**Handreiking Visualisatieregels (PMKL) - versie 2.0 (release candidate - intern)**

Geonovum Standaard  
Release candidate 22 september 2020

Deze versie:

https://geonovum.github.io/imkl/......

Laatst gepubliceerde versie:

geen

Vorige versie: <https://github.com/Geonovum/imkl2015-review/blob/master/IMKL2.x/00.%20Consultatieversie/5a.%20PMKL-Handreiking-visualisatie-2.0cons.pdf>

Laatste werkversie:

nvt

Redacteurs:

Paul Janssen, [Geonovum](http://www.geonovum.nl/)

Edward Mac Gillavry, [Geonovum](http://www.geonovum.nl/), [Webmapper](https://webmapper.net/)

Auteurs:

Edward Mac Gillavry, [Geonovum](http://www.geonovum.nl/), [Webmapper](https://webmapper.net/)

Doe mee:

[GitHub Geonovum/imkl](https://github.com/Geonovum/imkl2015-review/tree/master/IMKL2.x)

[Dien een melding in](https://github.com/Geonovum/imkl2015-review/issues)

Revisiehistorie

Pull requests

Rechtenbeleid:



BY)

Creative Commons Attribution 4.0 International Public License  
(CC-BY)

# Colofon

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1. Auteurs | 1. Edward Mac Gillavry, Webmapper |
| 1. Contactpersonen | 1. Paul Janssen, Geonovum |
| 1. Beheer | 1. Geonovum 2. E-mail helpdesk: [info@geonovum.nl](mailto:info@geonovum.nl) 3. Informatie: http://www.geonovum.nl/wegwijzer/standaarden/informatiemodel-kabels-en-leidingen-imkl |
| 1. Versie informatie | 1. Release candidate |

Inhoudsopgave

[1 Visualisatie 4](#_Toc51750172)

[1.1 Visualisatieregels 4](#_Toc51750173)

[1.2 Inbedding 5](#_Toc51750174)

[2 Algemene visualisatieregels 6](#_Toc51750175)

[2.1 Inleiding 6](#_Toc51750176)

[2.2 Kleur 7](#_Toc51750177)

[2.3 Vorm 8](#_Toc51750178)

[2.4 Grootte 9](#_Toc51750179)

[2.5 Transparantie 10](#_Toc51750180)

[3 Kabels en leidingen 11](#_Toc51750181)

[3.1 Inleiding 11](#_Toc51750182)

[3.2 Datatransport 11](#_Toc51750183)

[3.3 Gas lagedruk 12](#_Toc51750184)

[3.4 Gas hogedruk 12](#_Toc51750185)

[3.5 Buisleiding gevaarlijke inhoud 13](#_Toc51750186)

[3.6 Landelijk hoogspanningsnet 14](#_Toc51750187)

[3.7 Hoogspanning 15](#_Toc51750188)

[3.8 Middenspanning 15](#_Toc51750189)

[3.9 Laagspanning 16](#_Toc51750190)

[3.10 (Petro-) chemie 17](#_Toc51750191)

[3.11 Riool vrij verval 18](#_Toc51750192)

[3.12 Riool onder over- of onderdruk 18](#_Toc51750193)

[3.13 Warmte 19](#_Toc51750194)

[3.14 Water 20](#_Toc51750195)

[3.15 Wees 20](#_Toc51750196)

[3.16 Overig 21](#_Toc51750197)

[3.17 ExtraGeometrie 22](#_Toc51750198)

[4 Kabel- en leidingcontainers 24](#_Toc51750199)

[4.1 Inleiding 24](#_Toc51750200)

[4.2 Duct 24](#_Toc51750201)

[4.3 Kabelbed 25](#_Toc51750202)

[4.4 ExtraGeometrie: duct en kabelbed 26](#_Toc51750203)

[4.5 Mantelbuis 27](#_Toc51750204)

[4.6 ExtraGeometrie: mantelbuis 28](#_Toc51750205)

[5 Containerleidingelementen 29](#_Toc51750206)

[5.1 Inleiding 29](#_Toc51750207)

[5.2 Kast 30](#_Toc51750208)

[5.3 Mangat 31](#_Toc51750209)

[5.4 Mast 32](#_Toc51750210)

[5.5 Technisch gebouw 34](#_Toc51750211)

[5.6 Toren 35](#_Toc51750212)

[5.7 ExtraGeometrie: ContainerLeidingElementen 37](#_Toc51750213)

[6 Extra elementen 39](#_Toc51750214)

[6.1 Inleiding 39](#_Toc51750215)

[6.2 EigenTopografie: punt 39](#_Toc51750216)

[6.3 EigenTopografie: lijn 40](#_Toc51750217)

[6.4 EigenTopografie: vlak 41](#_Toc51750218)

[6.5 AanduidingEisVoorzorgsmaatregel 41](#_Toc51750219)

[6.6 ExtraDetailInfo: punt 42](#_Toc51750220)

[6.7 ExtraDetailInfo: lijn 43](#_Toc51750221)

[6.8 ExtraDetailInfo: vlak 44](#_Toc51750222)

[7 Leidingelementen 46](#_Toc51750223)

[7.1 Inleiding 46](#_Toc51750224)

[7.2 Leidingelementen 46](#_Toc51750225)

[7.3 ExtraGeometrie: leidingelementen 55](#_Toc51750226)

[8 Gebiedsinformatielevering 56](#_Toc51750227)

[8.1 Inleiding 56](#_Toc51750228)

[8.2 Graafpolygoon 56](#_Toc51750229)

[8.3 Informatiepolygoon 57](#_Toc51750230)

[8.4 Oriëntatiepolygoon 57](#_Toc51750231)

[9 Kaartbeschrifting 58](#_Toc51750232)

[9.1 Inleiding 58](#_Toc51750233)

[9.2 DiepteNAP 58](#_Toc51750234)

[9.3 DiepteTovMaaiveld 59](#_Toc51750235)

[9.4 Maatvoeringslijn en maatvoeringshulplijn 60](#_Toc51750236)

[9.5 Maatvoeringspijl 60](#_Toc51750237)

[9.6 Maatvoeringspijlpunt 61](#_Toc51750238)

[9.7 Maatvoeringslabel 62](#_Toc51750239)

[9.8 Annotatielijn 62](#_Toc51750240)

[9.9 Annotatiepijl 63](#_Toc51750241)

[9.10 Annotatiepijlpunt 63](#_Toc51750242)

[9.11 Annotatielabel 64](#_Toc51750243)

[10 Kaartsamenstelling 66](#_Toc51750244)

[10.1 Inleiding 66](#_Toc51750245)

[10.2 Objecten met extra geometrie 67](#_Toc51750246)

[Verklarende woordenlijst 68](#_Toc51750247)

[Documentatie 69](#_Toc51750248)

# Visualisatie

De visualisatie is geen onderdeel van een informatiemodel, maar is een apart aspect. De gegevenscatalogus bevat de objectdefinities; de visualisatie van deze objecten wordt buiten de gegevenscatalogus beschreven in visualisatieregels, die zijn vastgelegd in de bijlagen. In elke visualisatieregel is ook vastgelegd van welke selectie van objecten dit de visualisatie is.

## Visualisatieregels

De visualisatie is vastgelegd in een bepaalde, voorgeschreven vorm volgens de template visualisatie die Geonovum heeft opgesteld in combinatie met de Handreiking Visualisatie. Het template bevat bovendien een toelichting op de ingevulde velden.

De template bevat de volgende onderdelen:

* Sheet 1: Omschrijving: Geeft een uitleg van alle eigenschappen van symbolen die in de template te vinden zijn. De uitleg bevat onder andere een Nederlandse vertaling van het begrip, een omschrijving, en een voorbeeld afbeelding.
* Sheet 2: Vlaksymbolen: Het deel van de template waar je de visualisatieregels staan beschreven voor objecten die met een vlaksymbool worden gevisualiseerd.
* Sheet 3: Lijnsymbolen: Idem voor lijnsymbolen
* Sheet 4: Puntsymbolen: Idem voor puntsymbolen
* Sheet 5: Tekstsymbolen: Idem voor tekstsymbolen
* Sheet 6: Standaarden: Geeft een overzicht van symbool kenmerken in SLD, KML en SVG èn geeft aan welke symbool kenmerken (in bepaalde omstandigheden) worden afgeraden in het kader van de richtlijn voor goede webcartografie.

Voor elk objecttype is er een tabel met visualisatieregels weergegeven. Bij elke visualisatieregel is daarin een voorbeeld opgenomen hoe het object eruit komt te zien als het gevisualiseerd wordt.

Daarnaast zijn er technische bestanden, die direct ingelezen kunnen worden in geo-webservices en diverse GIS pakketten, beschikbaar in Styled Layer Descriptor (SLD) formaat. De iconen zijn gepubliceerd in Scalable Vector Graphics (SVG) formaat en zijn tevens in EPS en PNG formaat beschikbaar.

Het kan zijn dat voor het visualiseren van een groep objecten meerdere symbolen gebruikt worden, bijvoorbeeld een vlak-, lijn- of puntsymbool in combinatie met een tekstsymbool. In deze gevallen wordt er op meerdere sheets een visualisatieregel opgenomen: één voor vlak, lijn, of punt, en één voor de tekst.

## Inbedding

De visualisatie van IMKL die hier wordt gepresenteerd sluit aan bij NEN 3116 “Tekeningen in de bouw: basissymbolen voor de uitwisseling van gegevens over de ligging van ondergrondse leidingen”.

De template is gebaseerd op de Styled Layer Descriptor (SLD) 1.1. standaard van het Open Geospatial Consortium (OGC)[[1]](#footnote-1). Dit is een open standaard en wordt ondersteund door een breed scala aan geografische informatiesystemen (GIS) en services, waarmee kaarten op het Web kunnen worden gepubliceerd. Hierdoor is er geen afhankelijkheid van een specifieke softwareleverancier en wordt aangesloten bij internationale standaarden voor visualisatie.

# Algemene visualisatieregels

## Inleiding

### Grafische variabelen

In de regels voor het weergeven van de geografische objecten in het IMKL-model wordt er gewerkt met verschillende “grafische variabelen”. Hiermee wordt de visuele indruk van een symbool wordt gemaakt:

* **Kleur**: de grafische variabele “kleur” is de meest in het oog springende. Daarom worden hiermee de verschillende thema’s van elkaar onderscheiden.
* **Vorm**: bij de visualisatie van puntobjecten en lijnobjecten wordt de grafische variabele “vorm” gebruikt. Dit komt bij puntobjecten tot uitdrukking in het icoon of het symbool, dat voor een puntobject gebruikt wordt. Dit komt bij lijnobjecten tot uitdrukking in het patroon. Hiermee worden de verschillen in status van elkaar onderscheiden.
* **Grootte**: bij de visualisatie van lijnobjecten wordt de grafische variabele “grootte” gebruikt om een visuele indruk met lijndikte te realiseren.
* **Transparantie**: bij de visualisatie van vlakobjecten wordt de grafische variabele “transparantie” gebruikt om de omvang van het object aan te geven zonder teveel van de achterliggende tekening af te dekken. Let op: in de implementatie wordt hierbij de Engelse term “opacity” gebruikt, die eigenlijk de tegengestelde eigenschap aangeeft: een transparantie van 40% is gelijk aan een opacity van 60%.

### Schaalniveaus

De visualisatie van de geografische objecten en tekstlabels is afhankelijk van de weergaveschaal. De minimale en maximale weergaveschalen in de SLD-bestanden volgen de “MaxScaleDenominator” uit de vierde kolom. Naast de 17 schaalniveaus uit de Nederlandse richtlijn tiling v.1.1. van Geonovum wordt zo ook recht gedaan aan WMS-requests die niet exact de schaalniveaus van de Richtlijn tiling hebben.

| **Schaalniveau** | **Resolutie (m/pixel)** | **Schaal** | **MaxScaleDenominator** |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 12.500.000 |
| **0** | 3440.64 | 12.288.000 |  |
|  |  |  | 6.500.000 |
| **1** | 1720.32 | 6.144.000 |  |
|  |  |  | 5.000.000 |
| **2** | 860.16 | 3.072.000 |  |
|  |  |  | 3.000.000 |
| **3** | 430.08 | 1.536.000 |  |
|  |  |  | 1.500.000 |
| **4** | 215.04 | 768.000 |  |
|  |  |  | 400.000 |
| **5** | 107.52 | 384.000 |  |
|  |  |  | 200.000 |
| **6** | 53.76 | 192.000 |  |
|  |  |  | 100.000 |
| **7** | 26.88 | 96.000 |  |
|  |  |  | 50.000 |
| **8** | 13.44 | 48.000 |  |
|  |  |  | 25.000 |
| **9** | 6.72 | 24.000 |  |
|  |  |  | 12.500 |
| **10** | 3.36 | 12.000 |  |
|  |  |  | 10.000 |
| **11** | 1.68 | 6.000 |  |
|  |  |  | 5.000 |
| **12** | 0.84 | 3.000 |  |
|  |  |  | 2.500 |
| **13** | 0.42 | 1.500 |  |
|  |  |  | 1.250 |
| **14** | 0.21 | 750 |  |
|  |  |  | 500 |
| **15** | 0.105 | 375 |  |
|  |  |  | 250 |
| **16** | 0.0525 | 188 |  |

### Leeswijzer

In de volgende hoofdstukken worden de algemene IMKL-visualisatieregels voor het weergeven van IMKL-conforme kabel- en leidinginformatie voorgesteld. Niet-geografische eigenschappen van een geografisch object worden gevisualiseerd met behulp van tekst (labels) die een typografie hebben met bijvoorbeeld een kleur en grootte. Ook de visualisatie van deze eigenschappen komen in de volgende hoofdstukken aan bod.

## Kleur

In de visualisatie van het IMKL onderscheiden we de volgende kleuren voor de verschillende thema’s:

| **Thema** | **Kleurnaam** | **RGB** | **RGB (Hex)** | **Kleurafbeelding** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Datatransport | Groen | 0,255,0 | #00ff00 |  |
| Gas lage druk | OranjeGeel | 255,215,80 | #ffd750 |  |
| Gas hoge druk | OranjeGeel | 255,175,60 | #ffaf3c |  |
| Buisleiding gevaarlijke inhoud | Oranje | 255,127,0 | #ff7f00 |  |
| Landelijk Hoogspanningsnet | Rood-1 | 255,0,0 | #ff0000 |  |
| Hoogspanning | Rood-1 | 255,0,0 | #ff0000 |  |
| Middenspanning | Rood-2 | 200,0,0 | #c80000 |  |
| Laagspanning | Rood-3 | 150,0,0 | #960000 |  |
| (Petro)chemie | Bruin | 182,74,0 | #b64a00 |  |
| Riool vrijverval | Paars | 186,56,168 | #ba38a8 |  |
| Riool onder over- of onderdruk | Violet | 128,0,128 | #800080 |  |
| Warmte | GroenBlauw | 0,128,128 | #008080 |  |
| Water | Blauw | 0,0,255 | #0000ff |  |
| Wees | Beige | 145,138,111 | #918a6f |  |
| Overig | Olijfgroen | 111,92,16 | #6f5c10 |  |

Deze kleuren zijn ook in het IMKL 1.2. model gebruikt. Naast de thema’s wordt kleur ook gebruikt voor de visualisatie van de informatiepolygoon, graafpolygoon en oriëntatiepolygoon:

| **Functie** | **Kleurnaam** | **RGB** | **RGB (Hex)** | **Kleurafbeelding** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Graafpolygoon,  Informatiepolygoon,  Oriëntatiepolygoon | Magenta | 255,0,255 | #ff00ff |  |

## Vorm

### Puntobjecten

Er zijn zes geografische objecten met een puntgeometrie:

* Leidingelementen (Appurtenance)
* Containerleidingelementen
  + Kast (Cabinet)
  + Mangat (Manhole)
  + Mast (Pole)
  + Technisch gebouw
  + Toren (Tower)

Voor leidingelementen is in de visualisatie één standaardsymbool gemaakt, waarbij specifieke leidingelementen weer hun eigen symbool hebben. Elk van de containerleidingelementen krijgen in de visualisatie één standaardsymbool toegewezen. Met de vorm van de lijnomtrek – het lijnpatroon – worden de verschillen in status van deze leidingelementen en containerelementen aangeduid.

Daarnaast zijn er nog vier “toelichtende” elementen met een puntgeometrie:

* DiepteTovMaaiveld
* DiepteNAP
* Maatvoeringspijlpunt
* Annotatiepijlpunt

### Lijnobjecten

De vorm van de lijnsymbolen, het patroon wordt in IMKL aangepast om de verschillen in status van elkaar onderscheiden. Dit “currentStatus” attribuut maakt gebruik van de INSPIRE codelijst ConditionOfFacilityValue waarvan er in IMKL drie worden gebruikt:

* projected (Geprojecteerd)
* functional (in gebruik)
* disused (buiten gebruik)

Om een duidelijk onderscheid te maken, hebben de lijnen met status “projected” en “disused” verschillende lijnpatronen gekregen.

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | | |
| Dash-array | 4, 16 | Geen | 40, 12, 8, 12 |

## Grootte

### Schermresolutie

De grootte wordt beschreven conform de schermresolutie in “Dots per Inch” (DPI) die het OGC voorschrijft: 0,28 mm per pixel, wat overeenkomt met ~91 dpi. Een WMS genereert een symbool op de pixelgrootte in de SLD op basis van 91 dpi. Wordt de visualisatie niet door een kaart-service gerealiseerd, maar in de Web-browser, dan dient rekening gehouden te worden met DPI van het scherm.

### Puntobjecten

De visuele variabele “grootte” wordt gebruikt om geografische objecten met een puntgeometrie op de verschillende Schaalniveau's van het Nederlandse Richtlijn Tiling versie 1.1 te visualiseren.

| **Schaalniveau** | **Leidingelement** | **Pijlpunt** | **Dieptepunt** |
| --- | --- | --- | --- |
| 5-10 | X | X | X |
| 11 | X | X | X |
| 12 | X | X | X |
| 13 | X | X | X |
| 14 | 11 px | X | X |
| 15 | 25 px | 5 px | 44 px |
| 16 | 25 px | 5 px | 44 px |

### Lijnobjecten

Bij de visualisatie van lijnobjecten wordt de grafische variabele “grootte” gebruikt om een visuele indruk met lijndikte te realiseren. Enerzijds wordt de lijndikte gebruikt om een onderscheid te maken tussen een Kabel, Leiding, Duct, Kabelbed of een Mantelbuis. Anderzijds wordt de lijndikte gebruikt om een lijn op de verschillende Schaalniveau's van de Nederlandse Richtlijn Tiling versie 1.1. te visualiseren.

| **Schaalniveau** | **Kabel, Leiding, Duct, Kabelbed** | **Mantelbuis** |
| --- | --- | --- |
| 5-10 | 1 px | X |
| 11 | 2 px | X |
| 12 | 2 px | X |
| 13 | 2 px | X |
| 14 | 2 px | 8 px |
| 15 | 4 px | 16 px |
| 16 | 4 px | 16 px |

## Transparantie

Bij de visualisatie van vlakobjecten wordt de grafische variabele “transparantie” gebruikt om de omvang van het object aan te geven zonder teveel van de achterliggende tekening af te dekken. Let op: in de implementatie wordt hierbij de Engelse term “opacity” gebruikt, die eigenlijk de tegengestelde eigenschap aangeeft: een transparantie van 40% is gelijk aan een opacity van 60%.

# Kabels en leidingen

## Inleiding

In dit hoofdstuk worden de algemene visualisatieregels toegepast op de kabels en leidingen. Aan de hand van een visualisatieregel wordt uitgelegd welk IMKL objecttype met bijhorende attributen gebruikt worden voor de visualisatie. In de meeste gevallen is deze visualisatieregel eenvoudig, maar in sommige gevallen wordt er gebruik gemaakt van meerdere attributen van een objecttype. Het deel “Visualisatie” geeft een overzichtstabel.

Kabels en leidingen overerven de lijngeometrie van UtilityLink door middel van <net:link>. Deze objecten overerven het Thema van UtilityNet door middel van <net:inNetwork>. Deze objecten overerven de CurrentStatus van UtilityLink door middel van <net:link>. Op deze manier worden alle kabels en leidingen gevisualiseerd door een lijnobject. De kleur wordt toegekend naar het thema van het netwerk. De lijnsignatuur wordt toegekend naar gelang de status van het object. Indien kabels en leidingen bovendien een extraGeometrie als 2D vlakgeometrie hebben, dan worden deze als polygonen gevisualiseerd.

|  |
| --- |
| De visualisatie voor kabels en leidingen is vastgelegd in de volgende SLD-bestanden:   1. sld-kabelleiding.xml 2. sld-kabelleidingmetextrageometrie.xml |

## Datatransport

### Regel

Het objecttype Datatransport omvat kabels die behoren tot het UtilityNetwork met een IMKL-thema “datatransport” en wordt gevisualiseerd als lijnobject met de volgende eigenschappen:

* Kleur: #00ff00
* Vorm:
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Gas lagedruk

### Regel

Het objecttype Gas lagedruk omvat leidingen die behoren tot het UtilityNetwork met een IMKL-thema “gasLageDruk” en wordt gevisualiseerd als lijnobject met de volgende eigenschappen:

* Kleur: #ffd750
* Vorm
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Gas hogedruk

### Regel

Het objecttype Gas hogedruk omvat leidingen die behoren tot het UtilityNetwork met een IMKL-thema “gasHogeDruk” en wordt gevisualiseerd als lijnobject met de volgende eigenschappen:

* Kleur: #ffaf3c
* Vorm
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Buisleiding gevaarlijke inhoud

### Regel

Het objecttype Buisleiding gevaarlijke inhoud omvat leidingen die behoren tot het UtilityNetwork met een IMKL-thema “buisleidingGevaarlijkeInhoud” en wordt gevisualiseerd als lijnobject met de volgende eigenschappen:

* Kleur: #ff7f00
* Vorm
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Landelijk hoogspanningsnet

### Regel

Het objecttype Landelijk hoogspanningsnet omvat kabels die behoren tot het UtilityNetwork met een IMKL-thema “landelijkHoogspanningsnet” en wordt gevisualiseerd als lijnobject met de volgende eigenschappen:

* Kleur: #ff0000
* Vorm:
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Hoogspanning

### Regel

Het objecttype Hoogspanning omvat kabels die behoren tot het UtilityNetwork met een IMKL-thema “hoogspanning” en wordt gevisualiseerd als lijnobject met de volgende eigenschappen:

* Kleur: #ff0000
* Vorm:
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Middenspanning

### Regel

Het objecttype Middenspanning omvat kabels die behoren tot het UtilityNetwork met een IMKL-thema “middenspanning” en wordt gevisualiseerd als lijnobject met de volgende eigenschappen:

* Kleur: #c80000
* Vorm:
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Laagspanning

### Regel

Het objecttype Laagspanning omvat kabels die behoren tot het UtilityNetwork met een IMKL-thema “laagspanning” en wordt gevisualiseerd als lijnobject met de volgende eigenschappen:

* Kleur: #960000
* Vorm:
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## (Petro-) chemie

### Regel

Het objecttype (Petro-) chemie omvat leidingen die behoren tot het UtilityNetwork met een IMKL-thema “petrochemie” en wordt gevisualiseerd als lijnobject met de volgende eigenschappen:

* Kleur: #b64a00
* Vorm:
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Riool vrij verval

### Regel

Het objecttype Riool vrij verval omvat leidingen die behoren tot het UtilityNetwork met een IMKL-thema “rioolVrijVerval” en wordt gevisualiseerd als lijnobject met de volgende eigenschappen:

* Kleur: #ba38a8
* Vorm:
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Riool onder over- of onderdruk

### Regel

Het objecttype Riool onder over- of onderdrukomvat leidingen die behoren tot het UtilityNetwork met een IMKL-thema “rioolOnderOverOfOnderdruk” en wordt gevisualiseerd als lijnobject met de volgende eigenschappen:

* Kleur: #800080
* Vorm:
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Warmte

### Regel

Het objecttype Warmte omvat leidingen die behoren tot het UtilityNetwork met een IMKL-thema “warmte” en wordt gevisualiseerd als lijnobject met de volgende eigenschappen:

* Kleur: #008080
* Vorm:
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Water

### Regel

Het objecttype Water omvat leidingen die behoren tot het UtilityNetwork met een IMKL-thema “water” en wordt gevisualiseerd als lijnobject met de volgende eigenschappen:

* Kleur: #0000ff
* Vorm:
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Wees

### Regel

Het objecttype Wees omvat kabels en leidingen die behoren tot het UtilityNetwork met een IMKL-thema “wees” en wordt gevisualiseerd als lijnobject met de volgende eigenschappen:

* Kleur: #918a6f
* Vorm:
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Overig

### Regel

Het objecttype Overig omvat kabels en leidingen die behoren tot het UtilityNetwork met een IMKL-thema “overig” en wordt gevisualiseerd als lijnobject met de volgende eigenschappen:

* Kleur: #6f5c10
* Vorm:
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## ExtraGeometrie

### Regel

Het objecttype ExtraGeometrie omvat extra geometrie bij standaard kabels en leidingen. Indien het object een vlakgeometrie heeft, wordt zij gevisualiseerd als vlaksymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur:
  + Lijn (omtrek van het vlaksymbool): overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt.
  + Vlak: overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt
* Vorm:
  + Lijn (omtrek van het vlaksymbool)
    - Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
    - In gebruik: doorgetrokken lijn
    - Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-16 |  | | |

# Kabel- en leidingcontainers

## Inleiding

In dit hoofdstuk worden de algemene visualisatieregels toegepast op de kabel- en leidingcontainers. Aan de hand van een visualisatieregel wordt uitgelegd welk IMKL objecttype met bijhorende attributen gebruikt worden voor de visualisatie. In de meeste gevallen is deze visualisatieregel eenvoudig, maar in sommige gevallen wordt er gebruik gemaakt van meerdere attributen van een objecttype. Het deel “Visualisatie” geeft een overzichtstabel.

Kabel- en leidingcontainers omvatten de volgende objecttypen:

* Duct
* Kabelbed
* Mantelbuis

Deze objecttypen overerven de lijngeometrie van UtilityLink door middel van <net:link>. Deze objecten overerven het Thema van UtilityNet door middel van <net:inNetwork>. Deze objecten overerven de CurrentStatus van UtilityLink door middel van <net:link>. Op deze manier worden alle containerelementen gevisualiseerd door een lijnobject. De kleur wordt toegekend naar het thema van het netwerk. De lijnsignatuur wordt toegekend naar gelang de status van het object. Indien containerelementen bovendien een extraGeometrie als 2D vlakgeometrie hebben, dan worden deze als polygonen gevisualiseerd.

|  |
| --- |
| De visualisatie voor kabel- en leidingcontainers is vastgelegd in de volgende SLD-bestanden:   1. sld-ductkabelbed.xml 2. sld-ductkabelbedmetextrageometrie.xml 3. sld-mantelbuis.xml 4. sld-mantelbuismetextrageometrie.xml |

## Duct

### Regel

Het objecttype Duct omvat kabel- en leidingcontainers die behoren tot het UtilityNetwork. Zij worden gevisualiseerd als lijnobject met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt.
* Vorm:
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Kabelbed

### Regel

Het objecttype Kabelbed omvat kabel- en leidingcontainers die behoren tot het UtilityNetwork. Zij worden gevisualiseerd als lijnobject met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt.
* Vorm:
  + Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 14
  + 4 px voor Schaalniveau 15 – 16

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## ExtraGeometrie: duct en kabelbed

### Regel

Het objecttype ExtraGeometrie omvat extra geometrie bij het standaard duct en kabelbed. Indien het object een vlakgeometrie heeft, wordt zij gevisualiseerd als vlaksymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur:
  + Lijn (omtrek van het vlaksymbool): overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt.
  + Vlak: overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt
* Vorm:
  + Lijn (omtrek van het vlaksymbool)
    - Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
    - In gebruik: doorgetrokken lijn
    - Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 5 – 10
  + 2 px voor Schaalniveau 11 – 16

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 5-10 |  | | |
| Schaalniveau 11-16 |  | | |

## Mantelbuis

### Regel

Het objecttype Mantelbuis omvat kabel- en leidingcontainers die behoren tot het UtilityNetwork. Zij worden gevisualiseerd als gestapeld lijnobject met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: Onderste lijn krijgt de kleur overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt. De bovenste lijn krijgt de kleur wit (rgb: 255, 255, 255 en hex: #ffffff)
* Vorm:
  + Geprojecteerd op Schaalniveau 14: 10px doorgetrokken, 10px onderbroken
  + Geprojecteerd op Schaalniveau 15 – 16: 16px doorgetrokken, 16px onderbroken
  + In gebruik: doorgetrokken lijn
  + Buiten gebruik op Schaalniveau 14: 40px doorgetrokken, 10px onderbroken, 12px doorgetrokken, 10px onderbroken
  + Buiten gebruik op Schaalniveau 15 – 16: 40px doorgetrokken, 11px onderbroken, 18px doorgetrokken, 11px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 10 px onderste lijn, 6px bovenste lijn voor Schaalniveau 14
  + 16 px onderste lijn, 12px bovenste lijn voor Schaalniveau 15 – 16
* Lijnuiteinde: beide lijnen krijgen een line-cap “butt”

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## ExtraGeometrie: mantelbuis

### Regel

Het objecttype ExtraGeometrie omvat extra geometrie bij de standaard mantelbuis. Indien het object een vlakgeometrie heeft, wordt zij gevisualiseerd als vlaksymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur:
  + Lijn (omtrek van het vlaksymbool): overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt.
  + Vlak: wit #ffffff
* Vorm:
  + Lijn (omtrek van het vlaksymbool)
    - Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
    - In gebruik: doorgetrokken lijn
    - Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 4 px voor Schaalniveau 14 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 14-16 |  | | |

# Containerleidingelementen

## Inleiding

In dit hoofdstuk worden de algemene visualisatieregels toegepast op de containerleidingelementen. Aan de hand van een visualisatieregel wordt uitgelegd welk IMKL objecttype met bijhorende attributen gebruikt worden voor de visualisatie. In de meeste gevallen is deze visualisatieregel eenvoudig, maar in sommige gevallen wordt er gebruik gemaakt van meerdere attributen van een objecttype. Het deel “Visualisatie” geeft een overzichtstabel.

Deze objecttypen hebben een eigen puntgeometrie. Deze objecten overerven het Thema van UtilityNet door middel van <net:inNetwork>. Deze objecten hebben een eigen attribuut CurrentStatus. Op deze manier worden alle containerelementen gevisualiseerd door een puntsymbool. De kleur wordt toegekend naar het thema van het netwerk. De lijnsignatuur van de omtrek van het puntsymbool wordt toegekend naar gelang de status van het object. Indien containerleidingelementen bovendien een extraGeometrie als 2D vlakgeometrie hebben, dan worden deze als vlaksymbolen gevisualiseerd.

|  |
| --- |
| De visualisatie voor containerleidingelementen is vastgelegd in de volgende SLD-bestanden:   1. sld-kast.xml 2. sld-kastmetextrageometrie.xml 3. sld-mangat.xml 4. sld-mangatmetextrageometrie.xml 5. sld-mast.xml 6. sld-mastmetextrageometrie.xml 7. sld-technischgebouw.xml 8. sld-technischgebouwmetextrageometrie.xml 9. sld-toren.xml 10. sld-torenmetextrageometrie.xml |

**Nota bene**: om de iconen rondom het aangrijpingspunt te roteren, hebben de SVG-bestanden een vaste grootte gekregen van 50px hoogte bij 50px breedte. Het aangrijpingspunt is standaard het centrum van het bestand. Het daadwerkelijke icoon is 25px groot bij behoud van de hoogte en breedte bij een schermresolutie van 91dpi conform de OGC WMS-specificatie. **Verschaal deze bestanden alleen ten behoeve van visualisatie op afwijkende schermresoluties**.

## Kast

### Regel

Het objecttype Kast omvat containerleidingelementen die behoren tot het UtilityNetwork. Indien de rotatiehoek d.m.v. de eigenschap “rotatiehoekSymbool” wordt meegegeven, dan wordt het symbool geroteerd op basis van de rotatiehoek. Wordt de rotatiehoek niet meegegeven, dan wordt het symbool horizontaal afgebeeld. Zij worden gevisualiseerd als gestapeld puntobject met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur:
  + Vlak: het puntsymbool krijgt de kleur overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt.
  + Lijn: #000000
  + Punt (aangrijpingspunt): #000000
* Vorm:
  + Puntsymbool:
    - Vierkant op schaalniveau 11-14
    - Puntsymbool op schaalniveau 15-16
    - Cirkel op schaalniveau 15-16 (voor het aangrijpingspunt)
  + Lijnsymbool (omtrek van het puntsymbool)
    - Geprojecteerd:
      * Schaalniveau 11-14: 1px doorgetrokken, 1px onderbroken
      * Schaalniveau 15-16: 4px doorgetrokken, 4px onderbroken
    - In gebruik:
      * Schaalniveau 11-14: doorgetrokken lijn
      * Schaalniveau 15-16: geen
    - Buiten gebruik:
      * Schaalniveau 11-14: 4px doorgetrokken, 2px onderbroken, 2px doorgetrokken, 2px onderbroken
      * Schaalniveau 15-16: 12px doorgetrokken, 4px onderbroken, 4px doorgetrokken, 4px onderbroken
* Grootte:
  + 3 px op schaalniveau 15-16 (voor het aangrijpingspunt)
  + 5 px op schaalniveau 11-12
  + 8 px op schaalniveau 13
  + 11 px op schaalniveau 14
  + 25 px op schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 60 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 11-12 |  | | |
| Schaalniveau 13 |  | | |
| Schaalniveau 14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Mangat

### Regel

Het objecttype Kast omvat containerleidingelementen die behoren tot het UtilityNetwork. Indien de rotatiehoek d.m.v. de eigenschap “rotatiehoekSymbool” wordt meegegeven, dan wordt het symbool geroteerd op basis van de rotatiehoek. Wordt de rotatiehoek niet meegegeven, dan wordt het symbool horizontaal afgebeeld. Zij worden gevisualiseerd als gestapeld puntobject met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur:
  + Vlak: het puntsymbool krijgt de kleur overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt.
  + Lijn: #000000
  + Punt (aangrijpingspunt): #000000
* Vorm:
  + Puntsymbool:
    - Vierkant op schaalniveau 11-14
    - Puntsymbool op schaalniveau 15-16
    - Cirkel op schaalniveau 15-16 (voor het aangrijpingspunt)
  + Lijnsymbool (omtrek van het puntsymbool)
    - Geprojecteerd:
      * Schaalniveau 11-14: 1px doorgetrokken, 1px onderbroken
      * Schaalniveau 15-16: 4px doorgetrokken, 4px onderbroken
    - In gebruik:
      * Schaalniveau 11-14: doorgetrokken lijn
      * Schaalniveau 15-16: geen
    - Buiten gebruik:
      * Schaalniveau 11-14: 4px doorgetrokken, 2px onderbroken, 2px doorgetrokken, 2px onderbroken
      * Schaalniveau 15-16: 12px doorgetrokken, 4px onderbroken, 4px doorgetrokken, 4px onderbroken
* Grootte:
  + 3 px op schaalniveau 15-16 (voor het aangrijpingspunt)
  + 5 px op schaalniveau 11-12
  + 8 px op schaalniveau 13
  + 11 px op schaalniveau 14
  + 25 px op schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 60 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 11–12 |  | | |
| Schaalniveau 13 |  | | |
| Schaalniveau 14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Mast

### Regel

Het objecttype Kast omvat containerleidingelementen die behoren tot het UtilityNetwork. Indien de rotatiehoek d.m.v. de eigenschap “rotatiehoekSymbool” wordt meegegeven, dan wordt het symbool geroteerd op basis van de rotatiehoek. Wordt de rotatiehoek niet meegegeven, dan wordt het symbool horizontaal afgebeeld. Zij worden gevisualiseerd als gestapeld puntobject met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur:
  + Vlak: het puntsymbool krijgt de kleur overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt.
  + Lijn: #000000
  + Cirkel (aangrijpingspunt): #000000
* Vorm:
  + Puntsymbool:
    - Vierkant op schaalniveau 11-14
    - Puntsymbool op schaalniveau 15-16
    - Cirkel op schaalniveau 15-16 (voor het aangrijpingspunt)
  + Lijnsymbool (omtrek van het puntsymbool)
    - Geprojecteerd:
      * Schaalniveau 11-14: 1px doorgetrokken, 1px onderbroken
      * Schaalniveau 15-16: 4px doorgetrokken, 4px onderbroken
    - In gebruik:
      * Schaalniveau 11-14: doorgetrokken lijn
      * Schaalniveau 15-16: geen
    - Buiten gebruik:
      * Schaalniveau 11-14: 4px doorgetrokken, 2px onderbroken, 2px doorgetrokken, 2px onderbroken
      * Schaalniveau 15-16: 12px doorgetrokken, 4px onderbroken, 4px doorgetrokken, 4px onderbroken
* Grootte:
  + 3 px op schaalniveau 15-16 (voor het aangrijpingspunt)
  + 5 px op schaalniveau 11-12
  + 8 px op schaalniveau 13
  + 11 px op schaalniveau 14
  + 25 px op schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 60 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 11-12 |  | | |
| Schaalniveau 13 |  | | |
| Schaalniveau 14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Technisch gebouw

### Regel

Het objecttype Kast omvat containerleidingelementen die behoren tot het UtilityNetwork. Indien de rotatiehoek d.m.v. de eigenschap “rotatiehoekSymbool” wordt meegegeven, dan wordt het symbool geroteerd op basis van de rotatiehoek. Wordt de rotatiehoek niet meegegeven, dan wordt het symbool horizontaal afgebeeld. Zij worden gevisualiseerd als gestapeld puntobject met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur:
  + Vlak: het puntsymbool krijgt de kleur overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt.
  + Lijn: #000000
  + Punt (aangrijpingspunt): #000000
* Vorm:
  + Puntsymbool:
    - Vierkant op schaalniveau 11-14
    - Puntsymbool op schaalniveau 15-16
    - Cirkel op schaalniveau 15-16 (voor het aangrijpingspunt)
  + Lijnsymbool (omtrek van het puntsymbool)
    - Geprojecteerd:
      * Schaalniveau 11-14: 1px doorgetrokken, 1px onderbroken
      * Schaalniveau 15-16: 4px doorgetrokken, 4px onderbroken
    - In gebruik:
      * Schaalniveau 11-14: doorgetrokken lijn
      * Schaalniveau 15-16: geen
    - Buiten gebruik:
      * Schaalniveau 11-14: 4px doorgetrokken, 2px onderbroken, 2px doorgetrokken, 2px onderbroken
      * Schaalniveau 15-16: 12px doorgetrokken, 4px onderbroken, 4px doorgetrokken, 4px onderbroken
* Grootte:
  + 3 px op schaalniveau 15-16 (voor het aangrijpingspunt)
  + 5 px op schaalniveau 11-12
  + 8 px op schaalniveau 13
  + 11 px op schaalniveau 14
  + 25 px op schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 60 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 11-12 |  | | |
| Schaalniveau 13 |  | | |
| Schaalniveau 14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## Toren

### Regel

Het objecttype Kast omvat containerleidingelementen die behoren tot het UtilityNetwork. Indien de rotatiehoek d.m.v. de eigenschap “rotatiehoekSymbool” wordt meegegeven, dan wordt het symbool geroteerd op basis van de rotatiehoek. Wordt de rotatiehoek niet meegegeven, dan wordt het symbool horizontaal afgebeeld. Zij worden gevisualiseerd als gestapeld puntobject met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur:
  + Vlak: het puntsymbool krijgt de kleur overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt.
  + Lijn: #000000
  + Punt (aangrijpingspunt): #000000
* Vorm:
  + Puntsymbool:
    - Vierkant op schaalniveau 11-14
    - Puntsymbool op schaalniveau 15-16
    - Cirkel op schaalniveau 15-16 (voor het aangrijpingspunt)
  + Lijnsymbool (omtrek van het puntsymbool)
    - Geprojecteerd:
      * Schaalniveau 11-14: 1px doorgetrokken, 1px onderbroken
      * Schaalniveau 15-16: 4px doorgetrokken, 4px onderbroken
    - In gebruik:
      * Schaalniveau 11-14: doorgetrokken lijn
      * Schaalniveau 15-16: geen
    - Buiten gebruik:
      * Schaalniveau 11-14: 4px doorgetrokken, 2px onderbroken, 2px doorgetrokken, 2px onderbroken
      * Schaalniveau 15-16: 12px doorgetrokken, 4px onderbroken, 4px doorgetrokken, 4px onderbroken
* Grootte:
  + 3 px op schaalniveau 15-16 (voor het aangrijpingspunt)
  + 5 px op schaalniveau 11-12
  + 8 px op schaalniveau 13
  + 11 px op schaalniveau 14
  + 25 px op schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 60 %

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 11-12 |  | | |
| Schaalniveau 13 |  | | |
| Schaalniveau 14 |  | | |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

## ExtraGeometrie: ContainerLeidingElementen

### Regel

### Visualisatie

Het objecttype ExtraGeometrie omvat extra geometrie bij de standaard containerleidingelementen. Indien het object een vlakgeometrie heeft, wordt zij gevisualiseerd als vlaksymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur:
  + Lijn (omtrek van het vlaksymbool): overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt.
  + Vlak: geen vulling
* Vorm:
  + Lijn (omtrek van het vlaksymbool)
    - Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
    - In gebruik: doorgetrokken lijn
    - Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 11 – 16
* Transparantie: 0%

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 11-16 |  | | |

# Extra elementen

## Inleiding

In dit hoofdstuk worden de algemene visualisatieregels toegepast op de extra elementen. Aan de hand van een visualisatieregel wordt uitgelegd welk IMKL objecttype met bijhorende attributen gebruikt worden voor de visualisatie. In de meeste gevallen is deze visualisatieregel eenvoudig, maar in sommige gevallen wordt er gebruik gemaakt van meerdere attributen van een objecttype. Het deel “Visualisatie” geeft een overzichtstabel.

Het objecttype aanduidingEisvoorzorgsmaatregel heeft een eigen geometrie. De objecten overerven het Thema van UtilityNet door middel van <net:inNetwork>. Op deze manier worden alle objecten van het type aanduidingEisVoorzorgsmaatregel gevisualiseerd door een vlaksymbool. De kleur wordt toegekend naar het thema van het netwerk.

|  |
| --- |
| De visualisatie voor aanduidingEisVoorzorgsmaatregel is vastgelegd in de volgende SLD-bestanden:   * sld-eigentopografie-punt.xml * sld-eigentopografie-lijn.xml * sld-eigentopografie-vlak.xml * sld-aanduidingeisvoorzorgsmaatregel.xml * sld-extradetailinfo-punt.xml * sld-extradetailinfo-vlak.xml |

## EigenTopografie: punt

### Regel

Het objecttype EigenTopografie omvat topografie die wordt meegeleverd ter nadere bepaling of oriëntatie van de ligging van een leiding of leidingelement. Het zijn punten, lijnen of vlakken. De puntobjecten zijn geen sloten of waterlopen. Indien het object een puntgeometrie heeft, wordt zij gevisualiseerd als puntsymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur:
  + omtrek: #666666
* Vorm:
  + Puntsymbool:
    - Cirkel
  + Lijnsymbool (omtrek van het puntsymbool)
    - Plan:
      * Schaalniveau 13-14: 1px doorgetrokken, 1px onderbroken
      * Schaalniveau 15-16: 4px doorgetrokken, 4px onderbroken
    - Bestaand: doorgetrokken lijn
* Grootte:
  + 8 px op schaalniveau 13
  + 11 px op schaalniveau 14
  + 25 px op schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Plan** | **Bestaand** |
| --- | --- | --- |
| Schaalniveau 13 |  | |
| Schaalniveau 14 |  | |
| Schaalniveau 15-16 |  | |

## EigenTopografie: lijn

### Regel

Het objecttype EigenTopografie omvat topografie die wordt meegeleverd ter nadere bepaling of oriëntatie van de ligging van een leiding of leidingelement. Het zijn punten, lijnen of vlakken. Indien het object een lijngeometrie heet, wordt zij gevisualiseerd als lijnsymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: #666666
* Vorm:
  + Lijnsymbool
    - Plan: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
    - Bestaand: doorgetrokken lijn
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px op schaalniveau 13 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Plan** | **Bestaand** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 13-16 |  | | |

## EigenTopografie: vlak

### Regel

Het objecttype EigenTopografie omvat topografie die wordt meegeleverd ter nadere bepaling of oriëntatie van de ligging van een leiding of leidingelement. Het zijn punten, lijnen of vlakken. Indien het object een vlakgeometrie heeft, wordt zij gevisualiseerd als vlaksymboolsymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur (omtrek van de vlakgeometrie): #666666
* Vorm:
  + Lijn (omtrek van het vlaksymbool)
    - Plan: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
    - Bestaand: doorgetrokken lijn
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px op schaalniveau 13 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  | **Plan** | **Bestaand** |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 13-16 |  | | |

## AanduidingEisVoorzorgsmaatregel

### Regel

Het objecttype AanduidingEisVoorzorgsmaatregel omvat objecten in het nutsvoorzieningennet waarop een eis voorzorgsmaatregel van toepassing is. Zij worden gevisualiseerd als vlaksymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen

* Kleur:
  + Vlak: overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt.
* Vorm:
  + Vlak:
    - vierkantjespatroon van 3 bij 3 pixels met een tussenruimte van 4 pixels
* Transparantie:
  + Vlak: 0 % (AanduidingEisVoorzorgsmaatregel)

### Visualisatie

|  | **AanduidingEisVoorzorgsmaatregel** |
| --- | --- |
| Schaalniveau 5-16 |  |

## ExtraDetailInfo: punt

### Regel

Het objecttype ExtraDetailInfo omvat extra informatie over één of meerdere utility network elementen via bijkomende bestanden. Zij worden gevisualiseerd als puntsymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: #000000
* Vorm:
  + Puntsymbool:
    - Puntsymbool op schaalniveau 14-16
* Grootte:
  + 11 px op schaalniveau 14
  + 25 px op schaalniveau 15 – 16
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  |  |
| --- | --- |
| Schaalniveau 14 |  |
| Schaalniveau 15-16 |  |

## ExtraDetailInfo: lijn

### Regel

Het objecttype ExtraDetailInfo omvat extra informatie over één of meerdere utility network elementen via bijkomende bestanden. Zij worden gevisualiseerd als puntsymbool in combinatie met een lijnsymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur:
  + Onderste lijn: #000000 (vanaf zoomniveau 14)
  + Middelste lijn: #ffffff (vanaf zoomniveau 14)
  + Bovenste lijn: #cccccc
* Vorm:
  + Onderste lijn: doorgetrokken lijn (vanaf zoomniveau 14)
  + Middelste lijn: doorgetrokken lijn (vanaf zoomniveau 14)
  + Bovenste lijn: lijn 45° met een stroke-dasharray van 16.5, 3.5
* Grootte:
  + Onderste lijn: 30 px (vanaf zoomniveau 14)
  + Middelste lijn: 28 px (vanaf zoomniveau 14)
  + Bovenste lijn: 3.5 px
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  |  |
| --- | --- |
| Schaalniveau 5 – 13 |  |
| Schaalniveau 14 |  |
| Schaalniveau 15 – 16 |  |

## ExtraDetailInfo: vlak

### Regel

Het objecttype ExtraDetailInfo omvat extra informatie over één of meerdere utility network elementen via bijkomende bestanden. Zij worden gevisualiseerd als puntsymbool in combinatie met een vlaksymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur:
  + Vulling: #cccccc (patroon)
  + Lijn (omtrek van het vlak): #000000 (vanaf zoomniveau 14)
* Vorm:
  + Vulling: lijn 45° met een stroke-dasharray van 16.5, 3.5
  + Lijn (omtrek van het vlak) doorgetrokken lijn (vanaf zoomniveau 14)
* Grootte:
  + Vulling: 3,5 px brede lijn op een sjabloon van 20px bij 20px
  + Lijn (omtrek van het vlak): 1 px breed (vanaf zoomniveau 14)
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  |  |
| --- | --- |
| Schaalniveau 5-13 |  |
| Schaalniveau 14 |  |
| Schaalniveau 15 – 16 |  |

# Leidingelementen

## Inleiding

In dit hoofdstuk worden de algemene visualisatieregels toegepast op de leidingelementen. Aan de hand van een visualisatieregel wordt uitgelegd welk IMKL objecttype met bijhorende attributen gebruikt worden voor de visualisatie. In de meeste gevallen is deze visualisatieregel eenvoudig, maar in sommige gevallen wordt er gebruik gemaakt van meerdere attributen van een objecttype. Het deel “Visualisatie” geeft een overzichtstabel.

Het objecttype leidingelement heeft een eigen geometrie. De objecten overerven het Thema van UtilityNet door middel van <net:inNetwork>. Op deze manier worden alle objecten van het type gevisualiseerd door een puntsymbool. De kleur wordt toegekend naar het thema van het netwerk. Indien leidingelementen bovendien een extraGeometrie als 2D vlakgeometrie hebben, dan worden deze als vlaksymbolen gevisualiseerd.

|  |
| --- |
| De visualisatie voor leidingelementen is vastgelegd in de volgende SLD-bestanden:   * sld-leidingelement.xml * sld-leidingelementmetextrageometrie.xml |

## Leidingelementen

### Regel

Het objecttype Leidingelement omvat leidingelementen die behoren tot het UtilityNetwork. Indien de rotatiehoek d.m.v. de eigenschap “rotatiehoekSymbool” wordt meegegeven, dan wordt het symbool geroteerd op basis van de rotatiehoek. Wordt de rotatiehoek niet meegegeven, dan wordt het symbool horizontaal afgebeeld. Zij worden gevisualiseerd als puntobject met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: het puntsymbool krijgt de kleur overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt.
* Vorm:
  + Puntsymbool:
    - Cirkel op schaalniveau 14
    - Puntsymbool op schaalniveau 15-16
* Grootte:
  + Puntsymbool:
    - 11 px op schaalniveau 14
    - 25 px op schaalniveau 15 – 16
  + Omtrek: 1px
* Transparantie: 0 %

**Nota bene**: **verschaal de benodigde iconen altijd naar 25px** **bij een schermresolutie van 91dpi conform de OGC WMS-specificatie of naar een evenredige grootte voor afwijkende schermresoluties**.

### Visualisatie

|  |  |
| --- | --- |
| Schaalniveau 14 |  |
| Schaalniveau 15-16 |  |

Sommige puntsymbolen worden voor meerdere typen leidingelementen gebruikt. In onderstaande tabel wordt de relatie gelegd tussen het leidingelement en het bijbehorende puntsymbool:

| **Puntsymbool** | **Leidingelement** | **Waarde** |
| --- | --- | --- |
| **Aansluiting** | ElectricityAppurtenanceTypeValue | deliveryPoint |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeValue | deliveryPoint |
| SewerAppurtenanceTypeValue | connection |
| WaterAppurtenanceTypeValue | waterDischargePoint |
| WaterAppurtenanceTypeValue | waterExhaustPoint |
| WaterAppurtenanceTypeValue | waterServicePoint |
| ElectricityAppurtenanceTypeIMKLValue | hogbouwkoppelpunt |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | hoogbouwkoppelpunt |
| SewerAppurtenanceTypeIMKLValue | puntVanLevering |
| TelecommunicationsAppurtenanceTypeIMKLValue | puntVanLevering |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | puntVanLevering |
| WaterAppurtenanceTypeIMKLValue | puntVanLevering |
| **Aarding** | ElectricityAppurtenanceTypeIMKLValue | aarding |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | aarding |
| **Afsluiter** | SewerAppurtenanceTypeValue | cleanout |
| WaterAppurtenanceTypeValue | checkValve |
| WaterAppurtenanceTypeValue | controlValve |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | afsluiter |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | afsluiter |
| WaterAppurtenanceTypeIMKLValue | afsluiter |
| **Anode** | WaterAppurtenanceTypeValue | anode |
| ElectricityAppurtenanceTypeIMKLValue | kbInstallatie |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | anode |
| **Blaasgat** | OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | blaasgat |
| **Brandkraan** | WaterAppurtenanceTypeValue | fireHydrant |
| **Bron** | WaterAppurtenanceTypeValue | well |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | bron |
| **Compensator** | ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | compensator |
| **Geulmof** | ElectricityAppurtenanceTypeIMKLValue | geulmof |
| **Infiltratievoorziening** | SewerAppurtenanceTypeIMKLValue | infiltratievoorziening |
| **kb-Meetpunt** | ElectricityAppurtenanceTypeIMKLValue | kbMeetpunt |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | kbMeetpunt |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | lekdetectiemeetpunt |
| **Lasnok** | OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | lasnok |
| **Markering** | OilGasChemicalsAppurtenanceTypeValue | marker |
| **Mof** | ElectricityAppurtenanceTypeIMKLValue | mof |
| TelecommunicationsAppurtenanceTypeIMKLValue | mof |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | mof |
| **Ontluchting** | OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | ontluchting |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | ontluchting |
| **Ontspanningselement** | OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | ontspanningselement |
| **Overgangsstuk** | OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | overgangsstuk |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | verloopstuk |
| WaterAppurtenanceTypeIMKLValue | diameterovergang |
| WaterAppurtenanceTypeIMKLValue | materiaalovergang |
| **Overlengte** | TelecommunicationsAppurtenanceTypeIMKLValue | overlengte |
| **Pomp** | OilGasChemicalsAppurtenanceTypeValue | pump |
| SewerAppurtenanceTypeIMKLValue | gemaal |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | pomp |
| **Put** | SewerAppurtenanceTypeIMKLValue | kolk |
| SewerAppurtenanceTypeIMKLValue | overstort |
| SewerAppurtenanceTypeIMKLValue | reservoir |
| SewerAppurtenanceTypeIMKLValue | uitlaatconstructie |
| SewerAppurtenanceTypeIMKLValue | inspectieput |
| TelecommunicationsAppurtenanceTypeIMKLValue | handhole |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | put |
| WaterAppurtenanceTypeValue | junction |
| WaterAppurtenanceTypeIMKLValue | put |
| **Sifon** | OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | sifon |
| **Stootbeschermer** | SewerAppurtenanceTypeValue | thrustProtection |
| **Straatlantaarn** | ElectricityAppurtenanceTypeValue | streetLight |
| **T-stuk** | OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | tstuk |
| **Overig of onbekend** | ElectricityAppurtenanceTypeValue | connectionBox |
| ElectricityAppurtenanceTypeValue | generator |
| ElectricityAppurtenanceTypeValue | mainStation |
| ElectricityAppurtenanceTypeValue | netStation |
| ElectricityAppurtenanceTypeValue | subStation |
| ElectricityAppurtenanceTypeIMKLValue | adrespunt |
| ElectricityAppurtenanceTypeIMKLValue | afdekplaten |
| ElectricityAppurtenanceTypeIMKLValue | hoogteligging |
| ElectricityAppurtenanceTypeIMKLValue | kbContact |
| ElectricityAppurtenanceTypeIMKLValue | kbEindpunt |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeValue | gasStation |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeValue | oilGasChemicalsNode |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeValue | productionRegion |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeValue | pumpingStation |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeValue | storage |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeValue | terminal |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | adrespunt |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | afdekplaten |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | aftakzadel |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | algemeenGasTransportOnderdeel |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | bocht |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | bodem |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | buis |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | eindkap |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | expansiestuk |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | gasstopper |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | hoogteligging |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | isolatieKoppeling |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | isolatiestuk |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | meetpunt |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | raaginrichting |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | vloeistofvanger |
| SewerAppurtenanceTypeValue | barrel |
| SewerAppurtenanceTypeValue | catchBasin |
| SewerAppurtenanceTypeValue | dischargeStructure |
| SewerAppurtenanceTypeValue | specificStructure |
| SewerAppurtenanceTypeValue | tideGate |
| SewerAppurtenanceTypeValue | watertankOrChamber |
| SewerAppurtenanceTypeIMKLValue | afdekplaten |
| SewerAppurtenanceTypeIMKLValue | kunstwerk |
| TelecommunicationsAppurtenanceTypeIMKLValue | afdekplaten |
| TelecommunicationsAppurtenanceTypeIMKLValue | antenna |
| TelecommunicationsAppurtenanceTypeIMKLValue | doorvoerramen |
| TelecommunicationsAppurtenanceTypeIMKLValue | GTWP |
| TelecommunicationsAppurtenanceTypeIMKLValue | kabelverdeler |
| TelecommunicationsAppurtenanceTypeIMKLValue | stijgleiding |
| TelecommunicationsAppurtenanceTypeIMKLValue | termination |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | afdekplaten |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | gestuurdeBoring |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | inEnUittredepuntBoringen |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | mantelbuis |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | overdrachtsstation |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | pompstation |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | zinker |
| WaterAppurtenanceTypeValue | lateralPoint |
| WaterAppurtenanceTypeValue | meter |
| WaterAppurtenanceTypeValue | pressureController |
| WaterAppurtenanceTypeValue | pumpStation |
| WaterAppurtenanceTypeValue | samplingStation |
| WaterAppurtenanceTypeValue | storageFacility |
| WaterAppurtenanceTypeValue | treatmentPlant |
| WaterAppurtenanceTypeIMKLValue | afdekplaten |
| WaterAppurtenanceTypeIMKLValue | blindflens |
| WaterAppurtenanceTypeIMKLValue | eindpunt |
| WaterAppurtenanceTypeIMKLValue | productiegebied |
| ElectricityAppurtenanceTypeIMKLValue | onbekend |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | onbekend |
| OverigAppurtenanceTypeIMKLValue | onbekend |
| SewerAppurtenanceTypeIMKLValue | onbekend |
| TelecommunicationsAppurtenanceTypeIMKLValue | onbekend |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | onbekend |
| WaterAppurtenanceTypeIMKLValue | onbekend |
| ElectricityAppurtenanceTypeIMKLValue | overig |
| OilGasChemicalsAppurtenanceTypeIMKLValue | overig |
| OverigAppurtenanceTypeIMKLValue | overig |
| SewerAppurtenanceTypeIMKLValue | overig |
| TelecommunicationsAppurtenanceTypeIMKLValue | overig |
| ThermalAppurtenanceTypeIMKLValue | overig |
| WaterAppurtenanceTypeIMKLValue | overig |

## ExtraGeometrie: leidingelementen

### Regel

Het objecttype ExtraGeometrie omvat extra geometrie bij de standaard leidingelementen. Indien het object een vlakgeometrie heeft, wordt zij gevisualiseerd als lijnsymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur:
  + Lijn (omtrek van het vlaksymbool): overeenkomstig het “thema” van het nutsvoorzieningennet waarin het gebruikt wordt.
* Vorm:
  + Lijn (omtrek van het vlaksymbool)
    - Geprojecteerd: 4px doorgetrokken, 16px onderbroken
    - In gebruik: doorgetrokken lijn
    - Buiten gebruik: 40px doorgetrokken, 12px onderbroken, 8px doorgetrokken, 12px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 1 px voor Schaalniveau 14 – 16
* Transparantie: 0%

### Visualisatie

|  | **Geprojecteerd** | **In gebruik** | **Buiten gebruik** |
| --- | --- | --- | --- |
| Schaalniveau 15-16 |  | | |

# Gebiedsinformatielevering

## Inleiding

In dit hoofdstuk worden de algemene visualisatieregels toegepast op de Gebiedsinformatielevering. Aan de hand van een visualisatieregel wordt uitgelegd welk IMKL objecttype met bijhorende attributen gebruikt worden voor de visualisatie. In de meeste gevallen is deze visualisatieregel eenvoudig, maar in sommige gevallen wordt er gebruik gemaakt van meerdere attributen van een objecttype. Het deel “Visualisatie” geeft een overzichtstabel.

Containerelementen omvatten de volgende objecttypen:

* Graafpolygoon
* Informatiepolygoon
* Oriëntatiepolygoon

|  |
| --- |
| De visualisatie van de Gebiedsinformatielevering is vastgelegd in de volgende SLD-bestanden:   * sld-graafpolygoon.xml * sld-informatiepolygoon.xml * sld-orientatiepolygoon.xml |

## Graafpolygoon

### Regel

Het objecttype Graafpolygoon omvat de geometrie van het gebied dat een grondroerder aanlevert, waarbinnen de graaflocatie zich bevindt. De graafpolygoon wordt gevisualiseerd als lijnsymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur:
  + Lijn (omtrek van het vlaksymbool): #ff00ff
* Vorm:
  + Lijn (omtrek van het vlaksymbool):
    - 30px doorgetrokken, 6px onderbroken
* Grootte (lijndikte):
  + 4 px
* Transparantie van de lijn: 0%

## Informatiepolygoon

### Regel

Het objecttype Informatiepolygoon omvat de geometrie van het gebied (een polygoon) waarover informatie gevraagd wordt, niet zijnde het graafgebied. De informatiepolygoon wordt gevisualiseerd op basis van de geometrieVoorVisualisatie als vlaksymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: #ff00ff
* Transparantie: 65%

## Oriëntatiepolygoon

### Regel

Het objecttype Oriëntatiepolygoon is de geometrie van een aaneengesloten gebied ten aanzien waarvan een opdrachtgever , grondroerder of bestuursorgaan met het oog op een belang als bedoeld in artikel 7, eerste of tweede lid, om gebiedsinformatie verzoekt. De orëntatiepolygoon wordt gevisualiseerd als lijnsymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur:
  + Lijn (omtrek van het vlaksymbool): #ff00ff
* Vorm:
  + Lijn (omtrek van het vlaksymbool):
    - 30px doorgetrokken, 6px onderbroken
* Grootte (lijndikte): 4 px
  + Transparantie van de lijn: 0%

# Kaartbeschrifting

## Inleiding

In dit hoofdstuk worden de algemene visualisatieregels toegepast op de DiepteNAP, DiepteTovMaaiveld, Annotaties en Maatvoering. Aan de hand van een visualisatieregel wordt uitgelegd welk IMKL objecttype met bijhorende attributen gebruikt worden voor de visualisatie. In de meeste gevallen is deze visualisatieregel eenvoudig, maar in sommige gevallen wordt er gebruik gemaakt van meerdere attributen van een objecttype. Het deel “Visualisatie” geeft een overzichtstabel.

|  |
| --- |
| De visualisatie van kaartbeschrifting is vastgelegd in de volgende SLD-bestanden:   * sld-dieptenap.xml * sld-dieptetovmaaiveld.xml * sld-maatvoering-lijn.xml * sld-maatvoering-punt.xml * sld-annotatie-lijn.xml * sld-annotatie-punt.xml |

## DiepteNAP

### Regel

Het objecttype DiepteNAP dient om de afstand weer te geven in absolute waarde van het NAP-nulpunt tot de bovenkant van kabel of leiding, leidingcontainer, leidingelement of containerleidingelemen. Indien de rotatiehoek d.m.v. de eigenschap “rotatiehoekSymbool” wordt meegegeven, dan wordt het symbool geroteerd op basis van de rotatiehoek. Wordt de rotatiehoek niet meegegeven, dan wordt het symbool horizontaal afgebeeld. Zij worden gevisualiseerd als puntsymbolen op de kaart met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: #000000
* Vorm:
  + Puntsymbool: dieptenap.svg
* Grootte:
  + 44 px
* Transparantie: 0 %

De tekst wordt rechts ten opzichte van het puntobject geplaatst. Zij wordt gevisualiseerd als kaartbeschrifting met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: #000000
* Vorm: Liberation Sans lettertype
* Tekst: dieptePeil
* Grootte: 13 px (fontgrootte)
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  |  |
| --- | --- |
| Schaalniveau 15-16 |  |

## DiepteTovMaaiveld

### Regel

Het objecttype DiepteTovMaaiveld dient om de afstand weer te geven in absolute waarde van het maaiveld tot de bovenkant van kabel of leiding, leidingcontainer, leidingelement of containerleidingelement. Indien de rotatiehoek d.m.v. de eigenschap “rotatiehoekSymbool” wordt meegegeven, dan wordt het symbool geroteerd op basis van de rotatiehoek. Wordt de rotatiehoek niet meegegeven, dan wordt het symbool horizontaal afgebeeld. Zij worden gevisualiseerd als puntsymbolen op de kaart met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: #000000
* Vorm:
  + Puntsymbool: dieptetovmaaiveld.svg
* Grootte:
  + 44px
* Transparantie: 0 %

De tekst wordt rechts ten opzichte van het puntobject geplaatst. Zij wordt gevisualiseerd als kaartbeschrifting met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: #000000
* Vorm: Liberation Sans lettertype
* Tekst: dieptePeil
* Grootte: 13 px (fontgrootte)
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  |  |
| --- | --- |
| Schaalniveau 15-16 |  |

## Maatvoeringslijn en maatvoeringshulplijn

### Regel

Indien het objecttype Maatvoering voor het attribuut “maatvoeringsType” de waarde “maatvoeringslijn” of “maatvoeringshulplijn” heeft, wordt een lijn geplaatst. Zij worden gevisualiseerd als lijnsymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: #000000
* Grootte: 1 px
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  |  |
| --- | --- |
| Schaalniveau 15-16 |  |

## Maatvoeringspijl

### Regel

Indien het objecttype Maatvoering voor het attribuut “maatvoeringsType” de waarde “maatvoeringspijl” heeft, wordt een lijn mét pijlpunten aan weerzijden geplaatst. Zij wordt gevisualiseerd als lijnsymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: #000000
* Vorm:
  + Puntsymbool: shape://carrow
* Grootte:
  + Lijndikte: 1 px
  + Symboolgrootte: 10 (gelijkbenige driehoek 5 px breed en 4 pixels hoog op een raster van 5px bij 5px)
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  |  |
| --- | --- |
| Schaalniveau 15-16 |  |

**Afbeelding**: tien maal vergrote weergave van de pijlpunt

## Maatvoeringspijlpunt

### Regel

Indien het objecttype Maatvoering voor het attribuut “maatvoeringsType” de waarde “maatvoeringspijlpunt” heeft, wordt een pijlpunt geplaatst. Indien de rotatiehoek wordt meegegeven, dan wordt de pijlpunt van het symbool gecentreerd op het puntobject en geroteerd om dit puntobject op basis van de rotatiehoek.Wordt de rotatiehoek niet meegegeven, dan wordt de pijlpunt horizontaal afgebeeld. Zij worden gevisualiseerd als puntsymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: #000000
* Vorm:
  + Puntsymbool: shape://carrow
* Grootte:
  + Symboolgrootte: 10 (gelijkbenige driehoek 5 px breed en 4 pixels hoog op een raster van 5px bij 5px)
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  |  |
| --- | --- |
| Schaalniveau 15-16 |  |

**Afbeelding**: tien maal vergrote weergave van de pijlpunt

## Maatvoeringslabel

### Regel

Indien het objecttype Maatvoering voor het attribuut “maatvoeringsType” de waarde “maatvoeringslabel” heeft, wordt een tekst geplaatst. Indien de rotatiehoek wordt meegegeven, dan wordt de tekst gecentreerd op een puntobject en geroteerd op basis van de rotatiehoek. Wordt de rotatiehoek niet meegegeven, dan wordt de tekst horizontaal afgebeeld. Door middel van aangrijpingHorizontaal en aangrijpingVerticaal wordt de tekst ten opzichte van het puntobject geplaatst. Zij worden gevisualiseerd als kaartbeschrifting met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: #000000
* Vorm: Liberation Sans lettertype
* Tekst: label
* Grootte: 13 px (fontgrootte)
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  |  |
| --- | --- |
| Schaalniveau 15-16 |  |

## Annotatielijn

### Regel

Indien het objecttype Annotatie voor het attribuut “annotatieType” de waarde “annotatielijn” heeft, wordt een lijn geplaatst. Zij worden gevisualiseerd als lijnsymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: #000000
* Grootte: 1px
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  |  |
| --- | --- |
| Schaalniveau 15-16 |  |

## Annotatiepijl

### Regel

Indien het objecttype Annotatie voor het attribuut “annotatieType” de waarde “AnnotatiepijlEnkelgericht” of “AnnotatiepijlDubbelgericht”heeft, wordt een lijn mét een pijlpunt aan het einde van de lijn (attribuut “annotatieType” heeft de waarde “AnnotatiepijlEnkelgericht”) of mét pijlpunten aan weerzijden geplaatst (attribuut “annotatieType” heeft de waarde “AnnotatiepijlDubbelgericht”). Zij wordt gevisualiseerd als lijnsymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: #000000
* Vorm:
  + Puntsymbool: shape://carrow
* Grootte:
  + Lijndikte: 1 px
  + Symboolgrootte: 10 (gelijkbenige driehoek 5 px breed en 4 pixels hoog op een raster van 5px bij 5px)
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  |  |
| --- | --- |
| AnnotatiepijlEnkelgericht |  |
| AnnotatiepijlDubbelgericht |  |



**Afbeelding**: tien maal vergrote weergave van de pijlpunt

## Annotatiepijlpunt

### Regel

Het objecttype Annotatie voor het attribuut “annotatieType” de waarde “annotatiepijlpunt” heeft wordt een driehoek geplaatst. Indien de rotatiehoek wordt meegegeven, dan wordt de pijlpunt van het symbool gecentreerd op het puntobject en geroteerd om dit puntobject op basis van de rotatiehoek. Wordt de rotatiehoek niet meegegeven, dan wordt de pijlpunt horizontaal afgebeeld. Zij worden gevisualiseerd als puntsymbool met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: #000000
* Vorm: shape://carrow
* Grootte:
  + Symboolgrootte: 10 (gelijkbenige driehoek 5 px breed en 4 pixels hoog op een raster van 5px bij 5px)
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  |  |
| --- | --- |
| Schaalniveau 15-16 |  |



**Afbeelding**: tien maal vergrote weergave van de pijlpunt

## Annotatielabel

### Regel

Indien het objecttype Annotatie voor het attribuut “annotattieType” de waarde “annotatielabel” heeft wordt een tekst geplaatst. Indien de rotatiehoek wordt meegegeven, dan wordt de tekst gecentreerd op een puntobject en geroteerd op basis van de rotatiehoek. Wordt de rotatiehoek niet meegegeven, dan wordt de tekst horizontaal afgebeeld. Door middel van aangrijpingHorizontaal en aangrijpingVerticaal wordt de tekst ten opzichte van het puntobject geplaatst. Zij worden gevisualiseerd als kaartbechrifting met de volgende (combinatie van) eigenschappen:

* Kleur: #000000
* Vorm: Liberation Sans lettertype
* Tekst: label
* Grootte: 13 px (fontgrootte)
* Transparantie: 0 %

### Visualisatie

|  |  |
| --- | --- |
| Schaalniveau 15-16 |  |

# Kaartsamenstelling

## Inleiding

Naast de beschrijving van visualisatie van de objecttypen geeft onderstaande tabel aan, hoe de objecttypen geordend moeten worden om een kaart te realiseren:

| Tekenvolgorde | Objecttype |
| --- | --- |
| 1 | EigenTopografie |
| 2 | ExtraDetailInfo (Lijn- en vlaksymbolen) |
| 3 | AanduidingEisVoorzorgsmaatregel |
| 4 | Kabelbed |
| 5 | Duct |
| 6 | Mantelbuis |
| 7 | Kabels en Leidingen |
| 8 | Mangat |
| 9 | Kast |
| 10 | Technisch gebouw |
| 11 | Toren |
| 12 | Mast |
| 13 | Annotatie |
| 14 | Maatvoering |
| 15 | DiepteNAP |
| 16 | DiepteTovMaaiveld |
| 17 | ExtraDetailInfo (Puntsymbolen) |
| 18 | Leidingelementen |
| 19 | Informatiepolygoon |
| 20 | Graafpolygoon |
| 21 | Oriëntatiepolygoon |

De objecten met de laagste waarde in de kolom “Tekenvolgorde” worden als eerste getekend. De objecten met de hoogte waarde in de kolom “Tekenvolgorde” worden als laatste getekend.

ExtraDetailinfo wordt op niveau 2 (lijn- en vlaksymbolen) en 17 (puntsymbolen) getekend.

## Objecten met extra geometrie

Sommige objectklassen hebben naast de primaire geometrie ook een extra geometrie, die een uitgebreidere of nadere aanduiding geeft van de locatie en ligging van een bepaald object. Deze extra geometrie wordt binnen de objectklasse zodanig afgebeeld, dat de puntgeometrieën bovenop de lijngeometrieën, bovenop de vlakgeometrieën komen te liggen. De interactie van de viewer maakt het mogelijk voor gebruikers om de extra geometrie van een object te tonen of onzichtbaar te maken.

**NB**: ExtraGeometrie-objecten die niet gerefereerd worden vanuit een ander object, kunnen geen volgorde krijgen die daaraan gerelateerd is. Ze zullen niet worden gevisualiseerd.

# Verklarende woordenlijst

| Term | Uitleg |
| --- | --- |
| IMKL | Het Informatiemodel Kabels en Leidingen is opgezet om objectgericht ... uit te kunnen wisselen tussen partijen via de landelijke GML-standaard. |
| KML | De Keyhole Markup Language (KML) beschrijft zowel visualisatie van kaartobjecten voor online kaarten en digitale globes als de navigatie binnen de online kaart of digitale globe. KML is ontwikkeld door Google en is een standaard van het Open Geospatial Consortium. |
| OGC | Het wereldwijd opererende Open Geospatial Consortium heeft als belangrijkste doel om de uitwisselbaarheid van geo-informatie binnen en tussen organisaties te verbeteren op basis van open standaarden. Ook bekend onder de oude naam Open GIS Consortium. |
| SLD | De Styled Layer Descriptor (SLD) Implementation Specification beschrijft hoe de Web Map Server (versie 1.0 & 1.1) specificatie kan worden uitgebreid met als doel om gebruikersgedefinieerde symbolen voor object data toe te staan. In de WMS SLD specificatie wordt een XML syntax beschreven, die aanduidt hoe een OGC Web Map Server haar eigen data moet tonen. |
| SVG | De Scalable Vector Graphics (SVG) is een open specificatie van het World Wide Web Consortium (W3C) voor een bestandsformaat om tweedimensionale afbeeldingen mee te beschrijven. De bestanden kunnen worden bewerkt met behulp van tekenpakketten zoals Adobe Illustrator of Inkscape. |
| WMS | Web Map Service is een Open Geospatial Consortium (OGC) standaard voor het tonen van kaarten middels online diensten. Een Web Map Service (WMS) publiceert "kaarten" (dit betekent: een visuele voorstelling van de geografische en thematische data, niet de data zelf) op het Web. De WMS biedt een manier om gelijktijdig een visueel overzicht te krijgen van complexe en gedistribueerde geografische kaarten, met behulp van Internet technologie. |

# Documentatie

| 1. Document | 1. Auteur | 1. Versie |
| --- | --- | --- |
| 1. Styled Layer Descriptor Profile of the Web Map Service Implementation Specification 2. <http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=12637> | 1. Open Geospatial Consortium | 1. 1.1 |
| 1. Handreiking Visualisatie 2. <https://www.geonovum.nl/uploads/standards/downloads/handreiking%20webcartografie%201.0.1_0.pdf> | 1. Geonovum | 1. 1.0.1 |
| 1. Nederlandse Richtlijn Tiling 2. <http://www.geonovum.nl/sites/default/files/nederlandse_richtlijn_tiling_-_versie_1.1.pdf> | * + - 1. Geonovum | 1. 1.1 |

1. OGC Styled Layer Descriptor Profile of the Web Map Service Implementation Specification, #05-078r4, http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact\_id=22364 [↑](#footnote-ref-1)