



PUNTENWOLKEN

Inhoud

1.	Bestandsformaten.....	4
1.1.	ASCII-formaat.....	4
1.1.1.	Voorbeeld: PTS-bestand	4
1.1.2.	Voorbeeld: TXT-bestand	5
1.2.	LAS/LAZ	6
1.3.	E57	7
2.	2D venster	8
2.1.	Aangrijpen.....	8
2.2.	Kenmerken.....	8
2.3.	Classificatie	9
2.3.1.	DHMV	9
2.3.2.	Classificatie van grondpunten	9
2.3.3.	DTM creëren.....	10
2.4.	Bewerken	11
2.4.1.	Tekenfuncties	11
2.4.2.	Op basis van een polygoon.....	11
3.	3D Venster.....	13
3.1.	Openen	13
3.2.	Scherminstellingen	13
3.2.1.	Assen	13
3.2.2.	Achtergrond.....	13
3.2.3.	Z-schaal.....	13
3.2.4.	Puntgrootte	13
3.2.5.	Transparantie	14
3.2.6.	Dynamisch	14
3.2.7.	EDL.....	14

3.3.	Algemeen	14
3.3.1.	Tekenfuncties in het 3D venster	15
3.3.2.	De camera.....	15
3.3.3.	Camerabeheer	16
3.3.4.	Positie van de camera bepalen.....	16
3.3.5.	Snedes	16
3.3.6.	Snedes-box.....	16
4.	Vectorisatie	17
4.1.	Horizontale snede	17
4.2.	Knippen in een puntenwolk	18
4.3.	Manuele vectorisatie	19
4.4.	Vectorisatie orthofoto met een puntenwolk combineren.....	19

1. BESTANDSFORMATEN

1.1. ASCII-FORMAAT

Puntenwolk-bestanden in het ASCII-formaat hebben doorgaans de extensie .TXT of .PTS. Het is een simpel tekstbestand dat je kan openen in Kladblok, Notepad++ of gelijkaardige programma's.

Het ASCII-formaat wordt meestal enkel gebruikt voor kleine puntenwolken. Het ASCII-formaat neemt namelijk voor een gelijkaardige hoeveelheid data een veel grotere hoeveelheid schijfruimte in.

Indien het ASCII-bestand in de grootteorde van enkele gigabytes is, kan het niet geopend worden in de standaard teksteditors zoals Kladblok of Notepad++, omdat deze programma's het RAM-geheugen niet goed managen voor grote bestanden. Een programma dat dat beter doet, is Vim. Het is te downloaden op: <https://vim.sourceforge.io/>.

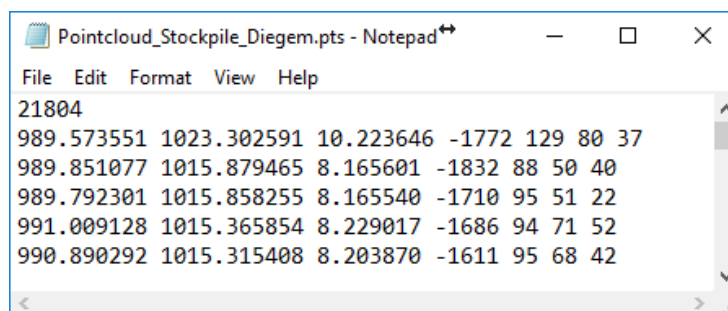
1.1.1. VOORBEELD: PTS-BESTAND

Bestanden met extensie PTS hebben een vast formaat: X-coördinaat, Y- coördinaat, Z- coördinaat, intensiteit, Rood-waarde, Groen-waarde, Blauw-waarde.

Pointcloud_Stockpile_Diegem.pts

In Kladblok:

-  Dubbelklik op "Pointcloud_Stockpile_Diegem.pts". Indien het nog niet automatisch in Kladblok wordt geopend, geef Windows dan de opdracht om dat vanaf nu wel te doen.



-  Het bestand bestaat uit 7 kolommen: X-coördinaat, Y- coördinaat, Z- coördinaat, intensiteit, Rood-waarde, Groen-waarde, Blauw-waarde, gescheiden door een spatie.

RGB-kleurensysteem

Het RGB-kleurensysteem is een kleurcodering, een manier om een kleur uit te drukken met behulp van een combinatie van de drie primaire kleuren Rood-Groen-Blauw, uitgaande van additieve kleurmenging. De hoeveelheid van elke primaire kleur die benodigd is om de mengkleur te verkrijgen, wordt uitgedrukt in een getal kan variëren tussen 0 en 255. (bron: Wikipedia).

Voorbeeld: $RGB(0,0,0)$ = zwart - $RGB(255,0,0)$ = rood - $RGB(0,255,0)$ = groen - $RGB(0,0,255)$ = blauw - $RGB(255,255,255)$ = wit

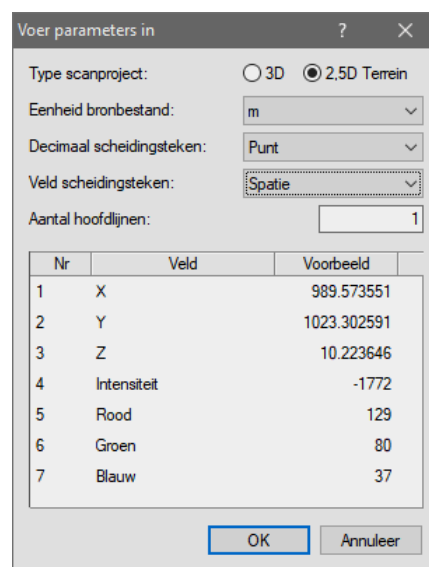
In Pythagoras:

- ✚ Ga naar Bestand → Importeer → Puntenwolk
- ✚ Selecteer het bestand "Pointcloud_Stockpile_Diegem.pts", en kies voor het type: 2,5D.

Bij het importeren van een puntenwolk zal u in het dialoogvenster kunnen kiezen tussen het type 3D of 2.5D. Deze keuze is belangrijk voor de verdere berekeningsmogelijkheden.

- 3D: Een gebouw: wanneer de gegevens punten met dezelfde XY-coördinaten bevatten.
- 2.5D: Een terrein: de punten hebben nooit dezelfde XY-coördinaten.

- ✚ Omdat het PTS-formaat een standaardformaat is, detecteert Pythagoras de opbouw van het bestand:



Nr	Veld	Voorbeeld
1	X	989.573551
2	Y	1023.302591
3	Z	10.223646
4	Intensiteit	-1772
5	Rood	129
6	Groen	80
7	Blauw	37

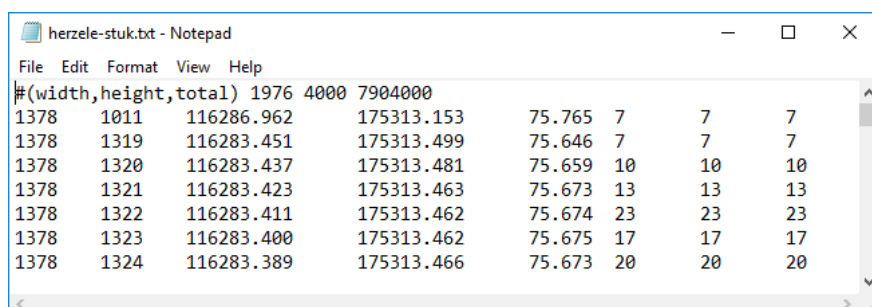
- ✚ Kies OK.
- ✚ Vervolgens wordt gevraagd om de locatie waar het PCH-bestand moet bewaard worden.

1.1.2. VOORBEELD: TXT-BESTAND

Deze bestanden kunnen naast X-Y-Z-R-G-B ook nog andere info bevatten.

Herzele-stuk.txt

In Kladblok:



```

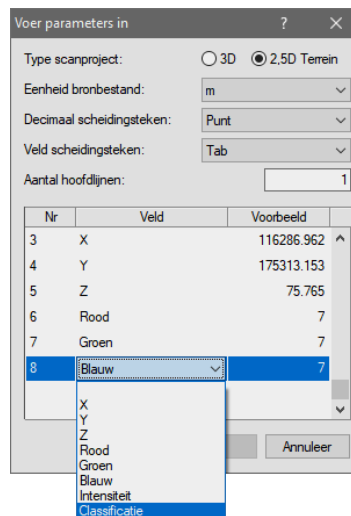
herzele-stuk.txt - Notepad
File Edit Format View Help
#(width,height,total) 1976 4000 7904000
1378 1011 116286.962 175313.153 75.765 7 7 7
1378 1319 116283.451 175313.499 75.646 7 7 7
1378 1320 116283.437 175313.481 75.659 10 10 10
1378 1321 116283.423 175313.463 75.673 13 13 13
1378 1322 116283.411 175313.462 75.674 23 23 23
1378 1323 116283.400 175313.462 75.675 17 17 17
1378 1324 116283.389 175313.466 75.673 20 20 20

```

- ✦ De eerste regel is de hoofding
- ✦ Het scheidingsteken tussen kolommen is een tab
- ✦ De X, Y en Z-coördinaten bevinden zich in de 3^{de}, 4^{de} en 5^{de} kolom.
- ✦ De RGB-waarden bevinden zich in de 6^{de}, 7^{de} en 8^{ste} kolom.
- ✦ De 1^{ste} en 2^{de} kolom blijken bijkomstige scandata. Deze data importeren we niet in Pythagoras.

In Pythagoras:

- ✦ Ga naar Bestand → Importeren → puntenwolk, en selecteer het bestand “herzele-stuk.txt”.
- ✦ Kies volgende instellingen:



Nr	Veld	Voorbeeld
3	X	116286.962
4	Y	175313.153
5	Z	75.765
6	Rood	7
7	Groen	7
8	Blauw	7

- ✦ Volgende parameters kunnen aangepast worden:
 - Decimaal scheidingsteken: komma of punt
 - Veld scheidingsteken: het scheidingsteken tussen de kolommen.
 - Aantal hoofdlijnen: de eerste regel(s) kan/kunnen andere data bevatten. Hier moet aangegeven worden hoeveel van deze regels er zijn.
 - Inkleuring op basis van RGB, Intensiteit of Hoogte: standaard bevat een puntenwolk bestand kleurinformatie. De uiteindelijke punten moeten dan uiteraard die kleur krijgen.
 - Soms is er geen kleur opgemeten, maar enkel een intensiteit. Als er geen kleur aanwezig is in het bestand, kan de inkleuring ook nog gebeuren op basis van de hoogte.

1.2. LAS/LAZ

LAS en LAZ zijn een standaard wat betreft puntenwolken. De LAS/LAZ-datasets bevatten naast de coördinaten van de punten, ook eventuele extra data zoals de kleur, tijdstip, intensiteit, en info over de scanner.

LiDAR_DHMV_2_P5_ATL12532_FU_20140223_32083_2_173000_173500.LAZ

Via Informatie Vlaanderen kunnen LAZ-files verkregen worden van gans Vlaanderen. Het is data die door middel van LIDAR verkregen is. Die LIDAR-data is voor de aanmaak van het Digitaal Hoogtemodel

In Pythagoras:

-  Ga naar Bestand → Importeer → Puntenwolken.
-  Importeer de puntenwolk
-  Kies als type: 2,5D

1.3. E57

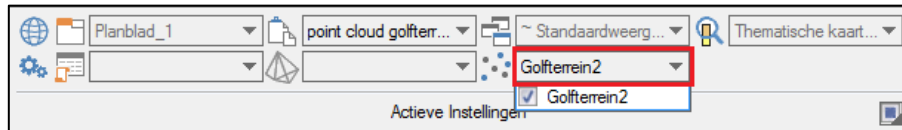
Het E57-bestandsformaat is compact formaat voor puntwolken. De bestandsindeling wordt opgegeven door ASTM, een internationale normalisatieorganisatie, en gedocumenteerd in ASTM E2807.

2. 2D VENSTER

LiDAR_DHMV_2_P5_ATL12532_FU_20140223_32083_2_173000_173500.laz

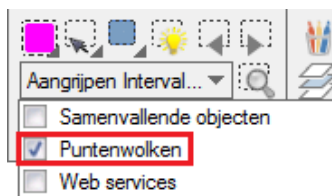
2.1. WEERGAVE

De zichtbaarheid van een puntenwolk veranderen doe je via de werkbalk “Actieve instellingen”:



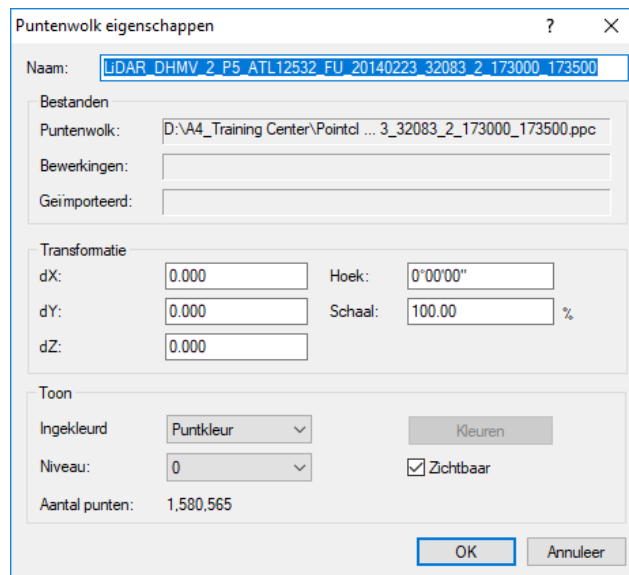
2.2. AANGRIJPEN

In de werkbalk ‘Selectie’ zet je het aangrijpen op de Puntenwolken aan en uit:



2.3. KENMERKEN

- Klik met de rechtermuisknop op de puntenwolk. Kies “kenmerken”.



Volgende instellingen zijn te bekijken:

- De naam van de puntenwolk
- Bestandslocatie van het PPCH-bestand
- Aantal punten
- Zichtbaarheid
- Inkleuring op basis van:

- Puntkleur: dit is de RGB-waarde van het originele bestand
- Intensiteit: dit de intensiteit-waarde van het originele bestand
- Hoogte: De inkleuring wordt dan automatisch gedaan op basis van de hoogte, van laag (blauw) naar hoog (rood)



- Classificatie (zie onderstaande toelichting)

2.4. CLASSIFICATIE

Het LAS of LAZ-formaat voor puntenwolken kan classificatie-informatie van punten bevatten; of een punt een punt op de grond is, of vegetatie, water, of een gebouw. Die classificatie-informatie wordt ook geïmporteerd in Pythagoras, en inkleuring en bewerkingen op basis van die classificatie is ook mogelijk.

Pythagoras kan automatisch de grond-, vegetatie-, gebouw en andere punten classificeren in een puntenwolk.

Het classificatieproces is gebouwd met machine learning. Een intelligent algoritme leert van puntwolken met een bekende classificatie om wolken van onbekende punten te verwerken.

Nr	Classificatie	Kleur	Aantal
0	Geen klasse	(204; 204; 204)	0
1	Niet toegewezen	(204; 204; 204)	1396060
2	Grond	(139; 69; 19)	732690
3	Lage vegetatie	(124; 252; 0)	0
4	Medium vegetatie	(0; 175; 0)	0
5	Hoge vegetatie	(0; 100; 0)	0
6	Gebouw	(255; 150; 0)	0
7	Lage ruis	Magenta	0
8	Gereserveerd	Rood	0
9	Water	Blauw	0

2.4.1. DHMV

In de LAZ-bestanden van het DHMV zit reeds een classificatie van de punten:

1 = Geen klasse (allesbehalve grondpunten en waterpunten)

2 = Grond

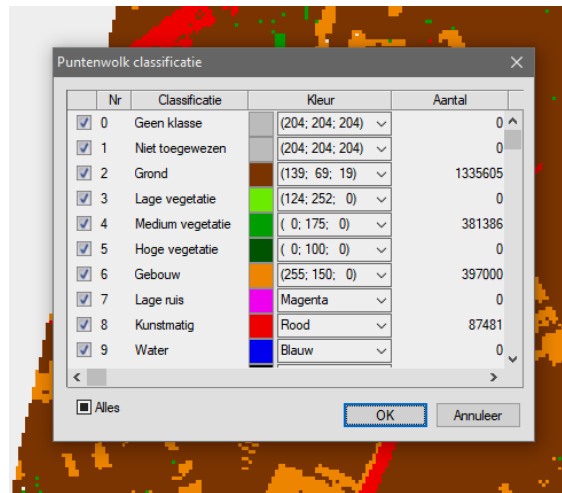
9 = Water

Er is dus reeds een classificatie gebeurd.

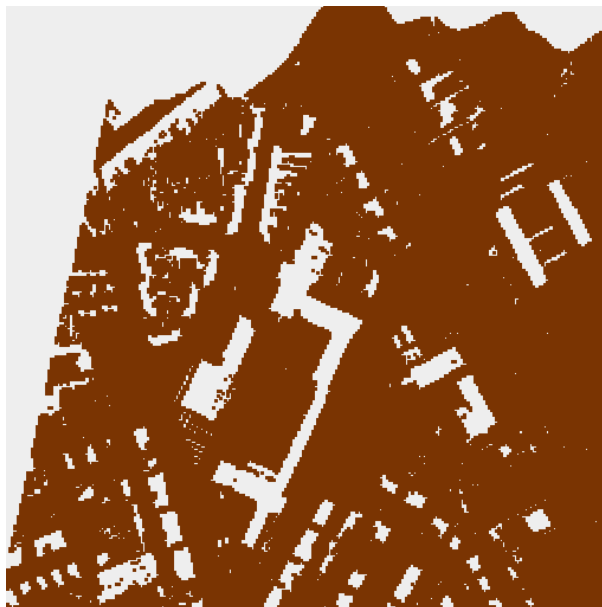
2.4.2. CLASSIFICATIE VAN GRONDPUNTEN

Classification.ppch

- ✦ Importeer als een 2,5D type puntenwolk!
- ✦ Ga naar het menu: Puntenwolk → 2,5D Classificatie...
- ✦ Rechtermklik op de puntenwolk → Kenmerken → Inkleuring volgens

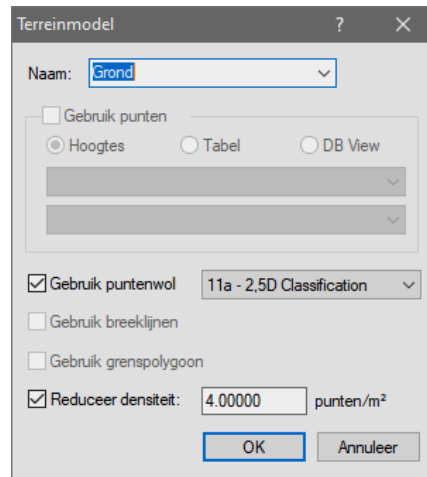


- ✦ In de kolom "Aantal" staat het aantal punten per klasse. Aangezien er enkel punten in de klassen "grond", "medium vegetatie", "gebouw" en "kunstmatig" aanwezig zijn, hoeven we enkel met die klassen rekening te houden.
- ✦ Behoud in de puntenwolkclassificatie de kleur voor de klasse 'Grond' en wijzig de kleur voor alle andere klassen naar: Ongedefinieerd (Ongedefinieerd = Onzichtbaar).
- ✦ Tweemaal op OK klikken om het resultaat te zien:



2.4.3. DTM CREËREN

Ga naar DTM → Nieuw terreinmodel.... Als je vervolgens een DTM creëert op basis van de puntenwolk, zullen enkel de zichtbare punten gebruikt worden, in dit geval dus enkel de grondpunten.



Door “Reduceer densiteit” aan te vinken, kan je kiezen om niet alle punten van de puntenwolk te gebruiken, maar slechts een bepaald aantal per m². In dit voorbeeld is een 4-tal punten/m² ruim voldoende.

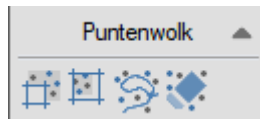
Het laagste punt wordt steeds genomen. We gaan uit van een puntenwolk-scan van bovenaf. En grondpunt krijgt voorrang op een punt midden in een boom of gebouw.

Je hebt nu een terreinmodel gebaseerd op de grondpunten.

2.5. BEWERKEN

2.5.1. TEKENFUNCTIES

In het 2D-venster zijn volgende tools beschikbaar voor het bewerken van puntenwolken:



- ✦ Knip puntenwolk weg binnen gebied: alle puntenwolk-punten binnen het gebied worden gewist.
- ✦ Knip puntenwolk weg buiten gebied: alle puntenwolk-punten buiten het gebied worden gewist
- ✦ Lasso: wis in puntenwolk: de punten binnen het lasso-gebied worden gewist.
- ✦ Wis in puntenwolk: dit werkt zoals een gom.

Zandhandel Lummen.ppch

- ✦ Importeer de puntenwolk.
- ✦ Kies de tool “Lasso: wis in puntenwolk” en wis zo de transportband.

2.5.2. OP BASIS VAN EEN POLYGOON

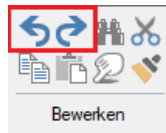
Teken een polygoon rondom de auto:

- ✦ Zorg dat aangrijpen op puntenwolken aan staat bij “aangrijpen info”
- ✦ Selecteer de “Teken polygoon”-tool: 

- ✦ Zoom voldoende in op de auto.
- ✦ Klik 1 voor 1 om een contour te trekken rond de auto.
- ✦ Selecteer de polygoon en ga naar het menu: Bewerken → Knip weg → Binnen → Puntenwolken
- ✦ Het resultaat:



- ✦ Ongedaan maken (ctrl+Z) en herdoen (ctrl + Y) werken ook voor bewerkingen op puntenwolken:

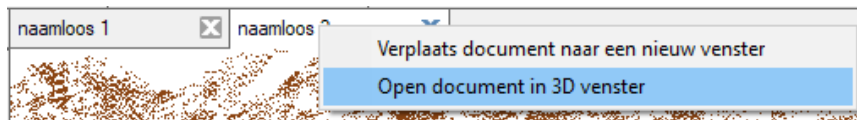


3. 3D VENSTER

3.1. OPENEN VAN HET 3D VENSTER

Rechterklik op de puntenwolk en kies “Openen in 3D venster”. Of:

Rechterklik op het document tabje en kies “Open document in 3D venster”:

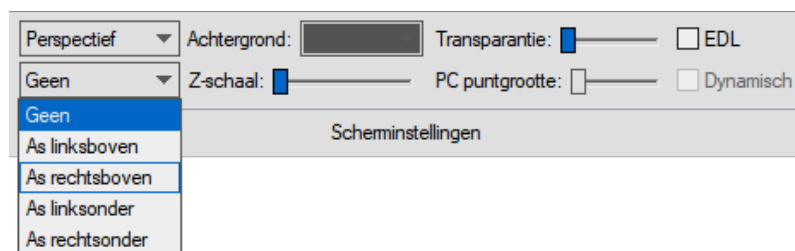


Klik vervolgens op de “orbit-tool”  bij de tekentools om het 3D model te roteren.

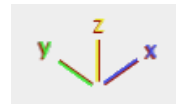
3.2. SCHERMINSTELLINGEN

3.2.1. ASSEN

In de ‘Scherminstellingen’, is het mogelijk om de XYZ-assen te visualiseren.



Blauw → X-as
Groen → Y-as
Geel → Z-as



Bij het tekenen van lijnen kan de CTRL-toets ingedrukt worden, om evenwijdig te blijven met één van de assen. De lijn wordt in een rode, groene of gele kleur getoond, om aan te duiden aan welke as je evenwijdig tekent.

3.2.2. ACHTERGROND

De achtergrondkleur kan worden ingesteld op eender welke kleur

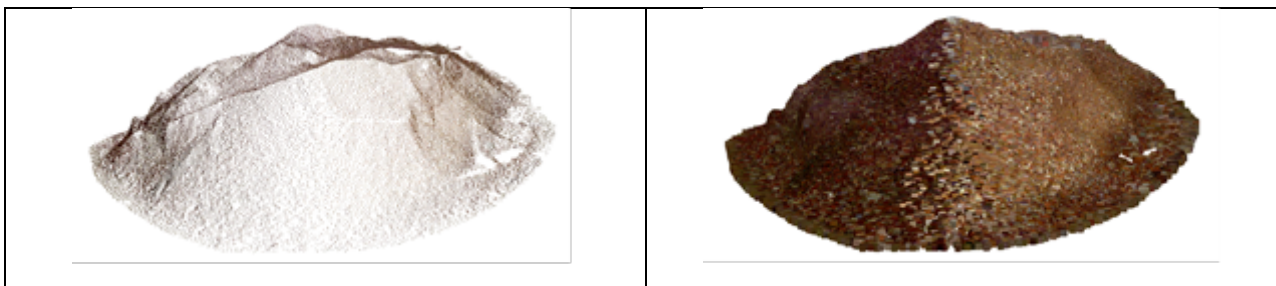


3.2.3. Z-SCHAAL

Om de Z-waarden te overdrijven, handig voor het interpreteren van een terrein met een klein hoogteverschillen.

3.2.4. PUNTGROOTTE

U kan de grootte van de punten van een puntenwolk instellen.



De standaardgrootte van een punt is 4 pixels, maar dit kan te weinig of te veel zijn, afhankelijk van het niveau van de zoom.

3.2.5. TRANSPARANTIE

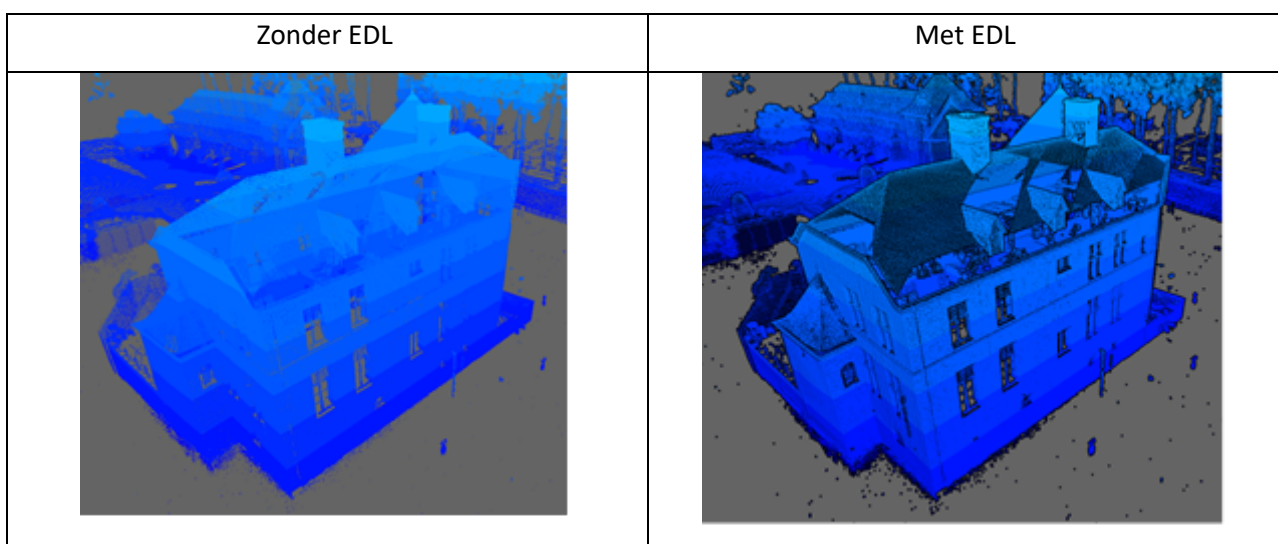
De instelling voor transparantie is van toepassing op alle puntenwolken en DTM's, en niet op objecten. Dit is handig wanneer er zich objecten onder een puntenwolk of een DTM bevinden. Deze worden dan beter zichtbaar.

3.2.6. DYNAMISCH

De puntgrootte zal zich automatisch aanpassen in functie van het zoomniveau en de hoeveelheid punten in beeld.

3.2.7. EDL

Eye Dome Lighting is een schaduwtechniek om de diepteperceptie te verbeteren.



3.3. ALGEMEEN

Het 2D en 3D venster worden voortdurend gesynchroniseerd. Wijzigingen in het ene venster zijn onmiddellijk zichtbaar in het andere.

3.3.1. TEKENFUNCTIES IN HET 3D VENSTER

Volgende tekenfuncties zijn mogelijk in het 3D venster:

-  Creëer punt
-  Creëer lijn
-  Teken evenwijdig
-  Creëer loodrechte lijn
-  Creëer polylijn
-  Creëer parallel object
-  Creëer snijpunt

En de bewerkingstools:

-  Knip object
-  Verdeel object
-  Verleng lijn
-  Verbind/verkort/projecteer
-  Bewerk polylijn

3.3.2. DE CAMERA

Door middel van de orbit-tool , de linker- en rechtermuisknoppen en de pijltjestoetsen kan je het camerazicht aanpassen.

Als de selectietool  actief is, kan je inzoomen en pannen op een gelijkaardige manier als in het 2D venster.

Als de orbit-tool  actief staat:

-  Roteren van het model: Klikken en slepen met de linkermuisknop.
-  Aanpassen van de camerahoek: Klikken en slepen met de rechtermuisknop wijzigt de hoek van de camera, alsof je op dezelfde plaats zou blijven staan, maar enkel je hoofd zou draaien in een andere richting.
-  Gebruik de pijltjestoetsen op je toetsenbord om “rond te wandelen” in de tekening.

3.3.3. CAMERABEHEER



Om een eigen camerastandpunt op te slaan in de tekening gebruik je het camerabeheer in de 'Scene' werkbalk. Deze kunnen dan steeds opgeroepen worden vanuit de lijst.

Indien actief, worden ook sneden en/of snedebboxen bewaard in deze camera-standpunten.

3.3.4. POSITIE VAN DE CAMERA BEPALEN



Deze functie laat toe om de camera op een bepaalde plaats in de puntenwolk op ooghoogte.

Klik op een grondpunt in de puntenwolk. De camera wordt vervolgens verplaatst en zal zich op ooghoogte boven het aangeduide punt bevinden. Gebruik vervolgens de pijltjestoetsen, en de rechtermuisknop om doorheen de puntenwolk te "wandelen".

3.3.5. SNEDEN

Bij het creëren van de snede, vraagt het controlepaneel om de breedte aan te geven.

3.3.6. SNEDEBOX



Met deze tool kan je een snedebbox definiëren. Enkel de objecten binnenin de snedebbox worden getoond. De grootte, locatie en rotatie van de snedebbox zijn aanpasbaar door middel van de gekleurde pijlen.

4. VECTORISATIE

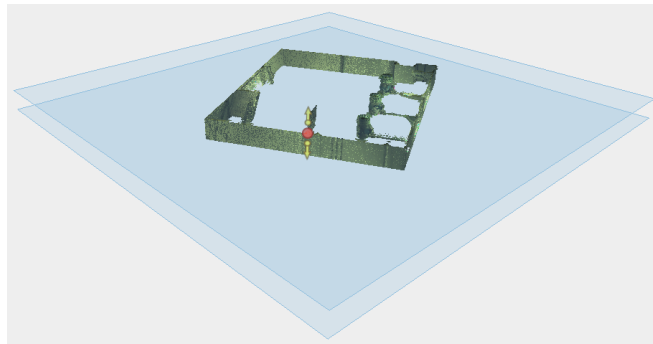
4.1. HORIZONTALE SNEDE

TechRoom.ppch

- Importeer de puntenwolk: Bestand → Importeer → Puntenwolk.
- Na import, rechterklik op de puntenwolk en kies voor “Open in 3D venster”.

Creëer een horizontale snede. Een snede bestaat uit 2 vlakken:

- Positioneer de camera zo dat je van opzij op de structuur kijkt.
- Kies de tool .
- Klik eenmaal voor de positie van het eerste snedevlak.
- Klik een tweede keer voor de positie van het tweede vlak.
- Het Controlepaneel zal vervolgens om de afstand “D” vragen, wat de afstand is tussen de twee vlakken.



- Je kan de positie van deze vlakken nu ook aanpassen, door te klikken op de rode bol in het midden van de vlakken.
- In de balk onderaan in het 3D venster is het mogelijk om de afstand tussen de twee vlakken te definiëren. In dit voorbeeld is er een afstand opgegeven van 0,1m.

W: 0.1    Wijzig positie of breedte van de horizontale snede.

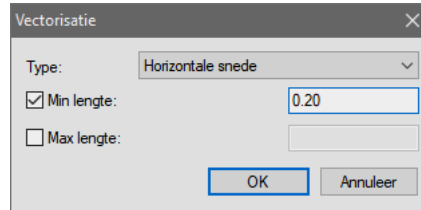
- Het is ook mogelijk om de gele pijlen tussen de snedevlakken te gebruiken, om de afstand tussen de twee vlakken te veranderen.



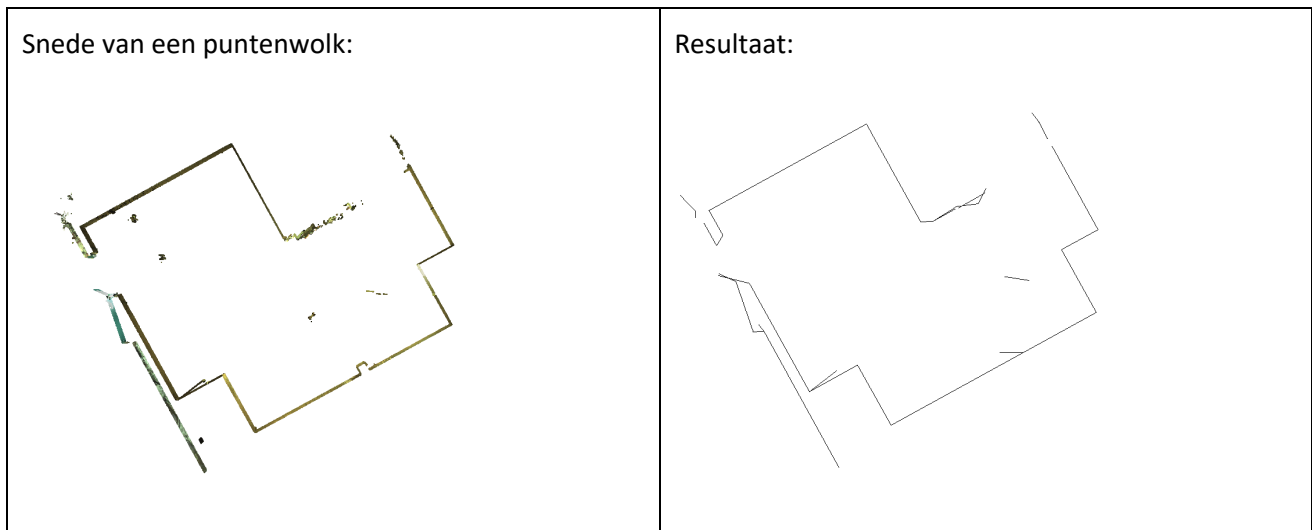
- Als u met de linkermuisknop op de rode bol klikt, is het mogelijk om de Z-waarde van de horizontale snede aan te passen. Onderaan verschijnt een balk waarin een absolute waarde kan worden ingevoerd.

X: 0.450 Y: 1.813 Z: -1.40    Wijzig positie of breedte van de horizontale snede.

- Na de correcte positionering van de snede, blijven de punten over die voor de vectorisatie zullen gebruikt worden. Ga naar het menu: Puntenwolk → Vectoriseer....
- Een dialoogvenster verschijnt. Nu is het mogelijk de minimale en maximale lijnlengte te configureren.



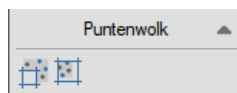
- Er zullen nu automatisch lijnen ingetekend worden.
- Indien je in de tussentijd kiest voor de orbit-tool , of de selectietool , druk dan terug op  om de vlakken van de snede te visualiseren.



Opmerking: Een vectorisatie betekent dat er lijnen worden gegenereerd op basis van een puntenwolk, en dat deze worden geprojecteerd op een horizontaal of verticaal vlak.

4.2. KNIPPEN IN EEN PUNTENWOLK

In het 2D-venster zijn er verschillende mogelijkheden om punten in een puntenwolk te wissen. In het 3D-venster zijn tevens ook twee van deze mogelijkheden beschikbaar:



Het is mogelijk om eender welk deel uit de puntenwolk te verwijderen door een goed camerastandpunt te kiezen. Zo kan je gemakkelijk je puntenwolk opkuisen.

4.3. MANUELE VECTORISATIE

Met de tekentools kan je tekenen in de puntenwolk en je puntenwolk zo handmatig te “vectoriseren”, indien voorgaande automatische vectorisatie-tools niet volstaan.

Velodyne.ppch

- ✦ Importeer de puntenwolk.
- ✦ Stel de standaardinstellingen als volgt in:



- ✦ Een nieuwe laag aanmaken moet in het 2D-venster gebeuren.
- ✦ Gebruik een snede om de elektriciteitskabel goed te visualiseren.



- ✦ Sla de snede op in een camerastandpunt:  en noem deze “elektriciteit”.
- ✦ Start de tekenfunctie “creëer lijn”, houd de SHIFT-toets ingedrukt, en begin de elektriciteitskabels over te tekenen.
- ✦ Aangrijpen op een punt van de puntenwolk: de aangrijpcursor ziet er zo uit: .

4.4. VECTORISATIE ORTHOFOTO MET EEN PUNTENWOLK COMBINEREN

3D asbuilt.img

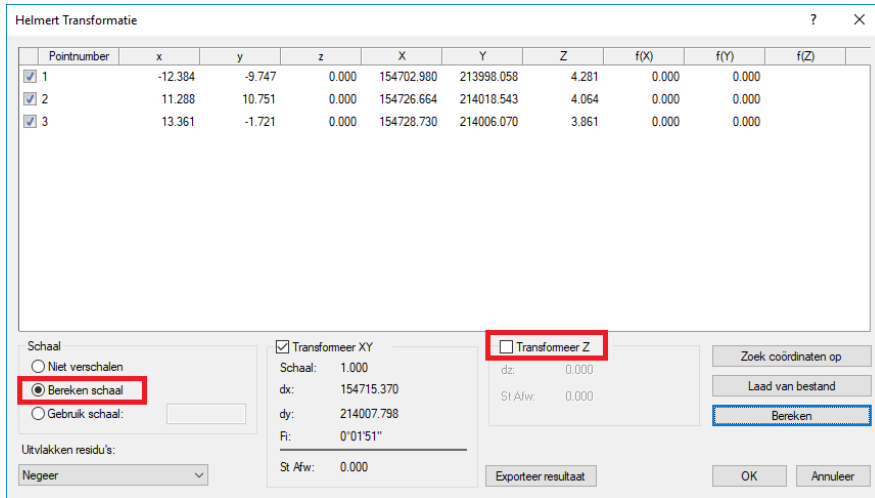
3D asbuilt.ppc

Een orthofoto is vaak velen malen gedetailleerder dan een puntenwolk. Daarom kan je soms beter de orthofoto gebruiken voor het vectoriseren.

- ✦ Ga naar Bestand → Importeer → Beeld – Verbinden met bestand, en kies de afbeelding “3D asbuilt.img”.
- ✦ Zet de puntstijl bij de Standaardinstellingen op onzichtbaar.
- ✦ Selecteer de afbeelding, rechterklik en kies “Vectoriseer...”.
- ✦ Open een 2^{de} tekening en importeer de puntenwolk “3D asbuilt.ppc”.
- ✦ Maak een DTM van de puntenwolk.

De foto staat in een lokaal coördinatensysteem, de puntenwolk staat in LB72. Teken in beide tekeningen minstens 3 gemeenschappelijke punten, zodat we een Helmert-transformatie kunnen uitvoeren. Deze punten moeten in beide tekeningen dezelfde puntnummer hebben.

- ❖ Selecteer deze 3 punten in de tekening van de orthofoto, en ga naar Berekening → Transformatie → Helmert transformatie.... Vergeet niet om “Bereken schaal” aan te zetten, en “Transformeer Z” uit te zetten:



Pointnummer	x	y	z	X	Y	Z	f(X)	f(Y)	f(Z)
1	-12.384	-9.747	0.000	154702.980	213998.058	4.281	0.000	0.000	
2	11.288	10.751	0.000	154726.664	214018.543	4.064	0.000	0.000	
3	13.361	-1.721	0.000	154728.730	214006.070	3.861	0.000	0.000	

☐ Niet verscalen
☒ Bereken schaal
☐ Gebruik schaal:

Uitvlakken residu's:
 Negeer

☒ Transformeer XY
 Schaal: 1.000
 dx: 154715.370
 dy: 214007.798
 R: 0°01'51"

☐ Transformeer Z
 dz: 0.000
 St Afw: 0.000

Zoek coördinaten op
 Laad van bestand
 Bereken
 Exporteer resultaat
 OK Annuleer

- ❖ Kopieer na de transformatie de lijnen en punten van de vectorisatie naar de tekening met de puntenwolk.
- ❖ Houd deze geselecteerd, zet de macro Bonus Tools actief
- ❖ Kies in het menu: Bonus Tools → DTM → 2D --> DTM.
- ❖ Met deze functie worden alle punten (en lijnen die eraan vasthangen) naar de hoogte van de onderliggende DTM geprojecteerd, dus naar de hoogte van de puntenwolk.

