



Databank Ondergrond Vlaanderen



Vlaanderen
is ondergrond

jaarverslag 2015

Inhoud

1. 2015 in het kort	5
2. Stuurgroep en OC-DOV	6
3. Verwezenlijkingen op IT-vlak	7
3.1. Inleiding.....	7
3.2. DOV-paleo-toepassingen: in stand houden.....	7
3.3. DOV-neo-toepassingen: uitbouw van een vernieuwde set aan applicaties .	8
3.4. Ingezette middelen	12
4. DOV en regelgevend kader	15
4.1. INSPIRE.....	15
4.1.1. Algemeen	15
4.1.2. INSPIRE-deadlines in 2015.....	15
4.1.3. DOV data, metadata en diensten.....	15
4.2. DOV in GDI-Vlaanderen context.....	17
4.2.1. DOV in het GDI-Vlaanderen plan 2011-2015	17
5. Inhoudelijke projecten, data en cijfers	18
5.1. Projecten	18
5.1.1. Geologie.....	18
5.1.2. Geotechniek.....	22
5.1.3. Grondwater	23
5.1.4. Bodem.....	25
5.2. Ontsluiting van nieuwe data	28
5.2.1. Thema Geologie.....	31
5.2.2. Thema Geotechniek.....	31
5.2.3. Thema Grondwater	31
5.2.4. Thema Bodem	31
5.3. De cijfers.....	32
6. Samenwerking met externen	34
6.1. Grensoverschrijdende contacten	34
6.2. Samenwerking binnen België en Vlaanderen	34
6.3. Uitbreiding gegevensbasis.....	35
7. Communicatie-initiatieven	38
7.1. Promotie van DOV.....	38
7.2. DOV nieuwsbrieven	42
7.3. Webstatistieken.....	42
7.4. Vragen aan DOV	44

8. Vooruitblik	45
9. Adressen	46
10. Colofon	47

1. 2015 in het kort

Zoals ieder jaar biedt het jaarverslag de gelegenheid om de balans van het voorbije jaar op te maken. Voor DOV zal 2015 de geschiedenis ingaan als een bijzonder gevuld jaar waarin er zeer veel verwezenlijkt werd. Na meerdere jaren van intensief werk waarin een veelheid aan nieuwe toepassingen werd gecreëerd, uitvoerig getest en telkens weer bijgestuurd, konden de vruchten geplukt worden. Nog meer geavanceerde DOV-applicaties kwamen online om de vorige versies te vervangen.

De Bodemverkenner kreeg het gezelschap van de Delfstoffenverkenner en eind 2015 bereikte ook de Verkenner de eindfase. Steeds meer zoekmogelijkheden en een nog grotere gebruiksvriendelijkheid zijn het resultaat.

Daarnaast waren de partners van DOV actief betrokken bij meerdere interessante wetenschappelijke studies en projecten, die op termijn vaak resulteren in waardevolle gegevens die in de databank terecht zullen komen.

Intussen bleef de gegevensbasis gestaag verder groeien en slaagde DOV erin te blijven voldoen aan de vereisten van onder meer de INSPIRE-richtlijn.

Tot slot blijft DOV de contacten met haar gebruikers steeds hoog in het vaandel dragen en werd ook in 2015 sterk ingezet op communicatie en educatie, meer bepaald onder de vorm van informatiesessies, handleidingen, nieuwsbrieven en het dagelijks beantwoorden van concrete vragen.

De statistieken tonen alweer een stijging in het aantal DOV-gebruikers en een stevige toename in het gebruik van de DOV-services. Deze cijfers tonen eens te meer aan dat Databank Ondergrond Vlaanderen voor velen een fundamenteel instrument vormt bij het uitvoeren van hun dagtaken en onmogelijk nog weggedacht kan worden uit het geodatalandschap.

2. Stuurgroep en OC-DOV

Op basis van het in 2006 vernieuwde samenwerkingsprotocol tussen het Beleidsdomein Leefmilieu, Natuur en Energie en het Beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken, werkten respectievelijk de afdeling Land- en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen van het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie (ALBON-LNE), de afdeling Operationeel Waterbeheer van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) en de afdeling Geotechniek van het Departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW) verder als partners.

De stuurgroep kwam twee maal bijeen in 2015: op 26 maart 2015 en op 23 oktober 2015. Binnen het Ondersteunend Centrum werd veelvuldig overlegd om de DOV-toepassing verder te ontwikkelen en optimaliseren.

Onderstaand schema geeft de samenstelling van de Stuurgroep, het Ondersteunend Centrum en het Coördinatieteam in 2015 weer.

Eind januari 2015 ging de heer Koenraad Boel met pensioen. Hij was sinds de beginjaren de informaticaverantwoordelijke van het departement MOW. Hij werd opgevolgd door Sophie Borderé.

In december 2015 verliet de heer Gauthier Van Alboom de afdeling Geotechniek. Hij woonde op 23 oktober voor de laatste keer de DOV-stuurgroepvergadering bij. De heer Koenraad Haelterman volgt hem op als afdelingshoofd van de afdeling Geotechniek en zal ook zijn taken binnen de DOV-stuurgroep overnemen.

Stuurgroep DOV

- Secretaris-generaal van het Departement LNE, Jean-Pierre Heirman.
- Secretaris-generaal van het Departement MOW, Fernand Desmyter-Filip Boelaert.
- Administrateur-generaal van de VMM, Philippe D'Hondt.
- Afdelingshoofd ALBON, Marnix De Vriese
- Afdelingshoofd afdeling Geotechniek, Gauthier Van Alboom – Koenraad Haelterman.
- Afdelingshoofd afdeling Operationeel Waterbeheer, Barbara Vael.
- Informaticaverantwoordelijke van het Departement LNE, Dirk Vyverman.
- Informaticaverantwoordelijke van het Departement MOW, Koenraad Boel - Sophie Borderé.
- Informaticaverantwoordelijke van de VMM, Pieter Borremans.
- DOV-coördinator, Marleen Van Damme.
- Secretaris, Veerle Vanwesenbeeck.

Ondersteunend Centrum DOV

Experten

- Expert Geologie, Katrien De Nil.
- Expert Geotechniek, Chandra Algoe.
- Expert Grondwater, Tinneke De Rouck.
- Expert Bodem, Katrien Oorts.

DOV-coördinator

- Marleen Van Damme.

Coördinatieteam

- Beleidsmedewerkers, Veerle Vanwesenbeeck en Linsey Vanthournout.
- ICT-ondersteuning, Koenraad Boel en Sophie Borderé.

3. Verwezenlijkingen op IT-vlak

3.1. Inleiding

Om vlot over de DOV-toepassingen in de verschillende omgevingen te kunnen communiceren werd in 2013 de oude, bij HB in beheer zijnde omgeving omschreven als de “DOV-paleo” – omgeving. De nieuwe, in opbouw zijnde omgeving werd de “DOV-neo” omgeving genoemd. Voor de duidelijkheid wordt deze opdeling ook in de volgende paragrafen gehanteerd.

3.2. DOV-paleo-toepassingen: in stand houden

De toepassingen op de paleo DOV-omgeving worden gehost door HB op dedicated servers die zich in de computerzaal COLT te Brussel bevinden. Ze zijn stabiel in dienst en risico's van onbeschikbaarheid worden maximaal uitgesloten. De procedures die hiervoor in het verleden werden opgezet zijn onverminderd in gebruik (o.a. dagelijkse herstart van de ArcIMS-viewers). Het nodige wordt gedaan om op ondersteunde versies van de onderliggende software te kunnen steunen. De evolutie werd opgevolgd teneinde de impact van de overgang naar een nieuwe ICT-dienstverlener in het kader van de vernieuwing van het ICT-outsourcingcontract vanaf 2015 voor DOV in te schatten.

De paleo-viewers zijn als prioritair uit te faseren. Eind 2015 bevindt het vernieuwingstraject om de oude viewers uit te kunnen schakelen zich in een eindfase. De bodemverkenner vormde hierin de eerste fase. De scope voor de nieuwe verkenner omvat de omzetting van de prioritair gewenste functionaliteit om interne en externe gebruikers op een gelijkwaardige manier te ondersteunen.

De paleo invoerapplicatie en de -rapporterings-module zijn Java-applicaties die communiceren met een Informix-databank. Tot nu toe zijn

systematisch upgrades van de Informix-versie doorgevoerd, zodat we tot op heden volledig ondersteund zijn. Eventuele volgende noodzakelijke Informix-upgrades zullen vermoedelijk ook zonder impact op deze applicaties kunnen gebeuren. Deze applicaties zouden as-is en indien er geen wisselwerking meer is met de oude viewers, kunnen verhuist worden naar andere servers moest in het kader van de EOSL-problematiek de nood zich voordoen vooraleer de volledige vernieuwing van de applicaties is afgerond.

Zolang de oude viewers noodzakelijk zijn ter ondersteuning van de workflow van de partners van DOV worden de invoermodules zo ontwikkeld dat niet alleen de nieuwe databank gevoed wordt maar dat er eveneens een transformatie en synchronisatie naar de oude databank plaatsvindt (voor attributen die gemapt kunnen worden). Dit maakt dat de databank die gehost wordt binnen de HB-omgeving steeds up-to-data blijft. Voor boringen moet dit lopen zolang de “putten” van het grondwaterluik en de “monsters en laboproeven” niet gemigreerd zijn.

Synchronisatie naar de oude omgeving wordt voor sonderingen niet opgezet aangezien er geen afhankelijkheden zijn.

3.3. DOV-neo-toepassingen: uitbouw van een vernieuwde set aan applicaties

In 2015 werd verder gewerkt volgens de AGILE methodologie. Beschikbare middelen maakten het mogelijk het ingehuurd IT-team in hetzelfde werkritme in te zetten.

Projectondersteuning

Conform de afspraken gebeurt de ontwikkeling van de vernieuwde set van applicaties op de infrastructuur in beheer bij de Afdeling Centraal Databeheer van het Departement LNE, waar ook alle componenten voor samenwerking voorhanden zijn en verder gebruikt kunnen worden (collaboratieve omgeving bestaande uit DMS, Jira/Greenhopper, Confluence, Subversion, Bamboo,...).

Interne organisatie binnen het OC-DOV werd zodanig uitgebouwd dat voor elk deelproject een "product owner" werd aangeduid die centraal aanspreekpunt is en beslissingen kan nemen.

Het ontwikkelteam houdt dagelijkse stand-up meetings en plant de taken voor de komende sprint tweewekelijks in.

De opvolging van de externe ontwikkelaars gebeurt op verschillende formele momenten: maandelijkse sprintreview, wekelijkse stand-up met OC-DOV.

De ICT-middelen werden qua scope ingezet om de volgende deelprojecten te realiseren of aan te vangen:

- DOV-00-Projectondersteuning.
- DOV-01-pDOV (Portaal):
 - DOV Geoportaal.
 - Iedereen DOV.
 - Website.
- DOV-02-sDOV (INSPIRE-diensten).
- DOV-03-vDOV:
 - vDOV-Bodemhelden.
 - vDOV-Bodemverkenner.
 - vDOV-Loket rubriek 55.1.
 - vDOV-Loket rubriek 53.8.
 - vDOV-Delfstoffenverkenner.
 - vDOV-Dijkenverkenner.
- DOV-05-eDOV:
 - eDOV Meldpunt Boringen.
 - eDOV Meldpunt Bodemanalyses.
- DOV-06-i_nDOV:
 - DOV-oude applicatie.
 - i_nDOV-Proeven.
 - i_nDOV-Beheersapplicatie.
 - i_nDOV-DataEngine PaleoNeo.
 - i_nDOV-DataEngine PaleoNeo Geotechniek.
 - i_nDOV-PaleoWebservice.
 - i_nDOV-Bodem.
 - i_nDOV-Boorstaat.
 - i_nDOV -Grondwater.
 - i_nDOV -Ontginningen.
 - i_nDOV -Verkenner.
 - i_nDOV -Proeven-Monsters en laboproeven.
- DOV-07-xDOV:
 - xDOV-XML Import Applicatie.
 - xDOV-IOWebService.
- DOV-08-mDOV:
 - mDOV-Bezwaren erosie.
- DOV-09-kDOV:
 - kDOV-Aanmaak erosiekaart.

sDOV-INSPIRE-diensten

De activiteiten in kader van de INSPIRE-diensten lopen tussen de andere projecten door:

- **Zoekdienst** (Catalog Service for the Web) via GeoNetwork: metadata voor 529 datasets.
- **Raadpleegdienst** (Web Map Service of WMS) via Geoserver: 407 lagen.
- **Downloaddienst** (Web Feature Service of WFS) via Geoserver: 407 lagen.
- **Monitoring en logging** (SESAM): status quo.

Metadata, raadpleegdiensten en download-diensten waren voor alle datasets klaar tegen de INSPIRE-deadlines. Alle tot 2015 ontsloten DOV-datasets zijn eveneens toegevoegd aan GDI-Vlaanderen en via de Gratis open data licentie voor hergebruik ter beschikking gesteld. Voor lagen die in 2015 werden gepubliceerd dient de toevoeging nog formeel te gebeuren.

Het aanbod van DOV is ook terug te vinden via Geopunt. DOV fungeert rechtstreeks als de bron.

Om het publiceren van datasets en het beheer van de kaartlagen verder te structureren is de applicatie "Mercurius" ontwikkeld. Deze laat toe de kaartlagen onmiddellijk te publiceren door het DOV-team. Voor de verdere ontwikkeling werd besloten samen te werken met MercatorNet zodat de ontwikkelingskosten gedeeld kunnen worden. Versie 3.0.0 van Mercurius was nog eerder bedoeld voor meer technische georiënteerde gebruikers, terwijl de versie die eind 2015 gebruikt wordt, een stuk gebruiksvriendelijker is. Mercurius werd in de loop van 2015 in productie geïmplementeerd, maar wordt voornamelijk door het IT-team gehanteerd. De interne DOV-medewerkers kregen wel een initiatie en het is de bedoeling dat ze er zelfstandig mee aan de slag kunnen.

vDOV- Loket rubriek 55.1 en 53.8

Naar aanleiding van VLAREM-trein 2013 werd het loket voor rubriek 55.1 in september 2014 vernieuwd. Daarnaast moest er ook een loket 53.8 voorzien worden voor het bepalen van de klasse voor een winning van grondwater. Het loket maakt duidelijk of er een vergunning of

een melding noodzakelijk is voor het winnen van grondwater.

Sindsdien zijn beide loketten zonder problemen operationeel in dienst.

vDOV- Bodemverkenner

De eerste release van de bodemverkenner werd op 24 januari 2014 in productie genomen.

Sindsdien is deze toepassing operationeel in productie.

vDOV-Delfstoffenverkenner

Ter ondersteuning van het beleid met betrekking tot delfstoffen is gestart met de ontwikkeling van een delfstoffenverkenner, waarbij de focus in de eerste plaats ligt op het leemmodel. De delf-

stoffenverkenner werd in de loop van 2015 uitgebreid getest op Oefenomgeving en voor het eerst in productie gesteld op 12 november 2015.

eDOV

Via een wijziging van de VLAREL-wetgeving is een nieuwe erkenning ingevoerd voor boorbedrijven. De Vlaamse regering keurde het besluit op 1 maart 2013 definitief goed. Vanaf 1/1/2015 mochten enkel nog erkende boorfirma's actief zijn.

Enkele gebruikerseisen die zijn opgenomen, hebben invloed op DOV: zo moeten de boorbedrijven een inventaris bijhouden van alle werken die ze uitvoeren en ze dienen deze minimaal tweemaandelijks via de webapplicatie van DOV in te dienen. Daarom is binnen DOV een e-loket ontwikkeld met zowel een luik voor het beheer van de erkende boorbedrijven als een luik voor het invoeren van hun gegevens.

Op 1/2/2013 werd de applicatie rond eDOV succesvol in productie gezet, en was ze dus beschikbaar om met erkende boorbedrijven aan de slag te gaan. Op 18/3/2015 was er nog een release en werd versie 3.2.1 in productie gesteld.

- De boorbedrijven kunnen een aantal basisgegevens invullen en samen met bijlagen doorsturen naar DOV. Deze gegevens stromen meteen door naar de DOV-databank en de Verkenner, zodat deze onmiddellijk door de gebruikers (intern en extern) bekeken kunnen worden. Hierbij dient wel duidelijk aangegeven te worden dat deze gegevens allemaal een informatief karakter hebben en met verstand van zaken geïnterpreteerd moeten worden.
- De boorbedrijven kunnen ook een XML-bestand opladen en doorsturen naar DOV.

Eind 2015 waren er evenwel nog geen erkenningen verleend en werd de toepassing nog niet gebruikt. In de loop van 2016 zal er een groot aantal erkenningen toegekend worden.

Dank zij dit systeem kunnen er stappen ondernomen worden tegen bedrijven die actief zijn in het uitvoeren van boringen, maar nalieten om een erkenning aan te vragen.

i_nDOV en xDOV – Proeven release 2- Boorstaat

De scope van i_nDOV bestaat in het ontwikkelen van een vernieuwde toepassing voor het invoeren en editeren van boringen en interpretaties. Proeven R2 – Boorstaat vormt het vervolgproject van Proeven

R1. Bij Geotechniek is deze module gekend als Boorstaat, bij DOV-ALBON-VMM krijgt het de naam Proeven R2. Er wordt dan ook verder gebouwd aan de reeds bestaande applicatie en de functionaliteiten van R1 blijven ook in R2 werken.

Reeds begin december 2014 kon het project Boringen release 1 succesvol gefinaliseerd worden en in productie gezet worden. In de loop van 2015 werd dus de **nieuwe applicatie** gebruikt voor de invoer van boringen en interpretaties.

De scope van inDOV – xDOV bestaat in het ontwikkelen van een vernieuwde toepassing voor het invoeren van boringen en interpretaties via XML-import.

i_nDOV – Beheersapplicatie

Ook in de loop van 2015 zorgde het ontwikkelteam voor de opeenvolgende deploys van de Beheerapplicatie, waarbij de meeste issues opgelost konden worden. Concreet draait het rond het beheer van de codetabellen die noodzakelijk zijn voor de andere applicaties. Stelselmatig werden meer codelijsten toegevoegd en werden

deze binnen de applicaties op een overzichtelijke manier georganiseerd volgens thema: algemene codetabellen, hydrogeologische codetabellen, boring-gerelateerde codetabellen, codetabellen gelinkt aan de interpretaties.

i_nDOV - Sonderingen

De scope voor i_nDOV-Sonderingen bestaat in het ontwikkelen van een vernieuwde toepassing voor het invoeren en editeren van sonderingen en de bijhorende interpretaties. Het ontwikkeltraject, dat startte begin 2014, verliep zeer vlot. De son-

deringen module wordt simultaan ontwikkeld voor partners OCDOV en afdeling Geotechniek. In het najaar van 2015 werd deze toepassing zowel op Geotechniek- als op DOV-omgeving in productie gesteld.

i_nDOV-Verkenner

Deze toepassing focust voornamelijk op de zoekmogelijkheden binnen de DOV-applicaties: zowel eenvoudig als geavanceerd zoeken. De eerste versie van de algemene DOV-verkenner werd op 5 december 2014 gereleased (versie 3.0.0) op de oefenomgeving. In de loop van 2015 werd deze

toepassing veelvoudig en diepgaand getest. De eerste in productiestelling van de interne verkenner kwam er in juli 2015. De publieke DOV-verkenner kwam er pas in het begin van 2016.

3.4. Ingezette middelen

Verdeling van de IT-middelen over de diverse lopende werkzaamheden is weergegeven in de onderstaande tabel. Ingezette middelen in 2015 worden vergeleken met die in de voorgaande jaren.

De structurerende componenten die in de vorige paragraaf van dit jaarverslag werden voorgesteld worden hierin als raamwerk gebruikt. Een rubriek "projectondersteuning" geeft aanvullend zicht op

de middelen die naar overkoepelende activiteiten gaan. De projecten DOV-95 tot DOV-99 die ook hieronder worden gecatalogeerd hebben tot doel vanuit de DOV-projecten taken toe te wijzen aan ACD-medewerkers die ondersteunend moeten optreden. Ook deze prestaties worden gelogd zodat inzicht wordt verkregen in welke impact het hosten van de DOV-omgevingen heeft op ACD Dit onderdeel is echter nog niet volledig op punt.

Tabel 1: Verdeling van de IT-middelen over de diverse lopende werkzaamheden. Ingezette middelen in 2015 worden vergeleken met voorgaande jaren.

Verdeling van de IT-middelen	2011	2012	2013	2014	2015	Totaal
DOV-00-Projectondersteuning						
• DOV - Projectondersteuning	140	169	151	116	152	728
• DOV - Projectondersteuning - Geotechniek	/	6	34	4	10	54
DOV-01-pDOV						
• Iedereen DOV	/	/	/	/	13	13
• Portaal DOV	0	/	21	9	4	34
• Portaal Geotechniek	/	/	2	5	4	11
• Website	/	/	/	/	43	43
DOV-02-sDOV						
• sDOV - ETL-DataEngine R1	43	7	/	/	/	50
• sDOV - ETL-DataEngine R2	/	3	15	21	/	38
• sDOV - ETL-Dataengine R3-cofin-DOV-MercatorNet*	/	/	2	62	22	86
• sDOV - ETL-Dataengine R3-versie Mercurius	/	/	/	29	54	84
• sDOV - Geonetwork	17	0	/	1	18	36
• sDOV - Geoserver	8	1	9	7	16	42
• sDOV - INSPIRE - algemeen	11	7	7	2	25	51
• sDOV - INSPIRE - bodem	/	/	6	13	18	37
• sDOV - INSPIRE - delfstoffen	/	/	/	/	4	4
• sDOV - INSPIRE - dijken	/	/	/	/	6	6
• sDOV - INSPIRE - geologie	1	1	5	4	13	23
• sDOV - INSPIRE - geotechniek	/	0	0	/	1	1
• sDOV - INSPIRE - grondwater	2	/	4	3	33	43
• sDOV - INSPIRE - H3O	/	/	/	/	0	0
• sDOV - INSPIRE - ontginningen	/	/	/	/	11	11

• sDOV - INSPIRE - performantie	5	0	/	/	/	5
• sDOV - INSPIRE - statistieken	/	/	/	0	2	2
• sDOV - Sesam	34	1	/	/	/	34
• sDOV - Spatineo	/	/	/	/	0	0
DOV-03-vDOV						
• vDOV - Bodemhelden	/	/	/	/	21	21
• vDOV - Bodemverkenner	8	11	197	64	6	286
• vDOV - Delfstoffenverkenner	/	/	/	58	69	127
• vDOV - Dijkenverkenner	/	/	/	15	21	37
• vDOV - Loket rubriek 53.8 & 55.1	/	/	0	34	/	34
• vDOV - Loket rubriek 55	95	6	1	/	/	102
DOV-05-eDOV						
• eDOV - Meldpunt Bodemanalyses	/	/	/	/	11	11
• eDOV - Meldpunt Boringen	/	130	10	11	26	177
DOV-06-inDOV						
• DOV - oude applicatie	/	3	3	6	7	19
• inDOV - BeheersApplicatie	/	1	44	17	9	71
• inDOV - Bodem	/	/	/	6	9	15
• inDOV - DataEngine PaleoNeo	6	37	55	12	50	160
• inDOV - DataEngine PaleoNeo GeoTechniek	/	/	/	12	/	12
• inDOV - Grondwater	41	/	/	/	/	41
• inDOV - Grondwatermeetnetten	/	/	/	14	257	271
• inDOV - Grondwatervergunningen	/	/	/	/	41	41
• inDOV - Monsters en laboproeven	/	/	/	/	43	43
• inDOV - Ontginningen Documentenbeheer	73	4	/	/	/	77
• inDOV - Paleo WebService	/	/	10	5	5	20
• inDOV - Proeven	207	349	150	231	58	995
• inDOV - Proeven - Boorstaat	/	1	35	20	/	56
• inDOV - Proeven - Geotechniek	/	/	/	13	1	14
• inDOV - Sonderingen	7	7	161	147	29	351
• inDOV - Verkenner	/	/	5	176	329	509
• inDOV - Verkenner (GT)	/	/	/	/	2	2

DOV-07-xDOV						
• xDOV - IOWebService	/	/	14	/	/	14
• xDOV - XML Import Applicatie	/	/	23	26	15	64
DOV-08-mDOV						
• mDOV - Bezwaren erosie	/	/	/	/	62	62
DOV-09-kDOV						
• kDOV - Aanmaak erosiekaart	/	/	/	/	7	7
Eindtotaal	698	742	964	1143	1527	5075

* Cofinanciering DOV en Mercatornet. Hier wordt enkel het gedeelte van DOV in rekening gebracht

Overzicht van de werkaanvragen, relevant voor 2015

> Kosten voor inzet Ontwikkelteam

- Continuïteit JAVA ML programmeur – scrummaster.
- Continuïteit JAVA/GIS ML programmeurs.
- Continuïteit JAVA SR programmeur.
- Continuïteit JAVA/GIS SR programmeur.
- Continuïteit JAVA/GIS (deel DOV voor WE voor MercatorNet en DOV).
- Tijdelijke extra Java SR en Java ML programmeurs.
- Tijdelijke extra Java GIS SR voor Bodemhelden.
- Analyse Grondwaterluik: functioneel analist.
- JAVA/JAVA GIS ontwikkelaar – scrummanager.
- GIS-expert/junior analist/data operator.
- GIS-expert/junior analist/dataoperator voor Dijkenverkenner.

> Kosten m.b.t. klein onderhoud en ontsluiting van applicaties

- ACM 3 migratie voor DOV-omgevingen in beheer bij HB
- ACM/IDM ontsluiting van DOV.
- Budget voor nieuwe releases op de oude omgeving.
- AMAAS (gedeelte operationeel beheer).

> Andere kosten

- NGI - internetlicentie 2015.
- Jaarlijkse onderhoudskost Nedstat - 2015.
- Spatinee.

Het totale bedrag dat voor DOV werd ingezet ten laste van de begroting 2015 bedroeg 989.180,03 euro. Recurrente kosten m.b.t. beheer van infrastructuur en applicaties van DOV zijn hierin niet inbegrepen.

4. DOV en regelgevend kader

4.1. INSPIRE



4.1.1. Algemeen

Ingevolge de afspraken met de DOV-stuurgroep volgt het OC-DOV de evoluties op het vlak van de INSPIRE-richtlijn nauwgezet op. Er wordt o.m. deelgenomen aan congressen, workshops,... ten-einde steeds op de hoogte te zijn van de meest recente evoluties.

DOV beheert momenteel geografische data die ressorteren onder verschillende thema's van de INSPIRE-richtlijn; het gros behoort tot de thema's "geologie (Annex II.4)" en "bodem (Annex III, 3)". Daarnaast zijn er ook datasets die onder de thema's monitoring (Annex III.7), gebiedsbeheer (Annex III, 11), risicogebieden (Annex III, 12) en minerale bronnen (Annex III, 21) vallen.

4.1.2. INSPIRE-deadlines in 2015

De INSPIRE-roadmap voorzag in 2015 een deadline voor metadata en view- en downloadservices van annexen II en III. Op 21 oktober 2015 dienden –in geval van nieuwe of fundamenteel geherstructureerde datasets- de data te zijn omgezet naar het datamodel dat middels de dataspecificaties is vastgesteld. De data diende in een view- en downloadservice te zijn ontsloten en te zijn voorzien van metadata.

DOV slaagde er tot nu toe in de deadlines die van toepassing waren, te halen en te voldoen aan de gestelde vereisten.

4.1.3. DOV data, metadata en diensten

In de loop van 2015 werd verder gewerkt aan het opzetten van zoek-, raadpleeg- en downloaddiensten conform de verplichtingen van INSPIRE. De DOV-data kunnen ook in Google Earth, ArcGIS of freeware GISpakketten geconsulteerd worden.

Op de pagina "Data, metadata en diensten" van de DOV-website worden alle data en metadata op een overzichtelijke manier aangeboden.

Eind 2015 waren de volgende DOV-services operationeel:

- Zoekdienst (Geonetwork): Eind 2015 waren 529 metadatafiles publiek toegankelijk. Dit betekende een forse stijging ten opzichte van eind 2014, toen het aantal metadatafiles 228 bedroeg. De upgrade naar de Geonetworkversie die voor GDI-Vlaanderen in opdracht van AGIV is ontwikkeld, werd in november 2015 uitgevoerd en in gebruik genomen.
- Raadpleegdienst (Geoserver): 407 datalagen zijn ontsloten. De upgrade naar versie 2.7.1 werd uitgevoerd.
- Downloaddienst (Geoserver en predefined downloadbare datasets beschikbaar in de Alfresco-bezoekersruimte): het aanbod breidt in dezelfde mate uit als in de raadpleegdienst.
- Monitoring en logging (SESAM): status quo.
- Voor alle lagen werden predefined downloadbare datasets voorzien.

Voor het beheer van de metadata wordt gebruik gemaakt van GeoNetwork:

<https://www.dov.vlaanderen.be/geonetwork/>

Voor het aanbieden de WMS en WFS-bestanden wordt gebruik gemaakt van GeoServer:

<https://www.dov.vlaanderen.be/geoserver/web/>

Naast het inladen van de DOV-services in ArcGIS of een Open Source GIS, is het eveneens mogelijk om deze op een eenvoudige manier te consulteren in Google Earth.

De applicatie SESAM staat in voor monitoring en logging. Zo kan nauwgezet opgevolgd worden hoe frequent de verschillende services gebruikt worden.

SESAM (monitoring en logging) was in 2015 nog steeds in gebruik maar de afbouw werd voorzien vermits binnen ACD een alternatief voorhanden

was. Er werd afgesproken dat de logfiles minstens een jaar bewaard worden omwille van de vereisten m.b.t. de INSPIRE-rapportering. De licentie op Spatideo wordt gefinancierd door DOV, MercatorNet en DSI-Onroerend Erfgoed. Deze is

actief voor een periode van 4 jaar en laat toe de services life te monitoren en het gebruik ervan vanuit verschillende invalshoeken eenvoudig te kunnen opvolgen.

Tabel 2: Overzicht van de hoeveelheid hits op de netwerkdiensten van 2010 tot 2015.

Jaar	DOV-website/ Internetviewer	Netwerkdiensten
2010	232.038	Geen diensten beschikbaar
2011	282.506	250.000 (zoekdienst - CSW) 500.000 (raadpleegdienst - WMS) 0 (downloaddienst - WFS)
2012	355.600	1.114.595 (zoekdienst - CSW) 2.826.549 (raadpleegdienst - WMS) 23.318 (downloaddienst - WFS)
2013	345.303	24.135 (zoekdienst - CSW) 8.789.788 (raadpleegdienst - WMS) 2.561.662 (downloaddienst - WFS)
2014	374.513	1.201.828 (zoekdienst - CSW) 47.206.065 (raadpleegdienst - WMS) 26.815.979 (downloaddienst - WFS) 6337 (Web coverage service - WCS)
2015	541.765	1.504.838 (zoekdienst - CSW) 60.401.191 (raadpleegdienst - WMS) 26.723.257 (downloaddienst - WFS) 2.148.405 (Web coverage service - WCS)



4.2. DOV in GDI-Vlaanderen context

4.2.1. DOV in het GDI-Vlaanderen plan 2011-2015

Het GDI-Vlaanderen plan (GDI-plan) is een strategisch beleidsdocument van de Vlaamse Regering waarin de doelstellingen voor het samenwerkingsverband GDI-Vlaanderen werden vastgelegd voor de periode 2011-2015. Er zijn 3 strategische doelstellingen geformuleerd. Per strategische doelstelling zijn er operationele doelstellingen opgemaakt met telkens beoogde output en hun beoogd effect.

De uitbouw van DOV is opgenomen in dit GDI-plan.

- **Strategische doelstelling A:**

GDI-Vlaanderen zal in de periode 2011-2015 de dienstverlening aan burgers, bedrijven en organisaties uitbouwen.

- **Operationele doelstelling 5:**

Verdere uitbouw van Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) als uniek loket door beheerders van ondergrondgegevens. Finaliteit van deze doelstelling is een blijvende en betere beschikbaarheid van alle gegevens en informatie over de ondergrond (geologie, grondwater, geotechniek, bodem) en kwaliteitsgarantie m.b.t. ter beschikking gestelde gegevens.

De uitbouw van een decretaal kader voor het beheer van ondergrondinformatie, authentieke registratie van ondergrondgegevens en erkenning als authentieke gegevensbron staan voorop.

Door opname van een operationele doelstelling voor DOV in het GDI-plan is ervoor gezorgd dat de positie van DOV binnen de GDI-Vlaanderen-infrastructuur duidelijk is, er gestructureerde rapportering en acties via de stuurgroep GDI-Vlaanderen mogelijk zijn en er op relevante bepalingen van het GDI-decreet gesteund kan worden voor de verdere uitbouw van DOV. De DOV- data en diensten zijn toegevoegd aan GDI-Vlaanderen, in uitvoering van het GDI-decreet en voor hergebruik ter beschikking, in uitvoering van het decreet hergebruik. DOV fungeert als een mediaknooppunt in de Geografische Data-Infrastructuur die in Vlaanderen tot stand komt in uitvoering van de INSPIRE-richtlijn.

5. Inhoudelijke projecten, data en cijfers

5.1. Projecten

5.1.1. Geologie

Het merendeel van de in 2015 nieuw ingevoerde DOV-boringen bestaat uit boringen die in het verleden werden uitgevoerd door UGent. In het najaar van 2014 werd immers in samenwerking met UGent gestart met de invoer van de archiefgegevens van Professor Emeritus W. De Breuck (VLA14-2.2). Het was een pilootproject voor één jaar, waarbij de DOV-gegevens werden aangevuld en verbeterd. De dossiers werden gescreend op boorgegevens, boorgatmetingen, grondwatergegevens, korrelverdelingen, geologische profielen etc.

In de loop van het project werd het gehele archief door jobstudenten van de UGent gescand. Het gaat om 663 rapporten die dateren van de periode 1973-1998. De boorgegevens van 472 van de 663 gescande rapporten werden verwerkt in DOV. In totaal werden er 2142 boringen in DOV gekoppeld aan het archief De Breuck. Hiervan zijn 1199 boringen nieuw ingegeven. 943 boringen waren reeds beschikbaar in DOV via de kartingsopdrachten, maar zijn verder kwalitatief aangevuld a.d.h.v. de gegevens uit de rapporten. De opdrachten werden ingevoerd met geografische afbakening en de laag van de boorgatmetingen werd aangevuld met meer dan 200 nieuwe meetgegevens.

De koppeling van de gegevens in DOV met de rapporten uit het Biblio-systeem van UGent was ook een belangrijk onderdeel van dit project. Dit werd getest aan de hand van enkele voorbeeldrapporten.

Bovendien werd het juridisch kader afgebakend. Daarnaast werd getracht een zo volledig mogelijke lijst op te stellen van stageverslagen, doctoraten en thesissen die via DOV kunnen ontsloten en/of gearhiveerd worden. De focus lag op de geologische gegevens maar ook hydrogeologische, geotechnische en bodemkundige gegevens werden geïnventariseerd. Een maximale digitale

ontsluiting van ondergrondgegevens via DOV stond voorop. Zo kan DOV naast een publicatiemedium ook beschouwd worden als een digitaal archiveringsmedium. Dit project eindigde op 30 september 2015.

ALBON startte daarop per 1 oktober 2015 een vervolgproject (VLA15-2.1) met UGent voor 13 maanden. In dit vervolgproject werd de digitalisatie van de geologische gegevens (boringen, boorgatmetingen, korrelverdelingen) verder afgewerkt, de inventaris van de papieren bibliotheek op gelijkaardige manier verwerkt in DOV en werd de koppeling met het UGent-Biblio systeem gelegd voor alle dossiers.

Daarnaast wensen beide projectpartners bij afloop van het vervolgproject het mogelijk te maken dat de medewerkers van UGent onmiddellijk hun ondergrondgegevens kunnen digitaliseren, zowel in Biblio als in DOV.

Daarnaast is ALBON ook actief op zoek gegaan naar boringen en korrelverdelingen binnen (potentiële) ontginningsgebieden. Deze gegevens kunnen nuttig worden ingezet in de geologische 3D modellering en de delfstoffenmodellering door VLAKO (zie verder).

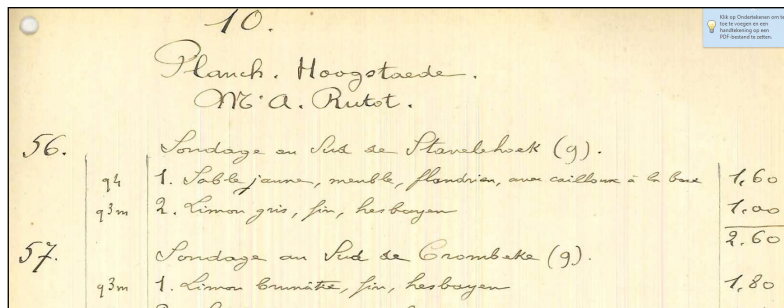
Tevens werd in het kader van de functionele uitbouw van de database door ALBON de formele geologische interpretatie van grote aantallen sonderingen in de provincie West-Vlaanderen ingevoerd. Dit project zal over meerdere jaren verdergezet worden en heeft tot doel op termijn een formele stratigrafie ter beschikking te stellen voor alle in DOV aanwezige sonderingen.

In 2015 werd in samenwerking met de Belgische Geologische Dienst verder gewerkt aan het project rond het scannen van het papieren boorarchief van de BGD (VLA14-2.1). Dit project liep van 1 september 2014 tot eind augustus 2015. Het doel was om 'de koffer' van de Geologische Dienst,

die de originele archieven bevat, volledig digitaal te scannen en te kunnen koppelen aan de DOV-gegevens. De gehele papieren BGD-koffer werd gescand onder de vorm van pdf/A-documenten, een technisch formaat bedoeld voor archivering (zie figuur 1). Meer dan 45.000 kwalitatieve pdf/A-

documenten werden aangeleverd die kunnen gekoppeld worden aan de boringen in DOV. Intussen werkte DOV aan een coherente manier om deze en andere digitale documenten, ook afkomstig van andere deeldomeinen van DOV, te archiveren, te koppelen en te ontsluiten.

Figuur 1: Een scan uit het archief van de BGD-koffer:



Daarnaast wordt DOV systematisch uitgebreid met de boringen en interpretaties waarop de geologische modelleringen en karteringen van ALBON steunen.

Dit alles resulteerde op het einde van 2015 in ca. 85500 boringen onder beheer van ALBON in DOV; ook enkele tientallen sonderingen zitten in DOV onder beheer van ALBON. Deze objecten bevatten in DOV samen 97869 formele stratigrafische en 54180 informele stratigrafische interpretaties, 75691 lithologische en 498 gecodeerde lithologische beschrijvingen en tenslotte 14588 quartaire stratigrafische interpretaties, verspreid over heel Vlaanderen. Eind 2015 heeft ALBON bijna 300 boringen onder beheer die korrelgrootte-analyses van meerdere monsters bevatten.



VLAQO Vlaams Kenniscentrum Ondergrond, is één van de referentietaken die VITO uitvoert voor de Vlaamse overheid.

In 2015 werd voor het Geologisch 3D Model, G3D en het hydrogeologisch model, H3D een vernieuwd plan van aanpak gemaakt waarbij gezocht werd naar een meer geïntegreerde aanpak.

Voortaan wordt GOCAD gebruikt om de modellen op te bouwen, om in de toekomst nieuwe data en/of inzichten gemakkelijker te kunnen verwerken.

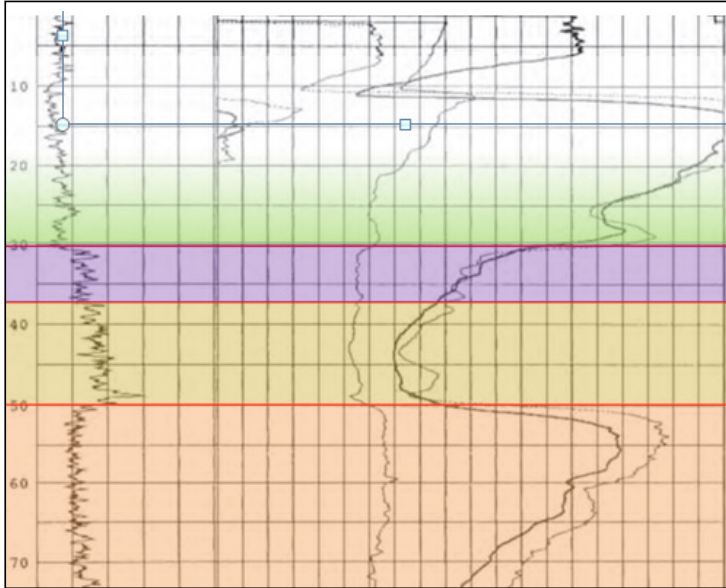
Bij de nieuwe manier van modelleren wordt fel gesteund op interpretaties uit boorgatmetingen (figuur 2). Voor de indeling van het model op lidniveau zijn deze interpretaties van cruciaal belang. Er werden in 2015 dan ook actief inspanningen geleverd om zoveel mogelijk data van boorgatmetingen te verzamelen. Er werd, vanwege het belang ervan in het nieuwe modelleringsproces, beslist om voor de boorgatmetingen niet terug te grijpen naar bestaande interpretaties uit DOV of andere bronnen, maar een VLAKO interpretatie uit te werken voor de gehele set van boorgatmetingen. Dit werk werd op formatieniveau grotendeels uitgevoerd in 2015, aangevuld met een interpretatie op lidniveau voor een aantal formaties. Ook seismiek is een belangrijke informatiebron. Vooral voor het opstellen van het structurele model van de (on)diepe ondergrond.

In het najaar van 2015 werd een workshop over het Neogeen in Vlaanderen georganiseerd waarin openstaande knelpunten en nieuwe inzichten van diverse experts aan bod kwamen. Meer specifiek was er aandacht voor de manier waarop deze inzichten de opbouw van G3Dv3 en H3D beïnvloe-

den en voor de vraag of en hoe deze inzichten reeds kunnen geïncorporeerd worden. De verwor-

ven inzichten dragen ook bij aan de terugkoppeling met de commissies voor stratigrafie.

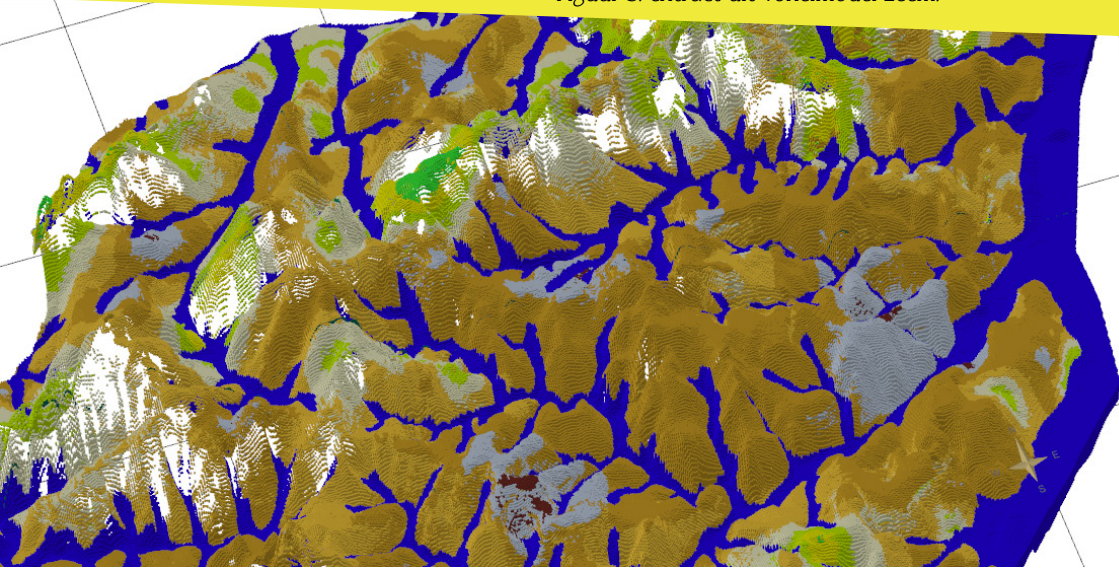
Figuur 2: Interpretatie van een boorgatmeting.



In het kader van de aansluiting van de verschillende delen van G3Dv3 langsheen de Grote Broegel breuk werd, in samenwerking met de Koninklijke Sterrenwacht van België, ondiep onderzoek opgestart om de ligging van de breuk (en het gedrag ervan) aan de oppervlakte te karakteriseren. De breuk werd hiervoor door middel van geo-elektrische profielen gelokaliseerd, waarna aan beide zijden van de breuk sonderingen en boringen met een peilbuis werden geplaatst. Dit leverde veel inzicht over de breuk en het bleek een goede manier te zijn om vrij eenvoudig meer informatie over bepaalde breuken te krijgen.

In de loop van 2015 werd het eerste delfstoffenmodel, namelijk het Leemmodel afgewerkt (zie figuur 3). Het Leemmodel toont de variatie aan lithologie in de leemgordel in Vlaanderen. Tegelijkertijd werd binnen DOV de eerste thematische verkenner voor het geologische luik, de delfstoffenverkenner ontwikkeld. In eerste fase wordt het Leemmodel met specifieke bevragingstools ontsloten naar het grote publiek. Met deze tool zal DOV een online verkenner voor delfstoffen bieden voor de ontginners, ruimtelijke planners en beleidsmakers.

Figuur 3: extract uit voxelmodel Leem.



In het najaar van 2015 is VLAKO ook gestart met de opmaak van het tweede delfstoffenmodel, het zand- en grindmodel. Hiervoor werd de basis van het Quartair en de top van het model (DEM-VLAKO) binnen het voorkomensgebied van de zanden en grinden van Maas en Rijn omgezet en aangepast indien nodig naar een 25x25m raster. Het voxelmodel voor de zanden en grinden van Maas en Rijn werd opgemaakt voor een testgebied met voxels van 25x25x0.5m. De boringen uit

het projectgebied werden aangevuld met automatisch gegenereerde coderingen.

De taken met betrekking tot het hydrogeologisch 3D model, H3D binnen VLAKO worden toegelicht in het thematisch gedeelte Grondwater (zie 5.1.3).

Voor informatie over project H3O – De Kempen wordt verwezen naar 5.1.3.

5.1.2. Geotechniek

Afdeling Geotechniek zorgt voor de ingave van sonderingen en boringen, samen met hun geologische interpretaties en een aantal laboratoriumresultaten van zowel recente dossiers, als dossiers uit het eigen archief. Geologen van de Belgische Geologische dienst staan in voor de beschrijving en interpretatie van recent uitgevoerde boringen en maken een lithologische beschrijving en stratigrafie op. De dossierbeheerders van de afdeling vullen deze informatie aan met sondeergegevens en laboproeven tot een geotechnische codering. Na het afwerken van deze gegevens en een uitgebreide kwaliteitscontrole worden deze data doorgegeven aan DOV. In 2015 en vroeger gebeurde dit nog manueel via xml-importen.

In oktober 2015 is het nieuwe Geotechniek portaal voor interne gebruikers in gebruik genomen. Naast enkele interne applicaties staan hier ook applicaties die qua code gemeenschappelijk zijn met de DOV-applicaties:

- **Gegevens Zoeken** - de interne Geotechniek Verkenner.
- **Sonderingen** - voor het verwerken van sonderingen en interpretaties.
- **Boorstaat** - voor het verwerken van boringen en interpretaties.
- **XML-import** – voor invoer van afgewerkte data via xml.

Medewerkers schakelden over op het gebruik van deze nieuwe toepassingen en werden hierin begeleid via opleidingen en demo-sessies. Het jaar stond in het teken van datamigratie. Boringen en sonderingen werden in eerste instantie overgezet naar de nieuwe Geotechniek databank. Er werden verschillende datamigratie runs uitgevoerd op de ontwikkelomgevingen, en waar nodig werden correcties en aanvullingen gedaan om de data compatibel te maken met de strengere validatieregels in de nieuwe toepassingen. Alle onregelmatigheden werden zorgvuldig nagekeken, gecorrigeerd en gedocumenteerd.

Sinds december 2014 werden er op DOV omwille van technische redenen geen nieuwe boringen, interpretaties en labo-proeven van partner Geotechniek ingevoerd in DOV. Na de IPS van de sonderingen module op de Geotechniek omgeving in oktober 2015 zijn er ook geen nieuwe

sonderingen van partner Geotechniek ingevoerd. Archief data werden in de eerste helft van het jaar wel nog verwerkt. Het feit dat de Geotechniek boringen worden beschreven door de geologen van de Belgische Geologische Dienst maakt dat deze boringen eveneens in het BGD-archief voorkomen. Via partner ALBON werden deze archief gegevens van de Afdeling Geotechniek gedigitaliseerd en ingegeven in DOV. In 2015 werd een afspraak gemaakt met partner ALBON om deze gegevens over te dragen aan Afdeling Geotechniek door bulkoverdracht. Halfverwege 2015 is men gestopt met de detectie van bijkomende dubbele boringen en werd deze bulkoverdracht van boringen en interpretaties van partner ALBON naar partner Geotechniek uitvoerig getest. Eind 2015 stonden deze scripten klaar om uitgevoerd te worden op DOV.

Ondertussen werd er een dataengine opgezet voor een datastroom van de Geotechniek databank naar de DOV databank. Ook deze datastroom werd in 2015 uitvoerig getest. Deze datastroom steunt op een interne Geotechniek toepassing om dossiers te verwerken. Alle aandacht ging naar datamigratie correcties voor Geotechniek-dossiers om deze data-engine te kunnen opstarten, waarbij er een nauwe samenwerking/wisselwerking was tussen het IT-team van DOV en Geotechniek. Er werden verschillende aanpassingen gedaan om de data rond dossiers aan te vullen, zodanig dat de datamigratie en dus de dataengine tussen Geotechniek en DOV kon opstarten. Eind 2015 stond alles klaar om de datastroom van Geotechniek naar DOV op te starten.

In 2015 is ook veel aandacht geweest voor de analyse, ontwikkeling en het testen van de "Dijkenverkenner". In de Dijkenverkenner worden verschillende databronnen gecombineerd: geotechnische proeven (boringen en sonderingen), geofysisch onderzoek (elektromagnetische metingen en resistiviteitsmetingen), grondwaterpeilen, oppervlaktewater sensoren (oppervlaktewaterpeilen en pluviografen) en referentielagen (DHM, GRB en orthofotomozaïek lagen). Het geheel zorgt voor een compilatie van beschikbare data waardoor deze gebieden in detail bestudeerd kunnen worden.

5.1.3. Grondwater

In 2015 werd door de Afdeling Operationeel Waterbeheer van de Vlaamse Milieumaatschappij gestart met enkele nieuwe projecten en taken. Maar we gingen ook verder met de lopende taken.

> Enkele cijfers

Het afgelopen jaar werden meer dan 380.000 peilmetingen en 110.000 geanalyseerde parameters uit grondwaterstalen toegevoegd aan de grondwaterapplicatie van DOV. Dit zijn voor een deel metingen die uitgevoerd werden in opdracht van, of door medewerkers van VMM. Daarnaast werden ook metingen van bedrijven en drinkwatermaatschappijen toegevoegd die we via het

Integraal MilieuJaarVerslag (IMJV) ontvingen. Ook werden er 1257 grondwatervergunningen behandeld en ingevoerd.

Door deze continue verwerking, wordt op de DOV-website steeds een zo correct en recent mogelijke situatie getoond.

> De grondwaterstandindicator van het freatisch grondwater

De data die worden ingevoerd in DOV dienen ook als bron voor de grondwaterstandindicator.

Al sinds 2011 publiceert de VMM maandelijks de grondwaterstandindicator, die de toestand van het grondwater in Vlaanderen weergeeft. Tot nu toe was de indicator alleen op maandelijkse metingen gebaseerd. Die worden sinds 2015 gecombineerd met modellen en meteorologische waarnemingen (neerslag en verdamping). Op die manier kunnen we de evolutie van de grondwaterstand op dagbasis reconstrueren. We kunnen met de modellen ook inschatten of er in de nabije toekomst zeer hoge of lage grondwaterstanden te verwachten zijn. Dat doen we voor verschillende scenario's: bij droog, nat of normaal weer in de volgende maand.

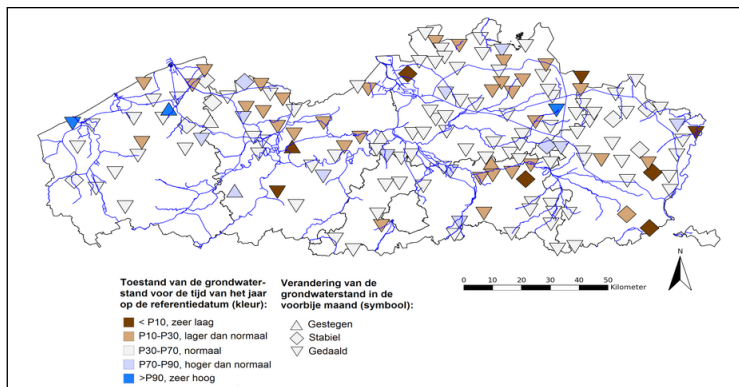
In het vernieuwde indicatorrapport vind je een antwoord op de volgende vragen:

- Wat is de toestand van het grondwater voor de tijd van het jaar?
- Staat het grondwater historisch hoog of laag?
- Is het grondwater gestegen of gedaald?
- Worden er volgende maand zeer hoge of zeer lage grondwaterstanden verwacht?

Het antwoord vind je maandelijks in de vernieuwde grondwaterstandindicator: (<https://dovvlaanderen.be/dovweb/html/grondwaterstandindicator.html>).

De kaartlaag van de grondwaterstandindicator van het freatisch grondwater is ook te consulteren in de DOV-verkenner en is beschikbaar als WMS en WFS.

Figuur 4: De grondwaterstandindicator.



> e-DOV meldpunt boringen

Sinds 2013 werkt de VMM ook aan e-DOV. Dit is een e-loket waardoor externe partners data kunnen rapporteren aan DOV. In eerste instantie is dit uitgebouwd om te voldoen aan de gebruiks-eisen van de VLAREL-wetgeving rond de erkenning van boorbedrijven. In 2015 werden enkele verbeteringen doorgevoerd aan dit loket zodat

> Project H3O – De Kempen



In 2015 werd gestart met het project H3O-Kempen, een vervolgprijsproject op het in 2014 afgeronde project H3O-Roerdalslenk waarvan het grensoverschrijdende (hydro)geologisch 3D-model in juli 2014 gepubliceerd werd op DOV.

De doelstellingen van het project zijn grotendeels gelijkwaardig aan die van het eerste project, namelijk het opstellen van een grensoverschrijdend geologisch en hydrogeologisch 3D-model van het Cenozoïcum, maar dan voor het projectgebied de Kempen, zowel aan Vlaamse als aan Nederlandse zijde.

De huidige projectpartners zijn ALBON, VMM afdeling Operationeel Waterbeheer, de Nederlandse

> H3D-model (VLAKO)

In het kader van de VLAKO-referentietaak (Vlaams Kenniscentrum voor de Ondergrond) wordt in de periode 2013-2018 door VITO naast een Geologische 3D-model (G3D) een Hydrogeologische 3D-model (H3D) voor de ondergrond van Vlaanderen opgesteld. Dit H3D-model wordt o.a. opgebouwd op basis van de gegevens die verkregen worden vanuit het G3D-model. De doelstelling is om een nieuw hydrogeologisch model voor de ondergrond van Vlaanderen te verkrijgen dat coherent is met het geologisch 3D-model, dat volledigheid nastreeft, en dat uiteindelijk de huidige HCOV-kartering zal vervangen.

In 2015 werd een vernieuwde indeling van de HCOV-codering en bijhorend rapport verfijnd. Er werd een nieuwe methodologie opgesteld voor de modellering van G3D en H3D om toekomstige

het klaar is voor gebruik zodra de boorbedrijven starten met hun rapporteringsverplichting.

De Afdeling Operationeel Waterbeheer werkte in de loop van 2015 ook mee aan verschillende projecten waarbij de data van DOV een rol speelden.

provincie Noord-Brabant, TNO-Geologische Dienst Nederland, VITO en BGD

Van zodra het project opgeleverd wordt, zullen ook deze data via DOV gepubliceerd worden.

Het project H3O-Kempen ging van start in april 2015 en beoogt tegen oktober 2017 een (hydro)geologisch 3D-model op te stellen van een grensoverschrijdend modelgebied ten westen aansluitend bij het modelgebied H3O- Roerdalslenk. De activiteiten waarmee in 2015 gestart werd zijn de datavoorbereiding, het opstellen van een correlatietabel tussen Nederlandse en Vlaamse lithostratigrafische en hydrologische eenheden, interpretatie van boringen en seismiek, en modellering van 3D breukvlakken.

aanpassingen of uitbreidingen van het model eenvoudiger mogelijk te maken: Het model wordt in zijn geheel opgebouwd binnen de GOCAD-software. Hierin zijn de verschillende geologische pakketten met elkaar gelinkt door middel van een stratigrafische kolom, wat het in de toekomst eenvoudiger maakt om het model aan te passen op basis van nieuwe data en/of nieuwe inzichten. Een nieuw plan van aanpak – inclusief bijhorende planning tot en met 2018 – werd uitgewerkt. Hierbij werd ook rekening gehouden met welke pakketten prioritair zijn voor ALBON en VMM voor wat betreft G3D en H3D. Daarnaast werd ook rekening gehouden met de planning van het H3O-De Kempen project dat deels parallel verloopt met de modellering van G3Dv3.

5.1.4. Bodem

► Applicatie voor tablet voor het behandelen van erosiebezwaren

In het kader van de hervorming van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid wordt de inkomenssteun aan de landbouwers sinds 2005 gekoppeld aan een aantal milieugerelateerde randvoorwaarden (de zogenaamde 'cross-compliance'), waaronder het nemen van erosiebestrijdingsmaatregelen. De verplichte maatregelen worden gedifferentieerd afhankelijk van o.a. de erosiegevoeligheid van het landbouwperceel die wordt aangeduid op de jaarlijkse 'Potentiële bodemerosiekaart per perceel'.

Landbouwers kunnen bezwaar indienen tegen de erosiegevoeligheid van hun percelen. Tot en met 2013 werden deze bezwaren op terrein behandeld op basis van uitgeprinte gegevens en kaartmateriaal. Tot en met 2013 waren de verplichte maatregelen beperkt tot percelen met zeer hoge erosiegevoeligheid.

Vanaf 2014 zijn er bijkomend ook verplichte maatregelen voor percelen met hoge erosiegevoeligheid. Dit verhoogde het aantal ingediende bezwaren zeer sterk. Om de behandeling van al deze bezwaren mogelijk te maken werd een applicatie ontwikkeld voor tablets waarbij tijdens het veldbezoek al de noodzakelijke gegevens en kaartmateriaal voor het behandelen van een bezwaar kan opgeroepen worden. Daarenboven kan de bezwaarbehandelaar op terrein waarnemingen en beslissingen opslagen in de applicatie. Na het veldbezoek kan de opgeslagen data gesynchroniseerd worden met de andere gebruikers.

► Bodemheldenapplicatie

2015 was het internationale jaar van de bodem. De bodemheldencampagne spoort scholen en gezinnen aan om uit te zoeken welke diertjes in de bodem wonen, hoe je ze kan herkennen, wat ze voor ons doen en hoe je hen een handje kan helpen. De resultaten van de zoektocht naar bodemhelden kan je op kaart ingeven via de bodemheldenapplicatie (www.bodemhelden.be). Een overzichtskaart toont al de zoekresultaten op kaart.

Welke BODEMHELDEN heb jij gevonden ? INGEVEN

88 Dr. J. Weyns - Putte, L4 heeft op 16/10/2015 met 24 personen deze helden gevonden.

- pisseebed
- kever
- springstaart
- mol of molshoop
- worm
- snek
- buzenpoot
- spin

Vindplaats: Bos

Top 5

- 74x
- 72x
- 71x
- 63x
- 59x

Resultaten van 663 deelnemers

Bekijk de resultaten en geef je eigen vondst in >>

> Meldpunt erkende laboratoria bodembescherming

DOV kreeg in 2014 een nieuwe verantwoordelijkheid: het verzamelen van analyses rond bodembescherming, uitgevoerd door verschillende erkende laboratoria in Vlaanderen. Een erkend laboratorium in de discipline bodem, deeldomein bodembescherming, moet voor alle monsternames en analyses die uitgevoerd worden in het kader van het besluit van de Vlaamse Regering van 24 oktober 2014 tot vaststelling van de voorschriften voor de rechtstreekse betalingen aan landbouwers in het kader van de steunregelingen van het gemeenschappelijk landbouwbeleid, de analyseresultaten via DOV aan de afdeling, bevoegd voor bodembescherming, rapporteren. De analyseresultaten moeten uiterlijk 30 dagen na

afloop van elk kwartaal gerapporteerd worden. Bij deze rapportering voegt het erkende laboratorium de bijbehorende GPS-dataloggegevens.

Om deze rapportering vanaf 2015 mogelijk te maken werd in 2014 een analyse opgestart om een nieuwe DOV-webapplicatie DOV te ontwikkelen. In deze applicatie moet een labo per kwartaal haar uitgevoerde analyseresultaten kunnen aanleveren aan DOV door ze gewoon als bestanden op te laden. De applicatie verwacht dat de analyseresultaten beschreven zijn in een XML-bestand, en aangeleverd in een ZIP, samen met de GPS datalogs.

> Archeologische referentieprofielen en boringen

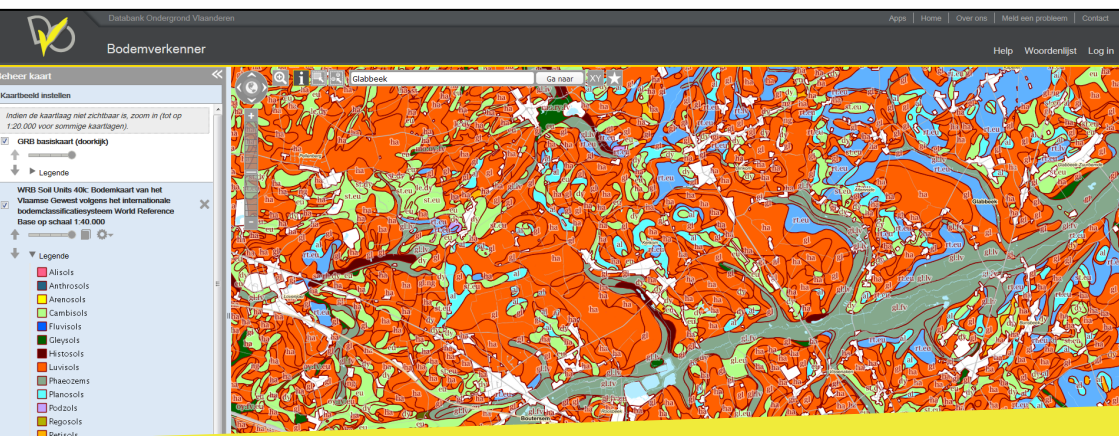
Er werd een samenwerking opgestart met het agentschap Onroerend Erfgoed om nieuw gerapporteerde archeologische referentieprofielen en

boringen te laten doorstromen naar DOV (zie verder).

> Bodemkaarten van het Vlaamse Gewest volgens World Reference Base (WRB)

Voor het Vlaamse Gewest werd de Belgische bodemkaart omgezet naar WRB-2014, de derde editie van het internationaal bodemclassificatiesysteem World Reference Base. Dit resulteerde in de kaartlaag 'WRB Soil Units 40k: Bodemkaart van het Vlaamse Gewest volgens het internatio-

nale bodemclassificatiesysteem World Reference Base op schaal 1:40.000. De kaartlaag op schaal 1:250.000 is een generalisatie van deze kaartlaag op schaal 1:40.000. De gegeneraliseerde kaartlaag bevat de dominante (meest voorkomende) Reference Soil Group (RSG) en de bijhorende Principal



Figuur 6: Bodemkaart van het Vlaamse Gewest volgens het internationale bodemclassificatiesysteem World Reference Base (WRB) op schaal 1:40.000.

Qualifiers (PQ) en twee geassocieerde RSG's met hun PQ's (tweede en derde meest voorkomend) per kaartenheid.

Deze kaartlagen werden in het voorjaar van 2015 op DOV gepubliceerd en zijn het resultaat van 3 vervolprojecten die in 2014 werden opgeleverd:

- Dondeyne S., E. Van Ranst, A. Bouhon, J. Chapelle, K. Vancampenhout & Geert Baert (2012). Converting the legend of the Soil Map of Belgium to World Reference Base for Soil Resources: case studies of the Flemish region.
- Dondeyne, S., Van Ranst, E., & Deckers, S. (2013). The soil map of the Flemish region converted

» Kaartlagen erosie

De **potentiële bodemerosiekaart per perceel** (2015) werd vervangen door de versie van 2016. Deze kaart geeft aan de hand van een klassering de totale potentiële erosie van een bepaald perceel weer. De totale potentiële erosie houdt onder meer rekening met het bodemtype, de hellingslengte en de hellingsgraad. De totale potentiële erosie houdt geen rekening met het huidige landgebruik (grasland of akkerland).

De kaart **Uitgevoerde gemeentelijke erosiebestrijdingswerken** bevat de erosiebestrijdingswerken die door een gemeente gepland of reeds

to a World Reference Base legend: the inland regions.

- Dondeyne S., Vanierschot L., Langohr R., Van Ranst E. & Deckers J. (2014). The soil map of the Flemish region converted tot het 3rd edition of the World Reference Base for soil resources." uitgevoerd door KULeuven & Universiteit Gent in opdracht van de Vlaamse overheid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdom.

Meer uitleg vindt u in de rapporten van deze studies (<https://dovvlaanderen.be/dovweb/html/pedologie.html>).

uitgevoerd zijn met subsidies van de Vlaamse Overheid in het kader van het erosiebesluit. Geplande of uitgevoerde erosiebestrijdingswerken die via een ander financieringskanaal werden aangelegd, zijn niet opgenomen in de kaart. Deze kaartlaag werd verder aangevuld in 2015.

De **bodemloketten** werden aangepast zodat ze verwijzen naar de meest recente kaartlagen. (<https://dovvlaanderen.be/dovweb/html/bodemloketten.html>).



Figuur 7: Een voorbeeld van erosie.



Figuur 8: Een voorbeeld van gemeentelijke erosiebestrijdingswerken.

5.2. Ontsluiting van nieuwe data

Voor de verschillende thema's werden in de loop van 2015 nieuwe data ontsloten.

De datasets werden in verschillende fases toegevoegd aan de GDI.

In de loop van 2015 werden alle kaartlagen uit de DOV-catalogus via de applicatie "Mercurius" in een aaneensluitende workflow van werk- naar publicatieomgeving in beheer genomen. Tijdens dit proces werden kaartlagen waar nodig of wenselijk ontsloten via een nieuwe URL.

De stand van zaken van deze onderhoudswerken kon worden opgevolgd op een [specifieke pagina](#) op de DOV-website. Hier stonden alle lagen opge-lijst die opnieuw gepubliceerd werden en waarbij

de URL's van de netwerkdiensten gewijzigd werden. Om gebruikers de tijd te geven van oude naar nieuwe URL over te schakelen werd ervoor geopteerd te werken met een overgangperiode van ongeveer 2 maanden waarbinnen de twee ontsloten versies gelijktijdig beschikbaar gemaakt werden. Om duidelijk te maken dat men nog met een oude versie werkte, werd ervoor gezorgd dat de titel van die laag steeds begon met "1 URL gewijzigd."

De datum waarop de oude versie van de laag uit de DOV-service zou verdwijnen, werd aangegeven op een specifieke pagina: https://dovvlaanderen.be/dovweb/html/services_wijziging_urls.html.

> Overzicht thema Geologie

Aantal WMS/WFS/WCS	Toegevoegd in 2015
Bodemkaart (1/20.000): <ul style="list-style-type: none"> • bodemtypes • substraten • fasen • varianten moedermateriaal • varianten profielontwikkeling 	/
Bodemassociatiekaart (1/500.000)	/
Bodemkaart van België volgens WRB	/
Potentiële bodemerosiekaart per perceel (2016)	/
Andere erosiegerelateerde gronden (2016)	/
Erosiegevoeligheid van de Vlaamse gemeenten	/
Oplossingsscenario's voor erosiekelpunten	/
Uitgevoerde gemeentelijke erosiebestrijdingswerken	/
Afstromingskaart <ul style="list-style-type: none"> • enkelvoudige stroomlijnen • meervoudige stroomlijnen 	1 1
WRB Soil Units 40k: Bodemkaart van het Vlaamse Gewest volgens het internationale bodemclassificatiesysteem World Reference Base op schaal 1:40.000	1
WRB Soil Units 250k: Bodemkaart van het Vlaamse Gewest volgens het internationale bodemclassificatiesysteem World Reference Base op schaal 1:250.000	1
Landbouweconomische bodemgeschiktheid	/
Bodemkundig erfgoed	/
Totaal	4

> **Overzicht thema Bodem**

Aantal WMS/WFS/WCS	Toegevoegd in 2015
Bodemkaart (1/20.000): <ul style="list-style-type: none"> • bodemtypes • substraten • fasen • varianten moedermateriaal • varianten profielontwikkeling 	/
Bodemassociatiekaart (1/500.000)	/
Bodemkaart van België volgens WRB	/
Potentiële bodemerosiekaart per perceel (2016)	/
Andere erosiegerelateerde gronden (2016)	/
Erosiegevoeligheid van de Vlaamse gemeenten	/
Oplossingsscenario's voor erosieknelpunten	/
Uitgevoerde gemeentelijke erosiebestrijdingswerken	/
Afstromingskaarten <ul style="list-style-type: none"> • enkelvoudige stroomlijnen • meervoudige stroomlijnen 	1 1
Bodemkaart van het Vlaamse Gewest volgens het internationale bodemclassificatiesysteem World Reference <ul style="list-style-type: none"> • WRB Soil Units 40k: Base op schaal 1:40.000 • WRB Soil Units 250k: Base op schaal 1:250.000 	1 1
Landbouweconomische bodemgeschiktheid	/
Bodemkundig erfgoed	/
Totaal	4

> **Overzicht thema's Gebruiksbeheer, Natuurrisico's en Energiebronnen**

Aantal WMS/WFS/WCS	Toegevoegd in 2015
Gebiedsbeheer, gebieden waar beperkingen gelden, gereguleerde gebieden en rapportage-eenheden	
Nitraatgevoelige zones	/
Grondwaterkwetsbaarheidskaart <ul style="list-style-type: none"> • deklaag • kwetsbaarheidsschaal • onverzadigde zone • watervoerende laag • natuurlijk verzilte zones • duingebieden 	1 1 1 1 1 1
Grondwatervergunningen (zowel huidige als inactieve)	1
Grondwaterlocaties	1
Grondwaterwingebieden en beschermingszones	/
Grondwaterwingebieden en beschermingszones (2014)	/
Grondwatersystemen (6 datalagen)	/
Grondwaterlichamen	/
Heffingsgebieden (15 datalagen)	/
Dieptecriterium voor <ul style="list-style-type: none"> • rubriek 55.1-VLAREM-trein 2011 • rubriek 55.1-VLAREM-trein 2013 • rubriek 53.8-VLAREM-trein 2013 	/ / /
Dieptecriterium voor speciale beschermingszones <ul style="list-style-type: none"> • rubriek 53.8-VLAREM-trein 2013 	/
Verziltingskaart grondwater	/
HCOV-hoogtekaarten van de hoofdeenheden (12 datalagen)	/
Gebieden met natuurrisico's	
Grondverschuivingen <ul style="list-style-type: none"> • Gekarteerde kaart • Gevoeligheidskaart 	/ /
Grondwaterkwetsbaarheidskaart:	<ul style="list-style-type: none"> • Mijnverzakkingsgebieden 1
Totaal	9

5.2.1. Thema Geologie

De volgende kaartlagen van het thema Geologie werden in de loop van 2015 toegevoegd:

- Grondmonster.
- Delfstoffenmodel Leem:
 - Voorkomen Leem.
 - Diktemodel Leem.
 - Boringen Leem.

5.2.2. Thema Geotechniek

De grondmechanische kaarten van Antwerpen en Gent, die werden opgesteld tussen 1976 en 1993, worden sinds eind 2014 aangeboden via downloadbare pakketten waarin volgende informatie voorhanden is:

- Shapefile met een overzicht van de gekarteerde zones.
- Georeferendeerde scans (geoTIFF-bestanden) per grondmechanische kaart van de originele grondmechanische platen.
- ESRI File Geodatabase van de gekarteerde eenheden, deze is voor Gent reeds beschikbaar en wordt voor Antwerpen binnenkort aangeboden.
- Bijhorende geologische doorsneden.

Metadata voor de bundel grondmechanische kaarten van Antwerpen werden in de loop van 2015 toegevoegd.

Netwerkdiensten (WMS, WFS/WCS, KML) worden opgezet en zullen na afronding voor alle datasets beschikbaar zijn.

5.2.3. Thema Grondwater

In de loop van 2015 werden de volgende hydrogeologische datalagen beschikbaar gesteld in WMS- of WFS-formaat:

- Grondwaterstandindicator freatisch grondwater.
- Grondwaterkwetsbaarheidskaart:
 - Deklaag.
 - Duingebieden.
 - Kwetsbaarheidschaal.
 - Mijnverzakkingsgebieden.
 - Natuurlijk verzilte zones.
 - Onverzadigde zone.
 - Watervoerende laag.
- Grondwatervergunningen (zowel huidige als inactieve):
 - Grondwaterlocaties: grondwaterputten en -filters: pompfilters, peilfilters, bronnen, vijvers, galerijen en injectiefilters.

5.2.4. Thema Bodem

Ook voor het thema bodem werden in 2015 nieuwe bodemkaartlagen aangemaakt en ter beschikking gesteld via de bodemverkenner en de services-pagina van DOV:

- Update uitgevoerde gemeentelijke ersoiebestrijdingswerken: 24 april 2015.
- Bodemkaarten volgens World Reference Base classificatiesysteem: 26 april 2015:
 - WRB Reference Soil Groups 250k: Bodemkaart van het Vlaamse Gewest volgens het internationale bodemclassificatiesysteem World Reference Base op schaal 1:250.000.
 - WRB Soil Units 40k: Bodemkaart van het Vlaamse Gewest volgens het internationale bodemclassificatiesysteem World Reference Base op schaal 1:40.000.
- Potentiële bodemerosiekaart per perceel (2016) en Potentiële bodemerosiekaart per perceel (2016): december 2015.

5.3. De cijfers

Tabel 3: Aantal objecten in DOV op 31/12/2015.

Boringen en sonderingen	
Boringen	146571
Boringen met korrelverdeling	2094
Steenkoolboringen	122
Sonderingen	71531

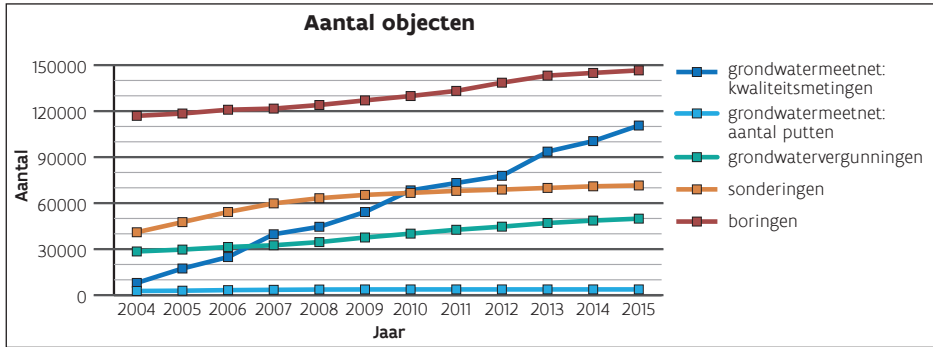
Beschrijvingen en interpretaties	
Lithologische beschrijvingen	87844
Formele stratigrafie	97946
Gecodeerde lithologie	10270
Informele stratigrafie	64909
Hydrostratigrafie	9894
Quartaire stratigrafie	14588
Geotechnische codering	10395

Bodemdata	
Historische bodemprofielen	7020
Bodemhorizonten	42529
Historische oppervlaktemonsters	9280

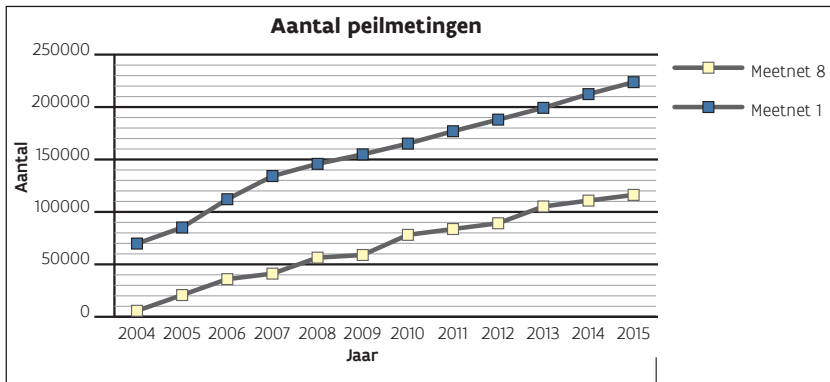
Grondwaterwinningen	
Grondwatervergunningen	49885
Pompinstallaties	31621
Pompfilters	42170
Peilfilters bij vergunningen	2571

Grondwatermeetnetten	Aantal putten	Aantal filters	Peilmetingen	Kwaliteitsmetingen
Meetnet 1: Primair meetnet	606	913	223726	4736
Meetnet 3: Peilputten voor tijdelijke projecten	300	301	6461	519
Meetnet 8: Freatisch meetnet	2351	5424	116237	105351
Meetnet 9: Peilputten INBO en natuurorganisaties	480	480	41743	0
Totaal	3737	7118	388167	110606

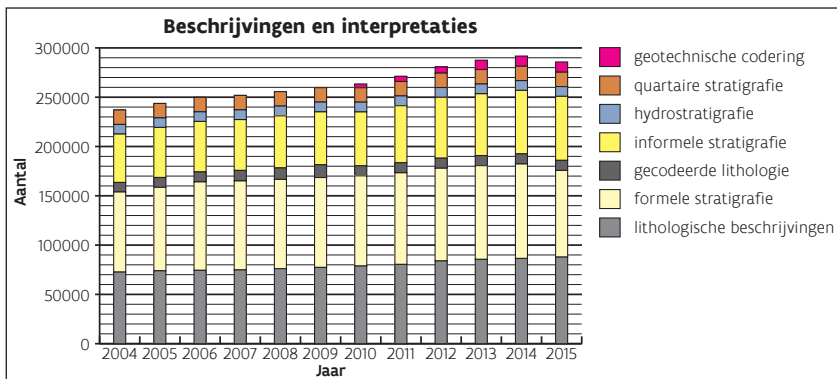
Figuur 9: Evolutie van het aantal objecten in DOV van 2004 tot 2015.



Figuur 10: Evolutie van het aantal peilmetingen in DOV van 2004 tot 2015.



Figuur 11: Evolutie van het aantal beschrijvingen en interpretaties in DOV van 2004 tot 2015.



6. Samenwerking met externen

Vanuit DOV wordt getracht het gezichtsveld te verruimen en met het oog op het vergroten van het data-aanbod, contacten te leggen met externen. DOV stelt data ter beschikking aan derden en is bovendien afhankelijk van databronnen van externen.

6.1. Grensoverschrijdende contacten

> DOV-data en services beschikbaar op internationale portaalsites

Er wordt naar gestreefd dat de data en services van DOV maximaal kunnen gebruikt worden door een zo ruim mogelijk publiek. Zo worden mogelijkheden om deze gegevens via bestaande of nieuwe loketten of portaalsites aan te bieden, optimaal aangegrepen. Zo was de DOV-data destijds raadpleegbaar via de GS Soilportaal. Een ander voorbeeld hiervan is het project EuroGeo-

Source, die geologische kaarten van heel Europa aanbiedt via de website <http://maps.eurogeo-source.eu/>.

DOV staat steeds open om ervaringen te delen en te leren uit de ervaringen van andere mensen en instellingen, ook over de grenzen. Zo worden er op geregelde tijdstippen studiedagen of andere evenementen in het buitenland bijgewoond.

6.2. Samenwerking binnen België en Vlaanderen

De samenwerking met de volgende instellingen binnen België werd verdergezet:

- VITO
- Belgische Geologische Dienst.
- LNE-Afdeling Milieuspectie.
- LNE-afdeling Milieuvergunningen.
- MOW-Afdeling Expertise Beton en Staal.
- MOW-Afdeling Maritieme Toegang.

> MercatorNet - samenwerkingsverband

DOV steunt voor wat betreft allerhande referentielagen op de Mercatordatabank. Beschikbaarheid van deze databank en toepassingen is cruciaal voor de goede werking van DOV. De MercatorNet samenwerking is bovendien zelf in beweging, een omvangrijk programma is in de maak om de infrastructuur en databank te vernieuwen. Vanuit DOV wordt dit van nabij opgevolgd teneinde tot optimale afstemming van werken en inspanningen te komen. Ingevolge een beurttroolsysteem, dat m.b.t. het opnemen van

- MOW-Agentschap Waterwegen en Zeekanaal NV.
- VMM-Afdeling Economisch Toezicht-Dienst Hefvingen.

Eens de sonderingenapplicatie voldoende uitgetest is, zal verder contact opgenomen worden met de Regie der Gebouwen. Zij hebben in oktober 2014 aangegeven hun sondeergegevens ter beschikking te willen stellen om ze te ontsluiten via DOV.

de rol van coördinator binnen de samenwerking MercatorNet is afgesproken, treedt Marleen Van Damme sedert begin 2010 eveneens op als coördinator van dit samenwerkingsverband. Gezien de nauwe verwevenheid tussen MercatorNet en DOV, waarbij een maximale win-win en/of gesloten beurs samenwerking nagestreefd wordt, hebben alle evoluties ook een invloed op DOV.

6.3. Uitbreiding gegevensbasis

6.3.1. Archief Em. Prof. Dr. W. De Breuck

In het voorjaar van 2013 werd Marleen Van Damme gecontacteerd door Em. Prof. Dr. W. De Breuck. Hij wenste te rapporten en de bijhorende data van zijn onderzoek in het verleden rond geologie en hydrogeologie aan de UGent te ontsluiten via DOV. Dit archief werd naar DOV te Zwijnaarde verhuisd.

Pilootproject 2014-2015 (VLA14-2.2) verliep van 1/12/2014 tot 30/9/2015. Dit project en de dagelijkse taken werden opgevolgd door DOV/ALBON. In de loop ervan werd het gehele archief gescand, met hulp van jobstudenten van de UGent. Het gaat om 663 rapporten tussen de jaren 1973 en 1998.

De boorgegevens van 472 van de 663 gescande rapporten werden verwerkt in DOV. In totaal werden er 2142 boringen in DOV gekoppeld aan het Archief De Breuck. Hiervan zijn 1199 boringen nieuw ingegeven. 943 boringen waren reeds beschikbaar in DOV via de karteringsopdrachten, maar werden verder aangevuld aan de hand van de gegevens uit de rapporten. De opdrachten werden ingevoerd met hun geografische afbakening en de kaartlaag van de boorgatmetingen werd aangevuld met meer dan 200 nieuwe meetgegevens.

Het Biblio-systeem van de UGent werd uitgetest aan de hand van de ingave van twee rapporten. Aangezien het minder efficiënt was om elk dossier van het archief De Breuck individueel in te voeren, werd bekeken of alle data in hun geheel geïmporteerd konden worden in Biblio aan de hand van de Excel-tabel waarin alle standaardgegevens (titel, projectnaam, datum,...) werden bijgehouden.

Het juridisch kader werd eveneens afgebakend. Op basis van de juridische bepalingen bleek dat de dossiers lopend over de periode 1960-1990 buiten het huidige kader (Universiteitsdecreet (codex HO) en UGent reglement) vallen. Daar er door de UGent werd uitgegaan van de stelling dat Prof. De Breuck hiermee akkoord is gegaan, konden deze dossiers open worden gesteld.

Voor de dossiers van De Breuck vanaf het jaar 1991 geldt het huidige juridische kader (algemene sensibilisering van 'open data access') en was er geen bezwaar om de dossiers open te stellen.

Daarnaast werd getracht om een zo volledig mogelijke lijst op te stellen van stageverslagen.

6.3.2. Scannen papieren boorarchief van de BGD – Project VLA14-2.1

ALBON wenst de ondergrondwaarnemingen, en meer specifiek de boorgegevens, onder haar beheer in DOV zo kwalitatief mogelijk te beheren. Om deze doelstelling te kunnen opvolgen is het noodzakelijk dat de originele data daarvoor zo volledig mogelijk ter beschikking zijn van DOV en haar gebruikers.

Het merendeel van de DOV-boorgegevens onder beheer van ALBON is afkomstig van een digitaliseringsproces tijdens de vroegere geologische karteringen in opdracht van de voorloper van ALBON. De grootste bron van deze gegevens was destijds het BGD-archief, nu KBIN-archief. Bij de verwerking van deze gegevens bij ALBON voor het Geologische 3D-model, zijn er sterke aanwijzingen dat de locatie van de punten niet steeds

correct is. Dit kan enkel geëvalueerd worden op basis van de originele archiefgegevens, de 'koffer' van de BGD

Door het (KBIN-)archief met alle gegevens van het Vlaams grondgebied digitaal te ontsluiten, zorgt ALBON dat dit archief gevrijwaard wordt. DOV kan later via een formele aanmelding dan de authentieke bron van de digitale boorset worden.

ALBON vindt het belangrijk dat het archief met alle gegevens van het Vlaams grondgebied digitaliseerd wordt door de originele documenten te scannen en ze zo op een duurzame wijze te ontsluiten voor alle GIS- en DOV-gebruikers. De kwalitatieve GIS-koppeling met het geheel van de DOV-data biedt op die manier een meerwaarde

voor dit archief en voor DOV, de digitale poort naar de Vlaamse ondergrondgegevens. Met dit project wenst ALBON/DOV vorm te geven aan een van de doelstellingen van de 'Geotheek Vlaanderen' en kan op termijn de koppeling gemaakt worden tussen de digitale en de fysieke boorgegevens binnen DOV.

Dit project is gestart op 1 september 2014 en liep tot eind augustus 2015. De gehele papieren BGD-

koffer werd gescand onder de vorm van pdf/A-documenten, een speciale variant van pdf die bedoel is voor archivering. Meer dan 45.000 kwantitatieve pdf/A-documenten werden aangeleverd.

Intussen werkt DOV aan een coherente manier om deze en andere digitale documenten, ook afkomstig van andere deeldomeinen van DOV, te archiveren, te koppelen en te ontsluiten.

6.3.3. Aanlevering van archeologische referentieprofielen en boringen via Agentschap Onroerend Erfgoed.

De nieuwe 'Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren' bevat de voorwaarde dat gegevens van boringen en referentieprofielen aangeleverd moeten worden aan Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV). Deze gegevens dienen aangeleverd te worden in XML-formaat volgens het door DOV bepaalde XSD-schema. De opgeladen gegevens en foto's zullen in de toekomst via DOV online ter beschikking worden gesteld. e-DOV Archeologische referentieprofielen en boringen vormt het uitwis-

selingsplatform voor deze data. Deze uitwisseling van data is wettelijk vastgelegd in de Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf)

In 2015 werden verkennende gesprekken hiervoor opgestart. In het voorjaar van 2016 gaat de werkelijke uitwisseling van start.

6.3.4. Onderzoeksproject 'Visuele en inhoudelijke invulling van de nieuwe themaviewer 'bodemverkenner' van het luik bodem van de Databank Ondergrond Vlaanderen met het oog op een educatieve ontsluiting van de Belgische bodemkaart en bodemdata'

Niettegenstaande de digitale bodemkaart één van de belangrijkste basiskaarten van Vlaanderen is en een breed toepassingsgebied kent, blijft de informatie in de bodemkaart moeilijk verstaanbaar. Immers, de 3D-informatie, besloten in het bodemtype van een individueel bodemkaartvlak, is enkel op beschrijvende wijze beschikbaar. Daarenboven wordt de 3D-informatie in de bodemkaart gekenmerkt door het gebruik van een heel specifieke terminologie (vb. Zdg: matig natte zandgronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont [podzol]).

Om ook de niet-gespecialiseerde gebruikers (burgers, leerlingen, ...) toe te laten inzicht te verwerven in de opbouw en de samenhang van de Vlaamse bodem, dient op een andere manier naar deze doelgroep gecommuniceerd te worden. Visualisatie van de bodemtypes binnen hun

landschappelijke omgeving met behulp van foto's wordt daarvoor als een belangrijk hulpmiddel gezien. Een foto is vaak veel sprekender dan enkele paragrafen beschrijving.

De foto's van de originele bodemprofielen gebruikt bij de opmaak van de bodemkaart zijn niet meer beschikbaar. In de loop van de jaren werden in Vlaanderen nieuwe profielen bestudeerd (bv. in het kader van wetenschappelijk onderzoek, excursies Belgische Bodemkundige Vereniging, herkaracteringen ruilverkaveling, archeologische onderzoeken, ...) en geclassificeerd volgens het Belgisch Bodemclassificatiesysteem. Op die manier werden heel veel foto's en bijhorende profielbeschrijvingen (digitaal) 'gearchiveerd', weliswaar in 'privécollecties', niet gebiedsdekkend, niet noodzakelijk geordend volgens een vaste systematiek en niet of nauwelijks toegankelijk.

De professionele gebruikers hebben naast foto's ook nood aan historische en recente gedetailleerde profielbeschrijvingen met daarbij horende analyses. Deze profielbeschrijvingen kunnen worden opgeslagen in de LNE-bodemdatabank, zodat de gedetailleerde bodeminformatie bewaard blijft, en via DOV vrij toegankelijk is voor alle gebruikers.

Om aan deze noden tegemoet te komen werd eind 2014 een onderzoeksopdracht toegekend aan een consortium van de K.U.Leuven en U.Gent dat loopt tot eind januari 2016. Het doel van het onderzoek is tweevoudig:

- Het visueel onderbouwen (met foto's van bodemprofielen en bijhorende typische landenschappen) van de bodemtypes van de (gedigi-

taliseerde) bodemkaart in DOV, om niet-gespecialiseerde en gespecialiseerde gebruikers toe te laten inzicht te verwerven in de opbouw en de structuur van de Vlaamse bodem.

- Het aanvullen van de DOV-bodemdatabank met historische en recente profielbeschrijvingen, samen met eventuele analyses, horend bij de foto's of de bodemtypes van de bodemkaart in DOV. De data uit deze databank zullen in de toekomst voor allerlei educatieve en wetenschappelijke toepassingen op DOV ter beschikking worden gesteld.

De onderzoeksopdracht eindigde in januari 2016. In de loop van 2016 en 2017 worden deze gegevens in DOV verwerkt.

6.3.5. Opmaak van een bodemafdekkingskaart

Bodemafdekking is een groeiende bodembedreiging in Vlaanderen. Steeds meer van de oppervlakte van Vlaanderen wordt afgedekt. Om dit probleem in kaart te brengen startte AGIV in 2014 de volgende opdracht: "Operationele aanmaak van een bodembedekkingskaart Vlaanderen (met focus op verhard/onverhard): een functionele test". Vanuit verschillende entiteiten van de Vlaamse overheid (waaronder de dienst Land en Bodembescherming) werd hiervoor een inhoudelijke input en financiële bijdrage geleverd. Tijdens diverse werkvergaderingen werden de eindproducten afgestemd op de noden van de verschillende entiteiten. In 2015 werd deze opdracht afgerond en werd door AGIV een gebiedsdekkende kaart voor Vlaanderen opgesteld.

De basis van alle eindproducten is een bodembedekkingskaart. Eén van de eindproducten is een **bodemafdekkingskaart**. Deze kaart heeft een focus op de bodem en het verlies van zijn essentiële ecosysteemfuncties als bodem en de onomkeerbaarheid hiervan. De oppervlakte met bodemafdekking is gelijk aan de oppervlakte waarvan de aard en/of toestand van het bodemoppervlak gewijzigd is door het aanbrengen van artificiële, (semi-) ondoorlaatbare materialen waardoor essentiële ecosysteemfuncties van de bodem verloren gaan.

Er werden 3 verschillende types bodemafdekkingskaarten gemaakt:

- Bodemafdekkingskaart resolutie 1 m: Deze kaart komt tot stand door de klassen 'Gebouwen', 'Autowegen', 'Overig Afgedekt' en 'Spoorwegen' uit de 'Bodembedekkingskaart (1 m)' te classificeren als 'Afgedekt'. De andere klassen worden samengevoegd tot de klasse 'Onafgedekt'.
- Bodemafdekkingskaart resolutie 5 m: Om deze kaart te bekomen is er gewerkt met een majority filter met een resolutie van 5 m op de 'Bodemafdekkingskaart met 1 m resolutie'. Er is dus geen herclassificatie gebeurd op de 'Bodembedekkingskaart met 5 m resolutie'.
- Bodemafdekkingskaart (5 m in %): Deze kaart geeft aan wat het percentage bodemafdekking is binnen een pixel van 5 * 5 m en is gebaseerd op de 'Bodemafdekkingskaart met 1 m resolutie'.

De Bodemafdekkingskaart (5 m in %) en de bodemafdekkingskaart (1 m) zullen in 2016 opgenomen worden in de boomstructuur van de DOV-kaartlagen van het thema bodem onder 'Overige bodemgerelateerde kaarten'.

7. Communicatie-initiatieven

7.1. Promotie van DOV

DOV is ervan overtuigd dat het belangrijk is om naar buiten te komen met de toepassing enerzijds om de vinger aan de pols te houden met wat er leeft in de “ondergrond”-wereld in Vlaanderen en daarbuiten, en anderzijds om de DOV-toepassing bekendheid te geven bij een zo ruim mogelijk publiek. Ook in 2013 vonden er daarom een aantal communicatie-acties plaats, evenals verscheidene opleidingen, demo's en presentaties.

7.1.1. Handleidingen

Naast de uitgebreide handleidingen voor het opzoeken van boringen, sonderingen, grondwatergegevens en boorgatmetingen, werden in de loop van 2015 een drietal handige fiches op A5-formaat ontworpen. Deze kunnen elk beschouwd worden als beknopte handleiding voor een DOV-toepassing:

- Quickstart voor de bodemverkenner.
- Quickstart voor de delfstoffenverkenner.

- Quickstart voor de 3D Subsurfaceviewer.

In één oogopslag krijgt de gebruiker een overzicht van de essentiële mogelijkheden van die bepaalde toepassing. De fiches zijn handig om uit te delen op evenementen waar DOV vertegenwoordigd is.

7.1.2. Vertegenwoordiging Departement LNE op landbouwbeurzen Agriflanders en Agribex

Het Departement LNE was vertegenwoordigd op de landbouwbeurzen Agriflanders in januari 2015 en Agribex in december 2015. Ook de thematische expert voor het thema Bodem was hier aanwezig.

Op de Agribex-beurs was er een posterpresentatie (zie figuur 10) en werden er flyers uitgedeeld over de nieuwe kaartlaag "Potentiële erosiekaart per perceel" die online kwam.

Figuur 10: Poster over de erosiekaart, voorgesteld op de landbouwbeurs Agribex 2015.

Bekijk de erosiegevoeligheid van jouw percelen voor 2016 op de online bodemverkenner

- Ga op www.dov.vlaanderen.be/erosie naar de 'Potentiële bodemerosiekaart per perceel 2016' en klik op de kaartafbeelding onder de titel
- Je komt op de erosiekaart van de bodemverkenner
- Geef bovenaan een straatnaam in de buurt van jouw perceel in
- Klik op jouw perceel en je krijgt in het informatiepaneel onderaan volgende gegevens:
- Potentiële bodemerosiekaart per perceel:
 - Erosiegevoeligheid op de verzamelaanvraag 2016
 - Goedgekeurd perceel voor de aanvraag van een beheervereenkomst 'Strategisch gelegen grasland'
- Andere erosiegerelateerde gronden: afsluiten van beheervereenkomsten erosiebestrijding mogelijk op niet-erosiegevoelige percelen

Vlaanderen
is duurzaam

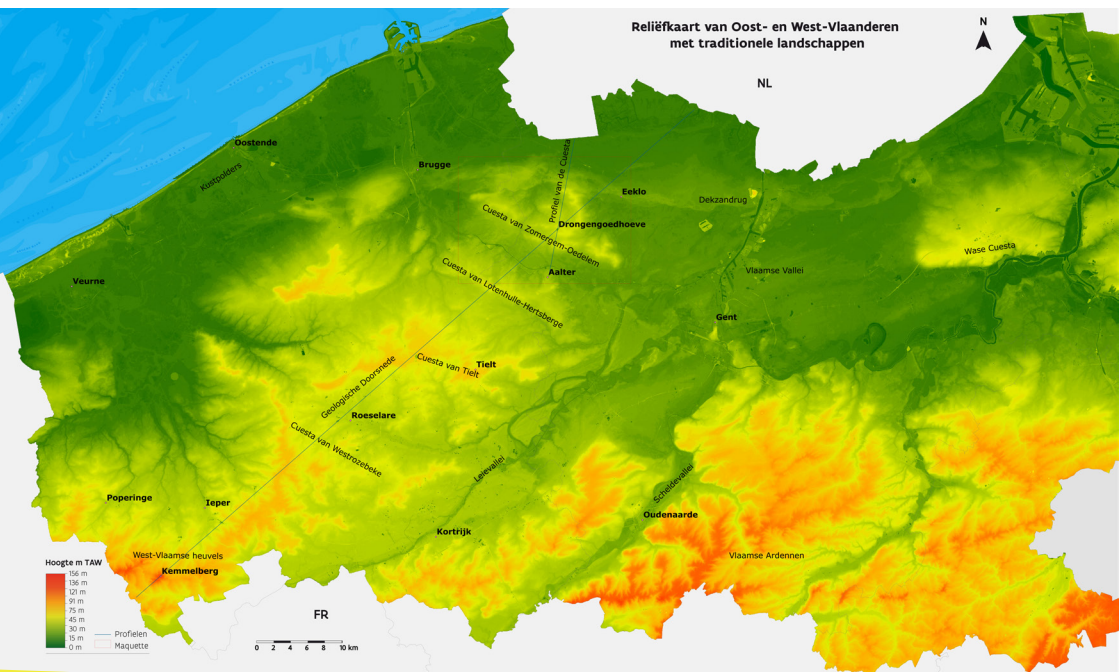
DEPARTEMENT
LEEFMILIEU, NATUUR & ENERGIE

7.1.3. Deelname DOV aan tentoonstelling cuesta Drongengoedhoeve

Van 1/7/2013 tot 30/6/2015 liep er een Leader-project rond het landschapspark Drongengoed. Dit project heeft tot doel het waardevolle landschap van de oude veldgebieden, verspreid over Knesselare, Maldegem en Zomergem, te ontsluiten en economisch te valoriseren. Daarbij wordt gewerkt rond, enerzijds, het opwaarderen van de educatieve en recreatieve infrastructuur en het landelijk erfgoed en anderzijds, het uitwerken van concrete arrangementen.

Eén van de aspecten die aan bod zullen komen is het ontwerpen van een permanente tentoonstelling rond het historisch waardevolle landschap van de "Cuesta" op de Drongengoedhoeve, waarin ook de geologische en archeologische aspecten aan bod zullen komen. Op initiatief van Paul Vansteelandt wordt DOV hier actief bij betrok-

ken. Vanuit DOV biedt deze tentoonstelling en de unieke site een ideale primeur voor het promoten van de 3D Subsurface Viewer en de Verkenner. ALBON heeft verschillende geologische panelen en een 3D video op basis van het Geologisch 3D Model van Vlaanderen voorbereid en onderdelen van de educatieve website "Ik doorgrond Vlaanderen" ter beschikking gesteld. Daarnaast werd het hoogtemodel van de cuesta digitaal voorbereid, een gespecialiseerde firma zorgde voor het drukken en uitfrezen van de zones die binnen de hoogtelijnen liggen. De maquette zal begin 2016 klaar zijn. Het doel ervan was om de rechtstreekse link te leggen tussen de opbouw van de ondergrond en de topografie. De officiële opening van deze tentoonstelling zal plaatsvinden in het voorjaar van 2016.



Figuur 11: Tentoon gestelde reliëfkaart Oost- en West-Vlaanderen in Drongengoed.

7.1.4. 2015: Internationaal jaar van de bodem

De Vlaamse overheid wilde een actieve rol spelen tijdens het VN internationale jaar van de bodem. In maart en april 2015 voerde de Vlaamse overheid een mediacampagne om het belang van een gezonde bodem te onderstrepen. Deze campagne was een initiatief van het Departement Leefmi-

> Campagnewebsite www.bodembewust.be

Op de speciale campagnewebsite www.bodembewust.be konden burgers ontdekken hoe een duurzaam bodembeheer onze toekomst kan veranderen. Hier werd ook een link voorzien naar de DOV bodemverkenner: onder het motto "De

> Bodementoonstelling 'Op speurtocht in de bodem'

De bodemverkenner maakt deel uit van de bodementoonstelling "Op speurtocht in de bodem" die van 1 oktober 2015 tot 28 februari 2016 is opgesteld in het vormingscentrum voor natuur- en milieueducatie de Helix in Grimminge.

> Vormingssessies over bodem

Er werd in de loop van het jaar 2015 een aantal keer een vorming georganiseerd over het thema bodem. Dit was telkens een combinatie van:

- Een presentatie over de bodemverkenner.
- Een bodemboring op het terrein.
- Een bezoek aan de tentoonstelling "Op speurtocht in de bodem".
- Een interactief bodemlabo.

lieu. Natuur en Energie, de OVAM, het Departement Landbouw en Visserij, de VLM, de VMM, het INBO en het ANB Een heel jaar lang organiseert de Vlaamse overheid acties rond vier verrassende thema's waarop onze bodem invloed heeft: gezondheid, economie, leefomgeving en innovatie.

bodemverkenner: een digitale kijk op de wereld onder je voeten" (<http://www.bodembewust.be/de-bodemverkenner-een-digitale-kijk-op-de-wereld-onder-je-voeten>)

Van september 2014 tot juni 2015 stond deze tentoonstelling in de Vroente in Kalmthout.

Onder meer 2 posters over de bodemloketten en de bodemverkenner maakten hier deel van uit.

De vormingen vonden plaats:

- Op 25 maart 2015 in het natuureducatiecentrum De Vroente in Kalmthout voor leerkrachten en gidsen.
- Op 30 mei 2015 in het natuureductiecentrum De Vroente in Kalmthout: dit was een vorming over bodem en natuurbeheer georganiseerd door ANKONA (Antwerpse Koepel voor Natuurstudie).
- Op 14 oktober 2015 in natuureducatiecentrum De Helix (Geraardsbergen).

7.2. DOV nieuwsbrieven

Op 17 april 2015 werd een uitgebreide DOV-nieuwsbrief verstuurd naar alle personen in het klantenbestand van DOV. Hierin kwamen de volgende punten aan bod:

- De volledige DOV-catalogus beschikbaar via de DOV-Bodemverkenner.
- DOV-catalogus ook aangeboden via Geopunt Vlaanderen.
- Nieuwe functionaliteiten in DOV-Bodemverkenner.
- Nieuwe data:
 - Afstromingskaarten.
 - Basiskaarten en boorpunten bodemkartering 1:5000.
 - Grondmechanische kaarten.
 - Vervolgproject H30-de Kempen.
- Onderhoud van de netwerkdiensten van DOV.
- eDOV: Meldpunt boringen.
- 2015 Internationaal jaar van de bodem.

Op 18 juni 2015 werd een DOV-nieuwsbrief met volgende onderwerpen verzonden:

- Vernieuwde grondwaterstandindicator.
- Nieuwe kaartlagen: Bodemkaart van België volgens World Reference Base (WRB).

- Onderhoud van de netwerkdiensten van DOV.

Begin juli 2015 werden de DOV-toepassingen getroffen door ernstige technische problemen met een dagenlange onbeschikbaarheid tot gevolg. Teneinde de gebruikers hiervan op de hoogte te brengen, zag het DOV-team zich genooddacht om 2 maal een nieuwsflash te versturen naar alle e-mailadressen van het klantenbestand.

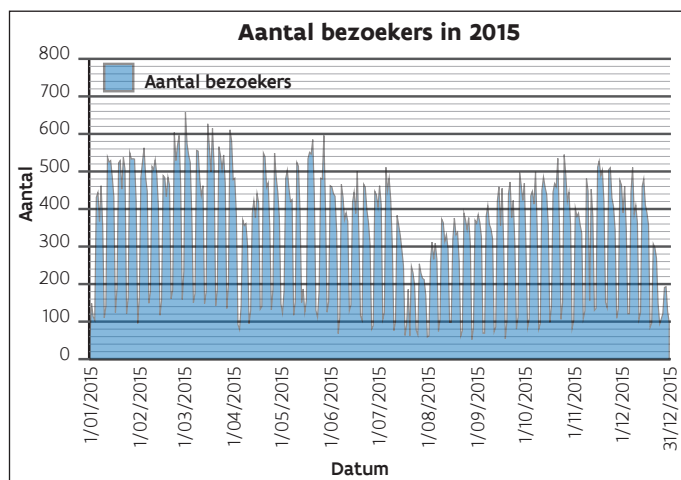
De eerste nieuwsflash vertrok op 7 juli met als titel: "Technische problemen: groot deel van de DOV-toepassingen momenteel buiten werking". De volgende nieuwsflash, op 9 juli 2015, gaf een meer positieve melding: "Goed nieuws: groot deel van de DOV-toepassingen werkt weer."

De DOV-nieuwsbrieven worden verstuurd naar ruim 1900 e-mailadressen. Dit aantal varieert licht doorheen de jaren.

7.3. Webstatistieken

Sinds mei 2008 worden de webstatistieken met betrekking tot het gebruik van de DOV-website dagelijks geregistreerd. Onderstaande grafiek geeft het verloop van het aantal bezoekers weer voor de periode januari 2015 - december 2015. Uit de grafiek blijkt dat de website, net zoals vorig jaar, zeer frequent geconsulteerd wordt.

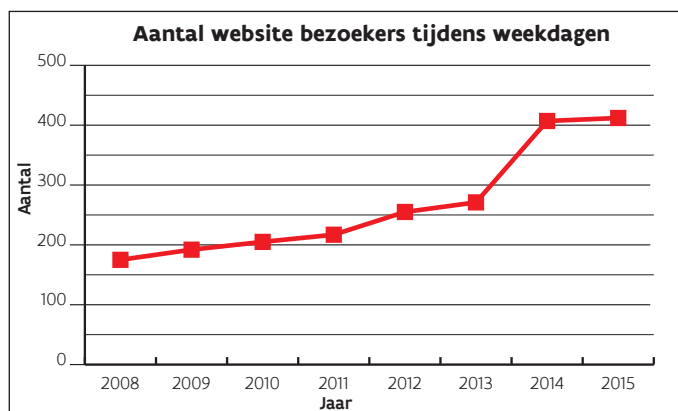
Figuur 12: Aantal bezoekers van de DOV-website in de loop van 2015.



In de loop van 2015 maakten gemiddeld 329 personen per dag gebruik van DOV, met pieken tot 658 personen per dag. Indien enkel rekening gehouden wordt met de weekdagen (dus wegfilteren van weekends en feestdagen), dan stijgt dit gemiddelde tot 412 bezoekers per dag. Dit betekent een kleine toename in vergelijking met 2014, wat tot vorig jaar een topjaar was.

Uit populariteitsonderzoek blijkt dat de startpagina van DOV en de pagina met betrekking tot bodemerosie het meest frequent bezocht worden. Verder valt op dat steeds meer mensen hun weg vinden naar de nieuwe Bodemverkenner van DOV.

Figuur 13: Evolutie van het aantal bezoekers (op weekdagen) van de DOV-website tussen 2008 en 2015.



De top 10 van de meest populaire pagina's ziet er als volgt uit:

- Homepage.
- Bodem: erosie.
- Geologie - prekrijt.
- Geografische zoekfunctie - DOV-viewer.
- Grondwater - startpagina.
- Bodem - startpagina.
- Bodemverkenner.
- Geologie - startpagina.
- Services.
- Grondwater: waterwingebieden en beschermingszones.

Op de website zijn ook heel wat achtergronddocumenten te downloaden. Hieronder vindt u de meest populaire downloads:

- Grondwater – waterwingebieden en beschermingszones.
- Viewersoftware nodig voor installatie van de G3Dviewer voor Windows 64bit besturingssysteem (*.exe in zip-bestand).
- Mechanische sondering.
- Gondwatermeetreeks.
- Boorverslag.

7.4. Vragen aan DOV

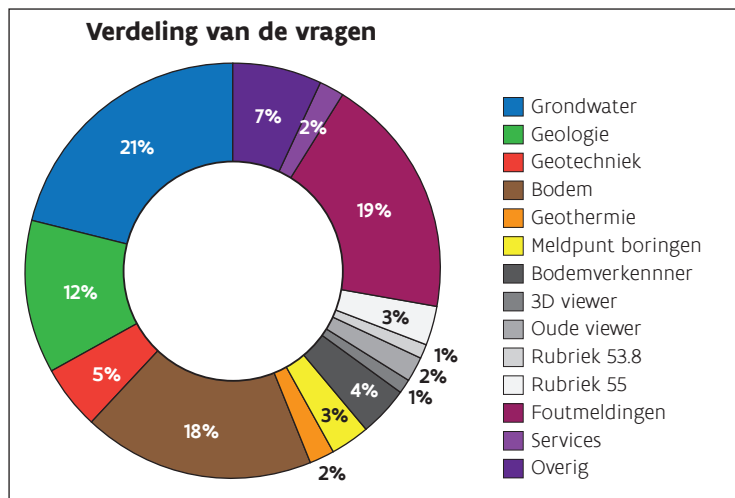
In 2015 werd DOV 284 maal gecontacteerd, 76 keer telefonisch en 208 keer per e-mail. Dit ligt in de lijn van vorig jaar.

Onderstaande figuur geeft de aard en verdeling van de vragen weer. Iets meer dan een vijfde (21%) van de vragen had betrekking op grondwa-

ter-gerelateerde onderwerpen. 18% ging over het thema bodem en 19% betrof foutmeldingen van de verschillende applicaties die DOV aanbiedt.

Het thema geologie nam 12% van de vragen voor haar rekening. Verder zien we dat de vragen verdeeld worden over de verschillende applicaties, de overige thema's en de services.

Figuur 14: Verdeling van de vragen aan het DOV-team (2015).



8. Vooruitblik

In het voorbije jaar werd heel wat bereikt: na een soms lang ontwikkeltraject konden de nieuwe DOV-toepassingen in gebruik genomen worden. Begin 2016 zal de nieuwe DOV-verkenner voorgesteld kunnen worden aan het grote publiek. Het DOV-team stelt meerdere informatiesesies in het vooruitzicht om de gebruikers vertrouwd te maken met de nieuwigheden. Iedereen kan zich verheugen over nog meer data, nog vlottere bevragingmogelijkheden en een nog verder doorgedreven gebruiksvriendelijkheid.

In 2016 is het 20 jaar geleden dat de Databank Ondergrond Vlaanderen voor het eerst werd opgezet. Sindsdien is DOV steeds verder gegroeid tot een toepassing die meer dan ooit stevig overeind staat en door velen als absoluut onmisbaar bestempeld wordt.

In de komende jaren gaan we door op de ingeslagen weg, richting de Databank Ondergrond Vlaanderen van de toekomst. De betrokken en bevlogen medewerkers blijven zich hiervoor onvermoeid inzetten vanuit hun passie voor de ondergrond.

Meer nog dan in de voorbije decennia het geval was wil DOV zich profileren als een autoriteit die vooroploopt in innovatie, duurzaamheid en gebruiksvriendelijkheid. Met dit toekomstbeeld in gedachten gaan we ook in de komende jaren onder meer zorgen voor een optimale kwaliteitswaarborging van alle DOV-data en een goede dienstverlening aan alle DOV-gebruikers.

Ook in 2016 zal DOV er staan, elke dag opnieuw.

9. Adressen

Databank Ondergrond Vlaanderen

Technologiepark 905 - 9052 Zwijnaarde

Tel.: 09/240.75.22 - Fax: 09/240.75.01

<http://dov.vlaanderen.be>
dov@vlaanderen.be

Departement Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE)

Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond en Natuurlijke Rijkdommen (ALBON)

- Dienst Natuurlijke Rijkdommen
- Dienst Land en Bodembescherming

Ferrarisgebouw - Koning Albert II laan 20 bus 20 - 1000 Brussel

Tel.: 02/553.46.47 - Fax: 02/553.27.60

<http://www.vlaanderen.be/natuurlijkerijkdommen>
natuurlijkerijkdommen@lne.vlaanderen.be

<http://www.lne.be/themas/bodem/bodembescherming>
land@lne.vlaanderen.be

Departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW)

Afdeling Geotechniek

Technologiepark 905 - 9052 Zwijnaarde

Tel.: 09/240.75.89 - Fax: 09/240.75.00

<http://www.geotechniekvo.be>
geotechniek@vlaanderen.be

Vlaamse MilieuMaatschappij (VMM)

Afdeling Operationeel Waterbeheer

Ferrarisgebouw - Koning Albert II laan 20 bus 16 - 1000 Brussel

Tel.: 02/553.21.23 - Fax: 02/553.21.05

<http://www.vmm.be>
info@vmm.be

10. Colofon

Verantwoordelijke uitgever

Jean-Pierre Heirman, secretaris-generaal
Koning Albert II-laan 20 bus 8
1000 Brussel

Redactie

Chandra Algoe, Sophie Borderé, Katrien De Nil, Tinneke De Rouck, Katrien Oorts, Marleen Van Damme, Linsey Vanthournout, Veerle Vanwesenbeeck, Ilse Vergauwen

Layout

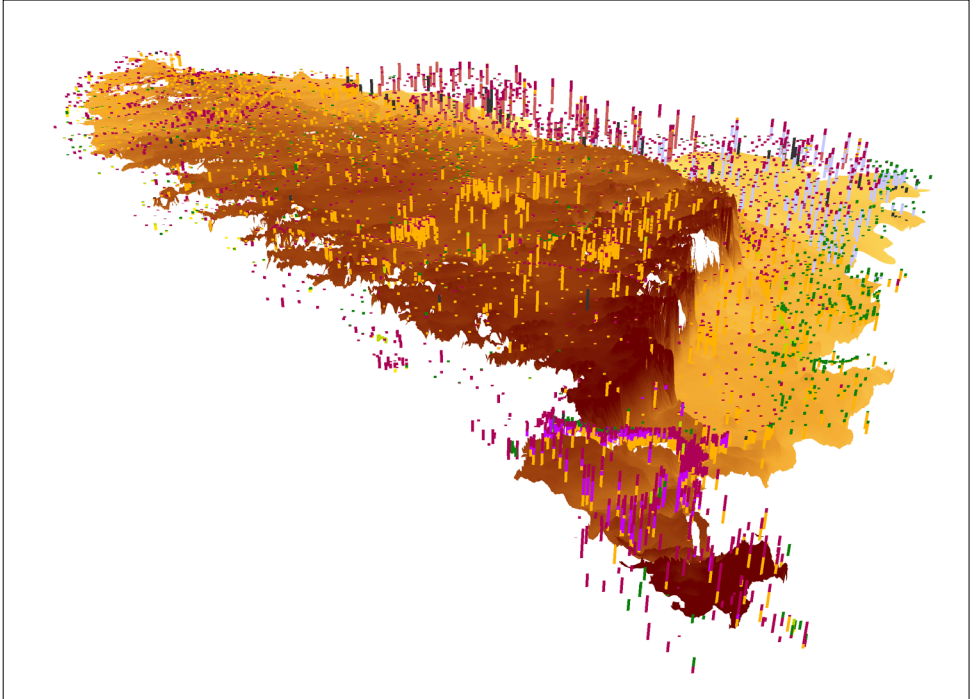
Vera Laforce

Drukwerk

Agentschap voor Facilitair Management, Digitale drukkerij

Depotnummer

D/2016/3241/207



Databank Ondergrond Vlaanderen

T 09 240 75 22 - F 09 240 75 01

Technologiepark 905
9052 ZWIJNAARDE

<http://dov.vlaanderen.be>
dov@vlaanderen.be