

## **Regeling van de Minister van Economische Zaken van 23 februari 2010, nr. WJZ/9230923, houdende regels voor een systeem van informatie-uitwisseling ter voorkoming van graafschade (Regeling informatie-uitwisseling ondergrondse netten)**

---

De Minister van Economische Zaken,

Handelende in overeenstemming met de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer;

Gelet op de artikelen 18, tweede lid, 21, vierde lid, en 49, tweede lid, van de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten, alsmede de artikelen 3, derde lid, 4, tweede en vierde lid, en 5, eerste lid en derde tot en met zevende lid, van het Besluit informatie-uitwisseling ondergrondse netten;

Besluit:

### **§ 1. Begripsbepalingen [Treedt in werking per 01-07-2010]**

#### **Artikel 1 [Treedt in werking per 01-07-2010]**

In deze regeling wordt verstaan onder:

- a. *besluit*: Besluit informatie-uitwisseling ondergrondse netten;
- b. *minister*: de Minister van Economische zaken;
- c. *burgerservicenummer*: het burgerservicenummer, bedoeld in artikel 1, onder b, van de Wet algemene bepalingen burgerservicenummer;
- d. *IMKL*: het Informatiemodel Kabels en Leidingen, opgenomen bij deze regeling als bijlage 1;
- e. *BMKL*: het Berichtenmodel Kabels en Leidingen, opgenomen bij deze regeling als bijlage 2.

### **§ 2. Deelname aan informatie-uitwisseling [Treedt in werking per 01-07-2010]**

#### **Artikel 2 [Treedt in werking per 01-07-2010]**

1. Voor de aanmelding, bedoeld in artikel 3, eerste lid, van het besluit gebruikt de beheerder, de grondroerder, de opdrachtgever of het bestuursorgaan een daarvoor door de Dienst vastgesteld formulier.
2. In het geval van een aanmelding van een beheerder, opdrachtgever, grondroerder of bestuursorgaan verstrekt deze:
  - a. betreffende de organisatie: het nummer van inschrijving in het handelsregister;
  - b. betreffende de persoon die is belast met de taak van informatie-uitwisseling op grond van de wet: een kopie van zijn identiteitsbewijs, zijn handtekening, zijn burgerservicenummer en, voor zover zijn bevoegdheid niet blijkt uit een openbaar register, een kopie van de machtiging om namens de organisatie aan de informatie-uitwisseling op grond van de wet deel te nemen.
3. Indien een onderneming als bedoeld in het tweede lid niet in Nederland is gevestigd of in Nederland vertegenwoordigd is door een gevolmachtigde handelsagent, verstrekt de onderneming in afwijking van onderdeel a van het tweede lid de naam, het bezoekadres, en, in voorkomend geval, het nummer waaronder de onderneming in een buitenlands

register is ingeschreven, de naam van dat register en de plaats en het land waar het register wordt gehouden.

4. Indien de in het tweede lid bedoelde persoon niet beschikt over een burgerservicenummer, verstrekt hij in plaats hiervan zijn persoonsgegevens.
5. Na vaststelling dat de vereiste gegevens en bescheiden zijn overgelegd, kent de Dienst aan de beheerder, de grondroerder, de opdrachtgever of het bestuursorgaan een code toe ten behoeve van de deelname door de in het tweede lid bedoelde persoon aan de informatie-uitwisseling op grond van de wet.
6. De aangemelde organisatie informeert de Dienst onverwijld met gebruikmaking van een daarvoor door de Dienst vastgesteld formulier over een wijziging van de bij de aanmelding verstrekte gegevens.

### **Artikel 3 [Treedt in werking per 01-07-2010]**

1. Degene die anders dan in het kader van de uitoefening van een beroep of een bedrijf een oriëntatieverzoek of een graafmelding doet door tussenkomst van de Dienst:
  - a. verstrekt hierbij aan de Dienst een kopie van zijn identiteitsbewijs, zijn handtekening en zijn burgerservicenummer, of , indien hij niet beschikt over een burgerservicenummer, zijn persoonsgegevens ; of
  - b. identificeert zich op een andere wijze ten genoegen van de Dienst.
2. Indien in het kader van de uitoefening van een beroep of een bedrijf een oriëntatieverzoek of een graafmelding wordt gedaan door tussenkomst van de Dienst en de betrokkene niet over een code beschikt op grond van artikel 2, is artikel 2, tweede, derde en vierde lid, van overeenkomstige toepassing.
3. Indien het oriëntatieverzoek of de graafmelding wordt gedaan door een bestuursorgaan dat niet op grond van artikel 2 over een code beschikt, is artikel 2, tweede lid, van overeenkomstige toepassing.

### **Artikel 4 [Treedt in werking per 01-07-2010]**

1. Van de verplichtingen van de artikelen 6, tweede lid, en 10, eerste lid, van de wet is de beheerder vrijgesteld die een net beheert dat geheel of grotendeels is gelegen in grond die geen openbare grond is in de zin van artikel 1, onderdeel aa, van de Telecommunicatiewet en mits die grond door hem wordt gebruikt krachtens eigendom, bezit, beperkt recht of persoonlijk recht.
2. Het eerste lid is niet van toepassing ten aanzien van:
  - a. een net dat een aansluiting heeft ten behoeve van derden, niet zijnde ondernemingen die deel uitmaken van een groep in de zin van artikel 24b van Boek 2 van het Burgerlijk Wetboek waarvan ook de beheerder deel uitmaakt;
  - b. een net met een gevaarlijke inhoud of een net met de functie gas hoge druk, petrochemie, chemie, landelijk hoogspanningsnet, hoogspanning of warmte, zoals omschreven in het IMKL, onderdeel 6.4.21.

### **§ 3. Vereisten aan de informatieverstrekking [Treedt in werking per 01-07-2010]**

#### **Artikel 5 [Treedt in werking per 01-07-2010]**

1. De Dienst verstrekt bij de ontvangstbevestiging aan degene die een oriëntatieverzoek of een graafmelding heeft gedaan een overzicht van de beheerders aan wie het desbetreffende graafbericht is gezonden.
2. Bij het doen van een oriëntatieverzoek of een graafmelding wordt gebruik gemaakt van de

daarvoor door de Dienst vastgestelde formulieren.

#### **Artikel 6 [Treedt in werking per 01-07-2010]**

1. De verstrekking van liggingsgegevens vindt plaats met een schaalgrootte van 1: 500.
2. De weergave van liggingsgegevens, met inbegrip van markeringen en afzonderlijke elementen van het net vindt plaats overeenkomstig het IMKL.
3. Bij de aanduiding van de functie van een net wordt gebruik gemaakt van de functie-indeling, opgenomen in het IMKL, onderdeel 6.4.21.
4. Vermelding van het aantal netten als bedoeld in artikel 5, vierde lid, onder b, van het besluit is niet vereist ten aanzien van netten die deel uitmaken van een stervormig aangelegd aansluitnetwerk indien deze netten telkens op een afstand van ten hoogste een meter zijn samengebonden.
5. Bij het verstrekken van beheerdersinformatie geeft de beheerder toepassing aan het BMKL.
6. Indien de beheerder bij de verstrekking van beheerdersinformatie andere gegevens verstrekt dan waartoe hij op grond van artikel 10 van de wet is gehouden, geeft hij hierbij toepassing aan het IMKL en het BMKL.

#### **Artikel 7 [Treedt in werking per 01-07-2010]**

De Dienst voegt ten behoeve van de verstrekking van de gebiedsinformatie aan de ontvangen beheerdersinformatie een kaart als ondergrond toe waarvoor de Grootchalige Basiskaart Nederland wordt gebruikt.

#### **§ 4. Rapportage schadegevallen [Treedt in werking per 01-07-2010]**

#### **Artikel 8 [Treedt in werking per 01-07-2010]**

De beheerder rapporteert langs elektronische weg over het aantal schadegevallen met gebruikmaking van het formulier dat is opgenomen bij deze regeling als bijlage 3.

#### **§ 5. Netten met afwijkende ligging en onbekende netten [Treedt in werking per 01-07-2010]**

#### **Artikel 9 [Treedt in werking per 01-07-2010]**

1. De melding, bedoeld in artikel 17, eerste lid, en artikel 18, eerste lid, van de wet, wordt gedaan via het elektronische informatiesysteem of langs elektronische weg met gebruikmaking van een daarvoor door de Dienst vastgesteld formulier en door weergave van de ligging en kenmerken van het desbetreffende gedeelte van het net op het hiertoe door de Dienst verstrekte kaartmateriaal.
2. De melding, bedoeld in artikel 18, eerste lid, van de wet, kan achterwege blijven indien de grondroerder redelijkerwijs kan aannemen dat hij een net heeft aangetroffen als bedoeld in artikel 45, tweede lid, van de wet of een net dat wordt beheerd door een natuurlijk persoon die niet handelt in de uitoefening van een beroep of bedrijf of waarvan de beheerder op grond van artikel 4 is vrijgesteld van de verplichtingen van de artikelen 6, tweede lid, en 10, eerste lid, van de wet.

#### **Artikel 10 [Treedt in werking per 01-07-2010]**

De Dienst zendt het bericht omtrent een onbekend net, bedoeld in artikel 18, tweede lid, van de wet, mede aan de gemeente in wier grondgebied het onbekende net is aangetroffen.

## **§ 6. Slotbepalingen [Treedt in werking per 01-07-2010]**

### **Artikel 11 [Treedt in werking per 01-07-2010]**

Deze regeling treedt in werking op 1 juli 2010.

### **Artikel 12 [Treedt in werking per 01-07-2010]**

De Tijdelijke regeling informatie-uitwisseling ondergrondse netten wordt ingetrokken.

### **Artikel 13 [Treedt in werking per 01-07-2010]**

Deze regeling wordt aangehaald als: Regeling informatie-uitwisseling ondergrondse netten.

Deze regeling zal met de toelichting en de bijlagen in de Staatscourant worden geplaatst.

's-Gravenhage, 23 februari 2010

De Minister van Economische Zaken,  
M.J.A. van der Hoeven

## **Bijlage 1. , behoort bij artikel 1, onderdeel d, van de regeling informatie-uitwisseling ondergrondse netten [Treedt in werking per 01-07-2010]**

### **IMKL**

#### **Beschrijving van het model**

##### **1. Inleiding**

Dit document beschrijft het Informatiemodel voor Kabels en Leidingen (IMKL). De verschillende objecten die voor kabel- en leidinginformatie gedefinieerd zijn worden gepresenteerd, de relaties tussen de objecten en de attributen met bijbehorende domeinwaarden zijn opgenomen. Als onderdeel van het IMKL is een visualisatiemodel opgenomen (Presentatiemodel Kabels en Leidingen, PMKL) gebaseerd op de in IMKL beschreven objectklassen.

De Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION) vormt de wettelijke basis voor zowel het IMKL als ook het Berichtenmodel Kabels en Leidingen (BMKL).

Dit document is vooral van belang voor applicatiebouwers en als referentie voor andere IMKL gerelateerde documenten. IMKL wordt beschreven zonder uit te wijden over de praktische toepassing van het model voor het coderen van gegevensbestanden.

##### **Context:**

Voor het plannen en uitvoeren van hun werkzaamheden hebben grondroerders informatie nodig over locatie en aard van in de grond aanwezige leidingen. Deze informatie bevindt zich bij diverse netbeheerders (deze partijen worden in de WION aangeduid als 'beheerder'). De organisatie Kadaster-KLIC is opgericht als centraal punt voor ontsluiting van deze informatie. Grondroerders doen middels de webapplicatie KLIC-online of bij het loket van het Kadaster een aanvraag (graafmelding of oriëntatieverzoek) door middel van opgave van een gebied waar men informatie over nodig heeft en KLIC-Kadaster krijgt vervolgens van de verschillende netbeheerders informatie aangeleverd. Deze informatie wordt geïntegreerd en daarna doorgezonden naar de grondroerder. Voor de integratie van informatie van verschillende partijen is het noodzakelijk dat er een gemeenschappelijk begrippenkader bestaat. IMKL vormt dit gemeenschappelijke begrippenkader inclusief presentatie afspraken voor zover het de uitwisseling en visualisatie van geo-informatie over kabels en leidingen betreft. De netbeheerder is derhalve verplicht om bij de verstrekking van informatie het IMKL toe te passen. Het staat netbeheerders vrij om, indien zij dit vanuit hun functie als

netbeheerder nodig achten, aanvullende dan wel extra informatie aan te leveren.

**Leeswijzer:**

In hoofdstuk 2 wordt de context van het IMKL beschreven. Het IMKL staat niet op zich zelf maar maakt gebruik en refereert aan een aantal gerelateerde standaarden. Deze zijn weergegeven in hoofdstuk 3. De In hoofdstuk 4 worden de definities van termen en afkortingen gegeven die nodig voor het toepassen van het IMKL. Hoofdstuk 5 beschrijft in conceptuele termen het IMKL als een model van de werkelijkheid zoals die van belang is voor het ontsluiten van informatie over kabels en leidingen. Dit concept wordt uitgewerkt en ingevuld in hoofdstuk 6. Op een formele manier worden door middel van een UML diagram de objectklassen weergegeven, de kenmerken van de verschillende objectklassen en hun onderlinge relaties. In een objectcatalogus wordt in tabelvorm van alle objectklassen de definitie gegeven en de attributen toegelicht. In hoofdstuk 7 is het visualisatiemodel (Presentatiemodel Kabels en Leidingen, PMKL) opgenomen voor het maken van kaartbeelden gebaseerd op IMKL.

## 2. Onderwerp en toepassingsgebied

Het doel van het IMKL is het vereenvoudigen van de uitwisseling van informatie over (ondergrondse) kabels en leidingen tussen netbeheerders en grondroerders. Deze informatie dient uitgewisseld te worden ten einde de grondroerders informatie te verschaffen ter voorkoming van graafschade.

Met het IMKL wordt een gemeenschappelijk begrippenkader gecreëerd waarmee leidinginformatie van verschillende typen leidingen, leidingnetten en netbeheerders (gas, elektriciteit, drinkwater, rioolwater, laag/hogspanning, hoge/lage druk, etc.) vertaald kunnen worden naar een gemeenschappelijke ontsluitingsomgeving. Vanuit modelleringsoverwegingen is ervoor gekozen om een kabel te zien als een bijzondere vorm van een leiding (zie het UML-klassediagram in paragraaf 6.3). Waar in de WION het begrip 'net' als overkoepelend begrip wordt gehanteerd, wordt hiervoor in het IMKL dus het begrip 'leiding' gebruikt.

Het doel van de gemeenschappelijke ontsluiting van de leidinginformatie is voorkoming van graafschade door grondroerders. Op deze toepassing is het model afgestemd.

De presentatie van de leidingen en leidinginformatie is een essentieel onderdeel van de KLIC-online applicatie. Hiertoe is als onderdeel van het IMKL een visualisatiemodel (Presentatiemodel Kabels en Leidingen, PMKL) opgenomen gebaseerd op de in IMKL beschreven objectklassen.

## 3. Relatie met bestaande normen en standaarden

IMKL verwijst naar en maakt gebruik van regels die uitgewerkt zijn in een aantal normen en standaarden. Normen die zijn vastgelegd op nationaal niveau bij het NEN, en standaarden en afspraken die binnen de sector kabels en leidingen worden toegepast.

**Standaarden voor model:**

<b>NEN 3610: 2005</b>	Basismodel Geo-informatie. Termen, definities, relaties en algemene regels voor de uitwisseling van informatie over aan het aardoppervlak gerelateerde ruimtelijke objecten.
<b>NEN 3116: 1990</b>	Tekeningen in de Bouw. Basissymbolen voor de uitwisseling van gegevens over de ligging van ondergrondse leidingen.
<b>NEN-EN 752-1:1999</b>	Buitenriolering – Deel 1: Algemene termen en definities.
<b>NEN 7244-6:2005</b>	Gasvoorzieningsystemen – Leidingen voor maximale druk tot en met 16 bar – Deel 6: Specifieke functionele eisen voor aansluitleidingen.
<b>NEN 3650-1:2003</b>	Eisen voor buisleidingsystemen – Deel 1: Algemeen

**VEWIN Richtlijn drinkwatervoorziening.****Standaarden voor uitwisselingsformaat: GML (Geography Markup Language) versie 3.1**

In NEN 3610 wordt voor het uitwisselingsformaat van bestanden (het technische formaat voor uitwisseling) gerefereerd aan GML. Klic-online zal informatie ontsluiten via een web map server. Hiervoor gelden web map service profielen. Uitwisseling van gegevensbestanden in GML is hiervoor niet nodig. Voor uitwisseling via GML is er wel een XML/GML schema beschikbaar voor import en export van en naar GML bestanden (zie hiervoor het UML-klassediagram zoals weergegeven in paragraaf 6.3).

**4. Termen, afkortingen en schema-presentatie**

In dit hoofdstuk worden de begrippen toegelicht die gebruikt zijn voor de beschrijving van de structuur van het model. De definities van elementen van het model zijn gegeven in hoofdstuk 6.

**4.1. Termen en definities**

De volgende termen en definities zijn gebruikt bij de beschrijving van IMKL. Het betreffen alleen de termen die van toepassing zijn op het model en niet die welke de inhoud van IMKL verklaren. Indien relevant is tussen haakjes ook het Engelstalige equivalent gegeven.

*applicatieschema (application scheme)*

informatiemodel dat wordt beschreven en toegepast

OPMERKING IMKL is met UML beschreven in een applicatieschema.

*attribuut (feature, attribute)*

kenmerk van een object

*attribuutwaarde (value)*

waarde die een attribuut aanneemt

*default*

waarde welke standaard opgenomen wordt

*domein (domain)*

verzameling van waarden die een attribuut kan aannemen

*geo-informatie (geo-information, geographic information)*

informatie met een directe of indirecte referentie naar een plaats op het aardoppervlak

OPMERKING Geo-informatie is synoniem aan geografische informatie.

*geo-object (geographic feature type, feature class)*

abstractie van een fenomeen in de werkelijkheid dat direct of indirect geassocieerd is met een locatie relatief ten opzichte van het aardoppervlak

*georeferentie (georeference)*

locatie van een ruimtelijk object vastgelegd in een ruimtelijk referentiesysteem

*informatiemodel (conceptual model, conceptual scheme)*

formele definitie van objecten, attributen, relaties en regels in een bepaald domein

OPMERKING Domein is in dit verband: een kennisgebied of activiteit gekarakteriseerd door een verzameling van concepten en begrippen

*interoperabiliteit (interoperability)*

mogelijkheid van verschillende autonome, heterogene eenheden, systemen of partijen om met elkaar te communiceren en interacteren

*instantie (instance, occurrence)*

benoemd, identificeerbaar object uit een objectklasse  
*objectklasse (feature class)*  
verzameling van objecten met dezelfde eigenschappen  
*model (model)*  
abstractie van de werkelijkheid  
*presentatie (portrayal)*  
visualisatie van geografische informatie voor mensen  
*sectormodel*  
model voor beschrijving van de werkelijkheid binnen het domein van een beleidsveld  
*representatie (representation)*  
inhoudelijk vastleggen van de werkelijkheid.  
OPMERKING Het informatiemodel is een representatie van de werkelijkheid.  
*werkelijkheid (universe, discourse)*  
beeld van de echte of hypothetische wereld die alles van belang omvat

## 4.2. Afkortingen

*GIS*: Geografisch Informatie Systeem  
*GML*: Geography Markup Language  
*UML*: Unified Modelling Language (Grafische Modelleer Taal)  
*XML*: Extensible Markup Language  
*WION*: Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten

## 4.3. Schema-presentatie

Voor het beschrijven van het model wordt gebruik gemaakt van de grafische modelleertaal UML (Unified Modelling Language). UML vindt zijn oorsprong in de objectoriëntatie en is door de Object management Groep (OMG) ontwikkeld als een standaard voor het beschrijven van objectgeoriënteerde modellen. Het UML klassediagram is één van de mogelijkheden die UML biedt. Dit onderdeel wordt in dit document gebruikt voor het beschrijven van IMKL. In Bijlage 1 staat een beknopte samenvatting van de belangrijkste begrippen en notaties die gebruikt worden in een UML-klassediagram.

## 5. Het Informatiemodel voor Kabels en Leidingen: Conceptueel

### 5.1. Een toepassing van NEN 3610

Het informatiemodel voor kabels en leidingen is een toepassing van het Basismodel Geo-informatie, NEN 3610, voor de sector kabels en leidingen. NEN 3610 vervult als algemeen geldende norm een paraplufunctie voor bestaande of nog te ontwikkelen informatiemodellen voor specifieke beleidsvelden. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid om beleidsveld-eigen registraties van geo-informatie via de algemene overlappende classificatie van NEN 3610 met andere beleidsvelden uit te wisselen. In het geval van IMKL worden alleen de concepten van NEN 3610 gebruikt. Er is geen functionele relatie tussen Basismodel en IMKL omdat voor de IMKL toepassing de basisattributen van NEN 3610 niet worden gebruikt.

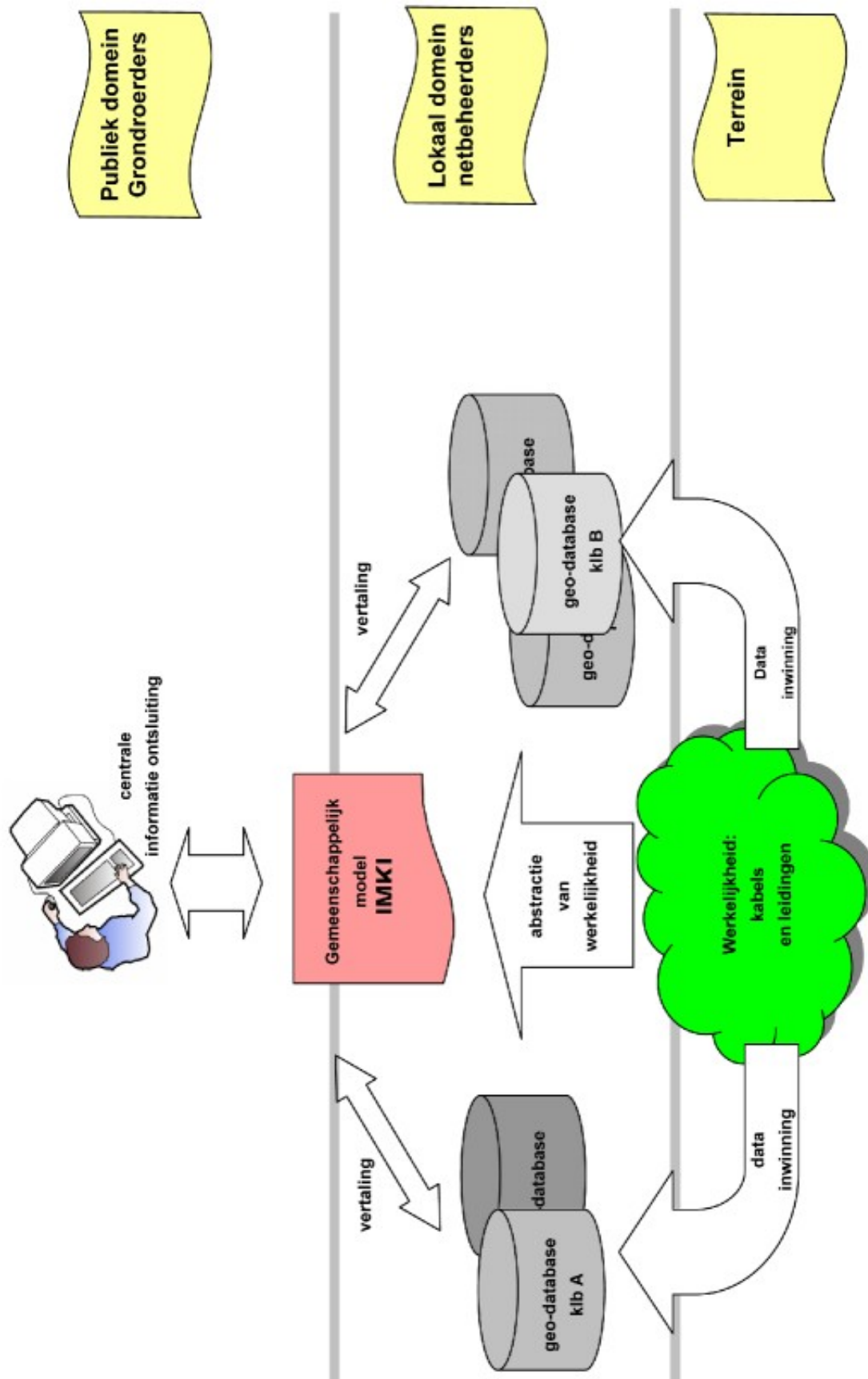
### 5.2. Structuur van het informatiemodel

De structuur van IMKL is ontleend aan het Basismodel Geo-informatie. Centraal staat dat het een object georiënteerd model betreft voor uitwisseling van geo-informatie. Objectoriëntatie betekent dat de informatie gemodelleerd is rond objecten. Alleen de informatie die rechtstreeks het object betreft is bij het object opgenomen. De objecten vormen de eenheid van informatie. Ook de relaties die objecten hebben met andere objecten is gemodelleerd. Dit maakt dat informatie over een object per object opvraagbaar is en ook de context van het object bekend en bevraagbaar is. Objecten met gelijke eigenschappen worden gegroepeerd in objectklassen. Omdat het allemaal geo-informatie betreft worden deze klassen geo-objectklassen genoemd.

### 5.3. Imkl geo-objectklassen

IMKL is in principe een verdere uitwerking van de geo-objectklassen uit het Basismodel Geo-informatie die relevant zijn voor het vakgebied van beheerders van kabels en leidingen, tenminste voor zover die informatie door die sector beheerd en uitgewisseld wordt en relevant is voor het voorkomen van graafschade. De basisattributen die in het Basismodel opgenomen zijn, zijn op dit moment nog niet relevant voor IMKL. De relatie tussen het Basismodel en IMKL is daarom niet geïmplementeerd. Figuur 5.1 geeft schematisch weer hoe de 'werkelijkheid' van kabels en leidingen als abstractie wordt gemodelleerd in IMKL. Door middel van dit gemeenschappelijke model kunnen er vertaalregels opgesteld worden voor een centrale ontsluiting van decentraal opgeslagen informatie.





Figuur 5.1 – Het informatie-model IMKL beschrijft een abstractie van de werkelijkheid van de sector kabels en leidingen. Netbeheerders hebben hun eigen modellen voor data-inwinning en data-opslag. Het gemeenschappelijke model IMKL biedt vertaaltregels en visualisatiepraktijken voor een centrale ontsluiting van kabel- en leidinginformatie.

#### 5.4. Annotatie en maatvoering

Voor de informatie uitwisseling tussen netbeheerders en grondroeders wordt gebruik gemaakt van kaartbeelden. Deze kaartbeelden zijn vaak opgebouwd uit de weergave van de

ligging van een leiding door een hartlijn of een strook, de leidinggegevens (diameter, aantal, extra informatie, etc.) met behulp van annotatie en de leidingpositie ten opzichte van GBKN- of aanvullende topografische objecten d.m.v. maatvoering.

De gegevens die d.m.v. annotatie en maatvoering zijn weergegeven (voor definities zie paragraaf 6.4.15 en 6.4.18) kunnen als informatie bij de leidingsegmenten gemodelleerd zijn. Dit is een objectgerichte modellering. Een applicatie kan in dat geval de gegevens op het kaartbeeld laten verschijnen in relatie tot de leiding waar ze bijhoren. In de praktijk zijn de gegevens in de bronbestanden echter niet altijd objectgericht gemodelleerd. In die gevallen zijn de leidinggegevens niet als informatie aan de leidingen gekoppeld maar apart als zelfstandige objecten met een eigen geometrie opgenomen. Leiding en de bijbehorende informatie verschijnen dan zelfstandig in het kaartbeeld. De koppeling tussen de leidinginformatie en de leiding is alleen visueel. Alleen door 'het lezen van de kaart' kan de relatie tussen gegevens en de leiding gelegd worden. In deze gevallen kan de leidinginformatie dan ook niet als informatie gekoppeld aan het object leiding worden uitgewisseld. Het is daarom zeer wenselijk om de annotatie en maatvoering ook als aparte objecten te kunnen uitwisselen. In het model is hiervoor naast de objectgeoriënteerde modellering ook annotatie en maatvoering als zelfstandig geometrieobject opgenomen. Bij elk leidingattribuut is met het waardetype WaardeEnOfAnnotatie (zie paragraaf 6.4.12) een keuzemogelijkheid opgenomen of een waarde objectgericht uitgewisseld wordt dan wel als een aparte zelfstandige annotatie. In het geval er WaardeEnAnnotatie gekozen wordt moet er een waarde met optioneel plaatsingspunten uitgeleverd worden. Indien men Annotatie kiest wordt de waarde als geometrieobject uitgeleverd. Het resultaat, het kaartbeeld, is bij beide hetzelfde. Op deze manier biedt IMKL in alle gevallen de oplossing om de benodigde set aan gegevens, onafhankelijk van de modellering in de bronbestanden, uit te wisselen.

## **6. Beschrijving model: UML-diagram en Objectcatalogus**

In het voorafgaande hoofdstuk is het concept van IMKL beschreven. In dit hoofdstuk wordt dit concept verder uitgewerkt, worden subklassen van de hoofdklasse Leiding onderscheiden; klassen worden aan elkaar gerelateerd; attributen worden gedefinieerd en attribuut domeinen worden toegekend. Op deze wijze 'ontstaat' het model IMKL. In hoofdstuk 6.3 wordt het model en alle objectklassen en relaties door middel van een diagram beschreven. In hoofdstuk 6.4 worden alle objectklassen, attributen en relaties van definities beschreven in een objectcatalogus. In deze catalogus is concreet bepaald in welke situatie welke informatie door netbeheerders verstrekt dient te worden.

### **6.1. Uitgangspunten en ontwerpcriteria**

Voor het ontwerp van IMKL gelden de volgende criteria en uitgangspunten:

- IMKL is een model voor beschrijving en ontsluiting/uitwisseling van digitale geo-informatie over kabels en leidingen (beheerders- en gebiedsinformatie) ter voorkoming van graafschade;
- IMKL wordt toegepast in een Web Map Server (WMS);
- Kabels en leidingen omvatten alle typen kabels en leidingen van alle typen beheerders van kabel- en leidingnetwerken;
- Voor bepaling van het detailniveau van de informatie worden als uitgangspunt twee enquêtes gebruikt: IMKL enquête netbeheerders; IMKL enquête aannemers/grondroerders;
- IMKL ontsluit zowel objectgeoriënteerde als niet objectgeoriënteerde informatie. Uitwisseling van annotatie en maatvoering is mogelijk;
- IMKL ontsluit ook ongestructureerde informatie zoals tekstdocumenten en beeldmateriaal (bijvoorbeeld gescande kaarten van huisaansluitingen, detailkaarten);
- Er wordt zoveel mogelijk aangesloten op bestaande standaarden.
- De WION is de basis voor de verplichte uitwisseling van informatie. Waar WION spreekt over netten (incl. elementen), spreekt IMKL over leidingen en leidingelementen. Daarbij betreft een element in WION een ondergronds deel van het net, terwijl een leidingelement in IMKL zowel onder- als bovengronds kan zijn. Het begrip buisleiding in IMKL is gelijk aan 'net met gevaarlijke inhoud' in WION.

## 6.2. Format

Het volgende format wordt gebruikt voor de beschrijving van de klassen van IMKL.

Klassenaam
+attribuutnaam : <attribuutdomein> [multipliciteit]

In dit format zit:

- de naam van de geo-objectklasse;
- ‘attribuutnaam’: de attributen die gedefinieerd zijn voor deze objectklasse;
- <attribuutdomein>: een referentie naar de verzameling van toegestane attribuutwaarden, het domein;
- [multipliciteit]: de cardinaliteit van het attribuut weergegeven in het aantal keren (multipliciteit) dat een attribuut kan of moet voorkomen.

Bij elke objectklasse is een tabel opgenomen waarin de definitie en andere klasse informatie wordt gegeven. De tabel heeft de volgende indeling:

Bijlage 1 Klasse	Bijlage 2 Klassenaam	
<b>Definitie</b>	Definitie van de objectklasse.	
<b>Herkomst definitie</b>	De herkomst, bron, van de definitie.	
<b>Generalisatie</b>	Van welke klassen is deze klasse een generalisatie.	
<b>Specialisatie</b>	Van welke klasse is deze klasse een specialisatie.	
<b>Attributen</b>	De attributen die gedefinieerd zijn voor deze klasse.	
<b>Attribuutnaam *</b> <b>De naam van het attribuut</b>	<b>Toelichting</b> Een toelichting op het doel en gebruik van het attribuut. Indien van toepassing (i.g.v. Conditioneel) met vermelding van de specifieke conditie.	<b>Verplicht</b> <b>Conditioneel</b> <b>Optioneel</b> <b>Is het attribuut verplicht, conditioneel of optioneel.</b>
<b>Associaties</b>	Met welke klassen heeft deze klasse associaties.	
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	Toelichting bij het gebruik van deze klasse.	

\* De asterisk geeft aan dat het attribuut overgeërfd is van een hogere objectklasse en een specifieke uitwerking heeft voor deze objectklasse.

Bij de attributen is aangegeven of ze Verplicht, Conditioneel of Optioneel zijn. Voor deze termen gelden de volgende definities:

*Verplicht:* Attribuut moet ingevuld worden. Een dergelijke verplichting komt voort uit de WION.

*Conditioneel:* Verplicht op basis van de WION, mits de bijbehorende conditie aan de orde is. Bij de attribuut toelichting is een nadere omschrijving van de conditie opgenomen. Indien genoemde conditie niet aan de orde is, dan is deze informatieverstrekking Optioneel.

*Optioneel:* Attribuut hoeft niet maar kan wel ingevuld worden.

In de UML klassediagrammen worden de objectklassen afgebeeld en hun onderlinge relaties.

### 6.3. IMKL: het UML-klassediagram

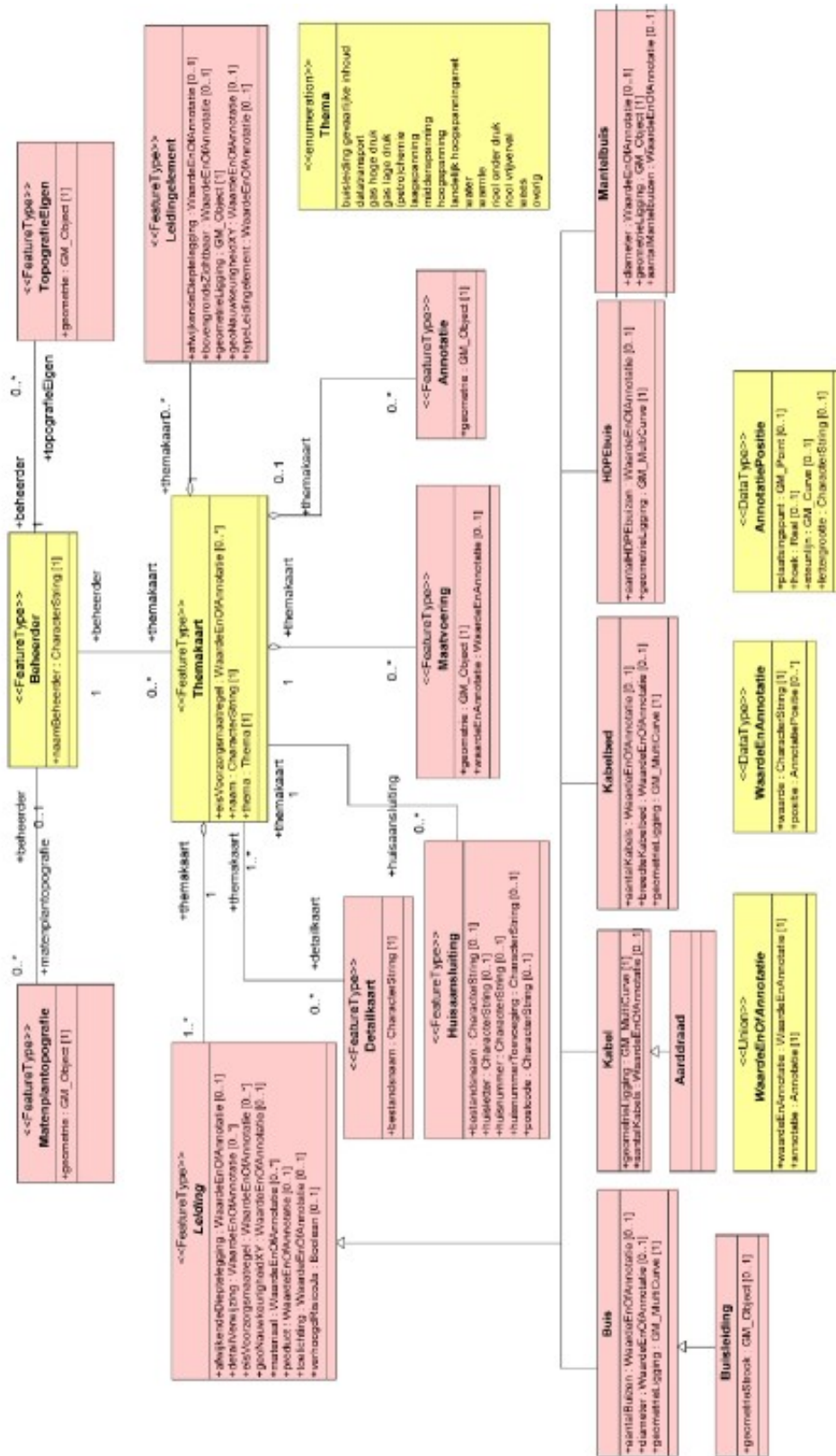
#### *Een overzicht*

In het IMKL zijn twee hoofdklassen opgenomen die objecten in de werkelijkheid presenteren: een objectklasse Leiding (kabel, buis, mantelbuis, HDPEbuis en kabelbed) en een objectklasse Leidingelement (zoals brandkraan, afsluiter, versterker, kabelmof e.d.). Een objectklasse Themakaart representeert een verzameling van leidingen en leidingelementen inclusief de annotatie en maatvoering. Een themakaart wordt afgebeeld op een topografische ondergrond. Standaard geldt hiervoor de GBKN. Deze wordt bij de integratie van de themakaarten, toegevoegd door het Kadaster. Indien door de netbeheerder noodzakelijk geacht, wordt dit aangevuld met eigentopografie en of matenplantopografie. Het model biedt twee manieren om attribuutinformatie op te nemen. Attributen kunnen bij de objecten Leiding en Leidingelement opgenomen worden en dmv gekoppelde plaatsingsattributen als annotatie worden weergegeven. Attributen kunnen ook alleen als annotatie opgenomen worden. In dat laatste geval is er geen directe relatie tussen het object leiding of leidingelement en de bijbehorende annotatie. De annotatie verwijst dan wel naar de themakaart waar ze bij hoort.

#### *Overerving tussen hoofdklasse en subklasse*

In een UML klassediagram geldt de afspraak dat een subklasse (specialisatie-klasse) alle eigenschappen erft die op het niveau van de hoofdklasse (generalisatie klasse) gedefinieerd zijn. Dit betekent dat attributen die bij een hoofdklasse gedefinieerd zijn, bij een subklasse niet meer worden herhaald. Zo is bijvoorbeeld het attribuut 'materiaal' bij de klasse Leiding al gedefinieerd. Door de overerving is het een attribuut dat ook voor de subklassen geldt. Het wordt echter niet meer opgenomen in de afbeelding van de subklasse. Bij het 'lezen' van de diagrammen dient hier rekening mee te worden gehouden. Het volgende UML-klassediagram beschrijft het IMKL:

## UML-Klassediagram: IMKL



Figuur 6.2: IMKL – UML Klassediagram

### 6.4. Imkl: objectcatalogus

De objectklassen die in dit diagram aangegeven zijn worden in de volgende tabellen (object-catalogus) beschreven.

#### 6.4.1. Beheerder

Bijlage 3 Klasse	Bijlage 4 Beheerder	
<b>Definitie</b>	Degene die als natuurlijk persoon handelende in de uitoefening van een beroep of bedrijf dan wel als rechtspersoon een net beheert.	
<b>Herkomst definitie</b>	WION	
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>		
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>naamBeheerder</b>	Naam van de netbeheerder.	V
<b>Associaties</b>		
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	Een beheerder levert themakaarten eventueel met matenplantopografie en eigentopografie.	

#### 6.4.2. Themakaart

Bijlage 5 Klasse	Bijlage 6 Themakaart	
<b>Definitie</b>	Collectie van leidingen binnen een gebied van eenzelfde thema en van één beheerder	
<b>Herkomst definitie</b>	IMKL	
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>		
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>naam</b>	Naam van de themakaart.	V
<b>thema</b>	Het thema geeft aan welk type leiding het betreft en welke functie de leidingen hebben. Bijvoorbeeld datatransport, gas lage druk, laagspanning, riool etc. Gekozen kan worden uit een lijst van thema's (zie paragraaf 6.4.21). Opmerking: Signaleringskabels die data vervoeren vallen onder datatransport.	V
<b>eisVoorzorgsmaatregel</b>	Vermelding van voorzorgsmaatregelen die getroffen dienen te worden. Aangegeven wordt wat de voorzorgsmaatregel is. Conditie: Dient te worden opgenomen indien er sprake is van een te treffen voorzorgsmaatregel. Indien het gaat om een net met gevaarlijke inhoud is het opnemen van een voorzorgsmaatregel verplicht.	C
<b>Associaties</b>	<b>beheerder:</b> Verwijzing naar denetbeheerder die bij deze themakaart hoort.	V
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	De themakaart omvat de collectie gegevens die samen de informatie omvatten van leidingen van één thema en van één beheerder. Een overzicht van de mogelijke thema's is opgenomen in paragraaf 6.4.21 (Domeinwaarden). Een Themakaart is altijd gerelateerd aan een beheerder.	

#### 6.4.3. Leiding

Bijlage 7 Klasse	Bijlage 8 Leiding
<b>Definitie</b>	Buizen of kabels bestemd voor voortgeleiding van energie, materie of data.

<b>Herkomst definitie</b>	IMKL	
<b>Generalisatie</b>	Van Buis, Kabel, Kabelbed, HDPEbuis en Mantelbuis.	
<b>Specialisatie</b>		
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>afwijkendeDieptelegging</b>	Afwijking van de gangbare dieptelegging voor een leiding van dit thema. Wordt alleen opgenomen indien er sprake is van een legging die afwijkt van de gangbare legging voor dit thema. Aangegeven wordt of de diepte tov NAP of Maaiveld gerefereerd is. Voor het thema 'Riool vrij verval' is er geen sprake van een gangbare dieptelegging. De gerealiseerde dieptelegging kan echter wel met het attribuut afwijkendeDieptelegging worden opgenomen.	O
<b>detailVerwijzing</b>	Verwijzing naar een detailkaart van een dwarsprofiel dat op deze locatie van toepassing is. In het dwarsprofiel is opgenomen een losse kaart, van toepassing bij een gestuurde boring, een wegcruising of een zinker. Het is ook mogelijk dat er een losse kaart van een dwarsprofiel bij een geul aangegeven wordt.	O
<b>eisVoorzorgsmaatregel</b>	Vermelding of er voorzorgsmaatregelen getroffen dienen te worden. Aangegeven wordt wat de voorzorgsmaatregel is. Conditie: Dient te worden opgenomen indien er sprake is van een te treffen voorzorgsmaatregel.	C
<b>geoNauwkeurigheidXY</b>	Indicatie van de nauwkeurigheid in horizontaal vlak (x,y) waarmee de geometrie van de ligging van de leiding is aangegeven. De nauwkeurigheid is minimaal +/- 1 meter. Default wordt er niets vermeld. Indien nauwkeuriger dan +/- 1 meter kan men dat aangeven.	O
<b>materiaal</b>	Het materiaal waaruit de leiding bestaat.	O
<b>product</b>	Het product dat door de leiding vervoerd wordt of kan worden vervoerd.	O
<b>toelichting</b>	Extra informatie in de vorm van een toelichting.	O
<b>verhoogdRisikoJa</b>	Vermelding met een boolean waarde (ja) dat het gaat om een net met gevaarlijke inhoud. Conditie: Er is een verhoogd risico van toepassing. Vervolgens moet bij het object Themakaart met het attribuut 'eisVoorzorgsmaatregel' aangegeven worden welke voorzorgsmaatregelen getroffen dienen te worden. Bij het thema 'Buisleiding gevaarlijke inhoud' is er per definitie sprake van een verhoogd risico. Zie daarvoor de objectklasse Buisleiding.	C
<b>Associaties</b>	<b>themakaart:</b> Verwijzing naar de themakaart waar dit object Leiding bij hoort.	V
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	Leiding is in dit model een abstract begrip en omvat individuele leidinggegevens als ook gegevens van sets van leidingen (Kabelbed, HDPEbuis). Een instantie van de objectklasse Leiding kan daarom één individuele leiding als ook een set van leidingen betreffen. Onder de objectklasse Leiding vallen ook leidingen die buiten gebruik of vervallen zijn. Huisaansluitingen kunnen als object Leiding opgenomen zijn (of in een aparte Huisaansluitingsschets). Leiding is een verplicht onderdeel van een Themakaart. Waar de WION spreekt over netten (incl. elementen), spreekt het IMKL over leidingen (6.4.3.) en leidingelementen (6.4.4.).	

#### 6.4.4. Leidingelement

Bijlage 9 Klasse	Bijlage 10 Leidingelement
<b>Definitie</b>	Een object dat bij een leiding of een themakaart behoort.

<b>Herkomst definitie</b>	IMKL	
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>		
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>afwijkendeDieptelegging</b>	Afwijking van de gangbare dieptelegging voor een leiding van dit thema. Wordt alleen opgenomen indien er sprake is van een legging die afwijkt van de gangbare legging voor dit thema. Aangegeven wordt of de diepte tov NAP of Maaiveld gerefereerd is.	O
<b>bovengrondsZichtbaar</b>	Aangegeven wordt of het leidingelement bovengronds vanaf het maaiveld zichtbaar is. Dit attribuut wordt alleen gebruikt indien het leidingelement bovengrondszichtbaar is.	O
<b>geometrieLigging</b>	Een leidingelement kan door een punt, lijn of vlak gerepresenteerd worden. Het geometrietype GM_Object omvat o.a. deze geometrien.	V
<b>geoNauwkeurigheidXY</b>	Indicatie van de nauwkeurigheid in horizontaal vlak (x,y) waarmee de geometrie van de ligging van de leiding is aangegeven. De nauwkeurigheid is minimaal +/- 1 meter. Default wordt er niets vermeld. Indien nauwkeuriger dan +/- 1 meter kan men dat aangeven.	O
<b>typeLeidingelement</b>	Aanduiding van het type leidingelement. Aangegeven wordt wat voor een soort leidingelement het betreft. Dit is vrij in te vullen, er is geen lijst opgenomen met mogelijk te kiezen soorten leidingelementen	O
<b>Associaties</b>	<b>themakaart:</b> Verwijzing naar de themakaart waar het object Leidingelement bij hoort.	V
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	Bijvoorbeeld objecten zoals een schakelkast, verdeelkast, kranen, afsluiters, versterkers, kabelmof, rioolput, (druk)rioolgemaal, kathodische bescherming, boorput, etc. In de WION hebben 'elementen' betrekking op ondergrondse delen van het net, terwijl 'markeringen' betrekking hebben op bovengrondse delen. Een leidingelement in het IMKL kan zowel betrekking hebben op ondergrondse als op bovengrondse delen van het net. Een Leidingelement is een optioneel onderdeel van een Themakaart.	

#### 6.4.5. Buis

Bijlage 11 Klasse	Bijlage 12 Buis	
<b>Definitie</b>	Holle leiding voor het doorstromen van gassen, vloeistoffen of capsules, bestemd om hetzij gas, een vloeistof of capsules te transporteren, hetzij een vloeistof als intermediair te gebruiken voor het transport van warmte of een opgeloste of verpulverde stof.	
<b>Herkomst definitie</b>	NEN 3650-1:2003	
<b>Generalisatie</b>	Van Buisleiding	
<b>Specialisatie</b>	Van Leiding	
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>aantalBuizen</b>	Aantal buizen gerepresenteerd door de geometrie van dit object. Conditie: Wordt opgenomen indien het aantal groter dan 1 is en de buizen niet als afzonderlijke lijnen (kunnen) worden weergegeven.	C
<b>diameter</b>	Diameter van de buis in cm.	O
<b>geometrieLigging</b>	De locatie van de ligging van een buis wordt gerepresenteerd door een hartlijn.	V



<b>Associaties</b>	
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	

#### 6.4.6. Buisleiding

Bijlage 13 Klasse	Bijlage 14 Buisleiding	
<b>Definitie</b>	Buisleidingen zijn buizen met gevaarlijke inhoud, te weten: a. aardgasleidingen met een uitwendige diameter van meer dan 50 mm en een druk van meer dan 1600 kPa; b. buisleidingen voor het vervoer van brandbare vloeistoffen van de categorieën K1, K2 of K3, met een uitwendige diameter van meer dan 100 mm; c. buisleidingen voor andere gevaarlijke stoffen dan bedoeld onder a en b, waarvoor het plaatsgebonden risico op een afstand van 5 m gemeten vanaf het hart van de buisleiding hoger is dan $10^{-6}$ per jaar.	
<b>Herkomst definitie</b>	Artikel 6 van het Registratiebesluit externe veiligheid (Staatsblad 2006, 656).	
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>	Van Buis	
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>geometrieStrook</b>	Bij een buisleiding kan naast de verplichte hartlijn ook een strook weergegeven worden. Deze strook omvat maximaal een gebied van 5 meter aan weerszijden van de buisleiding.	O
<b>verhoogdRisicoJa *</b>	Vermelding met een boolean waarde (ja) dat het gaat om een net met gevaarlijke inhoud. Met dit attribuut wordt aangegeven dat een verhoogd risico van toepassing is. Vervolgens moet bij het object Themakaart met het attribuut 'eisVoorzorgsmaatregel' aangegeven worden welke voorzorgsmaatregelen getroffen dienen te worden. Bij buisleidingen betreft dat in ieder geval het ter plaatse aanwijzen van de exacte ligging. Opmerking: dit attribuut is overgeërfd van de klasse Leiding maar heeft hier een speciale uitwerking.	V
<b>Associaties</b>		
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	Buisleiding is gedefinieerd in het Registratiebesluit externe veiligheid. De WION verwijst via artikel 12.12 van de wet Milieubeheer naar dit besluit. Zie ook de definitie van het thema 'Buisleiding gevaarlijke inhoud' in dit document. Waar het IMKL spreekt over buisleiding, spreekt de WION over een 'net met gevaarlijke inhoud'.	

\* De asterisk geeft aan dat het attribuut overgeërfd is van een hogere objectklasse en een specifieke uitwerking heeft voor deze objectklasse.

#### 6.4.7. Kabel

Bijlage 15 Klasse	Bijlage 16 Kabel
<b>Definitie</b>	Een kabel is een geheel van geleiders welke voorzien zijn van één ommanteling en bestemd is

	voor transport van energie of data.	
<b>Herkomst definitie</b>	IMKL	
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>	Van Leiding.	
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>aantalKabels</b>	Aantal kabels gerepresenteerd door de geometrie van dit object. Conditie: Wordt opgenomen indien het aantal groter is dan 1, de kabels niet als afzonderlijke lijnen (kunnen) worden weergegeven en ze geen onderdeel uitmaken van een stervormig aangelegd aansluitnetwerk waarbij wordt voldaan aan de bij Ministeriële Regeling hieraan gestelde regels.	C
<b>geometrieLigging</b>	De locatie van de ligging van een kabel wordt gerepresenteerd door een hartlijn. Het geometrietype GM_MultiCurve maakt deze geometrie mogelijk.	V
<b>Associaties</b>		
<b>Gebruik/voorbeelden</b>		

#### 6.4.8. Aarddraad

Bijlage 17 Klasse	Bijlage 18 Aarddraad	
<b>Definitie</b>	Kabel voor aarding.	
<b>Herkomst definitie</b>	IMKL	
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>	Van Kabel.	
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>Associaties</b>		
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	Een aarddraad is een bijzondere vorm van een kabel. Ter onderscheiding zijn ze als aparte subgroep van de klasse Kabel opgenomen. Aarddraden worden weergegeven bij de thema's waarop ze betrekking hebben, bijvoorbeeld middenspanning en laagspanning. Aarddraden kunnen bij meerdere thema's geregistreerd staan. Ze moeten bij minstens één thema weergegeven worden maar het mag bij meerdere.	

#### 6.4.9. Kabelbed

Bijlage 19 Klasse	Bijlage 20 Kabelbed	
<b>Definitie</b>	Kabelbed of Geul: Ruimtebeslag dat door een gemeenschappelijk tracé van één of meer kabels, buizen, HDPE- en/of mantelbuizen – die toebehoren aan één netbeheerder – wordt gevormd.	
<b>Herkomst definitie</b>	IMKL	
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>	Van Leiding	

<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>aantalKabels</b>	Aantal kabels of buizen dat zich in een kabelbed bevindt. Conditie: Wordt opgenomen indien het aantal groter is dan 1, de kabels, buizen, HDPE- en/of mantelbuizen niet als afzonderlijke lijnen (kunnen) worden weergegeven en – in het geval van kabels – ze geen onderdeel uitmaken van een stervormig aangelegd aansluitnetwerk waarbij wordt voldaan aan de bij Ministeriële Regeling hieraan gestelde regels.	C
<b>breedteKabelbed</b>	De breedte van het kabelbed.	O
<b>geometrieLigging</b>	De locatie van de ligging van een kabelbed wordt gerepresenteerd door een hartlijn. Het geometrietype GM_Multicurve maakt deze geometrie mogelijk.	V
<b>Associaties</b>		
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	Synoniem voor kabelbed is geul. Losse kabels of buizen die bij elkaar in een kabelbed liggen. Informatie is opgenomen op het niveau van de set van kabels of buizen.	

#### 6.4.10. Hdpebuis

Bijlage 21 Klasse	Bijlage 22 HDPEbuis	
<b>Definitie</b>	Een HDPEbuis is een holle leiding welke gemaakt is van High Density Polyetheen (HDPE) en bestemd is voor geleiding of groepering van kabels.	
<b>Herkomst definitie</b>	IMKL	
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>	Van Leiding	
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>aantalHDPEbuizen</b>	Aantal HDPEbuizen gerepresenteerd door de geometrie van dit object. Conditie: Wordt opgenomen indien het aantal groter is dan 1 en de HDPEbuizen niet als afzonderlijke lijnen (kunnen) worden weergegeven.	C
<b>geometrieLigging</b>	De locatie van de ligging van een HDPEbuis wordt gerepresenteerd door een hartlijn. Het geometrietype GM_ maakt deze geometrie mogelijk.	V
<b>Associaties</b>		
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	De HDPEbuizen vormen een aparte groep in het model. Het zijn buizen die gelegd zijn ter bescherming en geleiding van kabels. Anders dan de mantelbuizen worden ze gebruikt voor lange trajecten. Er is geen differentiatie tussen de HDPEbuis en de (eventuele) inhoud die door de buis loopt.	

#### 6.4.11. Mantelbuis

Bijlage 23 Klasse	Bijlage 24 Mantelbuis	
<b>Definitie</b>	Beschermingsbuis.	
<b>Herkomst definitie</b>		

<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>	Van Leiding.	
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>aantalMantelbuizen</b>	Aantal mantelbuizen gerepresenteerd door de geometrie van dit object. Conditie: Wordt opgenomen indien het aantal groter is dan 1 en de mantelbuizen niet als afzonderlijke lijnen (kunnen) worden weergegeven.	C
<b>diameter</b>	Diameter van de mantelbuis.	O
<b>geometrieLigging</b>	De locatie van de ligging van een mantelbuis wordt gerepresenteerd door een vlak. Het geometrietype GM_Object omvat o.a. deze geometrie.	V
<b>Associaties</b>		
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	Met het object Mantelbuis wordt bedoeld een buis voor bescherming van kabels, buizen en HDPE buizen. Mantelbuizen kunnen bij meerdere thema's geregistreerd staan. Ze moeten bij minstens één thema weergegeven worden maar het mag bij meerdere. Indien een mantelbuis leeg is kan dit bij de toelichting vermeld worden.	

#### 6.4.12. WaardeEnOfAnnotatie

Bijlage 25 Klasse	Bijlage 26 WaardeEnOfAnnotatie	
<b>Definitie</b>	Verzameling van attributen die een keuze weergeeft tussen het opnemen van een waarde in combinatie met een annotatie of alleen door middel van een annotatie.	
<b>Herkomst definitie</b>		
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>		
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>waardeEnAnnotatie</b>	Verzameling van attributen mbt een attribuutwaarde en de annotatie van die waarde.	V
<b>annotatie</b>	Geometrie (punten,lijnen,vlakken) van teksten, figuren en symbolen weergegeven in het kaartbeeld.	V
<b>Associaties</b>		
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	WaardeEnOfAnnotatie is een klasse (stereotype Union) die een keuze (Union) mogelijkheid geeft tussen opname van annotatie door middel van een attribuutwaarde met plaatsingsattributen of door middel van alleen geometrie. In het eerste geval wordt het alleen het attribuut waardeEnAnnotatie ingevuld in het tweede geval alleen het attribuut annotatie. Genoemde verplichtingen zijn slechts van toepassing indien gebruik gemaakt wordt van WaardeEnOfAnnotatie.	

#### 6.4.13. WaardeEnAnnotatie

Bijlage 27 Klasse	Bijlage 28 WaardeEnAnnotatie
<b>Definitie</b>	Verzameling van attributen mbt een attribuutwaarde en de plaatsingsgegevens van die waarde.

<b>Herkomst definitie</b>	IMKL	
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>		
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>waarde</b>	Waarde die bij het attribuut hoort waar deze waarde voor gedefinieerd is.	V
<b>positie</b>	Plaatsinggegevens voor attribuutwaarde.	O
<b>Associaties</b>		
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	WaardeEnAnnotatie is een datatype om attribuutwaarden en annotatie van die waarde aan elkaar te koppelen. Genoemde verplichting is slechts van toepassing indien gebruik gemaakt wordt van WaardeEnAnnotatie.	

#### 6.4.14. AnnotatiePositie

Bijlage 29 Klasse	Bijlage 30 AnnotatiePositie	
<b>Definitie</b>	Plaatsing- en presentatiegegevens van tekst op een kaartbeeld.	
<b>Herkomst definitie</b>	IMKL	
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>		
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>plaatsingspunt</b>	Coördinaten van het punt waar een tekst op een kaartbeeld geplaatst wordt. (Definitie plaatsingspunt bij een tekst: links beneden).	O
<b>hoek</b>	Hoek waaronder de waarde op het kaartbeeld geplaatst wordt. In graden, horizontaal is nul, linksom = positief.	O
<b>steunlijn</b>	Geometrie van de steunlijn. Het geometrietype GM_Curve omvat deze geometrie.	O
<b>lettergrootte</b>	Afmeting van de letters bij schaal 1:500.	O
<b>Associaties</b>		
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	AnnotatiePositie is een datatype om de plaatsingsgegevens voor de annotatie op te nemen.	

#### 6.4.15. Annotatie

Bijlage 31 Klasse	Bijlage 32 Annotatie	
<b>Definitie</b>	Teksten en symbolen weergegeven in het kaartbeeld.	
<b>Herkomst definitie</b>	IMKL	
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>		
<b>Attributen</b>		

<i>Attribuutnaam</i>	<i>Toelichting</i>	<i>Verplicht Conditioneel Optioneel</i>
<b>geometrie</b>	Geometrie van het object Annotatie omvat de punten, lijnen of vlakken voor tekst, steunlijn, symbool, figuur etc. Het geometrietype GM_Object omvat o.a. deze geometrien.	V
<b>Associaties</b>	<b>themakaart:</b> Verwijzing naar de themakaart waar de annotatie bij hoort. Wordt alleen gebruikt indien de annotatie niet aan een Leiding of Leidingelement gekoppeld is.	O
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	Teksten, symbolen en figuren in het kaartbeeld. Hieronder vallen ook symbolen of schetsen die bijvoorbeeld een dwarsdoorsnede weergeven indien die niet in een detailverwijzing zijn opgenomen. Annotatie is een optioneel onderdeel van een themakaart. Genoemde verplichting is slechts van toepassing indien annotatie wordt opgenomen bij een themakaart.	

#### 6.4.16. Detailkaart

Bijlage 33 Klasse	Bijlage 34 Detailkaart	
<b>Definitie</b>	Een specifieke kaart van een bijzondere leidingsituatie.	
<b>Herkomst definitie</b>	IMKL	
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>		
<b>Attributen</b>		
<i>Attribuutnaam</i>	<i>Toelichting</i>	<i>Verplicht Conditioneel Optioneel</i>
<b>bestandsnaam</b>	Bestandsnaam waaronder het bestand met de detailkaart opgeslagen is.	V
<b>Associaties</b>	<b>themakaart:</b> Verwijzing naar de themakaart waar de detailkaart(en) bij hoort.	V
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	Detailkaarten worden uitgewisseld per thema. Detailkaarten zijn losse kaarten welke worden meegezonden naast de leidinginformatie. De detailkaart kan ook de weergave zijn van de geplande leidingen in de periode dat de Klic-melding geldig is. Op de datum van de Klic-melding zijn deze leidingen er nog niet maar in de periode dat de Klic-melding geldig is worden ze gelegd. Detailkaarten zijn optioneel opgenomen bij een Themakaart. Genoemde verplichtingen zijn slechts van toepassing indien detailkaarten worden opgenomen bij een themakaart.	

#### 6.4.17. Huisaansluiting

Bijlage 35 Klasse	Bijlage 36 Huisaansluiting	
<b>Definitie</b>	De leiding die een leiding verbindt met een aansluitpunt.	
<b>Herkomst definitie</b>	IMKL	
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>		
<b>Attributen</b>		
<i>Attribuutnaam</i>	<i>Toelichting</i>	<i>Verplicht Conditioneel Optioneel</i>
<b>bestandsnaam</b>	Bestandsnaam waaronder het bestand met de huisaansluiting opgeslagen is.	O

<b>postcode</b>	De door de bevoegde instantie vastgestelde code behorende bij een bepaalde combinatie van een straatnaam en een huisnummer.	V
<b>huisnummer</b>	Een door of namens het gemeentebestuur ten aanzien van een adresseerbaar object toegekende nummering.	V
<b>huisnummertoevoeging</b>	Een door of namens het gemeentebestuur ten aanzien van een adresseerbaar object toegekende nadere toevoeging aan een huisnummer of aaneen combinatie van huisnummer en huisletter. Betreft alles wat niet onder huisnummer en huisletter valt en wel nodig is om het huisnummer te specificeren. Conditie: Indien van toepassing.	C
<b>Associaties</b>	<b>themakaart:</b> Verwijzing naar de themakaart waar de huisaansluiting(en) bij hoort.	V
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	Huisaansluitingen worden op aanvraag uitgewisseld. Huisaansluitingen kunnen weergegeven zijn op schetsen (die in digitaal formaat beschikbaar zijn) of opgenomen zijn als leiding. In het laatste geval is de aansluiting onderdeel van de objectklasse Leiding. Ontsluiting van de digitale schetsen is door middel van postcode en huisnummer. Huisaansluitschetsen zijn optioneel opgenomen bij een Themakaart. Genoemde verplichtingen zijn slechts van toepassing indien huisaansluitingen worden opgenomen bij een themakaart.	

#### 6.4.18. Maatvoering

Bijlage 37 Klasse	Bijlage 38 Maatvoering	
<b>Definitie</b>	Annotatie voor aanduiding van de relatieve positie van een leiding of leidingelement ten opzichte van een GBKN object of een aanvullend topografisch object.	
<b>Herkomst definitie</b>	IMKL	
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>		
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>geometrie</b>	Geometrie van het object Maatvoering omvat de punten, lijnen, vlakken voor tekst, steunlijn, maatlijnen, symbool, figuur, etc. Het geometrietype GM_Object omvat o.a. deze geometrien. De geometrie kan ook het getal, de waarde, omvatten. De waarde kan echter ook bij het attribuut waardeEnAnnotatie opgenomen zijn.	V
<b>waardeEnAnnotatie</b>	Verzameling van attributen mbt een attribuutwaarde en de plaatsingsgegevens van die waarde.	O
<b>Associaties</b>	<b>themakaart:</b> Verwijzing naar de themakaart waar deze Maatvoering bij hoort.	V
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	Maatvoering is een bijzondere vorm van annotatie. Door middel van tekst en symbolen wordt de ligging van een leiding aangegeven ten opzichte van een object uit de topografische kaartondergrond (GBKN of indien nodig aanvullende topografie). Voor interpretatie van Maatvoering m.b.t. de leidingligging geldt successievelijk het volgende: <ul style="list-style-type: none"> <li>– De geleverde maatvoering gebruiken;</li> <li>– Annotatie raadplegen in de omgeving;</li> <li>– Afschalen van de GBKN objecten naar de leiding (eis is wel dat erop schaal 1:500 wordt verstrekt).</li> </ul> Maatvoering is een optioneel onderdeel van een Themakaart. Genoemde verplichtingen zijn slechts van toepassing indien maatvoering wordt opgenomen bij een themakaart.	

#### 6.4.19. TopografieEigen

Bijlage 39 Klasse	Bijlage 40 TopografieEigen	
<b>Definitie</b>	Topografie die door de netbeheerder specifiek geregistreerd is ter bepaling van de locatie van een leiding.	
<b>Herkomst definitie</b>	IMKL	
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>		
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>geometrie</b>	De geometrie van een object TopografieEigen omvat alle lijnen inclusief symbolen en teksten. Het geometrietype GM_Object omvat o.a. deze geometrien.	V
<b>Associaties</b>	<b>beheerder:</b> Verwijzing naar de netbeheerder.	V
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	In principe wordt de GBKN gebruikt als topografische ondergrond maar optioneel kan een eigen topografie meegeleverd worden ter nadere bepaling of oriëntatie van de ligging van een leiding of leidingelement. TopografieEigen is een optioneel onderdeel van een Themakaart. Genoemde verplichtingen zijn slechts van toepassing indien TopografieEigen wordt opgenomen bij een themakaart.	

#### 6.4.20. Matenplantopografie

Bijlage 41 Klasse	Bijlage 42 Matenplantopografie	
<b>Definitie</b>	Topografie van nog niet gerealiseerde maar wel geplande topografie-objecten.	
<b>Herkomst definitie</b>	IMKL	
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>		
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verplicht Conditioneel Optioneel</b>
<b>geometrie</b>	De geometrie van een object Matenplantopografie omvat alle lijnen inclusief symbolen en teksten. Het geometrietype GM_Object omvat o.a. deze geometrien.	V
<b>Associaties</b>	<b>beheerder:</b> Verwijzing naar de netbeheerder.	O
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	Matenplantopografie kan door de netbeheerder gebruikt en uitgewisseld worden ter referentie voor de ligging van de leiding en leidingelement. Dit betreft ontwerp topografie van nog niet gerealiseerde situaties in het terrein, bij een nieuw uitbreidingsplan. Deze topografie is dus tijdelijk want als de nieuwe situatie in de GBKN wordt opgenomen vervalt deze matenplantopografie weer. Matenplantopografie is een optioneel onderdeel van een Themakaart. Genoemde verplichtingen zijn slechts van toepassing indien Matenplantopografie wordt opgenomen bij een themakaart.	

#### 6.4.21. Domeinwaarden

Er is in IMKL één lijst met gedefinieerde domeinwaarden opgenomen. In de WION wordt gesproken over de functie van een net en een daarvoor geldende functie-indeling; binnen het IMKL wordt een functie aangeduid als thema en de functie-indeling als (ondergenoemde) domeinwaarden.

Thema: Thema of discipline waar een leiding of leidingelement toe behoort.



Thema	Omschrijving
1 buisleiding gevaarlijke inhoud	<p>Een net met gevaarlijke inhoud is in de WION gedefinieerd als een buisleiding die behoort tot een krachtens artikel 12.12, tweede lid, van de Wet milieubeheer aangewezen categorie. De aanwijzing van deze categorieën heeft plaatsgevonden door middel van het Registratiebesluit externe veiligheid, i.h.b. artikel 6, lid 1 (Staatsblad 2006, 656) in combinatie met definities uit artikel 1. Deze bepalingen luiden als volgt:</p> <p><b>Artikel 6 (lid 1)</b></p> <p>1. Als buisleidingen als bedoeld in artikel 12.12, tweede lid, van de wet Milieubeheer worden aangewezen:</p> <p>a. aardgasleidingen met een uitwendige diameter van meer dan 50 mm en een druk van meer dan 1600 kPa;</p> <p>b. buisleidingen voor het vervoer van brandbare vloeistoffen van de categorieën K1, K2 of K3, met een uitwendige diameter van meer dan 100 mm;</p> <p>c. buisleidingen voor andere gevaarlijke stoffen dan bedoeld onder a en b, waarvoor het plaatsgebonden risico op een afstand van 5 m gemeten vanaf het hart van de buisleiding hoger is dan <math>10^{-6}</math> per jaar.</p> <p><b>Artikel 1 (lid g,h,i en j)</b></p> <p>g. plaatsgebonden risico: risico op een plaats buiten een inrichting, een transportroute of een buisleiding, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting, op die transportroute of met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is;</p> <p>h. categorie K1: een product niet zijnde een brandbaar gas met een vlampunt dat, bepaald met het toestel van Abel-Pensky, bij een druk van 100 kPa lager is dan 21°C;</p> <p>i. categorie K2: een product met een vlampunt dat, bepaald met het toestel van Abel-Pensky, bij een druk van 100 kPa ligt tussen de 21°C en 55°C;</p> <p>j. categorie K3: een product met een vlampunt dat, bepaald met het toestel van Pensky-Martens, bij een druk van 100 kPa hoger is dan 55°C en lager is dan 100°C;</p>
2 datatransport	<p>De elektronische overdracht van signaalinformatie tussen punten via kabels die deel uitmaken van een net.</p> <p>NB: De aansluitleiding kan ook alleen op (huis)aansluitschetsen voorkomen.</p>
3 gas lage druk	<p>Een gasleiding lagedruk (LD) heeft een drukniveau lager dan 200 mBar en bestaat uit een hoofdleiding en een aansluitleiding. LD druksoorten: 100, 30 mBar.</p> <p>NB: De aansluitleiding kan ook alleen op (huis)aansluitschetsen voorkomen.</p> <p>Opmerking: In de praktijk kunnen netten tot en met 500 mBar op de LD themakaart voorkomen</p>
4 gas hoge druk	<p>Een gasleiding hogedruk (HD) heeft een drukniveau hoger dan 200 mBar en bestaat uit een hoofdleiding en een aansluitleiding. HD druksoorten: 8, 4, 1 Bar.</p> <p>NB: De aansluitleiding kan ook alleen op (huis)aansluitschetsen voorkomen.</p> <p>Opmerking: In de praktijk kunnen netten vanaf 200 mBar op de HD themakaart voorkomen.</p>
5 (petro)chemie	<p>Leiding voor transport van olie of chemicaliën, niet vallend onder het thema 'Buisleiding gevaarlijke inhoud'.</p>
6 landelijk hoogspanningsnet	<p>Toestand waarin het mogelijk is een elektrische stroom te creëren; ZHS = zeer hoge spanning (110 kV tot en met 380 kV).</p>
7 hoogspanning	<p>Toestand waarin het mogelijk is een elektrische stroom te creëren; HS = hoogspanning (36 tot en met 220 kV).</p> <p>Opmerking: In de praktijk kunnen netten vanaf 20 kV t/m 220 kV op de HS themakaart voorkomen</p>
8 laagspanning	<p>LS kabel bestaat uit hoofdnet en aansluitnet. LS = laagspanning (230 V en 400 V)</p> <p>NB: De aansluitleiding kan ook alleen op (huis)aansluitschetsen voorkomen.</p> <p>Opmerking: In de praktijk kunnen netten tot en met 1000 Volt op de LS themakaart voorkomen</p>
9 middenspanning	<p>MS kabel bestaat uit hoofdnet en aansluitnet. MS = middenspanning (0,4 kV tot 30 kV)</p> <p>NB: De aansluitleiding kan ook alleen op (huis)aansluitschetsen voorkomen.</p> <p>Opmerking: In de praktijk kunnen netten van 400 Volt op de MS themakaart voorkomen.</p>
10 riool vrijverval	<p>Riool waardoor afvalwater door de zwaartekracht wordt getransporteerd (uit NEN 3300, Buitenriolering).</p>
11 riool onder druk	<p>Riolering waarbij het transport plaatsvindt door overdruk (uit NEN 3300, Buitenriolering).</p>
12 warmte	<p>Een warmtenet kan bestaan uit stadswarmte, centraal tapwater en een koude net.</p> <p>Een stadswarmtenet bestaat uit aanvoer- en retourleidingen.</p> <p>Onderverdeeld in:</p> <p>Transport-, en/of Wijknet en Aansluitleidingen.</p> <p>Leidingdiameters 40–1100 mm.</p> <p>Temp. 40°–120°</p>

	<p>Druk 4–25 bar  NB: De aansluitleiding kan ook alleen op (huis)aansluitschetsen voorkomen.  Een centraal tapwaternet bestaat uit aanvoer- en recirculatieleidingen,  Onderverdeeld in:  Wijknet en Aansluitleidingen.  Waarbij het mogelijk is dat aanvoer- en recirculatieleiding gecombineerd zijn in één mantel, of een gescheiden tracé hebben.  Temp. 66°  Druk 2–4 bar  NB: De aansluitleiding kan ook alleen op (huis)aansluitschetsen voorkomen.  Een koudenet bestaat uit aanvoer- en retourleidingen.  Onderverdeeld in:  Transportnet, en Aansluitleidingen.  Leidingdiameters 150–800 mm.  Temp. 5°–16°  Druk 2–16 bar  NB: De aansluitleiding kan ook alleen op (huis)aansluitschetsen voorkomen.</p>	
13	water	<p>Een waterleiding bestaat uit transport-, distributie- en aansluitleidingen ten behoeve van (drink)water.  NB: De aansluitleiding kan ook alleen op (huis)aansluitschetsen voorkomen.</p>
14	wees	<p>Alle onbekende leidingen welke bij een eerdere grondroering zijn geconstateerd, die ook na onderzoek niet aan een beheerder waren toe te wijzen en waarvoor de gemeente ingevolge de WION de beheerdersverplichtingen vervult.</p>
15	overig	<p>Alle, niet bij de andere thema's omschreven vormen van transport door middel van kabels en leidingen.</p>

## 7. Visualisatie van leidinginformatie

In dit hoofdstuk wordt het visualisatiemodel (Presentatiemodel Kabels en Leidingen, PMKL) voor de uitwisseling van leidinginformatie beschreven. De in het informatiemodel onderscheiden objecten met attributen en attribuutwaarden worden gekoppeld aan symbolen, kleuren en annotatie voor visuele presentatie van leidingen en hun kenmerken in kaartbeelden op beeldscherm of print.

### *Uitgangspunten*

Bij het opstellen van de visualisatieregels gelden de volgende uitgangspunten:

- de hier beschreven visualisatie is voor de KLIC uitwisseling met een schaal van 1: 500.
- visualisatieregels betreffen alleen gedefinieerde IMKL objecten en niet de kaartopmaak (kaartbeeld, legenda, schaal, kaartformaat, etc);
- dezelfde klasse indeling als in IMKL wordt gevolgd;
- visualisatieregels volgen de in de klassen beschreven attributen;
- alleen voor de subklassen (Buis, Kabel, Kabelbed, Mantelbuis, HDPEbuis, Leidingelement) wordt de visualisatie beschreven;
- per subklasse zijn alleen de thema's uitgewerkt die voor die klasse relevant zijn;
- door de twee bovenstaande punten zijn de tabellen voor een groot deel hetzelfde ingevuld;
- er wordt geen verschil gemaakt tussen enkelvoudige – (themakaarten) en verzamelkaarten;
- kleuren worden beschreven dmv RGB- en CMYK-waarden;
- lettertype en letterafmeting is niet opgenomen, uitgezonderd bij 7.11: Topografie;
- combinaties van annotaties (op één lijn, onder elkaar etc) en een daarbij behorende betekenis, zijn niet opgenomen;
- indien er geen regels zijn opgenomen wordt de informatie weergegeven zoals de beheerder het heeft vastgesteld.

### *Gebruikte normen*

Voor deze visualisatieregels heeft de volgende norm als bron gediend.

OPMERKING: Niet alles is overgenomen en op een aantal punten is van deze norm NEN 3116: 1990 afgeweken.

OPMERKING: Er zijn geen normen voor formele vastlegging van een visualisatiemodel gebruikt. Een logische norm zou zijn de ISO19117: Geographic information – Portrayal.

### *Format voor beschrijving*

Voor elke objectklasse worden in een tabel de visualisatieregels beschreven. Dit gebeurt aan de hand van de volgende onderdelen:

*Attribuut/waarde:*

Attribuut dat gevisualiseerd wordt. Indien er een afgesproken domein is wordt dit ook gespecificeerd.

*Basissymbool:*

Het symbool waarmee het attribuut gevisualiseerd wordt.

*Lijndikte of diameter symbool:*

Afmetingen van het symbool in millimeter. Lijndikte in het geval van een lijn. Diameter in het geval er een puntsymbool wordt gebruikt.

*Symboolkleur:*

Kleur van het symbool. De kleuren worden door een Rood, Groen, Blauw combinatie aangegeven voor presentatie op het beeldscherm. CMYK waarden definiëren de kleuren voor een print.

*Annotatie:*






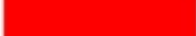
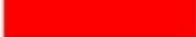







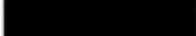
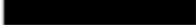
Met annotatie wordt in dit verband bedoeld de visualisatie van leidinginformatie anders dan de geografische locatie, door symbolen, tekens en letters. Indien er gebruik gemaakt wordt van annotatie is met een v, c, o, aangegeven of dit verplicht, conditioneel of optioneel is. In de opmerking wordt toegelicht hoe de annotatie wordt opgenomen.

*Opmerking:*

Toelichting op de visualisatieregel.

## **7.1. Kleurgebruik per thema**

Het belangrijkste visuele kenmerk van leidingen in het kaartbeeld is de kleur voor de afbeelding van de geometrie van de ligging van een leiding of leidingelement. De kleur is bepaald per thema. Van de kleuren zijn de RGB waarden voor beeldscherm- en de CMYK waarden voor printpresentatie gedefinieerd.

Thema	Kleurnaam	RGB waarden	CMYK waarden	Kleurafbeelding	Opmerking
Datatransport	Groen	0,255,0			
Gas lage druk	OranjeGeel	255,215,80			
Gas hoge druk	OranjeGeel	255,175,60			
Buisleiding gevaarlijke inhoud	Oranje	255,127,0			
Landelijk	Rood-1	255,0,0			
Hoogspanningsnet	Rood-1	255,0,0			
Hoogspanning	Rood-1	255,0,0			
Middenspanning	Rood-2	200,0,0			
Laagspanning	Rood-3	150,0,0			
(Petro)chemie	Bruin	182,74,0			
Riool vrijverval	Paars	186,56,168			
Riool onder druk	Violet	128,0,128			
Warmte	GroenBlauw	0,128,128			Deze kleur is afwijkend van NEN 3116
Water	Blauw	0,0,255			
Wees	Zwart	0,0,0			
Overig	Zwart	0,0,0			

## 7.2. Buis

## Buis

Attribuut/waarde	Basis symbool	Lijndikte of diameter symbool (mm)	Symbool Kleur/ RGB waarden	Annotatie (annotatie is in zwart)	Opmerking
<b>Thema:</b>					
Gas lage druk	lijn	0.35	OranjeGeel	255,215,80	
Gas hoge druk (Petro)chemie	lijn	0.35	OranjeGeel	255,175,80	
Ricool vijfverval	lijn	0.35	Bruin	182,74,0	
Ricool onder druk	lijn	0.35	Paars	188,56,168	
Warmte	lijn	0.35	Violet	128,0,128	
Water	lijn	0.35	GroenBlauw	0,128,128	
Wees	stippellijn	0.35	Blauw	0,0,255	
Overig	streep-streep	0.35	Zwart	0,0,0	
			Zwart	0,0,0	




Bij annotatie is met v, c, o aangegeven of de annotatie verplicht, conditioneel of optioneel is.

Stippellijn regelmatig onderbroken. Het exacte lijntype moet nog bepaald worden.  
Streep-streeplijn regelmatig onderbroken. Het exacte lijntype moet nog bepaald worden.

aantalBuizen	c
diameter	o
afwijkendeDieptelegging	o
geoNauwkeurigheidXY	o
materiaal	o
product	o
detailVerwijzing	o
eisVoorzorgsmaatregel	c
verhoogdRisikoJa	c
toelichting	o

## Buisleiding

Attribuut/waarde	Basis symbool	Lijndikte of diameter symbool (mm)	Symbool Kleur/ RGB waarden	Annotatie (annotatie is in zwart)	Opmerking
<b>Thema:</b>					
Buisleiding gevaarlijke inhoud	lijpvlak	0,35	Oranje		Handlijn is verplicht. Een strook is optioneel. De strook is transparant (zodanig dat leidingen eronder zichtbaar blijven) en omvat maximaal 5 meter aan weerszijden van de buisleiding.
aantalBuiszen				<input type="checkbox"/>	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dimv annotatie.
diameter				<input type="checkbox"/>	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dimv annotatie.
afwijkendeDieptelegging				<input type="checkbox"/>	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dimv annotatie.
geoNauwkeurigheidXY				<input type="checkbox"/>	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dimv annotatie.
materiaal				<input type="checkbox"/>	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dimv annotatie.
product				<input type="checkbox"/>	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dimv annotatie.
detailVerwijzing				<input type="checkbox"/>	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dimv annotatie.
eisVoorzorgsmaatregel				<input type="checkbox"/>	Vrije tekst, dimv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
verhoogdRisikoJa				<input type="checkbox"/>	Vrije tekst, dimv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
toelichting				<input type="checkbox"/>	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dimv annotatie.

Bij annotatie is met v, c, o aangegeven of de annotatie verplicht, conditioneel of optioneel is.

Handlijn is verplicht. Een strook is optioneel. De strook is transparant (zodanig dat leidingen eronder zichtbaar blijven) en omvat maximaal 5 meter aan weerszijden van de buisleiding.

Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dimv annotatie.

Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dimv annotatie.

Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dimv annotatie.

Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dimv annotatie.

Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dimv annotatie.

Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dimv annotatie.

Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dimv annotatie.

Vrije tekst, dimv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).

Vrije tekst, dimv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).

Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dimv annotatie.

## 7.4. Kabel

## Kabel

### 7.5. Aarddraad

Attribuut/waarde	Basissymbool	Lijndikte of diameter symbool (mm)	Symbool Kleur/ RGB waarden	Annotatie (annotatie is in zwart)	opmerking
<b>Thema:</b>					
Datatransport	lijn	0.35	Groen	0.255.0	
Landelijk	lijn	0.35	Rood-1	255.0.0	
Hoogspanningsnet					
Hoogspanning	lijn	0.35	Rood-1	255.0.0	
Middenspanning	lijn	0.35	Rood-2	200.0.0	
Laagspanning	lijn	0.35	Rood-3	150.0.0	
Wees	stippellijn	0.35	Zwart	0.0.0	Stippellijn regelmatig onderbroken. Het exacte lijntype moet nog bepaald worden.
Overig	streep-streep	0.35	Zwart	0.0.0	Streep-streeplijn regelmatig onderbroken. Het exacte lijntype moet nog bepaald worden.
<b>aanpakKabels</b>					
afwijkendeDieptelegging				c	Vrije tekst, symbooltek, steunlijn, dmv annotatie.
geoNauwkeurigheidXY				c	Vrije tekst, symbooltek, steunlijn, dmv annotatie
metaal				c	Vrije tekst, symbooltek, steunlijn, dmv annotatie.
detailVerwijzing				c	Vrije tekst, symbooltek, steunlijn, dmv annotatie.
eisVoorzorgsmaatregel				c	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
verhoogdRisicoJa				c	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
toelichting				c	Vrije tekst, symbooltek, steunlijn, dmv annotatie.

Bij annotatie is met v, c, o aangegeven of de annotatie verplicht, conditioneel of optioneel is.



## Aarddraad

Attribuut/waarde	Basissymbool	Lijndikte of diameter symbool (mm)	Symbool Kleur/ RGB waarden	Annotatie (annotatie is in zwart)	opmerking
Thema:					
Middenspanning	puntstreep lijn	0.25	Rood-2	200.0.0	Puntstreep lijn: -----
Laagspanning	puntstreep lijn	0.25	Rood-3	150.0.0	Puntstreep lijn: -----
afwijkendeDieptelegging					Vrije tekst, symboollek, steunlijn, dmv annotatie
geokauwkeurigheidXY					Vrije tekst, symboollek, steunlijn, dmv annotatie.
materiaal					Vrije tekst, symboollek, steunlijn, dmv annotatie.
detailVerwijzing					Vrije tekst, symboollek, steunlijn, dmv annotatie.
eisVoorzorgsmaatregel					Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
verhoogdRisicoJa					Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
toelichting					Vrije tekst, symboollek, steunlijn, dmv annotatie.

Bij annotatie is met v, c, o aangegeven of de annotatie verplicht, conditioneel of optioneel is.

## 7.6. Kabelbed



## Kabelbed

Attribuut/waarde	Basissymbool	Lijndikte of diameter symbool (mm)	Symbool Kleur/ RGB waarden	Annotatie (annotatie is in zwart)	opmerking
<b>Thema:</b>					
Datatransport	lijn	0,35	Groen	0,255,0	
Hoogspanning	lijn	0,35	Rood-1	255,0,0	
Middenspanning	lijn	0,35	Rood-2	200,0,0	
Laagspanning	lijn	0,35	Rood-3	150,0,0	
Wees	stippellijn	0,35	Zwart	0,0,0	Stippellijn regelmatig onderbroken. Het exacte lijntype moet nog bepaald worden.
Overig	streep-streep	0,35	Zwart	0,0,0	Streep-streeplijn regelmatig onderbroken. Het exacte lijntype moet nog bepaald worden.
aantalKabels				c	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
breedteKabelbed				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
afwijkendeDieptelegging				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie
geoNauwkeurigheidXY				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
materiaal				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
detailVerwijzing				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
eisVoorzorgsmaatregel				c	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object)..
verhoogdRisicoJa				c	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object)..
toelichting				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.

Bij annotatie is met v, c, o aangegeven of de annotatie verplicht, conditioneel of optioneel is.



## 7.7. HDPEbuis

## HDPEbuis

Attribuut/waarde	Basisymbool	Lijndikte of diameter symbool	Symbol Kleur/ RGB waarden	Annotatie (annotatie is in zwart)	opmerking
<b>Thema:</b>					
Datatransport	lijn	0,35	Groen	0.255,0	
Hoogspanning	lijn	0,35	Rood-1	255,0,0	
Midspanning	lijn	0,35	Rood-2	200,0,0	
Laagspanning	lijn	0,35	Rood-3	150,0,0	
Wees	stippellijn	0,35	Zwart	0,0,0	Stippellijn regelmatig onderbroken. Het exacte lijntype moet nog bepaald worden.
Overig	streep-streep	0,35	Zwart	0,0,0	Streep-streeplijn regelmatig onderbroken. Het exacte lijntype moet nog bepaald worden.



aantalHDPEbuizen	c	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
afwijkendeDieptelegging	o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie
gecNauwkeurigheidXY	o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
materiaal	o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
detailVerwijzing	o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
eisVoorzorgsmaatregel	c	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
verhoogdRisicoJa	c	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
toelichting	o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.

## 7.8. Mantelbuis

## Mantelbuis

Attribuut/waarde	Basisymbool	Lijndikte of diameter symbool	Symbool Kleur/ RGB waarden	Annotatie (annotatie is in zwart)	opmerking
<b>Thema:</b>					
Datatransport	vlak	0,25	Groen	0,255,0	
Gas lage druk	vlak	0,25	OranjeGeel	255,215,80	
Gas hoge druk	vlak	0,25	OranjeGeel	255,175,60	
Buisleiding gevaarlijke inhoud	vlak	0,25	Oranje	255,127,0	
Hoogspanning	vlak	0,25	Rood-1	255,0,0	
Middelspanning	vlak	0,25	Rood-2	200,0,0	
Laagspanning	vlak	0,25	Rood-3	150,0,0	
(Petro)chemie	vlak	0,25	Bruin	162,74,0	
Riool vrijverval	vlak	0,25	Paars	166,56,168	
Riool onder druk	vlak	0,25	Violet	128,0,128	
Warmte	vlak	0,25	GroenBlauw	0,128,128	Deze kleur is afwijkend van NEN 3116.
Water	vlak	0,25	Blauw	0,0,255	
Wees	vlak, stippellijn	0,25	Zwart	0,0,0	Stippellijn regelmatig onderbroken. Het exacte lijntype moet nog bepaald




Bij annotatie is met v, c, o aangegeven of de annotatie verplicht, optioneel of optioneel is.

Algemeen:

Mantelbuizen worden gevisualiseerd door een vlak geprojecteerd achter de lijnen van de leidingen die er doorheen lopen. Het vlak heeft een standaardbreedte van 0,5 meter en is dus bij schaal 1:5000 1,0 mm breed.

## 7.9. Leidingelement

Overig	vlak, streep-streep	0.25	Zwart	0.0.0		worden. Streep-streeplijn regelmatig onderbroken. Het exacte lijntype moet nog bepaald worden.
aantalMantelbuizen						Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
diameter						Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
afwijkendeDieptelegging						Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie
geoNauwkeurigheidXY						Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
materiaal						Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
detailVerwijzing						Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
eisVoorzorgsmaatregel						Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
verhoogdRisicoJa						Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
toelichting						Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.

## Leidingelement

### 7.10. Maatvoering

Attribuut/waarde	Basissymbool	Lijndikte of diameter Symbool (mm)	Symbool Kleur/ RGB waarden	Annotatie (annotatie is in zwart)	opmerking
<b>Thema:</b>					
Datatransport	punt/lijn/vlak	0,35	Groen 0,255,0		
Gas lage druk	punt/lijn/vlak	0,35	OranjeGeel 255,215,80		
Gas hoge druk	punt/lijn/vlak	0,35	OranjeGeel 255,175,60		
Buisleiding gevaarlijke inhoud	punt/lijn/vlak	0,35	Oranje 255,127,0		
Landelijk HS net	lijn	0,35	Rood-1 255,0,0		
Hoogspanning	punt/lijn/vlak	0,35	Rood-1 255,0,0		
Middelspanning	punt/lijn/vlak	0,35	Rood-2 200,0,0		
Laagspanning	punt/lijn/vlak	0,35	Rood-3 150,0,0		
(Petro)chemie	punt/lijn/vlak	0,35	Bruin 182,74,0		
Riool vrijverval	punt/lijn/vlak	0,35	Paars 166,56,168		
Riool onder druk	punt/lijn/vlak	0,35	Violet 128,0,128		
Warmte	punt/lijn/vlak	0,35	GroenBlauw 0,128,128		
Water	punt/lijn/vlak	0,35	Blauw 0,0,255		
Wees	vlak, stippellijn	0,35	Zwart 0,0,0		Deze kleur is afwijkend van NEN 3116.
Overig	vlak, streep-streep	0,35	Zwart 0,0,0		Stippellijn regelmatig onderbroken. Het exacte lijntype moet nog bepaald worden. Streep-streeplijn regelmatig onderbroken. Het exacte lijntype moet nog bepaald worden.
bovengrondsZichtbaar				o	Vrije tekst, symboliek, steurlijn, dmv annotatie.
geoNauwkeurigheidXY				o	Vrije tekst, symboliek, steurlijn, dmv annotatie.
typeLeidingelement				o	Vrije tekst, symboliek, steurlijn, dmv annotatie.

Bij annotatie is met v, c, o aangegeven of de annotatie verplicht, conditioneel of optioneel is.

Algemeen: Leidingelementen kunnen als punt, vlak of lijn gevisualiseerd worden. In het laatste geval betreft het meestal een getekend symbool. Er zijn geen afspraken over symboolgebruik.

## Maatvoering

Attribuut/waarde	Symbol vorm	Lijndikte of diameter symbool (mm)	Symbol kleur	Annotatie (annotatie is in zwart)	Opmerking
Geometrie			zwart	0,0,0	De geometrie omvat: vrije tekst, symboliek, steunlijn.

### 7.11. Topografie (ondergrond)

De topografie dient ter relatieve lokalisering van de ligging van leidingen. In het elektronische systeem wordt de leidinginformatie daarom afgebeeld op een topografische ondergrond. In principe is dit de GBKN. Als de topografie van de GBKN niet voldoende is of nog niet beschikbaar is wordt er soms een eigentopografie van de beheerder uitgewisseld. Indien de

topografie objecten betreft die nog niet gerealiseerd zijn maar wel gepland, wordt de matenplantopografie van de beheerder uitgewisseld.

Voor de GBKN topografie en de eigentopografie worden voor de presentatie (symboliek e.d.) de landelijke GBKN productspecificaties gevolgd. Voor de inhoud volgen we voor de GBKN de standaard inhoud en voor eigen topografie de standaard inhoud en de extra topo (plustopo) van deze productspecificatie. Dit alles behoudens enkele uitzonderingen. De uitzondering betreft regels die opgenomen zijn ter onderscheiding van de verschillende typen topografie en ter onderscheiding van leidingen en leidinginformatie. De verschillen beperken zich tot afwijkend kleurgebruik en lijndikte of lijntype.

In de volgende tabellen zijn de verschillende visualisatieregels opgenomen voor elk type topografie. Alleen de van de landelijke GBKN productspecificaties afwijkende regels zijn opgenomen.

<b>TopografieGBKN</b>						
<b>Kaartobjecten</b>	<b>Symbool vorm</b>	<b>Lijndikte of diameter symbool (mm)</b>	<b>Symbool kleur</b>	<b>Annotatie (annotatie is in grijs)</b>	<b>Opmerking</b>	
Hoofdebouw	lijn	0,25	zwartgrijs	64,64,64		
Overige lijnen	lijn	0,18	grijs	102,102,102		
Terrainafscheidings	+ - + - + - + - + -	0,18	grijs	102,102,102		
Heg	x -x -x -x -x	0,18	grijs	102,102,102		Wordt niet afgebeeld
Stuiflijn (T2Z)						
Tekst (annotatie)		0,18	grijs	102,102,102	rechtlopend	
		1,8 mm hoog				
Tekst waterloop		0,18	grijs	102,102,102	cursef	Tekst bij een waterloop is cursef
		1,8 mm hoog				
Symboliek			grijs	102,102,102		Symbolen conform LSV GBKN productspecificaties



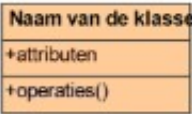

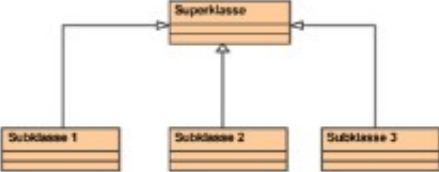
TopografieEigen						
Kaartobjecten	Symbool vorm	Lijndikte of diameter symbool (mm)	Symbool kleur	Annotatie (annotatie is in grijs)	Opmerking	
Hoofdgebouw	-----	0,25	zwartgrijs		Streep'streep lijn	
Overige lijnen	-----	0,18	grijs		Streep'streep lijn	
Tekst (annotatie)			grijs	rechtopstaand	Voorkeur 0,18 mm en 1,8 mm hoog	
Symboliek			grijs		Voorkeur Symbolen conform GBKN specificaties	

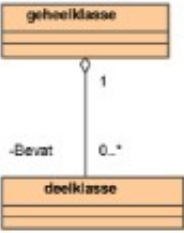
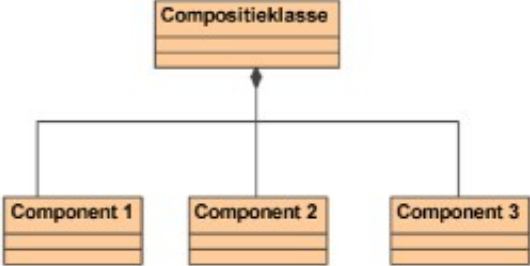


Indien de topografie objecten betreft die nog niet gerealiseerd zijn maar wel gepland wordt de Matenplantopografie uitgewisseld.

Matenplaatopografie						
Kaartobjecten	Symbol vorm	Lijndikte of diameter symbool (mm)	Symbol kleur	Symbol	Annotatie (annotatie is in grijs)	Opmerking
Hoofdgebouw	.....	0,25	Zwart/grijs	64,64,64		Stippelij
Overige lijnen	.....	0,18	grijs	102,102,102		Stippelij
Tekst (annotatie)			grijs	102,102,102	rechtopstaand	Voorkeur 0,18 mm en 1,8 mm hoog
Symboliek			grijs	102,102,102		Voorkeur Symbolen conform GBKN specificaties

## 8. Bijlage 1: UML-schema presentatie voor klassediagram

Voor het beschrijven van het model wordt gebruik gemaakt van de grafische modelleertaal UML (Unified Modelling Language). UML vindt zijn oorsprong in de objectoriëntatie en is door de Object management Groep (OMG) ontwikkeld als een standaard voor het beschrijven van objectgeoriënteerde modellen. Het UML klassediagram is één van de mogelijkheden die UML biedt. Dit onderdeel wordt in dit document gebruikt voor het beschrijven van IMKL. Hieronder volgt een beknopte samenvatting van de belangrijkste begrippen en notaties die gebruikt worden in een UML klassediagram.

Begrip Nederlands (Engels)	UML-notatie
<p>Klasse (Class) = verzameling objecten met overeenkomstige eigenschappen ('kenmerken, associaties en gedrag').</p> <p>Abstracte klasse (abstract class) = klasse zonder objecten.</p> <p>Concrete klasse = klasse met objecten.</p>	 <p>Rechthoek met drie compartimenten:  Naam van de klasse  Attributen (= kenmerken)  Operaties (= gedrag)</p>
<p>Instantie (instance) = een object uit een klasse</p>	
<p>Associatie (association) = relatie tussen twee klassen</p>	<p>Een relatie tussen twee of meer klassen. Om weer te geven hoeveel objecten met elkaar gekoppeld zijn gebruiken we de multiplicititeit.</p>  <p>Eén object (instantie) van klasse A heeft een relatie met nul of meer objecten (instanties) van klasse B</p>
<p>Multipliciteit (multiplicity) = het aantal betrokken objecten in een associatie</p>	<p>Opname van een expliciet aantal (1, 2 enz)</p> <p>Of een reeks:</p> <p>0..* = nul of meer</p> <p>1..* = één of meer</p> <p>2..5 = twee tot vijf</p>
<p>Specialisatie (specialization) = het verfijnen van een klasse (de zgn. superklasse) in onder- of subklassen</p>	

<p>Overerving (inheritance) = iedere subklasse erft alle eigenschappen (kenmerken, associaties en gedrag) van zijn superklasse</p>	
<p>Aggregatie (aggregation) = een associatie tussen een samengestelde klasse en een component klasse (maakt deel uit van). Objecten van de deelklasse kunnen worden toegevoegd of verwijderd zonder dat de geheelklasse ophoudt te bestaan.</p>	
<p>Compositie (composition) = een associatie die aangeeft dat een of meer klassen (componenten) onderdeel zijn van een andere klasse (compositieklasse), met als restrictie dat een component niet zelfstandig verder leeft als de compositieklasse verdwijnt</p>	
<p>Enumeratie (enumeration) = Een klasse die een lijst van waardes weergeeft. Deze kan gebruikt worden op plaatsen waar voor een bepaalde waarde uit een beperkt aantal vooraf bekende mogelijkheden gekozen moet worden. Een enumeratie is een klasse met als stereotype '&lt;&lt;Enumeration&gt;&gt;'. &lt;br/&gt;CodeList= Wanneer vooraf niet bekend is welke waardes een bepaald attribuut kan krijgen, maar als er wel een lijst waarschijnlijke waardes is, wordt in plaats van een Enumeratie een CodeList gebruikt. Een CodeList is een klasse met als stereotype '&lt;&lt;CodeList&gt;&gt;'.</p>	
<p>Union is een stereotype voor een klasse of datatype en maakt een keuze mogelijk tussen attributen.  Een instantie (object) uit deze klasse heeft één van de attribuutvoorkomens die in de klasse beschreven staan. Dus attribuut_A of attribuut_B of ...</p>	

**Bijlage 2. , behorend bij artikel 1, onderdeel e [Treedt in werking per 01-07-2010]**

**Concernstaf IT-Services**

**BKML**

**Berichtenmodel Kabels en Leidingen**

**1. Inleiding**

Dit document beschrijft het Berichtenmodel voor Kabels en Leidingen (BKML). Dit

berichtenmodel betreft de op het Informatiemodel Kabels en Leidingen (IMKL) gebaseerde informatie-uitwisseling tussen Grondroerders en Netbeheerders (deze partijen worden in de WION aangeduid als 'beheerder'), waarbij het Kadaster als intermediair fungeert. Het IMKL vormt daarbij de basis voor de gehele informatie-uitwisseling en beschrijft welke beheerdersinformatie in welke vorm uitgewisseld dient te worden. Het BMKL beschrijft op meer technische wijze de berichten die uitgewisseld dienen te worden tussen m.n. netbeheerders en het Kadaster. De Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION) vormt de wettelijke basis voor zowel IMKL als BMKL.

## 1.1. Context

Voor het plannen en uitvoeren van graafwerk of ter oriëntatie van een bepaald gebied hebben aanvragers (in dit document verder grondroerders genoemd) informatie nodig over locatie en aard van in de grond aanwezige netwerken. Deze informatie bevindt zich bij diverse netbeheerders. Het systeem Klic-online wordt opgezet als centraal punt voor ontsluiting van deze informatie. Grondroerders doen bij Klic-online een aanvraag door middel van opgave van een gebied waar men informatie over nodig heeft. Klic-online verzoekt en krijgt van de verschillende netbeheerders deze informatie aangeleverd. Voor de integratie van informatie van verschillende partijen is het noodzakelijk dat er een gemeenschappelijk begrippenkader bestaat. Het IMKL (Informatiemodel Kabels en Leidingen) beschrijft de wijze waarop de gegevens over kabels en leidingen eenduidig kan worden vastgelegd, inclusief visualisatie afspraken voor zover het de presentatie van geo-informatie over kabels en leidingen betreft. Het BMKL, dat in dit document wordt gepresenteerd, beschrijft de inhoud van de berichten (gebaseerd op de gegevens uit het IMKL) en de wijze van uitwisseling tussen netbeheerders en grondroerders via Klic-online.

De informatie-uitwisseling tussen Grondroerders en Klic-online is functioneel van aard. De grondroerder levert zijn aanvraag-informatie aan via vastgestelde schermen van Klic-online en ontvangt de gegevens die de netbeheerders leveren door deze te downloaden van de site van het Kadaster.

De uitwisseling tussen Klic-online en de netbeheerders verloopt volgens een strak gedefinieerd protocol. Omdat daarvoor een eenduidige ICT-afstemming vereist is, zal de rest van dit document zich verder volledig richten op deze kant van de berichtenuitwisseling.

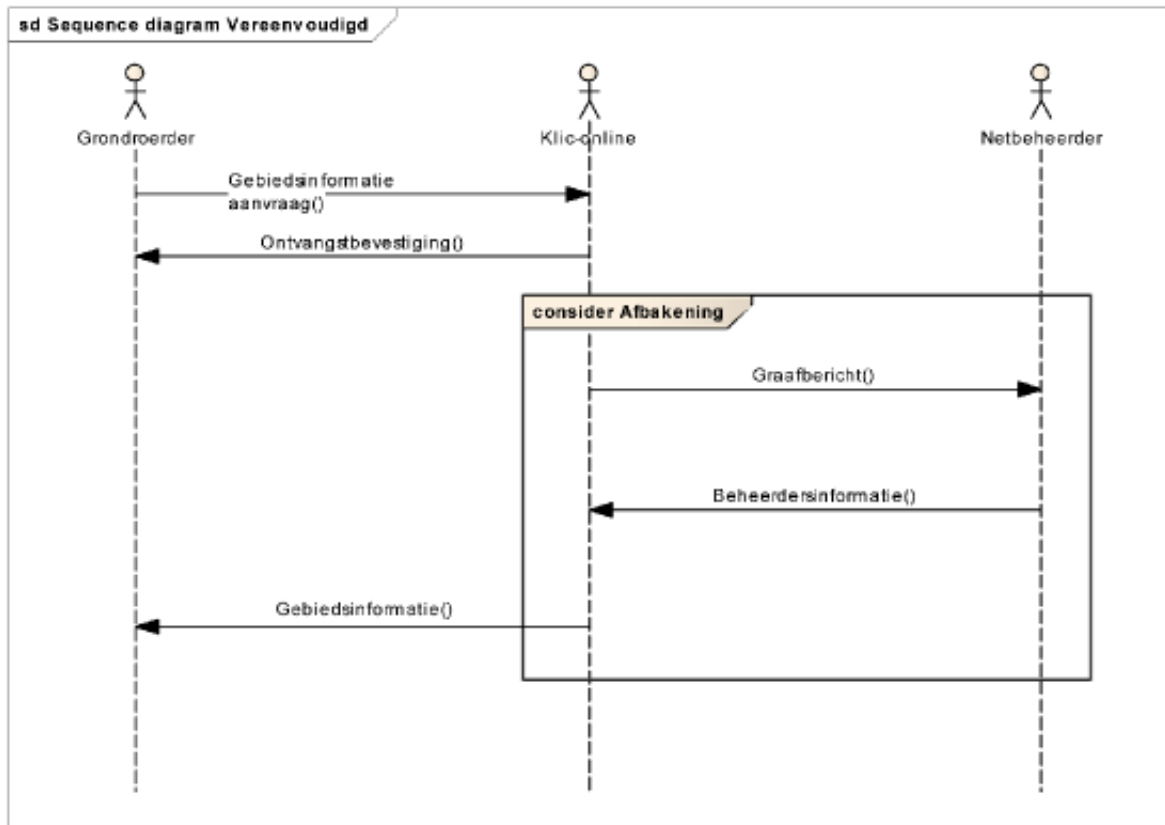
## 1.2. Referenties

Nummer	Titel
1	IMKL Informatiemodel Kabels en Leidingen versie 1.1
2	Software Architecture Document Klic-online versie 0.9
3	Visiedocument Klic-online Vision v1.2.doc: Graafmeldingen en oriëntatieverzoeken
4	Presentatie en verslag BMKL workshop d.d. 23-04-2007

## 2. Berichtdefinities

### 2.1. Afbakening

Onderstaand diagram (Figuur 1: Afbakening BMKL) toont een eenvoudige weergave van de berichtenuitwisseling zoals die plaats moet gaan vinden in het kader van de WION. In dit document wordt al het berichtenverkeer tussen Klic-online en de netbeheerders beschreven. Het gaat dus om het Graafbericht (van Klic-online naar Netbeheerder), en de gevraagde Beheerdersinformatie (van Netbeheerder naar Klic-online).



Toelichting:

Klic-online vraagt de beheerdersinformatie over een bepaald gebied aan m.b.v. het Graafbericht (dit gebeurt op basis een graafmelding of oriëntatieverzoek van een grondroerder). Dit graafbericht wordt verstuurd d.m.v. het aanroepen van een webservice bij de netbeheerder. Deze webservice geeft alleen een technische bevestiging (ACK) dat het graafbericht is ontvangen. De netbeheerder gaat dan de beheerdersinformatie samenstellen (meestal kaartmateriaal plus bijlagen). Op het moment dat deze gereed is, stuurt de netbeheerder de beheerdersinformatie naar Klic-online, middels het aanroepen van een webservice bij het Kadaster, die hierop weer reageert met een technische bevestiging (ACK) dat de gegevens zijn ontvangen.

In de diverse berichten die worden gedefinieerd in de volgende paragrafen worden velden aangeduid als Verplicht (V), Conditioneel (C) of Optioneel (O). Ook Conditioneel betreft een verplichting, deze geldt echter slechts als de bijbehorende conditie aan de orde is; is dit niet het geval dan is deze informatie Optioneel. Verplichtingen (V en C) vinden in principe hun wettelijke basis in de WION. Het – naast het ordernummer – in de berichten meenemen van het Klic-nummer en het beheerdersvolgnummer, zijn verplichtingen voor het Kadaster ten behoeve van een ordentelijke administratieve afhandeling bij netbeheerders. Daarnaast is er een aantal verplichtingen dat technisch noodzakelijk wordt zodra van een geboden optie gebruik wordt gemaakt (bijvoorbeeld het meesturen van Huisaansluitschetsen); wanneer dit de basis is voor een verplichting dan zal dit in de bijbehorende toelichting zijn aangegeven met een (T).

## 2.2. Graafbericht en ontvangstbevestiging netbeheerder

Het graafbericht is het bericht dat Klic-online verstuurt aan alle netbeheerders waarvan het belang (de beheerpolygoon) overlapt met de opgegeven graafpolygoon. Netbeheerders kunnen de beheerdersinformatie van hun kabels en leidingen digitaal door middel van een webservice op aanvraag leveren.<sup>1)</sup>

Het graafbericht wordt in XML (eXtensible Markup Language ) formaat verstuurd aan de webservices van de betrokken netbeheerders. Hiervoor wordt het bericht verpakt in een SOAP (Simple Object Access Protocol) envelop en daarna verzonden middels een aanroep

<sup>1)</sup> Deze informatie is vastgelegd in de belangendatabase, waarmee Klic-online bepaalt welke netbeheerders bij een aanvraag benaderd moeten worden.

van de vooraf bepaalde webservices. De webservice van de netbeheerder ontvangt het graafbericht en antwoordt binnen maximaal 30 seconden door middel van een technische bevestiging (ACK). De WSDL (webservice definitie) en de bijbehorende XML schemas (XSD) van het graafbericht en de ontvangstbevestiging zijn te vinden op [www.kadaster.nl/klic](http://www.kadaster.nl/klic). Wijzigingen op deze definities zullen worden doorgevoerd via de technische commissie met een vastgesteld protocol.

Voor de duidelijkheid: elke betrokken netbeheerder ontvangt één graafbericht, ongeacht het aantal thema's waarvan hij een belang heeft in de graafpolygoon, tenzij de netbeheerder expliciet anders heeft geregistreerd. Waar in de WION wordt gesproken over de functie van een net, wordt ditzelfde binnen het BMKL aangeduid als het thema. De diverse thema's zijn beschreven in het IMKL (paragraaf 6.4.21).

### 2.2.1. Inhoud van het graafbericht

In het graafbericht wordt de volgende informatie meegegeven:

**Tabel 1: Inhoud van het graafbericht**

Veld	Type	Verplicht?	Aantal	Toelichting
DatumTijdAanvraag	DateTime	V	1	Datum en tijd waarop de melding bij Klic-online is ontvangen
DatumTijdVerzending	DateTime	V	1	Datum en tijd waarop de melding door Klic-online is verzonden aan de netbeheerder
Meldingssoort	String	V	1	(Graaf, Oriëntatie, Calamiteit)
AanvangWerkzaamheden	Date	C*	0..1	Datum waarop met de graafwerkzaamheden wordt aangevangen. (* Alleen verplicht in geval van een graafmelding)
EindWerkzaamheden	Date	C*	0..1	Geschatte datum waarop de graafwerkzaamheden worden beëindigd. (* Alleen verplicht in geval van een graafmelding)
Relatienummer netbeheerder	String(10)	V	1	Klantnummer waaronder de netbeheerder bij het Kadaster bekend is
Ordernummer	String(10)	V	1	Het (SAP) Ordernummer waaronder de aanvraag binnen Klic-online bekend is
KlicNummer	String(9)	V	1	Het KlicNetnummer waaronder de aanvraag binnen Klic-online bekend is (oude formaat, YYX999999, bijv. 08G0123456)
Beheerdervolnummer	Integer	V	1	Oplopend nummer per netbeheerder per jaar, zodat deze kan controleren of geen aanvragen gemist zijn
Aanvrager	Complextype	V	1	Naam en adresgegevens van de grondroerder/aanvrager
Naam	String	V	1	
Bedrijfsnaam	String	V	1	
Adres	Complextype	V	1	Adresgegevens van de aanvrager
Straat	String	V	1	
Huisnummer	String	V	1	
Huisnummertoevoeging	String	C*	0..1	*Verplicht indien aanwezig
Postcode	String	V	1	
Woonplaats	String	V	1	
Land	String	C*	1	Alleen verplicht bij niet-Nederlands adres
Telefoon	String	V	1..2*	*Minstens één telefoonnummer, regulier of mobiel, moet ingevuld zijn

Email	String	V	1..2*	*Grondroerder geeft minimaal één e-mail adres op. Voor maximale bereikbaarheid kan bij een calamiteitsmelding kan ook nog een tweede adres worden opgegeven.
Fax	String	O	0..1	
Opdrachtgever	Complextype	C*	1	Naam en adresgegevens van de opdrachtgever (*Alleen verplicht in geval van een graafmelding)
Naam	String	V	1	
Bedrijfsnaam	String	V	1	
Adres	Complextype	V	1	Adresgegevens van de opdrachtgever
Straat	String	V	1	
Huisnummer	String	V	1	
Huisnummertoevoeging	String	C*	0..1	*Verplicht indien aanwezig
Postcode	String	V	1	
Woonplaats	String	V	1	
Land	String	C*	1	Alleen verplicht bij niet-Nederlands adres
Telefoon	String	V	1..2	*Minstens één telefoonnummer, regulier of mobiel, moet ingevuld zijn
Email	String	V	1	
Fax	String	O	0..1	
SoortWerk	String	C*	0..n	Geeft het type werkzaamheden aan dat verricht gaat worden. Dit kunnen er meer zijn. (* Alleen verplicht in geval van een graafmelding of oriëntatieverzoek)
Notitie	String2000	O	0..1	Veld voor extra opmerkingen/notities
Dichtstbijzijndadres	Complextype	V	1	Dichtstbijzijnde adres binnen de gemeente waar gegraven wordt ten opzichte van het midden van de graafpolygoon. met minimaal plaatsnaam en straat
Woonplaats	String	V	1	
Straat	String	V	1	
Postcode	String	C	0..1	Verplicht indien in de woonplaats-straat een postadres aanwezig is.
Huisnummer	String	O	0..1	
Huisnummertoevoeging	String	O	0..1	
Locatie	Gml:Polygoontype	V	1	Gebied waarvoor informatie gevraagd wordt (polygoon)
Pngformaat	Complextype	V	1	Geeft het formaat aan waaraan de geleverde .png's moeten voldoen
OmsluitendeRechthoek	Gml:Rectangletype	V	1	Geo-gereferencieerde rechthoek van het gebied dat de polygoon precies omsluit
PixelsBreed	Integer	V	1	Breedte in pixels van de te leveren .png
PixelsHoog	Integer	V	1	Hoogte in pixels van de te leveren .png
Huisaansluitschetsen	Complextype	O	0..n	Adresgegevens waarvan huisaansluitschetsen gevraagd worden
Adres	Complextype	V	1	Adres waarvan de huisaansluitschets wordt opgevraagd
Straat	String	V	1	(T)
Huisnummer	String	V	1	(T)



Huisnummertoevoeging	String	C*	0..1	(T) *Verplicht indien van toepassing
Postcode	String	V	1	(T)
Plaats	String	V	1	(T)

## 2.3. Leveren Beheerdersinformatie

Wanneer de netbeheerder de beheerdersinformatie heeft verzameld kan deze aan Klic-online aangeboden worden. Dit gebeurt door het aanroepen van een webservice van Klic-online. Alle informatie die een netbeheerder heeft verzameld (ligging van de kabels/leidingen, annotatie, maatvoering, voorzorgmaatregelen, huisaansluitschetsen etc.) wordt via de webservice in XML formaat aangeboden aan Klic-online. De beschrijving van de laatste versies van de webservice (WSDL) en het bijbehorende XML schema (XSD) zijn te vinden op [www.Kadaster.nl/klic](http://www.Kadaster.nl/klic).

### 2.3.1. Inhoud van de beheerdersinformatie

**Tabel 2: Inhoud van de beheerdersinformatie**

Veld	Type	Verplicht?	Aantal	Toelichting
Ordernummer	String(10)	V	1	Ordernummer waaronder de aanvraag bij Klic-online bekend is
KlicNummer	String(9)	V	1	Het KlicNetnummer waaronder de aanvraag binnen Klic-online bekend is (oude formaat, YXX999999, bijv. 08G0123456)
DatumTijdVerzending	DateTime	V	1	Datum en tijd waarop de melding door netbeheerder is verzonden aan Klic-online
Netbeheerder	String	V	1	Naam van de netbeheerder
Relatienummer	String(10)	V	1	Klantnummer waaronder de netbeheerder bij het Kadaster bekend is
Contact	Complextype	V	1	Klic contactpersoon bij de netbeheerder
Naam	String	O	0..1	Naam van de Klic-contactpersoon
Telefoon	String	C*	0..1	*Telefoon óf E-mail moet ingevuld zijn
Email	String	C*	0..1	*Telefoon óf E-mail moet ingevuld zijn
Storingsnummer	String	O	0..1	Algemeen storingsnummer van de netbeheerder dan wel een bepaalde groep van netbeheerders.
Beschadigingsnummer	String	O	0..1	Nummer van de netbeheerder dat gebeld moet worden indien er sprake is van schade, zonder dat de levering is onderbroken (Bijv. alleen mantel stuk).
BelangAanwezig	Boolean	V	1	Indien binnen de gevraagde polygoon géén kabels/leidingen liggen, en er daarom geen beheerdersinformatie geleverd kan worden, wordt deze indicator op 'Nee' gezet, in alle andere gevallen is deze 'Ja'
Thema's	Complextype	C*	0..1	Alle beheerdersinformatie uitgesplitst per thema conform IMKL. *Verplicht als er beheerdersinformatie geleverd moet worden (BelangAanwezig = 'Ja')
Thema	Complextype	V	1..n	Beheerdersinformatie voor een thema
ThemaNaam	String	V	1	Naam van het thema (vlg IMKL)
Toezichthouder	Complextype	O	0..n	Opsomming van toezichthouders per thema.
Naam	String	O	0..1	Naam van de contactpersoon
Telefoon	String	C*	1	Telefoonnummer toezichthouder

				*Óf telefoon óf email is verplicht
Email	String	C*	1	E-mail adres van de toezichthouder *Óf telefoon óf email is verplicht
EisVoorzorgmaatregel	Boolean	V	1	Is er sprake van een eis voorzorgmaatregel bij dit thema (J/N)
Ligging	Complextype	V	1	Rasterplaatje van de ligging van het thema in .png formaat
Bestandsnaam	String	V	1	Naam van het .png bestand
PngBestand	base64Binary	V	1	Het .png bestand zelf
PngHash	String(32)	O	0..1	Hash waarde ter controle van het .png bestand. Hexadecimale presentatie (string van 32 karakters) van een 128 bit hash getal.
Maatvoering	Complextype	O	0..1	Rasterplaatje van de maatvoering bij het thema in .png formaat
Bestandsnaam	String	V	1	Naam van het .png bestand
PngBestand	base64Binary	V	1	(T) Het .png bestand zelf, verplicht indien Maatvoering wordt meegeleverd
PngHash	String(32)	O	0..1	Hash waarde ter controle van het .png bestand. Hexadecimale presentatie (string van 32 karakters) van een 128 bit hash getal.
Annotatie	Complextype	O	0..1	Rasterplaatje met de annotatie bij dit thema in .png formaat
Bestandsnaam	String	V	1	Naam van het .pgn bestand
PngBestand	base64Binary	V	1	(T) Het .png bestand zelf, verplicht indien annotatie wordt meegeleverd
PngHash	String(32)	O	0..1	Hash waarde ter controle van het .png bestand. Hexadecimale presentatie (string van 32 karakters) van een 128 bit hash getal.
Detailkaart	Complextype	O	0..n	Optioneel kunnen er detailkaarten in PDF formaat worden meegeleverd
Bestandsnaam	String	V	1	Naam van het .pdf bestand
PdfBestand	base64Binary	V	1	Het .pdf bestand zelf
Huisaansluitschets	Complextype	O	0 ..n	Optioneel kunnen er gevraagde huisaansluitschetsen geleverd worden in PDF formaat
Bestandsnaam	String	V	1	Naam van het .pdf bestand
PdfBestand	base64Binary	V	1	Het .pdf bestand zelf
Themabijlage	Complextype	O	0..n	Optioneel kunnen er nog bijlagen voor het specifieke thema (o.a. ook de eisvoorzorgmaatregelen) in PDF formaat worden meegeleverd
Bestandsnaam	String	V	1	Naam van het .pdf bestand
PdfBestand	base64Binary	V	1	Het .pdf bestand zelf
Bijlage	Complextype	O	0..n	Optioneel kunnen er detailkaarten in pdf formaat worden meegeleverd
Bestandsnaam	String	V	1	Naam van het .pdf bestand
PdfBestand	base64Binary	V	1	Het .pdf bestand zelf
Eigentopografie	Complextype	O	0..1	Optioneel kan een eigentopografie meegeleverd worden, in rasterformaat .png
Bestandsnaam	String	V	1	Naam van het .png bestand
PngBestand	base64Binary	V	1	(T) Het .png bestand zelf, verplicht indien Eigentopo wordt meegeleverd

PngHash	String(32)	O	0..1	Hash waarde ter controle van het .png bestand. Hexadecimale presentatie (string van 32 karakters) van een 128 bit hash getal.
Plantopografie	Complextype	O	0..1	Optioneel kan een plantopografie meegeleverd worden, in rasterformaat .png
Bestandsnaam	String	V	1	Naam van het .png bestand
PngBestand	base64Binary	V	1	(T) Het .png bestand zelf, verplicht indien Plantopo wordt meegeleverd
PngHash	String(32)	O	0..1	Hash waarde ter controle van het .png bestand. Hexadecimale presentatie (string van 32 karakters) van een 128 bit hash getal.

Het in tabel 2 genoemde storingsnummer dient niet verward te worden met het in de regelgeving genoemde calamiteitsnummer. Het calamiteitsnummer maakt – in elk geval indien wettelijk verplicht – onderdeel uit van de belangenregistratie; om die reden komt het niet voor in bovengenoemde beheerdersinformatie.

### 2.3.2. Naamgeving meegeleverde bestanden

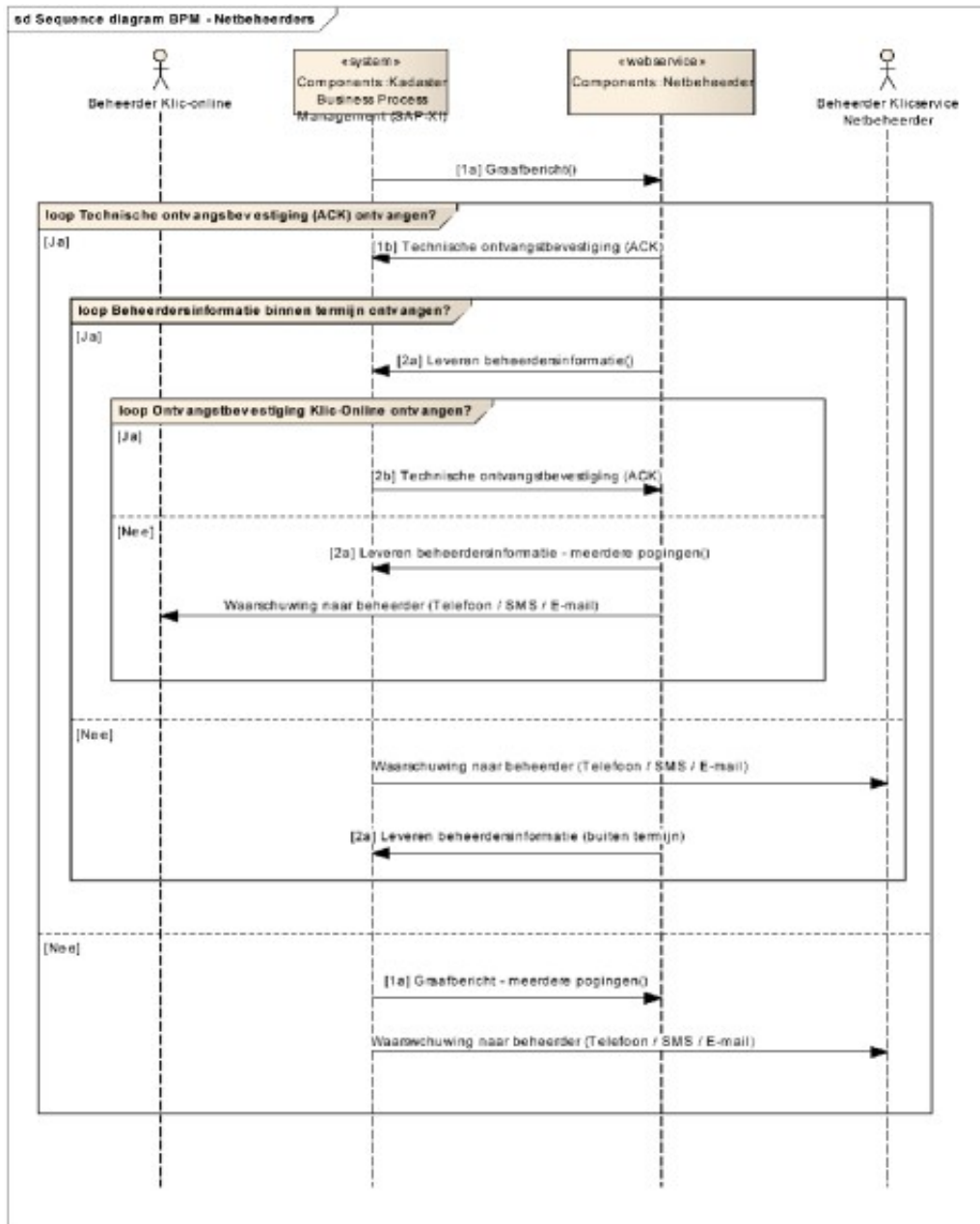
In de XML van de beheerdersinformatie worden een aantal (binaire) bestanden (in .png en PDF formaat) meegeleverd. Om deze voor de grondroerder duidelijk onderscheidbaar te maken, moeten de namen van deze bestanden aan onderstaande conventies voldoen, waarbij de <naam\_thema> exact gelijk moet zijn aan de namen die in het IMKL zijn gedefinieerd:

**Tabel 3: Naamgeving meegeleverde bestanden**

Bestand	Naamgeving
Ligging	LG_<naam_thema>_<naam_netbeheerder>_< klicnummer >.png
Maatvoering	MV_<naam_thema>_<naam_netbeheerder>_< klicnummer >.png
Annotatie	AN_<naam_thema>_<naam_netbeheerder>_< klicnummer >.png
Detailkaart	DK_<naam_thema> _<naam_netbeheerder>_< klicnummer >_<naam>.PDF
Huisaansluitschets	HA_<naam_thema>_<naam_netbeheerder>_< klicnummer >_<postcode>_<huisnummer>_<evt huisnummer toevoeging>.PDF
Themabijlage	TB_<naam_thema>_<naam_netbeheerder>_< klicnummer >_<naam >.PDF Voor een eis-voorzorgmaatregel bijlage geldt een afwijkende (dus opvallende) naamgeving EV_<naam_thema>_<naam_netbeheerder>_< klicnummer >.PDF
(algemene) Bijlage	BL_<naam_netbeheerder>_< klicnummer >_<naam>.PDF
EigenTopo	ET_<naam_netbeheerder>_< klicnummer >.png
PlanTopo	PT_<naam_netbeheerder>_< klicnummer >.png

### 3. Berichtenverkeer

Het in hoofdstuk 2 getoonde sequence diagram is een sterk vereenvoudigde weergave van het berichtenverkeer dat zich gaat afspelen. Er kan namelijk van alles mis gaan in de communicatie, waardoor berichten opnieuw moeten worden verzonden. In onderstaand sequence diagram is dit weergegeven.



### Toelichting:

Het model in Figuur 2 gaat uit van een gescheiden verantwoordelijkheid: Klic-online (Kadaster) is ervoor verantwoordelijk dat een geldig en tegen schema gevalideerd, met certificaat beveiligd, Graafbericht (1a) wordt verstuurd én aankomt bij de netbeeder(s). Pas wanneer een technische bevestiging (ACK) is ontvangen, is zeker dat het Graafbericht is afgeleverd. Op dat moment ligt de verantwoordelijkheid bij de netbeheerder, die op basis van het ontvangen bericht de beheerdersinformatie moet samenstellen en deze verzenden naar Klic-online. Dit doet hij door het aanroepen van een webservice aan de kant van Klic-online met een geldig en gevalideerd Beheerdersinformatie bericht (2a). Pas wanneer deze webservice met een technische bevestiging (ACK) terugkomt, kan de netbeheerder zijn beheerdersinformatie als leverd beschouwen.

Hieronder wordt de procedure nog eens stap voor stap beschreven:

1. Het graafbericht (1a) wordt door Klic-online (Kadaster Business Process Management) verstuurd naar de webservice bij de netbeheerder(s). Er zijn nu twee mogelijkheden:
  - a. Wanneer het graafbericht (1a) goed is aangekomen, ontvangt Klic-Online een technische bevestiging ACK(1b).
  - b. Er komt geen antwoord binnen een vast te stellen time-out periode. In dat geval

wacht Klic-online een nog vast te stellen periode en stuurt het (ongewijzigde) graafbericht opnieuw. Indien nodig wordt dit een aantal keer herhaald. Als dan nog geen antwoord is ontvangen, dan wordt de (technisch) beheerder bij de netbeheerder gewaarschuwd (Via telefoon, SMS of e-mail, waarvan het nummer/adres is geregistreerd in de belangendatabase). Zolang er geen reactie is van de netbeheerder blijft Klic-online pogingen doen, met telkens een periode daartussen, in elk geval totdat de wettelijke termijn van één werkdag wordt overschreden. Zijn de problemen dermate ernstig, dan kan in onderling overleg tussen de technisch beheerders in dat geval besloten worden de communicatie met de betreffende beheerder tijdelijk stop te zetten.

2. Wanneer (evt. na meerdere pogingen) de technische bevestiging gekomen is, gaat Klic-online wachten op de beheerdersinformatie. Deze dient door de netbeheerder binnen één werkdag te worden verstuurd (d.m.v. het aanroepen van de webservice van Klic-Online). Wanneer de werkdag verstreken is zal de (technisch) beheerder bij de netbeheerder worden gewaarschuwd (via telefoon, SMS of e-mail). Klic-online blijft ondertussen in afwachting van de levering van beheerdersinformatie, totdat de geldigheidsduur van de aanvraag is verstreken (20 werkdagen).
3. De beheerdersinformatie is door de netbeheerder samengesteld en wordt d.m.v. het aanroepen van de webservice van Klic-online verzonden (2a). Er zijn nu twee mogelijkheden:
  - a. Wanneer het bericht met de beheerdersinformatie (2a) goed is aangekomen, ontvangt de netbeheerder een technische bevestiging ACK (2b). Hiermee is de communicatie afgehandeld.
  - b. De webservice van Klic-online antwoordt niet binnen een vast te stellen time-out periode. In dat geval wacht de netbeheerder een nog vast te stellen periode en stuurt de (ongewijzigde) beheerdersinformatie opnieuw. Indien nodig wordt dit een aantal keer herhaald. Als dan nog geen antwoord is ontvangen, dan wordt door de netbeheerder de (technisch) beheerder van Klic-online gewaarschuwd (via telefoon, SMS of e-mail, waarvan het nummer/adres gepubliceerd zal worden op [www.kadaster.nl/klic](http://www.kadaster.nl/klic)). Zolang er geen reactie is van Klic-online, blijft de netbeheerder een nog vast te stellen maximaal aantal pogingen doen, met telkens een periode daartussen. Blijven de problemen voortduren dan kan in onderling overleg tussen de technisch beheerders in dat geval besloten worden de communicatie met de webservice van Klic-online tijdelijk stop te zetten.
4. Wanneer het graafbericht van Klic-online goed is aangekomen bij de netbeheerder (er is een technische ACK gegeven), dan zal de netbeheerder starten met de verwerking ervan. Mochten er tijdens die verwerking problemen ontstaan, die te maken hebben met de inhoud van het graafbericht (dit kan alleen optreden bij een echte systeemfout), dan wordt dit via een administratieve procedure kenbaar gemaakt aan Klic-online (bijv. door contact op te nemen met de technisch beheerder van Klic-online).<sup>2)</sup>
5. Wanneer de beheerdersinformatie van de netbeheerder goed is aangekomen bij Klic-online, dan zal Klic-online starten met de verwerking ervan. Mochten er tijdens de verwerking ervan problemen ontstaan, die te maken hebben met de inhoud van de beheerdersinformatie (dit kan alleen optreden als er sprake is van een echte systeemfout), dan wordt dit via een administratieve procedure kenbaar gemaakt aan de netbeheerder (bijv. door contact op te nemen met de technisch beheerder van de netbeheerder).<sup>3)</sup>

#### 4. Beveiliging

Om te voorkomen dat de webservices bij de netbeheerder worden bevraagd door andere partijen dan Klic-online, moeten de webservices kunnen controleren dat het echt Klic-online is, dat de aanvraag doet. Kadaster zal derhalve het bericht versleutelen met een certificaat. Het beheerdersinformatie-bericht van de netbeheerder naar Kadaster/Klic-Online moet worden beveiligd met een certificaat op basis waarvan Kadaster/Klic-Online kan verifiëren dat het echt van de betreffende netbeheerder afkomstig is. Kadaster zal de manier waarop dit certificaat verkregen wordt (welke leverancier) en hoe het eruit moet zien (evt. extra

2) Deze twee uitzonderingen zijn vanwege de leesbaarheid niet in het sequencediagram opgenomen.

3) Deze twee uitzonderingen zijn vanwege de leesbaarheid niet in het sequencediagram opgenomen.

attributen) voorschrijven op [www.kadaster.nl/klic](http://www.kadaster.nl/klic).

(Zie ook de korte werkinstructie t.b.v. de netbeheerders in hoofdstuk 5).

Om te kunnen controleren of er na versturen van de beheerdersinformatie gemanipuleerd is met de kaartbestanden (png) kan de netbeheerder ervoor kiezen een hashwaarde mee te zenden met ieder png-bestand. Hiervoor is in het berichtenverkeer een voorziening opgenomen. Indien deze hashwaarde wordt meegestuurd dient deze te worden berekend m.b.v. het standaard MD5 algoritme.

## 5. Korte werkinstructie

Hieronder volgt nog een korte uiteenzetting van de feitelijke gang van zaken aangaande de omgang met de (gis-)systemen en webservices van de netbeheerders teneinde succesvol aan te kunnen sluiten bij het digitale informatie-uitwisselingsproces van Klic-online:

- De netbeheerder registreert zijn belangen (beheerpolygonen) bij Kadaster (Klic-WAB). Daarbij worden ook e-mail adres en telefoonnummer geregistreerd die bij niet beschikbaar zijn van de webservice voor verwerking van Klic-meldingen, benaderd kunnen worden,
- De netbeheerder publiceert een webservice ([https/soap](https://soap), op basis van de voorgeschreven wsdl (te publiceren op [www.kadaster.nl/klic](http://www.kadaster.nl/klic)), die graafberichten kan ontvangen.
- Op basis van het ontvangen graafbericht (beveiligd met een certificaat op basis waarvan de netbeheerder kan verifiëren dat het echt van Kadaster/Klic-online afkomstig is) gaan de achterliggende (gis) systemen bij de netbeheerders aan het werk, om de gevraagde gegevens bij elkaar te zoeken en de volledige beheerdersinformatie samen te stellen.
- Wanneer het bovenstaand proces is afgerond, roept de netbeheerder de Klic-online webservice aan waarop de beheerdersinformatie kan worden aangeboden. Het formaat van het bericht wordt door het Kadaster voorgeschreven en zal worden gepubliceerd op [www.kadaster.nl/klic](http://www.kadaster.nl/klic). Het bericht moet worden beveiligd met een certificaat op basis waarvan Kadaster/Klic-Online kan verifiëren dat het echt van de betreffende netbeheerder afkomstig is. Kadaster zal de manier waarop dit certificaat verkregen wordt (welke leverancier) en hoe het eruit moet zien (evt. extra attributen) voorschrijven op [www.kadaster.nl/klic](http://www.kadaster.nl/klic).

### Aandachtspunten:

- De webservice van de netbeheerder moet voldoen aan de definitie zoals die door Kadaster is opgesteld. Deze definitie voldoet op zijn beurt weer aan de wereldwijde WS-I Basic Profile 1.1 standaard.
- Berichten dienen te worden samengesteld m.b.v. de UTF8 karakterset.
- De uiteindelijke schema's (wsdl's en xsd's) zoals die door Kadaster gepubliceerd worden, kunnen om technische redenen velden bevatten (zoals bijv. een versienummer) die in dit document niet genoemd worden.
- Correlatie tussen graafbericht (de vraag) en beheerdersinformatie (het antwoord) gebeurt op basis van het Kadaster ordernummer dat in beide berichten is opgenomen.
- Hier wordt nog eens extra opgemerkt dat de verantwoordelijkheid voor de juistheid van het te versturen bericht ligt bij de zendende partij. De netbeheerder accepteert alleen juiste en gevalideerde Graafberichten en Klic-online accepteert alleen juiste en gevalideerde beheerdersinformatie. Bij onvoorziene afwijkingen/fouten wordt altijd wederzijds contact opgenomen.
- Beide webservices (zowel die aan de kant van Klic-online als die aan de kant van de netbeheerder) moeten om kunnen gaan met een bericht dat (door welke oorzaak dan ook) meerdere malen wordt verstuurd.
- De webservices van de netbeheerders zullen af en toe (bijv. vanwege onderhoud) niet beschikbaar zijn. Sommige (kleine netbeheerders) zullen zelfs alleen tijdens werkdagen/kantooruren beschikbaar zijn. Klic-online zal daarom blijven proberen het graafbericht te versturen. Pas wanneer de wettelijke termijn van één werkdag overschreden dreigt te worden, zal de netbeheerder een waarschuwing krijgen. Dit is ook de reden waarom er in dit model geen vast aantal pogingen en intervalltijden

- genoemd worden.
- Er zullen vast en zeker wijzigingen in de bestaande interface komen. Om hierin te kunnen voorzien wordt (binnen het BMKL) uitgegaan van de mogelijkheid dat er maximaal 2 versies van de interface tegelijk in productie actief zijn. Bij het in productie gaan van een nieuwe versie wordt een uiterste geldigheidsdatum afgesproken voor de oude versie. Na die tijd moeten alle netbeheerders over zijn naar de nieuwe webservice interface.

## 6. Begrippen en afkortingen

Begrip	Omschrijving
ACK	Acknowledgement, signaal dat bericht op netwerkniveau goed is ontvangen.
BMKL	Berichtenmodel Kabels en Leidingen
BPM	Business Process Management. Geautomatiseerd systeem dat de interne processen binnen het Kadaster aanstuurt en bewaakt.
Graafpolygoon	Weergave van het gebied waarin de graaflocatie zich bevindt. Zie ook polygoon.
IMKL	Informatiemodel Kabels en Leidingen
Klic-online	Geautomatiseerd informatie-uitwisselingssysteem voor het uitwisselen van beheerdersinformatie tussen grondroerders en netbeheerders
MD5 algoritme	Message Digest Algorithm 5. is een veelgebruikte cryptografische hashfunctie met een 128-bit hashwaarde. MD5 is als internetstandaard gebruikt in vele veiligheidstoepassingen en wordt ook gebruikt om de integriteit van bestanden te controleren.
.PNG	Portable Network Graphics, grafisch bestandsformaat dat georeferentie en transparantie ondersteunt
Polygoon	Een veelhoek of polygoon is een gesloten stelsel lijnsegmenten die samen een plat vlak omsluiten. Met hetzelfde woord polygoon wordt ook het vlak binnen deze lijnstukken aangeduid, of de combinatie van de lijnstukken en het vlak.
SOAP	Simple Object Access Protocol, een computerprotocol dat wordt gebruikt voor de communicatie tussen verschillende software componenten (meestal webservices)
Webservice	Softwarecomponent die toegankelijk is via standaard webprotocollen zoals SOAP en XML.
WION	Wet Informatie uitwisseling Ondergrondse Netten
WSDL	Web Service Description Language, een XML-taal waarmee de interfaces van webservices kunnen worden beschreven
XML	eXtensible Markup Language. Een standaard voor het definiëren van formele markup-talen voor de representatie van gestructureerde gegevens in de vorm van platte tekst. Deze representatie is zowel machineleesbaar als leesbaar voor de mens.
XSD	XML Schema Definition. Beschrijft de structuur van een XML document.

### Bijlage 3. bij artikel 8 van de Regeling informatie-uitwisseling ondergrondse netten [Treedt in werking per 01-07-2010]

#### Toelichting bij schademeldingsformulier

Volgens artikel 15 van de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten (WION) moeten netbeheerders jaarlijks aan het Kadaster het aantal schadegevallen als gevolg van graafwerkzaamheden rapporteren. De memorie van toelichting van de WION geeft aan dat hierdoor een beter inzicht ontstaat in graafschades en het mogelijk effect van de WION daarop. In de Regeling informatie-uitwisseling ondergrondse netten staat in artikel 8 dat een beheerder langs elektronische weg over het aantal schadegevallen rapporteert met gebruikmaking van het als bijlage 3 opgenomen formulier.

Dit formulier bevat de volgende velden:

1. Het meldnummer

- Dit is het unieke nummer dat door het Kadaster wordt toegekend aan een graaf- of calamiteitenmelding. Met behulp van dit nummer kunnen dubbeltellingen in verband met de omstandigheid dat bij één graafschade verscheidene beheerders betrokken kunnen zijn, worden voorkomen. Indien op het formulier wordt aangegeven 'geen melding gedaan' of 'meldnummer niet te achterhalen', dan moet de locatie van de graafschade worden opgegeven, zoals hieronder toegelicht bij veld 5.
2. De datum van de schade  
Het is mogelijk dat onder één meldnummer verschillende graafschades optreden, die zich in de regel na elkaar en niet op dezelfde dag zullen voordoen. Om deze schades onder één meldnummer te kunnen registreren, is de datum van de schade opgenomen.
  3. Functie van het net  
Dit veld geeft aan welk type net is geraakt. Voor de aanduiding hiervan wordt aangesloten bij de functie-indeling, opgenomen in onderdeel 6.4.21 van het IMKL, bijlage 1 bij de regeling. Een net kan op grond hiervan een van de volgende functies hebben: buisleiding gevaarlijke inhoud, datatransport, gas lage druk, gas hoge druk, (petro)chemie, landelijk hoogspanningsnet, hoogspanning, laagspanning, middenspanning, riool vrijverval, riool onder druk, warmte, water, weesleiding, overig.
  4. Directe schadekosten  
Dit betreft de directe kosten in euro's van een graafschade. Hieronder worden de kosten verstaan die nodig zijn voor de reparatie van het net.
  - 5–8. Locatie van de graafschade  
Deze velden hoeven alleen te worden ingevuld indien het meldnummer, zoals omschreven in het eerste veld, niet bekend is. De opname van de locatie van de graafschade maakt het in dat geval alsnog mogelijk dubbeltellingen te voorkomen. Het betreft het (dichtstbijzijnde) adres van de locatie waar de graafschade is opgetreden (plaats/straat/huisnummer of postcode/huisnummer). Indien er in de nabijheid van de locatie niet eenvoudig een adres is te achterhalen, bijvoorbeeld omdat de graafschade in landelijk gebied is opgetreden, kan worden volstaan met het invullen van de dichtstbijzijnde plaats en straatnaam.

### Schademeldingsformulier

<b>Indiener:</b>	bedrijfsnaam indien er							
<b>Periode van – tot:</b>	dd-mm-jjjj	dd-mm-jjjj						
	<b>Meldnummer</b>	<b>datum schade</b>	<b>functie net</b>	<b>directe schadekosten</b>	<b>Locatie graafschade, plaats</b>	<b>Locatie graafschade, straat</b>	<b>Locatie graafschade, postcode</b>	<b>Locatie graafschade, huisnummer</b>
<b>mogelijke waarden</b>	nnGnnnnnn	dd-mm-jjjj	buisleiding gevaarlijke inhoud	€			nnnnAA	
	nnGnnnnnn		datatransport					
	geen melding gedaan		gas lage druk					
	meldnummer niet te achterhalen		gas hoge druk					
			(petro)chemie					



			landelijk hoogspanning snet					
			hoogspanning					
			laagspanning					
			middenspanning					
			riool vrijval					
			riool onder druk					
			warmte					
			water					
			wees					
			overig					
<b>Toelichting</b>	graaf- of calamiteiten melding			In hele Euro's				