



BIM in der Wasserwirtschaft- Welche Vorteile bringt uns das?

Dipl.-Ing. Michael Hippe

FISCHER
TEAMPLAN

Was ist BIM?

Building Information Modeling

(Gebäudedatenmodellierung)



Building Information Modeling (BIM) ist ein intelligenter, auf einem 3D-Modell basierender Prozess, der Architekten, Ingenieuren und Bauunternehmern Informationen und Werkzeuge für effiziente Planung, Entwurf, Konstruktion und Verwaltung von Gebäuden und Infrastruktur bereitstellt.



Building Information Modeling bezeichnet eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf der Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerks die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst, verwaltet und in einer transparenten Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden.

Bauprojekte des Bundes

Infrastruktur



Stufenplan Digitales Planen und Bauen

Einführung moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien bei Planung, Bau und Betrieb von Bauwerken

2. Stufe ab 2017
3. Stufe ab 2020

Hochbau

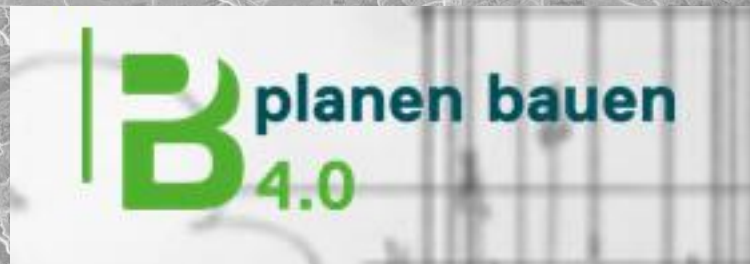


Reform Bundesbau

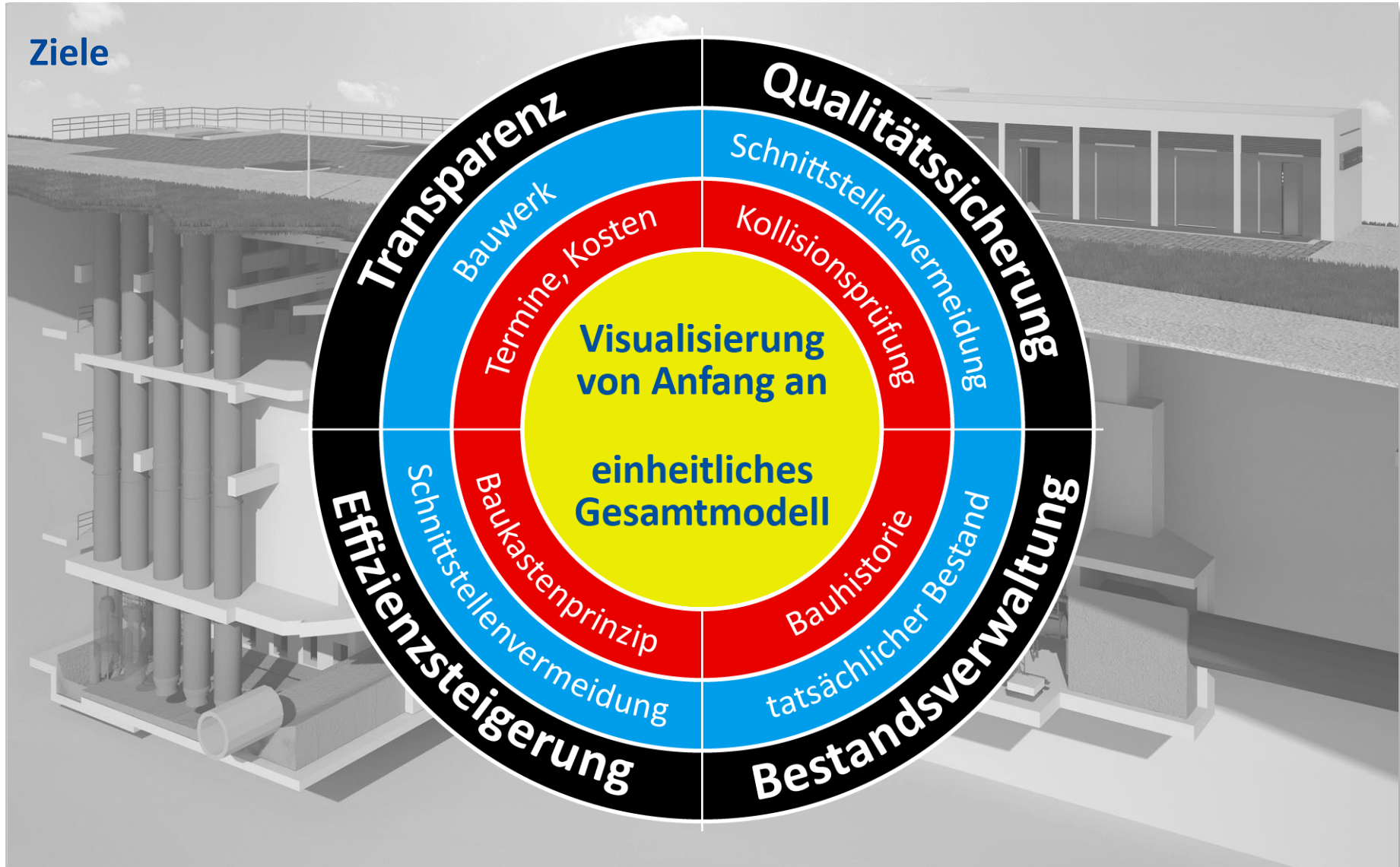
Bessere Kosten-, Termin- und Qualitätssicherheit bei Bundesbauten

ab sofort für
Hochbauprojekte ≥ 5 Mio €

Akteure in Deutschland



Ziele



Das 5D-Modell



4. Dimension: Zeit

- Betriebsphasen
- Bauphasen
- Planungsphasen



1.-3. Dimension: Objekte

- Geometrie
- Materialien

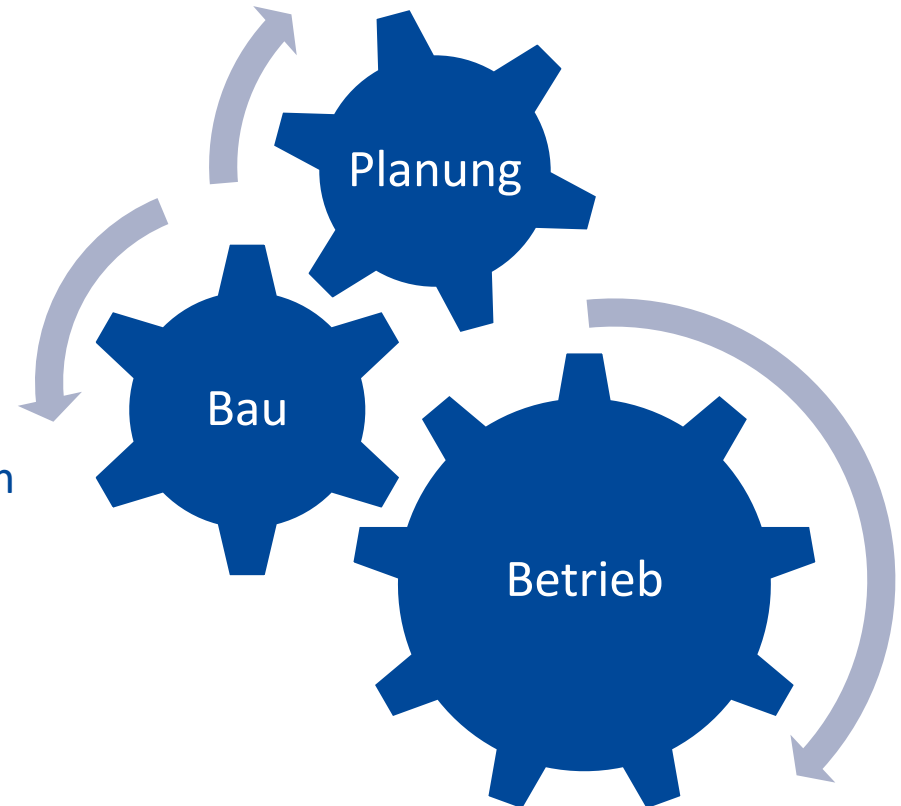


5. Dimension: Kosten

- Bauteilbezogene Kosten
- Übergreifende Kosten

Aspekte für Prozesse

- frühzeitige Integration der Datenübergaben in den Projektablauf
- genaue Definition von Schnittstellen
- Definition des Informationsgehalts der Fachmodelle
- Auftraggeberinformationsanforderungen (AIA)
- BIM-Ablaufplan (BAP)
- erhöhter Arbeitsaufwand in frühen Phasen
- Eingriff in die Arbeitsabläufe der Fachplaner
- komplexe zeitliche Abhängigkeiten



Aspekte für Menschen

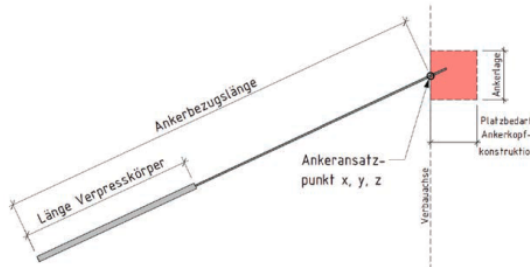
- Umstellung auf 3D-Planung
- datenbankbasierte Bearbeitung
- Verschiebung der Tätigkeitsbereiche
- neue Rollen und Berufsbilder
- integrale Arbeitsweise
- Integration und Kooperation
- neue Fehlerkultur



Aspekte für Technologien

- Datenaustausch (IFC, Isybau)
- Informationsstrukturen (property sets, OKAWAWI)
- Software (Modellierung, Verzahnung)
- Hardware (Rechenleistung, Breitband)
- Cybersicherheit (Cloud, KRITIS)

NR	BAUTEIL	AUSTAUSCHSZENARIEN			
		AS1	AS2	AS3	AS4
4.2	Ankerarbeiten				
4.2.1	Anker				
	Ankertyp	X	X	X	X
	Ankernummer		X	X	X
	Ankerlage		X	X	X
	Ankerbezugslänge	X	X	X	X
	Ankeransatzpunkt	X	X	X	X
	Neigung vertikal	X	X	X	X
	Neigung horizontal (Verbauachse)		X	X	X
	Durchmesser Bohrung			X	
	Länge Verpresskörper	X	X	X	X
	Durchmesser Tragglied	X	X	X	
	Litzen-/Stabanzahl		X	X	X
	Durchmesser Einzeltragglied		X	X	
	Stahlgüte		X	X	
	Toleranzkörper	X	X	X	
	Festlegekraft		X	X	
	Ankerkraft	X	X	X	
	Prüfkraft			X	
4.2.2	Ankerkopf				
	Platzbedarf				
	Ankerkopfkonstruktion	X	X	X	X



Quelle: BFA Spezialtiefbau: BIM im Spezialtiefbau

Richtlinien

VDI 2552: Building Information Modeling (BIM)

- Blatt 1: BIM – Grundlagen

- Blatt 2:

- Blatt 3:

DIN EN ISO 16793: Industry Foundation Classes (IFC) für den Datenaustausch in der Bauindustrie und im Anlagenmanagement

- Blatt 4:

- Blatt 5:

- Blatt 7:

- Blatt 8.1:

DIN EN

DIN SPEC 91350: Verlinkter BIM-Datenaustausch von Bauwerksinformationsmodellen und Leistungsverzeichnissen

DIN SPEC 91391: Gemeinsame Datenumgebungen (CDE) für BIM-Projekte – Funktionen und offener Datenaustausch zwischen Plattformen unterschiedlicher Hersteller

Teil 1: Module und Funktionen einer gemeinsamen Datenumgebung

Teil 2: Offener Datenaustausch mit gemeinsamen Datenumgebungen

DIN SPEC 91400: Building Information Modeling (BIM) – Klassifikation nach STLB-Bau

Ausgangssituation

Voraussetzungen

- 3D-Modell
 - 2D-Pläne aus dem Modell

- Sachdateneinbindung
 - auch Zeit- und Kostendaten

- Objektbezug
 - haltungs- und schachtbezogen

potentieller Nutzen

- Facility Management
 - Reinigung, Inspektion, Sanierung
- Auswertungen
 - regelmäßig, z. B. Selbstüberwachung

Knoten "23498", Strasse "Senefelderstr"

Allgemein
Geometrie
Bau
Ansicht
Anschlussleitungen
Hydraulik

Knoten	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	Status
Knotenmitte	2579041.143	5679856.377	6 Berechnet
Deckelhöhe [mNN]	146.361	5 Unbestimmt	

Abschnitt - 78/58 (23497-23498) Unbekannt, Strasse "Arrenberger Str"

Allgemein
Geometrie
Bau
Ansicht
Anschlussleitungen
Zuflüsse
Hydraulik
Attribute
Popuinfo_Standard

Prandtl-Colebrook [mm]
Strickler [m^{3/2}/s]
Manning [s/m^{3/2}]

Betriebsrauhheit DYNA
Betriebsrauhheit FLUT
Geschw beiwert

Profil

Netzbetreiber: X-Stadt
Berichtsjahr (BJ): 2015

Angaben zu den Berichtspflichten:

Anweisung für die Selbstüberwachung
Überwachungsbericht
Betriebsanweisung
Betriebsbericht

Angeben zum Gesamtnetz:

Spülplan vorhanden

erstmalige Erfassung des Zustandes einschl. klassifizierter Zustandsbewertung vorgenommen

wenn ja, wann abgeschlossen
Zustandsbewertung erfolgte nach: ATV/DWA
ISYBAU

Entwässerungs-system	Netzlänge	aktuelle Zustandsbewertung aller Kanäle *)						untersuchte Kanallänge im Untersuchungszyklus (Zweit- oder Drittbefahrung) (gesamt)	untersuchte Kanallänge im Berichtsjahr	sanierte Kanallänge im Berichtsjahr
		0	1	2	3	4	5			
	km	km						km	km	km
RW										
SW										
MW										

*) schlechteste Zustandsbewertung

Entwässerungs-system	Anzahl der Schächte	Anzahl der aktuell schadhafte Schächte *)						untersuchte Schächte im Untersuchungszyklus (Zweit- oder Drittbefahrung) (gesamt)	untersuchte Schächte im Berichtsjahr	sanierte Schächte im Berichtsjahr
		0	1	2	3	4	5			
	Anzahl	Anzahl						km	Anzahl	Anzahl

Was fehlt?

Durchgängigkeit

- **Bestand**

- Objekt- und Schadenszuordnung der tatsächlichen Ausführung einschließlich aller Unterlagen
- Dokumentation der durchgeführten Sanierungen in KIS

- **Ausführung**

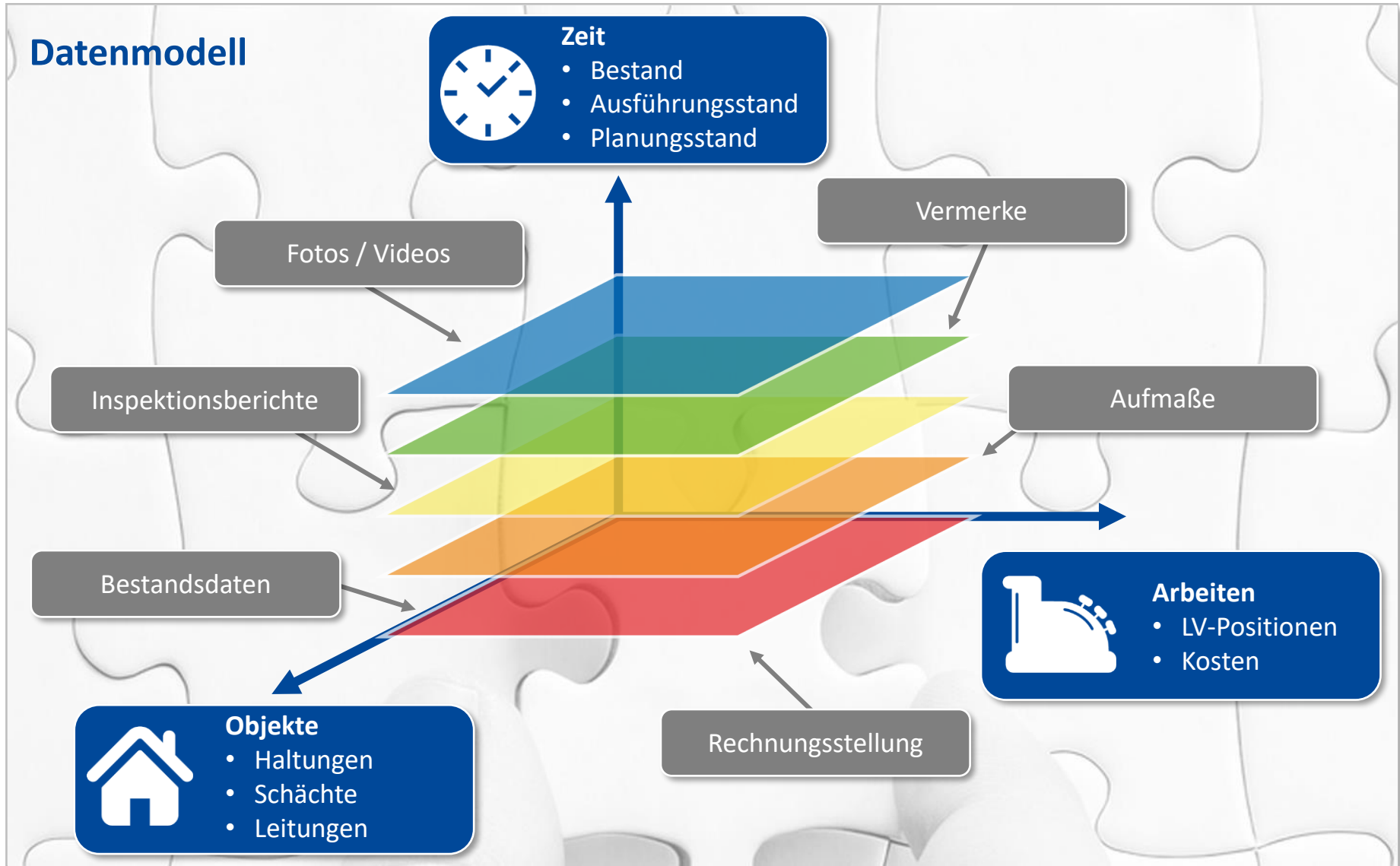
- Weiterführung des Planungsmodells einschließlich Abgleich
- Objektzuordnung aller Daten und Unterlagen

- **Planung**

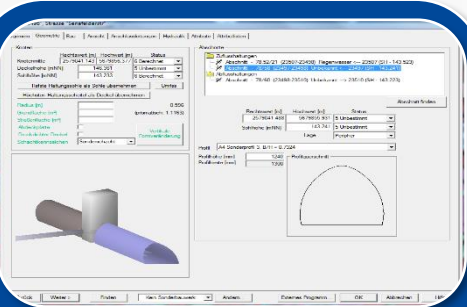
- Durchgängiges Planungs- und Kostenmodell
- Objektzuordnung der LV-Positionen



Datenmodell



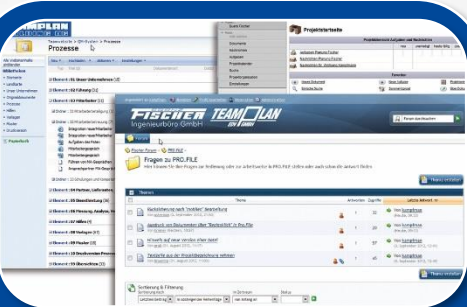
Datenmodell



Kanalinformationssystem

Sanierung von Schacht ggg-03	LV-Nummer	Menge lt. Ausschreibung	Menge tatsächlich	LV-Text	Bemerkung
	1.1.001	1		Baustelleneinrichtung	Haltung wurde bereits mit Liner saniert
0,00 - 47,00	5.1.030	47		TV-Inspektionen DN 350 bis DN 900	gilt auch für Maßnahme 5.6, 7, 19 und 20
0,00 - 47,00	1.2.010	47		Kanalreinigung - Hauptkanal, SW und RW bis 1000 mm	
8,10 -	3.2.080	4		Injectionmaterial zum KA-TE Verfahren	
8,10 -	3.2.020	1		Stützensanierung nach dem KA-TE Verfahren	Stützen, 2 Uhr, DN 150, STZ
25,20 -	1.5.003	1		Stundentimerbetriebes Fräs- und Spachtelroboter	Ablagerungen im Anschluss
25,20 -	3.2.080	4		Injectionmaterial zum KA-TE Verfahren	
25,20 -	3.2.020	1		Stützensanierung nach dem KA-TE Verfahren	Stützen, 10 Uhr, DN 150, STZ
39,30 -	3.2.080	4		Injectionmaterial zum KA-TE Verfahren	
39,30 -	3.2.020	1		Stützensanierung nach dem KA-TE Verfahren	Stützen, 2 Uhr, DN 150, STZ

Sanierungsprogramm



Dokumentenmanagementsystem

Leistungsverzeichnis				
Projekt: IBF-Muster-LV Sanierung				
Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP in
3.4	Begehung Kanal			
3.4.1	Begehung Kanal DN XXX Begehung Kanal DN XXX, maximale Haltungslänge bis 60 m, Tiefe über 2 bis 4 m, begehen mit mobiler TV-Kamera, einschl. Aufzeichnung der Befahrung auf DVD oder externer Festplatte, inklusive Viewer und Fertigung eines Kanaluntersuchungsberichts, gemäß DWA Merkblatt M 149 Teil 2, und Grafiken in 2-facher Ausfertigung.			
Übergabe der Untersuchungsdaten, XML-Dateien, (vorherige Absprache mit dem AG) digital, im Format des DWA Merkblattes M 150 Typ B oder Isybau (vorherige Absprache mit dem AG). Anlage befindet sich in Betrieb.				

AVA-Programm

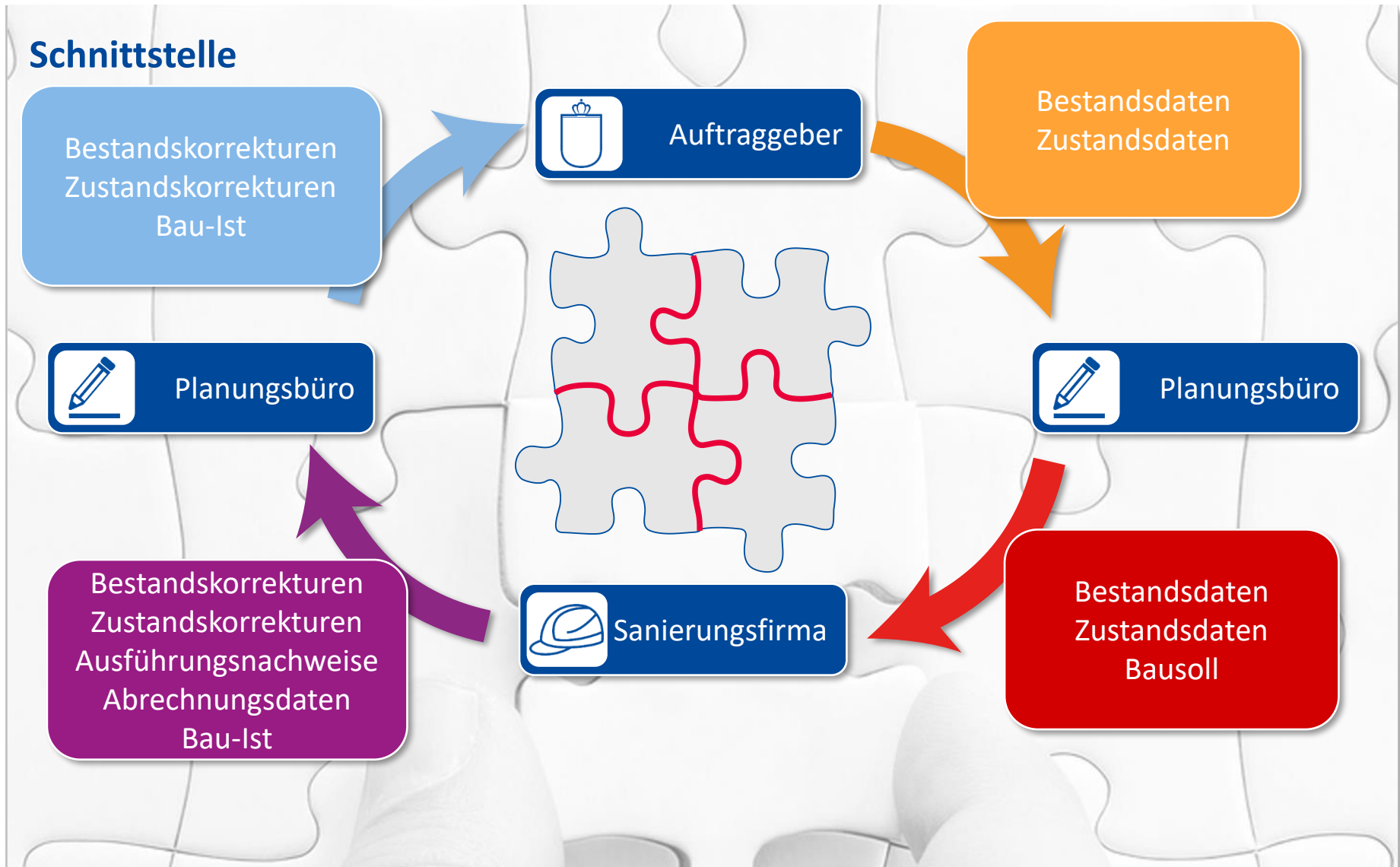
Datenmodell

Datenverwaltung				Realisierungsphase LOD							Datenverwaltung
Bereich	Gruppe	Feld	Datentyp	E	100	200	300.1	300.2	400	500	Kurzbeschreibung
Auftrag	Generell	Objekt (Haltung, Schacht, Leitung)	Referenz	m:n	P	P	P	P	Aufgabe (Arbeit, Maßnahme)		
Auftrag	Generell				O	O	O	O			
Auftrag	Generell				P	P	P	P			
Auftrag	Generell				O	O	O	O			
Auftrag	Vertrag	Auftrag	Referenz	m:n	P	P	P	P	Auftrag		
Auftrag	Vertrag				P	P	P	P			
Auftrag	Vertrag				P	P	P	P			
Auftrag	Vertrag				P	P	P	P			
Auftrag	Vertrag	Regelwerk	Referenz	m:n					P	P	Möglichst aktuelle ISYBAU-Version
Auftrag	Vertrag	Kodiersystem	Referenz						P	P	Möglichst aktuelle ISYBAU-Version
Auftrag	EDV	Softwaresystem	Text						O	O	Beschreibung des genutzten Softwaresystems
Auftrag	EDV	Softwareversion	Text						O	O	Verwendete Version des Softwaresystems
Auftrag	Ausführung	Ort	Referenz	m:n	P	P	P	P	P	P	Zuordnung eines verwalteten Ortes
Auftrag	Ausführung	Datum	Datum							P	=> Historie
Auftrag	Ausführung	Uhrzeit	Zeit							P	=> Historie
Kanalobjekt	Generell	Bezeichnung	Text							P	Bezeichnung des Kanalobjekts
Kanalobjekt	Generell	Kanalart technisch	Text	m:n						P	Durchflussverhalten wie Druck oder Freigefälle offen/geschlossen
Kanalobjekt	Generell	Kanalart Nutzung	Text							P	Eigenschaften des transportierten Mediums wie Mischwasser oder Fließgewässer
Kanalobjekt	Ortsteil	Bezeichnung	Referenz							O	Bezug zum Ortsteil
Kanalobjekt	Ortsteil	Schlüssel	Referenz		O	O	O	O	O	O	Bezug zum Ortsteil
Kanalobjekt	Straße	Bezeichnung	Referenz	m:n	O	O	O	O	O	O	Bezug zur Straße
Kanalobjekt	Straße	Schlüssel	Referenz		O	O	O	O	O	O	Bezug zur Straße

Detaillierungsgrad

Anwendung	Leistungen	Kosten	Termine
LOD 100: Konzeptplanung	Sanierungsart (Reparatur, Renovierung, Erneuerung) je Objekt (Schacht, Haltung, Leitung)	geschätzte Kosten objektbezogen	Zeitfenster (z. B. Jahre) in Abhängigkeit von Budget und Priorität
LOD 200: Entwurfsplanung (ggf. Zusammenfassung mit LOD 100 oder LOD 300)	Hauptleistungen objektweise, Zuordnung der übergeordneten Arbeiten durch Indizierung	objektbezogene Kostenberechnung entsprechend der Leistungszuordnung	Festlegung von Sanierungszeitraum und -dauer
LOD 300: Ausführungsplanung und Leistungsverzeichnis	objektbezogene Zuordnung aller Leistungspositionen – entweder vollständig (z. B. Robotereinsatz) oder indiziert (z. B. Verkehrsführung) Pläne, Sanierungslisten und LV als „Sichten“ auf diese Modell	verpreistes LV - objektbezogen entsprechend der Leistungszuordnung	Terminplan mit Objektzuordnung

Schnittstelle

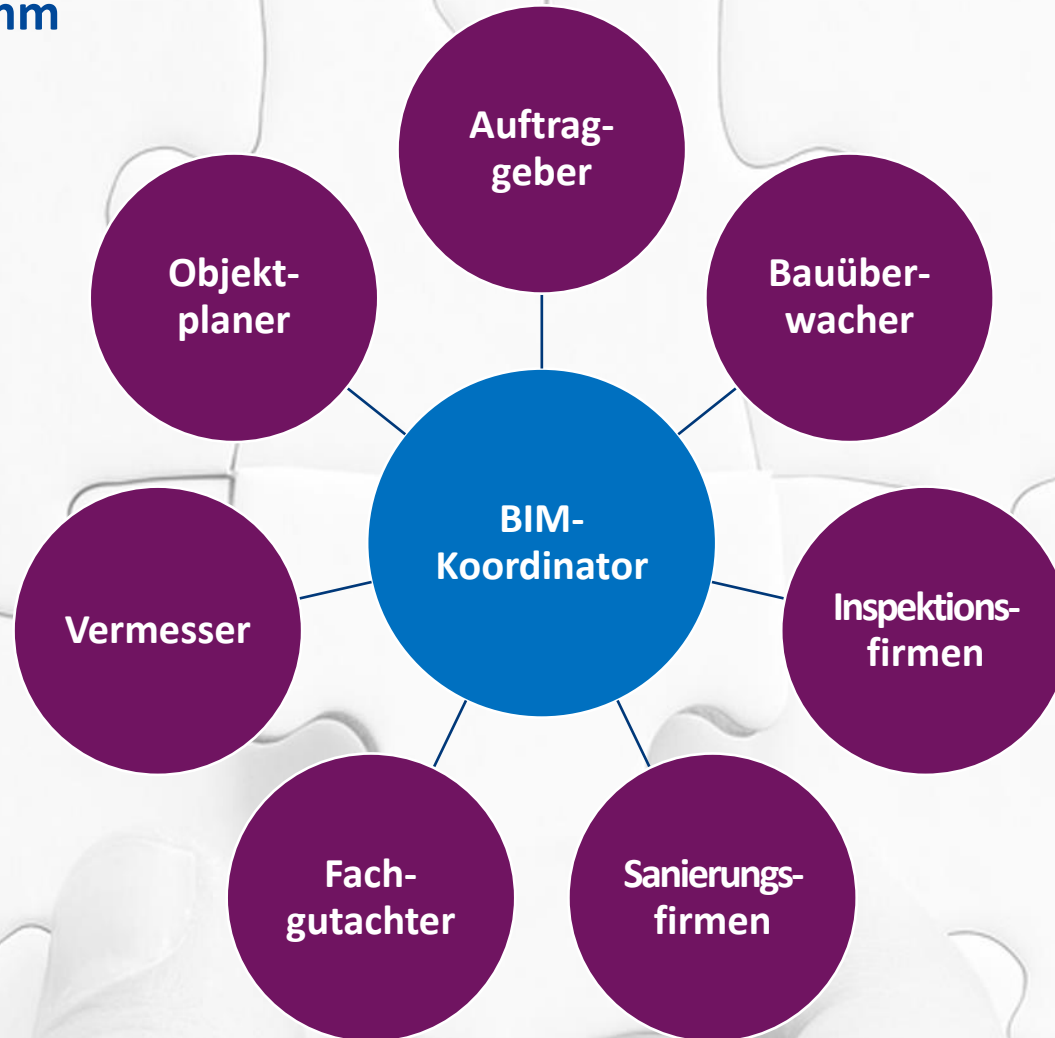


Schnittstelle

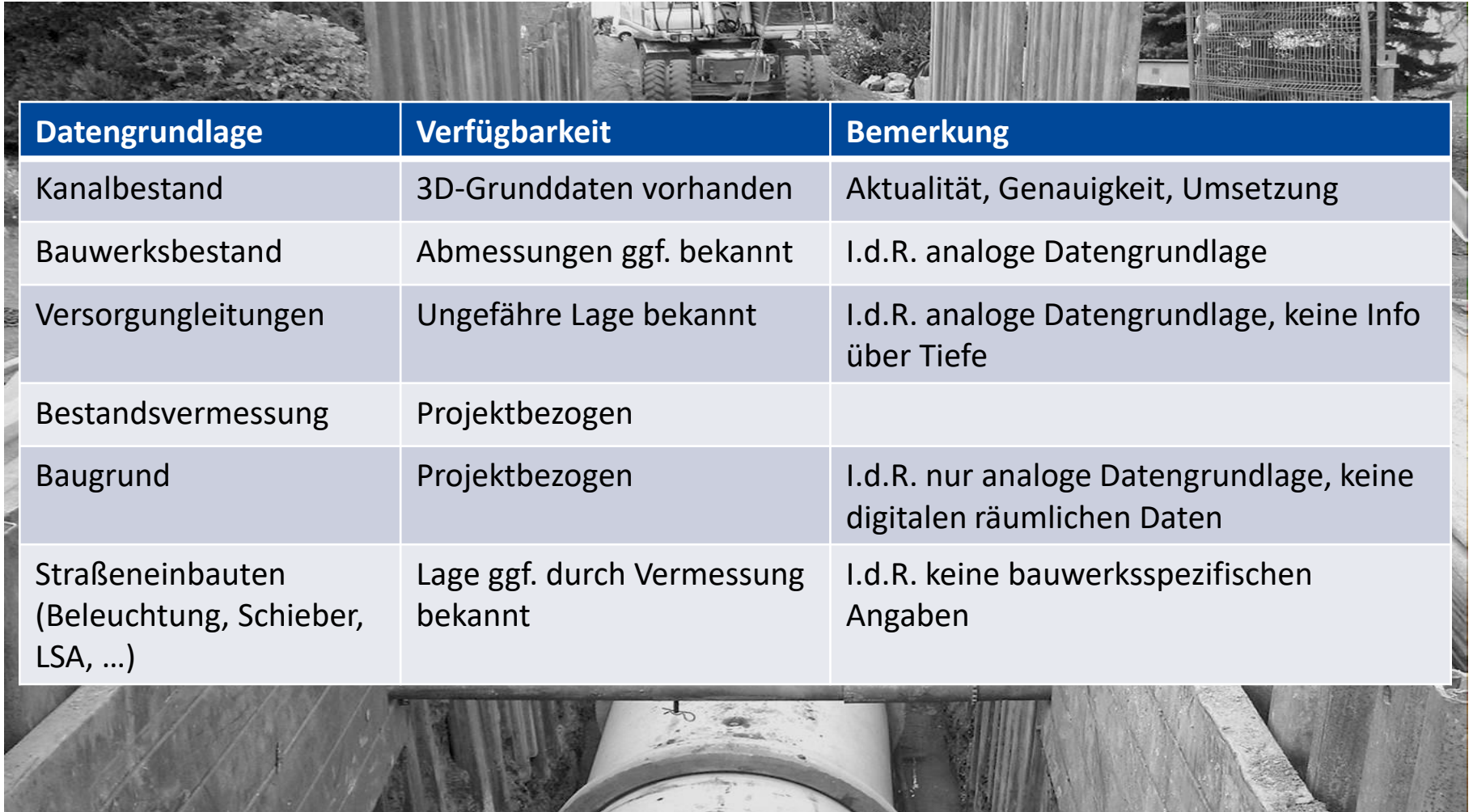




Projektorganigramm

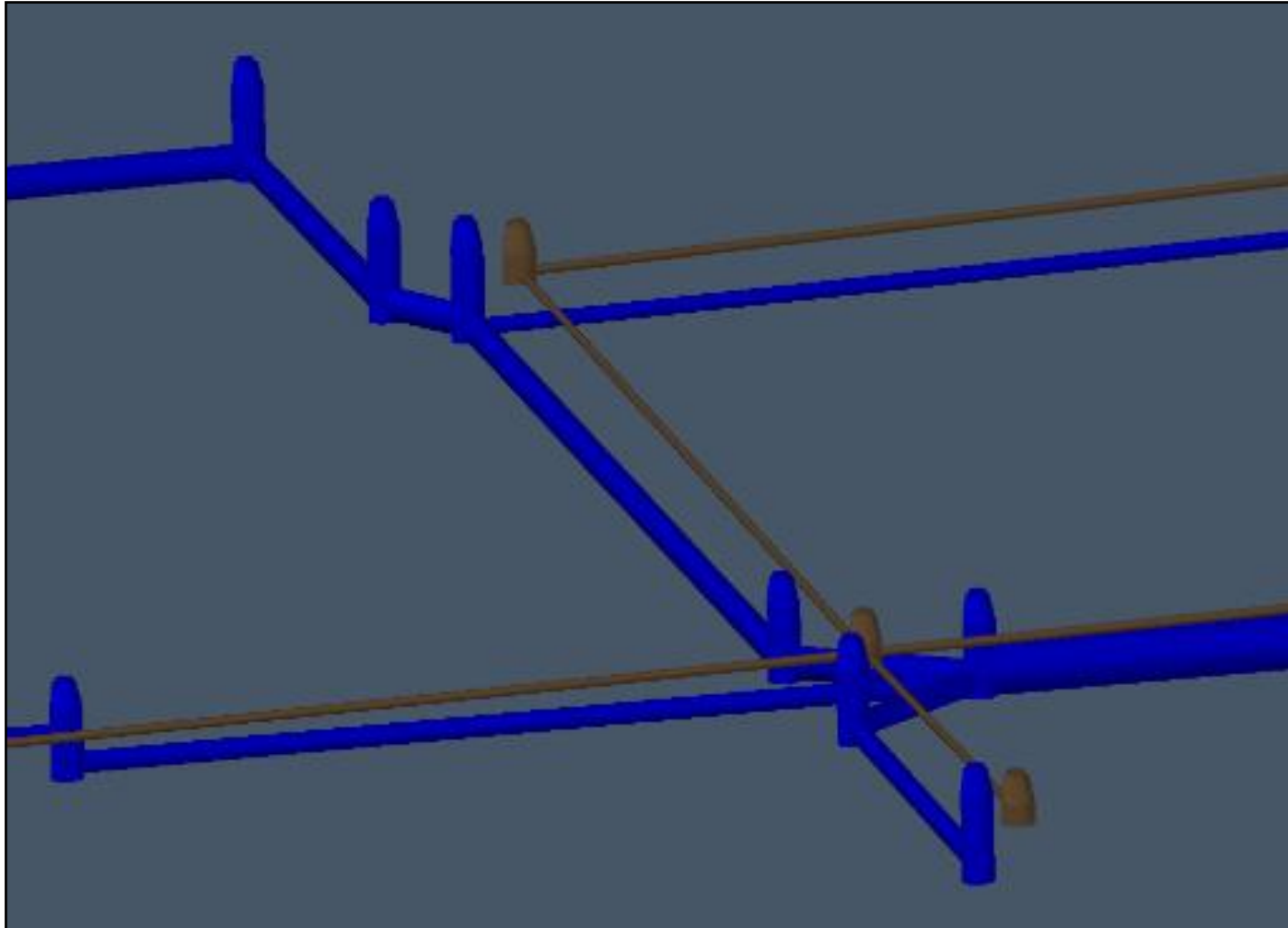


Ausgangssituation

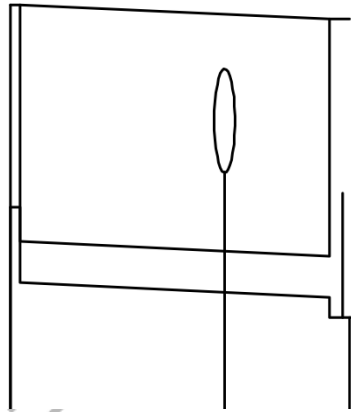


Datengrundlage	Verfügbarkeit	Bemerkung
Kanalbestand	3D-Grunddaten vorhanden	Aktualität, Genauigkeit, Umsetzung
Bauwerksbestand	Abmessungen ggf. bekannt	I.d.R. analoge Datengrundlage
Versorgungleitungen	Ungefähre Lage bekannt	I.d.R. analoge Datengrundlage, keine Info über Tiefe
Bestandsvermessung	Projektbezogen	
Baugrund	Projektbezogen	I.d.R. nur analoge Datengrundlage, keine digitalen räumlichen Daten
Straßeneinbauten (Beleuchtung, Schieber, LSA, ...)	Lage ggf. durch Vermessung bekannt	I.d.R. keine bauwerksspezifischen Angaben

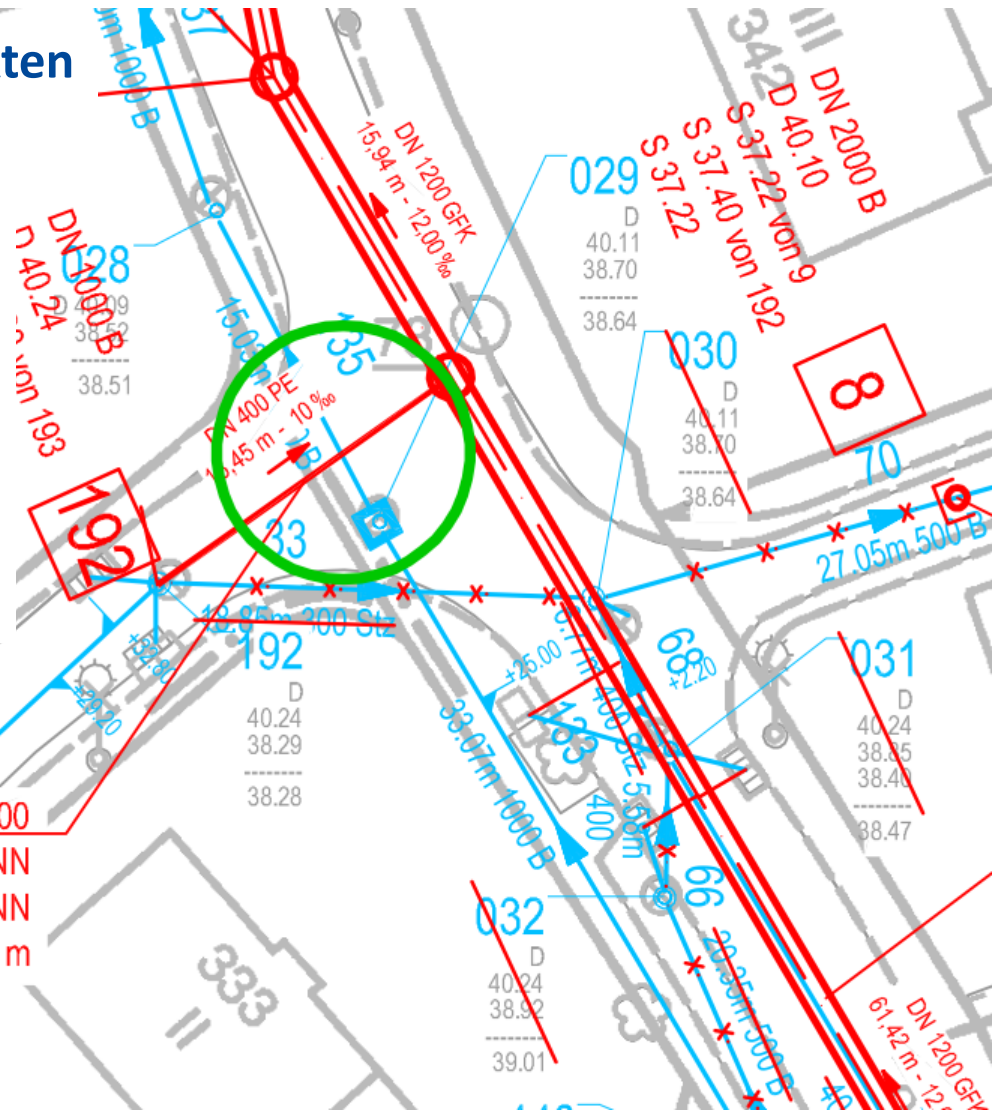
Dreidimensionale Planung



Kreuzung Gewässer DN 1000 B



lichter Abstand ~0,6 m



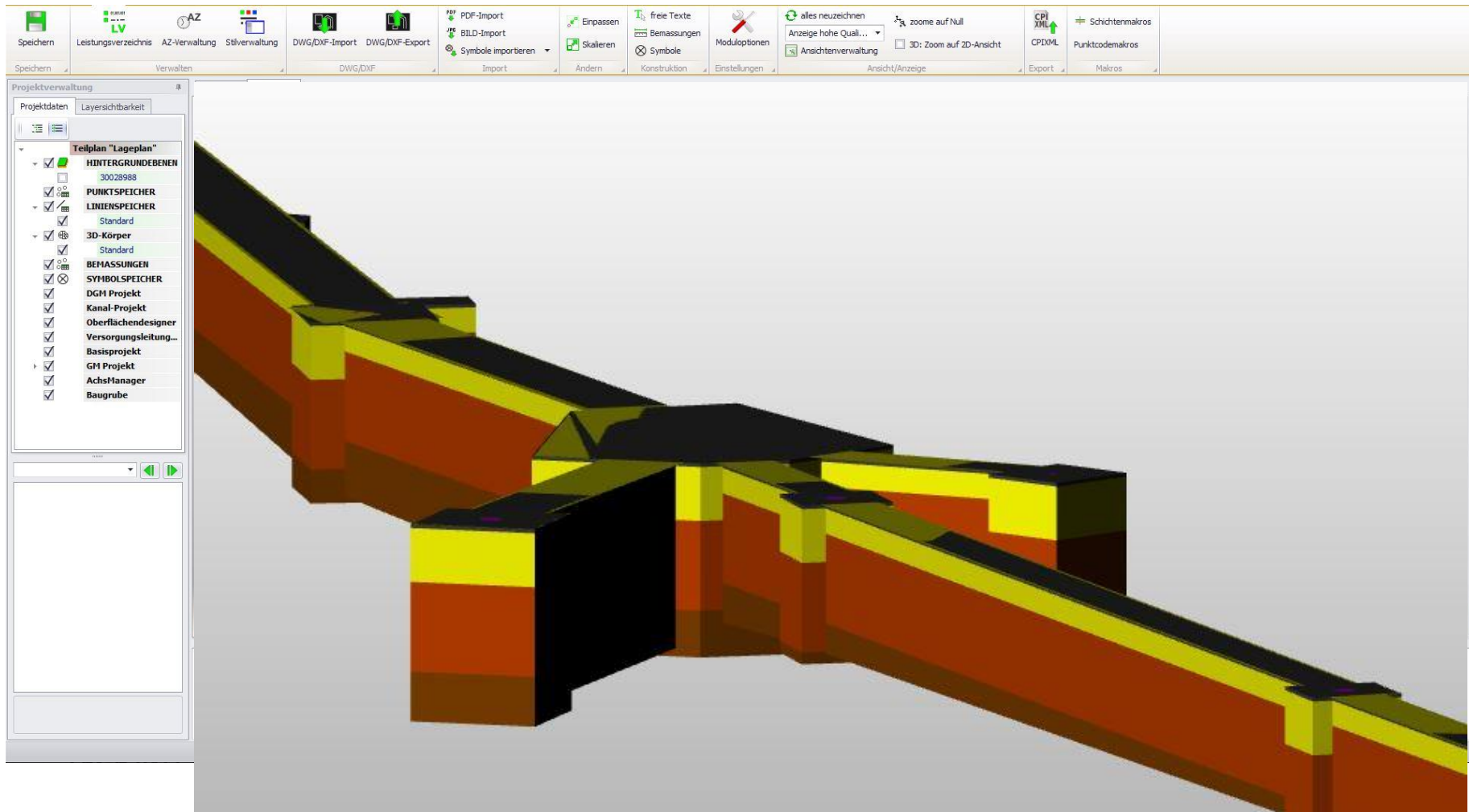
Übernahme Planungsmodell in Ausschreibungsprozess

The screenshot displays the FISCHER TEAMPLAN software interface. The top menu bar includes: MODULAUSWAHL, Basis, Punktspeicher, Linienspeicher, Kriterien, Planausschnitt, Start, Einstellungen, Funktionen, Im-/Export, Ausgabe, Hilfe. The toolbar contains icons for saving, deleting, and creating data, as well as a search icon. The main window is titled 'easyBIM - Kanalmodell' and shows a 3D model of a sewer system with manholes and pipes. The 'Haltung' (Manhole) configuration window is open, showing the following data:

Haltung	
Haltungsnummer:	46218521
AZ / Ort:	-00000
von Schacht:	46218519
bis Schacht:	46218521
Material:	Polyethylen
Profilhöhe[mm]:	450
Grabenbreite[m]:	nach EN/Tabelle ☒
Böschungsneigung[°]:	
Erweiterte Optionen	
☐ immer verbauen	☐ Altbestand
☐ Doppelgraben	☐ Wasserhaltung
Informationen	
Haltungslänge:	10,691
Rohrlänge:	--
Mengenvorschau ☒ Knickpunkte ☐ Info Grabenstationen ☐ Textlage Standard ☐	
Speichern ☒ Schliessen ☐	

The 3D model on the right shows a sewer system with manholes and pipes. The manholes are represented by green cylinders, and the pipes are shown as blue lines. The system is laid out in a grid pattern, with manholes at the intersections. The pipes are labeled with their respective diameters and materials.

Ausschreibungsprozess - Massenmodell



Ausschreibungsprozess – Zuweisung der Leistungspositionen

Positionszuordnung

Schachtfertigteile gestaffelte Schachttiefen Bodenschichten
 Aushub Hausanschluss Zusatzpositionen Abzweige
 Aushub-Positionen Verbau-Positionen Sonstige Positionen Rohr-Positionen

Hinweis: Spalte OZ gilt für MW oder alle, wenn 'OZ RW' und 'OZ SW' leer

Aushub Haltung und Schacht

Neue Zeile Haltung Zeile Haltung löschen

	OZ	OZ RW	OZ SW	Tiefe bis[m]	DN[mm]
				10	

Aushub Schacht in den Optionen deaktiviert

Neue Zeile Schacht Zeile Schacht löschen

	OZ	OZ RW	OZ SW	Tiefe bis[m]	DN[mm]

als Standard speichern aus Standard laden ☒ Leistungsverzeichnis anzeigen **Schliessen**

Kanal
Sichtbarkeit 3D

Filter

OZ	Kurztext
01.10.0101	Informationsschild, ca. ^ cm x ^ cm groß, aufste
01.10.0107	Info-Schilder bei der SWE AG abholen, aufstellen
01.20.0120	Einrichten, Vorhalten und Abräumen der Baustel
01.20.0130	Vermessung und Rohrbauplan erstellen
01.20.0140	Anfuhr, Vorhaltung und Abfuhr des Baubüros für
01.20.0161	Anfuhr, Vorhaltung und Abfuhr der Schwarz-We
01.20.0163	Stiefelwechselraum aufstellen, vorhalten und er
01.20.0164	Stiefelwaschanlage aufstellen, vorhalten und en
01.20.0165	Container für Einwegchemikalienanzüge aufstel
01.21.1210	Sicherung auf der Baustelle (Innere Sicherung)
01.21.1220	Gestellung eines Sicherungspostens
01.30.0101	Fußgängerüberwege mit Schutzgeländer herste
01.30.0109	Befahrbare Abdeckung herstellen und beseitige
01.30.0111	Befahrbare Abdeckung in Haltung ^ (Bereich de
01.30.0201	Gestellung eines Bauzaunes
02.04.0101	Bohrlöcher mit Bentonit-Granulat verschließen
02.04.0111	Oberflächenwiederherstellung der Bohrlöcher i
02.05.0101	Oberboden in BE- Baustraßen- und KG-Flächen
02.05.0102	Oberboden in Böschungsflächen abheben und z
02.05.0103	Zwischengelagerte Oberboden in BE- Baustraß

Übernehmen

nur Dreiecke letzte freie Ansicht keine Überhöhung

Punktfiter: [kein Filter] Punktgruppe: - keine - X:2571074,927 - Y:5701212,930 - | X:0,000 - Y:0,000

Ausschreibungsprozess – Berücksichtigung kreuzende Leitungen

 Querhindernisse

Haltung 46318512

Name der Querung:

Kommentar

Höhe(Minus = unter Gelände) [m]:

Durchmesser[mm]:

Länge[m]

Station von Mitte Schacht 1:

Breite[m]

Dicke[m]

OZ:

0

0

...

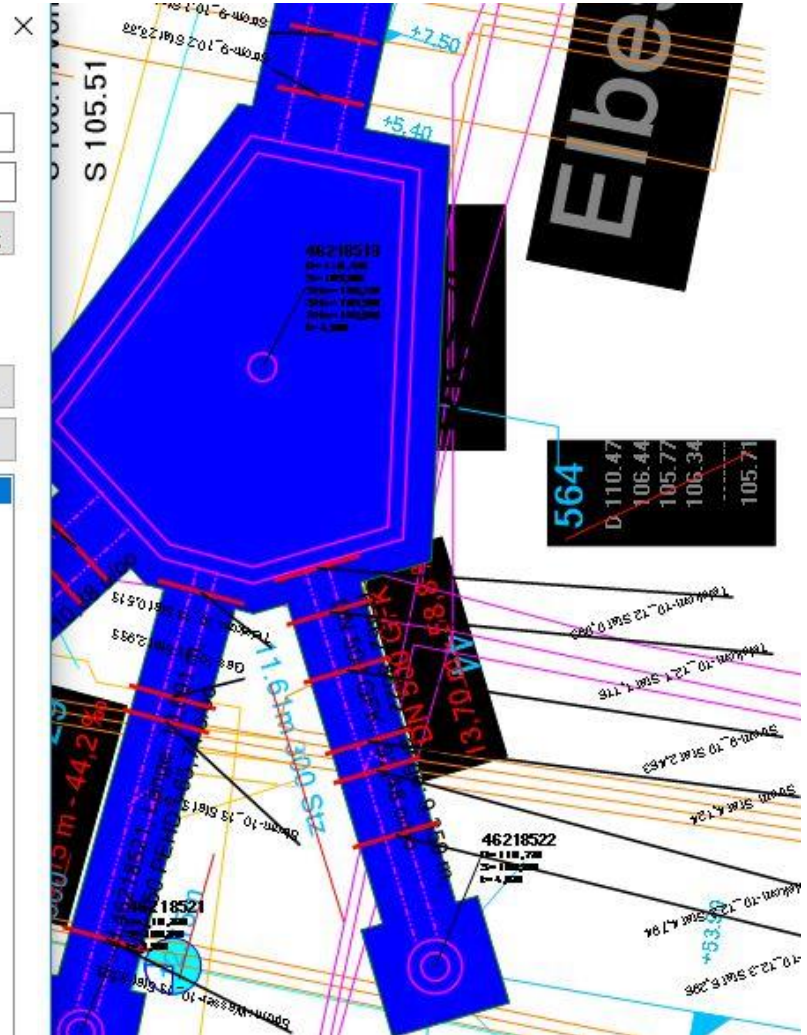
 Text verschieben

 Querung löschen

 Querung Anfügen

Abrechnung	
Oz	03.05.0306
Beschreibung	
Bezeichnu	Wasser-2_3
Haltung	46318512
Geometrie	
Durchmes	0,2
Hoch	5701028,058
Hoehe	104,242
Length	0,6
Rechts	2572222,287
Station	1,187
Thickness	0,2
Width	2,25
Winkel	2,781577010803

Wasser-2_3
Strom-2_3
Wasser-2_3.2
Gas-2_3



Ausschreibungsprozess – Berücksichtigung Anschlussleitungen

The screenshot displays the 'easyKPI - Kanalmodul' software interface. On the left, a 3D perspective view shows a street labeled 'straße' with a blue sky and a black ground plane. A yellow line represents the sewer line, and a red line represents the house connection. The right side of the interface contains a configuration panel for 'Hausanschluss - KG 2000'.

Configuration Panel: Hausanschluss - KG 2000

- Haltung:** 46318512
- DN:** 150
- AZ/Ort:** -00000-00000
- Typ:** Hausanschluss
- Material:** Polypropylen
- Bezeichnung:**

Anschluss an der Haltung 46318512

- Station:** 19,512
- Aktualisieren** (button)
- Anschluss neu zuweisen** (button)

Übergeordnete Leitung: Sohlhöhe=102,715 Geländehöhe=105,837

- ☐ Rohrsohle
- ☐ unteres Drittel
- ☐ gemessen
- ☐ am Schacht
- ☒ Rohrmitte
- ☐ oberes Drittel
- Anschlusshöhe:** 103,315

Abzweig ☒ **Anbohrstützen** ☐ **Stützen werkseitig** ☐ **Material:** Polypropylen

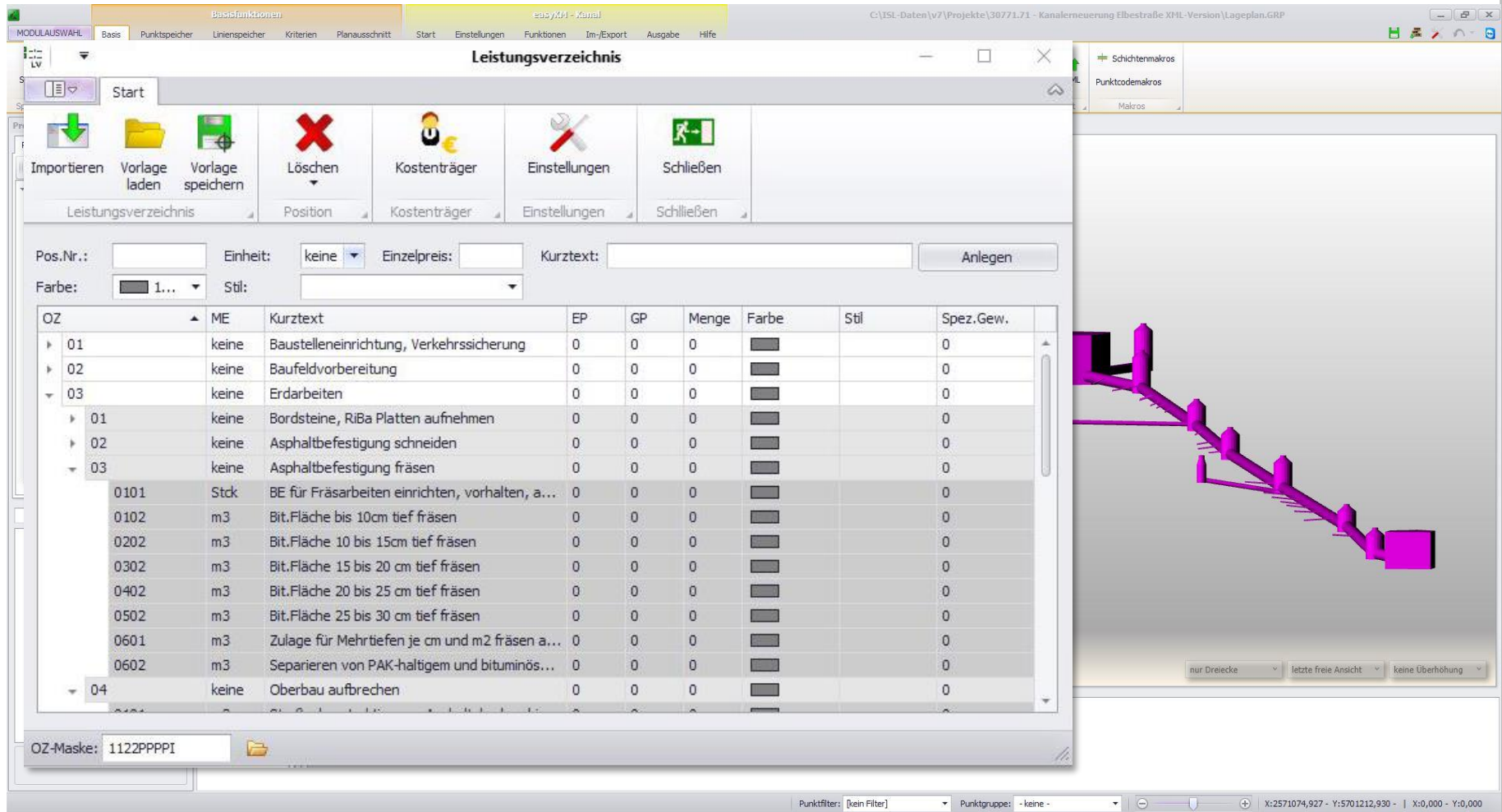
Lage des Endes: Rechts= 2572218,541; Hoch= 5701009,931

- ☒ Ende fix
- Sohle aus Tiefe rechnen** (button)
- Tiefe [m]**
- Gefälle** (button)
- Geländehöhe:** 105,841
- Sohlenhöhe:** 103,36062
- Lot fällen** (button)
- Durchmesser Schacht [m] (0=kein):** 0
- ☐ Lage Ende unbekannt
- ☐ Text schieben / drehen

Knickpunkte im Grund- und Aufriss

- Grundriss bearbeiten** (button)
- Aufriss bearbeiten** (button)

Ausschreibungsprozess – Zuweisung der Leistungspositionen



Leistungsverzeichnis

Start

Importieren Vorlage laden Vorlage speichern Löschen Kostenträger Einstellungen Schließen

Pos.Nr.: Einheit: keine Einzelpreis: Kurztext: Anlegen

Farbe: 1... Stil:

OZ	ME	Kurztext	EP	GP	Menge	Farbe	Stil	Spez. Gew.
01	keine	Baustelleneinrichtung, Verkehrssicherung	0	0	0			0
02	keine	Baufeldvorbereitung	0	0	0			0
03	keine	Erdarbeiten	0	0	0			0
01	keine	Bordsteine, RiBa Platten aufnehmen	0	0	0			0
02	keine	Asphaltbefestigung schneiden	0	0	0			0
03	keine	Asphaltbefestigung fräsen	0	0	0			0
0101	Stck	BE für Fräsarbeiten einrichten, vorhalten, a...	0	0	0			0
0102	m3	Bit.Fläche bis 10cm tief fräsen	0	0	0			0
0202	m3	Bit.Fläche 10 bis 15cm tief fräsen	0	0	0			0
0302	m3	Bit.Fläche 15 bis 20 cm tief fräsen	0	0	0			0
0402	m3	Bit.Fläche 20 bis 25 cm tief fräsen	0	0	0			0
0502	m3	Bit.Fläche 25 bis 30 cm tief fräsen	0	0	0			0
0601	m3	Zulage für Mehrtiefen je cm und m2 fräsen a...	0	0	0			0
0602	m3	Separieren von PAK-haltigem und bituminös...	0	0	0			0
04	keine	Oberbau aufbrechen	0	0	0			0

OZ-Maske: 1122PPPI

Punktfilter: [kein Filter] Punktgruppe: -keine-

X:2571074,927 - Y:5701212,930 - | X:0,000 - Y:0,000

Modelldetaillierungsgrad



Durchgängige Positionen

California

Mutter-LV

ArcGIS

Pisa

TPSanierung

Basys

Strakat

TPSanierung Benutzer: Rechte: Admin

Daten Bearbeiten Ansicht Extras Berichte Admin Hilfe

Schacht oben | Schacht unten | Schacht unten

Schacht oben: 1021330, Schacht unten: 1021340, Haltings-Leitungsbezeichnung: 1021330, Straßennamen: Otto-Hahn-Straße, Ortsteilnamen: Ortsteil fehlt, Leitungsbezeichnung: 1021330

Baujahr: 1979, Mittlere Tiefe: 2.53, Anzahl Anschlüsse: K, Kanalart: 0, Profilart: B, Materialart: 500, Profilhöhe: 500, Haltingslänge: 52.189, Sanierung (E.S.): I, Sanierung (O.G.): I, Datum: Nicht vorliegend

Küßelsystem: EN13508, Zustandsklasse: DWA, Inspektionsdatum: 27.10.2015 00:00, Video/CD/DVD: 00006, Beuteller: k, ZK: 1, Inspektionsrichtung: I, Untersuchungsänge: 0, Haltingsart: A, WSK: 1

Kenntnis 1: Kennung 1, Kennung 2: Kennung 3, Kennung 4: (HITP001)

Station	Time-Code	Kode	Char_1	Char_2	ZK_D	ZK_S	ZK_B	Quant_1	Quant_2	Strecke	Uhr_von	Uhr_bis	Bild	Lag
0.00	03:39:09	BCD	XP		5	5	5				00			Rot
4.50	03:41:25	BCA	E	A	5	5	5	150.00			10			Ans
4.50	03:41:43	BAH	C		4	5	5				10	00		Sch
4.50	03:41:59	BAC	B		4	5	5	150.00			10			Rot
4.50	03:42:13	BAO			4	4	5				10			Boc
5.00	03:43:02	BCA	E	A	5	5	5	150.00			02			Ans
5.00	03:43:18	BAH	C		4	5	5				02	00		Sch
5.00	03:43:35	BAF	B	A	5	4	5				02			Obe
5.00	03:44:00	BAO			4	4	5				02			Boc
35.30	03:47:47	BCA	E	A	5	5	5	150.00			02			Ans
35.30	03:48:01	BAH	C		4	5	5				02	00		Sch
35.30	03:48:20	BAC	B		4	5	5	100.00			02			Rot
35.30	03:48:35	BAO			4	4	5				02			Boc
36.10	03:49:08	BCA	E	A	5	5	5	150.00			10			Ans
36.10	03:49:24	BAH	C		4	5	5				10	00		Sch
36.10	03:49:40	BAC	B		4	5	5	150.00			10			Rot
36.10	03:49:54	BAO			4	4	5				10			Boc

Reparatur | Renovierung | Erneuerung | Erschwerungsfall | Aktuelle Sanierungsart: ☐ keine ☒ Reparatur ☐ Renovierung

REPI: HI_II, StationVon: 173, StationBis: 176

Summe von PKBW (Empfohlen)

Sanierung empfohlen nach PKBW

Sanierungsvorschlag (E...):

- Renovierung: 74%
- Reparatur V1: 23%
- Reparatur V2: 3%

56 1021330>1021340 Otto-Hahn-Straße
10.15 10:32 L:+040,50m Nr:000

Plat: [gerich\Desktop\löschen\TP_Sanierung\TPSanierung\Dateien\0-500\TP_Kas_136.jpg]

Schließen Löschen

Durchgängige Kosten

Kostenermittlung

Aufschlag

Aufschlag

Positionen

Positionen

Positionen

Schätzung
(Konzept)Berechnung
(Entwurf)verpreistes
LV

Das 3-Stufen-Prinzip

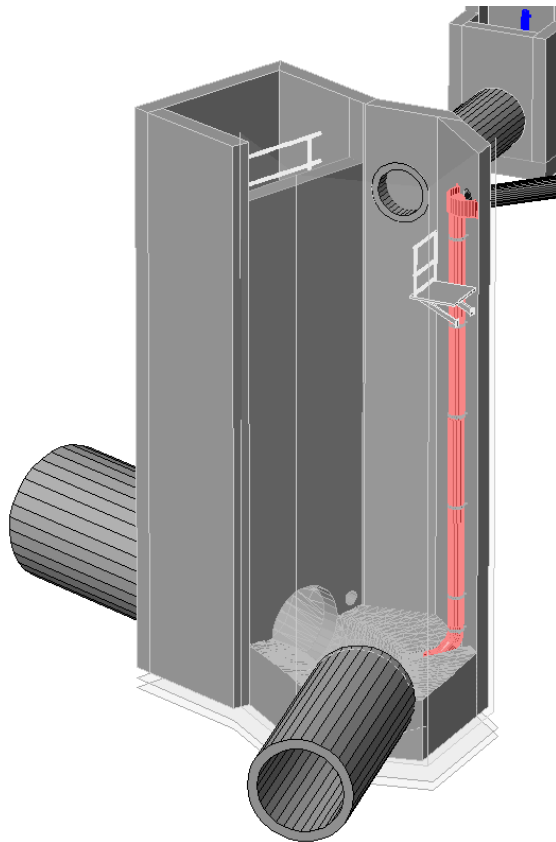
Leistungsverzeichnis Kanalsanierung

Position	Kurztext	Einheit				
			150	200	250	300
14.	Kurzliner					
14. 1.	Kurzliner Länge 0,50 m	St	488,40	488,40	532,40	579,70
14. 1. 1.	Einbau Kurzliner Länge 0,50 m im Kanal DN XXX	St	286,00	286,00	330,00	352,00
14. 1. 2.	Vorbereitende Arbeiten Kurzliner Länge 0,50 m im Betonkanal DN	St	66,00	66,00	66,00	77,00
14. 1. 3.	Vorbereitende Arbeiten Kurzliner Länge 0,50 m im Steinzeugkanal	St	66,00	66,00	66,00	77,00
14. 1. 4.	Arbeiten nach Einbau Kurzliner Länge 0,50 m im Kanal DN XXX	St	110,00	110,00	110,00	121,00
14. 2.	Kurzliner Länge bis 1,00 m	St	523,05	523,05	567,05	614,35
14. 2. 1.	Einbau Kurzliner Länge bis 1,00 m im Kanal DN XXX	St	308,00	308,00	352,00	374,00
14. 2. 2.	Vorbereitende Arbeiten Kurzliner Länge bis 1,00 m im Betonkanal	St	77,00	77,00	77,00	88,00
14. 2. 3.	Vorbereitende Arbeiten Kurzliner Länge bis 1,00 m Steinzeugkanal	St	77,00	77,00	77,00	88,00
14. 2. 4.	Arbeiten nach Einbau Kurzliner Länge bis 1,00 m im Kanal DN XXX	St	110,00	110,00	110,00	121,00
14. 3.	Kurzliner Länge bis 1,50 m	St	578,05	578,05	622,05	669,35
14. 3. 1.	Einbau Kurzliner Länge bis 1,50 m im Kanal DN XXX	St	363,00	363,00	407,00	429,00
14. 3. 2.	Vorbereitende Arbeiten Kurzliner Länge bis 1,50 m im Betonkanal	St	77,00	77,00	77,00	88,00
14. 3. 3.	Vorbereitende Arbeiten Kurzliner Länge bis 1,50 m Steinzeugkanal	St	77,00	77,00	77,00	88,00
14. 3. 4.	Arbeiten nach Einbau Kurzliner Länge bis 1,50 m im Kanal DN XXX	St	110,00	110,00	110,00	121,00
14. 4.	Kurzliner Länge bis 2,00 m	St	633,05	633,05	677,05	724,35
14. 4. 1.	Einbau Kurzliner Länge bis 2,00 m im Kanal DN XXX	St	418,00	418,00	462,00	484,00
14. 4. 2.	Vorbereitende Arbeiten Kurzliner Länge bis 2,00 m im Betonkanal	St	77,00	77,00	77,00	88,00
14. 4. 3.	Vorbereitende Arbeiten Kurzliner Länge bis 2,00 m Steinzeugkanal	St	77,00	77,00	77,00	88,00
14. 4. 4.	Arbeiten nach Einbau Kurzliner Länge bis 2,00 m im Kanal DN XXX	St	110,00	110,00	110,00	121,00
14. 5.	Kurzliner Länge bis 2,50 m	St	688,05	688,05	732,05	779,35
14. 5. 1.	Einbau Kurzliner Länge bis 2,50 m im Kanal DN XXX	St	473,00	473,00	517,00	539,00
14. 5. 2.	Vorbereitende Arbeiten Kurzliner Länge bis 2,50 m im Betonkanal	St	77,00	77,00	77,00	88,00
14. 5. 3.	Vorbereitende Arbeiten Kurzliner Länge bis 2,50 m Steinzeugkanal	St	77,00	77,00	77,00	88,00
14. 5. 4.	Arbeiten nach Einbau Kurzliner Länge bis 2,50 m im Kanal DN XXX	St	110,00	110,00	110,00	121,00
14. 6.	Kurzliner Länge bis 3,00 m	St	743,05	743,05	787,05	834,35
14. 6. 1.	Einbau Kurzliner Länge bis 3,00 m im Kanal DN XXX	St	528,00	528,00	572,00	594,00
14. 6. 2.	Vorbereitende Arbeiten Kurzliner Länge bis 3,00 m im Betonkanal	St	77,00	77,00	77,00	88,00
14. 6. 3.	Vorbereitende Arbeiten Kurzliner Länge bis 3,00 m Steinzeugkanal	St	77,00	77,00	77,00	88,00
14. 6. 4.	Arbeiten nach Einbau Kurzliner Länge bis 3,00 m im Kanal DN XXX	St	110,00	110,00	110,00	121,00
14. 7.	Kurzliner Länge bis 3,50 m	St	798,05	798,05	842,05	889,35
14. 7. 1.	Einbau Kurzliner Länge bis 3,50 m im Kanal DN XXX	St	583,00	583,00	627,00	649,00
14. 7. 2.	Vorbereitende Arbeiten Kurzliner Länge bis 3,50 m im Betonkanal	St	77,00	77,00	77,00	88,00
14. 7. 3.	Vorbereitende Arbeiten Kurzliner Länge bis 3,50 m Steinzeugkanal	St	77,00	77,00	77,00	88,00
14. 7. 4.	Arbeiten nach Einbau Kurzliner Länge bis 3,50 m im Kanal DN XXX	St	110,00	110,00	110,00	121,00
14. 8.	Kurzliner Länge bis 4,00 m	St	853,05	853,05	897,05	944,35
14. 8. 1.	Einbau Kurzliner Länge bis 4,00 m im Kanal DN XXX	St	638,00	638,00	682,00	704,00
14. 8. 2.	Vorbereitende Arbeiten Kurzliner Länge bis 4,00 m im Betonkanal	St	77,00	77,00	77,00	88,00
14. 8. 3.	Vorbereitende Arbeiten Kurzliner Länge bis 4,00 m Steinzeugkanal	St	77,00	77,00	77,00	88,00
14. 8. 4.	Arbeiten nach Einbau Kurzliner Länge bis 4,00 m im Kanal DN XXX	St	110,00	110,00	110,00	121,00
15.	Injektionsverfahren					
15. 1.	Riss mit Packer abdichten im Kanal	St	710,93	710,93	710,93	742,56
15. 1. 1.	Riss mit Packer abdichten mit Einbeziehung Erdreich im Kanal	St	605,00	605,00	605,00	632,50
15. 1. 2.	Mehrverbrauch Injektionsmittel über 5 kg Rissabdichtung mit Packer	kg				
15. 2.	Rohrverbindung mit Packer abdichten im Kanal	St	710,93	647,68	647,68	679,31
15. 2. 1.	Rohrverbindung mit Packer abdichten mit Einbeziehung Erdreich	St	605,00	550,00	550,00	577,50
15. 2. 2.	Mehrverbrauch Injektionsmittel über 5 kg Rohrverbindungsabdichtung	kg				
15. 3.	Scherben mit Packer abdichten im Kanal	St	710,93	710,93	710,93	742,56
15. 3. 1.	Scherben mit Packer abdichten mit Einbeziehung Erdreich im Kanal	St	605,00	605,00	605,00	632,50

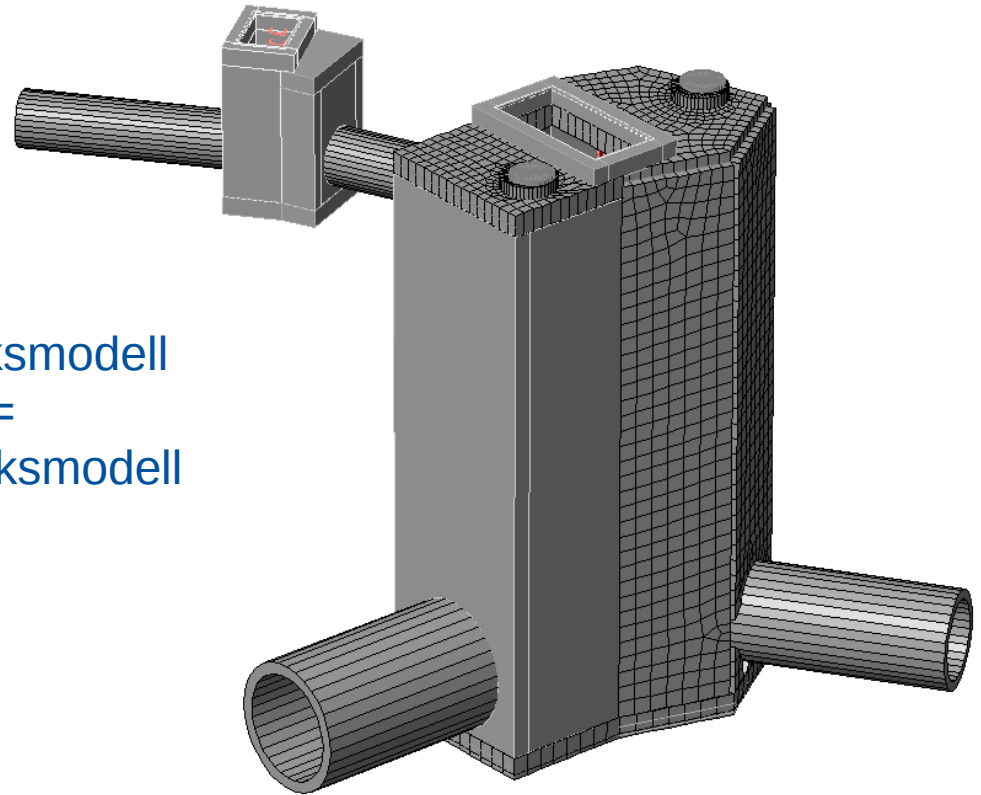
Durchgängige Abrechnung

Stationierung von Schacht SP2-13	LV-Nummer	Menge lt. Ausschreibung	Menge tatsächlich	LV-Text	Bemerkung
					Haltung wurde bereits mit Liner saniert
	1.1.001	1	1	Baustelleneinrichtung	gilt auch für Maßnahme 5, 6, 7, 19 und 20
0,00 - 47,00	5.1.030	47	47	TV- Inspektionen DN 350 bis DN 500	
0,00 - 47,00	1.2.010 ✓	47	94 ✓	Kanalreinigung - Hauptkanal; SW und RW bis 1000 mm	Reinigung vor Sanierung & vor TV-Abnahme
8,10 -	3.2.080 ✓	4	3 ✓	Injektionsmaterial zum KA-TE Verfahren	
8,10 -	3.2.020 ✓	1	1 ✓	Stutzensanierung nach dem KA-TE Verfahren	Stutzen, 2 Uhr, DN 150, STZ
25,20 -	1.5.003 ✓	1	0,5 ✓	Stundenlohnarbeiten Fräs- und Spachtelroboter	Ablagerungen im Anschluss
25,20 -	3.2.080 ✓	4	3 ✓	Injektionsmaterial zum KA-TE Verfahren	
25,20 -	3.2.020 ✓	1	1 ✓	Stutzensanierung nach dem KA-TE Verfahren	Stutzen, 10 Uhr, DN 150, STZ
39,30 -	3.2.080 ✓	4	3 ✓	Injektionsmaterial zum KA-TE Verfahren	
39,30 -	3.2.020 ✓	1	1 ✓	Stutzensanierung nach dem KA-TE Verfahren	Stutzen, 2 Uhr, DN 150, STZ

Durchgängige Planung



Bauwerksmodell
=
Tragwerksmodell

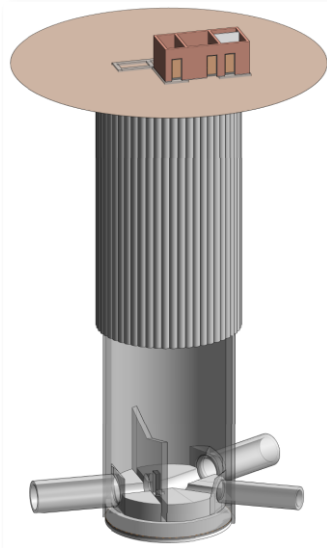


3-Stufen-Plan

Stufe 1:
durchgehende
3D-Planung

Stufe 2:
Pilotprojekte mit
BIM (Teilbereiche)

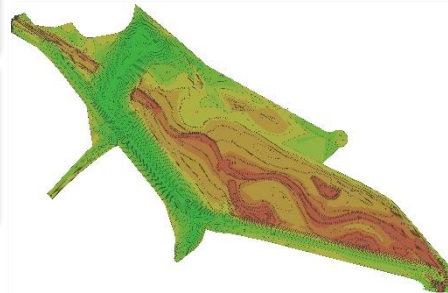
Stufe 3:
Bearbeitung mit
BIM als Standard



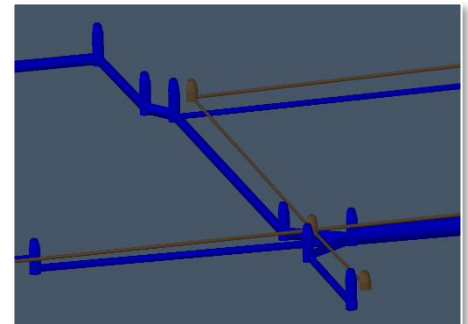
- Bauwerke:
Ausbau und
Einsatz Revit



- Straßenbau: Bearbeitung mind.
2 Projekte in 3D in 2019

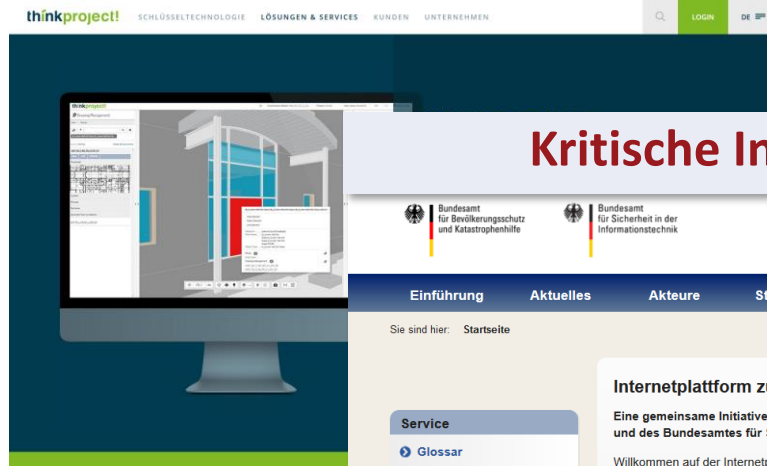


- Gewässer:
überwiegende
Bearbeitung in Civil 3D



- Kanal: 3D-Bearbeitung
(Civil 3D oder Basys)

Cloud-Lösungen



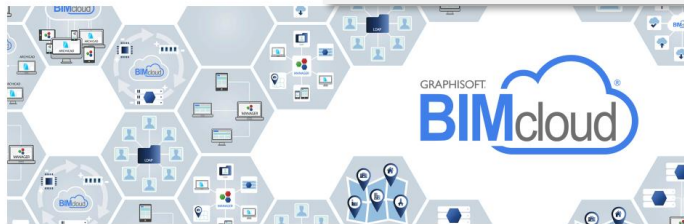
www.thinkproject.com/de

GRAPHISOFT
A NEMETSCHEK COMPANY

ARCHICAD **BIMcloud** BIMx Users Learn

BIMcloud

BIMcloud – Teamwork for All



www.graphisoft.com/bimcloud/overview



CONSTRUCTION MANAGEMENT SOFTWARE
Connect, organize, and

udget.
m-360

enzen Preise Support Blog EN | DE



NEU: BIMcollab ZOOM 2.1 - Mehr erfahren

BIMcollab

Umgebung für Issueverwaltung

BIMcollab bietet ein umfassendes Softwarepaket für einfache BIM-Zusammenarbeit, damit Sie dafür keine Spreadsheets, E-Mails oder anderen Tools mehr brauchen

www.bimcollab.com/de/default

Kritische Infrastrukturen

Bundesamt
für Bevölkerungsschutz
und Katastrophenhilfe

Bundesamt
für Sicherheit in der
Informationstechnik

Einführung Aktuelles Akteure Strategien Aktivitäten Rechtsrahmen Publikationen

Sie sind hier: Startseite

Suchbegriff Suchen
Erweiterte Suche

Service

- Glossar
- Hilfe

Internetplattform zum Schutz Kritischer Infrastrukturen

Eine gemeinsame Initiative des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) und des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)

Willkommen auf der Internetplattform von BBK und BSI zum Thema "Schutz Kritischer Infrastrukturen".

Diese Website ist eine Ergänzung zu den bereits bestehenden Internetauftritten beider Behörden. Auf diese Weise möchten BBK und BSI diesem behördenübergreifenden, interdisziplinären Thema und seiner besonderen Bedeutung für die Gesellschaft gerecht werden.

Sie finden auf diesen Seiten Informationen rund um das Thema. Insbesondere wird auf aktuelle Projekte, Initiativen und Aktivitäten beider Behörden eingegangen. Eine Kurzübersicht finden Sie auch in unserem [UP KRITIS Flyer \(PDF, 2MB\)](#).

Möchten Sie Teilnehmer bei UP KRITIS werden? Hier geht es zur [Anmeldung](#).

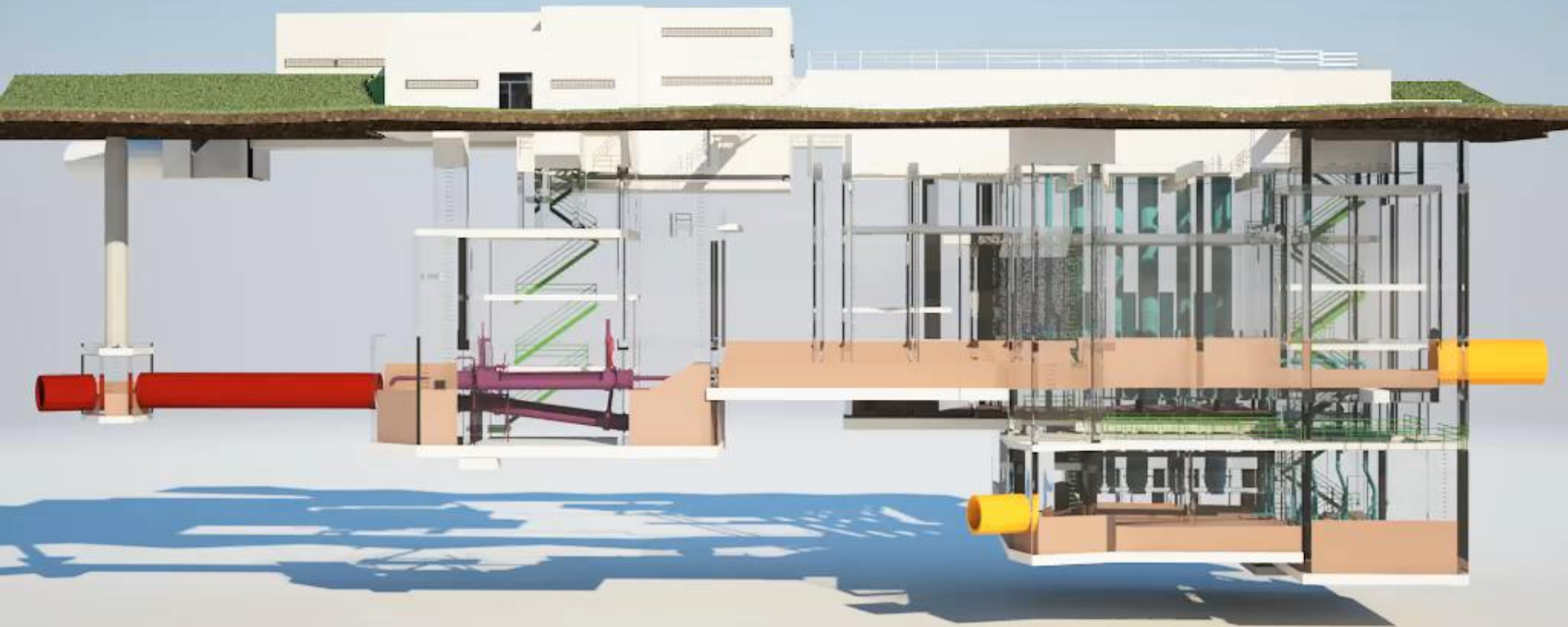
Aktuelle Informationen zum IT-Sicherheitsgesetz und zum UP KRITIS finden Sie unter "[Aktuelles](#)".

Besuchen Sie doch auch:

www.bbk.bund.de und www.bsi.bund.de

www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/DE

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



Kreative Ingenieurleistungen
für eine intakte Umwelt

FISCHER
TEAMPLAN