



Empfehlung SVGW/TNS Datenmodell Werkinformation Wärme



F1022 d Ausgabe 2026



Thermische Netze
Réseaux Thermiques
Reti Termiche



SVGW

Entwurf Vernehmlassung

Vernehmlassung Entwurf Datenmodell SVGW/TNS Wärme Werkinformation:2026-xx

Wir bitten Sie, den Entwurf zu prüfen und allfällige Stellungnahmen nach den Ziffern dieses Dokuments geordnet einzureichen an: xx@svgw.ch

Bitte verwenden Sie zu diesem Zweck das elektronische Formular, das Sie unter <https://www.svgw.ch/waerme/vernehmlassungen-waerme/> finden. Stellungnahmen in anderer Form können wir leider nicht berücksichtigen.

Die Vernehmlassungsfrist läuft bis zum 14.08.2026.

Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.

WICHTIG

Bitte beachten Sie, dass die Formatierung dieses Dokuments nicht Gegenstand der Vernehmlassung ist.

Mit der Ausarbeitung dieser Empfehlung wurde die Fachinformationsgruppe GIS betraut, die sich aus den folgenden Mitgliedern zusammensetzte:

Jürg Becher, Eniwa
Michael Berteld, IWB
Kevin Eberle, Geopro Suisse AG
Stefan Henrich, moflex Infra GmbH
Simon Köstli, Durena AG
Patrick Ritter, EWB
Christoph Ruggli, EWZ
Fabian Ryter, Ryser Ingenieure AG
Thomas Schuler, Gruner AG
Patrick Vogt, ESB
Alex Vögtli, Primeo
Stefan Weber, EWZ

Vertreter der SVGW-Geschäftsstelle und des TNS:

Stefan Güpfer, SVGW
Martin Liechti, Thermische Netze Schweiz

Lektorat und Layout:
Eve Pintimalli

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen unter www.svgw.ch/AGB

Copyright by SVGW, Zürich

Ausgabe **XX** 2026

Reproduktion verboten

SVGW Fachverband für Wasser, Gas und Wärme
Grütlistrasse 44 | Postfach | 8027 Zürich
Telefon 044 288 33 33
www.svgw.ch | support@svgw.ch

Entwurf Vernehmlassung

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

	Impressum	1
1	Vorwort	5
2	Einleitung	6
2.1	Inhalt	6
2.2	Maximen	6
2.2.1	Maxime A – Keine Planung, keine Finanzen	6
2.2.2	Maxime B – Topologisch korrektes Knoten-Kanten-Modell	6
2.2.3	Maxime C – Anlagen (Knoten) können Bauwerken (Fläche) zugeordnet werden	6
2.2.4	Maxime D – Dokumentierte Objekte werden nicht mehr gelöscht	6
2.3	Dreidimensionale Datenerfassung	7
3	Modellbeschreibung	7
3.1	Übersicht	7
3.2	Allgemeine Attribute	8
3.3	Knoten	10
3.3.1	Allgemeine Attribute Knoten	10
3.3.2	Anlagekomponente	11
3.3.3	Armatür	11
3.3.4	Energiezentrale	13
3.3.5	Formstück	13
3.3.6	Hausübergabestation	14
3.3.7	Übergang	14
3.4	Bauten	15
3.4.1	Bauwerk	15
3.5	Rohranlage	16
3.5.1	Trasse	16
3.5.2	Mediumrohr	18
3.5.3	Mantelrohr	21
3.6	Lecküberwachung	21
3.6.1	Lecküberwachungspunkt	22
3.6.2	Lecküberwachungsschleife	23
3.6.3	Lecküberwachungsverbindung	24
3.6.4	Lecküberwachungszone	25
3.7	Weitere Klassen	25
3.7.1	Abstichpunkt	25
3.7.2	Bauteilschaden	25
3.7.3	Rohrschaden	26
3.7.4	Bezugsstelle	28
3.7.5	Dehnpolster	28
3.7.6	Haftbereich	29
3.7.7	Messstelle	29
3.7.8	Schweisnaht	30
3.8	Kataloge	31
3.8.1	Rohrfabrikat (Katalog)	31
3.8.2	Bauteilfabrikat (Katalog)	33
3.8.3	Organisation (Katalog)	34

3.9	Strukturen	35
3.9.1	Lokalisation	35
4	Objektkatalog SVGW Base	36
4.1	Fernwirkkabel	36
4.1.1	Kabel	36
4.1.2	Kabel_Text	36
4.1.3	Kabelpunkt	36
4.2	Schutzrohr	37
4.2.1	Schutzrohr	37
4.2.2	Schutzrohr_Text	37
5	Objektkatalog SVGW/TNS Wärme	38
5.1	Leitung_Kataloge	38
5.1.1	Rohrfabrikat	38
5.2	Bauteil_Kataloge	38
5.2.1	Bauteilfabrikat	38
5.3	WI	38
5.3.1	WI_CaseClass	38
5.3.2	Abstichpunkt	39
5.3.3	Trasse	39
5.3.4	Mediumrohr	39
5.3.5	Mantelrohr	40
5.3.6	Knoten	40
5.3.7	Anlagekomponente	40
5.3.8	Energiezentrale	41
5.3.9	Armatur	41
5.3.10	Formstueck	41
5.3.11	Uebergang	41
5.3.12	Hausuebergabestation	42
5.3.13	Bezugsstelle	42
5.3.14	Schweisnaht	42
5.3.15	Leckueberwachungszone	42
5.3.16	Leckueberwachungsschleife	42
5.3.17	Leckueberwachungspunkt	43
5.3.18	Leckueberwachungsverbindung	43
5.3.19	Rohrschaden	43
5.3.20	Bauteilschaden	44
5.3.21	Dehnpolster	44
5.3.22	Haftbereich	44
5.3.23	Bauwerk	44
5.3.24	Messstelle	45

1 Vorwort

Das bestehende Datenmodell Fernwärme des Verbands Fernwärme Schweiz ist über 20 Jahre alt und entspricht nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik. Wichtige Komponenten wie beispielsweise Fernkälte- oder Anergienetze waren darin nicht abbildbar. Deshalb haben der SVGW Fachverband für Wasser, Gas und Wärme und TNS Thermische Netze Schweiz ein neues GIS-Datenmodell Wärme erstellt.

Das überarbeitete Datenmodell dient Fernwärmebetreibern, Behörden, Dienstleistern und Systemanbietern als Fachmodell zur Dokumentation der Werkinformation. Es ermöglicht insbesondere die Aufnahme von Fernkälte- und Anergienetzen, sowie Höheninformationen. Das Modell entspricht dem aktuellen Stand der technischen Entwicklung.

Diese Empfehlung wurde von der Fernwärme Hauptkommission des SVGW sowie dem TNS Vorstand per XX.XX.XXXX in Kraft gesetzt.

Entwurf Vernehmlassung

2 Einleitung

2.1 Inhalt

Das **Datenmodell «Wärme Werkinformation»** beschreibt Bestandteile eines Fernwärme-, Fernkälte- oder Anergienetzes, dessen Dokumentation durch den Eigentümer gewährleistet sein muss. Das Datenmodell und die damit verbundenen Prozesse gelten als Richtschnur zum Aufbau und Betrieb einer pragmatischen Dokumentation der Infrastruktur thermischen Netzes im Sinne eines Minimalumfangs. Im Rahmen einer Eigendokumentation, das heisst, wenn ein Netzbetreiber mit eigenem Personal die Dokumentation in einem GIS vornimmt, können durchaus weitere Aspekte der Infrastruktur erfasst werden. Diese sind jedoch nicht Teil eines Datenaustauschs gemäss dem vorliegenden Modell.

2.2 Maximen

Für die Revision des Datenmodells hat es sich als hilfreich erwiesen, gewisse Grundsätze aufzustellen und sich an diesen zu orientieren. Die nachfolgenden Grundsätze (Maximen) wurden bei der Datenmodellierung berücksichtigt.

2.2.1 Maxime A – Keine Planung, keine Finanzen

Das Datenmodell soll den IST-Zustand der gebauten Infrastruktur abbilden können. Es ist nicht dazu gedacht, damit Planungsarbeiten (Leitungsbau, Anlagenbau usw.) zu ermöglichen. Deshalb wird auf die Modellierung solcher Objekte und Eigenschaften verzichtet.

GIS sind jedoch in der Lage, zusätzlich zur Werkinformation weitere Darstellungsebenen einzublenden, die durchaus Planungsinhalte wiedergeben können.

Auch hat sich gezeigt, dass Finanzkennzahlen (z. B. Projektkosten, Wiederbeschaffungswerte) aus Gründen der Vertraulichkeit häufig nicht in GIS geführt, sondern in Umssysteme ausgelagert werden. Daher wird bei der Modellierung auf solche Objekteigenschaften verzichtet.

2.2.2 Maxime B – Topologisch korrektes Knoten-Kanten-Modell

Das Datenmodell «Wärme Werkinformation» ist als Knoten-Kanten-Modell realisiert. Die Kanten entsprechen den Mediumrohren, an deren jeweiligen Enden die Knoten in Form von Bauteilen oder Anlagen verbunden sind. Dies ist zu Simulationszwecken unerlässlich, weil dadurch Netzberechnungen ermöglicht werden.

2.2.3 Maxime C – Anlagen (Knoten) können Bauwerken (Fläche) zugeordnet werden

Neben den Knoten im thermischen Netz (siehe Maxime B) wird auch deren räumliche Ausdehnung dokumentiert, insbesondere bei grösseren Infrastrukturbauten wie Energiezentralen oder Schachtbauwerken. Im Hinblick auf eine allfällige Datenabgabe gemäss dem Datenmodell LKMap (SIA 405) ist es wünschenswert, die effektive Dimension von Bauwerken (belegter Raum) abzubilden.

2.2.4 Maxime D – Dokumentierte Objekte werden nicht mehr gelöscht

Das Datenmodell «Wärme Werkinformation» ist darauf ausgelegt, den Zustand eines Objektes über eine Status-Eigenschaft zu dokumentieren. Damit sollen Objekte nicht mehr aus dem GIS gelöscht werden, sondern der gesamte Lebenszyklus eines Objektes wird nachvollziehbar gemacht. Der Lebenszyklus (in_Betrieb → ausser_Betrieb → stillgelegt → zurückgebaut) deckt sich mit den Vorgaben aus dem Datenmodell LKMap 2025 (Norm SIA 405), wobei der Status zurückgebaut eine Erweiterung des SVGW/TNS darstellt.

Hinweis

Durch die Anwendung von Filtern kann bei einem Datentransfer auch nur eine Teilmenge der Objekte (z. B. nur solche mit Status = in Betrieb) übertragen werden.

2.3 Dreidimensionale Datenerfassung

Die Dokumentaton von Werkinformation in drei Dimensionen stellt eine Herausforderung dar, da die Erfassungssysteme dies nur teilweise effizient unterstützen. Daher werden Daten in diesem Bereich oft weiterhin in zwei Dimensionen dokumentiert, obwohl Feldaufnahmen bereits in 3D vorliegen würden.

Im Rahmen der Überarbeitung der Norm SIA405:2025 «Geodaten zu Ver- und Entsorgungsleitungen» wurde das Prinzip der Abstichpunkte eingeführt. Dies ermöglicht es, einzelne dreidimensionale Punkte mit zweidimensionalen Objekten aus der Werkinformation zu verknüpfen und damit eine Grundlage für die Konstruktion echter dreidimensionaler Körper zu schaffen.

Dieses Prinzip wurde nun auch in das Datenmodell «Wärme Werkinformation» übernommen, sodass dreidimensionale Informationen zu einem Objekt erfasst und für zukünftige Anwendungen (BIM, 3DGIS) erhalten werden können.

3 Modellbeschreibung

3.1 Übersicht

Das Datenmodell «Wärme Werkinformation» baut eine Knoten-Kanten-Topologie auf. Die Kanten werden durch Mediumrohre gebildet, die von einem Mantelrohr umfasst sein können. Die Mediumrohre werden entweder mittels Schweissnähte oder Übergänge zu längeren Strängen verbunden oder durch Knoten abgegrenzt. Vor- und Rücklauf bzw. Kalt- und Warmleiter werden je separat dokumentiert. Die Rohranlagen sind Bestandteil eines Trassees.

Knoten können in Form von Armaturen, Formstücken, Übergängen, Hausübergabestationen, Anlagenkomponenten oder Energiezentralen auftreten. Um deren räumliche Ausdehnung dokumentieren zu können, lassen sich die Knoten innerhalb von Bauwerken (Flächen) platzieren. Dies ist auch für Mediumrohre möglich, so dass sich theoretisch eine umfangreiche Dokumentation einer Energiezentrale erstellen lässt, die aus mehreren Einzelkomponenten besteht. Die Mediumrohre lassen sich dabei auch nur schematisch erfassen.

Zur Dokumentation der Lecküberwachung können Lecküberwachungsschleifen mit Lecküberwachungspunkten erfasst werden, die in Lecküberwachungszonen zusammengefasst werden. Des Weiteren lassen sich Bauteil- und Rohrschäden dokumentieren und zudem Dehnpolster und Haftungsbereiche erfassen.

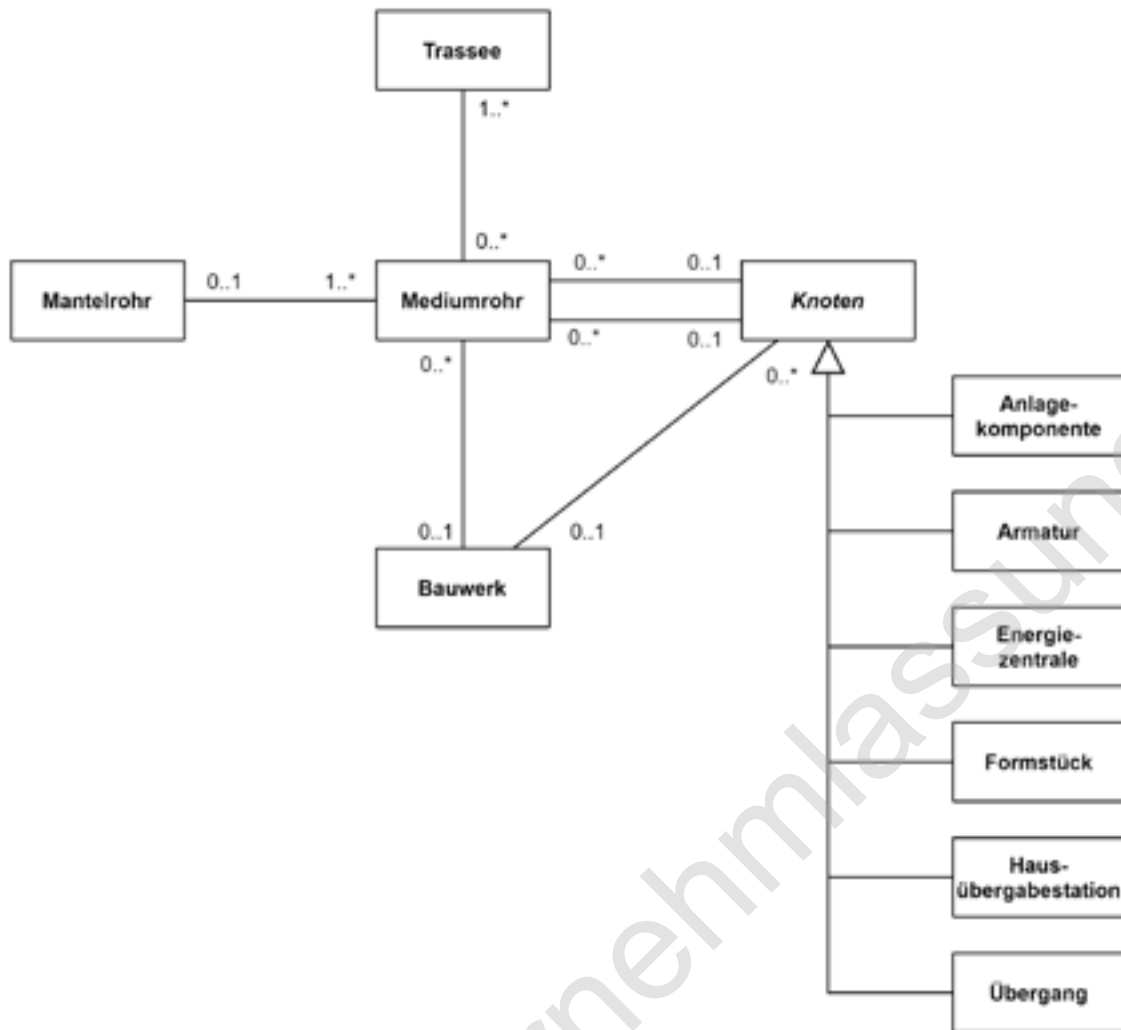


Abb. 1 Beziehung zwischen Mediumrohr, Knoten und Bauwerk

3.2 Allgemeine Attribute

Um die Konformität mit dem Datenmodell SIA LKMap zu gewährleisten, erhält jedes Objekt im Datenmodell «Wärme Werkinformation» die Eigenschaft **Letzte_Aenderung**, und es werden Beziehungen zur Klasse **Organisation** hergestellt, damit den Objekten ein Datenherr, ein Datenlieferant, ein Eigentümer und ein Betreiber zugeordnet werden kann.

Zudem erhält jedes Objekt ein Attribut, um den Status zu erfassen.

Die Abhängigkeit vom Datenmodell SIA LKMap ist in nachfolgender Abbildung dargestellt:

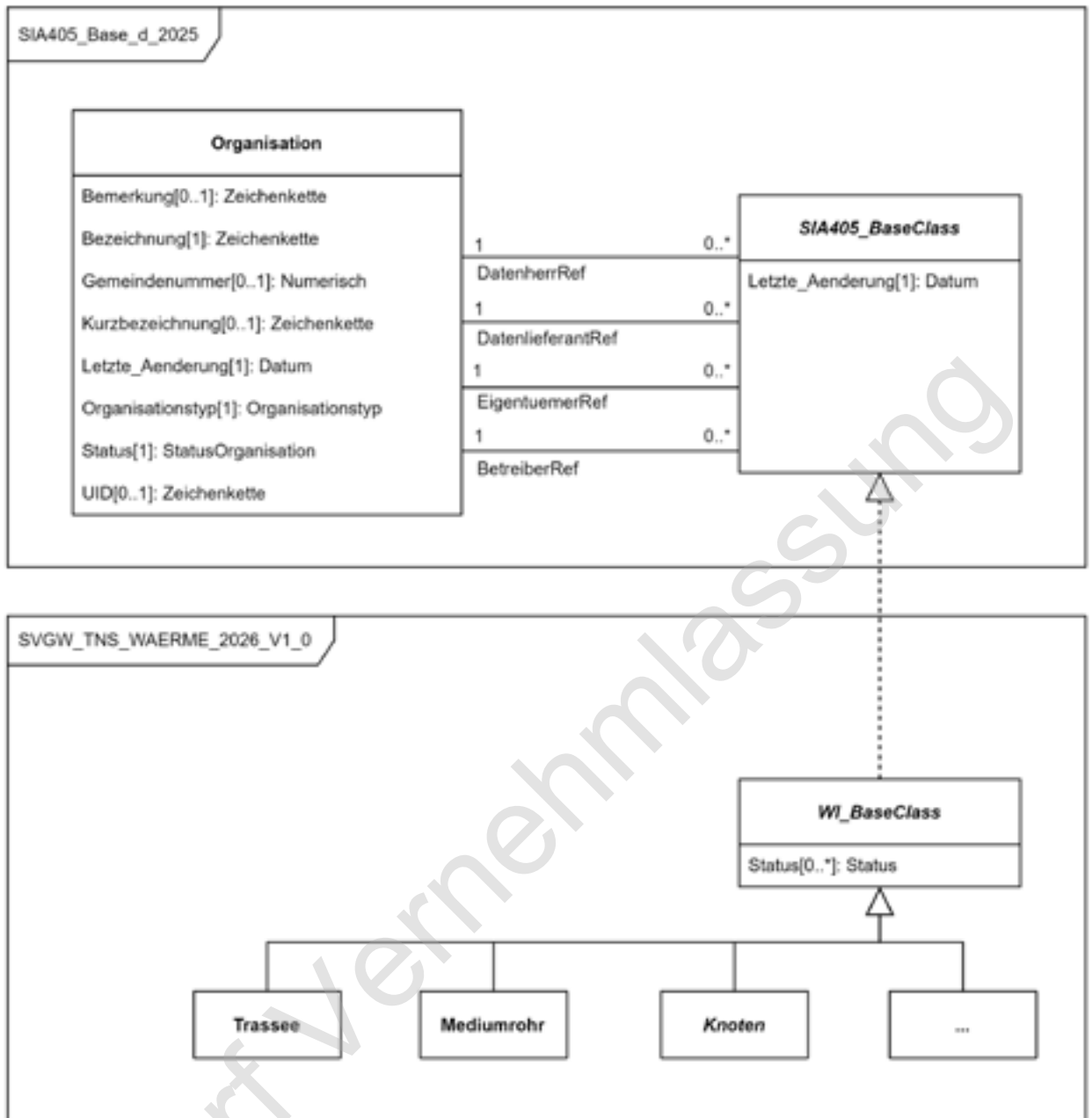


Abb. 2 Beziehung zwischen Datenmodell SVGW/TNS Wärme und SIA405

Letzte_Aenderung

Datum der letzten Änderung eines Datensatzes, falls diese Information vorhanden ist. Falls nicht vorhanden, wird das Datum der Erzeugung des Transferdatensatzes erfasst (Format **JJJJ-MM-TT**).

Status

Betriebszustand des Objekts mit folgendem Lebenszyklus (*in Betrieb* → *ausser Betrieb* → *stillgelegt* → *zurückgebaut*).

Wert	Beschreibung
in_Betrieb	Objekt, das dem Betrieb übergeben und instand zu halten ist.
ausser_Betrieb	Objekt, das aktuell nicht in Betrieb ist, aber reaktiviert werden kann (z. B. Reserve) und weiterhin einen minimalen Unterhalt benötigt.
ausser_Betrieb.konserviert	Wie <i>ausser_Betrieb</i> , das Objekt ist jedoch zusätzlich gegen Korrosion geschützt (z. B. indem ein Mediumrohr mit Stickstoff oder Wasser gefüllt ist).
stillgelegt	Objekt, das vom Netz getrennt ist, sich aber weiterhin im Boden befindet und keinen anderen Betriebszustand (<i>ausser zurueckgebaut</i>) mehr annehmen kann.
zurueckgebaut	Objekt, das abgebrochen und aus dem Boden entfernt wurde.
unbekannt	Objekt, dessen Betriebszustand unbekannt ist, das jedoch physisch existiert.

3.3 Knoten

3.3.1 Allgemeine Attribute Knoten

Gemeinsame Attribute für alle Knoten.

Bezeichnung

Bezeichnung des Knotens. Beispiele: «Ventil 1121», «Energiezentrale Fraumünster», «676».

Lage (Geometrie)

Geografische Lage des Knotens in Schweizer Landeskoordinaten (LV95).

SymbolOri (Orientierung der Geometrie)

Orientierung (Rotation) des Knotensymbols [°].

Lagebestimmung

Definiert die Lagebestimmung des Knotens.

Wert	Beschreibung
genau	Die Genauigkeit liegt im Bereich +/- 20 [cm].
ungenau	Es liegen keine Informationen zur Genauigkeit des Objektes vor.
schematisch	Das Objekt ist nur schematisch platziert (z. B. im Innern eines Gebäudes). Lage und/oder Längenangaben von Leitungen stimmen nicht mit der Realität überein.

Aufnahmeart

Beschreibt die Art und Weise, wie ein Objekt in das Erfassungssystem überführt wurde.

Wert	Beschreibung
digitalisiert	Die Lage des Objekts wurde von einer georeferenzierten, digitalen Grundlage (z. B. Plan des ausgeführten Werkes) übernommen.
eingemessen	Die Lage des Objektes wurde mittels einer geeigneten Messmethode bestimmt, wobei das Objekt sichtbar war.
geortet	Die Lage des Objektes wurde mittels einer passiven Messmethode (z. B. Ortung, Kalibrierung, Bodenradar) bestimmt, wobei das Objekt nicht sichtbar (weil überdeckt) war.
unbekannt	Die Aufnahmeart ist nicht bekannt.

Baujahr

Einbaujahr des Knotens.

3.3.2 Anlagekomponente

Einzelkomponente eines Bauwerks.

Allgemeine Attribute

Zur Anlagekomponente gehören allgemeine Attribute wie *Bezeichnung*, *Lage*, *SymbolOri*, *Lagebestimmung*, *Aufnahmeart* und *Baujahr*. Diese sind im Abschnitt [Allgemeine Attribute Knoten](#) erläutert.

Art

Art der Anlagekomponente.

Wert	Beschreibung
Druckhaltung_Expansion	–
Pumpe	–
Waermetauscher	–
Waermespeicher	–
Waermeezeuger	–
andere	Nicht genauer definierte Anlagekomponente.
unbekannt	Die Art der Anlagekomponente ist nicht bekannt.

Lokalisation

Adressangaben der Anlagekomponente. Siehe [Lokalisation](#).

3.3.3 Armatur

Bauteil zur Messung oder Regelung des Wasserflusses im Leitungsnetz.

Allgemeine Attribute

Zur Armatur gehören allgemeine Attribute wie *Bezeichnung*, *Lage*, *SymbolOri*, *Lagebestimmung*, *Aufnahmeart* und *Baujahr*. Diese sind im Abschnitt [Allgemeine Attribute Knoten](#) erläutert.

Bauform

Bauform der Armatur.

Wert	Beschreibung
Klappe	Besteht aus einem ringförmigen Gehäuse mit einer drehbar gelagerten und meist koaxial angeordneten Scheibe. Ihre Funktion beruht auf der Drehbewegung der Scheibe, die sich quer zur Strömung stellt und so den Durchfluss öffnet, drosselt oder sperrt.
Kugelhahn	Besteht aus einer in einem Gehäuse gelagerten durchbohrten Kugel, die über einen Vierteldrehantrieb bewegt wird und über Dichtsitze geführt ist. Durch Drehen der Kugel wird die Bohrung mit der Rohrleitung fluchtend gebracht oder quer zur Strömung gedreht, wodurch der Durchfluss vollständig geöffnet oder geschlossen wird.

Wert	Beschreibung
Schieber	Besteht aus einem vertikal beweglichen Keiloder Plattenschieber, der mittels Spindelmechanismus zwischen zwei Sitzen geführt wird. Die Funktion erfolgt über das lineare Heben oder Senken des Schiebers, wodurch die Strömungsöffnung vollständig freigegeben oder verschlossen wird.
Rückschlagklappe	Besteht aus einer einseitig öffnenden Klappenscheibe, die um ein Scharnier schwenkt und durch Strömungsdruck geöffnet wird. Bei Vorwärtsströmung öffnet die Klappe durch den Druck des Mediums, während sie bei Rückströmung durch Eigengewicht oder Federkraft selbstständig in die Sitzdichtung zurückfällt.
Rückschlagventil	Besteht aus einem axial beweglichen Ventilteller oder Kolben, der meist federbelastet ist und in einem Ventilsitz zentriert geführt wird. Sein Funktionsprinzip beruht auf dem Überwinden der Federkraft durch Vorwärtsdruck, wodurch der Teller geöffnet wird, während er bei Druckabfall oder Rückfluss sofort gegen den Sitz gedrückt wird.
Ventil	Besteht aus einem Ventilsitz und einem über eine Spindel bewegten Ventilkegel oder -teller, der präzise im Sitz geführt wird. Durch das axiale Einfahren oder Herausfahren des Kegels in den Ventilsitz verändert sich die freie Querschnittsfläche, wodurch der Durchfluss graduell eingestellt oder vollständig abgesperrt wird.
Kondensatabscheider	Der Kondensatabscheider sammelt und entfernt kondensierenden Dampf aus Rohrleitungen eines Dampfnetzes.

Funktion

Funktion der Armatur.

Wert	Beschreibung
Druckregelung	Die Armatur dient der Drucksteuerung und Druckregelung
Durchflussregelung	Die Armatur dient der Durchflusssteuerung und Durchflussregelung.
Entleerung	Die Armatur dient der Entleerung von Zirkulationswasser aus dem Versorgungsnetz
Entlüftung	Die Armatur dient der Entlüftung des Versorgungsnetzes.
Netztrennung	Die Armatur dient der Segmentierung des Versorgungsnetzes.
Abscheidung	Die Armatur dient der Abscheidung von Kondensat.

Antriebsart

Antriebsart der Armatur.

Wert	Beschreibung
elektrisch	Die Armatur wird elektrisch bedient, z. B. mittels eines Antriebsmotors.
manuell	Die Armatur wird manuell bedient, z. B. mittels eines Handrads oder eines Schieberschlüssels.
pneumatisch	Die Armatur wird mittels Druckluft bedient.
ohne	Die Armatur besitzt keine Bedienmöglichkeit.
unbekannt	Es ist nicht bekannt, ob und wie sich die Armatur bedienen lässt.

Nummer

Betriebsinterne Nummer oder Identifikation der Armatur (z. B. für Instandhaltung).

Fabrikat

Siehe Katalog [Bauteilfabrikat](#). Pro Armatur kann ein Eintrag aus diesem Katalog ausgewählt werden.

3.3.4 Energiezentrale

Abbildung einer Energiezentrale mit all ihren Komponenten als einzelner Knoten. Es wird nicht genauer spezifiziert, aus welchen Anlagekomponenten die Energiezentrale besteht. Falls dies gewünscht ist, können diese Komponenten einzeln als [Anlagekomponente](#) erfasst werden. In einem solchen Fall wird kein Knoten Energiezentrale erfasst.

Allgemeine Attribute

Zur Energiezentrale gehören allgemeine Attribute wie *Bezeichnung*, *Lage*, *SymbolOri*, *Lagebestimmung*, *Aufnahmeart* und *Baujahr*. Diese sind im Abschnitt [Allgemeine Attribute Knoten](#) erläutert.

Lokalisation

Adressangaben der Energiezentrale. Siehe [Lokalisation](#).

3.3.5 Formstück

Rohrartiges Bauteil für Richtungswechsel, Abzweigung und Dimensionswechsel des Mediumrohrs.

Allgemeine Attribute

Zum Formstück gehören allgemeine Attribute wie *Bezeichnung*, *Lage*, *SymbolOri*, *Lagebestimmung*, *Aufnahmeart* und *Baujahr*. Diese sind im Abschnitt [Allgemeine Attribute Knoten](#) erläutert.

Art

Art des Formstücks.

Wert	Beschreibung
Bogen.horizontal	–
Bogen.vertikal	–
Bogen.unbekannt	–
Mehrbereichskupplung. Flexkupplung	–
Mehrbereichskupplung. Multijoint	–
Mehrbereichskupplung. Triplex	–
Mehrbereichskupplung. Nidungskupplung	–
Mehrbereichskupplung. unbekannt	–
Isolierstueck	–
Verschluss.Kappe	–
Verschluss.Zapfen	–
Verschluss.Blindflansch	–
Verschluss.Blindschelle	–
Verschluss.unbekannt	–
Kompensator	–

Wert	Beschreibung
Kreuzstueck	–
Muffe.Steckmuffe	–
Muffe.Stemmmuffe	–
Muffe.Schlaufe	–
Muffe.Schraubmuffe	–
Muffe.Einbauschlaufe	–
Muffe.Uebergangsstueck	–
Muffe.Flansch	–
Muffe.Stopfmuffe	–
Muffe.Stopfbuechsenmuffe	–
Muffe.unbekannt	–
Muffe.unbekannt	–
Reduktion	–
T_Stueck	–
Schelle.Anbohrschelle	–
Schelle.Reparaturschelle	–
Schelle.Blindschelle	–
Anschlussverbindung	Verbindung/Kupplung auf ein anderes Rohrsystem.
Rohrverschlusskugelhahn	Auch «verlorener Kugelhahn», «RVK». Kugelhahn, der nach einmaliger Betätigung verschweisst wird, so dass er nicht mehr die Funktion eines Kugelhahns erfüllt.
unbekannt	–

Fabrikat

Siehe Katalog [Bauteilfabrikat](#). Pro Formstück kann ein Eintrag aus diesem Katalog ausgewählt werden.

3.3.6 Hausübergabestation

Abbildung einer Hausübergabestation mit all ihren Komponenten als einzelner Knoten.

Allgemeine Attribute

Zur Hausübergabestation gehören allgemeine Attribute wie *Bezeichnung*, *Lage*, *SymbolOri*, *Lagebestimmung*, *Aufnahmeart* und *Baujahr*. Diese sind im Abschnitt [Allgemeine Attribute Knoten](#) erläutert.

Lokalisation

Adressangaben der Hausübergabestation. Siehe [Lokalisation](#).

3.3.7 Übergang

Übergang zwischen zwei Rohren, ohne dass eine Armatur oder ein Formstück dazwischen eingebaut ist, wobei die beiden Rohre jeweils unterschiedliche Eigenschaften haben (z. B. unterschiedliches Material oder unterschiedliches Baujahr). Bei Übergängen zwischen Rohren mit identischen Eigenschaften (z. B. bei Neubau in einem Strassenzug) sollen nur die [Schweissnähte](#) dokumentiert werden.

Allgemeine Attribute

Zum Übergang gehören allgemeine Attribute wie *Bezeichnung*, *Lage*, *SymbolOri*, *Lagebestimmung*, *Aufnahmeart* und *Baujahr*. Diese sind im Abschnitt [Allgemeine Attribute Knoten](#) erläutert.

Art

Art des Übergangs.

Wert	Beschreibung
Spiegelschweissung	(bei Mediumrohr aus Polyethylen) Verbindung zweier Rohrenden durch Erhitzen der Schneidflächen und anschliessendes Aneinanderpressen.
Schweissnaht	(bei Mediumrohr aus Metall) Verbindung zweier Rohrenden durch Erhitzen der Rohrenden mit einem Schweissgerät und Anbringen eines Schweisszusatzwerkstoffs, der eine Wulst (Schweissnaht) bildet.
Pressfitting	Spezialverbindung, die die Rohrenden durch Pressvorgang mit Spezialwerkzeug druck- und spannungsfest abdichtet.
Elektroschweissmuffe	(bei Mediumrohr aus Polyethylen) Verbindung zweier Rohrenden durch Überschieben eines speziellen Rohrstücks, das durch integrierte Heizdrähte so stark erwärmt wird, dass das Rohrstück sich mit den Rohrenden verbindet.
unbekannt	Nicht genauer definierter Übergang.

Material

Material des Übergangs.

Wert	Beschreibung
Stahl	Der Übergang besteht aus Stahl.
Guss	Der Übergang besteht aus Guss.
Kunststoff	Der Übergang besteht aus Kunststoff.
unbekannt	Das Material des Übergangs ist nicht bekannt.

3.4 Bauten

3.4.1 Bauwerk

Bauwerk, das Installationen des Wärmenetzes enthält.

Bezeichnung

Bezeichnung/Name des Bauwerks.

Nummer

Betriebsinterne Nummer oder Identifikation des Bauwerks (z. B. für Instandhaltung).

Art

Bestimmungszweck des Bauwerks.

Wert	Beschreibung
Energiezentrale	Technikraum in einem Gebäude oder separates Bauwerk mit Anlagen zur Produktion, Speicherung, Verteilung und/oder Umformung von Energie.
Schacht	Unterirdischer, nicht begehbare Baukörper zur Aufnahme von Versorgungsanlagen oder Teilen davon.
Kammer	Unterirdischer, begehbare Baukörper zur Aufnahme von Versorgungsanlagen oder Teilen davon.

Lage

Geografische Lage des Bauwerks (in 2D).

Detailgeometrie

Zweidimensionale Detailgeometrie des Bauwerks. Kann zusätzlich zur Lage erfasst werden, um die Ausdehnung des Bauwerks als Fläche darzustellen. Im Sinne von LKMap sollen hier die Aussenmasse (belegter Raum) des Bauwerkes abgebildet werden.

Lagebestimmung

Definiert die Lagebestimmung des Bauwerks.

Wert	Beschreibung
genau	Die Genauigkeit liegt im Bereich +/- 20 [cm].
ungenau	Es liegen keine Informationen zur Genauigkeit des Objektes vor.
schematisch	Das Objekt ist nur schematisch platziert (z. B. im Innern eines Gebäudes). Lage und/oder Längenangaben von Leitungen stimmen nicht mit der Realität überein.

Aufnahmeart

Beschreibt die Art und Weise, wie ein Objekt in das Erfassungssystem überführt wurde.

Wert	Beschreibung
digitalisiert	Die Lage des Objekts wurde von einer georeferenzierten, digitalen Grundlage (z. B. Plan des ausgeführten Werkes) übernommen.
eingemessen	Die Lage des Objektes wurde mittels einer geeigneten Messmethode bestimmt, wobei das Objekt sichtbar war.
geortet	Die Lage des Objektes wurde mittels einer passiven Messmethode (z. B. Ortung, Kalibrierung, Bodenradar) bestimmt, wobei das Objekt nicht sichtbar (weil überdeckt) war.
unbekannt	Die Aufnahmeart ist nicht bekannt.

Baujahr

Baujahr des Bauwerks.

→ **Beziehung zur Klasse Mediumrohr**

Zu einem Bauwerk können mehrere Mediumrohre gehören. Siehe [Mediumrohr](#).

→ **Beziehung zur Klasse Knoten**

Zu einem Bauwerk können mehrere Knoten gehören. Siehe [Allgemeine Attribute Knoten](#).

→ **Beziehung zur Klasse Abstichpunkt**

Zu einem Bauwerk können mehrere Abstichpunkte gehören. Siehe [Abstichpunkt](#).

3.5 Rohranlage

Da thermische Netze Flüssigkeiten unterschiedlicher Temperaturen transportieren, werden Rohranlagen mit oder ohne Wärmedämmung erstellt. Daher wird im Datenmodell zwischen dem *Mediumrohr* und dem für die Wärmedämmung vorgesehenen *Mantelrohr* unterschieden. Ein Mantelrohr kann zudem bis zu zwei Mediumrohre enthalten (Vor- und Rücklauf im selben Rohr).

3.5.1 Trasse

Linienführung der Medienrohre des thermischen Netzes.

Baujahr

Jahr der Grabarbeiten im Trasseebereich.

Trasseotyp

Bauweise des Trassees.

Wert	Beschreibung
Haubenkanal	Die Rohre liegen im Graben in einer Betonschale und sind durch einen Betondeckel geschützt. Umgangssprachliche Bezeichnung: «Hunzikerkanal»
Ortsbetonkanal	Der Kanal, der die Rohre aufnimmt, wurde vor Ort mit Beton erstellt.
Kanal_begehbar	Die Rohre liegen in einem begehbaren Kanal.
freiliegend	Die Rohre sind frei zugänglich.
erdverlegt	Die Rohre sind im Erdreich verlegt.
unbekannt	Die Art des Trassees ist nicht bekannt.

Trasseebreite

Gesamtbreite des Trassees in [mm].

Verlauf

Geografischer Verlauf des Trassees (in 2D).

Lagebestimmung

Definiert die Lagebestimmung des Trassees.

Wert	Beschreibung
genau	Die Genauigkeit liegt im Bereich +/- 20 [cm].
ungenau	Es liegen keine Informationen zur Genauigkeit des Objektes vor.
schematisch	Das Objekt ist nur schematisch platziert (z. B. im Innern eines Gebäudes). Lage und/oder Längenangaben von Leitungen stimmen nicht mit der Realität überein.

Aufnahmeart

Beschreibt die Art und Weise, wie ein Objekt in das Erfassungssystem überführt wurde.

Wert	Beschreibung
digitalisiert	Die Lage des Objekts wurde von einer georeferenzierten, digitalen Grundlage (z. B. Plan des ausgeführten Werkes) übernommen.
eingemessen	Die Lage des Objektes wurde mittels einer geeigneten Messmethode bestimmt, wobei das Objekt sichtbar war.
geortet	Die Lage des Objektes wurde mittels einer passiven Messmethode (z. B. Ortung, Kalibrierung, Bodenradar) bestimmt, wobei das Objekt nicht sichtbar (weil überdeckt) war.
unbekannt	Die Aufnahmeart ist nicht bekannt.

→ **Beziehung zur Klasse Mediumrohr**

Zu einem Trassee können mehrere Mediumrohre gehören. Siehe [Mediumrohr](#).

3.5.2 Mediumrohr

Verlauf des Mediumrohrs im thermischen Netz, mit der Möglichkeit, Vor- und Rücklauf abzubilden.

Auslegetemperatur

Die Temperatur, für welche das Rohr ausgelegt ist, in [°C].

Leistungsart

Beschreibung der Art der Leitung.

Wert	Beschreibung
Vorlauf	Rohrleitung mit Medium höherer Temperatur von einer Energiezentrale zu den Verbrauchern.
Ruecklauf	Rohrleitung mit Medium niedrigerer Temperatur von den Verbrauchern zurück zu einer Energiezentrale.
Warmleiter	Rohrleitung in Fernkälte- und Anergienetzen, in der das Medium bei höherer Temperatur zwischen Energiezentrale und Verbraucher zirkuliert.
Kaltleiter	Rohrleitung in Fernkälte- und Anergienetzen, in der das Medium bei tieferer Temperatur zwischen Energiezentrale und Verbraucher zirkuliert.

Nutzungsart

Beschreibung der Nutzung des Mediumrohrs.

Wert	Beschreibung
Fernwärme	Das Mediumrohr wird für Fernwärmezwecke verwendet.
Fernkälte	Das Mediumrohr wird für Fernkältezwecke verwendet.
Anergie	Das Mediumrohr zur Versorgung mit Wasser als Wärmequelle für dezentrale Wärmepumpen verwendet.

Netzgebiet

Zuordnung eines Mediumrohrs zu einem Netzgebiet innerhalb des Versorgungsgebietes eines Eigentümers.

System

Beschreibung des Systems, woran das Mediumrohr beteiligt ist.

Wert	Beschreibung
offen.Rohwasser	Das Mediumrohr ist Teil eines offenen Systems, in dem Rohwasser (z. B. aus einem See) als Zirkulationswasser eingesetzt wird.
offen.Schmutzwasser	Das Mediumrohr ist Teil eines offenen Systems, in dem Schmutzwasser als Zirkulationswasser eingesetzt wird.
offen.Trinkwasser	Das Mediumrohr ist Teil eines offenen Systems, in dem Trinkwasser als Zirkulationswasser eingesetzt wird.
geschlossen.Heisswasser	Das Mediumrohr ist Teil eines geschlossenen Systems, in dem Heisswasser als Zirkulationswasser eingesetzt wird.
geschlossen.Warmwasser	Das Mediumrohr ist Teil eines geschlossenen Systems, in dem Warmwasser als Zirkulationswasser eingesetzt wird.
geschlossen.Kaltwasser	Das Mediumrohr ist Teil eines geschlossenen Systems, in dem Kaltwasser als Zirkulationswasser eingesetzt wird.

Wert	Beschreibung
geschlossen.Dampf	Das Mediumrohr ist Teil eines geschlossenen Systems, in dem Dampf eingesetzt wird
geschlossen.Kondensat	Das Mediumrohr ist Teil eines geschlossenen Systems, in dem Kondensat eingesetzt wird.
geschlossen.CO2	Das Mediumrohr ist Teil eines geschlossenen Systems, in dem CO ₂ eingesetzt wird.

Fabrikat

Siehe Katalog [Rohrfabrikat](#). Pro Mediumrohr kann ein Eintrag aus diesem Katalog ausgewählt werden.

Funktion

Die Funktion des Mediumrohrs beschreibt dessen Hierarchie im Leitungsnetz

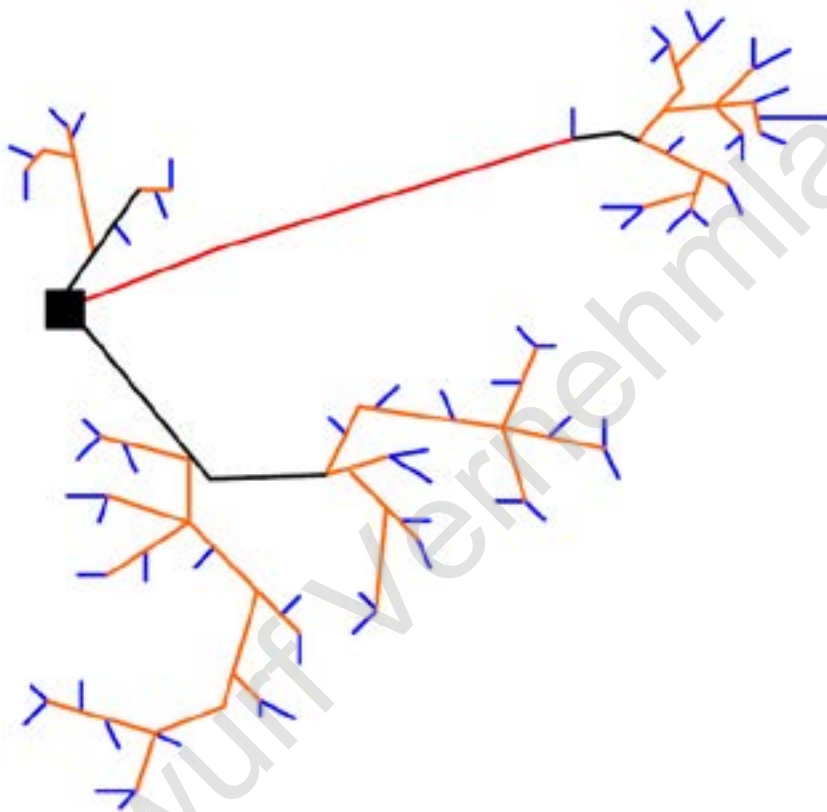


Abb. 3 Übersicht der Leitungsfunktionen

Wert	Beschreibung
Transportleitung	Eine Transportleitung dient dazu, die Wärme/Kälte von der Erzeugung in das Verbrauchergebiet zu transportieren (in der Abbildung rot dargestellt).
Hauptleitung	Im Gegensatz zur Transportleitung verfügt die Hauptleitung über Abgänge zu den Versorgungsgebieten (in der Abbildung schwarz dargestellt).
Verteilleitung	Verteilleitungen dienen der Feinverteilung von Wärme/Kälte innerhalb eines Versorgungsgebietes. Von diesen Leitungen gehen die Hausanschlussleitungen ab (in der Abbildung orange dargestellt).
Hausanschlussleitung	Die Hausanschlussleitungen führen in die Gebäude zu den Abnehmern (in der Abbildung blau dargestellt).

Baujahr

Baujahr des Mediumrohrs.

Bauverfahren

Beschreibt das Verfahren, das beim Bau oder der Erneuerung des Mediumrohrs angewendet wurde.

Wert	Beschreibung
offener_Graben	Das Mediumrohr wurde im offenen Graben verlegt.
Spuehlbohrung	Die Pilotbohrung wird mit einem gesteuerten Bohrkopf an der Spitze eines Bohrgestänges vorgetrieben. Mit Hilfe einer Bohrsuspension baut der Bohrkopf das anstehende Bodenmaterial hydraulisch ab und anschliessend wird das Rohr eingezogen.
Rohrvortrieb	Mittels einer hydraulischen Presse wird ein Medium- oder Schutzrohr von einer Start- in eine Zielgrube vorgepresst.
unbekannt	Das Bauverfahren ist nicht bekannt.

Verlauf

Geografischer Verlauf des Mediumrohrs (in 2D).

Lagebestimmung

Definiert die Lagebestimmung des Mediumrohrs.

Wert	Beschreibung
genau	Die Genauigkeit liegt im Bereich +/- 20 [cm].
ungenau	Es liegen keine Informationen zur Genauigkeit des Objektes vor.
schematisch	Das Objekt ist nur schematisch platziert (z. B. im Innern eines Gebäudes). Lage und/oder Längenangaben von Leitungen stimmen nicht mit der Realität überein.

Aufnahmeart

Beschreibt die Art und Weise, wie ein Objekt in das Erfassungssystem überführt wurde.

Wert	Beschreibung
digitalisiert	Die Lage des Objekts wurde von einer georeferenzierten, digitalen Grundlage (z. B. Plan des ausgeführten Werkes) übernommen.
eingemessen	Die Lage des Objektes wurde mittels einer geeigneten Messmethode bestimmt, wobei das Objekt sichtbar war.
geortet	Die Lage des Objektes wurde mittels einer passiven Messmethode (z. B. Ortung, Kalibrierung, Bodenradar) bestimmt, wobei das Objekt nicht sichtbar (weil überdeckt) war.
unbekannt	Die Aufnahmeart ist nicht bekannt.

Formteil

Markiert das Mediumrohr, wenn es eine spezielle Funktion einnimmt.

Wert	Beschreibung
Bogen	Das Mediumrohr bildet einen Bogen.
Festpunkt	Das Mediumrohr hat die Funktion eines Festpunkts.
anderes	Das Mediumrohr hat eine nicht näher bestimmte, spezielle Funktion.

- **Beziehung zur Klasse Trasse**
Ein Mediumrohr kann zu einem Trasse gehören. Siehe [Trasse](#).
- **Beziehung zur Klasse Mantelrohr**
Ein Mediumrohr kann Teil eines Mantelrohrs sein. Siehe [Mantelrohr](#).
- **Beziehung zur Klasse Rohrschaden**
Ein Mediumrohr kann Rohrschäden besitzen. Siehe [Rohrschaden](#).
- **Beziehung zur Klasse Abstichpunkt**
Zu einem Mediumrohr können mehrere Abstichpunkte gehören. Siehe [Abstichpunkt](#).

3.5.3 Mantelrohr

Beschreibung der Umhüllung eines Mediumrohrs.

Material_Umhuellung

Beschreibt das Material des Mantelrohrs/der Umhüllung.

Wert	Beschreibung
Kunststoff.Polyethylen	Das Mantelrohr besteht aus Polyethylen.
Kunststoff.unbekannt	Das Mantelrohr besteht aus einem unbekanntem Kunststoff.
Stahl	Das Mantelrohr besteht aus Stahl.
Aluminium	Das Mantelrohr besteht aus Aluminium.
unbekannt	Das Material des Mantelrohrs ist nicht bekannt.

Dämmungsart

Beschreibt das Material, das für die Wärmedämmung zwischen Mediumrohr und Mantelrohr verwendet wird.

Wert	Beschreibung
PUR	Die Dämmung besteht aus einem Polyurethan-Hartschaum.
Vakuum	Die Dämmung wird mittels eines Vakuums erzeugt.
Stopfisolation	Die Dämmung wird mittels Stopfmateriale erzeugt.
Halbschale	Die Dämmung besteht aus Halbschalen.
andere	Die Art der Dämmung ist nicht genauer spezifiziert.
unbekannt	Die Art der Dämmung ist unbekannt.

Isolationsstärke

Die Stärke der Isolation in [mm].

- **Beziehung zur Klasse Mediumrohr**
Zu einem Mantelrohr können mehrere Mediumrohre gehören. Siehe [Mediumrohr](#).

3.6 Lecküberwachung

Das Datenmodell «Wärme Werkinformation» bietet die Möglichkeit, die Lecküberwachung zu dokumentieren. Eine *Lecküberwachungsschleife* benutzt die Verlaufsgeometrie der Mediumrohre für die Darstellung und hat deshalb kein eigenes Geometrieattribut. Zur Überbrückung der Schleife innerhalb von Bauwerken, wo die Adern ausserhalb von Mantelrohren verlaufen, können Lecküberwachungsverbindungen eingesetzt werden. Jede Lecküberwachungsschleife kann zudem über *Lecküberwachungspunkte* (in der Form von Auslesepunkten oder Messstellen) verfügen. Mehrere Lecküberwachungsschleifen können zu *Lecküberwachungszonen* zusammengefasst werden.

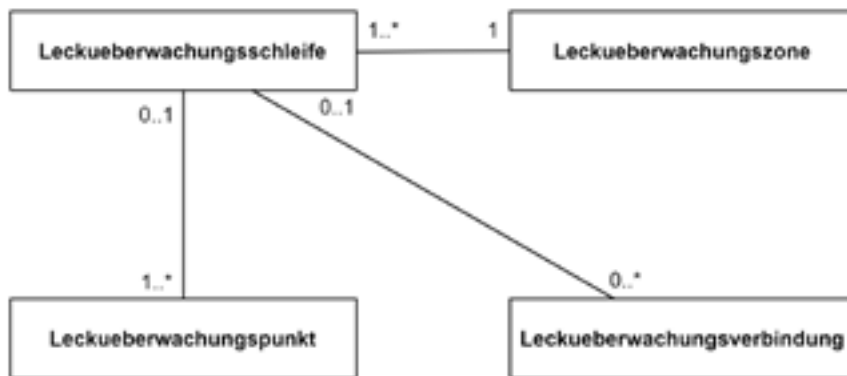


Abb. 4 Teilmodell der Lecküberwachung

Hinweis

Das Kommunikationsnetz zum Auslesen der Messwerte und zur Einbindung in die Netzüberwachung soll als Fernwirkkabel erfasst werden.

3.6.1 Lecküberwachungspunkt

Aktive Anlage der Lecküberwachung.

Bezeichnung

Bezeichnung der Anlage.

Art

Art der Anlage.

Wert	Beschreibung
Auslesepunkt	Bei der Anlage handelt es sich um einen Übergabeort, wo Daten aus der Lecküberwachung an das Kommunikationsnetz übergeben werden.
Messung	Bei der Anlage handelt es sich um eine Komponente, welche die kontinuierliche Überwachung einer Lecküberwachungsschleife sicherstellt.
andere	Es handelt sich um eine nicht näher spezifizierte Komponente für die Lecküberwachung.
unbekannt	Die Art des Lecküberwachungspunkts ist nicht bekannt.

Lage

Geografische Lage des Lecküberwachungspunkts (in 2D).

Lagebestimmung

Definiert die Lagebestimmung des Lecküberwachungspunkts.

Wert	Beschreibung
genau	Die Genauigkeit liegt im Bereich +/- 20 [cm].
ungenau	Es liegen keine Informationen zur Genauigkeit des Objektes vor.
schematisch	Das Objekt ist nur schematisch platziert (z. B. im Innern eines Gebäudes). Lage und/oder Längenangaben von Leitungen stimmen nicht mit der Realität überein.

Aufnahmeart

Beschreibt die Art und Weise, wie ein Objekt in das Erfassungssystem überführt wurde.

Wert	Beschreibung
digitalisiert	Die Lage des Objekts wurde von einer georeferenzierten, digitalen Grundlage (z. B. Plan des ausgeführten Werkes) übernommen.
eingemessen	Die Lage des Objektes wurde mittels einer geeigneten Messmethode bestimmt, wobei das Objekt sichtbar war.
geortet	Die Lage des Objektes wurde mittels einer passiven Messmethode (z. B. Ortung, Kalibrierung, Bodenradar) bestimmt, wobei das Objekt nicht sichtbar (weil überdeckt) war.
unbekannt	Die Aufnahmeart ist nicht bekannt.

→ **Beziehung zur Klasse Lecküberwachungsschleife**

Ein Lecküberwachungspunkt kann zu einer Lecküberwachungsschleife gehören. Siehe [Lecküberwachungsschleife](#).

3.6.2 Lecküberwachungsschleife

In sich geschlossene Schleife der Lecküberwachung, bestehend aus den zusammengehängten Überwachungsadern.

Bezeichnung

Bezeichnung der Lecküberwachungsschleife.

Überwachungssystem

Das Überwachungssystem, an das die Lecküberwachungsschleife angeschlossen ist.

Wert	Beschreibung
Brandes	System bestehend aus einer perforierten Fühlerader aus NiCr (rote Isolation) und einer Kupferader (grüne Isolation), die in der Isolationsschicht des Mantelrohrs parallel zum Mediumrohr geführt werden.
Nordisches_System	System bestehend aus je einer verzinkten und einer unisolierten Kupferader, die in der Isolationsschicht des Mantelrohrs parallel zum Mediumrohr geführt werden.
Hierarchisches_System	Auch «HWD»-System genannt.
anderes	–
unbekannt	Es ist nicht bekannt, welches Lecküberwachungssystem zur Anwendung kommt.

Laenge

Länge der Lecküberwachungsschleife im [m].

→ **Beziehung zur Klasse Mantelrohr**

Eine Lecküberwachungsschleife ist Teil eines Mantelrohrs. Siehe [Mantelrohr](#).

→ **Beziehung zur Klasse Lecküberwachungszone**

Eine Lecküberwachungsschleife ist Teil einer Lecküberwachungszone. Siehe [Lecküberwachungszone](#).

→ **Beziehung zur Klasse Lecküberwachungspunkt**

Zu einer Lecküberwachungsschleife können mehrere Lecküberwachungspunkte gehören. Siehe [Lecküberwachungspunkt](#).

→ **Beziehung zur Klasse Lecküberwachungsverbindung**

Zu einer Lecküberwachungsschleife können mehrere Lecküberwachungsverbindungen gehören. Siehe [Lecküberwachungsverbindung](#).

3.6.3 Lecküberwachungsverbindung

Verbindungskabel der Lecküberwachung, wo keine Adern in Mantelrohren vorhanden sind (z. B. in Gebäude, Schächten).

Bezeichnung

Bezeichnung der Verbindung.

Art

Art der Verbindung.

Wert	Beschreibung
Kabel	Die Lecküberwachungsverbindung wird durch ein oder mehrere Kabel sichergestellt.
andere	Es handelt sich um eine nicht näher spezifizierte Lecküberwachungsverbindung.
unbekannt	Die Art der Lecküberwachungsverbindung ist nicht bekannt.

Verlauf

Geografischer Verlauf der Lecküberwachungsverbindung (in 2D).

Lagebestimmung

Definiert die Lagebestimmung der Lecküberwachungsverbindung.

Wert	Beschreibung
genau	Die Genauigkeit liegt im Bereich +/- 20 [cm].
ungenau	Es liegen keine Informationen zur Genauigkeit des Objektes vor.
schematisch	Das Objekt ist nur schematisch platziert (z. B. im Innern eines Gebäudes). Lage und/oder Längenangaben von Leitungen stimmen nicht mit der Realität überein.

Aufnahmeart

Beschreibt die Art und Weise, wie ein Objekt in das Erfassungssystem überführt wurde.

Wert	Beschreibung
digitalisiert	Die Lage des Objekts wurde von einer georeferenzierten, digitalen Grundlage (z. B. Plan des ausgeführten Werkes) übernommen.
eingemessen	Die Lage des Objektes wurde mittels einer geeigneten Messmethode bestimmt, wobei das Objekt sichtbar war.
geortet	Die Lage des Objektes wurde mittels einer passiven Messmethode (z. B. Ortung, Kalibrierung, Bodenradar) bestimmt, wobei das Objekt nicht sichtbar (weil überdeckt) war.
unbekannt	Die Aufnahmeart ist nicht bekannt.

→ **Beziehung zur Klasse Lecküberwachungsschleife**

Eine Lecküberwachungsverbindung kann zu einer Lecküberwachungsschleife gehören. Siehe [Lecküberwachungsschleife](#).

3.6.4 Lecküberwachungszone

Zusammenfassung von Lecküberwachungsschleifen zu einer geografisch abgegrenzten Zone.

Bezeichnung

Bezeichnung der Lecküberwachungszone.

Perimeter

Geografische Fläche der Grenze der Lecküberwachungszone (in 2D).

→ **Beziehung zur Klasse Lecküberwachungsschleife**

Zu einer Lecküberwachungszone können mehrere Lecküberwachungsschleifen gehören.
Siehe [Lecküberwachungsschleife](#).

3.7 Weitere Klassen

3.7.1 Abstichpunkt

Ein Abstichpunkt liefert zusätzliche Höheninformationen zu einem Objekt an bestehender Lage. Das Konzept der Abstichpunkte wurde mit der Revision der Norm SIA 405:2025 eingeführt und ist in der zugehörigen Wegleitung SIA 4008:2025 erklärt und bebildert.

Art

Art des Abstichpunkts, der zu einem Objekt gehört.

Wert	Beschreibung
KoteAnnahme	Der Abstichpunkt beschreibt eine theoretisch angenommene Kote, wenn andere Höheninformationen fehlen. Dies kann z. B. die Terrainhöhe oder eine darauf basierende Normtiefe sein.
KoteRef	Der Abstichpunkt beschreibt einen Punkt der Referenzebene gemäss Wegleitung SIA 4008:2025.
KoteZ	Der Abstichpunkt beschreibt einen Punkt des Objektes gemäss Wegleitung SIA 4008:2025.

Position

3D-Koordinate des Abstichpunkts.

3.7.2 Bauteilschaden

Schaden an einem Bauteil.

Schadensstatus

Status des Schadens.

Wert	Beschreibung
offen	Der Schaden besteht und ist noch nicht behoben.
behooben	Der Schaden wurde behoben.
ersetzt	Der Schaden besteht nicht mehr, da das Bauteil stillgelegt oder zurückgebaut wurde.
unbekannt	Der Status des Schadens ist unbekannt.

Erhebungsdatum

Datum, an dem der Schaden festgestellt wurde (Format **JJJJ-MM-TT**).

Behebungsdatum

Datum, an dem die Reparatur abgeschlossen wurde (Format **JJJJ-MM-TT**).

Ursache

Die Ursache des Schadens.

Wert	Beschreibung
Korrosion	–
Fremdeinwirkung	–
bauliche_Maengel	–
Frost	–
Materialfehler	–
unbekannt	–

Bemerkung

Bemerkung zum Schaden.

→ **Beziehung zur Klasse Knoten**

Ein Bauteilschaden gehört immer zu einem Knoten. Siehe [Allgemeine Attribute Knoten](#).

3.7.3 Rohrschaden

Schaden an einem Medium- oder Mantelrohr.

Schadensauswirkung

Bereich des Rohrs, der von einem Schaden betroffen ist.

Wert	Beschreibung
Mediumrohr	Der Schaden besteht am Mediumrohr.
Mantelrohr	Der Schaden besteht am Mantelrohr.
beide	Der Schaden besteht sowohl am Mantelrohr als auch am Mediumrohr.
unbekannt	Es ist nicht bekannt, welche Bereiche des Rohrs vom Schaden betroffen sind.

Schadensstatus

Status des Rohrschadens.

Wert	Beschreibung
offen	Der Rohrschaden besteht und ist noch nicht behoben.
behoben	Der Rohrschaden wurde behoben.
ersetzt	Der Rohrschaden besteht nicht mehr, da das Rohr stillgelegt oder zurückgebaut wurde.
unbekannt	Der Status des Rohrschadens ist unbekannt.

Erhebungsdatum

Datum, an dem der Rohrschaden festgestellt wurde (Format **JJJJ-MM-TT**).

Behebungsdatum

Datum, an dem die Rohrschaden abgeschlossen wurde (Format **JJJJ-MM-TT**).

Art

Die Art des Rohrschadens.

Wert	Beschreibung
Bruch.Querbruch	–
Bruch.Scherbe	–
Riss	–
Loch	–
weitere	–
unbekannt	–

Ursache

Die Ursache des Rohrschadens.

Wert	Beschreibung
Korrosion.innen	–
Korrosion.aussen	–
Fremdeinwirkung	–
bauliche_Maengel	–
Frost	–
Materialfehler	–
unbekannt	–

Bemerkung

Bemerkung zum Rohrschaden.

Lage

Geografische Lage des Rohrschadens (in 2D).

Lagebestimmung

Definiert die Lagebestimmung des Rohrschadens.

Wert	Beschreibung
genau	Die Genauigkeit liegt im Bereich +/- 20 [cm].
ungenau	Es liegen keine Informationen zur Genauigkeit des Objektes vor.
schematisch	Das Objekt ist nur schematisch platziert (z. B. im Innern eines Gebäudes). Lage und/oder Längenangaben von Leitungen stimmen nicht mit der Realität überein.

Aufnahmeart

Beschreibt die Art und Weise, wie ein Objekt in das Erfassungssystem überführt wurde.

Wert	Beschreibung
digitalisiert	Die Lage des Objekts wurde von einer georeferenzierten, digitalen Grundlage (z. B. Plan des ausgeführten Werkes) übernommen.
eingemessen	Die Lage des Objektes wurde mittels einer geeigneten Messmethode bestimmt, wobei das Objekt sichtbar war.

Wert	Beschreibung
geortet	Die Lage des Objektes wurde mittels einer passiven Messmethode (z. B. Ortung, Kalibrierung, Bodenradar) bestimmt, wobei das Objekt nicht sichtbar (weil überdeckt) war.
unbekannt	Die Aufnahmeart ist nicht bekannt.

→ **Beziehung zur Klasse Mediumrohr**

Ein Rohrschaden gehört zu einem Mediumrohr. Siehe [Mediumrohr](#).

3.7.4 Bezugsstelle

Bezugsstellen zeigen an, wo ein regelmässiger Wärmebezug im Netz geschieht.

Art

Einteilung der Bezugsstelle.

Wert	Beschreibung
Waerme	Es handelt sich um einen Bezug von Wärme.
Kaelte	Es handelt sich um einen Bezug von Kälte.
Anergie	Es handelt sich um einen Bezug von Wärme und/oder Kälte mittels Einsatzes einer Wärmepumpe.
unbekannt	Die Art des Bezugs ist nicht bekannt.

Lage

Schematische Lage der Bezugsstelle (in 2D).

Lokalisation

Adressangaben der Bezugsstelle. Siehe [Lokalisation](#).

→ **Beziehung zur Klasse Hausübergabestation**

Eine Bezugsstelle gehört immer zu einer Hausübergabestation. Siehe [Hausübergabestation](#).

3.7.5 Dehnpolster

Dehnpolster nehmen die thermische Längendehnung von Rohrsystemen kontrolliert auf und verhindern beim Abkühlen der Rohrleitung, dass Bettungssand in einen Hohlraum nachrieselt.

Anzahl_Lagen

Anzahl übereinander angebrachter Lagen von Dehnpolster.

Steifigkeit

Steifigkeit des Dehnpolsters.

Wert	Beschreibung
schwach	–
mittel	–
unbekannt	–

Verlauf

Geografischer Verlauf des Dehnpolsters (in 2D).

3.7.6 Haftbereich

Bereich eines Rohrleitungsnetzes, in welchem das Rohr fest eingespannt ist und keine Verschiebung in axialer Richtung stattfindet.

Methode

Beschreibt die Verlegungsmethode, mit welcher das Mediumrohr zum Zeitpunkt des Einbaus verlegt wurde.

Wert	Beschreibung
betrieblich_vorgespannt	Das Mediumrohr wurde in kaltem Zustand verlegt und bei Inbetriebnahme durch plastische Verformung dauerhaft vorgespannt.
thermisch_vorgespannt	Das Mediumrohr wurde beim Einsanden durch Erwärmung vorgespannt.
unbekannt	Die Verlegungsmethode des Mediumrohrs ist unbekannt.

Verlauf

Geografischer Verlauf des Haftbereichs (in 2D).

3.7.7 Messstelle

Möglichkeit für Messungen im Netz.

Bezeichnung

Bezeichnung der Messstelle.

Art

Einteilung der Messstelle.

Wert	Beschreibung
Messsonde	Der Messsensor besitzt die Funktion einer Sonde.

Messparameter

Messparameter, die bei der Messstelle erfasst werden (Mehrfachauswahl möglich).

Wert	Beschreibung
Durchfluss_Stroemung	–
Druck	–
Druckdifferenz	–
Temperatur	–
andere	–

Lage

Geografische Lage der Messstelle (in 2D).

Lagebestimmung

Definiert die Lagebestimmung der Messstelle.

Wert	Beschreibung
genau	Die Genauigkeit liegt im Bereich +/- 20 [cm].
ungenau	Es liegen keine Informationen zur Genauigkeit des Objektes vor.
schematisch	Das Objekt ist nur schematisch platziert (z. B. im Innern eines Gebäudes). Lage und/oder Längenangaben von Leitungen stimmen nicht mit der Realität überein.

Aufnahmeart

Beschreibt die Art und Weise, wie ein Objekt in das Erfassungssystem überführt wurde.

Wert	Beschreibung
digitalisiert	Die Lage des Objekts wurde von einer georeferenzierten, digitalen Grundlage (z. B. Plan des ausgeführten Werkes) übernommen.
eingemessen	Die Lage des Objektes wurde mittels einer geeigneten Messmethode bestimmt, wobei das Objekt sichtbar war.
geortet	Die Lage des Objektes wurde mittels einer passiven Messmethode (z. B. Ortung, Kalibrierung, Bodenradar) bestimmt, wobei das Objekt nicht sichtbar (weil überdeckt) war.
unbekannt	Die Aufnahmeart ist nicht bekannt.

Lokalisation

Adressangaben der Messstelle. Siehe [Lokalisation](#).

Baujahr

Einbaujahr des Messgerätes.

Produktbezeichnung

Produktbezeichnung des Messgerätes.

3.7.8 Schweissnaht

Verbindungsart zwischen zwei Rohrenden ohne hydraulische Funktion. Dabei kann es sich auch um Gehrungsnähte handeln.

Art

Art der Verbindung.

Wert	Beschreibung
Stahl	Verbindung der Rohrenden mittels autogener Schweissnaht (Stahl auf Stahl).
Polyethylen	Verbindung der Rohrenden mittels Spiegelschweissung (PE auf PE) oder unter Verwendung einer Elektroschweissmuffe.
andere	Die Rohrverbindung ist nicht näher spezifiziert.
unbekannt	Die Art der Rohrverbindung ist nicht bekannt.

Lage

Geografische Lage der Schweissnaht (in 2D).

Lagebestimmung

Definiert die Lagebestimmung der Schweissnaht.

Wert	Beschreibung
genau	Die Genauigkeit liegt im Bereich +/- 20 [cm].
ungenau	Es liegen keine Informationen zur Genauigkeit des Objektes vor.
schematisch	Das Objekt ist nur schematisch platziert (z. B. im Innern eines Gebäudes). Lage und/oder Längenangaben von Leitungen stimmen nicht mit der Realität überein.

Aufnahmeart

Beschreibt die Art und Weise, wie ein Objekt in das Erfassungssystem überführt wurde.

Wert	Beschreibung
digitalisiert	Die Lage des Objekts wurde von einer georeferenzierten, digitalen Grundlage (z. B. Plan des ausgeführten Werkes) übernommen.
eingemessen	Die Lage des Objektes wurde mittels einer geeigneten Messmethode bestimmt, wobei das Objekt sichtbar war.
geortet	Die Lage des Objektes wurde mittels einer passiven Messmethode (z. B. Ortung, Kalibrierung, Bodenradar) bestimmt, wobei das Objekt nicht sichtbar (weil überdeckt) war.
unbekannt	Die Aufnahmeart ist nicht bekannt.

→ **Beziehung zur Klasse Abstichpunkt**

Zu einer Schweissnaht können mehrere Abstichpunkte gehören. Siehe [Abstichpunkt](#).

3.8 Kataloge

Kataloge bieten eine Möglichkeit, Daten in einer Liste zur Verfügung zu stellen, auf deren Listeneinträge referenziert werden kann. Dies erhöht die Datenqualität, da fehlerhafte Kombinationsmöglichkeiten durch eine kuratierte Liste eliminiert werden können. Das Konzept dieser Liste kommt bereits heute in vielen Fachinformationssystemen zum Einsatz (alternative Bezeichnungen: *Codeliste*, *Look-Up-Table LUT*). Im Datenmodell «Wärme Werkinformation» kommen Kataloge bei den Rohren (mit Eigenschaften wie Material, Hersteller, Durchmesser, Nenndruck usw.) sowie bei Bauteilen (Hersteller, Durchmesser, Nenndruck usw.) zum Einsatz.

Weiter wird auf den Katalog der Organisationen abgestützt, welcher durch den SIA gepflegt wird. Darin werden alle Organisationen vorgehalten, welche in irgend einer Rolle im Bereich der Werkinformation eines Mediums erscheinen.

3.8.1 Rohrfabrikat (Katalog)

Diese Klasse wird als Katalog verwendet. Das heisst, die darin enthaltenen Objekte stehen als Auswahlliste für jedes Mediumrohr zur Verfügung.

Bezeichnung

Bezeichnung des Katalogeintrages, z. B. *KMR 65/180*.

Produktbezeichnung

Bezeichnung des Produktes gemäss Hersteller, z. B. *PREMANT DUO*.

Nennweite

Nennweite des Mediumrohrs, z. B. *DN 65/180*.

Hersteller

Hersteller des Mediumrohrs, z. B. *BRUGG Pipes*

Material

Material des Bauteils.

Wert	Beschreibung
Stahl	Das Mediumrohr besteht aus Stahl.
Kunststoff	Das Mediumrohr besteht aus Kunststoff.
Chromstahl	Das Mediumrohr besteht aus Chromstahl.
Guss	Das Mediumrohr besteht aus Guss
unbekannt	Das Material des Bauteils ist nicht bekannt.

Isolationsklasse

Beschreibt die Isolationsklasse für KMR-Rohre.

Wert	Beschreibung
Daemmstaerke_1	Der Wärmeverlust ist am grössten.
Daemmstaerke_2	Der Wärmeverlust ist mittel.
Daemmstaerke_3	Der Wärmeverlust ist am kleinsten.
andere	Es handelt sich um eine nicht genormte Isolationsklasse.
unbekannt	Die Isolationsklasse ist unbekannt.

Nenndruck

Nenndruck (PN) des Mediumrohrs (dimensionslos).

Wert	Beschreibung
PN_2_5	PN 2.5.
PN_6	PN 6.
PN_10	PN10.
PN_16	PN 16.
PN_25	PN 25.
PN_40	PN 40.
PN_63	PN 63.

DurchmesserAussen

Aussendurchmesser des Mantelrohrs in [mm].

DurchmesserInnen

Innendurchmesser des Mediumrohrs in [mm].

Gueltig_Von

Der Katalogeintrag ist ab dem angegebenen Datum gültig (Format *JJJJ-MM-TT*).

Gueltig_Bis

Der Katalogeintrag ist bis zu dem angegebenen Datum gültig (Format *JJJJ-MM-TT*).

Letzte_Verifikation

Der Katalogeintrag wurde zum angegebenen Datum das letzte Mal überprüft (Format **JJJJ-MM-TT**).

3.8.2 Bauteilfabrikat (Katalog)

Diese Klasse wird als Katalog verwendet. Das heisst, die darin enthaltenen Objekte stehen als Auswahlhilfe für Formstücke und Armaturen zur Verfügung.

Nennweite

Nennweite des Bauteils, z. B. *DN 125*.

Hersteller

Hersteller des Bauteils, z. B. *BRUGG Pipes*

Material

Material des Bauteils.

Wert	Beschreibung
Stahl	Das Bauteil besteht aus Stahl.
Guss	Das Bauteil besteht aus Guss
Kunststoff	Das Bauteil besteht aus Kunststoff.
unbekannt	Das Material des Bauteils ist nicht bekannt.

Nenndruck

Nenndruck (PN) des Bauteils (dimensionslos).

Wert	Beschreibung
PN_2_5	PN 2.5.
PN_6	PN 6.
PN_10	PN10.
PN_16	PN 16.
PN_25	PN 25.
PN_40	PN 40.
PN_63	PN 63.

DurchmesserInnen

Innendurchmesser des Bauteils in [mm].

Gueltig_Von

Der Katalogeintrag ist ab dem angegebenen Datum gültig (Format **JJJJ-MM-TT**).

Gueltig_Bis

Der Katalogeintrag ist bis zu dem angegebenen Datum gültig (Format **JJJJ-MM-TT**).

Letzte_Verifikation

Der Katalogeintrag wurde zum angegebenen Datum das letzte Mal überprüft (Format **JJJJ-MM-TT**).

3.8.3 Organisation (Katalog)

Dieser Katalog enthält Organisationen, die im Datenmodell in unterschiedlichen Rollen auftreten können: Als Eigentümer, als Datenlieferant, als Betreiber, als Datenherr. Die Liste wird zentral verwaltet und bereitgestellt gemäss den Regeln des Datenmodells LKMap 2025 des SIA (Norm SIA 405). Für die granularere Erfassung von Organisationen im Bereich der Thermischen Netze (z. B. private Netze von Industriearalen oder Baugenossenschaften) kann eine katasterführende Stelle in ihrem Fachinformationssystem eigene Organisationsdatensätze anlegen. Diese müssen jedoch bei einem Datenaustausch an die empfangende Stelle mitgegeben werden.

Bemerkung

Allgemeine Bemerkung zur Organisation.

Bezeichnung

Die Bezeichnung für Gemeinden wird gemäss BFS-Liste übernommen; für Private gemäss UIDRegister, allenfalls mit Zusatz des Ortes der Filiale, falls keine separate UID dafür besteht.

Gemeindenummer

Offizielle Gemeinde Nummer gemäss Bundesamt für Statistik (BFS); bei Gemeinde zwingend, sonst leer lassen.

Kurzbezeichnung

Kurzbezeichnung der Organisation.

Letzte_Aenderung

Datum der letzten Änderung eines Datensatzes, falls diese Information vorhanden ist. Falls nicht vorhanden, wird das Datum der Erzeugung des Transferdatensatzes eingesetzt (Format **JJJJ-MM-TT**).

Organisationstyp

Typ der Organisation.

Wert	Beschreibung
Bund	Teil einer Bundesverwaltung (z. B. Bundesamt für Umwelt, ASTRA, Armasuisse).
Gemeinde	Organ der Gemeindeverwaltung.
Gemeindeabteilung	Teil einer Gemeindeverwaltung, die eine Rolle übernimmt als Trägerschaft, Datenlieferant usw. (z. B. Geoinformation Stadt Bern).
Genossenschaft_Korporation	Genossenschaft, Korporation oder andere Form einer kommunalen Organisationsform des öffentlichen Rechts. Falls privaten Rechts dann als «Privat» abbilden.
Kanton	Teil einer kantonalen Verwaltung (z. B. Amt für Umweltschutz, Amt für Abwasserentsorgung).
Privat	Privatperson oder Privatorganisation.
Verband	Verband (z. B. Abwasserverband oder Trinkwasserverbund) oder andere Form einer interkommunalen Organisationform des öffentlichen Rechts.

Status

Status der Organisation, damit untergegangene Organisationen nicht gelöscht werden müssen und kontrolliert werden kann, ob noch Beziehungen auf untergegangene Organisationen, z. B. bei Gemeindefusion oder Konkurs einer Firma, vorhanden sind.

Wert	Beschreibung
aktiv	Die Organisation ist aktiv.
untergegangen	Die Organisation ist untergegangen.

UID

Referenz zur Unternehmensidentifikation des Bundesamts für Statistik (<https://www.uid.admin.ch>), z. B. CHE123456789.

3.9 Strukturen

3.9.1 Lokalisation

Lokalisation

Struktur zur Verwaltung von Adressinformationen, basierend auf dem Datenmodell der Amtlichen Vermessung (DMAV v1.0).

Wert	Beschreibung
Strasse	Strassenname.
Nummer	Hausnummer.
PLZ	Postleitzahl, vierstellig.
Ort	Ortsname.
Standortbeschreibung	Nähere Beschreibung des Objektstandorts, allenfalls als Alternative, falls Strasse/Hausnummer nicht zutreffend.
EGID	Eidg. Gebäudeidentifikator gemäss amtlicher Vermessung/ Bundesamt für Statistik.

4 Objektkatalog SVGW Base

Lokalisation

Attributname	Multiplizität	Typ
Strasse	0..1	Text [60]
Nummer	0..1	Text [12]
PLZ	0..1	1000..9999
Ort	0..1	Text [40]
Standortbeschreibung	0..1	Text [60]
EGID	0..1	1..900000000

Abstichpunkt

Attributname	Multiplizität	Typ
Art	1	(KoteAnnahme, KoteRef, KoteZ)
Position	1	Coord3

4.1 Fernwirkkabel

4.1.1 Kabel

Attributname	Multiplizität	Typ
Name_Nummer	0..1	Text [40]
Geometrie	1	Linie
Funktion	1	(unbekannt, Signalkabel, Steuerkabel, Stromkabel, weitere)
Kabelart	1	(unbekannt, Kupfer, koaxial, Lichtwellenleiter)
Lagebestimmung	1	dBestimmungswert
Status	1	dStatus
Einbaujahr	0..1	Jahr
Zustand	0..1	Text [40]
Bemerkung	0..1	Text [80]
Text	0..*	Kabel_Text

4.1.2 Kabel_Text

Attributname	Multiplizität	Typ
KabelRef	1	Kabel

4.1.3 Kabelpunkt

Attributname	Multiplizität	Typ
Name_Nummer	0..1	Text [40]
Geometrie	1	Coord2
Art	1	(unbekannt, Kabelmuffe, Kabelschacht, Kabine, Kabelpunkt, weitere)

Attributname	Multiplizität	Typ
Lagebestimmung	1	dBestimmungswert
Hoehe	0..1	dMeereshoehe
Hoehenbestimmung	0..1	dBestimmungswert
Status	1	dStatus
Einbaujahr	0..1	Jahr
Zustand	0..1	Text [40]
Bemerkung	0..1	Text [80]

4.2 Schutzrohr

4.2.1 Schutzrohr

Attributname	Multiplizität	Typ
Name_Nummer	0..1	Text [40]
Geometrie	1	Linie
Material	1	(unbekannt, Kunststoff (Polyethylen, Polyvinylchlorid), Stahl, Guss (Guss_duktil, Grauguss), Beton)
Nennweite	0..1	Text [10]
Aussendurchmesser	0..1	0..99999
Laenge	1	0..9999.99
Einbaujahr	0..1	Jahr
Lagebestimmung	1	dBestimmungswert
Status	1	dStatus
Zustand	0..1	Text [40]
Bemerkung	0..1	Text [80]
Text	0..*	Schutzrohr_Text

4.2.2 Schutzrohr_Text

Attributname	Multiplizität	Typ
SchutzrohrRef	1	Schutzrohr

5 Objektkatalog SVGW/TNS Wärme

5.1 Leitung_Kataloge

5.1.1 Rohrfabrikat

Attributname	Multiplizität	Typ
Bezeichnung	0..1	MultilingualText
Produktbezeichnung	0..1	Text [100]
Nennweite	0..1	Text [20]
Hersteller	0..1	Text [100]
Material	0..1	(Stahl, Kunststoff, Chromstahl, Guss, unbekannt)
Isolationsklasse	0..1	(Daemmstaerke_1, Daemmstaerke_2, Daemmstaerke_3, andere, unbekannt)
Nenndruck	0..1	(PN_2_5, PN_6, PN_10, PN_16, PN_25, PN_40, PN_63)
DurchmesserAussen	0..1	0..9999
DurchmesserInnen	0..1	0..9999
Gueltig_Von	0..1	XMLDate
Gueltig_Bis	0..1	XMLDate
Letzte_Verifikation	0..1	XMLDate

5.2 Bauteil_Kataloge

5.2.1 Bauteilfabrikat

Attributname	Multiplizität	Typ
Nennweite	0..1	Text [20]
Hersteller	0..1	Text [100]
Material	0..1	dBauteilmaterial
Nenndruck	0..1	(PN_2_5, PN_6, PN_10, PN_16, PN_25, PN_40, PN_63)
DurchmesserInnen	0..1	0..9999
Gueltig_Von	0..1	XMLDate
Gueltig_Bis	0..1	XMLDate
Letzte_Verifikation	0..1	XMLDate

5.3 WI

5.3.1 WI_CaseClass

Attributname	Multiplizität	Typ
Status	0..1	dStatusWrm

5.3.2 Abstichpunkt

Attributname	Multiplizität	Typ
MediumrohrRef	0..1	Mediumrohr
ArmaturoRef	0..1	Armaturo
FormstueckRef	0..1	Formstueck
UebergangRef	0..1	Uebergang
SchweissnahtRef	0..1	Schweissnaht
BauwerkRef	0..1	Bauwerk

5.3.3 Trasse

Attributname	Multiplizität	Typ
Baujahr	0..1	Jahr
Trasseetyp	0..1	(Haubenkanal, Ortsbetonkanal, Kanal_begehbar, freiliegend, erdverlegt, unbekannt)
Trassebreite	0..1	Breite
Verlauf	0..1	Linie
Lagebestimmung	0..1	dBestimmungswert
Aufnahmeart	0..1	dAufnahmeart
MediumrohrRef	0..*	Mediumrohr

5.3.4 Mediumrohr

Attributname	Multiplizität	Typ
Auslegetemperatur	0..1	0..200
Leistungsart	0..1	(Vorlauf, Ruecklauf, Warmleiter, Kaltleiter)
Nutzungsart	0..1	(Fernwaerme, Fernkaelte, Anergie)
Netzgebiet	0..1	Text [100]
System	0..1	(offen (Rohwasser, Schmutzwasser, Trinkwasser), geschlossen (Heisswasser, Warmwasser, Kaltwasser, Dampf, Kondensat, CO2))
Fabrikat	1	Rohrfabrikat
Funktion	0..1	(Transportleitung, Hauptleitung, Verteilleitung, Hausanschlussleitung)
Baujahr	0..1	Jahr
Bauverfahren	0..1	(offener_Graben, Spuehlbohrung, Rohrvortrieb, unbekannt)
Verlauf	0..1	Linie
Lagebestimmung	0..1	dBestimmungswert
Aufnahmeart	0..1	dAufnahmeart
Formteil	0..1	(Bogen, Festpunkt, anderes)
TrasseRef	1..*	Trasse
Abstichpunkt_MediumrohrAssocRef	0..*	Abstichpunkt

Attributname	Multiplizität	Typ
MantelrohrRef	0..1	Mantelrohr
Knoten_vonRef	0..1	Knoten
Knoten_nachRef	0..1	Knoten
RohrschadenRef	0..*	Rohrschaden
BauwerkRef	0..1	Bauwerk
MessstelleRef	0..*	Messstelle

5.3.5 Mantelrohr

Attributname	Multiplizität	Typ
Material_Umhuellung	0..1	(Kunststoff (Polyethylen, unbekannt), Stahl, Aluminium, unbekannt)
Daemmungsart	0..1	(PUR, Vakuum, Stopfisolation, Halbschale, andere, unbekannt)
Isolationsstaerke	0..1	0..999
MediumrohrRef	0..*	Mediumrohr
LeckueberwachungsschleifeRef	0..1	Leckueberwachungsschleife

5.3.6 Knoten

Attributname	Multiplizität	Typ
Bezeichnung	0..1	Text [255]
Baujahr	0..1	Jahr
Lage	0..1	Coord2
Lagebestimmung	0..1	dBestimmungswert
Aufnahmeart	0..1	dAufnahmeart
SymbolOri	0..1	Orientation
Mediumrohr_Knoten_vorAssocRef	0..*	Mediumrohr
Mediumrohr_Knoten_nachAssocRef	0..*	Mediumrohr
BauteilschadenRef	0..*	Bauteilschaden
BauwerkRef	0..1	Bauwerk
MessstelleRef	0..*	Messstelle

5.3.7 Anlagekomponente

Attributname	Multiplizität	Typ
Art	0..1	(Druckhaltung_Expansion, Pumpe, Waermetauscher, Waermespeicher, Waermeerzeuger, andere, unbekannt)
Lokalisation	0..1	Lokalisation

5.3.8 Energiezentrale

Attributname	Multiplizität	Typ
Lokalisation	0..1	Lokalisation

5.3.9 Armatur

Attributname	Multiplizität	Typ
Bauform	0..1	(Klappe, Kugelhahn, Schieber, Rueckschlagklappe, Rueckschlagventil, Ventil, Kondensatabscheider)
Funktion	0..1	(Druckregelung, Durchflussregelung, Entleerung, Entlueftung, Netztrennung, Abscheidung)
Antriebsart	0..1	(elektrisch, manuell, pneumatisch, ohne, unbekannt)
Nummer	0..1	Text [50]
Fabrikat	1	Bauteilfabrikat

5.3.10 Formstueck

Attributname	Multiplizität	Typ
Art	0..1	(Bogen (horizontal, vertikal, unbekannt), Mehrbereichskuppelung (Flexkuppelung, Multijoint, Triplex, Nidungskuppelung, unbekannt), Isolierstueck, Verschluss (Kappe, Zapfen, Blindflansch, Blindschelle, unbekannt), Kompensator, Kreuzstueck, Muffe (Steckmuffe, Stemmmuffe, Schlaufe, Schraubmuffe, Einbauschlaufe, Uebergangsstueck, Flansch, Stopfmuffe, Stopfbuechsenmuffe, unbekannt), Reduktion, T_Stueck, Schelle (Anbohrschelle, Reparaturschelle, Blindschelle), Anschlussverbindung, Rohrverschlusskugelhahn, unbekannt)
Fabrikat	1	Bauteilfabrikat
Abstichpunkt_FormstueckAssocRef	0..*	Abstichpunkt

5.3.11 Uebergang

Attributname	Multiplizität	Typ
Art	0..1	(Spiegelschweissung, Schweißnaht, Pressfitting, Elektroschweissmuffe, unbekannt)
Material	0..1	dBauteilmaterial
Abstichpunkt_UebergangAssocRef	0..*	Abstichpunkt

5.3.12 Hausuebergabestation

Attributname	Multiplizität	Typ
Lokalisation	0..1	Lokalisation
Zuordnung	0..1	Linie

5.3.13 Bezugsstelle

Attributname	Multiplizität	Typ
Art	0..1	(Waerme, Kaelte, Anergie, unbekannt)
Lage	0..1	Coord2
Lokalisation	0..1	Lokalisation

5.3.14 Schweissnaht

Attributname	Multiplizität	Typ
Art	0..1	(Stahl, Polyethylen, andere, unbekannt)
Lage	0..1	Coord2
Lagebestimmung	0..1	dBestimmungswert
Aufnahmeart	0..1	dAufnahmeart
Abstichpunkt_SchweissnahtAs-socRef	0..*	Abstichpunkt

5.3.15 Leckueberwachungszone

Attributname	Multiplizität	Typ
Bezeichnung	0..1	Text [255]
Perimeter	0..1	Surface
LeckueberwachungsschleifeRef	1..*	Leckueberwachungsschleife

5.3.16 Leckueberwachungsschleife

Attributname	Multiplizität	Typ
Bezeichnung	0..1	Text [255]
Ueberwachungssystem	0..1	(Brandes, Nordisches_System, Hierarchisches_System, anderes, unbekannt)
Laenge	0..1	0..9999.9
LeckueberwachungszoneRef	1	Leckueberwachungszone
MantelrohrRef	1..*	Mantelrohr
LeckueberwachungspunktRef	1..*	Leckueberwachungspunkt
LeckueberwachungsverbindungRef	0..*	Leckueberwachungsverbindung

5.3.17 Leckueberwachungspunkt

Attributname	Multiplizität	Typ
Bezeichnung	0..1	Text [255]
Art	0..1	(Auslesepunkt, Messung, andere, unbekannt)
Lage	0..1	Coord2
Lagebestimmung	0..1	dBestimmungswert
Aufnahmeart	0..1	dAufnahmeart
LeckueberwachungsschleifeRef	0..1	Leckueberwachungsschleife

5.3.18 Leckueberwachungsverbindung

Attributname	Multiplizität	Typ
Bezeichnung	0..1	Text [255]
Art	0..1	(Kabel, andere, unbekannt)
Verlauf	0..1	Linie
Lagebestimmung	0..1	dBestimmungswert
Aufnahmeart	0..1	dAufnahmeart
LeckueberwachungsschleifeRef	0..1	Leckueberwachungsschleife

5.3.19 Rohrschaden

Attributname	Multiplizität	Typ
Schadensauswirkung	0..1	(Mediumrohr, Mantelrohr, beide, unbekannt)
Schadensstatus	0..1	(offen, behoben, ersetzt, unbekannt)
Erhebungsdatum	0..1	INTERLIS.XMLDate "1800-01-01".."2100-12-31"
Behebungsdatum	0..1	INTERLIS.XMLDate "1800-01-01".."2100-12-31"
Bemerkung	0..1	Text [255]
Art	0..1	(unbekannt, Bruch (Querbruch, Scherbe), Riss, Loch, weitere)
Ursache	0..1	(Korrosion (innen, aussen), Fremdeinwirkung, bauliche_Mangel, Frost, Materialfehler, unbekannt)
Lage	0..1	Coord2
Lagebestimmung	0..1	dBestimmungswert
Aufnahmeart	0..1	dAufnahmeart
MediumrohrRef	1	Mediumrohr

5.3.20 Bauteilschaden

Attributname	Multiplizität	Typ
Schadensstatus	0..1	(offen, behoben, ersetzt, unbekannt)
Erhebungsdatum	0..1	INTERLIS.XMLDate "1800-01-01".."2100-12-31"
Behebungsdatum	0..1	INTERLIS.XMLDate "1800-01-01".."2100-12-31"
Bemerkung	0..1	Text [255]
Ursache	0..1	(Korrosion, Fremdeinwirkung, bauliche_Maengel, Frost, Materialfehler, unbekannt)
KnotenRef	1	Knoten

5.3.21 Dehnpolster

Attributname	Multiplizität	Typ
Anzahl_Lagen	0..1	1..9
Steifigkeit	0..1	(schwach, mittel, unbekannt)
Verlauf	0..1	Linie

5.3.22 Haftbereich

Attributname	Multiplizität	Typ
Methode	0..1	(betrieblich_vorgespannt, thermisch_vorgespannt, unbekannt)
Verlauf	0..1	Linie

5.3.23 Bauwerk

Attributname	Multiplizität	Typ
Bezeichnung	0..1	Text [50]
Nummer	0..1	Text [50]
Art	0..1	(Energiezentrale, Schacht, Kammer)
Lage	0..1	Coord2
Detailgeometrie	0..1	Surface
Lagebestimmung	0..1	dBestimmungswert
Aufnahmeart	0..1	dAufnahmeart
Baujahr	0..1	Jahr
Abstichpunkt_BauwerkAssoc Ref	0..*	Abstichpunkt
MedienrohrRef	0..*	Mediumrohr
KnotenRef	0..*	Knoten

5.3.24 Messstelle

Attributname	Multiplizität	Typ
Bezeichnung	0..1	Text [255]
Art	0..1	(Messsonde)
Messparameter	0..*	(Durchfluss_Stroemung, Druck, Druckdifferenz, Temperatur, andere)
Lage	0..1	Coord2
Lagebestimmung	0..1	dBestimmungswert
Aufnahmeart	0..1	dAufnahmeart
Lokalisation	0..1	Lokalisation
Baujahr	0..1	Jahr
Produktbezeichnung	0..1	Text [100]
KnotenRef	1	Knoten
MediumrohrRef	1	Mediumrohr

Entwurf Vernehmlassung