

Historiek van de bodemdatabank AARDEWERK- Vlaanderen-2010

**Uitgevoerd in opdracht van de
Vlaamse Overheid, Departement
Leefmilieu, Natuur, Energie,
Afdeling Land en
Bodembescherming**

BOD/STUD/2009/01
Mei 2011



**SPATIAL APPLICATIONS
DIVISION LEUVEN**
KULEUVEN
CELESTIJNENLAAN 200 E
BE-3001 LEUVEN

ORBit
www.orbit.ugent.be

**ONDERZOEKSGROEP RUIMTELIJKE
BODEMINVENTARISATIETECHNIEKEN**
VAKGROEP BODEMBEHEER, UGENT
COUPURE LINKS 653
BE-9000 GENT

Colofon

Titel: Historiek van de bodemdatabank AARDEWERK-Vlaanderen-2010

Auteur(s): Philippe Van De Vreken¹, Veronique Beckers¹, Paul Jacxsens¹, Marc Van Meirvenne², Jos Van Orshoven¹

Versie van: 2011-05-31

Afgedrukt op: 2011-05-31

Onze referentie:

Opdrachtgever: Vlaamse Overheid; Departement Leefmilieu, Natuur, Energie; Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen

Bestek nr.: BOD/STUD/2009/01

¹ Spatial Applications Division Leuven

K.U.Leuven

Celestijnenlaan 200 E

BE-3001 LEUVEN

TEL: +32 (0)16 32 97 32 FAX: +32 (0)16 32 97 24

URL: <http://www.sadl.kuleuven.be>

² Onderzoeksgroep Ruimtelijke Bodeminventarisatietechnieken

Vakgroep Bodembeheer, UGent

Coupure Links 653

BE-9000 GENT

TEL: +32 (0)9 264 60 56 FAX: +32 (0)9 264 62 47

URL: <http://www.orbit.ugent.be>

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave	1
1 Inleiding	3
2 Historiek Aardewerk	4
2.1 Het nationale bodemkarteringsproject	4
2.2 Hollerith-ponskaarten	7
2.3 Aardewerk-Noord	8
2.4 Aardewerk-Zuid	12
2.5 AARDEWERK-93	14
2.6 HIBBOD	16
2.7 HINBOD	19
3 Aardewerk-Vlaanderen-2010	22
3.1 Steekproef	22
3.2 Ontwikkeling datamodel AARDEWERK-Vlaanderen- 2010	25
3.3 Conversie bestaande databanken naar modelstructuur AW 2010	26
3.4 Applicaties	28
3.5 Kwaliteitscontrole	35
3.6 Post-processing	37
3.6.1 Profiel- en horizontbeschrijvingen	37
3.6.2 Lokalisatie van profielen en oppervlaktemonsters	37
3.6.3 Verificatie	41
3.7 Scanning	41
3.8 Finale databank	41
4 Referenties	42
5 Bijlagen	44
5.1 Bijlage 1: Vergelijking van de verschillende databronnen op basis van een steekproef	44

I.	Algemene gegevens	44
II.	Profielgegevens.....	50
III.	Horizontgegevens.....	75
IV.	Oppervlaktemonsters.....	105
5.2	Bijlage 2: Gegevens op de ponskaarten	108
5.3	Bijlage 3: Tabellen in AARDEWERK-NOORD.....	110
5.4	Bijlage 4: Tabellen in HIBBOD	113
5.5	Bijlage 5: Tabellen in HINBOD	118
5.6	Bijlage 6: Tabellen in AW-VL-2010	121
5.6.1	Kaartblad.....	121
5.6.2	AddendumTekstScan	121
5.6.3	Profiel.....	121
5.6.4	ProfielMateriaalAard	123
5.6.5	ProfielVegetatie	124
5.6.6	ProfielScan	124
5.6.7	Horizont	124
5.6.8	Oppervlaktemonster.....	127
5.7	Bijlage 7: Attribuuwaarden voor hoofd- en nevenboomsoorten in HIBBOD	129
5.8	Bijlage 8: Attribuuwaarden voor vegetatie-gegevens in HINBOD	130
5.9	Bijlage 9: Waarden voor vegetatie in Aardewerk-Vlaanderen-2010	134
5.10	Bijlage 10: Synoniemen-lijst	141
5.11	Bijlage 11: Datamodel AARDEWERK-Vlaanderen-2010	143
5.12	Bijlage 12: Lijst van figuren.....	149
5.13	Bijlage 13: Lijst van tabellen	150
5.14	Bijlage 14: Lijst van afkortingen	150

1 INLEIDING

Dit onderdeel van de eindrapportering bij de studie 'Kwaliteitscontrole, verbetering en vervollediging van de bodemdatabank AARDEWERK' geeft een overzicht van de historiek en totstandkoming van de databank AARDEWERK-Vlaanderen-2010.

In een eerste deel (Hoofdstuk 2) worden de verschillende fases in de geschiedenis van de AARDEWERK databank besproken, te beginnen met de gegevensverzameling in het kader van het bodemkarteringsproject gevolgd door een bespreking van de verschillende fases in de digitalisering van de gegevens.

Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de totstandkoming van de AARDEWERK-Vlaanderen-2010 databank besproken. Eerst wordt besproken hoe de gegevens afkomstig van de verschillende digitalisatiefases werden overgebracht naar de nieuwe databank. Nadien wordt kort uiteengezet hoe deze data verder werden aangevuld en verbeterd.

Meer informatie over de databank zelf (datamodel, metadata...) is te vinden in het technische document 'Gebruik en installatie van de bodemdatabank AARDEWERK-Vlaanderen-2010' (Beckers et al., 2011).

2 HISTORIEK AARDEWERK

2.1 Het nationale bodemkarteringsproject

Als één van de eerste landen in Europa is België na afloop van Wereldoorlog II begonnen met een systematisch bodemonderzoek van zijn grondgebied. Het Belgische bodemkarteringsproject werd opgezet om informatie te verschaffen voor publieke overheden, onderzoeksinstellingen en particuliere gebruikers actief in de domeinen land- en tuinbouw, bosbouw, woning- en wegenbouw. Voor de implementatie van het project werd door de sponsor – het IWONL, het Instituut voor de aanmoediging van het Wetenschappelijk Onderzoek in Nijverheid en Landbouw (= de voorloper van het huidige IWT) – in 1947 het Comité voor de Opname van de Bodem- en Vegetatiekaart van België opgericht. Twee onafhankelijke, doch samenwerkende centra waren betrokken: het Centrum voor Bodemkartering (CVB) en het Centrum voor Grondonderzoek (CVG). Tot de kerntaken van het CVB behoorden de ontwikkeling van een bodemclassificatiesysteem evenals een systematische veldinventarisatie en – cartografie van het nationale bodempatrimonium op schaal 1:5.000 of 1:2.500, gevolgd door een cartografische generalisatie naar schaal 1:10.000 en de uiteindelijke publicatie van de kaartbladen op schaal 1:20.000. De voornaamste opdrachten van het CVG waren de ontwikkeling en toepassing van technieken voor de karakterisatie van de geïdentificeerde kaarteenheden met gedetailleerde morfologische profielbeschrijvingen en de resultaten van laboratoriumanalyses (Van Orshoven, 1993). Door het CVG werden tussen 1947 en 1971 duizenden bodemprofielen beschreven, bemonsterd en geanalyseerd op een uitgebreide reeks van bodemkenmerken. Hiertoe werden profielputten gegraven tot op een gemiddelde diepte van 1,5 m. Bovendien werden nog eens duizenden oppervlaktemonsters genomen en op de meest belangrijke kenmerken geanalyseerd. De profilering via beschrijving, classificatie, bemonstering en analyse van bodemprofielen was in eerste instantie bedoeld om bijkomende informatie te leveren over de in kaart gebrachte bodemeenheden, d.w.z. ten behoeve van de uitgebreide karakterisatie van de kaarteenheden. Bovendien bood de profilering de mogelijkheid om zogenaamde referentieprofielen te

selecteren voor de meest belangrijke kaartenheden. De profielbeschrijvingen en resultaten van de horizontanalyses zijn bijeengebracht in addenda bij de systematische profielstudies van elk kaartblad.

Profiel nr 43 E 11		Type Lhb		Grote bodemgroep : pseudogley ; serie Normaque	
Profielorder : J. VANDAMME Datum : 22.10.64 Gemeente : EDEGEM Weder : regenachtig sedert twee weken, na ruim 3 maand droog weder		Coördinaten : N 83.560 H 12 m		Waterhuishouding : afvloei : goon doorlatend : matig invendige ontwatering : langzaam ontwatering : tamelijk slecht grondwaterstand : op 90 cm Aard van het materiaal : pleistoceen zandleem op verspoelde glauconiet houdende zandlagen Beworteling en gangen : beworteling hoofdzakelijk in Ap en A ₂ enkele wortels tot in B ₂ Rotsen : Stenen :	
Reliëf : vlak					
Vegetatie : weide					

Figuur 1: Voorbeeld van een profielbeschrijving

Per kaartblad (van 8 km op 10 km) werden een 50 tot 100-tal profielen beschreven en bemonsterd, wat neerkomt op een gemiddelde van meer dan 1 profielbeschrijving voor elke 2 km². Gezien deze bemonstering en het analyseren van de tienduizenden monsters veel arbeid en tijd vergde en de veldopnames sneller verliepen dan de analyses, werd de bemonsteringsstrategie na verloop van tijd gewijzigd. Na 1960 zijn de profielen beschreven vóór de eigenlijke karteringswerkzaamheden met de bedoeling als leidraad te dienen bij het in kaart

brengen van het bestudeerde gebied. De resultaten zijn dan samengebracht in de voorstudierapporten voor de desbetreffende kaartbladen. Per kaartblad van 80 km² werden nog slechts enkele (10 à 40) bodemprofielen volledig beschreven en bemonsterd. Aanvullend werden – ter compensatie van het lager aantal profielbeschrijvingen – ook oppervlaktemonsters (0-20 cm) genomen en geanalyseerd op enkele bodemkenmerken (granulometrie, pH, organisch stof en CaCO₃), waarbij de densiteit van de oppervlaktemonsters aanzienlijk varieerde al naargelang het beschouwde kaartblad.

III. ANALYSERESULTATEN VAN DE OPPERVLAKTEMONSTERS.

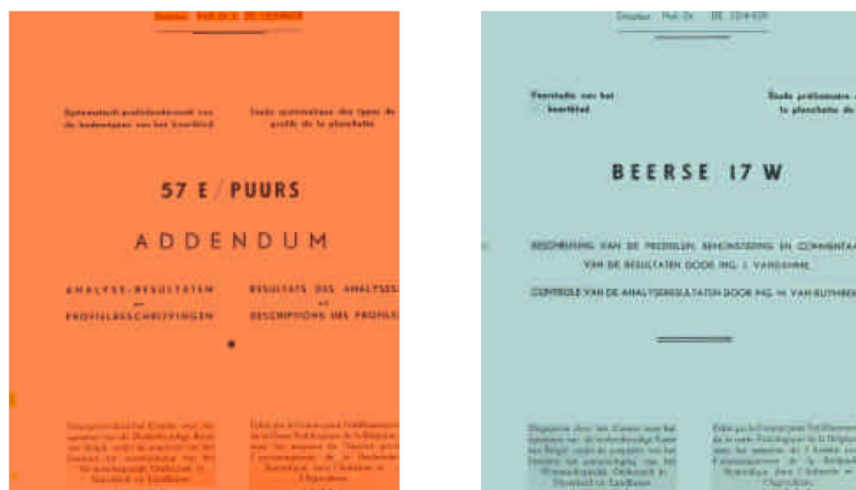
Nr	Serie of type	0-2 %	2-10 %	10-20 %	20-50 %	50-100 %	100-200 %	200-500 %	500-1000 %	1000-2000 %	N	>50 %	Textuur Δ	sch.	Fout >5%	Humus %N.F.	CaCO ₃ %	pH (H ₂ O)
1	Inc _z	8,9	4,2	8,-	43,6	22,-	9,9	2,1	0,8	0,5	35	35,3	L	L		2,04	0,-	6,70
2	Lda	7,8	3,1	7,2	39,9	23,-	15,7	2,8	0,5	-	40	42,-	L	L		2,16	0,-	6,35
3	Pda	5,5	2,9	5,3	27,3	26,3	25,3	6,8	0,6	-	62	59,-	P	L	X	2,67	0,-	5,35
4	Pda _z	7,2	1,6	5,4	28,8	23,4	27,-	6,2	0,4	-	64	57,-	P	L		5,29	0,-	7,05
5	Pda	4,5	3,1	5,6	27,8	24,6	24,2	8,7	0,8	0,7	68	59,-	P	P		4,08	0,-	5,50
6	Pcc _z	5,6	1,3	3,3	23,7	26,6	32,2	6,2	0,5	0,6	85	66,1	P	P		3,10	0,-	6,15
7	Pd _z	4,6	1,3	5,6	23,4	26,2	32,4	6,1	0,2	0,2	79	65,1	P	P		5,06	0,-	5,10
8	Sen	2,5	2,-	1,5	16,9	22,1	45,5	9,2	0,3	-	105	77,1	S	S		2,00	0,-	5,60
9	Pd _z	5,5	1,-	4,4	23,-	25,1	33,9	6,8	0,3	-	85	66,1	P	P		2,43	0,-	5,35
10	Pd _z	7,9	3,9	4,1	27,-	23,1	29,1	4,4	0,5	-	67	57,1	P	P		5,88	0,-	6,65
11	Sdn	4,5	0,6	2,3	14,8	22,1	44,5	10,3	0,9	-	109	77,8	S	S		2,08	0,-	6,50
12	Pda _o	10,-	2,1	5,8	31,8	21,2	24,1	4,8	0,2	-	51	50,3	P	L		3,84	0,-	6,90
13	Lda _o	9,6	3,-	4,9	32,9	22,-	21,8	5,5	0,3	-	49	49,6	L	L		4,24	0,-	5,75
14	Inc _o	10,1	3,6	6,1	32,2	23,8	19,1	4,5	0,6	-	47	48,-	L	L		2,78	0,-	6,30
15	Pca _z	4,8	4,5	4,9	30,6	25,1	23,4	6,4	0,3	-	58	55,2	P	P		2,31	0,-	4,80
16	Lda _o	6,7	4,8	6,4	36,9	20,5	19,8	4,1	0,8	-	45	45,2	L	L		4,52	0,-	6,10
17	Pda _o	5,7	4,4	4,8	34,9	20,1	24,2	5,3	0,6	-	50	50,2	P	P-L		2,98	0,-	5,85
18	sLfp	14,6	4,-	6,4	22,3	16,3	29,3	6,2	0,5	0,4	68	52,7	L	E		5,88	1,00	7,00
19	Pcc	4,4	3,3	4,-	24,1	23,-	34,7	6,1	0,4	-	83	64,2	P	P-S		2,39	0,-	5,75
20	Lda _o	13,8	3,2	6,1	42,2	16,5	13,2	3,7	0,7	0,6	33	34,7	L	L		1,14	0,-	7,25
21	Lca _o	5,6	5,3	6,2	46,9	20,8	11,7	3,-	0,5	-	38	36,-	L	L		2,24	0,-	5,90

Δ volgens driehoeksgrafiek ; sch. schatting van de textuur.

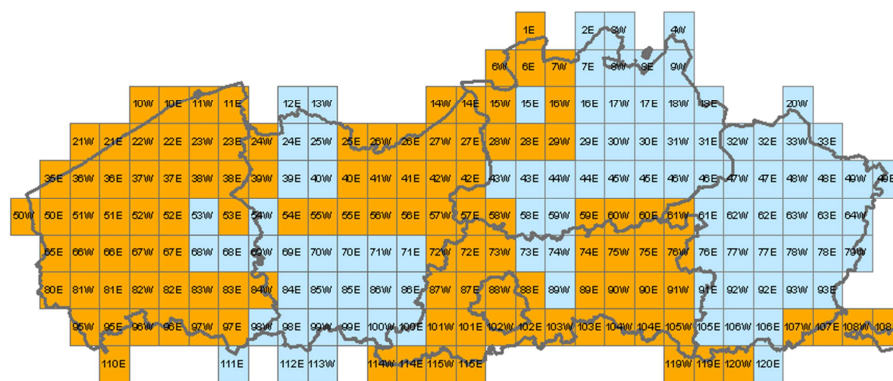
Figuur 2: Voorbeeld van de in de voorstudierapporten opgenomen gegevens over oppervlaktemonsters

Na de eigenlijke kartering zijn voor sommige kaartbladen nog een aantal bijkomende profielen beschreven. Deze gegevens zijn afgedrukt in 'aanvullingen bij de voorstudierapporten' (Van Orshoven, 1993; Van Orshoven en Vandenbroucke, 1993; Leroy et al., 2002). Voorbeelden van de kaart van een addendum ('oranje') en van een voorstudierapport ('blauw') zijn weergegeven in Figuur 3. Een aanduiding van de bemonsteringsstrategie (addendum of voorstudie) evenals het jaartal van bemonstering voor elk kaartblad is aangegeven in Figuur 4 (beide figuren overgenomen uit Leroy et al., 2002).

Het zijn al deze profiel-, horizont- en oppervlaktemonstergegevens die het bronmateriaal vormen voor Aardewerk-Vlaanderen-2010 en zijn diverse voorlopers.



Figuur 3: Voorbeeld van de kift van een addendum ('oranje') met enkel profielgegevens (links) en van de kift van een voorstudierapport ('blauw') met zowel profiel- als oppervlaktemonstergegevens (rechts)



Figuur 4: Jaartal van de bemonsteringen van de kaartbladen met aanduiding van de bemonsteringsstrategie (oranje: addendum, blauw: voorstudierapport)

2.2 Hollerith-ponskaarten

De digitalisatie van de profielgegevens voor het gebied ten noorden van Samber en Maas startte halverwege de jaren zestig aan het Laboratorium voor Bodemkunde van de R.U.G. Dit gebeurde via het inponsen van de data op Hollerith-ponskaarten. Op deze kaarten konden slechts 80 karakters worden ingeponst om alle profiel- en horizontgegevens van één horizont te coderen, daar er slechts 80 kolommen waren voorzien. Een overzicht van de opgenomen gegevens per kolom, zoals beschreven in De Leenheer et al. (1968), is beschikbaar in bijlage 2 van dit rapport.

Door de beperkte stockeerruimte op de ponskaarten konden niet alle beschikbare gegevens worden opgenomen, vandaar dat sommige gegevens werden weggelaten (bv. de coördinaten). Andere gegevens werden gecodeerd om hun omvang te reduceren. Zo werden intervalklassen voor horizontdiepte en –dikte gedefinieerd en gecodeerd d.m.v. een cijfer (bv. diepteklasse 21-40 cm = 3), ondanks het feit dat de exacte diepte beschikbaar was. In 1968 rapporteerden De Leenheer et al. (1968) dat de gegevens van zo'n 80 % van de profielen ten noorden van Samber en Maas (i.e. gegevens van 226 kaartbladen) waren ingeponst. De databank werd toen onafgewerkt op een magneetband gezet, maar werd niet verder verspreid. Binnen het toenmalige Laboratorium voor Landtechniek van de K.U.Leuven is door Boon en Feyen (1982) hetzelfde ponskaartformaat en dezelfde codering gebruikt voor het inponsen van de data van 38 resterende kaartbladen ten noorden van Samber en Maas, met name in de leemstreek en het Hageland. De ingeponste kenmerken en de aangewende codering waren conform deze gepubliceerd door de Leenheer et al. (1968).

2.3 Aardewerk-Noord

Door medewerkers van het toenmalige Laboratorium voor Landbeheer van de K.U.Leuven is het geheel aan gegevens op de van de ponskaarten afgeleide magneetband overgebracht naar de microcomputer als een vlak gegevensbestand. Decodering, datacontrole, -correctie en -vervollediging zijn uitgevoerd in een SAS-software-omgeving. De datum van profilering, de naam van de profileerder en de geografische coördinaten van elke profiellocatie (voor zover beschikbaar in de CVG-rapporten (= addenda of voorstudierapporten), werden in deze fase toegevoegd aan het bestand. De bij de bodemkartering gebruikte metrische coördinaten (KOORD_X, KOORD_Y) van de Belgische artillerie, met oorsprong op het kaartblad Fontaine-l'Évêque (153W) (de zogenaamde Bonne-coördinaten) werden omgerekend naar coördinaten in het Belgische Lambert-72-coördinatensysteem met de volgende translatievergelijkingen:

$$\text{KOORD_O} = \text{KOORD_X} + 150015$$

$$\text{KOORD_N} = \text{KOORD_Y} + 120930$$

Enkel deze herrekende Lambert-coördinaten werden opgenomen in het bestand, de gepubliceerde Bonne-coördinaten niet. In totaal bevatte het bestand gegevens over 53 variabelen voor 8.962 profielen met 48.311 horizonten. De eerste versie van AARDEWERK was een feit (Van Orshoven et al., 1988).

Het IWONL-Comité voor de Ontwikkeling van een BodemInformatieSysteem (COBIS) waarin het toenmalige Instituut voor Land- en Waterbeheer van de K.U.Leuven en de Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux participeerden, heeft al deze gegevens uit het oorspronkelijke AARDEWERK overgebracht naar de databank AARDEWERK-NOORD, opgebouwd in dBaseIIIplus-software. In dit stadium werden ook de gegevens betreffende 28 profielbeschrijvingen op het kaartblad 134W (Seraing) toegevoegd.

Samenvattend kan gesteld worden dat AARDEWERK-NOORD alle profiel- en horizontgegevens bevat die konden gerecupereerd worden van de ponskaarten van De Leenheer et al. (1968) en dat dit originele databestand uitgebreid is met de profielen van 39 kaartbladen en met een aantal extra gegevens die niet op de ponskaarten teruggevonden werden. In totaal gaat het om 8.990 profielen met 48.471 geassocieerde horizonten.

Conform het entiteits-relatieprincipe zijn deze gegevens gestructureerd in 2 relationele tabellen, een profielen- en een horizontentabel (respectievelijk PRNOORD.DBF en HORNOORD.DBF). De primary key van de profielentabel is de concatenatie van het bodemkaartblad-nummer en het profiel-volnummer. De primary key van de horizontentabel is de concatenatie van bodemkaartblad-nummer, profiel-volnummer en horizont-volnummer. Beide tabellen kunnen in een 1 (profiel) tot meer (horizonten) relatie met elkaar verbonden worden. Hierbij is de concatenatie van kaartblad-nummer en profielnummer de primary key in de profielentabel en de foreign key in de horizontentabel.

Elke rij in de profielentabel slaat op één specifiek bodemprofiel. Naast de 2 kolommen die nodig zijn voor de primary key, zijn er nog 9 andere kolommen, ook velden, attributen of variabelen genoemd, met lokalisatie- en

identificatiegegevens van het profiel. Ook de geografische ligging uitgedrukt in X- en Y-coördinaten volgens het Lambert72-referentiesysteem en de hoogteligging uitgedrukt volgens de tweede algemene waterpassing behoren hiertoe. Nog eens 9 extra velden slaan op de classificatie van het profiel volgens het geomorfologische (poldergebied) of morfogenetische (niet-poldergebied) bodemclassificatiesysteem dat in België gehanteerd wordt.

De lokalisatie- en identificatiegegevens van het profiel:

1. Referentienummer van de bodemassociatie
2. Referentienummer van de bodemzone
3. Volgnummer van het bodemkaartblad
4. Volgnummer van het profiel per kaartblad
5. Lambertcoördinaat (m) voor de oost-west as
6. Lambertcoördinaat (m) voor de noord-zuid as
7. Hoogteligging van het profiel (m)
8. Bodemgebruik/Vegetatie
9. Naam van de profileerder
10. Jaar en maand van profilering
11. Aanduiding van het al dan niet representatieve karakter van het profiel

De profielclassificatie-kenmerken:

1. Geologisch of granulometrisch afwijkend substraat
2. Textuurklasse
3. Drainageklasse
4. Profielontwikkelingsklasse
5. Aard van de stenige bijmenging bij stenige textuurklassen
6. Aanduiding van dieptekarakteristieken zoals gespecificeerd in de seriebenaming
7. Variante van de profielontwikkeling
8. Variante van het moedermateriaal
9. Seriebenaming; concatenatie van de symbolen voor de substraatklasse, de textuurklasse, de drainageklasse, de profielontwikkeling, de variante van de profielontwikkeling, de variante van het moedermateriaal en de fase (en de bijmenging voor stenige texturen).

In de horizontentabel vertegenwoordigt elke rij een horizont. Naast kaartbladnummer, profiel- en horizontnummer zijn er nóg 2 kolommen die de lokalisatie aangeven, namelijk de diepteligging van de bovenste grens en de dikte

van het horizont. Er zijn 4 kolommen met kwalitatieve eigenschappen gebaseerd op veldobservatie en 27 kolommen met de resultaten van laboratoriumanalyses.

De lokalisatie- en identificatiegegevens van het horizont:

1. Volgnummer van het kaartblad
2. Volgnummer van het profiel per kaartblad
3. Volgnummer van het beschreven horizont (van boven naar beneden in het profiel)
4. Diepteligging (interval, in cm) van de bovenste grens
5. Dikte (interval, in cm)

Horizontkenmerken:

A. Veldwaarnemingen

1. Horizontaanduiding
2. Specifiek horizontkenmerk
3. De door de profileerder geschatte (of berekende) horizont-textuurklasse
4. Intensiteit van de gleyverschijnselen

B. Laboratoriumanalyseresultaten en berekende waarden

1. Waterinhoud (%) van luchtdroge grond
2. Limonietgehalte (%)
3. Kalkgehalte (%)
4. Zuurgraad in 1 normaal kaliumchloride
5. Zuurgraad in gedistilleerd water
6. Totale sorptiecapaciteit (meq/100g)
7. Verzadigingsgraad (%) van het sorptiecomplex
8. Koolstof (%)
9. Koolstof-stikstof-verhouding van de organische fractie
10. Sorptiecapaciteit van de organische fractie (meq/100g)
11. Sorptiecapaciteit van de minerale fractie (meq/100g)
12. Aantal en aard van de bepaalde textuurfracties
13. Granulometrische fractie (0-2 μm)
14. Granulometrische fractie (2-10 μm)
15. Granulometrische fractie (10-20 μm)
16. Granulometrische fractie (20-50 μm)
17. Granulometrische fractie (50-100 μm)
18. Granulometrische fractie (100-200 μm)
19. Granulometrische fractie (200-500 μm)

- 20.Granulometrische fractie (500-2000 μm)
- 21.Gehalte aan stenen (>2000 μm)
- 22.Granulometrische fractie (0-50 μm)
- 23.Granulometrische fractie (2-10 μm)
- 24.Granulometrische fractie (0-2 μm)
- 25.Granulometrische fractie (2-50 μm)
- 26.Granulometrische fractie (50-2000 μm)
- 27.Mediaan van de granulometrische verdeling (μm)

De tabelstructuur met veldnaam, veldtype, veldbreedte en aantal decimalen (in het geval van numerieke velden) voor de profielentabel (PRNOORD.DBF) enerzijds en de horizontentabel (HORNOORD.DBF) anderzijds van AARDEWERK-NOORD is aangegeven in Bijlage 3.

2.4 Aardewerk-Zuid

In tegenstelling tot de situatie ten noorden van Samber en Maas, is vóór 1989 geen systematische inspanning gedaan om de profielgegevens voor de 177 volledige of gedeeltelijke bodemkaartbladen ten zuiden van Samber en Maas te digitaliseren. Nochtans hadden De Leenheer et al. (1968) gegevens voor een 17-tal sporadisch verspreide kaartbladen op de originele ponskaarten opgenomen. Door medewerkers van het vermelde I.W.O.N.L - COBIS-project aan de K.U.Leuven werden de gegevens van 4.043 profielen en 21.129 geassocieerde horizonten van het zuiden rechtstreeks in dBaseIIIplus bestanden ingegeven vanuit de addenda bij de systematische profielstudies en vanuit de voorstudies van de kaartbladen. Het intik- en controlewerk werd medio 1992 beëindigd. Zoals AARDEWERK-NOORD bestaat ook AARDEWERK-ZUID uit twee relationele tabellen: PRZUID.DBF en HORZUID.DBF. Deze profiel- en horizontentabellen zijn eveneens gerelateerd door bodemkaartblad-nummer en profiel-volnummer. De inhoud van de PRZUID.DBF- en HORZUID.DBF- bestanden is gelijkaardig aan deze voor het noorden. Een aantal verschillen zijn nochtans pertinent. Deze zijn niet zozeer te verklaren door een verschillende dataverzameling dan wel door de beperking die het gebruik van de ponskaarten met zich meebracht. Zoals eerder beschreven moesten de gegevens voor een horizont van een profiel op de Hollerith-ponskaarten op 80 karakters kunnen gecodeerd worden. Om dit te realiseren is vooreerst een selectie gemaakt van de belangrijkste variabelen en werd een

coderingssysteem uitgewerkt waardoor evenwel voor sommige variabelen de informatie-inhoud werd gereduceerd. Omdat voor het zuiden de gegevens rechtstreeks in dBaseIIIplus-bestanden zijn ingetikt bestond deze beperking hier niet. Enkele belangrijke verschillen in vergelijking met AARDEWERK-NOORD worden hieronder opgelijst:

- Data die in AARDEWERK-NOORD werden opgeslagen onder intervalvorm, werden in ZUID vervangen door de in de addenda/voorstudierapporten gepubliceerde numerische waarden. Dit is het geval voor de diepteligging van de bovenste grens van het horizont (HOR_DIEP) en de dikte van het horizont (HOR_DIK), beiden in AARDEWERK-NOORD aangegeven in centimeter en onder intervalvorm. In ZUID werden beide attributen vervangen door respectievelijk HORDIEP1 (diepteligging bovenste grens van het horizont) en HORDIEP2 (diepteligging onderste grens horizont), waarbij voor beiden een numeriek veld werd voorzien in HORZUID.DBF (i.p.v. string-veld in HORNOORD.DBF).
- Een aantal nieuwe attributen werden toegevoegd, dewelke niet voorkomen in AARDEWERK-NOORD:
 - TOPOKLAS: de door de profileerder geschatte hellingsklasse van de profiellocatie; string-veld;
 - FYSKLAS: de landschappelijke positie van de profiellocatie; string-veld;
 - HK_OUD: aanduiding van de conversiefactor waarmee uit het koolstofgehalte het humusgehalte wordt berekend; logische variabele: bij 'True' of 'Yes' is het humusgehalte berekend uit het koolstofgehalte door vermenigvuldiging met de 'oude' factor 1,724. Bij 'False' of 'No' bedraagt deze factor 2,667 ('nieuwe' factor);
 - STEEN_KL: kwalitatieve aanduiding van het gehalte aan stenen; numeriek veld met 8 mogelijke attribuutwaarden (0: geen stenen, 1: enkele stenen, ...).
- Voor het noorden werden de gepubliceerde humuscijfers omgerekend naar de elementaire, gemeten koolstofgehalten met de gepaste omrekeningsfactor. Enkel de koolstofgehalten (KOOLSTOF) werden opgenomen in AARDEWERK-NOORD. In ZUID werden geen koolstofgehalten opgenomen, maar werden de humusgehalten (HUMUS) zoals berekend en gepubliceerd opgenomen, tesamen met de gebruikte conversiefactor (veld HK_OUD; zie hoger).
- Het attribuut T9 uit HORNOORD.DBF (gehalte aan stenen; > 2000 µm) krijgt in HORZUID.DBF een andere naam: 'STENIGHEID' (= kwantitatieve aanduiding van het gehalte aan stenen).
- In AARDEWERK-NOORD worden 8 elementaire granulometrische fracties onderscheiden (T1_0002: < 2 µm, T2_0010: 2-10 µm, T3_0020: 10-20 µm, T4_0050: 20-50 µm, T5_0100: 50-100 µm, T6_0200: 100-200 µm, T7_0500: 200-500 µm en T8_2000: 500-2000 µm), waarbij de 8ste fractie (T8_2000) een groepering is van de fracties (500-1000 µm) en (1000-2000 µm) die in de addenda/voorstudierapporten als 2 afzonderlijke fracties zijn opgenomen. In AARDEWERK-ZUID werd T8_2000 opnieuw opgesplitst in de 2 subfracties, respectievelijk: T8_1000 (granulometrische fractie 500-1000 µm) en T9_2000 (granulometrische fractie 1000-2000 µm).

- In AARDEWERK-NOORD werden een aantal textuurfracties opgeslagen, die werden berekend door sommatie van 2 of meer van de 8 elementaire fracties:
 - $T23_0020 = T2_0010 + T3_0020$ (2-20 μm)
 - $T14_0050 = T1_0002 + T2_0010 + T3_0020 + T4_0050$ (< 2 μm - 50 μm)
 - $ZAND = T5_0100 + T6_0200 + T7_0500 + T8_2000$ (50-2000 μm)
 - $LEEM = T2_0010 + T3_0020 + T4_0050$ (2-50 μm)
 - $KLEI = T1_0002$ (0-2 μm)
- In ZUID werden bovenstaande fracties niet ingetikt, aangezien men geen redundante informatie wilde stockeren.
- Daar waar in AARDEWERK-NOORD voor de numerieke data van de granulometrische fracties geen decimalen werden gestockeerd, werden dezelfde data in ZUID gestockeerd tot op 1 cijfer na de komma nauwkeurig.
- Voor het zuiden werden zowel de originele serie- en horizontbenamingen als de gecorrigeerde/geüniformiseerde opgenomen. Voor het noorden werden enkel de gecorrigeerde/geüniformiseerde benamingen opgenomen.

2.5 AARDEWERK-93

AARDEWERK-NOORD en AARDEWERK-ZUID vormen twee licht van elkaar verschillende databanken die samen de databank AARDEWERK-93 vormen. Deze databank bevat een totaal van 13.033 profielen (NOORD: 8.990; ZUID: 4.043) de meest belangrijke identificatie- en lokalisatiegegevens evenals de classificatie volgens het Belgische taxonomische systeem. Daarnaast zijn de morfologische en analytische kenmerken van 69.600 (NOORD: 48.471; ZUID: 21.129) horizonten opgenomen (Van Orshoven et al., 1993).

Tekortkomingen van Aardewerk-93

Uit een analyse van Aardewerk-gegevens op het grondgebied Vlaanderen, uitgevoerd door o.m. het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer (IBW), is gebleken dat AARDEWERK-93 een aantal onvolkomenheden bevat. Deze zijn hoofdzakelijk toe te schrijven aan het beperkte aanvullen of verbeteren van de onvolledige databank die bekomen werd na het decoderen van de ponskaarten. De meeste van deze onvolkomenheden zijn dus van toepassing ten noorden van Samber en Maas. Enkele van de meest limiterende onvolkomenheden van AARDEWERK-93 zijn:

- *Lambert72-coördinaten*. Deze werden bekomen door het lineair omzetten van de metrische Bonne-coördinaten, zoals gepubliceerd in de addenda/voorstudierapporten. De gebruikte translatievergelijkingen werden opgesteld voor centraal-België, maar houden onvoldoende rekening met de geografische vervormingen naar het oosten en westen toe. Hierdoor kunnen fouten van enkele tientallen meters voorkomen bij de plaatsbepaling van de profielen.
- *Onvolledig*. Op basis van de analyse van Boucneau (1998) voor West-Vlaanderen, waar tijdens de Nationale Bodemkartering 2250 bodemprofielen werden beschreven en geanalyseerd en waarvan er in AARDEWERK(-NOORD) 254 volledig ontbreken, wordt het totaal aantal ontbrekende profielen voor heel Vlaanderen geschat op ca. 750 overeenkomend met een 4500-tal horizonten. Het ontbreken in AARDEWERK(-NOORD) van profielbeschrijvingen die wél zijn opgenomen in de CVG-rapporten kan 2 oorzaken hebben: (1) de ponskaarten konden niet worden teruggevonden, of (2) door de fysische vergankelijkheid van de ponskaarten waren verschillende onbruikbaar geworden en heeft men de inhoud ervan niet kunnen decoderen en overbrengen naar de microcomputer. Door laatstgenoemde redenen ontbreken soms horizonten van profielen waarvan het merendeel der horizonten wél is opgenomen. Volgens de analyse van Boucneau zouden 832 van de 2250 beschreven bodemprofielen in West-Vlaanderen onvolledig zijn opgenomen in AARDEWERK(-NOORD) met ontbrekende informatie over één of meerdere horizonten.
- *Intervalcodes i.p.v. continue waarden*. De codering via intervalvorm van horizontkenmerken als horizontdiepte en -dikte, die op de ponskaarten werd aangewend om stockeerruimte te besparen, werd overgenomen in AARDEWERK(-NOORD). Numerieke berekeningen waarbij bodemdieptes en -volumes vereist zijn, zijn echter uitgesloten bij gebruik van intervalcodes. Nochtans zijn in de addenda/voorstudierapporten de numerieke cijfers voor horizontdiepte en -dikte beschikbaar.
- *Ongebruikelijke conventies*. Tijdens de werkzaamheden van het CVG, die uiteindelijk meer dan 20 jaar hebben geduurd, werden berekeningsmethoden in de loop der tijd soms gewijzigd. Dit was bijvoorbeeld het geval voor de berekening van het humusgehalte. Zo berekende men vóór 1961 het humusgehalte of de hoeveelheid organisch materiaal (OM) door de organische koolstof, bepaald volgens de methode van Walkley & Black (OC_{WB}), te vermenigvuldigen met 1,724: $OC_{WB} \times 1,724 = OM$. Hierbij werd voorbijgegaan aan de partiële extractie van de organische koolstof uit het bodemstaal bij de gebruikte Walkley & Black-methode. Na 1961 werd wél rekening gehouden met het feit dat met deze methode slechts 75% van de (organische) koolstof wordt bepaald en een correctiefactor $4/3$ vereist is. Bovendien veranderde men de omzetfactor tussen de organische koolstof, OC en het organisch materiaal, OM naar 2 (i.p.v. 1,724 voorheen). Dus werd de berekening gewijzigd naar : $OC_{WB} \times 4/3 \times 2 = OC \times 2 = OM$. Men sprak voortaan van de 'Nieuwe Formule', hetgeen in de addenda/voorstudierapporten werd aangeduid met 'NF'. In AARDEWERK-NOORD heeft men (terecht) willen vermijden dat deze verschillen tot uiting kwamen. Doch, men heeft alles teruggerekend tot OC_{WB} en niet tot de conventionele OC. Het veld wordt in de databank aangeduid met 'KOOLSTOF' maar de gebruiker wordt er echter

nergens op gewezen dat hij de koolstof-gegevens moet vermenigvuldigen met 4/3 ten einde de totale OC te bekomen.

2.6 HIBBOD

In opdracht van het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer werd in 1999 gestart met het screenen, corrigeren en herstructureren van de AARDEWERK-93-databank wat betreft alle profielputten die gelegen zijn onder bos in Vlaanderen. Hiertoe werden, door de Vakgroep Bodembeheer en Bodemhygiëne van de UGent, alle kwalitatieve en kwantitatieve bodem- en vegetatiegegevens voor deze profielen gebundeld in de Historische BosBOdemDatabank (HIBBOD) (Leroy et al., 2000). De HIBBOD-databank bevat de gegevens van 669 profielen en 4.275 geassocieerde horizonten onder bos gelegen (bos ten tijde van de bodemkartering). Tevens werden oppervlaktemonsters in de databank opgenomen. Hierbij gaat het meer bepaald om 1.173 oppervlaktemonsters gelegen onder bos en 1.961 oppervlaktemonsters die in een straal van 100 m van een bos liggen (huidige bosbestanden). De nieuwe gestructureerde databank voor bosbodems werd ontwikkeld in dBaseIV-formaat en bestaat in wezen uit 5 gerelateerde tabellen:

- De profiel-file, BOSPROF.DBF, beschrijft de algemene kenmerken van de profielen gelegen onder bos. De file is gebaseerd op de PRNOORD-tabel van AARDEWERK-NOORD. De velden overgenomen uit PRNOORD.DBF werden grondig nagekeken en vergeleken met de originele gegevens, zoals gepubliceerd in de addenda/voorstudierapporten, en werden zo nodig verbeterd. 51 ontbrekende profielbeschrijvingen, die in PRNOORD volledig afwezig zijn, werden aangevuld rechtstreeks vanuit de addenda/voorstudierapporten. Bijkomende informatie, die in PRNOORD niet aanwezig was, werd toegevoegd in enkele nieuwe velden. Het gaat om:
 - exacte(re) Lambert72-coördinaten van het profielpunt (LB72_X, LB72_Y)
 - UTM50-coördinaten van het profielpunt (UTM50_X, UTM50_Y)
 - latitude/longitude-coördinaten van het profielpunt (ED50_LAT, ED50_LONG)
 - reliëf (RELIEF)
 - aard van de natuurlijke vegetatie rondom de profielput (cfr. loofhoutbos, naaldhoutbos, gemengd bos, niet gespecificeerd) (BOSTYPE)
 - aard van het moedermateriaal (cfr. alluvium, colluvium, (niveo)eolisch, Kwartair, Tertiair,...) (AARD)
 - bewortelde diepte (WORTEL)
 - diepte van de storende laag (STO_DIEP)

Exacte(re) Lambert72- coördinaten werden bepaald door digitalisatie van de locaties van de profielputten (m.b.v. Cartalinx-software) vanop de werkkaartbladen bij de addenda/voorstudierapporten. Als referentiepunten

werden de coördinaten van de hoekpunten van de werkkaarten gebruikt, afgeleid van de corresponderendetopografische kaartbladen.

- De horizonten-tabel, BSHOR.DBF, stockeert allerlei kwalitatieve en kwantitatieve gegevens m.b.t. de horizonten. Het gaat om (i) identificatiekenmerken, (ii) veldwaarnemingen, en (iii) laboratoriumanalyses. De .DBF is gebaseerd op HORNOORD.DBF, waaruit de gegevens voor de horizonten onder bos werden overgenomen na controle en correctie. Gegevens over ontbrekende horizonten onder bos werden toegevoegd, rechtstreeks vanuit de analoge publicaties (= addenda of voorstudierapporten). Nieuwe velden, in vergelijking met HORNOORD.DBF, slaan info op betreffende:
 - horizontkleur (TINT, VALUE & CHROMA)
 - horizontstructuur (STRUCT)
 - consistentie van het horizont (CONST), inclusief de kleverigheid (CO_KLEV) en de plasticiteit (CO_PLAST)
 - aard van de eventueel voorkomende storende laag (STORING)

De intervalcodes voor de dieptes van de horizontgrenzen uit HORNOORD.DBF (cfr. HOR_DIEP & HOR_DIK) werden vervangen door de exacte numerische waarden, zoals gepubliceerd in de addenda/voorstudierapporten, en gestockeerd in de velden HOR_BOVEN & HOR_ONDER (analoog aan respectievelijk HORDIEP1 en HORDIEP2 uit AARDEWERK-ZUID). Verder werd de door de profileerder geschatte horizonttextuur (TEXT_EST), zoals aangegeven in HORNOORD.DBF, vervangen door de horizonttextuur bepaald a.d.h.v. (1) de textuurdriehoek en (2) de zand-, leem- en kleigehalten van het horizont, bepaald door granulometrische analyse. Op basis van het gepubliceerde humusgehalte werd het organisch koolstofgehalte (KOOLSTOF) tenslotte herrekend naar de werkelijke hoeveelheid organische koolstof (i.p.v. OC_{WB}), waarbij een omzettingfactor tussen OC en humus werd gehanteerd van 2 i.p.v. 1,724. Hiervoor werd vertrokken van de oorspronkelijk gepubliceerde humuswaarden in de addenda/voorstudierapporten: humusgehalten berekend met de 'oude formule' werden gedeeld door 1,724 en vermenigvuldigd met 4/3, dit is humusgehalte/1,293; voor humusgehalten berekend met de 'nieuwe formule' werd het humusgehalte gedeeld door 2.

- Een derde .DBF-tabel, BOSVEG.DBF, is volledig nieuw in vergelijking met AARDEWERK(-NOORD) en stockeert (gecodeerde) informatie over de door de profileerder waargenomen vegetatie voor de profielen onder bos op het moment van hun beschrijving. Naast een veld voor het bodemkaartblad-, profiel- en identificatienummer (= concatenatie bodemkaartblad- en profielnummer), zijn velden voorzien voor het bostype (= identiek aan BOSTYPE-veld in BOSPROF.DBF), de bedrijfsvorm (cfr. hooghout, middelhout, hakhout, niet gespecificeerd) en de mengvorm (cfr. homogeen, gemengd, niet gespecificeerd), die worden ingevuld indien hierover informatie in de addenda/voorstudierapporten beschikbaar is. De in de addenda/voorstudierapporten beschreven boomsoorten werden via een code gecatalogeerd als zijnde een hoofdboomsoort (HFD_BMS) of nevenboomsoort (NEVEN_BMS). Voor de rond de profielput beschreven kruidachtige vegetatie werd eveneens een veld voorzien (KRUIDEN). Tenslotte is er ook een opmerkingen-veld (OPM; string-veld).

- De gegevens voor de oppervlaktemonsters onder bos worden weergegeven in de .DBF-bestanden BOSOPP.DBF en OPP100.DBF. Aangezien er tijdens de bemonstering van de oppervlaktemonsters geen vegetatie-beschrijving werd uitgevoerd, kunnen de oppervlaktemonsters die onder bos gelegen zijn, niet rechtstreeks uit de voorstudierapporten worden afgeleid. De locatie van alle oppervlaktemonsters werd gedigitaliseerd op dezelfde wijze als het geval was voor de profielputten (d.w.z. vanop de werkkaartbladen bij de voorstudierapporten). Het resulterende digitale bestand, met de Lambert72-coördinaten van 8.991 oppervlaktemonsters werd overlegd met de digitale boskaart (boskartering 2000, IBW), waarna via een 'point within polygon'-operatie alle monsters werden geselecteerd die binnen een bospolygoon vallen. Tevens werd rond de bospolygonen een buffer van 100 m afgebakend en werden de oppervlaktemonsters in deze buffer eveneens geselecteerd. De geselecteerde oppervlaktemonsters, gelegen onder bos of op minder dan 100 m van bos, werden dus gevonden o.b.v. recente boskartering, en niet o.b.v. de bosbedekking ten tijde van de profileringscampagne. Op deze wijze werden 1.173 punten gelegen in bos en 1.961 punten gelegen in de buffer –van de in totaal 8.991 oppervlaktemonsters– geselecteerd, waarvoor de gegevens werden gestockeerd in respectievelijk BOSOPP.DBF en OPP100.DBF. In tegenstelling tot de horizonten werden voor de oppervlaktemonsters slechts een beperkt aantal eigenschappen opgemeten. Meer specifiek gaat het om: het calciumcarbonaatgehalte, de actuele zuurtegraad (pH H₂O), het koolstofgehalte en de verschillende granulometrische fracties, waarmee a.d.h.v. de textuurdriehoek de textuurklasse volgens het Belgische bodemclassificatiesysteem werd bepaald. Ook de bodemserie werd volgens ditzelfde classificatiesysteem bepaald voor elk monster o.b.v. verder niet bijgehouden boorgegevens. Al deze attributen werden overgenomen uit de voorstudierapporten –behalve het koolstofgehalte dat werd berekend uit het in de voorstudierapporten opgenomen humusgehalte– en gestockeerd in BOSOPP.DBF en OPP100.DBF. Beide .DBF-bestanden werden verder aangevuld met attribuutvelden voor de drainageklasse, de profielontwikkelingsklasse, het substraat, de aard van de stenige bijmenging, de dieptekarakteristieken van het profiel, de variante van de profielontwikkeling en de variante van het moedermateriaal (die allen geëxtraheerd werden uit de bodemserie) en met enkele velden voor de stockage van de coördinaten van de oppervlaktemonsters (Lambert72, UTM50 en latitude/longitude). Bijkomende gegevens omtrent de boomsoort (BMS), de ontwikkelingsfase (ONT), de sluitingsgraad (SLG), de bedrijfsvorm (BED), de eigenaar (EIG) en de houtvesterij (HTV), verworven door overlegging met de digitale boskaart, werden behouden in BOSOPP.DBF. In OPP100.DBF zijn laatstgenoemde attributen uiteraard niet aanwezig, daar de oppervlaktemonsters in dit bestand tot op een afstand van 100 meter buiten de bospolygonen gelegen zijn.

De tabelstructuur met veldnaam, veldtype, veldbreedte en aantal decimalen (in het geval van numerieke velden) voor de profielentabel (BOSPROF.DBF), de horizontentabel (BOSHOR.DBF), de vegetatietabel (BOSVEG.DBF) en de oppervlaktemonster-tabellen (BOSOPP.DBF & OPP100.DBF) in HIBBOD is aangegeven in Bijlage 4. Bij vergelijking van deze tabellen kan onder meer worden

afgeleid dat de granulometrische fracties in BOSHOR.DBF gestockeerd zijn als gehele getallen, daar waar in BOSOPP.DBF en OPP100.DBF de granulometrische fracties zijn gestockeerd als decimale getallen, tot op 1 cijfer na de komma nauwkeurig.

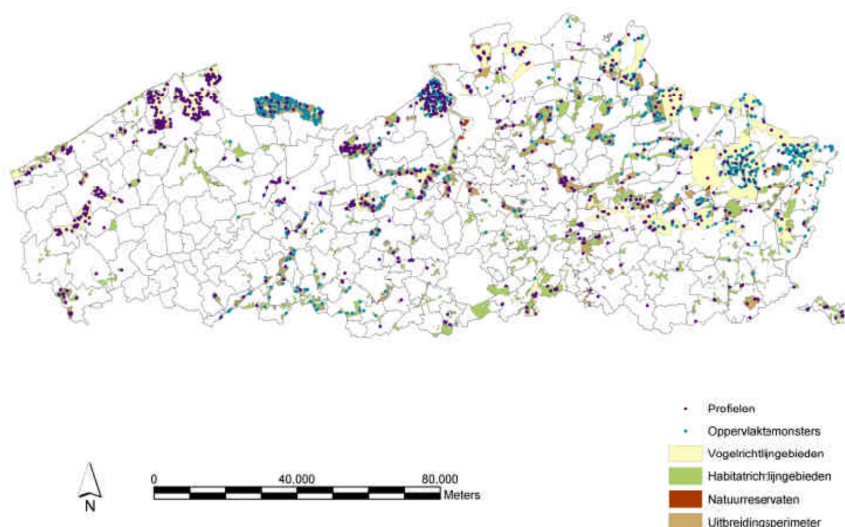
2.7 HINBOD

In 2002 werd de databank HINBOD voorgesteld (Leroy et al., 2002), waarin de historische bodemgegevens werden samengebracht van profielen en oppervlaktemonsters gelegen in gebieden met natuurfunctie (HINBOD = Historische Natuur BOdemDatabank) in Vlaanderen. Meer specifiek gaat het om profiel- en oppervlaktepunten gesitueerd in:

- Vogelrichtlijngebieden;
- Habitatrichtlijngebieden;
- Natuurreservaten;
- Uitbreidingsperimeter van de natuurreservaten;
- Zeer waardevolle natuurgebieden (volgens de Biologische Waarderingskaart opgesteld door het Instituut voor Natuurbehoud).

De profielen die reeds in de historische bosbodembank HIBBOD aanwezig waren, werden niet heropgenomen in de HINBOD-databank, maar kunnen er wel aan gekoppeld worden. In totaal werden in HINBOD 846 profielen opgenomen (waarvan ongeveer 530 profielen in de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden, een 30-tal profielen in de natuurreservaten, een 200-tal in de uitbreidingsperimeter van de natuurreservaten en een 80-tal profielen in de zeer waardevolle natuurgebieden) alsook 571 oppervlaktemonsters. Bovenop de bodemgegevens van de profielen en oppervlaktemonsters die werden gebundeld in de addenda en voorstudierapporten en die reeds voor een deel digitaal beschikbaar waren via AARDEWERK-93 en HIBBOD, werden ook bijkomende bodemgegevens in de databank gestockeerd. Zo werden ook de bodemgegevens van de profielen en oppervlaktemonsters die beschreven zijn in de 'Monografie van de Zeepolders' en de 'Monografie van de Leemstreek' opgenomen in HINBOD, indien gesitueerd in een gebied met natuurfunctie. Van de 141 profielen beschreven in de Monografie van de Zeepolders bijvoorbeeld, bleken er 30 gelegen te zijn in de vogel- en habitatrichtlijngebieden.

Figuur 5 geeft de locaties aan van alle profielen en oppervlaktemonsters in HINBOD.



Figuur 5: Profielen en oppervlaktemonsters in de vogel- en habitatrichtlijngebieden, in de natuurreservaten, de uitbreidingsperimeter van de reservaten en de biologisch zeer waardevolle gebieden (exclusief bosprofielen en -oppervlaktemonsters)

De structuur van de HINBOD-databank werd grotendeels gebaseerd op de structuur van HIBBOD om onderling compatibiliteit te garanderen. HINBOD bestaat dus net zoals HIBBOD uit enkele gerelateerde tabellen. Een eerste tabel, NATPROF.DBF, beschrijft de algemene kenmerken van het profiel, een tweede tabel, NATHOR.DBF, stockeert de kwalitatieve en kwantitatieve gegevens van de horizonten, in een derde tabel, NATVEG.DBF, zijn de vegetatiegegevens opgenomen en in een vierde tabel, NATOPP.DBF, de data betreffende de oppervlaktemonsters. In vergelijking met de HIBBOD-tabellen werden in de HINBOD-tabellen enkele kleine wijzigingen doorgevoerd:

- Het veld BOSTYPE uit de profiel-tabel BOSPROF.DBF (HIBBOD) wordt in NATPROF.DBF (HINBOD) vervangen door het veld BO_GEBR (bodengebruik).
- De velden BOSTYPE, BEDR_VORM, MENGVORM, HFD_BMS en NEVEN_BMS uit de vegetatie-tabel van HIBBOD, BOSVEG.DBF, werden niet overgenomen in de vegetatie-tabel NATVEG.DBF van HINBOD, daar deze velden niet ingevuld zouden worden, aangezien de gegevens over bossen niet heropgenomen werden in HINBOD. Het veld KRUIDEN kan wél ingevuld worden als de gegevens hieromtrent in de addenda vermeld

staan, en werd daarom wel opgenomen in NATVEG.DBF, zij het onder een andere naam: SOORTEN. Per profiel neemt elke vermelde plantensoort in HINBOD telkens 1 record in beslag. Er werd m.a.w. geopteerd voor een 1-op-meer-relatie tussen KAART_NR en PROF_NR enerzijds en het SOORTEN-veld anderzijds. In HIBBOD werd gekozen voor een 1-op-1-relatie tussen KAART_NR en PROF_NR enerzijds en het KRUIDEN-veld anderzijds, dewelke echter niet zo handig was voor het uitvoeren van selecties, daar de verschillende attribuutwaarden van mekaar werden gescheiden door komma's. Ook tussen KAART_NR en PROF_NR enerzijds en de velden HFD_BMS of NEVEN_BMS anderzijds werd gekozen voor een 1-op-1-relatie met door komma's gescheiden attribuutwaarden.

- De bijkomende velden toegevoegd aan de oppervlaktemonster-tabel BOSOPP.DBF van HIBBOD via de overlay met de digitale boskaart (cfr. velden BMS (boomsoort), ONT (ontwikkelingsfase), SLG (sluitingsgraad), BED (bedrijfsvorm), EIG (eigenaar) en HTV (houtvesterij)), kunnen in HINBOD eveneens niet ingevuld worden, en zijn daarom afwezig in NATOPP.DBF.

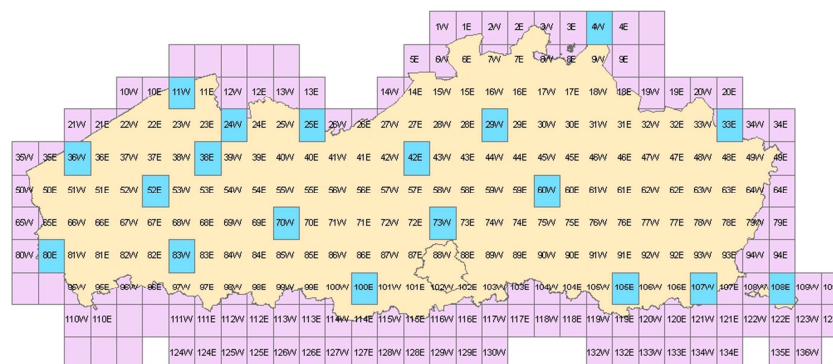
De tabelstructuur met veldnaam, veldtype, veldbreedte en aantal decimalen (in het geval van numerieke velden) voor de profielentabel (NATPROF.DBF), de horizontentabel (NATHOR.DBF), de vegetatietabel (NATVEG.DBF) en de oppervlaktemonster-tabel (NATOPP.DBF) is aangegeven in Bijlage 5.

3 AARDEWERK-VLAANDEREN-2010

Met onderhavige opdracht (BOD/STUD/2009/01) beoogde de opdrachtgever (Vlaamse Overheid, Departement LNE, Afdeling ALBON) de gegevens over profielen, horizonten en oppervlaktemonsters op Vlaams grondgebied die inmiddels beschikbaar waren in de Aardewerk- en afgeleide HIBBOD- en HINBOD-databanken, te verenigen, waar nodig aan te vullen en te corrigeren en in een meer operationele databankomgeving onder te brengen. Om duidelijk te stellen op welke vlakken aanvulling en correctie nodig was werd vooreerst een gedetailleerd onderzoek van een beperkte set van gegevens, de zogenaamde steekproef, uitgevoerd.

3.1 Steekproef

Om los van voorgaande initiatieven een goed overzicht te krijgen van de effectieve inhoud van de addenda en voorstudierapporten, werd een uitgebreide steekproef genomen van deze analoge publicaties. Het volledige grondgebied van het Vlaams Gewest wordt bedekt door in totaal 212 bodemkaartbladen waarvoor er profielen zijn terug te vinden in de AARDEWERK-databank. Voor 209 van de 212 bodemkaartbladen in Vlaanderen zijn er profielen terug te vinden in AARDEWERK-NOORD; voor de 3 bodemkaartbladen uit de Voerstreek zijn er profielen terug te vinden in AARDEWERK-ZUID. Uit het totaal van 212 bodemkaartbladen werden er 19 geselecteerd, waarbij voor 5 kaartbladen een voorstudie werd uitgevoerd (d.w.z. profielen aangevuld met oppervlaktemonsters) en voor de overige 14 kaartbladen een systematisch profielonderzoek gebeurde van de bodemtypen (d.w.z. enkel profielen) met opname van de resultaten in een addendum. De geselecteerde kaartbladen zijn aangeduid in Figuur 5.



Figuur 6: De bodemkaartbladen in het Vlaams en Brussels gewest met selectie van de kaartbladen (in het blauw) waarvan gebruik gemaakt in de steekproef

De 5 kaartbladen met voorstudie omvatten

- 4W: Maarle
- 33E: Veldhoven
- 70W: Gavere
- 100E: Denderwindeke
- 105E: Sint-Truiden

De 14 in de steekproef opgenomen kaartbladen waarvoor een systematisch profielonderzoek werd uitgevoerd (addendum) waren:

- 11W: Heist
- 24W: Maldegem
- 25E: Zelzate
- 29W: Schilde
- 36W: Nieuwpoort
- 38E: Oedelem
- 42E: Temse
- 52E: Torhout
- 60W: Booischot
- 73W: Vilvoorde
- 80E: Proven
- 83W: Kortrijk
- 107W: Tongeren
- 108E-109W: Fouron-Saint Martin (Voeren) – Gemmenich

De bodemkaartbladen werden zodanig geselecteerd dat ze uniform verspreid zijn over Vlaanderen. Een bijkomend selectiecriteria is/zijn de verantwoordelijke

profileerder(s) voor de binnen de kaartbladen beschreven profielen. Meestal waren binnen elk kaartblad slechts 1 of maximaal 2 verschillende profileerders actief. Niettegenstaande het feit dat de profileerders gedetailleerde richtlijnen kregen voor het beschrijven van de van de profielen wordt vermoed dat de gegevens tot op zekere hoogte een persoonsgebonden karakter hebben. Daarom werd bij de selectie van de 19 kaartbladen en overeenkomstige addenda/voorstudierapporten ook gekeken naar de namen van de profileerders die binnen het kaartblad profielbeschrijvingen hebben uitgevoerd, waarbij de kaartbladen zodanig werden geselecteerd dat elke profileerder vertegenwoordigd is. Volgende profileerders zijn vertegenwoordigd in onze selectie, waarbij telkens de kaartbladen zijn aangegeven waarbinnen ze actief waren:

- Appelmans: 33E, 52E, 70W, 80E, 105E
- De Caestecker: 11W, 24W, 25E, 36W, 38E, 52E, 83W
- De Coene: 11W, 24W, 25E, 36W, 38E, 83W
- De Vuyst: 42E, 73W
- Dudal: 107W
- Lamberts: 107W, 108E
- Vandamme: 4W, 29W, 60W, 100W
- Van De Sompele: 42E

Voor elk van de 19 geselecteerde kaartbladen werden in het overeenkomstige addendum of voorstudierapport telkens 10 profielen op willekeurige basis geselecteerd, met uitzondering van de voorstudierapporten voor de kaartbladen 4W (Maarle) en 33E (Veldhoven), waar er respectievelijk slechts 3 en 4 profielen werden geselecteerd, omwille van het feit dat er voor deze kaartbladen niet meer profielen werden beschreven. In totaal werden dus 177 profielen geselecteerd met hun geassocieerde horizonten, waarvoor een gedetailleerde inventarisatie gebeurde van alle voor het profiel en de horizonten van het profiel opgenomen attributen evenals de verschillende waarden die elk attribuut kan aannemen.

De in de addenda/voorstudierapporten opgenomen gegevens werden vergeleken met de inhoud van (1) de richtlijnen voor de profileerders, (2) AARDEWERK-NOORD, (3) AARDEWERK-ZUID, (4) HIBBOD en (5) HINBOD.

De richtlijnen voor de profileerders vormden de basis bij het ontwerp van de database-structuur van Aardewerk-Vlaanderen-2010 en interessante elementen uit AARDEWERK, HIBBOD en HINBOD, die niet in de richtlijnen waren voorzien, werden eveneens in aanmerking genomen in het database-ontwerp. Daar de oorspronkelijke richtlijnen tijdens de opmaak van de AARDEWERK-, HIBBOD- en HINBOD-databanken in de vergeethoek waren geraakt, kan de benadering van sommige attributen in deze databanken afwijken van de coderings- en classificatie-schema's die voor deze attributen door de richtlijnen werden voorzien. Bovendien werden de richtlijnen niet altijd even goed gevolgd in het veld en werd door sommige profileerders een eigen benadering gehanteerd, waardoor we in het database-design enkele extra attributen dienden te voorzien, teneinde ook deze door hen verzamelde gegevens te kunnen onderbrengen in de databank. De gedetailleerde vergelijking, per attribuut, van de richtlijnen en de databanken, en de uiteindelijke keuzes gemaakt voor invulling van AARDEWERK-Vlaanderen-2010 zijn terug te vinden in Bijlage 1.

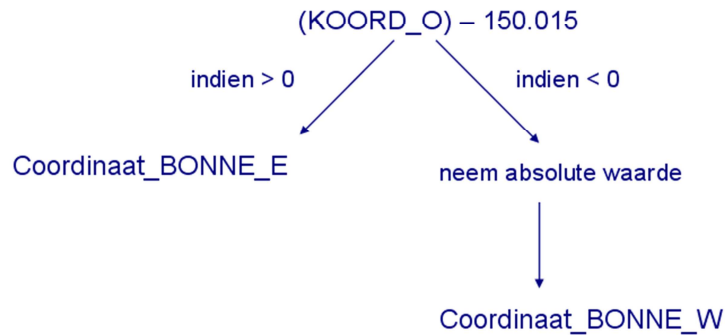
3.2 Ontwikkeling datamodel AARDEWERK-Vlaanderen- 2010

Op basis van de bevindingen in de steekproef en de gemaakte vergelijkingen met de eerdere databanken (Bijlage 1) voor de profielattributen en horizontattributen werd een datamodel ontwikkeld voor de AARDEWERK-Vlaanderen-2010-databank. Het logische databankmodel is opgebouwd uit 4 basistabellen: kaartbladen, horizonten, profielen, oppervlaktemonsters. Deze tabellen bevatten numerische waarden en codes. De codes zijn gedefiniëerd in verschillende bijkomende tabellen (zogenaamde lookup tables). De schema's bij dit datamodel zijn terug te vinden in Bijlage 11 en komen eveneens aan bod in het rapport 'Installatie en gebruik van de bodemdatabank AARDEWERK-Vlaanderen 2010' (Beckers et al., 2011).

3.3 Conversie bestaande databanken naar modelstructuur AW 2010

Voor de verschillende attribuutvelden van de databanken AARDEWERK-NOORD, HIBBOD en HINBOD werd nagegaan óf en hoe deze velden passen binnen het nieuwe datamodel voor de AARDEWERK-Vlaanderen-2010-databank. Indien de velden niet onmiddellijk konden gerecupereerd worden en ingeladen in het ontwikkelde datamodel, werd gezocht naar passende conversieschema's. Een voorbeeld van zulk een conversieschema wordt hieronder weergegeven voor het omzetten van de onnauwkeurige Lambert72-coördinaten (KOORD_O en KOORD_N) uit AARDEWERK93 naar de oorspronkelijke Bonne-coördinaten, die zijn opgenomen in de addenda en voorstudierapporten. De conversieregel stoelt op het invers toepassen van de translatievergelijkingen die bij de ontwikkeling van de AARDEWERK93-databank werden gebruikt om de Bonne-coördinaten uit de addenda en voorstudierapporten om te zetten naar het Lambert72-referentiesysteem (zie paragraaf 2.3).

$$\text{Coördinaat_BONNE_N} = (\text{KOORD_N}) - 120.930$$



Figuur 7: Conversieschema voor omzetten van onnauwkeurige Lambert72-coördinaten uit AARDEWERK93 naar de Bonne-coördinaten zoals opgenomen in de addenda en voorstudierapporten

In Tabel 1 wordt voor de verschillende tabellen van AARDEWERK-NOORD, HIBBOD en HINBOD het aantal velden aangegeven waarvan de inhoud kon worden overgenomen in de AARDEWERK 2010-databank (rechtstreeks of na toepassen van een conversieschema).

Tabel 1: Overzicht van het totaal aantal velden in de verschillende tabellen van AARDEWERK-NOORD, HIBBOD en HINBOD en het aantal velden waarvan de inhoud werd overgenomen in AARDEWERK 2010.

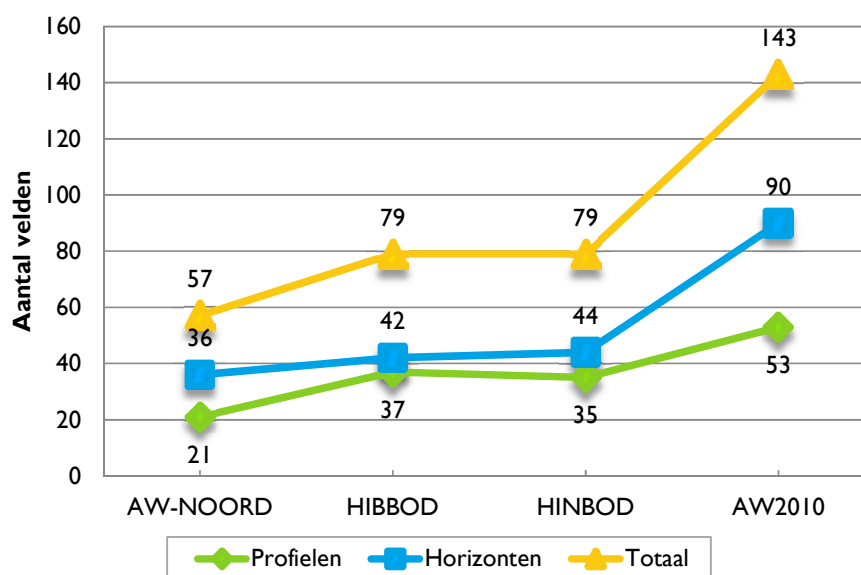
	Tabel	Totaal aantal velden	Aantal velden waarvan inhoud overgenomen in AW 2010
AW-NOORD	PRNOORD	21	8
	HORNOORD	36	24
HIBBOD	BOSPROF	31	8
	BOSHOR	42	33
	BOSVEG	10	5
HINBOD	NATPROF	34	8
	NATHOR	44	34
	NATVEG	5	3

In een eerste stap werden de profielen uit AARDEWERK-NOORD ingeladen in de nieuw ontwikkelde databankstructuur. Alleen profielen gesitueerd op het grondgebied van Vlaanderen of van het Brussels gewest werden ingeladen. Daartoe werden alle profielen en geassocieerde horizonten gesitueerd op Waals grondgebied verwijderd uit de PRNOORD- en HORNOORD-tabellen: van de 8990 profielen uit PRNOORD blijven na verwijderen van de profielen in Wallonië nog 6.679 profielen over; van de 48.471 geassocieerde horizonten uit HORNOORD zijn 36.888 horizonten gesitueerd in Vlaanderen of Brussel.

In een tweede stap werden de ingeladen profielen en horizonten in het AARDEWERK 2010-model overschreven met de gegevens uit HIBBOD en HINBOD. Hierdoor neemt het aantal profielen in de AARDEWERK 2010-databank toe tot 6.807 en het aantal horizonten tot 38.325. Hieruit kunnen we afleiden dat 128 profielen (= 6.807- 6.679) werden toegevoegd die volledig nieuw zijn en die niet in AARDEWERK-NOORD aanwezig waren. Aangezien de som van het aantal profielen van HIBBOD (669 profielen) en HINBOD (846 profielen) 1.515 bedraagt, betekent

dit dat 1.387 profielen (= 1.515-128) werden overschreven op een totaal van 6.679 na inladen van de profielen uit HIBBOD en HINBOD.

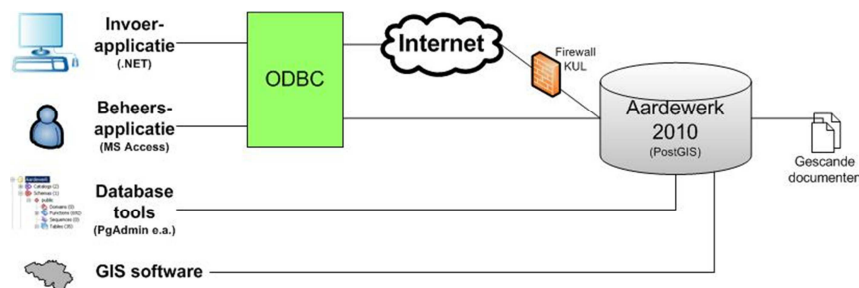
Een overzicht van (de toename van) het aantal profielvelden, horizontvelden en het totaal aantal velden in AARDEWERK-NOORD, HIBBOD, HINBOD en AARDEWERK 2010 wordt gegeven in *Figuur 8*.



Figuur 8: Overzicht van de evolutie van het aantal velden (profielvelden, horizontvelden en totaal aantal velden) in AARDEWERK-NOORD, HIBBOD, HINBOD en AARDEWERK 2010

3.4 Applicaties

De databankstructuur van Aardewerk-Vlaanderen-2010 werd ontwikkeld in een PostgreSQL-omgeving. De databank werd op een centrale server geplaatst, waarmee twee verschillende applicaties kunnen communiceren via een ODBC-connectie: (1) een invoerapplicatie voor invoer en controle van de data en (2) een beheersapplicatie voor opvolging van de invoerwerkzaamheden, beheer van lookup-tabellen, enzovoort.



Figuur 9: Schema met de verschillende applicaties en componenten die werden ontwikkeld voor management van het AARDEWERK-Vlaanderen-2010-project

De invoerapplicatie werd ontwikkeld met VISUAL STUDIO-software in een .NET-omgeving. De applicatie vormt de interface via dewelke de gegevens vanop om het even welke genetwerkte PC konden worden ingevoerd in de databank op de centrale server. Elke invoerder dient in te loggen op de applicatie met een eigen gebruikersnaam en paswoord, zodat de invoerhistoriek kan worden bijgehouden (wie heeft wat ingevoerd en wanneer?). Tijdens het inloggen kan gekozen worden om verder te gaan met de invoer van profielen en horizonten of met de invoer van oppervlaktemonsters.

Het applicatiegedeelte voor de profielen is opgebouwd uit twee tabbladen: 'Profiel' en 'Horizont', waarmee respectievelijk de profiel- en de horizontgegevens worden ingevoerd. Voor de invoer van numerieke horizontdata zijn binnen de 'Horizonten-tab' nog eens 3 afzonderlijke tabbladen voorzien: 'Granulometrisch onderzoek', 'Fysico-chemisch onderzoek' en 'Mineralogisch onderzoek'.

De invoer van de oppervlaktemonsters gebeurt via een tabelstructuur waarin achtereenvolgens het staalnummer, de bodemserie en de uitsplitsing van deze bodemserie, de verschillende granulometrische fracties, de mediaan van de textuurfracties, de textuur naar schatting en volgens de textuurdriehoek, het percentage humus, het gehalte CaCO_3 en de pH kunnen worden ingegeven.

Hieronder volgen enkele voorbeelden van de verschillende delen van de invoerapplicatie.

Aardewerk 2010 Input v1.1

Profiel | Horizonten

Kaartnr: Profielnr: (ID:) Bodemserie (type): oud: Bodemgroep:

Profiel

Profielnummer1: Profielnummer2: Datum:

Coördinaten, hoogte

West: Hoogte: m.
East:
Nord:

Relief

Relief: Microrelief: Relief Landvorm:
Enkelvoudige helling: Meervoudige helling:
Situatie helling: Lengte helling: m.
Expositie helling: Vorm helling:

Bepaald via de bodemserie

Substraat: Textuur: Drainage:
Profielontwikkelingsstadium: Profielontwikkelingsvariant:
Variant moedermateriaal: Bijmenging: Dieptefase:

Drainage / Waterhuishouding

Oppervlakkige drainage/afvloe: Doorlaatbaarheid / Permeabiliteit:
Interne / Inwendige drainage: Drainageklasse / Ontwatering:
Grondwaterstand: cm

Bewortelde diepte: cm
Wormgangdiepte: cm
Stenen: Bodemgebruik:

Vegetatie

* Vegetatie:

Sorteren op: ☒ NL ☐ Latijn

MateriaalAard

Bovenliggend	Geologisch tijdperk	Facies afzettingstype	Facies materiaal	Andere kenmerken
*				

Opmerkingen:

Klaar Gebruiker: Philippe Van De Vreken [Logout](#) [Wat heb ik gedaan?](#)

Figuur 10: 'Profiel-tabblad'

Aardewerk 2010 Input v1.1

Profiel | **Horizonten**

Band of vlek: Profiel ID: Horizontnr.: Naam: Band of vlek: Onderdeel van horizontnr.:

Diepte
 Diepte bovengrens: Ondergrens: cm
 Bovengrens2: Ondergrens2: cm

Kleur
 Kleur: Tint: Tintletters: Intensiteit: Verzadiging: Kleuromschrijving:
 Kleur2: Tint: Tintletters: Intensiteit: Verzadiging: Kleuromschrijving:

HorizontTextuur
 Textuur1:
 Onderverdeling zand1:
 Textuur2:
 Onderverdeling zand2:

HorizontStructuur
 Gradatie1:
 Type1:
 Klas1:
 Gradatie2:
 Type2:
 Klas2:

Vocht
 Vocht:

Opmerkingen

Consistentie
 Kleverigheid (nat):
 Plasticiteit (nat):
 Vochtig of droog materiaal 1:
 2:

Byzonderheden
 Kalkgehalte:
 Hor-Spec1:
 Hor-Spec2:
 Hor-Spec3:

Gleyverschijnselen
 Roestvlekken aantal:
 Grootte:
 Contrast:
 Begrenzing:
 Vorm:
 Kleur: Tint: Tintletters: Intensiteit: Verzadiging: Kleuromschrijving:
 Reductie: ☐

Horizontgrens
 Duidelijkheid:
 Regelmatigheid:

Granulometrisch onderzoek | **Fysico-chemisch onderzoek** | Mineralogisch onderzoek

0-2 mm: 2-10: 10-20: 20-50: 50-100: 100-200: 200-500: 500-1000: 1000-2000: > 2000 / stenen: M (Mediaan): Zandfractie basic index %:
☐ Activeer sommatievelden (niet alle waarden zijn gekend)
 Som 0 - 10 mm: Som 2 - 20 mm: Som 0 - 20 mm: Som 0 - 50 mm: Som 500 - 2000 mm:

Klaar | Gebruiker: Philippe Van De Vreken | [Logout](#) | [Wat heb ik gedaan?](#)

Figuur 11 : 'Horizonten-tabblad' met subtabblad 'Granulometrisch onderzoek' geactiveerd.

Granulometrisch onderzoek | **Fysico-chemisch onderzoek** | Mineralogisch onderzoek

Vocht%: Humus%: Humus-koolstof nieuwe formule: CaCO₃: pH KCL: pH H₂O: Tt Sorplecap. totaal: Tt HCl: Tt NH₄Cl: Tm Sorplecap. mineraal: To Sorplecap. organisch: V (Verzadigingsgraad):
 Fe2O₃: ON Ratio: % org. mat. H2O2 30%:

Figuur 12: 'Fysico-chemisch onderzoek-tabblad'

Granulometrisch onderzoek | Fysico-chemisch onderzoek | **Mineralogisch onderzoek**

Kolomtitel mineralen:

Kwarts: Orthoklaas / Orthose / Veldspaat: Mica / Glimm: Glauconiet (gl): Opaal (op): Rik (rk): Schisten: Andere:

Figuur 13: 'Mineralogisch onderzoek-tabblad'

Staalmr	Bodemserie	Substraat	Textuur	Drainage	ProfielontwikkelingStadium
1	Aba	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	b - gunstige drainage	b - met een structuur B of kleur E
2	Aba0	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	b - gunstige drainage	a - met een textuur B horizont (u)
3	sAep	s - zand	A - leem	e - matig slechte drainage; permanente grondwaterafstap, met reductiehorizont	p - zonder profielontwikkeling (al)
4	Abp0	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	b - gunstige drainage	p - zonder profielontwikkeling (al)
5	Abp1/Lbp1	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	b - gunstige drainage	p - zonder profielontwikkeling (al)
6	Aba1	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	b - gunstige drainage	a - met een textuur B horizont (u)
7	uAbp	u - klei	A - leem	b - gunstige drainage	p - zonder profielontwikkeling (al)
8	Abp0/Lbp0	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	b - gunstige drainage	p - zonder profielontwikkeling (al)
9	Aba1/Lba1	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	b - gunstige drainage	a - met een textuur B horizont (u)
10	Aba0	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	b - gunstige drainage	a - met een textuur B horizont (u)
11	Ababij	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	b - gunstige drainage	a - met een textuur B horizont (u)
12	Abp0/Lbp0	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	b - gunstige drainage	p - zonder profielontwikkeling (al)
13	Lba0	\$ - niet gespecificeerd	L - zanddeem en zwaar zandleem	b - gunstige drainage	a - met een textuur B horizont (u)
14	Edx	\$ - niet gespecificeerd	E - klei	d - onvoldoende drainage	x - met een niet bepaalde profiel
15	Aca0/Lca0	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	c - matige drainage	a - met een textuur B horizont (u)
16	Aca0	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	c - matige drainage	a - met een textuur B horizont (u)
17	Acp0	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	c - matige drainage	p - zonder profielontwikkeling (al)
18	Abb	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	b - gunstige drainage	b - met een structuur B of kleur E
19	Abb	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	b - gunstige drainage	b - met een structuur B of kleur E
20	Abb	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	b - gunstige drainage	b - met een structuur B of kleur E
21	(v)Aep	(v) - verenig	A - leem	e - matig slechte drainage; permanente grondwaterafstap, met reductiehorizont	p - zonder profielontwikkeling (al)
22	Aba1	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	b - gunstige drainage	a - met een textuur B horizont (u)
23	Adp0	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	d - onvoldoende drainage	p - zonder profielontwikkeling (al)
24	Acp0	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	c - matige drainage	p - zonder profielontwikkeling (al)
25	Aba0	\$ - niet gespecificeerd	A - leem	b - gunstige drainage	a - met een textuur B horizont (u)

Figuur 14: 'Tabel voor invoer van de oppervlakte monsters'

Naast de invoerapplicatie werd ook een beheersapplicatie ontwikkeld. Deze laatste is enkel toegankelijk voor de supervisor. De beheersapplicatie werd ontwikkeld met MS ACCESS-software en heeft verschillende toepassingen voor het beheren van de codelijsten van de lookup-tabellen waaruit de invoerder een mogelijke attribuutwaarde kan kiezen voor de kwalitatieve (= tekstuele) velden. Via de beheersapplicatie kunnen attribuutwaarden worden toegevoegd aan de lijst, verwijderd uit de lijst, kan de sorteervolgorde worden aangepast, enzovoort. Voor nieuw toegevoegde attribuutwaarden wordt de datum bijgehouden waarop deze aan de lijst werden toegevoegd. Ter illustratie in

Tabel 2: de codelijst bij het attribuutveld BODEMGEBRUIK_CODE uit de profielentabel. Bemerkt de code '!' waarmee de invoerder tijdens de invoer kan aangeven dat geen van de andere codes uit de lijst in aanmerking komt om het in de addenda/voorstudierapporten beschreven bodemgebruik te coderen. In alle lookup-tabellen is deze code '!' opgenomen.

Tabel 2: Inhoud van de lookup-tabel ref_Bodemgebruik

Code	Omschrijving	Creatie_datum	Sorteervolgorde
\$	\$ - niet gespecificeerd	01/01/2010	10
0	0 - Loofhoutbos plus hakhout; ook populier met hakhout	01/01/2010	20
1	1 - Naaldboutbos (inclusief berken)	01/01/2010	30
2	2 - Gemengd bos van naaldbout en loofhout	01/01/2010	40
3	3 - Permanente weide; maaiweide; grasboomgaard	01/01/2010	50
4	4 - Akkerland; tijdelijke weide; laagstamboomgaard; boomkwekerij	01/01/2010	60
5	5 - Braakliggend terrein	01/01/2010	70
6	6 - Heidevegetatie	01/01/2010	80
7	7 - Populierenaanplanting in weide; biez- en rietvegetatie	01/01/2010	90
8	8 - Kleiwinning voor steenbakkerij; zand- of steengroeve; uitgegraven gronden	01/01/2010	100
9	9 - Veenbedekking	01/01/2010	110
10	10 - Moerasvegetatie	01/01/2010	120
!	! - nog toe te kennen	01/01/2010	999

Via een aantal queries die werden ontwikkeld kunnen op elk moment overzichten worden gegenereerd voor het opvolgen van de invoerwerkzaamheden en van de invoerders:

- Het totaal aantal ingevoerde profielen;
- Het aantal ingevoerde profielen per invoerder;
- De gemiddelde tijd voor invoer van 1 profiel per invoerder;
- De gemiddelde globale invoertijd (= de gemiddelde invoertijd voor 1 profiel, uitgemiddeld over alle invoerders).

Bovendien kan via de beheersapplicatie ook de inputhistoriek van de databank worden opgevraagd: voor elk profiel dat in de profielentabel aanwezig is kan worden nagegaan door welke invoerder het werd toegevoegd/aangepast en ook het moment waarop dit gebeurde kan achterhaald worden. Dit kan zinvol zijn voor:

- Corrigeren en aanvullen van de ingevoerde data. Via de beheersapplicatie kan rechtstreeks geëditeerd worden op de databank. Dit laat onder meer toe om een foutief ingevulde waarde van een bepaald veld van een bepaald profiel te corrigeren zonder dat het profiel in kwestie opnieuw moet worden opgeroepen via de invoerapplicatie.
- Nagaan van alle probleemgevallen waarmee de invoerders werden geconfronteerd tijdens het proces van data-invoer. Via de beheersapplicatie kan snel en eenvoudig worden nagegaan in welke velden een '!' werd geplaatst door de invoerder, en waar dus mogelijk een code ontbreekt in de bijhorende lookup-tabellen.

3.5 Kwaliteitscontrole

De kwaliteitscontrole van het proces van data-invoer werd uitgevoerd op verschillende niveaus.

Op niveau van de invoer startte het waarborgen van de kwaliteit van de data met een goede opleiding van de invoerder. Daarom kregen alle invoerders bij de start een uitgebreide opleiding, waarbij aan de hand van een live-demo de werking van de invoerapplicatie werd uitgelegd. Verder werd ook een lijvige handleiding bij de invoer-applicatie geschreven, waarin aan de hand van volledig uitgewerkte voorbeelden werd duidelijk gemaakt hoe de verschillende velden moesten worden ingevuld en waaraan bijzondere aandacht moest worden besteed.

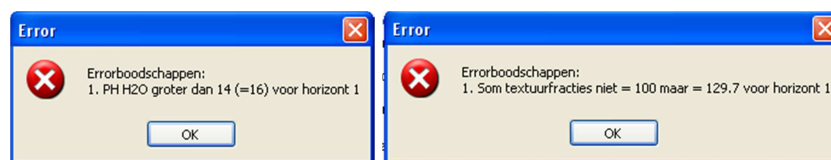
Verder werd op het niveau van de invoerder bijgehouden wie wat heeft toegevoegd of veranderd en wanneer dit gebeurde. Hiertoe werd de volledige historiek van het data-invoer-proces gestockeerd in een aparte tabel, die ten allen tijde geconsulteerd kon worden door de supervisor. Het aanpassen en bijwerken van de gegevens van een profiel dat al aanwezig is in de databank werd aangeduid in de tabel met de letter 'U' (Update). Het volledig nieuw aanmaken van een profiel dat nog niet in de databank aanwezig is (d.w.z. profiel ontbreekt in AARDEWERK-NOORD, HIBBOD of HINBOD) werd aangeduid met de letter 'I' (Insert). Ter illustratie in Tabel 3: een uittreksel uit de betreffende tabel.

Tabel 3: Uittreksel uit de InputHistoriek-tabel

Jobstudent_ID	Profiel_ID	DatumTijd_Begin	DatumTijd_Eind	DuurTijd	Actie
15 054E/39		26/08/2010 08:46:39	26/08/2010 08:58:17	00:11:37	U
15 054E/41		26/08/2010 08:58:50	26/08/2010 09:09:12	00:10:21	U
15 054E/43		26/08/2010 09:09:38	26/08/2010 09:16:51	00:07:13	U
14 045W/23		26/08/2010 09:12:28	26/08/2010 09:20:58	00:08:30	U
11 039E/02		26/08/2010 09:13:14	26/08/2010 09:18:14	00:05:00	U
9 057W/22		26/08/2010 09:16:53	26/08/2010 09:23:04	00:06:11	U
15 054E/44		26/08/2010 09:17:04	26/08/2010 09:29:19	00:12:14	U
11 039E/03		26/08/2010 09:18:28	26/08/2010 09:26:57	00:08:28	U
14 045W/26		26/08/2010 09:21:19	26/08/2010 09:35:39	00:14:19	U
9 057W/22		26/08/2010 09:23:05	26/08/2010 09:23:26	00:00:20	U
9 057W/51		26/08/2010 09:24:22	26/08/2010 09:38:23	00:14:00	U
11 039E/06		26/08/2010 09:27:08	26/08/2010 09:34:37	00:07:29	U
15 054E/35		26/08/2010 09:29:37	26/08/2010 09:41:30	00:11:52	U
11 039E/06		26/08/2010 09:34:38	26/08/2010 09:35:05	00:00:27	U
11 039E/01		26/08/2010 09:35:31	26/08/2010 09:44:00	00:08:28	U
14 045W/27		26/08/2010 09:35:52	26/08/2010 09:45:10	00:09:18	U
9 057W/51		26/08/2010 09:38:24	26/08/2010 09:38:40	00:00:16	U
9 057W/50		26/08/2010 09:39:15	26/08/2010 09:54:14	00:14:58	I
15 054E/52		26/08/2010 09:41:56	26/08/2010 09:52:15	00:10:18	U
14 045W/19		26/08/2010 09:45:47	26/08/2010 09:54:27	00:08:40	U
11 039W/53		26/08/2010 09:46:40	26/08/2010 09:57:07	00:10:27	U
9 057W/52		26/08/2010 09:54:40	26/08/2010 10:04:18	00:09:37	U
15 054E/31		26/08/2010 09:54:48	26/08/2010 10:09:04	00:14:16	U

Aan de hand van deze tabel kon worden nagegaan welke addenda of voorstudierapporten door een welbepaalde persoon werden ingevoerd. Dit laat toe om aan de juiste persoon feedback te geven, wanneer systematisch fouten werden vastgesteld bij het invoeren van één of meerdere velden.

Op het niveau van de databank werd de kwaliteit van data-invoer gewaarborgd op verschillende manieren. Voor velden waarin tekstuele informatie wordt gestockeerd, zijn lookup-tabellen voorzien waarin alle mogelijke attribuutwaarden zijn opgelijst, waartussen de invoerders moeten kiezen. Dit waarborgt een uniforme invulling van deze velden, dewelke niet gegarandeerd zou zijn wanneer de invoerders de mogelijkheid zouden hebben om zelf in de velden tekst te typen. Typfouten, het typen van kleine letters wanneer er hoofdletters staan in de addenda/voorstudierapporten (of omgekeerd), enz. zouden leiden tot inconsistenties in de databank. Zulke inconsistenties werden vermeden bij het gebruik van lookup-tabellen. Wat de numerieke velden betreft, werden verschillende testen geïmplementeerd die konden helpen om eventuele fouten bij de invoer te detecteren. Een eerste test was een eenvoudige rekenkundige test die nagaat of de som van de ingevoerde granulometrische fracties $0-2\ \mu\text{m} + 2-10\ \mu\text{m} + \dots + 500-1000\ \mu\text{m} + 1000-2000\ \mu\text{m}$ gelijk is aan 100%. Een tweede test ging na of de waarden die worden ingevuld in de velden pH_KCl en pH_H₂O binnen de range liggen van de pH-schaal (d.w.z. $0 \leq \text{pH} \leq 14$). Verder was er ook een test die nagaat of bepaalde velden, die verplicht moesten worden ingevuld, ook daadwerkelijk werden ingevuld. Tijdens het opslaan verschenen dan foutboodschappen wanneer aan één van de testen niet werd voldaan.



Figuur 15: Voorbeeld van foutmeldingen die kunnen voorkomen bij bewaren, doordat niet wordt voldaan aan één van de geïmplementeerde testen

Op niveau van de supervisor werd een post-invoer controle georganiseerd. Van elke invoerder werden verschillende profielen gecontroleerd van elk addendum

dat door hem of haar werd ingevoerd. Indien een vaak weerkerende fout werd ontdekt tegen een welbepaald veld werd bij systematische fouten feedback gegeven aan de invoerder in kwestie, waarna de fouten gecorrigeerd werden door alle ingevoerde profielen van deze invoerder opnieuw te (laten) bekijken en de fouten te (laten) herstellen.

Een aantal fouten konden ook automatisch worden hersteld via zogenaamde update-queries op de database.

3.6 Post-processing

3.6.1 Profiel- en horizontbeschrijvingen

In de post-processing fase werden eerst de opmerkingen en problemen behandeld die door de invoerders werden aangegeven. Hierbij gaat het meestal om het aanvullen van ontbrekende codes in de lijsten met vegetatie, geologisch tijdperk, reliëf...

Verder werd de databank getest op een aantal consistenties:

- Er wordt geen melding gemaakt van humeus of organisch materiaal in de eerste horizont gezien dit vanzelfsprekend is;
- Horizontgrenzen moeten op elkaar aan te sluiten;
- Lege velden dienen de code \$ - "Niet gespecificeerd" te hebben;
- Indien er melding is van een band of vlek moet er een verwijzing zijn naar de bijhorende horizont.

3.6.2 Lokalisatie van profielen en oppervlaktemonsters

De coördinaten van de profielen werden allen beschreven in Bonne-coördinaten. Om de databank volledig te kunnen integreren met bestaande databanken, dienen deze omgezet te worden naar coördinaten volgens het Lambert72 referentiesysteem. In het kader van een ruimtelijke uitwerking van de natuurlijke bostypes door De Keersmaker et al (2001) werd gezocht naar een geschikte omzetting van Bonne naar het actuele Lambert72 coördinatenstelsel. Binnen dit rapport werden de klassieke weg (via voorwaartse en inverse projectieformules),

de gelijkvormigheidstransformatie (via verschuiving, rotatie en schaalverandering) en de benadering met polynoom van hogere graad (Canters, 1999) met elkaar vergeleken. Het advies was om de gelijkvormigheidstransformatie te gebruiken. De klassieke weg leidde tot een opstapeling van fouten, terwijl de benadering met polynoom van hogere graad veel rekentijd vereist, moeilijk implementeerbaar is en mogelijk naar een lokaal minimum convergeert in plaats van een absoluut minimum wat betreft de vervorming.

Voor het omzetten van de coördinaten voor de Aardewerk-Vlaanderen-2010 databank werden een affiene transformatie en een transformatie van tweede orde vergeleken. Bij de affiene transformatie wordt zowel een lineaire transformatie als een translatie uitgevoerd, de tweede orde transformatie voert daar nog een vervorming ('warping') aan toe. De referentiegegevens, voor het calibreren van de transformatieparameters, werden verkregen uit de HIBBOD studie. Voor HIBBOD werden 659 profielen met hoge nauwkeurigheid ingemeten op de werkkaartbladen. Op basis van deze punten werd een eerste keer een affiene transformatie uitgevoerd, zodat eventuele outliers konden worden bepaald. Voor het bepalen van outliers werd als drempelwaarde voor de radiale fout 500 meter gekozen. Op basis hiervan werden, voor de verdere berekeningen, 30 punten uit de dataset verwijderd. Vervolgens werden ook 40 controlepunten uit de overblijvende data geselecteerd. Het bepalen van de parameters van de affiene en tweede orde transformatie gebeurde op basis van de resterende 589 punten.

Voor affine vergelijking:

$$X = a_0 + a_1x + a_2y$$

$$Y = b_0 + b_1x + b_2y$$

met X en Y de Lambert72-coördinaten en x en y de Bonne-coördinaten werden de parameters vastgesteld als:

$a_0 = 150046.26$	$b_0 = 120949.59$
$a_1 = 1.00003960$	$b_1 = 0.99983720$
$a_2 = -0.00030582$	$b_2 = 0.00007338$

Voor tweede orde vergelijking:

$$X = a_0 + a_1x^2 + a_2y^2 + a_3xy + a_4x + a_5y$$

$$Y = b_0 + b_1x^2 + b_2y^2 + b_3xy + b_4x + b_5y$$

met X en Y de Lambert72-coördinaten en x en y de Bonne-coördinaten werden de parameters vastgesteld als:

$$\begin{array}{ll} a_0 = 150038.96 & b_0 = 120889.39 \\ a_1 = 1 \cdot 10^{-10} & b_1 = -5 \cdot 10^{-10} \\ a_2 = -1 \cdot 10^{-10} & b_2 = -1.2 \cdot 10^{-8} \\ a_3 = -8.1 \cdot 10^{-9} & b_3 = 2 \cdot 10^{-10} \\ a_4 = 1.000638 & b_4 = 4 \cdot 55 \cdot 10^{-5} \\ a_5 = -0.00019 & b_5 = 1.00165 \end{array}$$

Voor de gebruikte dataset (589 punten) werd volgende spreiding van de fout gevonden:

Tabel 4: Spreiding van de fout voor de punten gebruikt voor de verschillende transformaties in meter.

Dataset	AW93	Affiene	2e orde
RMSE	60.63	58.63	<u>58.13</u>
SD	45.98	45.55	<u>45.27</u>
MEAN	39.56	36.96	<u>36.56</u>
Q 0.5 (=MED)	26.93	24.34	<u>23.41</u>
Q 0.683	38.87	35.31	<u>34.42</u>
Q 0.95	109.00	105.20	<u>99.74</u>

De affiene transformatie scoort op alle vlakken beter dan de omzetting gebruikt bij Aardewerk93 en de 2e orde transformatie doet het op zijn beurt op alle vlakken licht beter dan de affiene transformatie.

De spreiding van de fout voor de 40 punten van de controleset na de verschillende transformaties is als volgt:

Tabel 5: Spreiding van de fout voor de punten van de controleset voor de verschillende transformaties in meter.

Controleset	AW93	Affiene	2e orde
RMSE	58.36	58.92	<u>54.86</u>
SD	42.22	45.76	<u>40.53</u>
MEAN	40.84	37.16	<u>36.77</u>
Q 0.5 (=MED)	27.81	<u>24.96</u>	26.72
Q 0.683	38.63	34.61	<u>31.98</u>
Q 0.95	<u>88.62</u>	105.20	102.70

Bij de tweede orde transformatie werden de laagste RMSE, standaarddeviatie en gemiddelde fout gevonden. De mediaan (of het 0.5-kwantiel) is het laagst bij de affiene transformatie, het 0.683-kwantiel is het laagste voor de tweede orde transformatie en het 0.95-kwantiel is het laagst voor Aardewerk93 (lineaire transformatie).

Op basis van deze cijfers werd ervoor gekozen een transformatie van 2e orde te gebruiken.

Ontbrekende coördinaten werden toegevoegd door deze rechtstreeks in Lambert72 coördinaten in te meten op een gescande en gegeorefereerde versie van het werkkaartblad.

Gezien men kan verwachten dat de punten gedigitaliseerd tijdens de HIBBOD studie een hogere nauwkeurigheid hebben, werden voor deze 659 punten de Lambert72 coördinaten rechtstreeks overgenomen.

Tot slot vond er nog een visuele inspectie plaats, waarbij werd nagekeken of alle punten van een bepaald kaartblad ook effectief binnen dit kaartblad vallen. Punten waarvoor dit niet het geval was werden ook gedigitaliseerd op de gegeorefereerde kaartbladen.

Tot slot werd via een Booleaans veld aangegeven of het om getransformeerde coördinaten of gedigitaliseerde coördinaten gaat.

3.6.3 Verificatie

Tijdens de post-processing werd verder nog een verificatieveld toegevoegd met de keuze tussen volgende codes:

- AD - Niet geverifiëerd, niet teruggevonden in de addenda
- BO - Niet gestandaardiseerde bodemserie
- BG - Gelegen in Brussels Gewest
- BB - BO (Niet gestandaardiseerde bodemserie) en BG (Gelegen in Brussels Gewest)
- ZP - Niet geverifiëerd, aanwezig in monografie der Zeepolders

3.7 Scanning

Gezien niet alle gegevens, aanwezig in de addenda en voorstudierapporten, letterlijk konden worden overgenomen in de databank werd er ook voor gekozen om de originele documenten aan de database toe te voegen. De brondocumenten (addenda of voorstudierapporten) werden integraal gescand en vervolgens opgesplitst in 4 delen: beschrijvende tekst, oppervlaktemonsters, profiel en werkkaart. In de databank werd vervolgens aan elk ingevoerd profiel, de overeenkomstige benaming van het betreffende bestand toegevoegd. De naam van de bestanden met de gescande tekst en de kaart werden aan het entiteit 'kaartblad' toegevoegd.

Gescande profielen op Waals grondgebied werden apart bewaard.

3.8 Finale databank

De finale databank bestaat uit acht relationele tabellen: Kaartblad, AddendumTekstScan, Profiel, ProfielMateriaalAard, ProfielVegetatie, ProfielScan, Horizont en Oppervlaktemonster. Dit komt overeen met een totaal van 205 kaartbladen, 7.020 profielen, 42.529 horizonten en 9.281 oppervlaktemonsters.

4 REFERENTIES

Anoniem, sd. Richtlijnen t.a.v. de bodemprofileerders.

Beckers, V., Jaxsens, P., Van De Vreken, Ph., Van Meirvenne, M., Van Orshoven, J. (2011). Gebruik en installatie van de bodemdatabank AARDEWERK-Vlaanderen 2010.

Boon, W. en Feyen, J. (1982). Bijdrage tot de vervollediging van de databank met de bodemkarakteristiekgegevens. Intern rapport, Labo voor Landtechniek, K.U.Leuven, 5p.

Canter, F. (1999), Doctoraat: Semi-automated map projection design – new ways to facilitate and improve small-scale map projection selection, VUB.

De Keersmaecker L., Rogiers N., Lauriks R. en De Vos B. (2001) Ecosysteemvisie Bos Vlaanderen, Ruimtelijke uitwerking van de natuurlijke bostypes op basis van bodemgroeperingseenheden en historische boskaarten. Eindverslag van project VLINA C97/06, studie uitgevoerd voor rekening van de Vlaamse Gemeenschap binnen het kader van het Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling in opdracht van de Vlaamse minister bevoegd voornatuurbehoud

De Leenheer, L., Appelmanns, F. en Vandamme, J. (1968). Cartes perforées et ordinateur comme instruments pour la caractérisation du sol et la pédologie régionale; le système des cartes perforées de la section “caractérisation du sol” de la cartographie des sols de la Belgique. *Pédologie*, 18 : 208-227.

Leroy, I., Van Meirvenne, M., Depuydt, S. En Hofman, G. (2000). Digitalisatie en verwerking van historische bosbodemprofielgegevens. Eindverslag van een onderzoeksproject in opdracht van het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer. Universiteit Gent, Vakgroep Bodembeheer en –hygiëne: 87 p.

Leroy, I., Van Meirvenne, M. en Hofman, G. (2002). Opmaak van een GIS-databank: historische bodemgegevens voor gebieden met natuurfunctie. Eindverslag van een onderzoeksproject in opdracht van AMINAL, Afdeling Natuur i.s.m. het Instituut voor Natuurbehoud. Universiteit Gent, Vakgroep bodembeheer en bodemhygiëne: 103 p.

Mehlich, A., (1948), *Soil Science*, LXVI, p.429

- Van Orshoven, J., Maes, J., Vereecken, H., Feyen, J. en Dudal, R. (1988). A structured database of Belgian soil profile data. *Pedologie*, 38:191-206.
- Van Orshoven, J. (1993). Assessing hydrodynamic land qualities from soil survey data. Doctoraatsproefschrift nr. 237 aan de Faculteit der Landbouwwetenschappen, K.U.Leuven.
- Van Orshoven, J. en Vandenbroucke, D. (1993). Handleiding bij AARDEWERK, databestand van bodemprofielgegevens. Rapport nr. 18A. Instituut voor Land- en Waterbeheer, Katholieke Universiteit Leuven, België: 43 p.
- Van Orshoven, J., J.A. Deckers, D. Vandenbroucke and J. Feyen (1993). The completed database of Belgian soil profile data and its applicability in planning and management of rural land. *Bulletin des Recherches Agronomiques de Gembloux* 28(2-3):197-222.

5 BIJLAGEN

5.1 Bijlage 1: Vergelijking van de verschillende databronnen op basis van een steekproef

Er wordt een onderverdeling gemaakt tussen (I) Algemene gegevens, (II) Profielgegevens, (III) Horizontgegevens en (IV) Oppervlaktemonsters.

I. Algemene gegevens

1. Bodemkaartbladnummer

Elk bodemprofiel valt binnen de begrenzingen van een blad van de Belgische bodemkaart met een oppervlakte van 8 km × 10 km en gepubliceerd op schaal 1:20.000. Elk bodemkaartblad dekt hetzelfde gebied als de topografische kaart 1:10.000. Twee horizontaal aan elkaar grenzende kaartbladen, met identiek nummer maar onderscheiden door een west- (W) of oost- (E) specificatie, zijn terug te voeren tot 1 kaartblad van de topografische kaart van België met een oppervlakte van 16 km × 10 km en gepubliceerd op schaal 1:25.000.

- a) Richtlijnen profileerders: volgens de richtlijnen dient het kaartbladnummer steeds te worden aangegeven, als zijnde één van de lokalisatiegegevens van het profiel.
- b) AARDEWERK-NOORD: gestockeerd in string-veld KAART_NR (4 karakters, bv. '100W')
- c) AARDEWERK-ZUID: idem AARDEWERK-NOORD
- d) HIBBOD: idem AARDEWERK-NOORD
- e) HINBOD: idem AARDEWERK-NOORD

Het bodemkaartbladnummer werd systematisch gespecificeerd voor elk van de 177 onderzochte profielen van de steekproef. In AARDEWERK 2010 werd dit attribuut eveneens in het veld KAART_NR (string-veld) weggeschreven.

2. Profielnummer

Per kaartblad werd aan elk profiel een volgnummer gegeven. Door de combinatie van het kaartbladnummer en het profielnummer werd elk profiel op unieke wijze geïdentificeerd.

- a) Richtlijnen profileerders: volgens de richtlijnen dient het profielnummer steeds te worden aangegeven.
- b) AARDEWERK-NOORD: gestockeerd in string-veld PROF_NR (2 karakters, bv. '01').
- c) AARDEWERK-ZUID: idem AARDEWERK-NOORD
- d) HIBBOD: idem AARDEWERK-NOORD
- e) HINBOD: idem AARDEWERK-NOORD

Het profielnummer werd systematisch gespecificeerd voor elk van de 177 onderzochte profielen van de steekproef. In AARDEWERK 2010 werd dit attribuut gestockeerd in het veld PROF_NR (numeriek veld).

3. Coördinaten en hoogteligging

De locatie van het profiel in metrische coördinaten van de Belgische artillerie, met oorsprong op het kaartblad Fontaine-l'Évêque (153W) en de hoogteligging (in meter) van de plaats ten opzichte van het referentieniveau te Oostende.

- a) Richtlijnen profileerders: volgens de richtlijnen dient de locatie en de hoogte van het profiel steeds te worden aangegeven.
- b) AARDEWERK-NOORD: de coördinaten werden gestockeerd als Lambertcoördinaten in veld KOORD_O en KOORD_N en de hoogte in het veld HOOGTE (numerische velden)
- c) AARDEWERK-ZUID: idem AARDEWERK-NOORD
- d) HIBBOD: gestockeerd in veld Hoogte (numeriek), METR_E en METR_N (numeriek). Deze werden later omgezet naar lat/lon, UTM50 en Lambert72 coördinaten.
- e) HINBOD: idem HIBBOD

De coördinaten en de hoogte van het profiel werden systematisch gespecificeerd voor elk van de 177 onderzochte profielen van de steekproef. In AARDEWERK 2010 werden deze gegevens gestockeerd in de velden COORDINAAT_BONNE_E,

COORDINAAT_BONNE_W, COORDINAAT_BONNE_N, COORDINAAT_BONNE_S en HOOGTE. Verder werd nog een Booleaans veld toegevoegd waarin werd aangegeven of het om getransformeerde coördinaten (false of 0) of om ingemeten of gedigitaliseerde coördinaten (true of 1) gaat.

4. Datum van profilering

Datum waarop het desbetreffende profiel werd beschreven en bemonsterd.

- a) Richtlijnen profileerders: volgens de richtlijnen dient de datum van profilering steeds te worden aangegeven.
- b) AARDEWERK-NOORD: gestockeerd in veld DATUM, volgens formaat JAAR/MAAND (string-veld)
- c) AARDEWERK-ZUID: gestockeerd in veld DATUM, volgens formaat DAG/MAAND/JAAR (datum-veld)
- d) HIBBOD: gestockeerd in veld DATUM, volgens formaat DAG-MAAND-JAAR (string-veld)
- e) HINBOD: idem HIBBOD

De datum van profilering werd systematisch gespecificeerd voor elk van de 177 onderzochte profielen van de steekproef. In AARDEWERK 2010 werd dit attribuut gestockeerd in het veld PROFILERING_DATUM, volgens formaat DAG/MAAND/JAAR (datum-veld; cfr. AARDEWERK-ZUID).

5. Verantwoordelijke profileerder

Naam van de persoon die de profilering heeft uitgevoerd.

- a) Richtlijnen profileerders: volgens de richtlijnen dient de naam van de profileerder(s) steeds te worden aangegeven.
- b) AARDEWERK-NOORD:
 - gestockeerd in veld PERSOON
 - mogelijke attribuutwaarden:

AP Appelmans F.
AV Avril P.
CA De Caestecker
CO De Coene
DA Vandamme J.
DC Deckers

DE Delecour F.
LA Lamberts D.
ME Mewis
PA Pahaut
PH Phillipot
RU Van Ruymbeke M.
VD Van De Sompele
VU De Vuyst

c) AARDEWERK-ZUID: idem AARDEWERK-NOORD

d) HIBBOD:

- gestockeerd in veld PERSOON
- mogelijke attribuutwaarden:

AP Appelmans
CA De Caestecker
CO De Coene
DA Vandamme
LA Lamberts
PH Phillipot
RU Van Ruymbeke
VD Van De Sompele
VU De Vuyst
\$ niet gespecificeerd

e) HINBOD: idem HIBBOD

De verantwoordelijke profileerder werd systematisch gespecificeerd voor elk van de 177 onderzochte profielen van de steekproef. De inventarisatie heeft echter aangetoond dat bovenop de reeds vermelde profileerders uit AARDEWERK, HIBBOD en HINBOD voor een aantal profielen anderen namen werden aangetroffen. Meer bepaald: 'Dudal' (steeds samen met 'Lamberts'), Baeyens, De Coninck, 't Jonck, Louis en Moormann. De naam van de profileerder(s) in AARDEWERK 2010 werd als volgt worden gestockeerd:

- 2 velden: PROFILEERDER_CODE en PROFILEERDER2_CODE (string-velden; laatste veld wordt enkel ingevuld indien een tweede profileerder wordt gespecificeerd)
- mogelijke attribuutwaarden:

AP Appelmans
AV Avril
BA Baeyens
CA De Caestecker

CO De Coene
CN De Coninck
VU De Vuyst
DC Deckers
DE Delecour
DU Dudal
JO 't Jonck
LA Lamberts
LO Louis
ME Mewis
MO Moormann
PA Pahaut
PH Phillipot
VD Van De Sompele
RU Van Ruymbeke
DA Vandamme
\$ niet gespecificeerd

6. Weer

Weergesteldheid op het moment van de profielbeschrijving en/of in de voorafgaande periode.

- a) Richtlijnen profileerders: volgens de richtlijnen dient de weersgesteldheid steeds te worden aangegeven: (1) voor het moment van de profielbeschrijving, (2) in de voorafgaande periode
- b) AARDEWERK-NOORD: niet opgenomen
- c) AARDEWERK-ZUID: niet opgenomen
- d) HIBBOD: niet opgenomen
- e) HINBOD: niet opgenomen

De weersgesteldheid werd gespecificeerd voor elk van de 177 onderzochte profielen van de steekproef. Ter illustratie worden in Tabel 1 voor een aantal profielen uit de steekproef de weersomschrijvingen getoond, die werden overgenomen uit de overeenkomstige addenda en voorstudierapporten. De weersomschrijvingen hebben we opgesplitst a.d.h.v. een 5-tal attributen: 'tijdsaanduiding heden', 'weersomschrijving heden', 'tijdsaanduiding verleden', 'weersomschrijving verleden' en 'extra'.

Tabel 6: Resultaat van de steekproef wat betreft weersomstandigheden

kaart_nr	prof_nr	tijdsaanduiding heden	Weers-omschrijving heden	Tijdsaanduiding verleden	Weers-omschrijving verleden	extra
004W	3	sedert 14 dagen	koud en betrokken	na 8 dagen	aanhoudende regen	de zomer was zeer droog
024W	36	bij de profielstudie	betrokken	laatste 10 dagen	waren regenachtig	
025E	26	tijdens de profielstudie	zonneschijn	laatste 3 weken	regenachtig weder	
029W	47	sedert meer dan een maand	warm en droog weder			
036W	24	nu	zonnig weder	2 laatste nachten	iets gevroren	Na maandenlange droogte heeft het de laatste anderhalve maand een 55-tal uren geregend
038E	18	tijdens de profielstudie	betrokken	laatste weken	droog weder	
060W	3	sedert een 5-tal weken	afwisselend droog en regenachtig			
073W	19		Zoning, warm	vorige dagen	regen	na droogte
100E	14	sedert 5 dagen	mooi zonnig weder	na een week	regenweder	gans de voorgaande maand is koud en droog geweest
100E	16	sedert 14 dagen	regenachtig weder	na 1 maand	koud, droog weder	
105E	8		bewolkt	laatste dagen	waren betrekkelijk droog	
107W	8		overtrokken, wat regen	laatste weken	veranderlijk weder, met weinig of geen neerslag	
107W	14		mooi, zonnig	gisteren	wat regen	periode van veranderlijk weder met weinig neerslag
108E	10	de laatste week	mooi, zonnig	na 14 dagen	veranderlijk weder, met een weinig neerslag	
108E	20	laatste 2 dagen	regenachtig, bewolkt met brede opklaringen	na een week	mooi weder	

Uit Tabel 1 is duidelijk dat er steeds een omschrijving wordt gegeven van de weersgesteldheid op het moment van de profielbeschrijving, die al dan niet wordt aangevuld met een omschrijving van het weer in de voorafgaande periode. De

voorafgaande periode kan echter slaan op verschillende tijdsspannes: gisteren, de laatste dagen, de laatste week, de laatste weken, de laatste maand, de laatste maanden. Bovendien kan de omschrijving van het weer betrekking hebben op diverse meteorologische variabelen: temperatuur, neerslag, bewolkingsgraad, hoeveelheid zon,... Omwille van de veelheid aan mogelijke attribuutvelden en -waarden die we nodig zouden hebben om alle info m.b.t. weersgesteldheid te coderen, werd besloten om deze gegevens niet op te nemen in Aardewerk-Vlaanderen-2010. Bovendien kan het weer op het moment van de profielbeschrijving nauwkeuriger worden afgeleid uit meteodatasets met numerieke data, zoals de datasets van het KMI, i.p.v. via tekstuele omschrijvingen, die vaak een zekere subjectiviteit met zich meebrengen.

II. Profielgegevens

1. Profielclassificatie

- a) Richtlijnen profileerders: Voor de meeste addenda en voorstudies werd dezelfde bodemclassificatie gebruikt. In de oudere profielonderzoeken en voor de profielen in de Polders werd echter een ander systeem gehanteerd. In wat volgt zal de bodemclassificatie worden aangegeven zoals die geldt voor de meeste profielen. De bodemklasse bestaat standaard uit 3 letters: een hoofdletter die de textuur aangeeft, een kleine letter na de hoofdletter die de drainageklasse aangeeft en een tweede kleine letter na de hoofdletter die de profielontwikkelingsklasse aangeeft. Een derde kleine letter wordt soms toegevoegd om de aard van het stenig materiaal aan te geven indien er sprake is van stenig materiaal (klasse G) of om de variant van het moedermateriaal aan te geven bij de andere textuurklassen. Soms wordt ook met een kleine letter voor de textuur-hoofdletter de grote substraatgroep aangegeven van het profiel. Tot slot wordt soms ook de ontwikkelingsvariant van het profiel aangegeven door een kleine letter tussen haakjes op de derde plaats na de hoofdletter.

» Textuur

- V: venig materiaal
- G: stenige bodems
- Z: zand

- S: lemig zand of kleig zand
- P: licht zandleem
- L: zandleem
- A: leem
- E: klei
- U: zware klei

» Drainageklasse

- a: zeer droog; te sterk ontwaterd
- b: droog; goede ontwatering
- c: matig droog; tamelijk goede ontwatering
- d: matig vochtig; onvoldoende ontwaterd
- e-h: nat; tamelijk slechte ontwatering (e = Grundwasser;
(h = Staunässe)
- g: verdrongen; slechte ontwatering

» Profielontwikkeling

- a: gronden met textuur B-horizont van het type der grijsbruine podzolen.
Gray brown podsolic – Sol (brun) lessivé
- b: gronden met structuur B-horizont van het type der bruine gronden
Brown forest soil – Sol brun
- c: gronden met gevlekte textuur B-horizont van het “Sol podsolique”-type
- d: gronden met roodgele textuur B-horizont van het mediterraan type
- e: gronden met zwarte A₁-horizont van het Tchernozem-type
- f: gronden met onduidelijke humus of/en ijzer B-horizont van het Bruine podsol-type
- g: gronden met duidelijke humus of/en ijzer B-horizont van het podsol-type
- h: gronden met roodgele textuur B-horizont van het lateritisch type
- p: gronden zonder profielontwikkeling
- x: gronden met niet bepaalde profielontwikkeling
- m: diep humeuze gronden, onder menselijke invloed (plaggen of diep bewerkte gronden).

» Aard van het stenig materiaal (bij textuurklasse G)

- o: kwartsaders

- i: leisteen
- f: schisten
- k: kalksteen
- p: psammieten
- q: zandsteen
- r: schisten en zandsteen
- t: grint (terrasmateriaal)
- x: silexiet

» Grote substraatgroepen

- s: zandig substraat (textuurklassen Z, S en gedeeltelijk P)
- l: lemig substraat (textuurklasse A, L en gedeeltelijk P)
- u: kleilig substraat (textuurklassen E en U)
- w: complex van zand- en kleilagen
- g: stenig substraat
- v: weinig substraat
- n: krijtsubstraat
- k: kalksteensubstraat
- f: schisteus substraat
- n: krijtsubstraat
- k: kalksteensubstraat
- f: schisteus substraat
- r: complex van schisten en zandsteen
- q: zandsteen, quartziet
- x: onbepaald substraat

» Ontwikkelingsvariant

- (b): de textuur B-horizont is gevlekt (in de goed ontwaterde autochtone leemgronden)
- (c): begraven textuur B-horizont vóór 80 cm diepte (in de colluviale gronden)

» Variant van het moedermateriaal

- e: steenrijke moedermateriaal (voor zandige gronden)
- z: zandiger of lichter worden naar onder toe
- y: kleiiger of zwaarder naar beneden toe

- b) AARDEWERK-NOORD: De profielclassificatie werd in AARDEWERK-NOORD opgeslagen door gebruik te maken van 9 velden:

SUBSTR: geologisch of granulomatrisch afwijken substraat
 TEXTUUR: textuurklasse
 DRAINAGE: drainageklasse
 PROF_ONT: profielontwikkelingsklasse
 BIJMENGING: aard van de stenige bijmenging bij stenige textuurklassen
 FASE: aanduiding van de dieptekarakteristieken
 VAR_PROF: variante van de profielontwikkeling
 VAR_MOED: variante van het moedermateriaal
 SERIE: seriebenaming; de textuurklasse, de drainageklasse, de profielontwikkeling, de varianten van de profielontwikkeling en het moedermateriaal en de fase (en de bijmenging voor stenige texturen)

Indien de seriebenaming niet werd gegeven volgens de huidige bodemclassificatie werd de serie door experts uitgesplitst.

- c) AARDEWERK-ZUID: In AARDEWERK-ZUID werden de velden van AARDEWERK-NOORD overgenomen en werd nog 1 veld toegevoegd:

O_SERIE: oorspronkelijke seriebenaming

- d) HIBBOD: idem AARDEWERK-NOORD

- e) HINBOD: idem AARDEWERK-NOORD

In Aardewerk 2010 werd de werkwijze van Aardewerk-Zuid overgenomen, namelijk de beschrijving van de bodemserie via 9 velden met toevoeging van een veld dat de oude bodemserie bevat. Indien de code ingevuld bij de bodemserie kon worden herkend, werd deze automatisch uitgesplitst over de andere velden. Indien deze niet automatisch kon worden herkend werden de verschillende velden op “\$-Niet gespecificeerd” gezet. Tijdens de post-processing werd een derde veld toegevoegd met “heel oude bodemserie”. Indien de bodemserie niet kon worden herkend volgens de gestandaardiseerde bodemclassificatie (bijvoorbeeld bij zeer oude profielen of profielen in de Polders) werd het veld bodemserie op “\$” gezet en werd de aangegeven bodemserie weggeschreven naar het veld met de oude bodemserie. Een eventueel ingevulde oude bodemserie werd weggeschreven naar het veld met de heel oude bodemserie. Tot slot werd de verificatiecode “BO-Niet gestandaardiseerde bodemserie” in het verificatieveld aangegeven.

2. (Micro)reliëf/topografie

- a) Richtlijnen profileerders: in de richtlijnen voor de profileerders zijn uitgebreide coderings- en classificering-schema's aangegeven voor attributen die in de addenda en voorstudierapporten werden aangeduid als 'reliëf', 'microreliëf' en 'topografie'.

» Fysiografische ligging

a) *Natuurlijke streek of landschap*

Bv. Leemstreek, Henegouwse Kempen, Condroz, enz.

b) *Landvorm*

Bv. Plateau, heuveltop, rug, stijrand, heuvelflank, valleiwand, depressie, laagvlakte, enz.

» Reliëf en helling

a) *Reliëf: oneffenheden in het landschap waarin het profiel voorkomt (achteraf nagekeken en gecorrigeerd door P. Pahaut).*

R0: Vlak of concaaf reliëf: ± vlak laagland, zeer langzame of geen oppervlakkige drainage.

R1: Normaal reliëf: golvende gebieden met middelmatige oppervlakkige drainage.

R2: Subnormaal reliëf: ± vlakke plateau's met langzame oppervlakkige drainage.

R3: Excessief reliëf: heuvelige gebieden met snelle oppervlakkige drainage.

b) *Microreliëf: lokale onevenheden, al dan niet kunstmatig, in een overigens plat vlak (bv. bolle akkers, oeverwal).*

c) *Helling*

Enkelvoudige helling: helling van het vlak waarin het profiel ligt.

EA:	0 – 2%:	vlak of bijna vlak
EB:	2 – 6%:	zwak hellend
EC:	6 – 13%:	hellend tot sterk hellend
ED:	13 – 25%:	tamelijk steil
EE:	25 – 56%:	steil
EF:	> 56%:	zeer steil

Meervoudige helling: gemiddelde van het complex van hellingen van de directe omgeving der profielput.

MA:	0 – 1 à 3%:	vlak of bijna vlak
MB:	1 à 3 – 5 à 8%:	zwak golvend of golvend
MC:	5 à 8 – 10 à 16%:	sterk golvend of zeer sterk golvend
MD:	10 à 16 – 20 à 30%:	heuvelig
ME:	20 à 30 – 45 à 65%:	steil
EF:	> 45 à 65% :	zeer steil

Nota: Indien de enkelvoudige en meervoudige helling dezelfde (of nagenoeg dezelfde zijn), alleen de letter voor de hellingsklasse gebruiken (A, B, ...F).

Situatie van het profiel op de helling: bovenaan, onderaan, midden.

Lengte van de helling: schatten in meters.

Expositie van de helling: aangeven naar windrichting.

Vorm van de helling: recht , convex, concaaf, concaaf/convex.

b) AARDEWERK-NOORD: niet opgenomen

c) AARDEWERK-ZUID: in AARDEWERK-ZUID werden 2 velden voorzien die informatie stockeren aangaande het (micro)reliëf en de topografie:

- TOPOKLAS: de door de profileerder geschatte hellingsklasse; mogelijke attribuutwaarden:

blanco geen hellingsklasse aangegeven

- f helling < 2%
- u helling 2-8%
- r helling 8-16%
- h helling 16-30%
- s helling > 30%

- FYSKLAS: de landschappelijke positie; mogelijke attribuutwaarden:

blanco geen landschappelijke positie aangegeven

- c heuvelkam
- d gesloten depressie
- e terras
- f vlak
- i doline

l	onderste gedeelte van de helling
m	middelste gedeelte van de helling
o	diepste punt van de vallei
p	plateau; verder niet gespecificeerd
r	vlak gedeelte op helling
s	helling niet gespecificeerd
t	top
u	bovenste gedeelte van de helling
v	open depressie

- d) HIBBOD: gegevens over het (micro)reliëf worden gestockeerd in het veld RELIEF, waarvoor de attribuutwaarden identiek zijn aan de attribuutwaarden voor het veld FYSKLAS uit AARDEWERK-ZUID, op één attribuutwaarde na: blanco (geen landschappelijke positie aangegeven) wordt in HIBBOD vervangen door '\$'; volgens het HIBBOD-rapport is er nog een tweede verschil en zou er geen onderscheid meer worden gemaakt tussen gesloten en open depressies: depressie (zonder meer) zou gecodeerd worden via 'd', en 'v' is geen mogelijke optie aldus het rapport; in de profiel-tabel (BOSPROF.DBF) wordt echter wél een onderscheid gemaakt tussen open ('d') en gesloten ('v') depressies.
- e) HINBOD: idem HIBBOD

Voor elk van de 177 onderzochte profielen van de steekproef werden in de addenda/voorstudierapporten omschrijvingen gegeven van het 'reliëf', het 'microreliëf', of de 'topografie', afhankelijk van het addendum of voorstudierapport in kwestie:

- 4W, 24W, 25E, 29W, 33E, 38E, 52E, 60W, 70W, 80E, 83W, 100E, 105E: 'reliëf'
- 11W, 36W, 42E, 73W: 'microreliëf'
- 107W, 108E: 'topografie'

Ter illustratie worden in

Tabel 7 voor een aantal profielen uit de steekproef de omschrijvingen weergegeven voor (micro)reliëf of topografie, zoals overgenomen uit de overeenkomstige addenda/voorstudierapporten.

Tabel 7: Resultaat van de steekproef wat betreft (micro)reliëf en topografie

kaart_nr	prof_nr	(micro)reliëf/topografie
004W	2	vlak - licht golvend microreliëf - profiel op lichte kop
011W	18	vlak terrein
011W	63	het terrein vormt een iets lager gelegen kom
036W	42	perceel stijgt +- 30 cm naar het N over een afstand van +- 75 m
038E	46	vlak -bijna aan de voet van een zeer lichte NW helling (+- 150m lang)
042E	31	bolle akker op gemiddelde hoogte gelegen
052E	5	subnormaal - bij de top van een lichte +- 300m lange O helling
070W	8	zwak golvend - boven op iets hogere rug
100E	2	normaal - midden een helling met expositie naar het Z aan de boord van een holle weg
105E	4	golvend - bovenaan op hoge rug afhellend naar ZO
107W	33	breed vlak plateau
108E	5	sterk heuvelig landschap - NO flank van heuvelrug, helling 5%

Uit de voorbeelden uit

Tabel 7 is duidelijk dat de profileerders zich bij de beschrijving van het (micro)reliëf/topografie van het terrein hebben laten inspireren door de richtlijnen die ze kregen voorgeschreven. Het gebruik van termen als 'golvend', 'normaal', 'subnormaal', 'bolle akker' evenals het aangeven van de expositie (windrichting) en de lengte van de helling in meter vormen hier een bewijs van. Daarom leek het aangewezen om de coderings- en classificering-schema's van de richtlijnen te volgen bij het stockeren van info m.b.t. (micro)reliëf en topografie in AARDEWERK 2010, eerder dan de aanpak te volgen die werd gevolgd in AARDEWERK ZUID, HIBBOD en HINBOD, waarbij een heleboel aan informatie zou verloren gaan. De verschillende attributen uit de richtlijnen werden integraal overgenomen, op 1 na, daar dit nergens werd ingevuld voor de 177 profielen van de steekproef: 'natuurlijke streek of landschap' (fysiografische ligging). In totaal zijn in de AARDEWERK 2010 dus 9 attributen aanwezig voor het (micro)reliëf en de topografie:

- RELIEF_LANDVORM_CODE (string)
- RELIEF_CODE (string)
- RELIEF_MICRORELIEF_CODE (string)
- RELIEF_HELLING_ENKELVOUDIG_CODE (string)
- RELIEF_HELLING_MEERVOUDIG_CODE (string)
- RELIEF_SITUATIE_HELLING_CODE (string)
- RELIEF LENGTE_HELLING_IN_M (numeriek: integer)
- RELIEF_EXPOSITIE_HELLING_CODE (string)
- RELIEF_VORM_HELLING_CODE (string)

3. Bodemgebruik/Vegetatie

Bij de profielstudie werd het bodemgebruik of de aard van de natuurlijke vegetatie in de onmiddellijke omgeving van de profielput opgetekend.

- a) Richtlijnen profileerders: volgens de richtlijnen dient de vegetatie (het gewas) steeds te worden aangegeven.
- b) AARDEWERK-NOORD: alleen bodemgebruik
 - gestockeerd in veld BOGEBR
 - mogelijke attribuutwaarden:
 - 0 Loofhoutbos + hakhout; ook populier met hakhout
 - 1 Naaldboutbos (inclusief berken)
 - 2 Gemengd bos van naaldbout en loofhout
 - 3 Permanente weide; maaibeide; grasboomgaard
 - 4 Akkerland; tijdelijke weide; laagstamboomgaard; boomkwekerij

- 5 Braakliggende terrein
- 6 Heidevegetatie
- 7 Populierenaanplanting in weide; biesen- en rietvegetatie
- 8 Kleiwinning voor steenbakkerij; zand- of steengroeve; uitgegraven gronden
- 9 Veenbedekking
- a Moerasvegetatie
- & Niet gespecificeerd

c) AARDEWERK-ZUID: idem AARDEWERK-NOORD

d) HIBBOD: bodemgebruik én vegetatie

- Bodemgebruik is steeds bos: gestockeerd in veld BOSTYPE (BOSPROF.DBF en BOSVEG.DBF); a.d.h.v. het in de addenda/voorstudierapporten door de profileerder beschreven bodemgebruik worden voor BOSTYPE in de HIBBOD-databank volgende attribuutwaarden onderscheiden:

- l loofhoutbos (incl. hakhout)
- n naaldhoutbos
- g gemengd bos
- \$ niet gespecificeerd (bos)

- Indien de bedrijfsvorm door de profileerder werd beschreven, werd deze gestockeerd in het veld BEDR_VORM (BOSVEG.DBF), waarvoor één van volgende attribuutwaarden wordt onderscheiden:

- 1 hooghout
- 2 middelhout
- 3 hakhout
- \$ niet gespecificeerd

- Het attribuut MENGVORM (BOSVEG.DBF) geeft aan of het om een homogeen, dan wel om een gemengd bos gaat:

- h homogeen
- g gemengd
- \$ niet gespecificeerd

- De door de profileerder beschreven boomsoorten werden onderverdeeld in hoofdboomsoorten (HFD_BMS) en nevenboomsoorten (NEVEN_BMS) (beiden attributen in BOSVEG.DBF). Voor de mogelijke attribuutwaarden –in totaal werden 33

verschillende boomsoorten onderscheiden— wordt verwezen naar Bijlage 6.

- De in de addenda/voorstudierapporten beschreven kruidachtige bosvegetatie werd gestockeerd in het veld KRUIDEN (BOSVEG.DBF). Voor de mogelijke attribuutwaarden wordt verwezen naar de eerste 78 opgelijste 'soorten' (tot en met valeriaan) en overeenkomstige codes in Bijlage 7 (de overige 'soorten' in Bijlage 7, d.w.z. code 79 tot en met 136, zijn kruidachtigen of houtachtigen die erbij zijn gekomen in HINBOD: zie verder).

e) HINBOD: bodemgebruik én vegetatie

- Het bodemgebruik van de profielen onder natuur werd gestockeerd in het veld BO_GEBR (NATPROF.DBF), waarbij de mogelijke attribuutwaarden werden overgenomen uit AARDEWERK (veld BOGEBR). Er is echter één klein verschil: indien het bodemgebruik niet werd gespecificeerd in het addendum of voorstudierapport, wordt dit in HINBOD aangegeven door '\$' (i.p.v. '&' in AARDEWERK)
- Een logisch veld in NATPROF.DBF (VEGETATIE) geeft aan of er voor het profiel al dan niet vegetatiegegevens beschikbaar zijn in de vegetatie.DBF (NATVEG.DBF)
- Het veld SOORTEN in NATVEG.DBF stockeert de verschillende planten'soorten' die op het terrein werden beschreven door de profileerder. Het gaat hier zowel om kruidachtigen als om houtachtigen. De mogelijke attribuutwaarden, evenals hun betekenis, zijn aangegeven in Bijlage 7. De uitgebreide lijst in Bijlage 7 omvat in totaal 136 verschillende attribuutwaarden en is in wezen een uitbreiding van de lijst met kruidachtigen uit HIBBOD: de eerste 78 soorten uit de lijst zijn de mogelijke attribuutwaarden voor het KRUIDEN-veld uit HIBBOD; alle kruidachtigen en houtachtigen die voor de profielen onder natuur werden geïnventariseerd en niet in de KRUIDEN-lijst voorkwamen, werden toegevoegd aan de lijst, waardoor deze werd uitgebreid met 58 planten'soorten'

In de AARDEWERK 2010-databank werd net zoals in HINBOD informatie gestockeerd m.b.t. het bodemgebruik én m.b.t. de beschreven vegetatie. Hiervoor werden 2 velden voorzien:

- BODEMGEBRUIK_CODE: attribuutwaarden werden integraal overgenomen uit het veld BOGEBR uit AARDEWERK-NOORD en uit het veld BO_GEBR uit HINBOD met toevoeging van de code “i – Geïrrigeerde landbouw”. Tijdens de post-processing werden bodemseries van het type Xxxi (bvb. Zegi) omgezet naar het type Xxx (bvb. Zeg) en werd bij het bodemgebruik aangegeven dat het om geïrrigeerde landbouw gaat.
- VEGETATIE_CODE: attribuutwaarden werden integraal overgenomen uit het veld SOORTEN uit HINBOD (cfr. Bijlage 7), daarbij werd de lijst verder aangevuld met ‘soorten’ gevonden tijdens de steekproef en tijdens de uiteindelijke invoer van de data. De volledige lijst is terug te vinden als Bijlage 8.

Aangezien voor 1 profiel vaak meerdere planten‘soorten’ werden geïnventariseerd (bv. weide met *Lolium perenne* waarin allerlei kruiden voorkomen, bos met diverse hoofd- en nevenboomsoorten), opteren we, net zoals in HINBOD, voor een 1-op-meer-relatie tussen KAART_NR en PROF_NR enerzijds en het SOORTEN-veld anderzijds.

4. Waterhuishouding

- a) Richtlijnen profileerders: in de richtlijnen voor de profileerders werden coderings- en classificering-schema’s uitgewerkt voor een aantal attributen die verband houden met de drainage-eigenschappen van de bodem (oppervlakkige drainage, permeabiliteit, interne drainage, drainageklasse en inundaties) en die in de addenda en voorstudierapporten werden aangeduid als attributen voor de ‘waterhuishouding’. Bovendien dient volgens de richtlijnen steeds de grondwaterstand te worden aangegeven.

Oppervlakkige drainage (Dr): afvloeiing van het water over het oppervlak.

- Dr0: *stagnerend*: geen afvloeiing, stagnatie in of op de grond (komen).
- Dr1: *zeer langzaam*: meeste water stagneert, dringt in de

- Dr2: grond of verdampt (vlakke en/of poreuze gronden). *langzaam*: veel water stagneert, dringt in de grond of verdampt (zwak golvende en/of tamelijk poreuze gronden).
- Dr3: *middelmatig*: stagnatie op de grond onbelangrijk, overmaat water vloeit af, pm. optimum hoeveelheid water voor plantengroei (zwak golvende – sterk golvende gronden).
- Dr4: *snel*: groot gedeelte van neerslag vloeit af, bijna even snel als het wordt aangevoerd (heuvelige – tamelijke steile en weinig doordringbare gronden).
- Dr5: *zeer snel*: zeer weinig neerslag dringt in, afvloeit even snel als toevoer (steile – zeer steile en weinig doordringbare gronden).

Permeabiliteit (Dp): doorlaatbaarheid van het bodemprofiel door poriën, barsten, enz. zoals bepaald door de permeabiliteit van de minst doorlatende horizont in of direct onder het solum.

- Dp1: *zeer langzaam* (< 0,1 cm/uur)
- Dp2: *langzaam* (0,1-0,5 cm/uur)
- Dp3: *tamelijk langzaam* (0,5-2 cm/uur)
- Dp4: *middelmatig* (2-6,5 cm/uur)
- Dp5: *tamelijk snel* (6,5-12,5 cm/uur)
- Dp6: *snel* (12,5-25 cm/uur)
- Dp7: *zeer snel* (> 25 cm/uur)

Interne drainage (Di): mogelijkheid van percolatie van overtollig water, zoals bepaald door textuur, structuur, gelaagdheid, en vooral door hoogte van de grondwatertafel.

- Di0: *geen*: geen percolatie van water (vaste rots of gronden met hoge waterstand).
- Di1: *zeer langzaam*: gevlekt en/of roestig tot in Ap, 2 maanden of meer verzadiging tot in wortelzone, geen optimum groei voor normale gewassen.
- Di2: *langzaam*: vlekking en roest vanaf benedendeel van A of bovendeele van B, enkele weken verzadiging tot in wortelzone, periodieke aantasting van wortelgestel.
- Di3: *matig*: geen vlekking en roest in A en B, of alleen in benedendeel van B; hoogstens enkele dagen volledige verzadiging, geen aantasting wortelgestel, optimaal voor planten.
- Di4: *snel*: geen vlekking en roest; verzadiging slechts kortstondig en alleen bij grote wateraanvoer, niet optimaal voor planten.

- Di5: *zeer snel*: nooit verzadiging, percolatie zeer snel, meestal wegens hoge porositeit, geen goede groei van normale gewassen uit de streek.

Nota: Bij de klassen Di1 en Di2 aangeven of er sprake is van stuwwatergley (S) of van grondwatergley (G).

Drainageklasse (Dk): resultante van de voorgaande drainagetoestanden.

- Dk0: *zeer slecht gedraineerd*: weinig of geen waterafvoer; inundatie tot verzadiging gedurende grootste deel van het jaar. Donkere tot zwarte Ap, ev. venig. Daaronder gereduceerd, ev. met roest. Onderscheid tussen grondwatergley (G) en hangwatergley (H) bij bronniveaus.
- Dk1: *slecht gedraineerd*: langzame waterafvoer; natte grond gedurende groot deel van het jaar, ev. periodieke inundaties. Grijs vanaf het oppervlak, gereduceerd op geringe diepte bij grondwatergley (G), roestig bij stuwwatergley (S).
- Dk2: *imperfect gedraineerd*: tamelijk langzame waterafvoer; natte grond gedurende natte perioden. Bovengrondkleur van de verwante beter gedraineerde gronden; (roest)vlekken beneden 15 à 40 cm in benedendeel van A of bovenin B beginnend. Onderscheid naar topografie tussen grondwatergley (G) en stuwwatergley (S).
- Dk3: *tamelijk goed gedraineerd*: grond is periodiek maar kort nat. Uniforme kleur in A en bovendeel van B; (roest)vlekken in benedendeel van B en in C (dieper dan 40 à 50 cm).
- Dk4: *goed gedraineerd*: water wordt voldoende maar niet te snel afgevoerd. Meestal middelmatige textuur. (Roest)vlekken in C en/of beneden 80 à 90 cm, of afwezig. Normaal optimale waterhoudende capaciteit.
- Dk5: *iets te sterk gedraineerd*: water snel afgevoerd. Meestal zandig en/of Regosolachtig, zeer poreus; geen (roest)vlekken. Irrigatie nodig voor optimale plantproductie.
- Dk6: *te sterk gedraineerd*: water zeer snel afgevoerd. Meestal Lithosol(achtig), steil en/of poreus. Geen of lage productie zonder irrigatie.

Nota: indien mogelijk zowel de natuurlijke drainagetoestand (n) als de kunstmatige toestand (k) na ontwatering, buizendrainage, enz. aangeven. Eventueel fossiele drainagetoestand (f) aangeven voor fossiele, al dan niet bedolven bodems.

Inundaties (Do) door gebrekkige afvoer of door te grote aanvoer van water.

- Do1: *langdurig geïnundeerd*: bodem onproductief of onder slecht maailand of nat bos.
- Do2: *periodiek geïnundeerd*: bodem onder weide, maailand of nat bos; inundaties beperkt tot enkele (winter)maanden.
- D03: *soms geïnundeerd*: veelzijdig bodemgebruik, maar schade aan landbouwgewassen door inundatie in natte jaren (vooral randschade op de percelen).
- D04: *toevallig geïnundeerd*: overstromingen van laag gelegen gronden door dijkdoorbraken of excessieve wateraanvoer van rivieren.

- b) AARDEWERK-NOORD: niet opgenomen
- c) AARDEWERK-ZUID: niet opgenomen
- d) HIBBOD: niet opgenomen
- e) HINBOD: niet opgenomen

Bij inventarisatie van de 'waterhuishouding'-attributen en mogelijke attribuutwaarden voor de 177 profielen uit de steekproef werd duidelijk dat deze attributen lichtjes kunnen verschillen afhankelijk van het addendum of voorstudierapport in kwestie:

- 4W, 24W, 25E, 29W, 33E, 38E, 52E, 60W, 70W, 80E, 83W, 100E, 105E: 'afvloeï', 'doorlatend', 'inwendige ontwatering', 'ontwatering' en 'grondwaterstand'
- 107W: 'oppervlakkige drainage', 'inwendige drainage', ('grondwater': niet standaard)
- 108E: 'uitwendige drainage', 'inwendige drainage'
- 11W, 42E, 36W, 73W: info over de grondwatertafel wordt beschreven bij de horizontinformatie (geen specifiek attribuut)

Op basis van bovenstaande analyses werd voorgesteld om de coderings- en classificatie-schema's uit de richtlijnen te implementeren in AARDEWERK 2010, waarbij de attributen uit de richtlijnen integraal werden overgenomen, op 1 attribuut na, 'inundaties', hetgeen nergens werd tegengekomen in de 19 addenda en voorstudierapporten uit de steekproef. In de plaats van 'inundaties' werden de

attributen uit de richtlijnen uitgebreid met 1 extra attribuut, dat wél zeer frequent werd aangetroffen: 'grondwaterstand'. Dit brengt het totaal aantal waterhuishouding-attributen in AARDEWERK 2010 op 5:

- DRAINAGE_OPPERVLAKKIG_CODE (string; synoniemen: 'afvloeï', 'uitwendige drainage')
- DRAINAGE_INTERN_CODE (string; synoniem: 'inwendige ontwatering')
- DRAINAGE_DOORLAATBAARHEID_CODE (string; synoniem: 'doorlatend')
- DRAINAGE_KLASSE_CODE (string; synoniem: 'ontwatering')
- DRAINAGE_GRONDWATERSTAND_IN_CM (string)

5. Aard van het materiaal

- a) Richtlijnen profileerders: in de richtlijnen voor de profileerders is een uitgebreid coderings- en classificering-schema aangegeven voor het attribuut 'moedermateriaal' dat in de addenda en voorstudierapporten wordt aangeduid als 'aard van het materiaal'

» Geologische etage of assise

Voor pre-kwartaire sedimenten: zie geologische kaart. Kwartaire sedimenten onder te verdelen in Holocene (Recente subatlantische, subboreale, atlantische, boreale sedimenten) en Pleistocene (Würm III, II, I, enz.).

» Facies

- a) *Autochtone verweringsproducten van harde rotsen.*
1. Stollingsgesteenten: zure, basische en ultra basische.
 2. Sedimentaire gesteenten: kalksteen, zandsteen, psammieten, conglomeraten.
 3. Metamorfe gesteenten: gneiss, micaschisten, schiefers, phyllade, marmer, kwartsiet.
- b) *Producten van zachte rotsen.*
- As – mergel – zand – leem – klei – grint – krijt.
- c) *Getransporteerde materialen*
- Alluvium (fluviatiel en marien), colluvium, strandafzettingen, stuifzand, dekzand, loess, drift, keileem, geremanieerde afzettingen, (oud colluvium).

d) *Organische materialen*

Veen, kleig veen, venige klei, weinig zand.

Veen onderverdelen in: bosveen, mosveen, amorf veen e.d.

» **Andere karakteristieken**

Mineralogische gegevens, bv. glauconietrijk zand, kaoliniet klei, enz.

Hardheid, permeabiliteit, stratificatie.

Onzuiverheid.

Nota: In geval van 2 of meer geologische lagen in het solum, diepten aangeven.

b) AARDEWERK-NOORD: niet opgenomen

c) AARDEWERK-ZUID: niet opgenomen

d) HIBBOD:

- gestockeerd in veld AARD
- mogelijke attribuutwaarden:

- a alluvium
- b boreaal
- c colluvium
- d dek-
- e poederliaan
- F fluviatiel
- g laatglaciaal
- h holocene
- i diestiaan
- j mergel
- k krijt
- m terras
- n niveo-eolisch
- o eolisch
- p pleistoceen
- q brusseliaan
- r paniseliaan
- s stuif-
- t tertiair
- u tongeriaan
- w würm
- en :

A	leem
E	lemige, lichte of zandige klei
L	zandleem
S	lemig zand
U	klei
Z	zand
Q	loess
G	grint
\$	niet gespecificeerd

e) HINBOD: idem HIBBOD

In HIBBOD en HINBOD werd geopteerd voor een 1-op-1-relatie tussen KAART_NR en PROF_NR enerzijds en AARD anderzijds. Vaak zijn echter meerdere attribuutwaarden uit bovenstaande lijst van toepassing voor een bepaald profiel, wat maakt dat we in feite te maken hebben met een 1-op-meer-relatie. Om dit te verhelpen werden in het geval van meerdere mogelijke attribuutwaarden voor een zeker profiel, deze waarden onderling gecombineerd tot één nieuwe waarde, door de afzonderlijke attribuutwaarden aan mekaar te schrijven zonder spaties tussen. Zo zal pleistoceen (p) zand (Z) in de databank gestockeerd worden als 'pZ', klei (U) uit het Diestiaan (i) als 'iU', enz. Op die manier kan de informatie m.b.t. tot de aard van het materiaal in een 1-op-1-relatie worden gestockeerd, hoewel het hier een kunstgreep betreft die vanuit het oogpunt van database-design niet valt aan te bevelen (een dergelijk veld leent zich bijvoorbeeld niet tot standaard queries). Een tweede ietwat vreemde keuze m.b.t. het AARD-veld in HIBBOD en HINBOD is het feit dat de verschillende attribuut-waarden voor de aanduiding van het geologische tijdperk verschillende niveaus van detail beslaan: zo is 'Tertair' (t) één van de mogelijke attribuutwaarden, terwijl bijvoorbeeld ook 'Tongeriaan' (u) en 'Diestiaan' (i) mogelijke attribuutwaarden zijn, waarbij laatstgenoemde mogelijkheden in feite een verdere onderverdeling van het Tertiair vormen. Het nadeel hiervan wordt duidelijk wanneer men alle profielen zou willen selecteren uit het Tertiair: wanneer alleen profielen zouden worden geselecteerd waarvoor de attribuutwaarde van het AARD-veld gelijk is aan 'Tertair', zouden een heleboel Tertiair-profielen uit de selectie vallen, namelijk al dié profielen uit het Tertiair waarvoor in de databank een meer gedetailleerde geologische aanduiding is opgenomen (cfr. Tongeriaan, Diestiaan, Paniseliaan, enz.). Hetzelfde probleem

stelt zich bijvoorbeeld ook met de attribuutwaarden 'Pleistoceen' en 'Würm' (het Würm-glaciaal situeert zich in het Pleistoceen, dat op zijn beurt deel uitmaakt van het Kwartair). Een laatste opmerking m.b.t. het AARD-veld uit HIBBOD en HINBOD tenslotte, betreft het feit dat gelaagdheid van het moedermateriaal niet in rekening werd gebracht. Wanneer in de addenda of voorstudierapporten melding werd gemaakt van een Kwartaire laag bovenop een Tertiaire werd in het AARD-veld enkel de info van de Kwartaire laag (= bovenste laag) gestockeerd. Zo werd de 'aard van het materiaal' voor profiel 26 van het kaartblad 80E in het overeenkomstige addendum geïnventariseerd als "pleistoceen zandleem met invloed van tertiair tot 51 cm; rustend op kleisubstraat, leperiaan"; in het AARD-veld van de HIBBOD-databank wordt dit gestockeerd als 'pL' (Pleistoceen zandleem).

Op basis van bovenstaande bevindingen met HIBBOD en HINBOD werd geopteerd om in AARDEWERK 2010 terug te grijpen naar de richtlijnen voor de profileerders en in totaal 6 attributen te voorzien om alle info m.b.t. 'aard van het materiaal' te stockeren:

- BOVENLIGGEND: logisch veld (boolean) waarmee wordt aangegeven of het om het bovenliggend, dan wel om het onderliggend moedermateriaal gaat
- MATERIAALAARD_GEOLOGISCH_TIJDPERK_CODE: string-veld waarmee het geologisch tijdperk wordt aangegeven waaruit het moedermateriaal dateert (cfr. geologische etage of assise); de verschillende attribuutwaarden uit de lookup-tabel zullen zodanig worden opgesteld dat voor elk tijdperk het ruimere geheel duidelijk is; voorbeelden van mogelijke attribuutwaarden zijn 'Tertiair', 'Kwartair Pleistoceen' (indien geen verdere specificering in het addendum of voorstudierapport), 'Tertiair Diestiaan', 'Tertiair Tongeriaan', 'Kwartair Pleistoceen Würm' (wél een verdere onderverdeling gegeven in het addendum of voorstudierapport), enz. .
- MATERIAALAARD_FACIES_AFZETTINGSWIJZE_CODE: string-veld waarmee wordt aangegeven hoe het moedermateriaal werd afgezet;

voorbeelden van attribuutwaarden zijn: 'colluvium', 'alluvium marien', 'alluvium fluviatiel', 'eolisch', 'niveo-eolisch', 'stuif-', ...

- MATERIAALAARD_FACIES_MATERIAAL_CODE: string-veld waarmee de aard van het moedermateriaal wordt aangegeven, bv. zand, leem, klei, ...
- MATERIAALAARD_ANDERE_KENMERKEN_CODE: string-veld waarmee andere, specifieke kenmerken van het profiel worden aangegeven, bv. 'glauconiethoudend', 'silex', 'schelpjes', 'keien', ...
- MATERIAALAARD_NR: numeriek veld (integer) waarmee een volgnummer wordt toegekend aan elk nieuw record voor een bepaald profiel gesitueerd in een bepaald kaartblad; dit veld is nodig daar voor 1 profiel voor zowel het bovenliggend als voor het onderliggend moedermateriaal een 1-op-meer-relatie bestaat voor de aard van het materiaal; bv. profiel 47 van het kaartblad 83W, ('aard van het materiaal': "pleistoceen lemig zand gemengd met tertiaire klei, rustend op tertiaire klei, leperiaan") heeft 2 bovenliggende moedermaterialen: Pleistoceen lemig zand enerzijds, en Tertiaire klei anderzijds; om het onderscheid te kunnen maken tussen beiden is een volgnummer nodig.

6. Beworteling en wormgangen

- a) Richtlijnen profileerders: in de richtlijnen zijn er geen directe coderings- en classificering-schema's voorzien voor attributen m.b.t. beworteling en wortelgangen. Wél wordt aangegeven dat de biologische activiteit in de profielput steeds gespecificeerd moet worden, hetgeen onder meer zou kunnen slaan op de regenworm-activiteit.
- b) AARDEWERK-NOORD: niet opgenomen
- c) AARDEWERK-ZUID: niet opgenomen
- d) HIBBOD: in profiel.DBF werd het numeriek veld WORTEL voorzien, waarin de bewortelbare diepte van het profiel wordt gestockeerd; voor het aangeven van informatie m.b.t. het voorkomen of de diepte van eventuele regenwormgangen is geen veld opgenomen in de .DBF
- e) HINBOD: idem HIBBOD

Bij inventarisatie van de informatie in de addenda/voorstudierapporten m.b.t. beworteling en regenwormgangen, werd een verschillende aanpak vastgesteld al naargelang het addendum of voorstudierapport in kwestie:

- 4W, 24W, 25E, 29W, 33E, 38E, 52E, 60W, 70W, 80E, 83W, 100E, 105E: 1 attribuut: 'beworteling en gangen'; dieptes rechtstreeks uitgedrukt in cm, of af te leiden uit de horizontgrenzen
- 107W, 108E: 2 attributen: 'wortels' en 'wormgangen'; dieptes rechtstreeks uitgedrukt in cm, of af te leiden uit de horizontgrenzen
- 11W, 42E, 36W, 73W: info over de diepte tot waarop plantenwortels en regenwormgangen werden aangetroffen + de densiteit ervan (cfr. veel/weinig wortels of regenwormgangen) wordt niet gestockeerd via een specifiek profielattribuut, maar wordt omschreven bij de horizontinformatie; dieptes af te leiden uit de horizontgrenzen

Op basis van de inventarisatie uit de 177 profielen uit de steekproef werd voorgesteld om in AARDEWERK 2010 zowel een veld voor worteldiepte ('bewortelde diepte' en niet 'bewortelbare diepte' zoals foutief aangegeven in HIBBOD en HINBOD) als voor wormgangdiepte te voorzien, waarin de ondergrens wordt gestockeerd voor de diepte tot waar weinig plantenwortels, respectievelijk wormgangen werden aangetroffen:

- BEWORTELDEDEIPE: numeriek veld (integer)
- WORMGANGDIEPE: numeriek veld (integer)

7. Stenigheid

- a) Richtlijnen profileerders: Stenen, aanwezig op of bovenin de grond vermelden indien hinderlijk bij bewerking (>15 à 25 cm Ø)

» Stenen

- S0: *geen stenen*: minder dan 0.01% van de oppervlakte bedekt.
- S1: *weinig stenen*: hinder bij grondwerk. Stenen van 15 à 30 cm Ø, 10 à 30 m uiteen, 0.01-0.1 % van de oppervlakte bedekt.
- S2: *tamelijk weinig stenen*: sterke hinder bij grondwerk; hooi of graasweide mogelijk. Stenen van 15 à 30 cm Ø, 1.6 à 10 m uiteen, 0.1-3 % van de oppervlakte bedekt.

- S3: *matig veel stenen*: machinale bewerking ongeveer onmogelijk, handbewerking mogelijk; gebruik voor graasweide of bos. Stenen van 15 à 30 cm Ø, 75-160 cm uiteen; 3-15 % van de oppervlakte bedekt.
- S4: *veel stenen*: bewerking ongeveer onmogelijk, gebruik voor (slechte) weide of bos. Stenen van 15 à 30 cm Ø, < 75 cm uiteen, 15-90 % van de oppervlakte bedekt.
- S5: *zeer veel stenen*: >90% van de oppervlakte bedekt.

Nota: De klassen kunnen ook gebruikt worden bij het voorkomen van in hoofdzaak keien (Ø 7.5-15 cm); de landbouwkundige consequenties zijn dan echter minder ernstig. Voor keirijke gronden, 'k' toevoegen aan het classesymbool.

» Rotsen

- R0: *geen rotsen*: minder dan 2% van de oppervlakte ingenomen door rotsen.
- R1: *weinig rotsen*: opwelvingen 35 à 100 m uiteen, 2-10 % van de oppervlakte ingenomen.
- R2: *tamelijk weinig rotsen*: opwelvingen 10 à 35 m uiteen, 10-25 % van de oppervlakte ingenomen.
- R3: *matig veel rotsen*: opwelvingen 3.5 à 10 m uiteen, 25-50 % van de oppervlakte ingenomen.
- R4: *veel rotsen*: opwelvingen minder dan 3.5 m uiteen, 50-90 % van de oppervlakte ingenomen.
- R5: *zeer veel rotsen*: >90% van de oppervlakte ingenomen door rots.

Nota: Bij steenachtig en rotsachtig land, de twee klassen apart aangeven.

- b) AARDEWERK-NOORD: niet opgenomen
- c) AARDEWERK-ZUID: niet opgenomen
- d) HIBBOD: niet opgenomen
- e) HINBOD: niet opgenomen

Op basis van de inventarisatie uit de 177 profielen uit de steekproef werd voorgesteld om in Aardewerk 2010 één veld te creëren voor stenigheid (STENEN_CODE), waarin de gradaties S1 tot S5 werden opgenomen en de overeenkomstige gradaties keien (K1 tot K5). De verschillende gradaties rotsen werden niet opgenomen.

8. Grote bodemgroep

- a) Richtlijnen profileerders: in de richtlijnen voor de profileerders is er geen coderings- en classificatie-schema voorzien voor het attribuut dat in de addenda of voorstudierapporten wordt aangeduid als '(grote) bodemgroep'
- b) AARDEWERK-NOORD: niet opgenomen
- c) AARDEWERK-ZUID: niet opgenomen
- d) HIBBOD: niet opgenomen
- e) HINBOD: niet opgenomen

Bij inventarisatie van het attribuut 'grote bodemgroep' voor de 177 profielen van de steekproef bleken er opnieuw verschillen te bestaan tussen de verschillende addenda:

- 4W, 24W, 25E, 29W, 33E, 38E, 52E, 60W, 70W, 80E, 83W, 100E, 105E: attribuut = 'grote bodemgroep'
- 107W, 108E: attribuut = 'bodemgroep'
- 11W, 42E, 36W, 73W: attribuut ontbreekt volledig

Ter illustratie worden in *Tabel 8* voor een aantal profielen uit de steekproef de omschrijvingen weergegeven voor de (grote) bodemgroep, zoals overgenomen uit de overeenkomstige addenda/voorstudierapporten.

Tabel 8: Resultaat van de steekproef wat betreft (grote) bodemgroep

kaart_nr	prof_nr	(grote) bodemgroep
004W	1	podzol; Entic Normaquod
004W	3	anthropogene diep humeuze bodem; chaptto aquodic plaggept
024W	35	veengrond
025E	3	podsol
029W	44	plaggen boven gedegradeerde gray grown podsolic
029W	38	alluvium
060W	9	zwak ontwikkelde podzol in sol lessivé met fragipan
060W	10	diep humeuze anthropogene bodem (bruine plag) boven in een brown podzolic

060W	19	postpodzol
080E	2	gray brown podsolic
080E	17	low humic gley
080E	26	hydromorphic gray brown podsolic
100E	6	pseudogley
107W	52	brown forest soil
108E	22	regosol

De info over de (grote) bodemgroep uit de addenda/voorstudierapporten werd in AARDEWERK 2010 gestockeerd in het string-veld BODEMGROEP. Daar uit de steekproef echter gebleken is dat er zeer veel verschillende omschrijvingen zijn voor dit attribuut (cfr. voorbeelden in *Tabel 8*), was het onmogelijk om alle mogelijke attribuutwaarden in een codelijst op te nemen. Daarom werd voor dit veld een beperkte codelijst voorzien waarin enkele vaak voorkomende omschrijvingen worden opgelijst. Deze zijn hieronder samengevat:

- podzol / podsol
- natte podzol / natte podsol
- zwakke podzol / zwakke podsol
- grijsbruine podzol / grijsbruine podsol
- postpodzol / postpodsol
- brown forest soil
- gray brown podsolic
- minimal gray brown podsolic
- hydromorphic gray brown podsolic
- polderstreek
- regosol
- alluvium
- sol (brun) lessivé
- sol brun podzolique
- sol lessivé à gley
- sol lessivé à pseudogley
- low humic gley
- zwak/weinig ontwikkelde low humic gley

Uit bovenstaande lijst werd een passende omschrijving gekozen, waarna de gekozen omschrijving verder diende te worden aangevuld. Hiertoe werd het BODEMGROEP-veld editeerbaar gemaakt, waardoor men als gebruiker van de invoerapplicatie de mogelijkheid had om in dit veld te typen. Door de combinatie van vooraf gedefinieerde codes en de mogelijkheid tot editeren kon de volledige

omschrijving voor het attribuut '(grote) bodemgroep' uit de addenda of voorstudierapporten makkelijk en snel worden overgenomen.

III. Horizontgegevens

1. Diepte

De boven- en ondergrens van elk horizont.

- a) Richtlijnen profileerders: De horizontgrenzen dienen aangegeven te worden. Ook variaties in de diepte van deze grenzen dienen te worden aangegeven, bv. 5 - 18/25 cm.
- b) AARDEWERK-NOORD: De diepte (HOR_DIEP) werd aangegeven in centimeter en onder intervalvorm. Volgende intervallen zijn onderscheiden:

<	0
0	- 5
6	- 10
11	- 20
21	- 40
41	- 60
61	- 80
81	- 100
101	- 150
>	150
niet gespecificeerd	

Verder werd in AARDEWERK-NOORD ook de dikte van een horizont opgenomen (HOR_DIK), aangeduid in centimeter en onder intervalvorm. Wanneer binnen 1 horizont banden of vlekken met afwijkende samenstelling of eigenschappen worden aangetroffen dan wordt dit onder "hor_dik" aangegeven door 'banden' respectievelijk 'vlekken'. De volgende klassen kwamen in aanmerking:

0	- 2
3	- 5
6	- 10
11	- 20
21	- 30
31	- 50
51	- 100
>	100
banden	

vlekken
niet gespecificeerd

- c) AARDEWERK-ZUID: In AARDEWERK-ZUID werd de diepte van de horizonten opgenomen in de velden HORDIEP1 en HORDIEP2, respectievelijk de boven- en ondergrens van de laag, onder de vorm van de geobserveerde numerische dieptewaarde (in centimeter).
- d) HIBBOD: De boven- en ondergrens werden opgenomen in de numerische velden Hor_boven en Hor_onder
- e) HINBOD: idem HIBBOD

Voor AARDEWERK 2010 werd er gekozen om 4 velden te voorzien voor de horizontgrenzen, namelijk twee voor de bovengrens en twee voor de ondergrens (DIEPTE_GRENS_BOVEN1, DIEPTE_GRENS_BOVEN2, DIEPTE_GRENS_ONDER1 en DIEPTE_GRENS_ONDER2). Om aan te geven dat het om een staalname uit een band of vlek binnen een horizont gaat, werd een apart veld (BAND_OF_VLEK) toegevoegd dat men kan leeglaten of waar men B-BAND of V-VLEK kan aangeven. Om aan te geven bij welke horizont deze band of vlek hoort, werd nog een numeriek veld voorzien (ONDERDEEL_VAN_HOOFD_HOR_NR) waar men het gepaste horizontnummer kan aangeven.

2. Kleur

- a) Richtlijnen profileerders: in de richtlijnen voor de profileerders wordt vermeld dat van elk horizont de kleur (vochtig en droog) dient beschreven te worden. Volgende lijst met kleuren + versterkende adjectieven wordt gegeven:

- wit
- bruin
- licht-helder
- zwak
- donker
- grijs
- geel
- zwart
- olijfgroen – groen
- bleek
- roze
- rood

en:

- dof
- zeer
- sterk-hel

- b) AARDEWERK-NOORD: niet opgenomen
- c) AARDEWERK-ZUID: niet opgenomen
- d) HIBBOD: in HIBBOD wordt de horizontkleur gecodeerd a.d.h.v. drie numerieke attribuutvelden, ingegeven door de classificatie volgens Munsell: TINT, VALUE en CHROMA; TINT stockeert informatie m.b.t. de kleurtint van het horizontmateriaal (rood tot geel, in verschillende tussenschakeringen); VALUE stockeert informatie m.b.t. de mengverhouding van zwart (0) tot wit (10), oftewel de kleurintensiteit; CHROMA stockeert informatie m.b.t. kleurverzadiging (0 = neutraal, 10 = verzadigd)
- e) HINBOD: idem HIBBOD

Bij de inventarisatie van het kleur-attribuut voor de horizonten van de 177 profielen van de steekproef bleken er opnieuw verschillen te bestaan tussen de verschillende addenda:

- 4W, 24W, 25E, 29W, 33E, 38E, 52E, 60W, 70W, 80E, 83W, 100E, 105E, 107W, 108E: kleur wordt gecodeerd a.d.h.v. het Munsell-systeem én de kleur wordt ook nog eens beschreven in woorden.
- 11W, 42E, 36W, 73W: kleur wordt alleen beschreven in woorden.

In het Munsell Soil Color Systeem zijn de kleuren, hun benaming en codering vastgelegd a.d.h.v. drie kenmerken, namelijk tint (HUE), intensiteit (VALUE) en verzadiging (CHROMA), waarbij volgende syntax wordt gehanteerd:

HUE VALUE CHROMA: N1(.N2)X(X)N3/N4

waarbij:

- HUE: N1 = (≥ 0 en ≤ 10), N2 = (≥ 0 en ≤ 9), X = (R, Y, G, B, P, met R = Red, Y = Yellow, G = Green, B = Blue en P = Purple)
- VALUE: N3 = (≥ 0 en ≤ 10 , met 0 is zwart en 10 is wit)

- CHROMA: $N4 = (\geq 0 \text{ en } \leq 10, \text{ met } 0 = \text{neutraal (N) en } 10 = \text{verzadigd})$.

In HIBBOD & HINBOD werd deze codering overgenomen, zij het slechts gedeeltelijk. Meer precies werden voor de HUE enkel N1 en N2 overgenomen, X(X) werd niet opgenomen waardoor de codering onvolledig is en als dusdanig weinig bruikbaar (voorbeeld: addendum: kleur: 10 YR 4/2 → in HIBBOD en HINBOD werd 'YR' niet opgenomen).

Een tweede zaak die vermeld dient te worden is het feit dat in HIBBOD en HINBOD voor een 1-op-1-relatie werd geopteerd tussen KAART_NR en PROF_NR enerzijds, en TINT, VALUE en CHROMA anderzijds, niettegenstaande het feit dat tijdens de inventarisatie soms 2 kleurcodes werden aangetroffen voor eenzelfde horizont. Vaak werden bij twijfel tussen 2 waarden voor VALUE en 2 waarden voor CHROMA de beide waarden aangegeven in de addenda of voorstudierapporten. Ter illustratie: voor het bovenste horizont van profiel 27 van het kaartblad 24W werd de horizontkleur geïnventariseerd als 10YR3/2-4/1, donkergrijsbruin/donkergrijs; er werd door de profileerder getwijfeld tussen 2 kleuren: donkergrijsbruin (10YR3/2) of donkergrijs (10YR4/1).

Op basis van deze bevindingen werden in AARDEWERK 2010 8 attribuutvelden voorzien om alle informatie m.b.t. horizontkleur in de databank te stockeren:

- KLEUR_TINT_GETAL: numeriek veld (double) voor opname van het getal-deel van de 'hue'-waarde van het Munsell Soil Color Systeem
- KLEUR_TINT_LETTERS: string-veld voor opname van het letter-deel van de 'hue'-waarde van het Munsell Soil Color Systeem; mogelijke attribuutwaarden: R = Red, Y = Yellow, G = Green, B = Blue, P = Purple en YR = YellowRed
- KLEUR_INTENSITEIT1: numeriek veld (double) voor opname van de 'value'-waarde van het Munsell Soil Color Systeem
- KLEUR_INTENSITEIT2: numeriek veld (double) voor opname van alternatieve 'value'-waarde van het Munsell Soil Color Systeem; wordt enkel ingevuld indien 2 'value'-waarden werden gespecificeerd in de addenda of voorstudierapporten

- KLEUR_VERZADIGING1: numeriek veld (double) voor opname van de 'chroma'-waarde van het Munsell Soil Color Systeem
- KLEUR_VERZADIGING2: numeriek veld (double) voor opname van alternatieve 'chroma'-waarde van het Munsell Soil Color Systeem; wordt enkel ingevuld indien 2 'chroma'-waarden werden gespecificeerd in de addenda of voorstudierapporten
- KLEUR_OMSCHRIJVING1: string-veld voor opname van kleur in woorden
- KLEUR_OMSCHRIJVING2: string-veld voor opname van tweede kleur in woorden; kan enkel ingevuld worden indien een tweede kleur werd beschreven in de addenda/of voorstudierapporten

Voor horizonten waarvoor in de addenda of voorstudierapporten voor 'kleur' zowel een codering via het Munsell Soil Color Systeem als een omschrijving in woorden is opgenomen, werd in AARDEWERK 2010 alleen de codering volgens Munsell gestockeerd en niet de omschrijving in woorden. Enkel voor horizonten waarvoor in de addenda of voorstudierapporten geen codering volgens Munsell beschikbaar is en alleen een omschrijving in woorden werden de attributen KLEUR_OMSCHRIJVING en KLEUR_OMSCHRIJVING2 ingevuld.

3. Horizonttextuur

- a) Richtlijnen profileerders: in de richtlijnen voor de profileerders worden voor de beschrijving van de horizonttextuur coderings- en classificerings-schema's gegeven voor (1) de textuurklassen, (2) een onderverdeling van de zanden, en (3) de aanwezigheid van grove elementen binnen de horizont.

» Textuurklassen

In de richtlijnen voor de profileerders wordt melding gemaakt van twee verschillende textuurdriehoeken, één driehoek met 7 mogelijke textuurklassen en een tweede textuurdriehoek met 16 verschillende textuurklassen (= verdere verfijning van de 7 textuurklassen).

TEXTUURKLASSEN

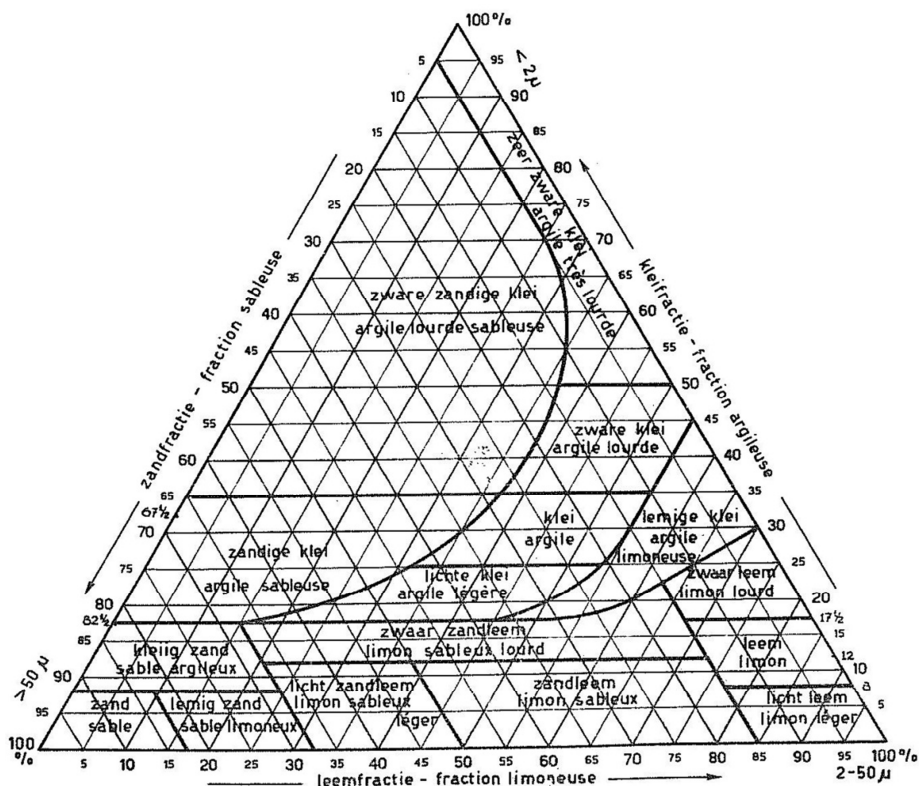
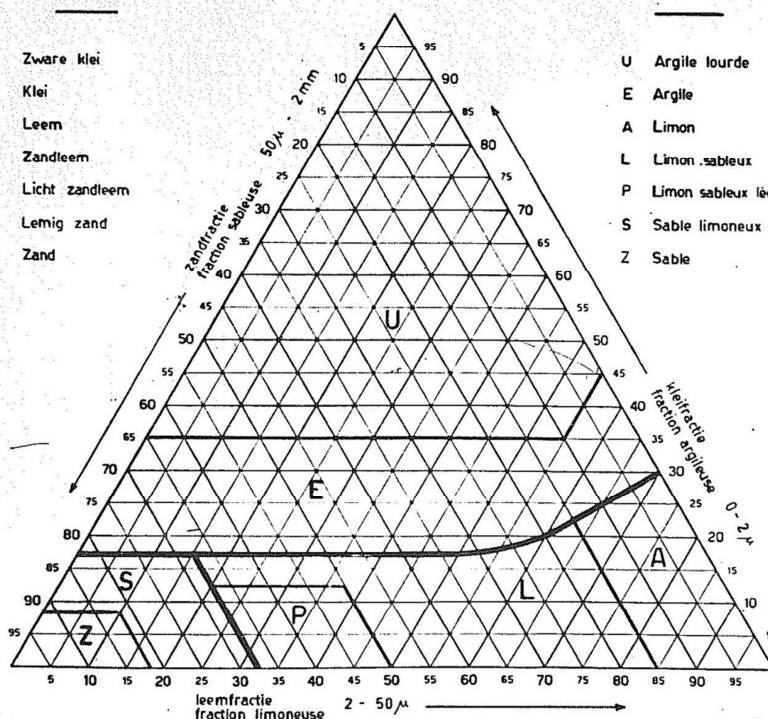
C.V.B. november 1954

U Zware klei
 E Klei
 A Leem
 L Zandleem
 P Licht zandleem
 S Lemig zand
 Z Zand

CLASSES TEXTURALES

C.C.S. novembre 1954

U Argile lourde
 E Argile
 A Limon
 L Limon sableux
 P Limon sableux léger
 S Sable limoneux
 Z Sable



» Onderverdeling van zanden

<i>Symbool</i>	<i>Naam</i>	<i>Mediaan der fractie (μ)</i> <i>> 50 μ</i>
Z1	Uiterst fijn zand	50 à 75
Z2	Zeer fijn zand	75 à 105
Z3	Fijn zand	105 à 150
Z4	Matig fijn zand	150 à 210
Z5	Matig grof zand	210 à 300
Z6	Grof zand	300 à 420
Z7	Zeer grof zand	420 à 1000
Z8	uiterst grof zand	1000 à 2000

» Grove elementen

% grove delen	Overwegende afmetingen en namen		
	Ø 0,2-7½ cm	Ø 7½-20 cm	Ø > 20 cm
2-15 %	gh: grinthoudend	kh: keihoudend	sh: steenhoudend
15-50 %	gr: grintrijk	kr: keirijk	sr: steenrijk
50-90 %	ga: grintachtig	ka: keiachtig	sa: steenachtig
> 90 %	grint	keien	stenen

- b) AARDEWERK-NOORD: de door de profileerder in het veld geschatte horizonttextuur werd opgenomen in het dataveld TEXT_EST. Voor 38 kaartbladen van de leemstreek en het Hageland echter is de textuurklasse die is opgenomen het resultaat van een berekening op basis van de gemeten granulometrische fracties. In de benaming van deze geschatte of berekende textuur werden de textuurklassen, zoals ze voorkomen op de 16-delige textuurdriehoek, gegroepeerd tot de 10 klassen onderscheiden door de Leenheer et al. (1968). De 10 groeperingen zijn hieronder samengevat, waarbij de samenstellende 16 klassen tussen haakjes zijn aangegeven:

Z	Zand (Z)
S/Se	Lemig Zand (S) en Kleig Zand (Se)
P	Lichte Zandleem (P)
L/Le	Zandleem (L) en Zware Zandleem (Le)
Al/A	Lichte Leem (Al) en Leem (A)
Ae	Zware Leem (Ae)
Ea	Lemige Klei (Ea)
El/E	Lichte Klei (El) en Klei (E)
Ez	Zandige Klei (Ez)
Uz/U/Ue	Zware Zandige Klei (Uz), Zware Klei (U) en Zeer Zware Klei (Ue)
	Niet gespecificeerd

- c) AARDEWERK-ZUID: in AARDEWERK-ZUID de textuurklasse van het horizont niet opgenomen.
- d) HIBBOD: in HIBBOD wordt informatie m.b.t. de horizonttextuur gestockeerd in het veld TEXT. Het gaat om de horizonttextuur berekend op basis van de

gemeten granulometrische fracties die wordt afgeleid m.b.v. de textuurdriehoek. Acht verschillende attribuutwaarden worden onderscheiden:

Z	zand
S	lemig of kleig zand
P	licht zandleem
L	zandleem en zwaar zandleem
A	zeer licht leem, licht leem en zwaar leem
E	lemige klei, lichte klei, klei en zandige klei
U	zwarte klei, zware zandige klei en zeer zware klei
\$	horizonttextuur niet gespecificeerd

e) HINBOD: in HINBOD wordt informatie m.b.t. de horizonttextuur gestockeerd in 2 verschillende velden:

- TEXT_EST: de door de profileerder geschatte horizonttextuur
- TEXTSYMB: horizonttextuur berekend via textuurdriehoek en granulometrische analyse

De attribuutwaarden voor beide velden zijn identiek aan de attribuutwaarden voor het veld TEXT uit HIBBOD

De door de profileerder in het veld geschatte horizonttextuurklasse werd systematisch beschreven in elk van de 19 addenda of voorstudierapporten uit de steekproef:

- 4W, 24W, 25E, 29W, 33E, 38E, 52E, 60W, 70W, 80E, 83W, 100E, 105E: attribuut = 'textuur'
- 11W, 42E, 36W, 73W, 107W, 108E: geen specifiek attribuut voorzien, maar een omschrijving van de horizonttextuurklasse wordt wél telkens vermeld samen met de overige horizontinformatie.

Bij de omschrijving van de horizonttextuur werd slechts af en toe een verdere onderverdeling van de zandfractie aangegeven. Vooral in de oudere addenda waarin alle horizontinformatie door elkaar wordt aangegeven wordt al eens melding gemaakt van een verdere onderverdeling van de zandfractie.

Op basis van bovenstaande beschouwingen werd voorgesteld om in AARDEWERK 2010 4 attribuutvelden te voorzien voor het coderen van alle informatie m.b.t. horizonttextuur:

- HORIZONTTEXTUUR_CODE1: string-veld
- ONDERVERDELING_ZAND_CODE1: string-veld
- HORIZONTTEXTUUR_CODE2: string-veld
- ONDERVERDELING_ZAND_CODE2: string-veld

In de velden HORIZONTTEXTUUR_CODE1 en HORIZONTTEXTUUR_CODE2 werd de door de profileerder in het veld geschatte horizonttextuur gestockeerd. Het attribuutveld HORIZONTTEXTUUR_CODE2 werd ingevuld indien in de addenda of voorstudierapporten 2 mogelijkheden werden aangegeven voor de textuur van één en hetzelfde horizont (bv. “(lemig) zand” → textuur 1 = lemig zand, textuur 2 = zand; “licht zandleem tot lemig zand” → textuur 1= licht zandleem, textuur 2 = lemig zand). De velden ONDERVERDELING_ZAND_CODE1 en ONDERVERDELING_ZAND_CODE2 werden enkel ingevuld indien in de addenda of voorstudierapporten een verdere onderverdeling werd aangegeven van de zand-fractie.

De mogelijke attribuutwaarden voor de HORIZONTTEXTUUR_CODE-velden werden betrokken uit de 16-delige textuurdriehoek uit de richtlijnen waarbij de attributen veen, mergel, zavel(houdend) en slib(houdend) nog werden toegevoegd. De attribuutwaarden voor de ONDERVERDELING_ZAND_CODE-velden werden eveneens betrokken uit de richtlijnen (cfr. ‘onderverdeling van zanden’).

4. Structuur

- a) Richtlijnen profileerders: in de richtlijnen voor de profileerders zijn uitgebreide coderings- en classificering-schema’s voorzien voor het attribuut ‘structuur van het horizontmateriaal’. In wezen werd gebruik gemaakt van 3 attributen om de structuur van een horizont te beschrijven: ‘klasse’, ‘type’ en ‘graad van ontwikkeling’.

Klasse	Type (vorm en schikking van de structuureenheden)					
	Plaatachtig, met geringe verticale afmeting. Platte vlakken, meestal horizontaal	Prisma-achtig met beperkte horizontale afmetingen. De verticale vlakken zijn uitgesproken en vertonen onderling duidelijke hoeken.		Blokachtig, veelvlakig of sferisch		
		Zonder afgeronde koppen	Met afgeronde koppen	Blokachtig met vlakke of gebogen oppervlakken. De structuureenheden passen in elkaar (ook veelvlakken)	Sferische of veelvlakige structuureenheden, die weinig of niet in elkaar passen	
	I platig	II prismatisch	III kolommen	IV blokkig	V subhoekig blokkig	VI granulair
zeer fijn of zeer dun a	zeer dun, < 1 mm al	< 10 mm all	< 10 mm alll	< 5 mm alv	< 5 mm av	< 1 mm avII
fijn of dun b	dun, 1-2 mm bl	10-20 mm bll	10-20 mm blll	5-10 mm blv	5-10 mm bv	1-2 mm bvII
middelmatig c	middelmatig 2-5 mm cl	20-50 mm cll	20-50 mm clll	10-20 mm clv	10-20 mm cv	2-5 mm cvII
grof of dik d	dik 5-10 mm dl	50-100 mm dll	50-100 mm dlll	20-50 mm dlv	20-50 mm dv	5-10 mm dvl
zeer grof of zeer dik e	zeer dik > 10 mm el	> 100 mm ell	> 100 mm elll	> 50 mm elv	> 50 mm ev	> 10 mm evl

Nota: Mengsels van twee of meer klassen worden aangegeven met deelstreep, bv. b/cv
Mengsels van twee of meer typen worden aangegeven met + teken, bv. clv +

» Graad van ontwikkeling, bij normaal vochtgehalte

0. *Structuurloos*: geen waarneembare structuur.

Om: structuurloos massief

Oi: structuurloos loskorrelig

1. *Zwakke*: Slecht gevormde, onduidelijke structuureenheden, bijna niet waarneembaar in situ. Bij verstoring valt de grond uiteen in weinig hele en veel gebroken structuureenheden en veel los materiaal.
2. *Matige*: Goed gevormde, duidelijke structuureenheden; echter niet zeer duidelijk in situ. Bij verstoring valt de grond uiteen in veel hele en weinig gebroken structuureenheden, evenals zeer weinig los materiaal.
3. *Sterke*: Duurzame structuureenheden, duidelijk en min of meer samenhangend in situ. Bij verstoring valt de grond voornamelijk uiteen in hele structuureenheden.

Tussengraden: 0/1 *zeer zwakke*
 1/2 *tamelijk zwakke*
 2/3 *tamelijk sterke*
 3/3 *zeer sterke*

Bij samengestelde structuur de letter S bij de term voor de grofste structuureenheden voegen. Bijvoorbeeld 2bV-S1/2dIII = matige fijne subhoekig blokkige structuur, samengesteld tot tamelijk zwakke, grove kolommenstructuur.

b) AARDEWERK-NOORD: niet opgenomen

c) AARDEWERK-ZUID: niet opgenomen

d) HIBBOD:

- gestockeerd in veld STRUCT
- mogelijke attribuutwaarden:
 - o structuurloos
 - ol structuurloos los
 - om structuurloos massief
 - z zwak
 - m matig
 - s sterk
 - g gelaagd
 - pl plaatstructuur

pr	prismatisch
k	kolomstructuur
d	polyedrisch
sd	subpolyedrisch
kr	kruimelstructuur
gr	granulaire structuur
b	brokkelig
\$	niet gespecificeerd

e) HINBOD: idem HIBBOD

De horizontstructuur werd systematisch beschreven in elk van de 19 addenda of voorstudierapporten uit de steekproef:

- 4W, 24W, 25E, 29W, 33E, 38E, 52E, 60W, 70W, 80E, 83W, 100E, 105E: attribuut = 'structuur'
- 11W, 42E, 36W, 73W, 107W, 108E: geen specifiek attribuut voorzien, maar een omschrijving van de structuur wordt wél telkens vermeld samen met de overige horizontinformatie.

Wanneer de verschillende attribuutwaarden voor het STRUCT-veld uit HIBBOD en HINBOD vergeleken worden met de coderings- en classificatie-schema's voor structuur zoals beschreven in de richtlijnen, is duidelijk dat deze waarden overeenstemmen met de attribuutwaarden voor 'graad van ontwikkeling' en 'type'. Attribuutwaarden die de tussengraden aangeven voor de 'graad van ontwikkeling' ('zeer zwakke', 'tamelijk zwakke', 'tamelijk sterke' en 'zeer sterke') werden niet overgenomen uit de richtlijnen, hoewel de tussengraden wél werden geïnventariseerd voor de horizonten van de 177 profielen uit de steekproef. Bovendien werden de 7 uit de richtlijnen overgenomen 'type'-attribuutwaarden in het STRUCT-veld van HIBBOD en HINBOD uitgebreid met 2 extra 'type'-waarden: 'gelaagd' en 'brokkelig'. Deze naamgevingen voor het structuur-type werden ook aangetroffen in de addenda en voorstudierapporten, doch het betreft hier afwijkende naamgevingen die door sommige profileerders werden gehanteerd, maar waarbij het in wezen gaat om synoniemen van 1 van de 7 'type'-waarden uit de richtlijnen ('gelaagd' is een synoniem van 'platig'; 'brokkelig' is een synoniem van 'granulair' of 'kruimel'). Andere voorbeelden van afwijkende naamgevingen voor structuurtype, aangetroffen in de addenda en voorstudierapporten zijn

bijvoorbeeld: 'nootstructuur', 'kubusstructuur', 'éénkorrelstructuur', 'tafelige structuur', enzovoort.

Attribuutwaarden voor het 'klasse'-attribuut uit de richtlijnen werden niet opgenomen in het STRUCT-veld van HIBBOD en HINBOD, maar werden wél geregeld aangetroffen in de addenda/voorstudierapporten. Ten slotte werd er in HIBBOD en HINBOD geopteerd om slechts één veld te voorzien voor de structuur van het horizont, terwijl uit de addenda/voorstudierapporten bleek dat de structuur vaak werd beschreven door twee types of dat één type structuur vaak meerdere gradaties meekregen. Ter illustratie: voor het bovenste horizont (horizont_nummer = 1) van profiel 28 van kaartblad 52E werd de structuur in het addendum geïnventariseerd als: "zwak subpolyedrisch/kruimelig", dus 2 structuur-types ('subpolyedrisch' en 'kruimelig') voor hetzelfde profiel; voor het bovenste horizont van profiel 14 van kaartblad 29W werd structuur geïnventariseerd als "zwakke kruimelstructuur tot structuurloos", dus 2 maal een graad van ontwikkeling ('zwak' en 'structuurloos') voor hetzelfde profiel.

Op basis van bovenstaande bevindingen werd voorgesteld om in AARDEWERK 2010 terug te grijpen naar de oorspronkelijke richtlijnen voor het coderen en classificeren van de horizont-structuur, waarbij in totaal 6 attributen werden voorzien om alle informatie m.b.t. structuur te stockeren:

- HORIZONTSTRUCTUUR_GRADATIE_CODE1: string-veld
- HORIZONTSTRUCTUUR_KLAS_CODE1 string-veld
- HORIZONTSTRUCTUUR_TYPE_CODE1: string-veld
- HORIZONTSTRUCTUUR_GRADATIE_CODE2: string-veld
- HORIZONTSTRUCTUUR_KLAS_CODE2 string-veld
- HORIZONTSTRUCTUUR_TYPE_CODE2: string-veld

De velden met een veldnaam eindigend op '2' werden enkel ingevuld indien in de addenda of voorstudierapporten 2 mogelijkheden werden gespecificeerd voor de graad van structuurontwikkeling, het structuurtype of de structuurklasse. De mogelijke attribuutwaarden voor de verschillende velden werden betrokken uit de richtlijnen. Alle in de steekproef aangetroffen synoniemen van de attribuutwaarden voor de velden HORIZONTSTRUCTUUR_TYPE_CODE (1 of 2) zijn aangegeven in een synoniemenlijst, die is opgenomen in Bijlage 9.

5. Consistentie

- a) Richtlijnen profileerders: in de richtlijnen voor de profileerders is een uitgebreid coderings- en classificering-schema opgenomen voor het attribuut 'consistentie', waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen de consistentie van nat, vochtig en droog materiaal:

» Nat materiaal

A. Kleverigheid: graad van adhesie aan ander materiaal.

- A0: *niet kleverig*: geen materiaal aan duim en vinger.
A1: *weinig kleverig*: materiaal blijft plakken, maar voornamelijk aan één vinger.
A2: *kleverig*: materiaal blijft plakken, strekt zich een weinig en blijft dan aan de twee vingers.
A3: *zeer kleverig*: blijft sterk plakken na druk en rekt zich zeer duidelijk.

B. Plasticiteit: mogelijk om vorm continu te veranderen (rollen tussen duim en vinger).

- B0: *niet plastisch*: geen draad vormbaar.
B1: *weinig plastisch*: draad vormbaar, maar grondmassa gemakkelijk vervormbaar.
B2: *plastisch*: draad vormbaar. Enige druk nodig om grondmassa te vervormen.
B3: *zeer plastisch*: draad vormbaar. Draad houdt goed onder druk.

» Vochtig materiaal (materiaal in de palm van de hand drukken)

- C0: *los*: niet coherent.
C1: *sterk openwrijfbaar*: valt uiteen onder zachte druk; houdt aaneen bij sterke druk.
C2: *openwrijfbaar*: valt uiteen onder druk; houdt bijeen onder sterke druk.
C3: *vast*: valt uiteen bij druk tussen duim en vinger maar biedt duidelijk weerstand.
C4: *zeer vast*: nauwelijks te verpoederen tussen duim en wijsvinger; valt nog uiteen bij sterke druk in de handpalm.
C5: *extreem vast*: niet te verpoederen tussen duim en wijsvinger, nauwelijks in de palm. Elk deeltje moet apart verpoederd worden.

» Droog materiaal (breken in de hand)

- D0: *los*
 D1: *zacht*: grondmassa zeer breekbaar, valt uiteen in losse korrels onder zeer lichte druk.
 D2: *weinig hard*: iets resistent tegen druk, gemakkelijk te breken (onder zeer lichte druk) tussen duim en wijsvinger.
 D3: *hard*: tamelijk resistent tegen druk, gemakkelijk te breken in de hand, moeilijk tussen duim en wijsvinger.
 D4: *zeer hard*: zeer resistent tegen druk, kan in de hand maar moeilijk gebroken worden.
 D5: *extreem hard*: kan vrijwel niet gebroken worden.

» Cementering

- E1: *weinig gecementeerd*: in de hand te breken.
 E2: *gecementeerd*: met een hamer gemakkelijk te breken.
 E3: *sterk gecementeerd*: met een hamer moeilijk te breken.

- b) AARDEWERK-NOORD: niet opgenomen
 c) AARDEWERK-ZUID: niet opgenomen
 d) HIBBOD: in HIBBOD werden 3 velden voorzien die informatie stockeren aangaande de consistentie van de horizont:

- CONST: de consistentie van de horizont, door de profileerder op het veld geschat door een handvol grond in de hand samen te drukken; mogelijke attribuutwaarden:

- q kleverig en/of plastisch (verdere specificatie in CO_KLEV en CO_PLAST)
 l los
 b0 brokkelig
 b1 zeer brokkelig
 s0 stijf
 s1 bijzonder stijf
 a0 licht aaneengekit
 a1 zeer sterk aaneengekit
 \$ niet gespecificeerd

- CONST_KLEV: deze eigenschap wordt geschat naar het kleven, wanneer het materiaal tussen duim en wijsvinger samengedrukt wordt; mogelijke attribuutwaarden:

- 0 niet kleverig
 1 licht kleverig

- 2 kleverig
- 3 zeer kleverig
- \$ niet gespecificeerd

- CONST_PLAST: de plasticiteit wordt geschat naar de mate waarin het materiaal tussen duim en wijsvinger tot een draad of een staafje kan gerold worden; mogelijke attribuutwaarden:

- 0 niet plastisch
- 1 licht plastisch
- 2 plastisch
- 3 zeer plastisch
- \$ niet gespecificeerd

e) HINBOD: idem HIBBOD

Vergelijking van de attribuutwaarden in HIBBOD en HINBOD voor 'consistentie' met de coderings- en classificering-schema's uit de richtlijnen voor ditzelfde attribuut, maakt duidelijk dat de attribuutwaarden voor CONST_KLEV en CONST_PLAST integraal werden overgenomen uit de richtlijnen (cfr. consistentie nat materiaal) met toevoeging van 1 extra attribuutwaarde, namelijk '\$', voor horizonten waarvoor de kleverigheid of de plasticiteit niet werd gespecificeerd. Anderzijds is duidelijk dat de attribuutwaarden voor CONST niet uit de richtlijnen werden betrokken.

Bij inventarisatie van de consistentie-waarden voor niet-nat materiaal (d.w.z. geen kleverigheid of plasticiteit) voor de horizonten van de 177 profielen uit de steekproef werden heel wat verschillende omschrijvingen aangetroffen in de addenda en voorstudierapporten. Deze zijn hieronder samengevat (gradaties als 'zeer', 'sterk', 'weinig', enz. werden weggelaten, teneinde het aantal verschillende omschrijvingen overzichtelijk te houden):

- openwrijfbaar
- aaneengekit
- brokkelend
- brokkelig
- fijnwrijfbaar
- hard
- los
- loskorrelig
- samengekit
- stijf

stug
taai
vast
vaster
verbrokkelbaar
verkruielbaar
verkruielend
verpulverbaar
zacht

Vergelijking met de attribuutwaarden uit de richtlijnen voor de consistentie van vochtig en droog materiaal, maakt duidelijk dat er door de verschillende profileerders heel wat eigen terminologie is gebruikt om de consistentie van de horizonten te beschrijven i.p.v. de terminologie uit de richtlijnen te volgen. Zo zijn 'verkruielbaar', 'verbrokkelbaar', 'verpulverbaar' en 'fijnwrijfbaar' waarschijnlijk synoniemen voor het in de richtlijnen opgenomen 'openwrijfbaar'. Voor andere omschrijvingen is het soms moeilijker om een analoge attribuutwaarde te vinden in de richtlijnen. Een tweede vaststelling die werd gedaan bij de inventarisatie van 'consistentie' voor de horizonten uit de steekproef is het feit dat de vochtigheidstoestand van het horizont heel vaak niet overeenstemt met de aangegeven consistentiewaarde. Zo bleek bijvoorbeeld dat voor de horizonten waarvoor de consistentiewaarde als 'zacht' werd omschreven, de vochtigheidstoestand als 'vochtig' werd aangeduid, hoewel een 'zachte consistentie' normalerwijze alleen mogelijk is voor droog materiaal. Vele andere voorbeelden kunnen aangehaald worden.

Op basis van deze bevindingen werd in AARDEWERK 2010 info m.b.t. 'kleverigheid' en 'plasticiteit' in 2 aparte attribuutvelden gestockeerd. Info m.b.t. de consistentie van vochtig of droog materiaal werd gestockeerd in een derde en eventueel ook in een vierde attribuutveld. In totaal werden 4 attribuutvelden voorzien:

- CONSISTENTIE_KLEVERIGHEID_CODE: string-veld
- CONSISTENTIE_PLASTICITEIT_CODE: string-veld
- CONSISTENTIE_VOCHTIG_DROOG_CODE1: string-veld
- CONSISTENTIE_VOCHTIG_DROOG_CODE2: string-veld
-

Het veld HORIZONT_CONSISTENTIE_VOCHTIG_DROOG_CODE2 werd enkel worden ingevuld indien in de addenda of voorstudierapporten 2 mogelijkheden

zijn aangegeven voor de consistentie van vochtig en/of droog horizontmateriaal. De mogelijke attribuutwaarden voor de verschillende velden werden betrokken uit de richtlijnen. Alle in de steekproef aangetroffen synoniemen van de attribuutwaarden voor de velden CONSISTENTIE_PLASTICITEIT_CODE en CONSISTENTIE_VOCHTIG_ DROOG_CODE (1 of 2) zijn aangegeven in een synoniemen-lijst, die is opgenomen in Bijlage 9.

6. Bijzonderheden

- a) Richtlijnen profileerders: De profileerder dient aan te geven of er in de horizont nog insluitsels (stenen, concreties, houtskool enz.) aanwezig zijn, waarbij de aard het aantal, de grootte en de vorm dient besproken te worden en of er verder nog speciale kenmerken zijn (kleibewegingen, coatings, dierlijke gangen en excrementen, enz.).

- b) AARDEWERK-NOORD: In AARDEWERK-NOORD werden verschillende specifieke horizontkenmerken opgenomen onder de vorm van codes:

\$	geen specifiek horizontkenmerk
b	begraven horizont
c	grintrijk, steenachtig of bestaande uit terrasmateriaal
ca of k	kalkrijk materiaal, accumulatie van CaCO ₃
cC	glauconietrijk materiaal
cn	moerasijzererts, accumulatie van ijzer, ijzer en mangaan of van ijzerconcreties
l	alios (oersteen)
m of x	fragipan of verharde laag
o	niet gespecificeerde antropogene invloed
p	met sporen van bodembewerking
v	veenrijke horizont of veenlaag

- c) AARDEWERK-ZUID: idem AARDEWERK-NOORD

- d) HIBBOD: Voor HIBBOD werd de lijst van AARDEWERK nog uitgebreid met:

kw	kwartskorrels
k	keien
cz	ijzerzandsteen
ir	secundaire ijzeraccumulatie
h	secundaire humusaccumulatie
t	klei-accumulatie
hk	houtskool, verveende takken, houtresten
bk	baksteenresten
s	schelpresten

- e) HINBOD: idem HIBBOD

Voor de AARDEWERK 2010 databank werd, op basis van de steekproef, gekozen om 3 codevelden te voorzien om de bijzonderheden van horizonten te stockeren waarbij kon worden gekozen tussen volgende codes:

\$	niet gespecificeerd
b	begraven horizont
bk	baksteenresten
c	grintrijk, steenachtig of bestaande uit terrasmateriaal
ca	kalkrijk materiaal, accumulatie van CaCO ₃ (eventueel door bekalking)
cC	glauconietrijk materiaal
cn	limoniet, accumulatie van ijzer, ijzer en mangaan of van ijzerconcreties
cz	ijzerzandsteen
g	glimmers/mica's
h1	(primaire) humus
h2	secundaire humusaccumulatie
hk	houtschool
ir	secundaire ijzeraccumulatie
k	(silex) keien
kq	kalkzandsteen
kw	kwartskorrels
l	alios (oersteen), rogsteen
m	fragipan of verharde laag
o	anthropogene invloed (anders dan p of c)
ok	okerbrokjes, -plekjes, -bank
p	met sporen van bodembewerking
q	zandsteen (niet gespecificeerd)
s	schelpresten / horentjes
t	klei-accumulatie, kleicoatings
tb	Terre-à-briques
v	veenrijk horizont, veenlaag, verveende plantenresten

7. Roestvlekken / Gleyverschijnselen

- a) Richtlijnen profileerders: in de richtlijnen is een uitgebreid coderings- en classificering-schema opgenomen voor het attribuut 'roestvlekken'. Er wordt melding gemaakt van 5 attributen om eventuele roestvlekken in een horizont te beschrijven: 'aantal', 'contrast', 'grootte', 'duidelijkheid van de begrenzing' en 'vorm'.

» Aantal (Ra)

- Ra1: *Weinig*: < 2% van het geëxposeerde oppervlak.
Ra2: *Matig veel*: 2-20%.
Ra3: *Veel*: > 20%, maar nog een duidelijke matrix te onderscheiden.
Ra4: *Bont*: (gevekt): 20%, geen duidelijk afgescheiden matrixkleur.

» Contrast (Rc)

- Rc1: *Onduidelijk*: alleen van dichtbij herkenbaar, matrix en vlekken hebben weinig verschillende hue en chroma.
Rc2: *Duidelijk*: goed herkenbaar, matrix en vlekken verschillen enkele eenheden in hue en chroma.
Rc3: *Uitgesproken*: de vlekken behoren tot de voornaamste kenmerken van de horizont.

» Grootte (Rg)

- Rg1: *Klein*: vlekken < 5 mm langs de grootste afmeting.
Rg2: *Middelmatig*: vlekken van 5-15 mm.
Rg3: *Groot*: vlekken > 15 mm.

» Duidelijkheid van de begrenzing (Rd)

- Rd1: *Scherp*
Rd2: *Matig scherp*: (begrenzing < 2 mm breed).
Rd3: *Diffuus*: (begrenzing > 2 mm breed).

» Vorm (Rv)

- Rv1: *Vlekken*: Onregelmatige tot ronde vlekken die los van elkaar voorkomen.
Rv2: *Samenhangende vlekken*: onregelmatige tot ronde vlekken, welke met elkaar zijn verbonden tot vlekkgroepen (bij veel vlekken de term bont te gebruiken).
Rv3: *Tongen*: langgerekte, smalle ± verticale vlekken.
Rv4: *Banden*: langgerekte, smalle ± horizontale vlekken.
Rv5: *Vlammen*: brede en zeer grote vlekken of vlekkgroepen met variërende richting van de lengteas.
Rv6: *Pijpen*: langgerekte, cilindervormige vlekken.

- Nota: 1. Bij het aangeven van de kleuren van een gevekt horizont volstaat veelal de opgave van de matrixkleur en de belangrijkste kleur van de vlekken.
2. Voor het opgeven van aantal en grootte van andere insluitsels kunnen dezelfde maatstaven gebruikt worden als voor roestvlekken. In de beschrijving i.p.v. de letter R dan de aard aangeven van de insluitsels.

- b) AARDEWERK-NOORD: via het veld GLEY_INT van de horizontenfile van AARDEWERK-NOORD werd informatie gestockeerd over de intensiteit van de gleyverschijnselen; de mogelijke attribuutwaarden voor dit veld zijn de volgende:

\$	geen merkbare gleyverschijnselen
d	onduidelijke gleyverschijnselen
g	duidelijke gleyverschijnselen
G	gereduceerd horizont
&	niet gespecificeerd

- c) AARDEWERK-ZUID: de intensiteit van de gleyverschijnselen werd in AARDEWERK-ZUID gestockeerd via het veld ZGLEY_INT; mogelijke attribuutwaarden:

\$	geen merkbare gleyverschijnselen
(g)	onduidelijke gleyverschijnselen
g	duidelijke gleyverschijnselen
G	gereduceerd horizont

- d) HIBBOD: de intensiteit van de gleyverschijnselen werd in HIBBOD gestockeerd via het veld GLEY_INT; mogelijke attribuutwaarden:

\$	geen merkbare gleyverschijnselen
d	onduidelijke gleyverschijnselen
g	duidelijke gleyverschijnselen
G	gereduceerd horizont

- e) HINBOD: idem HIBBOD

Het al dan niet voorkomen van roestverschijnselen, of meer algemeen, van gleyverschijnselen (roestvlekken en gereduceerde zones), werd afhankelijk van het addendum of voorstudierapport in kwestie op een andere wijze gestockeerd:

- 4W, 24W, 25E, 29W, 33E, 38E, 52E, 60W, 70W, 80E, 83W, 100E, 105E: via het attribuut = 'bijzonderheden en opmerkingen'
- 11W, 42E, 36W, 73W, 107W, 108E: geen specifiek attribuut voorzien, maar een omschrijving van de structuur wordt wél telkens vermeld samen met de overige horizontgegevens.

Uit de inventarisatie van 'roest' en 'gley' voor de horizonten van de 177 profielen van de steekproef bleek dat het coderings- en classificeringsschema voor 'roestvlekken' uit de richtlijnen vrij goed werd gevolgd door de verschillende profileerders. Daarom werd voorgesteld om de 5 attribuutvelden voor 'roestvlekken' uit de richtlijnen integraal over te nemen in AARDEWERK 2010. Informatie over de kleur van de 'roestvlekken', dewelke niet moet worden opgegeven volgens de richtlijnen, ofschoon vaak vermeld in de addenda en voorstudierapporten, werd worden gestockeerd via 5 bijkomende velden (cfr. velden voor uitsplitsen van de Munsell Soil Color-code, (zie supra: III.Horizontgegevens - 2. Kleur). Informatie m.b.t. het al dan niet gereduceerd zijn van een horizont werd in AARDEWERK, HIBBOD en HINBOD gestockeerd via de attribuutwaarde 'gereduceerd horizont', doch in de richtlijnen werd hier geen attribuutwaarde of attribuutveld voor voorzien. Daar in de addenda en voorstudierapporten echter vaak informatie is terug te vinden over reductie (expliciet of impliciet), werd een bijkomend veld opgenomen, waarmee deze informatie in de AARDEWERK 2010 databank kan worden bijgehouden.

Dit brengt het totaal aantal attribuutvelden voor 'gley' in AARDEWERK 2010 op 11:

- GLEY_ROEST_AANTAL_CODE: string-veld; cfr. richtlijnen
- GLEY_ROEST_CONTRAST_CODE: string-veld; cfr. richtlijnen
- GLEY_ROEST_GROOTTE_CODE: string-veld; cfr. richtlijnen
- GLEY_ROEST_BEGRENZING_CODE: string-veld; cfr. richtlijnen
- GLEY_ROEST_VORM_CODE: string-veld; cfr. richtlijnen
- GLEY_ROEST_KLEUR_TINT_GETAL: numeriek veld (double); zie supra (2)
- GLEY_ROEST_KLEUR_TINT_LETTERS: string-veld; zie supra (2)
- GLEY_ROEST_KLEUR_INTENSITEIT: numeriek veld (double); zie supra (2)
- GLEY_ROEST_KLEUR_VERZADIGING: numeriek veld (double); zie supra (2)
- GLEY_ROEST_KLEUR_OMSCHRIJVING: string-veld; zie supra (2)
- GLEY_REDUCTIE: logisch veld waarmee wordt aangegeven of het horizont al dan niet gereduceerd is.

8. Horizontgrens

- a) Richtlijnen profileerders: De profileerders dienen de duidelijkheid en regelmatigheid van elke horizontbegrenzing te beschrijven.

» Duidelijkheid

- Hd1: *Abrupt*: overgang <2 cm breed.
Hd2: *Snel*: overgang 2-5 cm breed.
Hd3: *Geleidelijk*: overgang 5-12 cm breed.
Hd4: *Diffuus*: overgang > 12 cm breed.

» Regelmatigheid

- Hr1: *Regelmatig*: begrenzing plus minus een plat vlak.
Hr2: *Golvend*: zakken, waarvan de breedte groter is dan de diepte.
Hr3: *Onregelmatig*: zakken, waarvan de diepte groter is dan de breedte.
Hr4: *Gebroken*: verschillende delen van horizont niet horizontaal verbonden.

- b) AARDEWERK-NOORD: niet opgenomen
c) AARDEWERK-ZUID: niet opgenomen
d) HIBBOD: niet opgenomen
e) HINBOD: niet opgenomen

Wat de beschrijving van de horizontgrens van de 177 profielen uit de steekproef betreft bleek dat de duidelijkheid en regelmatigheid niet steeds beschreven werden: soms worden ze niet, of wordt slecht één van beide beschreven. Indien er een verwijzing werd gegeven naar de duidelijkheid en/of regelmatigheid werd dit wel gedaan volgens de voorschriften.

Hierdoor werd gekozen een codeveld aan te maken voor de duidelijkheid van de horizontgrens (HORIZONTGRENS_DUIDELIJKHEID_CODE) en een codeveld voor de regelmatigheid (HORIZONTGRENS_REGELMATIGHEID_CODE) waarbij gekozen werd om de codes van de richtlijnen voor profileerders over te nemen.

9. Analyseresultaten

a) Richtlijnen profileerders:

» Mechanische analyse

Het organisch materiaal en het CaCO_3 worden vooreerst vernietigd, respectievelijk met H_2O_2 (30%) en met HCl. De storende kationen worden dan verwijderd door 3 afhevelingen. De grond wordt dan gepeptiseerd met natriumhexametafosfaat en nat gezeefd op een zeef van 50μ .

De fracties groter dan 50μ werden gescheiden met Ro-Tap-schudtoestel. De fracties $0-2\mu$, $0-10\mu$ en $0-20\mu$ worden gemeten met de kettlinghydrometer, terwijl de fractie $0-50\mu$ rechtstreeks gemeten wordt door deze fractie te pipeteren op tijd 0.

» Het organisch materiaal

De berekening van het organisch materiaal gebeurde niet steeds op dezelfde wijze doorheende periode van de kartering. De hoeveelheid organische koolstof werd bepaald volgens de methode van Walkley & Black (OC_{WB}) die toelaat min of meer 75% van het C gehalte te bepalen wanneer dit niet de 10 à 15% overschrijdt. Voor het bepalen van het % humus wordt dit C gehalte vermenigvuldigd met een factor.

Vóór 1961 werd voor het omrekenen naar het humusgehalte of de hoeveelheid organisch materiaal (OM) de factor 1.724 gebruikt. Waarbij geen rekening werd gehouden met het feit dat slechts 75% van de C bepaald werd. Het resultaat werd dan berekend als volgt: $\text{OC}_{\text{WB}} \times 1,724 = \text{OM}$.

Na 1961 werd wél rekening gehouden met het feit dat met deze methode slechts 75% van de (organische) koolstof wordt bepaald en een correctiefactor $4/3$ vereist is. Bovendien veranderde men de omzetfactor tussen de organische koolstof, OC en het organisch materiaal, OM naar 2 (i.p.v. 1,724 voorheen). Dus werd de berekening gewijzigd naar de 'Nieuwe Formule' (aangeduid als NF in addenda): $\text{OC}_{\text{WB}} \times 4/3 \times 2 = \text{OC} \times 2 = \text{OM}$.

Om de 'oude' gegevens te kunnen vergelijken met de 'nieuwe' moeten de 'oude' resultaten vermenigvuldigd worden met $\frac{2.667}{1.724} = 1.547$. Omgekeerd kan men delen door 1.547 of vermenigvuldigen met 0.6465.

» De waterstofexponent

De pH in H₂O en in 1N KCl wordt gemeten met een pH-radiometer, voorzien van een glaselectrode (verhouden 1/2.5).

» Calciumcarbonaatgehalte

Het gehalte aan CaCO₃ wordt titrimetrisch bepaald.

» Sorptievermogen

Voor het bepalen van de sorptiecapaciteit wordt de grond verzadigd aan Ba⁺⁺ volgens de methode beschreven Mehlich (1948), nl. met een BaCl₂ triaethanolamineoplossing (pH 8.1), gevolgd door BaCl₂ en H₂O.

Tt-NH₄Cl: verdringen van het weerhouden Ba door percolatie met NH₄Cl en vlamfotometrische bepaling van de verdrongen Ba⁺⁺ met vlamfotometer Beckman. (Deze methode wordt toegepast voor kalkhoudende gronden.

Tt-HCl: verdringen van het weerhouden Ba door percolatie met HCl 0.05N en vlamfotometrisch bepalen van de verdrongen Ba⁺⁺. (Deze methode wordt toegepast voor niet-kalkhoudende monsters), met vlamfotometer Beckman.

» V-waarde (verzadigingsgraad)

Bij het bepalen van de Tt-waarde worden in dit geval de 200 ml BaCl₂-triaethanolamine toegevoegd met de pipet. Hierna wordt nagepercoleerd met BaCl₂ en H₂O.

Deze 3 percolaten opvangen in een maatkolf en aanlengen. Het verschil in titratie tussen de opgevangen percolaten en een blanco van 50 g zand geeft de hoeveelheid H⁺ gesorbeerd aan de grond, wat dan omgerekend wordt op 100 g grond (TH). Als V-waarde nemen we aan:

$$V = \frac{100 \times (Tt_{HCl} - TH)}{Tt_{HCl}}$$

» Gehalte aan vrije ijzeroxiden

Door schudden met Na₂SO₄ wordt het Fe³⁺ gereduceerd tot Fe⁺⁺. Na oxidatie en neerslaan als Fe(OH)₃ wordt het in HCl opgelost, gereduceerd met SnCl₂ en getitreerd met K₂Cr₂O₇ volgens de klassieke methode.

» Vochtgehalte

Het vochtgehalte werd bepaald in een Brabenden-toestel bij 105°C.

» Mineralogische samenstelling

In de monsters met een zandgehalte hoger dan 10% wordt de mineralogische samenstelling met de zandfractie nagegaan met de polarisatiemicroscoop. Hiervoor werden gemiddeld 250 korrels per monster geteld en geïdentificeerd.

» C/N-verhouding

a) Het doseren van de koolstof gebeurt volgens de methode van Springer en Klee; Volgens deze methode geschiedt de oxidatie door $K_2Cr_2O_7$ op een temperatuur van 157° tot 160°C.

b) Het doseren van de stikstof wordt uitgevoerd met de klassieke microkjeldal-methode.

b) AARDEWERK-NOORD: In de AARDEWERK-NOORD database werden 27 attributen voorzien voor de analyse gegevens. Hiervan werd het merendeel voorzien voor het stockeren van de textuurfracties.

- Waterinhoud van de luchtdroge grond (LUCHTDR)
- Limonietgehalte (LIMONIET)
- Kalkgehalte (CACO3)
- Potentiële zuurtegraad (PH_KCL)
- Actuele zuurtegraad (PH_H2O)
- Totale sorptiecapaciteit van de grond (CEC_TOT)
- Verzadigingsgraad van het sorptiecomplex (V)
- Koolstof (OC_{WB}) (KOOLSTOF)
- Koolstof-stikstof verhouding van de organische fractie (CN_ratio)
- Sorptiecapaciteit van de organische fractie (CEC_ORG)
- Sorptiecapaciteit van de minerale fractie (CEC_MIN)
- Aantal en aard van de bepaalde textuurfracties (TEXT_FRK)
- Granulometrische fractie 0-2 μm (T1_0002)
- Granulometrische fractie 2-10 μm (T2_0010)
- Granulometrische fractie 10-20 μm (T3_0020)
- Granulometrische fractie 20-50 μm (T4_0050)
- Granulometrische fractie 50-100 μm (T5_0100)
- Granulometrische fractie 100-200 μm (T6_0200)
- Granulometrische fractie 200-500 μm (T7_0500)
- Granulometrische fractie 500-2000 μm (T8_2000)
- Gehalte aan stenen (>2000 μm) (T9)

- Granulometrische fractie 0-50 μm (T14_0050)
- Granulometrische fractie 2-10 μm (T23_0020)
- Granulometrische fractie 0-2 μm (KLEI)
- Granulometrische fractie 2-50 μm (LEEM)
- Granulometrische fractie 50-2000 μm (ZAND)
- Mediaan van de granulometrische verdeling in μm (MEDIAAN)

c) AARDEWERK-ZUID: In de AARDEWERK-ZUID database werden slecht 22 attributen van de analyse resultaten gestockeerd. De belangrijkste verschillen zijn de toevoeging van het gehalte aan organisch stof en het weglaten van de geaggregeerde textuurfracties.

- Waterinhoud van de luchtdroge grond (ZLUCHTDR)
- Limonietgehalte (FE203)
- Kalkgehalte (ZCACO3)
- Potentiële zuurtegraad (PH_KCL)
- Actuele zuurtegraad (PH_H2O)
- Totale sorptiecapaciteit van de grond (ZCEC_TOT)
- Verzadigingsgraad van het sorptiecomplex (V)
- Gehalte aan organische stof (HUMUS)
- Koolstof-stikstof verhouding van de organische fractie (ZCN_ratio)
- Sorptiecapaciteit van de organische fractie (CEC_ORG)
- Sorptiecapaciteit van de minerale fractie (ZCEC_MIN)
- Granulometrische fractie 0-2 μm (ZT1_0002)
- Granulometrische fractie 2-10 μm (ZT2_0010)
- Granulometrische fractie 10-20 μm (ZT3_0020)
- Granulometrische fractie 20-50 μm (ZT4_0050)
- Granulometrische fractie 50-100 μm (ZT5_0100)
- Granulometrische fractie 100-200 μm (ZT6_0200)
- Granulometrische fractie 200-500 μm (ZT7_0500)
- Granulometrische fractie 500-2000 μm (ZT8_2000)
- Granulometrische fractie 1000-2000 μm (ZT9_2000)
- Gehalte aan stenen (>2000 μm) (STENIGHEID)
- Mediaan van de granulometrische verdeling in μm (ZMEDIAAN)

d) HIBBOD: In de HIBBOD databank werden 23 velden voorzien voor het stockeren van de analyse gegevens.

- Waterinhoud van de luchtdroge grond (LUCHTDR)
- Het gehalte aan vrije ijzeroxiden (LIMONIET)
- Het calciumcarbonaatgehalte (CACO3)
- Potentiële zuurtegraad (PH_KCL)

- Actuele zuurtegraad (PH_H2O)
- Totale sorptiecapaciteit van de grond (CEC_TOT)
- Sorptiecapaciteit van de organische fractie (CEC_ORG)
- Sorptiecapaciteit van de minerale fractie (CEC_MIN)
- Verzadigingsgraad van het sorptiecomplex (V)
- Koolstofgehalte (KOOLSTOF)
- Koolstof-stikstof verhouding van de organische fractie (CN_ratio)
- Textuurfracties:
 - Granulometrische fractie 0-2 μm (T0_2)
 - Granulometrische fractie 2-10 μm (T2_10)
 - Granulometrische fractie 10-20 μm (T10_20)
 - Granulometrische fractie 20-50 μm (T20_50)
 - Granulometrische fractie 50-100 μm (T50_100)
 - Granulometrische fractie 100-200 μm (T100_200)
 - Granulometrische fractie 200-500 μm (T200_500)
 - Granulometrische fractie 500-2000 μm (T500_2000)
 - Tgrint (>2000 μm)
 - Zand (T50_100 + T100_200 + T200_500 + T500_2000)
 - Leem (T2_10 + T10_20 + T20_50)
 - Klei (T0_2)
- Mediaan van de granulometrische verdeling (MEDIAAN)

e) HINBOD: idem HIBBOD

In AARDEWERK 2010 werden uiteindelijk alle velden van AARDEWERK en HIBBOD en HINBOD overgenomen en werd de lijst verder aangevuld tot 35 (meestal numerische) velden onderverdeeld in 3 categorieën.

- Granulometrisch onderzoek

Granulometrische fractie 0-2 μm (T0_2)
 Granulometrische fractie 2-10 μm (T2_10)
 Granulometrische fractie 10-20 μm (T10_20)
 Granulometrische fractie 20-50 μm (T20_50)
 Granulometrische fractie 50-100 μm (T50_100)
 Granulometrische fractie 100-200 μm (T100_200)
 Granulometrische fractie 200-500 μm (T200_500)
 Granulometrische fractie 500-1000 μm (T500_1000)
 Granulometrische fractie 1000-2000 μm (T1000_2000)
 Granulometrische fractie > 2000 / stenen (Tgroter_dan_2000)
 Mediaan (MEDIAAN)

Zandfractie basic index ‰ (ZANDFRACTIE_BASIC_INDEX_PROMILLE)

En 5 sommatievelden activeerbaar indien niet alle individuele fracties aanwezig zijn in de brondocumenten:

Som granulometrische fractie 0-10 μm (TSOM0_10)

Som granulometrische fractie 2-20 μm (TSOM2_20)
Som granulometrische fractie 0-20 μm (TSOM0_20)
Som granulometrische fractie 0-50 μm (TSOM0_50)
Som granulometrische fractie 500-2000 μm (TSOM500_2000)

- Fysico-chemisch onderzoek

Vochtgehalte (WATERINHOUD_LUCHTDROGE_GROND)
Humusgehalte (HUMUS)
met een Boolean-veld "Humus-koolstof nieuwe formule"
Calciumcarbonaatgehalte (CALCIUMCARBONAATGEHALTE)
Waterstofexponent H₂O (PH_H2O)
Waterstofexponent KCl (PH_KCL)
Totaal sorptiecapaciteit (SORPTIECAPACITEIT_TOTAAL)
Sorptiecapaciteit HCl (TTHCL)
Sorptiecapaciteit NH₄Cl (TTNH4CL)
Minerale sorptiecapaciteit (SORPTIECAPACITEIT_MINERALE_FRACTIE)
Organische sorptiecapaciteit (SORPTIECAPACITEIT_ORGANISCHE_FRACTIE)
Verzadigingsgraad (V-waarde) (VERZADIGINGSGRAAD)
Gehalte aan vrije ijzeroxiden (FE₂O₃)
C/N-verhouding (CN_RATIO)
% organisch materiaal H₂O₂ 30% (PROCENT_ORG_MAT_H2O2_30PROCENT)

- Mineralogisch onderzoek

Kwarts (KWARTS)
Orthoklaas/Orthose/Veldspaat (ORTHOKLAAS)
Mica/Glimmers (MICA_GLIMM)
Glaucaniet (gl) (GLAUCONIET)
Opaal (op) (OPAAL)
RK (rk) (niet gekend)
Schisten (SCHISTEN)
Andere (MINERALEN-ANDERE)

IV. Oppervlaktemonsters

- a) Richtlijnen profileerders: Na 1960 werd er voor gekozen per kaartblad slechts enkele profielen te beschrijven en deze aan te vullen met oppervlaktemonsters (0-20cm)
- b) AARDEWERK-NOORD: niet opgenomen
- c) AARDEWERK-ZUID: niet opgenomen
- d) HIBBOD: In HIBBOD werden de oppervlaktemonsters in twee databanken opgeslagen: Bosopp.dbf met alle gegevens omtrent oppervlaktemonsters onder bos gelegen en Opp100.dbf met de gegevens van oppervlaktemonsters gelegen in een buffer van 100m rond de bossen. Er werden 28 velden voorzien voor het overnemen van gegevens uit de brondocumenten. Deze 28 velden werden aangevuld met gegevens uit een eigen (IBW) boskartering en met de Lambert72, UTM50 en LAT-LON coördinaten gebaseerd op eigen digitalisaties en omzettingen. De databank bevat volgende velden:

ID:	identificatienummer
Kaart_nr:	bodemkaartblad
Monster_nr:	nummer oppervlaktemonster
LB72_X en LB72_Y:	Lambert72 coördinaten van het profielpunt (in meter)
UTM50_X en UTM50_Y:	UTM50 coördinaten van het profielpunt (in meter)
ED50_LAT en ED50_LONG:	Latitude/Longitude coördinaten van het profielpunt (in decimale graden)
Textuur	
Drainage:	Drainageklasse
Prof_ont:	Stadium van de profielontwikkeling
Substr:	Geologisch of granulometrisch afwijkend substraat
Bijmeng:	Aard van de stenige bijmenging voor stenige textuurklassen
Fase:	Dieptekarakteristieken van het profiel
Var_prof:	Variante van de profielontwikkeling
Var_moed:	Variante van het moedermateriaal
Serie:	Bodemseriesymbool
CaCO3:	Calciumcarbonaatgehalte
pH_H2O:	Actuele zuurtegraad
Koolstof:	Koolstofgehalte
Textuurfracties:	
	- Granulometrische fractie 0-2 µm (T0_2)

- Granulometrische fractie 2-10 µm (T2_10)
- Granulometrische fractie 10-20 µm (T10_20)
- Granulometrische fractie 20-50 µm (T20_50)
- Granulometrische fractie 50-100 µm (T50_100)
- Granulometrische fractie 100-200 µm (T100_200)
- Granulometrische fractie 200-500 µm (T200_500)
- Granulometrische fractie 500-2000 µm (T500_2000)
- Tgrint (>2000 µm)
- Zand (T50_100 + T100_200 + T200_500 + T500_2000)
- Leem (T2_10 + T10_20 + T20_50)
- Klei (T0_2)

Mediaan

Bms: Boomsoort (IBW)
 Ont: Ontwikkelingsfase (IBW)
 Slg: Sluitingsgraad (IBW)
 Bed: Bedrijfsvorm (IBW)
 Eig: Eigenaar (IBW)
 Htv: Houtvesterij (IBW)

- e) HINBOD: In HINBOD werden de gegevens overgenomen in één databank, met name 'Natopp.dbf'. Hierin werden dezelfde velden als in de HIBBOD databanken gebruikt voor het overnemen van de gegevens van de oppervlaktemonsters. De velden toegevoegd voor gegevens uit de boskartering (IBW) werden niet opgenomen.

In Aardewerk 2010 werden 35 velden opgenomen in de databank met oppervlaktemonsters:

Kaart_nr: bodemkaartblad
 Staalnr: identificatienummer
 Coördinaat_Lambert72_X: overgenomen uit HIBBOD en HINBOD
 Bodemserie
 Substraat_code
 Textuur_code
 Drainage_code
 ProfielontwikkelingStadium_code
 ProfielontwikkelingVariant_code
 MoedermateriaalVariant_code
 Bijmening_code
 Dieptefase_code
 Textuurfracties:

- T0_2
- T2_10
- T10_20

- T20_50
- T50_100
- T100-200
- T200_500
- T500_1000
- T1000_2000
- T500_2000
- Tgroter_dan_500
- Tgroter_dan_1000
- Tgroter_dan_2000

Mediaan

Textuur_Driehoek_code1

Textuur_Driehoek_code2

Textuur_Schatting_code1

Textuur_Schatting_code2

Fout_groter_dan_5_procent (boolean)

Humus_NF

Calciumcarbonaatgehalte

pH_H2O

Procent_org_mat_H2O2_30procent

5.2 Bijlage 2: Gegevens op de ponskaarten

Aard van de kaart

- Kolom 1: via een cijfer wordt aangegeven of de ponskaart informatie stockeert voor een horizont van een volledig beschreven profiel, dan wel voor een oppervlaktemonster of ander object (bv. ook ponskaarten gemaakt in het kader van een studie over bodemstructuur, in het kader van een studie over organische stof, enzovoort)

Informatie over de beschrijving van het profiel: kolommen 2-24

- Kolommen 2,3 en 4: hoogte van het beschreven profiel (in meter)
- Kolommen 5 en 6: bodemassociatie, bodemzone
- Kolom 7: bodemgebruik in de onmiddellijke omgeving van het profiel
- Kolom 8: aard van het geologisch substraat
- Kolom 9: evaluatie op het terrein van de textuur van de bouwvoor
- Kolom 10: drainageklasse
- Kolom 11: profielontwikkelingsstadium
- Kolom 12: ofwel de aard van de stenige fractie in het geval van stenige bodems, ofwel de variatie van de profielontwikkeling of de aard van het moedermateriaal in het geval van niet-stenige bodems
- Kolom 13: dikte van de homogene bodemlaag, ofwel aangegeven door de diepte waarop het substraat of het B-horizont begint, ofwel door de dikte van de colluvium-bedekking
- Kolommen 14, 15 en 16: de nummer van het bodemkaartblad
- Kolommen 17 en 18: de volgnummer van het profiel voor het beschouwde bodemkaartblad
- Kolom 19: de volgnummer van het horizont in het beschreven profiel.
- Kolom 20: het morfogenetisch symbool voor het horizont in het profiel
- Kolom 21: de intensiteit van de gleyverschijnselen (die veroorzaakt worden door schommelingen van de grondwatertafel)
- Kolom 22: de textuur van het beschouwde horizont
- Kolom 23: de diepte waarop het beschouwde horizont begint
- Kolom 24: de dikte van het beschouwde horizont, met inbegrip van eventuele informatie m.b.t. de aanwezigheid van banden, vlekken, concreties of lenzen.
- Kolommen 25 en 26: reservekolommen

Resultaten van de laboratorium-analyses: kolommen 27-80

- Kolommen 27 tot 44: de granulometrische samenstelling, weergegeven via 9 fracties waarbij telkens 2 kolommen zijn voorzien per granulometrische fractie
- Kolommen 45, 46 en 47: de mediaan in micrometer van de granulometrische verdeling
- Kolommen 48 en 49: de vochtigheid van het horizontstaal, gedroogd aan de lucht
- Kolommen 50, 51 en 52: de hoeveelheid organisch materiaal, tot op 1 cijfer na de komma nauwkeurig
- Kolommen 53, 54 en 55: de hoeveelheid aan CaCO₃, tot op 1 cijfer na de komma nauwkeurig

- Kolommen 56 en 57: de pH KCl, tot op 1 cijfer na de komma nauwkeurig
- Kolommen 58 en 59: de pH H₂O: idem
- Kolommen 60 tot 63: de totale sorptiecapaciteit (Tt) in mval, tot op 1 cijfer na de komma nauwkeurig
- Kolommen 64, 65 en 66: de sorptiecapaciteit van de minerale bodem (Tm)
- Kolommen 67, 68 en 69: de uitwisselbare zuurheid TH
- Kolommen 70, 71 en 72: de hoeveelheid limonietijzer (Fe₂O₃)
- Kolommen 73 tot 76: de hoeveelheid (absoluut) aan koolstof
- Kolommen 77 tot 80: de hoeveelheid stikstof

5.3 Bijlage 3: Tabellen in AARDEWERK-NOORD

Tabelstructuur van PRNOORD.DBF

Veld	Beschrijving	Type	Breedte	Dec
SERIE	Seriebenaming; concatenatie van de symbolen voor het substraat, de textuurklasse, de drainageklasse, de profielontwikkeling, de variante van de profielontwikkeling, de variante van het moedermateriaal en de fase (en de bijmenging voor stenige texturen)	String	13	
HOOGTE	Hoogteligging van het profiel (m)	Numeriek	3	0
ZONE_NR	Referentienummer van de bodemzone	String	2	
BOGEBR	Bodemgebruik/Vegetatie	String	1	
TEXTUUR	Textuurklasse geschat door de profileerder voor de oppervlakkige laag	String	1	
DRAINAGE	Drainageklasse	String	1	
PROF_ONT	Profielontwikkelingsklasse	String	1	
PROF_NR	Volgnummer van het profiel per kaartblad	String	2	
KAART_NR	Volgnummer van het bodemkaartblad	String	4	
DATUM	Jaar en maand van profilering	String	7	
PERSOON	Naam van de profileerder	String	2	
KOORD_O	Lambertcoördinaat (m) voor de oost-west as	Numeriek	6	0
KOORD_N	Lambertcoördinaat (m) voor de noord-zuid as	Numeriek	6	0
ASSOC_NR	Referentienummer van de bodemassociatie	String	2	
SUBSTR	Geologisch of granulometrisch afwijkend substraat	String	2	
BIJMENG	Aard van de stenige bijmenging bij stenige textuurklassen	String	2	
FASE	Aanduiding van dieptekarakteristieken zoals gespecificeerd in de seriebenaming	String	1	
VAR_PROF	Variante van de profielontwikkeling	String	3	
VAR_MOED	Variante van het moedermateriaal	String	2	
TYPISCH	Aanduiding van het al dan niet representatieve karakter van het profiel	Logical	1	

Tabelstructuur van HORNOORD.DBF

Veld	Beschrijving	Type	Breedte	Dec
HOR_DIEP	Diepteligging (cm) van de bovenste grens	String	7	
HOR_DIK	Dikte (cm)	String	7	
TEXT_EST	De door de profileerder geschatte (of berekende) horizont-textuur ^a	String	7	
CN_RATIO	Koolstof-stikstof-verhouding van de organische fractie	Numeriek	5	1
V	Verzadigingsgraad (%) van het sorptiecomplex	Numeriek	3	0
PROF_NR	Volgnummer van het profiel per kaartblad	String	2	
GLEJ_INT	Intensiteit van de gleyverschijnselen	String	1	
KAART_NR	Volgnummer van het kaartblad	String	4	
HORIZONT	Horizontaanduiding	String	2	
HOR_SPEC	Specifiek horizontkenmerk	String	3	
HOR_NR	Volgnummer van het beschreven horizont (van boven naar beneden in het profiel)	String	2	
TEXT_FRK	Aantal en aard van de bepaalde textuurfracties	String	1	
ZAND	Granulometrische fractie (50-2000 µm)	Numeriek	2	0
LEEM	Granulometrische fractie (2-50 µm)	Numeriek	2	0
KLEI	Granulometrische fractie (0-2 µm)	Numeriek	2	0
T1_0002	Granulometrische fractie (0-2 µm)	Numeriek	2	0
T2_0010	Granulometrische fractie (2-10 µm)	Numeriek	2	0
T3_0020	Granulometrische fractie (10-20 µm)	Numeriek	2	0
T23_0020	Granulometrische fractie (2-10 µm)	Numeriek	2	0
T4_0050	Granulometrische fractie (20-50 µm)	Numeriek	2	0
T14_0050	Granulometrische fractie (0-50 µm)	Numeriek	2	0
T5_0100	Granulometrische fractie (50- 00 µm)	Numeriek	2	0
T6_0200	Granulometrische fractie (100-200 µm)	Numeriek	2	0
T7_0500	Granulometrische fractie (200-500 µm)	Numeriek	2	0
T8_2000	Granulometrische fractie (500-2000 µm)	Numeriek	2	0
T9	Gehalte aan stenen (>2000 µm)	Numeriek	2	0
LIMONIET	Limonietgehalte (%)	Numeriek	4	1
LUCHTDR	Waterinhoud (%) van luchtdroge grond	Numeriek	3	1
CACO3	Kalkgehalte (%)	Numeriek	4	1
PH_KCL	Zuurgraad in 1 normaal kaliumchloride	Numeriek	3	1
PH_H2O	Zuurgraad in gedistilleerd water	Numeriek	3	1

CEC_TOT	Totale sorptiecapaciteit (meq/100g)	Numeriek	5	1
CEC_MIN	Sorptiecapaciteit van de minerale fractie (meq/100g)	Numeriek	4	1
MEDIAAN	Mediaan van de granulometrische verdeling (μm)	Numeriek	3	0
CEC_ORG	Sorptiecapaciteit van de organische fractie (meq/100g)	Numeriek	5	1
KOOLSTOF	Koolstof (%)	Numeriek	4	1

^a De horizont-textuurklasse in HORNOORD.DBF werd voor de profielen van de meeste kaartbladen geschat door de profileerder in het veld; voor 38 kaartbladen van de leemstreek en het Hageland echter is de textuurklasse die is opgenomen het resultaat van een berekening a.d.h.v. de gemeten granulometrische fracties en de textuurdriehoek.

5.4 Bijlage 4: Tabellen in HIBBOD

Tabelstructuur van BOSPROF.DBF

Veld	Beschrijving		Type	Breedte	Dec
ID	Identificatienummer		String	7	
Kaart_nr	Bodemkaartblad	A	String	4	
Prof_nr	Profielnummer	A	String	2	
LB72_X	Lambert72-coördinaten van het profielpunt		Numeriek	6	0
LB72_Y			Numeriek	6	0
UTM50_X	UTM50-coördinaten van het profielpunt		Numeriek	6	0
UTM50_Y			Numeriek	7	0
ED50_LAT	Latitude/Longitude-coördinaten van het profielpunt		Numeriek	8	5
ED50_LONG			Numeriek	7	5
METR_E	Bonne-coördinaten volgens het oud metrisch stelsel, zoals aangegeven in de addenda		Numeriek	5	0
METR_N			Numeriek	6	0
Hoogte	Hoogteligging	A	Numeriek	3	0
Reliëf	Reliëf		String	1	
Bostype	Bodemgebruik	A	String	1	
Datum	Datum van de profilering	A	String	8	
Persoon	Verantwoordelijke profileerder	A	String	2	
Assoc_nr	Bodemassociatie	A	String	2	
Zone_nr	Bodemzone	A	String	2	
Aard	Aard van het materiaal		String	3	
Typisch	Representatief profiel	A	Logical	1	
Wortel	Bewortelbare diepte		Numeriek	7	0
Sto_diep	Diepte van de storende laag		Numeriek	7	0
Textuur	Textuurklasse geschat door de profileerder voor de oppervlakkige laag	A	String	1	
Drainage	Drainageklasse	A	String	1	
Prof_ont	Stadium van de profielontwikkeling	A	String	1	
Substr	Geologisch of granulometrisch afwijkend substraat	A	String	2	
Bijmeng	Aard van de stenige bijmenging voor stenige textuurklassen	A	String	2	

Fase	Dieptekarakteristieken van het profiel	A	String	1	
Var_prof	Variante van de profielontwikkeling	A	String	3	
Var_moed	Variante van het moedermateriaal	A	String	2	
Serie	Bodemseriesymbool:(Substr / Textuur / Drainage / Prof_ont / Var_prof / Var_moed / Bijmeng / Fase)	A	String	13	

Tabelstructuur van BOSHOR.DBF

Veld	Beschrijving		Type	Breedte	Dec
ID	Identificatienummer		String	7	
Kaart_nr	Bodemkaartblad		A String	4	
Prof_nr	Profielnummer		A String	2	
Hor_nr	Horizontnummer		A String	2	
Hor_boven	Diepte bovenste grens van de horizont		Numeriek	7	0
Hor_onder	Diepte onderste grens van de horizont		Numeriek	7	0
Hor	Aanduiding van de horizont		A String	3	
Hor_spec	Specifiek horizontkenmerk		A String	3	
Text	Horizonttextuur berekend via textuurdriehoek en granulometrische analyse		String	1	
Tint	Kleur van de horizont	Tint	Numeriek	3	1
Value		Value	Numeriek	3	1
Chroma		Chroma	Numeriek	3	1
Struct	Structuur van de horizont		String	2	
Const	Consistentie		String	2	
Co_klev	Consistentie:	Kleverigheid	String	1	
Co_plast		Plasticiteit	String	1	
Gley_int	Intensiteit van de gleyverschijnselen		A String	1	
Storing	Aard van de storende laag		String	1	
Luchtdr	Waterinhoud van de luchtdroge grond		A Numeriek	4	1
Limoniet	Gehalte aan vrije ijzeroxiden		A Numeriek	4	1
CaCO ₃	Calciumcarbonaatgehalte		A Numeriek	4	1
pH_KCl	Potentiële zuurtegraad		A Numeriek	3	1
pH_H ₂ O	Actuele zuurtegraad		A Numeriek	3	1
CEC_tot	Totale sorptiecapaciteit van de grond		A Numeriek	5	1

CEC_org	Sorptiecapaciteit van de organische fractie		A	Numeriek	5	1
CEC_min	Sorptiecapaciteit van de minerale fractie		A	Numeriek	4	1
V	Verzadigingsgraad van het sorptiecomplex		A	Numeriek	3	0
Koolstof	Koolstofgehalte			Numeriek	4	1
CN_ratio	Koolstof-stikstof verhouding van de organische fractie		A	Numeriek	5	1
T0_2	Textuur-Fracties:	Granulometrische fractie < 2 µm	A	Numeriek	2	0
T2_10		Granulometrische fractie 2 – 10 µm	A	Numeriek	2	0
T10_20		Granulometrische fractie 10 – 20 µm	A	Numeriek	2	0
T20_50		Granulometrische fractie 20 – 50 µm	A	Numeriek	2	0
T50_100		Granulometrische fractie 50 – 100 µm	A	Numeriek	2	0
T100_200		Granulometrische fractie 100 – 200 µm	A	Numeriek	2	0
T200_500		Granulometrische fractie 200 – 500 µm	A	Numeriek	2	0
T500_2000		Granulometrische fractie 500 – 2000 µm	A	Numeriek	2	0
Tgrint		Gehalte aan stenen > 2000 µm	A	Numeriek	2	0
Zand		T50_100 + T100_200 + T200_500 + T500_2000		Numeriek	3	0
Leem	T2_10 + T10_20 + T20_50		Numeriek	2	0	
Klei	T0_2		Numeriek	2	0	
Mediaan	Mediaan van de granulometrische verdeling		A	Numeriek	3	0

Opmerking: Velden met een 'A' in BOSPROF.DBF en BOSHOR.DBF werden overgenomen uit Aardewerk (respectievelijk uit PRNOORD.DBF en HORNOORD.DBF), na grondige controle.

Tabelstructuur van BOSVEG.DBF

Veld	Beschrijving	Type	Breedte	Dec
ID	Identificatienummer	String	7	
Kaart_nr	Bodemkaartblad	String	4	
Profiel_nr	Profielnummer	String	2	
Bostype	Bostype	String	1	
Bedr_vorm	Bedrijfsvorm	String	1	
Mengvorm	Mengvorm	String	1	
Hfd_bms	Hoofdboomsoorten	String	20	
Neven_bms	Nevenboomsoorten	String	20	
Kruiden	Kruidachtige vegetatie	String	25	

Opm	Opmerkingen	String	15	
-----	-------------	--------	----	--

Tabelstructuur van BOSOPP.DBF

Veld	Beschrijving		Type	Breedte	Dec
ID	Identificatienummer		String	7	
Kaart_nr	Bodemkaartblad		String	4	
Monster_nr	Nummer oppervlaktemonster		String	3	
LB72_X	Lambert72-coördinaten van het profielpunt		Numeriek	6	0
LB72_Y			Numeriek	6	0
UTM50_X	UTM50-coördinaten van het profielpunt		Numeriek	6	0
UTM50_Y			Numeriek	7	0
ED50_LAT	Latitude/Longitude-coördinaten van het profielpunt		Numeriek	8	5
ED50_LONG			Numeriek	7	5
Textuur	Textuurklasse berekend via textuurdriehoek en granulometrische analyse		String	1	
Drainage	Drainageklasse		String	1	
Prof_ont	Stadium van de profielontwikkeling		String	1	
Substr	Geologisch of granulometrisch afwijkend substraat		String	2	
Bijmeng	Aard van de stenige bijmenging voor stenige textuurklassen		String	2	
Fase	Dieptekarakteristieken van het profiel		String	1	
Var_prof	Variante van de profielontwikkeling		String	3	
Var_moed	Variante van het moedermateriaal		String	2	
Serie	Bodemseriesymbool (Substr / Textuur / Drainage / Prof_ont / Var_prof / Var_moed / Bijmeng / Fase)		String	13	
CaCO ₃	Calciumcarbonaatgehalte		Numeriek	4	1
pH_H ₂ O	Actuele zuurtegraad		Numeriek	3	1
Koolstof	Koolstofgehalte		Numeriek	4	1
T0_2	Textuur-fracties	Granulometrische fractie < 2 µm	Numeriek	4	1
T2_10		Granulometrische fractie 2 – 10 µm	Numeriek	4	1
T10_20		Granulometrische fractie 10 – 20 µm	Numeriek	4	1
T20_50		Granulometrische fractie 20 – 50 µm	Numeriek	4	1
T50_100		Granulometrische fractie 50 – 100 µm	Numeriek	4	1
T100_200		Granulometrische fractie 100 – 200 µm	Numeriek	4	1

T200_500		Granulometrische fractie 200 – 500 µm	Numeriek	4	1
T500_1000		Granulometrische fractie 500 –1000 µm	Numeriek	4	1
T1000_2000		Granulometrische fractie 1000 –2000 µm	Numeriek	4	1
Tgrint		Gehalte aan stenen > 2000 µm	Numeriek	4	1
Zand		T50_100+T100_200+T200_500+ T500_1000 + T1000_2000	Numeriek	4	1
Leem		T2_10+T10_20+T20_50	Numeriek	4	1
Klei		T0_2	Numeriek	4	1
Mediaan	Mediaan van de granulometrisch verdeling		Numeriek	3	0
Bms	Boomsoort		Numeriek	2	0
Ont	Ontwikkelingsfase		Numeriek	2	0
Slg	Sluitingsgraad		Numeriek	1	0
Bed	Bedrijfsvorm		Numeriek	1	0
Eig	Eigenaar		Numeriek	2	0
Htv	Houtvesterij		Numeriek	1	0

Opmerking: OPP100.DBF heeft identiek dezelfde velden als BOSOPP.DBF, met uitzondering van de velden 'Bms', 'Ont', 'Slg', 'Bed', 'Eig' en 'Htv', die volledig ontbreken.

5.5 Bijlage 5: Tabellen in HINBOD

Tabelstructuur van NATPROF.DBF

Veld	Beschrijving		Type	Breedte	Dec
ID	Identificatienummer		String	8	
Kaart_nr	Bodemkaartblad	A	String	4	
Prof_nr	Profielnummer	A	String	3	
LB72_X	Lambert72-coördinaten van het profielpunt		Numeriek	6	0
LB72_Y			Numeriek	6	0
UTM50_X	UTM50-coördinaten van het profielpunt		Numeriek	9	2
UTM50_Y			Numeriek	10	2
ED50_LAT	Latitude/Longitude-coördinaten van het profielpunt		Numeriek	8	5
ED50_LONG			Numeriek	7	5
METR_E	Bonne-coördinaten volgens het oud metrisch stelsel, zoals aangegeven in de addenda		Numeriek	6	0
METR_N			Numeriek	6	0
Hoogte	Hoogteligging	A	Numeriek	3	0
Reliëf	Reliëf		String	1	
Bo_gebr	Bodemgebruik	A	String	1	
Datum	Datum van de profilering	A	String	8	
Persoon	Verantwoordelijke profileerder	A	String	2	
Assoc_nr	Bodemassociatie	A	String	2	
Zone_nr	Bodemzone	A	String	2	
Aard	Aard van het materiaal		String	3	
Typisch	Representatief profiel	A	Logical	2	
Wortel	Bewortelbare diepte		Numeriek	3	0
Sto_diep	Diepte van de storende laag		Numeriek	3	0
Text_3H	Textuurklasse (0-40 cm) berekend via textuur-driehoek en granulometrische analyse		String	1	
Textuur	Textuurklasse geschat door de profileerder voor de oppervlakkige laag	A	String	1	
Drainage	Drainageklasse	A	String	1	
Prof_ont	Stadium van de profielontwikkeling	A	String	1	
Substr	Geologisch of granulometrisch afwijkend substraat	A	String	2	

Bijmeng	Aard van de stenige bijmenging voor stenige textuurklassen	A	String	2	
Fase	Dieptekarakteristieken van het profiel	A	String	1	
Var_prof	Variante van de profielontwikkeling	A	String	3	
Var_moed	Variante van het moedermateriaal	A	String	2	
Serie	Bodemseriesymbool: (Substr / Textuur / Drainage / Prof_ont / Var_prof / Var_moed /Bijmeng / Fase)	A	String	13	
Opm	Opmerkingen		String	50	
Vegetatie	Vegetatiegegevens beschikbaar y/n		Logical	2	

Opmerking: Velden met een 'A' in NATPROF.DBF en NATHOR.DBF werden overgenomen uit Aardewerk (respectievelijk uit PRNOORD.DBF en HORNOORD.DBF), na grondige controle.

Tabelstructuur van NATHOR.DBF

Veld	Beschrijving		Type	Breedte	Dec
ID	Identificatienummer		String	8	
Kaart_nr	Bodemkaartblad		A String	4	
Prof_nr	Profielnummer		A String	3	
Hor_nr	Horizontnummer		A String	1	
Hor_boven	Diepte bovenste grens van de horizont		Numeriek	3	0
Hor_onder	Diepte onderste grens van de horizont		Numeriek	3	0
Hor	Aanduiding van de horizont		A String	3	
Hor_spec	Specifiek horizontkenmerk		A String	3	
Text_est	De door de profileerder geschatte horizonttextuur		String	1	
Textsymp	Horizonttextuur berekend via textuurdriehoek en granulometrische analyse		String	1	
Tint	Kleur van de horizont	Tint	Numeriek	3	1
Value		Value	Numeriek	3	1
Chroma		Chroma	Numeriek	3	1
Struct	Structuur van de horizont		String	2	
Const	Consistentie		String	2	
Co_klev	Consistentie	Kleverigheid	String	1	
Co_plast		Plasticiteit	String	1	
Gley_int	Intensiteit van de gleyverschijnselen		A String	1	
Storing	Aard van de storende laag		String	1	

Luchtdr	Waterinhoud van de luchtdroge grond		A	Numeriek	4	1
Limoniet	Gehalte aan vrije ijzeroxiden		A	Numeriek	4	1
CaCO ₃	Calciumcarbonaatgehalte		A	Numeriek	4	1
pH_KCl	Potentiële zuurtegraad		A	Numeriek	3	1
pH_H ₂ O	Actuele zuurtegraad		A	Numeriek	3	1
CEC_tot	Totale sorptiecapaciteit van de grond		A	Numeriek	5	1
CEC_org	Sorptiecapaciteit van de organische fractie		A	Numeriek	5	1
CEC_min	Sorptiecapaciteit van de minerale fractie		A	Numeriek	4	1
V	Verzadigingsgraad van het sorptiecomplex		A	Numeriek	3	0
Koolstof	Koolstofgehalte			Numeriek	4	1
CN_ratio	Koolstof-stikstof verhouding van de organische fractie		A	Numeriek	4	1
T0_2	Textuur- fracties	Granulometrische fractie < 2 µm	A	Numeriek	4	1
T2_10		Granulometrische fractie 2 – 10 µm	A	Numeriek	4	1
T10_20		Granulometrische fractie 10 – 20 µm	A	Numeriek	4	1
T20_50		Granulometrische fractie 20 – 50 µm	A	Numeriek	4	1
T50_100		Granulometrische fractie 50 – 100 µm	A	Numeriek	4	1
T100_200		Granulometrische fractie 100 – 200 µm	A	Numeriek	4	1
T200_500		Granulometrische fractie 200 – 500 µm	A	Numeriek	4	1
T500_2000		Granulometrische fractie 500 – 2000 µm	A	Numeriek	4	1
Tgrint		Gehalte aan stenen > 2000 µm	A	Numeriek	4	1
Zand		T50_100 + T100_200 + T200_500 + T500_2000		Numeriek	4	1
Leem	T2_10 + T10_20 + T20_50		Numeriek	4	1	
Klei	T0_2		Numeriek	4	1	
Mediaan	Mediaan van de granulometrische verdeling		A	Numeriek	3	0
Opm	Opmerkingen			String	50	

Tabelstructuur van NATVEG.DBF

Veld	Beschrijving	Type	Breedte	Dec
ID	Identificatienummer	String	8	
Soorten	Plantensoort	Numeriek	3	0
Opm	Opmerkingen	String	50	

Tabelstructuur van NATOPP.DBF: identiek aan de tabelstructuur van OPP100.DBF uit HIBBOD.

5.6 Bijlage 6: Tabellen in AW-VL-2010

5.6.1 Kaartblad

Veld	Beschrijving	Type	Breedte
Kaart_nr	Bodemkaartblad	String	4
Naam	Naam van het kaartblad	String	60
Link_Scan_Kaart	Naam van de ingescande werkkaart	String	20
Link_Scan_Oppervlaktemonster	Naam van de ingescande lijst met oppervlakte monsters	String	20

5.6.2 AddendumTekstScan

Een aparte tabel met de verwijzingen naar de ingescande documenten is nodig omdat er mogelijk meer dan één gescand document per profiel aanwezig is.

Veld	Beschrijving	Type	Breedte
Kaart_nr	Bodemkaartblad	String	4
Link_Scan_AddendumTekst	Naam van de gescande tekstdocumenten van het addendum/voorstudie	String	20

5.6.3 Profiel

Veld	Beschrijving	Type	Breedte
ID	Identificatienummer	String	8
Kaart_nr	Bodemkaartblad	String	4
Prof_nr	Profielnummer	Numeriek	Int
Profilering_Datum	Datum van de profilering	Date/Time	
Coördinaat_Bonne_E	Bonne-coördinaten volgens het oud metrisch stelsel, zoals aangegeven in de addenda/voorstudies.	Numeriek	Long Int
Coördinaat_Bonne_W		Numeriek	Long Int
Coördinaat_Bonne_N		Numeriek	Long Int
Coördinaat_Bonne_S		Numeriek	Long Int
Coördinaat_Lambert72_X	Lambert72-coördinaten van het profielpunt verkregen via transformatie, metingen of digitalisatie	Numeriek	Long Int
Coördinaat_Lambert72_Y		Numeriek	Long Int

Gedigitaliseerde_coördinat en	Oorsprong van de Lambert72-coördinaten: transformatie (0 = false) of digitalisatie (1 = true)	Boolean	1
Hoogte	Hoogteligging	Numeriek	Double
Bodemserie	De bodemserie samengesteld volgens de standaard bodemclassificatie	String	13
Bodemserie_oud	Bodemserie aangegeven als oud of niet standaard	String	13
Bodemserie_heel_oud	Oude bodemserie indien bodemserie niet standaard	String	13
Kaart_Compatibele_Serie	Bodemserie overeenkomstig met de bodemkaart	String	13
Substraat_code	Geologisch of granulometrisch afwijkend substraat	String	4
Textuur_code	Textuurklasse	String	2
Drainage_code	Drainageklasse	String	2
ProfielontwikkelingStadium _code	Stadium van de profielontwikkeling	String	2
ProfielontwikkelingVariant_ code	Variant van de profielontwikkeling	String	3
MoedermateriaalVariant_c ode	Variante van het moedermateriaal	String	2
Bijmenging_code	Aard van de stenige bijmenging voor stenige textuurklassen	String	4
Dieptefase_code	Dieptekarakteristieken van het profiel	String	2
Bodemgroep	Type van bodem	String	80
BeworteldeDiepte	Bewortelbare diepte	Numeriek	Long Int
Wormgangdiepte	Diepte van de wormgangen	Numeriek	Long Int
Profielerder_code	Verantwoordelijke profileerder	String	2
Profielerder2_code	Tweede verantwoordelijke profileerder	String	2
Bodemgebruik_code	Bodemgebruik	String	2
Reliëf_code	Oneffenheden van het landschap	String	2
Reliëf_Microrelief_code	Lokale oneffenheden in een verder vlak landschap	String	2
Relief_Landvorm_code	Ligging van het profiel in het landschap	String	2
Reliëf_Helling_Enkelvoudig e_code	Helling van het vlak waarin het profiel ligt	String	2
Reliëf_Helling_Meervoudig e_code	Gemiddelde van het complex van hellingen in de omgeving	String	2
Reliëf_Situatie code	De situering van het profiel op de helling	String	2
Reliëf_Lengte_Helling_in_m	Lengte van de helling	Numeriek	Long Int

Reliëf_Expositie_code	Expositie van de helling	String	2
Relief_Helling_Vorm_code	Vorm van de helling	String	2
Drainage_doorlaatbaarheid_code	Doorlaatbaarheid / permeabiliteit	String	3
Drainage_Intern_code	Interne / inwendige drainage	String	3
Drainage_Klasse_code	Drainageklasse / Ontwatering	String	3
Drainage_Oppervlakkig_code	Oppervlakkige drainage / afvloeide	String	3
Grondwaterstand_in_cm	Grondwaterstand in centimeter	String	4
Humus_koolstof_nieuwe_formule	Aangeven of het percentage humus in de horizonten werd bepaald volgens de oude (0 = false) of nieuwe formule (1 = true)	Boolean	1
Kolomtitel_Mineralen_code	De kolomtitel van het mineralogisch onderzoek	String	2
Stenen_code	Percentage stenen en keien op of bovenin de grond	String	
Verificatie_code	Verificatie code	String	2
Opmerkingen	Opmerkingen	String	

5.6.4 ProfielMateriaalAard

Tussen de 'Profiel'-tabel en de 'ProfielMateriaalAard'-tabel bestaat er een één-op-meer relatie: in één profiel kunnen meerdere lagen besproken worden.

Veld	Beschrijving	Type	Breedte
Profiel_ID	Identificatienummer	String	8
MateriaalAard_nr	nummering van de lagen	Numeriek	Int
Bovenliggend	Situering van de laag	String	1
MateriaalAard_Geologisch_Tijdperk_code	Geologische etage van het materiaal	String	3
MateriaalAard_Facies_Afzettingstype_code	Afzettingstype van het materiaal	String	3
MateriaalAard_Facies_Materiaal_code	Type afzettingstype	String	3
MateriaalAard_Andere_kenmerken_code	Andere kenmerken van het materiaal	String	3

5.6.5 ProfielVegetatie

Net zoals voor 'ProfielMateriaalAard' bestaat er een één-op-meer relatie tussen de 'Profiel'-tabel en de 'ProfielVegetatie'-tabel: bij één profiel kunnen mogelijk meerdere vegetatiesoorten worden besproken.

Veld	Beschrijving	Type	Breedte
Profiel_ID	Identificatienummer	String	8
Vegetatie_code	Plantensoort	String	3

5.6.6 ProfielScan

Veld	Beschrijving	Type	Breedte
Profiel_ID	Identificatienummer	String	8
Link_Scan_Profiel	Naam van de gescande profielbeschrijving uit de addendum/voorstudie.	String	20

5.6.7 Horizont

Veld	Beschrijving	Type	Breedte
Profiel_ID	Identificatienummer	String	8
Hor_nr	Horizontnummer	Numeriek	Integer
Diepte_grens_boven1	Bovengrens van het horizont	Numeriek	Long Int
Diepte_grens_boven2	Bovengrens 2 van het horizont	Numeriek	Long Int
Diepte_grens_onder1	Ondergrens van het horizont	Numeriek	Long Int
Diepte_grens_onder2	Ondergrens 2 van het horizont	Numeriek	Long Int
Band_of_Vlek_code	Band of vlek in een ander horizont	String	1
Onderdeel_van_hoofd_Hor_nr	Horizont waartoe de band of vlek behoort	Numeriek	Integer
Naam	Benaming van de horizont	String	30
Kleur_Tint_getal	Beschrijving van tint, intensiteit en verzadiging van de horizont volgens het Munsell Soil Color Systeem	Numeriek	Double
Kleur_Tint_letters		String	2
Kleur_Intensiteit1		Numeriek	Double
Kleur_Intensiteit2		Numeriek	Double
Kleur_Verzadiging1		Numeriek	Double
Kleur_Verzadiging2		Numeriek	Double
Kleur_Omschrijving1	Omschrijving van de kleur van de horizont indien geen	String	40

Kleur_Omschrijving2	beschrijving volgens het Munseel Soil Color Systeem		String	40
Gley_Roest_Aantal_code	Hoeveelheid roest		String	3
Gley_Roest_Contrast_code	Contrast van de roestverscheinselen		String	3
Gley_Roest_Begrenzing_code	Begrenzing van de roestverschijnselen		String	3
Gley_Roest_Vorm_code	Vorm van de roestverschijnselen		String	3
Gley_Roest_Grootte_code	Grootte van de roestverschijnselen		String	3
Gley_Reductie	Aanwezigheid van reductie (0 = false, 1 = true)		Boolean	1
Gley_Roest_Kleur_Tint_getal	Beschrijving van tint, intensiteit en verzadiging van de roestverschijnselen volgens het Munsell Soil Color Systeem		Numeriek	Double
Gley_Roest_Kleur_Tint_letters			String	2
Gley_Roest_Kleur_Intensitet			Numeriek	Double
Gley_Roest_Kleur_Verzadigng			Numeriek	Double
Gley_Roest_Kleur_Omschrijving	Omschrijving van de kleur van de roestverschijnselen		String	40
HorizontTextuur_code1	Textuur van de horizont		String	2
Onderverdeling_Zand_code1	Soort zand indien gespecificeerd bij textuur		String	2
HorizontTextuur_code1	Textuur van de horizont		String	2
Onderverdeling_Zand_code2	Soort zand indien gespecificeerd bij textuur		String	2
HorizontStructuur_Gradatie_code1	Gradatie van de structuur		String	2
HorizontStructuur_Type_code1	Structuur van de horizont		String	2
HorizontStructuur_Klas_code1	Klasse van de structuur		String	2
HorizontStructuur_Gradatie_code2	Gradatie van de horizontstructuur		String	2
HorizontStructuur_Type_code2	Structuur van de horizont		String	2
HorizontStructuur_Klas_code2	Klasse van de structuur		String	2
Consistentie_Kleverigheid_code	Kleverigheid		String	2
Consistentie_Plasticitet_code	Plasticiteit		String	2
Consistentie_Vochtig_Droog_code 1	Consistentie van het materiaal		String	2
Consistentie_Vochtig_Droog_code 2			String	2
VochtGradatie_code	Vochtigheid		String	2
T0_2	Textuur-fracties	Granulometrische fractie < 2 µm	Numeriek	Double
T2_10		Granulometrische fractie 2 – 10 µm	Numeriek	Double
T10_20		Granulometrische fractie 10 – 20 µm	Numeriek	Double
T20_50		Granulometrische fractie 20 – 50 µm	Numeriek	Double

T50_100		Granulometrische fractie 50 – 100 µm	Numeriek	Double
T100_200		Granulometrische fractie 100 – 200 µm	Numeriek	Double
T200_500		Granulometrische fractie 200 – 500 µm	Numeriek	Double
T500_1000		Granulometrische fractie 500 – 1000 µm	Numeriek	Double
T1000_2000		Granulometrische fractie > 2000 µm	Numeriek	Double
Tgroter_dan_2000		Granulometrische fractie > 2000 µm	Numeriek	Double
Tsom0_10		Granulometrische fractie 0 – 10 µm	Numeriek	Double
Tsom0_20		Granulometrische fractie 0 – 20 µm	Numeriek	Double
Tsom0_50		Granulometrische fractie 0 – 50 µm	Numeriek	Double
Tsom2_20		Granulometrische fractie 2 – 20 µm	Numeriek	Double
Tsom500_2000		Granulometrische fractie 500 – 2000 µm	Numeriek	Double
Tsom_totaal		Som van de granulometrische fracties	Numeriek	Double
Mediaan	Mediaan van de granulometrische verdeling		Numeriek	Double
Zandfractie_basic_index_promille	Zandfractie basic index in promille		Numeriek	Double
Waterinhoud_luchtdroge_grond	Vochtgehalte van de luchtdroge grond		Numeriek	Double
Humus	Percentage humus		Numeriek	Double
Calciumcarbonaatgehalte	Calciumcarbonaatgehalte (CaCO ₃)		Numeriek	Double
pH_KCl	Potentiële zuurtegraad		Numeriek	Double
pH_H2O	Actuele zuurtegraad		Numeriek	Double
CN_Ratio	Koolstof-stikstof verhouding van de organische fractie		Numeriek	Double
Sorptiecapaciteit_Totaal	Totale sorptiecapaciteit van de grond		Numeriek	Double
TtHCl	Totale sorptiecapaciteit bepaald met HCl		Numeriek	Double
TtNH4Cl	Totale sorptiecapaciteit bepaald met NH ₄ Cl		Numeriek	Double
Sorptiecapaciteit_Mineraal_Fractie	Sorptiecapaciteit van de minerale fractie		Numeriek	Double
Sorptiecapaciteit_Organische_Fractie	Sorptiecapaciteit van de organische fractie		Numeriek	Double
Verzadigingsgraad	Verzadigingsgraad van het sorptiecomplex		Numeriek	Double
Procent_org_mat_H2O2_30procent	Percentage organisch materiaal bepaald met H ₂ O ₂		Numeriek	Double
Fe2O3	Gehalte aan vrije ijzeroxides		Numeriek	Double
Orthoklaas_Orthose_Veldspaat	Percentage veldspaten in de zandfractie		Numeriek	Double
Mica_Glimm	Percentage mica in de zandfractie		Numeriek	Double
Kwarts	Percentage kwarts in de zandfractie		Numeriek	Double

Glauconiet	Percentage glauconiet in de zandfractie	Numeriek	Double
Opaal	Percentage opaal in de zandfractie	Numeriek	Double
RK	Percentage RK in de zandfractie	Numeriek	Double
Schisten	Percentage chist in de zandfractie	Numeriek	Double
Mineralen_Andere	Percentage andere mineralen in de zandfractie	String	15
Horizontgrens_Duidelijkheid_code	Duidelijkheid van de horizontgrens	String	3
Horizontgrens_Regelmatigheid_code	Regelmatigheid van de horizontgrens	String	3
Kalkgehalte_code	Kalkgehalte	String	3
Hor_Spec_code1	Bijzonderheden van de horizont	String	2
Hor_Spec_code2		String	2
Hor_Spec_code3		String	2
Opmerkingen	Opmerkingen	String	

5.6.8 Oppervlaktemonster

Veld	Beschrijving	Type	Breedte
Kaart_nr	Bodemkaartblad	String	4
Staal_nr	Staalnummer	Numeriek	Int
Coördinaat_Lambert72_X	Lambert72-coördinaten van het profielpunt verkregen via transformatie, metingen of digitalisatie	Numeriek	Decimal
Coördinaat_Lambert72_Y		Numeriek	Decimal
Bodemserie	De bodemserie samengesteld volgens de standaard bodemclassificatie	String	13
Substraat_code	Geologisch of granulometrisch afwijkend substraat	String	4
Textuur_code	Textuurklasse	String	2
Drainage_code	Drainageklasse	String	2
ProfielontwikkelingStadium_code	Stadium van de profielontwikkeling	String	2
ProfielontwikkelingVariant_code	Variant van de profielontwikkeling	String	3
MoedermateriaalVariant_code	Variante van het moedermateriaal	String	2
Bijmenging_code	Aard van de stenige bijmenging voor stenige textuurklassen	String	4
Dieptefase_code	Dieptekarakteristieken van het profiel	String	2

T0_2	Textuur- fracties	Granulometrische fractie < 2 µm	Numeriek	Double
T2_10		Granulometrische fractie 2 – 10 µm	Numeriek	Double
T10_20		Granulometrische fractie 10 – 20 µm	Numeriek	Double
T20_50		Granulometrische fractie 20 – 50 µm	Numeriek	Double
T50_100		Granulometrische fractie 50 – 100 µm	Numeriek	Double
T100_200		Granulometrische fractie 100 – 200 µm	Numeriek	Double
T200_500		Granulometrische fractie 200 – 500 µm	Numeriek	Double
T500_1000		Granulometrische fractie 500 – 1000 µm	Numeriek	Double
T1000_2000		Granulometrische fractie 1000 – 2000 µm	Numeriek	Double
Tgroter_dan_50		Granulometrische fractie > 50 µm	Numeriek	Double
Tgroter_dan_1000		Granulometrische fractie > 1000 µm	Numeriek	Double
Tgroter_dan_2000		Granulometrische fractie > 2000 µm	Numeriek	Double
Tsom_totaal		Som van de granulometerische fracties	Numeriek	Double
Mediaan	Mediaan van de granulometrische verdeling		Numeriek	Double
Textuur_Driehoek_code1	Textuur van het staal op basis van de textuurdriehoek		String	2
Textuur_Driehoek_code2			String	2
Textuur_Schatting_code1	Schatting van de textuur in het veld door de profileerder		String	2
Textuur_Schatting_code2			String	2
Fout_groter_dan_5_procent	Geeft aan of de fout al dan niet groter is dan 5%		String	1
Humus_NF	Humus volgens de nieuwe formule		Numeriek	Double
Calciumcarbonaatgehalte	Calciumcarbonaatgehalte (CaCO3)		Numeriek	Double
pH_H2O	Actuele zuurtegraad		Numeriek	Double
Procent_org_mat_H2O2_30p rocent	Percentage organisch materiaal		Numeriek	Double
Verificatie_code	Verificatie code		String	2
Opmerkingen	Opmerkingen		String	

5.7 Bijlage 7: Attribuutwaarden voor hoofd- en nevenboomsoorten in HIBBOD

Nr.	Latijnse naam	Nederlandse naam
01	<i>Abies alba</i>	Zilverden
02	<i>Larix decidua</i>	Lork
03	<i>Picea abies</i>	Fijnspar
04	<i>Pinus nigra laricio</i>	Corsicaanse den
05	<i>Pinus sylvestris</i>	Grove den
06	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Douglas
10	<i>Acer</i>	Esdoorn
11	<i>Aesculus hippocastaneum</i>	Paardekastanje
12	<i>Alnus</i>	Els
13	<i>Betula pendula</i>	Berk
14	<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk
15	<i>Castanea sativa</i>	Tamme kastanje
16	<i>Corylus avellana</i>	Hazelaar
17	<i>Crataegus</i>	Meidoorn
18	<i>Fagus sylvatica</i>	Beuk
19	<i>Frangula alnus</i>	Vuilboom
20	<i>Fraxinus excelsior</i>	Es
21	<i>Platanus</i>	Plataan
22	<i>Populus</i>	Populier
23	<i>Prunus avium</i>	Zoete kers
24	<i>Prunus padus</i>	Vogelkers
25	<i>Prunus serotina</i>	Amerikaanse Vogelkers
26	<i>Quercus robur/petraea</i>	Eik (zomer/winter)
27	<i>Quercus rubra</i>	Amerikaanse eik
28	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Gewone acacia
29	<i>Salix</i>	Wilg
30	<i>Sambucus nigra</i>	Vlier
31	<i>Sorbus aucuparia</i>	Lijsterbes
32	<i>Tilia</i>	Linde
33	<i>Ulmus</i>	Olm

5.8 Bijlage 8: Attribuuwaarden voor vegetatiegegevens in HINBOD

Nr.	Latijnse naam	Nederlandse naam
01		Varen
02		Mos
03		Gras
04	<i>Achillea sp.</i>	Duizendblad
05	<i>Agrostis sp.</i>	Struisgras
06	<i>Agrostis stolonifera</i>	Fioringras
07	<i>Anemone sp.</i>	Anemoon
08	<i>Apera sp.</i>	Windhalm
09	<i>Artemisia sp.</i>	Alsem
10	<i>Calluna vulgaris</i>	Struikhei
11	<i>Cardamine pratensis</i>	Pinksterbloem
12	<i>Carduus sp.</i>	Distel
13	<i>Carex</i>	Zegge
14	<i>Cirsium arvense</i>	Akkerdistel
15	<i>Colchicum autumnale</i>	Herfststijlloos
16	<i>Convallaria majalis</i>	Meiklokje
17	<i>Cornus</i>	Kornoelje
18	<i>Corynephorus canescens</i>	Buntgras
19	<i>Cynosurus sp.</i>	Kamgras
20	<i>Dactylis glomerata</i>	Gewone kropaar
21	<i>Deschampsia</i>	Smele
22	<i>Epilobium hirsutum</i>	Harig wilgeroosje
23	<i>Erica sp.</i>	Dophei
24	<i>Equisetum sp.</i>	Paardestaart
25	<i>Festuca ophioliticola (F. ovina)</i>	
26	<i>Festuca pratensis</i>	Beemdlangbloem
27	<i>Festuca rubra</i>	Rood zwenkgras
28	<i>Filipendula ulmaria</i>	Moerasspirea
29	<i>Fragaria</i>	Aardbei
30	<i>Galium aparine</i>	Kleefkruid
31	<i>Hedera helix</i>	Klimop
32	<i>Heracleum</i>	Bereklaauw
33	<i>Holcus lanatus</i>	Gestreepte witbol

34	<i>Humulus lupulus</i>	Hop
35	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Wilde hyacint
36	<i>Iris sp.</i>	Lis
37	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Margriet
38	<i>Lamium galeobdolon</i>	Gele dovenetel
39	<i>Lolium perenne</i>	Engels raaigras
40	<i>Lonicera periclymenum</i>	Kamperfoelie
41	<i>Maianthemum bifolium</i>	Dalkruid
42	<i>Molinia caerulea</i>	Pijpestrootje
43	<i>Morus sp.</i>	Moerbei (Mûrier)
44	<i>Myosotis</i>	Vergeet-mij-nietje
45	<i>Nardus stricta</i>	Borstelgras
46	<i>Oenothera</i>	Teunisbloem
47	<i>Oxalis acetosella</i>	Witte klaverzuring
48	<i>Panicum miliaceum</i>	(Pluimgierst) Pluimgras
49	<i>(Peucedanum ostruthium)</i>	Meerwortel (Meesterwortel)
50	<i>Phragmites sp.</i>	Riet
51	<i>Phleum pratense</i>	Timoteegras
52	<i>Plantago sp.</i>	Weegbree
53	<i>Poa sp.</i>	Gras
54	<i>Poa pratensis</i>	Veldbeemdgras
55	<i>Poa trivialis</i>	Ruw beemdgras
56	<i>Polygonatum</i>	Salomonszegel
57	<i>Primula veris</i>	Sleutelbloem
58	<i>Pteridium aquilinum</i>	Adelaarsvaren
59	<i>Rhamnus catharticus</i>	Wegedoorn
60	<i>Rhamnus frangula,</i>	Vuilboom
61	<i>Ranunculus sp.</i>	Boterbloem
62	<i>Ranunculus ficaria</i>	Speenkruid
63	<i>Rhododendron</i>	Rhododendron
64	<i>Rubus sp.</i>	Braam
65	<i>Rubus idaeus</i>	Framboos
66	<i>Rumex acetosa</i>	Veldzuring
67	<i>Rumex acetosella</i>	Schapezuring
68	<i>Sarothamnus scoparius, Genista sp.</i>	Brem
69	<i>Scirpus</i>	Bies
70	<i>Scrophularia</i>	Helmkruid
71	<i>Stachys sp.</i>	Andoorn
72	<i>Taraxacum sp.</i>	Paardebloem

73	<i>Teucrium</i>	Gamander
74	<i>Trifolium</i>	Klaver
75	<i>Triticum (repens)</i>	Tarwe
76	<i>Typha sp.</i>	Lisdodde
77	<i>Urtica dioica</i>	Brandnetel
78	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Blauwe bosbes
79	<i>Valeriana</i>	Valeriaan
80	<i>Veronica sp.</i>	Ereprijs
81	<i>Agrostis canina</i>	Moerasstruisgras
82	<i>Betula pendula</i>	Berk
83	<i>Bellis perennis</i>	Madeliefje
84	<i>Bromus sp.</i>	Dravik
85	<i>Cynosurus cristatus</i>	Kamgras
86	<i>Eriophorum</i>	Wollegras
87	<i>Holcus mollis</i>	Gladde witbol
88	<i>Hordeum sp.</i>	Gerst
89	<i>Hordeum secalinum</i>	Veldgerst
90	<i>Hordeum marinum</i>	Zeegerst
91	<i>Lamium sp.</i>	Dovenetel
92	<i>Poa annua</i>	Straatgras
93	<i>Potentilla anserina</i>	Zilverschoon
94	<i>Pinus sp.</i>	Den
95	<i>Quercus sp.</i>	Eik
96	<i>Triticum sp.</i>	Tarwe
97	<i>Stellaria sp.</i>	Muur
98	<i>Alopecurus geniculatus</i>	Geknikte vossestaart
99	<i>Alopecurus pratensis</i>	Grote vossestaart
100	<i>Tussilago farfara</i>	Klein hoefblad
101	<i>Alnus sp.</i>	Els
102	<i>Convolvulus arvensis</i>	Akkerwinde
103	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewoon reukgras
104	<i>Vicia sp.</i>	Wikke
105	<i>Cerastium sp.</i>	Hoornbloem
106	<i>Sonchus sp.</i>	Melkdistel
107	<i>Matricaria sp.</i>	Kamille
108	<i>Symphytum sp.</i>	Smeerwortel
109	<i>Elymus sp.</i>	Kweek
110	<i>Arrhenatherum eliatum</i>	Gewone glanshaver
111	<i>Euphorbia sp.</i>	Wolfsmelk

112	<i>Medicago lupulina</i>	Hopklaver
113	<i>Festuca arundinacea</i>	Rietzwenkgras
114	<i>Lolium multiflorum</i>	Italiaans raaigras
115	<i>Polygonum persicaria</i>	Perzikkruid
116	<i>Trisetum flavescens</i>	Goudhaver
117	<i>Phalaris arundinacea</i>	Rietgras
118	<i>Mentha arvensis</i>	Akkermunt
119	<i>Salix sp.</i>	Wilg
120	<i>Populus sp.</i>	Populier
121	<i>Picea abies</i>	Fijnspar
122	<i>Larix sp.</i>	Lork
123	<i>Sambucus sp.</i>	Vlier
124	<i>Acer sp.</i>	Esdoorn
125	<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewone es
126	<i>Prunus avium</i>	Zoete kers
127	<i>Sorbus sp.</i>	Lijsterbes
128	<i>Fagus sylvatica</i>	Beuk
129	<i>Paris quadrifolia</i>	Eenbes
130	<i>Viola odorata</i>	Maarts viooltje
131	<i>Corylus avellana</i>	Hazelaar
132	<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk
133	<i>Mercurialis sp.</i>	Bingelkruid
134	<i>Crataegus sp.</i>	Meidoorn
135	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewoon herderstasje
136	<i>Lathyrus sp.</i>	Lathyrus
137	<i>Glyceria sp.</i>	Vlotgras

Opmerking: De eerste 78 records zijn de mogelijke attribuutwaarden voor het veld
KRUIDEN uit HIBBOD.

5.9 Bijlage 9: Waarden voor vegetatie in Aardewerk-Vlaanderen-2010

1	Aardappel	<i>Solanum tuberosum</i>
2	Aardbei	<i>Fragaria</i>
3	Acacia	<i>Robinia sp.</i>
4	Adelaarsvaren	<i>Pteridium aquilinum</i>
5	Akkerdistel	<i>Cirsium arvense</i>
6	Akkermunt	<i>Mentha arvensis</i>
7	Akkerviooltje	<i>Viola arvensis</i>
8	Akkerwinde	<i>Convolvulus arvensis</i>
9	Alsem	<i>Artemisia sp.</i>
10	Amerikaanse eik	<i>Quercus rubra</i>
11	Amerikaanse vogelkers	<i>Prunus serotina</i>
12	Andoorn	<i>Stachys sp.</i>
13	Anemoon	<i>Anemone sp.</i>
14	Appel	<i>Malus sp.</i>
15	Asperge	<i>Asparagus officinalis</i>
16	Beemdhaver	<i>Arrhenatherum/Helictotrichon</i> <i>pratensis</i>
17	Beemdlangbloem	<i>Festuca pratensis, Festuca</i> <i>elatior, Lolium pratense</i>
18	Bereklaauw	<i>Heracleum</i>
19	Berk	<i>Betula pendula</i>
20	Beuk	<i>Fagus sylvatica</i>
21	Bies	<i>Scirpus sp.</i>
22	Biet, Voederbiet, Suikerbiet	<i>Beta vulgaris</i>
23	Bingelkruid	<i>Mercurialis sp.</i>
24	Blauwe bosbes	<i>Vaccinium myrtillus</i>
25	Bloemkool	<i>Brassica oleracea convar.</i> <i>botrytis var. Botrytis</i>
26	Bonen, Struikbonen	<i>Phaseolus vulgaris</i>
27	Borstelgras	<i>Nardus stricta</i>
28	Bosbes	<i>Vaccinium sp.</i>
29	Bosvergeet-mij-nietje	<i>Myosotis sylvatica</i>
30	Bosviooltje	<i>Viola riviniana</i>
31	Boterbloem, Ranonkel	<i>Ranunculus sp.</i>
32	Braam	<i>Rubus sp.</i>
33	Brandnetel	<i>Urtica dioica</i>
34	Brem	<i>Sarothamnus scoparius,</i> <i>Genista sp.</i>
35	Buntgras	<i>Corynephorus canescens</i>
36	Canadapopulier	<i>Populus canadensis</i>

37	Chrysant	<i>Chrysanthemum</i>
38	Corsicaanse den	<i>Pinus nigra laricio</i>
39	Dalkruid	<i>Maianthemum bifolium</i>
40	Den	<i>Pinus sp.</i>
41	Distel	<i>Carduus sp.</i>
42	Dokke(-stelen)	?
43	Dophei	<i>Erica sp.</i>
44	Dotterbloem	<i>Caltha palustris</i>
45	Douglaspars	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
46	Dovenetel	<i>Lamium sp.</i>
47	Dravik	<i>Bromus sp.</i>
48	Duizendblad	<i>Achillea sp.</i>
49	Duizendschoon	<i>Dianthus barbatus</i>
50	Eenbes	<i>Paris quadrifolia</i>
51	Eik	<i>Quercus sp.</i>
52	Els	<i>Alnus sp.</i>
53	Engels raaigras	<i>Lolium perenne</i>
54	Ereprijs	<i>Veronica sp.</i>
55	Erwt	<i>Pisum sativum</i>
56	Es (gewone)	<i>Fraxinus excelsior</i>
57	Esdoorn	<i>Acer sp.</i>
58	Fijnspar	<i>Picea abies</i>
59	Fioringras	<i>Agrostis stolonifera</i>
60	Framboos	<i>Rubus idaeus</i>
61	Gamander	<i>Teucrium</i>
62	Geknikte vossestaart	<i>Alopecurus geniculatus</i>
63	Gele dovenetel	<i>Lamium galeobdolon</i>
64	Gele ganzenbloem	<i>Chrysanthemum segetum</i>
65	Geranium	<i>Geranium</i>
66	Gerst	<i>Hordeum sp.</i>
67	Gestreepte witbol, Wollig zorggras	<i>Holcus lanatus</i>
68	Gewone glanshaver	<i>Arrhenatherum eliatum</i>
69	Gewone kropaar	<i>Dactylis glomerata</i>
70	Gewoon herderstasje	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
71	Gewoon reukgras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
72	Gewoon struisgras	<i>Agrostis vulgaris</i>
73	Gierst	<i>Panicum sp.</i>
74	Gladde witbol	<i>Holcus mollis</i>
75	Goudhaver	<i>Trisetum flavescens</i>
76	Gras	<i>Poaceae</i>
77	Gras - Cynosurus sp.	<i>Cynosurus sp.</i>
78	Gras - Elymus sp.	<i>Elymus sp.</i>
79	Gras - Festuca sp.	<i>Festuca sp.</i>
80	Gras - Molinia sp.	<i>Molinia sp.</i>

81	Gras - Poa sp.	<i>Poa sp.</i>
82	Grote vossestaart	<i>Alopecurus pratensis</i>
83	Grove den	<i>Pinus sylvestris</i>
84	Haagbeuk	<i>Carpinus betulus</i>
85	Harig wilgeroosje	<i>Epilobium hirsutum</i>
86	Haver	<i>Avena sativa</i>
87	Hazelaar	<i>Corylus avellana</i>
88	Helmkruid	<i>Scrophularia</i>
89	Herfstleeuwentand	<i>Leontodon autumnalis</i>
90	Herfststijloos	<i>Colchicum autumnale</i>
91	Herik, Hederik	<i>Sinapsis arvensis</i>
92	Hoefblad	<i>Petasites</i>
93	Hoornbloem	<i>Cerastium sp.</i>
94	Hop	<i>Humulus lupulus</i>
95	Hopklaver, Hoprupsklaver	<i>Medicago lupulina</i>
96	Incarnaatklaver	<i>Trifolium incarnatum</i>
97	Italiaans/Westerwolds raaigras	<i>Lolium multiflorum, Lolium italicum</i>
98	Judaspenning	<i>Lunaria sp.</i>
99	Kaal knopkruid, krokke	<i>Galinsoga parviflora</i>
100	Kamgras	<i>Cynosurus cristatus</i>
101	Kamille	<i>Matricaria sp.</i>
102	Kamperfoelie, geitenblad	<i>Lonicera periclymenum</i>
103	Kastanje	<i>Castanea sp.</i>
104	Kattestaart	<i>Lythrum salicaria</i>
105	Kers	<i>Prunus sp.</i>
106	Klaproos, papaver	<i>Papaver</i>
107	Klaver	<i>Trifolium sp.</i>
108	Klaverzuring	<i>Oxalis</i>
109	Kleefkruid	<i>Galium aparine</i>
110	Klein hoefblad	<i>Tussilago farfara</i>
111	Klein kruiskruid	<i>Senecio vulgaris</i>
112	Klimop	<i>Hedera helix</i>
113	Knoopkruid	<i>Centaurea jacea</i>
114	Koolraap	<i>Brassica napobrassica</i>
115	Koolzaad	<i>Brassica napus</i>
116	Korenbloem	<i>Centaurea cyanus</i>
117	Korensla	<i>Arnoseris minima</i>
118	Kornoelje	<i>Cornus</i>
119	Kruipwilg	<i>Salix repens, Salix rosmarinifolia, Salix arenaria</i>
120	Krulzuring	<i>Rumex crispus</i>
121	Kweek, Peem	<i>Triticum repens, Elymus repens</i>
122	Kweekgras	<i>Elytrigia</i>
123	Lathyrus	<i>Lathyrus sp.</i>

124	Liguster	<i>Ligustrum</i>
125	Lijsterbes	<i>Sorbus sp.</i>
126	Linde	<i>Tilia sp.</i>
127	Lis	<i>Iris sp.</i>
128	Lisdodde	<i>Typha sp.</i>
129	Lork	<i>Larix sp.</i>
130	Lupine	<i>Lupinus</i>
131	Luzerne	<i>Medicago sativa</i>
132	Maarts viooltje	<i>Viola odorata</i>
133	Madeliefje	<i>Bellis perennis</i>
134	Mais	<i>Zea mays</i>
135	Margriet	<i>Leucanthemum vulgare</i>
136	Meesterwortel	<i>Peucedanum ostruthium</i>
137	Meidoorn	<i>Crataegus sp.</i>
138	Meiklokje	<i>Convallaria majalis</i>
139	Melkdistel	<i>Sonchus sp.</i>
140	Mergkool	<i>Brassica oleracea convar. acephala var. Medullosa</i>
141	Moerasspirea, Koningin der weide	<i>Filipendula ulmaria</i>
142	Moerasstruisgras	<i>Agrostis canina</i>
143	Moerbeij, Mûrier	<i>Morus sp.</i>
144	Mos	<i>Bryophyta</i>
145	Muizenoor	<i>Hieracium pilosella, Pilosella officinarum</i>
146	Munt	<i>Mentha sp.</i>
147	Muur	<i>Stellaria sp.</i>
148	Olm	<i>Ulmus sp.</i>
149	Oostenrijkse den	<i>Pinus nigra austriaca</i>
150	Paardekastanje	<i>Aesculus hippocastaneum</i>
151	Paardenbloem, paardenboon	<i>Taraxacum officinale, Taraxacum sp.</i>
152	Paardenzuring	<i>Rumex quaticus</i>
153	Paardestaart	<i>Equisetum sp.</i>
154	Peer	<i>Pyrus sp.</i>
155	Penningkruid	<i>Lysimachia nummularia</i>
156	Perzik	<i>Prunus persica</i>
157	Perzikkruid	<i>Polygonum persicaria</i>
158	Pijpestrootje	<i>Molinia caerulea</i>
159	Pinksterbloem, waterkruid, koekoeksbloem	<i>Cardamine pratensis</i>
160	Plataan	<i>Platanus sp.</i>
161	Pluimgierst	<i>Panicum miliaceum</i>
162	Populier	<i>Populus sp.</i>
163	Prei	<i>Allium ampeloprasum var. Porrum, Allium porrum</i>

164	Pruim	<i>Prunus</i>
165	Raaigras	<i>Lolium sp.</i>
166	Raap, Knolraap	<i>Brassica rapa</i>
167	Ratelaar	<i>Rhinanthus</i>
168	Ridderzuring	<i>Rumex obtusifolius</i>
169	Riet	<i>Phragmites sp.</i>
170	Rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>
171	Rietzwenkgras	<i>Festuca arundinacea</i>
172	Rode klaver	<i>Trifolium protense</i>
173	Rode kool	<i>Brassica oleracea convar. capitata var. Rubra</i>
174	Rhododendron	<i>Rhododendron</i>
175	Rogge	<i>Secale cereale</i>
176	Rood zwenkgras	<i>Festuca rubra</i>
177	Ruige weegbree	<i>Plantago media</i>
178	Rus	<i>Juncus sp.</i>
179	Ruw beemdgras	<i>Poa trivialis</i>
180	Salomonszegel	<i>Polygonatum</i>
181	Savooiekool	<i>Brassica oleracea convar. capitata var. Sabauda</i>
182	Schapengras	<i>Festuca ovina</i>
183	Schapezuring	<i>Rumex acetosella</i>
184	Schijnspurrie	<i>Spergularia sp.</i>
185	Selderij	<i>Apium graveolens</i>
186	Sla	<i>Lactuca sp.</i>
187	Sleutelbloem	<i>Primula veris</i>
188	Smalle weegbree	<i>Plantago lanceolata</i>
189	Smeerwortel	<i>Symphytum sp.</i>
190	Smele	<i>Deschampsia</i>
191	Spar	<i>Picea sp.</i>
192	Speenkruid	<i>Ranunculus ficaria</i>
193	Sporkehout, Vuilboom	<i>Rhamnus frangula, Frangula alnus</i>
194	Spruitkool	<i>Brassica oleracea convar. oleracea var. Gemmifera</i>
195	Spurrie	<i>Spergula sp.</i>
196	Stekelbrem	<i>Genista anglica</i>
197	Straatgras	<i>Poa annua</i>
198	Struikhei(de)	<i>Calluna (vulgaris)</i>
199	Struisgras	<i>Agrostis sp.</i>
200	Tabak	<i>Nicotiana tabacum</i>
201	Tamme kastanje	<i>Castanea sativa</i>
202	Tarwe	<i>Triticum sp.</i>
203	Teunisbloem	<i>Oenothera</i>
204	Timoteegras, Lammerstaart	<i>Phleum pratense</i>
205	Tomaten	<i>Solanum lycopersicum,</i>

		<i>Lycopersicum esculentum</i>
206	Toorts	<i>Verbascum</i>
207	Tulp	<i>Tulipa</i>
208	Ui, Ajuin	<i>Allium cepa</i>
209	Valeriaan	<i>Valeriana</i>
210	Varen	<i>Pteropsida</i>
211	Veldbeemdgras	<i>Poa pratensis</i>
212	Veldbies	<i>Luzula sp.</i>
213	Veldgerst	<i>Hordeum secalinum</i>
214	Veldhaver	<i>Helictotrichon</i>
215	Veldzuring, zurkel	<i>Rumex acetosa</i>
216	Vergeet-mij-nietje	<i>Myosotis sp.</i>
217	Viooltje	<i>Viola sp.</i>
218	Vlas, Lijnzaad	<i>Linum usitatissimum</i>
219	Vlier	<i>Sambucus sp.</i>
220	Vlotgras	<i>Glyceria sp.</i>
221	Vogelkers	<i>Prunus padus</i>
222	Warkruid	<i>Cuscuta sp.</i>
223	Wateretse(-grassen)	?
224	Waterranonkel	<i>Ranunculus aquatilis</i>
225	Weegbree, Hondscribbe	<i>Plantago sp.</i>
226	Wegedoorn	<i>Rhamnus cathartica</i>
227	Wikke	<i>Vicia sp.</i>
228	Wilde hyacint	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>
229	Wilg	<i>Salix sp.</i>
230	Wilgenroosje	<i>Chamerion angustifolium</i>
231	Windhalm	<i>Apera sp.</i>
	Windhalm (grote),	
232	Windvangend struisgras, Pluimgras	<i>Agrostis spica-venti</i>
233	Wintereik	<i>Quercus petraea</i>
234	Witbol	<i>Holcus sp.</i>
235	Witloof	<i>Cichorium intybus</i>
236	Witte abeel	<i>Populus alba</i>
237	Witte klaver, Steenklaver, Witte steenklaver	<i>Trifolium repens</i>
238	Witte klaverzuring	<i>Oxalis acetosella</i>
239	Wolfsmelk	<i>Euphorbia sp.</i>
240	Wollegras	<i>Eriophorum</i>
241	Wormkruid	<i>Tanacetum sp.</i>
242	Wortelen	<i>Daucus carota</i>
243	Zachte haver	<i>Avena Pubescens</i>
244	Zeegerst	<i>Hordeum marinum</i>
245	Zegge, blauwgras, schijngras	<i>Carex sp.</i>
246	Zevenblad	<i>Aegopodium podagraria</i>
247	Zilverden	<i>Abies alba</i>

248	Zilverschoon	<i>Potentilla anserina</i>
249	Zoete kers	<i>Prunus avium</i>
250	Zomereik	<i>Quercus robur</i>
251	Zonnebloem	<i>Helianthus annuus</i>
252	Zwenkgras	<i>Festuca glauca</i>

5.10 Bijlage 10: Synoniemen-lijst

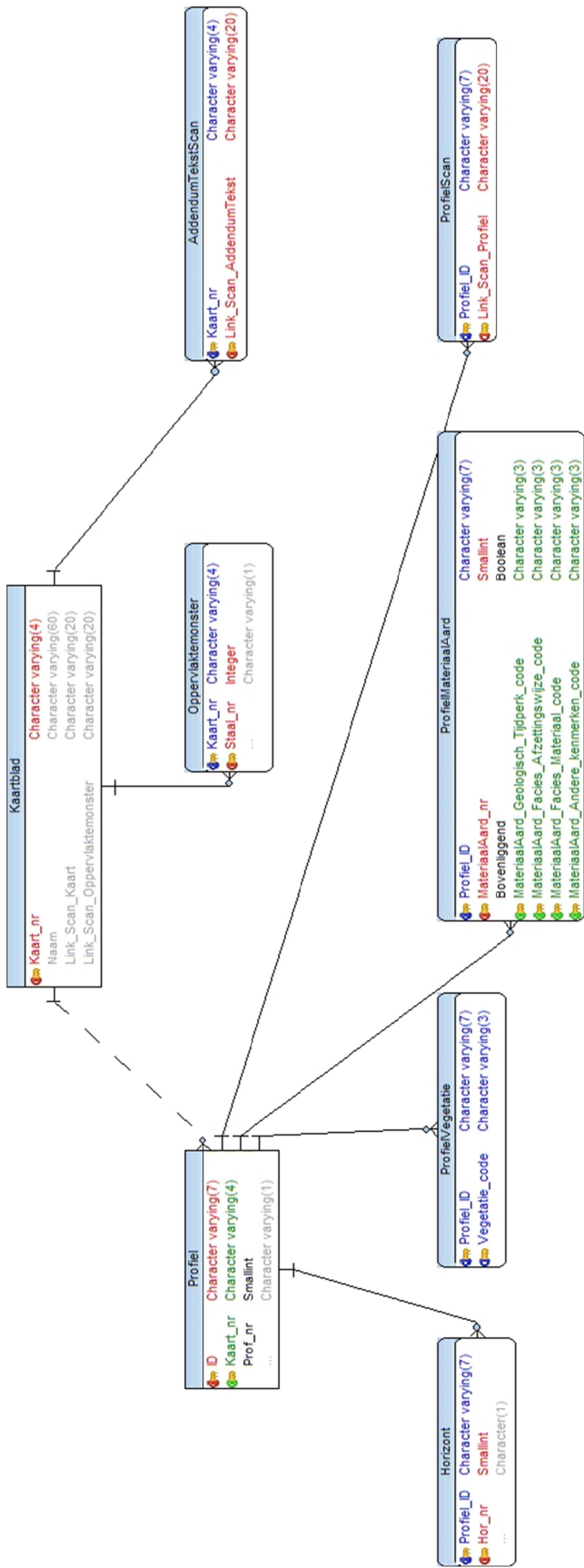
Volgende termen uit de addenda en voorstudies werden als synoniemen beschouwd.

HORIZONTSTRUCTUUR_TYPE_CODE (1 of 2)	SYNONIEMEN
platig	tafelige structuur, gelaagde structuur, gebladerd, bladerig
prismatisch	prismavormig
kolommen	
blokkig	polyedrisch, kubusstructuur
subhoekig blokkig	subpolyedrisch
granulair	nootstructuur, korrelstructuur, éénkorrelstructuur, éénkorrelig
kruimel	kruimels, kruimelig, brokkelige structuur, brokkige structuur

CONSISTENTIE_VOCHTIG_DROOG_CODE (1 of 2)	SYNONIEMEN
los	loskorrelig
openwrijfbaar	brokkelig, brokkelend, verbrokkelbaar, verkruiemelbaar, verpulverbaar, fijnwrijfbaar
sterk openwrijfbaar	zeer brokkelig
vast	stijf, tamelijk stijf, aaneengekit, licht aaneengekit, zeer licht aaneengekit, licht samengekit
zeer vast	tamelijk hard aaneengekit, bijzonder stijf
extreem vast	zeer sterk aaneengekit, massief
zacht	
weinig hard	
hard	
zeer hard	
extreem hard	

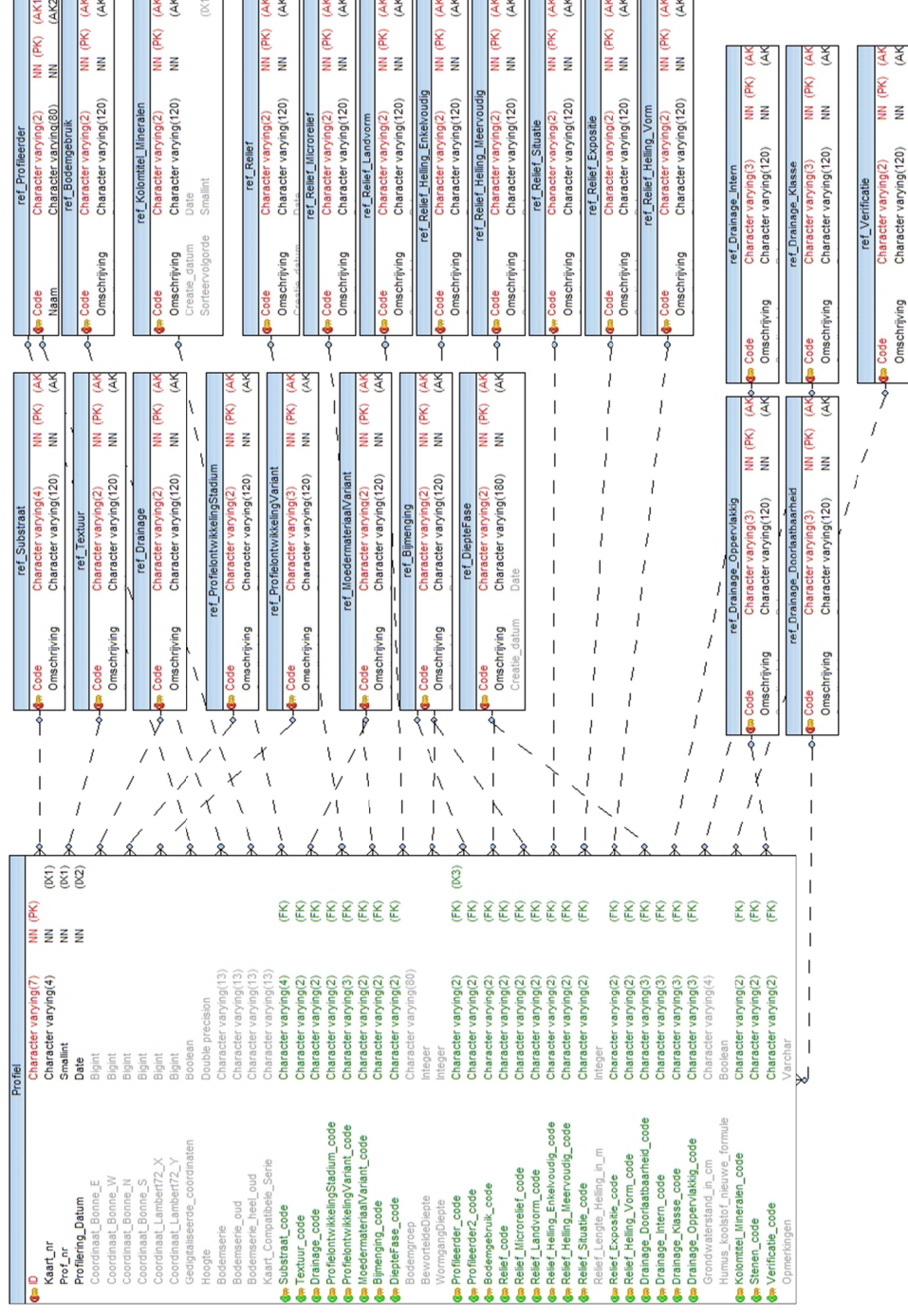
CONSISTENTIE_PLASTICITEIT_CODE	SYNONIEMEN
niet plastisch	niet kneedbaar, geen cohesie
licht / weinig plastisch	licht kneedbaar, weinig kneedbaar, weinig cohesie, zeer weinig cohesie
plastisch	kneedbaar, goed kneedbaar, cohesie, goede cohesie, tamelijke cohesie
zeer plastisch	zeer kneedbaar, sterke cohesie

5.11 Bijlage 11: Datamodel AARDEWERK-Vlaanderen-2010

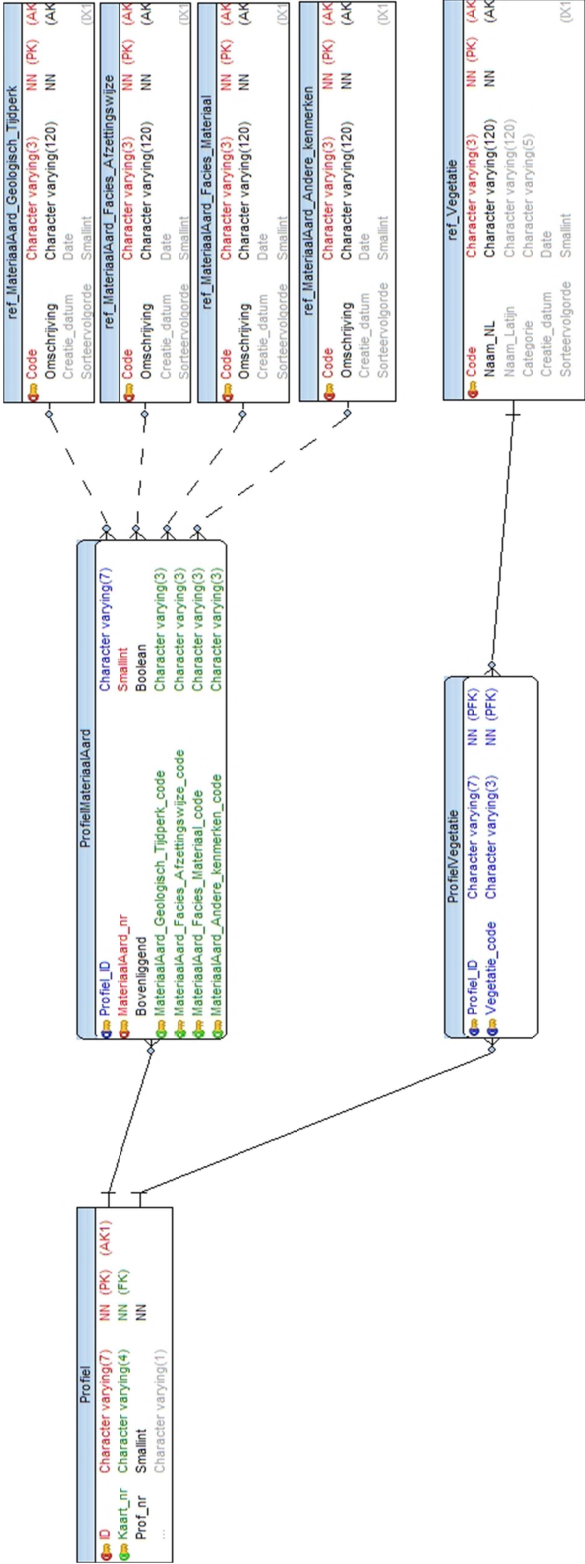


Kaartblad, profielen en oppervlaktemonsters staan ook ruimtelijk met elkaar in verband.

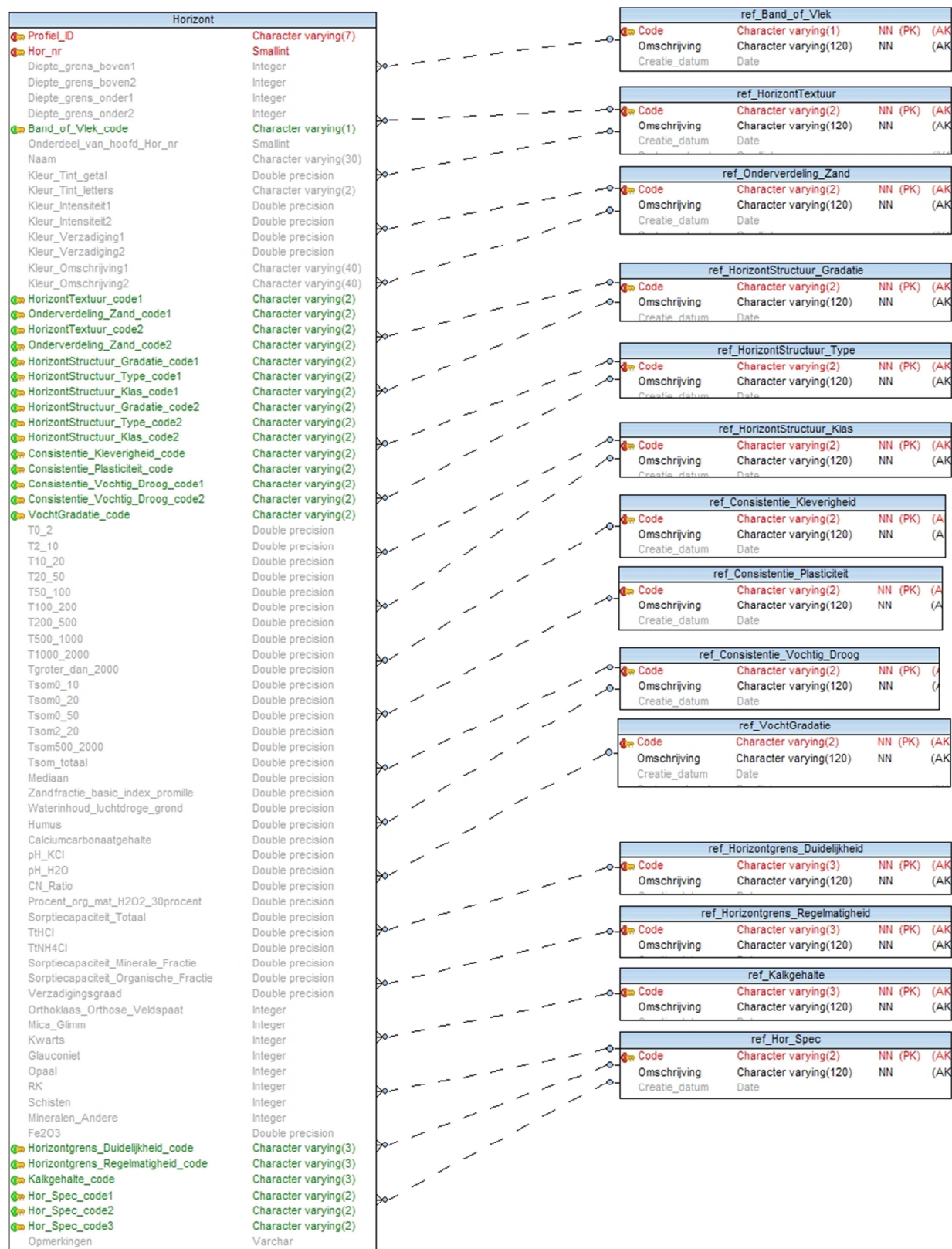
Overzicht van het databank model



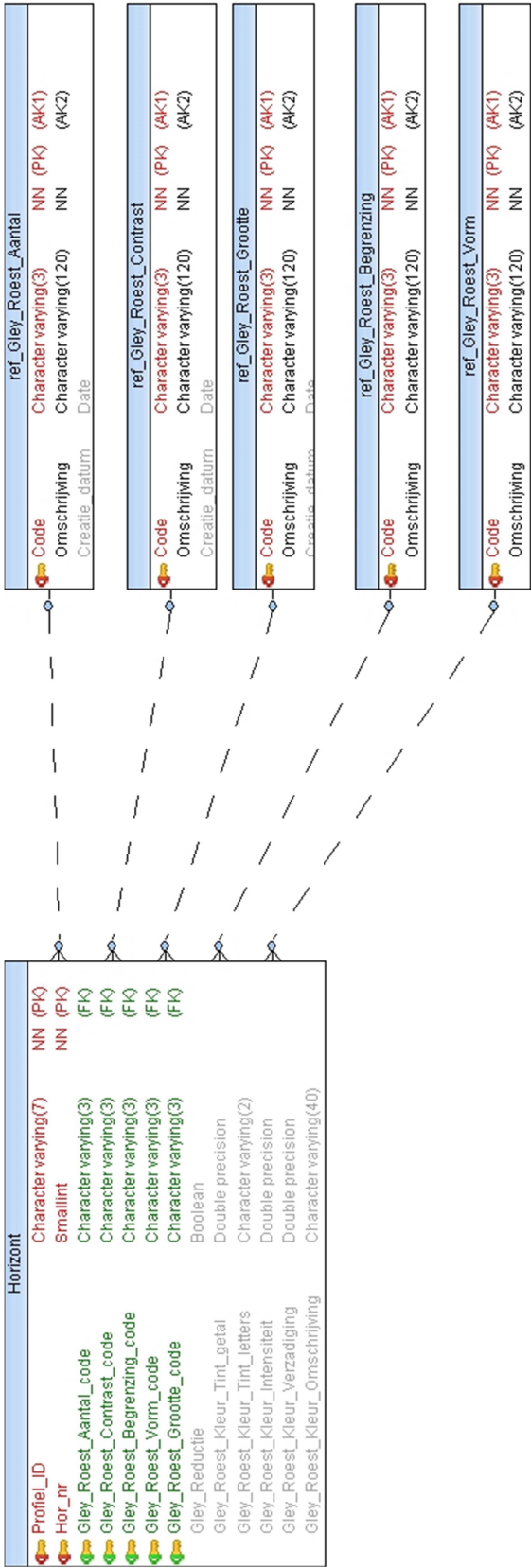
Tabel 'Profil' en bijhorende opzoektabelen



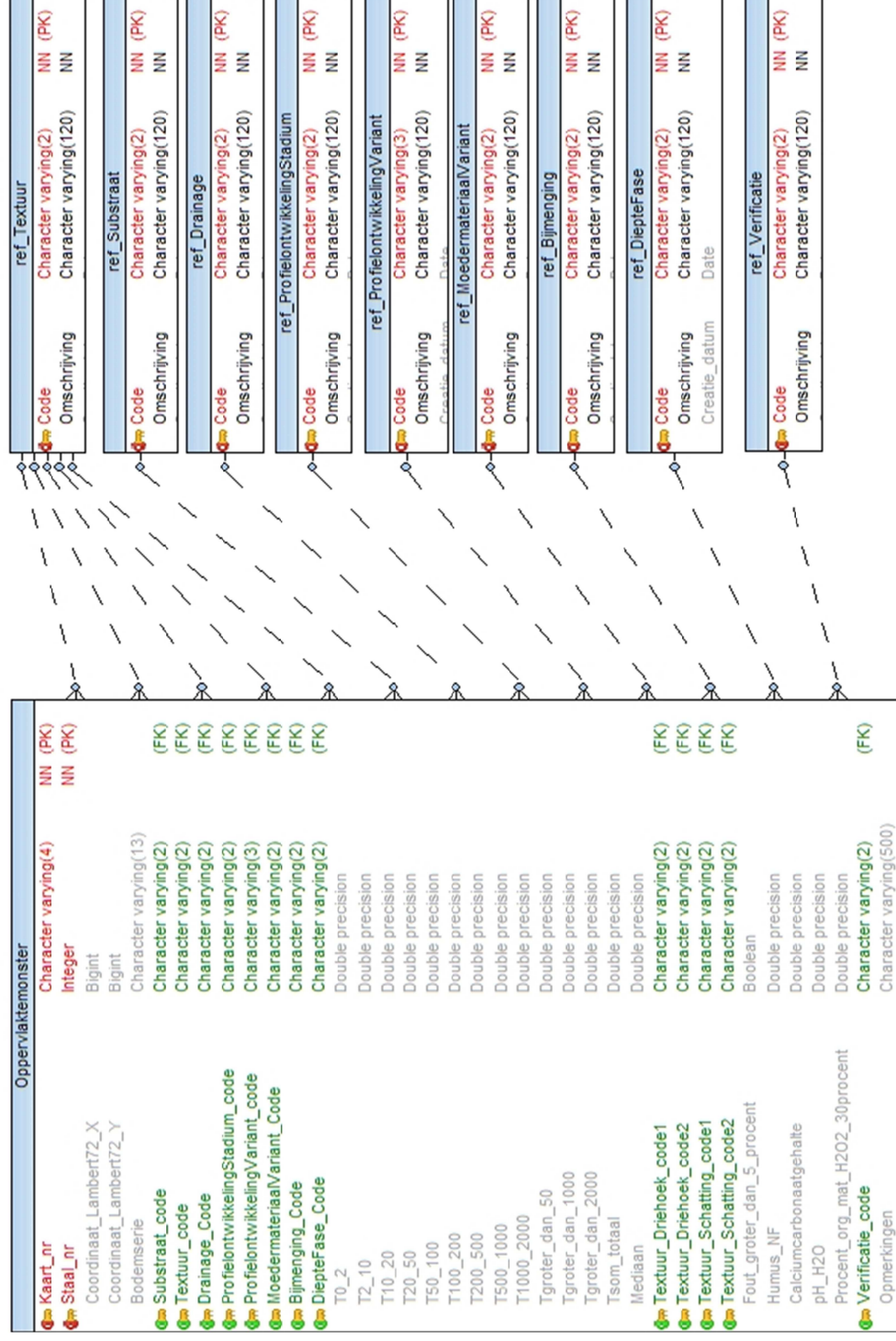
Tabel 'Pfiel' en één-op-meer gerelateerde tabellen met opzoektabellen



Tabel 'Horizont' met bijhorende opzoektabellen



Tabel 'Horizont' met bijhorende opzoektabellen (vervolg)



Tabel 'Oppervlaktemonster' met bijhorende opzoektabellen

5.12 Bijlage 12: Lijst van figuren

Figuur 1: Voorbeeld van een profielbeschrijving	5
Figuur 2: Voorbeeld van de in de voorstudierapporten opgenomen gegevens over oppervlaktemonsters	6
Figuur 3: Voorbeeld van de kaft van een addendum ('oranje') met enkel profielgegevens (links) en van de kaft van een voorstudierapport ('blauw') met zowel profiel- als oppervlaktemonstergegevens (rechts)	7
Figuur 4: Jaartal van de bemonsteringen van de kaartbladen met aanduiding van de bemonsteringsstrategie (oranje: addendum, blauw: voorstudierapport)	7
Figuur 5: Profielen en oppervlaktemonsters in de vogel- en habitatrichtlijngebieden, in de natuurreservaten, de uitbreidingsperimeter van de reservaten en de biologisch zeer waardevolle gebieden (exclusief bosprofielen en -oppervlaktemonsters)	20
Figuur 6: De bodemkaartbladen in het Vlaams en Brussels gewest met selectie van de kaartbladen (in het blauw) waarvan gebruik gemaakt in de steekproef	23
Figuur 7: Conversieschema voor omzetten van onnauwkeurige Lambert72-coördinaten uit AARDEWERK93 naar de Bonne-coördinaten zoals opgenomen in de addenda en voorstudierapporten	26
Figuur 8: Overzicht van de evolutie van het aantal velden (profielvelden, horizontvelden en totaal aantal velden) in AARDEWERK-NOORD, HIBBOD, HINBOD en AARDEWERK 2010	28
Figuur 9: Schema met de verschillende applicaties en componenten die werden ontwikkeld voor management van het AARDEWERK-Vlaanderen-2010-project	29
Figuur 10: 'Profiel-tabblad'	30
Figuur 11 : 'Horizonten-tabblad' met subtabblad 'Granulometrisch onderzoek' geactiveerd.	31
Figuur 12: 'Fysico-chemisch onderzoek-tabblad'	31
Figuur 13: 'Mineralogisch onderzoek-tabblad'	31
Figuur 14: 'Tabel voor invoer van de oppervlaktemonsters'	32
Figuur 16: Voorbeeld van foutmeldingen die kunnen voorkomen bij bewaren, doordat niet wordt voldaan aan één van de geïmplementeerde testen	36

5.13 Bijlage 13: Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van het totaal aantal velden in de verschillende tabellen van AARDEWERK-NOORD, HIBBOD en HINBOD en het aantal velden waarvan de inhoud werd overgenomen in AARDEWERK 2010.	27
Tabel 2: Inhoud van de lookup-tabel ref_Bodemgebruik	34
Tabel 3: Uittreksel uit de InputHistoriek-tabel	35
Tabel 4: Spreiding van de fout voor de punten gebruikt voor de verschillende transformaties in meter.	39
Tabel 5: Spreiding van de fout voor de punten van de controleset voor de verschillende transformaties in meter.	40
Tabel 6: Resultaat van de steekproef wat betreft weersomstandigheden	49
Tabel 7: Resultaat van de steekproef wat betreft (micro)reliëf en topografie	58
Tabel 8: Resultaat van de steekproef wat betreft (grote) bodemgroep	73

5.14 Bijlage 14: Lijst van afkortingen

ALBON	Afdeling Land en Bosbescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen van het departement LNE van de Vlaamse Overheid
AW_NOORD	Databank AARDEWERK-NOORD
AW2010	Databank Aardewerk-Vlaanderen-2010
AW93	Databank AARDEWERK-93
COBIS	Comité voor de Ontwikkeling van een BodemInformatieSysteem
CVB	Centrum voor Bodemkartering
CVG	Centrum voor Grondonderzoek
HIBBOD	Historische BosBodem Databank Vlaanderen
HINBOD	Historisch NatuurBodem Databank Vlaanderen
IBW	Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer
INBO	Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek
IWONL	Instituut voor de aanmoediging van het Wetenschappelijk Onderzoek in Nijverheid en Landbouw
IWT	Agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie
LNE	Departement Leefmilieu, Natuur en Energie van de Vlaamse Overheid
OC	Organisch koolstof
ODBC	Open DataBase Connectivity
OM	Organisch materiaal
ORBIT	Onderzoeksgroep Ruimtelijke Bodeminventarisatietechnieken
R.U.G.	Rijksuniversiteit Gent (huige Ugent)
RMSE	Root Mean Square Error
SADL	Spatial Applications Division Leuven
SD	Standaarddeviatie