

Basisregistratie Ondergrond

Catalogus Bodemkaart

Versie ter vaststelling (v1.09) 26 oktober 2020

Inhoud

1. Gegevensdefinitie.....	1
1.1 Registratieobject.....	1
1.2 Het domeinmodel	2
1.3 Entiteiten en attributen.....	2
2. Uitbreidbare waardelijsten	18
2.1 Afzettingskarakteristiek.....	18
2.2 Bodemhellingklasse.....	23
2.3 Bodemhoofdklasse	23
2.4 Bodemklasse	24
2.5 BodemkenmerkenBovenlaag.....	49
2.6 BodemkenmerkenOnderlaag.....	50
2.7 BodemkundigBelang	51
2.8 BodemvlakcollectieSoort	52
2.9 Landgebruik	59
2.10 Regio	60
2.11 StaringreeksBouwsteen	60
2.12 Veensoort	63
3. Toelichting.....	65
3.1 Bodem en bodemkartering	65
3.2 Gebruikersperspectief Bodemkaart.....	67
3.3 Domeinmodel Bodemkaart.....	68

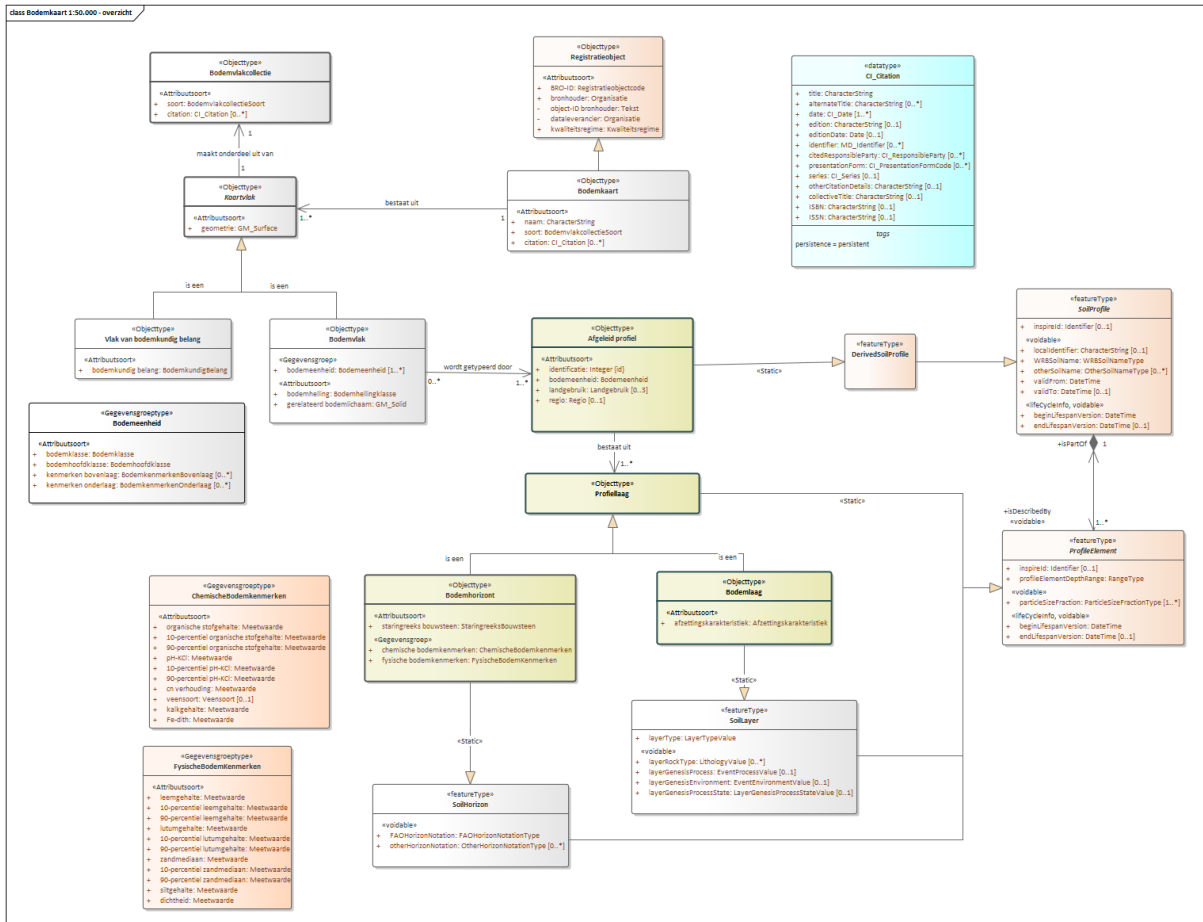
1. Gegevensdefinitie

1.1 Registratieobject

Naam	
Code	SGM

Definitie Een entiteit met het geheel van generieke gegevens die voorkomen bij alle verschillende soorten registratieobjecten in de basisregistratie ondergrond (BRO).

1.2 Het domeinmodel



Bodemkaart 1:50.000

1.3 Entiteiten en attributen

1.3.1 Bodemkaart

Type gegeven	Entiteit
Definitie	Een bodemkundig model van de Nederlandse bodem, bestaande uit een verzameling van bodemvlakcollecties.

1.3.1.1 naam

Type gegeven	Attribuut van Bodemkaart
Definitie	De naam van de deelverzameling.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	CHARACTERSTRING
Toelichting	Bijvoorbeeld het kaartbladnummer of naam van het project.

1.3.1.2 soort

Type gegeven	Attribuut van Bodemkaart
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	BodemvlakcollectieSoort

1.3.1.3 citation

Type gegeven	Attribuut van Bodemkaart
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	0..*
Domein	
Naam	CI_Citation

1.3.2 Bodemhorizont

Type gegeven	Entiteit
Definitie	Laag in de grond met kenmerken en eigenschappen die verschillen van de erboven en/of eronder liggende lagen; in het algemeen ligt een horizont min of meer evenwijdig aan het maaiveld.
Toelichting	De lagen waaruit de bodem is opgebouwd, worden in de bodemkunde horizonten genoemd. Horizonten ontstaan als gevolg van bodemvormende processen en worden van elkaar onderscheiden op basis van verschillen in onder meer grondsoort, kleur, gehalte aan humus, ijzer en kalk, structuur, consistentie of een combinatie daarvan.

1.3.2.1 staringreeks bouwsteen

Type gegeven	Attribuut van Bodemhorizont
Definitie	Indeling van het bodemmateriaal in klassen waaraan hydrofysische karakteristieken zijn gekoppeld.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	StaringreeksBouwsteen

1.3.3 Bodemlaag

Type gegeven	Entiteit
Definitie	Profiellaag.

1.3.3.1 afzettingskarakteristiek

Type gegeven	Attribuut van Bodemlaag
Definitie	De geologische typering van minerale sedimenten.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Afzettingskarakteristiek

1.3.4 Profiellaag

Type gegeven	Entiteit
Definitie	Abstract objecttype voor het definiëren van de gemeenschappelijke kenmerken voor Bodemhorizont en Bodemlaag.

1.3.5 Kaartvlak

Type gegeven	Entiteit
Definitie	Abstract objecttype voor het definiëren van de gemeenschappelijke kenmerken voor Vlak van bodemkundig belang en Bodemvlak.

1.3.5.1 geometrie

Type gegeven	Attribuut van Kaartvlak
Definitie	De geometrie bepaald voor het Kaartvlak.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	GM_Surface

1.3.6 Bodemvlak

Type gegeven	Entiteit
Definitie	Een begrensde gebied met overeenkomstige bodemkundige kenmerken.
Toelichting	De begrenzing is de 2D afbeelding van het 3D bodemlichaam (soil body in INSPIRE) op het aardoppervlak (maaiveld), zodat het als kaart is te gebruiken

1.3.6.1 bodemhelling

Type gegeven	Attribuut van Bodemvlak
Definitie	De indeling voor de overheersende helling in het bodemvlak in procenten.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Bodemhellingklasse

1.3.6.2 gerelateerd bodemlichaam

Type gegeven	Attribuut van Bodemvlak
Definitie	De geometrie, als een begrensde 3D-object, bepaald voor het bodemobject met gelijke bodemkenmerken.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	GM_Solid

1.3.7 Vlak van bodemkundig belang

Type gegeven	Entiteit
Definitie	Vlak waarvoor geen bodemkundige beschrijving mogelijk is (stedelijk gebied, water, etc), maar wel relevant voor de interpretatie van de bodem in de directe omgeving.

1.3.7.1 bodemkundig belang

Type gegeven	Attribuut van Vlak van bodemkundig belang
Definitie	Aanduiding van het type vlak waarmee aangegeven wordt wat mogelijk het belang ervan is voor omliggende bodemvlakken
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	BodemkundigBelang

1.3.8 Afgeleid profiel

Type gegeven	Entiteit
---------------------	----------

Definitie	Beschrijving van de bodem die wordt gekenmerkt door een verticale opeenvolging van profielementen (horizonten en lagen).
Toelichting	Een representatief bodemprofiel van een bodemeenheid. Een afgeleid profiel is geconstrueerd uit waarnemingen en analyses aan wanden en boorgaten gelegen in kaartvlakken die tot dezelfde bodemeenheid behoren. Een vaak gebruikte andere naam is standaardprofiel of geschematiseerde profielschets.

1.3.8.1 identificatie

Type gegeven	Attribuut van Afgeleid profiel
Definitie	Unieke aanduiding van een afgeleid profiel.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Integer

1.3.8.2 bodemeenheid

Type gegeven	Attribuut van Afgeleid profiel
Definitie	Bodemklasse onderscheidend in kenmerken onderlaag en kenmerken bovenlaag.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Bodemeenheid

1.3.8.3 landgebruik

Type gegeven	Attribuut van Afgeleid profiel
Definitie	Indeling van het land naar het type gebruik.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	0..3

Domein	
Naam	Landgebruik
Toelichting	Indien Landgebruik is leeg, dan geldt het afgeleid profiel voor alle typen landgebruik.

1.3.8.4 regio

Type gegeven	Attribuut van Afgeleid profiel
Definitie	Geografisch gebied.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	0..1
Domein	
Naam	Regio

1.3.9 Bodemvlakcollectie

Type gegeven	Entiteit
Definitie	Een verzameling van één of meer bij elkaar horende bodemvlakken, met een bodemkundige beschrijving, en vlakken van bodemkundig belang, zonder een bodemkundige beschrijving.
Toelichting	Een collectie is een logische verzameling bodemkaartvlakken die als een geheel zijn gedocumenteerd. Als voorbeeld is dit de bodemkaart 1:50.000. Het model geeft tot een diepte van 1,2 m onder maaiveld informatie over de verbreiding van bodemkundige kenmerken.

1.3.9.1 soort

Type gegeven	Attribuut van Bodemvlakcollectie
Definitie	De soort deelverzameling van het model.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	BodemvlakcollectieSoort
Toelichting	Bijvoorbeeld kaartbladnummer of actualisatieproject

1.3.9.2 citation

Type gegeven	Attribuut van Bodemvlakcollectie
Definitie	CI_Citation wordt gebruikt voor het verschaffen van informatie over een publicatie (wetenschappelijk, handleiding, ...) of citeerbare informatie te verschaffen over een bron (gegevensverzameling, dienst, ...).
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	0..*
Domein	
Naam	CI_Citation

1.3.10 ChemischeBodemkenmerken

Type gegeven	Entiteit
Definitie	De bodemchemische typering van de BodemHorizont.

1.3.10.1 organische stofgehalte

Type gegeven	Attribuut van ChemischeBodemkenmerken
Definitie	Mediane waarde van het gehalte aan organische stof, uitgedrukt in massaprocenten op de totale massa grond waaruit delen groter dan 2 mm zijn verwijderd.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Meetwaarde
Eenheid	massaprocenten

1.3.10.2 10-percentiel organische stofgehalte

Type gegeven	Attribuut van ChemischeBodemkenmerken
Definitie	Het 10-percentiel voor de variatie in het organische stofgehalte, uitgedrukt in massaprocenten op de totale massa grond waaruit delen groter dan 2 mm zijn verwijderd.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Meetwaarde
Eenheid	massaprocenten

1.3.10.3 90-percentiel organische stofgehalte

Type gegeven	Attribuut van ChemischeBodemkenmerken
Definitie	Het 90-percentiel voor de variatie in het organische stofgehalte, uitgedrukt in massaprocenten op de totale massa grond waaruit delen groter dan 2 mm zijn verwijderd.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Meetwaarde
Eenheid	massaprocenten

1.3.10.4 pH-KCl

Type gegeven	Attribuut van ChemischeBodemkenmerken
Definitie	Mediane waarde van de zuurgraad uitgedrukt als pH-KCl.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	

Naam	Meetwaarde
Eenheid	pH

1.3.10.5 10-percentiel pH-KCl

Type gegeven	Attribuut van ChemischeBodemkenmerken
Definitie	Het 10-percentiel voor de variatie in zuurgraad uitgedrukt als pH-KCl.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Meetwaarde
Eenheid	pH

1.3.10.6 90-percentiel pH-KCl

Type gegeven	Attribuut van ChemischeBodemkenmerken
Definitie	Het 90-percentiel voor de variatie in zuurgraad uitgedrukt als pH-KCl.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Meetwaarde
Eenheid	pH

1.3.10.7 cn verhouding

Type gegeven	Attribuut van ChemischeBodemkenmerken
Definitie	Veel gebruikte verhouding tussen de hoeveelheid koolstof en stikstof in de organische stof.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Meetwaarde

1.3.10.8 veensoort

Type gegeven	Attribuut van ChemischeBodemkenmerken
Definitie	Een nadere typering van het als veen omschreven bestanddeel van grond.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	0..1
Domein	
Naam	Veensoort

1.3.10.9 kalkgehalte

Type gegeven	Attribuut van ChemischeBodemkenmerken
Definitie	Mediane waarde van het kalkgehalte (CACO ₃), uitgedrukt in massaprocenten op de totale massa grond waaruit delen groter dan 2 mm zijn verwijderd.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Meetwaarde
Eenheid	massaprocenten

1.3.10.10 Fe-dith

Type gegeven	Attribuut van ChemischeBodemkenmerken
Definitie	Mediane Fe ₂ O ₃ -gehalte, geëxtraheerd met dithioniet-citraat-bicarbonaat en uitgedrukt in massaprocenten op de totale massa grond waaruit delen groter dan 2 mm zijn verwijderd.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	

Naam	Meetwaarde
Eenheid	massaprocenten

1.3.11 FysischeBodemKenmerken

Type gegeven	Entiteit
Definitie	De bodemfysische typering van de BodemHorizont

1.3.11.1 leemgehalte

Type gegeven	Attribuut van FysischeBodemKenmerken
Definitie	Mediane waarde van het gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte kleiner dan 50 μm .
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Meetwaarde
Eenheid	massaprocenten

1.3.11.2 10-percentiel leemgehalte

Type gegeven	Attribuut van FysischeBodemKenmerken
Definitie	Het 10-percentiel voor de variatie in het gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte kleiner dan 50 μm .
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Meetwaarde
Eenheid	massaprocenten

1.3.11.3 90-percentiel leemgehalte

Type gegeven	Attribuut van FysischeBodemKenmerken
Definitie	Het 90-percentiel voor de variatie in het gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte kleiner dan 50 μm .
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Meetwaarde
Eenheid	massaprocenten

1.3.11.4 lutumgehalte

Type gegeven	Attribuut van FysischeBodemKenmerken
Definitie	Mediane waarde van het gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte kleiner dan 2 μm .
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Meetwaarde
Eenheid	massaprocenten

1.3.11.5 10-percentiel lutumgehalte

Type gegeven	Attribuut van FysischeBodemKenmerken
Definitie	Het 10-percentiel voor de variatie in het gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte kleiner dan 2 μm .
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	

Naam	Meetwaarde
Eenheid	massaprocenten

1.3.11.6 90-percentiel lutumgehalte

Type gegeven	Attribuut van FysischeBodemKenmerken
Definitie	Het 90-percentiel voor de variatie in het gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte kleiner dan 2 μm .
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Meetwaarde
Eenheid	massaprocenten

1.3.11.7 zandmediaan

Type gegeven	Attribuut van FysischeBodemKenmerken
Definitie	Mediane waarde van de zandfractie (uitgedrukt in μm).
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Meetwaarde
Eenheid	μm

1.3.11.8 10-percentiel zandmediaan

Type gegeven	Attribuut van FysischeBodemKenmerken
Definitie	Het 10-percentiel voor de variatie in zandmediaan (uitgedrukt in μm).
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	

Naam	Meetwaarde
Eenheid	µm

1.3.11.9 90-percentiel zandmediaan

Type gegeven	Attribuut van FysischeBodemKenmerken
Definitie	Het 90-percentiel voor de variatie in zandmediaan (uitgedrukt in µm).
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Meetwaarde
Eenheid	µm

1.3.11.10 siltgehalte

Type gegeven	Attribuut van FysischeBodemKenmerken
Definitie	Mediane waarde van het gehalte aan minerale delen met een korrelgrootte tussen 50 µm en 2 mm.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Meetwaarde
Eenheid	massaprocenten

1.3.11.11 dichtheid

Type gegeven	Attribuut van FysischeBodemKenmerken
Definitie	Mediane waarde voor de volumieke massa (g/cm ³).
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Meetwaarde

Eenheid	g/cm ³ (gram/kubieke centimeter)
----------------	---

1.3.12 Bodemeenheid

Type gegeven	Entiteit
Definitie	Een bodemeenheid is de meest gedetailleerde eenheid van de bodemkaart en vormt de basis voor elke interpretatie.

1.3.12.1 bodemklasse

Type gegeven	Attribuut van Bodemeenheid
Definitie	De indeling van de bodemtypen op specifiek niveau.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Bodemklasse

1.3.12.2 bodemhoofdklasse

Type gegeven	Attribuut van Bodemeenheid
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	1
Domein	
Naam	Bodemhoofdklasse

1.3.12.3 kenmerken bovenlaag

Type gegeven	Attribuut van Bodemeenheid
Definitie	De bodemspecifieke kenmerken in de eerste 40 à 50 cm van het bodemprofiel.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	0..*
Domein	

Naam	BodemkenmerkenBovenlaag
-------------	-------------------------

1.3.12.4 kenmerken onderlaag

Type gegeven	Attribuut van Bodemeenheid
Definitie	De bodemspecifieke kenmerken in het bodemprofiel tussen 40 en 120 cm.
Juridische status	Authentiek
Kardinaliteit	0..*
Domein	
Naam	BodemkenmerkenOnderlaag

2. Uitbreidbare waardelijsten

2.1 Afzettingskarakteristiek

De lijst met de afzettingskarakteristieken vanuit bodemkundig perspectief.			
Waarde	IMB RO	IMBR O/A	Omschrijving
dekzandFluvioperiglaciaal	✓	✓	Afzetting van dekzand van vroeg pleistocene ouderdom, in de warmere periode tussen de ijstijden met water meegevoerd.
dekzandLaatWeichselien	✓	✓	Afzetting van dekzand van laat-Weichselien ouderdom.
dekzandMiddenWeichselien	✓	✓	Afzetting van dekzand van midden-Weichselien ouderdom.
dekzandPremorenaal	✓	✓	Afzetting van dekzand van vroeg pleistocene ouderdom.
duinKustLaatHoloceen	✓	✓	Stuifzand in de vorm van duinen aan de kust, van laat-holocene ouderdom.

duinKustVroegHoloceen	✓	✓	Stuifzand in de vorm van duinen aan de kust, van vroeg-holocene ouderdom.
duinLandHoloceen	✓	✓	Stuifzand in de vorm van duinen aan land, van holocene ouderdom.
duinRivierHoloceen	✓	✓	Stuifzand in de vorm van duinen langs/naast de rivieren, van holocene ouderdom.
eolischZand	✓	✓	Eolische of fluvioperiglaciaire afzetting van zand, anders dan dekzand, stuifzand en löss.
fluviatielBeekHoloceen	✓	✓	Afzetting van holocene ouderdom gevormd door beken of kleine rivieren.
fluviatielMaasHoloceen	✓	✓	Afzetting van Maas, van holocene ouderdom.
fluviatielMaasRijnLaatPleistoceen	✓	✓	Afzetting van Rijn of Maas, van laat-pleistocene ouderdom.
fluviatielMaasRijnVroegMiddenPleistoceen	✓	✓	Afzetting van Rijn of Maas, van vroeg- of midden-pleistocene ouderdom.
fluviatielOostelijkeRivieren	✓	✓	Afzetting van het systeem van oostelijke rivieren dat het Eridanos riviersysteem wordt genoemd en in het Neogeen en Pleistoceen actief was.
fluviatielRijnHoloceen	✓	✓	Afzetting van Rijn, van holocene ouderdom.
fluviatielUiterwaardHoloceen	✓	✓	Afzetting van Rijn of Maas, vanaf het moment van het bouwen van dijken.

gebrokenDek	✓	✓	Zandbijmening in klei.
gestuwdMaasRijnPleistoceen	✓	✓	Afzetting van Rijn of Maas, van pleistocene ouderdom, in gestuwde positie.
gestuwdOostelijkeRivieren	✓	✓	Afzetting van het Eridanos riviersysteem in gestuwde positie.
gestuwdTertiair	✓	✓	Afzetting van tertiaire ouderdom in gestuwde positie.
glaciaalKeileem	✓	✓	Sterk zandige tot uiterst siltige vaste veelal grijze klei met grove tot zeer grove secundaire fractie, grondmorene gevormd onder de ijskap van de voorlaatste ijstijd (Saalien). Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten.
glaciaalKeizand	✓	✓	Keizand.
glaciaalPotklei	✓	✓	Zwak tot matig siltig of zandige, stevig tot (zeer) harde, veelal kalkrijke en glimmerhoudende, licht- tot donkergrijze, of donkerbruine tot zwarte, nabij het maaiveld door oxidatie soms rode klei. Formatie van Peelo, Laagpakket van Nieuwolda. Sedimenten die afgezet zijn in diepe sub-glaciale smeltwatergeulen, direct na het afsmelten van het Elsterien landijs. Hoge tot zeer hoge lutum percentages zijn kenmerkend, in enkele gevallen oplopend tot 60%. Kenmerkend voor de Formatie van Peelo is de sterke wisseling in dikte over korte afstanden. Klei soms gelamineerd in warven. Fijnkorrelige smeltwaterafzetting die volledig uit vettig klei bestaat.

glaciaalWarvenklei	✓	✓	<p>Zeer regelmatig gelamineerde opeenvolging ontstaan door seizoensinvloed op afzetting in glaciaal meer, bijvoorbeeld potklei en glaciale klei in Bekken van Amsterdam (Laag van Oosterdok, Formatie van Drente). Warven tonen een afwisseling in zomerlagen (licht) en winterlagen (donker). Fijnkorrelige smeltwaterafzetting die uit laagjes potklei afgewisseld met laagjes zand bestaat.</p>
glaciaalZand	✓	✓	<p>Afzetting van zand door smeltwater in pleistoceen, meestal in de vorm van waiers (sandrs).</p>
hellingGrof	✓	✓	<p>Hellingafzetting van grof materiaal, meestal vermengd met fijner materiaal, van pleistocene ouderdom.</p>
hellingLoess	✓	✓	<p>Hellingafzetting van holocene ouderdom die uit in pleistoceen op de helling afgezette löss bestaat.</p>
loessdek	✓	✓	<p>Afzetting van löss op heuvels, op een groot aaneengesloten areaal.</p>
loessinsluiting	✓	✓	<p>Afzetting van löss in kleine, versnipperde, lager liggende, natte gebieden.</p>
marienFluviatielHoloceen	✓	✓	<p>Afzetting van holocene ouderdom gevormd in het overgangsbereik tussen rivier en zee.</p>
marienLagunairHoloceen	✓	✓	<p>Afzetting van holocene ouderdom gevormd in de lagunen.</p>

marienLaatHoloceen	✓	✓	Afzetting van laat-holocene ouderdom gevormd in zee.
marienVroegHoloceen	✓	✓	Afzetting van vroeg-holocene ouderdom gevormd in zee.
tertiair	✓	✓	Afzetting van tertiaire ouderdom.
dekzandPleistoceen		✓	Afzetting van dekzand van pleistocene ouderdom zonder nadere specificatie.
duinKustHoloceen		✓	Zandafzetting in de vorm van duinen aan de kust, van holocene ouderdom zonder nadere specificatie.
fluviatielMaasRijnHoloceen		✓	Afzetting van Rijn of Maas, van holocene ouderdom.
fluviatielMaasRijnPleistoceen		✓	Afzetting van Rijn of Maas, van pleistocene ouderdom zonder nadere specificatie.
gestuwd		✓	Afzetting in gestuwde positie, de afkomst en ouderdom niet gespecificeerd.
glaciaal		✓	Afzetting van ongespecificeerd materiaal door smeltwater, van pleistoceen ouderdom.
loess		✓	Lössafzetting van pleistocene ouderdom zonder nadere specificatie.
marienHoloceen		✓	Afzetting van holocene ouderdom gevormd in zee, zonder nadere specificatie.

2.2 Bodemhellingklasse

De klasse van de overheersende helling in het Bodemvlak in procenten			
Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
A	✓	✓	Vlak en bijna vlak, hellingspercentage <2%.
B	✓	✓	Zwak hellend, hellingspercentage 2-5%.
C	✓	✓	Matig hellend, hellingspercentage 5-8%
D	✓	✓	Sterk hellend, hellingspercentage 8-16%.
E	✓	✓	Vrij steil, hellingspercentage 16-25%.
F	✓	✓	Zeer steil, hellingspercentage >25%.

2.3 Bodemhoofdklasse

Generalisatie van bodemtypen op basis van moedermateriaal (grondsoort en afzettingwijze) en bodemvorming.			
Waarde	IMBR O	IMBRO/ A	Omschrijving
V	✓	✓	Veengronden
W	✓	✓	Moerige gronden
H en Y	✓	✓	Podzolgronden
B	✓	✓	Brikgronden

EZ, EL, EK	✓	✓	Dikke eerdgronden
Z	✓	✓	Kalkloze zandgronden
Z..A	✓	✓	Kalkhoudende zandgronden
S..A	✓	✓	Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden
MO en RO	✓	✓	Niet-gerijpte minerale gronden
M	✓	✓	Zeekleigronden
R	✓	✓	Rivierkleigronden
KR	✓	✓	Oude rivierkleigronden
KX en KT	✓	✓	Oude kleigronden
L	✓	✓	Leemgronden
MZ, MK, MA, FK, FG, KM, KK, KS	✓	✓	Oude gronden in Zuid-Limburg

2.4 Bodemklasse

Een bodemklasse is een onderverdeling van de bodemhoofdklasse tot een bodemeenheid (ookwel: legenda-eenheid).

Waarde	IMB RO	IMBR O/A	Omschrijving
AAK	✓	✓	Afgegraven kleigronden

AAP	✓	✓	Aangemaakte petgaten
ABH	✓	✓	Brunsumer-heidegronden
ABk	✓	✓	Kleiige beekdalgronden
ABl	✓	✓	Lössige beekdalgronden
ABv	✓	✓	Venige beekdalgronden
ABz	✓	✓	Zandige beekdalgronden
AD	✓	✓	Duin- en kweldergronden
AEk9	✓	✓	Geëgal. en verw. zeekleigronden zonder veen binnen 120 cm, zware zavel en lichte klei
AEm5	✓	✓	Geëgal. en verw. zeekleigronden met plaatselijk veen binnen 120 cm, zavel
AEm8	✓	✓	Geëgal. en verw. zeekleigronden met plaatselijk veen binnen 120 cm, klei
AEm9	✓	✓	Geëgal. en verw. zeekleigronden met plaatselijk veen binnen 120 cm, zware zavel en lichte klei
AEm9 A	✓	✓	Geëgal. en verw. zeekleigronden met plaatselijk veen binnen 120 cm of met niet-gerijpte ondergrond, zware zavel en lichte klei
AEp6 A	✓	✓	Geëgal. en verw. zeekleigronden (eerd- en vaaggronden met gerijpte ondergrond), zavel en lichte klei, kalkrijk

AEp7 A	✓	✓	Geëgal. en verw. zeekleigronden (eerd- en vaaggronden met gerijpte ondergrond), zware zavel en klei, kalkrijk
aEVc	✓	✓	Boveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen (al dan niet op zand, beginnend ondieper dan 120 cm)
aEVs	✓	✓	Boveengronden op veenmosveen (al dan niet op zand, beginnend ondieper dan 120 cm)
AFk	✓	✓	Roodoornige kleiige Vechtdalgronden
AFz	✓	✓	Roodoornige zandige Vechtdalgronden
AGm 9C	✓	✓	Hollebollige, gemoerde zeekleigronden, zware zavel en lichte klei
AHa	✓	✓	Glaucioniethellinggronden
AHb	✓	✓	Breukhellinggronden
AHc	✓	✓	Löss-, terras- en kalksteenhellinggronden
AHk	✓	✓	Kalksteenhellinggronden
AHl	✓	✓	Löss-, en terrashellinggronden
AHs	✓	✓	Vuursteenhellinggronden
AHt	✓	✓	Terrashellinggronden
AHv	✓	✓	Terras-, tertiair-, kalksteen- en veenhellinggronden

AHz	✓	✓	Löss-, tertiair- en terrashellinggronden
AK	✓	✓	Kreekbeddingen
ALu	✓	✓	Linge-uiterwaardgronden
AM	✓	✓	Mengelgronden
AMm	✓	✓	Gronden in oude maasmeanders
AO	✓	✓	Overslaggronden
AP	✓	✓	Petgaten
AQ	✓	✓	Met huisvuil opgehoogde gronden
AR	✓	✓	Roergronden
AS	✓	✓	Stuifzandgronden
aVc	✓	✓	Madeveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen
AVk	✓	✓	Veenafbraakgebied
AVo	✓	✓	Veen in ontginning
aVp	✓	✓	Madeveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
aVs	✓	✓	Madeveengronden op veenmosveen

aVz	✓	✓	Madeveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
AWg	✓	✓	Warmoezerijgronden (gerijpt)
AWo	✓	✓	Warmoezerijgronden (ongerijpt)
AWv	✓	✓	Warmoezerijgronden (veen)
AZ1	✓	✓	Strandwalgronden
AZW 0A	✓	✓	Wieringermeergronden, zand, kalkrijk
AZW 1A	✓	✓	Wieringermeergronden, zand en lichte zavel, kalkrijk
AZW 5A	✓	✓	Wieringermeergronden, zand en zavel, kalkrijk
AZW 6A	✓	✓	Wieringermeergronden, zavel en klei, kalkrijk
AZW 7A	✓	✓	Wieringermeergronden, zware zavel en klei, kalkrijk
AZW 8A	✓	✓	Wieringermeergronden, klei, kalkrijk
bEZ2 1	✓	✓	Hoge bruine enkeerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
bEZ2 3	✓	✓	Hoge bruine enkeerdgronden, lemig fijn zand
bEZ3 0	✓	✓	Hoge bruine enkeerdgronden, grof zand
BKd2 5	✓	✓	Radebrikgronden, fijnzandige lichte zavel

BKd2 6	✓	✓	Radebrikgronden, fijnzandige, siltige, lichte zavel
BKd3 5	✓	✓	Radebrikgronden, grofzandige, siltige, lichte zavel
BKh2 5	✓	✓	Daalbrikgronden, fijnzandige lichte zavel
BKh2 6	✓	✓	Daalbrikgronden, fijnzandige, siltige, lichte zavel
BKh3 5	✓	✓	Daalbrikgronden, grofzandige, siltige, lichte zavel
BKn2 5	✓	✓	Kuilbrikgronden, fijnzandige lichte zavel
BKn2 6	✓	✓	Kuilbrikgronden, fijnzandige, siltige, lichte zavel
BKn3 5	✓	✓	Kuilbrikgronden, grofzandige, siltige, lichte zavel
Blb5	✓	✓	Bergbrikgronden, zandige leem
Blb6	✓	✓	Bergbrikgronden, siltige leem
BLd5	✓	✓	Radebrikgronden, zandige leem
BLd6	✓	✓	Radebrikgronden, siltige leem
BLh5	✓	✓	Daalbrikgronden, zandige leem
BLh6	✓	✓	Daalbrikgronden, siltige leem
BLn5	✓	✓	Kuilbrikgronden, zandige leem

BLn6	✓	✓	Kuilbrikgronden, siltige leem
bRn46 C	✓	✓	Kalkloze poldervaaggronden in rivierklei (bruine komgrond), zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
BZd2 3	✓	✓	Rooibrikgronden, zwak en sterk lemig fijn zand
BZd2 4	✓	✓	Rooibrikgronden, zeer sterk lemig fijn zand
BZh2 4	✓	✓	Delbrikgronden, zeer sterk lemig fijn zand
BZn2 4	✓	✓	Beembrikgronden, zeer sterk lemig fijn zand
cHd21	✓	✓	Kamppodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
cHd23	✓	✓	Kamppodzolgronden, lemig fijn zand
cHd30	✓	✓	Kamppodzolgronden, grof zand
cHn21	✓	✓	Laarpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
cHn23	✓	✓	Laarpodzolgronden, lemig fijn zand
cHn30	✓	✓	Laarpodzolgronden, grof zand
cY21	✓	✓	Loopodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
cY23	✓	✓	Loopodzolgronden, lemig fijn zand
cY30	✓	✓	Loopodzolgronden, grof zand

cZd21	✓	✓	Akkereerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
cZd23	✓	✓	Akkereerdgronden, lemig fijn zand
cZd30	✓	✓	Akkereerdgronden, grof zand
EK16	✓	✓	Tuineerdgronden, lichte zavel, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
EK19	✓	✓	Tuineerdgronden, lichte zavel, profielverloop 5, of 5 en 2, of 2
EK76	✓	✓	Tuineerdgronden, zware zavel en klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
EK79	✓	✓	Tuineerdgronden, zware zavel en klei, profielverloop 5, of 5 en 2, of 2
EL5	✓	✓	Tuineerdgronden, zandige leem
EZ50 A	✓	✓	Kalkhoudende enkeerdgronden, matig fijn zand
EZg2 1	✓	✓	Lage enkeerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
EZg2 3	✓	✓	Lage enkeerdgronden, lemig fijn zand
EZg3 0	✓	✓	Lage enkeerdgronden, grof zand
FG	✓	✓	Fluviatiele afzettingen ouder dan laat-pleistoceen, grind en grof zand
FK	✓	✓	Fluviatiele afzettingen ouder dan laat-pleistoceen, zavel en klei
G1	✓	✓	Grindgronden

gMn1 5C	✓	✓	Knippige poldervaaggronden, lichte zavel, profielverloop 5
gMn2 5C	✓	✓	Knippige poldervaaggronden, zware zavel, profielverloop 5
gMn5 2C	✓	✓	Knippige poldervaaggronden, zavel, profielverloop 2
gMn5 3C	✓	✓	Knippige poldervaaggronden, zavel, profielverloop 3
gMn5 8C	✓	✓	Knippige poldervaaggronden, zavel, profielverloop 4, of 4 en 3
gMn8 2C	✓	✓	Knippige poldervaaggronden, klei, profielverloop 2
gMn8 3C	✓	✓	Knippige poldervaaggronden, klei, profielverloop 3
gMn8 5C	✓	✓	Knippige poldervaaggronden, klei, profielverloop 5
gMn8 8C	✓	✓	Knippige poldervaaggronden, klei, profielverloop 4, of 4 en 3
Hd21	✓	✓	Haarpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
Hd23	✓	✓	Haarpodzolgronden, lemig fijn zand
Hd30	✓	✓	Haarpodzolgronden, grof zand
hEV	✓	✓	Aarveengronden
Hn21	✓	✓	Veldpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
Hn23	✓	✓	Veldpodzolgronden, lemig fijn zand

Hn30	✓	✓	Veldpodzolgronden, grof zand
hVb	✓	✓	Koopveengronden op bosveen (of eutroof broekveen)
hVc	✓	✓	Koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen
hVd	✓	✓	Koopveengronden op bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten
hVk	✓	✓	Koopveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of klei, beginnend ondieper dan 120 cm
hVr	✓	✓	Koopveengronden op rietveen of zeggerietveen
hVs	✓	✓	Koopveengronden op veenmosveen
hVz	✓	✓	Koopveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm
iVc	✓	✓	Veengronden met een veenkoloniaal dek op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen
iVp	✓	✓	Veengronden met een veenkoloniaal dek op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
iVs	✓	✓	Veengronden met een veenkoloniaal dek op veenmosveen
iVz	✓	✓	Veengronden met een veenkoloniaal dek op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
iWp	✓	✓	Moerige podzolgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag

iWz	✓	✓	Moerige eerdgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag op zand
KK	✓	✓	Kleefaarde
KM	✓	✓	Ondiep kalksteen
kMn4 3C	✓	✓	Knippoldervaaggronden, zware klei, profielverloop 3
kMn4 8C	✓	✓	Knippoldervaaggronden, zware klei, profielverloop 4, of 4 en 3
kMn6 3C	✓	✓	Knippoldervaaggronden, zavel en lichte klei, profielverloop 3
kMn6 8C	✓	✓	Knippoldervaaggronden, zavel en lichte klei, profielverloop 4, of 4 en 3
KRd1	✓	✓	Ooivaaggronden in oude rivierklei, lichte zavel
KRd7	✓	✓	Ooivaaggronden in oude rivierklei, zware zavel en klei
KRn1	✓	✓	Poldervaaggronden in oude rivierklei, lichte zavel
KRn2	✓	✓	Poldervaaggronden in oude rivierklei, zware zavel
KRn8	✓	✓	Poldervaaggronden in oude rivierklei, klei
KS	✓	✓	Vuursteen eluvium
KT	✓	✓	Overige kleigronden (tertiair)
kVb	✓	✓	Waardveengronden op bosveen (of eutroof broekveen)

kVc	✓	✓	Waardveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen
kVd	✓	✓	Waardveengronden op bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten
kVk	✓	✓	Waardveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of klei, beginnend ondieper dan 120 cm
kVr	✓	✓	Waardveengronden op rietveen of zeggerietveen
kVs	✓	✓	Waardveengronden op veenmosveen
kVz	✓	✓	Waardveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm
kWp	✓	✓	Moerige podzolgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag
kWz	✓	✓	Moerige eerdgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag op zand
KX	✓	✓	Ondiepe keileem, potklei, enz.
Ld5	✓	✓	Ooivaaggronden met roest beginnend dieper dan 80 cm, zandige leem in situ
Ld6	✓	✓	Ooivaaggronden met roest beginnend dieper dan 80 cm, siltige leem in situ
Ldd5	✓	✓	Ooivaaggronden met roest beginnend dieper dan 80 cm, zandige leem, colluvium in dal

Ldd6	✓	✓	Ooivaaggronden met roest beginnend dieper dan 80 cm, siltige leem, colluvium in dal
Ldh5	✓	✓	Ooivaaggronden met roest beginnend dieper dan 80 cm, zandige leem, colluvium in hellingvoet of uitspoelingswaaier
Ldh6	✓	✓	Ooivaaggronden met roest beginnend dieper dan 80 cm, siltige leem, colluvium in hellingvoet of uitspoelingswaaier
Lh5	✓	✓	Ooivaaggronden met roest beginnend tussen 50 en 80 cm, zandige leem in situ
Lh6	✓	✓	Ooivaaggronden met roest beginnend tussen 50 en 80 cm, siltige leem in situ
Ln5	✓	✓	Poldervaaggronden, zandige leem in situ
Ln6	✓	✓	Poldervaaggronden, siltige leem in situ
Lnd5	✓	✓	Poldervaaggronden, zandige leem, colluvium in dal
Lnd6	✓	✓	Poldervaaggronden, siltige leem, colluvium in dal
Lnh5	✓	✓	Poldervaaggronden, zandige leem, colluvium in hellingvoet of uitspoelingswaaier
Lnh6	✓	✓	Poldervaaggronden, siltige leem, colluvium in hellingvoet of uitspoelingswaaier
MA	✓	✓	Mariene afzettingen ouder dan pleistoceen, glauconietklei
Md10	✓	✓	Ooivaaggronden in zeeklei, lichte zavel

Md20	✓	✓	Ooivaaggronden in zeeklei, zware zavel
Md80	✓	✓	Ooivaaggronden in zeeklei, klei
MK	✓	✓	Mariene afzettingen ouder dan pleistoceen, zavel en klei
Mn12 A	✓	✓	Kalkrijke poldervaaggronden in zeeklei, lichte zavel, profielverloop 2
Mn15 A	✓	✓	Kalkrijke poldervaaggronden in zeeklei, lichte zavel, profielverloop 5
Mn15 C	✓	✓	Kalkarme poldervaaggronden in zeeklei, lichte zavel, profielverloop 5
Mn22 A	✓	✓	Kalkrijke poldervaaggronden in zeeklei, zware zavel, profielverloop 2
Mn25 A	✓	✓	Kalkrijke poldervaaggronden in zeeklei, zware zavel, profielverloop 5
Mn25 C	✓	✓	Kalkarme poldervaaggronden in zeeklei, zware zavel, profielverloop 5
Mn35 A	✓	✓	Kalkrijke poldervaaggronden in zeeklei, lichte klei, profielverloop 5
Mn45 A	✓	✓	Kalkrijke poldervaaggronden in zeeklei, zware klei, profielverloop 5
Mn52 C	✓	✓	Kalkarme poldervaaggronden in zeeklei, zavel, profielverloop 2
Mn56 A	✓	✓	Kalkrijke poldervaaggronden in zeeklei, zavel, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4

Mn56 C	✓	✓	Kalkarme poldervaaggronden in zeeklei, zavel, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
Mn82 A	✓	✓	Kalkrijke poldervaaggronden in zeeklei, klei, profielverloop 2
Mn82 C	✓	✓	Kalkarme poldervaaggronden in zeeklei, klei, profielverloop 2
Mn85 C	✓	✓	Kalkarme poldervaaggronden in zeeklei, klei, profielverloop 5
Mn86 A	✓	✓	Kalkrijke poldervaaggronden in zeeklei, klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
Mn86 C	✓	✓	Kalkarme poldervaaggronden in zeeklei, klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
Mo10 A	✓	✓	Kalkrijke nesvaaggronden in zeeklei, lichte zavel
Mo20 A	✓	✓	Kalkrijke nesvaaggronden in zeeklei, zware zavel
Mo50 C	✓	✓	Kalkarme nesvaaggronden in zeeklei, zavel
Mo80 A	✓	✓	Kalkrijke nesvaaggronden in zeeklei, klei
Mo80 C	✓	✓	Kalkarme nesvaaggronden in zeeklei, klei
MOB1 2	✓	✓	Gorsvaaggronden in zeeklei, lichte zavel, zand beginnend ondieper dan 80 cm
MOB1 5	✓	✓	Gorsvaaggronden in zeeklei, lichte zavel, geen zand beginnend ondieper dan 80 cm

MOb7 2	✓	✓	Gorsvaaggronden in zeeklei, zware zavel en klei, zand beginnend ondieper dan 80 cm
MOb7 5	✓	✓	Gorsvaaggronden in zeeklei, zware zavel en klei, geen zand beginnend ondieper dan 80 cm
MOo0 2	✓	✓	Slikvaaggronden in zeeklei, zand beginnend ondieper dan 80 cm
MOo0 5	✓	✓	Slikvaaggronden in zeeklei, geen zand beginnend ondieper dan 80 cm
Mv41 C	✓	✓	Kalkarme drechtvaaggronden in zeeklei, zware klei, profielverloop 1
Mv51 A	✓	✓	Kalkrijke drechtvaaggronden in zeeklei, zavel, profielverloop 1
Mv61 C	✓	✓	Kalkarme drechtvaaggronden in zeeklei, zavel en lichte klei, profielverloop 1
Mv81 A	✓	✓	Kalkrijke drechtvaaggronden in zeeklei, klei, profielverloop 1
MZk	✓	✓	Mariene afzettingen ouder dan pleistoceen, fijn zand en zavel
MZz	✓	✓	Mariene afzettingen ouder dan pleistoceen, fijn zand
pKRn 1	✓	✓	Leek-/woudeerdgronden in oude rivierklei, lichte zavel
pKRn 2	✓	✓	Leek-/woudeerdgronden in oude rivierklei, zware zavel
pKRn 8	✓	✓	Leek-/woudeerdgronden in oude rivierklei, klei
pLn5	✓	✓	Leek-/woudeerdgronden, zandige leem, in situ

pLn6	✓	✓	Leek-/woudeerdgronden, siltige leem, in situ
pMd5 0	✓	✓	Hofeerdgronden in zeeklei, zavel
pMd8 0	✓	✓	Hofeerdgronden in zeeklei, klei
pMn5 2A	✓	✓	Kalkrijke leek-/woudeerdgronden in zeeklei, zavel, profielverloop 2
pMn5 2C	✓	✓	Kalkarme leek-/woudeerdgronden in zeeklei, zavel, profielverloop 2
pMn5 5A	✓	✓	Kalkrijke leek-/woudeerdgronden in zeeklei, zavel, profielverloop 5
pMn5 5C	✓	✓	Kalkarme leek-/woudeerdgronden in zeeklei, zavel, profielverloop 5
pMn5 6C	✓	✓	Kalkarme leek-/woudeerdgronden in zeeklei, zavel, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
pMn8 2A	✓	✓	Kalkrijke leek-/woudeerdgronden in zeeklei, klei, profielverloop 2
pMn8 2C	✓	✓	Kalkarme leek-/woudeerdgronden in zeeklei, klei, profielverloop 2
pMn8 5A	✓	✓	Kalkrijke leek-/woudeerdgronden in zeeklei, klei, profielverloop 5
pMn8 5C	✓	✓	Kalkarme leek-/woudeerdgronden in zeeklei, klei, profielverloop 5
pMn8 6C	✓	✓	Kalkarme leek-/woudeerdgronden in zeeklei, klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
pMo5 0	✓	✓	Tochteerdgronden in zeeklei, zavel
pMo8 0	✓	✓	Tochteerdgronden in zeeklei, klei

pMv5 1	✓	✓	Liedeerdgronden in zeelei, zavel, profielverloop 1
pMv8 1	✓	✓	Liedeerdgronden in zeelei, klei, profielverloop 1
pRn56	✓	✓	Leek-/woudeerdgronden in rivierklei, zavel, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
pRn59	✓	✓	Leek-/woudeerdgronden in rivierklei, zavel, profielverloop 5, of 5 en 2, of 2
pRn86	✓	✓	Leek-/woudeerdgronden in rivierklei, klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
pRn89	✓	✓	Leek-/woudeerdgronden in rivierklei, klei, profielverloop 5, of 5 en 2, of 2
pRv51	✓	✓	Liedeerdgronden in rivierklei, zavel, profielverloop 1
pRv81	✓	✓	Liedeerdgronden in rivierklei, klei, profielverloop 1
pVb	✓	✓	Weideveengronden op bosveen (of eutroof broekveen)
pVc	✓	✓	Weideveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen
pVd	✓	✓	Weideveengronden op bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten
pVk	✓	✓	Weideveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of klei, beginnend ondieper dan 120 cm
pVr	✓	✓	Weideveengronden op rietveen of zeggerietveen

pVs	✓	✓	Weideveengronden op veenmosveen
pVz	✓	✓	Weideveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm
pZg10 A	✓	✓	Kalkhoudende beekeerdgronden, uiterst fijn zand
pZg20 A	✓	✓	Kalkhoudende beekeerdgronden, zeer fijn en matig fijn zand
pZg21	✓	✓	Beekeerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
pZg23	✓	✓	Beekeerdgronden, lemig fijn zand
pZg30	✓	✓	Beekeerdgronden, grof zand
pZn21	✓	✓	Gooreerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
pZn23	✓	✓	Gooreerdgronden, lemig fijn zand
pZn30	✓	✓	Gooreerdgronden, grof zand
Rd10 A	✓	✓	Kalkhoudende ooivaaggronden in rivierklei, lichte zavel
Rd10 C	✓	✓	Kalkloze ooivaaggronden in rivierklei, lichte zavel
Rd40 A	✓	✓	Kalkhoudende ooivaaggronden in rivierklei, zware klei
Rd40 C	✓	✓	Kalkloze ooivaaggronden in rivierklei, zware klei
Rd90 A	✓	✓	Kalkhoudende ooivaaggronden in rivierklei, zware zavel en lichte klei

Rd90 C	✓	✓	Kalkloze ooivaaggronden in rivierklei, zware zavel en lichte klei
Rn14 C	✓	✓	Kalkloze poldervaaggronden in rivierklei, lichte zavel, profielverloop 4
Rn15 A	✓	✓	Kalkhoudende poldervaaggronden in rivierklei, lichte zavel, profielverloop 5
Rn15 C	✓	✓	Kalkloze poldervaaggronden in rivierklei, lichte zavel, profielverloop 5
Rn42 C	✓	✓	Kalkloze poldervaaggronden in rivierklei, zware klei, profielverloop 2
Rn44 C	✓	✓	Kalkloze poldervaaggronden in rivierklei, zware klei, profielverloop 4
Rn45 A	✓	✓	Kalkhoudende poldervaaggronden in rivierklei, zware klei, profielverloop 5
Rn45 C	✓	✓	Kalkloze poldervaaggronden in rivierklei, zware klei, profielverloop 5
Rn46 A	✓	✓	Kalkhoudende poldervaaggronden in rivierklei, zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
Rn47 C	✓	✓	Kalkloze poldervaaggronden in rivierklei, zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4
Rn52 A	✓	✓	Kalkhoudende poldervaaggronden in rivierklei, zavel, profielverloop 2
Rn62 C	✓	✓	Kalkloze poldervaaggronden in rivierklei, zavel en lichte klei, profielverloop 2

Rn66 A	✓	✓	Kalkhoudende poldervaaggronden in rivierklei, zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
Rn67 C	✓	✓	Kalkloze poldervaaggronden in rivierklei, zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4
Rn82 A	✓	✓	Kalkhoudende poldervaaggronden in rivierklei, klei, profielverloop 2
Rn94 C	✓	✓	Kalkloze poldervaaggronden in rivierklei, zware zavel en lichte klei, profielverloop 4
Rn95 A	✓	✓	Kalkhoudende poldervaaggronden in rivierklei, zware zavel en lichte klei, profielverloop 5
Rn95 C	✓	✓	Kalkloze poldervaaggronden in rivierklei, zware zavel en lichte klei, profielverloop 5
Ro40 A	✓	✓	Kalkhoudende nesvaaggronden in rivierklei, zware klei
Ro40 C	✓	✓	Kalkloze nesvaaggronden in rivierklei, zware klei
Ro60 A	✓	✓	Kalkhoudende nesvaaggronden in rivierklei, zavel en lichte klei
Ro60 C	✓	✓	Kalkloze nesvaaggronden in rivierklei, zavel en lichte klei
ROb1 2	✓	✓	Gorsvaaggronden in rivierklei, lichte zavel, zand beginnend ondieper dan 80 cm
ROb1 5	✓	✓	Gorsvaaggronden in rivierklei, lichte zavel, geen zand beginnend ondieper dan 80 cm

ROb7 2	✓	✓	Gorsvaaggronden in rivierklei, zware zavel en klei, zand beginnend ondieper dan 80 cm
ROb7 5	✓	✓	Gorsvaaggronden in rivierklei, zware zavel en klei, geen zand beginnend ondieper dan 80 cm
ROo0 2	✓	✓	Slikvaaggronden in rivierklei, zand beginnend ondieper dan 80 cm
ROo0 5	✓	✓	Slikvaaggronden in rivierklei, geen zand beginnend ondieper dan 80 cm
Rv01 A	✓	✓	Kalkhoudende drechtvaaggronden in rivierklei, profielverloop 1
Rv01 C	✓	✓	Kalkloze drechtvaaggronden in rivierklei, profielverloop 1
Sn13 A	✓	✓	Kalkhoudende vlakvaaggronden, zwak en sterk lemig, kleiig, uiterst fijn zand (in IJsselmeerpolders andere omschrijving)
Sn14 A	✓	✓	Kalkhoudende vlakvaaggronden, zeer sterk lemig, kleiig, uiterst fijn zand (in IJsselmeerpolders andere omschrijving)
tZd21	✓	✓	Kanteerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
tZd23	✓	✓	Kanteerdgronden, lemig fijn zand
tZd30	✓	✓	Kanteerdgronden, grof zand
uVc	✓	✓	Meerveengronden, mineraal dek 5-8% lutum, op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen
uVp	✓	✓	Meerveengronden, mineraal dek 5-8% lutum, op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

uVs	✓	✓	Meerveengronden, mineraal dek 5-8% lutum, op veenmosveen
uVz	✓	✓	Meerveengronden, mineraal dek 5-8% lutum, op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
uWp	✓	✓	Moerige podzolgronden met een mineraal dek 5-8% lutum en een moerige tussenlaag
uWz	✓	✓	Moerige eerdgronden met een mineraal dek 5-8% lutum en een moerige tussenlaag op zand
Vb	✓	✓	Vlierveengronden op bosveen (of eutroof broekveen)
Vc	✓	✓	Vlierveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen
Vd	✓	✓	Vlierveengronden op bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten
Vk	✓	✓	Vlierveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of klei, beginnend ondieper dan 120 cm
Vo	✓	✓	Vlietveengronden
Vp	✓	✓	Vlierveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
Vr	✓	✓	Vlierveengronden op rietveen of zeggerietveen
Vs	✓	✓	Vlierveengronden op veenmosveen
vWp	✓	✓	Moerige podzolgronden met een moerige bovengrond

vWz	✓	✓	Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand
Vz	✓	✓	Vlierveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
Wg	✓	✓	Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op gerijpte zavel of klei
Wo	✓	✓	Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei
Y21	✓	✓	Holtpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
Y21b	✓	✓	Horstpodzolgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
Y23	✓	✓	Holtpodzolgronden, lemig fijn zand
Y23b	✓	✓	Horstpodzolgronden, lemig fijn zand
Y30	✓	✓	Holtpodzolgronden, grof zand
Zb20 A	✓	✓	Kalkhoudende vorstvaaggronden, fijn zand
Zb21	✓	✓	Vorstvaaggronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
Zb23	✓	✓	Vorstvaaggronden, lemig fijn zand
Zb30	✓	✓	Vorstvaaggronden, grof zand
Zb30 A	✓	✓	Kalkhoudende vorstvaaggronden, grof zand

Zd20 A	✓	✓	Kalkhoudende duinvaaggronden, fijn zand
Zd21	✓	✓	Duinvaaggronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
Zd23	✓	✓	Duinvaaggronden, lemig fijn zand
Zd30	✓	✓	Duinvaaggronden, grof zand
Zd30 A	✓	✓	Kalkhoudende duinvaaggronden, grof zand
zEZ21	✓	✓	Hoge zwarte enkeerdgronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
zEZ23	✓	✓	Hoge zwarte enkeerdgronden, lemig fijn zand
zEZ30	✓	✓	Hoge zwarte enkeerdgronden, grof zand
Zn10 A	✓	✓	Kalkhoudende vlakvaaggronden, uiterst fijn zand
Zn21	✓	✓	Vlakvaaggronden, leemarm en zwak lemig fijn zand
Zn23	✓	✓	Vlakvaaggronden, lemig fijn zand
Zn30	✓	✓	Vlakvaaggronden, grof zand
Zn30 A	✓	✓	Kalkhoudende vlakvaaggronden, grof zand
Zn40 A	✓	✓	Kalkhoudende vlakvaaggronden, zeer fijn zand
Zn50 A	✓	✓	Kalkhoudende vlakvaaggronden, matig fijn zand

zVc	✓	✓	Meerveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen
zVp	✓	✓	Meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
zVs	✓	✓	Meerveengronden op veenmosveen
zVz	✓	✓	Meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
zWp	✓	✓	Moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag
zWz	✓	✓	Moerige eerdgronden met een zanddek en een moerige tussenlaag op zand
Zn30 Ab	✓	✓	Kalkhoudende vlakvaaggronden met oppervlakkige ontkalking, grof zand
Zn50 Ab	✓	✓	Kalkhoudende vlakvaaggronden met oppervlakkige ontkalking, matig fijn zand
Zd20 Ab	✓	✓	Kalkhoudende duinvaaggronden met oppervlakkige ontkalking, fijn zand

2.5 Bodemkenmerken Bovenlaag

Opsomming van de toegestane waarden van specifieke kenmerken in de eerste 40 cm van het bodemprofiel.

Waarde	IMB RO	IMBR O/A	Omschrijving
b...	✓	✓	Kruinige percelen

d...	✓	✓	Plaatselijk verdrogende lagen in de bovengrond
e...	✓	✓	Bij zeekleigronden (eM...): Zoete getijdenafzetting, ten minste 40 cm dik; bij rivierkleigronden (eR...): Getijdenafzetting, 15 à 40 cm dik, op rivierklei.
f...	✓	✓	Plaatselijk ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik
g...	✓	✓	Grind ondieper dan 40 cm beginnend
k...	✓	✓	Zavel- of kleidek, 15 à 40 cm dik
m...	✓	✓	Stenen in de bovengrond
n...	✓	✓	Plaatselijk zout
o...	✓	✓	Opgebracht moerig dek, 15 à 50 cm dik
s...	✓	✓	Zanddek, 5 à 15 cm dik
u...	✓	✓	Kleiig, uiterst fijn silt- ofzanddek, 15 a 40 cm dik
z...	✓	✓	Zanddek, 15 a 40 cm dik

2.6 BodemkenmerkenOnderlaag

Opsomming van de toegestane waarden van specifieke kenmerken in het bodemprofiel dieper dan 40 cm.

Waar de	IMB RO	IMBR O/A	Omschrijving
---------	--------	----------	--------------

...c	✓	✓	Spalterveen, ten minste 5 cm dik
...d	✓	✓	Dalfase
...g	✓	✓	Grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 80 cm en ten minste 40 cm dik, of beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm
...l	✓	✓	Plaatselijk katteklei binnen 80 cm beginnend en ten minste 10 cm dik
...p	✓	✓	Pleistoceen zand beginnend tussen 40 en 120 cm
...r	✓	✓	Meestal niet geheel gerijpte zavel en klei beginnend tussen 40 en 120 cm
...t	✓	✓	Gerijpte oude klei, anders dan keileem of polklei beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik
...v	✓	✓	Moerig materiaal beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm
...w	✓	✓	Moerig materiaal, 15 a 40 cm dik en beginnend tussen 40 en 80 cm
...x	✓	✓	Keileem of potklei beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm.dik

2.7 BodemkundigBelang

Gebieden op de bodemkaart waar door bijzondere omstandigheden de bodem niet getypeerd kan worden.

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
--------	-------	---------	--------------

a GROEVE	✓	✓	Zand, leem- of grindgroeve
b AFGRAV	✓	✓	Afgegraven
c OPHOOG	✓	✓	Opgehoogd of opgespoten
d EGAL	✓	✓	Geëgaliseerd
e VERWERK	✓	✓	Vergraven
f TERP	✓	✓	Oude bewoningsplaatsen (terpen en woerden)
g MOERAS	✓	✓	Moeras
g WATER	✓	✓	Open water
h BEBOUW	✓	✓	Niet gekarteerd, bebouwde kom, enz.
h DIJK	✓	✓	Dijk
i BOVLAND	✓	✓	Bovenlandstrook
j MYNSTRT	✓	✓	Mijnstort

2.8 BodemvlakcollectieSoort

Aanduiding van de soorten Bodemvlakcollecties.

Waarde	IMB RO	IMBR O/A	Omschrijving
--------	-----------	-------------	--------------

03OOST	✓	✓	03OOST
03WEST	✓	✓	03WEST
05W05O	✓	✓	05W05O
06O02O	✓	✓	06O02O
06W02W	✓	✓	06W02W
07OOST	✓	✓	07OOST
07WEST	✓	✓	07WEST
08WEST	✓	✓	08WEST
10W10O	✓	✓	10W10O
11OOST	✓	✓	11OOST
11WEST	✓	✓	11WEST
12OOSTDR	✓	✓	12OOSTDR
12OOSTGR	✓	✓	12OOSTGR
12WEST	✓	✓	12WEST
13WEST	✓	✓	13WEST

14O15W	✓	✓	14O15W
14WEST	✓	✓	14WEST
15W15O	✓	✓	15W15O
16OOSTDR	✓	✓	16OOSTDR
16OOSTGRFR	✓	✓	16OOSTGRFR
16WEST	✓	✓	16WEST
17OOST	✓	✓	17OOST
17WESTDR	✓	✓	17WESTDR
17WESTGR	✓	✓	17WESTGR
18W23W	✓	✓	18W23W
19O20W	✓	✓	19O20W
19WEST	✓	✓	19WEST
20W20O	✓	✓	20W20O
21OOST	✓	✓	21OOST
21WEST	✓	✓	21WEST

22OOST	✓	✓	22OOST
22WEST	✓	✓	22WEST
24O25W	✓	✓	24O25W
25OOSTFL	✓	✓	25OOSTFL
25OOSTNH	✓	✓	25OOSTNH
26OOST	✓	✓	26OOST
26WESTFL	✓	✓	26WESTFL
26WESTNHUT	✓	✓	26WESTNHUT
27OOST	✓	✓	27OOST
27WEST	✓	✓	27WEST
28O29W	✓	✓	28O29W
28WEST	✓	✓	28WEST
30W30O	✓	✓	30W30O
31OOST	✓	✓	31OOST
31WEST	✓	✓	31WEST

32OOST	✓	✓	32OOST
32WESTFL	✓	✓	32WESTFL
32WESTUT	✓	✓	32WESTUT
33OOST	✓	✓	33OOST
33WEST	✓	✓	33WEST
34O35W	✓	✓	34O35W
34WEST	✓	✓	34WEST
36OOST	✓	✓	36OOST
37OOST	✓	✓	37OOST
37WEST	✓	✓	37WEST
38OOST	✓	✓	38OOST
38WEST	✓	✓	38WEST
39OOST	✓	✓	39OOST
39WEST	✓	✓	39WEST
40OOST	✓	✓	40OOST

40WEST	✓	✓	40WEST
41OOST	✓	✓	41OOST
41WEST	✓	✓	41WEST
42W42O	✓	✓	42W42O
43OOST	✓	✓	43OOST
43WEST	✓	✓	43WEST
44OOST	✓	✓	44OOST
44WEST	✓	✓	44WEST
45OOST	✓	✓	45OOST
45WEST	✓	✓	45WEST
46W46O	✓	✓	46W46O
47O48W	✓	✓	47O48W
48OOST	✓	✓	48OOST
49OOST	✓	✓	49OOST
49WEST	✓	✓	49WEST

50OOST	✓	✓	50OOST
50WEST	✓	✓	50WEST
51OOST	✓	✓	51OOST
51WEST	✓	✓	51WEST
52OOST	✓	✓	52OOST
52WESTBR	✓	✓	52WESTBR
52WESTLI	✓	✓	52WESTLI
53O54W	✓	✓	53O54W
54OOST	✓	✓	54OOST
55WEST	✓	✓	55WEST
56O57W	✓	✓	56O57W
57OOST	✓	✓	57OOST
58OOST	✓	✓	58OOST
58WEST	✓	✓	58WEST
59O60WO	✓	✓	59O60WO

61O62WO	✓	✓	61O62WO
Ameland	✓	✓	Ameland
Schiermon	✓	✓	Schiermon
Terschel	✓	✓	Terschel
Texel	✓	✓	Texel
Vlieland	✓	✓	Vlieland
Veengebieden in Noord Nederland	✓	✓	Veengebieden in Noord Nederland
Niet-gerijpte kleigronden in de provincie Noord- en Zuid-Holland	✓	✓	Niet-gerijpte kleigronden in de provincie Noord- en Zuid-Holland
Dikke veengronden in het beheergebied van Waterschap Drents Overijsselse Delta	✓	✓	Dikke veengronden in het beheergebied van Waterschap Drents Overijsselse Delta
Veengronden, zeeklei- en zeezandgronden in de provincie Flevoland	✓	✓	Veengronden, zeeklei- en zeezandgronden in de provincie Flevoland
Veengebieden in Eemland	✓	✓	Veengebieden in Eemland
Veengebieden aan de flanken van de Utrechtse Heuvelrug	✓	✓	Veengebieden aan de flanken van de Utrechtse Heuvelrug

2.9 Landgebruik

Het gebruik van de grond in relatie tot de gewasgroepen die er op worden geteelt of de vegetatie die er van nature aanwezig is.

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
A	✓	✓	Akkerbouw
B	✓	✓	Bos
G	✓	✓	Grasland
N	✓	✓	Natuur

2.10 Regio

Gebieden die voor een bepaald bodemkundig aspect een sterke afwijking vertonen ten opzichte van het landelijk gemiddelde.

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
Flevoland	✓	✓	
Oost-Nederland	✓	✓	
Kustregio	✓	✓	
Nederland zonder Flevoland	✓	✓	
Nederland zonder Oost-Nederland	✓	✓	
Nederland zonder kustregio	✓	✓	

2.11 StaringreeksBouwsteen

Code voor de bodemfysische eenheid (grondsoort).

Waarde	IMBRO	IMBRO/A	Omschrijving
B1	✓	✓	leemarm, zeer fijn tot matig fijn zand

O1	✓	✓	leemarm, zeer fijn tot matig fijn zand
B2	✓	✓	zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand
B3	✓	✓	sterk lemig, zeer fijn tot matig fijn zand
B4	✓	✓	zeer sterk lemig, zeer fijn tot matig fijn zand
B5	✓	✓	grof zand
B6	✓	✓	keileem
B7	✓	✓	zeer lichte zavel
B8	✓	✓	matig lichte zavel
B9	✓	✓	zwارة zavel
B10	✓	✓	lichte klei
B11	✓	✓	matig zware klei
B12	✓	✓	zeer zware klei
B13	✓	✓	zandige leem
B14	✓	✓	siltige leem
B15	✓	✓	venig zand

B16	✓	✓	zandig veen en veen
B17	✓	✓	venige klei
B18	✓	✓	kleiig veen
O2	✓	✓	zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand
O3	✓	✓	sterk lemig, zeer fijn tot matig fijn zand
O4	✓	✓	zeer sterk lemig, zeer fijn tot matig fijn zand
O5	✓	✓	grof zand
O6	✓	✓	keileem
O7	✓	✓	beekleem
O8	✓	✓	zeer lichte zavel
O9	✓	✓	matig lichte zavel
O10	✓	✓	zware zavel
O11	✓	✓	lichte klei
O12	✓	✓	matig zware klei
O13	✓	✓	zeer zware klei

O14	✓	✓	zandige leem
O15	✓	✓	siltige leem
O16	✓	✓	oligotroof veen
O17	✓	✓	mesotroof en eutroof veen
O18	✓	✓	moerige tussenlaag

2.12 Veensoort

De lijst met de soorten veen.			
Waarde	IMB RO	IMBR O/A	Omschrijving
bagger	✓	✓	Mengsel van gedeeltelijk vergane, van organismen overgebleven stoffen en oevertafslag, dat als een slappe laag de bodem van stilstaande of langzaam stromende wateren bedekt.
bolster	✓	✓	Zwak gehumificeerd jongveenmos-veen. De net afgestorven veenmosplantjes hebben een vuilwitte kleur.
bosveen	✓	✓	Veen bestaande uit een matrix die weinig samenhang vertoont met daarin resten van hout die typisch millimeters tot decimeters groot zijn. Dit type veen kan een relatief grote minerale component hebben. Veen bestaande uit een matrix die weinig samenhang vertoont met daarin resten van hout die typisch millimeters tot decimeters groot zijn. Dit type veen kan een relatief grote minerale component hebben.

broekveenEutroof	✓	✓	Veen gevormd in broekbossen in een voedselrijk milieu. Meestal bestaande uit zegge, hout (els, wilg) en soms wat riet.
broekveenMesotroof	✓	✓	Veen gevormd in broekbossen in een matig voedselrijk milieu. Meestal bestaande uit zegge, hout (els, wilg) en soms wat riet.
gliede	✓	✓	Zwarte vervloeiende humus die wordt aangetroffen in humeuze inspoelingshorizonten aan de basis van veenpakketten.
gyttja	✓	✓	Modderige humusvorm, afgezet op de bodem van voedselrijke wateren, bestaande uit micro-organismen, plantenresten en de resten van excrementen van waterdieren.
heideveen	✓	✓	Veen bestaande uit een samenhangende matrix van fijn vezelig materiaal met daarin veel als zodanig herkenbare resten van worteltjes en takjes van heide. Dit type veen is gewoonlijk mineraalarm.
rietveen	✓	✓	Veen voornamelijk bestaande uit resten van riet. Dit type veen kan een relatief grote minerale component hebben.
rietzeggeveen	✓	✓	Veen voornamelijk bestaande uit een combinatie van resten van zegge en een kleinere hoeveelheid riet.
spalterveen	✓	✓	Gelaagd mosveen.
veenmosveen	✓	✓	Veen bestaande uit resten van veenmos, veelal met een zeer hoog organischestofgehalte.
verslagen	✓	✓	Afgeslagen veen dat elders is gesedimenteerd op veelal meerbodems.

verweerdKleirijk	✓	✓	Sterk amorf veen dat totaal gehumificeerd is onder invloed van oxidatie en rijk is aan klei.
verweerdMineraalarm	✓	✓	Sterk amorf veen dat totaal gehumificeerd is onder invloed van oxidatie en weinig minerale delen bevat.
verweerdZandrijk	✓	✓	Sterk amorf veen dat totaal gehumificeerd is onder invloed van oxidatie en rijk is aan zand.
wollegrasveen	✓	✓	Veen, voornamelijk bestaande uit resten van wollegras. Dit type veen is gewoonlijk mineraalarm.
zeggerietveen	✓	✓	Veen voornamelijk bestaande uit een combinatie van resten van riet en een kleinere hoeveelheid zegge.
zeggeveen	✓	✓	Veen voornamelijk bestaande uit zegge. Dit type veen kan een geringe minerale component hebben.
nietGespecificeerd	✓	✓	Het soort veen is onderzocht maar niet nader gespecificeerd. Het gaat om een soort veen die niet in de classificatie is opgenomen, zoals scheuchzeriaveen.
nietBepaald		✓	Het soort veen is niet bepaald.

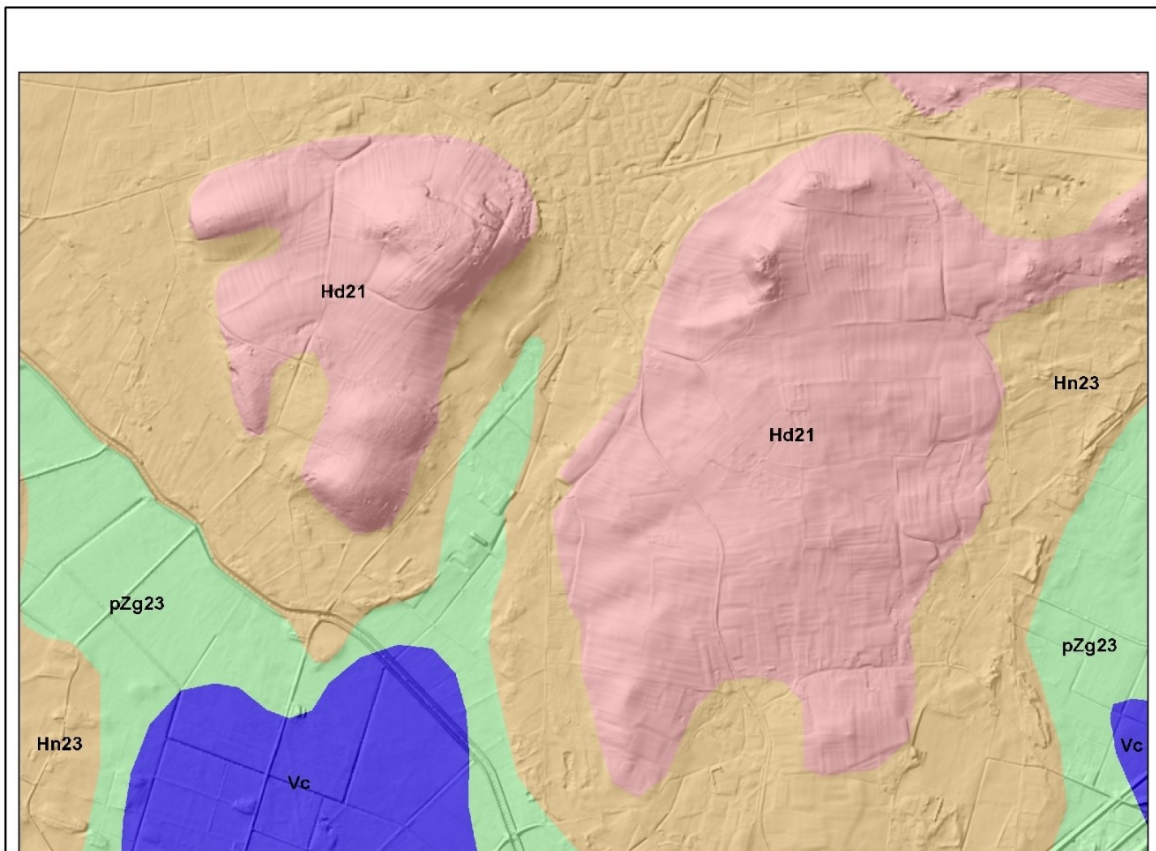
3. Toelichting

De Bodemkaart is één van de registratieobjecten in de BRO, en wordt aangeduid als een 'model'. Voor de bodemkaart betekent dit dat de kaart zelf het 'model' is, dat tot stand gekomen is via de bodemkundige kartering. De kaart is een resultaat van de interpretatie van data die in het veld zijn ingewonnen door experts, de 'veldbodemkundigen'. Dit is Informatie die ook in de BRO is opgenomen, met name in de registratieobjecten bodemkundig boormonsteronderzoek (BHR-p) en bodemkundig wandonderzoek (SFR-p), en grondwaterdynamiek zijn hiervoor van belang. In deze objecten wordt profielopbouw met fysische en chemische analyses geregistreerd.

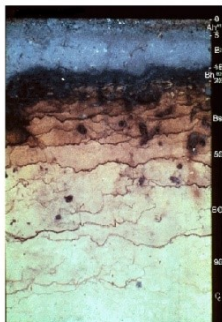
3.1 Bodem en bodemkartering

De bodem is het buitenste deel van de aarde. Het materiaal waaruit de bodem bestaat (het moedermateriaal of uitgangsmateriaal) is in ons land grotendeels van elders aangevoerd, o.a.

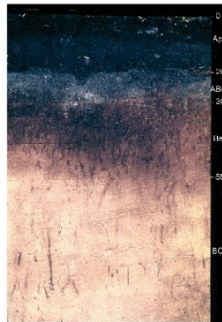
door de wind (löss, dekzand, stuifzand, duinzand), de rivieren (rivierklei en –zand), de zee (zeeklei en –zand) en door het landijs (smeltwaterafzettingen, keileem), soms is het ter plaatse ontstaan (veen).



Haarpodzolgrond (Hd21)



Veldpodzolgrond (Hn23)



Beekeerdgrond (pZg23)



Vlierveengrond (Vc)



https://broprogramma.github.io/SGM/media/landschap_profiel.jpg
https://broprogramma.github.io/SGM/media/landschap_profiel.jpg
https://broprogramma.github.io/SGM/media/landschap_profiel.jpg

Figuur 3 Vier bodemeenheden in hun landschappelijk verband. De eenheden op de rug, op de helling en in het dal zijn verschillend. Elke eenheid (Hd21, Hn23, pZg23 en Vc) wordt op de bodemkaart onderscheiden met een eigen code en kleur. Onder het diagram een schematische voorstelling van de bodemprofielen van de vier eenheden.

Door veranderingen in de sedimentatie vertoont het moedermateriaal vaak een zekere gelaagdheid. Onder invloed van uitwendige omstandigheden treedt bodemvorming op, waarbij veranderingen in het moedermateriaal ontstaan door omzetting, uitspoeling en ophoping van minerale en organische stoffen. Elke grond heeft dus als gevolg van de afzetting en van de bodemvorming een opeenvolging van min of meer horizontale lagen, die verschillen in samenstelling en eigenschappen. Deze lagen heten horizonten. Samenstelling, dikte en opeenvolging van horizonten –het bodemprofiel- verschillen per grond. Gronden met een ongeveer gelijk bodemprofiel beschouwt men als een eenheid [Simonson1968]. Bij de bodemkartering stelt men door boringen de bodemeenheden vast en bepaalt op basis van overeenkomsten en verschillen tussen (groepen van) bodemprofielen de grenzen van die eenheden. Verschillen in bodemgesteldheid en landschap gaan vaak samen, omdat beide zijn ontstaan onder invloed van dezelfde uitwendige omstandigheden (figuur 3). Dit is bij de bodemkartering van groot belang, omdat het daardoor mogelijk is met betrekkelijk weinig boringen de grenzen tussen de verschillende gronden op te sporen en in kaart te brengen [Schelling-et al1975].

3.2 Gebruikersperspectief Bodemkaart

De bodemkundige informatie op de Bodemkaart van Nederland 1: 50 000, die de basis vormt voor het bodemkundig model in de Basisregistratie Ondergrond, heeft betrekking op de aard en samenstelling van de bovengrond (grondsoort) met een verdere onderverdeling naar bodemvorming, veensoort, afwijkende lagen in het profiel, aanwezigheid van kalk en verstoringen door vergraving en egalisatie. De kaart geeft bodemkundige informatie over de stedelijke gebieden op het moment van de kartering. De bodemkaart is bedoeld voor nationale, regionale en lokale studies op het gebied van hydrologie, bodemgeschiktheid, bodemkwetsbaarheid, natuurontwikkeling, landschapsplanning en ruimtelijke planvorming.

Omdat informatie in het stedelijk gebied ontbreekt is de bodemkaart niet geschikt voor het oplossen van stedelijke vraagstukken. Op locaties waar na de kartering stedelijk gebied is ontstaan kan de bodemopbouw op die locatie gewijzigd zijn. De beoordeling of het geleverde informatieniveau nog bruikbaar is voor de specifieke vraagstelling is ter beoordeling aan de gebruiker.

Het bodemkundig model is geschikt voor het afleiden van thematische kaarten. Deze thematische kaarten vallen echter niet binnen de verantwoordelijkheid van de Basisregistratie Ondergrond. In het gebruik voor nationale, regionale en lokale toepassingen geldt dat de informatiebehoefte per oppervlakte-eenheid toeneemt naarmate het probleem grootschaliger ('lokaler') wordt. De opnameschaal van de data is 1:50.000 en geeft op dat schaalniveau het bijbehorende detail (1 cm² op de kaart = 25 ha in het terrein). De beoordeling of het geleverde informatieniveau overeenkomt met de informatiebehoefte voor de specifieke vraagstelling is ter beoordeling aan de gebruiker.

3.3 Domeinmodel Bodemkaart

In het model is het deel dat gerelateerd is aan het registratieobject Bodemkundig boormonsteronderzoek in de catalogus nu niet meegenomen. In dit model volgen we de internationale standaard van INSPIRE^[1] zoals beschreven in de ‘technical guideline’, omdat dat aansluit op het model ‘bodemkaart’ zoals deze in Nederland wordt gebruikt. Pas als de samenhang op basis van het Metamodel voor informatiemodellen, MIM^[2] (KKG

[1]: <<https://inspire.ec.europa.eu/themes/127/2892>>[*oktober 2018]*

[2]: <<https://docs.geostandaarden.nl/mim/def-st-mim10-20170614/doc.pdf>>[*oktober 2018]*

-

metamodel) verder duidelijk is geworden kunnen we die relaties leggen en het model daarop laten aansluiten.

3.3.1 Versiebeheer

De beheerder van een model maakt zijn waardenlijsten (codelijsten en/of referentielijsten) bekend op een algemeen bekend formaat (PDF en als downloadable bestand) en maakt deze toegankelijk via www.basisregistratieondergrond.nl. De waardenlijsten worden meegeleverd bij de modellevering.

Als er wijzigingen zijn in een waardelijst, wordt er uiterlijk twee maanden vóór inwerkingtreding een notificatie op die website gezet, zodat gebruikers nog tijd hebben om hun eigen omgeving op de wijzigingen aan te passen.

3.3.2 De bodemkaart als bodemkundig model

De Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000 vormt de basis voor het bodemkundig model in de Basisregistratie Ondergrond. De kaart geeft voor het landelijk gebied door middel van kaartvlakken informatie over de bodemopbouw en bodemkenmerken tot een diepte van ca. 1,2 m-mv. [Steur-Heijink1991]. Elk kaartvlak of object bevat een code voor de bodemeenheid. De bodemkaart is een 2-dimensionaal model dat de bodem als profiel tot 1,2 m –mv beschrijft, waarmee het impliciet voor een deel 3D eigenschappen meekrijgt.

3.3.3 Indeling bodemeenheden

Een bodemeenheid verstrekt informatie over belangrijke kenmerken van het bodemprofiel tot een diepte van ca. 1,2 m-mv. De hoofdindeling van de bodemeenheden is in hoofdlijnen een indeling naar moedermateriaal (grondsoort en afzettingswijze) en bodemvorming. De verdere onderverdeling in hoofdklassen sluit nauw aan bij die van het Systeem van Bodemclassificatie voor Nederland [Bakker-Schelling1989] tot en met het niveau van de subgroep. Dit niveau is in de legenda naamgevend. De hoofdklassen worden op de bodemkaart gecodeerd met één of twee hoofdletters. De volgende hoofdklassen worden onderscheiden:

- Veengronden (code V);
- Moerige gronden (code W);

- Podzolgronden (codes Y en H);
- Brikgronden (code B);
- Dikke eerdgronden (codes EZ, EL en EK);
- Kalkloze zandgronden (code Z);
- Kalkhoudende zandgronden (code Z...A);
- Kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden (code S...A);
- Niet-gerijpte minerale gronden (codes MO en RO);
- Zeekleigronden (code M);
- Rivierkleigronden (code R);
- Oude rivierkleigronden (code KR);
- Oude kleigronden (codes KX en KT);
- Leemgronden (code L);
- Oude gronden in Zuid-Limburg (codes MA, MK, MZ, FG, FK, KM, KK, KS).

De gronden worden in de legenda verder onderverdeeld naar o.a. aard en textuur van de bovengrond, de gelaagdheid in het bodemprofiel, veensoort bij veengronden, voorkomen van hydromorfe kenmerken en de aanwezigheid van kalk in het profiel. Deze onderverdeling wordt in de code aangegeven met letters en cijfers (bijvoorbeeld Hn21: veldpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand, of Zn23: vlakvaaggronden in lemig fijn zand). Met lettertoevoegingen aan het begin en aan het eind van de code worden specifieke kenmerken van de bovengrond en ondergrond aangeduid (bijvoorbeeld kHn21: veldpodzolgronden met een kleidek (k...) of Hn21x: veldpodzolgronden met keileem in de ondergrond, beginnend tussen 40 en 120 cm (...x).

3.3.3.1 Afgeleide profielen

De Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50.000, onderscheidt meer dan 1700 unieke eenheden, verdeeld over iets meer dan 52.000 verschillende kaartvlakken. Alterra-rapport 654 (De Vries, 1999) bevat documentatie over deze landelijke bodemeenheden. Voor alle bodemeenheden met een landelijke oppervlakte van tenminste 2000 ha geven afgeleide profielen informatie over belangrijke kenmerken. Afgeleide profielen (ook wel standaardprofielen of profielschetsen genoemd) zijn representatieve bodemprofielen voor de eenheden op de bodemkaart. In totaal zijn er 315 verschillende bodemeenheden beschreven, gezamenlijk beslaan deze eenheden ca. 83 % van de Nederlandse oppervlakte. De eenheden van de bodemkaart met een gering oppervlakte (< 2000 ha) zijn geassocieerd met aanverwante beschreven eenheden. Op deze manier is de fysischchemische karakterisering voor alle eenheden van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50.000, beschikbaar.

De afgeleide profielen geven een beschrijving van de laagopbouw tot 1,20 m diepte. Ze bevatten per horizont of laag informatie over:

- Mediane, 10- en 90-percentiel waarden voor het organische-stofgehalte, lutumgehalte, leemgehalte, zandgrofheid (M50) en de pH.
- Mediane waarden voor het siltgehalte, kalkgehalte, ijzergehalte, C/N-quotiënt en de dichtheid.
- Codering voor de afzettingskarakteristiek.
- Bouwsteen van de Staringreeks voor bodemfysische karakterisering.

Bij elk afgeleid profiel is ook het dominante grondgebruik aangegeven. Er wordt hierbij onderscheid gemaakt in akkerbouw, grasland, bos en korte natuurlijke vegetatie. Een aantal kenmerken van de bovengrond of bouwvoor wordt beïnvloed door het grondgebruik, zoals de dikte, het organische stofgehalte, pH en C/N-quotiënt. Het maakt een groot verschil of een grond een agrarisch gebruik heeft of dat er bos op staat. Onder bos is de humeuze bovengrond vaak dunner, maar de variatie in dikte is groter. Bij zandgronden is onder bos de pH lager. Voor deze kenmerken is zo veel mogelijk uitgegaan van gegevens die bij het betreffende grondgebruik horen. Van ca. 40 eenheden met een aanzienlijke landelijke oppervlakte (> 50.000 ha) en uiteenlopend grondgebruik zijn voor meerdere grondgebruiksvarianten afgeleide profielen opgesteld. In totaal zijn er daarom voor de 315 bodemeenheden 370 afgeleide profielen beschikbaar.

De afgeleide profielen zijn opgesteld met informatie uit het Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) van Alterra. Dit is een database met beschrijvingen en geanalyseerde gegevens van de bodemopbouw op meer dan 5.000 locaties. Per bodemeenheid zijn de gegevens voor de afzonderlijke horizonten geselecteerd, zoals begin- en einddiepte van de horizont, modale, minimum en maximum gehalten, enz. Als eindcontrole zijn de resultaten van de selecties geverifieerd met gegevens uit de toelichtingen bij de afzonderlijke kaartbladen van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50.000. Bij bepaalde eenheden van de bodemkaart komen regionale afwijkingen voor. In Flevoland zijn bijvoorbeeld de kleidekken bij de zandgronden (kHn21) kalkrijk, terwijl de kleidekken elders in Nederland veelal kalkarm zijn. Informatie over de kalk komt bij deze gronden niet in de code tot uiting. Hetzelfde geldt ook voor de veengronden met een zanddek of kleidek in Flevoland. Daarnaast zijn er gronden met veenmosveen (Vs) die zowel in hoogveengebieden in het oosten van het land als in laagveengebieden in het westen voorkomen. In het westen van het land zijn deze gronden met lutum verrijkt. Voor dit soort eenheden zijn twee afgeleide profielen beschikbaar die gekoppeld zijn op basis van de regio.

3.3.4 Inventarisatiemethoden

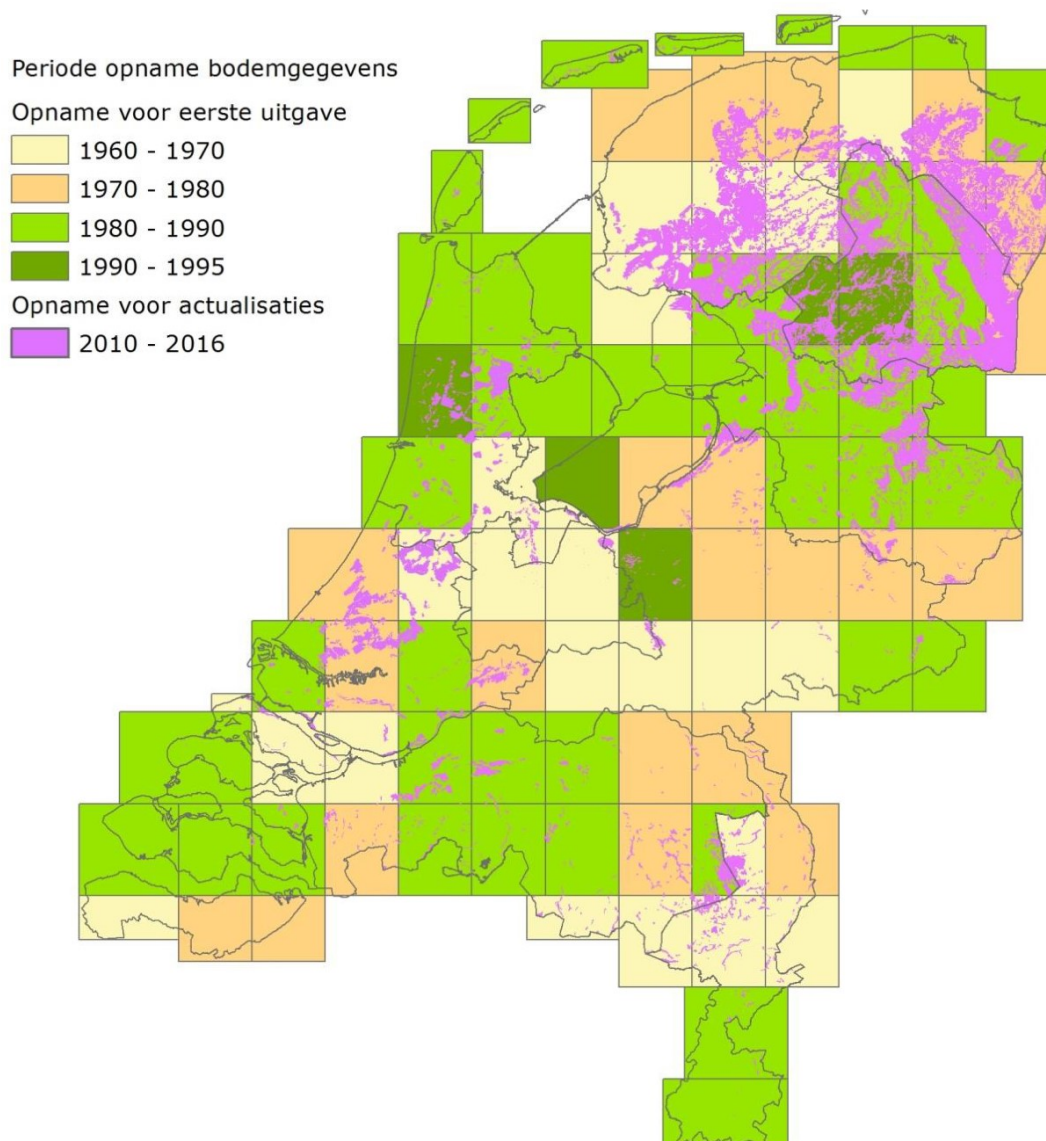
Rond 1960 is Stiboka in Zeeland gestart met de landelijke kartering van de bodem op schaal 1 : 50 000. De kaart is uitgegeven per kaartblad van de topografische kaart, schaal 1 : 50 000, met daarbij een toelichting in boekvorm. Door de aanpak per kaartblad verschilt de periode van opname van blad tot blad (fig. 2). Het veldwerk voor het laatste kaartblad is in 1995 afgerond. De bodemkaart is als GIS-bestand beschikbaar (versie 1). Hiervoor zijn de analoge kaarten gedigitaliseerd. Na de eerste opname zijn vanaf 2010 fragmenten van de kaart geactualiseerd. De inventarisatiemethode bij de actualisatie wijkt af van de methode die bij de eerste opname is gehanteerd.

3.3.4.1 Uitgebreide veldverkenning voor de eerste opname van de bodemkaart

Voor de eerste opname van de bodemkaart (zie [figuur 4](#)) is een uitgebreide veldverkenning uitgevoerd. Afhankelijk van de ingewikkeldheid van het bodempatroon, zijn voor de kaartschaal 1 : 50 000 10 tot 25 grondboringen per 100 ha verricht. Bij elke boring is een zgn. bodemkundige boormonsterbeschrijving opgesteld. Daarbij beschrijft de karteerder kenmerken die ontstaan zijn door bodemvorming en schat hij van elke laag o.a. het gehalte aan organische stof en koolzure kalk, het lutumgehalte en leemgehalte en de grofheid van het zand. De schattingen worden geïjkt en gevalideerd door grondmonsteronderzoek. Aan de hand van deze boormonsterbeschrijvingen en allerlei landschappelijke kenmerken (o.a. reliëf en verschillen in vegetatie) zijn de eenheden op kaart ingetekend. De kaartschaal bepaalt mede de mate van detail waarmee de bodemgesteldheid kan worden weergegeven. Om druktechnische redenen en vanwege de leesbaarheid van de kaart zijn de afmetingen van kaartvlakken aan minimumgrenzen gebonden. Voor de kaartschaal 1 : 50 000 gold bij de eerste uitgave ca. 10 ha aanvankelijk als kleinste afmeting (1 cm² op de kaart = 25 ha in het terrein). Later is de minimum oppervlakte verminderd naar ca. 5 ha. De beschrijving van de eenheden op de bodemkaart, schaal 1 : 50 000, is daarom ruim van inhoud.

In de BRO is de diepte en fluctuatie van het grondwater (grondwatertrappen) als een ander registratieobject opgenomen. In de veldverkenning werden bij de eerste opname van de bodemeenheden ook gelijktijdig de grondwatertrappen in kaart gebracht.

De basis waarop het kaartbeeld is vastgelegd, werd gevormd door de topografische kaart, schaal 1 : 50 000, verstrekt door de Topografische Dienst. Voor de eerste uitgave is deze basiskaart vereenvoudigd. Rond 1980 is gestart met proeven voor het digitaliseren van de kaartbeelden. Er was toen nog geen GIS-bestand met de topografische kaart beschikbaar, zodat bij het digitaliseren niet gecontroleerd kon worden op de juiste afstemming met de topografie, zoals die later in GIS-bestanden beschikbaar kwam. Hierdoor kan de aansluiting van de begrenzing van oppervlaktewater in het bodemkundige model lokaal afwijken van de begrenzing in GIS-bestanden met de topografie.



<https://broprogramma.github.io/SGM/media/fig3.png>
<https://broprogramma.github.io/SGM/media/fig3.png>
<https://broprogramma.github.io/SGM/media/fig3.png>

Figuur 4 Overzicht van jaar van opname eerste uitgave van de bodemkaart en van de actualisaties

3.3.4.2 Digitale bodemkartering voor de actualisatie van de bodemeenheden

In 2010 is gestart met de actualisatie van de informatie op de bodemkaart. Deze activiteit richt zich vooral op bodemtypen en gegevens die door het landgebruik en de daarbij behorende ontwatering aan verandering onderhevig zijn. Bij veengronden bijvoorbeeld is sprake van geleidelijke oxidatie en afbraak van het organische materiaal, waardoor de veenlagen slinken of zelfs geheel verdwijnen. De actualisatie richt zich daarom op specifieke bodemtypen.

In de periode 2010 – 2014 is de bodemkaart van de gebieden met veengronden geactualiseerd [Vries-etal2014] en in 2016 in Noord- en Zuid-Holland de bodemkaart van de gebieden met

kleigronden die een slappe, ongerijpte ondergrond hebben (fig. 2). De actualisatie wordt steeds uitgevoerd met behulp van 'Digitale Bodemkartering' (DBK). Dit is een methode waarin met statistische modellen bodemkaarten worden gemaakt, gebruikmakend van veldwaarnemingen van de bodem op punten en gebiedsdekkende kaarten van hulpvariabelen, zoals reliëf, grondwaterstanddiepte en landgebruik. Vanwege de kosten en de doorlooptijd is voor deze methode gekozen in plaats van de karteringsmethode die gehanteerd is bij de eerste opname van de bodemkaart. Bij DBK is het benodigde aantal boringen per oppervlakte-eenheid geringer en worden de patronen via ruimtelijke interpolatie verkregen. Dit bespaart tijd en kosten.

Op hoofdlijnen omvat de werkwijze bij DBK de volgende onderdelen:

- Analyse van de beschikbare gegevens in het Bodemkundig InformatieSysteem (BIS) van WenR (Alterra). Hierbij gaat het vooral om recente boorbeschrijvingen. In de toekomst worden de boorbeschrijvingen beschikbaar in de BRO hier eveneens bij betrokken;
- Dataverzameling. Na het opstellen van een dataverzamelingsplan worden in het veld aanvullende grondboringen verricht voor het opstellen van boorbeschrijvingen;
- Creëren GIS-bestanden met hulpvariabelen. Om met behulp van DBK bodemkaarten te vervaardigen, zijn GIS-bestanden nodig met gebiedskenmerken die gerelateerd kunnen zijn aan de bodemkenmerken die in kaart gebracht worden;
- Fitten model voor de ruimtelijke voorspelling van bodemkenmerken. Hierbij wordt naar de beste relatie gezocht tussen kenmerken ter plekke van de boorlocaties en één of meer hulpvariabelen;
- Creëren ruimtelijke verbreiding van de kenmerken;
- Valideren voorspellingen;
- Toekennen bodemtype op basis van de ruimtelijke voorspellingen van bodemkenmerken;
- Geactualiseerde fragmenten toevoegen aan het landelijke bestand van de bodemkaart.