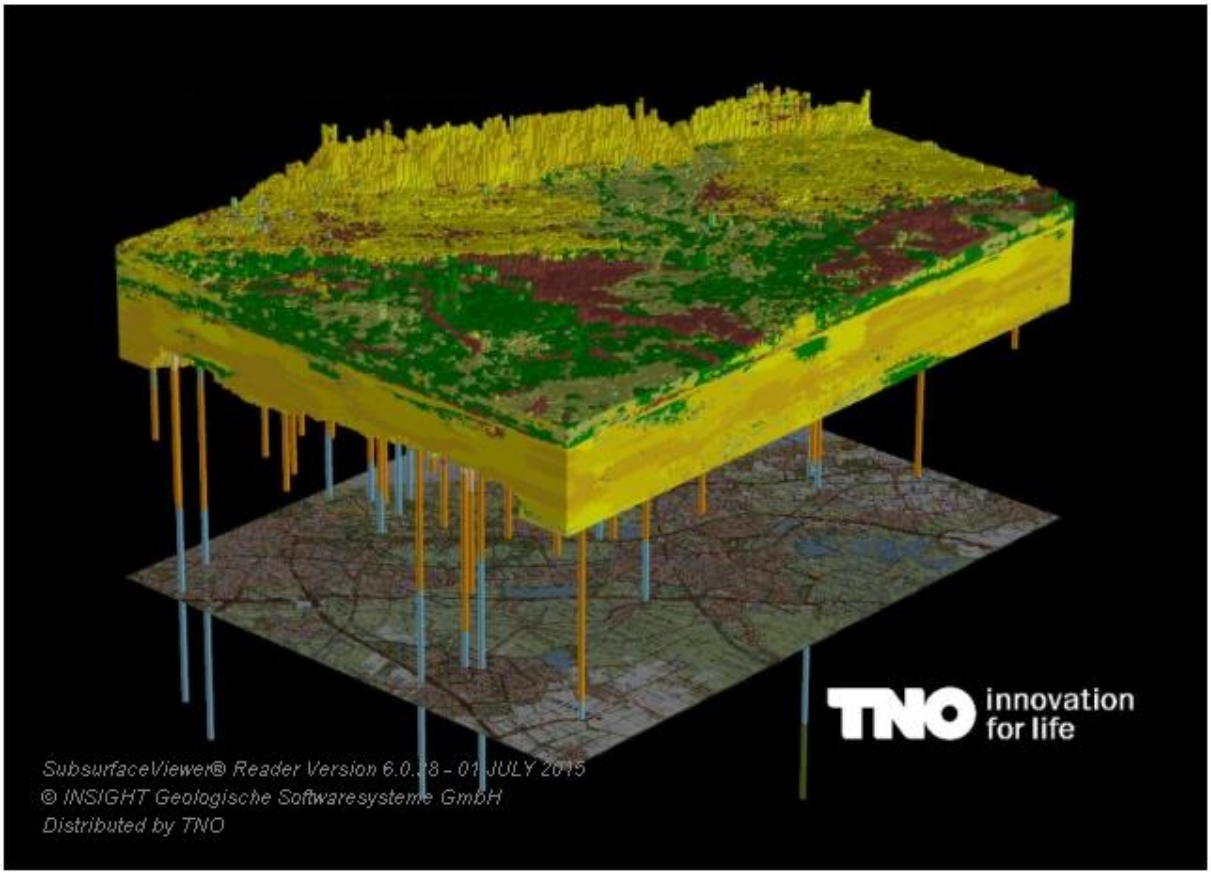
Handleiding SubsurfaceViewer 3D

Een tool voor het visualiseren van DGM, REGIS II, GeoTOP en NL3D in 1, 2 en 3 dimensies



In samenwerking met:

INSIGHT SubsurfaceViewer

INSIGHT Geologische softwaresysteme GmbH
http://www.subsurfaceviewer.com/

Inhoud

Introductie 3
Versiehistorie 4
Installatie van de SubsurfaceViewer 3D 4
Download van modellen 4
Starten met de SubsurfaceViewer 3D 4
Inlezen projectbestand 4
Vensternavigatie 5
Kaartvenster 6
Boringenvenster 7
Profielvenster 10
3D venster 11
Voorbeelden toepassingen (voxelmodellen) 13
Tot slot 16
Bijlage 17
Coderingen NL3D 17
Coderingen GeoTOP 18
Opbouw van de svp-file 21

Handleiding voor het gebruik van de SubsurfaceViewer

Introductie

In deze handleiding wordt in het kort de werking van de SubsurfaceViewer 3D beschreven. Na het doornemen van deze handleiding heeft de gebruiker voldoende informatie om de ondergrondmodellen van *TNO - Geologische Dienst Nederland* in de viewer te laden en met behulp van selecties en doorsneden meer inzicht in de opbouw van de (hydro-) geologische ondergrond van Nederland te krijgen.

De SubsurfaceViewer 3D is speciaal ontwikkeld om de lagenmodellen **DGM** en **REGIS II** en de voxelmodellen **GeoTOP** en **NL3D** te visualiseren.

Een **lagenmodel** geeft de opbouw van de ondergrond weer als een stapel vlakken van de top, basis en dikte van eenheden, in meters t.o.v. NAP. DGM en REGIS II bestaan alleen uit gestapelde geologische en hydro-geologische eenheden. Voor GeoTOP en NL3D vormt het lagenmodel het uitgangspunt voor het maken van het voxelmodel. In de **voxelmodellen** worden de geologische eenheden van het lagenmodel verder onderverdeeld in voxels van 100 x 100 x 0,5 m (GeoTOP) of 250 x 250 x 1 m (NL3D). Elke voxel heeft een aantal attributen:

- De **lithostratigrafische eenheid** (geologische eenheid) waartoe de voxel behoort.
- De meest waarschijnlijke **lithoklasse** (veen, klei, kleiig zand en zandige klei, fijn zand, matig grof zand, grof zand en grind).
- Voor elke mogelijke lithoklasse de **kans** (van 0 tot 1) waarop een voxel deze lithoklasse bevat. De som van alle kansen in een voxel is altijd 1. (Bijvoorbeeld kans op klei is 0.2, kans op kleiig zand en zandige klei is 0.8 en de overige kansen zijn 0).
- In de voxels van GeoTOP modelgebieden Westelijke Wadden, Oostelijke Wadden en Noord-Brabant en Noord- en Midden-Limburg zijn twee extra attributen opgenomen die een maat geven van de modelonzekerheid. In de toekomst zullen ook de andere modelgebieden van GeoTOP van deze modelonzekerheid worden voorzien. De twee attributen zijn:
    - Modelonzekerheid van geologische eenheid – de mate waarin het model in staat is om een eenduidige schatting te geven van de geologische eenheid waartoe de voxel behoort.
    - Modelonzekerheid van lithoklasse – de mate waarin het model in staat is om een eenduidige schatting te geven van de voor de voxel representatieve lithoklasse.
    - In beide gevallen wordt de modelonzekerheid uitgedrukt als een getal van 0 tot 1 waarbij 0 staat voor een zeer lage modelonzekerheid (het model is goed in staat een eenduidige schatting te geven) en 1 voor een zeer hoge (het model is niet in staat om een eenduidige schatting te geven). Op DINOloket is een uitgebreide toelichting op de modelonzekerheden opgenomen.

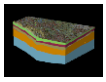
Aan het eind van deze handleiding is een overzicht van de voorkomende modeleenheden, lithostratigrafische eenheden en lithoklassen opgenomen. Voor een uitgebreide beschrijving van DGM, REGIS II, GeoTOP en NL3D wordt verwezen naar de documentatie op DINOloket.

Om de viewer te kunnen gebruiken dient de software eenmalig te worden gedownload en geïnstalleerd. Vervolgens kunnen de modellen per 1:50.000 kaartblad worden gedownload en geopend in de viewer. Binnen de viewer zijn er verschillende vensters om de kaartbladen te visualiseren: het kaartvenster, het profielvenster, het boringenvenster en het 3D modelvenster. Deze zullen hieronder worden toegelicht. Aan het eind van deze handleiding wordt kort beschreven hoe een aantal voorbeeldtoepassingen (bijvoorbeeld een profiel maken) werken.

Versiehistorie

Handleiding	Viewer software	Toelichting
Oktober 2012	Versie 5.0	Handleiding bij software versie 5.0
December 2013	Versie 5.2	Initiële handleiding bij software versie 5.2
Juni 2014	Versie 5.2 (ongewijzigd)	Aan de bestanden van GeoTOP is het vlak “GeoTOP_bereik” toegevoegd. Daarnaast is de codering van de geologische eenheden gewijzigd.
Augustus 2015	Versie 6.0	Handleiding bij software versie 6.0. Aanpassingen en toevoegen nieuwe functies
December 2020	Versie 6.0	Enkele functie-omschrijvingen gewijzigd. Codering geologische eenheden GeoTOP aangepast naar GeoTOP versie 1.4.

Installatie van de SubsurfaceViewer 3D



Nadat de viewer via het DINOloket is gedownload, dient het .zip bestand te worden uitgepakt op een locatie naar keuze. Door middel van een dubbele klik op het bestand *SubsurfaceViewer_6_Reader_Setup_nl.exe* wordt een installatiescherm geopend. Na het invullen van de verschillende opties en het accepteren van de gebruikersrechten, kan de installatie gestart worden (dit kan enkele minuten duren). Voor het installeren van de viewer zijn geen administratorrechten nodig. NB: Mocht u geen schrijfrechten hebben op ‘C:’ of op ‘C:\Program Files’, probeer de viewer dan op een locatie te installeren waar u wel schrijfrechten hebt.
De viewer is vervolgens te vinden onder ‘Start’ → ‘Programs’ → ‘SubsurfaceViewer_6’ → ‘SubsurfaceViewer_6’ en als snelkoppeling zichtbaar op het bureaublad.

Download van modellen

Na de installatie van de software kunnen de verschillende modellen worden gedownload. De modellen zijn opgedeeld in blokken met een grootte van 20 * 25 km (volgens de 1:50.000 kaartbladen van Kadaster.nl). Het is belangrijk dat het gedownloade model op het eigen systeem wordt opgeslagen. Het is niet mogelijk een model direct vanaf de website te laden.
Het gedownloade model bestaat uit een gecomprimeerde map (.svp file) met hierin alle benodigde bestanden. Een aantal bestanden is van het type ArcAscii en kan daardoor ook met andere programma’s zoals ArcGIS bekeken worden. Aan het eind van deze handleiding worden de bestandstypen in de .svp file beschreven.

Starten met de SubsurfaceViewer 3D

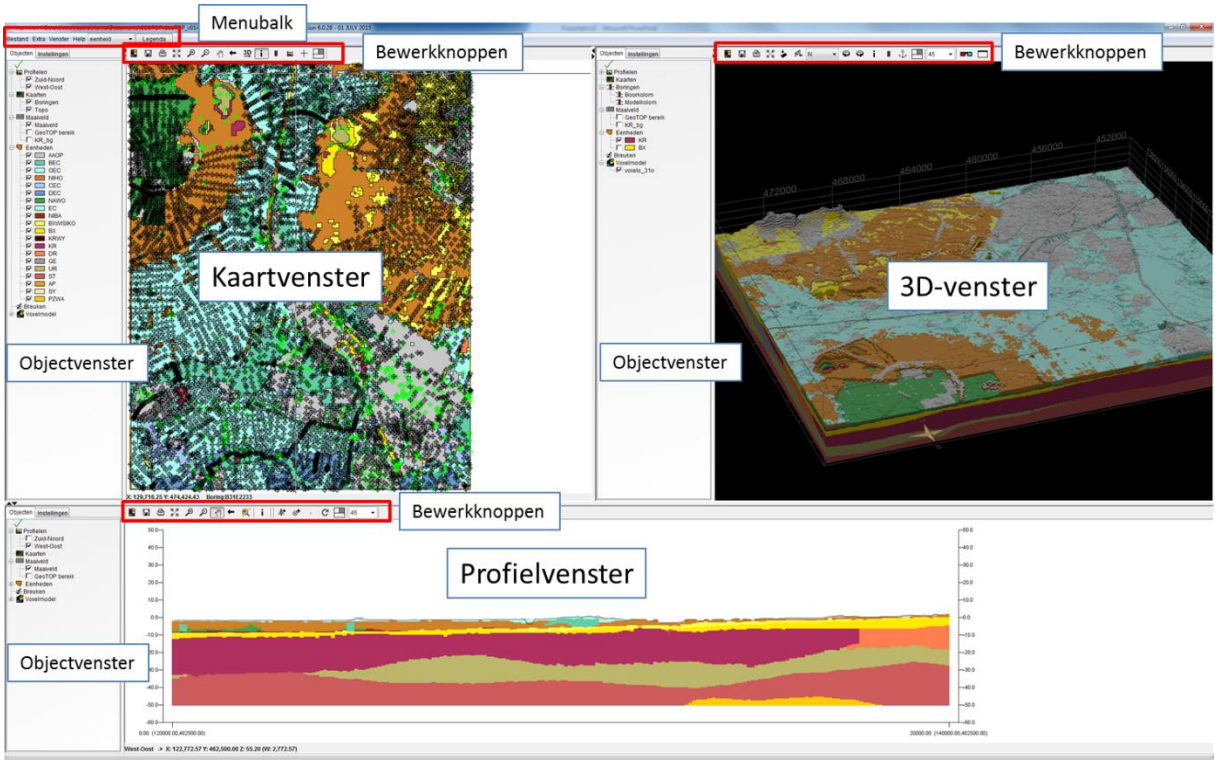
De viewer wordt gestart vanuit de menubalk of door een dubbelklik op het icoon op de desktop. Enkele seconden na het opstartscherm verschijnt de lege viewer. Bij de eerste keer starten verschijnt een gebruikersrechten overeenkomst die geaccepteerd moet worden.
Bovenin de viewer is een **menubalk** met een vijftal opties zichtbaar (‘Bestand’, ‘Extra’, ‘Venster’, ‘Help’, ‘modelkeuze‘ en ‘Legenda’). Met behulp van deze **menubalk** is het mogelijk projecten te laden, programma-instellingen te wijzigen, verticale- en horizontale doorsneden te maken en extra vensters op te starten als het **boringenvenster**, de **legenda** en het **Info venster**. Ook kan met dit menu het 3D venster los worden gekoppeld zodat deze groter kan worden weergegeven. Figuur 1 geeft een overzicht van de gebruikelijke interface weer, inclusief de benaming van de verschillende vensters en functies.

Inlezen projectbestand

Nadat de gewenste kaartbladen opgeslagen zijn kan via de menuoptie ‘Bestand’ → ‘Project openen’ het model van het kaartblad (*.svp) geladen worden (Figuur 1). Via de voortgangsbalk onderaan het venster is te zien hoe ver de SubsurfaceViewer is met laden.

Na het laden van een **voxelmodel** is het mogelijk via ‘Bestand’ → ‘Voxelmodel toevoegen’ meerdere voxelmodellen toe te voegen. Het eerste kaartblad is het hoofdmodel, hiervan worden ook de eenheden en boringen weergegeven, van de extra modellen wordt alleen het voxelmodel

weergegeven. Als voxel-eigenschappen van het hoofdmodel worden aangepast veranderen deze ook voor de extra toegevoegde kaartbladen. Indien eigenschappen van een extra toegevoegd kaartblad worden aangepast wijzigt het hoofdmodel niet. Via 'Bestand' → 'Huidige project verwijderen' wordt het geopende model verwijderd en is het mogelijk een nieuw project te laden.
Een aantal standaard instellingen zoals taal, standaard directory, vormgeving en 3D kwaliteit kunnen bij 'Bestand' → 'Programma-instellingen' vastgelegd worden.
Onder 'Bestand' → 'Afsluiten' kan het programma worden afgesloten.



Figuur 1: Interface SubsurfaceViewer 6 inclusief verschillende vensters met projectbestand

Vensternavigatie

Bij het starten van de viewer zijn drie vensters zichtbaar (Figuur 1):
- Linksboven; het **Kaartvenster** voor het weergeven van de gegevens in 2D.
- Rechtsboven; het **3D-venster** voor het weergeven van de gegevens in 3D.
- Onderin; het **Profielvenster** voor het weergeven van de gegevens in een verticale dwarsdoorsnede.
- Verder zijn nog het **Boringenvenster**, de **Legenda** en de **Infovenster (Java console)** te openen via de menubalk → 'Venster'.
- Het 3D-venster is los te koppelen via 'Venster' → '3D-venster ontkoppelen' of doormiddel van 'Venster' → 'Enkel 3D voorstelling'. Door in de menubalk op de knop 'standaard instelling herstellen' te klikken wordt terug gekeerd naar de algemene start interface.

Algemene informatie
Elk venster bestaat uit twee delen: de **Objectbrowser** en het **grafisch scherm/venster**. Alle vensters kunnen d.m.v. het verschuiven van de randen vergroot en verkleind worden. Alle objectbrowsers bevatten twee tabbladen, te weten: **Objecten** en **Instellingen**. Aan knoppen, instellingen en objecten zijn tooltips toegevoegd die extra informatie geven wanneer de muis wordt stilgehouden boven een knop of titel.

In de objectbrowser staan onder 'Profielen' de opgeslagen verticale dwarsdoorsneden door het model (standaard Zuid-Noord en West-Oost) en onder 'Kaarten' staan de boorlocaties en de topografische achtergrondkaart (de laatste is gebaseerd op Top50raster van Kadaster.nl). Onder 'Maaiveld' staat het maaiveld- en waterbodemhoogte bestand, onder 'Eenheden' is het lagenmodel te vinden en onder 'Voxelmodel' het voxelmodel. 'Breuken' is nog leeg.

In het geval van GeoTOP staat onder 'Maaiveld' een extra vlak dat de basis van het *'GeoTOP bereik'* aangeeft (30 meter onder maaiveld). Beneden dit vlak neemt de datadichtheid drastisch af en daardoor de kwaliteit van de invulling.

De verschillende objecten kunnen uitgevouwen of ingeklapt worden met de +/- voor het object. Door het vinkje voor een object aan of uit te zetten word dit object wel of niet zichtbaar. Zowel op objectgroepen (bv. 'Eenheden') als op individuele objecten (bv. 'Boringen') kan met een rechtermuisklik een menu met extra **opties** worden geopend. Via deze methode kunnen de **eigenschapvensters** worden geopend en kan een kaart of voxelmodel naar de voorgrond worden gehaald (rechtermuisklik → 'Naar voorgrond halen').

Voor sommige **Eigenschapvensters** zijn nummercodes nodig, deze zijn in de bijlage van de handleiding toegevoegd.

In het geval dat een REGIS II lagenmodel is geladen, kan de invulling van het model met de 'modelkeuze' in de **Menubalk** (recht naast Help) worden aangepast. Het model is in te kleuren in hydro geologische eenheden (hydro_eenheid), in lithostratigrafische/geologische eenheden (geo_eenheid) en in hydroklasse eenheden (hydro_klasse). Indien 'omschrijving' wordt gekozen, wordt het gehele model grijs van kleur.

Door op de knop 'Legenda' te drukken verschijnt een pop-up scherm met de desbetreffende legenda. Deze kan bewaard worden als een .jpeg bestand.

Kaartvenster

Boven aan het kaartvenster zijn een aantal knoppen waarmee het kaartvenster bewerkt kan worden:

Het aanpassen van de achtergrondkleur van het kaartvenster.

Het kaartvenster opslaan als afbeelding.

Kaartvenster printen.

Uit/inzoomen naar volledig beeld.

Binnen het kaartvenster inzoomen naar een zelf aan te geven rechthoek.

Stapsgewijs uitzoomen.

Het kaartblad verschuiven.

Vorige weergave.

Het kopiëren van een (topografische) kaart naar het 3D venster. De kaart die gekoppeld wordt moet op de voorgrond zichtbaar zijn in het kaartvenster.

Als de boringenkaart naar de voorgrond is gehaald kan met **i** op een boring worden geklikt. De boring wordt dan geopend in het **Boringenvenster**. Deze knop is ook nodig voor maken van nieuwe profielen.

Het maken van een model kolom. Met deze knop kan op elke willekeurige locatie in het model worden geklikt, waarop het boringenvenster opent om de modelkolom weer te geven. De boring laat standaard zien wat de opeenvolging van de lithostratigrafische eenheden van het lagenmodel op de locatie van de boring is. Voor weergaven van lithoklassen zie de paragraaf **voorbeeld toepassingen**.

Met deze knop kan snel en makkelijk een willekeurig profiel worden gemaakt in het **Kaartvenster**. Een willekeurige start locatie wordt gevolgd door een tweede (of meerdere) locatie en afgesloten met een dubbele linker muisklik. Een rode lijn in het kaartvenster geeft het profiel weer wat automatisch in het **Profielvenster** wordt weergegeven.

Kruisdraden aan of uit zetten. Als deze zijn ingeschakeld worden muisbewegingen over het profielvenster in het kaartvenster met de kruisdraden aangegeven.

Standaard instellingen herstellen; dus terug naar de start interface van drie vensters

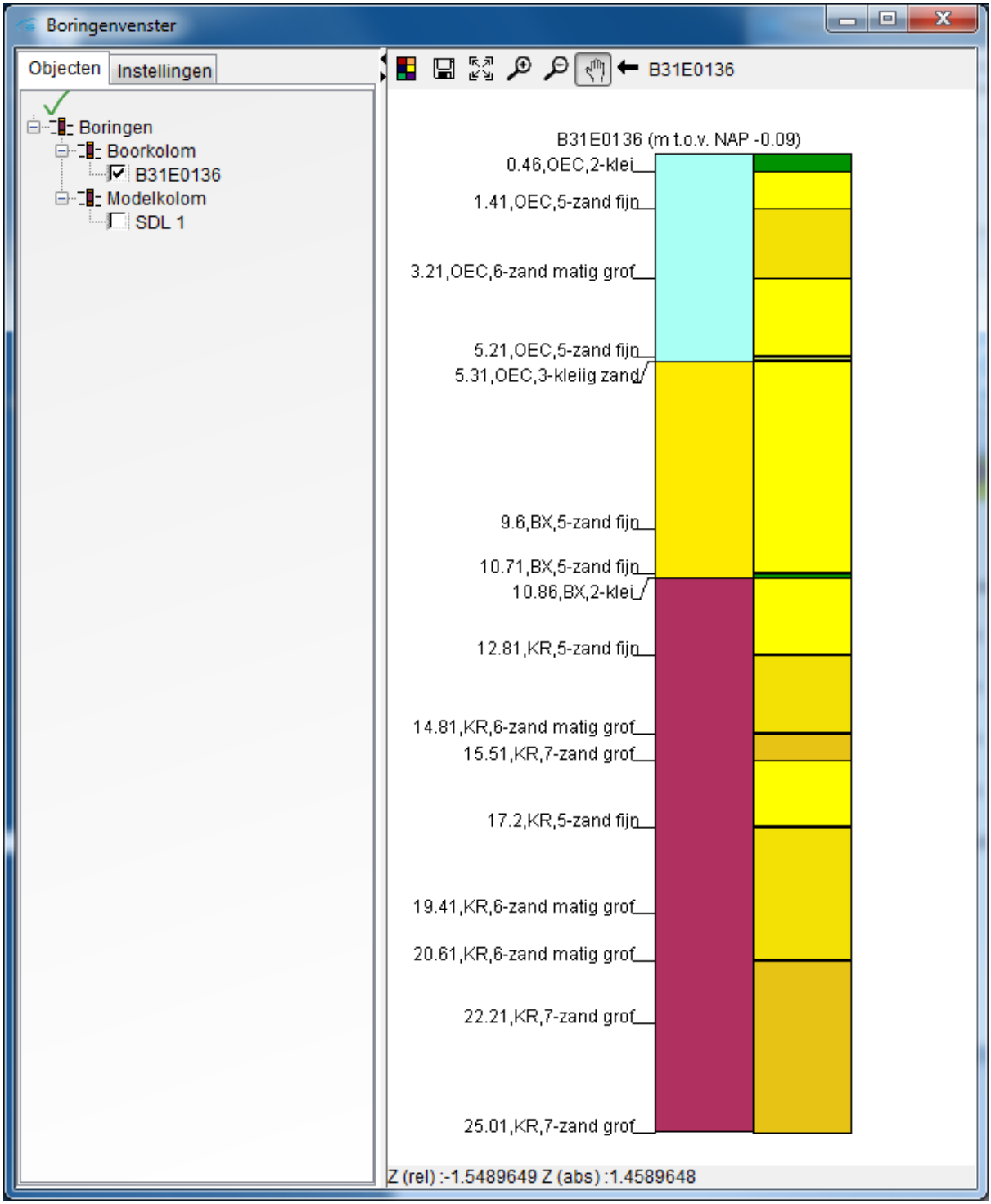
Boringen, eenheden, profielen en het maaiveld kunnen aan het 3D venster worden toegevoegd, d.m.v. bijvoorbeeld: rechtermuisklik op 'Boringen' → 'Koppelen aan 3D venster'.

Boringenvenster

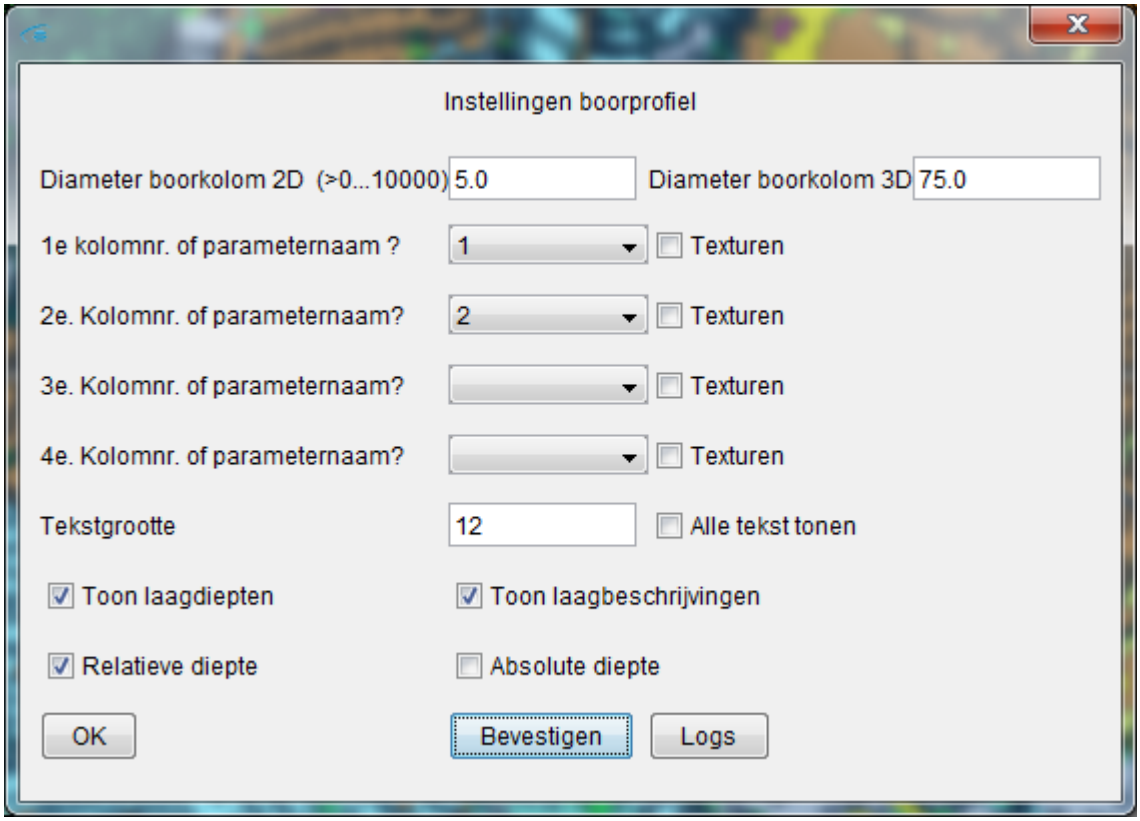
Dit venster kan worden gestart via de menubalk 'Venster' → 'Boringenvenster'. In dit venster worden de boor- en modelkolommen weergegeven. Boven de kolom wordt de booridentificatie van de boring of model kolom met NAP hoogte (m) getoond (Figuur 2). Standaard wordt naast de kolom de lithostratigrafische eenheid weergegeven.

De geo-informatie weergegeven in het **boringsvenster** kan worden bewaard als .txt bestand door op de opslaan-knop te drukken (Figuur 2). Dit geldt voor zowel de **Boorkolom** als wel **Modelkolom**.

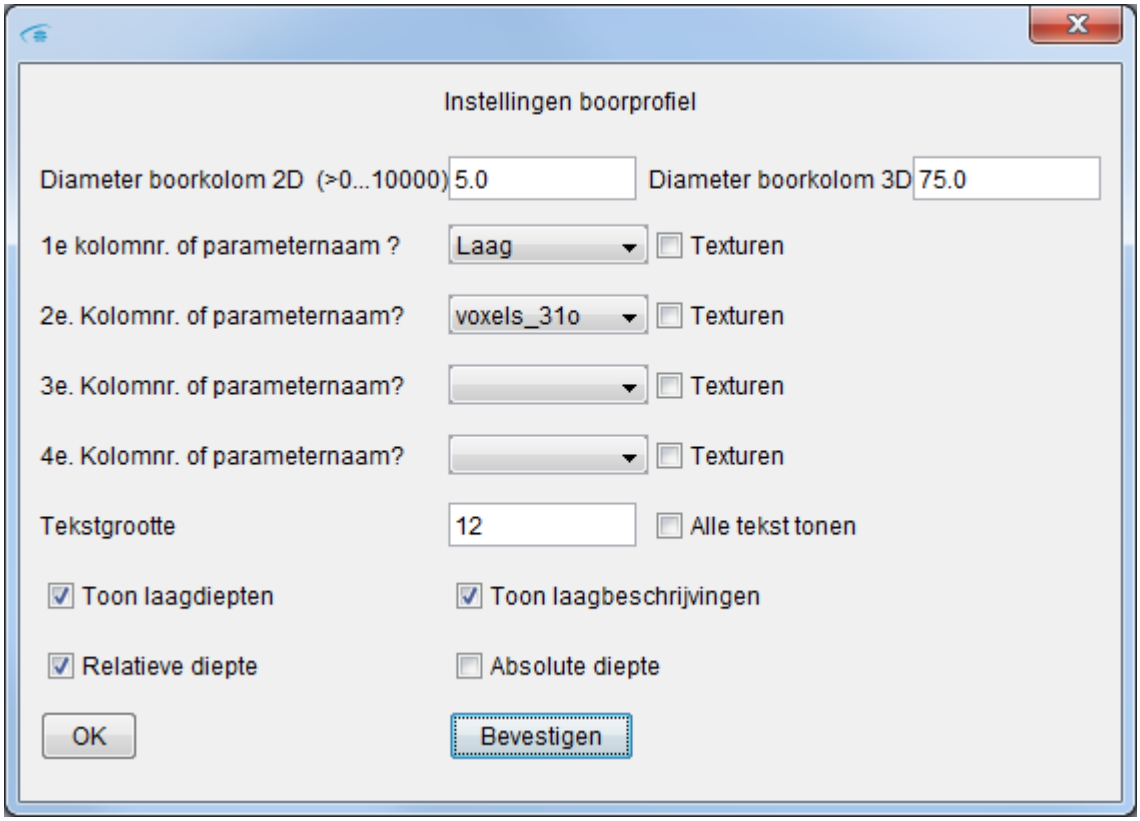
Door te selecteren en op een boring te klikken ('Boorkolom/Modelkolom)'→ 'Instellingen' kan het **boring eigenschappenvenster** worden geopend (Figuur 3 en 4). Hier kan de lay-out van de boring worden aangepast. Met de nummers 1,2,3,4 kan gekozen worden welke eigenschap wordt weergegeven. Er kunnen meerdere eigenschappen gelijktijdig worden weergegeven. Afhankelijk van het model wordt er gewerkt met code nummers of eenheden. Voor het REGIS II model kun je kiezen uit de hydro-geologische eenheid (hydro_eenheid), lithostratigrafische/geologische eenheid (geo_eenheid), de hydroklasse (hydroklasse) en lithoklasse (litho). Voor GeoTOP en NL3D kunnen met de codes 1 en 2 de lithostratigrafische eenheid en lithoklasse weergegeven worden. Ook kan de breedte van de boorkolom in 2D en in 3D in worden aangepast (Figuur 3 en 4). Door middel van de zoom knop en het verminderen van de boorkolom diameter in 2D (bv: 5) kan de boorkolom beter leesbaar worden, zie ook de paragraaf **voorbeelden toepassingen**.



Figuur 2: Boring B31E0136 (GeoTOP) met links lithostratigrafische eenheden en rechts lithoklassen.



Figuur 3: Eigenschappenvenster van de boringen (GeoTop). Standaard wordt de lithostratigrafische eenheid van de boring getoond ('1'). Door een '2' in te vullen bij '2e kolomnr.' wordt ook de lithoklasse getoond.



Figuur 4: Eigenschappenvenster van een synthetische boring/modelkolom (GeoTop). Standaard wordt de lithostratigrafische eenheid van de boring getoond ('laag'). Door een 'voxel_xxx' in te vullen bij '2e kolomnr.' wordt ook de gemodelleerde voxel invulling getoond.

Profielvenster

Een profiel maken (verticale doorsnede)

Elk kaartblad is standaard voorzien van twee profielen: een profiel van Zuid naar Noord over het midden van het kaartblad, en een profiel van West naar Oost. Het is ook mogelijk om eigen profielen te definiëren. Een profiel kan op elke gewenste lijn worden gemaakt door in de **menubalk** te klikken op: 'Extra' → 'Verticale doorsnede maken'.

Nadat een naam is gekozen klikt u in het **kaartvenster** eerst op i en dan op de begin locatie van het profiel. Deze locatie voegt u toe aan het profiel door in het **profielvenster** op ('Coördinaat toevoegen') te klikken. De viewer reageert met het opkomen van een schermpje waarin de gekozen coördinaat wordt weergegeven. Het coördinatenpaar kan hierin nog aangepast worden. Klik daarna op 'OK'. Het profiel wordt zichtbaar in het **profielvenster** zodra een 2e punt wordt toegevoegd. Er kunnen zoveel punten worden toegevoegd met zoveel knikpunten als gewenst. Profiellijnen (rood) kunnen alleen in het **kaartvenster** worden gedefinieerd.

Nieuw in SubsurfaceViewer 6 is de 'verticale doorsnede maken' knop . Hiermee kan gemakkelijk een profiel worden gemaakt door in het **kaartvenster** een locatie te definiëren met de linker muisknop. Het profiel wordt zichtbaar in het **profielvenster**, wanneer een tweede punt wordt toegevoegd door een (dubbele=afsluiten) klik op de linker muisknop. Er kunnen meerdere (knik)punten worden toegevoegd alvorens af te sluiten met een dubbele linker muisklik. Het profiel krijgt automatisch een naam, beginnend met SCS-0, te vinden in de objectbrowser onder Profielen.

Zowel echte als synthetische boringen kunnen tijdens het maken van een profiel worden toegevoegd aan een profiel. Voor bestaande boringen moet vooraf de kaart met boringen naar de voorgrond worden gehaald ('Kaarten' → 'Boringen' → rechtermuisklik → 'Naar voorgrond halen'). Met i wordt vervolgens op de (synthetische) boring geklikt en door in het profielvenster op te klikken wordt de boring in het **profielvenster** geplaatst.

Om de boringen zichtbaar te maken in het profiel, klikt u in het objectvenster van het **profielvenster** op het tabblad 'Instellingen' → 'Algemeen'. Vink hier 'Boringen in 2D venster weergeven' aan.
Een actief profiel is zichtbaar als rode lijn in het **kaartvenster**, hier kunnen nieuwe punten aan worden toegevoegd. In de nieuwe versie kunnen laatst toegevoegde boringen/coördinaten een voor een worden verwijderd door middel van de **-** knop . Het profiel past zich automatisch aan.

Een zwarte (inactieve) profiellijn kan worden geactiveerd door in het objectvenster 'Profielen' een vinkje voor dit profiel te zetten.

Profielen kunnen worden opgeslagen met de knop 'Profielvenster opslaan als afbeelding'. Hoe lager de gekozen pixelschaal, hoe groter de afbeelding. De coördinaten van het profiel kunnen ook bewaard worden. Kies daarvoor 'Bestand' → 'Profielen opslaan als'. In een latere sessie kunnen bewaarde profielen worden geopend via 'Bestand' → 'Profielen laden'.
Profielen kunnen in SubsurfaceViewer 6 ook worden geëxporteerd naar ArcScene via een rechtermuisklik in de objectbrowser (profielvenster) op het desgewenste profiel 'Exporteer profiel als 3D SHP-bestand'.
Individuele profielen (of de hele groep) kunnen worden toegevoegd aan het 3D venster via een rechterklik in de objectbrowser (profielvenster) '(Alle objecten) koppelen aan 3D-venster'.

Met behulp van het tabblad 'Instellingen' in het **Objectvenster** kan de weergave van het profiel aangepast worden, bijvoorbeeld door de boringen in 2D aan een profiel toe te voegen.

Als een voxelmodel is geladen, kan de invulling van het profiel worden aangepast in het **voxel eigenschappenvenster** (rechtermuisklik Voxelmodel → 'Instellingen'), zie ook de paragraaf **voorbeeld toepassingen.**

Extra knoppen waarmee het **profielvenster** bewerkt kan worden:

Het geselecteerde profiel wordt in lengterichting tot de maximale breedte uitvergroot.

Verticale overdrijving: Er kan gekozen worden uit de gegeven waarden of er kan een waarde ingevoerd worden. Dit kan van toepassing zijn als je het gehele **profielvenster** wilt vullen met een profiel.

Horizontale doorsnede maken
Een speciale optie is 'Extra' → 'horizontale doorsneden maken'. Met deze optie kan op een gegeven diepte in meters t.o.v. NAP een horizontale doorsnede door het model worden gemaakt. Deze doorsnede wordt als object in het item 'Kaarten' in het kaartvenster toegevoegd. Uiteraard kan deze ook aan het 3D venster gekoppeld worden. Deze horizontale doorsnede kan alleen door de eenheden van het lagenmodel gemaakt worden.

Bereken de top van een afgedekte laag
Een nieuwe optie is het berekenen van de top van een afgedekte laag te berekenen via 'Extra' → 'Bereken de top van een afgedekte laag'. Dit is de top van alle eenheden onder de geselecteerde laag. Deze wordt afgeleid uit de geometrie van de eenheden zoals deze is opgenomen in het geladen bestand en is kaartblad dekkend. Een pop-up venster verschijnt waarbij een gewenste lithostratigrafische eenheid kan worden geselecteerd. Klik 'OK' en een diepte kaart verschijnt in het **kaartvenster**. Deze dieptelaag wordt als object 'xxxx_bg' in het item 'Maaiveld' aan het kaartvenster toegevoegd. Individuele dieptelagen (of de hele groep) kunnen worden toegevoegd aan het 3D venster via een rechterklik in de objectbrowser (kaartvenster) '(Alle objecten) koppelen aan 3D-venster'.

3D venster

Het 3D venster kan als los scherm (groter) gebruikt worden via het menu 'Venster' → '3D venster ontkoppelen'. Met de volgende muisbewegingen kan het 3D blok bestuurd worden:

- linker- en rechtermuisknop gelijktijdig + slepen → Verschuiven
- linkermuisknop + slepen → Draaien
- rechtermuisknop + slepen → In-, uitzoomen
- scrollen → In-, uitzoomen
- linkermuisknop + <Alt> + slepen → Is een nieuwe functie waarbij je door je **lagenmodel** kan scrollen. Een voxelmodel wordt als leeg weer gegeven.

Extra knoppen waarmee het 3D venster bewerkt kan worden:

Bovenaanzicht

Zij-aanzicht

Kijkrichting selecteren

Rechtsom roteren / afspelen video.

Linksom roteren / achterwaarts afspelen video.

Nieuw rotatiecentrum instellen; maakt visualisatie makkelijker. Klik op , of en vervolgens in de viewer om het ankerpunt te kiezen. Klik nogmaals op het anker om erop te centreren.

Standaard instellingen herstellen; dus terug naar de start interface van drie vensters

In- en uitschakelen anaglyph; ingeschakeld kan het model in 3D bekeken worden m.b.v. een rood/blauw bril.

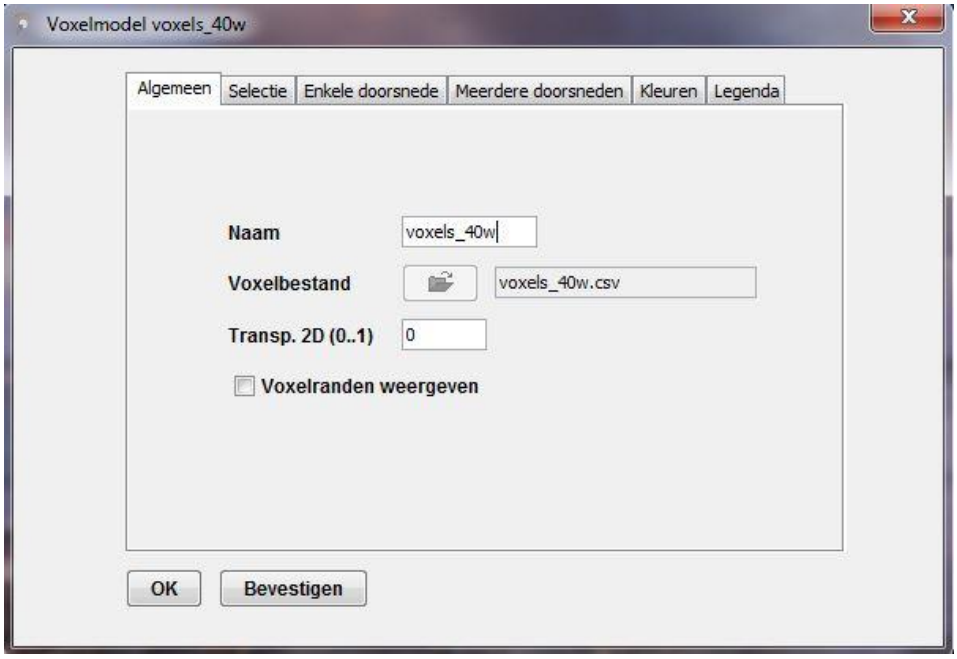
Full screen aan/uit; handig voor presentaties waarbij alleen het 3D scherm gebruikt gaat worden

Links naast deze knoppen bevinden zich twee tabbladen; het tabblad 'Objecten' (de object browser) en het tabblad 'Instellingen' met allerlei extra functies voor het 3D venster.

Met behulp van het tabblad 'Instellingen' in het **Objectvenster** kan
- Algemeen: een achtergrondafbeelding worden geladen, kruisdraden worden aan/uitgezet, kan het 3D blok viervoudig worden weergegeven en kan de stereo-diepte bij anaglyphe weergave ingesteld worden.
- Schaal: Hier kunnen de assen van het blok worden ingesteld (inclusief kleur en aanwezigheid van label en noordpijl). Ook kan de lichtpositie en de invalshoek van het licht worden aangepast.
- Splitsen: Indien 'Model exploderen' is aangevinkt worden de eenheden uit elkaar geëxplodeerd weergegeven. Met de schuifbalken kan de onderlinge afstand en hoek veranderd worden. Hiervoor moeten deze eenheden wel zijn gekoppeld aan het 3D venster.
- Video: Met deze functie kan een video van het 3D model worden gemaakt. Zie de paragraaf voorbeeld toepassingen voor de opeenvolgende stappen. De video kan buiten de viewer in QuickTime of VLC-player worden afgespeeld.
- Label: Hier kan het lettertype, letterkleur, lettergrootte en de letterdikte worden gewijzigd. Verder is het mogelijk de X- en Y-as van een label te voorzien.

Objecten uit de verschillende vensters kunnen aan het 3D venster gekoppeld worden door de functie 'Koppelen aan 3D venster' (zie paragraaf '*Het kaartvenster*').

Als er een voxelmodel geladen is, heeft de gebruiker de extra mogelijkheid door met de rechtermuis in de objectbrowser van het 3D venster op een voxelmodel te klikken (Voxelmodel → 'Instellingen') waarna het **voxel eigenschappenvenster** worden geopend (Figuur 5). Dit venster heeft veel verschillende mogelijkheden zoals het maken van selecties, enkelvoudige en meervoudige doorsneden, toekennen van kleuren aan voxel attributen en legenda's toekennen. Een aantal van deze mogelijkheden wordt toegelicht in de paragraaf **voorbeeld toepassingen**.



Figuur 5: Voxel eigenschappenvenster.

Het Infovenster/Java console venster
Het Infovenster kan opgestart worden via menubalk 'Venster' → 'Infovenster', Hier kan informatie worden weergeven over het inlezen van een project of foutmeldingen. Als in het 3D venster met **i** geklikt worden op een voxel of een eenheid, wordt individuele voxel informatie in dit venster weergegeven.

Via menubalk 'Venster' → 'Standaardinstellingen herstellen' is het mogelijk de vensterinstellingen terug te zetten.

Voorbeelden toepassingen (voxelmodellen)

1) Extra voxel model inladen (alleen mogelijk als een voxel model is geladen)
- Bestand: Voxel model toevoegen.
- Kies een kaartblad dat grenst aan het al geladen kaartblad.
- Via de voortgangsbalk onderaan het venster is te zien hoe ver de viewer is met het inladen.
- In de objectbrowser van het kaartvenster: rechtermuisklik op het nieuwe voxelmodel → Koppelen aan 3D venster.

2) Horizontale doorsnede van voxelmodel weergeven (i.p.v. doorsnede door het lagenmodel)
Voor een horizontale doorsnede van het voxelmodel zijn de volgende stappen nodig:
- Kaartvenster: rechtermuisklik voxelmodel → Naar voorgrond halen (evt. eenheden verbergen)
- rechtermuisklik voxelmodel → Instellingen
- Enkele doorsnede: Z –doorsnede aanvinken en gekozen diepte bepalen
- met de schuif-, de min- of de plus-button kan de diepte gekozen worden
- OK of Bevestigen

Deze doorsnede is in het 3D venster zichtbaar alleen als onder Instellingen:
- selectie – 'Geselecteerde voxels weergeven' is aangevinkt en 'Alles selecteren' uit zetten.
- Enkele doorsnede - Z-doorsnede aanvinken.
- OK of Bevestigen

3) Voxelmodel en profiel met lithoklassen weergeven i.p.v. lithostratigrafie
- rechtermuisklik voxelmodel → Instellingen
- selectie – vink 'Alles selecteren' aan
- selectie – 1e attribuut selecteren: lithoklasse
- kleuren – kleurparameter: lithoklasse
- kleuren – selecteer legenda: lithoklasse.voleg
- OK of Bevestigen

4) Selectie maken in 3D voxelmodel (bv. alleen klei)
- rechtermuisklik voxelmodel → Instellingen
- selectie – vinkje bij 'Alles selecteren' uit zetten
- selectie – 1e attribuut selecteren: lithoklasse
- selectie – waarde bereik: 2 tot 2 (zie coderingen lithoklassen)

(of bij meerdere klassen: selectie – lijst met waarden gebruiken: 2, 5-8)
- selectie – 2e attribuut selecteren: -
- kleuren – kleurparameter: lithoklasse
- kleuren – selecteer legenda: Lithoklasse.voleg
- OK of Bevestigen

5) Selectie maken in 3D voxelmodel (bv. Grof en matig grof zand in de Formatie van Kreftenheye)
- rechtermuisklik voxelmodel → Instellingen
- selectie – vinkje bij 'Alles selecteren' uit zetten
- selectie – 1e attribuut selecteren: lithostrat
- selectie – waarde bereik: 41 tot 41 (zie coderingen lithostrat)
- selectie – 2e attribuut selecteren: lithoklasse
- selectie – waarde bereik: 6 tot 7 (zie coderingen lithoklassen)

(of waarde lijst: 6,7)
- kleuren – kleurparameter: lithoklasse
- kleuren – selecteer legenda: Lithoklasse.voleg
- OK of Bevestigen

6) Kans op lithoklasse weergeven met kansbereik (bv. op > 0.6 klei)
- rechtermuisklik voxelmodel → Instellingen
- selectie – vinkje bij 'Alles selecteren' uit zetten
- selectie – 1e attribuut selecteren: kans_2_klei
- selectie – waardebereik: 0.6 – 1

- selectie – 2e attribuut selecteren: -
- kleuren – kleurparameter: lithoklasse
- kleuren – selecteer legenda: Lithoklasse.voleg
- OK of Bevestigen

7) Kans weergeven als 'transparantie' (bv. op klei)
Voxels waar de kans hoog is krijgen de originele kleur, voxels met een lagere kans worden grijzer.
- rechtermuisklik voxelmodel → Instellingen
- selectie – vinkje bij 'Alles selecteren' zetten
- selectie – 1e attribuut selecteren: lithoklasse
- selectie – 2e attribuut selecteren: -
- kleuren – kleurparameter: lithoklasse
- kleuren – kleursaturatie parameter: kans_2_klei
- kleuren – selecteer legenda: Lithoklasse.voleg
- OK of Bevestigen

8) NL3D Voxelmodel met lithoklassen weergeven waarbij boordichtheid als saturatiefactor wordt gebruikt
- rechtermuisklik voxelmodel → Instellingen
- selectie – vink 'Alles selecteren' aan
- selectie – 1e attribuut selecteren: lithoklasse
- kleuren – kleurparameter: lithoklasse
- kleuren – kleursaturatie parameter: aantal+boringen_blok_genormaliseerd
- kleuren – selecteer legenda: Lithoklasse.voleg
- OK of Bevestigen

9) Profiel maken (snel)
- kaartvenster: selecteer knop 'verticale doorsnede maken'
- kaartvenster: op eerste locatie klikken (linkermuisklik)
- kaartvenster: 2e locatie klikken (linkermuisklik)
- kaartvenster: indien gewenst 3e 4e 5e locatie klikken (linkermuisklik)
- kaartvenster: dubbele linkermuisklik indien laatste locatie en een profiel verschijnt in het profielvenster. In het objectvenster 'Profielen' (zowel kaartvenster als profielvenster) verschijnt een nieuwe profielnaam beginnend met SCS-x.

Indien je een locatiepunt uit je profiel wilt verwijderen
- profielvenster: boring verwijderen door middel van de – knop 'laatste boring / coördinaat verwijderen', je profiel wordt automatisch aangepast.

10) Profiel maken met toevoegen van alle aanwezige boringen
- kaartvenster: objectvenster: Kaarten: rechtermuisklik – Boringen → naar voorgrond halen
- menuknop Extra → verticale doorsnede maken
- Naam opgeven
- rechtermuisklik op nieuw aangemaakt profiel → Instellingen
- Boringen in 2D venster weergeven aanvinken
- indien i nog niet 'aan' staat in kaartvenster op i-knop klikken
- kaartvenster: op eerste locatie klikken (boorvenster zal geactiveerd worden)
- profielvenster: knop 'boring toevoegen aan profiel'
- kaartvenster: 2e locatie klikken
- profielvenster: knop 'boring toevoegen aan profiel'. (pas nadat de 2de boring is ingevoerd, verschijnt het profiel in het profielvenster met twee boorgaten)
- herhaal indien meer boorgaten moeten worden toegevoegd aan het profiel.
- M.b.v. "Instellingen boorprofiel" kunnen een aantal weergaveparameters aangepast worden zoals dikte boorkolom (Figuur 3 en 4)
- OK (knop linksonder)
- OK
- m.b.v. profielvenster: rechtermuisklik profiel "Koppelen aan 3D venster" kan het profiel aan het 3D venster worden toegevoegd.
- m.b.v. boringsvenster: rechtermuisknop boorkolom "Alle objecten koppelen aan 3D venster" kunnen de geselecteerde boorgaten van het profiel aan het 3D venster worden toegevoegd. Deze verschijnen onder Boringen → Boorkolom.

11) In boringenvenster eigenschappen van boring aanpassen
- knop: Laat volledig beeld zien
Vaak is de kolom relatief breed t.o.v. de lengte (diepte) van de boor/modelkolom
- knop: inzoomen tot gewenste 'lengte' boorkolom
- rechtermuisklik op boring → instellingen
- Diameter boorkolom 2D veranderen naar 5
- nummers toevoegen aan kolom "Kolomnr of parameternaam"
(Voor codering zie beschrijving "het boringenvenster")
- eventueel kunnen hier ook "Tekstgroottes", "Toon laagdiepten" en/of "Toon laagbeschrijvingen" en/of "Toon relatieve/absolute diepte" aangepast worden (zie ook Figuur 3 en 4).
- OK (knop linksonder)

12) Synthetische boring met weergave van lithoklassen
- laadt het gewenste voxelmodel
- voxelmodel via rechtermuisknop Instellingen met lithoklassen weergeven (zie voorbeeld toepassing 3)
- kaartvenster: 'grafische weergave modelkolom' knop aanzetten
- kaartvenster: op gewenste locatie in kaartvenster klikken (boring verschijnt automatisch in boringenvenster)
- eventueel coördinaat aanpassen en op OK klikken
- Boringenvenster: in object browser de boringen uitvouwen (alle individuele boringen zichtbaar maken).
- Boringenvenster: Modelkolom rechtermuisklik op een synthetische boring (SDL-x) → Instellingen
- 1e 'kolomnr. of parameternaam' (Laag), '2^{e} kolomnr. of parameternaam' (voxels_XXX) (Figuur 4)
- OK of Bevestigen

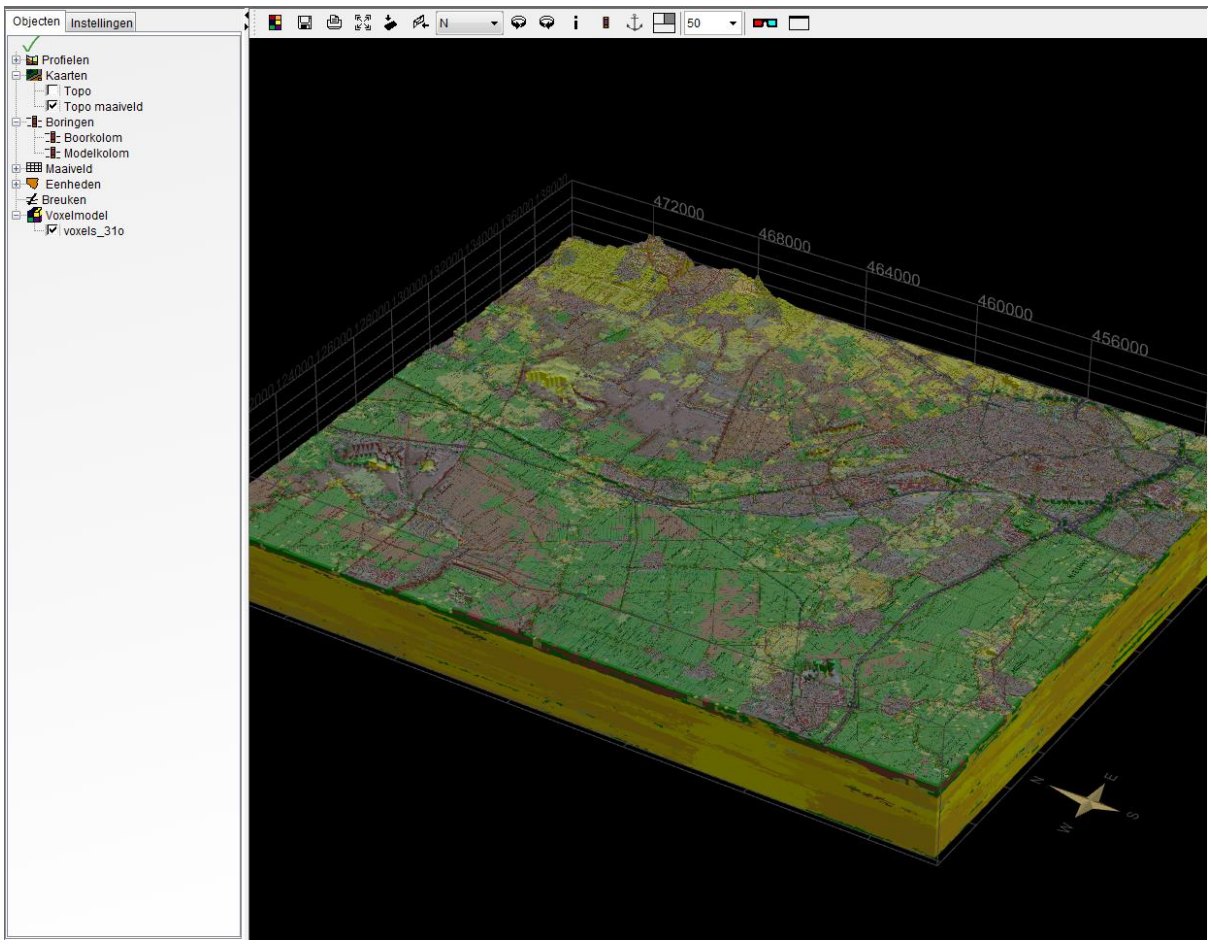
13) Bereken de top van een afgedekte laag
- menubalk: Extra → bereken de top van een afgedekte laag
- selecteer een lithostratigrafische eenheid: **Let op:** de dieptelaag representeert de basis en niet de top van de geselecteerde eenheid.
- OK
Er verschijnt een nieuwe dieptelaag in het kaartvenster. In het objectvenster onder 'Maaiveld' verschijnt automatisch een nieuwe naam xxx-bg voor de dieptelaag. Een legenda is op te vragen via rechtermuisklik → Legenda
- rechtermuisklik → Instellingen: verschillende mogelijkheden voor weergave. Interval = 0 geeft continu vlak weer.
- rechtermuisklik → Koppelen aan 3D-venster: de dieptelaag vindt je onder Maaiveld
Indien je de topografie over je dieptelaag wilt 'drapen'
- Objectvenster: Kaarten rechtermuisklik 'Topo' → naar voorgrond halen
- Kaartvenster: "Kaart koppelen aan 3D venster" knop

- naam: '3D Map 1' aanpassen naar een naam van eigen keuze: topo 'dieptelaag'
- referentiehoogte: 'gekozen dieptelaag'
- evt Transparantie 3D: 0.5
- OK

14) Topografie in 3D venster plaatsen
- Kaartvenster: kaarten openen
- rechtermuisklik topografie → naar voorgrond halen
- Kaartvenster: "Kaart koppelen aan 3D venster" knop

- naam: '3D Map 1' aanpassen naar een naam van eigen keuze
- hoogte: 10 (bij visualisatie voxels), 0 (bij visualisatie lagen)
- referentiehoogte: Maaiveld
- OK
De hoogte van 10 meter (mag ook een andere waarde zijn) tilt de kaart iets boven het voxelmodel uit. Daarmee wordt voorkomen dat de voxels door de kaart heen steken (Figuur 6).

15) Video maken
- 3D blok eigenschappen instellen zoals gewenst en startpositie voor het blok kiezen
- Instellingen – Video: Snelheid kiezen
- Instellingen – Video: Start video-opname
- blok verschuiven met de muis naar de tweede gewenste positie
- Instellingen – Video: Beeld opslaan
- blok verschuiven met de muis naar de derde gewenste positie
- Instellingen – Video: Beeld opslaan
- voorgaande stap herhalen tot alle beelden gekozen zijn
- Instellingen – Video: Beelden combineren. De viewer interpoleert nu nieuwe beelden tussen de opgeslagen beelden in waardoor de video ontstaat. Het aantal door de viewer te creëren tussenliggende beelden is afhankelijk van de ingestelde videosnelheid
- In 3D venster video previewen door op 'rechtsom roteren/afspelen video' of 'linksom roteren/achterwaarts afspelen video' te klikken
- Indien tevreden: Eigenschappen – Video: Video opslaan. Via de voortgangsbalk onderaan het venster is te zien hoe ver de viewer is met het opslaan van de video.
- Afspelen buiten de viewer in QuickTime of VLC-Player



Figuur 6: Voxelmodel lithoklassen kaartblad 31o (Utrecht) van GeoTOP met topografie op 1 meter boven maaiveld (transparant 50%).

Tot slot

Het programma bevat nog vele extra opties in het weergeven van de data, het aanpassen van instellingen, het tonen van top, basis of dikte, het weergeven in netstructuren, wijzigen van transparantie etc.
Echter met het doornemen van deze beschrijving moet het voldoende zijn om op snelle, eenvoudige en plezierige wijze nader kennis te maken met de modellen om een beter inzicht in de opbouw van ondergrond van Nederland te verkrijgen.

Bijlage

Coderingen NL3D

NL3D is een landsdekkend voxelmodel met een resolutie van 250 x 250 x 1 m. Het onderliggende lagenmodel is gebaseerd op DGM versie 1.3, het Digitaal Geologisch Model. Voor een beschrijving van de verschillende lithostratigrafische eenheden wordt verwezen naar de *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond*:
http://www.dinoloket.nl/nomenclator-ondiep

Lithostratigrafische eenheden (boringen, lagenmodel en voxelmodel)		
Nr	*Code*	*Naam*
1	HL	Holoceen
2	BX	Formatie van Boxtel
3	KR	Formatie van Kreftenheye
4	EEWB	Eem Formatie en Formatie van Woudenberg
5	KRZU	Formatie van Kreftenheye, Laagpakket van Zutphen
6	BE	Formatie van Beegden
7	DR	Formatie van Drente
8	GE	Door landijs gestuwde eenheden
9	DN	Formatie van Drachten
10	URTY	Formatie van Urk, Laagpakket van Tijnje
11	PE	Formatie van Peelo
12	UR	Formatie van Urk
13	ST	Formatie van Sterksel
14	SY	Formatie van Stramproy
16	PZWA	Formatie van Peize en Formatie van Waalre
17	MS	Formatie van Maassluis
18	KI	Kiezeloöliet Formatie
19	OO	Formatie van Oosterhout
20	BR	Formatie van Breda
21	RU	Rupel Formatie
22	TO	Formatie van Tongeren
23	DO	Formatie van Dongen
24	LA	Formatie van Landen
25	HT	Formatie van Heijenrath
26	HO	Formatie van Houthem
27	MT	Formatie van Maastricht
28	GU	Formatie van Gulpen
29	VA	Formatie van Vaals
30	AK	Formatie van Aken

Lithoklassen (boringen en voxelmodel)	
1	Organische stof (veen)
2	Klei
3	Kleiig zand en zandige klei
5	Fijn zand
6	Matig grof zand
7	Grof zand
8	Grind
11	Kalksteen

Coderingen GeoTOP

GeoTOP is een land dekkend voxelmodel in wording met een resolutie van 100 x 100 x 0,5 m. Het heeft een eigen lagenmodel dat in veel opzichten veel gedetailleerder is dan DGM, het Digitaal Geologisch Model. Het aantal lithostratigrafische eenheden in onderstaande tabel is daarom veel groter dan bij NL3D. Voor een beschrijving van de verschillende lithostratigrafische eenheden wordt verwezen naar de *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond*: http://www.dinoloket.nl/nomenclator-ondiep

Op dit moment (april 2020) is GeoTOP beschikbaar in de modelgebieden Zeeland, Goeree-Overflakkee, Zuid-Holland, Noord-Holland, Rivierengebied, Westelijke Wadden, Oostelijke Wadden en Noord-Brabant en Noord- en Midden-Limburg. In deze modelgebieden zijn de onderstaande eenheden gemodelleerd:

Geologische eenheden (boringen, lagenmodel en voxelmodel)		
Nr	*Code*	*Naam*
Holocene eenheden		
1	AAOP	Antropogene afzettingen, opgebrachte grond
2	AAES	Antropogene afzettingen, esdekken
3	NIGR	Formatie van Nieuwkoop, Laagpakket van Griendtsveen
4	NINB	Formatie van Nieuwkoop, Laag van Nij Beets
5	NASC	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl
6	ONAWA	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren (gedeelte boven NAZA)
7	NAZA	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Zandvoort
8	ANAWA	Stroombaan generatie A, Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
9	AEC	Stroombaan generatie A, Formatie van Echteld
10	BNAWA	Stroombaan generatie B, Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
11	BEC	Stroombaan generatie B, Formatie van Echteld
12	NA	Formatie van Naaldwijk, ongedifferentieerd
13	NAWA	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren, gelegen onder Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Zandvoort
14	OEC	Formatie van Echteld (gedeelte boven NIHO)
15	NAWOBE	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer, Laag van Bergen
16	NIHO	Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket
17	CEC	Stroombaan generatie C, Formatie van Echteld
18	DNAWO	Stroombaan generatie D, Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
19	DEC	Stroombaan generatie D, Formatie van Echteld
20	ENAWO	Stroombaan generatie E, Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
21	EEC	Stroombaan generatie E, Formatie van Echteld
22	NAWO	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
23	EC	Formatie van Echteld
24	NAWOVE	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer, Laag van Velsen
25	NIBA	Formatie van Nieuwkoop, Basisveen Laag
26	BEOM	Formatie van Beegden, Laagpakket van Oost-Maarland
27	ABEOM	Stroombaan generatie A, Formatie van Beegden, Laagpakket van Oost-Maarland
Pleistocene en oudere eenheden		
28	BXKO	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Kootwijk
29	BXSI1	Formatie van Boxtel Laagpakket van Singraven (bovenste deel)
30	BXWI	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden
31	BXSI2	Formatie van Boxtel Laagpakket van Singraven (onderste deel)
32	BXWIKO	Formatie van Boxtel, laagpakketten van Wierden en Kootwijk
33	BXWISIKO	Formatie van Boxtel, laagpakketten van Wierden, Singraven en Kootwijk
34	BXDE	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen
35	BXDEKO	Formatie van Boxtel, laagpakketten van Delwijnen en Kootwijk
36	BXSC	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Schimmert
37	BXLM	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Liempde
40	BXBS	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Best

Geologische eenheden (boringen, lagenmodel en voxelmodel)		
Nr	*Code*	*Naam*
Pleistocene en oudere eenheden (vervolg)		
41	BX	Formatie van Boxtel
42	KRWY	Formatie van Kreftenheye, Laag van Wijchen
43	KRBXDE	Formatie van Kreftenheye en Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen
44	KRZU	Formatie van Kreftenheye, Laagpakket van Zutphen
45	KROE	Formatie van Kreftenheye, gelegen onder de Eem Formatie
46	KRTW	Formatie van Kreftenheye, Laagpakket van Twello
47	KR	Formatie van Kreftenheye
48	BEWY	Formatie van Beegden, Laag van Wijchen
49	BERO	Formatie van Beegden, Laag van Rosmalen
50	BE	Formatie van Beegden
51	KW	Formatie van Koewacht
52	WB	Formatie van Woudenberg
53	EE	Eem Formatie
54	EEWB	Formatie van Woudenberg en Eem Formatie
55	DR	Formatie van Drente
56	DRGI	Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten
57	GE	Door landijs gestuwde afzettingen
58	DN	Formatie van Drachten
59	URTY	Formatie van Urk, Laagpakket van Tijnje
60	PE	Formatie van Peelo
61	UR	Formatie van Urk
62	ST	Formatie van Sterksel
63	AP	Formatie van Appelscha
64	SY	Formatie van Stramproy
65	PZ	Formatie van Peize
66	WA	Formatie van Waalre
67	PZWA	Formatie van Peize en Formatie van Waalre
68	MS	Formatie van Maassluis
69	KI	Kiezeloöliet Formatie
70	OO	Formatie van Oosterhout
71	IE	Formatie van Inden
72	VI	Formatie van Ville
73	BR	Formatie van Breda
74	RUBO	Rupel Formatie, Laagpakket van Boom
75	RU	Rupel Formatie
76	TOZEWA	Formatie van Tongeren, Laagpakket van Zelzate, Laag van Watervliet
77	TOGO	Formatie van Tongeren, Laagpakket van Goudsberg
78	TO	Formatie van Tongeren
79	DOAS	Formatie van Dongen, Laagpakket van Asse
80	DOIE	Formatie van Dongen, Laagpakket van Ieper
81	DO	Formatie van Dongen
82	LA	Formatie van Landen
83	HT	Formatie van Heijenrath
84	HO	Formatie van Houthem
85	MT	Formatie van Maastricht
86	GU	Formatie van Gulpen
87	VA	Formatie van Vaals
88	AK	Formatie van Aken

NB: In de modelgebieden Zuid-Holland, Noord-Holland, Rivierengebied en Noord-Brabant en Noord- en Midden-Limburg zijn de zandige stroombanen van de formaties van Echteld en Naaldwijk en die van het Laagpakket van Oost-Maarland (Formatie van Beegden) als afzonderlijke eenheden gemodelleerd. Behalve een stratigrafische eenheid hebben de stroombanen ook een generatienummer A, B, C, D of E, die de relatieve ouderdom aangeeft. Hierbij is A de jongste generatie en E de oudste. Qua diepteligging in de ondergrond ligt generatie A het dichtst aan maaiveld en generatie E het diepst in de ondergrond. In onderstaande tabel zijn de stroombanen nog een keer apart vermeld.

Geologische eenheden (boringen, lagenmodel en voxelmodel)		
Nr	*Code*	*Naam*
7	ANAWA	Stroombaan generatie A, Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
8	AEC	Stroombaan generatie A, Formatie van Echteld
27	ABEOM	Stroombaan generatie A, Formatie van Beegden, Laagpakket van Oost-Maarland
9	BNAWA	Stroombaan generatie B, Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
10	BEC	Stroombaan generatie B, Formatie van Echteld
16	CEC	Stroombaan generatie C, Formatie van Echteld
17	DNAWO	Stroombaan generatie D, Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
18	DEC	Stroombaan generatie D, Formatie van Echteld
19	ENAWO	Stroombaan generatie E, Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
20	EEC	Stroombaan generatie E, Formatie van Echteld

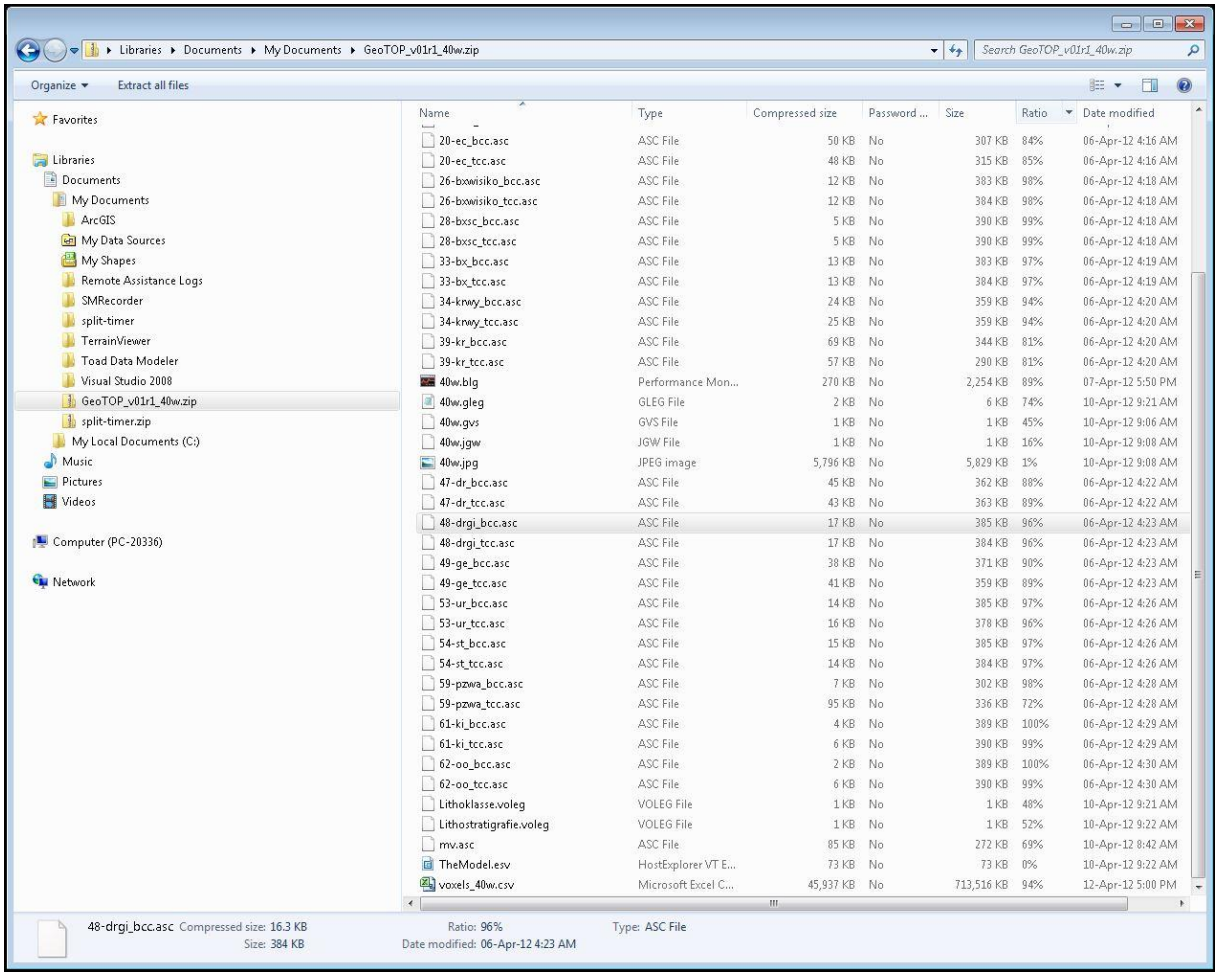
Lithoklassen (boringen en voxelmodel)	
1	Organisch materiaal (veen)
2	Klei
3	Kleiig zand, zandige klei en leem
5	Zand fijn
6	Zand midden
7	Zand grof
8	Grind en schelpen

Opbouw van de svp-file

Een gedownload kaartblad bevat altijd het lagenmodel, de topografische kaart, de boorbeschrijvingen en diverse parameterbestanden. Als er een GeoTOP en/of NL3D kaartblad wordt ingeladen bevat het nog een extra voxelmodel en een kwaliteitsvlak.

Kaartbladen van GeoTOP beginnen met “GeoTOP_” gevolgd door het versienummer, het nummer van het kaartblad met een aanduiding w(est) en/of o(ost). Bijvoorbeeld “GeoTOP_v01r1_32w.svp” is een GeoTOP model, versie 01, release 1 van kaartblad 32 west. Kaartbladen van NL3D beginnen met “NL3D_”, kaartbladen van DGM beginnen met “DGM_” en van REGIS II beginnen met “REGIS_”.

De extensie *.svp (Subsurface Viewer Project) wordt herkend door de viewer. Het bestand is echter een zipfile. Door de extensie van het bestand te wijziging in *.zip kan de inhoud in de Windows Explorer bekeken worden (Figuur 7).



Figuur 7: Opbouw van kaartblad 40w van GeoTOP.

Elk kaartblad bevat de volgende onderdelen:

Type	Voorbeeld	Gebruik
*.asc	20-ec-bcc.asc 20-ec-tcc.asc	ArcAscii-grids van basis (bbc) en top (tcc) van geologische eenheden in het lagenmodel. Deze grids kunnen bijvoorbeeld in ArcGIS worden ingelezen en geanalyseerd.
*.blg	40w.blg	Boorbeschrijvingen met de kolommen; boornummer, einddiepte van het beschreven interval (langs de boring gemeten, de top van de boring is 0 meter), Voor GeoTOP en NL3D is deze tabel uitgebreid met lithostratigrafische eenheid en lithoklasse. Voor

Type	Voorbeeld	Gebruik
		DGM_REGIS zijn lithostratigrafische eenheid, hydro-geologische eenheid en hydro-geologisch type toegevoegd. Dit bestand kan in Kladblok of Excel geopend worden.
*.gleg	40w.gleg	Legenda: Bevat de RGB codes van de eenheden en lithoklassen in de boorbeschrijvingen en het lagenmodel Dit bestand kan in Kladblok of Excel geopend worden.
*.gvs	40w.gvs	Laagbeschrijving: Geeft een overzicht van de in het kaartblad aanwezige eenheden van het lagenmodel en de volgorde van boven naar beneden. Dit bestand kan in Kladblok of Excel geopend worden.
*.jgw *.jpg	40w.jgw 40w.jpg	Topografische kaart, gebaseerd op Top50raster van Kadaster.nl in JPG-formaat. Het *.jgw bestand is de bijbehorende 'world-file' waarmee de kaart in ArcGIS gegeorefereerd kan worden.
*.voleg	Lithoklasse.voleg Lithostratigrafie.voleg	Legenda: Bevat de RGB codes van de eenheden en lithoklassen in het voxelmodel voorzover die voorkomen in het kaartblad. Dit bestand kan in Kladblok of Excel geopend worden.
*.asc	mv.asc	ArcAscii-grid van maaiveld- en waterbodemhoogtebestand. Dit grid kan in ArcGIS worden ingelezen en geanalyseerd.
*.esv	TheModel.esv	Versleuteld bestand, nodig om het kaartblad in de viewer te openen. Dit bestand kan niet ergens anders voor worden gebruikt.

Een GeoTOP of NL3D kaartblad bevat nog extra:

*.csv	voxels_40w.csv	Voxeldata. Dit bestand bevat voor elke voxel de lithostratigrafische eenheid, de meest waarschijnlijke lithoklasse en 9 kansen op mogelijke lithoklassen. Dit komma gescheiden bestand kan in andere programma's worden geopend, let er echter op dat het zeer groot is en miljoenen dataregels bevat. Een beschrijving van de bestandslay-out is bij TNO verkrijgbaar.
*.asc	GeoTOP_bereik.asc	*(Alleen GeoTOP.)* ArcAscii-grid dat de ligging van de basis van het GeoTOP bereik aangeeft. Dit vlak ligt op 30 meter onder de maaiveld- en waterbodemhoogte.