

Andreas Tigges  
tp management GmbH



# Projektmanagement auf der vernetzten Baustelle

Abschlusspräsentation 28.09.2022

In Hoyerswerda

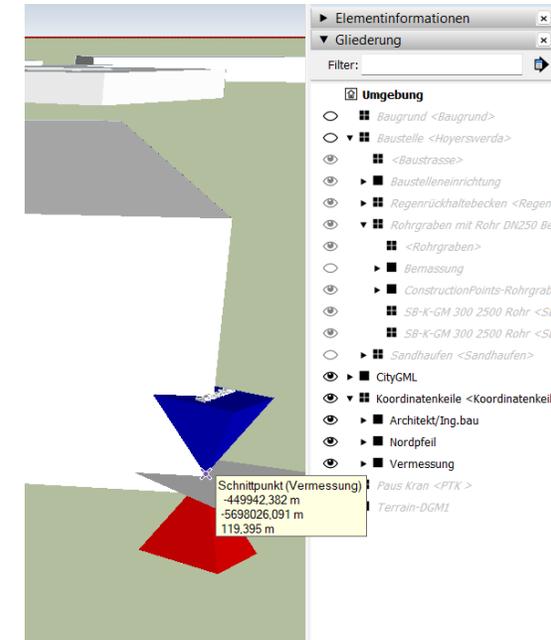
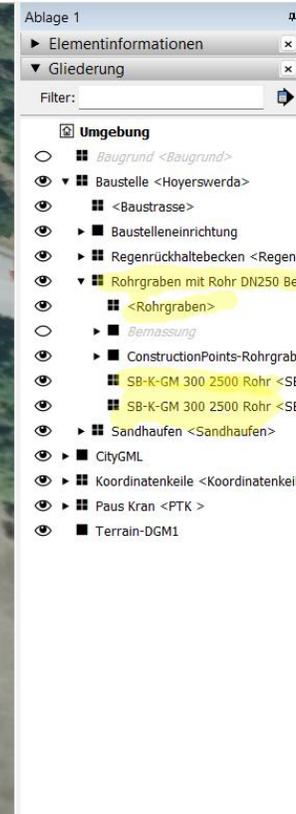
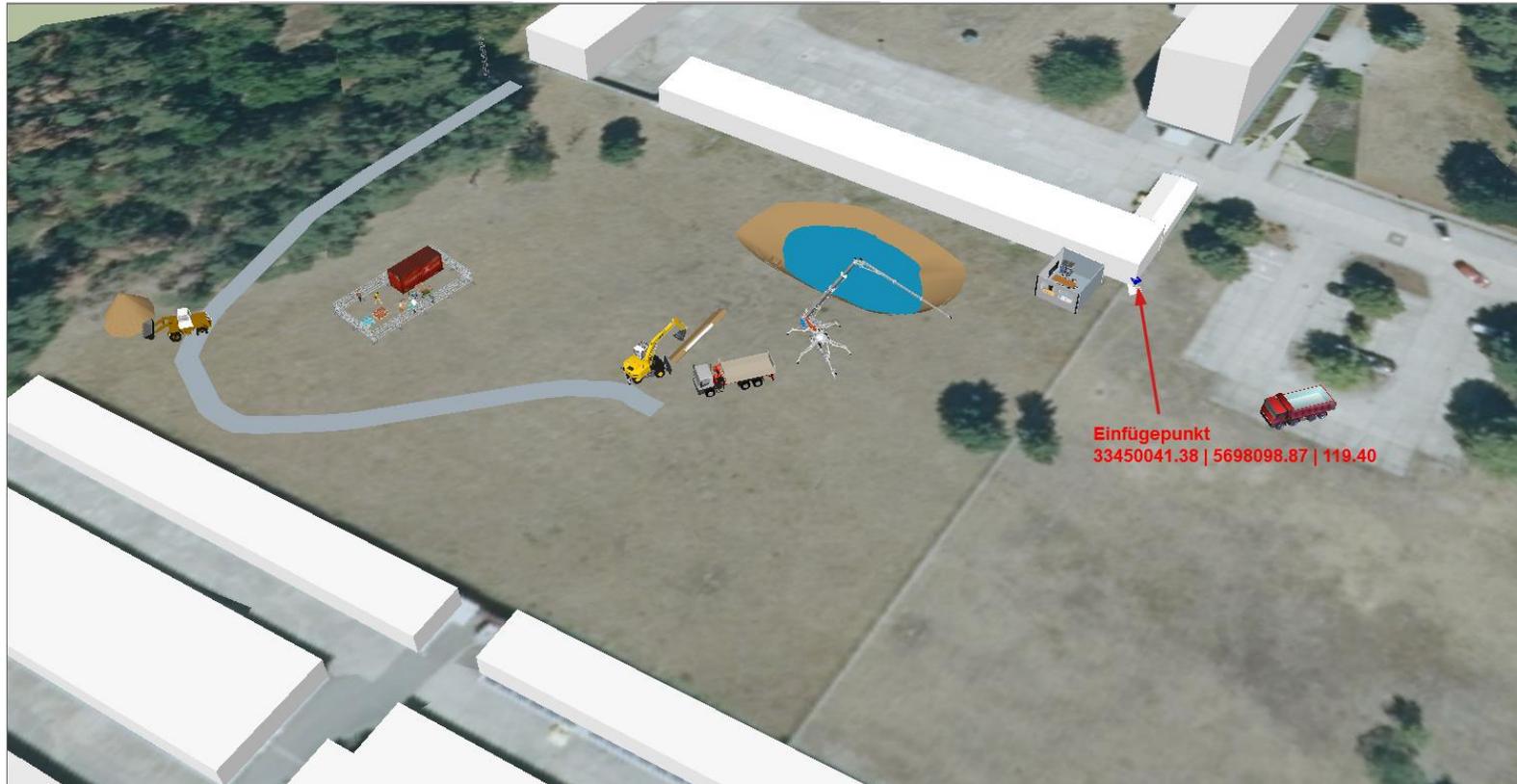
# 3D-Modell (Umgebung, Bagger, Rohrgraben, Rohr) – Baustelle Hoyerswerda



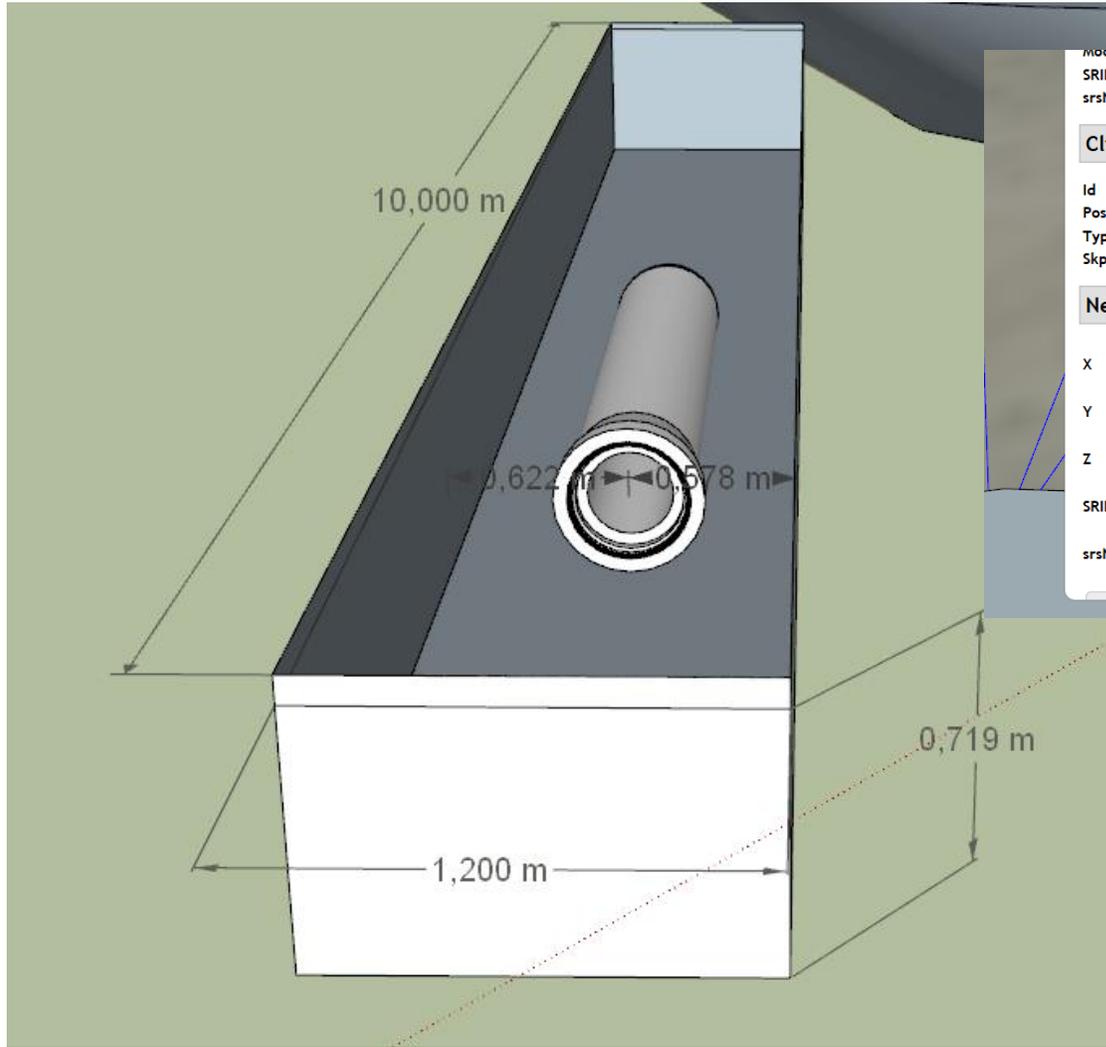
- Planungsmodell Baugrube
- Rohrleitungsmodell
- Bestandsmodell Umgebung
- Medienbestandsplan
- DGM1
- Auftragsdaten (Vertrag + Leistungsverzeichnis)
- Terminplan

# Koordinatensystem + Einfügepunkt

ETRS89, UTM33, DHHN2016: 33450041.38 | 5698098.87 | 119.40



# Rohrgraben mit Abmessungen (SOLL)



Model Origin 430091.3927447 | 3070076.63019923 | 0.0  
SRID 25833  
srsName

## Click Info

Id  
Position 11.55989701 | 85.86193375 | 118.49199817  
Type Sketchup::ComponentInstance  
Skpid 1442411

## New Location

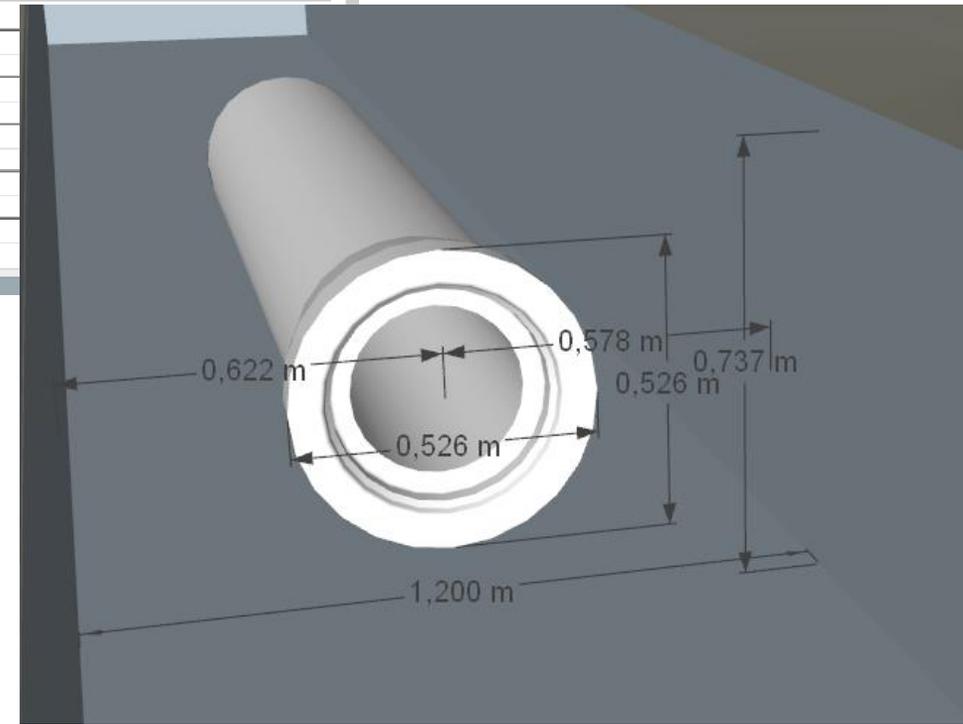
X 450052.95287147997

Y 5698184.712133

Z 118.49199817

SRID 25833

srsName



# Erdbau.x86 (Auftrags-LV, xml-Datei)

Angebotseingabe ASBwin 21.0

Datei Bearbeiten Hilfe



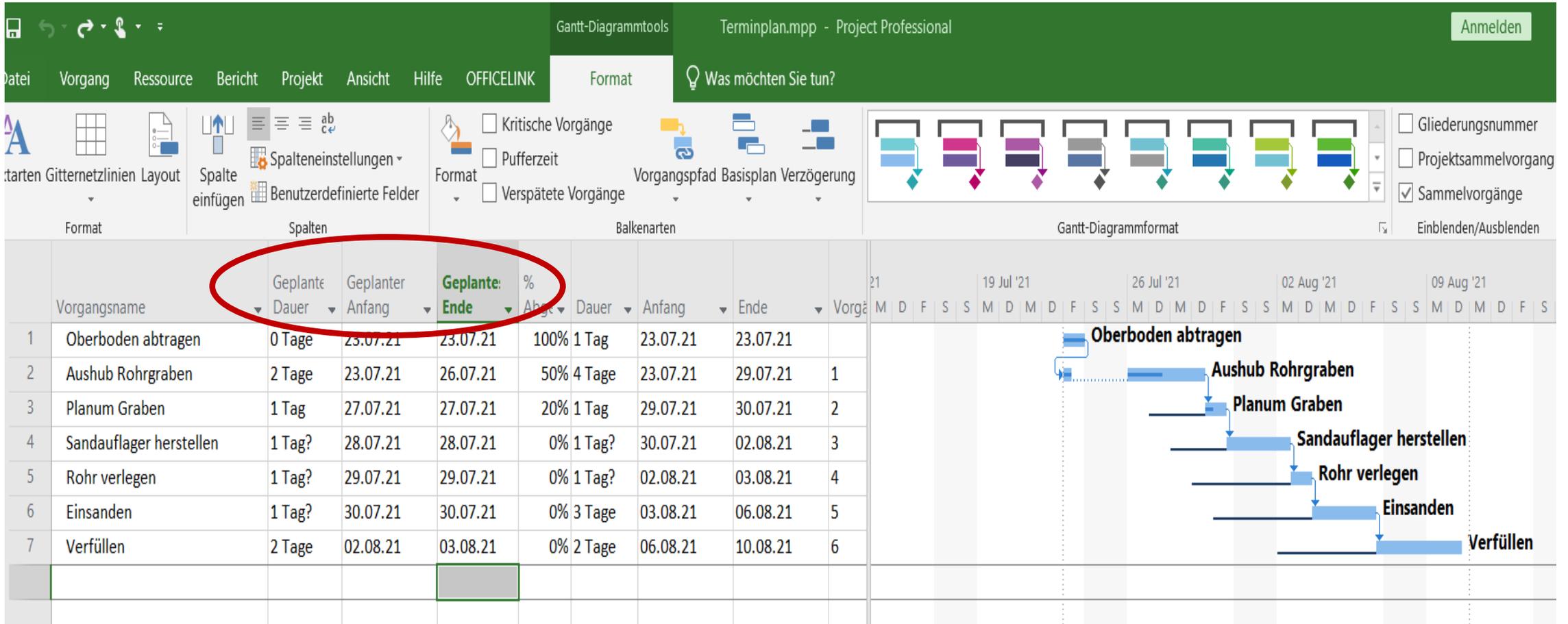
- ▼ 01 Erdbau
  - ▼ 01. Rohrgraben
    - ▼ 01.01. Aushub + Verfüllen
      - 01.01.0001. Oberboden abtragen
      - 01.01.0002. Graben ausheben
      - 01.01.0003. einsanden
      - 01.01.0004. verfüllen
    - ▼ 01.02. Rohrverlegung
      - 01.02.0001. KG Rohr DN 200 verlegen

Tabelle Detailansicht Deckblatt/ Bieterinfo

Kennung	Art	Nr.	Bez.	Menge	Einheit	EP	GP/Summe
<b>LV</b>		<b>01</b>	<b>Erdbau</b>				
<b>Hierarchiestufe 1</b>		<b>01.</b>	<b>Rohrgraben</b>				
<b>Hierarchiestufe 2</b>		<b>01.01.</b>	<b>Aushub + Verfüllen</b>				
		01.01.0001.	Oberboden abtragen	10,00	m2	3,00 EUR	30,00 EUR
		01.01.0002.	Gaben ausheben	3,00	m3	25,00 EUR	75,00 EUR
		01.01.0003.	einsanden	2,00	m	3,20 EUR	6,40 EUR
		01.01.0004.	verfüllen	3,00	m3	18,50 EUR	55,50 EUR
<b>Sum. Hierarchiestu</b>		<b>01.01.</b>	<b>Aushub + Verfüllen</b>				<b>166,90 EUR</b>
<b>Hierarchiestufe 2</b>		<b>01.02.</b>	<b>Rohrverlegung</b>				
		01.02.0001.	KG Rohr DN 200 verlegen	2,00	m	28,00 EUR	56,00 EUR
<b>Sum. Hierarchiestu</b>		<b>01.02.</b>	<b>Rohrverlegung</b>				<b>56,00 EUR</b>
<b>Sum. Hierarchiestu</b>		<b>01.</b>	<b>Rohrgraben</b>				<b>222,90 EUR</b>
<b>Sum. LV</b>		<b>01</b>	<b>Erdbau</b>				<b>222,90 EUR</b>
<b>19,0 % MwSt.</b>		<b>01</b>	<b>Erdbau</b>				<b>42,35 EUR</b>
<b>Brutto</b>		<b>01</b>	<b>Erdbau</b>				<b>265,25 EUR</b>

# Terminplan.mpp

## Vorgabe / Planung

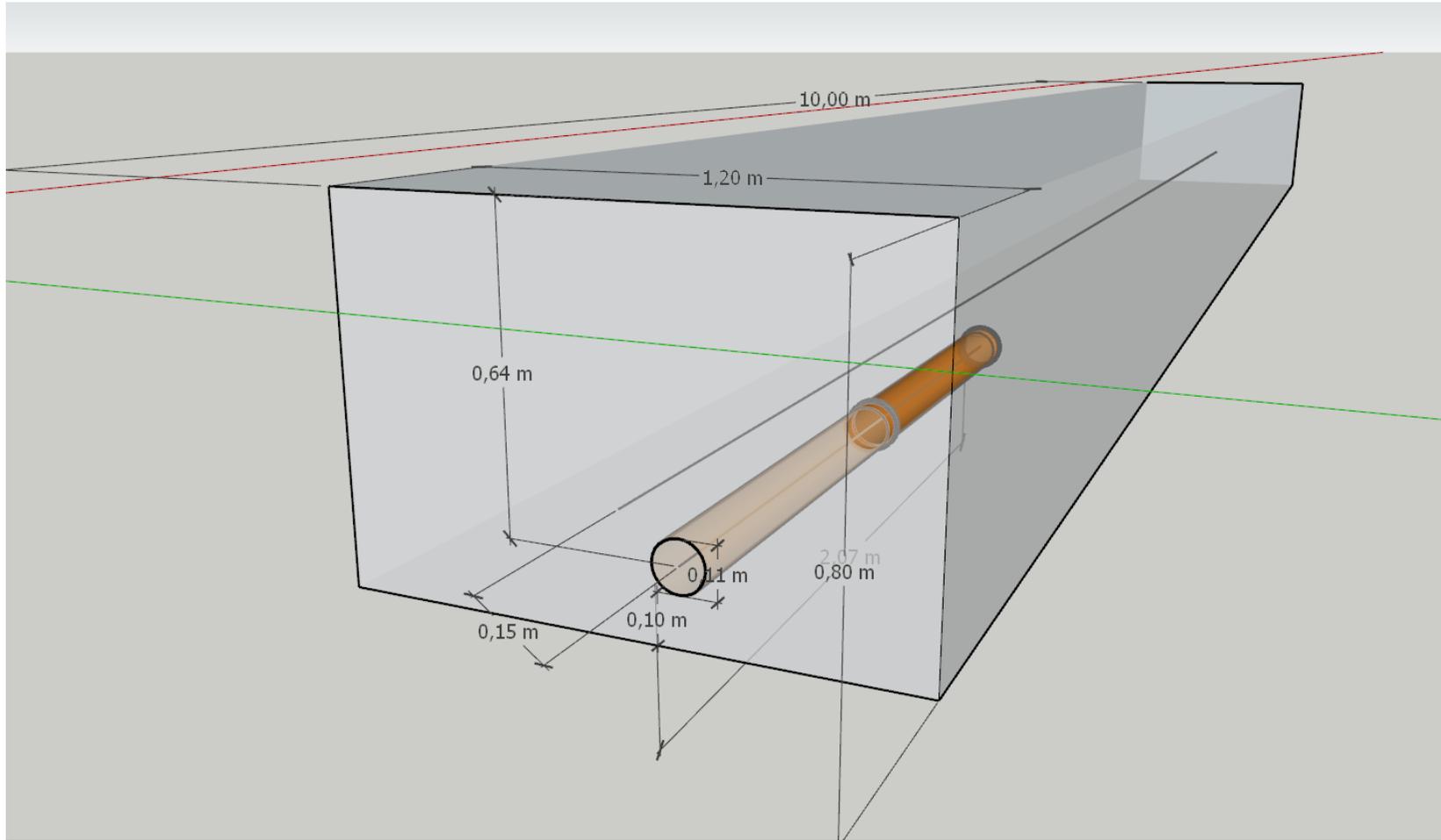




# ERWARTETER RÜCKLAUF VOM BLS BEI ABSCHLUSSDEMONSTRATION IN 09/2022

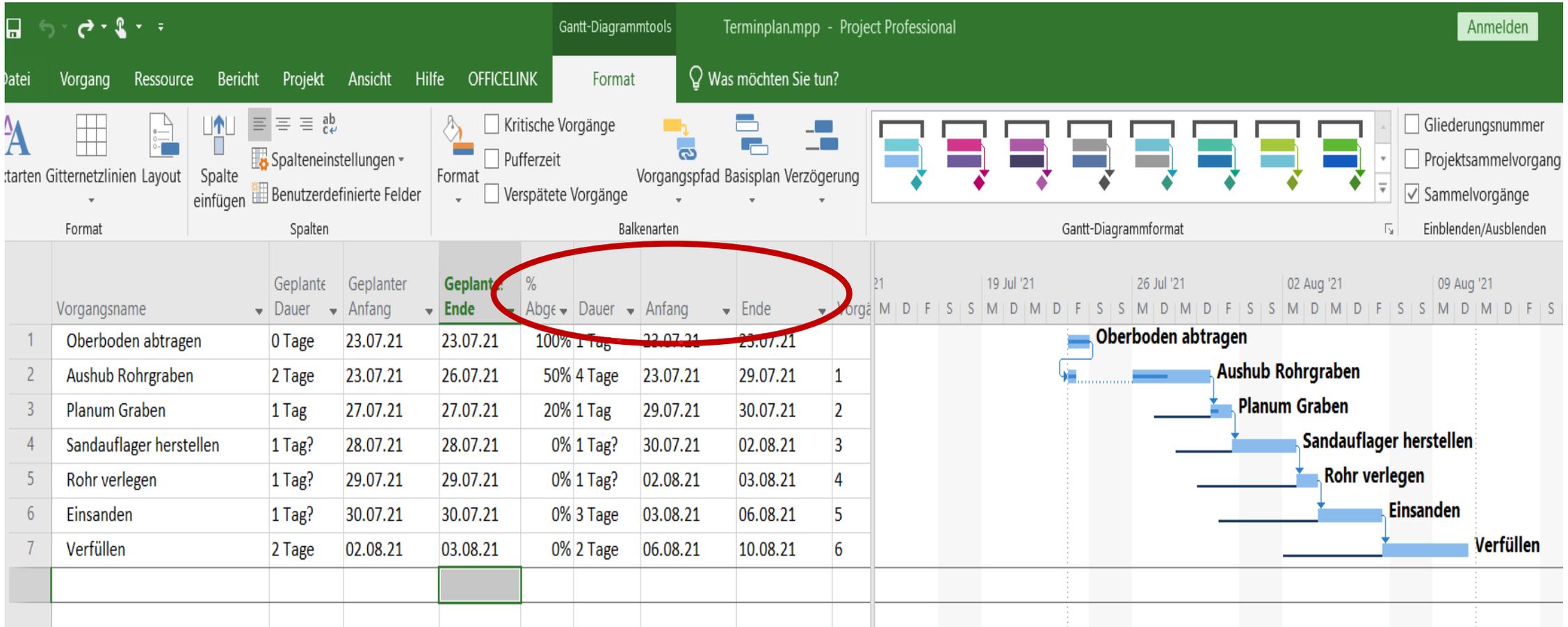
# Rohrgraben mit Abmessungen (IST) - Geometrie

Rücklauf Maschine / BLS: 15 cm Verschiebung Rohr (as-Built-Status) als IFC-Datei



# Terminplan.mpp

## Rücklauf von Maschine / Baustellenleitsystem – wöchentlich



# Aufmassliste / Ist-Mengen (gaebx89)

## Rücklauf von Maschine / Baustellenleitsystem - monatlich

Leistungverzeichnis		Aufmaßpositionen															
01 Erdbau 222,90		OZ	ZZ	V	Zs.	Pa.	Menge	ME	Kurztext	Vergabe-EP	Vergabe-GP	menge bisher	Rech.menge	Aufm.menge	menge gesamt	% neu	% gesamt
01 Rohrgraben		B 01							Rohrgraben		222,90						
01.01 Aushub + Verfüllen		B 01.01							Aushub + Verfüllen		166,90						
01.01.0001 Oberboden abtragen		P 01.01.0001					10,000	m2	Oberboden abtragen	3,00	30,00			12,000	12,000	120,00	120,00
01.01.0002 Graben ausheben 2		P 01.01.0002					3,000	m3	Gaben ausheben	25,00	75,00			9,600	9,600	320,00	320,00
01.01.0003 einsanden 3,20		P 01.01.0003					2,000	m	einsanden	3,20	6,40						
01.01.0004 verfüllen 18,50		P 01.01.0004					3,000	m3	verfüllen	18,50	55,50						
01.02 Rohrverlegung		B 01.02							Rohrverlegung		56,00						
		P 01.02.0001					2,000	m	KG Rohr DN 200 verlegen	28,00	56,00						

Berechnung Aufmaßmenge: 01.01.0002 Graben ausheben												
KZ	Erläuterung	V	Faktor	FNr.	freier Ansatz	Ergebnis	Adresse	Blatt	Zeik	Lkt Code	Kogr.1	Auf
				091	10*1,2*0,8=	9,600	0000014	0002	1		541	15.0

Zus. ggf. XRECHNUNG?

# Station 5 - Ergebnis

# Übernahme Mengen + Tatsächliche Termine vom BLS

Verbindung zum Baustellenleitsystem (BLS)

Daten holen von OPC UA - Server      Ausgewählte Informationen zum Terminplan/SQL-DB hinzufügen

Daten vom Modell "Liebherbagger"

	Gewerk ▲	Nr	Task	Tatsächlicher Start	Tatsächliches Ende	Tatsächliches Gewicht	Tatsächliche Menge	Tatsächliche Dauer [min]	Fortschritt [%]
▶	Erdarbeiten	3105	Aushub Rohrgraben	28.09.2022	28.09.2022	29,4t	21m <sup>3</sup>	4min	100
	Erdarbeiten	3106	SB-K-GM 300 2500 ...	28.09.2022	28.09.2022	1,24t	5m	3min	50
	Erdarbeiten	3107	Verfüllen	28.09.2022	29.09.2022	29,4t	21m <sup>3</sup>	4min	0

# Datenübernahme aus Baustellenleitsystem / Anbindung Navisworks

Verbindung zum Baustellenleitsystem (BLS)

Daten vom Modell "Liebherrbagger"

	Gewerk	Nr	Task	Tatsächlicher Start	Tatsächliches Ende	Tatsächliches Gewicht	Tatsächliche Menge	Tatsächliche Dauer [min]	Fortschritt [%]
▶	Erdarbeiten	3105	Aushub Rohrgraben	28.09.2022	28.09.2022	29.4t	21m³	4min	100
	Erdarbeiten	3106	SB-K-GM 300 2500 ...	28.09.2022	28.09.2022	1,24t	5m	3min	50
	Erdarbeiten	3107	Verfüllen	28.09.2022	29.09.2022	29.4t	21m³	4min	0

TimeLiner

Aktiv	Gewerk	Anzeige-ID	Name	Verantwortlich	Geplante Dauer	Geplanter Start	Geplantes Ende	Geplante Menge	Tatsächliche Dauer	Tatsächlicher Start	Tatsächliches Ende	Tatsächliche Menge	Status	Vorgänger
▶	✓	Erdarbeiten	3105	Aushub Rohrgraben	Firma A	4min	28.09.2022	28.09.2022	20,275m³	4min	28.09.2022	28.09.2022	100,00%	3104
	✓	Erdarbeiten	3106	SB-K-GM 300 2500 Rohr	Firma A	3min	28.09.2022	28.09.2022	5m	3min	28.09.2022	28.09.2022	50,00%	3105
	✓	Erdarbeiten	3107	Verfüllen	Firma A	4min	28.09.2022	29.09.2022	20,275m³	4min	28.09.2022	29.09.2022	0,00%	3106

# Übernommene Termine + Mengen aus BLS in Timeliner Navisworks

TimeLiner

Aktivitäten | Datenquellen | Konfigurieren | Simulieren

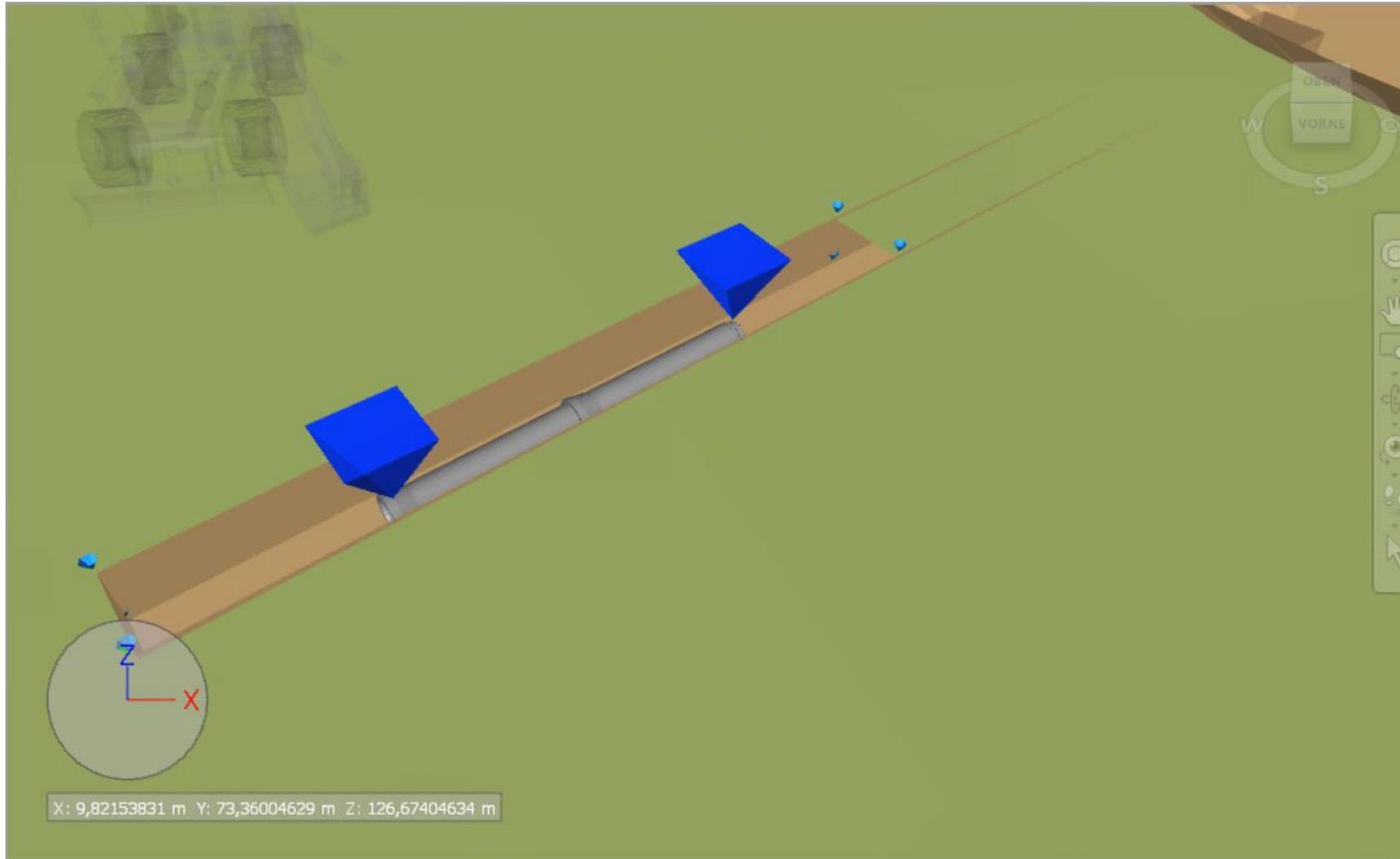
Aktivität hinzufügen | Zuordnen | Zoom:

Aktiv	Gewerk	Anzeige-ID	Name	Verantwortlich	Geplante Dauer	Geplanter Start	Geplantes Ende	Geplante Menge	Tatsächliche Dauer	Tatsächlicher Start	Tatsächliches Ende	Tatsächliche Menge	Progress	Status	Vorgänger
<input checked="" type="checkbox"/>	Erdarbeiten	3105	Aushub Rohrgraben	Firma A	4min	28.09.2022	28.09.2022	20,275m³	4min	28.09.2022	28.09.2022	21m³	100,00%	Green	3104
<input checked="" type="checkbox"/>	Erdarbeiten	3106	SB-K-GM 300 2500 Rohr	Firma A	3min	28.09.2022	28.09.2022	5m	3min	28.09.2022	28.09.2022	5m	50,00%	Yellow	3105
<input checked="" type="checkbox"/>	Erdarbeiten	3107	Verfüllen	Firma A	4min	28.09.2022	29.09.2022	20,275m³	4min	28.09.2022	29.09.2022	21m³	0,00%	Red	3106

Mittwoch September 28, 2022

12	4	8	12	4	8
		█			
		█			
			█		

# Geplante Geometrie



# As-Built-Geometrie vom BLS

The screenshot displays a 3D visualization of a construction site. A large, yellow, curved structure is being lifted by a crane. The interface includes a sidebar with a filter menu and a bottom status bar.

**ExplorerTP**

Baum anzeigen    Art der Verköpfung:  Und     Oder    Filter entfernen    Data Export nach SQL

Kategorie:     Eigenschaft:     Wert:

Filter hinzufügen    Filtersuche Ausführen

Ausgewählte Elemente: 1

IFC räumliche Struktur	IFC Klassen	Materialien	DWG's -Layer	Dynamische Struktur
		<input type="checkbox"/> Q		
		<input type="checkbox"/> R		
		<input type="checkbox"/> Rack1		
		<input type="checkbox"/> Rack3		
		<input type="checkbox"/> Radlader		
		<input type="checkbox"/> Regenrückhaltebecken		
		<input type="checkbox"/> Reifen		
		<input type="checkbox"/> Reifen		
		<input type="checkbox"/> Reifen		
		<input checked="" type="checkbox"/> Rohrgraben		
		<input type="checkbox"/> S		
		<input type="checkbox"/> Sand 0/2		
		<input type="checkbox"/> SB-K-GM 300 2500 Rohr		
		<input type="checkbox"/> SB-K-GM 300 2500 Rohr		
		<input type="checkbox"/> SCHAUFEL		
		<input type="checkbox"/> Schreibtisch		
		<input type="checkbox"/> Schraube		

Bauen 4.0 Mengen und Termine von ...    Bauen 4.0 As-Built-Rohre von BLS    Bauen 4.0 Bagger Bewegung    Bauen 4.0 Bagger Bewegung

TimeLiner

X: 20,204 m    Y: 66,761 m    Z: 141,744 m

1 von 1

1078

# Sharepoint teamproject

The screenshot shows a SharePoint gallery titled "Bilderliste" within a team project "Bauen 4.0". The gallery contains five image items. The interface includes a navigation pane on the left with categories like "Termine", "Kontakte", and "Bilderliste". The main area displays a table of image metadata.

	Bearbeiten	IdentNr.	Miniaturansicht	Ansehen	Name	Bilderstellungsdatum
						<b>Anzahl= 4</b>
		1		<a href="https://sharepoint.teamproject.de/webs/Bau4.0/sitepages/3dviewer.aspx?View3D=360_0001_Stitch_XHC.JPG">https://sharepoint.teamproject.de/webs/Bau4.0/sitepages/3dviewer.aspx?View3D=360_0001_Stitch_XHC.JPG</a>	360_0001_Stitch_XHC	... 22.07.2021 10:06
		2		<a href="https://sharepoint.teamproject.de/webs/Bau4.0/sitepages/3dviewer.aspx?View3D=360_0002_Stitch_XHC.JPG">https://sharepoint.teamproject.de/webs/Bau4.0/sitepages/3dviewer.aspx?View3D=360_0002_Stitch_XHC.JPG</a>	360_0002_Stitch_XHC	... 22.07.2021 10:06
		3			DJI_0365	... 22.07.2021 10:11
		4			IMG_8697	... 22.07.2021 09:58
		5			IMG_8698	...

# Sharepoint teamproject – Kamerastandorte + graf. Filter

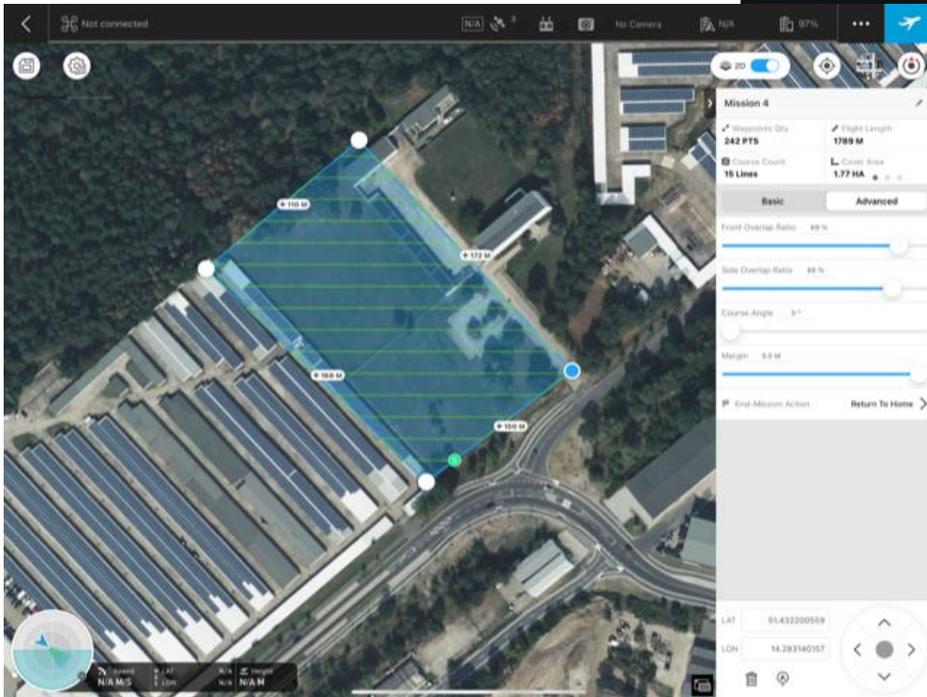
The screenshot displays a SharePoint web application interface. At the top, the user is logged in as 'Andreas Tigges'. The main content area is titled 'teamproject GEODATA' and 'Daten und Einstellungen'. It features a navigation menu on the left with 'Geo' selected. The central part shows a table of camera locations with columns for 'IdentNr.Objekt', 'Team Teilbudget', and 'Lageplan'. To the right, there is a 'Standorte und Strecken Visualisierung' section with a satellite map showing the locations of the cameras marked with numbered red boxes (10, 11, 12, 13). The map includes controls for 'Größe ändern', 'Export KML File', and 'Export KML File Routes'.

IdentNr.Objekt	Team Teilbudget	Lageplan
2	SAMSUNG	Bearbeiten <a href="https://sharepoint.teamproject.de/webs/Bau4.0/sitepages/3dviewer.aspx?View3D=360_0002_Stitch_XHC.JPG">https://sharepoint.teamproject.de/webs/Bau4.0/sitepages/3dviewer.aspx?View3D=360_0002_Stitch_XHC.JPG</a>
1	SAMSUNG	Bearbeiten <a href="https://sharepoint.teamproject.de/webs/Bau4.0/sitepages/3dviewer.aspx?View3D=360_0001_Stitch_XHC.JPG">https://sharepoint.teamproject.de/webs/Bau4.0/sitepages/3dviewer.aspx?View3D=360_0001_Stitch_XHC.JPG</a>
3	DCIM\115MEDIA\DJ_0365.JPG	Bearbeiten3 Bearbeiten
5		Bearbeiten5 Bearbeiten
4		Bearbeiten4 Bearbeiten
11	SAMSUNG	Bearbeiten <a href="https://sharepoint.teamproject.de/webs/Bau4.0/sitepages/3dviewer.aspx?View3D=360_0009_Stitch_YHC.JPG">https://sharepoint.teamproject.de/webs/Bau4.0/sitepages/3dviewer.aspx?View3D=360_0009_Stitch_YHC.JPG</a>
12	SAMSUNG	Bearbeiten <a href="https://sharepoint.teamproject.de/webs/Bau4.0/sitepages/3dviewer.aspx?View3D=360_0010_Stitch_YHC.JPG">https://sharepoint.teamproject.de/webs/Bau4.0/sitepages/3dviewer.aspx?View3D=360_0010_Stitch_YHC.JPG</a>
13	SAMSUNG	Bearbeiten <a href="https://sharepoint.teamproject.de/webs/Bau4.0/sitepages/3dviewer.aspx?View3D=360_0011_Stitch_YHC.JPG">https://sharepoint.teamproject.de/webs/Bau4.0/sitepages/3dviewer.aspx?View3D=360_0011_Stitch_YHC.JPG</a>
10	SAMSUNG	Bearbeiten <a href="https://sharepoint.teamproject.de/webs/Bau4.0/sitepages/3dviewer.aspx?View3D=360_0008_Stitch_YHC.JPG">https://sharepoint.teamproject.de/webs/Bau4.0/sitepages/3dviewer.aspx?View3D=360_0008_Stitch_YHC.JPG</a>

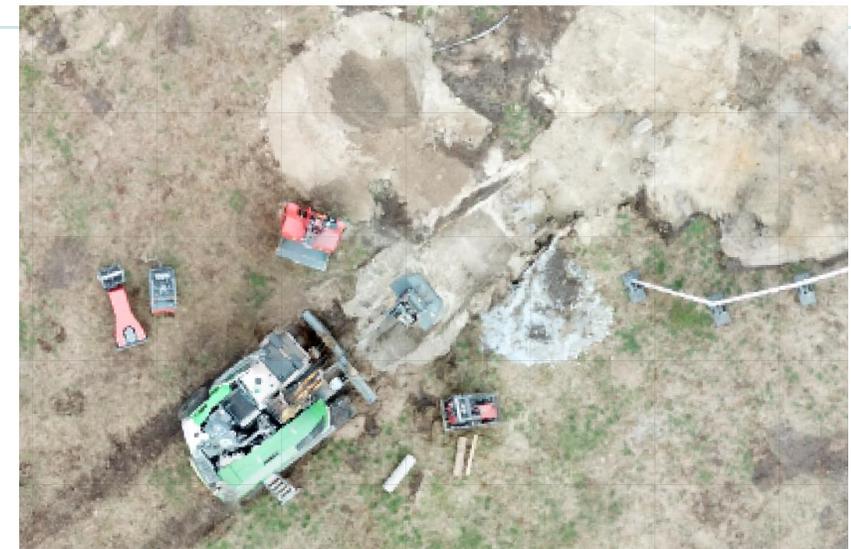
[Bauen 4.0 - geo \(teamproject.de\)](https://www.teamproject.de)

# Aufmasskontrolle mit Drohne (3D-Photogrammetrie)

Versorgungsbetriebe Hoyerswerda GmbH - 27.9.2022

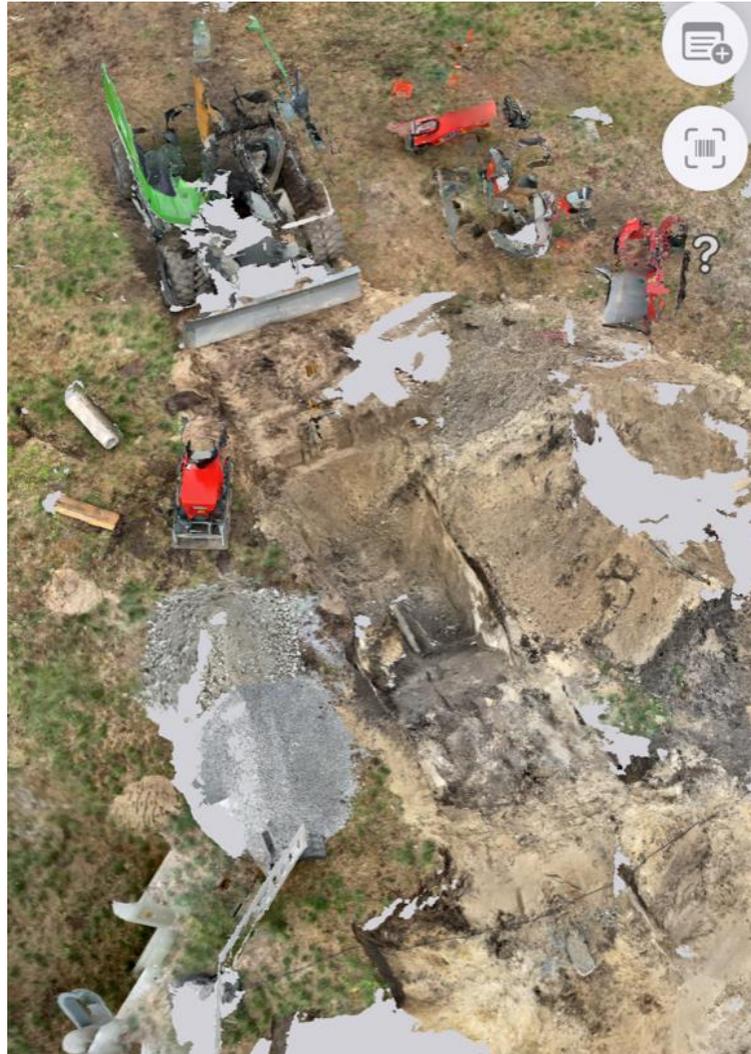


# Aufmasskontrolle Drohnenvfoto + 360°-Foto – Visualisierung Sharepoint



[Bauen 4.0 - 3dviewer \(teamproject.de\)](https://teamproject.de)

# 3D - Laserscan mit Iphone



## Was wurde erreicht:

- Anbindung an Baustellenleitsystem (BLS) via OPC UA
- Rücklauf As-Built Modell vom BLS (nur Koordinaten auf dem Rohr, keine komplette Verschiebung des Rohres)
- Rücklauf Terminplan vom BLS
- Rücklauf Aufmaß vom BLS (Mengen, jedoch nicht für alle Positionen gem. VOB)

## Was ist noch nicht ausgereift:

- As-Built-Rücklauf aus BLS noch nicht als IFC-Modell
- Terminrücklauf noch nicht automatisiert in MS-Project-Datei
- Rücklauf Termine von Simulation TUM (Datenformat definiert, jedoch noch nicht ausgetestet)
- Tracking & Tracing ist noch nicht angebunden
- Terminverschiebungen infolge Lieferverzügen des Materials werden noch nicht im Terminplan dargestellt
- Integration von 3D-Laserscans

# Lessons Learned + Wünsche an das IFC- / landxml-Format



- Übernahme der As-Built-Daten als IFC-Modell aus Baustellenleitsystem
- Automatisches Senden von Baustellenfotos (1x pro Tag) zur Dokumentation
- Geometriedaten der Maschinen sollten als „leichte“ Oberflächenmodelle mit kinematischen Beziehungen und als IFC-Modell zum Start auf der Baustelle übergeben werden (Standardisierungsbedarf erforderlich)
- Etablierung + Standardisierung eines Task-Managements als OpenSource (MS-Project ist zu aufwändig, zu kompliziert, zu wenig verbreitet bei allen Baustellenteilnehmern, zu teuer)
- Einbeziehung von Simulation und Tracking + Tracing in die Terminplanung und Terminkontrolle (Standardisierung erforderlich)

# VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

tp management GmbH

[info@teamproject.de](mailto:info@teamproject.de)  
[www.teamproject.de](http://www.teamproject.de)

## Stammsitz Dresden

Hauptstraße 13  
01097 Dresden

Tel.: +49 (351) 20 69 30- 0  
Fax: +49 (351) 20 69 30- 9

## Niederlassung Leipzig

Gottschedstraße 11  
04109 Leipzig

Tel.: +49 (341) 35 11 75- 30  
Fax: +49 (341) 35 11 75- 40

## Niederlassung Berlin

Wilhelmine-Gemberg-Weg 6  
10179 Berlin

Tel.: +49 (30) 202 15 65- 0  
Fax: +49 (30) 202 15 65- 29

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

BETREUT VOM



**PTKA**  
**Projektträger Karlsruhe**  
Karlsruher Institut für Technologie

## Kontakt

**Dipl.-Ing. Andreas Tigges**  
teamproject

✉ : andreas.tigges@teamproject.de

☎ : +49 351 – 206930-0



SCAN ME

<https://verbundprojekt-bauen40.de/>



@bauen40