

RAPPORT TECHNIQUE

OSLO IMKL

Informations pratiques	3
Motivation et contexte	3
Objectif du rapport technique	3
Contexte de la norme IMKL	4
PHASE 1	5
SCOPE	5
DANS LE SCOPE	5
Les éléments souterrains	5
Les éléments d'infrastructure	5
Les coordonnées Z	5
Le sens d'écoulement	6
Les canalisations aériennes	6
Les forages dirigés	7
Les zones	7
HORS SCOPE	7
L'implémentation 'CAD'	7
L'IMPLÉMENTATION	8
Les codes couleurs et les commentaires	8
LE NOUVEAU MODÈLE	8
PASSAGE VERS LE MODÈLE-OSLO	9
ÉLIMINATION DES AUTO-SPECIALISATIONS	9
Élimination des résumés dénués de sens	10
SUPPRESSION DES SUBDIVISIONS INUTILES	11
L'HÉRITAGE DU MODÈLE DE RÉSEAU GÉNÉRIQUE EST EXPLICITE	12
REFÉRENCE À LA QUALITÉ DE DONNÉE OSLO ET AJOUT DE TYPES DE DONNÉES SIGNIFICATIFS	12
PHASE 2	14
EXEMPLE DE DONNÉES TUYAU	14
POSSIBILITÉS D'AFFICHAGE DE LA PROFONDEUR	17
PHASE 3	20
Appel À ACTION	21
POINTS DE CONTACT	22
ANNEXE	23

INFORMATIONS PRATIQUES

Date: 01/12/2023

Synthèse des aspects techniques tout au long du processus.

Le modèle final peut être consulté sur [cette page](#). Tous les comptes rendus sont disponibles sur [cette page](#) ou sur [Digitaal Vlaanderen](#).

DISCLAIMER

- Le modèle et les spécifications peuvent encore subir des changements car le processus est en cours d'examen public. Les éléments et les références accompagnées d'un * peuvent encore être adaptés.
- Ce document-ci en français, a été traduit du Néerlandais. Vu qu'il s'agit d'une matière assez technique et spécifique : si vous avez des remarques ou des avis sur la terminologie française, dites-le nous.

MOTIVATION ET CONTEXTE

Objectif du rapport technique

L'objectif de ce rapport technique est de décrire l'évolution du modèle tout au long du processus. Le rapport est divisé en fonction des trois grandes phases du processus. Les images présentées dans le rapport proviennent des présentations originales. Celles-ci sont toujours rédigées en anglais compte tenu du contexte du processus, mais des traductions peuvent toujours être fournies.

Pour garantir la qualité des normes de données OSLO, un examen public ('public review') est toujours organisé à la fin des trajets. Le modèle et le vocabulaire associé sont vérifiés lors d'un examen. Ils contiennent toutes les définitions et applications des classes, des attributs et des types de données utilisés. Une traduction anglaise de la norme OSLO IMKL est également disponible. La traduction en anglais peut également être révisée pour s'assurer qu'elle est complète.

Les problèmes peuvent être enregistrés sur la [Page Github](#) de la norme OSLO IMKL. Ils sont examinés et traités chaque semaine jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de problèmes en suspens.

Contexte de la norme IMKL

Le modèle d'information sur les câbles et les canalisations (IMKL) est le modèle de données que les gestionnaires de câbles et de canalisations utilisent pour transmettre leurs données aux institutions (gouvernementales) qui les utilisent.

La norme d'échange européenne pour les informations sur les câbles et les canalisations (INSPIRE Utility Services, en abrégé « INSPIRE US ») a été prise comme base pour l'IMKL. Cette norme a été élargie avec un certain nombre d'éléments spécifiques à l'IMKL qui sont importants dans le contexte de la plateforme d'information sur les câbles et les canalisations (KLIP). Le modèle est différent selon le secteur auquel il s'applique (Conduites d'eau, Assainissement, Pétrole, Gaz, Chimie, Électricité, Télécommunications, Chaleur...) avec des symbologies, des logiques, des domaines, propres à chacun.

L'actualisation du modèle est réalisée avec l'aide de l'équipe OSLO (Open Standards for Linking Organizations) de Digitaal Vlaanderen. Le nouveau modèle de données a été construit étape par étape au moyen de 5 groupes de travail, pour aboutir finalement à l'IMKL 3.0. Le 28/11/2023, un webinaire final a été organisé pour expliquer ce qu'il reste à faire lors de la phase d'examen public en cours et le processus d'implémentation à venir. Les détails techniques de la révision ont été omis lors de ce webinaire pour le rendre accessible à tous, ils sont communiqués dans le présent rapport.

Tous les rapports, les présentations et les documents supplémentaires sont disponibles sur la [Page Github](#) de l'IMKL sous la rubrique 'Standaardenregister'.

PHASE 1

SCOPE

Au cours du groupe de travail métier, les intervenants ont rassemblé des cas d'utilisation liés au thème de l'« IMKL ». Ces cas d'utilisation ont été regroupés pour fixer la portée du processus. Les principaux concepts sont expliqués ci-dessous ainsi que les raisons pour lesquelles ils entrent ou pas dans le champ d'application. Pour un aperçu complet des cas d'utilisation, nous renvoyons vers le [rapport du groupe de travail métier](#).

DANS LE SCOPE

Les éléments souterrains

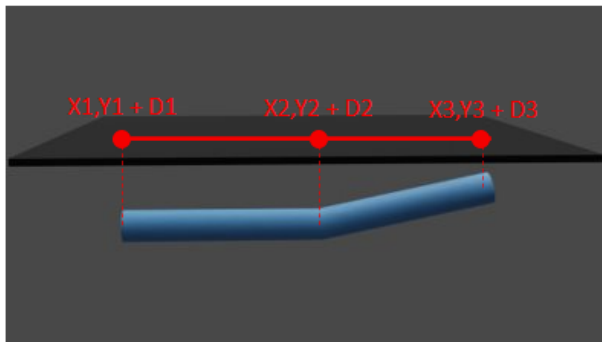
Le premier concept concerne tous les éléments en relation directe avec des câbles et des canalisations de réseaux souterrains. Ce concept constitue la base de l'IMKL 3.0.

Les éléments d'infrastructure

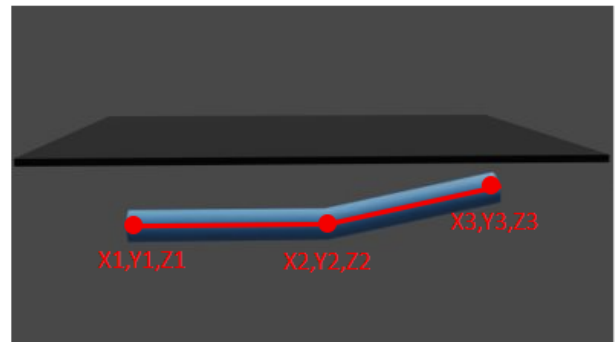
Le deuxième concept concerne les éléments d'infrastructure. Il s'agit d'éléments tels que des tunnels, des infrastructures de traitement des eaux, des installations de pompage, etc. D'autres éléments qui ont moins à voir avec les câbles et les tuyaux sont désormais inclus dans la classe ActivityComplexes. Ces éléments sont représentés par une figure géométrique simple qui définit les contours des ActivityComplexes, sans entrer dans les détails.

Les coordonnées Z

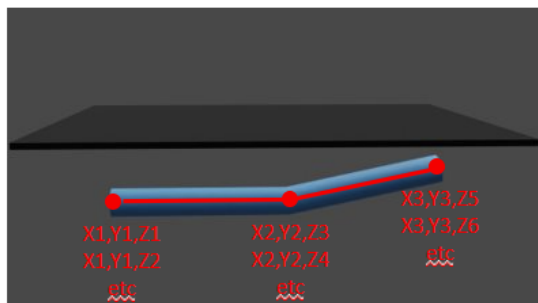
Le modèle actuel utilise une représentation 2D qui inclut la profondeur. Cette situation correspond à l'image de gauche dans la figure ci-dessous. La 2.5D offre 1 seule coordonnée z pour chaque ensemble de coordonnées x y. En 3D, plusieurs coordonnées z sont disponibles pour un couple x,y spécifique. Le groupe de travail a choisi la 2,5D comme solution pour indiquer la profondeur.



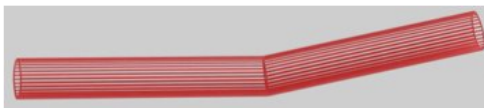
2D + diepte



2.5D



3D



Le sens d'écoulement

La notion de sens d'écoulement a également été abordée au cours de la première phase. Cette information peut être utile pour certains types de canalisations afin de limiter les conséquences d'éventuels dégâts lors d'excavation, ou de connaître les conséquences des dégâts en aval. À l'aide de l'élément LinkSequences, le sens du flux peut être indiqué, bien que cela ne soit pas obligatoire.

Les canalisations aériennes

Pendant le groupe de travail métier, il a été demandé si les canalisations aériennes pouvaient également être utilisées. Le nouveau modèle peut également servir pour les éléments hors sol. Il suffit de remplacer la 'profondeur' (diepte) de l'IMKL 2.3 par VerticalPosition de l'IMKL 3.0.

Les forages dirigés

Un forage dirigé, également appelé forage dirigé horizontal (HDD), est une méthode utilisée pour le passage d'installations souterraines telles que des tuyaux, des conduites ou des câbles sans faire de tranchée et avec un impact minimal. Le travail est effectué à l'aide d'un appareil de forage hors sol. Cette technique est utilisée couramment lorsque les tranchées conventionnelles ne sont pas pratiques ou lorsque des perturbations minimales sont requises.

Comme les forages peuvent être effectués à des profondeurs très différentes, il est important de les inclure dans le scope du modèle. De cette façon, les forages peuvent être consultés. Au niveau de la géométrie, la différence est minime car, en définitive, un forage est modélisé par une ligne. Dans le passé, les données étaient moins précises. La précision des forages plus récents est représentée par un attribut distinct, même s'il faut toujours veiller à déterminer la profondeur actuelle.

Les zones

Le concept de zone était initialement hors scope. Il a été introduit après une discussion au sein du groupe de travail. Le modèle indiquera où se trouvent les zones protégées. Une telle zone indique un endroit où le creusement n'est pas autorisé pour des raisons de stockage de gaz naturel, de production d'eau potable, etc...

HORS SCOPE

L'implémentation 'CAD'

Les connexions aux progiciels externes ne relèvent pas du processus OSLO IMKL. Seul le modèle de données est concerné ici.

L'IMPLEMENTATION

Les codes couleurs et les commentaires

Lors du séminaire métier, a été évoqué un code couleur clair et uniforme commun aux régions. Cela ne sera pas pris en compte dans le modèle de données mais devra être implémenté au niveau applicatif. Les commentaires destinés aux gestionnaires de canalisations leur seront transmis directement via les informations de contact figurant dans les applications. Elles ne seront pas intégrées dans le modèle de données lui-même.

LE NOUVEAU MODÈLE

En premier lieu, le nouveau modèle est nettement simplifié par rapport à l'IMKL 2.3 actuel, tout en conservant une relation avec la norme européenne INSPIRE US. Vous trouverez ci-dessous un aperçu du trajet de simplification du modèle. Six parties sont couvertes, avec à chaque fois la comparaison avec l'ancien modèle IMKL 2.3.

Les six parties sont :

1. Passage vers le modèle OSLO
2. Élimination des auto-spécifications
3. Suppression des subdivisions inutiles
4. Généralisation des attributs trop spécifiques
5. L'héritage du modèle de réseau générique est explicite
6. Référence à la qualité de donnée OSLO et ajout de types de données significatifs

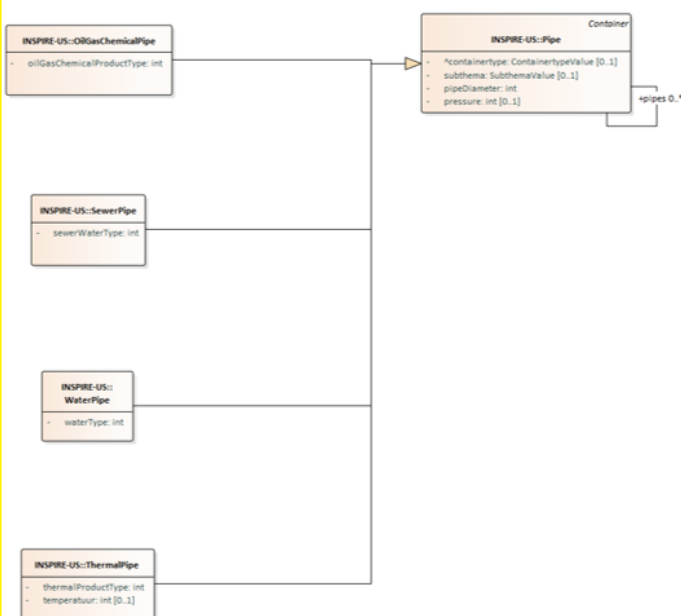
PASSAGE VERS LE MODÈLE-OSLO

Un premier changement important est le passage vers la méthode de modélisation OSLO. Tous les termes du modèle sont identifiés de manière unique et reçoivent un uniform resource identifier (URI).

ÉLIMINATION DES AUTO-SPECIALISATIONS

Dans l'ancien modèle, il existe une distinction claire entre les ajouts du modèle IMKL et les spécialisations d'INSPIRE. Dans l'exemple ci-dessous, la conduite d'eau INSPIRE est spécialisée en une conduite d'eau au sein de l'IMKL. En conséquence, les attributs originaux d'INSPIRE sont mélangés avec les attributs ajoutés au modèle IMKL. Dans le monde des données liées, cela est possible: il est possible d'étendre des classes existantes en ajoutant des attributs, car il est supposé que les classes ne sont jamais complètement définies par leurs attributs.

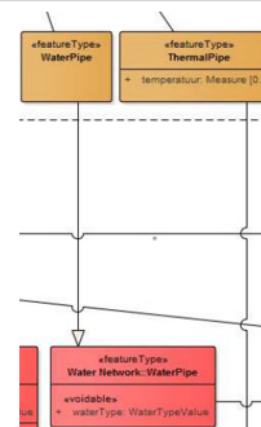
Self-specialisations eliminated



What has changed in the process?

Specialisation from ex. Waterpijp to Waterpijp is not necessary. The OSLO-Toolchain would generate two different uri's for what is basically the same thing. With the new model, it is perfectly permissible to extend existing classes (e.g. US::Thermalpipe) with their own attributes (e.g. US::ThermalPipe.temperature).

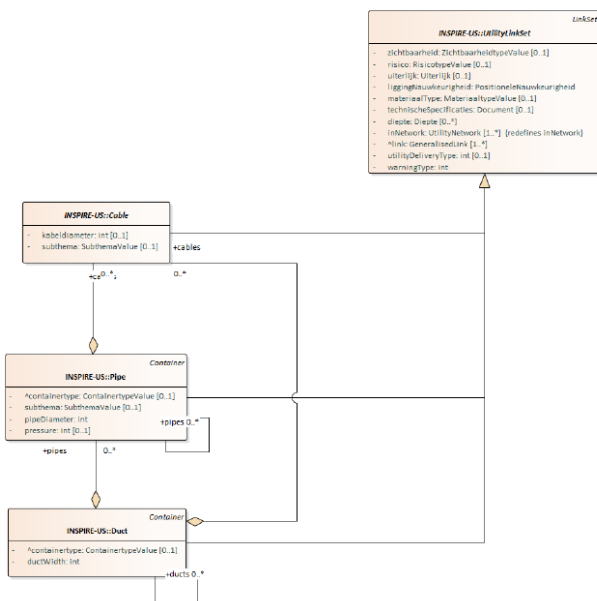
How was it previously modelled?



ÉLIMINATION DES RÉSUMÉS DÉNUÉS DE SENS

Comme pour le changement précédent, les résumés sans signification ont également été supprimés. Utility Link Set est la superclasse de Cable (Câble), Pipe (Tuyau) et Duct (Conduite). Les attributs communs de ces classes sont désormais contenus dans l'ensemble de liens utilitaires d'Inspire. Par exemple, le type de matériau (MaterialType) est désormais contenu dans l'ensemble de liens utilitaires (Utility Link Set). Des attributs spécifiques peuvent toutefois être ajoutés pour chaque classe, comme l'attribut pipeDiameter pour la classe Pipe. Le groupe de travail a demandé si le diamètre pouvait être utilisé pour tous les diamètres au lieu des diamètres spécifiques à une classe comme pipeDiameter. Cela ne pose pas de problème et est appliqué dans le nouveau modèle. Un deuxième changement est l'inclusion de containerType dans Pipe et Duct. Cet attribut est hérité de Container.

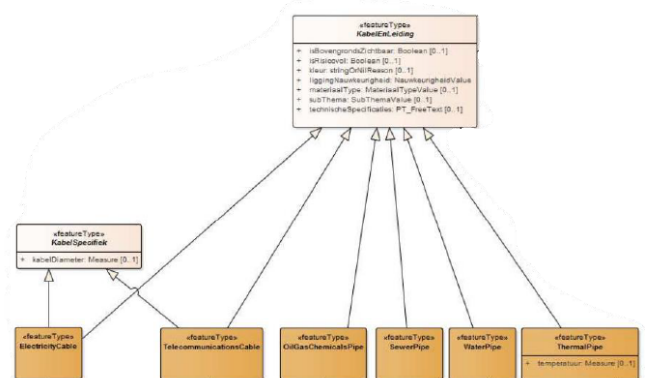
Meaningless abstracts eliminated



What has changed in the process?

For example, KabelEnLeiding or Kabelspecifiek. It is better to push the common attributes to Inspire US:UtilityLinkset. And for the distinction between KabelEnLeiding and KabelEnLeidingContainer a class Container of which Duct and pipe inherit.

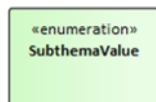
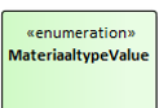
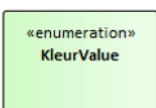
How was it previously modelled?



SUPPRESSION DES SUBDIVISIONS INUTILES

Comme pour le changement précédent, les subdivisions inutiles sont supprimées. **UtilityLinkSet** est la super classe des câbles (Cable), tuyaux (Pipe) et conduits (Ducts). Les attributs communs de ces classes sont désormais contenus dans le **UtilityLinkSet** d'INSPIRE. Un exemple de ceci est l'attribut **MaterialType**, qui est désormais inclus dans **UtilityLinkSet**. Des attributs spécifiques peuvent toujours être ajoutés aux classes, comme l'attribut de **diamètre de tuyau** pour la classe **tuyau**. Le groupe de travail a demandé si le diamètre pouvait être utilisé pour tous les diamètres au lieu de diamètres spécifiques à une classe tels que le **diamètre des tuyaux**. Ce n'est pas un problème et c'est mis en oeuvre dans le nouveau modèle. Un deuxième changement est l'inclusion de **containersType** dans **Pipe** et **Duct**. Cet attribut est hérité de **Container**.

Too-specific attributes generalised



What has changed in the process?

For example, visibility with code list `zichtbaarheidtypeValue` instead of `isBovenGrondsZichtbaar`. There might be different types of visibility in the future, after all. It is the same for something like `isRisicovol`, `kleur`...

How was it previously modelled?



L'HÉRITAGE DU MODÈLE DE RÉSEAU GÉNÉRIQUE EST EXPLICITE

Dans le modèle actuel, le modèle de réseau générique (GNM) est modélisé séparément. Dans le nouveau modèle, les attributs hérités sont désignés par le signe ^ et conservent leur uri d'origine dans la spécification. Cela les rend plus visibles si nécessaire.

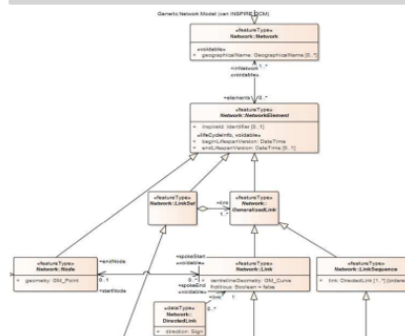
Inheritance of GNM is now explicit

	LinkSet
INSPIRE-US::UtilityLinkSet	
- zichtbaarheid: ZichtbaarheidTypeValue [0..1]	
- risico: RisicotypeValue [0..1]	
- uitsluit: Uitsluit [0..1]	
- liggingBauwkeurigheid: PositieNauwkeurigheid	
- materiaalType: MateriaaltypeValue [0..1]	
- technischeSpecificaties: Document [0..1]	
- diepte: Diepte [0..*]	
- inNetwork: UtilityNetworkLink [1..*] (redefines inNetwork)	
- link: GeneralisedLink [1..*]	
- utilityDeliveryType: Int [0..1]	
- warningType: Int	

What has changed in the process?

The inherited attributes are identified by the ^ sign and will retain their original uri in the spec. But in the new model, they are more visible where they are needed.

How was it previously modelled?



REFÉRENCE À LA QUALITÉ DE DONNÉE OSLO ET AJOUT DE TYPES DE DONNÉES

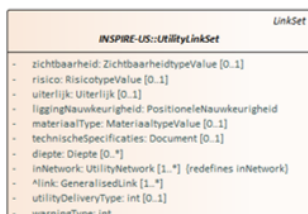
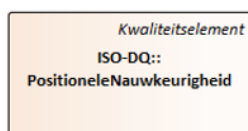
SIGNIFICATIFS

Certains attributs tels que la **précision de position** sont spécifiés dans d'autres normes de données OSLO. Le nouveau modèle fait le lien avec la norme ISO concernant la qualité des données. Dans le modèle actuel, la précision est codée dans une liste de codes, alors qu'il est facile de la relier à la norme de qualité des données d'OSLO. Cela rend les données plus intelligentes, elles sont désormais définies comme un élément de qualité, plus spécifiquement une **précision de position**. Les valeurs ou les plages de valeurs peuvent désormais également être mieux spécifiées, ainsi que l'unité et la mesure. La taille standard est toujours réglable. L'intention est d'expliquer en quoi

consiste la **précision de position** et comment elle est déterminée, s'il y a un écart par rapport à la norme de 60 cm.

Dans le modèle actuel, différentes classes de précision sont utilisées à cet effet, qui peuvent également être appliquées au nouveau modèle. La classe et l'unité doivent être déterminées. Si aucune information n'est disponible sur la précision, rien n'est fourni et vous pouvez opter pour une précision standard ou un avertissement sur la carte lors de la mise en œuvre. Les profondeurs s'écartent généralement moins fortement, c'est pourquoi il est préférable d'utiliser deux classes différentes dans le nouveau modèle pour cette précision

Reference to OSLO data quality & Meaningful data types



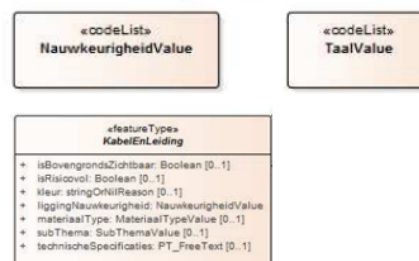
What has changed in the process?

1) Instead of using a code list with fixed values for positioneleNauwkeurigheid, we better use PositioneleNauwkeurigheid (actually ISO:DQ_PositionalAccuracy) where there is the possibility to give a value and unit (e.g. 60 cm) instead of hard-coding it.

2) E.g. Document for technical specs instead of free text.

How was it previously modelled?

Codelijsten IMKL



PHASE 2

Dans la deuxième phase, des exemples de données ont été pris en compte pour rendre les choses concrètes. Un échantillon de données se rapportant aux tuyaux a été utilisé comme exemple. Les nouvelles options ont ensuite été discutées. Il existe plusieurs options pour afficher la profondeur d'un objet. Le modèle de données offre de nombreuses possibilités et des accords concrets seront conclus au moment de l'implémentation. C'est pourquoi il est important que des techniciens et des professionnels soient présents pendant le processus d'implémentation. Des exemples de données JSON-LD du modèle sémantique sont disponibles à partir de la page 10 du document qui figure sur [cette page](#). Ces exemples ne doivent pas être considérés comme des implémentations concrètes de l'IMKL 3.0, mais être considérés comme des exemples conformes au modèle sémantique. Les codages finaux seront déterminés au cours du processus de mise en œuvre. L'implémentation de l'IMKL 3.0 se fera en XML.

EXEMPLE DE DONNÉES TUYAU

Cette section présente un exemple dont les données proviennent du viewer KLIP. Dans l'application (basée sur le modèle actuel) cela ressemble à ceci :

Het gaat over volgende Leiding (zie blauwe cursor):

**Leiding**
Olie/Gas/Chemicalien - Aardgas distributie midden druk, maximum 15 kgf/cm²

IN GEBRUIK

**Risicovol**
Nauwkeurigheid ligging: Tot 100 cm

Type: Aardgas (Methaan - CH₄) Distributie
Materiaaltype: Polyethyleen

Verticale positie: Ondergronds
Standaarddekking: 100 cm (nauwkeurigheid Tot 50 cm)
Diameter: Ø 200 mm

Maximale druk: -1 bar

Technische specificaties: PE200

Laatste actualisering op: 30/03/2022

Fluvius
☎ 078/353534
✉ info.planaanvragen@fluvius.be
Bij noodgeval: ☎

» Disclaimer

 [Uitvoering_van_werken_in_de_nabijheid_van_installaties_vo...](#)

 [Begeleidende_brief.pdf](#)

 [Risicos_en_maatregelen_voor_derden_bij_werken_in_de_nabij...](#)

 [...](#)

Les classes du modèle sont représentées au moyen d'instances effectives provenant d'un tuyau qui apparaît sur le viewer KLIP. L'exemple a pour nom la référence de la donnée, suivie d'un double point suivi de la classe référencée. Dans l'exemple, les attributs sont hérités d'autres classes auxquelles elles sont connectées. C'est pourquoi dans l'exemple ci-dessous la classe **OilGasChemicalPipe** a plus d'attributs que dans le modèle de données.

http://mir.agiv.be/data/IMKL/v2.3/OilGasChemicalsPipe/Ex-Eandis:OilGasChemicalsPipe_MD_30051227_clip0_Besch0:OilGasChemicalPipe
<pre>technicalSpecification = "PE200"@en materialType = http://mir.agiv.be/cl/IMKL/v2/MaterialTypeValue/polyethyleen risk = https://example.com/concept/risktypevalue/risk subtheme = http://mir.agiv.be/cl/IMKL/v2/OilGasChemicalsSubThemaValue/aardgasDistributieMiddenDruk oilGasChemicalProductType = http://mir.agiv.be/cl/IMKL/v2/OilGasChemicalsProductTypeIMKLValue/naturalGas utilityDeliveryType = http://inspire.ec.europa.eu/codelist/UtilityDeliveryTypeExtendedValue/distribution verticalPosition = https://example.com/concept/verticalpositionvalue/underground inNetwork = http://mir.agiv.be/data/IMKL/v2.3/UtilityNetwork/Ex-Eandis:MD currentStatus = http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ConditionOfFacilityValue/functional</pre>

L'exemple décrit donc un **OilGasChemicalPipe** avec l'identifiant OilGasChemicalsPipe_MD_30051227_clip0_Besch0.

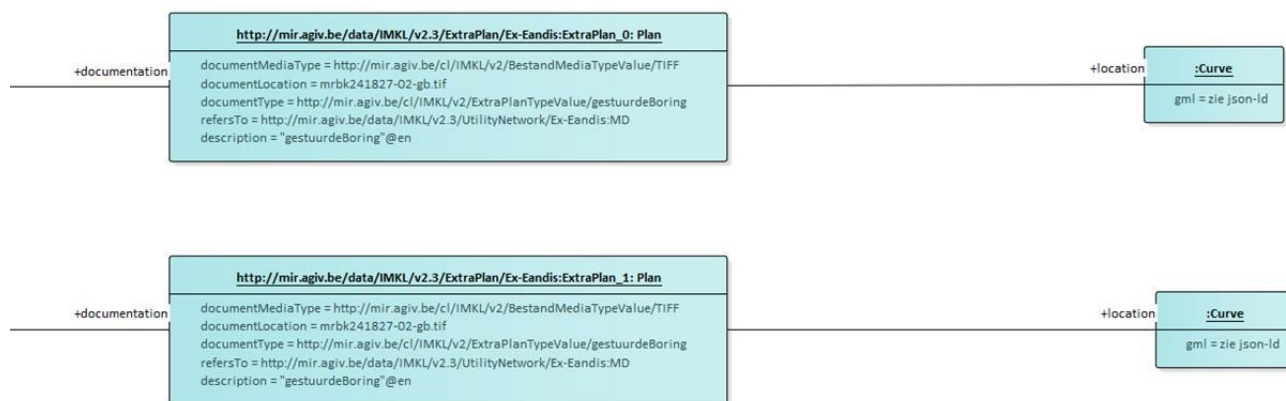
- L'emplacement du tuyau est décrit par le **UtilityLink** avec l'identifiant OilGasChemicalsPipe_MD_30051227_clip0_Besch0UTILITYLINK.
- Il existe également deux plans liés, à savoir ExtraPlan_0 et ExtraPlan_1.
- Ces deux plans représentent le tracé du forage dirigé utilisé pour poser la conduite.

Pour construire l'identifiant, le namespace et le localid ont été concaténés devant la @value du littéral. Un type de données littéral est une valeur introduite directement dans le code. Il s'agit d'une valeur qui n'est pas calculée, mais qui est immédiatement (« littéralement ») convertie dans le type de données correct. L'Inspireid a été donné comme @type au littéral. Une autre possibilité serait un identifiant structuré.

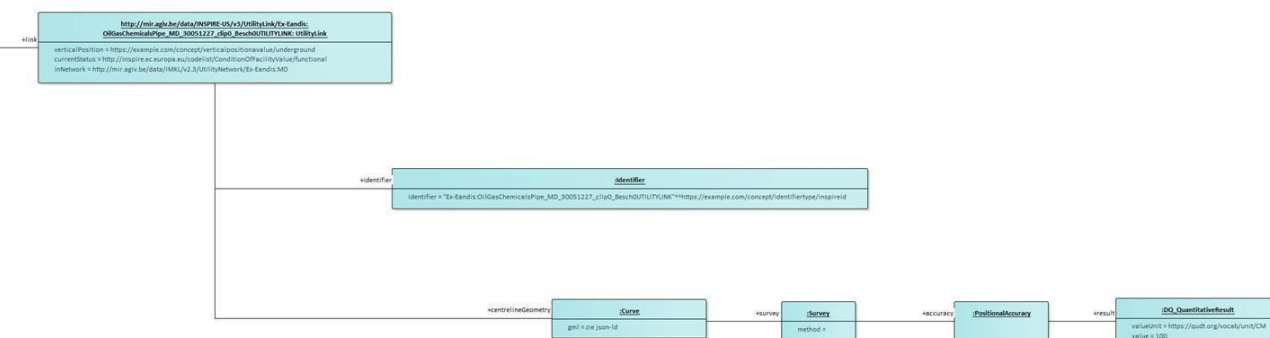
Les attributs se terminant par -type ont un type de données égal à l'attribut lui-même. Ces types de données décrivent une liste de codes définie lors de l'implémentation. La liste peut toujours être ajustée lorsque de nouveaux éléments sont ajoutés ou supprimés.

Le **UtilityNetwork** auquel il est fait référence est Ex-Eandis:MD et n'est pas décrit davantage ici. Si tel avait été le cas, ces données auraient également été affichées ici.

Le **diamètre du tuyau** est décrit à l'aide du type de données Length. La **pression dans le tuyau** est décrite au moyen du type de données Measure. Les deux données sont décrites selon ISO-CSL sous la forme d'un identifiant d'unité textuelle (dans cet exemple mm et bar). D'autres standards peuvent également être utilisés pour représenter ces unités, comme l'ontologie QUDT.



Le **UtilityLink** et sa ligne sont également indiqués, ainsi que la précision des coordonnées utilisées. Cette précision est définie selon la norme ISO-Data Quality. Il s'agit d'un changement par rapport au modèle IMKL 2.3. qui utilise uniquement des listes de codes comportant un certain nombre de mesures de précision. Dans l'exemple, seule la mesure de précision est disponible (les informations sur le type de mesure et la méthode d'évaluation utilisée ne sont pas disponibles). L'unité dans laquelle la précision est exprimée est le cm et l'identifiant de l'unité est un uri défini dans l'ontologie QUDT. Le type de données Survey (Mesure) apparaît également dans le type **DirectPosition**. La mesure de **DirectPosition** est discutée ici. La méthode de mesure est nouvelle par rapport au modèle précédent. Il fournit plus d'informations sur la nature de la méthode utilisée, ce qui contribue à la précision de **DirectPosition**. Dans l'exemple, cet attribut est manquant car l'information n'était pas encore disponible.

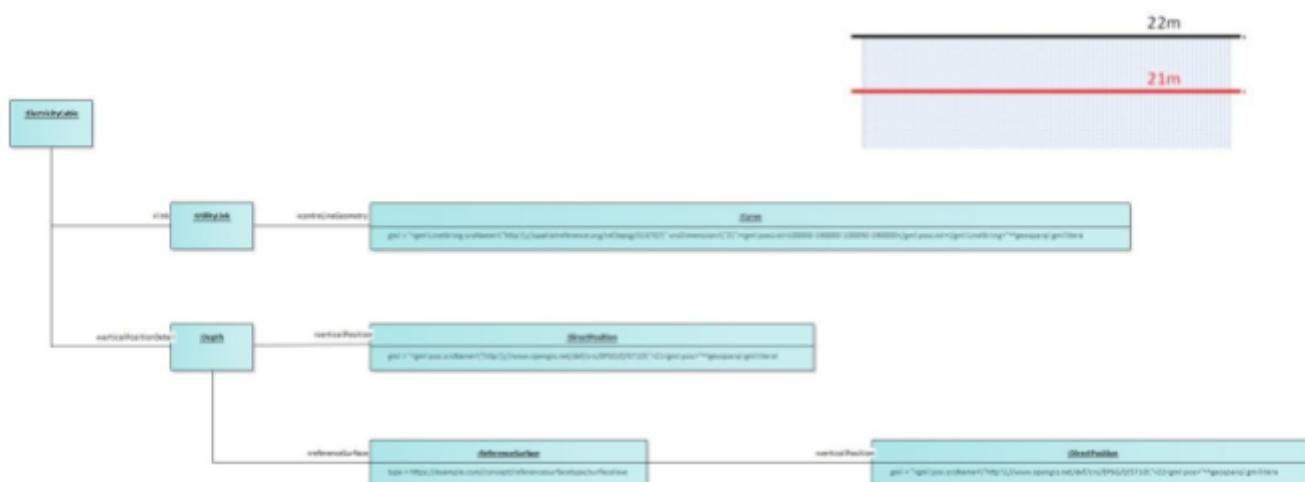


POSSIBILITÉS D’AFFICHAGE DE LA PROFONDEUR

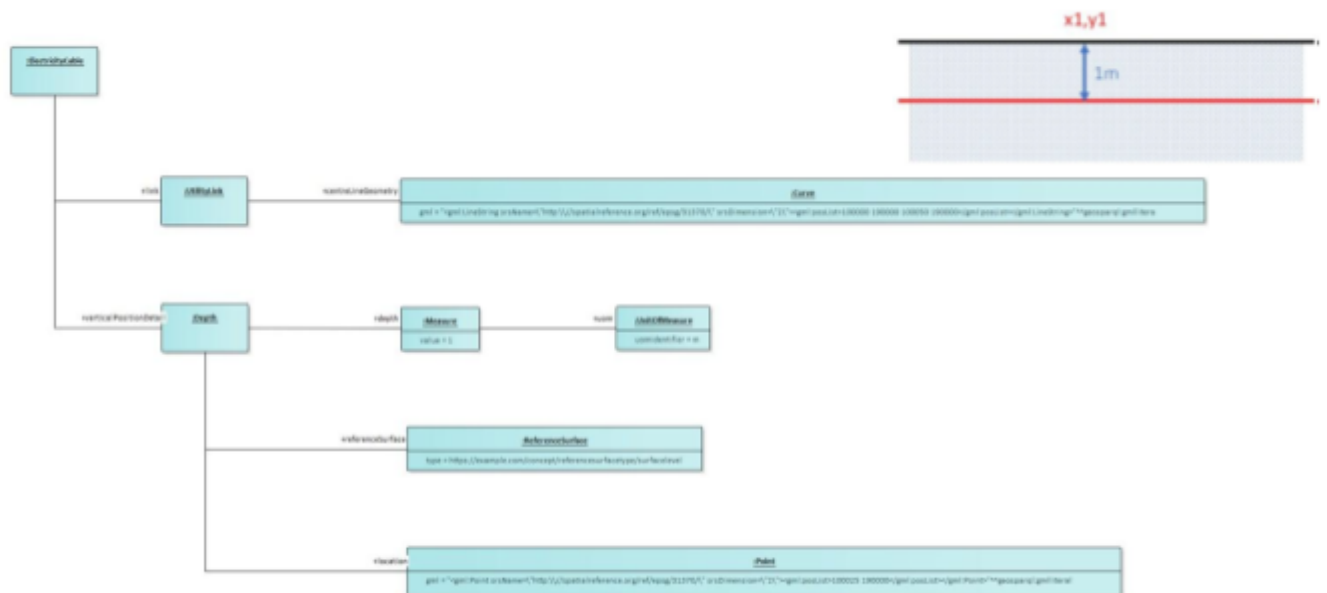
Ce chapitre décrit quatre possibilités pour afficher la profondeur d’éléments différents dans le modèle. Le modèle permet d'utiliser différentes combinaisons d’affichage de la profondeur. Par exemple, il est possible d'utiliser certains systèmes de coordonnées. Le système Lambert 1972 a toujours été utilisé dans les exemples, car les données disponibles utilisent ce système. Le modèle de données permet également d'utiliser le système Lambert 2008, ce sera le cas pour l'IMKL actualisé. Une remarque importante à signaler est le fait que le modèle de données offre une grande flexibilité. Cette flexibilité peut poser des problèmes lors de l’implémentation. C’est donc lors de l’implémentation que certaines restrictions et directives seront introduites pour la fourniture des données. Des exemples en JSON-LD sont disponibles à partir de la page 16 du document annexe accessible sur [cette page](#).



Dans la première méthode, la classe **VerticalPosition** est spécialisée au moyen de **Depth**, auquel cas la profondeur est décrite par rapport au niveau du sol. La distance par rapport à la surface de référence est de 1 m. La surface de référence est du type niveau du sol. Le câble se trouve donc à 1 m sous le niveau du sol. Comme aucun autre emplacement n'a été défini, la profondeur s'applique donc implicitement à l'ensemble du câble. Cela peut poser des problèmes si le câble n'est pas à la même profondeur sur toute sa longueur. Ceci est développé plus en détail dans le troisième exemple. La géométrie du câble est décrite en 2D dans le système de coordonnées Lambert 72.



Comme dans l'exemple précédent, la classe **VerticalPosition** est également spécialisée au moyen de **Depth**, auquel cas la profondeur du câble et le niveau du sol sont décrits par rapport au deuxième nivellement général (DNG). La valeur de **VerticalPosition** du câble est 21 m DNG. La surface de référence est encore une fois de type niveau du sol. Le niveau du sol est de 22 m DNG. Aucune autre distance n'est indiquée par rapport au niveau du sol, elle découle des positions verticales spécifiées. Le câble se trouve donc à 1 m sous le niveau du sol. Comme aucun autre emplacement n'a été donné, la profondeur s'applique donc implicitement à l'ensemble du câble. Cela peut également poser des problèmes si le câble n'a pas la même profondeur sur toute sa longueur. La géométrie du câble est décrite en 2D dans le système de coordonnées Lambert 72.



La troisième possibilité est une extension de la première méthode. La profondeur (**Depth**) s'applique désormais à un certain emplacement horizontal. Cette position horizontale est supposée coïncider avec un point ou une ligne sur le câble. L'avantage de la localisation horizontale est qu'elle peut être utilisée pour indiquer que la profondeur spécifiée n'est valable que sur une partie du câble.



La quatrième et dernière méthode s'appuie sur la deuxième méthode. Dans cette méthode, la profondeur du câble dépend de sa géométrie. La géométrie du câble est décrite en 2.5D qui combine les systèmes de coordonnées Lambert 72 et DNG. L'emplacement n'est pas donné ici, la profondeur s'applique implicitement à l'ensemble du câble. La différence réside au niveau de la coordonnée Z.

Comme celle-ci est désormais associée au câble, la profondeur réelle peut être déterminée pour chaque point du câble et la hauteur du niveau du sol en coordonnées DNG est connue. Ceci est utile si le câble n'a pas la même profondeur partout. Une autre option serait de fournir une profondeur pour chaque position horizontale du câble. Comme il existe encore d'autres possibilités d'afficher la profondeur, la détermination des combinaisons autorisées sera effectuée au cours de la phase d'implémentation.

PHASE 3

Au cours de la phase finale, des améliorations mineures ont été apportées au modèle, ainsi qu'un exemple d'Annotation. Le modèle final peut être consulté sur [cette page](#).

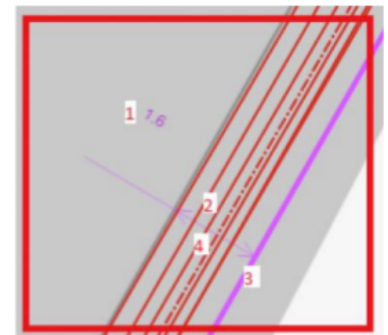
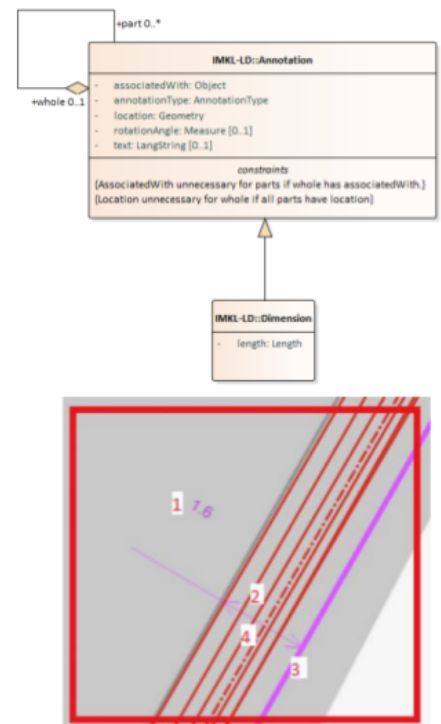
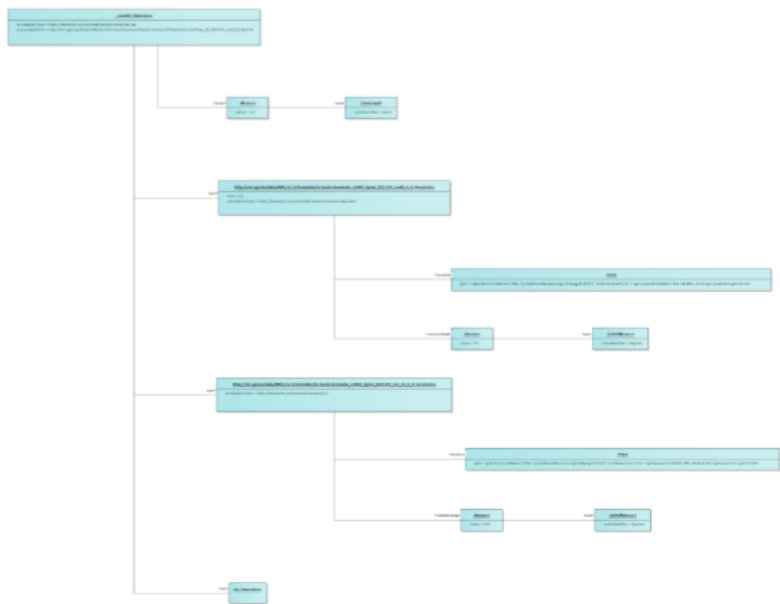
La classe supplémentaire **Dimension** a été ajoutée dans le modèle à la classe **Annotation**. Il s'agit d'une extension de l'attribut 'text' de la classe Annotation. S'il y a une longueur incluse dans le texte, cette longueur peut être exprimée sous forme de valeur via la classe Dimension. Ceci a été clarifié par l'exemple donné dans la présentation.

Le texte en bas à droite dans l'image ci-dessous contient 5 éléments :

1. La distance
2. La première flèche
3. L'autre flèche
4. La ligne de cote qui précise la distance
5. La ligne directrice invisible sur l'image

Les calculs sont effectués au moyen de la longueur spécifiée, qui est ici de 1,6 mètre. De plus, les flèches (2 et 3 ci-dessous) sont affichées. Dans l'ancien modèle, tous les éléments étaient représentés séparément, alors que dans le nouveau modèle, ils sont reliés à l'objet global. Ce n'est pas obligatoire, mais cela peut être utile pour regrouper les données. De plus, la référence doit uniquement être appliquée à l'objet global. Tous les objets enfants sont donc inclus dans la référence sous-jacente. D'un autre côté, l'objet global n'a pas besoin d'avoir une géométrie si toutes les pièces enfants ont déjà une géométrie.

Data example of Annotation



Appel À ACTION

Après avoir lu le rapport technique, vous êtes en mesure de réfléchir aux trajets d'examen public et d'implémentation.

Nous sollicitons votre aide pour :

- L'examen public du modèle théorique :
 - Quoi : révision du schéma UML et des spécifications en ligne
 - Qui : vous ou quelqu'un de votre organisation
 - Qui peut lire ou interpréter les diagrammes UML
 - Qui a une connaissance du domaine des câbles et des conduites souterrains
 - Quand : à partir de maintenant jusqu'à la fin janvier 2024
 - Comment : feedback via la rubrique "issues" du GitHub'
- Processus d'implémentation : la traduction du schéma UML en données uniformément structurées pouvant être affichées et interprétées sur une carte :

- 0 Quoi : traduction de la théorie en pratique et plan étape par étape de la version 2.3 vers la version 3.0
- Qui : quelqu'un de votre organisation
 - Qui est techniquement compétent pour valider les détails de mise en œuvre
 - Un expert en câbles et canalisations souterrains pour valider les spécifications des données
- Quand : le programme sera lancé à partir de janvier 2024, nous vous contacterons pour plus d'informations sur où et quand vous pouvez contribuer spécifiquement.

POINTS DE CONTACT

Pour les questions concernant le Github et d'autres sujets : jef.lieken@vlaanderen.be

Pour les questions concernant le KLIP & IMKL:

- liesbeth.rombouts@vlaanderen.be (Product Owner KLIP)
- ivy.vandekerchove@vlaanderen.be (Business Analyst KLIP)

Pour les questions concernant la procédure ICEG :

- channecart@paradigm.brussels
- ivy.vandekerchove@vlaanderen.be

ANNEXE

Exemple de données Tuyau

1/4

```
{
  "@context": [],
  "@graph": [
    {
      "@id":
"http://mir.agiv.be/data/IMKL/v2.3/OilGasChemicalsPipe/Ex-Eandis:OilGasChemicalsPipe\_MD\_30051227\_clip0\_Besch0",
      "@type": "OilGasChemicalPipe",
      "UtilityNetworkElement.identifier": {
        "@type": "Identifier",
        "Identifier.identifier": {
          "@value": "Ex-Eandis:OilGasChemicalsPipe_MD_30051227_clip0_Besch0",
          "@type":
"https://example.com/concept/identificatortype/inspireid"
        }
      },
      "UtilityLinkSet.inNetwork": [
        "http://mir.agiv.be/data/IMKL/v2.3/UtilityNetwork/Ex-Eandis:MD"
      ],
      "UtilityLinkSet.link": [
        "http://mir.agiv.be/data/INSPIRE-US/v3/UtilityLink/Ex-Eandis:OilGasChemicalsPipe\_MD\_30051227\_clip0\_Besch0UTILITYLINK"
      ],
      "UtilityNetworkElement.currentStatus":
"http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ConditionOfFacilityValue/functional",
      "UtilityNetworkElement.validFrom": "",
      "UtilityNetworkElement.verticalPosition":

```

2/4

```

"https://example.com/verticalpositionvalue/underground",
  "UtilityLinkSet.utilityDeliveryType":
    "http://inspire.ec.europa.eu/codelist/UtilityDeliveryTypeExtendedValue/distribution",
  "Pipe.pipeDiameter": {
    "@type": "Length",
    "Measure.value": 200,
    "Length.uom": {
      "@type": "UomLength",
      "UnitOfMeasure.uomIdentifier": "mm"
    }
  },
  "Pipe.pipePressure": {
    "@type": "Measure",
    "Measure.value": -1,
    "Measure.uom": {
      "@type": "UnitOfMeasure",
      "UnitOfMeasure.uomIdentifier": "bar"
    }
  },
  "OilGasChemicalPipe.oilGasChemicalProductType":
    "http://mir.agiv.be/cl/IMKL/v2/OilGasChemicalsProductTypeIMKLValue/naturalGas",
  "Pipe.subtheme":
    "http://mir.agiv.be/cl/IMKL/v2/OilGasChemicalsSubThemaValue/aardgasDistributieMiddenDruk",
  "UtilityLinkSet.risk":
    "https://example.com/concept/risktypevalue/risk",
  "UtilityLinkSet.materialtype":
    "http://mir.agiv.be/cl/IMKL/v2/MaterialTypeValue/polyethyleen",
  "UtilityLinkSet.technicalSpecification": [
    {
      "@value": "PE200",
      "@language": "en"
    }
  ],
  "UtilityNetworkElement.documentation": [
    "http://mir.agiv.be/data/IMKL/v2.3/ExtraPlan/Ex-Eandis:ExtraPlan 0",
    "http://mir.agiv.be/data/IMKL/v2.3/ExtraPlan/Ex-Eandis:ExtraPlan 1"
  ],
  {
    "@id": "http://mir.agiv.be/data/INSPIRE-US/v3/UtilityLink/Ex-Eandis:OilGasChemicalsPipe MD 30051227 clip0 Besch0UTILITYLINK",
    "@type": "UtilityLink",
    "UtilityNetworkElement.identifier": {
      "@type": "Identifier",
      "Identifier.identifier": {
        "@value": "Ex-Eandis:OilGasChemicalsPipe_MD_30051227_clip0_Besch0UTILITYLINK",
        "@type":
          "https://example.com/concept/identifiertype/inspireid"
      }
    },
    "UtilityLink.inNetwork": [
      "http://mir.agiv.be/data/IMKL/v2.3/UtilityNetwork/Ex-Eandis:MD"
    ]
  }

```



```

    },
    "UtilityLink.centrelineGeometry": {
      "@type": "Curve",
      "Geometry.gml": {
        "@value": "<gml:LineString gml:id=\"ID_53c678b1-9736-4d26-9d88-54cb9111881e-0\" srsName=\"http://\\//spatialreference.org/ref/epsg/31370/\" srsDimension=\"2\">
<gml:posList>106095.4962 181815.159 106095.7039 181814.4843 106098.9674
181803.383 106099.221121676 181802.452179456 106099.448448817
181801.51456336 106099.6492 181800.5709 106099.823213782 181799.621949762
106099.970352924 181798.66846278 106100.0905 181797.7112 106100.1219
181790.4388 106099.9392 181786.9985 106099.5834 181784.4031 106099.4035
181782.5829 106098.908 181779.6296 106094.7795 181764.603 106092.0491
181757.4137 106090.865 181755.3 106085.2573 181746.749 106082.1703
181739.4609 106076.5918 181730.7697 106075.1669 181727.8182
106074.257501799 181725.231463695 106073.518357396 181722.591032792
106072.9526 181719.9081 106072.562626741 181717.194028247 106072.350093098
181714.4603322 106072.3159 181711.7186 106072.460762789 181709.631457667
106072.778966607 181707.563634011 106073.2683 181705.5295 106073.925859435
181703.541876183 106074.746797111 181701.615975307 106075.7254 181699.7652
106076.322461967 181698.793882588 106076.893694481 181697.807153689
106077.4387 181696.8057 106077.957004102 181695.790411057 106078.448351375
181694.761805866 106078.9124 181693.7206 106083.185 181684.859
106088.391843619 181675.658657084 106093.606878331 181666.462954654
106098.8301 181657.2719 106104.061522663 181648.085468522 106109.301124048
181638.903699429 106114.5489 181629.7266</gml:posList></gml:LineString>",
        "@type": "geosparql:gml:literal"
      },
      "Geometry.survey": {
        "@type": "Survey",
        "Survey.method": "",
        "Survey.accuracy": {
          "@type": "PositionalAccuracy",
          "DQ_Element.result": {
            "@type": "DQ_QuantitativeResult",
            "DQ_DQ_QuantitativeResult.value": 100,
            "DQ_DQ_QuantitativeResult.valueUnit": {
              "@type": "qudt-schema:Unit",
              "@id": "https://qudt.org/vocab/unit/CM"
            }
          }
        }
      }
    },
    "UtilityNetworkElement.currentStatus":
"http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ConditionOfFacilityValue/functional",
    "UtilityNetworkElement.verticalPosition":
"https://example.com/concept/verticalpositionavalue/underground"
  },
  {
    "@id": "http://mir.agiv.be/data/IMKL/v2.3/ExtraPlan/Ex-Eandis:ExtraPlan\_0",
    "@type": "Plan",
    "Document.description": {
      "@value": "gestuurdeBoring",
      "@language": "en"
    }
  },

```

```

        "Document.refersTo": [
            "http://mir.agiv.be/data/IMKL/v2.3/UtilityNetwork/Ex-
Eandis:MD",
            "http://mir.agiv.be/data/IMKL/v2.3/OilGasChemicalsPipe/Ex-
Eandis:OilGasChemicalsPipe MD 30051227 clip0 Besch0"
        ],
        "Document.documentType":
"http://mir.agiv.be/cl/IMKL/v2/ExtraPlanTypeValue/gestuurdeBoring",
        "Document.documentLocation": "mrk241827-02-gb.tif",
        "Document.documentMediaType":
"http://mir.agiv.be/cl/IMKL/v2/BestandMediaTypeValue/TIFF",
        "Plan.location": {
            "@type": "Curve",
            "Geometry.gml": {
                "@value": "<gml:LineString gml:id=\"ID_83257d0e-
dcd9-4989-ba43-4e1784e01afd-0\" srsName=\"http:
\\//spatialreference.org/ref/epsg/31370/\" srsDimension=\"2\">
<gml:posList>106073.1709 181721.0253 106073.1161 181720.7779 106072.7974
181718.9704 106072.5579 181717.1507 106072.3978 181715.3222 106072.3175
181713.4886 106072.3159 181711.7186 106072.395 181710.304 106072.5537
181708.8961 106072.7917 181707.4995 106073.1081 181706.1185 106073.5019
181704.7575 106073.9719 181703.4209 106074.5166 181702.113 106075.1342
181700.8379 106075.7254 181699.7652 106076.6859 181698.1731 106077.577
181696.5412 106078.3971 181694.8725 106078.9124 181693.7206 106083.185
181684.859 106098.3863 181658.0521 106113.6571 181631.2848 106114.1856
181630.3613</gml:posList></gml:LineString>",
                "@type": "geosparql:gmlliteral"
            }
        },
    },
    {
        "@id": "http://mir.agiv.be/data/IMKL/v2.3/ExtraPlan/Ex-
Eandis:ExtraPlan 1",
        "@type": "Plan",
        "Document.description": {
            "@value": "gestuurdeBoring",
            "@language": "en"
        },
        "Document.refersTo": [
            "http://mir.agiv.be/data/IMKL/v2.3/UtilityNetwork/Ex-
Eandis:MD",
            "http://mir.agiv.be/data/IMKL/v2.3/OilGasChemicalsPipe/Ex-
Eandis:OilGasChemicalsPipe MD 30051227 clip0 Besch0"
        ],
        "Document.documentType":
"http://mir.agiv.be/cl/IMKL/v2/ExtraPlanTypeValue/gestuurdeBoring",
        "Document.documentLocation": "mrk241827-02-gb.tif",
        "Document.documentMediaType":
"http://mir.agiv.be/cl/IMKL/v2/BestandMediaTypeValue/TIFF",
        "Plan.location": {
            "@type": "Curve",
            "G.gml": {
                "@value": "<gml:LineString gml:id=\"ID_
4f5c309d-57f9-41f3-9b58-884d8e693b37-0\" srsName=\"http:
\\//spatialreference.org/ref/epsg/31370/\" srsDimension=\"2\">
<gml:posList>106075.1669 181727.8182 106076.5918 181730.7697 106082.1703
181739.4609 106085.2573 181746.749 106090.865 181755.3 106092.0491
181757.4137 106094.7795 181764.603 106098.908 181779.6296 106099.4035
181782.5829 106099.5834 181784.4031 106099.9392 181786.9985 106100.1219
181790.4388 106100.0905 181797.7112 106099.9888 181798.5349 106099.7267
181800.1668 106099.386 181801.7841 106098.9674 181803.383 106095.7039
181814.4843 106095.6927 181814.5205</gml:posList></gml:LineString>",
                "@type": "geosparql:gmlliteral"
            }
        },
    },
}
}
}
}

```

Image de données : différentes façons d'obtenir de la profondeur

Methode 1:

```
{
  "@context": "",
  "@graph": [
    {
      "@id": "",
      "@type": "ElectricityCable",
      "UtilityLinkSet.link": [
        "_:uli001"
      ],
      "UtilityNetworkElement.verticalPositionDetail": {
        "@type": "Depth",
        "Depth.depth": {
          "@type": "Measure",
          "Measure.value": 1,
          "Measure.uom": {
            "@type": "UnitOfMeasure",
            "UnitOfMeasure.uomIdentifier": "m"
          }
        },
        "Verticalposition.referenceSurface": {
          "@type": "ReferenceSurface",
          "referenceSurface.type":
"https://example.com/concept/referencesurfacetype/surfacelevel"
        }
      }
    },
    {
      "@id": "_:uli001",
      "@type": "UtilityLink",
      "UtilityLink.centrelineGeometry": {
        "@type": "Curve",
        "Geometry.gml": {
          "@value": "<gml:LineString srsName=
\\\"http:\\\\//spatialreference.org/ref/epsg/31370/\\\"
srsDimension=\\\"2\\\"><gml:posList>100000 190000 100050
190000</gml:posList></gml:LineString>",
          "@type": "geosparql:gmlliteral"
        }
      }
    }
  ]
}
```

```
{
  "@context": "",
  "@graph": [
    {
      "@id": "",
      "@type": "ElectricityCable",
      "UtilityLinkSet.link": [
        "_:uli001"
      ],
      "UtilityNetworkElement.verticalPositionDetail": {
        "@type": "Depth",
        "VerticalPosition.verticalPosition": {
          "@type": "DirectPosition",
          "DirectPosition.gml": {
            "@value": "<gml:pos srsName=\"http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/5710\">21<gml:pos>",
            "@type": "geosparql:gmlliteral"
          }
        },
        "VerticalPosition.referenceSurface": {
          "@type": "ReferenceSurface",
          "ReferenceSurface.type": "https://example.com/concept/referenceSurface/surfacelevel",
          "ReferenceSurface.verticalPosition": {
            "@type": "DirectPosition",
            "DirectPosition.gml": {
              "@value": "<gml:pos srsName=\"http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/5710\">22<gml:pos>",
              "@type": "geosparql:gmlliteral"
            }
          }
        }
      },
      "_:uli001",
      "@type": "UtilityLink",
      "UtilityLink.centrelineGeometry": {
        "@type": "Curve",
        "Geometry.gml": {
          "@value": "<gml:LineString srsName=\"http://spatialreference.org/ref/epsg/31370\" srsDimension=\"2\"><gml:posList>100000 190000 100050 190000</gml:posList></gml:LineString>",
          "@type": "geosparql:gmlliteral"
        }
      }
    }
  ]
}
```


3:

```
{
  "@context": "",
  "@graph": [
    {
      "@id": "",
      "@type": "ElectricityCable",
      "UtilityLinkSet.link": [
        {
          "_:uli001"
        }
      ],
      "UtilityNetworkElement.verticalPositionDetail": {
        "@type": "Depth",
        "VerticalPosition.location": {
          "@type": "Point",
          "Geometry.gml": {
            "@value": "<gml:Point srsName=
\\\"http:\\\\spatialreference.org/ref/epsg/31370/\\\"
srsDimension=\\\"2\\\"><gml:posList>100025 190000</gml:posList>
</gml:Point>",
            "@type": "geosparql:gmlliteral"
          }
        },
        "Depth.depth": {
          "@type": "Measure",
          "Measure.value": 1,
          "Measure.uom": {
            "@type": "UnitOfMeasure",
            "UnitOfMeasure.uomIdentifier": "m"
          }
        },
        "VerticalPosition.referenceSurface": {
          "@type": "ReferenceSurface",
          "ReferenceSurface.type":
"https://example.com/concept/referenceSurface/surfacelevel"
        }
      }
    },
    {
      "@id": "_:uli001",
      "@type": "UtilityLink",
      "UtilityLink.centrelineGeometry": {
        "@type": "Curve",
        "Geometry.gml": {
          "@value": "<gml:LineString srsName=
\\\"http:\\\\spatialreference.org/ref/epsg/31370/\\\"
srsDimension=\\\"2\\\"><gml:posList>100000 190000 100050
190000</gml:posList></gml:LineString>",
          "@type": "geosparql:gmlliteral"
        }
      }
    }
  ]
}
```

4

```
{
  "@context": "",
  "@graph": [
    {
      "@id": "",
      "@type": "ElectricityCable",
      "UtilityLinkSet.link": [
        "_:uli001"
      ],
      "UtilityNetworkElement.verticalPositionDetail": {
        "@type": "Depth",
        "VerticalPosition.referenceSurface": {
          "@type": "referenceSurface",
          "referenceSurface.type": "https://example.com/concept/referenceSurface/surfacelevel",
          "ReferenceSurface.verticalPosition": {
            "@type": "DirectPosition",
            "DirectPosition.gml": {
              "@value": "<gml:pos srsName=
\\\"http:\\\\www.opengis.net/def/crs/EPSSG/0/5710
\\\">22<gml:pos>",
              "@type": "geosparql:gmlliteral"
            }
          }
        }
      },
      "@id": "_:uli001",
      "@type": "UtilityLink",
      "UtilityLink.centrelineGeometry": {
        "@type": "Curve",
        "Geometry.gml": {
          "@value": "<gml:LineString srsName=
\\\"http:\\\\www.spatialreference.org/ref/epsg/6190/\\\"
srsDimension=\\\"3\\\"><gml:posList>100000 190000 21 100050
190000 21</gml:posList></gml:LineString>",
          "@type": "geosparql:gmlliteral"
        }
      }
    }
  ]
}
```

