

GWSW Nulmeting Beschrijving

Kwaliteitsmeting met conformiteitsklassen

Van: Stichting RIONED

Versie: 20170528 - URL naar apps.gsw.nl aangepast

Versie: 20170528 - website-layout en documentnaam gewijzigd

Versie: 20170420 - opmerkingen Michel

Versie: 20170329 - conformiteitsklasse MdsPlan uitgewerkt

Versie: 20170321 - screenshots van nieuw ingerichte websites conformiteitsklassen

Versie: 20170320 - redactie Matthé - herziening kwaliteitsmaatstaven, altijd via conformiteitsklassen

Versie: 20170305 - module versus conformiteitsklasse

Versie: 20170304 - diverse aanvullingen

Versie: 20170303 - redactie Eric Oosterom

Versie: 20170228 - 1^o opzet (op basis van proeftraject GWSW-Mds en notities Matthé van Koetsveld)

Inhoud

1	Inleiding.....	2
2	Samenvatting: nulmeting in de praktijk	4
2.1	Inrichting.....	4
2.2	Principe nulmetingen en conformiteitsklassen.....	5
2.3	Uitvoeren nulmetingen.....	5
2.3.1	Menu-item Status op http://apps.gsw.nl	5
2.3.2	Menu-item Upload op http://apps.gsw.nl	6
2.3.3	Menu-item Valideer op http://apps.gsw.nl (de nulmeting).....	6
3	Kwaliteitsaspecten in het GWSW.....	8
3.1	Meting: nauwkeurigheid en volledigheid	8
3.2	Meting: betrouwbaarheid/actualiteit.....	9
3.3	Conformiteitsklassen	10
3.3.1	Gedefinieerde conformiteitsklassen.....	10
3.3.2	Kwaliteitsmaatstaf: Typering objecten	11
3.3.3	Kwaliteitsmaatstaf: Inhoud en consistentie	12
4	Rapportage: Beoordeling en effectanalyse	14
5	Vervolg op de nulmeting - extra validatie	16

1 Inleiding

De kwaliteit van gemeentelijke data op het gebied van stedelijk water en de daarvoor benodigde infrastructuur is een belangrijk aandachtspunt in het vakgebied. Een belangrijk middel tot verbetering is de open standaard Gegevenswoordenboek Stedelijk Water (www.riool.net/gsw).

Tijdens de praktijkproef Minimale Dataset (GWSW-MDS, afgerond in mei 2016) is een aantal processen onder de loep genomen die moeten leiden tot een kwaliteitsverbetering in combinatie met meer en efficiënter gebruik van de die data:

- Het definiëren van kwaliteitsparameters en opnemen ervan in het GWSW
- Het definiëren van conformiteitsklassen en deze integreren in het GWSW
- Het uitvoeren van een kwaliteitsmeting op basis van de conformiteitsklasse MDS-Projecten

De bij deze praktijkproef opgedane ervaringen vormen de basis voor deze notitie, wat uiteindelijk leidt tot een voorstel voor het invoeren van nulmetingen op basis van het GWSW.

Het begrip nulmeting wordt gehanteerd omdat de kwaliteitsmeting alleen is gebaseerd op de kwaliteitseisen en –specificaties zoals die in het GWSW zijn opgenomen. Een nulmeting is van waarde voor de eerste kwaliteitsslag, voor het meten van de basiskwaliteit van een rioleringsbestand ten opzichte van de in het GWSW vastgelegde conformiteitsklasse. Dat betekent dat, desgewenst, met “slimme algoritmen” en aanvullende kwaliteitseisen de kwaliteitscontrole veel verder is door te voeren. In hoofdstuk 5 worden hiervan voorbeelden gegeven. Stichting RIONED nodigt de marktpartijen uit om, met de GWSW nulmetingen als basis, in hun eigen applicaties en services de kwaliteitscontroles voor specifieke toepassingen te verdiepen. Bovendien ontvangt Stichting RIONED graag suggesties ter verbetering van bestaande GWSW nulmetingen.

In hoofdstuk 2 is de praktijk van een nulmeting beschreven. Daarin vindt u ook een inhoudelijke samenvatting van de nulmetingen. Voor de lezer die globaal geïnformeerd wil worden is de inhoud van deze inleiding te samen met hoofdstuk 2 toereikend.

Hoofdstuk 3 gaat in op de principes en inrichting van kwaliteitsmetingen en conformiteitsklassen in het GWSW.

Hoofdstuk 4 beschrijft de rapportage met daarin de beoordeling en effecten van de kwaliteitsmeting.

Hoofdstuk 5 biedt een aantal opties voor marktpartijen voor vervolg-ontwikkelingen op basis van de nulmetingen.

Gebruikte begrippen:

Concept: Een soort/klasse/relatie/entiteit binnen de GWSW-Ontologie. Bijvoorbeeld “rioolput” of “leiding”.

Conformiteitsklasse: Een set (filter) binnen het GWSW van alle concepten en de daarbij behorende kwaliteitseisen benodigd voor een afgebakende toepassing. Zie paragraaf 2.3.2.

Instantie: Een instantie van een concept. Zoals instantie “put0980” de fysiek aanwezige constructie van het concept “rioolput” is.

Nulmeting: Een analyse van de basiskwaliteit en conformiteit van een dataset op grond van een GWSW conformiteitsklasse.

Ontologie: Een speciale datastructuur die systemen (stelsels) en processen op het gebied van Stedelijk Water beschrijft met behulp van relaties tussen concepten.



[GWSW.OroX](https://nl.wikipedia.org/wiki/Resource_Description_Framework): een door Stichting RIONED gedefinieerde datastructuur op basis van RDF/RDFS/OWL-2, een W3C standaard voor het semantische web (https://nl.wikipedia.org/wiki/Resource_Description_Framework).

2 Samenvatting: nulmeting in de praktijk

2.1 Inrichting

Neutrale bestanden

De nieuwste versies van gemeentelijke systemen voor het stedelijk-water-beheer leveren een export conform het GWSW.OroX formaat. Zo'n neutraal bestand wordt gebruikt voor onderlinge uitwisseling tussen beheersystemen, maar ook voor applicatie-onafhankelijke centrale opslag. Deze neutrale, centrale ontsluiting, die door sommige gemeenten nadrukkelijk gewenst wordt, bevindt zich nog in de fase van 'proof of principle' en verkenning.

Terzijde, de GWSW-conformiteit van de beheersystemen is nog naar eigen opgave van de leveranciers. In 2017 zal Stichting RIONED een conformiteitsmeting opzetten, en uitwerken of daaraan certificering gekoppeld zal worden.

GWSW Server en GraphDB

Stichting RIONED heeft een GWSW Server ingericht voor de centrale opslag van het neutrale bestand. De GWSW Server maakt daarvoor gebruik van GraphDB, een 'graph database' voor het opslaan, organiseren en gebruiken van semantisch verrijkte data (meer informatie op <http://ontotext.com/products/graphdb/>). Elke gebruiker (gemeente) beschikt binnen die 'repository' over een eigen opslaglocatie (dataset). Die dataset kan naar believen worden gevuld en gemuteerd.

GWSW Apps en nulmetingen

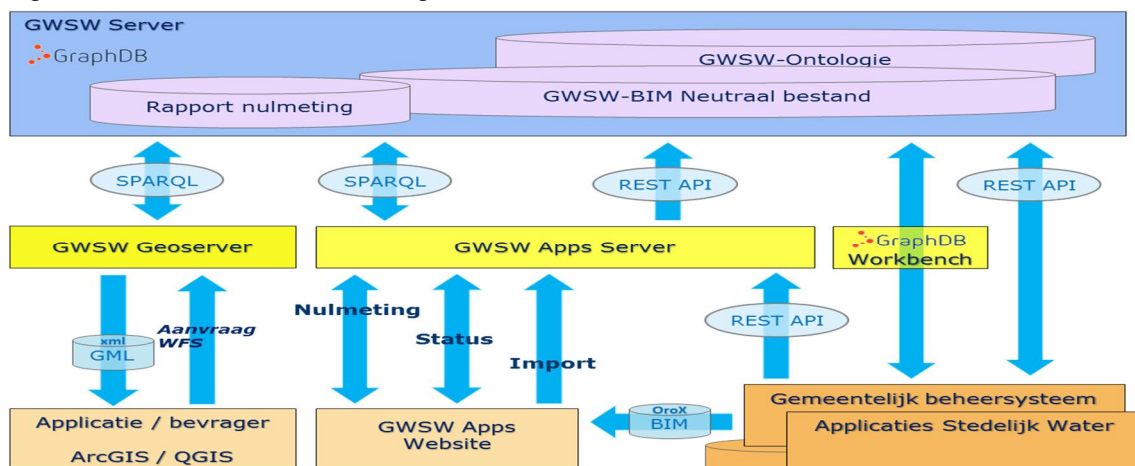
De GWSW Apps bieden centrale en algemeen beschikbare functionaliteit voor het uploaden van gegevens, het raadplegen van de datasets en het uitvoeren van nulmetingen (per conformiteitsklasse/toepassing valideren van de gegevensinhoud). Gebruikers hebben toegang tot deze applicaties via de GWSW websites. Externe applicaties kunnen de GWSW Apps ook rechtstreeks aanspreken via een service-API.

GraphDB Workbench

De centrale database-applicatie GraphDB biedt een Workbench waarin gebruikers hun dataset (GWSW-BIM conform OroX, neutrale bestanden) rechtstreeks, eventueel via eigen queries, kunnen aanspreken. Daarnaast is er een REST API voorhanden waarmee externe applicaties (service-gericht) rechtstreeks met de GWSW Datasets kunnen communiceren.

Figuur 1a toont de samenhang tussen de genoemde elementen.

Figuur 1a – Architectuur nulmetingen



2.2 Principe nulmetingen en conformiteitsklassen

In het GWSW zijn allerlei eisen gespecificeerd waarmee de kwaliteit van de gegevens kan worden getoetst. Denk daarbij aan het gebruik van de juiste materiaalsoorten per objecttype, het hanteren van de juiste datatypes (bijv. datumaanduiding) en het beschrijven van de objectafmetingen (diameter, lengte, breedte) binnen een minimum en maximum waarde.

Afhankelijk van de toepassing is er binnen het GWSW een "conformiteitsklasse" gedefinieerd. Zo'n klasse is gericht op gegevens benodigd voor bepaalde processen, zodat de kwaliteitseisen voor gegevens worden afgestemd op de toepassing ervan.

Door een GWSW conformiteitsklasse te koppelen aan de gemeentelijke gegevens kan een validatie worden uitgevoerd. Daarmee wordt de vraag beantwoord of de gegevens voldoen aan de gestelde eisen en specificaties voor de beoogde toepassing.

2.3 Uitvoeren nulmetingen

Stichting RIONED stelt voor elke gebruiker van de GWSW Server een opslaglocatie voor gegevens ter beschikking. Deze locatie wordt aangeduid met de dataset-naam. Deze naam wordt als toegangscode gezien, de diverse datasets op de GWSW Server zijn tijdens deze verkennende fase voornamelijk openbaar toegankelijk. Een dataset kan vrijelijk worden gebruikt. Een gebruiker kan gegevens inzien, wijzigen en verwijderen.

Op <http://apps.gwswn.nl> zijn een drietal webpagina's ingericht voor het beheren en valideren van datasets.

The screenshot shows a web browser window displaying the 'GWSW Apps: Status dataset' page. The page has a blue header with the GWSW logo and title. Below the header is a navigation menu with buttons for 'Status', 'Upload', 'Valideer', and 'HydX'. The main content area is divided into two columns. The left column contains instructional text about the application's purpose and how to use the 'Upload gegevens' and 'Valideer dataset' buttons. The right column features a form titled 'Geef de naam van de dataset:' with a text input field containing 'TestVali' and a green 'Lees status' button. Below the button, a blue status message indicates 'Dataset aanwezig'. At the bottom, there is a section for 'Resultaten status:' which is currently empty.

2.3.1 Menu-item Status op <http://apps.gwswn.nl>

Met deze webpagina wordt altijd gestart, de gebruiker kan op deze pagina de status van zijn dataset opvragen of via de menu-items een andere GWSW applicatie kiezen.

Als invoer voor bepalen van de status is dataset-naam noodzakelijk. De applicatie toont algemene kenmerken en de kwaliteit van de dataset. In figuur 1b staat een screenshot daarvan:

Figuur 1b – Algemene kenmerken en kwaliteit dataset

Status in orde, 28 putten en leidingen in dataset aanwezig

Om deze gegevens geografisch te presenteren gebruikt u binnen een GIS-systeem het volgende wfs-request:
<http://data.gws.w.nl/wfs?filter=TestVal>

Resultaten status:

Gekoppelde ontologie: **Module GWSW-Mds**

Aantal triples - expliciet : **11735**
 Aantal triples - inferred : **22821**
 Aantal putten : **13**
 Aantal leidingen : **15**

Algemene kwaliteit database: **green**

- green - all is good
- yellow - the repository needs attention
- red - the repository is inconsistent in some way

Leesbaar : **OK**

Met deze webpagina kan altijd gestart worden, van hieruit worden ook de andere webpagina's (zoals beschreven in de volgende paragrafen). De naam van de dataset kan aan de link naar de webpagina gekoppeld worden: <http://apps.gws.w.nl?dataset=Naam>, apart invullen op de website van de datasetnaam hoeft dan niet meer.

2.3.2 Menu-item Upload op <http://apps.gws.w.nl>

Op deze pagina kan de dataset, al dan niet opnieuw, gevuld worden. Die vulling gaat altijd op basis van twee datastructuren:

- De gemeentelijke gegevens in GWSW.OroX formaat (neutraal bestand) met de instanties van concepten
- De te koppelen GWSW Ontologie (ook GWSW.OroX formaat) met de specificatie van een conformiteitsklasse.

De gekoppelde conformiteitsklasse bepaalt feitelijk het gewenste kwaliteitsniveau. Op dit moment zijn hiervoor twee opties:

- [MdsPlan](#) = Conformiteitsklasse Planvorming: bevat kwaliteitsparameters gericht op operationele planvorming en de genoemde dagelijkse facilitaire processen.
- [MdsProj](#) = Conformiteitsklasse Projecten: bevat kwaliteitsparameters gericht op projecten Inspecteren en Reinigen (stelt minder eisen dan Mds)

2.3.3 Menu-item Valideer op <http://apps.gws.w.nl> (de nulmeting)

Op deze webpagina voert de gebruiker een nulmeting op zijn dataset uit. De applicatie toont de algemene validatie-resultaten en biedt de mogelijkheid het validatierapport (in csv-vorm) te downloaden.

Tijdens de upload van gegevens is gekozen voor een conformiteitsklasse via het koppelen van een GWSW Ontologie, de validatie vindt op basis daarvan plaats.

Voorbeeld van een gedownload validatierapport:

Type Melding	Type object	Naam	Type aspect	Opmerking
Ontbrekende relatie hasConnection	Overstortput	989	Vrijverval rioolleiding	Verplichte relatie hasConnection ontbreekt
Ontbrekende relatie hasAspect	Stuwput	987	Vorm put	Verplichte relatie hasAspect ontbreekt
Ontbrekende relatie hasConnection	Stuwput	987	Vrijverval rioolleiding	Verplichte relatie hasConnection ontbreekt
Ontbrekende relatie hasAspect	Inspectieput	980	Vorm put	Verplichte relatie hasAspect ontbreekt
Ontbrekende relatie hasConnection	Inspectieput	980	Vrijverval rioolleiding	Verplichte relatie hasConnection ontbreekt
Ontbrekende relatie hasAspect	Inspectieput	982	Vorm put	Verplichte relatie hasAspect ontbreekt
Gerefererd object niet in collectie	Verbindingstype	VerbindingstypeColl	Other	Reference-object onbekend
Gerefererd object niet in collectie	VormLeiding	VormLeidingColl	Anders	Reference-object onbekend

Opmerking:

In de juiste volgorde worden eerst de objecttyperingen op kwaliteit getoetst. Het is daarom van belang dat in de gemeentelijke bronbestanden de typeringen correct zijn, pas daarna kan de validatie volledig worden uitgevoerd.

3 Kwaliteitsaspecten in het GWSW

Het GWSW specificeert een groot aantal kwaliteitseisen voor de gegevens, daarmee zijn de volgende metingen uit te voeren:

- Meting van de nauwkeurigheid en volledigheid:
- Meting van de betrouwbaarheid (waaronder actualiteit):

De beoordeling van de kwaliteit gebeurt met behulp van de GWSW-conformiteitsklassen. Zo'n klasse is de kwaliteitsmaatstaf: voldoet het kwaliteitsniveau van de gegevens in relatie tot het proces.

In de volgende paragrafen wordt deze aspecten verder toegelicht.

3.1 Meting: nauwkeurigheid en volledigheid

Het GWSW bevat kwaliteitsregels voor de meting van nauwkeurigheid en volledigheid (kenmerken, onderdelen):

- Het toegestane datatype per concept (bijv. numeriek, alfanumeriek, datum)
- De toegestane waardebereik per concept (bijv. onder- en bovengrens numerieke waarde)
- Het toegestane aantal voorkomens per concept (bijv. minimum en maximum aantal onderdelen, verplichte kenmerken)
- Unieke identificatie, gebruik van namen (labeling)
- Opbouw en samenstellingen: gebieden, stelsels, onderdelen
- Relatie tussen fysieke en topografische (schematische) objecten

De volgende tabel geeft hiervan een gedetailleerd overzicht.

Tabel 1: Kwaliteitseisen in het GWSW

Type Validatie	Aantal opmerkingen
Waarde boven maximum	Controle op numerieke waarden binnen maximum grens Bijvoorbeeld: een b.o.b.-waarde mag niet hoger zijn dan 999 m
Waarde onder minimum	Controle op numerieke waarden binnen minimum grens Bijvoorbeeld: een b.o.b.-waarde mag niet kleiner zijn dan -20 m
Waarde-type fout	Controle op correct gebruik datatype bij <i>hasValue</i> : decimal, string, integer, double, date, time, year Bijvoorbeeld: een datum "2015-11-31" mag niet voorkomen
Te veel kenmerken	Controle op relaties <i>hasAspect</i> binnen maximum grens. Bijvoorbeeld: het kenmerk Leidingbreedte mag maar 1 keer per leiding voorkomen
Te weinig kenmerken	Controle op relaties <i>hasAspect</i> binnen minimum grens. Bijvoorbeeld: Een overstortdrempel moet een drempelniveau als kenmerk hebben
Te veel onderdelen	Controle op relaties <i>hasPart</i> binnen maximum grens Bijvoorbeeld: een rioolput kan maximaal 1 stroomprofiel hebben
Te weinig onderdelen	Controle op relaties <i>hasPart</i> binnen minimum grens Bijvoorbeeld: een pompput moet minimaal 1 pomp hebben
Te veel objecten bij activiteit	Controle op relaties <i>hasInput</i> en <i>hasOutput</i> binnen maximum grens Bijvoorbeeld: de activiteit Inspecteren Rioolput heeft betrekking op 1 rioolput

Te weinig objecten bij activiteit	Controle op relaties <i>hasInput</i> en <i>hasOutput</i> binnen minimum grens Bijvoorbeeld: de activiteit Inspecteren Rioolput moet betrekking hebben op een rioolput
Te veel verbindingen	Controle op relaties <i>hasConnection</i> binnen maximum grens Bijvoorbeeld: een leidingeind is verbonden aan maximaal één put
Te weinig verbindingen	Controle op relaties <i>hasConnection</i> binnen minimum grens Bijvoorbeeld: een put moet verbonden zijn aan minimaal één leiding (voor een netwerkberekening)
Waarde niet in collectie	Controle op domeinwaarde binnen collecties / keuzelijsten (relatie <i>hasReference</i>) Bijvoorbeeld: Bol is geen waarde voor Vorm Put
Samenstelling fout	Controle op correcte klasse binnen samenstellingen (relatie <i>hasPart</i>) <ul style="list-style-type: none"> · Ruimte <i>hasPart</i> Individual. Individual: alleen van de klasse Ruimte of FysiekObject · FysiekObject <i>hasPart</i> Individual. Individual: alleen van de klasse Ruimte of FysiekObject Bijvoorbeeld: Leiding kan niet als onderdeel Materiaal hebben. (Leiding heeft wel het kenmerk Materiaal)

3.2 Meting: betrouwbaarheid/actualiteit

Een belangrijke kwaliteitsfactor is de betrouwbaarheid van het gegeven. Voor deze toetsing is in het GWSW het metagegeven Inwinning (als apart concept) opgenomen. Hiermee wordt bij een bepaald gegeven vermeld hoe actueel het is en hoe nauwkeurig het van oorsprong was.

Parameter Inwinning:

- Datum van inwinning (actualiteit)
 - De actualiteit van het gegeven
- Wijze van inwinning (collectie) (een maat voor de nauwkeurigheid)
 - Grondradar
 - Afgeleid (interpolatie/extrapolatie/berekend)
 - Inmeting
 - Luchtfoto
 - GBKN of BGT
 - AHN2
 - GPS Landmeting
 - GPS Vanuit wagen
 - Plan/Ontwerp
 - Revisie
 - Schatting

Het concept Inwinning is gekoppeld aan de volgende GWSW-concepten (kenmerken):

Capaciteit (pomp, gemaal)
Drempelniveau
Putdekselniveau
Niveau buitenwater
Vorm (afmeting) fysiek compartiment
Lengte leiding

Maaiveldhoogte
Positie (x/y coördinaat)
B.o.b. beginpunt leiding
B.o.b. eindpunt leiding
Vorm (afmeting) leiding
Vorm (afmeting) put

Voor de meting van de betrouwbaarheid zijn uitgebreide (slimme) algoritmen nodig, in combinatie met het metagegeven Inwinning. Bijvoorbeeld om te bepalen of de hoogteligging van de leiding nog betrouwbaar is in relatie met de actualiteit, grondslag en fundering. Deze speciale algoritmen zijn niet binnen het GWSW uitgewerkt, daarvoor is extra functionaliteit (via externe applicaties?) nodig. De ervoor benodigde gegevens zijn echter wel beschreven de GWSW-Ontologie.

Voor een volledig en kwaliteitsvol gegevensbestand zijn nog veel meer metagegevens beschikbaar (zie de NORA-standaarden).

Op dit moment zijn er ook nog nauwelijks databanken ingericht op deze metagegevens. Deze kwaliteitseisen zijn dan ook nog niet in GWSW-conformiteitsklassen (zie volgende paragraaf) opgenomen, de controle op betrouwbaarheid en nauwkeurigheid zal daarmee voor bepaalde toepassingen nog beter kunnen.

3.3 Conformiteitsklassen

De algemene in het GWSW gespecificeerde kwaliteitseisen hebben in zichzelf nog geen verband met de gebruiksmogelijkheden van de gegevens. De uiteindelijke toepassing determineert het voor dat proces noodzakelijke kwaliteitsniveau van de gegevens. Het GWSW specificeert voor dit doel zogenaamde conformiteitsklassen.

Bijvoorbeeld is in het GWSW als algemene kwaliteitseis opgenomen:

- Een Inspectieput **moet als deel hebben** een Putdeksel

Deze beschrijving klopt in algemene zin, een putdeksel is een wezenlijk onderdeel van een inspectieput (die toegang tot het stelsel moet bieden). Voor de kwaliteitsmeting in relatie tot een bepaald proces is deze kwaliteitseis echter niet eenduidig toepasbaar. Voor een inspectieproject kan het noodzakelijk zijn, voor een maatregelplanning is het minder relevant. In dat laatste geval wordt binnen de conformiteitsklasse de kwaliteitseis als volgt aangepast:

- Een Inspectieput **kan als deel hebben** een Putdeksel

3.3.1 Gedefinieerde conformiteitsklassen

De module GWSW-MDS richt zich op operationele gemeentelijke watertaken (met andere woorden, de processen die de scope en inhoud van het GWSW-MDS determineren):

Operationele planvorming

- Plannen onderhoud/reinigen
- Tactische beheer maatregelen
 - Tekening generatie
- Opstellen jaarprogramma

Projecten

- Inspectie en reiniging
 - Contractvorming (bestekken schrijven, deels genereren)
 - Projectdefinitie aanleveren (heen levering GWSW.RibX)

- Projectresultaat verwerken (terug levering GWSW.RibX)
- Beoordelen inspectieresultaten

Facilitaire processen

- WION
- BGT (bovengronds)
- Benchmark
- Uitwisseling met waterschappen

Opmerkingen:

- *De processen voor inwinning, mutatie en kwaliteitsborging van gegevens in een rioleringsbestand zijn in bovenstaand overzicht niet genoemd, die processen zijn gericht op het beheren van een rioleringsbestand en niet op het gebruik ervan.*
- *Processen als raadplegen en ophalen van gegevens uit een rioleringsbestand zijn sub-processen van de primaire processen.*

Ter ondersteuning van deze processen zijn een tweetal conformiteitsklassen uitgewerkt:

GWSW-MdsPlan (Minimale dataset - planvorming) <http://data.gsw.nl/1.3.2/MdsPlan>

Welke gegevenskwaliteit is nodig voor de operationele planvorming en de genoemde dagelijkse facilitaire processen. De conformiteitsklasse GWSW-MdsPlan beschrijft dus ook de kwaliteitseisen voor de gegevensuitwisseling met externe partijen zoals waterschappen.

Zie <http://data.gsw.nl/1.3.2/MdsPlan> voor de definitie van deze conformiteitsklasse.

GWSW-MdsProj (Minimale dataset - projecten) <http://data.gsw.nl/1.3.2/MdsProj>

Deze subset van de conformiteitsklasse GWSW-MDS specificeert een aflopend kwaliteitsniveau (steeds minder eisen) van de gegevens. De klasse beschrijft de benodigde gegevenskwaliteit voor projecten op het gebied van reinigen, inspecteren en renoveren van vrijverval rioolstelsels. Dit kwaliteitsniveau is onder andere noodzakelijk om een kwaliteitsvol en volledig vooraf ingevuld GWSW.RibX (heen levering) te kunnen exporteren vanuit een beheersysteem.

Zie <http://data.gsw.nl/1.3.2/MdsProj> voor de definitie van deze conformiteitsklasse.

3.3.2 Kwaliteitsmaatstaf: Typering objecten

Aan een GWSW-concept zijn per type (klasse) allerlei eigenschappen in een conformiteitsklasse gespecificeerd. Hoe gedetailleerder een object is getypeerd (geclassificeerd), hoe specifiekere de kwaliteitseisen zijn en hoe beter daarmee de kwaliteitsmeting kan zijn. Als bijvoorbeeld de putten alleen als Rioolput zijn getypeerd en er geen nader onderscheid is gemaakt in Overstortputten en Inspectieputten dan is het onmogelijk om de opbouw van een Overstortput te controleren.

Om aan de kwaliteitseis voor typering van objecten te voldoen moet altijd het "bladerobject", het meest gedetailleerde subtype, binnen de conformiteitsklasse worden gehanteerd.

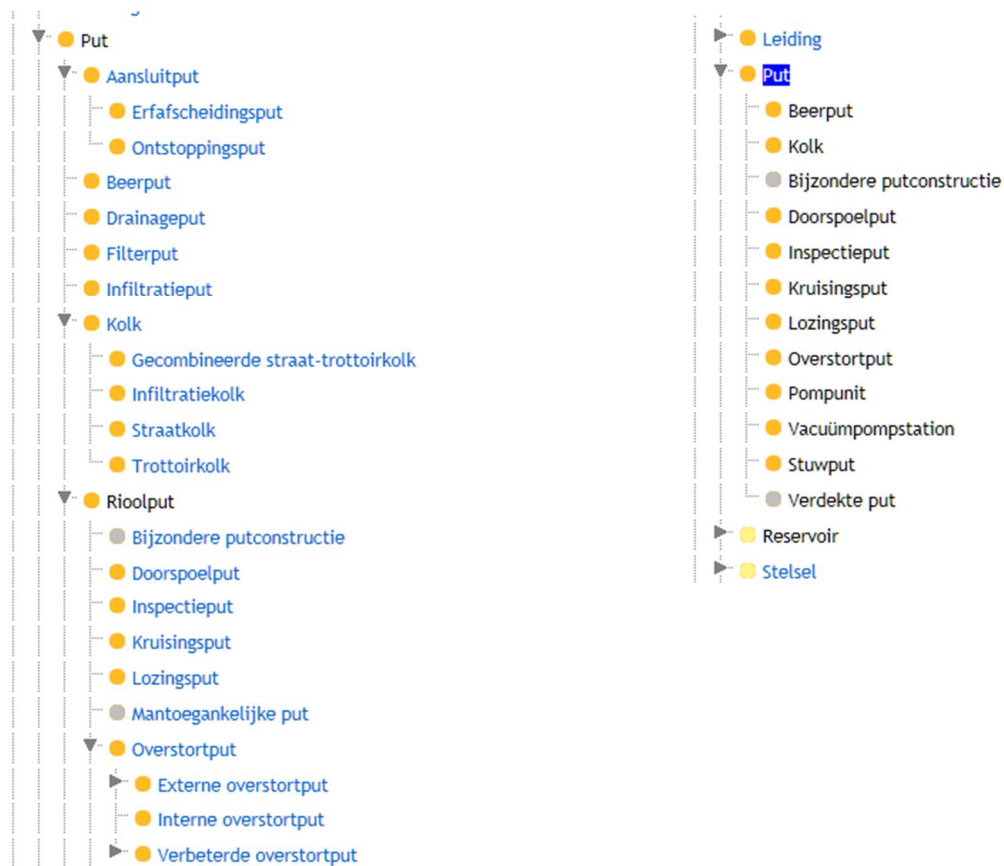
De specificatie van een meer gedetailleerd subtype dan beschreven in de conformiteitsklasse (voorkomend in GWSW-modules of een lokale uitbreiding) is altijd toegestaan.

Ter illustratie het verschil in soortenboom tussen een standaard GWSW module en een GWSW conformiteitsklasse:

Figuur 2b: Soortenboom Put (zie <http://data.gwswn.nl> en <http://data.gwswn.nl/1.3.2/MdsProj>)

Module GWSW-Basis

Conformiteitsklasse GWSW-MdsProj



Alle subtypes van het concept Put in GWSW-MdsProj zijn “bladerobjecten”, het detailniveau wat nodig is voor deze conformiteitsklasse. Subtypes die wat betreft detaillering tussen Put en bladerobject liggen, ontbreken in de weergave. Deze subtypes zijn niet relevant binnen de conformiteitsklasse. Verder detaillering (bijv. Externe overstortput als subtype van Overstortput) is toegestaan maar niet noodzakelijk.

Op de website <http://data.gwswn.nl> vindt u de gedetailleerde inhoud van de GWSW modules en GWSW conformiteitsklassen.

3.3.3 Kwaliteitsmaatstaf: Inhoud en consistentie

Voor een afgebakend proces zijn bepaalde waarden van gegevens (instanties van concepten) noodzakelijk, maar niet elk gegeven is van even groot gewicht voor het welslagen van een proces. Voor een inspectie is een geringe afwijking in leidingafmeting geen groot probleem, maar voor een hydraulische berekening ligt dat heel anders. Daarnaast is de “volledigheid”, de aanwezigheid van bepaalde kenmerken, meer of minder noodzakelijk voor een bepaald proces. Het aanlegjaar van een leiding is bijvoorbeeld niet interessant voor een hydraulische berekening maar wel voor de (daarmee samenhangende) maatregelplanning.

Ook hiervoor specificeert de conformiteitsklasse het gewenste kwaliteitsniveau per toepassing.

Ter illustratie het verschil in de volledigheid van kenmerken bij een Vrijerval Rioolleiding voor de module GWSW-Basis en de conformiteitsklasse GWSW-MdsProj:

Figuur 2c: Kenmerken Vrijverval Rioolleiding (zie <http://data.gwsw.nl> en <http://data.gwsw.nl/1.3.2/MdsProj>)

Module GWSW-Basis

Conformiteitsklasse GWSW-MdsProj

Heeft aspect	<ul style="list-style-type: none"> +Begindatum [max=1] +Breedte leiding [max=1] +Diameter leiding [max=1] +Einddatum [max=1] +Hoogte leiding [max=1] +Leidingoriëntatie [max=1] +Lengte leiding [max=1] +Leverancier / fabrikant [max=1] +Materiaal leiding [max=1] +Revisietekening [max=1] +Status functioneren [max=1] +Toegankelijk [max=1] +Verbindingstype [max=1] +Vervuilinggraad [max=1] +Vorm leiding [max=1] +WION thema [max=1] +Wanddikte [max=1] +Wandruwheid [max=1] +Wandruwheid binnenboven [ma +Wandruwheid binnenonder [ma: 	Heeft aspect	<ul style="list-style-type: none"> +Begindatum [max=1] +Breedte leiding [exact=1] +Diameter leiding [max=1] +Einddatum [max=1] +Hoogte leiding [exact=1] +Leidingoriëntatie [exact=1] +Lengte leiding [exact=1] +Materiaal leiding [exact=1] +Verbindingstype [max=1] +Vorm leiding [exact=1] +WION thema [max=1] +Wanddikte [max=1]
Is input van	<ul style="list-style-type: none"> Afvoerend oppervlak [max=1] Hoge-druk reinigen [inverse] Doorspoelen [inverse] 	Is input van	<ul style="list-style-type: none"> Afvoerend oppervlak [max=1] Hoge-druk reinigen [inverse] Visueel inspecteren vrijverval leiding Reinigen vrijverval leiding [inverse]

Op de website <http://data.gwsw.nl> vindt u de gedetailleerde inhoud van de GWSW modules en GWSW conformiteitsklassen.

4 Rapportage: Beoordeling en effectanalyse

De kwaliteitsmeting wordt uitgevoerd door instanties van concepten (een GWSW-BIM conform OroX) te koppelen aan de gewenste conformiteitsklasse. Allereerst wordt hiermee de controle op de object-typing uitgevoerd. De kwaliteitsmeting kan pas volledig zijn als de controle van de object-typing geslaagd is, alle object-typeringen moeten “bladerobjecten” (zie vorige hoofdstuk) zijn.

Na een geslaagde eerste rapportage volgt een tweede rapport met de controle op inhoud en consistentie van met name de kenmerken. Ook in het tweede rapport wordt bepaald of het kwaliteitsniveau voldoet aan de specificaties in de conformiteitsklasse.

In figuur 4 staat een uitsnede van de resultaten. Daarin is het kwaliteitsniveau gemeten en wordt indicatief de benodigde inspanning bepaald om het kwaliteitsniveau op peil te brengen.

Figuur 4: Voorbeeldrapport effectanalyse

TypeMelding	TypeObject	Opmerking	Aantal	Totaal	Relatief	Kwaliteits-eis	Niveau 100% - eis*fout	Inspann. factor	Inspann. omvang = factor * aantal	Prioriteit = winst / inspann.
Onderschrijding minimum	VrijvervalRioolleiding	Lengte leiding (datatype)	2	93	2%	5	89	2	4	100
Onderschrijding minimum	Zinkerput	Breedte put (datatype)	6	6	100%	3	0	0	0	100
Onderschrijding minimum	Zinkerput	Lengte put (datatype)	6	6	100%	3	0	0	0	100
Ontbrekende relatie hasAspe	Inspectieput	Materiaal put	339	9555	4%	5	82	1	339	5
Ontbrekende relatie hasAspe	Inspectieput	Vorm put	9555	9555	100%	3	0	0	0	100
Ontbrekende relatie hasAspe	Overstortput	Materiaal put	4	84	5%	5	76	1	4	100
Ontbrekende relatie hasAspe	Overstortput	Vorm put	84	84	100%	3	0	0	0	100
Ontbrekende relatie hasAspe	Pompput	Materiaal put	9	1526	1%	5	97	1	9	33
Ontbrekende relatie hasAspe	Pompput	Vorm put	1526	1526	100%	3	0	0	0	100

De inhoud van de eerste zes kolommen wordt met de GWSW-Server bepaald. Aan deze gegevens zijn de volgende parameters gekoppeld:

- De **kwaliteitseis**, in feite een detaillering van de conformiteitsklasse. Daarmee wordt nader beschreven in welke mate de kwaliteit van het gegeven van invloed is op het proces. De parameter maakt het mogelijk om de beoordeling op lokale omstandigheden af te stemmen.
- De **inspanningsfactor**, een indicatieve waarde om te bepalen hoe groot de inspanning is om het kwaliteitsniveau “hoog” te bereiken
- Het **kwaliteitsniveau**, de kwaliteitseis gekoppeld aan het foutpercentage:
 - $100\% - (\text{Relatieve fout} * \text{Kwaliteitseis})$
- **Omvang inspanning**, een waarde om de benodigde inspanning te markeren:
 - $\text{Inspanningsfactor} * \text{Aantal fouten}$
- **Prioriteit**, een markering voor de volgorde van verbeteringen. De inspanning ten opzichte van de kwaliteitswinst. Een kleine inspanning bij veel winst levert de hoogste prioriteit (maximum = 100 punten).
 - $(100\% - \text{Kwaliteitsniveau}) / \text{Omvang inspanning}$

De inspanningsfactor is in een aparte tabel per type meting opgenomen. Voorbeelden hiervan zijn:

Inspanningsfactor (indicatief)

- 10 inspecteren
- 8 inmeten ondergronds (meerdere aspecten combineren = minder effect)
- 6 inmeten bovengronds
- 0 afleiden (berekenen putafmetingen, onafhankelijk van aantal)
- 0 kenmerk Vorm, Materiaal, enz. - buiten collectie
- 4 kenmerk Vorm, Materiaal, enz. - ontbrekend

Deze factor is niet in het GWSW gemodelleerd maar wordt wel (via een externe tabel) betrokken in het validatierapport. De factor is indicatief en heeft een experimenteel karakter.

5 Vervolg op de nulmeting - extra validatie

Voor de validatie op vooral *Betrouwbaarheid* zijn uitgebreidere (slimme) algoritmen nodig, vaak in combinatie met het metagegeven Inwinning. Deze speciale algoritmen zijn niet binnen het GWSW uitgewerkt, daarvoor zijn externe applicaties nodig. De ervoor benodigde gegevens zijn voor zover bekend echter wel al beschreven de GWSW-Ontologie.

Voor deze extra validatie zijn de volgende gereedschappen denkbaar:

- Externe applicaties (zoals beheersystemen)
- Centrale RIONED applicaties
- Maatwerk validatie-queries op de GWSW Server ¹⁾

¹⁾ Externe gebruikers kunnen relatief eenvoudig op de GWSW Server eigen validatie-queries programmeren en uitvoeren. Mogelijk zijn deze via een gebruikersplatform te delen en te generaliseren.

Niet alle traditionele databanken zijn ingericht op metagegevens zoals Inwinning, de controle op betrouwbaarheid en nauwkeurigheid blijft dan nog onvolledig.

In tabel 5 staat een eerste aanzet van mogelijke validatie-algoritmes voor externe applicaties. Daarbij is met een gele markering aangegeven of het validatieaspect in aanmerking komt voor toetsing met een centraal gereedschap (extra query of RIONED-app). Met een rode markering is aangegeven dat de huidige inhoud van native databases (naar verwachting) onvoldoende is afgestemd op de GWSW-validatie. Dat is met name het geval voor validatie waarbij de datum en wijze van inwinning noodzakelijk is.

Tabel 5: Validatie met externe applicaties / queries

Validatie-aspect	Toelichting	Betrokken GWSW-concepten
Coördinaten bij beginpunt en eindpunt leiding gelijk	Via koppeling leiding met putten	Positie put, Positie beginpunt, Positie eindpunt
Leidinglengte wijkt meer dan 5% af van coördinaten		Positie put, Positie beginpunt, Positie eindpunt, Lengte leiding
Leidingverhang groter dan 10 0/00, niet passend bij maaiveldverloop	Maaiveldoriëntatie via gekoppelde putten	B.o.b. beginpunt, B.o.b. eindpunt, Lengte leiding,
Dekking op leiding fout	Dekking bij leidingbegin/eind < 0,5 m of > 4 m	Maaiveldniveau, Positie beginpunt, Positie eindpunt, Materiaal leiding, Afmeting leiding
Marge kruisende leidingen kleiner dan 0,1 m		Positie beginpunt, Positie eindpunt, Materiaal leiding, Afmeting leiding
Coördinaten van meer dan één put (nagenoeg) identiek	Horizontale overlap van putten kan niet voorkomen	Positie put
Put/Leidingmateriaal past niet bij begindatum	Introductiedatum materiaal	Materiaal leiding, Materiaal put, Begindatum

Putmateriaal ongelijk beton/metselwerk, maar leiding(en) wel		Materiaal leiding, Materiaal put
Putafmeting past niet bij aansluitende leidingen	Inkomende diameter te groot. Geen bijzondere constructie, wel grote afmeting in verhouding met leidingen	Afmeting put, Afmeting leiding
Niveau putbodem past niet bij aansluitende leidingen	Te hoog (> 50 mm boven leiding-bob) of te laag (zolk > 500 mm)	Positie put, Afmeting put, Positie beginpunt, Positie eindpunt
Waking overstortdrempeel te klein	Dekselniveau tov drempelniveau < 0,40 m	Drempelniveau, Positie put, Afmeting put
Grondwaterstand fout	Boven maaiveld of > 5 m onder maaiveld	Kenmerk in native-databases aanwezig?
Puttype past niet bij aansluitende leiding	Overstortput op drukleiding (enz.)	Type put, Type leiding
Op elkaar aansluitende leidingtypes passen niet	Vuilwaterriool en hemelwaterriool (enz.) sluiten (via put) op elkaar aan	Type leiding
Put heeft foute samenstelling	Compartiment heeft geen verbinding met andere elementen	
Leiding heeft foute topologie	Koppeling begin/eind/knikpunten ontbreekt/fout	Leidingoriëntatie: Beginpunt, Eindpunt, Edges, Knikpunten
Put fout gekoppeld aan leiding (1)	Geen aansluitende leidingen op put	
Put fout gekoppeld aan leiding (2)	Meer dan vier aansluitende leidingen op put	Waarschuwing
Leiding fout gekoppeld aan put (1)	Put heeft hydraulisch onderdeel en meer dan 2 compartimenten, leiding echter gekoppeld aan put en niet aan compartiment	
Leiding fout gekoppeld aan put (2)	Gekoppelde put/compartiment aan begin/eindpunt is afwezig	
Leiding fout gekoppeld aan put (3)	Dezelfde put is gekoppeld aan begin- en eindpunt	
Leiding fout gekoppeld aan put (4)	Meer dan 2 leidingen tussen dezelfde putten/compartimenten	
Toestandsinformatie niet betrouwbaar	Inspectiedatum (of begindatum) versus plandatum. Risiconiveau: bij spoorlijn, dijk, grondslag, wegfunctie, leiding-netwerfunctie	Type maatregel, Datum Maatregel, Begindatum Put/Leiding, Type stelsel, Risicogebied, ...

Controle stelsel/netwerk: Diameterverloop in leidingketen niet correct	In gekoppelde leidingen zonder zijaansluiting een afwijkende afmeting	
Controle stelsel/netwerk: hoogteligging leidingen en verbindingen leidingen-putten	Afstroming DWA - berekenen: connecties leidingen/putten, bob's leiding, lozingspunten. Meer relevant bij RWA dan bij DWA/Gemengd stelsel	leiding, put, bob, topologie, type stelsel
Betrouwbaarheid Capaciteit (pomp, gemaal)	Wijze van inwinning	Wijze van inwinning, Datum inwinning
Betrouwbaarheid Drempelniveau		Wijze van inwinning
Betrouwbaarheid Putdekselniveau		Wijze van inwinning, Datum inwinning
Betrouwbaarheid Niveau buitenwater		Wijze van inwinning, Datum inwinning
Betrouwbaarheid Afmeting compartiment		Wijze van inwinning
Betrouwbaarheid Lengte leiding		Wijze van inwinning
Betrouwbaarheid Maaiveldhoogte		Wijze van inwinning, Datum inwinning
Betrouwbaarheid Positie (x/y coördinaat)	Put, Leiding (begin/eind/knik)	Wijze van inwinning
Betrouwbaarheid B.o.b.'s leiding	Wanneer en hoe ingewonnen. Actualiteit zand < 40 jaar, veen < 10 jaar	Wijze van inwinning, Datum inwinning, Grondsoort, Fundering
Betrouwbaarheid Afmeting leiding		Wijze van inwinning
Betrouwbaarheid Afmeting put		Wijze van inwinning