

# KWALITEITSSPECIFICATIES

GRB-skeletoptie water- en rioolbeheer

Versie /// 2.4.0

Auteur:

Datum aanmaak: 2018

Datum afdruk: 19 december 2023

Interne bestandsnaam: Kwaliteitsspecificaties GRB-skeletoptie water- en rioolbeheer

Documenthistoriek:

Versie	Opmerking	Datum
1.0.0	Kwaliteitsspecificaties horende bij GRB-skeletoptie water- en rioolbeheer 1.0.0	
<b>Versie 2.0.0</b>	Afstemming op GRB-skeletcomponent GRB-basis en input via AWV en Aquafin	November 2014
<b>Versie 2.1.0</b>	Afstemming met AWV-legende en Gemeentelijk Gegevensmodel Inventarisatie Openbaar Domein v1.0	Mei 2018
<b>Versie 2.2.0</b>	Uitbreiding en aanpassingen in functie van AWIS-gegevensmodel	Maart 2019
<b>Versie 2.3.0</b>	Afstemmingen op Specificaties 6.0 en aanvulling legende AWV	2020
<b>Versie 2.3.1</b>	Afstemming met AWV	2022
<b>Versie 2.4.0</b>	Afstemming op gewijzigd productmodel GRB 7.0 + AWV	december 2023

## Digitaal Vlaanderen

Havenlaan 88, 1000 Brussel

+32 (0)2 553 72 02

Koningin Maria Hendrikaplein 70, 9000 Gent

+32 (0)9 276 15 00

[digitaal.vlaanderen@vlaanderen.be](mailto:digitaal.vlaanderen@vlaanderen.be)



# **1 CONVENTIES EN BEGRIPPEN**

## **1.1 KWALITEITSBEOORDELING**

De kwaliteitsbeoordeling komt in hoofdzaak hierop neer dat nagegaan wordt of een levering een voldoende aantal goede gegevens bevat.

Daartoe worden de kwaliteitstoetsen uitgevoerd die voor de kwaliteitstypes, zoals verder in dit document gedefinieerd, van toepassing zijn.

De controlerende instantie informeert over de resultaten van de kwaliteitscontrole door middel van een kwaliteitsrapport.

Voor aanvaarding dient een plan aan alle toetsen te voldoen. Indien dit niet het geval is, wordt de levering afgekeurd. In voorkomend geval dienen alle fouten uit het kwaliteitsrapport gecorrigeerd te worden en dient het plan gescreend te worden op gelijkaardige fouten. Ook deze fouten dienen rechtgezet te worden. Het verbeterde plan dient opnieuw aangeleverd te worden voor herkeuring.

## **1.2 KWALITEITSITEM**

Een kwaliteitsitem is de eenheid van informatie binnen een kwaliteitslot.

Ten behoeve van de controle wordt een levering omgezet in twee kwaliteitsloten, samengesteld uit kwaliteitsitems. Het eerste lot betreft de levering zonder enige conversie en dient voor de twee volgende controles: digitale keuring en controle van de volledigheid. Het tweede lot wordt gebruikt ter controle van de planimetrische en altimetrische (voor de hoogtewaarden van putdeksels) nauwkeurigheid en maakt gebruik van 'verwerkte' items.

Indien een controle op de hoogte dient uitgevoerd te worden, wordt een derde kwaliteitslot gebruikt, gebaseerd op de ZPT-laag met de opmetingshoogtepunten uit 2,5D en 3D-skeletmetingen.

Enkel opmetingspunten die overeenstemmen met 'verwerkte' items worden in het kwaliteitslot opgenomen.

## **1.3 HET CONTROLESYSTEEM**

Voor de controle op de leveringen wordt voor een aantal toetsen een steekproefbenadering weerhouden.

### **1.3.1 Bepalen van de steekproefgrootte**

Om de grootte van de steekproef te bepalen wordt gebruik gemaakt van volgende internationale normen:

- ISO 2859, "Sampling procedures for inspection by attributes", Part 1, "Sampling plans indexed by acceptable quality level for lot-by-lot inspection", ISO 2859-1 : 1989 (E).



- ISO 3951, “Sampling procedures for inspection by variables”, Part 1, “Specification for single sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection for a single quality characteristic and a single AQL”, ISO3951-1: 2005 (E).

Bij beide normen wordt gebruik gemaakt van inspectielevel II (normal inspection level) voor het bepalen van het aantal te controleren items.

### 1.3.2 AQL-waarde en goedkeurcriterium

De kwaliteitsindicator voor GRB-skeletmetingen wordt uitgedrukt in de vorm van een AQL-waarde of in de vorm van een goedkeurcriterium. De AQL-waarde en het goedkeurcriterium liggen op voorhand vast per kwaliteitstoets. Wordt deze waarde overschreden dan leidt dit tot een afkeuring.

De term **AQL** is een indicator voor de minimale kwaliteit die het gemiddelde proces moet aanleveren. Het is de grens waarboven de deelleveringen geweigerd worden.

Om **het goedkeurcriterium** te bepalen werd er afgeweken van de ISO-norm 2859-1. Het goedkeurcriterium bepaalt het maximaal percentage fouten dat in de levering/steekproef mag voorkomen.

➔ De controlerende instantie kan steeds beslissen tot 100% keuring over te gaan voor bepaalde toetsen.

## 1.4 100% CONTROLES

Een aantal controles zullen standaard op alle items van het kwaliteitslot toegepast worden, de zogenaamde 100% controles. Dit staat steeds expliciet vermeld bij de toets waar dit van toepassing is. Het goedkeurcriterium is het percentage fouten dat getolereerd wordt voor het volledige kwaliteitslot.

## 2 DE VOOROPGESTELDE KWALITEITSTYPES

Voor de controle van plannen zijn volgende kwaliteitstypes van toepassing:

- DC (Digitale controle)
- VT (Volledigheid en typologie)
- NK (Positionele en altimetrische nauwkeurigheid)

Deze controles hebben elk hun kenmerken.

Het kwaliteitstype specificceert:

- *het item*: de aanduiding van de eenheid van het betreffende kwaliteitslot
- *de definitie* van dat item;
- *de samenstellende exemplaren*: de exemplaren waaraan informatie onttrokken wordt om het item te genereren;



- een overzicht van de *parameters* en gebruikte indicatoren die rechtstreeks op het lot getoetst worden;
- de manier waarop de kwaliteitscontrole de *steekproeven* organiseert;
- een gedetailleerde beschrijving van iedere *indicator* bestaande uit:
  1. de conversie van de gegevens van ieder exemplaar naar een waarde voor de indicator;
  2. een beschrijving van de toetsingmethodiek;
  3. het percentage fouten dat door de controle aanvaard wordt.

## 2.1 TOETSINGSMETHODES

### 2.1.1 Schermcontroles

De toetsingsmethodes bij schermcontrole bestaan uit een verzameling van geautomatiseerde testen

- Digitale controle (DC)

Deze geautomatiseerde digitale controles (100 % controles) geven een lijst van mogelijke fouten ten opzichte van de skeletspecificaties.

### 2.1.2 Terreincontrole

Alle controles die gebeuren op terrein volgen de werkwijze zoals beschreven in 1.5 Steekproefsgewijze kwaliteitscontrole. Binnen de steekproefzones zullen de nodige toetsen uitgevoerd worden. Er worden nieuwe zones gekozen tot wanneer er voldoende items gecontroleerd zijn.

- Positionele nauwkeurigheid (NK)

Voor het nazicht van de positionele nauwkeurigheid zullen steeds controlemetingen op het terrein uitgevoerd worden.

Langs de wegas(sen) die deel uitmaken van de levering, wordt een willekeurige zone gekozen van:

  - 25mx25m

De metingen worden uitgevoerd vanaf een opstelpunt in de directe nabijheid van een willekeurig gekozen positie.

Elke controlemeting wordt uitgevoerd met gecombineerde GPS- en totaalstationmetingen, gebaseerd op FLEPOS. Zie aanbeveling "Uitvoeren van GPS-metingen met behulp van Flemish Positioning Service (FLEPOS)" (Identificatie: A-GISVL-008-1.4)
- Volledigheid en typologie (VT)

Voor het nazicht van de volledigheid en typologie zullen steeds controlemetingen op het terrein uitgevoerd worden.

Langs de wegas(sen) die deel uitmaken van de levering, wordt een willekeurige zone gekozen van:

  - 25mx25m

Binnen dit gebied worden alle aangeleverde exemplaren gecontroleerd ten opzichte van de terreinsituatie.



### 3 SPECIFICATIES VAN DE KWALITEITSTYPES

#### 3.1 KWALITEITSTYPE DC – DIGITALE CONTROLE

<b>ITEM</b>	Alle GRB-skeletoptie water- en rioolbeheer entities; onderdeel van de aangeleverde levering
<b>DEFINITIE</b>	Ieder GRB-skeletoptie water- en rioolbeheer entity als model van een onafhankelijk object op het terrein
<b>SAMENSTELLEDE ELEMENTEN</b>	Alle GRB-skeletoptie water- en rioolbeheer entities
<b>PARAMETERS</b>	<i>Digitale controle</i> Grafische consistentie
<b>STAALNAME</b>	<i>Grafische consistentie</i> 100% controle
<b>TOETSINGSMETHODIEK</b>	
<b>GRAFISCHE CONSISTENTIE</b>	<p><i>Conversie</i> Er gebeurt geen conversie van de items</p> <p>De grootte van een kwaliteitsgroep wordt bepaald door het totaal aantal voorkomende items afgeleid uit alle samenstellende lagen (GRB-skeletoptie + GRB-aanvulling + GRB-kernbepalingen) te sommeren.</p> <p><i>Meting</i> De levering wordt gecontroleerd op:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• voorkomende type(s) elementen per DXF-layer mag niet afwijken van tabel 1</li> <li>• controle of veelhoeken op bepaalde lagen effectief gesloten zijn (tabel 1)</li> <li>• nazicht van de tekstkarakteristieken volgens de voorgeschreven regels in skeletspecificaties GRB-skeletoptie water- en rioolbeheer <ul style="list-style-type: none"> <li>○ uitsluitend middle-center als justificatie</li> <li>○ teksthoogte per DXF-layer conform de bepalingen</li> <li>○ geen tekstoriëntatie voor bepaalde lagen</li> <li>○ hoek <math>\alpha</math> waaronder tekst voorkomt: <math>0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ</math> of <math>270^\circ \leq \alpha &lt; 360^\circ</math></li> <li>○ uitsluitend tekststijl standaard is toegestaan</li> </ul> </li> <li>• voorkomende inserts (blocks) per DXF-layer mag niet afwijken van de voorgeschreven regels in skeletspecificaties water- en rioolbeheer</li> </ul> <p>De opgegeven inserts zullen steeds voorkomen met schaalfactor 1 in x, y en z.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle elementen dienen binnen de veelhoek GRZ3 voor te komen.</li> <li>• Binnen de levering komen uitsluitend lijnstijlen STANDAARD en DOT voor. Lijnstijl DOT kan uitsluitend voorkomen voor elementen onder een overbrugging (knw1).</li> <li>• Fouten tegen toegelaten tekstelementen</li> <li>• Fouten tegen de relaties zoals beschreven in de skeletspecificaties GRB-basis</li> </ul> <p>In het hoofdstuk “interacties tussen GRB-entities”</p>



Van zodra een item op één van bovenstaande criteria niet voldoet, zal het als niet conform geteld worden.

Goedkeurcriterium 2

BIJLAGEN Tabel 1: type element per DXF-layer

DXF-layer	polyline	closed polyline	circle	Text	Insert
KNW20	X	X			X
KNW21		X			X
WGK					X
WNM				X	
WPB					X
WPI25					X
WPI26					X
WPI27					X
WPI34					X
WPI35					X
WRA					X
WRC2				X	X
WRC4				X	
WRC5				X	
WRC6				X	X
WRC7				X	
WRC8				X	
WRF	X				X
WRM1					X
WRM2					X
WRM3					X
WRO					X
WRP1	X				
WRP2	X				
WRP3	X				
WRS1	X				X
WRS2	X				X
WRT					X
WRU		X	X		
WRW1	X				
WRW2	X				
WRW3	X				
WRW4	X				
WRW5	X				
WRW6	X				
WRW7	X				
WRW8	X				
WTS					X





### 3.2 KWALITEITSTYPE VT – VOLLEDIGHEID EN TYPOLOGIE

<b>ITEM</b>	Bij de controle van de volledigheid zijn de punt- en lijnvormige elementen uit de levering als items binnen het kwaliteitslot te beschouwen.
<b>DEFINITIE</b>	Bij de controle van de volledigheid zullen kwaliteitsgroepen gevormd worden waarbij alle items waarvoor eenzelfde volledigheid gevraagd wordt, samengevoegd worden. De grootte van een kwaliteitsgroep wordt dan bepaald door het totaal aantal voorkomende items afgeleid uit alle samenstellende lagen te sommeren.
<b>SAMENSTELLEDE ELEMENTEN</b>	Alle GRB-skeletoptie water- en rioolbeheer entities
<b>PARAMETERS</b>	<i>Volledigheid</i> Volledigheid <i>Thematische nauwkeurigheid</i> Juistheid
<b>STAALNAME</b>	Steekproef volgens ISO 2859; grootte steekproef: - 25mx25m
<b>TOETSINGSMETHODIEK</b>	
<b>VOLLEDIGHEID / JUISTHEID</b>	<p><i>Conversie</i> Bij de controle van de volledigheid zijn de punt- en lijnvormige elementen uit de levering als items binnen het kwaliteitslot te beschouwen. Bij de omzetting van lijnelementen wordt de geometrie overgenomen maar wordt in functie van de DXF-layer een splitsingsfactor gehanteerd. Items korter dan de opgegeven factor blijven één item vormen. Deze splitsingsfactor bedraagt voor alle detailelementen 40.</p> <p>De grootte van een kwaliteitsgroep wordt bepaald door het totaal aantal voorkomende items afgeleid uit alle samenstellende lagen (GRB-skeletoptie + GRB-aanvulling + GRB-kernbepalingen) te sommeren.</p> <p>Teksten worden ook als fout geteld, indien de tekstuele informatie (tekststring) niet juist blijkt te zijn</p> <p><i>Meting</i> Langs de wegassen die deel uitmaken van de levering, wordt een willekeurige positie gekozen. Binnen een zone rond deze positie wordt de volledigheid van op het terrein gecontroleerd. Na iedere controle wordt per kwaliteitsgroep het gecumuleerd aantal gecontroleerde items geregistreerd. Een nieuwe positie zal willekeurig gekozen worden totdat voor alle kwaliteitsgroepen het minimaal aantal te controleren items bereikt is.</p>
<b>AQL</b>	4



### 3.3 KWALITEITSTYPE NK – NAUWKEURIGHEID

<b>ITEM</b>	Het kwaliteitslot voor de steekproefsgewijze controle van de planimetrische en altimetrische nauwkeurigheid bestaat uit een puntenveld.
<b>DEFINITIE</b>	Bij deze controle worden de virtueel bepaalde of geconstrueerde elementen buiten beschouwing gelaten.
<b>SAMENSTELLEDE EXEMPLAREN</b>	Alle GRB-skeletoptie water- en rioolbeheer entities, behalve de virtueel bepaalde of geconstrueerde elementen
<b>PARAMETERS</b>	<p><i>Positionele nwk</i> Ligging, voor puntvormige items: <math>D = ( (X_r - X_i)^2 + (Y_r - Y_i)^2 )^{1/2}</math> (uitgedrukt in euclidische afstand)</p> <p>Bij de controle worden de plaatsverschillen per punt berekend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>V_x = X_r - X_i</math></li> <li>- <math>V_y = Y_r - Y_i</math></li> </ul> <p><math>X_i</math> en <math>Y_i</math> coördinaten uit het aangeleverde skeletbestand en <math>X_r</math> en <math>Y_r</math> zijn coördinaten zoals nagemeten door de controlerende instantie.</p> <p>De toetsingsgrootheden zijn de volgende:</p> <p>voor de x-coördinaten: <math>K_{\alpha x} =   V_x / \sigma_v  </math></p> <p>voor de y-coördinaten: <math>K_{\alpha y} =   V_y / \sigma_v  </math></p> <p>met <math>\sigma_v = (\sigma^2 \pi_i + \sigma^2 \pi_r + 2\sigma^2 i)^{0.5}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\sigma_i</math> : idealisatie nauwkeurigheid (uitgedrukt in m)</li> <li>- <math>\sigma_{\pi_i}</math> : de gevraagde nauwkeurigheid in x en y van 0.03m</li> <li>- <math>\sigma_{\pi_r}</math> : de nauwkeurigheid van de controlemeting en bedraagt in x en y 0.03m</li> </ul> <p>Tabel 2 geeft de samenstelling van de verschillende nauwkeurigheidsklassen.</p>
<b>STAALNAME</b>	Steekproef volgens ISO 3951; grootte steekproef: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 25mx25m</li> </ul>
<b>TOETSINGSMETHODIEK</b>	
<b>POSITIONELE NWK</b>	
<i>Conversie</i>	<p>Puntvormige elementen (points en blocks) worden zonder meer bij het kwaliteitslot gevoegd. Voor de vorming van het kwaliteitslot worden voor de lijnelementen vooreerst binnen de elementen samenvallende en overtollige vertices verwijderd. Vervolgens worden begin-, eind- en knikpunten tot een puntvormig item omgevormd. Tabel 3 geeft aan wanneer de vertices van een lijnsegment als knikpunt dienen beschouwd. Voor een vertex binnen een lijnelement is de lengte van de segmenten die deze vertex delen een criterium in combinatie met de hoek (kleinste waarde) ingesloten tussen beide segmenten.</p> <p>Van zodra één van de segmenten korter is dan 0.5 m wordt een vertex dus nooit als knikpunt beschouwd, hetgeen in de tabel met 'X' is aangegeven.</p> <p>Indien de kleinste hoek ingesloten tussen de segmenten kleiner is dan de opgegeven waarde maakt de vertex als item deel uit van het kwaliteitslot. Tot slot dient opgemerkt dat items die van meer dan één element afgeleid zijn, slechts eenmaal geteld worden.</p> <p>Tussen aansluitende gebogen (deel)elementen komt geen item. Indien op het eindpunt van een</p>



- gebogen (deel)element een lijnvormig element aansluit, komt geen item voor tenzij:
- de booglengte van de arc meer dan 2 meter bedraagt
  - en de raaklijn aan de boog in het eindpunt met het lijnelement een hoek van minder 135° maakt

*Meting* Een eerste na te meten item wordt willekeurig gekozen. Op basis hiervan zal door het controleteam een opstel- en richtpunt gekozen worden waarbij erop gelet wordt dat deze punten met RTK GPS zijn op te meten in Lambert BD-72/50. Bovendien moet het mogelijk zijn vanaf deze opstelling minimaal 9 andere random punten uit het kwaliteitslot na te meten. Vanaf zo'n opstelling worden maximaal 30 punten in het nationaal coördinatenstelsel nagemeten. Zolang de minimale steekproefgrootte volgens ISO 3951 niet bereikt wordt, zal een volgende opstelling gekozen worden.

De spreiding van de toetsingsgrootheden van de controlepunten uit alle opstellingen moet minimaal voldoen aan het criterium uit de linkerkolom binnen Tabel 6. Dit is een verdeling met een lichte afzwakking t.o.v. de theoretische normaalverdeling.

ALTIMETRISCHE NKW  
Conversie

Het kwaliteitslot voor de steekproefsgewijze controle van de altimetrische nauwkeurigheid is gebaseerd op de ZPT-laag met de opmetingshoogtepunten uit 2,5D en 3D-skeletmetingen. Enkel opmetingspunten die overeenstemmen met 'verwerkte' items, worden in het kwaliteitslot opgenomen. Niet alle kwaliteitsitems worden op de hoogtewaarde gecontroleerd. Net zoals voor de controle op planimetrische nauwkeurigheid wordt een klasse-indeling voor elk object opgesteld (tabel 5). Indien ZPT-punten met een verschillende hoogtecoördinaat samenvallen, elk eigen aan een grafisch element met een verschillende idealisatie, zal het item de hoogst voorkomende idealisatienauwkeurigheid in de hoogte meekrijgen.

Waar het overeenkomstig eindpunt van het element eindigt op een knikpunt van een element, zal voor het resulterende item eveneens de hoogste idealisatienauwkeurigheid toegekend worden.

Indien een overeenkomstig element niet eindigt op een beduidend punt van het tweede element, wordt afgesproken het item de laagst voorkomende idealisatie toe te kennen.

*Meting* De spreiding van de toetsingsgrootheden van de controlepunten uit alle opstellingen moet minimaal voldoen aan het criterium uit de linkerkolom van tabel 4. Dit zijn waarden gerelateerd aan een verdeling met een lichte afzwakking t.o.v. de theoretische normaalverdeling.

Tabel 2: aanmeetbaarheid van de verschillende elementen (XY)

BIJLAGEN	Idealisatie klasse	Standaardafwijking idealisatie	Overeenkomstige objecten	DXF-layer
	klasse A:	0.7 cm	Hoogste idealisatie nauwkeurigheid	
	klasse B:	2 cm		
	klasse C:	4 cm	bijzondere hydraulische constructie	KNW20
			peilschaal	WRM1
			peilbuis	WPB
			meerpaal (in het water)	WPI34
			geleidingspaal	WPI35
			limnigraaf	WRM2



			debietmeter	WRM3
			rioolpijp (hoofdriolering)	WRP1
			rioolpijp (aansluiting)	WRP2
			signalisatiebord scheepvaart elektrisch	WRS1
			signalisatiebord scheepvaart niet-elektrisch	WRS2
			kesp	WRW1
			damplanken	WRW2
			waterkeermuur	WRW6
			Combiwand	WRW7
klasse D:	10 cm		riooltoegang	WRT
			steiger	KNW21
			fender	WRF
			dukdalf	WRU
			inrichting kustbescherming	WRW8
			ladder	WPI26
			reddingsband	WPI27
			betuining	WRW3
			palen bordage	WRW5
klasse E:	20 cm	Laagste idealisatie nauwkeurigheid	aanlegplaats veerpont	WRA

Tabel 3: knikpunten i.f.v. kleinste hoek tussen inkomend en uitgaand segment

lengte van segment eindigend in vertex	Lengte van segment vanaf vertex			
	$L > 2m$	$L > 2m$	$0.5m < L < 2m$	$L < 0.5m$
$L > 2m$		160°	135°	X
$0.5m < L < 2m$		135°	135°	X
$L < 0.5m$		X	X	X

Tabel 4: spreiding van de toetsingsgrootheden

toetsing van de spreiding	theoretische verdeling
60% < 1	68% < 1
70% < 1.2	77% < 1.2
80% < 1.5	87% < 1.5
90% < 2	95% < 2
95% < 3	99,7% < 3
100% < 4	100% < 4

Tabel 5: aanmeetbaarheid van de verschillende elementen (H)

Idealisatie klasse	Standaardafwijking idealisatie	Overeenkomstige objecten	DXF-layer
klasse 1:	0.5 cm	Hoogste idealisatie nauwkeurigheid	peilschaal
klasse 2:	1.5		riooltoegang
			WRM1
			WRT



	cm		bijzondere hydraulische constructie	KNW20
			rioolpeilcode	WRC2
			fender	WRF
			dukdalf	WRU
			ladder	WPI26
			reddingsband	WPI27
			limnigraaf	WRM2
			kesp	WRW1
			damplanken	WRW2
			waterkeermuur	WRW6
			klasse 3:	7 cm
palen bordage	WRW5			

////////////////////////////////////