

GWSW Geo - Beschrijving

Presenteren van GWSW-datasets in GIS vorm

Van: Stichting RIONED

Versie:

20190311 - Nieuwe functie apps.gsw.nl (menu-item GWSW Geo) opgenomen. URL's opvragen GeoPackage opnieuw gecorrigeerd.

20190308 - URL's opvragen GeoPackage gecorrigeerd

20190307 - Hoofdstuk 1 anders ingedeeld. Optie GeoPackage toegevoegd. Figuren GWSW Server bijgewerkt

20190107 - Tabel met relevante URI's verplaatst naar data.gsw.nl

20181220 - Default symbolen voor onbekende objecten toegevoegd. Symbooltabel nu gereed om ter visie te leggen.

20181002 - Opmerkingen werkgroep overleg dd 20181001

20180908 - Thema "Nulmeting" ipv ReportVali

20180830 - Uitwerking thema Kengetallen (op basis datastory met Kadaster)

20180815 - Nieuwe URI strategie, eerste opzet generieke symbolen, uitwerking GIS-thema's

20180509 - Opmerkingen werkgroep doorgevoerd: thema's ipv views, laagindeling naar geometrievorm, symbolentabellen uitgebreid met alle GWSW-types

20180508 - Symbolen Rotterdam toegevoegd

20180416 - Opmerkingen Mark verwerkt (zie ook mailing)

20180308 - Symbolen Sweco toegevoegd

20180227 - Specificatie GIS Views toegevoegd

20171011 - Tips voor gebruik QGIS

20170602 - URL's in tabel gecorrigeerd (geodata ipv data)

20170513 - Geactualiseerd (laatste ontwikkelingen verwerkt)

20170203 - Beschrijving Server en Geoserver samengevoegd

20170119 - Verbetering teksten

20170109 - Validatie-procedure

20161213 - Diverse aanvullingen

20161107 - Opmerkingen Matthé

20161106 - Eerste opzet



Inhoud

GWSW Geo - Beschrijving	1
1 Toepassen van GWSW Geo	3
1.1 GWSW Geo in de praktijk (voorbeelden met QGIS)	3
1.1.1 WFS Protocol	3
1.1.2 Omvangrijke datasets in QGIS	4
1.1.3 Testen met WFS	4
1.1.4 QGIS-Projecten op het web publiceren	5
1.2 Presenteren Nulmeting-resultaat	6
1.3 Overzicht URL's	6
2 Inrichting GWSW Geo	7
2.1 Thema's op GWSW Datasets	7
2.2 GWSW Datasets als GeoPackage downloaden	9
2.3 Symbolen objecttypes	10
3 Inrichting GWSW Server	12
3.1 Terminologie	13
3.2 Applicatie GWSW Geo	14
Bijlage: Inventarisatie gebruikte symbolen	16

1 Toepassen van GWSW Geo

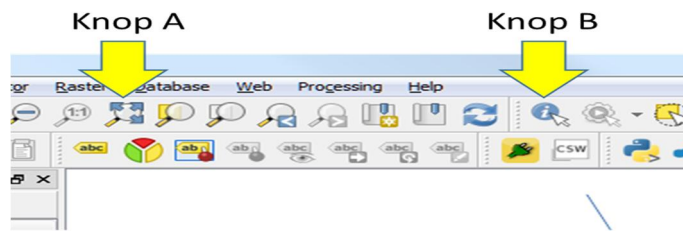
1.1 GWSW Geo in de praktijk (voorbeelden met QGIS)

1.1.1 WFS Protocol

De aanroep van GWSW Geo vanuit een GIS-applicatie (zoals QGIS) is eenvoudig. Geef in QGIS de WFS-verbinding een naam en vermeld vervolgens de URL van GWSW Geo. Aan de URL alleen nog de te gebruiken dataset (gemeentenaam) toevoegen, in dit voorbeeld Juinen. Vervolgens ontvangt QGIS van GWSW Geo een overzicht van de mogelijke GIS-lagen:

Title	Name	Abstract	Sql
Default: Gebied	gsw:Default_Gebied	Repository GWSW, serviced...	
Default: Put	gsw:Default_Put	Repository GWSW, serviced...	
Default: Leiding	gsw:Default_Leiding	Repository GWSW, serviced...	

Na keuze van de lagen (selecteer ze allen en gebruik de knop "Toevoegen") maakt het GIS nieuwe gegevenslagen aan met daarin de opgevraagde gegevens. QGIS verwerkt hiertoe het door GWSW Geo aangeleverde GML-bestand.



Gebruik daarna zo nodig de knop A om in te zoomen op de nieuwe GIS-lagen en de knop B om gegevens ("attributes") op te vragen per object ("feature").

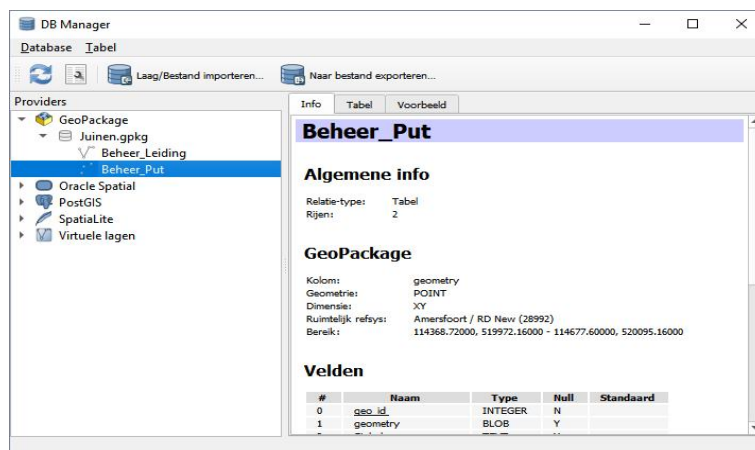
1.1.2 Omvangrijke datasets in QGIS

Via het WFS protocol:

Voor grote hoeveelheden objecten kan een WFS-aanvraag vrij lang duren, bij het opvragen van bijvoorbeeld meer dan 30.000 putten kan de "time-out voor netwerkaanvragen (ms)" de standaard waarde van 60000 (= 60 sec) overschrijden. Hoog deze waarde dan op naar bijvoorbeeld 600.000 (= 6 min). De parameter is te vinden onder menu-item Extra/Opties/Netwerk.

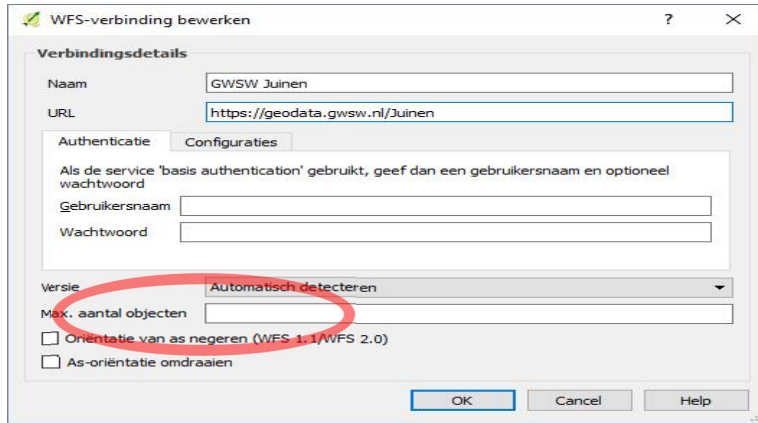
Via een GeoPackage database:

De GWSW Server kan de geoinformatie van een dataset ook als GeoPackage leveren. Dat is ook relevant bij omvangrijke datasets. Een GeoPackage database is in QGIS (en andere GIS'en) te openen:



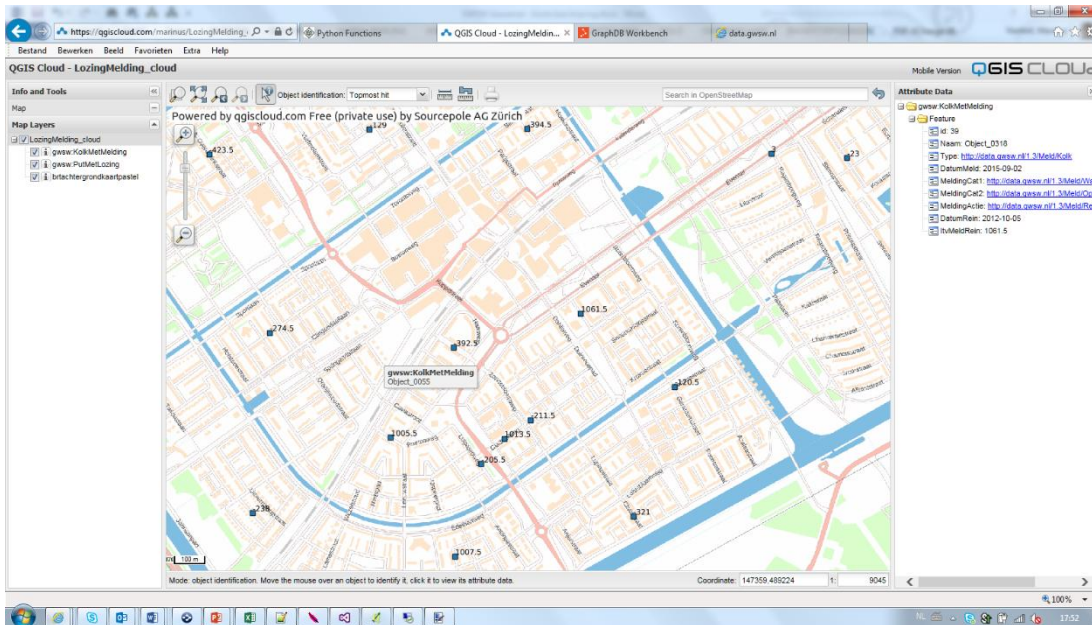
1.1.3 Testen met WFS

Voor testwerk kan ook de "count" parameter aan de WFS-URL worden toegevoegd. Deze parameter bepaalt het maximum aantal in te lezen features per GIS-laag. In QGIS wordt die parameter als volgt meegegeven:



1.1.4 QGIS-Projecten op het web publiceren

Een voorbeeld van een gepubliceerd GIS-project, op deze wijze gevuld met als ondergrond een rasterweergave vanuit de PDOK/BGT registratie staat op https://qgiscloud.com/RIONED/Praktijkproef_GWSW_MDS



1.2 Presenteren Nulmeting-resultaat

Met behulp van de GWSW Apps kan de gegevenskwaliteit getoetst worden aan de kwaliteitsnormen die in de GWSW Ontologie zijn opgenomen.

De toetsing van de kwaliteit gebeurt binnen een bepaald toepassingsgebied. Binnen het GWSW wordt dit aangeduid met de "conformiteitsklasse". Een verzoek aan de GWSW-server voor de nulmeting gebeurt op <https://apps.gwsw.nl/>

De resultaten van de nulmeting kunnen vervolgens via GWSW Geo in geografische vorm worden getoond. Gebruik daarvoor in een GIS-systeem de volgende wfs-aanroep:

<https://geodata.gwsw.nl/{dataset}/nulmeting>

De parameter {dataset} is de naam van de dataset (in dit geval met de rapportgegevens) met de resultaten van de Nulmeting. Voor het overige is de procedure identiek aan het eerder behandelde wfs-protocol. De exacte opbouw van te gebruiken URL wordt na afronding van de GWSW Nulmeting op de website <https://apps.gwsw.nl> getoond. Het eenvoudigste is die URL-tekst te kopiëren voor de WFS-aanroep vanuit het GIS.

1.3 Overzicht URL's

De relevante links voor GWSW-Geo staan nu allen op de homepage van <https://data.gwsw.nl> (onder de titel "Meer doen met het GWSW").

2 Inrichting GWSW Geo

2.1 Geo-thema's op GWSW Datasets

De applicatie GWSW Geo levert ("serveert") op aanvraag GWSW-gegevens conform het breed toegepaste WFS protocol. GWSW Geo biedt daarbij een keuze uit een aantal presentatievormen (thema's of in GIS-termen "group-layers") die door middel van queries ("gestandaardiseerde vragen") afgeleid worden van de datasets op de GWSW Server.

Afhankelijk van de eindgebruiker zijn er vijf thema's gedefinieerd:

Geo-thema	Doelgroep	Omschrijving
default (zonder naam)		Alleen subtype en naam van gebieden, putten en leidingen
beheer	Beheerders in de afvalwaterketen	Gebieden, hoofdriool, overstorten, uitlaten, gemalen, randvoorzieningen. Met een uitgebreide set kenmerken.
netwerk	Modellieur	Netwerkweergave (knooppunten, verbindingen) voor modelinstrumentaria
aansluiting	Inwoners	Aansluitleidingen perceel en kolk
kengetallen	Beheerders in de afvalwaterketen	Kengetallen per rioleringsgebied
nulmeting	Databeheerders	Rapportage nulmeting

De basis URL voor de aanroep van GWSW Geo is <https://geodata.gws.nl/{dataset}> .

Hierin wordt de term "dataset" vervangen door de naam van de betreffende opslagplaats op de GWSW Server, vaak een gemeentenaam. Standaard wordt uitgegaan van een aanvraag conform het WFS-protocol, vooralsnog wordt ook alleen dat protocol ondersteund. De aanvraag <https://geodata.gws.nl/{dataset}> wordt geïnterpreteerd als <https://geodata.gws.nl/{dataset}?service=WFS> .

Let op, de dataset-namen zijn hoofdletter-gevoelig, de naam "juinen" verwijst naar een andere dataset dan die onder de naam "Juinen".

Aan de URL worden submappen toegevoegd om de verschillende thema's te benaderen. Zie voor de submapnaam de kolom "Thema" in de vorige tabel. Bijvoorbeeld het thema "netwerk" wordt geselecteerd met de URL: <https://geodata.gws.nl/{dataset}/netwerk> .

Elk thema bestaat vervolgens uit één of meer GIS-lagen. Deze lagen zijn ingedeeld naar de object- en geometriesoort: punten (putten, uitlaten, pompputten, reservoirs), lijnen (leidingen) en vlakken (gebieden). Objecten met gelijke geometriesoort en een grote overeenkomst in attributen worden gebundeld in een GIS-laag.

Overzicht van de thema's en GIS-lagen:

GIS-laag	Omschrijving	Velden (attributen)	Geometrie
Geo-thema Default: URL = https://geodata.gws.nl/{dataset}			
Gebied	Rioleringsgebied, zuiveringsgebied	Naam, Subtype	Vlak
Put	Rioolput	Stelsel, Naam, Subtype	Punt
Leiding	Leiding	Stelsel, Naam, Subtype	Lijn
Geo-thema Beheer: URL = https://geodata.gws.nl/{dataset}/beheer			
Gebied	Rioleringsgebied, zuiveringsgebied	Conform GWSW-MDS	Vlak
Put	Rioolput met alle subtypen	Conform GWSW-MDS	Punt

Leiding	Leiding met alle subtypen	Conform GWSW-MDS	Lijn
Lozing	Put met lozing: uitlaat, overstortput	Conform GWSW-MDS	Punt
Pomp	Rioolgemaal, pompput	Conform GWSW-MDS	Punt
Bouwwerk	Randvoorziening, RWZI	Conform GWSW-MDS	Punt
<i>Geo-thema Netwerk: URL = https://geodata.gwsw.nl/{dataset}/netwerk</i>			
Knooppunt	Knooppunt in het netwerk (put, compartiment, uitlaat)	Conform GWSW-Hyd	Punt
Verbinding	Verbinding in het netwerk (leiding, pomp, wand)	Conform GWSW-Hyd	Lijn
Kunstwerk	Hydraulisch component in het netwerk (pomp, wand, ...)	Conform GWSW-Hyd	Punt
<i>Geo-thema Aansluiting: URL = https://geodata.gwsw.nl/{dataset}/aansluiting</i>			
Aansluiting	Aansluitleiding	Stelsel, Naam, Subtype, Datum, Materiaal, Afmetingen	Lijn
<i>Geo-thema Kengetallen: URL = https://geodata.gwsw.nl/{dataset}/kengetallen</i>			
Gebied	Rioleringsgebied	Naam, LengteLeidingen, Buurten + conform GWSW-RioKen	Vlak
Buurt	Buurt met CBS-gegevens	Naam, Rioleringsgebied, Gemeente, Wijk, AantalInwoners, AantalHuishoudens, AantalBedrijven, AantalRecreatie	Vlak
<i>Geo-thema Nulmeting: URL = https://geodata.gwsw.nl/{dataset}/nulmeting</i>			
Put	Put in rapport Nulmeting	Naam, Subtype, Type melding, Kenmerk, Opmerking	Punt
Leiding	Leiding in rapport Nulmeting	Naam, Subtype, Type melding, Kenmerk, Opmerking	Lijn

2.2 GWSW Datasets als GeoPackage downloaden

Een GeoPackage bevat een gestandaardiseerde opslag van geografische data in een SQLite database-container. Het kan zowel vector als raster data bevatten. Net als het WFS protocol is ook GeoPackage een ontwikkeling van het Open Geospatial Consortium (OGC). Een GeoPackage bestaat fysiek uit één bestand met de extensie .gpkg.

De GWSW Server levert een GeoPackage-bestand op basis van de opgegeven GWSW Dataset. Ook hier zijn de Geo-thema's toepasbaar (zie vorige paragraaf).

Een verzoek aan de GWSW-server voor levering van een GeoPackage-bestand gebeurt op <https://apps.gwswn.nl> , onder menu-item GWSW Geo. Op basis van de GWSW Dataset en het gewenste Geo-thema download u een GeoPackage-bestand.

Dezelfde functionaliteit is beschikbaar als REST service, voor de rechtstreekse aanroep vanuit een webbrowser of andere applicaties:

Een GeoPackage wordt bij de GWSW Server opgevraagd met:

HTTP method = GET

URL = <https://geodata.gwswn.nl/{dataset}/{thema}?request=getGeoPackage> . Het Geo-thema is ook hier optioneel, als het ontbreekt wordt het default thema gebruikt.

Response-inhoud bij HTTP 200 = HTML string met een proces-id, de proces-status en de URL voor de vervolgaanvraag. De proces-status kan zijn "running" of "error".

Met het proces-id (een nummer) is de status van de bewerking op te vragen:

HTTP method = GET

URL = <https://geodata.gwswn.nl/{dataset}/{thema}?request=getGeoPackage&process={proces-id}> .

Response-inhoud bij HTTP 200 = HTML string met een proces-id, de proces-status en de URL voor de vervolgaanvraag. De proces-status kan zijn "running", "error" of "succeeded".

Als de status "succeeded" is bereikt wordt het GeoPackage opgevraagd:

HTTP method = GET

URL = <https://geodata.gwswn.nl/{dataset}/{thema}?request=getGeoPackage&process={proces-id}&download> .

Response-inhoud bij HTTP 200 = Binair bestand Geopackage.

De gangbare GIS'en kunnen een GeoPackage laden, die optie staat dan vaak onder menu-items als "Open database".

2.3 Symbolen objecttypes

In de bijlage staat een globale inventarisatie van de in gebruik zijnde symbolen binnen het vakgebied Stedelijk Water. Die verzameling toont aan dat er geen sprake is van (nationale) consensus over de toepassing van deze symbolen.

Voor GWSW-Geo, gericht op GIS presentaties, is vooralsnog gekozen om eenvoudige basisvormen voor de meest voorkomende objecttypes aan te houden. We gaan uit van een presentatie op globale schaal, bij inzoomen kan er bijvoorbeeld worden gevarieerd in lijntype zodat de kleuren niet meer het enige onderscheid vormen.

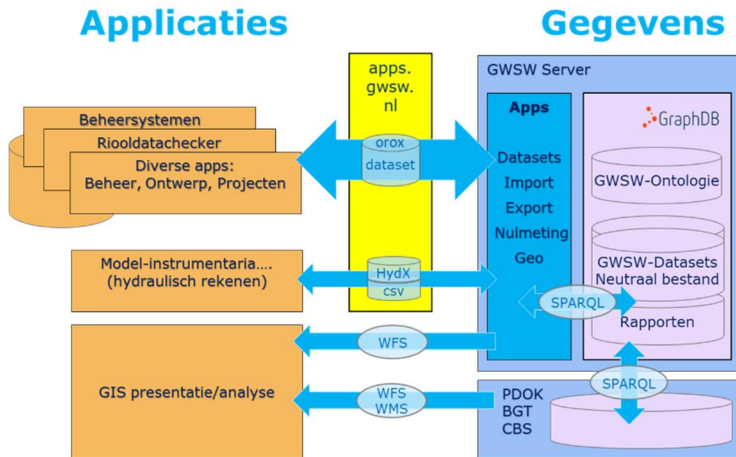
De volgende tabel bevat het voorstel voor de symbolen op globale schaal.

Objecttypes	Symbool	GIS Stijl	Lijnkleur RGB	Lijndikte	Opvulkleur RGB	Afmeting
Putten						
Default (alle rioolputten, indien type onbekend)		Cirkel			185 185 185	4
Beerput						
Doorspoelput						
Drainageput						
Erfafscheidingsput						
Externe overstortput		Aangepast	255 0 0		255 0 0	10
Filterput						
Gecombineerde straat-trottoirkolk		Half-vierkant			197 197 197	7
Infiltratieput						
Inspectieput		Cirkel			185 185 185	4
Interne overstortput		Aangepast	255 0 0			10
Kolk		Half-vierkant			197 197 197	7
Kruisingsput						
Lozingsput		Aangepast	0 0 0		0 0 0	10
Noodoverstortput		Aangepast	255 0 0		255 0 0	10
Ontstoppingsput						
Overnamepunt (<i>is punt, geen put</i>)		Aangepast	255 0 0		255 0 0	10
Overstortput		Aangepast	255 0 0		255 0 0	10
Pompput		Aangepast	0 0 0			10
Pompunit		Aangepast	0 0 0			10
Reinigende put						
Slokop						
Straatkolk		Half-vierkant			197 197 197	7
Stuwput		Aangepast	0 0 0		0 0 0	10
Trottoirkolk		Half-vierkant			197 197 197	7
Uitlaat (punt) (<i>is punt, geen put</i>)		Aangepast	0 0 0		0 0 255	10
Vacuümopslagtank						
Verbeterde overstortput						
Verdekte put						
Wervelput						
Zinkerput						
Constructieonderdelen						
Afsluiter		Aangepast			0 0 0	10
Ontspanningsventiel		Aangepast			0 0 0	10
Mangat						

3 Inrichting GWSW Server

Sinds medio 2015 is bij Stichting RIONED de GWSW Server in bedrijf. Deze semantische server staat onder beheer van RIONED en wordt gebruikt bij proefnemingen voor het GWSW-project.

De server biedt de mogelijkheid om de GWSW-Ontologie in combinatie met stedelijk-water-gegevens (zogenaamde datasets) te raadplegen, te ontwikkelen en toe te passen.



Er zijn vijf websites op de GWSW Server geïnstalleerd:

- Raadplegen GWSW: <https://data.gsw.nl> en <https://geodata.gsw.nl>
- Ontwikkelen GWSW: <https://review.gsw.nl/webprotege> (aanroep via data.gsw.nl)
- Toepassen GWSW: <https://apps.gsw.nl> en <https://sparql.gsw.nl>

De gangbare beheersystemen zijn of worden afgestemd op uitwisseling van gegevens conform het GWSW-uitwisselingsprotocol OroX. Daarmee is het mogelijk geworden om neutrale bronbestanden (met gemeentelijke gegevens) en generieke functies in te richten. De GWSW-Server vervult daarin een centrale rol. Stichting RIONED heeft deze server ingericht voor de brede toepassing van het GWSW.

De GWSW Server vervult een rol als "SPARQL-endpoint", SPARQL is een query-taal en service-protocol ontworpen voor de RDF/RDFS/OWL-2 database-taal. Daarmee kunnen (onder andere) gegevens vanaf de GWSW-Server worden opgevraagd. Op dit "endpoint" zijn dus zowel de ontologie als de brongegevens van gemeentes geïnstalleerd. Meer over het gebruik van het SPARQL-endpoint vindt u op <https://apps.gsw.nl>.

3.1 Terminologie

De GWSW ontologie is ingericht voor de discipline Stedelijk Water met de beheerders als eerste doelgroep. De gebruikte termen in GWSW Geo zijn uiteraard gebaseerd op de GWSW ontologie. Via de GIS views wordt echter gekoppeld met andere disciplines en gebruikersgroepen, dat kan verwarring in de betekenis van termen opleveren.

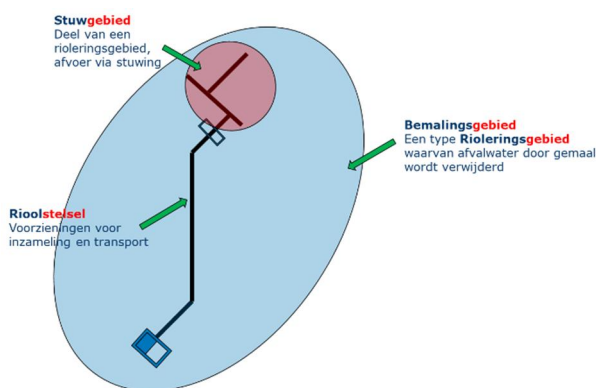
Het GWSW beschrijft éénduidig de gebruikte termen met bijhorende definities. Hierna volgt een toelichting van enkele GWSW-concepten waarvan de betekenis afhankelijk van de invalshoek mogelijk kan verschillen.

Rioleringsgebied

De definitie volgens het GWSW (gedeeltelijk afgeleid van IRIS-RIOKEN):

Het gebied waarbinnen één of meerdere inliggende rioolstelsel(s) het afvalwater naar één gemaal of overnamepunt transporteert/teren. Een rioleringsgebied kan een enkelvoudig gebied zijn, maar kan ook meerdere rioleringsgebieden omvatten.

Een gebied is zodanig gekozen dat het voldoende inzicht geeft in de belasting van oppervlaktewater en overnamepunt.



De aanduiding "gebied" is hier belangrijk. In het GWSW is dit een ruimtelijk object en wezenlijk verschillend van een fysiek object zoals een rioolstelsel. Een ruimte kan een fysiek object "bevatten", een rioleringsgebied bevat één of meerdere rioolstelsels. Een rioleringsgebied kan ook andere rioleringsgebieden bevatten, het is een ruim begrip.

Bemalingsgebied

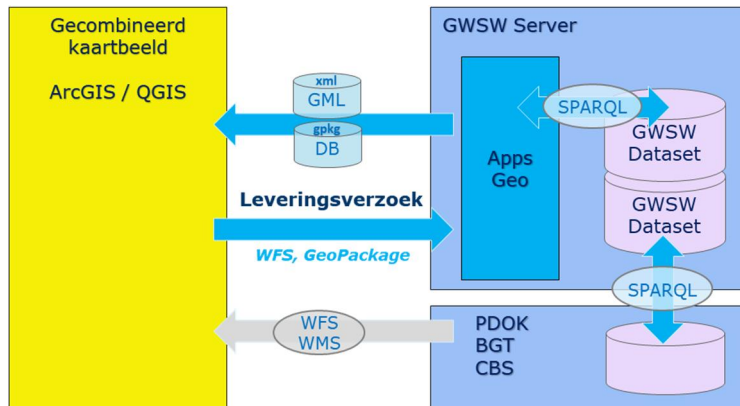
In het GWSW is als definitie (conform de NEN 3300) opgenomen:

Een rioleringsgebied waaruit het afvalwater door een gemaal wordt verwijderd.

Het is dus soort rioleringsgebied (een specialisatie daarvan), het overnamepunt wordt in dit geval gevormd door een gemaal.

3.2 Applicatie GWSW Geo

In november 2016 is de eerste versie van GWSW Geo gelanceerd. De applicatie GWSW Geo levert ("serveert") op aanvraag gegevens in geo-formaat vanuit de GWSW database. Voor het opvragen van deze gegevens wordt een datasetnaam meegegeven, meestal de gemeentenaam.



GWSW Geo is op de achtergrond een NodeJS-applicatie (oorspronkelijk was dat een Python-app) voor het uitvoeren van SPARQL queries en het omzetten van gegevens naar een presentatieformaat. GWSW Geo bevraagt het SPARQL-Endpoint, die serveert de gevraagde gegevens in JSON. Deze gegevens worden door GWSW Geo vervolgens in GML-formaat afgeleverd.

De webservice is conform het WFS protocol ingericht. Dit protocol is ontwikkeld door het Open Geospatial Consortium (OGC) en regelt het berichtenverkeer van geografische (vector)gegevens.

Het WFS protocol wordt ook in Nederland breed toegepast, het platform PDOK (publieke dienstverlening op de kaart) is daarvan een belangrijk voorbeeld. Allerlei publieke gegevens zoals het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN1/2) en de Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) zijn via WFS eenvoudig te op te vragen.

Webservice-protocollen: WMS en WFS

Het Open Geospatial Consortium (OGC) heeft standaard protocollen voor de uitwisseling van ruimtelijke informatie ontwikkeld.

Het WMS protocol staat voor Web Map Service, daarmee kunnen kaartbeelden worden opgevraagd en kan per locatie (via een get-service) objectinformatie worden geleverd.

Het WFS protocol staat voor Web Feature Service, daarmee kunnen de individuele geo-objecten inclusief administratieve gegevens worden opgevraagd. Daarmee kan het kaartbeeld achteraf, op basis van de objectgegevens, worden opgemaakt en kunnen ruimtelijke analyses op de objecten worden uitgevoerd. Het WFS protocol voorziet ook in edit-mogelijkheden.

Voor GWSW Geo is de logische keus het WFS protocol maar dan wel in readonly-modus. De GIS gebruiker kan de GWSW data niet wijzigen maar kan wel analyses op een verzameling objecten uitvoeren.

Zoals genoemd is het WFS protocol ontwikkeld voor de uitwisseling van geografische vectordata. De data wordt als punt, lijn, vlak per "feature" meegegeven. Het WFS is dus objectgericht, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het WMS protocol voor de uitwisseling van rasterdata.

De geografische brongegevens zijn in neutrale vorm op de GWSW Server geïnstalleerd en op te vragen met het SPARQL Endpoint (applicatie GraphDB). Met de querytaal SPARQL vraagt GWSW Geo de gegevens op en levert deze vervolgens (als service) aan de klant.

Het WFS protocol beschrijft de wijze van uitwisseling met gestandaardiseerde vragen ("requests") en antwoorden. GWSW Geo handelt de volgende WFS-requests af:

- **GetCapabilities** – GWSW Geo retourneert (in xml-vorm) een overzicht van de beschikbare gestandaardiseerde vragen.

- **DescribeFeatureType** – GWSW Geo retourneert (in xsd-vorm) de definitie van de te leveren GML-bestanden. Bijvoorbeeld welke kenmerken per “feature” meegeleverd worden.
- **Getfeature** – GWSW Geo maakt en verstuurt een GML-bestand met de gevraagde gegevensset.

De requests worden naar de URL van GWSW Geo verstuurd, het standaardadres is <https://geodata.gws.nl/>















































Op basis van de vraagstelling en de te gebruiken opslaglocatie wordt vervolgens een GML-bestand aangemaakt en geretourneerd naar de vraagsteller. De GML-vorm waarin de gegevens uiteindelijk worden geleverd is een XML-bestand gericht op de uitwisseling van geografische gegevens (GML = Geography Markup Language).











Bijlage: Inventarisatie gebruikte symbolen

Er is geen nationale consensus over de toepassing van standaardsymbolen voor de objecttypes Stedelijk Water. Er zijn dan ook veel verschillende symboolsets in gebruik. De NLCS geldt als CAD standaard voor de Nederlandse GWW-sector maar wordt in de stedelijk water wereld nauwelijks toegepast.

















In de volgende tabellen zijn de te onderscheiden objecttypes opgenomen met daarbij voorbeelden van de gebruikte symbolen.

Tabel: Soorten put

Soorten put GWSW	Veel gebruikte objectnamen in GIS	NLCS	Rotterdam	Antea Group	HHNK	Lizard (gebaseerd op Aquo standaard)	Den Haag	Sweco
Overstortput (supertype)	Overstortput	 B-SRI-PUT_OVERSTO-RT-SO.dwg			 (zelfde)			
Pompput (supertype van Pompunit)	Pompput	 B-SRI-PUT_POMPPUT-SO.dwg			 (zelfde)	 (zelfde)		
Infiltratieput	Infiltratieput	Niet aanwezig						
?	Koppelput	 B-SRI-PUT_KOPPELPUT-SO.dwg						
Rioolput (supertype)	Put	 B-SRI-PUT_KUNSTSTOF-SO.dwg						
Overnamepunt	Overnamepunt	Niet aanwezig			 defin gepl			
Inspectieput	Inspectieput (persleiding)	 B-SRI-PUT_INSPECTIE-SO.dwg	 Knooppunt riolering					
Beerput								
Doorspoelput								
Drainageput			 Knooppunt drainage					
Erfafscheidingsput								
Externe overstortput	Externe Overstortput	 B-SRI-PUT_OVERSTO-RT-SO.dwg				 rood = met meting  zwart = zonder meting		
Filterput								
Interne overstortput	Interne Overstort	 B-SRI-PUT_OVERSTO-RT-SO.dwg			 (zelfde)	 (zelfde)		
Stuwput								
Kolk								
Kruisingsput			 Kruisput					
Lozingsput								
Noodoverstortput								
Ontstopingsput								
Pompunit								

Reinigende put								
Slokop								
Vacuümopslagtank								
Verbeterde overstortput								
Wervelput								
Zinkerput								
Verdekte put								
?	Berry							
?	Buiten bedrijf							
? Perceelaansluitpunt								
Uitlaatpunt								
?	Nog te verwerken							
?	Particulier							

Tabel: Soorten onderdeel

Soorten onderdeel GWSW	Veel gebruikte objectnamen in GIS	NLCS	Rotterdam	Antea Group	HHNK	Lizard (gebaseerd op Aquo standaard)	Den Haag	Sweco
Afsluiter	Afsluiter	 SRI-HULP_AFSLUITER-SO.dwg						
Ontluchtingsventiel	Ontluchtingsput	 SRI-HULP_ONTLUCHTING-SO.dwg Polyline						
Mangat	Mangat (persleiding)	Niet aanwezig						
Verbindingsstuk	Koppelstuk	Niet aanwezig						
Regenmeter	Neerslagmeter							
Waterniveaumeter	Niveaumeter							
Debietmeter	Debietmeter							
Ontstoppingsstuk	Ontstoppingsstuk						 	

Tabel: Soorten bouwwerk

Soorten bouwwerk GWSW	Veel gebruikte objectnamen in GIS	NLCS	Rotterdam	Antea Group	HHNK	Lizard (gebaseerd op Aquo standaard)	Den Haag	Sweco
Bergbezinkbassin								
Bergingsbassin								
Bergingsvijver								
Bezinkbassin								
IBA								
Infiltratiereservoir								
Nooduitlaat								
Open berging								

Uitlaatconstructie Uitlaat (punt)	Hemelwateruitlaat							
Open berging								
Rioolgemaal	Rioolgemaal (Waterschap)							
Rioolgemaal	Rioolgemaal (gemeente)							
RWZI	Zuivering	Niet aanwezig						

Tabel: Soorten leiding

Soorten bouwwerk GWSW	Veel gebruikte objectnamen in GIS	NLCS	Rotterdam	Antea Group	HHNK	Lizard (gebaseerd op Aquo standaard)	Den Haag	Sweco
Bergbezinkleiding								
Bergingsleiding								
Drain								
Drukleiding								
Duiker								
DWA perceelaansluitleiding								
Gemengd riool								
Gemengde perceelaansluitleiding								
Goot								
Hemelwaterriool								
HWA perceelaansluitleiding								
Infiltratieriool								
Kolkaansluitleiding			DIT/DT/Infiltrat ie-riool					
Lijnafwatering								
Loze leiding								
Mantelbuis			Buiten bedrijf					
Ontluchtingsleiding								
Overstortleiding								
Persleiding								
Spoelleiding								
Stuwrioolleiding								
Transportrioolleiding								
Vacuümleiding								
Vuilwaterriool								
Zinker								
?	Gerelined							
?	Particulier							
?	Brandblusleiding							
?	Vuil, onderheid							
?	Regenwater, onderheid							
? Duiker	Singelverbinding							
? Duiker	Singelverbinding, onderheid							
?	Spuileiding							
?	Spuileiding, onderheid							
?	Revisie in verwerking							
?	Buiten bedrijf, onderheid							
?	Gemengd riool, geprojecteerd							

?	Hemelwaterriool, geprojecteerd							▣ ← → ▣
?	Vuilwaterriool, geprojecteerd							▣ ← → ▣