Effecten van uiterwaardverlaging op landbouw en natuur langs de Maas

In opdracht van het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA).

Effecten van uiterwaardverlaging op landbouw en natuur langs de Maas

M. van Eupen
G.J. Maas
G.H. Stoffelsen
H.P. Wolfert

Alterra-rapport 881

Alterra, Wageningen, 2003

REFERAAT

Eupen, M. van; G.J. Maas, G.H. Stoffelsen & H.P. Wolfert, 2003. *Effecten van uiterwaardverlaging op landbouw en natuur langs de Maas*l. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 881. 91 blz.; 14 fig.; 9 tab.; 27 ref.

De overkoepelde studie Integrale Verkenning Maas (IVM) is een verkennend onderzoek naar de mogelijkheden om een verhoogde afvoer van de Maas van 4.600 m3/s door het beheersgebied van de Directie Limburg te voeren. Randvoorwaarden daarbij is, dat de waterstanden behorende bij de huidige veiligheidsnorm (zoals vastgelegd in de rivierenwet) op de bedijkte Maas en de daaraan gerelateerde standen op de onbedijkte Maas niet worden overschreden. Daarnaast dienen de te nemen maatregelen bij te dragen aan een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit langs de Maas. IVM leidt tot een advies dat is opgebouwd uit een samenhangende benadering vanuit de invalshoeken Rivierkunde, Natuur, Economie&Maatschappij en ruimte&Landschap.
Deze IVM-deelstudie inzichtelijk wat de effecten zijn van rivierverruimende maatregelen op de natuur- en landbouwfunctie langs de verschillende Maastrajecten. De inzichten die onderliggende studie heeft opgeleverd zijn in het IVM Achtergronddocument Natuur (IVM-N-03, Lieveld et al. (2003)) gebruikt om:

- Sturing te kunnen geven aan het samenstellen van de maatregelenpakketten in de strategieën (welk niveau van uiterwaardverlaging kies je in welk traject);
- De beoordeling van de maatregelenpakketten voor natuur te kunnen kwantificeren (welke (oppervlaktes van) ecotopen ontstaan bij een bepaald niveau van uiterwaardverlaging in een bepaald traject).

Trefwoorden: Beslisregels; Fysiotopen, HELP-Methode; Landbouw; Landbouwgebruikswaarde; LEDESS (Landscape Ecological Decision & Evaluation Support System); Maatregelen-Effect-Relaties; Natuur; Opbrengstdepressie-waarden; Overstromingsduur; Rijkswateren-Ecotopen-Stelsel; Ruimte voor de Rivier; Uiterwaardverlaging; Verandering potentiële IVM-Ecotopen Weerdverlaging, Uiterwaardsuccessie Vegetatiestructuurtypen.

ISSN 1566-7197

Voor meer informatie over de IVM-studie kunt u terecht bij:

RWS Directie Limburg
Ir. J. Reuber
Postbus 25
6200 MA Maastricht
Telefoon: 043-3294208
e-mail: j.reuber@dlb.rws.minvenw.nl

RWS RIZA
Dr. R. Schielen
Postbus 9072
6800 ED Arnhem
Telefoon: 026-3688425
e-mail: r.schielen@riza.rws.minvenw.nl

De inhoudelijke begeleiding van het voorliggende rapport was in handen van W. Liefveld en N. Geilen. (RIZA).

Dit rapport kunt u bestellen door € 24,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 881. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2003 Alterra
Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info@alterra.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Woord vooraf 7

Samenvatting 9

1 Inleiding 13
1.1 Achtergrond 13
1.2 Doelstelling 13
1.3 Afbakening en uitgangspunten 14
1.4 Opbouw rapportage 14

2 Schematisatie van het onderzoek 15

3 Effecten op de landbouwgebruikswaarde 19
3.1 Methode bepaling landbouwgebruikswaarde in IVM 19
3.1.1 Beschrijving HELP-procedure 19
3.1.2 Bepaling Bodemtypes 20
3.1.3 Bepaling Grondwatertrap 21
3.1.4 Bepaling Overstromingsduur 23
3.1.5 Bepaling gemiddelde landbouwgebruikswaarde per SOBEK-vak en riviertraject 24
3.2 Resultaten 24

4 Effecten op natuur 27
4.1 Concepten en typologieën voor de effectvariabele natuur 27
4.1.1 Clusters van ecotopen als effectvariabele voor natuur 27
4.1.2 Gebruikte concepten en typologieën 27
4.1.2.1 Het LEDESS-concept in IVM-landbouw en -natuur 27
4.1.2.2 Achtergrond van de ecotopen-indeling in IVM-landbouw en -natuur 29
4.2 Methode voor bepaling van IVM-ecotopen 31
4.2.1 Bepaling van uiterwaard- en oeverwal-ecotopen 32
4.2.1.1 Wat zijn oeverwal-ecotopen? 32
4.2.1.2 Terrasvorming langs de Maas 33
4.2.1.3 Beslisregels bepaling oeverwal-ecotopen 34
4.2.2 Bepaling potentieel geschikte fysiotopen voor IVM-ecotopen 35
4.2.3 Vegetatiesuccessie bij halfnatuurlijk beheer: bepaling IVM-ecotopen na 100 jaar 36
4.3 Resultaten 38

5 Conclusies en Aanbevelingen 47
5.1 Conclusies landbouwgebruikswaarde 47
5.2 Conclusies ecotoopveranderingen 48
5.3 Aanbevelingen 49

Literatuur 51

Bijlagen

1	Standaard HELP-tabel voor grasland (meteo-factor 1,0)	55
2	Standaard HELP-tabel voor bouwland (standaard bouwplan en meteo-factor 1,0)	57
3	IVM-kennistabel bodemcode-helpcode voor de uitgangs-situatie (0) en situatie na afgraven in stappen van 0,5 m	59
4 a	IVM-kennistabel Grondwatertrap-helpcode voor de uitgangs-situatie (0) en situatie na afgraven in stappen van 0,5 m	63
4b	Grondwatertrappen indeling	63
5 a	Landbouwgebruikswaarde per IVM-traject	65
5b	Landbouwgebruikswaarde per SOBEK-vak	66
6	Gemiddelde landbouwgebruikswaarde per bodemtype	73
7 a	Potenties voor RES/IVM-ecotopenclusters op basis fysiotopen en RES-systematiek	75
8 a	LEDESS-kennistabel ecotoop-ontwikkeling in de tijd	81
8 b	Vertaling LEDESS-fysiotopen & -vegetatiestructuurtypen naar RES-ecotopen	84
8 c	Vertaaltabel RES- naar IVM-ecotopen	85
8 d	Oppervlaktepercentage IVM-ecotopen bij halfnatuurlijk beheer, na 100 jaar	87
9	Vegetatiesuccessie-schema riviersystemen onder natuurlijke begrazing	91

Woord vooraf

In opdracht van het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) is door Alterra een onderzoek uitgevoerd naar de effecten van rivierverruimende maatregelen op de natuur- en landbouwfunctie langs de verschillende Maastrajecten.
In dit onderzoek wordt nagegaan hoeveel een uiterwaard mag worden afgegraven voordat kritische grenzen voor de landbouwgebruikswaarde en milieufactoren van ecotoopclusters worden overschreden.

Het onderzoek is verricht door Michiel van Eupen, Gilbert Maas en Henk Wolfert. Gert Stoffelsen heeft een belangrijke bijdrage geleverd in de kennis van het ontstaan van bodemtypes bij de afgraving van een bodemprofiel.

De projectleiding van RIZA was in handen van Wendy Liefveld en Noël Geilen. Eerdere versies van deze rapportage zijn tevens becommentarieerd door Marjolijn Ransijn (RWS Dir. Limburg). De inhoudelijke begeleiding van het voorliggende rapport was in handen van

Druk van dit rapport is mogelijk gemaakt met bijdrage uit LNV-DWK-programma 382: Regionale identiteit en natuur- en landschapsontwikkeling.

Samenvatting

Algemeen

Het project Integrale Verkenning Maas is een integrale studie waarin de verschillende functies van de Maas aandacht krijgen. Rivierkundige aspecten spelen de hoofdrol omdat het er in de eerste plaats om gaat ruimtelijke maatregelen te verkennen om de genoemde 4600 m_3/s veilig af te kunnen voeren. Deze maatregelen worden integraal getoetst en vanuit de verschillende functies worden kansen en knelpunten aangegeven op basis waarvan de verkennende maatregelenpakketten eventueel geoptimaliseerd kunnen worden. Deze IVM-deelstudie valt onder de activiteiten van de werkgroep 'Natuur' en heeft betrekking op het opstellen van maatregel-effect-relaties voor landbouw en natuur.

De doelstelling van de onderliggende deelstudie is het inzichtelijk maken van de effecten van rivierverruimende maatregelen die de overstromingsduur beïnvloeden zoals uiterwaard-/weerdverlaging of dijkverlegging op natuur- en landbouwfunctie langs de verschillende Maastrajecten. De uitgangssituatie is de huidige situatie ná uitvoering van de Maaswerken.

De inzichten die onderliggende studie heeft opgeleverd zijn in het IVM Achtergronddocument Natuur (IVM-N-03, Lieveld et al. (2003)) gebruikt om:

- Sturing te kunnen geven aan het samenstellen van de maatregelenpakketten in de strategieën (welk niveau van uiterwaardverlaging kies je in welk traject);
- De beoordeling van de maatregelenpakketten voor natuur te kunnen kwantificeren (welke (oppervlaktes van) ecotopen ontstaan bij een bepaald niveau van uiterwaardverlaging in een bepaald traject).

In onderliggend onderzoek is nagegaan hoeveel een uiterwaard mag worden afgegraven voordat, ten eerste kritische grenzen voor de landbouwgebruikswaarde worden overschreden, en ten tweede kritische grenzen van milieufactoren van ecotoopclusters worden overschreden. De effectbepalingen landbouw en natuur zijn per SOBEK-vak berekend. De resultaten zijn geclusterd weergegeven in IVM-riviertrajecten. In de bijlagen zijn uitgebreid aanvullende resultaten en kennistabellen weergegeven.

Landbouw

Analoog aan het project Uiterwaardverlaging (Klijn & de Vries, 1997), is in deze IVM-studie voor de bepaling van de landbouwgebruikswaarde gebruik gemaakt van de HELP-methode. De HELP-methode drukt de opbrengstderving door vochttekorten en wateroverlast uit in procentuele opbrengstdepressies die in mindering worden gebracht op de theoretisch maximale productie van 100%. Voor de berekening van de landbouwgebruikswaarde van gronden die periodiek door rivierwater worden overstroomd is in dit project een depressiefactor overstroming toegevoegd. De landbouwgebruikswaarde per SOBEK-vak is berekend op basis van de landbouwecotopen in de ecotopenkaart (Tabel 3.5). Deze ecotopen zijn

geselecteerd op basis van (agrarische) gebruiksdynamiek in de RES-systematiek en informatie uit voorgaande studies met de ecotopenkaart van de Maas. Aan alle kaartvlakken die behoren tot de landbouwecotopen is, indien bodemkundige informatie beschikbaar was, een landbouwgebruikswaarde toegekend op grond van de HELP- methode. De resultaten van deze bepaling van de landbouwgebruikswaarden zijn naar oppervlakte gewogen en gemiddeld per IVM-TRAJECT en SOBEK-vak.

Natuur

De maatregelen die genomen worden t.b.v. hoogwaterbescherming zullen in veel gevallen leiden tot wijzigingen in het abiotische milieu, wat tot uitdrukking komt in veranderingen in ecotopen. In deze deelstudie is gewerkt met clusters van ecotopen als effectvariabele. De IVM-werkgroep 'Natuur' heeft op grond van een aantal overwegingen een keuze voor een clustering van ecotopen gekozen. In dit project worden voor deze ecotoopclusters maatregel-effect-relaties opgesteld, die op basis van abiotiek en beheer de verandering van ecotopen verklaren. Op basis van deze relaties kan gemakkelijker op voorhand ingeschat worden welke mate van b.v. uiterwaardverlaging nog mogelijk is gelet op bepaalde natuurwaarden. Per traject kunnen op deze wijze de overgangen van een aantal series ecotoop-opvolgingen worden gekwantificeerd (van droog naar nat), uitgaande van mediane waterstanden. Wat betreft het beheer na afgraven (en het daarmee gerelateerde effect op de vegetatiestructuur) zijn in eerste instantie de mogelijkheden voor de ecotopenclusters aangegeven in tweede instantie is voor één beheersdoel de resulterende onderlinge verdeling van ecotoopclusters uitgewerkt. Bij deze uitwerking is op de hieronder staande wijze gebruik gemaakt van de rekenregels binnen het model LEDESS, de RES- en IVM-typologie en de gebruikte ecotopenkaart na Maaswerken. Het LEDESS-concept is gebruikt voor het bepalen van de verandering van fysiotopen (= primaire abiotische standplaatskenmerken die relevant zijn voor de vegetatie-ontwikkeling), als gevolg van het tot drie meter afgraven van de bovengrond van alle ecotopen. Hierna is bepaald wat de mogelijke vegetatiestructuurtypen zijn die volgens de RES-systematiek op de aldus gevormde fysiotopen zouden kunnen voorkomen. Dit heeft geresulteerd in een overzicht van de oppervlaktes potentieel voorkomende IVM-ecotooptypen per IVM-traject. Op basis hiervan is gekozen om voor het gehele studiegebied een spontane ontwikkeling met begrazingsbeheer te kiezen met als doel maximaal 50% bos. Voor dit beheersdoel zijn met behulp van uiterwaardsuccessie-kennistabellen in LEDESS de oppervlaktes aan IVM-ecotopen voorspeld over een successieperiode van 100 jaar

Conclusies

De HELP-methode, uitgebreid met een opbrengstdepressiefactor voor overstromingsduur blijkt een geschikt instrument te zijn om de landbouwgebruikswaarde van de gronden in de dalvlakte, de terrassen en uitwaarden van de Maas in beeld te brengen. De bijdrage van het bodemtype op de bepaling van de landbouwgebruikswaarde is significant, evenals het type landbouwgebruik (akker- of grasland).
Er zijn voor de landbouwgebruikswaarde grote verschillen per IVM-traject te zien in de resultaten.

Bepaling van de verandering van RES/IVM-ecotopen(clusters) is goed mogelijk door de verandering van fysiotopen te combineren met hydro- en gebruiksdynamiek. Voor een exacte oppervlaktebepaling per ecotoopcluster zijn ruimtelijke streefbeelden en beheersscenario's noodzakelijk. Vanuit deze scenario's kunnen vervolgens lokale beheersstrategieën worden afgeleid die leiden tot het uiteindelijke IVM-ecotoop. De resultaten in dit project geven een mogelijk beeld van de verdeling van ecotopen en de verschillen tussen de trajecten bij een begrazingsbeheer gericht op max. 50% bos. Dit is niet de werkelijke situatie, waarin agrarisch beheer, rivierkundig beheer en ecologisch beheer van de uiterwaarden naast elkaar zullen bestaan. Het is mogelijk om een beheerdoel dat gericht is op een natuurlijke ecotopenverdeling te combineren met een beheersdoel dat gericht is op landbouwkundig gebruik van gronden met aanvaardbare landbouwgebruikswaarde (een percentage dat bijvoorbeeld > 75%). Dit levert een ander en meer waarschijnlijk beeld op van de ecotopenverdeling per traject

Een belangrijke conclusie is dat de ecotopenkaart na Maaswerken voor een aanzienlijk deel niet gebaseerd is op (de juiste) fysiotopen. De fysiotopen beschrijven de primaire abiotische standplaatskenmerken die relevant zijn voor de vegetatie-ontwikkeling. De huidige ecotopenkaart van de Maas kan zonder aanvullende bodemkundige kennis verkeerde interpretaties van ecotopen(ontwikkeling) opleveren.

De verschillende IVM-trajecten hebben zeer afwijkende ecotopenverdelingen en landbouwgebruiks-waarden indien overal een identieke diepte wordt afgegraven. Deze studie heeft echter ook op een veel lager ruimtelijke schaalniveau basis-resultaten opgeleverd. Deze basisresultaten zijn op ecotoopniveau goede handvatten voor nadere specificatie van de afgravingdiepte en de daaraan te gekoppelde potenties voor de verschillende ecotooptypen en landbouwkundig gebruik. Binnen een IVM-taject, maar zelfs ook binnen SOBEK-vakken is er sprake van een zeer sterke (ruimtelijke) spreiding in de resultaten.

Het zou daarom, ook voor een verkennende studie als IVM, beter zijn om te werken met wat kleinere trajecten, waardoor er meer differentiatie, zoals bijvoorbeeld stuweffecten, zichtbaar blijft in de eindresultaten.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Naar aanleiding van het kabinetsstandpunt Ruimte voor de Rivier heeft Rijkswaterstaat Directie Limburg het project 'Integrale Verkenning Maas' (IVM) opgestart. De doelstelling voor het uit te brengen advies IVM is om, uitgaande van een toekomstige hogere maatgevende afvoer van 4600 m^3/s:

- Een antwoord te geven op de vraag of er inhoudelijk, bestuurlijk-maatschappelijk, sociaal-economisch en juridisch voldoende perspectief is op een pakket rivierverruimende maatregelen waarmee in de toekomst de veiligheid tegen overstromingen kan worden gehandhaafd zonder de dijken en/of kaden te verhogen;
- Een beeld te krijgen van het vereiste besluitvormingsproces met betrekking tot de programmering van maatregelen, de te volgen wettelijke procedures voor planvorming en uitvoering, alsmede de reservering van gebieden, die potentieel een bijdrage kunnen leveren aan de bescherming tegen hoogwater;
- Een inhoudelijke bijdrage te leveren aan de in een startfase verkerende planvorming in het IVB-project (benedenrivierengebied), alsmede aan het verkrijgen van een samenhangende visie op het gehele Nederlandse rivierengebied.

Het project Integrale Verkenning Maas is een integrale studie waarin de verschillende functies van de Maas aandacht krijgen. Rivierkundige aspecten spelen de hoofdrol omdat het er in de eerste plaats om gaat ruimtelijke maatregelen te verkennen om de genoemde 4600 m^3/s veilig af te kunnen voeren. Deze maatregelen worden integraal getoetst en vanuit de verschillende functies worden kansen en knelpunten aangegeven op basis waarvan de verkennende maatregelenpakketten eventueel geoptimaliseerd kunnen worden. Deze IVM-deelstudie valt onder de activiteiten van de werkgroep 'Natuur' en heeft betrekking op het opstellen van maatregel-effect-relaties voor landbouw en natuur.

De inzichten die onderliggende studie heeft opgeleverd zijn in het IVM Achtergronddocument Natuur (IVM-N-03, Lieveld et al. (2003)) gebruikt om:

- Sturing te kunnen geven aan het samenstellen van de maatregelenpakketten in de strategieën (welk niveau van uiterwaardverlaging kies je in welk traject);
- De beoordeling van de maatregelenpakketten voor natuur te kunnen kwantificeren (welke (oppervlaktes van) ecotopen ontstaan bij een bepaald niveau van uiterwaardverlaging in een bepaald traject).

1.2 Doelstelling

De doelstelling van deze deelstudie was het inzichtelijk maken van de effecten van rivierverruimende maatregelen zoals uiterwaard-/weerdverlaging of dijkverlegging op de natuur- en landbouwfunctie langs de verschillende Maastrajecten.

De concrete vraagstelling voor dit project was: hoeveel mag een uiterwaard worden afgegraven voordat:
1. Kritische grenzen voor de landbouwgebruikswaarde worden overschreden.
2. Kritische grenzen van milieufactoren van ecotoopcluster worden overschreden.

1.3 Afbakening en uitgangspunten

De effectbepalingen zijn uitgevoerd voor het gehele winterbed van de Maas. De uitgangssituatie is de situatie ná uitvoering van de Maaswerken. De effectbepalingen landbouw en natuur zijn per ecotoop en SOBEK[1]-vak berekend. Voor de uiteindelijke presentatie zullen deze resultaten geclusterd worden in overzichten per IVM-riviertraject.

In de studie zijn daarnaast de volgende uitgangspunten gehanteerd:
- De maatregel-effect-relaties voor natuur worden voor het gehele winterbed bepaald.
- De maatregel-effect-relaties voor de waarde van landbouw worden alleen voor bestaande landbouwgebieden bepaald.
- In de maatregel-effect-relaties wordt geen rekening gehouden met de effecten die de maatregelen hebben op de SOBEK-schematisatie en een daaruit voortvloeiende nieuwe mediane waterstand. Met andere woorden: er wordt niet cyclisch gerekend.

1.4 Opbouw rapportage

Hoofdstuk 2 beschrijft de opbouw van het onderzoek op een schematische wijze. Hoofdstuk 3 en 4 geven respectievelijk de bepaling van de effecten op de landbouw-gebruikswaarde en de bepaling van effecten op natuur weer. In beide hoofdstukken zijn de resultaten per IVM-traject beschreven. Op basis hiervan worden in hoofdstuk 5 conclusies en aanbevelingen gegeven.

In de bijlagen zijn uitgebreid aanvullende resultaten en kennistabellen weergegeven.

[1] SOBEK is een gezamenlijk door WL en Rijkswaterstaat ontwikkeld software programma dat 1-dimensionale waterbeweging in rivieren kan berekenen. Een SOBEKprofiel is een zo zorgvuldig mogelijke weergave van de dwarsdoorsnede van een rivier op een bepaalde locatie. In plaats van een werkelijk 2-dimensionaal profiel van de rivier te maken, wordt gewerkt met een vak van ongeveer 500 meter lengte, gemeten over de rivier-as, dat het gehele zomer- en winterbed omvat. Het model berekent voor deze zogenoemde SOBEK-vakken de waterhoogte en stroming. Het 1-dimensionale model SOBEK wordt door RIZA-Arnhem vooral gebruikt voor de berekening van hoogwatervoorspellingen, morfologische aspecten en beleidsanalytische studies. Daarnaast wordt het gedetailleerdere 2-dimensionale model WAQUA gebruikt, waarbij men afhankelijk van de vereiste rekensnelheid (morfologie en hoogwatervoorspelling) en benodigde detaillering (beleidsanalyse) besluit om SOBEK of WAQUA voor de berekeningen in te zetten. Voor de situatie na Maaswerken waren voor deze deelstudie alleen door SOBEK berekende afvoergegevens beschikbaar. Vandaar dat gekozen is voor deze benadering.

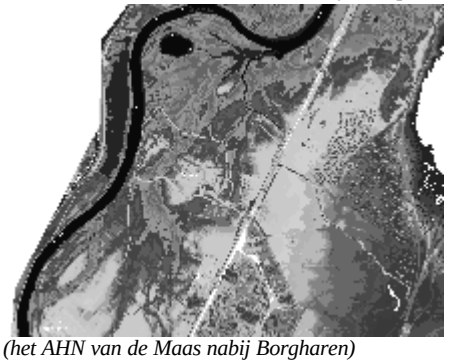
2 Schematisatie van het onderzoek

In onderstaande schema's is de bepaling voor de landbouwgebruikswaarde en de potentiële oppervlaktes van de ecotoopclusters in een aantal globale schema's weergegeven. Deze schematisatie kan worden gebruikt om bij toekomstig onderzoek goed aan te sluiten bij de hier gehanteerde methode en databestanden. Gewerkt is met de volgende databestanden:

- SOBEK-vakkenkaart van de Maas versie september 2001. Deze dataset kan onderverdeeld worden in:
  - Ruimtelijke indeling in de SOBEK-vakken zelf;
  - Informatie over de waterhoogtes die optreden bij verschillende afvoerdebieten. In dit project is gewerkt met een waterhoogtes per SOBEK-vak als resultante van bepaalde afvoerdebieten. Voor deze laatste zijn afvoerdebieten genomen die variërend van 2 tot 365 dagen per jaar na Maaswerken zullen voorkomen.
  - informatie over de bodemhoogtes in de SOBEK-vakken na Maaswerken (een op het AHN[2] en SOBEK gebaseerd bestand met bodemhoogtes in gridcellen van 5×5 m);
- Bodemkaart 1 : 50 000 (hiervan zijn afgeleide bodemeenheden gebruikt);
- De ecotopenkaart na Maaswerken. Een door RWS Dir. Limburg bewerkte versie van de huidige ecotopenkaart[3], die in het kader van het MWTL-programma is opgesteld. Deze kaart is gebaseerd op de ecotopenclassificatie volgens het RES (Rivier-EcotopenStelsel, Rademakers & Wolfert, 1994).

Door het combineren van deze kaarten ontstaat een kaart met unieke combinaties van SOBEK, Bodemeenheden en RES-ecotopen: de SBE-kaart (SobekBodemEcotopen-kaart). Uitspraken in dit onderzoek hebben betrekking op informatie die door alle drie de databronnen (ruimtelijk en inhoudelijk) wordt gedekt (zie Figuur 2.1). Vanuit deze basiskaart is gewerkt aan bepaling van de Landbouwgebruikswaarde en de effecten op de ecotoopclusters.

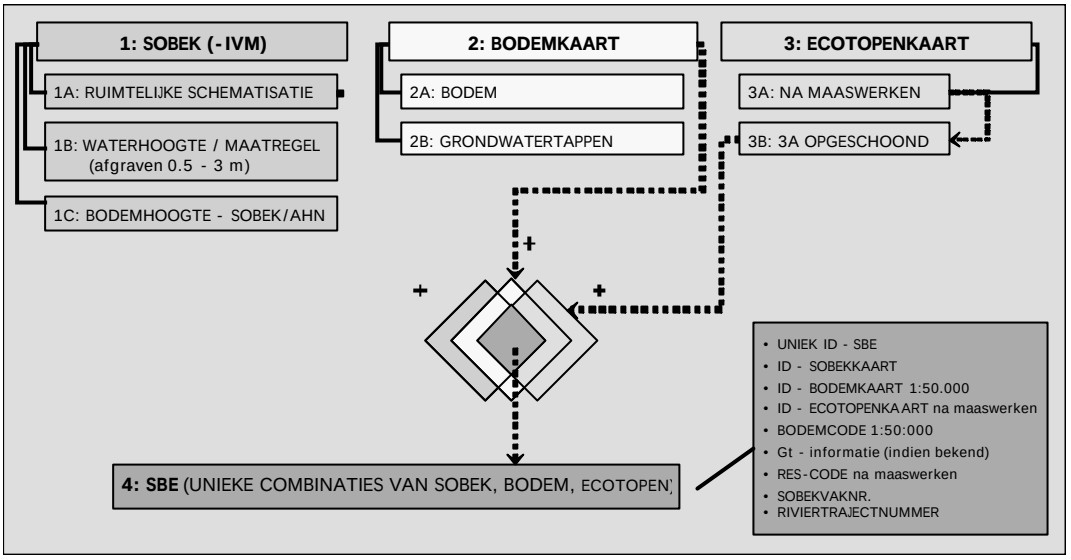
[2] Het AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland) is een nieuw landsdekkend digitaal hoogtebestand dat de vorm van Nederland driedimensionaal beschrijft, http://www.minvenw.nl/rws/mdi/geoloket/ahnintro.html



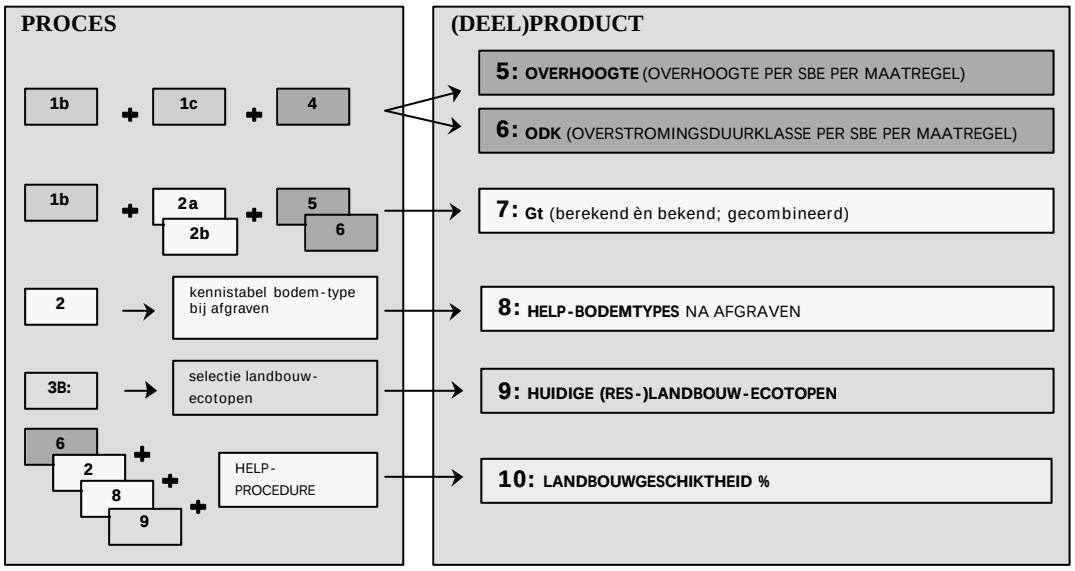
(het AHN van de Maas nabij Borgharen)

[3] Voor dit onderzoek zijn de polygonen kleiner dan 10 m² toegekend aan hun omgeving. De basisresolutie van de oorspronkelijke ecotopenkaart in 1996 is gesteld op 50×50 m.

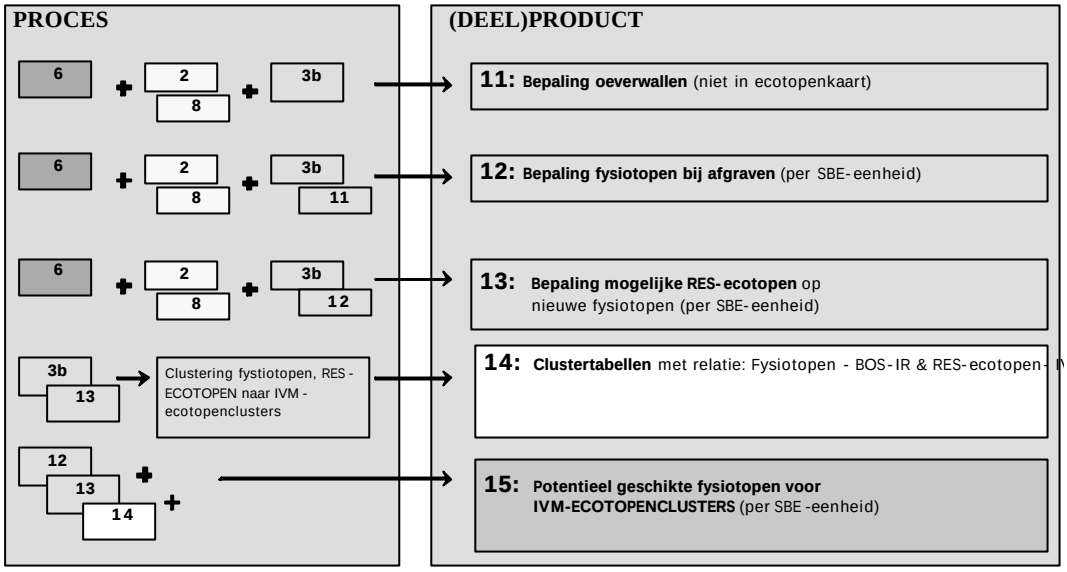
In Figuur 2.2 t/m Figuur 2.5 wordt voor de landbouwgebruikswaarde-bepaling en de verandering van de IVM- ecotoopclusters schematisch aangegeven welke data-bestanden, -processen en -producten hierbij achtereenvolgens gebruikt zijn. De nummers bij de processen verwijzen naar de nummers bij de (deel)producten. Voor de uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar respectievelijk hoofdstuk 3 en 4.



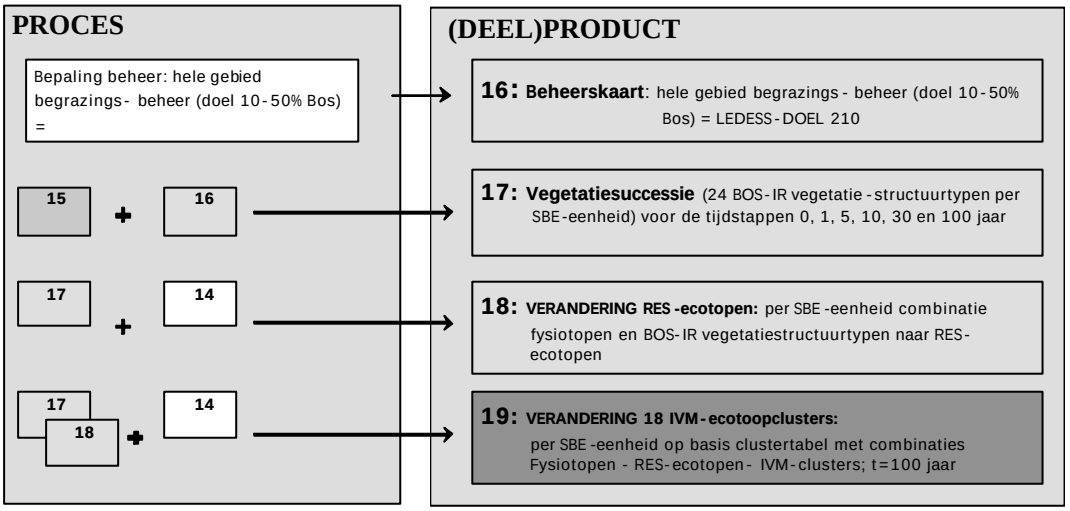
Figuur 2.1 Bepaling van unieke combinaties van SOBEK, Bodemeenheden en RES-ecotopen. Uitspraken in dit onderzoek hebben betrekking op informatie die door alle drie de databronnen (ruimtelijk en inhoudelijk) wordt gedekt.



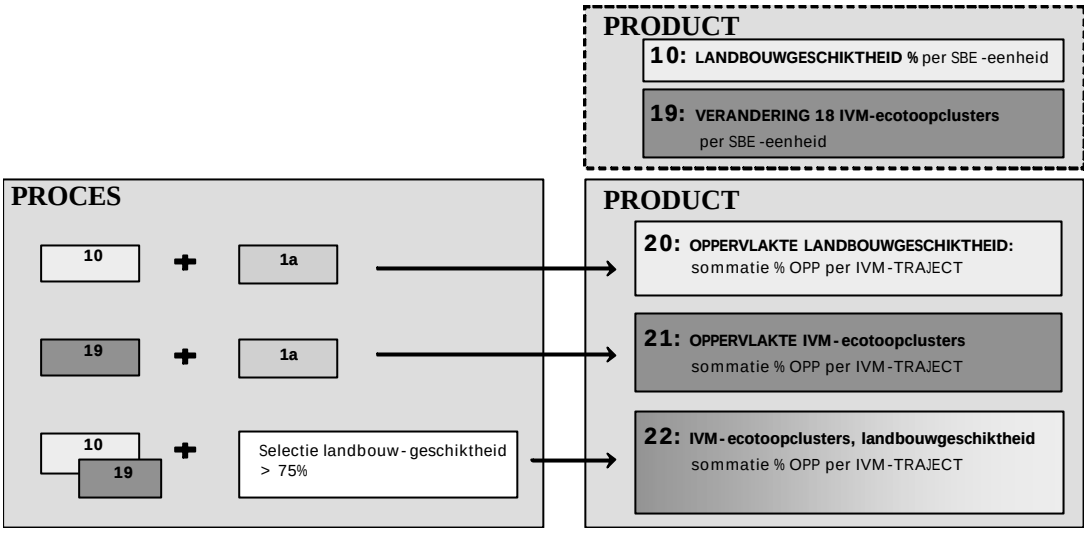
Figuur 2.2 Bepaling van de Landbouwgebruikswaarde: globaal overzicht van gebruikte ruimtelijke data en procedures. Cijfercombinaties in de PROCESSEN verwijzen naar de (DEEL)PRODUCTEN (ook uit andere figuren).



Figuur 2.3 Bepaling oppervlaktes aan potentieel geschikte fysiotopen voor IVM-ecotopenclusters. Cijfercombinaties in de PROCESSEN verwijzen naar de (DEEL)PRODUCTEN (ook uit andere figuren).



Figuur 2.4 Bepaling oppervlaktes aan IVM-ecotopen per traject op basis van verondersteld halfnatuurlijk begrazingsbeheer: doel 10-50% bos. Cijfercombinaties in de PROCESSEN verwijzen naar de (DEEL)PRODUCTEN (ook uit andere figuren).



Figuur 2.5 Bepaling mogelijke oppervlaktes IVM-ecotopen per traject door combinatie van Figuur 2.4 en Figuur 2.2. Agrarisch beheer op gebieden met een landbouwgebruikswaarde > 75%, overige ecotopen verondersteld halfnatuurlijk begrazingsbeheer: doel 10-50% bos. Cijfercombinaties in de PROCESSEN verwijzen naar de (DEEL)PRODUCTEN (ook uit andere figuren).

Bovenstaande figuren maken duidelijk dat de eindresultaten (zoals weergegeven in de producten: 10 en 19 t/m 22) het gevolg zijn van opeenvolgende bewerkingen, op de verschillende databronnen. Verandering van de (basis)data in de gebruikte keten heeft uiteenlopende gevolgen voor de eindresultaten. Het veranderen van bijvoorbeeld de SOBEK-waterhoogtegegevens (product 1; Figuur 2.1) heeft gevolgen voor de bepaling van de overstromingsduur van de SBE-eenheden (deelproduct 6; Figuur 2.2). Dit heeft vervolgens weer gevolgen voor de landbouwgebruikswaarde (product 10; Figuur 2.2) en de potentieel te ontwikkelen typen ecotopen (product 15; Figuur 2.3).

3 Effecten op de landbouwgebruikswaarde

Dit hoofdstuk is een nadere uitwerking van de methode voor de bepaling van de landbouwgebruikswaarde, zoals die geschematiseerd is geschetst in hoofdstuk 2 en Figuur 2.2.

3.1 Methode bepaling landbouwgebruikswaarde in IVM

Analoog aan het project Uiterwaardverlaging (Klijn & de Vries, 1997), een studie naar de gevolgen van uiterwaardverlaging voor landbouw en natuurontwikkeling langs de Rijntakken, is in deze IVM-studie voor de bepaling van de landbouwgebruikswaarde het principe van de zogenaamde HELP-methode (Herziening Evaluatie Landinrichtingsplannen) toegepast. De HELP-methode (Koerselman, 1987) wordt normaliter toegepast in binnendijkse gebieden bij de voorbereiding van landinrichtingsprojecten. Klijn & de Vries (1997) hebben echter aangetoond, dat met enige aanpassing van de methode, op het niveau van uiterwaarden of SOBEK-vakken, indicatief de effecten van uiterwaardverlaging op de landbouwgebruikswaarde in beeld kunnen worden gebracht.

3.1.1 Beschrijving HELP-procedure

De HELP-methode is ontwikkeld voor het vaststellen van het relatieve landbouwproductiepotentieel van gronden ten opzichte van het productieniveau bij een optimale water- en voedingstoffenvoorziening aan het gewas, onder heersende meteorologische omstandigheden (Koerselman, 1987; Werkgroep Herziening Cultuurtechnisch vademecum, 1988/2000). De productiebepalende factoren zijn de waterhuishouding en de bodemopbouw. De HELP-methode drukt de opbrengstderving door vochttekorten en wateroverlast uit in procentuele opbrengstdepressies die in mindering worden gebracht op de theoretisch maximale productie van 100%. Voor de berekening van de landbouwgebruikswaarde van gronden die periodiek door rivierwater worden overstroomd is een depressiefactor overstroming toegevoegd. De berekeningswijze voor de relatieve productiewaarde van gronden is de volgende:

$$100 \times (1 - \text{depressie wateroverlast}) \times (1 - \text{depressie droogte}) \times (1 - \text{depressie overstroming}) \qquad \textbf{(3.1)}$$

(Koerselman, 1987; Klijn & de Vries, 1997)

Het resultaat van de berekening is een index voor de relatieve productiewaarde van de grond uitgedrukt in een percentage van de theoretisch maximale opbrengst. De depressiefactoren en de theoretisch maximale productie zijn afhankelijk van het grondgebruik. Voor grasland en akkerbouw zijn daarom aparte opbrengstdepressietabellen opgesteld. De opbrengstdepressie-waarden door verdroging en (grond)wateroverlast zijn voor grasland en akkerbouw weergegeven in Bijlage 1 en 2. De depressie door overstroming is weergegeven in Tabel 3.4. (§3.1.4). De theoretisch

maximale opbrengst voor grasland is gesteld op 13 -15 ton droge stof per ha. (Huinink, 1993). Voor akkerbouwgewassen is de theoretisch maximale opbrengst bepaald door de feitelijk gerealiseerde gemiddelde opbrengsten over een periode van 5 jaar te verhogen met 10% voor het niet optimaal zijn van water- en luchthuishouding. Deze gegevens zijn te vinden in het Cultuurtechnisch Vademecum (Werkgroep Herziening Cultuurtechnisch vademecum, 1988; 2000) en ontleend aan statistieken van het LEI en CBS. De depressiepercentages van de grond voor akkerbouw zijn gebaseerd op een gewogen gemiddelde voor een bepaald bouwplan. De samenstelling van het bouwplan is afhankelijk van de bodem (Tabel 3.1).

Tabel 3.1 Bouwplansamenstelling bij verschillende bodemtypen (Cultuurtechnisch Vademecum, 1988).

Gewas	**Bodemtype**		
	Veen- en moerige gronden (%)	*Klei- en leemgronden (%)*	*Zandgronden (%)*
graan	25	50	
maïs	-	-	50
aardappelen	50	25	25
suikerbieten	25	25	25

De HELP-methode bepaalt de opbrengstdepressie voor wateroverlast en droogte aan de hand van de bodemopbouw en de grondwaterhuishouding. Afwijkend van de studie van Klijn & de Vries (1997) is er in dit project voor gekozen niet uit te gaan van een standaard bodemprofiel van 60-80 cm klei op zand, maar gebruik te maken van de bodemgegevens en grondwatertrappen van de Bodemkaart van Nederland schaal 1 : 50.000. De bodemtypen uit deze bodemkaart dienen daartoe vertaalt te worden in HELP-bodemcodes. De grondwaterhuishouding kan rechtstreeks via de systematiek van grondwatertrappen (Gt's) in de HELP-procedure worden ingevoerd.

Hierbij speelden de volgende overwegingen een rol:

- De variatie in bodemtypen langs de Maas is erg groot. Samenvoeging tot 1 á 2 standaardprofielen doet geen recht aan de grote regionale verschillen.
- In de trajecten Kalkmaas, Grensmaas en Zandmaas zijn aan de bodemtypen grondwatertrappen toegekend. De grondwaterstand wordt hier grotendeels bepaald door kwel vanuit de hogere gronden langs het Maasdal en niet door de waterstand op de rivier zoals in de uiterwaarden van de Benedenmaas en de Rijntakken.

3.1.2 Bepaling Bodemtypes

Met een GIS-overlayprocedure is een lijst van de voorkomende bodemtypen in het studiegebied vastgesteld. In totaal komen 111 verschillende bodemtypen voor (Bijlage 3). Aan de hand van profielbeschrijvingen van de bodemtypen is voor elk bodemtype vastgesteld welk nieuw bodemtype ontstaat na afgraving van het bodemprofiel met 0.5 m tot 3 m in stappen van een halve meter. De bodemtypen zijn vervolgens vertaald in HELP-bodemcodes (Bijlage 3). Het aantal verschillende bodemtypen in de uitgangssituatie werd hierdoor teruggebracht van 111 bodemtypen naar 32 HELP-bodemcodes. Na twee meter afgraven resteerden nog 12 verschillende HELP-bodemcodes.

De aannames voor het afgraven van de bodemprofielen zijn:

- De veranderingen in het bodemprofiel zijn bepalend voor de textuur van het 'nieuwe' bodemtype na afgraven, m.a.w. een kleigrond die op 70 cm overgaat in zand wordt na uitvoering van de maatregel 1 meter afgraven een zandgrond.
- Na uitvoering van de maatregelen behouden de gronden altijd minimaal een 20 á 30 cm dikke bouwvoor.
- Omdat de bodemkaart geen informatie geeft over het bodemprofiel beneden de 1.20 m.–maaiveld, is aangenomen dat de bodemtextuur op 1.20 m.–maaiveld ongewijzigd doorgaat tot 3 m–maaiveld.

3.1.3 Bepaling Grondwatertrap

De indeling van grondwatertrappen is gebaseerd op gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstanddieptes (GLG). Hiermee worden de winter- en zomer grondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping.

Variaties in maaiveldligging, hydrologische omstandigheden en bodemgesteldheid veroorzaken van plaats tot plaats verschillen in GHG en GLG. Om het grondwaterstandverloop van vlakken weer te geven zijn op basis van praktische landbouwkundige overwegingen klassen ontworpen die begrensd worden door een GHG- en/of GLG-traject: de grondwatertrappen. Een overzicht van de grondwatertrappen is opgenomen in Bijlage 4b.

Voor de bepaling van de grondwatertrappen in deze studie is voor de Bovenmaas tot en met het bovenstrooms gedeelte van de Benedenmaas gebruik gemaakt van de gegevens van de Bodemkaart van Nederland 1 : 50 0000. Vanaf de stuw Sambeek verder stroomafwaarts wordt de grondwaterstand weer sterk bepaald door de rivierpeil-fluctuaties en ontbreken de grondwatertrappen (Gt's) op de bodemkaart. Voor de eenheden op de bodemkaart zonder Gt-informatie is een Gt toegekend op basis van de gemiddelde overhoogte van de bodemeenheid ten opzicht van de mediane waterstand. Hierbij zijn de volgende aannames gedaan op basis van de ervaringen in het onderzoek van Klijn & de Vries (1997) en aangepast aan de specifieke situatie van de Maas.

De mediane waterstand vormt het uitgangspunt voor de bepaling van de gemiddelde laagste grondwaterstand(GLG) van gronden waaraan op de Bodemkaart van Nederland geen grondwatertrap (Gt) is toegekend. Met een tweetal aannames voor het opbollen van het grondwater in het bodemprofiel en de te verwachten fluctuatie zijn de GLG en GHG bepaald op basis waarvan met behulp van de Gt-indeling de Gt is vastgesteld. De GLG en GHG zijn als volgt berekend:

$$GLG = \text{mediane waterstand} + \text{opbolling} \quad \textbf{(3.2)}$$

$$GHG = \text{mediane waterstand} + \text{opbolling} + \text{fluctuatie} \quad \textbf{(3.3)}$$

(Naar: Klijn & de Vries, 1997)

De grootte van de opbolling van het grondwater is vastgesteld op grond van het verschil tussen de maaiveldhoogte en mediane waterstand, de mediane overhoogte. De maximale opbolling waar mee gerekend is, is 75 cm (Klijn & de Vries, 1997). De toedeling van de opbolling op basis van de mediane overhoogte is weergegeven in Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Opbolling van het grondwater in het bodemprofiel op basis van de mediane overhoogte (Naar: Klijn & de Vries, 1997).

Mediane overhoogte (cm)	Opbolling (cm)
<50	0
50-150	25
150-250	50
>250	75

De grondwaterfluctuatie is afgeleid van het verschil tussen de mediane waterstand en de waterstand bij een overstromingsduur van 50 dagen per jaar. Is de overhoogte bij een overstromingsduur van 50 dagen per jaar kleiner dan nul, m.a.w. het betreffende stuk grond inundeert, dan is de fluctuatie gelijk aan de mediane overhoogte. De maximaal toegekende fluctuatie tussen GLG en GHG is gesteld op 150 cm (Klijn & de Vries, 1997, zie Tabel 3.3).

Tabel 3.3 Fluctuatie van het grondwater in het bodemprofiel op basis van het verschil tussen de mediane waterstand en de waterstand bij een overstromingsduur van 50 dagen per jaar (Naar: Klijn & de Vries, 1997).

Peilverschil bij een overstromingsduur van 50 dagen per jaar t.o.v. de mediane waterstand (cm)	fluctuatie (cm)
<100	100
100-150	125
>150	150

De minimum fluctuatie is in principe gebaseerd op de binnendijkse grondwater-fluctuatie die gemiddeld ca. één meter bedraagt. Door de invloed van de stuwen in de Maas zijn de verschillen tussen de mediane waterstand en de waterstand bij een overstromingsduur van 50 dagen per jaar direct stroomopwaarts van een stuw zeer gering. Dit heeft ook effect op de grondwaterstanden in de aangrenzende dalvlakte en uiterwaarden. Daarom zijn voor de SOBEK-vakken, waarin de verschillen tussen de mediane waterstand en de waterstand bij een overstromingsduur van 50 dagen per jaar kleiner of gelijk zijn aan 40 cm, de toegekende grondwatertrappen hieraan aangepast. Hierbij zijn de volgende aannames gemaakt

1. *als:* *(mediane waterstand) – (waterstand 50 dagen per jaar) = 40 cm* ***(3.4)***
   en: *80 = (mediane overhoogte + opbolling) = 120*
   dan: *Gt = IV*

2. *als:* *(mediane waterstand) – (waterstand 50 dagen per jaar) = 40 cm* ***(3.5)***
   en: *0 = (mediane overhoogte + opbolling) = 80*
   dan: *Gt = II*

De grondwatertrappen IV en II staan in de binnendijkse waterhuishoudkundige situatie resp. voor een bodem met een goed ontwaterde en beheerste grond-

waterhuishouding (beheerst polderpeil) en een natte bodem met een geringe fluctuatie.

3.1.4 Bepaling Overstromingsduur

De HELP-procedure is uitgebreid met een depressiefactor voor overstroming. Naarmate de overstromingsduur groter is, neemt de kans op schade tijdens het groeiseizoen toe. De opbrengstdepressie-waarden voor grasland (Tabel 3.4) zijn ontleend aan de studie van Klijn & de Vries (1997). De depressiefactoren voor akkerbouw bij de verschillende overstromingsduren zijn hiervan afgeleid. De overwegingen om akkerbouw 'zwaarder' te beoordelen zijn gebaseerd op de volgende overwegingen:

- Het akkerbouwseizoen loopt van 1 maart (zaaien) tot 1 november (oogst) en bestrijkt daarmee 240 dagen per jaar. Zomergranen worden indien mogelijk al in februari of maart gezaaid en bieten en maïs worden tot eind oktober geoogst. Activiteiten als ploegen en zaaiklaar maken vallen hier nog buiten. In vergelijking hiermee wordt rundvee op z'n vroegst half april ingeschaard. Overstroming in het vroege voorjaar zorgt wel voor verlate start van het groeiseizoen voor gras.
- Een overstromingsduur van één etmaal (maïs) tot drie opeenvolgende etmalen (overige gewassen) doet een akkerbouwgewas door belemmering van de aëratie (verdrinking) afsterven. Dit resulteert in 100% schade. Gras sterft niet af als het een langere periode onder water staat.
- Overstroming van braakliggend bouwland in het winterseizoen heeft een negatief effect op de bodemstructuur. Dit is van invloed op de bewerkbaarheid en kan resulteren in een verlate kieming.
- Het afvoerregime van de Maas. Als gevolg van uitgestrekte onweersvelden in met name het Belgische deel van het stroomgebied kunnen zomerhoogwaters optreden, die veel schade kunnen veroorzaken aan akkerbouwgewassen. Een extreem voorbeeld hiervan is 1980, toen de maximale afvoer van dat jaar, te Borgaren (2.200 m^3/sec) optrad op 22 juli (RWS Dir. Limburg, 1997).

Aan elk SBE-vlak (Figuur 2.1) dat een unieke combinatie van een bodemtype en een Gt heeft, is een overstromingsduurklasse toegevoegd. Deze is afgeleid van de hoogteligging van dat vlak (overhoogte) t.o.v. de waterstanden die met SOBEK op basis van de gemiddelde hoogte van het SOBEK-vak voor de verschillende overstromingsduurklassen zijn berekend.

Tabel 3.4 Opbrengstdepressie voor grasland en bouwland bij verschillende overstromingsduurklassen (Naar: Klijn & de Vries, 1997)

Klasse	Overstromingsduur in dagen per jaar	Opbrengstdepressie	
		gras	*akkerbouw*
1	Zomerbed en plassen	100	100
2	150-365	85	100
3	50-150	50	85
4	20-50	15	50
5	2-20	5	15
6	<2	0	5

3.1.5 Bepaling gemiddelde landbouwgebruikswaarde per SOBEK-vak en riviertraject

De landbouwgebruikswaarde per SOBEK-vak is berekend op basis van de landbouwecotopen in de ecotopenkaart (Tabel 3.5). Deze ecotopen zijn geselecteerd op basis van (agrarische) gebruiksdynamiek in de RES-systematiek (zie ook §4.1) en informatie uit voorgaande studies met de ecotopenkaart van de Maas (Verkenning Verruiming Maas (Van Eupen et. al. 2000), BOS-Inrichting Rivieren (Van Eupen et. al. 2002)).. Uit deze studies mag worden verondersteld dat de ecotopen kale grond voor een groot deel bestaan uit gescheurde graslanden of braakliggende gronden (Van Eupen et. al., 2000).

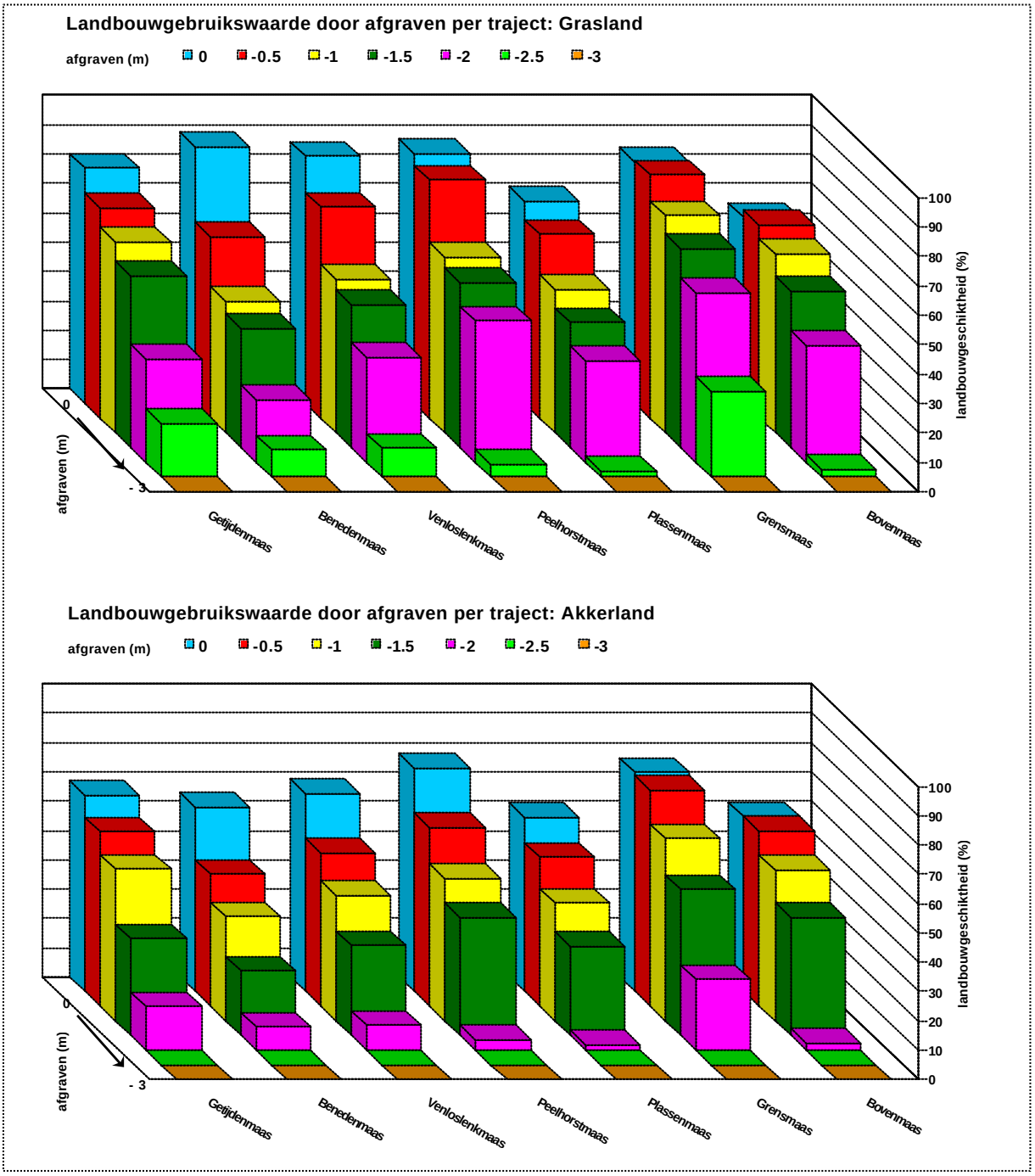
Aan alle kaartvlakken die behoren tot de in Tabel 3.5 genoemde ecotopen is, indien bodemkundige informatie beschikbaar was, een landbouwgebruikswaarde toegekend op grond van de in de voorafgaande paragrafen besproken methode. De resultaten van deze bepaling van de landbouwgebruikswaarden, zoals die zijn weergegeven in Tabel 3.6 en Bijlage 5b, zijn de naar oppervlakte gewogen gemiddelden per IVM-traject en SOBEK-vak van de landbouwecotopen zoals ze op de ecotopenkaart zijn weergegeven (Product 20 in Figuur 2.5)

Tabel 3..5 De ecotopen van de ecotopenkaart na Maaswerken die gebruikt zijn voor bepaling van de landbouwgebruiks- waarde. Weergegeven is de oppervlakte van deze ecotopen (ha) waarvoor bodemkundige informatie beschikbaar is en de totale oppervlakte van deze ecotopen binnen het IVM-studiegebied (ha) (Meetkundige dienst 1998, Van Eupen et. al. 2000).

Res Code	Ecotopen	Oppervlakte (ha) met bodeminformatie	Totaal (ha)	%
Hg-3	Hoogwatervrij productiegrasland	6222.4	7412.4	84
Hh-2	Hoogwatervrij productiegrasland met heggen	329.4	335.6	98
Hr-2	Hoogwatervrije akker	5373.5	5797.1	93
Hh-3	Hoogwatervrije akker met heggen	224.3	233.1	96
Hk-1	Onbegroeid hoogwatervrij terrein	170.5	227.6	75
Or-3	Oeverwal akker	2.2	2.2	100
Og-3	Oeverwal productiegrasland	3.7	4.5	82
Ok-1	Onbegroeide oeverwal	0.3	0.3	100
Ug-3	Uiterwaard productiegrasland	0.2	0.6	33
	Totaal opp. landbouwecotopen	12326.5	14013.4	88
	Totaal opp. ecotopen studiegebied		27855.0	

3.2 Resultaten

Tabel 3.6 en Figuur 3.1 geven de landbouwgebruikswaarde weer per riviertraject en per maatregel. In Bijlage 5 is een tabel opgenomen met de landbouwgebruikswaarde per SOBEK-vak. Kaartjes van zowel de landbouwgebruikswaarde per riviertraject als SOBEK-vak zijn opgenomen in de kaartbijlage achter in het rapport.



Figuur 3.1 Landbouwgebruikswaarde voor grasland en akkerbouw per riviertraject per maatregel

Om de resultaten te kunnen interpreteren is teruggegrepen naar de HELP-tabel (Bijlage 1 en 2) waarin de landbouwgebruikswaarde voor combinaties van bodem en ontwateringtoestand is weergegeven. De landbouwgebruikswaarde van alle in Nederland voorkomende combinaties van bodem en grondwater varieert van 60 tot 100 procent. Op het omslagpunt tussen goed en slecht ontwaterde gronden daalt de landbouwgebruikswaarde naar waarden beneden de ca. 80%. De landbouwgebruikswaarde van goed ontwaterde gronden varieert dus van 80 tot 100%. Evenzo geldt dat

bij verdroging door vochttekort er sprake is van een omslagpunt. Ook hier daalt voor de meeste combinaties van bodem en grondwater de landbouwgebruikswaarde naar waarden beneden de 80% Omdat in deze studie de opbrengstdepressie door overstroming als extra factor aan de berekening is toegevoegd is de klassengrens tussen relatief hoge en een matige landbouwgebruikswaarde gelegd bij 75%. Deze aanpassing is gelijk aan de opbrengstdepressie van 5% bij een overstromingsduur van 2 dagen voor akkerbouw en 20 dagen voor grasland. De ondergrens van de klasse met een beperkte landbouwgebruikswaarde is gelegd bij 50% op basis van de opbrengstdepressie door overstroming (Klijn & de Vries, 1997). Op gronden met een overstromingsduur van meer dan 20 of meer dan 50 dagen is de landbouw-gebruikswaarde van de gronden voor respectievelijk akkerbouw en grasland laag (in vergelijking met binnendijks gelegen gronden).

In Tabel 3.6 is in alle trajecten de landbouwgebruikswaarde in drie klassen verdeeld. De kleuren donkergroen, lichtgroen en geel geven de klassen weer. De klassen zijn (afgerond) bepaald op: > 75%; 75 - 50% en < 50%. De blauwe vlakken geven de trajecten aan waar de landbouwgebruikswaarde toeneemt na uitvoering van maat-regelen. Dit effect treedt op in de riviertrajecten Bovenmaas en Grensmaas en is het gevolg van een verbetering van de vochtvoorziening door maaiveldverlaging.

Per traject zijn er sterke verschillen in zowel de afname van de landbouwgeschiktheid bij afgraven, als de uitgangswaarden. Globaal gemiddeld ligt bij > 1 m afgraven (grasland) en > 0.5 m afgraven (akkerbouw) een grens waar de landbouwgeschiktheid kleiner wordt dan 70-75%. Bij respectievelijk 1,5 en 1 meter afgraven is dit nog slechts zo'n 50%.

Tabel 3.6 Landbouwgebruikswaarde voor grasland en akkerbouw per riviertraject per maatregel

TRAJECT	GRASLAND							AKKERBOUW						
	0	- 0.5	- 1	- 1.5	- 2	- 2.5	- 3	0	- 0.5	- 1	- 1.5	- 2	- 2.5	- 3
Bovenmaas	63.4	**65.7**	60.9	53.4	39.7	2.8	0.0	59.8	59.8	51.5	40.2	2.4	0.0	0.0
Grensmaas	**82.4**	**82.9**	74.0	67.8	57.6	29.2	0.0	**74.8**	73.7	62.1	49.8	24.1	0.0	0.0
Plassenmaas	68.8	62.8	49.0	42.7	34.5	2.2	0.0	59.6	50.9	40.3	30.4	1.9	0.0	0.0
Peelhorstmaas	**85.1**	**81.1**	59.9	56.2	48.2	4.4	0.0	**76.2**	60.9	48.8	40.3	3.6	0.0	0.0
Venloslenkmaas	**84.3**	71.9	52.5	48.6	35.9	9.9	0.0	67.7	52.4	42.7	30.8	8.5	0.0	0.0
Benedenmaas	**87.6**	61.9	44.7	40.4	21.5	9.2	0.0	63.1	45.1	35.6	21.9	7.9	0.0	0.0
Getijdenmaas	**80.3**	71.6	65.0	58.4	35.3	18.1	0.0	66.9	59.6	51.8	33.0	14.8	0.0	0.0

4 Effecten op natuur

De maatregelen die genomen worden t.b.v. hoogwaterbescherming zullen in veel gevallen leiden tot wijzigingen in het abiotische milieu, wat tot uitdrukking komt in veranderingen in ecotopen. In dit project is gewerkt met clusters van ecotopen als effectvariabele. Hiervoor worden maatregel-effect-relaties opgesteld, die op basis van abiotiek en beheer de verandering van ecotopen verklaren. Dit hoofdstuk is een nadere uitwerking van de methode voor de bepaling van deze maatregel-effect-relaties, zoals die geschematiseerd is geschetst in hoofdstuk 2 (Figuur 2.3 & 2.4). Allereerst worden in §4.1 de achtergrond en het principe geschetst waarmee gewerkt is. Daarna wordt in §4.2 de methode uit hoofdstuk 2 stapsgewijs uitgewerkt, waarna in §4.3 de resultaten weergeven worden.

4.1 Concepten en typologieën voor de effectvariabele natuur

4.1.1 Clusters van ecotopen als effectvariabele voor natuur

De IVM-werkgroep 'Natuur' heeft op grond van een aantal overwegingen voor een bepaalde clustering van ecotopen gekozen (zie §4.1.2.2). In dit project zijn de resultaten weergegeven voor deze ecotoopclusters. De maatregel-effect-relaties die hiervoor zijn opgesteld, verklaren op basis van abiotiek en beheer de verandering van ecotopen. Op basis van deze relaties kan gemakkelijker op voorhand ingeschat worden welke mate van b.v. uiterwaardverlaging nog mogelijk is gelet op bepaalde natuurwaarden. Per traject kunnen op deze wijze de overgangen van een aantal series ecotoop-opvolgingen worden gekwantificeerd (van droog naar nat), uitgaande van mediane waterstanden. Een voorbeeld hiervan is de uitwerking van de vraag hoeveel op een locatie mag worden afgegraven voordat ooibosontwikkeling niet meer mogelijk is.

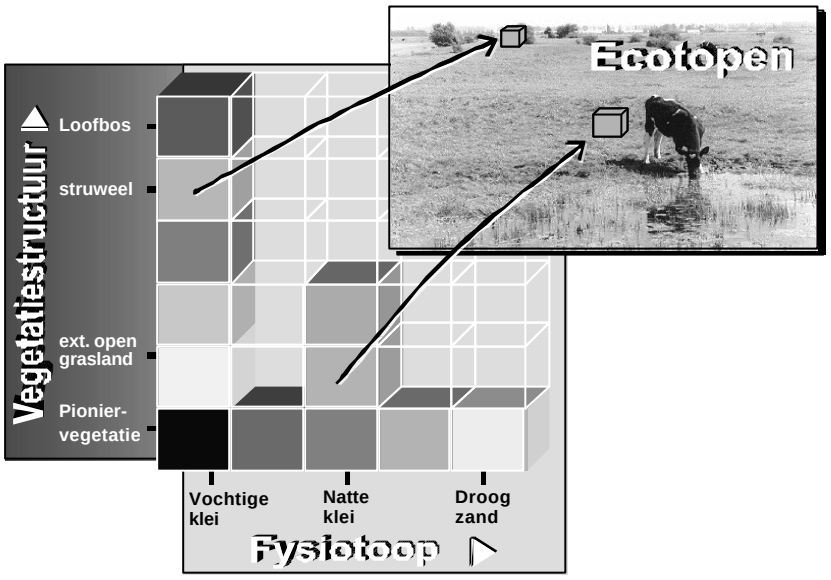
Wat betreft het beheer na afgraven (en het daarmee gerelateerde effect op de vegetatiestructuur) zijn eerst de mogelijkheden (potenties) voor de ecotopenclusters aangegeven (§4.2.2). Daarna is voor één beheersdoel de resulterende onderlinge verdeling van ecotoopclusters uitgewerkt (§4.2.3). Bij deze uitwerkingen is aandacht besteed aan de rekenregels binnen het model LEDESS en de RES- en IVM-typologie in de gebruikte ecotopenkaart voor de situatie na Maaswerken (zie §4.1.2).

4.1.2 Gebruikte concepten en typologieën

4.1.2.1 Het LEDESS-concept in IVM-landbouw en -natuur

LEDESS (Landscape Ecological Decision & Evaluation Support System (Buit & Farjon, 1998; Van Eupen et. al. 2002)) is een interactieve GIS applicatie die wordt toegepast voor een brede 2D ecologische evaluatie in de ruimtelijke planvorming. Aan het model ligt een

landschapsecologische benadering ten grondslag[4]: scenario's of inrichtingsplannen worden vertaald in maatregelen en doelen; deze worden getoetst aan de kansrijkdom van ecotopen (Farjon et. al. 1994) en de huidige landschapskwaliteit. Op weinig kansrijke ecotopen worden alternatieve maatregelen en doelen voorgesteld en desgewenst doorgevoerd. Dit kan leiden tot verandering in de abiotische situatie. Effecten worden weergegeven in de verandering van ecotopen, welke bepaald worden door de abiotische situatie (fysiotopen), de daarop voorspelde begroeiingtypen (vegetatiestructuurtypen) bij een verondersteld beheer (zie figuur 4.1). Voor de aldus voorspelde ecotopen kan in LEDESS de (veranderde) geschiktheid voor de fauna in ruimte en tijd worden weergegeven.



Figuur 4.1 De relatie tussen fysiotopen en vegetatiestructuur in het LEDESS-ecotopenconcept. Een ecotoop is een unieke combinatie tussen een fysiotoop en een vegetatiestructuurtype en is in ruimte en tijd specifiek aanwijsbaar bij een verondersteld beheer.

Het LEDESS model wordt vooral toegepast ten behoeve van het vergelijken van scenario's met grote onderlinge verschillen (o.a. Harms & Roos-Klein Lankhorst,

[4] LEDESS werkt met een aantal landschapecologische definities:

- De ruimtelijke eenheid die bij de gehanteerde schaal homogeen is voor wat betreft primaire abiotische standplaatskenmerken, die relevant zijn voor de vegetatieontwikkeling, wordt **FYSIOTOOP** genoemd. Differentiërende kenmerken zijn abiotische processen (overstroming, kwel, getijdenwerking), grondwaterstanden en substraten. De in deze studie gehanteerde fysiotopen indeling sluit nauw aan bij de RES-systematiek (§4.1.2.2). Een overzicht van de 30 fysiotopen is te vinden in Bijlage 8a.
- **VEGETATIESTRUCTUURTYPEN** zijn bij een gehanteerde schaal ruimtelijk eenheden met een min of meer homogene verticale en horizontale structuur van de begroeiing en intensiteit van beheer. Het zijn floristisch en abiotisch meestal heterogene eenheden In Bijlage 8a & b zijn de 24 onderscheiden vegetatiestructuurtypen uitgezet tegen de fysiotopen. De hier onderscheiden vegetatiestructuurtypen zijn identiek aan de ecotooptypen die gebruikt worden in het BOS-Inrichting Rivieren (Van Eupen et. al. 2000).
- **ECOTOPEN** zijn hier beschouwd als alle unieke combinaties van vegetatiestructuurtypen en fysiotopen bij de gehanteerde schaal. De LEDESS benadering van zowel fysiotopen als vegetatiestructuurtypen sluit aan bij de indeling volgens het Rivier Ecotopen Stelsel (Rademakers & Wolfert, 1994; zie §4.1.2.2). Voor de relatie tussen fysiotopen, RES-ecotopen en de IVM-ecotopenclusters zie Bijlage 8c.

1994; Knol et. al. 1994). Zodoende worden de uitkomsten ervan vooral relatief beschouwd en niet absoluut.

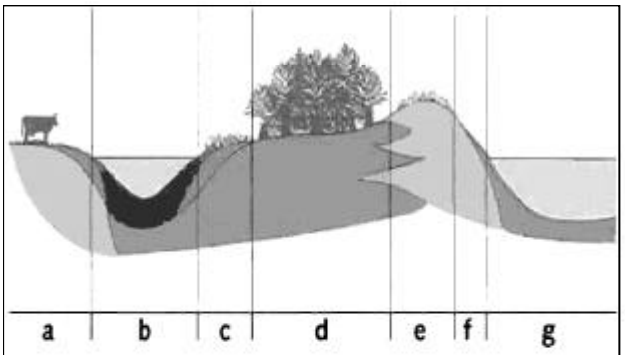
LEDESS is een vereenvoudiging van de werkelijkheid en er mag dan ook niet vergeten worden dat er bijvoorbeeld geen rekening gehouden kan worden met onverwachte verstoringen, die in de zeer dynamische omstandigheden van een uiterwaard een belangrijke rol kunnen spelen (Achenbach et. al. 1995; Knaapen & Rademakers, 1990)). IJsgang, brand, overzanding en schommelingen in de begrazingsdruk zijn factoren die niet voorspeld en zodoende niet meegewogen kunnen worden. Het model is een hulpmiddel, en kan zodoende niet blindelings toegepast worden; aangezien elke situatie anders is, moeten lokale omstandigheden ten alle tijden meegenomen worden in de beslissing.

4.1.2.2 Achtergrond van de ecotopen-indeling in IVM-landbouw en -natuur

In het kader van het project Rijkswateren-Ecotopen-Stelsels zijn voor de zoete Rijkswateren ecotopenstelsels opgesteld (o.a. Rademakers.& Wolfert, 1994; Maas, 1998; Meetkundige Dienst, 1998; Molen et. al. 2000). De Rijkswateren-Ecotopen-Stelsels zijn primair bedoeld voor beleids- en inrichtingsvraagstukken. De indeling van ecotopen is gebaseerd op conditionele factoren. Deze houden verband met natuurlijke processen die aangestuurd kunnen worden door inrichting en beheer. Bovendien is over deze factoren meestal voldoende informatie beschikbaar om effecten van maatregelen voor een geheel watersysteem of meerdere watersystemen tegelijkertijd (op een schaal van 1 : 10 000 tot 1 : 25 000) in beeld te brengen. De rivieren zijn binnen het RWES uitgewerkt in het Rivier-EcotopenStelsel (RES). Het niveau van de RES-indeling sluit goed aan bij de LNV-Natuurdoeltypologie (Bal et. al. 1995).

De RES-ecotopen worden onderscheiden op basis van drie algemene factoren die invloed hebben op bodem, vegetatie en fauna (Rademakers & Wolfert, 1994; zie Figuur 4.2):

1. Morfodynamiek: mechanische krachten die worden uitgeoefend door water en sediment (erosie, transport en afzetting van sediment; stroming van water en golfslag).
2. Hydrodynamiek: fysiologische en chemische invloeden van water (duur, diepte en tijdstip van overstroming, alsook kwaliteit van het water);
3. Gebruiksdynamiek: bewuste inrichting- en beheersinvloeden door de mens (van natuurlijke begrazing of schraalgraslandbeheer tot intensief agrarisch of recreatief gebruik).



	Ecotoop		Morfodynamiek	Hydrodynamiek	Gebruiksdynamiek
g	Zd	Diep zomerbed	a b	0	1 2 4
-	Zs-2	Zandplaat/zandstrand	b	2	1 2 3
e	Og-1	Oeverwal-stroomdalgrasland	b	5	1 2 3
d	Ub-3	Uiterwaard-zachthoutooibos	c	3	1 2 3
c	Mr-1	Moeras-ruigte	c d	3 4	1 2 3
b	Ws-1	Aangekoppelde strang	c	1 2	1 2 3
a	Ug-3	Structuurrijk uiterwaardgrasland	c d	3 4	2 3

Figuur 4.2 Rijkswateren-Ecotopen-Stelsels cotopensystematiek

In de praktijk wordt veel gewerkt met eenheden die één hectare of groter zijn. Voor de gebruikte IVM-ecotopenkaart (situatie na Maaswerken) geldt dat de kleinst onderscheiden resolutie 100×100 m is (vergelijkbaar schaalniveau ca. 1 : 25/50 000) (Meetkundige Dienst, 1998). De toepassing van de ecotopen is beperkt tot het schaalniveau waarvoor zij zijn ontworpen. Voor uitspraken over de kwaliteit van de ecotopen zelf zijn, bijvoorbeeld, meer gedetailleerde gegevens nodig over de soortensamenstelling van de vegetatie (Knaapen, et. al. 1999). De IVM-werkgroep 'Natuur' heeft op grond van een aantal overwegingen voor een clustering van RES-ecotopen naar IVM-ecotopen gekozen:

- Prioritaire natuurdoelen zoals verwoord door Provincies en RWS Dir. Limburg / Maaswerken dienen herkenbaar te zijn in de gekozen clustering;
- Vanuit nationaal perspectief dient de clustering aan te sluiten bij de clusteringen zoals gehanteerd in RvR (Ruimte voor de Rijntakken) en IVB (Integrale Verkenning Benedenrivieren);
- Gelet op het karakter van IVM en de schaal waarop uitspraken gedaan zullen worden dient de clustering tot een hanteerbaar aantal eenheden te leiden.

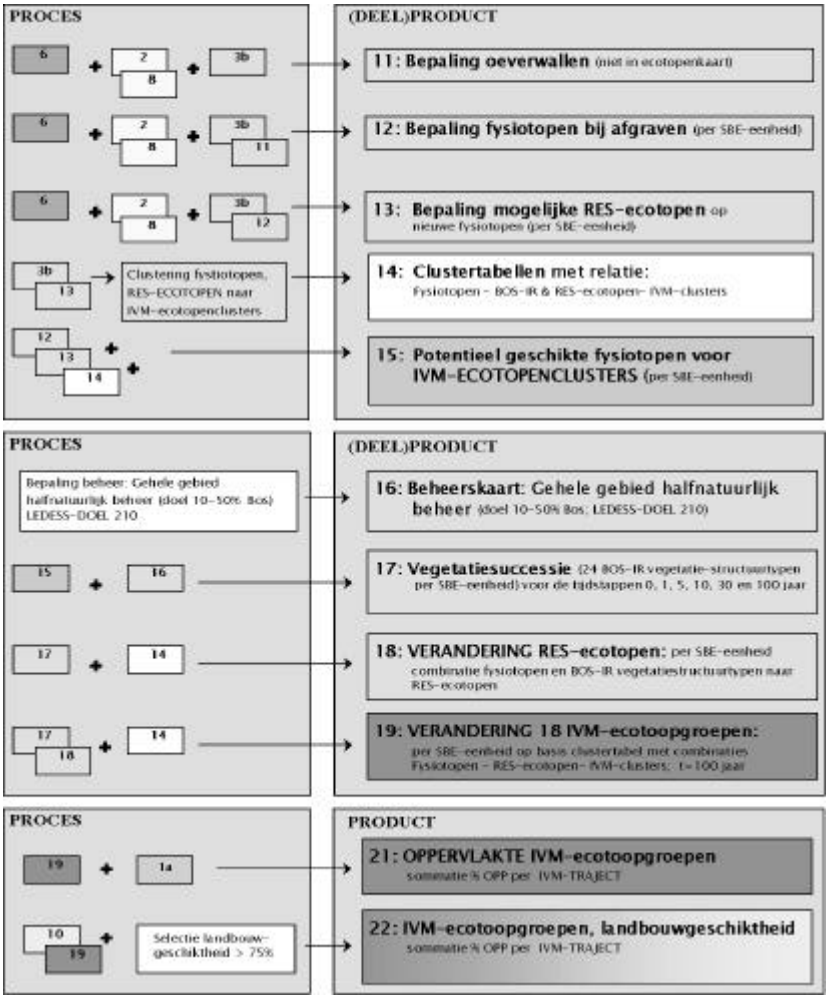
Uiteindelijk is gekozen voor een clustering analoog aan de andere Ruimte voor Rivieren-studies (RvR/IVB). Deze clustering is vrij eenvoudig uit de RES-systematiek af te leiden, namelijk kort gezegd naar vegetatiestructuurtype en hoogtezone ('nat/droog'). Deze clustering leidt tot 18 ecotoopclusters, de IVM-ecotopen (zie Tabel 4.1). De onderlinge relaties die bestaan tussen de verschillende systematieken (RES, LEDESS en IVM) zijn te vinden in Bijlage 8 en Bijlage 9. In deze bijlagen wordt een vertaling gemaakt vanuit LEDESS fysiotopen en vegetatiestructuurtypen naar RES- en IVM-ecotopen

Tabel 4.1 Overzicht IVM-ecotopen

IVM-ecotopen		
1. Hardhoutooibos	7. Akker	13. Ondiep zomerbed
2. Zachthoutooibos	8. Natuurlijke rivieroever	14. Nevengeul
3. Productiebos	9. Oeverwalruigte	15. Dynamische strang
4. Stroomdalgrasland	10. Dynamische ruigte	16. Geïsoleerde strang
5. Uiterwaardgrasland	11. Moeras	17. Plas
6. Productiegrasland	12. Diep zomerbed	18. Bebouwd terrein

4.2 Methode voor bepaling van IVM-ecotopen

De methode voor de bepaling van de verandering van ecotopen als gevolg van uiterwaardverlaging sluit aan bij de bepaling van de landbouwgebruikswaarde. Voor deze deelstudie is gebruik gemaakt van dezelfde basiskaart met unieke combinaties van SOBEK, bodem en ecotopen na Maaswerken (zie Figuur 2.1).
In de hiernavolgende paragrafen worden de relevante processen en producten uit Hoofdstuk 2 nader uitgewerkt (zie ook Figuur 4.3).



Figuur 4.3 Overzicht van stappen die resulteren in de bepaling van IVM-ecotopen. Cijfercombinaties in de PROCESSEN verwijzen naar de (DEEL)PRODUCTEN (deze figuur is een bundeling van de Figuren 2.3 & 2.4).

In de effectbepaling voor natuur is gewerkt met het LEDESS-concept voor het bepalen van de verandering van fysiotopen in het studiegebied door het afgraven van de bovengrond van alle ecotopen (§4.2.1 en §4.2.2). Hierna is bepaald wat de mogelijke vegetatie-structuurtypen zijn die volgens de RES-systematiek op de aldus gevormde fysiotopen zouden kunnen voorkomen (§4.2.2) (Rademakers.& Wolfert, 1994; Knaapen & Rademakers, 1990). Dit heeft geresulteerd in een overzicht van de oppervlaktes potentieel voorkomende IVM-ecotooptypen per IVM-traject. Op basis hiervan is gekozen om voor het gehele studiegebied een spontane ontwikkeling met halfnatuurlijk begrazingsbeheer te kiezen met als doel maximaal 50% bos (§4.2.3). Voor dit beheersdoel zijn de oppervlaktes aan IVM-ecotopen voorspeld over een successieperiode van 100 jaar.

4.2.1 Bepaling van uiterwaard- en oeverwal-ecotopen

Het is essentieel om na afgraven van een ecotoop te kunnen bepalen welk substraat er op de afgegraven plek voorkomt en wat de overstromingsfrequentie is. Beide zijn nodig om het juiste fysiotoop en (daaraan gerelateerd) het juiste ecotoop te kunnen vaststellen (Rademakers.& Wolfert, 1994). Differentiërende kenmerken van fysiotopen zijn abiotische processen (overstroming, kwel, getijdenwerking), grondwaterstanden en het substraat (Rademakers.& Wolfert, 1994; Meetkundige Dienst , 1998). Met name het substraat (als resultante van geomorfologische processen) wordt in de huidige RWS-ecotopenkaarten niet gebruikt als onderscheidend element van ecotopen, terwijl het wel een onderscheidende factor is in de indeling in hoofdgroepen-ecotopen in de RES-systematiek (zie § 4.1.2). Deze vier hoofdgroepen worden (voor de land-ecotopen) onderverdeeld in: oeverwallen, uiterwaarden, moerassige uiterwaarden en hoogwatervrije delen. Met uitzondering van de moerassige uiterwaarden zijn deze hoofdgroepen bij de foto-interpretatie niet te onderscheiden (Meetkundige dienst 1998). Op grond van de overstromingsduur zijn vervolgens in de huidige kaart na Maaswerken alleen de hoogwatervrije gronden er uit gehaald. De overige gronden zijn tot de hoofdgroep uiterwaarden gerekend. Het is echter van groot belang om onderscheid te kunnen maken tussen uiterwaarden en oeverwalachtige gronden, daar anders de RES- en IVM-systematiek niet meer gehanteerd kan worden en dus ook de potentiële IVM-ecotopen moeilijk kunnen worden voorspeld. In dit onderzoek zijn om deze reden, door middel van een aantal beslisregels, oeverwalachtige gronden onderscheiden van de (al dan niet moerassige) uiterwaarden en hoogwatervrije gronden.

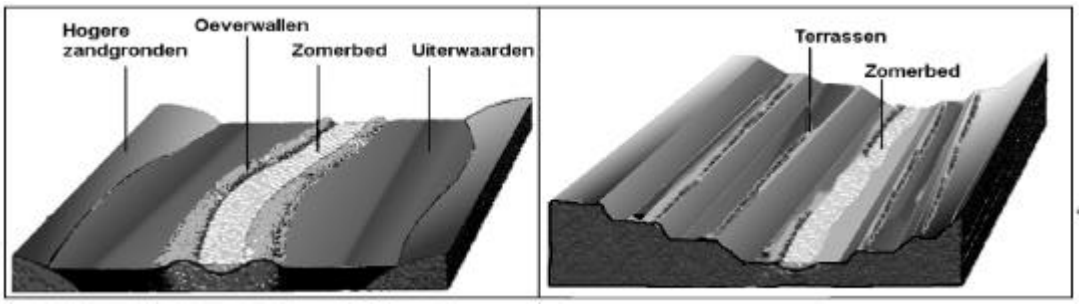
4.2.1.1 Wat zijn oeverwal-ecotopen?

Een oeverwal ontstaat doordat bij overstromingen zand en klei naast de stroomgeul worden afgezet. Door het verschil in korrelgrootte wordt het zand bij het afnemen van de stroomsnelheid als eerste afgezet. Hierdoor ontstonden direct naast de rivier de zandige oeverwallen. Verder van de rivier af neemt de stroomsnelheid verder af en wordt de klei afgezet in de kommen van de uiterwaarden (zie Figuur 4.4).

De Maas is over een groot traject een insnijdende rivier waar het proces van oeverwalvorming niet is opgetreden zoals hierboven is omschreven. Bovendien is de oeverwalvorming langs de Maas, vanwege normalisatie van de Maas, voornamelijk een fossiel proces (Maas & Schoor, 1997; Maas, 2002)).

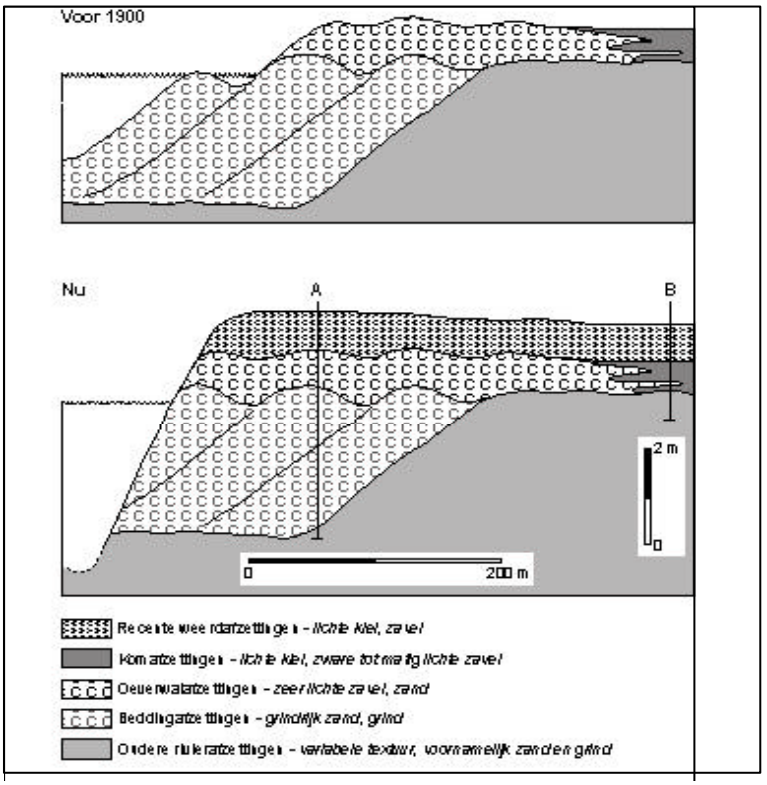
4.2.1.2 Terrasvorming langs de Maas

Bij elke ijstijd daalde de zeespiegel, waardoor de Maas sneller ging stromen en er meer erosie optrad. In warmere periodes heeft de rivier zich ingesneden in zijn oude afzettingen (het terras), en is op een lager niveau komen te liggen. Daar waar de rivier zich heeft ingesneden, ontstond een terrasrand. Omdat er meerdere fases zijn geweest van insnijding en afzetting heeft de Maas een aantal randen veroorzaakt. Die vormen de grens tussen terrassen van verschillende ouderdom (zie Figuur 4.4). Deze terrassen zijn opgebouwd uit overwegend voedselarme, grofzandige en grindige afzettingen. Het hoogterras heeft vaak een deklaag van löss. Op de terrassen hebben zich binnen een ijstijd wel weer vergelijkbare processen afgespeeld als bij meanderende rivieren, met afzetting van zandigere oeverwallen ('terraswallen') direct naast de rivier. Verder van de rivier af is dan weer een kleidek afgezet in de terrassen. Door het dynamischere karakter van meandering en afzetting binnen de terrassen van de insnijdende rivier, zijn de oeverwalafzettingen vaak verspreid terug te vinden over de gehele terrasvlakte (Maas, 2002). Dit in tegenstelling tot oeverwallen in de meanderende rivier, die als relatief smalle stroken aan weerszijden van het zomerbed zijn gelegen. (Zie Figuur 4.4 en 4.5).



Figuur 4.4 Meanderende en insnijdende riviersystemen. Links: Echte oeverwallen bij een meanderende rivier. Rechts: Verspreid liggende oeverwalafzettingen (terraswal-vlaktes) bij een insnijdende rivier

Door o.a. de normalisatie van de Maas in de afgelopen 100 jaar zijn alle afzettingen op de laagste plateaus afgedekt met een uniform pakket zavel (Maas, 1998; 2002). In het tweede deel van Figuur 4.5 zijn deze afzettingen aangeduid als recente weerdafzettingen. Indien op deze gronden dit pakket wordt afgegraven komen de fossiele terraswal-vlaktes naar boven (zie Figuur 4.5). De gemiddelde dikte van het totale pakket oeverwal- en overstromingssediment kan 1-2 m bedragen. De overgang tussen oeverwalvlakte- en overstromingssediment is meestal geen scherp grensvlak, maar een geleidelijke overgang (Maas, 2002).



Figuur 4.5 Schematisch dwarsprofiel door de rivierdalvlakte van de Grensmaas vóór 1900 en heden. Doorsnede ter hoogte van 'A' is een fossiele oeverwal ('terraswal') die bij afgraven van het weerddek weer de bodemopbouw van een oeverwal heeft. 'B' houdt ook na afgraven van de weerddek een kleiig profiel over (is geen oeverwal). (Maas, 1998; 2002; Maas en Schoor 1997)

4.2.1.3 Beslisregels bepaling oeverwal-ecotopen

Zoals eerder vermeld zijn in de 'ecotopenkaart na Maaswerken' de 'oeverwal-ecotopen' niet onderscheiden, omdat dat door middel van luchtfotointerpretatie onmogelijk is. Het niet onderscheiden van oeverwallen lijkt op basis van § 4.2.1.1 en §4.2.1.2 in het huidige Maassysteem een mogelijkheid, omdat in de huidige situatie een groot deel van alle 'fossiele oeverwallen' en 'terraswal-vlaktes' bedekt zijn met een uniform pakket zavel (zie Figuur 4.5). De ecotopentypologie van het RES, zoals gebruikt in de ecotopenkaart van de Maas na Maaswerken, is bovendien niet gebaseerd op het insnijdende Maassysteem. De kaart maakt dus ook geen onderverdeling naar 'terrassen' en 'terraswallen'. Omdat verandering van het aantal of het type RES-ecotopen in deze studie niet aan de orde is, worden alle resultaten geclassificeerd naar de RES- en IVM-ecotopentypologie.

Gronden die (na afgraven) onder het opgeslibde weerddek wèl de bodemopbouw en eventuele overstromingsfrequentie van een oeverwal hebben, komen door de onderliggende luchtfotointerpretatie echter ook niet naar voren. Op basis van de volgende beslisregels zijn in de ecotopenkaart van de Maas na Maaswerken potentiële oeverwal-ecotopen onderscheiden:

1. Het bodemtype op maaiveld, én -1m, én -3 m beneden maaiveld bestaat uit ‘zand’, dan wel ‘zavel’. Hiervoor is gebruik gemaakt van de in de voorgaande hoofdstukken beschreven methode om het bodemtype beneden maaiveld te bepalen (§3.1.2).
2. De overstromingsduur bevindt zich tussen de 2-50 dagen per jaar (overstromingsduurklasse 4 of 5; methode zie §3.1.4).
3. Het RES-ecotooptype is geen van de typen die iets te maken hebben met (on)diep water of bebouwd terrein (Bijlage 9).

Op basis van deze beslisregels zijn in de SBE-kaart (product 4; Figuur 2.1) alle vlakken geselecteerd die hieraan voldoen. Bij afgraven van de bovengrond zijn de factoren die kunnen veranderen de samenstelling van de bovengrond (beslisregel 1) en de overstromingsduur (beslisregel 2). Hierdoor is het mogelijk dat een ecotoop bij een bepaalde diepte afgraven gekarakteriseerd kan worden als oeverwal, terwijl het ecotoop in de huidige situatie slechts als potentiële oeverwal aangeduid kan worden.
In werkelijkheid doet deze procedure nog steeds niet helemaal recht aan het principe van een oeverwal, die juist wordt opgebouwd door morfodynamische processen (Maas, 2002; Isarin et. al. 1995). Wat op deze wijze (na afgraven) geclassificeerd wordt als een oeverwal, is in werkelijkheid:
1. Een fossiele oeverwal die door afgraven weer de overstromingsfrequentie heeft die bij een oeverwal hoort.
2. Een zandig deel van een terras dat een vergelijkbare overstromingsduur en bodemopbouw heeft als een oeverwal.

Of deze laatste gronden tot oeverwallen kunnen worden gerekend is alleen door middel van veldwerk te bepalen. In theorie is dit natuurlijk een belangrijk verschil, in de praktijk zijn de potenties voor de vegetatietypen die er op kunnen voorkomen vrijwel identiek (mogelijk belangrijke processen als kwel bij terrassen uitgesloten). Met deze methode is het dus mogelijk een betere inschatting te maken van de potenties voor de 18 IVM ecotopen zoals die in §4.1.2.2. onderscheiden worden.

Afhankelijk van de bodemsamenstelling worden de aldus bepaalde oeverwal-polygonen als volgt geclassificeerd (zie ook Bijlage 7b & 8a voor een nadere omschrijving van de fysiotopen):
- Fysiotoop nr. 10 oeverwal (stuif)zand, <20 dagen per jaar overstroomd, zandig
- Fysiotoop nr. 11 oeverwal zavel, <20 dagen per jaar overstroomd, zavel
- Fysiotoop nr. 12 oeverwal zand/zavel, 20-50 dagen per jaar overstroomd, zand/zavel

4.2.2 Bepaling potentieel geschikte fysiotopen voor IVM-ecotopen

Na bepaling van de oeverwal-ecotopen kunnen vervolgens met gebruikmaking van de bodemtypen bij afgraving (§3.1.2) en de overstromingsduur (§3.1.4) voor de overige vlakken ook de nieuwe fysiotopen worden berekend en ingedeeld naar LEDESS-fysiotooptypologie.

Op deze nieuwe fysiotopen kunnen vervolgens combinaties van verschillende IVM-ecotopen voorkomen. In Bijlage 7a is de relatie weergegeven tussen de RES- en IVM-ecotopen en het geschikt zijn van LEDESS-fysiotopen op tijdstip t=0.

Op basis van Bijlage 7a zijn de potentiële oppervlaktes voor ieder cluster van IVM-ecotopen berekend. In deze resultaten zal, wanneer de oppervlakte van alle potentiële ecotopen wordt opgeteld, dus een overschatting van de oppervlakte per IVM-traject zitten. Dit komt omdat op hetzelfde fysiotoop bij een ander beheer en tijdsmoment een ander ecotoop kan voorkomen (zie ook Figuur 4.1). Al naar gelang het gekozen streefbeeld en beheer kan het uiteindelijke oppervlakte aan IVM-ecotopen bepaald worden (zie §4.2.3).

4.2.3 Vegetatiesuccessie bij halfnatuurlijk beheer: bepaling IVM-ecotopen na 100 jaar

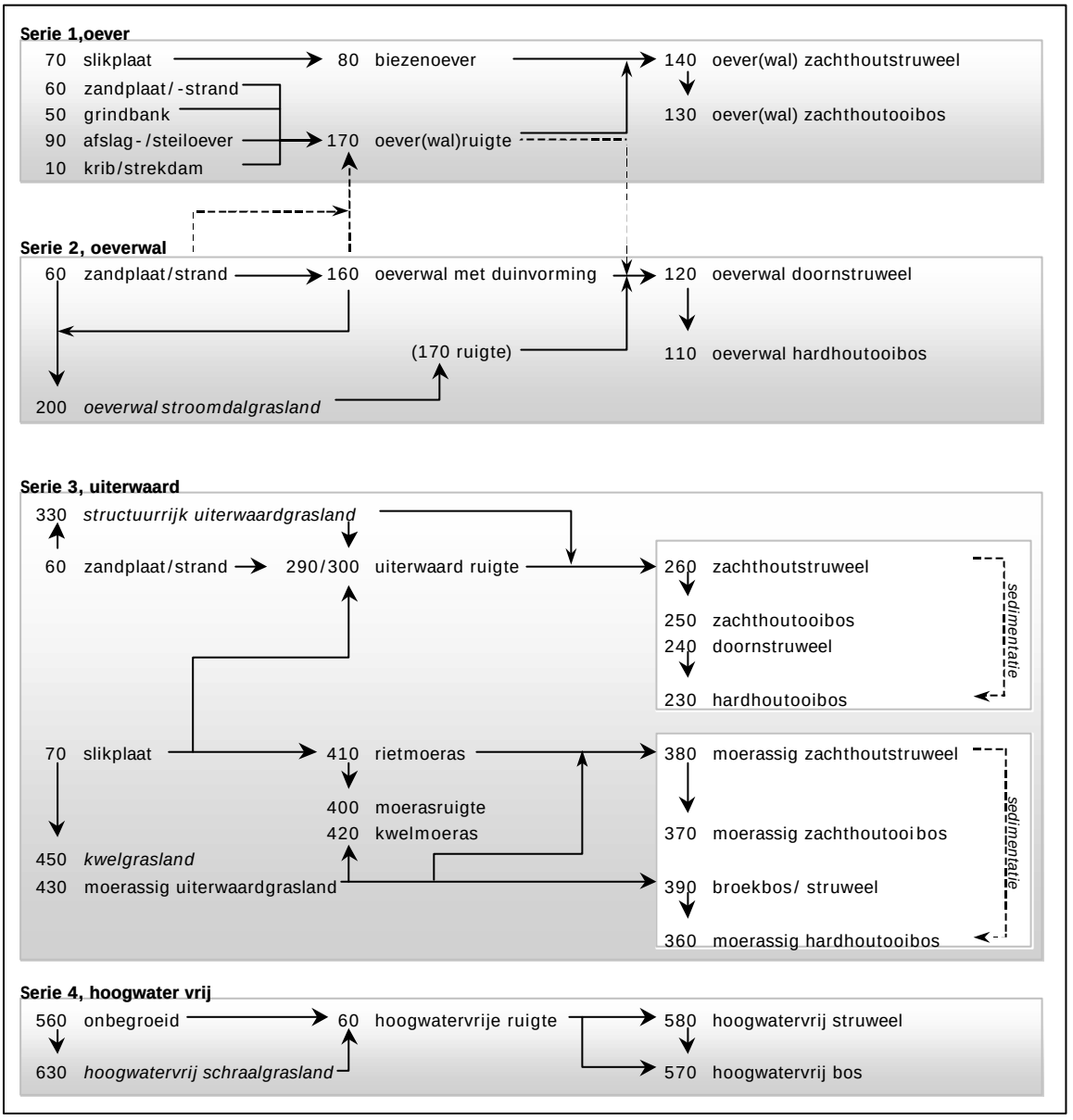
In §4.2.2 is op basis van bodemtype, overstromingsduur en typologieën bepaald wat de mogelijke vegetatiestructuurtypen zijn die op de afgegraven fysiotopen zouden kunnen voorkomen (Meetkundige Dienst, 1998; Rademakers.& Wolfert, 1994). Dit heeft geresulteerd in een overzicht van de oppervlaktes potentieel voorkomende ecotooptypen per IVM-traject. Op basis hiervan is gekozen om voor het gehele studiegebied een spontane ontwikkeling met halfnatuurlijk begrazingsbeheer te kiezen met als doel 10-50% bos[5]. Voor dit doel zijn de oppervlaktes aan IVM-ecotopen voorspeld over een successie periode van 100 jaar, waarbij alleen de eindsituatie na 100 jaar weergegeven wordt. Voor de vegetatieontwikkeling op een fysiotoop is de volgende aanpak gehanteerd (Eupen et. al. 2002):

1. Wanneer na afgraven van de bovengrond een nieuw fysiotoop ontstaan is kunnen met behulp van LEDESS de gevolgen van deze maatregel voorspeld worden na een tijdspanne van 1, 5, 10, 30 en 100 jaar (zie Bijlage 8a, 8b, 8c).
2. Via een kansrijkdom bepaling wordt eerst bekeken of de beoogde natuur- of landgebruikdoelen gerealiseerd kunnen worden op de gekozen locatie, gegeven het uitgangsfysiotoop.
3. Wanneer dit mogelijk is, bepaalt het doel samen met het fysiotoop en het vegetatiestructuurtype in de beginsituatie, de tijd die nodig is om het beoogde doel te bereiken. Hierbij wordt uitgegaan van een optimaal beheer: díe beheers-maatregelen worden getroffen, die het beoogde doel zo snel mogelijk kunnen realiseren. Wat deze maatregelen inhouden, wordt niet nader gespecificeerd.

Wanneer bijvoorbeeld een schraalgrasland gepland is in een beboste, regelmatig overstromende uiterwaard, zal dit door LEDESS niet mogelijk geacht worden door de rijkdom aan nutriënten, het kleiige substraat en de natte situatie. Wordt deze op

[5] Open boslandschappen (10-50% bos): Grote aaneengesloten natuurgebieden waar natuurlijke processen aanwezig zijn. Door begrazing ontstaat een open boslandschap. Het doel kan alle fysiotopen bevatten, maar met een dominantie van de uiterwaarden. De hoogste kansrijkdom hebben de hoogwatervrije uiterwaarden, omdat daar de meeste tijd van het jaar mogelijkheden tot begrazing zijn. Daarna volgen de overige uiterwaarden van laagdynamisch naar hoogdynamisch. De water-fysiotopen hebben een lagere kansrijkdom, maar kunnen wel deel uitmaken van het boslandschap. De nieuwe vegetatie van spontane moeraslandschappen is een open bosmozaïek. Doordat alle fysiotopen deel kunnen uitmaken zijn er geen maatregelen nodig.

een zandige hoge oeverwal gesitueerd, dan zal zich de eerste jaren geen schaalgrasland vormen, maar een pioniersituatie ontstaan (t=1 en t=5 jaar). Na tien jaar zal een (beginnend) schraalgrasland gevonden kunnen worden. Het globale stroomschema van vegetatiesuccessie is weergegeven in Figuur 4.6 en Bijlage 9 (naar: Nijhof, 2001). Zie Bijlage 8a voor de gedetailleerde kennistabellen voor de vegetatiesuccessie met als doel 10-50% bos, na 1, 5, 10, 30 en 100 jaar.



Figuur 4.6 Globaal stroomschema natuurlijke uiterwaardsuccessie: de getallen komen overeen met de ecotopenindeling volgens het RES (Bijlage 8c) de pijlen geven de mogelijke richting van successie aan. Cursief gedrukte ecotopen komen alleen bij begrazing voor (naar Nijhof, 2001 in: Willems, 2001).

De uitvoer van het LEDESS-vegetatiemodel is een GIS kaart, waarin de ruimtelijke verspreiding van de verschillende vegetatiestructuurtypen op het gekozen tijdstip gegeven is (Eupen et. al. 2002). Deze kaart kan gekoppeld worden aan een

hydraulisch model, waarbij de afvoerweerstand van de gerealiseerde vegetatie-structuur gebruikt kan worden.

De verandering 18 IVM-ecotoopclusters wordt voorspeld door de verandering in de vegetatiestructuur-typen op de verschillende fysiotopen te voorspellen (met behulp van LEDESS volgens de tabellen in Bijlage 8a). Vervolgens wordt een vertaling gemaakt van de aldus ontstane unieke combinaties van een LEDESS vegetatie-structuurtype op een specifiek fysiotoop, naar het corresponderende RES- en IVM-ecotooptype (zie ook figuur 4.6). Deze terugvertaling is gedaan volgens de tabellen in Bijlage 8b en 8c.

Wanneer slechts gekeken wordt naar potentiële RES-ecotopen die volgens de RES-systematiek op een fysiotoop voorkomen (Tabel Bijlage 7a), wijkt dit soms af van de in Tabel Bijlage 8b gedefinieerde RES-ecotopen (gebaseerd op het voorkomen van een LEDESS-vegetatiestructuurtype op een LEDESS-fysiotoop). Bij de vertaling van combinaties van LEDESS-vegetatiestructuurtypen en -fysiotopen naar RES-ecotopen hebben de vegetatiestructuurtypen voorrang gekregen op de fysiotopen bij de benoeming van het type RES-ecotoop, wanneer beide onverenigbaar lijken (zie ook: Heynert (proj.), 1999). In de praktijk ontstaat een dergelijke situatie vooral bij het voorspellen van de vegetatiesuccessie over langere tijd bij dynamische ecotopen waar ook geomorfologische processen als sedimentatie en verstuiving optreden (Aggenbach et. al. 2000; Isarin et. al. 1995).

4.3 Resultaten

In Tabel 4.2 wordt een overzicht gegeven van de resultaten van de bepaling van de oppervlaktes potentiële IVM-ecotopen per traject bij verschillende dieptes van uiterwaardverlaging. Tabel 4.3 geeft Tabel 4.2 weer in percentages (% opp. per traject). De gegevens uit Tabel 4.2 zijn grafisch weergegeven in een aantal grafieken (zie Figuur 4.7).

In Tabel 4.4 wordt een overzicht gegeven van de resultaten van de bepaling van de oppervlaktepercentage IVM-ecotopen (% opp. per traject) voor de IVM-trajecten bij 0-3 m uiterwaardverlaging. Hierbij is de vegetatie voorspeld na t=100 jaar bij halfnatuurlijk beheer gericht op het ontstaan van (maximaal) 10-50% bos. De gegevens uit Tabel 4.4 zijn grafisch weergegeven in de grafieken in Bijlage 8d. Bovendien is in die bijlage, ter informatie, ook een aantal diagrammen weergegeven die de oppervlakteverdeling van vegetatiestructuurtypen voor de tussenliggende tijdstappen (t=0, t=5, t=10, t=30 en t=100 jaar) weergeven.

De resultaten uit Tabel 4.2 en Tabel 4.4 kunnen ook cumulatief per IVM-traject worden weergegeven. Op deze wijze ontstaan er grafieken die per traject per afgravingdiepte een beeld geven van de verandering van het totale aanbod aan potentiële IVM-ecotopen (Figuur 4.7) en de verdeling van de IVM-ecotopen bij een specifiek beheer (Figuur 4.8).

In Figuur 4.7 wordt duidelijk dat de overschatting van het oppervlakte aan potentiële ecotopen per traject sterk varieert. In percentages: 650% bij de Peelhorstmaas bij 0 meter graven, tot 175% bij de Benedenmaas bij 3 meter graven. De hoeveelheid potentieel voorkomende ecotopen neemt bij alle trajecten af bij 0.5-3 meter graven. De snelheid van afname is sterk afhankelijk van de oppervlaktes aan hoogwatervrij terrein (waarop een breed scala aan natuurlijke IVM-ecotooptypen kan voorkomen). Trajecten die gemiddeld minder overhoogte hebben, zoals de Benedenmaas en de Getijdenmaas, kennen bij minder afgraven al een relatief sterkere daling in de overschatting van het oppervlakte aan potentiële ecotopen.

Uit Figuur 4.8 is af te leiden dat bij een beheer dat gericht is op het ontstaan van open bos er grote verschillen zijn tussen de trajecten in de verdeling van ecotooptypen. Ook bij afgraven is het beeld en de verdeling van ecotopen sterk verschillend. Duidelijk is dat met name voor de oeverwal-ecotopen geldt dat er voor de verschillende trajecten verschillende optimale afgravingdieptes zijn, wanneer gezocht wordt naar de maximale oppervlakte aan oeverwal-ecotopen dat er in een traject voorkomt. Verder valt op dat er een sterke variatie per traject is in de oppervlakte aan gerealiseerd zachthoutooibos en ondiep zomerbed. Dit komt door de sterk wisselende gemiddelde overhoogtes per traject.

Deze studie op een veel lager ruimtelijke schaalniveau basisresultaten opgeleverd. Ook binnen een IVM-traject is de variatie in ecotoopverdeling als gevolge van een wisselende overstromingsduur zeer duidelijk waarneembaar. Bijvoorbeeld door het stuweffect laat de verdeling van de ecotopen binnen een stuwvak in de basis GIS-bestanden veelal een duidelijke gradiënt zien. Dit effect is door de relatief grote trajecten niet in de (samenvattende) resultaten per IVM-traject waarneembaar.

Tabel 4.2 Oppervlaktes potentiële IVM-ecotopen (ha) voor de verschillende IVM-trajecten bij afgraven 0-3 m. Oppervlaktes zijn bepaald op basis van de aanwezige oppervlaktes aan fysiotopen op t=0 waarop het betreffende IVM-ecotoop zich kan ontwikkelen

	Hardhoutooibos							Zachthoutooibos							Productiebos							Stroomdalgrasland						
TRAJECT	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***
Bovenmaas	264	261	254	235	211	151	127	2	1	8	16	30	35	15	266	262	256	243	223	180	139	244	231	186	173	129	99	65
Grensmaas	2064	2027	1984	1948	1896	1843	1792	83	108	127	177	169	166	196	2109	2071	2018	1964	1897	1840	1778	1930	1886	1831	1730	1562	1396	1157
Plassenmaas	3515	3360	2996	2599	2272	1854	1472	63	110	260	309	380	582	663	3542	3429	3192	2841	2507	2153	1784	2648	2358	1948	1667	1441	1006	633
Peelhorstmaas	2819	2788	2741	2673	2579	2493	2352	53	69	102	131	171	242	359	2814	2806	2786	2719	2652	2585	2514	2622	2498	2286	2040	1752	1416	1176
Venloslenkmaas	6131	6082	5824	5187	4272	3499	2515	127	171	197	185	441	525	976	6013	5931	5705	5266	4517	3764	3088	4588	3119	2521	2419	2097	1757	1237
Benedenmaas	2939	2874	2466	1779	1340	689	349	3	31	61	122	118	273	217	2936	2902	2525	1892	1417	860	541	2380	1866	816	304	185	62	34
Getijdenmaas	2461	2232	2152	1953	1458	1014	574	101	77	63	180	502	534	451	2554	2300	2209	2104	1783	1363	885	1523	1174	861	730	496	278	113

	Natuurlijke Rivieroevers							Uiterwaardgrasland							Productiegrasland							Akker						
TRAJECT	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***
Bovenmaas	12	4	5	14	20	43	40	22	31	66	63	76	75	71	266	262	257	243	223	180	139	266	262	256	243	223	180	139
Grensmaas	428	37	33	31	54	46	54	151	171	209	256	376	498	646	2112	2088	2057	2026	1972	1926	1872	2109	2071	2018	1964	1897	1840	1778
Plassenmaas	68	116	237	352	336	356	368	878	1049	1199	1123	930	869	808	3549	3436	3199	2848	2511	2155	1788	3542	3429	3192	2841	2507	2153	1784
Peelhorstmaas	27	25	30	56	74	77	71	204	289	454	626	822	1019	1140	2840	2817	2792	2735	2662	2585	2514	2814	2806	2786	2719	2652	2585	2514
Venloslenkmaas	39	60	211	584	761	761	684	1544	2968	3347	2822	2267	1769	1453	6134	6090	5880	5296	4535	3774	3090	6013	5931	5705	5266	4517	3764	3088
Benedenmaas	35	38	378	633	475	557	319	560	1035	1707	1578	1192	696	482	2941	2903	2525	1892	1417	860	541	2936	2902	2525	1892	1417	860	541
Getijdenmaas	267	255	92	106	322	420	478	1034	1125	1347	1345	1109	898	632	2558	2303	2211	2105	1783	1363	885	2554	2300	2209	2104	1783	1363	885

	Oeverwalruigte							Dynamische Ruigte							Moeras							Bebouwbaar						
TRAJECT	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***
Bovenmaas	244	231	191	180	147	105	68	254	251	235	203	168	122	86			0					263	258	242	227	184	141	116
Grensmaas	1962	1917	1847	1770	1596	1427	1226	2017	1959	1871	1643	1470	1251	1017	3	17	39	62	75	86	94	2034	1987	1908	1854	1799	1748	1714
Plassenmaas	2671	2387	2000	1725	1582	1287	979	3198	2920	2556	2026	1599	1197	946	7	7	7	6	4	2	4	3432	3180	2740	2371	1988	1694	1339
Peelhorstmaas	2636	2529	2337	2109	1840	1566	1374	2527	2426	2248	1935	1772	1511	1323	26	11	6	17	9			2768	2746	2706	2629	2539	2405	2202
Venloslenkmaas	4590	3122	2533	2474	2268	2005	1637	5839	5388	4802	3805	2874	2105	1695	121	160	175	30	18	11	2	5999	5886	5513	4772	3869	2798	1875
Benedenmaas	2380	1868	818	314	225	164	59	2936	2797	2352	1712	1240	710	491	4	1	0	0				2929	2780	2311	1585	852	469	121
Getijdenmaas	1524	1177	864	759	674	464	253	2323	1883	1671	1503	1150	915	639	5	3	2	0	0			2391	2189	2041	1516	1171	761	396

	Diep Zomerbed							Ondiep Zomerbed							Nevengeul							Dynamische Strang						
TRAJECT	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***
Bovenmaas	198	198	200	200	219	222	227	2	14	16	21	22	39	77	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7			
Grensmaas	138	138	307	307	728	764	796	168	584	451	484	98	117	131	29	29	29	29	29	29	29	3	3	2	2	2	2	2
Plassenmaas	673	673	684	684	842	957	1194	12	77	181	418	704	925	1044	3	3	3	3	3	3	3	95	95	95	93	2	3	3
Peelhorstmaas	519	519	519	519	565	586	616	0	25	46	76	107	160	207	3	3	3	3	3	3	3	21	21	21	21			
Venloslenkmaas	631	631	634	634	870	929	1140	4	27	82	293	854	1556	2106	236	236	236	236	236	236	236	213	213	213	213			
Benedenmaas	589	589	589	589	677	715	1092		35	72	450	1049	1486	1665								53	53	53	53			
Getijdenmaas	901	901	902	902	1301	1556	1648	0	267	522	614	454	520	848								128	128	133	133			

	Geïsoleerde Strang							Plas						
TRAJECT	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***
Bovenmaas								144	144	144	144	144	144	144
Grensmaas	5	5	5	5	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3
Plassenmaas				2	2	1	0	960	960	960	960	960	960	960
Peelhorstmaas								53	53	53	53	53	53	53
Venloslenkmaas								87	87	87	87	87	87	87
Benedenmaas								270	270	270	270	270	270	270
Getijdenmaas	5	5						427	427	427	427	427	427	427

Legenda

	komt niet voor			
	<	10		ha
10	-	100		ha
100	-	500		ha
500	-	1000		ha
1000	-	2000		ha
2000	-	4000		ha
	>	4000		ha

Tabel 4.3 Oppervlaktepercentage potentiële IVM-ecotopen (% opp. per traject) voor de verschillende IVM-trajecten bij afgraven 0-3 m. Oppervlaktes zijn bepaald op basis van de aanwezige oppervlaktes aan fysiotopen op t=0 waarop het betreffende IVM-ecotoop zich kan ontwikkelen

Deze tabel is identiek aan Tabel 4.2 weergegeven in percentrages per traject.

	Hardhoutooibos							Zachthoutooibos							Productiebos							Stroomdalgrasland						
TRAJECT	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***
Bovenmaas	41.8	41.4	40.3	37.2	33.5	23.9	20.1	0.3	0.1	1.3	2.5	4.7	5.5	2.4	42.1	41.5	40.6	38.5	35.3	28.5	22.1	38.6	36.5	29.4	27.4	20.5	15.6	10.3
Grensmaas	71.5	70.2	68.7	67.5	65.7	63.8	62.1	2.9	3.7	4.4	6.1	5.9	5.7	6.8	73.1	71.7	69.9	68.0	65.7	63.7	61.6	66.9	65.3	63.4	59.9	54.1	48.4	40.1
Plassenmaas	65.6	62.7	55.9	48.5	42.4	34.6	27.5	1.2	2.1	4.9	5.8	7.1	10.9	12.4	66.1	64.0	59.6	53.0	46.8	40.2	33.3	49.4	44.0	36.4	31.1	26.9	18.8	11.8
Peelhorstmaas	81.4	80.5	79.1	77.2	74.5	72.0	67.9	1.5	2.0	3.0	3.8	4.9	7.0	10.4	81.3	81.0	80.4	78.5	76.6	74.6	72.6	75.7	72.1	66.0	58.9	50.6	40.9	34.0
Venloslenkmaas	83.5	82.8	79.3	70.6	58.2	47.7	34.2	1.7	2.3	2.7	2.5	6.0	7.1	13.3	81.9	80.8	77.7	71.7	61.5	51.3	42.1	62.5	42.5	34.3	32.9	28.6	23.9	16.8
Benedenmaas	75.6	73.9	63.4	45.8	34.5	17.7	9.0	0.1	0.8	1.6	3.2	3.0	7.0	5.6	75.5	74.7	64.9	48.7	36.5	22.1	13.9	61.2	48.0	21.0	7.8	4.8	1.6	0.9
Getijdenmaas	57.4	52.1	50.2	45.6	34.0	23.7	13.4	2.3	1.8	1.5	4.2	11.7	12.5	10.5	59.6	53.6	51.5	49.1	41.6	31.8	20.6	35.5	27.4	20.1	17.0	11.6	6.5	2.6

	Natuurlijke Rivieroevers							Uiterwaardgrasland							Productiegrasland							Akker						
TRAJECT	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***
Bovenmaas	1.9	0.6	0.8	2.1	3.2	6.9	6.4	3.5	5.0	10.4	10.1	12.0	11.8	11.2	42.1	41.5	40.7	38.5	35.3	28.5	22.1	42.1	41.5	40.6	38.5	35.3	28.5	22.1
Grensmaas	14.8	1.3	1.1	1.1	1.9	1.6	1.9	5.2	5.9	7.3	8.9	13.0	17.3	22.4	73.2	72.3	71.2	70.2	68.3	66.7	64.8	73.1	71.7	69.9	68.0	65.7	63.7	61.6
Plassenmaas	1.3	2.2	4.4	6.6	6.3	6.6	6.9	16.4	19.6	22.4	21.0	17.3	16.2	15.1	66.2	64.1	59.7	53.1	46.9	40.2	33.4	66.1	64.0	59.6	53.0	46.8	40.2	33.3
Peelhorstmaas	0.8	0.7	0.9	1.6	2.1	2.2	2.1	5.9	8.3	13.1	18.1	23.7	29.4	32.9	82.0	81.4	80.6	79.0	76.9	74.6	72.6	81.3	81.0	80.4	78.5	76.6	74.6	72.6
Venloslenkmaas	0.5	0.8	2.9	8.0	10.4	10.4	9.3	21.0	40.4	45.6	38.4	30.9	24.1	19.8	83.6	82.9	80.1	72.1	61.8	51.4	42.1	81.9	80.8	77.7	71.7	61.5	51.3	42.1
Benedenmaas	0.9	1.0	9.7	16.3	12.2	14.3	8.2	14.4	26.6	43.9	40.6	30.7	17.9	12.4	75.6	74.7	65.0	48.7	36.5	22.1	13.9	75.5	74.7	64.9	48.7	36.5	22.1	13.9
Getijdenmaas	6.2	6.0	2.2	2.5	7.5	9.8	11.1	24.1	26.3	31.4	31.4	25.9	21.0	14.7	59.7	53.7	51.6	49.1	41.6	31.8	20.6	59.6	53.6	51.5	49.1	41.6	31.8	20.6

	Oeverwalruigte							Dynamische Ruigte							Moeras							Bebouwbaar						
TRAJECT	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***
Bovenmaas	38.6	36.5	30.3	28.5	23.3	16.6	10.8	40.3	39.8	37.2	32.1	26.7	19.3	13.6			0.06					41.6	40.8	38.3	36.0	29.1	22.3	18.4
Grensmaas	68.0	66.4	64.0	61.3	55.3	49.4	42.5	69.9	67.8	64.8	56.9	50.9	43.3	35.2	0.11	0.58	1.35	2.15	2.58	2.96	3.26	70.4	68.8	66.1	64.2	62.3	60.6	59.4
Plassenmaas	49.8	44.5	37.3	32.2	29.5	24.0	18.3	59.7	54.5	47.7	37.8	29.8	22.3	17.7	0.13	0.13	0.13	0.12	0.08	0.05	0.07	64.0	59.3	51.1	44.2	37.1	31.6	25.0
Peelhorstmaas	76.1	73.0	67.5	60.9	53.1	45.2	39.7	73.0	70.1	64.9	55.9	51.2	43.6	38.2	0.76	0.33	0.17	0.48	0.27			79.9	79.3	78.1	75.9	73.3	69.4	63.6
Venloslenkmaas	62.5	42.5	34.5	33.7	30.9	27.3	22.3	79.5	73.4	65.4	51.8	39.1	28.7	23.1	1.65	2.17	2.38	0.40	0.25	0.15	0.03	81.7	80.2	75.1	65.0	52.7	38.1	25.5
Benedenmaas	61.2	48.1	21.1	8.1	5.8	4.2	1.5	75.5	71.9	60.5	44.1	31.9	18.3	12.6	0.11	0.02	0.01	0.00				75.3	71.5	59.5	40.8	21.9	12.1	3.1
Getijdenmaas	35.6	27.5	20.2	17.7	15.7	10.8	5.9	54.2	43.9	39.0	35.1	26.8	21.3	14.9	0.11	0.08	0.05	0.01	0.00			55.8	51.1	47.6	35.4	27.3	17.7	9.2

	Diep Zomerbed							Ondiep Zomerbed							Nevengeul							Dynamische Strang						
TRAJECT	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***
Bovenmaas	31.4	31.4	31.6	31.6	34.6	35.2	36.0	0.3	2.2	2.5	3.3	3.5	6.2	12.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1.0	1.0	1.0	1.0			
Grensmaas	4.8	4.8	10.6	10.6	25.2	26.5	27.6	5.8	20.2	15.6	16.8	3.4	4.1	4.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Plassenmaas	12.6	12.6	12.8	12.8	15.7	17.9	22.3	0.2	1.4	3.4	7.8	13.1	17.3	19.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.8	1.8	1.7	0.0	0.1	0.1
Peelhorstmaas	15.0	15.0	15.0	15.0	16.3	16.9	17.8	0.0	0.7	1.3	2.2	3.1	4.6	6.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6	0.6	0.6	0.6			
Venloslenkmaas	8.6	8.6	8.6	8.6	11.9	12.7	15.5	0.0	0.4	1.1	4.0	11.6	21.2	28.7	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	2.9	2.9	2.9	2.9			
Benedenmaas	15.2	15.2	15.2	15.2	17.4	18.4	28.1		0.9	1.9	11.6	27.0	38.2	42.8								1.4	1.4	1.4	1.4			
Getijdenmaas	21.0	21.0	21.0	21.0	30.4	36.3	38.5	0.0	6.2	12.2	14.3	10.6	12.1	19.8								3.0	3.0	3.1	3.1			

	Geïsoleerde Strang							Plas						
TRAJECT	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***
Bovenmaas								22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9
Grensmaas	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Plassenmaas				0.0	0.0	0.0	0.0	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9
Peelhorstmaas								1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Venloslenkmaas								1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Benedenmaas								6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
Getijdenmaas	0.1	0.1						10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0

Legenda

				komt niet voor
		=	0.1	%
	0.1	-	1	%
	1	-	5	%
	5	-	10	%
	10	-	25	%
	25	-	50	%
		>	50	%

Tabel 4.4 Oppervlaktepercentage IVM-ecotopen (% opp. per traject) voor de IVM-trajecten bij afgraven 0-3 m. Vegetatiesuccessie na t=100 jaar bij halfnatuurlijk beheer gericht op het ontstaan van (maximaal) 10-50% bos.

	Hardhoutooibos							Zachthoutooibos							Productiebos							Stroomdalgrasland						
TRAJECT	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***
Bovenmaas	36.4	35.7	31.7	27.1	18.5	14.0	11.1	1.6	1.0	3.1	4.1	9.0	8.6	6.5								0.7	0.7	1.4	2.5	3.3	3.5	3.3
Grensmaas	56.6	55.2	52.1	46.3	41.7	35.7	29.6	8.7	3.8	4.7	5.0	5.2	5.1	5.0								1.3	1.5	1.9	4.0	5.4	7.4	9.7
Plassenmaas	49.8	42.8	32.9	24.8	17.4	12.8	8.8	2.8	5.9	11.2	12.8	14.1	13.1	13.3								2.5	3.6	4.6	5.3	5.5	5.5	4.6
Peelhorstmaas	56.6	53.7	48.7	41.5	37.5	32.3	26.3	1.9	2.3	3.2	4.4	5.1	7.8	12.0								3.2	4.3	6.1	8.5	9.2	9.7	9.7
Venloslenkmaas	75.2	70.5	61.8	46.0	32.8	19.0	9.4	0.4	1.0	4.6	10.7	14.8	19.3	22.3								0.9	2.7	4.5	7.0	7.3	6.9	5.3
Benedenmaas	71.8	66.6	53.3	35.5	16.8	8.0	1.7	0.8	3.7	11.2	15.8	20.7	19.1	15.6								0.0	1.1	1.8	1.8	1.8	1.4	0.4
Getijdenmaas	48.6	40.8	35.2	22.0	12.9	7.3	3.1	7.4	6.1	5.1	15.0	19.3	19.5	17.3								2.1	3.6	4.8	5.3	5.6	3.9	2.0

	Natuurlijke Rivieroevers							Uiterwaardgrasland							Productiegrasland							Akker						
TRAJECT	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***
Bovenmaas			0.02					0.8	0.2	0.3	0.9	1.2	2.2	2.1														
Grensmaas	0.04	0.23	0.53	0.84	0.93	0.95	0.98	9.0	0.3	0.5	0.4	0.7	0.7	0.8														
Plassenmaas	0.01	0.05	0.05	0.03	0.02	0.01	0.01	0.5	0.8	1.7	2.5	2.4	2.5	2.4														
Peelhorstmaas	0.24	0.12	0.03	0.10	0.05			0.3	0.3	0.5	0.7	1.4	1.3	1.2														
Venloslenkmaas	0.66	0.87	0.82	0.14	0.07	0.03	0.01	0.1	0.2	1.2	4.2	5.3	5.3	5.2														
Benedenmaas	0.03	0.00	0.00	0.00				0.3	0.4	3.9	7.4	5.2	5.7	3.4														
Getijdenmaas	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00			2.5	2.3	0.9	1.2	3.7	5.2	5.6														

	Oeverwalruigte							Dynamische Ruigte							Moeras							Bebouwd Terrein [6]						
TRAJECT	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***
Bovenmaas	0.7	0.7	1.2	2.3	2.8	3.3	3.2										0.01					5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
Grensmaas	1.1	1.3	1.8	3.7	5.1	7.2	9.3								0.02	0.12	0.27	0.44	0.57	0.71	0.81	11.1	11.0	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
Plassenmaas	2.4	3.5	4.4	5.1	5.0	4.6	3.5								0.01	0.03	0.03	0.03	0.02	0.01	0.02	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3
Peelhorstmaas	3.1	4.1	5.8	8.1	8.7	8.8	8.5								0.15	0.07	0.05	0.14	0.08			17.7	17.7	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5
Venloslenkmaas	0.9	2.7	4.5	6.8	6.8	6.2	4.3								0.33	0.44	0.53	0.09	0.06	0.04	0.01	5.7	5.6	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
Benedenmaas	0.0	1.1	1.8	1.8	1.6	0.9	0.2								0.03	0.00	0.00	0.00				3.9	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
Getijdenmaas	2.1	3.6	4.7	5.2	4.8	3.0	1.3								0.03	0.02	0.01	0.00	0.00			4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2

	Diep Zomerbed							Ondiep Zomerbed							Nevengeul							Dynamische Strang						
TRAJECT	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***
Bovenmaas	29.4	29.4	29.6	29.6	32.6	33.2	34.0	0.3	2.2	2.5	3.3	3.5	6.0	10.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1.0	1.0	1.0	1.0			
Grensmaas	4.9	4.8	10.6	10.6	25.2	26.5	27.6	5.9	20.2	15.6	16.8	3.4	4.0	4.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Plassenmaas	9.7	9.7	9.9	9.9	12.8	14.8	19.1	0.2	1.4	3.2	7.4	12.5	16.4	18.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.8	1.8	1.7	0.0	0.1	0.1
Peelhorstmaas	14.6	14.6	14.6	14.6	15.9	16.5	17.3	0.0	0.7	1.3	2.2	3.0	4.5	5.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6	0.6	0.6	0.6			
Venloslenkmaas	8.4	8.3	8.3	8.3	11.5	12.3	15.2	0.0	0.3	1.1	3.9	11.6	21.1	28.5	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	2.9	2.9	2.9	2.9			
Benedenmaas	14.6	14.2	14.2	14.2	16.5	17.4	27.0		0.8	1.8	11.4	26.7	36.9	41.1								1.4	1.4	1.4	1.4			
Getijdenmaas	20.0	20.0	20.0	20.0	29.2	35.0	37.2	0.0	6.1	11.9	14.1	10.4	11.8	19.4								3.0	3.0	3.1	3.1			

	Geïsoleerde Strang							Plas						
TRAJECT	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***	***0***	***-0.5***	***-1***	***-1.5***	***-2***	***-2.5***	***-3***
Bovenmaas								22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9
Grensmaas	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Plassenmaas				0.0	0.0	0.0	0.0	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9	17.9
Peelhorstmaas								1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Venloslenkmaas								1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Benedenmaas								7.1	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
Getijdenmaas	0.1	0.1						10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0

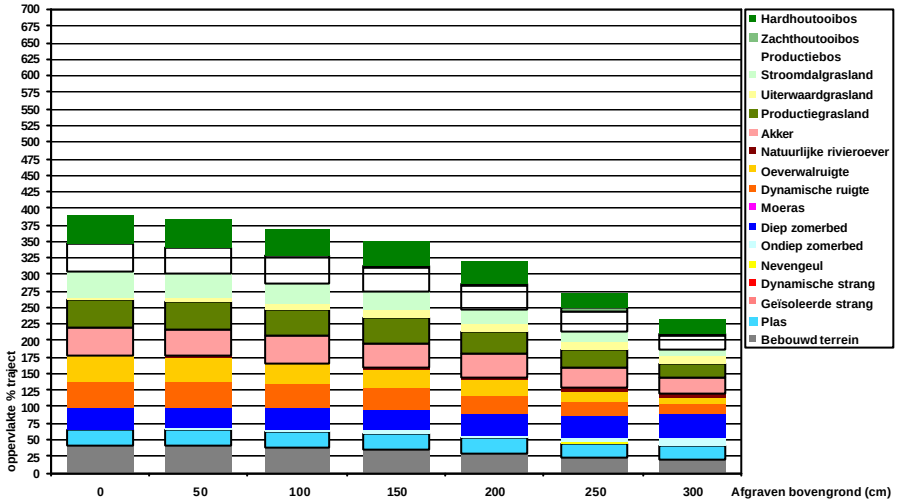
Legenda

	komt niet voor			
	=	0.1	%	
0.1	-	1	%	
1	-	5	%	
5	-	10	%	
10	-	25	%	
25	-	50	%	
	>	50	%	

[6] Bij 'bebouwd terrein' zijn gebieden met een overstromingsduur van > 2 dagen/j niet meegenomen in de berekening van de oppervlaktes per traject (→ 'bebouwbaar terrein' (zie ook grafiek) lijkt een beter bruikbaar begrip)

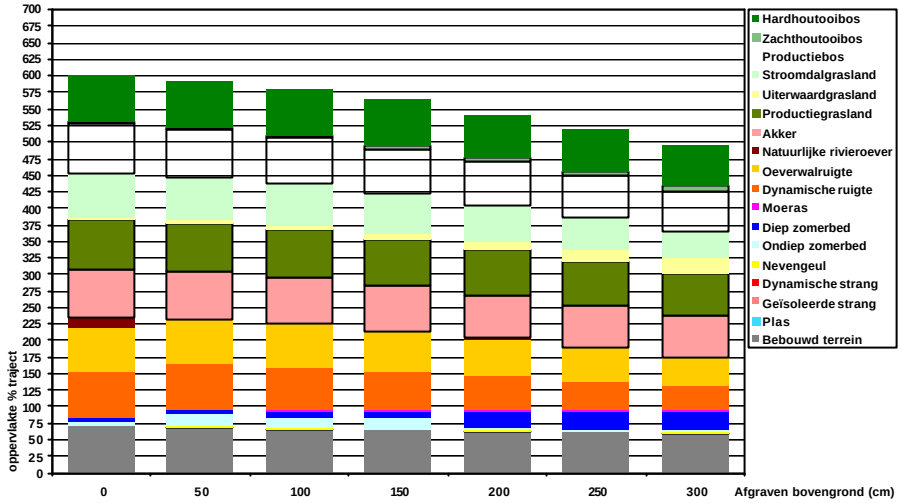
Oppervlakteverdeling potentiele IVM-ecotopen: Bovenmaas

Op basis voorkomen geschikt fysiotoop



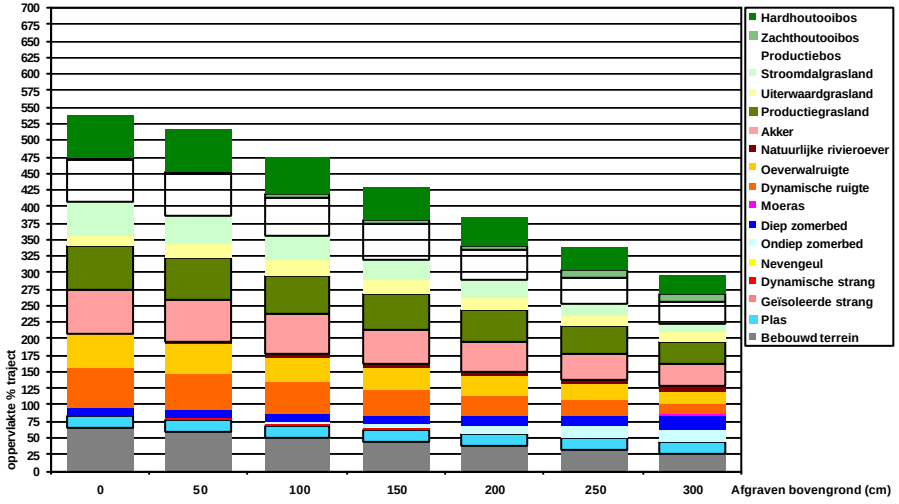
Oppervlakteverdeling potentiele IVM-ecotopen: Grensmaas

Op basis voorkomen geschikt fysiotoop



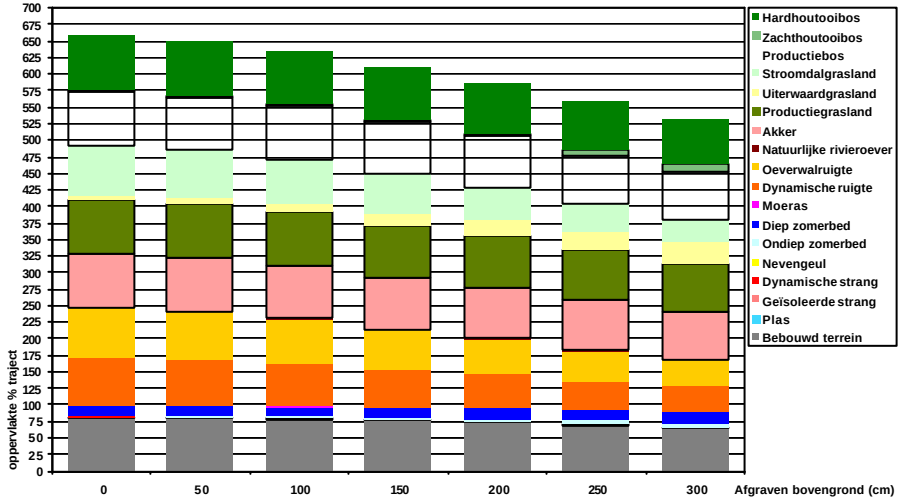
Oppervlakteverdeling potentiele IVM-ecotopen: Plassenmaas

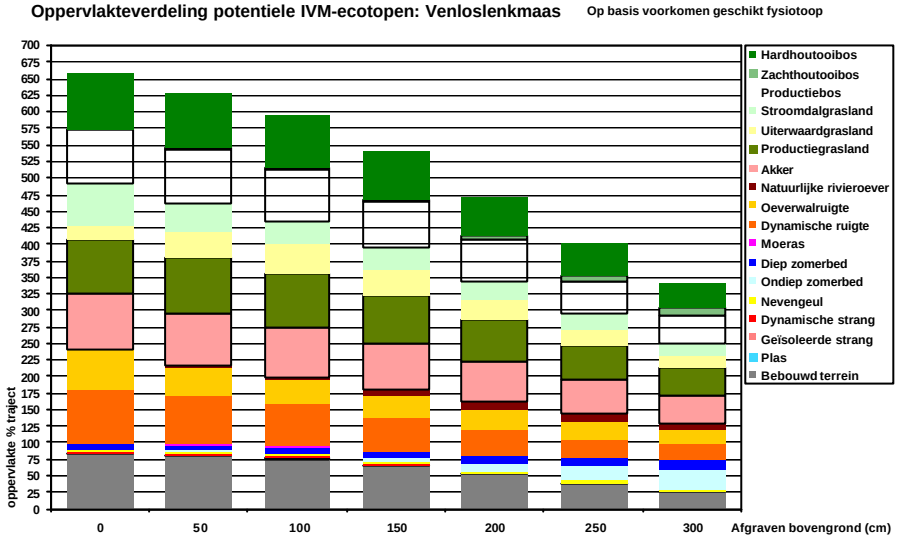
Op basis voorkomen geschikt fysiotoop

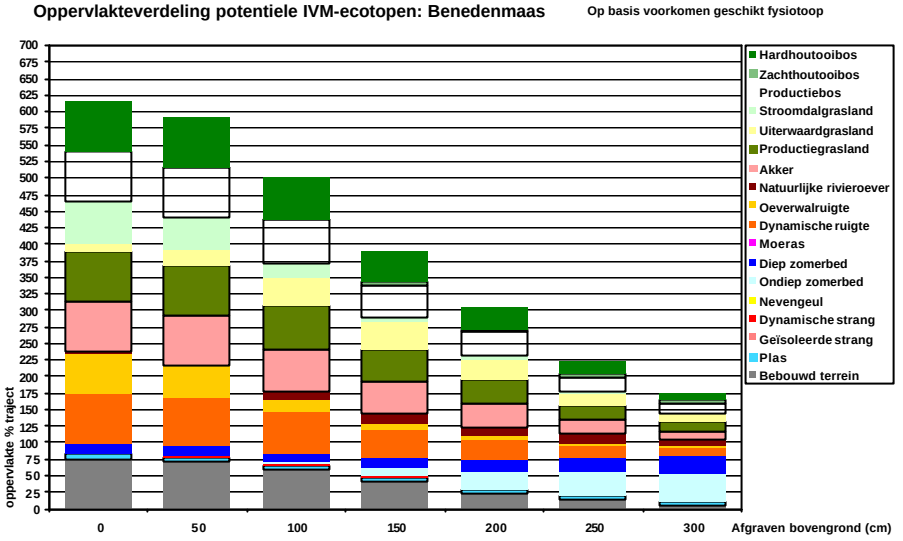


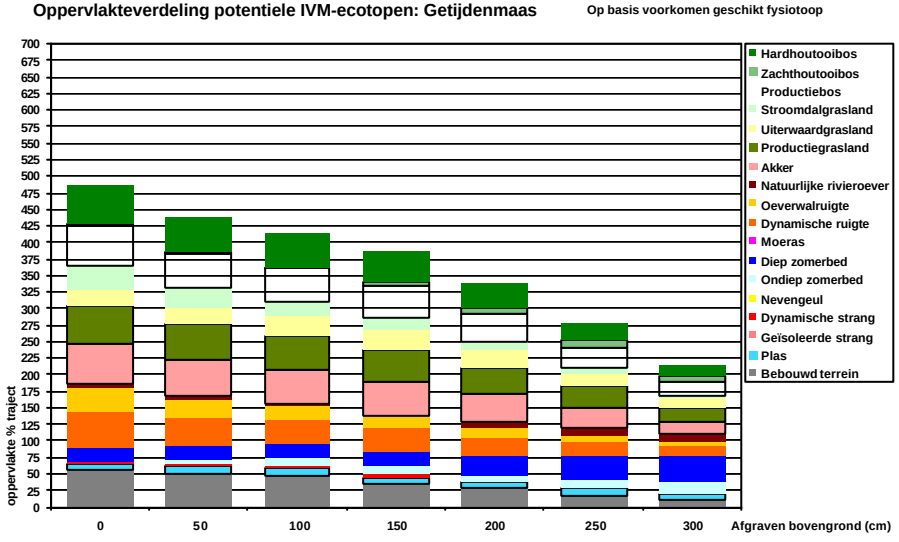
Oppervlakteverdeling potentiele IVM-ecotopen: Peelhorstmaas

Op basis voorkomen geschikt fysiotoop

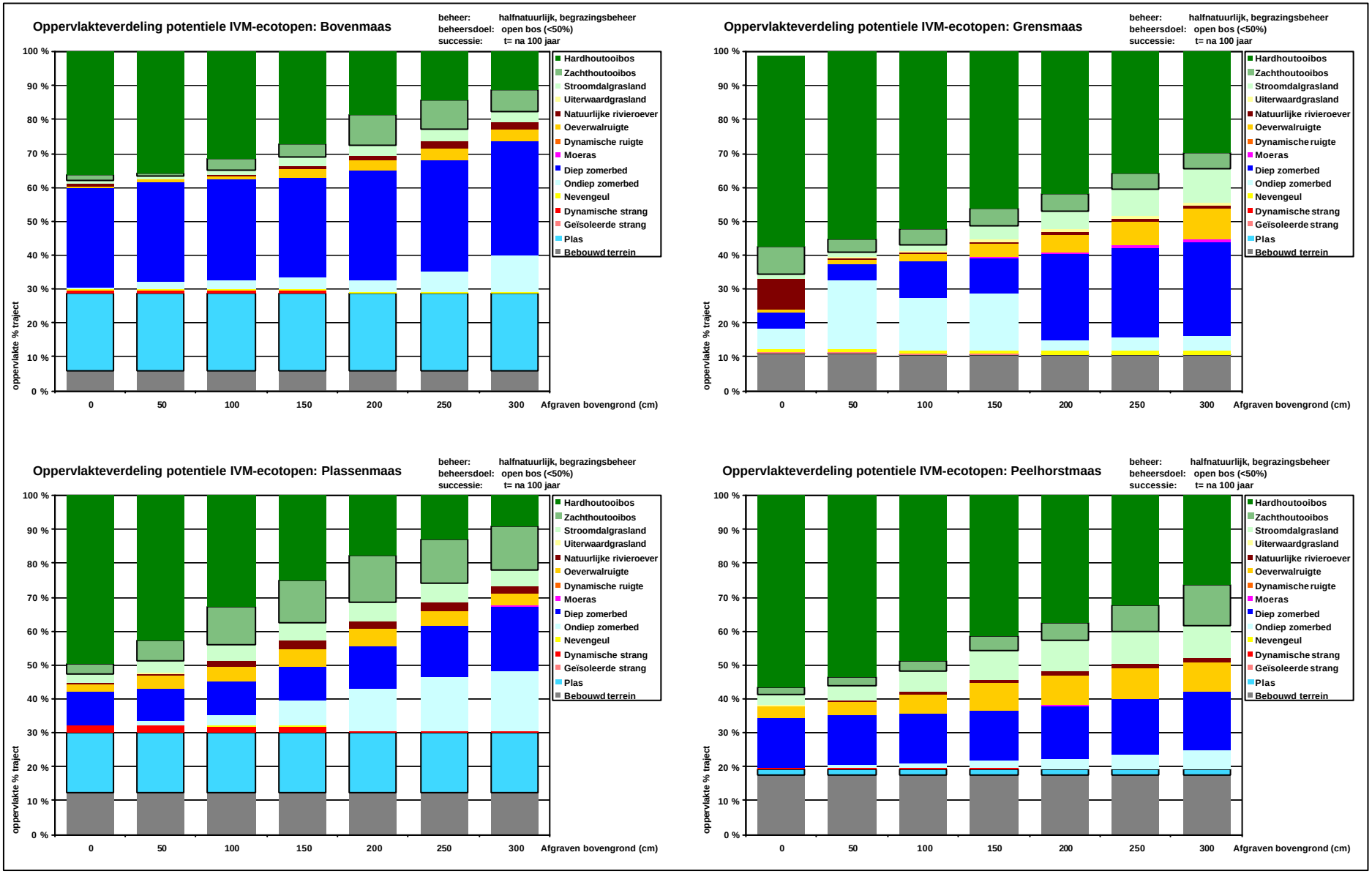


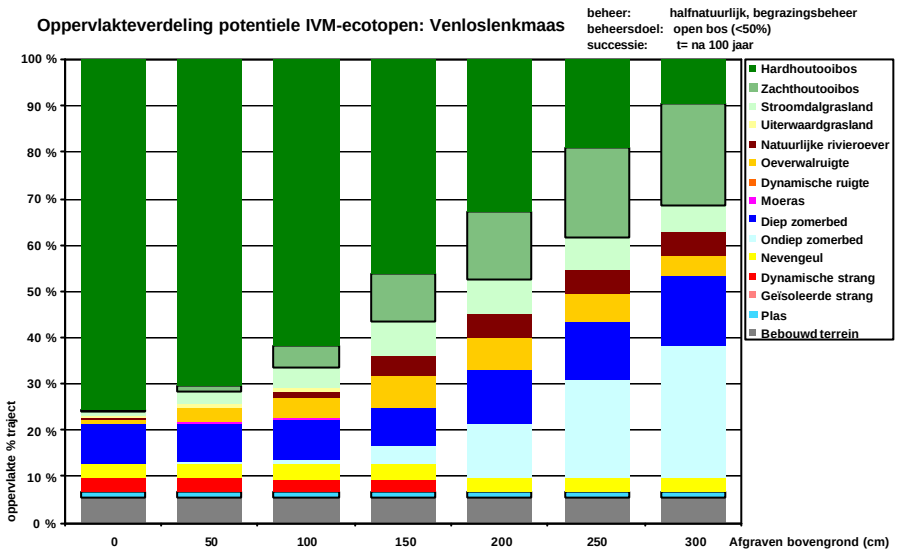


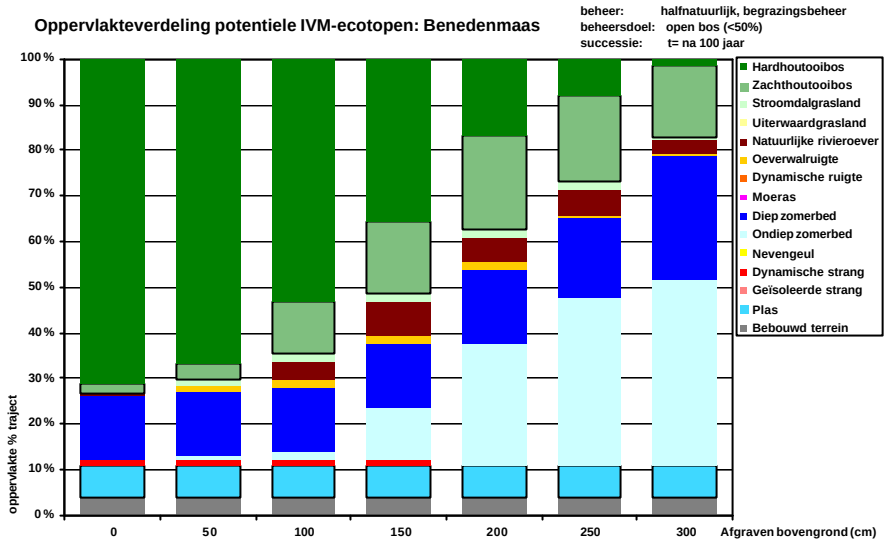


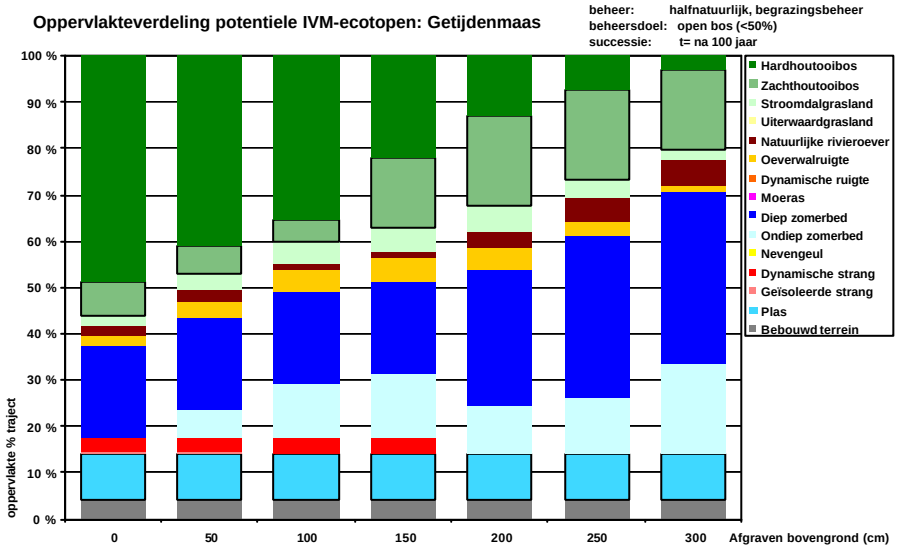


Figuur 4.7 (Ook diagrammen vorige pagina) Cumulatieve oppervlakte-percentage aan potentiële IVM-ecotopen (% totale opp. per traject) voor de verschillende IVM-trajecten bij afgraven 0-3 m. De grafieken laten zien wat de overvraging is van het totale aanwezige oppervlak (aan fysiotopen) door de potentiële IVM-ecotoopclusters.


Oppervlakteverdeling potentiele IVM-ecotopen: Bovenmaas
beheer: halfnatuurlijk, begrazingsbeheer
beheersdoel: open bos (<50%)
successie: t= na 100 jaar
oppervlakte % traject
100 %
90 %
80 %
70 %
60 %
50 %
40 %
30 %
20 %
10 %
0 %
0
50
100
150
200
250
300
Afgraven bovengrond (cm)
Hardhoutooibos
Zachthoutooibos
Stroomdalgrasland
Uiterwaardgrasland
Natuurlijke rivieroever
Oeverwalruigte
Dynamische ruigte
Moeras
Diep zomerbed
Ondiep zomerbed
Nevengeul
Dynamische strang
Geïsoleerde strang
Plas
Bebouwd terrein
Oppervlakteverdeling potentiele IVM-ecotopen: Grensmaas
beheer: halfnatuurlijk, begrazingsbeheer
beheersdoel: open bos (<50%)
successie: t= na 100 jaar
oppervlakte % traject
Afgraven bovengrond (cm)
Oppervlakteverdeling potentiele IVM-ecotopen: Plassenmaas
beheer: halfnatuurlijk, begrazingsbeheer
beheersdoel: open bos (<50%)
successie: t= na 100 jaar
oppervlakte % traject
Afgraven bovengrond (cm)
Oppervlakteverdeling potentiele IVM-ecotopen: Peelhorstmaas
beheer: halfnatuurlijk, begrazingsbeheer
beheersdoel: open bos (<50%)
successie: t= na 100 jaar
oppervlakte % traject
Afgraven bovengrond (cm)







Figuur 4.8 (Ook diagrammen vorige pagina) Cumulatieve oppervlakte-percentage aan IVM-ecotopen (% totale opp. per traject) voor de verschillende IVM-trajecten bij afgraven 0-3 m. De grafieken laten verdeling van ecotopen weer bij een vegetatiesuccessie na t=100 jaar, bij halfnatuurlijk beheer, gericht op het ontstaan van (maximaal) 50% bos.

5 Conclusies en Aanbevelingen

In deze studie is de bepaling van de verandering van de landbouwgebruikswaarde en verdeling van ecotopen na uiterwaardverlaging uitgewerkt door bepaling van de verandering van fysiotopen te combineren met hydro- en gebruiksdynamiek en deze daarna te waarderen. Deze methode is geschikt gebleken om de effecten van uiterwaardverlaging op de functies landbouw en natuur te kwantificeren. Puntsgewijs zal in §5.1 en 5.2 een aantal korte conclusies worden getrokken, waarna in §5.3 een aantal aanbevelingen voor het gebruik van deze gegevens en het verbeteren van de methode zullen worden gegeven.

5.1 Conclusies landbouwgebruikswaarde

- De HELP-methode, uitgebreid met een opbrengstdepressiefactor voor overstromingsduur, is een geschikt instrument gebleken om de landbouwgebruikswaarde van de gronden in de dalvlakte, de terrassen en uitwaarden van de Maas in beeld te brengen;
- De bijdrage van het bodemtype op de bepaling van de landbouwgebruikswaarde is significant, evenals het type landbouwgebruik (akker- of grasland), zie Bijlage 6.
- Er zijn voor de landbouwgebruikswaarde grote verschillen per IVM-traject te zien in de resultaten.
- De berekende landbouwgebruikswaarde voor grasland langs de Maas is vergelijkbaar met de landbouwgebruikswaarde van soortgelijke gronden in de uiterwaarden van de Rijntakken (Klijn & de Vries, 1997);
- De landbouwgebruikswaarde in de uitgangssituatie is in alle trajecten voor grasland hoger dan voor akkerbouw;
- De resultaten van de berekening van de opbrengstdepressie zijn samengevat in Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Maximale verlaging (m) bij een landbouwgebruikswaarde van 75 respectievelijk 50%.

TRAJECT	Grasland		Akkerbouw	
	>75%	*>50%*	*>75%*	*>50%*
Bovenmaas	Geen	2	geen	1.5
Grensmaas	1	2.5	0.5	2
Plassenmaas	Geen	1	geen	1
Peelhorstmaas	1	2	0.5	1
Venloslenkmaas	0.5	1.5	geen	1
Benedenmaas	0.5	1	geen	1
Getijdenmaas	0.5	2	geen	1.5

De conclusie uit Tabel 3.6 en Tabel 5.1 is dat voor de handhaving van het productie van grasland zoals die bestaat in de uitgangssituatie de weerden van de Bovenmaas gemiddeld tot 2 m verlaagd kunnen worden. De landbouwgebruikswaarde is in de huidige situatie in dit traject weliswaar niet erg hoog (63,4%, Tabel 3.6), maar pas bij een verlaging groter dan 2 m. vind er een sterke daling plaats. Voor de Grensmaas, Plassenmaas en Peelhorstmaas geldt dat er gemiddeld tot 1 m verlaagd zou kunnen

worden voor er een sterke daling in de landbouwgebruikswaarde optreed. Bij de trajecten Venloslenkmaas, Benedenmaas en Getijdenmaas is dit gemiddeld 0.5 m.

Voor de handhaving van de productie van akkerbouwgewassen zijn vooral de trajecten met een hoge huidige landbouwgebruikswaarde van belang: Grensmaas en Peelhorstmaas. De mogelijkheden voor handhaving van de landbouwgebruikswaarde die vergelijkbaar is met de uitgangssituatie is in deze trajecten beperkt tot een geringe verlaging < 0.5 m. In de overige trajecten is in de uitgangssituatie de landbouw-gebruikswaarde voor akkerbouw reeds veel lager, maar kan er wel tot 1 á 1.5 m worden verlaagd zonder dat de (reeds beperktere) landbouwgebruikswaarde sterk veranderd (zie tabel 3.6 & 5.1).

Binnen het traject Getijdenmaas is in grote delen van het gebied al in de uitgangssituatie geen akkerbouw mogelijk. Dit effect is alleen zichtbaar in de basisresultaten. Doordat in deze studie alle resultaten een gemiddelde zijn per IVM-traject is dit effect in de overzichtstabellen en -grafieken niet aanwezig, omdat het uitgemiddeld wordt tegen de overige delen van de Getijdenmaas, die een geheel ander karakter vertonen. Maaiveldverlagingen van 0.5 á 1.0 m minimaliseren de landbouwgebruikswaarde al in een groot deel van het traject. In veel andere trajecten is deze variatie van de landbouwgebruikswaarde over de lengterichting van het traject ook goed zichtbaar. Dit effect wordt veroorzaakt door het feit dat de Maas een gestuwde rivier is. Hierdoor is de overhoogte voor elke stuw in de Maas veel kleiner dan achter de stuw, waardoor er bij afgraving grote verschillen in ontwatering en overstromingsduur van (landbouw)gronden ontstaat.

5.2 Conclusies ecotoopveranderingen

- Bepaling van de verandering van RES/IVM-ecotopen(clusters) als gevolg van uiterwaardverlaging is goed mogelijk door de verandering van fysiotopen te combineren met hydro- en gebruiksdynamiek.
- Een belangrijke conclusie is dat de ecotopenkaart na Maaswerken voor een aanzienlijk deel niet gebaseerd is op (de juiste) fysiotopen. De fysiotopen beschrijven de primaire abiotische standplaatskenmerken die relevant zijn voor de vegetatieontwikkeling. De gebruikte ecotopenkaart van de Maas kan zonder aanvullende bodemkundige kennis verkeerde interpretaties van ecotopen-(ontwikkeling) opleveren.
- De verschillende IVM-trajecten hebben zeer afwijkende ecotopenverdelingen indien overal een identieke diepte wordt afgegraven.
- Bij de Bovenmaas en de Grensmaas blijft het aandeel oeverwalruigte toenemen bij maaiveldverlaging tot en met 3 meter diepte. Voor de overige trajecten geldt dat er een optimum te vinden is in de oppervlakte aan oeverwalruigte-ecotopen bij een maaiveldverlaging van ca 1,5 - 2 meter. De conclusie is dat voor scenario's / streefbeelden die gericht zijn op het ontstaan van specifieke oppervlaktes aan oeverwal-ecotopen er per traject, met wisselende afgravingdieptes gewerkt moet worden.

- Voor natuurlijke rivieroevers is bij een maaiveldverlaging van 1,5 m. een optimum te vinden in het traject Benedenmaas. Bij de Getijdenmaas neemt het aandeel van dit ecotoop eerst af tot 1,5 m diepte waarna het weer toeneemt.
- Bij een volledig ecologisch beheer van de uiterwaardengebieden van de Maas, zal een beheer dat gericht is op het realiseren van maximaal 50% bos, in de uitgangssituatie veel moeilijker te realiseren zijn dan wanneer maaiveldverlaging plaatsvindt. Uit de oppervlakteverdelingen per traject blijkt dat er pas een duidelijke afname van het ecotoop hardhoutooibos (ten gunste van zachthoutooibos en oeverwalruigtes) ontstaat bij afgravingdiepte > 1 – 1,5 meter. Verder geldt hoe dieper er gegraven wordt des te minder oppervlakte er voor bosontwikkeling beschikbaar blijft, doordat de overstromingsduur te groot wordt (en er dus ook een toename van de ecotopen natuurlijke rivieroever en (on)diep zomerbed te zien is).
- Voor een exacte oppervlaktebepaling per ecotoopcluster zijn ruimtelijke streefbeelden en beheersscenario's noodzakelijk. Vanuit deze scenario's kunnen vervolgens lokale beheersstrategieën worden afgeleid die leiden tot het uiteindelijke IVM-ecotoop. De resultaten in dit project geven een mogelijk beeld van de verdeling van ecotopen en de verschillen tussen de trajecten bij een begrazingsbeheer gericht op max. 50% bos. Dit is niet de werkelijke situatie, waarin agrarisch beheer, rivierkundig beheer en ecologisch beheer van de uiterwaarden naast elkaar zullen bestaan.

5.3 Aanbevelingen

Het is mogelijk om een scenario te ontwikkelen waarin agrarisch beheer, rivierkundig beheer en ecologisch beheer worden samengevoegd. Eén mogelijkheid is om gronden met aanvaardbare landbouwgebruikswaarde (een percentage dat bijvoorbeeld > 75%) in een scenario blijvend te selecteren voor agrarisch gebruik. De overige gronden zouden een ecologische doelstelling kunnen krijgen, bijvoorbeeld de hier berekende 10-50% bos. Dit levert een ander en meer waarschijnlijk beeld op van de ecotopenverdeling per traject, omdat dan ook de agrarische IVM-ecotopen, zoals productiegrasland en –akker in beeld blijven.

De verschillende IVM-trajecten hebben zeer afwijkende ecotopenverdelingen en landbouwgebruiks-waarden indien overal een identieke diepte wordt afgegraven. Deze studie heeft echter ook op een veel lager ruimtelijke schaalniveau basisresultaten opgeleverd. Deze basisresultaten zijn goede handvaten voor nadere specificatie van de afgravingdiepte en de daaraan te gekoppelde potenties voor de verschillende ecotooptypen en landbouwkundig gebruik op ecotoopniveau. Binnen een IVM-traject, maar zelfs ook binnen SOBEK-vakken is er sprake van een zeer sterke (ruimtelijke) spreiding in de resultaten.
Het zou daarom, ook voor een verkennende studie als IVM, beter zijn om te werken met wat kleinere trajecten, waardoor er meer differentiatie, zoals bijvoorbeeld stuweffecten, zichtbaar blijft in de eindresultaten.

Literatuur

Aggenbach, C.J.S., G. Arts, A.J.M. Jansen, R.C. Nijboer, J.H.J. Schaminee & A.C. Zuidhoff, 2000. Pilot-studie Ontikkelingsreeksen van ecotopen; methodebeschrijving en uitwerking voor drie ecotopen. KOA 00124, Alterra en KIWA, Nieuwegein

Bal D., H.M. Beye, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen & P.J. van der Reest, 1995. Handboek natuurdoeltypen in Nederland, Rapport IKC nr. 11, IKC Natuurbeheer, Wageningen.

Buit, A.M.C.F.& J.M.J. Farjon, J.M.J, 1998. LEDESS - Nederland : modelconcept, databestanden en kennistabellen voor standplaats- en vegetatiemodules voor een landschapsecologisch beslissingsondersteunend systeem voor nationale verkenningen. DLO/Staring centrum, Wageningen

Eupen van, M., F.P Sival & W.C. Knol VVM-BOS ECOLOGISCHE MODULE LEDESS. 2000. Conceptrapportage VVM-BOS/BOS-IR. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen. In opdracht van HKV & RWS Dir. Limburg, Ongepubl. Onderdeel rapportage BOS-IR. Wageningen 2000

Eupen van, M., W.C. Knol, B.S.J. Nijhof & P.J.F.M.. Verweij. 2002. Landscape Ecological Decision & Evaluation Support System: LEDESS. Users Guide. Wageningen, Alterra, Green World Research.. Alterra-report 447. 27 pp.

Farjon, J.M.J., A.H. Prins & J.D. Bulens, 1994. Abiotische kansrijkdom natuurontwikkeling van grote begeleidnatuurlijke eenheden in Nederland; een landelijke verkenning. SC-/IBN-DLO

Harms, W.B. & J. Roos-Klein Lankhorst (edit), 1994. Toekomst voor de natuur in de Gelderse Poort; planvorming en evaluatie. SC-DLO, Grontmij, rapport 298.1

Heynert, K.V (projectleider), 1999. Achtergronden en gebruikershandleiding Decision Support System Inrichting Rivieren. WL, DLO-SC, RIZA, GRONTMIJ, WITTEVEEN en BOS, CAP GEMINI, Delft

Huinink, J. Th. M. 1993. Bodemgeschiktheidstabellen voor landbouwkundigevormen van bodemgebruik. Informatie- en Kennis Centrum Akker- en Tuinbouw, Afdeling Milieu, Kwaliteit en Techniek, Ede.

Isarin, R.F.B., H.J.A. Berendsen & M. Schoor, 1995. De morfodynamiek van de rivierduinen langs de Waal en de Lek. EHR rapport 49-19954, Wageningen/ Arnhem

Klijn, F., F. de Vries, 1997. Uiterwaardverlaging. Gevolgen voor landbouw en natuurontwikkeling. RVR-rapport 98.01

Knaapen, J.P. & J.G.M. Rademakers, 1990. Rivierdynamiek en vegetatieontwikkeling. Staring Centrum Wageningen

Knaapen, J.P., W.C. Knol, J. Runhaar & O. Roosenschoon, 1999. Biologische kwaliteit van rivier ecotopen; een methodische verkenning. Alterra, Wageningen

Knol, W.C., J. Roos-Klein Lankhorst, M. Kaagman, J.G.M.Rademakers en H.P.Wolfert, 1994. Toekomst van de natuur in de Gelderse Poort; ecologische evaluatie van de Gelderse Poort in Duitsland en Nederland. SC-DLO, rapport 298.4, Wageningen

Koerselman, G.J., 1987. De invloed van de waterhuishouding op de landbouwkundige productie Rapport van de werkgroep HELP-tabel. Mededelingen Landinrichtingsdienst Utrecht, 176.

Liefveld W., M. Ransijn, N. Geilen, L. Aerts, J. Bakhuizen, W-J. Drok, M. Maris & F. Panjer. 2003. Achtergrondrapport Natuur; Integrale Verkenning Maas rapport IVM-N-03. maart 2003

Maas, G.J., 1998. Benedenrivier-Ecotopen-Stelsel; een ecotopenstelsel voor de benedenrivieren. SC-DLO, RIZA. Wageningen.

Maas, G.J., 2002. Historische ecotopen en morfologische processen rivieren. Haringvliet –Hollands Diep, Roerdalslenkmaas en GrensMaas. ALterra-rapport 505 ISSN 1566-7197. Alterra Research Instituut voor de Groen Ruimte, Wageningen.

Maas, G.J., H.P.Wolfert & M.M.Schoor, 1997. Classificatie van riviertrajecten en kansrijkdom van ecotopen, RIZA rapport 552, Wageningen.

Meetkundige Dienst, 1998. Toelichting op de ecotopenkartering Maas 1996 - inclusief water- en oevervegetaties - op basis van true colour-luchtfoto's 1 : 10 000. Projectnummer MD: 7489 Versie 1.0; februari 1998. Rijkswaterstaat DelftMolen, D.T. van der, H.P.A. Aarts, J.J.G.M. Backx, E.F.M. Geilen & M. Platteeuw, 2000. Rijkswateren ecotopenstelsel; aquatisch. RIZA, Lelystad

Nijhof, B.S.J, 2001. Vegetation succession in floodplain flats; inventarisation and modelling of measured data and expert judgement. Alterra, Wageningen

Pedroli, G.B.M. & J.G.M. Rademakers, 1995. Integrale Verkenning Rijntakken; landschapsecologie. IVR-rapport 5, ministerie van Verkeer en Waterstaat, Grontmij

Rademakers, J.G.M.& H.P. Wolfert, 1994. Het Rivier Ecotopen Stelsel; een indeling van ecologisch relevante ruimtelijke eenheden ten behoeve van ontwerp- en beleidsstudies in het buitendijkse rivierengebied.Lelystad, RIZA, EHR-rapport 61-1994

Rijkswaterstaat directie Limburg, 1997. Beheersvisie Maas (concept)

Werkgroep Herziening Cultuurtechnisch vademecum (ed.), 2000. Cultuurtechnisch Vademecum; handboek voor inrichting en beheer van het landelijk gebied, 2000. Elsevier

Werkgroep Herziening Cultuurtechnisch vademecum, 1988. Cultuurtechnisch Vademecum. Utrecht, Cultuurtechnische vereniging

Willems, D., 2001. Ecotoop-successie in de uiterwaarden; Het LEDESS model. Scriptie Wageningen Universiteit; Alterra DLO / Wageningen Universiteit, Wageningen; 49 pag.

Bijlage 1 Standaard HELP-tabel voor grasland (meteo-factor 1,0)

	NR	11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24	
	HELP-Gt	2a		2b		2c		2*		3a		3b		3c		3*		4		5		5*		6		7		7*	
	GHG	5		10		15		25		10		15		20		30		50		25		35		60		100		160	
	GLG	70		70		70		75		105		105		105		110		110		140		150		170		200		260	
		wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr
1	V	32	3	27	3	23	3	16	4	22	7	18	7	15	7	9	8	2	8	9	15	4	17	1	23				
2	aV	31	3	26	3	22	3	15	4	21	7	17	7	14	7	8	8	1	8	8	15	4	17	1	23				
3	hV	30	3	25	3	21	3	14	4	20	7	16	7	13	7	7	8	1	8	8	15	4	17	1	23				
4	kV	28	3	23	3	19	3	12	4	19	7	15	7	12	7	7	8	2	8	7	15	3	17	2	23				
5	zV	26	3	21	3	17	3	10	4	16	7	13	7	10	7	5	8	1	8	6	15	2	17	0	23	0	31		
6	iV	30	3	25	3	21	3	14	4	20	7	16	7	13	7	7	8	1	8	8	15	4	17	1	23	1	31		
7	iV*	28	0	23	0	19	0	12	1	18	2	15	2	12	2	6	3	1	3	7	6	3	8	1	12	1	20		
8	Wo	34	2	29	2	25	2	18	3	24	6	20	6	17	6	11	7	2	7	11	14	6	17	1	24				
9	vW	33	2	28	2	24	2	17	3	23	6	19	6	16	6	10	7	1	7	10	14	5	17	1	24				
10	hW	32	2	27	2	23	2	16	3	22	6	18	6	15	6	9	7	1	7	10	14	5	17	1	24				
11	kW	30	2	25	2	21	2	14	3	21	6	17	6	14	6	8	7	2	7	9	14	4	17	2	24				
12	zW	28	2	23	2	19	2	12	3	19	6	15	6	12	6	7	7	1	7	8	14	3	17	0	24	0	33		
13	iW	32	2	27	2	23	2	16	3	22	6	18	6	15	6	9	7	1	7	10	14	5	17	1	24	1	33		
14	iW*	28	0	23	0	19	0	12	1	18	2	14	2	11	2	6	3	1	3	7	6	3	8	0	14	0	22		
15	Kz1a	26	1	21	1	17	1	10	1	17	3	13	3	10	3	5	4	1	4	5	7	2	9	1	12	1	15	1	20
16	Kz1b	26	1	21	1	17	1	10	1	17	2	13	2	10	2	5	3	1	3	5	5	2	7	1	10	1	14	1	20
17	Kk1a	28	2	23	2	19	2	12	2	19	6	15	6	12	6	7	7	2	7	7	14	3	16	2	20	2	24	2	29
18	Kk1b	28	2	23	2	19	2	12	2	19	4	15	4	12	4	7	5	2	5	7	11	3	13	2	18	2	23	2	29
19	Kz2a	24	0	19	0	15	0	8	0	15	1	11	1	8	1	3	1	0	1	4	5	1	7	0	13	0	20	0	23
20	Kz2b	25	0	20	0	16	0	9	0	16	0	12	0	9	0	4	0	0	0	5	1	1	3	0	7	0	15	0	23
21	Kk2a	26	1	21	1	17	1	10	1	17	2	13	2	10	2	5	2	1	2	5	10	2	15	1	23	1	32	1	36
22	Kk2b	27	1	22	1	18	1	11	1	18	1	14	1	11	1	6	2	1	2	6	5	3	8	1	14	1	25	1	36
23	Kz34a	29	3	24	3	20	3	13	3	21	9	17	9	14	9	9	10	3	10	9	14	5	16	3	18	3	21	3	25
24	Kz34b	28	2	23	2	19	2	12	2	20	5	16	5	13	5	8	5	2	5	8	9	4	11	2	13	2	17	2	23
25	Kk34a	31	4	26	4	22	4	15	5	23	13	19	13	16	13	11	15	4	15	11	22	7	23	4	27	4	30	4	34
26	Kk34b	30	2	25	2	21	2	14	3	22	8	18	8	15	8	10	9	3	9	10	16	6	18	3	22	3	27	3	32
27	Kz5hz	26	0	21	0	17	0	10	0	16	1	12	1	9	1	5	1	0	1	5	2	2	2	0	3	0	9	0	21
28	Kz5h	26	0	21	0	17	0	10	0	16	1	12	1	9	1	5	1	0	1	5	2	2	2	0	3	0	6	0	12
29	Kk5hz	28	1	23	1	19	1	12	1	18	2	14	2	11	2	6	2	1	2	7	4	3	6	1	9	1	15	1	33
30	Kk5h	28	1	23	1	19	1	12	1	18	2	14	2	11	2	6	3	1	3	7	4	3	6	1	9	1	14	1	22
31	Kz5oz	26	1	21	1	17	1	11	1	18	1	14	1	11	1	6	1	1	1	7	3	3	4	1	5	1	11	1	26
32	Kz5o	26	1	21	1	17	1	11	1	18	1	14	1	11	1	6	1	1	1	7	3	3	4	1	5	1	9	1	16
33	Kk5oz	28	2	23	2	19	2	13	2	20	2	16	2	13	2	7	2	2	2	8	5	4	8	2	11	2	17	2	33
34	Kk5o	28	2	23	2	19	2	13	2	20	3	16	3	13	3	7	3	2	3	8	5	4	8	2	11	2	17	2	26
35	Z1a	20	2	16	2	13	2	7	3	12	8	9	8	7	8	3	10	0	12	3	18	0	21	0	27	0	30	0	31
36	Z1b																												
37	Z2a	20	7	16	7	13	7	7	10	12	15	9	15	7	15	3	17	0	21	3	25	0	27	0	30	0	31	0	31
38	Z2b																												
39	tZ1a	22	2	17	2	14	2	8	2	13	4	10	4	7	4	3	5	0	6	3	11	0	14	0	20	0	25	0	29
40	tZ1b	26	1	21	1	17	1	10	1	15	2	12	2	9	2	5	3	0	3	5	7	2	9	0	14	0	22	0	26
41	tZ2a	22	2	17	2	14	2	8	2	13	8	10	8	7	8	3	8	0	9	3	15	0	18	0	24	0	28	0	29
42	tZ2b	26	1	21	1	17	1	10	2	15	6	12	6	9	6	5	7	0	8	5	13	2	16	0	22	0	25	0	26
43	cZ1a	24	1	19	1	15	1	9	2	14	2	11	2	8	2	4	3	0	3	5	7	1	9	0	14	0	21	0	26
44	cZ1b	28	0	23	0	19	0	11	0	16	1	13	1	10	1	6	1	0	1	7	3	3	4	0	8	0	15	0	23
45	cZ2a	24	1	19	1	15	1	9	1	14	3	11	3	8	3	4	3	0	3	5	9	1	11	0	17	0	24	0	26
46	cZ2b	28	0	23	0	19	0	11	0	16	2	13	2	10	2	6	3	0	3	7	7	3	9	0	14	0	21	0	23
47	EZ1a	24	1	19	1	15	1	9	1	14	1	11	1	8	1	4	1	0	1	5	3	1	4	0	7	0	13	0	20
48	EZ1b	28	0	23	0	19	0	11	0	16	1	13	1	10	1	6	1	0	1	7	2	3	2	0	4	0	9	0	16
49	EZ2a	24	1	19	1	15	1	9	1	14	1	11	1	8	1	4	1	0	1	5	3	1	4	0	7	0	13	0	20

	NR	11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24	
	HELP-Gt	2a		2b		2c		2*		3a		3b		3c		3*		4		5		5*		6		7		7*	
	GHG	5		10		15		25		10		15		20		30		50		25		35		60		100		160	
	GLG	70		70		70		75		105		105		105		110		110		140		150		170		200		260	
		wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr
50	EZ2b	28	0	23	0	19	0	11	0	16	1	13	1	10	1	6	1	0	1	7	2	3	2	0	4	0	9	0	16
51	EEZ1a	24	0	19	0	15	0	9	0	14	1	11	1	8	1	4	1	0	1	5	2	1	3	0	5	0	12	0	19
52	EEZ1b	28	0	23	0	19	0	11	0	16	0	13	0	10	0	6	0	0	0	7	1	3	1	0	2	0	5	0	13
53	EEZ2a	24	0	19	0	15	0	9	0	14	1	11	1	8	1	4	1	0	1	5	2	1	3	0	6	0	12	0	19
54	EEZ2b	28	0	23	0	19	0	11	0	16	0	13	0	10	0	6	0	0	0	7	1	3	1	0	2	0	5	0	14
55	KZ2	25	1	20	1	16	1	9	1	16	6	12	6	9	6	4	8	0	9	5	18	1	22	0	29	0	33	0	36
56	KZ1	25	6	20	6	16	6	9	8	16	13	12	13	9	13	4	15	0	18	5	25	1	28	0	32	0	34	0	36
57	SZ	24	1	19	1	15	1	8	1	15	1	11	1	8	1	3	2	0	2	4	3	1	4	0	8	0	15	0	26
58	tH1a	22	2	17	2	14	2	8	2	13	4	10	4	7	4	3	5	0	5	4	9	0	12	0	17	0	22	0	27
59	tH1b	26	1	21	1	17	1	10	1	15	3	12	3	9	3	5	4	0	4	5	8	2	10	0	15	0	20	0	25
60	tH2a	22	2	17	2	14	2	8	2	13	4	10	4	7	4	3	5	0	5	4	9	0	12	0	17	0	23	0	28
61	tH2b	26	1	21	1	17	1	10	1	15	3	12	3	9	3	5	4	0	4	5	8	2	10	0	15	0	21	0	25
62	cH1a	24	1	19	1	15	1	9	1	14	2	11	2	8	2	4	3	0	3	5	6	1	8	0	12	0	18	0	24
63	cH1b	28	1	23	1	19	1	11	1	16	2	13	2	10	2	6	2	0	2	7	4	3	6	0	9	0	15	0	21
64	cH2a	24	1	19	1	15	1	9	1	14	2	11	2	8	2	4	3	0	3	5	6	1	8	0	12	0	18	0	24
65	cH2b	28	1	23	1	19	1	11	1	16	2	13	2	10	2	6	2	0	2	7	4	3	6	0	9	0	15	0	21
66	BLKa	28	0	23	0	19	0	11	0	16	0	13	0	10	0	6	0	0	0	7	1	3	1	0	2	0	5	0	13
67	BLKb	29	0	24	0	20	0	13	0	19	0	16	0	13	0	8	0	2	0	9	0	5	0	2	0	2	0	2	1
68	BLKc	30	0	25	0	21	0	14	0	22	0	18	0	15	0	10	0	3	0	10	1	6	1	3	1	3	1	3	4
69	BLKd	26	0	21	0	17	0	10	0	16	0	12	0	9	0	5	0	0	0	5	1	2	1	0	2	0	4	0	12
70	BLKe	28	1	23	1	19	1	12	1	18	3	14	3	11	3	6	3	1	3	7	7	3	8	1	10	1	12	1	15

Bijlage 2 Standaard HELP-tabel voor bouwland (standaard bouwplan en meteo-factor 1,0)

	NR	11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24	
	HELP-Gt	**2a**		**2b**		**2c**		**2***		**3a**		**3b**		**3c**		**3***		**4**		**5**		**5***		**6**		**7**		**7***	
	GHG	5		10		15		25		10		15		20		30		50		25		35		60		100		160	
	GLG	70		70		70		75		105		105		105		110		110		140		150		170		200		260	
		wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr
1	V																												
2	aV									37	5	32	5	28	5	20	7	9	7	18	14	12	16	4	23	1	29		
3	hV																												
4	kV																												
5	zV									32	5	28	5	24	5	17	7	7	7	16	14	10	16	2	23	0	29		
6	iV									37	5	32	5	28	5	20	7	9	7	18	14	12	16	4	23	1	29		
7	iV*									35	1	30	1	26	1	19	2	8	2	17	5	11	7	3	12	1	18		
8	Wo																												
9	vW																												
10	hW																												
11	kW																												
12	zW									35	6	30	6	26	6	19	7	8	7	18	14	12	17	4	24	2	34		
13	iW									40	6	35	6	30	6	22	7	10	7	21	14	14	17	5	24	2	34		
14	iW*									34	2	29	2	25	2	17	3	7	3	16	6	10	8	2	14	0	21		
15	Kz1a									32	4	28	4	24	4	17	4	7	4	16	6	10	7	5	9	3	12	3	18
16	Kz1b									32	2	28	2	24	2	17	2	7	2	16	4	10	5	5	7	3	11	3	16
17	Kk1a									36	5	31	5	27	5	19	6	9	6	18	11	12	13	7	17	5	21	5	26
18	Kk1b									36	3	31	3	27	3	19	3	9	3	18	8	12	10	7	15	5	20	5	26
19	Kz2a									30	1	25	1	21	1	14	1	5	1	13	6	8	8	3	14	2	21	2	24
20	Kz2b									31	0	26	0	22	0	15	0	6	0	14	2	9	3	4	7	2	15	2	23
21	Kk2a									34	1	29	1	25	1	18	2	8	2	16	9	11	13	6	22	4	31	4	35
22	Kk2b									35	1	30	1	26	1	19	1	9	1	17	3	12	5	7	13	4	25	4	34
23	Kz34a									37	8	32	8	28	8	21	9	11	9	19	13	14	14	8	16	5	19	5	22
24	Kz34b									36	4	31	4	27	4	20	5	10	5	18	8	13	9	7	11	4	15	4	20
25	Kk34a									41	13	36	13	32	13	25	14	14	14	22	20	17	22	12	25	7	28	7	32
26	Kk34b									40	5	35	5	31	5	24	8	13	8	21	15	16	17	11	20	6	24	6	30
27	Kz5hz									31	0	26	0	22	0	16	0	7	0	15	1	10	1	5	2	2	8	2	21
28	Kz5h									31	0	26	0	22	0	16	0	7	0	15	1	10	1	5	2	2	4	2	9
29	Kk5hz									35	1	30	1	26	1	19	1	9	1	17	2	12	2	7	5	4	14	4	31
30	Kk5h									35	1	30	1	26	1	19	1	9	1	17	3	12	3	7	5	4	9	4	22
31	Kz5oz									34	1	29	1	25	1	18	1	8	1	17	2	11	2	6	3	3	9	3	23
32	Kz5o									34	1	29	1	25	1	18	1	8	1	17	2	11	2	6	3	3	6	3	13
33	Kk5oz									37	2	32	2	28	2	20	2	10	2	19	3	13	3	8	6	5	15	5	33
34	Kk5o									37	2	32	2	28	2	20	2	10	2	19	4	13	4	8	6	5	11	5	26
35	Z1a									28	9	24	9	20	9	14	11	4	13	13	21	7	24	0	29	0	32	0	32
36	Z1b																												
37	Z2a									28	15	24	15	20	15	14	17	4	20	13	27	7	29	0	31	0	32	0	32
38	Z2b																												
39	tZ1a									29	4	25	4	21	4	14	5	4	6	13	10	7	13	0	18	0	25	0	29
40	tZ1b									31	2	27	2	23	2	16	2	6	3	15	6	9	8	2	14	0	21	0	27
41	tZ2a									29	6	25	6	21	6	14	8	4	9	13	15	7	18	0	25	0	28	0	29
42	tZ2b									31	5	27	5	23	5	16	6	6	7	15	13	9	16	2	22	0	26	0	27
43	cZ1a									30	2	26	2	22	2	15	3	5	3	14	6	8	8	1	14	0	21	0	26
44	cZ1b									32	1	28	1	24	1	17	1	7	1	16	3	10	4	2	7	0	15	0	23
45	cZ2a									30	2	26	2	22	2	15	3	5	3	14	9	8	11	1	18	0	24	0	26
46	cZ2b									32	2	28	2	24	2	17	2	7	2	16	7	10	9	2	14	0	19	0	23
47	EZ1a									30	1	26	1	22	1	15	1	5	1	14	3	8	4	1	8	0	15	0	22

	NR	11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24	
	HELP-Gt	**2a**		**2b**		**2c**		**2***		**3a**		**3b**		**3c**		**3***		**4**		**5**		**5***		**6**		**7**		**7***	
	GHG	5		10		15		25		10		15		20		30		50		25		35		60		100		160	
	GLG	70		70		70		75		105		105		105		110		110		140		150		170		200		260	
		wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr	wa	dr
48	EZ1b									32	0	28	0	24	0	17	1	7	1	16	2	10	2	2	4	0	10	0	17
49	EZ2a									30	1	26	1	22	1	15	1	5	1	14	3	8	4	1	8	0	15	0	22
50	EZ2b									32	0	28	0	24	0	17	1	7	1	16	2	10	2	2	4	0	10	0	17
51	EEZ1a									30	0	26	0	22	0	15	0	5	0	14	1	8	2	1	3	0	9	0	17
52	EEZ1b									32	0	28	0	24	0	17	0	7	0	16	0	10	1	2	1	0	4	0	11
53	EEZ2a									30	0	26	0	22	0	15	0	5	0	14	1	8	2	1	3	0	9	0	17
54	EEZ2b									32	0	28	0	24	0	17	0	7	0	16	0	10	1	2	1	0	4	0	11
55	KZ2									31	6	26	6	22	6	15	8	6	8	14	18	9	21	4	28	1	32	1	33
56	KZ1									31	14	26	14	22	14	15	16	6	18	14	23	9	25	4	30	1	32	1	33
57	SZ									30	0	26	0	22	0	15	0	4	1	13	1	7	2	1	4	0	10	0	23
58	tH1a									29	4	25	4	21	4	14	4	4	5	13	9	7	11	0	16	0	21	0	26
59	tH1b									31	4	27	4	23	4	16	4	6	5	15	9	9	11	2	16	0	21	0	26
60	tH2a									29	4	25	4	21	4	14	4	4	5	13	9	7	12	0	16	0	23	0	26
61	tH2b									31	4	27	4	23	4	16	4	6	5	15	9	9	12	2	16	0	23	0	26
62	cH1a									30	2	26	2	22	2	15	3	5	3	14	6	8	8	1	13	0	19	0	25
63	cH1b									32	2	28	2	24	2	17	2	7	2	16	4	10	6	2	10	0	15	0	21
64	cH2a									30	2	26	2	22	2	15	3	5	3	14	6	8	8	1	14	0	20	0	25
65	cH2b									32	2	28	2	24	2	17	2	7	2	16	4	10	6	2	10	0	15	0	21
66	BLKa									32	0	28	0	24	0	17	0	7	0	16	0	11	0	2	1	0	3	0	9
67	BLKb									36	0	31	0	27	0	20	0	10	0	18	0	13	0	8	0	5	0	5	0
68	BLKc									40	0	35	0	31	0	24	0	13	0	21	0	16	0	11	0	6	1	6	3
69	BLKd									31	0	26	0	22	0	16	0	7	0	15	0	10	0	5	1	2	2	2	8
70	BLKe									35	2	30	2	26	2	19	3	9	3	17	6	12	7	7	8	4	9	4	13

Bijlage 3 IVM-kennistabel bodemcode-helpcode voor de uitgangs-situatie (0) en situatie na afgraven in stappen van 0,5 m

Bodemcode Bodemkaart 1 : 50 000	Helpcode uitgangssituatie (0 m) en bij stapsgewijze afgraving (-0,5 m t/m -3,0 m)						
	0	-0,5 m	-1,0 m	-1,5 m	-2,0 m	-2,5 m	-3,0 m
Veengronden							
zVc	zV	V	V	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Vk	V	V	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h
pVk	kV	V	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h
pVc	kV	V	V	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
vWz	vW	Z2a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
Zandgronden							
pZn30	tZ2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
pZg30	tZ2b	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
pZg23	tZ1b	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
pZg21x	tZ1a	Z1a	BLKb	BLKb	BLKb	BLKb	BLKb
kZn30A	KZ2	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Zn30	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Zn23x	Z1b	Z1b	BLKb	BLKb	BLKb	BLKb	BLKb
Zn21	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
cZd30	cZ2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Zd30	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Zd21	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
Zd20A	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
kZb21	tZ1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
Zb30	tZ2b	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Zb23	tZ1b	Z1b	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
Zb21	tZ1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
Zb20	tZ1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
cHn30	cH2a	tH2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Hn30	tH2a	tH2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Hd30	tH2a	tH2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Y30x	tH2a	tH2a	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd
Y30	tH2a	tH2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Y23	tH1b	tH1b	Z1b	Z1b	Z1b	Z1b	Z1b
Y23	tH1b	tH1b	Z1b	Z1b	Z1b	Z1b	Z1b
Y23b	tH1b	tH1b	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
Y21	tH1a	tH1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
cY23	cH1b	tH1b	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
bEZ30	EZ2a	H2a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
bEZ23x	EZ1b	tH1b	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd
bEZ23	EZ1b	tZ1b	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
bEZ21	EZ1a	tH1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a

Bodemcode Bodemkaart 1 : 50 000	Helpcode uitgangssituatie (0 m) en bij stapsgewijze afgraving (-0,5 m t/m -3,0 m)						
	0	-0,5 m	-1,0 m	-1,5 m	-2,0 m	-2,5 m	-3,0 m
Rivierkleigronden							
Rn95C	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h
Rn95Cm	Kk5h	Kk5h	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe
Rn95A	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h
Rn94C	Kz34b	Kz34a	Kk34a	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h
Rn67C	Kk34a	Kk34a	Kz5hz	Kz5hz	Kz5hz	Kz5hz	Kz5hz
Rn47C	Kk34a	Kk34a	Kz5hz	Kz5hz	Kz5hz	Kz5hz	Kz5hz
Rn62C	Kk2b	KZ1	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
Rn62Cg	Kk2b	KZ2	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Rn52A	Kz2b	KZ1	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
Rn44C	Kk34a	Kk34a	Kk34a	Kk34a	Kk34a	Kk34a	Kk34a
Rn15C	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h
Rn15Cg	Kz5h	Kz2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Rd10A	Kz5h	Kz5h	Kz5a	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h
Rd90C	Kz5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h
Rd90Cm	Kk5h	Kz5h	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd
Rd90Cg	Kk5h	Kz5h	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Rd90A	Kk5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h
Rd10C	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h
Rd10Cm	Kz5h	Kz5h	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd
Rd10Cg	Kz5h	Kz5h	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Rd10A	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h
Rd10Ag	Kz5h	Kz5h	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Oude rivierkleigronden							
pKRn2g	BLKd	BLKd	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
pKRn1	BLKd	KZ1	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
pKRn1g	BLKd	BLKd	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
KRd7	BLKe	BLKe	KZ1	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
KRn2w	BLKd	BLKd	KZ1	Z1a	Z1a	Zn1a	Z1a
KRn2	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd
KRn2g	BLKd	BLKd	KZ2	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
KRn1	BLKd	BLKd	KZ1	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
KRn1g	BLKd	KZ2	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
KRn1G	BLKd	KZ1	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
fKRn2g	BLKd	KZ2	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
fKRn1	BLKd	BLKd	KZ1	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
fKRn1	BLKd	BLKd	KZ1	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
KRd7	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe
KRd7g	BLKe	BLKe	KZ2	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
KRd7g	BLKe	BLKe	KZ2	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
KRd7g	BLKe	BLKe	KZ2	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
KRd1	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd
KRd1g	BLKd	BLKd	kZ2	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
KRd1gG	BLKd	KZ2	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
gKRd7	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe

Bodemcode Bodemkaart 1 : 50 000	Helpcode uitgangssituatie (0 m) en bij stapsgewijze afgraving (-0,5 m t/m -3,0 m)						
	0	-0,5 m	-1,0 m	-1,5 m	-2,0 m	-2,5 m	-3,0 m
Zee- en rivierkleigronden met een estuarien dek							
eRn95A	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h
eMOb75	Kk5h	KZ2	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
eMo80A	Kk5h	Kk5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h
eMo20A	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h
eMn35A	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h	Kk5h
eMn25A	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h
eMn15A	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h
Leemgronden							
BZd24	BLKa	BLKa	BLKa	BLKa	BLKa	BLKa	BLKa
BZd23	BLKa	BLKa	BLKa	BLKa	BLKa	BLKa	BLKa
BKh25	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd
BKh25x	BLKd	BLKd	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe
BKh26	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd
BKd25	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd
BKd25x	BLKd	BLKd	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe
BKd26	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd
Ldh6m	BLKc	BLKc	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe
Ldh6	BLKc	BLKc	BLKc	BLKc	BLKc	BLKc	BLKc
Ldh5	BLKc	BLKc	BLKc	BLKc	BLKc	BLKc	BLKc
BLd6	BLKc	BLKc	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe	BLKe
Associaties en overige gronden							
Zn23u	BLKd	KZ2	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Y21u	tH1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
Zd30u	tZ2b	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Hd30u	tH2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
Rn52Au	Kz5h	KZ1	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
Rd10Au	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h	Kz5h
Y30u	tH2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
pVcu	vW	Z1a	Z2a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
FG	BLKb	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd
AR	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd	BLKd
AMm	Kz2b	KZ1	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
AHl	BLKc	BLKb	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a	Z2a
ABz	vW	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a	Z1a
Aantal verschillende HELP-codes	**32**	**20**	**15**	**12**	**12**	**12**	**12**

Bijlage 4 a IVM-kennistabel Grondwatertrap-helpcode voor de uitgangssituatie (0) en situatie na afgraven in stappen van 0,5 m

Grondwatertrappen Bodemkaart 1 : 50 000				Gt verandering bij stapsgewijze afgraving (-0,5 m t/m -3,0 m)					
Help-Gt nr.	**Gt**	**GHG**	**GLG***	**-0,5 m**	**-1,0 m**	**-1,5 m**	**-2,0 m**	**-2,5 m**	**-3,0 m**
10	I	0	50	w	w	w	w	w	w
11	II	10	70	I	w	w	w	w	w
14	II*	25	75	I	w	w	w	w	w
15	III	15	105	II	I	w	w	w	w
18	III*	30	110	II	I	w	w	w	w
19	IV	50	110	II	I	w	w	w	w
20	V	25	140	III	I	w	w	w	w
21	V*	35	150	III	II	I	w	w	w
22	bVI	60	200	III	III	II	I	w	w
22	VI	60	200	V*	III	II	I	w	w
23	bVII	100	250	VI	V	III	II	I	w
23	VII	100	250	VI	V	III	II	I	w
24	VII*	160	300	VII	VI	V	III	II	I
24	VIII	160	300	VII	VI	V	III	II	I

* *Vanaf Gt bVI t/m VIII wijkt de GLG af van de GLG zoals deze wordt gehanteerd in de Help-tabellen (Bijlage 1 en 2), omdat de grondwaterfluctuatie in het Maasdal waarschijnlijk groter is dan de gemiddelde fluctuatie in Nederland*

Bijlage 4b Grondwatertrappen indeling

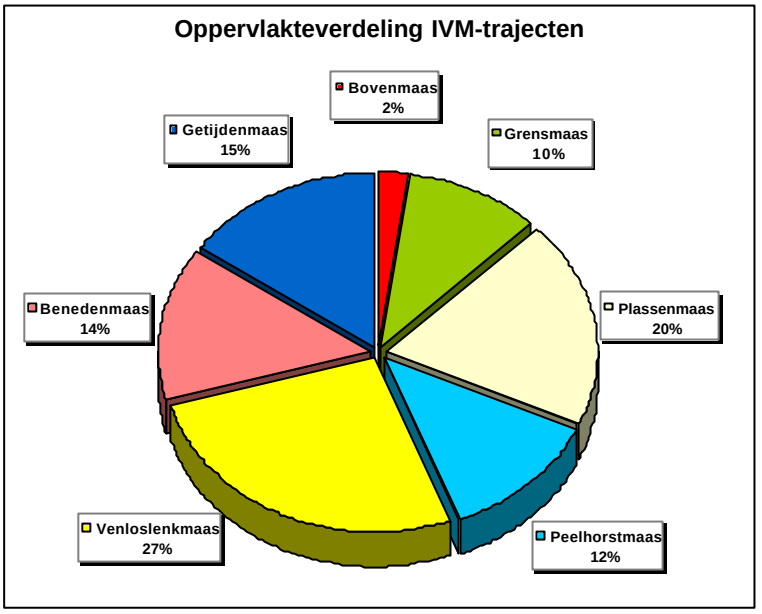
Grondwatertrap	GHG	GLG
I	-	<50
Ia	<25	<50
Ic	>25	<50
II	-	50-80
Iia	<25	50-80
Iib	>25	50-80
Iic	>40	50-80
III	<40	80-120
IIIa	<25	80-120
IIIb	25-40	80-120
IV	>40	80-120
Ivu	40-80	80-120
Ivc	>80	80-120

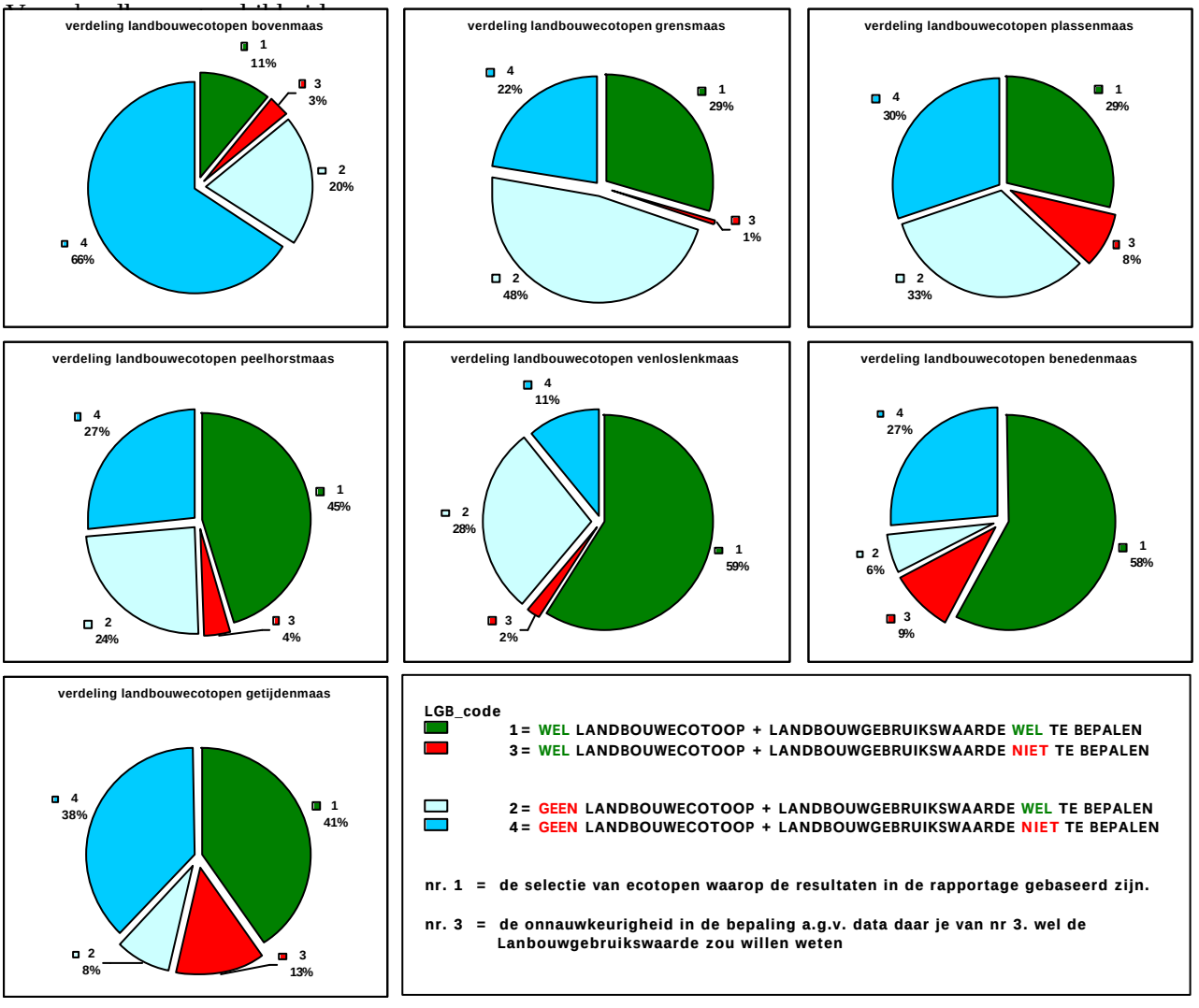
Grondwatertrap	GHG	GLG
V	<40	>120
Va	<25	>120
Vao	<25	120-180
Vad	<25	>180
Vb	25-40	>120
Vbo	25-40	120-180
Vbd	25-40	>180
VI	40-80	>120
Vio	40-80	120-180
Vid	40-80	>180
VII	80-140	>120
VIIo	80-140	120-180
VIId	80-140	>180
VIII	>140	(160)
VIIIo	>140	120-180
VIIId	>140	>160

Bijlage 5 a Landbouwgebruikswaarde per IVM-traject

De landbouwgebruikswaarde per sobekvak en IVM-traject is afgeleid van polygonen in de SBE-kaart; die én bodemgegevens hebben én in de ecotopenkaart van de Maas geclassificeerd zijn als landbouwecotoop zie tekst.

Voor de oppervlakteverdelingen tussen de landbouwecotopen en de beschikbare informatie uit bodemgegevens zie onderstaande figuren. Voor het aandeel in het totale IVM-project moeten deze percentages vermenigvuldigd worden met de oppervlakteverdeling van de IVM-trajecten. zie figuur hiernaast.





Bijlage 5b Landbouwgebruikswaarde per SOBEK-vak

	Grasland							Akkerbouw						
VAK	0	-0,5	-1,0	-1,5	-2,0	-2,5	-3,0	0	-0,5	-1,0	-1,5	-2,0	-2,5	-3,0
1001	85.6	96.5	92.5	79.6	64.1	0.0	0.0	82.7	87.5	76.7	59.8	0.0	0.0	0.0
1002	86.9	97.0	93.9	83.8	73.2	0.0	0.0	84.3	88.4	80.6	65.6	0.0	0.0	0.0
1003	89.2	97.0	93.6	81.7	72.3	0.0	0.0	85.9	88.4	80.4	62.4	0.0	0.0	0.0
1004	93.5	96.5	92.7	79.1	70.4	0.0	0.0	88.9	88.0	79.6	58.9	0.0	0.0	0.0
1005	94.0	96.9	93.1	83.1	70.3	0.0	0.0	89.3	88.4	79.9	65.5	0.0	0.0	0.0
1009	84.2	87.1	89.1	86.5	79.5	71.3	0.0	79.3	83.0	81.3	74.1	60.5	0.0	0.0
1010	84.2	87.1	89.1	86.5	79.5	71.3	0.0	79.3	83.0	81.3	74.1	60.5	0.0	0.0
1013	17.4	18.5	19.3	18.5	16.6	14.6	0.0	16.7	17.6	17.6	15.9	12.9	0.0	0.0
1014	52.9	29.8	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	40.1	25.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1015	19.5	22.2	21.4	19.2	16.1	0.4	0.0	19.0	20.3	18.4	15.0	0.3	0.0	0.0
1016	94.0	97.0	88.4	70.7	0.0	0.0	0.0	89.4	88.4	71.5	34.5	0.0	0.0	0.0
1018	94.0	97.0	88.4	79.0	0.0	0.0	0.0	89.4	88.4	71.5	58.7	0.0	0.0	0.0
1026	70.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1027	84.5	91.0	90.5	83.6	75.9	43.4	0.0	80.8	85.1	80.5	68.1	36.9	0.0	0.0
1028	83.3	90.1	90.2	83.1	67.9	27.0	0.0	79.7	82.6	78.2	61.8	23.0	0.0	0.0
1030	84.4	92.0	90.0	82.3	71.1	25.1	0.0	80.6	84.7	77.3	62.0	21.3	0.0	0.0
1031	78.9	84.2	88.6	79.2	42.8	8.0	0.0	74.1	75.0	73.7	38.3	6.8	0.0	0.0
1032	81.2	86.3	88.8	82.1	60.9	30.1	0.0	76.6	79.4	77.1	55.5	25.5	0.0	0.0
1033	82.2	86.6	90.0	84.9	64.2	47.3	0.0	77.7	80.6	79.4	60.0	41.0	0.0	0.0
1034	81.3	88.2	89.3	81.1	53.1	21.9	0.0	77.0	80.0	76.3	48.0	19.6	0.0	0.0
1035	84.8	90.6	79.4	76.2	70.5	45.1	0.0	80.8	84.5	70.6	58.6	35.2	0.0	0.0
1036	85.1	92.0	83.2	78.5	72.8	33.3	0.0	81.5	85.1	73.2	62.0	26.0	0.0	0.0
1037	61.9	70.5	68.1	60.8	52.6	0.0	0.0	60.4	64.3	58.5	47.7	0.0	0.0	0.0
1038	85.1	97.0	94.1	84.0	74.0	0.0	0.0	83.0	88.4	80.8	65.6	0.0	0.0	0.0
1040	85.9	96.0	94.0	85.4	71.0	16.2	0.0	83.4	88.2	81.5	66.3	14.3	0.0	0.0
1041	88.3	89.8	86.4	78.8	61.5	0.8	0.0	83.8	81.5	73.4	54.9	0.7	0.0	0.0
1042	87.1	89.1	86.4	79.3	70.9	0.0	0.0	83.0	81.3	73.9	60.2	0.0	0.0	0.0
1043	84.2	87.2	89.1	86.4	75.3	67.2	0.0	79.4	83.0	81.2	73.8	53.7	0.0	0.0
1044	57.2	59.1	24.6	23.8	21.9	18.7	0.0	32.1	33.0	22.4	20.4	16.7	0.0	0.0
1045	86.3	86.8	89.4	86.9	78.6	64.7	0.0	82.0	82.7	81.5	73.8	56.2	0.0	0.0
1046	47.0	14.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1047	85.3	72.9	64.7	59.5	53.6	47.5	0.0	72.2	60.0	56.0	51.0	40.8	0.0	0.0
1048	88.0	85.1	90.1	89.3	80.4	71.3	0.0	84.7	83.0	83.9	76.5	61.1	0.0	0.0
1049	94.0	97.0	93.1	79.0	70.3	0.0	0.0	89.4	88.4	79.9	58.7	0.0	0.0	0.0
1050	94.0	97.0	93.1	83.2	70.3	0.0	0.0	89.4	88.4	79.9	65.6	0.0	0.0	0.0
1051	94.0	97.0	93.1	79.0	70.3	0.0	0.0	89.4	88.4	79.9	58.7	0.0	0.0	0.0
1054	91.4	91.9	91.8	85.8	76.7	29.2	0.0	87.4	86.1	81.7	70.3	26.4	0.0	0.0
1055	94.0	97.0	93.1	83.2	70.3	0.0	0.0	89.4	88.4	79.9	65.6	0.0	0.0	0.0
1056	94.0	97.0	90.8	78.5	70.8	0.0	0.0	89.4	88.4	77.8	58.6	0.0	0.0	0.0
1057	90.7	93.6	66.6	57.1	56.8	0.0	0.0	79.4	78.5	49.1	44.4	0.0	0.0	0.0
1058	94.0	97.0	72.8	74.8	74.4	0.0	0.0	89.4	88.4	60.3	58.1	0.0	0.0	0.0
1059	94.0	97.0	72.8	74.8	74.4	0.0	0.0	89.4	88.4	60.3	58.1	0.0	0.0	0.0
1060	93.6	95.8	76.2	72.0	67.3	0.0	0.0	88.6	85.1	61.8	55.5	0.0	0.0	0.0
1061	92.4	93.8	79.3	79.5	75.7	19.3	0.0	88.1	87.0	68.5	63.8	16.6	0.0	0.0
1062	94.0	90.1	89.3	80.4	71.3	0.4	0.0	89.4	83.9	76.5	61.2	0.3	0.0	0.0
1064	87.4	84.8	87.8	86.7	76.3	67.7	0.0	82.6	81.0	80.2	73.0	58.0	0.0	0.0
1065	87.7	84.7	89.6	88.8	76.0	67.3	0.0	84.3	82.6	83.4	76.0	54.4	0.0	0.0
1066	88.0	85.1	90.1	89.3	80.4	67.7	0.0	84.7	83.0	83.9	76.5	61.1	0.0	0.0
1067	88.0	85.1	90.1	89.3	76.3	67.7	0.0	84.7	83.0	83.9	76.5	54.7	0.0	0.0
1068	79.9	48.5	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1069	89.3	82.5	79.1	41.6	37.0	0.0	0.0	80.0	46.6	42.1	10.4	0.0	0.0	0.0
1071	60.5	62.7	38.2	34.5	31.2	3.3	0.0	44.6	44.7	31.2	25.9	2.6	0.0	0.0
1072	87.9	87.2	53.0	51.8	50.8	35.0	0.0	80.7	77.5	46.8	41.4	27.3	0.0	0.0
1073	87.7	92.0	81.4	76.7	66.9	32.0	0.0	82.6	84.6	67.8	58.3	25.0	0.0	0.0
1074	85.4	86.3	58.0	57.9	58.1	48.6	0.0	79.2	77.8	52.3	47.1	38.0	0.0	0.0
1075	86.7	83.8	36.2	37.1	38.1	37.9	0.0	77.9	72.3	33.4	30.7	29.6	0.0	0.0
1076	93.1	89.4	82.9	74.0	26.5	0.4	0.0	86.0	78.3	66.2	22.7	0.3	0.0	0.0
1077	90.0	89.5	85.1	77.5	52.4	0.0	0.0	84.7	80.3	70.9	44.6	0.0	0.0	0.0
1078	89.9	89.3	85.1	77.4	53.0	0.0	0.0	84.7	80.0	70.7	45.2	0.0	0.0	0.0
1079	87.5	88.6	77.9	74.2	61.5	42.7	0.0	82.1	81.9	67.5	51.1	33.8	0.0	0.0
1080	84.3	87.1	70.6	71.6	73.3	72.9	0.0	79.3	82.3	64.6	59.1	57.0	0.0	0.0
1081	85.8	85.9	71.8	70.9	70.1	54.4	0.0	79.7	80.1	64.7	57.8	44.8	0.0	0.0
1082	86.8	86.3	73.5	56.2	54.9	34.8	0.0	79.7	79.0	52.8	34.6	28.7	0.0	0.0
1084	86.6	86.7	77.3	74.7	69.1	41.4	0.0	79.8	79.9	67.3	58.5	34.3	0.0	0.0
1085	87.7	87.9	77.8	76.4	74.0	43.3	0.0	83.1	82.4	69.6	61.7	35.8	0.0	0.0
1086	85.7	81.4	71.6	71.9	71.0	63.3	0.0	81.7	77.1	65.8	58.2	46.6	0.0	0.0
1087	86.7	79.8	73.0	72.6	70.9	47.0	0.0	83.1	74.9	66.2	58.1	34.6	0.0	0.0
1088	85.7	89.8	70.7	72.0	69.0	16.0	0.0	82.7	81.9	58.8	55.8	11.8	0.0	0.0

	Grasland							Akkerbouw						
VAK	0	-0,5	-1,0	-1,5	-2,0	-2,5	-3,0	0	-0,5	-1,0	-1,5	-2,0	-2,5	-3,0
1089	80.2	85.3	53.1	50.2	18.4	0.0	0.0	55.0	56.0	24.7	22.5	0.0	0.0	0.0
1091	80.9	92.2	61.8	63.6	37.2	0.0	0.0	74.3	79.1	31.8	30.6	0.0	0.0	0.0
1092	85.1	96.3	72.4	70.0	69.6	0.0	0.0	82.5	87.3	59.6	51.2	0.0	0.0	0.0
1093	86.2	95.4	76.0	73.5	71.6	14.7	0.0	83.2	87.7	64.5	55.4	11.8	0.0	0.0
1094	91.9	94.1	84.3	75.4	67.5	0.0	0.0	86.5	85.1	67.6	55.6	0.0	0.0	0.0
1095	92.8	92.2	86.5	77.9	69.0	2.8	0.0	88.1	83.1	70.9	58.1	2.3	0.0	0.0
1096	89.6	90.3	86.6	79.1	71.9	25.6	0.0	85.1	82.2	73.4	60.4	20.4	0.0	0.0
1098	87.7	93.2	82.1	77.2	72.0	22.8	0.0	83.8	86.3	69.2	58.7	18.2	0.0	0.0
1099	86.1	94.4	77.5	73.8	71.5	18.0	0.0	82.9	87.0	65.9	55.5	13.9	0.0	0.0
1100	84.7	91.8	70.7	70.4	71.0	37.2	0.0	81.1	85.6	60.6	53.4	27.4	0.0	0.0
1101	88.0	92.6	76.3	72.0	64.1	12.2	0.0	84.3	85.2	63.2	48.9	9.0	0.0	0.0
1102	92.5	90.8	86.9	77.2	68.7	0.0	0.0	87.9	80.7	70.9	56.1	0.0	0.0	0.0
1103	89.2	92.1	78.3	68.9	42.1	0.0	0.0	77.9	77.1	47.9	37.5	0.0	0.0	0.0
1104	94.0	97.0	93.1	81.0	70.3	0.0	0.0	89.4	88.4	79.9	62.0	0.0	0.0	0.0
1105	94.0	97.0	88.4	79.0	70.3	0.0	0.0	89.4	88.4	71.5	58.7	0.0	0.0	0.0
1106	94.0	97.0	89.1	79.6	70.3	0.0	0.0	89.4	88.4	72.8	59.7	0.0	0.0	0.0
1107	93.9	96.9	90.9	79.0	70.1	0.0	0.0	89.1	88.2	76.0	58.7	0.0	0.0	0.0
1108	91.8	94.7	90.9	76.1	66.8	0.0	0.0	84.9	84.0	76.0	49.0	0.0	0.0	0.0
1109	94.0	94.7	87.2	77.4	70.1	0.0	0.0	89.4	84.9	72.5	57.1	0.0	0.0	0.0
1110	94.0	95.9	79.4	74.6	70.1	0.0	0.0	89.4	87.7	64.5	54.7	0.0	0.0	0.0
1111	94.0	95.7	72.5	72.2	70.2	0.0	0.0	89.4	87.4	57.3	52.7	0.0	0.0	0.0
1112	92.2	89.1	82.3	66.5	59.0	0.0	0.0	83.9	79.1	65.5	47.6	0.0	0.0	0.0
1113	93.3	90.7	89.3	75.6	63.2	0.0	0.0	88.0	83.4	75.9	51.8	0.0	0.0	0.0
1114	93.5	89.9	84.9	69.6	60.5	0.0	0.0	88.3	80.3	69.8	49.1	0.0	0.0	0.0
1115	93.2	91.6	82.5	75.0	66.3	0.0	0.0	87.6	82.7	69.7	56.5	0.0	0.0	0.0
1116	91.7	89.1	78.0	70.9	63.5	0.0	0.0	84.3	77.4	66.3	54.0	0.0	0.0	0.0
1117	90.7	91.2	64.9	38.9	2.1	0.0	0.0	75.2	78.8	38.8	12.8	0.0	0.0	0.0
1118	59.9	52.4	33.7	18.8	5.3	2.6	0.0	51.8	30.6	25.2	5.0	2.3	0.0	0.0
1119	82.6	51.2	45.7	40.7	0.0	0.0	0.0	51.2	41.4	33.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1120	93.3	79.7	4.1	3.6	0.0	0.0	0.0	80.4	59.7	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1121	17.6	11.4	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	10.5	0.9	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
1122	94.0	97.0	93.1	83.2	70.3	0.0	0.0	89.4	88.4	79.9	65.6	0.0	0.0	0.0
1123	94.0	97.0	93.1	83.2	70.3	0.0	0.0	89.4	88.4	79.9	65.6	0.0	0.0	0.0
1125	94.1	95.8	87.9	0.3	0.3	0.0	0.0	89.5	87.7	71.0	0.2	0.0	0.0	0.0
1126	55.9	50.2	19.3	17.3	0.2	0.0	0.0	45.7	21.2	16.6	13.5	0.0	0.0	0.0
1127	18.0	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1129	63.9	4.4	4.3	3.9	0.0	0.0	0.0	43.5	4.1	3.7	3.0	0.0	0.0	0.0
1130	94.0	97.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	89.4	88.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1131	90.4	86.8	63.0	56.5	50.5	3.7	0.0	82.0	56.9	51.6	42.3	3.5	0.0	0.0
1132	89.6	90.4	78.2	72.3	64.5	25.3	0.0	83.4	73.3	65.1	56.1	23.6	0.0	0.0
1133	88.0	89.3	92.2	88.4	79.0	62.9	0.0	84.7	80.0	79.1	71.5	58.7	0.0	0.0
1135	92.1	88.8	71.5	62.2	0.1	0.0	0.0	78.9	72.3	35.5	0.9	0.0	0.0	0.0
1136	94.0	92.2	88.4	79.0	62.9	0.0	0.0	89.4	79.1	71.5	58.7	0.0	0.0	0.0
1137	91.5	89.3	79.0	58.2	0.0	0.0	0.0	79.3	73.2	55.0	2.3	0.0	0.0	0.0
1138	89.1	92.4	89.5	72.8	42.1	8.5	0.0	80.5	80.4	73.6	39.0	7.1	0.0	0.0
1140	7.3	7.0	7.0	6.3	5.6	0.0	0.0	7.0	6.5	6.0	4.8	0.0	0.0	0.0
1141	92.0	89.9	71.0	32.9	29.2	0.0	0.0	84.0	78.6	49.5	24.9	0.0	0.0	0.0
1142	78.3	36.9	18.4	0.0	0.0	0.0	0.0	44.6	22.9	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0
1143	50.0	47.7	36.0	31.0	24.4	0.0	0.0	45.9	41.1	29.1	21.8	0.0	0.0	0.0
1144	93.7	84.6	53.4	45.9	40.1	0.0	0.0	84.8	50.8	45.4	33.9	0.0	0.0	0.0
1145	67.5	61.4	35.8	31.8	3.9	0.0	0.0	59.1	48.8	27.0	3.4	0.0	0.0	0.0
1146	15.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1147	68.5	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1148	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1149	70.6	1.2	1.2	1.0	0.9	0.0	0.0	1.1	1.1	1.0	0.7	0.0	0.0	0.0
1150	92.9	80.0	11.0	9.3	8.3	0.0	0.0	79.9	61.3	9.4	6.9	0.0	0.0	0.0
1151	94.9	92.8	60.3	50.9	0.0	0.0	0.0	86.1	79.7	47.5	0.0	0.0	0.0	0.0
1152	64.6	18.3	17.6	15.9	13.4	0.0	0.0	23.1	16.9	15.1	12.1	0.0	0.0	0.0
1153	66.0	12.4	5.3	4.5	4.0	0.0	0.0	48.8	11.0	4.6	3.4	0.0	0.0	0.0
1154	88.2	81.4	53.8	48.9	40.1	2.6	0.0	75.0	60.5	43.7	36.7	2.4	0.0	0.0
1155	59.6	49.1	29.9	27.5	21.9	7.4	0.0	44.2	32.1	24.8	21.1	4.1	0.0	0.0
1156	30.0	2.5	2.4	2.2	2.0	0.0	0.0	2.4	2.3	2.0	1.8	0.0	0.0	0.0
1157	88.3	85.2	77.7	69.4	61.7	0.0	0.0	80.2	77.7	62.8	51.5	0.0	0.0	0.0
1158	75.5	73.8	44.7	39.9	32.6	0.0	0.0	65.5	60.0	36.6	29.8	0.0	0.0	0.0
1160	85.4	76.8	56.6	47.8	32.8	0.0	0.0	68.6	64.8	46.6	29.3	0.0	0.0	0.0
1161	63.3	63.3	60.5	54.6	46.8	0.0	0.0	58.8	56.3	50.7	41.4	0.0	0.0	0.0
1162	84.4	82.9	70.1	62.2	52.7	0.0	0.0	77.0	66.2	59.5	46.4	0.0	0.0	0.0
1163	85.0	80.7	60.1	55.5	47.6	0.0	0.0	74.1	55.1	49.0	40.8	0.0	0.0	0.0
1164	92.9	92.2	77.7	68.0	55.9	0.0	0.0	84.7	81.3	64.2	50.4	0.0	0.0	0.0
1165	91.1	87.4	77.3	69.7	57.3	0.0	0.0	83.7	71.3	64.5	49.7	0.0	0.0	0.0
1166	86.6	77.8	41.1	35.9	30.0	0.0	0.0	73.3	38.5	34.8	26.5	0.0	0.0	0.0
1167	80.9	78.0	81.9	80.4	74.4	0.0	0.0	76.3	70.5	66.9	61.3	0.0	0.0	0.0
1169	67.7	55.1	56.2	53.6	49.5	0.0	0.0	55.0	49.0	45.8	40.4	0.0	0.0	0.0

	Grasland							Akkerbouw						
VAK	0	-0,5	-1,0	-1,5	-2,0	-2,5	-3,0	0	-0,5	-1,0	-1,5	-2,0	-2,5	-3,0
1170	94.8	92.1	76.4	66.2	45.6	0.0	0.0	87.9	77.8	62.4	42.1	0.0	0.0	0.0
1171	95.0	90.9	82.9	69.5	15.7	0.0	0.0	85.3	77.3	64.2	13.1	0.0	0.0	0.0
1172	94.4	94.4	87.7	77.9	47.1	0.0	0.0	86.7	82.6	71.9	42.4	0.0	0.0	0.0
1173	81.5	80.8	55.9	49.9	44.0	0.0	0.0	76.1	65.8	48.0	39.0	0.0	0.0	0.0
1174	92.0	91.9	70.8	59.3	49.7	0.0	0.0	83.6	70.6	58.2	46.3	0.0	0.0	0.0
1175	94.7	96.3	89.6	76.8	63.8	0.0	0.0	89.2	85.2	75.4	59.2	0.0	0.0	0.0
1176	94.7	96.9	93.0	83.7	70.3	0.0	0.0	90.0	88.5	79.6	65.1	0.0	0.0	0.0
1177	92.3	94.8	91.0	81.3	52.2	0.0	0.0	85.1	83.8	75.7	61.8	0.0	0.0	0.0
1178	92.1	94.7	88.5	75.6	37.8	0.0	0.0	85.3	84.1	71.6	47.5	0.0	0.0	0.0
1179	92.7	95.0	92.0	80.0	71.5	0.0	0.0	88.0	86.8	78.5	59.2	0.0	0.0	0.0
1180	91.9	93.2	85.4	68.2	61.4	0.0	0.0	86.8	84.4	66.1	50.6	0.0	0.0	0.0
1181	89.5	92.6	88.5	81.7	57.3	0.0	0.0	84.5	84.8	74.4	61.9	0.0	0.0	0.0
1182	91.1	91.0	72.3	65.9	51.7	0.0	0.0	84.1	69.9	61.4	50.2	0.0	0.0	0.0
1183	89.6	87.9	57.5	52.8	45.9	0.0	0.0	80.8	57.1	48.7	40.2	0.0	0.0	0.0
1184	87.0	86.5	60.1	56.9	51.3	0.0	0.0	79.1	60.0	50.5	43.4	0.0	0.0	0.0
1185	88.0	88.8	74.5	70.6	50.3	0.0	0.0	82.1	74.2	61.0	43.1	0.0	0.0	0.0
1186	86.3	85.3	56.1	51.9	46.9	0.0	0.0	77.9	55.8	47.6	38.6	0.0	0.0	0.0
1187	87.2	87.7	66.1	61.7	52.2	0.0	0.0	79.7	65.8	55.2	45.9	0.0	0.0	0.0
1188	78.6	79.5	74.2	61.2	58.1	0.0	0.0	73.6	63.9	50.1	35.9	0.0	0.0	0.0
1189	86.7	87.3	73.4	68.8	62.9	0.0	0.0	81.2	71.4	59.7	50.7	0.0	0.0	0.0
1190	87.5	90.3	76.8	70.6	63.8	22.4	0.0	80.3	74.3	64.5	54.6	18.9	0.0	0.0
1191	87.8	84.0	40.3	37.4	33.9	15.8	0.0	77.3	48.6	34.3	29.3	13.4	0.0	0.0
1192	86.7	81.8	42.1	39.1	35.4	5.8	0.0	75.6	38.8	34.8	29.7	4.9	0.0	0.0
1193	88.7	87.6	59.3	54.0	45.2	0.0	0.0	78.8	57.8	48.2	39.8	0.0	0.0	0.0
1194	86.8	88.7	76.7	68.0	61.5	0.0	0.0	81.5	73.4	63.1	48.5	0.0	0.0	0.0
1195	93.4	96.1	87.8	76.1	60.3	0.0	0.0	88.9	87.3	69.9	51.2	0.0	0.0	0.0
1196	91.0	93.5	82.7	74.1	64.7	11.8	0.0	85.5	85.3	71.4	51.0	11.0	0.0	0.0
1197	91.1	93.9	83.2	74.9	47.0	0.0	0.0	83.8	83.2	53.9	44.0	0.0	0.0	0.0
1198	94.1	96.7	90.9	83.7	69.0	0.0	0.0	91.1	90.9	78.3	64.2	0.0	0.0	0.0
1199	89.3	92.2	79.1	70.7	37.0	0.0	0.0	80.0	79.1	42.1	34.5	0.0	0.0	0.0
1201	83.6	89.3	92.2	88.4	79.0	62.9	0.0	75.8	80.0	79.1	71.5	58.7	0.0	0.0
1202	87.5	87.7	85.5	84.5	74.7	30.0	0.0	80.9	80.1	71.9	66.6	16.5	0.0	0.0
1203	89.2	84.8	51.1	50.3	47.2	0.0	0.0	79.0	54.5	40.8	37.1	0.0	0.0	0.0
1204	87.1	82.0	64.1	62.1	60.3	0.0	0.0	78.6	65.0	52.8	45.3	0.0	0.0	0.0
1205	86.4	80.7	64.7	62.5	60.5	0.0	0.0	77.9	64.9	53.1	45.3	0.0	0.0	0.0
1206	86.5	80.1	57.0	57.8	56.0	0.0	0.0	77.3	60.0	44.3	41.9	0.0	0.0	0.0
1207	87.4	80.8	56.9	57.9	56.1	0.0	0.0	78.3	60.1	44.0	41.9	0.0	0.0	0.0
1208	86.8	80.3	57.8	58.8	54.1	0.0	0.0	77.5	58.9	47.5	45.2	0.0	0.0	0.0
1209	87.8	82.5	70.6	69.4	67.2	0.0	0.0	80.4	70.9	57.9	51.3	0.0	0.0	0.0
1210	85.9	78.6	49.3	50.1	48.5	0.0	0.0	75.4	52.0	38.1	36.3	0.0	0.0	0.0
1211	85.4	81.4	60.6	59.8	52.3	9.5	0.0	75.3	57.4	50.6	46.3	8.8	0.0	0.0
1212	87.0	82.0	65.6	65.3	59.9	3.4	0.0	78.5	64.8	54.2	49.5	3.1	0.0	0.0
1213	85.3	79.9	53.6	53.6	46.7	6.8	0.0	74.6	52.1	43.8	39.9	6.3	0.0	0.0
1214	85.2	81.7	57.9	56.4	45.9	28.0	0.0	74.8	59.1	48.3	42.7	15.4	0.0	0.0
1215	87.3	82.4	57.1	55.6	46.3	17.2	0.0	77.3	66.2	48.5	43.9	16.0	0.0	0.0
1216	88.1	75.9	31.5	31.8	29.8	2.8	0.0	74.9	51.8	25.8	24.4	1.5	0.0	0.0
1217	90.6	82.6	59.6	59.8	56.8	10.2	0.0	82.7	70.5	49.5	46.5	9.5	0.0	0.0
1218	87.7	79.3	50.2	47.3	44.7	6.2	0.0	76.9	48.8	41.4	33.5	5.2	0.0	0.0
1219	86.4	81.7	56.1	54.1	50.2	20.4	0.0	76.0	52.3	47.2	41.6	19.0	0.0	0.0
1220	88.8	82.4	60.4	58.3	55.7	7.3	0.0	80.2	59.3	50.0	43.1	6.8	0.0	0.0
1221	90.2	86.0	79.0	76.3	72.7	11.0	0.0	84.7	77.3	65.5	56.5	10.2	0.0	0.0
1222	88.7	85.3	81.1	80.0	74.4	12.6	0.0	83.2	79.7	67.2	61.0	11.7	0.0	0.0
1223	87.2	79.6	48.3	46.9	44.2	11.4	0.0	76.7	46.2	40.0	35.3	10.7	0.0	0.0
1224	84.5	78.2	45.3	43.9	39.7	26.2	0.0	71.7	40.7	38.3	34.9	24.4	0.0	0.0
1225	85.5	74.2	27.6	23.0	16.3	0.0	0.0	70.6	27.6	19.2	13.5	0.0	0.0	0.0
1226	86.7	81.5	60.9	55.5	46.7	0.0	0.0	76.6	58.9	49.7	36.4	0.0	0.0	0.0
1227	87.2	81.9	66.5	66.3	62.7	0.0	0.0	79.2	69.8	50.9	47.3	0.0	0.0	0.0
1228	87.6	82.8	71.1	70.1	66.0	0.0	0.0	80.3	74.5	54.4	49.4	0.0	0.0	0.0
1229	86.9	81.5	57.8	58.3	56.7	0.0	0.0	77.5	62.5	45.2	42.4	0.0	0.0	0.0
1230	87.0	77.1	39.3	39.2	38.1	1.9	0.0	74.4	40.0	31.9	29.4	1.5	0.0	0.0
1232	86.3	84.1	80.6	77.4	69.1	55.0	0.0	80.5	70.0	69.2	62.6	51.3	0.0	0.0
1233	76.1	37.8	33.2	33.8	32.7	0.0	0.0	40.8	35.2	25.7	24.5	0.0	0.0	0.0
1234	79.9	59.4	22.3	22.7	21.1	0.0	0.0	53.0	22.4	18.3	17.4	0.0	0.0	0.0
1235	86.4	71.8	41.2	40.6	35.2	2.0	0.0	68.1	47.2	32.8	28.4	1.9	0.0	0.0
1236	83.4	66.3	43.0	42.5	40.1	9.5	0.0	62.6	47.4	35.6	32.4	7.9	0.0	0.0
1237	82.8	68.2	35.9	34.4	32.8	0.7	0.0	61.4	50.1	29.9	25.7	0.6	0.0	0.0
1238	87.1	83.3	50.9	47.3	44.2	0.0	0.0	75.3	61.6	42.3	34.8	0.0	0.0	0.0
1239	84.7	74.1	47.5	44.6	39.2	2.8	0.0	69.2	48.5	39.1	31.0	2.5	0.0	0.0
1240	89.0	88.1	84.8	80.6	70.8	38.9	0.0	84.2	80.9	70.3	61.7	35.9	0.0	0.0
1241	89.3	90.1	87.2	78.1	62.2	0.0	0.0	80.0	77.9	70.5	57.4	0.0	0.0	0.0
1242	88.6	87.5	81.3	70.7	40.4	0.0	0.0	78.1	72.8	63.4	36.8	0.0	0.0	0.0
1243	90.3	86.0	67.8	62.6	54.0	0.0	0.0	82.2	67.3	54.2	43.8	0.0	0.0	0.0
1244	86.6	81.7	50.8	48.9	40.3	4.3	0.0	75.5	60.3	40.5	32.5	3.6	0.0	0.0

	Grasland							Akkerbouw						
VAK	0	-0,5	-1,0	-1,5	-2,0	-2,5	-3,0	0	-0,5	-1,0	-1,5	-2,0	-2,5	-3,0
1245	84.0	65.8	48.6	48.5	46.3	0.0	0.0	62.1	49.6	39.8	37.0	0.0	0.0	0.0
1246	85.9	72.7	63.4	63.9	61.2	3.2	0.0	70.8	66.3	52.2	49.1	2.9	0.0	0.0
1248	90.9	83.6	64.8	61.7	58.9	0.0	0.0	82.7	71.6	53.0	44.9	0.0	0.0	0.0
1249	90.6	82.3	57.3	54.3	47.5	0.0	0.0	82.2	68.9	46.4	35.6	0.0	0.0	0.0
1250	88.6	83.1	61.3	58.1	48.1	0.0	0.0	79.4	72.1	48.8	37.3	0.0	0.0	0.0
1251	90.3	85.2	65.8	63.9	55.7	0.0	0.0	82.6	74.6	51.4	43.7	0.0	0.0	0.0
1252	90.5	84.8	57.2	52.6	34.4	0.0	0.0	80.8	66.4	46.6	36.4	0.0	0.0	0.0
1253	77.3	69.0	42.9	41.0	30.2	0.0	0.0	69.2	47.1	33.5	23.8	0.0	0.0	0.0
1254	88.6	86.5	57.9	54.8	45.8	0.0	0.0	78.8	66.2	48.1	40.1	0.0	0.0	0.0
1255	88.6	86.3	71.0	69.6	57.0	2.5	0.0	81.2	77.0	56.1	48.0	2.0	0.0	0.0
1256	86.4	81.8	74.2	71.2	56.6	0.0	0.0	79.7	73.5	57.6	48.6	0.3	0.0	0.0
1257	90.1	86.5	75.3	70.3	24.6	0.7	0.0	82.7	73.3	56.9	26.1	0.6	0.0	0.0
1258	79.8	81.0	57.8	36.8	22.6	0.3	0.0	46.1	56.7	47.7	19.6	0.4	0.0	0.0
1259	85.7	85.9	78.0	56.1	16.1	1.1	0.0	66.9	72.4	60.2	12.1	0.9	0.0	0.0
1260	79.6	70.4	52.7	25.3	9.8	3.3	0.0	44.7	48.2	43.4	7.9	2.7	0.0	0.0
1261	84.9	80.7	54.4	30.7	13.5	0.1	0.0	61.4	49.7	44.5	11.3	1.3	0.0	0.0
1262	90.7	76.9	26.5	24.8	6.3	2.4	0.0	74.5	31.1	19.3	5.3	3.8	0.0	0.0
1263	93.3	76.0	35.4	33.0	9.0	3.6	0.0	81.7	33.1	26.9	7.3	5.2	0.0	0.0
1264	93.4	74.5	28.0	24.6	4.8	4.7	0.0	81.0	25.7	21.2	3.7	3.5	0.0	0.0
1265	87.1	67.2	45.3	39.7	3.5	3.4	0.0	69.7	41.6	33.4	3.0	2.5	0.0	0.0
1266	84.5	63.8	12.4	12.6	11.6	2.1	0.0	65.9	27.3	9.9	8.8	1.7	0.0	0.0
1267	85.5	62.4	12.4	12.5	3.5	3.3	0.0	68.4	11.3	10.5	7.2	2.5	0.0	0.0
1268	84.2	45.4	3.9	4.2	3.4	3.3	0.0	54.9	5.1	3.5	2.9	2.5	0.0	0.0
1269	77.5	38.7	9.4	9.4	2.4	2.3	0.0	41.1	18.2	7.4	2.1	1.7	0.0	0.0
1270	85.9	71.4	7.9	8.1	3.1	2.9	0.0	77.4	8.0	7.1	6.7	2.4	0.0	0.0
1271	79.4	42.8	9.5	9.7	1.6	1.5	0.0	45.8	10.1	8.6	8.5	1.3	0.0	0.0
1272	69.3	0.5	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0
1273	77.9	19.1	1.6	1.7	1.3	0.9	0.0	22.5	1.6	1.4	1.3	0.9	0.0	0.0
1274	85.7	82.1	81.5	80.3	72.3	63.5	0.0	80.6	72.6	71.2	64.8	52.2	0.0	0.0
1275	85.0	81.0	72.0	69.4	60.0	50.0	0.0	77.5	64.7	62.4	54.2	40.9	0.0	0.0
1276	85.5	81.4	73.5	72.1	64.3	55.6	0.0	79.1	63.9	64.0	58.2	45.6	0.0	0.0
1277	83.4	80.5	65.0	62.0	42.1	36.4	0.0	69.8	59.0	50.4	38.8	28.8	0.0	0.0
1278	83.1	78.2	55.4	52.1	46.6	34.1	0.0	72.2	50.7	47.3	39.4	29.1	0.0	0.0
1279	85.3	87.7	83.5	77.1	63.1	56.9	0.0	78.2	81.4	68.7	57.5	46.0	0.0	0.0
1280	85.9	86.6	86.3	80.0	67.8	20.3	0.0	77.8	76.5	71.7	60.6	17.7	0.0	0.0
1281	84.8	84.4	83.8	80.4	52.3	44.0	0.0	76.8	74.7	70.1	46.9	37.6	0.0	0.0
1282	89.9	80.2	61.1	58.4	50.8	32.3	0.0	81.7	53.8	52.2	46.1	26.6	0.0	0.0
1283	82.6	65.5	67.6	65.9	58.9	40.8	0.0	65.0	59.7	58.5	51.8	33.1	0.0	0.0
1284	91.6	85.2	84.0	76.9	66.7	4.2	0.0	86.8	75.1	68.5	55.3	3.5	0.0	0.0
1285	86.2	81.0	81.3	80.9	71.5	36.7	0.0	82.1	72.8	68.9	62.2	29.6	0.0	0.0
1286	90.4	93.4	92.0	82.3	26.7	0.0	0.0	77.5	82.3	79.1	53.4	0.0	0.0	0.0
1287	90.9	85.0	77.3	69.5	54.0	0.7	0.0	79.9	70.7	61.4	43.3	0.6	0.0	0.0
1288	87.5	83.5	77.2	72.4	25.3	16.6	0.0	78.5	71.4	59.2	21.9	13.3	0.0	0.0
1289	88.3	82.2	67.7	63.6	49.2	14.0	0.0	81.1	62.4	55.5	41.2	11.6	0.0	0.0
1290	87.9	83.8	73.1	69.3	55.2	25.3	0.0	80.8	67.8	60.2	47.5	20.3	0.0	0.0
1291	84.6	76.8	74.1	71.7	49.0	9.4	0.0	76.1	67.4	59.4	42.0	7.0	0.0	0.0
1292	87.1	78.3	68.8	64.8	31.3	5.6	0.0	77.7	62.3	52.8	25.0	4.3	0.0	0.0
1293	87.4	82.2	74.8	70.1	40.3	16.4	0.0	81.8	68.4	59.7	34.8	12.5	0.0	0.0
1294	92.8	87.1	79.8	72.1	32.0	4.2	0.0	84.7	71.8	64.2	35.1	3.1	0.0	0.0
1295	91.9	83.0	60.8	55.0	48.9	16.7	0.0	84.2	55.6	51.5	41.6	13.9	0.0	0.0
1296	92.8	92.8	86.0	76.9	52.4	7.6	0.0	86.2	83.0	68.9	44.6	6.3	0.0	0.0
1297	94.0	92.4	86.5	77.4	65.4	0.0	0.0	89.2	83.0	69.5	53.9	0.0	0.0	0.0
1298	95.5	85.9	79.4	71.9	5.7	5.1	0.0	86.7	71.3	60.1	14.1	4.1	0.0	0.0
1299	92.3	78.5	53.0	47.1	1.4	1.3	0.0	78.8	61.8	38.3	1.3	1.0	0.0	0.0
1300	93.9	75.9	56.5	50.1	2.8	0.0	0.0	80.1	51.0	40.8	2.3	0.0	0.0	0.0
1301	94.2	78.2	45.7	40.2	8.4	0.0	0.0	83.5	41.4	34.3	6.8	0.0	0.0	0.0
1302	95.2	84.0	69.0	60.7	13.1	0.0	0.0	86.9	62.6	51.9	10.6	0.0	0.0	0.0
1303	94.9	91.3	86.6	80.5	40.3	0.3	0.0	87.9	83.3	71.4	56.4	0.3	0.0	0.0
1304	97.5	66.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1305	37.9	31.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6	22.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1306	50.2	36.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1308	78.6	33.0	28.3	25.1	0.0	0.0	0.0	32.7	28.3	20.2	0.0	0.0	0.0	0.0
1309	93.3	79.1	63.2	57.4	0.6	0.4	0.0	77.6	67.3	47.5	10.8	0.3	0.0	0.0
1310	95.8	94.4	94.3	92.5	9.2	0.2	0.0	85.3	84.9	83.9	81.0	0.2	0.0	0.0
1311	95.3	85.1	73.9	65.3	6.3	0.0	0.0	84.3	73.5	54.1	5.1	0.0	0.0	0.0
1312	96.3	77.2	25.6	23.7	0.0	0.0	0.0	86.2	25.7	19.9	7.5	0.0	0.0	0.0
1313	88.7	63.7	54.4	48.3	0.0	0.0	0.0	63.1	54.5	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1314	96.0	100.0	95.0	95.0	0.0	0.0	0.0	84.6	95.0	85.0	85.0	0.0	0.0	0.0
1315	93.1	80.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.9	61.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1316	87.0	58.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.4	44.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1317	87.4	66.6	63.3	63.3	0.0	0.0	0.0	56.4	63.3	56.6	56.6	0.0	0.0	0.0
1318	83.0	31.7	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	39.3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
1319	79.8	23.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

	Grasland							Akkerbouw						
VAK	0	-0,5	-1,0	-1,5	-2,0	-2,5	-3,0	0	-0,5	-1,0	-1,5	-2,0	-2,5	-3,0
1320	97.8	80.6	37.9	37.9	33.9	0.0	0.0	86.9	37.9	33.9	33.9	20.0	0.0	0.0
1321	98.0	69.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.9	10.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1322	99.0	68.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	88.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1323	74.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1325	70.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1326	74.0	37.6	29.9	29.6	26.6	21.1	0.0	39.4	30.3	26.2	23.9	19.1	0.0	0.0
1327	86.5	78.6	74.5	73.8	66.4	52.7	0.0	80.8	64.6	65.4	59.5	47.5	0.0	0.0
1328	86.7	82.5	86.4	85.3	76.7	60.9	0.0	83.0	76.1	75.6	68.8	55.2	0.0	0.0
1329	87.0	84.8	82.5	80.5	72.2	55.4	0.0	83.2	80.7	71.5	64.2	44.7	0.0	0.0
1330	86.3	81.5	82.1	80.8	59.1	48.2	0.0	81.0	76.9	65.7	53.1	41.6	0.0	0.0
1331	87.1	88.7	86.1	74.8	54.7	36.8	0.0	80.5	82.5	68.1	52.4	29.9	0.0	0.0
1332	88.2	79.8	52.9	48.4	39.1	7.2	0.0	78.9	66.7	43.8	36.1	5.9	0.0	0.0
1333	80.8	82.8	83.7	77.1	57.6	18.0	0.0	74.1	73.9	68.2	51.8	14.5	0.0	0.0
1334	88.2	85.1	86.6	83.7	72.8	60.0	0.0	84.5	82.3	76.9	65.2	52.1	0.0	0.0
1335	90.5	84.9	81.2	77.3	66.2	32.5	0.0	86.0	78.4	68.8	59.5	29.3	0.0	0.0
1336	92.9	85.1	80.0	67.4	26.1	0.0	0.0	83.5	71.3	60.6	23.5	0.0	0.0	0.0
1337	86.4	72.6	71.9	64.8	30.2	0.0	0.0	67.8	63.7	58.0	46.4	0.0	0.0	0.0
1338	94.0	85.6	84.8	76.3	60.6	0.0	0.0	89.4	75.1	68.4	54.7	0.0	0.0	0.0
1339	91.4	85.0	84.8	78.3	47.2	41.8	0.0	86.1	77.4	72.8	42.3	33.8	0.0	0.0
1340	93.1	86.2	85.2	76.6	60.8	0.0	0.0	88.8	75.5	68.7	55.1	0.0	0.0	0.0
1341	90.4	93.2	87.1	78.1	59.9	0.0	0.0	85.7	85.8	71.1	55.8	0.0	0.0	0.0
1342	96.1	84.8	73.6	60.1	13.2	0.0	0.0	87.9	67.5	54.2	10.7	0.0	0.0	0.0
1343	91.2	90.9	87.9	67.1	41.1	0.0	0.0	83.0	82.6	73.7	37.5	0.0	0.0	0.0
1344	93.7	87.7	75.7	68.1	56.9	0.0	0.0	87.4	74.5	61.4	48.3	0.0	0.0	0.0
1345	95.2	88.0	81.4	72.9	36.2	0.0	0.0	89.0	77.7	62.9	32.6	0.0	0.0	0.0
1346	94.4	69.9	9.7	8.6	0.0	0.0	0.0	80.2	8.7	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1347	95.9	81.5	52.4	47.1	37.4	0.0	0.0	89.0	51.8	42.3	33.8	0.0	0.0	0.0
1348	91.7	81.3	76.5	68.9	54.7	0.0	0.0	80.7	75.7	61.8	49.4	0.0	0.0	0.0
1349	77.2	68.7	58.7	52.1	0.0	0.0	0.0	68.1	58.9	42.1	0.0	0.0	0.0	0.0
1350	94.0	90.1	84.8	76.3	60.6	0.0	0.0	89.4	83.9	68.4	54.7	0.0	0.0	0.0
1351	88.2	66.0	54.3	48.2	0.0	0.0	0.0	65.5	56.2	38.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1352	92.1	71.7	42.4	37.9	0.0	0.0	0.0	73.0	42.4	37.9	22.3	0.0	0.0	0.0
1353	96.0	100.0	95.0	85.0	0.0	0.0	0.0	84.6	95.0	85.0	50.0	0.0	0.0	0.0
1354	98.9	68.1	1.6	1.5	1.2	0.0	0.0	88.4	1.5	1.4	1.1	0.0	0.0	0.0
1355	98.3	69.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.3	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1356	88.4	59.9	35.8	30.1	0.0	0.0	0.0	59.5	49.4	27.2	0.0	0.0	0.0	0.0
1357	97.3	74.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	85.9	18.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1358	99.0	71.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	88.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1359	77.2	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1360	86.5	35.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1361	99.0	71.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	88.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1362	80.7	19.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1363	77.4	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1364	74.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1365	89.8	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1366	74.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1367	74.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1368	74.3	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1369	78.2	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1370	79.4	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1371	75.3	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1372	83.9	81.2	85.9	85.1	76.3	61.1	0.0	76.4	74.9	75.7	69.0	54.7	0.0	0.0
1373	88.0	85.1	86.8	84.8	76.3	67.7	0.0	84.7	83.0	77.5	68.4	54.7	0.0	0.0
1374	88.0	85.1	85.6	84.8	76.3	67.7	0.0	84.7	83.0	75.1	68.4	54.7	0.0	0.0
1375	88.0	85.2	89.9	88.5	75.8	65.2	0.0	84.5	82.7	83.4	74.8	52.6	0.0	0.0
1377	88.0	84.8	85.6	84.8	76.3	67.1	0.0	84.7	82.3	75.1	68.4	54.7	0.0	0.0
1378	85.3	77.6	82.5	78.3	47.4	40.2	0.0	76.1	69.4	68.9	47.3	21.4	0.0	0.0
1379	78.2	70.2	72.8	76.1	67.7	41.2	0.0	70.2	63.5	63.3	59.8	35.7	0.0	0.0
1380	89.3	84.7	59.6	53.2	42.4	0.0	0.0	77.2	69.8	48.2	39.5	0.0	0.0	0.0
1381	92.8	81.5	44.8	23.4	0.0	0.0	0.0	79.5	63.8	21.8	0.0	0.0	0.0	0.0
1382	80.7	77.4	61.9	32.4	0.0	0.0	0.0	69.3	62.6	30.2	0.0	0.0	0.0	0.0
1383	80.9	92.2	88.4	70.7	62.9	0.0	0.0	74.3	79.1	71.5	34.5	0.0	0.0	0.0
1384	83.0	90.8	84.7	68.8	51.1	0.0	0.0	75.2	77.1	64.1	28.0	0.0	0.0	0.0
1385	87.7	73.0	58.8	30.7	0.0	0.0	0.0	68.1	58.9	27.7	0.0	0.0	0.0	0.0
1386	88.1	92.0	84.9	55.8	11.2	0.0	0.0	75.3	81.9	55.8	20.4	0.0	0.0	0.0
1387	83.6	85.8	82.9	69.7	58.3	23.7	0.0	76.7	74.9	65.8	40.6	19.8	0.0	0.0
1388	86.6	77.3	77.5	75.0	41.6	23.6	0.0	77.1	67.6	54.4	36.4	20.3	0.0	0.0
1389	87.9	81.7	84.5	81.4	70.7	40.0	0.0	82.7	73.8	72.0	63.1	35.9	0.0	0.0
1390	84.5	85.0	80.5	67.6	28.2	0.0	0.0	75.6	71.9	61.9	25.4	0.0	0.0	0.0
1391	81.7	80.6	67.5	51.4	17.9	0.0	0.0	72.4	67.1	42.5	16.2	0.0	0.0	0.0
1392	85.5	84.4	86.3	82.2	63.2	55.4	0.0	80.5	78.9	74.2	57.5	45.7	0.0	0.0
1393	82.9	85.6	86.9	83.5	72.5	37.4	0.0	75.3	78.6	72.0	64.7	31.2	0.0	0.0
1394	79.2	74.8	32.7	29.8	24.6	3.6	0.0	63.7	29.3	26.6	22.3	2.7	0.0	0.0

	Grasland							Akkerbouw						
VAK	0	-0,5	-1,0	-1,5	-2,0	-2,5	-3,0	0	-0,5	-1,0	-1,5	-2,0	-2,5	-3,0
1395	87.4	71.7	48.6	26.8	0.0	0.0	0.0	71.8	43.4	23.4	0.0	0.0	0.0	0.0
1396	65.5	10.5	6.5	5.2	0.0	0.0	0.0	9.1	5.9	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1397	86.0	87.7	76.3	53.3	21.9	0.0	0.0	78.2	72.4	48.4	20.4	0.0	0.0	0.0
1398	82.3	87.8	86.0	71.9	47.4	0.0	0.0	77.2	76.5	69.5	41.2	0.0	0.0	0.0
1399	84.6	86.7	84.8	75.5	57.3	0.0	0.0	81.0	75.3	68.0	50.3	0.0	0.0	0.0
1400	79.8	90.5	88.7	82.3	66.1	37.8	0.0	73.3	83.0	74.0	60.1	35.2	0.0	0.0
1401	82.6	90.4	86.9	78.6	47.9	39.5	0.0	75.3	81.1	71.3	43.4	35.6	0.0	0.0
1402	84.3	90.3	88.8	77.3	59.3	12.8	0.0	80.6	79.6	73.6	52.6	10.7	0.0	0.0
1403	83.2	90.7	85.7	78.5	65.1	19.2	0.0	79.5	78.7	70.7	59.8	17.8	0.0	0.0
1404	85.2	87.7	75.9	67.8	54.0	0.0	0.0	80.4	67.9	61.4	50.3	0.0	0.0	0.0
1405	86.2	86.4	71.1	56.6	0.1	0.0	0.0	75.3	64.3	52.8	0.1	0.0	0.0	0.0
1406	84.2	85.0	77.5	67.1	34.1	0.0	0.0	76.2	68.3	59.3	29.5	0.0	0.0	0.0
1407	85.8	88.3	86.3	63.6	25.3	0.0	0.0	76.3	76.2	71.1	26.9	0.0	0.0	0.0
1408	83.6	72.7	65.5	55.6	22.8	0.0	0.0	67.6	58.6	49.6	20.7	0.0	0.0	0.0
1410	85.8	89.9	86.7	77.2	58.9	0.8	0.0	81.9	78.8	69.2	49.5	0.7	0.0	0.0
1411	86.2	93.3	85.0	75.9	67.6	0.0	0.0	83.3	80.4	68.8	56.4	0.0	0.0	0.0
1412	85.9	93.9	88.9	80.5	71.9	17.6	0.0	83.4	87.0	74.7	61.2	14.2	0.0	0.0
1413	89.9	93.1	86.2	77.3	66.9	0.0	0.0	86.3	85.5	69.4	54.9	0.0	0.0	0.0
1414	87.6	83.6	68.1	55.8	0.0	0.0	0.0	77.7	61.2	49.3	0.0	0.0	0.0	0.0
1415	89.2	94.9	94.8	69.9	0.0	0.0	0.0	74.4	84.8	84.7	34.5	0.0	0.0	0.0
1416	90.1	73.0	76.7	64.8	0.0	0.0	0.0	77.9	60.0	55.4	0.0	0.0	0.0	0.0
1417	91.7	68.4	38.3	33.3	0.0	0.0	0.0	77.8	28.4	28.2	1.2	0.0	0.0	0.0
1418	92.3	86.6	84.8	77.1	61.4	0.0	0.0	87.9	77.0	68.3	52.9	0.0	0.0	0.0
1419	84.6	77.2	72.6	65.5	17.7	0.0	0.0	76.4	61.5	57.2	25.6	0.0	0.0	0.0
1420	84.1	87.1	68.8	61.1	0.0	0.0	0.0	72.0	61.8	59.1	27.7	0.0	0.0	0.0
1421	77.0	75.0	36.3	28.9	0.0	0.0	0.0	67.2	56.4	26.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1422	79.3	65.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.3	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1423	94.8	92.9	88.7	79.4	0.0	0.0	0.0	83.2	79.4	79.4	46.7	0.0	0.0	0.0
1424	93.2	68.5	0.8	0.7	0.6	0.0	0.0	78.4	0.8	0.7	0.5	0.0	0.0	0.0
1425	93.4	84.8	30.1	25.6	22.3	0.0	0.0	83.0	68.2	25.8	18.7	0.0	0.0	0.0
1426	94.4	93.8	85.5	76.3	1.4	0.0	0.0	85.3	81.8	69.6	21.8	0.0	0.0	0.0
1427	93.9	87.0	71.0	59.4	1.4	0.0	0.0	86.2	67.2	52.2	1.2	0.0	0.0	0.0
1428	75.2	44.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1430	60.2	7.9	0.7	0.6	0.0	0.0	0.0	8.7	2.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
1431	61.4	11.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1432	17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1433	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1434	35.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1435	48.9	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1436	87.3	56.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1437	67.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1439	35.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1441	67.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1442	67.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1443	67.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1444	35.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1445	67.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1446	60.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1447	67.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1448	67.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1450	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1453	62.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1454	70.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1456	37.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Bijlage 6 Gemiddelde landbouwgebruikswaarde per bodemtype

Tabel Bijlage 6 Gemiddelde[7] landbouwgebruikswaarde voor grasland in de uitgangssituatie per bodemtype en de bodemtypen die significant afwijken (>, <) van het gemiddelde

Average of LGBG0		>	<
BODEMTYPE	LGBG 0		
ABz	72.4		
AMm	82.8		
bEZ21	87.0		
bEZ23	89.4		
bEZ23x	84.0		
bEZ30	86.0		
BKd25	88.1		
BKd26	96.0	X	
BKh25x	96.0	X	
BZd23	95.0	X	
BZd24	94.1	X	
cY23	85.0		
cZd30	76.0		
eMn25A	51.8		X
eMn35A	55.5		X
eMo80A	55.8		X
eRn95A	00.0		X
FG	97.0	X	
fKRn1	85.4		
fKRn2g	84.0		
Hd30	72.0		
Hd30u	77.0		
Hn30	83.5		
KRd1	91.1		
KRd1g	92.3		
KRd1gG	96.0	X	
KRd7	85.1		
KRd7g	82.5		
KRn1	76.2		
KRn1g	73.5		
KRn2	92.0		
KRn2g	87.3		
pKRn1	84.0		
pKRn2g	77.8		
pVc	66.5		
pVcu	82.1		
pZg21x	83.5		
pZg30	88.4		
Rd10A	83.4		
Rd10Ag	94.0	X	
Rd10Au	88.3		
Rd10C	84.2		
Rd10Cg	94.0	X	
Rd10Cm	88.0		
Average of LGBG0		>	<

BODEMTYPE	LGBG 0		
Rd90A	80.5		
Rd90C	89.0		
Rd90Cg	84.4		
Rd90Cm	84.8		
Rn15C	81.5		
Rn44C	67.7		
Rn47C	63.6		X
Rn52A	73.9		
Rn52Au	91.0		
Rn62C	81.5		
Rn62Cg	72.3		
Rn67C	70.0		
Rn94C	73.4		
Rn95A	83.6		
Rn95C	79.5		
Rn95Cm	89.6		
Vk	72.5		
vWz	62.4		X
Y21	78.0		
Y21u	77.1		
Y23	44.8		X
Y23b	77.5		
Y30	77.0		
Y30u	83.7		
Zb20A	75.1		
Zb21	74.8		
Zb23	78.0		
Zb30	74.4		
Zd20A	35.0		X
Zd21	69.7		
Zd30	68.6		
Zd30u	75.0		
Zn21	81.7		
Zn23u	88.0		
Zn23x	81.0		
Zn30	74.6		
Zn30A	72.1		
zVc	71.8		
Grand Total	84.1		

Gemiddelde LGBG 0	**78.7**
Standaardafwijking	**14.3**

[7] Gemiddelde van LGBG0 is bepaald als oppervlaktegemiddelde per SBE-eenheid (zie tekst) per bodemtype.

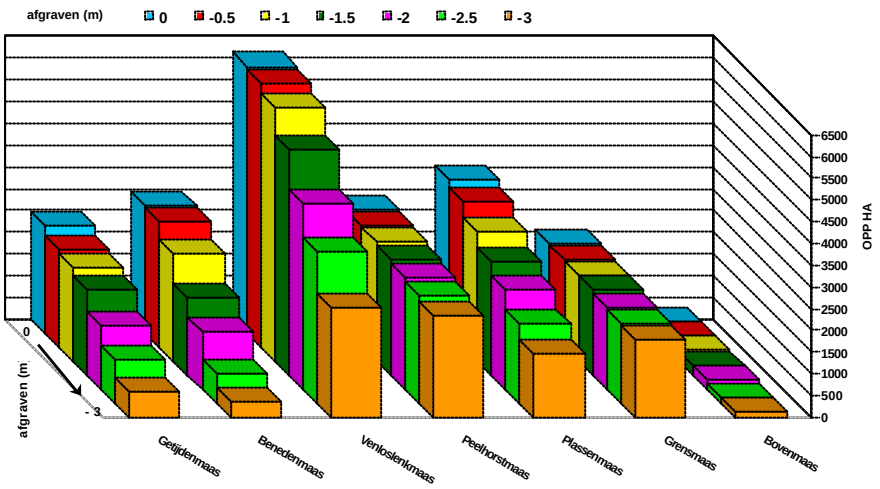
Bijlage 7 a Potenties voor RES/IVM-ecotopenclusters op basis fysiotopen en RES-systematiek

Tabel Bijlage 7a Vertaling van LEDES- fysiotopen op t=0, naar potenties voor RES-ECOTOPEN en IVM-ecotopenclusters. gebaseerd op RES-systematiek

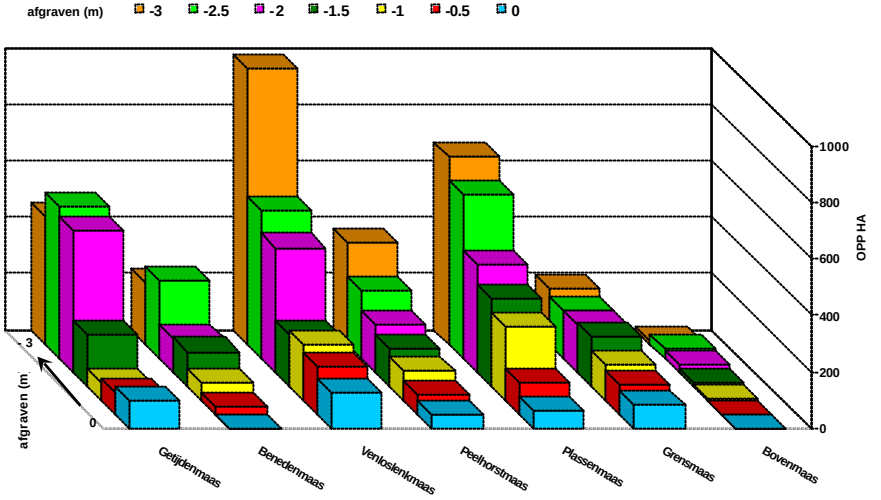
FYS	Fysiotoop omschrijving	Potentiële RES-ecotopen op Fysiotoop (gebaseerd op Rademakers & Wolfert, 1994)									IVM-ECOTOOPCLUSTERS																		
											Hardhoutooibos	Zachthoutooibos	Productiebos	Stroomdalgrasland	Uiterwaardgrasland	Productiegrasland	Akker	Natuurlijk Oever	Rivierduin	Dynamische Ruigte	Moeras	Diep zomerbed	Ondiep zomerbed	Nevengeul	Dynamische Strang	Geïsoleerde Strang	Plas	Bebouwd terrein
1	diep rivier	Zd-1	Wp-4																			●							
2	ondiep grind	Zo-1																					●						
3	ondiep zand	Zo-2																					●						
4	ondiep slik	Zo-3																					●						
5	oever grind >150	Zs-1																●											
6	oever zand >150	Zs-2	Zs-4															●											
7	oever slik >150	Zs-3	Zs-4															●											
8	oever steen >150	Zs-5																●											
9	oever steil >150	Zs-6																											
10	oeverwal stuif <20	Ob-1	Ob-2	Ob-5	Or-1	Or-2	Or-3	Or-4	Og-1	Og-3	●		●	●		●	●		●	●									●
11	oeverwal zavel<20	Ob-1	Ob-2	Ob-5	Or-1	Or-2	Or-3	Or-4	Og-1	Og-3	●		●	●		●	●			●									●
12	oeverwal zand/zavel 20-50	Ob-1	Ob-2	Ob-3	Ob-4	Ob-5	Or-2	Or-3	Og-2	Og-3	●	●	●			●	●			●									
13	uiterwaard klei 50-150	Ub-3	Ub-4	Ub-6	Ur-2	Ur-3	Ug-1	Ug-3				●	●		●	●	●			●									
14	uiterwaard klei 20-50	Ub-1	Ub-2	Ub-5	Ur-2	Ur-3	Ug-1	Ug-2	Ug-3		●		●		●	●	●			●									
15	uiterwaard klei <20	Ub-1	Ub-2	Ub-5	Ur-1	Ur-3	Ur-4	Ug-2	Ug-3		●		●		●	●	●			●									●
16	moerassige uiterwaard klei 50-150	Ur-3	Mb-2	Mb-3	Mr-1	Mg-1	Mg-2					●			●	●				●									
17	moerassige uiterwaard klei 20-50	Ur-3	Mb-1	Mr-1	Mg-1	Mg-2					●				●	●				●									
18	moerassige uiterwaard zand/klei <20	Ur-3	Mb-1	Mb-4	Mr-2	Mr-3	Mg-1	Mg-2	Mg-3		●				●	●					●								
19	moerassige uiterwaard kwel z/k/v <20	Ur-3	Mb-1	Mb-4	Mr-2	Mr-3	Mg-1	Mg-2	Mg-3		●				●	●					●								
20	nevengeul dynamisch	Wn-1																						●					
21	nevengeul matig dynamisch	Wn-2																						●					
22	getijde	Wn-3																						●					
23	dynamische strang >20	Ws-1																							●				
24	stagnerende strang <20	Ws-2																								●			
25	stagnant <10	Ws-3																								●			
26	kwelgeul <10	Ws-4																								●			
27	beekstrang <10	Ws-5																								●			
28	dynamische plas >20	Wp-1	Wp-3																								●		
29	stagnerende plas <20	Wp-2	Wp-3																								●		
30	hoogwatervrij <1	Hb-2	Hb-3	Hr-1	Hr-2	Hr-3	Hg-1	Hg-2	Hg-3				●		●	●	●			●									●

Bijlage 7b Grafieken potenties voor IVM-ecotopenclusters

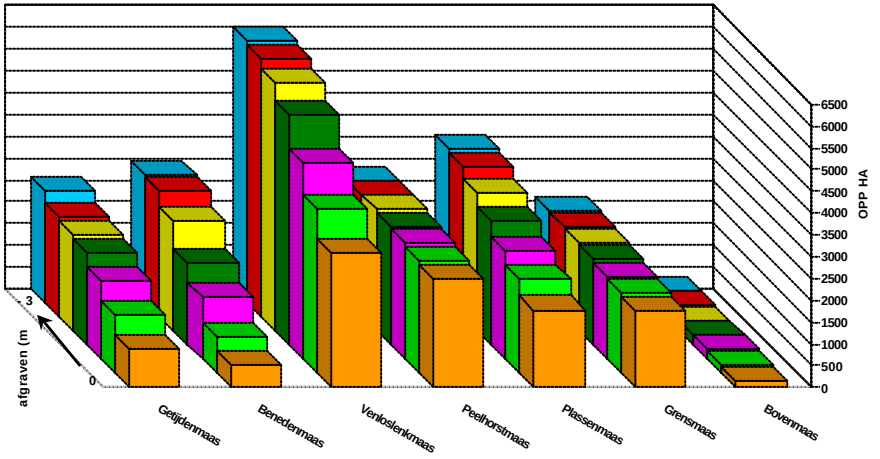
Potentieel hardhoutooibos (ha) Op t= 0 geschikte fysiotopen na afgraven 0 - 3 m: 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 30



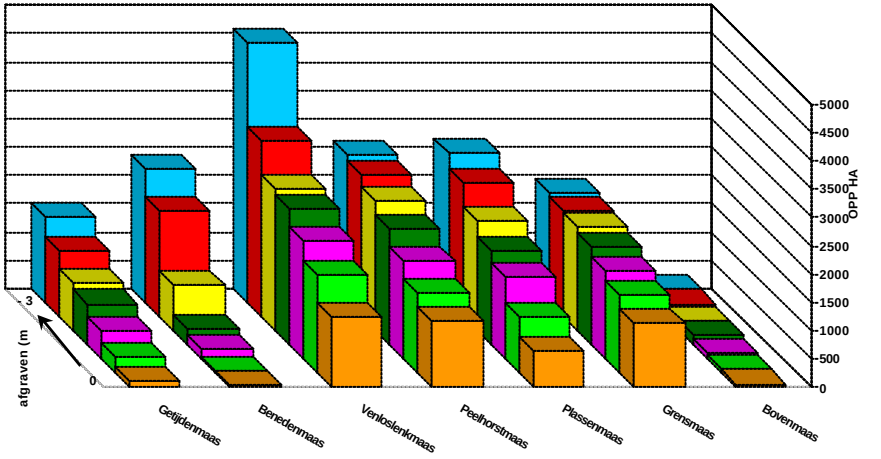
Potentieel zachthoutooibos (ha) Op t= 0 geschikte fysiotopen na afgraven 0 - 3 m: 12, 13, 16, 18, 19



Potentieel productiebos (ha) Op t= 0 geschikte fysiotopen na afgraven 0 - 3 m: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 30



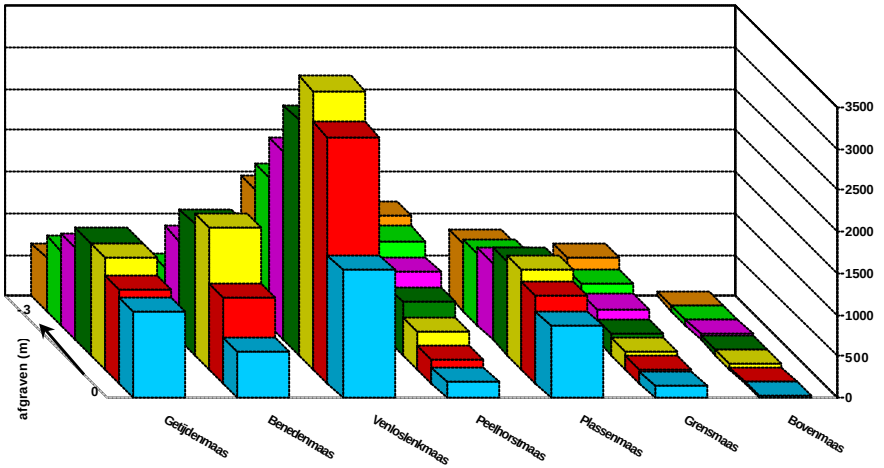
Potentieel stroomdalgrasland (ha) Op t= 0 geschikte fysiotopen na afgraven 0 - 3 m: 10, 11, 30



Potentieel uiterwaardgrasland (ha)

Op t= 0 geschikte fysiotopen na afgraven 0 - 3 m: 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19

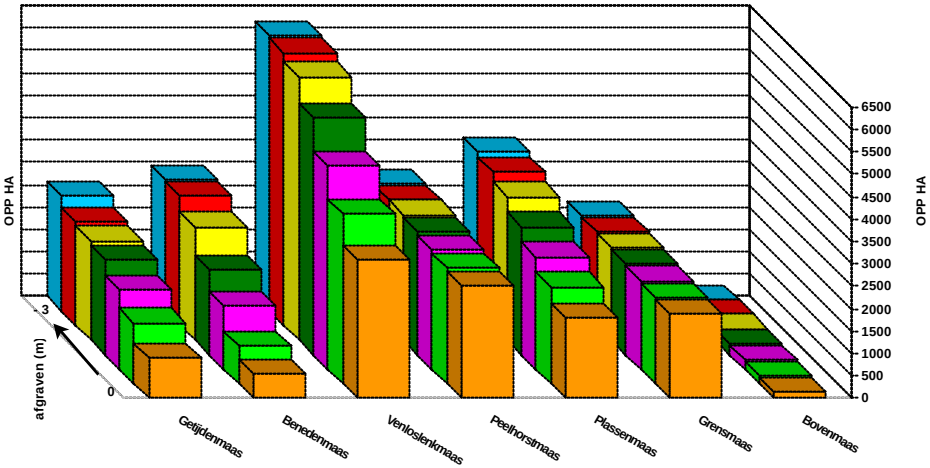
afgraven (m) -3 -2.5 -2 -1.5 -1 -0.5 0



Potentieel productiegrasland (ha)

Op t= 0 geschikte fysiotopen na afgraven 0 - 3 m: 10 T/M 19, 30

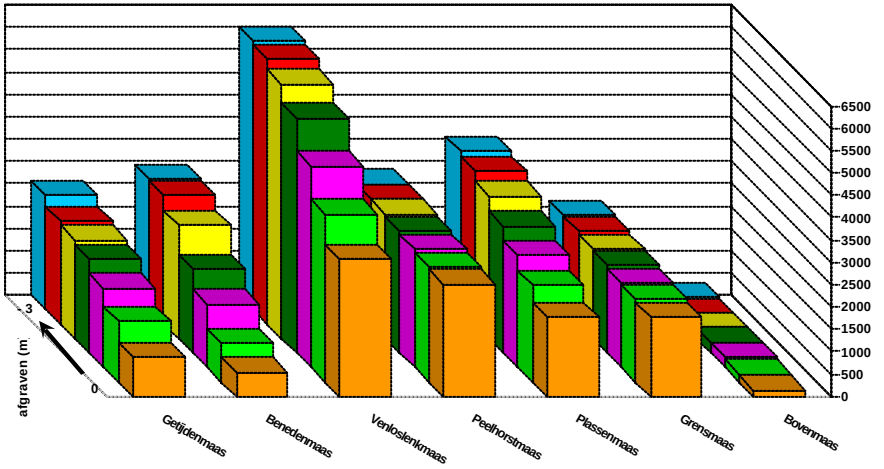
afgraven (m) 0 -0.5 -1 -1.5 -2 -2.5 -3



Potentieel akker (ha)

Op t= 0 geschikte fysiotopen na afgraven 0 - 3 m: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 30

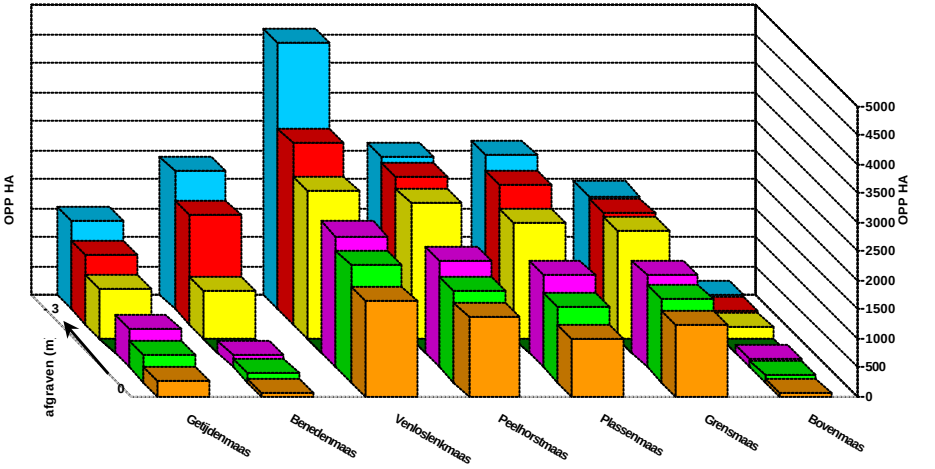
afgraven (m) 0 -0.5 -1 -1.5 -2 -2.5 -3



Potentieel oeverwalruigte (ha)

Op t= 0 geschikte fysiotopen na afgraven 0 - 3 m: 10, 11, 12, 30

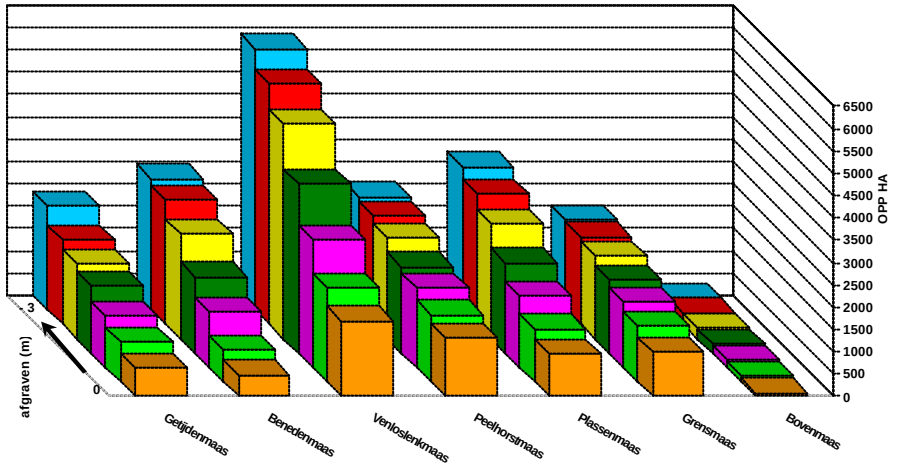
afgraven (m) 0 -0.5 -1 -1.5 -2 -2.5 -3



Potentieel dynamische ruigte (ha)

Op t= 0 geschikte fysiotopen na afgraven 0 - 3 m: 13, 14, 15, 30

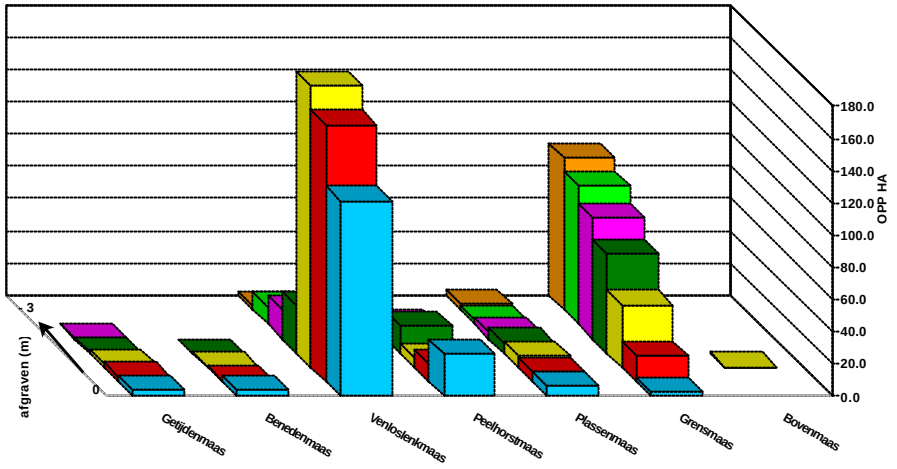
afgraven (m) 0 -0.5 -1 -1.5 -2 -2.5 -3



Potentieel moeras (ha)

Op t= 0 geschikte fysiotopen na afgraven 0 - 3 m: 16, 17, 18, 19

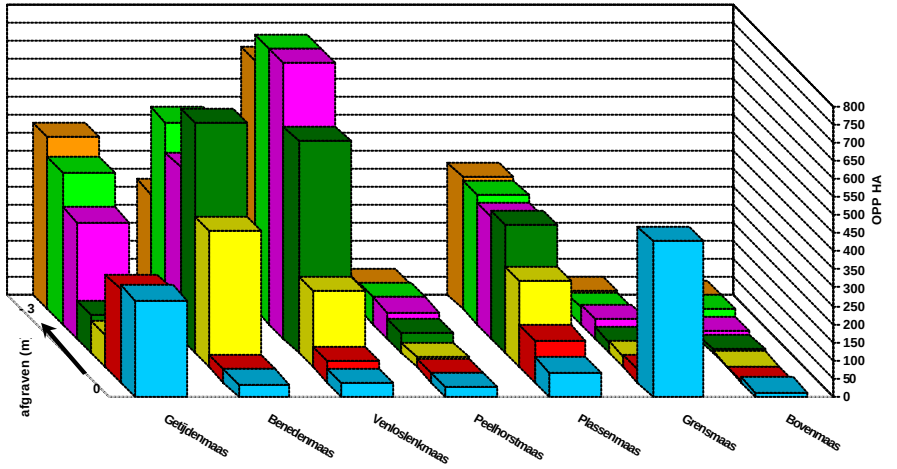
afgraven (m) -3 -2.5 -2 -1.5 -1 -0.5 0



Potentieel natuurlijke oever (ha)

Op t= 0 geschikte fysiotopen na afgraven 0 - 3 m: 5, 6, 7, 8, 9

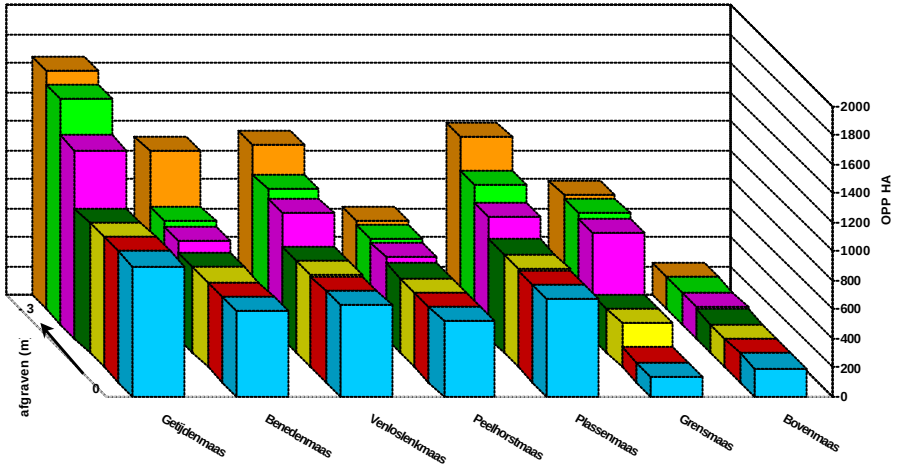
afgraven (m) -3 -2.5 -2 -1.5 -1 -0.5 0



Potentieel diep zomerbed (ha)

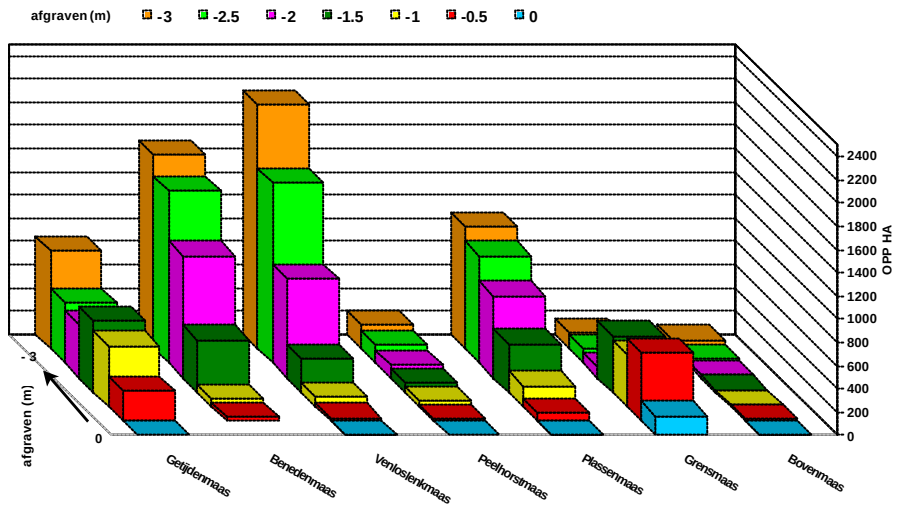
Op t= 0 geschikte fysiotoop na afgraven 0 - 3 m: 1

afgraven (m) -3 -2.5 -2 -1.5 -1 -0.5 0



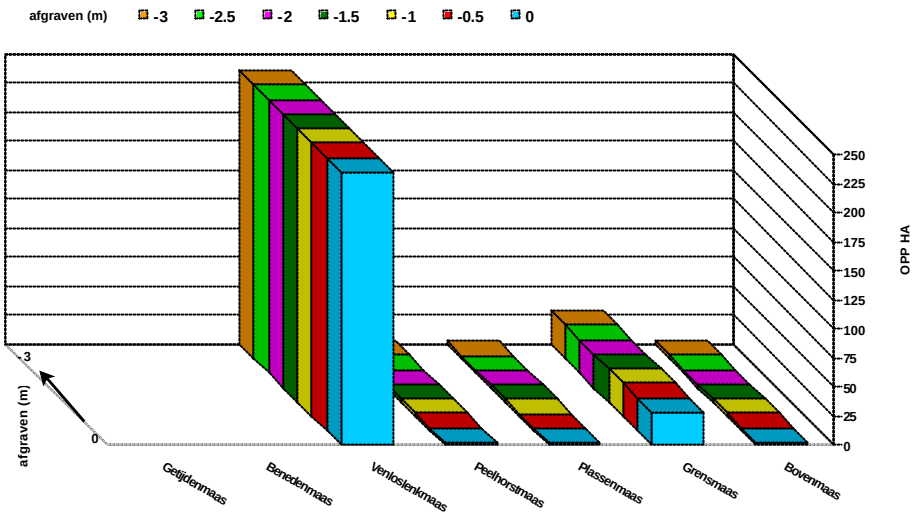
Potentieel ondiep zomerbed (ha)

Op t= 0 geschikte fysiotopen na afgraven 0 - 3 m: 2, 3, 4



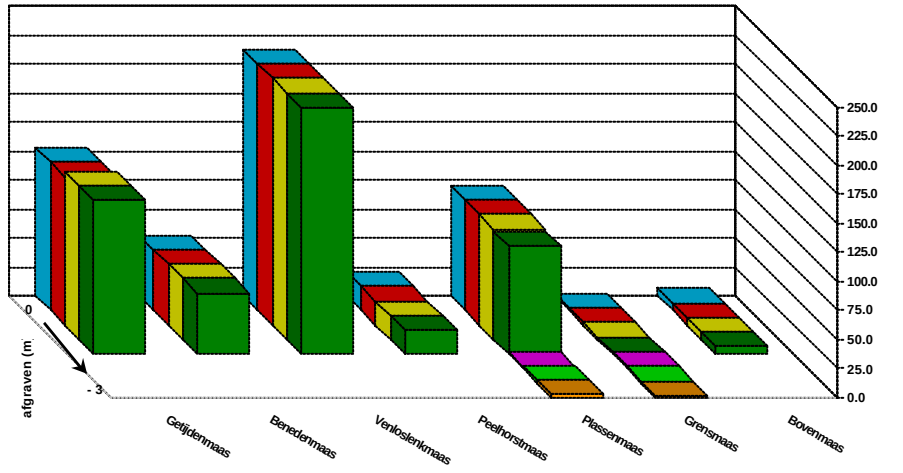
Potentieel nevengeul (ha)

Op t= 0 geschikte fysiotopen na afgraven 0 - 3 m: 20, 21, 22



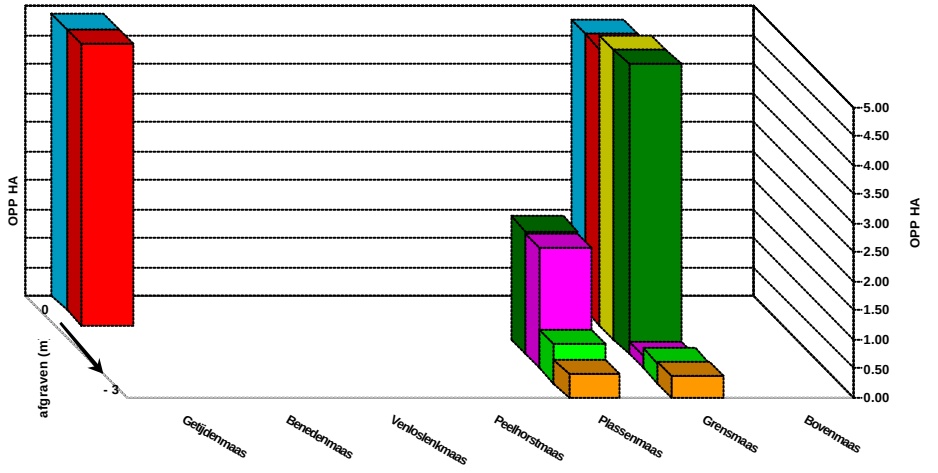
Potentieel dynamische strang (ha)

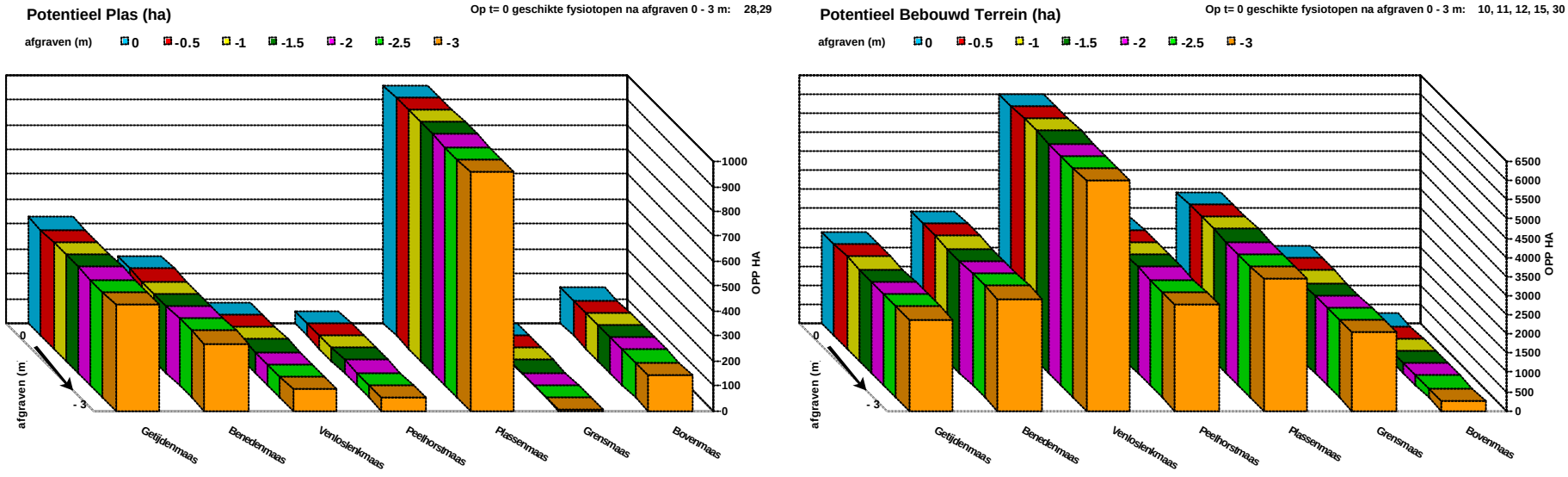
Op t= 0 geschikte fysiotopen na afgraven 0 - 3 m: 23, 27



Potentieel geisoleerde strang (ha)

Op t= 0 geschikte fysiotopen na afgraven 0 - 3 m: 24, 25, 26





Figuur Bijlage 7b (Voorgaande pagina's) Oppervlaktes potentiële IVM-ecotopen (ha) voor de verschillende IVM-trajecten bij afgraven 0-3 m. Aanwezige oppervlaktes aan fysiotopen op t=0 waarop het betreffende IVM-ecotoop zich kan ontwikkelen. (Het totaal aan hectares voor alle potentiële IVM-ecotopen samen is een overschatting van het werkelijk te realiseren totaal aantal hectares aan ecotopen per traject. Dit komt omdat op een identiek fysiotoop bij een ander beheer een ander IVM-ecotoop kan ontstaan. Zie ook Figuur Bijlage 8d, te realiseren opp % aan IVM-ecotopen bij halfnatuurlijk beheer (max.) 10-50% bos).

Bijlage 8 a LEDESS-kennistabel ecotoop-ontwikkeling in de tijd[8]

Inhoud tabellen: 24 BOS-IR ecotopen / LEDESS-vegetatietypen na x jaar vegetatiesuccessie

1 jaar vegetatiesuccessie doel 10-50% bos halfnatuurlijk begrazingsbeheer — **fysiotopen**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	1	1	1	1	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	1	1	4
	4	1	1	1	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	5	1	1	1	1	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	5
	6	1	1	1	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	7	1	1	1	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	8	1	1	1	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	9	1	1	1	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	10	1	1	1	1	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	11	1	1	1	1	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	12	1	1	1	1	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	13	1	1	1	1	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	14	1	1	1	1	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	14	14	14	14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	15	1	1	1	1	15	15	15	15	3	15	15	15	4	4	4	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1	1	15
	16	1	1	1	1	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	17	1	1	1	1	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	18	1	1	1	1	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	18
	19	1	1	1	1	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	1	1	19
	20	1	1	1	1	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	21	1	1	1	1	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	20	21	1	1	21
	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	1	1	22
	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	1	1	23
veg	24	1	1	1	1	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	1	1	24

5 jaar vegetatiesuccessie doel 10-50% bos halfnatuurlijk begrazingsbeheer — **fysiotopen**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	1	1	1	1	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	4	1	1	1	1	4	15	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	5	1	1	1	1	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	6	1	1	1	1	4	4	4	4	3	4	4	4	15	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	7	1	1	1	1	4	4	4	4	3	4	4	4	15	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	8	1	1	1	1	4	4	4	4	3	4	4	4	15	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	9	1	1	1	1	4	4	4	4	3	4	4	4	15	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	10	1	1	1	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	11	1	1	1	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	12	1	1	1	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	13	1	1	1	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	14	1	1	1	1	4	15	4	4	3	4	4	4	15	4	4	15	15	15	15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	15	1	1	1	1	15	15	15	15	3	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1	1	15
	16	1	1	1	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	17	1	1	1	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
	18	1	1	1	1	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	18
	19	1	1	1	1	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	1	1	19
	20	1	1	1	1	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	21	1	1	1	1	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	1	1	21
	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	1	1	22
	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	1	1	23
veg	24	1	1	1	1	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	1	1	24

[8] De 24 hier onderscheiden vegetatiestructuurtypen van LEDESS zijjn identiek aan de ecotooptypen in het BOS-Inrichting Rivieren

10 jaar vegetatiesuccessie doel 10-50% bos halfnatuurlijk begrazingsbeheer **fysiotopen**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	1	1	1	1	3	3	4	3	3	15	15	15	15	15	15	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	15
	4	1	1	1	1	15	15	15	15	3	15	15	15	15	15	15	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1	1	15
	5	1	1	1	1	5	4	15	5	3	15	15	15	15	15	15	5	4	4	4	15	4	15	15	15	15	15	15	1	1	15
	6	1	1	1	1	15	15	15	15	3	15	15	15	15	4	4	5	4	4	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1	1	15
	7	1	1	1	1	15	15	15	15	3	15	15	15	15	4	4	5	4	4	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1	1	15
	8	1	1	1	1	15	15	15	15	3	15	15	15	15	4	4	5	4	4	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1	1	15
	9	1	1	1	1	15	15	15	15	3	15	15	15	15	4	4	5	4	4	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1	1	15
	10	1	1	1	1	15	15	15	15	3	15	15	15	15	15	15	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1	1	15
	11	1	1	1	1	15	15	15	15	3	15	15	15	15	15	15	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1	1	15
	12	1	1	1	1	15	15	15	15	3	15	15	15	15	15	15	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1	1	15
	13	1	1	1	1	15	15	15	15	3	15	15	15	15	15	15	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1	1	15
	14	1	1	1	1	15	15	15	15	3	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	1	1	15
	15	1	1	1	1	18	18	18	18	3	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	15
	16	1	1	1	1	15	15	15	15	3	15	15	15	15	15	15	5	4	4	4	15	15	15	15	15	15	15	15	1	1	15
	17	1	1	1	1	15	15	15	15	3	15	15	15	15	15	15	15	4	4	4	15	15	15	15	15	15	15	15	1	1	15
	18	1	1	1	1	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	18
	19	1	1	1	1	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	1	1	19
	20	1	1	1	1	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	21	1	1	1	1	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	20	20	20	20	1	1	21	
	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	1	1	22	
	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	1	1	23	
veg	24	1	1	1	1	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	1	1	24	

30 jaar vegetatiesuccessie doel 10-50% bos halfnatuurlijk begrazingsbeheer **fysiotopen**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	1	1	1	1	3	3	18	3	3	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	15
	4	1	1	1	1	18	18	18	18	3	15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	15
	5	1	1	1	1	18	18	18	18	3	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	15
	6	1	1	1	1	18	18	18	18	3	15	15	15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	15
	7	1	1	1	1	18	18	18	18	3	15	15	15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	15
	8	1	1	1	1	18	18	18	18	3	15	15	15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	15
	9	1	1	1	1	18	18	18	18	3	15	15	15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	15
	10	1	1	1	1	18	18	18	18	3	15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	15
	11	1	1	1	1	18	18	18	18	3	15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	15
	12	1	1	1	1	18	18	18	18	3	15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	15
	13	1	1	1	1	18	18	18	18	3	15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	15
	14	1	1	1	1	18	18	18	18	3	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	15
	15	1	1	1	1	18	18	18	18	3	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	15
	16	1	1	1	1	18	18	18	18	3	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	15
	17	1	1	1	1	18	18	18	18	3	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	15
	18	1	1	1	1	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	1	1	18
	19	1	1	1	1	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	1	1	19
	20	1	1	1	1	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	21	1	1	1	1	20	20	20	20	21	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	1	1	22
	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	1	1	23
veg	24	1	1	1	1	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	1	1	24

100 jaar vegetatiesuccessie doel 10-50% bos halfnatuurlijk begrazingsbeheer **fysiotopen**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	1	1	1	1	20	3	20	3	3	15	20	20	19	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	4	1	1	1	1	20	20	20	20	3	15	20	20	19	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	5	1	1	1	1	20	20	20	20	3	15	20	20	19	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	6	1	1	1	1	20	20	20	20	3	15	20	20	19	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	7	1	1	1	1	20	20	20	20	3	15	20	20	19	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	8	1	1	1	1	20	20	20	20	3	15	20	20	19	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	9	1	1	1	1	20	20	20	20	3	15	20	20	19	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	10	1	1	1	1	20	20	20	20	3	15	20	20	19	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	11	1	1	1	1	20	20	20	20	3	15	20	20	19	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	12	1	1	1	1	20	20	20	20	3	15	20	20	19	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	13	1	1	1	1	20	20	20	20	3	15	20	20	19	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	14	1	1	1	1	20	20	20	20	3	15	20	20	19	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	15	1	1	1	1	20	20	20	20	3	15	20	20	19	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	16	1	1	1	1	20	20	20	20	3	15	20	20	19	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	17	1	1	1	1	20	20	20	20	3	15	20	20	19	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	18	1	1	1	1	20	20	20	20	19	15	20	20	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	19	1	1	1	1	20	20	20	20	19	15	20	20	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	20	1	1	1	1	20	20	20	20	20	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	21	1	1	1	1	20	20	20	20	21	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	1	1	20
	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	1	1	22
	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	1	1	23
veg	24	1	1	1	1	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	1	1	24

Vegetatiestructuurtypen LEDESS
(ECOTOOPTYPEN BOS-IR)

Nr	Omschrijving
1	open water zonder watervegetatie
2	water met watervegetatie
3	pioniervegetatie / onbegroeide bodem
4	ruigte
5	rietland
6	(intensief) akker
7	tuinbouw
8	grootschalig intensief grasland
9	kleinschalig intensief grasland
10	ext. grasland grootschalig
11	ext. grasland kleinschalig
12	natuurgrasland grootschalig
13	natuurgrasland kleinschalig
14	hakhout / griend
15	struweel
16	boomgaard
17	produktiebos
18	jong loofbos
19	oud loofbos
20	open bosmozaïek (10-50% bos)
21	dicht bosmozaïek (50-90% bos)
22	stad / bebouwd
23	industrie
24	kassen

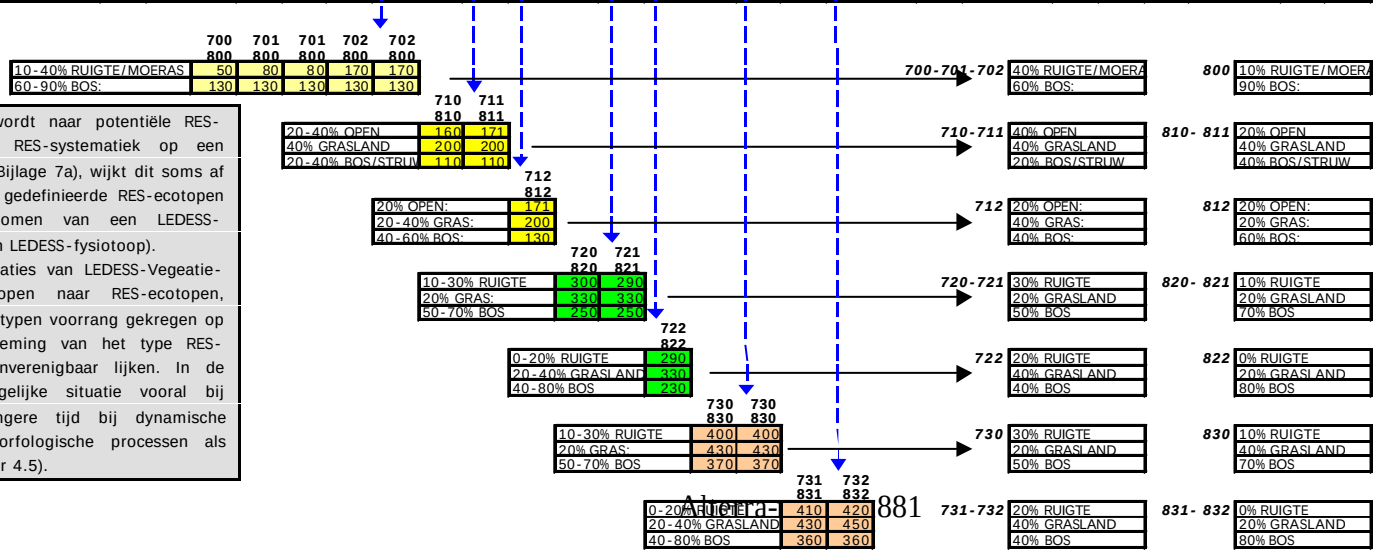
FYSIOTOPEN LEDESS

Nr	aspect	diepte / dynamiek	substraat	overstroming
1	rivier	diep	zand	> 1.5 diep
2		ondiep	grind	< 1.5 diep
3		ondiep	zand	<1.5 m
4		ondiep	slik	< 1.5 m
5	oever	dyn	grind	150-364
6		dyn	zand	150-364
7		dyn	slik	150-364
8		dyn	steil	>150
9		dyn	stenig	150-365
10	oeverwal	matig dyn	(stuif-)zand	<20
11		matig dyn	zand / zavel	<20
12		matig dyn	zand / zavel	20-50
13	uiterwaard	hoog dyn	klei	50-150
14		matig dyn	klei	20-50
15		laag dyn	klei / zavel	<20
16	moerassige	hoog dyn	zand / klei	50-150
17	uiterwaard	matig dyn	zand / klei	20-50
18		laag dyn	zand / klei / veen	<20
19		kwel	zand / klei / veen	<20
20	nevengeul	dyn	zand	>1.5 m
21		matig dyn	klei	> 1.5 m
22		getijde	klei	> 1.5 m
23	strang-/	dyn	klei	>20
24	kleiput	niet dyn	klei	<20
25		stagnant	klei	<10
26		kwelgeul	zand / zavel	<10
27		beekstrang	zand	<10
28	plas	dyn	klei	>20
29		niet dyn	klei	< 20
30		hoogwatervrij	klei	<10

Bijlage 8 b Vertaling LEDESS-fysiotopen & -vegetatiestructuurtypen naar RES-ecotopen

LEDESS Fysiotoop / LEDESS Vegetatiestructuurtypen		diep rivier 1	ondiep grind 2	ondiep zand 3	ondiep slik 4	oever grind 5	oever zand 6	oever slik 7	oever steen 8	oever stee 9	overwal stuif 10	overwal <20 11	overwal 20-50 12	uiterwaard 50-150 13	uiterw 20-50 14	uiterw. <20 15	moerassig klei 16	klei 17	zandkle 18	kwel zand/kleiveen 19	nevengeul dyn 20	matig dyn 21	getijde 22	dynstrang >20 23	stagstran <20 24	stagnant <10 25	kwelgeul <10 26	beekstrang <10 27	dynplas >20 28	stagplas <20 29	kolk <10 30
Open water zonder vegetatie	1	10	20	30	40	50	60	70	100	90	60	60	60	60	60	70	70	70	70	70	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	560
Water met watervegetatie	2	10	20	30	40	50	60	70	100	90	160	60	60	60	60	70	70	70	70	70	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	560
Pioniervegetatie/ onbegroeid	3	10	20	30	40	50	60	70	100	90	160	171	171	301	301	301	301	301	301	301	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	560
Ruigte	4	10	20	30	40	50	80	80	170	170	160	170	170	300	290	290	400	400	410	420	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	600
Rietland	5	10	20	30	40	50	80	80	170	170	170	170	170	300	290	290	410	410	410	410	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	600
Akker (intensief)	6	10	20	30	40	50	60	70	180	180	180	180	180	310	310	310	310	310	310	310	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	610
Tuinbouw	7	10	20	30	40	50	60	70	180	180	180	180	180	310	310	310	310	310	310	310	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	610
Intensief grasland grootschalig	8	10	20	30	40	50	60	70	220	220	220	220	220	350	350	350	440	440	440	440	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	650
Intensief grasland kleinschalig	9	10	20	30	40	50	60	70	221	221	221	221	221	351	351	351	440	440	440	440	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	650
Extensief grasland grootschalig	10	10	20	30	40	50	80	80	210	210	210	210	210	340	340	340	430	430	430	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	640
Extensief grasland kleinschalig	11	10	20	30	40	50	80	80	210	210	210	210	210	340	340	340	430	430	430	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	640
Natuurgrasland grootschalig	12	10	20	30	40	50	80	80	200	200	200	200	200	330	330	330	430	430	430	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	630
Natuurgrasland kleinschalig	13	10	20	30	40	50	80	80	201	201	201	201	201	331	331	331	430	430	430	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	630
Hakhout/ griend	14	10	20	30	40	140	140	140	140	140	120	120	140	280	280	240	380	380	390	390	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	580
Struweel	15	10	20	30	40	140	140	140	140	140	120	120	140	260	260	240	380	380	390	390	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	580
Boomgaard	16	10	20	30	40	150	150	150	150	150	150	150	150	280	280	270	380	380	380	380	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	590
Productiebos	17	10	20	30	40	150	150	150	150	150	150	150	150	250	250	270	370	370	360	360	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	590
Jong loofbos	18	10	20	30	40	130	130	130	130	130	110	110	130	250	250	230	370	370	360	360	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	570
Oud loofbos	19	10	20	30	40	130	130	130	130	130	110	110	130	250	250	230	370	370	360	360	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	570
Open bosmozaïek (10-50% bos	20	10	20	30	40	700	701	701	702	702	710	711	712	720	721	722	730	730	731	732	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	570
Dicht bosmozaïek (50-90% bos	21	10	20	30	40	800	800	800	800	800	810	811	812	820	821	822	830	830	831	832	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	570
Stad/ bebouwd	22	620	620	620	620	100	100	100	100	100	190	190	190	320	320	320	320	320	320	320	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620
Industrie	23	620	620	620	620	100	100	100	100	100	190	190	190	320	320	320	320	320	320	320	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620
Kassen	24	620	620	620	620	100	100	100	100	100	190	190	190	320	320	320	320	320	320	320	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620

Inhoud: RES-ecotoop (nr.)



Wanneer slechts gekeken wordt naar potentiële RES-ecotopen die volgens de RES-systematiek op een fysiotoop voorkomen (Tabel Bijlage 7a), wijkt dit soms af van de in Tabel Bijlage 8b gedefinieerde RES-ecotopen (gebaseerd op het voorkomen van een LEDESS-vegetatiestructuurtype op een LEDESS-fysiotoop).
Bij de vertaling van combinaties van LEDESS-Vegeatie-structuurtypen en -fysiotopen naar RES-ecotopen, hebben de vegetatiestructuurtypen voorrang gekregen op de fysiotopen bij de benoeming van het type RES-ecotoop, wanneer beide onverenigbaar lijken. In de praktijk ontstaat een dergelijke situatie vooral bij vegetatiesuccessie over langere tijd bij dynamische ecotopen waar ook geomorfologische processen als sedimentatie optreden (Figuur 4.5).

Alterra-rapport 1881

Tabel Bijlage 8b Vertaaltabel: combinatie LEDESS-fysiotopen en -vegetatiestructuurtypen (resultaat vegetatiesuccecie Bijlage 8) naar RES-ecotopen.
Deze RES-ecotopen worden in Bijlage 8c vertaald naar de IVM-ecotoopclusters

Bijlage 8 c Vertaaltabel RES- naar IVM-ecotopen

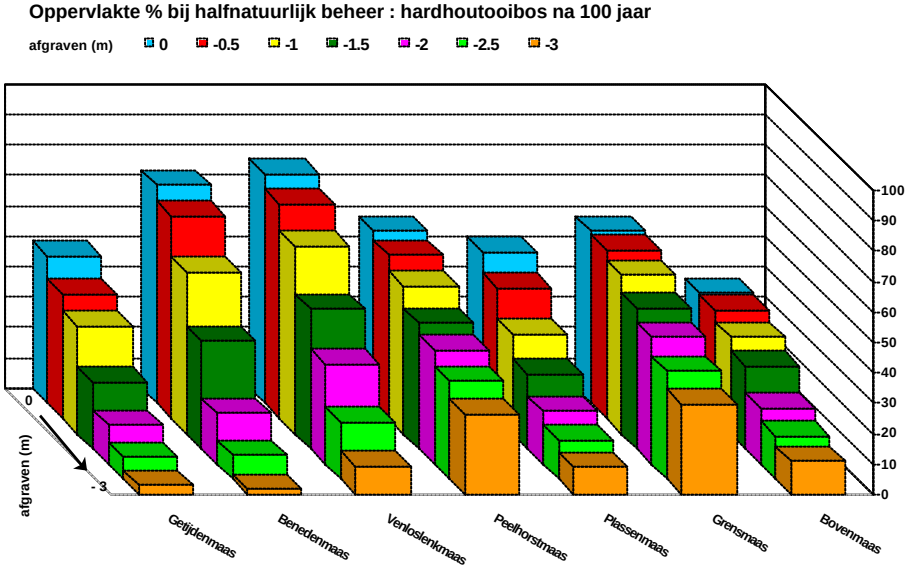
Tabel Bijlage 8c Vertaaltabel RES-ecotopen (Nrs. uit Tabel Bijlage 8b) naar % IVM-ecotoopclusters (X = 100%)

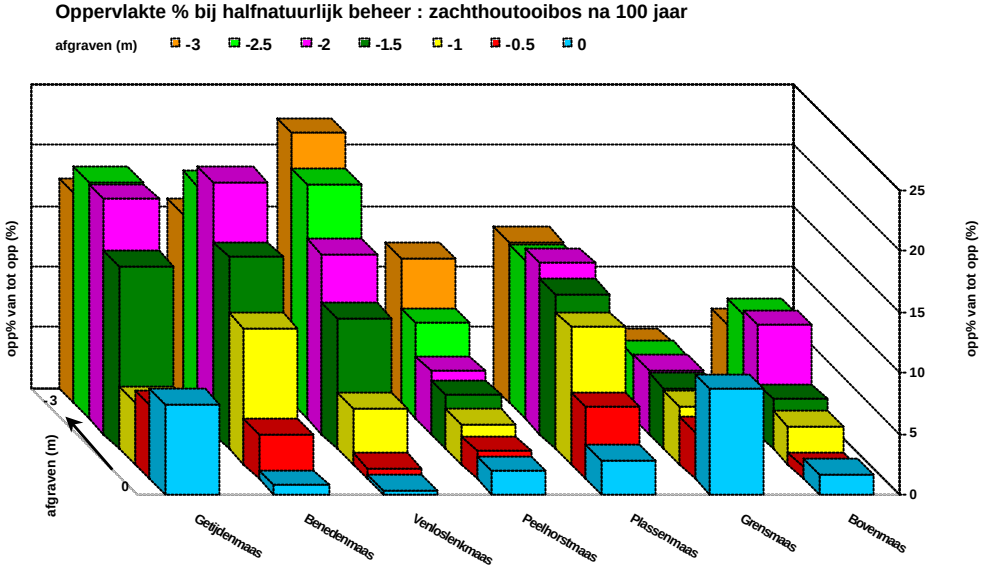
RES-Nr. (bijlage 9a)	RES Code	Ecotopenkaart IVM (RES)	Nr. combinatie	IVM Code	IVM-Nr	Bh	Bz	Bp	Go	Gu	Gp	A	No	Ro	Ru	M	Zd	Zo	Wn	Wd	Ws	Wp	S
10	Zd-1	Diepe bedding	---------->	Zd	12												X						
20	Zo-1	Ondiepe grindbedding	---------->	Zo	13													X					
30	Zo-2	Ondiepe zandbedding	---------->	Zo	13													X					
40	Zo-3	Ondiepe getijdebedding	---------->	Zo	13													X					
50	Zs-1	Grindbank	---------->	No	8								X										
60	Zs-2	Zandplaat/zandstrand	---------->	No	8								X										
70	Zs-3	Slikplaat/slikkige oever	---------->	No	8								X										
80	Zs-4	Biezenoever	---------->	No	8								X										
90	Zs-5	Afslagoever/steiloever	---------->	No	8								X										
100	Zs-6	Krib/strekdam/stenen oever	---------->	S	18																		X
110	Ob-1	Oeverwal hardhoutooibos	---------->	Bh	1	X																	
120	Ob-2	Oeverwal doornstruweel	---------->	Bh	1	X																	
130	Ob-3	Oeverwal zachthoutooibos	---------->	Bz	2		X																
140	Ob-4	Oeverwalzachthoutstruweel	---------->	Bz	2		X																
150	Ob-5	Oeverwal productiebos	---------->	Bp	3			X															
160	Or-1	Oeverwal met rivierduinvorming	---------->	Ro	9									X									
170	Or-2	Oeverwalruigte	---------->	Ro	9									X									
171	Ok-1	Onbegroeide oeverwal	---------->	Ro	9									X									
180	Or-3	Oeverwal akker	---------->	A	7							X											
181	Oh-3	Oeverwal akker met heggen	---------->	A	7							X											
190	Or-4	Bebouwde/verharde oeverwal	---------->	S	18																		X
200	Og-1	Oeverwalstroomdalgrasland	---------->	Go	4				X														
201	Oh-1	Oeverwalstroomdalgrasland met hegg	---------->	Go	4				X														
210	Og-2	Oeverwal hooiland	---------->	Go	4				X														
220	Og-3	Oeverwal productiegrasland	---------->	Gp	6						X												
221	Oh-2	Oeverwal productiegrasland met hegg	---------->	Gp	6						X												
230	Ub-1	Hardhoutooibos	---------->	Bh	1	X																	
240	Ub-2	Doornstruweel	---------->	Bh	1	X																	
250	Ub-3	Zachthoutooibos	---------->	Bz	2		X																
260	Ub-4	Zachthoutstruweel	---------->	Bz	2		X																
270	Ub-5	Hardhout productiebos	---------->	Bp	3			X															
280	Ub-6	Zachthout productiebos / griend	---------->	Bp	3			X															
290	Ur-1	Structuurrijke uiterwaardruigte	---------->	Ru	10										X								
300	Ur-2	Soortenarme uiterwaardruigte	---------->	Ru	10										X								
301	Uk-1	Onbegroeide uiterwaard	---------->	Ru	10										X								
310	Ur-3	Uiterwaard akker	---------->	A	7							X											
311	Uh-3	Uiterwaard akker met heggen	---------->	A	7							X											
320	Ur-4	Stedelijk	---------->	S	18																		X
330	Ug-1	Structuurrijk uiterwaardgrasland	---------->	Gu	5					X													
331	Uh-1	Structuurrijk uiterwaardgrasland met	---------->	Gu	5					X													
340	Ug-2	Uiterwaard hooiland	---------->	Gu	5					X													
350	Ug-3	Uiterwaard productiegrasland	---------->	Gp	6						X												
351	Uh-2	Uiterwaard productiegrasland met he	---------->	Gp	6						X												
360	Mb-1	Moerassig hardhoutooibos	---------->	Bh	1	X																	
370	Mb-2	Moerassig zachthoutooibos	---------->	Bz	2		X																
380	Mb-3	Moerassig zachthoutstruweel	---------->	Bz	2		X																
390	Mb-4	Broekbos/struweel	---------->	Bz	2		X																
400	Mr-1	Moerasruigte	---------->	M	11											X							
410	Mr-2	Rietmoeras	---------->	M	11											X							
420	Mr-3	Kwelmoeras	---------->	M	11											X							
430	Mg-1	Moerassig uiterwaardgrasland	---------->	Gu	5					X													
440	Mg-2	Moerassig productiegrasland	---------->	Gp	6						X												
450	Mg-3	Moerassig kwelgrasland	---------->	Gu	5					X													
460	Wn-1	Zandige nevengeul	---------->	Wn	14														X				
470	Wn-2	Kleiige nevengeul	---------->	Wn	14														X				
480	Wn-3	Getijdekreek	---------->	Wn	14														X				
490	Ws-1	Aangekoppelde strang	---------->	Wd	15															X			
500	Ws-2	Afgesloten strang	---------->	Ws	16																X		
510	Ws-3	Stagnante strang	---------->	Ws	16																X		
520	Ws-4	Kwelgeul	---------->	Ws	16																X		
530	Ws-5	Beek strang	---------->	Wd	15															X			
540	Wp-1	Aangekoppeld zand/grindgat	---------->	Wp	17																	X	
550	Wp-2	Afgesloten zand/grindgat	---------->	Wp	17																	X	
560	Wp-3	Klein diep water/kolk	---------->	Wp	17																	X	
561	Wp-4	Haven	---------->	Wp	17																	X	
570	Hb-1	Hoogwatervrij bos	---------->	Bh	1	X																	
580	Hb-2	Hoogwatervrij struweel	---------->	Bh	1	X																	
590	Hb-3	Hoogwatervrij productiebos	---------->	Bp	3			X															
600	Hr-1	Ruigte op hoogwatervrij terrein	---------->	Ro	9									X									
601	Hk-1	Onbegroeid hoogwatervrij terrein	---------->	Ro	9									X									
610	Hr-2	Hoogwatervrije akker	---------->	A	7							X											
611	Hh-3	Hoogwatervrije akker met heggen	---------->	A	7							X											
620	Hr-3	Bebouwd/verhard hoogwatervrij terre	---------->	S	18																		X
630	Hg-1	Hoogwatervrij schraalgrasland	---------->	Go	4				X														
631	Hh-1	Hoogwatervrij schraalgrasland met he	---------->	Go	4				X														
640	Hg-2	Hoogwatervrij hooiland	---------->	Go	4				X														
650	Hg-3	Hoogwatervrij productiegrasland	---------->	Gp	6						X												
651	Hh-2	Hoogwatervrij productiegrasland met	---------->	Go	6						X												

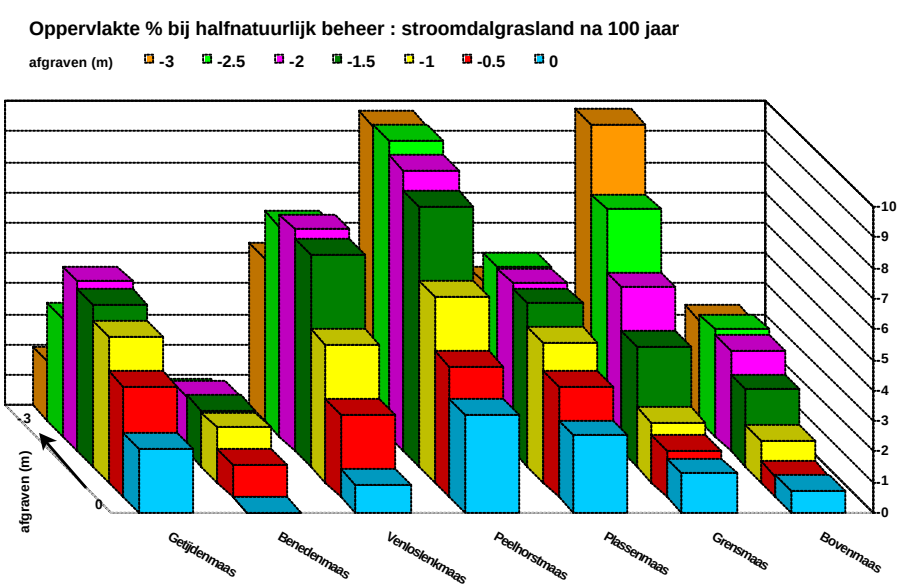
Combinaties RES vanuit BOS-IR ecotopen open bosmozaïek (10-50% bos) **(indicatieve opp %)**

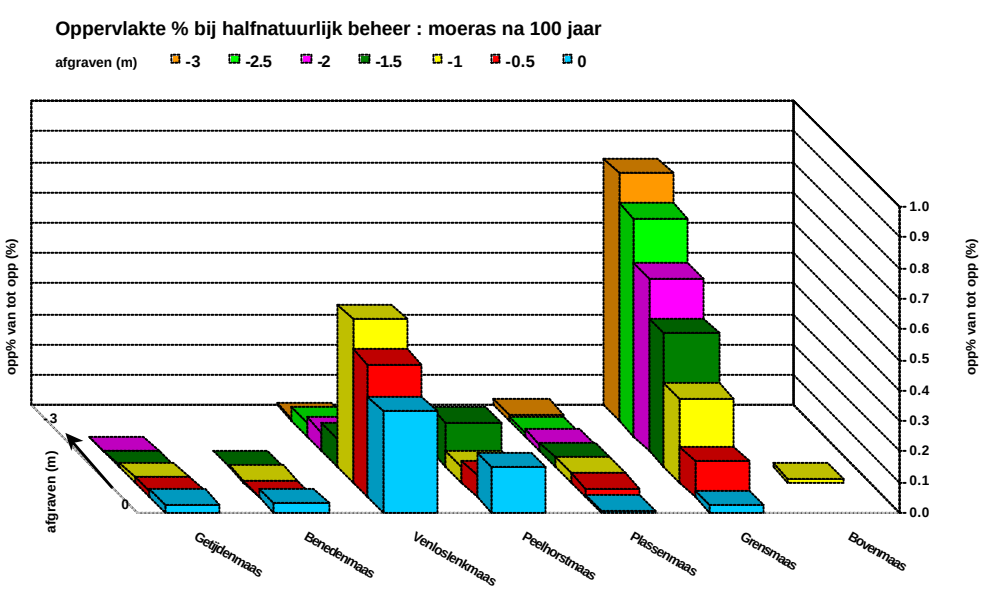
700	Zs-1, Ob-3	40% RUIGTE-MOERAS; 60% BOS	50, 130	No, Bz	700		60						40										
701	Zs-4, Ob-3	40% RUIGTE-MOERAS; 60% BOS	80, 130	No, Bz	701		60						40										
702	Or-2, Ob-3	40% RUIGTE-MOERAS; 60% BOS	170, 130	Ro, Bz	702		60							40									
710	Or-1, Og-1, Ob-1	40% OPEN; 40% GRASLAND; 20% BOS	160. 200. 110	Ro, Go, Bh	710	20			40					40									
711	Ok-1, Og-1, Ob-2	40% OPEN; 40% GRASLAND; 20% BOS	171, 200, 110	Ro, Go, Bh	711	20			40					40									
712	Ok-1, Og-1, Ob-3	20% OPEN; 40% GRAS; 40% BOS	171, 200, 130	Ro, Go, Bz	712		40		40					20									
720	Ur-2, Ug-1, Ub-3	30% RUIGTE; 20% GRASLAND; 50% BO	300, 330, 250	Ru, Gu, Bz	720		50			20					30								
721	Ur-1, Ug-1, Ub-3	30% RUIGTE; 20% GRASLAND; 50% BO	290, 330, 250	Ru, Gu, Bz	721		50			20					30								
722	Ur-1, Ug-1, Ub-1	20% RUIGTE; 40% GRASLAND; 40% BO	290, 330, 230	Ru, Gu, Bh	722	40				40					20								
730	Mr-1, Mg-1, Mb-2	30% RUIGTE; 20% GRASLAND; 50% BO	400, 430, 370	M, Gu, Bz	730		50			20						30							
731	Mr-2, Mg-1, Mb-1	20% RUIGTE; 40% GRASLAND; 40% BO	410. 430. 360	M. Gu. Bh	731	40				40						20							
732	Mr-3, Mg-3, Mb-1	20% RUIGTE; 40% GRASLAND; 40% BO	420, 450, 360	M, Gu, Bh	732	40				40						20							

Bijlage 8 d Oppervlaktepercentage IVM-ecotopen bij halfnatuurlijk beheer, na 100 jaar

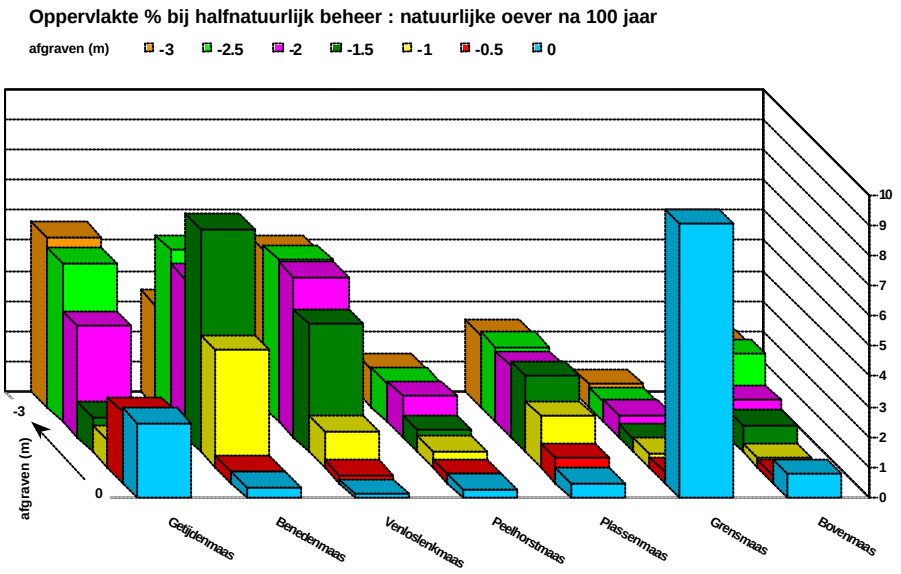




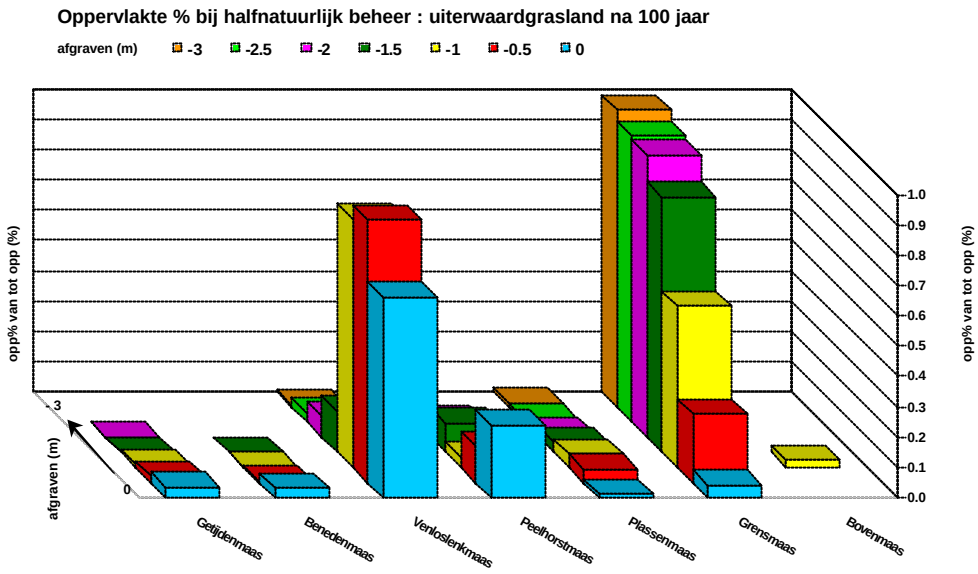




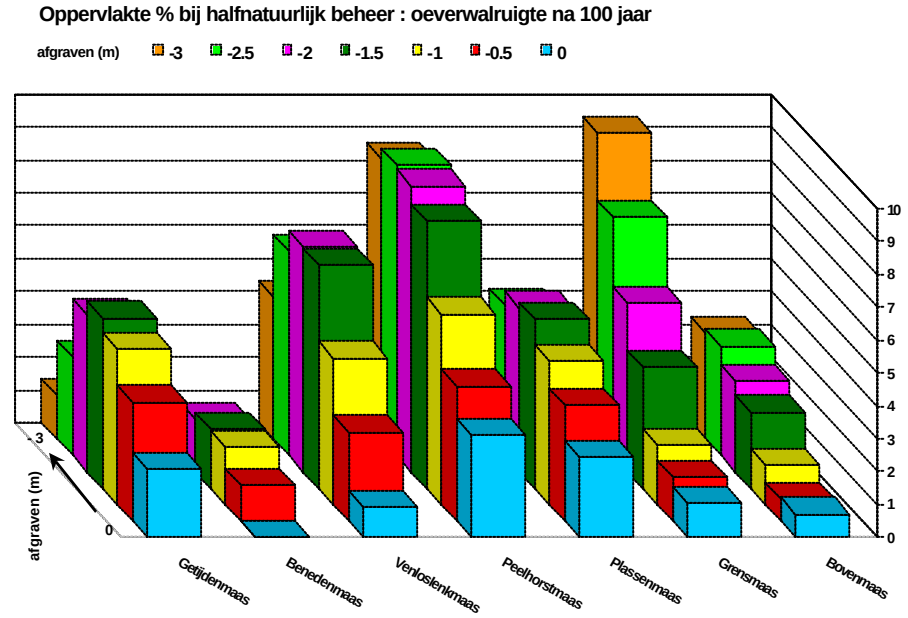
Oppervlakte % bij halfnatuurlijk beheer : natuurlijke oever na 100 jaar



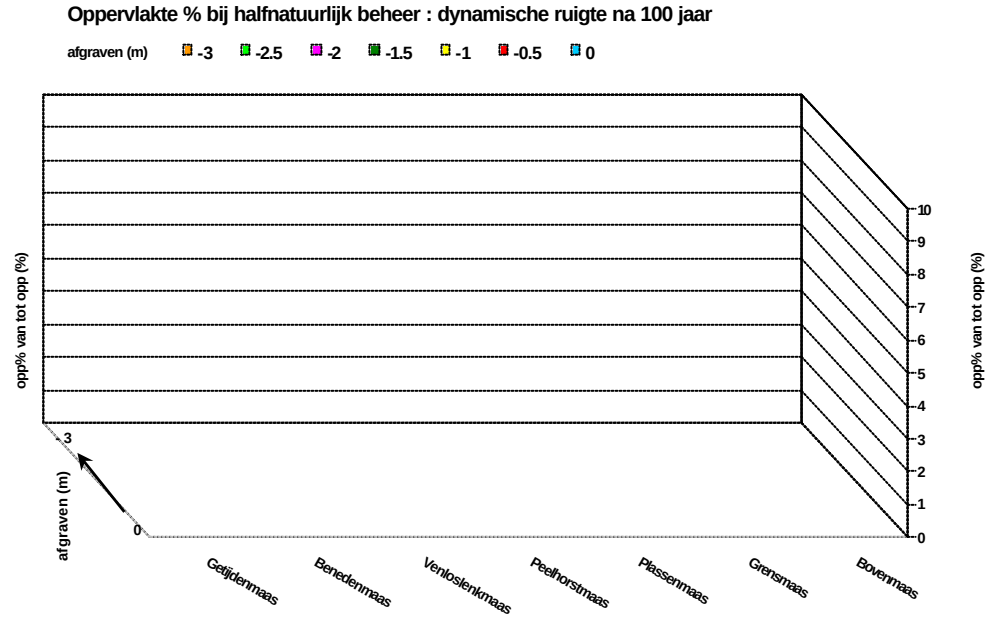
Oppervlakte % bij halfnatuurlijk beheer : uiterwaardgrasland na 100 jaar



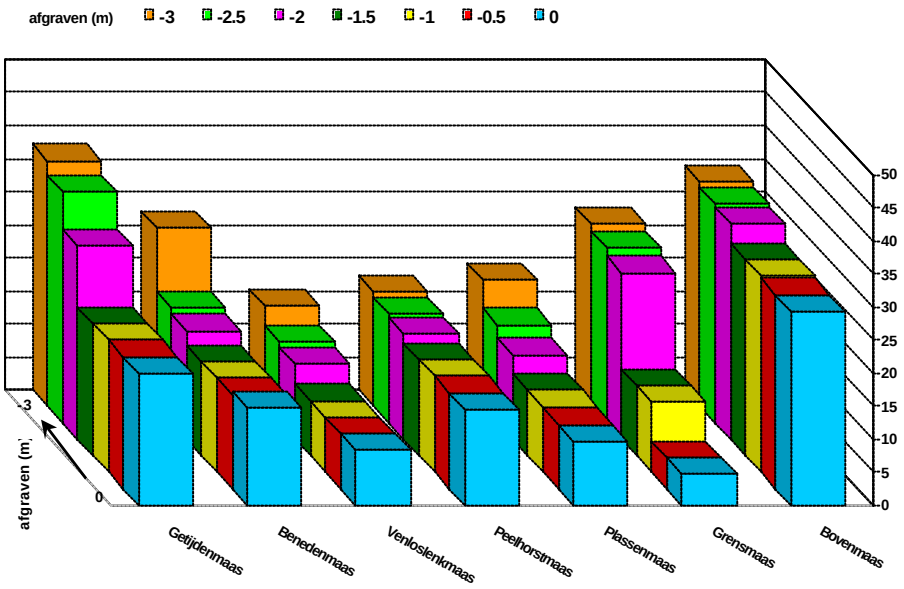
Oppervlakte % bij halfnatuurlijk beheer : oeverwalruigte na 100 jaar



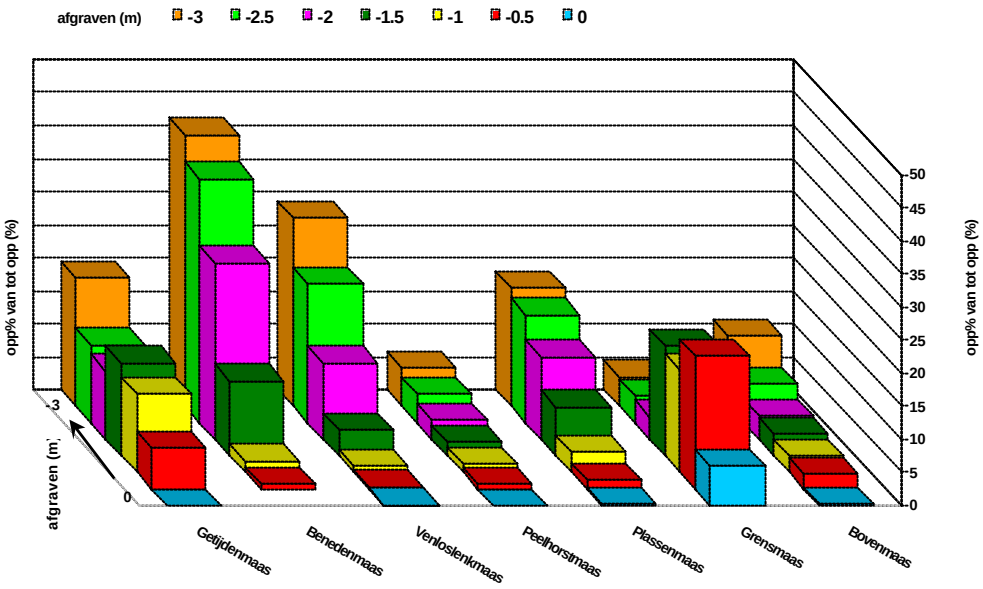
Oppervlakte % bij halfnatuurlijk beheer : dynamische ruigte na 100 jaar



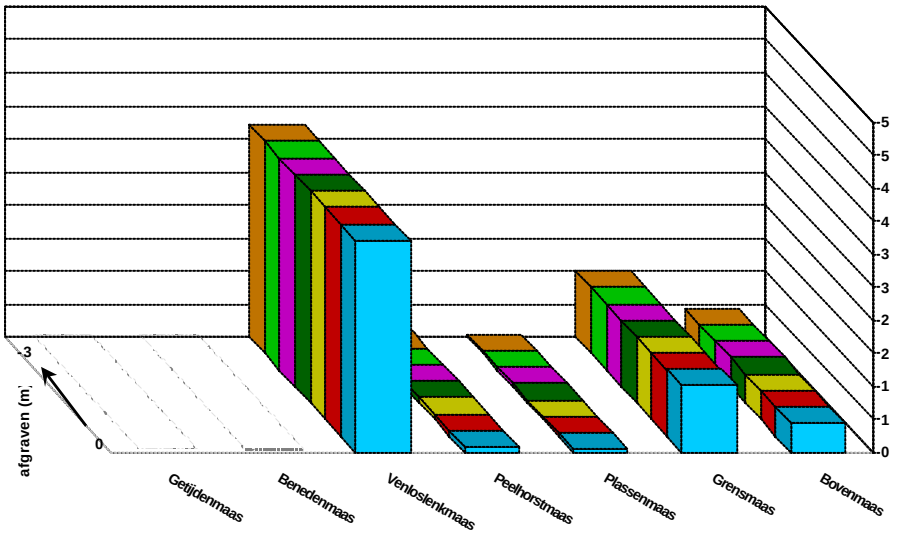
Oppervlakte % bij halfnatuurlijk beheer : diep zomerbed na 100 jaar



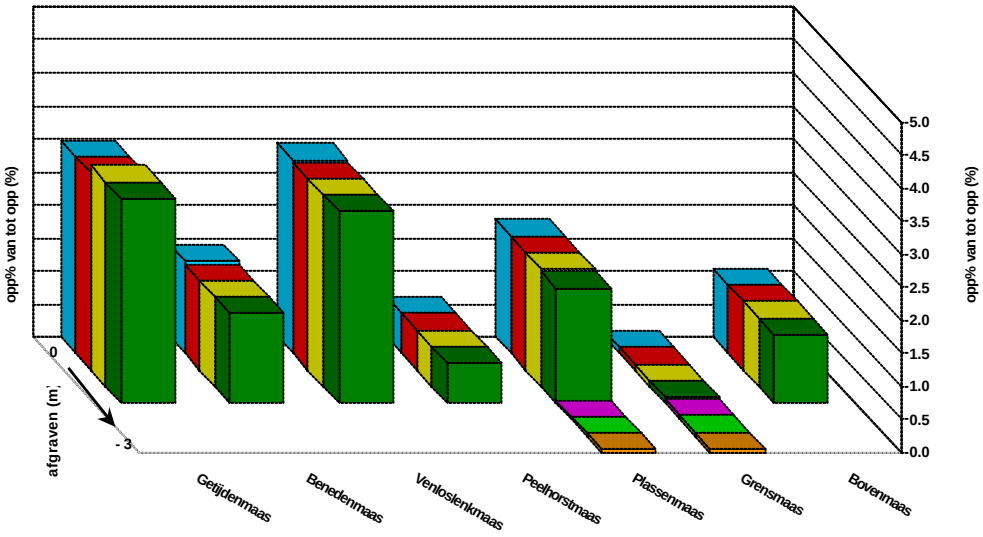
Oppervlakte % bij halfnatuurlijk beheer : ondiep zomerbed na 100 jaar

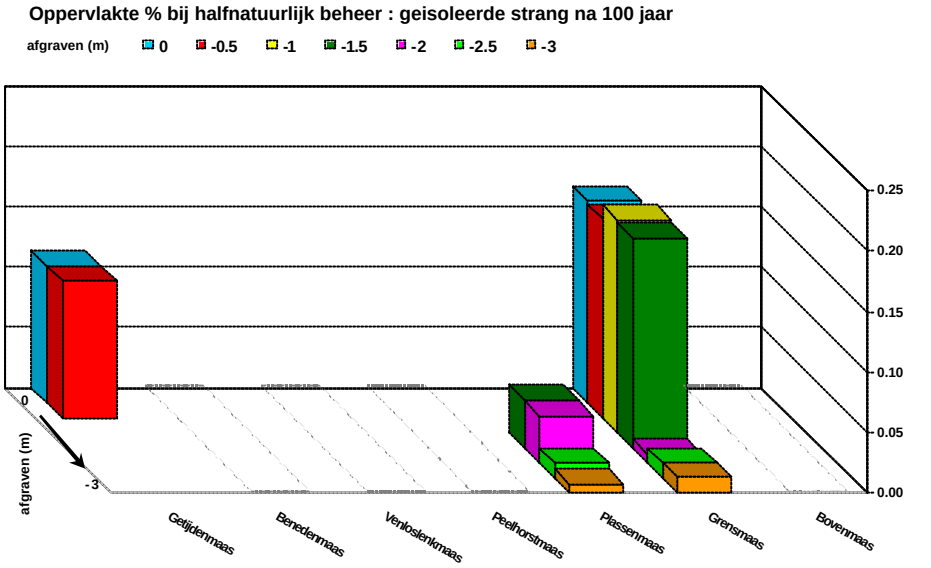


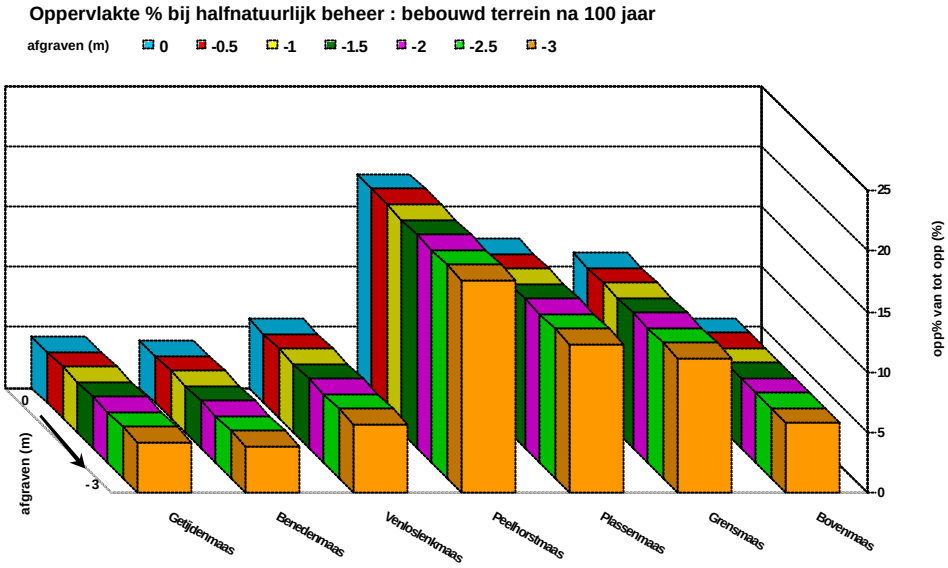
Oppervlakte % bij halfnatuurlijk beheer : nevengeul na 100 jaar

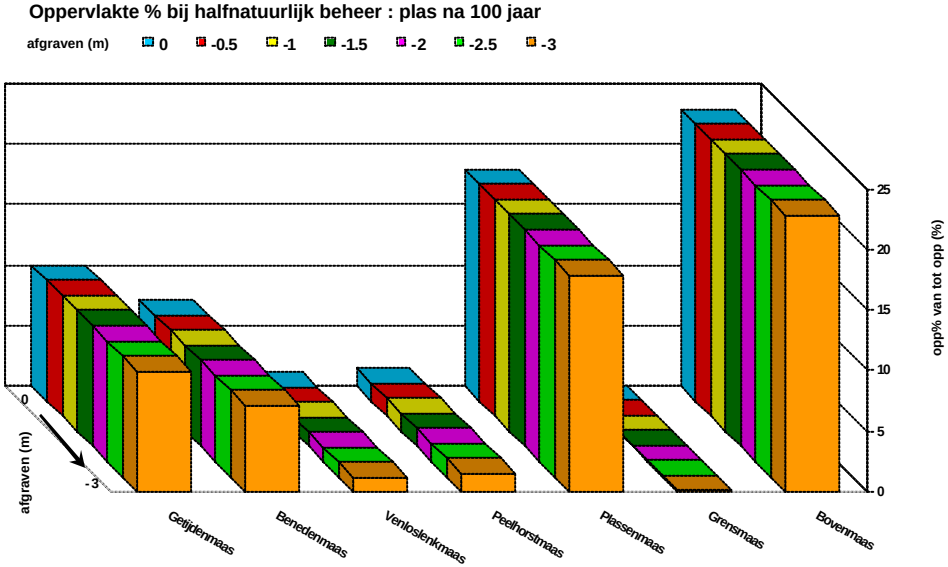


Oppervlakte % bij halfnatuurlijk beheer : dynamische strang na 100 jaar









Figuur Bijlage 8d (Voorgaande pagina's) Oppervlaktepercentage aan IVM-ecotopen (% totale opp. per traject) voor de verschillende IVM-trajecten bij afgraven 0-3 m. Vegetatiesuccessie na t=100 jaar bij halfnatuurlijk beheer gericht op het ontstaan van (maximaal) 50% bos

Bijlage 9 Vegetatiesuccessie-schema riviersystemen onder natuurlijke begrazing

