

Technische specificaties van de gegevens van UrbIS-DTM

Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	4
1.1. Algemeen.....	4
1.2. Contactgegevens.....	6
2. Inhoud van UrbIS-DTM.....	7
2.1. Formaat, resolutie en nauwkeurigheidsklassen.....	7
2.2. Organisatie van de bestanden.....	7
2.2.1. Format 'Grid'.....	7
2.2.2. Format 'TIN'.....	7
2.2.3. Format 'Vector'.....	7
2.3. Andere op aanvraag beschikbare gegevens.....	7
3. Kwaliteit van de gegevens.....	9
4. Bijlagen.....	10
4.1. Bijlage 1.a.....	10
4.2. Bijlage 1.b.....	11
4.3. Bijlage 1.c.....	12
4.4. Bijlage 1.d.....	13

Versie	Datum	Beschrijving
1.0	14/05/13	- Oorspronkelijke versie

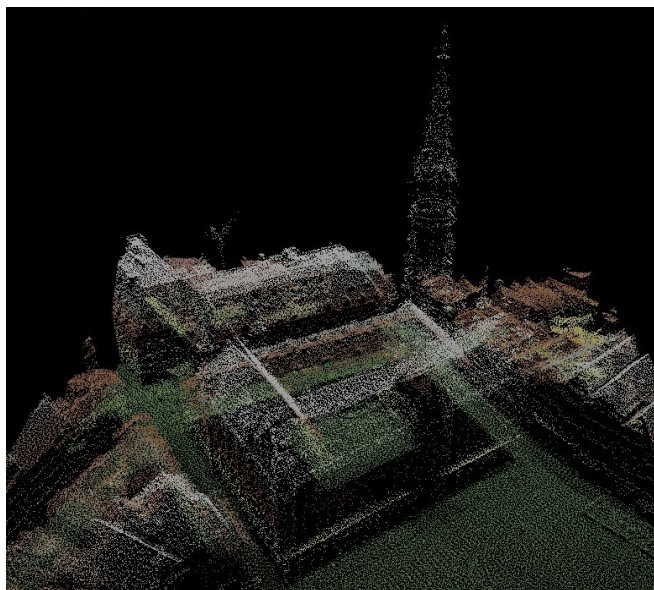
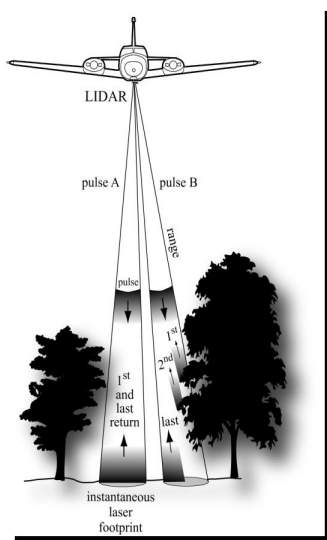
1. Inleiding

1.1. Algemeen

Voorliggend document beschrijft de inhoud van UrbIS-DTM (te weten UrbIS-Digital Terrain Model of, in het Nederlands, digitaal terreinmodel).

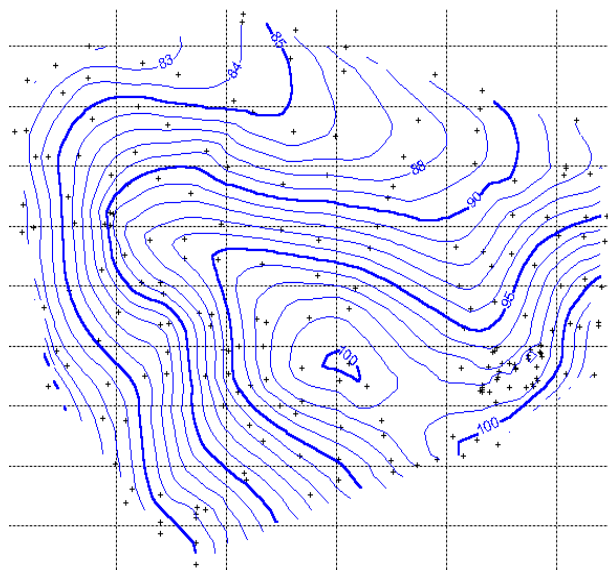
Volgens de INSPIRE-richtlijn is het digitale terreinmodel te verstaan als *"het driedimensionale oppervlak dat het bodemreliëf of de onbedekte zeebodemgebieden beschrijft, met uitsluiting van de daarop geplaatste objecten (zoals gebouwen, bruggen of plantengroei)"*.

In 2012 heeft het CIBG een vlucht georganiseerd boven het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Naar aanleiding daarvan werd via LiDAR (*Light Detection And Ranging*) een opname uitgevoerd met behulp van een driedimensionale laser aan boord van een vliegtuig. Daarna werden de gegevens van de LiDAR-opname (onbewerkte puntenpatronen met een gemiddelde dichtheid van 32 punten per m²) verwerkt om een digitaal terreinmodel (DTM) te genereren.

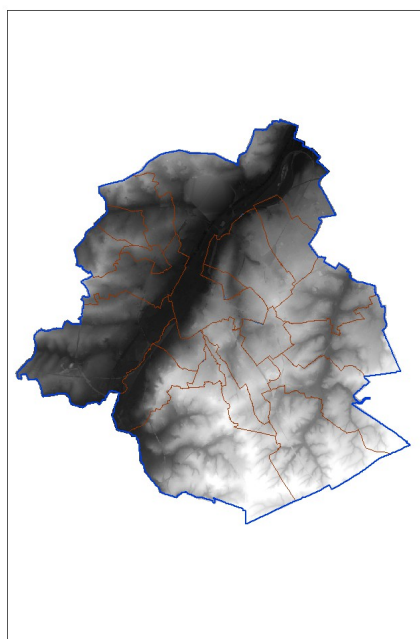


Een digitaal terreinmodel kan op verschillende wijzen voorgesteld worden:

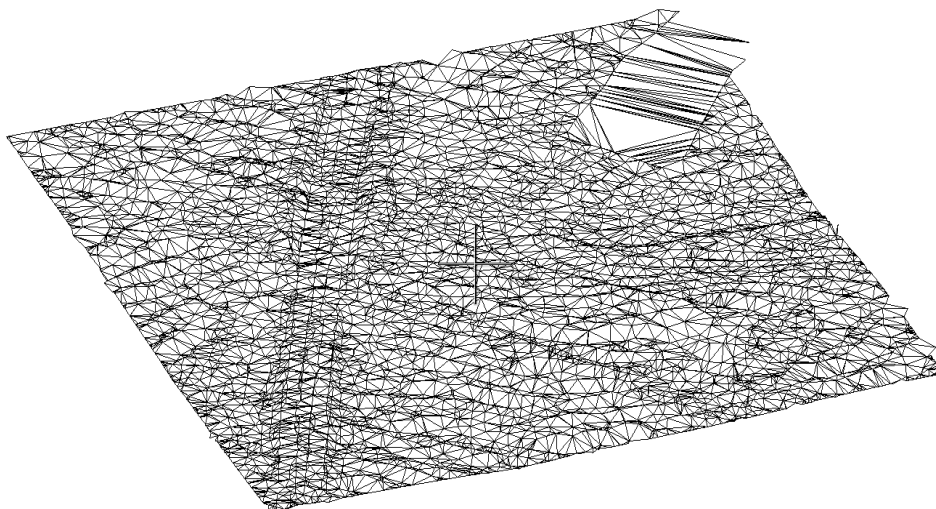
- vectoriële elementen: het reliëf wordt voorgesteld door hellingbreuklijnen en hoogtelijnen;



- GRID: het bodemreliëf wordt voorgesteld in de vorm van een GRID. De GRID is een matrixbeeld bestaande uit een reeks in rijen en kolommen geordende beeldpunten (pixels). De waarde van elke pixel is een geheel of reëel getal dat overeenstemt met het hoogtepeil;



- TIN: het bodemreliëf wordt hier ook voorgesteld in de vorm van een netwerk bestaande uit onregelmatige driehoeken.



Voor een beter begrip van voorliggend document raden wij u aan eerst het document « Leidraad voor de gebruiker van UrbIS-producten » te lezen en het « Lexicon » te raadplegen voor de verklaring van technische termen.

1.2. Contactgegevens

Hier volgen de contactgegevens waarop de dienst UrbIS-Data van het CIBG bereikbaar is:
Centrum voor Informatica voor het Brusselse Gewest (CIBG)

Dienst UrbIS-Data

Kunstlaan 21

1000 Brussel

Telefoon: 02/282.47.70

Fax: 02/230.31.07

Website: www.cirb.brussels

E-mail: irisline@cibg.brussels

2. Inhoud van UrbIS-DTM

2.1. Formaat, resolutie en nauwkeurigheidsklassen

Het gedistribueerde DTM houdt rekening met de hellingbreuklijnen verbonden aan de in- en uitritten van tunnels alsook aan de bruggen.

De punten moeten geijkt en afgesteld zijn in het Lambert 72-projectiesysteem.

Het DTM heeft een homogene grondresolutie van 25 cm op het volledige grondgebied. De altimetrische nauwkeurigheid bedraagt gemiddeld 15 cm.

2.2. Organisatie van de bestanden

2.2.1. Format 'Grid'

De DTM is verdeeld in 'Grid' format. De waarde van elke pixel is hier een reëel getal dat overeenkomt met het niveau van de hoogte.

De gegevens 'Grid' worden opgeslagen in bestanden in TIF-formaat.

2.2.2. Format 'TIN'

De DTM wordt ook gedistribueerd in het formaat "TIN" (Triangulated Irregular Network) van grafische bestanden naar DGN en SHP-formaat.

2.2.3. Format 'Vector'

Equidistant contourlijnen van 50 cm in grafische bestanden naar DGN.

2.3. Andere op aanvraag beschikbare gegevens

Bepaalde gegevens worden niet nu gedistribueerd, maar in de toekomst. Voorlopig zijn deze gegevens beschikbaar op gewone aanvraag :

- de bestanden met de gefilterde puntenpatronen in LAS-formaat in de versie 1.2. Het Brusselse gewest wordt volledig bestreken; elk bestand komt overeen met 1/4e van een kaartblad dat een oppervlak van 1 km² beslaat;
- het DTM-TIN (*Triangulated Irregular Network*) in de grafische bestanden in DGN- en SHP-formaat. Het Brusselse gewest wordt volledig bestreken; elk bestand komt overeen met een kaartblad dat een oppervlak van 1 km² beslaat;

- de hoogtelijnen op een gelijke afstand van 50 cm in de grafische bestanden in DGN-formaat. Het Brusselse gewest wordt volledig bestreken; elk bestand komt overeen met een kaartblad dat een oppervlak van 1 km² beslaat.

3. Kwaliteit van de gegevens

Een digitaal terreinmodel genereren voor een sterk verstedelijkt gebied zoals het Brusselse gewest is een bijzonder complexe opgave.

De operaties op basis waarvan het DTM werd gegenereerd kunnen leiden tot een gebrek aan overeenstemming tussen UrbIS-DTM en de werkelijke toestand ter plaatse:

- de sorteermethode om de onbewerkte puntenpatronen afkomstig van de LiDAR-opneming te filteren;
- de modellering van de gegevens;
- de interpretaties;
- de procesautomatisering;
- de menselijke fouten;
- ...

De dienst UrbIS-Data is zich bewust van de beperkingen van het model en heeft daarom verschillende typische gevallen van fouten en onjuiste interpretaties geïnventariseerd waarmee u te maken kunt krijgen in UrbIS-DTM.

In de bijlage bij dit document staan voorbeelden ter illustratie van die verschillende gevallen:

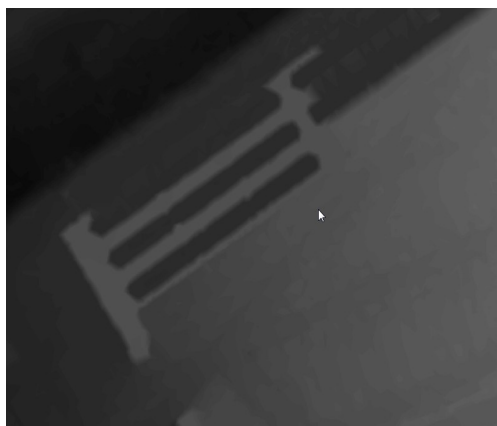
- fouten te wijten aan een onjuist gekte filtratie van de punten afkomstig uit de LiDAR-opneming (zie bijlage 1.a);
- fouten te wijten aan het automatiseringsproces van de GRID (zie bijlage 1.b);
- specifieke fouten te wijten aan de interpretatie van de gegevens (zie bijlage 1.c);
- het DTM-GRID werd automatisch veralgemeend via het DTM-TIN. De z-niveaus van elk formaat (TIN en GRID) werden vergeleken voor verschillende steekproeven die verspreid zijn over het hele gewest. Uit deze analyse is gebleken dat voor één en hetzelfde gerefereëteerde punt in X en Y de gemiddelde afwijking tussen beide z-niveaus van elk formaat (TIN en GRID) kleiner was dan 20 cm (zie bijlage 1.d).

4. Bijlagen

4.1. Bijlage 1.a

Deze screenshots tonen dat de punten op bepaalde plaatsen niet juist gefilterd werden. Hier worden de gebouwen gelijkgesteld met de natuurlijke ondergrond.

DTM – GRID



Orthofoto



4.2. Bijlage 1.b

Hier zijn als gevolg van de opdeling en automatisering van de GRID op basis van het TIN fouten ontstaan ter hoogte van de randen van kaartbladen, zoals blijkt uit de volgende screenshot. Op te merken valt dat wanneer de kaartbladen naast elkaar worden geladen, ze die fouten gedeeltelijk of volledig overlappen.

DTM – GRID

Orthofoto



4.3. Bijlage 1.c

Dit is een specifieke interpretatiefout. De GRID toont een gat terwijl het orthofotoplan aanduidt dat er geen gat is.

Orthofoto



DTM – GRID



4.4. Bijlage 1.d



Légende

Différences du niveau z entre TIN et GRID (mètre)

- 0 .. 0.1
- 0.1 .. 0.2
- 0.2 .. 0.5
- 0.5 .. 1
- 1 ..

0 5 10 20 30 40 Meters

Différence inf. à 10 cm □ 78%
Différence > 10 cm et < 20 cm □ 16%
Différence > 20 cm et < 50 cm □ 3%
Différence > 50 cm et < 1 m □ 2%
Différence > 1 m □ 1%

