



hoogheemraadschap
Hollands
Noorderkwartier

Meetprotocol HHNK waterkeringen

Eisen inwinning en kartering
waterstaatswerken/waterkeringen

Auteur

K. van Gijssel
N. van Slochteren
R. van Gameren

Registratienummer
13.0030983

Datum
28 augustus 2015

Versie
2.0

Status
Concept

Afdeling

Afdeling Informatie en automatisering en Afdeling Waterkeringen & Wegen



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Algemene specificaties uit te voeren werk	6
2.1	Uit te voeren werk	6
2.2	Input en te leveren producten	7
2.2.1	Informatie aangeleverd door HHNK bij offerteaanvraag	7
2.2.2	Op te leveren producten door opdrachtnemer	7
2.3	Algemene kwaliteitseisen	7
2.3.1	Algemene eisen t.b.v. veldwerk	7
2.3.2	algemene eisen t.b.v. vervaardigen eindproducten	7
3	Dwars- en lengteprofielen	9
3.1	Algemene eisenuitvoeren en verwerken metingen dwars- en lengteprofielen	9
3.2	Meetvoorschriften dwars- en lengteprofielen	9
3.2.1	Meetvoorschrift lengteprofielen waterkering	9
3.2.2	Meetvoorschrift dwarsprofielen waterkering	9
3.3	Eisen op te leveren producten t.b.v. HHNK beheerregister:	10
3.3.1	File Geodatabase	10
3.3.2	ASCII-bestand	11
3.3.3	DWG-bestand	11
3.3.4	PDF-bestand	11
3.4	Eisen aan oplevering BGT	12
4	(3D-)objectregistratie van de waterkeringobjecten	13
4.1	Algemene eisen inmeten en verwerken geometrie- en objectgegevens ten behoeve van HHNK-beheerregister en BGT	13
4.2	Puntgeometrie	13
4.2.1	Referentiepunt	13
4.2.2	Coupure	13
4.2.3	Afsluitmiddel	14
4.2.4	Gemaal	14
4.2.5	Sluis	15
4.2.6	Brug	15
4.2.7	Put	16
4.2.8	Boom	16



4.2.9	Overige vastgoedelementen	16
4.3	Lijngeometrie	17
4.3.1	Keerwand en wandconstructies, keermuur, damwand, kademuur	17
4.3.2	Beschoeiing	17
4.3.3	Kwelscherm	18
4.3.4	Duiker	18
4.3.5	Stuw	19
4.3.6	Sluis	19
4.3.7	Syphon	20
4.3.8	Waterloop	20
4.3.9	Afrastering	20
4.3.10	Drainage	21
4.4	Vlakgeometrie	21
4.4.1	Bekledingsvlakken	21
4.4.2	Aanlegsteiger	23
4.4.3	Woonboot / schip	23
4.4.4	Grondslagkaart	23
4.5	Eisen aan op te leveren producten t.b.v. HHNK beheerregister:	24
4.5.1	Opleveren File Geodatabase	24
4.5.2	Opleveren ASCII-bestand	25
4.5.3	Opleveren digitale foto	25
4.6	Eisen aan oplevering BGT	25
4.6.1	File Geodatabase	25
5	Digitaal terreinmodel waterkeringen	27
5.1	Algemene beschrijving genereren digitaal terreinmodel	27
5.2	Genereren kenmerkende profiellijnen	27
5.3	Opleveren DTM t.b.v. HHNK beheerregister	28
5.3.1	Opleveren File Geodatabase	28
5.3.2	Opleveren Arcgisbestand	29
5.3.3	Opleveren DWG-bestand	29
5.4	Eisen aan oplevering BGT	29
6	Revisietekeningen	30
6.1	Eisen aan de profielen	30
6.2	Eisen aan het bovenaanzicht	30



6.3	Op te leveren producten	30
7	Kwaliteitsrapportage	31
7.1	Eisen gesteld aan de kwaliteitsrapportage	31
7.2	Op te leveren producten	31



1 Inleiding

Dit document beschrijft de producteisen en -specificaties die gelden voor de aanbesteding en uitvoering van objectgerichte, geometrische (revisie)metingen van de waterkeringen en de waterkerende kunstwerken, en de oplevering hiervan.

Let op: check altijd binnen OG/ON of u in bezit bent van de meest recente versie ten tijde van het aangaan van de opdracht, en de oplevering hiervan.

In geval van discrepantie tussen versies dan loopt u het risico niet aan de gestelde eisen te voldoen.

De aangeleverde objectgegevens moeten voldoen aan de specificaties die HHNK stelt ten aanzien van:

- het beheerregister ten dienste van beheer en onderhoud van de waterkeringen;
- de (veiligheids)toetsing en verbetering van de waterkeringen;
- de toetsing van plannen i.v.m. vergunningverlening en handhaving;
- de calamiteitenbestrijding / crisisbeheersing.

Tevens dient de in te meten geometrische informatie te voldoen aan de landelijke IMGEO/BGT standaard, zoals in de wet BGT (Basisregistratie Grootchalige Topografie) is voorgeschreven. HHNK is als bronhouder van de BGT verantwoordelijk voor de actuele geometrie van de leggerplichtige beheerobjecten die onderdeel zijn van de waterkeringen.

Het doel van de gegevensinwinning en kartering is:

- het verkrijgen van een actueel digitaal hoogtemodel en een 3D kaartbeeld van de primaire en regionale waterkeringen en waterkerende kunstwerken van het beheergebied door middel van terrestrische inmeting, (stereo)fotogrammetrie, kartering en laseraltimetrie;
- vastleggen en bijhouden van de ingewonnen gegevens in een (technisch) beheerregister voor de waterkeringen in de GIS-gerelateerde (IRIS-)objectdatabase ten behoeve van beheer, onderhoud en toetsing;
- het toegankelijk maken / beschikbaar stellen van de ingewonnen gegevens voor andere organisatieonderdelen d.m.v. Geoweb op het intranet en (uiteindelijk) via het internet.
- Technische controle van het uitgevoerde werk, o.a. kruinhoogte, geometrie, volledigheid etc.

Bij vragen en onduidelijkheden zijn aangaande de opdracht of indien er gegevens ontbreken die door Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier geleverd zouden worden dan graag contact opnemen met:

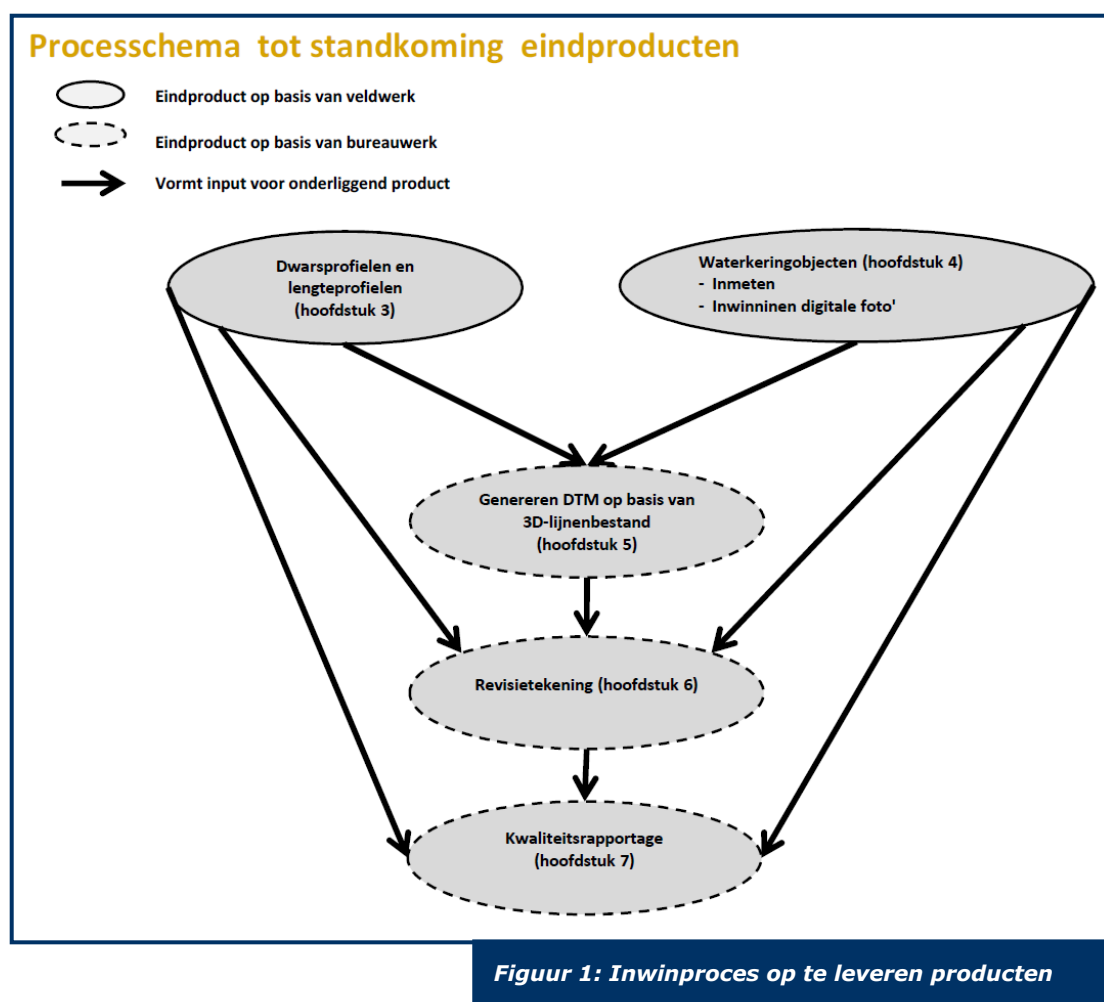
- mevrouw N. van Slochteren (geo-data beheerder waterkeringen HHNK, Afdeling I&A).
- de heer K. van Gijssel (adviseur geo-informatie HHNK, afdeling I&A).



2 Algemene specificaties uit te voeren werk

2.1 Uit te voeren werk

De opdracht omvat een deel veldwerk en een deel bureauwerk. Het veldwerk bestaat voornamelijk uit landmeetwerk, inwinnen administratieve gegevens en inwinnen van fotomateriaal. Het bureauwerk bestaat voornamelijk uit verwerken administratieve gegevens, vervaardigen kaartmateriaal en te vervaardigen metadata. In figuur 1 is het inwinproces op schematische wijze weergegeven.





2.2 Input en te leveren producten

2.2.1 Informatie aangeleverd door HHNK bij offerteaanvraag

Documenten, protocollen en handleidingen:

- Programma van eisen / meetprotocol (dit document);
- 'Autocad standaard extern HHNK 2012';
- AutoCAD ontwerp- en revisiespecificatie HHNK.
- Filegeodatabase met administratieve formats
- Object- en gegevenshandboek waterkeringen
- Object- en gegevenshandboek watersystemen
- Object- en gegevens handboek Wegen (in ontwikkeling)
- Object- en gegevens handboek Vaarwegen, incl Nautisch Beheer (in ontwikkeling)

2.2.2 Op te leveren producten door opdrachtnemer

De opleveringseisen betreffen de volgende onderdelen.

1. Dwars- en lengteprofielen van de waterkering → zie hoofdstuk 3
2. Geometrie, administratieve gegevens en digitale foto's van de waterkeringobjecten → zie hoofdstuk 4
3. Een digitaal terrein model op basis van kenmerkende profiellijnen → zie hoofdstuk 5
4. Revisietekening van de waterkering → zie hoofdstuk 6
5. Kwaliteitsrapportage van de gevolgde werkwijze, de gehanteerde begrippen en de verkregen resultaten (digitaal en analoog in tweevoud; → zie hoofdstuk 7

In bijlage I is een afvinklijst opgenomen met een overzicht van alle op te leveren producten.

2.3 Algemene kwaliteitseisen

2.3.1 Algemene eisen t.b.v. veldwerk

- De metingen moeten worden uitgevoerd door een landmeetploeg, die ervaring heeft met het inventariseren en inmeten van waterkeringen;
- de landmeetploeg moet zijn uitgerust met landmeetkundige apparatuur met de mogelijkheid tot een puntprecisie van 2 cm voor de x,y-positie en 3 centimeter voor de z-waarde;

2.3.2 algemene eisen t.b.v. vervaardigen eindproducten

- Het bureauwerk moet worden uitgevoerd door krachten die ervaring hebben met de Aquo/IMGEO / BGT-standaarden en kundig zijn met Arcgis- en autocadstandaarden.
- De meetdata wordt in x-, y- en z- coördinaten in meters ten opzichte van RD new respectievelijk NAP aangeleverd.
- De geometrische nauwkeurigheid van de ingemeten objecten na verwerking/oplevering zijn als volgt samen te vatten:
 - Hoogte (z):
 - harde topografie: standaardafwijking < 3 centimeter ten opzichte van NAP;
 - zachte topografie: standaardafwijking < 6,5 centimeter ten opzichte van NAP.



- Geografische positie (x,y):
 - harde topografie: standaardafwijking < 10 centimeter ten opzichte van RD new;
 - zachte topografie: standaardafwijking < 25 centimeter ten opzichte van RD new.

n.b.

Onder harde topografie wordt bijvoorbeeld gerekend:

- *kanten verharding, scheiding, verharding;*
- *kunstwerklijnen: gemaal, sluis, stuw, duiker/inlaat;*
- *bebouwing;*
- *damwand, kademuur, beschoeiing.*

Onder zachte topografie worden bijvoorbeeld gerekend:

- *boven- en onderkant talud;*
- *waterlijn;*
- *insteek- en bodem sloot;*
- *vlakverdichtings- en vormlijnen.*

Gegevens dienen opgeleverd te worden conform de beschrijvingen in navolgende hoofdstukken.

3 Voor alle gegevens die digitaal worden opgeleverd geldt dat een HDD als opslagmedium wordt gebruikt.



3 Dwars- en lengteprofielen

Landmetingen worden projectmatig uitgevoerd als revisiemetingen om het hoogtemodel van de waterkeringen actueel te houden en de bestaande of daadwerkelijk gerealiseerde geometrische situatie exact in te meten.

3.1 Algemene eisuitvoeren en verwerken metingen dwars- en lengteprofielen

Voor de eisen t.a.v. het uitvoeren en verwerken van de landmeetkundige metingen wordt verwezen naar de algemene kwaliteitseisen in paragraaf 2.3

3.2 Meetvoorschriften dwars- en lengteprofielen

In onderstaande tabellen zijn de eisen weergegeven t.a.v. meetdichtheid, nauwkeurigheid en minimaal in te meten onderdelen.

3.2.1 Meetvoorschrift lengteprofielen waterkering

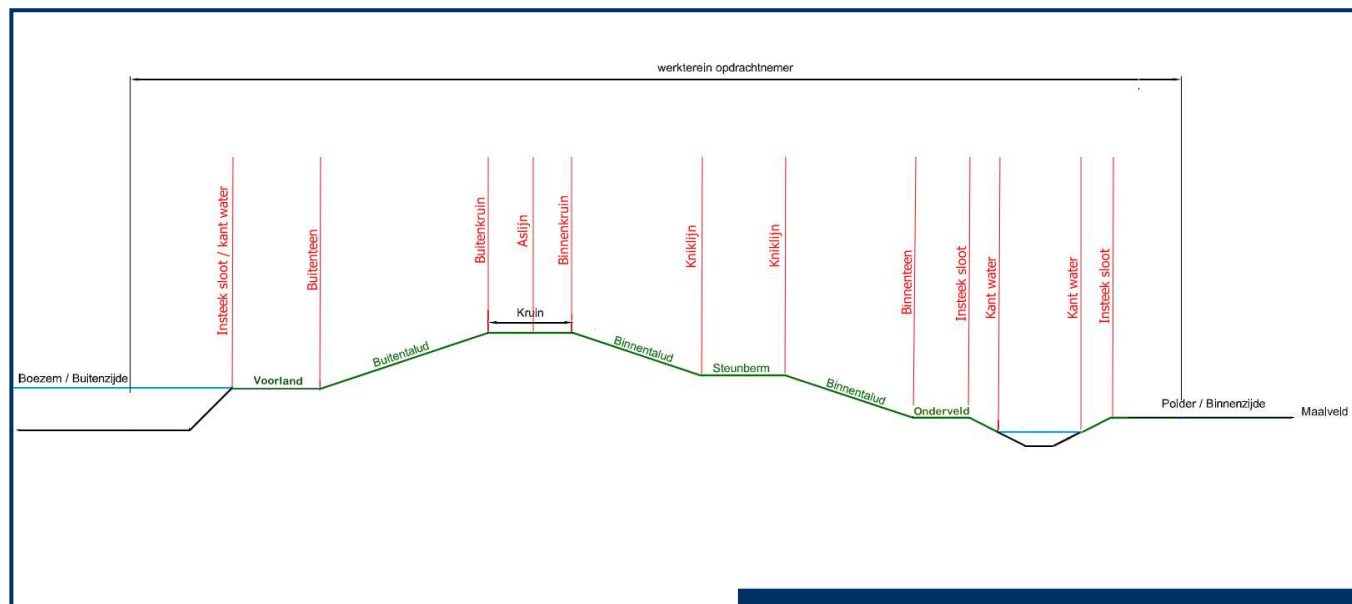
	Voorschrift
Dichtheid, locatie	Over de as van kering, met een dichtheid van maximaal 15 meter, afhankelijk van de grilligheid van de kering wordt gekozen voor een grotere dichtheid
Aandachtspunt	Extra punten bij object- of bekledingsovergangen
Nauwkeurigheid	X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2

3.2.2 Meetvoorschrift dwarsprofielen waterkering

	Voorschrift
Dichtheid, locatie	Tenminste iedere 100 meter ter hoogte van een referentiepunt. Afhankelijk van de opdracht en type kering kan gekozen worden voor een grotere dichtheid.
Hoek profiel t.o.v kering	Loodrecht op de as van de kering
Begin, eindpunt profiellijn in dwarsrichting	Er wordt ingemeten van buitenkant kering (waterzijde) naar binnenkant kering (landzijde) tot ± 5 meter aan de landzijde vanuit de teenlijn of indien aanwezig vanuit de dijksloot.
Inmeten kniklijnen	- as kering; - binnen- en buitenkruin; - binnenteen en mogelijk buitenteen; - de (dijk)sloot aan de binnenzijde; - de waterlijn aan de buitenzijde; - alle knikpunten in het profiel; - alle materiaal- of functieovergangen. Zie toelichting in figuur 2
Overgangen dwarsrichting	Indien bekledingsvlakken aanwezig zijn worden extra profielpunten op overgangen gemeten (bijv. als kant verharding).



Maximale afstand	Profielpunten worden om de 3 meter gemeten, afhankelijk van de situatie kan het kleiner worden door bovenstaande eisen
Nauwkeurigheid	X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2



Figuur 2: Kenmerkende profiellijnen waterkering

3.3 Eisen op te leveren producten t.b.v. HHNK beheerregister:

3.3.1 File Geodatabase

- De gegevens worden aangeleverd in een ESRI File Geodatabase (per plangebied), waarin de volgende feature classes zijn opgenomen volgens HHNK object- en gegevenshandboek / IMWA/Aquo classificatie met geregistreerde en nieuwe data:

Waterkeringobjecten		Code	Type
Dwarsprofiel waterkering	(punt)	DDP	Meetpunt
Lengteprofiel waterkering	(punt)	DLP	Meetpunt
Dwarsprofiel waterkering	(lijn)	DDP	Profiellocatie
Lengteprofiel waterkering	(lijn)	DLP	Profiellocatie

- IDENT profiellijn opnemen volgens afspraak codering (DLP-dijkvaknr-volgnummer)...
- Per profiel worden de volgende meetpunten gecodeerd:

Code	Type meetpunt	Opmerking
9	Terreinknik	Algemeen



Code	Type meetpunt	Opmerking
T13-1	As kering	Alleen in lengteprofiel
T13-2	Kruin (buiten)	Bovenkant talud
T13-3	Kruin (binnen)	Bovenkant talud
T13-4	Teen (buiten)	Wanneer mogelijk
T13-5	Hiel / Teen (binnen)	
T13-11	Insteek sloot	
T13-10	Kant water	
W-800	Bodem, hard	
W-149	Bodem, zacht	
V00, V01, V02, V03	Kant verharding	0. algemeen, 1. gesloten, 2. open, 3. half verhard
B01, B02	Bebouwing	1. hoofdgebouw, 2. bijgebouw (op maaiveld gemeten)
B04	Kunstwerk	Algemeen
KDU	Kunstwerk, duiker	Randen duiker op maaiveld inwinnen,
KST	Kunstwerk, stuw	Bovenkant stuw inwinnen,
KGM	Kunstwerk, gemaal	
KSL	Kunstwerk, sluis	
KBR	Kunstwerk, brug	
KDW	Damwand	
250	Beschoeiing/walbescherming	
KDM	Kademuur	

3.3.2 ASCII-bestand

De dwarsprofielen en lengteprofielen worden als ruwe meetpuntdata aangeleverd in een ASCII-bestand:

Profielnummer

Datum meting

X,y,z,code

X,y,z,code

X,y,z,code

X,y,z,code

3.3.3 DWG-bestand

Per dwars en lengteprofielen wordt een opgemaakte DWG-bestand aangeleverd conform de autocadstandaard.

3.3.4 PDF-bestand

Er wordt per gemeten profiel een kaart gemaakt in pdf-format.



3.4 Eisen aan oplevering BGT

De Dwars- en lengteprofielen zijn geen onderdeel van de oplevering van de BGT, maar wel voor het beheerregister, legger en noodzakelijk voor de toetsing.



4 (3D-)objectregistratie van de waterkeringobjecten

In dit hoofdstuk worden de specificaties van de 3d-objectregistratie behandeld

4.1 Algemene eisen inmeten en verwerken geometrie- en objectgegevens ten behoeve van HHNK-beheerregister en BGT

- Voor de eisen t.a.v. het uitvoeren van de landmeetkundige metingen wordt verwezen naar paragraaf 2.1.1
- Voor de eisen t.a.v. de verwerking van de landmeetkundige metingen wordt verwezen naar paragraaf 2.1.2
- De geometrie- en objectgegevens ten behoeve van de legger en het beheerregister worden ingewonnen en geregistreerd conform objecten handboek en de BGT.

In paragraaf 4.2 t/m 4.4 zijn de beheerobjecttypen aangegeven uit de minimale dataset die dienen te worden ingewonnen.

4.2 Puntgeometrie

4.2.1 Referentiepunt

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D puntinwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- Direct boven het referentiepunt
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2
Codering	- De RFTIDENT opnemen volgens afspraak codering zie object- en gegevenshandboek waterkeringen
Vastlegging gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase per feature class. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Aanvullende informatie over soort paal (strandpaal / dijkpaal). - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek waterkeringen, onderdeel "Referentiestelsel / referentiepunt"

4.2.2 Coupure

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D puntinwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- Punt in het hart van het kunstwerk
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2 - Breedte- en lengtematen met een maximale afwijking van 0,5 cm.
Codering	- De KCPIDENT opnemen volgens afspraak codering zie object- en gegevenshandboek waterkeringen
Vastlegging	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class



administratieve gegevens	KCP. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek waterkeringen, onderdeel "Coupure"
Foto's	- kleurenfoto; - minimale resolutie: 2560 x 1920; - bestandsnaam volgens vaste opbouw, zoals KCP-Q-123_20071102a; KCPIDENT en datum opname, bij meerdere foto's per kunstwerk een volgletter

4.2.3 Afsluitmiddel

	Voorschrift
Omschrijving	- Punt van een specifiek afsluitmiddel, zoals sluisdeur, schotbalken, keerklep etc.
Type inwinning	- 3D puntinwinning
Locatie	- Punt in het hart van het kunstwerk
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2 - Breedte- en lengtematen met een maximale afwijking van 0,5 cm.
Codering	- De KAMIDENT opnemen volgens afspraak codering zie paragraaf 4.5
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class volgt. - De domeinwaarden (bijv. inlaat, sluisdeur) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Aanvullende informatie over materiaal - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek watersystemen, onderdeel afsluitmiddel
Foto's	- kleurenfoto; - minimale resolutie: 2560 x 1920; - bestandsnaam volgens vaste opbouw, zoals KAM-Q-123_20071102a; KAMIDENT en datum opname, bij meerdere foto's per kunstwerk een volgletter.

4.2.4 Gemaal

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D puntinwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- Punt in het hart van het kunstwerk
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2 - Breedte- en lengtematen met een maximale afwijking van 0,5 cm.
Codering	- De KGMIDENT opnemen volgens afspraak codering object- en gegevenshandboek watersystemen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class KGM. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de



	filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek watersystemen, onderdeel "Gemaal en onderbemalingspomp"
Foto's	- kleurenfoto; - minimale resolutie: 2560 x 1920; - bestandsnaam volgens vaste opbouw, zoals KGM-Q-123_20071102a; KGMIDENT en datum opname, bij meerdere foto's per kunstwerk een volgletter.

4.2.5 Sluis

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D puntinwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- Punt in het hart van het kunstwerk
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2 - Breedte- en lengtematen met een maximale afwijking van 0,5 cm.
Codering	- De KSLIDENT opnemen volgens afspraak codering object- en gegevenshandboek watersystemen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class KSL. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek watersystemen, onderdeel "Sluis"
Foto's	- kleurenfoto; - minimale resolutie: 2560 x 1920; - bestandsnaam volgens vaste opbouw, zoals KSL-Q-123_20071102a; KSLIDENT en datum opname, bij meerdere foto's per kunstwerk een volgletter.

4.2.6 Brug

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D puntinwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- Punt in het hart van het kunstwerk
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2 - Breedte- en lengtematen met een maximale afwijking van 0,5 cm.
Codering	- De KBRIDENT opnemen volgens afspraak codering object- en gegevenshandboek watersystemen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class KBR. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek watersystemen, onderdeel "Brug"
Foto's	- kleurenfoto;



	- minimale resolutie: 2560 x 1920; - bestandsnaam volgens vaste opbouw, zoals KBR-Q-123_20071102a; KBRIDENT en datum opname, bij meerdere foto's per kunstwerk een volgletter.
--	---

4.2.7 Put

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D puntinwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- Punt in het hart van het kunstwerk
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2 - Breedte- en lengtematen met een maximale afwijking van 0,5 cm.
Codering	- De KPTIDENT opnemen volgens afspraak codering object- en gegevenshandboek watersystemen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class KPT. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek watersystemen, onderdeel "Put"
Foto's	- kleurenfoto; - minimale resolutie: 2560 x 1920; - bestandsnaam volgens vaste opbouw, zoals KPT-Q-123_20071102a; KPTIDENT en datum opname, bij meerdere foto's per kunstwerk een volgletter.

4.2.8 Boom

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D puntinwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- Punt direct naast de boom op maaiveldniveau
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2
Codering	- De BMNIDENT opnemen volgens afspraak codering object- en gegevenshandboek waterkeringen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class IWS_IWK_BOMEN. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek waterkeringen, onderdeel "Boom"

4.2.9 Overige vastgoedelementen

	Voorschrift
Omschrijving	- Punt van een: - o lichtmast - o dijkmeubel



	○ straatkolk ○ informatiebord ○ verkeersbord ○ meerpaal ○ etc
Type inwinning	- 3D puntinwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- Punt in het hart van de NWO
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2
Codering	- De VOVDENT opnemen volgens afspraak codering object- en gegevenshandboek waterkeringen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class VOV. - De domeinwaarden (VOVSOORT) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Afmetingen en diameters indien gevraagd. - Aanvullende informatie over materiaal - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek onderdeel "overige vastgoed punten"

4.3 Lijngeometrie

4.3.1 Keerwand en wandconstructies, keermuur, damwand, kademuur

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D lijninwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- De kunstwerklijn ligt over de lengteas, op de <u>bovenkant</u> van de constructie.
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2 - Breedte- en lengtematen met een maximale afwijking van 0,5 cm.
Codering	- De KWKIDENT opnemen volgens afspraak codering object- en gegevenshandboek waterkeringen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class Wandconstructie. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek waterkeringen, onderdeel "Keerwand en wandconstructies"

4.3.2 Beschoeiing

	Voorschrift
Omschrijving	- lijn van een: ○ beschoeiing ○ walbescherming
Type inwinning	- 3D lijninwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- De kunstwerklijn ligt over de lengteas op de <u>bovenkant</u> van de constructie.
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2



	- Breedtematen met een maximale afwijking van 3 cm. - Lengtematen met een maximale afwijking van 5 cm.
Codering	- De VOIDENT opnemen volgens afspraak codering zie object- en gegevenshandboek waterkeringen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class beschoeiing. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek watersystemen, onderdeel "Beschoeiingen"
Foto's	- kleurenfoto; minimale resolutie: 2560 x 1920; - bestandsnaam volgens vaste opbouw, zoals KST-Q-123_20071102a; VOIDENT en datum opname, bij meerdere foto's per kunstwerk een volgletter.

4.3.3 Kwelscherm

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D lijninwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- De kunstwerklijn ligt over de lengteas op de <u>bovenkant</u> van de constructie.
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2 - Breedte- en lengtematen met een maximale afwijking van 0,5 cm.
Codering	- De KSMIDENT opnemen volgens afspraak codering object- en gegevenshandboek waterkeringen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class KSM. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek waterkeringen, onderdeel "Kwelscherm"

4.3.4 Duiker

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D lijninwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- De kunstwerklijn ligt over de lengteas op de <u>bovenkant</u> van de constructie.
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2 - Breedte- en lengtematen met een maximale afwijking van 0,5 cm.
Codering	- De KDUIDENT opnemen volgens afspraak codering object- en gegevenshandboek watersystemen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class KDU. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek watersystemen, onderdeel "Duiker"



Foto's	- kleurenfoto; - minimale resolutie: 2560 x 1920; - bestandsnaam volgens vaste opbouw, zoals KDU-Q-123_20071102a; KDUIDENT en datum opname, bij meerdere foto's per kunstwerk een volgletter.
---------------	---

4.3.5 Stuw

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D lijninwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- De kunstwerklijn ligt over de lengteas op de <u>bovenkant</u> van de constructie.
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2 - Breedte- en lengtematen met een maximale afwijking van 0,5 cm.
Codering	- De KSTIDENT opnemen volgens afspraak codering object- en gegevenshandboek watersystemen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class KST. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek watersystemen, onderdeel "Stuw"
Foto's	- kleurenfoto; - minimale resolutie: 2560 x 1920; - bestandsnaam volgens vaste opbouw, zoals KST-Q-123_20071102a; KSTIDENT en datum opname, bij meerdere foto's per kunstwerk een volgletter.

4.3.6 Sluis

	Voorschrift
Type inwinning	3D lijninwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- De kunstwerklijn ligt over de lengteas van de keerdeuren aan de hoogwaterzijde.
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2 - Breedte- en lengtematen met een maximale afwijking van 0,5 cm.
Codering	- De KSLIDENT opnemen volgens afspraak codering object- en gegevenshandboek watersystemen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class KSL. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek watersystemen, onderdeel "Sluis"
Foto's	- kleurenfoto; - minimale resolutie: 2560 x 1920; - bestandsnaam volgens vaste opbouw, zoals KSL-Q-123_20071102a;



	KSLIDENT en datum opname, bij meerdere foto's per kunstwerk een volgletter.
	-

4.3.7 Syphon

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D lijninwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- De kunstwerklijn ligt over de lengteas op maaiveldniveau.
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2 - Breedte- en lengtematen met een maximale afwijking van 0,5 cm.
Codering	- De KSYIDENT opnemen volgens afspraak codering object- en gegevenshandboek watersystemen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class KSY. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek watersystemen, onderdeel "Sifon"
Foto's	- kleurenfoto; - minimale resolutie: 2560 x 1920; - bestandsnaam volgens vaste opbouw, zoals KST-Q-123_20071102a; KSYIDENT en datum opname, bij meerdere foto's per kunstwerk een volgletter.

4.3.8 Waterloop

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D lijninwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- De waterlooplijn ligt over de lengteas van de waterloop
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2 - Breedte- en lengtematen met een maximale afwijking van 5 cm.
Codering	- Opnemen volgens afspraak codering zie object- en gegevenshandboek watersystemen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class OAF. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek watersystemen, onderdeel "Afvoer / aanvoer en boezemvak"

4.3.9 Afrastering

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D lijninwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- De lijn van de afrastering ligt over de lengteas op maaiveldniveau, direct



	boven de constructie.
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2 - Breedte- en lengtematen met een maximale afwijking van 5 cm.
Codering	- De VOIDENT opnemen volgens afspraak codering zie object- en gegevenshandboek waterkeringen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class VOV. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek waterkeringen, onderdeel "Afrastering"

4.3.10 Drainage

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D lijninwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- De kunstwerklijn ligt over de lengteas op de <u>bovenkant</u> van de constructie.
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2
Codering	- De VOIDENT opnemen volgens afspraak codering zie object- en gegevenshandboek waterkeringen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class Drainage. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek waterkeringen, onderdeel "Drainage"
Foto's	- kleurenfoto; minimale resolutie: 2560 x 1920; - bestandsnaam volgens vaste opbouw, zoals VOV-Q-123_20071102a; VOIDENT en datum opname, bij meerdere foto's per kunstwerk een volglatter.

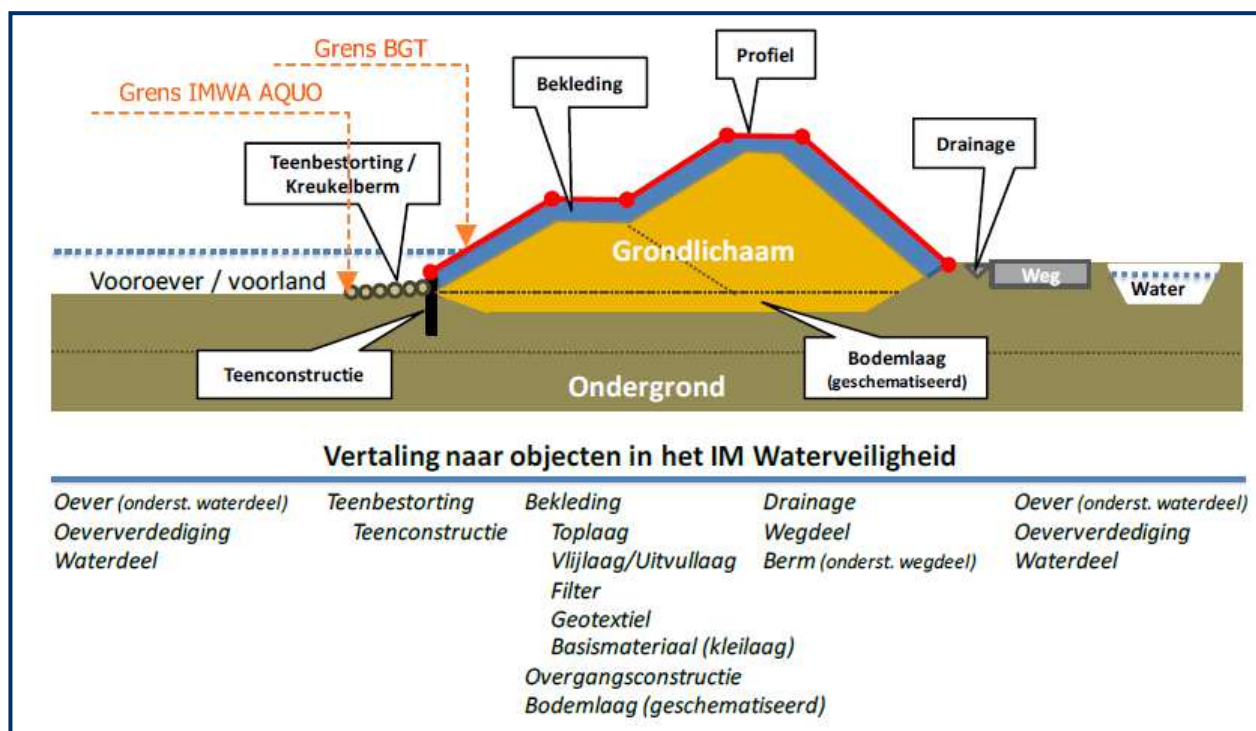
4.4 Vlakgeometrie

4.4.1 Bekledingsvlakken

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D vlakinwinning op basis van terrestrische meting
Locatie ten behoeven IMWA / AQUO	- T.a.v. bekledingsvlakken <u>niet grenzend</u> aan waterlijn: Vlakgrenzen op overgangen bekleding (zie onderstaande afbeelding) - T.a.v. bekledingsvlakken <u>grenzend</u> aan waterlijn: Vlakgrenzen op overgangen bekleding (zie onderstaande afbeelding)
Locatie ten behoeven BGT	- T.a.v. bekledingsvlakken <u>niet grenzend</u> waterlijn: Vlakgrenzen op overgangen bekleding (zie onderstaande afbeelding) - T.a.v. bekledingsvlakken <u>grenzend</u> aan waterlijn: vlakgrenzen op waterlijn (zie onderstaande afbeelding)
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2 - Bekledingsvlakken zijn indelend, mogen elkaar niet overlappen, tenzij ze



	echt als zodanig zijn aangelegd - Bekledingsvlakken dienen een gesloten geheel te zijn - Maximale afstand tussen meetpunten 25 meter
Codering	- De ...IDENT opnemen volgens afspraak codering zie object- en gegevenshandboek
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase "bekledingsvlakken". - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Aanvullende informatie over materiaal - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek "waterkeringen", onderdeel "Bekledingsvlakken"





4.4.2 Aanlegsteiger

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D vlakinwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- Vlak volgens bovenbegrenzing van het kunstwerk
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2
Codering	- De ALGIDENT opnemen volgens afspraak
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase "Aanlegsteiger". - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase . - Aanvullende informatie over materiaal - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek "waterkeringen", onderdeel "Aanlegsteiger"

4.4.3 Woonboot / schip

	Voorschrift
Type inwinning	- 3D vlakinwinning op basis van terrestrische meting
Locatie	- De buitenrand van de woonboot / -schip wordt gemeten (of overgenomen uit de BAG).
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarden, Zie paragraaf 2.3.2
Codering	- De WSPIDENT opnemen volgens afspraak codering zie paragraaf 4.5
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase "Woonboot / schip". - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase . - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek "waterkeringen", onderdeel "Woonboot / -schip"

4.4.4 Grondslagkaart

	Voorschrift
Omschrijving	- Bij een kadeophoging, stabiliteitsopgaven of andere vormen van werk waarbij een grondlaag wordt aangevuld, wordt een grondslagkaart samengesteld.
Type inwinning	- 3D vlakinwinning. X,Y-waarden op basis van GPSmetingen. Z-waarden op basis van uitvoeringsinformatie.
Locatie	- De buitenrand van de ophoging
Nauwkeurigheid	- X,Y -waarden, Zie paragraaf 2.3.2
Codering	- Voor deze featerklasse bestaat geen codering
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase "Grondslag". - Type grondslag vastleggen (zand, klei, zandige klei, kleiig zand, veenhoudende klei etc. - Laagdikte vastleggen



4.5 Eisen aan op te leveren producten t.b.v. HHNK beheerregister:

Voor de actualiteit geldt een eis van 3 maanden. In de meetspecificaties zal worden uitgegaan van een volledigheidseis van 100%.

4.5.1 Opleveren File Geodatabase

De gegevens worden aangeleverd in een ESRI File Geodatabase (per plangebied), waarin de volgende feature classes zijn opgenomen volgens HHNK object- en gegevenshandboek / IMWA/Aquo classificatie met geregistreeerde en nieuwe data):

Waterkeringobjecten		Code	Type
Dwarsprofiel waterkering	(lijn)	DDP	
Lengteprofiel waterkering	(lijn)	DLP	
Referentiepunt	(punt)	RFT	dijkpaal, strandpaal, hectometrering, virtueel punt
Kenmerkende profiellijn	(lijn)	DKP	Zie DTM hst 5
Bekledingsvlak per type	(vlak)	bekleding	asfaltvlak, betonvlak, breuksteenvlak, steenzettingsvlak, grasvlak

Kunstwerken en constructies		Code	
Brug	(punt)	KBR	
Gemaal	(punt)	KGM	
Sluis	(punt)	KSL	
Coupure	(punt)	KCP	
Stuw	(punt en lijn)	KST	
Duiker, sifon, hevel	(punt en lijn)	KDU	
Afsluitmiddel	(punt)	KAM	
Keerwand	(lijn)	KKW	
Keermuur	(lijn)	KKM	
Kwelscherm	(lijn)	KKS	
Damwand	(lijn)	KDW	
Kademuur	(lijn)	KDM	
Aanlegsteiger	(lijn en vlak)	ALG	



Niet waterkerende objecten (nwo)		Code	Type
Overig 'vastgoed' element	(punt)	VOV...	boom, dijkmeubilair, lichtmast, straatkolk/putdeksel, informatiebord, verkeersbord, meerpaal, overig
Boom	(punt)		
Referentiepunt	(punt)	RFT	
Beschoeiing	(lijn)		beschoeiing/walbescherming,
Afrastering	(lijn)		afrastering/hekwerk,

4.5.2 Opleveren ASCII-bestand

ASCII csv-bestand met ruwe meetpunten van de objectgeometrie per feature class

4.5.3 Opleveren digitale foto

Één digitaal bestand per foto in jpg-formaat met geo-gereferentie op basis van het Rijksdriehoekstelsel

4.6 Eisen aan oplevering BGT

4.6.1 File Geodatabase

Het IMGEO/BGT-bestand is in principe een 2D-terreinkartering van topografische (vlak)objecten. Deze kunnen worden gekarteerd of gegenereerd uit de revisiemetingen (de 3D-punt- en lijngeometrie), waarbij actuele GBKN-geometrie, (stereo)beeldmateriaal en de AHN als referentie kan worden gebruikt. Nadere afstemming vindt plaats bij opdrachtverlening.

De volgende gegevens worden aangeleverd in een separaat ESRI File Geodatabase met de feature classes volgens IMGEO/-BGT classificatie (binnen het bronhoudergebied) en brondocument met plaatsbepalingspunten:

IMGEO/BGT objectclassificatie:		Code	Type/Functie/Fysiek voorkomen
Waterdeel	vlak		Waterloop, watervlakte, greppel/droge sloot, zee
Ondersteunend waterdeel	vlak		Oever/slootkant
Wegdeel	vlak		Zie bijlage 2
Ondersteunend wegdeel	vlak		Berm
Terreindeel (onbegroeid)	vlak		Erf, gesloten verharding, open verharding, half verhard, onverhard, zand
Terreindeel (begroeid)	vlak		Grasland agrarisch, grasland overig, bouwland, duin, rietland, bos, struiken, houtwal
Overbruggingsdeel	vlak		Brug, aquaduct
Kunstwerkdeel	vlak		Gemaal, sluis, stuw, steiger, strekdam,



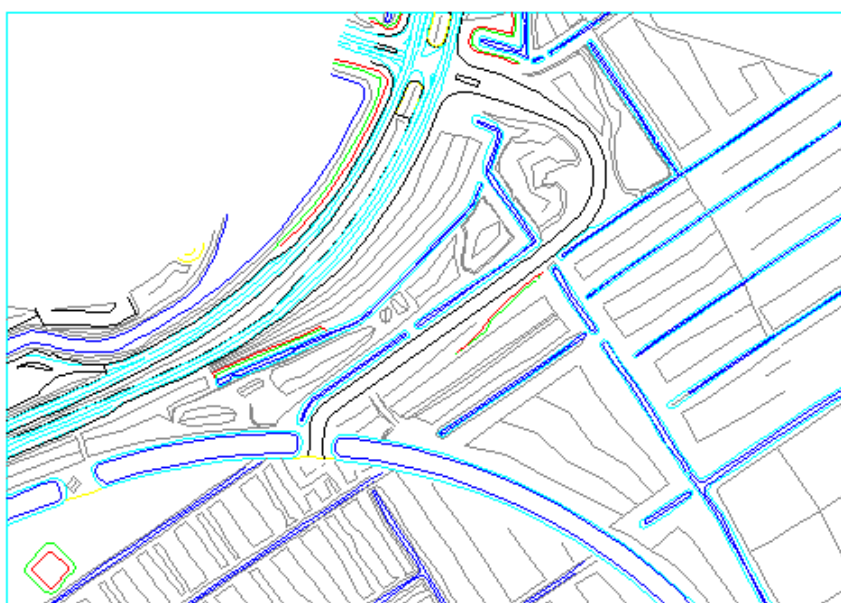
Panden en overige bouwwerken	vlak		Huis, trafohuisje, etc,
Ongeclassificeerde objecten	vlak		
Scheiding	lijn		Damwand, kademuur, walbescherming/beschoeiing, hek



5 Digitaal terreinmodel waterkeringen

5.1 Algemene beschrijving genereren digitaal terreinmodel

Een Digitaal TerreinModel (DTM) is een driedimensionale weergave van het terrein op maaiveldhoogte. De huidige terreinsituatie wordt weergegeven in 3d-lijngeometrie waarin de coördinaten (X,Y), de hoogte (Z) en een lijncode zijn vastgelegd.



Onderstaande tabel geeft een overzicht weer van de gegevens die in het DTM moeten worden verwerkt.

Onderdeel van DTM	
Kenmerkende profiellijnen	
Scheidingslijnen	- 3d lijngeometrie van waterkerende objecten
Waterkeringobjecten	- 3d vlakgeometrie (omzetten naar lijnen)

5.2 Genereren kenmerkende profiellijnen

	Voorschrift
Omschrijving	- Kenmerkende profiellijnen
Type inwinning	- Het terreinmodel wordt vastgelegd op basis van landmeetkundige inwinning of digitalisering van de voorkomende knik- of breuklijnen (bovenkant talud, insteek sloot, etc.) en topografische scheidingslijnen (bijv. kant verharding) in het dijklichaam en directe omgeving.
Nauwkeurigheid	- X,Y,Z-waarde op 2 centimeter nauwkeurig



	- Lijnen mogen elkaar niet snijden. - De lijnen moeten op elkaar aansluiten ("snap").
Codering	- De KPNIDENT opnemen volgens object- en gegevenshandboek watersystemen
Vastlegging administratieve gegevens	- De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase, feature class KPN. - De domeinwaarden (indien van toepassing) zijn aanwezig in de filegeodatabase. - Vullen van de verplichte velden op basis van het object- en gegevenshandboek watersystemen, onderdeel "Kenmerkende profiellijnen"

5.3 Opleveren DTM t.b.v. HHNK beheerregister

Op basis van de kenmerkende profiellijnen en objectgeometrie wordt een digitaal terreinmodel samengesteld. Daarbij gelden de volgende eisen:

- Lijnen mogen elkaar niet snijden.
- De lijnen moeten op elkaar aansluiten ("snap").

5.3.1 Opleveren File Geodatabase

De gegevens opslaan in het bijgeleverde file geodatabase met feature classes. Alle objecten worden weergegeven in lijnen volgens onderstaande (Domein)tabel met codering van kenmerkende profiellijnen en scheidingslijnen, codering volgens een combinatie van de GBKN-lijngeometrie en IMWA/Aquo.

Code	Type lijnobject	
<i>Kenmerkende profiellijnen:</i>		
9	Kniklijn/breuklijn	algemeen
1	Aslijn kering	
2	Kruinlijn (buiten)	bovenkant talud
3	Kruinlijn (binnen)	bovenkant talud
4	Teenlijn (buiten)	
5	Teenlijn (binnen)	
11	Insteek sloot (lijn)	
10	Waterlijn/kant water	
<i>Scheidingslijnen:</i>		
V00, V01, V02, V03	Kant verharding (lijn)	algemeen, 1. gesloten, 2. open, 3. half verhard
B01-B02	Bebouwing (lijn)	hoofdgebouw, bijgebouw (op maaiveld gemeten)
B04	Kunstwerklijn	algemeen
KDU	Kunstwerk, duiker (lijn)	randen duiker op maaiveld inmeten, waterlijn sluitend maken
KST	Kunstwerk, stuw	bovenkant stuw inmeten, waterlijn sluitend



		maken
KGM	Kunstwerk, gemaal (lijn)	bovenkant langs water inmeten, waterlijn sluitend maken
KSL	Kunstwerk, sluis (lijn)	bovenkant langs water inmeten, waterlijn sluitend maken
KBR	Kunstwerk, brug (lijn)	bovenkant langs water inmeten, waterlijn sluitend maken
KCP	Kunstwerk, coupure (lijn)	
KDW	Damwand (lijn)	
250	Beschoeiing/walbescherming (lijn)	
KDM	Kademuur (lijn)	

5.3.2 Opleveren Arcgisbestand

MXD-bestand met 3d lijngeometrie in fgdb-formaat

5.3.3 Opleveren DWG-bestand

AutoCad-bestand met 3d lijngeometrie in dwg-formaat;

5.4 Eisen aan oplevering BGT

De kenmerkende profiellijnen zijn geen onderdeel van de oplevering van de BGT.



6 Revisietekeningen

Afhankelijk van de uitvraag dient de opdrachtnemer ontwerp- (op basis van functionele specs = geotechnische kenmerken) of as-buittekeningen (op basis van de revisiemetingen) in AutoCAD-vorm te vervaardigen en aan te leveren. Voor beide geldt dat deze inhoudelijk moeten voldoen aan de specificaties van de AutoCAD Standaard Extern HHNK 2012 (bijgevoegd), een handleiding voor extern verricht tekenwerk in opdracht van HHNK en gebaseerd op de interne AutoCAD-standaard van HHNK. Revisietekeningen dienen aangeleverd te worden in dwg- en pdf-formaat.

6.1 Eisen aan de profielen

In de tekeningen zijn de gegevens uit het terreinmodel en de constructiegegevens uit het geotechnisch archief tot een serie dwarsprofielen een onderlinge afstand van 100m verwerkt.

6.2 Eisen aan het bovenaanzicht

In de tekeningen worden (per deelgebied) de ligging van de profielen en de ingemeten/ingewonnen topografie op een situatiekaart weergegeven.

6.3 Op te leveren producten

- overzichtstekeningen in dwg-formaat;
- overzichtstekeningen in pdf-formaat.



7 Kwaliteitsrapportage

7.1 Eisen gesteld aan de kwaliteitsrapportage

De kwaliteitsrapportage beschrijft het resultaat van het doorlopen van het bij de offerte ingediende project- en kwaliteitsplan en maakt richting opdrachtgever aantoonbaar dat het geleverde product voldoet aan de productspecificaties.

De kwaliteitsrapportage bevat ten minste de volgende onderdelen.

- Inhoudsopgave.
- Afwijkingen ten opzichte van het project- en kwaliteitsplan, beschrijving hoe dit is afgestemd met HHNK, inclusief de beschrijving van de gevolgen en maatregelen.
- Kwaliteit van het geleverde product; Een beschrijving in hoeverre het product voldoet aan de in de productspecificatie gespecificeerde eisen inclusief de onderbouwing. Ten aanzien van de wijze van rapporteren geldt dat voor elke eis uit de productspecificatie het volgende moet zijn aangegeven.
 - Een beknopte beschrijving van de product- en/of proceseis dat is gecontroleerd.
 - Een beknopte beschrijving op welke wijze er op de betreffende eis is gecontroleerd (desgewenst mag worden volstaan met een gerichte verwijzing naar het kwaliteitsplan).
 - Een vermelding welke toetsingscriteria bij de beoordeling zijn gehanteerd (desgewenst mag worden volstaan met een gerichte verwijzing naar het kwaliteitsplan).
 - Een vermelding van hetgeen tijdens de controle is geconstateerd.
 - Een uitspraak of aan de betreffende product- of proceseis wordt voldaan.
 - Indien van toepassing, een vermelding van afwijkingen, inclusief argumentatie en een vermelding hoe hier mee is omgegaan.
- Een eindconclusie over de kwaliteit van het product.

Bron: Productspecificaties DTM Ontwerp – 011109.pdf, Rijkswaterstaat

7.2 Op te leveren producten

De volgende documenten behoren tot de verplichte levering:

1. (Kwaliteits)rapportage van de gevolgde werkwijze, de gehanteerde begrippen en de verkregen resultaten (digitaal en analoog in tweevoud).
2. Document met de metadata per object dataset.



Bijlage I Afvinklijst op te leveren producten

Product	Productonderdeel	Gereed
Dwars- en lengteprofielen	File Geodatabase met DLP en DDP meetpunten en locatielijnen (4 featureclasses) totaal ^{*1}	
	ASCII-bestanden in .csv-formaat ruwe meetpunten	
	DWG-bestand per gemeten dwars en lengteprofiel	
	PDF-bestand per gemeten dwars en lengteprofiel	
3D-Objectregistratie	File Geodatabase met feature Classes van objecten HHNK object- en gegevenshandboek ^{*1}	
	File Geodatabase met feature Classes van objecten conform IMGEO / BGT ^{*1}	
	ASCII-bestanden in .csv-formaat ruwe meetpunten	
	Digitaal geogerefereerde foto's in jpeg-formaat	
Digitaal terreinmodel	File Geodatabase met KPN-Feature class ^{*1}	
	MXD-bestand met 3d lijngeometrie in fgdb-formaat	
	DWG-bestand met 3d lijngeometrie	
Revisie	Overzichtstekeningen in dwg-formaat;	
	Overzichtstekeningen in pdf-formaat.	
Kwaliteitsrapportage	Rapportage (digitaal en analoog in tweevoud).	
	Document met de metadata per object dataset	

^{*1} Er worden in totaal twee filegeodatabases opgeleverd, één filegeodatabase met de producten conform de HHNK object- en gegevenshandboek en één filegeodatabase conform de IMGEO / BGT standaard.