



Deelproject Biotopen

Wetenschappelijk rapport - NARA 2009

Toon Van Daele, Jan Wouters

INBO.R.2009.23

Auteurs:

Toon Van Daele, Jan Wouters
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is het Vlaams onderzoeks- en kenniscentrum voor natuur en het duurzame beheer en gebruik ervan. Het INBO verricht onderzoek en levert kennis aan al wie het beleid voorbereidt, uitvoert of erin geïnteresseerd is.

Vestiging:

INBO Brussel
Kliniekstraat 25, 1070 Brussel
www.inbo.be

e-mail:

Toon.vandaele@inbo.be

Wijze van citeren:

Van Daele T., Wouters J. (2009). Deelproject Biotopen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2009 (23). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

D/2009/3241/282

INBO.R.2009.23

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

Jurgen Tack

Druk:

Managementondersteunende Diensten van de Vlaamse Overheid

Foto cover:

Vilda Photo



Wetenschappelijk rapport - NARA 2009

Deelproject biotopen

Auteurs: Toon Van Daele, Jan Wouters

D/2009/3241/282

INBO.R.2009.23

Inhoud

0	Context natuurverkenning 2030	5
0.1	Toekomstverkenning milieu en natuur	5
0.2	Scenario's	5
0.3	Scenarioberekeningen en onderlinge samenhang.....	7
1	Inleiding.....	9
1.1	Input voor andere deelprojecten	9
1.1.1	Input voor deelproject hydrologie.....	9
1.1.2	Input voor het deelproject Kritische lasten.....	9
1.1.3	Input voor deelproject terrestrische soorten	10
2	Methode	11
2.1	Inleiding.....	11
2.2	Indeling biotopen	12
2.3	Abiotische kansrijkdomkaarten.....	14
2.3.1	Standplaatsvereisten	15
2.3.2	Standplaatskenmerken.....	15
2.3.3	Bepaling potenties.....	16
2.3.4	Maximale potenties.....	16
2.4	Beslisregels	16
2.5	Ruimtelijke samenhang	19
2.6	Bescherming habitats van Europees belang	20
2.7	Deposities in bossen: expositie bosranden.....	20
3	Resultaten	22
3.1	Biotopen	22
3.1.1	Algemeen	22
3.1.2	Bossen	23
3.1.3	Grasland	28
3.1.4	Heide.....	31
3.1.5	Moeras.....	34
3.1.6	Kustduin.....	37
3.1.7	Slik en schor.....	37
3.2	Ruimtelijke samenhang	38
3.3	Bescherming habitats van Europees belang	41

0 Context natuurverkenning 2030

0.1 Toekomstverkenning milieu en natuur

De Milieuverkenning 2030 (MIRA 2009) en de Natuurverkenning 2030 (NARA 2009) beschrijven de toekomst van het leefmilieu en van de natuur in Vlaanderen. Het doel is de beleidsmakers en het geïnteresseerde publiek inzicht te geven in te verwachten evoluties van het leefmilieu en van de natuur in Vlaanderen, bij bepaalde beleidskeuzes en binnen een gegeven sociaal-economische context.

Dit wetenschappelijk rapport maakt deel uit van een reeks rapporten die de wetenschappelijke onderbouwing van MIRA 2009 en NARA 2009 bevatten.

0.2 Scenario's

De Natuurverkenning 2030 beschrijft de mogelijke evolutie van de natuur in Vlaanderen tijdens de periode 2005–2030 aan de hand van drie landgebruikscenario's:

- In het scenario referentie (*R) wordt het beleid uit de periode 2000-2007 ongewijzigd voortgezet en worden de voorziene plannen uitgevoerd.
- Het scenario scheiden (*S) verdeelt de open ruimte tussen de gebruiksvormen ervan, en groepeerde die gebruiksvormen ruimtelijk in homogene clusters (terrestrische verkenning). Ontsnippering van waterlopen gebeurt prioritair in functie van soorten van Europees belang (aquatische verkenning).
- In het scenario verweven (*V) maakt de zorg voor natuur integraal deel uit van alle landgebruiksvormen, en worden de gebruiksvormen van de open ruimte ruimtelijk door elkaar verweven (terrestrische verkenning). Ontsnippering van waterlopen richt zich op de grotere verbindingen in het waterloppennetwerk (aquatische verkenning).

Elk landgebruikscenario bestaat uit een pakket beleidsmaatregelen waarvan het gezamenlijk effect wordt berekend. Bij de samenstelling van de pakketten wordt gestreefd naar een vergelijkbare kostprijs per scenario. Langetermijndoelstellingen van het natuur-, bos- en waterbeleid vormen een toetsingskader om de verwachte effecten te beoordelen.

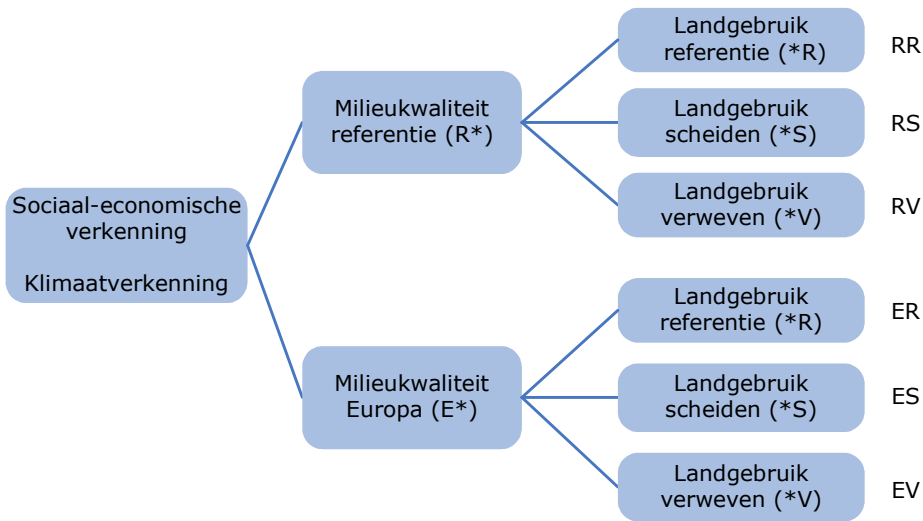
De drie landgebruikscenario's in de Natuurverkenning 2030 zijn elk geënt op twee milieuscenario's uit de Milieuverkenning 2030:

- In het scenario referentie (R*) wordt het beleid uit de periode 2000-2007 ongewijzigd voortgezet en worden de voorziene plannen uitgevoerd.
- In het scenario Europa (E*) worden bijkomende inspanningen genomen om tegen 2020-2030 de Europese milieudoelstellingen te halen. De aquatische verkenning bevat twee varianten van het Europascenario, aansluitend op de scenario's in de ontwerp stroomgebiedbeheerplannen. In het scenario Europa 2027 (E27*) wordt een maximale set van aanvullende maatregelen uitgevoerd om tegen 2027 de Europese doelstelling te halen. In het scenario Europa 2015 (E15*) worden enkel tegen 2015 de meest haalbare aanvullende maatregelen uitgevoerd.

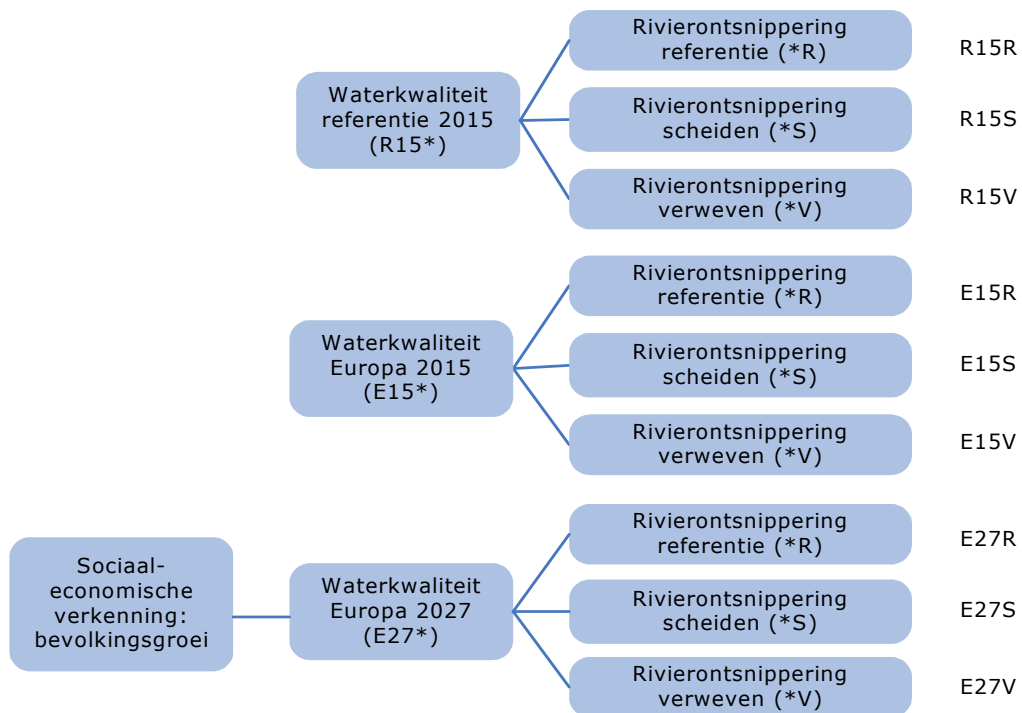
De landgebruiks- en de milieuscenario's worden uitgetekend binnen eenzelfde sociaal-economische verkenning. In de terrestrische verkenning worden ook klimaatverkenningen verwerkt, afgeleid uit internationale klimaatscenario's.

Het voornaamste zichtjaar is 2030. Voor het klimaat worden ook 2050 en 2100 als zichtjaren gehanteerd. De aquatische scenario's focussen op 2015 en 2027, aansluitend op de Europese Kaderrichtlijn water.

Voor de zes terrestrische scenario's (figuur 1) en de negen aquatische scenario's (figuur 2) worden de verwachte ontwikkelingen doorgerekend door middel van rekenkundige modellen.



Figuur 1: Een sociaal-economische verkenning, twee milieuscenario's (gekoppeld aan twee klimaatverkenningen) en en drie landgebruikscenari'o's worden gecombineerd in zes scenario's.



Figuur 2: Een sociaal-economische verkenning, drie milieuscenari'o's en drie rivierontsnipperingsscenario's worden gecombineerd tot negen scenario's.

De berekeningen gebeuren in de meeste gevallen gebiedsdekkend op niveau Vlaanderen, tenzij de beschikbare gegevens en/of modellen dit niet toelaten.

0.3 Scenarioberekeningen en onderlinge samenhang

De scenario's werden met gepaste rekenkundige modellen doorgerekend volgens het stroomschema in figuur 3.

De sociaal-economische verkenning en de klimaatverkenningen vormen een onafhankelijke input.

1. Willems P., Deckers P., De Maeyer Ph., De Sutter R., Vanneuville W., Brouwers J., Peeters B. (2009) Klimaatverandering en waterhuishouding. Wetenschappelijk rapport, MIRA 2009, NARA 2009, VMM, INBO.R.2009.49, www.milieurapport.be, www.nara.be
2. Demarée G., Baguis P., Debontridder L., Deckmyn A., Pinnock S., Roulin E., Willems P., Ntegeka V., Kattenberg A., Bakker A., Bessembinder J., Lenderink G., Beersma J. (2009) Eindverslag studieopdracht "Berekening van klimaatscenario's voor Vlaanderen" uitgevoerd door KMI, KNMI, KUL. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Brussel, INBO.R.2009.48, www.nara.be

De milieuscenario's leiden tot verkenningen inzake zowel atmosferische deposities als waterkwaliteit.

3. Schneiders, A., Simoens, I., Belpaire, C. (2009) Waterkwaliteitscriteria opstellen voor vissen in Vlaanderen. Wetenschappelijk rapport, NARA 2009. INBO.R.2009.22, www.nara.be
4. Wuyts K., Staelens J., De Schrijver A., Verheyen K., Overloop S., Vancraeynest L., Hens M. & Wils C. (2009) Overschrijding kritische lasten. Wetenschappelijk rapport, mira 2009, nara 2009, VMM, INBO.R.2009.55, www.milieurapport.be, www.nara.be

De landgebruikscenario's en de milieuscenario's leiden tot verkenningen inzake landgebruik. De gelijkschakeling van de kosten komt aan bod in een afzonderlijk rapport.

5. Van Reeth (2009) Kosten en beleidsprestaties. Wetenschappelijk rapport, NARA 2009. INBO.R.2009.19, www.nara.be.
6. Hens, M., Van Reeth, W. & Dumortier, M. (2009) Scenario's. Wetenschappelijk rapport, NARA 2009. INBO.R.2009.18, www.nara.be.
7. Gobin A., Uljee I., Van Esch L., Engelen G., de Kok J., van der Kwast H., Hens M., Van Daele T., Peymen J., Van Reeth W., Overloop S., Maes F. (2009) Landgebruik in Vlaanderen. Wetenschappelijk rapport, MIRA 2009, NARA 2009, VMM, INBO.R.2009.20, www.milieurapport.be, www.nara.be.
8. Overloop S., Gavilan J., Carels K., Van Gijseghem D., Hens M., Bossuyt M., Helming J. (2009) Landbouw. Wetenschappelijk rapport, MIRA 2009 & NARA 2009, VMM, INBO.R.2009.30, www.milieurapport.be, www.nara.be.

De verkenningen inzake landgebruik worden doorgerekend naar verkenningen inzake biotopen en habitats. Deze worden met de verkenningen inzake atmosferische deposities geconfronteerd, hetgeen resulteert in verkenningen inzake de druk van atmosferische vermestende en verzurende deposities op biotopen.

9. Van Daele, T. (2009) Biotopen. Wetenschappelijk rapport, NARA 2009. INBO.R.2009.23, www.nara.be.

In een gevalstudie voor de Kleine Nete worden de verkenningen inzake landgebruik ook geconfronteerd met de klimaatverkenningen om via hydrologische modellering tot een verfijnde verkenning van de habitats te komen.

10. Dams J. , Salvadore, E., Van Daele, T. & Batelaan, O. (2009) Case Kleine Nete: hydrologie. Wetenschappelijk rapport, NARA 2009. INBO.R.2009.28, www.nara.be.

11. Van Daele, T. (2009) Case Kleine Nete: moerasvegetaties. Wetenschappelijk rapport, NARA 2009. INBO.R.2009.25, www.nara.be.

De verkenningen inzake biotopen en habitats en de klimaatverkenningen vormen de input voor verkenningen inzake terrestrische soorten.

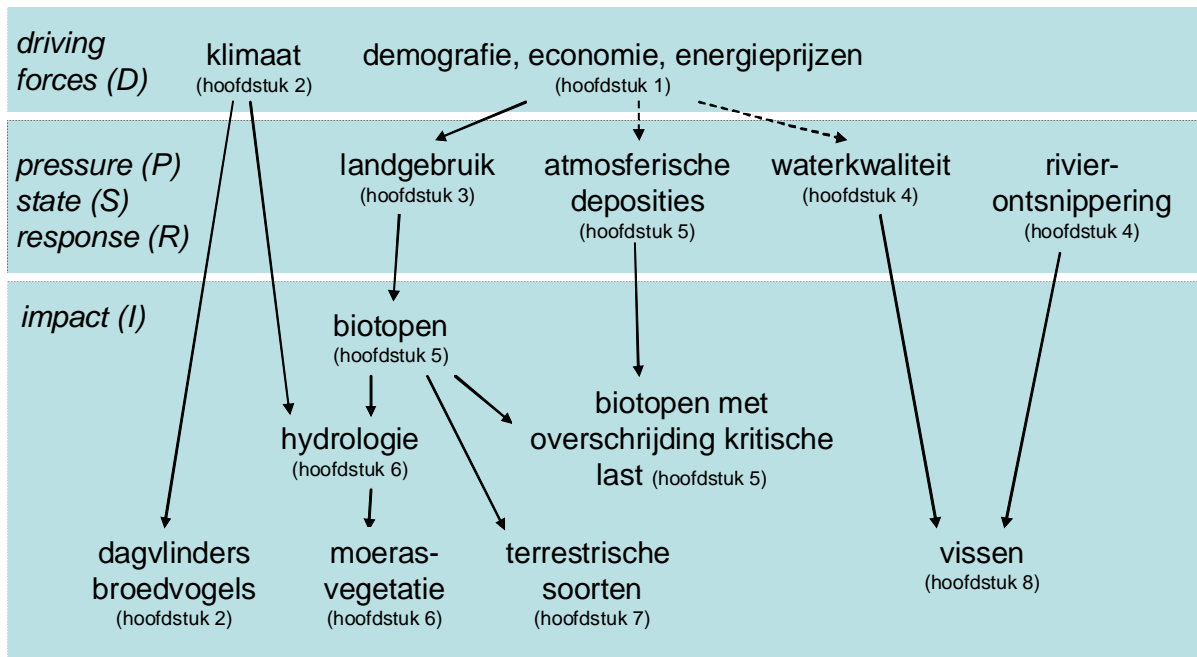
12. De Bruyn L. & Bauwens, D. (2009) Terrestrische soorten. Wetenschappelijk rapport, NARA 2009. INBO.R.2009.26, www.nara.be.

Aan de landgebruikscenario's worden ook scenario's inzake rivierontsnippering gekoppeld. Zij worden vertaald naar verkenningen inzake rivierontsnippering. Samen met de scenario's inzake waterkwaliteit en een typering van het rivierennetwerk, vormen zij de basis voor verkenningen inzake aquatische soorten.

13. Schneiders A., Van Daele, T. & Wils C. (2009) Huetzoning van het rivierennetwerk in Vlaanderen. Wetenschappelijk rapport, NARA 2009. INBO.R.2009.24, www.nara.be.

14. Stevens, M. & Schneiders, A. (2009) Scenario's voor het oplossen van migratieknelpunten voor vissen. Wetenschappelijk rapport, NARA 2009. INBO.R.2009.21, www.nara.be.

15. Schneiders, A. (2009) Vismodellering. Wetenschappelijk rapport, NARA 2009. INBO.R.2009.27, www.nara.be.



————> berekeningen in de Natuurverkenning 2030
 - - - - -> berekeningen die deel uitmaken van de Milieuverkenning 2030

Figuur 3: Stroomschema en samenhang van scenarioberekeningen.

1 Inleiding

Biotopen vormen het leefgebied van planten- en diersoorten. Om de impact van de verandering in het landgebruik op planten- en diersoorten te onderzoeken, werden enkele landgebruiksklassen van het Ruimtemodel Vlaanderen verder verfijnd naar meer specifieke biotopen. De doelstelling van dit deelproject is te achterhalen welke veranderingen bepaalde biotopen zullen ondergaan onder de condities die door de MIRA en NARA scenario's (Van Reeth, 2009; Hens et al., 2009) worden vooropgesteld.

Hier komen onder meer de evolutie van de oppervlakte, het aandeel onder natuurbeheer, de ruimtelijke samenhang en het aandeel van Europees belangrijke habitats onder natuurbeheer aan bod. De berekeningen voor de overschrijding van kritische lasten worden beschreven in het wetenschappelijk rapport 'Overschrijding kritische lasten' (Wuyts, et al., 2009).

Een aantal landgebruiksklassen van het RuimteModel Vlaanderen (Gobin et al., 2009) zijn een samenvoeging van biotopen die ecologisch erg verschillend zijn. Om iets meer specifieke uitspraken te doen werden de landgebruiksklassen van het ruimtemodel verder opgesplitst. Zo werd heide bijvoorbeeld opgesplitst in 'droge heide' en 'natte heide'. Het laat toe om iets meer concreet aan te geven welke biotopen het meest onder druk staan en waar er voor bepaalde biotopen opportuniteiten liggen. De resultaten van deze indeling zijn weergegeven in hoofdstuk 5 van de natuurverkenning 2030 (Dumortier et al., 2009) en werden verder gebruikt voor een aantal andere deelprojecten (zie paragraaf 1.1)

Net als de beslisregels in het ruimtemodel zijn de beslisregels voor de biotopen gebaseerd op de scenario's zoals beschreven in hoofdstuk 0 Context. Meer details over de karakteristieken van de scenario's zijn weergegeven in het rapport Scenario's' (Hens et al., 2009).

1.1 Input voor andere deelprojecten

De resultaten van dit rapport worden verder ook gebruikt voor andere delen van de natuurverkenning: 'Case Kleine Nete: hydrologie' (Dams et al., 2009), 'Overschrijding kritische lasten' (Wuyts et al., 2009) en 'Terrestrische soorten' (De Bruyn, 2009). De indeling van de biotopen werd zodanig gekozen dat ze optimaal aansluit aan de behoeften van elk van deze deelprojecten.

1.1.1 Input voor deelproject hydrologie

De deelprojecten voor de case Kleine Nete hebben als doel het effect van veranderend landgebruik en veranderend klimaat op de waterhuishouding te berekenen en de daaraan gerelateerde potenties voor grondwaterafhankelijke vegetaties. Voor de berekening van de infiltratie van regenwater naar het grondwater wordt gebruik gemaakt van een rekenmodel WETSPA (Wang et al., 1996). De infiltratie is afhankelijk van het landgebruik. De meeste landgebruiksklassen van het ruimtemodel konden eenduidig worden omgezet in een landgebruiksklasse dat door wetspa wordt gebruikt (Dams et al., 2009). Alleen voor bos bleek het noodzakelijk om een onderscheid te maken tussen naaldbos en loofbos, een onderscheid dat niet door het landgebruiksmodeel wordt gemaakt en in het deelproject biotopen werd ingevoerd.

1.1.2 Input voor het deelproject Kritische lasten

De overschrijding van kritische lasten wordt berekend voor bossen en graslanden. De kritische lasten verschillen naargelang het type bos of grasland. De rekenmethode die werd gehanteerd (Staelens et al., 2006) maakt een onderscheid tussen twee bostypes: naaldbos en loofbos, en vier grasland types: zuur grasland, zwak zuur grasland, kalkgrasland en

onbemest productiegrasland. Voor de bossen is er eveneens een ruimtelijke component. Aan bosranden is de overschrijding groter dan in het midden van bossen. Bij bosranden met een expositie naar het zuidwesten, de meest voorkomende windrichting, is de overschrijding groter dan bij bosranden met een andere expositie. De oppervlakte en de ruimtelijke structuur van de bossen en graslanden verschilt voor elk scenario, zodat voor elk scenario een kaart met de overschrijding van kritische lasten werd berekend. Voor bossen en graslanden werden naast horizon 2030 ook de situatie voor twee tussenliggende tijdstappen berekend (2010 en 2020). De kaarten voor de verschillende grasland- en bosbiotopen en de expositie van de bosranden werden aangemaakt in het kader van dit deelproject. De berekeningen en resultaten van de deposities zijn beschreven in Wuyts et al. (2009).

1.1.3 Input voor deelproject terrestrische soorten

De doelstelling van het scenarioreport is de effecten van de beleidsopties door te rekenen tot het niveau van soorten of soortgroepen. Veel soorten hebben een relatief specifieke habitatpreferenties. Om de potenties voor deze meer specialistische soorten te berekenen werden bijkomende biotooptypen onderscheiden voor onder andere moeras, bos en heide. Dit deelproject wordt beschreven in De Bruyn & Bauwens (2009).

2 Methode

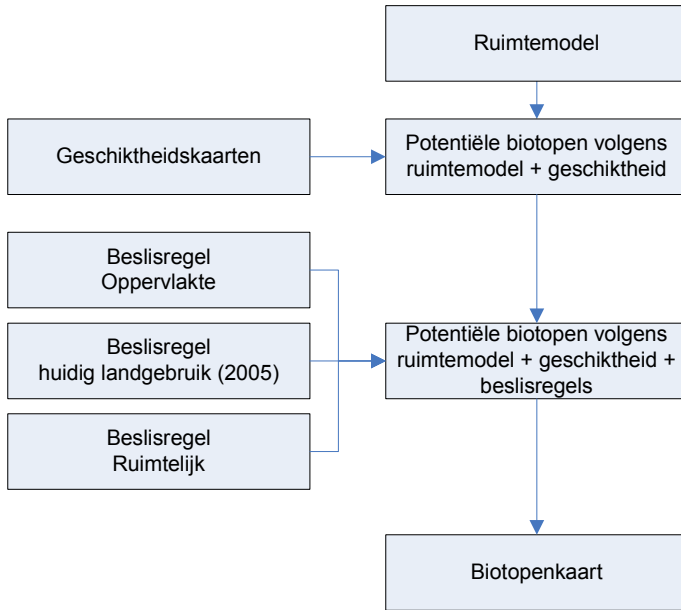
2.1 Inleiding

De primaire output van het RuimteModel Vlaanderen (Gobin et al., 2009) zijn kaarten met de ruimtelijke distributie van het landgebruik waarbij zo'n twintigtal landgebruiksfuncties worden onderscheiden. De definitie van de landgebruiksklassen voor de open ruimte is tweeledig: Enerzijds wordt er een onderscheid gemaakt in het functioneren van de eenheden, met de daaraan gekoppelde beheersvormen zoals natuurbeheer, multifunctioneel beheer en productie. Anderzijds wordt er een onderscheid gemaakt in de aard van het landgebruik: moeras, grasland, bos, akker, ...

Zes landgebruiksklassen hebben een duidelijk habitatprofiel: grasland met natuurwaarde, bos, heide, moeras, kustduin en slik en schor. Uiteraard zijn ook andere landgebruiken zoals akker, productiegraslanden en bebouwde zone voor bepaalde soorten een belangrijke habitat. Deze landgebruiksklassen komen niet aan bod in dit rapport, maar werden wel rechtstreeks meegenomen in het deelproject terrestrische soorten (De Bruyn, 2009).

De transitie van landgebruiksklassen naar biotopen verloopt in twee stappen. De eerste stap houdt rekening met de geschiktheid. De kaarten met de geschiktheden of kansrijkdomkaarten zijn bepaald met behulp van POTNAT. Ze zijn een meer gedetailleerde toepassing voor de berekening van de potenties die ook werd toegepast voor het bepalen van de geschiktheidskaarten in het ruimtemodel. De kansrijkdomkaarten worden enkel toegepast voor de indeling van heidebiotopen en de graslandbiotopen. De tweede stap is het doorvoeren van een combinatie van een enkele beslisregels. Deze beslisregels bepalen welke oppervlakte elk biotoop kan innemen en waar zich welk biotoop zich kan ontwikkelen, uiteraard steeds binnen de ruimte die eerder door het ruimtemodel werd vastgelegd. De beslisregels bevatten drie verschillende typen criteria: oppervlakte doelstellingen (bijvoorbeeld een bepaald percentage groei of afname per jaar), ruimtelijke doelstellingen (bijvoorbeeld een voorkeur voor extra aangroei rondom reeds bestaande biotoopeenheden van een bepaalde minimumoppervlakte) en de reeds aanwezige biotopen in de uitgangssituatie van het startjaar 2005. De beslisregels zijn zodanig gekozen dat ze de keuzes uit de verschillende scenario's het best weerspiegelen. Figuur 4 geeft de gevolgde methode in een vereenvoudigd schema weer. De methode voor de berekening van de kansrijkdomkaarten wordt weergegeven in paragraaf 2.3. De beslisregels worden voor elke biotoopgroep afzonderlijk weergegeven in het hoofdstuk 3.1 Biotopen.

Figuur 4: globaal schema opdeling biotopen



2.2 Indeling biotopen

De landgebruiksklassen werden ingedeeld een één of meerdere biotopen (Tabel 1). Elke landgebruiksklasse kent één of meerdere gebruiksvormen: 'natuurbeheer', 'bosbeheer', 'bos- en natuurbeheer' en 'beroepslandbouw'. Deze indeling is vastgelegd in het ruimtemodel en wordt bij de indeling in biotopen behouden. Acht van de oorspronkelijke landgebruiksklassen worden verder opgedeeld in 19 verschillende biotopen. De tabel geeft ook weer welke indeling voor elk van de andere deelprojecten werd gebruikt.

Tabel 2 geeft een overzicht van de indeling in biotopen. Er is steeds een één-op-veel relatie van de landgebruiksklassen naar de biotopen. De tabel geeft ook weer bij welke andere deelprojecten de betreffende biotopen werden gebruikt.

Tabel 1: Overzicht van de landgebruiksklassen, de biotopenindeling en de toepassing in de andere deelprojecten.

Code	Landgebruiksklasse	Biotoop	Hydrologie	Deelproject Kritische lasten	Soorten
0	Overige		X		
1	Niet beheerd grasland met biologische waarde		X		
		Zuur grasland zonder natuurbeheer		X	X
		Neutraal zuur grasland zonder natuurbeheer		X	X
		Kalkrijk grasland zonder natuurbeheer		X	X
2	Niet geregistreerde landbouwgrond		X		
3	Moeras zonder natuurbeheer		X		
		Open moeras zonder natuurbeheer			X
		Gesloten moeras zonder natuurbeheer			X
4	Heide zonder natuurbeheer		X		
		Natte heide zonder natuurbeheer		X	X
		Droge heide zonder natuurbeheer		X	X
5	Kustduin zonder natuurbeheer	Kustduin zonder natuurbeheer	X		
11	Grasland met natuurbeheer		X		
		Zuur grasland met natuurbeheer		X	X
		Neutraal zuur grasland met natuurbeheer		X	X
		Kalkrijk grasland met natuurbeheer		X	X
12	Grasland met milieu- en natuurdoelen		X		
13	Grasland productie		X		
14	Akker met natuurdoelen		X		
15	Akker met milieudoelen		X		
16	Akker productie		X		
17	Bos met natuurbeheer				
		Loofbos met natuurbeheer	X	X	X
		Naaldbos met natuurbeheer	X	X	X
18	Bos met bosbeheer				
		Naaldbos met bosbeheer	X	X	X
		Loofbos met bosbeheer hrl_habitat	X	X	X
		Loofbos met bosbeheer niet hrl_habitat	X	X	X
19	Moeras met natuurbeheer				
		Open moeras met natuurbeheer			X
		Moerasbos met natuurbeheer			X
20	Heide met natuurbeheer				
		Natte heide met natuurbeheer		X	X
		Droge heide met natuurbeheer		X	X
21	Kustduin met natuurbeheer	Kustduin met natuurbeheer			
22	Slik en schorre	Slik en schorre			
24	Parken		X		X

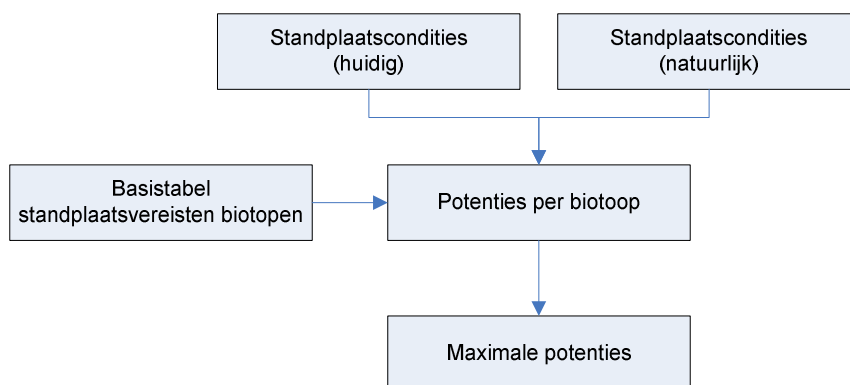
Tabel 2: Overzicht van landgebruiksklassen, de afgeleide biotopen en hun landgebruik- of beheersvorm

Landgebruiksklasse	Biotoop	Landgebruiksvorm				
		geen beheer	natuurbeheer	bosbeheer	natuur- en bosbeheer	beroeps- landbouw
Bos	loofbos		X	X	X	
	naaldbos		X	X		
Grasland met natuurwaarde	zuur grasland	X	X			
	neutraal grasland	X	X			
	kalkrijk grasland	X	X			
Grasland met natuur- en milieudoelen	grasland met natuur- en milieudoelen					X
Heide	droge heide	X	X			
	natte heide	X	X			
Moeras	open moeras	X	X			
	moerasbos	X	X			
Kustduin	kustduin	X	X			
Slik en schor	slik en schor		X			

2.3 Abiotische kansrijkdomkaarten

Voor de heide- en graslandbiotopen werden met behulp van het model PotNat abiotische kansrijkdomkaarten uitgewerkt. Een model dat de kansrijkdom voor een soort of levensgemeenschap ruimtelijk tracht te bepalen, steunt steeds op drie peilers. Het algemeen schema voor de berekeningen is weergegeven in Figuur 5. In eerste instantie worden op basis van omgevingscondities een aantal standplaatsfactoren ingeschat. Deze standplaatscondities worden afgetoetst aan de standplaatsvereisten van de biotopen. Naarmate de standplaatskenmerken beter voldoen aan de vereisten van het biotoop zijn de potenties voor het biotoop op die locatie hoger. In een laatste stap wordt binnen elke landgebruiksklasse bepaald voor welke biotoop de potenties het grootste zijn. Dit leidt tot een kaart met maximale potenties.

Figuur 5: Algemeen schema berekening abiotische kansrijkdomkaarten.



2.3.1 Standplaatsvereisten

PotNat hanteert steeds 9 variabelen om de vereisten van een natuurtype te beschrijven. Alle variabelen zijn ingedeeld in een beperkt aantal klassen (Tabel 3). Voor de beschrijving wordt beroep gedaan op de huidige beschikbare kennis (o.a. (Wamelink & Runhaar 2001); (Callebaut et al. 2007); (Hennekens et al. 2001)).

Tabel 3: Standplaatsvariabelen PotNat

Variabele	Aantal klassen
waterregime (GVG)	8
daling grondwater (GLG)	5
Overstromingsfrequentie	5
Zuurgraad	6
Voedselrijkdom (trofie)	5
Zoutgehalte	7
Bodem (textuur)	8
Waterherkomst (basenrijkdom)	7
Bodemprofiel	11

2.3.2 Standplaatskenmerken

PotNat doet geen voorspelling van standplaatskenmerken. De basisgegevens om de standplaatsvereisten in te schatten worden via verschillende bronnen aangeleverd (Tabel 4).

Er werden standplaatskenmerken gezocht voor twee verschillende situaties, nl. voor de huidige toestand en voor een toestand waarbij voedselrijkdom en vochtgehalte als 'natuurlijk' beschouwd worden. De natuurlijke situatie wordt pragmatisch benaderd. Het is een toestand waarbij de bodems een vochtgehalte hebben die dateert van een halve eeuw geleden (periode van de bodemkartering), waar bodems overstromen die volgens de kaart van de risicozones (AMINAL afd. Water & AWZ afd. Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek 2003) kunnen overstromen en die een voedselrijkdom hebben die te vergelijken is met onbemeste bodems. Deze voedselrijkdom werd geanalyseerd met behulp van de BWK. Voor elke bodemeenheid werd onderzocht welke biotopen actueel voorkomen op locaties die niet bemest zijn. Elk biotoop kreeg een indicatorwaarde m.b.t. voedselrijkdom, deze indicatorwaarde werd vervolgens vertaald naar elk van deze bodemeenheden.

In Tabel 4 worden de gegevensbronnen samengevat die gebruikt werden om de huidige en natuurlijke toestand van de standplaatskenmerken te beschrijven. Daar waar de nodige gegevens ontbreken worden ze opgevuld met de waarden van de naburige plaatsen ('nibble'-rasterbewerking).

Tabel 4: Brongegevens voor de bepaling van de standplaatskenmerken

Variabele	Basisinfo - huidig	Basisinfo – 'natuurlijk'
waterregime (GVG)	BWK	Bodemkaart

daling grondwater (GLG)	BWK	Bodemkaart
Overstromingsfrequentie	ROG (Recent overstromde gebieden)	Risicozones overstromingen
Zuurgraad	Bodemkaart/Aardewerk HisBosBod/ HisNatBod	
Voedselrijkdom (trofie)	BWK	Bodemkaart/BWK
Zoutgehalte	Verziltingskaart	
Bodem (textuur)	Bodemkaart	
Waterherkomst (basenrijkdom)	Fysische structurenkaart	
Bodemprofiel	Bodemkaart	

2.3.3 Bepaling potenties

Het vergelijken van de abiotische vereisten en de standplaatskenmerken gebeurt in PotNat in drie fasen. In de eerste fase wordt voor elk van de betrokken fysische variabelen afzonderlijk de geschiktheid berekend. In de tweede fase worden deze resultaten gecombineerd tot een abiotische kansrijkdomkaart per toestand (actueel of natuurlijk). Hierbij wordt ervan uitgegaan dat een plaats slechts geschikt is voor een natuurcategorie als die voor alle variabelen een zekere geschiktheid vertoont. Dit resulteert in een geschiktheidsscore per toestand. Voor de natuurlijke toestand werd als bijkomende randvoorwaarde gesteld dat de geschiktheidsscore nooit lager kan zijn dan deze van de actuele toestand. In de derde fase wordt het gemiddelde van de geschiktheidsscores berekend. Het eindresultaat houdt zo rekening met de intrinsieke geschiktheid van de plaats, de mogelijke tijdsontwikkelingen (zonder ingrepen in het fysisch milieu) en/of de ontwikkelingsinspanning indien het fysisch milieu wordt geoptimaliseerd.

2.3.4 Maximale potenties

PotNat berekent potenties voor een grid met rastercellen van 50m en voor elke cel een waarde tussen 0 en 100. Met dit grid wordt voor elke cel van het ruimtemodel (150m) een gemiddelde potentie berekend. De scores voor de verschillende biotopen worden cel voor cel vergeleken. Elke cel krijgt het biotoop toegewezen met de hoogste score. Zo werden twee kansrijkdomkaarten voor grasland en voor heide bepaald. Deze kaarten worden gebruikt als één van de vier criteria in de beslisregels bij het bepalen van het potentiële biotoop.

2.4 Beslisregels

De opdeling van de landgebruiksklassen in het ruimtemodel naar biotopen verloopt via beslisregels die voor elke landgebruiksklasse verschillend zijn. Er worden vier typen criteria gehanteerd:

- de oppervlakte doelstelling (minimale oppervlakte of oppervlakteverhouding)
- de kansrijkdom (berekend met POTNAT)
- de ruimtelijke locatie (binnen, buiten of nabij bepaalde zones zoals SBZ gebied)

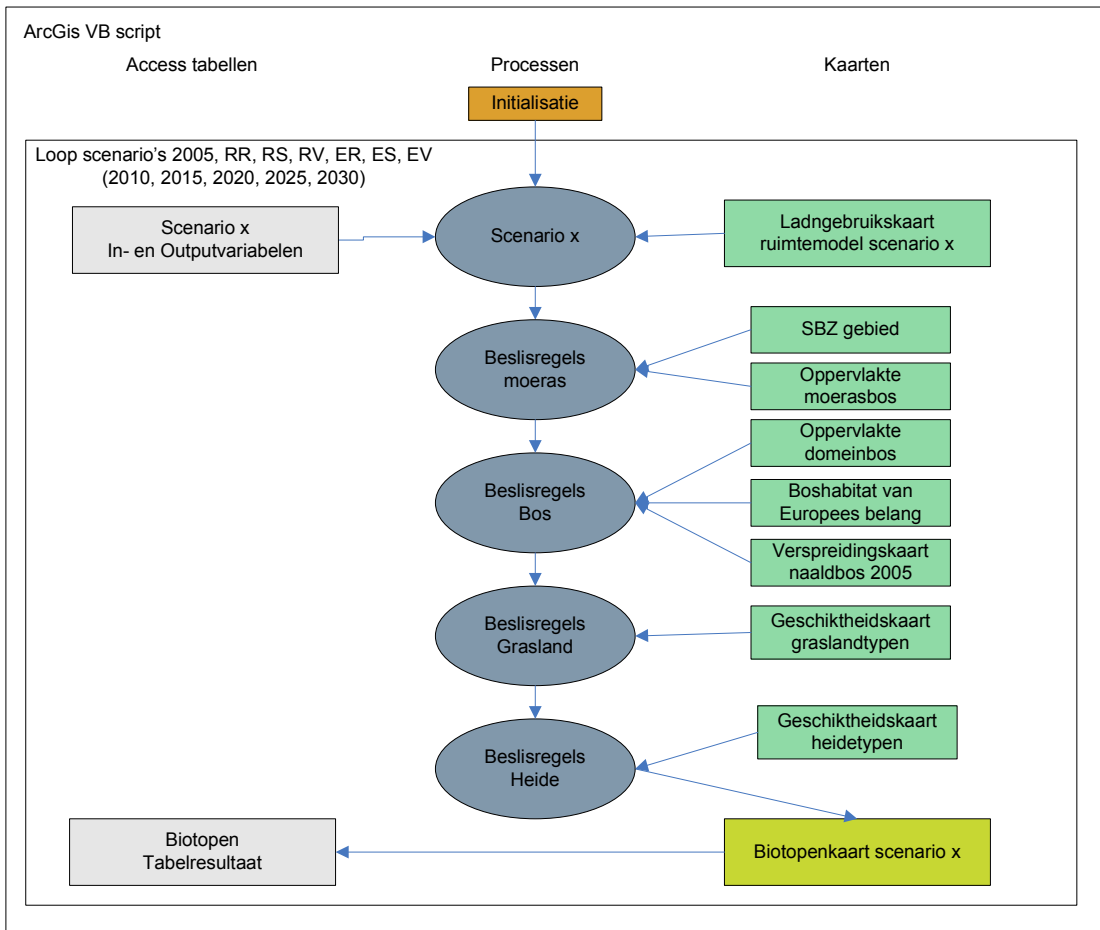
- uitgangssituatie in 2005. (reeds aanwezige vegetatie in de uitgangssituatie)

Om de beslisregels vlot te laten uitvoeren werd in ArcGis een 'biotopen toolbox' aangemaakt met daarin voor elke beslisregel één of meerdere ArcGis modules. De modules worden achter elkaar uitgevoerd en aangestuurd met een ArcGis VB script. Het script doorloopt alle geselecteerde scenario's en geeft elke module de nodige in- en outputvariabelen mee. De informatie over de te berekenen scenario's en de locatie van de in- en outputvariabelen worden bijgehouden in een access databank en worden vanuit het ArcGis script opgeroepen. De beslisregels bestaan uit een aantal geneste If Then functies (CON). De cellen die niet door de beslisregel worden beïnvloedt behouden steeds de originele waarde. Het eindresultaat is een zogenaamde biotopenkaart waarbij een aantal landgebruiksklassen opgedeeld zijn in iets meer gepreciseerde biotopen (Tabel 1). Dit gebeurt voor de volgende landgebruiksklassen:

- grasland: 'niet beheerd grasland met biologische waarde' en 'grasland met natuurbeheer')
- heide: 'heide met natuurbeheer' en 'heide zonder natuurbeheer'
- bos: 'bos met natuurbeheer' en 'bos met en bosbeheer'
- moeras: 'moeras met natuurbeheer' en 'moeras zonder natuurbeheer'

In een aantal gevallen worden meerdere criteria gecombineerd zoals bijvoorbeeld een oppervlakte doelstelling en een ruimtelijk criterium. In deze gevallen werden de juiste criteria voor elk scenario afzonderlijk door middel van een manuele iteratie gezocht. De beslisschema's en de criteria voor de opdeling worden in detail besproken bij de resultaten in paragraaf 3.1.

Figuur 6: Schema beslisregels deelproject biotopen



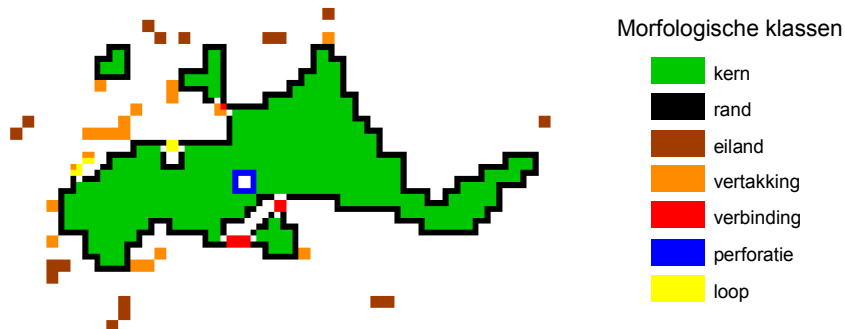
2.5 Ruimtelijke samenhang

Naast de oppervlakte is ook de ruimtelijke samenhang belangrijk voor het behoud van biotopen. Om de evolutie van de ruimtelijke samenhang weer te geven wordt gebruik gemaakt van het algoritme GUIDOS (Vogt et al., 2007). Hiermee worden morfologisch ruimtelijke patronen beschreven. GUIDOS maakt het mogelijk om de ruimtelijke configuratie van een landschappelijke eenheid (bijvoorbeeld bos) te analyseren. In een eerste stap wordt de biotopenkaart omgezet in een binaire kaart. Het beschouwde biotoop krijgt een waarde 1, alle andere klassen krijgen een waarde 0. Vervolgens wordt voor elke cel met een waarde 1 bepaald tot welke morfologische klasse ze behoort (Figuur 7). GUIDOS onderscheidt zeven klassen. Voor de ruimtelijke analyse in dit hoofdstuk werden enkel de belangrijkste klassen weerhouden :

- **kern:** cellen die volledig omgeven zijn door andere cellen van de gekozen klasse
- **eiland:** cellen die niet omgeven zijn door andere cellen van de gekozen klasse
- **rand:** cellen die aan de rand of buitenzijde van een gebied met kern cellen is gelegen.

De verhouding van cellen in kerngebied tot de cellen aan de rand of eiland zijn een indicatie voor de ruimtelijke samenhang van de betrokken klasse. Om tot een zinvol resultaat te komen, werd de resolutie van de rasters in het ruimtemodel verdubbeld. De analyse werd uitgevoerd met rasters van 75 m x 75 m. De analyse werd uitgevoerd voor 'bos' (multifunctioneel bos en bos met natuurbeheer), 'grasland' (onbeheerd grasland met biologische waarde en grasland met natuurbeheer), 'moeras' (moeras met natuurbeheer en onbeheerd moeras), 'heide' (heide met natuurbeheer en onbeheerde heide) en 'kustduin' (kustduin met natuurbeheer en onbeheerde).

Figuur 7: Morfologisch ruimtelijke patroonanalyse GUIDOS (Vogt et al., 2007)



2.6 Bescherming habitats van Europees belang

De Habitatrichtlijn streeft ernaar de natuurlijke habitats in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te brengen. Een gepast natuur- en bosbeheer is een van de instrumenten om de instandhoudingsdoelen te verwezenlijken.

In het ruimtemodel worden de gebieden met gepast natuur- en bosbeheer voorgesteld door de vijf landgebruiksklassen 'met natuurbeheer' (zie Tabel 1). De mate waarin de momenteel aanwezige habitats van Europees belang volgens het ruimtemodel onder natuurbeheer komen, is een indicatie voor de graad van bescherming. Door de verschillen in oppervlakte-doelstelling van de landgebruiksklassen en door de verschillende allocatiestrategieën (scheiden of verweven) is deze graad van bescherming voor elk scenario verschillend.

De berekening komt neer op een overlay van de landgebruiksklassen met natuurbeheer en een kaart met habitats van Europees belang.

Een exacte kaart met de ligging van de habitats van Europees belang is niet beschikbaar, maar op basis van de habitatkaart (versie 5.2) -een afgeleide van de biologische waarderingskaart- kunnen deze vrij goed worden geschat (Paelinckx et al., 2009).

De habitatkaart geeft voor elke polygoon aan welke fractie van de oppervlakte door één van de habitats van Europees belang wordt ingenomen. De oppervlakte fracties worden voor elk habitat van Europees belang verrasterd naar een rasterkaart van 15x15m en vermenigvuldigd met 0.025 zodat elke cel de oppervlakte habitat van Europees belang aangeeft. In een laatste stap werden de rasterkaarten geaggregeerd (SUM) tot een rasterkaart van 150x150m in overeenstemming met de rasterkaarten van het ruimtemodel.

De 29 rasterkaarten met een oppervlakte habitat van Europees belang werden door middel van een overlay vergeleken met de landgebruikscategorieën 'natuurbeheer' voor de uitgangssituatie (2005) en de eindresultaten van de drie scenario's (2030). De resultaten worden samengevat in vier habitatgroepen: moerashabitats, heidehabitats, boshabitats, kusthabitats en graslandhabitats (Tabel 10).

2.7 Deposities in bossen: expositie bosranden

Bij de berekening van de deposities van stikstof en de potentieel verzurende polluenten in bossen wordt rekening gehouden met de invloed van bosranden. Randeffecten geven aanleiding tot verhoogde atmosferische depositie in bosranden. De depositie van N en potentieel verzurende stoffen is tot vier maal toe verhoogd aan de eigenlijke bosrand in vergelijking met de boskern en neemt exponentieel af met toenemende afstand tot de bosrand tot een min of meer constante depositie wordt bereikt in de boskern. De indringingsdiepte van dit zogenaamde randeffect op N en potentieel verzurende depositie varieert tussen 8 en 108 m (De Schrijver et al., 2007).

Hiervoor werd een kaart gemaakt met de aanduiding van de blootstelling van bosranden uit de vier hoofdwindrichtingen. Uit de landgebruikskaart van het ruimtemodel werd een binaire kaart afgeleid (bos = 1, niet bos = 0). Door middel van een 'focal statistics' met een aangepaste neighbourhood window (Figuur 8) (ArcGis - Spatial analyst) werd voor de bosranden een unieke bosrandcode bepaald. Naargelang de aan- en afwezigheid van aangrenzende bospixels in de één of meer van de vier hoofdwindrichtingen. De combinatie van de verschillende bosranden geeft 15 unieke bosrandcodes: een bosrandcode 0 voor een geïsoleerde bospixel zonder aangrenzend bos, 1 voor enkel aangrenzend bos in het noorden, 2 enkel aangrenzend bos in het oosten, enzovoort tot 15 voor een boskern (aangrenzend bos in alle windrichtingen) (Tabel 5).

Deze kaarten werden gemaakt voor elk van de drie scenario's voor de tijdstappen 2005 (uitgangsituatie), 2010, 2015, 2020, 2025 en 2030. De kaarten werd omgezet naar een vectorfile met polygonen die de originele bospixels met dezelfde bosrandcode groepeerd. De bekomen kaarten werden verwerkt in het deelproject kritische lasten. De berekeningen en de resultaten worden beschreven in Wuyts et al. (2009).

Figuur 8: Focalstat neighbourhood window

0	1	0
8	X	2
0	4	0

Tabel 5: Bosrandcodes in functie van de aangrenzende bospixels in de vier hoofdwindrichtingen.

Bosrandcode	Aangrenzend bos
0	Geen (geïsoleerd bos)
1	Noord
2	Oost
3	Noord & oost
4	Zuid
5	Noord & zuid
6	Oost & zuid
7	Noord, oost & zuid
8	West
9	Noord & west
10	Oost & west
11	Noord, oost & west
12	Zuid & west
13	Noord, zuid & west
14	Oost, zuid & west
15	Noord, oost, zuid & west (boskern)

3 Resultaten

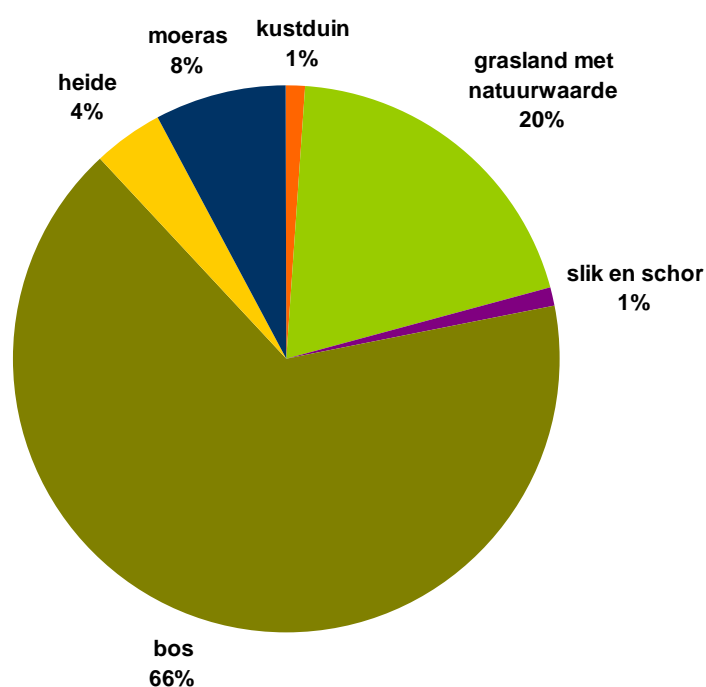
3.1 Biotopen

3.1.1 Algemeen

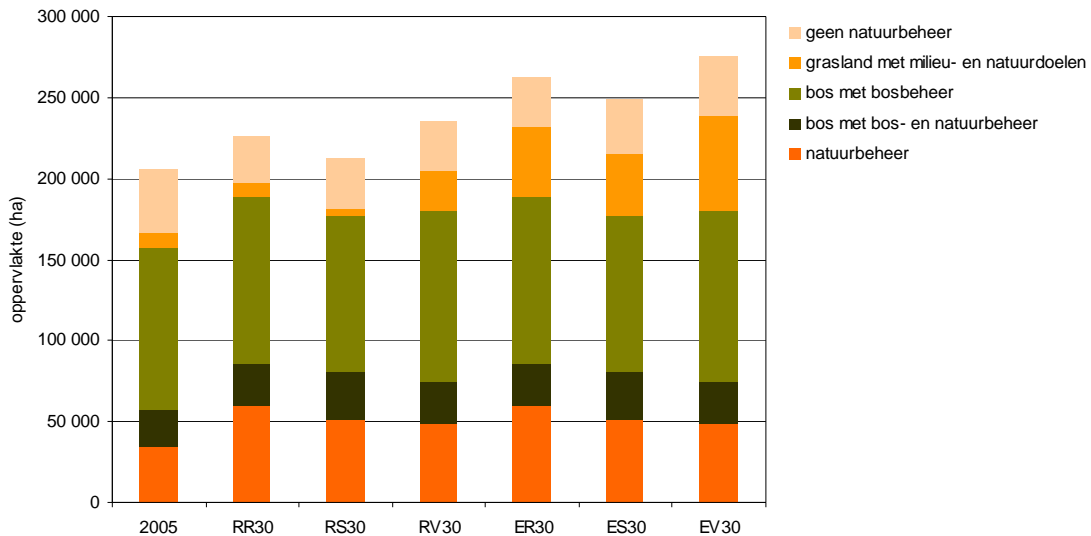
De totale oppervlakte van alle biotopen samen was in 2005 ongeveer 215 000 ha. Dit is 16 % van de oppervlakte van Vlaanderen. Figuur 9 toont de oppervlakteverdeling van de biotopen in 2005. Twee derde van de oppervlakte is bos, een vijfde is grasland. De totale oppervlakte van alle biotopen samen neemt in alle scenario's toe, met 11 000 ha tot 74 000 ha (respectievelijk 5 en 36 %) (Figuur 10).

De oppervlakte breidt het minst uit in het scenario 'scheiden'. Dit scenario zet maximaal in op de instandhouding van de habitat van Europees belang in Natura 2000 en het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN). De zorg voor de natuur buiten deze gebieden is in dit scenario geen prioriteit. De oppervlakte van de biotopen met natuur- en bosbeheer neemt weliswaar toe, maar de totale oppervlakte daalt. Het scenario 'verweven' zet sterk in op het creëren van natuurwaarde door middel van beheerovereenkomsten in het landbouwgebied. De oppervlakte grasland met natuur- en milieudoelen neemt in dit scenario dan ook toe. De oppervlakte stijgt in het Europa-scenario wel sterker dan in het referentiescenario. Het Europa-scenario onderneemt in het landbouwgebied bijkomende milieumaatregelen van het water- en mestbeleid. Dit levert extra oppervlakte met natuurwaarde op.

Figuur 9: Oppervlakteverdeling van de biotopen (Vlaanderen, 2005)



Figuur 10: Totale oppervlakte van de biotopen en hun beheervormen voor de verschillende scenario's



3.1.2 Bossen

In het Ruimtemodel worden twee types bossen onderscheiden: 'bossen met natuurbeheer' en 'bossen met bosbeheer'. 'Bossen met natuurbeheer' zijn bossen in natuur- en bosreservaten of militaire domeinen met natuurprotocol. Alle andere bossen zijn 'bossen met bosbeheer'. In tegenstelling met de andere natuurcategorieën is er geen sprake van 'onbeheerd' bos. De bossen in deze paragraaf betreffen uitsluitend bossen op doge tot vochtige gronden. De bossen op natte gronden, de moerasbossen, zijn ondergebracht in de categorie 'moeras' waar wel twee categorieën zijn: 'onbeheerd moeras' en 'moeras met natuurbeheer' (zie § 3.1.5). De bosbiotopen zijn een als input voor het deelproject 'Kritische lasten'. Voor deze input werden naast de kaarten voor de uitgangssituatie (2005) en de eindjaren van de scenario's (2030) ook vier de tussenliggende zichtjaren (2010, 2015, 2020 en 2025) berekend.

3.1.2.1 Naaldbos en loofbos

De eerste stap in de opdeling van de boscategorieën is het onderscheid tussen naaldbos en loofbos, zowel voor 'bos met bosbeheer' als 'bos met natuurbeheer'.

Het aandeel naaldbos in Vlaanderen bedraagt momenteel ongeveer 36 % van de totale bosoppervlakte (NARA2005). Voor de uitgangssituatie (2005) werd daarom een beslisregel ingesteld zodat eenzelfde verdeling wordt bekomen voor de bosbiotopen. Als criterium voor de ligging werd gebruik gemaakt van een kaart met per rastercel het percentage naaldbos. De cellen met het hoogste percentage naaldbos worden prioritair naaldbos op de biotopenkaart.

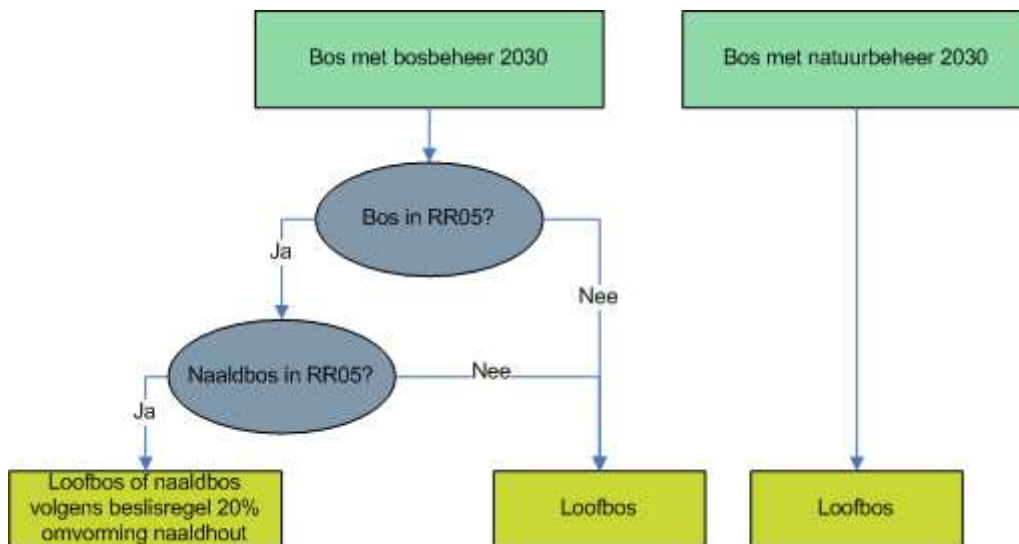
Voor de toekomstige situaties zijn de beslisregels voor de opdeling tussen naald- en loofbos voor alle scenario's dezelfde:

- Nieuw bos is steeds loofhout
- Naaldbos in 'bos met natuurbeheer' wordt snel opgevormd naar loofhout (omvorming vanaf 2010).

- Voor het naaldhout in 'bos met bosbeheer' werd een omvormingsritme van 20% tegen 2030 aangehouden.
- De omvorming gebeurt bij voorkeur in cellen die in een regio liggen met al een grote oppervlakte aan boshabitats van Europees belang.

Het resultaat van deze regels in oppervlakte wordt weergegeven in Tabel 6. Ongeveer 50 000 ha (36 %) van de Vlaamse bossen bestaan uit naaldhout. Alle scenario's zetten in op het omvormen van naaldhout door loofhout. Zo zijn de bossen met natuurbeheer tegen 2030 al volledig naar loofhout omgezet. Voor bossen met bosbeheer gaan alle scenario's er van uit dat tussen 2005 en 2030 het loofhout 20 % van het naaldhout vervangt. Zo blijft in 2030 afhankelijk van het scenario tussen de 38 000 en 42 000 ha naaldhout over. Het percentage naaldhout daalt daarmee van 36 % tot ongeveer 25 %. De evolutie voor de verschillende zichtjaren is weergegeven in Figuur 12 voor loofbos en in Figuur 13 voor naaldbos.

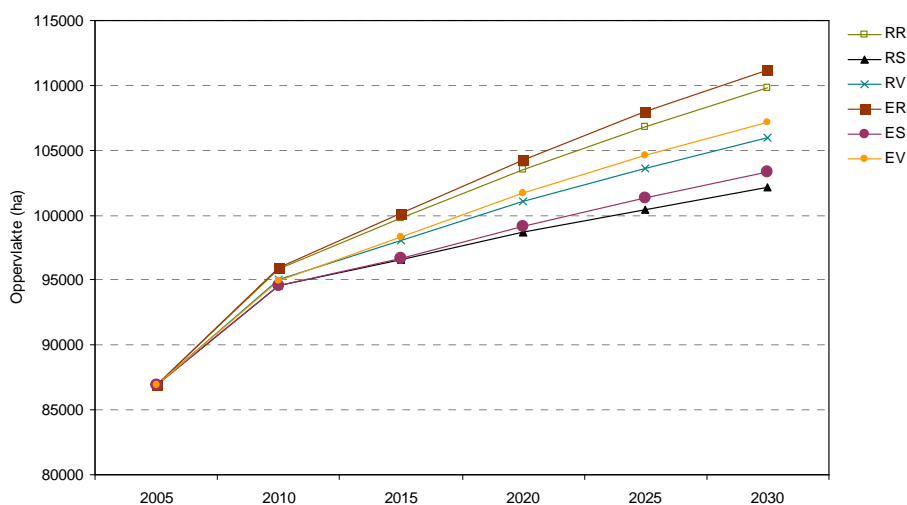
Figuur 11: Beslisregels Naaldbos versus loofbos voor alle scenario's.



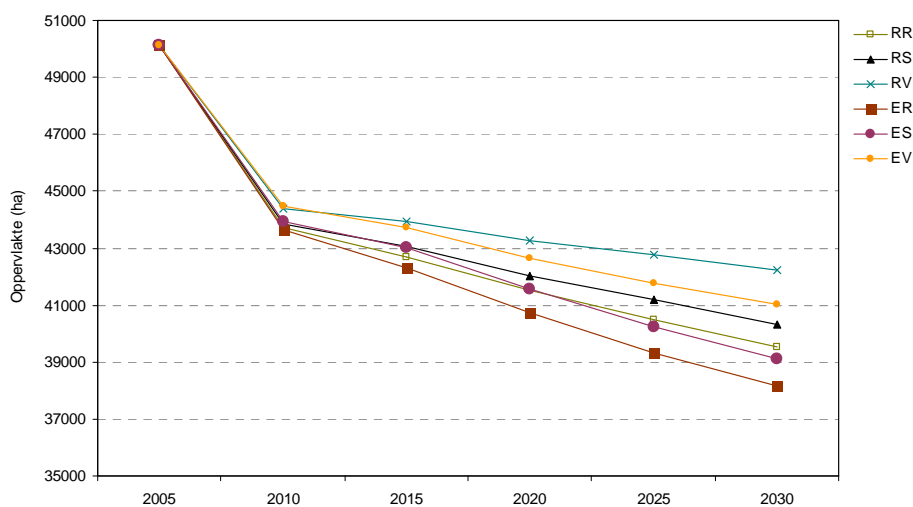
Tabel 6: Oppervlakte bostype (naald en loofhout) voor de verschillende scenario's in 2030 (ha).

Bostype	2005	RR30	RS30	RV30	ER30	ES30	EV30
naald	50139	39512	40304	42248	38142	39112	41015
loof	86886	109787	102114	105941	111155	103293	107174

Figuur 12: Evolutie oppervlakte loofbos voor de verschillende scenario's en zichtjaren.



Figuur 13: Evolutie naaldbos voor de verschillende scenario's en zichtjaren.



3.1.2.2 Duurzaam beheerd bos

Een aantal instrumenten van het bosbeleid zijn zowel gericht op bosuitbreiding als op de verweving van bestaande bossen. Slechts één vierde hiervan wordt aangewezen als bosreservaat, het overgrote deel wordt duurzaam beheerd als domeinbos (Van Reeth, 2009). De doelstelling van het beleid is door middel van dit duurzaam beheerd bos een groot deel van de gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen voor de boshabitats te realiseren. Deze omschakeling van privé bos naar domeinbos is niet zichtbaar in de landgebruiksklassen van het landgebruiksmodel omdat beide ondergebracht zijn in de klasse 'bos met bosbeheer'. Om het effect van dit beleid toch zichtbaar te maken werd 'loofbos met bosbeheer' opgedeeld in een categorie 'loofbos met natuurbeheer en bosbeheer' en 'loofbos met bosbeheer'. Het

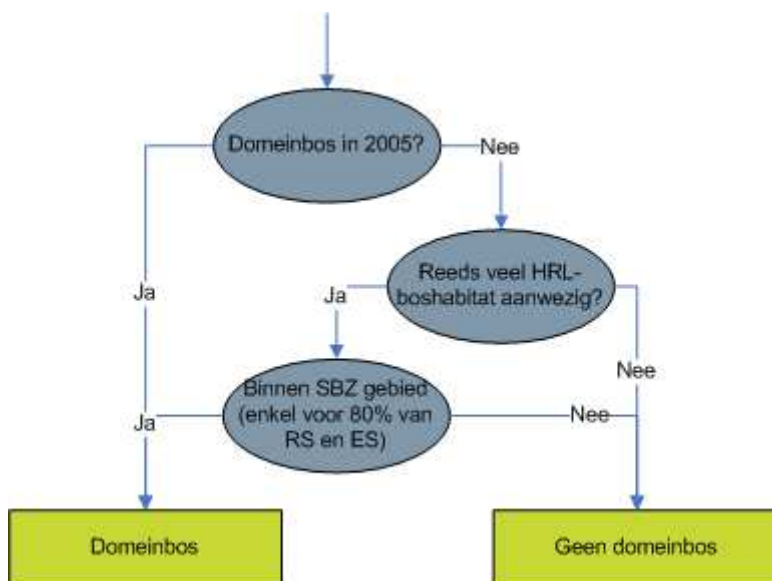
beheer in het bos van de eerste categorie is gericht op het verwezenlijken van boshabitats van Europees belang. De bossen in de tweede categorie hebben geen specifieke natuurdoelstellingen, de klemtoon licht hier op houtproductie en/of recreatie:

- bos met natuurbeheer: bos in natuur- en bosreservaten en in militaire domeinen met natuurprotocol;
- bos met bos- en natuurbeheer: domeinbos (loofbos) met een multifunctioneel bosbeheer, gericht op de instandhouding en uitbreiding van boshabitats van Europees belang;
- bos met bosbeheer: privébossen (loof- en naaldbos) en domeinbossen (naaldbos) met een multifunctioneel bosbeheer en met minder aandacht voor boshabitats van Europees belang;

Voor de uitgangsituatie (RR05) wordt 'loofbos met bosbeheer' ingedeeld in functie van de oppervlakte reeds aanwezig boshabitat van Europees belang en de oppervlakte domeinbos. Voor de toekomstige landgebruiksituaties wordt rekening gehouden met de uitbreiding van het domeinbos. In Van Reeth (2009) wordt voor elke scenario de oppervlakte extra te verwerven domeinbos aangegeven. Het huidige domeinbos bedraagt ongeveer 36 000 ha (ref kaart openbaar bos). Voor de scenario's 'referentie', 'scheiden' en 'verweven' wordt respectievelijk 2 700 ha, 12 628 ha en 8 650 ha. aangekocht (Van Reeth, 2009).

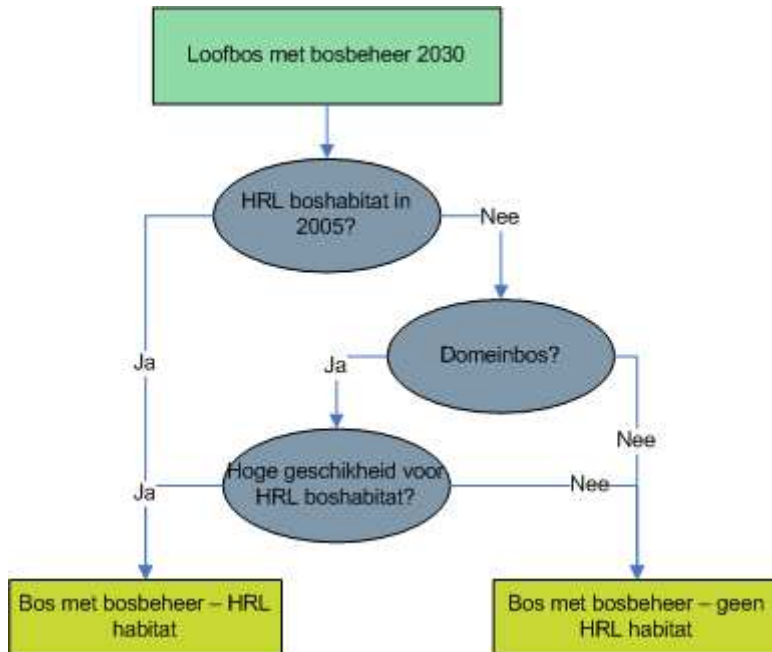
Voor de locatie van het extra domeinbos is er in het referentie scenario geen regionale voorkeur. Het bijkomend domeinbos wordt verwezenlijkt waar de oppervlakte aan boshabitat al het grootst is. In het 'verweven scenario' is er een bijkomend criterium dat nieuw openbaar bos bij voorkeur aansluit aan kleine eenheden openbaar bos (< 50 ha). In het 'scheiden' scenario wordt openbaar bos voor 80% in SBZ gebied verwezenlijkt en daar waar reeds het meest HRL bos aanwezig is. De rest wordt buiten SBZ gebied verwezenlijkt, met een voorkeur voor uitbreiding in kleinere bosenheden (< 50ha).

Figuur 14: Beslisregel voor domeinbos. Bij ES en RS wordt 80% domeinbos binnen SBZ gezocht.



De extra oppervlakte aan 'bos met natuur- en bosbeheer' wordt bekomen binnen het totale areaal bestaand en nieuw domeinbos en daar waar de geschiktheid het grootst is. Voor het scheiden scenario geldt is er een extra regel om 80% hiervan binnen SBZ gebied te kiezen.

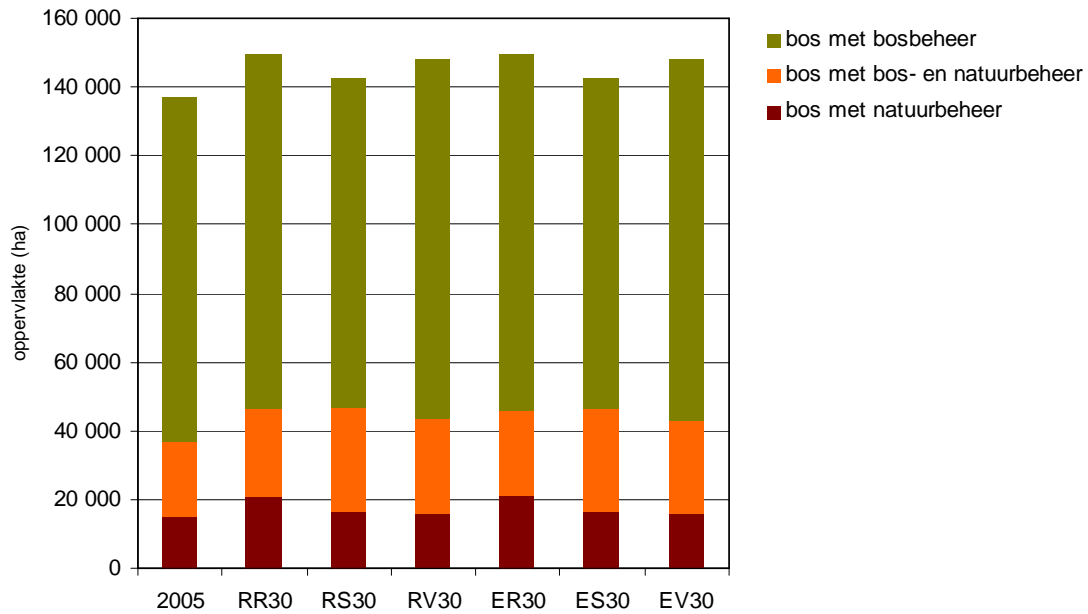
Figuur 15: Beslisregel voor opdeling loofbos met bosbeheer bij scenario's na 2010.



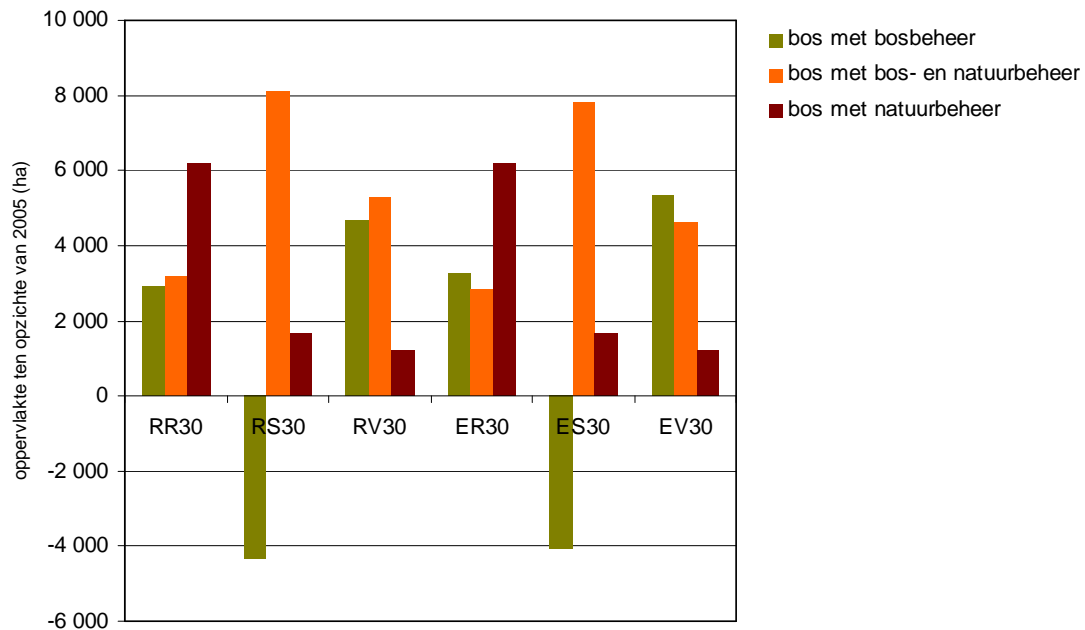
In de scenario's 'referentie' en 'verweven' neemt de bosoppervlakte toe met 11 000 à 12 000 ha (8 à 9 %). Voor het scenario 'scheiden' is dit 5 500 ha (4 %) (Figuur 16). De moerasbossen zijn niet meegerekend, omdat ze behoren tot de landgebruiksklasse moerassen. De bosuitbreiding komt in de eerste plaats op landbouwgrond.

In het referentiescenario neemt de oppervlakte bos met natuurbeheer met 6 200 ha (of 9 %) toe (Figuur 17). Dit is een voortzetting van de trend van de voorbije jaren. In het scenario 'scheiden' is de toename beperkt tot 1 650 ha. Het beleid bij de scenario's 'scheiden' en 'verweven' is gericht op het in stand houden en het uitbreiden van de boshabitats van Europees belang. Deze scenario's willen dit vooral realiseren via een multifunctioneel bosbeheer in domeinbos (zie ook Hoofdstuk 1. Scenario's). Dit resulteert in een veel beperktere toename van bos met natuurbeheer in het scenario 'scheiden' dan in het referentiescenario. De sterke nadruk op domeinbos zorgt in dit scenario wel voor een veel grotere toename aan 'bos met bos- en natuurbeheer' (8 000 ha) ten opzichte van het referentiescenario (3 200 ha). De som van beide categorieën blijft ongeveer gelijk. De afname van bos met bosbeheer is vrijwel uitsluitend ten voordele van bos met bos- en natuurbeheer.

Figuur 16: Oppervlakte van bos en beheervormen voor de verschillende scenario's



Figuur 17: Veranderingen in het beheer van bossen voor de verschillende scenario's

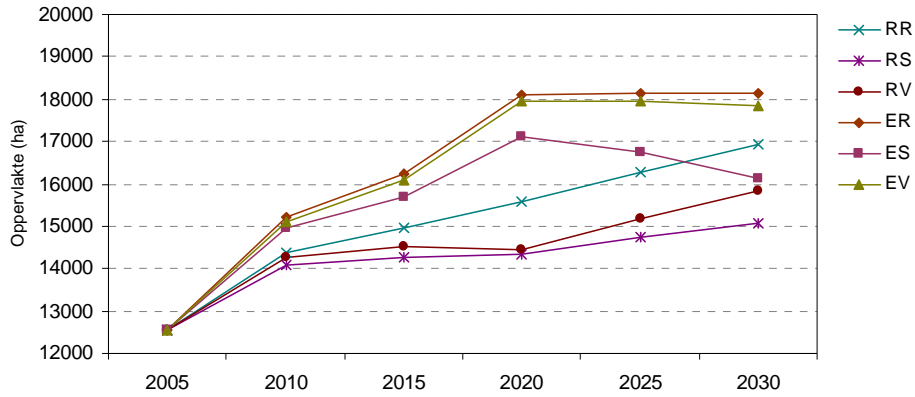


3.1.3 Grasland

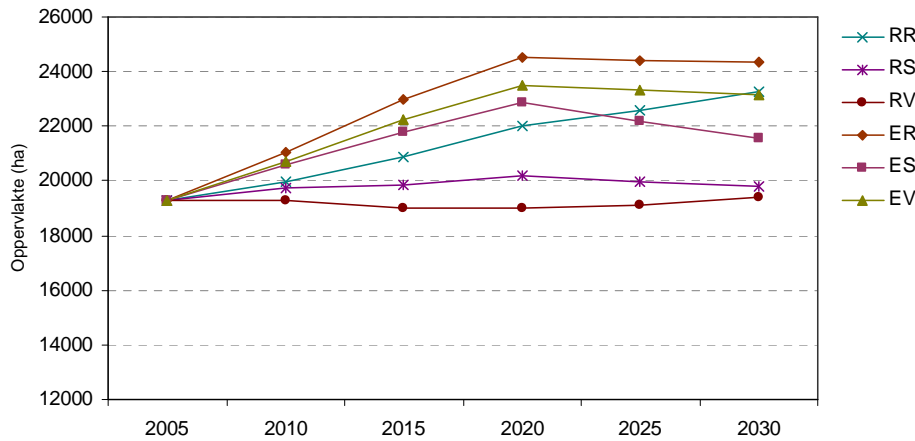
De graslanden met natuurbeheer en onbeheerd grasland met natuurwaarden werden ingedeeld in drie categorieën: zuur grasland, neutraal grasland en kalkrijk grasland. Het betreft hier enkel de graslanden op drogere gronden. Graslanden op natte bodems zijn ingedeeld in de categorie 'Open moeras' (zie § 3.1.5). De verdeling tussen de types graslanden is op basis van de maximale kansrijkdom bij een bepaalde zuurgraad, afgeleid uit

POTNAT. Ook de graslanden zijn een input voor de het deelproject Kritische lasten. De biotoopkaart voor de drie graslandtypen werd daarom voor alle scenario's berekend met een interval van vijf jaar.

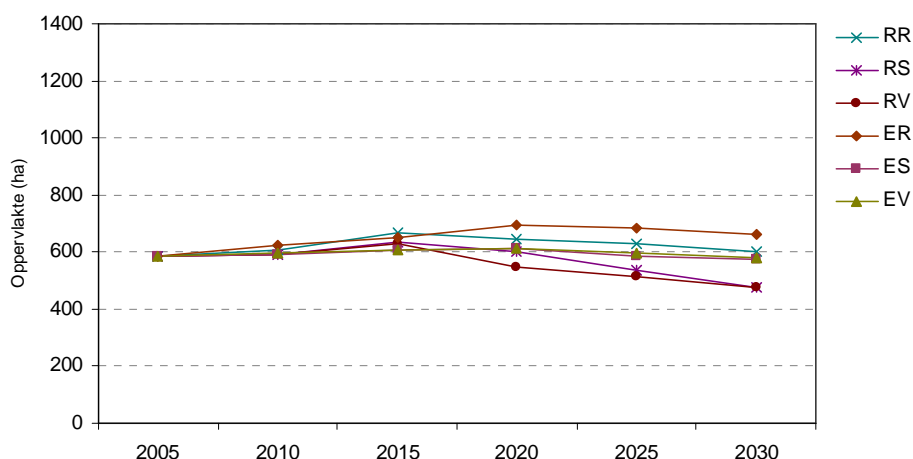
Figuur 18: Oppervlakte-evolutie zuur grasland voor de verschillende scenario's (ha).



Figuur 19: Oppervlakte-evolutie neutraal grasland voor de verschillende scenario's (ha).



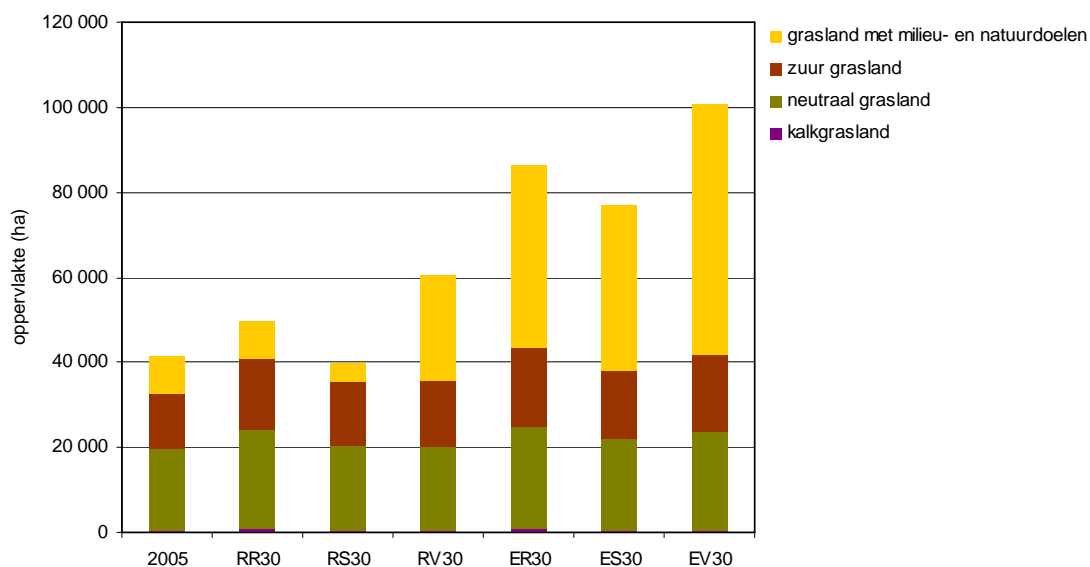
Figuur 20: Oppervlakte-evolutie kalkrijk grasland voor de verschillende scenario's (ha).



De totale oppervlakte aan grasland met natuurwaarde neemt in alle scenario's toe (Figuur 21). De extra oppervlakte wordt hoofdzakelijk gerealiseerd op locaties waar de beroepslandbouw (productieakkers en -graslanden) wegvalt. De toename is het grootst bij het scenario 'verweven' en het Europa-scenario.

Het scenario 'verweven' stuurt sterk aan op multifunctionaliteit en zorg voor natuur in het buitengebied. Daardoor neemt grasland met milieu- en natuurdoelen in dit scenario sterk toe. Het Europa-scenario zet fors in op het realiseren van milieudoelen voor het waterbeleid. Om dit tot stand te brengen, stijgt ook in het EUR-scenario de oppervlakte grasland met milieu- en natuurdoelen.

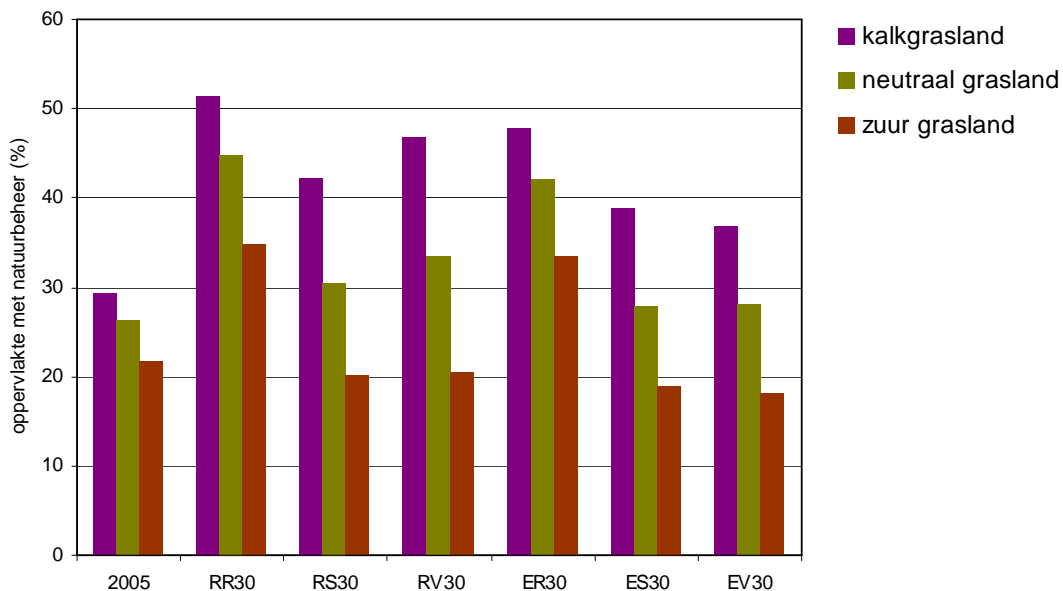
Figuur 21: Oppervlakte grasland met natuurwaarde voor de verschillende scenario's



In het referentiescenario neemt het aandeel grasland met natuurbeheer voor alle graslandtypen aanzienlijk toe (Figuur 22). Dit is een voortzetting van de trend van de voorbije jaren. Graslanden maken slechts een klein percentage uit van de habitats van Europees belang. Daardoor zetten de scenario's 'scheiden' en 'verweven' veel minder in op het uitbreiden van het natuurbeheer op graslanden (zie Hoofdstuk 1). Voor neutraal grasland is er nog een lichte toename, maar voor zuur grasland blijft het aandeel met natuurbeheer

vrijwel constant. Kalkrijke graslanden (600 ha) zijn vrij zeldzaam. Omwille van de hoge natuurwaarde neemt kalkrijk grasland relatief gezien het grootste aandeel in bij natuurbeheer. Ook bij de scenario's 'scheiden' en 'verweven' is er bij de kalkrijke graslanden nog een duidelijke uitbreiding van de oppervlakte in natuurbeheer.

Figuur 22: Oppervlakte grasland met natuurbeheer ten opzichte van de totale oppervlakte van elk graslandtype voor de verschillende scenario's

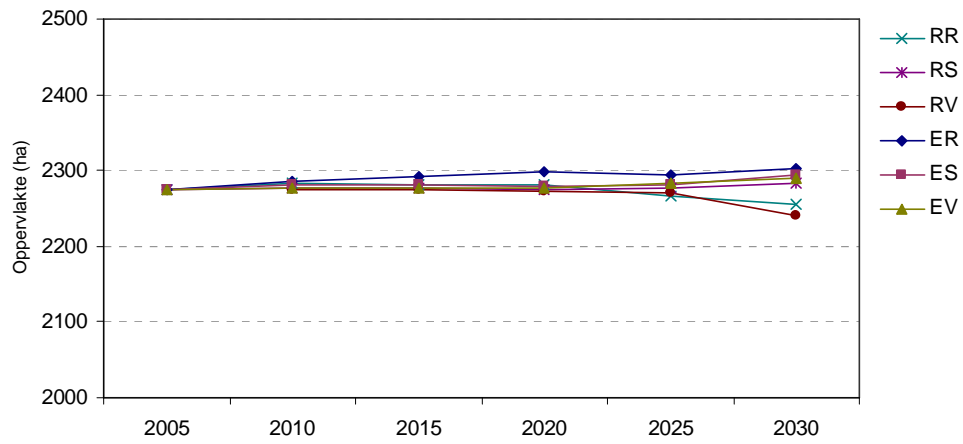


3.1.4 Heide

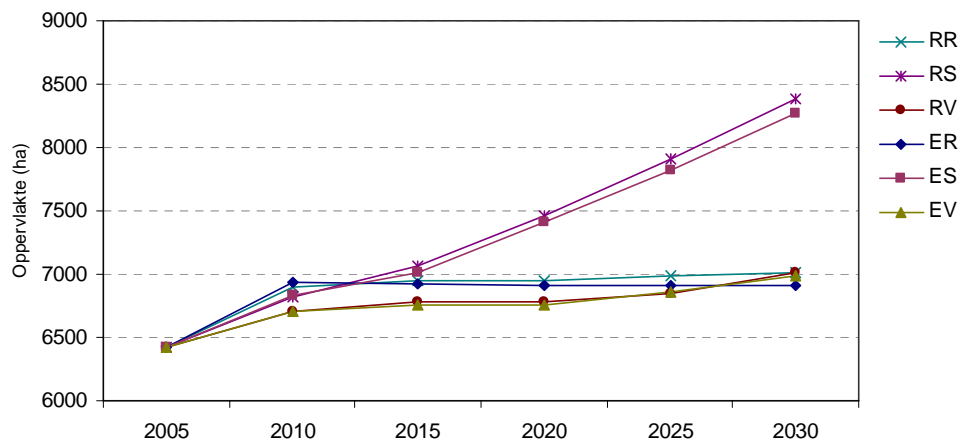
De categorie 'heide' in het landgebruiksmodel omvat zowel droge heide als natte heide. Bij de locatie van de heide in het ruimtemodel wordt er rekening gehouden met de kansrijkdom voor heide op basis van het bodemtype en voedselrijkdom. Deze kansrijkdom werd bepaald in POTNAT (zie paragraaf 2.3) en is in hoofdzaak gebaseerd op standplaatsvereisten m.b.t. het bodemtype en het voedselrijkdom. De categorie heide wordt hier verder opgedeeld in 'natte heide' en 'droge heide'. De belangrijkste bijkomende standplaatsvariabele is de vochtgradiënt.

In 2005 bestaat ongeveer 2 300 ha uit natte heide en 6 400 ha uit droge heide. De oppervlakte natte heide blijft vrijwel constant (Figuur 23), terwijl de oppervlakte droge heide bij alle scenario's duidelijk toeneemt (Figuur 24). De geschikte locaties voor natte heide zijn veel beperkter en voor een groot deel al ingevuld. De droge heide profiteert het meeste van het scenario 'scheiden' (1 900 ha) (Figuur 25). Dit scenario voert op geschikte locaties binnen Natura 2000 actief heideherstelprojecten uit. De extra oppervlakte droge heide wordt hoofdzakelijk gerealiseerd op het huidige bos met natuur- en bosbeheer (1 700 ha) en akkers (120 ha) op drogere zandbodems.

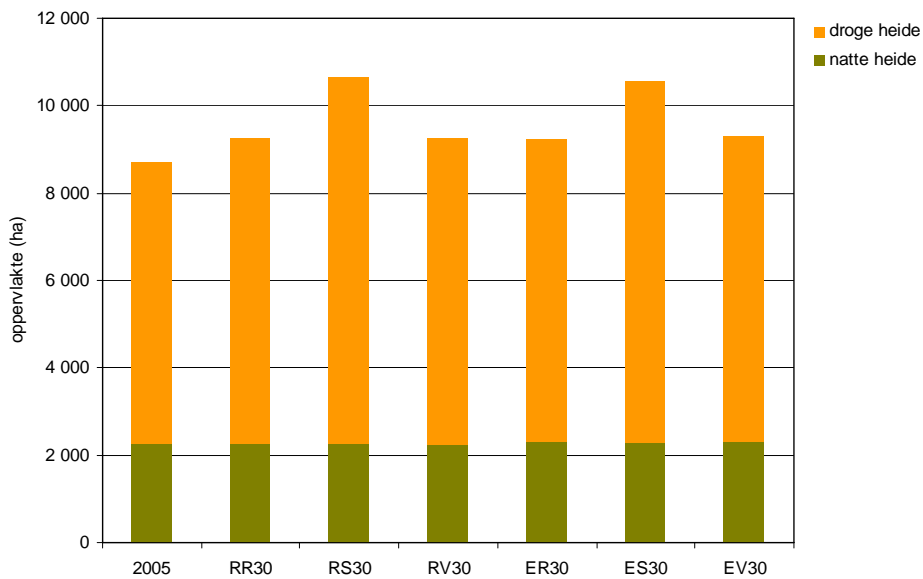
Figuur 23: Oppervlakte-evolutie natte heide voor de verschillende scenario's (ha).



Figuur 24: Oppervlakte-evolutie droge heide voor de verschillende scenario's (ha).

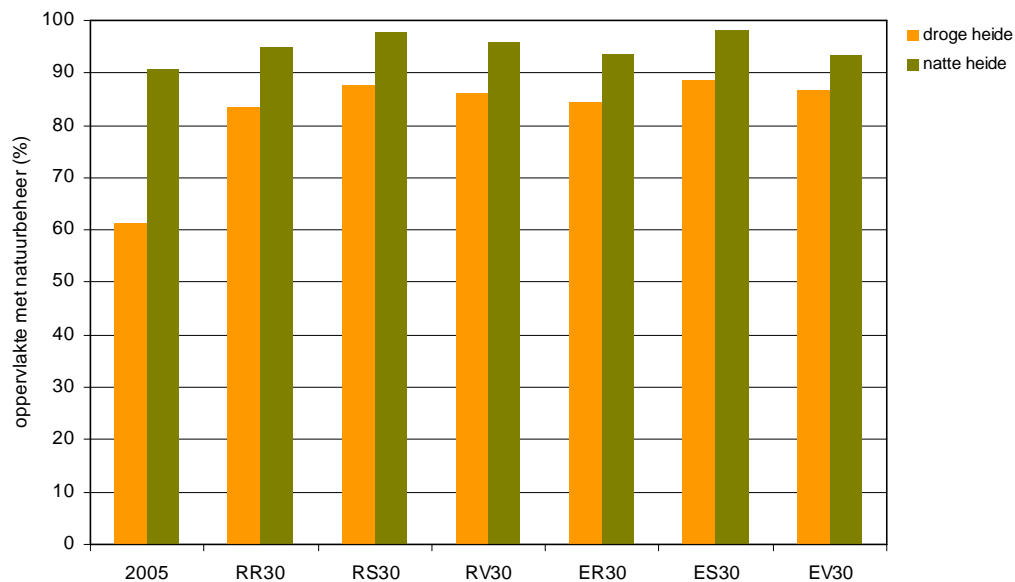


Figuur 25: Oppervlakte droge en natte heide voor de verschillende scenario's



De natte heide is in 2005 al voor 90 % in natuurbeheer (Figuur 26). In het scenario 'scheiden' loopt dit op tot 98 %. Voor droge heide is er een inhaalbeweging van 61 % naar 84 tot 89 %. Ook hier zorgt het scenario 'scheiden' voor de grootste uitbreiding. Door het relatief grote belang van de heidehabitats voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Habitatrichtlijn is het aandeel met natuurbeheer het grootst in het scenario 'scheiden' (zie Scenario's (Hens et al., 2009)).

Figuur 26: Oppervlakte heide met natuurbeheer ten opzichte van de totale oppervlakte heide voor de verschillende scenario's



3.1.5 Moeras

De categorie moeras omvat alle types moerassen, moerasbossen en natte graslanden. De moerassen worden hier opgesplitst in 'open moeras' en 'moerasbos' en dit zowel voor de moerassen met natuurbeheer en de onbeheerde moerassen. De opdeling is gebaseerd op een aantal beslisregels (beleidskeuzen), zonder onderscheid in geschiktheid. Alle locaties moeras in het ruimtemodel werden als even geschikt beschouwd voor 'open moeras' als voor 'moerasbos'.

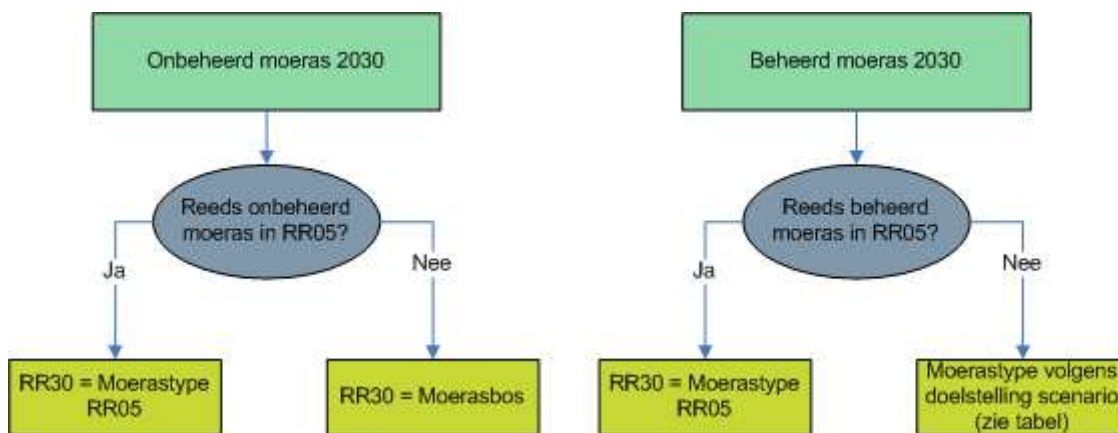
Voor de opdeling van de landgebruikscategorie 'moeras' in 'open moeras' en 'moerasbos' voor de biotopenkaart in de uitgangssituatie (2005) werd de huidige verhouding tussen beide biotopen gehanthaafd. De verhouding moerasbos (alluviale bossen) en open moeras (waaronder ook natte graslanden en rietland) werd afgeleid uit de habitatkaart (Paelinckx et al., 2009). Op basis van de habitatkaart is werd een verhouding bekomen tussen 'moerasbos' en 'open moeras' van respectievelijk 61 % en 39%. Als criterium voor de locatie van het moerasbos op de biotopenkaart werd gebruik gemaakt van een kaart met per rastercel het percentage moerasbos. De cellen met het hoogste percentage moerasbos worden prioritair moerasbos op de biotopenkaart.

Voor de toestand in 2030 wordt bij elk scenario een andere strategie gehanteerd. In het referentiescenario (RR30) wordt uitgegaan van een voortzetting van het huidig beleid waarbij de verhouding tussen moerasbos en open moeras blijft behouden, t.t.z. 61 % en 39 %. Bij de scenario's 'scheiden' en 'verweven' gaat alle aandacht naar de habitats van Europees belang. De oppervlakte bijkomend moeras ten opzicht van de uitgangssituatie wordt daarbij opgedeeld in 'moerasbos' en 'open moeras' volgens het relatieve belang van beide biotopen voor de Habitatrichtlijn (Van Reeth, 2009). De verhouding 'moerasbos' en 'open moeras' is hierbij respectievelijk 52 % en 48 %.

Het onbeheerd moeras (moeras zonder natuurbeheer) wijzigt nagenoeg niet. De zeer beperkte oppervlakte nieuw onbeheerd moeras in RR30 (92 ha) wordt volledig 'moerasbos'. Al het nieuw onbeheerd moeras is namelijk afkomstig van 'bos et bosbeheer'. Voor het 'moeras met natuurbeheer' dat reeds werd beheerd in de uitgangssituatie word het moerastype behouden. Het nieuw 'moeras met natuurbeheer' in RR30 is vrijwel volledig afkomstig van 'onbeheerd moeras' in de uitgangssituatie. De keuze in de verhouding 'moerasbos' en 'open moeras' is afhankelijk van het scenario volgens de onderstaande criteria:

- RR30: Totale oppervlakte moeras 12 618 ha. De verhouding moerasbos / open moeras volgens het relatieve belang van beide voor de Habitatrichtlijn (52/48) → 6 057 ha moerasbos en 6 561 ha open moeras.
- RS30 en ES30: Realisatie van de 2 600 ha extra voor het habitattype 91E0 (alluviale bossen) in de G-IHD. De overige oppervlakte wordt verdeeld volgens de verhouding (52/48). De realisatie van nieuw moerasbos is uitsluitend binnen SBZ gebied.
- RV30 en EV30: idem als RS30 en ES30, maar de realisatie van moerasbos kan zowel binnen als buiten SBZ gebied.

Figuur 27: Beslisregels voor het moerastype.



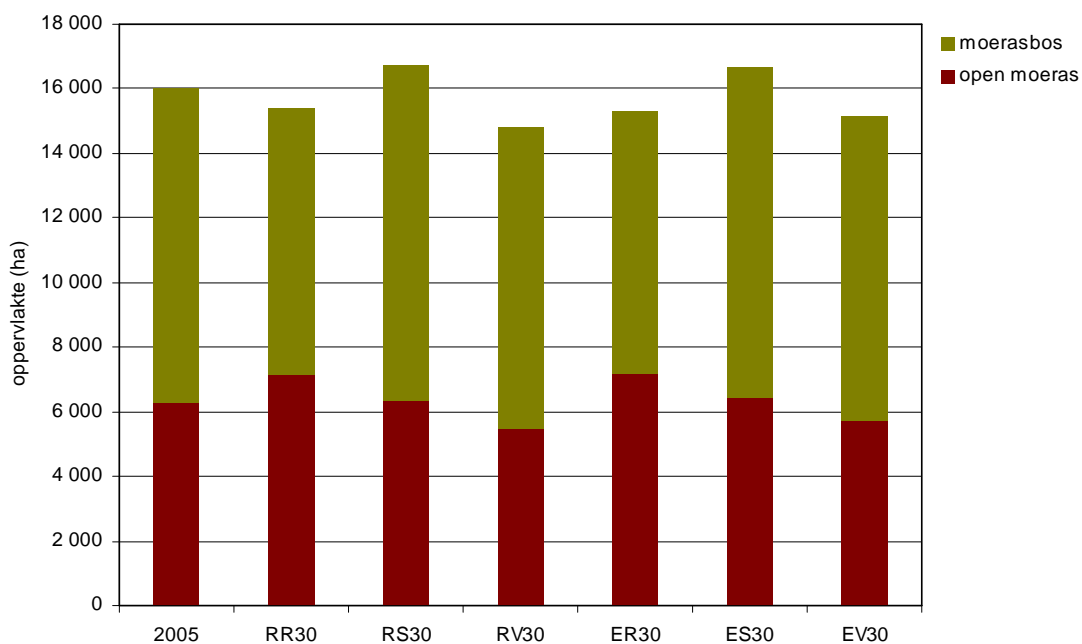
De opdeling in moerasbos en open moeras is weergegeven in de beslisregels (Figuur 27).

Tabel 7: Overzichtstabel oppervlakte moerastypen voor de verschillende scenario's (ha).

	2005	RR30	RS30	RV30	ER30	ES30	EV30
Open moeras	6286.5	7164	6324.75	5478.75	7175.25	6439.5	5735.25
Moerasbos	9720	8257.5	10401.75	9319.5	8160.75	10221.75	9402.75
% moerasbos	61	54	62	63	53	61	62

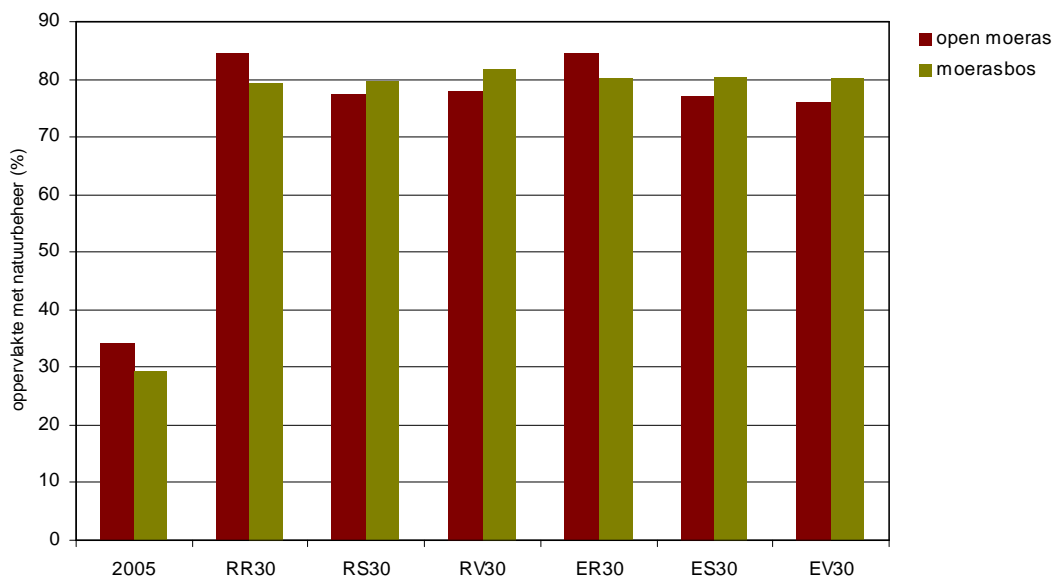
De oppervlakte moeras bedraagt in 2005 ongeveer 16 000 ha. In het referentiescenario en het scenario 'verweven' neemt de oppervlakte licht af (respectievelijk 4 en 7 %) (Figuur 28). Alleen bij het scenario 'scheiden' stijgt de oppervlakte moeras, met 4 %. De afname in het referentiescenario is hoofdzakelijk het gevolg van een daling van de oppervlakte moerasbos. Dit scenario zet voornamelijk in op de uitbreiding van open moerastypen. In het scenario 'scheiden' is de trend omgekeerd. Aangezien een aantal typische moerasbostypes van Europees belang zijn, zet dit scenario hier meer op in (+ 600 ha) dan op open moerastypen. De afname van de oppervlakte moeras is deels ten gunste van bebouwing. De uitbreiding van moeras in het scenario 'scheiden' wordt gerealiseerd op graslanden met natuurwaarden.

Figuur 28: Oppervlakte open moeras en moerasbos voor de verschillende scenario's



De oppervlakte moeras met natuurbeheer neemt toe van 6 900 ha in het scenario 'verweven' tot 8200 ha in het scenario 'scheiden'. Het aandeel moeras met natuurbeheer neemt daardoor in alle scenario's sterk toe (Figuur 29). De verschillen tussen enerzijds moerasbos en open moeras en anderzijds tussen de verschillende scenario's zijn beperkt.

Figuur 29: Oppervlakte moeras met natuurbeheer ten opzichte van de totale oppervlakte moeras voor de verschillende scenario's



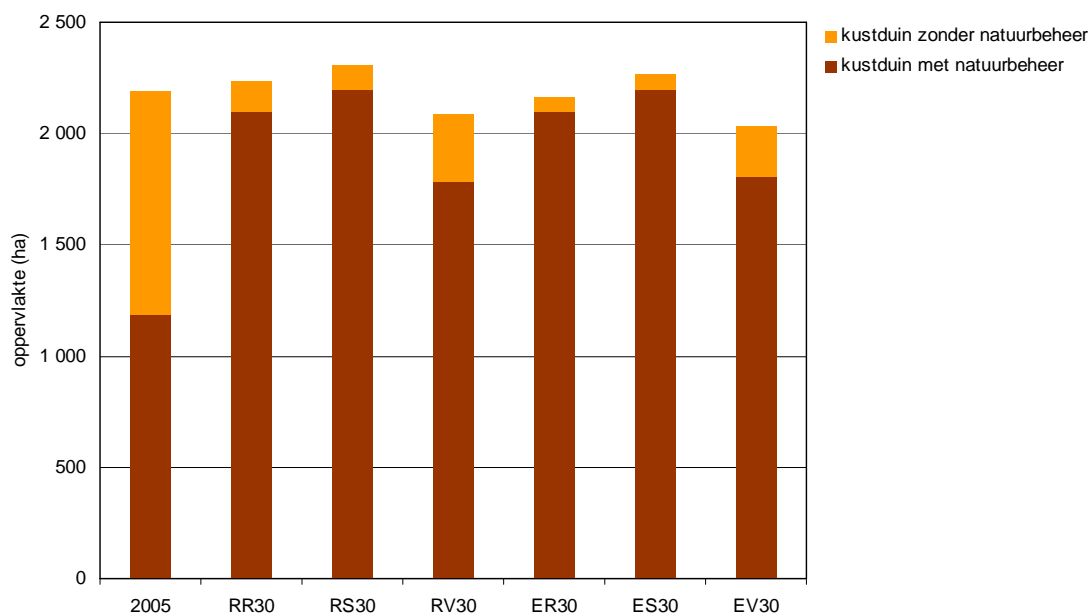
3.1.6 Kustduin

Het ruimtemodel omvat twee landgebruiksklassen voor kustduin: 'kustduin met natuurbeheer' en 'kustduin zonder natuurbeheer'. Deze worden niet verder opgedeeld.

Heel wat kustduinen zijn de afgelopen decennia bebouwd. Het Duinendecreet beschermt het merendeel van de resterende eenheden kustduin erg strikt. De ruimte voor de ontwikkeling van nieuwe duinen is beperkt, maar door de bescherming is een sterke afname onmogelijk. De totale oppervlakte kustduin blijft daardoor tussen 2005 en 2030 nagenoeg dezelfde voor het referentiescenario en het (iets gunstigere) scenario 'scheiden' (Figuur 30). De weliswaar beperkte uitbreiding in het scenario 'scheiden' wordt gerealiseerd op bos met bosbeheer en akkers. In het scenario 'verweven' is er een afname van de oppervlakte duinen. Dit is voornamelijk het gevolg van bebouwing.

In 2005 is 54 % van de kustduinen in natuurbeheer. Bij het REF-scenario en bij het scenario 'scheiden' neemt dit toe tot 95 %. Bij het scenario 'verweven' stijgt het aandeel kustduinen in natuurbeheer tot 85 %.

Figuur 30: Oppervlakte kustduin met natuurbeheer en zonder natuurbeheer voor de verschillende scenario's

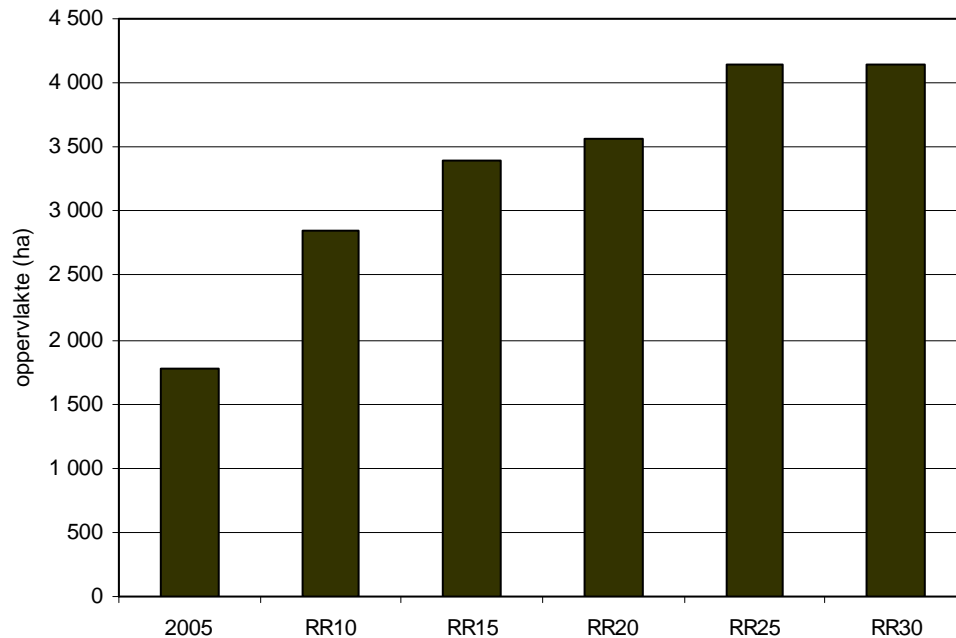


3.1.7 Slik en schor

Als gevolg van de indijking en de verdieping van de Schelde is de oppervlakte slik en schor de voorbije 150 jaar sterk afgenomen (NARA, 2007). In 2003 was de oppervlakte nog slechts een derde van de oppervlakte in 1850. In het kader van het geactualiseerde Sigmapijn is een aanzienlijke uitbreiding van de oppervlakte slik en schor gepland. Samen met de realisatie van het natuurherstelplan voor de IJzermonding komt er 2 350 ha extra slik en schor bij. Deze uitbreiding kent een strakke langetermijnplanning en laat geen ruimte voor beleidsalternatieven. Daarom gaan alle scenario's uit van dezelfde toename, conform de planning in 2009. De oppervlakte slik en schor stijgt in alle scenario's van 1 800 ha in 2005

tot 4 150 ha in 2030 (Figuur 31). Het grootste deel wordt gerealiseerd op landbouwgrond en bos met bosbeheer.

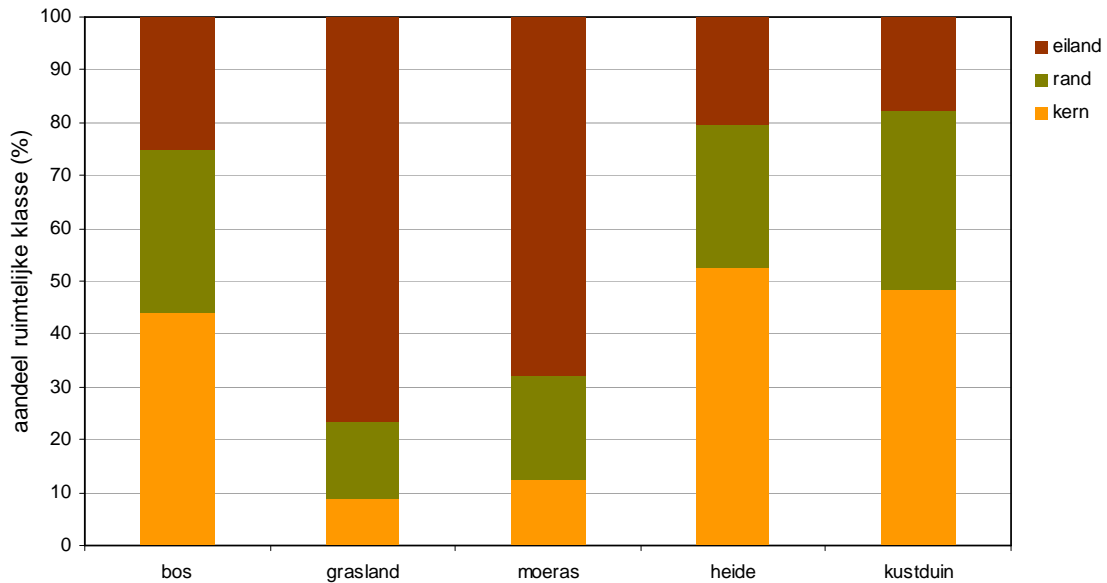
Figuur 31: Toename aan oppervlakte slik en schor voor de periode 2005 tot 2030



3.2 Ruimtelijke samenhang

Een duurzame instandhouding en een goed ecologisch functioneren is voor veel habitats slechts mogelijk in grotere aaneengesloten gebieden. Voor de ruimtelijke patroonanalyse van de biotopen worden drie klassen onderscheiden: kerngebied, eiland en rand. Figuur 32 toont de onderlinge verhouding bij de Ausgangssituatie in 2005. Voor bos, heide en kustduin is de ruimtelijke samenhang gelijkaardig: ongeveer de helft van het areaal bestaat uit kerngebied, de andere helft van het areaal bestaat uit randen en geïsoleerde gebieden. Grasland met natuurwaarde en moeras zijn veel meer versnipperd.

Figuur 32: Ruimtelijke samenhang in 2005 voor alle biotopen. Procentuele verhouding eiland, rand en kerngebied



Het streven naar grotere eenheden natuur in het scenario 'scheiden' levert duidelijk een sterkere toename op aan kerngebieden dan in de andere scenario's (Tabel 8). Het Europa-scenario scoort gemiddeld iets hoger dan het referentiescenario.

Tabel 8: Totale toename aan kerngebied voor een aantal biotopen samen (bos, grasland, moeras, heide en kustduin) bij de verschillende scenario's.

	RR30	RS30	RV30	ER30	ES30	EV30
Kerngebied	+8 %	+16 %	+4 %	+11 %	+19 %	+6 %
	+9 %			+12 %		

Er bestaan tussen de biotopen grote verschillen. Figuur 33 toont hoe het aandeel kerngebied voor elke biotoop is veranderd.

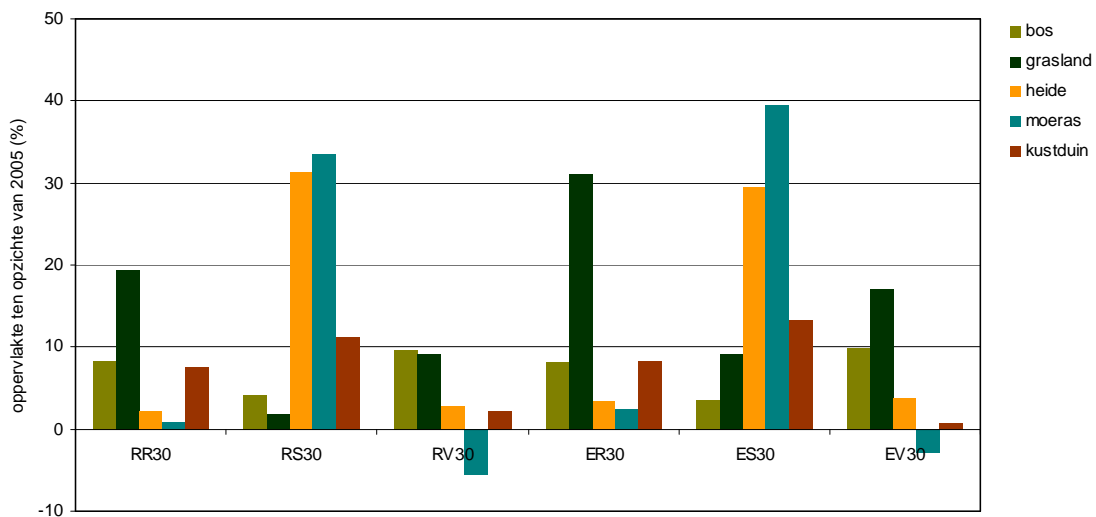
Het aandeel kerngebied van (in de eerste plaats) heide en moeras is in het scenario 'scheiden' toegenomen. In de omgeving van deze biotopen is er blijkbaar voldoende ruimte beschikbaar om extra oppervlakte kerngebied tot stand te brengen. Voor de scenario's 'referentie' en 'verweven' is er weinig verschil in kerngebied. Voor heide nemen de kerngebieden enkele procenten toe, maar bij moerassen is er bij het scenario 'verweven' een verlies aan kerngebied.

Voor kustduin maakt het scenario 'scheiden' minder verschil. De geschikte en mogelijk beschikbare locaties voor het realiseren van extra kustduinhabitat zijn beperkt. Door de beperkte keuzeruimte is het verschil tussen het referentiescenario en het scenario 'scheiden' veel kleiner dan bij heide en moeras. Hoewel in het scenario 'verweven' de oppervlakte kustduin licht achteruitgaat, is er hier toch een beperkte toename aan kerngebied.

Een heel ander patroon is zichtbaar bij bos. De toename aan kerngebied is het grootste bij het referentiescenario en het scenario 'verweven'. Hoewel het bos in het scenario 'scheiden' minder uitbreidt, zijn hier relatief meer kerngebieden dan in het scenario 'verweven'. Graslanden zijn in 2005 zeer sterk versnipperd. De oppervlakte met kerngebied neemt dan ook sterk toe in de scenario's die inzetten op grasland. In het referentiescenario neemt de

oppervlakte kerngebied toe met 20 tot 31 %. In de scenario's 'scheiden' en 'verweven' stijgt de oppervlakte grasland amper. De toename aan kerngebied is beperkt tussen 2 en 18 %.

Figuur 33: Procentuele toe- en afname van de oppervlakte kerngebied voor de verschillende scenario's

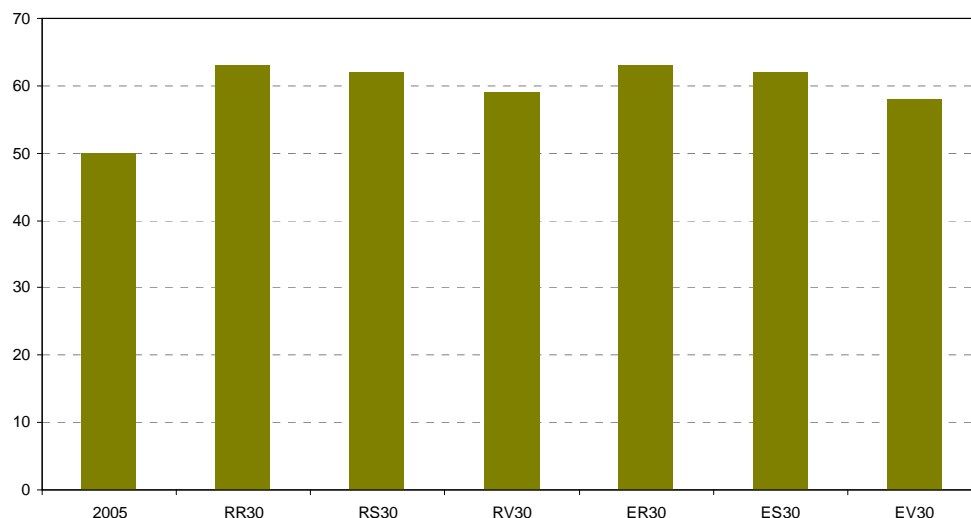


3.3 Bescherming habitats van Europees belang

De Habitatrictlijn streeft ernaar de natuurlijke habitats in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te brengen. Een gepast natuur- en bosbeheer is een van de instrumenten om de instandhoudingsdoelen te verwezenlijken. Dit hoofdstuk verkent in welke mate de momenteel aanwezige habitats van Europees belang bij de verschillende scenario's onder natuurbeheer komen.

Van alle habitats neemt het aandeel met natuurbeheer in alle scenario's toe (50 % in 2005 tot 58 à 63 % in 2030). De verschillen tussen de scenario's zijn beperkt. Het referentiescenario is niet specifiek gericht op de habitats van de Habitatrictlijn, maar in dit scenario nemen de gebieden met natuurbeheer het meeste toe. Het scenario 'scheiden' is sterker gericht op de bescherming van habitats van Europees belang. Maar de toename van de oppervlakte met natuurbeheer is in dit scenario minder omdat voor boshabitats het bos- en natuurbeheer wordt ingezet. Het netto resultaat is voor beide scenario's zo goed als hetzelfde (respectievelijk 63 en 62 %). Het scenario 'verweven', dat minder inzet op deze habitats en gebieden met natuurbeheer, komt uit op 58 %.

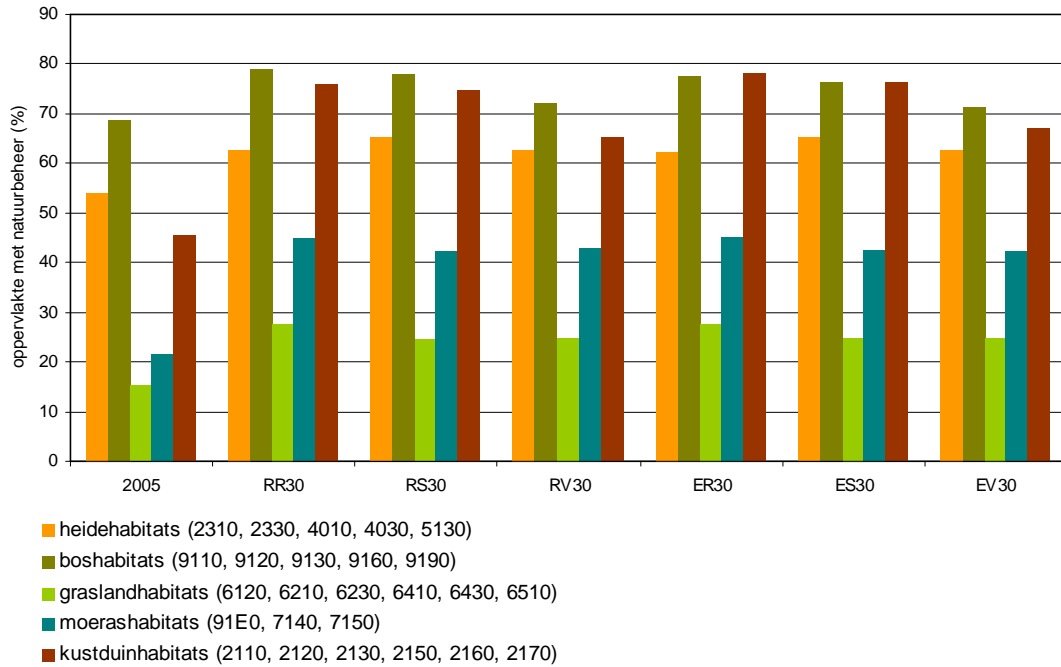
Figuur 34: Percentage habitats van Europees belang met natuurbeheer in de verschillende scenario's



Er zijn wel enkele verschillen tussen de biotopen (Figuur 35). Van de heidehabitats van Europees belang is al meer dan de helft in natuurbeheer. Dit neemt vooral toe in het scenario 'scheiden' tot 65 %. Ook de kustduinhabitats van Europees belang zijn al voor bijna de helft in natuurbeheer. Bij de scenario's 'referentie' en 'scheiden' loopt dit op tot 75 %. Bij het scenario 'verweven' is er een toename tot 65 %.

Voor de moerashabitats van Europees belang is er een toename van 22 % in 2005 naar meer dan 40 % in 2030. Dat is voornamelijk te danken aan de sterke stijging van natuurbeheer in de moerashabitats van Europees belang. De open moerashabitats zijn in 2005 al voor meer dan 60 % in natuurbeheer. Voor de graslandhabitats van Europees belang is er een toename van 15 naar 25 %. Voor bossen is de toename iets beperkter in het scenario 'verweven' (71 %) ten opzichte van het referentiescenario en het scenario 'scheiden' (78 %).

Figuur 35: Percentage habitats van Europees belang met natuurbeheer voor de verschillende scenario's (voor de boshabitats is ook de oppervlakte met bosbeheer en -natuurbeheer meegerekend). In de legende worden de codes van de betrokken habitats weergegeven.



Bijlage 1: Oppervlakte biotopen

Tabel 9: Samenvattende tabel met de oppervlakte per biotopen voor de verschillende scenario's (ha)

	2005	RR30	RS30	RV30	ER30	ES30	EV30
Heide	8700	9268	10672	9261	9218	10571	9286
Natte heide met natuurbeheer	2061	2140	2239	2147	2158	2252	2140
Droge heide met natuurbeheer	3930	5859	7349	6059	5841	7335	6066
Natte heide zonder natuurbeheer	214	115	45	95	144	43	151
Droge heide zonder natuurbeheer	2500	1154	1040	961	1076	941	929
Grasland met natuurwaarde	41166	49815	39849.75	60714	86278.5	76869	100687.5
Zuur grasland met natuurbeheer	2720	5900	3044	3258	6082	3062	3249
Neutraal grasland met natuurbeheer	5060	10424	6053	6505	10235	6012	6523
Kalkgrasland met natuurbeheer	171	311	200	223	317	223	214
Zuur grasland zonder natuurbeheer	9820	11023	12035	12571	12074	13052	14603
Neutraal grasland zonder natuurbeheer	14200	12868	13748	12904	14121	15563	16619
Kalkgrasland zonder natuurbeheer	414	293	275	252	347	351	367
Grasland met natuur- en milieudoelen	8770	8998	4496	25002	43103	38606	59114
Bos	137000	149299	142418	148190	149297	142405	148190
Loofbos met natuurbeheer	9965	20968	16439	16022	20968	16439	16022
Loofbos met bos- en natuurbeheer	22100	25247	30184	27344	24910	29878	26674
Loofbos met bosbeheer	54900	63572	55492	62575	65277	56977	64478
Naaldbos met natuurbeheer	4830	0	0	0	0	0	0
Naaldbos met bosbeheer	45300	39512	40304	42248	38142	39112	41015
Moeras	16000	15422	16727	14798	15336	16661	15138
Open moeras met natuurbeheer	2140	6057	4905	4273	6066	4970	4363
Moerasbos met natuurbeheer	2840	6561	8294	7619	6552	8228	7529
Open moeras zonder natuurbeheer	4150	1107	1420	1206	1109	1469	1373
Moerasbos zonder natuurbeheer	6880	1697	2108	1701	1609	1994	1874
Kustduin	2190	2234	2304	2088	2165	2266	2034
Kustduin met natuurbeheer	1190	2102	2196	1784	2102	2196	1805
Kustduin zonder natuurbeheer	1000	133	108	304	63	70	230
Slikke en schorre	1770	4145	4145	4145	4145	4145	4145

Tabel 10: Oppervlakte habitat van Europees belang onder natuurbeheer voor de verschillende scenario's.

Heidehabitats	2005	RR30	RS30	RV30	ER30	ES30	EV30	Tot
2310 Psammofiele heide met Calluna en Genista	1803	1966	1979	1942	1951	1974	1937	2453
2330 Open grasland met Corynephorus- en Agrostis-soorten op landduinen	345	444	441	436	445	442	436	787
4010 Noord-Atlantische vochtige heide met Erica tetralix	1426	1537	1602	1534	1517	1603	1525	1979
4030 Droge Europese heide	1808	2279	2461	2328	2279	2464	2314	4717
5130 Juniperus communis-formaties in heide of kalkgrasland	2	15	13	13	15	13	13	20
Heide Totaal	5383	6241	6495	6253	6207	6496	6225	9957
Moerashabitats								
2190 Vochtige duinvalleien	43	47	47	46	47	47	45	52
7110 * Actief hoogveen	1	1	1	1	1	1	1	2
7140 Overgangs-en trilveen	104	126	126	123	129	127	124	204
7150 Slenken in veengronden met Rhynchosporion	16	16	16	16	16	16	16	18
7210 * Kalkhoudende moerassen met Cladium mariscus	2	2	2	2	2	2	2	5
7230 Alkalisch laagveen	5	6	5	6	6	6	5	8
91E0 * Bossen op alluviale grond	2435	5229	4936	4983	5248	4938	4929	11810
Moeras totaal	2606	5428	5133	5177	5451	5137	5123	12098
Graslandhabitats								
6120 * kalkminnend grasland op dorre zandbodem	5	7	5	7	8	5	6	50
6210, 6210 * Droge half-natuurlijke graslanden op kalkhoudende bodems	0	0	0	0	0	0	0	1
6230 * Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems	103	118	110	108	116	115	107	323
6410 Grasland met Molinia op kalkhoudende, venige, of lemige kleibodem	17	19	19	19	19	19	19	35
6430 Voedselrijke zoomvormende ruigten	806	1571	1429	1436	1578	1451	1437	4075
6510 Laaggelegen schraal hooiland	295	500	406	417	482	410	414	3526
Grasland totaal	1226	2215	1969	1987	2203	2000	1984	8009
Boshabitats								
9110 Beukenbossen van het type Luzulo-Fagetum	212	229	238	234	235	250	232	301
9120 Atlantische zuurminnende beukenbossen	12595	12823	13165	12672	12600	12915	12422	20941
9130 Beukenbossen van het type Asperulo-Fagetum	2070	2025	2107	2021	2031	2112	1956	3209
9150 Kalk beukenbossen van het type Cephalanthero-Fagion	3	3	3	3	3	3	3	4
9160 Wintereikenbossen of eikenhaagbeukbossen	1668	1659	1729	1646	1637	1713	1610	2892
9190 Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met Quercus robur	1249	1535	1677	1481	1511	1645	1458	3473
Bossen totaal	21215	24279	23966	22291	23946	23528	21929	30821
Kustduinhabitats								
2110 Embryonale wandelende duinen	1	6	7	5	7	7	4	8
2120 Wandelende duinen op de strandwal met Ammophila arenaria	198	375	384	322	380	391	322	484
2130 * Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie	320	530	523	435	559	534	469	753
2160 Duinen met Hypophaë rhamnoides	345	519	499	466	529	511	470	654
2170 Duinen met Salix repens ssp. Argentea	30	66	64	57	66	64	58	73
Kustduin totaal	895	1496	1476	1284	1541	1506	1323	1972

Literatuurlijst

Callebaut J., De Bie E., Huybrechts W. & De Becker P. 2007. NICHE-Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO.R.2007.3 / SVW: Projectnr. 1-7, INBO, Brussel, 252 p.

Dams J., Salvadore, E., Van Daele, T. & Batelaan, O. (2009) Case Kleine Nete: hydrologie. Wetenschappelijk rapport, NARA 2009. INBO.R.2009.28, www.nara.be

De Bruyn L. & Bauwens, D. (2009) Terrestrische soorten. Wetenschappelijk rapport, NARA 2009. INBO.R.2009.26, www.nara.be

De Schrijver, A., Devlaeminck, R., Mertens, J., Wuyts, K., Hermy, M., Verheyen, K. 2007. On the importance of incorporating forest edge deposition for evaluating exceedance of critical pollutant loads. *Applied Vegetation Science* 10, 293-298.

Dumortier M., De Bruyn L., Hens M., Peymen J., Schneiders A., Van Daele T. & Van Reeth W. (red.) (2009) Natuurverkenning 2030. Natuurrapport Vlaanderen, NARA 2009. Mededeling van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.M.2009.7, Brussel.

Gobin A., Uljee I., Van Esch L., Engelen G., de Kok J., van der Kwast H., Hens M., Van Daele T., Peymen J., Van Reeth W., Overloop S., Maes F. (2009) Landgebruik in Vlaanderen. Wetenschappelijk rapport, MIRA 2009, NARA 2009, VMM, INBO.R.2009.20, www.milieurapport.be, www.nara.be

Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. & Stortelder A.H.F. 2001. Computerprogramma SynBioSys. Een biologisch kennissysteem ten behoeve van natuurbeheer, natuurbeleid en natuurontwikkeling. Versie [Versie 1.0] Wageningen, Alterra.

Hens, M., Van Reeth, W. & Dumortier, M. (2009) Scenario's. Wetenschappelijk rapport, NARA 2009. INBO.R.2009.18, www.nara.be

Paelinckx, D.; De Saeger, S.; Oosterlynck, P.; Demolder, H.; Guelinckx, R.; Leyssen, A.; Van Hove, M.; Weyembergh, G.; Wils, C.; Vriens, L.; T'jollyn, F.; Van Ormelingen, J.; Bosch, H.; Van de Maele, J.; Erens, G.; Adams, Y.; De Knijf, G.; Berten, B.; Provoost, S.; Thomaes, A.; Vandekerckhove, K.; Denys, L.; Packet, J.; Van Dam, G.; Verheirstraeten, M. (2009). Habitatkaart, versie 5.2. : indicatieve situering van de Natura 2000 habitats en de regionaal belangrijke biotopen. Integratie en bewerking van de Biologische Waarderingskaart, versie 2. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 2009(4). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek: Brussel : Belgium. 92 pp.

Staelens J., Neiryck J., Genouw G., Roskams P. 2006. Dynamische modellering van streeflasten voor bossen in Vlaanderen. Studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, MIRA, MIRA/2006/03. Rapport INBO.R.2006.12. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Van Reeth (2009) Kosten en beleidsprestaties. Wetenschappelijk rapport, NARA 2009. INBO.R.2009.19, www.nara.be

Wamelink G.W.W. & Runhaar J. 2001. Abiotische randvoorwaarden voor natuurdoeltypen [cd-rom]. Alterra-rapport 181, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.

Wang Z.M., Batelaan O. and De Smedt F., 1996. A distributed model for water and energy transfer between soil, plants and atmosphere (WetSpa). *Physics and Chemistry of the Earth*, 21(3): 189-193

Wuyts K., Staelens J., De Schrijver A., Verheyen K., Overloop S., Vancraeynest L., Hens M. & Wils C. (2009) Overschrijding kritische lasten. Wetenschappelijk rapport, mira 2009, nara 2009, VMM, INBO.R.2009.55, www.milieurapport.be, www.nara.be

Lijst van figuren

Figuur 1: Een sociaal-economische verkenning, twee milieuscenario's (gekoppeld aan twee klimaatverkenningen) en drie landgebruikscenario's worden gecombineerd in zes scenario's.	6
Figuur 2: Een sociaal-economische verkenning, drie milieuscenario's en drie rivierontsnipperingsscenario's worden gecombineerd tot negen scenario's.	6
Figuur 3: Stroomschema en samenhang van scenarioberekeningen.....	8
Figuur 4: globaal schema opdeling biotopen.....	12
Figuur 5: Algemeen schema berekening abiotische kansrijkdomkaarten.....	14
Figuur 6: Schema beslisregels deelproject biotopen	17
Figuur 7: Morfologisch ruimtelijke patroonanalyse GUIDOS (Vogt et al., 2007).....	19
Figuur 8: Focalstat neighbourhood window.....	21
Figuur 9: Oppervlakteverdeling van de biotopen (Vlaanderen, 2005).....	22
Figuur 10: Totale oppervlakte van de biotopen en hun beheervormen voor de verschillende scenario's.....	22
Figuur 11: Beslisregels Naaldbos versus loofbos voor alle scenario's.....	24
Figuur 12: Evolutie oppervlakte loofbos voor de verschillende scenario's en zichtjaren.	24
Figuur 13: Evolutie naaldbos voor de verschillende scenario's en zichtjaren.....	25
Figuur 14: Beslisregel voor domeinbos. Bij ES en RS wordt 80% domeinbos binnen SBZ gezocht.....	26
Figuur 15: Beslisregel voor opdeling loofbos met bosbeheer bij scenario's na 2010.	27
Figuur 16: Oppervlakte van bos en beheervormen voor de verschillende scenario's.....	27
Figuur 17: Veranderingen in het beheer van bossen voor de verschillende scenario's	28
Figuur 18: Oppervlakte-evolutie zuur grasland voor de verschillende scenario's (ha).	29
Figuur 19: Oppervlakte-evolutie neutraal grasland voor de verschillende scenario's (ha).....	29
Figuur 20: Oppervlakte-evolutie kalkrijk grasland voor de verschillende scenario's (ha).....	29
Figuur 21: Oppervlakte grasland met natuurwaarde voor de verschillende scenario's	30
Figuur 22: Oppervlakte grasland met natuurbeheer ten opzichte van de totale oppervlakte van elk graslandtype voor de verschillende scenario's	31
Figuur 23: Oppervlakte-evolutie natte heide voor de verschillende scenario's (ha).	31
Figuur 24: Oppervlakte-evolutie droge heide voor de verschillende scenario's (ha).	32
Figuur 25: Oppervlakte droge en natte heide voor de verschillende scenario's	32
Figuur 26: Oppervlakte heide met natuurbeheer ten opzichte van de totale oppervlakte heide voor de verschillende scenario's	33
Figuur 27: Beslisregels voor het moerastype.	34
Figuur 28: Oppervlakte open moeras en moerasbos voor de verschillende scenario's	35
Figuur 29: Oppervlakte moeras met natuurbeheer ten opzichte van de totale oppervlakte moeras voor de verschillende scenario's.....	36
Figuur 30: Oppervlakte kustduin met natuurbeheer en zonder natuurbeheer voor de verschillende scenario's.....	37

Figuur 31: Toename aan oppervlakte slik en schor voor de periode 2005 tot 2030	38
Figuur 32: Ruimtelijke samenhang in 2005 voor alle biotopen. Procentuele verhouding eiland, rand en kerngebied	38
Figuur 33: Procentuele toe- en afname van de oppervlakte kerngebied voor de verschillende scenario's	40
Figuur 34: Percentage habitats van Europees belang met natuurbeheer in de verschillende scenario's	41
Figuur 35: Percentage habitats van Europees belang met natuurbeheer voor de verschillende scenario's (voor de boshabitats is ook de oppervlakte met bosbeheer en - natuurbeheer meegerekend). In de legende worden de codes van de betrokken habitats weergegeven.	42

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van de landgebruiksklassen, de biotopenindeling en de toepassing in de andere deelprojecten.	13
Tabel 2: Overzicht van landgebruiksklassen, de afgeleide biotopen en hun landgebruik- of beheersvorm	14
Tabel 3: Standplaatsvariabelen PotNat	15
Tabel 4: Brongegevens voor de bepaling van de standplaatskenmerken	15
Tabel 5: Bosrandcodes in functie van de aangrenzende bospixels in de vier hoofdwindrichtingen.	21
Tabel 6: Oppervlakte bostype (naald en loofhout) voor de verschillende scenario's in 2030 (ha).	24
Tabel 7: Overzichtstabel oppervlakte moerastypen voor de verschillende scenario's (ha).	35
Tabel 8: Totale toename aan kerngebied voor een aantal biotopen samen (bos, grasland, moeras, heide en kustduin) bij de verschillende scenario's.	39
Tabel 9: Samenvattende tabel met de oppervlakte per biotopen voor de verschillende scenario's (ha)	43
Tabel 10: Oppervlakte habitat van Europees belang onder natuurbeheer voor de verschillende scenario's.	44