Landelijke Vegetatie Databank

Technische documentatie

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

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

Landelijke Vegetatie Databank

Technische documentatie

Stephan Hennekens, Martijn Boss, Anne Schmidt, Nils van Rooijen

Beheerders van de databank:
- Stephan Hennekens (stephan.hennekens@wur.nl)
- Nils van Rooijen (nils.vanrooijen@wur.nl)
- Titus Breuning (titus.breuning@wur.nl)

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu
Wageningen, januari 2024

WOt-technical report XXXX
ISSN 2352-2739

WAGENINGEN UR
For quality of life

Abstract
Stephan Hennekens, Martijn Boss, Anne Schmidt, Nils van Rooijen, 2022. *Landelijke Vegetatie Databank, Technische documentatie.* Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-werkdocument XXXX. ?? blz.; ? fig.; ? tab.; ?? ref.

Referaat
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

© 2026
WENR, Wageningen UR
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 UR. Dit report is verkrijgbaar bij het secretariaat. De publicatie is ook te downloaden via www.wageningenUR.nl/wotnatuurenmilieu.

Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Postbus 47, 6700 AA Wageningen
Tel: (0317) 48 54 71; e-mail: info.wnm@wur.nl; Internet: www.wageningenUR.nl/wotnatuurenmilieu

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van 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) met betrekking tot het internationale natuurbeleid, zijn in Nederland vervat in een aantal wettelijke onderzoekstaken (WOT) die het behoud van de biodiversiteit in ons land moeten veiligstellen. Voor de uitvoering van deze taken 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 WOT-programma Informatievoorziening Natuur in het leven geroepen (WOT-IN).

Wat betreft het in kaart brengen van de habitattypen, 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 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 gevalideerde vegetatieopnamen en dat verbeteringen worden doorgevoerd (kwaliteitszorg).

In het voor u liggende 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 document gaat niet in op de vertaling van vegetatieopnamen tot plantengemeenschappen en Natura 2000-habitattypen. Hoewel deze stappen uitvoering worden beschreven in andere documenten (LVD-kookboek.docx en Van opname tot Annex I-habitat.docx) verdient het aanbeveling hiervoor ook een Status A-traject in te zetten.

Inhoud

Inhoudsopgave

Woord vooraf **5**

Inhoud **6**

Samenvatting **8**

Belangrijke informatie **9**

1 Inleiding **10**

1.1 Achtergrond 10
1.1.1 Landelijke Vegetatiedatabank 10
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 Gebruiksdoeleinden 15
2.1.2 Databeheer 18
2.1.3 Datamodel 24
2.2 Hard- en software 28
2.3 Meta informatie 29
2.4 Gebruikersprofiel 30

3 Toetsing aan kwaliteitstatus A **32**

3.1 Theorie 32
3.2 Technische documentatie 32
3.3 Gebruikersdocumentatie 32
3.4 Testen 33
3.5 Validatie 33
3.6 Beheer- en exploitatieplan 34

4 Aanbevelingen en opmerkingen **35**

4.1 Technische documentatie 35
4.2 LVD 35
4.3 Kanttekeningen bij het gebruik van kwaliteitsstatus A 35

Literatuur **36**

Verantwoording **38**

Samenvatting

De Landelijke Vegetatie Databank (LVD) betreft een grote set van vegetatiegegevens (ruim 800.000 veldopnamen) die door verschillende partijen zijn verzameld. Deze verzamelde gegevens zijn samengevoegd in een centrale vegetatiedatabank. Oorspronkelijk is deze databank opgezet om de landelijke vegetatieclassificatie te herzien (de Vegetatie van Nederland), maar inmiddels wordt ze voor veel meer doeleinden gebruikt, en vormt onder meer de basis voor veel onderzoeksprojecten op gebied van natuur in Nederland. Ook wordt de database in opdracht van het Ministerie van 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 als PostgreSQL-database (v16) ondergebracht op een WENR-server, de broncode van de applicaties Turboveg en HabitatClassifier is opgeslagen in een versiebeheersysteem (https://git.wur.nl).

Belangrijke informatie

Inhoudelijk en technisch beheer LVD:

- Stephan Hennekens (stephan.hennekens@wur.nl)
- Titus Breuning (titus.breuning@wur.nl)

Technisch beheer Turboveg3, Webapplicatie:

- Stephan Hennekens (stephan.hennekens@wur.nl)

LVD-WIKI: \\wurnet.nl\dfs-root\projects\WOT_IN_Infra\LVD-WIKI

LVD-kookboek: \\wurnet.nl\dfs-root\projects\WOT_IN_Infra\LVD-WIKI\LVD-kookboek

LVD website: https://www.synbiosys.alterra.nl/lvd

Website Turboveg2: https://www.synbiosys.alterra.nl/turboveg

Handleiding Turboveg2: \\wurnet.nl\dfs-root\projects\WOT_IN_Infra\LVD-WIKI\Handleiding Turboveg2.pdf

Website Turboveg3: https://www.synbiosys.alterra.nl/turboveg3

Handleiding Turboveg3: https://www.synbiosys.alterra.nl/turboveg3/help/en/index.html

Databasemodel LVD: https://www.synbiosys.alterra.nl/turboveg3/dbmodel/nl/index.html

Website SynBioSys (Nederland): https://www.synbiosys.alterra.nl/SynBioSysNL

Handleiding ASSOCIA: \\wurnet.nl\dfs-root\projects\WOT_IN_Infra\LVD-WIKI\Handleiding ASSOCIA.pdf

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[1] meer dan 710.000 recente en historische vegetatiebeschrijvingen, zogenaamde vegetatieopnamen, in geautomatiseerde vorm bijeengebracht. De gegevens weerspiegelen ruim honderdtwintig 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 halfnatuurlijke en natuurlijke landschappen, en ze bieden een omvattend beeld van de vegetatie in alle delen van ons land.
Hoewel de database 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 plantengemeenschappen zijn relatief ondervertegenwoordigd. Waar het echter gaat om de meer zeldzame plantengemeenschapen, zeker die typerend zijn voor Natura 2000-habitattypen, wordt veel energie gezet om een zo compleet mogelijk verspreidingsbeeld te krijgen. Dit betekend dat bij iedere nieuwe zes-jaarlijkse ronde t.b.v. de rapportage voor artikel 17 van de Habitatrichtlijn, vegetatieopnamen van de relevante plantengemeenschappen worden verzameld, niet alleen binnen de Natura 2000-gebieden, maar ook daar buiten. Jaarlijks worden daarom nieuwe opnamen toegevoegd. Dit betreft niet alleen datasets afkomstig van grote terreinbeherende organisaties als Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en Rijkswaterstaat, maar ook van ecologische adviesbureaus en deskundige particulieren.

Een vegetatieopname (ook wel relevé genoemd of *plot observation*) 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 inventarisatie van plantensoorten binnen een afgekaderd oppervlak, waarbij de namen van de soorten en hun relatieve bedekking (bijv. in procenten) en een aantal kenmerken zoals de vegetatielaag (boom-, struik-, kruid-, moslaag), fenologie en vitaliteit worden 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 7 is een

Kader 1:

r	= een exemplaar
+	= enkele exemplaren
1	= bedekking ≤= weinig exemplaren en ≤= 5%
2m	= veel exemplaren en ≤= 5% bedekking
2a	= bedekking > 5% en ≤= 12.5%
2b	= bedekking >12.5 en ≤= 25%
3	= bedekking >25 en ≤= 50%
4	= bedekking >50 en ≤= 75%
5	= bedekking > 75% en ≤= 100%

[1] Oktober 2022

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 methodiek geduid waarmee de bedekking/abundantie van een plantensoort in proefvlak wordt ingeschaald. De meest gebruikte schaal is een gemodificeerde schaal van Braun-Blanquet die bestaat uit 9 klassen, zoals staat weergegeven in tekstkader 1. Er zijn echter binnen de LVD ook vegetatieopnamen te vinden die met andere opnameschalen zijn opgenomen. Een beschrijving hiervan en hoe deze kunnen worden omgezet naar vergelijkbare eenheden staat beschreven in Hennekens (2020)[2].

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 Turboveg-share (alleen toegankelijk intern via het WUR-netwerk).

Vegetatieopnamen worden gemaakt om begroeiingen, zoals aangetroffen in het veld, te karakteriseren. Door het verzamelen van dit soort gegevens in een gebied kan allereerst de variatie van de vegetatie in beeld worden gebracht. Door het ordenen van vegetatieopnamen kunnen vegetatietypen wordt gedefinieerd (vegetatieclassificatie). Een volgende stap kan zijn om in het onderzochte gebied op basis van bijvoorbeeld luchtfoto's begroeiingseenheden te onderscheiden die dan vervolgens in het veld kunnen worden toegekend aan de onderscheiden vegetatietypen. Deze lokale vegetatietypen kunnen, op basis van hun floristische kenmerken, tevens worden toegekend aan landelijke vegetatietypen en onder bepaalde condities ook aan AnnexI-habitattypen ten behoeve van de Artikel 17 rapportage[3].
De LVD, met haar duizenden vegetatieopnamen, is de basis geweest voor het opstellen van de landelijke vegetatieclassificatie (Schaminée et al., 1955b, 1996, 1998; Stortelder et al., 1999). Vegetatieopnamen zijn dus te beschouwen als de bouwstenen voor een aantal toepassingen gebruikt in het lokale en landelijk natuurbeheer en natuurbehoud en tevens in internationale rapportage verplichtingen.

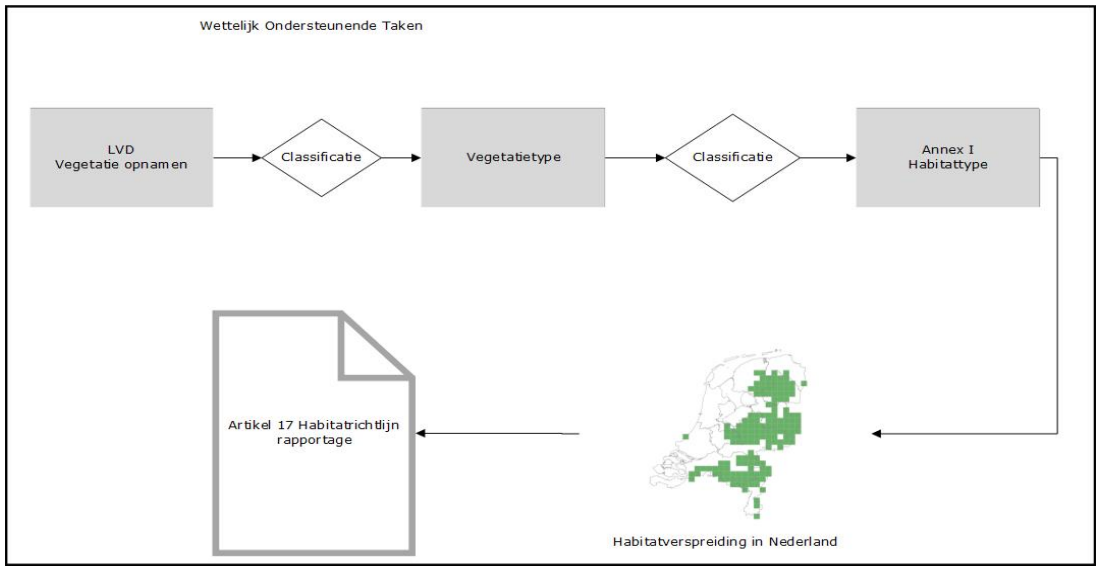
De verplichtingen die voortkomen uit Europese afspraken met betrekking tot het internationale natuurbeleid (de Vogel- en Habitatrichtlijn), kortweg aangeduid als Natura 2000, zijn in Nederland vervat in een aantal Wettelijke Onderzoekstaken (WOT) die het behoud van de biodiversiteit in ons land moeten veiligstellen. Voor de uitvoering van deze taken 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 Landbouw, Natuur en Visserij (LNV) een zogeheten WOT-programma 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. In het kader van 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

[2] https://www.ndff.nl/wp-content/uploads/2020/06/12.007-Vegetatiedatabank-Protocol-Vegetatieopname.pdf
[3] https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/habitats-directive_en#:~:text=Reporting%20on%20the%20conservation%20status,are%20present%20on%20their%20territory.

het gaat om de rapportage richting de EC. Overigens werd in 2019 voor de derde keer – over de periode 2012-2019 - aan de EC gerapporteerd (Adams et al. 2020).

Vanwege het belang van de LVD voor de WOT IN voorziet de WOT 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 (NDFF).



Figuur 1: Overzicht van het proces waarbij de vegetatieopnamen uit de LVD uiteindelijk in de Arikel 17 rapportage van de Habitatrichtlijn terecht komen.

Deze rapportage verschaft informatie over hoe wordt omgegaan met vegetatieopnamen in het kader van de EU-rapportage (bijv. hoe vegetatie-opnamen worden toegewezen aan Natura 2000-habitattypen), welk datamodel ten grondslag ligt aan de LVD en hoe het inhoudelijke en technisch beheer plaatsvindt.

1.1.2 Kwaliteitsstatus A

De landelijke vegetatiedatabank is een belangrijk databestand voor het uitvoeren van de wettelijke onderzoekstaken binnen de WOT unit Natuur en Milieu (bv. 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 WOT unit N&M.

Het op een niveau brengen en houden van de kwaliteit van operationele bestanden (= basisbestanden die regelmatig worden toegepast t.b.v. wettelijke onderzoekstaken) binnen de WOT unit Natuur en Milieu (WOT unit 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 unit N&M heeft twee kwaliteitsniveaus ingesteld met bijbehorende criteria:
- Status A. Het minimum kwaliteitsniveau waaraan alle operationele bestanden moeten voldoen (deze checklist).
- 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, b.v. aan het verder valideren van het bestand (Bron: Checklist kwaliteitsstatus A).

Toekennen status en beroep
Voor het verkrijgen van een kwaliteitsstatus 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 hoofdstuk 3 en bijlage 3), 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 DLO instituut binnen WUR) 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 beheer- 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 rapport is:
- Vast te leggen hoe de LVD tot stand is gekomen, hoe deze databank is opgebouwd en momenteel wordt beheerd en toegepast in het kader van 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 WOT unit 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

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. In het kader van 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 at al., 2006).

2.1.1 Gebruiksdoeleinden

Het algemene doel van de LVD is het op een gestructureerde manier vastleggen van gegevens over het voorkomen van begroeiingen 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 voorgaande paragraaf). 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 in het kader van de WOT N&M (WOT IN); met name voor de EU Habitatrichtlijnrapportage 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 in het kader van WOT en BO (Beleidsondersteunend onderzoek) uitgevoerd worden, zoals de Meta Natuurplanner (wordt o.a. ingezet voor de Natuurverkenningen).

In bijlage 4 is een beschrijving opgenomen over de procedure hoe vegetatieopnamen worden gebruikt voor het in kaart brengen van Natura 2000 habitattypen ten behoeve van de EU-rapportage.

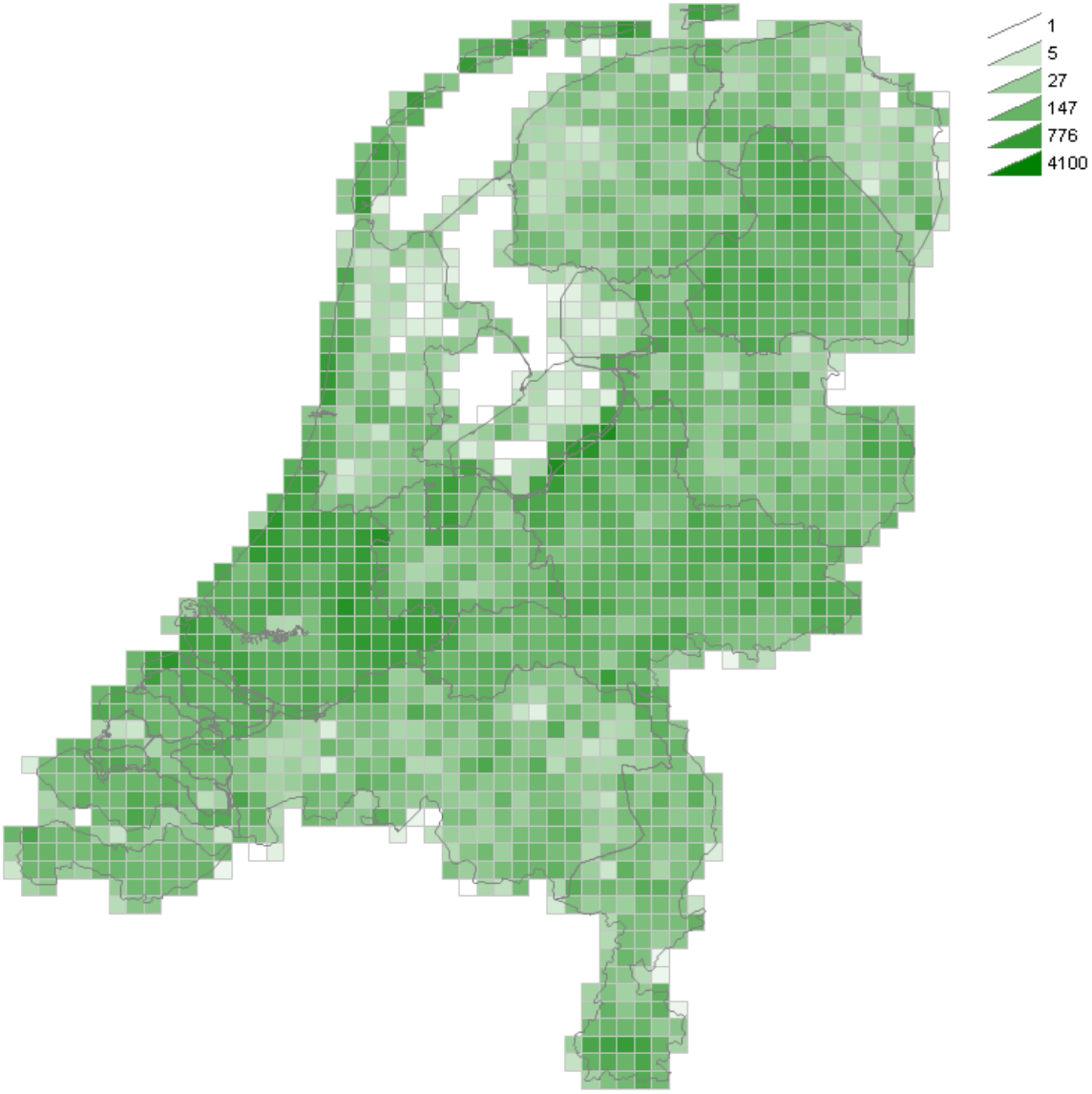
Een veelgebruikte toepassing van de LVD is de LVD-webapplicatie *(http://www.synbiosys.alterra.nl/lvd)*, waarbij de vegetatiegegevens kunnen worden bekeken binnen een door de gebruiker gemarkeerd gebied. Door onder andere het ministerie van LNV wordt deze applicatie regelmatig gebruikt om na te gaan of een bepaald habitattype daadwerkelijk binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied voorkomt.
Om details van beschermde of bedreigde soorten (Rode lijst-categorieën) niet zichtbaard te maken worden locaties van de opnamen niet getoond.
Het gebruik van de webapplicatie wordt niet gemonitord.

Gegevens uit de LVD kunnen worden opgevraagd bij de beheerder van de database, maar worden pas geleverd 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 'Access regime' aangegeven (zie paragraaf 2.1.3). Op de LVD-website worden altijd de metagegevens getoond, maar worden de soortgevens alleen dan worden getoond indien de bronhouder geen zogenaamd *restricted access* heeft opgelegd. Voor iedere selectie die een gebruiker maakt met behulp van de website kan een overzicht van metadata worden gedownload en opgestuurd naar de beheerder van de LVD. De beheerder maakt op basis van die selectie een overzicht van bronhouders die door de aanvrager benaderd dienen te worden voor gebruik van de vegetatieopnamen. Na toestemming van de bronhouders kan de beheerder van de LVD de gegevens met behulp van Turboveg3 uitleveren aan de aanvrager.

De LVD wordt ook ingezet om trends van zeldzame plantensoorten te voorspellen (De Knegt et al. 2013). Daarnaast wordt de LVD regelmatig gebruikt door externe partijen, zoals het KWR en waterschappen voor het in kaart brengen van plantengemeenschappen in bepaalde gebieden. Tevens worden gegevens uit de LVD veelvuldig ingezet in wetenschappelijk onderzoek.

Wat betreft de landelijke dekkingsgraad van de database (Figuur 2) 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 het vaste land

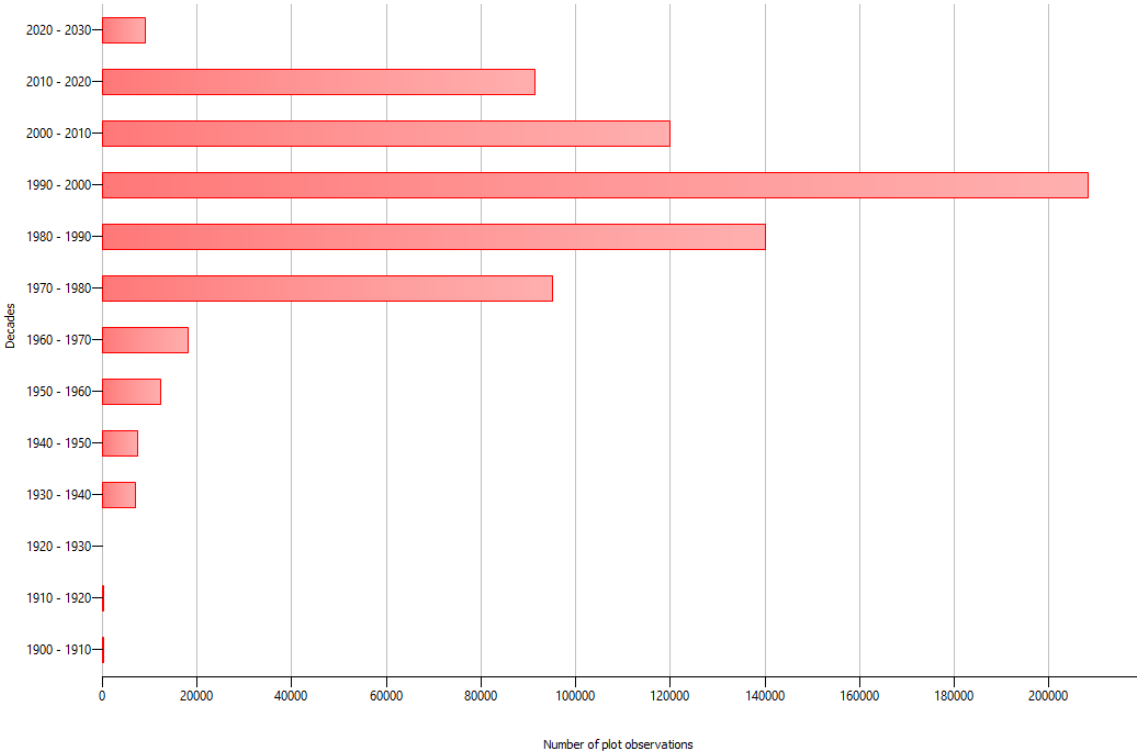
van Friesland. Een uitzondering vormt Flevoland, een provincie waarvoor geen gebieden zijn aangewezen als speciale beschermingszone onder de habitatrichtlijn.



Figuur 2: Dekkingsgraad op basis van uurhokken (5 km) van de Landelijke Vegetatie Databank op 1 november 2022 op basis van ruim 612.000 geo-gerefereerde opnamen verspreid over een periode van 1930 tot heden (oktober 2023).

Ten aanzien van de temporele spreiding (Figuur 3) kan ook worden geconstateerd dat er een behoorlijk onevenredigheid bestaan in aantallen opnamen per tijdsperiode. 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. 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, iedere zes jaar, 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 (middels vegetatiekarteringen van Staatsbosbeheer en

Natuurmonumenten) en Natura-2000 gebieden in het bijzonder. Daarnaast is er ook nog het in 1991 opgezette Landelijke Meetnet Flora (LMF) met zo'n 10.000 opnamepunten die iedere 4 jaar worden opgenomen.



Figuur 3: Temporele spreiding ingedeeld naar decennia. Gegevens bijgewerkt tot en met oktober 2023.

2.1.2 Databeheer

2.1.2.1 Invoer en validatie van vegetatieopnamen

In het schema verderop in deze paragraaf (Figuur 6) is aangegeven hoe de data invoer, validatie en doorvoer van vegetatieopnamen momenteel plaatsvindt in de LVD. De LVD is in beginsel een SQLite-database ondergebracht in de folder '\\wur\dfbs-root\ESG\shares\Turboveg\Turboveg3\Db' en via Turboveg3 benaderbaar voor iedereen die toegang heeft tot die folder. Via de beheerder van de LVD kan toegang tot de database worden aangevraagd. De naam van de database is 'Landelijke Vegetatie Databank.db' en is beveiligd met een wachtwoord voor zover deze wordt benaderd via Turboveg3. Gebruikers van Turboveg3 kunnen echter zonder wachtwoord de database openen, maar dan alleen opnamen bekijken, bevragen en een selectie te exporteren naar een persoonlijke database. Voor het wijzigen van gegevens zijn verschillende rollen opgesteld (Adminstrator, Manager, Editor). In de handleiding van Turboveg3 is hierover informatie te vinden.
De database omvat onder meer alle Turboveg2-databases die ooit voor de LVD zijn opgesteld. In figuur 7 zijn deze herkenbaar als afzonderlijke datasets. Vanaf 2015 wordt het onderhoud aan de LVD echter volledig uitgevoerd met behulp van Turboveg3. Het onderhoud van de database vindt lokaal plaatst op de computer van een van de beheerders. Onder onderhoud wordt verstaan het opsporen van dubbele opnamen, het aanvullen van ontbrekende administratieve gegevens, het

verbeteren van verkeerd ingevoerde soortwaarnemingen en het toevoegen van nieuwe vegetatieopnamen.
Het toevoegen van nieuwe opnamen kan rechtstreeks in de database met Turboveg3 op een handmatige manier of kan via import van reeds geautomatiseerde bestanden (een Turboveg2 database, een *Turboveg standard XML file,* een Exceltabel of via een XML-bestand afkomstig van de veldapplicatie TurbovegSD). Al deze methoden zijn beschreven in de handleiding van Turboveg3. Indien nieuwe gegevens van een andere partij dan WENR komen (bijvoorbeeld Staatsbosbeheer of Natuurmonumenten) verdient het aanbeveling een *Turboveg standard XML file* op te vragen en niet een Turboveg2-database. Een Turboveg2-database bevat namelijk niet de betekenis van bijvoorbeeld soorts- of auteurscodes, terwijl het XML-bestand wél deze informatie bevat.

2.1.2.2 Nieuwe opnamen

Nieuwe vegetatieopnamen worden nagenoeg altijd in de vorm van een *Standard XML file* aangeleverd. Dit formaat kan worden uitgevoerd in Turboveg2 en Turboveg3 en garandeert dat alle noodzakelijke informatie zoals codelijsten wordt meegenomen. Ook ander formaten zijn in principe mogelijk om een Turboveg3-database te voeden, zoals Exceltabellen, Turboveg2-databases en uitvoer vanuit de Androidapp TurbovegSD, maar voor het aanvullen van de LVD wordt alleen het XML-format gebruikt.
In figuur 8 is het proces van de doorvoer van nieuwe gegevens schematisch weergegeven. De nieuwe vegetatieopnamen worden niet direct in de lokaal ondergebrachte LVD-database opgenomen, maar worden eerst opgenomen in een lege Turboveg3-database en op kwaliteit beoordeeld. Zo wordt gekeken of alle opnamen van geografische coördinaten zijn voorzien, of de locaties binnen de landsgrenzen vallen en of de opname is voorzien van een auteursnaam en een datum. Tevens wordt van een aantal gegevens nagegaan of ze binnen de gestelde minimale en maximale waarde vallen, zoals de procentuele bedekkingen van boom, struik, kruid- en moslaag tussen de 0 en 100%. Van een aantal gegevens is het echter lastig om na te gaan of de waarden correct zijn. Zo kan de hoogte van een boom variëren van pakweg 2 meter tot 40 meter. Voor hoogten van vegetatielagen zijn geen minimale en maximale waarden gedefinieerd.
Verderop in deze paragraaf wordt besproken hoe het voorkomen van soorten wordt gevalideerd. In het kader hieronder, is een volledig overzicht opgenomen van controles die worden uitgevoerd. Inconsistenties in de data worden weggeschreven naar een *comma separated file* (*TV3ImportErrors.csv*) op basis waarvan een verbeterslag van de betreffende vegetatieopnamen kan worden uitgevoerd. Na verbetering van de data kan de importprocedure worden herhaald. Na correctie/aanvulling van de data kan deze worden geïmporteerd in de LVD.

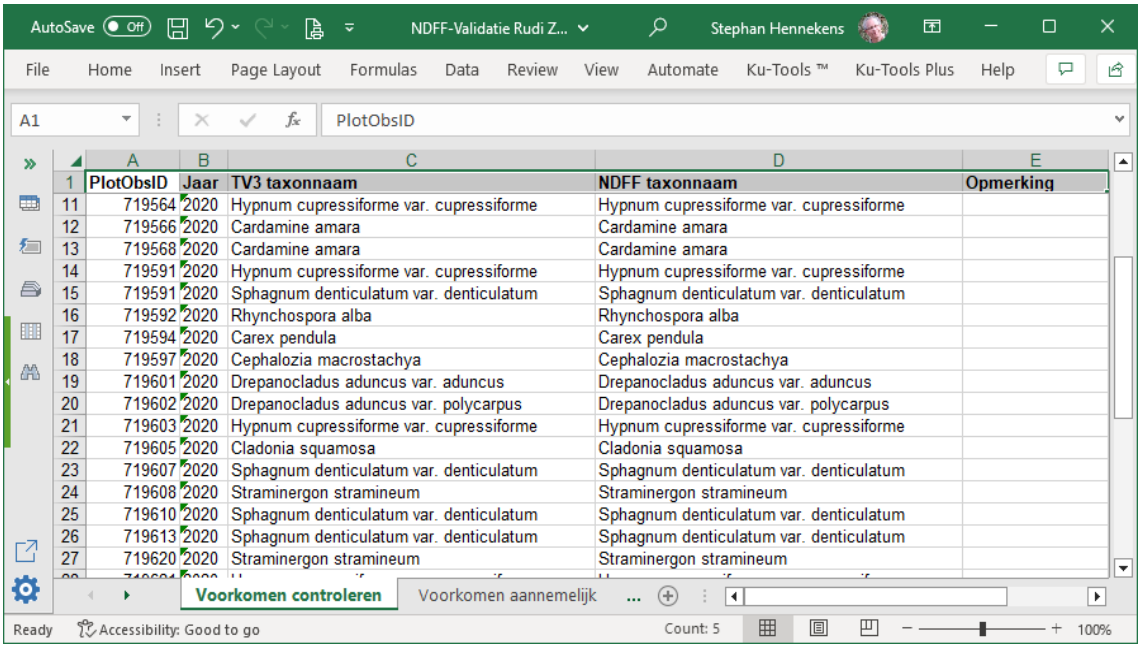
Na de import wordt nog een expertcontrole aan de hand van steekproeven uitgevoerd. Hierbij wordt van een aantal opnamen de floristische samenstelling in de aangeleverde dataset vergeleken met wat in de Turboveg3-database is opgenomen middels van een visuele inspectie (zie voorbeeld in Figuur 4).
Een andere controle betreft die op dubbele opnamen, waarbij de geïmporteerde dataset wordt vergeleken met alle andere datasets in de database. Bij een doublure wordt één van de twee opnamen verwijderd. Het vergelijken van opnamen gebeurt op basis van floristische samenstelling van twee opnamen, waarbij gekeken wordt naar soorten die ze gemeenschappelijk hebben en de soorten die ze uniek zijn in beide opnamen. Een uitgebreide beschrijving van de methode is opgenomen in de handleiding van Turboveg3 (onder Data, Hunt duplicates).

Soort	Laag	Bedekking
Anthoxanthum odoratum	-kl	2a
Betula pubescens	-b1	2a
Betula pubescens	-kl	r
Ceratocapnos claviculata	-kl	r
Deschampsia flexuosa	-kl	2b
Dryopteris dilatata	-kl	+
Rhamnus frangula	-s1	r
Rhamnus frangula	-kl	+
Galium saxatile	-kl	+
Lonicera periclymenum	-kl	+
Prunus serotina	-kl	r
Quercus robur	-b1	r
Quercus robur	-kl	+
Sambucus nigra	-kl	r
Sorbus aucuparia	-s1	r
Sorbus aucuparia	-kl	+
Rubus fruticosus ag.	-kl	+
Quercus rubra	-kl	r
Larix decidua	-b1	4

Species name	Stratum	Cover
Anthoxanthum odoratum	kl	2a
Betula pubescens	b1	2a
Betula pubescens	kl	r
Ceratocapnos claviculata	kl	r
Deschampsia flexuosa	kl	2b
Dryopteris dilatata	kl	+
Galium saxatile	kl	+
Larix decidua	b1	4
Lonicera periclymenum	kl	+
Prunus serotina	kl	r
Quercus robur	b1	r
Quercus robur	kl	+
Quercus rubra	kl	r
Rhamnus frangula	s1	r
Rhamnus frangula	kl	+
Rubus fruticosus aggr. (=Rub...	kl	+
Sambucus nigra	kl	r
Sorbus aucuparia	s1	r
Sorbus aucuparia	kl	+

Figuur 4: Visuele inspectie van een vegetatieopname. De lijst aan de linkerkant zoals de opname is opgeslagen in Turboveg2-database, de lijst aan de rechterkant zoals dezelfde opname is opgenomen in de LVD.

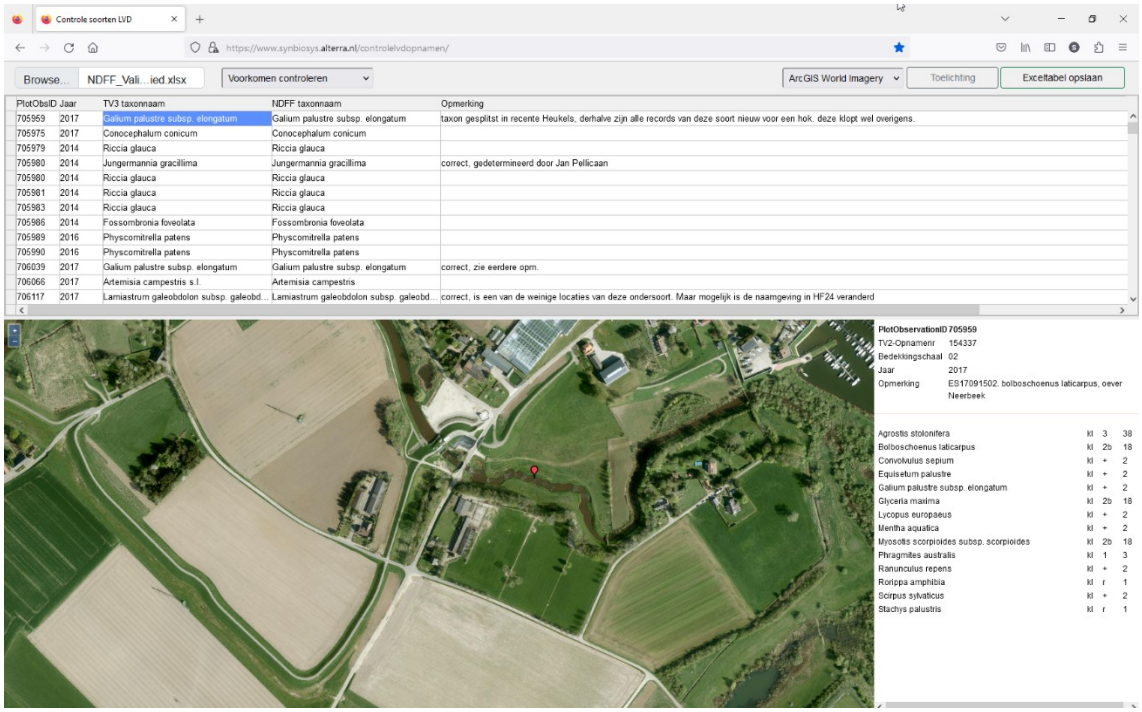
Verder is het mogelijk om middels een in Turboveg3 geïntegreerde, aan de NDFF gekoppelde



	A	B	C	D	E
1	PlotObsID	Jaar	TV3 taxonnaam	NDFF taxonnaam	Opmerking
11	719564	2020	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme	
12	719566	2020	Cardamine amara	Cardamine amara	
13	719568	2020	Cardamine amara	Cardamine amara	
14	719591	2020	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme	
15	719591	2020	Sphagnum denticulatum var. denticulatum	Sphagnum denticulatum var. denticulatum	
16	719592	2020	Rhynchospora alba	Rhynchospora alba	
17	719594	2020	Carex pendula	Carex pendula	
18	719597	2020	Cephalozia macrostachya	Cephalozia macrostachya	
19	719601	2020	Drepanocladus aduncus var. aduncus	Drepanocladus aduncus var. aduncus	
20	719602	2020	Drepanocladus aduncus var. polycarpus	Drepanocladus aduncus var. polycarpus	
21	719603	2020	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme	Hypnum cupressiforme var. cupressiforme	
22	719605	2020	Cladonia squamosa	Cladonia squamosa	
23	719607	2020	Sphagnum denticulatum var. denticulatum	Sphagnum denticulatum var. denticulatum	
24	719608	2020	Straminergon stramineum	Straminergon stramineum	
25	719610	2020	Sphagnum denticulatum var. denticulatum	Sphagnum denticulatum var. denticulatum	
26	719613	2020	Sphagnum denticulatum var. denticulatum	Sphagnum denticulatum var. denticulatum	
27	719620	2020	Straminergon stramineum	Straminergon stramineum	

Figuur 5 Excelbestand met uitvoer van de controle aan de hand van de NDFF-validatie.

webservice[4] te bepalen of het aannemelijk is dat soorten aangeduid met de FLORON-zeldzaamheidklassen 'z', 'zz' en 'zzz' op de gegeven locatie voorkomen. Hierbij wordt of van genoteerde soorten waarnemingen in de Nederlandse Database voor Flora en Fauna (NDFF) voorkomen in hetzelfde kilometerhok of de direct daarom gelegen hokken.
In Turboveg3 is deze validatie als 'NDFF validation' te vinden in het menu onder 'ANALYSE'. De resultaten van de validatie worden geëxporteerd naar een Exceldocument (Figuur 5). Van iedere gevalideerde soort word aangegeven of het voorkomen gecontroleerd moet worden (eerste tabblad; soort niet op locatie aangetroffen in de NDFF) of dat het voorkomen aannemelijk is (tweede tabblad; soort wel aangetroffen in de NDFF). Als er soorten zijn aangetroffen waarvan het voorkomen gecontroleerd moet worden, dan wordt het Excelbestand naar de bronhouder opgestuurd. De bronhouder kan vervolgens het Excelbestand laden in een webapplicatie (https://www.synbiosys.alterra.nl/controlelvdopnamen; zie figuur 6) waarmee op comfortabele wijze controles kunnen worden uitgevoerd. Voor een soort kan de locatie worden weergegeven op kaart en de volledige vegetatieopname waarin ze is aangetroffen. Op basis van deze gegevens kan de bronhouder betrekkelijk gemakkelijk nagaan of de naam correct is. Zo niet dan wordt in opmerking geplaatst. Na beoordeling van alle soorten kan het Excelbestand worden teruggestuurd naar de beheerder van de LVD die vervolgens de wijzigingen overneemt in de Landelijke Vegetatie Databank.

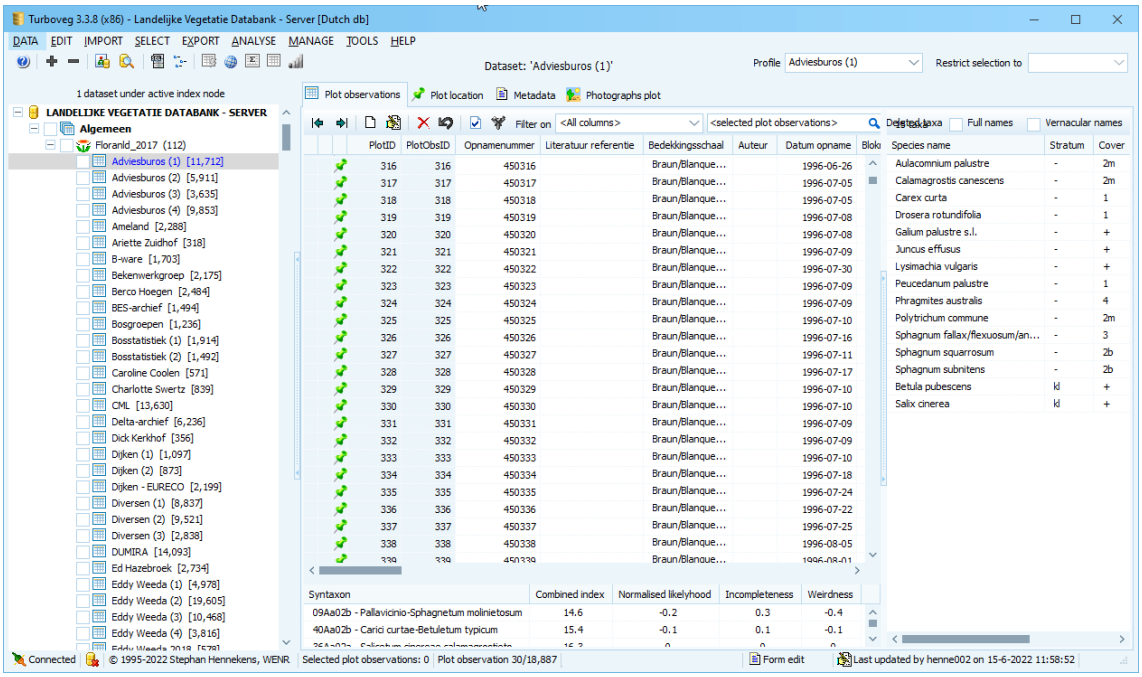


Figuur 6 Webapplicatie waarmee de bronhouders soortgegevens kan controleren.

Nadat de LVD voorzien is van nieuwe, gevalideerde opnamen wordt de database (Landelijke Vegetatie Database.db) verplaatst van de computer van de beheerder naar de Turboveg share.

[4] De aanroep van de service is als volgt: https://www.verspreidingsatlas.nl/webservices/validation/?x={x-coordinaat in km}&y={y-coordinaat in km}&taxon={taxonuri}&year={jaar van opname}.

Ongeveer tweemaal per jaar worden de gegevens vanuit de Turboveg3-database geëxporteerd naar een PostgreSQL[5]-database op een centrale server door middel van de functie (DATA, *Export to PostgreSQL database*) in Turboveg3. Hoe dit in zijn werk gaat is uitgebreid beschreven in het LVD-kookboek dat te vinden is op de share \\Wurnet.nl\dfs-root\Projects\WOT_IN_Infra. Het datamodel zoals gehanteerd in de SQLite-database is identiek aan dat van de PostgreSQL-database (zie par. 2.1.3) met uitzondering van de geometrieën van de locaties die in de SQLite-database in tekstformat (WKT) worden opgeslagen en in de PostgreSQL-database in binair formaat.
De PostgreSQL-database vormt de feitelijke Landelijke Vegetatie Database zoals die van buitenaf benaderd kan worden. Ze dient als bron voor de verschillende eerder genoemde toepassingen (o.a. SynBioSys[6] en de LVD-website).



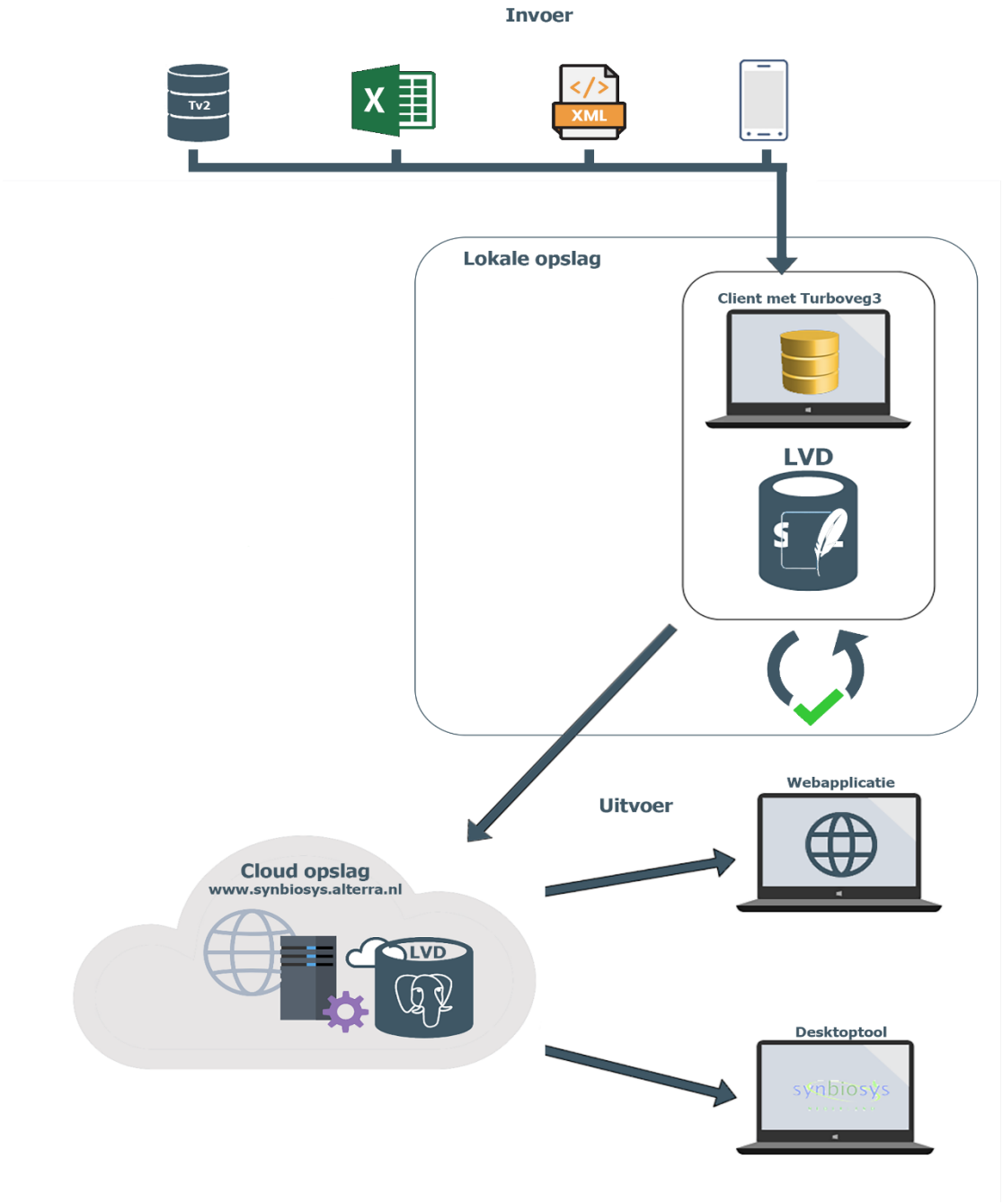
Figuur 7: Deel van de administratieve gegevens van de LVD database. De groene punaises geven aan dat de opname voorzien is van geografische coördinaten. In de index aan de linkerkant staan de datasets genoemd die deel uitmaken van de LVD.

Een controle door een van de beheerders van de LVD (Stephan Hennekens, Nils van Rooijen) vindt plaats om te beoordelen of bij het genereren van de LVD en het plaatsen op de centrale server correct is verlopen. Hiervoor wordt middels de LVD-website (bijvoorbeeld Bruuk, Veluwe, Meijendel) waarvan bekend is wat er globaal aan begroeiingstypen kan voorkomen. De gegevens

[5] Open source database software: https://www.postgresql.org/

[6] SynBioSys is de afkorting van 'Syntaxonomisch Biologisch Systeem'. Hiermee wordt tot uitdrukking gebracht dat de basis van dit programma wordt gevormd door het niveau van de levensgemeenschap. Om een breed scala aan biologische informatie toegankelijk te maken worden classificatiesystemen ingezet op het niveau van de plantengemeenschap, het landschap en de soort. Hieraan zijn momenteel drie andere indelingen toegevoegd (SBB-vegetatietypologie, Natura 2000-habitattypen, Index-NL). Van belang hierbij is dat de verschillende lagen onderling gekoppeld zijn.

getoond op de site moet overeenkomen met het beeld dat de databasebeheerder van de gebieden heeft.



Figuur 8: Verwerking van nieuwe vegetatieopnamen ten behoeve van de LVD met behulp van Turboveg2 en Turboveg3

2.1.2.3 Validatie toewijzing vegetatieopnamen aan plantengemeenschappen en habitattypen

Wat betreft de doorvertaling van vegetatieopnamen naar habitattypen bestaat op moment van schrijven nog geen referentieset; een set dus die door experts is beoordeeld en vertaald naar habitattypen.
Wel wat betreft de vertaling van vegetatieopnamen naar plantengemeenschappen is er een set van 60.000 opnamen die door experts is beoordeeld. Deze set is gebruikt om de geautomatiseerde toewijzing met ASSOCIA (Van Tongen et al. 2008) te valideren. Uit de vergelijking van de expertbeoordeling en de uitkomst van ASSOCIA is een overeenkomst van 95% gebleken. Op basis van deze score is de methode met ASSOCIA als betrouwbaar bevonden om op geautomatiseerde wijze vegetatieopnamen toe te wijzen aan plantengemeenschappen. Deze validatie is eenmalig uitgevoerd omdat in de loop van de jaren geen expertbeoordelingen meer zijn toegevoegd aan de database.

2.1.3 Onzekerheden in de data

Hoewel diversie technische controles en controles op aannemelijk voorkomen van soorten worden uitgevoerd zijn fouten niet uit te sluiten. Met betrekking tot de inzet van de LVD voor de WOT-taak is de fout met de meeste impact die waarbij een opname op een verkeerde locatie ligt. Dit kan tot gevolg hebben dat een AnnexI-habitattype voor een verkeerde plek wordt aangegeven. Als de locatie echter buiten de 'range' van het habitattype valt dan zal bij expertcontrole de fout onmiddellijk opvallen. Verder zijn recente opnamen bijna altijd met GPS-coördinaten vastgelegd, waardoor fouten in coördinaten tegenwoordig nagenoeg niet meer voorkomen.

2.1.4 Een andere fout die kan optreden is als een soort verkeerd benoemd is. De kans echter dat dit effect heeft op de toekenning aan een plantengemeenschap en habitattype is niet erg groot. En indien een verkeerde toekenning leidt tot een ongebruikelijke locatie van het type, zal bij de expertcontrole de fout onmiddellijk opvallen.
Verder wordt alleen data aangenomen van zogenaamde 'trusted sources', zoals Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Provincies, Ecologische adviesbureaus en enkele particulieren met een geode floristische kennis. Datamodel

Om de kwaliteit van de LVD en vegetatieopnamen te borgen is recentelijk een nieuw datamodel opgesteld, en doorgevoerd in Turboveg3. Ten opzichte van het oude model, dat gebaseerd is op zich zelf staande dBase-tabellen (Turboveg2; zie vorige paragraaf), zijn de volgende verbeteringen doorgevoerd:

- Opslag van de gegevens, inclusief alle ondersteunende opzoektabellen 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 (bijv. transect, slootkant) of als polygoon (bijv. een perceel) .

- Ondersteuning voor Unicode (internationale standaard voor de codering van binaire codes naar grafische tekens en symbolen).
- Ondersteuning voor NULL-waarden (*missing values*). dBase-tabellen zoals gebruikt door Turboveg2 kennen dit datatype niet en wordt voor een numerieke waarde standaard een 0 opgeslagen.
- Aanpassingen 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 (*plot*) en observatie daarvan (*plot observation*) 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.
- Ondersteuningen 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 paragaraaf (Figuur 9) zijn daarom alleen de belangrijkste tabellen, die de ruggegraat van het datamodel vormen, met hun velden opgenomen, alsmede de relaties tussen die tabellen. Het volledige datamodel is opgenomen in bijlage 6, en kan ook worden opgevraagd via https://www.synbiosys.alterra.nl/turboveg3/dbmodel/nl/index.html.

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 adminstratieve gegevens van de vegetatieopnamen (bijv. datum, auteur, project, oppervlakte proefvlak, locatie; de belangrijkste zijn opgenomen in Bijlage 7. 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 *Julian date* in het veld 'ValueFloat'. In het veld 'LookupDataID' worden verwijzingen opgenomen naar gegevens die in opzoektabellen zijn opgenomen. Deze gegevens zijn opgeslagen in de tabel **LookupData**. Iedere *PlotObservation* is toegewezen aan een een of meerdere plantengemeenschappen met behulp van het programma ASSOCIA. De uitkomsten daarvan zijn opgeslagen in de tabel **Associa** waarmee de tabel **PlotObservations** is gekoppeld. In de table **Fields** (zie Bijlage 1) is van iedere variabele (databaseveld) het datatype, voorzover mogelijk de grootheid en de minimaal en maximaal toegestane waarde vastgelegd.

De tabel **PlotObservations** is de *parent* van de tabel **PlotObservationData** en bevat alleen metagegevens, zoals een GUID (een globale unieke identiteit), wie de opname als laatste heeft bewerkt en wanneer dat is gebeurd. Het veld 'PlotID' bevat de verwijzing naar de *parent* tabel

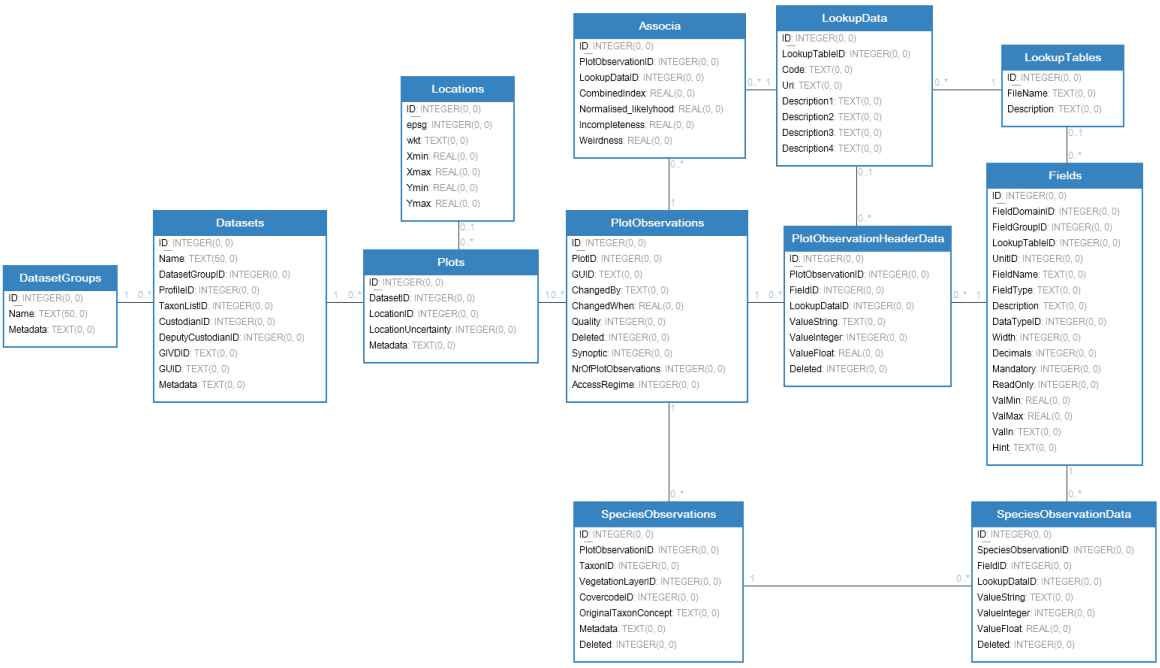
Plots. De tabel **Plots** bevat alleen verwijzingen naar andere tabellen, zoals de tabel **Locations**. In deze tabel worden de locaties van de opnamepunten als geometrien opgeslagen (een punt, lijn of polygoon). Een locatie wordt als geometrie maar éénmaal opgeslagen in de database en kan gekoppeld zijn aan meerdere *plots*. In het geval van de LVD zijn de locaties van vegetatieopnamen tot nu toe als een punt, decameterhok, hectometerhok, kilometerhok of uurhok vastgelegd, afhankelijk van de door de opnemer opgegeven nauwkeurigheid.

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 (relevés) worden gegroepeerd tot **plots**, *plots* tot **datasets** (vergelijkbaar met een Turboveg2-database), *datasets* tot **datasetgroups** en tenslotte vormen *datasetgroups* de database. Het hierarchisch indelen van *plots* in *datasets* en *datasets* in *datasetgroups* is vooral gedaan om overzicht te houden in de vele duizenden vegetatieopnamen die in de database zijn opgenomen. Feitelijk zouden alle opnamen kunnen worden onderbracht in één enkele dataset. Door echter de organisatiestructuur aan te houden van de Turboveg2-databases wordt de vindbaarheid van de gegevens aanzienlijk vergemakkelijkt. Tevens zou het onderbrengen in een enkele dataset het praktische probleem hebben dat het openen ervan zeer traag is en tot geheugenproblemen kan leiden.

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 in versie 1.1 een expliciete koppeling is gemaakt tussen **Datasets** en vegetatiekaarten (**VegetationMaps**). Deze toevoeging is gedaan met het oog op de verwerking van SNL-karteringen die in de toekomst voedend zullen zijn voor de LVD. Het volledige datamodel is opgenomen in Bijlage 5. Een grafisch bestand van het model Turboveg3Datamodel-PostgreSQL.png is opgeslagen in //wurnet.nl/dfs-root/Projects/WOT_IN_Infra/LVD. In Bijlage 6 wordt informatie gegeven over de verschillende tabellen die zijn opgenomen in het model. Daarnaast kan het uitgebreide model in meer detail via de website van Turboveg3 worden bekeken.

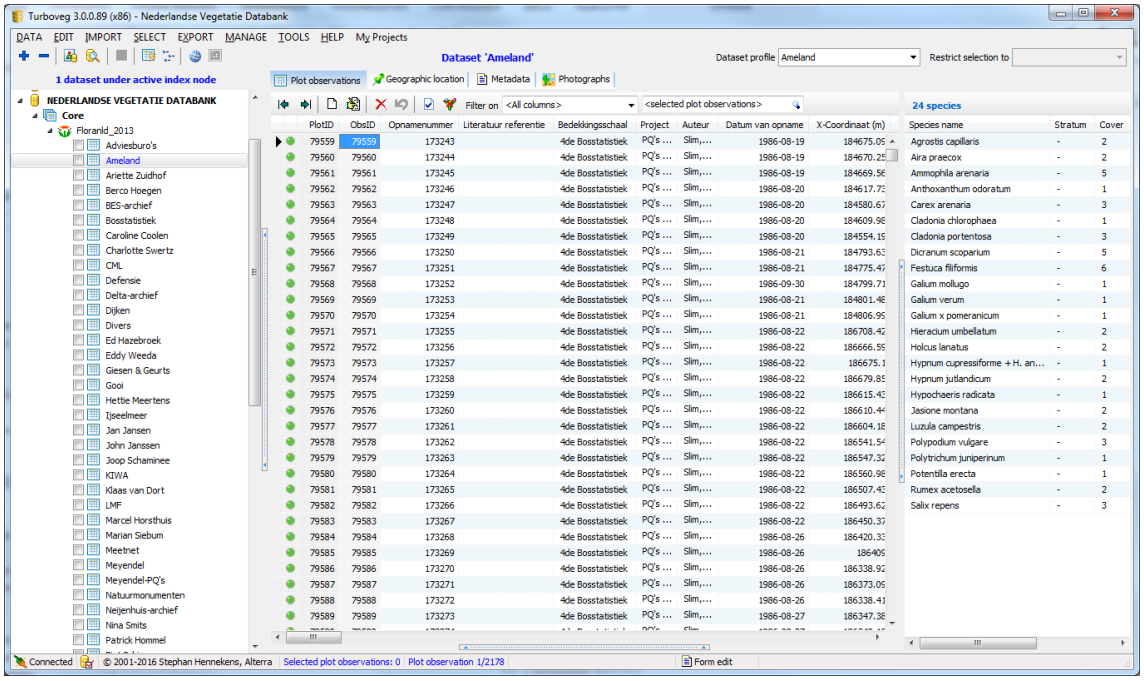
Zoals in paragraaf 2.1.1 is aangegeven willen sommige bronhouders alleen onder bepaalde condities vegetatiegegevens vrijgeven ter inzage, middels bijvoorbeeld de LVD-website. Het gaat hierbij met name om de zichtbaarheid van soortgegevens. In de LVD worden de opnamen van die bronhouders gemarkeerd in de tabel PlotObservations door het veld 'AccessRegime' op 'RestrictedAccess' (waarde 3) te zetten.



Figuur 9: Datamodel v1.1 van Turboveg3 met alleen de centrale tabellen in het schema opgenomen. De relaties tussen de tabellen worden weergeven met '1 0..' of '0..1 0..*' (een record in de ene tabel is gekoppeld aan 0, 1 of meerdere records in de andere tabel).*

De Turboveg3 client

Voor het gebruik en beheer van het nieuwe Turboveg3 datamodel is de Turboveg3 client software ontwikkeld. Deze versie is voorzien van een procedure waarmee Turboveg2-databases kunnen worden geimporteerd, volgens het hierboven beschreven datamodel in een SQLite database. Net als bij Turboveg2 het geval is kan door de vegetatieopnamen worden gebladerd zodat gemakkelijk een vergelijking kan worden gemaakt met zoals de gevens in de Turboveg2-databases is opgeslagen (zie Figuur 10). Tevens zijn diverse exportfuncties geïmplementeerd waarmee geselecteerde vegetatieopnamen als vegetatietabellen (o.a. in Excelformat) en de verspreiding ervan als shapefiles, kunnen worden uitgevoerd. Tevens is voorzien in een export naar de centrale PostgreSQL-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.



Figuur 10: Dataset 'Ameland' met kopgegevens (midden) en soortgegevens (rechts). Iedere dataset in de LVD komt overeen met een Turboveg 2-database. Aan de linkerkant de index met de verschillende datasets die de LVD vormen.

2.2 Zie Hardware en software

Het gehele data-archief in de vorm van Turboveg3-databases, inclusief de client software is ondergebracht op netwerkschijven van de WUR:

\\wur\dfs-root\esh\shares\turboveg\turboveg3 (Turboveg3)

Voor toegang tot de Turboveg-share moet expliciete toestemming worden gevraagd bij de beheerder van de share.
Turboveg2 en Turboveg3 zijn MS Windows programma's die op alle 32 en 64 bits versies van het OS werken.
Het programma ASSOCIA (Van Tongeren et al. 2008), waarmee vegetatieopnamen kunnen worden toebedeeld aan plantengemeenschappen, is eveneens beschikbaar op de Turboveg-share. ASSOCIA is een 32bits FORTRAN-programma geschreven door Onno van Tongeren. Sinds 2011 zijn er geen aanpassingen meer gedaan aan de software, omdat hier geen noodzaak toe was.

De Landelijke Vegetatie Databank is ondergebracht op de WUR-server SCOMP6393 (http://www.synbiosys.alterra.nl). Op deze server draait:

- Windows Server 2019
- GeoServer versie 2.28.1
- ASP.NET 4.5

De broncode van Turboveg2 en Turboveg3 is opgeslagen in het versiebeheerssysteem van de WUR (https://git.wur.nl/).

2.3 Meta informatie

Naam, versie en releasedatum van het bestand
Landelijke Vegetatie Databank. Gebaseerd op datamodel van Turboveg3. Het datamodel ligt vast en is in december 2015 geïmplementeerd als versie 1.1. De gegevens zijn dynamisch. De laatst 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 vegetatie opnamen

Wat is het toepassingsgebied?
Rapportages EU, publieke website (http://www.synbiosys.alterra.nl/lvd), SynBioSys Nederland (desktop tool), diverse onderzoeken in het kader van 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 meerdere 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 landelijke dekking kennen in de LVD dan algemeen voorkomende gemeenschappen. Zie ook figuur 1.

Temporele dekking
Figuur 2 laat 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 ten behoeve van 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 tijdsperioden weliswaar worden uitgevoerd, maar zullen geen betrouwbare resultaten opleveren omdat langjarige reeksen van een en dezelfde locatie hiervoor nodig zijn. Het Landelijk Meetnet Flora (LMF), dat ook deel uitmaakt van de LVD, is wel een dataset waarmee momenteel trends worden bepaald, maar dan alleen over de periode vanaf 1999, het jaar waarbij het netwerk van Permanente Quadraten voor eerst is opgenomen.
Een andere beperking is het in kaart brengen van de verspreiding van plantengemeenschappen, hoewel dit voor de zeldzamere typen over het algemeen geen probleem is daar ze in ruimtelijk zin

goed zijn afgedekt in de database. In de regel is het zo dat hoe algemener een plantengemeenschap is hoe slechter deze vertegenwoordigd is in de LVD. Ze zijn vaak minder interessant om op te nemen door onderzoekers, waardoor de verspreiding hiervan op basis van de opnamen in de LVD een onvolledig beeld geeft van de werkelijke verspreiding.
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 2025, dan mogen alleen opnamen vanaf 2013 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 habitattype per gebied.

Welke invoer is nodig?
Turboveg2 of Turboveg3 databases die gevuld zijn vanuit de Turboveg2 en Turboveg3 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. Met betrekking tot de wettelijke taken is de productie van verspreidingskaarten van Natura 2000-habitattypen een belangrijke toepassing.

Hoe communiceert het bestand met de gebruiker en in welke taal?
De communicatie verloopt via *server request* waarbij middels SQL de PostgreSQL-database wordt bevraagd en de serverscripts JSON als response teruggeeft aan de client.

Op welk platform (Windows, Linux, e.d.) draait het?
Windows Server 2019.

Wordt het bestand uitgeleverd?
Nee, maar wel diverse afgeleiden daarvan, zoals csv-bestanden, txt-, csv- of 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

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 Turboveg2

naar Turboveg3 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 3.

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 2.1.1.

A2 Is het toepassingsgebied van het bestand beschreven?
De belangrijkste toepassingen zijn beschreven in paragraaf 2.1.1. 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. 2.1.3

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 de tabel I in paragraaf 2.1.3

A8 Zijn de toepassingen van het bestand beschreven?
Zie par. 2.1.1.

A9 Zijn de beperkingen van het bestand beschreven?
Zie par. 2.1.1

A10 Zijn alle in het bestand gebruikte begrippen gedocumenteerd en eenduidig gedefinieerd?
Zie glossary in Bijlage 2

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 zijn twee interne gebruikers (Stephan Hennekens en Nils van Rooijen) die kennis moeten hebben van de inhoud (vegetatiekunde) en van de techniek (database management). Deze gebruikers verzorgen de communicatie tussen de LVD en de gebruikers die extracten uit de LVD verlangen. Ook verzorgen deze gebruikers het data beheer en koppelingen t.b.v. 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. 2.1.2

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* welke door middel van een procedure in Turboveg3 client uitgevoerd worden. Deze scripts maken tabellen aan, met bijbehorende *constraints* en indexen. De aangemaakte databasetabellen kunnen vervolgens worden gevuld. Dit vullen kan handmatig door opnamen in te voeren m.b.v. de Turboveg3 applicatie. De lege database kan ook automatisch worden gevuld m.b.v. een procedure die Turboveg2 databases importeert. De gegevens van de opnamen getoond in de Turboveg3-client moeten gelijk zijn aan die van de opnamen in Turboveg2-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 de databases gelogd. Aan de hand van het logbestand kunnen de gegevens worden verbeterd en kan de importprocedure worden herhaald (zie ook par. 2.1.2).
Uiteindelijk wordt de Turboveg3 database doorgesluisd naar de PostgreSQL database op de server, waarna nogmaals een inhoudelijk controle plaats vindt 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 is wat er globaal aan vegetatietypen kan voorkomen.

A16 Is de uitgevoerde implementatie beschreven?
Ja. De procedure is beschreven inde handleiding van Turboveg3.

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 Turboveg3-client is ook telkens gecontroleerd of de gegevens geïmporteerd in de Turboveg3-database inhoudelijk overeenkomen met de gegevens zoals opgeslagen in de Turboveg2-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 2.1.2

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. Dit is in handen van Stephan Hennekens, Nils van Rooijen en John Janssen.

A24 Is het technisch beheer geregeld?

Het technisch beheer van de software (Turboveg2 en Turboveg3) is in handen van Stephan Hennekens en Titus Breuning.
Het beheer van de server (updates OS en wekelijkse back-up van de data) is in handen van FB-IT. De LVD is als SQLite-database voorhanden op \\wur\dfs-root\esg\shares\turboveg\turboveg3. Verder is deze database ook te vinden op de computers van de beheerders van LVD (Stephan Hennekens en Titus Breuning). Tevens zijn kopieën ondergebracht op twee externe harde schijven. Een daarvan ligt in de bureaula op de kamer van Stephan Hennekens en een ligt bij hem thuis.
Back-ups wordt zowel op werk als thuis minimaal eenmaal per week gemaakt.

A25 Is de ondersteuning van de gebruikers geregeld?

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

A26 Zijn de uitgevoerde verbeteringen gerapporteerd?

Verbeteringen aan de Turboveg-client software 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

Voorliggend document 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 LVD

Op gebied van bruikbaarheid is er voor de LVD nog een verbeterslag te maken met betrekking tot het afschermen van gegevens voor specifieke gebruikers.

De Turboveg3 client is strikt genomen geen onderdeel van de LVD, maar is wel een belangrijke instrument voor het beheer van de data.

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, de 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 bv 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 bosgroeiplaatsen. Een referentiebestand voor het karteren van de habitattypen Beuken-eikenbossen met Hulst en Oude eikenbossen. Alterra-rapport 1967, Alterra Wageningen UR. 47pp.

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. Schaminee (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. 32pp.

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. & 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 & 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., 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., 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.

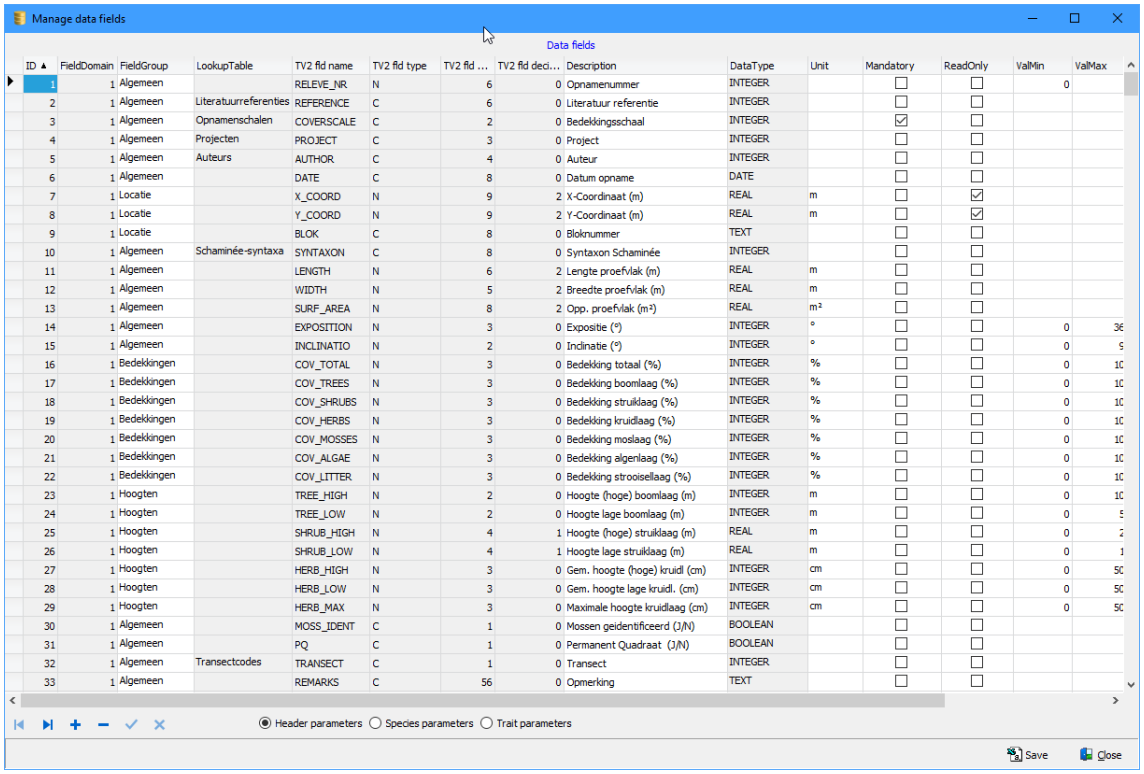
Van Tongeren, O., N. Gremmen & S. Hennekens (2008). Assignment of relevés to pre-defined classes by supervised clustering of plant communities using a new composite index. Journal of Vegetation Science 19: 525-536.

Verantwoording

Dit rapport is opgesteld om het beheer van de LVD intern vast te leggen en ter verkrijging van Kwaliteitsstatus A. Een eerdere versie is beoordeeld door de kwaliteitsauditors van de WOT, unit Natuur en Milieu. De verbeterpunten die naar voren kwamen zijn verwerkt in dit rapport.

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

Bijlage 1 Overzicht van veldnamen in de LVD



ID	FieldDomain	FieldGroup	LookupTable	TV2 fld name	TV2 fld type	TV2 fld ...	TV2 fld deci...	Description	DataType	Unit	Mandatory	ReadOnly	ValMin	ValMax
1	1	Algemeen		RELEVE_NR	N	6	0	Opnamenummer	INTEGER		☐	☐	0	
2	1	Algemeen	Literatuurreferenties	REFERENCE	C	6	0	Literatuur referentie	INTEGER		☐	☐		
3	1	Algemeen	Opnamenschalen	COVERSCALE	C	2	0	Bedekkingsschaal	INTEGER		☑	☐		
4	1	Algemeen	Projecten	PROJECT	C	3	0	Project	INTEGER		☐	☐		
5	1	Algemeen	Auteurs	AUTHOR	C	4	0	Auteur	INTEGER		☐	☐		
6	1	Algemeen		DATE	C	8	0	Datum opname	DATE		☐	☐		
7	1	Locatie		X_COORD	N	9	2	X-Coordinaat (m)	REAL	m	☐	☑		
8	1	Locatie		Y_COORD	N	9	2	Y-Coordinaat (m)	REAL	m	☐	☑		
9	1	Locatie		BLOK	C	8	0	Bloknummer	TEXT		☐	☐		
10	1	Algemeen	Schaminée-syntaxa	SYNTAXON	C	8	0	Syntaxon Schaminée	INTEGER		☐	☐		
11	1	Algemeen		LENGTH	N	6	2	Lengte proefvlak (m)	REAL	m	☐	☐		
12	1	Algemeen		WIDTH	N	5	2	Breedte proefvlak (m)	REAL	m	☐	☐		
13	1	Algemeen		SURF_AREA	N	8	2	Opp. proefvlak (m²)	REAL	m²	☐	☐		
14	1	Algemeen		EXPOSITION	N	3	0	Expositie (°)	INTEGER	°	☐	☐	0	36
15	1	Algemeen		INCLINATIO	N	2	0	Inclinatie (°)	INTEGER	°	☐	☐	0	9
16	1	Bedekkingen		COV_TOTAL	N	3	0	Bedekking totaal (%)	INTEGER	%	☐	☐	0	10
17	1	Bedekkingen		COV_TREES	N	3	0	Bedekking boomlaag (%)	INTEGER	%	☐	☐	0	10
18	1	Bedekkingen		COV_SHRUBS	N	3	0	Bedekking struiklaag (%)	INTEGER	%	☐	☐	0	10
19	1	Bedekkingen		COV_HERBS	N	3	0	Bedekking kruidlaag (%)	INTEGER	%	☐	☐	0	10
20	1	Bedekkingen		COV_MOSSES	N	3	0	Bedekking moslaag (%)	INTEGER	%	☐	☐	0	10
21	1	Bedekkingen		COV_ALGAE	N	3	0	Bedekking algenlaag (%)	INTEGER	%	☐	☐	0	10
22	1	Bedekkingen		COV_LITTER	N	3	0	Bedekking strooisellaag (%)	INTEGER	%	☐	☐	0	10
23	1	Hoogten		TREE_HIGH	N	2	0	Hoogte (hoge) boomlaag (m)	INTEGER	m	☐	☐	0	10
24	1	Hoogten		TREE_LOW	N	2	0	Hoogte lage boomlaag (m)	INTEGER	m	☐	☐	0	5
25	1	Hoogten		SHRUB_HIGH	N	4	1	Hoogte (hoge) struiklaag (m)	REAL	m	☐	☐	0	2
26	1	Hoogten		SHRUB_LOW	N	4	1	Hoogte lage struiklaag (m)	REAL	m	☐	☐	0	1
27	1	Hoogten		HERB_HIGH	N	3	0	Gem. hoogte (hoge) kruidl (cm)	INTEGER	cm	☐	☐	0	50
28	1	Hoogten		HERB_LOW	N	3	0	Gem. hoogte lage kruidl. (cm)	INTEGER	cm	☐	☐	0	50
29	1	Hoogten		HERB_MAX	N	3	0	Maximale hoogte kruidlaag (cm)	INTEGER	cm	☐	☐	0	50
30	1	Algemeen		MOSS_IDENT	C	1	0	Mossen geidentificeerd (J/N)	BOOLEAN		☐	☐		
31	1	Algemeen		PQ	C	1	0	Permanent Quadraat (J/N)	BOOLEAN		☐	☐		
32	1	Algemeen	Transectcodes	TRANSECT	C	1	0	Transect	INTEGER		☐	☐		
33	1	Algemeen		REMARKS	C	56	0	Opmerking	TEXT		☐	☐		

Bijlage 2 Glossary

Begrip	Omschrijving
Braun-Blanquetmethode	Een methodiek waarmee vegetatie wordt beschreven aan de hand van vegetatieopnamen. Binnen de vegetatiekunde is de Braun-Blanquetmethode 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 Kwadraat (Quardate)	Een op enige wijze vastgelegd afgebakend gebied (vroeger met paaltjes en touw, tegenwoordig digitaal) waarin meestal jaarlijks de vegetatie wordt geïnventariseerd.
Plantengemeenschap	Fytocoenon (meervoud: fytocoena): 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 fytocoenologie 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 5x5 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 betaan.
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 3 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, b.v. aan het verder valideren van het bestand.

Toekennen status en beroep
Voor het verkrijgen van een kwaliteitsstatus 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 (b.v. 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 Alterra 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	
Versienummer	
Versiedatum	
Korte omschrijving	
Doelgebied	
Database omgeving	
Platform	
Beheerder/ contactpersoon	

Verwijzingen	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

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:
☐ ja	☐ nee			

	Theorie In dit deel wordt de wetenschappelijke achtergrond van het bestand beschreven. Een publicatie is een publiek toegankelijk document, waaronder dus ook een web-site 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: opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting: Licht toe waarom het bestand is gemaakt.	☐	☐	☐
A 2	Is het toepassingsgebied van het bestand beschreven? verwijzing: opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting: Beschrijf in welke situaties het bestand wel en niet kan worden toegepast. Denk hier ook aan het spatiële schaalniveau.	☐	☐	☐
A 3	Zijn de vereenvoudigingen en aannamen over de gebruikte representatie van de werkelijkheid gemotiveerd en beschreven? verwijzing: opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting:	☐	☐	☐
	Technische documentatie In dit deel worden de technische implicaties van de vertaling van de werkelijkheid naar het bestand beschreven voor ontwikkelaars. Het	ja	nee	n.v.t.

bestand wordt gedocumenteerd op een manier dat een opvolger voldoende informatie heeft om het bestand te onderhouden.
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 metadatainformatie van het bestand beschikbaar? verwijzing: opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting:	☐	☐	☐
A 5	Is het ontwerpmodel van het bestand beschreven? verwijzing: opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting:	☐	☐	☐
A 6	Is de benodigde hard- en software beschreven? verwijzing: opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting: Beschrijf dit indien er meer nodig is dan een algemeen gangbaar computersysteem met een algemeen gangbare softeware en operating systeem.	☐	☐	☐

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: opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting:	☐	☐	☐
A 8	Zijn de toepassingen van het bestand beschreven? verwijzing: opmerking auditee:	☐	☐	☐

opmerking
auditor:

Toelichting:

A 9	Zijn de restricties van het bestand beschreven?	☐	☐	☐

verwijzing:

opmerking
auditee:

opmerking
auditor:

Toelichting:

A 10	Zijn alle in het bestand gebruikte begrippen gedocumenteerd en éénduidig gedefinieerd?	☐	☐	☐

verwijzing:

opmerking
auditee:

opmerking
auditor:

Toelichting:

A 11	Is het benodigde kennisniveau van de gebruiker van het bestand beschreven?	☐	☐	☐

verwijzing:

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.

A 12	Is het user interface beschreven?	☐	☐	☐

verwijzing:

opmerking
auditee:

opmerking
auditor:

Toelichting:
Beschrijf het user interface voor een gebruiker indien dit niet direct en intuïtief duidelijk is.

A 13	Is er een bedieningsinstructie?	☐	☐	☐

verwijzing:

opmerking
auditee:

opmerking
auditor:

Toelichting:

A 14	Is er een samenvatting van de belangrijkste testen op en validaties van het bestand?	☐	☐	☐

verwijzing:

opmerking
auditee:

opmerking
auditor:

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.

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: opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting:	☐	☐	☐
A 16	Is de uitgevoerde implementatie beschreven? verwijzing: opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting:	☐	☐	☐
A 17	Zijn de meest basale tests op het bestand uitgevoerd? verwijzing: opmerking auditee: opmerking auditor: Toelichting: Basale tests zijn o.a. tests op compleetheid van de gegevens en tests op consistentie van de gegevens.	☐	☐	☐
A 18	Zijn de uitgevoerde tests beschreven? verwijzing: opmerking auditee: opmerking auditor: 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).	☐	☐	☐

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:	☐	☐	☐

opmerking auditee:

opmerking auditor:

Toelichting:

A 20	Is in deze beschrijving opgenomen wat nog niet is gevalideerd?	☐	☐	☐

verwijzing:

opmerking auditee:

opmerking auditor:

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:

opmerking auditee:

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:

opmerking auditee:

opmerking auditor:

Toelichting:
Jaarlijks wordt een beheersplan gemaakt.

A 23	Is het inhoudelijk beheer geregeld?	☐	☐	☐

verwijzing:

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:

opmerking auditee:

opmerking auditor:

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.

A 25 Is de ondersteuning naar de gebruikers geregeld? ☐ ☐ ☐

verwijzing:

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.

A 26 Zijn de uitgevoerde verbeteringen gerapporteerd? ☐ ☐ ☐

verwijzing:

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.

A 27 Zijn de geplande verbeteringen voor het bestand beschreven? ☐ ☐ ☐

verwijzing:

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).

Bijlage 4 Van vegetatieopname tot habitattype

Ten behoeve van de 6-jaarlijkse HR-rapportage voor de EU wordt voor het bepalen van de verspreiding en range van Natura 2000-habitattypen in Nederland gebruik gemaakt van de vegetatiegegevens uit de Landelijke Vegetatie Databank. Daartoe is een procedure ontwikkeld waarbij iedere vegetatie-opnamen zo mogelijk aan een habitattype wordt toegewezen.

Voor het toewijzen van vegetatie-opnamen aan habitat(sub)typen is een stelsel van criteria opgesteld die programmatisch is uitgewerkt in de applicatie HabitatClassifier. In de bijlage 4 wordt uitgelegd welke stappen worden doorlopen om tot een uiteindelijke toewijzing te komen. In een apart Exceldocument (Criteria_toewijzing_opnamen_N2k_Habitats.xlsx*)* is per habitattype 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 meerdere vegetatietypen (Schaminée et al. 1995-1999). De toewijzing aan vegetatietypen vindt plaats in TURBOVEG met behulp van ASSOCIA 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 habitattype '1310A' bijvoorbeeld moeten opnamen gerekend zijn tot een van de volgende plantengemeenschappen '25AA01', '25AA02' en '25AA03'. Daarnaast gelden voor dit habitattype geen andere criteria. Voor habitattype '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 fysiotopen 'zk2a','zk2b','zk2c'. Het systeem van fysiotopen 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 500x500 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 habitattype '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 toewezen aan een of meerdere vegetatie-eenheden (syntaxa).
2. Voor de toewijzing wordt per habitattype 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 incompleetheid 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 habitattype 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 habitattype 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
en deels in
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 habitattype 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 1x1km 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 bijlage 4A). Indien een habitattype binnen de landduinen moet vallen dan dient de opname een minimale overlap van 25ha hebben met de polygonen, moet het habitattype buiten de landduinen vallen dan mag er maar een maximale overlap bestaan van 75ha. Dit geldt als de plaatsbepaling opname is vastgelegd op kmhok. 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 bijlage 4B). 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 potentiele 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 bijlage 4C). Indien een habitattype binnen een van de ecotopen moet vallen dan dient de opname een minimale overlap van 25ha hebben met de polygonen, moet het habitattype buiten de landduinen vallen dan mag er maar een maximale overlap bestaan van 75ha. Dit geldt als de plaatsbepaling opname is vastgelegd op kmhok. 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 bijlage 4D). 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 nauwkeurige plaatsbepaling van een opname een foutmarge kent van 3 tot 5 meter.

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

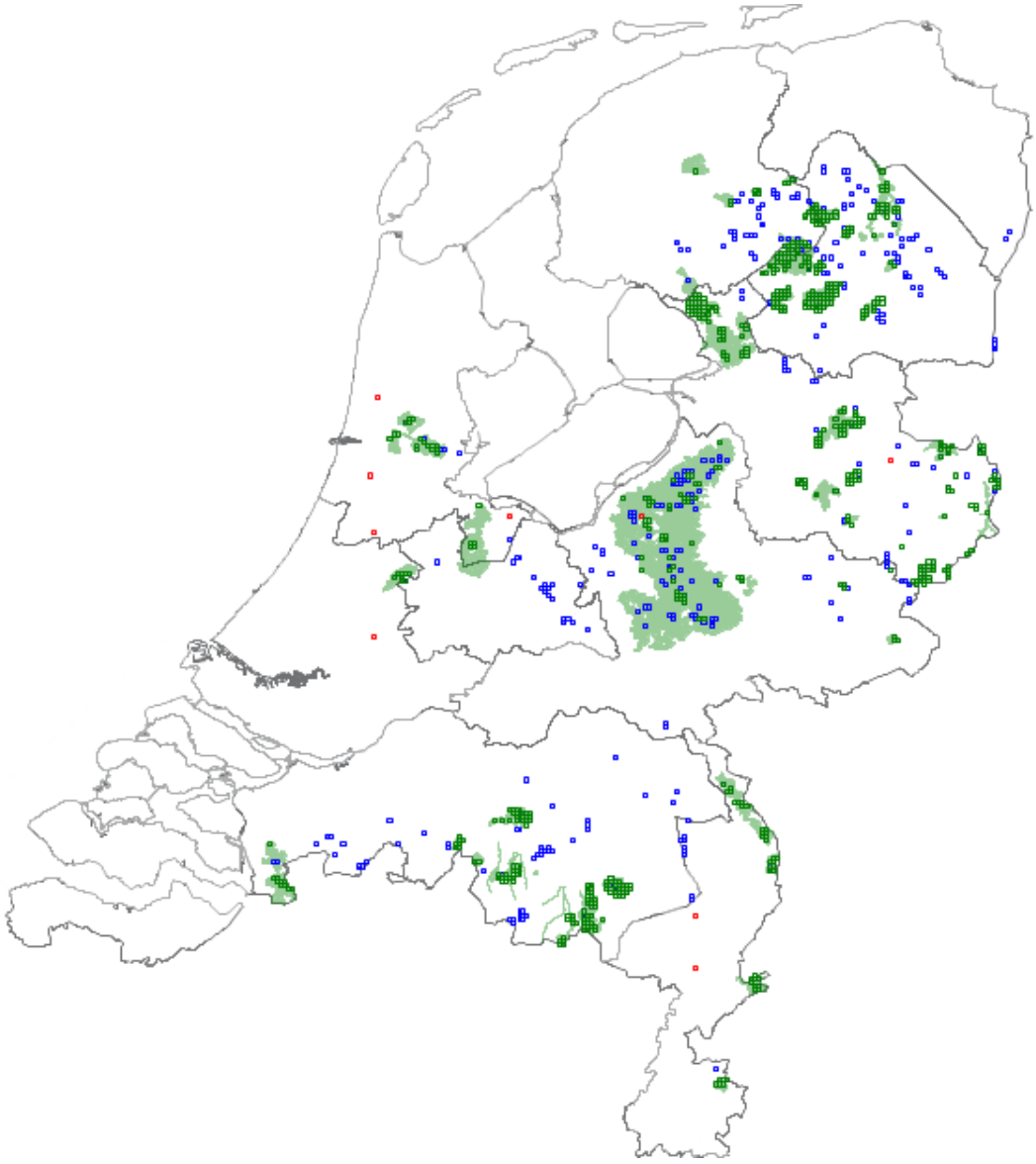
Soortenlijst, drempel_min_soorten, drempel_max_soorten
Met behulp van soortenlijsten kan ook filtering plaatsvinden waarbij of minimum aantal van de opgegeven lijst van soorten moet voorkomen in een opname of een maximum wordt gesteld aan het aantal soorten dat in een opname mag voorkomen

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

Voor het maken van de verspreidingskaarten van habitattypen worden ten eerste alle opnamen gebruikt die aan de selectiecriteria voldoen (blauwe punten op de kaart hieronder). Deze set worden verder nog met zogenaamde 'waarnemingen' (rode punten op de kaart). Dit betreft geregistreerde waarnemingen, dus geen gedocumenteerde vegetatieopname, van een habitattype 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.



Voorbeeld van de een kaart met de verspreiding van habitattype 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 m.b.v. de Rangetool

De kmhok kaarten (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 kmhok op de RD-kaart wordt de centroide bepaald en geprojecteerd op een 1x1 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 habitattype 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 map*s, 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
- Voor het maken van de 10x10 km *range* en *distribution* kaarten 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.

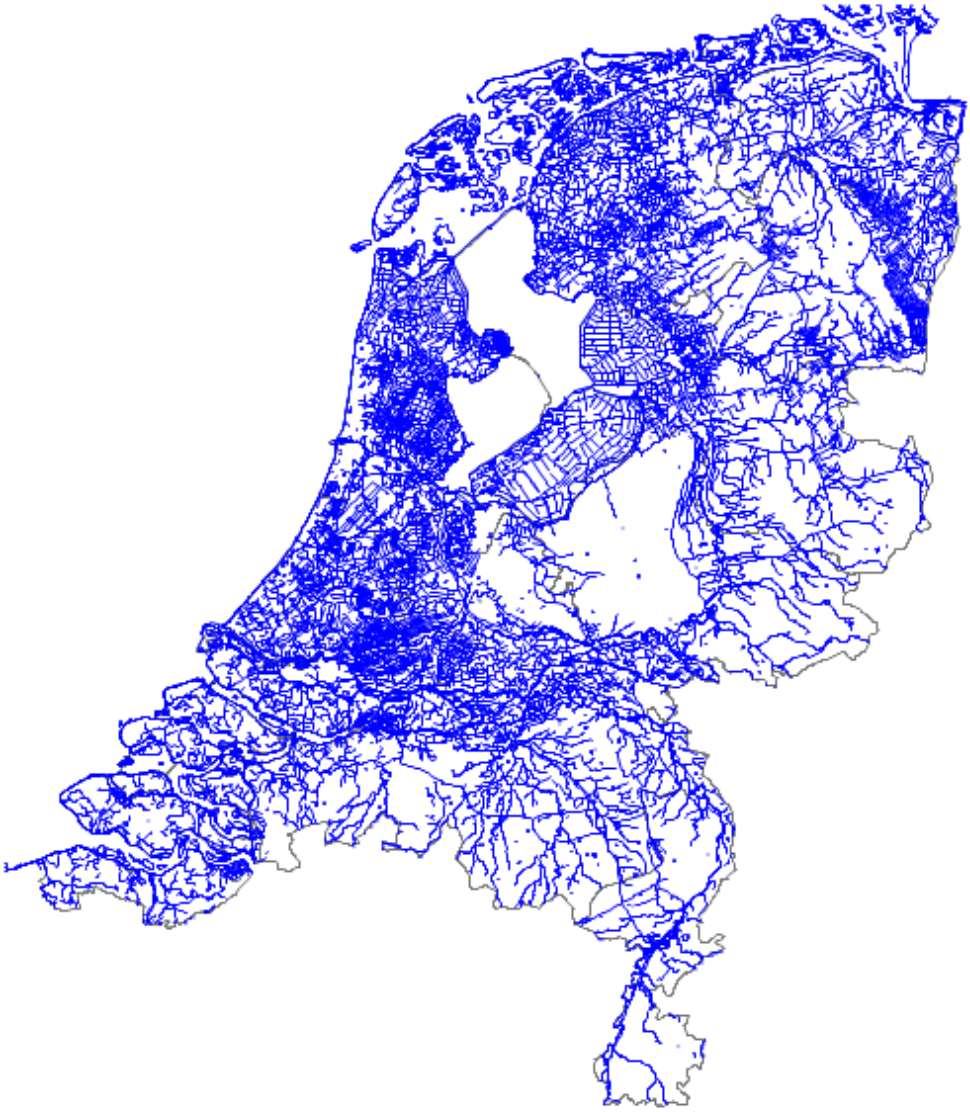
De verwerking van de shapefiles met de Rangetool moet twee maal worden uitgevoerd, een keer met RD-kaarten en een keer met de ETRS-kaarten. In beide gevallen moeten de hulpkaarten (grid en BGR) steeds dezelfde projectie hebben als de habitatkaarten. De *range*-kaart in RD-projectie wordt tevens gebruikt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

Bijlage 4A Landduinen

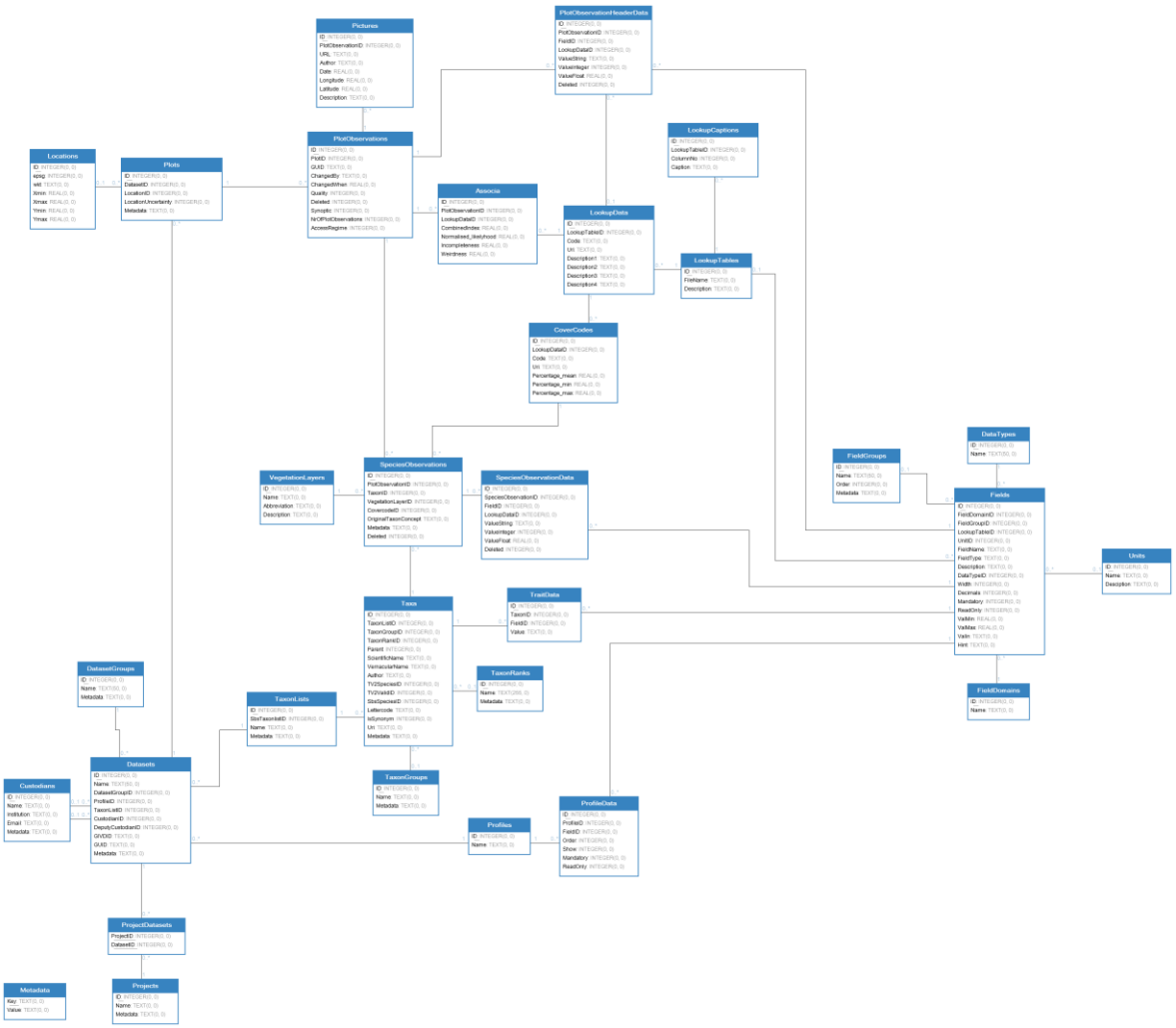
Bijlage 4B: Oude bossen

Bijlage 4C: Ecotopenkaart RWS

Bijlage 4D: Waterlopen



Bijlage 5 Datamodel Turboveg 3 versie 1.1



Bijlage 6 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 Turboveg2 database
FieldDomains	Tabel met domeinnamen voor velden (adminstratieve gegevens, soortenlijst, soorteigenschappen)
FieldGroups	Lijst van veldnamen zoals gebruikt voor
Fields	Tabel met veldnamen zoals gebruikt voor adminstratieve gegevens, soortenlijst en soorteigenschappen
Locations	Tabel met geografische projecties en locaties vastgelegd als geometrien in tekstformat WKT)
LookupCaptions	Tabel met kopjes van opzoektabellen
LookupData	Tabel met de gegevens van alle opzoektabellen
LookupTables	Lijst van opzoektabellen
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 datesets 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 7 Lijst van standaard administratieve gegevens en soortgegevens van een vegetatieopname

Adminstratieve gegevens		
Veldnaam	**Eenheid**	**Datatype**
Opnamenummer		INTEGER
Literatuur referentie		LOOKUP*
Bedekkingsschaal		LOOKUP*
Project		LOOKUP*
Auteur van de opname		LOOKUP*
Datum van opname		DATE
Amersfoort X-coordinaat (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 (m²)	vierkante meters (m²)	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 geidentificeerd		BOOLEAN
Permanent Quadraat		BOOLEAN
Transect		LOOKUP*
Opmerking		TEXT

* LOOKUP houdt in dat aan de veldnaam een opzoeklijst is gekoppeld.

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

- * LOOKUP houdt in dat aan de veldnaam een opzoeklijst is gekoppeld.

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

ISSN 2352-2739

www.wageningenUR.nl/wotnatuurenmilieu

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 WOT Natuur & Milieu is onderdeel van de internationale kennisorganisatie Wageningen UR (University & Research centre). De missie is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO 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, 6.000 medewerkers en 9.000 studenten behoort Wageningen UR 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.