



Landelijke Vegetatie Databank

Technische documentatie, Status A

S.M. Hennekens, M. Boss & A.M. Schmidt

| WOt-technical report 74



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Landelijke Vegetatie Databank

Dit rapport is gemaakt conform het Kwaliteitshandboek van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.

De WOT Natuur & Milieu voert wettelijke onderzoekstaken uit op het beleidsterrein natuur en milieu. Deze taken worden uitgevoerd om een wettelijke verantwoordelijkheid van de minister van Economische Zaken te ondersteunen. De WOT Natuur & Milieu werkt aan producten van het Planbureau voor de Leefomgeving, zoals de Balans van de Leefomgeving en de Natuurverkenning. Verder brengen we voor het ministerie van Economische Zaken adviezen uit over (toelating van) meststoffen en bestrijdingsmiddelen, en zorgen we voor informatie voor Europese rapportageverplichtingen over biodiversiteit.

De reeks 'WOt-technical reports' bevat onderzoeksresultaten van projecten die kennisorganisaties voor de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu hebben uitgevoerd.

WOt-technical report 74 is het resultaat van een onderzoeksopdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken (EZ).

Landelijke Vegetatie Databank

Technische documentatie, Status A

S.M. Hennekens, M. Boss & A.M. Schmidt

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Wageningen, mei 2016

WOt-technical report 74

ISSN 2352-2739

<http://dx.doi.org/10.18174/394108>

Referaat

Hennekens, S.M., M. Boss & A.M. Schmidt (2016). *Landelijke Vegetatie Databank; Technische documentatie, Status A*. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen University & Research. WOt-technical report 74. 56 blz.; 6 fig.; 16 refs.; 6 bijlagen

Dit document bevat een beschrijving van de technische omgeving, hulpmiddelen en modellen die van belang zijn voor het beheer van de landelijke vegetatiedatabank. Het is bedoeld om de processen en procedures vast te leggen. Het verkrijgen van kwaliteitsstatus A is hierbij geen doel op zich maar is wel de stip op de horizon waar dit document aan bijdraagt. Het doel van de landelijke vegetatiedatabank is het op een gestructureerde manier vastleggen van gegevens over het voorkomen van vegetaties en daarmee ook plantensoorten in Nederland. De procedures voor het verzamelen en beheren van deze gegevens zijn beschreven in dit document.

Trefwoorden: landelijke vegetatiedatabank, technische documentatie, Status A

Abstract

Hennekens, S.M., M. Boss & A.M. Schmidt (2016). *National Vegetation Database; Technical documentation*. Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment, WOt-technical report no. 74. 56 p.; 6 Figs; 16 Refs; 6 Annexes

This report offers a description of the technical environment, tools and models that are used in managing the Dutch national vegetation database (*Landelijke Vegetatiedatabank*). Its purpose is to document the processes and procedures. Obtaining the 'A' quality status is not the immediate aim, but is the long-term goal to which this report contributes. The aim of the national vegetation database is to allow well-structured recording of data on the distribution of vegetation types and hence also of plant species in the Netherlands. This document describes the procedures for the collection and management of the data.

Key words: national vegetation database, technical documentation, Status A

WOt-technical report 74 is een verbeterde versie - Kwaliteitsstatus A - van WOt-technical report 30 uit 2014.

© 2016

Wageningen Environmental Research (Alterra)

Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 07 00; e-mail: info.alterra@wur.nl

De reeks WOt-technical reports is een uitgave van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen University & Research (WUR). Dit technical report is verkrijgbaar bij het secretariaat. De publicatie is ook te downloaden via www.wur.nl/wotnatuurenmilieu.

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu - onderdeel van WUR, Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 54 71; e-mail: info.wnm@wur.nl; Internet: www.wur.nl/wotnatuurenmilieu

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Woord vooraf

De verplichtingen die voortkomen uit Europese afspraken (de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn) voor het internationale natuurbeleid, zijn in Nederland vervat in een aantal wettelijke onderzoekstaken (WOT) die het behoud van de biodiversiteit in ons land moeten veiligstellen. Om deze taken uit te voeren, bestaat een dringende behoefte aan gegevens over de desbetreffende natuurwaarden. Voor een adequate informatievoorziening over de Nederlandse natuur is destijds door de Directie Natuur (nu Directie Natuur en Biodiversiteit) van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (nu het Ministerie van Economische Zaken) het thema WOT Informatievoorziening Natuur in het leven geroepen (WOT-IN), onderdeel van het cluster WOT Natuur & Milieu.

Om de habitattypen in kaart te brengen, wordt gebruik gemaakt van de vele vegetatiegegevens die in ons land in de loop van de tijd zijn verzameld en opgenomen in de Landelijke Vegetatie Databank (LVD). Vanwege het belang van de LVD voor de WOT IN voorziet de WOT (via het ministerie van EZ) jaarlijks in een financiële bijdrage tot het onderhoud van de database. Dit onderhoud houdt onder meer in dat de database continu wordt gevoed met nieuwe, recente vegetatieopnamen en dat verbeteringen worden doorgevoerd (kwaliteitszorg).

In het voor u liggende technische rapport wordt uitgelegd wat de Landelijke Vegetatie Databank inhoudt, hoe het wordt ingezet voor de WOT en hoe de kwaliteit van de gegevens is geborgd.

Dit rapport gaat niet in op de vertaling van vegetatieopnamen tot plantengemeenschappen en Natura 2000-habitattypen. Hoewel deze stappen uitvoering worden beschreven in andere documenten verdient het aanbeveling hiervoor ook een Status A-traject in te zetten.

Stephan Hennekens
Martijn Boss
Anne Schmidt

Inhoud

Woord vooraf	5
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
1.1 Achtergrond	11
1.1.1 Landelijke Vegetatiedatabank	11
1.1.2 Kwaliteitsstatus A	12
1.2 Doelstelling	13
1.3 Leeswijzer	13
2 De Landelijke Vegetatie Databank	15
2.1 De database	15
2.1.1 Historie	15
2.1.2 Gebruiksdoeleinden	15
2.1.3 Databeheer	17
2.1.4 Datamodel	20
2.1.5 De Turboveg v3-client	22
2.2 Hard- en software	23
2.3 Meta-informatie	24
2.4 Gebruikersprofiel	25
3 Toetsing aan kwaliteitstatus A	27
3.1 Theorie	27
3.2 Technische documentatie	27
3.3 Gebruikersdocumentatie	27
3.4 Testen	28
3.5 Validatie	28
3.6 Beheer- en exploitatieplan	29
4 Aanbevelingen en opmerkingen	31
4.1 Technische documentatie	31
4.2 Landelijke Vegetatie Databank	31
4.3 Kanttekeningen bij het gebruik van kwaliteitsstatus A	31
Literatuur	33
Verantwoording	34
Bijlage 1 Glossary	35
Bijlage 2 Checklist kwaliteitsstatus A	37
Bijlage 3 Van vegetatieopname tot habitatype	45
Bijlage 4 Datamodel Turboveg 3 vs. 1.1	51
Bijlage 5 Toelichting tabellen datamodel versie 1.1	53
Bijlage 6 Lijst van standaard administratieve gegevens en soortgegevens van een vegetatieopname	55

Samenvatting

De Landelijke Vegetatie Databank (LVD) betreft een grote set van vegetatiegegevens (ruim 650.000 veldopnamen) die door verschillende belanghebbenden verzameld zijn. Deze verzamelde gegevens zijn samengevoegd in een centrale vegetatiedatabank. Oorspronkelijk is deze databank opgezet om de landelijke vegetatieclassificatie te herzien (de Vegetatie van Nederland). Inmiddels wordt de vegetatiedatabank voor veel meer doeleinden gebruikt, en vormt de database onder meer de basis voor veel onderzoeksprojecten op gebied van natuur in Nederland. Ook wordt de database in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken (EZ) ingezet voor rapportages op grond van de Europese Habitatrichtlijn, zoals het maken van verspreidingskaarten van habitattypen en voor de onderbouwing van de staat van instandhouding van habitattypen.

Nieuwe vegetatieopnamen worden in (deel)databases aangeleverd, en na validatie geïmporteerd in de centrale database. Turboveg versie 2 (database en applicatie) en versie 3 (database en applicatie) zijn hiervoor de standaarden die momenteel worden gehanteerd. Het datamodel bevat de structuur voor informatie over onder meer de plek waar de opname (plot) is gemaakt, de opnemer en de datum waarop de opname is gemaakt en de waargenomen soorten met hun relatieve bedekking.

De centrale database is ondergebracht op de Alterra-server SCOMP5429, de broncode van de applicaties is opgeslagen in een versiebeheersysteem (<https://svn.alterra.wur.nl/svn>).

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

1.1.1 Landelijke Vegetatiedatabank

De Landelijke Vegetatie Databank (hier verderop aangeduid als LVD) is een gegevensbestand over de plantengroei (vegetatie) van Nederland. In dit omvangrijke archief zijn momenteel meer dan 650.000 recente en historische vegetatiebeschrijvingen, zogenaamde vegetatieopnamen, in geautomatiseerde vorm bijeengebracht. De gegevens weerspiegelen ruim tachtig jaar vegetatiekundig veldonderzoek en hebben betrekking op de gehele verscheidenheid van begroeiingstypen in ons land. Ze omvatten zowel aquatische als terrestrische begroeiingen, goed ontwikkelde plantengemeenschappen maar ook verarmde gemeenschappen. De waarnemingen betreffen zowel het cultuurlandschap als de half-natuurlijke en natuurlijke landschappen, en ze bieden een omvattend beeld van de vegetatie in alle delen van ons land.

Hoewel de database behoorlijk landsdekkend is, betekent dit niet dat iedere in Nederland voorkomende plantengemeenschap in voldoende mate in ruimte en tijd is afgedekt. Met name de meer algemeen voorkomende gemeenschappen zijn relatief ondervertegenwoordigd. Waar het echter gaat om de meer zeldzame plantengemeenschappen, zeker die typerend zijn voor Natura 2000-habitattypen, wordt veel energie gezet om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen. Dit betekent dat bij iedere nieuwe zesjaarlijkse ronde voor de rapportage voor artikel 17 van de Habitatrichtlijn vegetatieopnamen van de relevante plantengemeenschappen worden verzameld, in ieder geval binnen de Natura 2000-gebieden, maar vaak ook daar buiten.

Een vegetatieopname (ook wel *relevé* genoemd, of *plotobservation*) kan worden gedefinieerd als een waarneming die op een bepaald moment op een bepaalde plek door een bepaalde persoon of organisatie is gedaan. Een dergelijke observatie bestaat uit een of meer waarnemingen van plantensoorten, waarbij de naam van de soort en een aantal kenmerken zoals de relatieve bedekking (bijv. in procenten), vegetatielaag (boom-, struik-, kruid-, moslaag), fenologie en vitaliteit wordt genoteerd. Verreweg het grootste deel van de opnamen is gemaakt volgens de methode van de Frans-Zwitserse school, die ook wel bekend staat als de Braun-Blanquet-methode. Deze methode heeft als belangrijkste kenmerken dat alle lagen van de vegetatie bij de analyse betrokken worden, dat alle soorten bij de analyse betrokken worden (en niet alleen de dominante soorten) en dat het proefvlak een homogene samenstelling moet hebben. In Bijlage 6 is een overzicht opgenomen van de administratieve en soortgegevens die standaard worden genoteerd bij het maken van een vegetatieopname.

Binnen de Braun-Blanquet-methode worden vaak verschillende opnameschalen gehanteerd. Met een opnameschaal wordt een methode geduid waarmee de bedekking/abundantie van een plantensoort in proefvlak wordt ingeschaald. De meest gebruikte schaal is die van Braun-Blanquet die bestaat uit negen klassen (r = een exemplaar, + = enkele exemplaren, 1 = bedekking \leq weinig exemplaren en \leq 5%, 2m = veel exemplaren en \leq 5% bedekking, 2a = dekking $>$ 5% en \leq 12.5%, 2b = bedekking $>$ 12.5 en \leq 25%, 3 = bedekking $>$ 25 en \leq 50%, 4 = bedekking $>$ 50 en \leq 75%, 5 = bedekking $>$ 75% en \leq 100%).

Een uitgebreide beschrijving van de Braun-Blanquet-methode staat beschreven in hoofdstuk 4 van het eerste deel van *De Vegetatie van Nederland* (Schaminée *et al.*, 1995). Een elektronische versie van dit boek is te vinden op de [LVD-Wiki](#). Deze versie is alleen te benaderen met een wachtwoord.

De verplichtingen die voortkomen uit Europese afspraken voor het internationale natuurbeleid (de Vogel- en Habitatrichtlijn), kortweg aangeduid als Natura 2000, zijn in Nederland vervat in een aantal wettelijke onderzoekstaken (WOT) die het behoud van de biodiversiteit in ons land moeten

veiligstellen. Om deze taken uit te voeren, bestaat een dringende behoefte aan gegevens over de desbetreffende natuurwaarden. Voor een adequate informatievoorziening over de Nederlandse natuur is door de Directie en Biodiversiteit (DNB) van het ministerie van EZ een zogeheten WOT-thema Informatievoorziening Natuur in het leven geroepen (WOT-IN).

Binnen de internationale verplichtingen nemen de Vogelrichtlijn (VR) en de Habitatrichtlijn (HR), de twee pijlers van Natura 2000, een prominente plaats in. Voor deze richtlijnen moet het ministerie van EZ periodiek rapporteren aan de Europese Commissie (EC). In het jaar 2007 is reeds gerapporteerd over de periode 2001-2006, waarbij in eerste instantie gevraagd werd om de 'staat van instandhouding' van habitattypen en soorten te beoordelen, zeg maar de toestand waarin deze habitattypen en soorten in ons land verkeren. Wat de habitattypen betreft wordt gebruik gemaakt van de vele vegetatiegegevens die in ons land in de loop van de tijd zijn verzameld en opgenomen zijn in de LVD. Derhalve neemt de LVD een belangrijke plaats in waar het gaat om de rapportage richting de EC. Overigens werd in 2013 voor de tweede keer – over de periode 2007-2012 - aan de EC gerapporteerd.

Vanwege het belang van de LVD voor de WOT-IN voorziet de WOT Natuur & Milieu (via het ministerie van EZ) jaarlijks in een financiële bijdrage tot het onderhoud van de database. Dit onderhoud houdt onder meer in dat de database continu wordt gevoed met nieuwe, recente vegetatieopnamen en dat verbeteringen worden doorgevoerd (kwaliteitszorg). Wat betreft de kwaliteitsborging van de LVD is al een paar jaar geleden op verzoek van de Gegevensautoriteit Natuur (GaN) een protocol opgesteld, omdat de gegevens uit de LVD ook worden opgenomen in de Nationale Database Flora en Fauna (NDFD).

Wat echter nagenoeg ontbreekt is deugdelijke informatie over hoe wordt omgegaan met vegetatieopnamen voor de EU-rapportage (bijv. hoe vegetatieopnamen worden toegewezen aan Natura 2000-habitattypen), welk datamodel ten grondslag ligt aan de LVD en hoe het inhoudelijke en technisch beheer plaatsvindt. Met het onderhavige rapport wordt getracht deze leemte op te vullen.

1.1.2 Kwaliteitsstatus A

De landelijke vegetatiedatabank is een belangrijk databestand voor het uitvoeren van de wettelijke onderzoekstaken binnen de unit WOT Natuur & Milieu (WOT N&M), zoals de rapportageverplichting op grond van Europese Habitatrichtlijn. Het beheer en onderhoud ervan is – in opdracht van het ministerie van EZ ondergebracht in het WOT-thema Informatievoorziening Natuur (WOT-IN). De kwaliteit van dit bestand dient daarom te voldoen aan de eisen van de unit WOT N&M.

Het op een niveau brengen en houden van de kwaliteit van operationele bestanden (= basisbestanden die regelmatig worden toegepast voor wettelijke onderzoekstaken) binnen de unit WOT N&M is een continu proces. Verbeteracties worden regelmatig gepland en geëvalueerd in samenhang met toepassingen van het bestand. Voor de productkwaliteit zijn objectieve, verifieerbare criteria ontwikkeld.

Kwaliteitscriteria

De WOT N&M heeft twee kwaliteitsniveaus ingesteld met bijbehorende criteria:

- Status A. Het minimum kwaliteitsniveau waaraan alle operationele bestanden moeten voldoen (Bijlage 2).
- Status AA. Het gewenste kwaliteitsniveau.

Bijna alle criteria voor kwaliteitsniveau Status A zijn statisch, dat wil zeggen dat aan alle van toepassing zijnde criteria moet worden voldaan om dit minimum kwaliteitsniveau te halen. De criteria voor Status AA zijn deels statisch en deels dynamisch. Dynamische criteria wil zeggen dat er planmatig aan gewerkt wordt om aan deze criteria te voldoen, bijvoorbeeld aan het verder valideren van het bestand (Bron: Checklist kwaliteitsstatus A).

Toekennen status en beroep

Om een kwaliteitsstatus te verkrijgen, wordt een audit gehouden door een gekwalificeerde auditor of auditteam. Van de audit wordt door de auditor(s) een verslag gemaakt. Gewoonlijk zal de ingevulde

checklist (zie Bijlage 2), met verwijzingen naar de relevante documentatie, voldoen als verslag. De geauditeerde moet de verslaglegging goedkeuren. Bij verschil van mening beslist de softwarekwaliteitsmanager, indien hij geen deel uitmaakt van het auditteam. De directie (van het desbetreffende organisatie binnen Wageningen University & Reserach) beslist uiteindelijk als het verschil van mening blijft bestaan. Voor Status A moet voldaan worden aan de van toepassing zijnde Status A kwaliteitscriteria. Voor Status AA moet voldaan worden aan de van toepassing zijnde Status A én Status AA kwaliteitscriteria. De status wordt toegekend door de softwarekwaliteitsmanager.

Statische en dynamische bestanden

Statische bestanden zijn bestanden waar niets meer aan wordt toegevoegd. Alleen fouten worden verbeterd. De toegekende kwaliteitsstatus blijft geldig zolang het bestand beheerd wordt.

Aan dynamische bestanden worden regelmatig gegevens toegevoegd. De toegekende kwaliteitsstatus blijft geldig indien:

- deze toevoegingen de structuur van het bestand niet beïnvloeden en
- de kwaliteit van de toegevoegde gegevens is geborgd en
- het proces van toevoegen van gegevens is geborgd.

Jaarlijks wordt het beheers- en exploitatieplan bijgewerkt. Dan wordt beoordeeld of nog steeds aan deze criteria wordt voldaan en de kwaliteitsstatus van kracht blijft.

1.2 Doelstelling

Het doel van dit WOt-technical report is:

- Vast te leggen hoe de LVD tot stand is gekomen, hoe deze databank is opgebouwd en momenteel wordt beheerd en toegepast voor de wettelijke onderzoekstaak Informatievoorziening Natuur (de historie).
- Advies te geven hoe de LVD in de toekomst te beheren en beschikbaar te stellen, dit conform de eisen aan kwaliteitsstatus A van de WOT N&M (voor zover van toepassing).

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de historie en het huidig gebruik van de LVD beschreven. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de kwaliteitseisen van de unit WOT N&M. In hoofdstuk 4 worden de conclusies en aanbevelingen gepresenteerd over toekomstig beheer, uitwisseling en kwaliteitsborging van de LVD.

2 De Landelijke Vegetatie Databank

2.1 De database

2.1.1 Historie

De in ons land verzamelde vegetatiebeschrijvingen waren lange tijd uitsluitend in papieren vorm aanwezig. Het heeft heel wat voeten in aarde gehad voordat deze informatie in digitale vorm beschikbaar kwam. De weg van handgeschreven documenten in vergeelde opnameboekjes – maar ook van gepubliceerde opnamen of tabellen in artikelen of rapporten – naar een elektronisch bestand bleek lang. De herziening van de classificatie van de in ons land aanwezige plantengemeenschappen (De Vegetatie van Nederland; Schaminée *et al.*, 1995-1998; Stortelder *et al.*, 1999) heeft echter als een katalysator gewerkt, en in het kader van deze werkzaamheden kon uiteindelijk een groot deel van de beschikbare gegevens worden gedigitaliseerd.

In 1990 verscheen het Natuurbeleidsplan van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, waarin de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) werd gepresenteerd, samen met een stelsel van natuurdoeltypen waarmee de natuurwaarden in ons land in beeld konden worden gebracht. Door deze natuurdoeltypen te verbinden aan de in het nieuwe overzicht van De Vegetatie van Nederland (1995-1999) beschreven plantengemeenschappen werd aan deze natuurdoeltypen een duidelijke en gemakkelijk te toetsen inhoud verleend (Bal, 2001). Hiermee werd tevens duidelijk wat het belang is van gedegen plantensociologische kennis, gebaseerd op vegetatiebeschrijvingen in de vorm van opnamen. Enkele jaren geleden herhaalde de geschiedenis zich toen besloten werd de definities van de habitattypen van Natura 2000 waar mogelijk te baseren op plantengemeenschappen, zoals die zijn beschreven in de landelijke vegetatieclassificatie (zie Janssen & Schaminée, 2003).

Na het vaststellen van de verscheidenheid aan plantengemeenschappen in ons land was het zaak de landelijke verspreiding ervan in kaart te brengen. Dit resulteerde in het project Atlas van plantengemeenschappen in Nederland. De atlasboeken (Weeda *et al.*, 2001-2005) volgen nauwgezet de indeling en volgorde van plantengemeenschappen zoals die waren vastgesteld in De Vegetatie van Nederland. Voor het atlasproject werden niet alleen grote aantallen bestaande (al dan niet gepubliceerde) opnamen ingevoerd, maar ook talloze nieuwe opnamen gemaakt. Al deze gegevens zijn toegevoegd aan de Landelijke Vegetatie Databank.

Uitgebreid verslag over de historie en toepassing van de Landelijke Vegetatie Databank wordt gedaan in de publicatie Schatten voor de natuur (Schaminée *et al.*, 2006).

2.1.2 Gebruiksdoeleinden

Het algemene doel van de LVD is het op een gestructureerde manier vastleggen van gegevens over het voorkomen van vegetaties en daarmee dus ook van plantensoorten in Nederland. Deze gegevens worden op verschillende manieren gebruikt. De allereerste toepassing van de database was het opstellen van een herziene landelijke vegetatieclassificatie (zie par.2.1.1). De vegetatieclassificatie betreft een hiërarchisch systeem van plantengemeenschappen met op het hoogste niveau de klasse, gevolgd door orde, verbond, associatie en soms ook subassociatie. Tevens omvat het systeem in Nederland frequent voorkomende verarmde plantengemeenschappen, aangeduid met de termen romp- of derivaatgemeenschappen. Het betreft hier vegetaties die door al dan niet menselijk toegevoegde dynamiek kenmerkende plantensoorten ontberen. Een tweede belangrijke toepassing van de LVD is het in kaart brengen van de verspreiding van de plantengemeenschappen (op het niveau van associatie).

Andere toepassingen vonden, en vinden nog steeds plaats voor de WOT N&M (WOT-IN); met name voor de EU Habitatrictlijnrapportage en het zogenaamde *Standard Data Form (SDF)*: informatie over

habitattypen zoals landelijke verspreiding en verspreidingsgebied (HR artikel 17), structuur en functie van habitattypen (HR artikel 17) en behoudsstatus habitattypen (SDF). Gegevens uit de LVD worden tevens gebruikt voor diverse onderzoeksprojecten die voor WOT en BO (Beleidsondersteunend onderzoek) uitgevoerd worden, zoals de Meta-Natuurplanner die onder andere wordt ingezet voor de Natuurverkenningen.

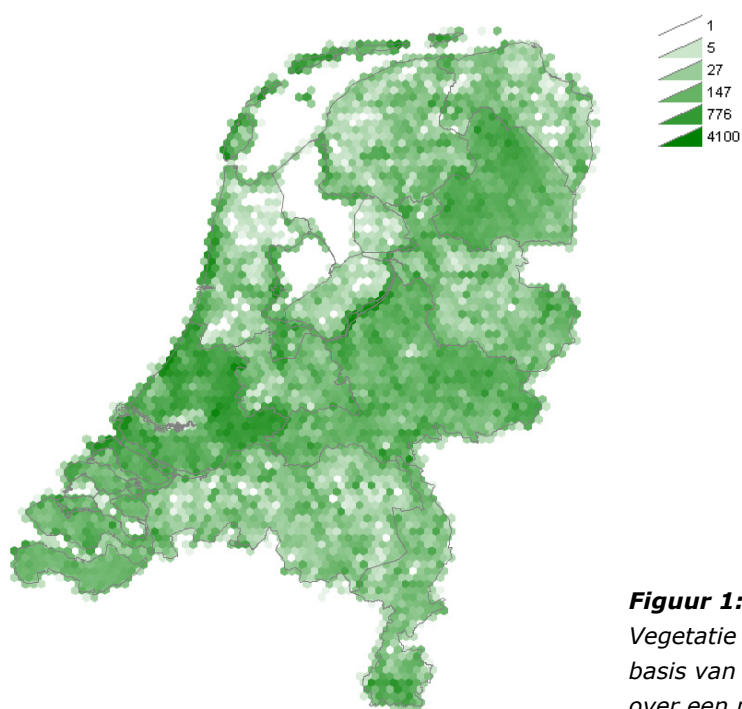
In Bijlage 3 is een beschrijving opgenomen over de procedure hoe vegetatieopnamen worden gebruikt voor het in kaart brengen van Natura 2000-habitattypen voor de EU-rapportage.

Een veelgebruikte toepassing van de Landelijke Vegetatie Databank is de *SynBioSys-webapplicatie* (<http://www.synbiosys.alterra.nl/lvd>), waarbij de vegetatiegegevens kunnen worden opgevraagd binnen een door de gebruiker gemarkeerd gebied. Het ministerie van EZ gebruikt deze applicatie regelmatig om na te gaan of een bepaald habitatype daadwerkelijk binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied voorkomt.

Van beschermde of bedreigde soorten (Rode Lijst-categorieën) zijn geen details (abundanties en namen) zichtbaar. Wel wordt een aantal van deze categorieën soorten genoemd. En sommige bronhouders eisen expliciete toestemming voor extern gebruik. Hun gegevens worden pas uitgeleverd aan de aanvrager nadat de bronhouder toestemming gegeven heeft. In de LVD is per set van opnamen (samengevat in een zogenaamde dataset) aangegeven wie de bronhouder is en of er een restrictie is op het uitleveren van de gegevens aan externe partijen. In de database is dit met het zogenaamde 'AccessRegime' aangegeven (zie par. 2.1.4). Op de LVD-website worden altijd de metagegevens getoond, maar kunnen soortgegevens niet worden opgevraagd als een bronhouder een zogenaamd 'RestrictAccess' heeft opgelegd.

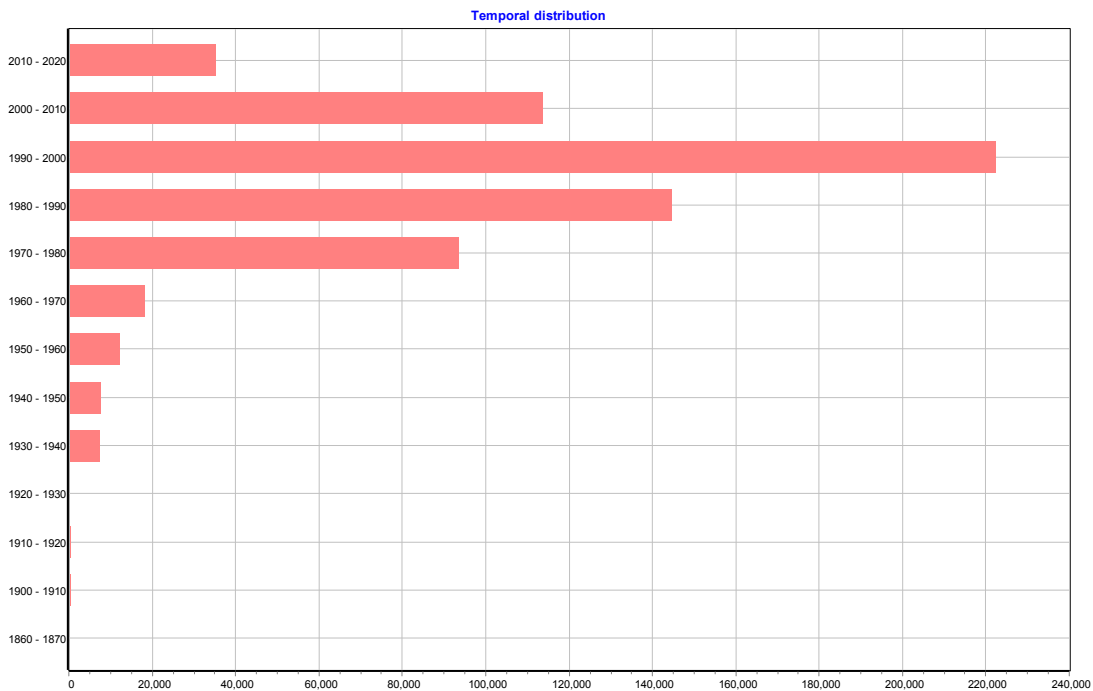
De LVD wordt ook ingezet om trends van zeldzame plantensoorten te voorspellen (De Knecht *et al.*, 2013). Ook wordt de LVD regelmatig gebruikt door externe partijen, zoals het Kiwa Nederland en waterschappen voor met name het in kaart brengen van plantengemeenschappen in bepaalde gebieden.

Wat betreft de landelijke dekking van de database (Figuur 1) zijn er gebieden die zeer goed vertegenwoordigd zijn met vegetatieopnamen, zoals Drenthe, Gelderland, Zuid-Holland, Waddeneilanden en de duingebieden van Noord-Holland. De gebieden waarvan minder gegevens voorhanden zijn, betreffen onder andere Noord-Brabant, Groningen, Flevoland en Friesland. Daarom krijgen deze laatste gebieden bij het opstellen van habitatkaarten voor de Natura 2000-rapportage extra aandacht in de vorm van onder andere veldbezoeken. Een uitzondering vormt Flevoland, een provincie waarvoor geen gebieden zijn aangewezen als speciale beschermingszone onder de habitatrichtlijn.



Figuur 1: Dekkingsgraad van de Landelijke Vegetatie Databank op 4 februari 2015 op basis van ruim 650.000 opnamen verspreid over een periode van 1930 tot heden.

Voor de temporele spreiding (Figuur 2) kan ook worden geconstateerd dat er een behoorlijk onevenredigheid bestaan in aantallen opnamen per tijdperiode. De periode 1990-2000 is met de meeste opnamen vertegenwoordigd. Het was de tijd van de grote provinciale karteringen waarbij duizenden opnamen werden verzameld in grote delen van het land.



Figuur 2: Temporele spreiding ingedeeld naar decades.

Hoewel de aanwas van opnamen de laatste twee decennia sterk achteruit is gegaan, is er nog steeds voldoende data voorhanden om de vragen voor bijvoorbeeld de rapportage voor de Habitatrichtlijn adequaat te beantwoorden, alleen wordt nu veel selectiever ingewonnen dan zo'n 25 jaar geleden. Zo gaat tegenwoordig veel aandacht uit naar natuurgebieden in het algemeen (door vegetatiekarteringen van Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten) en Natura 2000-gebieden in het bijzonder.

2.1.3 Databeheer

Invoer en validatie van vegetatieopnamen

In het Figuur 4 (verderop in deze paragraaf) is aangegeven hoe de data-invoer, -validatie en -doorvoer van vegetatieopnamen momenteel plaatsvindt.

Opnamen worden met behulp van het softwareprogramma Turboveg v2 handmatig ingevoerd, dan wel geïmporteerd door elektronische bestanden (bijv. Exceltabellen). Invoer kan ook direct in het veld plaatsvinden op veldcomputers, waarvoor een aparte versie van Turboveg is geschreven (TurbovegCE). Gegevens ingevoerd met TurbovegCE kunnen gemakkelijk worden geïmporteerd in een Turboveg v2 database. Handleidingen over het gebruik van Turboveg v2 en TurbovegCE zijn te vinden op de [LVD-Wiki](#).

Uiteindelijk komen de vegetatieopnamen terecht in een van de ruim 80 verschillende Turboveg v2-databases, die tezamen de basis voor de LVD vormen. Iedere database bestaat uit een viertal database-bestanden (een voor kopgegevens, een voor soortgegevens, een voor opmerkingen en een voor administratieve gegevens). Deze tabellen zijn impliciet gekoppeld aan opzoektabels voor onder andere soorten, auteurs en projecten. Een database in de zin van Turboveg v2 is een verzameling opnamen die gekoppeld zijn aan een persoon (bijv. die van een onderzoeker), een organisatie (bijv. Provincie Zuid-Holland of Staatsbosbeheer), of een project (bijv. Boscosecosystemen).

Validatie van de opnamegegevens vindt voornamelijk ook plaats in de Turboveg v2-databases. In 2010 is in opdracht van de inmiddels opgeheven Gegevensautoriteit Natuur (GaN) een validatieprocedure toegevoegd aan Turboveg v2, met als doel de vegetatiegegevens die vanuit de Landelijke Vegetatie Databank zouden worden doorgesluisd naar de Nationale Database Flora en Fauna (NDF) te valideren. Hiervoor is een protocol opgesteld dat te vinden is op [LVD-Wiki](#). Hierin staat uitgebreid beschreven hoe de validatie wordt uitgevoerd, in eerste instantie langs geautomatiseerde weg¹, en in tweede instantie op basis van expertkennis. De expert (tot op heden Eddy Weeda, Wageningen Environmental Research (Alterra)) beschouwt alleen die gevallen die bij de eerste geautomatiseerde ronde niet zijn goed gekeurd (twijfelgevallen; aangeduid met een geel bolletje in de gecontroleerde database; zie Figuur 3). Goedgekeurde opnamen worden aangegeven met een groen bolletje. De expert kan een twijfelgeval, al dan niet na correctie goedkeuren, of afkeuren. Afgekeurde opnamen worden aangegeven met een rood bolletje. Opnamen die nog niet zijn gevalideerd zijn niet voorzien van een groen, geel of rood bolletje.

	✗	✓	Opnamenummer	* Bedekkingsschaal	Biblio referentie	Project (code)	Auteur (code)	Datum (jaar/maand/dag)	X-coördinaat (km)
●			87613	01	001341	001	0062	1977/ /	
●			87614	01	001341	001	0062	1977/ /	
●			87615	01	001341	001	0062	1977/ /	
●			87616	01	001341	001	0274	1970/ /	
●			87617	01	001341	001	0271	1977/ /	
●			87618	01	001341	001	0062	1977/ /	
●			87619	01	001341	001	0256	1977/ /	
●			87620	01	001341	001	0062	1977/ /	
●			87621	01	001341	001	0062	1977/ /	

Figuur 3: Deel van de administratieve gegevens van een Turboveg v2 database met kwaliteitsaanduiding met behulp van gekleurde bolletjes. Een goedgekeurde opname wordt aangegeven met een groen bolletje, een geel bolletje geeft aan dat de opname door een expert nog beoordeeld moet worden.

In het 'Verslag WOT-IN LVD 2013' (zie [LVD-Wiki](#)) is in detail uiteengezet welke saneringen stelselmatig in de LVD worden doorgevoerd waar het vooral gaat om de problemen met de plantensoorten (zoals invoerfouten, verouderde taxonomie, onbetrouwbare melding). Ook het probleem van dubbele opnamen wordt genoemd in dit verslag.

In een vervolgstap worden alle Turboveg v2-databases, die samen de basis van de LVD vormen, geïmporteerd in één SQLite-database met behulp van de Turboveg v3-client (zie ook par. 2.1.5). Tijdens deze import worden de gegevens gecontroleerd op integriteit (technische controle)². Zo worden onder meer gecontroleerd op:

- locatie: ligt de opname binnen de landsgrenzen;
- datum: betreft een correct datum en ligt de datum binnen de grenzen van 1930-01-01 en heden;
- codes voor bedekkingsschalen, projecten, auteurs, plantengemeenschappen, expositie; in feite alle codes die gekoppeld zijn aan een opzoektabel gekoppeld is;
- bedekkingspercentages van de verschillende vegetatielagen; moeten liggen tussen 0 en 100;

¹ Een van validaties die geautomatiseerd plaatsvindt is een controle met behulp van de onafhankelijke FLORON-database. In deze database zijn soortwaarnemingen vastgelegd op een schaal van 1x1 km. Alleen voor de meer bijzondere (zeldzame) soorten uit de vegetatieopnamen wordt nagegaan of ze ook zijn vastgelegd in de FLORON-database binnen het betreffende kilometerhok.

² Op de LVD-Wiki is een [backup](#) van een kleine Turboveg v2-database geplaatst waarin alle mogelijke fouten zijn opgenomen die technisch mogelijk zijn met betrekking tot de standaardvelden. Het betreft onbekende codes voor bedekkingsschalen, auteurs, projecten, syntaxis, literatuurreferenties; foute bedekkingspercentages voor vegetatielagen (liggende buiten de range 0-100%), onbekende soorten en foute bedekkingswaarden.

- soortcodes; zijn alle in de database gebruikte soortcodes ook vertegenwoordigd in de soortenlijst;
- controle op dubbele soorten; de combinatie van opnamenummer, soort en vegetatielaag moet uniek zijn;
- abundanties; kloppen de bedekkingswaarden met de waarden zoals die voor de gekozen opnamemethode gelden.

Inconsistenties in de data worden gelogd naar een csv-bestand (TV3ImportErrors.csv) op basis waarvan een verbeteringslag van de betreffende Turboveg v2-database kan worden uitgevoerd. Na verbetering van de data kan de importprocedure worden herhaald. Tevens wordt na een import ook een expert controle aan de hand van steekproeven uitgevoerd. Hierbij wordt van een aantal opnamen de floristische samenstelling in de Turboveg2- en Turboveg3-databases vergeleken.

Hieronder is een voorbeeld opgenomen van het aantal technische fouten aangetroffen bij de import van de vegetatieopnamen die de basis vormen van de LVD. De rood gemarkeerde fouten krijgen prioriteit bij het verbeteren van de opnamen, omdat ze van direct belang zijn voor de verplichte rapportages.

Aantallen technische fouten aangetroffen bij import Turboveg v2-database op 8-6-2016

Vegetatieopnamen: 660.359

Administratieve noteringen: 15.944.830

Soortnoteringen: 11.644.570

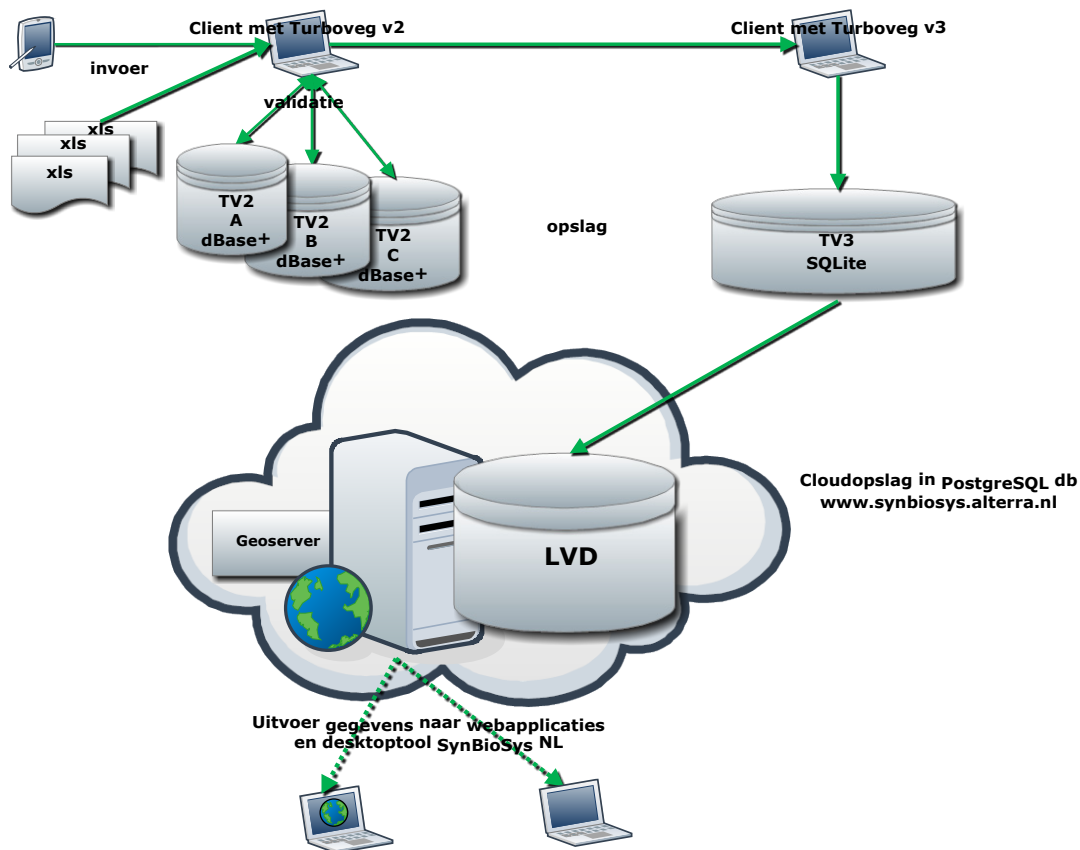
Totaal aantal fouten: 46.375

- Dubbele noteringen voor combinatie soort/vegetatielaag: 29.431; combinatie wordt geweigerd
 - Onbekende soortcode: 897
 - Lege opname (0 soorten): 1559; feitelijk geen fouten, soorten worden niet genoteerd bij beëindigen LMF-PQ
 - **Locatie valt buiten landsgrenzen: 2610; locatie wordt geweigerd**
 - **Dubbele GUID's: 38; gehele opname wordt geweigerd**
 - **Verkeerde datum: 841; datum wordt geweigerd**
 - Onbekende code voor literatuurreferentie: 5017; code wordt geweigerd
 - Onbekende code voor begroeiingstype: 8 code wordt geweigerd
 - Onbekende code voor beëindigen PQ: 275 code wordt geweigerd
 - Onbekende code voor plantengemeenschap: 308 code wordt geweigerd
 - Onbekende code voor verstoring: 505 code wordt geweigerd
 - Onbekende code voor transect: 244 code wordt geweigerd
 - Onbekende code voor beheer: 3721 code wordt geweigerd
 - Onbekende code voor verstoring: 505 code wordt geweigerd
-

Ten slotte worden de gegevens vanuit de Turboveg v3-database een-op-een doorgesluisd naar een centrale PostgreSQL-database door middel van een functie in de Turboveg v3-client. Deze database vormt de feitelijk LVD en dient als bron voor de verschillende eerder genoemde toepassingen. Het datamodel zoals gehanteerd in Turboveg v3 is identiek aan dat van de LVD (zie par. 2.1.3) met uitzondering van de geometrieën van de locaties die in TV3 in tekstformat (WKT) worden opgeslagen en in de PostgreSQL-database als binaire waarde.

Een laatste – inhoudelijk – expertcontrole vindt plaats om te beoordelen of bij het genereren van de LVD en het plaatsen op de centrale server niets is misgegaan. Hiervoor wordt middels de LVD-website (<http://www.synbiosys.alterra.nl/lvd>) ingezoomd naar een paar gebieden (Bruuk, Veluwe, Meyendel) waarvan bekend is wat er globaal aan begroeiingstypen kan voorkomen. De gegevens getoond op de site moet overeenkomen met het beeld dat de expert van de gebieden heeft. Momenteel vindt deze beoordeling plaats door Stephan Hennekens.

Wijzigingen en aanvullingen op de data worden vooralsnog doorgevoerd in de Turboveg v2-databases. De LVD wordt periodiek (2 tot 3 maal per jaar) opnieuw opgebouwd uit de Turboveg v2-databases. Het feit dat zowel Turboveg v2 als Turboveg v3 wordt gebruikt om uiteindelijk tot de LVD te komen lijkt enigszins omslachtig, maar heeft te maken met het feit dat Turboveg v3 weliswaar versie 2 zal vervangen, maar dat momenteel nog niet alle functionaliteit van v2 in v3 voorhanden is en v3 dus nog niet voor iedereen inzetbaar is.



Figuur 4: Verwerking vegetatieopnamen met behulp van Turboveg v2 én Turboveg v3.

Validatie toewijzing vegetatieopnamen aan plantengemeenschappen en habitattypen

In het licht van het werk voor de WOT waarbij vegetatieopnamen worden doorvertaald naar plantengemeenschappen en vervolgens naar habitattypen is ook hier validatie noodzakelijk. Voor de controle van de geautomatiseerde vertaling van opnamen naar plantengemeenschappen met behulp van Associa wordt gebruikt gemaakt van de door experts (de personen die de vegetatieopnamen hebben gemaakt) toegekende labels. Van de 650.000 opnamen kent ongeveer 10% een expert-toewijzing. Deze toewijzing van opnamen aan een plantengemeenschap wordt gebruikt om na te gaan in hoeverre het oordeel van de experts afwijkt van de resultaten van de analyse met Associa. In de praktijk blijkt meer dan 95% overeen te komen, waarbij telkens maximaal drie door Associa toegekende plantengemeenschappen in de vergelijking worden meegenomen. Op basis van deze vergelijking kan worden gesteld dat Associa betrouwbare toewijzingen levert. Feitelijk geeft dit ook aan dat de referentie die Associa gebruikt, namelijk de Plantengemeenschappen van Nederland, deel 2 t/m 5 (Schaminée *et al.*, 1995-1998; Stortelder *et al.*, 1999) een goed referentiekader biedt voor vegetatieonderzoek.

Wat betreft de doorvertaling naar habitattypen bestaat op moment van schrijven nog geen referentieset; een set van opnamen die door experts is beoordeeld en vertaald naar habitattypen. Het is de bedoeling een dergelijke set van opnamen het komende jaar aan te leggen.

2.1.4 Datamodel

Om de kwaliteit van de LVD en vegetatieopnamen in het algemeen goed te borgen, is recentelijk een nieuw datamodel opgesteld, en doorgevoerd in Turboveg v3. Ten opzichte van het oude model, dat gebaseerd is op zich zelf staande dBase-tabellen (Turboveg v2; zie paragraaf 2.1.3), zijn de volgende verbeteringen doorgevoerd:

- Opslag van de gegevens, inclusief alle ondersteunende opzoektabelen in één enkele relationele database.
- In de database expliciet vastgelegde relaties (*constraints*) tussen alle tabellen zodat de integriteit van de gegevens gewaarborgd is.
- Ondersteuning voor verschillende typen van geometrieën. Behalve als puntlocatie kunnen vegetatieopnamen ook worden vastgelegd als lijn of als polygoon.
- Ondersteuning voor Unicode (internationale standaard voor de codering van binaire codes naar grafische tekens en symbolen).
- Ondersteuning voor NULL-waarden (*missing values*). dBase-tabellen kennen dit datatype niet en wordt voor een numerieke waarde standaard een 0 opgeslagen.
- Veranderingen in de gegevens worden bijgehouden. Fysiek worden geen gegevens verwijderd uit de database, ze worden alleen gemarkeerd als 'verwijderd'. Hierdoor kan worden nagegaan welke gegevens zijn veranderd of verwijderd.
- De mogelijkheid metagegevens op ieder niveau te kunnen invoeren.
- Expliciet onderscheid tussen het concrete proefvlak (*plots*) en observaties (*plot observations*) daarvan, bijvoorbeeld de jaarlijkse registratie van een Permanent Quadraat (PQ). Wordt van een opname of vegetatieopname gesproken dan wordt in feite een *plot observation* bedoeld.
- Ondersteuning voor originele taxonconcepten. Het gaat hierom de taxonomische opvattingen die niet overeenkomen met wat staat beschreven in de standaardreferentielijsten.
- Ondersteuning voor eenheden. Waar nodig kan voor een database-veld worden aangegeven welke eenheden horen bij de waarden die erin worden opgeslagen (bijv. hoogte boomlaag in meters, bedekking boomlaag in percentage).
- Ondersteuning voor aanvullende eigenschappen. Door de keuze voor een generiek datamodel is het mogelijk om nieuwe omgevingsparameters op te slaan zonder het datamodel (en dus de applicaties) te hoeven wijzigen. Dit is vooral van belang voor specifieke toepassingen (projecten) of voor toekomstige ontwikkelingen.

Het model

Het databasemodel van de LVD wordt hier slechts in grote lijnen beschreven. In het schema verderop in deze paragraaf (Figuur 5) zijn daarom alleen de belangrijkste tabellen, die de ruggesgraat van het datamodel vormen, met hun velden opgenomen, alsmede de relaties tussen die tabellen. Het volledige datamodel is opgenomen in Bijlage 4, en kan ook worden opgevraagd via de [Wiki](#) van de LVD.

Centraal in het schema staat de tabel **PlotObservations**. Direct daaraan gerelateerd is de tabel **PlotObservationData**. De tabel **PlotObservationData** bevat de gegevens die worden aangeduid als de kopgegevens of administratieve gegevens van de vegetatieopnamen (bijv. datum, auteur, project, oppervlakte proefvlak, locatie; de belangrijkste zijn opgenomen in Bijlage 6. Ieder gegeven wordt als een apart record opgeslagen in de tabel, waarbij een differentiatie is gemaakt naar datatype. Zo worden gegevens van het type *string* opgeslagen in het veld 'ValueString', de datum waarop de opname is gemaakt wordt opgeslagen als zogenaamde *Julian date* in het veld 'ValueFloat'. In het veld 'LookupDataID' worden verwijzingen opgenomen naar gegevens die in opzoektabelen zijn opgenomen. Deze gegevens zijn opgeslagen in de tabel **LookupData**. Iedere *PlotObservation* is toegewezen aan een een of meerdere plantengemeenschappen. Deze gegevens zijn opgeslagen in de tabel **Associa** waarmee de tabel **PlotObservations** is gekoppeld. De naam 'Associa' verwijst naar het programma Associa (Van Tongeren *et al.*, 2008) waarmee vegetatieopnamen langs geautomatiseerde weg kunnen worden toegewezen aan plantengemeenschappen (associaties). De plantengemeenschappen vormen de brug naar de habitattypen en zijn dus een belangrijk gegeven in de database.

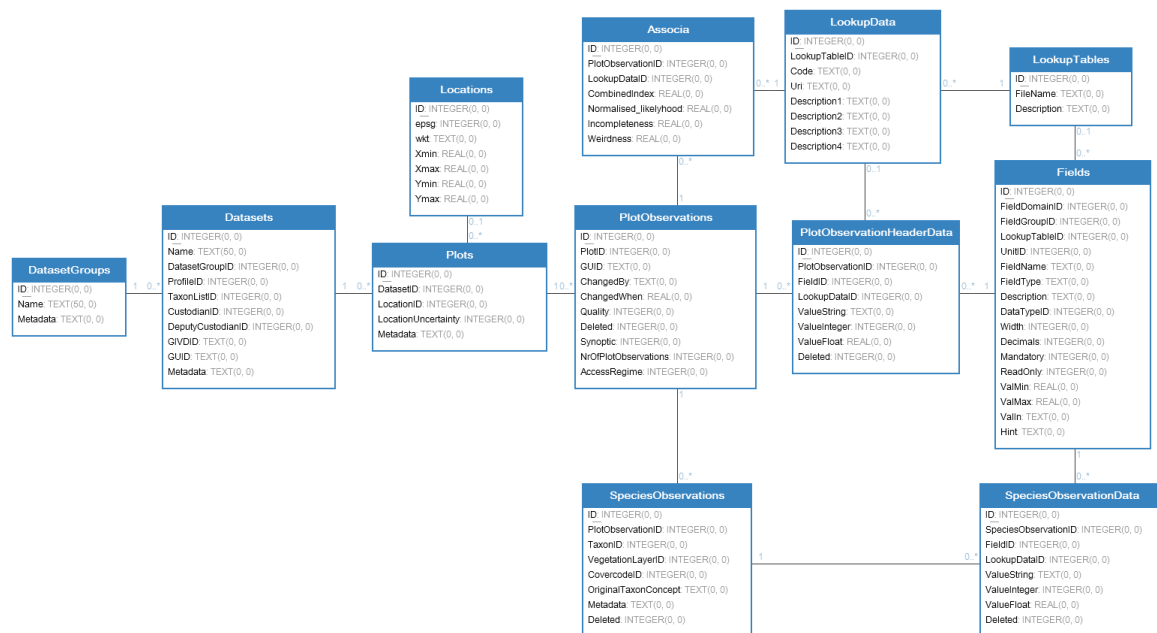
De tabel **PlotObservations** is de *parent* van de tabel **PlotObservationData** en bevat alleen meta-gegevens, zoals een GUID (een unieke globale ID), een kwaliteitsaanduiding, wie de opname als laatste heeft gewijzigd en wanneer. Het veld 'PlotID' bevat de verwijzing naar de *parent* tabel **Plots**. De tabel **Plots** bevat alleen verwijzingen naar andere tabellen, zoals de tabel **Locations**. In deze tabel worden de locaties van de opnamepunten als geometrien opgeslagen (een punt, lijn of polygoon). Een locatie wordt als geometrie maar éénmaal opgeslagen en kan gekoppeld zijn aan meerdere *plots*. In het geval van de LVD zijn de locaties tot nu toe als een punt, decameterhok, hectometerhok, kilometerhok of uurhok vastgelegd.

De soortgevens (soorten (ID's) met bijbehorende gegevens over vegetatielaag en bedekking zijn opgeslagen in de tabel **SpeciesObservations**. Eventueel andere soortgegevens (zoals fertiliteit en fenologie) worden opgeslagen in de tabel **SpeciesObservationData** (niet opgenomen in Figuur 5). De tabel **SpeciesObservations** is gekoppeld aan de tabel **Taxa** die de namen van de soorten bevat.

PlotObservations worden gegroepeerd tot **plots**, *plots* tot **datasets** (vergelijkbaar met een Turboveg v2-database), *datasets* tot **datasetgroups** en tenslotte vormen *datasetgroups* de database. Het hiërarchisch indelen van *plots* in *datasets* en *datasets* in *datasetgroups* is vooral gedaan om overzicht te houden in de duizenden vegetatieopnamen die in de database zijn opgenomen. Feitelijk zouden ook alle opnamen kunnen worden onderbracht in één enkele dataset. Door echter de organisatiestructuur aan te houden van de Turboveg v2-databases wordt de vindbaarheid van de gegevens aanzienlijk vergemakkelijkt.

In 2015 is versie 1.0 van het datamodel op een enkel punt aangepast dat heeft geleid tot versie 1.1. Belangrijkste verandering is dat nu een expliciete koppeling kan worden gemaakt tussen **Datasets** en vegetatiekaarten (**VegetationMaps**). Deze toevoeging is gedaan met het oog op de verwerking van SNL-karteringen die mogelijk vanaf 2017 voedend zullen zijn voor de LVD. Het volledige datamodel is opgenomen in Bijlage 4, en kan ook grafisch bestand worden opgevraagd via de [Wiki](#) van de LVD. In Bijlage 5 wordt informatie gegeven over de verschillende tabellen die zijn opgenomen in het model. Daarnaast kan het model in meer detail via een [interactieve website](#) worden bekeken.

Zoals in paragraaf 2.1.2 is aangegeven willen sommige bronhouders alleen onder bepaalde condities vegetatiegegevens vrijgeven, middels bijvoorbeeld de [LVD-website](#). Het name om de soortgegevens. In de LVD worden de opnamen van die bronhouders gemarkeerd in de tabel *PlotObservations* door het veld 'AccessRegime' op 'RestrictedAccess' (waarde 3) te zetten.



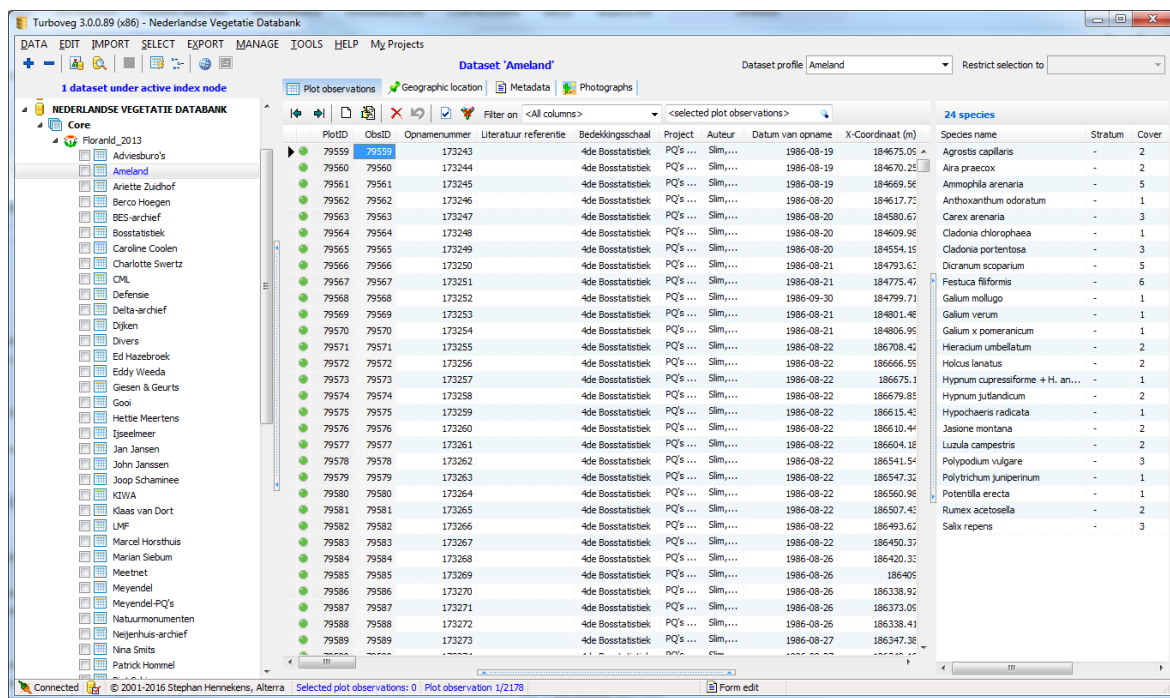
Figuur 5: Datamodel v1.1 van Turboveg v3 met alleen de centrale tabellen in het schema opgenomen.

2.1.5 De Turboveg v3-client

Voor het gebruik en beheer van het nieuwe Turboveg v3-datamodel is een eerste versie van de Turboveg v3 client software ontwikkeld. Deze versie is voorzien van een procedure waarmee Turboveg 2-databases kunnen worden geïmporteerd (in het nieuwe datamodel, in een SQLite-database). Ook is het mogelijk door de vegetatieopnamen te bladeren zodat gemakkelijk een vergelijking kan worden gemaakt met zoals de gegevens in de Turboveg 2-databases is opgeslagen (zie Figuur 6). Tevens zijn enkele exportfuncties geïmplementeerd waarmee de vegetatieopnamen als vegetatietabellen (o.a. in Excelformat) en de verspreiding ervan als shapefiles kunnen worden uitgevoerd. Verder is voorzien in een export naar de centrale PostgreSQL/PostGIS-database, die de feitelijke LVD vormt. De

PostgreSQL-database is een een-op-een vertaling van de SQLite database, met uitzondering van de tabel *Locations* waarbij de geometrien niet als tekst (WKT) zijn opgeslagen, maar een binaire representatie daarvan.

Deze eerste versie van de Turboveg v3-client software is niet bedoeld voor algemeen gebruik en wordt dus ook nog niet uitgeleverd aan gebruikers. Deze software wordt op dit moment (juni 2016) alleen voor het beheer van de LVD gebruikt door de beheerder. Zodra alle functionaliteit die beschikbaar is in Turboveg v2, en die behouden moet blijven in de nieuwe versie zal ook de handleiding worden gecompleteerd. Als deze klaar is zal de Turboveg v3 client ook aan andere gebruikers worden uitgeleverd. Momenteel is in de [handleiding](#) in ieder geval de procedure beschreven hoe de Landelijke Vegetatie Databank van Turboveg v2-databases als basis getransporteerd kan worden naar de uiteindelijke PostgreSQL-database.



Figuur 6: Dataset 'Ameland' met kopgegevens (midden) en soortgegevens (rechts). Iedere dataset in de LVD komt overeen met een Turboveg 2-database.

2.2 Hard- en software

Het gehele data-archief in de vorm van Turboveg v2-databases, inclusief de client software is ondergebracht op netwerkschijven van de WUR:

- \\wur\dfs-root\esh\shares\turbogev\turbogev. (Turboveg v2);
- \\WUR\dfs-root\APPS\SynBioSys (SynBioSys).

De share waarop SynBioSys is ondergebracht is binnen de WUR in principe voor iedereen toegankelijk, voor toegang tot de Turboveg-share moet echter expliciete toestemming worden gevraagd bij de ICT-helppesdesk.

Turbogev v2 client, Turboveg v3 client en SynBioSys zijn MS Windows-programma's die werken op alle 32 en 64 bits versies van het OS. Turboveg v2 en v3 kunnen tevens werken onder Wine op Linux en iOS.

Het programma Associa, waarmee vegetatieopnamen kunnen worden toebedeeld aan plantengemeenschappen, is eveneens beschikbaar op de Turboveg-share.

De Landelijke Vegetatie Databank is ondergebracht op de WUR-server SCOMP5429 (<http://www.synbiosys.alterra.nl>). Op deze server draait:

- Windows Server 2012
- PostgreSQL 9.0
- GeoServer versie 2.7
- ASP.NET 2.0

De broncode voor Turboveg v2, Turboveg v3 en SynBioSys client software is opgeslagen in een versiebeheerssysteem van Wageningen Environmental Research (Alterra) (Subversion) en is respectievelijk te benaderen via:

- [https://svn.alterra.wur.nl/svn/wot-in/trunk/Landelijke Vegetatie Databank/Turboveg2;](https://svn.alterra.wur.nl/svn/wot-in/trunk/Landelijke_Vegetatie_Databank/Turboveg2;)
- [https://svn.alterra.wur.nl/svn/wot-in/trunk/Landelijke Vegetatie Databank/Turboveg3;](https://svn.alterra.wur.nl/svn/wot-in/trunk/Landelijke_Vegetatie_Databank/Turboveg3;)
- [https://svn.alterra.wur.nl/svn/wot-in/trunk/Landelijke Vegetatie Databank/SynBioSys.](https://svn.alterra.wur.nl/svn/wot-in/trunk/Landelijke_Vegetatie_Databank/SynBioSys.)

2.3 Meta-informatie

Naam, versie en releasedatum van het bestand

Landelijke Vegetatie Databank. Gebaseerd op datamodel van Turboveg 3. Het datamodel ligt vast en is in december 2014 geïmplementeerd als versie 1.0. De gegevens zijn dynamisch. De laatste verschenen update is vastgelegd in de database en is door applicaties en/of gebruikers op te vragen.

Wat doet het?

Vastleggen, raadplegen en exporteren van vegetatieopnamen

Wat is het toepassingsgebied?

Rapportages EU, publieke website (<http://www.synbiosys.alterra.nl/lvd>), SynBioSys Nederland (desktop tool), diverse onderzoeken voor onder meer WOT-IN.

Wat is het schaalniveau (temporeel en ruimtelijk)?

De LVD bevat vegetatieopnamen die gemaakt zijn in Nederland in de periode 1930 tot heden.

Ruimtelijke dekking

Van de ongeveer 33.000 kilometerhokken die het terrestrisch deel van Nederland omvatten, is ongeveer 80% vertegenwoordigd door één of meer opnamen in de LVD. Dit percentage zegt echter niets over de dekking per plantengemeenschap. Dit kan namelijk aanzienlijk verschillen. In de regel is het echter wel zo dat zeldzame gemeenschappen een betere dekking kennen in de LVD dan algemeen voorkomende gemeenschappen. Zie ook Figuur 1.

Temporele dekking

Figuur 2 laat duidelijk zien dat er in de tijd behoorlijke verschillen bestaan in aantallen beschikbare opnamen. In vergelijking met 25 jaar geleden worden er tegenwoordig minder opnamen gemaakt. Wel wordt er veel meer selectief gewerkt, en wordt er gestreefd naar een zo goed mogelijke dekking van de natuurgebieden en meer in het bijzonder de Natura 2000-gebieden. Voor de rapportage voor Artikel 17 van de Habitatrichtlijn, die om de zes jaar moet plaatsvinden, moeten telkens recente opnamen (van de laatste 10 jaar) voorhanden zijn om verspreidingskaarten van habitattypen te kunnen maken.

Beperkingen

Gezien de voorgaand genoemde ruimtelijke en temporele aspecten van de database gelden er natuurlijk beperkingen wat betreft het gebruik. Zo kunnen trendanalyse over langere tijdsperiodes niet worden uitgevoerd, of zullen althans weinig betrouwbare resultaten opleveren. Het Landelijk Meetnet Flora (LMF) dat ook deel uitmaakt van de LVD is wel een dataset waarmee trends kunnen bepaald, maar dan alleen over de periode vanaf 1999, het jaar waarbij het netwerk van Permanente Quadraten voor het eerst is opgenomen.

Een andere beperking is het in kaart brengen van de verspreiding van plantengemeenschappen, hoewel dit voor de zeldzamere typen geen probleem is; deze zijn in de database in ruimtelijk zin goed afgedekt.

Zoals in het voorgaande ook al is aangegeven, geldt voor de Artikel 17-rapportage (de belangrijkste toepassing van de LVD voor de WOT) dat voor alle habitattypen die zijn aangewezen binnen de Natura 2000-gebieden één recente opname per gebied voorhanden moet zijn. Recent houdt in dat de opname gemaakt is binnen de laatste tien jaar van het jaar dat de rapportage moet worden opgesteld. Is de volgende rapportageronde in 2019 dan mogen alleen opnamen vanaf 2010 worden meegenomen. Indien nodig wordt veldwerk verricht om de ontbrekende gegevens aan te vullen. Om de volledigheid te monitoren wordt ieder jaar een overzicht opgenomen van aantallen opnamen per habitatype per gebied.

Welke invoer is nodig?

Turboveg 2- of Turboveg 3-databases die gevuld zijn vanuit de Turboveg 2- en Turboveg 3-client applicatie.

Welke uitvoer produceert het?

Het is een database die voor diverse doeleinden gebruikt wordt. Voorbeelden zijn SynBioSys en de LVD-website (<http://www.synbiosys.alterra.nl/lvd>) waarbij via een geografisch zoekmasker gegevens kunnen worden opgevraagd van een gebied. Voor de wettelijke taken is de productie van Natura 2000-kaarten een belangrijke toepassing.

Hoe communiceert het bestand met de gebruiker en in welke taal?

De communicatie verloopt via serverrequest waarbij middels SQL de PostgreSQL-database wordt bevraagd en de serverscripts XML als response teruggeeft aan de client.

Op welk platform (Windows, Linux, e.d.) draait het?

Windows Server 2012.

Wordt het bestand uitgeleverd?

Nee, maar diverse afgeleiden daarvan, zoals csv-bestanden, Exceltabellen en GIS-bestanden (ESRI shapefile, KML).

Wat kost het?

Bestand als geheel wordt niet uitgeleverd. Voor afgeleide producten zijn de prijzen op aanvraag te verkrijgen. Bepalend voor de prijs is de tijdsinspanning nodig om het afgeleide product te maken.

Wie is de contactpersoon?

Stephan Hennekens, Wageningen Environmental Research (Alterra).

2.4 Gebruikersprofiel

Technisch beheer

Voor het technisch beheer is zowel vegetatiekundige ervaring vereist, als ook ervaring op het gebied van databasemanagement. Ook vereist is kennis van hoe de datastroom van Turboveg v2 naar v3 naar de feitelijk LVD (PostgreSQL-database) plaatsvindt. Kennis nemen van dit rapport is daarom een vereiste.

Inhoudelijk gebruik

Voor inhoudelijk gebruik van de database is vegetatiekundige ervaring nodig en het kunnen omgaan met programma's als Turboveg en SynBioSys.

3 Toetsing aan kwaliteitstatus A

Zie checklist in Bijlage 2.

3.1 Theorie

A1 Is het doel waarvoor het bestand is ontworpen beschreven?

Het algemene doel van het bestand en een aantal gebruiksdoelen staan beschreven in paragraaf 2.1.2.

A2 Is het toepassingsgebied van het bestand beschreven?

De belangrijkste toepassingen zijn beschreven in paragraaf 2.1.2. Daarnaast zijn toepassingen uitgebreid beschreven in hoofdstuk 2 van De vegetatieclassificatie van Nederland (Schaminée *et al.*, 1995) en het boek Schatten voor de natuur (Schaminée *et al.*, 2006).

A3 Zijn de vereenvoudigingen en aannamen over de gebruikte representatie van de werkelijkheid gemotiveerd en beschreven?

Zie paragraaf 1.1.1. Daar beschrijven volgens welke methodiek een vegetatieopname gedaan wordt

3.2 Technische documentatie

A4 Is er meta-informatie van het bestand beschikbaar?

Zie par. 2.3

A5 Is er een beschrijving van het ontwerpmodel?

Zie par. 2.1.4

A6 Is de benodigde hardware en software beschreven?

Zie par. 2.2

3.3 Gebruikersdocumentatie

A7 Is er een beknopte beschrijving van de inhoud van het bestand?

Zie par. 1.1.1 en par. 2.1.4

A8 Zijn de toepassingen van het bestand beschreven?

Zie par. 2.1.2

A9 Zijn de beperkingen van het bestand beschreven?

Zie par. 2.1.2

A10 Zijn alle in het bestand gebruikte begrippen gedocumenteerd en eenduidig gedefinieerd?

Zie Glossary in Bijlage 1

A11 Is het benodigde kennisniveau van de gebruiker van het bestand beschreven?

Er zijn geen externe gebruikers die direct toegang hebben tot de database. Er is één interne gebruiker die kennis moet hebben van de inhoud (vegetatiekunde) en van de techniek (databasemanagement). Deze gebruiker verzorgt de interface tussen de LVD en de gebruikers die extracten uit de LVD verlangen. Ook verzorgt deze gebruiker het databeheer en koppelingen voor applicaties zoals SynBioSys (web en desktop).

A12 Is het user interface beschreven?

NVT: de LVD (database) kent geen *User Interface*. Echter voor het benaderen van de LVD als PostgreSQL-database zijn diverse commerciële en open source tools beschikbaar. De tool die wordt meegeleverd met PostgreSQL is PgAdmin.

A13 Is er een bedieningsinstructie?

Zie A12. De procedures voor databeheer zijn beschreven in par. 2.1.3

A14 Is er een samenvatting van de belangrijkste testen op en validaties van het bestand?

Ja. Zie Protocol Kwaliteitsborging Landelijke Vegetatie Databank, opgenomen in de [LVD-Wiki](#).

3.4 Testen

A15 Is de implementatie van het ontwerpmodel geverifieerd?

Datamodel is geïmplementeerd in SQL create scripts die door middel van een procedure in Turboveg v3 client uitgevoerd worden. Deze scripts maken tabellen aan, met bijbehorende constraints en indexen. De database is dan leeg en kan vervolgens worden gevuld. Dit vullen kan handmatig door opnamen in te voeren met de Turboveg v3-applicatie. De lege database kan ook automatisch worden gevuld met een procedure die Turboveg2-databases importeert. De gegevens van de opnamen getoond in de Turboveg v3-client moeten gelijk zijn aan die van de opnamen in Turboveg 2-client, dit is aan de gebruiker om te beoordelen. Eventuele inconsistenties in de data die leiden tot zogenaamde *constraint violations* worden tijdens de import van v2 naar v3 gelogd. Aan de hand van het logbestand kunnen de gegevens worden verbeterd en kan de importprocedure worden herhaald (zie ook par. 2.1.3).

Uiteindelijk wordt de Turboveg v3-database doorgesluisd naar de PostgreSQL database op de server, waarna nogmaals een inhoudelijk controle plaatsvindt door een vegetatiekundige, door in de LVD-webapplicatie (<http://www.synbiosys.alterra.nl/lvd>) in te zoomen naar een paar gebieden (Bruuk, Meyendel, Veluwe) waarvan bekend wat er globaal aan vegetatie kan voorkomen.

A16 Is de uitgevoerde implementatie beschreven?

Nee. De handleiding voor de Turboveg v3 client applicatie staat voor 2016 gepland.

A17 Zijn de meest basale tests uitgevoerd?

Ja. Het opstellen van het datamodel is een iteratief proces geweest waarbij in verschillende rondes verschillende versies van het model gemaakt en getest zijn. Middels de TV v3-client is ook telkens gecontroleerd of de gegevens geïmporteerd in de v3-database inhoudelijk overeenkomen met de gegevens zoals opgeslagen in de Turboveg v2-databases.

A18 Zijn de uitgevoerde tests beschreven?

Neen, de stappen in het iteratieve ontwikkelproces van het vernieuwde datamodel zijn niet gedocumenteerd.

3.5 Validatie

A19 Zijn de uitgevoerde validaties beschreven?

Ja. Zie 2.1.3

A20 Is de beschrijving opgenomen wat nog niet is gevalideerd?

Ja zie 2.1.2

A21 Is er een kritische analyse betreffende de tekortkomingen?

Ja, zie hiervoor de diverse WOT-IN LVD-jaarrapportages van afgelopen jaren op de [LVD-Wiki](#). Ook zijn er enkele aanbevelingen gedaan in hoofdstuk 4.

3.6 Beheer- en exploitatieplan

A22 Is er een beheerplan?

Nee

A23 Is het inhoudelijk beheer geregeld?

Ja. Is in handen van Eddy Weeda en Joop Schaminée (beiden Wageningen Environmental Research (Alterra)).

A24 Is het technisch beheer geregeld?

Het technisch beheer van de software (Turboveg v2, Turboveg v3, SynBioSys) is in handen van Stephan Hennekens.

Het beheer van de server (updates OS en wekelijkse backup van de data) is in handen van FB-IT. Het volledige archief van Turboveg v2-databases is voorhanden op \\wur\dfs-root\esh\shares\turboveg\turboveg. Verder is ook het volledige archief te vinden op het notebook van Stephan Hennekens en zijn kopieën ondergebracht op twee externe harde schijven. Een daarvan ligt in de bureaula op de kamer van de technisch beheerder en een ligt bij hem thuis.

A25 Is de ondersteuning van de gebruikers geregeld?

Er zijn geen directe gebruikers van de LVD. Koppelingen en toepassingen worden door de beheerder van de LVD verzorgd.

A26 Zijn de uitgevoerde verbeteringen gerapporteerd?

Verbeteringen aan de Turboveg-clientsoftware worden via de Turboveg-website gerapporteerd, verbeteringen aan de database worden eenmaal per jaar gerapporteerd (WOT-IN eindrapportage), zij het niet in detail.

A27 Zijn de geplande verbeteringen voor het bestand beschreven?

Ja, in de projectvoorstellen voor de WOT-IN die jaarlijks worden ingediend.

4 Aanbevelingen en opmerkingen

4.1 Technische documentatie

Dit WOt-technical report geeft invulling aan de borging van het beheer van de LVD. Er is vastgelegd hoe het datamodel eruit ziet en wat de procedures zijn die voor het beheer van de data gehanteerd worden. Voor dit doel voldoet deze documentatie in hoge mate.

Niet strikt noodzakelijk maar wel gewenst zijn enkele aanvullingen op de technische documentatie. Dit gaat met name over de harmonisering van de notatie van het datamodel met de UML 2.1 klasse diagrammen notatie zoals die in INSPIRE gebruikt wordt.

4.2 Landelijke Vegetatie Databank

Op gebied van bruikbaarheid is er voor de LVD nog een verbeter slag te maken voor het afschermen van gegevens voor specifieke gebruikers.

De Turboveg v3-client is strikt genomen geen onderdeel van de LVD, maar is wel een belangrijke tool in het beheer van de data. Voor Turboveg v3 zijn nog een tweetal verbeter slagen te maken:

- Turboveg v3-clientfunctionaliteit aanvullen met de functionaliteit die behouden moet blijven vanuit de Turboveg v2-client.
- Turboveg v3-clienthandleiding maken.

4.3 Kanttekeningen bij het gebruik van kwaliteitsstatus A

De LVD is een database die organisch gegroeid is. Er is consciëntieus in verschillende iteratieslagen gewerkt aan de opbouw van de database op basis van bestaande bestanden en functionaliteit. Veranderende gebruikerswensen hebben geleid tot omvorming van het bestand naar wat het nu geworden is. Er is niet gewerkt met vaste testscenario's, deze materie leent zich daar ook niet goed voor.

De documentatie is opgesteld op basis van wat het bestand nu is. Er is dus bijvoorbeeld niet zo zeer sprake van ontwerpmodellen, maar wel van 'as-built'-modellen. De checklist die afgewerkt moet worden om te komen tot kwaliteitsstatus A is hierdoor minder geschikt dan wanneer je hem zou toepassen op bijvoorbeeld een software-ontwikkelingstraject, of op het ontwikkelen van modellen. Ook vragen over de User Interface zijn vaak niet zo relevant bij een database als deze.

Literatuur

- Bal, D. (2001). *Handboek Natuurdoeltypen*. Rapport Expertisecentrum LNV nr. 2001/020.
- Bijlsma, R.J., G.J. van Dorland, D. Bal & J.A.M. Janssen (2010). *Oude bossen en oude groeiplaatsen. Een referentiebestand voor het karteren van de habitattypen Beuken-eikenbossen met hulst en Oude eikenbossen*. Alterra-rapport 1967. Alterra Wageningen UR, Wageningen. 47p.
- Hennekens, S.M. (1995). TURBO(VEG). *Programmatuur voor invoer, verwerking en presentatie van vegetatiekundige gegevens. Gebruikershandleiding*. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen, 67 pp.
- Hennekens, S.M. & J.H.J. Schaminée (2001). Turboveg, a comprehensive database management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science* 12: 589-591.
- Knegt, B. de, J.G.M. van der Greft-van Rossum, S.M. Hennekens & G.B.M. Heuvelink. *Trends van zeldzame plantensoorten voorspeld*. Wageningen, Wettelijk Onderzoekstaken Natuur & Milieu. WOt-werkdocument 341. 32 pp.
- Schaminée, J.H.J. & S.M. Hennekens (2003). SynBioSys: de ontwikkeling van een biologisch informatiesysteem ten behoeve van natuurbeheer, natuurbeleid en natuurontwikkeling. *Stratiotes* 27: 28-37.
- Schaminée, J.H.J. & A.J.M. Jansen (1998, red.). *Wegen naar Natuurdoel- typen. Ontwikkelingsreeksen en hun indicatoren ten behoeve van herstelbeheer en natuurontwikkeling (sporen A en B)*. Rapport 26, IKC-Natuurbeheer, Wageningen.
- Schaminée & A.J.M. Jansen (2001, red.). *Wegen naar Natuurdoeltypen 2. Ontwikkelingsreeksen en hun indicatoren voor herstelbeheer en natuurontwikkeling (sporen B en C)*. Rapport 46, Directie Natuurbeheer, Wageningen.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff (1995). *De Vegetatie van Nederland 1. Inleiding tot de plantensociologie: grondslagen, methoden en toepassingen*. Opulus, Uppsala/Leiden, 296 pp.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff (1995a). *De vegetatie van Nederland, deel 1. Inleiding tot de plantensociologie – grondslagen, methoden en toepassingen*. Opulus press, Uppsala, Leiden, 296 pp.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff (1995b). *De vegetatie van Nederland, deel 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden*. Opulus press, Uppsala, Leiden, 360 pp.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda (1996). *De vegetatie van Nederland, deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*. Opulus press, Uppsala, Leiden, 356 pp.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff (1998). *De vegetatie van Nederland, deel 4. Plantengemeenschappen van de kust en binnenlandse pioniermilieus*. Opulus press, Uppsala, Leiden, 346 pp.
- Schaminée, J.H.J., J.A.M. Janssen, R. Haveman, S.M. Hennekens, G.B.M. Heuvelink, H.P.J. Huiskes & E.J. Weeda (2006). *Schatten voor de natuur. Achtergronden, inventaris en toepassingen van de Landelijke Vegetatie Databank*. Alterra, Wageningen, 112 pp.
- Stortelder A.H.F., J.H.J. Schaminée, & P.W.F.M. Hommel (1999). *De vegetatie van Nederland, deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen*. Opulus press, Uppsala, Leiden, 376 pp.
- Tongeren, O. van, N. Gremmen & S. Hennekens (2008). Assignment of relevés to pre-defined classes by supervised clustering of plant communities using a new composite index. *Journal of Vegetation Science* 19: 525-536.

Verantwoording

Dit rapport is opgesteld om het beheer van de Landelijke Vegetatie Databank (LVD) intern vast te leggen en ter verkrijging van Kwaliteitsstatus A. Een eerdere versie is beoordeeld door de kwaliteitsauditors van de unit WOT Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen University & Research. De verbeterpunten die naar voren kwamen, zijn verwerkt in dit technical report.

De auteurs bedanken allen voor hun bijdrage aan het tot stand komen van deze rapportage.

Bijlage 1 Glossary

Begrip	Omschrijving
Braun-Blanquet-methode	Een methodiek waarmee vegetatie wordt beschreven aan de hand van vegetatieopnamen. Binnen de vegetatiekunde is de Braun-Blanquet-methode de meest gebruikte.
Bronhouders	Een bronhouder is eigenaar van gegevens en als zodanig verantwoordelijk voor het inwinnen en bijhouden en voor het borgen van de kwaliteit van die gegevens.
Derivaatgemeenschappen	Zie verarmde plantengemeenschap.
LVD-wiki	Website die alleen beschikbaar is voor geautoriseerde gebruikers en waarop belangrijke informatie over de LVD bijeen gebracht is: https://svn.alterra.wur.nl/trac/WOT-IN/wiki/lvd .
Natuurwaarde	De waarde die aan een bepaald gebied wordt toegekend, gezien vanuit het perspectief van natuurbescherming. Vroeger gebruikte men andere termen zoals de wat beperktere term natuurhistorische waarde als tegenhanger van de cultuurhistorische waarde.
Opname	Waarneming van een vegetatie die op een bepaald moment op een bepaalde plek door een bepaalde persoon of organisatie op een bepaalde manier is gedaan.
Permanent Quadraat	Een op enige wijze vastgelegd afgebakend gebied (vroeger met paaltjes en touw, tegenwoordig digitaal) waarin meestal jaarlijks de vegetatie wordt geïnventariseerd.
Plantengemeenschap	Fytocoenon (meervoud: fytoceena): Een karakteristieke groep van planten in een vegetatie. Een plantengemeenschap heeft een zich regelmatig herhalende structuur zowel in hoogte (zoals mos-, kruid-, struik- en boomlaag) en breedte (zoals mozaïekpatronen, zomen) als in de tijd (seizoensaspecten).
Plantensociologie	De vegetatiekunde, ook wel phytosociologie, plantensociologie of fytoceenologie genoemd, is een tak van de biologie die de vegetatie als object van onderzoek heeft.
Plot	De concrete representatie van een opname, een afgebakend vlak in het veld (bv 5 x 5 meter in een heide). De term wordt gebruikt in het datamodel. Zie ook Permanent Quadraat
Plotobservation	Engelse benaming van een Opname. De term wordt gebruikt in het datamodel. Een plot kan uit meerdere plotobservations bestaan.
Relevé	Internationale term voor vegetatieopname
Rompgemeenschap	Zie verarmde plantengemeenschap.
Taxonconcept	Een taxonomische opvatting over hoe een bepaalde soort kan worden onderscheiden van een andere soort.
Turboveg	Turboveg is een databasemanagementsysteem ontworpen voor de opslag, selectie en export van vegetatiedata.
Vegetatieclassificatie	Om de vegetaties te kunnen classificeren, hebben vegetatiekundigen een classificatiesysteem of typologie ontwikkeld. Er zijn diverse scholen, die verschillende methoden hebben ontwikkeld om vegetaties te classificeren. In Nederland is de Frans-Zwitserse school dominant geworden. De LVD maakt dan ook gebruik van dit classificatie systeem.
Vegetatieopname	Zie Opname
Vegetatietype	Zie Plantengemeenschap
Verarmde plantengemeenschap	Vegetaties die door al dan niet menselijk toegevoegde dynamiek kenmerkende plantensoorten ontberen.
Versiebeheersysteem	VCS (Engels: Version Control System) is een computerprogramma of een verzameling programma's waarmee men de wijzigingen in documenten, programma's of andere informatie bewaard in computerbestanden kan beheren. Een VCS wordt het meest gebruikt bij de ontwikkeling van software, zodat meerdere mensen wijzigingen kunnen aanbrengen aan dezelfde bestanden.

Bijlage 2 Checklist kwaliteitsstatus A

Status A voor gegevensbestanden

Continu verbeteren en productkwaliteit

Het op een niveau brengen en houden van de kwaliteit van operationele bestanden is een continu proces. Verbeteracties worden regelmatig gepland en geëvalueerd in samenhang met toepassingen waarin het bestand wordt gebruikt. Voor de productkwaliteit zijn objectieve, verifieerbare criteria ontwikkeld.

Kwaliteitscriteria

We hebben twee kwaliteitsniveaus ingesteld met bijbehorende criteria:

- Status A. Het minimum kwaliteitsniveau waaraan alle operationele bestanden moeten voldoen (deze checklist).
- Status AA. Het goede kwaliteitsniveau.

Bijna alle criteria voor kwaliteitsniveau Status A zijn statisch, dat wil zeggen dat aan alle van toepassing zijnde criteria moet worden voldaan om dit minimum kwaliteitsniveau te halen. De criteria voor Status AA zijn deels statisch en deels dynamisch. Dynamische criteria wil zeggen dat er planmatig aan gewerkt wordt om aan deze criteria te voldoen, bijvoorbeeld aan het verder valideren van het bestand.

Toekennen status en beroep

Om een kwaliteitsstatus te verkrijgen, moet een audit worden gehouden door een gekwalificeerde auditor of auditteam. Van de audit wordt door de auditor(s) een verslag gemaakt. Gewoonlijk zal de ingevulde checklist, met verwijzingen naar de relevante documentatie, voldoen als verslag. De auditee moet de verslaglegging goedkeuren. Bij verschil van mening beslist de softwarekwaliteitsmanager, indien hij geen deel uitmaakt van het auditteam. De directie beslist uiteindelijk als het verschil van mening blijft bestaan. Voor Status A moet voldaan worden aan de van toepassing zijnde Status A kwaliteitscriteria. Voor Status AA moet voldaan worden aan de van toepassing zijnde Status A én Status AA kwaliteitscriteria. De status wordt toegekend door de softwarekwaliteitsmanager.

Statische en dynamische bestanden

Statische bestanden zijn bestanden waar niets meer aan toegevoegd wordt. Alleen fouten worden verbeterd. De toegekende kwaliteitsstatus blijft geldig zolang het bestand beheerd wordt. Aan dynamische bestanden worden regelmatig gegevens toegevoegd. De toegekende kwaliteitsstatus blijft geldig indien:

- deze toevoegingen de structuur van het bestand niet beïnvloeden en
- de kwaliteit van de toegevoegde gegevens is geborgd en
- het proces van toevoegen van gegevens is geborgd.

Jaarlijks wordt het beheers- en exploitatieplan bijgewerkt. Dan wordt beoordeeld of nog steeds aan deze criteria wordt voldaan en de kwaliteitsstatus van kracht blijft.

Kwaliteitsdocumentatie

De beoordeling wordt gedaan aan de hand van schriftelijke documentatie, de 'kwaliteitsdocumentatie' van het bestand. Voor de indeling van de kwaliteitsdocumentatie kan de indeling van de checklist worden aangehouden. In ieder geval dient de documentatie van theorie, de technische- en gebruikersdocumentatie publiekelijk toegankelijk te zijn (bijvoorbeeld internet, Alterra-rapporten, publicaties).

Verantwoordelijkheden

De beheerders van het bestand zijn verantwoordelijk voor de kwaliteit van het bestand en voor het bijhouden van de kwaliteitsdocumentatie. De projectleider van het project dat het bestand gebruikt is verantwoordelijk voor het juiste gebruik van de gegevens uit het bestand en de kwaliteit van de uiteindelijke resultaten.

Invullen checklist

De checklist wordt grotendeels door de auditee ingevuld: Algemeen, de 'kwaliteitsdocumentatie' waarnaar verwezen wordt (Verwijzingen) en bij elke vraag de verwijzing naar de relevante passage van de documentatie. De auditee kan ook opmerkingen en aanvullingen bij de vragen maken. Tijdens de audit vult de auditor zijn bevindingen in.

Meer informatie

De site [Kwaliteit modellen en bestanden](#) geeft meer informatie over het kwaliteitssysteem voor modellen en bestanden. Ook zijn daar voorbeelden, templates en 'handreikingen' te vinden. Zijn er nog steeds vragen of onduidelijkheden? Of heb je behoefte aan ondersteuning? Neem dan contact op met de softwarekwaliteitsmanager.

Wijzigingen ten opzichte van vorige versies

Versie 1.0 (gepubliceerd)

21-9-2004, Jûnt Halbertsma

1. Eerste publicatie na discussie met onderzoekers.

Versie 1.1 (gepubliceerd)

9-3-2006, Jûnt Halbertsma

1. Tabel "Verwijzingen" toegevoegd.
2. Velden "opmerking" bij de vragen uitgesplitst voor auditor en auditee.
3. Velden "verwijzing" bij de vragen toegevoegd.
4. Tekst van inleiding aangepast op de wijzigingen.

Versie 2.0 (gepubliceerd)

27-12-2007, Jûnt Halbertsma

1. Toelichting uitgebreid en direct bij vragen gezet.
2. Header aangepast.
3. Checklists Status A en Status AA gesplitst.
4. Slecht werkende formulier functionaliteit van Word verwijderd.

Algemeen	
Naam bestand	Landelijke Vegetatie Databank (LVD)*
Versienummer	1.1
Versiedatum	01-01-2015
Korte omschrijving	<p>De LVD is een gegevensbestand over de plantengroei van Nederland. In dit archief zijn momenteel meer dan 600.000 recente en historische vegetatiebeschrijvingen (=vegetatieopnamen) bij elkaar gebracht. De gegevens bieden een omvattend beeld van de vegetatie in alle delen van Nederland. Voor een uitvoerige toelichting op de database zie: bijlage IV.</p> <p>De vegetatiedatabank is in beginsel opgeslagen in zgn. Turboveg-databases welke door een exportfunctie in het beheerprogramma Turboveg worden omgezet naar een PostgreSQL-db. De dataflow van de vegetatieopnamen is beschreven in bijlage III.</p>
Doelgebied	Biodiversiteitsstudies. Bijv. vegetatieclassificatie van Nederland, verspreiding Natura2000 habitattypen in Nederland, trendanalyse plantensoorten en vegetatiegemeenschappen, invasieve plantensoorten.
Database omgeving	dBaseIII+(locaal) en PostgreSQL/PostGIS (server)
Platform	Windows Server 2012
Beheerder/ contactpersoon	Stephan Hennekens & John Janssen (beiden Wageningen Environmental Research)

* In eerdere gesprekken (11 dec 2012) hebben we gesproken over kwaliteitsborging van de vier "lagen/domeinen" Veld, Turboveg, PostgreSQL, SynBioSys. Op 27 januari 2015 is besproken dat de kwaliteitsborging beperkt blijft tot LVD/ PostgreSQL-database en dat Turboveg v2 (communiceert niet met LVD v1.1) en Turboveg v3 niet onder de audit vallen.

Verwijzingen (in Romeinse cijfers)	
I	TurbovegManual.pdf
II	TurbovegDataModel.pdf
III	DataFlowVegetatieOpnamen.pdf
IV	SchattenVoorDeNatuur.pdf
V	ProtocolKwaliteitsborgingLVD.pdf
VI	Hennekens, S., A.M. Schmidt (2016). Landelijke Vegetatie Databank – Technische beschrijving, Status A. WOT-technical report 74. WOT Natuur & Milieu, WUR, Wageningen
VII	Rapportage WOT-IN 2015 Landelijke Vegetatie Databank (https://svn.alterra.wur.nl/trac/WOT-IN/attachment/wiki/lvd/Verslag%20WOT-IN%20LVD%202015.pdf)

Checklist Status A gegevensbestanden

Beoordeling

Voor het verkrijgen van Status A moet een audit worden gehouden door een gekwalificeerde auditor of auditteam. Van de audit wordt door de auditor(s) een verslag gemaakt. Gewoonlijk zal de ingevulde checklist, met verwijzingen naar de relevante documentatie, voldoen als verslag. De auditee moet de verslaglegging goedkeuren. Status A wordt gehaald als aan alle van toepassing zijnde criteria wordt voldaan. De status wordt verleend door de softwarekwaliteitsmanager.

De beoordeling wordt gedaan aan de hand van schriftelijke documentatie, de 'kwaliteitsdocumentatie' van het bestand. De documentatie van theorie, de technische- en gebruikersdocumentatie dient publiekelijk toegankelijk te zijn (b.v. internet, Alterra-rapporten, publicaties).

Status A toegekend:		datum:	beoordeeld door:	
			naam:	handtekening:
<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nee	30 september 2016	Harm Houweling Janien van der Grefth George van Voorn	

Theorie

In dit deel wordt de wetenschappelijke achtergrond van het bestand beschreven. Een publicatie is een publiek toegankelijk document, waaronder dus ook een website en een Alterra-rapport valt. Het verdient de voorkeur deze documentatie in het Engels te schrijven. Kijk op de site "[Kwaliteit modellen en bestanden](#)" voor voorbeelden, templates en "handreikingen".

		ja	nee	n.v.t.
A 1	Is het doel waarvoor het bestand is ontworpen beschreven? verwijzing: VI/ 1.1 Achtergrond; VI/ 2.1.1 zin1 opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting: Licht toe waarom het bestand is gemaakt.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A 2	Is het toepassingsgebied van het bestand beschreven? verwijzing: VI/ 2.1.1 opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting: Beschrijf in welke situaties het bestand wel en niet kan worden toegepast. Denk hier ook aan het spatiële schaalniveau.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A 3	Zijn de vereenvoudigingen en aannamen over de gebruikte representatie van de werkelijkheid gemotiveerd en beschreven? verwijzing: VI/ 1.1.1 opmerking auditee: opmerking auditor: Geneste referentie Schaminée et al. (1995) is elektronisch beschikbaar via VI/ H1.1.1. Toelichting:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Technische documentatie

In dit deel worden de technische implicaties van de vertaling van de werkelijkheid naar het bestand beschreven voor ontwikkelaars. Het bestand wordt gedocumenteerd op een manier dat een opvolger voldoende informatie heeft om het bestand te onderhouden.

ja nee n.v.t.

Het verdient de voorkeur deze documentatie in het Engels te schrijven.
Kijk op de site "[Kwaliteit modellen en bestanden](#)" voor voorbeelden,
templates en "handreikingen".

A 4	Is de metadata-informatie van het bestand beschikbaar? verwijzing: VI/ 2.3 opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A 5	Is het ontwerpmodel van het bestand beschreven? verwijzing: VI/ 2.1.3 (met geneste verwijzing naar de Wiki en het interactieve ontwerpmodel) opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A 6	Is de benodigde hard- en software beschreven? verwijzing: VI/ 2.2 opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting: Beschrijf dit indien er meer nodig is dan een algemeen gangbaar computersysteem met een algemeen gangbare software en operating systeem.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gebruikersdocumentatie

In dit deel wordt het bestand beschreven voor gebruikers. De mate van documentatie is afhankelijk van het soort gebruikers van het bestand. Dit onderdeel kan worden overgeslagen als het bestand alleen in de ontwikkelgroep wordt gebruikt. Vraag A 14 blijft wel relevant en kan opgenomen worden in de web site of in de samenvatting van de technische documentatie.

Het verdient de voorkeur deze documentatie in het engels te schrijven.
Kijk op de site "[Kwaliteit modellen en bestanden](#)" voor voorbeelden,
templates en "handreikingen".

		ja	nee	n.v.t.
A 7	Is er een beknopte beschrijving van de inhoud van het bestand? verwijzing: VI/ 1.1.1 en bijlage 6 opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A 8	Zijn de toepassingen van het bestand beschreven? verwijzing: VI/ 2.1.1 opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A 9	Zijn de restricties van het bestand beschreven? verwijzing: VI/ 2.1.1; V/ Bijlage B; VI 2.3 (par. Beperkingen) opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A 10	Zijn alle in het bestand gebruikte begrippen gedocumenteerd en éénduidig gedefinieerd? verwijzing: VI/ Bijlage 1 opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A 11	Is het benodigde kennisniveau van de gebruiker van het bestand beschreven? verwijzing: VI/ H2.4 opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting: Geef hier het benodigde niveau van zowel de kennis van computers en de gebruikte programmatuur als van de vakinhoudelijke kennis.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A 12	Is het user interface beschreven? verwijzing: Zie A5 opmerking auditee: opmerking auditor: Goede tabelbeschrijving, zie A5. Toelichting: Beschrijf het user interface voor een gebruiker indien dit niet direct en intuïtief duidelijk is.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A 13	Is er een bedieningsinstructie? verwijzing: Zie A5 opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A 14	Is er een samenvatting van de belangrijkste testen op en validaties van het bestand? verwijzing: VI/ 2.1.2 opmerking auditee: opmerking auditor: Onderdeel toepassingsgerichte validatie ontbreekt nog. Zie A19/A20. Toelichting: Geef voor een gebruiker een kort overzicht wat er is gedaan om vertrouwen in het bestand te krijgen. Verwijs eventueel naar de achterliggende rapportage.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Testen

Hier worden de op het bestand uitgevoerde tests en de resultaten daarvan beschreven. Zie **Validatie** voor de inhoudelijke testen. Kijk op de site "[Kwaliteit modellen en bestanden](#)" voor voorbeelden, templates en "handreikingen".

		ja	nee	n.v.t.
A 15	Is de implementatie van het ontwerpmodel geverifieerd? verwijzing: VI/ 2.1.2 opmerking auditee: opmerking auditor: Aanbeveling (dit moet bij de volgende audit in orde gemaakt zijn): Stel een set van enkelvoudige bestandjes samen die de functionaliteit van de database test. Deze set zou	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

gedraaid moeten worden na elke aanpassing om te controleren of de uitvoer gelijk blijft.

Toelichting:

- | | | |
|------|---|---|
| A 16 | Is de uitgevoerde implementatie beschreven?
verwijzing: VI/ 1.1.1; 2.1.3; bijlage 6
opmerking auditee:
opmerking auditor:
Toelichting: | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| A 17 | Zijn de meest basale tests op het bestand uitgevoerd?
verwijzing: VI/ 2.1.2
opmerking auditee:
opmerking auditor: Aanbeveling (dit moet bij de volgende audit in orde gemaakt zijn): Beschrijf kort en bondig de resultaten van de tests (tabel?) en conclusies over (limiteringen t.a.v.) het functioneren van de database.

Toelichting:
Basale tests zijn o.a. tests op compleetheid van de gegevens en tests op consistentie van de gegevens. | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| A 18 | Zijn de uitgevoerde tests beschreven?
verwijzing: VI/ 2.1.2
opmerking auditee:
opmerking auditor: Zie A17.

Toelichting:
De uitgevoerde tests zijn vastgelegd (wie heeft wat gedaan met welke versie en onder welke omstandigheden) in testrapporten. Deze rapportage wordt opgenomen in het versiebeheersysteem of op een andere reproduceerbare wijze opgeslagen (kan elektronisch opgeslagen zijn). | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

Validatie

In dit deel worden de validaties voor het toepassingsgebied van het bestand beschreven (zover mogelijk en redelijk).
Validatie wordt hier opgevat in de ruime betekenis van het kritisch vergelijken van de gegevens van het bestand met veldwaarnemingen of met gegevens van andere bestanden.
In het algemeen zal maar een deel van het bestand gevalideerd worden. Validatie studies verhogen dus de validatiestatus van een bestand.

- | | | ja | nee | n.v.t. |
|------|--|---|-----|--------|
| A 19 | Zijn de uitgevoerde validaties beschreven?
verwijzing: V/, VI/ 2.1.2.1 en 2.1.2.2 (betreft validatie van invoer in LVD)
opmerking auditee:
opmerking auditor: De database is geschikter voor vragen m.b.t. individuele soorten dan voor die m.b.t. plantengemeenschappen.

Toelichting: | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | | |
| A 20 | Is in deze beschrijving opgenomen wat nog niet is gevalideerd?
verwijzing: VI 2.1.2.2
opmerking auditee: | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | | |

opmerking auditor: Er is geen validatie in de zin van een beoordeling of dat de inhoud van de database een reële weergave is van de buitenwereld in de context van de toepassing van LVD. Denk hierbij aan de vertaling van vegetatieopnamen tot plant-gemeenschappen en Natura 2000-habitattypen. Aanbeveling – dit moet in orde zijn bij een volgende (her)audit: Vermeld in het document een manier waarop een dergelijke toepassings-gerichte validatie van LVD uitgevoerd zou kunnen worden.

Toelichting:

Geef in het kort aan welke validaties nog zinvol zijn om te doen, en welke delen van het bestand daarmee gevalideerd worden.

A 21 Is er een kritische analyse van mogelijke tekortkomingen?

verwijzing: Zie A20 en zie met name de jaarverslagen WOT-IN LVD (2007 t/m 2015) op de Wiki (<https://svn.alterra.wur.nl/trac/WOT-IN/wiki/lvd#no1>)

opmerking auditee: Om de verslagen te kunnen lezen moet toegang worden verschaft tot de Wiki.

opmerking auditor:

Toelichting:

Het gaat hier om een kritische analyse van de validatie resultaten die verklaart worden uit mogelijke tekortkomingen van het bestand.

Beheers- en exploitatieplan

Dynamische criteria: In dit deel wordt jaarlijks beschreven hoe het bestand wordt beheerd en geëxploiteerd. De geplande kwaliteitsborging en de geplande verbeteringen van het afgelopen jaar worden geëvalueerd. Verbeteringen worden gepland.

Kijk op de site "[Kwaliteit modellen en bestanden](#)" voor voorbeelden en templates.

ja nee n.v.t.

A 22 Is er een beheersplan ?

verwijzing: VII

opmerking auditee: Wordt gedekt met WOT IN-projecten

opmerking auditor:

Toelichting:

Jaarlijks wordt een beheersplan gemaakt.

A 23 Is het inhoudelijk beheer geregeld?

verwijzing: Zie A22

opmerking auditee:

opmerking auditor:

Toelichting:

Geregeld betekent hier dat er een aanspreekpunt is en dat er tijd is om het beheer uit te voeren.

A 24 Is het technisch beheer geregeld?

verwijzing: Zie A22

opmerking auditee:

opmerking auditor:

	<p>Toelichting: Onder technisch beheer wordt ook het versiebeheer verstaan. Geregeld betekent hier dat er een aanspreekpunt is en dat er tijd is om het beheer uit te voeren.</p>			
A 25	<p>Is de ondersteuning naar de gebruikers geregeld? verwijzing: Zie A22 opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting: Van toepassing in het geval van externe gebruikers (extern = buiten ontwikkelgroep). Geregeld betekent hier dat er een aanspreekpunt is en dat er tijd is om de ondersteuning uit te voeren.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A 26	<p>Zijn de uitgevoerde verbeteringen gerapporteerd? verwijzing: Zie A22 opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting: Evalueer kort de verbeteringen van het afgelopen jaar en geef eventueel aan waarom de uitgevoerde verbeteringen afwijken van de geplande.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A 27	<p>Zijn de geplande verbeteringen voor het bestand beschreven? verwijzing: Zie A22 opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting: Geef een kort overzicht van de geplande verbeteringen voor het komende jaar. Gepland betekend dat de financiering rond is of zeer waarschijnlijk (er bestaat een projectplan en mogelijke financier).</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bijlage 3 Van vegetatieopname tot habitatype

Voor de zesjaarlijkse HR-rapportage voor de EU wordt om de verspreiding en range van Natura 2000-habitattypen in Nederland te bepalen, gebruik gemaakt van de vegetatiegegevens uit de Landelijke Vegetatie Databank. Daartoe is een procedure ontwikkeld waarbij iedere vegetatie-opnamen zo mogelijk aan een habitatype wordt toegewezen.

Voor het toewijzen van vegetatie-opnamen aan habitat(sub)typen is een stelsel van criteria opgesteld die programmatisch is uitgewerkt als functie in de desktopapplicatie [SynBioSys Nederland](#). In deze bijlage wordt uitgelegd welke stappen worden doorlopen om tot een uiteindelijke toewijzing te komen. In een apart Excelexport - Criteria_toewijzing_opnamen_N2k_Habitats.xls – is per habitatype aangegeven welke criteria van toepassing zijn op een (sub)type (tevens uitgesplitst naar matige en goede kwaliteit).

Voor de toewijzing wordt ervan uitgegaan dat iedere opname is toegewezen aan een of meer vegetatietypen (Schaminée *et al.*, 1995-1999). De toewijzing aan vegetatietypen vindt plaats in TURBOVEG met standaardinstellingen en maakt gebruik van het referentiebestand 'PG-2005'. Dit referentiebestand is opgesteld in 2005 op basis van de synoptische tabellen van de Vegetatie van Nederland (Schaminée *et al.*, 1995-1999) met een aanvulling van opnamen uit het project 'Verspreidingskaarten van de plantengemeenschappen in Nederland' (Weeda *et al.*, 2003-2005).

De criteria waarmee vegetatieopnamen worden geconfronteerd omvatten een scala aan parameters. Een van de belangrijkste criteria is een set van een of enkele vegetatie-eenheden waartoe opnamen moeten behoren. Voor habitatype '1310A' bijvoorbeeld moeten opnamen gerekend zijn tot een van de volgende plantengemeenschappen '25AA01', '25AA02' en '25AA03'. Daarnaast gelden voor dit habitatype geen andere criteria. Voor habitatype 'H1330A' worden naast de beperkende set van plantengemeenschappen ook andere criteria in stelling gebracht. Zo is het type beperkt tot de Fysisch Geografische Regio (FGR) 'getijdegebied' en 'duinen' en is verder beperkt tot de fysiotopten 'zk2a', 'zk2b', 'zk2c'. Het systeem van fysiotopten is uitgewerkt in SynBioSys Nederland. In dit tweede voorbeeld bleek de inperking op basis van plantengemeenschappen niet voldoende en is een verdere beperking doorgevoerd op basis van geografische criteria. Geografische criteria worden op velerlei manieren toegepast in de toewijzingsprocedure. Zo is voor de habitattypen 'H9120' en 'H9190' (betreft oude bossen) een kaart opgesteld van locaties waar potentieel oud bos kan voorkomen.

Hiervoor is op de topografische kaart van 1850 per gridcel van 500 x 500 meter nagegaan of er bos is aangegeven. Vervolgens is deze kaart over de bodemkaart 1 : 50:000 gelegd en zijn voor de typen 'H9120' en 'H9190' die boslocaties uitgezocht die tevens voldoen aan bepaalde bodemkundige gesteldheden. Over hoe de kaart 'Oude bossen' precies tot stand is gekomen is gerapporteerd in [Bijlsma *et al.*, 2010](#).

Behalve geografische criteria zijn er soms ook floristische criteria opgesteld. Zo geldt voor habitatype 'H4030' dat de bedekking van Struikheide groter moet zijn dan de bedekking van Kraaiheide in de opname. Voor type 'H6120' is een lijst opgesteld van zo'n 15 soorten waarvan er minimaal 2 moeten voorkomen in de opname.

Een toelichting op alle criteria die worden toegepast is verderop in deze notitie te vinden.

Procedure van toewijzing

Voor het toewijzen van opnamen aan habitattypen worden de volgende stappen doorlopen:

1. Opnamen worden allereerst in Turboveg met behulp van het programma ASSOCIA toegevoerd aan een of meervegetatie-eenheden (syntaxa).
2. Voor de toewijzing wordt per habitatype en per syntaxon dat is toegekend aan het betreffende type een selectie gemaakt van vegetatie-opnamen uit de LVD. Vervolgens wordt iedere opname getoetst aan alle overige criteria (zie overzicht verderop). Per type betreft dat gemiddeld genomen

maar een of twee aanvullende criteria (zie tabblad 'Criteria' in de bijbehorende Exceltabel). Van alle getoetste opnamen (650.000+) blijven er ongeveer 221.000 over die aan een of soms enkele habitattypen kunnen worden toegewezen.

3. Een laatste stap in de procedure is een filtering op basis van de door ASSOCIA berekende indices 'incompleteness' en 'weirdness'. 'Incompleteness' is een maat voor de incompleteheid van de opname vergeleken met het syntaxon waaraan ze is toegewezen. De 'weirdness' is een maat voor aandeel vreemde soorten met betrekking tot het syntaxon waaraan de opname is toegewezen. Voor beide indices geldt dat, hoe lager (negatiever) de waarde is, hoe groter de overeenkomst met het betreffende syntaxon. In de Exceltabel wordt op het tabblad 'Drempelwaarden ASSOCIA' per habitatype aangegeven welke drempelwaarden voor 'incompleteness' en 'weirdness' moeten worden gehanteerd om tot een representatieve set van opnamen te komen. Uiteindelijk wordt iedere opname maar één keer gebruikt. Bij meerdere toewijzingen aan een habitatype geldt dat de toewijzing met de laagste 'incompleteness' en 'weirdness'-waarden wordt gebruikt.

De stappen 2 en 3 zijn opgenomen in een apart softwareprogramma, HabitatClassifier. Dit programma kent een zeer eenvoudige interface met maar één knop, die om de analyse in werking te stellen. HabitatClassifier wordt gedraaid op de server SCOMP5429 waar ook de LVD in de PostgreSQL-database is opgeslagen. Het programma is te vinden in de folder C:\Program files\HabitatClassifier

De broncode van HabitatClassifier is deels opgeslagen in:

[https://svn.alterra.wur.nl/svn/wot-in/trunk/Landelijke Vegetatie Databank/HabitatClassifier](https://svn.alterra.wur.nl/svn/wot-in/trunk/Landelijke_Vegetatie_Databank/HabitatClassifier)
en deels in

[https://svn.alterra.wur.nl/svn/wot-in/trunk/Landelijke Vegetatie Databank/Datasnap](https://svn.alterra.wur.nl/svn/wot-in/trunk/Landelijke_Vegetatie_Databank/Datasnap)

De datasnap-*repository* bevat de code voor de applicatie SynBioSys Datasnap Server. Dit is een ISAPI-dll (SynBioSysDatasnapServer.dll) die op de server (SCOMP5429) is geïnstalleerd in de folder C:\Inetpub\wwwroot\SynBioSysDatasnap en zorgt voor de uitwisseling van data tussen Turboveg en SynBioSys op de *client* enerzijds en de database op de server anderzijds. De communicatie verloopt via een https-protocol. Hiervoor is een beveiligingscertificaat geïnstalleerd op de server.

Criteria

Hieronder volgt een toelichting op de criteria zoals die in het Exceldocument per habitatype zijn opgesteld.

FGR

Betreft een polygonenkaart met *fysische geografische regio's* waarbij op basis van klassen horende bij het attribuut 'afk_oud' en de geometrieën filtering wordt toegepast op geselecteerde vegetatie-opnamen. De oppervlakte die de opname representeert moet tenminste 10% overlap vertonen met de polygonen van de kaart.

Ecodistrict

Betreft een polygonenkaart met zogenaamde *ecodistricten* waarbij op basis van klassen horende bij het attribuut 'ecodist_' en de geometrieën filtering wordt toegepast op geselecteerde vegetatie-opnamen. De oppervlakte die de opname representeert moet tenminste 10% overlap vertonen met de polygonen van de kaart.

Fysiotoop

Betreft een gridbestand (de verspreiding van de fysiotopen is met een resolutie van 1 x 1 km vastgelegd) opgenomen in SynBioSys-database waarbij op basis van overeenkomstige fysiotoopcodes een filtering wordt toegepast.

Landduinen

Betreft een door Alterra gecompileerde polygonenkaart die op basis van bodemkundige en geomorfologische kenmerken is samengesteld (zie Figuur B3.2). Indien een habitatype binnen de landduinen moet vallen dan dient de opname een minimale overlap van 25 ha hebben met de polygonen, moet het habitatype buiten de landduinen vallen dan mag er maar een maximale overlap bestaan van 75 ha. Dit geldt als de plaatsbepaling opname is vastgelegd op km-hok. Is de plaatsbepaling nauwkeuriger dan geldt dat meer dan de helft van de opname een overlap moet vertonen met de landduinpolygonen.

Potentieel Oude bossen

Betreft een door Alterra gecompileerde polygonenkaart die op basis van het voorkomen van bos in 1850 (afgeleid van topografische kaarten), een selectie van bodemtypen (bodemkaart 1: 50.000 van Stiboka) en de Fysisch Geografische Regio's 'Hogere zandgronden' en 'Heuvelland' is opgesteld is (zie Figuur B3.3). In de attribuuttabel is voor de habitattypen 'H9120' en 'H9190' met de waarden 0, 1 of 2 vastgelegd dat het voorkomen respectievelijk niet, mogelijk of waarschijnlijk is. Volgens de definitie van de huidige criteria mogen gelden alleen gridcellen waarbij het potentiële voorkomen van oud bos waarschijnlijk.

RWS-ecotopen

Betreft een door Rijkswaterstaat opgestelde polygonenkaart van de ecotopen van het buitendijkse gebied van de grote binnenlandse wateren (zie Figuur B3.4). Indien een habitatype binnen een van de ecotopen moet vallen dan dient de opname een minimale overlap van 25 ha hebben met de polygonen, moet het habitatype buiten de landduinen vallen dan mag er maar een maximale overlap bestaan van 75ha. Dit geldt als de plaatsbepaling opname is vastgelegd op km-hok. Is de plaatsbepaling nauwkeuriger dan geldt dat meer dan de helft van de opname een overlap moet vertonen met de landduinpolygonen.

Water3

Betreft een door Rijkswaterstaat opgestelde lijnenkaart van rivieren, kanalen en beken in Nederland (zie Figuur B3.5). Bij de bepaling of een opname versnijdt met een lijn (waterloop) wordt een buffer van 10 meter in acht genomen. Deze buffer is nodig omdat ook de meest nauwkeurigste plaatsbepaling van een opname een foutmarge kent van 3 tot 5 meter.

NietAlsHabitatypeAanwezigIs

Hierbij wordt gecontroleerd of in het kilometerhok waarbinnen een opname is gelegen niet al de aanwezigheid van een bepaald habitatype is vastgesteld.

Soortenlijst, drempel_min_soorten, drempel_max_soorten

Met behulp van soortenlijsten kan ook filtering plaatsvinden waarbij of minimum aantal van de opgegeven lijst van soorten moet voorkomen in een opname of een maximum wordt gesteld aan het aantal soorten dat in een opname mag voorkomen

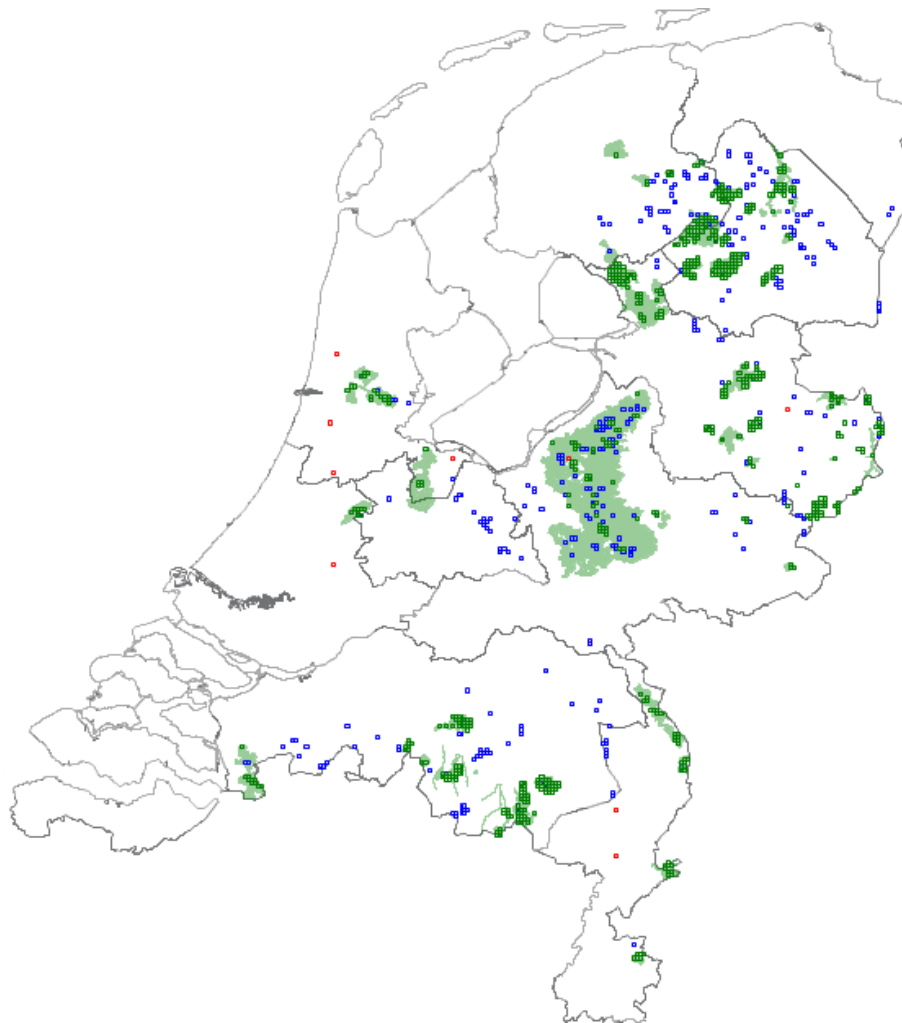
Speciaal1 en Speciaal 2

Voor enkele criteria waarvoor geen generieke oplossing kom worden bedacht zijn speciale functies geschreven. In de kolom 'Opmerking' staat uitgelegd wat het criterium feitelijk behelst.

Uitvoer naar kmhok-kaarten

Om de verspreidingskaarten van habitattypen te maken, worden ten eerste alle opnamen gebruikt die aan de selectiecriteria voldoen (blauwe punten in Figuur B3.1). Deze set worden verder nog met zogenaamde 'waarnemingen' (rode punten op de kaart). Dit betreft geregistreerde waarnemingen, dus geen gedocumenteerde vegetatieopname, van een habitatype door een expert of een bepaalde plek op een bepaalde datum.

Een derde bron om de verspreiding van habitattypen op kaart te brengen, zijn de habitatkarteringen (groene punten). Het betreft hier karteringen van Natura 2000-gebieden waarbij de Natura 2000-habitattypen nauwkeurig in kaart zijn gebracht. In veel gevallen betreft het trouwens een vertaling van een lokale vegetatietypologie naar habitattypen. Het bij elkaar brengen van de karteringen is een paar jaar geleden begonnen in het kader van de PAS (Programmatische Aanpak Stikstof; <http://pas.natura2000.nl/>). De polygonen van de karteringskaarten worden in het proces vertaald naar kilometerhokken.



Figuur B3.1: Voorbeeld van de een kaart met de verspreiding van habitattypen H4010 (Vochtige heide) in Nederland. In de onderliggende kaart (groen) zijn de Natura 2000-gebieden aangegeven waarvoor het type is aangewezen.

Aanmaken van distribution- en rangekaarten met de Rangetool

De km-hokkaarten (aangemaakt en weergegeven in RD-projectie) van de verschillende habitattypen, gemaakt op basis van vegetatieopnamen, vegetatiewaarnemingen en habitatkarteringen, worden op twee manieren geëxporteerd naar ESRI-shapefiles. Ten eerste wordt de kaarten naar shapefiles in RD-projectie geëxporteerd en ten tweede naar shapefiles met een ETRS-projectie. De eerste export naar RD is eenvoudig omdat de kaart in het GIS al in die projectie is. De tweede export naar ETRS-projectie kan niet rechtstreeks door een simpele herprojectie, maar kent de volgende stappen:

- Van ieder km-hok op de RD-kaart wordt de centroide bepaald en geprojecteerd op een 1 x 1 km gridkaart in ETRS-projectie. De gridcel waarmee de centroide samenvalt wordt vervolgens gekopieerd naar een verzamelbestand dat uiteindelijk het shapefile vormt van het betreffende habitattypen in ETRS-projectie.
- Op deze manier worden van 47 habitattypen 2 shapefiles aangemaakt, een in RD-projectie en een in ETRS-projectie.
- Om deze kaarten om te vormen tot zogenaamde *range* en *distribution maps*, die moeten worden aangeleverd voor de EU-rapportage, is door de EU een tool ontwikkeld.
- Software en bijbehorende bestanden kunnen via de volgende link worden binnengehaald: http://bd.eionet.europa.eu/activities/Reporting/Article_17/Reporting_Tool/Reporting_Tool_Software
- Om de 10 x 10 km *range*- en *distribution*-kaarten te maken, is gebruik gemaakt van versie 1.10 van de Reporting Tool (RangeTool_10.tbx), die prima werkt onder ArcMap 10.1. Er is echter één instelling die, indien niet doorgevoerd, de tool niet goed laat werken. Het betreft het pad voor de *scratch folder* die moet verwijzen naar de *scratch folder* in de installatiefolder van de Rangetool. Dit pad kan worden aangepast op het tweede tabblad van de tool.

- Op het eerste tabblad moeten de verplichte velden worden ingevoerd. Als *Max. gap* moet 1 worden ingevoerd. Hoewel niet als verplicht aangegeven moet wel worden verwezen naar een kaart met biogeografische eenheden; de tool werkt anders niet.

Uiteindelijk resulteert de analyse met de tool in een tweetal shapefiles, een met de *distribution* en een met de *range* van de habitattypen. Uiteindelijk worden dus de 47 afzonderlijke shapefiles samengevat in een bestand.

De verwerking van de shapefiles met de Rangetool moet tweemaal worden uitgevoerd, een keer met RD-kaarten en een keer met de ETRS-kaarten. In beide gevallen moeten de hulpkaarten (grid en BGR) steeds dezelfde projectie hebben als de habitatkaarten. De *range*-kaart in RD-projectie wordt tevens gebruikt om de oppervlakten te bepalen en te vergelijken met de vorige rapportage.



Figuur B3.2: Landduinen



Figuur B3.3: Oude bossen

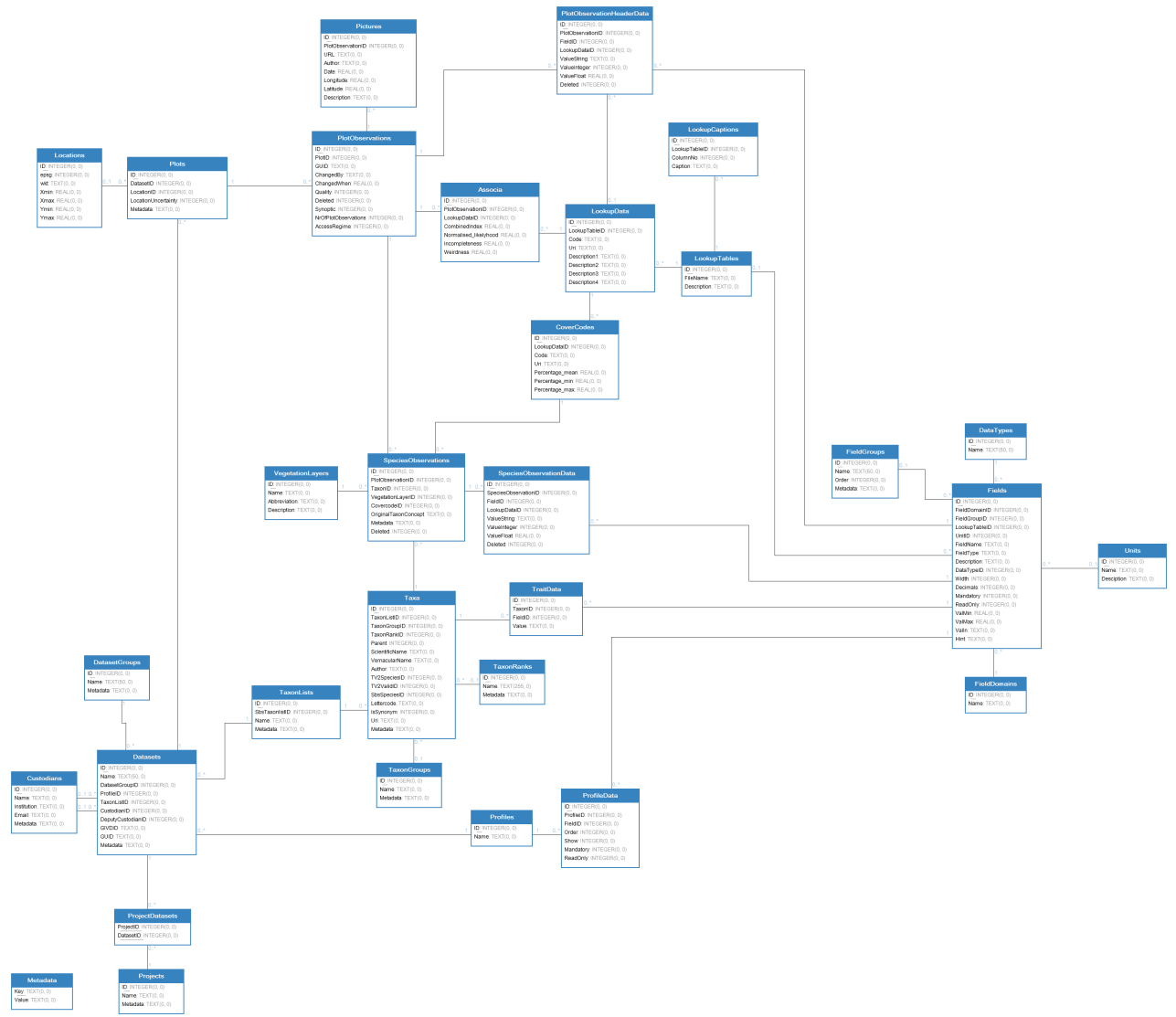


Figuur B3.4: Ecotopenkaart Rijkswaterstaat



Figuur B3.5: Waterlopen

Bijlage 4 Datamodel Turboveg 3 vs. 1.1



Bijlage 5 Toelichting tabellen datamodel versie 1.1

Tabelnaam	Toelichting
Associa	Tabel met resultaten van de analyse met Associa
CoverCodes	Tabel met bedekkingscodes, inclusief de NDFF-uris, en procentueel waarden voor minimum, gemiddelde en maximum
Custodians	Tabel met bronhouders
DataTypes	Tabel met datatypen; TEXT, INTEGER, REAL, DATE, BOOLEAN. Datums worden als REAL opgeslagen
DatasetGroups	Tabel met namen van groepen van datasets
Datasets	Tabel met datasets. Een dataset is vergelijkbaar met een Turboveg v2 database
FieldDomains	Tabel met domeinnamen voor velden (administratieve gegevens, soortenlijst, soorteigenschappen)
FieldGroups	Lijst van veldnamen zoals gebruikt voor
Fields	Tabel met veldnamen zoals gebruikt voor administratieve gegevens, soortenlijst en soorteigenschappen
Locations	Tabel met geografische projecties en locaties vastgelegd als geometrien in tekstformat WKT)
LookupCaptions	Tabel met kopjes van opzoektabelen
LookupData	Tabel met de gegevens van alle opzoektabelen
LookupTables	Lijst van opzoektabelen
Pictures	Tabel met verwijzingen naar foto's
PlotObservationHeaderData	Tabel met administratieve gegevens van de vegetatieopnamen (plotobservations)
PlotObservations	Tabel met vegetatieopnamen (een of meerdere observaties van een vegetatieopnamevlak)
Plots	Tabel met vegetatieopnamevlakken. Aan een vegetatieopnamevlak kunnen een of meerdere observaties worden gekoppeld
ProfileData	Tabel met verwijzingen naar velden die per profiel een dataset vormen. Per veld kan worden opgegeven wat de rangorde is in het opnameformulier en of velden moeten worden getoond en al dan verplicht moeten ingevuld
Profiles	Tabel met profielen. Een profiel is verzameling van velden die samen een dataset vormgeven.
ProjectDatasets	Koppeltabel van datasets en projecten
Projects	Tabel met projecten. Datasets kunnen behalve dat ze aan datasetsgroepen kunnen worden gekoppeld, ook aan projecten worden gekoppeld
SpeciesObservationData	Tabel met additionele soortgegevens, zoals sociabiliteit, vitaliteit en fenologie
SpeciesObservations	Tabel met soortobservaties (soortnaam, vegetatielaag en bedekkingscode).
Taxa	Opzoektabel met soortnames, soortcodes en NDFF-uris afkomstig van een of meerdere soortenlijsten. Voor de LVD betreft dit maar een lijst
TaxonGroups	Tabel met status van soorten (Genus, Aggregaat, Species, Subspecies, Hybride)
TaxonLists	Tabel met namen van soortenlijsten. Voor de LVD betreft dit maar een lijst
TaxonRanks	Tabel met status van soorten (Genus, Aggregaat, Species, Subspecies, Hybride)
TraitData	Tabel met soorteigenschappen (o.a. ecologische indicaties, chorologische en plantenmorfologische eigenschappen)
Units	Tabel met eenheden (o.a. m, dm, cm, mm, %, etc)
VegetationLayers	Tabel met vegetatielagen (boomlagen, struiklagen, kruidlagen, moslaag, etc)
Metadata	Tabel met metadata van de database

Bijlage 6 Lijst van standaard administratieve gegevens en soortgegevens van een vegetatie-opname

Administratieve gegevens		
Veldnaam	Eenheid	Datatype
Opnamenummer		INTEGER
Literatuur referentie		LOOKUP
Bedekkingschaal		LOOKUP
Project		LOOKUP
Auteur van de opname		LOOKUP
Datum van opname		DATE
Amersfoort X-coördinaat (m)		REAL
Amersfoort Y-Coordinaat (m)		REAL
Bloknummer		TEXT
Syntaxon Schaminée		LOOKUP
Lengte proefvlak (m)	meters (m)	REAL
Breedte proefvlak (m)	meters (m)	REAL
Opp. proefvlak (m ²)	vierkante meters (m ²)	REAL
Expositie		LOOKUP
Inclinatie	graden (°)	TEXT
Bedekking totaal	procenten (%)	INTEGER
Bedekking boomlaag	procenten (%)	INTEGER
Bedekking struiklaag	procenten (%)	INTEGER
Bedekking kruidlaag	procenten (%)	INTEGER
Bedekking moslaag	procenten (%)	INTEGER
Bedekking algenlaag	procenten (%)	INTEGER
Bedekking strooisellaag	procenten (%)	INTEGER
Hoogte (hoge) boomlaag	meters (m)	INTEGER
Hoogte lage boomlaag	meters (m)	INTEGER
Hoogte (hoge) struiklaag	meters (m)	REAL
Hoogte lage struiklaag	meters (m)	REAL
Gemiddelde hoogte (hoge) kruidlaag	centimeters (cm)	INTEGER
Gemiddelde hoogte lage kruidlaag	centimeters (cm)	INTEGER
Maximale hoogte kruidlaag	centimeters (cm)	INTEGER
Mossen geïdentificeerd		BOOLEAN
Permanent Quadraat		BOOLEAN
Transect		LOOKUP
Opmerking		TEXT

Soortgegevens

Veldnaam	Eenheid	Datatype
Opnamenummer		INTEGER
Plantensoort		LOOKUP
Bedekking		LOOKUP
Sociabiliteit		LOOKUP
Vitaliteit		LOOKUP
Fenologie		LOOKUP

Verschenen documenten in de reeks Technical reports van de Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

Wot-Technical reports zijn verkrijgbaar bij het secretariaat van Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu te Wageningen. T 0317 – 48 54 71; E info.wnm@wur.nl

Wot-Technical reports zijn ook te downloaden via de website www.wageningenUR.nl/wotnatuurenmilieu

1	Arets, E.J.M.M., K.W. van der Hoek, H. Kramer, P.J. Kuikman & J.-P. Lesschen (2013). <i>Greenhouse gas reporting of the LULUCF sector for the UNFCCC and Kyoto Protocol. Background to the Dutch NIR 2013.</i>	17	Kistenkas, F.H. (2014). <i>Juridische aspecten van gebiedsgericht natuurbeleid (Natura 2000)</i>
2	Kleunen, A. van, M. van Roomen, L. van den Bremer, A.J.J. Lemaire, J.-W. Vergeer & E. van Winden (2014). <i>Ecologische gegevens van vogels voor Standaard Gegevensformulieren Vogelrichtlijngebieden.</i>	18	Koeijer, T.J. de, H.H. Luesink & C.H.G. Daatselaar (2014). <i>Synthese monitoring mestmarkt 2006 – 2012.</i>
3	Bruggen, C. van, A. Bannink, C.M. Groenestein, B.J. de Haan, J.F.M. Huijsmans, H.H. Luesink, S.M. van der Sluis, G.L. Velthof & J. Vonk (2014). <i>Emissies naar lucht uit de landbouw in 2012. Berekeningen van ammoniak, stikstofoxide, lachgas, methaan en fijn stof met het model NEMA</i>	19	Schmidt, A.M., A. van Kleunen, L. Soldaat & R. Bink (2014). <i>Rapportages op grond van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Evaluatie rapportageperiode 2007-2012 en aanbevelingen voor de periode 2013-2018</i>
4	Verburg, R.W., T. Selnes & M.J. Bogaardt (2014). <i>Van denken naar doen; ecosysteemdiensten in de praktijk. Case studies uit Nederland, Vlaanderen en het Verenigd Koninkrijk.</i>	20	Fey F.E., N.M.A.J. Dankers, A. Meijboom, P.W. van Leeuwen, M. de Jong, E.M. Dijkman & J.S.M. Cremer (2014). <i>Ontwikkeling van enkele mosselbanken in de Nederlandse Waddenzee, situatie 2013.</i>
5	Velthof, G.L. & O. Oenema (2014). <i>Commissie van Deskundigen Meststoffenwet. Taken en werkwijze; versie 2014</i>	21	Hendriks, C.M.A., D.A. Kamphorst en R.A.M. Schrijver (2014). <i>Motieven van actoren voor verdere verduurzaming in de houtketen.</i>
6	Berg, J. van den, V.J. Ingram, L.O. Judge & E.J.M.M. Arets (2014). <i>Integrating ecosystem services into tropical commodity chains- cocoa, soy and palm oil; Dutch policy options from an innovation system approach</i>	22	Selnes, T.A. and D.A. Kamphorst (2014). <i>International governance of biodiversity; searching for renewal</i>
7	Knegt de, B., T. van der Meij, S. Hennekens, J.A.M. Janssen & W. Wamelink (2014). <i>Status en trend van structuur- en functiekenmerken van Natura 2000- habitattypen op basis van het Landelijke Meetnet Flora (LMF) en de Landelijke Vegetatie Databank (LVD). Achtergronddocument voor de Artikel 17-rapportage.</i>	23	Dirkx, G.H.P, E. den Belder, I.M. Bouwma, A.L. Gerritsen, C.M.A. Hendriks, D.J. van der Hoek, M. van Oorschot & B.I. de Vos (2014). <i>Achtergrondrapport bij beleidsstudie Natuurlijk kapitaal: toestand, trends en perspectief; Verantwoording casestudies</i>
8	Janssen, J.A.M., E.J. Weeda, P.C. Schipper, R.J. Bijlsma, J.H.J. Schaminée, G.H.P. Arts, C.M. Deerenberg, O.G. Bos & R.G. Jak (2014). <i>Habitattypen in Natura 2000-gebieden. Beoordeling van oppervlakte representativiteit en behoudsstatus in de Standard Data Forms (SDFs).</i>	24	Wamelink, G.W.W., M. Van Adrichem, R. Jochem & R.M.A. Wegman (2014). <i>Aanpassing van het Model for Nature Policy (MNP) aan de typologie van het Subsidiestelsel Natuur en Landschap (SNL); Fase 1</i>
9	Ottburg, F.G.W.A., J.A.M. Janssen (2014). <i>Habitatrichtlijnsoorten in Natura 2000-gebieden. Beoordeling van populatie, leefgebied en isolatie in de Standard Data Forms (SDFs)</i>	25	Vos, C.C., C.J. Grashof-Bokdam & P.F.M. Opdam (2014). <i>Biodiversity and ecosystem services: does species diversity enhance effectiveness and reliability? A systematic literature review.</i>
10	Arets, E.J.M.M. & F.R. Veeneklaas (2014). <i>Costs and benefits of a more sustainable production of tropical timber.</i>	26	Arets, E.J.M.M., G.M. Hengeveld, J.P. Lesschen, H. Kramer, P.J. Kuikman & J.W.H. van der Kolk (2014). <i>Greenhouse gas reporting of the LULUCF sector for the UNFCCC and Kyoto Protocol. Background to the Dutch NIR 2014.</i>
11	Vader, J. & M.J. Bogaardt (2014). <i>Natuurverkenning 2 jaar later; Over gebruik en doorwerking van Natuurverkenning 2010-2040.</i>	27	Roller, te J.A., F. van den Berg, P.I. Adriaanse, A. de Jong & W.H.J. Beltman (2014). <i>Surface WATER Scenario Help (SWASH) version 5.3. technical description</i>
12	Smits, M.J.W. & C.M. van der Heide (2014). <i>Hoe en waarom bedrijven bijdragen aan behoud van ecosysteemdiensten; en hoe de overheid dergelijke bijdragen kan stimuleren.</i>	28	Schuilings, C., A.M. Schmidt & M. Boss (2014). <i>Beschermde gebiedenregister; Technische documentatie</i>
13	Knegt, B. de (ed.) (2014). <i>Graadmeter Diensten van Natuur; Vraag, aanbod, gebruik en trend van goederen en diensten uit ecosystemen in Nederland.</i>	29	Goossen, C.M., M.A. Kiers (2015). <i>Mass mapping; State of the art en nieuwe ideeën om bezoekersaantallen in natuurgebieden te meten</i>
14	Beltman, W.H.J., M.M.S. Ter Horst, P.I. Adriaanse, A. de Jong & J. Deneer (2014). <i>FOCUS_TOXSWA manual 4.4.2; User's Guide version 4.</i>	30	Hennekens, S.M, M. Boss en A.M. Schmidt (2014). <i>Landelijke Vegetatie Databank; Technische documentatie</i>
15	Adriaanse, P.I., W.H.J. Beltman & F. Van den Berg (2014). <i>Metabolite formation in water and in sediment in the TOXSWA model. Theory and procedure for the upstream catchment of FOCUS streams.</i>	31	Bijlsma, R.J., A. van Kleunen & R. Pouwels (2014). <i>Structuur- en functiekenmerken van leefgebieden van Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijnsoorten; Een concept en bouwstenen om leefgebieden op landelijk niveau en gebiedsniveau te beoordelen</i>
16	Groenestein, K., C. van Bruggen en H. Luesink (2014). <i>Harmonisatie diercategorieën</i>	32	Commissie Deskundigen Meststoffenwet (2015). <i>Nut en risico's van covergisting. Syntheserapport.</i>
		33	Bijlsma, R.J. & J.A.M. Janssen (2014). <i>Structuur en functie van habitattypen; Onderdeel van de documentatie van de Habitatrichtlijn artikel 17-rapportage 2013</i>
		34	Fey F.E., N.M.J.A. Dankers, A. Meijboom, P.W. van Leeuwen, J. Cuperus, B.E. van der Weide, M. de Jong, E.M. Dijkman & J.S.M. Cremer (2014). <i>Ecologische ontwikkeling binnen een voor menselijke activiteiten gesloten gebied in de Nederlandse Waddenzee; Tussenrapportage achtste jaar na sluiting (najaar 2013).</i>

35	Kuindersma, W., F.G. Boonstra, R.A. Arnouts, R. Folkert, R.J. Fontein, A. van Hinsberg & D.A. Kamphorst (2015). <i>Vernieuwingen in het provinciaal natuurbeleid; Vooronderzoek voor de evaluatie van het Natuurpact.</i>	55	Schmidt, A.M. & A.S. Adams (2015). <i>Documentatie Habitatrichtlijn-rapportage artikel 17, 2007-2012</i>
36	Berg van den, F., W.H.J. Beltman, P.I. Adriaanse, A. de Jong & J.A. te Roller (2015). <i>SWASH Manual 5.3. User's Guide version 5</i>	56	Schippers, P., A.M. Schmidt, A.L. van Kleunen & L. van den Bremer (2015). <i>Standard Data Form Natura 2000; bepaling van de belangrijkste drukfactoren in Natura 2000-gebieden.</i>
37	Brouwer, F.M., A.B. Smit & R.W. Verburg (2015). <i>Economische prikkels voor vergroening in de landbouw</i>	57	Fey F.E., N.M.A.J. Dankers, A. Meijboom, C. Sonneveld, J.P. Verdaat, A.G. Bakker, E.M. Dijkman & J.S.M. Cremer (2015). <i>Ontwikkeling van enkele mosselbanken in de Nederlandse Waddenzee, situatie 2014.</i>
38	Verburg, R.W., R. Michels, L.F. Puister (2015). <i>Aanpassing Instrumentarium Kosten Natuurbeleid (IKN) aan de typologie van het Subsidiestelsel Natuur en Landschap (SNL)</i>	58	Blaeij, A.T. de, R. Michels, R.W. Verburg & W.H.G.J. Hennen (2015). <i>Recreatiemodule in Instrumentarium Kosten Natuurbeleid (IKN); Bepaling van de recreatiekosten</i>
39	Commissie Deskundigen Meststoffenwet (2015). <i>Actualisering methodiek en protocol om de fosfaattoestand van de bodem vast te stellen</i>	59	Bakker, E. de, H. Dagevos, R.J. Fontein & H.J. Agricola (2015). <i>De potentie van co-creatie voor natuurbeleid. Een conceptuele en empirische verkenning.</i>
40	Gies, T.J.A., J. van Os, R.A. Smidt, H.S.D. Naeff & E.C. Vos (2015). <i>Geografisch Informatiesysteem Agrarische Bedrijven (GIAB); Gebruikershandleiding 2010.</i>	60	Bouwma, I.M., A.L. Gerritsen, D.A. Kamphorst & F.H. Kistenkas (2015). <i>Policy instruments and modes of governance in environmental policies of the European Union; Past, present and future</i>
41	Kramer, H., J. Clement (2015). <i>Basiskaart Natuur 2013. Een landsdekkend basisbestand voor de terrestrische natuur in Nederland</i>	61	F. van den Berg, A. Tiktak, J.J.T.I. Boesten & A.M.A. van der Linden (2016). <i>PEARL model for pesticide behaviour and emissions in soil-plant systems; Description of processes</i>
42	Kamphorst, D.A., T.A. Selnes, W. Nieuwenhuizen (2015). <i>Vermaatschappelijk van natuurbeleid. Een verkennend onderzoek bij drie provincies</i>	62	Kuiters, A.T., G.A. de Groot, D.R. Lammertsma, H.A.H. Jansman & J. Bovenschen (2016). <i>Genetische monitoring van de Nederlandse otterpopulatie; Ontwikkeling van populatieomvang en genetische status 2014/2015</i>
43	Commissie Deskundige Meststoffenwet (2015). <i>Advies 'Mestverwerkingspercentages 2016'</i>	63	Smits, M.J.W., C.M. van der Heide, H. Dagevos, T. Selnes & C.M. Goossen (2016). <i>Natuurinclusief ondernemen: van koplopers naar mainstreaming?</i>
44	Meeuwssen, H.A.M. & R. Jochem (2015). <i>Openheid van het landschap; Berekeningen met het model ViewScape</i>	64	Pouwels, P., M. van Eupen, M.H.C. van Adrichem, B. de Knecht & J.G.M. van der Gref (2016). <i>MetaNatuurplanner v2.0. Status A</i>
45	Groenestein, C.M., J. de Wit, C. van Bruggen & O. Oenema (2015). <i>Stikstof- en fosfaatexcretie van gangbaar en biologisch gehouden landbouwhuisdieren. Herziening excretieforfaits Meststoffenwet 2015</i>	65	Broekmeyer, M.E.A. & M.E. Sanders (2016). <i>Natuurwetgeving en het omgevingsrecht. Achtergrond-document bij Balans van de Leefomgeving, 2014</i>
46	Bruggen, C. van, A. Bannink, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, H.H. Luesink, S.M. van der Sluis, G.L. Velthof & J. Vonk (2015). <i>Emissies naar lucht uit de landbouw, 1990-2013. Berekeningen van ammoniak, stikstofoxide, lachgas, methaan en fijn stof met het model NEMA.</i>	66	Os van, J. H.S.D. Naeff & L.J.J. Jeurissen (2016). <i>Geografisch informatiesysteem voor de emissieregistratie van landbouwbedrijven; GIABplus-bestand 2013 – Status A</i>
47	Boonstra, F.G. & A.L. Gerritsen (2015). <i>Systeemverantwoordelijkheid in het natuurbeleid; Input voor agendavorming van de Balans van de Leefomgeving 2014</i>	67	Ingram, V.J., L.O. Judge, M. Luskova, S. van Berkum & J. van den Berg (2016). <i>Upscaling sustainability initiatives in international commodity chains; Examples from cocoa, coffee and soy value chains in the Netherlands.</i>
48	Overbeek, M.M.M., M-J. Bogaardt & J.C. Dagevos (2015). <i>Intermediairs die bijdragen van burgers en bedrijven aan natuur en landschap mobiliseren.</i>	68	Duin van W.E., H. Jongerius, A. Nicolai, J.J. Jongsma, A. Hendriks & C. Sonneveld (2016). <i>Friese en Groninger kwelderwerken: Monitoring en beheer 1960-2014.</i>
49	Os, J. van, R.A.M. Schrijver & M.E.A. Broekmeyer (2015). <i>Kan het Natuurbeleid tegen een stootje? Enkele botsproeven van de herijkte Ecologische Hoofdstructuur.</i>	69	Ehlert, P.A.I., T.A. van Dijk & O. Oenema (2016). <i>Opname van struviet als categorie in het Uitvoeringsbesluit Meststoffenwet. Advies.</i>
50	Hennekens, S.M., J.M. Hendriks, W.A. Ozinga, J.H.J. Schaminée & L. Santini (2015). <i>BioScore 2 – Plants & Mammals. Background and pre-processing of distribution data</i>	70	Ehlert, P.A.I., H.J. van Wijnen, J. Struijs, T.A. van Dijk, L. van Schöll, L.R.M. de Poorter (2016). <i>Risicobeoordeling van contaminanten in afval- en reststoffen bestemd voor gebruik als covergistingmateriaal</i>
51	Koffijberg K., P. de Boer, F. Hustings, A. van Kleunen, K. Oosterbeek & J.S.M. Cremer (2015). <i>Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2011-2013.</i>	71	Commissie Deskundigen Meststoffenwet (2016). <i>Protocol beoordeling stoffen Meststoffenwet. Versie 3.1</i>
52	Arets, E.J.M.M., J.W.H. van der Kolk, G.M. Hengeveld, J.P. Lesschen, H. Kramer, P.J. Kuikman & M.J. Schelhaas (2015). <i>Greenhouse gas reporting of the LULUCF sector in the Netherlands. Methodological background.</i>	72	Kramer, H., J. Clement (2016). <i>Basiskaart Natuur 2009. Een landsdekkend basisbestand voor de terrestrische natuur in Nederland</i>
53	Vonk, J., A. Bannink, C. van Bruggen, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, J.W.H. van der Kolk, H.H. Luesink, S.V. Oude Voshaar, S.M. van der Sluis & G.L. Velthof (2016). <i>Methodology for estimating emissions from agriculture in the Netherlands. Calculations of CH₄, NH₃, N₂O, NO_x, PM₁₀, PM_{2.5} and CO₂ with the National Emission Model for Agriculture (NEMA)</i>	73	Dam, R.I. van, T.J.M. Mattijssen, J. Vader, A.E. Buijs & J.L.M. Donders (2016). <i>De betekenis van groene zelf-governance. Analyse van verschillende vormen van dynamiek in de praktijk</i>
54	Groenestein, K. & J. Mosquera (2015). <i>Evaluatie van methaanemissieberekeningen en -metingen in de veehouderij.</i>	74	Hennekens, S.M., M. Boss & A.M. Schmidt (2016). <i>Landelijke Vegetatie Databank; Technische documentatie, Status A</i>





Thema Informatievoorziening Natuur
Wettelijke Onderzoekstaken
Natuur & Milieu
Postbus 47
6700 AA Wageningen
T (0317) 48 54 71
E info.wnm@wur.nl

ISSN 2352-2739

www.wur.nl/wotnatuurenmilieu

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

