

Data 3D visualiseren

Tot nu toe heeft u in ArcGIS Pro alleen met 2D visualisaties gewerkt. U kunt echter data ook 3D visualiseren, waardoor u een hele andere kijk krijgt op uw data.

In deze oefening leert u hoe u een 2D kaart kunt omzetten naar een 3D weergave. We gaan in de komende stappen ontdekken welke databronnen we kunnen gebruiken en hoe we deze in een 3D weergave kunnen tonen.

De oefening bestaat uit de volgende stappen:

Stap 1:	Open project en voeg data toe aan de kaart	1
Stap 2:	Van 2D naar 3D	3
Stap 3:	Local vs Global Scene	4
Stap 4:	Navigatie op de kaart	4
Stap 5:	3D-Gebouwen	5
Stap 6:	Werken met AHN hoogtedata	7
Stap 7:	Thematische weergave van data	12

Stap 1: Open project en voeg data toe aan de kaart

We maken in deze stap als eerste een 2D kaart die we vervolgens gaan omzetten naar een 3D weergave.

- ❑ Open **Van_2D_naar_3D.aprx** (C:\EsriTraining\AP1\Van_2D_naar_3D\).
- ❑ In het Catalog venster, controleer of u toegang heeft tot de folder **..AP1\Van_2D_naar_3D**. Een deel van de data voor de oefeningen staat in deze folder.
- ❑ Als het goed is wordt een **Map** met de **Topo RD** basemap getoond .



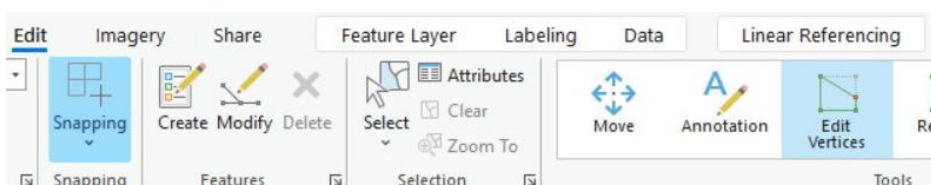
De Topo RD basemap is te herkennen aan het feit dat alleen Nederland te zien is. Het kaartbeeld stopt bij de grens.

- ❑ Verander de basemap als er een andere basemap wordt getoond en kies een RD-variant.

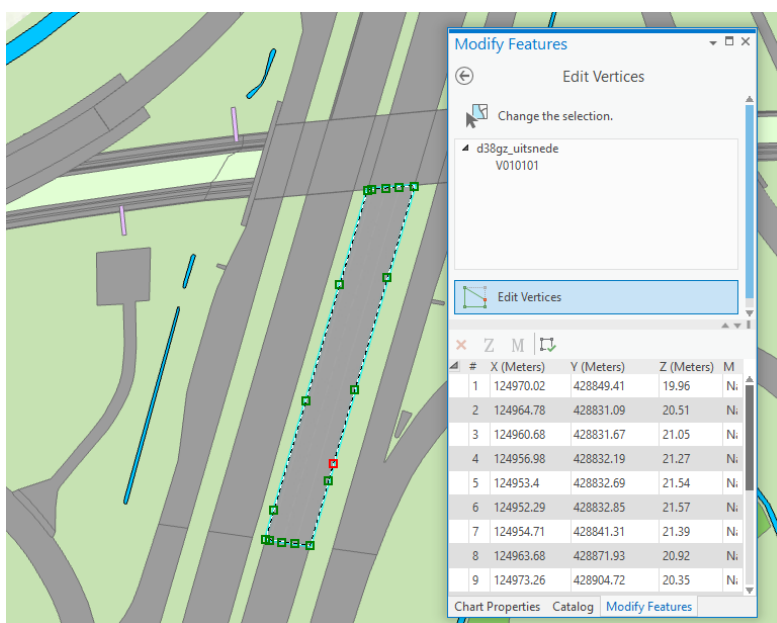
- ❑ Hernoem de map naar *Verkeersknooppunt*.
- ❑ Voeg nu via het **Catalog** paneel **d38gz_uitsnede.lyrx** toe (..\AP1\Van_2D_naar_3D).

De data die we nu zien is afkomstig van Rijkswaterstaat. Dit is een uitsnede uit het zogenaamde DTB, het digitaal topografisch bestand waarin voor elke vertex een z-coördinaat is opgenomen. Dit is dus een echt 3-dimensionaal GIS-bestand. We tonen het echter alleen nog 2D. We gaan allereerst even wat beter kijken naar de coördinaten.


- ❑ Ga naar het **Edit** tabblad op de ribbon.
- ❑ Klik het **Modify** tabblad.
- ❑ Zoom eventueel wat meer in.
- ❑ Selecteer met de **Select** knop vervolgens een polygoon.



- ❑ Klik hierna op de **Vertices** knop.



Voor elk vlak wordt er naast de gebruikelijk x- en y-coördinaat dus ook een z-coördinaat bijgehouden.

- ❑ Op de **Edit** ribbon, selecteer **Clear**  om de selectie op te heffen.
- ❑ Sluit het **Modify Features** paneel.

Stap 2: Van 2D naar 3D

We gaan nu de 2D map **Verkeersknooppunt** van zojuist omzetten naar een 3D- weergave.

- ❑ Selecteer het **View** tabblad.
- ❑ Klik de **Convert** knop > **To Local Scene**.
Alle lagen, in ons geval twee en een basemap, worden omgezet naar een 3D-weergave.
- ❑ Houd V + uw muisknop ingedrukt en sleep deze naar boven of beneden om het 3D-aspect te zien. De data wordt al gelijk 3-dimensionaal getoond, zonder dat we iets hoefden in te stellen. Dit komt doordat de data z-coördinaten heeft. In een latere stap leert u meer over het navigeren in de 3D-omgeving.



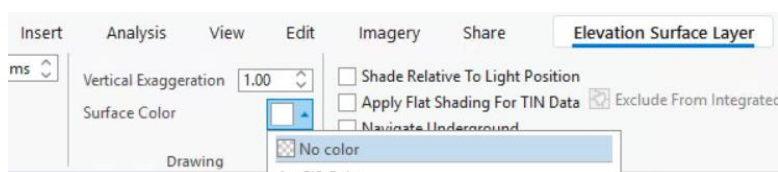
Indien u werkt in een Virtuele omgeving zal de V-sneltoets niet werken. U kunt daarvoor in de plaats gebruik maken van het scrollwiel op uw muis. Door deze ingedrukt te houden en naar boven of beneden te slepen, zal uw beeld kantelen.

De data die we nu tonen bevindt zich op sommige plaatsen ook onder het maaiveld. De basiskaart wordt exact op het maaiveld getoond en staat nu een beetje in de weg.

- ❑ Zet de basiskaart **Topo RD** (of een andere basiskaart wanneer u die heeft gekozen) uit.

We zien nu een wit vlak op de plek waar eerst de Basemap werd getoond, ook dit witte vlak kunnen we uitzetten.

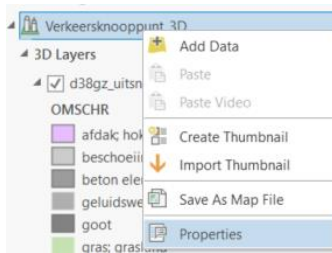
- ❑ In het Contents paneel, klik de laag **Ground** (onder **Elevation Surfaces**) om deze te activeren.
- ❑ Op het **Elevation Surface Layer** tabblad, zet de optie **Surface Color** op **No color**.



Het kaartbeeld wordt opnieuw opgebouwd, dit kan even duren.

U kunt eventueel de achtergrond kleur van de kaart zwart maken.

- In het Contents paneel, open de **Properties** van de 3D map **Verkeersknooppunt_3D**.

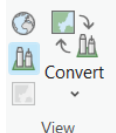


- Bij **General** wijzig de **Background color** naar zwart.
- Klik **OK**.

Stap 3: Local vs Global Scene

De 3D-weergave kan op local of op global worden ingesteld. Bij een local scene wordt de data weergegeven op een plat vlak, met andere woorden, er wordt geen rekening gehouden met de bolling van de aarde. Bij een global scene kan er dus wel rekening worden gehouden met de bolling van de aarde en dit is dus vooral geschikt bij een visualisatie van grote datasets, waarbij het rekening houden van die bolling een belangrijke factor is.

- Verifieer dat onze huidige weergave op **Local** Scene staat (tabblad **View**, symbool van een stad).

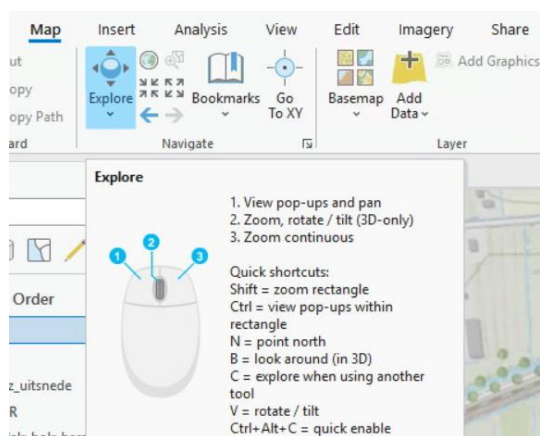


Sommige datasets kunnen vanwege hun coördinaatsysteem niet worden getoond in een Global Scene. Het is in dat geval aan te raden de data voorafgaand in bijvoorbeeld WGS 84 te projecteren.

Stap 4: Navigatie op de kaart

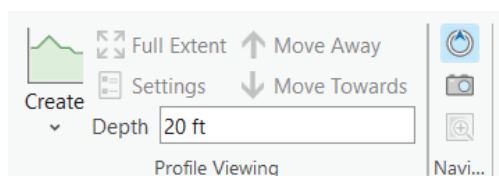
Navigeren in een 3D-omgeving kan best een uitdaging zijn, u wilt immers soms iets vanuit een bepaald perspectief kunnen bekijken. U kunt dan denken aan bijvoorbeeld de schaduw van een gebouw of een 3D-weergave exact op het noorden gericht, zodat deze te vergelijken is met een 2D-kaart.

- Experimenteer met de **Explore** knop op het **Map** tabblad.




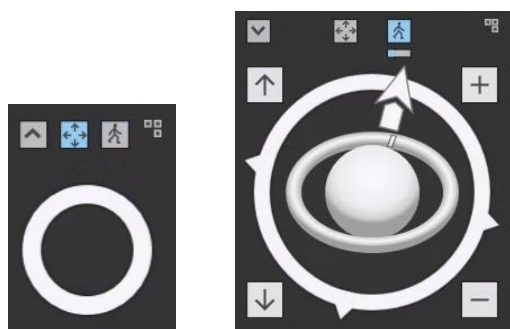
Op het **View** tabblad zit ook een **Navigator** knop. Deze knop opent nog een extra navigatiemogelijkheid.

- ❑ Open de **Navigator**.



Deze opent linksonder in de view.

- ❑ Experimenteer met deze functie en bekijk ook de **Full control** .



Stap 5: 3D-Gebouwen

Het eerste bestand, dat we zojuist hebben gevisualiseerd, had z-coördinaten. Dit is niet altijd het geval. Niet altijd heeft een GIS-/CAD-tekenaar deze precisie in een dataset verwerkt. In veel gevallen zullen we het moeten doen met bijvoorbeeld een hoogte- of dieptewaarde in de attribuuttabel.

- ❑ Open het **Catalog** paneel.
- ❑ Voeg de laag **BAG_3D** (uit de **Van_2D_naar_3D.gdb**) toe aan de **Verkeersknooppunt_3D** map. Zodra deze panden worden toegevoegd aan de 3D-weergave zal opvallen dat deze polygonen niet

automatisch driedimensionaal worden getoond. Dit komt doordat het formaat van deze dataset een 2D-formaat is (polygoenen) en geen 3D-formaat (multipatches).

- ❑ Open de attribuuttabel van de panden.

U ziet dat de panden wel een z-coördinaat hebben. Daarom worden ze in het Contents paneel wel onder **3D Layers** geplaatst.

	OBJECTID	Shape	Identificatie
	1	Polygon Z	0512100000047667
	2	Polygon Z	0512100000044649
	3	Polygon Z	0512100000045434

In een 3D-scene is altijd een 'elevation surface' aanwezig met een ground laag die het grondoppervlakte van de kaart voorstelt. Alle lagen in een 3D scene worden over deze laag gedrapeerd. Per laag moet u aangeven hoe deze ten opzichte van de Ground laag gedrapeerd moet worden. We gaan dit doen met BAG_3D Layer.

- ❑ Open de **Properties** van de **BAG_3D** laag en selecteer **Elevation**.

- ❑ Bij het veld **Features are**, selecteer **On the ground**.

Huizen staan immers op de grond.

- ❑ Klik **OK**.

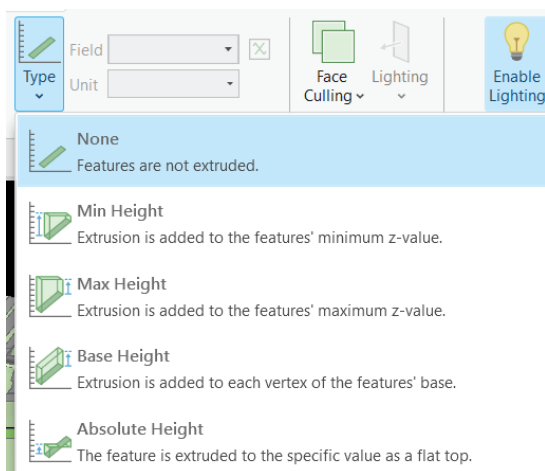
- ❑ Open de attribuuttabel van de **BAG_3D** laag en bekijk de kolommen.

- ❑ Merk op dat er een kolom is met de pandhoogte.

- ❑ Sluit de tabel.

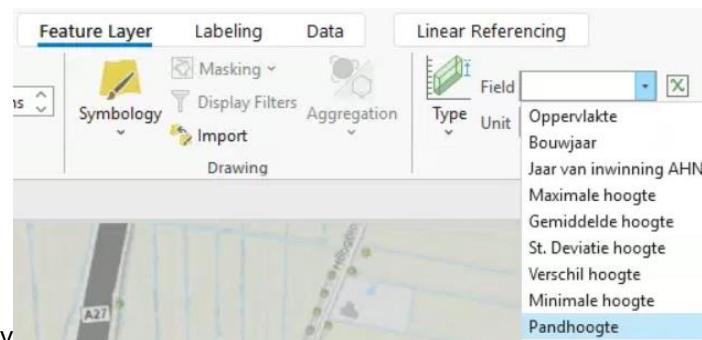
- ❑ Ga naar het **Feature Layer** tabblad.

- ❑ Klik in het onderdeel **Extrusion** op de **Feature Extrusion Type** knop.



- ❑ Kies voor **Base Height**.

- ❑ Kies bij **Field** vervolgens de juiste kolom uit de lijst, namelijk **pandhoogte**.

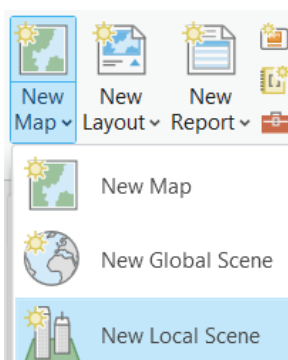


Vanaf nu worden de panden op hun juiste hoogte getoond. De polygonen worden als het ware omhoog getrokken.

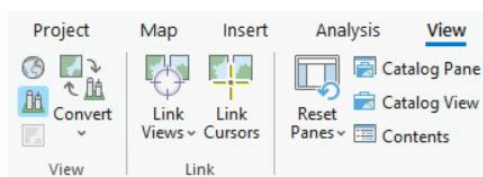
Stap 6: Werken met AHN hoogtedata

Een 3D-weergave in ArcGIS Pro maakt standaard gebruik van een wereldwijde hoogte dataset. Wanneer we het beeld kantelen kunnen we (afhankelijk van het gebied) soms al zien dat de basemap op basis van deze hoogte dataset wordt getoond. De basemap wordt met reliëf weergegeven. In Nederland hebben we een erg goede lokale hoogte dataset: het AHN. We kunnen in ArcGIS Pro ook een eigen hoogte dataset, zoals een uitsnede AHN, opgeven om de 3D-weergave op te bouwen.

- ❑ Ga naar het **Insert** tabblad en kies voor **New Local Scene**.



- ❑ Verifieer op het **View** tabblad dat dit een **Local Scene** is.



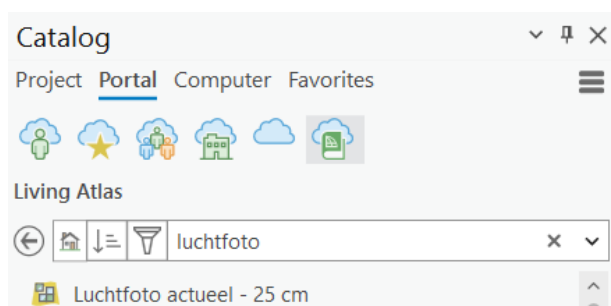
- ❑ Voeg uit het **Catalog** paneel het bestand **ahn2Arcen** toe (**Folders > Van_2D_naar_3D**).



Indien u een melding krijgt over een verschil in transformatie, klik dan op **OK**. De standaard transformatie wordt in dat geval gebruikt.

De kaart zoomt in op Arcen in Limburg. Dit bestand is een uitsnede uit het AHN2-bestand.

- ☐ Open de **Properties** van de **Scene**.
- ☐ Hernoem de **Scene** naar *3D Scene Arcen*.
- ☐ Controleer of de **Elevation Units** op **Meters** staat.
- ☐ Klik **OK**.
- ☐ Vink de **Topo** basiskaart uit.
- ☐ Voeg nu vervolgens via het **Catalog** paneel > **Portal** een luchtfoto service toe. Zoek binnen de **Living Atlas** op 'luchtfoto' en voeg de tile service **Luchtfoto actueel – 25 cm** toe.



Voeg de **Luchtfoto** tile layer toe. Zie bovenstaand icoon.

Het kan even duren voordat het hele beeld is opgebouwd. De weergave zal overigens nu ook weer redelijk vlak zijn.

De toegevoegde data wordt met behulp van de World elevation data op hoogte getoond in de **Ground** elevation surface.



WorldElevation3D/Terrain3D service is best aardig voor gebruik in gebieden waar we zelf geen goede hoogte data van hebben. We hebben echter in Nederland ook eigen gemaakte hoogtedatasets of we kunnen het AHN gebruiken.

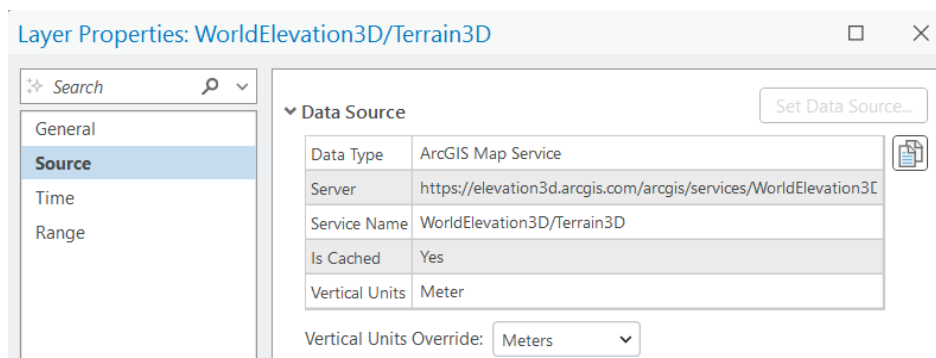


Een **elevation surface** definieert hoogtewaardes in de kaart en kan bestaan uit een of meer elevation sources.

Een scene heeft altijd minimaal 1 elevation surface die **Ground** genoemd wordt. U kunt de Ground surface niet verwijderen uit een scene, maar er wel andere elevation sources aan toevoegen.

Het is mogelijk meerdere custom elevation surfaces toe te voegen aan een project met eigen elevation sources. Denk bijvoorbeeld aan een elevation surface die gebruikt moet worden voor geologische data onder de grond.

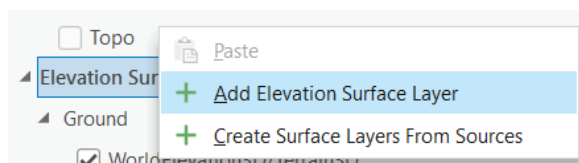
- ❑ Open de **Properties** van de **WorldElevation3D/Terrain3D** laag.



- ❑ Controleer onder **Source** of de **Vertical Units Override** in **Meters** staan en sluit vervolgens deze dialoog.
- ❑ Zorg ervoor dat de **Ground** laag geselecteerd is in het Content paneel en klik het **Elevation Surface Layer** tabblad.
- ❑ Zet de **Surface color** op **No Color**.

We gaan nu voor het gebied rondom Arcen een custom elevation source toevoegen aan de kaart.

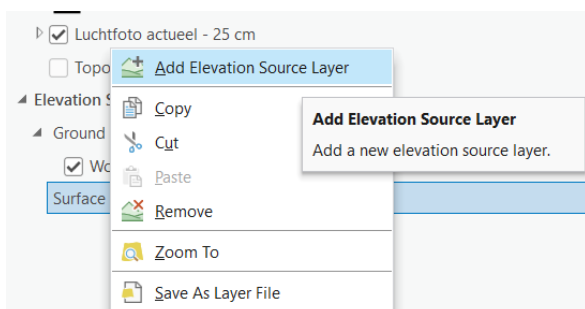
- ❑ In het Content paneel, rechtsklik de **Elevation Surfaces** en vervolgens **Add Elevation Surface Layer**.



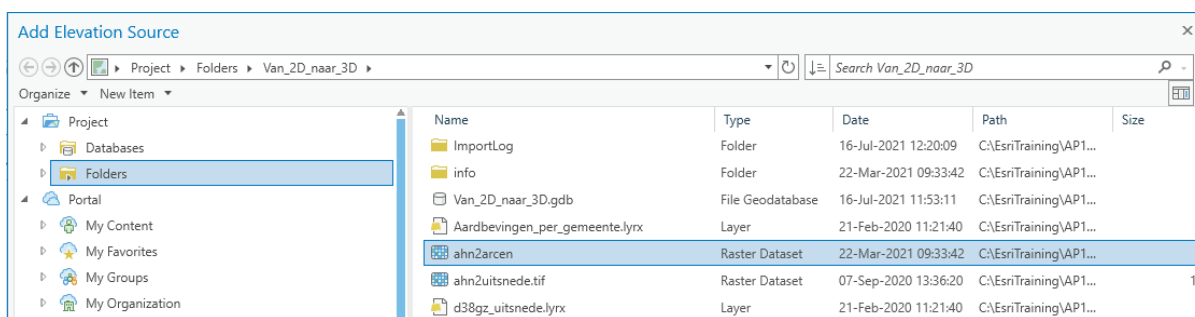
Er wordt een **Elevation Surface Layer** toegevoegd aan het Contents paneel. De default naam van de nieuwe surface is **Surface**. U kunt dit eventueel wijzigen.

Er is nog geen elevation source toegekend aan uw custom elevation surface. Dit gaan we nu doen.

- ❑ In het Content paneel, rechtsklik de **Surface** laag en selecteer **Add Elevation Source Layer**.



- ❑ Blader naar het **ahn2arcen** grid en selecteer deze als hoogtebron.



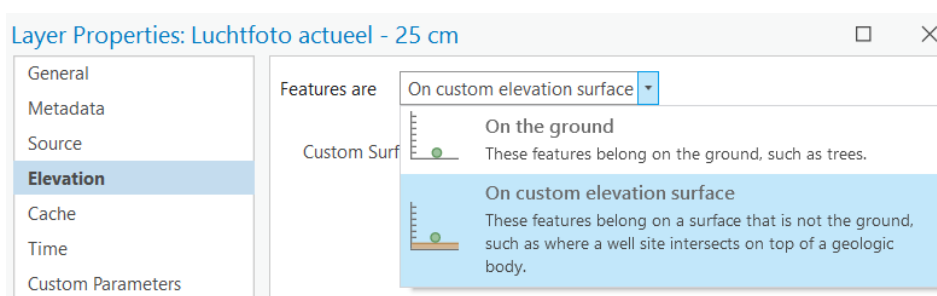
- ❑ Klik **OK**.

ahn2arcen wordt getoond onder **Surface**. Deze laag wordt niet getekend. Hij dient slechts als ondergrond voor de andere lagen in de scene.

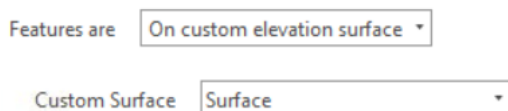
- ❑ Zet eventueel de **WorldElevation3D/Terrain3D** laag uit wanneer u een slechte Internetverbinding heeft of wanneer u merkt dat uw hardware moeite heeft met het tonen van de kaart.

De luchtfoto zouden we graag weergeven op basis van het reliëf in het AHN-bestand. We willen het als het ware over het AHN-bestand heen draperen.

- ❑ Ga vervolgens naar de **Properties** van de luchtfoto en selecteer **Elevation** aan de linkerkant van de dialoog.
- ❑ Geef vervolgens op dat we in plaats van **On the ground** we de luchtfoto **On custom elevation source** willen tonen.



- Er is slechts één **Custom Surface**, namelijk **Surface**, en deze ziet u ook automatisch geselecteerd.

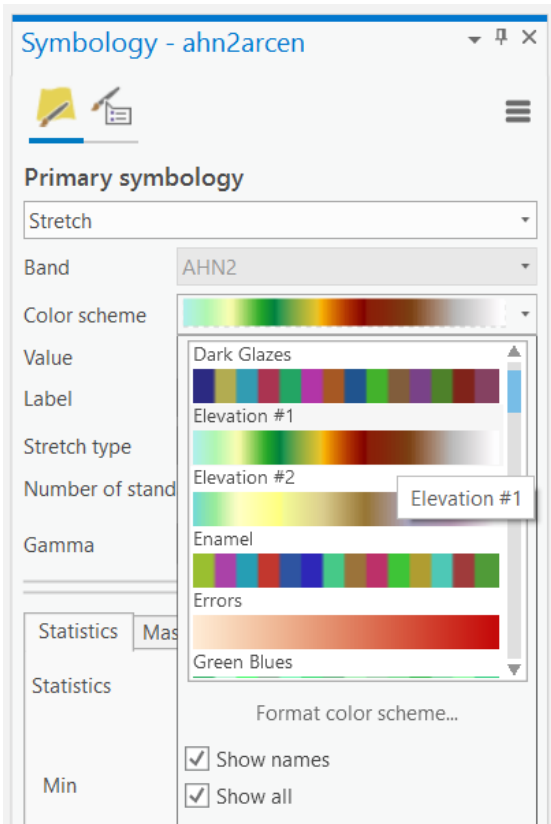


- Klik **OK**.
Het kaartbeeld moet opnieuw worden opgebouwd, het kan even duren, maar de luchtfoto wordt vervolgens volgens de glooiingen in het landschap getoond.



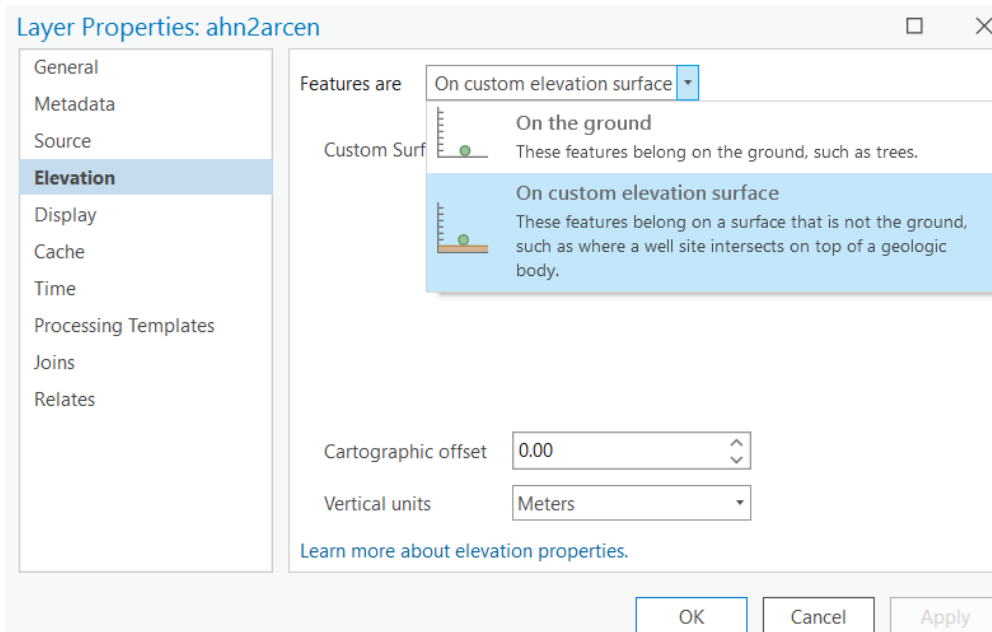
Als er witte vlekken in het kaartbeeld zitten, zet de Topo basemap uit Deze is immers nog niet over de custom surface gelegd.

- Op het **Elevation Surface Layer** tabblad voor **Surface** kunt u eventueel een **Vertical Exaggeration** worden ingesteld van bijvoorbeeld 2 of 3 die zal het hoogteverschil wat meer overdrijven, zodat we meer reliëf zien.
- Geef nu het **ahn2arcen**-bestand (onder **2D Layers**) met behulp van het **Raster Layer** tabblad een andere symbologie. Kies voor **Stretch** en kies bijvoorbeeld **Elevation #1** als kleurenpalette uit.

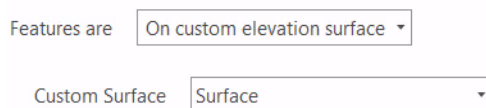


- Ga nu ook voor deze laag naar de **Properties** en ga naar **Elevation**.

- Geef vervolgens op dat we in plaats van **On the ground** we de **ahn2arcen** laag **On custom elevation source** willen tonen.



- En deze **Custom surface** is ook **Surface**.



- Klik **OK**.
We tonen dus nu de **ahn2arcen** laag op basis van zijn eigen hoogte gegevens.
- Zet de luchtfoto uit mocht deze over de **AHN** laag worden getoond.

Zie de verdiepingsoefening om eventueel hoogtedata van uw eigen gebied te downloaden.

Stap 7: Thematische weergave van data

We gaan in deze stap geografische data die niet direct een 3D-component heeft toch driedimensionaal weergeven. We gebruiken de 3D-component voor een thematische weergave van de data.

- Ga naar de **Insert** ribbon en kies voor **New Local Scene**.
- Voeg met behulp van het **Catalog** paneel de **Aardbevingen** en de **Gemeentegrenzen_Noord_Nederland** toe uit de **Van_2D_naar_3D.gdb** database.



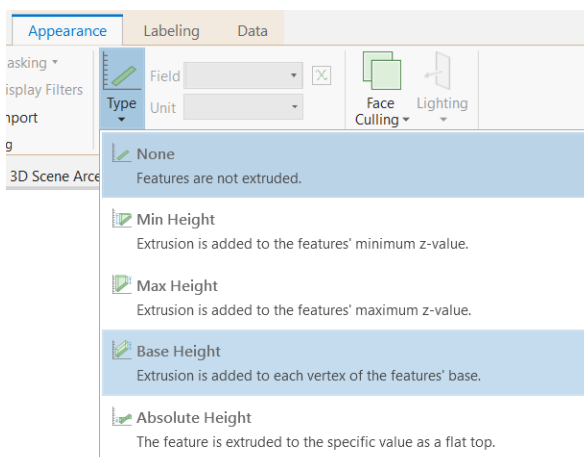
De **gemeentegrenzen_Noord_Nederland** geeft een waarschuwing over Transformatie die met **OK** beantwoord kan worden.

De dataset met aardbevingen laat een erg duidelijke concentratie punten in Groningen zien. Het zijn er zelfs zoveel dat het moeilijk wordt om de verhoudingen per gemeente te zien.

- ❑ Zoom naar de provincie Groningen.
- ❑ Zet de **Aardbevingen** kaartlaag uit.
- ❑ Zet de **Topo** basemap uit.

De dataset met de gemeentegrenzen heeft in de attribuuttabel een kolom, waarin staat hoeveel aardbevingen er per gemeente zijn geweest. Deze kolom **Frequency** gaan we gebruiken voor de 3D-visualisatie.

- ❑ Open de attribuuttabel van de gemeentegrenzen en bestudeer de kolommen.
We gaan de gemeentegrenzenlaag nu een goede symbologie meegeven.
- ❑ Selecteer het **Feature Layer** tabblad en klik de **Symbology** knop.
- ❑ Kies voor **Graduated Colors** op basis van de **Frequency** kolom.
- ❑ Ga naar het **Feature Layer** tabblad.
- ❑ In het **Extrusion** deel, klik op de **Type** knop en selecteer **Base Height**.

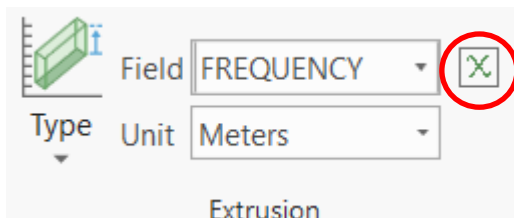


- ❑ Voor **Field**, selecteer vervolgens de kolom **Frequency** uit de lijst.
Het opbouwen van het 3D kaartbeeld kan even duren.

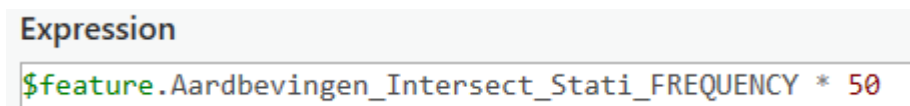
De verhoudingen zien er nog niet goed uit. De waarden met de **Frequency** worden nu gebruikt om de polygonen omhoog te trekken. De stad Groningen wordt nu bijvoorbeeld 63 meter omhooggetrokken. Deze

relatieve lage waarde ziet er nog niet goed genoeg uit. We kunnen deze waarden ook een beetje overdrijven, het wordt immers een thematische kaart.

- ❑ Klik nu op de **Extrusion Expression** knop.

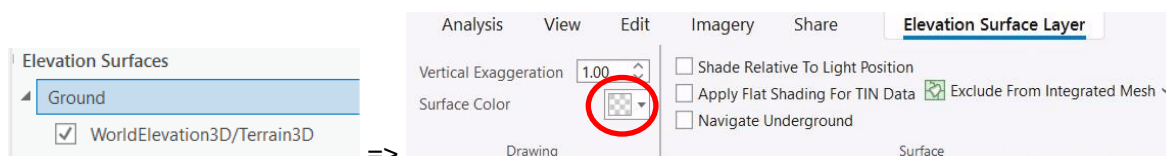


- ❑ Geef nu vervolgens op dat we de waarden met factor 50 willen overdrijven. Dit doen we met: * 50



De kolom **Frequency** ziet er hier anders uit, dit komt doordat hier de echte kolomnaam wordt getoond, **Frequency** is het alias.

- ❑ Klik **OK**.
- ❑ Navigeer op de kaart om de verhoudingen goed te kunnen zien.
- ❑ Zet eventueel voor de **Ground** laag, de **Surface Color** op **No color**.



- ❑ Klik **OK**.
- Het resultaat zal er ongeveer uitzien, zoals hier afgebeeld (kleuren kunnen afwijken).

