HANDLEIDING XML-BESTANDEN AARDKUNDIGE GEGEVENS

DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN

27.01.2020

INHOUD

1 INLEIDING 3
2 WANNEER OPLADEN? 3
3 AAN TE LEVEREN OBJECTTYPES 4
3.1 Referentieprofiel (ReferentieProfielType) 4
3.2 Aardkundige eenheden 9
3.3 Boring 11
3.4 Fototype 14
4 VOLLEDIGE VOORBEELDEN 16
5 KEUZELIJSTEN 16
5.1 Doel (DoelEnumType) 16
5.2 Betrouwbaarheid XYZ 17
5.3 Methode xyz 17
5.4 Veentypes 18
5.5 Vochtigheid_beschrijving 19
5.6 Bodemtextuur 19
5.6.1 Methode 19
5.6.2 Bodemtextuur 19
5.6.3 Type zand 21
5.7 Bodemstructuur 22
5.7.1 Gradatie van de bodemstructuur (keuzelijst 'bodemstructuur gradatie') 22
5.7.2 Type van de bodemstructuur (keuzelijst 'bodemstructuur type') 22
5.7.3 Grootteklasse van de bodemstructuur (keuzelijst 'bodemstructuur grootteklasse') 23
5.8 Grensduidelijkheid 24
5.9 Grensregelmatigheid 24
6 BELGISCHE BODEMCLASSIFICATIE 24
7 GEBRUIK GEGEVENS 27
8 HULPMIDDELEN 27
8.1 Databank 'archeologie-invul.accdb' 27
8.2 XML-validatie tool 28
9 REFERENTIES 28

1 INLEIDING

De 'Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren versie 4.0' bevat de voorwaarde dat aardkundige gegevens 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.

Dit document bevat een tekstuele beschrijving van dit XSD-schema en bevat daarnaast gebruiksrichtlijnen.

2 WANNEER OPLADEN?

Voor referentieprofielen die resulteren uit een archeologisch vooronderzoek of onderzoek moet men naast de rapportering ook een dataset met aardkundige gegevens aanleveren. Die set bestaat enerzijds uit de informatie uit de eventuele boorlijsten en uit de beschrijvingen van referentieprofielen, en anderzijds uit de foto's van de referentieprofielen (en eventueel foto's van boringen) die in de rapportering opgenomen zijn. Het aanleveren van de gegevens gebeurt in het kader van de rapportering (archeologienota, nota, of eindverslag). Per ingediende rapportering wordt 1 dataset met aardkundige gegevens ingediend (in de hiervoor beschreven gevallen). Bij een vooronderzoek kan deze dataset gegevens bevatten uit verschillende fasen van het vooronderzoek, en dus verwijzen naar verschillende projectcodes (bv. boorgegevens gekoppeld aan een landschappelijk bodemonderzoek en referentieprofielen uit proefsleuven).

De gegevens worden in XML formaat aangeleverd en bevatten gegevens en foto's van referentieprofielen en boringen, die op hun beurt één of meerdere aardkundige eenheden kunnen bevatten. Eén XML-bestand kan meerdere referentieprofielen en boringen bevatten.

- Referentieprofiel
    - Aardkundige eenheden
    - Foto's
- Boring
    - Aardkundige eenheden
    - Foto's

De verschillende velden van het XML-bestand mogen enkel leeg gelaten mogen worden als ze niet van toepassing zijn.

Een upload bestaat ofwel uit een XML-bestand ofwel uit een zip bestand met daarin een XML-bestand en de verschillende foto's. Bij het opladen gebeurt bij onroerend erfgoed een validatie van de XML tegen het XSD schema.

3 AAN TE LEVEREN OBJECTTYPES

De upload gebeurt per rapportering. Bij vooronderzoek kunnen meerdere projectcodes toegekend worden in één rapportering, met name per fase van het vooronderzoek. Alle aardkundige gegevens van het vooronderzoek worden echter in 1 bulk aangeleverd, en dus niet per fase of projectcode. In het XML schema zal door de archeoloog bij elke boring of elk referentieprofiel de projectcode aangegeven zijn van de onderzoeksfase waarbinnen deze boring of dit profiel is gerealiseerd. De projectcode werkt echter niet op overkoepelend niveau: 1 archeologisch vooronderzoek dat in 1 rapport opgeleverd wordt, kan bestaan uit meerdere fases met meerdere projectcodes. De gegevens zullen echter in één XML-bestand aangeleverd worden.

Alle gegevens uit één XML-bestand worden via de projectcode gekoppeld aan het unieke dossiernummer bij Onroerend Erfgoed (dossiernummer op niveau van de rapportering), waar dan de verschillende projectcodes onder gebundeld zijn. Dit unieke dossiernummer vormt de opdrachtnaam in de bodemdatabank van DOV. De URI waaronder de rapportering over het archeologisch onderzoek online zal staan wordt ook bijgehouden in de DOV-databank. Deze URI is uniek is en verwijst naar het publiek beschikbare rapport over het onderzoek.

Velden hieronder met een * zijn verplicht. De velden voorafgegaan door [1] zijn niet verplicht voor boringen en aardkundige eenheden volgens de 'Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren versie 4.0'. Ze kunnen wel gerapporteerd worden naar DOV.

3.1 REFERENTIEPROFIEL (REFERENTIEPROFIELTYPE)

Veld (*: verplicht)	**Type**	**Beschrijving en verwijzing naar code van goede praktijk**	**Voorbeeld XML**
projectcode*	Tekst	1° de projectcode van het onderzoek waarbinnen het referentieprofiel werd opgemaakt.	<projectcode>2016B159</projectcode>
referentieprofielnummer*	Tekst~~Numeriek (geheel positief)~~	3° het nummer waaronder het referentieprofiel is opgenomen op het vlakplan en die binnen het project het referentieprofiel uniek identificeert;	<referentieprofielnummer>15</referentieprofielnummer>

identificatie_beginpunt	Tekst	4° de unieke identificatie van het begin- en eindpunt van het referentieprofiel zoals opgenomen op het vlakplan.	<identificatie_beginpunt>k12/31</identificatie_beginpunt>
identificatie_eindpunt	Tekst		<identificatie_eindpunt>k12/32</identificatie_eindpunt>
herkenningsnummer_plan	Tekst	12° het herkenningsnummer of de herkenningsnummers van de kaart(en) of plan(nen) waarop het referentieprofiel is geregistreerd.	<herkenningsnummer_plan>p15</herkenningsnummer_plan>
herkenningsnummer_foto	Tekst	13° het herkenningsnummer of de herkenningsnummers van de foto('s)	<herkenningsnummer_foto>f15</herkenningsnummer_foto>
doel*	Keuzelijst (DoelEnumType)	2° het type onderzoek waarbinnen het referentieprofiel werd opgemaakt (landschappelijke profielputten, proefsleuven en proefputten, proefputten i.f.v. prehistorische artefactensites en opgraving). Keuzelijst wordt gegeven in Tabel 1.	<doel>landschappelijke profielputten</doel>
datum*	Datum	5° de datum waarop de beschrijving werd gemaakt.	<datum>2017-01-13</datum>
weersomstandigheden	Tekst	6° de weersomstandigheden bij de beschrijving.	<weersomstandigheden>zonnig en droog weer (maar heel maand juli is bijzonder nat geweest)</weersomstandigheden>
auteur*	Auteurtype: Persoon, organisatie	7° de naam van degene die de beschrijving opmaakte. Dit veld bevat een persoon (naam, voornaam) en eventueel een organisatie (met een naam). Het is mogelijk meerdere auteurs toe te voegen.	<auteur> <persoon> <naam>De Graver</naam> <voornaam>Jef</voornaam> </persoon> <organisatie> <naam>De gravers</naam> </organisatie> </auteur>
beginpunt, eindpunt*	Locatietype	De locatie moet 2x opgegeven worden (begin- en eindpunt profiel).	<beginpunt> <xy>
xy x*,y*		8° de x- en y-coördinaten van het begin- en eindpunt van het referentieprofiel in Lambertcoördinaten (EPSG:31370) met eventuele vermelding van de betrouwbaarheid (zie Tabel 2), methode_opmeten (zie Tabel 3) en origine_opmeten (= wie opgemeten heeft).	<x>214082.00</x> <y>186130.00</y> <betrouwbaarheid>goed</betrouwbaarheid> <methode_opmeten>GPS statische fasemeting (nk 0,5cm)</methode_opmeten>

			<origine_opmeten> <naam>onbekend</naam> </origine_opmeten> </xy> <z> <waarde>32.00</waarde> <betrouwbaarheid>goed</betrouwbaarheid> <methode_opmeten>methode onbekend</methode_opmeten> </z> </beginpunt> <eindpunt> <xy> <x>214082.00</x> <y>186130.00</y> <betrouwbaarheid>goed</betrouwbaarheid> <methode_opmeten>GPS statische fasemeting (nk 0,5cm)</methode_opmeten> <origine_opmeten> <naam></naam> </origine_opmeten> </xy> <z> <waarde>32.00</waarde> <betrouwbaarheid>goed</betrouwbaarheid> <methode_opmeten>methode onbekend</methode_opmeten> </z> </eindpunt>
z* waarde		9° de hoogteligging van de bovenzijde van het referentieprofiel ter hoogte van het begin- en eindpunt van het referentieprofiel (ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing) met eventuele vermelding van de betrouwbaarheid (zie Tabel 2), methode_opmeten (zie Tabel 3) en origine_opmeten (= wie opgemeten heeft).	
beschrijving*	Tekst	2° Een beknopte tekstuele beschrijving van het ganse bodemprofiel inclusief interpretatie.	<beschrijving>Grijze plaggenbodem met ruim 60cm dik plaggenmateriaal. Zeer lokaal restanten van Spodic horizont aangetroffen wat wijst op de vroegere aanwezigheid van een Podzol. Eronder originele Podzol bodem met witte uitlogingshorizont en zwarte humusaanrijkingshorizont. Zandig moedermateriaal met bleke vlekken hieronder. Aanwezigheid van roest tussen 60-90cm.

			Cultuurhistorisch erfgoed: bewijs van oude landbouwpraktijken (aanvoer van plaggenmateriaal en vermenging met mest uit de potstal).</beschrijving>
Bodemkaart *		3° het bodemtype zoals dit aangegeven is op de Belgische Bodemkaart, in code.	<bodemkaart>Zcg</bodemkaart>
bodemclassificatie* (eigen observatie)	Tekst	4° indien het een minerale bodem of veen betreft: het bodemtype, gebaseerd op eigen observatie, in code volgens het Belgisch Bodemclassificatiesysteem. Hoofdstuk 6 voorziet een leidraad voor de juiste opbouw en schrijfwijze van dit bodemtype.	<bodemclassificatie>Zcg3</bodemclassificatie>
veentype	Keuzelijst (VeentypeEnumType)	5° indien het een organische bodem betreft: de classificatie ingedeeld in fibric (vezelig), hemic (half verteerd) en sapric (verteerd) (Tabel 4: Veentypes).	<veentype>fibric</veentype>
~~veenclassificatie~~	~~Keuzelijst~~	~~Enkel voor beschrijvingen in het kader van archeologische opgravingen: de classificatie volgens Tabel 3: Veenclassificatie (conform de Steckbriefe Moorsubstrate)~~	~~<veenclassificatie>berkenbroekveen</veenclassificatie>~~
observaties			<observaties> <landgebruik>bos</landgebruik> <vegetatie>jonge boomvegetatie</vegetatie> <grondwatertafel>90</grondwatertafel> ~~<andere_observaties>WRB 2007 Spodic Endogleyic Plaggic Anthrosol (Arenic)</andere>~~ </observaties>
landgebruik*	Tekst	10° het landgebruik van het terrein op de locatie van het referentieprofiel.;	
vegetatie*	Tekst	11° de vegetatie van het terrein op de locatie van het referentieprofiel.;	
grondwatertafel	Numeriek (in cm)	De diepte van de actuele grondwatertafel in centimeter ten opzichte van het maaiveld, indien deze bereikt werd.;	
~~andere_observaties~~	~~Tekst~~	~~14° andere relevante observaties~~	
foto* titel* datum* bijlage_type bestand* fotograaf	FotoType (zie 3.4)	De beschrijving van het referentieprofiel gaat vergezeld van: 1° een foto van het niet-ingekraste referentieprofiel. De foto wordt zo loodrecht mogelijk genomen ten opzichte van het centrum van het referentieprofiel. De nummers waaronder de aardkundige eenheden	<foto> <titel>foto referentieprofiel put 2</titel> <datum>2016-01-11</datum> <bijlage_type>foto</bijlage_type> <bestand>Heusd_f1.jpg</bestand> <fotograaf>

naam voornaam organisatie		beschreven zijn, worden op of naast de foto aangegeven op de hoogte van de desbetreffende aardkundige eenheid. De lokalisatie van stalen wordt op de foto aangegeven, vergezeld van het staalnummer zoals opgenomen in de stalenlijst; 2° fotografische macro-opnames van relevante antropogene lagen en aardkundige eenheden. Een tekening is hierbij niet verplicht. 3° een fotografische opname van de omgeving van het aangelegde referentieprofiel. Het veld 'bestand' bevat de bestandsnaam zoals die in het zip-pakket geleverd wordt. De bestandsnaam is verplicht en uniek over alle referentieprofielen en boringen in het XML-bestand heen. De fotograaf wordt vermeld op de foto's die ontsloten worden via DOV. De fotograaf kan een persoon zijn en/of een organisatie. Indien de fotograaf niet wordt ingegeven, wordt de ~~profileerder~~ auteur van het referentieprofiel als auteur op de foto getoond.	<persoon> <naam>De Graver</naam> <voornaam>Jef </voornaam> <\persoon> <organisatie> <naam>De gravers</naam> </organisatie> </fotograaf> </foto>

Per referentieprofiel kunnen één of meer "aardkundige eenheden" meegegeven worden. (zie beschrijving 'Aardkundige eenheden')

3.2 AARDKUNDIGE EENHEDEN

De verschillende lagen die bij een boring of referentieprofiel in de ondergrond waargenomen worden, worden beschreven als “aardkundige eenheid”. Per “aardkundige eenheid” worden onderstaande gegevens bijgehouden. De beschrijving hiervan gebeurt op basis van de FAO Guidelines for Soil Profile Descriptions en het Belgische bodemclassificatiesysteem.

Veld	**Type**	**Beschrijving**	**Voorbeeld XML**
horizontnummer*	Numeriek	1° het nummer van de aardkundige eenheid.;	<horizontnummer>2</horizontnummer>
bovengrens*	Numeriek (cm)[1,2]	2° de begindiepte in centimeter ten opzichte van het maaiveld. Er kunnen 1 of 2 waarden opgegeven worden.	<bovengrens>2</bovengrens>
ondergrens*	Numeriek (cm)[1,2]	3° de einddiepte in centimeter ten opzichte van het maaiveld, (of indien de ondergrens van de aardkundige eenheid niet werd bereikt; dan wordt hier de ondergrens van het referentieprofiel of de boring, in centimeter ten opzichte van het maaiveld ingevuld en bij ‘ondergrens_bereikt’ met de waarde ‘false’ aangeduid dat de ondergrens van de aardkundige eenheid niet bereikt werd).; Er kunnen 1 of 2 waarden opgegeven worden.	<ondergrens>5</ondergrens>
ondergrens_bereikt*	Boolean (trueja/falsenee)	4° het gegeven of de ondergrens van de aardkundige eenheid bereikt werd (jatrue, neefalse).;	<ondergrens_bereikt>trueja</ondergrens_bereikt>
vochtigheid_beschrijving *	Keuzelijst	5° nat, vochtig of droog beschreven (zie Tabel 5).;	<vochtigheid_beschrijving>droog</vochtigheid_beschrijving>
naam*	Tekst	6° de benaming van de aardkundige eenheid (bij bodemhorizonten het horizontsymbool (master en subordinaat) bv. Ah, Bt, ...).;	<naam>Ah</naam>
[1]beschrijving	Tekst	Niet-verplicht aanvullend veld op de code van goede praktijk: Een zeer korte beschrijving van de horizont bv. ‘humusaanrijkingshorizont’ of ‘zandig moedermateriaal met bleke vlekken en veel roestvlekken’	<beschrijving>ploeglaag aangerijkt met plaggen</beschrijving>
bodemtextuur *		7° de textuur (bepaald in het veld), volgens de klasse-indeling en klassegrenzen gebruikt bij de textuurdriehoek van het Belgisch Bodemclassificatiesysteem;	<bodemtextuur> <methode>handmatig</methode> <hoofdklasse>Z</hoofdklasse>

methode	keuzelijst	7° de textuur (Belgische textuurdriehoek): keuzelijst 'methode' (zie Tabel 6). Indien niet vermeld wordt standaardwaarde "handmatig" verondersteld.	<klasse></klasse> <typezand>Z2: zeer fijn zand</typezand> </bodemtextuur>
hoofdklasse*	Keuzelijst	7° de hoofdklasse van de bodemtextuur (Belgische textuurdriehoek): 'Hoofdklasse' uit de keuzelijst 'bodemtextuur' (zie Tabel 7)	
klasse	Keuzelijst	7° optioneel: de gedetailleerde klasse van de bodemtextuur (Belgische textuurdriehoek): 'Textuurklasse code' uit de keuzelijst 'bodemtextuur' (zie Tabel 7)	
typezand	Keuzelijst	7° optioneel: het type zand: keuzelijst 'type zand' (zie Tabel 8)	
kleur*			<kleur> <visueel> bruingrijs (droog) en bruinzwart (vochtig)</visueel> <munsell> 5YR 4/1 (droog) en 5YR 2/1 (vochtig)</munsell> </kleur>
visueel*	Tekst	8° de kleur in visuele beschrijving;	
munsell	Munsell kleur	9° indien noodzakelijk voor het begrip of de interpretatie van de aardkundige eenheid: de kleur volgens Munsell kleursysteem (hue, value, chroma);	
bodemstructuur		10° indien deze bepaald kan worden en relevant is voor de onderzoeksvragen: de bodemstructuur, volgens de indeling van FAO;	<bodemstructuur> <gradatie>matig tot sterk</gradatie> <type>columnair</type> <grootteklasse>fijn tot grof</grootteklasse> </bodemstructuur>
gradatie	Keuzelijst	Nederlandse benaming uit keuzelijst 'bodemstructuur gradatie' (zie Tabel 9)	
type	Keuzelijst	Nederlandse benaming uit keuzelijst 'bodemstructuur type' (zie Tabel 10)	
grootteklasse	Keuzelijst	Nederlandse benaming uit keuzelijst 'bodemstructuur grootteorde' (zie Tabel 11)	
grensduidelijkheid	Keuzelijst	12° indien deze bepaald kan worden: de grensduidelijkheid van de ondergrens (abrupt (0-2 centimeter), duidelijk (2-5 centimeter), geleidelijk (5-15 centimeter), onduidelijk (> 15 centimeter) (zie Tabel 12)	<grensduidelijkheid>geleidelijk</grensduidelijkheid>
grensregelmatigheid	Keuzelijst	13° indien deze bepaald kan worden: de grensregelmatigheid van de ondergrens (recht, golvend, onregelmatig, onderbroken) (zie Tabel 13)	<grensregelmatigheid>recht</grensregelmatigheid>

andere_observaties	Tekst	11° andere ~~fenomenen~~ observaties ~~waaronder~~ (mineralen, chemische ~~processen~~, biologische ~~processen~~ en menselijke processen)	<andere>veel regenwormgangen, veel wortels; diagnostisch WRB 2007 Plaggic horizon</andere>
kalkreactie	Boolean (ja/nee)	14° de kalkreactie met HCl	<kalkreactie>ja</kalkreactie>

De beschrijving van de vermelde technische gegevens van de individuele aardkundige eenheden gebeurt conform de bepalingen daarover in de *FAO guidelines for soil description*, tenzij anders gespecificeerd. De classificatie van de onderscheiden bodems (als geheel van aardkundige eenheden) en de bodemtextuur gebeurt volgens het Belgisch Bodemclassificatiesysteem.

~~Enkel voor beschrijvingen in het kader van archeologische opgravingen gebeurt de identificatie en classificatie van veen conform de Steckbriefe Moorsubstrate (Meier-Uhlherr et al. 2011, http://www.mire-substrates.com/main_deu.html). De niet-Nederlandstalige termen voor de identificatie van veen worden omgezet volgens concordantietabel uit Code van Goede Praktijk.~~

3.3 BORING

Opmerking: dit object bevat gegevens van de boring uit de “boorlijst”.

Veld	Type	Beschrijving	Voorbeeld XML
projectcode*	Tekst	in kader van welk project is de boring uitgevoerd - een verwijzing naar de code van het project	<projectcode>2016B267</projectcode>
doel*	Keuzelijst (DoelEnumType)	het type booronderzoek	<doel>booronderzoek aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis</doel>
identificatie*	Tekst (uniek binnen project)	1° het unieke nummer van de boring;	<identificatie>B2</identificatie>
datum*	Datum	2° de datum waarop de boring werd uitgevoerd;	<datum>2016-01-10</datum>
uitvoering			<uitvoering>
type	Tekst	~~3~~4° het type boor;	<type>edelmanboor</type>
diameter	Numeriek	~~4~~5° de diameter van de boor in centimeter;	<diameter>7</diameter>
techniek	Keuzelijst	~~5~~6° de techniek van de boring (manueel, mechanisch);	<techniek>manueel</techniek>

grid		~~6~~7° het eventuele grid waarin de boringen werden uitgevoerd (moet niet aangeleverd worden in het XML-bestand);	</uitvoering>
auteur*		3° de naam van de aardkundige of assistent-aardkundige die de registratie van de boring uitvoerde;~~De naam van degene die de beschrijving opmaakte (aardkundige of assistent-aardkundige);~~ Dit veld bevat een persoon (naam, voornaam) en eventueel een organisatie (met een naam). Het is mogelijk meerdere auteurs toe te voegen.	<auteur> <persoon> <naam>De Graver</naam> <voornaam>Piet</voornaam> </persoon> <organisatie> <naam>De gravers</naam> </organisatie> </auteur>
locatie*	Locatietype[1]	De locatie van een boring moet 1x opgegeven worden	<locatie>
xy x * y*		~~7~~8° de x- coördinaat van de boring in Lambertcoördinaten (EPSG:31370) met eventuele vermelding van de betrouwbaarheid (zie Tabel 2), methode_opmeten (zie Tabel 3) en origine_opmeten (= wie opgemeten heeft); ~~8~~9° de y-coördinaat van de boring in Lambertcoördinaten (EPSG:31370) met eventuele vermelding van de betrouwbaarheid (zie Tabel 2), methode_opmeten (zie Tabel 3) en origine_opmeten (= wie opgemeten heeft);	<xy> <x>183064</x> <y>210378</y> <betrouwbaarheid>goed</betrouwbaarheid> <methode_opmeten>GPS statische fasemeting (nk 0,5cm)</methode_opmeten> <origine_opmeten> <naam></naam> </origine_opmeten> </xy>
z * waarde		~~9~~10° de hoogteligging van het maaiveld (ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing) met eventuele vermelding van de betrouwbaarheid (zie Tabel 2), methode_opmeten (zie Tabel 3) en origine_opmeten (= wie opgemeten heeft);~~;~~	<z> <waarde>19,82</waarde> <betrouwbaarheid>goed</betrouwbaarheid> <methode_opmeten> </methode_opmeten> <origine_opmeten> <naam></naam> </origine_opmeten> </z> </locatie>

bodemkaart		141~~213~~° het bodemtype zoals dit aangegeven is op de Belgische Bodemkaart, in code;	<bodemkaart>Zbg</bodemkaart>
bodemclassificatie (eigen observatie) ~~bodemtype~~	Tekst	13° indien het een minerale bodem of veen betreft: het bodemtype, gebaseerd op eigen observatie, in code volgens het Belgisch Bodemclassificatiesysteem; Hoofdstuk 6 voorziet een leidraad voor de juiste opbouw en schrijfwijze van dit bodemtype.	<bodemclassificatie>Zbg</bodemclassificatie>
veentype	Keuzelijst	~~14~~15° indien het een organische bodem betreft: de classificatie ingedeeld in fibric (vezelig), hemic (half verteerd) en sapric ~~(volledig~~ verteerd);	<~~veenclassificatie~~veentype> fibric</~~veenclassificatie~~veentype>
Observaties			
[1]landgebruik ~~*~~	Tekst	~~12°~~ het landgebruik van het terrein op de locatie van ~~het referentieprofiel~~de boring;	<observaties> <landgebruik>bos</landgebruik> <vegetatie>den</vegetatie> <grondwatertafel>120</grondwatertafel> ~~<andere_observaties>bebost duinlandschap met veel naaldhout</andere_observaties>~~ </observaties>
[1]vegetatie~~*~~	Tekst	~~13°~~ de vegetatie van het terrein op de locatie van ~~het referentieprofiel~~de boring;	
grondwatertafel	Numeriek (in cm)	~~11~~12° De diepte van de actuele grondwatertafel in centimeter ten opzichte van het maaiveld, indien deze bereikt werd;	
~~andere_observaties~~	~~observatietype~~	~~Andere observaties~~	
[1]~~Interpretatie~~beschrijving~~*~~	Tekst	~~15° de interpretaties (b~~Beschrijving van het boorprofiel~~)~~; bijzondere kenmerken/opmerkingen/ interpretaties (bodemkundig, geologisch, geomorfologisch, antropogeen,....);;	<~~interpretatie~~beschrijving>Droge Podzolbodem. In de bovenste, blekere horizonten zijn nutriënten uitgeloogd (uitlogingshorizont) door insijpeling van regenwater. De zwarte horizonten eronder wijzen op een accumulatie van organisch materiaal (humusaanrijkingshorizont). Bovenaan bevindt zich verstoven zand dat diepgeploegd werd. Het toont natuurlijke bodemvorming in zandige duin en de invloed van de mens (ploegen). </beschrijving~~interpretatie~~>
herkenningsnummer_plan	Tekst	16° het herkenningsnummer of de herkenningsnummers van de kaart(en) of plan(nen) waar de boring op is geregistreerd;	<herkenningsnummer>123/35b</herkenningsnummer>
herkenningsnummer_foto	Tekst	17° indien een of meerdere foto's gemaakt werden van het boorprofiel: het herkenningsnummer of de herkenningsnummers van de foto('s).	<herkenningsnummer_foto>123/f16</herkenningsnummer_foto>

foto	Fototype (zie 3.4)	Foto's zijn *niet verplicht* voor boringen.	<foto> <titel>fotografische macro-opnames van relevante antropogene lagen en aardkundige eenheden</titel> <datum>2016-01-10</datum> <bijlage_type>foto</bijlage_type> <bestand>HOEG_f4.jpg</bestand> <fotograaf> <persoon> <naam>De Fotograaf</naam> <voornaam>Jan</voornaam> </persoon> <organisatie> <naam>De gravers</naam> </organisatie> </fotograaf> </foto>

Zie voor '9° de beschrijving van de fysische eigenschappen, per onderscheiden aardkundige eenheid' bij de tabel 'Aardkundige eenheden'

3.4 FOTOTYPE

Gekoppeld aan de beschrijvingen van de referentieprofielen en boorbeschrijvingen kunnen foto's of andere relevante bestanden opgeleverd worden. Dit is in een aantal gevallen verplicht: voor elk referentieprofiel dient bv. tenminste één foto opgeleverd te worden. Deze bestanden worden in een zip-bestand tezamen met het XML bestand opgeleverd.

Veld	**Type**	**Beschrijving**	**Voorbeeld**
tTitel*	Tekst	Bv. foto van het niet-ingekraste referentieprofiel; fotografische macro-opnames van relevante antropogene lagen en aardkundige eenheden; foto van de boring, …	<foto> <titel>fotografische macro-opnames van relevante antropogene lagen en aardkundige eenheden</titel> <datum>2016-01-11</datum> <bijlage_type>foto</bijlage_type> <bestand>HOEG_f4.jpg</bestand>
dDatum*	Datum	Datum	
bijlage_type	Keuzelijst	Dit veld is in het kader van deze leveringen steeds "foto".	

////////////

bestand*	Tekst	Bestandsnaam zoals die in het zip-pakket geleverd wordt. De bestandsnaam is verplicht en uniek over alle referentieprofielen en boringen in het XML-bestand heen.	<fotograaf> <persoon> <naam>De Fotograaf</naam> <voornaam>Jan</voornaam> </persoon> </fotograaf> </foto>
fotograaf	Auteurtype (persoon, organisatie)	(niet verplicht) De fotograaf wordt vermeld op de foto's die ontsloten worden via DOV. De fotograaf kan een persoon zijn en/of een organisatie. Indien de fotograaf niet wordt ingegeven, wordt de profileerder als auteur op de foto getoond.	

4 VOLLEDIGE VOORBEELDEN

Verschillende referentieprofielen en aardkundige eenheden moeten binnen één levering aangeleverd worden in één dov-schema-archeologieobject. Bijvoorbeeld twee referentieprofielen en een boring:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<ns2:dov-schema-archeologie xmlns:ns2="http://kern.schemas.dov.vlaanderen.be" >
    <referentieprofiel>
        <projectcode>2016B159</projectcode>
        ...
        <aardkundige_eenheid>
        ...
        </aardkundige_eenheid>
    ...
    </referentieprofiel>
    <referentieprofiel>
    ...
    </referentieprofiel>
    <boring>
    ...
    </boring>
</ns2:dov-schema-archeologie>
```

Een volledig voorbeeld vindt u in bijlage.

5 KEUZELIJSTEN

5.1 DOEL (DOELENUMTYPE)

Tabel 1: Doel waarbinnen het referentieprofiel of de boring werd opgemaakt

landschappelijke profielputten
proefsleuven en proefputten
proefputten i.f.v. prehistorische artefactensites
opgraving
landschappelijk booronderzoek ~~aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis~~
verkennend archeologisch booronderzoek
waarderend archeologisch booronderzoek

5.2 BETROUWBAARHEID XYZ

Tabel 2: Betrouwbaarheid xyz

goed
onbekend
twijfelachtig

5.3 METHODE XYZ

Tabel 3: Betrouwbaarheid xyz

XY_gedigitaliseerd in Google Earth
XY_gedigitaliseerd op GRB
XY_gedigitaliseerd op kadasterplan
XY_gedigitaliseerd op orthofoto
XY_gedigitaliseerd op Popp-kaart
XY_gedigitaliseerd op topokaart
XY_getransformeerde coördinaten uit dossier
XY_GPS (nk 10m)
XY_GPS - RTK FLEPOS (nk 2-3cm)
XY_GPS statische fasemeting (nk 0,5cm)
XY_methode onbekend
XY_topografisch ingemeten
XY_totaalstation
XY_uit dossier
Z_afgeleid van topokaart
Z_berekend op basis van hoogteverschil met maaiveld
Z_DHM_v1 100m*100m
Z_DHM_v1 25m*25m
Z_DHM_v1 5m*5m
Z_DHM_v2
Z_gedigitaliseerd in Google Earth
Z_GPS
Z_GPS - RTK FLEPOS
Z_GPS - RTK FLEPOS (model hBG03)
Z_GPS - RTK FLEPOS (model hBG18)
Z_GPS statische fasemeting
Z_methode onbekend
Z_niet te achterhalen
Z_topografisch ingemeten
Z_totaalstation
Z_uit dossier

5.4 VEENTYPES

Tabel 4: Veentypes

Code	Beschrijving
fibric	Vezelig: ~~L~~licht omgezet organisch materiaal
hemic	Half verteerd: ~~O~~organisch materiaal van intermediaire decompositie
sapric	Verteerd: ~~S~~sterk omgezet organisch materiaal

~~VEENCLASSIFICATIE~~

~~Voor referentieprofielen van archeologische opgravingen wordt naast een veentype ook een veenclassificatie gevraagd.~~

~~Tabel 3: Veenclassificatie (conform de Steckbriefe Moorsubstrate)~~

~~DUITS~~	~~NEDERLANDS~~
~~1 Torf~~	~~veen~~
~~1.1 Torfmoostorf~~	~~veenmosveen~~
~~1.2 Braunmoostorf~~	~~bruinmosveen~~
~~1.3 Grobseggentorf~~	~~grote zeggenveen~~
~~1.4 Feinseggentorf~~	~~kleine zeggenveen~~
~~1.5 Schilftorf~~	~~rietveen~~
~~1.6 Schneidentorf~~	~~galigaanveen~~
~~1.7 Wollgrastorf~~	~~wollegrasveen~~
~~1.8 Blasenbinsentorf~~	~~veenbloembiesveen~~
~~1.9 Schachtelhalmtorf~~	~~paardestaartveen~~
~~1.10 Salzwiesentorf~~	~~schorreveen~~
~~1.11 Erlenbruchtorf~~	~~elzenbroekveen~~
~~1.12 Birkenbruchtorf~~	~~berkenbroekveen~~
~~1.13 Kiefernbruchtorf~~	~~dennenbroekveen~~
~~1.14 Reisertorf~~	~~heideveen~~
~~1.15 stark zersetzter Torf~~	~~sterk vergaan veen~~
~~1.16 vererdeter Torf~~	~~veraard veen~~
~~1.17 vermulmter Torf~~	~~vermolmd veen~~
~~2 Mudde~~	~~slib~~
~~2.1 Detritusmudde~~	~~detritusslib~~
~~2.2 Lebermudde~~	~~algenslib~~
~~2.3 Kalkmudde~~	~~kalkslib~~
~~2.4 Sandmudde~~	~~zandig slib~~
~~2.5 Schluffmudde~~	~~silteus slib~~
~~2.6 Tonmudde~~	~~kleiig slib~~
~~3 Weitere Moorsubstrate~~	~~andere veensubstraten~~

5.5 VOCHTIGHEID_BESCHRIJVING

Tabel 5: Mogelijke waarden voor het veld vochtigheid bij beschrijving

nat
vochtig
droog

5.6 BODEMTEXTUUR

Bij het bepalen van de textuur worden de klassegrenzen gebruikt van de textuurdriehoeksgrafiek (Tabel 7 en
Figuur 1) die het Belgisch Bodemclassificatiesysteem daarvoor hanteert.
De textuur van een bodem is een belangrijk gegeven, gezien dit zowel de fysische als de chemische eigenschappen van een bodem in belangrijke mate beïnvloedt. Een bodem bestaat uit een mengeling van korrels van verschillende grootte. De textuur van een bodem wordt benoemd in functie van de korrelgroottesamenstelling, dit is het gehalte aan klei (0-2 µm), leem (2-50µm) en zand (50-2000 µm).
Voor de exacte bepaling van de textuur moet men berekenen hoeveel procent van elk van de fracties in het mengsel aanwezig is; vervolgens kan men via een driehoeksgrafiek de textuur afleiden.
Door het Centrum voor Bodemkartering (Rijksuniversiteit Gent) werd rond 1950 een textuurdriehoek voor alle Belgische bodems voorgesteld (Figuur 4: Belgische textuurdriehoek). De indeling in zones en hun benaming is een compromis tussen al de termen gebruikt door de verschillende karteringsleiders.

5.6.1 Methode

De textuur kan bepaald worden door de manuele textuurbepaling ~~in situ~~ of door granulometrische textuurbepaling op een bodemstaal in het labo. Meer informatie over de manuele en granulometrische textuurbepaling is te vinden in het Compendium voor de monsterneming, meting en analyse in het kader van bodembescherming (BOC).

Tabel 6: Mogelijke waarden voor het veld 'methode' bij bodemtextuur

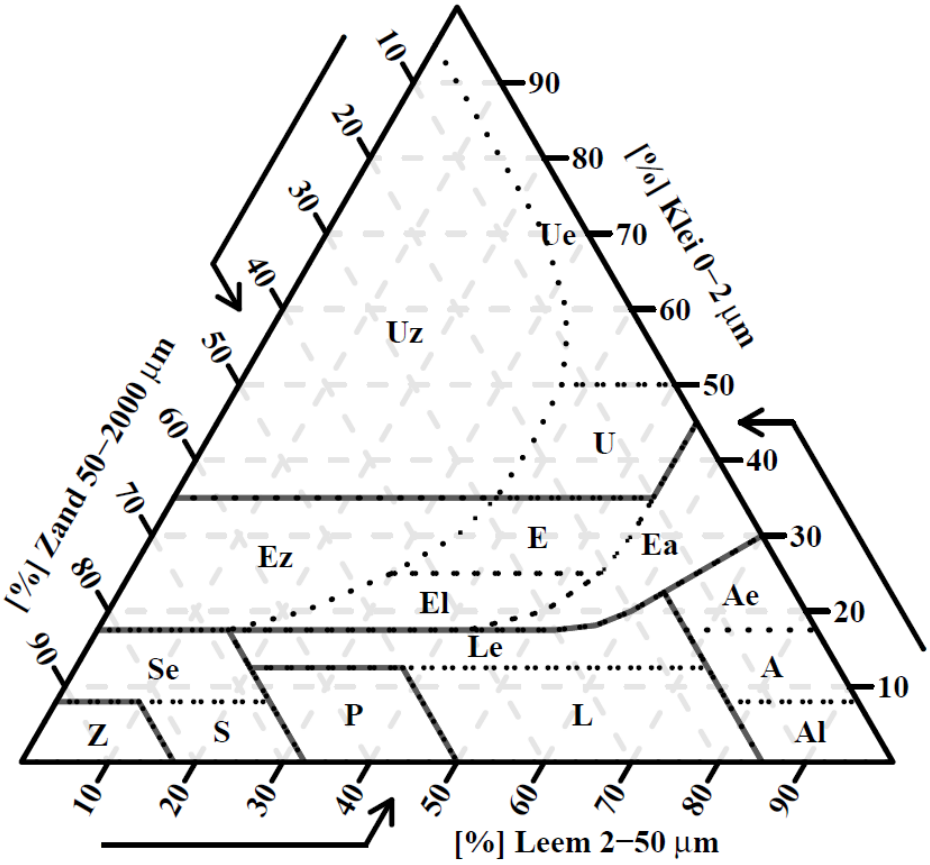
handmatig
granulometrisch

5.6.2 Bodemtextuur

In het XML-bestand wordt in het veld 'hoofdklasse' één van de waarden uit de kolom 'Hoofdklasse' van Tabel 7 gevraagd. Optioneel kan in het XML-bestand in het veld 'klasse' de meer gedetailleerde 'Textuurklasse ~~code~~' ingevuld worden.

Tabel 7: Bodemtextuur

Hoofdklasse	**Textuurklasse ~~code~~**
Z - Zand	Z - Zand
S - Lemig zand	Se - Kleiig zand
	S - Lemig zand
P – Licht zandleem	P - Lichte zandleem / licht zandig leem
L - Zandleem	L - Zandleem / zandig leem
	Le - Zware zandleem / zwaar zandig leem
A - Leem	A - Leem
	Al - Lichte leem
	Ae - Zware leem
E - Klei	Ea - Lemige klei
	El - Lichte klei
	E - Klei
	Ez - Zandige klei
U – Zware klei	U - Zware klei
	Ue - Zeer zware klei
	Uz - Zware zandige klei
M - Mergel	M - Mergel
V – Veen	V - Veen
~~B~~ b – Slib, slibhoudend	~~B~~ b - Slib, slibhoudend
~~Za~~ za – Zavel, zavelhoudend	~~Za~~ za - Zavel, zavelhoudend
NVT	NVT



Figuur 1: Belgische textuurdriehoek

5.6.3 Type zand

Indien het type zand verder gespecifieerd wordt bij zandige klei (Ez), zandleem (L), zware zandleem (Le), lichte zandleem (P), lemig zand (S), kleiig zand (Se), zware zandige klei (Uz) of zand (Z), gebeurt dit volgens onderstaande indeling.

Tabel 8: type zand

~~Code~~	Type zand	Korrelgrootte (µm)
~~NVT~~	~~niet van toepassing~~	-
~~Z1~~	Z1 - ~~U~~uiterst fijn zand	50-75
~~Z2~~	Z2 - ~~Z~~zeer fijn zand	75-105
~~Z3~~	Z3 - ~~F~~fijn zand / licht zand	105-150
~~Z4~~	Z4 - ~~M~~matig fijn zand	150-210
~~Z5~~	Z5 - ~~M~~matig grof zand	210-300
~~Z6~~	Z6 - ~~G~~grof zand / zwaar zand	300-420

~~Z7~~	Z7 - Z~~z~~eer grof zand	420-1000
~~Z8~~	Z8 - U~~u~~iterst grof zand	1000-2000

5.7 BODEMSTRUCTUUR

De bepaling van de bodemstructuur bevat 3 elementen:
1° Gradatie van de bodemstructuur (*FAO: Classification of structure of pedal soil materials*);
2° Type van de bodemstructuur (*FAO: Types of soil structure*);
3° Grootteklasse van de bodemstructuur (*FAO: Size classes for soil structure types*).

In het XML-bestand wordt telkens de Nederlandse benaming gebruikt.

5.7.1 Gradatie van de bodemstructuur (keuzelijst 'bodemstructuur gradatie')

Tabel 9: gradatie van de bodemstructuur

Benaming FAO	**Code FAO**	**Nederlandse benaming**
(not specified)	/	~~*niet gespecifieerd*~~
Structureless	/	structuurloos
Weak	WE	zwak
Weak to moderate	WM	zwak tot matig
Moderate	MO	matig
Moderate to strong	MS	matig tot sterk
Strong	ST	sterk

5.7.2 Type van de bodemstructuur (keuzelijst 'bodemstructuur type')

Tabel 10: type van de bodemstructuur

Benaming FAO	**Code FAO**	**Nederlandse benaming**
(not specified)	/	~~*niet gespecifieerd*~~
Rock structure	RS	rotsstructuur
stratified structure	SS	gelaagde structuur
Single grain	SG	enkelvoudige korrel
Massive	MA	massief
Porous massive	PM	poreus massief
Blocky	BL	blokkig
angular blocky	AB	hoekig blokkig
angular blocky (parallelepiped)	AP	hoekig blokkig (parallellepipedum)
angular and subangular blocky	AS	hoekig en subhoekig blokkig
angular blocky (wedge-shaped)	AW	hoekig blokkig (wigvormig)
subangular and angular blocky	SA	subhoekig en hoekig blokkig

subangular blocky	SB	subhoekig blokkig
nutty subangular blocky	SN	notig subhoekig blokkig
Prismatic	PR	prismatisch
subangular prismatic	PS	subhoekig prismatisch
Wedge-shaped	WE	wigvormig
Columnar	CO	columnair
Granular	GR	korrelig
Worm casts	WC	wormenuitwerpselen
Platy	PL	platig
Cloddy	CL	kluiterig
Crumbly	CR	kruimelig
Lumpy	LU	klonterig

5.7.3 Grootteklasse van de bodemstructuur (keuzelijst 'bodemstructuur grootteklasse')

Tabel 11: grootteklasse van de bodemstructuur

Benaming FAO	**Code FAO**	**Nederlandse benamig**
(not specified)	/	~~*niet gespecifieerd*~~
Very fine/thin	VF	zeer fijn of zeer dun
Fine/thin	FI	fijn of dun
Medium	ME	middelmatig
Coarse/thick	CO	grof of dik
Very Coarse/thick	VC	zeer grof of zeer dik
Extremely coarse	EC	extreem grof
Very fine and fine	FF	zeer fijn en fijn
Very fine to medium	VM	zeer fijn tot middelmatig
Fine and medium	FM	fijn en middelmatig
Fine to coarse	FC	fijn tot grof
Medium and coarse	MC	middelmatig en grof
Medium to very coarse	MV	middelmatig tot zeer grof
Coarse and very coarse	CV	grof en zeer grof

	platig	**korrelig**	**prismatisch**	**columnair**	**wigvormig**	**blokkig**	**kruimelig**	**klonterig**	**kluiterig**
zeer fijn of zeer dun	< 1 mm		< 10 mm			< 5 mm			
fijn of dun	1-2 mm		10-20 mm			5-10 mm			
middelmatig	2-5 mm		20-50 mm			10-20 mm			
grof of dik	5-10 mm		50-100 mm			20-50 mm			
zeer grof of zeer dik	> 10 mm		100-500 mm			> 50 mm			
extreem grof	-		> 500 mm			-			

5.8 GRENSDUIDELIJKHEID

Tabel 12: grensduidelijkheid

abrupt	overgang 0-2 cm breed
duidelijk	overgang 2-5 cm breed
geleidelijk	overgang 5-15 cm breed
onduidelijk	overgang > 15 cm breed

5.9 GRENSREGELMATIGHEID

Tabel 13: grensregelmatigheid

recht
golvend
onregelmatig
onderbroken

6 BELGISCHE BODEMCLASSIFICATIE

Een bodemtype volgens de Belgische bodemclassificatie (Figuur 2) bestaat uit verschillende onderdelen. De bodemserie vormt het kerndeel van het bodemtype. Deze bodemserie bestaat uit de textuurklasse, de drainageklasse en de profielontwikkelingsgroep. Het bodemtype wordt gevormd door de combinatie van deze bodemserie met een mogelijk substraat, fase, variante van het moedermateriaal en/of variante van de profielontwikkeling. Een bodemtype van de zeepolders heeft een aparte classificatie.

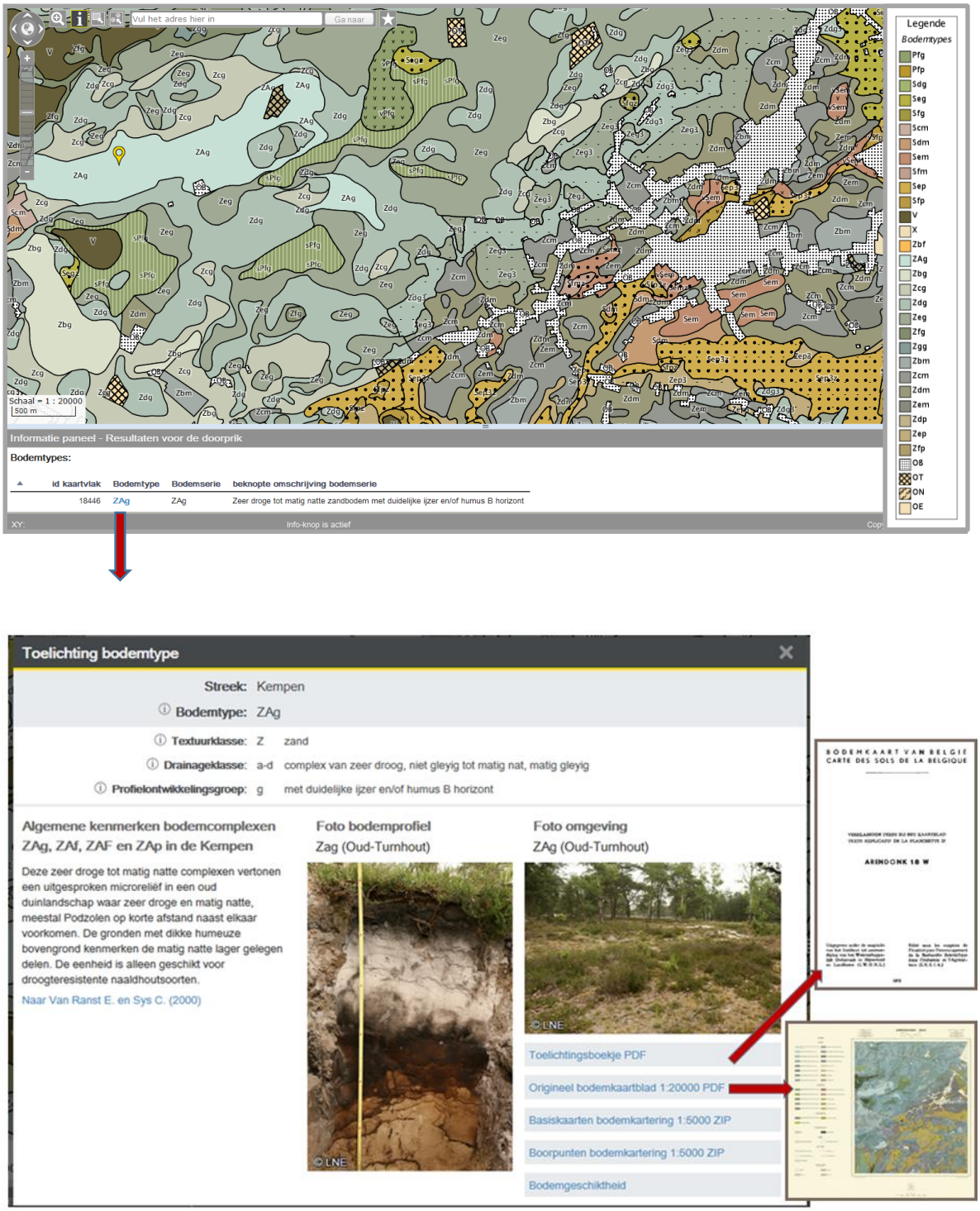
Bodemtype

Bodemserie = Zdp

Vb. bodemtype = u-Zdpb(z)		
Substraat	u-	Klei op geringe of matige diepte
Textuurklasse	Z	Zand
Drainageklasse	d	Matig nat, matig glevig
Profielontwikkelingsgroep	p	Zonder profielontwikkeling
Fasen	-	-
Variante van het moedermateriaal	b	Matig zand, zwaar zandleem of leem bijmenging
Variante van de profielontwikkeling	(z)	Humusarme bovengrond

Figuur 2: Opbouw van een bodemtype volgens de Belgische bodemclassificatie (met uitzondering van de zeepolders).

De 'Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen' geeft een goede beschrijving van de mogelijke waarden van de verschillende onderdelen van het bodemtype volgens het Belgische Bodemclassificatiesysteem voor zowel de speciale classificatie van de zeepolders als de classificatie van de rest van Vlaanderen. Er is telkens per streek een lijst van bodemseries (= kernserie van het bodemtype) met aanduiding van voorkomende bodemtypes op de bodemkaart (in eenduidige legende aangeduid als verwanten). Deze lijst beperkt zich tot de bodemtypes die voorkomen op de bodemkaart. In werkelijkheid komen meer bodemtypes voor dan op de bodemkaart. Daarom moet men zich bij de beschrijving van een bodemprofiel niet beperken tot de bodemtypes die voorkomen in de 'Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen'.



Figuur 3: Digitale bodemkaart op de bodemverkenner van DOV.

De bodemkaart op de online verkenner van Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) (Figuur 3) geeft voor elk bodemtype informatie over de verschillende onderdelen van het bodemtype. Deze bodemkaart op DOV bestaat uit 5 kaartlagen. De kaartlaag 'Bodemtypes' bevat alle informatie en de andere 4 kaartlagen zorgen voor een correcte grafische weergave. Door een polygoon te selecteren opent het informatiepaneel. Als je op het blauwe bodemtype in het informatiepaneel klikt opent zich de pop-up 'Toelichting bodemtype'.

Let op: het bodemtype op de bodemkaart op een bepaalde locatie zal vaak verschillen van het effectieve bodemtype op die locatie omdat sommige gebieden niet gekarteerd zijn (aangeduid als kunstmatige grond met bodemtype 'O*' en omdat het bodemtype op de bodemkaart een gegeneraliseerd bodemtype is voor het gehele bodemkaartvlak. De extrapolatie werd gedaan op basis van de bodemprofielen (met horizonten) en oppervlaktemonsters die verzameld werden in het kader van het Belgische bodemkarteringsproject. De Vlaamse data kan je online raadplegen in de kaartlaag 'Bodemlocaties' van DOV. De bodemprofielen zijn bodemlocaties met voorvoegsel 'KART_PROF_' en de oppervlaktemonsters zijn bodemlocaties met voorvoegsel 'KART_OPP_'. ~~data uit de datasets 'Bodemprofielen kartering Belgische bodemkaart' en 'Oppervlaktemonsters kartering Belgische bodemkaart' 'historische bodemprofielen' en 'historische oppervlaktemonsters' uit de Aardewerk-Vlaanderen-2010 databank. De relevantste informatie uit deze datasets kan je ook raadplegen op de DOV-verkenner en bevat de beschrijving en analyseresultaten van 7.020 bodemprofielen en 42.529 geassocieerde bodemhorizonten, aangevuld met 9.281 oppervlaktemonsters, allen gesitueerd op het grondgebied van Vlaanderen en Brussel~~.

7 GEBRUIK GEGEVENS

De opgeladen gegevens en foto's zullen in de toekomst via DOV online ter beschikking worden gesteld.

8 HULPMIDDELEN

8.1 DATABANK 'ARCHEOLOGIE-INVUL.ACCDB'

Databank Ondergrond Vlaanderen stelt de databank 'archeologie-invul.accdb' ter beschikking waarin alle aan DOV aan te leveren gegevens kunnen ingevuld worden (inclusief de link naar de foto's). Met de knop 'Export XML' kan vervolgens een zip gegenereerd worden met een geldig xml-bestand en de gekoppelde foto's. U kan deze databank downloaden op de webpagina https://www.dov.vlaanderen.be/page/e-dov-archeologie.

Deze databank kan ook gebruikt worden voor het genereren van een voorbeeld van een geldig xml-bestand dat vervolgens kan aangepast worden voor andere projecten. Let op: de velden die leeg zijn in de databank worden niet opgenomen in het xml-bestand. Dus bij gebruik van een voorbeeld xml-bestand kan het voorkomen dat bepaalde velden nog toegevoegd moeten worden om alle gegevens voor een ander referentieprofiel of andere boring te kunnen invoeren.

8.2 XML-VALIDATIE TOOL

Deze tool laat u toe om na te gaan of een XML-bestand een geldig bestand is dat door de DOV-toepassing correct kan verwerkt worden. Deze tool vindt u rechts ~~onderaan~~ op volgende webpagina: https://www.dov.vlaanderen.be/portaal.

Hierbij wordt enkel nagekeken of de data voldoet aan de XML-schema specificaties. Er gebeurt geen inhoudelijke controle van de data. Deze tool is enkel een validatie-tool. Er worden met deze tool geen bestanden opgeladen naar DOV.

9 REFERENTIES

- Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren versie 4.0: https://www.onroerenderfgoed.be/de-code-van-goede-praktijk
- .Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20000): https://www.milieuinfo.be/dms/d/d/workspace/SpacesStore/417aadac-822a-4401-965e-ea9a4119f0a6/eenduidige%20legende_bodemkaart.pdf
- FAO guideline for soil Profile descriptions (2006): http://www.fao.org/docrep/019/a0541e/a0541e.pdf
- Compendium voor de monsterneming, meting en analyse in het kader van bodembescherming (BOC): http://emis.vito.be/nl/lne-erkenningen-bodem
- Bodemkaart op de online verkenner van Databank Ondergrond Vlaanderen: https://www.dov.vlaanderen.be/page/bodemkaarten
- Bodemlocaties op de online verkenner van Databank Ondergrond Vlaanderen: https://www.dov.vlaanderen.be/page/bodemdata