



Dokumentation

Minimales Geodatenmodell der amtlichen Vermessung

Rohrleitungen amtliche Vermessung

als Bestandteil der Daten der amtlichen Vermessung



Foto: Béatrice Devènes

Geobasisdatensatz

Identifikator: 228
Titel: Amtliche Vermessung
Rechtliche Grundlage: Verordnung über die amtliche Vermessung (VAV), SR 211.432.2, Artikel 6

Minimales Geodatenmodell

Index: 228.10
Titel: Rohrleitungen amtliche Vermessung
Rechtliche Grundlage: Bundesgesetz über Geoinformation (Geoinformationsgesetz, GeoIG), SR 510.62, Artikel 29 ff.
Verordnung über Geoinformation (Geoinformationsverordnung, GeoIV), SR 510.620
Verordnung über die amtliche Vermessung (VAV), SR 211.432.2
Verordnung des VBS über die amtliche Vermessung (VAV-VBS), SR 211.432.21
Bundesgesetz über Rohrleitungsanlagen zur Beförderung flüssiger oder gasförmiger Brenn- oder Treibstoffe (Rohrleitungsgesetz, RLG), SR 746.1

Herausgeberin

Bundesamt für Landestopografie swisstopo
Vermessung
Seftigenstrasse 264, CH-3084 Wabern
vermessung@swisstopo.ch
www.cadastre-manual.admin.ch





Fachinformationsgemeinschaft

Leitung	Grütter Christian, Bundesamt für Landestopografie swisstopo
Modellierung	Eisenhut Claude, Eisenhut Informatik AG
Arbeitsgruppe DMAV	Fierz Bernard, Amt für Raumentwicklung des Kantons Zürich Frapolli Claudio, Ufficio del catasto e dei riordini fondiari del cantone Ticino Grütter Christian, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Horat Stephan, Geomatik und Vermessung, Stadt St. Gallen Mäusli Martin, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Saugy Pierre-Alain, bbp Geomatik AG, Gümligen Spicher Florian, Service de la géomatique et du registre foncier du canton de Neuchâtel Veraguth Hans Andrea, Amt für Landwirtschaft und Geoinformation des Kantons Graubünden
Mitwirkung	Åström Boss Helena, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Bögli Grégoire, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Käser Christoph, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Mäusli Martin, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Nicodet Marc, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Rey Isabelle, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Stuedler Daniel, Bundesamt für Landestopografie swisstopo Stucki Rolf, Bundesamt für Landestopografie swisstopo

Dokumentinformation

Inhalt	Dieses Dokument beschreibt das «Minimale Geodatenmodell der amtlichen Vermessung: Rohrleitungen amtliche Vermessung».
Status	Verabschiedet durch den Leiter der Fachstelle Eidgenössische Vermessungsdirektion
Autor	Grütter Christian, Bundesamt für Landestopografie swisstopo

Dokumenthistorie

Version	Datum	Bemerkungen
1.0	3.7.2023	Erste verabschiedete Version
1.1	1.7.2024	Geringfügige Anpassungen und Ergänzung Darstellungsmodell



Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	5
1.1. Thematische Einführung	5
1.2. Entstehung und Datenverwaltung	5
1.3. Beziehung zu anderen Daten und Systemen	5
1.4. Links	5
2. Grundlagen für die Modellierung	6
2.1. Bestehende Informationen	6
2.2. Technische Rahmenbedingungen	6
3. Modellbeschreibung	7
3.1. Semantikbeschreibung	7
3.2. Eindeutiger Objektidentifikator	7
3.3. Fachlicher Objektidentifikator	7
4. Modellstruktur: konzeptionelles Datenmodell	8
4.1. Themen des Modells	8
4.2. UML-Klassendiagramm	8
4.3. Objektkatalog	9
4.3.1. Wertebereiche (WB)	9
4.3.2. Strukturierte Attribute	10
4.3.3. Klassen und Attribute	11
5. Nachführung	15
6. Darstellungsmodell	16
Anhang A INTERLIS-Modelldatei	18

Die geschlechtsspezifische Differenzierung wird aus Gründen der Lesbarkeit nicht durchgängig umgesetzt.





1. Einführung

Zum vollständigen Verständnis dieser Dokumentation ist das Dokument «Modellierungsgrundsätze: Geodatenmodell der amtlichen Vermessung DAMV» massgebend und beizuziehen.

Die für die amtliche Vermessung gültigen Rechtserlasse sowie Vorschriften sind abschliessend im Handbuch «Amtliche Vermessung für Fachleute» aufgeführt: <https://www.cadaastre-manual.admin.ch/de/handbuch-amtliche-vermessung>.

1.1. Thematische Einführung

Das minimale Geodatenmodell «Rohrleitungen amtliche Vermessung» bildet einen Bestandteil des Geobasisdatensatzes der amtlichen Vermessung und beschreibt die spezifischen Eigenschaften dieses Geodatenmodells. Die vorliegende Dokumentation ergänzt das Dokument «Modellierungsgrundsätze: Geodatenmodell der amtlichen Vermessung DAMV».

1.2. Entstehung und Datenverwaltung

Bei den «Rohrleitungen amtliche Vermessung» handelt es sich um Leitungen, die dem Rohrleitungsgesetz (RLG) unterstehen. Es sind somit Geobasisdaten des Bundesrechts. Neben der eigentlichen Leitung sind Signalpunkte zur Kennzeichnung der Lage der Leitung ebenfalls Bestandteil der Geobasisdaten.

Nach der Erstellung der Leitung ist der Betreiber verpflichtet, die Rohrleitungsdaten für die Nachführung der amtlichen Vermessung zur Verfügung zu stellen. Ebenso ist eine Veränderung oder ein Abbruch der Leitung der zuständigen Nachführungsstelle zu melden.

1.3. Beziehung zu anderen Daten und Systemen

Es bestehen keine expliziten Beziehungen zwischen den Daten «Rohrleitungen amtliche Vermessung» und anderen Daten und Systemen.

1.4. Links

Der beschriebene Datensatz ist auch im Metadatenkatalog geocat.ch dokumentiert. Das textuelle konzeptionelle Datenmodell ist als INTERLIS-Datei in der Datenmodell-Ablage der Bundesgeodateninfrastruktur publiziert.



2. Grundlagen für die Modellierung

2.1. Bestehende Informationen

Gestützt auf die gültigen Rechtserlasse, welche die amtliche Vermessung betreffen, werden Vorschriften zum Vollzug der amtlichen Vermessung und zur Publikation erlassen.

Die fachgesetzlichen Anforderungen, welche die Modellierung des Geodatenatzes näher regeln, sind abschliessend aufgeführt im [Handbuch Amtliche Vermessung](#).

2.2. Technische Rahmenbedingungen

Dieses minimale Geodatenmodell verwendet die Basismodule des Bundes CHBase, welche allgemeine, anwendungsübergreifende Aspekte definieren. Es ist Bestandteil der Daten der amtlichen Vermessung.

Das minimale Geodatenmodell «Rohrleitungen amtliche Vermessung» dient folgenden **Zwecken**:

- Gewinnung von Geoinformationen für Behörden des Bundes, der Kantone, der Gemeinden, der Wirtschaft, der Wissenschaft und Dritten,
- Vollständiges Nachvollziehen von Bestandesänderungen,
- Historisierung der Daten der amtlichen Vermessung,
- Darstellung der Versorgungsleitungen in der amtlichen Vermessung,
- öffentliche Publikation der Versorgungsleitungen,
- Vereinfachung des Datenaustausches,
- Erstellung und Unterhalt der amtlichen Vermessung.

Dazu muss das minimale Geodatenmodell folgende **Anforderungen** erfüllen:

- Die Rohrleitungen müssen in geografischem Bezug zu den übrigen Daten der amtlichen Vermessung stehen.
- Aus den Daten müssen die rechtlich vorgegebenen amtlichen Produkte und Auszüge erstellt werden können.
- Die Objekte der Daten sind über eindeutige, stabile Objektidentifikatoren identifizierbar.
- Änderungen sind jederzeit vollständig nachvollziehbar. Jeder Datensatz steht in Bezug zu einem Datensatz in der Nachführungstabelle.



3. Modellbeschreibung

3.1. Semantikbeschreibung

Der Fachwortschatz der amtlichen Vermessung ist in TERMDAT, der Terminologie-Datenbank der Bundesverwaltung (<https://www.termdat.ch>), abrufbar. Das Schwergewicht liegt auf der Terminologie des Bundesrechts.

3.2. Eindeutiger Objektidentifikator

Die Objekte der Daten «Rohrleitungen amtliche Vermessung» sind durch einen Universally Unique Identifier (UUID) eindeutig identifizierbar.

3.3. Fachlicher Objektidentifikator

Die Objekte der Daten «Rohrleitungen amtliche Vermessung» werden fachlich über die geografische Abgrenzung und Position identifiziert.

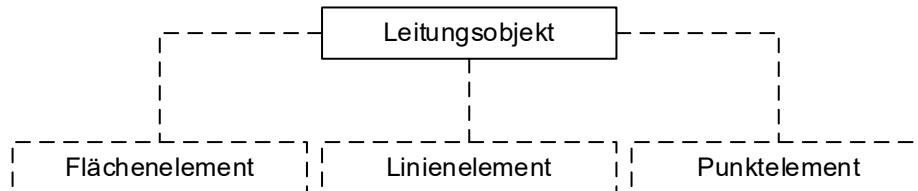


4. Modellstruktur: konzeptionelles Datenmodell

4.1. Themen des Modells

Die Objekte «Rohrleitungen amtliche Vermessung» umfassen Sachdaten, Punkt-, Linien und Flächengeometrien. Jedes Objekt «Rohrleitungen amtliche Vermessung» ist mit einem eindeutigen Objektidentifikator zu versehen.

Abbildung 1: Struktur der Objekte «Leitungsobjekt» (ausgezogen = Klasse, gestrichelt = Struktur)



Neben den Objekten «Leitungsobjekt» existieren Signal- und Messpunkte, die in je einer eigenen Klasse verwaltet werden.

Tabelle 1: Inhalt der Objekte «Rohrleitungen amtliche Vermessung»

Leitungsobjekt	Ein Objekt «Leitungsobjekt» enthält Sach- und Geometriedaten über Rohrleitungen. Die Objekte sind über einen eindeutigen Objektidentifikator identifizierbar. Zu einem Leitungsobjekt gehört mindestens ein: - Flächenelement, - Linielement oder - Punktelement.
Signalpunkt	Ein Objekt «Signalpunkt» enthält Sachdaten und eine Punktgeometrie. Signalpunkte helfen, den Verlauf der Rohrleitung in der Realwelt festzustellen. Die Objekte sind über einen eindeutigen Objektidentifikator identifizierbar.
Messpunkt	Ein Objekt «Messpunkt» enthält die Koordinaten der eingemessenen Punkte, welche für die Erfassung der Objekte «Rohrleitungen amtliche Vermessung» verwendet werden.

4.2. UML-Klassendiagramm

Es ist nicht zweckmässig, die Klassen «Leitungsobjekt», «Signalpunkt» und «Messpunkt» in einem UML-Klassendiagramm darzustellen. Die Daten der drei Klassen werden unabhängig voneinander verwaltet.



4.3. Objektkatalog

4.3.1. Wertebereiche (WB)

Tabelle 2: Wertebereich des Attributs «Medium»

Wert	Beschreibung
Gas	Beim vorliegenden Objekt handelt es sich um eine Gasleitung.
Oel	Beim vorliegenden Objekt handelt es sich um eine Ölleitung.
weitere	Beim vorliegenden Objekt handelt es sich weder um eine Gas- noch eine Ölleitung.

Tabelle 3: Wertebereich des Attributs «Signalart»

Wert	Beschreibung
Signal	Beim vorliegenden Punkt handelt es sich um ein Signal zur Markierung der Leitung.
Tafel_Stein	Beim vorliegenden Punkt handelt es sich um eine Tafel oder einen Stein zur Markierung der Leitung.
weitere	Die Leitung ist durch eine weitere Kennzeichnung markiert.

Tabelle 4: Wertebereich des Attributs «Objektstatus»

Wert	Beschreibung
projektiert	Das neue Objekt der Rohrleitungen ist erfasst, jedoch noch nicht realisiert.
real	Das Objekt der Rohrleitungen ist realisiert und wiedergibt die aktuelle Situation.
vergangen	Das Objekt der Rohrleitungen ist abgebrochen oder vergangen und existiert nicht mehr.



4.3.2. Strukturierte Attribute

Tabelle 5: Definition Struktur «Flaecheelement» (Kardinalität: 1= obligatorisch / 0..1 = optional)

Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen
Geometrie	1	SURFACE WITH (STRAIGHTS, ARCS) VERTEX Coord2 WITHOUT OVERLAPS > 0.002	Bestehend aus Strecken und Kreisbögen. Überlappungen in der Definition der Surface dürfen nicht grösser als 2 mm sein.	Gemäss Datenmodell «GeometryCHLV95_V2» aus dem Model Repository «CHBase_Part1_GEOMETRY_V2.ili».
Sichtbar	0..1	MultiLine	Erfassung von Abschnitten der Leitungsobjekte, die in der Realwelt sichtbar sind.	Gemäss Datenmodell «GeometryCHLV95_V2» aus dem Model Repository «CHBase_Part1_GEOMETRY_V2.ili».

Tabelle 6: Definition Struktur «Linielement» (Kardinalität: 1= obligatorisch / 0..1 = optional)

Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen
Geometrie	1	Line	Bestehend aus Strecken und Kreisbögen.	Gemäss Datenmodell «GeometryCHLV95_V2» aus dem Model Repository «CHBase_Part1_GEOMETRY_V2.ili».
IstSichtbar	1	BOOLEAN	Erfassung, ob das Linielement in der Realwelt sichtbar resp. unsichtbar ist.	Defaultwert «FALSE». Ist «TRUE», wenn das Objekt sichtbar ist. Ist «FALSE», wenn das Objekt unter der Erde oder nicht sichtbar ist.



Tabelle 7: Definition Struktur «Punktelement» (Kardinalität: 1= obligatorisch / 0..1 = optional)

Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen
Geometrie	1	Coord2	Position des Punktelements.	Gemäss Datenmodell «GeometryCHLV95_V2» aus dem Model Repository «CHBase_Part1_GEOMETRY_V2.ili».
Hoehengeometrie	0..1	-200.000 .. 5000.000	Höhe des Punktelements.	«HoeheGeom» darf nicht 0.000 sein.
SymbolOri	1	0.0 .. 399.9	Ausrichtung des Punktelements.	Defaultwert «0.0»

4.3.3. Klassen und Attribute

Tabelle 8: Attribute der Klasse «Leitungsobjekt» (Kardinalität: 1= obligatorisch / 0..1 = optional)

Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen
Medium	1	WB Medium	Art der Rohrleitung.	
Betreiber	1	Text*30	Betreiber der Rohrleitung.	
Qualitaetsstandard	1	WB Qualitaetsstandard	Qualitätsstandard des Objektes gemäss Dokument «Modellierungsgrundsätze: Geodatenmodell der amtlichen Vermessung DMAV».	
Flaechenelement	0..1	Struktur Flaechenelement	Element mit flächenförmiger Ausdehnung (z.B. Fundamentsockel).	Im Objekt «Leitungsobjekt» ist mindestens ein Flächen-, Linien- oder Punktelement zu erfassen.
Linielement	0..1	Struktur Linielement	Element mit linienförmiger Ausdehnung (z.B. Leitungsrohr).	Im Objekt «Leitungsobjekt» ist mindestens ein Flächen-, Linien- oder Punktelement zu erfassen.



Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen
Punktelement	0..1	Struktur Punktelement	Punktförmiges Objekt.	Im Objekt «Leitungsobjekt» ist mindestens ein Flächen-, Linien- oder Punktelement zu erfassen.
Objektstatus	1	WB Objektstatus	Status des Objekts.	
Textposition	0..1	Struktur Textposition	Textposition zur Beschriftung des Betreibers. Definition gemäss Dokument «Modellierungsgrundsätze: Geodatenmodell der amtlichen Vermessung DMAV».	

Tabelle 9: Attribute der Klasse «Signal» (Kardinalität: 1= obligatorisch / 0..1 = optional)

Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen
Nummer	1	Text*12	Punktnummer oder Bezeichnung des Signales.	
Signalart	1	WB Signalart	Art des Signals (Tafel, Stein etc.).	
Medium	1	WB Medium	Art der Rohrleitung.	
Betreiber	1	Text*30	Betreiber der Rohrleitung.	
Qualitätsstandard	1	WB Qualitätsstandard	Qualitätsstandard des Objektes gemäss Dokument «Modellierungsgrundsätze: Geodatenmodell der amtlichen Vermessung DMAV».	



Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen
Geometrie	1	Coord2	Lagekoordinaten des Signals.	Gemäss Datenmodell «GeometryCHLV95_V2» aus dem Model Repository «CHBase_Part1_GEOMETRY_V2.ili».
Objektstatus	1	WB Objektstatus	Status des Objekts.	
SymbolOri	0..1	0.0 .. 399.9	Ausrichtung des Symboles bei der Darstellung.	Defaultwert «0.0»
Textposition	0..1	Struktur Textposition	Textposition zur Beschriftung des Signals. Definition gemäss Dokument «Modellierungsgrundsätze: Geodatenmodell der amtlichen Vermessung DMAV».	

Tabelle 10: Attribute der Klasse «Messpunkt» (Kardinalität: 1= obligatorisch / 0..1 = optional)

Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen
Nummer	0..1	Text*12	Punktnummer.	
Geometrie	1	Coord2	Koordinaten des Messpunktes.	Gemäss Datenmodell «GeometryCHLV95_V2» aus dem Model Repository «CHBase_Part1_GEOMETRY_V2.ili».
Hoehengeometrie	0..1	-200.000 .. 5000.000	Höhe des Messpunktes.	Darf nicht 0.000 sein. Liegt die «Hoehengeometrie» vor, sind für die «Hoehengenauigkeit» und «IstHoehenzuverlaessig» Werte zu erfassen.
Lagegenauigkeit	1	0.001 .. 7.000	Lagegenauigkeit des Messpunktes.	



Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen
IstLagezuverlaessig	1	BOOLEAN	Lage des Messpunktes ist zuverlässig.	Defaultwert «TRUE». Ist «TRUE», wenn die Lage des Messpunktes zuverlässig erfasst wurde. Messpunkte, die unzuverlässig bestimmt oder aufgrund einer Berechnung resp. Konstruktion entstehen, sind als «unzuverlässig» resp. mit dem Wert «FALSE» zu erfassen.
Hoehengenaugigkeit	0..1	0.001 .. 7.000	Höhengenaugigkeit des Messpunktes.	Sofern eine «Hoehengeometrie» für den Messpunkt erfasst wurde, ist obligatorisch ein Wert für das Attribut «Hoehengenaugigkeit» zu erfassen. Wenn keine «Hoehengeometrie» erfasst wurde, darf keine «Hoehengenaugigkeit» erfasst werden.
IstHoehenzuverlaessig	0..1	BOOLEAN	Höhe des Messpunktes ist zuverlässig.	Ist «TRUE», wenn die Höhe des Messpunktes zuverlässig bestimmt wurde. Ist «FALSE», wenn die Höhe des Messpunktes unzuverlässig bestimmt wurde. Sofern eine «Hoehengeometrie» für den Messpunkt erfasst wurde, ist obligatorisch ein Wert für das Attribut «IstHoehenzuverlaessig» zu erfassen. Wenn keine «Hoehengeometrie» erfasst wurde, darf kein Wert für «IstHoehenzuverlaessig» erfasst werden.
IstExaktDefiniert	1	BOOLEAN	Feststellgenauigkeit des Messpunktes.	Ist «TRUE», wenn der Messpunkt mit besonderer Sorgfalt bestimmt wurde. Ist «FALSE», wenn der Messpunkt nur ungefähr bestimmt wurde.



5. Nachführung

Die Daten «Rohrleitungen» geben Auskunft über den Verlauf der wichtigsten Versorgungsleitungen. Die amtliche Vermessung dient dabei als Publikationsorgan. Die Rohrleitungen unterliegen Planungs- und Bewilligungsverfahren. Dementsprechend sind die Objekte der Rohrleitungen als «Bestandesänderung an projektierten Objekten» nachzuführen.

Die Nachführung ist im Dokument «Modellierungsgrundsätze: Geodatenmodell der amtlichen Vermessung DMAV» beschrieben.

Messpunkte

Das Geodatenmodell der amtlichen Vermessung DMAV beinhaltet ausschliesslich gültige (reale) Messpunkte. Messpunkte, die nicht mehr benötigt werden, sind aus den Daten der amtlichen Vermessung zu löschen und nicht weiter im Geodatenmodell der amtlichen Vermessung zu verwalten.



6. Darstellungsmodell

Die Bezeichnung der Strichart (wie ausgezogen, punktiert, gestrichelt1, gestrichelt2, gestrichelt3, gestrichelt4, strichpunktirt1 und strichpunktirt2) bezieht sich auf die Weisung «Darstellungsmodell für den Plan für das Grundbuch gemäss Geodatenmodell DMAV Version 1.0».

Tabelle 11: Darstellung der realen Objekte der Klasse «Leitungsobjekt»






Bezeichnung	Bedingung	Symbol	Beschreibung im Massstab 1:1'000
Betreiber		<i>Betreiber</i>	Text Schriftgrösse 6 pt Schriftstil kursiv Farbe RGB: 0,0,0
Flächenelement sichtbar	«Sichtbar» = mit deckungsgleicher MultiLine		Strichart ausgezogen Strichstärke 0.3 mm Farbe RGB: 0,0,0
Flächenelement unsichtbar	«Sichtbar» = ohne deckungsgleicher MultiLine		Strichart strichpunktirt1 Strichstärke 0.3 mm Farbe RGB: 0,0,0
Linielement sichtbar	«IstSichtbar» = TRUE		Strichart ausgezogen Strichstärke 0.3 mm Farbe RGB: 0,0,0
Linielement unsichtbar	«IstSichtbar» = FALSE		Strichart strichpunktirt1 Strichstärke 0.3 mm Farbe RGB: 0,0,0
Punktelement			Symbol Durchmesser Punkt vorne 0.3 mm Farbe RGB: 0,0,0 Durchmesser Punkt hinten (Halo) 1.2 mm Farbe RGB: 255,255,255

Tabelle 12: Darstellung der projizierten Objekte der Klasse «Leitungsobjekt»

Bezeichnung	Bedingung	Symbol	Beschreibung im Massstab 1:1'000
Betreiber		<i>Betreiber</i>	Text Schriftgrösse 6 pt Schriftstil kursiv Farbe RGB: 255,0,0








Bezeichnung	Bedingung	Symbol	Beschreibung im Massstab 1:1'000
Flächenelement			Strichart strichpunktirt1 Strichstärke 0.3 mm Farbe RGB: 255,0,0
Linielement			Strichart strichpunktirt1 Strichstärke 0.3 mm Farbe RGB: 255,0,0
Punktelement			Symbol Durchmesser Punkt vorne 0.3 mm Farbe RGB: 255,0,0 Durchmesser Punkt hinten (Halo) 1.2 mm Farbe RGB: 255,255,255

Tabelle 13: Darstellung der Objekte der Klasse «Signal»

Bezeichnung	Bedingung	Symbol	Beschreibung im Massstab 1:1'000
Nummer		531	Text Schriftgrösse 5 pt Schriftstil normal Farbe RGB projektiertes Objekt 150,0,25 reales Objekt 0,0,0
Signal Signal	«Signalart» = Signal		Cadastra Symbol (l) Rohrleitungen_Signal Farbe RGB projektiertes Objekt 255,0,0 reales Objekt 0,0,0
Signal Tafel_Stein	«Singalart» = Tafel_Stein		Cadastra Symbol (m) Rohrleitungen_Tafel_Stein Farbe RGB projektiertes Objekt 255,0,0 reales Objekt 0,0,0



Anhang A INTERLIS-Modelldatei

Datenmodell: https://models.geo.admin.ch/V_D/DMAV_Rohrleitungen_V1_1.ili