

33/20

BIBLIOTHEEK  
STARINGGEBOUW

**Aanvulling bij het LKN-rapport nr. 2 "Landschapsecologische  
kartering van Nederland: Bodem en grondwatertrappen".**

**R.W. de Waal**

**Aanvulling bij LKN rapport nr.2 (SC-DLO rapport 132)**

**DLO-Staring Centrum, Wageningen, 1993**

17 FEB. 1995

LSA S-379-40724

## INHOUD

	blz.	
1	INLEIDING	3
2	AANVULLINGEN OP HET RAPPORT	3
2.1	Toelichting bij de voorbeeldkaart van het BODEM/GT-bestand	3
2.2	Errata en aanvullingen	4
3	VERDERE TOELICHTING BIJ HET DATABESTAND	5
3.1	Selectieprocedures van het bestand	5
3.1.1	De basisvertaling	6
3.1.2	De supplementaire vertaling	6
3.1.3	Handmatige aanvullingen	7
3.2	Controle van het bestand	8
3.2.1	Controle van de basisvertaalfile en de vertaalprogrammatuur	8
3.2.2	Controle op de handmatige invoer	9
3.2.3	Steekproefgewijze controle van het bestand	9

AANHANGSEL: Nieuwe lijst van LKN-bodemcodes

BIJLAGE: Voorbeeld van een LKN-bodemkaart

## 1 INLEIDING

In deze aanvulling op LKN-rapport nr 2 is een lijst van laatste toevoegingen en errata opgenomen. Deze veranderingen zijn een uitvloeisel van de definitieve afronding van het LKN BODEM/GT-bestand. Deze afronding vond plaats na de publicatie van LKN-rapport nr 2.

Als illustratie bij het rapport en het bestand is een voorbeeld van een landsdekkende LKN-bodemkaart als bijlage toegevoegd. Naast deze algemene aanvullingen is er ten behoeve van diegene die gebruik willen maken van het BODEM/GT-bestand meer specifieke informatie in deze aanvulling opgenomen. In het hoofdstuk "verdere toelichting bij het databestand" is getracht enig inzicht te geven in het tot stand komen van het databestand, de controle en de te verwachten restfout van het bestand.

## 2 AANVULLINGEN OP HET RAPPORT

### 2.1 Toelichting bij de voorbeeldkaart van het LKN-BODEMGT-bestand

De bijgevoegde kaart is een voorbeeld van visuele presentatie van een selectie uit het LKN-BODEMGT- bestand. Het betreft hier een sterk gegeneraliseerd overzicht van de bodemeenheden zonder grondwatertrap (schaal 1 : 1000 000). Bij deze kaart moet de volgende katekening geplaatst worden. Het betreft hier een van de vele mogelijke selecties uit het bestand. Bruikbaarheid voor diverse toepassingen van deze specifieke kaart is daardoor zeer beperkt. Het verdient dan ook aanbeveling bij specifieke toepassingen het kaartbeeld of de kaartbeelden af te leiden van op de vraagstelling toegesneden selectie(s). Alleen op deze manier worden de voordelen van een uitgebreid databestand volledig benut.

Per km-cel is een generalisatie toegepast volgens de volgende legenda:

1. veengronden met mesotrofe of eutrofe bovengrond
2. veengronden met zandige bovengrond en moerige zandgronden
3. veengronden met oligotrofe bovengrond
4. buitendijkse gronden onder invloed van zeewater,  
zoute binnendijkse gronden
5. zeekleigronden in zoetwater getijde- en -moerasgebieden
6. kalkarme zeekleigronden
7. kalkrijke zeekleigronden
8. buitendijkse rivierkleigronden
9. kalkloze rivierkleigronden
10. kalkhoudende rivierkleigronden
11. kalkarme duin- en zeezandgronden
12. kalkrijke duin- en zeezandgronden

13. humuspodzolgronden
14. moderpodzolgronden en vorstvaaggronden
15. pleistocene zandgronden met eerdlaag of kleidek
16. pleistocene zandgronden met dunne humushoudende bovengrond
17. lossgronden
18. oude klei- en leemgronden
19. kalkverweringsgronden
20. bebouwing en sterk antropogeen verstoord
- (21. openwater)
- (22. buitenland)

Op deze wijze zijn de 242 LKN-eenheden gereduceerd tot 22. Per kilometerhok is het oppervlak per gegeneraliseerde eenheid berekend en is vervolgens de grootste eenheid op de kaart weergegeven.

## 2.2 Errata en aanvullingen

Bij het gereed komen van het definitieve bodem- en grondwaterbestand zijn nog enkele veranderingen doorgevoerd. Enkele bodemeenheden zijn vervallen, andere toegevoegd. Het aanhangsel 1 geeft een actueel overzicht van de binnen LKN gebruikte bodemcodes. Van deze gelegenheid is gebruik gemaakt om ook enkele fouten in het rapport te verbeteren.

Het gaat om de volgende aanvullingen, veranderingen of errata:

blz. 59 (Aanhangsel 1)

- "*oligotroof met vedr.laag*" (1321) vervalt;  
bij de "*veengronden met niet-veraarde bovengrond*" dient toegevoegd te worden "*eutroof met verdrogende laag*" (1711) en "op zand, vergraven" (1790).

blz.60 (Aanhangsel 1):

- aan de derde saliene groep "*soms overstroomd*" kan toegevoegd worden "*buitendijkse gronden, ongedifferentieerd*" (2198). Deze zijn gebruikt voor buitendijkse gronden die droger zijn dan aangegeven op de (verouderde) kaartbladen (gevolg van de deltawerken);
- aan de laatste groep "*overige kalkrijke zeekleigronden*" wordt toegevoegd "*ingedijkte zeekleigronden, ongedifferentieerd*" (2498). Het gaat hierbij om recentelijk ingedijkte gronden die nog niet als zodanig op de oorspronkelijke kaart zijn aangegeven (deltagebied).

blz.62 (Aanhangsel 1):

- "*dagelijks overstroomd*" (4100) vervalt;
- "*soms overstroomd*" (4302,4307,4309) wordt "*niet of bij uitzondering overstroomd*".

blz.64 (Aanhangsel 1):

- "*met een groenzandondergrond*" (6104) vervalt;
- "*overige met eerd.*" vervangen door "*overige*", blokje "*overige*" daaronder vervalt. Het nieuwe blokje "*overige*" valt uiteen in "*met ondiep stagnerend grondwater*" (6211), "*met enigsz. stagnerend grondwater*" (6222 i.p.v. 6212 !) en "*overige*" (6225,6229). Zie ook toegevoegde schema.

blz.65 (Aanhangsel 1):

- "*met zanddek*" (7030) en "*diep*" (7111) vervallen.

blz.68 (Aanhangsel 2):

- 1321 vervalt; 2198 en 2498 zijn toegevoegd (zie nieuwe lijst van LKN-bodemeenheden).

blz.69 (Aanhangsel 2):

- 4999 vervalt; 4510 is toegevoegd; 4905 krijgt nieuwe betekenis (zie nieuwe lijst van LKN-bodemeenheden).

blz.70 (Aanhangsel 2):

- 6104,6901,7302,7309,7401 en 7407 vervallen.

blz.71 (Aanhangsel 2):

- 7902,9751,9762 vervallen. 9141 wordt 9151. Nieuwe 9141 toegevoegd (zie nieuwe lijst). blz.84 (Aanhangsel 5):
- Onder 5909 veranderd "gronden met een eerdlaag" (552\*) in "gronden zonder eerdlaag" (553\*).
- blz.88 (Aanhangsel 5):
- Onder 9351, achter "met eerdlaag, afgewisseld met" vervalt "dekzandopduikingen en". Achteraan de tekst moet toegevoegd worden: "De pleistocene opduikingen zijn in tegenstelling tot 5903 t/m 5904 geen onderdeel van deze associatie."
- 9512 en 9513 zijn samengevoegd tot 9512.
- blz.91 (Aanhangsel 5):
- 9762 vervalt

### 3. VERDERE TOELICHTING BIJ HET DATABESTAND

#### 3.1 Selectieprocedures van het bestand

De vertaling van de codes van de Bodemkaart van Nederland 1 : 50 000 naar de LKN-codes is in eerdere versies van het bestand voor elk kaartblad afzonderlijk uitgevoerd. Hiervoor is toentertijd gekozen omdat nieuwe kaartinformatie per kaartblad werd aangeleverd. Bovendien konden afwijkende vertalingen makkelijker per kaartblad ingevoerd worden. Naderhand is gebleken dat door deze vertaling per kaartblad veel inconsistenties in het bestand zijn geslopen. Er is daarom besloten na het gereed komen van het totale landsdekkende bestand van de Bodemkaart van Nederland 1 : 50 000, eind 1992, een "overall" vertaalprocedure te ontwikkelen. Hiermee is een veel consistentier bestand ontstaan.

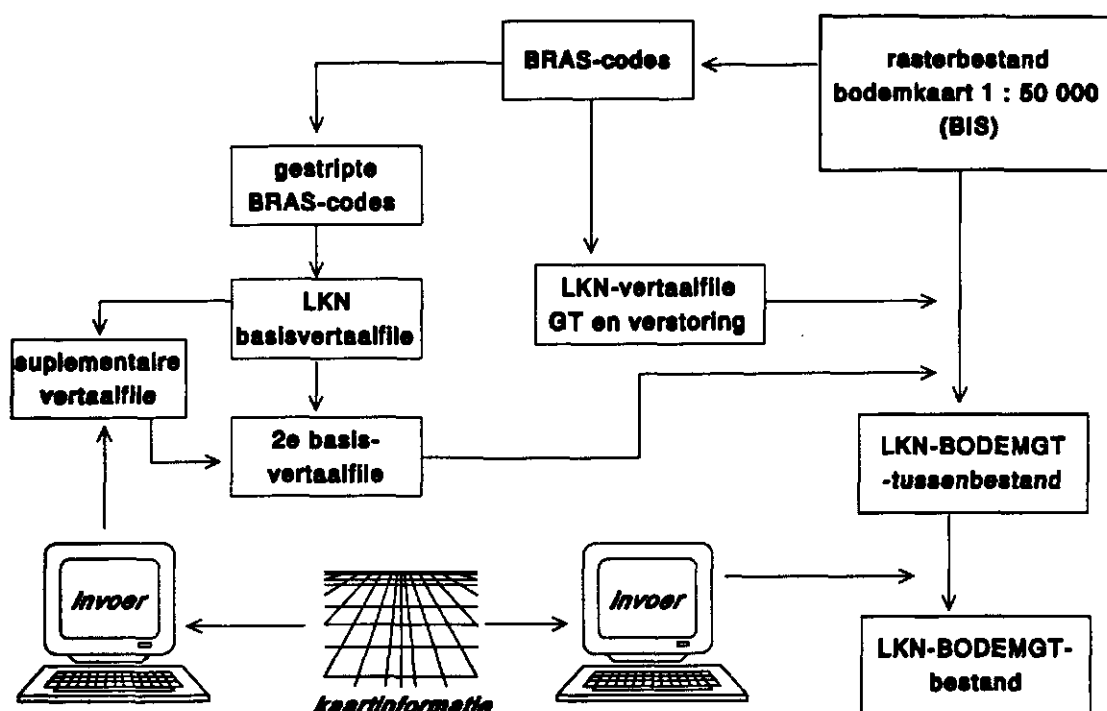


Fig. 1 Vertaalschema van het bestand BODEMGT

De procedure bestaat uit drie fasen (zie figuur 1):

- een volledig geautomatiseerde basisvertaling;
- een supplementaire vertaling voor codes die voor geheel Nederland niet automatisch vertaald kunnen worden;
- een grotendeels handmatige uitgevoerde vertaling van bodemeenheden of combinaties daarvan, op grond van niet gedigitaliseerde kaartinformatie

Bij de beschrijving van de vertaalprocedures wordt gerefereerd aan diverse vertaalbestanden en vertaalprogramma's of subroutines. Al deze bestanden en programmatuur en bijbehorende documentatie zijn aanwezig op het DLO-Staring Centrum te Wageningen.

### 3.1.1 De basisvertaling

Voor de basisvertaling zijn alle codes die voorkomen in het digitale bestand van de Bodemkaart van Nederland, 1 : 50 000 (z.g. BRAS-codes) ontdaan van aanduidingen voor grondwatertrap en verstoring van het bodemprofiel (Gt- en verstoringcodes zijn apart vertaald). Dit is uitgevoerd met de subroutine STRIP. Deze "gestripte" Bras-codes (zie figuur 1) zijn vrijwel in alle gevallen voorzien van een overeenkomstige LKN-bodemcode. Daar waar in eerste instantie geen passende vertaling gevonden kan worden is dit met een speciale code aangegeven.

Een deel van de vertaalde codes kunnen afhankelijk van hun geografische ligging naar meer dan één LKN-code vertaald worden. Ten behoeve van deze gevallen zijn alle LKN-cellen zoveel mogelijk toegewezen aan een van de volgende bodemregio's:

- de mariene regio (zeekleigronden en laagvenen);
- de pleistocene regio (pleistocene zandgronden, löss- en krijtgronden);
- het rivierengebied (rivierkleigronden).

Voor andere cellen kan het ontbreken van een Gt-aanduiding in het BRAS-bestand of het voorkomen van een aanduiding voor vergraving tot een alternatieve vertaling leiden. Deze toedelingen aan "regio's is vastgelegd in de file MASKER.UNF. Voor cellen op de overgangen tussen deze regio's zijn aparte codes gebruikt. Achter de reguliere vertaling van de BRAS-codes kunnen eventuele alternatieve vertalingen met een regio-code (of code voor ontbreken van Gt of voorkomen van vergraving) in de basisvertaalfile aangegeven worden. Met de zo ontstane basisvertaalfile (VERTAAL.DAT) kunnen alle BRAS-codes die eenduidig te vertalen zijn in LKN-codes langs geautomatiseerde weg omgezet worden.

### 3.1.2 De supplementaire vertaling

Deze vertaling is nodig voor die cellen waarin aangegeven is dat een vertaling niet automatisch uit te voeren is, omdat niet eenduidig aan te geven is in welke regio ze ligging (overgangscellen). Deze cellen zijn, per kaartblad gerangschikt, opgenomen in een file (NEDERLAND.SUP), waarbij voor de overgangscellen al aangegeven is welke vertalingen mogelijk zijn. Deze file wordt automatisch gegenereerd bij het draaien van de vertaling met de basis-vertaalfile. Door de overgangscellen op de bodemkaart op te zoeken kan bepaald worden welke van de vertalingen de juiste is. De definitieve

keuze wordt in de file verwerkt (zie figuur 1). Resultaat van deze procedure is dat voor geheel Nederland alle BRAS-codes voorzien kunnen worden van LKN-codes door gebruik te maken van een combinatie van de vertaalfiles VERTAAL.DAT en NEDERLAND.SUP (samen vormen ze de tweede basis-vertaalfile) aangevuld met de simpele vertaalfiles voor grondwatertrappen en verstoring van het profiel (zie aanhangels). Op deze wijze ontstaat een voorlopig BODEMGT-bestand.

Daarmee is echter de vertaling nog niet compleet. Diverse bijzondere LKN-bodemassociaties die gedifferentieerd worden op grond van niet in het digitale bodembestand voorkomende informatie en het ontbreken van aanpassingen aan recente rigoreuze veranderingen in het bodemlandschap, maken een derde, handmatig uitgevoerde, vertalingsfase noodzakelijk (zie figuur 1).

### 3.1.3 Handmatige aanvullingen

Deze aanvullingen zijn nodig voor het samenvoegen van enkelvoudige bodemeenheden tot associaties op grond van niet gedigitaliseerde informatie. Deze samenvoegingen worden uitgevoerd met behulp van het voorlopige LKN-bodem/gt-bestand en de betreffende bodemkaarten. Waar nodig zijn daarbij oppervlakten van de eenheden aangepast.

Het gaat hierbij om de volgende associaties (zie voor precieze criteria de handleiding bij de LKN-BODEMGT-vertaal procedure):

*a. DUIN-KWELDER-ASSOCIATIE- 4904 (Wadden-eilanden)*

*Naast de automatisch gegenereerde associatie 4904 (met  $G_t > 0$ ) worden met de hand alle buitendijkse overstroemde zeezandgronden 4207, en 4209 (in het LKN-bestand) met daarop liggende duinen (4536) al dan niet met aanliggende, plaatselijke zoute zeezandgronden 4307,4309 gecombineerd.*

*b. SCHORREASSOCIATIE- 9240 (Verdronken land van Saeftinghe in Zeeuws-Vlaanderen). Combinatie van lichte en zware buitendijkse zeekleigronden (2110,2127,2128,2137,2138) en soms buitendijkse zeezandgronden (4207,4209) in combinatie met krekensstelsels.*

*c. ZEEREEP-ASSOCIATIES 4900 en 4905*

*Associatie waarin het strand (4209) en de aanliggende kalkrijke duinen (4536) of, als deze niet aanwezig zijn ondiep ontkalkte duinen (4526), bij elkaar genomen zijn.*

*Deze associatie kon gedeeltelijk met behulp van een eenvoudige vertaalfile automatisch gegenereerd worden (zie draaiboek BODEMGT)*

*c. BEEKVLAKTE ASSOCIATIES (Oost-Veluwe, Achterhoek, Twente):*

*Cellen waarin pleistocene zandgronden met matig dikke humushoudende bovengrond (voornamelijk bekeerdgronden), enkeerdgronden en eenmansessen (aangegeven als niet gedigitaliseerd kaartsymbool) tegelijkertijd voorkomen (LKN-combinatie van resp. 552\*,555\* en 547\* en 551\*) worden tot deze associaties gerekend. Hierbij vormen de bekeerdgronden de matrix van de associatie .*

*d. ESSEN-DEKZANDVLAKTE ASSOCIATIE- 5909 (Achterhoek):*

*Als c, maar de gronden met een dunne humushoudende bovengrond vormen hier de matrix.*

Naast de handmatige verwerking van bovenstaande associaties is het nodig om voor enkele cellen met buitendijkse gronden bij de riviermondingen in het zuidwesten van Nederland de code handmatig aan te passen voor het onderscheiden van buitendijkse

zoetwatergetijde gronden (code 2200,2210). Het gaat hierbij om informatie afkomstig van oudere kaartbladen, waarop de zoetwatergetijde invloed nog met niet-gedigitaliseerde kaartsymbolen staat aangegeven.

De veranderingen van het bodemlandschap in diezelfde regio zijn plaatselijk zeer ingrijpend geweest ten gevolge van de deltawerken. De veranderingen in de vorm van veranderend overstromingsregime en zoutwaterinvloed of indijking van voormalige buitendijkse gronden en de aanleg van grote kunstwerken zijn zoveel mogelijk met behulp van ander kaartmateriaal en andere informatie ingevoerd.

Alle handmatig bewerkte cellen zijn in het LKN-bestand terug te vinden onder een bepaalde broncode (zie aanhangsel). Dit om bij eventuele "updates" die geen betrekking hebben op de handmatig bewerkte cellen te vergemakkelijken.

### 3.2 Controle van het bestand

Het LKN-bestand is op verschillende niveaus gecontroleerd:

- controle op de juistheid en consistentie van de vertaling van codes van de Bodemkaart van Nederland 1 : 50 000 naar LKN-codes (basisvertaling);
- controle van de vertaalprogrammatuur;
- controle van de handmatig ingevoerde aanpassingen en verbeteringen;
- een steekproefsgewijze controle van het eindresultaat.

#### 3.2.1 Controle van de basisvertaalfile en de vertaalprogrammatuur

De bedoeling van de controle op de basisvertaling inclusief de daarbij behorende programmatuur is systematische fouten in het bestand op te sporen en te verbeteren.

De basisvertaalfile is op inhoud en consistentie gecontroleerd door een bodemkundige van het DLO-Staring Centrum buiten het LKN-projectteam. Alle aangetroffen foutieve vertalingen en inconsistenties zijn daarna verbeterd. Suggesties voor inhoudelijke verbeteringen zijn gedeeltelijk overgenomen. Dit heeft tot enkele veranderingen in de aanhangsels van het LKN-rapport nr.2 geleid (zie hoofdstuk 2).

Door het op beeldscherm aanroepen van de kaartbeelden met de afzonderlijke bodemeenheden via de grafische applicatie NEDMAP is nog eens een controle uitgevoerd van de ligging van alle kaarteenheden.

Alle vertaalprogrammatuur gebruikt voor de omzetting van de digitale basisgegevens naar het LKN-bestand zijn op hun juistheid gecontroleerd. De vertaalprogrammatuur van LKN omvat naast de in het vorige hoofdstuk genoemde, bij de basisvertaling behorende, procedures tevens de programmatuur behorende bij de vertaling van grondwatertrappen en codes voor verstoring van het bodemprofiel en het optellen van oppervlakten van samengevoegde kaartvlakken. Deze controle werd uitgevoerd door een niet bij het LKN-project betrokken informaticus. Resultaat van deze exercitie was de ontdekking van een kleine vertaalfout in het vertaalprogramma voor de grondwatertrappen.

Door verbetering van de tijdens deze controles aangetroffen fouten zijn alle systematische fouten uit het BODEM/GT-bestand verwijderd.



### 3.2.2 Controle van de handmatige invoer

Tijdens de handmatige invoer van kaart informatie in het LKN-bestand is automatisch gecontroleerd of de ingevoerde codes overeenkomen met de codes van de decodeertabel (zie bijlage I). Voor de oppervlakten van de bodemeenheden binnen de met de hand gemanipuleerde cellen is via een speciale routine gecontroleerd of hun som 100 ha bedraagt. Tenslotte is de handmatige invoer nog via NEDMAP op hun kaartbeeld en ligging bekeken. De ontdekte fouten zijn hierna met de hand verbeterd.

### 3.2.3 Steekproefsgewijze controle van het bestand

Uit het LKN-BODEM/GT-bestand is een aselechte steekproef getrokken van 200 cellen. Deze steekproef is door vergelijking met de Bodemkaart van Nederland 1 : 50 000 op code en oppervlakte gecontroleerd. Doormiddel van deze steekproef is een overzicht te geven van de restfout in het BODEMGT-bestand. Deze restfout zal betrekking hebben op onvoorziene fouten die vooral door handmatige invoer kunnen ontstaan of op discrepanties tussen het gedigitaliseerde moederbestand (het Bodem Informatie Systeem) en de bodemkaart. Daarbij is onderscheid gemaakt in grove oppervlaktefouten, fouten in de codering van de grondwatertrap en in de codering van de bodemeenheden. De restfouten zijn van diverse aard, waardoor de oorzaak moeilijk is op te sporen. Naast de restfouten kunnen er discrepanties optreden tussen het LKN-bestand en de definitieve versie van de nieuwste kaartbladen; voor de recent verschenen kaartbladen heeft LKN in veel gevallen namelijk gebruik gemaakt van conceptversies. Deze worden niet als restfout gezien omdat ze ten aanzien van de bron niet fout zijn en bij een update in overeenstemming gebracht zullen worden met de meest recente informatie.

Het aantal aangetroffen fouten in de steekproef is betrekkelijk gering. In de onderstaande tabel is in totaal en opgesplitst naar aard het aantal cellen weergegeven waarbinnen een fout is ontdekt. Bovendien is ook aangegeven op welk oppervlakte de fout betrekking heeft. Tevens is de kans dat men een cel met een fout aantreft voor het bestand weergegeven, inclusief de maximum- die deze fout kan aannemen bij een betrouwbaarheidsinterval van 95%. Tenslotte is het percentage van het totale oppervlak gegeven waarbinnen men een restfout kan verwachten.

Er werd één foutieve bodemcode aangetroffen. Het ging hierbij om een fout op het laagste niveau van onderscheid; een fout die daardoor alleen een rol speelt bij zeer specifieke en gedetailleerde selecties. Omgerekend naar de oppervlakte van de foutieve eenheid is deze fout duidelijk kleiner (zie tabel 1). Bij de grondwatertrappen zijn meer fouten aangetroffen. Het oppervlak waar het hierbij om gaat is echter weer zo gering dat de fout verwaarloosbaar lijkt. In de toevoeging (voor vergraving en egalisering) is een vergelijkbare fout aangetroffen. De totale restfout is wat betreft het aantal cellen uiteraard groter dan in de bodemcodes, grondwatertrappen en toevoegingen afzonderlijke, maar door samenvallen van fouten in een en dezelfde record minder dan de som van deze afzonderlijke fouten. Het totale oppervlakte van de foutief geclassificeerde eenheden is echter weer zeer gering (tabel 1).

De totale restfout geeft een indruk met welke afwijking de gebruiker, ook na

"updating" rekening moet houden. Gezien het oppervlakte, waar het hierbij om gaat mag men echter veronderstellen dat bij gegeneraliseerd gebruik van het bestand deze restfout geen enkel effect zal hebben op het eindresultaat.

De discrepantie tussen de verwerkte conceptgegevens en de meest recente, niet in LKN opgenomen kaartinformatie is wat oppervlakte betreft groter dan de restfout (tabel 1). Dit is informatie die echter bij een eventuele update gecorrigeerd zal worden.

**Tabel 1 aard en omvang van de restfout en afwijkingen door recente herzieningen in het bronmateriaal in het BODEM-GT-bestand**

aard van de fouten	aantal cellen met fouten	oppervlakte aan foute inform.(ha)	geschatte fout in % voor het gehele bestand	
			cellen (P=0.95)	oppervlakte
restfout bodemcode	1	3.5	0.5 (max. 2.4)	0.018
restfout GT-code	2	6.25	1.0 (max. 3.1)	0.031
restfout toevoeging	2	6.0	1.0 (max. 3.1)	0.030
verouderde bodemcodes	1	33.0	0.5 (max. 2.4)	0.165
verouderde GT-codes	2	106.0	1.0 (max. 2.4)	0.53
zuivere restfout (excl. verouderde codes)	3	9.75	1.5 (max. 3.8)	0.049

## Inhoud van de decodeertabel BODEM\_D

## BODEM\_C BODEM\_OMS

- 
- 1000 veengronden
  - 1100 veengronden met toemaakdek (incl.gronden met vuilstort)
  - 1200 veengronden met veenkoloniaal dek ,zonder ijzeraanrijking
  - 1230 veengronden met veenkoloniaal dek en ijzeraanrijking
  - 1310 voedselrijke vgr. met veraarde bovengr., zonder verdr.laag
  - 1311 voedselr.vgr. met veraarde bovengrond en verdrogende laag
  - 1320 voedselarme vgr. met veraarde bovengr., zonder verdr.laag
  - 1330 veengronden met veraarde bovengrond en ijzeraanrijking
  - 1390 vergraven veengr. met veraarde bovengr. en zandondergrond
  - 1400 veengronden met zanddek (>20cm) zonder ijzeraanrijking
  - 1430 veengronden met zanddek en ijzeraanrijking
  - 1490 vergraven veengr. met zanddek en zandondergrond
  - 1510 voedselrijke veengronden met dun zanddek (<20cm)
  - 1520 voedselarme veengronden met dun zanddek
  - 1590 vergraven veengr. met dun zanddek en zandondergrond
  - 1600 vgr. met kleidek, zonder ijzeraanrijking en verdrogende laag
  - 1601 vgr. met kleidek, zonder ijzeraanrijking, met verdr.laag
  - 1630 veengronden met kleidek en ijzeraanrijking
  - 1710 overige voedselrijke veengronden zonder verdrogende laag
  - 1711 overige voedselrijke veengronden met verdrogende laag
  - 1720 overige voedselarme veengronden
  - 1730 overige voedselarme gronden met dunne voedselrijke bovengr.
  - 1740 overige veengronden met ijzeraanrijking
  - 1790 vergraven veengrond met zandondergrond
  - 1900 petgaten-associatie (petgaten en zetwallen)
  - 1901 complex opgevulde petgaten of veenafbraakgebied
  - 1902 venige beek-associatie zonder ijzeraanrijking
  - 1903 venige beek-associatie met ijzeraanrijking (>50% veengr.)
  - 1904 veen in ontginning (veen in situ en vergraven veen)
  - 1905 bovenlanden (restveen tussen droogmakerijen, soms opgehoogd)
- 
- 2000 zeekleigronden
  - 2110 dagelijks overspoelde getijde-afzettingen (=zoutwaterafz.)
  - 2127 geregeld overspoelde lichte getijdegronden
  - 2128 geregeld overspoelde zware getijdegronden
  - 2137 bij uitzondering overspoelde of pl. zoute lichte getijdegronden
  - 2138 bij uitzondering overspoelde of pl.zoute zware getijdegronden
  - 2198 niet of bij uitz. overspoelde getijde gr. (niet gespecificeerd)
  - 2200 zoetwater getijdegronden zonder eerdlaag
  - 2210 zoetwater getijdegronden met eerdlaag
  - 2340 katekleigronden
  - 2341 overige moerige zeekleigronden
  - 2413 lichte, kalkarme zeekleigronden met eerdlaag op veen
  - 2414 zware, kalkarme zeekleigronden met eerdlaag op veen

## Inhoud van de decodeertabel BODEM\_D

## BODEM\_C BODEM\_OMS

- 
- 2417 overige lichte zeekleigronden met eerdlaag
  - 2418 overige zware zeekleigronden met eerdlaag
  - 2421 lichte kalkarme zeekleigronden met storende laag
  - 2423 lichte kalkarme zeekleigronden op veen
  - 2424 zware kalkarme zeekleigronden op veen
  - 2425 lichte kalkarme zeekleigronden op zand
  - 2426 zware kalkarme zeekleigronden op zand
  - 2427 overige lichte kalkarme zeekleigronden
  - 2428 overige zware kalkarme zeekleigronden
  - 2430 kalkrijke zeekleigronden met dik humushoudend dek
  - 2447 lichte kalkrijke zeekleigronden met eerdlaag
  - 2448 zware kalkrijke zeekleigronden met eerdlaag
  - 2451 lichte kalkrijke zeekleigronden met storende laag
  - 2455 lichte kalkrijke zeekleigronden op zand
  - 2456 zware kalkrijke zeekleigrond op zand
  - 2457 overige lichte kalkrijke zeekleigronden
  - 2458 overige zware kalkrijke zeekleigronden
  - 2498 kalkrijke zeekleigronden (ongedifferentieerd)
  - 2901 drooggelegde wadden-complex met lichte zeekleigronden
  - 2902 drooggelegde wadden-complex met zware zeekleigronden
  - 2909 complex omgewerkte zeekleigronden
  - 2911 overslagcomplex
  
  - 3000 rivierkleigronden
  - 3117 lichte kalkloze rivierkleigronden met eerdlaag
  - 3118 zware kalkloze rivierkleigronden met eerdlaag
  - 3121 lichte kalkloze rivierkleigronden met storende laag
  - 3124 kalkloze rivierkleigronden op veen (i.h.a. zwaar)
  - 3125 kalkloze rivierkleigronden op zand (i.h.a. licht)
  - 3127 overige lichte kalkloze rivierkleigronden
  - 3128 overige zware kalkloze rivierkleigronden
  - 3129 lichte kalkloze rivierkleigronden met ijzeraanrijking
  - 3137 leemarme kalkloze rivierzandgronden (al dan niet verstoven)
  - 3138 leemhoudende kalkloze rivierzandgr.(al dan niet verstoven)
  - 3140 grindgronden
  - 3221 lichte kalkhoudende rivierkleigronden met storende laag
  - 3225 lichte kalkhoudende rivierkleigronden op zand
  - 3226 zware kalkhoudende rivierkleigrond op zand
  - 3227 overige lichte kalkhoudende rivierkleigronden
  - 3228 zware kalkhoudende rivierkleigronden
  - 3230 kalkhoudende rivierzandgronden (al dan niet verstoven)
  - 3901 kalkh. uiterwaard-ass.(gedeeltelijk periodiek overstroomd)
  - 3902 vergraven kalkh. uiterwaardass.(ged. periodiek overstroomd)
  - 3903 oude meander-associatie (oude beddingen en stroomruggen)

## Inhoud van de decodeertabel BODEM\_D

## BODEM\_C BODEM\_OMS

- 
- 3904 jonge rivierduin-associatie (afw. verstoven r.zand en klei)
  - 3905 kalkloze uiterwaardass.(gedeeltelijk periodiek overstroomd)
  - 3906 kalkloze vergr. uiterwaardass.( ged.periodoek overstroomd)
  - 3907 zandige, ijzerh. en kalkloze rivierduin-meanderass.
  - 3908 kleiige, ijzerh. en kalkloze meanderassociatie
  - 3911 complex overslaggronden (afw. rivierklei,-zand en veen)
  
  - 4000 duin- en zeezandgronden
  - 4207 geregeld overstroomde lemige en fijnzandige zeezandgronden
  - 4209 geregeld overstroomde matig fijne en grofz. zeezandgronden
  - 4302 plaatselijk zoute moerige zeezandgronden
  - 4307 plaatselijk zoute lemige of zeer fijne zeez.gr.(soms overstr.)
  - 4309 plaatselijk zoute matig fijne en grofz. zeez.gr.(soms overstr.)
  - 4510 kalkloze moerige zee- en duinzandgrond met kleidek
  - 4511 kalkloze zee- en duinzandgr. met kleidek
  - 4512 kalkloze moerige zee- en duinzandgronden
  - 4513 kalkloze zee- en duinzandgr. met dik humush.dek (>50cm)
  - 4514 kalkloze zee- en duinzandgr. met eerdlaag
  - 4515 kalkloze zee- en duinzandgr. met dunne humush. bovengrond
  - 4516 kalkloze zee- en duinzandgr. met zeer dunne humush. bovengr.
  - 4518 podzolgronden,vorstvaaggronden in duinzand
  - 4525 ondiep ontkalkte zee- en duinzgr. met dunne humush.bovengr.
  - 4526 ondiep ontkalkte zee- en duinzgr. met zeer dunne bovengr.
  - 4531 kalkhoudende zee- en duinzandgr. met kleidek
  - 4533 kalkhoudende zee- en duinzandgrond met dik humushoudend dek
  - 4534 kalkhoudende zee- en duinzandgrond met eerdlaag
  - 4535 kalkh. grofzandige zee- en duinzgr. met dunne bovengrond
  - 4536 kalkhoudende zee- en duinzgr. met zeer dunne bovengrond
  - 4537 kalkh. lemige en zeer fijne zee- en duinzgr. met dunne bovengr.
  - 4598 kalkhoudende zeezandgronden ongedifferentieerd
  - 4900 zeereep-associatie (strand + eerste duinenrij)
  - 4901 kalkhoudende duinvallei-associatie (vallei + omliggend duin)
  - 4902 kalkloze duinvallei-associatie (vallei + omliggend duin)
  - 4903 ondiep ontkalkte duinvallei-associatie (vallei + duin)
  - 4904 duin-kwelder-associatie(afw.duinz.gr. en zeezand- of klei)
  - 4905 ondiep ontkalkte zeereep-associatie
  - 4906 oud bouwland/kustduin-associatie
  
  - 5000 pleistocene zandgronden
  - 5150 moerige podzolgrond met kleidek
  - 5160 moerige podzolgronden met zanddek
  - 5190 overige moerige podzolgronden
  - 5191 overige moerige podzolgronden met ijzeraanrijking
  - 5250 moerige zandgronden met kleidek

## Inhoud van de decodeertabel BODEM\_D

## BODEM\_C BODEM\_OMS

- 
- 5260 moerige zandgronden met zanddek
  - 5261 moerige zandgronden met ijzeraanrijking
  - 5290 overige moerige zandgronden (moerige bovengrond,veenkol.dek)
  - 5320 moderpodzol- en vorstvaaggronden met eerdlaag
  - 5392 (overige) moderpodzol- en vorstvaaggronden op leem, klei
  - 5393 grofzandige (overige) moderpodzol- en vorstvaaggronden
  - 5394 fijnzandige (overige) moderpodzol- en vorstvaaggronden
  - 5397 lemige (overige) moderpodzol- en vorstvaaggronden
  - 5422 humuspodzolgronden met eerdlaag op leem, klei
  - 5429 overige humuspodzolgronden met eerdlaag
  - 5450 humuspodzolgronden met kleidek
  - 5472 veldpodzolgronden op leem, klei
  - 5473 grofzandige (overige) veldpodzolgronden
  - 5474 fijnzandige (overige) veldpodzolgronden
  - 5477 lemige (overige) veldpodzolgronden
  - 5482 haarpodzolen op leem, klei
  - 5483 grofzandige haarpodzolgronden
  - 5484 fijnzandige haarpodzolgronden
  - 5487 lemige haarpodzolgronden
  - 5515 zwarte en lage enkeerdgronden
  - 5516 bruine enkeerdgronden
  - 5521 (overige) zandgronden met eerdlaag en ijzeraanrijking
  - 5522 (overige) zandgronden met eerdlaag op leem, klei
  - 5529 (overige) zandgr. met eerdlaag, zonder ijzeraanr. of leem
  - 5531 (overige) zandgr. met dunne bovengrond en ijzeraanrijking
  - 5532 (overige) zandgr. met dunne bovengrond op leem, klei
  - 5533 grofz.(overige) zandgr. met dunne bovengr.(niet in 5532,-33)
  - 5534 fijnz.(overige) zandgr. met dunne bovengr.(niet in 5532,-33)
  - 5537 lemige(overige) zandgr. met dunne bovengr.(niet in 5532,-33)
  - 5543 grofzandige (overige) zandgr. met zeer dunne bovengrond
  - 5544 leemarme fijnz.(overige)zandgr. met zeer dunne bovengrond
  - 5547 lemige fijnz.(overige)zandgr. met zeer dunne bovengrond
  - 5551 (overige) zandgronden met kleidek en ijzeraanrijking
  - 5559 (overige) zandgronden met kleidek zonder ijzeraanrijking
  - 5900 oudbouwland-associatie(afw. podzolen.met en zonder eerdlaag)
  - 5901 fijnzandige droge stuifzand-associatie
  - 5902 grofzandige droge stuifzandassociatie
  - 5903 essen-beekvlakte-ass.((eenmans)essen,veldpodzolen,lage zgr.)
  - 5904 essen-beekvlakte-ass. met kleidek (essen,veldpodz.,lage zgr)
  - 5905 essen-beekvlakte-ass. met ijzeraanrijking (meestal kleidek)
  - 5906 droge dekzand-associatie (hoge haar- en lage veldpodz.gr.)
  - 5907 oudbouwlandcomplex (afwisseling dikke en dunne eerdlaag)
  - 5908 jonge dekzandassociatie (afw.veld- ,moderpodz en vorstv.gr.)
  - 5909 essen-dekzandvlakte ass.((eenmans)essen + lage zangronden)

## Inhoud van de decodeertabel BODEM\_D

## BODEM\_C BODEM\_OMS

## 6000 lossgronden

- 6101 brikgronden in loss met ondiep stagnerend grondwater
- 6102 brikgronden in loss met enigszins stagnerend grondwater
- 6105 overige brikgronden in zandige loss
- 6109 overige brikgronden in siltige loss
- 6211 lossgr. zonder brik., met eerdlaag en ondiep grondwater
- 6222 lossgr. zonder brik-, eerdlaag; met enigszins stagn. gr.w.
- 6225 overige lossgronden zonder briklaag in zandige loss
- 6229 (overige) siltige lossgronden zonder briklaag
- 6901 losscomplex (afw.gronden zonder en met briklaag)
- 6902 hellingassociatie lossgr. (hellingr.met brik. en zonder)
- 6903 lemig beekdalcomplex

## 7000 oude klei- en kalkverweringsgronden

- 7010 brikgronden in oude rivierkleigronden
- 7020 oude rivierkleigronden met eerdlaag
- 7030 oude rivierkleigronden met zanddek
- 7041 oude lemige rivierduingronden
- 7042 oude leemarme rivierduingronden
- 7091 oude rivierkleigronden met ijzeraanrijking
- 7097 overige lichte oude rivierkleigronden
- 7098 overige zware oude rivierkleigronden
- 7110 ondiepe kalkrijke kalkverweringsgronden
- 7121 kalkarme kalkverweringsgronden (kleefaarde) met lossdek
- 7129 overige kalkarme kalkverweringsgronden (kleefaarde)
- 7201 vuursteengronden met lossdek
- 7202 overige vuursteengronden
- 7303 keileemgronden met zanddek
- 7401 terraskleien met lossdek
- 7403 terraskleien met zand en/of grinddek
- 7405 terrasafzettingen met fijnzandige of zavelige bovengrond
- 7406 glauconietkleien
- 7408 grove terrasanden en grinden
- 7409 overige terraskleien
- 7901 complex kalkverweringsgronden (afw. kalkarme en kalkr. gr.)
- 7903 hellingassociatie terrasafzettingen

## 8000 buitenland

## 9000 associaties, complexen, antropogeen en water

- 9120 associatie veen-/zeekleigronden
- 9141 complex voedselrijke veengronden/zand-/moerige zeezandgronden
- 9151 complex voedselrijke veen-/pleistoc.zand/moerige zandgronden
- 9210 complex gemoerde zeekleigronden

## Inhoud van de decodeertabel BODEM\_D

## BODEM\_C BODEM\_OMS

- 
- 9214 complex kreekbeddinggronden
  - 9240 schorren-associatie (afw. buitendijkse zand-,en zeekleigr.)
  - 9241 associatie zeezand/-kleigronden
  - 9250 complex zeeklei-/pleistocene zandgronden
  - 9350 associatie rivierklei/pleistocene zandgronden
  - 9351 kleiige beekvlakte-associatie (dekzand/beekklei)
  - 9352 ijzerrijke kleiige beekvlakte-associatie (dekzand/beekklei)
  - 9510 vochtige dekzand-associatie (afw.laaggelegen z.gr. en podz.)
  - 9511 zandige beekdalassociatie (afw.moerige- en overige zandgr.)
  - 9512 ijzerrijke beekdalassociatie (afw. moerige, overige zandgr.)
  - 9670 hellingassociatie loss/terrasafzettingen
  - 9701 hellingassociatie groenzand/terrasafzettingen
  - 9702 hellingassociatie vuursteengronden
  - 9740 associatie terrasanden (gedeeltelijk verstoven) en grinden
  - 9750 keileemcomplex (afw.podzolen en keileemgronden)
  - 9761 hellingassociatie kalkverwerings-/lossgronden
  - 9990 terpen,woerden en andere oude verhoogde woonplaatsen
  - 9992 mijnstort
  - 9994 geegaliseerd terrein
  - 9995 vergraven terrein
  - 9996 opgehoogd terrein
  - 9997 afgegraven terrein
  - 9998 bebouwd terrein
  - 9999 water