



Meetprotocol landmeetkundige werkzaamheden



Versiebeheer

Versie	Datum	Opmerkingen	Akkoord (naam, datum, paraaf)
0.1	december-2011	Initiële opzet met uitwerking voor het onderdeel waterlopen.	
0.2	februari 2012	Uitbreiding van kunstwerken die met Mobiel Watis te meten zijn.	
0.3	Juli 2012	Uitbreiding met waterkeringen, DTM-metingen, controlemetingen en productspecificaties.	
0.4	Oktober 2012	Uitbreiding met meetnetpunten.	
1.0	November 2012	Definitieve versie.	

Verspreiding

Naam	Rol	V0.1	V0.2	V0.3	V0.4	V1.0
Dion Soons	Opsteller	X	X	X	X	X
Hanneke Zuidema	Opsteller	x	X	X	x	X
Jildou Louwsma	Advies		X	X		X
Raymond Hoenjet	Advies			X		X
Harry Pergens	Informerend					X
Management Overleg	Besluitvormend					X

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Algemene bepalingen	5
2.1	Landmeetkundige eisen	5
2.2	Nauwkeurigheid	5
2.3	Bogen meten	5
2.4	Foto's met GPS-coördinaten	5
3	Watergangen	6
3.1	Nummering van profielen	6
3.2	Dwarsprofielen	6
3.3	Lengteprofielen	8
4	Waterkeringen	10
4.1	Nummering van profielen	10
4.2	Dwarsprofielen	10
4.3	Lengteprofielen	11
5	Kunstwerken	12
5.1	Nummering van kunstwerken	12
5.2	Meten van kunstwerken	12
6	DTM-metingen	14
6.1	Punten	14
6.2	Lijnen	16
6.3	Vlakken	20
6.4	Puntsymbolen	20
6.5	Topografie van beheerobjecten	21
7	Meetpunten	22
7.1	Soorten meetpunten	22
7.2	Hulppunthoogtes	22
8	Controlemetingen	23
8.1	Controleplan opdrachtnemer	23
8.2	Controle door opdrachtgever	23
8.2.1	Volledigheid	23
8.2.2	Juistheid	23
8.2.3	Nauwkeurigheid	23
9	Toegang tot terreinen en veiligheid	25
9.1	Toegang tot terreinen	25
9.2	Veiligheid	25
10	Producten	26
10.1	Levering producten door WRO	26
10.2	Te leveren producten door opdrachtnemer	26
10.2.1	Gegevens	26
10.2.2	Rapportage	27
10.2.3	Naamgeving van producten	27

Bijlagen:

- I. Voorbeeld check-out met Mobiel Watis (versie 4.2), mxd en mdb (digitaal geleverd)
- II. Principetekeningen typen watergang van de Keur
- III. Fotoalbum begrenzing watergangen
- IV. Overzicht te gebruiken tekencodes
- V. Gegevenswoordenboeken kunstwerken die met Mobiel Watis gemeten kunnen worden (digitaal geleverd)

1 Inleiding

Het Waterschap Roer en Overmaas is als integraal waterbeheerder in het zuiden van Limburg belast met beheer van het totale watersysteem in het beheersgebied. Dit houdt in de zorg voor zowel de kwaliteit als de kwantiteit van de oppervlaktewateren en de waterkeringen langs de Maas. Het beheer van de zuiveringsinstallaties met de bijbehorende infrastructuur wordt in opdracht van het waterschap uitgevoerd door het Waterschapsbedrijf Limburg via een gemeenschappelijke regeling met het Waterschap Peel en Maasvallei.

Om deze taak te kunnen uitvoeren dient het watersysteem op een eenduidige wijze vast te liggen in een beheerregister.

Inzicht in het watersysteem wordt verkregen als de werkelijke situatie van wateren en kunstwerken eenduidig is ingemeten en deze meetgegevens met een goede structuur zijn opgeslagen in een database. Deze meetgegevens worden zowel door het waterschap als door derden (gemeenten, provincies, projectontwikkelaars enz.) ingewonnen.

Het doel van dit meetprotocol is het op een consistente en eenduidige manier inmeten van objecten met een bepaalde kwaliteit, zodat overdracht, opslag, analyse, verwerking en presentatie efficiënt kan plaatsvinden.

Waterschap Roer en Overmaas beheert haar gegevens van het watersysteem in IRIS (Integraal Resultaatgericht Informatiesysteem). IRIS is een gemeenschappelijke ICT-Applicatie van 26 waterschappen. Deze applicatie wordt gebruikt voor de verwerking en uitwisseling van met name geografische informatie voor de primaire processen van de waterschappen.

IRIS WATIS biedt functionaliteit voor het ondersteunen van de processen rond het beheer van de natte infrastructuur ofwel het waterkwantiteitsbeheer. Hierbij is het mogelijk een uitgebreid beheerregister met objectgegevens van alle, voor waterkwantiteitsbeheer relevante objecten op te slaan en te beheren. Daarnaast kan de (concept)legger met onderhoudsafspraken en (normatieve) objectgegevens worden beheerd. Tevens biedt de module functionaliteit voor het hanteren van beheersinstrumenten zoals peilbesluiten, leggers oppervlaktewaterlichamen en wordt onderhoud van deze objecten ondersteund.

Geografische objectgegevens worden in principe gemeten met Mobiel Watis. Deze applicatie sluit aan op het Geografisch Informatiesysteem IRIS. Voor kunstwerken is het meten in het Mobiel Watis formaat essentieel. In bijlage I is een voorbeeld van een check-out gegeven met Mobiel Watis versie 4.2 (digitaal geleverd).

In hoofdstuk 2 staat beschreven op welke manier de meting tot stand moet komen en wat de vereiste nauwkeurigheden zijn. De hoofdstukken 3 tot en met 7 geven de specificaties per object weer. Hoofdstuk 8 geeft aan op welke manier de gegevens gecontroleerd worden. De te verkrijgen toegang tot terreinen en de veiligheid wordt beschreven in hoofdstuk 9. De gevraagde producten zijn beschreven in hoofdstuk 10.

Welke gegevens per object ingewonnen moeten worden, is vermeld in de gegevenswoordenboeken / minimale dataset. De gegevenswoordenboeken maken daarom een onlosmakelijk deel uit van dit meetprotocol. Voor de kunstwerken zijn de gegevenswoordenboeken al beschikbaar.

2 Algemene bepalingen

2.1 Landmeetkundige eisen

De opdrachtnemer staat vrij om te bepalen met welk instrumentarium de metingen worden uitgevoerd, mits er voldaan wordt aan de gestelde kwaliteitseisen. Voor alle technieken wordt uitgegaan van een primair meetkundige grondslag om de data in te winnen en te controleren. Het te gebruiken coördinatenstelsel voor deze opdracht is RD-NAP conform de meest recente versie van de procedure RDNAPTRANSTM. Informatie over deze procedure is te vinden op de website www.rdnap.nl.

Voor waterkeringen moet de grondslag boven op de kering, anders zoveel mogelijk binnendijs worden gelegd.

De opdrachtnemer draagt zorg voor de kwaliteit van het in te zetten instrumentarium. In een rapportage wordt per (deel)levering vastgelegd hoe aan de kwaliteit is voldaan. Op verzoek van de opdrachtgever dient het calibratierapport overlegd te worden aan de opdrachtgever.

2.2 Nauwkeurigheid

Betrouwbaarheid en idealisatie

Een aspect dat bij het inmeten (herkennen) van punten in het veld een belangrijke rol speelt, is het begrip: Idealisatie. De idealisatie is een maat waarmee in het terrein een punt kan worden aangewezen. Dit noemt men het idealiseren van een punt. Goede idealiseerbare punten (harde topografie) zijn bijvoorbeeld hoeken van panden; slecht idealiseerbaar (zachte topografie) is bijvoorbeeld de kant van een sloot.

Voor de harde en zachte topografie en de kunstwerken geldt een betrouwbaarheid van 95% (2 sigma).

Nauwkeurigheid

De combinatie van idealisatie, precisie en betrouwbaarheid leidt uiteindelijk tot een bepaalde nauwkeurigheid. De meting dient te voldoen aan de volgende **absolute** nauwkeurigheidseisen:

Klasse	Soort topografie	Absolute X,Y nauwkeurigheid in m t.o.v. RD	Absolute Z nauwkeurigheid in m t.o.v. NAP
1	Stuw	0,05m	0,02m
2	Harde topografie en kunstwerken	0,05m	0,05m
3	Zachte topografie	0,10m	0,10m
4	Meetpunten	0,05m	0,02m

2.3 Bogen meten

Aansluitend op de BGT eisen, zijn er voor de representatie van boogvormen twee mogelijkheden:

1. Benadering van de boog met lineaire lijnsegmenten (de zgn. gestrookte boog);
2. Beschrijving van de boog met drie punten (conform GML GM_Arc).

2.4 Foto's met GPS-coördinaten

Van profiellocaties, kunstwerken en meetnetpunten dient een foto gemaakt te worden. Op de foto dient het gemeten object duidelijk zichtbaar te zijn. De foto dient het nummer te hebben van het gemeten object.

3 Watergangen

3.1 Nummering van profielen

De nummering van de profielen is opgebouwd uit:

- Stroomgebiednummer
- Watergangnummer
- Datum (jjjjmdd)
- Volgnummer

De nummers van de dwarsprofielen beginnen met DP (DP06.054.110315.01).

De nummers van de lengteprofielen links beginnen met LPL (LPL06.054.110315.01).

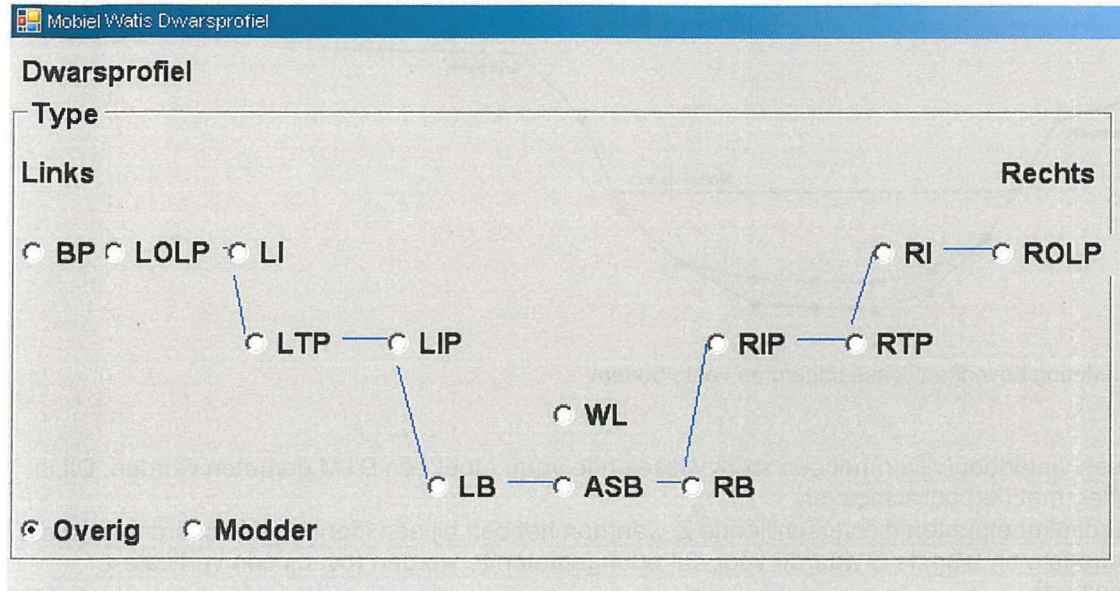
De nummers van de lengteprofielen as beginnen met LPA (LPA06.054.110315.02).

De nummers van de lengteprofielen rechts beginnen met LPR (LPR06.054.110315.03).

3.2 Dwarsprofielen

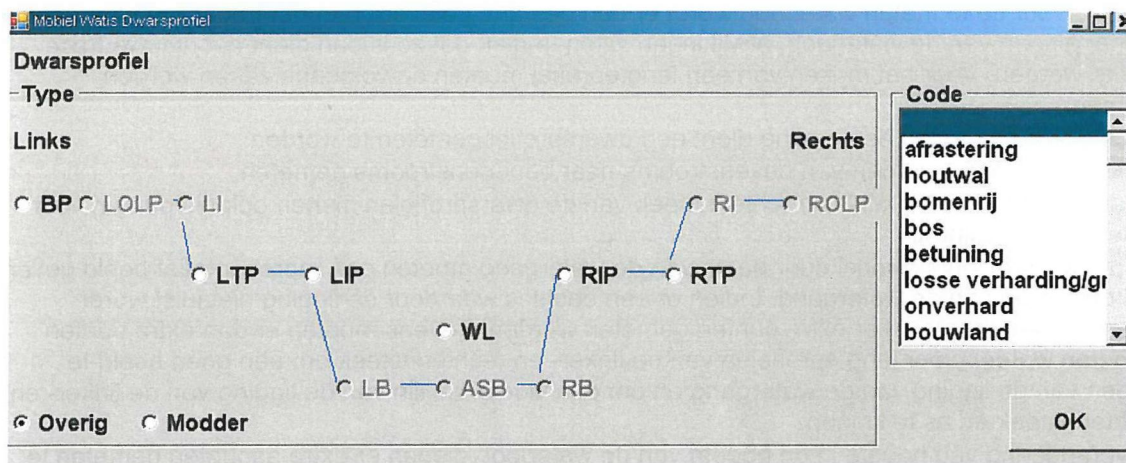
In de offerte-aanvraag is aangegeven op welke locaties de dwarsprofielen gemeten moeten worden. Bij het meten moet op de volgende zaken gelet worden:

- Dwarsprofielen worden stroomafwaarts, van links naar rechts, gemeten en gepresenteerd.
- Linkeroever is die oever die met de stroomrichting van het water meekijkend aan de linkerkant ligt. De rechteroever is die oever die met de stroomrichting van het water meekijkend aan de rechterkant ligt.
- Het dwarsprofiel moet loodrecht op de watergang gemeten worden, in een rechte lijn. De maximale toegestane afwijking ten opzichte van een rechte lijn is 5%. Bij een profiel van 10 meter lengte betekent dit dat maximaal 50 centimeter afwijking is toegestaan.
- Bij bruggen die gelegen zijn in beken die hydrologisch gemodelleerd worden, dient bovenstrooms van de brug een dwarsprofiel gemeten te worden (zie gegevenswoordenboek).
- De begrenzing van een dwarsprofiel is afhankelijk van de vorm van de waterloop, uitgangspunt is dat het profiel representatief wordt weergegeven. Dit houdt in dat het begin/einde van een profiel minimaal 5 meter uit de insteek ligt van de waterloop (indien hier ruimte voor is). Deze afstand kan beperkt worden bij de aanwezigheid van een duidelijk waarneembare kerende maaiveldhoogte 'knik', waarvan het hoogste punt als eerste/laatste profielpunt wordt ingemeten. Met de profielmeting wordt het maaiveldverloop vastgelegd. Niet-waterkerende objecten zoals een heg of hekwerk worden niet als grens van een profiel beschouwd.
- Bij een kade direct naast de gemeten watergang wordt het dwarsprofiel niet gemeten tot 5 meter uit de insteek, maar wordt het dwarsprofiel uitgebreid tot en met het maaiveld 5 m uit de teen van de kade of insteek bermsloot indien voorkomend.
- In bijlage II is per type watergang aangegeven wat de begrenzing van het oppervlaktelichaam (inclusief insteek) is.
- Ter verduidelijking van de begrenzing en de insteken is het 'Fotoalbum begrenzing watergangen' als bijlage III bijgevoegd.
- Indien gewenst moeten er langere of kortere profielen gemeten worden op aangeven van de opdrachtgever.
- Meetpunten van profielen hebben nooit exact dezelfde X,Y coördinaten.
- Alle profielen worden middels het voor gedefinieerde scherm van Mobiel Watis ingemeten (zie figuur 1).
- De volgende locatiesoorten moeten altijd gemeten worden; (zie figuur 1)
 - BP (beginpunt, altijd op de linkeroever)
 - LI (linkerinsteek, is tevens nodig voor lengteprofiel)
 - LB (linker bodem)
 - ASB (as bodem, is tevens nodig voor lengteprofiel)
 - WL (waterlijn)
 - RB (rechterbodem)
 - RI (rechterinsteek, is tevens nodig voor lengteprofiel)



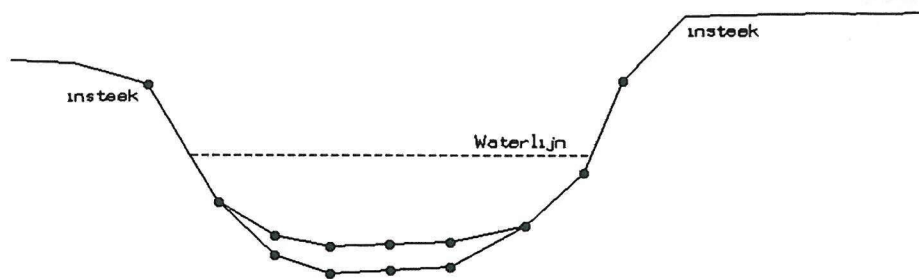
Figuur 1: Verplichte locatie soorten in een dwarsprofiel

- Het beginpunt (code BP) is het punt op de linkeroever dat het verst van de waterloop ligt. Het beginpunt mag geen modder aanduiding hebben.
- In een dwarsprofiel moet men alle profielbepalende (knik)punten inmeten. Bij rondingen moet een extra profielpunt gemeten worden om een goed beeld te krijgen van de situatie.
- Evt. obstakels zoals bomen, rasters en bebouwing moeten ook worden ingemeten.
- Bij spoorbanen binnen 10 meter van de insteek, moet altijd minimaal tot en met de spoorstaaf die het dichtst bij de waterloop ligt gemeten worden. In verband met veiligheid mag dit reflectorloos gebeuren.
- Een aantal gegevens moet worden gemeten indien deze in het profiel voor komen. De code moet geselecteerd worden in het dwarsprofielscherm. In bijlage IV is een overzicht gegeven van de te hanteren tekencodes.



Figuur 2: Dwarsprofielscherm

- De as bodem en de linker- en rechterinsteek van de dwarsprofielen dienen ook als punten voor de lengteprofiellijnen.
- Indien er modder of slib op de bodem ligt (zachte bodem) meet men op dezelfde plek de bovenkant zachte bodem en de bovenkant van de vaste bodem (zie figuur 3).



Figuur 3: Meting bovenkant losse bodem en vaste bodem

- Bij een waterloop/vijver met een sterk wisselende vorm moet een DTM gemeten worden. Dit in overleg met de opdrachtgever.
- Bij profielmeetpunten die verschillende Z-waarden hebben bij een identiek X,Y-coördinaat, dient de hoogste en laagste Z-waarde voor dat punt gemeten te worden (bv. bij een verticale damwand).

3.3 Lengteprofielen

Bij het meten van een waterloop moet ook een lengteprofiel gemeten worden. Er worden altijd 3 lengteprofiellijnen per waterloop gemeten.

- Eén lengteprofiellijn door de as van de waterloop.
- Eén lengteprofiellijn over de linkerinsteek
- Eén lengteprofiellijn over de rechterinsteek

Linkerinsteek is die zijde die met de stroomrichting van het water meekijkend aan de linkerkant ligt. De rechterinsteek is die zijde die met de stroomrichting van het water meekijkend aan de rechterkant ligt. Wanneer de afstand tussen de linker- en rechter insteek kleiner is dan 50 cm, wordt enkel de as van de watergang gemeten.

Als leidraad voor de te meten waterloop wordt er een bestand geleverd met het tracé. Hierin kunnen, door verleggingen van de waterloop, afwijkingen zitten. Indien dat zo is dan dient het nieuwe tracé gevolgd te worden. Voor het maken van een lengteprofiel moeten de volgende zaken worden opgenomen:

- Bij begin en einde van een meting dient een dwarsprofiel gemeten te worden.
- De lengteprofielen worden van bovenstrooms naar benedenstrooms gemeten.
- De as bodem en de linker- en rechterinsteek van de dwarsprofielen dienen ook als punten voor de lengteprofiellijnen.
- De punten van lengteprofiel door de as van de watergang moeten een representatief beeld geven van de ligging van de watergang. Indien er een bocht is waardoor de ligging niet juist wordt weergegeven moeten hier extra punten gemeten worden. Tevens moeten er dan extra punten gemeten worden voor lengteprofielen van de linker- en rechterinsteek om een goed beeld te krijgen van de ligging van de watergang en om een vloeiende lijn van de ligging van de linker- en rechterinsteek en as te krijgen.
- Bij verandering van hoogte in de bodem van de waterloop dienen er extra aspunten gemeten te worden om een goed beeld van de bodem te krijgen in het lengteprofiel.
- Bij verandering van hoogte op de linker- of rechterinsteek moeten alleen bij de veranderingen die langs de waterlopen liggen extra lengteprofielpunten gemeten te worden i.v.m. een representatieve beeldvorming van het zijaanzicht van het lengteprofiel (extra aandacht besteden aan verlagingen in het terrein).
- Van de volgende kunstwerken worden de gemeten punten ook in de as-lengteprofiellijn weggeschreven.
 - Duiker (bodemhoogte boven- en benedenstrooms, B.O.K. boven- en benedenstrooms)
 - Bodemval (bodemhoogte boven- en benedenstrooms)
 - Brug (bodemhoogte boven- en benedenstrooms)
 - Stuw (minimale kruinhoogte)

- Put (bodemhoogte)
 - Sifon (bodemhoogte boven- en benedenstrooms)
- Deze punten worden echter maar 1x gemeten omdat de functionaliteit van Mobiel Watis de gemeten waarde aan beide lagen (nl. lengteprofiel as en betreffende kunstwerk) toekent.
- Bij stuwen moet eerst een bodempunt bovenstrooms van de stuw gemeten worden voor de lengteprofiellijn AS. Dan moet het kunstwerk gemeten worden, waarna er een bodempunt benedenstrooms van de stuw gemeten moet worden voor de lengteprofiellijn AS.

4 Waterkeringen

4.1 Nummering van profielen

De nummering van de profielen is opgebouwd uit:

- Stroomgebiednummer (waterkeringen zijn benoemd als stroomgebied 50)
- Waterkeringnummer
- Vaknummer
- Datum (jjjjmdd)
- Volgnummer

De nummers van de dwarsprofielen beginnen met DP (DP50.810.5.110315.01)

De nummers van de lengteprofielen links beginnen met LPL (LPL50.810.5.110315.01)

De nummers van de lengteprofielen beginnen met LPA (LPA50.810.5.110315.02)

De nummers van de lengteprofielen rechts beginnen met LPR (LPR50.810.5.110315.03)

4.2 Dwarsprofielen

In de offerte-aanvraag is aangegeven op welke locaties de dwarsprofielen gemeten moeten worden. Dwarsprofielen dienen in principe om de ± 50 m te worden genomen. Hiervan wordt afgeweken als er enerzijds een sterk wisselend profiel of anderzijds een eenduidig profiel aanwezig is. Er dient altijd een dwarsprofiel gemeten te worden over dijkovergangen en over coupures.

Bij het meten moet op de volgende zaken gelet worden:

- Dwarsprofielen worden stroomafwaarts, van links naar rechts, gemeten en gepresenteerd.
- Het dwarsprofiel moet loodrecht op de waterkering gemeten worden, in een rechte lijn. De maximale toegestane afwijking ten opzichte van een rechte lijn is 5%. Bij een profiel van 10 meter lengte betekent dit dat maximaal 50 centimeter afwijking is toegestaan.
- De begrenzing van een dwarsprofiel is afhankelijk van de vorm van de waterkering, uitgangspunt is dat het profiel representatief wordt weergegeven. Dit houdt in dat het begin/einde van een profiel minimaal 5 meter uit de teen ligt van de waterkering (indien hier ruimte voor is).
- Bij een watergang direct naast de gemeten waterkering wordt het dwarsprofiel niet gemeten tot 5 meter uit de teen, maar wordt het dwarsprofiel uitgebreid tot en met het maaiveld 5 m uit de verst gelegen insteek van de watergang, gezien vanaf de waterkering.
- Indien gewenst moeten er langere of kortere profielen gemeten worden op aangeven van de opdrachtgever.
- De te meten punten in dwarsprofiel zijn in ieder geval:
 - beginpunt: 5 m buiten de teen
 - teen buitendijks
 - kruin (buitendijks)
 - as waterkering
 - kruin (binnendijks)
 - teen binnendijks,
 - eindpunt: 5 m buiten de teen.
- Indien mogelijk kan er per meetpunt een tekencode aangegeven worden. Tekencodes zijn opgenomen in bijlage IV.
- Meetpunten van profielen hebben nooit exact dezelfde X,Y coördinaten.
- Een demontabele waterkering dient heel gedetailleerd ingemeten te worden, zodat duidelijk het profiel te zien is (i.v.m. de ingestorte grondplaat). Precies aan het begin en einde en op de knikpunten dienen minimaal dwarsprofielen te worden opgenomen. De tenen van het profiel bij een kademuur liggen aan de voet van de muur. Vervolgens wordt ter plaatse van het vaste gedeelte de hoogte gemeten.

4.3 Lengteprofielen

Bij het meten van een waterkering moet ook lengteprofielen gemeten worden, namelijk:

- Eén lengteprofiellijn door de as van de waterkering.
- Eén lengteprofiellijn over de teen buitendijks (over het algemeen linkerteen).
- Eén lengteprofiellijn over de teen binnendijks (over het algemeen rechterteen).

De teen buitendijks is gelegen tussen het buitenwater en de dijk die dat water keert. De teen binnendijks is aan de landzijde van de waterkering gelegen. Deze lijnen dienen een goede weergave te zijn van de werkelijkheid en kunnen dus best grillig van vorm zijn.

Als leidraad voor de te meten van de waterkering wordt er een bestand geleverd met het tracé. Hierin kunnen, door verleggingen van de waterkering, afwijkingen zitten. Indien dat zo is dan dient het nieuwe tracé gevolgd te worden. Voor het maken van een lengteprofiel moeten de volgende zaken worden opgenomen:

- Bij begin en einde van een meting dient een dwarsprofiel gemeten te worden.
- De lengteprofielen worden van bovenstrooms naar benedenstrooms gemeten.
- De as waterkering en de teen buitendijks en teen binnendijks van de dwarsprofielen dienen ook als punten voor de lengteprofiellijnen.
- De as van de waterkering dient het hoogste punt van de waterkering te vertegenwoordigen. Dit geldt voor waterkeringen die aan één zijde van een al bestaand dijklichaam zijn aangebracht.
- Wanneer het dijklichaam geheel is aangebracht ligt de as midden over en de beide tenen buiten- en binnendijks van de waterkering.
- Bij een demontabele waterkering of een coupure loopt de as van de waterkering vanaf sponning tot de volgende sponning (de sponning zelf wordt niet gemeten).
- De op- en afritten hoeven in het lengteprofiel qua hoogte niet tot uiting te komen.
- De punten van het lengteprofiel over de as van de waterkering moeten een representatief beeld geven van de ligging van de waterkering. Indien er een bocht is waardoor de ligging niet juist wordt weergegeven moeten hier extra punten gemeten worden. Tevens moeten er dan extra punten gemeten worden voor lengteprofielen van de teen buiten- en binnendijks om een goed beeld te krijgen van de ligging van de waterkering en om een vloeiende lijn van de ligging van de teen buiten- en binnendijks en as te krijgen.

5 Kunstwerken

Kunstwerken moeten conform het Mobiel Watis formaat gemeten worden in verband met de interne verwerking binnen het waterschap (updaten van bestaande objecten).

Daarnaast dienen de fysieke afmetingen van kunstwerken als "overige kunstwerklijn" gemeten te worden in een DTM-meting (zie paragraaf 6.2).

5.1 Nummering van kunstwerken

De uitgecheckte kunstwerken hebben een uniek identificatienummer, id en vpo_idnr. Allen mogen niet gewijzigd worden. De door het landmeetkundig bureau nieuw ingewonnen kunstwerken worden door het waterschap Roer en Overmaas bij het inchecken van een kunstwerknummer voorzien.

5.2 Meten van kunstwerken

Alle bestaande en nieuwe kunstwerken moeten gecontroleerd, danwel gemeten worden. Indien er bij een kunstwerk een waarde niet te meten is (niet toegankelijk) moet dit in het opmerkingenveld in het attributenscherm vermeld worden.

In bijlage V (digitaal meegeleverd) zijn de gegevenswoordenboeken toegevoegd van de kunstwerken. Per kunstwerktipe is een gegevenswoordenboek opgesteld. Hierin zijn verschillende tabbladen opgenomen met:

- Definities van objecten en attributen. Hierbij is aangesloten bij de landelijke Aquo-standaard die beheerd wordt door het Informatiehuis Water (voorheen IDsW). Omdat de Aquo-standaard niet altijd toereikend is, is tevens aangegeven welke interpretatie Waterschap Roer en Overmaas hier aan geeft.
- Welke gegevens (attributen) van een object worden vastgelegd en of dit verplicht is, optioneel of volgt uit een beslisboom. Tevens is hierbij opgenomen op welke plaats in het datamodel deze gegevens worden vastgelegd.
Het landmeetkundig bureau dient die gegevens te leveren waarbij in de kolom 'leverancier' Mobiel Watis (MW) of Veld (V) vermeld staat.
Naast de verplichte velden dient het landmeetkundig bureau altijd de z-waardes te meten (ook al kunnen deze velden in het gegevenswoordenboek als optioneel of beslisboom zijn aangegeven). De optionele velden waarbij in de kolom 'leverancier' niet MW / V is aangegeven, worden door het landmeetkundig bureau alleen gevuld indien het buiten te achterhalen is.
- De benodigde kwaliteit / nauwkeurigheid van de gegevens.
In de gegevenswoordenboeken zijn de minimale kwaliteitscriteria opgenomen die van toepassing zijn indien de gegevens op een andere wijze dan landmeetkundige inwinning zijn verzameld. Voor landmeetkundige inwinning gelden altijd de nauwkeurigheidseisen zoals in paragraaf 2.2. zijn vermeld.
- Voorbeelden / foto's van betreffende objecten.
- Van de volgende kunstwerken worden de gemeten punten ook in de as-lengteprofiellijn weggeschreven.
 - Duiker (bodemhoogte boven- en benedenstrooms, B.O.K. boven- en benedenstrooms)
 - Bodemval (bodemhoogte boven- en benedenstrooms)
 - Brug (bodemhoogte boven- en benedenstrooms)
 - Stuw (minimale kruinhoogte)
 - Put (bodemhoogte)
 - Sifon (bodemhoogte boven- en benedenstrooms)
- Deze punten worden echter maar 1x gemeten omdat de functionaliteit van Mobiel Watis de gemeten waarde aan beide lagen (nl. lengteprofiel as en betreffende kunstwerk) toekent.
- Bij stuwen moet eerst een bodempunt bovenstrooms van de stuw gemeten worden voor de lengteprofiellijn AS. Dan moet het kunstwerk gemeten worden, waarna er een bodempunt benedenstrooms van de stuw gemeten moet worden voor de lengteprofiellijn AS.

Mobiel Watis formaat

Met Mobiel Watis worden de volgende kunstwerken gemeten:

1. Bodemval
2. Brug
3. Duiker
4. Gemaal / pomplocatie
5. Put
6. Sifon
7. Stuw
8. Vispassage

Niet-Mobiel Watis formaat

Niet alle kunstwerken zitten in het Mobiel Watis formaat. Het betreft de:

1. Afsluitmiddel (spindelschuif en terugslagklep)
2. Coupure
3. Overige vastgoedelementen
4. Profielverdediging
 - Beschoeiing
 - Betuining
 - Damwand (van damwanden wordt de hartlijn gemeten).
 - Kademuur (van kademuren worden beide zijden gemeten).
5. Sluis
6. Voorde
7. Voorziening tot lozing
8. Voorziening tot onttrekking
9. Vuilvang
10. Zandvang

Deze kunstwerken worden in een export bestand geleverd. Alle geleverde objecten moeten gecontroleerd, danwel gemeten worden. Het aangepaste exportbestand moet terug geleverd worden conform de beschrijving in hoofdstuk 10.

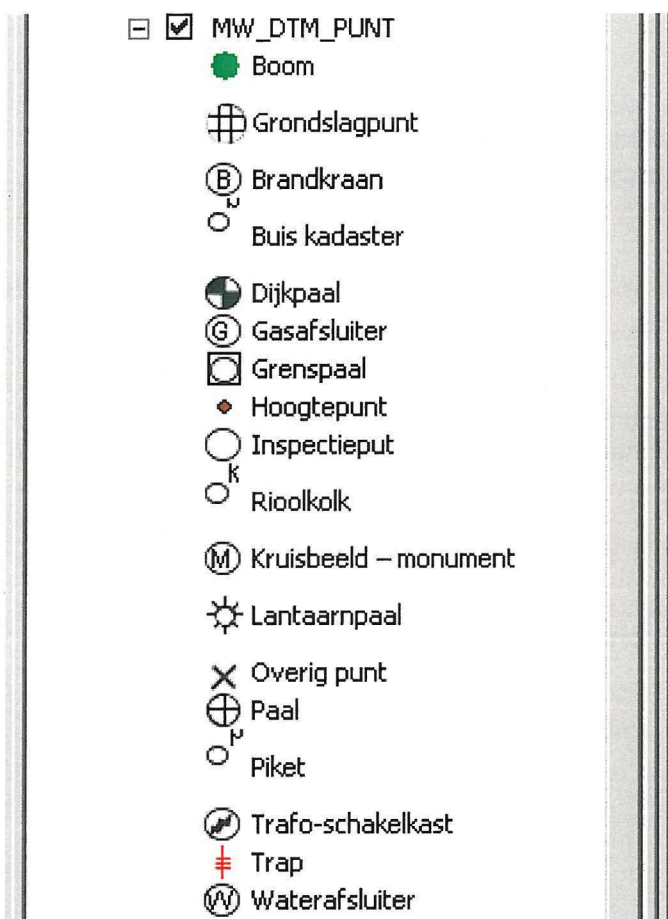
6 DTM-metingen

Binnen dit hoofdstuk worden de DTM-metingen (Digitaal Terrein Model) beschreven. Dit betreft feitelijk (topografie)metingen van objecten die niet eerder in dit Meetprotocol beschreven zijn. De DTM-metingen kunnen uitgevoerd worden als punt, lijn of vlak. Daarnaast is er de mogelijkheid voorgedefinieerde teksten te plaatsen als puntsymbolen.

De DTM-metingen dienen te voldoen aan de gestelde nauwkeurigheidseisen uit hoofdstuk 2 van dit document.

6.1 Punten

In onderstaande figuur zijn de te onderscheiden punten weergegeven. Van alle objecten wordt het hart gemeten. Een korte beschrijving van het punt en hoe deze gemeten dient te worden is hieronder beschreven.



Figuur 4: DTM-punten

Boom

Hiermee worden solitaire bomen bedoeld. Wanneer het een bos betreft wordt volstaan met het puntsymbool bos. Het is dus niet de bedoeling dat dan ook nog de bomen aangegeven worden.

Brandkraan

Afsluiter aan een waterleiding voor het onttrekken van water ten behoeve van de brandbestrijding. De locatie van het eivormige deksel wordt gemeten.

Buis Kadaster

Grenspunt van een bestaand kadastraal perceel of een toekomstig (aan te wijzen) kadastraal perceel.

Dijkpaal

Een markant punt op de waterkering dat dient als referentiepunt voor afstands aanduidingen (ook wel hectometeringspaal). Bij waterschap Roer en Overmaas staan deze dijkpalen langs de Maas.

Gasafsluiter

De locatie van het deksel wordt gemeten.

Grenspaal

Een grenspaal is een paal die de grens van een gebied (land, provincie, gemeente of eigendom) aangeeft. Dit gebeurt ook door middel van stenen, men spreekt dan van een grenssteen. Grenspalen worden geplaatst op het punt waar de grens een knik maakt.

Hoogtepunt

Een punt aan de hand waarvan in samenhang met andere hoogtenpunten de geaccidenteerdheid van het terrein kan worden aangegeven.

Inspectieput

Een constructie toegang gevend tot het rioolstelsel. Het middelpunt van het deksel wordt gemeten.

Kruisbeeld – monument

De ligging van een kruisbeeld of een monument in het te meten gebied. Het middelpunt wordt gemeten.

Lantaarnpaal

De locatie van de lantaarnpaal wordt gemeten.

Overig punt

Dit betreft overige punten die niet nader gespecificeerd zijn.

Paal

De ligging van een paal in het te meten gebied. Er worden geen verkeersborden, verkeerslichten, hectometerpalen, lantaarnpalen, grenspalen etc. mee bedoeld.

Piket

Kleine, ronde paaltjes met een oranje kop waarmee de plek wordt gemarkeerd van een object dat is uitgezet.

Rioolkolk

Een overdekt putje in een straatgoot. Het middelpunt wordt gemeten.

Trafo-schakelkast

De ligging van een transformator- of een schakelkast in het te meten gebied. Hiermee worden alle trafo/schakelkasten mee bedoeld. Er wordt geen verder onderscheid gemaakt tussen de verschillende soorten kasten. Transformatorhuisjes worden als bebouwing gemeten.

Trap

Schuine constructie bestaande uit een aantal treden waarlangs je van beneden naar boven en andersom kunt lopen

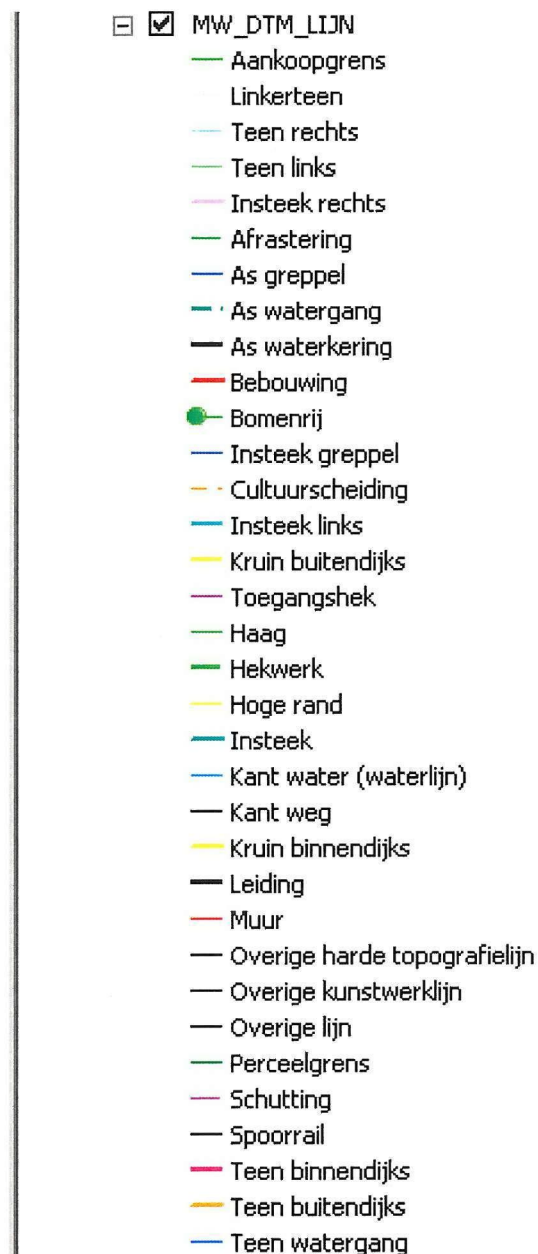
Dit kunstwerk wordt alleen opgenomen als het in het talud van de watergang of waterkering ligt. Ook wanneer er een verlaagd onderhoudspad aanwezig is en de trap in het talud voorkomt.

De fysieke afmetingen van de trap dienen met de lijn "overige kunstwerklijn" gemeten te worden, terwijl met behulp van het symbool "trap" zoals hier beschreven, aangegeven wordt dat het een trap betreft.

Waterafsluiter

Afsluiter aan een waterleiding. De locatie van het deksel wordt gemeten.

6.2 Lijnen



Figuur 5: DTM-lijnen

Aankoopgrens

Toekomstige kadastrale grens. Deze grens is niet altijd zichtbaar in het terrein. Het kan middels buizen/piketten aangegeven zijn, maar het kan bijvoorbeeld ook 5 m uit de insteek gelegen zijn.

Afrastering

Een kunstmatige opdeling van objecten ten behoeve van scheiding van vastgoedobjecten. Hieronder dienen alleen de solide en van enige afmeting voorziene afrasteringen te worden opgenomen. Dat wil zeggen dat indien de afrastering tijdelijk is, bv één schrikdraad, deze niet opgenomen dient te worden.

As greppel

Een greppel is een (gegraven) waterloop die meestal droog staat en dient voor de waterafvoer vanuit de kavel naar de sloot. Onder greppel wordt ook een bermsloot verstaan.

Deze aslijn dient een goede weergave te zijn van de werkelijkheid en kan dus best grillig van vorm zijn. Als de greppel door middel van een buis op een watergang loost, moet de buis als overige harde topografie worden gemeten. Daarnaast moet aan de watergang het symbool voor 'voorziening tot lozing' geplaatst worden. (par. 5.3).

As watergang

Lijn die geconstrueerd kan worden door het verbinden van de laagste punten van de bodem van alle in de watergang aanwezige dwarsprofielen en knikpunten in de bodem van de watergang.

De as wordt o.a. gebruikt voor het bepalen van de kilometrage en de constructie van het lengteprofiel. De as moet altijd weergegeven worden, ook indien in het terrein geen insteek te herkennen is.

Afhankelijk van de opdracht dient de as van de watergang gemeten te worden als DTM-meting of als profiel (lengte- en/of dwarsprofiel).

As waterkering

Deze lijn dient het hoogste punt van de waterkering te vertegenwoordigen. Dit geldt voor waterkeringen die aan één zijde van een al bestaand dijklichaam zijn aangebracht. Wanneer het dijklichaam geheel is aangebracht ligt de as midden over de waterkering.

Bij een demontabele waterkering loopt de as van de waterkering vanaf sponning tot de volgende sponning (de sponning zelf wordt niet gemeten). Het lengteprofiel over coupures wordt hetzelfde geïnterpreteerd als de demontabele waterkeringen.

De punten van de as van de waterkering moeten een representatief beeld geven van de ligging van de waterkering. Indien er een bocht is waardoor de ligging niet juist wordt weergegeven moeten hier extra punten gemeten worden.

Afhankelijk van de opdracht dient de as van de waterkering gemeten te worden als DTM-meting of als profiel (lengte- en/of dwarsprofiel).

Bebouwing

De ligging van bebouwing in het te meten gebied. Hieronder valt alle bebouwing zonder onderscheid van hoofd- en bijgebouw. Wel dient het opstal van duurzaam materiaal gemaakt te zijn. Van bebouwing dient alleen de voorzijde aangemeten te worden (gezien vanaf de zijde van het in te meten waterschapsobject).

Bomenrij

Hiermee worden ook de rijen, evenwijdig aan de watergang, van boomgaarden bedoeld. Bomenrijen langs watergangen, ook als die geen rechte lijn vormen dienen als zodanig te worden aangegeven.

Cultuurscheiding

Scheiding tussen percelen waarvan de bewerking / gewasteelt verschillend is.

Als een onderhoudspad aanwezig is, wordt de buitenzijde van het onderhoudspad (grens van de watergang) eveneens gemeten als een eventuele scheiding, een cultuurscheiding of indien zichtbaar een perceelgrens.

Haag

Afscheiding van struiken of bomen.

Wanneer de haag onderbroken of verstevigd wordt door middel van een afrastering prevaleert de haag.

Hekwerk

Afscheiding van hout, metaal of gaas.

Hieronder dienen alleen de solide en van enige afmeting voorziene hekwerken te worden opgenomen.

Hoge rand

Hiermee wordt bedoeld een breuklijn of een taludlijn die alleen aan de benedenzijde of alleen aan de bovenzijde van het talud herkenbaar is.

Insteek

Insteek van een object waarbij geen linker- en rechterzijde te onderscheiden is (bv. een regenwaterbuffer of een vijver).

Insteek greppel

De insteek van de greppel is de snijlijn van het schuine oevertalud (oeverhelling) met het horizontaal gelegen maaiveld. Wanneer de afstand tussen de insteken greppel kleiner is dan 50 cm, wordt alleen de as van de greppel gemeten.

Insteek links en insteek rechts

De insteek is de snijlijn van het schuine oevertalud (oeverhelling) met het horizontaal gelegen maaiveld. De linkerinsteek ligt, met de stroomrichting van het water meekijkend, aan de linkerkant. De rechterinsteek ligt, met de stroomrichting van het water meekijkend, aan de rechterkant.

Deze lijn dient een goede weergave te zijn van de werkelijkheid en kan dus best grillig van vorm zijn. Wanneer de afstand tussen de linker- en rechter insteek kleiner is dan 50 cm, wordt hiervoor in de plaats de as van de watergang gemeten.

Insteken worden gemeten onder een kademuur, betuining en profielverdediging.

Afhankelijk van de opdracht dienen de linker- en rechterinsteken gemeten te worden als DTM-meting of als profiel (lengte- en/of dwarsprofiel).

Kant water (waterlijn)

De snijlijn van het watervlak met de aangrenzende gronden.

Kant weg

Kant weg, lijn die scheiding aangeeft tussen gesloten/open verharding en ander soort verharding of grondgebruik.

Overgangen tussen verhard en onverhard worden afgebeeld met kant weg. Tegelpaden, die als toegangswegen tot woningen fungeren, dienen als verharde wegen te worden aangemerkt. Wegen en parkeerplaatsen worden gemeten tussen de opsluitbanden.

Fietspaden alleen apart gemeten als ze losliggend zijn. Bij pleinen wordt alleen de buitenbegrenzing afgebeeld tenzij verhogingen tbv trottoirs etc. aanwezig zijn. Groenstroken worden afzonderlijk weergegeven met daarin aangegeven het puntsymbool stedelijk groen of struiken.

In de vlakken tussen de kant weg, dient het puntsymbool 'Gesloten verharding', 'open verharding', 'onverhard' respectievelijk 'half verhard' te worden vermeld.

Kruin binnendijs en kruin buitendijs

Dit is de lijn die overeenkomt met de snijlijn van het waterkeringstalud met het horizontaal gelegen hooggelegen maaiveld. De kruin binnendijs is aan de landzijde van de waterkering gelegen. De kruin buitendijs is gelegen tussen het buitenwater en de dijk die dat water keert. Deze lijnen dienen een goede weergave te zijn van de werkelijkheid en kunnen dus best grillig van vorm zijn.

Leiding

Buis of samenstel van buizen waardoor een stof (vast, vloeibaar of gas) verpompt wordt of stroomt. Hieronder worden alle zichtbare (mantel)buizen opgenomen die de watergang kruisen en tevens de doorstroomhoogte beïnvloeden. Dat wil zeggen dat mantelbuizen hangend aan de brug die niet de doorstroomhoogte beïnvloeden, niet opgenomen dienen te worden. Er wordt geen onderscheid gemaakt naar welke functie een bepaalde buis heeft.

Muur

Verticale vlakke constructie van steen. Hieronder vallen alle muren die binnen het te inventariseren gebied voorkomen, behalve bebouwing en kademuuren. Indien de breedte van de muur meer is dan 30 cm, dan beide zijden meten.

Overige harde topografielij

De ligging van niet nader gedetailleerde topografie in of in het te meten gebied.

Hieronder worden de elementen verstaan die van belang zijn voor een duidelijke weergave van de werkelijke situatie en die niet ondergebracht kunnen worden bij andere elementen. Het betreft de

fysieke afmetingen van harde topografie (behalve die van de kunstwerken). Als bijvoorbeeld een greppel door middel van een buis op een watergang loost, moet de buis als overige harde topografie worden gemeten. Zachte topografie wordt weergegeven met een hoge rand.

Overige kunstwerklijn

De fysieke afmetingen van kunstwerken (o.a. demontabele kademuur, trap).

De fysieke afmetingen van de kunstwerken dienen de classificatie "overige kunstwerklijn" te krijgen.

Daarbij dient - op basis van de meting van de kunstwerken zoals vermeld in hoofdstuk 5 - aangegeven te worden welk kunstwerk het betreft. Voor de trap wordt het symbool gebruikt zoals aangegeven in paragraaf 6.1.

Van demontabele waterkeringen, coupures en kademuren dienen fysiek beide kanten gemeten te worden, onafhankelijk van de dikte, als overige kunstwerklijn.

Een overige kunstwerklijn kan ook voorkomen als losstaand element, bijvoorbeeld een palenrooster in een regenwaterbuffer.

Overige lijn

Dit betreft overige (topografie)lijnen die niet nader gespecificeerd zijn.

Hiermee wordt bijvoorbeeld de ligging van een vijver of poel, die geen onderdeel uitmaakt van het primaire systeem, aangegeven.

Perceelgrens

Gereconstrueerde (zichtbaar gemaakte) kadastrale grens.

Schutting

Een schutting is een erfafscheiding, meestal gemaakt van hout.

Hieronder dienen alleen de solide en van enige afmeting voorziene schuttingen te worden opgenomen.

Spoorrail

Een spoorrail is een (enkele) stalen staaf met een gladde bovenkant, waarover een railvoertuig rijdt. Enkel de buitenste rail die zich het dichtst bij het te meten object bevindt, wordt gemeten.

Teen binnendijs en teen buitendijs

De voet van een dijk. Dit is de lijn die overeenkomt met de snijlijn van het waterkeringstalud met het horizontaal gelegen (lagere) maaiveld dan wel met de bodem van het aangrenzende water.

De teen buitendijs is gelegen tussen het buitenwater en de dijk die dat water keert. De teen binnendijs is aan de landzijde van de waterkering gelegen. Deze lijnen dienen een goede weergave te zijn van de werkelijkheid en kunnen dus best grillig van vorm zijn

Afhankelijk van de opdracht dienen de tenen binnen- en buitendijs gemeten te worden als DTM-meting of als profiel (lengte- en/of dwarsprofiel).

Teen links en teen rechts

De teen van de watergang is de snijlijn van het schuine oevertalud (oeverhelling) met de horizontaal gelegen bodem van de watergang. De linkerteen ligt, met de stroomrichting van het water meekijkend, aan de linkerkant. De rechterteen ligt, met de stroomrichting van het water meekijkend, aan de rechterkant.

Teen

Teen van een object waarbij geen linker- en rechterzijde te onderscheiden is (bv. regenwaterbuffer of vijver).

Toegangshek

Deel van een afscheiding dat open en dicht kan. Hiermee worden alle toegangshekken bedoeld. Dus hekken tussen weilanden, hekken die toegang verschaffen naar onderhoudspaden of voetpaden etc. Het kunnen draaihekken, klaphekken, boerenhekken zijn.

6.3 Vlakken



Figuur 6: DTM-vlakken

Hoogspanningsmast

Hoogspanningsmasten worden gebruikt voor het transport van grote hoeveelheden elektrische energie over relatief grote afstanden.

De vier punten die het grondvlak vormen, worden gemeten.

Wildrooster

Een wildrooster (of veerooster) is een roosterwerk in de grond van een weg om te voorkomen dat wild of vee een gebied binnenkomt of verlaat.

De vier punten die het grondvlak vormen, worden gemeten.

Overig vlak

Dit betreft overige vlakken die niet nader gespecificeerd zijn.

6.4 Puntsymbolen



Figuur 7: Puntsymbolen

Tussen lijnen, aan de andere zijde van een gemeten lijn of ergens in het te meten gebied kan een tekst geplaatst om de meting te verduidelijken. De te plaatsen teksten zijn voorgedefinieerd en worden geplaatst als puntsymbool. Bekleding van een waterkering wordt aangegeven met een puntsymbool.

De te hanteren teksten / puntsymbolen zijn:

- | | |
|-------------------------------|-------------------|
| • Akkerbouw | • Begraafplaats |
| • Bodemverdediging | • Bos |
| • Erf | • Gemaal |
| • Gesloten verharding | • Gras |
| • Half verhard | • Houtwal |
| • Industrierrein | • Moeras |
| • Onverhard | • Open verharding |
| • Overige | • Pomplocatie |
| • Recreatie | • Spindelschuif |
| • Stedelijk groen | • Struiken |
| • Taludverdediging | • Terugslagklep |
| • Tuin | • Tuinbouw |
| • Waterbergend (wegwatergang) | • Weiland |
| • Woeste grond | |

6.5 Topografie van beheerobjecten

Regenwaterbuffers

Van regenwaterbuffers worden voornamelijk topografiemetingen gedaan. Dit gebeurt om in 3D inhoudsberekeningen uit te kunnen voeren en om het functioneren na te kunnen gaan. Het is daarom van belang om alle lijnen in een buffer te meten (als hoge rand, insteek en teen). Tevens dienen de overlaat (locatie, hoogte en breedte van de verlaging in een dijkje), een eventuele bult in de weg bij de toevoervoorziening en de instroomvoorziening goed in beeld gebracht te worden. Daarna dient de meting verdicht te worden met de nodige hoogtepunten om een goede inhoudsberekening te kunnen maken en om te controleren waar het water er uit stroomt.

Kunstwerken in een regenwaterbuffer worden als kunstwerk gemeten (en de fysieke afmetingen als overige kunstwerklijn).

Waterkeringen

In de opdracht is aangegeven welke strookbreedte geïnventariseerd dient te worden. De in de strook voorkomende bebouwing dient te worden opgenomen. Ook dienen in stedelijke gebieden tuinen en dergelijke als puntsymbolen weergegeven te worden.

De op- en afritten dienen in de topografie duidelijk te worden weergegeven. Dit geldt eveneens voor de binnen- en buiten kruinlijn om de bereikbaarheid en een duidelijk beeld van de kruin van de waterkeringen te verkrijgen.

In de topografiemeting dienen de as, tenen en kruinen als de betreffende lijn uit par. 6.2 gemeten te worden. Van demontabele waterkeringen, coupures en kademuren dienen fysiek beide kanten gemeten te worden, onafhankelijk van de dikte, als overige kunstwerklijn. De bekleding dient aangegeven te worden met een puntsymbool.

Lijnvormige elementen

Een lijnvormig element is een landschapselement, dat in beginsel evenwijdig aan de hoogtelijnen in het terrein aanwezig is, ter voorkoming van erosie.

Van een lijnvormig element wordt een lengte- en (meerdere) dwarsprofiel(en) gemeten. Daarnaast worden eventuele afrasteringen, kunstwerken en hoge randen gemeten.

7 Meetpunten

7.1 Soorten meetpunten

Het waterschap heeft verschillende meetpunten om de grond- en oppervlaktewaterpeilen en de waterafvoeren te meten.

De gemeten positie van de meetpunten dient te voldoen aan de gesteld nauwkeurigheidseisen uit hoofdstuk 2 van dit document. Een meetstation bestaat uit meerdere meetpunten. Meetpunten behorende bij eenzelfde meetstation dienen op dezelfde dag gemeten te worden.

De volgende soorten meetpunten worden landmeetkundig ingewonnen:

- Afvoermeter (afvoermeter primair en Maas)
- Grondwaterfilter (en grondwaterfilter secundair)
- Peilschaal (peilschaal primair en Maas)
- Waterstandmeter (en waterstandmeter Maas)

7.2 Hulppunthoogtes

Van de meetpunten dienen de volgende hulppunthoogtes gemeten te worden:

Afvoermeter

- Bovenkant drempel, en/of
- Bodem meetgoot t.p.v. instroombuis, en/of
- Bovenkant meetgoot t.p.v. begin keel.

Grondwaterfilter

- Bovenkant (meet)buis, en
- Maaiveld.

Peilschaal

- NAP-hoogte controleren, of
- 0-hoogte peilschaal.

Waterstandsmeter

- Bovenkant beton t.p.v. (balg)stuw, en/of
- Bovenkant putdeksel, en/of
- Bovenkant opzetstuk bij muur, en/of
- Bovenkant opzetstuk in kast, en/of
- Bovenkant beton t.p.v. buis, en/of
- Bovenkant (meetbuis), en/of
- Bovenkant binnenring buis, en/of
- Bodemplaat kast, en/of
- Onderkant deuropening buis.

Per opdracht wordt een nadere omschrijving van de te meten hulppunten gegeven.

8 Controlemetingen

8.1 Controleplan opdrachtnemer

Zoals in de offerte-aanvraag vermeld moet in een kwaliteitsplan aangeven worden hoe de opdrachtnemer zijn meting opzet en deze gaat controleren. Reden hiervoor is dat het waterschap geen structurele fouten in zijn basisregistratie accepteert.

In het kwaliteitsplan staat omschreven op welke wijze de compleetheid en nauwkeurigheid van de meting tijdens het werk geborgd wordt en hoe dit te controleren is (reproduceerbaarheid). Tevens staat hierin omschreven hoe en welke controlemetingen de opdrachtnemer gaat uitvoeren om in het veld de borging in de meting, de compleetheid en nauwkeurigheid van de meting aan te tonen.

Bij grote projecten (>50.000 euro) dient de opdrachtnemer een risico-inventarisatie deel uit te laten maken van het kwaliteitsplan. Per beschreven risico moet aangegeven worden wat de oorzaak is, het gevolg, welke beheersmaatregel van toepassing is en welke kans de opdrachtnemer verwacht dat het risico zich voordoet.

8.2 Controle door opdrachtgever

De controle op volledigheid is voor 100% van toepassing op een levering.

De opdrachtgever neemt per levering een aselechte steekproef van 5-10% van de verschillende onderdelen uit de opdracht. Deze worden gecontroleerd op de volgende onderdelen:

- Juistheid;
- Nauwkeurigheid.

8.2.1 Volledigheid

Indien een levering niet volledig geleverd is conform hoofdstuk Producten in dit document zal de levering afgekeurd worden.

8.2.2 Juistheid

Voor de **profielen** geldt dat minimaal 95% van de profielen alle juiste coderingen moet bevatten. Dit houdt in dat als er 1 attribuut ontbreekt van een profiel of de verkeerde codering wordt toegepast, wordt het gehele profiel als onjuist beschouwd.

Tevens zal er in het veld een visuele controle plaatsvinden om te kijken of er voldoende profielen gemeten zijn.

Minimaal 95% van de attribuutwaarde van de **kunstwerken** dient volledig en juist ingevuld te zijn. Dit houdt in dat als er 1 attribuut ontbreekt of onjuist is ingevuld wordt het gehele kunstwerk als onjuist beschouwd. Tevens zal er in het veld gecontroleerd worden of kunstwerken gemist zijn. Ook deze worden dan als onjuist gerekend.

Voor de **topografische elementen** geldt dat minimaal 95% van de elementen alle juiste coderingen moet bevatten. Dit houdt in dat als er 1 attribuut ontbreekt van een element of de verkeerde codering wordt toegepast, wordt het gehele profiel als onjuist beschouwd.

Tevens zal er in het veld een visuele controle plaatsvinden of alle elementen gemeten en geclassificeerd zijn.

8.2.3 Nauwkeurigheid

De opdrachtgever controleert met eigen middelen de meting van de opdrachtnemer. Indien de afwijking groter is dan de beschreven nauwkeurigheidseis in hoofdstuk 2 zal de opdrachtgever deze met een hogere orde controleren. Blijkt de afwijking nog steeds groter te zijn dan de

nauwkeurigheidseis, dan wordt het punt afgekeurd. Van de levering dient minimaal 95% te voldoen aan de gestelde nauwkeurigheidseis.

De standaardafwijking σ wordt berekend uit alle verschillen tussen de originele meting en de meetresultaten uit de steekproef als:

$$\sigma = \sqrt{\sum \frac{(X, Y \text{ of } Z \text{ gemeten} - X, Y \text{ of } Z \text{ gecontroleerd})^2}{n - 1}}$$

Waarbij n staat voor het aantal metingen in de steekproef.

9 Toegang tot terreinen en veiligheid

9.1 Toegang tot terreinen

Bij het betreden van terreinen dienen de normale normen en waarden in acht genomen te worden. Dus geen rommel maken, niets vernielen, bij particulieren even melden e.d. Daar waar het toegang tot waterschapsterreinen betreft kan met de betreffende beheerder een afspraak gemaakt worden over het evt. verkrijgen van een poortsleutel voor de duur van het project. Voor het betreden van onderhoudspaden die afgesloten zijn met een hek kan ook voor de duur van het project hiervan een sleutel afgegeven worden. Voor het betreden van terreinen van derden zal een lijst met contactpersonen worden opgesteld en verstrekt aan de opdrachtnemer.

De opdrachtnemer krijgt van de opdrachtgever een brief mee, waarin de werkzaamheden en de reden hiervoor zijn uitgelegd. Op verzoek van een belanghebbende kan de opdrachtnemer deze brief tonen.

9.2 Veiligheid

De opdrachtnemer verplicht zich om ten aanzien van het in te zetten personeel volledig te voldoen aan alle wet- en regelgeving, waaronder de Arbowet.

De te treffen verkeersmaatregelen bij werken in uitvoering langs openbare wegen dienen in overeenstemming te zijn met CROW-publicatie 96a (autosnelwegen) en 96b (niet-autosnelwegen). De genoemde publicaties zijn verkrijgbaar bij het CROW.

De opdrachtnemer dient rekening te houden met werkzaamheden langs spoorwegen. Voorafgaande aan de werkzaamheden dient de opdrachtnemer zich op de hoogte te stellen van de door de Nederlandse Spoorwegen gestelde eisen t.a.v. werken langs de spoorwegen en te handelen volgens deze eisen tijdens de uitvoering van de werkzaamheden.

Alle te nemen veiligheidsmaatregelen dient de opdrachtnemer zelf te regelen en kunnen niet achteraf gedeclareerd worden door de opdrachtnemer.

10 Producten

10.1 Levering producten door WRO

Bij verstrekking van de opdracht worden documenten en bestanden meegeleverd, welke gebruikt kunnen worden bij de uitvoering van de opdracht.

Bij de offerte worden meegeleverd:

1. Dit meetprotocol met alle bijlagen.
2. Een ArcGIS werkomgeving (mxd) met bijbehorende personal geodatabase (mdb) waarin het gebied en/of de objecten aangegeven zijn die onderdeel uitmaken van de aanbesteding, inclusief ondergronden (top10NL, luchtfoto) en symbolen (*.sym of *.tff)
3. Een pdf met daarop het gebied en/of de objecten die onderdeel uitmaken van de aanbesteding. (Met passende ondergrond afhankelijk van de schaal)
4. Overzicht met de softwareversies welke op dat moment in gebruik zijn bij WRO.

Indien offerte gevraagd wordt voor het meten van meetnetpunten, wordt naast dit meetprotocol alleen een Excel-overzicht van de te meten meetnetpunten meegeleverd.

Bij de aanvang van een meetopdracht (m.u.v. meetnetpunten) worden ook de volgende bestanden geleverd:

- Begeleidingsbrief voor het betreden van terreinen van particulieren
- Export bestanden van de in te meten objecten in fasen geleverd.

Exportbestanden van een meetopdracht betreffende kunstwerken zijn:

- een check-out database (mdb) van Mobiel Watis met daarin de kunstwerken en DTM lagen, inclusief de bijbehorende domeinen. Dezelfde database moet conform dezelfde datastructuur weer opgeleverd worden en moet zonder problemen in te checken zijn met Mobiel Watis.

Exportbestanden van een meetopdracht zonder kunstwerken zijn:

- een check-out database (mdb) van Mobiel Watis met daarin een lege datastructuur (kunstwerken en DTM lagen) waarin de gegevens opgeleverd moeten worden, inclusief de domeinen. Dezelfde database moet conform dezelfde datastructuur weer opgeleverd worden en moet zonder problemen in te checken zijn met Mobiel Watis.

OF indien niet met Mobiel Watis gemeten wordt:

- een personal database (mdb) met daarin een datastructuur waarin de gegevens opgeleverd moeten worden, inclusief de te gebruiken domeinen voor attributen.

10.2 Te leveren producten door opdrachtnemer

10.2.1 Gegevens

Indien er een check-out van Mobiel Watis uitgeleverd is, moet de opdrachtnemer deze database gevuld en/of gecontroleerd opleveren.

- Er mogen geen objecten verwijderd zijn.
- Alle objecten moeten minimaal gecontroleerd zijn.

Indien er een personal geodatabase uitgeleverd is, moet de opdrachtnemer deze database gevuld opleveren. Er mogen geen wijzigingen in de datastructuur hebben plaatsgevonden.

Indien er een Excel overzicht met meetnetpunten is uitgeleverd, moet de opdrachtnemer deze gecontroleerd en/of aangepast opleveren.

Volledige meting en indien van toepassing de grondslagpunten.

Bij elke meting worden foto's opgeleverd per gemeten object. De foto wordt als jpg opgeleverd en heeft exif informatie in de jpg met daarin minimaal de datum, tijdstip en locatie (WGS84-coördinaten) van opname.

10.2.2 Rapportage

Bij elk bestand dat opgeleverd wordt, hoort een rapportage met daarin minimaal:

- Verslag van de uitgevoerde metingen (datum, condities omgeving)
- Welke controles zijn uitgevoerd
- Hoe de nauwkeurigheid is gewaarborgd.

10.2.3 Naamgeving van producten

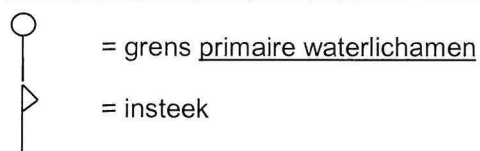
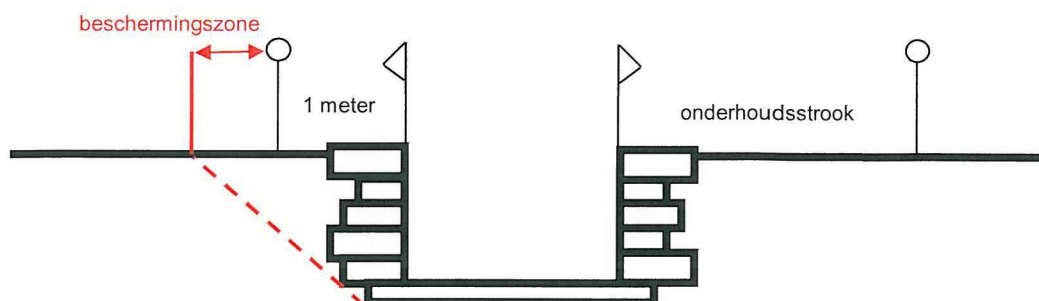
- Aan de naam van de personal geodatabases (zowel Mobiel Watis als niet-Mobiel Watis) wordt 'meting[datum]' toegevoegd aan de naam van het bestand.
- De foto krijgt als naam het nummer (identificatie) van het object en zijn geplaatst in een map met als naam: [projectnummer]_foto's
- De rapportage wordt als word document en pdf opgeleverd met als naam [projectnummer]_rapport

Bijlage I

Voorbeeld check-out met Mobiel Watis (versie 4.2), mxd en mdb (digitaal geleverd).

Bijlage II

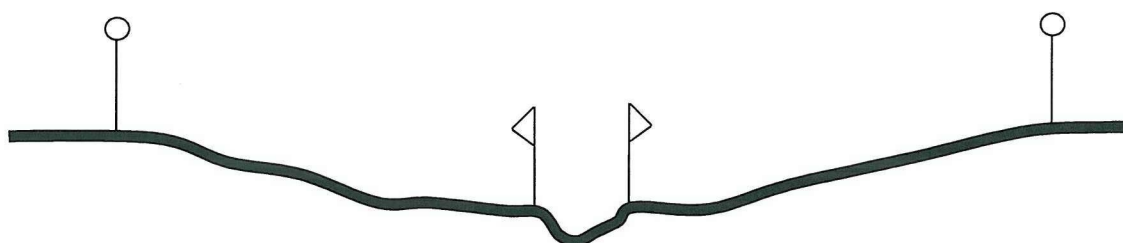
Principetekeningen typen watergang van de Keur

Principetekening begrenzing primaire waterlichamen**Watergang met kademuur**

Insteek: is gelijk aan de voorzijde van de kademuur.

Grens: deze ligt 1 meter buiten de insteek. Indien een onderhoudsstrook aanwezig is de begrenzing gelijk aan insteek + breedte onderhoudspad.

Beschermingszone: Een denkbeeldige lijn van 45° (druklijn) grenzend aan de constructie bepaald de grens van de toekomstige beschermingszone.

Heringerichte watergang

Insteek: gelijk aan het profiel dat voldoende is voor de (normaal) afvoer.

Grens: deze is gelijk aan de eigendomsgrens of aan de begrenzing waarvoor privaatrechtelijke overeenkomsten zijn afgesloten

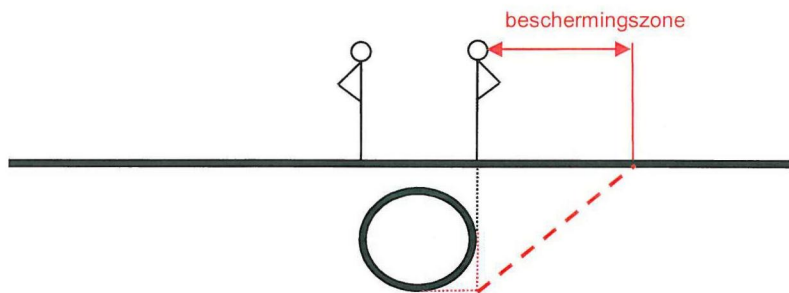
Beschermingszone: niet van toepassing

Genormaliseerde watergang

Insteek: gelijk aan het snijpunt (theoretisch) van maaiveld en talud.

Grens: deze ligt 1 meter buiten de insteek. Indien er een onderhoudsstrook aanwezig is de begrenzing gelijk aan insteek + breedte onderhoudspad.

Beschermingszone: niet van toepassing

Overkluisde watergang

Insteek: gelijk de aan buitenzijde van de overkluizing.

Grens: gelijk de aan buitenzijde van de overkluizing.

Beschermingszone: afstand tussen de insteek en een denkbeeldige druklijn die bepaald wordt door de binnen onderkant buis van de duiker en de buitenzijde van de overkluizing.

Holleweg



Insteek: gelijk de aan buitenzijde van de weg

Grens: gelijk de aan buitenzijde van de weg

Beschermingszone: niet van toepassing

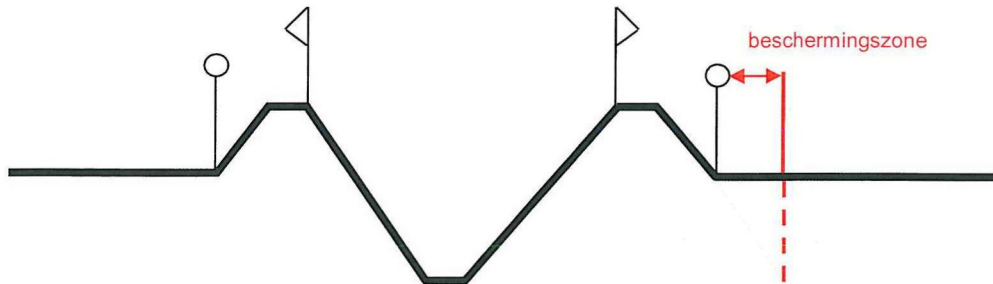
Weg-watergang



Insteek: gelijk de aan buitenzijde van de weg, inclusief eventuele verkanting of profiel

Grens: gelijk de aan buitenzijde van de weg, inclusief eventuele verkanting of profiel

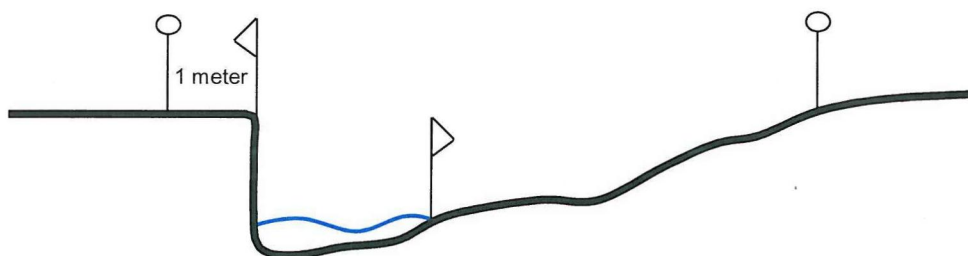
Beschermingszone: niet van toepassing

Bedijkte watergang

Insteek: is gelijk aan het snijpunt (theoretisch) van talud naar kruin dijklichaam.

Grens: is gelijk aan de teen van het dijklichaam

Beschermingszone: afstand tussen grens en de druklijn die wordt bepaald door snijpunt van het talud en de bodem van de watergang

Meanderende watergang

Insteek: is afhankelijk van de begrenzing waterlijn.

Grens: bij een rechte oever ligt deze 1 meter buiten de insteek. Bij een variabele oever is deze gelijk aan de eigendomsgrens of aan de begrenzing waarvoor privaatrechtelijke overeenkomsten zijn afgesloten

Beschermingszone: niet van toepassing

Bijlage III

Fotoalbum begrenzing watergangen



Fotoalbum
Begrenzing watergang

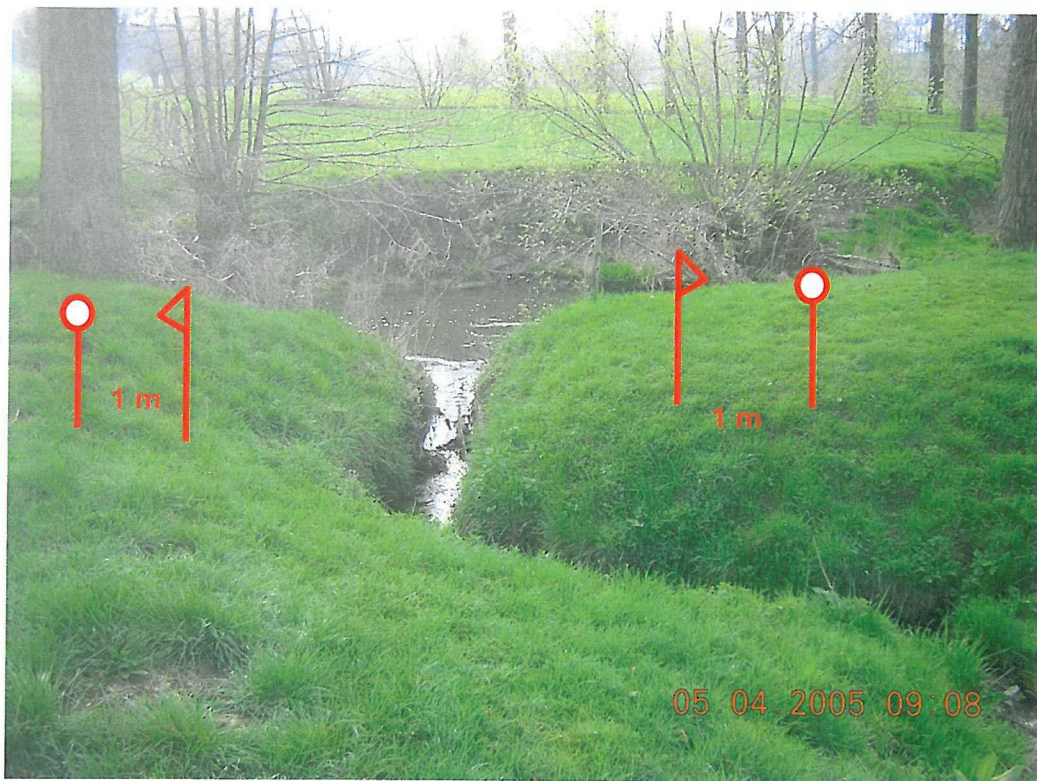
Inleiding

In het beheersgebied van Waterschap Roer en Overmaas komt de watergang in veel verschillende vormen voor. Bij de Keurverordening zijn daarom principetekeningen toegevoegd waaruit blijkt wat de begrenzing van de verschillende oppervlaktewaterlichaam is. In de praktijk blijkt dat er verschillend wordt omgegaan met de invulling van de begrenzing. Dit komt mede door de grote verscheidenheid waarmee de watergangen voorkomen.

Als aanvulling op de principetekeningen dient dit fotoboek. Van verschillende type watergangen wordt met behulp van foto's inzichtelijk gemaakt wat de begrenzing is. Het doel hiervan is om op een eenduidige wijze de begrenzing te kunnen interpreteren.

Inhoud

1. Watergang met kademuur
2. Heringerichte watergang
3. Genormaliseerde watergang
4. Overkluisde watergang
5. Holle weg
6. Weg watergang
7. Droogdal
8. Bedijkte watergang
9. Meanderende watergang



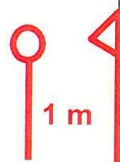


Wellicht dat het verstandig is om bij meanderende wateren een grotere afstand tussen insteek en begrenzing te nemen. Welke afstand ?? moet wel gemotiveerd zijn

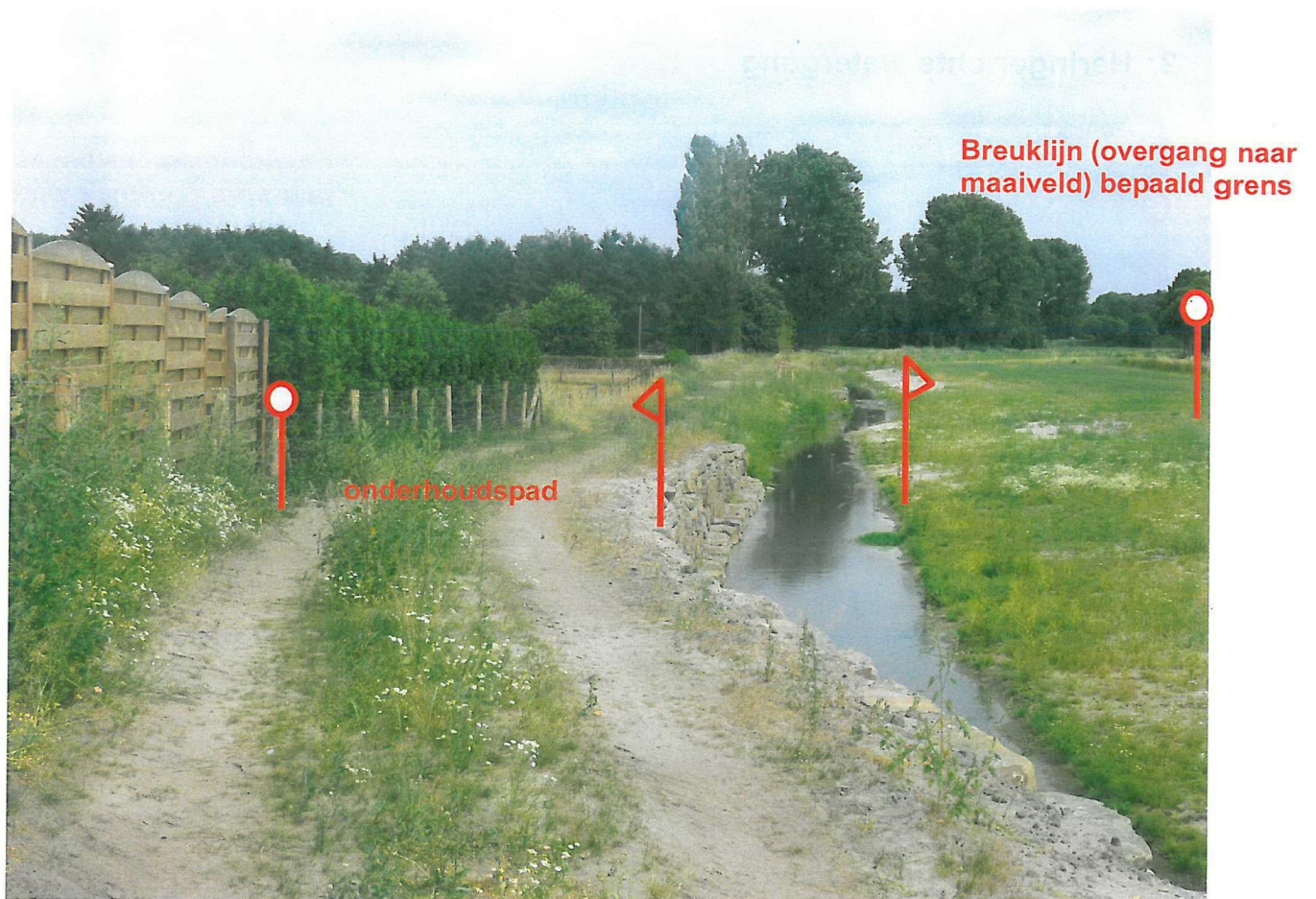
9. Meanderende watergang



1. Watergang met kademuur

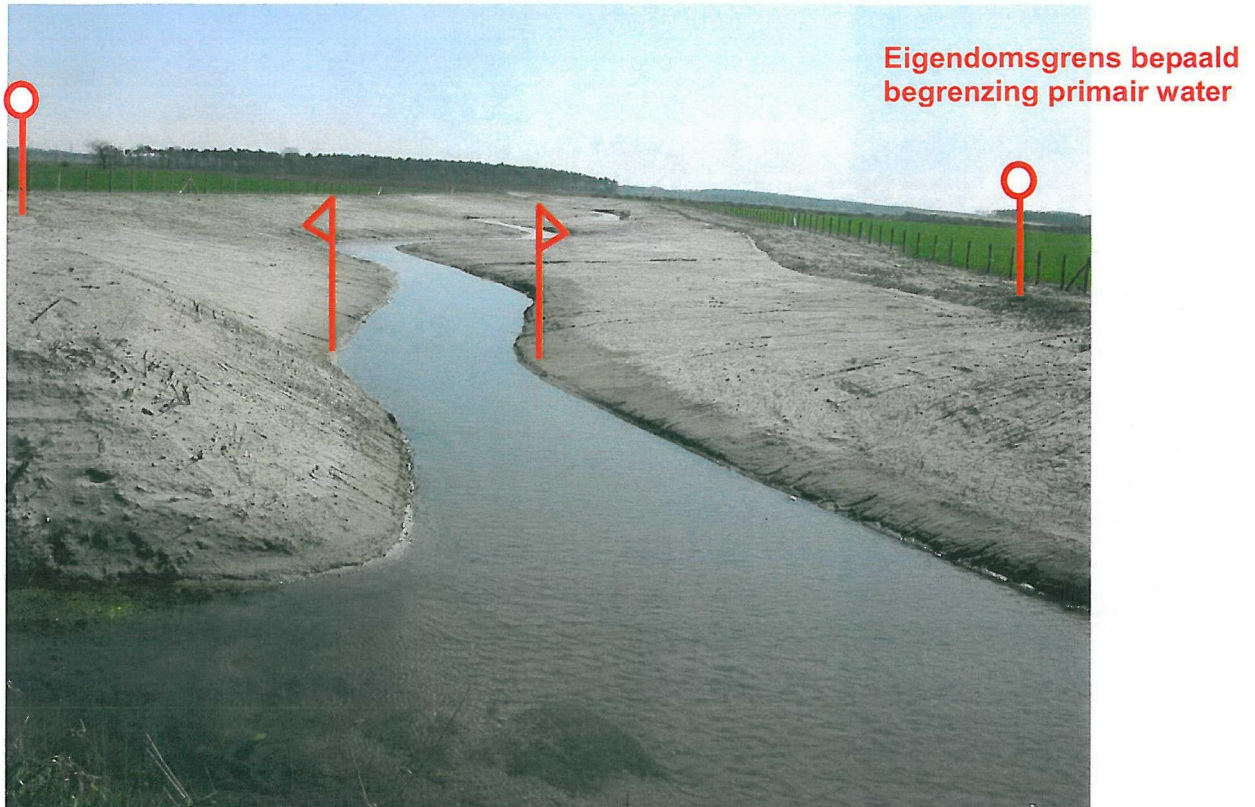






In die gevallen waar het eigendom van het water zich ver vanaf de insteek bevindt kan ervoor worden gekozen om de breuklijn (overgang flauw talud naar maaiveld) als begrenzing te nemen

2. Heringerichte watergang



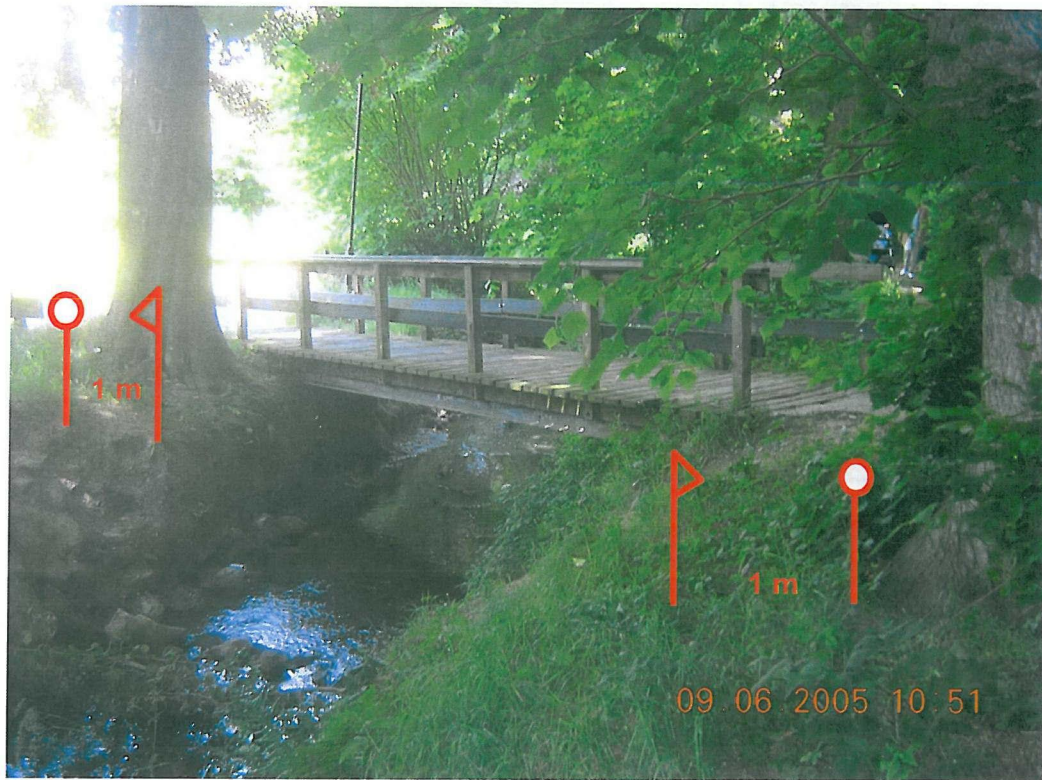


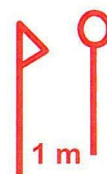
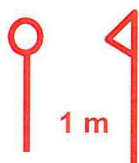
Kikkerpoelen die bijvoorbeeld bij de herinrichting van de beek worden gerealiseerd hoeven niet per definitie onderdeel uit te maken van het primair water. Als er wel bescherming gewenst is kan dat als zelfstandige object of water.

3. Genormaliseerde watergang

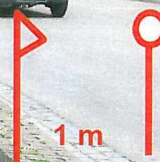
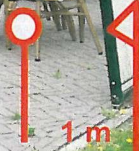


Verschillende keuzes mogelijk.
Of het stapelwerk als insteek
of de schuinte (talud) boven
het stapelwerk





Beschoeing
= kunstwerk



4. Overkluisde watergang



5. Holle weg

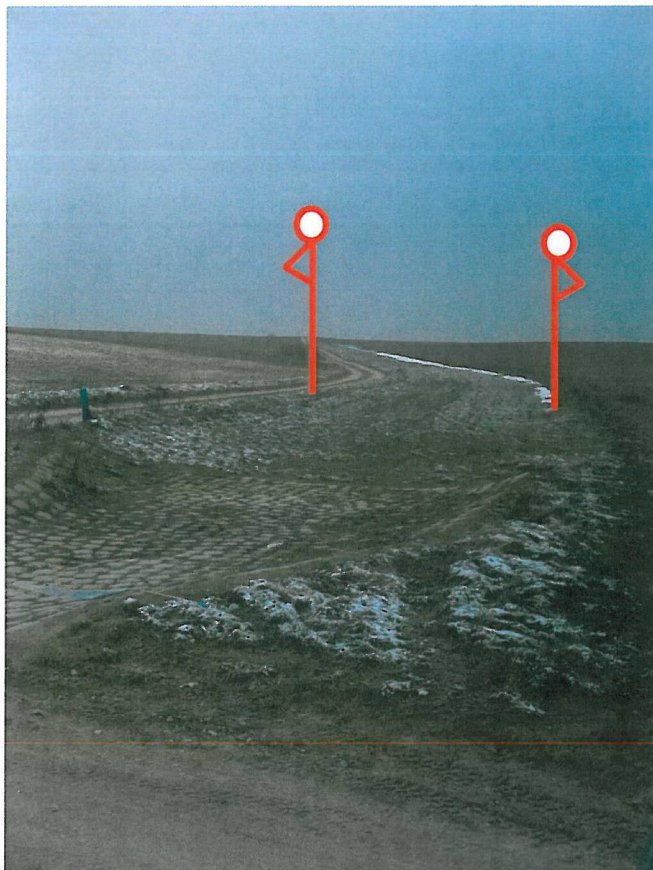
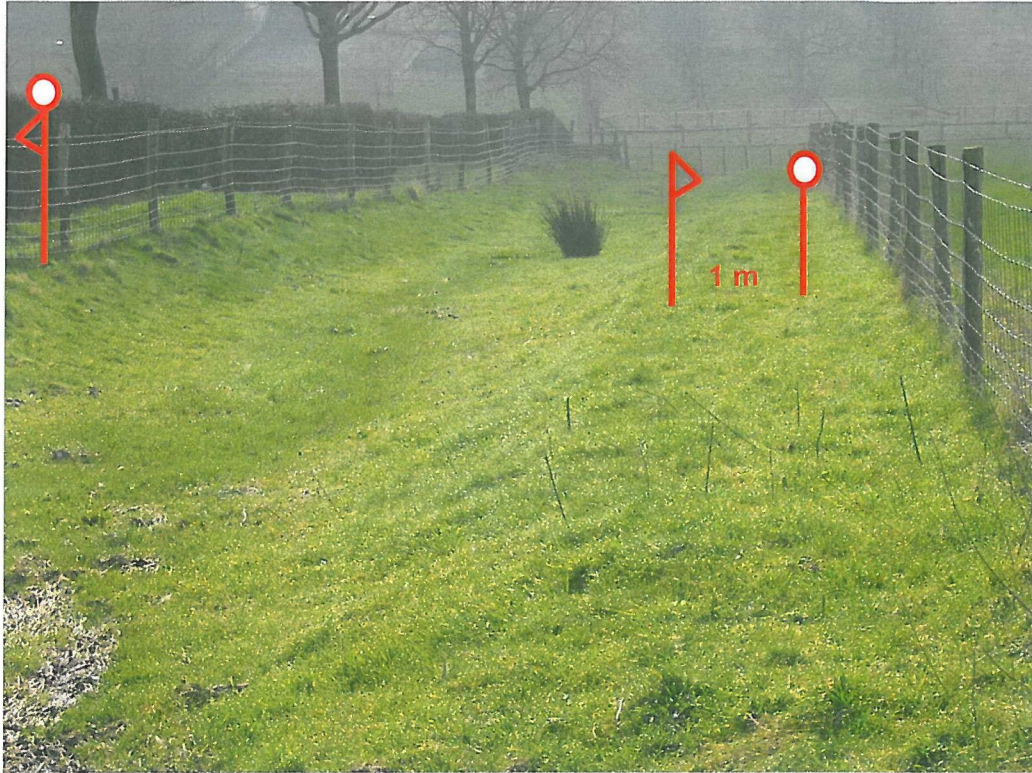


6. Weg watergang



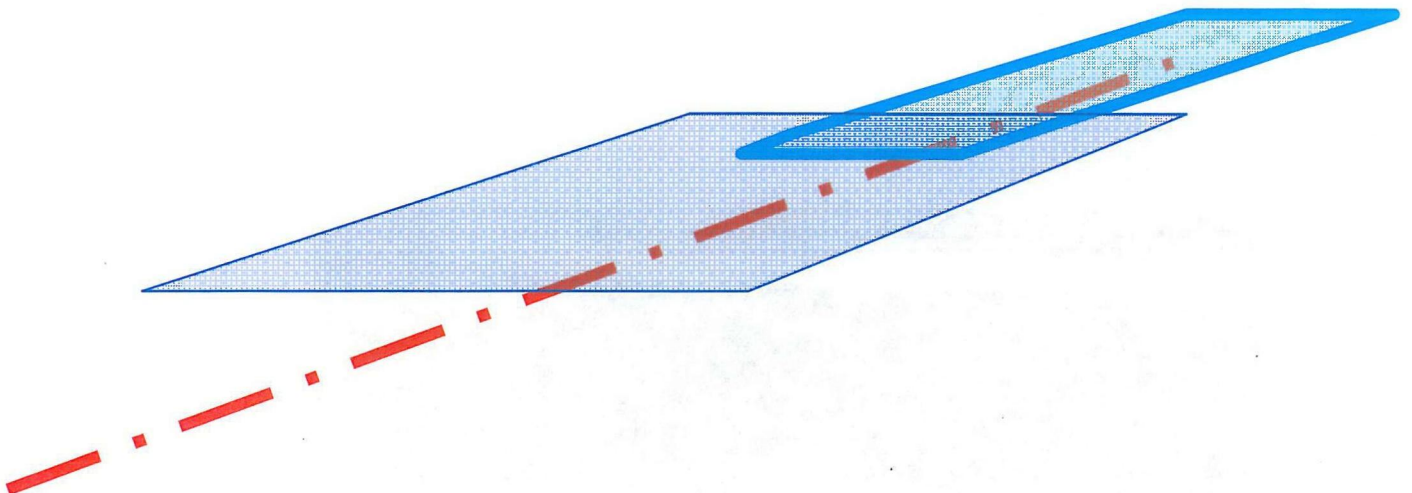
7. Droogdal

Kadaster planologie





Daar waar een profiel niet duidelijk waarneembaar is of wanneer het niet reëel is dit in te meten, wordt enkel de theoretische aslijn bepaald. Aan de hand van deze aslijn wordt de insteek bepaald door een offset van 1 meter ?? De begrenzing van de insteek ligt 1 meter buiten de insteek ??



8. Bedijkte watergang



De begrenzing onder aan de teen van de dijk, zie principe tekening



Voor de insteek wordt ter plaatse van de brug een theoretische lijn, aansluitend aan insteek boven en benedenstrooms doorgetrokken

Bijlage IV

Overzicht te gebruiken tekencodes

RV_LOW_VALUE	RV_DOMAIN	RV_MEANING
005	PROFIEL_TEKENCODE	afrastering
15	PROFIEL_TEKENCODE	damwand
19	PROFIEL_TEKENCODE	bebouwing (links)
23	PROFIEL_TEKENCODE	bebouwing (rechts)
24	PROFIEL_TEKENCODE	betuining
25	PROFIEL_TEKENCODE	(perkoen)paaltjes
27	PROFIEL_TEKENCODE	azobe matten
29	PROFIEL_TEKENCODE	bouwland
30	PROFIEL_TEKENCODE	beschoeiing
32	PROFIEL_TEKENCODE	boomgaard
34	PROFIEL_TEKENCODE	bomenrij
37	PROFIEL_TEKENCODE	bos
45	PROFIEL_TEKENCODE	keer- of kademuur
47	PROFIEL_TEKENCODE	erf/siertuin
49	PROFIEL_TEKENCODE	haag/heg
52	PROFIEL_TEKENCODE	hek
56	PROFIEL_TEKENCODE	houtwal
64	PROFIEL_TEKENCODE	muur
68	PROFIEL_TEKENCODE	schutting
92	PROFIEL_TEKENCODE	weiland
130	PROFIEL_TEKENCODE	taludbekleding
135	PROFIEL_TEKENCODE	bodembekleding
153	PROFIEL_TEKENCODE	kant verharding
154	PROFIEL_TEKENCODE	kant onverhard
999	PROFIEL_TEKENCODE	overig

Bijlage V

**Gegevenswoordenboeken kunstwerken die met Mobiel Watis
gemeten moeten worden (digitaal geleverd)**