

Productspecificatie DTM Drechtsteden





Inhoud

1.1	Versiebeheer.....	3
1.2	Productomschrijving.....	4
1.3	Inleiding	4
1.4	Volledigheid en modelinhoud	4
1.5	Punt dichtheid	4
1.5.1	Punt dichtheid in strings	5
1.5.2	Punt dichtheid: verdichting tussen strings.....	6
1.6	Nauwkeurigheid.....	7
1.7	Grondslag.....	7
1.8	Precisie.....	8
1.9	Betrouwbaarheid.....	8
1.10	Bestandsopbouw	8
1.11	Bestandsformaat.....	9
1.12	Aanlevering	9
1.13	Aflevering	9
1.14	Inmeten panden.....	10
1.15	Inmeten bomen	11
1.16	Inmeten bandenlijnen.....	12
1.17	Inmeten materiaalgrenzen	18
1.18	Inmeten inspectieputten	19
1.19	Inmeten duikers	20
1.20	Inmeten stuwen	21
1.21	Inmeten kademuren	22
1.22	Inmeten keermuren	22
1.23	Inmeten dwarsprofielen	23

1.1 Versiebeheer

Auteur	onderwerp	datum	versie
Gerard Brouwers	Opstellen productspecificatie	9-11-2020	0.9.1
Gerard Brouwers	Tekstuele aanpassingen	18-11-2021	0.9.2
Gerard Brouwers	Aanvulling paragraaf 1.18 t/m 1.22	23-11-2020	0.9.3
Gerard Brouwers	Paragraaf 1.14 aangepast	25-8-2021	0.9.4
Gerard Brouwers	Paragraaf 1.16 aangepast Paragraaf 1.17 aangepast	22-09-2021	0.9.5
Gerard Brouwers	Paragraaf 1.16 aangepast	22-12-2021	0.9.6
Gerard Brouwers	Toegevoegd paragraaf 1.23 'Dwarsprofielen'	22-05-2024	0.9.7

1.2 Productomschrijving

Een DTM (Digitaal Terrein Model) is een driedimensionale weergave van het projectgebied dat als basis dient voor verschillende ontwerpen. Denk daarbij aan het aanleggen van wegen of het ontwerpen van een woonwijk. Als basis voor deze ontwerpen wordt in veel gevallen een digitaal terreinmodel van het aanwezige terrein gebruikt. Dit gebeurt zowel om de nieuwe situatie goed op de oude te laten aansluiten als om hoeveelheden van de af te graven of aan te brengen grond te kunnen berekenen.

1.3 Inleiding

De onderhavige “Productspecificaties DTM Drechtsteden” beschrijft het **standaardproduct**. Indien in een project op onderdelen wordt afgeweken van de “Productspecificaties DTM Drechtsteden”, is een nadere omschrijving van de wijziging opgenomen in de projectspecificatie. Voor deze onderdelen is het gestelde in de projectspecificatie leidend.

1.4 Volledigheid en modelinhoud

- Voor een DTM-Ontwerp moeten, binnen de aangeleverde werkgrenzen, de betreffende objecten (wegmeubilair) en breuklijnen, zoals opgenomen in het Excel "Objecten DTM Drechtsteden", worden ingemeten;
- De visualisatie van de objecten (wegmeubilair) en lijnstrings in het eindproduct zijn opgenomen in de bijlage "Cellen bibliotheek Drechtsteden".
- **Noot:** de bijlagen "Objecten DTM Drechtsteden" en "Cellen bibliotheek Drechtsteden" zijn dynamisch dat wil zeggen hier is in overleg met de opdrachtgever uitbreiding op mogelijk.

1.5 Punt dichtheid

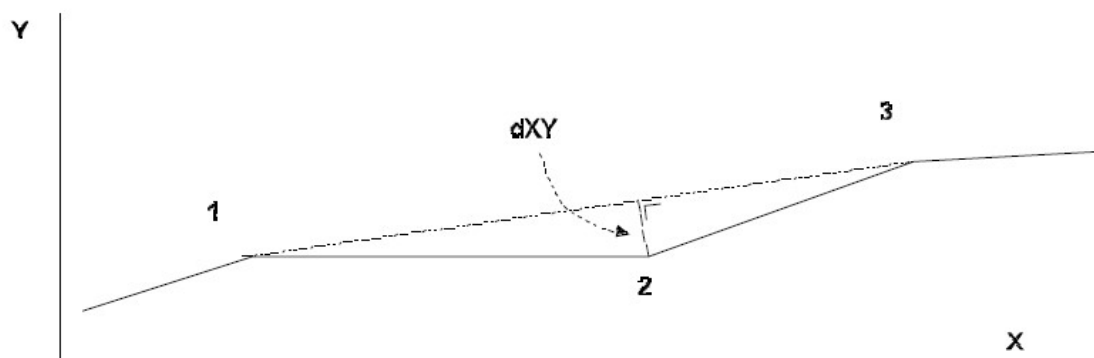
Voor de modellering van het terrein is een juiste punt dichtheid noodzakelijk. Indien de punt dichtheid van een DTM te laag is doordat de afstand tussen de punten binnen een string, maar ook tussen de verschillende strings te groot is, ontstaan problemen bij:

- de grafische presentatie;
- het ontlener van nauwkeurige maatvoering;
- correcte volumeberekeningen.

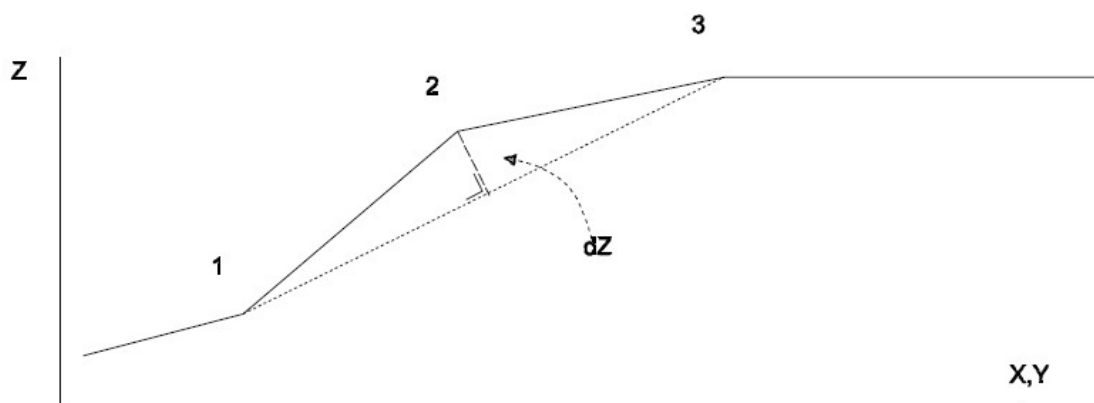
1.5.1 Punt dichtheid in strings

Voor aanmeting van punten in een string gelden de volgende eisen:

- De maximale afstand tussen 2 punten in een string is 25 meter;
- Alle knikpunten in een string moeten (zowel in X, Y als Z) worden opgenomen;
- Extra punten in een string moeten worden gemeten indien de projectie van het terrein op een lijnstuk bepaald door 2 opeenvolgende stringpunten een dXY of een dZ-waarde overstijgt. Deze waarde is voor:
 - Harde topografie : $dXY \geq 10 \text{ cm}$;
 - Harde topografie : $dZ \geq 5 \text{ cm}$;
 - Zachte topografie : $dXY \geq 50 \text{ cm}$;
 - Zachte topografie : $dZ \geq 10 \text{ cm}$.



Criterium punt dichtheid XY



Criterium punt dichtheid Z

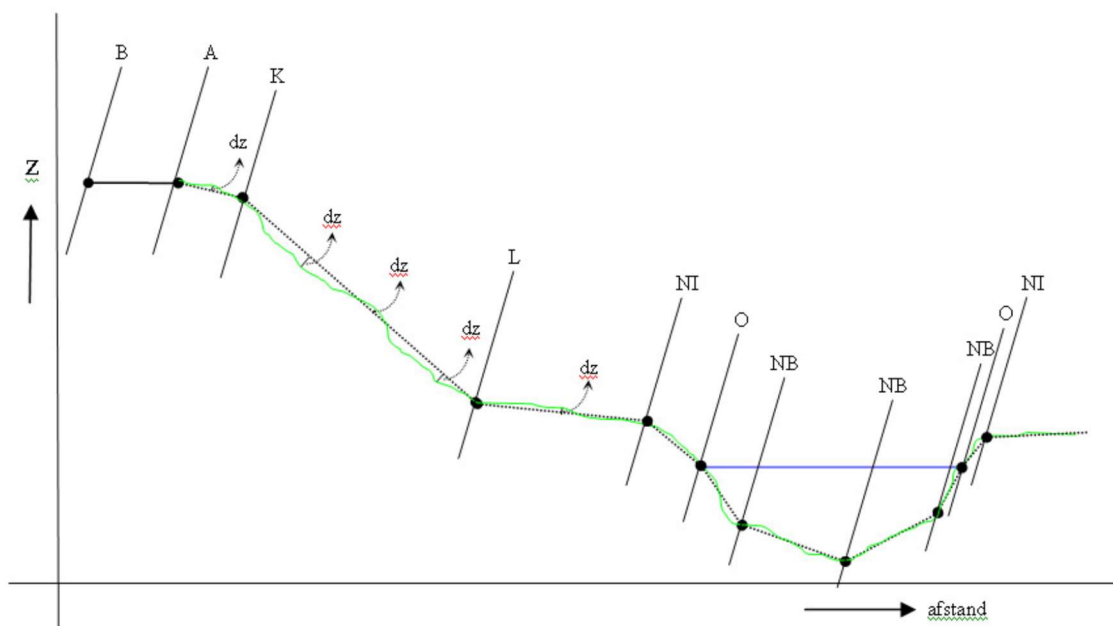
- De afstand tussen de punten in een string die bij ronde vormen (met een straal R), bijvoorbeeld in bochten, moet worden aangehouden is minimaal $\frac{1}{2}VR$ tot maximaal VR . Bijvoorbeeld bij een boog met een straal van 25 meter wordt op deze boog op minstens een afstand van 2,5 meter tot maximaal een afstand van 5 meter van het vorige stringpunt een volgend stringpunt geregistreerd (zie onderstaande tabel).

Bochtstraal in meters	Puntafstand in meters tussen
1	0.5 – 1.0
5	1.1 – 2.2
10	1.6 – 3.2
25	2.5 – 5.0
50	3.5 – 7.0

- Indien de projectie van een stringpunt op het lijnstuk gevormd door het voorafgaande en het volgende punt van dezelfde string kleiner of gelijk is dan beide onderstaande waarden voor de betreffende topografie dan moet dit punt, in verband met een mogelijk te hoge puntdichtheid, uit het DTM worden verwijderd tenzij na verwijdering niet aan één van voorgaande eisen wordt voldaan.
 - Harde topografie : $dXY \leq 3 \text{ cm}$;
 - Harde topografie : $dZ \leq 1 \text{ cm}$;
 - Zachte topografie : $dXY \leq 10 \text{ cm}$;
 - Zachte topografie : $dZ \leq 3 \text{ cm}$.

1.5.2 Puntdichtheid: verdichting tussen strings

- Indien, gezien in het dwarsprofiel over de strings, het terrein tussen de strings niet rechtlijnig verloopt, moeten er strings over de breuklijnen in het terrein worden bijgemeten. De extra strings moeten worden gemeten indien de projectie van het terrein op het profiel een dZ -waarde overstijgt. Deze waarde is voor:
 - Harde topografie : $dZ \geq 5 \text{ cm}$;
 - Zachte topografie : $dZ \geq 10 \text{ cm}$.



- Indien het terrein dermate vlak verloopt en voldoet aan bovenstaande eis maar de afstand tussen de strings groter is dan 25 meter dan moet het vlak gevormd door deze strings toch worden verdicht.

1.6 Nauwkeurigheid

Standaardafwijking harde topografie	2 cm
Standaardafwijking zachte topografie	6,5 cm

1.7 Grondslag

- Alle standplaatsen worden gemeten met GPS (via 06GPS) in RD;
- Alle standplaatsen dienen middels waterpassen in NAP bekend gemaakt te worden;

1.8 Precisie

Onder **harde topografie** worden gerekend:

1. Bebouwing;
2. Kunstwerklijnen;
3. Stuw, Duiker, Damwand, Kademuur, Beschoeiing;
4. Rand Verharding, Scheiding Verharding;
5. Wegbelijning;
6. Kniklijn / Vormlijn op verharding.

Onder **zachte topografie** worden gerekend:

1. Boven- en Onderkant talud;
2. Insteek- en Bodem watergang;
3. Waterlijn;
4. Vlakverdichtings- en Vormlijnen.

1.9 Betrouwbaarheid

Onder betrouwbaarheid wordt verstaan de controleerbaarheid van metingen en de gevoeligheid van het eindproduct voor onontdekte fouten. De meting moet zodanig zijn opgezet dat systematische fouten worden ontdekt.

1.10 Bestandsopbouw

De volgende eisen gelden ten aanzien van de bestandsopbouw:

- Alle in het DTM voorkomende strings bestaan uit gemeten punten. Rekenkundig geconstrueerde punten en strings zoals parallelle lijnen, bogen, squaring, insnijding-constructies en dergelijke mogen niet voorkomen;
- De coördinaten van de punten worden gepresenteerd in:
 - het RD- en NAP-stelsel;
 - in meters;
 - met 3 decimalen.
- Grond-, zand- en asfaltdepots worden omsloten door een randstring, dat zal in veel gevallen de onderkant talud zijn;
- Strings dienen zo lang mogelijk te zijn, dat wil zeggen lijnketens en **geen** losse lijnstukken;
- Lijnstukken met lengte 0 mogen niet voorkomen.

1.11 Bestandsformaat

Het DTM wordt geleverd als:

- AutoCAD-bestand (x, y in RD en z in NAP). Het formaat van dit bestand is dwg.
- Voor de laagindeling en –benaming wordt de NLCS-indeling gebruikt. Voor een overzicht van deze benaming zie bijlage "Cellenbibliotheek DTM Drechtsteden".
- Voor de lijnkleur, -type en –dikte wordt de "Cellenbibliotheek DTM Drechtsteden" gebruikt;
- Alle entiteiten in Autocad dienen “bylayer” getekend te zijn, d.w.z. dat de eigenschappen zoals de kleur, lijntype en lijndikte worden bepaald door de laag;
- Het DTM wordt aangeleverd als een bestand waar van de lijnen bestaan uit aaneengesloten 3D-strings;
- Ieder meetpunt wordt voorzien van een hoogtecijfer
 - Hoogtecijfers opnemen in de laagnaam van de bijbehorende lijstring of het puntobject;
 - Hoogtecijfer met twee decimalen

1.12 Aanlevering

Door de Opdrachtgever worden de volgende gegevens aangeleverd:

- AutoCAD-bestand met de werkgrens waarbinnen het DTM moet worden gemeten;
- BGT in AutoCAD-formaat;
- Locatie en hoogte NAP peilmerken;
- Beeldmateriaal
- Rioolkaart

1.13 Aflevering

De Opdrachtnemer levert de onderstaande gegevens digitaal aan de Opdrachtgever.

- 3d dwg (versie 2010) met x, y in RD en z in NAP;
- Grondslag file (puntnummer, x, y en z) in txt-formaat;
- Foto's van de grondslagpunten;
- Alle data die is gebruikt om het DTM te vervaardigen (op verzoek)
- Leveren van de waterpasberekeningen;
- Van alle standplaatsen wordt een foto gemaakt en een coördinaten tekstfile (x, y, z) opgesteld;

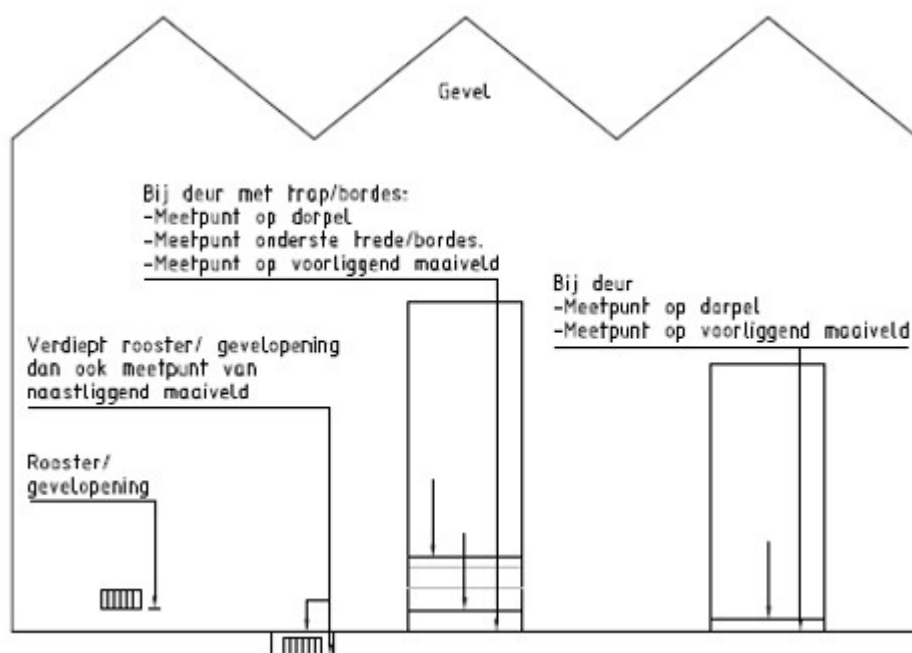
1.14 Inmeten panden

Van panden waarbij de gevel op maaiveldniveau de grens vormt tussen particulier- en openbaar eigendom de onderstaande informatie opnemen:

- Het pand op maaiveld inmeten als lijn met NAP hoogte 0. Aan de hand van deze lijn en bijvoorbeeld een achterkant band kan de oppervlakte van het trottoir berekent worden.
- Een hoogtelijn evenwijdig aan de gevel zodat het afschot inzichtelijk wordt.
- Bij vrijstaande en/of niet onderheide panden bij ieder pand de dorpel, onderste trede en kelderrooster inmeten. Bij woningblokken is het voldoende om dit het eerste en laatste pand op te nemen (zie figuur 1)

Van panden met een voortuin de onderstaande informatie opnemen:

- Pandgeometrie overnemen uit de BAG;
- De in te meten grens tussen particulier- en openbaar eigendom wordt hier vaak gevormd door de achterkant van het trottoir. Als dit niet het geval is wordt de zichtbare erfafscheiding in gemeten (hekwerk, schutting ed.);
- Van het toegangspaadje de eerste 2 meter inmeten;
- Bij vrijstaande en/of niet onderheide panden bij ieder pand de dorpels, onderste treden en kelderroosters inmeten. Bij woningblokken is het voldoende om dit het eerste en laatste pand op te nemen (zie figuur 1)

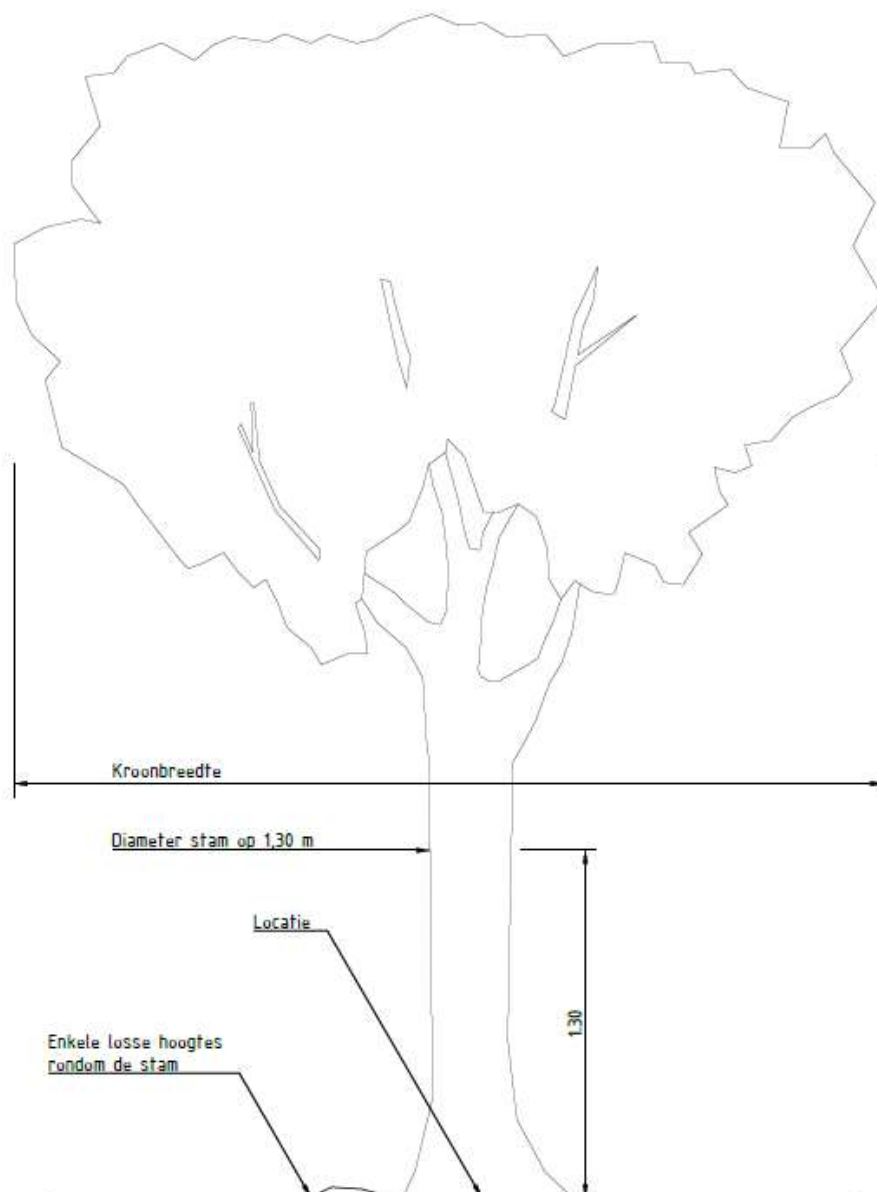


Figuur 1 Op te nemen aanvullende informatie bij panden (ongeacht of het pand de grens vormt)

1.15 Inmeten bomen

Van alle bomen binnen de werkgrens:

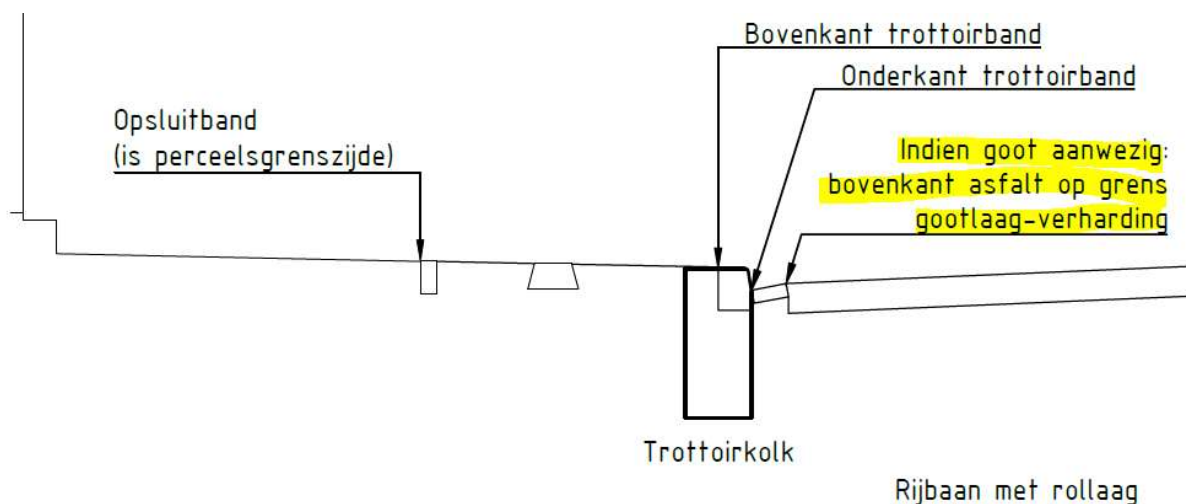
- De locatie van de boom inmeten (het hart);
- De diameter bepalen op 1,30 meter boven maaiveld en tekstueel opnemen in het DTM (in centimeters)
- De kroon bepalen en tekstueel opnemen in het DTM (in centimeters). Tevens de kroon in de juiste diameter opnemen in het autocad bestand in de juiste laag.
- Bij zichtbare wortelopdruk deze als losse hoogten inmeten.



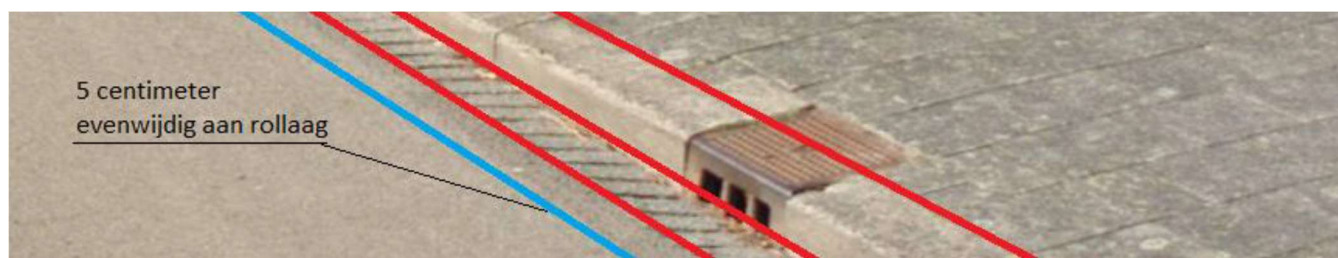
1.16 Inmeten bandenlijnen

In de onderstaande afbeelding is aangegeven welk punt de lijn vormt bij de verschillende banden:

- Opsluitband (vaak de erfgrens) aan de zijde van het particuliere eigendom inmeten;
- Bij trottoirbanden en gazonbanden;
 - de bovenkant achterkant band inmeten;
 - de voorkant onderkant band inmeten;
- Indien rollaag aanwezig de grens gootlaag-asfalt inmeten

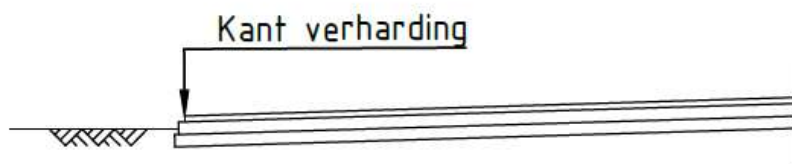


- Bij asfalt verharding een 5 centimeter evenwijdige lijn meten op het asfalt. Op onderstaande afbeelding is dit met blauw aangegeven. Dit is van belang voor het bepalen van de asfalthoeveelheden.



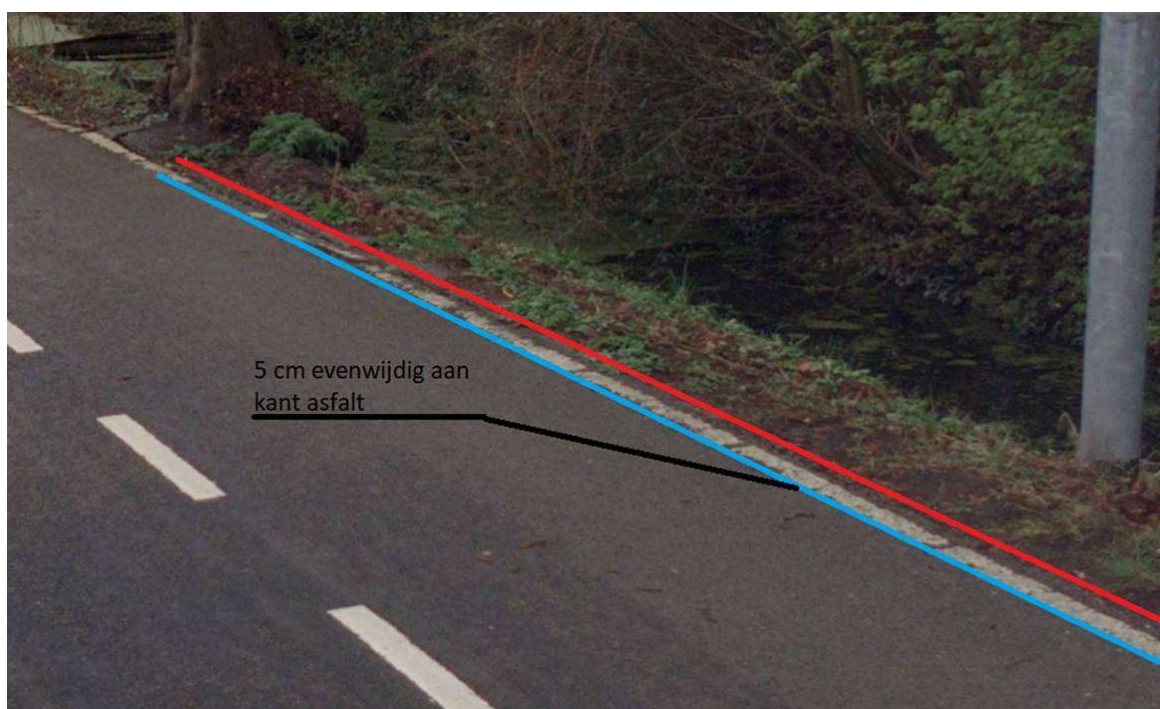
Situaties zonder bandenlijn

Bij met name asfalt verharding is het van belang de bovenkant asfalt in te meten zoals staat aangemerkt op onderstaande afbeelding.



Situatie weg zonder kantopsluiting

- Bij asfalt verharding een 5 centimeter evenwijdige lijn meten op het asfalt. Op onderstaande afbeelding is dit met blauw aangegeven. Dit is van belang voor het bepalen van de asfalthoeveelheden.

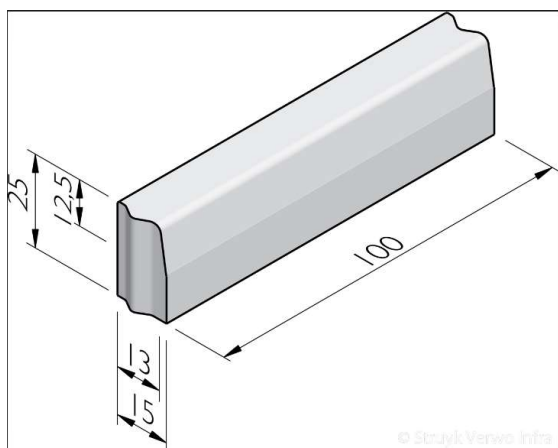




Trottoirband 13/15

- Voorkant (onderkant) band.

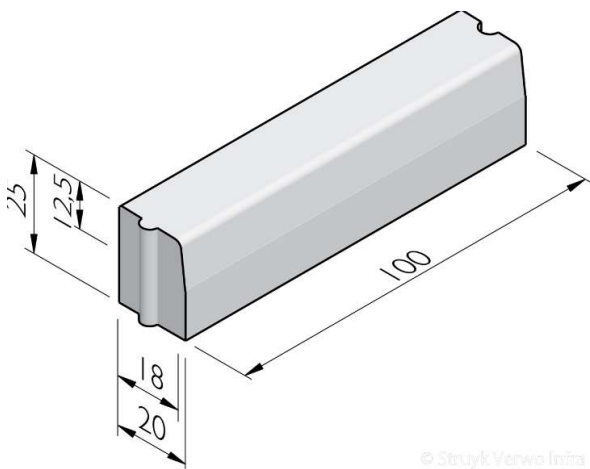
Trot.band 13/15



Trottoirband 18/20

- Voorkant (onderkant) band.

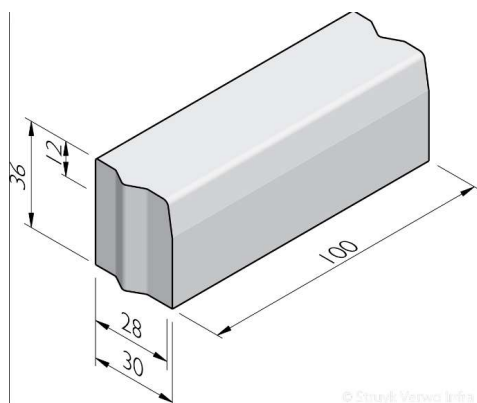
Trot.band 18/20





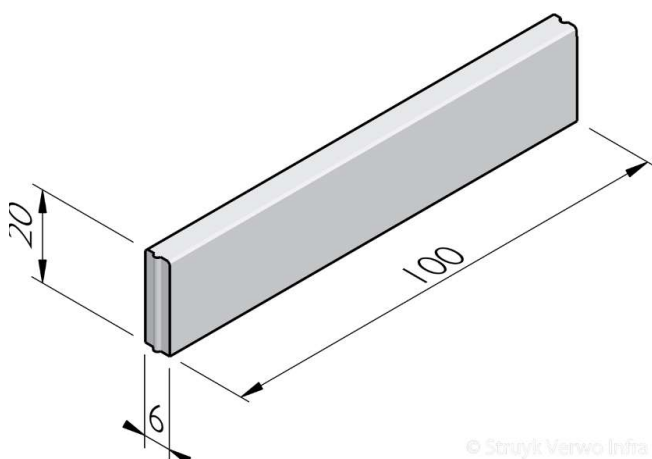
Trottoirband 28/30

- Voorkant onderkant band.



Opsluitband 6/20

- Achterkant band (vaak erfgrans).

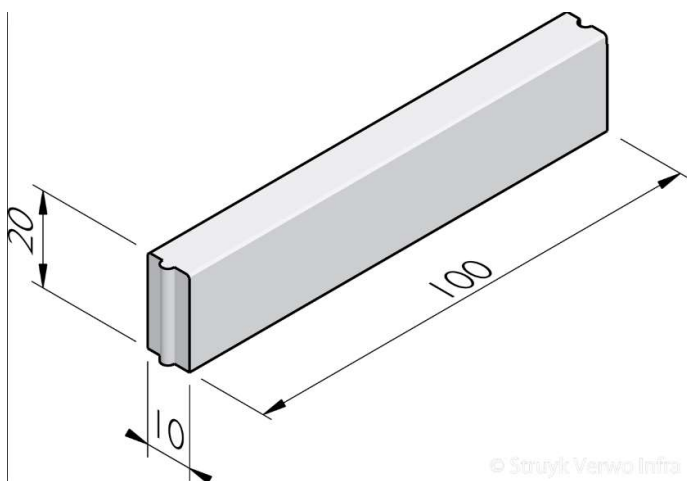




Opsluitband 10/20

- Achterkant band.
- Vaak erfgrens.

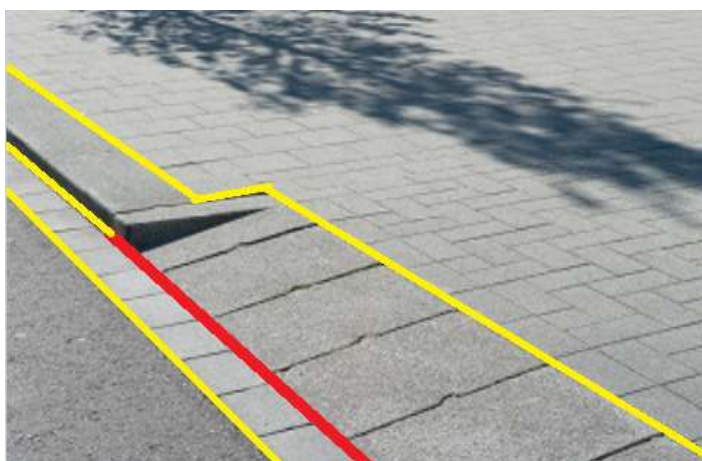
Opsl. band 10x20



Inritband

- Voorkant inritblokken (met rood aangegeven in de foto)

Inritband

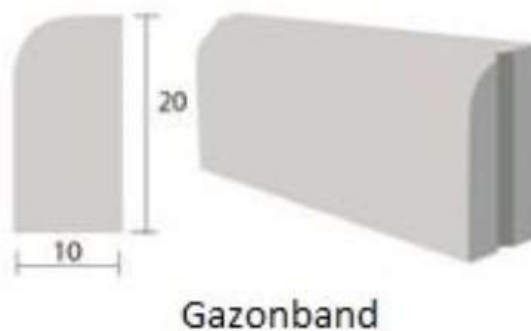




Gazonband 10/20

- Voorkant onderkant gazonband

Gazonband 10x20



Achterkant band

- Bij alle trottoirbanden, geleidebanden, inritten en de gazonband de achterkant band in deze laag opnemen;
- Dit geldt niet voor opsluitbanden!

Achterkant band

1.17 Inmeten materiaalgrenzen

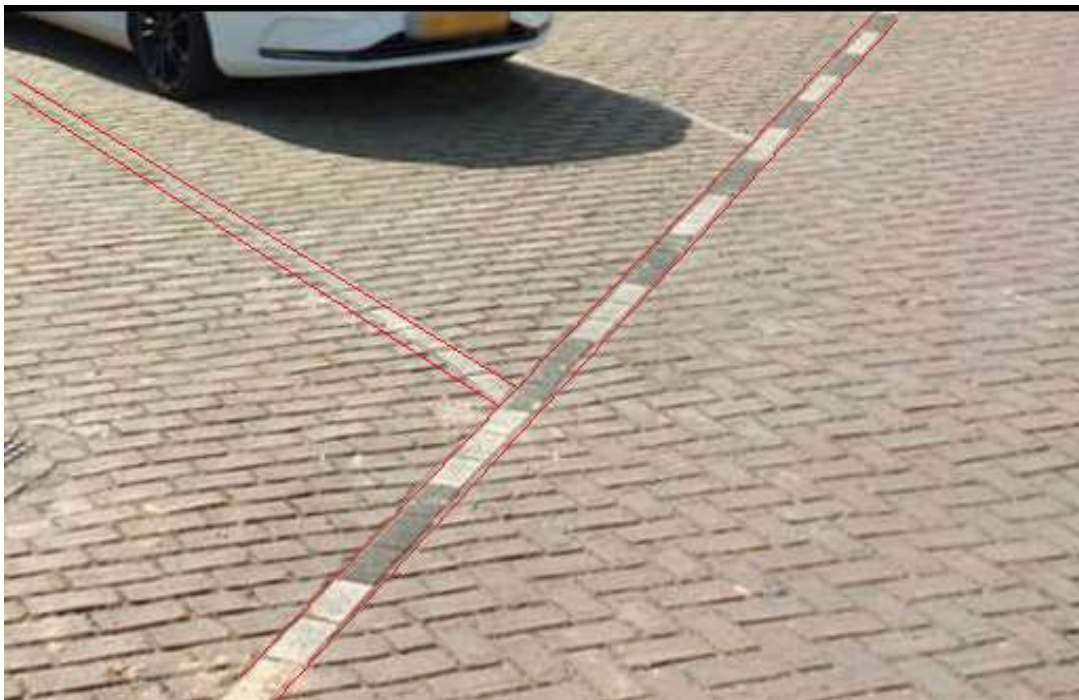
Alle materiaalgrenzen opnemen en tekstueel in het DTM aangeven welk soort verharding het is. Dit geldt ook voor verschillen in kleur en grootte van de verharding.

Bijvoorbeeld:

- De grens tussen grijze- en oranje 30x30 tegels;
- De grens tussen gebakken en betonnen klinkers;
- De grens tussen rood- en zwart asfalt;

Uitzonderingen

- De klinkers die een grens vorm tussen parkeervakken niet inmeten



1.18 Inmeten inspectieputten

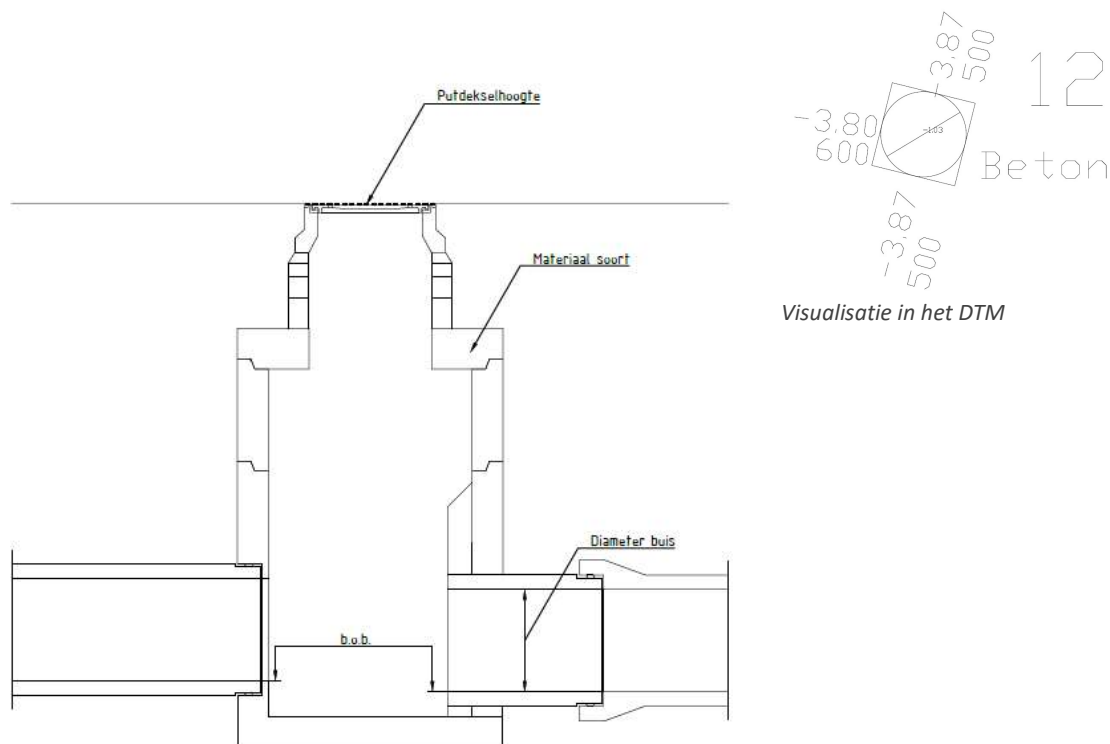
In ieder DTM wordt standaard het deksel in x, y en z bepaald.

Op verzoek van de opdrachtgever kunnen er aanvullende gegevens nodig zijn bij de ingemeten inspectieputten:

- Inmeten binnenkant onderkant buis (b.o.b.) t.o.v. NAP afgerond op 2 decimalen;
- Bepalen diameter van de aansluitende buizen in millimeters;
- Benoemen materiaal van de putbak;
- Putnummer opnemen in het dwg (overnemen uit de geleverde rioolkaart);
- Nemen foto binnenzijde put, bestand de naam van het putnummer geven;
 - Binnenzijde goed verlichten zodat de buizen en staat van de put goed zichtbaar zijn.
- Bij overstortputten de hoogte van de overstortmuur inmeten

De gegevens van de bob in het dwg opnemen op de plaats van de meting bob/streng

Overzicht inmeting put

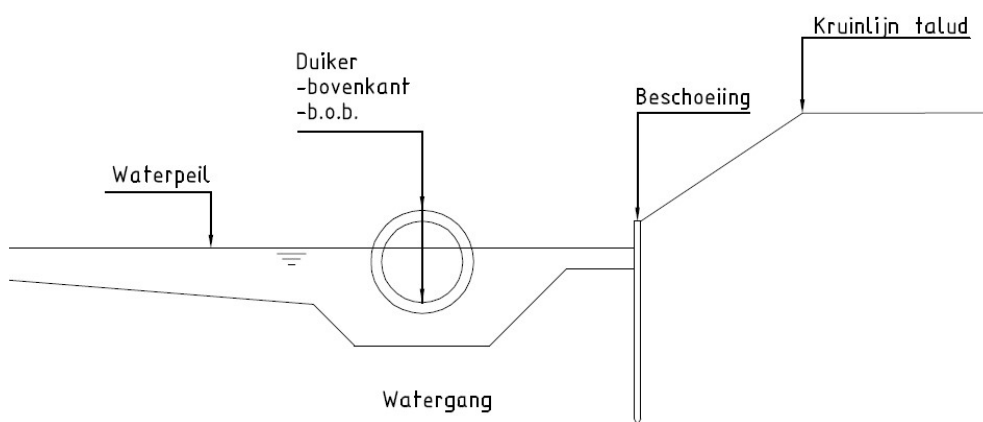


Binnen onderkant buis (b.o.b.)

1.19 Inmeten duikers

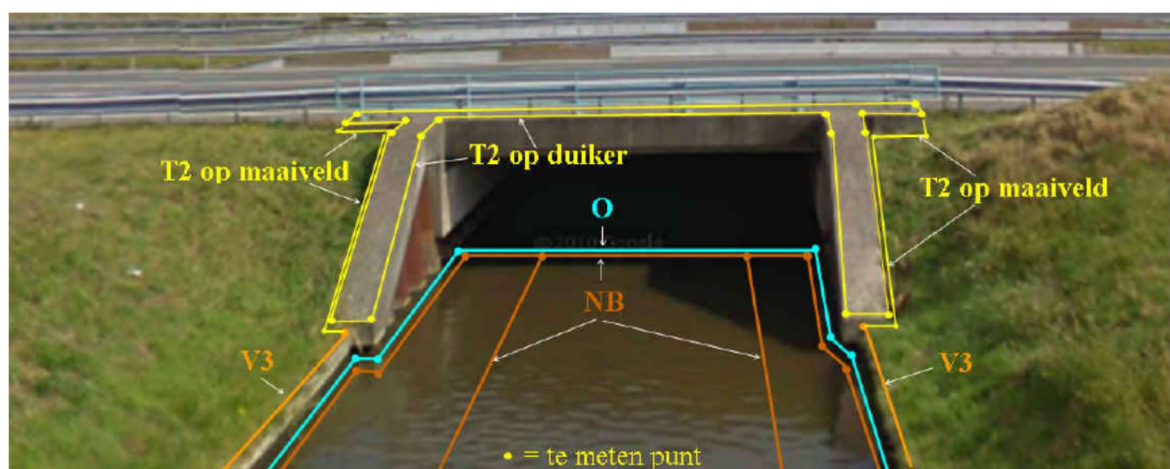
Van **ronde** duikers de x, y en z opnemen van:

- Hartlijn bovenkant duiker;
- Binnen onderkant buis t.o.v. NAP afgerond op 2 decimalen;
- Diameter tekstueel opnemen in millimeters;
- Materiaalsoort duiker opnemen



Van '**rechthoekige**' duikers de x, y en z opnemen van:

- Contour bovenkant constructie inmeten (gele lijn op onderstaande afbeelding);
- Punt op de binnen onderkant bak t.o.v. NAP afgerond op 2 decimalen;
- Materiaalsoort duiker opnemen



1.20 Inmeten stuwen

Van stuwen de x, y en z opnemen van:

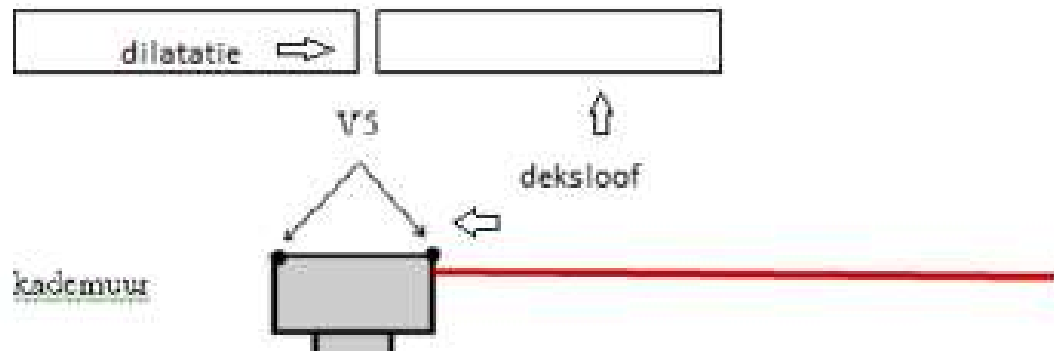
- Waterniveau aan beide zijde van de stuw;
- Bovenkant stuw inmeten (D)



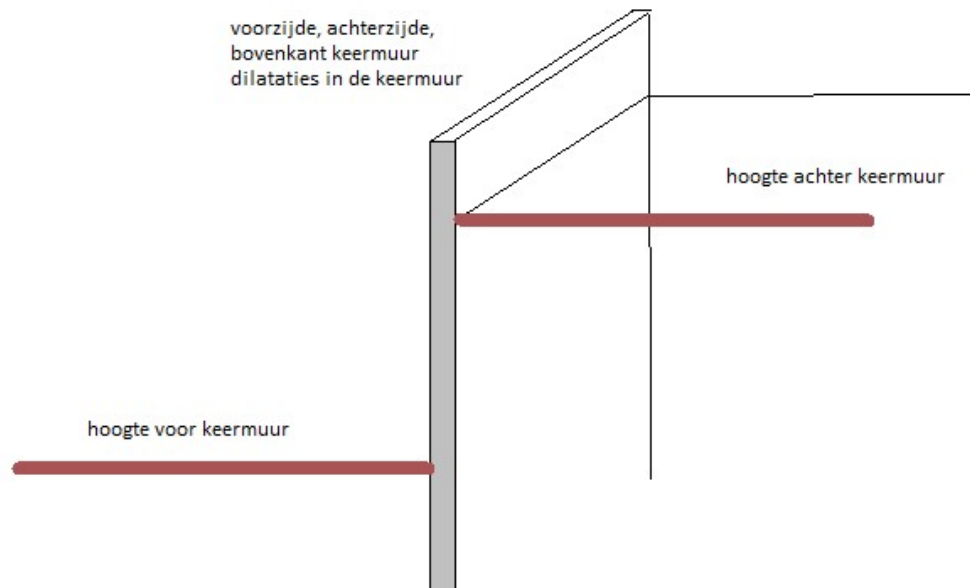


1.21 Inmeten kademuren

Bij kademuren het contour van de deksloof inmeten in x, y en z. Een kademuur bestaat uit verschillende deksloven.



1.22 Inmeten keermuren



1.23 Inmeten dwarsprofielen

Op verzoek van de opdrachtgever kunnen er dwarsprofielen nodig zijn. De locaties van de in te meten profielen worden toegevoegd aan het dwg met de werkgrenzen, in de laag 'Profiellocatielijijn'.

- Het dwarsprofiel inmeten over de lengte van de aangegeven profiellocatielijijn
- Verhardingen inmeten;
- Kniklijnen (taludlijnen) inmeten;
- Bij een watergang:
 - de waterlijn aan beide kanten inmeten;
 - bodem hard inmeten;
 - bodem zacht inmeten;
- Verwerken tot een dwarsprofiel (conform onderstaande afbeelding) in het DTM

