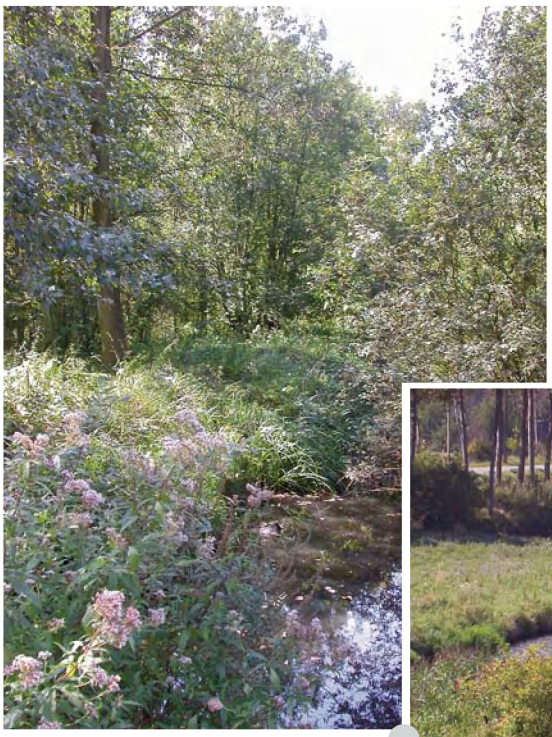
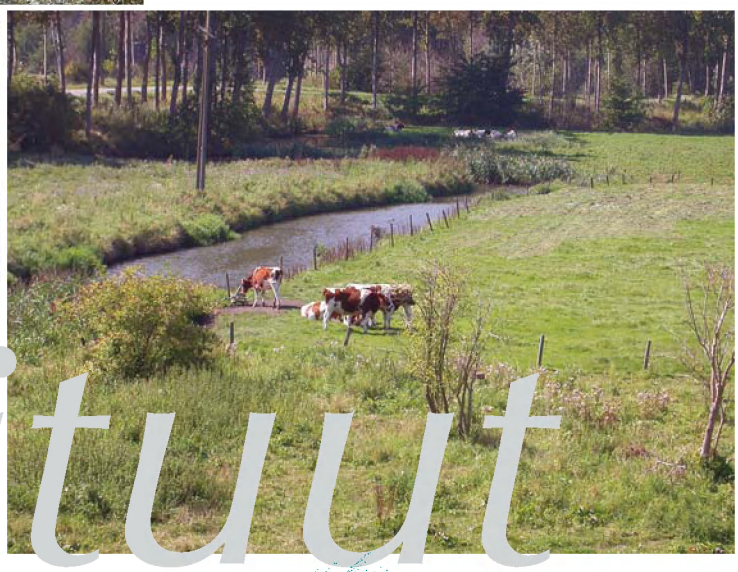
Getijonafhankelijke natuuronwikkeling in het Gecontroleerd Overstromingsgebied van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde

OPMAAK VAN HET INTEGRAAL PLAN KBR



Alexander Van Braeckel
Bart Vandevoorde
Geert Spanoghe
Wim Mertens
Piet De Becker
Willy Huybrechts
Erika Van den Bergh

December 2004
Verslag IN.O.2004.16



Instituut voor Natuurbeho

Kliniekstraat 25
1070 Brussel

OPMAAK VAN HET INTEGRAAL PLAN KBR

Getijonafhankelijke natuuronwikkeling in het Gecontroleerd OverstromingsGebied van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde

Alexander Van Braeckel, Bart Vandevoorde, Geert Spanoghe, Wim Mertens, Piet De Becker, Willy Huybrechts & Erika Van den Bergh

Verslag IN.O.2004.16

Opdrachtgever:

Zeeschelde L.O. te Kruibeke
Realisatie van een Gecontroleerd Overstromingsgebied
Opmaak van een INTEGRAAL PLAN

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap
Departement Leefmilieu en Infrastructuur
Administratie Waterwegen en Zeewezen
Afdeling Zeeschelde
Ir. Leo Meyvis, afdelingshoofd
Copernicuslaan 1 bus 13
2018 Antwerpen

Opdrachthouder:

SORESMA nv
Britselei 23
2000 Antwerpen

i.s.m.

Universiteit Antwerpen (UA)
Instituut voor Natuurbehoud (IN)
Haecon

1 Getijonafhankelijke natuurontwikkeling 7

1.1 Samenvatting 7

1.2 Inleiding 8

1.3 Uitgangssituatie 12

1.3.1 Grondgebruik en waarde 12

1.3.2 Besluit 13

1.4 Doelstellingen 15

1.4.1 Getijonafhankelijke natuurontwikkeling binnen het overstromingsgebied KBR 15

1.4.2 Beleidskader 16

1.5 Potentieverkenning 17

1.5.1 Inleiding 17

1.5.2 Natuurtypes voor KBR 18

1.5.2.1 Waterplantenvegetatie en verlandingsreeksen 19

1.5.2.2 Eutrofe- tot mesotrofe verlandingsreeks 20

1.5.2.3 Grote zeggenvegetaties 22

1.5.2.4 Dottergrasland 22

1.5.2.5 Grote vossestaartgrasland 23

1.5.2.6 Glanshavergraslanden 23

1.5.2.7 Struisgrasland 24

1.5.2.8 Zilverschoongrasland 24

1.5.2.9 Kamgrasland 25

1.5.2.10 Moerasspirearuigte 25

1.5.2.11 Rietgrasgemeenschap 26

1.5.2.12 Rietgemeenschap 26

1.5.2.13 Ruderale en nitrofiele ruigte 27

1.5.2.14 Wilgenstruweel 27

1.5.2.15 Doornstruweel en braamstruweel 28

1.5.2.16 Meso- tot eutroof elzenbroek 29

1.5.2.17 Elzen-Vogelkersbos en Eiken-Haagbeukenbos 29

1.5.2.18 Droog Eiken-Beukenbos, Eiken-Berkenbos 30

1.5.2.19 Dijkgrasland 31

1.5.3 Natuurbeheersvormen 32

1.5.3.1 Intensief natuurbeheer 32

1.5.3.2 Extensief natuurbeheer 38

1.5.3.3 Nulbeheer 42

1.5.3.4 Dijkbeheer 44

1.5.4 Natuurtypereeksen 46
1.5.4.1 Afbakening van de aquatische natuurtypereeksen 47
1.5.4.2 Afbakening van terrestrische natuurtypereeksen 48
1.5.4.3 Overzichtstabel van de potentiële natuurtypes en natuurtypereeksen 55
1.5.5 Randvoorwaarden 56
1.5.5.1 Overstroming 56
1.5.5.2 Oppervlaktewaterregime 65
1.5.5.3 Voedselrijkdom 67
1.5.5.4 Aanwezigheid van kenmerkende flora-elementen 68
1.6 Natuurpotenties in KBR onder de huidige abiotiek 70
1.6.1 Omgeving van de polder 70
1.6.1.1 Polder aan de Schiphoek 70
1.6.1.2 Cuestarand 71
1.6.2 De polder van Kruibeke, Bazel, Rupelmonde binnen de perimeter van het GOG 73
1.6.2.1 Dijken rond de polder 73
1.6.2.2 Toekomstig getijafhankelijk deel van KBR (GGG) 73
1.6.2.3 Toekomstig getijonafhankelijk deel van KBR 74
1.7 Basisscenario en alternatieven voor getijonafhankelijke natuurontwikkeling 76
1.7.1 Basisscenario 76
1.7.1.1 Werkwijze 76
1.7.1.2 Natuurpotenties met vernatting 78
1.7.1.3 Natuurpotenties bij vernatting en een overstromingseffect 79
1.7.2 Alternatieven 80
1.7.2.1 KGOG (alternatief 1) 80
1.7.2.2 FGOG (alternatief 2) 81
1.7.3 Vergelijking basisscenario en alternatieven 82
1.8 Beheer 83
1.8.1 Beheersvisie 83
1.8.2 Integraal procesbeheer 83
1.8.2.1 Jaarrondbegrazing als integraal beheer 83
1.8.2.2 Hoogwatervluchtplaatsen 85
1.8.2.3 Bijkomend beheer 87
1.8.3 Faunabeheer 87
1.8.3.1 Weidevogels 87
1.8.3.2 Potentiële sleutelsoorten 90
1.9 Omvormingsmaatregelen en overgangsbeheer 91

1.9.1 Omvormingsmaatregelen 92
1.9.1.1 Vernatting 92
1.9.1.2 Rivierbegeleidende bos 100
1.9.1.3 Weidevogelgebied 103
1.9.1.4 Hoogwatervrije zones voor fauna en grazers 105
1.9.2 Overgangsbeheer 108
1.9.2.1 KGGG (basisscenario) en KGGG' (alternatief 1) 109
1.9.2.2 KGOG (alternatief 1) 109
1.9.2.3 FVD (basisscenario) 110
1.9.2.4 FGOG (alternatief 2) 110
1.9.2.5 RGOG (basisscenario) 110
1.9.2.6 RGOG (alternatief 3) 112
1.9.2.7 BGOG (basisscenario) 113
1.9.2.8 BGOG (alternatief 4) 114
1.9.2.9 BGGG (basisscenario) 115
1.9.2.10 BGGG (alternatief 5) 116
1.9.2.11 De dijken 117
1.9.2.12 Besluit 117
1.10 Bevindingen 119
1.11 Referentielijst 121

2 Bijlagen 132

2.1 Natuurtype voor KBR 132
2.1.1.1 Waterplantenvegetatie en verlandingsreeksen 133
2.1.1.2 Grote zeggenvegetaties 140
2.1.1.3 Dottergrasland 143
2.1.1.4 Grote vossestaartgrasland 147
2.1.1.5 Glanshavergraslanden 149
2.1.1.6 Struisgrasland 153
2.1.1.7 Zilverschoongrasland 156
2.1.1.8 Kamgrasland 159
2.1.1.9 Moerasspirearuigte 163
2.1.1.10 Rietgrasgemeenschap 166
2.1.1.11 Rietgemeenschap 168
2.1.1.12 Ruderale, Nitrofiele ruigte 170
2.1.1.13 Wilgenstruweel 174
2.1.1.14 Doornstruweel en braamstruweel 176
2.1.1.15 Meso- tot eutroof elzenbroek 181

2.1.1.16 Elzen-Vogelkersbos en Eiken-Haagbeukenbos 184
2.1.1.17 Droog Eiken-Beukenbos, Eiken-Berkenbos 188
2.1.1.18 Dijkgrasland 192

3 Figuren 194

4 Tabellen 195

5 Kaarten 201

1 Getijonafhankelijke natuurontwikkeling

1.1 Samenvatting

Het gecontroleerd overstromingsgebied (GOG) in de polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde (KBR) vormt het laatste te realiseren GOG uit het oorspronkelijke Sigmaplan dat opgesteld werd ter bescherming van het Scheldebekken tegen stormvloeden vanuit de Noordzee. In het kader van integraal waterbeheer is voor de inrichting van KBR als GOG expliciet gesteld dat rekening gehouden moet worden met milieu- en natuuraspecten. Het overstromingsgebied kreeg specifiek een natuurfunctie toegewezen..

Dit deelrapport van het integraal plan voor KBR reikt mogelijkheden aan om deze natuuraspecten optimaal te laten ontwikkelen. De huidige en toekomstige natuurpotenties worden nagegaan voor de volledige polder en inrichtings- en beheersmaatregelen worden voorgesteld voor getijonafhankelijke natuurontwikkeling binnen het overstromingsgebied.

Bij de natuurpotentieverkenning van KBR wordt het concept van potentiekaarten en natuurtypereeksen gevolgd. Deze potentiekaarten geven gebiedsdekkend weer waar natuurtypes binnen eenzelfde standplaats (of natuurtypereeks) kunnen behouden of ontwikkeld worden. Het gebiedsspecifieke GIS-model voor KBR is opgebouwd op basis van een gedetailleerde DTM en lange grond- en oppervlaktewatermeetreeksen. De relatie met grondwaterregime is getoetst aan de verspreiding van kensoorten van de natuurtypes in de polder. In de eerste plaats wordt een globaal beeld gegeven van de aanwezigheid en verdeling van de verschillende natuurtypes in de volledige polder onder de huidige abiotische omstandigheden. Op basis van deze potentieverkenning worden voor de gebieden grenzend aan het GOG van KBR (o.a. waterbergingsgebieden) aanbevelingen gedaan om bij de toekomstige inrichting van deze gebieden de natuurpotenties optimaal te benutten. Voor deelgebieden van het overstromingsgebied die als bestemming slik en schor, of getijgebonden natuurontwikkeling, kregen, maar die ook hoge potenties voor getijonafhankelijke natuur hebben worden bij de uitwerking van het plan abiotische alternatieven voorgesteld zoals o.a. voor het zuidwesten van de Kruibeekse polder dat hoge potenties kent voor Elzenbroekbos. Voor de toekomstige getijonafhankelijke deelgebieden van het GOG, alsook voor de abiotische alternatieven, worden natuurpotenties verkend bij veranderde abiotische omstandigheden waarbij een verbeterde natuurwaarde wordt nagestreefd door o.a. vernatting van het gebied.

Naast abiotische beheersmaatregelen voor een optimale getijonafhankelijke natuurontwikkeling, worden binnen een integrale beheervisie voor het GOG procesgerichte beheersmaatregelen voorgesteld met o.a. integrale begrazing met runderen en paarden. Bij dit procesgerichte beheer, waar ruimte wordt gelaten voor natuurlijke processen, wordt vooral gestreefd naar een aaneengesloten natuurontwikkelingsgebied met grote ruimtelijke eenheden van bos en open gebied waartussen geleidelijke structuurovergangen ontstaan.

Bij het overgangsbeheer worden meer specifieke beheersdoelen opgelegd zoals weidevogelbeheer en de ontwikkeling van rivierbegeleidende bossen. Hiervoor worden duidelijk gerichte overgangsbeheersmaatregelen uitgewerkt. Bij een huidige ongunstige uitgangssituatie worden eenmalige omvormingsmaatregelen voorgesteld.

In dit integraal plan worden twee scenario's voor overgangsbeheer uitgewerkt. Het basisscenario is opgesteld op basis van de wettelijk afgebakende weidevogel- en boscompensatiegebieden. Dit basisscenario houdt onder andere de ontwikkeling van een groot weidevogelgebied in de Bazelse polder in en een kleiner gebied in de Rupelmondse polder. Beide weidevogelgebieden vertonen echter een versnipperde structuur. In de Bazelse polder zorgt de centrale donk voor een tweedeling terwijl in de Rupelmondse polder het

boscompensatiegebied op de hogere overslaggronden eveneens tot een opsplitsing van het open gebied leidt.

Om de huidige natuurwaarde te versterken worden alternatieven voorgedragen waarmee dezelfde specifieke natuurdoelen op een meer duurzame manier kunnen bereikt worden. Het basisuitgangspunt hierbij is de versterking van bestaande broekbossen in oostelijke richting en het creëren van een natuurlijke west-oost gradiënt van rivierbegeleidende bossen nabij de cuesta en de ringdijk naar meer open natte graslanden nabij de Schelde.

De meest waardevolle biotopen met name de Elzenbroekbossen zijn gelegen in de Bazelse en Rupelmondse polder. Eveneens waardevol zijn de wielen en kreken met o.a. de Rupelmondse kreek. Voor het Bazels getijonafhankelijk deel (BGOG) wordt als alternatief een bosuitbreiding in oostelijke richting voorgesteld tot op de donk ter versterking van de huidige boskern. In het BGGG wordt door het invoeren van begrazing zowel overstromingsgrasland als slik en schor nagestreefd (BGGG' en BGGG) met meer bosontwikkeling op de hogere delen. In het Rupelmonds GOG wordt in een alternatief een groot aaneengesloten weidevogelgebied voorgesteld naast een beperkte versterking van de huidige waardevolle boscomplexen door bosuitbreiding aan de oostelijke randen. Vooral in het zuidoosten van de Rupelmondse polder worden de huidige Rupelmondse bossen versterkt door een bosweidelandschap als streefdoel voorop te stellen en dit in zowel het basisscenario als de alternatieven. Hierbij worden de huidige Elzenbroekbossen en de naburige Rupelmondse kreek verrijkt met rivierbegeleidende bossen langsheen een vochtgradiënt van de kreek naar het zuiden.

Wat de abiotische alternatieven betreft, worden andere habitats vooropgesteld tegenover het basisscenario. In het Kruibeeks GOG wordt in plaats van slik en schorontwikkeling, een getijonafhankelijke potentierijke zone voor Elzenbroekbos voorgesteld onder nulbeheer.

De Fasseitpolder, in het basisscenario voorgesteld als nieuw te ontwikkelen slik- en schorgebied, wordt binnen het alternatief als mozaïek van overwegend bos met open delen voorgesteld waarbij een belangrijke functie wordt weggelegd als hoogwatervluchtplaats bij stormtij, wanneer het gebied onderloopt.

Elk alternatief vormt een potentievolle variant op het basisscenario. Afweging van maatschappellijke en ecologische aspecten moeten tot verdere keuzes leiden en resulteren in het uiteindelijk uit te voeren plan.

1.2 Inleiding

Gecontroleerd overstromingsgebied KBR

Om het Scheldebekken te beschermen tegen stormvloeden vanuit de Noordzee werd na de stormvloed van 1976 door de toenmalige Belgische Regering op 18 februari 1977 beslist tot het opstellen van het Sigmaplan. Dit plan omvat het verhogen en verzwaren van de bestaande dijken, de aanleg van 13 gecontroleerde overstromingsgebieden (GOG' s) met een totale oppervlakte van 1133 ha en de bouw van een stormvloedkering ter hoogte van Oosterweel.

Momenteel is ongeveer 79 % van de verhogings- en verzwaringswerken gerealiseerd, er moeten nog dijkwerken gebeuren over een totale lengte van ongeveer 114 km. Er zijn reeds 12 GOG' s, met een totale oppervlakte van 533 ha operationeel. De werken aan het laatste GOG uit het oorspronkelijke Sigmaplan, de polders van Kruibeke – Bazel – Rupelmonde, of kortweg KBR(Oost-Vlaanderen) zijn van start gegaan. KBR heeft een oppervlakte van ongeveer 600 ha en zal een belangrijke extra bijdrage aan de veiligheid leveren. Het derde onderdeel, de bouw van een stormvloedkering nabij Oosterweel, is niet uitgevoerd. In 1982 werd door de K.U.Leuven een multi- en interdisciplinaire evaluatiestudie betreffende de stormvloedkering afgerond. Deze studie wees uit dat de voordelen van een stormvloedkering niet opwegen tegen de kosten ervan. Op grond hiervan besliste de toenmalige Minister van Openbare Werken in 1985 om de bouw van de stormvloedkering voor onbepaalde tijd uit te stellen.

Na de grote overstromingen als gevolg van grote neerslaghoeveelheden in de periode november 1993-januari 1994 werd begin 1994 door de Vlaamse Regering beslist om in het kader van de AMIS (Algemene Milieu-Impactstudie Sigmaplan) de afwerking van het SIGMA-plan maximaal in te passen in het integraal waterbeheer. Hierdoor wordt een meerwaarde gecreëerd voor de natuur en ook vanuit deze hoek een bijdrage geleverd voor de oplossing van de zich manifesterende problemen. Bij de beslissing op 9 februari 1994 om de polder van KBR in te richten als GOG werd expliciet gesteld dat er rekening moet gehouden worden met milieu- en natuuraspecten. Integraal waterbeheer beoogt immers het optimaal functioneren van alle gebruiksfuncties, inclusief de ecologische functies van een watersysteem. Integraal waterbeheer wordt hierbij gedefinieerd als (Ministerie van Verkeer en Waterstaat 1989):

“De geïntegreerde zorg voor de toestand en het gebruik van de watersystemen, bestaande uit de compartimenten water, bodem en oevers, met daarin de fysische, chemische en biologische componenten. Dit in relatie tot zijn relevante omgeving in de vorm van per systeem gewenste, maatschappelijke gebruiksfuncties. De potenties van het systeem zelf vormen referentie en randvoorwaarden voor multifunctioneel en duurzaam gebruik."

Het functioneren van het watersysteem kan op een dusdanige manier verbeterd worden door de aanleg van het GOG met een natuurgerichte inrichting dat zowel naar veiligheid als naar algemene milieukwaliteit een meerwaarde optreedt. Hiertoe is het zo maximaal mogelijk herstellen van de uitwisseling tussen de rivier en de polder essentieel. Kanttekening bij deze visie is echter de huidige, slechte waterkwaliteit van de Zeeschelde. Om tot een optimaal functioneren van het ecosysteem te kunnen komen, dient aan de randvoorwaarde van basiskwaliteit voldaan te zijn.

Deze studie maakt deel uit van de opmaak van een integraal plan voor de realisatie van het GOG KBR (Bestek nr. 16EI/03/15). De natuurpotenties van het volledige gebied worden vastgesteld op basis van de abiotische gebiedseigen kenmerken, vervolgens worden natuurinrichtingsvoorstellen geformuleerd voor grondwaterafhankelijke natuurontwikkeling. In een aparte studie, opgemaakt door de UA, worden voorstellen geformuleerd voor getijafhankelijke natuurontwikkeling in het studiegebied.

Studiegebied

Het studiegebied in dit plan beslaat het volledige plangebied van het RUP (Gecontroleerd Overstromingsgebied met Natuurverwevingsgebied “Kruibeke-Bazel-Rupelmonde”; 2.12_00068_00001) met als hoofdfunctie natuur of waterbeheersing.

Voor de delen van de polder met als hoofdfunctie waterbeheersing wordt enkel advies gegeven naar inrichting toe op basis van de huidige natuurpotenties en/ of het belang van het gebied voor het functioneren van het ecosysteem in de rest van de polder.

De noordelijke polder van Schiphoek heeft hoofdfunctie natuur en zal een buffer vormen als wachtbekken. Dit gebied kan echter wel ingeschakeld worden bij het integrale beheer van het GOG gebied.

In het gecontroleerd overstromingsgebied (GOG) van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde kunnen twee zones met hoofdfunctie natuur onderscheiden worden namelijk, (1) het gebied dat onder gereduceerd gecontroleerd getij (GGG) komt en (2) het getijonafhankelijk gecontroleerd overstromingsgebied.

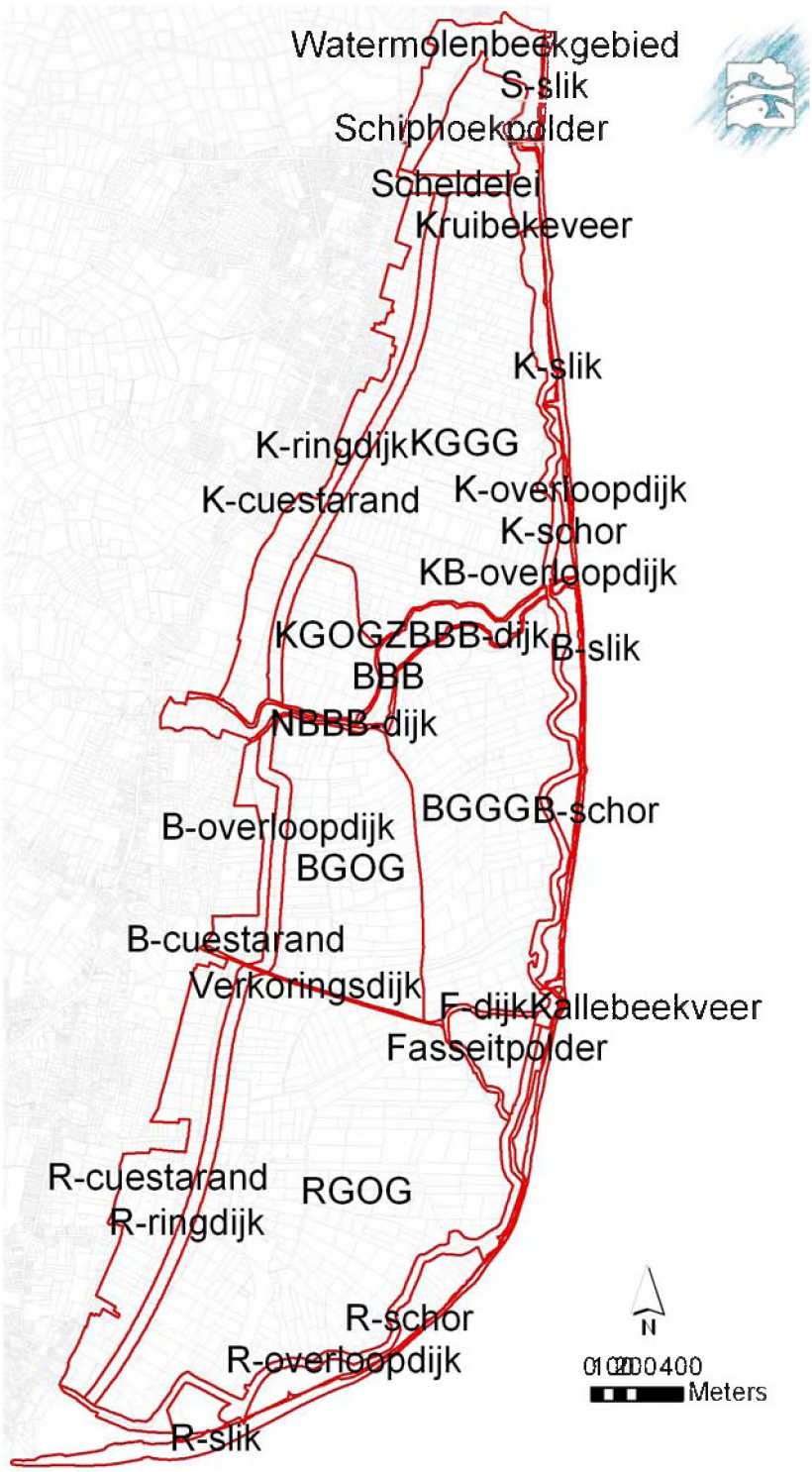
In de deelstudie van de Universiteit Antwerpen wordt dieper ingegaan op de potenties en de inrichting van het deelgebied met gereduceerd gecontroleerd getij (Maris et al., 2004).

In deze deelstudie worden naast de natuurpotenties onder de huidige omstandigheden, de toekomstige natuurpotenties en inrichtingsmaatregelen voor getijonafhankelijke natuur uitgewerkt.

Voor de bespreking van verschillende scenario's en plaatselijke alternatieven werd het gebied in verschillende deelgebieden onderverdeeld (Tabel 1). Het gebied wordt als getijonafhankelijk afgebakend indien het door dijkaanleg buiten de invloedsfeer van het gereduceerde getij ligt of voor het oostelijk deel van de Bazelse polder een hoogteligging heeft boven de 1,75 m TAW (het streefpeil van het gemiddelde springtijniveau in het BGGG)

Tabel 1 *Beschrijving van de deelgebieden, hun functie en compartimenten (K: polder van Kruibeke, B: polder van Bazel, R: polder van Rupelmonde, BBB: Barbierbeek, S: Schiphoek polder en omgeving, F: Fasseitpolder, Z:: zuid, N: noord).*

Deelgebied		***Functie***	***Compartimenten***
Schor en slik		Natuur	K-, B-, R-, S- schor en slik
GOG	Getijafhankelijk (GGG)		KGGG
			BGGG
			BBB
	Getijonafhankelijk		KGOG
			BGOG
			RGOG
S		Natuur + waterbergingsbuffer	Schiphoekpolder
			Watermolenbeekgebied
Zone tussen cuestarand en ringdijk		Waterbeheersingsgebied	K-cuestarand
			R-cuestarand
		Natuur (+ waterberging)	B-cuestarand
Dijken		Waterkerend	K-ringdijk
			B & R-ringdijk
			Scheldelei
		Overloop	K & B-overloopdijk
			R-overloopdijk
		Compartiment	F-dijk
			Verkortingsdijk
			ZBBB-dijk
			NBBB-dijk
overige		Recreatie, woon- werk verkeer	Kruibekeveer
			Kallebeekveer



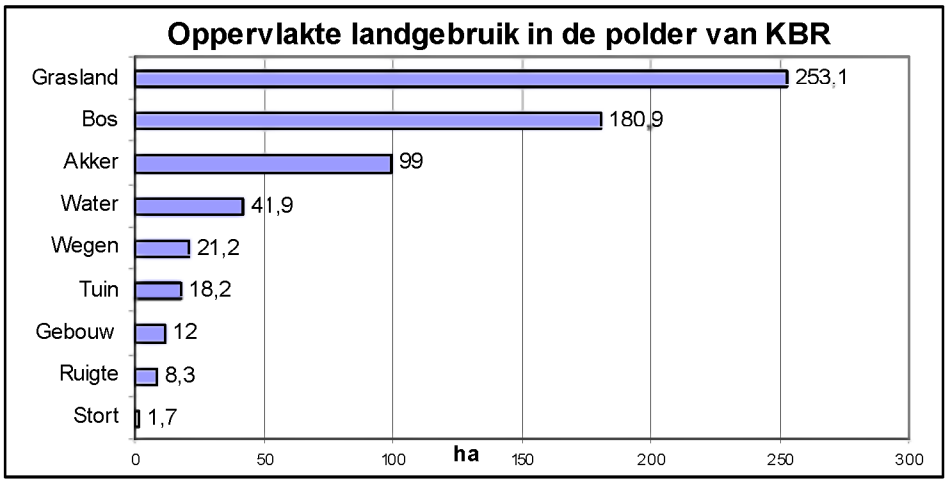
Figuur 1 Ligging van de deelgebieden,(K: polder van Kruibeke, B: polder van Bazel, R: polder van Rupelmonde, BBB: Barbierbeek, S: Schiphoek polder en omgeving, F: Fasseitpolder, Z:: zuid, N: noord).

1.3 Uitgangssituatie

De uitgangssituatie is belangrijk voor het inschatten van de effecten van de aanleg en inwerkingstelling van het GOG KBR op de huidige natuur (en andere gebruiksfuncties) en de natuurontwikkelingpotenties.. Deze wordt uitvoerig beschreven in de vegetatiekartering van de polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde door Vandevoorde et al. (2002).

1.3.1 Grondgebruik en waarde

Bij de beschrijving van het huidige grondgebruik werd de oppervlakteverdeling gebruikt van Vandevoorde et al. (2002). De oppervlakteverdeling wordt weergegeven per formatie of gebruikstype (Figuur 2). De ruimtelijke spreiding van het grondgebruik wordt weergegeven in Kaart 1.



Figuur 2 *De oppervlakteverdelingen (ha) van de verschillende landgebruikstypes*

De totale oppervlakte van de volledige polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde met cuestarandzone maar zonder de Schiphoekpolder bedraagt 636 ha. De weergegeven oppervlakteverdeling werden overgenomen uit Vandevoorde et al. (2002).

Het grootste deel van de polder (40%) bestaat uit *grasland*, hiervan wordt 91% als intensief weiland gebruikt. Van deze weilanden wordt de eerste grassnede soms gehooid. De overige 9% zijn hooiland. De biologische waarde van de graslanden in de polder van KBR is laag tot zeer laag (Vandevoorde et al., 2002), wat vooral te wijten is aan het intensieve landbouwgebruik. De sterke bemesting, het herbicidengebruik en de hoge veedichtheid hebben geleid tot de ontwikkeling van soortenarme graslanden in vergelijking tot 1970 (Van den Balck et al., In. prep.). Vooral de hoge fosfaatgehaltes dragen hiertoe bij.

Het *bos* uit het volledige studiegebied inclusief de Schiphoekpolder en omgeving beslaat 220ha waarvan een veertigtal hectares uit oud 19^{e} eeuws bosgebied bestaat. Het grootste deel (~150 ha) is ontstaan tussen 1850 en 1940, terwijl slechts 15 ha na 1940 ontstond. Bossen bedekken 28% van de polders van KBR of 181 ha en vormen de best bewaarde natuurkernen van het gebied. De aanwezigheid van tal van kensoorten van verschillende natuurdoeltypes wijst hierop (Bijlage I) De meest waardevolle natuurtypes zijn de natte, relatief goed ontwikkelde elzenbroekbossen. Verschillende delen vertonen echter een zekere graad van verruiging die te wijten kan zijn aan verdroging en/of eutrofiëring. De elzenvogelkersbossen zijn minder volledig ontwikkeld door enerzijds hun tragere ontwikkelingstijd van 100 à 300 jaar en anderzijds de sterkere menselijke invloed op de drogere delen van de polder. De bossen zijn hoofdzakelijk populierenbossen (45%) van middel tot oude leeftijdscategorie terwijl 41% van het bosareaal als

elzen(broek)bos beschouwd kan worden. Een aantal populierenbossen was in 2000 kapvlaktes of intensief begraasd. De overige 14% bosgebied omvat kastanjehakhoutbossen, herplante kapvlaktes, wilgenbos en een enkele sparrenaanplant. De wilgenbosjes zijn waarschijnlijk voormalige grienden.

De oppervlakte ruigte in de polder is vrij gering, amper 8 ha of 1,3%.

Ongeveer 16% of 99 ha van de polder bestaat uit akker. Het betreft hoofdzakelijk maïsakkers (89%). Op 7% van de akkers werden andere graangewassen geteeld, voornamelijk tarwe en gerst. Op de overige 4% van de akkers werden voederbieten en aardappelen verbouwd. De verspreiding van de akkers zoals centraal in de Bazelse polder is duidelijk gerelateerd aan de bereikbaarheid, de ontsluitingsmogelijkheden van de percelen en de bodemgesteldheid. De weinige akkers in de Kruibeekse en Rupelmondse polder zijn gelegen langsheen de verschillende verharde wegen. De Fasseitpolder met zijn zware klei en hoge ligging is integraal beakkerd.

Een ruime 6% of 42 ha van de polder bestaat uit wateroppervlaktes. Het grootste aandeel (66%) zijn kreken: Rupelmondse kreek (9 ha), Bazelse kreek (1 ha) en Kruibeekse kreek. De grotere sloten hebben een gezamenlijke oppervlakte van bijna 6ha; van de kleinere slootjes is geen oppervlakte gekend. In de polder, vooral in de Kruibeekse, liggen ook een negental privé-visvijvers van samen 5 ha naast een aantal stilstaande waters (vijf met een oppervlakte van ca. 2 ha) en het wachtbekken van de Kapelbeek (1,5 ha).

De wateroppervlaktes in de polder zijn relatief waardevol (o.a. zie fauna en flora 2.1.1.1). In het verleden bezaten ze waterplantenvegetaties met tal van speciale soorten (Thoen, 1981 en Bervoets et al., 1986) zoals Krabbescheer (*Stratiotes aloides*), Kikkerbeet (*Hydrocharis morsus-ranae*), Pijlkruid (*Sagittaria sagittifolia*), Zwanebloem (*Butomus umbellatus*) en kroossoorten (*Lemna* sp). Recent werden Kikkerbeet en Zwanebloem nog teruggevonden. In het open water van de Rupelmondse kreek komen waterlelies (*Nymphaea alba*) voor (mogelijks aangeplante variëteiten). De oevers van de Bazelse en Rupelmondse kreek vertonen een weelderige soortenrijke vegetatie met tal van moeras- en waterplanten (o.a. Gele plomp (*Nuphar lutea*). Ook voor de fauna vormen de wateroppervlaktes en hun oevers een belangrijk habitat, o.a. tal van libellensoorten (Van Elegem & De Knijf, 2003). Desondanks heeft de oevervegetatie sterk te lijden onder de hoge recreatiedruk. Betreding, bouw van vissersverblijven, het aanplanten van gebiedsvreemde plantensoorten, etc. hypothekeert de rijke oevervegetatie. Los van de kreken werd in een aantal sloten een rijke waterplantenvegetatie aangetroffen. Het overgrote deel van de sloten is echter sterk geëutrofieerd. De verspreiding van Waterviolier (*Hottonia palustris*) geeft een goed beeld van de ligging van de soortenrijkere sloten.

Tal van gebiedsvreemde structuren zijn nog aanwezig in het gebied. De tuinen, moestuinen, e.d. beslaan 3% van de polder (18 ha). Vooral rond de Rupelmondse kreek komen talrijke tuinen voor, al dan niet voorzien van gebouwen. De huiskavels (gebouw) beslaan een oppervlakte van 12 ha (1,8%). In de polder werden een viertal nog herkenbare storten aangetroffen, twee in de Kruibeekse polder waarvan er één als een gronddepot kan beschouwd worden en telkens één in de Bazelse en Rupelmondse polder. Hoogstwaarschijnlijk liggen er nog een aantal in de polder die als grasland of bos gebruikt worden (o.a. ten zuiden van het wachtbekken van de Kapelbeek).

1.3.2 Besluit

De voorbije 20 jaar is de biologische waarde van de polder sterk achteruit gegaan zowel op het niveau van plant- en diersoorten als op gemeenschapsniveau. Ondanks deze biologische waardevermindering en de huidige geringe biologische waarden van de meeste graslanden, bezit de polder echter nog waardevolle biotopen, vooral in de bossfeer. De biologisch meest waardevolle types in de polders zijn de Elzenbroekbossen. Hoewel sommige Elzenbroekbossen en waterplantenvegetaties sterk in biologische waarde verminderd zijn door eutrofiëring,

verdroging en aanwezigheid van gebiedsvreemde structuren, vertoont de polder belangrijke natuurpotenties bij een goede, toekomstige inrichting. De biologische waardevolste zones situeren zich in de broekbossen van de Bazelse en Rupelmondse polder en de Rupelmondse kreek.

1.4 Doelstellingen

De doelstelling van dit deelrapport is in de eerste plaats een **bepaling van de natuurpotenties** bij huidige en verbeterde omstandigheden voor verschillende deelgebieden van het studiegebied.

Voor het volledige studiegebied van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde worden de natuurpotenties weergeven onder de huidige abiotische omstandigheden. Zo wordt een globaal beeld verkregen van de potenties voor natuurontwikkeling in de volledige polder. Voor de gebieden met o.a. hoofdfuntie waterberging worden op basis van deze huidige natuurpotenties aanbevelingen gedaan om deze potenties optimaal te kunnen benutten bij een toekomstige inrichting.

Voor de deelgebieden van het toekomstig getijonafhankelijk deel van het GOG in KBR worden de natuurpotenties verkend bij veranderde abiotische omstandigheden, waarbij een verbeterde natuurwaarde wordt nagestreefd, met name vernatting.

De tweede doelstelling van dit deel van het integraal plan vormen de **inrichting- en beheersvoorstellen**. Naast voorstellen ten behoeve van het abiotisch beheer worden binnen het kader van een integrale beheersvisie voorstellen gedaan voor het volledige GOG. Binnen het overgangsbeheer worden voorstellen gedaan voor het getijonafhankelijk deel en het aansluitend Bazels GGG. Naast het vanuit het beleid voorgelegde basisscenario worden lokale alternatieven voorgedragen om de natuurwaarde beter te versterken en de specifieke natuurdoelen op een meer duurzame manier te bereiken.

1.4.1 Getijonafhankelijke natuurontwikkeling binnen het overstromingsgebied KBR

De natuurinrichting van het getijonafhankelijk deel van het overstromingsgebied Kruibeke, Bazel en Rupelmonde houdt als basisuitgangspunt de versterking van bestaande broekbossen in oostelijke richting en het creëren van een natuurlijke west-oost gradiënt van rivierbegeleidende bossen nabij de cuesta en de ringdijk naar meer open natte graslanden nabij de Schelde.

In natuurlijke moeras- en kwelgebieden aan de rand van de vallei spelen niet alleen de rivierprocessen een belangrijke rol. Dit deel van de vallei wordt vooral ook beïnvloed door water uit de omgeving zowel oppervlakte- als grondwater. Hierdoor ontstaat een afwijkende waterkwaliteit ten opzichte van de rest van de vallei waardoor er zich andere soorten vestigen. Kwelgevoede moerassen vertegenwoordigen vaak een grotere soortenrijkdom en vormen een refugium voor soorten die verdwenen zijn uit de directe invloedsfeer van de rivier.

Om de huidige natuurwaarden te verhogen in het gebied is opnieuw vernatten van het gebied noodzakelijk. Hiervoor wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van het gebiedseigen water om waardevolle, meer grondwaterafhankelijke vegetaties optimaal te laten ontwikkelen door een vertraagde afvoer van oppervlaktewater, verhoging van het grondwater en optimaal benutten van kwel.

Bij de volledige realisatie van het gecontroleerd overstromingsgebied zal KBR één van de weinige natuurontwikkelingsgebieden zijn in Vlaanderen waar natuur op zo een grote schaal gerealiseerd (meer dan 600ha) kan worden (Decleer in Hermy et al. 2004). Vanuit zijn schaalgrootte vormt een begeleid-natuurlijk landschap het maximale streefbeeld (Bal et al., 1995). De inleidende inrichtingsmaatregelen vormen hierbij belangrijke ingrepen in het huidige cultuurlandschap. De hoge natuurlijkheid van het beoogde ongeperceleerd landschap met zijn kenmerkende natuurtypen in de vallei van de Schelde betekent dat het compleet ecosysteem als voornaamste beheersdoelstelling naar voor wordt geschoven. In dit rivierlandschap vormen begrazing en overstroming vanuit het achterland en de Schelde natuurlijke processen.

Bij het overgangsbeheer worden op basis van de lokale bodem- en waterhuishoudingskarakteristieken belangrijke potentiële landschaptypes zoals rivierbegeleidende bossen, bosweidelandschap en natte graslanden specifiek in de ruimte als doel gesteld. Bij het eindbeheer mogen, bij het streven naar een begeleid natuurlijk landschap, deze landschapstypes niet specifiek met duidelijke grensafbakening ruimtelijk vastgelegd worden maar moet meer vrijheid gelaten worden zodat ze zich meer spontaan kunnen ontwikkelen met geleidelijke overgangen.

1.4.2 Beleidskader

Naast de realisatie van het gecontroleerde overstromingsgebied Kruibeke-Bazel-Rupelmonde, ter beveiliging van het Schelde-estuarium tegen ongewenste overstromingen, worden het behoud en de optimale ontwikkeling van natuurwaarden in het gebied nagestreefd. Bij deze natuurinrichting moet rekening worden gehouden met een aantal juridisch vastgelegde randvoorwaarden die voortvloeien uit de aanmelding van het gebied onder de Vogel- en Habitatrichtlijn en uit de bepalingen van het bosdecreet.

Aan de Europese Commissie werden de realisatie van 150 ha “weidevogelgebied” en de realisatie van 300 ha slikken- en schorren onder gereduceerd getij aangemeld, beiden in het gecontroleerd overstromingsgebied KBR (art. 2. 5° van het decreet van 14 december 2001). Het weidevogelgebied moet gerealiseerd worden, ter compensatie van de natuurschade ten gevolge van de aanleg van het Deurganckdok. De slikken en schorren onder GGG zijn bedoeld als compensatie van het historisch passief van natuurschade tengevolge van havenontwikkelingen in het Antwerps havengebied (verdieping Westerschelde, aanleg Verrebroekdok, ontwikkeling zeehaven linkeroever). Deze maatregelen maken deel uit van een ‘compensatiematrix’ met een volledig natuurcompensatie maatregelenpakket op het grondgebied van de gemeenten Beveren, Zwijndrecht en Kruibeke, aangemeld aan de Europese Commissie in uitvoering van artikel 6, lid 4 van de habitatrichtlijn voor het compensatiedossier van het project Deurganckdok. Het MER van het Deurganckdok alsook het EU kennisgevingsdossier aan de Commissie voorziet in totaal 250 ha weidevogelgebied als streefoppervlakte voor de compensatie van weidevogelgebied, waaronder 150 ha wordt voorgesteld in de zoekzone KBR (voor permanente compensatie) en 350 ha slik en schorgebied waarvan 300ha in de zoekzone KBR. Het afleveren van de stedenbouwkundige vergunningen die nodig zijn voor de aanleg en uitbating van het Deurganckdok, inclusief de natuurcompensaties en de aanleg van het GOG KBR, wordt geregeld via het validatiedecreet van 14 december 2001. Door de Vlaamse regering werd voor het gebied KBR een ruimtelijk uitvoeringsplan goedgekeurd (12 februari 2004) zodat alle vereiste en opgelegde natuurcompensaties in dit gebied kunnen gerealiseerd worden.

Door de aanleg van dijklichamen is er op korte termijn direct ecotoopverlies van overblijvende en relictbossen op alluviale gronden. Dit directe ecotoopverlies (alluviaal bos) moet in navolging van de Habitatrichtlijn dubbel gecompenseerd worden. De bepaling van de ideale ecohydrologische omstandigheden voor de compensatie van dit bostype werd nader onderzocht in een ecohydrologische studie (Haecon, 2001) en in deze studie. Na de inrichtingswerken wordt binnen het GOG door ecotoopgerichte natuurontwikkeling uitbreiding nagestreefd van dit type en daaraan verwante habitattypen en/of biotopen (broekbossen, moerassen, waterrijke gebieden). In het basisscenario worden hiervoor de boscompensaties als basis gebruikt, terwijl in de alternatieven aanpassingen worden voorgesteld op basis van Haecon (2001) en deze studie.

Op basis van het bosdecreet moeten ook andere bostypes die door de inrichtingswerken vernietigd worden gecompenseerd worden in het gebied.

1.5 Potentieverkenning

1.5.1 Inleiding

Bij het uitwerken van ecosysteem- en gebiedsvisies voor rivier- en beekvalleien in functie van beheerplannen wordt vaak het concept van potentiekaarten en natuurtypereeksen gevolgd (Martens & Hermy, 2000). Deze benadering werd gebruikt in verschillende 'Ontwerp-ecosysteemvisies', opgesteld in het kader van Milieubeleidsplan 2, actie 105: Demer (Martens & Hermy, 2000), Zwarte Beek (Mertens & Meire, 2001), Dender (De Saeger & Meire, 2002), Grote Nete (Backx et al., 2002) alsook langs de Schelde in de Ontwerp-ecosysteemvisie 'Kalkense meersen en Berlare broek' (Degezelle et al., 2004). In deze benadering geven potentiekaarten gebiedsdekkend weer waar natuurtypes onder bepaalde abiotische omstandigheden kunnen worden behouden of ontwikkeld.

Een **potentiekaart** geeft gebiedsdekkend weer op welke plaatsen bepaalde natuurtypes tot ontwikkeling kunnen komen. Hierbij zijn de natuurtypes gegroepeerd per abiotische eenheid of natuurtypereeks genaamd.

Een **natuurtype** kan gedefinieerd worden als een duidelijke landschapseenheid die potenties vertoont voor tal van plantensoorten aangepast aan welbepaalde milieuomstandigheden (vaak met een zekere range). De floristische soortensamenstelling is naast de specifieke milieuomstandigheden ook afhankelijk van biologische voorwaarden, zoals competitieverhoudingen, de aanwezigheid van diasporen, dispersiemogelijkheden en -snelheid van de soorten. De natuurtypes bezitten ook specifieke fauna-elementen die het natuurtype nodig hebben, hetzij voor een deel van de levenscyclus, hetzij als onderdeel van hun habitat, hetzij als ecotoop waarbinnen hun habitat zich bevindt.

Een **natuurtypereeks** (NTR) (ook wel natuurtypegroep genaamd[1]) is een reeks van natuurtypes die voorkomen op een gelijkaardige standplaats (het geheel van abiotische milieufactoren op een bepaalde plaats) onder verschillende beheersvormen. Een natuurtypereeks bestaat uit 4 tot 5 natuurtypes die op eenzelfde standplaats kunnen voorkomen, maar die verschillen qua beheersvorm of successiestadium: 2 graslandtypen (hooilandtype en weilandtype), een ruigtetype, een struweeltype en een bostype.

De term natuurtypereeks mag niet verward worden met een successiereeks. Bij het proces van successie beïnvloedt de vegetatie zelf het milieu door o.a. opbouw van een organische bodemlaag, wijziging van de grondwaterfluctuaties door gewijzigde evapotranspiratie, enz. Een natuurtypereeks weerspiegelt steeds een specifieke standplaats op een gegeven moment. Binnen een natuurtypereeks of een bepaalde standplaats kunnen zich verschillende natuurtypes ontwikkelen afhankelijk van het gevoerde natuurbeheer of het successiestadium.

Afhankelijk van het ingestelde beheer zijn verschillende natuurbeheersvormen mogelijk binnen één natuurtypereeks. In de eerste plaats wordt intensief natuurbeheer onderscheiden waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen maaibeheer en begrazingsbeheer. Onder deze beheersvormen worden twee graslandtypes verkregen. Daarnaast wordt extensief beheer met de vorming van een ruigtetype of een struweeltype onderscheiden. Bij kort cyclisch beheer krijg je ruigtes en bij lang cyclisch beheer meer struweelvorming. Bij nulbeheer of niets doen ontwikkelt er zich bos.

[1] In de meest recente ecosysteemvisie (Degezelle et al., 2004) werd de term 'natuurtypereeks' gebruikt in plaats van 'natuurtypegroep' vanwege de mogelijke verwarring in het kader van de beheersmonitoring van natuurreservaten in Vlaanderen (Demeulenaere et al., 2002).

In deze studie zal dit concept gevolgd worden bij het opstellen van de gebiedsvisie van het grondwaterafhankelijk deel van het gecontroleerd overstromingsgebied Kruibeke, Bazel en Rupelmonde.

Bij de afbakening van de potentiële natuurtypes voor de polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde is gemaakt met behulp van de vegetatiekartering (Vandevoorde et al., 2002, Van den Balck, 1999.) en voorkomen van flora (Floradatabank). In eerste instantie werden natuurtypes geselecteerd waarvan typische soorten nog steeds in het gebied aanwezig zijn of in het verleden ooit teruggevonden werden. De abiotiek waaronder deze natuurtypes kunnen voorkomen in een poldergebied werd nagegaan op basis van literatuur. Daarna werden de verkregen gegevens getoetst aan de karakteristieke condities van het studiegebied zelf en wordt een validatie van het gebiedsmodel gedaan.

Omwille van de toekomstige functie van de polder van KBR als GOG-gebied zijn verschillende randvoorwaarden bekeken waaronder de natuurtypes al dan niet optimaal tot ontwikkeling kunnen komen.

1.5.2 Natuurtypes voor KBR

Bij het selecteren van potentiële natuurtypes voor de polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde is rekening gehouden met het actueel (Vandevoorde et al., 2002, Van den Balck, 1999.) en historisch voorkomen van flora en fauna (Floradatabank). In eerste instantie werden natuurtypes geselecteerd waarvan typische soorten nog steeds in het gebied aanwezig zijn of in het verleden ooit teruggevonden werden.

De bespreking van de natuurtypes zijn deels gebaseerd op de types beschreven voor het Schelde-meersengebied de Kalkense meersen en Berlare broek door Degezelle et al. (2004) in het 'Ontwerp- ecosysteemvisie Kalkense meersen en Berlare broek'. Deze typologie werd verder aangepast aan de locale situatie in de polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde en verder aangevuld op basis van bijkomende literatuurgegevens.

Hieronder worden de natuurtypes algemeen beschreven. In Bijlage 1 wordt uitgebreide natuurtypefiches voor de polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde opgesteld waarbij volgende zaken besproken:

- *Benamingen in andere typologieën* (Vegetatie van Nederland, Natuurtypes Vlaanderen, BWK)
- *Algemene kenmerken*
- *Ontstaan, successie en beheer*
- *Flora-elementen* met een aanduiding van kensoorten op klasse-, orde- en verbondsniveau, Rode lijstensoorten en hun lijstcategorie (Biesbrouck et al., 2001) en belangrijk de aanduiding van kensoorten die waargenomen werden in het studiegebied tijdens historische en recente (na 1971) flora-inventarisatie (Floradatabank) en de vegetatiekartering van 2000 (Vandevoorde et al., 2002).
- *Fauna-elementen* waarbij per natuurtype wordt nagegaan welke diergroepen met soorten er genoemd worden in de Vlaamse natuurtypes (Vandenbussche et al., 2002; Zwaenepoel et al., 2002; Zwaenepoel, 2004; De Fré & Hoffmann, 2004) en recent waargenomen werden in het studiegebied.

- *Voorkomen in het studiegebied* waarbij wordt nagegaan of het natuurtype in het studiegebied gekarteerd werd tijdens de vegetatiestudie van 2000 (Vandevoorde et al., 2002).

- *Waarde* Zeldzaamheid, voorkomen in Vlaanderen, voorkomen van Rode Lijstsoorten, internationaal belang a.d.h.v. Habitatrichtlijn, Ramsarconventie (Van Landuyt et al., 1999; Dumortier et al., 2003; De Bruyn, 2003; Schneiders et al., 2003; Paelinckx et al., 2004).

- *Specifieke milieukarakteristieken* Bij deze eerste karakterisatie van de abiotische eisen van een natuurtype werd beroep gedaan op literatuurgegevens.

1.5.2.1 Waterplantenvegetatie en verlandingsreeksen

Vegetaties van eu- tot mesotrofe waters kunnen voorkomen in zowel door de mens gegraven plassen, poelen, grachten, sloten als in natuurlijke plassen zoals afgesneden beekmeanders. Vegetaties van open, meso- tot eutrofe waters kunnen bestaan uit kroosbegroeiingen, kranswier- en fonteinkruidgemeenschappen. Verlandingsgemeenschappen behoren hoofdzakelijk tot de Riet-klasse (*Phragmitetea*). Hieronder worden ze kort toegelicht:

Eendekroosbegroeiingen
omvatten drijvende of direct onder het wateroppervlak zwevende kroossoorten van stilstaande tot zeer zwak stromende, meso- tot eutrofe waters. De gemeenschappen zijn zeer eenvoudig gestructureerd en worden door wind en/of golfslag gemakkelijk verplaatst, waarbij ze in aangrenzende gemeenschappen (*Potametea*, *Phragmitetea*) kunnen binnendringen of deze zelfs kunnen vervangen. Kroosbegroeiingen hebben geen rechtstreeks contact met de bodem, zodat ze voor hun voedselvoorziening geheel op de waterlaag aangewezen zijn. Gemeenschappen met Bultkroos (*Lemnion minoris*) komen in vergelijking met gemeenschappen met Puntkroos (*Lemnion trisulcae*) gewoonlijk voor in sterker geëutrofieerd water (Schaminée et al., 1995).

Fonteinkruidgemeenschappen
zijn vegetaties van eutroof tot mesotroof, stilstaand of zwak stromend water. De vrij soortenarme, in veel gevallen kort levende gemeenschappen vertonen opmerkelijk grote floristische verschillen. Behalve door fonteinkruiden kunnen ze gedomineerd worden door onder meer Krabbescheer (*Stratiotes aloides*), Watervioliier (*Hottonia palustris*), Sterrekroos (*Callitriche* sp.) of door soorten met grote drijfbladeren, zoals Witte waterlelie (*Nymphaea alba*) en Gele plomp (*Nuphar lutea*). In veel gevallen betreft het pioniergemeenschappen, die zich alleen in diep, stilstaand water, in stromend water of door ingrijpen van de mens in kleinere waters (periodiek ontslibde sloten en vaarten) lang kunnen handhaven. Verlanding verloopt in deze gevallen meestal traag. In ondiep, stilstaand water kunnen in korte tijd moerasplanten binnendringen, waarbij de open-water-vegetatie wordt vervangen door gemeenschappen van de Riet-klasse. Het Waterlelie-verbond (*Nymphaeion*) omvat gemeenschappen van eutroof, diep water. De fysieke belasting van het bewegend water (door stroming of golfslag) is groot, zodat de daaraan aangepaste begroeiingen van nature een eenvoudige structuur en samenstelling hebben.

Kikkerbeetgemeenschappen

worden aangetroffen in beschut, stilstaand, voedselrijk en vaak enigszins dystroof water.

Het Verbond der kleine fonteinkruiden omvat gemeenschappen van stilstaand tot zwak stromend, meestal helder, 30 tot 100 cm diep water. De voedingstoestand varieert van mesotroof tot eutroof.

Verbond van Grote waterranonkel omvat gemeenschappen van zwak gebufferd, min of meer stromend water. In het algemeen zijn ze beter bestand tegen droogvallen dan de overige fonteinkruidengemeenschappen. Kenmerkend is een mesotroof milieu dat veelal ontstaat door de combinatie van voedselarm water boven een rijke bodem (Schaminée et al., 1995).

De gemeenschappen behorend tot de Riet-klasse omvatten verlandings- en overstromingsgemeenschappen met een hoge productiviteit. De gemeenschappen komen voor in en aan voedselrijke, stilstaande of (zwak) stromende waters (oevers van beken, sloten, plassen, kanalen en vijvers), en in moerassige terreinen waar het water het hele jaar of een groot deel daarvan boven het maaiveld staat. Ze zijn optimaal ontwikkeld in zoet, basisch water.

Vlotgrasgemeenschappen
omvatten vegetaties van kleine, smalle waterlopen met een continue waterstroming, al of niet gevoed door kwelwater. Ze zijn optimaal ontwikkeld langs min of meer snel stromend, koel en zuurstofrijk water in brongebieden en beekdalen en aan geultjes in het zoetwatergetijdengebied. De bodem bestaat uit zand of leem, soms uit klei, zelden uit veen.

In vergelijking met Vlotgrasgemeenschappen zijn begroeiingen van het Watertorkruid-verbond uit robuustere moerasplanten opgebouwd. Het verbond komt voor in oude rivierlopen, brede grachten en laaglandbeken met zuurstofarm water, vooral op kleibodem. Waterstandswisselingen spelen vaak een grotere rol dan waterstroming.

Het Waterscheerling-verbond

omvat gemeenschappen die bestaan uit drijvende planten, wortelend in sapropelium, in zoet, eutroof tot mesotroof water. Het verbond is optimaal ontwikkeld op en langs onbegaanbare drijftillen. Drijftillen kunnen ontstaan ofwel vanuit losgeslagen delen van oeverbegroeiingen die dan vervolgens verder uitgroeien, ofwel als een verlandingsstadium. Dit verlandingsstadium volgt dikwijls op een stadium met Krabbescheer, waarbij kieming kan plaatsvinden op losgeslagen wortelstokken van onder andere Kleine lisdodde (*Typha angustifolia*), Mattenbies (*Scirpus lacustris*), Witte waterlelie, Gele plomp en op drijvende wortelstokken van Waterscheerling (*Cicuta virosa*).

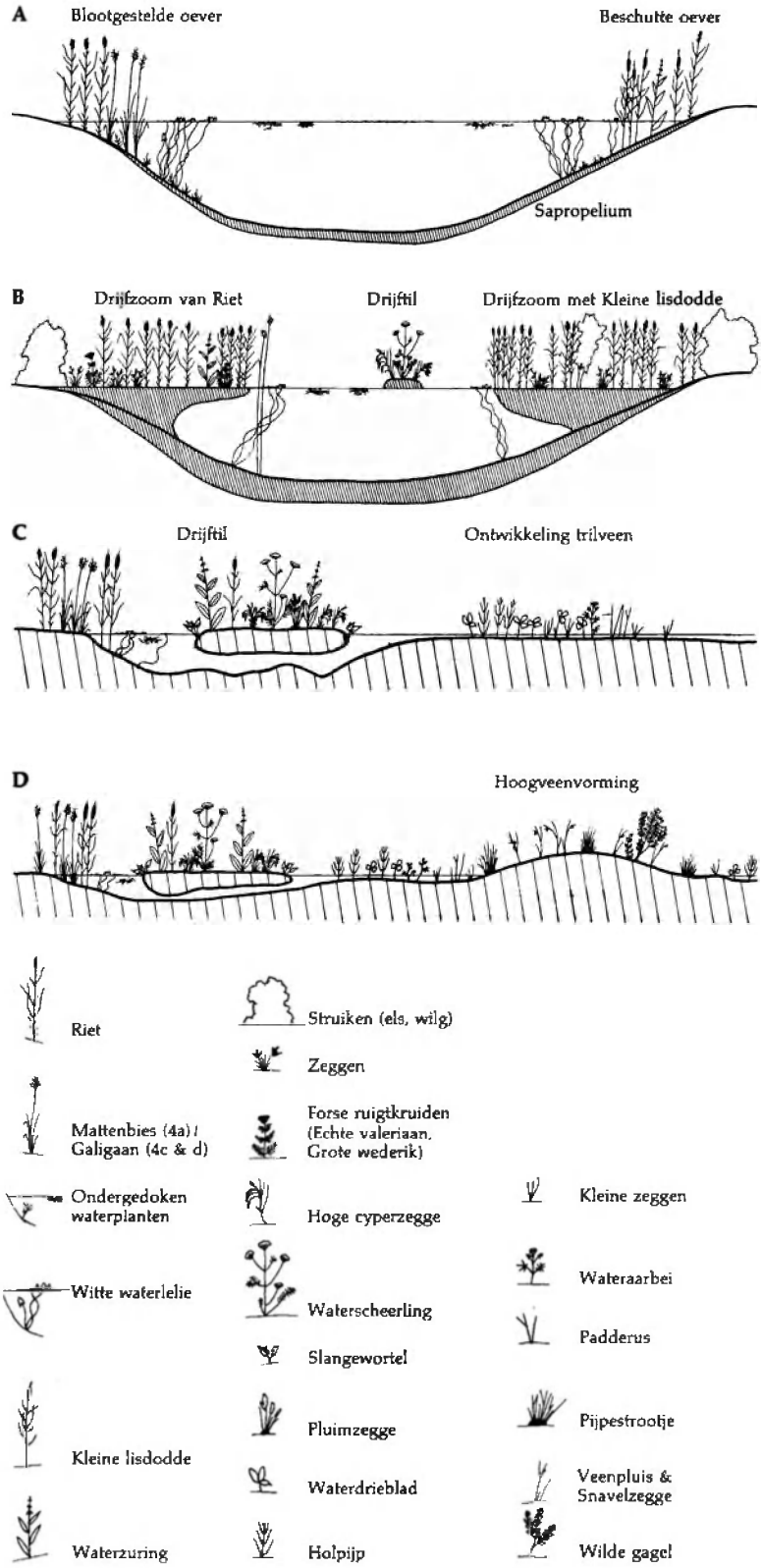
Verbond van Stijve zegge

omvat verlandingsgemeenschappen in stilstaand water van laagveenmoerassen, duinvalleien en afgesneden, oude rivierarmen, buiten de invloedssfeer van periodieke, slibaanvoerende overstromingen vanuit rivier of beek (geïsoleerd van de bestaande beek-/rivierbedding). De gemeenschappen zijn minder eutroof, met een organischer en zuurder substraat dan het floristisch verwante verbond van Scherpe zegge (*Caricion gracilis*) (Schaminée et al., 1995). Dit verbond kan zich echter enkel ontwikkelen indien het gebied niet als overstromingsgebied zou worden ingericht.

1.5.2.2 Eutrofe- tot mesotrofe verlandingsreeks

De verlandingssnelheid kan aanzienlijk variëren en is vooral afhankelijk van de grootte en de voedselrijkdom van het aquatische systeem. In het algemeen zal de successie en verlanding in (matig)voedselrijke aquatische systemen snel gebeuren. Zo kunnen sloten binnen 5 – 10 jaar volledig verland zijn, als ze aan hun lot worden overgelaten. Tussen verschillende voedselrijke waters kunnen tijdsduur en eindstadium van de successiereeks variëren. In relatief grote plassen kan de wind verhinderen dat zich vegetaties met Nymphaeiden of Krabbescheer ontwikkelen, zodat submerse vegetaties hier voor lange tijd ‘stationair’ kunnen zijn. In ondiepe, buitendijks gelegen oude rivierlopen, die regelmatig door rivierwater worden ‘schoongespoeld’, kunnen vegetaties gedomineerd door Nymphaeiden zich, ondanks hun hoge productie, lange tijd (enkele eeuwen) handhaven (Bloemendaal et al., 1988).

Verschillende stadia van verlanding volgen bij eutrofe tot mesotrofe verlandingsreeks elkaar op (In Degezelle et al., 2004 naar Gryseels et al., 1989; Boeye et al., 2004, Figuur 3).



A: open water met ondergedoken en drijvende waterplanten en beginnende oevervegetatie, afzetting van sapropelium op de bodem

B: verdergaande opvulling met organisch materiaal (veen) en verdere ontwikkeling van oevervegetatie eventueel met drijfzomen of drijftillen

C: vrijwel volledige opvulling en vestiging van kleine zeggevegetaties;

D: beginnende hoogveenvorming, eventueel vestiging van bomen en struiken op het veen.

Figuur 3 Verlanding van open water' (Degezelle et al. 2004 naar Gryseels et al., 1989; Boeye et al., 2004).

1.5.2.3 Grote zeggenvegetaties

Grote zeggengemeenschappen komen voor binnen het overstromingsbereik van grote beken en rivieren en kunnen tot in het groeiseizoen onder water staan. Het zijn gesloten gemeenschappen, met een hoge kruidlaag. Vaak is er een hoge en een lage kruidlaag: de lage wordt gevormd door de grote zeggen, de hoge door Riet. De in Vlaanderen meest frequent optredende soorten in de gemeenschappen zijn Scherpe zegge (*Carex acuta*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Riet (*Phragmites australis*), Liesgras (*Glyceria maxima*), Rietgras (*Phalaris arundinacea*), Veenwortel (*Polygonum amphibium*), Watermunt (*Mentha aquatica*), Oeverzegge (*Carex riparia*), Moeraszegge (*Carex acutiformis*), Grote wederik (*Lysimachia vulgaris*), Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), Ruw beemdgras (*Poa trivialis*) en Gele lis (*Iris pseudacorus*). Hoewel het kruidgemeenschappen zijn kan er wel af en toe een struik of boom groeien. De moslaag kan zeer goed ontwikkeld en tapijtvormend zijn. Het zijn hoogproductieve gemeenschappen die vaak een dikke strooisellaag bezitten (zeker bij gebrek aan hooibeheer). De gemeenschappen vormen vaak smalle gordels langs rivieroevers, maar langs oude rivierlopen en in benedenstroomse delen van beekdalen kunnen ze veel breder zijn en tamelijk homogene velden van hoog opschietende zeggenplanten vormen. De instandhouding van deze vegetaties hangt naast de lange, hoge waterstanden af van actief beheer (herfstmaaiing); zonder gaan zij over in moerasstruweel of broekbos, meestal via een ruigtestadium (*Filipenduletea*) (Vandenbussche et al., 2002).

Indien Grote zeggegemeenschappen jaarlijks in de (vroege) zomer gemaaid worden, dan zal zich in de meeste gevallen een hooilandvegetatie ontwikkelen die behoort tot het Dotterbloem-verbond (*Calthion palustris*) (Schaminée et al., 1995).

Vindt het maaien (met strooiselafvoer) in de winter plaats, dan kunnen we verwachten dat vegetaties met soorten uit het Riet-verbond (*Phragmition australis)* begunstigd worden, waardoor

1.5.2.4 Dottergrasland

Dotterbloemgraslanden zijn natte graslandvegetaties met soorten uit graslanden, broekbossen en moerassen. Ze worden in regel één tot twee keer gemaaid en werden vroeger meestal licht bemest, wat in het huidige natuurbeheer meestal niet meer gebeurt. Ook nabegrazing komt voor, hoewel onder hooibeheer de 'zuiverste vormen' worden aangetroffen. Dotterbloemgraslanden zijn grondwaterafhankelijk. Deze graslanden zijn in de winter vaak overstroomd, maar hebben in de zomer een zekere doorluchting van de bodem nodig, veel meer dan bijvoorbeeld Grote zeggevegetaties, die vaak grenzen aan Dotterbloemgrasland. Kwel kan al dan niet aanwezig zijn. Overstroming is minder uitgesproken dan bij het Verbond van Grote vossestaart (*Alopecurion pratensis*) (Zwaenepoel et al., 2002).

De vegetaties zijn bloemenrijk met als kensoorten onder andere Echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Grote ratelaar (*Rhinanthus angustifolius*), Brede orchis (*Dactylorhiza fistulosa*), Dotterbloem (*Caltha palustris*), Moerasrolklaver (*Lotus pedunculatus*), Gevleugeld hertshooi (*Hypericum quadrangulum*) en Tweerijige zegge (*Carex disticha*). Naast typische graslandsoorten (Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*), Kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*), Witte klaver (*Trifolium repens*) en Ruw beemdgras) bevatten Dotterbloemgraslanden veel soorten uit broekbossen en moerassen. Net deze soortencombinatie is karakteristiek (Schaminée et al., 1996).

Vooral door het afnemende belang van hooibeheer, zowel van semi-natuurlijke graslanden als landbouwvorm, zijn veel Dotterbloemgraslanden tegenwoordig in een verruigingsfase ofwel worden ze begraasd. Vegetaties van Dotterbloemgraslanden worden in goed ontwikkelde vorm bijna alleen nog aangetroffen onder natuurbeheer in natuurreservaten. De romp- en

derivaatgemeenschappen worden nog frequent onder landbouwbeheer aangetroffen. De waterhuishouding van zeer veel *Calthion*-eilandjes in natuurreservaten wordt in sterke mate beïnvloed door de waterhuishouding buiten de reservaten. De beïnvloeding van de waterkwaliteit en het waterpeil is daardoor vaak sterk afhankelijk van derden (Zwaenepoel et al., 2002).

1.5.2.5 Grote vossestaartgrasland

Grote vossestaartgraslanden omvatten hooi(wei)landen op vochtige bodems met zwaardere texturen (leem, klei, zandleem), al kan dit type ook voorkomen op lemige zandbodems, die 's winters veelal gedurende langere tijd onder water staan, maar 's zomers oppervlakkig kunnen uitdrogen. De inundatie is veelal geen directe overstroming door het beek- of rivierwater, maar door grondwater dat in de winter boven het maaiveld stijgt en bij het zakken van het rivierpeil in het voorjaar ook weer vrij snel onder het maaiveld zakt (Schaminée et al., 1996).

In floristisch opzicht nemen Grote vossestaartgraslanden een middenpositie in tussen de nattere pijpenstrootjegemeenschappen (*Molinietalia*) en de drogere glanshavergemeenschappen (*Arrhenatheretalia*). In Vlaanderen zijn er geen goede kensoorten voor Grote vossestaartgraslanden. Grote vossestaart (*Alopecurus pratensis*) is de dominante grassoort van deze relatief soorten- en bloemrijke hooilanden. Trosdravik (*Bromus racemosus*) is een gemeenschappelijke soort van Dotterbloem- en Grote vossestaartgraslanden. 'Drogere' soorten uit de Glanshavergraslanden zoals Goudhaver (*Trisetum flavescens*), Margriet (*Leucanthemum vulgare*), Duizendblad (*Achillea millefolium*), Peen (*Daucus carota*) en Kleine klaver (*Trifolium dubium*) ontbreken. Anderzijds differentiëren een aantal 'natte' soorten zoals Rietgras, Liesgras, Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Krulzuring (*Rumex crispus*), Tweerijige zegge en Moeraszegge de Grote vossestaartgraslanden ten opzichte van de glanshaver- en de kamgrasgraslanden (Zwaenepoel et al., 2002).

1.5.2.6 Glanshavergraslanden

Glanshavergraslanden omvatten hooilanden, hooiweiden, maar ook wegbermvegetaties gebonden aan vochtige, neutrale tot basische, voedselrijke gronden, waarin soorten als Glanshaver (*Arrhenatheretum elatius*), Groot streepzaad (*Crepis biennis*), Grote bevernel (*Pimpinella major*), Glad walstro (*Galium mollugo*), Pastinaak (*Pastinaca sativa*), Gewone berenklauw (*Heracleum sphondylium*), Fluitenkruid (*Anthriscus sylvestris*), Rapunzelklokje (*Campanula rapunculus*), Beemdooievaarsbek (*Geranium pratense*), Beemdkroon (*Knautia arvensis*),... meestal het aspect bepalen (Zwaenepoel et al., 2002). De gemeenschappen worden veelal een of twee maal per jaar gehooid en soms licht voor- en/of nabeweid. Dit is een wezenlijk verschil met de langduriger en intensiever beweide Kamgrasweiden (*Cynosurion*). Inundatie wordt slecht verdragen. Veel soorten verdwijnen bij een overstromingsduur van meer dan 20 dagen; voor de kensoorten van de drogere vormen ligt deze grens al op 10 dagen. Vooral het optreden van hoog water in het groeiseizoen beperkt het voorkomen van de gemeenschap. Deze milieufactor vormt het belangrijkste verschil tussen de ecologie van de Glanshavergraslanden (*Arrhenatherion*) en die van de Grote vossestaartgraslanden (*Alopecurion*) (Schaminée et al., 1996).

Gewoonlijk hebben glanshavergemeenschappen een tweelagige structuur. Vroeg in het voorjaar bloeien laagblijvende soorten als Paardebloem (*Taraxacum officinale*) en Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*). Deze onderlaag, met veel rozetplanten en vlinderbloemigen zoals Witte klaver, Rode klaver en Kleine klaver, wordt half mei als het ware ingehaald door de bloeistengels van hoog opschietende grassen en kruiden zoals Gewone berenklauw, Fluitenkruid en Peen. De onderlaag is sterker ontwikkeld wanneer het grasland behalve gehooid ook af en toe beweid wordt. De moslaag is slecht ontwikkeld (Schaminée et al., 1996).

Op de vochtigste plekken, de standplaatsen die in de zomer oppervlakkig uitdrogen en die in de winter slechts een korte periode overstroomd worden, kunnen 'typische' glanshavergemeenschappen voorkomen met als karakteristieke soorten o.a. Grote vossestaart, (*Alopecurion pratensis*), Grote bevernel (*Pimpinella major*), Groot streepzaad (*Crepis biennis*), Glad walstro (*Galium mollugo*),… (Zwaenepoel et al., 2002).

Op de drogere standplaatsen komen glanshavergemeenschappen voor die gekenmerkt worden door Gewone veldbies (*Luzula campestris*), Gewoon biggekruid (*Hypochaeris radicata*), Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*), Muizenoor (*Hieracium pilosella*), Klein streepzaad (*Crepis capillaris*), Reukgras, Zachte dravik (*Bromus hordeaceus*) en Bevertjes (*Briza media*) (Schaminée et al., 1996).

Glanshavergraslanden zijn het best ontwikkeld op de voedselrijkere, vochtige bodems en zijn daardoor ook een van de meest productieve graslandvegetaties in Vlaanderen. Een lichte bemesting van dit soort graslanden kwam voor. Behalve stalmest werd ook bevloeiing van het grasland toegepast als bemesting. Door het afnemen van het zuivere hooibeheer in de landbouw en door de intensievere landbouw in het algemeen (o.a. gebruik van drijfmest en kunstmest, omzetting van grasland in akker) zijn nauwelijks nog grote oppervlakten goed ontwikkeld Glanshaverhooiland bewaard buiten de reservaatsfeer. Op bermen en dijken komt het type, zij het in enigszins gewijzigde vorm, wél nog talrijk voor (Zwaenepoel et al., 2002).

1.5.2.7 Struisgrasland

Tot het natuurtype **Gewoon struisgrasgrasland** worden binnenlandse vegetaties gerekend, die behorend tot het Verbond van Gewoon struisgras (*Plantagini-Festucion*). Het zijn droge graslanden op zandgrond, die grondwateronafhankelijk zijn.

Gewoon struisgrasgemeenschappen zijn in hoofdzaak negatief gedifferentieerd. Ze onderscheiden zich van de dwerghavergemeenschappen (*Thero-Airion*) door een geringer aandeel eenjarigen en een meer gesloten grasmat, waarin Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*), Gewoon reukgras, Gestreepte witbol, Rood zwenkgras (*Festuca rubra*), Zandzegge (*Carex arenaria*), Smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), Duizendblad, Geel walstro (*Galium verum*) en Gewone rolklaver (*Lotus corniculatus ssp. corniculatus*) een vrij belangrijke rol spelen. Ook wordt de relatief algemene Gekroesde paardebloem (*Taraxacum tortilobum*) regelmatig in dit type grasland waargenomen. De bodem is licht nitraathoudend ten gevolge van lichte bemesting door beweiding of recreatie.

De vegetaties zijn doorgaans soortenarm, vanwege de struisgrasdominantie. Initiële fasen, die nog dicht bij vorige successiestadia (buntgras-, dwerghavergemeenschappen) staan zijn het soortenrijkst.

De binnenlandse gemeenschappen zijn erg cultuurgebonden: berijding met vrachtwagens, aanvoer van grind, het aanleggen van gazons, … liggen aan de basis van de huidige standplaatsen (Zwaenepoel et al., 2002).

1.5.2.8 Zilverschoongrasland

Zilverschoongraslanden zijn plantengemeenschappen van standplaatsen die langdurig nat zijn, vaak gekoppeld aan sterke schommelingen in waterstand (winterse, langdurige overstroming, die tot in het groeiseizoen kan duren). De meeste standplaatsen worden begraasd en betreden, hoewel ook antropogene verstoringen vaak geschikte (pioniers)standplaatsen creëren. De aard van het substraat is erg variabel, maar voedselrijkere bodems overwegen. Zowel zoete als brakke standplaatsen komen voor. De vegetatie neemt zelden grote oppervlaktes in, maar is in zijn typische vorm een smalle gordel tussen een drogere en een nattere standplaats (Zwaenepoel et al., 2002).

De begroeiingen bestaan vooral uit kruipende hemicryptofyten en rizoomgeofyten: planten met lange uitlopers of wortelstokken. Deze kunnen zich snel vegetatief uitbreiden om de in het vegetatiedek ontstane gaten koloniseren (Schaminée et al., 1996). Het zijn doorgaans laag blijvende begroeiingen met soorten als Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Geknikte vossestaart (*Alopecurus geniculatus*), Zilverschoon (*Potentilla anserina*), Krulzuring (*Rumex crispus*), Valse voszegge (*Carex cuprina*), Ruige zegge (*Carex hirta*), Zeegroene rus (*Juncus inflexus*), Smalle rolklaver (*Lotus tenuis*), Aardbeiklaver (*Trifolium fragiferum*) en Behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*) (Zwaenepoel et al., 2002).

1.5.2.9 Kamgrasland

Kamgrasland zijn beweide, matig voedselrijke tot voedselrijke graslanden op vochtige tot vrij droge standplaatsen. Ze komen vooral voor op van nature voedselrijke klei- en lemige gronden, maar bij bemesting kunnen ze zich ook ontwikkelen op van nature schralere, zandige of venige gronden.

Het zijn vaak lage en dichte begroeiingen, waarin grassen zoals Timoteegras (*Phleum pratense*), Engels raaigras, Ruw beemdgras (*Poa trivialis*) en wisselende aantallen Kamgras (*Cynosurus cristatus*) domineren. Kenmerkend voor de voedselrijke zavel- en kleigrond in het rivier- en zeekleigebied is de aanwezigheid van Veldgerst (*Hordeum secalinum*) en Echte karwij (*Carum carvi*) eventueel samen met de Behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*). In vergelijking met Glanshavergraslanden (*Arrhenatherion elatioris*) is het aandeel rozetplanten en laag bij de grond groeiende planten zoals Madeliefje (*Bellis perennis*), Vertakte leeuwentand (*Leontodon autumnalis*), Witte klaver en Gewone brunel (*Prunella vulgaris*) hoog. De planten moeten over een groot regeneratievermogen beschikken om vraat te kunnen verdragen. De meeste soorten beschikken dan ook over de mogelijkheid tot sterke vegetatieve uitbreiding. In tegenstelling tot de eenvoudige verticale structuur is de diversiteit in het horizontale vlak groot. Selectieve begrazing zorgt voor een afwisseling in kort afgevreten gras en hoger opgroeiende pollen, waarin de soortensamenstelling niet wezenlijk verschillend hoeft te zijn. Betreding en de keuze van rustplaatsen door het vee versterken de horizontale patroonvorming. Er ontstaan open en verdichte plekken, waar tredplanten en eenjarige soorten zoals Grote weegbree (*Plantago major*), Straatgras (*Poa annua*) en Herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*) kunnen groeien. Het aandeel hoogproductieve grassen neemt toe met de intensiteit van bemesting en betreding, waarbij tegelijkertijd het soortenaantal sterk afneemt (Schaminée et al., 1996).

Op drogere standplaatsen die overeenkomen met de standplaatsen van Glanshavergraslanden treedt de typische vorm van kamgraslanden (*typicum*)op waarin soorten als Engels raaigras en Witte klaver hoge bedekkingen hebben. Op vochtige tot natte, weinig uitdrogende zand-, leem- of lichte zavelgronden en op licht ontwaterde veengronden, waarbij de standplaatsen overeenkomen met die van de dotterhooilanden, komt de subassociatie met Moerasrolklaver (*Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi*) voor. De kenmerkende soorten Echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Moerasrolklaver (*Lotus pedunculatus*), Kale jonker (*Cirsium palustre*), Lidrus (*Equisetum palustre*), Biezenknoppen (*Juncus conglomeratus*), Hazezegge (*Carex ovalis*) en Pitrus (*Juncus effusus*) wijzen trouwens op verwantschap met het Dotter-verbond, van waaruit de subassociatie is ontstaan (Schaminée et al., 1996).

1.5.2.10 Moerasspirearuigte

Moerasspirearuigten komen voor op vochtige tot natte, stikstofhoudende, matig voedselrijke tot voedselrijke standplaatsen, vooral op zand en leem, maar ook op veen en klei. De bodem is vaak bedekt met organisch materiaal, dat door natuurlijke oorzaken of door de mens (maaisel) is gedeponeerd (Stortelder et al., 1999). Moerasspirearuigten komen van nature vooral voor op rivieroevers en in uiterwaarden, maar in Vlaanderen ontstaan ze vaak na het wegvallen van beheer op traditioneel nat hooiland van het Dotterbloem-verbond of de begraasde tegenhangers hiervan. Dit type komt vaak in perceelsranden, vleksgewijs of in overgangssituaties van sloot

naar aangrenzende biotopen voor. Door het veelal lintvormige voorkomen is het type vaak doordrongen van andere vegetatie-elementen zoals vb. Grote brandnetel (Zwaenepoel, 2004).

Moerasspirearuigten zijn over het algemeen bloemenrijk met opvallende soorten als Moerasspirea *(Filipendula ulmaria)*, Echte valeriaan (*Valeriana repens)*, Poelruit (*Thalictrum flavum*) en Koninginnekruid *(Eupatorium cannabinum)*. De vegetaties zijn 1,5 tot 2 m hoog en vertonen vaak een tweelagige structuur op basis van de bladmassa. In de hoge kruidenlaag zijn Echte valeriaan en Moerasspirea gewoonlijk de opvallendste soorten, maar ook Riet komt veel voor. De middelhoge kruidlaag wordt sterk beschaduwd en bevat veel soorten met een beperkte levensduur, waaronder Fluitenkruid (*Anthriscus sylvestris*), Gewone berenklauw (*Heracleum sphondylium*), Gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*) en Kale jonker (*Cirsium palustre*), die al vroeg in het seizoen hun rozetten ontwikkelen. Lage kruidlaag en moslaag zijn slecht ontwikkeld.

Soorten van vorige successiestadia kunnen nog lange tijd in de vegetatie aanwezig blijven. Moerasspirearuigten, ontwikkeld uit Grote zeggevegetaties vertonen nog soorten als Scherpe zegge *(Carex acuta)* en Pluimzegge (*Carex paniculata*). Uit Dotterbloemgrasland of Zilverschoongrasland ontwikkelde ruigten herbergen nog vele graslandsoorten, waaronder Gestreepte witbol, Kruipende boterbloem, Veldzuring, Echte koekoeksbloem, Moerasrolklaver, Pitrus *(Juncus effusus)*, Pinksterbloem, Dotterbloem, Scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*), Grote vossestaart, Gewone hoornbloem (*Cerastium fontanum*), Wilde bertram (*Achillea ptarmica*) en Tweerijige zegge. Op plaatsen met een hogere voedselrijkdom nemen nitrofiele soorten als Grote brandnetel, Kleefkruid (*Galium aparine*), Rietgras en Fluitenkruid een groter aandeel in de vegetatie in (Mertens & Meire, 2001).

1.5.2.11 Rietgrasgemeenschap

Rietgrasvegetaties zijn monotone soortenarmere (romp)gemeenschappen, gekenmerkt door een dominantie van Rietgras (*Phalaris arundinacea*) en waarin soorten van de Riet-orde (*Phragmitetalia*) zoals Riet en Liesgras een rol van betekenis spelen. De rompgemeenschap komt voor in een nitraat- en fosfaatrijk milieu (Schaminée et al., 1995). Karakteristiek voor de standplaats zijn vooral de wisselingen in het waterpeil: 's winters staan de meeste groeiplaatsen langdurig onder water, 's zomers daalt de waterstand meestal tot een halve meter of meer onder het bodemoppervlak.

1.5.2.12 Rietgemeenschap

Rietgemeenschappen worden vooral gedomineerd met Riet. Deze gemeenschappen kunnen aangevuld worden met een aantal (ruigte)kruiden van natte standplaatsen: Waterzuring (*Rumex hydrolapathum*), Kleine lisdodde (*Typha angustifolia*), Watermunt, Bitterzoet (*Solanum dulcamara*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Wolfspoot (*Lycopus europaeus*), Haagwinde (*Calystegia sepium*) en/of Grote brandnetel (*Urtica dioica*) (Vandenbussche et al., 2002). De kruidlaag in Rietgemeenschappen kan gemakkelijk 2 m hoog worden. Op sommige plaatsen wordt Riet meer dan 4 m hoog. Ook Lisdodde kan enkele meters hoog worden. De Rietgemeenschappen hebben vaak een gesloten karakter met al dan niet het voorkomen van enkele struiken (wilgen). Vaak is er een matig ontwikkelde moslaag aanwezig. Door het achterwege blijven van beheer met vorming van een dikke strooisellaag, neemt het aantal mossoorten alsook de algemene soortenrijkdom af. Regelmatige winteroverstromingen doet de soortenrijkdom verminderen, de vestiging van vele soorten wordt daardoor belemmerd. Ze kunnen bij verruiging ontstaan uit Moerasspirearuigtes door vestiging van meer soorten uit het Riet-verbond (*Phragmition australis)* (Vandenbussche et al., 2002). Onder meer brakke omstandigheden kunnen in de ruigte Rietgemeenschappen naast Riet ook Moerasmelkdistel (*Sonchus palustris*), Koninginnekruid en Harig wilgeroosje het aspect bepalen.

1.5.2.13 Ruderale en nitrofiele ruigte

Indien het beheer van vochtige graslanden wegvalt, kan de vegetatie evolueren tot een Ruderale, nitrofiele ruigte met elementen uit de Klasse der nitrofiele zomen (*Galio-Urticetea*) en/of elementen uit de Klasse der ruderale gemeenschappen (*Artemisietea vulgaris*). Ruderale gemeenschappen, Nitrofiele ruigten en Moerasspirearuigten komen heel vaak in mozaïekpatronen voor; er komen veel intermediaire vormen voor tussen de drie gemeenschappen.

Op de voedselrijke, humeuze en vochthoudende standplaatsen, die in meer of mindere mate worden beschaduwd en die in de zomer sterk uitdrogen, waardoor sterke mineralisatie van het organische materiaal optreedt, ontstaan Nitrofiele ruigtevegetaties (*Galio-Urticetea*). Deze worden gedomineerd door Grote brandnetel en Bramen (*Rubus* spp.), waarin ook veel Kleefkruid, Look-zonder-look (*Alliaria petiolata*), Zevenblad (*Aegopodium podagraria*) en Hondsdraf voorkomen (Stortelder et al., 1999). Vanuit botanisch standpunt zijn de nitrofiele zomen in meerderheid geen grote toppers. Voor de fauna kunnen de veelheid aan Schermbloemigen en de rijke strooisellaag een prima habitat vormen voor massa's kleine zoogdieren en ongewervelden. Maar ook hier gaat het veelal niet om de voor het natuurbehoud kritische soorten (Zwaenepoel, 2004).

Op humusarmere, matig vochthoudende, lichte, minerale grond en op plekken die in de volle zon liggen, ontstaan Ruderale ruigten (*Artemisietea vulgaris*) waarin soorten als Bijvoet (*Artemisia vulgaris*), Boerenwormkruid, Akkerdistel, Gewone raket (*Sisymbrium officinale*), e.a. het aspect bepalen. Grassoorten (Glanshaver, Gestreepte witbol, Rood zwenkgras en Zachte dravik) bedekken een aanzienlijk aandeel (Schaminée et al., 1998).

1.5.2.14 Wilgenstruweel

Wilgenstruwelen (*Franguletea*) omvatten struweelgemeenschappen van natte standplaatsen. De gemeenschappen zijn aan te treffen op open plekken in moerasbossen (bvb. na kap of na windworp) en aan de randen daarvan. Ze variëren in hoogte van 2 tot 7 m. De voedselrijkdom van de standplaatsen kan sterk variëren, maar zowel extreem voedselarm als zeer voedselrijk milieu wordt gemeden.

De klasse wordt gekenmerkt door een drietal struiken: naast Sporkehout (*Frangula alnus*) zijn dit de breedbladige moeraswilgen Grauwe wilg (*Salix cinerea*) en Geoorde wilg (*Salix aurita*). In de praktijk gaat het in de meerderheid van de gevallen om de hybride van beide wilgensoorten, *S. x multinervis*. Meestal komt ook Zwarte els (*Alnus glutinosa*) voor die de verdere successie naar elzenbroeken inleidt. Op basis van voedselrijkdom kan dominantie optreden van de ene of van de andere wilgensoort. Het meest voedselarme type is Wilgenstruweel met een dominantie van Geoorde wilg, terwijl het type uit het voedselrijkere milieu bepaald wordt door een dominantie van Grauwe wilg (veelal *S.* x *multinervis*).

Naast de diagnostische struiken worden Wilgenstruwelen hoofdzakelijk gekenmerkt en gedifferentieerd van andere struweeltypes door de aanwezigheid van moerasplanten. De belangrijkste soorten zijn Grote wederik (*Lysimachia vulgaris*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Grote kattestaart (*Lythrum salicaria*) en Hennegras (*Calamagrostis canescens*), soorten die horen bij het meer voedselrijke subtype met Grauwe wilg (De Fré & Hoffmann, 2004). Hennegras komt evenwel ook in het subtype met Geoorde wilg vrij frequent voor (Stortelder et al., 1999).

De eutrofe Wilgenstruwelen worden gekenmerkt door Bitterzoet, Grote brandnetel en Ruw beemdgras die een behoorlijke presentie halen (Stortelder et al., 1999; De Fré & Hoffmann, 2004). De gemeenschappen zijn slecht bestand tegen beschaduwing; bij verbossing kwijnen de aspectbepalende struiken weg (Stortelder et al., 1999).

1.5.2.15 Doornstruweel en braamstruweel

Doornstruwelen (*Rhamno-Prunetea*) vormen zomergroene struwelen, die gekenmerkt worden door al of niet doornige struiken op matig vochtige tot droge, neutrale tot basische gronden. Ze onderscheiden zich van de Wilgenbroekstruwelen (*Franguletea*) door de drogere standplaatsen, die bovendien rijk zijn aan organische stof.

De meest typische soorten zijn Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*) en Sleedoorn (*Prunus spinosa*). Maar ook andere doornige struiken zoals Hondsroos (*Rosa canina*), Tweestijlige meidoorn (*Crataegus laevigata*) en Wegedoorn (*Rhamnus catharticus*) zijn belangrijk in dit type waarbij vooral de laatste een hoge diagnostische waarde heeft door zijn specificiteit. Deze soorten kunnen ook voorkomen in struweeltypes zoals de Braamstruwelen, waarbij het onderscheid wordt gevormd door het veel beperktere aandeel van bramen. De ondergroei heeft veel soorten gemeenschappelijk met nitrofiele zomen (*Galio-Urticetea*). De belangrijkste soorten hiervan zijn Grote brandnetel, Kleefkruid en Hondsdraf (De Fré & Hoffmann, 2004). Lianen zowel houtige (o.a. Bosrank (*Clematis vitalba*), Bitterzoet, Wilde kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*) en Klimop (*Hedera helix*)) als kruidachtige (o.a. Heggerank (*Bryonia dioica*), Hop (*Humulus lupulus*) en Heggenduizendknoop (*Fallopia dumetorum*)) zijn eveneens kenmerkend. De moslaag is weinig ontwikkeld. De centrale delen van het struweel hebben een andere - en vaak spaarzamere - ondergroei dan de randen van het struweel, waar nitrofiele en lichtminnende soorten van nabijgelegen zomen en graslanden tot ver onder de struiken voorkomen (Stortelder et al., 1999).

Braamstruwelen (*Lonicero-Rubetea plicati*) zijn lichtminnende struwelen en half-struwelen op voedselarme tot matig voedselarme, zure, droge tot vochtige, al dan niet lemige zandgronden. Een verschil in de standplaats met Wilgenbroekstruwelen (*Franguletea*) is de lagere grondwaterstand en de sterke gebondenheid aan minerale gronden. Braamstruwelen treden op uit de beschutting van het bos en vormen struwelen in houtwallen, langs wegbermen en op perceelscheidingen. Verder kunnen ze voorkomen op kapvlakten, als mantelvegetatie langs bosranden of als eerste struweel in graslanden (Stortelder et al., 1999).

Bramen, uit de groep van soorten die bekend staan als Gewone braam (*Rubus fructicosus* aggregaat met o.a. *Rubus plicatus*, *R. nessensis*, *R. gratus* en *R. macrophyllus*) zijn aspectbepalend in deze struwelen. In enkele gevallen treden ook Wilde kamperfoelie, Sleedoorn of Hazelaar (*Corylus avellana*) mee op de voorgrond.

Net zoals bij andere struwelen die op de grens tussen bos en grasland mantels vormen, wordt ook in dit type een groot scala aan toevallige soorten gevonden die hun optimum ofwel in bos en struweel ofwel in graslanden en ruigten hebben.

Soorten gemeenschappelijk met andere struwelen en bos zijn onder meer Eenstijlige meidoorn, Gewone vlier (*Sambucus nigra*), Hondsroos, Sleedoorn, Wilde lijsterbes, Wilde kamperfoelie en Sporkehout.

In de ondergroei zijn enerzijds Gladde witbol (*Holcus mollis*), Gewoon struisgras en Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) te vinden op de stikstofarmere, drogere standplaatsen of anderzijds Grote brandnetel, Kleefkruid en Grote muur (*Stellaria holostea*) op rijkere, meestal ook vochtiger bodem.

In mantels van dit type komt ook regelmatig Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) voor. Deze varen kan hier zelfs de bramen grotendeels verdringen (en in extreme gevallen domineren) wat leidt tot een zeer soortenarme vegetatie (De Fré & Hoffmann, 2004).

Elk jaar sterft meer dan de helft van de bovengrondse delen van de bramen af. De omzetting van biomassa is in deze struwelen hierdoor relatief hoog. Accumulatie van dood organisch materiaal op de bodem in combinatie met weinig licht, resulteert in een ongunstig kiemingsmilieu

voor veel kruiden en mossen (Stortelder et al., 1999). Vandaar dat er onder de dichte struiklaag meestal een ijle kruidlaag te vinden is en een slecht tot matig ontwikkelde moslaag.

De moeilijke determinatie van bramen heeft ertoe geleid dat er floristisch en fytosociologisch slechts weinig aandacht aan dit type is besteed in Vlaanderen. Het literatuuraanbod is dan ook in vergelijking met andere types eerder beperkt en vaak niet eenduidend (De Fré & Hoffmann, 2004).

1.5.2.16 Meso- tot eutroof elzenbroek

Elzenbroekbossen omvatten door Zwarte els (*Alnus glutinosa*) gedomineerde bossen op zeer natte standplaatsen, die 's winters veelal blank staan en 's zomers hoogstens oppervlakkig uitdrogen. Ze zijn karakteristiek voor veenbodems en komen zowel voor in laagten in beekdalen, als in laagveengebieden (Stortelder et al., 1999).

De boomlaag kan 10 tot 20 m hoog worden. In de struiklaag, die veelal slechts pleksgewijs ontwikkeld is, komen soorten voor als Grauwe wilg, Zwarte bes (*Ribes nigrum*) en Wilde lijsterbes. De kruidlaag is, afhankelijk van het beheer en de ouderdom van de elzen, matig tot goed ontwikkeld. In hakhoutbossen neemt de eerste jaren na kappen de bedekking van de kruidlaag sterk toe, waarna, naarmate de elzen terug groeien, ze weer afneemt. De kruidlaag in Elzenbroekbossen wordt gevormd door soorten die ook in moerassprearuigten, rietlanden en Dotterbloemgraslanden worden aangetroffen, en bevat nauwelijks of geen specifieke bosplanten. Het zijn vooral zeggesoorten die een belangrijke rol spelen (Stortelder et al., 1999).

Het bosoppervlak is reliëfrijk. Op de hogere delen rond de elzenstronken groeien soorten van drogere bostypes zoals Wilde kamperfoelie en Smalle en Brede stekelvaren (*Dryopteris carthusiana* en *D. dilatata*). De moerasplanten zijn beperkt tot de lagere delen. De Mesotrofe Elzenbroek (*Carici elongatae-Alnetum*) wordt gekenmerkt door nogal wat zeggesoorten zoals Elzenzegge (*Carex elongata*), Stijve zegge (*Carex elata*) en IJle zegge (*Carex remota*) alsook Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), Wijfjesvaren (*Anthyrium filix-femina*) en Waterviolier (*Hottonia palustris*) (van der Werf, 1991; Stortelder et al., 1998, 1999).

Door verdroging of vervuiling kan een Mesotroof Elzenbroekbos evolueren tot een voedselrijkere variant (*Macrophorbio-Alnetum*) waar Grote brandnetel (*Urtica dioica*) en Gewone braam (*Rubus 'fruticosus'* groep) de kruidlaag gaan domineren (Stortelder et al., 1998).

1.5.2.17 Elzen-Vogelkersbos en Eiken-Haagbeukenbos

Het voedselrijk Eiken-Beukenbos (*Querco-Fagetea*) omvat de rivier- en beekbegeleidende Elzen-Vogelkersbossen (*Alno-Padion*) en de drogere Eiken- Haagbeukenbossen (*Carpinion betuli*). Algemeen zijn Voedselrijke Eiken-Beukenbossen zomergroene loofbossen op betrekkelijk voedselrijke bodems die niet zeer nat zijn. De gemeenschappen bezitten een duidelijke gelaagdheid, waarbij behalve de boomlaag ook de struiklaag, kruidlaag en moslaag doorgaans goed ontwikkeld zijn. De begroeiingen zijn soortenrijk, zo neemt het aantal kenmerkende plantensoorten toe met de ouderdom van het bos. De boomlaag kan 25 tot 30 m hoog worden. Behalve door bomen als Gewone es, Zomereik, Beuk (*Fagus sylvatica*) en Haagbeuk (*Carpinus betulus*) worden ze gekenmerkt door een groot aantal kruidachtige planten, die vooral in het voorjaar aan deze bossen veel kleur geven. Bosanemoon (*Anemone nemorosa*), Speenkruid (*Ranunculus ficaria*), Witte klaverzuring (*Oxalis acetosella*), Gele dovenetel (*Lamium galeobdolon*) en Grote muur (*Stellaria holostea*) behoren tot de meest in het oog springende lentebloeiers (Stortelder et al., 1999).

De rivier- en beekbegeleidende Elzen-Vogelkersbossen (*Alno-Padion*) zijn bossen op jonge, voedselrijke gronden met een goede vochtvoorziening, een permanent hoge basenbezetting en een snelle strooiselomzetting. Het type wordt gekenmerkt door een hoge grondwaterstand in de winter die wegzakt in de zomer. De bodem kan periodiek onder water staan. Op zandige substraten is periodieke overstroming of aanvoer van nutriënten via het grondwater noodzakelijk

om de basenvoorraad regelmatig aan te vullen, zodat verzuring wordt tegengegaan. Door daling van de grondwaterstanden of het wegvallen van overstroming van de standplaatsen is een afname van het aantal vochtminnende soorten merkbaar en kan, afhankelijk van de aard van het moedermateriaal, een ontwikkeling in de richting van Eiken-Haagbeukenbossen (*Carpinion betuli*) (voedselrijk) of het Zomereikenbos (*Quercion roboris*) (voedselarm) plaatsvinden (Stortelder et al., 1999). Essen-lepenbossen (*Fraxino-Ulmetum*) en Vogelkers-Essenbossen (*Pruno-Fraxinetum*) zijn voorbeelden van zo'n rivier- en beekbegeleidende, voedselrijke Elzen-Vogelkersbossen (*Alno-Padion*), die 's winters regelmatig tot incidenteel overstroomd worden, dan wel anderszins worden verrijkt. Buiten de invloed van beken en rivieren kunnen deze bosgemeenschappen ook elders aangetroffen worden op periodiek natte, voedselrijke standplaatsen. De boomlaag kan bestaan uit Gewone es, Zwarte els, Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), etc. Veelal zijn Canadese populieren (*Populus* x *canadensis*) aangeplant. De struiklaag kan Gewone vlier, Hazelaar, Gewone es, Rode kornoelje (*Cornus sanguinea*), Wilde kamperfoelie, etc. bevatten. In de kruidlaag is kenmerkend de aanwezigheid van Robertskruid (*Geranium robertianum*), Bloedzuring (*Rumex sanguineus*), Groot heksenkruid (*Circaea lutetiana*), Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*), Gewone salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*), etc. Constante nitrofiele soorten zijn Grote brandnetel, Gewone braam (*Rubus fruticosus*), Hondsdraf, Gewone vlier, Kleefkruid, Zevenblad, etc. (Waterinckx & Roelandt, 2001).

Op wat drogere, soms vochtige, meso- tot eutrofe standplaatsen die niet overstromen, maar die 's winters nat en 's zomers droog zijn, kunnen bosgemeenschappen voorkomen die behoren tot het Haagbeuken-verbond (*Carpinion betuli*). Langs beken en rivieren kunnen ze in contact staan met de Elzenvogelkersbossen. De bosgemeenschap vormt daar het eindstadium van de successie omdat het op deze plaatsen veelal te nat is voor Beuk (Stortelder et al., 1999). De boomlaag kan o.a. Haagbeuk (*Carpinus betulus*), Zomereik, Gewone es, Gewone esdoorn, etc. bevatten, terwijl de struiklaag bestaat uit Hazelaar, Gewone vlier, Gewone esdoorn, Gewone es, etc. De kruidlaag bevat o.a. Boszegge (*Carex sylvatica*), Klimop (*Hedera helix*), Overblijvend bingelkruid (*Mercurialis perennis*), Lievevrouwebedstro (*Galium odoratum*), Eenbloemig parelgras (*Melica uniflora*), Kleine maagdenpalm (*Vinca minor*), etc. (Waterinckx & Roelandt, 2001).

1.5.2.18 Droog Eiken-Beukenbos, Eiken-Berkenbos

Droge Beuken-Eiken- en Eiken-Berkenbossen omvatten gemengde loofbossen met Ruwe berk, Zomereik en Beuk als belangrijkste boomsoorten. Berken komen vooral veel voor in jonge bossen op de meest voedselarme gronden. Beuken domineren in een later stadium van de successie, vooral op iets rijkere, lemige gronden. Het zijn qua hogere planten betrekkelijk soortenarme bossen met een eenvoudige structuur (Stortelder et al., 1999). Goed ontwikkelde gemeenschappen van dit type zijn wel rijk aan mycorrhizavormende basidiomyceten.

Het droog Eiken-Berkenbos (*Betulo-Quercetum*) is een eenvoudig gestructureerd en soortenarm bostype wat hogere planten betreft. De boomlaag, van nature hoofdzakelijk bestaande uit Zomereik, Ruwe berk en Zachte berk (*Betula pubescens*), bereikt doorgaans een geringe hoogte (12-18 m) (Stortelder et al., 1999). De struiklaag bestaat voornamelijk uit Wilde lijsterbes, Sporkehout, Zomereik en Ruwe berk en de exoot Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*). In de struik- en kruidlaag worden voornamelijk soorten als Bochtige smele, Wilde lijsterbes, Zomereik, Braam (*Rubus fruticosus*), Sporkehout, Amerikaanse vogelkers, Brede stekelvaren, Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*), Smalle stekelvaren, Amerikaanse eik (*Quercus rubra*), Blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*) aangetroffen (Waterinckx & Roelandt, 2001).

Het droog Eiken-Berkenbos is een bostype dat potentieel het meest voorkomt in Vlaanderen. De reële bosgemeenschappen die hiertoe behoren zijn in Vlaanderen echter zelden goed ontwikkeld en veeleer te beschouwen als rompgemeenschappen. Het komt typisch voor op voedselarme, droge en zeer zure zandgronden in de Kempen en op de Vlaamse zandrug. De meeste hedendaagse Eiken-Berkenbossen worden gedomineerd door Grove den (*Pinus*

sylvestris) of Corsicaanse den (*Pinus nigra ssp laricio*). Meestal gaat het hier om heidebebossingen. Waar deze bosbestanden een hoge leeftijd bereikt hebben, zijn de meeste heidesoorten uit het bos verdwenen en is deze vervangen door een fractie van de typische bosflora van het Eiken-Berkenbos. Gezien zijn standplaats is dit bostype extra gevoelig voor vermesting. Ammoniakdepositie uit de lucht, afkomstig van bio-industrie, en het inwaaien van kunstmest uit omringende landbouwgebieden zorgen voor verruiging van de ondergroei en extra problemen met Amerikaanse vogelkers (Waterinckx & Roelandt, 2001).

In het droog Eiken-Beukenbos (*Fago-Quercetum*) bereiken de bomen doorgaans een grotere hoogte en is de struiklaag en kruidlaag beter ontwikkeld dan in het Eiken-Berkenbos (Stortelder et al., 1999).

De boomlaag bestaat uit een menging van Zomer- en Wintereik met Beuk. Helaas werd zelfs in de best ontwikkelde voorbeelden van het Eiken-Beukenbos in Vlaanderen een groot aantal exoten aangeplant, zoals Amerikaanse eik en Tamme kastanje (*Castanea sativa*). Wanneer deze de boom- en struiklaag domineren, hebben ze een negatief effect op de typische vegetatie van het Eiken-Beukenbos.

De meest constante soort in de struiklaag is Wilde lijsterbes. Amerikaanse vogelkers kan soms met hoge bedekking voorkomen. Andere soorten in de struiklaag zijn Hazelaar, Sporkehout, Amerikaanse eik en Wilde kamperfoelie.

Ook de kruidlaag is rijker ontwikkeld dan in het Eiken-Berkenbos. Gewone braam en Adelaarsvaren komen het meest constant voor. Typisch zijn Dalkruid (*Maianthemum bifolium*) en Lelietje-van-dalen (*Convallaria majalis*). Valse salie (*Teucrium scorodonia*), Ruige veldbies (*Luzula pilosa*), Blauwe bosbes, Hulst (*Ilex aquifolium*) en Pilzegge (*Carex pilulifera*) komen ook voor, maar met een lage presentie. Soms kan Adelaarsvaren domineren (Waterinckx & Roelandt, 2001).

1.5.2.19 Dijkgrasland

Het natuurtype 'Dijkgrasland' is een groepering van graslanden en ruigtes die zich kunnen ontwikkelen op de dijken in KBR. Dit natuurtype wordt apart beschreven omwille van het antropogene karakter, de afwijkende functie en mogelijk beheer.

Door de lage grondwaterstand in dijklichamen vormt de gebruikte bodem en de overstromingskenmerken de belangrijkste oorzaken in de variatie op een dijk.

De bodems kunnen sterk variëren in voedselrijkdom, substraat en kalkrijkdom. Deze variatie, naast expositie en de hoogteligging ten opzichte van het rivier- en overstromingspeil, kunnen voor de nodige variatie zorgen. De verschillen in hoogteligging zorgen immers voor een variatie in inundatie (overstromingsfrequentie en –duur) en afzetting (Van Looy & De Blust, 1999). In een overstromingsgebied zoals KBR hangt de variatie eveneens af van het type dijk (overloopdijk, ringdijk, …) waarop de vegetatie zich ontwikkeld.

De huidige en toekomstige dijken van de polder van Kruibeke-Bazel-Rupelmonde vertonen gelijkenissen met de huidige dijken en doeltypes van de dijken langs de Schelde (Vandevoorde & Ysebaert, 2000)

1.5.3 Natuurbeheersvormen

Natuurbeheersvormen bepalen de ontwikkeling van specifieke natuurtypes binnen een welbepaalde natuurtypereeks. Deze beheersvormen gaan van intensief natuurbeheer over extensief natuurbeheer met cyclisch beheer of extensieve jaarrondbegrazing met runderen en paarden tot nulbeheer of niets doen.

Voor KBR zijn verschillende beheersvisies vermeld. Als toekomstige beheersvisie formuleerden Overmars en Helmer (1999) een compleet ecosysteem met extensieve 'natuurlijke' jaarrond begrazing met runderen en paarden. Later werden compensatiemaatregelen voor weidevogelgebieden, slikken en schorren en rivierbegeleidende bossen in het gebied afgebakend. Aangezien deze specifieke doelen juridisch bindend vooropgesteld zijn, wordt er bij de beschrijving van de verschillende beheersvormen speciale aandacht aan besteed. In de besluiten voor elke beheersvorm wordt telkens de vertaling naar de situatie in de polder van KBR gemaakt.

Inrichtings- en beheersmaatregelen voor slikken en schorren worden verder onderzocht in het de deelstudie van het UIA in het Integraal Plan van KBR.

1.5.3.1 Intensief natuurbeheer

Intensief natuurbeheer wordt gedefinieerd als een regelmatige afvoer van biomassa door hooibeheer of weidebeheer door begrazing, waardoor de ontwikkeling van een houtige vegetatie onmogelijk wordt. Onder een dergelijk beheer ontstaan er per definitie graslanden. Bij deze ecologische vorm van hooibeheer of weidebeheer, uitgeoefend per beheersblok of perceel, wordt in principe geen pesticidengebruik en bemesting toegepast.

1.5.3.1.1 Hooi- of maaibeheer

Met maaien kan een deterministisch natuurbeheer gevoerd worden, waarbij een bepaald natuurtype nagestreefd wordt dat zich voor langere tijd, op een welbepaalde plaats, kan ontwikkelen en handhaven. Struweel- en bosvorming worden hierbij volledig onderdrukt. Maaien met afvoer van het maaisel geeft aanleiding tot de ontwikkeling van een uniforme vegetatiestructuur met een relatief geringere diversiteit aan fauna in verhouding tot begrazingsbeheer. Ook maaibeheer met nabegrazing geeft bij hoge dichtheden eenzelfde uniformiserend effect.

Maaibeheer met afvoer van het maaisel heeft als belangrijkste effect verschraling. Door de afvoer van organisch materiaal zorgt maaibeheer gecombineerd met hooien voor een snelle verschraling van voedselrijke terreinen. Om die reden is deze beheersvorm vaak belangrijk als omvormingsbeheer van landbouwgronden naar natuurgebied. In de eerste jaren zonder bijkomende bemesting wordt best vroeg gemaaid, bijvoorbeeld vanaf begin juni. Dit levert immers een grotere export van nutriënten en dus verschraling op (De Becker, 2004). Op langere termijn wordt bij een natuurgericht graslandbeheer bij voorkeur gemaaid rond eind juni- begin juli. Op voedselrijke gronden zoals in KBR (leem en klei) wordt twee keer per jaar gemaaid. Afhankelijk van de voedselrijkdom en de soortensamenstelling bij de aanvang, kan het vijf tot tien jaar duren vooraleer opnieuw een soortenrijke vegetatie bekomen wordt. Verschillende ontwikkelingsfasen volgen elkaar op, gaande van soortenarme tijdelijke 'witbolfase' naar soortenrijke hooilanden. De snelheid van de ontwikkeling naar soortenrijke graslanden hangt sterk af van de graad van isolatie van het grasland. Wanneer nog soortenrijke relicten aanwezig zijn en regelmatig overstromingen optreden, kan de herkolonisatie sneller optreden (De Becker, 2004).

1.5.3.1.2 Graasbeheer

Intensief weidebeheer in riviergebieden bestaat vaak uit seizoensbegrazing met runderen en/of paarden. Deze begrazingsvorm houdt in dat de grazers enkel in het groeiseizoen (mei tot oktober) worden ingeschaard. Het aantal dieren wordt hierbij afgestemd op de hoeveelheid voedsel in de zomer. In de praktijk betekent dit dat de begrazingsdichtheid 's zomers tiental keren hoger ligt dan bij te verwachten natuurlijke dichtheid. De impact van directe effecten is hierdoor hoog (o.a. vertrapping en mestdepositie). Bij relatief hoge dichtheden worden ruigten sterk teruggedrongen en in mindere mate struweel en bos. Het egaliserende effect op de vegetatiestructuur met hoge veedichtheden veroorzaakt vaak zeer monotone vegetaties (Bakker, 1989).

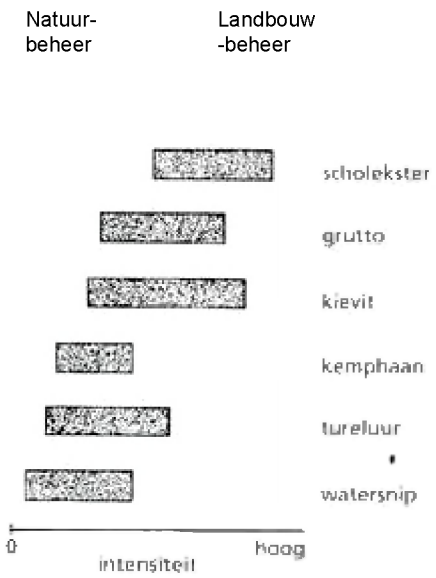
Bij seizoensbegrazing wordt vaak gebruik gemaakt van jongvee. Doordat bij het gebruik van jongvee elk jaar andere dieren in het terrein lopen met een verschillend gedrag, ondergaat de vegetatie een steeds wisselende dynamiek waardoor geen vaste vegetatiepatronen kunnen ontstaan en een meer egaler weiland ontstaat (Ten Haaf en Bakker, 1992). Naast het negatieve effect van jongvee op vegetatiestructuur zorgen ze voor een grotere vertrapping van nesten van weidevogels. Daarom wordt binnen natuurgebieden overwegend gewerkt met oudere runderen of een vaste kudde met een meer natuurlijke structuur van oudere dieren en in mindere mate jongere dieren.

1.5.3.1.3 Weidevogelbeheer door intensief natuurbeheer

De verschillende soorten weidevogels komen voor binnen verschillende range van intensiteit van het beheer en daarmee samenhangend de voedselrijkdom. Deze range toont de grenzen van de habitatkwaliteit waarbinnen deze soorten kunnen voorkomen. De maximumgrens waarbij de soort kan voorkomen, wordt voor de niet-kritische soorten vaak gevormd door de maximum toelaatbare grens van bemesting als mate van intensiteit bij landbouwbeheer en voor de kritische soorten de maximumgrens van beheersintensiteit. De minimumgrens komt overeen met een minimale voedselrijkdom dat hun habitat kenmerkt.

Bij de verdere bespreking in het rapport zullen voornamelijk Kievit, Grutto en Scholekster als minder kritische soorten en Tureluur als kritische soort besproken worden (Figuur 4).

Wulp en Watersnip zijn in Vlaanderen in de eerste plaats soorten van respectievelijk vochtige heides en voedselarme beekvalleien (Vermeersch et al., 2004), terwijl de Kemphaan meer een dier is van heel extensief begraasde en gehooide graslanden. De habitatvereisten voor Wulp, Watersnip en Kemphaan zijn in de verdere bespreking op zijn minst diegene noodzakelijk voor de kritische soort Tureluur. Watersnip en Kemphaan vormen zeer kritische soorten o.a. door een hoge jaarlijkse mortaliteit (in Nederland: rond 50%; Beintema & Moedt, 1995). Deze zeer kritische soorten zullen de polder van KBR moeilijk koloniseren en mogen om die reden niet als doelsoort aanzien worden bij het in te stellen beheer.



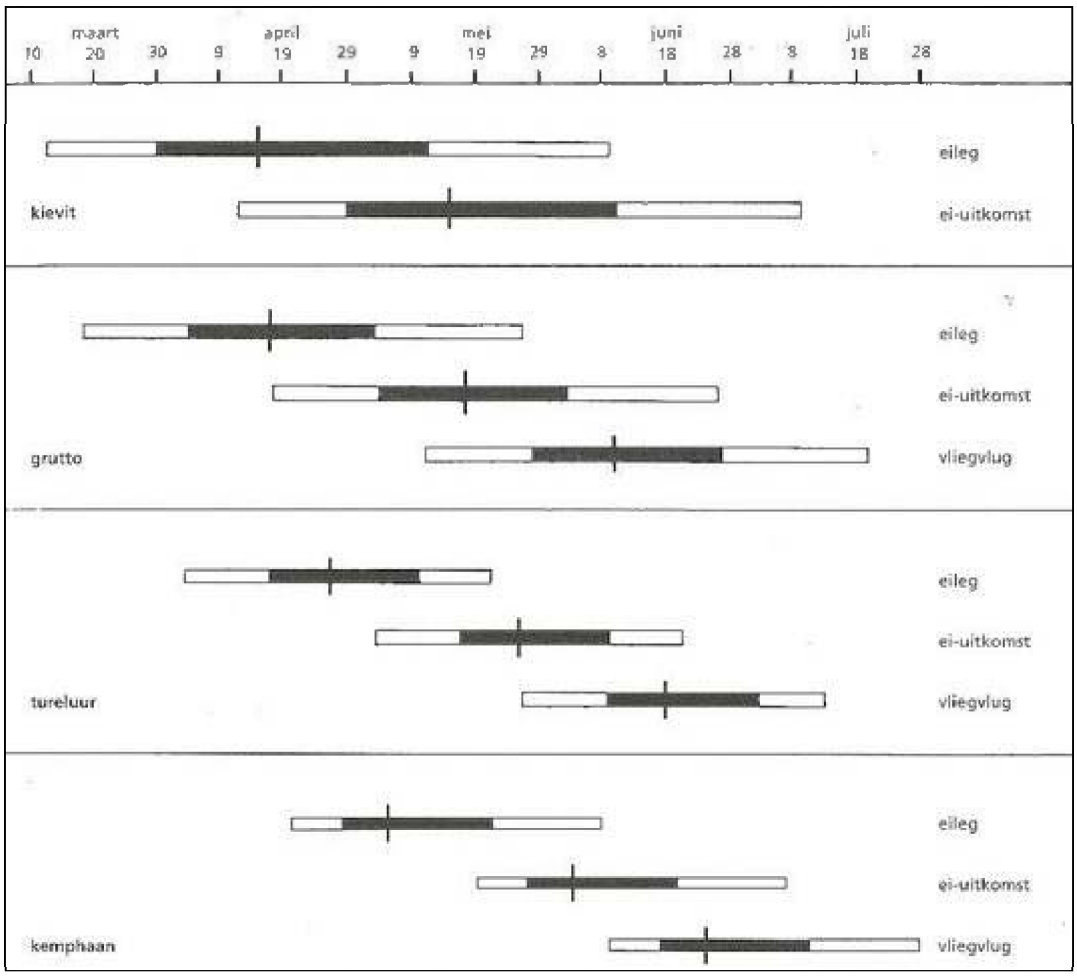
Figuur 4 *Tolerantiebereik van weidevogels ten aanzien van voedselrijkdom en de intensiteit van beheer gaande van extensief natuurbeheer tot intensief landbouwbeheer (aangepaste figuur van Beintema, 1984)*

- **Maaibeheer voor weidevogels**

Bij maaibeheer zijn vooral de **maaidata** van belang. Eén van de meest voorkomende verliesoorzaken van weidevogels is vernieling van vogelnesten en kuikens door maaimachines. Dit is sterk afhankelijk van soort tot soort. In Figuur 5 is de seizoensverdeling te zien van de data wanneer de eieren gelegd worden en uitkomen. Het veiligst is natuurlijk om te wachten met maaien tot alle kuikens van de laatst broedende soort groot zijn.

Uitmaaien van nesten komt het vaakst voor bij laatbroedende soorten die verborgen in hoog gras nestelen zoals Kemphaan, Tureluur, Slobeend, Kuifeend en Zomertaling. Uitmaaien van Kieviten en in mindere mate Grutto komt naar verhouding betrekkelijk weinig voor. Kuikens van Grutto foerageren wel vaak in hoog maairijp grasland waardoor ze kwetsbaar worden voor directe maaiverliezen (Buker & Grone, 1989 in Schekkerman et al., 1997). Ze foerageren er op levende insecten. De hoge vegetatie biedt zowel voldoende voedsel als dekking. Ondanks de kleinere loopsnelheid in de hoge vegetatie zouden hogere prooiopnamesnelheden gehaald worden. De voorkeur van kievitkuikens voor kort gras zorgt ervoor dat ze niet bijzonder kwetsbaar zijn voor maaiverliezen.

Vanaf het moment dat de jongen vliegvlug worden, speelt maaiactiviteit een minder grote rol (Schekkerman et al., 1997).



Figuur 5 *Seizoensverdeling van leg- uitkomst- en uitvliegdata. Het zwarte deel van de balk geeft het deel tussen de 10% en de 90%, het verticale lijntje de mediane datum (naar Beintema 1980)*

Bij de keuze van de nestplaats en/of het foerageren van weidevogels zijn (vooral voor Grutto) die percelen het belangrijkst met een uitgestelde maaidatum (na 15 juni) in het voorgaande en het huidige jaar. Bescherming tegen uitmaaien van legsels alleen biedt geen garantie voor een voldoende grote reproductie maar moet gepaard gaan met latere maaidatum.

- **Graasbeheer voor weidevogels**

Net als bij maaien brengt begrazingsbeheer kans op verliezen met zich mee door vertrapping van nesten. Dit is afhankelijk van de inscharingsdatum en de veedichtheid maar ook van het type grazer en de aanwezige weidevogelsoorten.

De vertrapping van legsels hangt af van de **weidevogelsoort** en neemt toe in de volgorde Scholekster – Kievit – Grutto – Tureluur. Legsels van meer kritische soorten zoals Watersnip worden ongeveer in dezelfde mate vertrapt als die van de Tureluur.

De **inscharingsdata** van het vee is net zo belangrijk als bij maaibeheer samen met de begrazingsdichtheid. Vanaf het moment van het uitkomen van de eieren is de verstoring door vee minder (Schekkerman et al., 1997). Beintema & Müskens (1987) vonden net zoals bij maaien een duidelijk verschil tussen kritische en niet-kritische soorten. Voor vroeg broedende soorten als Kievit en Grutto is de inscharingsdatum van het vee ten vroegste 5 mei. De laat broedende soorten blijven echter langere tijd kwetsbaar. Voor Tureluur, Kemphaan, Slobeend, Zomertaling en Watersnip is uitstel van de inscharingsdatum tot in juni noodzakelijk, indien hoge

dichtheden worden gebruikt. Naast verstoring en vertrapping blijkt ook dat vooral Grutto's in maart bij de nestplaatskeuze vaak percelen vermijden die op dat moment beweid worden.

Om de maximale **veedichtheid** te bepalen voor een soort werd door Beintema & Müskens (1987) de vuistregel gehanteerd dat een weidevogel voor de instandhouding van de populatie ongeveer 60 % uitkomstsucces moet halen. Bij permanente beweiding met voornamelijk volwassen runderen verdraagt Kievit ruim 2 dieren per ha en Grutto minder dan 2 dieren per ha. De Scholekster tussen 1 en 2 dieren per ha. De kritische soorten zoals Tureluur en Kemphaan kunnen maar 1 dier per ha verdragen. Het effect van hoge dichtheden op een kritische soort wordt duidelijk wanneer we de overlevingskans na één week vergelijken. De kans op overleving *p* kan voor een aantal weidevogelsoorten bepaald worden aan de hand van veedichtheid *v*, beweidingduur *t* en basisvertrappingsgetallen *g* ($p = v^{(g \times t)}$) (Tabel 2; Beintema & Müskens, 1987). Bij een hoge veedichtheid van 3 dieren per ha is de overlevingskans van een tureluurjong binnen een week slechts 56% m.a.w. ongeveer de helft van de kuikens halen het einde van de week niet. Bij een lagere dichtheid van 1 dier per ha stijgt de overlevingskans van de jongen aanzienlijk tot 82,6 %.

Belangrijk hierbij is dat de kans op vertrapping niet alleen afhangt van de veedichtheid maar ook van de **keuze van het type grazer** (Tabel 2). Ronddartelende vaarzen (éénjarige runderen) vertrappen ongeveer tweemaal zoveel legsels als een volwassen rund. De kleine poten van schapen raken wel minder snel een nest maar het groter aantal dieren dat nodig is om eenzelfde begrazingsdruk te bereiken, zorgt wel voor een verhoogde kans. Runderen die dag en nacht zich in de graslanden ophouden, vertrappen maar weinig meer legsels dan bij beperkte beweiding (enkel overdag).

Tabel 2 *Overlevingskans p van elke soort berekend voor vier typen beweiding bij een dichtheid van 1GVE/ha en een begrazingsduur van twee weken (Een grootvee-eenheid (GVE) = 1 melkkoe, 2 vaarzen of 10 schapen).*

Vogelsoort	Runderen		Vaarzen (éénjarige dieren)	Schapen
	Dag	Dag & nacht	Dag & nacht	Dag & nacht
Kievit	0,93	0,87	0,63	0,65
Grutto	0,84	0,78	0,32	0,37
Tureluur	0,67	0,68	0,36	0,37
Scholekster	0,95	0,82	0,78	0,87

Bij begrazing vormt naast meer structuurvariatie op korte afstand de aanwezigheid van (runder)**mest** een bijkomend voordeel. Voor de jongen van Kievit en Grutto vormt mest een belangrijke bron van insecten. Kievitskuikens voeden zich met larven van wapenvliegen (*Stratiomyidae*) en kleine mestkeversoorten (zoals *Aphodius* spp.) uit de mesthopen. Terwijl de gruttokuikens op strontvliegen (*Scathophaga stercoraria*) rond de mest jagen. Een belangrijke voorwaarde is wel dat de runderen niet te vaak zijn behandeld met antibiotica (vb ontwormingsmiddelen op basis van Avermectim). Behandeling met ontwormingsmiddelen kan enkel indien er besmetting wordt vastgesteld (ter genezing) en niet zoals al te vaak ter voorkoming van een eventuele besmetting.

- **Ruimtelijke afwisseling van korte en hoge graslanddelen voor weidevogels**

Om aan de verschillende behoeften van weidevogels te voldoen kan een mozaïekstructuur verkregen worden door variatie in intensiteit van het beheer. In een grotendeels geperceleerd landschap kan dit verkregen worden door het beheer (maaien en begrazen) in verschillende percelen te variëren. Bij een ongeperceleerd landschap wordt de intensiteit bepaald door de dichtheid en de voorkeur van de grazers, eventueel aangevuld met het maaien of kappen van zones.

Structuurvariatie in een gebied is belangrijk zodat volwassen vogels kunnen voedsel zoeken in zones waar ze niet broeden. Kuikens kunnen zich verplaatsen naar die percelen of zones waar

op dat moment het meeste voedsel aanwezig is. Broeden gebeurt door Grutto op die percelen, die laat gemaaid of begraasd worden. Wanneer de jongen vliegvlug zijn, vertonen ze een sterke voorkeur voor ruigere delen in een weide (vegetatiehoogte > 15 cm). Oudere gruttokuikens vertonen zich vaker op opener grasland. Kievitgezinnen hebben vooral een voorkeur voor korte vegetaties.

Dit betekent dat er best op korte afstand een ruimtelijke spreiding is in grashoogte en voedselrijkdom. Bij deze spreiding zou ten hoogste een afstand van (200-) 400 meter tussen gemaaide en ongemaaide percelen, korte en hogere graslandzones mogen liggen. In geperceleerde landschappen in Nederland werd als vuistregel voor het benodigde oppervlak aan laat gemaaid grasland een percentage van 0,5 - 0,7 maal de beoogde dichtheid aan broedparen aangehouden (Schekkerman et al., 1998). Deze percelen, bij voorkeur waar reeds nesten zijn, vormen een soort vluchtplaats voor de weidevogels (vnl. voor Grutto). Belangrijk is bij een geperceleerd landschap dat het veranderen van laat naar vroeg maaien op eenzelfde perceel in een opeenvolgend jaar in geen geval mag gebeuren aangezien door de omschakeling ware slachtingen kunnen aangericht worden.

1.5.3.1.4 Besluit

In de zones van KBR met soortenrijke, natte graslanden als streefbeeld kan intensief beheer toegepast worden als overgangsbeheer voor de omschakeling van het huidige landbouwbeheer naar de ontwikkeling van een aaneengesloten gebied met extensief, integraal begrazingsbeheer. In dit overgangsbeheer wordt om floristische en faunistische redenen bij voorkeur de nadruk gelegd op hooibeheer met nabegrazing onder nulbemesting, naast weidebeheer met runderen en/of paarden. Het overgangsbeheer kan toegepast worden tot wanneer voldoende oppervlakte hoogwatervrije zones aaneengesloten kunnen worden met natte graslanden zodat het geheel integraal als beheerseenheid kan functioneren.

Voor een goede ontwikkeling van **soortenrijke graslanden** vanuit hoog productieve, voormalige landbouwgraslanden is maaiselafvoer zonder bijkomende bemesting noodzakelijk. Enkel na vermindering en uiteindelijk wegvallen van bemesting kunnen soortenrijkere graslanden in de polder ontstaan. Overstromingen met gebiedseigen water dragen sterk bij tot de herkolonisatie van planten in deze graslanden.

Bij intensief **weidevogelbeheer** als overgangsbeheer wordt aanbevolen om na het maaien en afvoeren steeds volwassen runderen te gebruiken, de ***dichtheid te verminderen*** (tot 1 – 2 dieren per ha) en het moment van inscharing uit te stellen. Het voorkomen van een mozaïek van begraasde en niet begraasde percelen met ***latere inscharings- en maaidata*** geeft weidevogels meer keuzemogelijkheden. De data zijn afhankelijk van de weidevogelsoorten. Voor vroeg broedende soorten als Kievit en Grutto is de *inscharingsdatum* van het vee ten vroegste 5 mei en bij laat broedende soorten of kritische soorten zoals Tureluur, Kemphaan, Slobeend, Zomertaling en Watersnip is deze ten vroegste begin juni. Als vroegste *maaidatum* kan voor laatbroedende soorten zoals Kemphaan, Tureluur, Slobeend, Kuifeend en Zomertaling 15 juli worden voorgesteld tegenover 15 juni en 1 juli voor respectievelijk Kievit en Grutto als vroegbroedende soorten. Bij intensief maaibeheer met afvoeren worden best voldoende brede perceel- en slootkanten niet meegemaaid tijdens de eerste snede zodat voldoende foerageer- en schuilmogelijkheden geboden worden.

Bij de ***keuze van de dieren*** worden bij voorkeur geen vaarzen, jonge runderen of schapen gebruikt. De dieren worden best niet te vaak behandeld met antibiotica (vb ontwormingsmiddelen worden op basis van Avermectim).

1.5.3.2 *Extensief natuurbeheer*

Bij deze intensiteit van beheer wordt vooral gestreefd naar een gevarieerd landschap waar ruigte en grasland elkaar afwisselen of ruigten en struwelen zich kunnen ontwikkelen. Struwelen en bossen kunnen door maai- of kapbeheer teruggezet worden. Bij extensieve begrazing wordt bosontwikkeling in sterk geprefereerde delen sterk afgeremd terwijl ze wel kunnen ontstaan in gemeden delen van het gebied.

1.5.3.2.1 *Cyclisch maaibeheer of kapbeheer (kort en lang): ruigten en struwelen*

Een statisch beheer van ruigten en struweel kan door middel van cyclisch maai- of kapbeheer. Deze ingreep kan enkel uitgevoerd worden indien niet aan de verwachte natuurdoeltypes wordt beantwoord of aan bepaalde randvoorwaarden moet voldaan worden. Door te maaien kan de vegetatie opnieuw op een vroeger successiestadium terug worden gebracht. Bij gebiedsdekkende ruigteontwikkeling volstaat het vaak om één keer om de 5 tot 10 jaar te maaien, het strooisel af te voeren en de overbodige houtige opslag te verwijderen om te beletten dat de vegetatie verstruweelt. Bij struwelen kan een kapbeheer om de 10 à 15 jaar een overgang naar bosontwikkeling voorkomen.

1.5.3.2.2 *Extensieve jaarrond begrazing*

Extensieve jaarrondbegrazing is een **procesbeheer** waarbij zowel een afwisseling ontstaat van extensief beheerde naast meer intensief beheerde delen ontstaan. Bij jaarrond begrazing zijn de grazers het hele jaar door in het begraasde gebied aanwezig. De maximale dichtheid van grazende dieren wordt bepaald door de mogelijkheid om in de zomer en herfst vetreserves aan te leggen en door de voedselvoorraad in de winter. De vegetatie in het gebied kan deels verruigen doordat de grazers in de productiefste periodes van het voorjaar en de zomer geconfronteerd worden met een overaanbod aan voedsel.

Extensieve jaarrondbegrazing is een meer dynamisch beheer van een gebied waar meer geïsoleerde en gemeden delen kunnen verruigen en verstruwelen terwijl andere door de grazers sterk geprefereerd worden en kort gehouden worden. Door het verschil in begrazingsintensiteit, veroorzaakt door verschillen in voedselkwaliteit, -biomassa en bereikbaarheid, ontstaat een **mozaïekpatroon** in de vegetatie (macropatronen) van kort gegraasde en minder begraasde, hogere delen (Bakker, 1998). Vaak wordt met vaste kuddes gewerkt waardoor een kudde een vast gedragspatroon in het terrein kan ontwikkelen. Na verloop van tijd kan een evenwichtsituatie bereikt worden tussen de korte, grazige vegetatie, ruigte, struweel en bos. Extensieve begrazing doet dus meer structuur ontstaan in de vegetatie. Het ontstaan van een hogere **structuurdiversiteit** heeft een positief effect op de soortendiversiteit van zowel fauna als flora. Dit effect is over het algemeen gunstiger voor de diversiteit aan fauna dan maaien.

In recent ingepolderde gebieden stelde Vulink (2001) vast dat bij een artificieel, constant grondwaterregime en onder permanent lage grazersdichtheden het areaal aan korte vegetaties afnam. De uitbreiding van struweel kon door jaarrond begrazing hooguit vertraagd worden. Om toch een voldoende groot gebied open te houden kan geopteerd worden om naast het toelaten van een variërend grondwaterregime met winteroverstromingen, de grazersdichtheden te laten variëren in tijd en ruimte. Lokaal kan door een verhoogde dichtheid bij jaarrond begrazing gedurende een beperkte periode (1 à 2 jaar) de successie teruggezet worden (New Forest, Zuid-England; Putman, 1986).

Type grazer

Extensieve begrazing in riviergebieden kan zowel met paarden als met runderen die elk een eigen invloed hebben op de vegetatie:

Het paard, als niet herkauwer, kan grotere hoeveelheden minder verteerbaar voedsel opnemen dan runderen. Paarden zijn echter minder in staat om secundaire plantencomponenten (fenolische verbindingen, tannine,...) af te breken waardoor houtige soorten veelal vermeden worden. Enkel in periodes van voedselschaarste kan het gebeuren dat paarden struiken en bomen snoeien of schillen.

In schorren en kwelders worden paarden weinig gebruikt omdat de kans van vertrapping groter is vooral op de lage kwelders. Anderzijds worden ze in moerasgebieden met minerale gronden frequent ingezet over heel Europa.

Bij de keuze van het *paardenras* kunnen verschillende primitieve rassen ingezet worden gaande van Shetland-, IJslandpony tot Konik. In Nederland en Vlaanderen worden in riviergebieden vaak Konik paarden ingezet. Om de verscheidenheid aan gebruikte rassen te beperken kan dit Konik paard gebruikt worden. De Konik heeft een korte domesticatieperiode (circa 250 jaar) en stamt af van de laatste Tarpans waardoor het nog verschillende kenmerken van zijn voorouder vertoont (Jezierski & Jaworski, 1995).

Paarden zijn minder efficiënt in hun vertering dan runderen maar ze zijn wel in staat om een hogere opname te realiseren. In de winter ondervinden paarden minder nutriëntenstress, op voorwaarde dat het voedselaanbod niet limiterend is. In sterker verruigde terreinen kan de hogere opnamesnelheid en retentiesnelheid van paarden de mindere kwaliteit compenseren. Zo vertoonden Konik paarden in de Zoutkamperplaat en de Oostvaardersplassen (Vulink, 2001) een groter aandeel aan riet en ruwere grassen in hun dieet dan de Heckrunderen.

Het **rund** is net als het edelhert en ree een herkauwer. Het rund is een typische grazer en is best aangepast aan het eten van grassen op voorwaarde dat het voedsel een vereiste minimum kwaliteitsniveau behaalt (Van Soest, 1982). Runderen, in tegenstelling tot paarden, zijn als herkauwer in staat secundaire metabolieten af te breken (e.g. Van Soest, 1994 in Vulink, 2001). Hierdoor hebben ze een hoger aandeel houtige gewassen in hun dieet dan paarden. Wilgen worden vaker door runderen gegeten dan door paarden (Vulink, 2001).

Als *runderras* wordt bij voorkeur een primitief ras ingezet dat tevens tegemoetkomt aan andere nevendoelen. Het Heckrund, een gekruisd ras met enkele gelijkenissen aan het oerrund, werd reeds in een strikt afgesloten gebied ingezet nabij de Schelde op het Noordelijk eiland. Door inkruisen van Spaans vechtrund kan dit dier meer agressief gedrag vertonen waardoor het niet geschikt is voor gebieden met een hoge recreatiedruk zoals KBR. De hoornloze Gallowayrunderen wordt vaak gebruikt in vrij toegankelijke natuurgebieden langs de Maas en de Nederlandse rivieren en zijn gefokt en geselecteerd voor een leven onder gure omstandigheden. Galloways hebben een goed ontwikkelde wintervacht, zijn klein en rustig van aard wat hen bijzonder interessant maakt voor gebieden onder grote recreatiedruk.

Runderbegrazing is vooral belangrijker voor het onder controle houden van struweel- en bosontwikkeling. De meerwaarde van paarden daarentegen is vooral toe te schrijven aan het verschil in het gebruik van grassen (Johnson et al., 1982 in Van Wieren, 1996).

Door de verschillende manier van voedselopname verschilt het **effect op vegetatie** sterk tussen paard en rund. Paarden kunnen door het gebruik van de snijtanden vegetaties korter afgrazen dan runderen. Dit resulteert vaak in scherpere grenzen tussen hoge en lage vegetaties onder paardenbegrazing in tegenstelling tot runderbegrazing (Oosterveld, 1975). Tubbs (1997) stelt dat paarden een groter effect hebben op de vegetatie dan runderen. Ze vertonen een beperkter terreingebruik dan runderen en samen met het vermogen om de vegetatie korter af te grazen zijn ze in staat lokaal meer invloed op de vegetatie uit te oefenen dan runderen. Runderen gebruiken een groter deel van het begraasde terrein waardoor meer zachte overgangen ontstaan (Vulink, 2001, Menard et al., 2002). Korte graslanden kunnen bij runderbegrazing enkel

blijven bestaan bij hogere dichtheden. Paarden daarentegen zorgen zelfs bij lage dichtheden voor korte graslanden.

Recent onderzoek van Loucougaray et al. (2004) toonde aan dat de soorten- en structuurrijkdom over een volledige gradiënt van zilte tot zoete graslanden het hoogst was bij **gemengde begrazing** tegenover begrazing met runderen of paarden alleen. Begrazing met paarden en runderen veroorzaakte soortenrijkere korte delen in het grasland. Het rund compenseerde door zijn begrazing vooral in de stukken die door paarden genegeerd worden (o.a. in latrines). Op deze plaatsen zouden zonder de runderen sterk competitieve soorten zoals Kweek (*Elymus repens*) of Fioringras (*Agrostis stolonifera*) domineren. Eenzelfde effect werd vastgesteld in New Forest waar bij relatief hoge dichtheden paardenlatrines met een hoge vegetatie enkel begraasd werden door runderen (Putman, 1986). Een combinatie van deze additieve en compenserende effecten zorgt ervoor dat gemengde begrazing de beste optie is binnen een ecologisch beheer van grasland ecosystemen.

Inrichting

Een eenzijdige samenstelling van het natuurterrein zorgt vaak voor een gebrek aan kwalitatief goed wintervoedsel. Fertiele bodems vertonen een hoge biomassaproductie in de zomer waardoor ze een vrij intensieve begrazing verdragen, maar kunnen in de winter te laag kwalitatief voedsel leveren. Naast de slechtere verteerbaarheid van de vegetatie kunnen overstromingen en een hoge grondwaterspiegel de klei- en veenbodems ongeschikt maken in de winter (Bokdam & Wallis de Vries, 1992; Vulink, 2001). Door de inschakeling van hoger gelegen, binnendijkse (landwaartse) cultuurgronden met een voedselaanbod van goede kwaliteit wordt de lichaamsconditie van de grazers positief beïnvloed en is jaarrondbegrazing zonder ingrijpen mogelijk. Er wordt best gestreefd naar een minimalisatie van de menselijke ingrepen. Zonder de aansluiting van hogere gronden kan het risico bestaan dat er in de winter moet bijgevoederd worden. Bijvoederen gebeurt vaak op basis van de ecologisch volledig incorrecte opvatting dat de verliezen aan conditie gedurende de winter schadelijk zijn voor de dieren (Wallis de Vries, 1994).

Kuddebeheer

In grote terreinen met jaarrondbegrazing zullen runderen en paarden zoals in natuurlijke omstandigheden zich in kuddes organiseren. De basis van de sociale orde ligt in de meer natuurlijke verhouding tussen mannelijke en vrouwelijke individuen. In Nederlandse riviergebieden wordt hiervoor vaak de getalsverhouding van de geboortes aangehaald wat 1 op 1 is (Stichting Ark, 1998). Sociale processen kunnen bij deze getalsverhouding sterker optreden. De kudde van iedere soort kent hierbij een eigen verdeling in subgroepen. In grotere gebieden is deze verhouding zeker aan te raden. Bij kleinere gebieden kan dit echter voor problemen zorgen en is om die reden een kleiner aantal mannelijke dieren aan te raden. Ook in gebieden met een hoge recreatiedruk wordt vaak meer vrouwelijke dieren gebruikt. Hierdoor wordt de stress in de kuddes ten gevolge van de hoge druk uitgeoefend door de mannelijke dieren minder.

Paarden hebben een haremsysteem. Vooral in kleinere gebieden kan aantalregulatie van paarden om mogelijke inteelt tegen te gaan, best gebeuren door het wegvangen van jonge merries en jonge hengsten (1-2 jaar) of het wegnemen van volledige haremgroepen. De haremgroepen worden echter best zoveel mogelijk samengehouden. Harems met behoud van ervaren leidende dieren kunnen aanvangsproblemen (b.v. uitstoting en ronddolen van dieren…) vermijden. Het wegvangen van dominante hengsten of leidende merries ontwricht de groep (Overmars et al., 2001).

Runderen leven in grotere kuddes dan paarden. Er zijn twee types namelijk een gezinsgroep bestaande uit aan elkaar verwante koeien met kalveren en een stierengroep met geslachtsrijpe stieren van verschillende leeftijden. Oude stieren gaan zich vaak solitair gedragen.

Bij de runderen worden de gezinsgroepen zo veel mogelijk intact gelaten en alleen als geheel verplaatst om nieuwe natuurgebieden te begrazen. Stieren kunnen weggehaald of gewisseld

worden maar oude solitaire stieren zijn vaak territoriaal en blijven best in het gebied. Bij het verwijderen van een klein aantal individuen worden bij voorkeur niet dominante dieren uit de groep gehaald.

1.5.3.2.3 Weidevogelbeheer door extensief natuurbeheer

Extensieve jaarrond begrazing werd als ecosysteembeheer vermeld voor KBR (Overmars & Helmer, 1999). Een recente bijkomende doelstelling voor KBR is de inrichting als weidevogelgebied. Belangrijk is na te gaan wat de optimale veedichtheid is waarbij de kansen voor weidevogels het hoogst zijn.

Structuurvariatie in de vegetatie voor weidevogels

Bij lagere dichtheden krijg je een sterk gevarieerde vegetatiestructuur door het selectief terreingebruik van de grazers die bij maaien of hoge veedichtheden ontbreekt. Naast korte grazige stukken ontstaan ruigtes, struwelen, open en meer gesloten bos. De oppervlakteverhouding wordt in sterke mate bepaald door de veedichtheden. Ontwikkeling van meer graduele overgangen tussen structuurtypes en de vorming van macro- en micropatronen zorgen voor een hogere diversiteit aan plantengemeenschappen, invertebraten (spinnen, vlinders,…) in het gebied.

Grazersdichtheid voor extensief weidevogelbeheer

Bij onderzoek in de Slikken van Flakke aan de rand van het Grevelingenmeer werden na verdroging en verzoeting van het gebied de begraasde graslanden (0,12 runderen en paarden/ha; jaarrond; 1982-1988) steeds belangrijker als broedgebied, vooral voor typische weidevogelsoorten zoals Scholekster, Kievit, Grutto en Tureluur (Van Wieren, 1998). De ontwikkeling van het aantal broedparen van alle vogels was sterk gerelateerd aan de vegetatiesuccessie. In de begraasde gebieden werd een hoger aantal broedparen waargenomen. Onder nulbeheer trad struweel- en bosontwikkeling op met meer broedvogelsoorten (insectenetende zangvogels) van zowel halfopen, struweel als bosbewonende habitats.

In de zoute moerassen van de Wash (England) zorgde een begrazingsdruk van 1 koe per ha voor de meest structuurrijke vegetatie met pollen en voldoende nestgelegenheid met een hoge densiteit aan tureluurbroedparen. De door Strandkweek (*Elymus athericus*) gedomineerde onbegraasde zoutwatermoerassen waren minder aantrekkelijk voor Tureluur (Norris et al., 1997 in Van Wieren, 1998).

Matige zomerbegrazing met runderen (0,75 rund/ha) in een Nederlands zoutmoeras deed de nestdensiteit stijgen van vogelsoorten als Scholekster, Kievit Tureluur, Grutto en Veldleeuwerik die korte vegetaties verkiezen (Van Dijk & Bakker, 1980). Uit een langlopende studie in nieuw ontgonnen polders met een artificieel grondwaterregime vond Vulink (2001) dat zomerbegrazing met runderen en paarden bij matig tot lage dichtheden (0,4 tot 0,9 dieren/ha) zonder bijkomende beheersmaatregelen het weidevogelbestand op langere termijn niet kon behouden. Het toelaten van een natuurlijker grond- en oppervlaktewaterregime samen met het meer variëren van de veedichtheid wordt in die studie als belangrijke beheersmaatregel geadviseerd.

Nestelende weidevogels zijn gebaat bij een late inscharing van vee en lage veedichtheden. Lage veedichtheid heeft als voordeel dat onder permanente, extensieve begrazing de vertrappingschade aan weidevogels sterk daalt. De veedichtheid moeten echter hoog genoeg zijn om voldoende delen van het grasland kort te houden. Een variatie van het begraasde gebied zowel met een variatie in dichtheden is om die reden gewenst. Om de fijne afstelling van de veedichtheden te begeleiden is opvolging van de effecten op vegetatie en vogelsoorten gewenst.

1.5.3.2.4 Besluit

Extensief beheer levert een gewenst, **gevarieerd landschap** op waar flora en fauna door de structuurrijkdom van profiteren. Door de variatie in minder en sterker begraasde delen vertoont deze beheersvorm de meeste habitatvariatie die voor fauna zeer gunstig is. Vogels waaronder tal van weidevogels hebben nood aan een mozaïek van korte en langere vegetaties.

Om op langere termijn de soorten van open terrein te behouden wordt een verhoging van de abiotische dynamiek aangeraden door een **verhoogde overstromingsdynamiek** in de winter (aanpassing van het grondwaterregime met voldoende overstroomde zones). De aanwezigheid van meer saliene milieus (o.a. GGG) kan naast begrazing bijdragen aan de vertraging van de successie van graslanden naar ruigtes en struweel. Ruimtelijke en in de tijd variërende veedichtheden kunnen voor een grotere structuurvariatie zorgen met behoud van de doelsoorten in het gebied.

Runderen zijn bijzonder geschikt voor een globaal beheer van moerasgebieden, polders en schorren. Aanvulling met **paarden** is de beste optie omwille van de verhoogde meerwaarde naar soorten- en structuurrijkdom in de graslanden. Bij de **inrichting** van overstromingsgebieden wordt best gestreefd naar het zo veel mogelijk aansluiten van dijken, hogere gronden en binnendijkse terreinen (aan de landzijde) om ook in de winter voldoende graasgronden met kwalitatief voldoende voedsel ter beschikking te stellen. De aanwezigheid van verschillende bodemtypes en variatie in hoogte in de polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde zorgt er voor dat een grotere afwisseling in voedselkwaliteit en –kwantiteit te verwachten is in het gebied. Hierdoor zijn mogelijk mineralentekorten voor grazers minder waarschijnlijk. Bij het in werking treden van de GOG functie moeten echter voldoende vluchtgronden aanwezig en in open verbinding staan met het gebied.

Cyclisch maai- of kapbeheer is niet wenselijk bij een streefbeeld van een nagenoeg natuurlijk landschap. Deze ingreep kan enkel uitgevoerd worden indien niet aan de verwachte natuurdoeltypes wordt voldaan of andere randvoorwaarden verdere ontwikkeling niet toelaten. Een goed uitgangspunt, door een start- of overgangsbeheer, kan een eindbeheer met jaarrondbegrazing met runderen en paarden op voorhand sturen. Een goed kuddebeheer zal in dit gebied nog steeds nodig.

1.5.3.3 Nulbeheer

Als beleidsdoel werd voor delen van KBR het ontwikkelen van rivierbegeleidende bossen vooropgesteld. Als basis voor natuurgerichte bosontwikkeling wordt het toelaten van spontane processen nagestreefd. Bij een goed uitgangspunt is de meest optimale beheersvorm nulbeheer of spontane ontwikkeling van het bos. Als streefbeeld in het bos wordt hierbij variatie in vorm, ouderdom en soorten nagestreefd.

1.5.3.3.1 Natuurgerichte bosontwikkeling

In een natuurlijk bos grijpen voortdurend veranderingen plaats. Na het afsterven van een individuele boom wordt de vrijgekomen ruimte ingenomen door andere individuen. Deze verstoring wordt veroorzaakt door windval, brand, invloed van fauna of het afsterven door ouderdom of ziekte.

Kenmerkend voor een eindstadium van de bosontwikkeling is de ‘stabiele toestand’, waarbij zich over grote oppervlakte processen voordoen zoals optimalisering, veroudering, verval, verjonging- optimalisering-… Het resultaat is een mozaïek van verschillende bosfasen. Een natuurlijke bosontwikkeling leidt zowel tot horizontale als verticale structuurdiversiteit. Dit zorgt op zijn beurt voor een verhoogde soortendiversiteit (vogels, vleermuizen, insecten,…). De

afwisselende structuur biedt ook betere mogelijkheden voor bosplanten met hun kenmerkende beperkte dispersiecapaciteit (Koop, 1995).

Als omvormingsbeheer voor boszones met homogene, gelijkjarige uitgangssituaties kan de mozaïekmethode gebruikt worden (Koop, 1986 in Hermy & Vandekerkhove, 2004). Hierbij worden gericht openingen gekapt in bepaalde zones, terwijl andere zones opzettelijk gesloten worden gehouden. bosbeheertypes die het streefbeeld nastreven zijn varianten op plentering en femelslag. Plentering wordt gebruikt om zoveel mogelijk de ideale toestand te behouden door op kleine oppervlaktes individueel tot groepsgewijs te kappen. Femelslag gebeurt bij een bosbestand dat nog ver verwijderd is van ongelijkjarigheid en waarbij de nadruk gelegd wordt op het gebruik van verjongingstechnieken.

1.5.3.3.2 Ontwikkeling van rivierbegeleidende bossen onder nulbeheer

Als beleidsdoel is voor delen van KBR de uitbreiding van rivierbegeleidende bossen vooropgesteld. Bij het ontwikkelen van rivierbegeleidende bossen is het in eerste instantie belangrijk om voldoende oppervlakte te voorzien. Het minimum structuur areaal voor dit type bos is 20 hectare (Vandekerkhove, 1998). Om deze bossen optimaal te laten ontwikkelen is de aanwezigheid van geschikte zaadbomen reeds voldoende voor spontane ontwikkeling in en nabij aanwezige bospercelen. Dit geldt vooral voor deze bostypes wegens hun relatief korte ontwikkelingstijden, die voor Elzenbroekbos 30 tot 100 jaar bedraagt en voor Elzen-Vogelkersbos 100 tot 300 jaar. Het belangrijkste bij de ontwikkeling van rivierbegeleidende bossen is echter de optimalisering van de waterhuishouding.

Abiotisch beheer

Bij herstel van natte bossen zijn vooral een vrij stabiele waterhuishouding en een goede waterkwaliteit van belang (Boxman & Stortelder, 2000; De Becker et al., 2004.). Deze natte bossen zijn zeer gevoelig aan verdroging en worden gekenmerkt door beperkte schommelingen van het grondwaterpeil. Uit literatuurstudie (De Becker et al., 2004) wordt voor mesotroof en eutroof elzenbroek een maximale amplitude beschreven van respectievelijk 60 cm op zand en veenbodem en 40 cm op humushoudende klei of leem al dan niet met een venige toplaag. In de huidige Elzenbroekbossen van KBR zijn amplitudes opgemeten van 65 cm tot 77 cm (Vandevoorde et al., 2002), wat vrij groot is voor deze bossen in een polder, gekenmerkt door kleibodem met een lokale variabele veenlaag. In het Model Valleibos 1.0 voor beek- en rivierbegeleidende bossen in Oost-Vlaanderen (De Becker et al., 2004) blijkt een maximale grondwaterschommeling (amplitude) van 0,7 m het Mesotroof Elzenbroekbos van het Ruigte-Elzenbroekbos te onderscheiden. Dit laatste bostype kan grotere waterschommelingen vertonen. Als laagste grondwaterstand voor de rivierbegeleidende bossen wordt 1,6 m (-mv) vooropgesteld.

Opstuwing van het waterpeil in greppels en sloten door bodempeilverhoging of stuwing gebeurt bij voorkeur op verscheidene plaatsen en vooral in de kleinere greppels en sloten. Verhoging van het bodempeil heeft als voordeel dat minder kwel wordt weggevangen en enkel regenwater wordt afgevoerd. Er moet namelijk omzichtig worden gewerkt zodat de kwel niet onderdrukt wordt en geen verzuring door regenwater optreedt. Een stuwbeheer ten behoeve van de moerasbossen mag geen permanent hoge waterstand (boven het maaiveld) veroorzaken. Elzenbroekbossen mogen per jaar maximaal een 28-tal weken onder water staan (Aggenbach et al., 1998; Olde Venterink et al., 1998; Stortelder et al., 1998). Langdurige hoge waterstanden kunnen vooral in het groeiseizoen de waterkwaliteit grondig wijzigen door afname van de kwelinvloed, toename van sulfaten en fosfaten, daling van pH. Hierdoor kunnen kensoorten verdwijnen en gaan minder gewenste soorten, zoals grote zegges de vegetatie domineren.

Waterkwaliteit

De waterkwaliteit van het inkomende water is ook belangrijk. Het grondwater in mesotrofe elzenbroeken is aangerijkt met ionen. Principieel is dit water arm aan nutriënten. Recent onderzoek in Nederland toonde evenwel aan dat onder bepaalde omstandigheden beperkte aanvoer van nitraat de verzuring en aanrijking van het bostype juist kan tegengaan. Nitraat zal immers eerder dan ijzer of sulfide gereduceerd worden, waardoor aan ijzer (III) gebonden fosfaat niet vrijgezet wordt en eutrofiëring tegengegaan wordt (Lucassen, 2004). Deze reacties zijn in een polder zoals KBR niet direct te verwachten (mond. med. De Becker) maar het benadrukt het belang van het grondwaterregime boven de waterkwaliteit voor Elzenbroekbossen.

1.5.3.3.3 Besluit

Belangrijk bij het streven naar een evenwichtstoestand in een bosecosysteem is de voorrang van **stabiliteit** in de tijd. Omvormingsbeheer gebeurt best enkel bij een uitgangssituatie van homogene, gelijkjarige bosbestanden.

Bij herstel van rivierbegeleidende bossen zijn vooral een **vrij stabiele waterhuishouding** en een goede waterkwaliteit van belang. Mesotroof Elzenbroekbos verdraagt een maximale grondwaterschommeling van 0,7 m, terwijl een Eutroof Elzenbroekbos grotere schommelingen kan vertonen. Het laagste grondwaterpeil dat in rivierbegeleidende bossen mag voorkomen situeert zich rond de 1,6 m onder maaiveld. Langdurige hoge waterstanden kunnen vooral in het groeiseizoen de waterkwaliteit grondig wijzigen en een negatief effect veroorzaken op Elzenbroekbos.

1.5.3.4 Dijkbeheer

Binnen het studiegebied zijn verschillende types van dijken terug te vinden: overloopdijk, ringdijk,... Bij het beheer van de dijken moet rekening gehouden worden met de belangrijkste hoofdfunctie van de dijk namelijk de waterkerende functie en veiligheid. We onderscheiden als mogelijke beheersvormen maaien met afvoeren (korte en lange cycli), schapenbegrazing en begrazing met runderen en paarden.

1.5.3.4.1 Maaien en begrazen als veilige beheersoptie

Bij het beheer van dijken wordt vooral gestreefd naar die successiestadia met het hoogste veiligheidsniveau. Graslanden vormen hierbij vaak het voornaamste doeltype. Soortenrijke stroomdalgraslanden, kamgras- en Glanshavergraslanden blijken uit dijkenonderzoek in Nederland (Sykora & Liebrand, 1987; Van der Zee, 1992; Liebrand, 1993; Sprangers, 1996) een betere veiligheid te bieden dan productieweilanden en verruigde hooilanden. De bedekking, doorworteling en afschuifweerstand, gerelateerd aan de dichtheid van de zode, is het hoogst bij deze soortenrijke graslanden. Als beheersmaatregel blijkt maaien en afvoer hiervoor even goed als extensieve begrazing.

Bij **maaibeheer** is het vooral van belang dat het maaisel wordt afgevoerd. Maaien zonder afvoeren resulteert in een open, holle zode met een bedekkingspercentage van minder dan 50 % (Van der Zee, 1992). Het maaisel dat blijft liggen verstikt de onderliggende vegetatie. Er ontstaat een hoog opgaande vegetatie, waarin weinig licht tot op de bodem doordringt en laag bij de grond levende planten afsterven. Op de voedselrijke rivierdijken van de Schelde wordt aangeraden de kruin en landzijde 2 maal te maaien. De eerste maal rond half juni en de tweede keer eind augustus/ begin september. Aanpassingen van de maaidata zijn mogelijk in bijzondere omstandigheden, zoals het later maaien van soortenrijke dijktrajecten om bepaalde

plantensoorten de kans te geven om zaad te zetten alvorens te maaien (Vanallemeersch et al., 1997).

Een langere maaicyclus is vooral belangrijk voor de riviertaluds, die integraal begroeid zijn door rietpartijen of Kruidvlier (*Sambucus ebulus*).

Begrazing als eigenlijk beheer of als nabegrazing wordt vaak toegepast op dijken. ***Schapenbegrazing*** vormt hierbij, vooral vanuit cultuurhistorische achtergrond, een vaak gebruikte beheersmaatregel. Schapen eten t.o.v. runderen en paarden meer kruiden en houtige gewassen (Grant et al., 1985; Bullock, 1985).

Een negatief punt is dat sterk verruigde gebieden met veel afgestorven plantenmateriaal minder geschikt zijn voor schapenbegrazing aangezien deze meer afhankelijk zijn van kwalitatief beter voedsel. Maaien met nabegrazing door schapen is daarom een betere optie, vooral op voedselrijkere dijktrajecten. Paarden of runderen kunnen ook een uitkomst bieden in verruigde gebieden. Deze grote grazers kunnen door hun minder selectieve graasgedrag faciliterend werken t.o.v. het schaap, door het veroorzaken van een kort gegraasde, eiwitrijke vegetatie. Inschakeling van dijktrajecten in een groter begrazingsblok met runderen en paarden is hierbij aan te raden.

Bij schapen wordt net als bij runderen en paarden in het natuurbeheer meest gebruik gemaakt van primitievere, winterharde rassen zoals het Soay-schaap of de bij ons veel gebruikte heideschaaprassen. Dit zijn winterharde dieren die veel houtig materiaal opnemen (Van Vessem & Stieperaere, 1989). Bij het dijkbeheer langs de Schelde worden Suffolks, Houtlanders of Mergellandschapen aangeraden.

In nattere gebieden zijn schapen af te raden vanwege de verhoogde kans op leverbotinfectie en hoefproblemen.

Begrazing met runderen en paarden is alleen aan te raden indien de dijkhellingen niet te steil zijn en bij voorkeur aansluiten bij binnen- of buitendijkse graslanden. Op steilere taluds met een hellingshoek 1:3 of steiler, ontstaat er vaak schade aan de grasmat door het kapot trappen van de zode. Runderbegrazing is daarom alleen aan te raden op dijken met een hellingshoek van maximaal 1:4. De wat zandige dijken zijn minder gevoelig voor deze vertrapping, die vooral optreedt op natte dijken (Sprangers, 1999).

Begrazing schept ten opzichte van maaibeheer hogere kansen voor *flora* en *fauna* door de grotere variatie in vegetatiestructuur ten gevolge van het selectief graasgedrag. Naast macropatronen ontstaan onder schapenbegrazing vaak ook duidelijke micropatronen in graslanden met hoge en lage delen die verschillen in structuur en soortensamenstelling. In het groeiseizoen kan de grasproductie vaak niet bijgehouden worden waardoor hogere delen pas in het vroege voorjaar bij de eerste scheutvorming deels kort gegeten worden. Door hun behoefte aan relatief hoog kwalitatief voedsel zijn schapen vooral afhankelijk van de kortgrazige delen. Hier is de blad-stengelverhouding hoger en wordt langer een hoge voedselkwaliteit behouden door de relatief hoog kwalitatieve hergroei (Bakker, 1989).

Schapen zijn ook belangrijke verbreiders van zaden net zoals andere grazers als rund en paard (Cosyns, 2004). Schapen kunnen zaden verbreiden via hun wol, uitwerpselen en hun hoeven (Poschlod, 1997, Poschlod et al., 1999). Talrijke karakteristieke graslandsoorten worden als dusdanig verspreid. De tijdsduur van het verblijf van zaden in de vacht kon oplopen tot 7 maanden, waarbinnen grote afstanden kunnen worden afgelegd.

Bij schapenbegrazing wordt op de dijken langs de Schelde vaak gebruik gemaakt van het 'herder-met-kuddemodel'. Indien geen herder beschikbaar is, wordt een wisselweidesysteem met zomerbegrazing gebruikt (maart-april tot september-oktober) (Vandevoorde & Ysebaert, 2000).Verplaatsbare rasters kunnen schaapskuddes onder leiding van een herder simuleren door het gecompartimenteerd gebied in verschillende cycli opeenvolgend in te scharen tot het kort afgegraasd is. Het ingeschaarde gebied moet voldoende groot zijn om de vegetatie na kort

afgrazen de tijd te geven om opnieuw te regenereren en tot bloei en zaadzetting te komen. Bij te korte cycli worden begrazingsresistente, dominante grassoorten sterk bevoordeeld ten nadele van kruiden.

Het *compartimentoppervlak* wordt bepaald door de termijnen waarbinnen de schapen het compartiment kort kunnen grazen, namelijk 2-3 weken afhankelijk van de productie (Vandevoorde & Ysebaert, 2000). De cyclus tussen het opnieuw laten begrazen van een compartiment is afhankelijk van de vegetatie maar minimaal is deze 2-3 maanden. Als leidraad voor de begrazingsdichtheid kan 5-10 schapen per hectare gebruikt worden, rekening houdend met de optimale begrazingstermijn. Bij een te grote oppervlakte rijst het probleem dat de schapen zich beperken tot het afgrazen van de korte vegetatie en het selectief afvreten van kruiden. Ruigere stukken en minder smakelijke, taaie, dominante grassen blijven dan onaangeroerd liggen met verruiging tot gevolg (Maris, 1999).

1.5.3.4.2 Besluit

Als beheer wordt maaibeheer met afvoer van het maaisel, maaien en nabegrazing of een extensieve begrazing zonder bemesting aangeraden op de kruin en het landtalud van de dijken.

Extensieve begrazing met schapen wordt best uitgevoerd onder leiding van een herder. Als alternatief kan een wisselweidesysteem gebruikt worden waarbij een goede opvolging van de gebruikte compartimentgrootte en wisseltijden noodzakelijk is. Bij ruigere, voedselrijke delen kan geopteerd worden om de schapenbegrazing vooraf te laten gaan door ofwel een éénmalig maaibeurt met afvoer ofwel te combineren begrazing met runderen en paarden (eventueel enkel in het winterhalfjaar). Extensieve begrazing met paarden en runderen vormt weinig problemen, zeker op flauw hellende taluds en meer zandigere dijkconstructies.

1.5.4 Natuurtypereeksen

Voor de potentieverkenning worden de natuurtypen, zoals beschreven in (2.5.3), gegroepeerd in natuurtypereeksen (zie Tabel 3). De natuurtypen van één reeks hebben ongeveer dezelfde abiotische omstandigheden (standplaatsfactoren) nodig om tot ontwikkeling te komen. Binnen een natuurtypereeks verschillen de natuurtypen als gevolg van een verschillend beheer of successiestadium. Een natuurtypereeks bestaat in regel uit 2 graslandtypen (één onder maaibeheer, één onder begrazing), één ruigtetype (kort cyclisch beheer), één struweeltype (lang cyclisch beheer) en één bostype (nulbeheer of een vorm van bosbeheer zoals hooghout-, middelhout- of hakhoutbeheer). De aquatische natuurtypereeksen (1 en 1') alsook de natuurtypereeks Dijkgrasland (6) vormen hierop een uitzondering.

Vervolgens worden potentiekaarten opgesteld die gebiedsdekkend weergeven waar er potenties bestaan voor de verschillende natuurtypereeksen, m.a.w. waar er natuurtypen uit een bepaalde natuurtypereeks kunnen behouden, hersteld of ontwikkeld worden.

Binnen de natuurtypereeksen worden verder verschillende intensiteiten van intern natuurbeheer beschreven gaande van intensief natuurbeheer, cyclisch natuurbeheer tot een nulbeheer met autonome ontwikkeling (zie deel 2.5.3).

Tabel 3 Groepering van de natuurtypes in natuurtypereeksen voor KBR[2]

		Beheer, retourperiode en ontwikkelingsfase				
		Intensief tot extensief natuurbeheer			***Zeer extensief natuurbeheer***	***Nulbeheer***
		Maaibeheer	***Begrazing***	***Kort cyclisch beheer***	***Lang cyclisch maai-kapbeheer***	***Autonome ontwikkeling***
		Jaarlijks	***Seizoen of jaarrond***	***2 à10 jaar***	***10 à 15 jaar***	***n.v.t.***
		Grasland	***Grasland***	***Ruigte***	***Struweel***	***Climax: Bos***
Natuurty pereeks	1	n.v.t.	n.v.t.	Waterplantenvegetaties		
	1'	n.v.t.	n.v.t.	Mesotrofe tot eutrofe verlandingsreeks		
	2	Grote zeggevegtatie	Zilverschoon-grasland	Rietgemeenschap Moera sspirearuigte,	Wilgenstruweel	Mesotroof tot eutroof elzenbroekbos
	3	Dottergrasland	Kamgrasland	Moerasspirearuigte	Wilgenstruweel	Mesotroof tot eutroof elzenbroekbos
	3a	Dottergrasland, Grote zeggevegetatie,	Zilverschoon-grasland	Rietgemeenschap Moerasspirearuigte,	Wilgenstruweel	Mesotroof tot eutroof elzenbroekbos
	3,5	Dottergrasland	Kamgrasland	Moerasspirearuigte	Wilgenstruweel	Elzenvogelkersbos
	3,5a	Vossenstaartgrasland	Zilverschoon-grasland	Ruderale, nitrofiele ruigte, Rietgrasgemeenschap	Wilgenstruweel	Elzenvogelkersbos
	4	Glanshavergrasland	Kamgrasland	Ruderale, nitrofiele ruigte,	Doornstruweel, braamstruweel	Elzenvogelkersbos, Haagbeukenbos
	4a	Vossenstaartgrasland	Zilverschoon-grasland	Ruderale, nitrofiele ruigte, Rietgrasgemeenschap	Doornstruweel, braamstruweel	Elzenvogelkersbos
	5	Gewoon struisgrasgrasland	Gewoon struisgrasgrasland	Ruderale, nitrofiele ruigte	Braamstruweel	Eiken-berkenbos, Droog eiken-beukenbos
	6	Dijkgrasland	Dijkgrasland	n.v.t.	n.v.t	n.v.t

1.5.4.1 Afbakening van de aquatische natuurtypereeksen

De natuurtypereeks 1 waaronder waterplanten en verlandingsvegetaties horen, vereist een andere manier van afbakening. Aangezien geen dieptegegevens van de waterpartijen voorhanden zijn werd deze reeks afgebakend op basis van de topografische kaart. Alle kreken en andere waterpartijen met een oppervlakte van meer dan 1,5 ha (inclusief het wachtbekken in KGGG) zijn hierin opgenomen in de veronderstelling dat alle grote waterlichamen zullen behouden blijven.

Voor de afbakening van natuurtypereeks 1', de eutrofe verlandingsreeks, werd een zone van 15 meter vanaf de oever genomen. Hierbij wordt verondersteld dat er zich nabij de oever ondiepere zones bevinden of dat er zich een drijfzoom van Riet of Kleine lisdodde kan vormen. Deze grens is zuiver arbitrair en zal ruimtelijk en doorheen de tijd variëren aangezien de vorming op

[2] **Leeswijzer tabel**: De kop van de tabel bestaat uit 4 rijen: 1e titel, 2e Intensiteit van het natuurbeheer, 3e Specifiek beheer, 4e retourperiode, 5e ontwikkelingsfase of structuurtype. Onder de kop van de tabel vind je de verschillende natuurtypereeksen in rijen onder elkaar, gaande van natuurtype 1 tot 6. De natuurtypereeksen met een cijfer en de letter a vormen natuurtypereeksen met invloed van overstroming. Onder elke beheersvorm komt in elke natuurtypereeks een natuurtype te staan met uitzondering van natuurtypereeks 1 waar geen intensief beheer voor nodig is en natuurtype 6 met dijkgraslanden waar hoofdzakelijk geen ruigte, struweel of bosstadia getolereerd wordt.

bepaalde plaatsen sneller zal verlopen dan elders. Deze geschatte breedte werd afgeleid uit verlandingszones in geulen en kreken van de Scheldepolders. Daar komen drijftillen voor met een breedte van ongeveer 30 à 40 m bij een geulbreedte van 50-140 m breed. Vaak komen ze enkel aan één zijde voor ten gevolge van de overheersende windrichting en bij gevolg stroomrichting en ophoping van sapropelium. In de met bos omringde kreken van KBR speelt de wind minder en veronderstellen we vergelijkbare kansen rondom rond met een mogelijke breedte van 15 m.

1.5.4.2 Afbakening van terrestrische natuurtypereeksen

De natuurtypereeksen in KBR zijn sterk afhankelijk van de grondwaterhuishouding en de overstromingsfrequentie. In de eerste stap worden natuurtypereeksen (NTR 2 tot 5) afgebakend op basis van grondwaterstandsklassen. Bodemkenmerken worden hierbij niet als discriminerende factoren gebruikt, omdat (i) ze in een alluviaal gebied als KBR sterk gecorreleerd zijn met de hoogteligging (Duel, 1991) en de grondwaterpeilen en (ii) de bodemkenmerken in de lagergelegen delen van KBR nogal uniform zijn.

Aangezien de overstromingsfrequentie en –duur tengevolge van de GOG functie en het effect daarvan op de vegetatie nog onzeker zijn, werden twee varianten van natuurpotentiekaarten uitgewerkt waarbij de eerste variant natuurpotenties toont zonder een overstromingseffect en een tweede variant met een overstromingseffect.

1.5.4.2.1 Grondwater

De afbakening van de terrestrische natuurtypereeksen gebeurde in eerste instantie op basis van literatuurgegevens van de grondwaterstanden waaronder elk natuurtype gevonden kan worden. Aangezien deze grenzen sterk kunnen verschillen tussen gebieden, vooral onder invloed van verschillende bodemtypes werd dit getoetst aan de situatie in de polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde. Hiervoor werd gebruik gemaakt van de huidige verspreiding van belangrijke kenmerkende soorten in 2000 (Vandevoorde et al., 2002) voor de niet overstroomde varianten van de graslandtypes en de verschillende bostypes .

1.5.4.2.1.1 Werkwijze

1.5.4.2.1.1.1 Input

Als *input* voor de potentiebepaling van de natuurtypereeks werden verschillende gebiedsdekkende grondwatertafels opgemaakt op basis van gemeten tijdsreeksen van 61 peilbuizen verspreid over het gebied (Kaart 2) (Vandevoorde et al., 2002). De grondwaterstanden werden berekend voor een hydrologisch jaar met als begin- en einddatum 1 april (Van Heesen, 1970). De gemiddelde grondwaterstand (GG) werd gebaseerd op het gemiddelde van de volledige tijdreeks (maart 2000- maart 2003). De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG), gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) en de amplitude werden enkel bekeken bij de verdere interpretatie van de afbakening van de verschillende natuurtypereeksen.

Om het grondwateroppervlak onder maaiveld op te maken werd een afgevlakt DTM-oppervlak gebruikt met celgrootte van 5x5 meter. Dit werd verkregen door aan elke nieuwe cel de gemiddelde waarde toe te kennen van de 8 omgevende cellen van een gebiedsdekkend, gedetailleerd DTM dat gemaakt werd op basis van de punten aangeleverd door AWZ afdeling Waterbouwkundig labo (Kaart 3). Dit DTM-oppervlak werd gebruikt om vervolgens de grondwaterstanden, gemeten als cm onder maaiveld, om te zetten naar reële hoogtes in meter T.A.W.

De maaiveldhoogte van elke peilbuis werd in twee stappen aan het gebruikte DTM-oppervlak opgehangen. De eerste stap was de rechtstreekse afleiding van de hoogte uit het gebruikte DTM-oppervlak op basis van de exacte X- en Y coördinaten (Lambert). In een tweede stap werd binnen een straal van ongeveer 5m (de minimale fout van het raster) de waarde toegekend aan de gridcel die het sterkst overeenkomt met de reële gemeten hoogtes van het maaiveld nabij de peilbuizen in het veld (mT.A.W.).

Bij de omzetting van de grondwaterstanden naar TAW waarden op basis van het DTM (Kaart 4) werden bekomen TAW waarden eerst vergeleken met gemeten TAW waarden van de peilbuizen in het veld. Op sterk reliëfrijke plaatsen konden kleine afwijkingen voorkomen van gemiddeld 10 cm. Om de reële afstand onder maaiveld in het DTM zo veel mogelijk te benaderen werd de extrapolatie pas gedaan na een verschuiving van de peilbuislocatie naar een naburige gridcel met een hoogte die overeenkwam met de werkelijk gemeten waarde.

Ondanks het relatief groot aantal peilbuizen in het gebied moet de voorspelling van het grondwateroppervlak steeds kritisch benaderd worden. Vooral in reliëfrijke delen van de polder, welke gelukkig zeldzaam zijn, en in gebiedsdelen met weinig peilbuizen kan de interpolatie sterk afwijken van de reële situatie. Microreliëf, waardoor vb. een gebied met potenties voor een vochtig natuurtype nabij sloten doorsneden kan zijn door een natter natuurtype, werd ook niet meegenomen.

1.5.4.2.1.2 Toetsing aan het studiegebied KBR

Bij de *afbakening* van de abiotische grenzen werd vooral gekeken naar de natuurtypes die meer bepaald worden door grondwater en minder door overstroming.

Voor de graslandtypes werden volgende types onderzocht: Grote zeggevegetatie, Dotterbloemgraslanden, Glanshavergraslanden, Gewoon struisgrasvegetaties. Voor de bostypes werd gekeken naar Elzenbroekbos, Elzen-Vogelkersbos en Eiken-berkenbos.

Uit de literatuur werden verschillende ranges van het gemiddeld grondwater kenmerkend voor riviergebieden onderscheiden voor graslandtypes (Jalink & Jansen, 1995; Schaminée et al., 1996; Huybrechts et al., 2000; De Becker et al., 2004) en bostypes (Aggenbach et al., 1998; Olde Venterink et al., 1998; Stortelder et al., 1998; Huybrechts et al., 2000; De Becker et al., 2004). De verschillende ranges van gemiddeld grondwaterregime en de mogelijke overlappingen werden ingedeeld in grondwaterklassen (Tabel 4). Vervolgens werden deze grondwaterklassen op basis van de gemiddelde grondwaterstand (GG) getoetst aan de specifieke situatie in KBR:

Tabel 4 *Onderscheiden grondwaterklassen van gemiddelde grondwaterstand in de ranges van bijhorende natuurtypereeksen.*

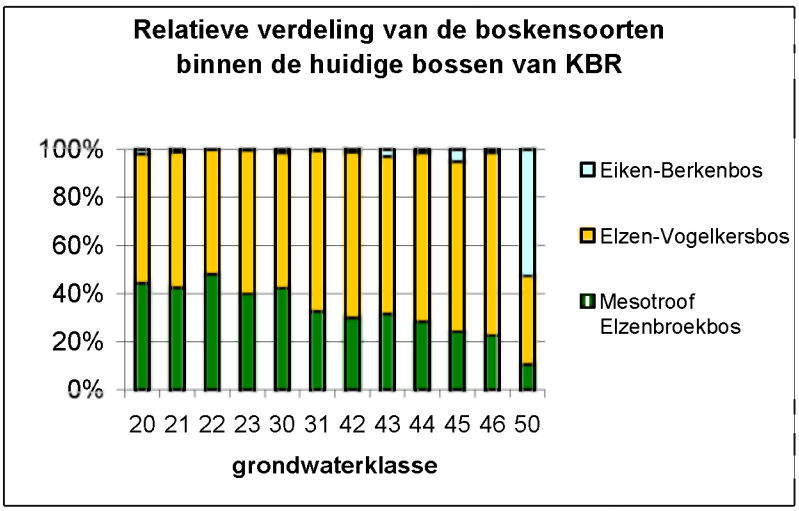
Grondwaterklasse	Max. GG	Min. GG	Natuurtypereeks
20	Max.	-0.10	2. GroteZegge-Elzenbroek
21	-0.1	0	2. GroteZegge-Elzenbroek
22	0	0.10	2. GroteZegge-Elzenbroek
23	0.10	0.20	2 & 3 Overgang GroteZegge-Elzenbroek en Dotterbloemgrasl-Elzenbroek
30	0.20	0.30	3. Dotterbloemgrasl-Elzenbroek
31	0.3	0.40	3. Dotterbloemgrasl-Elzenbroek
42	0.40	0.6	3 & 4 Overgang Dotterbloemgrasl-Elzenbroek en Glanshaver-ElzenVogelkers
43	0.6	0,8	4. Glanshaver-ElzenVogelkers
44	0,8	1	4. Glanshaver-ElzenVogelkers
45	1.00	1.40	4. Glanshaver-ElzenVogelkers
46	1.40	1.7	4 & 5 Overgang Glanshaver-ElzenVogelkers en Struisgras-Berken-Eikenbos
50	1.70	Min	5 Struisgras-Berken-Eikenbos

Bij de toetsing van de grondwaterklassen werd voor de belangrijkste graslandtypes en bostypes gebruik gemaakt van de verspreiding van kenmerkende soorten, gevonden tijdens de kartering van 2000 (Vandevoorde et al., 2002). Een kenmerkende soort van een natuurtype kan een soort zijn met een hoge trouwheidsgraad of met een hoge presentie in een vegetatietype binnen de natuurtypes. Voor de analyse van de kensoorten werden enkel die kenmerkende soorten gebruikt die exclusief voor één bepaald natuurtype zijn, om overlap tussen de natuurtypes te voorkomen.

Controle voor de bostypes (Elzenbroekbos, Elzen-Vogelkersbos en Eiken-Berkenbos)

De verdeling van de **boskensoorten** (Figuur 6) vertoont een geleidelijke overgang tussen Elzen-Vogelkersbos en Elzenbroekbos. De kaarten van de toekomstige natuurtypes Elzen-Vogelkersbos en Elzenbroekbos kunnen in die zin ook als een overgang beschouwd worden, mede door hun grote overlap in kenmerkende soorten bij de twee bostypes.

In het bosgebied van KBR zijn kensoorten van het Elzen-Vogelkersbos het sterkst vertegenwoordigd, daarna die van het mesotroof Elzenbroekbos en als laatste de kensoorten van het droge type van het Eiken-Berkenbos.



Figuur 6 Relatieve verdeling van de boskensoorten over de controleklasses binnen het huidige bosareaal

De boskensoorten van het Elzenbroekbos zijn vooral terug te vinden in de klassen 20 t.e.m. 30 (op basis van gemiddelde grondwaterstand). Hierbij is een minimale verdeling van 40% binnen elke grondwaterklasse als grens genomen voor dit type. De kensoorten van het Elzen-Vogelkersbos zijn algemeen goed vertegenwoordigd maar iets meer in de grondwaterklasses 31 t.e.m. 50. De grens tussen het natte Elzenbroekbos en het vochtige Elzen-Vogelkersbos bevindt zich tussen de 30 en de 31. Het droge Eiken-Berkenbos is vooral sterk vertegenwoordigt binnen de klasse met een gemiddelde grondwaterstand van dieper dan 1,7 m (50).

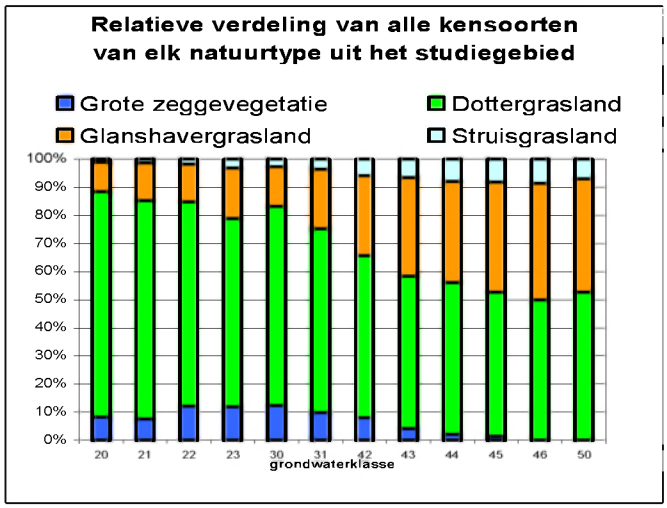
Als bijkomende controle werd de **voorspelling** van het gebiedspecifiek GIS-model getoetst. De ruimtelijke spreiding van de voorspelde bostypes op basis van de gekozen grondwaterklassen of natuurtypereeksen (Tabel 5) werd hierbij vergeleken met de locaties van de vegetatieopname uit de vegetatiekartering van Vandevoorde et al. 2002

Hieruit blijkt dat binnen de grondwaterklassen van het Elzenbroekbos 88% van de vegetatieopnames met het Mesotroof Elzenbroekbos (*Carici elongatae-Alnetum)* correct werden voorspeld, 73% van de opnames met een meer verstoorde type 'Rompgemeenschap van *Carex acutiformis/Rubus fructicosus-[Alnion glutinosae]'* en 82% van het Ruigt-Elzenbos (*Macrophorbio-Alnetum)*. Dit laatste bostype, een overgangstype tussen Elzenbroekbos en Elzen-Vogelkersbos, ontstaat vaak als een gedegradeerde vorm na drainage of inplanting van populier vanuit een Mesotrofe en Eutrofe Elzenbroekbos. Dit kan de hoge voorspelling in de natuurtypereeks van Elzenbroekbos verklaren.

Het Elzen-Vogelkersbos (*Alno-Padion*) wordt minder goed voorspeld, namelijk 45% van de vegetatieopnames. Dit is deels te wijten aan de afwezigheid van bossen op de hoger gelegen gronden. In de lagere delen komen Elzen-Vogelkersbos door de huidige drainage vaak lager voor dan verwacht wordt. Dit type komt ook vaak voor nabij de cuestarand. In dit steiler deel van de polder is het moeilijker om op basis van dit hoogte-afhankelijk GIS-model een voorspelling te doen. Deze steile omstandigheden zijn in een polderlandschap eerder een zeldzaamheid.

Controle voor Graslandtypes (Grote zeggevegetatie, Dotterbloemgrasland, Glanshavergrasland, Gewoon struisgrasland)

Voor de graslanden werden zowel alle **kensoorten**, dus ook die bepalend voor twee of meerdere natuurtypes (Figuur 7), als de exclusieve kensoorten van de vegetaties van elke natuurtypes bekeken (Figuur 8). Hierbij stellen we vast dat de kensoorten van het Dotterbloemgrasland het sterkst vertegenwoordigd zijn in de polder van KBR en daarna die van de Glanshavergraslanden. De kensoorten van de Grote zeggevegetatie en Struisgrasvegetatie vormen een kleinere groep in de twee uitersten van nat en droog habitat.



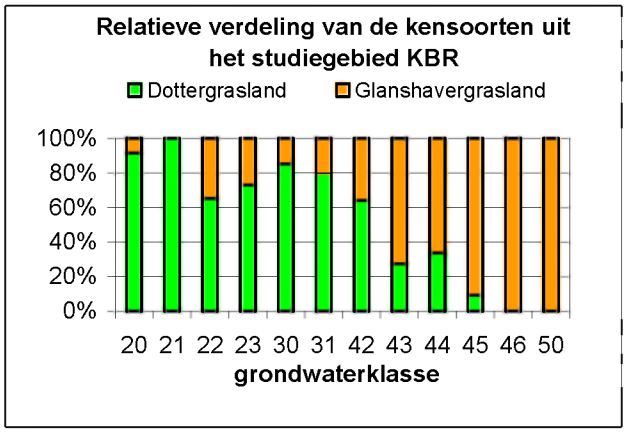
Figuur 7 *Relatieve verdeling van de kensoorten van de graslandtypes in KBR.*

Bij de kensoortenverdeling van de graslandtypes is er onder de huidige omstandigheden een grotere overlap zichtbaar tussen het aandeel van de kensoorten van Grote zeggevegetatie en Dotterbloemgrasland. Dit kan wijzen op een vegetatiewijziging van potentiële Dotterbloemgraslanden ten gevolge van occasionele overstromingen met hypertroof beekwater of verdroging van voormalige zeggevegetaties op bepaalde locaties.

Wanneer gekeken wordt naar het aandeel van kensoorten die exclusief kenmerkend zijn voor één natuurtype, is er een duidelijk verschil in verdeling vastgesteld. Enkel in de twee best vertegenwoordigde graslandtypes, Dotterbloemgrasland en Glanshavergrasland werden voldoende kensoorten teruggevonden. Grote zegge- en Gewoon struisgrasvegetaties worden slechts gekenmerkt door elke één enkele kensoort.

Uit de verdeling van de kensoorten van Dotterbloemgrasland en Glanshavergrasland blijkt een duidelijke verschuiving in relatief aandeel van de kensoorten te liggen tussen de klassen 42 en 43.

Een controle van de **voorspelling** van de graslandtypes is door hun slechte ontwikkeling ten gevolge het intensief gebruik in de polder van KBR moeilijk te maken.



Figuur 8 *Relatieve verdeling van de kensoorten van de twee best vertegenwoordigde graslandtypes, Dotterbloemgrasland en Glanshavergrasland in KBR*

1.5.4.2.1.3 Besluit

Op basis van de verdeling van de bos- en graslandtypes (Tabel 5) kan besloten worden dat voor de graslandtypes de overgang van de natuurtypereeksen 3 en 4 voor vochtig Dotterbloemgrasland en het droger Glanshavergrasland in de zone ligt van 60 cm onder maaiveld (42-43). Dit sluit aan bij de algemene verwachting dat Dotterbloemgraslanden zich op klei-bodems op relatief drogere standplaatsen kunnen ontwikkelen (Huybrechts et al., 2000).

Binnen de bossfeer bevindt de grens tussen het Mesotroof Elzenbroekbos en het Elzen-Vogelkersbos zich tussen de klassen 30 en 31. De controle van de vergelijking tussen de voorspelde en de huidige bostypes is hoog vooral bij de Elzenbroekbossen.

We kunnen dan ook besluiten dat voor de polder van KBR het natste bostype een hogere gemiddelde grondwaterstand vereist dan het overeenkomstig vochtig graslandtype onder intensief beheer, namelijk Dotterbloemgraslanden. Om die reden wordt een overgangsnatuurtypereeks 3,5 naast de andere natuurtypereeksen onderscheiden (Tabel 5 & 6).

Tabel 5 Overzicht van definitieve verdeling van de natuurtypes over de controleklasses, op basis van gekarteerde kenmerkende soorten in KBR met als afkortingen EB: Elzenbroekbos, EV: Elzen-Vogelkersbos, El: Eiken-Berkenbos; GZ: Grote zeggevegetaties, DT: Dotterbloemgrasland, Gh: Glanshavergrasland).

Grondwater-klasses	20	21	22	23	30	31	42	43	44	45	46	50
GG (m -mv)	< -0,1	-0,1 tot 0	0 tot 0,1	0,1 tot 0,2	0,2 tot 0,3	0,3 tot 0,4	0,4 tot 0,6	0,6 tot 0,8	0,8 tot 1	1 tot 1,4	1,4 tot 1,7	>1,7
Bos	EB	EB	EB	EB	EB	EV	EV	EV	EV	EV	EV	El
Grasland	GZ	GZ	GZ	GZ	GZ	GZ	GZ					
	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT					
						GH	GH	GH	GH	GH	GH	GH
									SG	SG	SG	SG
NTR	2			3		3,5		4				5
	< 0,1			0,1 tot 0,3		0,3 tot 0,6		0,6 tot 1,7				>1,7

1.5.4.2.2 Overstroming

Bij de potentiebepaling van de natuurtypereeksen wordt een een overstroomde variant onderscheiden met een duidelijk effect van GOG-werking op de vegetatie door o.a. een lange overstromingsduur tijdens het groeiseizoen. Als maximaal te tolereren overstromingsduur wordt bij de potentiebepaling uitgegaan van een totaal van 10 dagen inundatie tijdens het groeiseizoen (Tabel 6). Deze tijdspanne is de maximale duur van overstroming voor het natte tot vochtige begraasde grasland van het Kamgrasland-type (zie Bijlage I type 8).

Naast potentiële overstromingen in het voorjaar-begin zomer kan de overstromingstolerantie ook overschreden worden bij GOG-werking. In dit kunstmatige overstromingsgebied is een mogelijk overstromingseffect op de vegetatie moeilijk voorspelbaar. Gezien de noodzaak voor veiligheid en natuurontwikkeling om het gebiedsvreemde overstromingswater bij GOG-werking zo snel mogelijk uit het GOG te verwijderen, is door de korte overstromingsduur een overstromingseffect op de vegetatie waarschijnlijk minimaal. De snelheid van het afvoeren is echter moeilijk te voorspellen en vooral de afvoer in de laatste fase (<1 meter water boven maaiveld). Deze laatste fase is cruciaal voor het al dan niet voorkomen van een effect op de vegetatie. Omwille van die onzekerheid van het al dan niet voorkomen van een overstromingseffect werden bij de potentiebepaling twee varianten uitgewerkt voor het getijonafhankelijk gebied één met overstromingseffect (een lange overstromingsduur) en één zonder overstromingseffect (korte overstromingsduur).

Bij de bepaling van de overstromingszone werd uitgegaan van een waterstand in de Schelde van 7 meter TAW (zie 2.5.5.1) met een statistisch berekende retourperiode van circa 2,16 jaar. De overstromingsdiepte voor Bazel en Rupelmonde werd hieruit berekend op basis van de overstromingshoogtes afkomstig uit de statistische gegevens ons aangereikt door AWZ afdeling Waterbouwkundig labo en het gemaakte DTM. Om zones af te bakenen waar overstroming met Scheldewater een effect kan hebben, werd uitgegaan van een minimale waterdiepte van 0,5 meter boven maaiveld. Ondanks de geplande snelle afvoer kunnen zones met een overstroming van een halve meter water langere tijd onder water staan.

1.5.4.3 Overzichtstabel van de potentiële natuurtypes en natuurtypereeksen

Tabel 6 Overzichtstabel met de natuurtypereeksen met natuurtypes, bijhorende abiotiek en de verschillende beheersvormen.

Natuurty pereeks	Standplaatsfactoren			Natuurbeheer, retourperiode en ontwikkelingsfase				
	Gemiddelde Grondwaterstand (meter onder maaiveld)	**Overstromingsduur**	Afstand oever	**Intensief tot extensief natuurbeheer**			Zeer extensief beheer	Nulbeheer
				Maaibeheer	Begrazing	Kort cyclisch beheer	Lang cyclisch maai- kapbeheer	Autonome ontwikkeling
				Jaarlijks	Seizoen of jaarrond	2 à 10 jaar	10 à 15 jaar	n.v.t.
				Grasland	Grasland	Ruigte	Struweel	Climax: Bos
1	+mv	Alle dagen +mv	>15m	n.v.t.	n.v.t.	Waterplantenvegetaties		
1'			<15m			Mesotrofe tot eutrofe verlandingsreeks		
2	-0,1 tot 0,1 -mv	>10 dagen water +mv	n.v.t.	Grote zeggevegtatie	Zilverschoon-grasland	Rietgemeenschap Moerasspirearuigte,	Wilgenstruweel	Mesotroof tot eutroof elzenbroekbos
3	0,1 tot 0,3 -mv	< 10 dagen water -mv	n.v.t.	Dottergrasland	Kamgrasland	Moerasspirearuigte	Wilgenstruweel	Mesotroof tot eutroof elzenbroekbos
3a	0,1 tot 0,3 -mv	>10 dagen water +mv	n.v.t..	Dottergrasland, Grote zeggevegetatie,	Zilverschoon-grasland	Rietgemeenschap Moerasspirearuigte,	Wilgenstruweel	Mesotroof tot eutroof elzenbroekbos
3, 5	0,3 tot 0,6 -mv	< 10 dagen water -mv	n.v.t.	Dottergrasland	Kamgrasland	Moerasspirearuigte	Wilgenstruweel	Elzenvogelkersbos
3, 5a	0,3 tot 0,6 -mv	>10 dagen water +mv	n.v.t..	Vossenstaartgrasland	Zilverschoon-grasland	Ruderale, nitrofiele ruigte, Rietgrasgemeenschap	Wilgenstruweel	Elzenvogelkersbos
4	0,6 tot 1,7 -mv	< 10 dagen water -mv	n.v.t.	Glanshavergrasland	Kamgrasland	Ruderale, nitrofiele ruigte,	Doornstruweel, braamstruweel	Elzenvogelkersbos, Haagbeukenbos
4a	0,6 tot 1,7 -mv	>10 dagen water +mv	n.v.t.	Vossenstaartgrasland	Zilverschoon-grasland	Ruderale, nitrofiele ruigte, Rietgrasgemeenschap	Doornstruweel, braamstruweel	Elzenvogelkersbos
5	> 1,7 –mv	Nooit tot zelden water +mv	n.v.t..	Gewoon struisgrasgrasland	Gewoon struisgrasgrasland	Ruderale, nitrofiele ruigte	Braamstruweel	Eiken-berkenbos, Droog Eiken-beukenbos
6	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t..	Dijkgrasland	Dijkgrasland	n.v.t.	n.v.t	n.v.t

1.5.5 Randvoorwaarden

Het effect van overstroming op flora en fauna bij GOG-werking is sterk afhankelijk van enerzijds het overstromingsregime met name overstromingsfrequentie, -periode, -duur en –diepte en anderzijds van kwalitatieve kenmerken zowel waterkwaliteit en optreden van sedimentatie. De literatuurgegevens relevant voor KBR en de Schelde zijn gebaseerd op o.a. Aubroeck et al. (1998), Stowa (2004),... Naast overstroming is het dynamisch effect op het oppervlaktewater- en grondwaterregime ten gevolge van getij-invloed van de Schelde in de sloten nadelig voor grondwaterafhankelijke natuurtypes zoals Elzenbroekbossen. Initiële voedselrijkdom van een perceel geeft weer in hoeverre floristisch soortenrijke natuurtypes zich kunnen ontwikkelen. Aanwezigheid van kensoorten van de verschillende natuurtypes verhoogt kansen voorontwikkeling.

In dit deel worden randvoorwaarden afgeleid om de schadelijke, ecologische effecten bij het optreden van een overstroming tot een minimum te beperken.

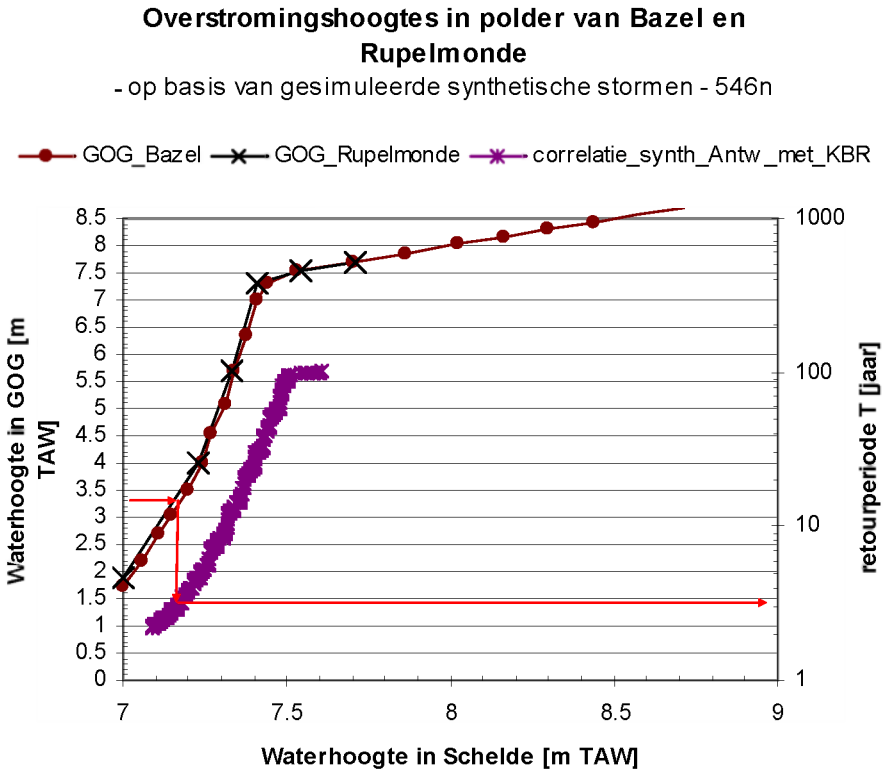
1.5.5.1 Overstroming

1.5.5.1.1 Overstromingsregime

Om het effect van het overstromingregime na te gaan op flora en fauna zijn de overstromingskenmerken: overstromingsfrequentie, -periode, -duur en -diepte belangrijk. Voor het getijonafhankelijk deel van het GOG werden enkele van deze variabelen bij een toekomstige GOG- werking berekend door de AWZ afdeling Waterbouwkundig labo. Hierbij moet benadrukt worden dat de berekende waarden slechts een benadering kunnen zijn.

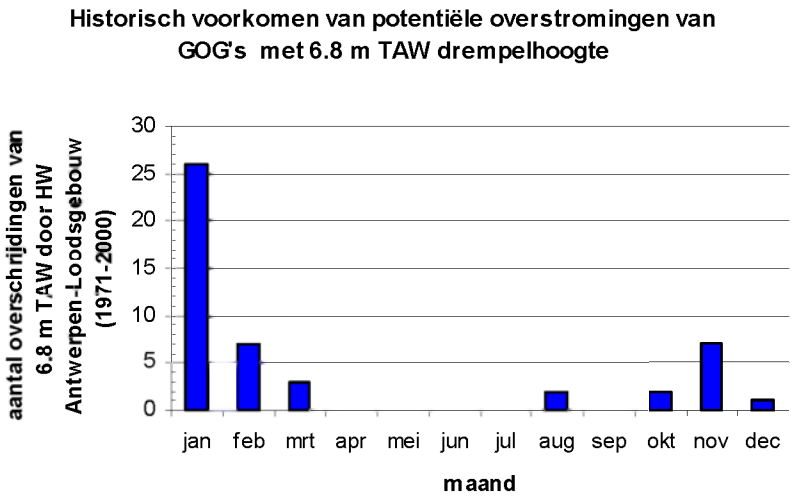
Toekomstig overstromingsregime in de polder van Bazel en Rupelmonde

De **overstromingsfrequentie** in de polder van Bazel en Rupelmonde is sterk afhankelijk van de hoogte van de plaats in de polder. Grote delen van de polder zijn lager gelegen dan 2 m TAW. In deze zone treedt *frequent* (2-jaarlijks) een overstroming op met Scheldewater. De overstromingsfrequentie van de hogere delen van de polder kan als *regelmatig* bestempeld worden, tussen de 2 en 5 jaar.



Figuur 9 *Voorspelde retourperiode (paarse punten, rechter y-as) en waterhoogte in het getijonafhankelijk deel van het GOG-gebied van Bazel en Rupelmonde (bruine en zwarte punten, linker y-as) bij een bepaalde waterhoogte in de Schelde (x-as) op basis van een gesimuleerde synthetische storm (rode pijl verduidelijkt de volgorde van aflezen).*

De **overstromingsperiode** werd afgeleid van de waterstanden op de Schelde aan Schelle (1971-2000), aangeleverd door het Labo (Figuur 10). Hieruit blijkt dat overstromingen in de polder van Kruibeke, Bazel, Rupelmonde, voornamelijk te verwachten zijn in het winterhalfjaar (november – maart).. De drempelhoogte of hoogte van de overloopdijken (6,8 m TAW) werd ook tweemaal overschreden in de maand augustus en oktober.



Figuur 10 *Historisch voorkomen per maand van stormpeilen boven de hoogte van de geplande overloopdijk van KBR*

De **overstromingsduur en –diepte** zijn sterk aan elkaar gerelateerd. Lage zones waar de overstromingshoogte hoog is zullen langer overstroomd zijn dan hogere delen. In de verschillende deelgebieden kan op basis van de hoogteverdeling een inschatting gemaakt worden van de overstromingshoogte (Tabel 7) en overstroomde oppervlakte met meer dan een halve meter water. Er wordt hier echter uitgegaan van een homogene verdeling over het polderoppervlak maar in werkelijkheid zullen lage zones nabij de overloopdijken meer overstromen dan lage zones verder van de dijk.

Tabel 7 Hoogteverdeling in de polder en de overstromingshoogte met bijhorend aandeel overstroomde oppervlakte (met waterhoogte >0.5 m) per retourperiode.

Polderdeel	Oppervlakte	Absolute hoogte in polderdeel			Berekende overstromingshoogte en overstroomd oppervlak per retourperiode			
		Gemiddelde	Min	Max	2 jaar		5 jaar	
	Ha	m TAW			m TAW	%	m TAW	%
BGGG	50,5	1,5	0,7	1,75	2,4	62,3	4,0	100
BGGG'	49,3	2,3	1,75	3,7	2,4	0,8		
BGOG	69,6	1,9	0,9	4,3	1,8	36,8		99
RGOG	187,4	1,7	0,7	3,4	1,9	43,5		100

In het Bazels GGG kan gemiddeld ongeveer een meter water staan bij een berekende tweejaarlijkse overstroming. Het gedeelte boven het gemiddeld hoog water (~1,75 m) overstroomd gemiddeld maar met 0,1 m boven maaiveld met een maximum van ~ 0,7 m. De overstroomde zone (> 0,5 m) bedraagt in het BGGG bij een tweejaarlijkse GOG-werking 62,3% terwijl de zone boven de de 1,75 m nagenoeg niet overstroomd met een waterhoogte van meer dan 0,5 m.

In het getijonafhankelijk deel van het Bazels GOG zal ongeveer om de twee jaar gemiddeld 0,6 m Scheldewater staan waarvan een derde van de oppervlakte of 25,6 ha met meer dan 0,5 m (maximaal van 0,9 m in de broekbossen).

In het Rupelmondse polder zal bij een retourperiode van 2 jaar gemiddeld 0,2 m water staan. Bij deze overstroming zal maximaal 82 ha of 44 % van het gebied onder water staan. De maximale waterstand in de laagste delen van de Elzenbroekbossen bedraagt ongeveer 1.2 m.

In januari 2004 werd bij een huidige overstroming in de sloten van Bazel en Rupelmonde reeds een maximum gemeten van ongeveer 1,35 m. Bij een toekomstige tweejaarlijkse GOG-werking zou dit een halve meter hoger liggen. De watermassa en dus het overstroomde oppervlakte zal bij dit gebeuren wel groter zijn dan bij een overstroming langs een sloot maar het geeft een goed beeld.

De exacte overstromingsduur is moeilijk na te gaan maar is gerelateerd aan de overstromingshoogte. Om een goeie GOG-werking toe te laten is het vanuit veiligheidsaspect uitermate belangrijk dat de polder snel leeg loopt. De grote watermassa van hoger dan 1,4 m TAW (0,9 m TAW + 0,5 m nodig voor drukverschil om klep in sluis te doen functioneren) zal relatief snel afgevoerd worden door de talrijke uitwateringssluizen in de polder. De laatste 0,5 meter zal via het slotenstelsel naar de sluis afgevoerd worden die het dagdagelijkse polderpeil regelt. Vooral deze laatste overstroomde zone zal langer onder water blijven staan.

Effecten van het overstromingsregime op flora

Algemeen kan gesteld worden dat in overstromingsgebieden het aantal soorten negatief gecorreleerd is met de **overstromingsduur** (Verlinden, 1985). Het frequent voorkomen van langdurige overstromingen (vanaf 80 dagen per jaar) geeft aanleiding tot het ontstaan van soortenarme rompgemeenschappen. Korte regelmatige overstromingen van een week met niet of weinig vervuild water kunnen juist verruiging tegengaan (Aubroeck et al., 1998).

De snelheid waarmee planten in staat zijn om het contact met de atmosfeer te herstellen, is veelal bepalend voor hun overlevingskansen (Verlinden et al., 1990). De retentietijd van het water beïnvloedt ook de mate waarin de samenstelling van het grondwater verandert. Bij een lange retentie zijn de veranderingen groter dan wanneer het water zeer kort in het systeem verblijft. Algemeen is het effect op het vochtgehalte op zware kleigronden sterker dan op zandgrond (Scheper & Van der Zee, 1986 in Sival et al., 2002). Kleigrond droogt langzamer uit waardoor de wortels langer in zuurstofarme omgeving verblijven. Op lange termijn speelt het enkel een rol bij regelmatige overstromingen. Verzuring door inundatie treedt nauwelijks op in klei en leembodems.

Naast overstromingsduur is ook de **overstromingsperiode** belangrijk. Volgens Van de Steeg (1992) hebben overstromingen in de periode mei tot augustus de grootste invloed op vegetaties. In de winterperiode is de invloed van overstromingen nagenoeg nihil omdat planten dan niet fysiologisch actief zijn. Bij overstroming in de maanden maart en april blijft de fysiologische schade beperkt door de lage temperatuur van het overstromingswater. Overstromingen in de maanden september en oktober leiden niet tot handhavingproblemen omdat het groei- en voortplantingsseizoen dan al voorbij is. Enkel in augustus kunnen overstromingen met Scheldewater mogelijks nadelige gevolgen hebben op de vegetatie (Figuur 10).

Het effect van overstroming verschilt ook sterk tussen de verschillende vegetatietypes (zie ook 2.5.3):

Algemeen vertonen **watervegetaties** sinds de jaren vijftig een achteruitgang in soortenrijkdom. Mogelijke oorzaken zijn een toegenomen aantal overstromingen in het groeiseizoen, een te grote watervervuiling en de toegenomen zoutbelasting van de rivier (Knaapen & Rademakers, 1990). Voor de aquatische vegetatie is vaak de waterstandsfluctuatie de belangrijkste fysico-chemische parameter waaraan de samenstelling en het aantal soorten het sterkst gecorreleerd zijn (Maenen, 1989). Bij overstroming zijn het aantal soorten waterplanten en de dominantie van ondergedoken waterplanten negatief gecorreleerd met overstromingsduur en –frequentie. . Overstroming leidt immers tot een toename van de dynamiek van het water wat tot vertroebeling van de waterlaag leidt. Vooral zomerinundaties langs grote rivieren hebben nadelige effecten. Het GOG-effect op o.a. de kreken is echter moeilijk in te schatten. In het huidig functionerend GOG Tielrodebroek blijken gevoelige soorten zoals Pijlkruid zich in sommige gevallen in wielen te handhaven (Van den Balck et al., 1998).

De meeste **moerasplanten** zijn vooral gevoelig voor de erosieve werking van overstromingen tijdens het groeiseizoen. De meeste soorten overleven een overstroming niet zodra ze geheel ondergedompeld geraken (Knaapen & Rademakers, 1990). Tussen de soorten van het Riet-verbond en het Grote zeggen-verbond zijn er aanzienlijke verschillen wat hun tolerantie betreft voor complete inundatie. Indien de overstroming van korte duur is, kunnen ze vermoedelijk overleven.

Voor **natte graslanden** vormen overstromingen buiten het groeiseizoen geen probleem (Aubroeck et al., 1998). Inundaties in het begin van het groeiseizoen hebben enkel een negatief effect op de gemeenschappen van het Dotterbloem-verbond. Complete onderdompeling wordt door de planten van natte standplaatsen enkel getolereerd indien deze van korte duur is. De tolerantie wordt beïnvloed door de hoeveelheid strooisel, afhankelijk van het beheer, en varieert van soort tot soort. De invloed van overstromingen op vegetaties met een dikke strooisellaag o.a. bij nulbeheer beheer is veel groter dan bij vegetaties met een hooi- of hooiweidebeheer

(Verlinden et al., 1990 in Aubroeck et al., 1998). Frequente en langdurige overstromingen met nutriëntenrijk en vervuild water hebben een daling van de soortenrijkdom tot gevolg, terwijl regelmatige overstromingen van korte duur met niet of weinig vervuild water verruiging kunnen tegengaan.

De **vochtige graslanden** met gemeenschappen van het Glanshaver- en Kamgrasverbond verdragen overstromingen wanneer deze maximaal eens in de 2-3 jaar optreden en de inundatieduur beperkt is tot resp. één en anderhalve week tijdens het groeiseizoen (Aubroeck et al., 1998). In het geval van volledige onderdompeling is de tolerantie veel beperkter en bedraagt deze maximaal 2-3 dagen. Indien overstromingen regelmatiger optreden dan eens in de 2-3 jaar, heeft er een verschuiving plaats naar gemeenschappen van het Zilverschoon-verbond, vooral wanneer het overstromingswater rijk is aan fosfaat. Voor hooilanden heeft het strooisel geen noemenswaardige invloed op de tolerantie. Frequente overstromingen in het groeiseizoen kunnen echter leiden tot een sterke dominantie van Rietgras aangezien deze soort dit gemakkelijk verdraagt (Weeda et al., 1994).

Algemeen is de achteruitgang van **droge graslanden** vooral te wijten aan landbouw, slecht beheer en dijkverzwaring en minder aan de toegenomen nutriëntenaanvoer van de overstromingen. Dit type vormt om die reden geen doeltype binnen het overstromingsgebied maar wel op de waterkerende dijken.

Wilgenbossen en –struwelen zijn zeer tolerant voor langdurige inundaties, vooral buiten het groeiseizoen. In hoog-dynamische systemen gaan Schietwilgenbossen vaak domineren. Het ontstaan en de ontwikkeling van wilgenbossen en -struwelen wordt sterk bepaald door sedimentatie- en erosieprocessen. Voor de kieming zijn geschikte vestigingsplaatsen belangrijk. Slikkige laagten vormen immers een ideale kiemingsbodem. De getolereerde duur van de overstroming is afhankelijk van het type zachthoutooibos en varieert van 20-40 tot 40-100 dagen per jaar.

Elzenbroekbossen zijn eveneens tolerant voor langdurige inundaties, vooral buiten het groeiseizoen. Broekbossen ontstaan vaak in laag-dynamische systemen zoals langsheen de Garonne (Frankrijk), Maas (Nederland) en Boven-Rijn (Frankrijk). Een belangrijke voorwaarde naast voldoende vochtvoorziening is het ontbreken van sterke waterbewegingen. Op plaatsen waar de waterdynamiek zeer groot is, kan accumulatie van organisch materiaal nauwelijks plaatsvinden. Op dergelijke plaatsen wordt de successie teruggezet en vormen zich Wilgenstruwelen (Wolf et al., 1994; Wolf, 1995).

Voor **hardhoutooibos** is een lagere frequentie van overstroming noodzakelijk. De duur van de overstroming is echter de belangrijkste factor voor de bosontwikkeling, alsook de morfodynamiek. Echte hardhoutooibossen komen alleen voor op groeiplaatsen met een beperkte morfodynamiek (Knaapen & Rademakers, 1990). Het tijdstip van overstroming (zomer of winter) is daarentegen van ondergeschikter belang.

Effect van inrichting op overstromingsinvloed

Het water dat in een gebied wordt ingelaten vermengt zich niet uniform met het reeds aanwezige water. In gecompartimenteerde watersystemen blijkt ingelaten water het aanwezige water te vervangen in het voorste compartiment. Ingelaten water bereikt de verst gelegen gebieden zelden. Effecten van de **inlaat** van gebiedsvreemd water hangen daarom af van de afstand tot de inlaatzone: er is een afnemende invloed met toenemende afstand tot de inlaatzone vanwege de geringe menging. Wanneer de uitlaat van water in een ander deel van het systeem plaatsvindt dan de inlaatzone, dan zal het water een groter areaal bereiken dan wanneer inlaat en uitlaat vlak bij elkaar liggen (Gilbert et al., 1999 in Wienk et al., 2000).

De **grond- en oppervlaktewaterstand** in het GOG is tevens zeer belangrijk voor het mogelijke effect van overstroming. Wanneer een goed gedraineerde bodem snel onder water gezet wordt,

zijn de gevolgen groter dan wanneer een drassige bodem overstroomt. Ook gebieden met kwel zijn beter gebufferd tegen overstromingen. Wanneer een drassige bodem overstroomt, zullen de veranderingen minder groot zijn omdat de bodem en de vegetatie tot op zekere hoogte waren aangepast aan anaërobe omstandigheden.

Besluit

Vooral langdurige en diepe overstromingen in het zomerhalfjaar (april – oktober) kunnen nadelige effecten veroorzaken bij de ontwikkeling van matig tot weinig overstromingstolerante natuurtypes.

- Watervegetatie, oever- en moerasplanten zijn zeer gevoelig aan een toegenomen dynamiek, vooral in het groeiseizoen.
- Overstromingsresistente vegetaties zoals Zilverschoongraslanden en Rietgrasvegetaties kunnen sterk uitbreiden indien regelmatigoverstromingen tijdens het groeiseizoen (o.a. augustus) optreden.
- Vochtige graslanden (o.a. Glanshavergrasland) kunnen slechts goed ontwikkelen wanneer de inundatieduur tijdens het groeiseizoen beperkt blijft tot maximaal één week met een maximale retourperiode van 2 tot 3 jaar.
- Wilgenstruwelen zijn zeer tolerant voor (langdurige) inundaties en kunnen hoge dynamiek verdragen.
- Elzenbroekbossen en hardhoutooibossen zijn matig tolerant voor overstroming en kunnen zich enkel ten volle ontwikkelen in laag-dynamische delen.
- Inrichtingsmaatregelen zoals een hoog grondwaterpeil in de polder kunnen nadelige effecten van overstroming helpen minimaliseren.

1.5.5.1.2 Waterkwaliteit van overstromingswater

Effect van nutriëntenconcentraties in het water

Regelmatige overstromingen met zeer hoge concentraties aan stikstof en fosfaat vormen aanleiding tot eutrofiëring van uiterwaarden. Dit geeft, in afwezigheid van beheer, aanleiding tot een verruiging van de vegetaties, waarbij vooral orthofosfaat een belangrijke rol speelt (Roelofs, 1989). Veelal heeft er een successie plaats naar plantengemeenschappen van nutriëntenrijke standplaatsen.

Bij **water- en oeverplanten** werd een negatieve correlatie vastgesteld tussen het totale fosfaatgehalte, hoge kat - en anionenconcentraties en het aantal plantensoorten (Maenen, 1989) in het kader van het 'Ecologisch Herstel Rijn'-project. Bij overstroming met eutroof water kan algemeen worden aangenomen dat zelfs in van nature voedselrijke watervegetatietypen vaak een verschuiving plaatsvindt in de richting van een hypertrofe situatie (Stowa, 2004). Een negatieve invloed op flora en fauna in wielen, grachten en kreken van Rupelmonde en Bazel zal enkel optreden bij hoge overstromingsfrequentie en dynamiek van deze milieus.

Ten gevolge van jaarlijkse winteroverstromingen met eutroof beekwater stelde Bakker et al. (1987) in amper 5 jaar (1975-1980) een sterke toename vast van rompgemeenschappen van Liesgras en Scherpe zegge ten koste van **mesotrofe Grote zeggen-vegetaties**.

In de uiterwaarden van de Rijn gaan Knaapen & Rademakers (1990) ervan uit dat nutriëntenaanvoer door overstromingen geen groot probleem vormt aangezien de **graslanden** van vochtige standplaatsen gebonden zijn aan matig tot zeer voedselrijke standplaatsen. Anderzijds stelt Van de Steeg (1988) dat de achteruitgang van soorten als Ratelaar, Margriet, Veldzuring en Scherpe boterbloem in de Rijnuiterwaarden te wijten is aan de fosfaatbelasting door rivierwater. Fosfaat wordt langs de Rijn verantwoordelijk gesteld voor de eutrofiëring. De toegenomen beschikbaarheid van fosfaat wijzigde de concurrentieverhoudingen en bevorderde zeer sterk de groei van een beperkt aantal hoge en snelgroeiende soorten zoals Glanshaver, Fluitekruid, Gewone bereklauw, Kweek en Ruw beemdgras.

Overstromingen met nutriëntenrijk water geven zowel bij Wilgenbossen- en struwelen als bij Elzenbroekbossen vaak aanleiding tot het ontstaan van eutrofere rompgemeenschappen.

Het voorkomen van W**ilgenstruwelen** op de regelmatig overstroomde oevers van de Schelde, de Rijn en de Maas duidt erop dat ook onder een lagere kwaliteit van het overstromingswater wilgenstruwelen zich kunnen ontwikkelen (Duel, 1991; Wolf et al., 1994; Wolf, 1995; Hoffmann, 1993).

In **broekbossen** kunnen zowel verdroging als overstroming met eutroof water leiden tot een sterke verruiging waarbij vooral Grote brandnetel en Gewone braam dominant worden ten koste van de karakteristieke plantensoorten, zoals Elzenzegge. De vegetatie evolueert naar een rompgemeenschap van het Elzen-Vogelkersverbond.

Effect van vervuiling en accumulatie van zware metalen

Onderzoek door Rang & Schouten (1989) naar de historische zware metalen vervuiling in de overstromingsvlakten van de Maas heeft aangetoond dat >75% en >50% van de bodems met een overstromingsfrequentie van respectievelijk om de 2 jaar en 5 jaar zwaar vervuild zijn met zink, lood en cadmium. In de uiterwaarden van de Rijn (Duitsland) zijn de zink- en loodconcentraties 5 keer hoger dan in weinig tot niet overstroomde gebieden, evenals de concentraties aan organische polluenten (Meuser, 1992). Van den Brink et al. (1993) schrijven deze vervuiling van de uiterwaarden bodems van de Rijn vooral toe aan de zeer slechte waterkwaliteit in de jaren 60 en 70. Sinds de jaren 80 is een sterke verbetering van de waterkwaliteit opgetreden waardoor het huidige door de rivier meegevoerde slib veel minder verontreinigd is.

Over de invloed van de zware metalen op de ontwikkelingen van de natuurlijke vegetatie van graslanden en bossen is weinig bekend. Van den Brink et al. (1993) gaan ervan uit dat zware metalen wel door de planten worden opgenomen, maar geen directe schade veroorzaken.

Voor landplanten vormt alleen Cd een mogelijk risico (groeibeperking) (Dogger et al., 1992.), doch Grupe & Wiechmann (1985) stelden vast dat de opname van verontreinigingen niet gecorreleerd is aan het totaalgehalte in de bodem. Beeftink 1987 (in Van Eck et al., 1991) stelt dat hoge gehalten aan microverontreinigingen de diversiteit en de groei van de vegetatie (in zout- en brakwaterestuariene gebieden) niet beïnvloeden. De invloed van zware metalen op de vegetatiedifferentiatie en -structuur van zoetestuariene gebieden is nog niet onderzocht. Wellicht is de invloed van verontreinigingen op deze vegetaties vrij klein.

Besluit

- Regelmatige overstromingen met eutroof en hypertroof (zeer voedselrijk) water kunnen op termijn aanleiding geven tot de vorming van soortenarme rompgemeenschappen en het afnemen of zelfs verdwijnen van mesotrofe vegetaties.

- De invloed van zware metalen is minder goed gekend maar er wordt aangenomen dat de nadelige invloed minimaal is voor natuuronwikkeling.

1.5.5.1.3 Sedimentatie

Bij overstromingen in het GOG zal ook sedimentatie plaatsvinden. Het is moeilijk te voorspellen waar sedimentatie zal plaatsvinden maar dat zal waarschijnlijk voornamelijk in de laagten van het gebied gebeuren. De bodems zullen daar dan een hoger klei- en organisch gehalte krijgen, met bijhorend hoger watervasthoudend vermogen.. De huidige slechte kwaliteit van het sediment in de Schelde kan bij sedimentatie eutrofiëring en vervuiling met zware metalen en organische polluenten veroorzaken.

Sedimentkwantiteit

Sedimentafzettingen kunnen planten en vegetaties rechtstreeks en/of onrechtstreeks beïnvloeden. De *directe beïnvloeding* gebeurt doordat de afzetting van grote hoeveelheden sediment planten fysiek kunnen beschadigen. Kleine hoeveelheden kunnen een invloed hebben op de fysiologie door reductie van de fotosynthetische activiteit (Knaapen & Rademakers, 1990) en van de reproduktie en kiemingskansen. De *indirecte invloed* is enerzijds de aanvoer van nutriënten die op korte of lange termijn beschikbaar worden voor de planten. Anderzijds kan bij regelmatige sedimentatie op langere termijn de bodemstructuur en –textuur beïnvloed worden (Heyrman, 1985).

De hoeveelheid sediment wordt in sterke mate bepaald door het overstromingstype: in geval van continu stromend water zal er minder riviersediment tot bezinking komen dan in het geval van stilstaand water (Van Den Brink et al., 1993). De hoeveelheid sediment die tijdens een overstroming langs grote rivieren wordt afgezet is niet onaanzienlijk maar varieert sterk van plaats tot plaats. Tijdens een 3 dagen durende overstroming in het Nederlandse deel van de Rijn en Maas werd in januari 1993 in de uiterwaarden tussen de 0,57 en 1,0 kg per m² afgezet (Asselman & Middelkoop, 1995). Dergelijke hoeveelheden hebben een niet te verwaarlozen (on)rechtstreeks effect op de vegetatie.

Op soortenrijke graslanden in de Loirevallei stelden Verlinden & De Blust (1988) jaarlijkse niet of nauwelijks verontreinigde sedimentafzettingen vast die varieerden tussen 0 en 5 mm. Deze graslanden behoorden tot de volgende verbonden: Dotterbloemhooilanden, Grote zeggen-vegetaties, Moerasspirearuigtes en Biezenknoppen-Pijpestrootje vegetaties. Verwacht wordt dat de jaarlijkse hoeveelheid sediment voor deze voedselarme tot matig voedselrijke graslandtypes niet te hoog mag zijn. Ook voor Zilverschoongrasland veroorzaakt sedimentatie met zeer voedselrijk slib een minder gunstig milieu (Schaminée et al. ,1996). Bij sedimentatie is een verschuiving van Moerasspirearuigtes naar meer ruige Rietgemeenschappen te verwachten.

De rechtstreekse impact van slibafzettingen op zaailingen van bomen is vergelijkbaar met het effect op graslandsoorten. De invloed op gevestigde bomen is vermoedelijk gering (Knaapen & Rademakers, 1990).

Sedimentkwaliteit

Gezien de huidige kwaliteit van het rivierwater en het daarin meegevoerde sediment van grote rivieren in West-Europa resulteert sedimentatie nagenoeg altijd in een eutrofiëring ten gevolge van de hoge nutriëntenvracht. Johnston (1984), Bakker et al. (1987) en Koerselman & Verhoeven (1993) zijn tot de vaststelling gekomen dat de grootste fosfaat-input in een alluviaal bosecosysteem in Noord-Amerika afkomstig is van sedimentatie tijdens seizoenale overstromingen. Bovendien zijn aan de sedimentdeeltjes (vooral de kleifractie) vaak ook nog

zware metalen gebonden, die vervolgens accumuleren in de bodem en kunnen opgenomen worden door de planten, met eventuele schade tot gevolg (Balsberg, 1982; Rang & Schouten, 1989).

Heyrman (1985) heeft de impact op plantensoorten en op de graslandproduktie van een bemest hooiland onderzocht van sedimentafzettingen tijdens het groeiseizoen van zwaar verontreinigd tot weinig verontreinigd rivierwater.. Bij een Beemdgras-Raaigras-grasland nam de bedekkingsgraad van een aantal typische soorten als Engels raaigras, Veldbeemdgras (*Poa pratensis*), Ruw beemdgras, Timoteegras en Witte klaver sterk af ten gunste van Kruipende boterbloem. Na één vegetatieseizoen was de soortensamenstelling niet sterk gewijzigd. De veranderingen waren sterker bij opslibbing met zwaar vervuild slib dan met weinig vervuild slib. Bij een hogere frequentie van opslibbing waren de veranderingen meer uitgesproken.

Besluit

- Afhankelijk van de kwaliteit van het inkomende rivierwater en het daarin meegevoerde sediment zal sedimentatie eutrofiëring veroorzaken tengevolge van de hoge nutriëntenballast.
- Sterke sedimentatie is negatief voor mesotrofe plantengemeenschappen van Grote zeggevegetaties, Dotterbloemgraslanden, Moerasspirearuigte en Elzenbroekbos.
- Hogere frequentie van sedimentatie met zwaar vervuilde sedimenten hebben de hoogste impact.

1.5.5.1.4 Randvoorwaarden overstroming

Bij een overstromingsregime van een berekende 2 jaarlijkse GOG-werking zal de situatie in weinig afwijken van de gewenste situatie onder volgende **randvoorwaarden**:

- Overstroming treedt op tijdens het winterhalfjaar (november – maart)
- Overstromingshoogte, -duur en -frequentie blijven beperkt in grote delen van de polder.
- De waterkwaliteit is voldoende goed, m.a.w. het vervuilend effect van o.a. Rupel vermindert sterk.
- De sedimentatie is laag tot matig of niet al te sterk beladen met nutriënten.

Om de impact te minimaliseren worden volgende **maatregelen** voorgesteld:

- Bij GOG-werking wordt de bovenste watermassa van zo snel mogelijk afgevoerd, op locaties nabij de instroom.
- Bij overstroming in het zomerhalfjaar, waarbij zones langer dan 10 dagen dreigen overstroomd te worden kan, onder voorbehoud, naast de normale GOG-sluiswerking tot ~0.9 m TAW, een GOG-sluis (zoals die bij de Rupelmondse kreek) lager uitwateren om de watermassa van de laatste halve meter te versnellen.

- Om bij afvoer voldoende stroming in de sloten te blijven verzekeren moeten de sloten onderhouden worden zowel in de bos- als de graslandzones, zodat minder snel sedimentatie optreedt. Belangrijk is hierbij dat geen verdieping van het bodempeil van de sloot gebeurt (uitzondering bij sterke lokale sedimentatie).

1.5.5.2 Oppervlaktewaterregime

Op basis van onze huidige kennis zijn momenteel vijf deelgebieden te onderscheiden in het getijonafhankelijk deel van het GOG-gebied.

De polder van Rupelmonde (RGOG) is verdeeld in 3 deelgebieden die van elkaar gescheiden zijn door een stuw rond de kreek en door de overslaggronden:

- in het zuiden: de **Rupelmondse kreek** en omgeving (o.a. het bosweidelandschap)
- in het westen: omgeving van de **Elzenbroekbossen van de Rupelmondse polder**
- ten oosten van de overslaggronden: de **Rupelmondse graslanden** (vnl. weidevogelgebied)

In de polder van Bazel zorgt de donk (als infiltratiegebied) voor een tweedeling in het gebied binnen het getijonafhankelijk deel van het GOG:

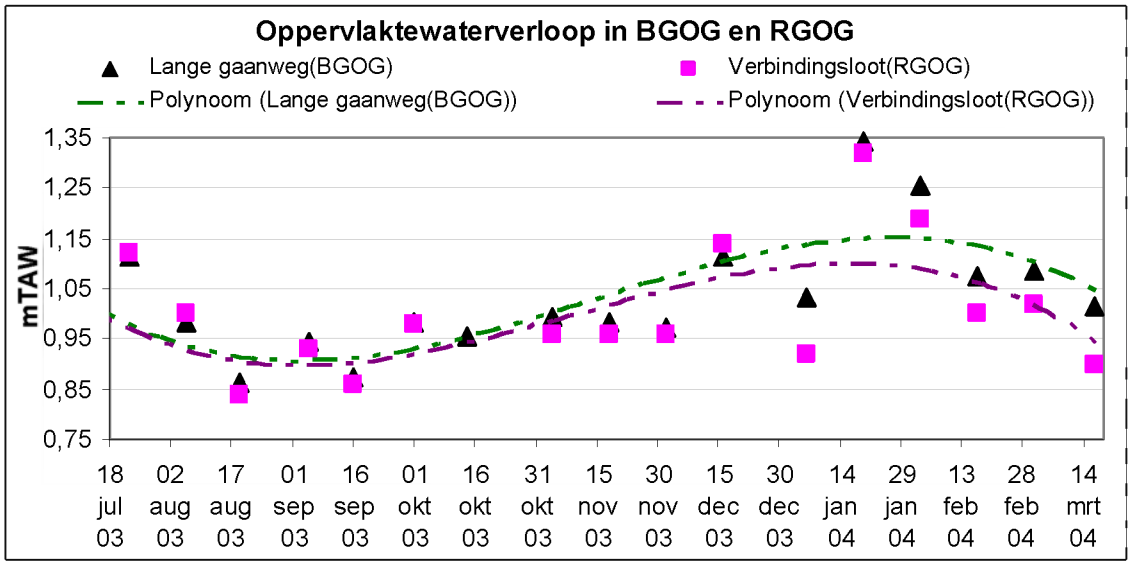
- westelijke **Elzenbroekbossen van Bazel (BGOG)**
- oostelijke **graslanden van Bazel** boven gemiddeld springtij in het BGGG (~>1.75 m TAW)

Huidige afvoer van oppervlaktewater in de Bazelse en Rupelmondse polder

De afvoer van oppervlaktewater gebeurt gravitair in de Bazelse en Rupelmondse polder. Via verschillende sloten wordt het oppervlaktewater naar de sluis bij Kallebeekveer geleid waar het bij laagwater in de Schelde wordt geloosd.

Binnen de Rupelmondse polder kunnen drie deelgebieden onderscheiden worden. Het deelgebied van de **Rupelmondse kreek** vertoont onder het huidige omstandigheden het hoogste oppervlaktewaterpeil ten gevolge van een stuw ter hoogte van de Blauwe gaanweg en een stuw in het zuidoosten van de kreek. Door het huidige stuwbeheer ontstaat in dit gebied een gedempt waterregime. Het oppervlaktewaterpeil van het **beboste deel van de Rupelmondse polder** ten noorden van de Blauwe gaanweg ligt ongeveer 0.12 m lager. De gravitaire afwatering via het oostelijk deel van de Bazelse polder veroorzaakt hier bij laagtij een snelle waterafvoer en bij hoogtij een geremde waterafvoer. Het open **graslandgebied in het oosten van de Rupelmondse polder** is topografisch gescheiden van het westelijk deel en watert hoofdzakelijk gravitair af naar de Schelde via de dijksloot en het oostelijk deel van de Bazelse polder (BGGG).

In de Bazelse polder watert het deel ten westen van de donk (BGOG) voornamelijk af via de Balkstaftwissel in de richting van de sluis nabij Kallebeekveer. Bij hoge afvoeren in de winter bereikt het oppervlaktewater in het BGOG een hogere waterstand van ca. 0.10 m dan die in de Rupelmondse polder (RGOG) (Figuur 11). Bij deze piekdebieten watert het BGOG dan ook gedeeltelijk af naar het zuiden (RGOG) via de duiker onder de Verkortingsdijk.

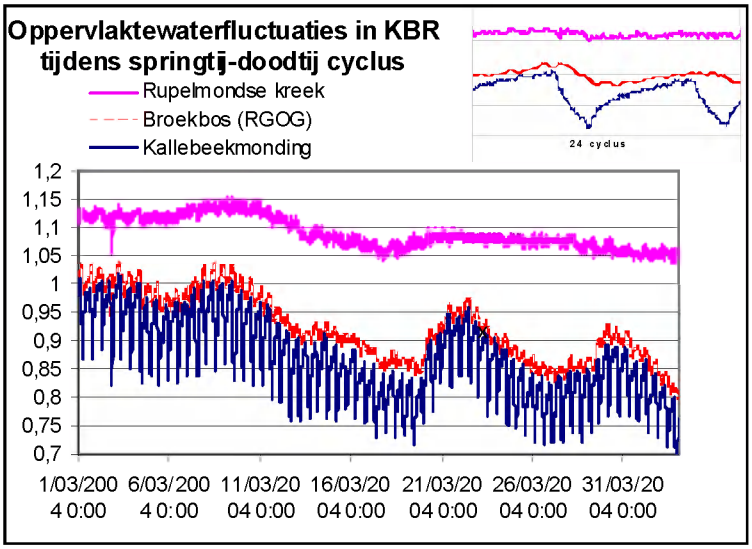


Figuur 11 Vergelijking van het oppervlaktewater in de Bazelse en Rupelmondse polder.

Oppervlaktewaterregimes in de polder

Een eerste indicatie van het oppervlaktewaterregime kan verkregen worden uitgaande van voorlopige resultaten van één jaar metingen (Figuur 11). Het huidige oppervlaktewaterregime vertoont een korte periode met een hoge oppervlaktewaterstand en een sterke daling van het oppervlaktewaterpeil vroeg in het voorjaar (februari, maart). Bij een gewenste vernatting van het gebied is één van de belangrijkste maatregelen het uitstellen van deze daling van het oppervlaktewaterpeil in het voorjaar. Aangezien ook de grondwaterstand in het voorjaar snel daalt, kan door deze maatregel in dit oppervlaktewater gestuurd systeem een vernatting over een grotere oppervlakte verkregen worden.

Naast de seizoenale variatie van het oppervlaktewaterregime is in een poldergebied ook een dynamisch effect van het getij van de Schelde te verwachten. Op diverse locaties in de Bazelse en Rupelmondse polder werd het effect van getijdecycli op het oppervlaktewaterregime nagegaan door middel van continue metingen gedurende een volledig springtij-doodtij cyclus tijdens de winter van 2004 (Figuur 12). Vooral de metingen bij de Kallebeekmonding nabij de Schelde vertonen zowel een doodtij-springtij effect als een hoogtij-laagtij effect. De oppervlaktewaterfluctuaties binnen een 24-cyclus (kader in Figuur 12) tonen de fluctuatie bij laag- en hoogwater. Vooral bij een rechtstreekse gravitaire afwatering naar de rivier van laaggelegen delen van de polder kan het getij de oppervlaktewaterstanden sterk beïnvloeden zoals waargenomen in de polders van Bazel (BGOG) en Rupelmonde, met uitzondering van de kreek. Hoogtij zorgt immers voor een tijdelijke stuwing, terwijl laagtij afwatering toestaat. Hoe verder van de uitwateringssluis, hoe geringer echter de getijdeinvloed wordt.



Figuur 12 Verloop van het oppervlaktewater in m T.A.W tijdens een springtij-doodtij cyclus en rechtsboven tijdens één dag (24 uur).

De Rupelmondse polder kent twee oppervlaktewaterregimes: een gebufferd en een ongebufferd. De stuw aan de uitloop van de Rupelmondse kreek in combinatie met voldoende aanvoer van oppervlaktewater uit de omliggende polderpercelen zorgen ervoor dat het getij van de Schelde geen enkele invloed uitoefent op het oppervlaktewaterregime van de kreek. Hierdoor ontstaat een gebufferd systeem (Figuur 12).

Het huidige, nadelige effect van het getij dringt ten gevolge van de gravitaire afwatering van de Bazelse en Rupelmondse polder diep door in het gebied. Ook de huidige Elzenbroekbossen van Rupelmonde stroomafwaarts van de kreek vertonen deze fluctuaties (Figuur 12).

Randvoorwaarde oppervlaktewaterregime

Voor de natuurpotenties van grondwaterafhankelijke natuurtypes zoals Elzenbroekbos, Dotterbloemgraslanden, etc. zijn sterke fluctuaties ongunstig. Het creëren van een gebufferd of gedempt oppervlaktewatersysteem is bijgevolg een noodzaak. Een uitbreiding van een gebufferd systeem zoals bij de Rupelmondse kreek is voor optimale natuurontwikkeling uitermate belangrijk en moet nagestreefd worden in een zo groot mogelijk gebied binnen het grondwaterafhankelijke GOG.

1.5.5.3 Voedselrijkdom

Naast de effecten van overstroming is bij de omvorming van een grotendeels landbouwgebied naar een natuurontwikkelingsgebied de voedselrijkdom van de huidige percelen belangrijk bij het streven naar een gewenst natuurtype.

Uit een vergelijking van bodemstalen tussen 1985 en 1996 blijkt dat het stikstofgehalte in de graslanden vrij constant gebleven is maar dat het assimileerbaar fosfaatgehalte verdubbelde (Bervoets et al., 1986; Van Den Balck & Meire, in prep.). Op kleibodems zijn vooral de fosfaat- en nitraatgehalten de belangrijkste beperkende factoren voor natuurontwikkeling. Een hoog gehalte van N en P zorgt voor een verhoogde biomassaproductie en een daling van de soortenrijkdom (Oomes & Altena, 1987).

De huidige spreiding van de voedselrijkdom per perceel (Kaart 6) wordt berekend op basis van de N-ellenbergwaarde van alle plantensoorten uit de kartering van 2000 (Vandevoorde et al., 2002). Deze waarden kunnen dan vergeleken worden met het referentiegemiddelde van stikstof

van het gewenst natuurtype (Tabel 8). De referentiegemiddelden werden berekend op basis van de soorten uit de natuurtypes beschreven in de Vegetatie van Nederland.

Tabel 8 *Indicatieve referentie waarden voor de natuurtypen op basis van het stikstofgetal van Ellenberg (1 = zeer stikstofarme bodems ,2 = zeer stikstofarme bod. / stikstofarme bod, 3 = stikstofarme bodems, 4 = stikstofarme bod. / matig stikstofrijke bod, 5 = matig stikstofrijke bodems, 6 = matig stikstofrijke bod. / stikstofrijke bod, 7 = stikstofrijke bodems, 8 = uitgesproken stikstofrijke bodems, 9 = zeer uitgesproken stikstofrijke bodems, ? = onbekend).*

	Gemiddelde waarde	Betekenis	range	
			Min.	Max.
		Graslanden		
Struisgrasland	2,5	stikstofarme bodems	1	6
Dottergrasland	4	stikstofarme tot matig stikstofrijke bod	1	9
Glanshavergrasland	5	matig stikstofrijke bodems	2	8
Grote zeggevegetatie	6	matig stikstofrijke bodems/ stikstofrijke bodems	4	9
		Bossen		
Eiken-Berkenbos	3	stikstofarme bodems	1	4
Elzen-vogelkersbos	6,5	matig tot stikstofrijke bodems	3	9
Mesotroof Elzenbroekbos	5	matig stikstofrijke bodems	3	8

Op basis van de berekende N-waarde van het perceel en de optimale N waarde van het gewenst natuurtype kan gericht verschralingsbeheer gevoerd worden. Als verschralingsbeheer wordt binnen het omvormingsbeheer maaibeheer met afvoer aangeraden (zie ook 2.5.3).

Randvoorwaarde voedselrijkdom

Bij sterke afwijking van het N-getal van een perceel t.o.v. de referentiewaarde voor het doeltype moet het perceel verschraald worden door maaibeheer met afvoer van maaisel. Om een grotere soortenrijkdom te verkrijgen is dit gericht beheer nodig aangezien het voor een snelle afvoer van stikstof en vooral fosfaten zorgt.

1.5.5.4 Aanwezigheid van kenmerkende flora-elementen

Op basis van de vegetatiekartering (Vandevoorde et al., 2002) kon de ruimtelijke verspreiding van de kenmerkende soorten van de belangrijkste natuurtype in de polder van Kruibeke, Bazel, Rupelmonde bepaald worden.

De huidige verspreiding van de kenmerkende soorten wordt op de Kaarten 7 tot 11 per natuurtype weergegeven als een aandeel van de aanwezige kenmerkende soorten in de volledige polder. De kaarten geven dus weer in welke percelen onder de huidige omstandigheden de meeste kenmerkende soorten van het beschreven natuurtype aanwezig zijn. Volgende kaarten zijn opgemaakt:

- Kaart 7: Kenmerkende soorten van Grote zeggevegetatie
- Kaart 8: Kenmerkende soorten van Dotterbloemgrasland
- Kaart 9: Kenmerkende soorten van Glanshavergrasland
- Kaart 10: Kenmerkende soorten van het Elzen-Vogelkersbos

- Kaart 11: Kenmerkende soorten van het Elzenbroekbos

Randvoorwaarde aanwezigheid flora-elementen

Deelgebieden of percelen met een sterk vertegenwoordigheid van kenmerkende soorten van een bepaald natuurtype vertonen de hoogste potenties om dat natuurtype te ontwikkelen.

1.6 Natuurpotenties in KBR onder de huidige abiotiek

1.6.1 Omgeving van de polder

Met de huidige natuurwaarden en –potenties, bepaald in dit deel van het rapport, kan bij een toekomstige inrichting van de gebieden buiten het eigenlijke GOG rekening gehouden worden. Ondanks de verweving met tal van andere actoren zoals jeugdbeweging,… kunnen deze gebieden in belangrijke mate bijdragen tot de natuurontwikkeling van het gecontroleerd overstromingsgebied Kruibeke, Bazel en Rupelmonde.

1.6.1.1 Polder aan de Schiphoek

1.6.1.1.1 Natuurpotenties

Tabel 9 *Oppervlakte en relatief aandeel van de natuurtypereeksen onder de huidige omstandigheden in de compartimenten van de Schiphoekpolder.*

		Deelgebied	Schiphoekpolder			
		Compartiment	Schiphoek		Watermolenbeekgebied	
			ha	%	ha	%
Natuurtype-reeks	3	Dotterbloemgrasl.-Elzenbroekbos	4,3	28,3		
	3,5	Dotterbloemgrasl.-Elzen-Vogelkersbos	2,9	19,1		
	4	Glanshavergrasl.-Elzen-Vogelkersbos	6,9	45,3	4,6	23,9
	5	Struisgrasl.-Eikenberkenbos	0,0	0,1	10,7	56,3
	6	Dijkgrasland	1,1	7,2	3,7	19,4

Op basis van de huidige potenties is een gradiënt van west naar oost zichtbaar gaande van natte tot vrij droge natuurtypes (Kaart 12). Door de ligging aan de rand van KBR en de huidige functie als zandstock moeten deze resultaten met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. Een gebiedsvreemd element is het voormalig stort in het noordoosten van het gebied dat als een droog grondwateronafhankelijk natuurtype wordt weergegeven.

1.6.1.1.2 Aanbevelingen voor inrichting

Bosuitbreiding vanuit de kern van het kasteelpark op de drogere delen past in de visie voor de polder van KBR, waar gestreefd wordt naar een overgang van een aaneengesloten bosgordel in het westen van het gebied naar een meer open gebied in het oosten van de polder.

Op basis van de potentiekaarten is bij nul- en zeer extensief beheer een unieke west-oost gradiënt te ontwikkelen van drogere bossen naar natte moerasbossen meer in het oosten van de polder.

Door vernatting toe te laten in deze polder kan deze gradiënt van droog naar nat op een kleinere afstand ontwikkeld worden. Deze zone kan opgevat worden als een beboste buffer met mantel en zoomontwikkeling tegen de huidige westelijke boszone. In de Schiphoekpolder blijft dan nog voldoende ruimte over voor meer open natuur. Na een overgangsperiode van spontane bosontwikkeling waar geen beheer toegelaten wordt, kan dit gebied vooral in de winter aangesloten worden met de nattere, open delen van de Schiphoekpolder.

Natte graslanden en pionierplekken geschikt voor steltlopers en weidevogels onder weidebeheer is in dit oostelijk deel een goede optie (zie Intermezzo: Beheer van weidevogelgebieden in KBR onder 2.7.4.3). Het aanhouden van een voldoende hoge grondwaterstand is hierbij zeer belangrijk. Na het weghalen van de zandstock kan het terrein onregelmatig afgewerkt worden door o.a. bij het herstellen van voormalige sloten een bredere

zone van minimaal 15m glooiend naar de sloot toe uit te graven. Bijkomende afgravingen kunnen een gevariëerd landschap doen ontstaan met verschillende geschikte habitats voor o.a. steltlopers.

In de aanvangsfase is op de verstoorde bodem meer **ruigteontwikkeling** te verwachten. De opengewerkte grond vormt ook een ideaal kiembed voor tal van plantensoorten. Ook diverse wilgensoorten kunnen van deze open pionierplek profiteren waardoor het ten zeerste aan te raden is om onmiddelijk (integrale) begrazing toe te laten in het afgegraven deel (huidige zandstock) van de Schiphoekpolder, eventueel aaneensluitend op het hoger gelegen drogere delen rond de Watermolenbeek.

Bij extensieve veedichtheden (0,2 - 0,3 dier/ha) kan een *mozaïek* van pioniersituaties, ruigtes zoals **rietlanden**, korte **graslanden** en **struweel** over de volledige droog-nat gradiënt ontstaan, geschikt voor tal van vogels van zowel open als meer gesloten habitats.

Het voormalig **stort** kan eventueel integraal mee begraasd worden met de Schiphoekpolder. Anderzijds kan er ook voor geopteerd worden om de west – oost gradiënt te herstellen en de Watermolenbeek in een bredere bedding naar de Schelde te laten stromen en eventueel als GGG in te richten.

Rekening houdend met de nabijheid van de slikken en schorren van de Schiphoek- en Kruibeekse polder (KGGG), kan dit de potenties voor enerzijds steltlopers en weidevogels of anderzijds rietvogels verhogen. Het meer natuurlijk aansluiten van de beek op de rivier vormt een bijkomende meerwaarde voor het volledige natuurontwikkelingsgebied rond KBR.

1.6.1.2 Cuestarand

De ruimte tussen de cuesta en de ringdijk of 'cuestarand' vertoont hoge potenties voor natuurontwikkeling (Kaart 12). Het vormt een landschapsovergang van hogere gronden naar de lage gronden van het rivierengebied. Deze zones zijn vaak gekenmerkd door aan het oppervlak komen van kwel. Naast deze potenties speelt het een belangrijke rol als hoogwatervluchtplaats bij GOG werking. De bossen, struwelen en ruigtes in deze omgeving zullen een belangrijk rol spelen als vluchtplaats voor tal van dieren die hier beschutting zoeken vanuit het ondergelopen GOG. Aangezien de dijken vooral als open grasland zullen beheerd worden bieden deze aan schuwe dieren zoals ree weinig mogelijkheden. Bij het in functie treden van de polder als gecontroleerd overstromingsgebied zijn de bossen rond de polder dan belangrijk als bufferstrook en als vluchtplaats. Het uitbreiden van bos op de drogere delen is om die reden van groot belang indien ook delen van de cuesta bij hoge regenval zullen overstromen.

1.6.1.2.1 Natuurpotenties

Tabel 10 *Oppervlakte en relatief aandeel van de natuurtypereeksen onder de huidige omstandigheden in de compartimenten van de cuestarand.*

		Compartiment	K-cuestarand		B-cuestarand		R-cuestarand	
			Ha	%	Ha	%	Ha	%
Natuurtype-reeks	2	Grote Zeggeveg.-Elzenbroekbos	1,7	6,1	3,3	34,1	10,4	26,3
	3	Dotterbloemgrasl.-Elzenbroekbos	2,4	8,6	1,5	15,7	2,2	5,6
	3,5	Dotterbloemgrasl.-Elzen-Vogelkersbos	4,7	16,9		0,0	4,6	11,6
	4	Glanshavergrasl.-Elzen-Vogelkersbos	15,9	57,2	2,8	29,0	16,8	42,4
	5	Struisgrasl.-Eikenberkenbos	3,1	11,2			5,6	14,1

Onder de huidige omstandigheden vertoont de cuestarand of zone van op de cuesta tot aan de landzijde van de ringdijk reeds belangrijke kansen voor de ontwikkeling van een *overgang van droge naar natte natuur.* Vooral ter hoogte van het zuidelijk deel van de Kruibeekse polder en het zuidwestelijk deel van de Rupelmondse polder is die overgang nog terug te vinden.

Natte natuurtypereeksen (NTR 2 & 3) met Elzenbroekbos als climaxvegetaties komen vooral voor in de cuestarand van de Bazelse en Rupelmondse polder. Een smalle band in de cuestarand van de Kruibeekse polder is zelfs onder de huidige omstandigheden ook mogelijk.

1.6.1.2.2 Aanbevelingen voor inrichting

De cuestarand vormt een natuurlijke gradiënt van droge naar zeer natte situaties. Op enkele plaatsen is deze overgang nog steeds intact. Het steeds zeldzamer worden van zulke overgangen in Vlaanderen in het algemeen en de Schelde-vallei in het bijzonder pleit om deze open te houden en te beschermen tegen mogelijke verharding of bebouwing. Op locaties waar deze gradiënt nog aanwezig is, wordt aangeraden deze te behouden en optimaal te laten ontwikkelen door extensief te gaan beheren. Deze gebieden werden herbestemd als bouwvrij agrarisch gebied. Dit laat toe om enerzijds lijn- en puntvormige landschapselementen zoals veedrinkpoelen, hagen, houtkanten, bomenrijen, etc. aan te leggen en anderzijds te garanderen dat de bestaande open ruimte als verbinding tussen de Scheldevallei en de cuestarug behouden blijft.

De **cuestarandzone van Kruibeke** met hoofdzakelijk waterbeheersing als doel kan een belangrijke zone zijn naar het faunabeheer toe van het Kruibeekse GGG. Vooral indien op de hogere zones (o.a. in het zuiden van de cuestarandzone) struweel- en bosontwikkeling (kleine landschapselementen) bevorderd wordt door een extensiever beheer.

De **cuestarandzone van Bazel met hoofdfunctie natuur** bestaat uit een beboste, smalle elzenbroekboszone met drogere overgangen. Een behoud of lichte verhoging van het grondwater hier kan het huidig deels verruigde bos spontaan beter laten ontwikkelen. Periodiek ringen van populieren kan deze spontane ontwikkeling bevorderen. In het zuidwesten vertoont deze cuestarandzone een niet bebost deel met hoge potentie voor elzenbroekbos. Spontane ontwikkeling naar elzenbroekbos in dit zuidelijk deel wordt sterk aangeraden, terwijl in het noorden het niet-beboste gedeelte bij voorkeur een wastine landschap wordt, met afwisseling van bos, struweel en grasland. Dit verhoogt de mogelijkheden voor gebruik als hoogwatervluchtplaats voor wilde fauna en grazers uit KBR.

De **cuestarand van Rupelmonde** heeft als hoofdfunctie waterberging maar biedt veel kansen voor natuurontwikkeling. Het overwegend beboste, **noordelijk deel** van de cuestarand vertoont hoge potenties voor broekbossen (Mesotroof Elzenbroekbos met een overgang naar Elzen-Vogelkersbos). De huidige aanwezigheid van zeer waardevolle elzenbroekbossen is hier het beste bewijs van. In deze bossen is het aanbevolen om het bos zo veel als mogelijk ongestoord te laten. Ook hier kunnen in de populierenbossen periodiek (om de 5 - 10 jaar) enkele populieren geringd worden als overgangsmaatregel. Om de invloed op de huidige watersystemen van de moerasbossen te beperken wordt de *ringsloot* aan de rand van de elzenbroekpercelen gehouden. Regelmatig optreden van te hoge dynamiek kan in een elzenbroek sterke negatieve effecten veroorzaken (Bijlage I). De ringsloot wordt daarom best beperkt in ruimte. Een brede meanderende sloot is niet noodzakelijk. Plaatselijk kunnen (knuppel)paden aangelegd worden voor recreatie.

In de **zuidelijke zone van de Rupelmondse cuestarand** met waterbeheersing als hoofdfunctie wordt aanbevolen om, met inbegrip van de hoogste delen, ontwikkeling van bossen en kleine landschapselementen (struweel, …) te stimuleren. Dit is vooral van belang als rustige, meer besloten faunavluchtplaats (eventueel grazers uit KBR) bij GOG-werking van KBR. De drogere en hogere types leveren een belangrijke bijdrage aan de natuurwaarde van het overstromingsgebied en de ontbrekende schakel naar de compleetheid van het landschap.

1.6.2 De polder van Kruibeke, Bazel, Rupelmonde binnen de perimeter van het GOG

1.6.2.1 Dijken rond de polder

Tabel 11 Oppervlaktes van de dijken in het studiegebied.

dijkgrasland	Oppervlakte(ha)
K-ringdijk	14,6
B-ringdijk	6,7
R-ringdijk	11,9
Ringdijk	33,2
KB-overloopdijk	15,9
F-overloopdijk	2
R-overloopdijk	14,8
overloopdijk	32,7
Scheldelei	3,5
NBBB-dijk	2,7 (2+0,7)
ZBBB-dijk	2,4
Verkortingsdijk	1,1
Kruibekeveer	4
Kallebeekveer	1
totaal	80,6

Dijkgraslanden in en rond het overstromingsgebied beslaan een oppervlakte van om en bij de 80 ha (Kaart 12). Hierbij werd geen rekening gehouden met de oppervlakte die fiets- en wandelpaden zullen beslaan.

De belangrijkste oppervlaktes worden gevormd door de overloopdijk en de ringdijk met telkens een dertigtal hectaren.

Deze graslanden vormen een belangrijke oppervlakte aan droge graslanden in de overwegend natte polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde. Door de relatief lage rivierdynamiek kunnen zich hier bij een optimaal beheer soortenrijke Glanshaver- en Kamgraslanden ontwikkelen.

1.6.2.2 Toekomstig getijafhankelijk deel van KBR (GGG)

Tabel 12 Oppervlakte en relatief aandeel van de natuurtypereeksen onder de huidige omstandigheden in het toekomstig getijafhankelijk deel van KBR (KGGG-BGGG).

	Deelgebied	Kruibeekse GGG				Bazelse polder
	compartiment	Kruibeke polder	Barbierbeek	NBBB-dijk	Totaal	BGGG

			ha	ha	ha	ha	%	ha	%
Natuurtypereeks	1	Waterplanten-vegetatie	0,9	1,4		2,3	1,5		
	1'	Verlandingsreeks	0,7	2,2		2,9	1,9		
	2	Grote Zeggeveg.-Elzenbroekbos	7,4	0,1		7,5	5,0		
	3	Dotterbloemgrasl.-Elzenbroekbos	26,1			26,1	17,5	10,7	20,6
	3,5a – 4a	Dotterbloemgrasl.-Elzen-Vogelkersbos	59,8	6,2		66	44,2	23,9	45,9
	4	Glanshavergrasl.-Elzen-Vogelkersbos	42,5			42,5	28,5	16,9	32,5
	6	Dijkgrasland			2,0	2,0	1,3	0,5	4,2

Het gebied dat onder gecontroleerd gereduceerd getij (GGG) zal gebracht worden bestaat voor twee derden uit vochtige tot droge natuurtypen (Kaart 11). Afhankelijk van het ingestelde beheer kunnen hier uitgestrekte Dotter- en Glanshavergraslanden of Kamgraslanden ontwikkelen. Het weinig voorkomen van kenmerkende soorten van natuurlijke graslanden samen met de hoge huidige voedselrijkdom van het gebied beperkt echter de potenties voor het herstel van deze types van graslanden.

De ontwikkeling van natte natuur geconcentreerd in het zuidwesten van de Kruibeekse polder vormt hierop een uitzondering. Deze grote depressie herbergt ruim 20 hectare met potenties voor natte Elzenbroekbossen. Verschillende van de huidige populierbossen herbergen nu reeds tal van kensoorten van Elzenbroekbos in de ondergroei. Deze grote, aaneengesloten kern met potentieel de natte variant van Elzenbroekbos uit de natuurtypereeks grote zegge-Elzenbroekbos vormt daarom een uniek, kansrijk gebied voor natuurontwikkeling in de polder van KBR.

1.6.2.3 Toekomstig getijonafhankelijk deel van KBR

Tabel 13 Oppervlakte en relatief aandeel van de natuurtypereeksen onder de huidige omstandigheden in het getijonafhankelijk deel van KBR (BGOG,RGOG, Fasseitpolder, BGGG').

		Deelgebied	Bazelse polder				Fasseitpolder		Rupelmondse polder	
		compartiment	BGOG		BGGG zonder getij		Fasseitpolder		RGOG	
			Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Natuurtypereeks	1	Waterplanten-vegetatie	0,2	0,4					3,8	2,0
	1'	Verlandingsreeks	0,7	1,7					5,3	2,8
	2	Grote Zeggeveg.-Elzenbroekbos	9,4	13,5					5,2	2,8
	3	Dotterbloemgrasl.-Elzenbroekbos	10,7	15,3					20,3	10,8
	4	Glanshavergrasl.-Elzen-Vogelkersbos	20,0	46,2	42,2	85,8	9,5	100,0	101,8	54,3
	3,5a – 4a	Vossestaartgrasl.-Elzen-Vogelkersbos	17,9	25,7	3,9	7,8			49,0	26,1
	5	Struisgrasl.-Eikenberkenbos			1,4	2,9				
	6	Dijkgrasland			1,7	3,5			2,1	1,1

De huidige potenties in het getijonafhankelijk deel van het GOG in KBR bestaan voor de *Bazelse polder* uit een derde natte natuur en een overgrote meerderheid uit vochtige natuur met voornamelijk kansen voor Glanshavergrasland als gemaaid natuurtype (Kaart 11). Het oostelijk deel met grote oppervlaktes op de donk en de hogere delen boven het gemiddelde

springtijniveau bestaan nagenoeg volledig uit vochtige en een kleine oppervlakte van de droge natuurtypereeks 5.

De *Fasseitpolder* bezit door zijn hoge ligging en diepe grondwatertafel enkel potenties voor het ontwikkelen van vochtige natuurtypes gaande van Glanshavergraslanden tot Elzen-Vogelkersbos. Door de kleigrond en de isolatie van het gebied kunnen hier in de winter onder invloed van een soort hangwatertafel tijdelijk natte plekken ontstaan. Het ontwikkelen van natte natuur kan enkel door een specifiek oppervlaktwaterbeheer met stuw (2.9.1.1.).

De *Rupelmondse polder* bestaat voor de helft tot drie kwart uit vochtige natuurtypereeksen. Het ontwikkelen van natte graslanden wordt hier onder de huidige omstandigheden nog niet bereikt. De huidige natte natuur is vooral bebost gebleven en bezit nu reeds belangrijke potenties voor ontwikkeling of behoud van Elzenbroekbos.

1.7 Basisscenario en alternatieven voor getijonafhankelijke natuurontwikkeling

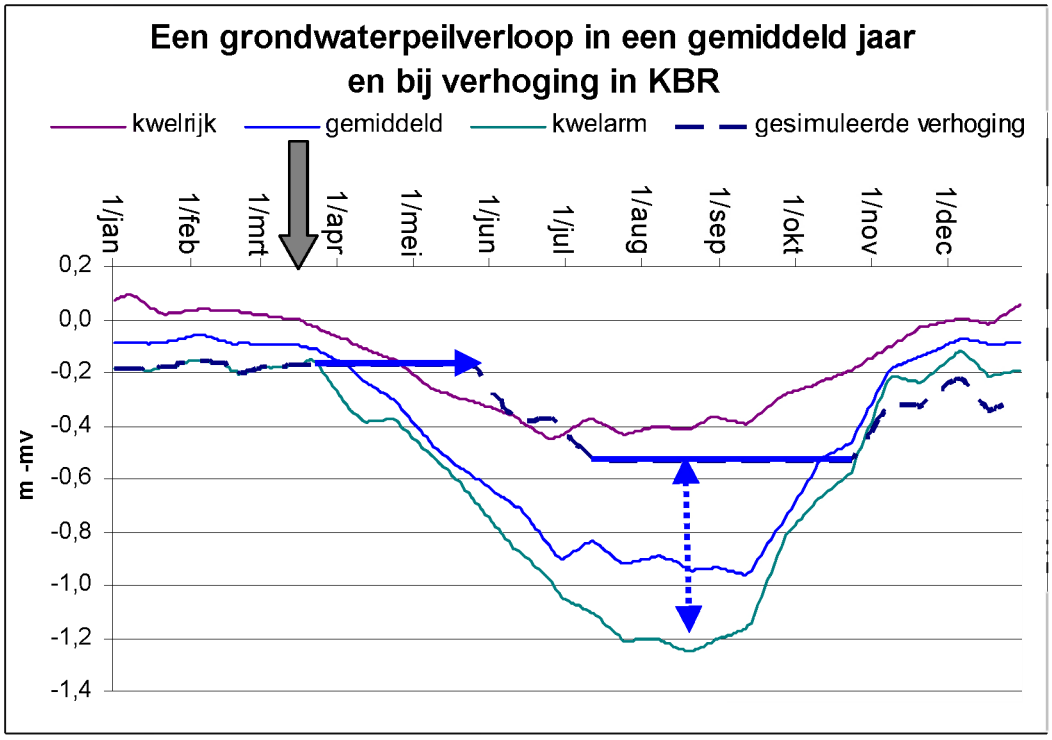
1.7.1 Basisscenario

De getijonafhankelijke natuurontwikkeling heeft als doel om natte natuur met broekbossen en permanent natte en vochtige graslanden te creëren of beter te laten ontwikkelen. In het basisscenario en de lokale alternatieven wordt er daarom naar gestreefd om de abiotische omstandigheden voor die natte natuur te optimaliseren. Hierbij wordt uitgegaan van een vernatting tegenover de huidige toestand. De huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen van het vroege voorjaar worden hiervoor langer aangehouden waardoor meer plas-dras situaties kunnen ontstaan.

1.7.1.1 Werkwijze

1.7.1.1.1 Vernatting

Om de potenties te bekijken in het getijonafhankelijk deel van de polder van KBR werd voor de vernattingsingreep vooral aandacht besteed aan de periode in het voorjaar wanneer het grondwaterpeil snel diep wegzakt. Onder de huidige omstandigheden is bij een gemiddeld hydrologisch jaar een daling van de grondwaterspiegel vast te stellen rond de periode van 15 maart (Figuur 13). Een gemiddeld hydrologisch jaar werd berekend van op basis van 3 gemeten jaren.



Figuur 13 *Grondwaterpeilverloop voor een gemiddeld jaar in drie locaties in KBR (meter onder maaiveld) samen met de gesimuleerde grondwaterstandsverhoging voor de droogste locatie, grijze pijl wijst het tijdstip van huidige grondwaterstandsdaling aan.*

Bij de simulatie van een vernatting in het gebied is uitgegaan van een verlenging van de natte periode met 2 maanden tot half mei. Voor de daling van het grondwater na de natte periode wordt eenzelfde snelheid aanhouden als in de huidige situatie m.a.w. er werd verondersteld dat

de huidige periode half maart tot half april vergelijkbaar zal zijn met de toekomstige periode half mei tot half juni. Deze benadering komt niet volledig overeen met de werkelijkheid aangezien verdroging door evapotranspiratie waarschijnlijk iets sneller zal gaan in juni dan in april. Het laagste grondwaterpeil ligt in de gesimuleerde versie hoger dan het huidige peil. Door de grotere waterbuffer, ten gevolge van de verminderde evacuatie langs het grachtenstelsel, zal het verbruik van het aanwezige grondwater door evapotranspiratie immers later in het jaar starten. Dit laagste punt wordt behouden tot deze lijn opnieuw de huidige grondwatercurve snijdt. In werkelijkheid kunnen we verwachten dat de curve iets dieper zal dalen maar ook weer sneller zal stijgen, waardoor het netto effect op de te berekenen gemiddelde grondwaterstand gelijk blijft. Bij deze abstracte simulatie blijven grotere onzekerheden. Het vormt echter een werkbaar instrument om een toekomstige verhoging te benaderen. Nauwe opvolging van de verkregen grondwaterpeilen na vernatting blijft in de toekomst een belangrijke vereiste om de nagestreefde waterstanden te bereiken.

1.7.1.1.2 Potentieel effect van overstroming bij GOG-werking

Het effect van overstroming op de vegetatie in een GOG-gebied is sterk afhankelijk van de retourperiode van de overstroming en de overstromingsduur en –hoogte bij GOG-werking. Aangezien de voorspelling grote onzekerheden bevat, wordt gekozen voor een opsplitsing van de potentiekaarten in de variant met overstromingseffect of “Natuurpotenties bij vernatting met een overstromingseffect” naast de variant “Natuurpotenties bij vernatting” waar het overstromingseffect door overstroming met Scheldewater beperkt blijft.

Voor de bepaling van een mogelijk overstromingseffect in de polder werd uitgegaan van een GOG-werking met een retourperiode van 2,16 jaar bij een hoog water van 7 meter TAW in de Schelde ter hoogte van Schelle. Het overstromingseffect zal het meest uitgesproken zijn bij dit meest frequente hoog water in de Schelde. Bij de afbakening van de overstroomde zones met Scheldewater werd uitgegaan van een minimale waterhoogte van een halve meter boven maaiveld. Deze arbitraire ondergrens wordt gebruikt in de veronderstelling dat bij kleinere overstrominghoogte het effect beperkt zal blijven. Enkel op de diepste plekken met een grotere hoeveelheid water boven maaiveld wordt verondersteld dat de overstromingsduur voldoende lang zal zijn om een effect op de vegetatie te veroorzaken.

Indien het Scheldewater voldoende snel wordt afgevoerd of de retourperiode langer uitvalt dan de berekende waarde, kan het overstromingseffect door GOG-werking verwaarloosbaar zijn en geeft de variant zonder overstromingseffect het best de natuurpotenties in de polder weer.

Voor de statistische berekening van de retourperiode van dit hoog water gebruikte AWZ, afdeling Waterbouwkundig labo, de stormsimulaties zoals voor de Actualisatie van het Sigmaplan.

1.7.1.2 Natuurpotenties met vernatting

Tabel 14 *Oppervlaktes (ha) van de natuurtypereeksen in de verschillende compartimenten van het GOG-gedeelte van KBR en toe- of afname van oppervlakte(ha) t.o.v. de huidige potenties.*

		Compartimentering	RGOG		BGOG		BGGG' >1,75 m TAW		GOGgebied	
		Oppervlakte (ha)	Tot.	winst	Tot..	winst	Tot..	winst	Tot..	winst
Natuurtypereeks	1	Waterplanten-vegetatie	3,8		0,2				3,9	
	1'	Verlandingsreeks	5,3		0,7				6,0	
	2	Grote Zeggeveg.-Elzenbroekbos	9,2	+4,1	14,0	+4,6			23,2	+8,7
	3	Dotterbloemgrasl.-Elzenbroekbos	31,1	+10,9	12,6	+1,9	1,5	+1,5	45,2	+14,2
	3a	Dotterbloemgrasl./ Grote Zeggeveg.-Elzenbroekbos	4,8	+4,8	1,4	+1,4	1,4	+1,4	7,7	+7,7
	3,5	Dotterbloemgrasl.-Elzen-Vogelkersbos	76,2	+27,2	24,3	+6,4	17,2	+13,4	117,7	+47,0
	4	Glanshavergrasl.-Elzen-Vogelkersbos	55,6	-46,2	16,3	-14,4	27,5	-14,7	99,5	-75,3
	3,5a – 4a	Vossestaartgrasl.-Elzen-Vogelkersbos			0,1	+0,1			0,1	+0,1
	5	Struisgrasl.-Eikenberkenbos						-1,4	0,0	-1,4
	6	Dijkgrasland	1,4				1,5		2,9	-1,0
	Totale oppervlakte		187,4		69,6		49,2		306,3	

Algemeen tonen de resultaten van de potentiebepaling na vernatting een logisch stijgend aandeel aan natte natuur (Tabel 14). Vooral de natuurtypereeks met Glanshavergraslanden en Elzen-Vogelkersbos-haagbeukenbos van de vochtige sfeer dalen sterk in oppervlakte (75,5 ha; Kaart 13 t.o.v. Kaart 12). Meer grondwaterafhankelijke natuurtypes ontstaan van natuurtypereeks 3 en 3,5 met mogelijkheden voor Dotterbloemgrasland en vochtige kamgraslanden onder respectievelijk maai- en weidebeheer. Bij een nulbeheer stijgt het oppervlakte Elzenbroekbos met 31 ha en daalt het aandeel Elzen-Vogelkersbos. Binnen het Elzen-Vogelkersbostype treedt een verschuiving op van drogere varianten van het Haagbeukenverbond (*Carpinion*) naar meer vochtiger varianten van het Elzen-Vogelkersbos-type (*Alno-Padion*). In de huidige droge zone op de donk van 1,4 ha stijgt de gemiddelde grondwaterstand boven de 1,7 m onder maaiveld waardoor de weinige potenties voor een hoogstwaarschijnlijk verarmde vorm van Gewoon struisgrasland of Eikenberkenbos volledig verdwijnen.

De polder van Rupelmonde vertoont de grootste verschuiving: 46 ha van de drogere natuurtypereeks met Glanshavergraslanden naar nattere grasland- en bostypen.

In de polder van Bazel zorgt de peilverhoging ervoor dat ongeveer de helft van de huidige natuurtypereeks met o.a. Glanshavergraslanden (NTR 4) overgaat naar de nattere natuurtypereeks met Grote zeggevegetaties (NTR 2) of Dotterbloemgrasland-reeks (NTR 3,5).

1.7.1.3 Natuurpotenties bij vernatting en een overstromingseffect

Tabel 15 Oppervlaktes (ha) van de natuurtypereeksen in de verschillende compartimenten van het getijonafhankelijk deel van KBR en een oppervlakte toe- of afname (ha) t.o.v. het basisscenario ten gevolge van het overstromingseffect.

		Comparti-mentering	RGOG		BGOG		BGGG' >1,75 m TAW		GOGgebied	
		Oppervlakte (ha)	Tot.	Overstr. effect	Tot.	Overstr. effect	Tot.	Overstr. effect	Tot.	Overstr. effect
Natuurtypereeks	1	Waterplanten-vegetatie	3,8	-	0,2				3,9	
	1'	Verlandingsreeks	5,3		0,7				6,0	
	2	Grote Zeggeveg.-Elzenbroekbos	9,2	+	14,0		0,0		23,2	
	3	Dotterbloemgrasl.-Elzenbroekbos	12,9	-18,2	11,6	-0,9	0,5	-1,0	25,1	-20,1
	3a	Dotterbloemgrasl./Grote Zeggeveg.-Elzenbroekbos	23,0	+18,2	2,4	+0,9	2,4	+1,0	27,8	+20,1
	3,5	Dotterbloemgrasl.-ElzenVogelkers-bos	70,4	-5,8	24,2	-0,1	12,3	-4,9	106,9	-10,8
	4	Glanshavergrasl.-ElzenVogelkers-bos	55,4	-0,2	16,3		25,1	-2,5	99,5	-2,7
	3,5a - 4a	Vossestaartgrasl.-ElzenVogelkers-bos	6,1	+6,1	0,2	+0,1	7,4	+7,4	13,6	+13,5
	6	Dijkgrasland	1,4				1,5		2,9	
	Totale oppervlakte		187,4		69,6		49,2		306,3	

Het potentieel overstromingseffect bij een frequent hoog water in de Schelde (7 m TAW in Schelle) beïnvloedt vooral de natste natuurtypereeksen (Kaart 14). Waterplantenvegetatie en verlandingsreeksen zullen meer of minder beïnvloed worden, afhankelijk van de samenstelling van het overstromingswater. Overstroming van het GOG zorgt onder de gebruikte aannames voor een verschuiving van meer dan de helft van de natste Dotterbloemgrasland-reeks naar een ruigere vorm met meer dominantie van Grote zegges. Deze verschuiving vindt vooral plaats in de lage delen van de Rupelmondse polder waar 18,2 ha van de potentiele Dotterbloemgraslandreeks overgaat naar de reeks met meer Grote Zeggevegetatie. De drogere types op de hoger gelegen gebieden vertonen een kleinere invloed. Een kleiner deel van de vochtige Dotterbloemgraslanden-reeks (13,8 ha) wordt beïnvloed door het Scheldewater ten gunste van de Vossestaartgraslanden-reeks. De grootste verschuiving van de vochtige reeks naar de door overstroming gekenmerkte Vossenstaartgrasland-reeks vindt plaats in het RGOG en de hogere delen van het BGGG (of BGGG').

1.7.2 Alternatieven

Bij de verdere bespreking van de natuurpotenties in de alternatieve scenario's wordt enkel ingegaan op de twee alternatieven waarbij een verandering optreedt in abiotische processen. In de eerste plaats geldt dit voor het Kruibeeks gecontroleerd overstromingsgebied (KGOG) waar als alternatief voor het invoeren van een gecontroleerd gereduceerd getij (KGGG) gepleit wordt voor het behoud van de huidige abiotische omstandigheden met een sterke kwelvoeding (Kaart 15).

In de tweede plaats geldt dit voor de Fasseitpolder waar als alternatief voor de dijkverlegging uit het basisscenario een behoud van de huidige situatie wordt voorgesteld (Kaart

1.7.2.1 KGOG (alternatief 1)

Tabel 16 Oppervlaktes (ha) van de natuurtypereeksen in het volledige lokaal alternatief met het KGOG en een bijkomend deeltje van de huidige Barbierbeek (BBB).

		Compartimentering	***BBB***	***KGOG***	***L.A.1***
		Oppervlakte (ha)	***Tot.***	***Tot.***	***Tot.***
Natuurtypereeks	1	Waterplanten-vegetatie	0,6	0,2	0,8
	1'	Verlandingsreeks	1,0	0,7	1,7
	2	Grote Zeggeveg.-Elzenbroekbos	0,2	14,1	14,3
	3	Dotterbloemgrasl.-Elzenbroekbos		4,0	4
	3a	Dotterbloemgrasl./ Grote Zeggeveg.-Elzenbroekbos	0,1	2,2	2,3
	3,5	Dotterbloemgrasl.-Elzen-Vogelkersbos		1,9	1,9
	4	Glanshavergrasl.-Elzen-Vogelkersbos		0,4	0,4
	3,5a – 4a	Vossestaartgrasl.-Elzen-Vogelkersbos	1,4	0,0	1,4
		Totale oppervlakte	3,3	22,7	26

Het Kruibeekse deelgebied dat in het basisscenario als getijafhankelijk gebied (KGGG) bestemd is, blijkt uit de natuurpotentieverkenning zelfs onder de huidige omstandigheden (Kaart 12 & 13) een grote potentie te bezitten voor de ontwikkeling van de natte natuurtypereeksen met Elzenbroekbos als climaxvegetatie. Dit groot aaneengesloten gebied beslaat ruim 20 hectares en bezit nu reeds tal van kensoorten van Elzenbroekbossen in de huidige verspreide populierenbossen. Deze oppervlakte vormt tevens het minimum areaal voor een goede ontwikkeling van een Elzenbroekbos (Vandekerkhove, 1998).

Dit unieke, kansrijke gebied in de polder van Kruibeke met hoge potenties voor een natte variant van Elzenbroekbos wordt in Tabel 16 besproken na een vernatting van het gebied vergelijkbaar met het basisscenario. De min of meer geïsoleerde ligging kan wel een minpunt vormen maar wordt grotendeels gecompenseerd door de aanwezigheid van belangrijke soorten in het huidige gebied.

1.7.2.2 FGOG (alternatief 2)

In het basisscenario wordt de Fasseitpolder door dijkverlegging vrijgegeven aan de dagelijkse invloed van eb en vloed, waardoor het gebied gemakkelijker gekoloniseerd kan worden door kenmerkende flora en fauna van slikken- en schorren van de Schelde. Om aan de huidige waardevolle wielen en sloten in de Rupelmondse polder, die grenzen aan de Fasseitpolder, geen ecologische schade toe te brengen moet bij de aanleg van de nieuwe overloopdijk steeds aan de zijde van de Fasseitpolder worden gewerkt (rivierwaarts).

Tabel 17 Oppervlaktes (ha) van de natuurtypereeksen in het alternatief Fasseitpolder (FGOG) zonder dijkverlegging.

		Compartimentering	***KGOG***	***Fasseitpolder***
		Oppervlakte (ha)	***KGOG***	***FGOG***
Natuurtype-reeks	1	Watervegetatie	+2,5	
	2&3	Elzenbroekbos	+20,6	
	3,5&4	Elzen-Vogelkersbos	+3,7	
	4	Glanshavergrasland		+9,2
	6	Dijkgrasland		+2,7
		Slik en schor		-12,3

Wanneer het basisscenario vergeleken wordt met de twee alternatieven waarbij een abiotische verandering optreedt, blijkt een sterke toename van rivierbegeleidende bossen van het Elzenbroek en Elzen-Vogelkerstype. Bij de uitvoering van het KGOG is vooral een sterke toename te verwachten van het oppervlak Elzenbroekbos. Dit bostype is moeilijker te herstellen in het RGOG van het basisscenario. Ook vormt de goede uitgangssituatie in het KGOG voor dit type bos een belangrijke meerwaarde ten opzichte van andere potentiële bosgebieden in het basisscenario.

Het alternatief van de Fasseitpolder zorgt voor een verlies van een tiental hectaren slik en schor maar een winst voor potentieel Glanshavergraslanden.

1.7.3 Vergelijking basisscenario en alternatieven

Tabel 18 Oppervlaktes (ha) van de natuurtypereeksen in het alternatief Fasseintpolder (FGOG) zonder dijkverlegging.

		Compartimentering	***KGOG***	***Fasseitpolder***
		Oppervlakte (ha)	***KGOG***	***FGOG***
Natuurtype-reeks	1	Watervegetatie	+0,9	
	2&3	Elzenbroekbos	+20,3	
	3,5&4	Elzen-Vogelkersbos	+2,3	+9,2
	6	Dijkgrasland		+2,7
		Slik en schor	-22,7	-11,9

Wanneer het basisscenario vergeleken wordt met de twee alternatieven waarbij een abiotische verandering optreedt, blijkt een sterke toename van rivierbegeleidende bossen van het Elzenbroek en Elzen-Vogelkerstype. Bij de uitvoering van het KGOG is vooral een sterke toename te verwachten van het oppervlak Elzenbroekbos. Dit bostype is moeilijker te herstellen in het RGOG van het basisscenario. Ook vormt de goede uitgangssituatie in het KGOG voor dit type bos een belangrijke meerwaarde ten opzichte van andere potentiële bosgebieden in het basisscenario.

Het alternatief van de Fasseitpolder zorgt voor een verlies van een tiental hectaren slik en schor maar een winst voor potentieel Elzen Vogelkersbos.

Tabel 19 Sterkte, zwakte en dreigingen van de abiotische veranderende alternatieven.

	Sterkte	***Zwakte***	***Dreigingen***
KGOG	Grote potenties voor Elzenbroekbos Aanwezigheid van kenmerkende soorten	Verlies van slik en schor onder gereduceerd getij Lagere connectiviteit met bosgebieden dan in BGOG en RGOG	Verlies van een potentievol gebied voor Elzenbroekbos
Fasseitpolder	De ontwikkeling van een hoogwatervluchtplaats	Lage connectiviteit met de rest van de Polder	Verlies aan oppervlakte hoogwatervluchtplaats

1.8 Beheer

1.8.1 Beheersvisie

Vanuit de schaalgrootte van het gecontroleerd overstromingsgebied vormt een begeleid-natuurlijk landschap het maximale streefbeeld (Bal et al., 1995), waar de ecologische processen worden toegelaten en enkel een beperkt beheer wordt nagestreefd (o.a. regulatie van de dichtheden, ...). De inleidende inrichtingsmaatregelen vormen de belangrijkste ingrepen in het landschap. Bij een integrale beheersvisie in een ongeperceleerd landschap vormt het zo natuurlijk mogelijk laten functioneren van het complete ecosysteem de voornaamste beheersdoelstelling waarbij begrazing en overstroming vanuit het achterland en vanuit de Schelde als natuurlijke processen kunnen aanzien worden.

De potentiële levensgemeenschappen in het rivierlandschap, zoals rivierbegeleidende bossen, natte graslanden en slikken en schorren die kenmerkend zijn voor de lokale bodem- en waterhuishoudingskarakteristieken, vormen een belangrijke basis voor de overgangsdoelstellingen.. Belangrijke, initiële inrichtingsmaatregelen hierbij zijn het toelaten van (gereduceerd) getij voor de getijafhankelijke natuur en vernatting voor de getijonafhankelijke natuur in het GOG.

Voor het overgangsbeheer worden een basisscenario en 5 alternatieven besproken (KGOG, BGOG, BGGG, RGOG en de Fasseitpolder) waarbij de verdeling van open en gesloten landschap varieert. Na het overgangsbeheer kunnen deze natuurtypen zich verder spontaan ontwikkelen in een nagenoeg natuurlijk landschap.

1.8.2 Integraal procesbeheer

Door de uitgestrektheid van het toekomstig natuurgebied van de polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde (~600 ha) werd in 1999 door afdeling Natuur in samenwerking met het Instituut voor Natuurbehoud een integraal procesbeheer voorgesteld met jaarrondbegrazing met paarden en runderen. Begrazing wordt hierbij als één van de natuurlijk processen aanzien bij de realisatie van dit nagenoeg natuurlijk landschap. Omwille van de onvolmaaktheid van het landschap, zoals het ontbreken van grote oppervlaktes wintergronden (buitendijks) en de afwezigheid van natuurlijke predatoren, wordt door de mens ingegrepen d.m.v. kuddebeheer.

1.8.2.1 Jaarrondbegrazing als integraal beheer

Extensief beheer levert vooral een gevarieerd landschap op waar flora en fauna van de structuurrijkdom profiteren. De ruimtelijke en temporele variatie die door begrazing ontstaat, zal het gebied voor tal van fauna en flora elementen geschikt maken om er zich te vestigen. Zonder sturing van de grazers is het in principe afwachten waar de preferente graasgebieden zullen komen te liggen. Een gepast overgangsbeheer kan de te verwachten graasintensiteit reeds in grote mate sturen door gunstige of minder gunstige uitgangssituaties voor grazers te scheppen. Zo worden bij voorkeur zo veel mogelijk binnendijkse terreinen naast de dijken aangesloten aan het begraasde overstromingsgebied om in de winter voldoende graasgronden te kunnen voorzien met kwalitatief goed voedsel.

Runderen zijn bijzonder geschikt voor de polder van KBR. Door de hoge meerwaarde die paarden leveren naar soorten- en structuurrijkdom van graslanden toe wordt aangeraden ook deze soort in de polder in te zetten (2.4.4).

- **Aandachtzones**

1) Rivierbegeleidende bossen

Het uitrasteren voor de grazers van delen van de *natte bossen* in het westelijk deel van de polder van Bazel en Rupelmonde kan bij integraal beheer enkel als een *tijdelijke maatregel* aanzien worden. Natte bossen vormen voor grazers geen geschikt voedselhabitat. Het is te verwachten dat de runderen en paarden deze delen grotendeels links laten liggen. Natte Elzenbroekbossen vormen door hun slechte toegankelijkheid en de vele onsmakelijke soorten o.a. Zwarte els geen aantrekkelijke habitat voor runderen en paarden. Een negatief effect van jaarrondbegrazing op dit type bos wordt daarom zeer laag ingeschat. Bosplekken kunnen lokaal een grotere invloed ondervinden van rustende of herkauwende grazers wanneer ze gelegen zijn aan de rand van open water. Belangrijk is ook dat onder jaarrondbegrazing het onstaan van zoom- en mantelgemeenschappen aan de rand van bossen mogelijk blijft.

2) Natte graslanden

Voor integraal beheer in de uitgestrekte *natte graslanden* in het oosten van de Bazelse en Rupelmondse polder worden in de eerste plaats aanpassingen aan het grondwaterregime voorgesteld naast kuddebeheer met variërende dichtheden. Bij het ingaan van integrale begrazing zal dit gebied voor de grotere kuddes runderen en paarden het belangrijkste graasgebied vormen. Door aanpassingen aan het grondwaterregime, waardoor natte en ondergelopen zones ontstaan, kan de graasdruk in de winter gestuurd worden naar de drogere delen. In de zomer kan overwogen worden om delen van de dijk tijdelijk af te sluiten en eventueel door schapen te laten begrazen. De moerasgebieden en natte graslanden zullen vooral belangrijk zijn voor de paarden in het zomerhalfjaar. Door de begrazingsdruk in ruimte en tijd te variëren kunnen natte graslanden behouden blijven of verder ontwikkeld worden onder jaarrondbegrazing, wat tegemoet komt aan tal van doelsoorten zoals weidevogels.

3) Hoger gelegen gebieden

Hoger gelegen gebieden zoals het zuidwestelijk deel van de Rupelmondse polder, de donk, de overslaggronden en de dijken vormen voor runderen en paarden ideale graasgronden in het winterhalfjaar (Menard et al., 2002) wanneer de overstroomde en natte delen minder aantrekkellijk zijn voor hen. Door de geïsoleerde ligging van het zuidwestelijk deel van de rest van de polder van Bazel en Rupelmonde kan de graasdruk echter beperkt blijven. Gezien de uitgangssituatie met grote delen struweel en bos kan een bosweidelandschap behouden blijven. Indien meer ruimtelijk variatie van de graasdruk in het gebied gewenst is, kunnen deze hogere gronden tijdelijk uitgerasterd worden (bvb. vanaf augustus tot eind februari).

- **Begrazingsdichtheid**

Bij het instellen van het integraal beheer wordt uitgegaan van een *begrazingsdichtheid* van 1 volwassen dier op 2 hectaren begraasbaar terrein (ongeveer 140 à 180 ha grasland en ruigte). Dit betekent voor de polder van KBR dat een 70 à 90 tal volwassen dieren ingezet kunnen worden, met iets meer runderen dan paarden (verhouding 4 runden tegenover 3 paarden). De aangegeven dichtheden zijn schattingen die berusten op ervaringen in andere gebieden. In de toekomst is aan te raden om een *variabele begrazingsdichtheid* in tijd en ruimte te gebruiken. Het variëren van dichtheden kan o.a. ook door een natuurlijke aangroei van de grazerspopulatie langer toe te laten vooraleer wordt ingegrepen. De onder- en bovengrens van de begrazingsdichtheid vormt respectievelijk 1 dier op 4 ha en 1 dier op 1 ha. In de natuur komen bij runderen en paarden ook fluctuaties in dichtheden voor. Periodes met lagere begrazingsdichtheden zorgen er voor dat de vegetatie zich kan herstellen, waarbij in de bossen verjonging kan optreden, terwijl in de periodes met hogere dichtheden de successie teruggezet wordt. Om het beheer te kunnen evalueren is opvolging van het terreingebruik en van de effecten op de vegetatie (2-5 jaarlijks) bij verschillende grazersdichtheden nodig. Een

gelijkaardige methodiek zoals die nu door het IN toegepast wordt in gebieden langs de Grensmaas (Van Braeckel & Van Looy, 2001) is aan te raden.

- **Gebiedsgrens**

Bij de afbakening van de integrale begrazingsblok (Kaart 16) worden zones rond en ten noorden van de Scheldelei als gewenste gebieden aangeduid. Het is wenselijk om de hogere delen nabij de Watermolenbeek, met een oppervlakte bos en grasland van 11.5 ha, aan te sluiten bij het integraal beheer in de Schiphoekpolder, net zoals het zuidelijke bosgebied (~4 ha) ten westen van de Schiphoekpolder. De huidige meer recreatieve zone nabij de Scheldelei vormt een laatste gewenst gebied voor integraal beheer (~4 ha).

Naast delen met hoofdbestemming natuur (RUP) worden bijkomende zones in de cuestarandzone van Kruibeke (10.8 ha) en vooral in Rupelmonde (15,6 ha) als gewenste begrazingsblok voorgesteld. Deze gewenste gebieden hebben geen hoofdfunctie natuur maar, aansluitend bij het integrale begrazingsblok, kunnen ze een belangrijke bijkomende vluchtzone voor de grazers vormen, bij extreem hoog water in het GOG.

De afrastering van het integraal begrazingsblok wordt beperkt tot de buitenste grenzen van het gebied die gelegd worden op 10 m van het fiets- of voetpad op de ringdijk, de teensloot of de buitenste randen van de bosgebieden in de cuestarandzone. Dit laatste om bij hoog water vluchtende dieren niet al te veel te hinderen. Een extra doorgang kan voorzien worden onder de Scheldelei ten westen van de ringdijk.

Bij de afbakening van het integraal begrazingsblok wordt uitgegaan van *twee varianten* (Kaart 16 en Kaart 17):

In de *1e variant* worden de Fasseitpolder (al of niet na dijkverlegging), de overloopdijk en de schorren van Rupelmonde ingeschakeld in het begrazingsblok (Kaart 16). Het integraal beheerd gebied bedraagt dan 648 ha. Door deze maatregel ontstaat niet alleen een gevarieerd geheel met begraasde en niet begraasde schorren, wat een unicum zou zijn in de zoetwaterzone langs de Schelde, maar wordt ook het zuidwestelijk deel van de Rupelmondse polder vanuit twee richtingen bereikbaar (via overloop- en ringdijk). Als gevolg van de flauwe helling van de ring- en overloopdijk en het lage aantal dieren vormt vertrapping bij extensieve jaarrondbegrazing met paarden en runderen geen bedreiging voor de dijkconstructie.

In de *2e variant* worden geen overloopdijken meegenomen in het begrazingsblok met uitzondering van de Fasseitpolder (Kaart 17). Hierdoor wordt het zuidwestelijk deel van de Rupelmondse polder enkel bereikbaar via de ringdijk. Belangrijke moeilijkheid is de nodige afrastering ten zuiden van de Fasseitpolder over de overloopdijk tot in de Schelde. De integrale oppervlakte daalt tot 606,7 ha ten opzichte van de 1e variant.

1.8.2.2 Hoogwatervluchtplaatsen

Bij integrale (jaarrond)begrazing zijn hoogwatervluchtplaatsen noodzakelijk (Kaart 23). In het inrichtingsplan zijn twee categoriën hoogwatervluchtplaatsen te onderscheiden. Enerzijds zijn er de hoogwatervluchtplaatsen nodig bij GOG-werking met een retourperiode van 2 à 5 jaar. Deze beslaan een oppervlakte van ca. 100 ha, verspreid over de Bazelse en Rupelmondse polder (Tabel 20). Hieraan kunnen de grazers en de overige fauna zich gemakkelijk aanpassen wegens het frequent en in grote oppervlakte voorkomen in KBR. Bij extreem hoge waters van de Schelde en de Barbierbeek met een retourperiode van meer dan 5 jaar, vormen vooral de ringdijk en de cuestarand de belangrijkste hoogwatervluchtplaatsen. Een verhoogd deel aan de Fasseitpolder en een hoger gelaten deel van de overloopdijk in RGOG vormen tijdelijke hoogwatervluchtplaatsen.

De hoogwatervrije terreinen moeten via een langzaam oplopende zone goed bereikbaar zijn voor de dieren. Tijdens hoogwater moeten deze terreinen ook via het water nog eenvoudig te bereiken zijn. Drie geleidingszones naar hoogwatervrije zones moeten aangelegd worden

namelijk ter hoogte van de Bazelse donk, de Fasseit en de Rupelmondse overloopdijk. Deze geleidingszones beslaan een vijftal hectare en kunnen aangelegd worden door bestaande dijken iets te verhogen of te laten in de huidige toestand. Bij de afwerking wordt bij voorkeur onregelmatig gewerkt met wisselende hellingen, dit is beter inpasbaar binnen de omgeving. Wel moet de toegankelijkheid van deze geleidingszones versterkt worden door bvb. brugconstructies over de dijksloot langs de Fasseitpolder en de Rupelmondse polder of door een bredere aanzet naar de geleidingszone ter hoogte van de Bazelse donk.

In de cuestarandzone zijn 23 hectare volledig hoogwatervrije zone terug te vinden die zowel beschermend zijn tegen hoogwater in het GOG als in de cuestarandzone. Bij hoogwater in het GOG maar met lage afvoer van regenwater van de cuesta is zelfs een zone van ca. 100 ha beschikbaar.

Bij het kortstondig optreden (max. 1 à 2 dagen) van extreme hoogwaters wordt verondersteld dat er geen grote oppervlaktes nodig te zijn om de dieren te herbergen. Voor runderen en paarden zal dit over het algemeen weinig of geen problemen vormen. Bijvoedering is om die reden af te raden. In de eerste jaren moeten de runderen en paarden wel vóór een hoogwater naar hun hoogwatervluchtplaats gedreven worden, zodat ze leren waar ze moeten zijn. Uit ervaringen in Nederland blijkt dat ze nadien in staat zijn om zelf deze terreinen op te zoeken. De leiders in de kudde dienen hierom altijd bij de kudde op het terrein te blijven

Tabel 20 Type, ligging en oppervlakte van de verschillende hoogwatervrije zones.

Functie	Hoog water GOG	Afvoer cuesta	ligging	Oppervlakte (ha)
Hoogwatervluchtplaats	Extreem	hoog	Cuestarand	23,2
		Laag		73,1
		Hoog	Ringdijk	58,9
			Kallebeekveer	1,5
			R-overloopdijk	0,7
		-		157
	2-5 jarig	-	Donk (BGOG)	43,1
			Fasseitpolder (RGOG)	8,6
			Overslaggronden (RGOG)	31,4
			Zuidwestelijk deel (RGOG)	14,5
				98
Geleiding	Gedeeltelijk hoogwatervrij	-	Bazelse donk	1,0
			Fasseit	3,4
			R-overloopdijk	1,0
Hoogwatervrije zone	Studiegebied			260,4
Overstroomde zone				503,8

1.8.2.3 *Bijkomend beheer*

Cyclisch maai- of kapbeheer

Cyclisch maai- of kapbeheer waarbij deterministisch opgetreden wordt is minder gewenst in een uniek integraal beheerd natuurgebied van ca. 600 ha als KBR. Indien na monitoring en evaluatie van de ontwikkelingen een sterke afwijking van de geformuleerde doelstellingen wordt vastgesteld kan dit uitgevoerd worden. Enkel op specifieke plaatsen, zoals aan de hoogspanningsleidingen, waar het voor derden noodzakelijk is kan deze vorm van beheer aangewend worden.

Dijkbeheer

Op de rivierzijde van de overloopdijken langs de Schelde wordt spontane ontwikkeling voorgesteld in de zones buiten het begraasde gebied. Lokaal kunnen delen cyclisch gemaaid worden indien te sterke verruiging dit vereist vb. verruiging met Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*).

Extensieve begrazing met schapen zonder bemesting kan zowel met een verweidingssysteem als door een herder met kudde. Voor beide varianten komt zowel de kruin als de landzijde in aanmerking (eventueel de rivierzijde met aangrenzende schorren) van de overloopdijken van Kruibeke, Bazel, Rupelmonde en van de dijken rond de Schiphoekpolder. In het zuidelijk deel van de ringdijk in Rupelmonde, de Scheldedijk en het droge, zuidwestelijk deel van de Rupelmondse polder kan schapenbegrazing enkel volgens het herder met kudde model waarbij deze bijkomende begrazingsinvloed veroorzaken naast de invloed van de runderen en paarden. Op de kruin en de landzijde van de overloopdijken bij begrazingsvariant 2 kan ook het verweidingssysteem worden toegepast.

1.8.3 *Faunabeheer*

1.8.3.1 *Weidevogels*

Vanuit het beleid werd in het overstromingsgebied van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde de ontwikkeling van open, natte graslanden geschikt voor weidevogels naar voor geschoven. In het volgende deel wordt een overzicht gegeven van de habitateisen van deze vogels waarmee rekening gehouden moet worden bij specifiek faunabeheer voor weidevogels. Tevens wordt een inschatting gemaakt van de minimale oppervlakte en wordt er dieper ingegaan op de gunstige abiotische omstandigheden voor weidevogelgebieden. Afhankelijk van de nagestreefde graad van natuurlijkheid zullen verschillende natuurbeheersvormen gebruikt worden: een natuurlijk graasbeheer met variabele grazersdichtheid, een meer gezoneerde aanpak of een geperceleerd intensief natuurbeheer met maaien en nabeweiding. Dit wordt, samen met de specifieke soorten die hieraan gekoppeld zijn, uitvoerig besproken bij potentieverkenning onder natuurbeheersvormen (2.5.3.).

- **Habitateisen voor potentiële weidevogelsoorten**

De potentiële weidevogels hebben elk hun eigen voorkeuren voor een broed- en leefhabitat (Tabel 21).

Tabel 21 Voorkeuren in broedhabitat van weidevogels mogelijk in KBR (Beintema et al., 1995, voorkomen langs de Zeeschelde en het Scheldebekken).

Weidevogel	**Beschermstatus**				***Gebiedskenmerken in broedseizoen***	***Riviergebied***
	Vogel-richtlijn Bijlage I	Belangrijke watervogel Vlaanderen	Rode lijst Broed-vogels	Bijzondere Broedvogels Vlaanderen		
Krakeend *Anas strepera*		X			Ondiep water dichte oeverbegroeiing	Ondiep, stilstaand, voedselrijk water met dichte oeverbegroeiing
Bergeend *Tadorna tadorna*		X			Getijdengebied Open gebieden met schrale tot kale bodem	Nestelt in konijnenholen, op goed verborgen plekken onder dichte vegetatie, onder rietschoven.
Kuifeend *Aythya fuligula*		X			Relatief diep water Afwisselende begroeiing op oever	Zoet niet te dicht begroeid, diep voedselrijk water (1-6 m diep) met vlakke oevers, met afwisselende begroeiing.
Slobeend *Anas clypeata*		X			Voedselrijk, ondiep water in graslanden	Ondiep, stilstaand, voedselrijk water met dichte oeverbegroeiing
Zomertaling *Anas querquedula*			X	X	Voedselrijk, ondiep water in graslanden	Kleine, beschutte en ondiep water met overvloedige, maar niet te hoge en te dichte overbegroeiing
Scholekster *Haematopus ostrlagus*		X			Korte tot zeer schrale tot afwezigheid van vegetatie	Mijden hoge en dichte vegetatie, Nestelen op kale akkers, korte graslanden, kale vlaktes, zandstranden en op kwelders
Kievit *Vanellus vanellus*		X			Openheid Lage tot gedeeltelijk afwezige vegetatie	Gebieden met openheid en lage, niet te dichte of zelfs volledig ontbrekende vegetatie
Grutto *Limosa limosa*		X			Relatief vochtig gebied (winter plasdras) Korte vegetatie in voorjaar	Vochtige hooilanden, extensief begraasde weilanden, maaien met nabegrazen
Wulp *Numenius arquata*		X			Open terrein Tolereren enige boomgroei	Open terrein van heel vochtig tot zeer droog
Tureluur *Tringa totanus*		X	X	X	Hoge grondwaterstand Nabijheid kale sloot- of plasoevers Overwegend lage vegetatie	Ook hoge aantallen in meer zilte omstandigheden en slikken en schorren
Kluut *Recurvirostra avocetta*	X	X	X	X	Slikken, ondiepe sloten of depressies	Nestelt op kaal terrein, soms op (zilte) graslanden
Kemphaan *Philomachus pugnax*	X		X		Mozaïek van korte en lange vegetatie met plas-dras situaties	Heel extensief begraasde en gehooide graslanden
Visdief *Sterna hirundo*	X	X	X	X	Nestelt op kale grond of tussen schaarse vegetatie,	Mogelijk ook in weliger grasland
Roodborsttapuit *Saxicola torquata*			X		Vrij droge, open gebied met verspreide bosjes en struiken	
Gele kwikstaart *Motacilla flava*					Laaggelegen, vochtige gebieden	

Bij het streven naar weidevogels is in de eerste plaats het creëren van open, natte graslanden belangrijk. Uitgaande van de huidige omstandigheden zijn belangrijke delen van de polder open genoeg of ze kunnen met enkele eenvoudige ingrepen open worden gemaakt.

Door inrichting van de polder kan een grotere verscheidenheid aan verschillende **habitats** ontstaan. Hierdoor worden kansen gecreëerd voor verschillende soorten zoals de verschillende habitateisen van *weidevogels* laten blijken:

- Diep water zoals de Rupelmondse kreek voor o.a. Kuifeend
- Waterpartijen met ruige oevers voor o.a. Slobeend en Krakeend
- Natte pionierplekken voor o.a. Kluut, Tureluur, deels Scholekster, Bergeend en Visdief
- Korte natte tot vochtige graslanden voor o.a. Grutto, Kievit, Wulp, Gele kwikstaart
- Graslanden met ruigte voor o.a. Roodborsttapuit

Naast de beschikbaarheid van geschikte biotopen voor verschillende diersoorten zijn nog enkele andere aspecten belangrijk zoals:

- Voldoende rust binnen de voorplantingsgebieden.
- Ongestoorde hoogwatervluchtplaatsen moeten beschikbaar zijn.
- Op korte afstand van het gebied moet voldoende voedsel beschikbaar zijn.

Een grotere verscheidenheid aan habitats kan verkregen worden door beheer met ruimtelijk verschillende intensiteit en ontwikkeling van verschillende landschapstypes zoals vaak bij integrale begrazing of bij verscheidenheid aan beheersmaatregelen in een overgangsbeheer. Bijkomende omvormingsmaatregelen zoals slootverbreding kunnen hier nog meer toe bijdragen.

- **Oppervlakte**

De benodigde oppervlakte voor een weidevogelgebied hangt sterk af van de ligging t.o.v. andere vogelrijke gebieden. Als minimum oppervlakte wordt voor weidevogelgebieden een richtwaarde van van 80 – 100 ha aaneengesloten gebied vooropgesteld.

- **Abiotiek**

Een goed weidevogelgebied is een open gebied met permanent, vochtige graslanden zonder drainage die voldoende nat blijven tot half juni. Poelen, sloten of plasdras situaties verhogen de aantrekkelijkheid. Vooral tureluurkuikens zijn vaker dan andere weidevogelsoorten in de slootkanten te vinden. De **drassige** bodem is belangrijk aangezien dan gemakkelijk voedsel (kevers en wormen) kan verzameld worden uit de bovenste 10 cm van de bodem (Beintema et al., 1995). Regenwormen vormen naast andere bodemfauna een belangrijke voedselbron voor volwassen Kieviten, Scholeksters en vliegvlugge jongen van Grutto. De talrijkheid van regenwormen wordt bepaald door bemestingsniveau, zuurtegraad en waterpeil en is maximaal in vochtige percelen en minimaal in droge percelen. Bij te droge situaties zoals bij ontwatering trekken ze zich vroeger in het seizoen in de diepere bodemlagen terug. Ook de indringingsweerstand van de bodem verhoogt bij ontwatering waardoor meer energie van de weidevogel vereist is om eenzelfde hoeveelheid voedsel te vergaren. Bemesting, zoals bij landbouwbeheer, doet het aantal insecten stijgen maar de grootte van de insecten neemt sterk af waardoor het moeilijk wordt voor de jongen om voldoende insecten te vergaren. Daarnaast mag de grond niet **verzuren**. Dit kan bereikt worden door het regenwater af te voeren en het grondwaterpeil hoog te houden.

Als **grondwaterregime** wordt in natuurgebieden in de IJzervallei met meer venige bodems gewerkt met waterpeil rond de 30 cm onder maaiveld tijdens het broedseizoen (april, mei, juni). Na een winteroverstroming bevindt de grondwatertafel voor het broedseizoen (maart, april) zich het best ter hoogte van het maaiveld. Voor de adulten moet de bovenste 10 cm immers vochtig blijven. Al te langdurige overstroming boven maaiveld kan echter aanleiding geven tot massale

kolonisatie van de korte graslanden door grote zegges (Butaye et al., 1995). Een opvolging van de waterstand is vooral voor weidevogels van groot belang aangezien een fijne afstelling vaak vereist is. Monitoren van de grondwaterstanden en eventuele bijsturing van het stuwbeheer is in het gebied om die reden sterk aan te raden.

De **huidige graslanden van KBR** zijn niet voldoende drassig voor weidevogels. Een vernatting zoals voorgesteld in het basisscenario is om die reden prioritair. Wanneer de ruimtelijke spreiding van de optimale omstandigheden voor weidevogels bekeken worden bij het huidig grondwaterregime blijkt ze zich vooral te situeren ter hoogte van de huidige boscomplexen. Bij een vergelijking van de huidige en verbeterde omstandigheden (Kaart 18 & 19) zien we een sterke stijging van het oppervlak optimaal weidevogelgebied. Deze afbakening van het optimaal weidevogelgebied gebeurde op basis van de gemiddelde voorjaargrondwaterstand (GVG) (gemiddelde van 2000, 2001, 2002 in de periode dicht bij 1 april). Een uiteindelijke beheer op maat van de weidevogels vereist echter een fijnere afstelling van de waterhuishouding die niet door deze potentieverkenning kan weergegeven worden. Het is hiervoor belangrijk dat de vestiging in tijd en ruimte van de verschillende weidevogelsoorten goed gemonitord wordt. Niet alleen om het gevoerde beheer te kunnen bijstellen, het weidevogelgebied in KBR is ook een interessante case-studie naar de maakbaarheid van weidevogelgebieden omdat er nu nagenoeg geen weidevogels meer voorkomen.

1.8.3.1.1 Besluit Faunabeheer voor weidevogels

Om kansen voor weidevogels te verhogen, zijn voldoende **hoge waterstanden** in het vroege voorjaar een eerste en zeer belangrijke vereiste. Winterse overstromingen en/of verminderde afvoer kunnen tijdens de broedperiode gunstige situaties voor weidevogels creëren.

Voor de inrichting van een weidevogelgebied wordt best gestreefd naar een zo groot mogelijk aanbod aan **verschillende habitats**. Naast de broedvogels zullen ook talrijke overwinterende vogels zoals steltlopers en eenden hiervan mee profiteren. Het instandhouden van open water met diepe en ondiepe delen en ruigere oevers ter hoogte van de verschillende kreken in het gebied kan de gewenste natuurstructuur versterken. Bij natte graslanden kan de gradiënt van vochtige naar natte situaties geaccentueerd worden door oppervlakkige afgraving van slootranden en laagtes in het landschap. Open pionierplekken ontstaan dan naast natte graslandtypes.

Een ruimtelijke spreiding van de graas- (en maai-)intensiteit kan voor **mozaïeken** van korte en langere graslanden zorgen bij integraal procesbeheer en bij het overgangsbeheer. Bij voldoende herstel van de abiotische processen kan een extensievere vorm van natuurbeheer ingesteld worden zoals jaarrondbegrazing met een ruimtelijk en temporeel variabele grazersdichtheid, rekening houdend met de weidevogels.

1.8.3.2 Potentiële sleutelsoorten

Sleutelsoorten zijn dieren die een duidelijk effect kunnen uitoefenen op de vegetatie en de successie naar struweel en bos lokaal kunnen afremmen of zelfs terugzetten. Naast grazers zoals rund en paard, zijn in Europa de belangrijkste sleutelsoorten: bever, edelhert, eland en wisent en in mindere mate ree die vaak grote moeras- of bosoppervlaktes vereisen. In de huidige Vlaamse situatie vormen voor de polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde bever en ree de enige mogelijke sleutelsoorten.

Bever

Bevers worden als sleutelsoort aanzien omdat ze door hun levenswijze een sterke invloed hebben op hun leefgebied waarbij vooral vroege successiestadia behouden blijven (Naiman et al., 1986). Ze kunnen hierbij de structuurvariatie in hun leefgebied verbeteren, wat de

biodiversiteit verhoogt. Door de bouw van dammen zorgen ze voor meer moerassige biotopen. Door hun voedselkeuze van overwegend jonge bomen met een voorkeur voor zachte houtsoorten zoals wilg, populier en berk kunnen ze de nodige openheid en ongelijkvormigheid in broekbossen veroorzaken. Ze vereisen een minimale waterdiepte van ongeveer 0,5 - 0,8 m (Verbeylen, 2003). Bij een eventuele herintroductie is te verwachten dat deze soort zich voornamelijk zal beperken tot de kreken en de brede sloten in het gebied. Hun foerageergebied ligt vooral dicht bij de oever (tot op een afstand van 20 m, zelden 100 m) waardoor rond de sloten en kreken een lichtrijker bos kan verwacht worden.

De aanwezigheid van een gevarieerd voedselaanbod en de vele mogelijkheden voor de bouw van onderkomens in de polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde biedt plaats aan minimaal twee beverfamilies (Niewold, 2003). Na het op gang komen van wilgenvloedbosontwikkeling bij (gereduceerd) getijwerking kan dit nog verhogen. Bij een mogelijke herintroductie moet echter rekening gehouden worden met de duurzaamheid op langere termijn langs de volledige Schelde. Over de mogelijkheden voor bevers om zich te verspreiden en te vestigen in de schorren langs de Schelde met een grote tijverschil is weinig gekend.

Ree

Deze soort is niet direct een sleutelsoort maar kan wel zorgen voor een lokaal effect in bossen en zomen. Het toekomstige afwisselende landschap met veel dekking en voedsel zal uitermate geschikt zijn voor reeën. Nu reeds komen Reeën voor in de polder en naar alle verwachting zal hun populatie groeien na uitbreiding van de bossen en struwelen. In zeer voedselrijke gebieden zijn bij zeer grote dichtheden (> 40 dieren/km²) de leefgebieden minder dan 10 ha. Voor Vlaanderen variëren de dichtheden tussen de 10 en de 35 dieren/km² (Casaer et al., 2004). Voor de polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde kunnen grote dichtheden verwacht worden. Om die reden zijn er voldoende grote hoogwatervluchtplaatsen nodig in de cuestarandzone. Gezien de schuwheid van het ree net als de meeste wilde dieren is een beschut gebied met een struweel- of bosrijke omgeving het interessants als hoogwatervluchtplaats.

1.9 Omvormingsmaatregelen en overgangsbeheer

Bij het eindbeheer met ruimte voor natuurlijke processen wordt gestreefd naar de volledige aaneensluiting van het natuurontwikkelingsgebied. Dit grote natuur- en recreatiegebied zal gekenmerkt worden door grote ruimtelijke gehelen van bos en open gebied met geleidelijke structuurovergangen. De initiële hoeveelheid bos in de verschillende deelgebieden zal in belangrijke mate de toekomstige graasintensiteit gaan sturen bij een integrale jaarrondbegrazing, welk beschouwd kan worden als het optimaal lange termijn beheer. Als periode met het overgangsbeheer wordt 5 à 10 jaar vooropgesteld waarna mogelijks kan overgegaan worden naar het proces- of ecosysteembeheer (zie 2.8). Tijdens het overgangsbeheer kunnen, op de verworven en daarvoor in aanmerking komende percelen, onderhoudsovereenkomsten afgesloten worden met landbouwers. Deze onderhoudsovereenkomsten hebben tot doel de bestaande akkers om te zetten naar permanent grasland en deze samen met de bestaande graslanden te beheren ten gunste van weidevogels. In eerste instantie zijn geen beperkingen opgelegd naar maaidata. De vernatting van de polder dat prioritair is voor kansen voor weidevogels, kan wel effect hebben op de maaidatum. De landbouwer dient nestbeschermers toe te laten. Bij voorkeur worden delen van de rand van percelen en sloten slechts bij de 2^{e} maaibeurt meegemaaid. Afhankelijk van de resultaten van de monitoring kunnen jaarlijks bijkomende maatregelen opgelegd worden in de onderhoudsovereenkomst om de beoogde doelstellingen omtrent weidevogels te verwezenlijken.

Bij de afbakening van de overgangsbeheersblokken in het basisscenario wordt enkel rekening gehouden met de door het beleid afgebakende zones. In de alternatieven voor het

getijonafhankelijk deel van het GOG van KBR wordt naast de beleidsdoelstellingen voor het gebied ook gestreefd naar een zo groot mogelijke ontsnippering van de verschillende landschapstypes. Praktische beperkingen naar optimaal oppervlaktewater- en grondwaterbeheer worden mee in overweging genomen naast het behoud van de momenteel goed ontwikkelde boscomplexen en de toekomstige natuurpotenties in de Bazelse en Rupelmondse polder.

De vier verschillende landschapstypes die onderscheiden worden gaan van bos tot meer open gebied. In de eerste plaats worden overgangsbeheersblokken aangegeven waar bosontwikkeling actief en/of passief gestimuleerd moet worden (**rivierbegeleidend bos)**. Een tweede bosrijk type afgewisseld met open delen vormt het **bosweidelandschap**. Een minder bosrijke variant op de extreem hoogwatervluchtplaatsen, waar een **mozaïeklandschap** wordt nagestreefd van graslanden met ruigte- en struweelontwikkeling omvat het derde landschapstype. Het vierde type is een zone dat beheerd wordt als open, nat **grasland of weidevogelgebied**.

Voor het optimaliseren en uitbreiden van de rivierbegeleidende bossen (o.a. Elzenbroekbos) en geschikt habitat voor weidevogels types is in de eerste plaats een goed abiotisch beheer vereist.

De waterhuishouding in de polder kan aanzien worden als een oppervlaktewater gestuurd systeem met lokaal kwelvoeding (Haecon, 2002). Het regelen van het oppervlaktewaterpeil vormt hierdoor het belangrijkste beheersinstrument.

1.9.1 Omvormingsmaatregelen

1.9.1.1 Vernatting

In de toekomstige scenario's wordt ernaar gestreefd om de huidige deels artificiële deelgebieden qua oppervlaktewaterregime aaneen te sluiten tot een meer natuurlijk en eenvoudig te beheren geheel (Kaart 21). Alternatieven worden voorgesteld om mogelijke praktische beperkingen bij de inrichting van het Bazels GGG te ondervangen. Indien de voorgestelde maatregelen niet voldoende blijken te zijn wordt ook een noodklep voorzien.

De inrichtingsmaatregelen voor het abiotisch beheer worden opgesplitst in:

- Tijdelijke maatregelen (Kaart 20)
- Permanente maatregelen
    - Maatregelen met hoogste prioriteit (Prior 1, Kaart 21)
    - Maatregelen met laagste prioriteit (Prior 2, Kaart 22)

Momenteel kan moeilijk ingeschat worden wat de mogelijke effecten zullen zijn van de afsnijding van de bovenlopen van huidige poldersloten door de aanleg van de ringdijk. In geval van uitdroging van huidige natte bossen en graslanden in de polder door een vermindering van de wateraanvoer moeten bijkomende directe inrichtingsmaatregelen worden voorgesteld. Monitoring en evaluatie van de grond- en oppervlaktewaterpeilen, zoals nu reeds uitgevoerd door het IN, zijn onontbeerlijk in het getijonafhankelijk deel van het GOG.

1.9.1.1.1 Tijdelijke inrichtingsmaatregelen

De *tijdelijke ingrepen* (Tabel 22, Kaart 20) zijn afhankelijk van het al dan niet voldoen aan twee randvoorwaarden: (1) de realisatie van een verhoogd polderpeil en (2) uitsluiting van vervuild

water afkomstig van het achterland. De tweede randvoorwaarde ligt echter buiten het studiegebied waardoor ze enkel een streefdoel kan vormen.

- **Randvoorwaarde 'verhoging polderpeil met > 10cm'**

Voor het behoud van het gunstige oppervlaktewaterregime van de Rupelmondse kreek en de omringende natte bossen wordt de huidige stuw aan de kreek ter hoogte van de Blauwe gaanweg tijdelijk behouden. Indien het polderpeil minstens 0.1 m opgetrokken wordt, vervalt de functie van deze stuw en kan ze verwijderd worden.

Indien het polderpeil niet onmiddellijk kan gerealiseerd worden kan optimalisatie en uitbreiding van natte rivierbegeleidende bossen in de Bazelse polder mogelijk gemaakt worden door tijdelijke stuwing op de sloot ten noorden van de Lange gaanweg. Het weerhoudt tevens de instroom van vervuild water vanuit de afvoersloot langs de Lange gaanweg (Kaart 20).

- **Na te streven randvoorwaarde 'kwaliteit van het aangevoerde oppervlaktewater'**

Om de aanvoer van vervuild water in het getijonafhankelijk GOG-deel te verminderen, wordt aangeraden om tijdelijk verhoogde overlopen te plaatsen. Hierdoor wordt bij lage debieten de aanvoer van oppervlaktewater van het achterland met potentieel slechte waterkwaliteit verhinderd. Bij hoge debieten kan het water ongehinderd de polder instromen waardoor bijkomende wateroverlast langs de Rapenbergbeek en de Vliet vermeden wordt.

- De eerste en belangrijkste tijdelijke verhoogde overloop kan ervoor zorgen dat bij lage debieten potentieel vervuild water via de sloot langs de Blauwe gaanweg in de teensloot van de ringdijk en de omringende Elzenbroekbossen terecht komt. Anderzijds zorgt het ervoor dat de Rapenbergbeek bij lage debieten hoofdzakelijk afwatert naar de Vliet zoals nu grotendeels ook het geval is.

- De tweede tijdelijke verhoogde overloop wordt voorgesteld aan het begin van de afvoersloot afkomstig van de cuesta ter hoogte van de Lange gaanweg aan de vijver van het Kasteel van Wissekerke (Kaart 20). Gebiedsvreemd water wordt hierdoor bij lage afvoeren zo veel mogelijk afgevoerd naar de Vliet via de verbindingssloot naar de Rapenbergbeek.

Het verwijderen van deze tijdelijke maatregel kan bij het bereiken van een voldoende hoge waterkwaliteit en/of bij het optreden van een te sterke verdroging in het GOG als gevolg van een verminderde aanvoer. Monitoring en evaluatie van zowel de waterkwaliteit als de grondwaterpeilgegevens in het GOG wordt aangeraden.

Het verminderen van de huidige vervuiling in de aanvoersloten (huishoudelijk en industrieel afvalwater, uitspoeling van nutriënten uit landbouwgebieden, etc.) is prioritair.

Tabel 22 Tijdelijke maatregelen van het abiotisch beheer

Tijdelijke maatregelen			
Soort	*Type*	*Deelgebied*	*Doel*
Regulatie waterafvoer	Tijdelijke stuw of verondieping	Westelijk deel BGOG	Reguleren van waterpeil Bazelse broekbossen
		Rupelmondse kreek (RGOG)	Behoud gebufferd kreekpeil
Verzekeren aanvoer kwalitatief goed water	Verhoogde overloop	Cuestarand Bazel en Rupelmonde (N) locatie Kasteel van Wissekerke	Verminderen aanvoer bij lage debieten van vervuild oppervlaktewater
	Verhoogde overloop	Cuestarand Rupelmonde (Z) locatie Parkwijk	

1.9.1.1.2 Permanente inrichtingsmaatregelen

Met de permanente inrichtingsmaatregelen worden twee doelen nagestreefd: (1) het bufferen van het oppervlaktewaterregime en (2) vernatting van het getijonafhankelijk deel van het GOG.

- **Vergroten gebufferd oppervlaktewaterregime**

Uit het huidig functioneren van het oppervlaktewaterregime in de Bazelse en Rupelmondse polder kan deze eerste inrichtingsdoelstelling afgeleid worden. Een buffering van het oppervlaktewaterregime verhoogt in belangrijke mate de potenties voor een soortenrijke natuur zoals in Elzenbroekbossen.

Om een gebufferd oppervlaktewaterregime in een groter deel van de polder te bereiken, moet verhinderd worden dat het getijeffect van de Schelde diep in de polder kan binnendringen. Dit kan gebeuren door een stuw steeds op enige afstand van de uitwateringssluizen te plaatsen. De fluctuaties blijven dan beperkt tot het gebied tussen sluis en stuw.

- **Vernatting door het optrekken van het polderpeil (BGOG en RGOG)**

Vernatting van een oppervlaktewater gestuurde systeem kan gebeuren door het beperken van de afvoer en het blijven verzekeren van de aanvoer van oppervlaktewater.

Afvoer van oppervlaktewater

Vernatting van de polder kan door het stuwen van het oppervlaktewater. Stuwbeheer heeft als doel de huidige snelle afvoer van oppervlaktewater in de polder te verminderen. Dit kan bekomen worden door het bodempeil van de sloot te verhogen of door de aanleg van stuwende structuren (V-vormige stuwbalken met weinig verval, brokstenen, …). Hierbij wordt wel best rekening gehouden met fauna-elementen (zoals vispassages,…).

Het belangrijkste effect dat hierbij wordt nagestreefd is het tegengaan van een snelle daling van het oppervlaktewater- en grondwaterpeil in het voorjaar. In dit oppervlaktewater gestuurd systeem zal een stuwbeheer in de sloten op zijn beurt inwerken op het grondwaterpeil in de polder. De optimale duur en hoogte van de stuwing is moeilijk aan te geven. Elk gebied reageert verschillend op een stuwbeheer en vereist een periode waarbij het effect van het ingestelde stuwpeil op het grondwaterregime gemonitord wordt. Op basis van deze metingen kan de stuw daarna bijgesteld worden. Een inschatting van boven- en ondergrens waarbinnen het gewenste oppervlaktewaterpeil kan fluctueren kan op basis van dtm- en oppervlaktewatergegevens aangegeven worden. Waar mogelijk kan een startpeil opgegeven worden dat tijdens de monitoringsperiode bijgesteld kan worden.

- **Permanente maatregelen met hoogste prioriteit (Prior 1)**

De permanente maatregelen met de hoogste prioriteit gaan voornamelijk uit van de huidige afvoerrichtingen van de sloten. De belangrijkste reden hiervan is het behoud van de huidige noord-zuid gradiënt van eutrofe (BGOG) naar meer mesotrofe omstandigheden (RGOG en Rupelmondse Kreek) (Kaart 21). De aanbevolen hoogtes voor de instelling van de stuwen en sluizen zijn weergegeven in Tabel 23.

1) Sluis en hoofdstuwbalk

De voorgestelde locatie van de ontwateringsluis van het getijonafhankelijk deel van de polder bevindt zich ter hoogte van de huidige duiker op de samenkomst van de Verkortingsdijk en de Fasseitpolder (Kaart 21). Deze duiker staat nu reeds in voor de ontwatering van de Rupelmondse polder. Een stuw wordt voorzien op enige afstand van de duiker, net na het samenkomen van de twee westelijke sloten die het bosrijke deel van de polder ontwateren.

2) Stuw voor de westelijke broekbossen (BGOG en RGOG)

Langs de sloot naast de Blauwe gaanweg wordt een locatie voor een stuw voorgesteld. Deze stuw moet op jaarbasis regelbaar zijn zodat fijner afstellen van de opervlaktewaterstanden mogelijk is. Deze stuw zorgt ook voor de gewenste buffering tegenover getijfluctuaties. Voor het verhogen van de potenties voor Elzenbroekbossen zijn zowel vernatting als het bufferen van het waterregime van cruciaal belang.

3) Stuw voor het oostelijke weidevogelgebied (RGOG)

Het overwegend natte weidegebied van de Rupelmondse polder moet apart gestuwd worden omwille van het reliëf en het gewenste beheer. Het gebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van overslaggronden die iets hoger gelegen zijn dan de rest van de Rupelmondse polder. Het abiotisch beheer van weidevogelgebieden is niet altijd compatibel met het beheer van broekbossen en vereist een fijnere regeling. Om die reden wordt hier best gebruik gemaakt van een op jaarbasis regelbare, faunavriendelijke stuw (vb. door V-vormige stuwbalken met een klein verval,...). Lange overstromingen in de winter en het voorjaar zijn gewenst voor weidevogels maar in de zomer moeten grote delen voldoende droog vallen om de ontwikkeling van uitgestrekte zeggevegetaties te verhinderen. De voorgestelde locatie van de stuwing is de dijksloot ten zuiden van het wiel aan de Fasseitpolder (Kaart 21).

4) Stuw voor Rupelmondse kreek en weidevogelgebied (RGOG)

Ten zuiden van het oostelijk weidevogelgebied (RGOG) dient ter hoogte van de Rupelmondse kreek een stuw te worden geplaatst om het weidevogelgebied hydrologisch te isoleren van de Rupelmondse kreek.

5) Verhoogde overloop en brede doorgang ter hoogte van de Verkortingsdijk (RGOG)

De verhoogde overloop ter hoogte van de Verkortingsdijk heeft als doel om het (eutrofe) oppervlaktewater van het achterland versneld af te voeren.

In de huidige situatie watert het oppervlaktewater van het achterland voornamelijk af via de Balkstaftwissel en de Kallebeekmonding naar de Schelde en slechts gedeeltelijk via de bossen van de Rupelmondse polder. De aanleg van een compartimenteringsdijkje ter hoogte van de Lange gaanweg verhindert verdere afwatering via de Balkstaftwissel naar het BGGG, waardoor afwatering nu enkel en alleen via de Rupelmondse polder (RGOG) zal moeten gebeuren. De huidige afvoersloot in het RGOG heeft een lang traject, eerst naar het zuiden en dan pas naar het oosten. Dit lang traject zorgt door zijn laag verval voor een ongunstig effect met een verhoogde kans op langdurige overstromingen, vooral bij hoge debieten. Om die reden worden maatregelen genomen met een verschillende afvoer van het oppervlaktewater van het achterland bij hoge en lage debieten.

Bij **lage debieten** kan de Bazelse polder volledig afwateren via de huidige langere traject in het RGOG. De aanvoer van oppervlaktewater uit de Bazelse polder naar het zuiden kan, vooral bij een voldoende hoge waterkwaliteit, positief zijn voor de broekbossen in de Rupelmondse polder.

Bij **hoge piekdebieten** zal het lange sloottraject te lange overstromingen veroorzaken waardoor bijkomende maatregelen nodig zijn (Kaart 21):

- Brede afvoerdoorgang onder de Verkortingsdijk met langs de oever faunapassages.
- Verbreden van de huidige sloot ten zuiden van de Verkortingsdijk.
- Aanleg van een nieuw deel sloot in het verlengde van de huidige sloot volgens in één rechte lijn naar het uitwateringspunt van de polder.
- Aanleg van een verhoogde overloop op het meest westelijke punt.

De brede afvoerdoorgang onder de Verkortingsdijk moet voldoende breed zijn om het westelijk deel van de polder van Bazel (BGOG) te ontwateren bij GOG-werking. Bij het bepalen van de opening is voor de voorgestelde locatie enkel een beperking in westelijke richting. De meest westelijke zijde van de doorgang moet ten oosten van de afvoersloot naar het zuiden liggen. Dit om te voorkomen dat bij hoge debieten het oppervlaktewater met hoge dynamiek naar de Rupelmondse broekboskern stroomt.

De hogere vloerhoogte van de verhoogde overloop moet garanderen dat deze sloot enkel tijdens piekdebieten actief water afvoert.

6) Noodklep: Regelbare sluis en overige GOG- sluizen

Aangezien het functioneren van de afvoer van Scheldewater bij GOG-werking moeilijk te voorspellen is, wordt aangeraden om één van de geplande GOG-sluizen ter hoogte van de Rupelmondse Kreek te voorzien van een regelbare vloerhoogte. In noodsituaties, wanneer de laatste meters Scheldewater te lang blijven staan en een onherroepelijke schade dreigen te berokkenen aan de natuur, kan deze noodklep gebruikt worden om naast afvoer via de dagdagelijkse afwateringssluis het overtollige Scheldewater te verwijderen. De richthoogte voor de overige sluizen die instaan voor de afvoer van Scheldewater bedraagt 0,9 m TAW.

- **Permanente maatregelen met laagste prioriteit (Prior 2)**

De maatregelen met de hoogste prioriteit gaan uit van de huidige afvoerrichtingen van de sloten, terwijl de maatregelen met laagste prioriteit rekening houden met de randvoorwaarde waarbij afvoer via het Bazels GGG onmogelijk is (Kaart 22). De combinatie van afvoer van het getijonafhankelijk deel van het GOG en het introduceren van een gereduceerd getij zou praktische problemen kunnen opleveren. Indien blijkt dat de uitvoering ervan onmogelijk is, kan geopteerd worden voor de permanente maatregelen met laagste prioriteit.

De lagere prioritering is vooral te wijten aan de noodzaak van een groter aantal stuwen in de polder, en het verlies van waardevolle wielen en vooral een sterke verdroging in het gebied ten noorden van de uitwateringssluis.

1) ‘ Sluis en hoofdstuwbalk

De locatie van de ontwateringsluis van het getijonafhankelijk deel van de polder bevindt zich bij deze variant ten zuiden van de Fasseitpolder met een rechtstreekse afvoer in de Schelde (Kaart 22). De trajectlengte van de afvoer uit de Bazelse polder wordt hierbij verlengd en de oppervlakte Rupelmonds weidevogelgebied dat door één stuw wordt gereguleerd verkleind.

2) ‘ Stuw voor de westelijke broekbossen (BGOG en RGOG)

Deze stuw op de dijksloot wordt voorzien op enige afstand ten noorden van de sluis en hoofdstuwbalk. Deze stuw zorgt ook voor de gewenste vernatting en buffering van de

broekbossen tegenover getijfluctuaties. De ondergrens vormt 0,85 m TAW en als bovengrens 1,05 m TAW. Het abiotisch beheer van de broekbossen vereist een fijne oppervlaktewaterregeling. Hiervoor wordt best gebruik gemaakt van een op jaarbasis regelbare, faunavriendelijke stuw (vb. door V-vormige stuwbalken met een klein verval,…).

Voor het verhogen van de potenties voor Elzenbroekbossen is namelijk zowel vernatting als buffering van het waterregime van cruciaal belang.

Wanneer echter een richtpeil voor de stuw gehouden wordt van bijvoorbeeld 1 meter TAW betekent dit dat het slootpeil meer dan een halve meter lager zal liggen dan het huidige maaiveld!

3) ‘ Stuw voor het oostelijke weidevogelgebied (RGOG)

Het overwegend natte weidegebied van de Rupelmondse polder wordt apart gestuwd door een stuw op de dijksloot ten zuiden en op enige afstand van de sluis en hoofdstuwbalk. Ook het abiotisch beheer van weidevogelgebieden vereist een fijne regeling. Hiervoor wordt best ook hier gebruik gemaakt van een op jaarbasis regelbare, faunavriendelijke stuw (vb. door V-vormige stuwbalken met een klein verval,…). Lange overstromingen in de winter en het voorjaar zijn gewenst voor weidevogels maar in de zomer moeten grote delen voldoende droog vallen om de ontwikkeling van uitgestrekte zeggevegetaties te verhinderen.

Twee stuwen (2 & 3) worden dus voorzien op enige afstand van de sluis en hoofdstuwbalk (ten zuiden en ten noorden ervan op de dijksloot). De afstand moet voldoende groot zijn om het water te bergen dat bij vloed opgehouden wordt. Deze stuwen moet op jaarbasis regelbaar zijn zodat fijner afstellen van de oppervlaktewaterstanden mogelijk is.

4) Stuw voor Rupelmondse kreek en weidevogelgebied

Idem als bij Permanente maatregelen met hoogste prioriteit (Prior 1)

5) Verhoogde overloop en brede doorgang ter hoogte van de Verkortingsdijk (RGOG

Idem als bij Permanente maatregelen met hoogste prioriteit (Prior 1)

6) Noodklep: Regelbare sluis en overige GOG-sluizen

Idem als bij Permanente maatregelen met hoogste prioriteit (Prior 1)

7) Stuwen op de zijsloten van de Rupelmondse dijksloot

Om vernatting te kunnen verwezenlijken in het gebied ten westen van de Fasseitpolder is telkens een stuw nodig op de zijsloten. Het gewenste peil op het noordelijk deel van de dijksloot is afgesteld op de Bazelse en Rupelmondse broekbossen. Het oostelijk weidevogelgebied van de Rupelmondse polder vereist echter een hogere waterstand door zijn hogere ligging. Op basis van de huidige kennis zijn op 3 locaties bijkomende stuwbeheer vereist om een vernatting te verkrijgen. De twee meest noordelijke locaties vormen beïnvloeden slechts een klein gebied. Een éénmalige verhoging van de vloerhoogte is voldoende. Mogelijks is ook een verhoging nodig aan het westelijk eind van de sloten. De meest zuidelijke stuw watert een groter gebied af waardoor fijnregeling van het oppervlaktewaterregime nodig is. De uiteindelijke regulatie van de sloten en het effect op de hoger gelegen gebieden is moeilijk in te schatten. Toetsing door ervaring in de praktijk is daarom zeer belangrijk en monitoring van het effect op het grondwater moet toelaten het stuwbeheer later te verfijnen.

Aanvoer van oppervlaktewater en kwelwater

Om de waterbalans in het grondwaterafhankelijk deel van het GOG van KBR steeds in evenwicht te kunnen houden moet de mogelijkheid voor aanvoer van gebiedsvreemd water steeds verzekerd blijven. Het is immers moeilijk in te schatten wat de effecten van de totale

afsnijding zal zijn van aanvoer van oppervlaktewater uit de cuesta en de polderdelen die in de toekomst aan de landzijde van de ringdijk komen te liggen.

Een **sluis** moet voorzien worden tussen de landzijde en de rivierzijde van de ringdijk naar het GOG langs de Lange gaanweg in de Bazelse polder. Uit de studie van WLH & Haecon (2004) bleek dit ook voor de ontwatering van de cuesta de beste optie.

Naast de aanvoer van oppervlaktewater is de verzekering van potentiële **kwelaanvoer** van groot belang voor de optimale ontwikkeling van de grondwaterafhankelijke natuurtypes zoals Elzenbroekbossen. Uit de studie van Haecon (2002) blijkt het effect van de teensloot van de ringdijk op de kwelaanvoer afhankelijk te zijn van de drainerende diepte van deze sloot. Een nadelig effect op de kwelaanvoer blijft beperkt wanneer drainage plaatsvindt tot maximaal een halve meter onder maaiveld. Bij diepere drainage breidt het nadelig effect zich uit tot in de polderstroken langs het dijktracé zowel aan land- als aan GOG-zijde van de polder. Een slootpeil van boven de halve meter onder het maaiveld is om die reden van groot belang!

- **Permanente maatregelen in alternatieven 1: KGOG en 2: FGOG**

Regulatie van het KGOG (alternatief 1)

Het Kruibeeks GOG kan gereguleerd worden door een stuw op enige afstand van de uitwateringssluis. Deze sluis moet op jaarbasis regelbaar zijn zodat fijner afstellen van de opervlaktewaterstanden mogelijk is. Deze stuw moet ook voor de gewenste buffering zorgen tegenover fluctuaties van het gereduceerd getij. Als minimum peil van de stuw wordt 0,85 m voorgesteld met een maximum peil van 1,15 m (Tabel 23).Voor het verhogen van de potenties voor Elzenbroekbossen is zowel vernatting alsook het bufferen van het waterregime van dit deelgebied van groot belang.

Regulatie van FGOG (alternatief 2)

Vernatting door stuwing van het polderpeil vertoont geen merkbaar effect op de natuurpotenties van de Fasseitpolder. Door de hoge ligging, t.g.v. latere inpoldering, ligt dit deelgebied qua grondwaterregime geïsoleerd van de rest van de polder. Deze polder is voornamelijk een regenwater gevoed systeem. Natte situaties ontstaan enkel in de winter door het voorkomen van een soort stuwwatertafel. Voor een vernatting van dit deel van de polder moet een apart stuwbeheer voorzien worden (Tabel 23). Het is echter niet zeker of een stuwing effectief voor een vernatting van dit hooggelegen gebied kan zorgen. Aangezien enkel regenwater dit gebied zal voeden, zal vernatting ook verzuring veroorzaken wat negatieve gevolgen kan hebben op de natuurpotenties.

Tabel 23 Permanente maatregelen van het abiotisch beheer

Permanente maatregelen						
	Doel	*Nr*	*Type*	*Deelgebied*	*instelhoogte*	
					Min	*Max*
Prior1	***Stuwen***	1	Sluis en hoofdstuwbalk	Getijonafhankelijk deel	0,7	1,0
		2	Regelbare stuw of verondieping	Broekbossen in RGOG en BGOG	0,85	1,35
		3	Regelbare stuw	Weidevogelgebied in RGOG	1,25	1,6
		4	Regelbare stuw	Kreek en Weidevogelgebied in RGOG	1,35	1,7
	Afvoer oppervlaktewater & Scheldewater	5	Brede doorgang onder Verkortingsdijk	Verkortingsdijk		
			Aanleg verhoogde overloop	RGOG	1,0	1,1
			Verbreden sloot	RGOG		
			Aanleg nieuw sloottraject	RGOG		
		6	Noodklep	RGOG	0,75	1,1
			Overige GOG-sluizen	RGOG	0,9	1,6
Prior2	***Stuwen***	1'	Sluis en hoofdstuwbalk	Getijonafhankelijk deel	0,7	1,0
		2'	Regelbare stuw of verondieping	Broekbossen in RGOG en BGOG	0,85	1,35
		3'	Regelbare stuw	Weidevogelgebied in RGOG	1,3	1,5
		4	Regelbare stuw	Kreek en Weidevogelgebied in RGOG	1,35	1,7
		5	Brede doorgang onder Verkortingsdijk	Verkortingsdijk		
			Aanleg verhoogde overloop	RGOG	1,0	1,1
			Verbreden sloot			
			Aanleg nieuw sloottraject			
		6	Noodklep	RGOG	0,75	1,1
			Overige GOG-sluizen		0,9	1,6
		7	Stuw – Noorden	Zijsloten van dijksloot in weidevogelgebied van RGOG	1,25	1,35
			Stuw – Midden		1,25	1,6
			Regelbare stuw – Zuiden		1,25	1,4
Alterna-tief	Stuwen		Regelbare stuw	FGOG	2,5	3,25
			Sluis	KGOG	0,7	1,0
			Regelbare stuw		0,85	1,15
Aanvoer van oppervlaktewater			Sluis in ringdijk	BGOG	0,80	1,0
			Waterpeil van ringdijksloot < 0,5m onder maaiveld	Verzekeren doorstroom van kwelstromen		

1.9.1.1.3 *Effect op het grondwaterregime*

- **Principe**

Om het effect van stuwing of verondieping van het slotennetwerk op de grondwaterstand in de polder na te gaan, moeten na het uitvoeren van vernattingsmaatregelen, het grond- en oppervlaktewaterpeil regelmatig opgevolgd worden, zoals nu reeds gebeurt door het Instituut voor Natuurbehoud. Hierdoor kan de regeling van het slootpeil steed beter afgestemd worden op de abiotische eisen van de beoogde natuurtypes.

In vergelijking met de maximale amplitudes voor Elzenbroek (De Becker et al., 2004) van respectievelijk 0.6 m op zand en veenbodem en 0.4 m op veen, humushoudende klei of leem al dan niet met een venige toplaag, vertoont de polder van KBR een te sterke fluctuatie. In de huidige Elzenbroekbossen van KBR zijn amplitudes opgemeten van 0.65 tot 0.77 m (Vandevoorde et al., 2002). Aangezien KBR voornamelijk gekenmerkt wordt door kleibodem met lokaal een variabele veenlaag, moet een vermindering van de amplitude van het grondwaterpeil in het Elzenbroekbos nagestreefd worden.

- **Gevolgen van vernatting**

Een eerste indicatie van de minimaal gewenste grondwaterpeilen in de polder kan geleverd worden door de gewenste gemiddelde peilhoogtes gebruikt voor het basisscenario (Tabel 24). We benadrukken hierbij dat het om richtwaarden voor de polder gaat.

Tabel 24 Gesimuleerde verhogingen van het grondwaterpeil in de verschillende delen van het grondwaterafhankelijk deel van de polder.

Deelgebieden en hun ligging		***HuidigGG (m–mv)***	***VernattingGG (m–mv)***	***Verhoging (m)***
KGOG		-0,30	-0,25	0,05
BGOG	overgang	-0,57	-0,44	0,13
	broekbos	-0,26	-0,21	0,05
RGOG_Elzenbroekbos	overgang	-0,60	-0,47	0,13
	broekbos	-0,16	-0,11	0,05
RGOG_natte graslanden	hoogste	-0,59	-0,42	0,17
	laagste	-0,42	-0,26	0,16
RGOG_zuidwest		-0,63	-0,49	0,14

Bij toekomstige regulering van de vernatting ten gunste van de verschillende natuurtypes die als doel worden gesteld moet specifiek bijgeregeld kunnen worden. Vooral regulering van de natte, overstroomde graslanden met weidevogels als doelsoorten vereist een fijne regeling die enkel in de praktijk op te volgen is.

1.9.1.2 *Rivierbegeleidende bos*

De omvorming naar rivierbegeleidende bossen heeft als doel een gunstige uitgangssituatie te creëren om inheemse boomsoorten te bevorderen en hun verjonging te stimuleren.

1.9.1.2.1 *Omvorming van populierenbossen*

Bij de omvorming van populierenbossen kan een onderscheid gemaakt worden tussen:

- **Natte en moeilijk bereikbare zones**

Binnen deze zones is het aangeraden om groepjes populieren te ringen in cycli van 3 à 5 jaar. Hierdoor wordt het bosklimaat behouden, de bosgrond niet verstoord en kan de vaak reeds aanwezige ondergroei van de gewenste boomsoorten zich verder ontwikkelen. Het aandeel staand dood hout blijft hierdoor langere tijd aanwezig wat gunstig is voor het bosecosysteem.

- **Droge tot vochtige, gemakkelijk bereikbare zones**

In deze zones wordt het selectief kappen van de populieren aangeraden waarbij de natuurlijke ondergroei van gewenste soorten blijft bestaan. Dit plaatselijk ringen en kappen van groepen van bomen kan de verjonging stimuleren. Hiervoor kan de mozaïekmethode gebruikt worden (Koop, 1986 in Hermy & Vandekerkhove, 2004) waarbij in bepaalde zones gericht openingen gekapt worden, terwijl andere zones opzettelijk gesloten worden gehouden.

1.9.1.2.2 Omvorming van bossen met o.a. Amerikaanse eik, Tamme kastanje

Voor de bossen met **Amerikaanse eik** en **Tamme kastanje** is enkel een geleidelijk omvormingsbeheer aangewezen. Deze soorten zullen op lange termijn vanzelf verdwijnen aangezien ze geen overstroming verdragen (mond.med. Kris Vandekerkhove).

Het hakhoutbeheer kan tijdelijk lokaal verder gezet worden uit cultuurhistorisch oogpunt. Om natuurlijke verjonging te bevoordelen kan selectief gedund worden door in groep te ringen of te kappen waar inheemse bomen kunnen worden vrijgezet. Kappen en frezen van hakhoutstobben van Amerikaanse eik en Tamme kastanje kan lokaal.

Bij omvorming van **tuinen** naar natuurlijk bos is het aan te raden om talrijke uitheemse tuinsoorten (o.a. Valse acacia, Sneeuwbes, etc.) te verwijderen om geen verdere uitbreiding mogelijk te maken. Ook verspreid in de polder aangeplante uitheems bomen en struiken worden het best verwijderd.

1.9.1.2.3 Bosuitbreiding

Spontane ontwikkeling is vanuit natuurontwikkelingstandpunt over het algemeen de beste optie. De rivierbegeleidende bossen hebben een relatief korte ontwikkelingsduur: Zo hebben Elzenbroekbossen een ontwikkelingsduur van slechts 30-100 jaar terwijl die bij Elzen-Vogelkersbos 100-300 jaar bedraagt. Het huidige voorkomen van dit type in de polder, de snelle ontwikkeling pleit vooral voor een spontane ontwikkeling van Elzenbroekbossen onder de juiste huidige of verbeterde abiotische omstandigheden.

- **Uitgangsmaatregelen**

Bij zowel *akkers als weilanden* kan er overgegaan worden tot (Van Uytvanck & Decleer, 2004):

- **Afgraven** (grondwerken waarbij meer dan 0,1 m wordt verwijderd met vrijwaring van de onderliggende lagen o.a. de veenlaag).

  De belangrijkste redenen in KBR zijn hiervoor: (1) herstel of het creëren van een gunstige nutriëntenhuishouding in de bodem (2) verlagen van het maaiveld t.o.v. het grondwaterpeil; (3). herstel of aanbrengen van reliëf.

- **Plaggen**: grondwerken van minder dan 0,1 m, wordt in KBR gedaan om (1) nutriënten te verwijderen en de invloed van (basenrijk) kwelwater te herstellen in de wortelzone.

  Het afgraven of plaggen mag maximaal tot aan de onderliggende veenlaag die sterk varieert in diepte en dikte.

  Indien een *akker* de uitgangssituatie vormt zonder dat er afgraving gebeurt, is **ploegen** van het perceel voldoende.

Bij een *weiland* als uitgangssituatie, zonder afgraven, kan enerzijds het grasland **gefreesd** worden om massale kieming te krijgen of spontaan laten overgaan in bos met een meer variabele bomendichtheid.

Indien *begrazing* in naburige percelen plaatsgrijpt, kunnen er **tijdelijk rasters** geplaatst worden indien er geen voldoende diepe sloot is die niet droogvalt in de zomer.

- **Aanplanten van bos**

In zones nabij paden en wegen kan bosontwikkeling gestimuleerd worden door her en der te beplanten met inheemse boomsoorten (hoogstammen, autochtone herkomst) die niet frequent als zaadboom in de polder aanwezig zijn (zoals Gewone Es, *Fraxinus excelsior*). Om geen onnodig werk te doen kan gewacht worden met aanplanten tot één à twee jaar na het creëren van een gunstige uitgangssituatie. Een spontane vestiging van wilgen en Zwarte els is echter vrij snel te verwachten, waardoor planten niet noodzakelijk meer is met uitzondering van soorten die weinig als zaadboom voorkomen.

Binnen potentieel Elzen-Vogelkersbos:

Door de langere ontwikkelingstijd (100-300 jaar) van Elzen-Vogelkersbossen en de slechte tot matige ontwikkeling van dit type in de huidige polder van KBR wordt hier bij voorkeur verspreid aangeplant met Gewone Es (*Fraxinus excelsior*) en in mindere mate met Zomereik (*Quercus robur*).

Aanplant van boomvormende wilgen zoals *Salix x rubens* en Schietwilg (*Salix alba*) uit de polder kan enkel overwogen worden op plekken aan de randzone om snel een boseffect te krijgen maar is minder prioritair.

Binnen potentieel Elzenbroekbos

In KBR is het aangeraden om Elzenbroekbossen spontaan te laten ontwikkelen. Indien geplant moet worden dan gebeurt bij voorkeur een verspreide aanplant in lage plantdichtheden met vooral Gewone Es (*Fraxinus excelsior*) en in mindere mate met Zwarte els (*Alnus glutinosa*). Dit kan aan de randen aangevuld worden met eventueel enkele snel groeiende boomvormende wilgensoorten uit de polder: *Salix x rubens* en Schietwilg (*Salix alba*).

- **Spontane ontwikkeling naar bos**

Zoals reeds aangegeven is spontane bosontwikkeling vanuit natuurontwikkelingstandpunt de beste optie. Vooral in de zones nabij het bos is aanplanten niet nodig. Zoals reeds vermeldt, gebeurt de bosontwikkeling tot Elzenbroekbos bij voorkeur spontaan waarbij de gunstige abiotische omstandigheden worden gecreëerd. Naast de aanwezigheid van goed ontwikkelde Elzenbroekbossen in KBR vormt de korte ontwikkelingsduur van 30-100 jaar een bijkomende reden om de bosontwikkeling spontaan te laten gebeuren.

Om bosontwikkeling te optimaliseren zijn naast de nabijheid van bos voor zaadvoorraad en microklimaat ook andere factoren belangrijk. Korte overstromingen kunnen belangrijk zijn bij de aanvoer van zaden maar langdurige overstroming remmen juist de bosontwikkeling af. Oneffenheden en depressies in het terrein werken vaak als “zaadvanger”, waardoor er meer zaden kunnen achterblijven. Een gevarieerd maaiveld zorgt eveneens voor een grotere variatie aan bodemkenmerken en een meer diverse uitgangssituatie. Ploegen kan een gelijkaardig effect hebben (Van Uytvanck & Decleer, 2004).

- **Inbrengen van plaggen bosgrond**

De meeste bossoorten van de rivierbegeleidende bossen verspreiden zich goed via water. Door de meer frequente overstromingen ten gevolge van verhoogde oppervlaktewaterpeilen krijgen deze soorten meer kansen.

Als experiment kunnen verspreid over huidige, natte percelen op beperkte oppervlakte plaggen bosgrond gelegd worden. Huidige, natte omstandigheden zijn noodzakelijk om mineralisatie te

voorkomen. Om deze reden zullen, tevens als experiment, afgravingen gecombineerd worden met het inbrengen van bosgrond.

1.9.1.3 Weidevogelgebied

1.9.1.3.1 Omvorming van akkers

Om een gunstige uitgangsituatie te creëren voor weidevogels is omvorming van akkers naar grasland noodzakelijk. Dit kan door:

- **Hooibeheer met inzaai en nabeweiding** zonder specifieke bemestingsnormen. Bij inzaai kan het best Italiaans raaigras (*Lolium multiflorum*) gebruikt worden. Deze hoog productieve grassoort heeft de eigenschap slechts een vijftal jaar stand te houden in de grasmat, zodat andere planten zich op termijn gemakelijk kunnen vestigen.

- **Hooibeheer met inzaai en nabeweiding bij nulbemesting**. Bij inzaai met cultuurmengsels van hoog productieve cultivars wordt best Italiaans raaigras (*Lolium multiflorum*) gebruikt. Bij de keuze van culivars van Italiaans raaigras wordt best gekozen voor niet winterharde rassen. Door maaibeheer met afvoer worden relatief veel nutriënten afgevoerd en worden op termijn de graslanden gekoloniseerd door meer 'natuurlijke' plantensoorten. Door inzaaien blijft het voor andere grondgebruikers beschikbaar en wordt ruderale ontwikkeling tegengegaan. Wanneer ingezaaid wordt, is het belangrijk geen te hoge inzaaidichtheden te gebruiken (gebiedsafhankelijk maar richtlijn < 30 kg/ha).

- **Hooibeheer bij nulbemesting met nabeweiding.** Maaien met afvoer van maaisel doet bij nulbemesting de beschikbare fosfor het sterkst dalen en vormt ook een goede uitgangssituatie voor weidevogels.

- **Tijdelijk braak leggen** van akkers of delen van akkers (vooral nabij bossen als een brede ruigtezone). Deze maatregelen hebben als doel om een zoom- en mantelontwikkeling toe te laten nabij bossen. Deze ruige zones in combinatie met nat grasland kunnen interessant zijn voor eendachtigen zoals bv. Zomertaling.

1.9.1.3.2 Omvorming van bossen en hoge bomenrijen

Om voldoende openheid voor een weidevogelgebied te creëren is kappen van bossen en hoge bomenrijen noodzakelijk.

- Kappen van alleenstaande, uitheemse hoge bomen, overwegend Canadese populier (*Populus canadensis*).

- Kappen van populierenbossen en andere bos in dit overgangsgebied voor het creëren van een open gebied.

- Behouden van inheemse boomsoorten (o.a. wilgen) of cultuurhistorisch belangrijke bomen (knotwilgen, hoogstambomen) die niet gekapt worden.

1.9.1.3.3 Verwijdering van gebiedsvreemde structuren

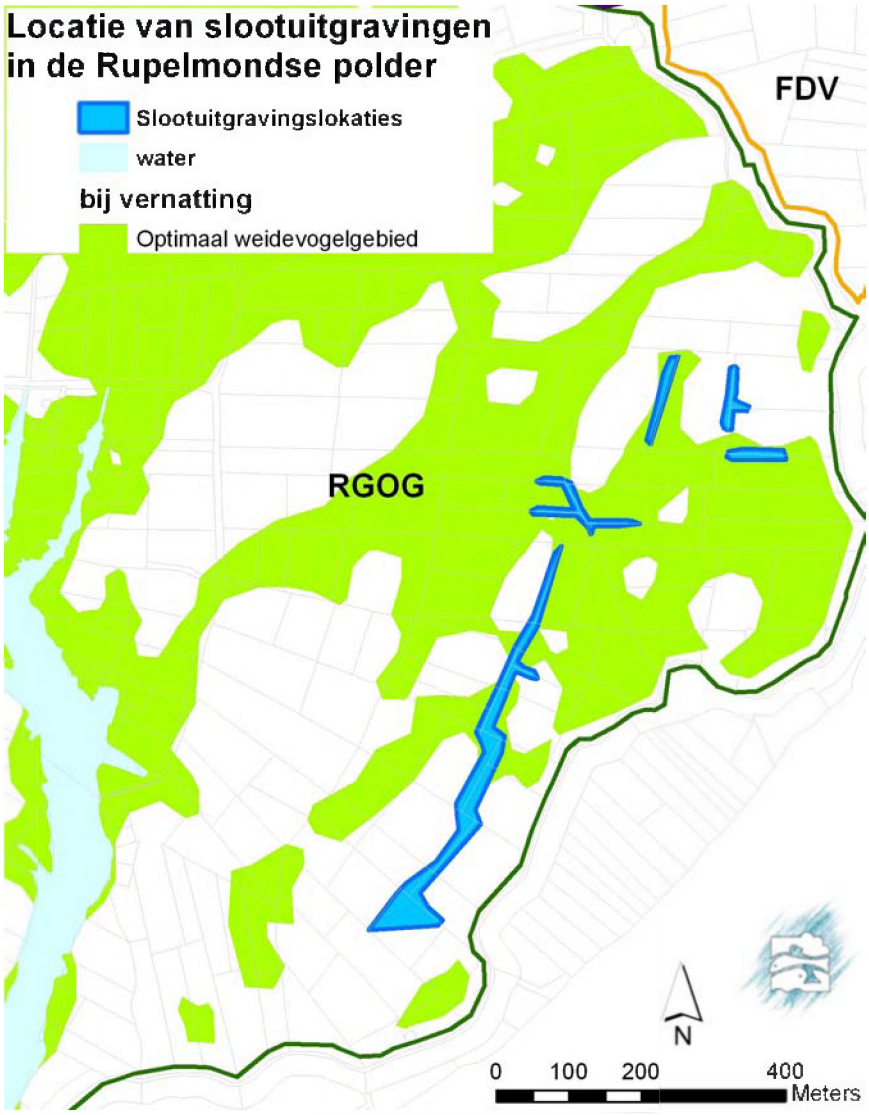
In deze beheerszone is het streefdoel een groot aaneengesloten open gebied te krijgen, met hoge potenties voor o.a. weidevogels. Gebiedsvreemde structuren moeten in het algemeen zo veel mogelijk uit het gebied verwijderd worden met in het bijzonder:

- ◊ prikkeldraad tussen de verschillende percelen
- ◊ perceelpaaltjes met uitzondering van enkele paaltjes in de directe omgeving van de vogelkijkhutten (favoriete vogelzitplaatsen; belangrijk voor de recreatieve functie).
- ◊ kunstmatige verhardingen (steengruis, bouwafval,…)
- ◊ weekendhuisjes, vissershuisjes,…

1.9.1.3.4 Herstel van natte grasland- slootovergangen

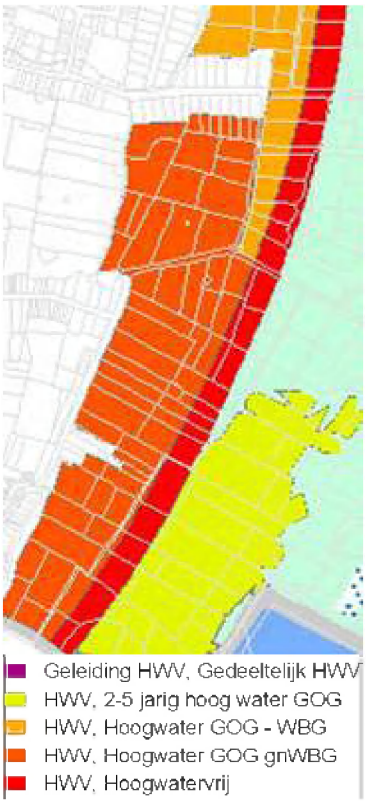
Voor een verhoging van de habitatdiversiteit wordt naast het verhogen van het polderpeil in het getijonafhankelijk deel van het GOG voorgesteld om op enkele locaties een verbreding van de gradiënt van graslanden naar de sloot te realiseren. Deze maatregel is zowel belangrijk voor het herstel van natte graslanden van het Zilverschoontype als voor weidevogels. Kritische soorten zoals Tureluur zijn sterk afhankelijk van natte graslanden en meer open slootkanten.

Optimale resultaten worden bereikt wanneer enkel de bouwvoor wordt afgegraven waarbij het natuurlijke reliëf zo veel mogelijk gevolgd wordt. Deze zones zijn tussen de 15 à 20 meter breed met een geleidelijke, licht variërende helling naar de sloot toe. Hierbij zijn de oostwaartse aftakkingen prioritair aangezien dit deel van de polder naar het oosten helt (Figuur 14).



Figuur 14 Voorgestelde locaties van slootuitgravingslocaties in de polder van Rupelmonde

1.9.1.4 Hoogwatervrije zones voor fauna en grazers



Zowel voor de grazers als voor de wilde fauna zijn verschillende hoogwatervluchtplaatsen nodig. De meeste wilde dieren zijn schuw en in sterke mate gestresseerd. Ze vormen bij deze stresserende omstandigheden vaak een gemakkellijk prooi voor aanwezige predatoren. Om die reden is het aangewezen om op de vluchtlocaties een beschut gebied te creëren met ruigtes, struweel- of een bosrijke omgeving. Aangezien de bosrijke gebieden vooral in het westen van de polder liggen kan verwacht worden dat de vluchtbeweging zich vooral in die richting zal volstrekken, naar de nabije ringdijken en de landwaartse cuestarandzone toe. Als geleidingszone in de Rupelmondse polder kan gebruik gemaakt worden van de overloopdijk.

Om te hoge concentraties van fauna te vermijden worden binnen deze cuestarandzone bij het integrale beheer verschillende zones als gewenst aan te sluiten gebied voorgesteld. Deze hoogwatervluchtplaatsen kunnen zowel bij extreem hoogwater in het GOG als bij hoge afvoeren van regen- en oppervlaktewater

vanaf de cuesta deze functie vervullen. In deze hoogwatervluchtplaatsen worden naast grasland best voldoende ruigtes, struweel en bos behouden of aangeplant. Dit is nodig om een zekere mate van beschutting te voorzien.

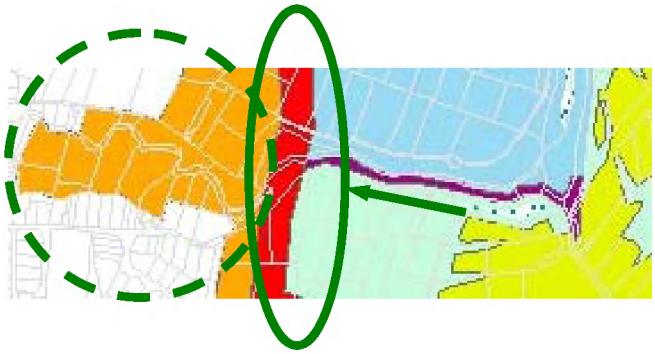
Binnen het GOG zullen de hoger gelegen gebieden bij matig hoogwater in het GOG dat voorkomt met een retourperiode van 2 tot 5 jaar (> ~2 m TAW) voldoende vluchtende fauna kunnen herbergen. De hoogwatervrije delen langs de overloopdijk (o.a. ter hoogte van de in- en uitlaatconstructies) kunnen hierbij helpen. Elke hoogwatervrije oppervlakte groter of gelijk aan 2 ha wordt als zinvolle hoogwatervluchtplaats voor fauna beschouwd.

Bijkomende inrichtingsmaatregelen voor hoogwatervrije zones zijn nodig op tenminste drie locaties. Bij de afbakening van verschillende hoogwatervrije zones wordt uitgegaan van de berekende overstromingsfrequentie (WLH) (Tabel 25, Kaart 23). Om bescherming te kunnen bieden wordt bij de aanleg en keuze van hoogwatervrije zones best rekening gehouden met de overstromingshoogtes in de verschillende deelgebieden van de polder.

Tabel 25 *Statistisch berekende overstromingshoogtes in de verschillende deelgebieden van KBR en de geschatte retourperiodes (2-100 jaar).*

Overstromingshoogte (m TAW)	2jaar	5jaar	10jaar	25jaar	50jaar	100jaar
Schelde in Schelle	*7,0*	*7,2*	*7,3*	*7,4*	*7,5*	*7,6*
KGGGHg	2,1	4,0	5,0	6,9	7,3	7,6
KGGGLg					7,3	7,6
BGGGHg	2,4			7,0	7,3	7,6
BGGGLg	2,4			6,9	7,3	7,6
BGOG	1,8			7,0	7,3	7,6
RGOG	1,9		5,7	7,3	7,4	7,6

- Locatie 1: Een verhoging en verbreding van de verbinding tussen de donk en ringdijk, ten behoeve van fauna en grazers. De geleidingszones naar de hoogwatervluchtplaatsen ter hoogte van de donk moeten beginnen bij de donk op 3,5 m (hoogste zone op de donk) tot 4,3 m TAW zodat ze gevrijwaard blijven bij minder frequente overstromingen (5 jaar en meer).

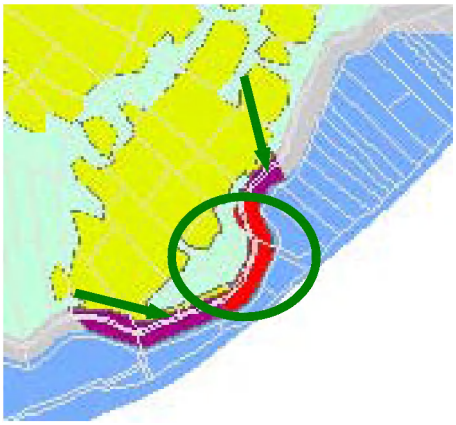


- Locatie 2: Een verruiming van de hoogwatervrije zone nabij het Kallebeekveer ten behoeve van grazers en fauna. In dit plan is een minimale oppervlakte voorgesteld.

Voor de geleidingszone aan de Fasseitpolder moet de zuidelijke dijk op sommige delen geleidelijk worden opgehoogd in de richting van het knooppunt met de Verkortingsdijk. Ter hoogte van het knooppunt is een uitbreiding van de voorgestelde hoogwatervrije zones naar het centrum van de Fasseitpolder toe aan te raden (paarse pijlen) maar dat zal afhangen van het gekozen scenario en de werkelijke overstromingsduren en frequentie van de GOG-werking.

Op het noordelijke hoger deel in de Fasseitpolder kan de geleidingszone dienen als een hoogwatervluchtplaats hoger dan 4 - 5 m TAW (bescherming bij retourperiode van 5 tot 10 jaar). De noordelijke dijk van de Fasseitpolder kan geleidelijk stijgen van 4 of 5 m naar 8 m in de omgeving van de huidige parking aan het veer. Dit gebied wordt bij blijvende recreatie best uitgebreid naar het zuidwesten toe. Het aanplanten van een struweel- en bomengordel aan de rand van de recreatieve en pendelzone ter hoogte van Kallebeekveer is aangeraden. Door de aanleg of verbreding van de huidige brugconstructies over de dijksloot kan de verbinding met de dijk verbeterd worden.

- Locatie 3: Een verbreding en verlenging van de hoogwatervrije zone ter hoogte van de zuidoostelijke sluislocatie met een geleidelijke verhoging van de overloopdijk.



Met kleinere brugconstructies over de dijksloot kunnen verbindingen voorzien worden tussen de verhoogde overloopdijk en de hogere overslaggronden in het Rupelmonds GOG (overstromen om de 2-5 jaar).

1.9.2 Overgangsbeheer

Het overgangsbeheer wordt per deelgebied besproken voor zowel het basisscenario als een alternatief. Verder wordt een onderscheid gemaakt tussen de twee contrasterende landschaptypes: rivierbegeleidend bos versus het weidevogelgebied. De algemeen geldende beheersmaatregelen voor weidevogelgebieden worden besproken in het intermezzo: Overgangsbeheer voor weidevogels in KBR.

Intermezzo: Overgangsbeheer voor weidevogels in KBR

Als natuurbeheersvorm bij het overgangsbeheer kan in eerste instantie **hooilandbeheer met nabegrazing** ingesteld worden naast **weidebeheer**. Binnen de begraasde beheerseenheden wordt gestreefd naar een zo groot mogelijke oppervlakte door het aaneensluiten van percelen. Zonder bijkomende bodemaanrijking kunnen hier soorten- en structuurrijke graslanden ontstaan. In beheerseenheden met voldoende hoogwatervrije delen kan geopteerd worden voor een beheer met jaarrondbegrazing met runderen en paarden waarbij ervaring kan opgedaan worden voor een toekomstig integraal procesbeheer.

Bij **hooilandbeheer met nabegrazing** (maaibeheer met maaiselafvoer) onder nulbemesting is het aan te raden om maaidata uit te stellen. In het begin kan op sommige percelen bij afwezigheid van weidevogels gemaaid worden vanaf begin juni, om sneller een nettoafvoer van nutriënten te bekomen (verschralen). Afhankelijk van de aanwezigheid van de soort weidevogels in een beheerseenheid moet de *maaidatum* aangepast worden. Bij voorkomen van minder kritische of vroegbroedende soorten in een beheerseenheid zoals Kievit en Grutto wordt de vroegste maaidatum 15 juni voor Kievit en 1 juni voor Grutto. Bij kolonisering door laatbroedende soorten zoals Tureluur,… wordt ten vroegste gemaaid vanaf 15 juni.

Als ***weidebeheer*** wordt seizoensbegrazing met voornamelijk runderen aangevuld met paarden voorgesteld. Hierbij wordt aanbevolen om de dichtheid en het moment van inscharing uit te stellen en geen jonge dieren te gebruiken. De *inscharingsdatum* kan variëren afhankelijk van het al dan niet voorkomen van de kritische en voor het beleid belangrijke soorten zoals Tureluur, Zomertaling, Slobeend. Bij kolonisering van de polder door deze kritische soorten is uitstel tot juni noodzakelijk. Bij weidevogelbeheer met minder kritische soorten zoals Kievit en Grutto mag het vee ten vroegste tussen 5 en 15 mei ingeschaard worden. Ook de *veedichtheid* is afhankelijk van de af- of aanwezigheid van kritische soorten. Er mogen bij kritische soorten maximaal 1 à 2 dieren per ha ingezet worden terwijl dit bij minder kritische soorten zoals Kievit en Grutto stijgt tot maximaal 2 à 2,5 dieren per ha (zie 2.5.3).

Bij hooibeheer wordt aangeraden steeds voldoende brede perceel- en slootkanten niet mee te maaien tijdens de eerste snede om zo voldoende foerageer- en schuilmogelijkheden te bieden voor de weidevogels. Bij weidebeheer wordt het gebruik van antibiotica voor de behandeling van de dieren zo veel mogelijk afgeraden. Gebruik gebeurt best ter genezing wanneer een infectie is vastgesteld maar niet ter preventie.

Het plaatsen van nestbeschermers is vooral nuttig bij een zeer intensieve vorm van begrazing (>3 dieren per ha) en indien vroege inscharing gebeurt. Binnen het huidige landbouwbeheer is dit noodzakelijk. Het is evenwel belangrijk te bemerken dat weidevogels zich moeilijk in nieuwe gebieden zullen vestigen indien deze op dat moment al (intensief) begraasd worden dus in voor 5 - 15 mei ingeschaarde percelen.

1.9.2.1 KGGG (basisscenario) en KGGG' (alternatief 1)

Weidevogelgebied naar slik en schor

In het basisscenario (Kaart 24 & 25) maakt het KGOG deel uit van het KGGG waar spontane ontwikkeling van slikken en schorren centraal staat. Het gereduceerd getij samen met het kappen van het aanwezig bos zal in verschillende stappen uitgevoerd worden. In deze overgangsperiode vormt de gekapte zone samen met de huidige open gebieden een ideaal tijdelijk gebied voor het ontwikkelen van natte graslanden voor weidevogels. Een minimale verhoging van 10 à 20 cm van het grondwaterniveau t.o.v. het huidige peil is hiervoor noodzakelijk. Dit kan uitgevoerd worden door het verhogen van het niveau tot waar het oppervlaktewater weggepompt wordt (ca. 20 cm).

De omvormingsmaatregelen zijn dezelfde als in andere weidevogelgebieden zoals het verwijderen van rasters,… Als overgangsbeheer wordt weidebeheer voorgesteld. Om aan de verschillende behoeften van weidevogels te voldoen, wordt bij voorkeur een mengvorm van verschillende intensiteiten van beheer gebruikt. Naast meer extensief beheerde delen, kunnen grote delen door middel van onderhoudsovereenkomsten met landbouwers beheerd worden. Bij intensief beheer wordt bij voorkeur een zone langs de perceel- en slootkanten niet meegemaaid tijdens de eerste snede om voldoende foerageer- en schuilmogelijkheden te bieden In eerste instantie zal de omvorming van akker naar grasland bestaan uit hooibeheer met inzaai en nabeweiding. Bestaande graslanden worden verder beheerd als permanent grasland. Afhankelijk van de monitoringresultaten kunnen jaarlijks bijkomende maatregelen opgelegd worden in de onderhoudsovereenkomst (zie intermezzo: *Overgangsbeheer voor weidevogels in KBR*) om de beoogde doelstellingen omtrent weidevogels te verwezenlijken.

1.9.2.2 KGOG (alternatief 1)

Het overgangsbeheer voor het alternatief Kruibeeks GOG (Kaart 26 & 27) heeft vooral als doel om de hoge huidige en toekomstige potenties voor Elzenbroekbos te benutten. Hierdoor wordt tevens de structuurgradiënt van een beboste zone aan de rand van de vallei (nabij de ringdijk) naar een meer open gebied nabij de Schelde gerealiseerd in dit deel van de Kruibeekse polder. Naar ontsnippering toe vormt deze belangrijke boskern van ca. 20 ha een belangrijke meerwaarde voor de bosgordel in de Bazelse en Rupelmondse polder.

Rivierbegeleidend bos

Zowel de huidige aanwezigheid van kwelindicatoren als Waterviolier en de gemeten grondwaterpeilen bevestigen de potenties voor kwelgevoede bossen. Voor de ontwikkeling van Elzenbroekbossen wordt in de eerste plaats een optimalisatie van de *abiotiek* voorgesteld. Een stuwbeheer op maat van dit bostype dat de kwelinvloed maximaliseert zal de potenties sterk verhogen. Het is eenvoudig realiseerbaar door middel van één enkele stuw.

In huidige kapvlaktes met reeds aanwezige verjonging alsook in huidige populierenbossen met sterke ondergroei wordt bij voorkeur verdere spontane ontwikkeling toegelaten. Groepen van populieren kunnen eventueel *geringd* worden in cycli van 5 jaar. Huidige populierenbossen waaronder intensieve begrazing wordt toegepast, kunnen ofwel gekapt of gedund worden, met inplanting van groepen Zwarte els en Gewone es indien geen spontane verjonging optreedt. Een omvormingsbeheer met frezen is ook mogelijk om sneller spontane verjonging toe te laten.

Het volledige gebied wordt tijdens het overgangsbeheer best uitgerasterd van begrazing om bosontwikkeling sneller te laten verlopen.

1.9.2.3 FVD (basisscenario)

Als basisscenario voor de Fasseitpolder (Kaart 24 & 25) wordt dijkverlegging voorgesteld (zie deel getijafhankelijke natuurontwikkeling). In het deel faunabeheer werd de inrichting van een hoogwatervluchtplaats waarbij de dijken verbreed worden in de westelijke hoek van de Fasseitpolder met een mogelijke uitbreiding in oostelijke richting.

1.9.2.4 FGOG (alternatief 2)

In deze beheerseenheid van de Fasseitpolder wordt in het alternatief (Kaart 26 & 27) gestreefd naar een open gebied met vooral graslanden en gedeeltelijke overgangen naar ruigte en struweel. De aanwezigheid van een grote delen open grasland is belangrijk als voedselvoorziening voor de grazers bij kortstondige hoge waterstanden van de Schelde. De aanwezigheid van ruigte en struweel, vooral aan de randen kan aan vluchtende fauna schuilmogelijkheden bieden. In dit scenario kan best geopteerd worden om een deel volledig hoogwatervrij te maken. In het deel faunabeheer werd de inrichting van een hoogwatervluchtplaats geadviseerd waarbij de dijken verbreed worden in de westelijke hoek van de Fasseitpolder met een mogelijke uitbreiding in oostelijke richting.

Weidevogelgebied

Om de éénheid van het volledige weidevogelgebied in de polder van Bazel en Rupelmonde te versterken kan de Fasseit polder best open gehouden worden en eveneens beheerd worden als weidevogelgebied. Het overgangsbeheer in dit klein weidevogelgebied is in eerste instantie hooilandbeheer met nabegrazing aangevuld met weidebeheer. Weidebeheer kan in grote delen door middel van een onderhoudsovereenkomsten met een landbouwer, naast een meer extensief beheerde randzone. Dit kan door een zone langs de perceelsrand niet mee te maaien tijdens de eerste snede. Afhankelijk van de resultaten van de monitoring kunnen jaarlijks bijkomende maatregelen opgelegd worden in de onderhoudsovereenkomst (zie intermezzo: *overgangsbeheer voor weidevogels in KBR*) om de beoogde doelstellingen omtrent weidevogels te verwezenlijken.

Natte situaties kunnen zeker in de winter voorkomen door de aanwezigheid van een stuwwatertafel op voorwaarde dat de bovenste bodemlaag ondoorlaatbaar of klei blijft. Door de hoge ligging moet een apart doorgedreven stuwbeheer voorzien worden. Het is echter niet zeker of stuwing effectief voor vernatting tijdens het broedseizoen van dit hooggelegen gebied kan zorgen. Weidevogelbeheer in dit gebied zal dus eerder gericht zijn op het integraal karakter van het volledige weidevogelgebied maar de Fasseitpolder zelf zal als GOG vermoedelijk niet tot ideaal broedgebied ontwikkelen terwijl bij ontpoldering bij een gepast natuurbeheer dit wel zou kunnen.

Na het weghalen van de zandstock kan het terrein onregelmatig afgewerkt worden, zonder evenwel de kleilaag te perforeren.

1.9.2.5 RGOG (basisscenario)

In het basisscenario van de Rupelmondse polder (Kaart 24 & 25) wordt als belangrijkste doel gesteld de ontwikkeling van *rivierbegeleidend bos* naast het ontwikkelen van *natte graslanden (weidevogelgebied)*.

Rivierbegeleidend bos

Voor de ontwikkeling van natte rivierbegeleidende bossen zoals Elzenbroekbossen geldt vooreerst een verbetering van de *abiotische omstandigheden*. De westelijke sloten kunnen gemakkelijk gebruikt worden voor controle en optimalisatie van het grondwaterregime.

In het basisscenario wordt enkel geopteerd voor het behoud van het huidig goed ontwikkeld Elzenbroekbos. De nieuwe bospercelen dragen enkel bij aan het bosareaal door een toevoeging van drogere rivierbegeleidende bostypes met in het noorden een kleine gradiënt van droog naar natter bos. Aan de ontsnippering van het huidige bosareaal wordt niet of weinig bijgedragen. Als omvormingsbeheer wordt bij deze centrale bosuitbreiding best geopteerd voor *aanplant van het bos* met uitzondering van de drogere delen nabij het huidig bos en de vochtiger delen in het noordoosten nabij het jong opkomend wilgenstruweel.

Het huidig oostelijk bos vertoont vooral aan de randen beplantingen met populieren. Op deze vochtige percelen kunnen kleine groepen populieren *gekapt* worden. De elzenbroekbospercelen zijn in het RGOG goed ontwikkeld waardoor best zo *weinig* mogelijk *ingegrepen* wordt. Ringen van enkele bomen kan in cycli van 5 jaar. Uitheemse boom- en struiksoorten in de voormalige *tuinen* (Valse acacia, Sneeuwbes, etc.) worden in de eerste jaren best verwijderd.

Wegen en paden worden bij voorkeur niet meer onderhouden of gemaaid met uitzondering van de paden en knuppelpaden voor recreatieve doeleinden.

Weidevogelgebied

Het belangrijkste overgangsbeheer voor het weidevogelgebied is het optimaliseren van de abiotiek, het verwijderen van rasters en hoge bomen. Om de habitatdiversiteit te verhogen kunnen sloten verbreed worden om zo ook pionierplekken en poeltjes te creëren.

Het weidevogelgebied in de Rupelmondse polder wordt door een centrale bosaanplant sterk opgedeeld in twee kleinere weidevogelgebieden ten noorden en ten zuiden ervan. Het weidevogelgebied is hierdoor sterk versnipperd.

Het overgangsbeheer in dit weidevogelgebied is vooral hooilandbeheer met nabegrazing dat bij het ontstaan van soortenrijkere graslanden kan overgaan in een aaneengesloten weidebeheer. Weidebeheer kan in grote delen door middel van onderhoudsovereenkomsten met landbouwers, naast meer extensief beheerde delen. Bij voorkeur wordt een zone langs de perceel- en slootkanten niet meegemaaid tijdens de eerste snede. In eerste instantie zal de omvorming van akker naar grasland bestaan uit hooibeheer met inzaai en nabeweiding. Bestaande graslanden worden verder beheerd als permanent grasland. Afhankelijk van de resultaten van de monitoring kunnen jaarlijks bijkomende maatregelen opgelegd worden in de onderhoudsovereenkomst (zie intermezzo: *overgangsbeheer voor weidevogels in KBR*) om de beoogde doelstellingen omtrent weidevogels te verwezenlijken.

De centrale boscompensatieblokken moeten echter afgescheiden worden van begrazing. Al dan niet *tijdelijke rasters* worden best geplaatst rond het bosuitbreidingsgebied, ten oosten van de Zandgaanweg en het noord-zuid gerichte deel van de Blauwe gaanweg. Hierdoor worden zowel de grazers uit het bos gehouden als recreanten uit het weidevogelgebied. Langs de Blauwe gaanweg ligt in het noorden een voldoende diepe sloot die het weidevogelgebied afschermt.

Bosweidelandschap

Voor deze overgangsbeheerseenheid in het zuidwesten van de Rupelmondse polder wordt geen alternatief voorgesteld. Hierin wordt gestreefd naar een bosweidelandschap of een halfopen landschap met een afwisseling van gesloten bos en open terrein met geleidelijke overgangen. De verhouding bos en open terrein kan arbitrair op 2/3 bos genomen worden (Baeté & Vandekerkhove, 2001).

In het omvormingsbeheer van het bosweidelandschap kan op de meeste plaatsen bosontwikkeling spontaan toegelaten worden of kan in enkele gevallen beplant worden. Beplanting met Gewone Es en eventueel Zomereik kan in groepjes op de drogere gronden gebeuren ver van de huidige bossen en bij afwezigheid van zaadbomen. Bij de aan bos

grenzende weidepercelen is aangeraden om onmiddellijk bufferstroken aan te leggen door de huidige afrasteringen binnenwaarts te verschuiven om zo zoom- en mantelontwikkeling te stimuleren. Op bepaalde weidepercelen kan verder begrazingsbeheer uitgeoefend worden waarbij snel overgegaan wordt van zeer intensieve naar extensieve veedichtheden. Als maximale veedichtheid wordt 1 op 1 ha goede graasgrond vooropgesteld, m.a.w. in een volledig aaneengesloten bosweidelandschap mogen maximaal 30 dieren ingezet worden. Bij deze extensievering kunnen zo veel mogelijk percelen aan elkaar geschakeld worden waardoor er meer kansen ontstaan om geleidelijke zoom- en mantelontwikkeling te verkrijgen. Bij zulke lage dichtheden wordt ook aanbevolen om een verbinding te maken met de ringdijk. Hierdoor kan het aantal ingezette dieren verhogen en kan reeds op kleinere oppervlaktes ervaring opgedaan worden met extensieve jaarrondbegrazing met runderen en paarden.

Waar ten gevolge van bijkomende randvoorwaarden, zoals de zones onder de hoogspanningsleidingen geen hoog bos mag ontwikkelen, kan door lokaal maai- of kapbeheer de ontwikkeling van hoogopgaande vegetatie vermeden worden. Hakhout is hier ook een optie maar is minder compatibel met begrazingsbeheer.

1.9.2.6 RGOG (alternatief 3)

Het alternatief voor de Rupelmondse polder (Kaart 26 & 27) heeft twee belangrijke doelstellingen namelijk het behoud van de reeds goed ontwikkelde bossen met een lichte uitbreiding naar het oosten en het ontwikkelen van een groot aaneengesloten weidevogelgebied.

Rivierbegeleidend bos

Voor de ontwikkeling van natte rivierbegeleidende bossen zoals Elzenbroekbossen kunnen net zoals in het basisscenario de westelijke sloten gebruikt worden voor het sturen van het oppervlakte- en grondwaterpeil in de bossen.

In dit alternatief wordt als bosuitbreiding vooral geopteerd voor het behoud en versterking van het elzenbroekbosperceel ten noordwesten van het voorstelde weidevogelgebied dat aansluit bij het bestaande bos. Deze percelen liggen nabij de sloot langs het noordelijkste deel van de Blauwe gaanweg. In deze sloot wordt het *stuwbeheer* zo veel mogelijk afgestemd op de behoeften van een goede elzenbroekbosontwikkeling waardoor deze percelen het best kunnen meeprofiteren.

De nieuwe bospercelen dragen eveneens bij tot de *ontsnippering* van het huidige bosareaal.

De centrale bosuitbreiding op de droge delen wordt beperkt en deels *aangeplant* waardoor een bosrand en een buffer voor de recreanten naar het weidevogelgebied ontstaat.

Het oostelijk huidig bos vertoont vooral aan de randen beplantingen met populieren. Op deze vochtige percelen kunnen kleine groepen populieren *gekapt* worden. De elzenbroekbospercelen zijn in het RGOG goed ontwikkeld waardoor zo *weinig* mogelijk *ingegrepen* wordt. Ringen van populieren kan in cycli van 5 jaar maar is niet noodzakelijk. Uitheemse boom- en struiksoorten in de voormalige *tuinen* (Valse acacia, Sneeuwbes, etc.) worden best gekapt in de eerste jaren.

Wegen en paden worden best niet meer onderhouden of gemaaid met uitzondering van de paden en knuppelpaden voor recreatieve doeleinden.

Weidevogelgebied

Het weidevogelgebied in het alternatief voor de Rupelmondse polder vormt een groot aaneengesloten gebied.

Het overgangsbeheer in dit grote weidevogelgebied is in eerste instantie hooilandbeheer met nabegrazing aangevuld met weidebeheer. Weidebeheer kan in grote delen door middel van onderhoudsovereenkomsten met landbouwers, naast meer extensief beheerde delen. Daarbij worden begraasde percelen zo veel mogelijk aan elkaar gesloten waardoor grotere

beheersblokken ontstaan. Bij voorkeur wordt een zone langs de perceel- en slootkanten niet meegemaaid tijdens de eerste snede. In eerste instantie zal de omvorming van akker naar grasland bestaan uit hooibeheer met inzaai en nabeweiding. Bestaande graslanden worden verder beheerd als permanent grasland. Afhankelijk van de resultaten van de monitoring kunnen jaarlijks bijkomende maatregelen opgelegd worden in de onderhoudsovereenkomst (zie intermezzo: *overgangsbeheer voor weidevogels in KBR*) om de beoogde doelstellingen omtrent weidevogels te verwezenlijken.

Na een omvormingsbeheer met het optimaliseren van de abiotiek en het verwijderen van tussenliggende rasters en hoge bomen, moeten tijdelijke *rasters* voorzien worden aan de westelijke rand van het weidevogelgebied. Hierdoor kunnen enerzijds de grazers het bos niet in en anderzijds wordt hier een rustgebied gecreëerd waar veelvuldige verstoring vermeden wordt door de toegang voor recreanten te bemoeilijken.

Om de habitatdiversiteit te verhogen worden ook afgravinglocaties voorgesteld waar een verbreding van de gradiënt van graslanden naar de sloot gerealiseerd kan worden. Deze maatregel is zowel voor de ontwikkeling van pionierplekken, natte graslanden van het zilverschoontype als voor weidevogels belangrijk. Kritische soorten zoals Tureluur zijn sterk afhankelijk van deze natte graslanden en meer open slootkanten. Optimale resultaten worden bereikt wanneer voor het grootste deel enkel de bouwvoor wordt afgegraven waarbij het natuurlijke reliëf zo veel mogelijk gevolgd wordt. Deze zones zijn tussen de 15 à 20 meter breed met een geleidelijke, licht variërende helling naar de sloot toe. Dit deel van de polder watert naar het oosten af. Als gevolg daarvan wordt het beste effect verkregen als de oostwaartse aftakkingen als prioritair wordt beschouwd.

<u>Bosweidelandschap</u>

Noch de perimeter van dit zuidwestelijk deel, noch het overgangsbeheer wijzigen in het geval voor alternatief 3 wordt gekozen.

1.9.2.7 BGOG (basisscenario)

Het overgangsbeheer voor de Bazelse polder heeft in het basisscenario (Kaart 24 & 25) als belangrijkste doel het ontwikkelen van *natte graslanden (weidevogelgebied)* en in mindere mate *rivierbegeleidend bos*.

<u>Rivierbegeleidend bos</u>

Voor de ontwikkeling van natte rivierbegeleidende bossen zoals Elzenbroekbossen wordt in de eerste plaats een verbetering van de *abiotiek* voorgesteld. De aanwezigheid van zowel potentieel weidevogelgebied als potentieel rivierbegeleidend bos aan weerszijde van de centrale (noord-zuidgerichte) sloot zorgt ervoor dat optimaal abiotisch beheer steeds voor één van de doelen minder gunstig zal uitvallen.

De oppervlakte rivierbegeleidend bos wordt in dit scenario sterk beperkt tot de overblijvende, *smalle bosgordel* in het westelijk deel van BGOG. Deze bosgordel wordt enkel uitgebreid door een verlenging in noordelijke richting tot aan de Kemphoekstraat. Door de geringe breedte (ca. 200 m) zijn negatieve randeffecten in deze bosgordel zeer groot.

Bij de noordelijke bosuitbreiding worden enkel percelen *aangeplant* nabij de Kemphoekstraat om als een soort beboste buffer te fungeren. Op de natte percelen nabij het bos wordt *geen aanplant* voorgesteld omwille van de nabijheid van het bos als potentiële zaadbron via windverbreiding en het voorkomen van oppervlakkige overstromingen waardoor de bossoorten zich gemakkelijker naar deze lage percelen kunnen verspreiden.

Het huidige westelijke bos bevat vooral rond en ten noorden van de Lange gaanweg beplantingen met populieren. Op de drogere percelen kunnen kleine groepen populieren *gekapt*

worden, terwijl in de elzenbroekpercelen de populieren best worden *geringd* in cycli van 3 à 5 jaar.

Rasters moeten bij de inrichting van het westelijke bosgebied niet geplaatst worden aangezien het gebied is afgeschermd van het weidevogelgebied door een voldoende diepe sloot die in de zomer niet droogvalt.

Weidevogelgebied

Weidevogels vinden in het Basisscenario van de Bazelse polder enkel foerageer- en broedmogelijkheden in de natte zone nabij het Elzenbroekbos en ten zuiden van de donk.

De centrale ligging van de *donk* in deze weidevogelgebieden zorgt voor een sterke versnippering van het voorgestelde weidevogelgebied in het BGOG en BGGG. Op de centrale donk zullen zich eerder vogelsoorten van drogere natuurtypes huisvesten zoals bvb. Roodborsttapuit,... Lage struikvormende, inheemse soorten worden bij het omvormingsbeheer op het droger, centrale deel best behouden.

In het weidevogelgebied van de polder moeten zo veel mogelijk *rasters* en hoge bomen verwijderd worden, waarbij de raster evenwijdig met de hoogtelijnen prioritair weg te halen zijn om veebewegingen van donk naar nat grasland mogelijk te maken. Het overgangsbeheer van het weidevogelgebied in het BGOG in combinatie met het BGGG' vormt weidebeheer. Bij voorkeur wordt een mengvorm van verschillende intensiteiten van beheer gebruikt. Naast meer extensief beheerde delen, kan weidebeheer door middel van onderhoudsovereenkomsten met landbouwers. Langs de perceel- en slootkanten wordt bij voorkeur een zone niet meegemaaid tijdens de eerste snede. In eerste instantie zal de omvorming van akker naar grasland bestaan uit hooibeheer met inzaai en nabeweiding. Bestaande graslanden worden verder beheerd als permanent grasland. Afhankelijk van de resultaten van de monitoring kunnen jaarlijks bijkomende maatregelen opgelegd worden in de onderhoudsovereenkomst (zie intermezzo: *overgangsbeheer voor weidevogels in KBR*) om de beoogde doelstellingen omtrent weidevogels te verwezenlijken.

Bij *begrazing* van de grazige donk samen met de omringende natte graslanden zullen hoge vee- of grazersdichtheden gebruikt moeten worden om voldoende graasdruk op de natte graslanden te behouden. De dichtheid is immers sterk afhankelijk van de verhouding droog en nat grasland (Vulink, 2001). Bij een groot aandeel aan droge graslanden moet een hogere veedichtheid gebruikt worden dan bij een kleiner aandeel. Hoge veedichtheden zijn dan weer nadelig voor weidevogels terwijl te lage veedichtheden ervoor zorgen dat bij weidevogelbeheer te veel grasland naar ruigte of rietland evolueert.

1.9.2.8 BGOG (alternatief 4)

Het overgangsbeheer voor de Bazelse polder in het alternatief (Kaart 26 & 27) heeft vooral als doel de structureel logische gradiënt van een beboste zone aan de rand van de vallei (nabij de ringdijk) naar een meer open gebied nabij de Schelde te ontwikkelen. Hierbij ontstaan overgangen van *rivierbegeleidend bos* naar ruigte en struweel naar *natte graslanden (weidevogelgebied)*. Het belangrijkste streefdoel is hierbij een zo klein mogelijke versnippering.

Rivierbegeleidend bos

Een verbetering van de *abiotiek* is voor de ontwikkeling van natte rivierbegeleidende bossen zoals Elzenbroekbossen essentieel. Het BGOG leent zich goed om de bestaande bossen samen met de nieuw voorgestelde bosuitbreidingsgebieden abiotisch te regelen ter hoogte van de voorgestelde tijdelijke stuw ten noorden van de Lange gaanweg. Om de nieuw te bebossen percelen nabij het bos en de sloot te vernatten kunnen binnen het omvormingsbeheer zones afgegraven of geplagd worden maximaal tot op de onderliggende veenlaag.

De versnipperde structuur van het huidige bos wordt in het alternatief door een oostelijke bosuitbreiding omgevormd tot een bredere *boskern*. De uitgesproken gradiënt van nat naar droog zorgt in het Bazels GOG voor kansen van een groot en gevarieerd bos, zeldzaam in de rest van de Scheldevallei.

Naast een omvormingsbeheer van huidige droge en vochtige bossen wordt voorgesteld om vooral op de donk *aan* te *planten* alsook lang de Kemphoekstraat en de Verkortingsdijk. De zones nabij het bos vormen ideale locaties voor *spontane bosontwikkeling*.

Er wordt best tijdens het overgangsbeheer een *afrastering* geplaatst langs de Dweerse gaanweg en langs het van west naar oost lopend traject van de Lange gaanweg. Het zuidelijke bosgebied tussen de Lange gaanweg kan tijdelijk omrasterd worden (tot de boomhoogte rond de 2m bedraagt) waarna onder invloed van begrazing hier een meer gevarieerd bos met bosmantel kan ontstaan. Huidige prikkeldraad en perceelpaaltjes in de bosuitbreidingszone worden verwijderd. De centrale sloot die voldoende diep is, zal verdere invloed van begrazing in het elzenbroekbos voldoende tegenhouden.

Weidevogelgebied

Het weidevogelgebied is in het alternatief van de Bazelse polder beperkt tot de natte graslanden langsheen de huidige Balkstaftwissel. Weidevogels vinden hier ideale *foerageer- en broedmogelijkheden*. Het vormt ook een ideale aanvulling op het weidevogelgebied ten oosten van de donk in het Bazels GGG.

n het weidevogelgebied moeten *rasters* en de enkele rijen hoge bomen (populieren) verwijderd worden. Het overgangsbeheer van het weidevogelgebied in het BGOG vormt in de eerste plaats hooibeheer met nabegrazing met daarna weidebeheer dat aansluit bij het beheer van het BGGG'. Door een laag aandeel van droge graslanden wordt snel voldoende graasdruk op de natte graslanden verkregen. Dit overgangsbeheer kan ondermeer door middel van onderhoudsovereenkomsten met landbouwers .

1.9.2.9 BGGG (basisscenario)

Het overgangsbeheer voor de Bazels GGG heeft in het basisscenario (Kaart 24 & 25) als belangrijkste doel het ontwikkelen van *natte graslanden (weidevogelgebied)* en *slikken en schorren*. In één geïsoleerd gebied wordt *rivierbegeleidend bos* binnen de slikken en schorren nagestreefd.

Rivierbegeleidend bos

De ontwikkeling van rivierbegeleidende bos betekent in dit scenario voornamelijk wilgenbos en – struweel zoals beschreven in het eerste deel getijafhankelijk natuurontwikkeling.

Weidevogelgebied

Weidevogels vinden in het basisscenario van het BGGG vooral foerageermogelijkheden in de laagste zones met begraasde slikken en schorren (BGGG) naast foerageer- en broedmogelijkheden in de vochtige graslanden (BGGG': zone van het BGGG >1.75 m TAW). Basisvereiste is wel dat er voldoende hoge grondwaterstanden bereikt worden in het Bazelse GGG. Dit is wel te verwachten maar is nog niet gekend. Onder dergelijke omstandigheden kan verwacht worden dat onder begrazingsbeheer graslanden en schor zullen ontwikkelen met hoge potenties voor weidevogels.

In het weidevogelgebied (BGGG') en in het slik en schor gedeelte van het BGGG (met uitzondering van noordoostelijk bos) moeten zo veel mogelijk rasters en hoge bomen verwijderd worden. Hierbij is de verwijdering van de rasters die evenwijdig staan met de hoogtelijnen prioritair om veebewegingen van de natte delen naar de droge delen op de donk mogelijk te maken. Het overgangsbeheer van dit weidevogelgebied met overwegend weidebeheer kan door

middel van onderhoudsovereenkomsten met landbouwers. Afhankelijk van de resultaten van de monitoring kunnen jaarlijks bijkomende maatregelen opgelegd worden in de onderhoudsovereenkomst (zie intermezzo: overgangsbeheer voor weidevogels in KBR) om de beoogde doelstellingen omtrent weidevogels te verwezenlijken.

Op het noordoostelijke gedeelte van de donk wordt in het basisscenario ook weiland nagestreefd. Begrazing van dit deel van de donk zal eerder de graasdruk op de omringende natte en vochtige graslanden verminderen, waardoor zowel in het BGGG en BGGG' als het BGOG hogere dichtheden zullen moeten gebruikt worden.

1.9.2.10 BGGG (alternatief 5)

Het overgangsbeheer voor de Bazelse polder in het alternatief (Kaart 26 & 27) heeft als doel de logische gradiënt van bos naar een open gebied nabij de Schelde te behouden. Een open noord-zuid doorgang van de slikken en schorren in het BGGG naar het KGGG blijft hierdoor bestaan.

Rivierbegeleidend bos

Om de ontwikkeling van natte graslanden, slikken en schorren te optimaliseren wordt in het alternatief in de laagste zones geen bosontwikkeling voorgesteld. Het Bazels GGG heeft t.o.v. het Kruibeeks GGG namelijk het voordeel dat er natuurlijke droge delen aanwezig zijn waardoor het beheer van het GGG zich bij uitstek leent voor begrazing. De ontwikkeling van rivierbegeleidende bossen beperkt zich vooral tot het huidig bosgebied. De aanwezigheid van de huidige bossen op de hoge delen van de donk in het BGGG vormt de ideale vluchtplaats bij eb en vloed of normale overstromingen van het GOG. Door de aanwezige schuilmogelijkheden is het bos belangrijk voor de fauna en de grazers. Om de toegankelijkheid te verhogen wordt dit gebied na het omvormingsbeheer en bij matige veedichtheden bij voorkeur aangesloten bij het weidevogelgebied. De beperkte oppervlakte droge graslanden zorgt ervoor dat een voldoende hoge graasdruk op de natte delen verzekerd blijft. Het oostelijke bosuitbreidingperceel wordt bij voorkeur tijdelijk omrasterd tot de *spontane verjonging* voldoende ontwikkeld is (boomhoogte >2m).

Tijdens het overgangsbeheer kan een *afrastering* geplaatst worden langs de Dweerse gaanweg tot aan de oever van de huidige Barbierbeek of Kruibeekse kreek.

Weidevogelgebied

Weidevogels vinden in het alternatief van het BGGG foerageermogelijkheden in de laagste zones met begraasde slikken en schorren (BGGG) naast foerageer- en broedmogelijkheden in de vochtige graslanden (BGGG' of : zone van het BGGG >1.75 m TAW). Basisvereiste is wel dat er voldoende hoge grondwaterstanden bereikt worden in de hogere stukken. Dit is wel te verwachten maar is nog niet gekend. Bij hoge grondwaterstand onder begrazingsbeheer zullen overgangen van graslanden en slik, schor ontwikkelen met hoge potenties voor weidevogels.

In het weidevogelgebied (BGGG') en in het slik en schor gedeelte van het BGGG moeten zo veel mogelijk rasters en hoge bomen verwijderd worden. Hierbij is de verwijdering van de rasters die evenwijdig met de hoogtelijnen staan prioritair om veebewegingen van de natte delen naar de droge delen op de donk mogelijk te maken. Het overgangsbeheer van dit weidevogelgebied bestaat minder uit hooibeheer met nabegrazing maar vooral weidebeheer.Dit kan door middel van onderhoudsovereenkomsten met landbouwers. Afhankelijk van de resultaten van de monitoring kunnen jaarlijks bijkomende maatregelen opgelegd worden in de onderhoudsovereenkomst (zie intermezzo: overgangsbeheer voor weidevogels in KBR) om de beoogde doelstellingen omtrent weidevogels te verwezenlijken.

1.9.2.11 De dijken

Het beheer van de dijken is vergelijkbaar aan het toekomstige integrale beheer. Op de rivierzijde van de overloopdijken langs de Schelde wordt net zoals onder de huidige omstandigheden spontane ontwikkeling toegelaten waarbij lokaal delen cyclisch gemaaid worden. Extensieve schapenbegrazing zonder bemesting kan naast maaibeheer zowel met een verweidingssysteem als met een herder met kudde (zie 1.5.3.4). Deze beheersvorm wordt zowel toegepast op de kruin als aan de landzijde van de overloopdijken (eventueel de rivierzijde met aangrenzende schorren). De ringdijk kan in afwachting van extensieve begrazing met runderen en paarden best gemaaid worden met eventuele nabegrazing met runderen, paarden en/of schapen. Op de flauw hellende dijken van de ringdijk en het landtalud van de overloopdijk kan extensieve begrazing met grote grazers. Bij begrazing met runderen en paarden kan best zo veel mogelijk aansluiting gezocht worden met de begrazingsblokken in het overstromingsgebied zelf. Extensieve begrazing met schapen kan steeds op het zuidelijk deel van de ring- en overloopdijk en ook in het droge, zuidwestelijk deel van de Rupelmondse polder (bosweidelandschap).

1.9.2.12 Besluit

De overgangsbeheersblokken in het basisscenario hebben enkel rekening gehouden met de door het beleid afgebakende zones. Bij de alternatieven wordt, naast de specifieke doelstellingen voor rivierbegeleidend bos en weidevogelgebied, meer afgebakend binnen een volledige gebiedsvisie voor KBR rekening houdend met ontsnippering, behoud van huidige waardevolle gebieden, potenties en de praktische uitvoerbaarheid (o.a. het stuwbeheer) (Kaart 28).

In de Bazelse alternatieven wordt in het BGOG duidelijk gekozen voor een grote boskern rond de huidige Elzenbroekbossen waarbij een vochtgradiënt wordt nagestreefd binnen het bos, gaande van natte bossen in het westen naar drogere op de donk. In het oostelijk deel wordt geopteerd voor een open gebied van begraasde, natte graslanden met hoge potenties voor steltlopers en weidevogels, aansluitend bij het slik en schorgebied van het KGGG.

In het westen van de Rupelmondse polder wordt geopteerd om vooral de huidige Elzenbroekbossen te optimaliseren en gedeeltelijk te versterken aan de randen. Het bosweidelandschap in het zuidwestelijk deel van de Rupelmondse polder zorgt ook hier voor een vochtgradiënt binnen de bossfeer. In het oosten van de Rupelmondse polder wordt resoluut geopteerd voor één open, aaneengesloten weidevogelgebied van ongeveer 80 ha. Bijkomende maatregelen zoals het verhogen van de grondwaterpeilen en het verbreden van sloten zorgen voor de nodige habitatdifferentiatie om een goed weidevogelgebied te ontwikkelen.

De vergelijking van de oppervlakteverdeling van deze overgangsbeheerblokken met de door het beleid opgelegde oppervlaktes worden hierbij in rekening gebracht. In Tabel 26 zijn de oppervlaktes van de verschillende beheersvormen per alternatief weergegeven waaruit de belangrijkste beheersdoelen kunnen worden afgeleid in het bijzonder rivierbegeleidend bos (RB) en/of weidevogelgebied (WG).

Tabel 26 Oppervlakteverdeling (ha) van het overgangsbeheer in de alternatieven.

Overgangsbeheer Doelstelling	**Overgangsbeheer**	RB	WG	**Alternatieven** (ha)				
				KGOG	**BGOG**	**BGGG**	**RGOG**	**FGOG**
Slik en schor	Begrazingsbeheer		x			52		
Oever en watervegetatie	Autonome ontwikkeling				0.2		3.8	3
	Begrazingsbeheer		xx		10.2	39.9		
Grasland	Begrazing- of hooibeheer		xx				79.1	9
Bosweidelandschap (2/3 bos)	Bos- en begrazingsbeheer	x					30.3	

Rivierbegeleidend bos	Bosontwikkeling	xx	22.7	59	9.6	74.3

Uit de oppervlakteverdeling van het basisscenario (Tabel 27) blijkt dat voor weidevogels (WG) de opgelegde oppervlakte van 150 ha ruimschoots wordt bereikt. Ze beslaan echter niet de meest potentiële gebieden voor weidevogels. Door middel van alternatieven kunnen meer gebalanceerde en ecologisch gezien meer optimale natuurpotenties gerealiseerd worden. De oppervlakte rivierbegeleidende bossen (100 ha + 50 ha) kunnen hierdoor ruimschoots gehaald worden zonder afbreuk te doen aan de streefwaarde van 150 ha weidevogelgebied.

Tabel 27 *Oppervlakteverdeling (ha) van de overgangsbeheersvormen in het basisscenario en het verschil in de alternatieven met dit basisscenario alsook de bijdrage tot rivierbegeleidend bos (RB) of weidevogelgebied (WG) met zekerheid volledig (xx) of mogelijks volledig (x).*

Overgangsbeheer Doelstelling	Overgangsbeheer	RB	WG	Basisscenario	Alternatieven				
				Totaal	KGOG	BGOG	BGGG	RGOG	FGOG
Slik en schor	Begrazingsbeheer		x	43.5			+8.5		
	Spontane ontwikkeling	x		218.2	-22.7		-8.5		-9
Oever en watervegetatie	Spontane ontwikkeling			7.3					
Grasland	Begrazingsbeheer		xx	99.5		-33.8	-4		
	Begrazing- of hooibeheer		xx	90.2				+3	+9
Mozaïek-landschap	Begrazingsbeheer			17.8					
Bosweide-landschap (2/3 bos)	Bos- en begrazingsbeheer	x		30.3					
Rivierbege-leidend bos	Bosontwikkeling	xx		130.4	+22.7	+33.9	+4	-3	
Dijkgrasland	Begrazing- of hooibeheer			38.1					
	Cyclisch maaibeheer			16.7					
	Hooibeheer			9.8					
Kleinschalig landschap	Weide-, hooi- en bosbeheer			47.4					
	Begrazingsbeheer			9.9					

1.10 Bevindingen

De opdracht van deze studie was een inrichtingsplan op te stellen voor de getijonafhankelijke natuurontwikkeling in het gecontroleerde overstromingsgebied KBR. Daaraan waren enkele juridische randvoorwaarden verbonden die voortvloeiden uit het bosdecreet, het natuurdecreet, de Europese Vogel- en habitatrichtlijnen en het Validatiedecreet van 20 december 2001. In deze randvoorwaarden was al een ruimtelijke vertaling vastgelegd voor de compensatieverplichtingen voor rivierbegeleidend bos en weidevogelgebied.

Om getijonafhankelijke natuurontwikkeling optimaal te laten ontwikkelen is **vernatting** van het gebied van cruciaal belang. Rivierbegeleidende bossen zullen zich optimaal kunnen uitbreiden en ontwikkelen bij een meer stabiel grondwaterregime. Vernatting verhoogt bovendien de robuustheid van de rivierbegeleidende bossen tegen overstromingen vanuit de Schelde.

Om de kansen voor weidevogels te verhogen moeten plas-dras situaties gecreëerd worden, locaties langs sloten met meer geleidelijke overgangen en ruimtelijke afwisseling van korte graslanden naar ruigtes zullen de habitatdiversiteit gevoelig verhogen. Dit alles kan gerealiseerd worden door een verscheidenheid aan beheersintensiteit te voorzien. In het overgangsbeheer is aldus ruimte extensief beheer en voor meer intensief beheer in samenwerking met landbouwers.

In een groot afunctioneren van het ecosysteem en waarbij extensieve begrazing en overstroming vanuit het achterland en vanuit de Schelde als natuurlijke processen beschouwd worden.

De realisatie hiervan onder de juridische ruimtelijke randvoorwaarden is mogelijk maar, uitgaande van de potenties en abiotiek van het gebied zal dit zeker niet de meest logische, optimale en duurzame inrichting van het gebied opleveren. Bovendien zal deze inrichting meer kosten en meer intensief beheer vergen dan de alternatieven die op basis van de potenties van het gebied voorgesteld werden. Dit staat haaks op de ecosysteembenadering die als oorspronkelijk uitgangspunt voorop stond.

De vooraf afgebakende zones zijn weerspiegeld in het overgangsbeheer voor het **basisscenario**. Na analyse blijkt duidelijk dat de voorgestelde **alternatieven** voor het overgangsbeheer met relatief minder inspanningen een meer duurzame realisatie van de doelstellingen kunnen betekenen. Deze alternatieven houden rekening met een meer integrale gebiedsvisie voor KBR, met potenties, het maximaal behoud van huidige waardevolle gebieden, de ontwikkeling van zeldzame en waardevolle gradiënten, maatregelen voor ontsnippering en praktische uitvoerbaarheid (o.a. voor het stuwbeheer). De specifieke kwantitatieve doelstellingen voor rivierbegeleidend bos en weidevogelgebied werden hierbij terdege in rekening gebracht, terwille van de betere benutting van sterkten en kansen werd een beperkte wijziging van de ruimtelijke invulling voorgesteld.

In het **basiscenario** worden weliswaar de opgelegde oppervlakten van de doelhabitats ruimschoots bereikt maar ze beslaan niet de meest kansrijke gebieden, vooral wat weidevogels betreft. Met de voorgestelde alternatieven zouden meer gebalanceerde en ecologisch gezien meer optimale natuurpotenties gerealiseerd worden zonder afbreuk te doen aan de vereiste oppervlakten.

In de **Bazelse alternatieven** wordt gekozen voor een grote boskern rond de huidige Elzenbroekbossen waarbij een vochtgradiënt wordt nagestreefd binnen het bos, gaande van natte bossen in het westen naar drogere op de donk. In het oostelijk deel wordt geopteerd voor een open gebied van begraasde, natte graslanden met hoge potenties voor steltlopers en weidevogels, aansluitend bij het slik en schorgebied van het KGGG.

In het westen van de **Rupelmondse polder** wordt geopteerd om vooral de bestaande Elzenbroekbossen te optimaliseren en gedeeltelijk te versterken aan de randen. Het bosweidelandschap in het zuidwestelijk deel van de Rupelmondse polder zorgt ook hier voor

een vochtgradiënt binnen de bossfeer. In het oosten van de Rupelmondse polder wordt resoluut geopteerd voor één open aaneengesloten en voldoende groot weidevogelgebied, één van de kritische succesfactoren voor de ontwikkeling van functioneel weidevogelgebied. Bijkomende maatregelen zoals het verhogen van de grondwaterpeilen en het verbreden van sloten zorgen hierbijnvoor de nodige habitatdifferentiatie.

Tenslotte zal het MER moeten uitmaken welk van de voorgestelde scenario's het best gekozen wordt.

1.11 Referentielijst

Asselman, N.E.M. & Middelkoop, H., 1995. Floodplain sedimentation: quantities, patterns and processes. Earth Surface Processes and Landforms, 20: 481-499.

Aubroeck, B., Huybrechts, W. & De Becker, P., 1998. Verkennend ecohydrologisch onderzoek van de Demervallei tussen Diest en Werchter. Rapport IN 98.05, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel, 99pp.

Backx, H.; Mertens, W. & Meire, P., 2002. Ontwerp van een ecosysteemvisie voor de vallei van de Grote Nete: deel 3: natuurtypes en potentiekaarten. Onderzoeksopdracht MINA/105/99/01, Universiteit Antwerpen (UA), Universitaire Instelling Antwerpen (UIA), Departement Biologie, Wilrijk. 149 p.

Baeté, H. & Vandekerkhove, K., 2001. Wenselijkheid van begrazing door hoefdieren in de bossfeer: een verkennende studie met criteria voor de beoordeling van begrazingsaanvragen. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer (IBW), Geraardsbergen, Mededelingen 2001/1, pp. 74.

Bakker, J.P.; Brouwer, C.; Van Den Hof; L. & Jansen, A., 1987. Vegetational succession, management and hydrology in a brookland (the Netherlands). Acta Bot. Neerl., 36: 39-58.

Bakker J.P. 1989. Nature management by grazing and cutting. Kluwer academic publ., Dordrecht. 400p.

Bakker, J. P., 1998. The impact of grazing on plant communities. In Wallis de Vries, M.F., Bakker, J.P. & van Wieren, S.E. (eds): Grazing and Conservation Management. Conservation Biology series vol. 11, Kluwer Academic, Dordrecht, p 174-184.

Bal, D.;Beije, H. M.; Hoogeveen, Y. R.; Jansen, S. R. J.; van der Reest, P. J., 1995. Handboek natuurdoeltypen in Nederland. Informatie- en KennisCentrum Natuurbeheer (IKC Natuurbeheer), Wageningen. 406pp.

Balsberg, A.M., 1982. Plant biomass, primary production and litter disappearance in a Filipendula ulmaria meadow ecosystem, and the effects of cadmium. Oikos, 38: 72-90.

Beintema, A.J., 1984. Weidevogels als indicatoren. In: E.P.H.Best & J. Haeck (red.): Ecologische indicatoren voor de kwaleitsbeoordeling van lucht, water, bodem en ecosystemen, 218-227. Pudoc, Wageningen.

Beintema, A., Moedt, O. & Ellinger, D., 1995. Ecologische atlas van de Nederlandse weidevogels. Schuyt & Co, Haarlem, pp. 352.

Bervoets, H., Meuleman, B., Olefs, G., Ronse, A., Vandelannootte, A., & Vergauwen, E., 1986. Milieu-impakt van een gekontroleerd overstromingsgebied in de polders van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde. Groep voor Toegepaste Ekologie, Brussel, 330 pp. + bijlagen.

Biesbrouck, B., Es, K., Van Landuyt, W., Vanhecke, L., Hermy, M. & Van den Bremt, P., 2001. Een ecologisch register voor hogere planten als instrument voor het natuurbehoud in Vlaanderen. Rapport Vlina 00/01. Flo.Wer vzw, Flo.Wer vzw, Instituut voor Natuurbehoud (IN), Katholieke Universiteit Leuven (KUL), Nationale Plantentuin van België, Brussel, Leuven, Meise. 49 p.

Bloemendaal, F. H. J. L. & Roelofs, J. G. M. (red.), 1988. Waterplanten en waterkwaliteit. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV), Utrecht. 189 p.

Boeye, D., Gryseels, M. & Anselin, A., 2004. Moerassen en open water. In: Hermy, M., De Blust, G. & Slootmaekers, M. Natuurbeheer. Davidsfonds, Leuven: 152-189.

Bokdam, J. & Wallis de Vries, M. F., 1992. Forage quality as a limiting factor for cattle grazing in isolated Dutch nature reserves. Conservation Biology. 6 (3): 399- 408.

Boxman, A.W. & Stortelder, A. H. F., 2000. Hoe natter hoe beter? Vakblad natuurbeheer nr 5, 75-77.

Bullock D.J. 1985. Annual diets of hill sheep and feral goats in southern Scotland. J. Appl. Ecol. 22: 423-433.

Burny, J., 1999. Bijdrage tot de historische ecologie van de Limburgse Kempen (1910-1950). Tweehonderd gesprekken samengevat. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Reeks XLII, aflevering 1. 211 p.

Butaye, J. & Hermy, M., 1997). Ecologisch Impulsgebied Demer en Dijle: Inventarisatie van de natuurwaarden in de Demervallei tussen Werchter en Diest. Katholieke Universiteit Leuven (KUL), Laboratorium voor Bos, Natuur en Landschap, Leuven. 138 p.

Casaer, J., Neukermans, A. & Baert, 2003. Ree. In Verkem,S. ;De maeseneer,J. ;Vandendriessche,B. ;Verbeylen,G. & Yskout,S. 2003. Zoogdieren in Vlaanderen: ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt; JNM-Zoogdierenwerkgroep. Mechelen. p 383 - 388

Cosyns, E., 2004. Ungulate Seed dispersal. Aspect of endozoochory in a semi-natural landscape. Institute of Nature Conservation, Brussels. 178 p.

Demeulenaere, E., Schollen, K., Vandomme, V., T'Jollyn, F., Hendrickx, F., Maelfait, J.P. & Hoffmann, M., 2002. Een hiërarchisch monitoringssysteem voor beheersevaluatie van natuurreservaten in Vlaanderen. Universiteit Gent en Instituut voor Natuurbehoud. Rapport IN 2002.09. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. 158 p.

Degezelle, T., Kongs, T., Martens, L., Vercoutere, B. & Hoffmann, M., 2004. Ontwerp-ecosysteemvisie Kalkense meersen en Berlare broek: een verkenning van natuurpotenties: tekst 2004. AMINAL, afdeling Natuur, Brussel, pp. 355.

De Becker, P.; Hermy, M.; Butaye,J. 1999 Ecohydrological characterisation of a groundwater-fed alluvial floodplain mire. Applied Vegetation Science. 2: 215-228.

De Becker P., De Bie, E. & Callebaut, J., 2004. Niche Vlaanderen: een ecohydrologisch voorspellingsmodel: casestudie Balen. Tussentijds rapport.Brussel

De Becker, P., 2004. Natuurbeheer en graslanden. In: Hermy, M.;de Blust, G.;Slootmaekers, M. Natuurbeheer, Davidsfonds, Leuven, p451.

De Becker, P; Jochems, H & Huybrechts, W, 2004. Onderzoek naar de abiotische standplaatsvereisten van verschillende beekbegeleidende Alno-Padion en Alnion incanae-gemeenschappen. Verslag IN.O.2004.17, Instituut van Natuurbehoud, Brussel, pp165.

De Blust, G., Froment, A., Kuijken, E., Nef, L. & Verheyen, R., 1985. Biologische Waarderingskaart van België: algemene verklarende tekst. Ministerie van Volksgezondheid en van het Gezin, Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie (IHE), Coördinatiecentrum van de Biologische Waarderingskaart, Brussel. pp 98 .

De Bruyn, L., 2003a. Biotopen: heiden en vennen. In: Dumortier, M., De Bruyn, L., Peymen, J., Schneiders, A., Van Daele, T., Weyembergh, G., van Straaten, D. & Kuiken, E. (red.). Natuurrapport 2003: Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud 21, Brussel: 66 – 68.

De Bruyn, L., 2003b. Biotopen: moerassen. In: Dumortier, M., De Bruyn, L., Peymen, J., Schneiders, A., Van Daele, T., Weyembergh, G., van Straaten, D. & Kuiken, E. (red.). Natuurrapport 2003: Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud 21, Brussel: 69 – 71.

De Fré, B. & Hoffmann, M., 2004. Systematiek van natuurtypes: pioniermilieus. Rapport IN.O.2004.7. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. pp 112.

De Fré, B. & Hoffmann, M., 2004. Systematiek van natuurtypes: mantels en struwelen. Rapport IN.O.2004.8. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. pp 72.

Duel, H., 1991. Natuurontwikkeling in uiterwaarden: perspectieven voor het vergroten van rivierdynamiek en het ontwikkelen van ooibossen in de uiterwaarden van de Rijn. 'Ecologisch Herstel Rijn'-rapport nr. 29. Rijkswaterstaat, Nijmegen .

Dumortier, M., De Bruyn, L., Verscheure, C., Vandecasteele, B., Paelinckx, D., Wils, C., De Becker, P. & Kuijken, E., 2003. Biotopen: graslanden. In: Dumortier, M., De Bruyn, L., Peymen, J., Schneiders, A., Van Daele, T., Weyembergh, G., van Straaten, D. & Kuiken, E. (red.). Natuurrapport 2003: Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud 21, Brussel: 72 – 79.

Dumortier, M., De Bruyn, L., Paelinckx, D. & Wils, C., 2003. Biotopen: bossen. In: Dumortier, M., De Bruyn, L., Peymen, J., Schneiders, A., Van Daele, T., Weyembergh, G., van Straaten, D. & Kuiken, E. (red.). Natuurrapport 2003: Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud 21, Brussel: 80 – 86.

De Saeger, S. & Meire, P., 2002. Ontwerp van een ecosysteemvisie voor de vallei- en brongebieden van de bovenlopen van het Denderbekken: deel 4: natuurtypes en potentiekaarten. Onderzoeksopdracht MINA/105/99/02, Universiteit Antwerpen (UA), Universitaire Instelling Antwerpen (UIA), Departement Biologie, Wilrijk. 97 p.

De Wilde, M. & De Becker, P., 2001. Ecohydrologisch onderzoek in de Dijlevallei. Studie in opdracht van AMINAL afd. Natuur. Leuven, pp 121.

Dijkema, M. P.; Hijdra, R. D. W.; van der Meulen, L.;Witte, J. Ph.; van Wirdum, G., 1985. Ecohydrologische beschrijving en vergelijking van een tiental natuurgebieden. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Utrecht. pp 81.

Dogger, J.W., Balk, F. Bijlmakers, L.L. & Hendriks, A.J.,1992. Schatting van risico's van microverontreinigingen in de Rijn voor groepen van organismen van de rivier-AMOEBE. BKH-Adviesbureau Delft. Publicaties en rapporten van het project Ecologisch Herstel Rijn nr. 38.

Durwael, L., Roelandt, B., De Keersmaeker, L. & Lust, N., 2000. Beschrijving van natuurtypen in Vlaanderen: bossen. Universiteit Gent (RUG), Laboratorium voor bosbouw; Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, Gent, pp. 121.

Florabank (toelating 2004-wvl-17). Florabank is een geïnformatiseerde databank met plantenverspreidingsgegevens van Vlaanderen op niveau 1km2. Aan Florabank wordt meegewerkt door Flo.Wer vzw., de Nationale Plantentuin van België, het Instituut voor Natuurbehoud, de Universiteit Gent, de KULeuven en AMINAL, afd. Natuur.'

Grant S.A., Suckling D.E., Smith H.K., Torvell L., Forbes T.D.A. & Hodgson J. 1985. Comparitive studies of diet selection by sheep and cattle: the hill grasslands. J. Ecol. 73:987-1004.

Grootjans, A. P., 1986. De invloed van ingrepen in de waterhuishouding op de verspreiding van moeras- en hooilandplanten. Studiecommissie Waterbeheer, Natuur, Bos en Landschap, Utrecht, Waterbeheer Natuur Bos en Landschap: Standplaats en plant 1c, pp. 92.

Grupe, M. & Wiechmann, H., 1985. Untersuchungen zur Schwermetallbelastung von Böden und Pflanzen im Überflutungsbereich von Rhein und Sieg. Mitteilgn. Dtsch. Bodenkundl. gesellsch. 43 (1): 359-364.

Gryseels, M., Decleer, K., Vyvey, Q., Anselin, A. & Van Straaten, D., 1989. Moerassen en open water. In: Hermy, M. (red.). Natuurbeheer. Van de Wiele, Stichting Leefmilieu, Natuurreservaten en Instituut voor Natuurbehoud, Brugge: 62-86.

Haecon, 2002. Onderzoek naar de kwelstromen in Kruibeke: inventarisatie i.o.v. AMINAL Afd. Natuur, pp 33.

Haskoning, 2004. Ecohydrologische studie Laanvallei. Studie in opdracht van AMINAL afd. natuur. Eindrapport. Mechelen.

Haveman, R., Schaminée, J.H.J. & Weeda, E.J., 1999. Rhamno-Prunetea. In: Stortelder, A.H.F., Schaminée, J.H.J. & Hommel, P.W.F.M. De vegetatie van Nederland. Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen: 121-164.

Hermy, M. & Vandekerkhove, K., 2004. Bosgebieden. In: Hermy, M.;de Blust, G.;Slootmaekers, M. Natuurbeheer, Davidsfonds, Leuven, 306-359.

Heyrman, H., 1985. Invloed van slibafzetting op de vegetatie. Verhandeling UIA, departement Biologie, Antwerpen.

Hoffmann, M., 1993. Vegetatiekundig-ecologisch onderzoek van de buitendijkse gebieden langs de Zeeschelde met vegetatiekartering. Gent, Universiteit Gent i.o.v. Instituut voor Natuurbehoud en Rijkswaterstaat, Directie Zeeland, 223pp. + bijl.

Huybrechts, W., Batelaan, O., De Becker, P., Joris, I. & Van Rossum, P., 2000. Ecohydrologisch onderzoek waterrijke vallei-ecosystemen. Vlinarapport, Vlina 96/03. Instituut voor Natuurbehoud (IN), Brussel. 281 p. + bijlagen.

Jalink, M. H. & Jansen, A. J. M., 1995. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van grondwaterafhankelijke beekdalgemeenschappen. Deel 2: Beekdalen. Staatsbosbeheer, Driebergen. pp 146.

Jezierski, T. & Jaworski, Z., 1995. Polnische Koniks aus Popielno. Inst. für Genetik und Tierzucht. Komodruk, komorow: pp 76.

Johnston C.A., 1984. Nutrient trapping by sediment deposition in a seasonally flooded lakeside wetland. J. Environ. Qual., 13: 283-290.

Knaapen J.P. & Rademakers J., 1990. Rivierdynamiek en vegetatieontwikkeling - Rapport 82. Staring Centrum/ Instituut voor onderzoek van het Landelijk Gebied, Wageningen.

Koerselman W. & Verhoeven J., 1993. Eutrofiëring van laagvenen - interne of externe oorzaken? Landschap, 10: 31-44.

Koop, H., 1995. In: AL, E.J. (Ed.). Ecosysteemvisie Bos. Natuur in bossen. Rapport IKC; Natuurbeheer nr. 14. pp 330.

Loucougaray, G., Bonis, A. & Bouzillé, J.-B., 2004. Effects of grazing by horses and/or cattle on the diversity of coastal grasslands in western France. Biological Conservation 116, 59-71.

Lucassen E., 2004. Biogeochemical constraints for restoration of sulphate rich fens. PhD KUN. pp 150.

Maenen M.M.J., 1989. Water- en oeverplanten in het zomerbed van de Nederlandse grote rivieren in 1988. Hun voorkomen in relatie met algemene fysisch-chemische parameters. 'Ecologisch Herstel Rijn'-rapport nr.13. Rijkswaterstaat, Nijmegen.

Martens, L. & Hermy, M., 2000. Ontwerp van Ecosysteemvisie voor de Demervallei tussen Werchter en Diest. Deel 2: gebiedsvisie. Onderzoeksopdracht MINA/105/98/01 in opdracht van Min. Vl. Gem., AMINAL, Afd. Natuur, Brussel. pp 180.

Menard, C., Duncan, P., Fleurance, G., Georges, J.-Y. & Lila, M., 2002. Comparative foraging and nutrition of horses and cattle in European wetlands. Journal of Applied Ecology 39, 120-133.

Mertens, W. & Meire, P., 2001. Ontwerp van ecosysteemvisie voor de vallei van de Zwarte Beek. Deel IV: beschrijving van de natuurtypes. Onderzoeksopdracht MINA/105/9803 in opdracht van het Min. Vl. Gem., AMINAL, Afd. Natuur, Universiteit Antwerpen (UA), Wilrijk. pp 111.

Meuser, A., 1992. Soil pollution in floodplains of the Rhine river in Rhineland-Palatinate. In: Wagenaar-Hart A. (Ed.). Ecological rehabilitation of floodplains. Contributions to the European workshop report no II-6. pp: 41-46. CHR, Lelystad.

Naiman, R.J., Melillo, J.M. & Hobbie, J.E., 1986. Ecosystem alteration of boreal forest streams by beaver (*Castor Canadensis).* Ecology. 67, 1254- 1269

Niewold, F.J.J., 2003. Haalbaarheidsonderzoek naar de herkolonisatie van de Bever in het bekken van de Schelde en Dijle. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Wageningen. pp 93

Nooren, M.J., 1982. Vegetatiekundige inventarisatie van houtwallen, heggen en andere beplantingsstroken in Nederland. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem. pp 116.

Olde Venterink, H.; Pieterse, N. M. & Wassen, M. J., 1998. Alnion, an ecohydrological reponse model for wet and moist woodlands in brook valleys. Utrecht University, Faculty of Geographical Sciences. Utrecht. 59pp.

Olff, H., Vera, F.W.N., Bokdam, J., Bakker, E.S., Gleichman, J.M., de Maeyer, K. & Smit, R., 1999. Shifting mosaics in grazed woodlands driven by the alternation of plant facilitation and competition. Plant biology. 1 (2): 127-37.

Oomes, M.J.M., & Altena, H.J., 1987. Droge-stofproduktie en mineralenoogst bij

verschralend beheer. De Levende Natuur 88 (6): 248-253.

Oosterveld, P. ,1975. Beheer en ontwikkeling van natuurreservaten door begrazing. 6: 161-171.

Overmars, W., & Helmer, W., 1999. Gecontroleerd overstromingsgebied Kruibeke-Bazel-Rupelmonde. Naar een vrij toegankelijk natuurgebied en vergroting van de veiligheid. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL Afd. Natuur en Instituut voor Natuurbehoud, Brussel, pp 47.

Overmars W., Helmer W., Meissner R. & Kurstjens G., 2001. Natuurlijke begrazing, sociale structuur en erfelijkheid. Vakblad Natuurbeheer, Landbouw, natuurbeheer en visserij 40 (4):69-73.

Paelinckx, D. & Kuijken, E., 2001. Biologische waarderingskaart van het Vlaamse Gewest: aanvullende algemene verklarende tekst. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud (IN), Brussel. pp 50.

Paelinckx, D., Wils, C., Sterckx, G. & Vandekerkhove, K., 2004. Indicatieve situering van de NATURA 2000 habitats binnen en buiten habitatrichtlijngebieden op basis van de Biologische Waarderingskaart. Digitaal bestand Instituut voor Natuurbehoud IN.O.2004.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Poschlod, P., Kiefer, S., Tränkle, U., Fischer, S. & Bonn, S., 1997. Plant species richness in calcareous grasslands as affected by dispersability in space and time. Applied Vegetation Science 1, 75-90. Anon., 1987. Rijkswaterstaat, Delft.

Poschlod,P 1999. Transport van zaden door een schaapskudde, Natuurhistorisch Maandblad, jan. 1999.

Putman, R. J., 1986. Grazing in temperate ecosystems: large herbivores and the ecology of the new forest. Croom Helm, Timber Press, London.

Rang M.C. & Schouten C.J., 1989. Evidence for historical heavy metal pollution in floodplain soils: the Meuse. In: Petts G.E., Möller H. & Roux A.L. (Ed.). Historical change of large alluvial rivers: Western Europe. Wiley & Sons, Chichester. 127-142.

Rodwell J.S. (ed.), 1991. Britisch plant communities. 1. Woodland and scrub. Nature Conservancy Council, pp 395.

Rodwell J.S. (ed.), 1992. Britisch plant communities 3. grassland and montane communities. Nature Conservancy Council, pp 540.

Rodwell J.S. (ed.), 1995. Britisch plant communities 4. Tall herb vegetations. Nature Conservancy Council,

Roelofs J.G.M. (ed.), 1989. Aanvoer van gebiedsvreemd water: omvang en effecten op oecosystemen. K.U.Nijmegen, Nijmegen.

Schaminée, J.H.J., Stortelder, A.H.F. & Weeda, E.J., V., 1996. De vegetatie van Nederland, deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden, Opulus Press, Upsula, Leiden.

Schaminée, J.H.J., Weeda, E.J. & Westhoff, V., 1995. De vegetatie van Nederland, deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus Press, Upsula, Leiden.

Schaminée, J.H.J., Weeda, E.J. & Westhoff, V., 1998. De vegetatie van Nederland, deel 4. Plantengemeenschappen van de kust en binnenlandse pioniermilieus. Opulus Press, Upsula, Leiden.

Schekkerman, H., 1997. Graslandbeheer en groeimogelijkheden voor weidevogelkuikens. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen, IBN-rapport; pp 102. 92.

Schneiders, A., Denys, L. & Vanhecke, L., 2003. Biotopen: oppervlaktewateren. In: Dumortier, M., De Bruyn, L., Peymen, J., Schneiders, A., Van Daele, T., Weyembergh, G., van Straaten, D. & Kuiken, E. (red.). Natuurrapport 2003: Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededeling van het Instituut voor Natuurbehoud 21, Brussel: 87 -94.

Sival, F.P., Jansen, P.C., Nijhof, B.S.J. & Heidema, A.H., 2002. Overstroming en vegetatie: Literatuurstudie over de effecten van overstroming op voedselrijkdom en zuurgraad. Alterra – rapport 335, Alterra Wageningen. 64pp.

Sprangers, H., 1996. Extensief graslandbeheer op zeedijken. Effecten op vegetatie, wortelgroei en erosiebestendigheid. LU Wageningen en Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Utrecht, pp 233.

Stichting Ark, 1998. Natuurlijke begrazing door paarden en runderen; algemene principes en de mogelijkheden voor samenwerking. Stichting Ark toegepast onderzoek naar kust-, rivier- en beekdalsystemen, Keppel, 16

Stortelder, A.H.F.; Hommel, P.W.F.M.; de Waal, R.W.; van Dort, K.W.; Vrielink, J.G. & Wolf, R.J.A.M. ,1998. Broekbossen. KNNV, pp 216.

Stortelder, A.H.F.; Schaminée, J.H.J. & Hommel, P.W.F.M., 1999. De vegetatie van Nederland, deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen. Opulus Press, Upsula, Leiden.

STOWA. 2004. Waterbering en natuur. Kennisoverzicht ten behoeve van regionale waterbeheerders. STOWA rapportnr. 2004. 16. STOWA, Utrecht. pp 144.

Sykora, K.V., Scheper, E. & Van der Zee, F., 1988. Inundation and the distribution of plant communities on Dutch river dikes. Acta Botanica Neerlandica 37, 279-290.

Ten Haaf en Bakker, 1992. WDM-duinen begrazingsplan. Alkmaar. pp 35.

Thoen, E., 1981. De streek van de Barbierbeek. 't Groene Waasland 1(1): 18-19.

Tubbs, C.R., 1997. The ecology of pastoralism in the New Forest. British Wildlife 9: 7-16.

Vanallemeersch, R., Hoffmann, M., Anaselin, A., & Meire, P., 1997. Advies van het Instituut voor Natuurbehoud omtrent het maaibeheer op de Sigmadijken in het Zeescheldebekken. IN 97.05. 13 pp (+ bijlagen)

Vandenbussche, V., 2002a. Systematiek van natuurtypes voor de biotopen heide, moeras, duin, slik en schor, deel 1: Inleiding. Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud v2002.12. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. pp 24.

Vandenbussche, V., T'Jollyn, F., Zwaenepoel, A., De Blust, G. & Hoffmann, M., 2002b. Systematiek van natuurtypes voor de biotopen heide, moeras, duin, slik en schor, deel 2: Heide. Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud v2002.13. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. 85 p.

Vandenbussche, V., T'Jollyn, F., Zwaenepoel, A., Van Den Balck, E. & Hoffmann, M., 2002c. Systematiek van natuurtypes voor de biotopen heide, moeras, duin, slik en schor, deel 5: Slik en schor. Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud v2002.15. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. pp 121.

Vandenbussche, V., T'Jollyn, F., Zwaenepoel, A., Van Hecke, L. & Hoffmann, M., 2002d. Systematiek van natuurtypes voor de biotopen heide, moeras, duin, slik en schor, deel 3: Moeras. Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud v2002.14. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. pp 115.

Vandevoorde, B.;De Becker, P. & Van den Bergh, E., 2002. Vegetatiekartering van de polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 2002.07, Brussel. pp. 180.

Ten Haaf & Bakker, 1992. WDM-duinen begrazingsplan. Alkmaar, pp 35.

Vandekerkhove, K., 1998. Criteria voor de selectie van bosreservaten in functie van een betere kadering van de Vlaamse bosreservaten in een Europees netwerk. Mededelingen 1998-3 Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Geraardsbergen, pp 111.

Van de Steeg H.M., 1988. Is er nog een toekomst voor het soortenrijke dijkhellingsgrasland? Natura, 107-111.

Van de Steeg, H.M., 1992. Vegetatie-onderzoek en vegetatiekartering van de Rijswaard bij Neerijnen. Experimentele Plantenoecologie Botanisch Laboratorium, KUN, Nijmegen. 103 p

Van den Balck, E., Hoffmann, M., & Meire, P., 1998. De terrestrische flora en vegetatie van het niet getijbeïnvloede deel van het alluvium van de Zeeschelde. Rapport IN1998.10, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel, pp 86. + bijlagen.

Van Den Balck, E. & Meire, P., in prep. De polders van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde: een samenvatting van de beschikbare abiotische en biotische gegevens. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel, pp 96.

Van Den Balck, E., & Meire, P., 1999. Natuurontwikkeling bij instelling van een gecontroleerd overstromingsgebied in de polder van Kruibeke-Bazel-Rupelmonde. Rapport Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Van den Brink F., Klink A. & Van der Velde G., 1993. Natuurontwikkeling in uiterwaarden door verhoging rivierdynamiek? De Levende Natuur, 94: 59-64.

Van der Werf, S., 1991. Bosgemeenschappen. Pudoc, Wageningen. 374 p.

Van der Zee, F., 1992. Botanische samenstelling, oecologie en erosiebestendigheid van rivierdijkvegetaties, LU Wageningen, pp 271.

Van Dijk, A.J. & Bakker, J.P. 1980. Beweiding en broedvogels op de Oosterkwelder van Schiermonnikoog. Waddenbulletin. 15, 134-140.

Van Eck, G.T.M., De Pauw, N, Van Den Langenbergh, M. & Verreek, G., 1991. Emissies, gehalten, gedrag en effecten van (micro)verontreinigingen in het stroomgebied van de Schelde en Schelde-estuarium. Water 60 : 164-181.

Van Elegem, B., & De Knijf, G., 2003. Een bijzondere libellenpopulatie in de polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde (Oost-Vlaanderen). Gomphus 19 (1): 13-29.

Van Landuyt, W., Maes, D., Paelinckx, D., De Knijf, G., Schneiders, A. & Maelfait, J.P., 1999. Biotopen. In: Kuijken, E. (red.). Natuurrapport 1999. Toestand van de natuur in Vlaanderen: cijfers voor het beleid. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 6, Brussel: 5-44.

Van Soest, P.J., 1982 Nutritional ecology of the ruminant: ruminant metabolism, nutritional strategies, the cellulolytic fermentation and the chemistry of forages and plant fibers. O & B Book, Corvallis Oregon. p.374.

Van Uytvanck, J. & Decleer, K., 2004. Natuurontwikkeling in Vlaanderen: een stand van zaken en vuistregels voor de praktijk. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 2004.03, Brussel

Van Vessem, J. & Stieperaere, H., 1989. Extensieve begrazing: (g)een oplossing voor de klassieke beheersproblemen? In: M. Hermy (red.) Natuurbeheer. Van de Wiele, Stichting Leefmilieu, Natuurreservaten en Instituut voor Natuurbehoud, Brugge: 169-184.

Van Wieren, S.E. 1996. Digestive stratiegies in ruminants and non ruminants. Doctoraatsthesis, Landbouw Universiteit Wageningen. pp.191

Van Wieren, S.E., 1998. Effects of large herbivores upon the animal community. In: M.F. Wallis De Vries, J.P. Bakker & S.E.Van Wieren (eds.), Grazing and Conservation Management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht: 185-214.

Verbeylen, G., 2003. Europese bever. In Verkem,S. ;De maeseneer,J. ;Vandendriessche,B. ;Verbeylen,G. & Yskout,S. 2003. Zoogdieren in Vlaanderen: ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Natuurpunt; JNM-Zoogdierenwerkgroep. Mechelen. 290 - 299

Verlinden A., 1985. De dynamiek van kruidachtige vegetaties in funktie van waterhuishouding en beheer van natuurgebieden. Proefschrift Rijksuniversiteit Gent.

Verlinden A. & De Blust G., 1988. De vegetatie van de overstromingsvlakte in de benedenloop van de Loire. Instituut voor Natuurbehoud, Hasselt.

Verlinden A., Dumortier M. & Van Den Brande M., 1990. Overstroming in graslanden en natuurbeheer. De Levende Natuur, 91: 100-105.

Vermeersch, G., Anselin, A., Devos, K., Herremans, M., Stevens, J., Gabriëls, J. & Van Der Krieken, B., 2004. Atlas van de Vlaamse broedvogels. 2000- 2002. Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel, pp 480.

Vulink, J. T., 2001. Hungry herds: management of temperate lowland wetlands by grazing. Van Zee tot Land 66. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-generaal Rijkswaterstaat (RWS), Directie IJselmeergebied. Lelystad.

Wallis de Vries, M.F., 1994. Foraging in a Landscape Mosaic: Diet selection and performance of free-ranging cattle in heathland and riverine grassland. Doctoraatsthesis Landbouw Universiteit Wageningen, pp 161.

Waterinckx, M. & Roelandt, B. (red.), 2001. De bosinventarisatie van het Vlaams Gewest: resultaten van de eerste inventarisatie 1997-1999. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, departement Leefmilieu en Infrastructuur (LIN), Administratie Milieu, Natuur en Landinrichting (AMINAL), Afdeling Bos en Groen, Brussel. pp 486.

Weeda, E.J., Westra, R. & Westra, Ch., 1987. Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties 2. IVN, Amsterdam. pp 304.

Weeda, E.J., Westra, R., Westra, Ch. & Westra, T., 1994. Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties 5. IVN, Amsterdam. pp 400.

Weeda, E. J., Schaminée, J. H. J. & van Duuren, L., 2000. Atlas van plantengemeenschappen in Nederland: deel 1: wateren, moerassen en natte heiden. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV), Utrecht, Atlas van plantengemeenschappen in Nederland pp. 334.

Westhoff, V. & van Andel, J., 1995. Vegetatiedynamiek. In: Bakker, K., Mook, J.H., van Rhijn, J.G. (Eds), Oecologie. Bohn Stafleu Van Loghum, Houten; Diegem, pp. 404-421.

Wienk, L.D., Verhoeven, J.T.A., Coops, H. & Portielje, R., 2000. Peilbeheer en nutriënten. Literatuurstudie naar de effecten van peildynamiek op de nutriëntenhuishouding van watersystemen. RIZA rapport 2000.012

WLH & Haecon, 2004. Modellering van Barbierbeek: detailontwerp.v. LIN. Waterwegen en Zeewezen. Waterbouwkundig Laboratorium, MOD 717/2. pp 55.

Wolf, R.J.A.M. ; Stortelder, A. H. F.; de Waal, R. W.; van Dort, K. W.; Hennekens, S. M.; Hommel, P. W. F. M.; Schaminée & J. H. J.; Vrielink, J. G. 1994. Broekbossen in Nederland - IBN rapport 096. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek - Staring Centrum, Wageningen.

Wolf, R.J.A.M., 1995. Geschiedenis en beheer van de Nederlandse ooibossen - IBN rapport 179. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek - Staring Centrum, Wageningen.

Zwaenepoel, A. & Maelfait, J.P., 1997. Bermen en dijken van het weiden langs 's heren straeten tot het bermbesluit. In: Hermy, M. , De Blust, G. (Eds), Punten lijnen in het landschap. Stichting Leefmilieu, Antwerpen, pp. 143-171.

Zwaenepoel, A., T'Jollyn, F., Vandenbussche, V. & Hoffmann, M., 2002. Systematiek van natuurtypes voor het biotoop grasland. West-Vlaamse Intercommunale voor Economische Expansie, Huisvestingsbeleid en Technische Bijstand (WVI), Brugge. pp 532.

Zwaenepoel, A., 2004. Systematiek van natuurtypes voor de biotopen ruigten en zomen. West-Vlaamse Intercommunale voor Economische Expansie, Huisvestingsbeleid en Technische Bijstand (WVI), Brugge. pp 224.

2 Bijlagen

2.1 Natuurtype voor KBR

De bespreking van de natuurtypes zijn gedeeltelijk gebaseerd op de types beschreven door Degezelle et al. (2004) in het 'Ontwerp- ecosysteemvisie Kalkense meersen en Berlare broek'. De typologie van dit Schelde-meersengebied werd aangepast aan de lokale situatie in de polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde en verder aangevuld op basis van bijkomende literatuurgegevens.

Benamingen in andere typologieën

Vegetatie van Nederland (Schaminée et al., 1995; 1996; 1998; Stortelder et al., 1999); Natuurtypes Vlaanderen (Vandenbussche et al., 2002; Zwaenepoel et al., 2002; Haskoning, 2003; Zwaenepoel, 2004; De Fré & Hoffmann, 2004); Bosinventarisatie van het Vlaamse Gewest (Waterinckx & Roelandt, 2001); Biologische waarderingskaart (BWK) (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001).

Algemene kenmerken

Voornamelijk gebaseerd op de natuurtypes van Vlaanderen (Vandenbussche et al., 2002; Zwaenepoel et al., 2002; Zwaenepoel, 2004; De Fré & Hoffmann, 2004): vegetatiestructuur, kenmerkende standplaatsfactoren, meest frequent optredende plantensoorten.

Ontstaan, successie en beheer

Voornamelijk gebaseerd op de natuurtypes van Vlaanderen (Vandenbussche et al., 2002; Zwaenepoel et al., 2002; Zwaenepoel, 2004; De Fré & Hoffmann, 2004).

Flora

Kensoorten op klasse-, orde- en verbondsniveau, zoals gegeven in de Vegetatie van Nederland, indien nodig gecorrigeerd op basis van de bespreking van flora-elementen van de Vlaamse natuurtypes (Schaminée et al., 1995, 1996, 1998; Stortelder et al., 1999); aanduiding kensoorten die tevens op de Rode Lijst voor Vlaanderen vermeld staan, met vermelding van Rode Lijstcategorie (Biesbrouck et al., 2001); aanduiding kensoorten die waargenomen werden in het studiegebied tijdens de recente flora-inventarisatie na 1971 (Floradatabank) en vegetatiekartering van 2000 (Vandevoorde et al., 2002).

Fauna

Per natuurtype wordt nagegaan welke diergroepen met soorten er genoemd worden in de Vlaamse natuurtypes (Vandenbussche et al., 2002; Zwaenepoel et al., 2002; Zwaenepoel, 2004; De Fré & Hoffmann, 2004) en recent waargenomen werden in het studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn niet opgenomen. De faunasoortenlijst per natuurtype is beperkt en louter indicatief.

Voorkomen in het studiegebied

Er wordt nagegaan of het natuurtype gekarteerd werd in het studiegebied tijdens de vegetatiestudie van 2000 (Vandevoorde et al., 2002).

Waarde

Zeldzaamheid, voorkomen in Vlaanderen, voorkomen van Rode Lijstsoorten (Van Landuyt et al., 1999; Dumortier et al., 2003; De Bruyn, 2003; Schneiders et al., 2003), internationaal belang a.d.h.v. Habitatrichtlijn, Ramsarconventie (Van Landuyt et al., 1999; Paelinckx et al., 2004).

Specifieke milieukarakteristieken

Bij de eerste bepaling van de ranges waarbinnen de verschillende natuurtypereeksen kunnen ontstaan, werd beroep gedaan op literatuurgegevens.

2.1.1.1 Waterplantenvegetatie en verlandingsreeksen

2.1.1.1.1 Benamingen in andere typologieën

Vegetatie van Nederland (Schaminée et al., 1995)
Eendekroos-klasse (*Lemnetea minoris*)

Bultkroos-verbond (*Lemnion minoris*)

Puntkroos-verbond (*Lemnion trisulcae*)

Fonteinkruiden-klasse (*Potametea*)

Waterlelie-verbond (*Nymphaeion*)

Kikkerbeet-verbond (*Hydrocharition morsus-ranae*)

Verbond der kleine fonteinkruiden (*Parvopotamion*)

Verbond van Grote waterranonkel (*Ranunculion peltati*)

Riet-klasse (*Phragmitetea*)

Vlotgras-verbond (*Sparganio-Glycerion*)

Watertorkruid-verbond (*Oenanthion aquaticae*)

Waterscheerling-verbond (*Cicution virosae*)

Verbond van Stijve zegge (*Caricion elatae*)

Natuurtypes Vlaanderen (Vandenbussche et al., 2002)
Stilstaande waters:

Kikkerbeet – Krabbescheer ionenrijk watertype [Eerder voedselarm, ondiep]

Waterviolier – Gewoon kranswier ionenrijk watertype [Eerder voedselrijk, ondiep]

Waterlelie – Gele plomp ionenrijk watertype [Eerder voedselrijk, diep]

Kroos - Schedefonteinkruid ionenrijk watertype [Voedselrijk]

Hoogproductieve moerassen en verlandingsgemeenschappen:

Gemeenschappen van smalle voedselrijke waterlopen en poelen met Groot moerasscherm (*Apium nodiflorum*) en Stomp vlotgras (*Glyceria notata*),

Gemeenschappen van smalle voedselrijke waterlopen en poelen met Watertorkruid (*Oenanthe aquatica*) en Zwanebloem (*Butomus umbellatus*),

Drijftillen, sloten en oevers met Hoge cyperzegge (*Carex pseudocyperus*) en Waterscheerling (*Cicuta virosa*),

Verlandingsgemeenschappen met Pluimzegge (*Carex paniculata*),

BWK (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001)

Eutrofe plas (diverse plantengemeenschappen) (BWK-code: Ae)

Drijfzoom en/of drijftil (BWK-code: Md)

2.1.1.1.2 Algemene kenmerken

Vegetaties van eu- tot mesotrofe waters kunnen voorkomen in zowel door de mens gegraven plassen, poelen, grachten, sloten als in natuurlijke plassen zoals afgesneden beekmeanders. Vegetaties van open, meso- tot eutrofe waters kunnen bestaan uit kroosbegroeiingen,

kranswier- en fonteinkruidgemeenschappen. Verlandingsgemeenschappen behoren hoofdzakelijk tot de Riet-klasse (*Phragmitetea*). Hieronder worden ze kort toegelicht:

Eendekroosbegroeiingen
omvatten drijvende of direct onder het wateroppervlak zwevende kroossoorten van stilstaande tot zeer zwak stromende, meso- tot eutrofe waters. De gemeenschappen zijn zeer eenvoudig gestructureerd en worden door wind en/of golfslag gemakkelijk verplaatst, waarbij ze in aangrenzende gemeenschappen (*Potametea*, *Phragmitetea*) kunnen binnendringen of deze zelfs kunnen vervangen. Kroosbegroeiingen hebben geen rechtstreeks contact met de bodem, zodat ze voor hun voedselvoorziening geheel op de waterlaag aangewezen zijn. Gemeenschappen met Bultkroos (*Lemnion minoris*) komen in vergelijking met gemeenschappen met Puntkroos (*Lemnion trisulcae*) gewoonlijk voor in sterker geëutrofieerd water (Schaminée et al., 1995).

Fonteinkruidgemeenschappen
zijn vegetaties van eutroof tot mesotroof, stilstaand of zwak stromend water. De vrij soortenarme, in veel gevallen kort levende gemeenschappen vertonen opmerkelijk grote floristische verschillen. Behalve door fonteinkruiden kunnen ze gedomineerd worden door onder meer Krabbescheer (*Stratiotes aloides*), Waterviolier (*Hottonia palustris*), Sterrekroos (*Callitriche* sp.) of door soorten met grote drijfbladeren, zoals Witte waterlelie (*Nymphaea alba*) en Gele plomp (*Nuphar lutea*). In veel gevallen betreft het pioniergemeenschappen, die zich alleen in diep, stilstaand water, in stromend water of door ingrijpen van de mens in kleinere waters (periodiek ontslibde sloten en vaarten) lang kunnen handhaven. Verlanding verloopt in deze gevallen meestal traag. In ondiep, stilstaand water kunnen in korte tijd moerasplanten binnendringen, waarbij de open-water-vegetatie wordt vervangen door gemeenschappen van de Riet-klasse.
Het Waterlelie-verbond (*Nymphaeion*) omvat gemeenschappen van eutroof, diep water. De fysieke belasting van het bewegend water (door stroming of golfslag) is groot, zodat de daaraan aangepaste begroeiingen van nature een eenvoudige structuur en samenstelling hebben.

Kikkerbeetgemeenschappen

worden aangetroffen in beschut, stilstaand, voedselrijk en vaak enigszins dystroof water.

Het Verbond der kleine fonteinkruiden omvat gemeenschappen van stilstaand tot zwak stromend, meestal helder, 30 tot 100 cm diep water. De voedingstoestand varieert van mesotroof tot eutroof.

Verbond van Grote waterranonkel omvat gemeenschappen van zwak gebufferd, min of meer stromend water. In het algemeen zijn ze beter bestand tegen droogvallen dan de overige fonteinkruidengemeenschappen. Kenmerkend is een mesotroof milieu dat veelal ontstaat door de combinatie van voedselarm water boven een rijke bodem (Schaminée et al., 1995).

De gemeenschappen behorend tot de Riet-klasse omvatten verlandings- en overstromingsgemeenschappen met een hoge productiviteit. De gemeenschappen komen voor in en aan voedselrijke, stilstaande of (zwak) stromende waters (oevers van beken, sloten, plassen, kanalen en vijvers), en in moerassige terreinen waar het water het hele jaar of een groot deel daarvan boven het maaiveld staat. Ze zijn optimaal ontwikkeld in zoet, basisch water.

Vlotgrasgemeenschappen
omvatten vegetaties van kleine, smalle waterlopen met een continue waterstroming, al of niet gevoed door kwelwater. Ze zijn optimaal ontwikkeld langs min of meer snel stromend, koel en zuurstofrijk water in brongebieden en beekdalen en aan geultjes in het zoetwatergetijdengebied. De bodem bestaat uit zand of leem, soms uit klei, zelden uit veen.

In vergelijking met Vlotgrasgemeenschappen zijn begroeiingen van het Watertorkruid-verbond uit robuustere moerasplanten opgebouwd. Het verbond komt voor in oude rivierlopen, brede

grachten en laaglandbeken met zuurstofarm water, vooral op kleibodem. Waterstandswisselingen spelen vaak een grotere rol dan waterstroming.

Het Waterscheerling-verbond

omvat gemeenschappen die bestaan uit drijvende planten, wortelend in sapropelium, in zoet, eutroof tot mesotroof water. Het verbond is optimaal ontwikkeld op en langs onbegaanbare drijftillen. Drijftillen kunnen ontstaan ofwel vanuit losgeslagen delen van oeverbegroeiingen die dan vervolgens verder uitgroeien, ofwel als een verlandingsstadium. Dit verlandingsstadium volgt dikwijls op een stadium met Krabbescheer, waarbij kieming kan plaatsvinden op losgeslagen wortelstokken van onder andere Kleine lisdodde (*Typha angustifolia*), Mattenbies (*Scirpus lacustris*), Witte waterlelie, Gele plomp en op drijvende wortelstokken van Waterscheerling (*Cicuta virosa*).

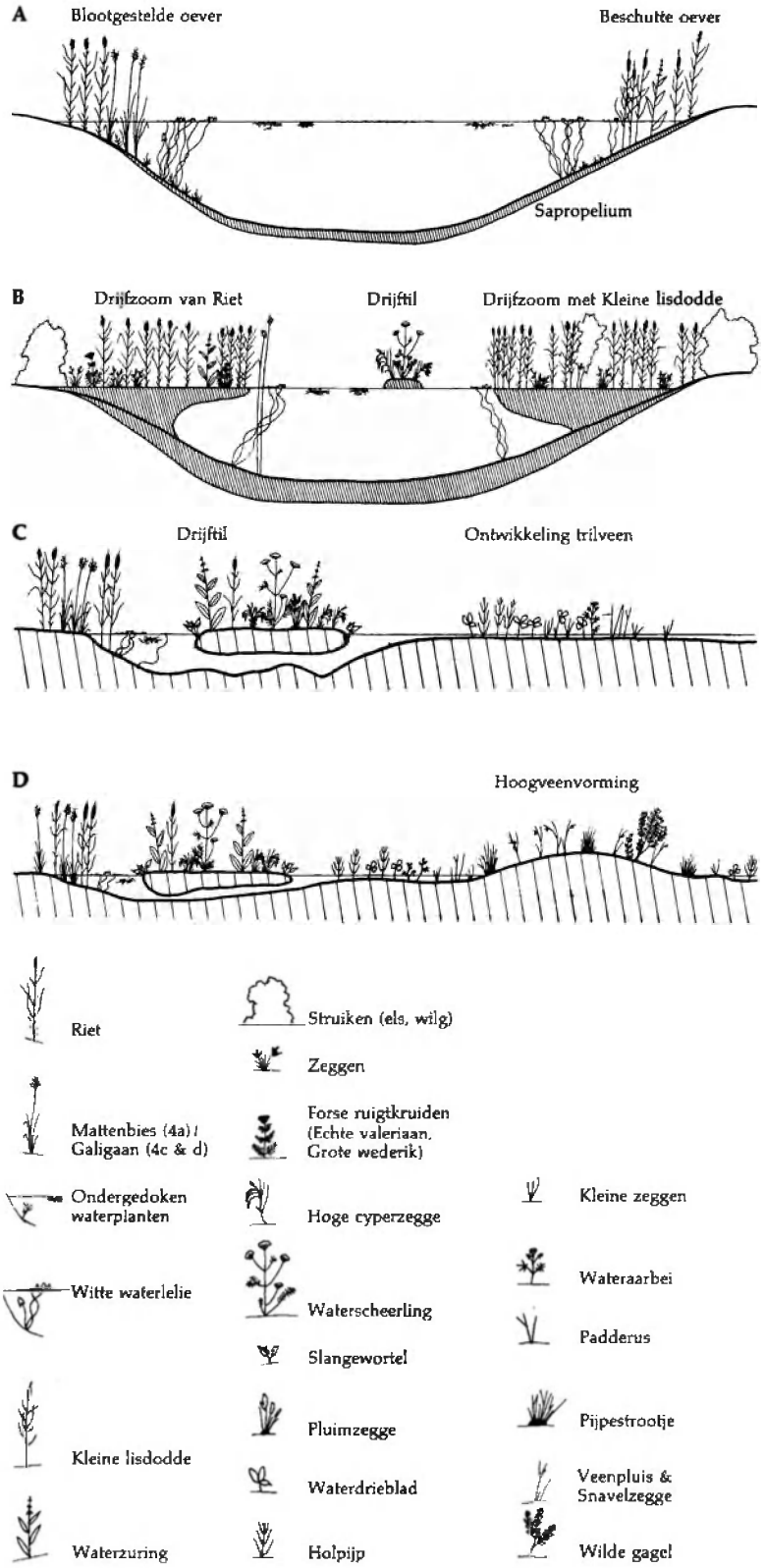
Verbond van Stijve zegge

omvat verlandingsgemeenschappen in stilstaand water van laagveenmoerassen, duinvalleien en afgesneden, oude rivierarmen, buiten de invloedssfeer van periodieke, slibaanvoerende overstromingen vanuit rivier of beek (geïsoleerd van de bestaande beek-/rivierbedding). De gemeenschappen zijn minder eutroof, met een organischer en zuurder substraat dan het floristisch verwante verbond van Scherpe zegge (*Caricion gracilis*) (Schaminée et al., 1995). Dit verbond kan zich echter enkel ontwikkelen indien het gebied niet als overstromingsgebied zou worden ingericht.

2.1.1.1.3 Eutrofe- tot mesotrofe verlandingsreeks

De verlandingssnelheid kan aanzienlijk variëren en is vooral afhankelijk van de grootte en de voedselrijkdom van het aquatische systeem. In het algemeen zal de successie en verlanding in (matig)voedselrijke aquatische systemen snel gebeuren. Zo kunnen sloten binnen 5 – 10 jaar volledig zijn verland, als ze aan hun lot worden overgelaten. Overigens kunnen ook in voedselrijke waters lengte en eindstadium van de successiereeks verschillen. In relatief grote plassen kan de wind verhinderen dat zich vegetaties met nymphaeiden of Krabbescheer ontwikkelen, zodat submerse vegetaties hier voor lange tijd ‘stationair’ kunnen zijn. In ondiepe, buitendijks gelegen oude rivierlopen, die regelmatig door rivierwater worden ‘schoongespoeld’, kunnen vegetaties gedomineerd door nymphaeiden zich, ondanks hun hoge productie, lange tijd (enkele eeuwen) handhaven (Bloemendaal et al., 1988).

In Degezelle et al. (2004) wordt bij dit type een mogelijke eutrofe tot mesotrofe verlandingsreeks meer gedetailleerd beschreven (naar Gryseels et al., 1989; Boeye et al., 2004, Figuur 15.



A: open water met ondergedoken en drijvende waterplanten en beginnende oevervegetatie, afzetting van sapropelium op de bodem

B: verdergaande opvulling met organisch materiaal (veen) en verdere ontwikkeling van oevervegetatie eventueel met drijfzomen of drijftillen

C: vrijwel volledige opvulling en vestiging van kleine zeggevegetaties;

D: beginnende hoogveenvorming, eventueel vestiging van bomen en struiken op het veen.

Figuur 15 Verlanding van open water' (Degezelle et al. 2004 naar Gryseels et al., 1989; Boeye et al., 2004).

2.1.1.1.4 Flora

Tabel 28 Vegetaties van eutrofe en mesotrofe waters, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1995), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar.

Klasse / orde / verbond	*Kensoorten*
Eendekroos-klasse	Veelwortelig kroos (*Spirodela polyrhiza*), Klein kroos (*Lemna minor*), Puntkroos (*Lemna trisulca*), Wortelloos kroos (*Wolffia arrhiza*, B), Kroos (*Lemna* sp.)
Eendekroos-orde	/
Bultkroos-verbond	Bultkroos *(Lemna gibba*, trangr., VZ)
Puntkroos-verbond	Gewoon watervorkie *(Riccia fluitans*), Kroosmos *(Ricciocarpos natans*, transg.), Puntkroos (*Lemna trisulca*)
Kranswieren-klasse	Stekelharig kransblad *(Chara globularis*, vrij algemeen in Vl.*)*, Donker glanswier (*Nitella opaca)*
Kransblad-orde	Ruw kransblad (*Chara aspera*, transgr., zeer zeer zeldzaam in Vl.), *Chara hispida* (transgr., VZ), Gewoon kransblad (*Chara vulgaris*, transgr., vrij algemeen in Vl.),
Verbond van Stekelharig kransblad	Brokkelig kransblad (*Chara contraria)*, Klein glanswier (*Nitella hyalina)*, Stekelharig kransblad (*Chara major)*
Verbond van Gewoon kransblad	Gewoon kransblad (*Chara vulgaris)*, Vertakt boomglanswier *(Tolypella intricata)*
Fonteinkruiden-klasse	Gekroesd fonteinkruid (*Potamogeton crispus*), Klein fonteinkruid (*Potamogeton berchtoldii*, transgr.)
Orde der Fonteinkruiden en Waterlelies	Puntig fonteinkruid (*Potamogeton friesii*, MUB), Plat fonteinkruid (*Potamogeton compressus*, B), Kikkerbeet (*Hydrocharis morsus-ranae*, K), Kransvederkruid (*Myriophyllum verticillatum*, ZZ), Stijve waterranonkel (*Ranunculus circinatus*, Z), Groot blaasjeskruid (*Utricularia vulgaris*, ZZ), Smalle waterpest (*Elodea nuttallii*)
Waterlelie-verbond	Glanzig fonteinkruid (*Potamogeton lucens*, transgr., B), Gele plomp (*Nuphar lutea*, transgr.), Witte waterlelie (*Nymphaea alba*, transgr.) (op associatie-niveau: Doorgroeid fonteinkruid (*Potamogeton perfoliatus*, ZZ), Rivierfonteinkruid (*Potamogeton nodosus*, B), Langstengelig fonteinkruid (*Potamogeton praelongus*, U)
Kikkerbeet-verbond	Kikkerbeet (*Hydrocharis morsus-ranae*, K) (op associatie-niveau: Krabbescheer (*Stratiotes aloides*, B), Groot blaasjeskruid (*Utricularia vulgaris*, ZZ))
Verbond der kleine fonteinkruiden	Haarfonteinkruid (*Potamogeton trichoides*), Tenger fonteinkruid (*Potamogeton pusillus*, VZ), Smalle waterpest (*Elodea nuttallii*) (op associatie-niveau: Klein fonteinkruid (*Potamogeton berchtoldii*), Paarbladig fonteinkruid (*Groenlandia densa*, ZZ), Stijve waterranonke (*Ranunculus circinatus*, Z), Stomp fonteinkruid (*Potamogeton obtusifolius*, ZZ), Kransvederkruid (*Myriophyllum verticillatum*, ZZ), Spits fonteinkruid (*Potamogeton acutifolius*, B)
Orde van Haaksterrekroos en Grote waterranonkel	/
Verbond van Grote waterranonkel	Gewoon sterrenkroos (*Callitriche platycarpa*), Haaksterrenkroos (*Callitriche hamulata*, VZ), Grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus*), Sterrenkroos (*Callitriche* sp.) (op associatie-niveau: Waterviolier (*Hottonia palustris*), Gewoon sterrekroos (*Callitriche platycarpa*), Klimopwaterranonke (*Ranunculus hederaceus*, ZZ), Teer vederkruid (*Myriophyllum alterniflorum*, ZZ), Vlottende waterranonke (*Ranunculus fluitans*, ZZ), Penseelbladige waterranonkel (*Ranunculus peltatus* var. *heterophyllus*)

Riet-klasse	Riet (*Phragmites australis*; transgr., zwak), Waterzuring (*Rumex hydrolapathum*), Grote waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*), Holpijp (*Equisetum fluviatile*), Liesgras (*Glyceria maxima*), Grote watereppe (*Sium latifolium*, K), Grote egelskop (*Sparganium erectum*), Kleine watereppe (*Berula erecta*), Wolfspoot (*Lycopus europaeus*), Gele waterkers (*Rorippa amphibia*), Moeras vergeet-mij-nietje (*Myosotis palustris*), Gele lis (*Iris pseudacorus*), Rietgras (*Phalaris arundinacea*), Grote lisdodde (*Typha latifolia*), Kalmoes (*Acorus calamus*)
Vlotgras-orde	Mannagras (*Glyceria fluitans*)
Vlotgras-verbond	Beekpunge (*Veronica beccabunga*), Witte waterkers (*Nasturtium offinicale*), Waterereprijs (*Veronica anagallis-aquatica ssp. aquatica*) (op associatie-niveau: Lidsteng (*Hippuris vulgaris*, ZZ), Witte waterkers (*Nasturtium offinicale*), Waterereprijs (*Veronica anagallis-aquatica* ssp. *aquatica*), Groot moerasscherm (*Apium nodiflorum*), Stomp vlotgras (*Glyceria notata*)
Watertorkruid-verbond	Grote waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*), Watertorkruid (*Oenanthe aquatica*) (op associatie-niveau: Watertorkruid (*Oenanthe aquatica*), Kleine egelskop (*Sparganium emersum*), Pijlkruid (*Sagittaria sagittifolia*), Zwanebloem (*Butomus umbellatus*)
Riet-orde	Kleine lisdodde (*Typha angustifolia*, transgr.), Moeraswederik (*Lysimachia thyrsiflora*, transgr.), Grote boterbloem (*Ranunculus lingua*, transgr., B), Moeraskruiskruid (*Senecio paludosus*, B)
Waterscheerling-verbond	Waterscheerling (*Cicuta virosa*, B), Hoge cyperzegge (*Carex pseudocyperus*) (op associatie-niveau: Slangewortel (*Calla palustris*, Z), Waterscheerling (*Cicuta virosa*, B), Grote boterbloem (*Ranunculus lingua*, B)
Verbond van Stijve zegge	Moeraswederik (*Lysimachia thyrsiflora*, transgr., ZZ) Melkeppe (Peucedanum palustre); Differentiërend tov overige klasseverbonden) (op associatie-niveau: Pluimzegge (*Carex paniculata*), Stijve zegge (*Carex elata*)

2.1.1.1.5 Fauna

Tabel 29 *Eutrofe en mesotrofe waters, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (WKBR): wintergast in studiegebied, (WS):Wintergast in nabijgelegen Scheldestuk. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen.*

Diergroep	***Soorten genoemd in Vlaamse natuurtypes***	***Voorkomen in studiegebied***
Vissen	Brasem, Bittervoorn, Rietvoorn, Driedoornig en Tiendoornig stekelbaarsje, Kroeskarper, Snoek, Snoekbaars, Zeelt, Grote en kleine modderkruiper, Winde	+
Libellen	Kleine en Grote roodoogjuffer, Paardenbijter, (Variabele waterjuffer)	+
Amfibieën	Kleine watersalamander, Groene kikker, Bruine kikker en Gewone pad	+
Vogels	Krakeend, Waterral, Blauwborst, Tafeleend, Kleine karekiet, Rietzanger, Bosrietzanger, Rietgors, Waterhoen, Waterral	B
	Krooneend	WS
	Watersnip, Wintertaling,	WKBR

2.1.1.1.6 Beheer

Gediversifieerde waterplantenvegetaties hebben voor hun behoud en/of de ontwikkeling in de eerste plaats een goed uitwendig beheer nodig: behoud van optimale hydrologische omstandigheden en kwaliteit van het open water (voorkomen van watervervuiling). Dit staat trouwens eveneens borg voor een optimale ontwikkeling van de moerasvegetatie, en gaat verruiging tegen (Gryseels et al., 1989). Indien verlanding niet gewenst is, zal de vegetatie van tijd tot tijd moeten worden verwijderd (Schaminée et al., 1995).

2.1.1.1.7 *Voorkomen in het studiegebied*

Alle stilstaande plassen en poelen in het studiegebied (23 ha), waar open water voorkomt, kunnen tot deze groep gerekend worden. Tal van speciale soorten werden in het recente verleden nog in de polder van Kruibeke, Bazel en Rupelmonde aangetroffen zoals Pijlkruid, Zwanebloem en Waterviolier (Vandevoorde et al., 2002).

2.1.1.1.8 *Waarde*

Eutrofe tot mesotrofe waters worden verspreid over heel Vlaanderen aangetroffen, maar blijven met 0,24 % - 0,38 % van de Vlaamse oppervlakte zeer tot uiterst zeldzame biotopen (Van Landuyt et al., 1999). Ze vertegenwoordigen in het totale oppervlak aan open, stilstaande, zoete waters een zeer kleine fractie in vergelijking met geëutrofieerde waters[3]. In en nabij de valleien van de Schelde, Durme, Demer, Dijle, Zenne en Nete en in het Vijvergebied van Midden-Limburg komen enkele opvallende concentraties voor.

Matig voedselrijke systemen bevatten van nature de grootste soortenrijkdom. Alle waterbiotopen staan onder druk, maar de matig voedselrijke zijn het meest kwetsbaar. Heel wat fonteinkruiden uit deze biotopen zijn dan ook sterk bedreigd (zie gemarkeerde soorten in Tabel 28). Langstengelig fonteinkruid bijvoorbeeld is volledig uit Vlaanderen verdwenen. Ook de van nature voedselrijke, meer productieve waters ondergaan soms nog een ingrijpende achteruitgang in soortenrijkdom, en van de meeste oever- en moerassoorten is ook een sterke terugval vastgesteld (Schneiders et al., 2003).

Waterlopen op zich en een groot aantal stilstaande waters hebben in Vlaanderen geen beschermingsstatuut. Voor de waterkolom is wel enige milieubescherming voorzien via de algemeen geldende basiskwaliteitsnormen en de functietoekenningen (Schneiders et al., 2003).

'Eutrofe tot mesotrofe wateren' (BWK-code: Ae) zijn deels in de Habitatrichtlijn opgenomen als 'Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type *Magnopotamium* of *Hydrocharition*.

Drijfzoom en/of drijftil (BWK-code: Md) zijn in de Habitatrichtlijn opgenomen als 'overgangs- en trilveen' (Paelinckx et al., 2004).

2.1.1.1.9 *Milieukarakteristieken*

2.1.1.1.9.1 (Grond)waterdynamiek

Seizoenale patronen in de waterdynamiek hebben effect op de watervegetatie. Deze variaties zijn vooral van belang voor de ondiepere delen van plassen. Grosso modo kan gesteld worden dat de minimale gemiddelde waterdiepte 0,2 m bedraagt, zonder in de zomer langdurig droog te vallen. Wanneer de standplaats langer droogvalt, zal concurrentie van terrestrische natuurtypes optreden.

De verschillende vegetatietypes vertonen een kenmerkende gradiënt van waterdiepten: rietvegetaties komen voor in water met een maximale diepte van 0,5 m. Cruciaal is de waterdiepte tijdens de vestiging van de soort: voor kieming en scheutvorming ondiep (bij *Phragmites*) of diep (bij *Typha* of *Scirpus*), dieper voor de volgroeide planten. De vegetaties uit de fonteinkruidengemeenschappen komen in dieper water voor. Seizoenale schommelingen zijn onder deze omstandigheden weinig relevant, zeker voor de drijvende planten.

Drijftillen kennen een continu natte en stabiele waterstand; de drijftil bevindt zich immers steeds aan het wateroppervlak. De plantensoorten op deze drijvende sponzen hebben zich hieraan aangepast of gespecialiseerd, zodat ze er ook afhankelijk van zijn. Zo ontstaan vaak kleine regenwaterlenzen waar een aantal soorten zoals *Sphagnum* spp. weten van te profiteren.

3 Geëutrofieerde waters worden hier gedefinieerd als waters waar door een antropogene storingsfactor een snelle verandering is opgetreden in de voedselrijkdom.

Drijftillen kennen wel een minimale waterstand. Deze komt overeen met de dikte van de drijftil. Wanneer het waterpeil onder deze dikte zakt, dan komt de drijftil vast te liggen. Het risico bestaat dan dat de drijftil vastgroeit, zodat het drijvende karakter verloren gaat en kunnen overspoelen bij overstroming.

2.1.1.1.9.2 Grondwaterkwaliteit

Het water is relatief ionenrijk maar nutriëntenarm. Aangezien vele planten onder water voorkomen, is helder water cruciaal voor deze planten. Wanneer door eutrofiëring de algen het water troebel maken, verdwijnen de vegetaties. De eutrofiëring wordt in de meeste gevallen bepaald door de beschikbaarheid van één element: fosfor. De beschikbaarheid is echter een complex gegeven, waar onder meer kwel (ijzer of kalk) een belangrijk element in speelt. Een algemeen vastgesteld richtgetal is 0,01-0,03 mg/l totale fosfaat in het water (Haskoning, 2004).

2.1.1.1.9.3 Bodem

In de meeste gevallen, tenzij in de zeer vroege pioniersituaties (<5 jaar) bestaat het substraat uit organisch materiaal en veen.

2.1.1.2 Grote zeggenvegetaties

2.1.1.2.1 Benamingen in andere typologieën

2.1.1.2.1.1 Vegetatie van Nederland (Schaminée et al., 1995)

Riet-klasse (*Phragmitetea*)

verbond van Scherpe zegge (*Caricion gracilis*)

Riet-verbond (*Phragmition australis*)

2.1.1.2.1.2 Natuurtypes Vlaanderen (Vandenbussche et al., 2002)

Hoogproductieve moerassen en verlandingsgemeenschappen:

Grote zeggengemeenschappen met Scherpe zegge (*Carex acuta*) en Oeverzegge (*Carex riparia*)

Rietmoerassen (*Phragmites australis*)

2.1.1.2.1.3 BWK (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001)

Grote zeggenvegetatie (*Magnocaricion*) (BWK-code: Mc)

Rietland (ook andere *Phragmition*-vegetaties) (BWK-code: Mr)

2.1.1.2.2 Algemene kenmerken

Grote zeggengemeenschappen komen voor binnen het overstromingsbereik van grote beken en rivieren en kunnen tot in het groeiseizoen onder water staan. Het zijn gesloten gemeenschappen, met een hoge kruidlaag. Vaak is er een hoge en een lage kruidlaag: de lage wordt gevormd door de grote zeggen, de hoge door Riet. De in Vlaanderen meest frequent optredende soorten in de gemeenschappen zijn Scherpe zegge (*Carex acuta*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Riet (*Phragmites australis*), Liesgras (*Glyceria maxima*), Rietgras (*Phalaris arundinacea*), Veenwortel (*Polygonum amphibium*), Watermunt (*Mentha aquatica*), Oeverzegge (*Carex riparia*), Moeraszegge (*Carex acutiformis*), Grote wederik (*Lysimachia vulgaris*), Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), Ruw beemdgras (*Poa trivialis*) en Gele lis (*Iris pseudacorus*). Hoewel het kruidgemeenschappen zijn kan er wel af en toe een struik of boom groeien. De moslaag kan zeer goed ontwikkeld en tapijtvormend zijn. Het zijn hoogproductieve gemeenschappen die vaak een dikke strooisellaag bezitten (zeker bij gebrek aan hooibeheer).

De gemeenschappen vormen vaak smalle gordels langs rivieroevers, maar langs oude rivierlopen en in benedenstroomse delen van beekdalen kunnen ze veel breder zijn en tamelijk homogene velden van hoog opschietende zeggenplanten vormen. De instandhouding van deze vegetaties hangt naast de lange, hoge waterstanden af van actief beheer (herfstmaaiing); zonder gaan zij over in moerasstruweel of broekbos, meestal via een ruigtestadium (*Filipenduletea*) (Vandenbussche et al., 2002).

Indien Grote zeggegemeenschappen jaarlijks in de (vroege) zomer gemaaid worden, dan zal zich in de meeste gevallen een hooilandvegetatie ontwikkelen die behoort tot het Dotterbloem-verbond (*Calthion palustris*) of het verbond van Zwarte zegge (*Caricion nigrae*) in oligotrofere omstandigheden (Schaminée et al., 1995).

Vindt het maaien (met strooiselafvoer) in de winter plaats, dan kunnen we verwachten dat vegetaties met soorten uit het Riet-verbond (*Phragmition australis)* begunstigd worden, waardoor **rietgedomineerde gemeenschappen** kunnen ontstaan.

Behalve met dominant Riet, kunnen deze gemeenschappen aangevuld worden met een aantal (ruigte)kruiden van natte standplaatsen: Waterzuring (*Rumex hydrolapathum*), Kleine lisdodde (*Typha angustifolia*), Watermunt, Bitterzoet (*Solanum dulcamara*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Wolfspoot (*Lycopus europaeus*), Haagwinde (*Calystegia sepium*) en/of Grote brandnetel (*Urtica dioica*). De kruidlaag in Rietgemeenschappen kan gemakkelijk 2 m hoog worden. Op sommige plaatsen wordt Riet meer dan 4 m hoog. Ook Lisdodde kan enkele meters hoog worden. De Rietgemeenschappen hebben vaak een gesloten karakter met al dan niet het voorkomen van enkele struiken (wilgen). Vaak is er een matig ontwikkelde moslaag aanwezig. Door het achterwege blijven van beheer met vorming van een dikke strooisellaag, neemt het aantal mossoorten alsook de algemene soortenrijkdom af. Regelmatige winteroverstromingen doet de soortenrijkdom verminderen, de vestiging van vele soorten wordt daardoor belemmerd.

2.1.1.2.3 Ontstaan, successie en beheer

Dit natuurtype ontstaat op voedselrijke standplaatsen waar zich langdurige en/of frequente overstromingen voordoen en waar het grondwater in de zomer niet ver onder het maaiveld daalt.

Zonder menselijk ingrijpen zullen Grote zeggegemeenschappen op de meeste plaatsen na verloop van tijd evolueren naar moerasstruweel en broekbos, vaak via een ruigtestadium (*Filipenduletea*). Aan oevers van rivieren en beken, en in rivierarmen die af en toe overstroomd worden, kunnen ze een natuurlijk eindstadium van de successie vormen. Elders blijven ze het best in stand door te maaien in de herfst met een frequentie van eens in de twee tot drie jaar. Bij jaarlijks zomermaaien, kan op de vochtiger plaatsen een hooilandvegetatie ontwikkelen van het Dotterbloemverbond (*Calthion palustris*). Beweiding van Grote zeggegemeenschappen leidt tot het ontstaan van zeggenrijke Zilverschoongraslanden (*Lolio-Potentillion*-gemeenschappen) (Schaminée et al., 1995).

Wanneer Grote zeggegemeenschappen in de winter gemaaid worden, kunnen Rietgemeenschappen ontstaan met elementen uit het Riet-verbond (*Phragmition australis*). Het meest aangewezen inwendig beheer voor Rietgemeenschappen is wintermaaien. Dit maaibeheer zal echter enkel zinvol zijn als het gepaard gaat met een grondige strooiselverwijdering, om zo een betere rietgroei te verkrijgen en overwoekering door ruigtesoorten te vermijden (Vandenbussche et al., 2002).

2.1.1.2.4 Flora

Tabel 30 Grote zeggengemeenschappen en Rietgemeenschappen, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1995), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar.

Klasse / orde / verbond	Kensoorten
Riet-klasse	Riet (*Phragmites australis*; transgr., zwak), Waterzuring (*Rumex hydrolapathum*), Grote waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*), Holpijp (*Equisetum fluviatile*), Liesgras (*Glyceria maxima*), Grote watereppe (*Sium latifolium*, K), Grote egelskop (*Sparganium erectum*), Kleine watereppe (*Berula erecta*), Wolfspoot (*Lycopus europaeus*), Gele waterkers (*Rorippa amphibia*), Moeras vergeet-mij-nietje (*Myosotis palustris*), Gele lis (*Iris pseudacorus*), Rietgras (*Phalaris arundinacea*), Grote lisdodde (*Typha latifolia*), Kalmoes (*Acorus calamus*)
Riet-orde	Kleine lisdodde (*Typha angustifolia*, transgr.), Moeraswederik (*Lysimachia thyrsiflora*, transgr.), Grote boterbloem (*Ranunculus lingua*, transgr., B), Moeraskruiskruid (*Senecio paludosus*, B)
Verbond van Scherpe zegge	Scherpe zegge (*Carex acuta*), Hardbladig nerfpuntmos (*Calliergon cordifolium*) optimum voor de klasse-soorten Holpijp (*Equisetum fluviatile*), Gele lis (*Iris pseudacorus*), Rietgras (*Phalaris arundinacea*), Moeraswalstro (*Galium palustre*) (op associatie-niveau: Oeverzegge (*Carex riparia*), Scherpe zegge (*Carex acuta*), Blaaszegge (*Carex vesicaria*, VZ)
Riet-verbond	Mattenbies (*Scirpus lacustris*, K), Ruwe bies (*Scirpus tabernaemontani*, VZ), Zeebies (*Bolboschoenus maritimus*), Spindotterbloem (*Caltha palustris* var. *araneosa*, gebonden aan zoetwatergetijdengebied) Riet (*Phragmites australis*) bereikt in dit verbond de hoogste bedekkingswaarden

2.1.1.2.5 Fauna

Tabel 31 *Grote zeggengemeenschappen en Rietgemeenschappen, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (WKBR): wintergast in studiegebied, (WS):Wintergast in nabijgelegen Scheldestuk. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen.*

Diergroep	Soorten genoemd in Vlaamse natuurtypes	Voorkomen in studiegebied
Libellen	Grote Roodoogjuffer, Glassnijder, Smaragdlibel, Bruine korenbout, (Variabele waterjuffer)	+
Vogels	Blauwborst, Kleine karekiet, Bosrietzanger Rietzanger Rietgors Sprinkhaanzanger	B
	Watersnip	WKBR

2.1.1.2.6 Voorkomen in het studiegebied

Het natuurtype 'Grote zeggegemeenschap' komt als grasland voor in het studiegebied langs de oevers van de Rupelmondse kreek in een smalle strook. Het komt ook voor als ondergroei in sommige huidige populierenbossen. Percelen met dit natuurtype (18ha) als ondergroei werden door Vandevoorde et al. (2002) als RG *Carex acutifomis/Rubus fructosus-[Alnion glutinosae*] gekarteerd. Wel werden in tal van percelen kenmerkende soorten voor dit natuurtype waargenomen (zie onderstreepte soorten in Tabel 30).

2.1.1.2.7 Waarde

De totale oppervlakte moerasgebieden in Vlaanderen bedraagt iets minder dan 11000 ha of 0,8 %. Op alle moerasbiotopen rust een verbod op vegetatiewijziging volgens het BVR van 23.06.1998 (De Bruyn, 2003).

Grote zeggengemeenschappen en rietvegetaties komen verspreid in Vlaanderen voor, maar met geringe oppervlakte. Grote zeggengemeenschappen zijn 'uiterst zeldzaam tot nagenoeg niet voorkomend', goed ontwikkelde en uitgestrekte rietlanden zijn 'zeldzaam tot zeer zeldzaam' in Vlaanderen (Van Landuyt et al., 1999).

Grote zeggengemeenschappen en Rietgemeenschappen kunnen een potentieel biotoop zijn voor een aantal Rode Lijst-soorten (zie gemarkeerde soorten in Tabel 30).

Grote zeggen- en rietvegetaties werden niet opgenomen in de Habitatrichtlijn. Vlaanderen draagt wel een internationale verantwoordelijkheid voor deze habitats via de Ramsarconventie (Van Landuyt et al., 1999).

2.1.1.2.8 Milieukarakteristieken

Natuurtypereeks 2 waartoe dit natuurtype behoort, wordt gekenmerkt door langdurige overstromingen met een ondiepe waterstand.

2.1.1.2.8.1 Grondwaterdynamiek

Op basis van literatuurgegevens (De Becker et al., 1999; Huybrechts et al., 2000,) kan gesteld worden dat de grondwaterstand niet dieper zakt dan 0,2 tot 0,5 m-mv. Er kan gesteld worden dat optimale omstandigheden heersen wanneer het laagste waterpeil zich tussen 0 en 0,2 m-mv bevindt (Jalink & Jansen, 1995; Rodwell et al.,1995). Een groot deel van het jaar bevindt het grondwater zich boven het maaiveld (zie overstroming). Langdurige hoge overstromingen (> 0,5 m) leiden echter tot de ontwikkeling van rietvegetaties; optimale waterstanden in de winter situeren zich dan ook tussen 0 en 0,5 m boven maaiveld.

2.1.1.2.8.2 Grondwaterkwaliteit

Aangezien het over relatief productieve natuurtypes gaat, mag het overstromingswater relatief nutriënten- en ionenrijk zijn. De verschillen van de vegetaties binnen dit natuurtype zijn vooral te verklaren door het verschil in trofiegraad van de standplaatsen die veroorzaakt wordt door de aard van het overstromingswater. Afhankelijk van de vegetatie wordt ionen- of nutriëntenrijkdom al dan niet verdragen (Schaminée et al., 1995).

2.1.1.2.8.3 Overstroming

Grote zeggenvegetaties worden gekenmerkt door langdurige winteroverstromingen. Voor het voorkomen van Scherpe zegge zijn langdurige inundaties (gemiddeld 2 maand/jaar) een voorwaarde (Grootjans, 1986). Vanaf het najaar (september-oktober) tot in het voorjaar (maart-april) staat het water vaak enkele centimeters tot maximaal 0,5 meter boven het maaiveld.

Overstroming met voedselrijk oppervlaktewater leidt tot de ontwikkeling van de scherpe zegge gedomineerde vegetaties welke wordt begunstigd door de sedimentatie van slib.

Dit type is goed bestand tegen overstromingen tijden het groeiseizoen, zolang ze niet volledig ondergedompeld raken (Aubroeck et al., 1998; Weeda et al., 2000).

2.1.1.2.8.4 Bodem

Grote zeggevegetaties komen voor op voedsel- en basenrijke standplaatsen op leem, klei en vooral veen (Schaminée et al., 1995). Doordat de permanente natte omstandigheden de afbraak van organisch materiaal sterk vertragen, accumuleert jaar naar jaar de productie van het zeggemoeras zelf. Dit geeft aanleiding tot kenmerkend zeggeveen (Stortelder et al., 1998).

2.1.1.3 Dottergrasland

2.1.1.3.1 Benamingen in andere typologieën

2.1.1.3.1.1 Vegetatie van Nederland (Schaminée et al., 1996)

Klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*)

Dotterbloem-verbond (*Calthion palustris*)

2.1.1.3.1.2 Natuurtypes Vlaanderen (Zwaenepoel et al., 2002)

Klasse der matig voedselrijke (vochtige) graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*)

Dotterbloem-grasland (*Calthion palustris*)

2.1.1.3.1.3 BWK (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001)

Vochtig, licht bemest grasland (dotterbloemhooiland, *Calthion*) (BWK-code: Hc)

2.1.1.3.2 Algemene kenmerken

Dotterbloemgraslanden zijn natte graslandvegetaties met soorten uit graslanden, broekbossen en moerassen. Ze worden in regel één tot twee keer gemaaid en werden vroeger meestal licht bemest, wat in het huidige natuurbeheer meestal niet meer gebeurt. Ook nabegrazing komt voor, hoewel onder hooibeheer de 'zuiverste vormen' worden aangetroffen. Dotterbloemgraslanden zijn grondwaterafhankelijk. Deze graslanden zijn in de winter vaak overstroomd, maar hebben in de zomer een zekere doorluchting van de bodem nodig, veel meer dan bijvoorbeeld Grote zeggevegetaties, die vaak grenzen aan Dotterbloemgrasland. Kwel kan al dan niet aanwezig zijn. Overstroming is minder uitgesproken dan bij het Verbond van Grote vossestaart (*Alopecurion pratensis*) (Zwaenepoel et al., 2002).

De vegetaties zijn bloemenrijk met als kensoorten onder andere Echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Grote ratelaar (*Rhinanthus angustifolius*), Brede orchis (*Dactylorhiza fistulosa*), Dotterbloem (*Caltha palustris*), Moerasrolklaver (*Lotus pedunculatus*), Gevleugeld hertshooi (*Hypericum quadrangulum*) en Tweerijige zegge (*Carex disticha*). Naast typische graslandsoorten (Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*), Kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*), Witte klaver (*Trifolium repens*) en Ruw beemdgras) bevatten Dotterbloemgraslanden veel soorten uit broekbossen en moerassen. Net deze soortencombinatie is karakteristiek (Schaminée et al., 1996).

Vooral door het afnemende belang van hooibeheer, zowel van semi-natuurlijke graslanden als landbouwvorm, zijn veel Dotterbloemgraslanden tegenwoordig in een verruigingsfase ofwel worden ze begraasd. Vegetaties van Dotterbloemgraslanden worden in goed ontwikkelde vorm bijna alleen nog aangetroffen onder natuurbeheer in natuurreservaten. De romp- en derivaatgemeenschappen worden nog frequent onder landbouwbeheer aangetroffen. De waterhuishouding van zeer veel *Calthion*-eilandjes in natuurreservaten wordt in sterke mate beïnvloed door de waterhuishouding buiten de reservaten. De beïnvloeding van de waterkwaliteit en het waterpeil is daardoor vaak sterk afhankelijk van derden (Zwaenepoel et al., 2002).

2.1.1.3.3 Ontstaan, successie en beheer

Dit natuurtype is gebonden aan natte standplaatsen die 's winters kunnen overstromen, maar waar het grondwater tijdens het groeiseizoen wegzakt, zodat de bodem wordt doorlucht. Ze ontstaan als de vegetatie jaarlijks 1 of 2 maal wordt gemaaid (hooibeheer), eventueel met nabegrazing (Schaminée et al., 1996).

Er kunnen talrijke successiemogelijkheden naar andere vegetatietypes worden geschetst (Zwaenepoel et al., 2002). Daarbij zijn de belangrijkste sturende parameters: wijzigende waterhuishouding (drainage, vernatting), wijzigend beheer en eutrofiëring. Bij natter worden van de standplaatsen kunnen we overgangen naar Grote zeggevegetaties of Rietgemeenschappen (*Phragmitetea*) verwachten, terwijl bij langdurige overstromingen met vervuild voedselrijk water de soortenrijkdom afneemt en rompgemeenschappen ontstaan. Bij droger worden (drainage) ontstaan overgangen naar Glanshavergraslanden (*Arrhenatherion)*, terwijl bij stopzetting van het beheer een verruiging naar Moerasspirea- (*Filipendulion*) of Harig wilgenroosjeruigten (*Epilobion*) optreedt. Overschakelen naar begrazing leidt tot de ontwikkeling van vochtige varianten van de kamgraslanden (*Cynosurion)*, terwijl langdurige overstromingen in combinatie met begrazing het ontstaan van Zilverschoongraslanden (*Lolio-Potentillion*) in de hand werkt.

Eutrofiëring en het wegvallen van maaibeheer leiden tot overgangen naar Rietgemeenschappen (*Phragmitetea*).

Verhoging van de waterstand kan analoge effecten hebben als stopzetten van beheer (Verlinden, 1985). Bij dit vernattingsproces kunnen Moeraszegge, Scherpe zegge, Liesgras, Rietgras, Riet,… in het Dotterbloemgrasland sterker gaan domineren.

Het traditionele beheer van Dotterbloemgraslanden bestond uit één of twee maaibeurten per jaar, waarbij de tweede maaibeurt eventueel kon vervangen worden door nabegrazing van de 'toemaat'. In de Schelde- en Dendermeersen begon men nooit voor Sint-Pietersdag (29 juni) te maaien; meestal werd het zelfs half juli (Zwaenepoel et al., 2002). In het bijzonder in nattere dotterbloemhooilanden dient bij het maaien licht materieel te worden gebruikt (Schaminée et al., 1996).

2.1.1.3.4 Flora

Tabel 32 *Dotterbloemgrasland, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1996), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar.*

Klasse / orde / verbond	Kensoorten
Klasse der matig voedselrijke graslanden	o.m. Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), Gewone hoornbloem (*Cerastium fontanum* ssp. *vulgare*), Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Veldlathyrus (*Lathyrus pratensis*), Gewone brunel (*Prunella vulgaris*), Scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*), Veldzuring (*Rumex acetosa*), Rode klaver (*Trifolium pratense*), Beemdlangbloem (*Festuca pratensis*), Knoopkruid (*Centaurea jacea*), Vogelwikke (*Vicia cracca*), Gewoon haakmos (*Rhytidiadelphus squarrosus*)
Pijpenstrootje-orde	Kale jonker (*Cirsium palustre*), Lidrus (*Equisetum palustre*), Biezenknoppen (*Juncus conglomeratus*), Veelbloemige veldbies (*Luzula multiflora*), Gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*), Wilde bertram (*Achillea ptarmica*), Kleine valeriaan (*Valeriana dioica*, K), Kleverig walstro (*Galium uliginosum*), Boompjesmos (*Climacium dendroides*)
Dotterbloem-verbond	Echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Grote ratelaar (*Rhinanthus angustifolius*, K), Brede orchis (*Dactylorhiza fistulosa*), Dotterbloem (*Caltha palustris*), Moerasrolklaver (*Lotus pedunculatus*), Tweerijige zegge (*Carex disticha*), Moerasstreepzaad (*Crepis paludosa*, transgr., VZ), Bosbies (*Scirpus sylvaticus*)

2.1.1.3.5 Fauna

Tabel 33 *Dotterbloemgrasland, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (WKBR): wintergast in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen.*

Diergroep	Soorten genoemd in Vlaamse natuurtypes	Voorkomen in studiegebied
Sprinkhanen	Gewoon spitskopje,	+
Amfibieën	Groene kikker, Bruine kikker, Gewone pad	+
Vogels	Patrijs, Kievit	B
	Slobeend, Zomertaling	WKBR

2.1.1.3.6 Voorkomen in het studiegebied

Dotterbloemgrasland werden tijdens de vegetatiestudie in 2000 niet als dusdanig gekarteerd in het studiegebied. Wel werden in tal van percelen kenmerkende soorten voor dit natuurtype

waargenomen (zie onderstreepte soorten in Tabel 32). De belangrijkste oorzaak is het ontbreken van echte hooilanden in het gebied.

2.1.1.3.7 Waarde

Vochtig, licht bemest grasland (Dotterbloemgrasland, *Calthion*) (BWK-code: Hc) wordt beschouwd als 'uiterst zeldzaam' en neemt 0,09 tot 0,19 % in van de oppervlakte van Vlaanderen. Hun verspreiding is zeer sterk gefragmenteerd; doorgaans zijn er nog slechts relicten te vinden in perceelsranden en wegbermen (Van Landuyt et al., 1999).

Percelen gekarteerd als Dotterbloemgrasland, en ook die gekarteerd als mesofiele hooilanden (Glanshavergraslanden), zijn opvallend geconcentreerd in de valleien van rivieren en beken. Beide graslandtypes kwamen vroeger vrij talrijk voor in alle ecoregio's en vormden een zeer belangrijk deel van de halfnatuurlijke graslanden. De oorzaken van de achteruitgang van de dotterbloemgraslanden zijn vooral te wijten aan toenemende bemesting en verdroging, waardoor stikstof en fosfaat beter en in hogere mate beschikbaar worden. Door droogtrekken van deze natte graslanden werd het ook veel gemakkelijker om ze te scheuren en opnieuw in te zaaien. Een deel van de Dotterbloemgraslanden is, door het achterwege blijven van natuurtechnisch beheer, geëvolueerd naar Moerasspirearuigten (Van Landuyt et al., 1999).

Dotterbloemgraslanden vallen onder de wettelijke categorie 'historisch permanent grasland' en zijn dus in veel gevallen natuurvergunningsplichtig. Ze zijn niet opgenomen in de Habitatrichtlijn, Vlaanderen draagt wel internationale verantwoordelijkheid via de Ramsarconventie (Van Landuyt et al., 1999).

2.1.1.3.8 Milieukarakteristieken

2.1.1.3.8.1 Grondwaterstanden

De waterstanden van dit natuurtype zijn karakteristiek stabiel. De groeiplaatsen van het Dotterverbond zijn in de winter periodiek overstroomd of staat het grondwater net iets onder het maaiveld, in de zomer zakt het water tot 0,6 m-mv, zodat de wortelzone een goede zuurstofvoorziening kent (Huybrechts et al., 2000).

2.1.1.3.8.2 Grondwaterkwaliteit

De waterkwaliteit is steeds ionenrijk, zelden nutriëntenrijk.

2.1.1.3.8.3 Overstromingen

Langdurige overstromingen worden niet echt verdragen. Dit wijzigt de standplaats en verdringen soorten zoals grote zegges snel de typische soorten van het Dotterbloemgrasland. Dit fenomeen is relatief frequent vastgesteld de afgelopen jaren, ten gevolge van de klimatologisch natte jaren en het achterwege blijven van onderhoud aan detailgrachten (o.m. De Wilde & De Becker, 2001; Haskoning, 2004). Het merendeel van de Dottergraslandsoorten zijn tolerant voor overstromingen, onder welbepaalde voorwaarden. De overstromingen dienen in de 'winter te vallen en niet met een grote regelmaat. Het einde van de inundatie mag niet later zijn dan half april (Hellenberg, 1995). Overstroming met eutroof oppervlaktewater leidt tot de ontwikkeling van voedselrijkere varianten en bij toenemende trofiegraad tot rompgemeenschappen. Overstromingen tijdens het groeiseizoen verdraagt dit vegetatietype minder goed. Vele typische soorten (bv. Echte koekoeksbloem, Moerasrolklaver) vertonen hierdoor een verminderde bloei en kieming (Aubroeck et al., 1998).

2.1.1.3.8.4 Bodem

Dotterbloemgraslanden komen voor op mineraalrijke, stikstofhoudende kleiige en venige gronden

2.1.1.4 Grote vossestaartgrasland

2.1.1.4.1 Benamingen in andere typologieën

2.1.1.4.1.1 Vegetatie van Nederland (Schaminée et al., 1996)

Klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*)

Verbond van Grote vossestaart (*Alopecurion pratensis*)

2.1.1.4.1.2 Natuurtypes Vlaanderen (Zwaenepoel et al., 2002)

Klasse der matig voedselrijke (vochtige) graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*)

Periodiek onder water staande graslanden: het verbond van Grote vossestaart (*Alopecurion pratensis*)

2.1.1.4.1.3 BWK (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001)

Dit type wordt op de BWK niet apart onderscheiden. Er is geen afzonderlijke eenheid voorzien en de exacte situatie is niet eenduidig uit de BWK af te leiden. Het zal hoofdzakelijk vervat zitten in het zgn. 'soortenrijker permanent grasland' (BWK-code: Hp(r)*).

2.1.1.4.2 Algemene kenmerken

Grote vossestaartgraslanden omvatten hooi(wei)landen op vochtige bodems met zwaardere texturen (leem, klei, zandleem), al kan dit type ook voorkomen op lemige zandbodems, die 's winters veelal gedurende langere tijd onder water staan, maar 's zomers oppervlakkig kunnen uitdrogen. De inundatie is veelal geen directe overstroming door het beek- of rivierwater, maar door grondwater dat in de winter boven het maaiveld stijgt en bij het zakken van het rivierpeil in het voorjaar ook weer vrij snel onder het maaiveld zakt (Schaminée et al., 1996).

In floristisch opzicht nemen Grote vossestaartgraslanden een middenpositie in tussen de nattere pijpenstrootjegemeenschappen (*Molinietalia*) en de drogere glanshavergemeenschappen (*Arrhenatheretalia*). In Vlaanderen zijn er geen goede kensoorten voor Grote vossestaartgraslanden. Grote vossestaart (*Alopecurus pratensis*) is de dominante grassoort van deze relatief soorten- en bloemrijke hooilanden. Trosdravik (*Bromus racemosus*) is een gemeenschappelijke soort van dotterbloem- en Grote vossestaartgraslanden. 'Drogere' soorten uit de Glanshavergraslanden zoals Goudhaver (*Trisetum flavescens*), Margriet (*Leucanthemum vulgare*), Duizendblad (*Achillea millefolium*), Peen (*Daucus carota*) en Kleine klaver (*Trifolium dubium*) ontbreken. Anderzijds differentiëren een aantal 'natte' soorten zoals Rietgras, Liesgras, Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Krulzuring (*Rumex crispus*), Tweerijige zegge en Moeraszegge de Grote vossestaartgraslanden ten opzichte van de glanshaver- en de kamgrasgraslanden (Zwaenepoel et al., 2002).

2.1.1.4.3 Ontstaan, successie en beheer

Hooi(weide)beheer op plaatsen die 's winters inunderen en 's zomers oppervlakkig uitdrogen, leidt tot het ontstaan van Grote vossestaartgraslanden. Indien het beheer wegvalt, ontwikkelen de graslanden zich op de vochtigste plaatsen tot ruigten van de Klasse der natte strooiselruigten (*Filipenduletea*), op voedselrijke plaatsen tot ruigten van de Klasse der nitrofiele zomen (*Galio-Urticetea*) of op de drogere plaatsen tot ruigten van de Klasse der ruderale gemeenschappen (*Artemisietea vulgaris*) (Mertens & Meire, 2001). Volledig verlaten hooilanden evolueren op vrij korte tijd tot Grauwe wilgstruwelen (Zwaenepoel et al., 2002).

Om dit graslandtype te behouden is een maaibeheer noodzakelijk. Normaal worden ze één tot twee maal per jaar gemaaid: een eerste maaibeurt in de voorzomer (begin juli) en één in de

herfst (september). Het maaibeheer kan worden gecombineerd met nabegrazing (Mertens & Meire, 2001).

2.1.1.4.4 Flora

Tabel 34 *Grote vossestaartgrasland, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1996), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar.*

Klasse / orde / verbond	Kensoorten
Klasse der matig voedselrijke graslanden	o.m. Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), Gewone hoornbloem (*Cerastium fontanum* ssp. *vulgatum*), Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Veldlathyrus (*Lathyrus pratensis*), Gewone brunel (*Prunella vulgaris*), Scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*), Veldzuring (*Rumex acetosa*), Rode klaver (*Trifolium pratense*), Beemdlangbloem (*Festuca pratensis*), Knoopkruid (*Centaurea jacea*), Vogelwikke (*Vicia cracca*), Gewoon haakmos (*Rhytidiadelphus squarrosus*)
Glanshaver-orde	Kropaar (*Dactylis glomerata*), Paardebloem (*Taraxacum* sect. *Vulgaria*), Madeliefje (*Bellis perennis*), Margriet (*Leucanthemum vulgare*), Kleine klaver (*Trifolium dubium*, zwak), Timoteegras (*Phleum pratense*), Goudhaver (*Trisetum flavescens*)
Verbond van Grote vossestaart	Grote vossestaart (*Alopecurus pratensis*), Trosdravik (*Bromus racemosus*, B). Neemt een intermediaire positie in tussen de Pijpenstrootje- en de Glanshavergraslanden (*Molinietalia* resp. *Arrhenatheretalia*), met o. m. *Molinietalia*-soorten als Lidrus (*Equisetum palustre*), Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), Moeraswalstro (*Galium palustre*). Differentiërend t.o.v. de rest van de Glanshaver-verbonden : Smeerwortel (*Symphytum officinale*), Rietgras (*Phalaris arundinacea*), Scherpe zegge (*Carex acuta*)

2.1.1.4.5 Fauna

Tabel 35 *Grote vossestaartgrasland, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (WKBR): wintergast in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen.*

Diergroep	Soorten genoemd in Vlaamse natuurtypes	Voorkomen in studiegebied
Libellen	Smaragdlibel, Glassnijder, Bruine korenbout, Metaalglanslibel, (Beekoeverlibel)	+
Sprinkhanen	Gewoon spitskopje	+
Amfibieën	Groene kikker, Bruine kikker, Gewone pad, Kleine watersalamander	+
Vogels	Kievit, Krakeend, Patrijs, (Gele kwikstaart)	B
	Watersnip, Zomertaling, Slobeend	WKBR

2.1.1.4.6 Voorkomen in het studiegebied

Grote vossestaartgraslanden werden tijdens de vegetatiestudie in 2000 niet als dusdanig gekarteerd in het studiegebied. Wel werden een aantal kenmerkende soorten waargenomen (zie onderstreepte soorten in Tabel 34).

2.1.1.4.7 Waarde

In Vlaanderen zijn goed ontwikkelde Grote vossestaartgraslanden bijzonder schaars met opnamen gedocumenteerd. Er zijn wel talrijke opnamen van slecht ontwikkelde vormen, waarbij

Grote vossestaart als dominante soort optreedt. Deze komen verspreid over heel Vlaanderen voor (Zwaenepoel et al., 2002).

De zeldzaamheid van Grote vossestaartgraslanden is veeleer een kwestie van de zeldzaamheid van specifieke soorten dan van het type zelf. Het type in basale vorm is vrij algemeen voorkomend in beek- en riviervalleien zoals de IJzer. De associatiekensoorten zijn echter uiterst zeldzaam geworden, zoniet al verdwenen. Weidekerveltorkruid (*Oenanthe silaifolia*), een associatiekensoort van de Associatie van Weidekerveltorkruid (*Senecioni-Oenanthetum*), werd door Gryseels & Heirman (1987) vermeld in de Kalkense Meersen te Schellebelle langs de Schelde (Zwaenepoel et al., 2002).

Grote vossestaartgraslanden worden op de BWK niet apart onderscheiden. Het zit grotendeels vervat in het 'soortenrijker permanent grasland' (BWK-code: Hp(r)*).

Soortenrijker permanent grasland wordt in Vlaanderen beschouwd als 'uiterst zeldzaam' tot 'zeldzaam' (Van Landuyt et al., 1999). Deze graslanden zijn opgenomen in de Habitatrichtlijn als 'laaggelegen, schraal hooiland (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (Paelinckx et al., 2004).

2.1.1.4.8 Milieukarakteristieken

2.1.1.4.8.1 Grondwaterdynamiek

Deze graslanden staan 's winters en in het vroege voorjaar bij hoge rivierwaterstanden onder water, terwijl het grondwater in de zomer buiten de wortelzone daalt. Het natuurtype komt voor op de hogere overstromingsgronden die veelal buiten de directe invloed van het rivierwater staan, maar overstromen door opgestuwd grondwater (Schaminée *et al.* 1996). Ze zijn kenmerkend voor 'waterzieke' gronden: snel verzadigd in de natte wintermaanden en snel droog in de zomermaanden. Het grondwaterpeil vertoont dan ook een grote dynamiek.

2.1.1.4.8.2 Grondwaterkwaliteit

De waterkwaliteit is eerder van beperkt belang. Er dient wel voldoende aanvoer te zijn van nutriënten. Enkel wanneer hierin niet door bodem of oppervlaktewater voorzien wordt, dient het grondwater voldoende voedselrijk te zijn voor de instandhouding van dit natuurtype.

2.1.1.4.8.3 Overstromingen

Overstromingen in dit natuurtype zijn een kenmerkend gegeven. Niet alleen leidt dit tot de periodieke natte omstandigheden, ze leveren ook nutriënten aan dit natuurtype. Uit de Demervallei is gekend dat landbouwers bewust overstromingen veroorzaakten om dit productieve graslandtype te bekomen (Burny, 1999).

2.1.1.4.8.4 Bodem

De bodems van dit natuurtype zijn eerder van het zware type: leem, klei of zandige varianten. In de vallei van de Grote Nete komt dit type ook voor op erg zandige bodems (De Becker et al., 2004). Waterdynamiek blijkt hier bepalend te zijn, eerder dan het bodemtype.

2.1.1.5 Glanshavergraslanden

2.1.1.5.1 Benamingen in andere typologieën

2.1.1.5.1.1 Vegetatie van Nederland (Schaminée et al., 1996)

Klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*)

Glanshaver-verbond (*Arrhenatherion elatioris*)

2.1.1.5.1.2 Natuurtypes Vlaanderen (Zwaenepoel et al., 2002)

Klasse der matig voedselrijke (vochtige) graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*)

Het Glanshaver-verbond (*Arrhenatherion elatioris*)

2.1.1.5.1.3 BWK (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001)

Mesofiel hooiland (*Arrhenatherion*) (BWK-code: Hu)

2.1.1.5.2 Algemene kenmerken

Glanshavergraslanden omvatten hooilanden, hooiweiden, maar ook wegbermvegetaties gebonden aan vochtige, neutrale tot basische, voedselrijke gronden, waarin soorten als Glanshaver (*Arrhenatheretum elatius*), Groot streepzaad (*Crepis biennis*), Grote bevernel (*Pimpinella major*), Glad walstro (*Galium mollugo*), Pastinaak (*Pastinaca sativa*), Gewone berenklauw (*Heracleum sphondylium*), Fluitenkruid (*Anthriscus sylvestris*), Rapunzelklokje (*Campanula rapunculus*), Beemdooievaarsbek (*Geranium pratense*), Beemdkroon (*Knautia arvensis*),... meestal het aspect bepalen (Zwaenepoel et al., 2002). De gemeenschappen worden veelal een of twee maal per jaar gehooid en soms licht voor- en/of nabeweid. Dit is een wezenlijk verschil met de langduriger en intensiever beweide Kamgrasweiden (*Cynosurion*). Inundatie wordt slecht verdragen. Veel soorten verdwijnen bij een overstromingsduur van meer dan 20 dagen; voor de kensoorten van de drogere vormen ligt deze grens al op 10 dagen. Vooral het optreden van hoog water in het groeiseizoen beperkt het voorkomen van de gemeenschap. Deze milieufactor vormt het belangrijkste verschil tussen de ecologie van de Glanshavergraslanden (*Arrhenatherion*) en die van de Grote vossestaartgraslanden (*Alopecurion*) (Schaminée et al., 1996).

Gewoonlijk hebben glanshavergemeenschappen een tweelagige structuur. Vroeg in het voorjaar bloeien laagblijvende soorten als Paardebloem (*Taraxacum officinale*) en Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*). Deze onderlaag, met veel rozetplanten en vlinderbloemigen zoals Witte klaver, Rode klaver en Kleine klaver, wordt half mei als het ware ingehaald door de bloeistengels van hoog opschietende grassen en kruiden zoals Gewone berenklauw, Fluitenkruid en Peen. De onderlaag is sterker ontwikkeld wanneer het grasland behalve gehooid ook af en toe beweid wordt. De moslaag is slecht ontwikkeld (Schaminée et al., 1996).

Op de vochtigste plekken, de standplaatsen die in de zomer oppervlakkig uitdrogen en die in de winter slechts een korte periode overstroomd worden, kunnen 'typische' glanshavergemeenschappen voorkomen met als karakteristieke soorten o.a. Grote vossestaart, (*Alopecurion pratensis*), Grote bevernel (*Pimpinella major*), Groot streepzaad (*Crepis biennis*), Glad walstro (*Galium mollugo*),... (Zwaenepoel et al., 2002).

Op de drogere standplaatsen komen glanshavergemeenschappen voor die gekenmerkt worden door Gewone veldbies (*Luzula campestris*), Gewoon biggekruid (*Hypochaeris radicata*), Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*), Muizenoor (*Hieracium pilosella*), Klein streepzaad (*Crepis capillaris*), Reukgras, Zachte dravik (*Bromus hordeaceus*) en Bevertjes (*Briza media*) (Schaminée et al., 1996).

Glanshavergraslanden zijn het best ontwikkeld op de voedselrijkere, vochtige bodems en zijn daardoor ook een van de meest productieve graslandvegetaties in Vlaanderen. Een lichte bemesting van dit soort graslanden was gebruikelijk. Behalve stalmest werd ook bevloeiing van het grasland toegepast als bemesting. Door het afnemen van het zuivere hooibeheer in de landbouw en door de intensievere landbouw in het algemeen (o.a. omzetting van grasland in akker) zijn nauwelijks nog grote oppervlakten goed ontwikkeld glanshaverhooiland bewaard buiten de reservaatsfeer. Op bermen en dijken komt het type, zij het in enigszins gewijzigde vorm, wél nog talrijk voor (Zwaenepoel et al., 2002).

2.1.1.5.3 *Ontstaan, successie en beheer*

Glanshavergrasland is in principe een vervangingsgemeenschappen van voedselrijk Eiken-Beukenbos (*Querco-Fagetea*). Voor het ontstaan van Glanshavergraslanden is een constant hooibeheer nodig.. Indien de frequentie van het maaibeheer afneemt (bvb. minder dan een maal per jaar maaien) gaan forse grassen en kruiden overheersen en ontwikkelen zich ruderale, nitrofiele ruigten (*Artemisietea vulgaris* en *Galio-Urticetea*) of op de vochtigste standplaatsen Moerasspirearuigten (*Convolvulo-Filipenduletea*) (Schaminée et al., 1996; Zwaenepoel et al., 2002).

Landbouwgebruik, herbicidengebruik, omschakeling van hooi- naar begrazingsbeheer, scheuren van grasland, bemesten van grasland, beplanting met populieren, dijkophoping, waterkwaliteitsvermindering zijn de belangrijkste bedreigingen voor glanshaverhooilanden (Zwaenepoel et al., 2002).

De soortenrijkdom van het Glanshaververbond is erg beheersafhankelijk. De verwaarloosde niet meer gemaaide stukken zijn gemiddeld het soortenarmst. Continuïteit in het maaibeheer met weinig spreiding in de maaitijden is van belang voor de instandhouding van de stabiele en soortenrijke begroeiingen. Vaak gebeurt er een eerste maaibeurt in de voorzomer en een tweede in de herfst. Geleidelijke overgangen naar bos of struweel kunnen ontstaan als de randen slechts één maal in de paar jaar gemaaid worden. Graslanden met een vrij hoge productie worden normaal in de tweede helft van juni of begin juli gemaaid. De hergroei is meestal zodanig dat in september nog een tweede keer wordt gemaaid. Minder productieve hooilanden worden eind juli of begin augustus gemaaid. Deze graslanden bevatten meestal ook meer soorten met een late bloei en vruchtrijping. Wanneer de hergroei te gering is voor een tweede maaibeurt, maar de vegetatie te hoog wordt om zo de winter in te gaan, is nabeweiding een geschikte maatregel (Schaminée et al., 1996).

2.1.1.5.4 *Flora*

Tabel 36 *Glanshavergrasland, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1996), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar.*

Klasse / orde / verbond	Kensoorten
Klasse der matig voedselrijke graslanden	o.m. Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), Gewone hoornbloem (*Cerastium fontanum* ssp. *vulgare*), Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Veldlathyrus (*Lathyrus pratensis*), Gewone brunel (*Prunella vulgaris*), Scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*), Veldzuring (*Rumex acetosa*), Rode klaver (*Trifolium pratense*), Beemdlangbloem (*Festuca pratensis*), Knoopkruid (*Centaurea jacea*), Vogelwikke (*Vicia cracca*), Gewoon haakmos (*Rhytidiadelphus squarrosus*)
Glanshaver-orde	Kropaar (*Dactylis glomerata*), Paardebloem (*Taraxacum* sect. *Vulgaria*), Madeliefie (*Bellis perennis*), Margriet (*Leucanthemum vulgare*), Kleine klaver (*Trifolium dubium*, zwak), Timoteegras (*Phleum pratense*), Goudhaver (*Trisetum flavescens*)
Glanshaver-verbond	Glanshaver (*Arrhenatherum elatius*), Groot streepzaad (*Crepis biennis*), Glad walstro (*Galium mollugo*), Gele morgenster (*Tragopogon pratensis*), Grote bevernel (*Pimpinella major*), Karwijselie (*Peucedanum carvifolia*, MUB), Pastinaak (*Pastinaca sativa*)

2.1.1.5.5 *Fauna*

Tabel 37 *Glanshavergrasland, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen.*

Diergroep	*Soorten genoemd in Vlaamse natuurtypes*	*Voorkomen in studiegebied*
Sprinkhanen	Krasser, Ratelaar, Bruine sprinkhaan	+
Vogels	Patrijs, Kievit, Meerkoet	B
Vlinders	Koninginnepage	+

2.1.1.5.6 Voorkomen in het studiegebied

In het studiegebied werden geen Glanshavergraslanden gekarteerd. Er werd wel een overgangstype gekarteerd door Vandevoorde et al. (2002) als *Ranunculus repens*-[*Arrhenatheretalia/Lolio-Potentillion*]. In de wegbermen en dijklichamen zijn tevens verarmde vormen waargenomen. Wel werden in tal van percelen kenmerkende soorten voor dit natuurtype waargenomen (zie onderstreepte soorten in Tabel 36). De belangrijkste oorzaak is het ontbreken van extensief beheerde hooilanden in het gebied.

2.1.1.5.7 Waarde

Mesofiel hooiland (BWK-code Hu) bedekt 0,14 tot 0,22 % van Vlaanderen en wordt beschouwd als zeer zeldzaam tot uiterst zeldzaam. De verspreiding is erg gefragmenteerd. Veelal zijn slechts lijnvormige relicten te vinden in perceelsranden en wegbermen. Om die reden zullen ze in de BWK-kartering ook wat oppervlakte betreft ondergewaardeerd zijn. Meetellen van de *Arrhenatherion*-wegbermen zou de hierboven gegeven oppervlakte significant verhogen.

Opvallende concentraties bevinden zich in beek- en riviervalleien. Vroeger kwam dit graslandtype talrijk in heel Vlaanderen voor en vormde een belangrijk deel van de halfnatuurlijke graslanden. Achteruitgang van mesofiele hooilanden is te wijten aan bemesting, scheuren en opnieuw inzaaien van de graslanden, wat leidt tot zeer soortenarme vegetaties (Van Landuyt et al., 1999) en aan het landbouwkundig in onbruik geraken van hooibeheer.

Het Glanshaver-verbond is in principe nauwelijks beschermd door de Habitatrichtlijn. Slechts delen van het mesofiele hooiland zijn opgenomen in de Habitatrichtlijn als ‘laaggelegen schraal hooiland’. Het zijn alleen enkele vertegenwoordigers met Grote pimpernel (*Sanguisorba officinalis*) en Grote vossestaart (*Alopecurus pratensis*) die als te beschermen habitat zijn aangeduid (Van Landuyt et al., 1999; Paelinckx et al., 2004).

Glanshaverhooilanden vallen onder de wettelijke categorie ‘historisch permanent grasland’ en zijn dus in veel gevallen natuurvergunningsplichtig. De goed ontwikkelde hooilandpercelen van het Glanshaver-verbond zijn inmiddels meestal natuurreservaatspercelen (Zwaenepoel et al., 2002).

2.1.1.5.8 Milieukarakteristieken

2.1.1.5.8.1 Grondwaterstanden

Dit natuurtype komt voor op vochtige tot matig droge standplaatsen (Westhoff et al., 1995). ’s Zomers zakt het water tot (meer dan) 1,5 m-mv weg; ’s winters kan het peil stijgen tot 0,2 - 0,5 m-mv.

2.1.1.5.8.2 Grondwaterkwaliteit

Aangezien grondwater een geringe rol speelt bij de instandhouding van dit natuurtype, is de waterkwaliteit relatief onbelangrijk.

2.1.1.5.8.3 Overstromingen

Overstromingen worden slecht verdragen en treden dan ook nauwelijks op (Jalink & Jansen, 1995, Schaminée et al., 1996). Glanshavergraslanden hebben weinig te lijden onder incidentiële

overstroming (Sykora et al., 1988). Overstromingen van langer dan één week tijdens het groeiseizoen kunnen aanleiding geven tot het massaal afsterven van de vegetatie. Bovendien is het niet zeker of de planten snel in staat zijn zich te hervestigen (Van De Steeg, 1988; Van Der Valk, 1994 in Aubroeck et al., 1998). Indien overstromingen regelmatiger optreden dan eens in de 2-3 jaar, heeft er een verschuiving plaats naar gemeenschappen van het Zilverschoon-verbond, vooral wanneer het overstromingswater rijk is aan fosfaat (Aubroeck et al., 1998).

2.1.1.5.8.4 Bodem

Dit natuurtype komt op alle minerale bodemtypes voor.

2.1.1.6 Struisgrasland

2.1.1.6.1 Benamingen in andere typologieën

2.1.1.6.1.1 Vegetatie van Nederland (Schaminée et al., 1996)

Klasse der droge graslanden op zandgrond (*Koelerio-Corynephoretea*)

Buntgras-verbond (*Corynephorion canescentis*)

Verbond van Gewoon struisgras (*Plantagini-Festucion*)

2.1.1.6.1.2 Natuurtypes Vlaanderen (Zwaenepoel et al., 2002)

Klasse der droge graslanden op zandgrond (*Koelerio-Corynephoretea*)

Grasklokje-Steenanjer-vegetaties en kleine klavertjes-toestanden: het Verbond van Gewoon struisgras (*Plantagini-Festucion*)

2.1.1.6.1.3 BWK (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001)

Struisgrasvegetatie op zure bodem (Buntgras- en Struisgras-orde en verwante gemeenschappen) (BWK-code: Ha)

2.1.1.6.2 Algemene kenmerken

Tot het natuurtype **Gewoon struisgrasgrasland** worden binnenlandse vegetaties gerekend, die behorend tot het Verbond van Gewoon struisgras (*Plantagini-Festucion*). Het zijn droge graslanden op zandgrond, die grondwateronafhankelijk zijn.

Gewoon struisgrasgemeenschappen zijn in hoofdzaak negatief gedifferentieerd. Ze onderscheiden zich van de dwerghavergemeenschappen (*Thero-Airion*) door een geringer aandeel eenjarigen en een meer gesloten grasmat, waarin Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*), Gewoon reukgras, Gestreepte witbol, Rood zwenkgras (*Festuca rubra*), Zandzegge (*Carex arenaria*), Smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), Duizendblad, Geel walstro (*Galium verum*) en Gewone rolklaver (*Lotus corniculatus ssp. corniculatus*) een vrij belangrijke rol spelen. Ook wordt de relatief algemene Gekroesde paardebloem (*Taraxacum tortilobum*) regelmatig in dit type grasland waargenomen. De bodem is licht nitraathoudend ten gevolge van lichte bemesting door beweiding of recreatie.

De vegetaties zijn doorgaans soortenarm, vanwege de struisgrasdominantie. Initiële fasen, die nog dicht bij vorige successiestadia (buntgras-, dwerghavergemeenschappen) staan zijn het soortenrijkst.

De binnenlandse gemeenschappen zijn erg cultuurgebonden: berijding met vrachtwagens, aanvoer van grind, het aanleggen van gazons, herbicidengebruik, … liggen aan de basis van de huidige standplaatsen (Zwaenepoel et al., 2002).

2.1.1.6.3 Ontstaan, successie en beheer

Het natuurtype 'Gewoon struisgrasgrasland' kan op kalkarm tot kalkloos zand beschouwd worden als een vervangingsgemeenschap van het eiken- en beukenbos op voedselarme grond (*Quercetea robori-petraeae*). Op kalkrijk zand kan het natuurtype beschouwd worden als een vervangingsgemeenschap van het eiken- en beukenbos op voedselrijke grond (*Querco-Fagetea*). De voornaamste contactgemeenschappen zijn heischrale graslanden (*Nardetea*) en droge heiden (*Calluno-Ulicetea*) (Schaminée et al., 1996).

In Degezelle et al. (2004) werd het graslandtype, behorend tot dit natuurtype, beschreven als 'droog tot mesofiel grasland met Gewoon struisgras' gevonden op een van de rivierduinrelicten in het gebied van de Kalkense Meersen en Berlare Broek. Hier trof men relatief soortenrijke graslanden aan (gemiddeld 26 soorten) met als belangrijkste differentiërende soorten Fioringras, Schapezuring (*Rumex acetosella*), Gewoon struisgras, Gewoon biggekruid en Jacobskruiskruid (*Senecio jacobaea*), en verder Gewone reigersbek (*Erodium cicutarium*), Zachte ooievaarsbek (*Geranium molle*) en Canadese fijnstraal (*Erigeron canadensis*).

Het Verbond van Gewoon struisgras kan onder natuurlijke omstandigheden ontstaan uit gemeenschappen van het Buntgras-verbond of het Dwerghaver-verbond na een periode van stabilisatie, humusvorming en vergrassing van de vegetatie. De vegetatie kan ook ontstaan uit droge heide door betreding en erosie, waarbij het humusgehalte van het zand afneemt. De vegetatie wordt in stand gehouden door beweiding (konijnen, runderen) of maaien in combinatie met betreding. Valt dit beheer weg, dan kan droge heide ontstaan. Door atmosferische depositie van stikstof ontstaat tegenwoordig veelal een soortenarme grasvegetatie gedomineerd door Gewoon struisgras of Bochtige smele. Indien beweiding en betreding achterwege blijven en aanvoer van meststoffen plaatsvindt (door ingewaaide meststoffen of winterse overspoeling), ontwikkelt zich vaak een Boerenwormkruidruigte (*Tanaceto-Artemisietum* van *Artemisietea vulgaris*). Uiteindelijk ontstaan bossen van de Klasse van eiken- en beukenbossen op voedselarme grond (*Quercetea robori-petraeae*) (Schaminée et al., 1996).

Verschraling van bemeste, soortenarme graslanden op droge zandgrond leidt tot uitbreiding van `schrale' grassen zoals Gewoon struisgras en Rood zwenkgras (*Festuca rubra ssp. commutata*), terwijl Engels raaigras (*Lolium perenne*) afneemt. In hoeverre nu een kruidenrijk grasland tot ontwikkeling komt, hangt zowel van het substraat als van het beheer af. Een regelmatig maaibeheer met diep maaien op het eind van september met afvoer van het maaisel is nodig om vervilting van de grasmat te voorkomen en kruiden een vestigingskans te bieden. Dit geldt speciaal vooral rozetplanten met een beperkte levensduur zoals Gewoon biggekruid (Schaminée et al., 1996). Een ander veel gebruikte beheersmaatregel voor Struisgraslanden om vervilting tegen te gaan is extensieve beweiding. Bij sterk vervilte of dicht gegroeide delen kunnen ingrijpender herstelmaatregelen zoals kleinschalig plaggen, frezen of branden positief uitwerken. In alle gevallen is de aanwezigheid van zaadbronnen een belangrijke factor (Schaminée et al., 1996).

2.1.1.6.4 Flora

Tabel 38 *Gewoon struisgrasgrasland, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1996), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar.*

Klasse / orde / verbond	Kensoorten

Klasse der droge graslanden op zandgrond	Zandzegge (*Carex arenaria*), Echt walstro (*Galium verum*), Zandhoornbloem (*Cerastium semidecandrum*), Buntgras (*Corynephorus canescens*, transgr.), Gewoon biggekruid (*Hypochoeris radicata*, transgr.), Vroege haver (*Aira praecox*), Kleine leeuwentand (*Leontodon saxatilis*, zwak), Grijze bisschopsmuts (*Racomitrium canescens*), Klein leermos (*Peltigera rufescens*), Gewoon klauwtjesmos (*Hypnum cupressiforme*), Gewoon purpersteeltje (*Ceratodon purpureus*)
Struisgras-orde	Gewoon biggekruid (*Hypochoeris radicata*), Hazepootje (*Trifolium arvense*), Liggende klaver (*Trifolium campestre*), Knoltimoteegras (*Phleum bertolonii*, Z), Overblijvende hardbloem (*Scleranthus perennis*, B), Viltganzerik (*Potentilla argentea*, Z) Differentiërend t.o.v. rest van de klasse: Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*), Duizendblad (*Achillea millefolium*), Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*), Kleine klaver (*Trifolium dubium*), Gewoon haakmos (*Rhytidiadelphus squarrosus*)
Verbond van Gewoon struisgras	geen kensoorten Differentiërend t.o.v. Dwerghaver-verbond (*Thero-Airion*) door klassekensoorten: Echt walstro (*Galium verum*), Gewone rolklaver (*Lotus corniculatus* ssp. *corniculatus*)

2.1.1.6.5 Fauna

Tabel 39 *Gewoon struisgrasgrasland, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen.*

Diergroep	***Soorten genoemd in Vlaamse natuurtypes***	***Voorkomen in studiegebied***
Libellen	Steenrode heidelibel, Bruinrode heidelibel, Bloedrode heidelibel, Geelvlekheidelibel, Metaalglanslibel	+
Sprinkhanen	Krasser, Ratelaar	+
Dagvlinders	Klein koolwitje, Kleine vuurvlinder	+
Amfibieën	Groene kikker, Bruine kikker, Gewone pad, Kleine salamander	+

2.1.1.6.6 Voorkomen in het studiegebied

In het studiegebied werden in 2000 geen struisgraslanden gekarteerd. De echte droge delen van KBR, voornamelijk op de donk zijn ofwel bebost of als akker in gebruik. Wel werden in enkele percelen kenmerkende soorten van dit natuurtype waargenomen (zie onderstreepte soorten in Tabel 38).

2.1.1.6.7 Waarde

Struisgrasvegetaties op zure bodem (Buntgras- en Struisgras-orde en verwante gemeenschappen) (BWK-code: Ha) bedekken 0,11 tot 0,27 % van de Vlaamse oppervlakte en worden als ‘uiterst zeldzaam’ tot ‘zeer zeldzaam’ beschouwd. Ze komen vooral voor in de Kempen en in de nabijheid van de Demervallei. Daarbuiten vindt men geïsoleerde plekken in de zand- en de zandleemstreek, de kustduinen, enkele rivierduinen en enkele zandige plaatsen in de leemstreek (Van Landuyt et al., 1999).

Ha is opgenomen in de Habitatrichtlijn als ‘open grasland met *Corynephorus*- en *Agrostis*-soorten op landduinen’ en delen als ‘soortenrijke *Nardus*-graslanden’ (prioritair habitat) (Paelinckx et al., 2004).

Het grootste aantal Rode-Lijstsoorten, categorieën ‘kwetsbaar’ tot ‘uitgestorven’, wordt aangetroffen in zure borstelgrasvegetaties (generalisten: 12 soorten, 43 %; specialisten: 12

soorten, 55 %) en Struisgrasvegetaties op zure bodem (generalisten: 6 soorten, 17 %; specialisten: 16 soorten, 37 %) (De Bruyn, 2003).

2.1.1.6.8 Milieukarakteristieken

2.1.1.6.8.1 Grondwaterstanden

Dit natuurtype is typisch voor infiltratiegebieden waar het grondwater niet tot in de wortelzone reikt, althans niet tijdens het vegetatieseizoen (Schaminée et al., 1996). Grondwaterstanden bevinden zich doorgaans erg diep. Voor een korte periode kan het water aan het maaiveld staan, maar gedurende de grootste periode van het jaar staat het water lager dan 0,5 m-mv.

2.1.1.6.8.2 Grondwaterkwaliteit

Voor zover de grondwaterkwaliteit in dit natuurtype relevant is, is het water bij uitstek arm aan ionen en nutriënten.

2.1.1.6.8.3 Overstroming

Overstromingen komen niet voor in dit natuurtype.

2.1.1.6.8.4 Bodem

Zandige en lemige bodems kenmerken dit natuurtype.

Het Gewoon struisgrasgrasland is, net als heischrale graslanden, gebonden aan droge voedselarme, kalkarme tot kalkloze vaak wat lemige zandgronden (Schaminée et al., 1996).

2.1.1.7 Zilverschoongrasland

2.1.1.7.1 Benamingen in andere typologieën

2.1.1.7.1.1 Vegetatie van Nederland (Schaminée et al., 1996)

Weegbree-klasse (*Plantaginetea majoris*)

Zilverschoon-verbond (*Lolio-Potentillion anserinae*)

2.1.1.7.1.2 Natuurtypes Vlaanderen (Zwaenepoel et al., 2002)

Weegbree-klasse (*Plantaginetea majoris*)

Het Zilverschoon-verbond (*Lolio-Potentillion*)

2.1.1.7.1.3 BWK (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001)

Er is geen eigen BWK-karteringseenheid voor dit type voorzien, omdat dergelijke vegetaties zelden perceelsdekkend voorkomen.

2.1.1.7.2 Algemene kenmerken

Zilverschoongraslanden zijn plantengemeenschappen van standplaatsen die langdurig nat zijn, vaak gekoppeld aan sterke schommelingen in waterstand (winterse, langdurige overstroming, die tot in het groeiseizoen kan duren). De meeste standplaatsen worden begraasd en betreden, hoewel ook antropogene verstoringen vaak geschikte (pioniers)standplaatsen creëren. De aard van het substraat is erg variabel, maar voedselrijkere bodems overwegen. Zowel zoete als brakke standplaatsen komen voor. De vegetatie neemt zelden grote oppervlaktes in, maar is in zijn typische vorm een smalle gordel tussen een drogere en een nattere standplaats (Zwaenepoel et al., 2002).

De begroeiingen bestaan vooral uit kruipende hemicryptofyten en rizoomgeofyten: planten met lange uitlopers of wortelstokken. Deze kunnen zich snel vegetatief uitbreiden om de in het vegetatiedek ontstane gaten koloniseren (Schaminée et al., 1996). Het zijn doorgaans laag blijvende begroeiingen met soorten als Fioringras (*Agrostis stolonifera*), Geknikte vossestaart (*Alopecurus geniculatus*), Zilverschoon (*Potentilla anserina*), Krulzuring (*Rumex crispus*), Valse voszegge (*Carex cuprina*), Ruige zegge (*Carex hirta*), Zeegroene rus (*Juncus inflexus*), Smalle rolklaver (*Lotus tenuis*), Aardbeiklaver (*Trifolium fragiferum*) en Behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*) (Zwaenepoel et al., 2002).

2.1.1.7.3 Ontstaan, successie en beheer

Zilverschoongraslanden worden aangetroffen op relatief voedselrijke, hydromorfe bodems, variërend van zand tot zware klei en van mineraal tot venig. Langdurige winteroverstromingen (tot 26 weken) en begrazing in de zomer zijn de voornaamste factoren voor de ontwikkeling en instandhouding van deze begroeiingen (Rodwell et al., 1992; Schaminée et al., 1996). In Vlaanderen zijn het vaak pioniersvegetaties, die onder jaarlijks terugkerende beweiding en vertrappeling weliswaar vrij lang kunnen standhouden op dezelfde plaats. In Vlaanderen blijkt de gemeenschap zich vooral te manifesteren op plaatsen met een vrij sterk wisselend gebruik van het terrein. De vegetaties van dit verbond zijn wellicht meestal niet zeer oud, aangezien verschillende soorten soms vrij snel en vrij massaal opgespoten of vergraven terreinen kunnen koloniseren (Zwaenepoel et al., 2002). Sedimentatie van zeer voedselrijk slib en overstroming met vervuild water veroorzaken een minder gunstig milieu voor de Zilverschoongraslanden. Ook te sterke waterpeilschommelingen kunnen ongunstig zijn voor deze gemeenschap (Schaminée et al., 1996).

Op plaatsen waar het grondwater tijdens het groeiseizoen dieper wegzakt, kan de Associatie van Geknikte vossestaart (*Ranunculo-Alopecuretum geniculati*) ontstaan; daar waar de grondwaterstanden weinig fluctueren de Associatie van Moeraszoutgras en Fioringras (*Triglochino-Agrostietum stoloniferae*). Deze laatste associatie is meer gebonden aan veengronden en kan ontstaan uit kleine zeggenvegetaties (*Caricion nigrae*), Dotterbloemgraslanden (*Calthion*), Rietgemeenschappen (*Phragmition*) of uit gemeenschappen van het Vlotgras-verbond (*Sparganio-Glycerion*) door beweiding in combinatie met lichte ontwatering (Schaminée et al., 1996). Zeggenrijke Zilverschoongraslanden kunnen ontstaan door beweiding van Grote zeggegemeenschappen (Schaminée et al., 1995).

Indien begrazing wegvalt, kunnen de begroeiingen overgaan naar Moerasspirearuigten, indien de grondwaterstand niet te sterk fluctueert of naar vochtige ruigten (met Rietgras) bij sterker fluctuerende grondwaterstanden. Onder de huidige omstandigheden blijken onbeheerde regelmatig overstroomde begroeiingen gedomineerd te worden door Rietgras. Bij verdere afwezigheid van beheer zullen wilgenstruwelen en uiteindelijk broekbossen ontstaan.

Het handhaven van een hoge grondwatertafel in combinatie met een begrazingsbeheer levert de beste garantie op voor het voortbestaan van de meeste vertegenwoordigers van Zilverschoongraslanden. Te grote grondwaterfluctuaties en sterke nutriëntenaanrijking leiden tot verarmde vormen van het vegetatietype (Schaminée et al., 1996). Opheffen van drainage en herstel van de oorspronkelijke hydrologische situatie met winteroverstromingen zou dus, in combinatie met begrazing, moeten leiden tot uitbreiding van dit natuurtype.

Het verlaten van de inscharingsdata van vee, vanuit faunistische overwegingen veroorzaken vaak het dichtgroeien van het Zilverschoonverbond, hetzij door soorten uit de Rietklasse aan de slootkant, hetzij door soorten van de Klasse der vochtige graslanden aan de weidekant (Zwaenepoel et al., 2002).

2.1.1.7.4 Flora

Tabel 40 *Zilverschoongrasland, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1996), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar.*

Klasse / orde / verbond	Kensoorten
Weegbree-klasse	Grote weegbree (*Plantago major*, transgr.), Zilverschoon (*Potentilla anserina*), Straatgras (*Poa annua*); voorkeur van Engels raaigras (*Lolium perenne*), Witte klaver (*Trifolium repens*), Herfstleeuwetand (*Leontodon autumnalis*)
Fioringras-orde	/
Zilverschoon-verbond	Fioringras (*Agrostis stolonifera*, preferent), Valse voszegge (*Carex cuprina*), Behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*), Krulzuring (*Rumex crispus*), Aardbeiklaver (*Trifolium fragiferum*), Geknikte vossestaart (*Alopecurus geniculatus*) (op associatie-niveau: Ruige zegge (*Carex hirta*), Platte rus (*Juncus compressus*), Pole (*Mentha pulegium*, MUB), Engelse alant (*Inula britannical*, B), Zilverschoon (*Potentilla anserina*), Akkerkers (*Rorippa sylvestris*))

2.1.1.7.5 Fauna

Zilverschoongraslanden zijn ornithologisch van groot belang. Ze vormen belangrijke broedgebieden voor steltlopers (o.m. Wulp, Watersnip, Scholekster en Kievit) en andere op de grond broedende soorten. Het zijn tevens belangrijke foerageergebieden voor zowel watervogels als steltlopers (Beintema et al., 1995; Rodwell et al., 1992).

Tabel 41 *Zilverschoongrasland, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (WKBR): wintergast in studiegebied, (WS): wintergast in nabijgelegen deel van de Schelde. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen.*

Diergroep	Soorten genoemd in Vlaamse natuurtypes	Voorkomen in studiegebied
Sprinkhanen	Gewoon spitskopje	
	Zompsprinkhaan	+
Dagvlinders	Klein koolwitje, Klein geaderd witje, Kleine vuurvlinder	+
Amfibieën	Groene kikker, Bruine kikker, Gewone pad	+
Vogels	Scholekster, Kievit	B
	Oeverloper, Tureluur, Kemphaan, Smient, Slobeend, Watersnip, Wintertaling, Wulp, Kluut, Rosse Grutto,	WS

2.1.1.7.6 Voorkomen in het studiegebied

Bepaalde vormen van dit natuurtype werden bij de vegetatiekartering door Vandevoorde et al. (2002) als 'Verarmd Geknikte vossestaartgrasland' of 'Geknikte vossestaartgrasland' gekarteerd. De nattere delen van 'Overgangsgrasland' en het 'Kruipende boterbloem-overgangsgrasland' zijn ook als verarmde vormen van dit type gekarteerd. Er werden wel enkele kenmerkende soorten van Zilverschoongraslanden waargenomen (zie onderstreepte soorten in Tabel 40).

2.1.1.7.7 Waarde

Gezien het ontbreken van een eigen BWK-aanduiding (dit graslandtype valt onder de noemer Hp* of Hpr*) krijgt dit type vegetaties ook geen waarde-oordeel via de aan BWK-eenheden opgehangen wetgeving. De BWK-aanduiding '+Da' doet dit gelukkig wel voor de zilte

vertegenwoordigers van het *Lolio-Potentillion*. Zo zijn heel wat van de Da-aanduidingen inmiddels in de Habitatrichtlijn opgenomen. Zilte graslanden (BWK-code: Hpr* + Da en Hpr + Da) zijn als 'historisch permanent grasland' natuurvergunningsplichtig. Niet zilte vertegenwoordigers van dit verbond zijn meestal niet beschermd door een vergunningsplicht, tenzij ze aangeduid zijn als Hc of Hp + Hc, waardoor ze ook als 'grasland met verspreide biologische waarden' en daardoor als 'historisch permanent grasland' in aanmerking komen (Zwaenepoel et al., 2002).

2.1.1.7.8 Milieukarakteristieken

2.1.1.7.8.1 Grondwaterdynamiek

De grondwaterstanden uit dit type zijn erg dynamisch. 's Winters staan ze boven het maaiveld om 's zomers gemakkelijk tot 1 m-mv weg te zakken (Rodwell et al., 1992).

2.1.1.7.8.2 Grondwaterkwaliteit

De waterkwaliteit is van eerder beperkt belang. Er dient net zoals bij het Grote vossestaartgrasland aanvoer te zijn van nutriënten. Wanneer de bodem of het oppervlaktewater niet voedselrijk genoeg is, dient het grondwater voldoende voedselrijk te zijn voor de instandhouding van dit natuurtype.

2.1.1.7.8.3 Overstromingen

Overstromingen zijn een kenmerkend onderdeel van de standplaats van dit natuurtype. Langdurige overstromingen zorgen er immers voor dat enkel de kensoorten van dit natuurtype kunnen overleven. In winter en voorjaar (bij een lage temperatuur) kunnen ze overstromingen overleven gaande van 21 tot 26 weken. Bovendien verdragen ze zelfs overstromingen in het groeiseizoen (Sykora, 1988). Minimum eens in de 2 jaar dienen overstromingen plaats te vinden om het type in stand te houden (Schaminée et al., 1996; Aubroeck et al., 1998). Sedimentatie van zeer voedselrijk slib en overstroming met vervuild water veroorzaken een minder gunstig milieu voor de Zilverschoongraslanden (Schaminée et al. ,1996).

2.1.1.7.8.4 Bodem

Net zoals de waterkwaliteit is ook de bodem ondergeschikt aan de grondwaterdynamiek. Op nagenoeg alle bodems kan dit type voorkomen. Op arme bodems (veen, zand) dient het overstromende water wel voldoende rijk te zijn aan nutriënten om het natuurtype in stand te houden.

2.1.1.8 Kamgrasland

2.1.1.8.1 Benamingen in andere typologieën

2.1.1.8.1.1 Vegetatie van Nederland (Schaminée et al., 1996)

Klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*)

Kamgras-verbond (*Cynosurion cristati*)

2.1.1.8.1.2 Natuurtypes Vlaanderen (Zwaenepoel et al., 2002)

Klasse der matig voedselrijke (vochtige) graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*)

Kamgrasland (*Cynosurion cristati*)

2.1.1.8.1.3 BWK (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001)

Soortenrijk permanent cultuurgrasland met relicten van halfnatuurlijke graslanden (BWK-code: Hp*) en soortenrijk weilandcomplex met veel sloten en/of microreliëf (BWK-code: Hpr*). Er is wel enige onduidelijkheid tussen Kamgrasland en andere botanisch waardevolle weiden.

2.1.1.8.2 Algemene kenmerken

Kamgrasland zijn beweide, matig voedselrijke tot voedselrijke graslanden op vochtige tot vrij droge standplaatsen. Ze komen vooral voor op van nature voedselrijke klei- en lemige gronden, maar bij bemesting kunnen ze zich ook ontwikkelen op van nature schralere, zandige of venige gronden.

Het zijn vaak lage en dichte begroeiingen, waarin grassen zoals Timoteegras (*Phleum pratense*), Engels raaigras, Ruw beemdgras (*Poa trivialis*) en wisselende aantallen Kamgras (*Cynosurus cristatus*) domineren. Kenmerkend voor de voedselrijke zavel- en kleigrond in het rivier- en zeekleigebied is de aanwezigheid van Veldgerst (*Hordeum secalinum*) en Echte karwij (*Carum carvi*) eventueel samen met de Behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*). In vergelijking met Glanshavergraslanden (*Arrhenatherion elatioris*) is het aandeel rozetplanten en laag bij de grond groeiende planten zoals Madeliefje (*Bellis perennis*), Vertakte leeuwentand (*Leontodon autumnalis*), Witte klaver en Gewone brunel (*Prunella vulgaris*) hoog. De planten moeten over een groot regeneratievermogen beschikken om vraat te kunnen verdragen. De meeste soorten beschikken dan ook over de mogelijkheid tot sterke vegetatieve uitbreiding. In tegenstelling tot de eenvoudige verticale structuur is de diversiteit in het horizontale vlak groot. Selectieve begrazing zorgt voor een afwisseling in kort afgevreten gras en hoger opgroeiende pollen, waarin de soortensamenstelling niet wezenlijk verschillend hoeft te zijn. Betreding en de keuze van rustplaatsen door het vee versterken de horizontale patroonvorming. Er ontstaan open en verdichte plekken, waar tredplanten en eenjarige soorten zoals Grote weegbree (*Plantago major*), Straatgras (*Poa annua*) en Herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*) kunnen groeien. Het aandeel hoogproductieve grassen neemt toe met de intensiteit van bemesting en betreding, waarbij tegelijkertijd het soortenaantal sterk afneemt (Schaminée et al., 1996).

Op drogere standplaatsen die overeenkomen met de standplaatsen van Glanshavergraslanden treedt de typische vorm van kamgraslanden (*typicum*)op waarin soorten als Engels raaigras en Witte klaver hoge bedekkingen hebben. Op vochtige tot natte, weinig uitdrogende zand-, leem- of lichte zavelgronden en op licht ontwaterde veengronden, waarbij de standplaatsen overeenkomen met die van de dotterhooilanden, komt de subassociatie met Moerasrolklaver (*Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi*) voor. De kenmerkende soorten Echte koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Moerasrolklaver (*Lotus pedunculatus*), Kale jonker (*Cirsium palustre*), Lidrus (*Equisetum palustre*), Biezenknoppen (*Juncus conglomeratus*), Hazezegge (*Carex ovalis*) en Pitrus (*Juncus effusus*) wijzen trouwens op verwantschap met het Dotter-verbond, van waaruit de subassociatie is ontstaan (Schaminée et al., 1996).

2.1.1.8.3 Ontstaan, successie en beheer

Op vochtige tot natte gronden kunnen zich door beweiding in combinatie met bemesting en vaak ook lichte ontwatering Kamgraslanden ontwikkelen uit Dotterbloemgrasland (*Calthion palustris*). Bij deze veranderingen van beheer verdwijnen vraat- en betredingsgevoelige soorten, en vindt doorgaans een floristische verarming plaats (Schaminée et al., 1996).

In een minder nat milieu kunnen Kamgraslanden ontstaan uit Glanshaverhooilanden (*Arrhenatherion elatioris*) door beweiding. (Schaminée et al., 1996). Zeer veel Kamgrasweiden zijn door toenemende bemesting en herbicidengebruik geleidelijk geëvolueerd naar intensieve cultuurgraslanden (RG *Poa trivialis – Lolium perenne*) (Zwaenepoel et al., 2002).

Lage grazerdichtheden kunnen vooral op vochtige gronden leiden tot verruiging met soorten als Akkerdistel (*Cirsium arvense*). Overbegrazing daarentegen leidt tot de ontwikkeling van en

overgangen naar tredplantgemeenschappen uit de Weegbreeklasse (*Plantaginatea majoris*). Indien het beheer (begrazing) wegvalt, ontstaat een ruigtestadium dat afhankelijk van de vochtigheid van de standplaats tot de Moerasspirearuigten (*Filipenduletea*) of de Klasse der ruderale gemeenschappen (*Artemisietea vulgaris*) zal behoren (Schaminée et al., 1996). Verdere spontane ontwikkeling leidt tot Elzenbroekbos of Elzen-Vogelkersbos (eventueel via een struweelstadium).

De Kamgraslanden werden zelden gemaaid, maar wel regelmatig gebloot (alleen maaien van plekken met hoge begroeiing). Dit voorkwam al te veel opslag van ruigtekruiden als brandnetels en distels. (Schaminée et al., 1996).

Begrazing speelt een essentiële rol bij het ontstaan en de instandhouding van Kamgraslanden. Daarbij lijkt het type grazer van ondergeschikt belang. Zo kunnen Kamgraslanden zowel ontstaan onder schapen- en koeienbegrazing als onder varkens- of paardenbegrazing; ze vertonen nauwelijks een andere botanische samenstelling. Hooien van Kamgrasland kan in het begin een enorme toename van Kamgras tot gevolg hebben, waarbij het Kamgrasland-karakter als het ware versterkt wordt. Op den duur ontstaat vermoedelijk een Glanshaververbond, waarin Gewone glanshaver de dominant wordt (Zwaenepoel et al., 2002).

Kamgrasland op lichtere bodem is meestal ontstaan na een vorm van lichte bemesting. In dat geval is de halfnatuurlijke voorganger gewoonlijk een ander type grasland met een grotere natuurbehoudwaarde dan Kamgrasland (Zwaenepoel et al., 2002). Herstel van de gemeenschap vanuit sterk bemest grasland is mogelijk met een begrazingsbeheer wanneer extra bemesting achterwege blijft. Maaien en afvoeren behoren hier ook tot de mogelijkheden. De productie zal dan sneller dalen, waarna vervolgens met een begrazingsbeheer kan worden begonnen (Schaminée et al., 1996).

2.1.1.8.4 Flora

Tabel 42 *Kamgrasweide, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1996), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied.*

Klasse / orde / verbond	Kensoorten
Klasse der matig voedselrijke graslanden	o.m. Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), Gewone hoornbloem (*Cerastium fontanum* ssp. *vulgatum*), Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Veldlathyrus (*Lathyrus pratensis*), Gewone brunel (*Prunella vulgaris*), Scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*), Veldzuring (*Rumex acetosa*), Rode klaver (*Trifolium pratense*), Beemdlangbloem (*Festuca pratensis*), Knoopkruid (*Centaurea jacea*), Vogelwikke (*Vicia cracca*), Gewoon haakmos (*Rhytidiadelphus squarrosus*)
Glanshaver-orde	Kropaar (*Dactylis glomerata*), Paardebloem (*Taraxacum* sect. *Vulgaria*), Madeliefje (*Bellis perennis*), Margriet (*Leucanthemum vulgare*), Kleine klaver (*Trifolium dubium*, zwak), Timoteegras (*Phleum pratense*), Goudhaver (*Trisetum flavescens*)
Kamgras-verbond	Kamgras (*Cynosurus cristatus*), Madeliefje (*Bellis perennis*), met veel tred- en vraatbestendige soorten als Grote weegbree (*Plantago major*), Straatgras (*Poa annua*), Kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*), hoge presentie van o.m. Rode klaver (*Trifolium pratense*), Scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*), Veldzuring (*Rumex acetosa*), Gewone brunel (*Prunella vulgaris*) en deels Veldgerst (*Hordeum secalinum*) en Echte karwij (*Carum carvi*)

2.1.1.8.5 Fauna

Tabel 43 *Kamgrasweide, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (H): historische waarneming in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (W): wintergast in studiegebied, (HB): historische waarneming, broedvogel in studiegebied, (HW): historische waarneming, wintergast in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen.*

Diergroep	*Soorten genoemd in Vlaamse natuurtypes*	*Voorkomen in studiegebied*
Dagvlinders	Kleine vuurvlinder	+
Vogels	Kievit, Patrijs	B
	Smient	WS

2.1.1.8.6 Voorkomen in het studiegebied

Zeer zwak ontwikkelde, soortenarme Kamgraslanden werden door Vandevoorde et al. (2002) in het studiegebied gekarteerd als '*Lolio-Cynosuretum* of Kamgrasland'.

2.1.1.8.7 Waarde

Weilanden voorkomend onder milieuvoorwaarden die geschikt zijn voor Kamgraslanden, zijn door intensief agrarisch beheer en herbicidengebruik zeer soortenarme vegetaties geworden. Een groot aantal Kamgraslanden ligt nog steeds in agrarisch gebied zonder enige vorm van wettelijke bescherming. Anderzijds zijn de laatste decennia toch grote oppervlaktes poldergrasland opgenomen in Ramsargebied en Vogelrichtlijngebied. De Habitatrichtlijn is momenteel weinig relevant voor de Kamgraslanden in de polders. Zilte graslanden krijgen hier topprioriteit en alleen wanneer Kamgrasland als Hp* samen vernoemd wordt met Da (zilte vegetaties) worden de Kamgraslanden mee beschermd.

Goed ontwikkelde Kamgraslanden (BWK-code: Hp* en Hpr*) of Kamgraslanden met zilte inslag (BWK-code: Hpr* + Da en Hpr + Da) vallen onder wettelijke categorie 'historisch permanent grasland' en zijn dus in veel gevallen natuurvergunningsplichtig (Zwaenepoel et al., 2002).

De zeldzaamheid van goed ontwikkelde Kamgraslanden is relatief slecht gedocumenteerd of vaag beschreven. Ze zijn vermoedelijk 'uiterst zeldzaam' (Hpr*) tot 'zeldzaam' (Hp*). Hun oppervlakte kan voor Vlaanderen nog niet juist ingeschat worden omdat de betreffende karteringseenheden bij de oudere BWK-karteringen niet werden gebruikt. In welke mate Hp* en Hpr* overeenstemmen met kamgraslanden is ook niet duidelijk. Waarschijnlijk betreft het veelal gedegradeerde vormen van dit vegetatietype, zodat goed ontwikkelde Kamgraslanden waarschijnlijk nog zeldzamer zijn (Van Landuyt et al., 1999).

Kamgrasweiden zijn niet opgenomen in de Habitatrichtlijn. Vlaanderen draagt wel een internationale verantwoordelijkheid voor deze habitat via de Ramsarconventie (Van Landuyt et al., 1999).

2.1.1.8.8 Milieukarakteristieken

Kamgraslanden kunnen voorkomen onder een brede waaier van abiotische omstandigheden. De belangrijkste voorwaarde voor het ontstaan van kamgraslanden is het beheer, nl. begrazing.

2.1.1.8.8.1 Grondwaterdynamiek

De waterstanden van dit natuurtype zijn karakteristiek dynamisch. In de winter staat het grondwater tot aan het maaiveld en maximaal 50 cm onder het maaiveld. In de zomer zakt het water tot meer dan 1,5 m-mv (Huybrechts et al., 2000) weg. De vochtige kamgraslanden (type met Moerasrolklaver) zakt minder diep weg dan de drogere variant. De mate waarin dit wegzakt, is evenwel afhankelijk van het bodemtype. Op venige bodems kan het water niet zo ver wegzakken. Op kleibodem mag het grondwater dieper wegzakken aangezien de capillaire stijging groter is. De laagste waterstand situeert zich dan op 1,7 m-mv.

2.1.1.8.8.2 Grondwaterkwaliteit

De waterkwaliteit kan zowel mineralenarm als mineralenrijk zijn. Kenmerkend is de iets nutriëntenrijkere situatie. Kamgrasweiden zijn immers gebruikt als graasland, wat veelal impliceert dat enige landbouwuitbating aanwezig is.

2.1.1.8.8.3 Overstroming

De gemeenschappen van de Kamgras-associatie verdragen overstromingen wanneer deze maximaal eens in de 2 à 3 jaar optreden en de inundatieduur tijdens het groeiseizoen beperkt blijft tot anderhalve week (10 dagen) (Aubroeck et al., 1998).

2.1.1.8.8.4 Bodem

Kamgrasweiden komen op alle bodemtypes voor van basische tot vrij zure bodems.

2.1.1.9 Moerasspirearuigte

2.1.1.9.1 Benamingen in andere typologieën

2.1.1.9.1.1 Vegetatie van Nederland (Schaminée et al., 1995; Stortelder et al., 1999;)

Klasse der natte strooiselruigten (*Convolvulo-Filipenduletea*)

Moerasspirea-verbond (*Filipendulion*)

Verbond van Harig wilgeroosje (*Epilobion hirsuti*)

2.1.1.9.1.2 Natuurtypes Vlaanderen (Vandenbussche et al., 2002; Zwaenepoel, 2004)

Ruigten en zomen:

Het Moerasspirea-verbond (*Filipendulion*)

Verbond van Harig wilgeroosje (*Epilobion hirsuti*)

2.1.1.9.1.3 BWK (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001)

Natte ruigte met Moerasspirea (*Filipendulion*) (BWK-code: Hf). In de BWK-codering wordt dit type als grasland beschouwd.

2.1.1.9.2 Algemene kenmerken

Moerasspirearuigten komen voor op vochtige tot natte, stikstofhoudende, matig voedselrijke tot voedselrijke standplaatsen, vooral op zand en leem, maar ook op veen en klei. De bodem is vaak bedekt met organisch materiaal, dat door natuurlijke oorzaken of door de mens (maaisel) is gedeponeerd (Stortelder et al., 1999). Moerasspirearuigten komen van nature vooral voor op rivieroevers en in uiterwaarden, maar in Vlaanderen ontstaan ze vaak na het wegvallen van beheer op traditioneel nat hooiland van het Dotterbloem-verbond of de begraasde tegenhangers hiervan. Dit type komt vaak in perceelsranden, vleksgewijs of in overgangssituaties van sloot naar aangrenzende biotopen voor. Door het veelal lintvormige voorkomen is het type vaak doordrongen van andere vegetatie-elementen zoals vb. Grote brandnetel (Zwaenepoel, 2004).

Moerasspirearuigten zijn over het algemeen bloemenrijk met opvallende soorten als Moerasspirea *(Filipendula ulmaria)*, Echte valeriaan (*Valeriana repens)*, Poelruit (*Thalictrum flavum*) en Koninginnekruid *(Eupatorium cannabinum)*. De vegetaties zijn 1,5 tot 2 m hoog en vertonen vaak een tweelagige structuur op basis van de bladmassa. In de hoge kruidenlaag zijn Echte valeriaan en Moerasspirea gewoonlijk de opvallendste soorten, maar ook Riet komt veel voor. De middelhoge kruidlaag wordt sterk beschaduwd en bevat veel soorten met een beperkte levensduur, waaronder Fluitenkruid (*Anthriscus sylvestris*), Gewone berenklauw (*Heracleum sphondylium*), Gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*) en Kale jonker (*Cirsium palustre*), die al vroeg in het seizoen hun rozetten ontwikkelen. Lage kruidlaag en moslaag zijn slecht ontwikkeld.

Soorten van vorige successiestadia kunnen nog lange tijd in de vegetatie aanwezig blijven. Moerasspirearuigten, ontwikkeld uit Grote zeggevegetaties vertonen nog soorten als Scherpe zegge *(Carex acuta)* en Pluimzegge (*Carex paniculata*). Uit Dotterbloemgrasland of Zilverschoongrasland ontwikkelde ruigten herbergen nog vele graslandsoorten, waaronder Gestreepte witbol, Kruipende boterbloem, Veldzuring, Echte koekoeksbloe*m*, Moerasrolklaver, Pitrus *(Juncus effusus)*, Pinksterbloem, Dotterbloem, Scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*), Grote vossestaart, Gewone hoornbloem (*Cerastium fontanum*), Wilde bertram (*Achillea ptarmica*) en Tweerijige zegge. Op plaatsen met een hogere voedselrijkdom nemen nitrofiele soorten als Grote brandnetel, Kleefkruid (*Galium aparine*), Rietgras en Fluitenkruid een groter aandeel in de vegetatie in (Mertens & Meire, 2001).

2.1.1.9.3 Ontstaan, successie en beheer

Moerasspirearuigten kunnen vrij snel ontstaan. De kensoorten komen vaak reeds met beperkte bedekking voor in Dotterbloemgrasland en kunnen snel uitbreiden tot dominanten na stopzetting van het beheer (Zwaenepoel, 2004). Moerasspirearuigten kunnen op verschillende manieren tot ontwikkeling komen. Bij stopzetting van het maaibeheer kunnen ze ontstaan uit Dotterbloemgrasland (*Calthion palustris*). Door natuurlijke successie kunnen ze ontstaan uit gemeenschappen van de Riet-klasse (*Phragmitetea*), waaronder Grote zeggevegetaties, Rietgemeenschappen, Rietgrasvegetaties. Ook op plaatsen waar moerasbossen gekapt zijn kunnen Moerasspirearuigten ontstaan (Stortelder et al., 1999).

Bij achterwege blijven van beheer gaan Moerasspirearuigten verder verruigen. Dit leidt uiteindelijk tot het achterwege blijven van de kensoorten, ten voordele van ruigtesoorten van een voedselrijker milieu, zoals Harig wilgenroosje (*Epilobium hirsutum*), Haagwinde, Gewone smeerwortel (*Symphytum officinale*), Grote brandnetel, Liesgras, Rietgras, … en tenslotte tot Wilgenstruweel of Elzenbroekbos (Zwaenepoel, 2004).

Veruit de meeste Moerasspirea-verbonden in Vlaanderen zijn lintvormige vegetatiefragmenten langs sloten, die ontsnappen aan een regelmatig maaibeheer. Verder komt de vegetatie zeer vaak voor in verruigde niet of weinig bemeste hooilanden. Ofwel worden ze niet meer beheerd ofwel is het hooibeheer overgegaan in begrazing. De natste plaatsen die minder sterk begraasd worden krijgen vaak een fragmentarische ruigtevegetatie. Het stopzetten van het beheer is meestal vrij recent, in de grootteorde van enkele jaren tot decennia (Zwaenepoel, 2004).

Het Moerasspirea-verbond wordt in natuurreservaten meestal onderhouden door de vegetatie niet jaarlijks te maaien. Af en toe maaien is evenwel noodzakelijk om de ruigte niet te laten overgaan in struweel of bos. De aanwijzingen voor het meest geschikte tijdstip variëren wat, maar een late najaarsmaaibeurt of een wintermaaibeurt in de natte stukken worden meest gesuggereerd (Zwaenepoel, 2004).

Bij intensieve beweiding kunnen Moerasspirearuigten ten gronde gaan door vertrapping. Bij eutrofiëring kunnen soortenarme gemeenschappen ontstaan vb. door Liesgras gedomineerde rompgemeenschappen (Martens & Hermy, 2000) of overgangen naar de nitrofiele zoomvegetaties (*Galio-Urticetea*) (Stortelder et al., 1999).

2.1.1.9.4 Flora

Tabel 44 *Moerasspirearuigte, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Stortelder et al., 1999; Schaminée et al., 1995), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar.*

Klasse / orde / verbond	Kensoorten

Klasse der natte strooiselruigten	Haagwinde (*Calystegia sepium*), Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*), Echte valeriaan (*Valeriana repens*), Moerasandoorn (*Stachys palustris*), Harig wilgenroosje (*Epilobium hirsutum*, transgr.), Grote engelwortel (*Angelica archangelica*), Smeerwortel (*Symphytum officinale*, zwak)
Moerasspirea-orde	/
Moerasspirea-verbond	Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), Poelruit (*Thalictrum flavum*); differentiërend t.o.v. de Orde van Harig wilgenroosje (*Convolvuletalia sepium*) zijn onder meer Grote Kattestaart (*Lythrum salicaria*), Gewone wederik (*Lysimachia vulgaris*), Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*), Veldzuring (*Rumex acetosa*), Hennegras (*Calamagrostis canescens*), Vogelwikke (*Vicia cracca*), Echter koekoeksbloem (*Lychnis flos-cuculi*), Lidrus (*Equisetum palustre*), Moerasrolklaver (*Lotus pedunculatus*), Pitrus (*Juncus effusus*)
Orde van Harig wilgeroosje	Harig wilgenroosje (*Epilobium hirsutum*) en Grote engelwortel (*Angelica archangelica*)
Verbond van Harig wilgeroosje	Harig wilgenroosje (*Epilobium hirsutum*), Grote engelwortel (*Angelica archangelica*) en in mindere mate Moerasmelkdistel (*Sonchus palustris*)

2.1.1.9.5 Fauna

Tabel 45 *Moerasspirearuigte, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (H): historische waarneming in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (W): wintergast in studiegebied, (HB): historische waarneming, broedvogel in studiegebied, (HW): historische waarneming, wintergast in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen.*

Diergroep	***Soorten genoemd in Vlaamse natuurtypes***	***Voorkomen in studiegebied***
Libellen	Grote keizerlibel, Azuurwaterjuffer, Lantaarntje, Platbuik, Vuurjuffer, Bloedrode heidelibel, Watersnuffel	+
Sprinkhanen	Gewoon spitskopje, Ratelaar, Krasser	+
Dagvlinders	Oranjetip	+
Amfibieën	Groene kikker, Bruine kikker, Gewone pad	+
Vogels	Wilde eend, Meerkoet, Waterhoen, Bosrietzanger, Blauwborst	B
	Blauwe reiger	WKBR

2.1.1.9.6 Voorkomen in het studiegebied

Het natuurtype 'Moerasspirearuigte' op zich werd tijdens de kartering door Vandevoorde et al. (2002) niet als dusdanig onderscheiden. Delen van de natte kapvlakte kunnen als Moerasspirearuigten aanzien worden. Veel van de kenmerkende soorten van de gemeenschap werden in het studiegebied waargenomen (zie onderstreepte soorten in Tabel 44).

2.1.1.9.7 Waarde

Moerasspirearuigten komen over heel Vlaanderen voor met concentraties in valleien van beken en rivieren. Natte ruigten met moerasspirea zijn 'zeer tot uiterst zeldzaam' en hebben een gering aantal Rode Lijst-soorten (zie gemarkeerde soorten in Tabel 44) (Van Landuyt et al., 1999).

Moerasspirearuigte valt onder de wettelijke categorie historisch permanent grasland en is dus in veel gevallen natuurvergunningsplichtig.

Moerasspirearuigten worden op perceelsniveau nagenoeg alleen nog aangetroffen onder een natuurreservatenbeheer. De vele lintvormige relicten langs wegen en sloten zijn echter slecht beschermd (Zwaenepoel, 2004).

Moerasspirearuigten (BWK-code: Hf) zijn opgenomen in de Habitatrichtlijn als 'voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones' (Paelinckx et al., 2004).

2.1.1.9.8 Milieukarakteristieken

2.1.1.9.8.1 Grondwaterdynamiek

Typisch voor zowel dottergraslanden als Moerasspirearuigten is dat beide vegetatietypen voorkomen op plaatsen waar de grondwatertafel in de winter tot aan het maaiveld staat of er zelfs boven komt, maar waar vanaf het begin van het groeiseizoen het grondwater onder het maaiveld wegzakt tot maximaal een halve tot een meter diepte in de zomer (Butaye & Hermy, 1997; De Becker, 1999; Huybrechts et al., 2000). Wanneer dit natuurtype ontstaat uit Grote zeggevegetaties kennen de vegetaties hogere waterstanden, tot gemiddeld 0,1 m-mv. Kenmerkend voor de droge standplaatsen is de grotere fluctuatie.

2.1.1.9.8.2 Grondwaterkwaliteit

Het grondwater op deze standplaatsen kan vrij ionenrijk zijn, zelfs nutriëntenrijk. Vele kenmerkende plantensoorten uit dit natuurtype zijn immers ruigtesoorten, die een zekere nutriëntenrijkdom verdragen.

2.1.1.9.8.3 Overstroming

Moerasspirearuigten zijn relatief goed bestand tegen overstromingen. Aangezien ze een relatief mineralen- en nutriëntenrijk natuurtype vormen, mag het overstromende water zelfs aangerijkt zijn.

2.1.1.9.8.4 Bodem

Dit natuurtype kan voorkomen op alle bodemtextuurklassen, m.a.w. zowel op zand, klei, leem als veenbodems. De Moerasspireatype komt vooral voor op voedselrijke, sterk humeuze zand- en leemgronden en plaatselijk ook op venige of kleiige grond (Stortelder et al., 1999).

2.1.1.10 Rietgrasgemeenschap

2.1.1.10.1 Benamingen in andere typologieën

2.1.1.10.1.1 Vegetatie van Nederland (Schaminée et al., 1995)

Riet-klasse (*Phragmitetea*)

Rompgemeenschap van Rietgras (RG *Phalaris arundinacea*-[*Phragmitetalia*])

2.1.1.10.2 Algemene kenmerken

Rietgrasvegetaties zijn monotone soortenarmere (romp)gemeenschappen, gekenmerkt door een dominantie van Rietgras (*Phalaris arundinacea*) en waarin soorten van de Riet-orde (*Phragmitetalia*) zoals Riet en Liesgras een rol van betekenis spelen. De rompgemeenschap komt voor in een nitraat- en fosfaatrijk milieu (Schaminée et al., 1995). Karakteristiek voor de standplaats zijn vooral de wisselingen in het waterpeil: 's winters staan de meeste groeiplaatsen langdurig onder water, 's zomers daalt de waterstand meestal tot een halve meter of meer onder het bodemoppervlak.

2.1.1.10.3 Ontstaan, successie en beheer

Rietgrasvegetaties vormen vaak een gordel op de grens van moeras- en oevervegetaties met hoger gelegen grasland of ruigte. In een natuurlijke situatie, langs de rivieren, staan

Rietgrasvegetaties op enigszins luwe plekken aan de oever. Ook kunnen ze talrijk zijn op kribben, in de lagere delen van uiterwaarden en op aanspoelselgordels, vaak ook op zandig-grindige plekken waar het als pionier de grond vastlegt. Verder komen de vegetaties in het zoetwatergetijdengebied voor, zowel op de oeverwallen als in de daartussen gelegen kommen. Buiten rivier- en beekdalen kunnen Rietgrasvegetaties over het algemeen als storingsindicator worden beschouwd. Ze kunnen verschijnen hetzij na bodemverstoring, hetzij na vergroting van waterstandswisselingen, hetzij na binnendringen van water met meststoffen in een voedselarme omgeving (Weeda et al., 1994).

Langs grote wateren met een sterke golfslag kan Rietgras ook haarden vormen te midden van het rietland. Vlakvormige begroeiingen met Rietgras kunnen ook ontstaan in vochtige, kruidenrijke graslanden, waar het hooilandbeheer al enige jaren is gestaakt (vooral op strooisel dat na het maaien is blijven liggen) en na beëindiging van het maaibeheer (Schaminée et al., 1995).

Rietgrasvegetaties verdragen een kort cyclisch maaibeheer (zomer) wat het in stand houdt; intensiever maaien leidt tot het verdwijnen van Rietgras. Wintermaaibeheer leidt tot Rietgemeenschappen.

Beweiding van Rietgrasvegetaties kan leiden tot het natuurtype Zilverschoongrasland. Waarschijnlijk zal dit een mozaïekrijke vegetatie worden, bestaande uit gedeelten met een grove, door Rietgras bepaalde structuur en gedeelten met een fijnere, door Fioringras en Geknikte vossestaart bepaalde structuur met een kenmerkende soortcombinatie van Rietgras (lokaal abundant), Fioringras, Geknikte vossestaart en Grote brandnetel (lokaal) (Van de Steeg, 1992).

2.1.1.10.4 Flora

Tabel 46 *Rietgrasvegetaties, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1995), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar.*

Klasse / orde / verbond	Kensoorten
Riet-klasse	Riet (*Phragmites australis*; transgr., zwak), Waterzuring (*Rumex hydrolapathum*), Grote waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*), Holpijp (*Equisetum fluviatile*), Liesgras (*Glyceria maxima*), Grote watereppe (*Sium latifolium*, K), Grote egelskop (*Sparganium erectum*), Kleine watereppe (*Berula erecta*), Wolfspoot (*Lycopus europaeus*), Gele waterkers (*Rorippa amphibia*), Moeras vergeet-mij-nietje (*Myosotis palustris*), Gele lis (*Iris pseudacorus*), Rietgras (*Phalaris arundinacea*), Grote lisdodde (*Typha latifolia*), Kalmoes (*Acorus calamus*)
RG van Rietgras	Rietgras (*Phalaris arundinacea*), Riet (*Phragmites australis*), Liesgras (*Glyceria maxima*)

2.1.1.10.5 Fauna

Er zijn geen faunagegevens bekend in de equivalente Vlaamse natuurtypes wat niet wil zeggen dat er geen fauna karakteristiek zou zijn voor dit natuurtype.

2.1.1.10.6 Voorkomen in het studiegebied

De natuurtypes Rietgrasvegetatie werden tijdens de vegetatiekartering in 2000 niet alsdusdanig gekarteerd. Verschillende kenmerkende soorten van de gemeenschap werden in het studiegebied waargenomen (zie onderstreepte soorten in Tabel 46).

2.1.1.10.7 Waarde

Rietgrasvegetaties zijn rompgemeenschappen; ze zitten waarschijnlijk vervat in 'rietland (ook andere *Phragmition*-vegetaties)' (BWK-code: Mr).

2.1.1.10.8 Milieukarakteristieken

2.1.1.10.8.1 Grondwaterdynamiek

Kenmerkend voor de standplaats is de hoge dynamiek van het grondwater. 's Winters staat het water boven maaiveld, om 's zomers dieper weg te zakken (tot 0,5-0,7 m-mv).

2.1.1.10.8.2 Grondwaterkwaliteit

De waterkwaliteit van deze vegetaties is van minder belang dan de dynamiek van de standplaats. De kenmerkende soorten uit dit natuurtype zijn gebonden aan nutriëntenrijke standplaatsen waardoor nutriëntenrijk grondwater (en overstromingswater) goed verdragen wordt.

2.1.1.10.8.3 Overstromingen

Overstromingen zijn een kenmerkend onderdeel van de standplaats van Rietgrasvegetaties. Rietgras behoort tot de weinige helofyten die frequente overstroming in het groeiseizoen verdragen, maar langdurige en diepe inundatie in de zomer kan de halmen doen afsterven (Weeda et al., 1994).

2.1.1.10.8.4 Bodem

Zoals de waterkwaliteit is ook de bodem ondergeschikt aan de grondwaterdynamiek. Op nagenoeg alle bodems kan dit type voorkomen. In arme bodems (veen, zand) dient het overstromende water wel voldoende rijk te zijn aan nutriënten om het natuurtype in stand te houden.

2.1.1.11 Rietgemeenschap

2.1.1.11.1 Benamingen in andere typologieën

2.1.1.11.1.1 Vegetatie van Nederland (Schaminée et al., 1995)

Riet-klasse (*Phragmitetea*)

Riet-verbond (Phragmition australis)

2.1.1.11.1.2 Natuurtypes Vlaanderen (Vandenbussche et al., 2002)

Hoogproductieve moerassen en verlandingsgemeenschappen:

Rompgemeenschap van Rietmoerassen (*Phragmites australis*)

Rietmoerassen (*Phragmites australis*)

2.1.1.11.1.3 BWK (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001)

Rietland (ook andere *Phragmition*-vegetaties) (BWK-code: Mr)

2.1.1.11.2 Algemene kenmerken

Rietgemeenschappen worden vooral gedomineerd met Riet. Deze gemeenschappen kunnen aangevuld worden met een aantal (ruigte)kruiden van natte standplaatsen: Waterzuring (*Rumex hydrolapathum*), Kleine lisdodde (*Typha angustifolia*), Watermunt, Bitterzoet (*Solanum dulcamara*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Wolfspoot (*Lycopus europaeus*), Haagwinde (*Calystegia sepium*) en/of Grote brandnetel (*Urtica dioica*) (Vandenbussche et al., 2002). De kruidlaag in Rietgemeenschappen kan gemakkelijk 2 m hoog worden. Op sommige plaatsen wordt Riet meer dan 4 m hoog. Ook Lisdodde kan enkele meters hoog worden. De Rietgemeenschappen hebben vaak een gesloten karakter met al dan niet het voorkomen van

enkele struiken (wilgen). Vaak is er een matig ontwikkelde moslaag aanwezig. Door het achterwege blijven van beheer met vorming van een dikke strooisellaag, neemt het aantal mossoorten alsook de algemene soortenrijkdom af. Regelmatige winteroverstromingen doet de soortenrijkdom verminderen, de vestiging van vele soorten wordt daardoor belemmerd. Ze kunnen bij verruiging ontstaan uit Moerasspirearuigtes door vestiging van meer soorten uit het Riet-verbond (*Phragmition australis)* (Vandenbussche et al., 2002). Onder meer brakke omstandigheden kunnen in de ruigte Rietgemeenschappen naast Riet ook Moerasmelkdistel (*Sonchus palustris*), Koninginnekruid en Harig wilgeroosje het aspect bepalen.

2.1.1.11.3 Ontstaan, successie en beheer

De ruige *Rietgemeenschappen* kunnen ook ontstaan door het staken van maaibeheer in Grote zeggevegetaties of door het kappen van Elzenbroekbos (Martens & Hermy 2000) of uit verruigde Moerasspirearuigtes. Kieming van Riet is slechts mogelijk op een vast, zij het wel met water doordrenkt, substraat. Vanuit gevestigde plaatsen vindt vermeerdering plaats d.m.v. wortelstokken, en verdere verspreiding door het afbreken van stukken wortelstok. Door opstapeling van organisch materiaal zullen overgangen naar Moerasspirearuigten tot ontwikkeling komen.

Rietruigte met Moerasmelkdistel (*Sonchus palustris*) kan zelfs onder meer brakke omstandigheden ontstaan. Het is kenmerkend voor plaatsen waar tijdens een overstroming slib is afgezet. Het kan ook onstaan op slibafzetting in verlaten vochtige weilanden waar de lage en middelhoge kruidlaag in sterke mate bepaald wordt door Kleefkruid, Grote brandnetel, Gewone berenklauw, Hondsdraf (*Glechoma hederacea*) en Kweek (*Elymus repens*).

Voor ruige Rietgemeenschappen is een cyclisch maaibeheer (vooral waar opslag voorkomt) met afvoer (om de 5 à 7 jaar) in de winter voldoende om verbossing en dus successie naar Elzenbroekbos tegen te gaan. Wanneer maaien op grote schaal plaatsvindt, heeft dit wel een negatieve invloed op de insectenfauna en de vogelstand. In het belang van de fauna, kunnen verschillende percelen, best gefaseerd gemaaid worden.

2.1.1.11.4 Flora

Tabel 47 *Rietgemeenschappen, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1995), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar.*

Klasse / orde / verbond	Kensoorten
Riet-klasse	Riet (*Phragmites australis*; transgr., zwak), Waterzuring (*Rumex hydrolapathum*), Grote waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*), Holpijp (*Equisetum fluviatile*), Liesgras (*Glyceria maxima*), Grote wateretpe (*Sium latifolium*, K), Grote egelskop (*Sparganium erectum*), Kleine wateretpe (*Berula erecta*), Wolfspoot (*Lycopus europaeus*), Gele waterkers (*Rorippa amphibia*), Moeras vergeet-mij-nietje (*Myosotis palustris*), Gele lis (*Iris pseudacorus*), Rietgras (*Phalaris arundinacea*), Grote lisdodde (*Typha latifolia*), Kalmoes (*Acorus calamus*)
Riet-orde	Kleine lisdodde (*Typha angustifolia*, transgr.), Moeraswederik (*Lysimachia thyrsiflora*, transgr.), Grote boterbloem (*Ranunculus lingua*, transgr., B), Moeraskruiskruid (*Senecio paludosus*, B)
Riet-verbond	Mattenbies (*Scirpus lacustris*, K), Ruwe bies (*Scirpus tabernaemontani*, VZ), Zeebies (*Scirpus maritimus*), Spindotterbloem (*Caltha palustris* var. *araneosa*, gebonden aan zoetwatergetijdengebied) Riet (*Phragmites australis*) bereikt in dit verbond de hoogste bedekkingswaarden

2.1.1.11.5 Fauna

Tabel 48 *Rietgemeenschappen, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (H): historische waarneming in studiegebied, (B):*

Broedvogel in studiegebied, (W): wintergast in studiegebied, (HB): historische waarneming, broedvogel in studiegebied, (HW): historische waarneming, wintergast in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen.

Diergroep	***Soorten genoemd in Vlaamse natuurtypes***	***Voorkomen in studiegebied***
Vogels	Blauwborst, Kleine karekiet, Bosrietzanger, Rietzanger, Rietgors, Waterral, Sprinkhaanzanger	B
	Watersnip	WKBR

2.1.1.11.6 Voorkomen in het studiegebied

Het natuurtype Rietgemeenschap werd tijdens de vegetatiekartering in 2000 niet alsdusdanig gekarteerd. Verschillende kenmerkende soorten van de gemeenschap werden in het studiegebied waargenomen (zie onderstreepte soorten in Tabel 47).

2.1.1.11.7 Waarde

Rietlanden nemen 0,16 tot 0,53 % in van de Vlaamse oppervlakte en worden beschouwd als 'zeldzaam' tot 'zeer zeldzaam'. Rietgemeenschappen zijn niet opgenomen in de Habitatrichtlijn. Ze genieten wel internationale bescherming via de Ramsar-conventie (Van Landuyt et al., 1999).

2.1.1.11.8 Milieukarakteristieken

2.1.1.11.8.1 Grondwaterdynamiek

Kenmerkend voor de standplaats is de hoge dynamiek van het grondwater. 's Winters staat het water boven maaiveld, om 's zomers dieper weg te zakken (tot 0,5 - 0,7 m-mv).

2.1.1.11.8.2 Grondwaterkwaliteit

De waterkwaliteit van deze vegetaties is van minder belang dan de grondwaterdynamiek van de standplaats. De kenmerkende soorten uit dit natuurtype zijn gebonden aan nutriëntenrijke standplaatsen waardoor nutriëntenrijk grondwater (en overstromingswater) goed verdragen wordt.

2.1.1.11.8.3 Overstromingen

Langdurige overstromingen, vooral in het winterseizoen zijn kenmerkend voor rietlanden. Enkel in mei wordt dit slecht verdragen (Knapen & Rademakers, 1990). Moerasmelkdistel gekenmerkte types kunnen kortstondige overstromingen verdragen. Indien het regelmatige voorkomt, wordt enkel een oppervlakkige overspoeling goed verdragen.

2.1.1.11.8.4 Bodem

Zoals de waterkwaliteit is ook de bodem ondergeschikt aan de grondwaterdynamiek. Op nagenoeg alle bodems kan dit type voorkomen. In arme bodems (veen, zand) dient het overstromende water wel voldoende rijk te zijn aan nutriënten om het natuurtype in stand te houden.

2.1.1.12 Ruderale, Nitrofiele ruigte

2.1.1.12.1 Benamingen in andere typologieën

2.1.1.12.1.1 Vegetatie van Nederland (Stortelder et al., 1999; Schaminée et al., 1998)

Een combinatie van elementen uit:

Klasse der nitrofiele zomen (*Galio-Urticetea*)

Verbond van Look-zonder-look (*Galio-Alliarion*)

Klasse der ruderale gemeenschappen (*Artemisietea vulgaris*)

Wormkruid-verbond (*Dauco-Melilotion*)

2.1.1.12.1.2 Natuurtypes Vlaanderen (Zwaenepoel, 2004)

Ruigten en zomen:

Verbond van Look-zonder-look (*Galio-Alliarion*)

2.1.1.12.1.3 BWK (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001)

Geruderaliseerd, verlaten mesofiel grasland (BWK-code: Hr)

Ruigte, allerlei pioniervegetaties en soortenrijke ruigten, ruigten met enkel banale, algemene soorten (op vergraven en opgehoogde terreinen, voormalig akkerland,...) (BWK-code: Ku, Ku* en Ku°)

Populierenaanplant op vochtige resp. droge grond met ruderale ondergroei (BWK-code: Lhi en Lsi)

2.1.1.12.2 Algemene kenmerken

Indien het beheer van vochtige graslanden wegvalt, kan de vegetatie evolueren tot een **Ruderale, Nitrofiele ruigte** met elementen uit de Klasse der nitrofiele zomen (*Galio-Urticetea*) en/of elementen uit de Klasse der ruderale gemeenschappen (*Artemisietea vulgaris*). Ruderale gemeenschappen, Nitrofiele ruigten en Moerasspirearuigten komen heel vaak in mozaïekpatronen voor; er komen veel intermediaire vormen voor tussen de drie gemeenschappen.

Op de voedselrijke, humeuze en vochthoudende standplaatsen, die in meer of mindere mate worden beschaduwd en die in de zomer sterk uitdrogen, waardoor sterke mineralisatie van het organische materiaal optreedt, ontstaan Nitrofiele ruigtevegetaties (*Galio-Urticetea*) die worden gedomineerd door Grote brandnetel en bramen (*Rubus* spp.), waarin ook veel Kleefkruid, Look-zonder-look (*Alliaria petiolata*), Zevenblad (*Aegopodium podagraria*) en Hondsdraf voorkomen (Stortelder et al., 1999). Vanuit botanisch standpunt zijn de nitrofiele zomen in meerderheid geen grote toppers. Voor de fauna kunnen de veelheid aan schermbloemigen en de rijke strooisellaag een prima habitat vormen voor massa's kleine zoogdieren en ongewervelden. Maar ook hier gaat het veelal niet om de voor het natuurbehoud kritische soorten (Zwaenepoel, 2004).

Op humusarmere, matig vochthoudende, lichte, minerale grond en op plekken die in de volle zon liggen ontstaan **Ruderale ruigten** (*Artemisietea vulgaris*) waarin soorten als Bijvoet (*Artemisia vulgaris*), Boerenwormkruid, Akkerdistel, Gewone raket (*Sisymbrium officinale*), e.a. het aspect bepalen. Grassoorten (Glanshaver, Gestreepte witbol, Rood zwenkgras en Zachte dravik) bedekken een aanzienlijk aandeel (Schaminée et al., 1998).

2.1.1.12.3 Ontstaan, successie en beheer

Galio-Urticetea-gemeenschappen behoren tot de natuurlijke vegetatie op rivier- en beekoeverwallen, op lemige dalwanden en op open plekken in loofbossen.

In bossen ontstaan ze door het omvallen van bomen, gewoonlijk door het samenspel van windworp en erosie onder invloed van (af)stromend water. Daarbij is lichte, minerale grond met snelle strooiselvertering een voorwaarde. Deze combinatie van factoren doet zich ook voor in het winterbed van rivieren en beken, waar ze dan ook het best ontwikkeld zijn (Stortelder et al., 1999). De rompgemeenschappen van Nitrofiele ruigten kunnen zich bovendien uit tal van graslandtypes ontwikkelen ten gevolge van sterke verruiging (Zwaenepoel, 2004).

Bij het volledig wegvallen van het beheer evolueren alle vertegenwoordigers naar struweel en bos. De struwelen zijn meestal Doornstruwelen (*Rhamno-Prunetea*) of Braamstruwelen (*Lonicero-Rubetea plicati*); de bostypes behoren meestal tot de voedselrijke Eiken-Beukenbossen (*Querco-Fagetea*) of de voedselarme Eiken-Beukenbossen (*Quercetea robori-petraeae*) (Zwaenepoel, 2004).

Artemisietea vulgaris-gemeenschappen ontstaan op ruderale standplaatsen: op verstoorde plekken waar op de een of andere manier materiaal van elders aan het substraat is toegevoegd. Steeds is sprake van extra en schoksgewijze aanvoer van voedingsstoffen, hetzij door mens of dier, hetzij door rivierwater of erosie.

Vegetaties van het Wormkruidverbond en –associatie vertonen een vochtige en droge variant, veelal op zandgrond, al of niet gemengd met stenig of kleiig materiaal. Ten aanzien van allerlei factoren, onder meer bodemstructuur, lucht- en bodemvochtigheid, licht en warmte, heeft de associatie een brede tolerantie.

De associatie ontstaat ook door verruiging uit grasland op droge tot matig vochthoudende grond (*Trifolio-Festucetalia ovinae, Arrhenatheretalia*), o.a. in bermen en schrale weilanden waar de maaifrequentie of begrazingsdruk afneemt. Behalve door vestiging via zaden breidt de gemeenschap zich ook uit door zijdelingse uitbreiding van diverse soorten (vooral Boerenwormkruid) en koloniseren zo de omringende vegetatie. Deze vegetaties evolueren bij verder achterwege blijven van beheer tot Doorn- en Braamstruwelen. In het ruigtestadium kan reeds opslag optreden van boom- en struiksoorten (Zomereik (*Quercus robur*), Ruwe berk (*Betula pendula*), Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*), Grauwe wilg (*Salix cinerea*), Wilde lijsterbes (*Sorbus aucuparia*) en Ratelpopulier (*Populus tremula*)) die duiden op verdere ontwikkeling naar Eiken- Beukenbos (Schaminée et al., 1998).

2.1.1.12.4 Flora

Tabel 49 *Ruderale, Nitrofiele ruigte, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1998; Stortelder et al., 1999), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied.*

Klasse / orde / verbond	Kensoorten
Klasse der nitrofiele zomen	Grote brandnetel (*Urtica dioica*), Kleefkruid (*Galium aparine*), Hondsdraf (*Glechoma hederacea*), Look-zonder-look (*Alliaria petiolata*, transgr.)
Orde der nitrofiele zomen	/
Verbond van Look-zonder-look	Zie klasse
Klasse der ruderale gemeenschappen	Bijvoet (*Artemisia vulgaris*), Canadese fiinstraal (*Conyza canadensis*), Kleine ooievaarsbek (*Geranium pusillum*), Vlasbekie (*Linaria vulgaris*), Grote zandkool (*Diplotaxis tenuifolia*), Wilde reseda (*Reseda lutea*), Klein streepzaad (*Crepis capillaris*), Speerdistel (*Cirsium vulgare*), Kruldistel (*Carduus crispus*)
Wormkruid-orde	/
Wormkruid-verbond	Boerenwormkruid (*Tanacetum vulgare*), Bijvoet (*Artemisia vulgaris*), Grote klit (*Arctium lappa*)

2.1.1.12.5 Fauna

Tabel 50 *Ruderale, Nitrofiele ruigte, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (H): historische waarneming in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (W): wintergast in studiegebied, (HB): historische waarneming, broedvogel in studiegebied, (HW): historische waarneming, wintergast in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen.*

Diergroep	Soorten genoemd in Vlaamse natuurtypes	Voorkomen in studiegebied
Sprinkhanen	Bramensprinkhaan	+
Dagvlinders	Groot koolwitje, Klein koolwitje, Klein geaderd witje, Oranjetip, Dagpauwoog, Kleine vos, Landkaartje	+

Amfibieën	Groene kikker, Bruine kikker, Gewone pad	+
Vogels	Bosrietzanger	B

2.1.1.12.6 *Voorkomen in het studiegebied*

Dit natuurtype 'ruderale, nitrofiel ruigten' werd tijdens de vegetatiekartering in 2000 niet als open ruigte gekarteerd. Tal van kenmerkende soorten van de gemeenschap werden in het studiegebied waargenomen (zie onderstreepte soorten in Tabel 49).

2.1.1.12.7 *Waarde*

Het ruigtetype 'geruderaliseerd, verlaten mesofiel grasland' (BWK-code: Hr) is een biotoop dat in Vlaanderen als 'zeer zeldzaam' wordt beschouwd; het beslaat 0,20 % -0,34 % van de totale oppervlakte van Vlaanderen. De ruigtetypes 'ruigte', 'allerlei pioniervegetaties en soortenrijke ruigten' en 'ruigten met enkel banale, algemene soorten' (BWK-code: Ku, Ku* en Ku°) zouden slechts 0,07 tot 0,15 % van de oppervlakte van Vlaanderen beslaan en zouden daarmee 'uiterst zeldzaam' zijn (Van Landuyt et al., 1999). Toch is dit type veel algemener dan dat de BWK-kartering doet vermoeden, onder meer omdat het vaak als lijnvormige element voorkomt en niet zozeer als vlakvormend element in het landschap.

Ruigten (delen van Hr en Ku) langs waterlopen of langs randen of in open vlekken van natte tot mesofiele bossen op voedselrijke bodem zijn in de Habitatrichtlijn opgenomen als 'voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones' (Paelinckx et al., 2004).

De percelen in het studiegebied gekarteerd als 'nitrofiele zoom met populier (*Galio-Urticetea*)' worden op de Biologische waarderingskaart aangeduid als 'biologisch zeer waardevol' en 'biologisch waardevol'.

2.1.1.12.8 *Milieukarakteristieken*

2.1.1.12.8.1 Grondwaterstanden

Dit natuurtype kent een grote grondwaterdynamiek. De gemiddelde waterstand kan 0,6 - 1 m-mv bedragen. Doorgaans komt de waterstand zelden langdurig boven 0,5 m–mv. Toch komt 's winters periodiek de waterstand tot aan het maaiveld.

2.1.1.12.8.2 Grondwaterkwaliteit

De waterkwaliteit op deze standplaatsen mag relatief ionenrijk zijn, zelfs nutriëntenrijk. Vele kenmerkende plantensoorten uit dit natuurtype zijn immers ruigtesoorten, die enige nutriëntenrijkdom verdragen.

2.1.1.12.8.3 Overstromingen

Dit natuurtype is relatief goed bestand tegen overstromingen. Aangezien het een relatief mineralen- en nutriëntenrijk natuurtype is, mag het overstromende water aangerijkt zijn. Langdurige overstromingen met een stijging van de grondwaterstanden, evolueren snel naar nattere tegenhangers.

2.1.1.12.8.4 Bodem

Dit natuurtype komt op alle bodems voor: klei, leem, zand en veen.

2.1.1.13 Wilgenstruweel

2.1.1.13.1 Benamingen in andere typologieën

2.1.1.13.1.1 Vegetatie van Nederland (Stortelder et al., 1999)

Klasse der wilgenbroekstruwelen (*Franguletea*)

Verbond der wilgenbroekstruwelen (*Salicion cinereae*)

2.1.1.13.1.2 Natuurtypes Vlaanderen (De Fré & Hoffmann, 2004)

Wilgenstruwelen met breedbladige wilgen in laagdynamisch milieu

2.1.1.13.1.3 BWK (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001)

Vochtig Wilgenstruweel op voedselrijke bodem (BWK-code: Sf) (dat een veel ruimere betekenis heeft)

Vochtig Wilgenstruweel op venige of zure grond (*Saliceto-Franguletum*) (BWK-code: So)

2.1.1.13.2 Algemene kenmerken

Wilgenstruwelen (*Franguletea*) omvatten struweelgemeenschappen van natte standplaatsen. De gemeenschappen zijn aan te treffen op open plekken in moerasbossen (bvb. na kap of na windworp) en aan de randen daarvan. Ze variëren in hoogte van 2 tot 7 m. De voedselrijkdom van de standplaatsen kan sterk variëren, maar zowel extreem voedselarm als zeer voedselrijk milieu wordt gemeden.

De klasse wordt gekenmerkt door een drietal struiken: naast Sporkehout (*Frangula alnus*) zijn dit de breedbladige moeraswilgen Grauwe wilg (*Salix cinerea*) en Geoorde wilg (*Salix aurita*). In de praktijk gaat het in de meerderheid van de gevallen om de hybride van beide wilgensoorten, *S. x multinervis*. Meestal komt ook Zwarte els (*Alnus glutinosa*) voor die de verdere successie naar elzenbroeken inleidt. Op basis van voedselrijkdom kan dominantie optreden van de ene of van de andere wilgensoort. Het meest voedselarme type is Wilgenstruweel met een dominantie van Geoorde wilg, terwijl het type uit het voedselrijkere milieu bepaald wordt door een dominantie van Grauwe wilg (veelal *S.* x *multinervis*).

Naast de diagnostische struiken worden Wilgenstruwelen hoofdzakelijk gekenmerkt en gedifferentieerd van andere struweeltypes door de aanwezigheid van moerasplanten. De belangrijkste soorten zijn Grote wederik (*Lysimachia vulgaris*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Grote kattestaart (*Lythrum salicaria*) en Hennegras (*Calamagrostis canescens*), soorten die horen bij het meer voedselrijke subtype met Grauwe wilg (De Fré & Hoffmann, 2004). Hennegras komt evenwel ook in het subtype met Geoorde wilg vrij frequent voor (Stortelder et al., 1999).

De eutrofe Wilgenstruwelen worden gekenmerkt door Bitterzoet, Grote brandnetel en Ruw beemdgras die een behoorlijke presentie halen (Stortelder et al., 1999; De Fré & Hoffmann, 2004). De gemeenschappen zijn slecht bestand tegen beschaduwing; bij verbossing kwijnen de aspectbepalende struiken weg (Stortelder et al., 1999).

2.1.1.13.3 Ontstaan, successie en beheer

Wilgenbroekstruwelen (*Franguletea*) komen hoofdzakelijk in kleinschalige mozaïeken voor samen met graslanden en broekbossen. Als natuurlijke mantelgemeenschappen omzomen ze de Elzenbroekbossen (*Alnetea glutinosae*). Plaatselijk komen ze ook voor langs Eiken - Beukenbossen op voedselrijke grond (*Querco-Fagetea*). Aan de onbeschaduwde zijde staan ze in contact met Grote zeggegemeenschappen (*Caricion gracilis* en *Caricion elatae*) en Rietgemeenschappen (*Phragmition australis*) (Stortelder et al., 1999).

Wilgenstruwelen op voedselrijke standplaatsen kunnen een successiestadium vormen na het beëindigen van het beheer (hooien of beweiden) in Dotterbloemgraslanden, Zilverschoongraslanden of Rietlanden (*Phragmitetea*), eventueel via een ruigtestadium. Ze kunnen ook op geheel natuurlijke wijze door verlanding ontstaan uit Grote zeggegemeenschappen en Moerasspirearuigten. De kwaliteit van het oppervlaktewater bepaalt in belangrijke mate de duur en het verloop van de successie. Bij aanwezigheid van eutroof oppervlaktewater en in kleinschalige terreinen houdt het wilgenstadium langer stand. Wilgenstruwelen kunnen verder evolueren naar zowel berkenbroeken als elzenbroeken. In een mesotroof milieu worden struwelen met Geoorde wilg, net zoals de struwelen met Grauwe wilg, opgevolgd door Elzenbroekbossen (De Fré & Hoffmann, 2004). Deze struwelen kunnen ook ontstaan in een vergevorderd stadium van verlanding van eutrofe plassen.

Secundair komen Wilgenbroekstruwelen tot ontwikkeling op plaatsen waar Elzenbroekbossen zijn gekapt. Door successie wordt het struweel hier doorgaans weer snel door het elzenbroek verdrongen (Stortelder et al., 1999).

Relatief duurzame stadia kunnen bekomen worden door extensieve begrazing waarbij er een afwisseling van natte graslanden en Wilgenbroekstruwelen ontstaat. In kleinere gebieden is dit beheer op de meest natte en venige gronden ongewenst, gezien de sterke bodemverstoring die ermee gepaard gaat, gevolgd door nivellering van de vegetatie, bijvoorbeeld door een sterke toename van Pitrus (*Juncus effusus*) (Stortelder et al., 1999).

2.1.1.13.4 Flora

Tabel 51 *Wilgenstruweel, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Stortelder et al., 1999), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar.*

Klasse / orde / verbond	Kensoorten
Klasse der wilgenbroekstruwelen	Sporkehout (*Frangula alnus*, zwak), Geoorde wilg (*Salix aurita*, transgr.), Grauwe wilg (*Salix cinerea*, transgr.), Geoorde x Grauwe wilg (*Salix* x *multinervis*), Laurierwilg (*Salix pentandra*); Differentiërend t.o.v. de wilgenvloedbossen en –struwelen (*Salicetea purpureae*) en de Doornstruwelen (*Rhamno-Prunetea*) zijn o.m. Kamvaren (*Dryopteris cristata*, B), Haakveenmos (*Sphagnum squarrosum*) en andere soorten van het Elzenbroekbos (*Alnion glutinosae*); Nogal wat moerasplanten uit de Riet-klasse (*Phragmitetea)*, Klasse der kleine zeggen (*Parvocaricetea)* en Klasse der natte strooiselruigten (*Convolvulo-Filipenduletea)* differentiëren de klasse t.o.v. Brummel-klasse (*Lonicero-Rubetea plicati)* en de Doornstruwelen (*Rhamno-Prunetea*), o.m. Grote wederik (*Lysimachia vulgaris*), Riet (*Phragmites australis*), Hennegras (*Calamagrostis canescens*), Moeraswalstro (*Galium palustre*), Wolfspoot (*Lycopus europaeus*), Gele lis (*Iris pseudacorus*), Melkeppe (*Peucadanum palustre*)
Orde der wilgenbroekstruwelen	/
Verbond der wilgenbroekstruwelen	Zie onder klasse Op associatie-niveau: Geoorde wilg (*Salix aurita*), Grauwe wilg (*Salix cinerea*)

2.1.1.13.5 Fauna

Tabel 52 *Wilgenstruweel, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (H): historische waarneming in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (W): wintergast in studiegebied, (HB): historische waarneming, broedvogel in studiegebied, (HW): historische waarneming, wintergast in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen.*

Diergroep	*Soorten genoemd in Vlaamse natuurtypes*	*Voorkomen in studiegebied*
Vogels	Waterral,	B
	Wintertaling	WKBR

2.1.1.13.6 Voorkomen in het studiegebied

Wilgenstruwelen werden tijdens de vegetatiestudie van 2000 niet als dusdanig gekarteerd in het studiegebied. In het type 'natte kapvlakte' werden wel op talrijke plaatsen wilgen teruggevonden. Verspreid in het studiegebied zijn ze ook terug te vinden als lint- of puntvormige elementen langs sloten, wegen en perceelscheidingen tussen weilanden.

2.1.1.13.7 Waarde

Moerasbossen en –struwelen op relatief voedselarme bodems, waartoe ook het 'vochtig wilgenbos op venige, voedselarme, zure bodem (BWK-code: So)' behoort, zijn in Vlaanderen 'nagenoeg verdwenen' of 'uiterst zeldzaam'. Bossen en struwelen gebonden aan vochtige, voedselrijke (alluviale) bodems, waartoe 'vochtige Wilgenstruwelen op voedselrijke bodems (BWK-code: Sf) behoren, worden verspreid over heel Vlaanderen aangetroffen, met een opvallende concentratie in de valleien van de rivieren en beken. De vochtige Wilgenstruwelen op voedselrijke bodems worden als 'uiterst zeldzaam' beschouwd. Voor Wilgenstruwelen draagt Vlaanderen een internationale verantwoordelijkheid via de Ramsarconventie (Van Landuyt et al., 1999).

2.1.1.13.8 Milieukarakterisitieken

2.1.1.13.8.1 Grondwaterdynamiek

De grondwaterdynamiek van Wilgenstruweel kan groot zijn. Kenmerkend is een waterstand in de winter op of net onder het maaiveld (Rodwell, 1991). In de zomer kan bij uitzondering het water tot meer dan 1 meter wegzakken.

2.1.1.13.8.2 Grondwaterkwaliteit

In het algemeen kan gesteld worden dat wanneer dit struweel eerder aanleunt bij de mineralen- en nutriëntenrijke standplaatsen, dit type weinig eisen stelt aan de standplaats. Wanneer eerder mineralenarme soorten het natuurtype kenmerken, zijn de eisen van de standplaats strikter.

2.1.1.13.8.3 Overstromingen

Overstromingen (water boven maaiveld) zijn een kenmerkend aspect van de Wilgenstruwelen. De kwaliteit is afhankelijk van de kenmerkende vegetaties (zie grondwaterkwaliteit). De duur varieert evenwel afhankelijk van de natuurtypereeks.

2.1.1.13.8.4 Bodem

De bodems zijn bij het natuurtype Wilgenstruweel eerder mineraal, al kunnen zich op veenbodems (bvb. na verlanding) ook Wilgenstruwelen ontwikkelen.

2.1.1.14 Doornstruweel en braamstruweel

2.1.1.14.1 Benamingen in andere typologieën

2.1.1.14.1.1 Vegetatie van Nederland (Stortelder et al., 1999)

Klasse der Doornstruwelen (*Rhamno-Prunetea*)

Verbond van Bramen en Sleedoorn (*Pruno-Rubion radulae*)

Verbond van Sleedoorn en Eenstijlige meidoorn (*Carpino-Prunion*)

Brummel-klasse (*Lonicero-Rubetea plicati*)

Brummel-verbond (*Lonicero-Rubion silvatici*)

2.1.1.14.1.2 Natuurtypes Vlaanderen (De Fré & Hoffmann, 2004)

Doornstruwelen met Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*) en Sleedoorn (*Prunus spinosa*)

Braamstruwelen

2.1.1.14.1.3 BWK (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001)

Doornstruweel (BWK-code: Sp) (*Rubion subatlanticum*)

Als onderdeel van kleine landschapselementen: houtkant (BWK-code: Kh), houtwal (BWK-code: Khw), talud (BWK-code: Kt) en holle weg (BWK-code: Kw)

2.1.1.14.2 Algemene kenmerken

Doornstruwelen (*Rhamno-Prunetea*) vormen zomergroene struwelen, die gekenmerkt worden door al of niet doornige struiken op matig vochtige tot droge, neutrale tot basische gronden. Ze onderscheiden zich van de Wilgenbroekstruwelen (*Franguletea*) door de drogere standplaatsen, die bovendien rijk zijn aan organische stof.

De meest typische soorten zijn Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*) en Sleedoorn (*Prunus spinosa*). Maar ook andere doornige struiken zoals Hondsroos (*Rosa canina*), Tweestijlige meidoorn (*Crataegus laevigata*) en Wegedoorn (*Rhamnus catharticus*) zijn belangrijk in dit type waarbij vooral de laatste een hoge diagnostische waarde heeft door zijn specificiteit. Deze soorten kunnen ook voorkomen in struweeltypes zoals de Braamstruwelen, waarbij het onderscheid wordt gevormd door het veel beperktere aandeel van bramen. De ondergroei heeft veel soorten gemeenschappelijk met nitrofiele zomen (*Galio-Urticetea*). De belangrijkste soorten hiervan zijn Grote brandnetel, Kleefkruid en Hondsdraf (De Fré & Hoffmann, 2004). Lianen zowel houtige (o.a. Bosrank (*Clematis vitalba*), Bitterzoet, Wilde kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*) en Klimop (*Hedera helix*)) als kruidachtige (o.a. Heggerank (*Bryonia dioica*), Hop (*Humulus lupulus*) en Heggenduizendknoop (*Fallopia dumetorum*)) zijn eveneens kenmerkend. De moslaag is weinig ontwikkeld. De centrale delen van het struweel hebben een andere - en vaak spaarzamere - ondergroei dan de randen van het struweel, waar nitrofiele en lichtminnende soorten van nabijgelegen zomen en graslanden tot ver onder de struiken voorkomen (Stortelder et al., 1999).

Braamstruwelen (*Lonicero-Rubetea plicati*) zijn lichtminnende struwelen en half-struwelen op voedselarme tot matig voedselarme, zure, droge tot vochtige, al dan niet lemige zandgronden. Een verschil in de standplaats met Wilgenbroekstruwelen (*Franguletea*) is de lagere grondwaterstand en de sterke gebondenheid aan minerale gronden. Braamstruwelen treden op uit de beschutting van het bos en vormen struwelen in houtwallen, langs wegbermen en op perceelscheidingen. Verder kunnen ze voorkomen op kapvlakten, als mantelvegetatie langs bosranden of als eerste struweel in graslanden (Stortelder et al., 1999).

Bramen, uit de groep van soorten die bekend staan als Gewone braam (*Rubus fructicosus* aggregaat met o.a. *Rubus plicatus*, *R. nessensis*, *R. gratus* en *R. macrophyllus*) zijn aspectbepalend in deze struwelen. In enkele gevallen treden ook Wilde kamperfoelie, Sleedoorn of Hazelaar (*Corylus avellana*) mee op de voorgrond.

Net zoals bij andere struwelen die op de grens tussen bos en grasland mantels vormen, wordt ook in dit type een groot scala aan toevallige soorten gevonden die hun optimum ofwel in bos en struweel ofwel in graslanden en ruigten hebben.

Soorten gemeenschappelijk met andere struwelen en bos zijn onder meer Eenstijlige meidoorn, Gewone vlier (*Sambucus nigra*), Hondsroos, Sleedoorn, Wilde lijsterbes, Wilde kamperfoelie en Sporkehout.

In de ondergroei zijn enerzijds Gladde witbol (*Holcus mollis*), Gewoon struisgras en Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) te vinden op de stikstofarmere, drogere standplaatsen of anderzijds Grote brandnetel, Kleefkruid en Grote muur (*Stellaria holostea*) op rijkere, meestal ook vochtiger bodem.

In mantels van dit type komt ook regelmatig Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) voor. Deze varen kan hier zelfs de bramen grotendeels verdringen (en in extreme gevallen domineren) wat leidt tot een zeer soortenarme vegetatie (De Fré & Hoffmann, 2004).

Elk jaar sterft meer dan de helft van de bovengrondse delen van de bramen af. De omzetting van biomassa is in deze struwelen hierdoor relatief hoog. Accumulatie van dood organisch materiaal op de bodem in combinatie met weinig licht, resulteert in een ongunstig kiemingsmilieu voor veel kruiden en mossen (Stortelder et al., 1999). Vandaar dat er onder de dichte struiklaag meestal een ijle kruidlaag te vinden is en een slecht tot matig ontwikkelde moslaag.

De moeilijke determinatie van bramen heeft ertoe geleid dat er floristisch en fytosociologisch slechts weinig aandacht aan dit type is besteed in Vlaanderen. Het literatuuraanbod is dan ook in vergelijking met andere types eerder beperkt en vaak niet eenduidend (De Fré & Hoffmann, 2004).

2.1.1.14.3 Ontstaan, successie en beheer

Van nature komen Doornstruwelen voor als mantels van verschillende bossen en aanplanten op voedselrijke bodem. Binnen deze bossen vormen ze een tijdelijk stadium bij regeneratie na windval of kappen. Doornstruwelen staan zeer vaak in contact met nitrofiele zomen en ruigten, die in cultuurmilieu kunnen vervangen worden door soortenarme matig voedselrijke tot voedselrijke graslanden. Door successie kunnen de vegetaties van dit type overgaan in Elzen-Vogelkersbossen (*Alno-Padion*) en in mindere mate Haagbeukgemeenschappen (*Carpinion betuli*) (Haveman et al., 1999).

Lintvormige Doornstruwelen worden bedreigd door rooien voor perceel- en kavelvergroting. Behalve door rooien worden ze ook bedreigd door bemesting, waardoor nitrofiele soorten (o.a. Grote brandnetel) toenemen en de kruidlaag floristisch verarmt (Stortelder et al., 1999).

In verschillende gebieden is er een verband gevonden tussen extensieve begrazing en de ontwikkeling van Doornstruwelen (Weeda et al., 1987). Het is niet helemaal juist om te stellen dat Doornstruwelen ontstaan door begrazing. Wel is het zo dat door een lichte begrazingsdruk de ontwikkeling van minder goed beschermde houtige soorten wordt beperkt zodat de stekelige Sleedoorn en Eenstijlige meidoorn een competitief voordeel hebben (Olff et al., 1999).

De belangrijkste contactgemeenschappen van Braamstruwelen onder voedselrijke omstandigheden zijn matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*), ruderale, nitrofiele ruigten (*Artemisietea vulgaris* en *Galio-Urticetea*) en Eiken-en Beukenbossen zowel op voedselarme als voedselrijke bodem resp. *Quercetea robori-petraeae* en *Querco-Fagetea*.

De voor het kleinschalige cultuurlandschap kenmerkende braamvegetaties worden in hun voortbestaan bedreigd door verstoring en het rooien van heggen en houtwallen langs de perceelsgrenzen en wegbermen. Naast deze kwantitatieve aantasting worden ze ook bedreigd door een verhoogd aanbod van voedingsstoffen via atmosferische depositie en het inwaaien van meststoffen vanuit belendende landbouwpercelen. De ondergroei van soorten van matig voedselarme omstandigheden wordt verdrongen door soorten van Nitrofiele ruigten (*Galio-Urticetea*), zoals Grote brandnetel, Fluitenkruid en Kleefkruid. Niet alleen de ondergroei van deze struwelen, maar ook de bramen zelf kunnen verdrongen worden door nitrofiele ruigtekruiden. Doordat bramen bovengronds tweejarig zijn, moeten ze telkens opnieuw

concurreren om licht, wat bij een verhoogd aanbod aan stikstof ten gunste van nitrofiele ruigtesoorten uitvalt (Stortelder et al., 1999).

Inwendig beheer kan bestaan uit het periodiek kappen, waardoor successie naar bos wordt voorkomen, alsook het verplaatsen van veerasters langs bosranden, zodat er een uitgebreider gradiënt tussen grasland en bos kan ontstaan. Wanneer het vee bovendien onder deze raster door kan grazen, zal de ruimtelijke variatie toenemen door een geleidelijke afname in begrazingsdruk (Nooren, 1982).

2.1.1.14.4 Flora

Tabel 53 *Doorn- en braamstruweel, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Stortelder et al., 1999), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar.*

Klasse / orde / verbond	Kensoorten
Klasse der Doornstruwelen	Sleedoorn (*Prunus spinosa*), Rode kornoelie (*Cornus sanguinea*), Gewone vlier (*Sambucus nigra*), Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*), Wegedoorn (*Rhamnus cathartica*, ZZ), Bosrank (*Clematis vitalba*), Kardinaalsmuts (*Euonymus europaeus*), Heggerank (*Bryonia dioica*), Hop (*Humulus lupulus*), Hondsroos (*Rosa canina*), *Rosa corymbifera*, *Rosa tomentella*, Koebraam (*Rubus ulmifolius*)
Sleedoorn-orde	Zie klasse
Verbond van Bramen en Sleedoorn	Wordt geheel door bramen (*Rubus* spp.) gekenmerkt, met name soorten als *Rubus geniculatus*, *Rubus rudis*, *Rubus rufescens*, *Rubus grabowskii*
Verbond van Sleedoorn en Eenstijlige meidoorn	Geen kensoorten, is vooral negatief gekenmerkt, ordekensoorten hebben in dit verbond hun zwaartepunt, soorten van de nitrofiele zomen (*Galio-Urticetea*) komen frequent voor: Kleefkruid (*Galium aparine*), Grote brandnetel (*Urtica dioica*), Hondsdraf (*Glechoma hederacea*), Look-zonder-look (*Alliaria petiolata*)
Brummel-klasse	Wilde kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*), een hele reeks braamsoorten (*Rubus* sp.) met name *Rubus fruticosus*, *Rubus nessensis*, *Rubus scissus*, (alle van de ondersectie *Rubus*), *Rubus nemorensis* en *Rubus gratus* (transgr.) (ondersectie *Sylvatici* en *Sprengeliani*),...
Brummel-orde	/
Brummel-verbond	/

2.1.1.14.5 Fauna

Tabel 54 *Doorn- en braamstruweel, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (H): historische waarneming in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (W): wintergast in studiegebied, (HB): historische waarneming, broedvogel in studiegebied, (HW): historische waarneming, wintergast in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen.*

Diergroep	Soorten genoemd in Vlaamse natuurtypes	Voorkomen in studiegebied
Sprinkhanen	Bramensprinkhaan	+
Vogels	Wielewaal, Nachtegaal, (Braamsluiper)	B

2.1.1.14.6 Voorkomen in het studiegebied

Doorn- en Braamstruwelen werden tijdens de vegetatiestudie van 2000 niet als dusdanig gekarteerd in het studiegebied, maar kunnen er potentieel wel voorkomen, bvb. op dijklichamen en donk. Verder kunnen ze in het studiegebied voorkomen als overgang tussen grazige weiden en matig voedselrijke bossen, of verspreid in het studiegebied als lint- of puntvormige elementen. Braamstruwelen kunnen ook aanwezig zijn in het studiegebied als lage mantels, op de overgang tussen kruidige vegetaties en eiken- en beukenbossen of Doornstruwelen.

Daarnaast kan dit type ook terug te vinden zijn in het studiegebied als linten langs wegen en perceelscheidingen tussen weilanden en akkers.

2.1.1.14.7 Waarde

Doorn- en Braamstruwelen werden tijdens de vegetatiestudie van 2000 niet als dusdanig gekarteerd in het studiegebied, maar komen er wel voor bvb. op dijklichamen en donk. Verder komen ze in het studiegebied voor als overgang tussen grazige weiden en matig voedselrijke bossen, of verspreid in het studiegebied als lint- of puntvormige elementen. Braamstruwelen kunnen ook aanwezig zijn in het studiegebied als lage mantels, op de overgang tussen kruidige vegetaties en eiken- en beukenbossen of Doornstruwelen. Daarnaast kan dit type ook terug te vinden zijn in het studiegebied als linten langs wegen en perceelscheidingen tussen weilanden en akkers.

2.1.1.14.8 Waarde

Doornstruwelen met Meidoorn, Sleedoorn, Hondsroos,… (BWK-code: Sp) bedekken amper 0,03 tot 0,05 % van de Vlaamse oppervlakte en worden beschouwd als ‘uiterst zeldzaam’. Let wel, alle lijnvormige Doornstruwelen (de meeste heggen en houtkanten) buiten beschouwing gelaten. Delen van duinstruwelen zijn opgenomen in de Habitatrichtlijn als ‘voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zone’, maar Doornstruwelen met Meidoorn, Sleedoorn, Hondsroos niet (Van Landuyt et al., 1999; Paelinckx et al., 2004).

Een oppervlakteschatting van Braamstruwelen op basis van de BWK-kartering is niet mogelijk omdat de begrenzing van dit natuurtype niet samenvalt met de begrenzing van één of meerdere BWK-eenheden. Op basis van de ecologie van de belangrijkste soorten kan vermoed worden dat het type wijd verspreid is in Vlaanderen en voorkomt in alle ecoregio’s, maar steeds over een beperkte oppervlakte. Het betreft hier niet de ondergroei van gestoorde zure bossen, waarin al dan niet tijdelijk bramen kunnen domineren, maar om mantels opgebouwd uit braamsoorten.

Er zijn geen Rode lijst-kensoorten die bij voorkeur of uitsluitend in dit type voorkomen. Er moet hierbij wel rekening gehouden worden met het feit dat de verschillende bramensoorten in Vlaanderen niet opgenomen zijn in de Rode lijst, bij gebrek aan adequate verspreidingsgegevens (De Fré & Hoffmann, 2004).

2.1.1.14.9 Milieukarakteristieken

De milieukarakteristieken zijn gelijkaardig aan die van de Glanshavergemeenschappen. De Doornstruwelen van de Brummel-klasse kunnen ook nog droger voorkomen.

2.1.1.14.9.1 Grondwaterstanden

Dit natuurtype komt voor op droge standplaatsen. ’s Zomers zakt het water tot (meer dan) 1,5 m-mv weg; ’s winters kan het peil tot 0,2 - 0,5 m-mv stijgen. De Braamstruwelen van de Brummel-klasse verschillen van de rest door de lagere grondwaterstand en de sterkere gebondenheid aan minerale gronden.

2.1.1.14.9.2 Grondwaterkwaliteit

Aangezien grondwater een geringe rol speelt bij de instandhouding van dit natuurtype, is de waterkwaliteit relatief onbelangrijk.

2.1.1.14.9.3 Overstromingen

Sleedoorn en Eenstijlige meidoorn verdragen periodieke overstroming en kunnen zelfs ook hoge waterstanden in de zomer overleven. Sleedoorn is bovendien goed bestand tegen erosie en kan bijvoorbeeld standhouden in uiterwaarden op plekken die 's winters door de stroom worden

geschuurd. Als pionier is Sleedoorn dankzij zijn snelgroeiende uitlopers in staat snel te profiteren van veranderde omstandigheden, zoals bij afnemende beweidingsdruk (Weeda et al., 1987). De drogere struwelen van dit natuurtype zijn minder goed bestand tegen overstromingen.

2.1.1.14.9.4 Bodem

Dit natuurtype komt op alle minerale bodemtypes voor.

2.1.1.15 Meso- tot eutroof elzenbroek

2.1.1.15.1 Benamingen in andere typologieën

2.1.1.15.1.1 Vegetatie van Nederland (Stortelder et al., 1999)

Klasse der Elzenbroekbossen (*Alnetea glutinosae*)

Verbond van Elzenbroekbossen (*Alnion glutinosae*)

2.1.1.15.1.2 Bosinventarisatie van het Vlaamse Gewest (Waterinckx & Roelandt, 2001)

Elzenbroekbos: Elzenzegge-Elzenbroekbos (*Carici elongatae-Alnetum*)

Ruigt-Elzenbos (*Marcophorbio-Alnetum*)

2.1.1.15.1.3 BWK (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001)

Mesotroof elzenbos met zeggen (*Carici elongatae-Alnetum*) (BWK-code: Vm)

Nitrofiel alluviaal elzenbos (*Macrophorbio-Alnetum*) (BWK-code: Vn)

2.1.1.15.2 Algemene kenmerken

Elzenbroekbossen omvatten door Zwarte els (*Alnus glutinosa*) gedomineerde bossen op zeer natte standplaatsen, die 's winters veelal blank staan en 's zomers hoogstens oppervlakkig uitdrogen. Ze zijn karakteristiek voor veenbodems en komen zowel voor in laagten in beekdalen, als in laagveengebieden (Stortelder et al., 1999).

De boomlaag kan 10 tot 20 m hoog worden. In de struiklaag, die veelal slechts pleksgewijs ontwikkeld is, komen soorten voor als Grauwe wilg, Zwarte bes (*Ribes nigrum*) en Wilde lijsterbes. De kruidlaag is, afhankelijk van het beheer en de ouderdom van de elzen, matig tot goed ontwikkeld. In hakhoutbossen neemt de eerste jaren na kappen de bedekking van de kruidlaag sterk toe, waarna, naarmate de elzen terug groeien, ze weer afneemt. De kruidlaag in Elzenbroekbossen wordt gevormd door soorten die ook in moerassprearuigten, rietlanden en Dotterbloemgraslanden worden aangetroffen, en bevat nauwelijks of geen specifieke bosplanten. Het zijn vooral zeggesoorten die een belangrijke rol spelen (Stortelder et al., 1999).

Het bosoppervlak is reliëfrijk. Op de hogere delen rond de elzenstronken groeien soorten van drogere bostypes zoals Wilde kamperfoelie en Smalle en Brede stekelvaren (*Dryopteris carthusiana* en *D. dilatata*). De moerasplanten zijn beperkt tot de lagere delen. De Mesotrofe Elzenbroek (*Carici elongatae-Alnetum*) wordt gekenmerkt door nogal wat zeggesoorten zoals Elzenzegge (*Carex elongata*), Stijve zegge (*Carex elata*) en IJle zegge (*Carex remota*) alsook Pinksterbloem (*Cardamine pratensis*), Wijfjesvaren (*Anthyrium filix-femina*) en Waterviolier (*Hottonia palustris*) (van der Werf, 1991; Stortelder et al., 1998, 1999).

Door verdroging of vervuiling kan een Mesotroof Elzenbroekbos evolueren tot een voedselrijkere variant (*Macrophorbio-Alnetum*) waar Grote brandnetel (*Urtica dioica*) en Gewone braam (*Rubus 'fruticosus'* groep) de kruidlaag gaan domineren (Stortelder et al., 1998).

2.1.1.15.3 Ontstaan, successie en beheer

Meso- tot eutroof elzenbroek kan ook direct of via een Wilgenstruweel ontstaan door het staken van het maaien van Rietgemeenschappen, Moerasspirearuigten, Grote zeggegemeenschappen en Dotterbloemgraslanden. Aan oevers van verlande Mesotrofe tot eutrofe plassen kan Elzenbroekbos in zonering en successie de *Franguletea* (Wilgenstruwelen) opvolgen. Bij ongewijzigde hydrologie is het Elzenbroekbos het eindstadium van de successie. Op onbegroeid nat substraat kan zich in korte tijd (binnen enkele tientallen jaren) ook rechtstreeks een Elzenbroekbos ontwikkelen, op plaatsen met zaadvormende bomen van Zwarte Els. In niet meer beheerd rietland (*Phragmitetea*) of nat hooiland (*Calthion palustris*) kan de successie eveneens snel verlopen. Meestal zijn in de gemaaide kruidlaag al vele kiemplanten van oudere, maar herhaaldelijk afgemaaide Grauwe wilgen en Zwarte elzen aanwezig.

Zowel regelmatige overstroming met geëutroofieerd water als verdroging leiden tot een sterke verruiging, waarbij vooral Moeraszegge, Scherpe zegge, Grote brandnetel, Gewone braam en Hennegras tot dominantie komen door hun snelle vegetatieve uitbreiding (van der Werf, 1991; Schaminée et al., 1995; Stortelder et al., 1999; Vandevoorde et. al., 2002). Op standplaatsen waar het veen door verdroging veraard en verzuurd is, kunnen eerst verdroogde rompgemeenschappen ontstaan van het Elzenbroekbos en op langere termijn rompgemeenschappen van het Elzen-Vogelkersbos (*Alno-Padion*) (Stortelder et al., 1998). In de boomlaag wordt de Zwarte els vergezeld door Gewone es (*Fraxinus excelsior*) en Zomereik terwijl in de ondergroei de moerasplanten verdwijnen (Stortelder et al., 1999).

Voor hun voortbestaan zijn de Elzenbroekbossen niet afhankelijk van intern beheer. De in min of meer slappe veenbodem wortelende bomen in Elzenbroekbos vallen gemakkelijker ten prooi aan stormen dan bomen die in stevige ondergrond wortelen, zeker wanneer ze ouder en hoger worden. Plaatselijke windworp leidt tot differentiatie binnen het bos. Vroeger werden Elzenbroekbossen in de beekdalen, voor zover ze voorkwamen, regelmatig gekapt in cycli van 10 tot 20 jaar. Met het afnemen van de houtbehoefte en de moeilijke ontginning werd steeds meer hakhout aan zijn lot overgelaten. Nu is Elzenbroekbos vaak als doorgeschoten hakhout aanwezig met een uniforme boomlaag en weinig ondergroei.

Voor de ontwikkeling van soortenrijke, spontane Elzenbroekbossen kan het best worden gestreefd naar een groot, aaneengesloten oppervlak met veel gradiënten, van nat naar droog en van voedselrijk naar voedselarm. Het externe beheer bestaat uit bewaking van de waterkwaliteit (toevoer van basenrijk maar niet geëutrofieerd water) en het tegengaan van verdroging en verzuring. In kleine boscomplexen, waar de differentiatie door natuurlijke oorzaken (zoals het ontstaan van stormgaten) beperkt blijft, werkt pleksgewijs kappen gunstig op de variatie in de vegetatie Voor zowel de botanische als de zoölogische (broedvogels) kwaliteit is het gunstig om in sommige delen een lokaal kapbeheer uit te voeren (Stortelder et al., 1999). Deze open plekken kunnen echter ook ontstaan door natuurlijke boomval. Soorten als Dotterbloem, Kale jonker, Pinksterbloem, Blauw glidkruid (*Scutellaria galericulata*) en Waterviolier profiteren dan van de lichtrijke omstandigheden.

2.1.1.15.4 Flora

Tabel 55 *Mesotroof tot Eutroof Elzenbroekbos, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Stortelder et al., 1999), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar.*

Klasse / orde / verbond	Kensoorten

Klasse der Elzenbroekbossen	Zwarte els (*Alnus glutinosa*, preferent van klasse, orde en verbond), Hennegras (*Calamagrostis canescens*), Zwarte bes (*Ribes nigrum*) eventueel ook Moerasvaren (*Thelypteris palustris*, transgr., ZZ), Kamvaren (*Dryopteris cristata*, B, ook in *Parvocaricetea*), Haakveenmos (*Sphagnum squarrosum*, ook in *Parvocaricetea*). Differentiërend t.o.v. andere bosklassen zijn een groot aantal soorten van mesotrafente tot eutrafente moerasgemeenschappen zoals: Bitterzoet (*Solanum dulcamara*), Melkeppe (*Peucedanum palustre*), Grauwe wilg (*Salix cinerea*), Wolfspoot (*Lycopus europaeus*), Blauw glidkruid (*Scutellaria galericulata*), Pluimzegge (*Carex paniculata*), Kale jonker (*Cirsium palustre*), Gele lis (*Iris pseudacorus*)
Orde der Elzenbroekbossen	/
Verbond van Elzenbroekbossen	Zie klasse

2.1.1.15.5 Fauna

Er zijn geen faunagegevens bekend in de equivalente Vlaamse natuurtypes wat niet wil zeggen dat er geen fauna karakteristiek zou zijn voor dit bostype.

2.1.1.15.6 Voorkomen in het studiegebied

Tijdens de vegetatiekartering in 2000 (Vandevoorde et al., 2002) werd 'Mesotroof Elzenbroekbos (*Carici elongatae- Alnetum*) gekarteerd. Dit type bos is het best bewaarde natuurtype met de hoogste natuurwaarde (gemiddeld 32 soorten per opname, 2 rode lijstsoorten). Naast dit type werd het type 'Moeraszegge/ Braam- Elzenbroekbos' (RG *Carex acutiformis/Rubus fructicosus-[Alnion glutinosae])* onderscheiden als een licht gedegradeerde vorm (verdroging en eutrofiëring) van een Mesotroof Elzenbroekbos met een sterke dominantie met Moeraszegge en Braam. Als overgangsvorm naar het Elzen-Vogelkersbos werd het 'Ruigt-Elzenbos' (*Macrophorbio-Alnetum*) gekarteerd. Veel kenmerkende soorten van de gemeenschap werden in het studiegebied waargenomen (zie onderstreepte soorten in Tabel 55).

2.1.1.15.7 Waarde

Het areaal van 'moerasbos' in Vlaanderen is klein (Dumortier et al., 2003). Mesotroof elzenbos met zeggen (BWK-code: Vm) is in Vlaanderen 'uiterst zeldzaam' (0,07 – 0,15 % van de Vlaamse oppervlakte); nitrofiel alluviaal elzenbos (BWK-code: Vn) is 'uiterst zeldzaam' tot 'zeer zeldzaam' (0,13 – 0,27 % van de Vlaamse oppervlakte). Moerasbossen, gebonden aan vochtige, voedselrijke (alluviale) bodems, worden verspreid over nagenoeg heel Vlaanderen aangetroffen, met opvallende concentraties in de valleien van de rivieren en beken (Van Landuyt et al., 1999).

Vlaanderen draagt, door de Habitatrichtlijn, internationale verantwoordelijkheid voor alle moerasbossen: mesotroof elzenbos met zeggen (BWK-code: Vm) en nitrofiel alluviaal elzenbos (BWK-code: Vn) zijn prioritaire habitats opgenomen als 'alluviale bossen met *Alnion glutinosae* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)' (Paelinckx et al., 2004).

2.1.1.15.8 Milieukarakteristieken

2.1.1.15.8.1 Grondwaterstanden

Deze bossen staan voor een groot deel van het jaar onder water (tot 200 dagen) en het grondwater zakt in de zomer gemiddeld 0.3 – 0.6 m onder het maaiveld (Aggenbach et al., 1998; Olde Venterink et al., 1998; Stortelder et al., 1998; Lucassen, 2004). Kenmerkend voor de standplaatsen van optimaal ontwikkelde mesotrofe Elzenbroekbossen is de korte periode waarin het water onder het maaiveld zakt tot een minimum van 0,4 en 0,6 m-mv.

2.1.1.15.8.2 Grondwaterkwaliteit

Het grondwater in mesotrofe elzenbroeken is aangerijkt aan ionen. Principieel is dit water arm aan nutriënten. Recent onderzoek toonde evenwel aan dat beperkte aanvoer van nitraat de verzuring en aanrijking van het bostype kan tegengaan. Nitraat zal immers eerder dan ijzer of sulfide gereduceerd worden, waardoor aan ijzer (III) gebonden fosfaat niet vrijgezet wordt en eutrofiëring tegengegaan wordt (Lucassen, 2004).

2.1.1.15.8.3 Overstromingen

Langdurige overstromingen zijn essentieel in mesotrofe broekbossen. Ze kunnen tot 200 dagen per jaar onder water staan (Aubroeck et al., 1998; Aggenbach et al., 1998; Olde Venterink et al., 1998; Stortelder et al., 1999). Overstromingen tijdens het groeiseizoen vormen geen probleem, maar remmen wel de groei van Zwarte els (McVean, 1953; Schnitzler et al., 1992). Sterke stroming wordt evenwel niet getolereerd (Aubroeck et al., 1998). Waterstanden rond of boven het maaiveld zijn kenmerkend. Toch kunnen grote overstromingen met gebiedsvreemd water of een hoogte van meer dan 0,1 m boven het maaiveld leiden tot een daling van het aantal kenmerkende soorten van Elzenbroekbossen (De Becker, 2003; Lucassen, 2004).

2.1.1.15.8.4 Bodem

De elzenbroeken komen preferentieel voor op veengronden, soms zelf nog met actieve veenvorming. De dikte van het veen kan sterk verschillen. Soms is de bovengrond veraard (Stortelder et al., 1999). Lokaal komt dit bostype ook tot ontwikkeling op venige zandgronden en natte klei. De bodem is matig voedsel- en basenrijk (van der Werf, 1991).

2.1.1.16 Elzen-Vogelkersbos en Eiken-Haagbeukenbos

2.1.1.16.1 Benamingen in andere typologieën

2.1.1.16.1.1 Vegetatie van Nederland (Stortelder et al., 1999)

Klasse der eiken- en beukenbossen op voedselrijke grond (*Querco-Fagetea*)

Verbond van Els en Vogelkers (*Alno-Padion*)

Haagbeuken-verbond (*Carpinion betuli*)

2.1.1.16.1.2 Bosinventarisatie van het Vlaamse Gewest (Waterinckx & Roelandt, 2001)

De alluviale en rivierbegeleidende bossen: het droge iepen-essenbos, het elzenrijke iepen-essenbos (*Ulmo-Fraxinetum Alnetum*), het elzen-essenbos

De eiken-haagbeukenbossen: het rijke eiken-haagbeukenbos, vochtige variant

2.1.1.16.1.3 BWK (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001)

Alluviaal essen-olmenbos (*Ulmo-Fraxinetum*) (BWK-code: Va)

Vochtig tot vrij vochtig elzen-eikenbos (eventueel met Haagbeuk) (BWK-code: Vf)

2.1.1.16.2 Algemene kenmerken

Het **voedselrijk Eiken-Beukenbos** (*Querco-Fagetea*) omvat de rivier- en beekbegeleidende Elzen-Vogelkersbossen (*Alno-Padion*) en de drogere Eiken- Haagbeukenbossen (*Carpinion betuli*). Algemeen zijn Voedselrijke Eiken-Beukenbossen zomergroene loofbossen op betrekkelijk voedselrijke bodems die niet zeer nat zijn. De gemeenschappen bezitten een duidelijke gelaagdheid, waarbij behalve de boomlaag ook de struiklaag, kruidlaag en moslaag doorgaans goed ontwikkeld zijn. De begroeiingen zijn soortenrijk, zo neemt het aantal

kenmerkende plantensoorten toe met de ouderdom van het bos. De boomlaag kan 25 tot 30 m hoog worden. Behalve door bomen als Gewone es, Zomereik, Beuk (*Fagus sylvatica*) en Haagbeuk (*Carpinus betulus*) worden ze gekenmerkt door een groot aantal kruidachtige planten, die vooral in het voorjaar aan deze bossen veel kleur geven. Bosanemoon (*Anemone nemorosa*), Speenkruid (*Ranunculus ficaria*), Witte klaverzuring (*Oxalis acetosella*), Gele dovenetel (*Lamium galeobdolon*) en Grote muur (*Stellaria holostea*) behoren tot de meest in het oog springende lentebloeiers (Stortelder et al., 1999).

De rivier- en beekbegeleidende **Elzen-Vogelkersbossen** (*Alno-Padion*) zijn bossen op jonge, voedselrijke gronden met een goede vochtvoorziening, een permanent hoge basenbezetting en een snelle strooiselomzetting. Het type wordt gekenmerkt door een hoge grondwaterstand in de winter die wegzakt in de zomer. De bodem kan periodiek onder water staan. Op zandige substraten is periodieke overstroming of aanvoer van nutriënten via het grondwater noodzakelijk om de basenvoorraad regelmatig aan te vullen, zodat verzuring wordt tegengegaan. Door daling van de grondwaterstanden of het wegvallen van overstroming van de standplaatsen is een afname van het aantal vochtminnende soorten merkbaar en kan, afhankelijk van de aard van het moedermateriaal, een ontwikkeling in de richting van Eiken-Haagbeukenbossen (*Carpinion betuli*) (voedselrijk) of het Zomereikenbos (*Quercion roboris*) (voedselarm) plaatsvinden (Stortelder et al., 1999). Essen-lepenbossen (*Fraxino-Ulmetum*) en Vogelkers-Essenbossen (*Pruno-Fraxinetum*) zijn voorbeelden van zo'n rivier- en beekbegeleidende, voedselrijke Elzen-Vogelkersbossen (*Alno-Padion*), die 's winters regelmatig tot incidenteel overstroomd worden, dan wel anderszins worden verrijkt. Buiten de invloed van beken en rivieren kunnen deze bosgemeenschappen ook elders aangetroffen worden op periodiek natte, voedselrijke standplaatsen. De boomlaag kan bestaan uit Gewone es, Zwarte els, Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), etc. Veelal zijn Canadese populieren (*Populus* x *canadensis*) aangeplant. De struiklaag kan Gewone vlier, Hazelaar, Gewone es, Rode kornoelje (*Cornus sanguinea*), Wilde kamperfoelie, etc. bevatten. In de kruidlaag is kenmerkend de aanwezigheid van Robertskruid (*Geranium robertianum*), Bloedzuring (*Rumex sanguineus*), Groot heksenkruid (*Circaea lutetiana*), Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*), Gewone salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*), etc. Constante nitrofiele soorten zijn Grote brandnetel, Gewone braam (*Rubus fruticosus*), Hondsdraf, Gewone vlier, Kleefkruid, Zevenblad, etc. (Waterinckx & Roelandt, 2001).

Op wat drogere, soms vochtige, meso- tot eutrofe standplaatsen die niet overstromen, maar die 's winters nat en 's zomers droog zijn, kunnen bosgemeenschappen voorkomen die behoren tot het **Haagbeuken-verbond** (*Carpinion betuli*). Langs beken en rivieren kunnen ze in contact staan met de Elzenvogelkersbossen. De bosgemeenschap vormt daar het eindstadium van de successie omdat het op deze plaatsen veelal te nat is voor Beuk (Stortelder et al., 1999). De boomlaag kan o.a. Haagbeuk (*Carpinus betulus*), Zomereik, Gewone es, Gewone esdoorn, etc. bevatten, terwijl de struiklaag bestaat uit Hazelaar, Gewone vlier, Gewone esdoorn, Gewone es, etc. De kruidlaag bevat o.a. Boszegge (*Carex sylvatica*), Klimop (*Hedera helix*), Overblijvend bingelkruid (*Mercurialis perennis*), Lievevrouwebedstro (*Galium odoratum*), Eenbloemig parelgras (*Melica uniflora*), Kleine maagdenpalm (*Vinca minor*), etc. (Waterinckx & Roelandt, 2001).

2.1.1.16.3 Ontstaan, successie en beheer

De Klasse der voedselrijke Eiken-Beukenbossen (*Querco-Fagetea*) vertegenwoordigt de climaxgemeenschap bij nulbeheer. Na kaalkap kunnen de standplaatsen van de *Querco-Fagetea* tijdelijk ingenomen worden door gemeenschappen van Nitrofiele zomen (*Galio-Urticetea*) of van Doornstruwelen (*Rhamno-Prunetea*), maar binnen enkele jaren verdwijnen deze weer. In het verleden werden vrijwel alle *Querco-Fagetea*-bossen beheerd als hakhout of als hakhout met overstaanders (middelhoutbeheer). Het periodiek kappen betekent voor veel soorten (o.a. Slanke sleutelbloem, Bleeksporig bosviooltje (*Viola riviniana*) en Pinksterbloem) een kans om hun populatie fors uit te breiden tijdens de jaren dat er veel licht tot de bosbodem

doordringt en de temperatuur van de bodem hoger is. In oude hakhoutbossen is Hazelaar door zijn hoge tolerantie voor hakhoutbeheer veelal massaal aanwezig. Door veranderingen in het beheer, in het bijzonder beëindiging van de traditionele hakhoutcultuur, hebben deze bossen op veel plaatsen aan soortenrijkdom ingeboet. De toevoer van voedingsstoffen via de lucht, waterverontreiniging en ontwatering lijken eveneens een nivellerende invloed op de ondergroei te hebben, die op veel plaatsen verruigt. Nitrofiele soorten zoals Grote brandnetel, Hondsdraf, Kleefkruid, Ruw beemdgras, Bramen en Gewone vlier profiteren van de veranderde omstandigheden, waardoor de kruiden minder licht krijgen en in betekenis afnemen (Stortelder et al., 1999).

2.1.1.16.4 Flora

Tabel 56 *Voedselrijke Eiken-Beukenbossen, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Stortelder et al., 1999), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied (waargenomen enkel in jaren '70) en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar.*

Klasse / orde / verbond	Kensoorten
Klasse der eiken- en beukenbossen op voedselrijke grond	Gewone es (*Fraxinus excelsior*), Zoete kers (*Prunus avium*), Daslook (*Allium ursinum*, VZ), Bosanemoon (*Anemone nemorosa*), Boskortsteel (*Brachypodium sylvaticum*), Schaduwgras (*Poa nemoralis*), Gevlekte aronskelk (*Arum maculatum*), Gewoon heksenkruid (*Circaea lutetiana*), Kruipend zenegroen (*Ajuga reptans*), Klimop (*Hedera helix*), Witte rapunzel (*Phyteuma spicatum*, ZZ), Veelbloemige salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*), Gulden boterbloem (*Ranunculus auricomus*, VZ), Speenkruid (*Ranunculus ficaria*), Knopig helmkruid (*Scrophularia nodosa*), Bosandoorn (*Stachys sylvatica*), Grote Keverorchis (*Listera ovata*), Aalbes (*Ribes rubrum*), Gerimpeld boogsterremos (*Plagiomnium undulatum*), Geplooid snavelmos (*Eurhynchium striatum*) en Klein snavelmos (*Eurhynchium pumilum*)
Orde der eiken- en beukenbossen op voedselrijke grond	/
Verbond van Els en Vogekers	Gewone vogelkers (*Prunus padus*), Reuzenzwenkgras (*Festuca gigantea*), Bloedzuring (*Rumex sanguineus*), Dagkoekoeksbloem (*Silene dioica*), Hondstarwegras (*Elymus caninus*, transgr., ZZ), Bosgeelter (*Gagea lutea*, zwak, B), vaak rijk aan Nitrofiele ruigtekruiden uit de Klasse der natte strooiselruigten (*Convolvulo-Filipenduletea)* en/of de Klasse der nitrofiele zomen (*Galio-Urticetea)*, zoals Grote brandnetel (*Urtica dioica*), Zevenblad (*Aegopodium podagraria*), Hop (*Humulus lupulus*), Ruw beemdgras (*Poa trivialis*), Hondsdraf (*Glechoma hederacea*), Kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*).
Haagbeuken-verbond	Haagbeuk (*Carpinus betulus*), Kleinbladige linde (*Tilia cordata*, VZ), Zoete kers (*Prunus avium*), Aardbeiganzerik (*Potentilla sterilis*), Boszegge (*Carex sylvatica*), Mannetjesvaren (*Dryopteris filix-mas*), Blauwsporig bosvioolltje (*Viola reichenbachiana*), Heelkruid (*Sanicula europaea*, Z), Overblijvend bingelkruid (*Mercurialis perennis*, VZ), Lievevrouwebedstro (*Galium odoratum*, Z), Eenbloemig parelgras (*Melica uniflora*, trangr., Z), Kleine maagdenpalm (*Vinca minor*), Ruig klokje (*Campanula trachelium*, VZ), Mannetjesorchis (*Orchis mascula*, MUB), Boswalstro (*Galium sylvaticum*), Bosroos (*Rosa arvensis*)

2.1.1.16.5 Fauna

Er zijn geen faunagegevens bekend in de equivalente Vlaamse natuurtypes wat niet wil zeggen dat er geen fauna karakteristiek kunnen zijn voor dit bostype.

2.1.1.16.6 Voorkomen in het studiegebied

Tijdens de kartering van 2000 werd het type 'Elzen-Vogelkersbos' (*Alno-Padion*) onderscheiden. Het type kon niet tot een associatie gerekend worden maar vertoonde meest overeenkomst met

het *Pruno-Fraxinetum* en deels met het *Fraxino-Ulmetum.* Eutrofiëring door te sterk fluctuerende grondwaterstanden en/of occasionele overstromingen met geëutrofieerd water zorgden voor een ongewone dominantie van bramen. Verschillende kenmerkende soorten van de gemeenschap werden in het studiegebied waargenomen (zie onderstreepte soorten in Tabel 56).

2.1.1.16.7 Waarde

Alluviaal essen-iepenbos (*Ulmo-Fraxinetum*)' (BWK-code: Va) is een biotoop dat in Vlaanderen als 'uiterst zeldzaam' wordt beschouwd. Het neemt 0,11 tot 0,22 % van de totale oppervlakte van Vlaanderen in. De habitat 'vochtig tot vrij vochtig elzen-eikenbos (eventueel met Haagbeuk)' (BWK-code: Vf) beslaat slechts 0,007 % tot 0,016 % van de oppervlakte van Vlaanderen en komt dus 'nagenoeg niet voor' (Van Landuyt et al., 1999).

Moerasbossen gebonden aan vochtige, voedselrijke (alluviale) bodems, waartoe ook de alluviale essen-olmenbossen en de vochtige tot vrij vochtige elzen-eikenbossen (eventueel met Haagbeuk) behoren, worden verspreid over nagenoeg heel Vlaanderen aangetroffen, met opvallende concentraties in de valleien van de rivieren en beken. Voor alle moerasbossen (en –struwelen) draagt Vlaanderen een internationale verantwoordelijkheid via de Habitatrichtlijn (Van Landuyt et al., 1999). Alluviaal essen-iepenbos (*Ulmo-Fraxinetum*) (BWK-code: Va) en vochtig tot vrij vochtig elzen-eikenbos (eventueel met Haagbeuk) (BWK-code: Vf) zijn opgenomen in de Habitatrichtlijn als 'alluviale bossen met *Alnion glutinosae* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)' (Paelinckx et al., 2004).

2.1.1.16.8 Milieukarakteristieken

2.1.1.16.8.1 Grondwaterstanden

De vegetatie is afhankelijk van het grondwater, maar de zomerstanden zijn te laag (0.5-1.5 m beneden maaiveld) voor veenvorming. Hierdoor is er tevens een snelle mineralisatie van de strooisellaag. Het water stagneert niet langdurig en vertoont een zijwaartse beweging (Stortelder et al., 1999).

De droge en vochtige variant of het Droog Essen-Iepenbos en het Elzenrijk Essen-Iepenbos (Van der Werf, 1991) heeft als scheiding een gemiddeld voorjaarsgrondwaterpeil van 0.4 m onder het maaiveld. Het Eiken-Haagbeukenbos is nog droger en wordt gekenmerkt door de relatief sterke wisselingen in vochttoestand in de loop van het jaar: 's winters nat, 's zomers droog.

Het huidige *Alno-Padion* in het gebied (type 5: gemiddeld -0.42 m, Vandevoorde et al., 2002), ligt in dezelfde orde als bij Jalink & Jansen (1995) waar het beschreven is voor matig natte tot vochtige standplaatsen met een gemiddelde grondwaterstand rond de 0,40 m–mv.

2.1.1.16.8.2 Grondwaterkwaliteit

Op rijke bodems (leem, klei) kan het grondwater relatief arm zijn aan ionen. Op armere bodems dient het grondwater enigszins rijk te zijn aan ionen. Regenwaterlenzen kunnen bij deze bostypes leiden tot lagere soortenrijkdom op zandbodems.

2.1.1.16.8.3 Overstromingen

Deze bossen worden regelmatig tot incidenteel overstroomd. Hoe minder overstromingen in dit type voorkomen, hoe meer kensoorten uit het Haagbeukenverbond het natuurtype zal kenmerken.

2.1.1.16.8.4 Bodem

Het typerende bostype van vlakke, zuivere, natuurlijke beeklopen, op lemige tot kleiige bodem (beekklei, geen rivierklei). Het gehalte aan organische stof in de bodem is hoog en sedimentatie gering (Vandekerkhove, 1998; Stortelder et al., 1999).

2.1.1.17 Droog Eiken-Beukenbos, Eiken-Berkenbos

2.1.1.17.1 Benamingen in andere typologieën

2.1.1.17.1.1 Vegetatie van Nederland (Stortelder et al., 1999)

Klasse der eiken- en beukenbossen op voedselarme grond (*Quercetea robori-petraeae*)

Zomereikverbond (*Quercion roboris*)

2.1.1.17.1.2 Bosinventarisatie van het Vlaamse Gewest (Waterinckx & Roelandt, 2001)

Het Berken-Eikenbos: het soortenarme Berken-Eikenbos, het Berken-Eikenbos (typische vorm), het Amerikaanse vogelkers Berken-Eikenbos.

Het Wintereiken-Beukenbos: het Witbolrijk Eiken-Beukenbos, het Amerikaanse vogelkers Eiken-Beukenbos, het Bramen-rijk Eiken-Beukenbos, het Adelaarsvaren-rijk Wintereiken-Beukenbos.

2.1.1.17.1.3 BWK (De Blust et al., 1985; Paelinckx & Kuijken, 2001)

Eiken-berkenbos (*Querco-Betuletum*) (BWK-code: Qb)

Zuur eikenbos (vaak met ruderale ondergroei) (BWK-code: Qs)

Zuur beukenbos (BWK-code: Fs) (*Fago-Quercetum*).

2.1.1.17.2 Algemene kenmerken

Droge Beuken-Eiken- en Eiken-Berkenbossen omvatten gemengde loofbossen met Ruwe berk, Zomereik en Beuk als belangrijkste boomsoorten. Berken komen vooral veel voor in jonge bossen op de meest voedselarme gronden. Beuken domineren in een later stadium van de successie, vooral op iets rijkere, lemige gronden. Het zijn qua hogere planten betrekkelijk soortenarme bossen met een eenvoudige structuur (Stortelder et al., 1999). Goed ontwikkelde gemeenschappen van dit type zijn wel rijk aan mycorrhizavormende basidiomyceten.

Het **droog Eiken-Berkenbos** (*Betulo-Quercetum*) is een eenvoudig gestructureerd en soortenarm bostype wat hogere planten betreft. De boomlaag, van nature hoofdzakelijk bestaande uit Zomereik, Ruwe berk en Zachte berk (*Betula pubescens*), bereikt doorgaans een geringe hoogte (12-18 m) (Stortelder et al., 1999). De struiklaag bestaat voornamelijk uit Wilde lijsterbes, Sporkehout, Zomereik en Ruwe berk en de exoot Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*). In de struik- en kruidlaag worden voornamelijk soorten als Bochtige smele, Wilde lijsterbes, Zomereik, Braam (*Rubus fruticosus*), Sporkehout, Amerikaanse vogelkers, Brede stekelvaren, Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*), Smalle stekelvaren, Amerikaanse eik (*Quercus rubra*), Blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*) aangetroffen (Waterinckx & Roelandt, 2001).

Het droog Eiken-Berkenbos is een bostype dat potentieel het meest voorkomt in Vlaanderen. De reële bosgemeenschappen die hiertoe behoren zijn in Vlaanderen echter zelden goed ontwikkeld en veeleer te beschouwen als rompgemeenschappen. Het komt typisch voor op voedselarme, droge en zeer zure zandgronden in de Kempen en op de Vlaamse zandrug. De meeste hedendaagse Eiken-Berkenbossen worden gedomineerd door Grove den (*Pinus sylvestris*) of Corsicaanse den (*Pinus nigra ssp laricio*). Meestal gaat het hier om heidebebossingen. Waar deze bosbestanden een hoge leeftijd bereikt hebben, zijn de meeste heidesoorten uit het bos verdwenen en is deze vervangen door een fractie van de typische bosflora van het Eiken-Berkenbos. Gezien zijn standplaats is dit bostype extra gevoelig voor

vermesting. Ammoniakdepositie uit de lucht, afkomstig van bio-industrie, en het inwaaien van kunstmest uit omringende landbouwgebieden zorgen voor verruiging van de ondergroei en extra problemen met Amerikaanse vogelkers (Waterinckx & Roelandt, 2001).

In het **droog Eiken-Beukenbos** (*Fago-Quercetum*) bereiken de bomen doorgaans een grotere hoogte en is de struiklaag en kruidlaag beter ontwikkeld dan in het Eiken-Berkenbos (Stortelder et al., 1999).

De boomlaag bestaat uit een menging van Zomer- en Wintereik met Beuk. Helaas werd zelfs in de best ontwikkelde voorbeelden van het Eiken-Beukenbos in Vlaanderen een groot aantal exoten aangeplant, zoals Amerikaanse eik en Tamme kastanje (*Castanea sativa*). Wanneer deze de boom- en struiklaag domineren, hebben ze een negatief effect op de typische vegetatie van het Eiken-Beukenbos.

De meest constante soort in de struiklaag is Wilde lijsterbes. Amerikaanse vogelkers kan soms met hoge bedekking voorkomen. Andere soorten in de struiklaag zijn Hazelaar, Sporkehout, Amerikaanse eik en Wilde kamperfoelie.

Ook de kruidlaag is rijker ontwikkeld dan in het Eiken-Berkenbos. Gewone braam en Adelaarsvaren komen het meest constant voor. Typisch zijn Dalkruid (*Maianthemum bifolium*) en Lelietje-van-dalen (*Convallaria majalis*). Valse salie (*Teucrium scorodonia*), Ruige veldbies (*Luzula pilosa*), Blauwe bosbes, Hulst (*Ilex aquifolium*) en Pilzegge (*Carex pilulifera*) komen ook voor, maar met een lage presentie. Soms kan Adelaarsvaren domineren (Waterinckx & Roelandt, 2001).

2.1.1.17.3 Ontstaan, successie en beheer

Ontwikkeling van droge Eiken-Berkenbossen vanuit droge heide en droge heischrale graslanden verloopt meestal direct via opslag van Berk. Het Eiken-Berkenbos zou volgens Stortelder et al. (1999) geen climaxbos zijn, maar bij verdere successie ontwikkelen tot Eiken-Beukenbossen.

Op vrijwel alle groeiplaatsen in Nederland wordt het droog Eiken-Beukenbos als successiestadium tussen het Eiken-Berkenbos (pionierbos) en het Bochtige smele-beukenbos (*Deschampsia-Fagetum*) beschouwd (Stortelder et al., 1999). Waarschijnlijk geldt dit ook voor delen van Vlaanderen.

De snelheid waarmee het Eiken-Beukenbos zich ontwikkelt, is afhankelijk van de groeiplaats. Op rijkere bodem verloopt de ontwikkeling sneller dan op arme bodem. In jonge boscomplexen, bijvoorbeeld op heideontginningen, kunnen we het Eiken-Beukenbos (*Fago-Quercetum*) vaak vinden in mozaïek met het Eiken-Berkenbos (*Betulo-Quercetum*), en in oudere boscomplexen met het Bochtige smele-beukenbos (*Deschampsio-Fagetum*) (Stortelder et al., 1999). Als de bodem door langdurig heidebeheer tot een bepaalde graad gedegradeerd is, zal eerst het Eiken-Berkenbos ontstaan. Ontwikkeling tot het Eiken-Beukenbos zal uiterst langzaam verlopen (van der Werf, 1991).

Het externe beheer van dit bostype kan zich toespitsen op het instellen van bufferzones rond de mooiste zones met Eiken-Beukenbos. Deze zones kunnen van belang zijn om de nefaste bemestingsinvloed uit omringend landbouwgebied tegen te gaan. Dit bostype is door zijn voedselarme bodem extra kwetsbaar, zeker als het bos aan inwaaiende kunstmest wordt blootgesteld. Om een goed ontwikkeld Eiken-Berkenbos te krijgen, waarbij alle standplaatsen zijn ingevuld met inheemse typerende soorten, zouden (al dan niet aangeplante) exoten zoals Amerikaanse eik, Grove den, Corsicaanse den en Amerikaanse vogelkers best verwijderd worden. De Amerikaanse vogelkers voelt zich in dit bostype thuis, zeker op de iets voedselrijkere (bemeste) gronden, en kan zich als bospest voordoen (Waterinckx & Roelandt, 2001). Eigenaardig genoeg komt deze soort in zijn natuurlijke areaal (Noord-Amerika) op een vochtiger bodemtype voor en komt ze nooit tot de extreme dominanties die ze in onze bossen soms kan vertonen.

Niets doen tot extensieve begrazing (voor structuurvariatie) kan een inwendige beheersmaatregelen zijn (Blokland & Kleijberg, 1997). Daarnaast kan plaatselijk hakhoutbeheer instandgehouden worden, om specifieke mossen, lichenen, insecten en lichtminnende hogere planten meer kansen te geven. Hakhoutbeheer of extensieve begrazing zijn ook van belang voor mycorrhiza-vormende paddestoelen, gebonden aan Eik (Stortelder et al., 1999).

De natuurhistorische waarde van deze droge Eiken-Beukenbossen is, gezien hun lange ontwikkelingstijd en specifieke flora, zeer hoog. Door de soms zeer open structuur van deze bossen worden ze door recreanten hoog gewaardeerd. Overmatige recreatie, vooral buiten de paden (mountainbike, oriëntatieloop, loslopende honden,...) kan echter behoorlijk wat verstoring met zich meebrengen (ook naar fauna toe). Ook grondbewerking en bemesting lijden tot verstoorde en gedegradeerde vormen van dit bostype. Het beheer kan zich richten op het geleiden van de recreatiedruk en het beschermen van de mooiste voorbeelden in bosreservaten. Bij exploitatie wordt bodemverdichting en omwoeling zo veel mogelijk vermeden. Waar exoten zoals Amerikaanse eik, Grove den, Corsicaanse den en Amerikaanse vogelkers de overhand hebben, wordt in het kader van een natuurgetrouwe bosbouw best gekozen voor een geleidelijke omvorming (Waterinckx & Roelandt, 2001). Extensieve begrazing (voor structuurvariatie) wordt ook als beheersmaatregel voorgesteld (Blokland & Kleijberg, 1997).

In het verleden was het bosbeheer van droge Eiken-Beukenbossen veelal gericht op de productie van eikenhout (in opgaand bos of als hakhout). Hierdoor ontstonden relatief soortenrijke eikenbossen, rijk aan oud-bossoorten. Door het achterwege laten van beheersmaatregelen (nulbeheer) zijn veel voormalige hakhoutbossen doorgeschoten, waarbij de hoeveelheid licht op de bodem sterk is afgenomen. Deze ontwikkeling is vooral ten koste gegaan van de halfschaduwplanten. Daarnaast neemt in veel gevallen de Beuk in de boomlaag toe, ten koste van de Eiken. Deze 'verbeuking' zou door toenemende beschaduwing en wortelcompetitie tot de achteruitgang van planten van oudere bossen leiden (Stortelder et al., 1999).

2.1.1.17.4 Flora

Tabel 57 *Droog Eiken-Beukenbos en Eiken-Berkenbos, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Stortelder et al., 1999), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar.*

Klasse / orde / verbond	Kensoorten
Klasse der eiken- en beukenbossen op voedselarme grond	Wintereik (*Quercus petraea*), Ruwe berk (*Betula pendula*), Lijsterbes (*Sorbus aucuparia*, zwak), Gewoon pluisjesmos (*Dicranella heteromalla*). Zomereik (*Quercus robur*) is een constante soort, verder ook aantal mantel-, zoom- en graslandsoorten frequent aanwezig: Wilde kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*), Hengel (*Melampyrum pratense*), Boshavikskruid (*Hieracium sabaudum*), Fraai hersthoo (*Hypericum pulchrum*, K), Liggend walstro (*Galium saxatile*), Pilzegge (*Carex pilulifera*).
Orde der eiken- en beukenbossen op voedselarme grond	/
Zomereikverbond	geen kentaxa, tenzij de sinds de Romeinen ingeburgerde Tamme kastanie (*Castanea sativa*), evenals Knopjesmos (*Aulacomnium androgynum*) en de neofyt Geelsteeltje of Mospest (*Orthodontium lineare*); belangrijke ingeburgerde pestsoort is Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*)

2.1.1.17.5 Fauna

Er zijn geen faunagegevens bekend in de equivalente Vlaamse natuurtypes wat niet wil zeggen dat er geen fauna karakteristiek is voor dit bostype.

2.1.1.17.6 Voorkomen in het studiegebied

De natuurtypes droog Eiken-Beukenbos en droog Eiken-Berkenbos werden als type niet aangetroffen binnen het studiegebied tijdens de vegetatiekartering in 2000. Wel kan het type 'Kastanjehakhoutbos' op basis van de abiotische omstandigheden tot dit natuurtype gerekend worden.

2.1.1.17.7 Waarde

Eiken-berkenbos (BWK-code: Qb) neemt 0,73 tot 1,2 % van de Vlaamse oppervlakte in en komt vooral voor van de Kempen tot in het Hageland en op de Vlaamse zandrug (Van Landuyt et al., 1999). Het betreft echter vaak jonge bossen of spontane ingroei van loofbomen in naaldboomaanplantingen. Er zijn maar heel weinig mooi ontwikkelde voorbeelden gekend. De goed ontwikkelde vorm wordt als 'vrij zeldzaam' beschouwd op Vlaams niveau (Dumortier et al., 2003). Als de romp- en derivaatgemeenschappen meegeteld worden, is dit echter het meest voorkomende bostype in Vlaanderen (48,8 % van het actuele Vlaamse bosareaal) (Waterinckx & Roelandt, 2001).

Delen van het Eiken-Berkenbos worden in de Habitatrichtlijn opgenomen als 'oude zuurminnende bossen met *Quercus robur* op zandvlakten' en andere delen als 'zuurminnende Atlantische beukenbossen met ondergroei van *Ilex* of soms *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* of *Ilici-Fagetum*)' (Paelinckx et al., 2004).

Zuur eikenbos (BWK-code: Qs) en zuur beukenbos (BWK-code: Fs) nemen 0,62 tot 1,05 % van de Vlaamse oppervlakte in en komen vooral voor in de Leemstreek en in de Vlaamse Zand- en Zandleemstreek. Ze worden als 'zeldzaam' beschouwd op Vlaams niveau (Van Landuyt et al., 1999).

Delen van zuur eikenbos en zuur beukenbos zijn opgenomen in de Habitatrichtlijn als 'zuurminnende Atlantische beukenbossen met ondergroei van *Ilex* of soms *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* of *Ilici-Fagetum*)' (Paelinckx et al., 2004).

Alle types van zure mesofiele bossen zijn zeer gevoelig voor verzuring en vermesting en hun areaal valt samen met de regio's met hoge deposities. Rondom mooie voorbeelden is de aanleg van bufferzones zinvol. De Amerikaanse vogelkers vormt een ernstig probleem in zure mesofiele bossen (Dumortier et al., 2003).

2.1.1.17.8 Milieukarakteristieken

2.1.1.17.8.1 Grondwaterstanden

Grondwaterstanden in dit vegetatietype bevinden zich doorgaans erg diep. Voor korte periode kan het water aan maaiveld staan, maar gedurende de grootste periode van het jaar staat het water lager dan 0,5 m-mv.

2.1.1.17.8.2 Grondwaterkwaliteit

Voor zover de grondwaterkwaliteit in dit natuurtype relevant is, is het water bij uitstek arm aan ionen en nutriënten.

2.1.1.17.8.3 Overstroming

Overstromingen komen normaal niet voor in dit natuurtype.

2.1.1.17.8.4 Bodem

Zandige en lemige bodems kenmerken dit natuurtype.

2.1.1.18 Dijkgrasland

Het natuurtype 'Dijkgrasland' is een groepering van graslanden en ruigtes die zich kunnen ontwikkelen op de dijken in KBR.

Dit natuurtype wordt apart beschreven omwille van het antropogene karakter, de afwijkende functie en mogelijk beheer.

Door de lage grondwaterstand in dijklichamen vormt de gebruikte bodem en de overstromingskenmerken de belangrijkste oorzaken in de variatie op een dijk.

De bodems kunnen sterk variëren in voedselrijkdom, substraat en kalkrijkdom. Deze variatie, naast expositie en de hoogteligging ten opzichte van het rivier- en overstromingspeil, kunnen voor de nodige variatie zorgen. De verschillen in hoogteligging zorgen immers voor een variatie in inundatie (overstromingsfrequentie en –duur) en afzetting (Van Looy & De Blust, 1999). In een overstromingsgebied zoals KBR hangt de variatie eveneens af van het type dijk (overloopdijk, ringdijk, …) waarop de vegetatie zich ontwikkeld.

2.1.1.18.1 Benamingen in andere typologieën

Het natuurtype dijkgrasland kan kenmerken vertonen van andere graslandtypes zoals Glanshavergrasland (onder maaibeheer), Kamgrasland (onder begrazingsbeheer) en Gewoon struisgrasland (op droge zandige bodem).

2.1.1.18.2 Algemene kenmerken

De huidige en toekomstige dijken van de polder van Kruibeke-Bazel-Rupelmonde vertonen gelijkenissen met de huidige dijken en doeltypes van de dijken langs de Schelde (Vandevoorde & Ysebaert, 2000)

2.1.1.18.3 Ontstaan, successie en beheer

Als meest aangewezen beheer zowel naar erosiebestendigheid als naar natuurwaarde toe, wordt een maaibeheer met afvoer van het maaisel of een extensieve beweiding zonder bemesting aangeraden. Maaien zonder afvoer (klepelen), evenals intensief beweiden met bemesting is sterk af te raden.

2.1.1.18.4 Flora

Als belangrijke flora-elementen worden, afhankelijk van het beheer, de kensoorten van het Glanshavergrasland (bij maaien) en/of Kamgrasland (bij begrazing) als kenmerkend beschouwd.

2.1.1.18.5 Fauna

Als belangrijke fauna-elementen worden, afhankelijk van het beheer, de kenmerkende soorten van het Glanshavergrasland (bij maaien) en/of Kamgrasland (bij begrazing) als kenmerkend beschouwd.

2.1.1.18.6 Voorkomen in het studiegebied

De dijkgraslanden die zich hebben ontwikkeld op de huidige dijken in het gebied en op de sigmadijk aan de oostgrens van de polder zijn, afhankelijk van het beheer, in meer of mindere mate verruigd.

2.1.1.18.7 Waarde

Dijken vormen een belangrijk onderdeel van het rivierenlandschap. In een sterk versnipperd landschap als Vlaanderen is dit onafgebroken lijnvormig landschapselement belangrijk indien er

een extra functie als natuur en recreatie aan wordt toegekend. Deze dijken vormen in de Scheldevallei een aaneengesloten oppervlak van, ruw geschat, ongeveer 1881 ha waarvan 1035 ha berm (Vanallemeersch et al., 1997). Dergelijke aanéengesloten oppervlakten grasland zijn in Vlaanderen schaars aan te treffen. Naast het recreatieve belang voor wandelaars en fietsers is het ecologisch belang niet te onderschatten. De dijken kunnen onder goed beheer tal van organismen herbergen en hebben een belangrijke functie als corridor voor tal van organismen, met het water als actief verbreidingsmechanisme (Zwaenepoel & Maelfait, 1997).

2.1.1.18.8 Milieukarakteristieken

Zie natuurtype van Glanshavergrasland en Kamgrasland.

3 Figuren

Figuur 1 Ligging van de deelgebieden,(K: polder van Kruibeke, B: polder van Bazel, R: polder van Rupelmonde, BBB: Barbierbeek, S: Schiphoek polder en omgeving, F: Fasseitpolder, Z:: zuid, N: noord). 11

Figuur 2 De oppervlakteverdelingen (ha) van de verschillende landgebruikstypes 12

Figuur 3 Verlanding van open water' (Degezelle et al. 2004 naar Gryseels et al., 1989; Boeye et al., 2004). 21

Figuur 4 Tolerantiebereik van weidevogels ten aanzien van voedselrijkdom en de intensiteit van beheer gaande van extensief natuurbeheer tot intensief landbouwbeheer (aangepaste figuur van Beintema, 1984) 34

Figuur 5 Seizoensverdeling van leg- uitkomst- en uitvliegdata. Het zwarte deel van de balk geeft het deel tussen de 10% en de 90%, het verticale lijntje de mediane datum (naar Beintema 1980) 35

Figuur 6 Relatieve verdeling van de boskensoorten over de controleklasses binnen het huidige bosareaal 50

Figuur 7 Relatieve verdeling van de kensoorten van de graslandtypes in KBR. 52

Figuur 8 Relatieve verdeling van de kensoorten van de twee best vertegenwoordigde graslandtypes, Dotterbloemgrasland en Glanshavergrasland in KBR 52

Figuur 9 Voorspelde retourperiode (paarse punten, rechter y-as) en waterhoogte in het getijonafhankelijk deel van het GOG-gebied van Bazel en Rupelmonde (bruine en zwarte punten, linker y-as) bij een bepaalde waterhoogte in de Schelde (x-as) op basis van een gesimuleerde synthetische storm (rode pijl verduidelijkt de volgorde van aflezen). 57

Figuur 10 Historisch voorkomen per maand van stormpeilen boven de hoogte van de geplande overloopdijk van KBR 57

Figuur 11 Vergelijking van het oppervlaktewater in de Bazelse en Rupelmondse polder. 66

Figuur 12 Verloop van het oppervlaktewater in m T.A.W tijdens een springtij-doodtij cyclus en rechtsboven tijdens één dag (24 uur). 67

Figuur 13 Grondwaterpeilverloop voor een gemiddeld jaar in drie locaties in KBR (meter onder maaiveld) samen met de gesimuleerde grondwaterstandsverhoging voor de droogste locatie, grijze pijl wijst het tijdstip van huidige grondwaterstandsdaling aan. 76

Figuur 14 Voorgestelde locaties van slootuitgravingslocaties in de polder van Rupelmonde 105

Figuur 15 Verlanding van open water' (Degezelle et al. 2004 naar Gryseels et al., 1989; Boeye et al., 2004). 136

4 Tabellen

Tabel 1 Beschrijving van de deelgebieden, hun functie en compartimenten (K: polder van Kruibeke, B: polder van Bazel, R: polder van Rupelmonde, BBB: Barbierbeek, S: Schiphoek polder en omgeving, F: Fasseitpolder, Z:: zuid, N: noord). ***10***

Tabel 2 Overlevingskans p van elke soort berekend voor vier typen beweiding bij een dichtheid van 1GVE/ha en een begrazingsduur van twee weken (Een grootvee-eenheid (***GVE***) = 1 melkkoe, 2 vaarzen of 10 schapen). ***36***

Tabel 3 Groepering van de natuurtypes in natuurtypereeksen voor KBR ***47***

Tabel 4 Onderscheiden grondwaterklassen van gemiddelde grondwaterstand in de ranges van bijhorende natuurtypereeksen. ***50***

Tabel 5 Overzicht van definitieve verdeling van de natuurtypes over de controleklasses, op basis van gekarteerde kenmerkende soorten in KBR met als afkortingen EB: Elzenbroekbos, EV: Elzen-Vogelkersbos, EI: Eiken-Berkenbos; GZ: Grote zeggevegetaties, DT: Dotterbloemgrasland, Gh: Glanshavergrasland). ***53***

Tabel 6 Overzichtstabel met de natuurtypereeksen met natuurtypes, bijhorende abiotiek en de verschillende beheersvormen. ***55***

Tabel 7 Hoogteverdeling in de polder en de overstromingshoogte met bijhorend aandeel overstroomde oppervlakte (met waterhoogte >0.5 m) per retourperiode. ***58***

Tabel 8 Indicatieve referentie waarden voor de natuurtypen op basis van het stikstofgetal van Ellenberg (1 = zeer stikstofarme bodems ,2 = zeer stikstofarme bod. / stikstofarme bod, 3 = stikstofarme bodems, 4 = stikstofarme bod. / matig stikstofrijke bod, 5 = matig stikstofrijke bodems, 6 = matig stikstofrijke bod. / stikstofrijke bod, 7 = stikstofrijke bodems, 8 = uitgesproken stikstofrijke bodems, 9 = zeer uitgesproken stikstofrijke bodems, ? = onbekend). ***68***

Tabel 9 Oppervlakte en relatief aandeel van de natuurtypereeksen onder de huidige omstandigheden in de compartimenten van de Schiphoekpolder. ***70***

Tabel 10 Oppervlakte en relatief aandeel van de natuurtypereeksen onder de huidige omstandigheden in de compartimenten van de cuestarand. ***71***

Tabel 11 Oppervlaktes van de dijken in het studiegebied.***73***

Tabel 12 Oppervlakte en relatief aandeel van de natuurtypereeksen onder de huidige omstandigheden in het toekomstig getijafhankelijk deel van KBR (KGGG-BGGG). ***73***

Tabel 13 Oppervlakte en relatief aandeel van de natuurtypereeksen onder de huidige omstandigheden in het getijonafhankelijk deel van KBR (BGOG,RGOG, Fasseitpolder, BGGG'). ***74***

Tabel 14 Oppervlaktes (ha) van de natuurtypereeksen in de verschillende compartimenten van het GOG-gedeelte van KBR en toe- of afname van oppervlakte(ha) t.o.v. de huidige potenties. ***78***

Tabel 15 Oppervlaktes (ha) van de natuurtypereeksen in de verschillende compartimenten van het getijonafhankelijk deel van KBR en een oppervlakte toe- of afname (ha) t.o.v. het basisscenario ten gevolge van het overstromingseffect. ***79***

Tabel 16 Oppervlaktes (ha) van de natuurtypereeksen in het volledige lokaal alternatief met het KGOG en een bijkomend deeltje van de huidige Barbierbeek (BBB). ***80***

Tabel 17 Oppervlaktes (ha) van de natuurtypereeksen in het lokaal alternatief Fasseitpolder (FDV) zonder dijkverlegging. ***81***

Tabel 18 Oppervlaktes (ha) van de natuurtypereeksen in het lokaal alternatief Fasseintpolder (FDV) zonder dijkverlegging. ***82***

Tabel 19 Sterkte, zwakte en dreigingen van de abiotische veranderende alternatieven. ***82***

Tabel 20 Type, ligging en oppervlakte van de verschillende hoogwatervrije zones. ***86***

Tabel 21 Voorkeuren in broedhabitat van weidevogels mogelijk in KBR (Beintema et al., 1995, voorkomen langs de Zeeschelde en het Scheldebekken). ***88***

Tabel 22 Tijdelijke maatregelen van het abiotisch beheer ***93***

Tabel 23 Permanente maatregelen van het abiotisch beheer***99***

Tabel 24 Gesimuleerde verhogingen van het grondwaterpeil in de verschillende delen van het grondwaterafhankelijk deel van de polder. ***100***

Tabel 25 Statistisch berekende overstromingshoogtes in de verschillende deelgebieden van KBR en de geschatte retourperiodes (2-100 jaar). ***106***

Tabel 26 Oppervlakteverdeling (ha) van het overgangsbeheer in de alternatieven. ***117***

Tabel 27 Oppervlakteverdeling (ha) van de overgangsbeheersvormen in het basisscenario en het verschil in de alternatieven met dit basisscenario alsook de bijdrage tot rivierbegeleidend bos (RB) of weidevogelgebied (WG) met zekerheid volledig (xx) of mogelijks volledig (x). ***118***

Tabel 28 Vegetaties van eutrofe en mesotrofe waters, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1995), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar. ***137***

Tabel 29 Eutrofe en mesotrofe waters, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (WKBR): wintergast in studiegebied, (WS):Wintergast in nabijgelegen Scheldestuk. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen. ***138***

Tabel 30 Grote zeggengemeenschappen en Rietgemeenschappen, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1995), met

onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar. ***141***

Tabel 31 Grote zeggengemeenschappen en Rietgemeenschappen, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (WKBR): wintergast in studiegebied, (WS):Wintergast in nabijgelegen Scheldestuk. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen. ***142***

Tabel 32 Dotterbloemgrasland, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1996), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar. ***145***

Tabel 33 Dotterbloemgrasland, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (WKBR): wintergast in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen. ***145***

Tabel 34 Grote vossestaartgrasland, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1996), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar. ***148***

Tabel 35 Grote vossestaartgrasland, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (WKBR): wintergast in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen. ***148***

Tabel 36 Glanshavergrasland, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1996), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar. ***151***

Tabel 37 Glanshavergrasland, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen. ***151***

Tabel 38 Gewoon struisgrasgrasland, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1996), met onderstreept de kenmerkende soorten die

voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar. ***154***

Tabel 39 Gewoon struisgrasgrasland, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen. ***155***

Tabel 40 Zilverschoongrasland, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1996), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar. ***158***

Tabel 41 Zilverschoongrasland, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (WKBR): wintergast in studiegebied, (WS): wintergast in nabijgelegen deel van de Schelde. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen. ***158***

Tabel 42 Kamgrasweide, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1996), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied. ***161***

Tabel 43 Kamgrasweide, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (H): historische waarneming in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (W): wintergast in studiegebied, (HB): historische waarneming, broedvogel in studiegebied, (HW): historische waarneming, wintergast in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen. ***161***

Tabel 44 Moerasspirearuigte, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Stortelder et al., 1999; Schaminée et al., 1995), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar. ***164***

Tabel 45 Moerasspirearuigte, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (H): historische waarneming in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (W): wintergast in studiegebied, (HB): historische waarneming, broedvogel in studiegebied, (HW): historische waarneming, wintergast in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen. ***165***

Tabel 46 Rietgrasvegetaties, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1995), met onderstreept de kenmerkende soorten die

voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar. ***167***

Tabel 47 Rietgemeenschappen, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1995), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar. ***169***

Tabel 48 Rietgemeenschappen, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (H): historische waarneming in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (W): wintergast in studiegebied, (HB): historische waarneming, broedvogel in studiegebied, (HW): historische waarneming, wintergast in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen. ***169***

Tabel 49 Ruderale, Nitrofiele ruigte, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Schaminée et al., 1998; Stortelder et al., 1999), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied. ***172***

Tabel 50 Ruderale, Nitrofiele ruigte, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (H): historische waarneming in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (W): wintergast in studiegebied, (HB): historische waarneming, broedvogel in studiegebied, (HW): historische waarneming, wintergast in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen. ***172***

Tabel 51 Wilgenstruweel, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Stortelder et al., 1999), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar. ***175***

Tabel 52 Wilgenstruweel, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (H): historische waarneming in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (W): wintergast in studiegebied, (HB): historische waarneming, broedvogel in studiegebied, (HW): historische waarneming, wintergast in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen. ***175***

Tabel 53 Doorn- en braamstruweel, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Stortelder et al., 1999), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar. ***179***

Tabel 54 Doorn- en braamstruweel, diergroepen met soorten genoemd in de Vlaamse natuurtypes die voorkomen/voorkwamen in het studiegebied, met (+): recent waargenomen in studiegebied, (H): historische waarneming in studiegebied, (B): Broedvogel in studiegebied, (W): wintergast in studiegebied, (HB): historische waarneming, broedvogel in studiegebied, (HW): historische waarneming, wintergast in studiegebied. Soorten die niet voorkomen in het studiegebied, maar wel genoemd worden als karakteristieke soort voor de Vlaamse natuurtypes zijn in deze tabel niet opgenomen. ***179***

Tabel 55 Mesotroof tot Eutroof Elzenbroekbos, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Stortelder et al., 1999), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar. ***182***

Tabel 56 Voedselrijjke Eiken-Beukenbossen, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Stortelder et al., 1999), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied (waargenomen enkel in jaren ’70) en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar. ***186***

Tabel 57 Droog Eiken-Beukenbos en Eiken-Berkenbos, kensoorten uit de Vegetatie van Nederland op klasse-, orde-, verbondsniveau (Stortelder et al., 1999), met onderstreept de kenmerkende soorten die voorkomen in het studiegebied en gemarkeerd de kensoorten die tevens Rode Lijst-soorten zijn. Tussen haakjes is de Rode Lijst-categorie opgenomen, met U = uitgestorven, MUB = met uitsterven bedreigd, ZZ = zeer zeldzaam, Z = zeldzaam, VZ = vrij zeldzaam, B = bedreigd en K = kwetsbaar. ***190***

5 Kaarten

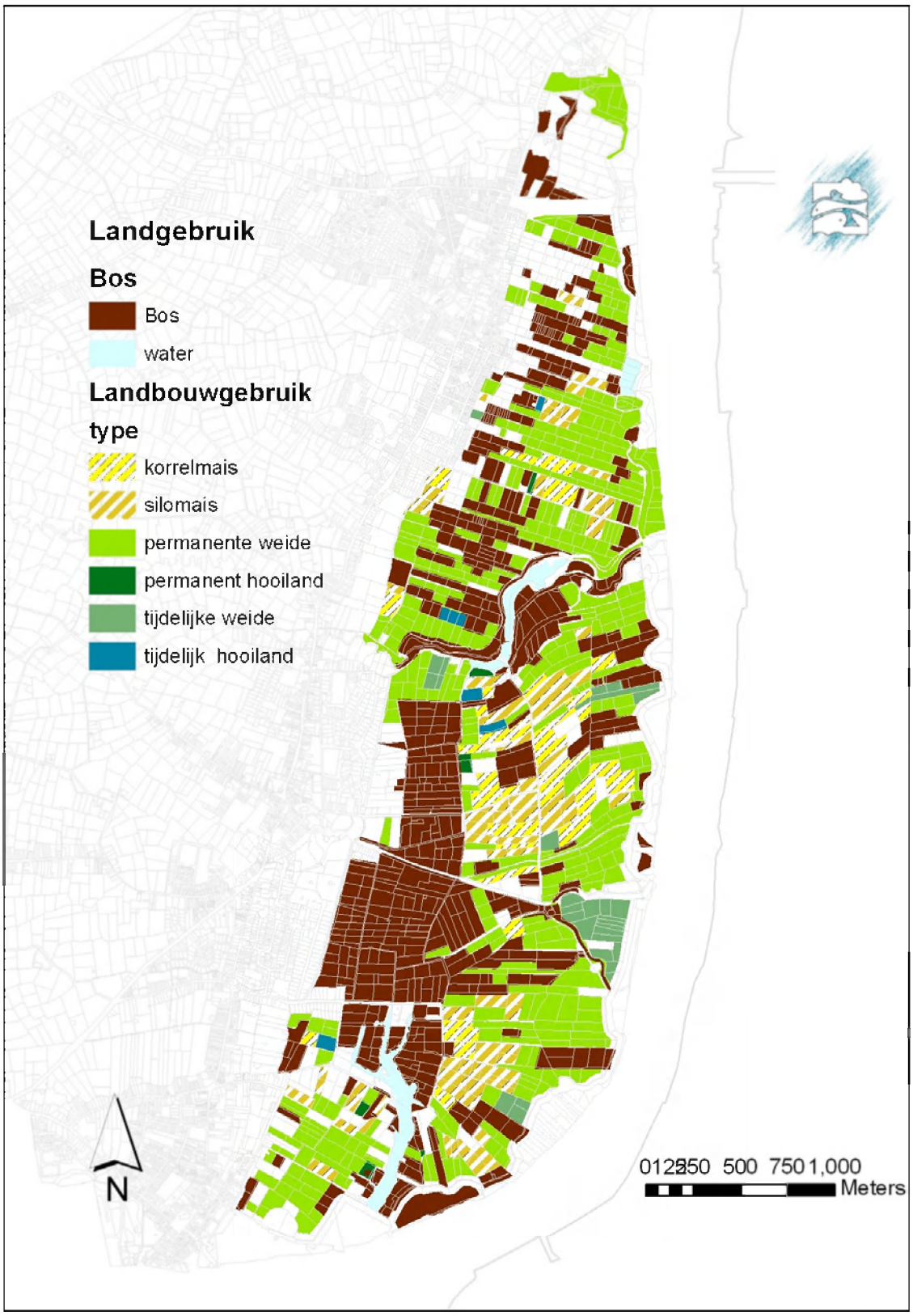
1. Landgebruik
2. Geëxtrapoleerde huidige gemiddelde grondwaterstand
3. Hoogteligging van het studiegebied (Dtm)
4. Huidige gemiddelde grondwaterstand onder maaiveld
5. Huidige deelgebieden en afvoer van het oppervlaktewater
6. Indicatie verspreiding voedselrijkdom
7. Kenmerkende soorten van Grote zeggevegetatie
8. Kenmerkende soorten van Dotterbloemgrasland
9. Kenmerkende soorten van Glanshavergrasland
10. Kenmerkende soorten van Elzen-Vogelkersbos
11. Kenmerkende soorten van Elzenbroekbos
12. Natuurpotenties in KBR en omgeving onder huidige abiotiek
13. Natuurpotenties van het basisscenario zonder overstromingseffect
14. Natuurpotenties van het basisscenario met overstromingseffect
15. Natuurpotenties van de alternatieven
16. Integraal beheer variant 1
17. Integraal beheer variant 2
18. Potenties voor doelsoorten: Optimaal weidevogelgebied onder huidige omstandigheden
19. Potenties voor doelsoorten: Optimaal weidevogelgebied onder vernatting
20. Tijdelijke maatregelen bij het abiotisch beheer
21. Permanente vernattingsmaatregelen (Prior 1)
22. Permanente vernattingsmaatregelen (Prior 2)
23. Hoogwaterbeheer voor fauna en grazers
24. Doelstellingen van het overgangsbeheer in het Basisscenario
25. Type van overgangsbeheer in het Basisscenario
26. Doelstellingen van het overgangsbeheer in de alternatieven

27. Type van overgangsbeheer in de Alternatieven

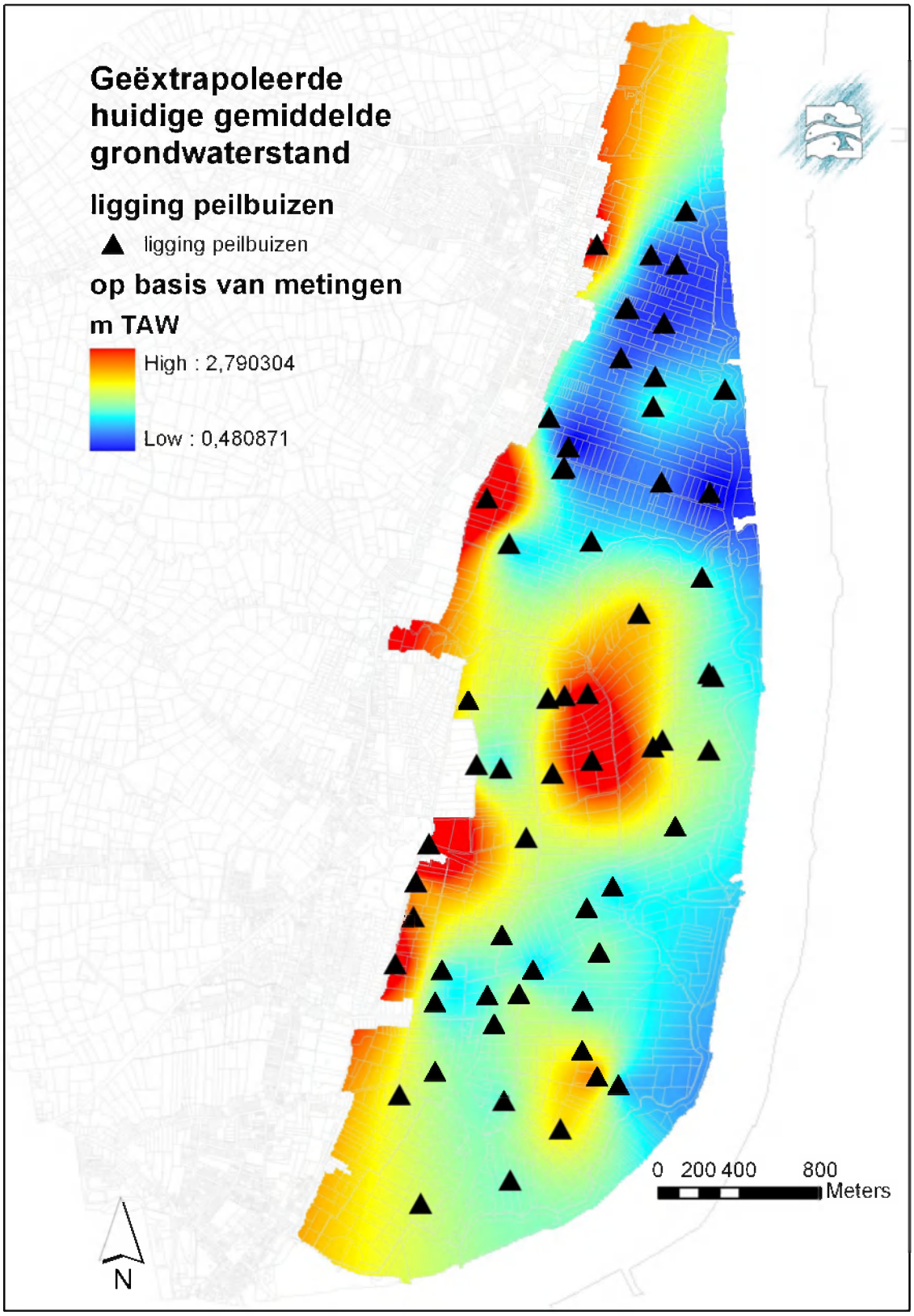
28. Natuurpotenties bij verschillende alternatieven als voorbeeld

6 Kaarten

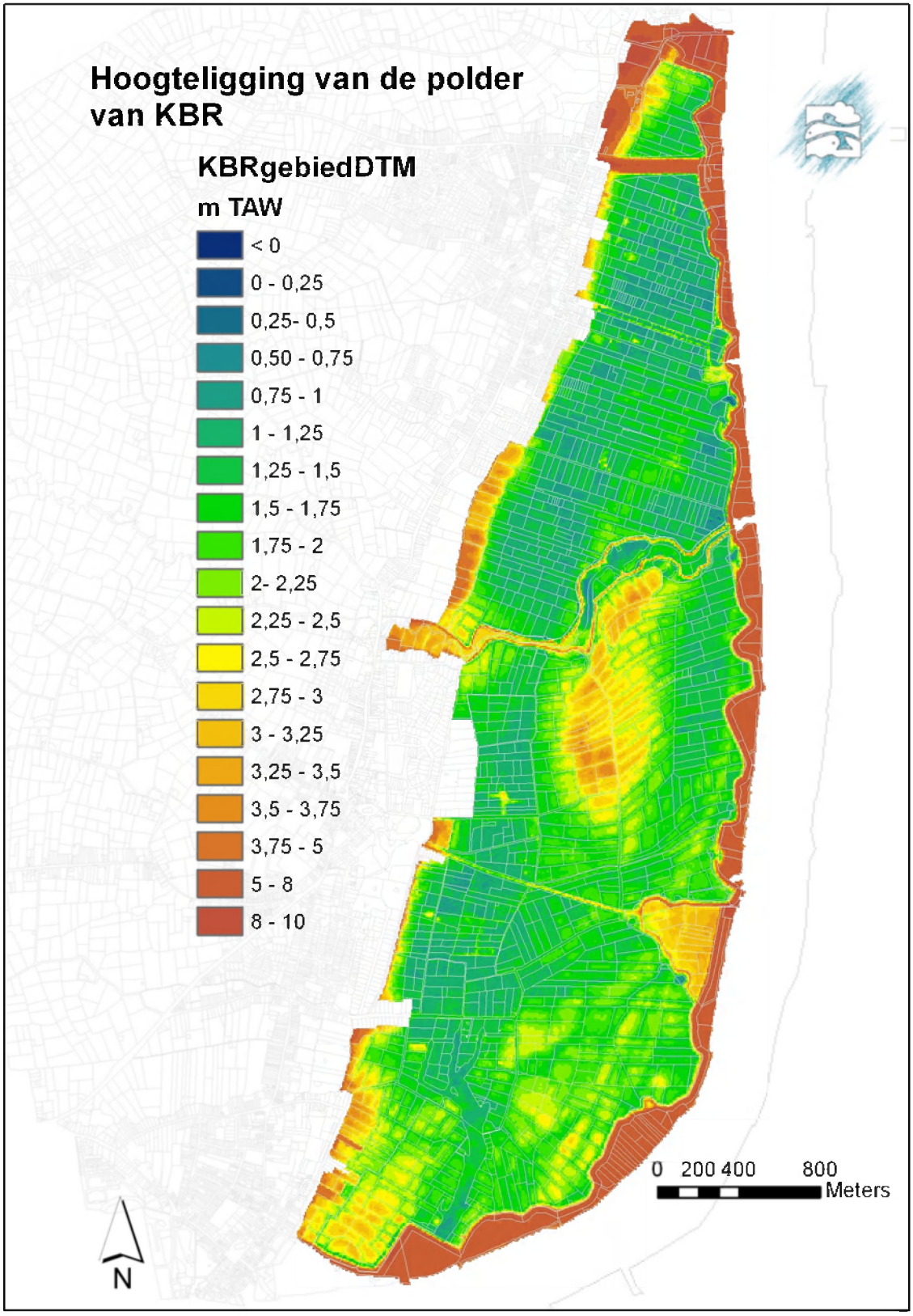
1. Landgebruik



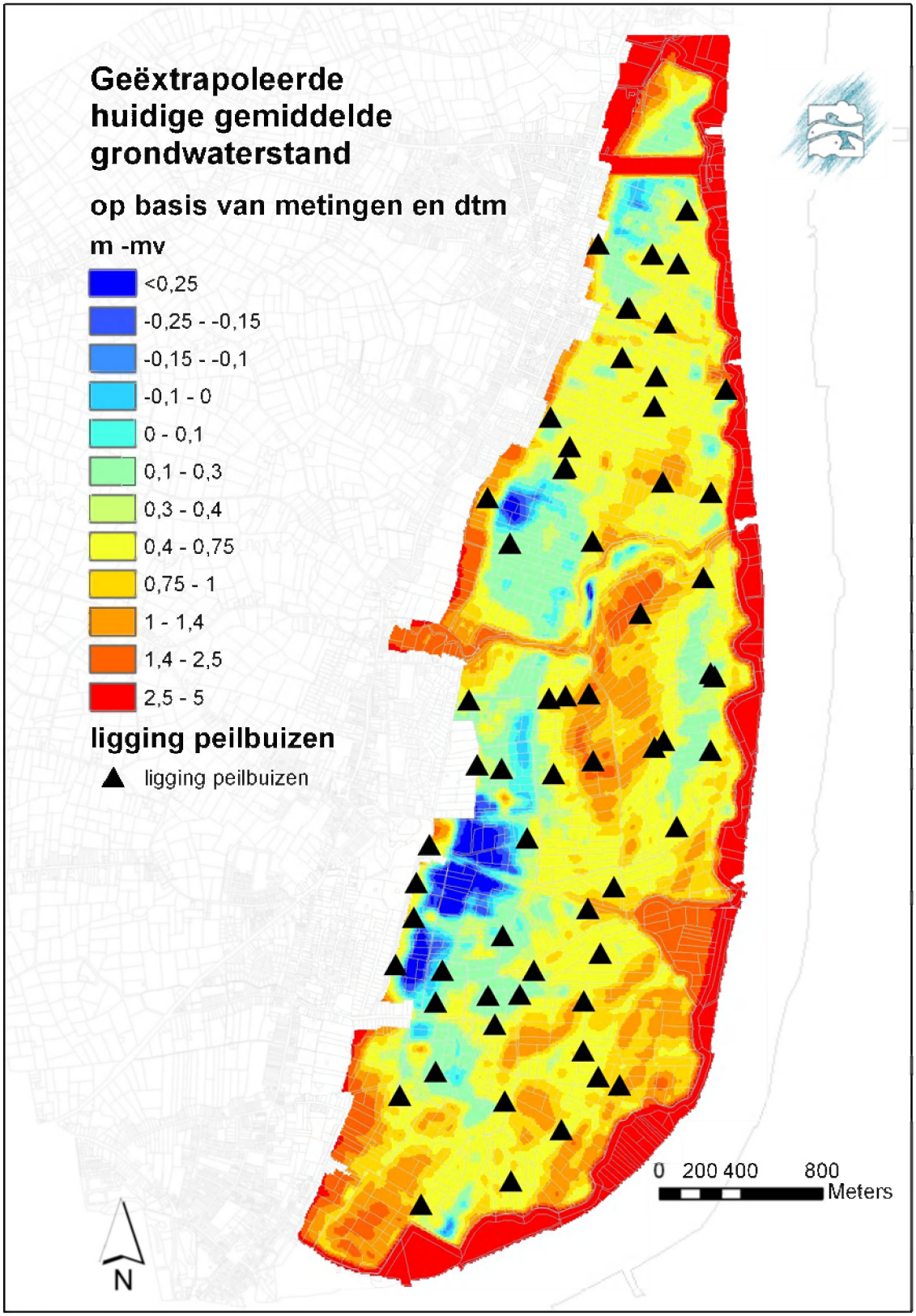
2. Geëxtrapoleerde huidige gemiddelde grondwaterstand



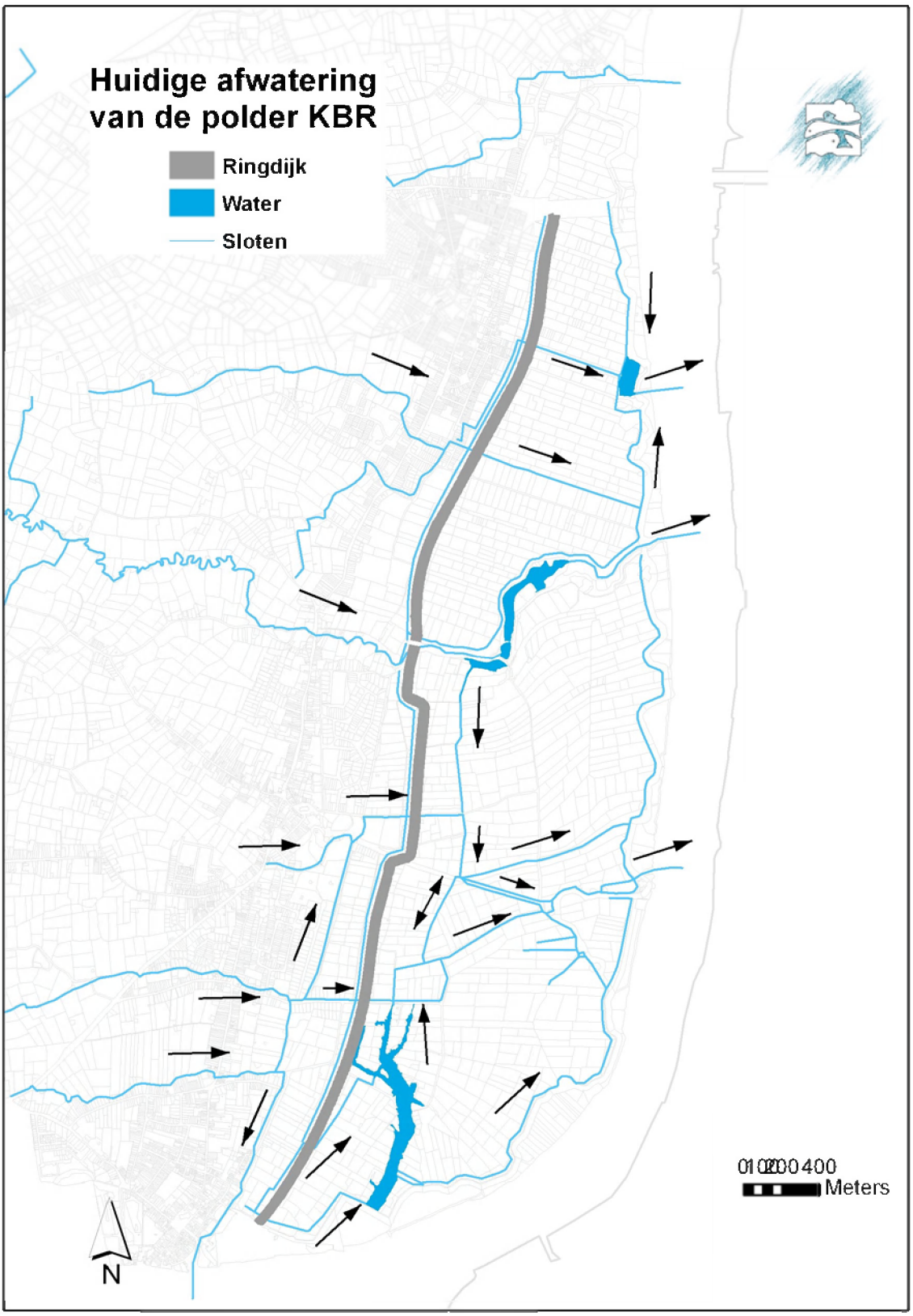
3. Hoogteligging van het studiegebied (Dtm)



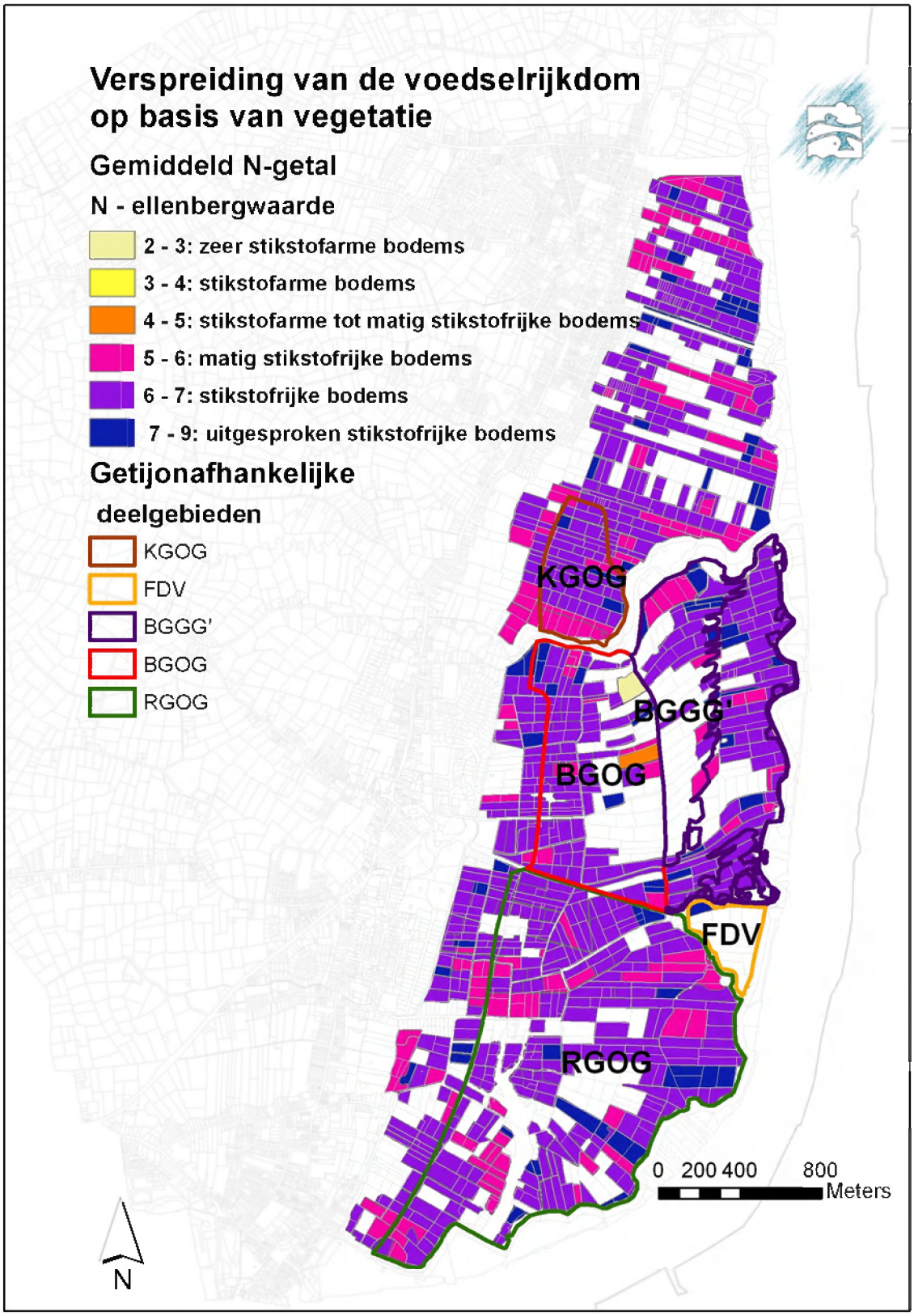
4. Huidige gemiddelde grondwaterstand onder maaiveld



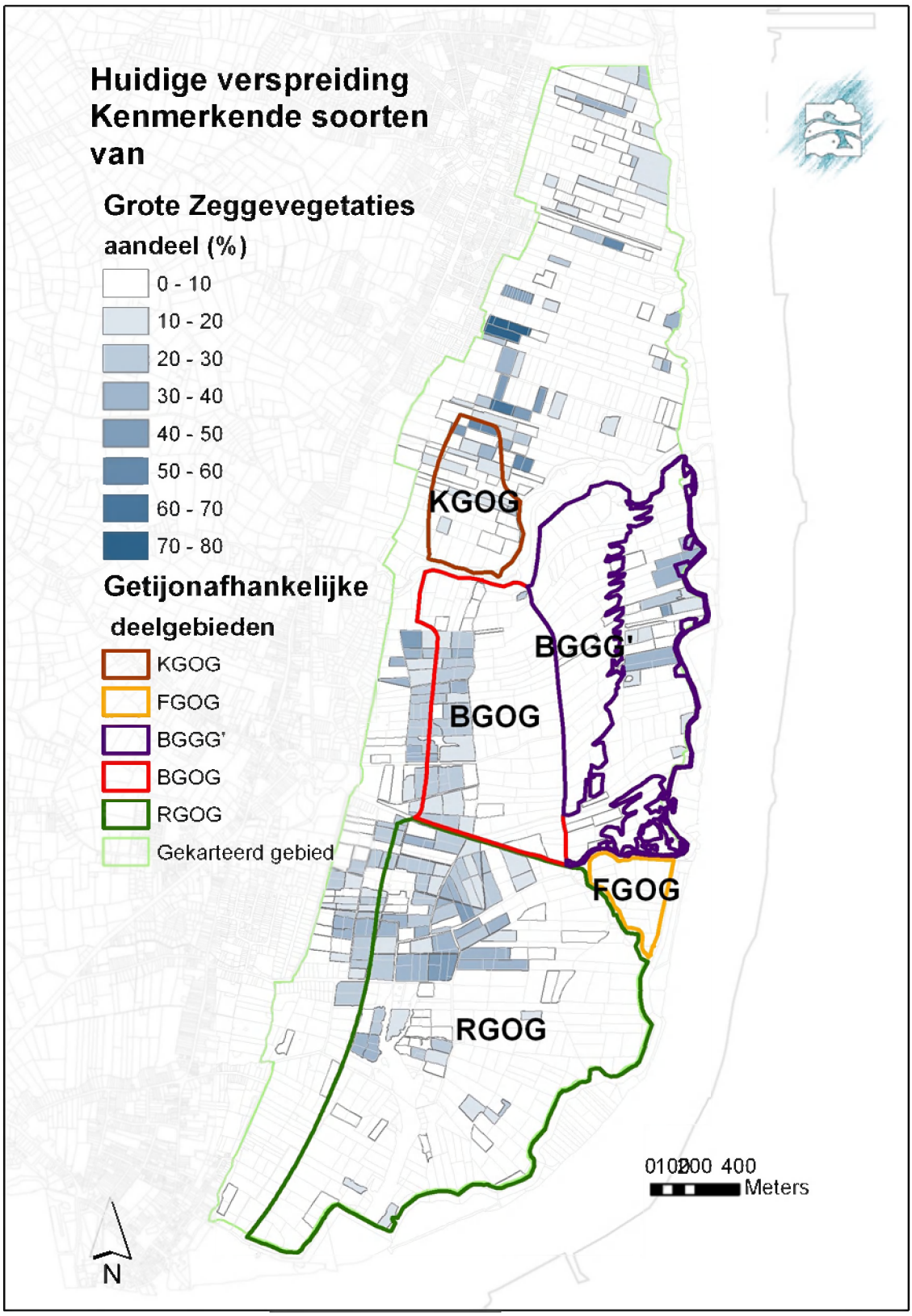
5. Huidige deelgebieden en afvoer van het oppervlaktewater



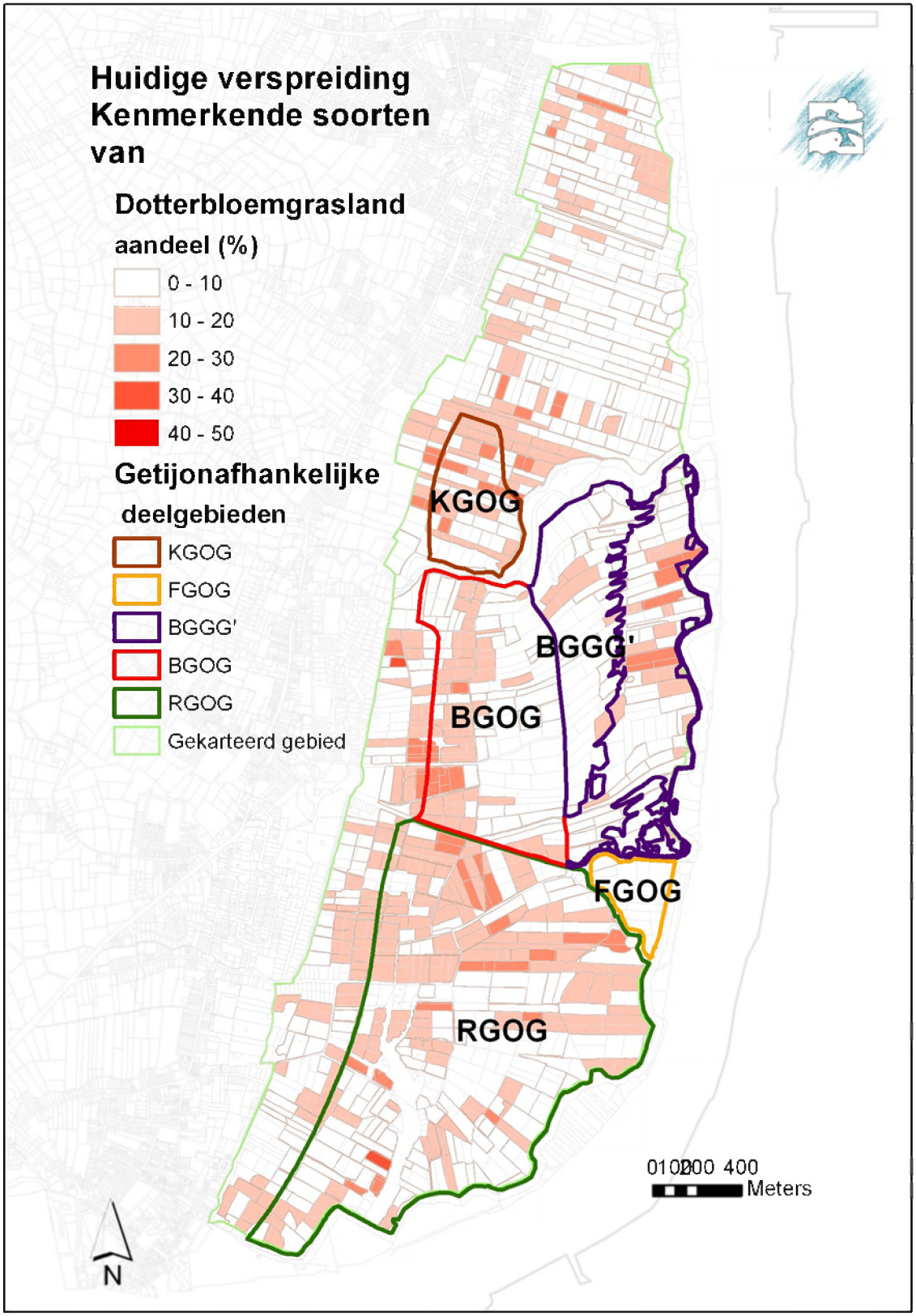
6. Indicatie verspreiding voedselrijkdom



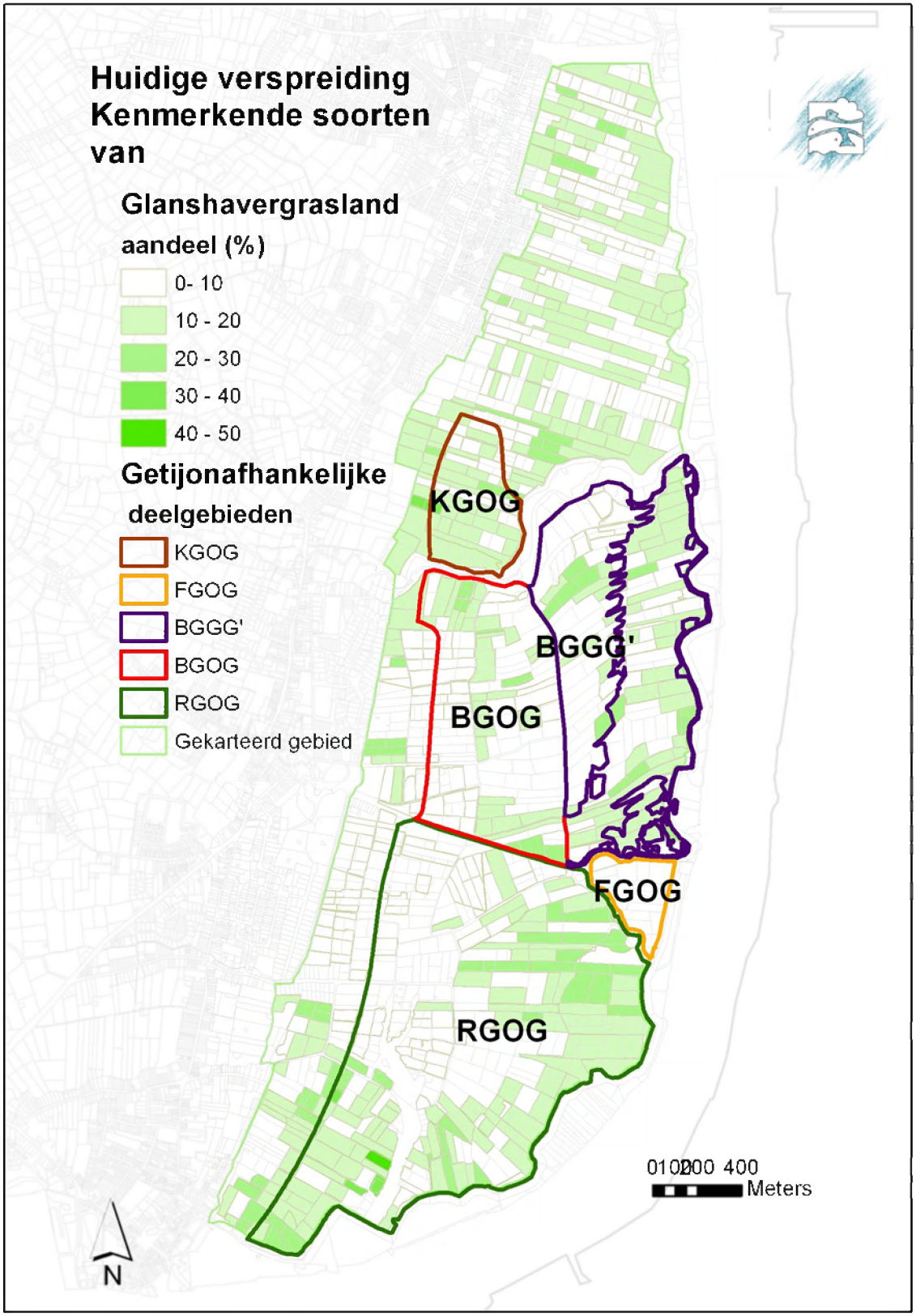
7. Kenmerkende soorten van Grote zeggevegetatie



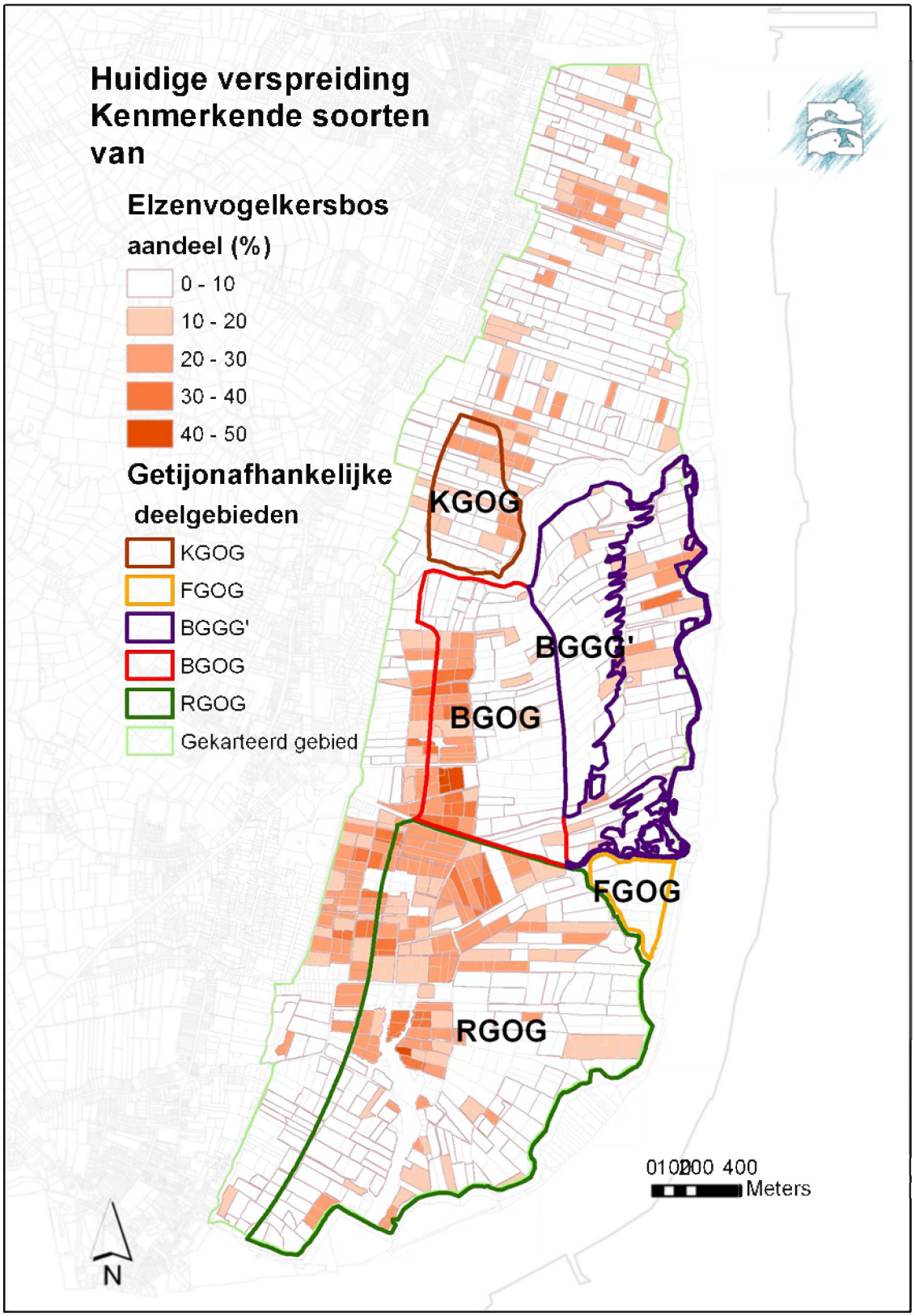
8. Kenmerkende soorten van Dotterbloemgrasland



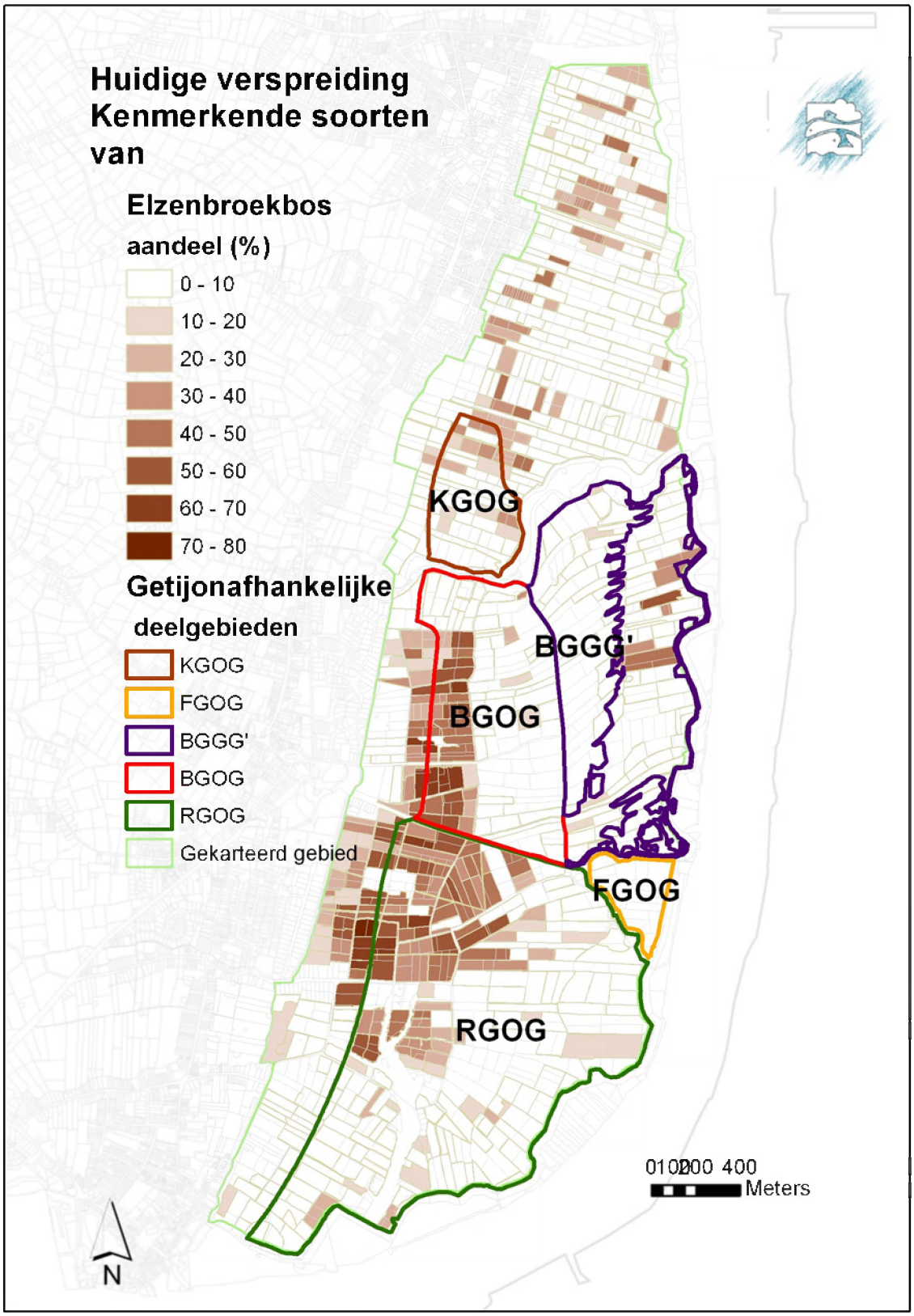
9. Kenmerkende soorten van Glanshavergrasland



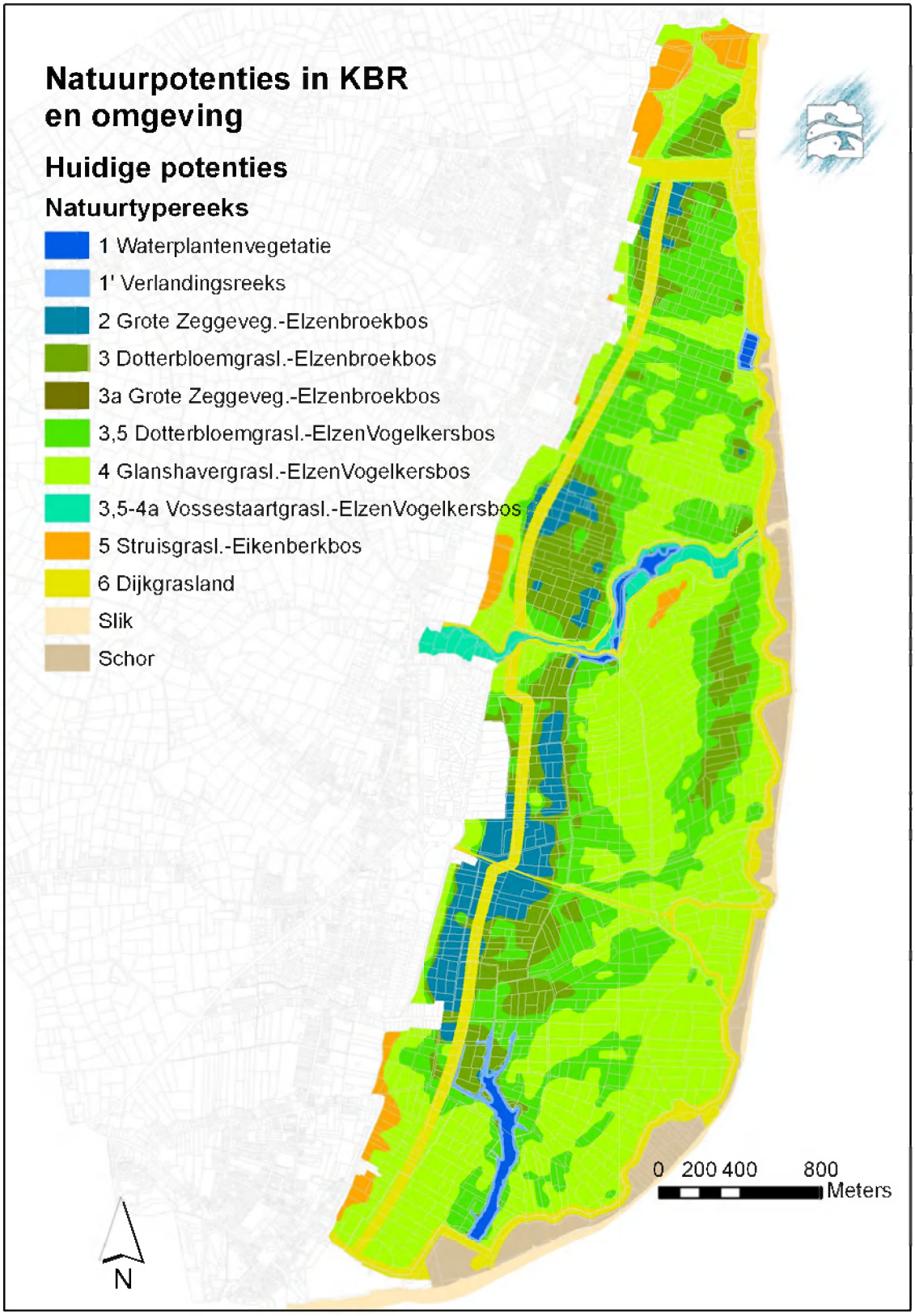
10. Kenmerkende soorten van Elzen-Vogelkersbos



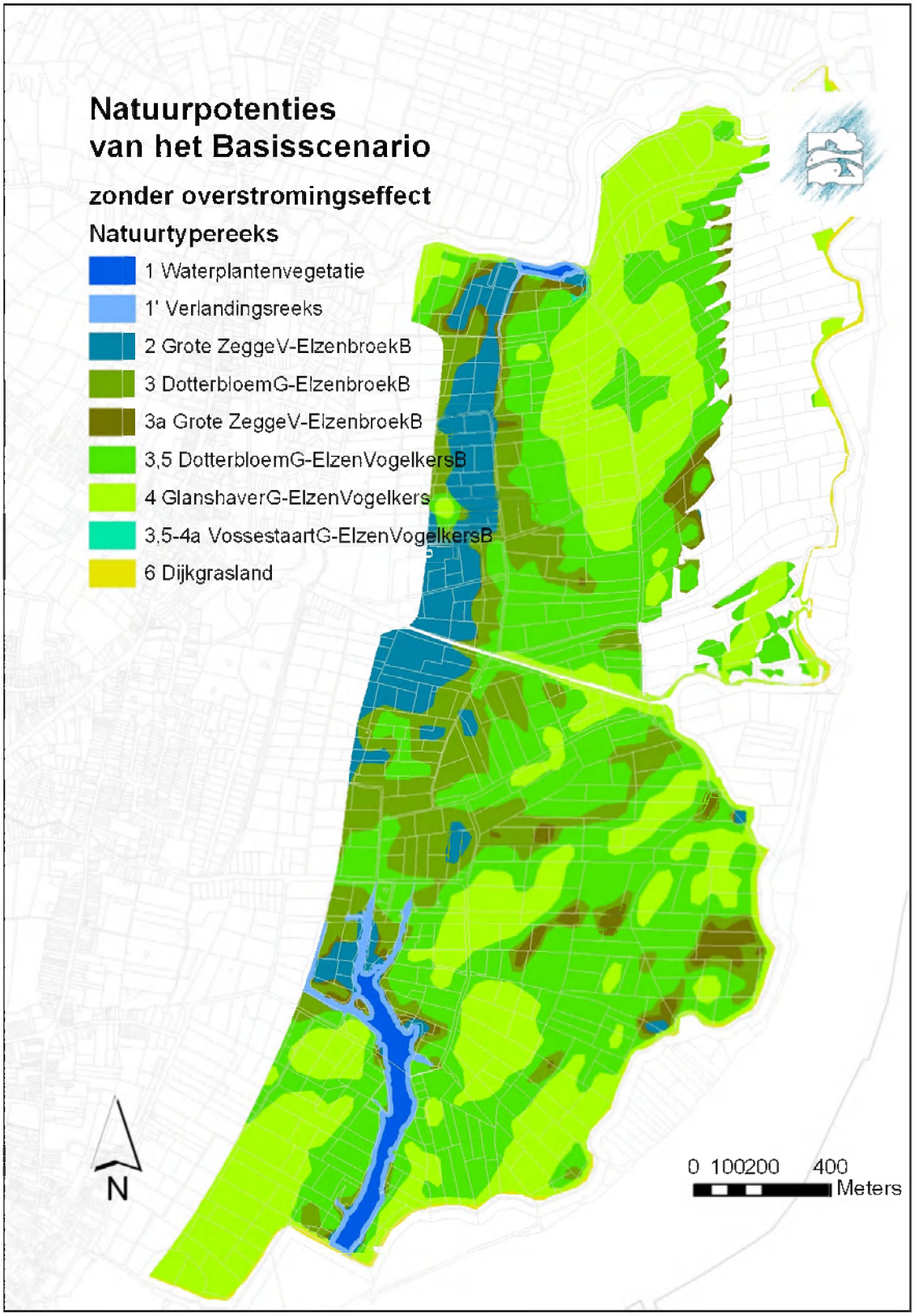
11. Kenmerkende soorten van Elzenbroekbos



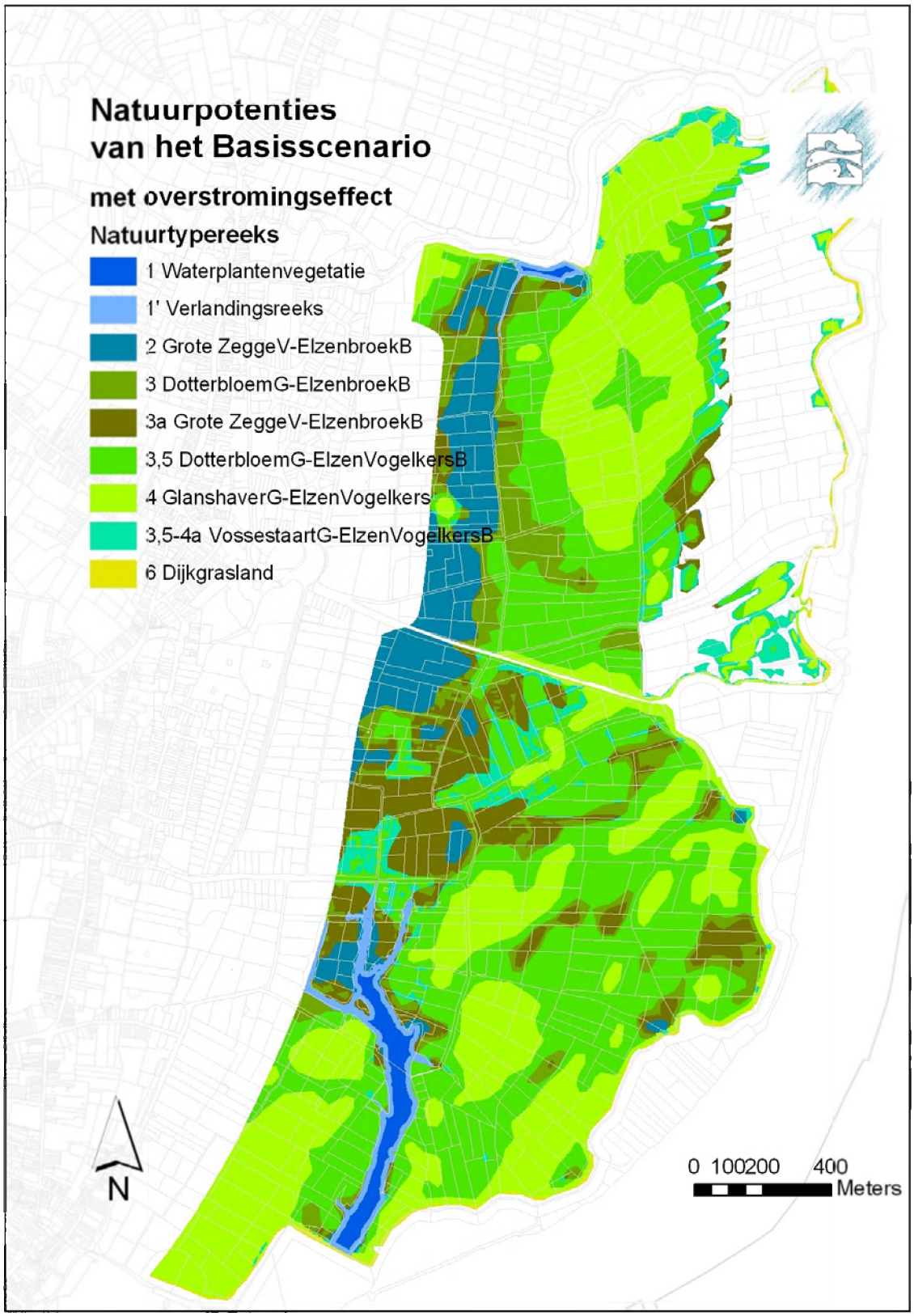
12. Natuurpotenties in KBR en omgeving onder huidige abiotiek



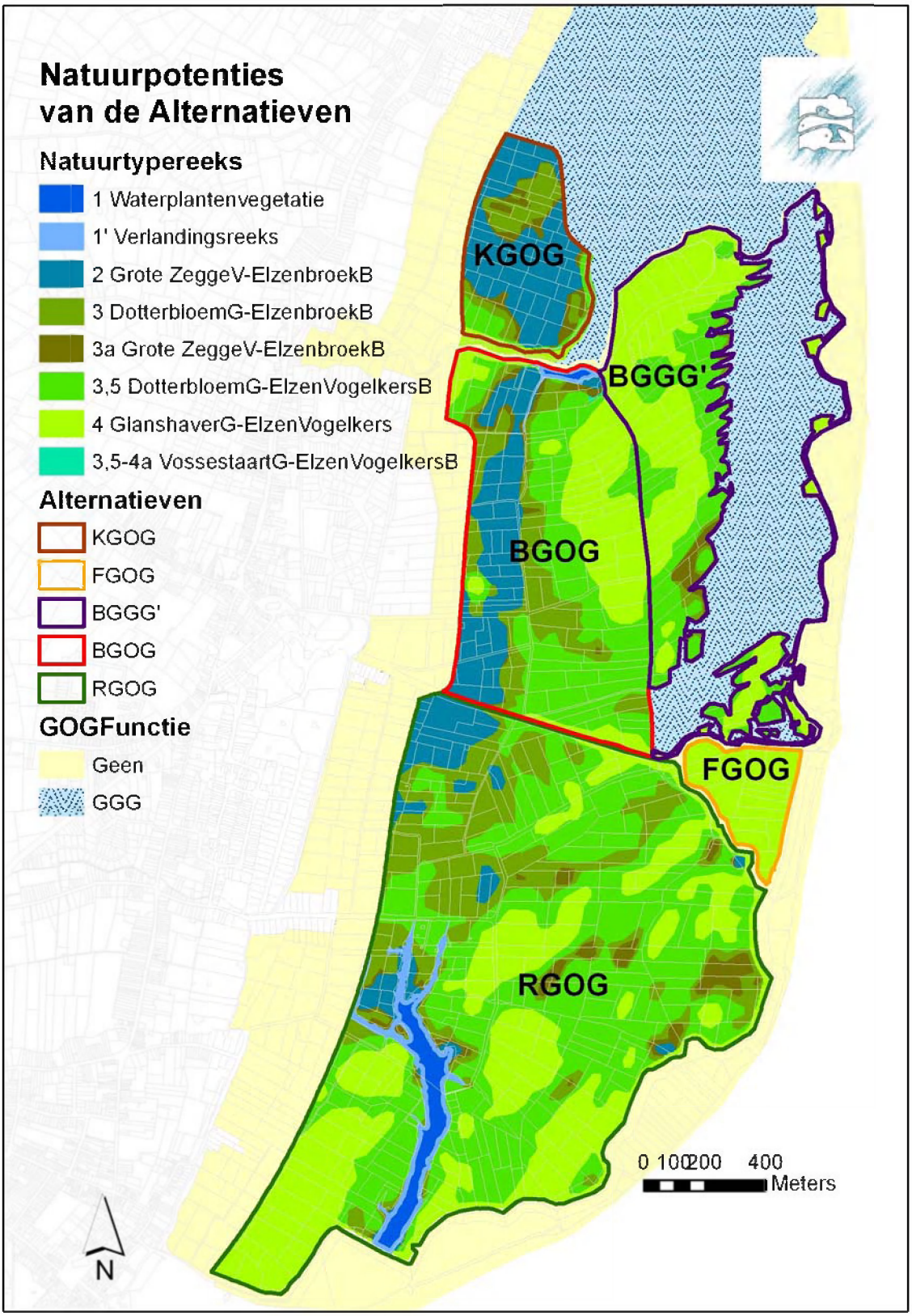
13. Natuurpotenties van het basisscenario zonder overstromingseffect



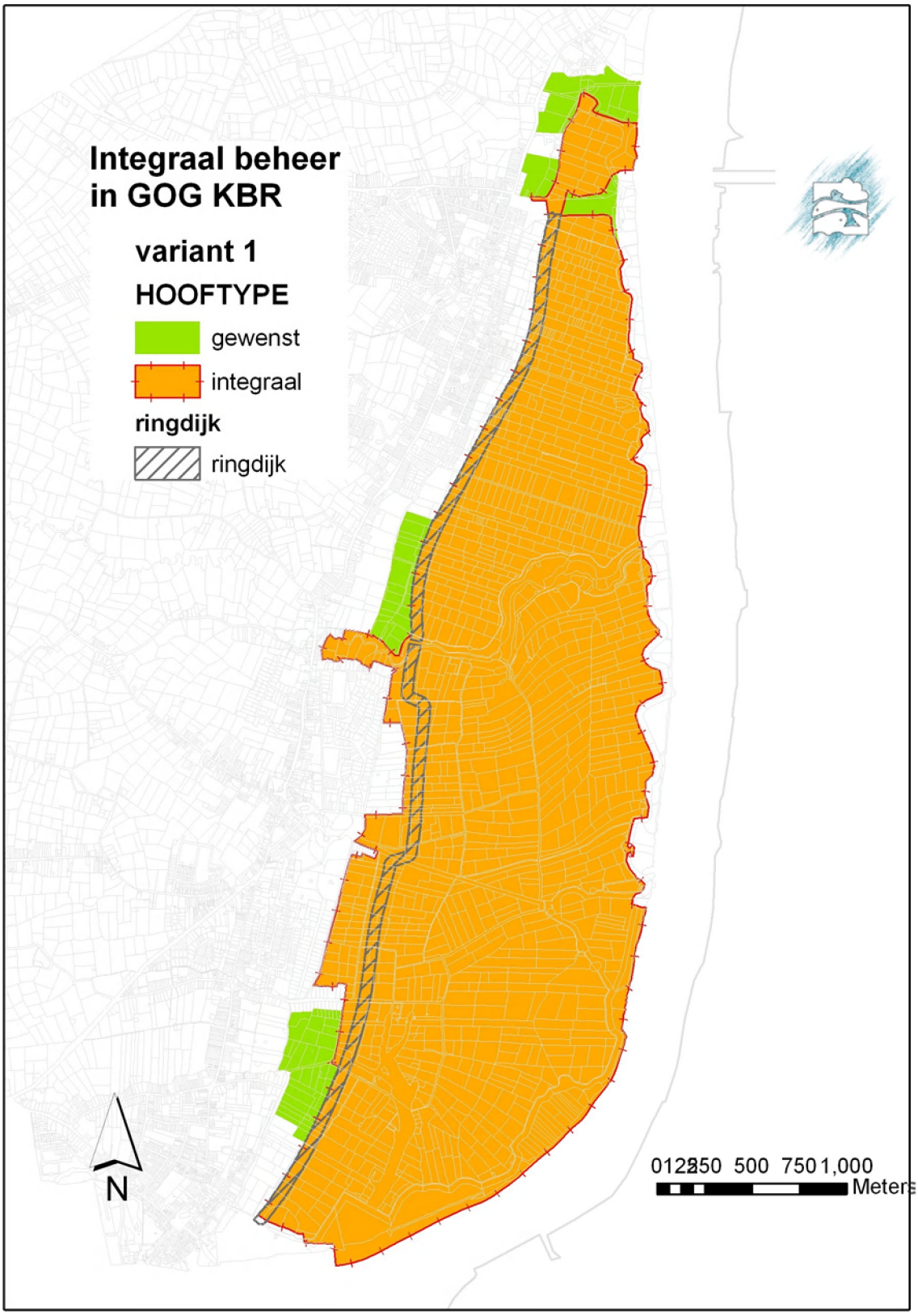
14. Natuurpotenties van het basisscenario met overstromingseffect



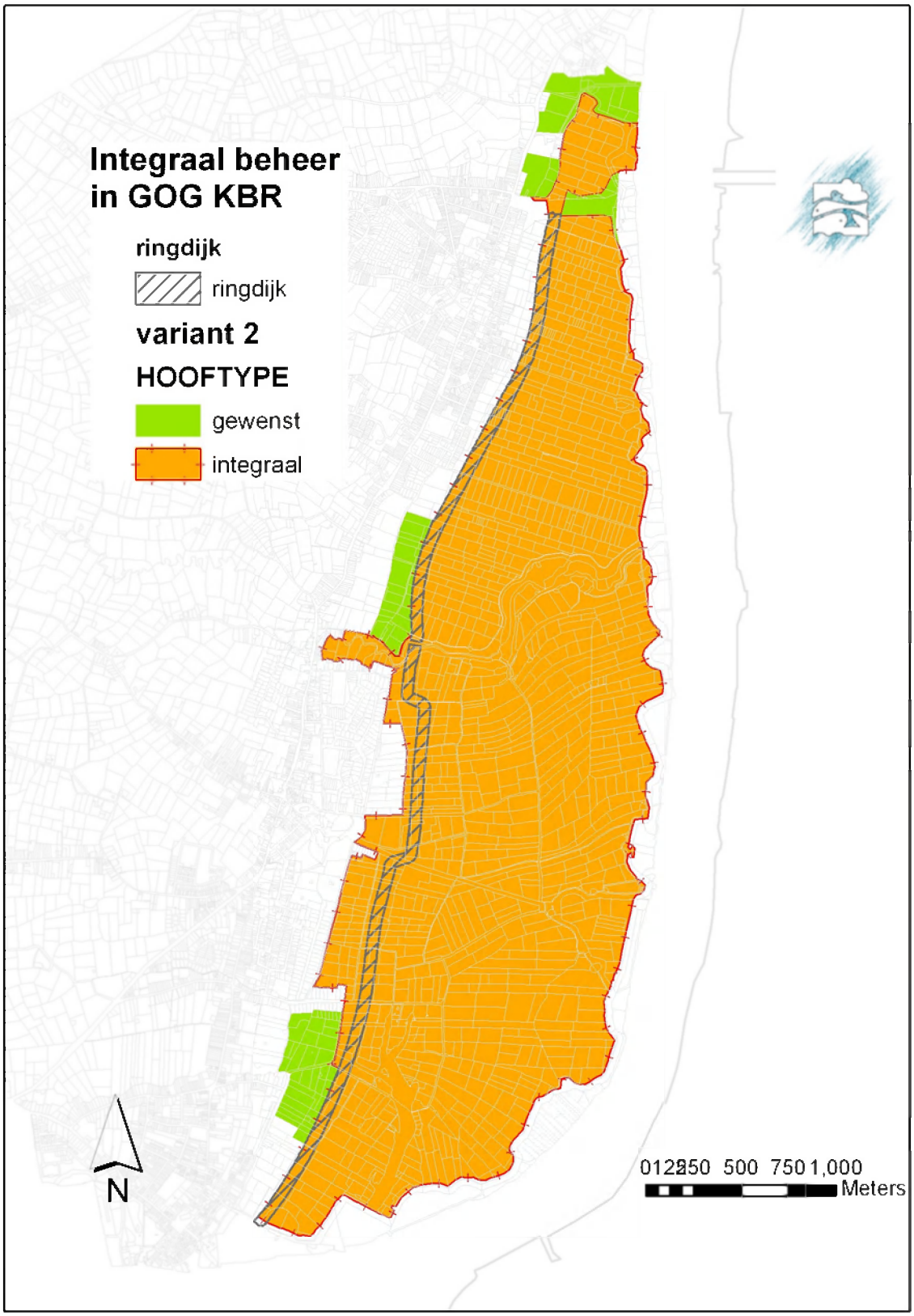
15. Natuurpotenties van de alternatieven



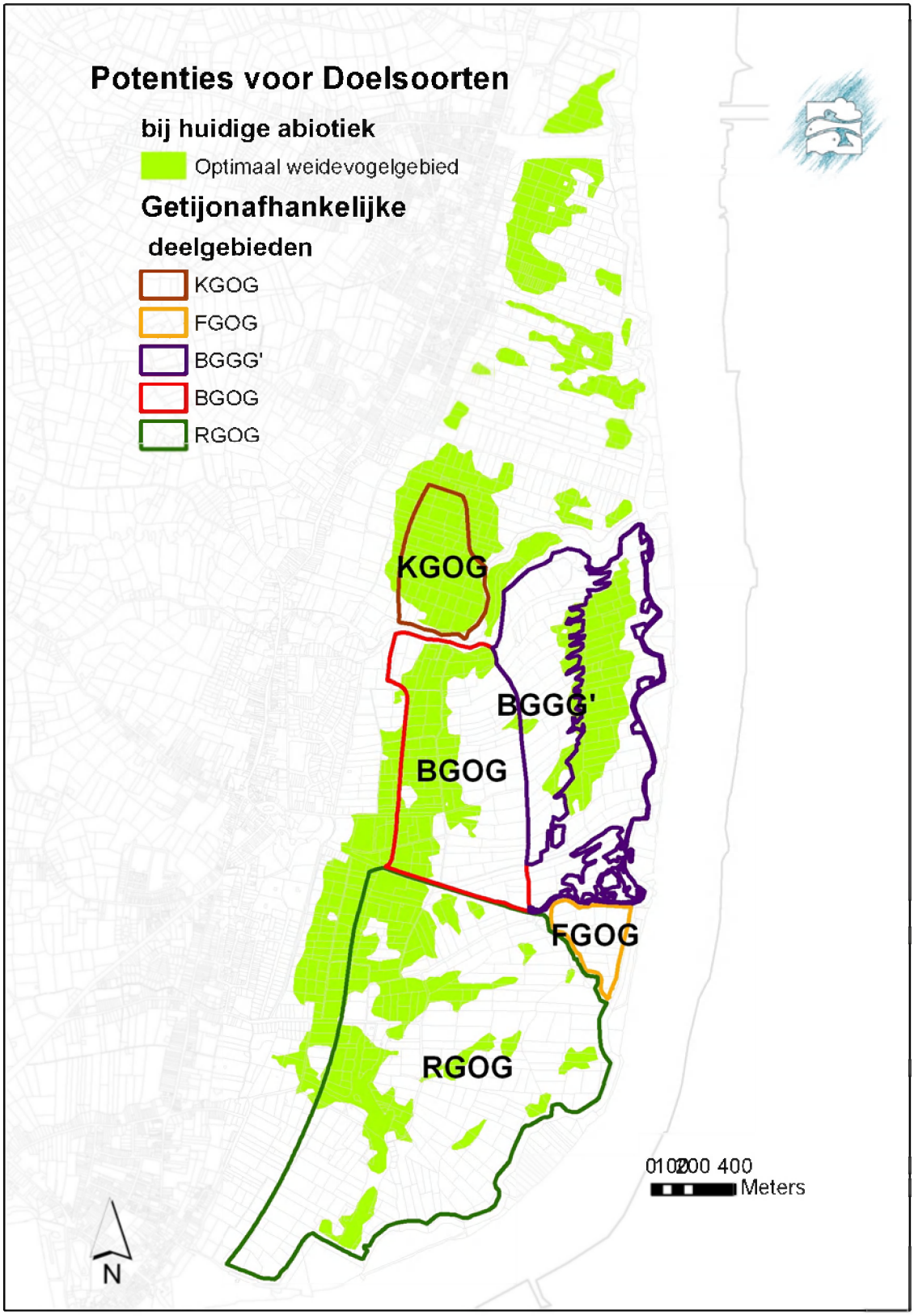
16. *Integraal beheer variant 1*



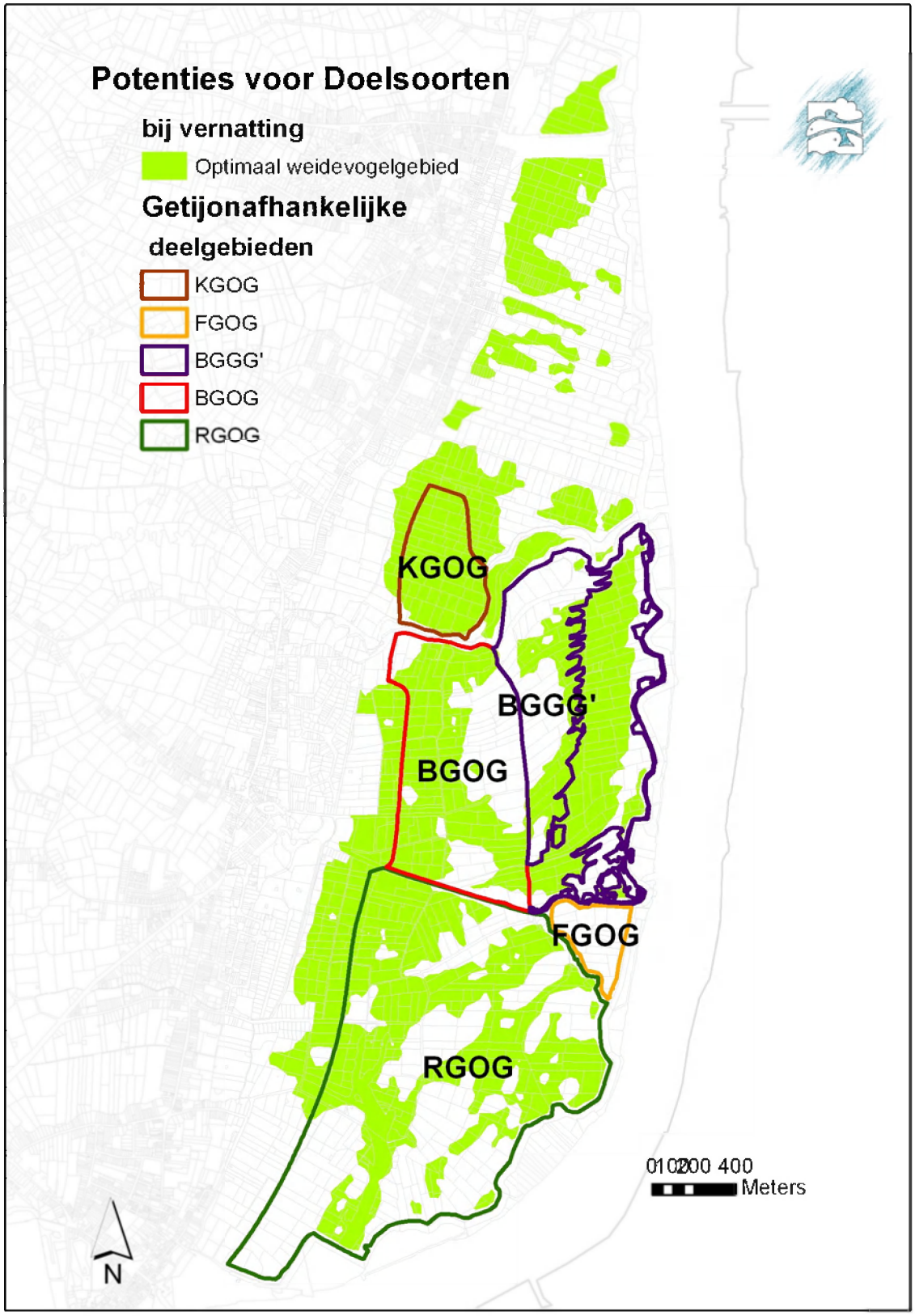
17. *Integraal beheer variant 2*



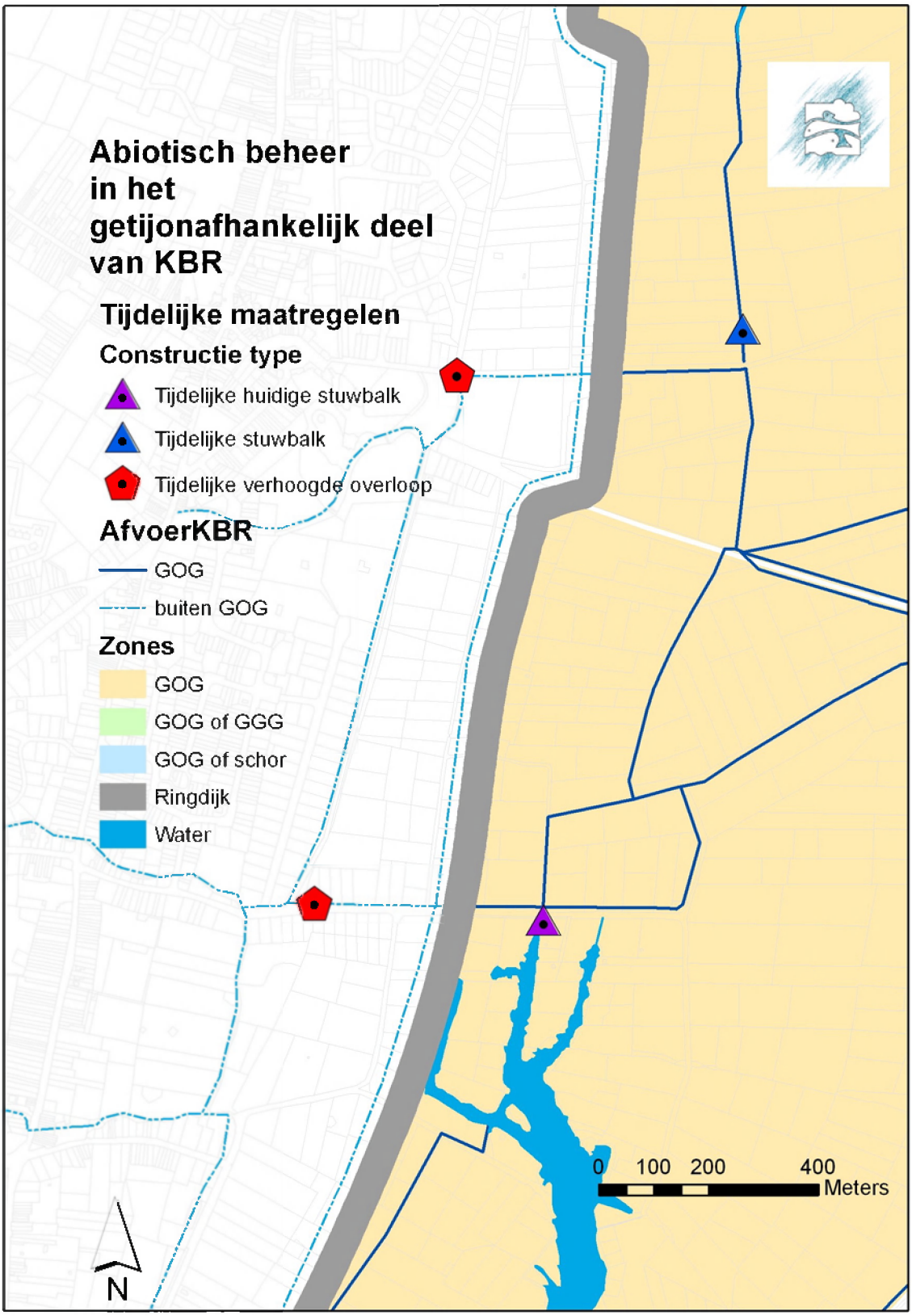
18. Potenties voor doelsoorten: Optimaal weidevogelgebied onder huidige omstandigheden



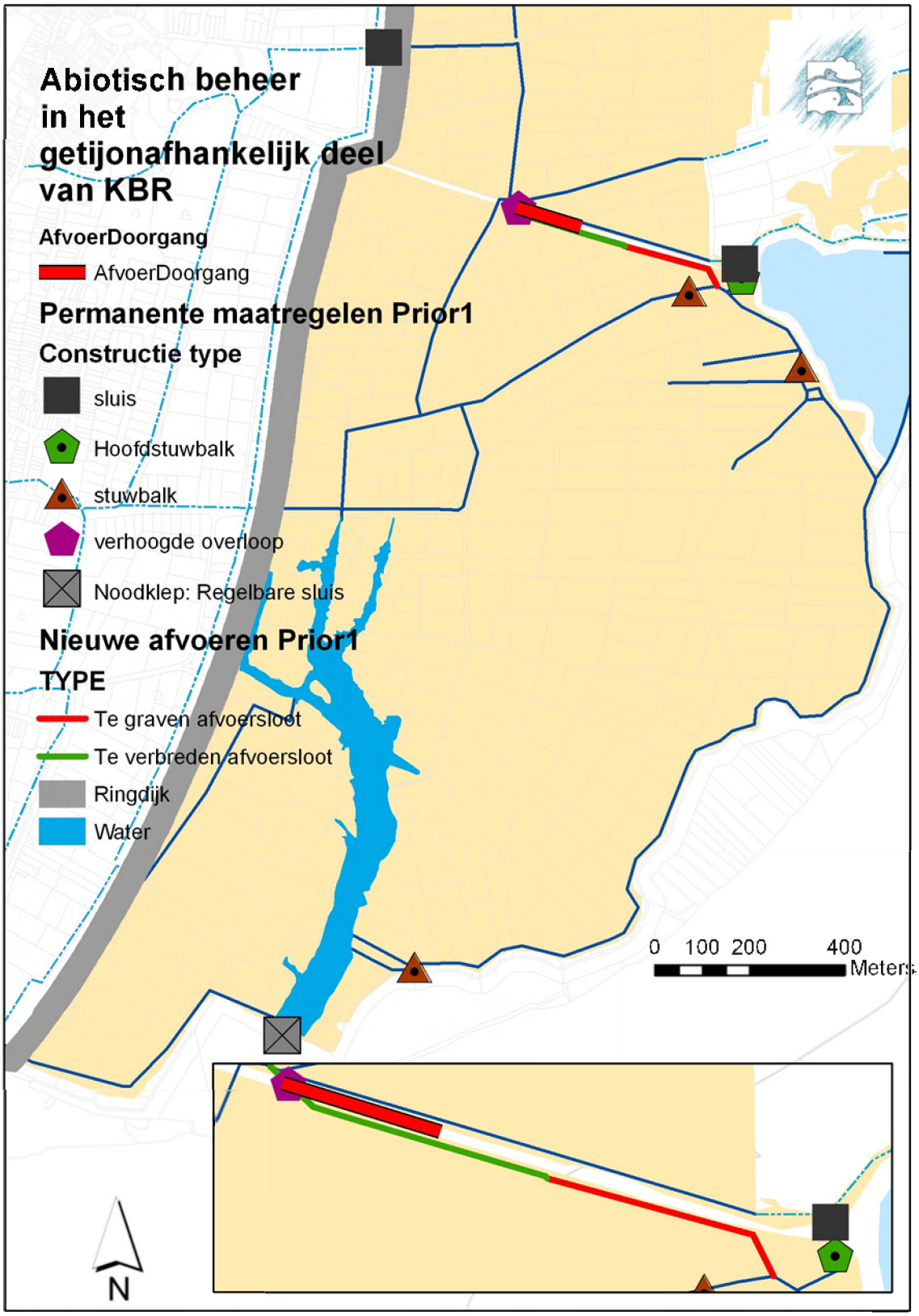
19. Potenties voor doelsoorten: Optimaal weidevogelgebied onder Basisscenario



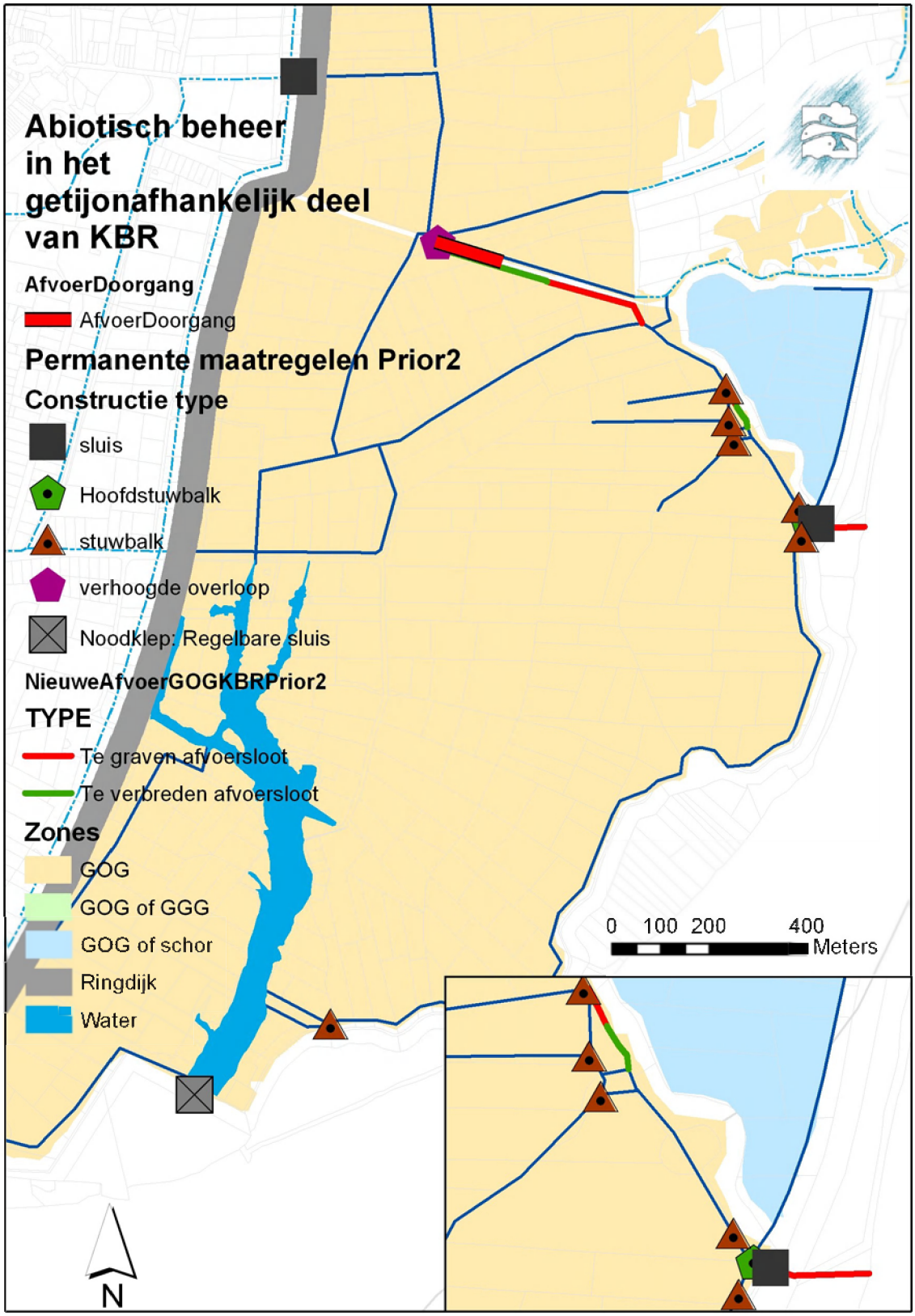
20. *Tijdelijke maatregelen bij het abiotisch beheer*



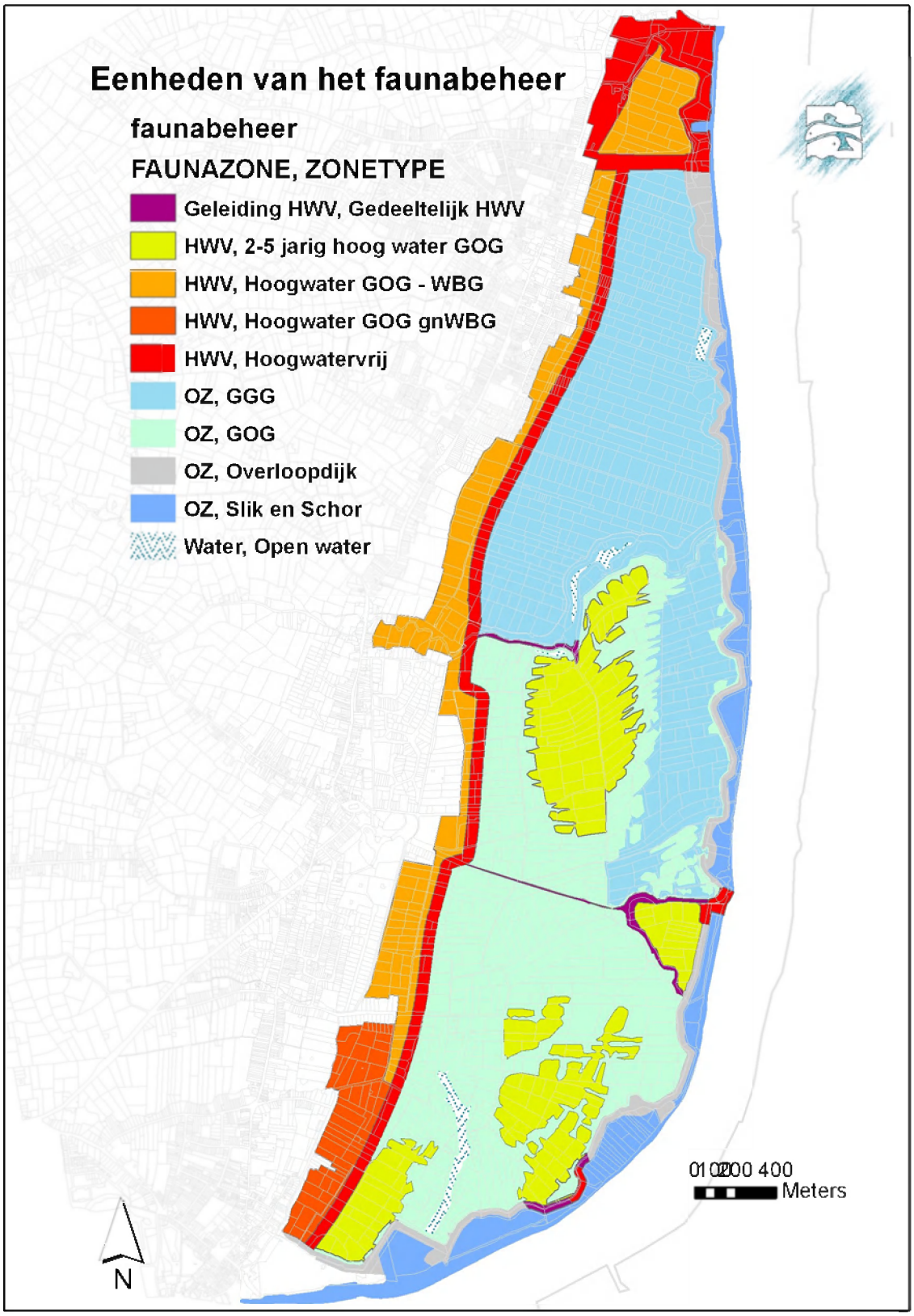
21. *Permanente vernattingsmaatregelen (Prior 1)*



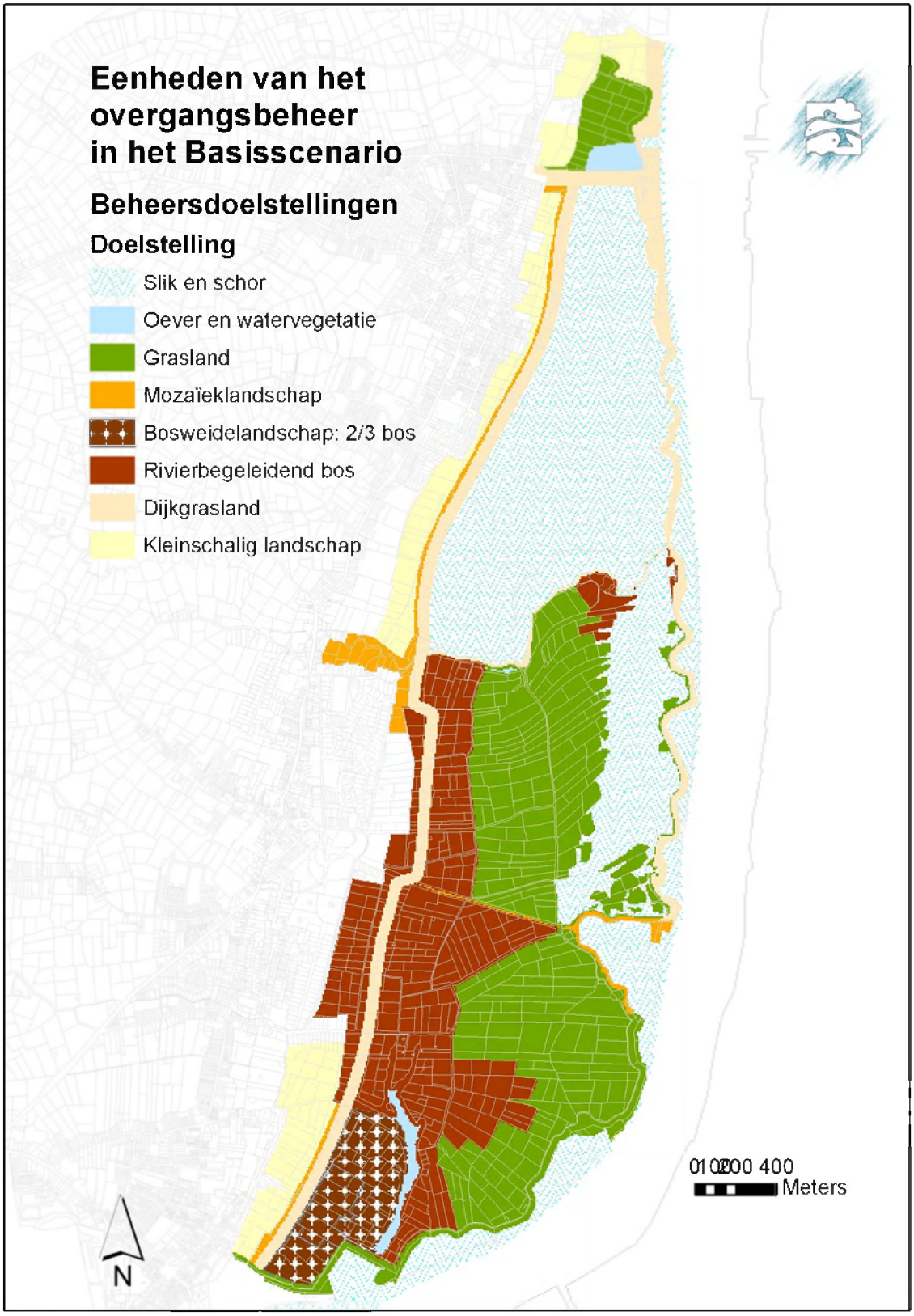
22. *Permanente vernattingsmaatregelen (Prior 2)*



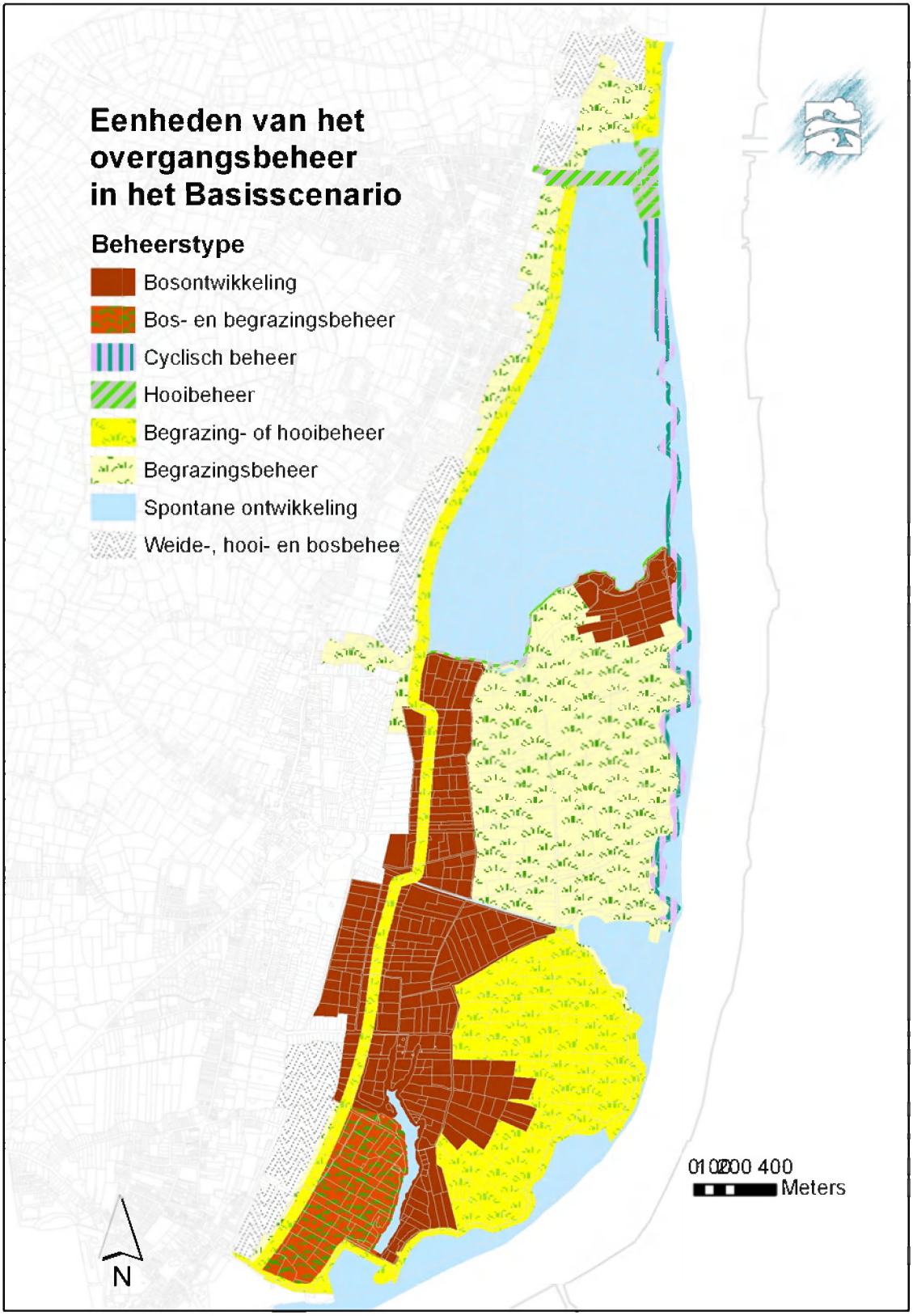
23. *Hoogwaterbeheer voor fauna en grazers*



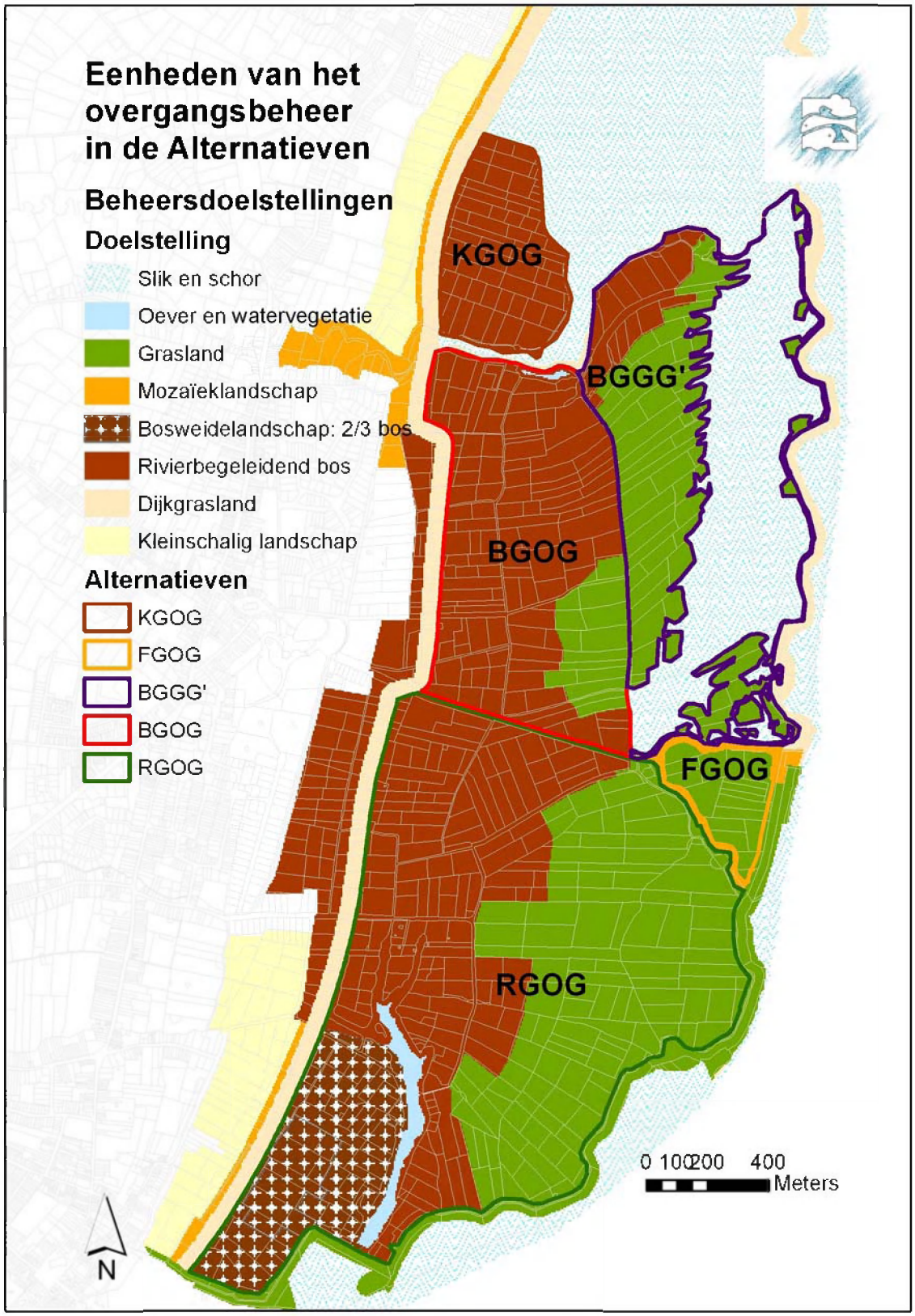
24. Doelstellingen van het overgangsbeheer in het Basisscenario



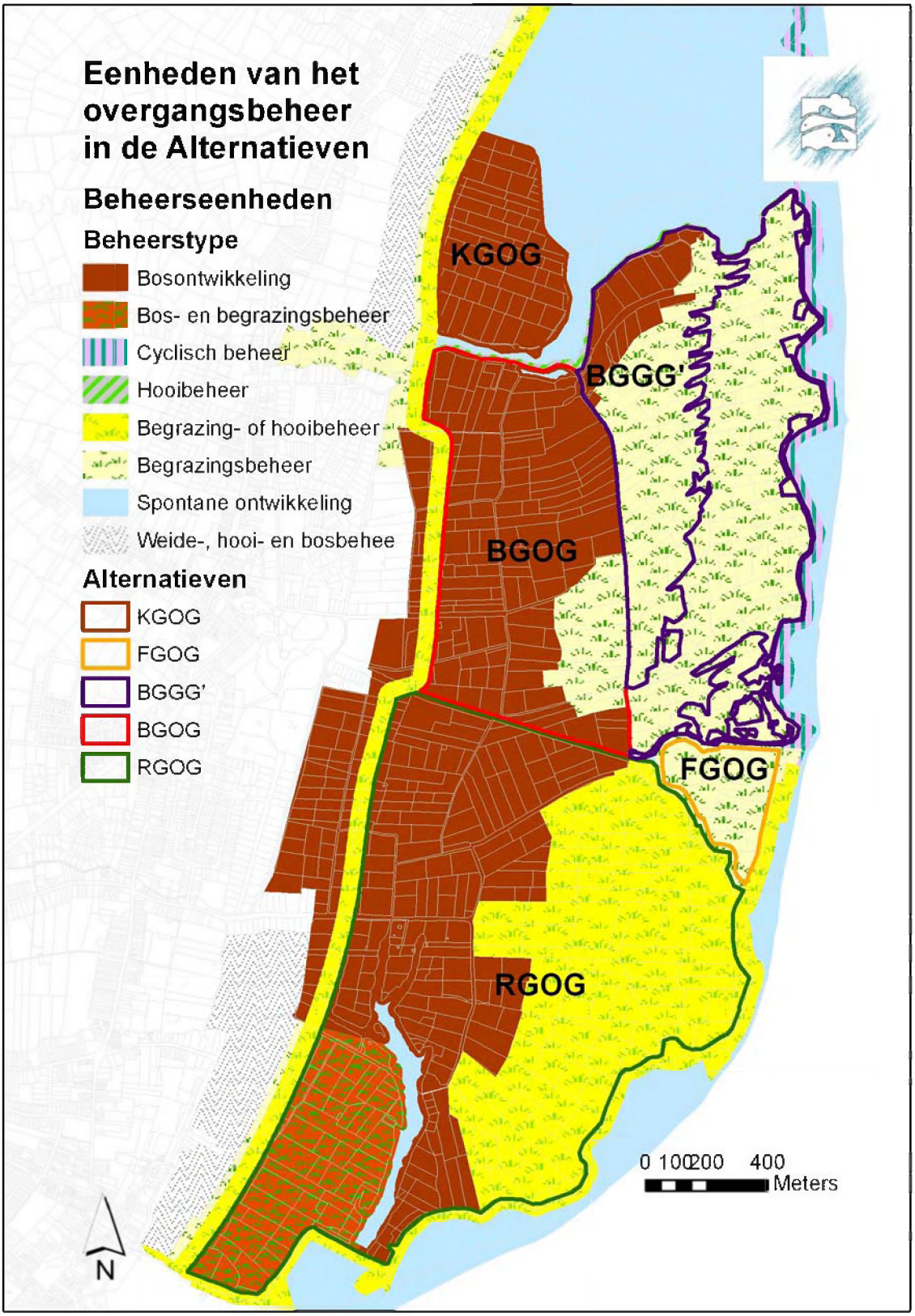
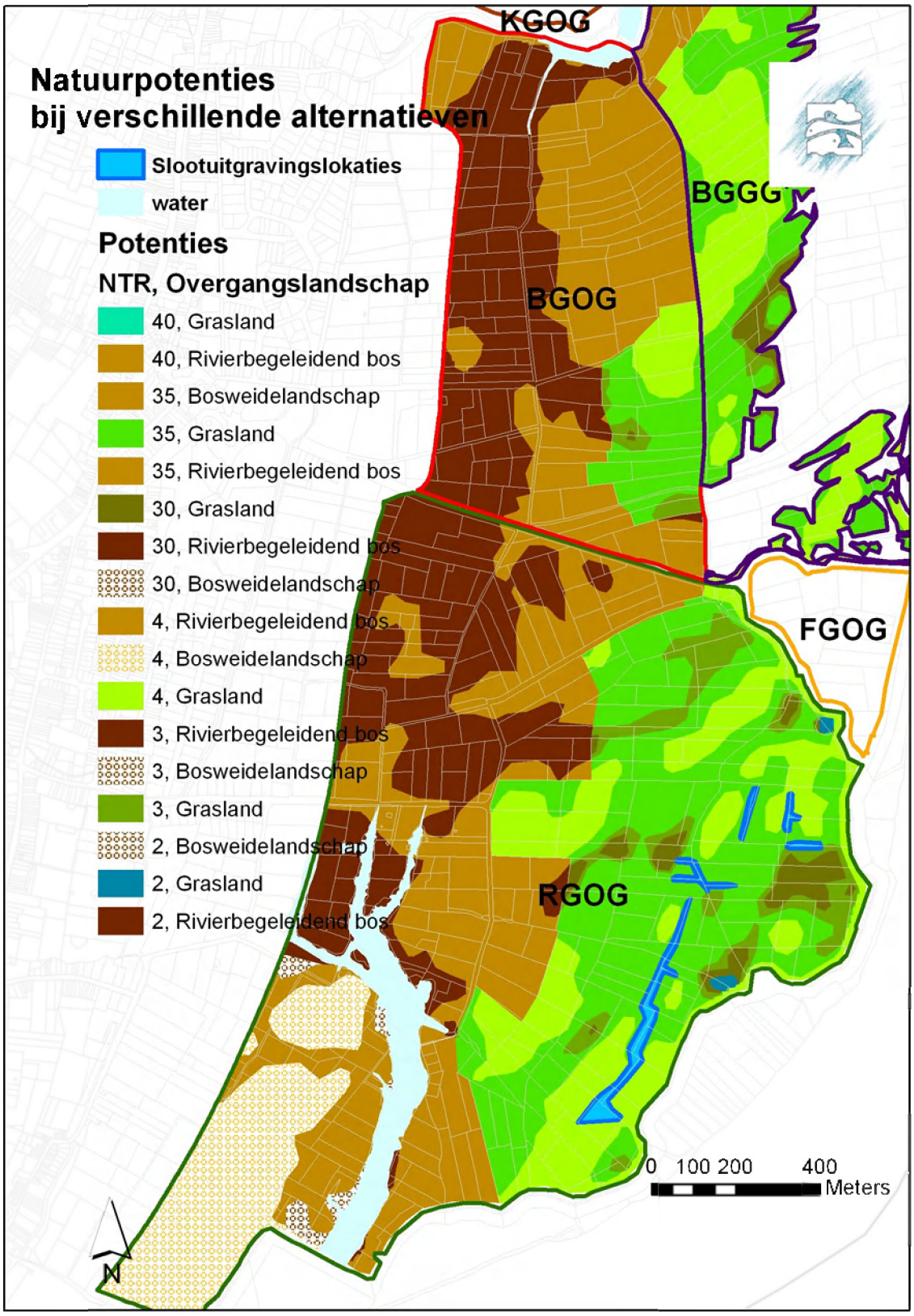
25. *Type van overgangsbeheer in het Basisscenario*



26. Doelstellingen van het overgangsbeheer in de alternatieven



27. *Type van overgangsbeheer in de Alternatieven*



28. Natuurpotenties bij verschillende alternatieven als voorbeeld