

Energy
Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 42 56

TNO-rapport

TNO 2019 R11934

Kwaliteitstoetsingsdocument Digitaal Geologisch Model (DGM v2.2)

Datum 2 december 2019

Auteur(s) P. Kiden
H.J. Hummelman

Exemplaarnummer

Oplage

Aantal pagina's 7

Aantal bijlagen -

Opdrachtgever De directeur Geologische Dienst Nederland

Projectnaam GIP Ondiepe modellering 2019

Projectnummer 060.38609

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2019 TNO

Inhoudsopgave

1	Inleiding – doel en context van dit rapport	3
2	Het geologisch ondergrondmodel DGM v2.2	4
3	Werkwijze voor de eindcontrole en beoordeling van de kwaliteit	5
4	Belangrijke aandachtspunten uit de eindcontrole	6
5	Ondertekening	7

1 Inleiding – doel en context van dit rapport

Voor een duurzaam gebruik en beheer van de ondergrond van Nederland is informatie en kennis over opbouw en eigenschappen van de bodemlagen essentieel. TNO - Geologische Dienst Nederland (GDN) levert deze informatie in de vorm van diverse digitale modellen van de Nederlandse ondergrond (Tabel 1). De bouw van elk model wordt gedetailleerd beschreven in het betreffende totstandkomingsdocument.

Tabel 1 Geologische en hydrogeologische modellen in de BRO.

Model	Type
Digitaal Geologisch Model (DGM) v2.2	Geologische modellen
REGIS II v2.2	Hydrogeologische modellen
GeoTOP v1.3	Geologische modellen

Dit document geeft een beknopte beschrijving van de werkwijze bij en de belangrijkste aandachtspunten uit de eindcontrole en beoordeling van de kwaliteit van het geologisch ondergrondmodel DGM v2.2 voor vrijgave voor publicatie. De algemene beschrijving van de uitgangspunten en werkwijze van de eindcontrole die geldt voor alle recent vrijgegeven ondergrondmodellen is te vinden in het 'Kwaliteitstoetsingsdocument Ondergrondmodellen BRO – Algemeen'. De gedetailleerde resultaten van de kwaliteitscontroles van het model DGM v2.2 zijn vastgelegd in een bevindingenlijst (intern TNO document) en in het register inzake meldingen modellen (onderdeel van de BRO).

2 Het geologisch ondergrondmodel DGM v2.2

Het Digitaal Geologisch Model (DGM) is een driedimensionaal lagenmodel van de Nederlandse ondergrond tot een gemiddelde diepte van ongeveer 500 m onder NAP, met uitschieters tot 1200 m. De bodemlagen in dit deel van de ondergrond bestaan hoofdzakelijk uit onverharde sedimenten, waarin voornamelijk de grondsoorten klei, zand, grind en veen voorkomen. De lagen worden op basis van verschillen in lithologie en andere eigenschappen ingedeeld in lithostratigrafische eenheden. DGM is een model van de opbouw en de samenhang (geometrie) van deze lithostratigrafische eenheden. De diepteligging van de onder- en bovenkant en de dikte van de eenheden worden vastgelegd in gridbestanden (rasters) met een celgrootte van 100 bij 100 m. Behalve de laaginformatie bevat DGM ook de geïnterpreteerde boormonsterbeschrijvingen die bij het maken van het model gebruikt zijn.

3 Werkwijze voor de eindcontrole en beoordeling van de kwaliteit

De eindcontrole van het DGM v2.2 model gebeurde door een controleteam dat werd samengesteld door de projectleider van het modellerproject en bestond uit geologen en regio-experts van de Afdeling Geomodellering van TNO – Geologische Dienst Nederland. Naast de standaard modelcontroles uitgevoerd door het projectteam werd het model door drie regiodeskundigen beoordeeld welke in het kader van het modellerproces ook deels betrokken waren bij de lithostratigrafische herinterpretatie van de boorgegevens. Het model werd onderverdeeld in drie verschillende deelgebieden namelijk Noord-, Midden- en Zuid Nederland. Iedere regiodeskundige beoordeelde zijn/haar eigen deelgebied. De kwaliteitscontroles vonden plaats in 2013 en werden afgerond op 20 december 2013 met een tweede en laatste vrijgavegesprek, waarop het model werd vrijgegeven voor publicatie.

4 Belangrijke aandachtspunten uit de eindcontrole

De belangrijkste bevindingen uit de eindcontrole van DGM v2.2. betroffen het voorkomen van artefacten in de geometrie van een aantal eenheden, enkele discutabele lithostratigrafische interpretaties, hellingsrichtingen tussen breukblokken, het uitwiggen van een aantal eenheden en de werking van breuken in enkele geologische eenheden.

Bij het doorlopen van het model tijdens het eerste vrijgavesprek werd op basis van de afwijkingen in enkele geologische eenheden ter plaatse van breuken besloten om het model niet vrij te geven. Het model werd teruggeven aan het modelleerteam om het dusdanig te verbeteren dat de geconstateerde afwijkingen verholpen zouden zijn.

Om dit probleem op te lossen zijn door het modelleerteam volgende acties ondernomen:

- De ontwikkeling van een geautomatiseerde controletool om de effecten van breukwerking in de modellen te controleren;
- Hernieuwde modellering en controle van die geologische eenheden waarin werking van breuken problemen opleverde.

Tijdens het tweede vrijgavesprek van 20 december 2013 werd weer het gehele model beoordeeld maar met een extra focus op de werking van breuken binnen de geologische eenheden. Het DGM v2.2 model voldeed nu wel aan de gewenste kwaliteit, waarop het vanaf deze datum kon worden vrijgegeven. De in dit vrijgavesprek gevonden afwijkingen/tekortkomingen werden als aandachtspunten genoteerd en zullen in een volgende release verholpen worden. De belangrijkste conclusies uit de eindcontrole en vrijgavesprekken van het DGM v2.2 model worden hieronder beschreven. Voor een gedetailleerde beschrijving van de aandachtspunten wordt verwezen naar het register inzake meldingen modellen (onderdeel van de BRO).

- Door een lage boringendichtheid is het moeilijk de juiste hellingshoeken van de geologische eenheden binnen (vooral kleine) breukblokken te modelleren. Hierdoor zijn deze niet altijd even geologisch plausibel. Dit vormt een aandachtspunt voor de volgende release van DGM.
- Nieuw in het model opgenomen geologische eenheden verdienen in de toekomst meer aandacht wat betreft hun juiste verbreiding en interpretatie. Dit geldt bijvoorbeeld voor de nieuw geïntroduceerde Formatie van Koewacht.
- Kort voor de oplevering van DGM v2.2 waren vanuit een ander onderzoek nieuwe inzichten verkregen in loop en verbreiding van de zogenaamde Peelogeulen in Noord-Nederland. Hierdoor zouden loop en verbreiding van deze geologische eenheid binnen DGM v2.2 aangepast moeten worden. Besloten is deze aanpassing niet door te voeren en hier een aandachtspunt van te maken voor de volgende release van het DGM-model.

5 Ondertekening

Utrecht, december 2019

TNO

Naam en paraaf tweede lezer



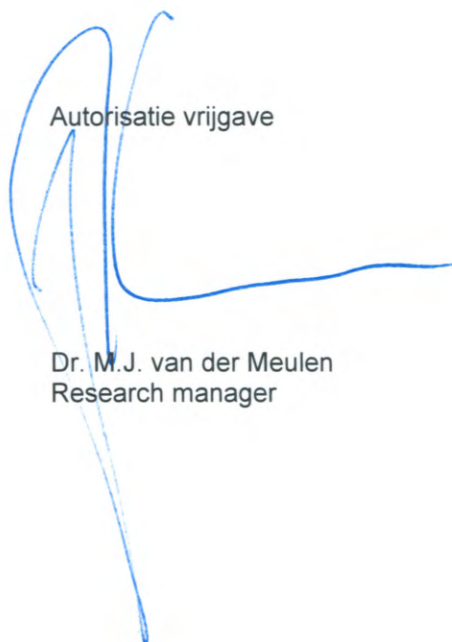
Ir. R.W. Vernes

Ondertekening



Drs. P. Kiden
Auteur

Autorisatie vrijgave



Dr. M.J. van der Meulen
Research manager