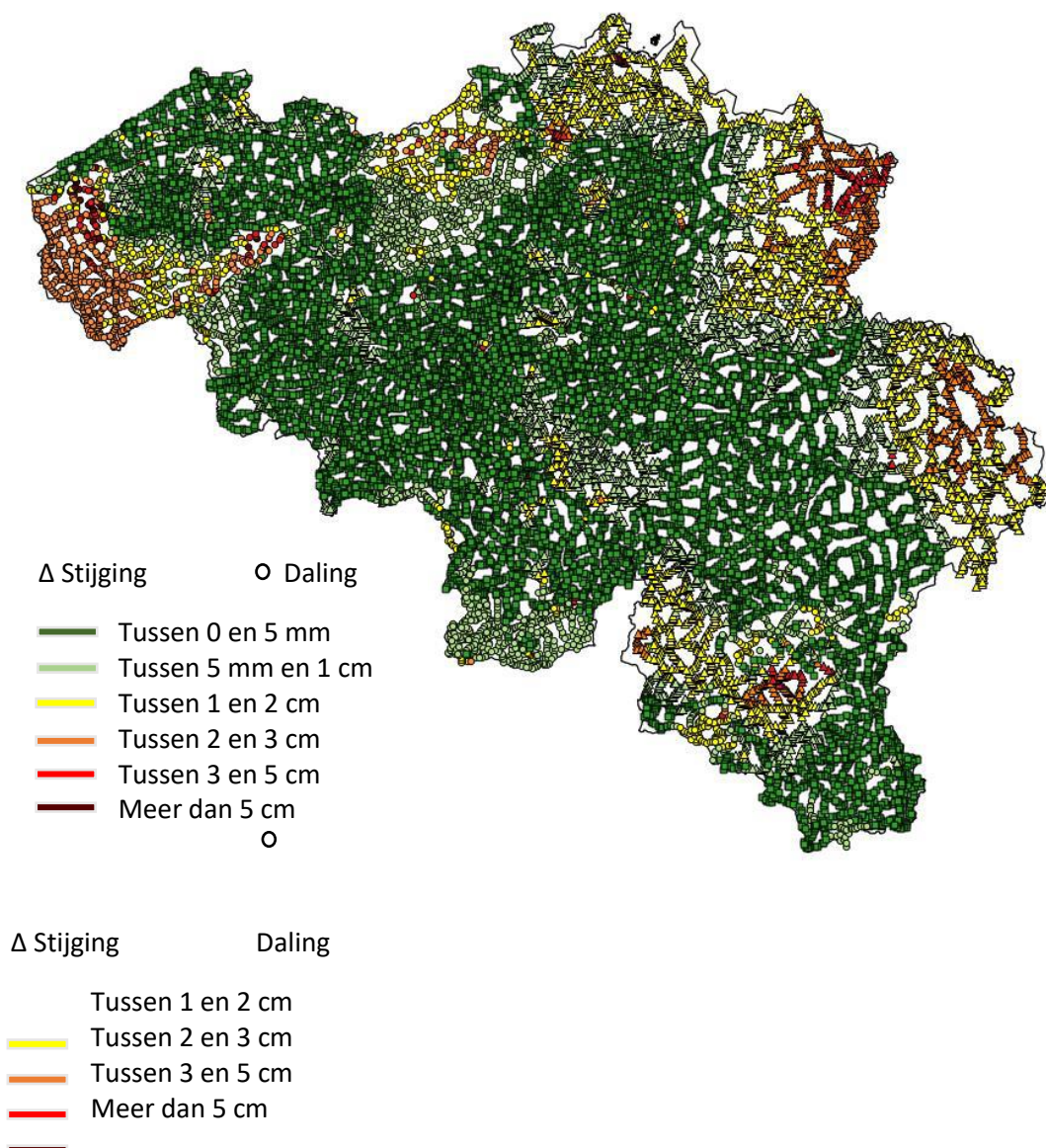
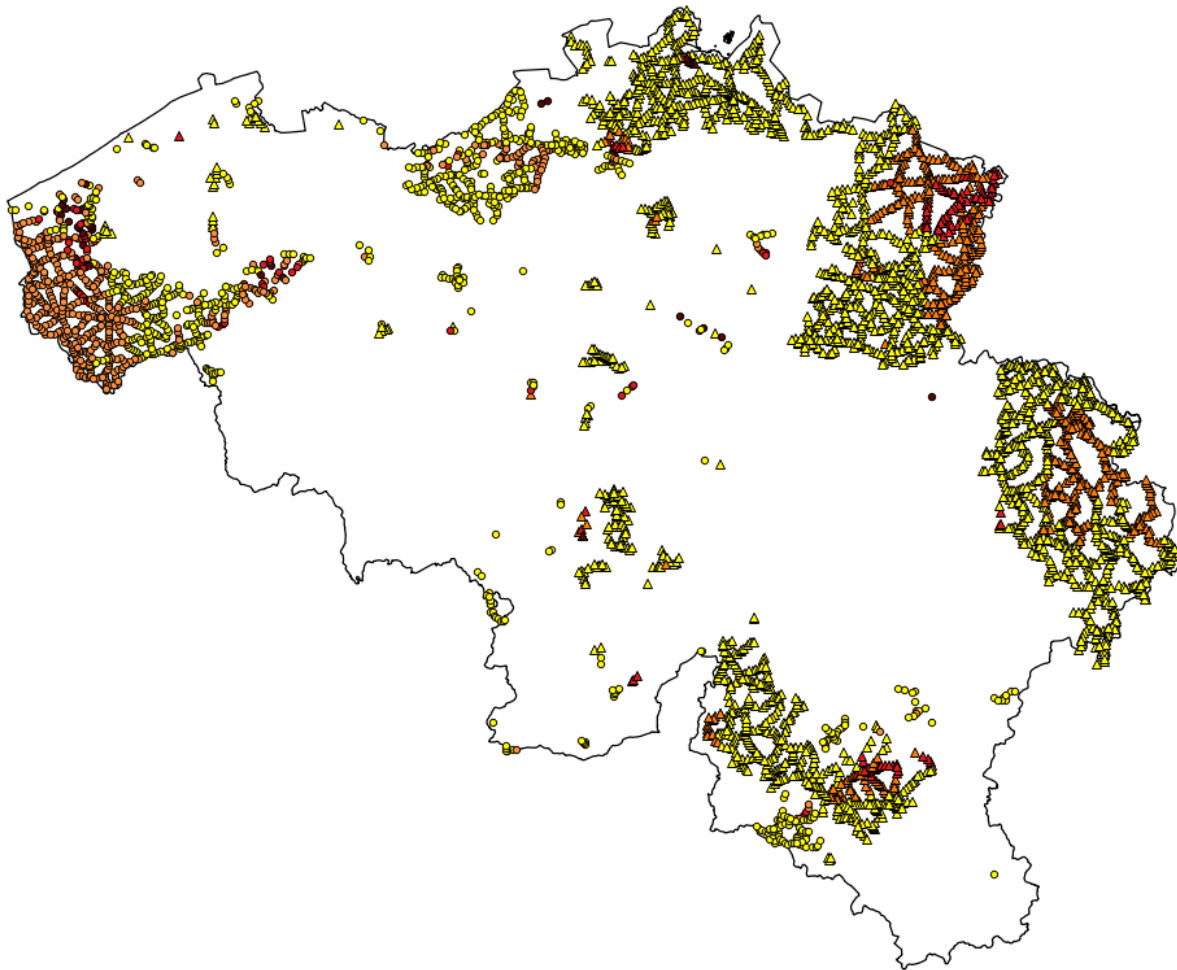


## Belangrijke updates voor de hoogterefereentie in België

Op 1 augustus 2018 wordt de hoogtewaarde van alle waterpassingsmerktekens geüpdatet. Tegelijkertijd wordt het hoogte-conversiemodel hBG03, nodig om hoogtes bepaald met GNSS om te zetten naar TAW (Tweede Algemene Waterpassing), vervangen door het nieuwe model hBG18.

Alle informatie over de altimetrische merktekens is beschikbaar via de webapplicatie G-DOC (<https://gdoc.ngi.be>). Bij een groot deel van deze punten dateert de hoogtewaarde van 2000, na het beëindigen van de algemene herziening van het TAW-net, uitgevoerd vanaf 1980 tot 2000. In zones waarvan gekend is dat er bodembewegingen zijn (o.a. vroegere mijnzones, Antwerpen Linkeroever en de kuststrook) werden de hoogtewaarden recenter geactualiseerd. Begin dit jaar werd het volledige waterpassingsnet opnieuw vereffend, waarbij alle waarnemingen, uitgevoerd tussen 2000 en eind 2017, werden betrokken. Als gevolg hiervan wijzigt de hoogte van alle merktekens, hoewel voor 78% ervan het verschil met de huidige waarde, gepubliceerd in GDOC, kleiner is dan 1cm. Figuur 1 geeft een beeld van de verschillen op alle punten. Figuur 2 geeft de punten weer waar de verschillen beduidend zijn. De nieuwe hoogtewaarden zullen vanaf 01/08/18 ter beschikking zijn via G-DOC. Er verandert echter niets aan de definitie van TAW. Het nulpunt, dat steunt op het gemiddelde laagwaterpeil te Oostende, blijft ongewijzigd. De aanpassingen hebben enkel als doel de hoogtewaarde van elk merkteken te actualiseren.





*Figuur 2: Hoogteverschil TAW oud-nieuw groter dan 1 cm*

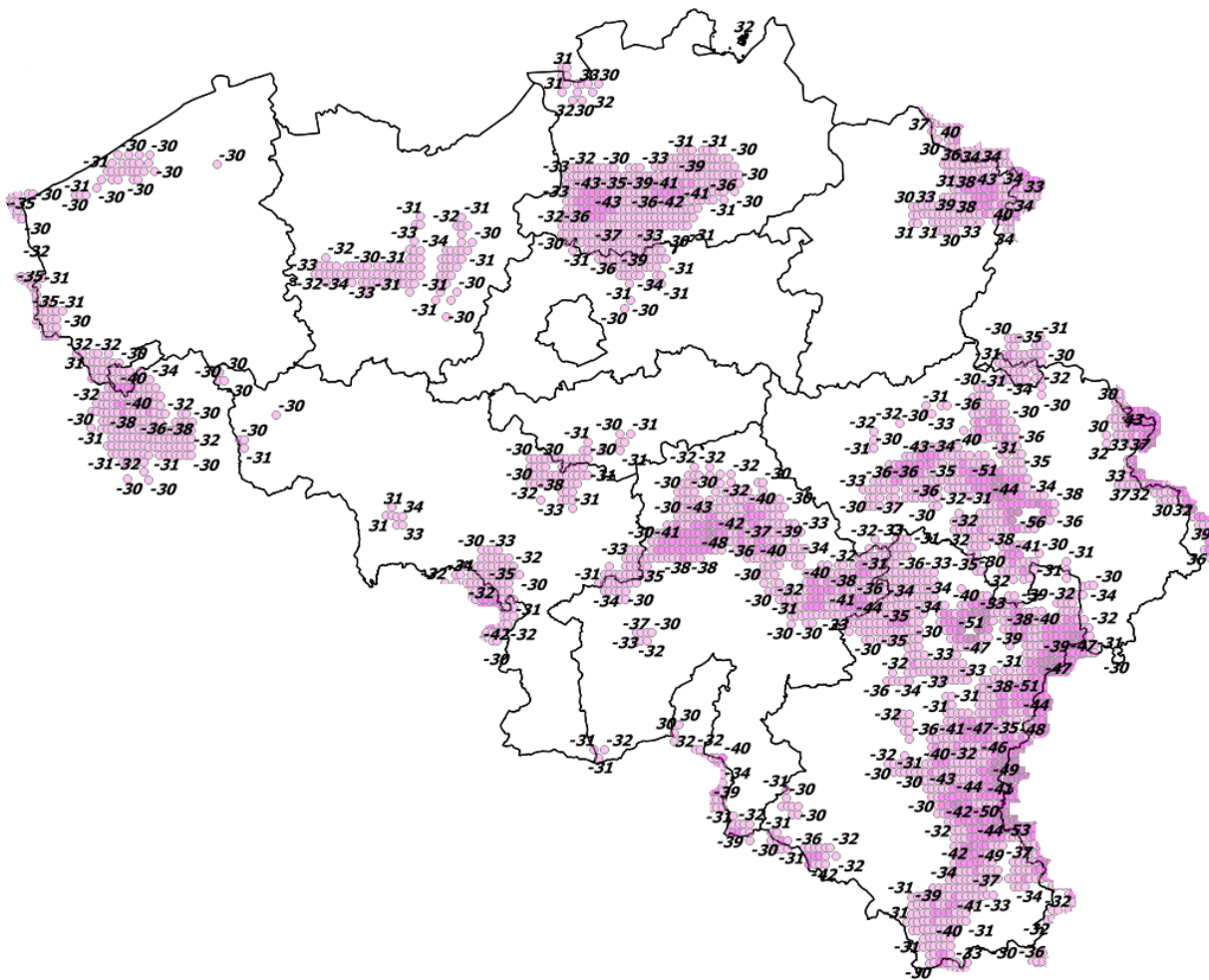
Bij hoogtebepalingen met GNSS krijgt men in eerste instantie de hoogte  $h_{\text{ETRS89}}$  t.o.v. de ellipsoïde GRS80. Maar de enig bruikbare hoogte is degene die gerelateerd is aan het waterpassingsoppervlak, in België dus TAW (Tweede Algemene Waterpassing). Om de hoogte boven de ellipsoïde GRS80 om te zetten naar hoogte TAW is een hoogte-conversiemodel nodig, een regelmatig rooster met de geoidale hoogte (N-waarde), uitgedrukt in meter, voor elk knooppunt. Aan de hand van dit model wordt de waterpassingshoogte berekend volgens de formule:

$$H_{\text{TAW}} = h_{\text{ETRS89}} - N.$$

Momenteel wordt in België hiervoor het model hBG03 gebruikt. Dit werd door het NGI opgesteld en verdeeld in 2003, op basis van o.a. het TAW-net en de hoogtewaarden die toen geldig waren. Aangezien het TAW-net geüpdatet wordt, moet er ook een nieuw hoogte-conversiemodel komen. Dit nieuwe model, hBG18, werd gerealiseerd door een combinatie van:

- Het quasi-geoidale model NLGEO2018grav, afgeleid uit zwaartekrachtmetingen, geldig voor Nederland, België en de Noordzee en opgesteld door een team van TU Delft, onder leiding van professor R.Klees.
- 3707 GNSS – gewaterpaste punten, waar zowel  $H_{\text{TAW}}$  als  $h$  t.o.v. GRS80 nauwkeurig werden gemeten.

Figuur 3 geeft de grootse N-waarde verschillen weer (uitgedrukt in mm) bij een vergelijking tussen de modellen hBG03 en hBG18. In de niet ingekleurde zones zijn de verschillen kleiner dan 3 cm. Het heeft geen zin om rekening te houden met de ingekleurde zones buiten de landsgrenzen, want daar zijn geen GNSS-gewaterpaste punten beschikbaar. Daar steunen de resultaten op extrapolatie en zijn ze niet betrouwbaar.



Figuur 3: N-waarde verschillen > 3cm tussen hBG03 en hBG18

Er zijn een reeks factoren of een combinatie ervan die aan de basis liggen van deze verschillen:

- Wijzigingen van de hoogtewaarden TAW.
- Gebruik van bijkomende zwaartekrachtgegevens voor NLGEO2018grav.
- Gebruik van een volledig andere set GNSS-gewaterpaste punten, met een hogere nauwkeurigheid voor zowel h als HTAW.
- Meer uniformiteit in de verwerking van zowel GNSS- als waterpassingsdata, wat tot een grotere homogeniteit heeft geleid en systematische fouten uitsluit.

Aan de hand van interne controles bij het berekenen van het rooster zelf, komen we tot een standaardafwijking van één cm voor de N-waarden afgeleid uit het rooster hBG18, terwijl dit bij hBG03 twee cm was.

Het nieuwe hoogte-conversiemodel hBG18 werd naar de verdelers van professionele GNSS ontvangers gestuurd, zodat het kan omgezet worden naar het merkeigen formaat en via een update van de ontvanger ter beschikking komt van alle gebruikers. Dit nieuwe model zal, samen met de update van de TAW merktekens, van kracht worden vanaf 1 augustus 2018, ter vervanging van hBG03. Het werd ook ingebouwd in de nieuwe versie van ons transformatieprogramma cConvert V6.1 ( <https://common.ngi.be/static/cConvert.exe> ). Het spreekt voor zich dat lopende projecten of werven best afgewerkt worden met het hoogte-conversiemodel waarmee ze gestart werden. De twee modellen mogen binnen eenzelfde opdracht niet door elkaar gebruikt worden om het risico op incoherente resultaten te vermijden.