

**Directie Services**  
**Communicatie Services**



## **IMKL**

Beschrijving van het model

Versie

1.1

Auteur(s)

Het Kadaster

## **IMKL**

Beschrijving van het model

### **Opdrachtgever**

Ministerie van Economische Zaken

### **Status**

Definitief

### **Verspreiding**

### **Versiehistorie**

Versie	Datum	Auteur	Opmerking
1.1	mei 2008		

### **Recensiehistorie**

Versie	Datum	Recensent	Opmerking
--------	-------	-----------	-----------

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Onderwerp en toepassingsgebied</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Relatie met bestaande normen en standaarden</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Termen, afkortingen en schema-presentatie</b> .....	<b>4</b>
4.1	Termen en definities .....	4
4.2	Afkortingen.....	5
4.3	Schema-presentatie.....	5
<b>5</b>	<b>Het Informatiemodel voor Kabels en Leidingen: Conceptueel</b> .....	<b>6</b>
5.1	Een toepassing van NEN 3610.....	6
5.2	Structuur van het informatiemodel .....	6
5.3	IMKL geo-objectklassen.....	6
5.4	Annotatie en maatvoering .....	8
<b>6</b>	<b>Beschrijving model: UML-diagram en Objectcatalogus</b> .....	<b>9</b>
6.1	Uitgangspunten en ontwerpcriteria .....	9
6.2	format .....	9
6.3	IMKL: Het UML-Klassediagram .....	10
6.4	IMKL: Objectcatalogus.....	13
6.4.1	Beheerder .....	13
6.4.2	Themakaart.....	13
6.4.3	Leiding .....	14
6.4.4	Leidingelement .....	15
6.4.5	Buis .....	16
6.4.6	Buisleiding.....	17
6.4.7	Kabel .....	18
6.4.8	Aarddraad .....	19
6.4.9	Kabelbed.....	19
6.4.10	HDPEbuis .....	20
6.4.11	Mantelbuis.....	20
6.4.12	WaardeEnOfAnnotatie .....	21
6.4.13	WaardeEnAnnotatie.....	22
6.4.14	AnnotatiePositie .....	22
6.4.15	Annotatie.....	23
6.4.16	Detailkaart.....	24
6.4.17	Huisaansluiting .....	24
6.4.18	Maatvoering .....	25



6.4.19	TopografieEigen .....	26
6.4.20	Matenplantopografie .....	27
6.4.21	Domeinwaarden. ....	27
<b>7</b>	<b>Visualisatie van leidinginformatie .....</b>	<b>30</b>
7.1	Kleurgebruik per thema.....	31
7.2	Buis .....	32
7.3	Buisleiding.....	34
7.4	Kabel .....	35
7.5	Aarddraad .....	36
7.6	Kabelbed.....	37
7.7	HDPEbuis .....	38
7.8	Mantelbuis.....	39
7.9	Leidingelement.....	40
7.10	Maatvoering. ....	42
7.11	Topografie (ondergrond) .....	43
<b>8</b>	<b>Bijlage 1: UML-schema presentatie voor klassediagram.....</b>	<b>46</b>

## 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/hoogspanning, 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
<b>NEN 3651:2003</b>	Aanvullende eisen voor leidingen in kruisingen met belangrijke waterstaatswerken.

#### 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.**

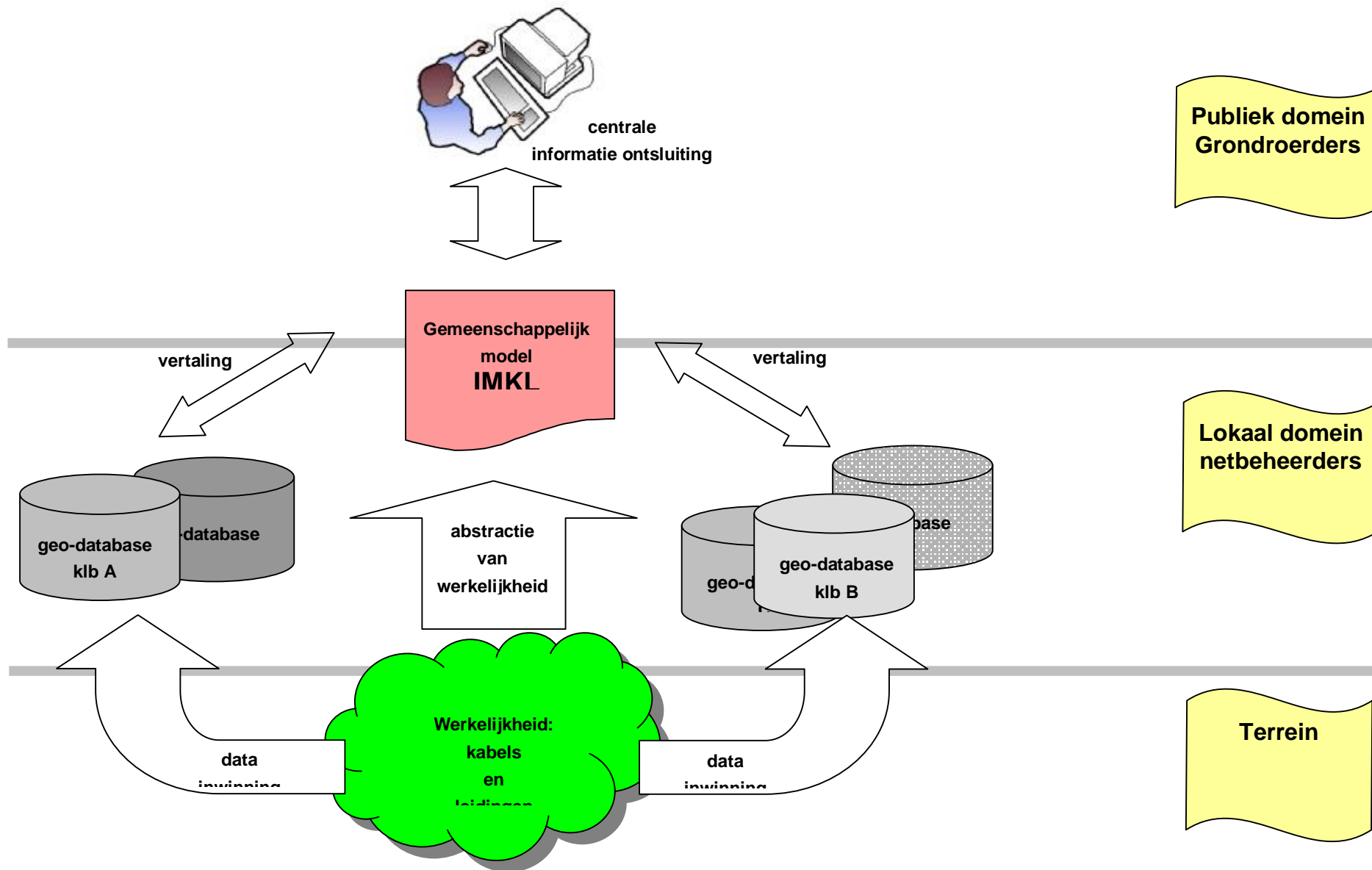
Het informatiemodel voor kabels en leidingen is een toepassing van het Basismodel Geo-informatie, NEN 3610, voor de sector kabels en leidingen. NEN 3610 vervult als algemeen geldende norm een paraplu-functie voor bestaande of nog te ontwikkelen informatiemodellen voor specifieke beleidsvelden. Hierdoor 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 informatiemodel 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 vertaalregels en visualisatieafspraken voor een centrale ontsluiting van kabel- en leidinginformatie.

#### **5.4 Annotatie en maatvoering.**

Voor de informatie uitwisseling tussen netbeheerders en grondroerders 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.

<b>Klassenaam</b>
<b>+attribuutnaam</b> : <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:

Klasse	Klassenaam
Definitie	Definitie van de objectklasse.
Herkomst definitie	De herkomst, bron, van de definitie.

Klasse	Klassenaam	
<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.	<u>Verplicht</u> <u>Conditioneel</u> <u>Optioneel</u> <i>Is het attribuut verplicht, conditioneel of optioneel.</i>
<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 attribuut informatie 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:



## 6.4 IMKL: Objectcatalogus.

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

### 6.4.1 Beheerder

Klasse	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>	<u>Verplicht</u> <u>Conditioneel</u> <u>Optioneel</u>
<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

Klasse	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>	<u>Verplicht</u> <u>Conditioneel</u> <u>Optioneel</u>
<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

Klasse	Themakaart	
<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

Klasse	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>	<u>Verplicht</u> <u>Conditioneel</u> <u>Optioneel</u>
<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 wegkruising 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

Klasse	Leiding	
<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>verhoogdRisicoJa</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

Klasse	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>	<u>Verplicht</u> <u>Conditioneel</u> <u>Optioneel</u>

Klasse	Leidingelement	
<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

Klasse	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>	<u>Verplicht</u> <u>Conditioneel</u> <u>Optioneel</u>

Klasse	Buis	
<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

Klasse	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>	<u>Verplicht</u> <u>Conditioneel</u> <u>Optioneel</u>
<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

Klasse	Buisleiding	
<b>verhoogdRisikoJa*</b>	<p>Vermelding met een boolean waarde (ja) dat het gaat om een net met gevaarlijke inhoud.</p> <p>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.</p> <p>Opmerking: dit attribuut is overgeërfd van de klasse Leiding maar heeft hier een speciale uitwerking.</p>	V
<b>Associaties</b>		
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	<p>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.</p> <p>Waar het IMKL spreekt over buisleiding, spreekt de WION over een "net met gevaarlijke inhoud".</p>	

#### 6.4.7 Kabel

Klasse	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>	<u>Verplicht</u> <u>Conditioneel</u> <u>Optioneel</u>
<b>aantalKabels</b>	<p>Aantal kabels gerepresenteerd door de geometrie van dit object.</p> <p>Conditie:</p> <p>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.</p>	C
<b>geometrieLigging</b>	<p>De locatie van de ligging van een kabel wordt gerepresenteerd door een hartlijn.</p> <p>Het geometrietype GM_MultiCurve maakt deze geometrie mogelijk.</p>	V
<b>Associaties</b>		
<b>Gebruik/voorbeelden</b>		

#### 6.4.8 Aarddraad

Klasse	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>	<u>Verplicht</u> <u>Conditioneel</u> <u>Optioneel</u>
<b>Associaties</b>		
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	<p>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.</p> <p>Aarddraden kunnen bij meerdere thema's geregistreerd staan. Ze moeten bij minstens één thema weergegeven worden maar het mag bij meerdere.</p>	

#### 6.4.9 Kabelbed

Klasse	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>	<u>Verplicht</u> <u>Conditioneel</u> <u>Optioneel</u>
<b>aantalKabels</b>	<p>Aantal kabels of buizen dat zich in een kabelbed bevindt.</p> <p>Conditie:</p> <p>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.</p>	C
<b>breedteKabelbed</b>	De breedte van het kabelbed.	O

Klasse	Kabelbed	
<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

Klasse	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>	<i>Verplicht</i> <i>Conditioneel</i> <i>Optioneel</i>
<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

Klasse	Mantelbuis
<b>Definitie</b>	Beschermingsbuis.

Klasse	Mantelbuis	
<b>Herkomst definitie</b>		
<b>Generalisatie</b>		
<b>Specialisatie</b>	Van Leiding.	
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<i>Verplicht</i> <i>Conditioneel</i> <i>Optioneel</i>
<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

Klasse	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>	<i>Verplicht</i> <i>Conditioneel</i> <i>Optioneel</i>
<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>Klasse</b>	<b>WaardeEnOfAnnotatie</b>
<b>Associaties</b>	
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	<p>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.</p> <p>Genoemde verplichtingen zijn slechts van toepassing indien gebruik gemaakt wordt van WaardeEnOfAnnotatie.</p>

#### 6.4.13 WaardeEnAnnotatie

<b>Klasse</b>	<b>WaardeEnAnnotatie</b>	
<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>	<i>Verplicht</i> <i>Conditioneel</i> <i>Optioneel</i>
<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>	<p>WaardeEnAnnotatie is een datatype om attribuutwaarden en annotatie van die waarde aan elkaar te koppelen.</p> <p>Genoemde verplichting is slechts van toepassing indien gebruik gemaakt wordt van WaardeEnAnnotatie.</p>	

#### 6.4.14 AnnotatiePositie

<b>Klasse</b>	<b>AnnotatiePositie</b>
<b>Definitie</b>	Plaatsing- en presentatiegegevens van tekst op een kaartbeeld.
<b>Herkomst definitie</b>	IMKL
<b>Generalisatie</b>	
<b>Specialisatie</b>	

Klasse	AnnotatiePositie	
<b>Attributen</b>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<u>Verplicht</u> <u>Conditioneel</u> <u>Optioneel</u>
<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

Klasse	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>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<u>Verplicht</u> <u>Conditioneel</u> <u>Optioneel</u>
<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

Klasse	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>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<i>Verplicht</i> <i>Conditioneel</i> <i>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>	<p>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.</p> <p>Detailkaarten zijn optioneel opgenomen bij een Themakaart. Genoemde verplichtingen zijn slechts van toepassing indien detailkaarten worden opgenomen bij een themakaart.</p>	

#### 6.4.17 Huisaansluiting

Klasse	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>		
<b>Attribuutnaam</b>	<b>Toelichting</b>	<i>Verplicht</i> <i>Conditioneel</i> <i>Optioneel</i>
<b>bestandsnaam</b>	Bestandsnaam waaronder het bestand met de huisaansluiting opgeslagen is.	O

Klasse	Huisaansluiting	
<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 aan een 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

Klasse	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>	<i>Verplicht</i> <i>Conditioneel</i> <i>Optioneel</i>
<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

Klasse	Maatvoering	
<b>Associaties</b>	<b>themakaart:</b> Verwijzing naar de themakaart waar deze Maatvoering bij hoort.	V
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	<p>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).</p> <p>Voor interpretatie van Maatvoering m.b.t. de leidingligging geldt successievelijk het volgende:</p> <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> <p>Maatvoering is een optioneel onderdeel van een Themakaart. Genoemde verplichtingen zijn slechts van toepassing indien maatvoering wordt opgenomen bij een themakaart.</p>	

#### 6.4.19 TopografieEigen

Klasse	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>	<u>Verplicht</u> <u>Conditioneel</u> <u>Optioneel</u>
<b>geometrie</b>	<p>De geometrie van een object TopografieEigen omvat alle lijnen inclusief symbolen en teksten.</p> <p>Het geometrietype GM_Object omvat o.a. deze geometrien.</p>	V
<b>Associaties</b>	<b>beheerder:</b> Verwijzing naar de netbeheerder.	V
<b>Gebruik/voorbeelden</b>	<p>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.</p> <p>TopografieEigen is een optioneel onderdeel van een Themakaart. Genoemde verplichtingen zijn slechts van toepassing indien TopografieEigen wordt opgenomen bij een themakaart.</p>	

#### 6.4.20 Matenplantopografie

Klasse	Matenplantopografie	
Definitie	Topografie van nog niet gerealiseerde maar wel geplande topografie-objecten.	
Herkomst definitie	IMKL	
Generalisatie		
Specialisatie		
Attributen		
Attribuutnaam	<i>Toelichting</i>	<i>Verplicht</i> <i>Conditioneel</i> <i>Optioneel</i>
geometrie	De geometrie van een object Matenplantopografie omvat alle lijnen inclusief symbolen en teksten. Het geometrietype GM_Object omvat o.a. deze geometrien.	V
Associaties	<b>beheerder:</b> Verwijzing naar de netbeheerder.	O
Gebruik/voorbeelden	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>

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.

**Artikel 1 (lid g,h,i en j)**

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;

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;

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;

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;

- |    |                            |  |
|----|----------------------------|--|
| 2  | datatransport              | De elektronische overdracht van signaalinformatie tussen punten via kabels die deel uitmaken van een net.<br><br>NB: De aansluitleiding kan ook alleen op (huis)aansluitschetsen voorkomen.  |
| 3  | gas lage druk              | Een gasleiding lagedruk (LD) heeft een drukniveau lager dan 200 mBar en bestaat uit een hoofdleiding en een aansluitleiding. LD druksoorten: 100, 30 mBar.<br><br>NB: De <u>aansluitleiding</u> kan ook alleen op (huis)aansluitschetsen voorkomen.<br><br>Opmerking: In de praktijk kunnen netten tot en met 500 mBar op de LD themakaart voorkomen |
| 4  | gas hoge druk              | 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.<br><br>NB: De <u>aansluitleiding</u> kan ook alleen op (huis)aansluitschetsen voorkomen.<br><br>Opmerking: In de praktijk kunnen netten vanaf 200 mBar op de HD themakaart voorkomen.      |
| 5  | (petro)chemie              | Leiding voor transport van olie of chemicaliën, niet vallend onder het thema 'Buisleiding gevaarlijke inhoud'.   |
| 6  | landelijk hoogspanningsnet | Toestand waarin het mogelijk is een elektrische stroom te creëren; ZHS = zeer hoge spanning (110 kV tot en met 380 kV).  |
| 7  | hoogspanning               | Toestand waarin het mogelijk is een elektrische stroom te creëren; HS = hoogspanning (36 tot en met 220 kV).<br><br>Opmerking: In de praktijk kunnen netten vanaf 20 kV t/m 220 kV op de HS themakaart voorkomen   |
| 8  | laagspanning               | LS kabel bestaat uit hoofdnet en aansluitnet. LS = laagspanning (230 V en 400 V)<br><br>NB: De <u>aansluitleiding</u> kan ook alleen op (huis)aansluitschetsen voorkomen.<br><br>Opmerking: In de praktijk kunnen netten tot en met 1000 Volt op de LS themakaart voorkomen  |
| 9  | middenspanning             | MS kabel bestaat uit hoofdnet en aansluitnet. MS = middenspanning (0,4 kV tot 30 kV)<br><br>NB: De <u>aansluitleiding</u> kan ook alleen op (huis)aansluitschetsen voorkomen.<br><br>Opmerking: In de praktijk kunnen netten van 400 Volt op de MS themakaart voorkomen.   |
| 10 | riool vrijverval           | Riool waardoor afvalwater door de zwaartekracht wordt getransporteerd (uit NEN 3300, Buitenriolering).   |
| 11 | riool onder druk           | Riolering waarbij het transport plaatsvindt door overdruk (uit NEN 3300, Buitenriolering).   |
| 12 | warmte                     | Een warmtenet kan bestaan uit stadswarmte, centraal tapwater en een koude net.<br>Een stadswarmtenet bestaat uit aanvoer- en retourleidingen.<br>Onderverdeeld in:<br>Transport-, en/of Wijknet en Aansluitleidingen.<br>Leidingdiameters 40–1100 mm.  |

Temp. 40°-120°

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.

13 water

Een waterleiding bestaat uit transport-, distributie- en aansluitleidingen ten behoeve van (drink)water.

NB: De aansluitleiding kan ook alleen op (huis)aansluitschetsen voorkomen.

14 wees

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.

15 overig

Alle, niet bij de andere thema's omschreven vormen van transport door middel van kabels en leidingen.

## 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.

**NEN 3116: 1990**      Tekeningen in de Bouw. Basissymbolen voor de uitwisseling van gegevens over de ligging van ondergrondse leidingen.

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:**






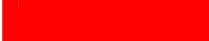








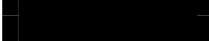

Met annotatie wordt in dit verband bedoeld de visualisatie van leidinginformatie anders dan de geografische locatie, door symbolen, tekens en letters. Indien er gebruik gemaakt wordt van annotatie is met een v, c, o, aangegeven of dit verplicht, conditioneel of optioneel is. In de opmerking wordt toegelicht 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	lijn	0.35	OranjeGeel	255,175,60	
(Petro)chemie	lijn	0.35	Bruin	182,74,0	
Riool vrijverval	lijn	0.35	Paars	186,56,168	
Riool onder druk	lijn	0.35	Violet	128,0,128	
Warmte	lijn	0.35	GroenBlauw	0,128,128	
Water	lijn	0.35	Blauw	0,0,255	
Wees	stippellijn	0.35	Zwart	0,0,0	
Overig	streep-streep	0.35	Zwart	0,0,0	
<b>aantalBuizen</b>				c	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>diameter</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>afwijkendeDieptelegging</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie
<b>geoNauwkeurigheidXY</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>materiaal</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>product</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>detailVerwijzing</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.

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.

**eisVoorzorgsmaatregel**  
**verhoogdRisicoJa**  
**toelichting**

c Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object)..  
c Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object)..  
o Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.

### 7.3 Buisleiding

## 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	lijn/vlak	0,35	Oranje	255,127,0	 Bij annotatie is met v, c, o aangegeven of de annotatie verplicht, conditioneel of optioneel is.  Hartlijn 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.
<b>aantalBuizen</b>				c	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>diameter</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>afwijkendeDieptelegging</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>geoNauwkeurigheidXY</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>materiaal</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>product</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>detailVerwijzing</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>eisVoorzorgsmaatregel</b>				v	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object)..
<b>verhoogdRisikoJa</b>				v	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object)..
<b>toelichting</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.



## 7.4 Kabel

### Kabel

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>aantalKabels</b>				c	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>afwijkendeDieptelegging</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie
<b>geoNauwkeurigheidXY</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>materiaal</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>detailVerwijzing</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>eisVoorzorgsmaatregel</b>				c	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
<b>verhoogdRisicoJa</b>				c	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
<b>toelichting</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.

## 7.5 Aarddraad

### Aarddraad

Attribuut/waarde	Basissymbool	Lijndikte of diameter symbool (mm)	Symbool Kleur/ RGB waarden	Annotatie (annotatie is in zwart)	opmerking
<b>Thema:</b>					
Middenspanning	punt/streep lijn	0.25	Rood-2 200,0,0		Punt/streep lijn: -----
Laagspanning	punt/streep lijn	0.25	Rood-3 150,0,0		Punt/streep lijn: -----
<b>afwijkendeDieptelegging</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie
<b>geoNauwkeurigheidXY</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>materiaal</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>detailVerwijzing</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>eisVoorzorgsmaatregel</b>				c	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
<b>verhoogdRisicoJa</b>				c	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
<b>toelichting</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.

## 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.
<b>aantalKabels</b>				c	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>breedteKabelbed</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>afwijkendeDieptelegging</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie
<b>geoNauwkeurigheidXY</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>materiaal</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>detailVerwijzing</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>eisVoorzorgsmaatregel</b>				c	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object)..
<b>verhoogdRisicoJa</b>				c	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object)..
<b>toelichting</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.

## 7.7 HDPEbuis

### HDPEbuis

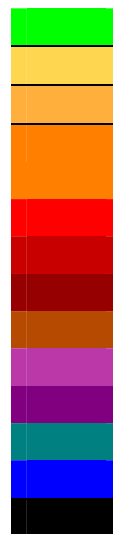
Attribuut/waarde	Basissymbool	Lijndikte of diameter symbool	Symbool Kleur/ RGB waarden	Annotatie (annotatie is in zwart)	opmerking
<b>Thema:</b>					
Datatransport	lijn	0,35	Groen 0,255,0		
Hoogspanning	lijn	0,35	Rood-1 255,0,0		
Middenspanning	lijn	0,35	Rood-2 200,0,0		
Laagspanning	lijn	0,35	Rood-3 150,0,0		
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.
<b>aantalHDPEbuizen</b>				c	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>afwijkendeDieptelegging</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie
<b>geoNauwkeurigheidXY</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>materiaal</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>detailVerwijzing</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>eisVoorzorgsmaatregel</b>				c	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
<b>verhoogdRisicoJa</b>				c	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
<b>toelichting</b>				o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.



## 7.8 Mantelbuis

### Mantelbuis




Attribuut/waarde	Basissymbool	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	
Middenspanning	vlak	0,25	Rood-2	200,0,0	
Laagspanning	vlak	0,25	Rood-3	150,0,0	
(Petro)chemie	vlak	0,25	Bruin	182,74,0	
Riool vrijverval	vlak	0,25	Paars	186,56,168	
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



Overig	vlak, streep-streep	0,25	Zwart	0,0,0		worden. Streep-streeplijn regelmatig onderbroken. Het exacte lijntype moet nog bepaald worden.
<b>aantalMantelbuizen</b>					c	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>diameter</b>					o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>afwijkendeDieptelegging</b>					o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie
<b>geoNauwkeurigheidXY</b>					o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>materiaal</b>					o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>detailVerwijzing</b>					o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
<b>eisVoorzorgsmaatregel</b>					c	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
<b>verhoogdRisikoJa</b>					c	Vrije tekst, dmv annotatie. Aangegeven per themakaart (niet per object).
<b>toelichting</b>					o	Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.

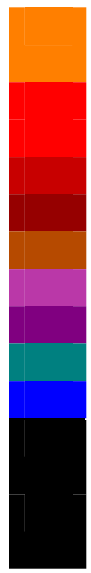
## 7.9 Leidingelement

### Leidingelement

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	

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.

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
Middenspanning	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	186,56,168
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
Overig	vlak, streep-streep	0,35	Zwart	0,0,0



Deze kleur is afwijkend van NEN 3116.


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, steunlijn, dmv annotatie.
- geoNauwkeurigheidXY** o Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.
- typeLeidingelement** o Vrije tekst, symboliek, steunlijn, dmv annotatie.

## 7.10 Maatvoering.

### Maatvoering

Attribuut/waarde	Symbool vorm	Lijndikte of diameter symbool (mm)	Symbool 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.

TopografieGBKN						
Kaartobjecten	Symbool vorm	Lijndikte of diameter symbool (mm)	Symbool kleur		Annotatie (annotatie is in grijs)	Opmerking
Hoofdgebouw	lijn	0,25	zwartgrijs	64,64,64		
Overige lijnen	lijn	0,18	grijs	102,102,102		
Terreinafscheidingen	+- +- +- +- +- +- +-	0,18	grijs	102,102,102		
Heg	x -x -x -x -x- x	0,18	grijs	102,102,102		
Sluitlijn (T22)						Wordt niet afgebeeld

Tekst (annotatie)		0,18 1,8 mm hoog	grijs	102,102,102		rechtopstaand
Tekst waterloop		0,18 1,8 mm hoog	grijs	102,102,102		cursief Tekst bij een waterloop is cursief
Symboliek			grijs	102,102,102		Symbolen conform LSV GBKN productspecificaties

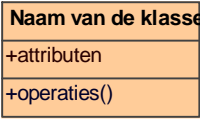
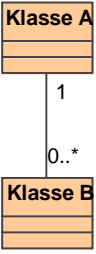
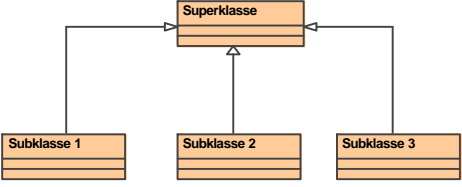
<b>TopografieEigen</b>						
<b>Kaartobjecten</b>	<b>Symbool vorm</b>	<b>Lijndikte of diameter symbool (mm)</b>	<b>Symbool kleur</b>		<b>Annotatie (annotatie is in grijs)</b>	<b>Opmerking</b>
Hoofdgebouw	-----	0,25	zwartgrijs	64,64,64		Streep/streep lijn
Overige lijnen	-----	0,18	grijs	102,102,102		Streep/streep lijn
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

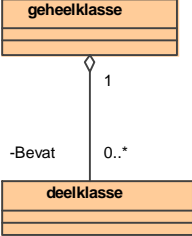
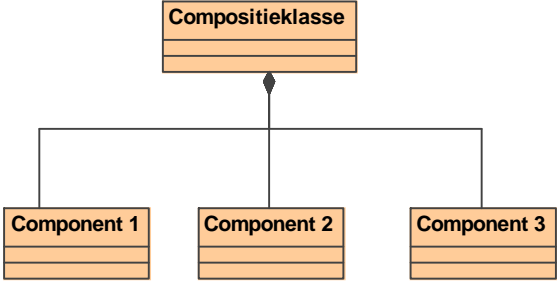
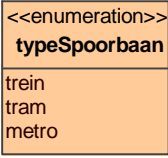
Indien de topografie objecten betreft die nog niet gerealiseerd zijn maar wel gepland wordt de Matenplantopografie uitgewisseld.

Matenplantopografie							
Kaartobjecten	Symbool vorm	Lijndikte of diameter symbool (mm)	Symbool kleur			Annotatie (annotatie is in grijs)	Opmerking
Hoofdgebouw	.....	0,25	Zwart\grijs	64,64,64			Stippellijn
Overige lijnen	.....	0,18	grijs	102,102,102			Stippellijn
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:</p> <p>Naam van de klasse</p> <p>Attributen (≈ kenmerken)</p> <p>Operaties (≈ gedrag)</p>
Instantie (instance) = een object uit een klasse	
<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 multipliciteit.</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 (compositie-klasse), 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;'.</p>	
<p>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>	