



Markt Wendelstein



Anlage 1 zu TOP 5 Ö - Kanalinstandhaltungsmaßnahmen - MGR 22.02.2024

Markt Wendelstein

Kanalinstandhaltungsmaßnahme 2023-2024

Themenüberblick :

1) **Zustandsbewertung /Sanierungsplanung**

Zustandsbewertung /Sanierungsplanung
Hydraulische Überprüfung / Nachweise

2) **Kanalsanierung – Ausführung -**

Auftrag Fa. Aarsleff / Fa. Gruber
- Auftragssummen
- Überschlägige Gegenüberstellungen pro lfm
- Sanierungsumfang
- Ausführung (Bildmaterial Baustelle)

MGR 22.02.2024





Schadensbilder => Auszug aus dem Gebiet



1m Betonrohre mit Falz Verbindung

Der Schaden wurde vor der Renovation, mit Schlauchlining, durch die Unterhaltsfirma in „offener Bauweise“ behoben / begradigt, so dass eine fachgerechte Sanierung erfolgen konnte. In diesem Zuge wurden auch die Hohlräume beseitigt!





Schadensbilder => Auszug aus dem Gebiet





Schadensbilder => Auszug aus dem Gebiet





Schadensbilder => Auszug aus dem Gebiet



Intakte Rohrsysteme => kein Handlungsbedarf

Bestehende AZ / FZ Rohrsysteme weitestgehend Schadensfrei



Reparaturmaßnahmen

Betonrohrsysteme neuerer Bauart (RL 2-2,50 m) mit Glockenmuffe und Rollgummidichtsystemen
Punktueller Reparaturmaßnahmen



Markt Wendelstein



Sanierungsplanung Schächte / Kanäle

Jürgen Wolfrum GmbH
PLANUNGSBÜRO
Hagenstraße 13
90530 Wendelstein



Bearbeiter : Jürgen Wolfrum (zert. Kanalsanierungsberater)

Stadt: Markt Wendelstein BA: Wendelstein_U1
Ortsteil: OT Wendelstein Untersuchungsabschnitt U_1
Vorhaben: Eigenüberwachung nach EUV 95
Art: DIN EN 13508-2 mit DWAM 149-2 ; Bewertung nach DWAM 149-3

Schächte mit Schäden / Sanierungsplanung für SanKonz R, P, E, S

Schacht:	W1	Treidelsweg													
KnotenTyp:	0	Entw.: GM	Material:		DN:		Tiefe:	2,15 m	Kl.:	B	San-Konz.:	1	P	DWA OKL:	3
Inspektionsdatum:	24.02.2015	Richtung:	1												
Station	Kode	1. Quantifizierung	2. Quantifizierung	max. DWA SKL											
0,00 m	DAB (C) B B 2	Rissbildung, Riss, horizontal		3											
0,00 m	DCG (J) A B 250	Anschlussleitung, kreisförmig, Anschluss entwässert aus dem Schacht													
0,00 m	DCA (J) B	Anschluss, freier Zulauf im Gerinne													
0,00 m	DDB (J)	Inspektionsanfang													
0,45 m	DCG (C) A A 150	Anschlussleitung, kreisförmig, Anschluss entwässert in den Schacht													
0,45 m	DCA (C) D	Anschluss, innenliegender Untersturz													
0,74 m	DAG (C)	Einragender Anschluss		4											
2,05 m	DCM (A) A	Schmutzfänger unter der Abdeckung, Schmutzfänger vorhanden ohne Schäden													
2,15 m	DDB (A)	Inspektionsende													

Geplante Sanierungsmaßnahmen zum Knoten / Schacht

Allgemeine Massnahmen				Nettokosten
von Station - bis Station	San - Länge	San - Maßnahme		
0,00	0,00 m	Rohreinbindungen / Sanierung Schachtanschlüsse / Linierend -		0,00 €

Punktueller Massnahmen				Nettokosten
von Station - bis Station	San - Länge	San - Maßnahme		
0,00	0,00 m	Schachtgerinneanpassung nach Linerbau(bis Scheitel) DN 250-300		400,00 €
0,00	0,00 m	Schachtgerinneanpassung Vorarbeiten Aufstemmen Gerinne und Aufritt		120,00 €
0,00	0,00 m	Schachtwände Haftbrücke zur Aufnahme Putz aufbringen pro Stgm		50,00 €
0,00	0,00 m	Schachtwände hochdruckreinigung mit Granulat > 300 bar / m² DN 1000		110,00 €
0,00	0,00 m	Schachtwände verputzen DN 1000 pro Stgm		280,00 €
0,00	0,00 m	Reinigung Schacht im Zuge Sanierungsmaßnahme		25,00 €
0,74	0,00 m	Anschlussleitung Stzg / Beton/PVC zurück schneiden u. einbinden		150,00 €
0,74	0,00 m	PCC Mörtel zur Schachtsanierung je 10 kg		25,00 €
0,74	0,00 m	PCC Mörtel zur Schachtsanierung je 10 kg		25,00 €
0,45	0,00 m	Schachtringflugen ausfräsen verspachteln Material geondert		195,00 €
0,45	0,00 m	PCC Mörtel zur Schachtsanierung je 10 kg		25,00 €
0,45	0,00 m	PCC Mörtel zur Schachtsanierung je 10 kg		25,00 €
0,45	0,00 m	PCC Mörtel zur Schachtsanierung je 10 kg		25,00 €
2,15	0,00 m	Dokumentation Schacht Fotos + Bericht		35,00 €

DWA Objektklasse: 3 Netto - Summe Schacht: 1.490,00 €

Jürgen Wolfrum GmbH
PLANUNGSBÜRO
Hagenstraße 13
90530 Wendelstein



Bearbeiter : Jürgen Wolfrum (zert. Kanalsanierungsberater)

Stadt: Markt Wendelstein BA: Wendelstein_U1
Ortsteil: OT Wendelstein Untersuchungsabschnitt U_1
Vorhaben: Eigenüberwachung nach EUV 95
Art: DIN EN 13508-2 mit DWAM 149-2 ; Bewertung nach DWAM 149-3

Haltung mit Schäden / Sanierungsplanung

Haltung:	W23																
KantenTyp:	0	Zulaufknoten, Typ	0	W24	0	Abflussknoten, Typ	0	KM	0	B	400 / 400	Länge / DMP - Länge:	12,78 m	San-Konz.:	R	ObjektKl.:	0
Inspektionsdatum:	30.09.2014	Richtung:	O	Inspektionslänge: 12,78 m													
Station	Kode	1. Quantifizierung	2. Quantifizierung	DWA SKL													
0,00 m	BAB B B 1	Rissbildung, Riss, am Rohrumfang		3													
Bemerkung: Schachtanbindung																	
0,70 m	BBB A	1	Anhaftende Stoffe, Inkrustation														3
9,87 m	BAI Z	1	Einragendes Dichtungsmaterial, andere Dichtungsart														4
12,78 m	BAP		Hohlraum sichtbar														0
Bemerkung: Schachtanbindung																	
12,78 m	BBB A	1	Anhaftende Stoffe, Inkrustation														3
12,78 m	BAC B	250	Rohrbruch/Einsturz, fehlende Teile														1

Geplante Sanierungsmaßnahmen zur Haltung

Allgemeine Massnahmen				Nettokosten
von Station - bis Station	San - Länge	San - Maßnahme		
0,00		Kommentar 1 m Betonrohre, Falzmuffen, TOK Band, Alter ?!		0,00 €

Linienhafte Massnahmen				Nettokosten
von Station - bis Station	San - Länge	San - Maßnahme		
0,00	12,78	12,78 m	Kanal Hochdruckreinigung 400	28,75 €
0,00	12,78	12,78 m	Kanal Hochdruckreinigung 400	28,75 €
0,00	12,78	12,78 m	Kanal Hochdruckreinigung 400	28,75 €
0,00	12,78	12,78 m	TV-Kanaluntersuchung nach Kanalreinigung	31,95 €
0,00	12,78	12,78 m	TV-Kanaluntersuchung nach Kanalreinigung	31,95 €
0,00	12,78	12,78 m	TV-Kanaluntersuchung nach Kanalreinigung	31,95 €
0,00	12,78	12,78 m	Preliner Warmwasserschlauch	191,70 €
0,00	12,78	12,78 m	Langschlauch (Wasser) warm DN 400	1.917,00 €
0,00	12,78	12,78 m	Dichtheitsprüfung gesamte Haltung	44,73 €
0,00	12,78	12,78 m	Deformationsmessung auch Liner zur Abnahme	44,73 €
0,00	12,78	12,78 m	Umpumpen Abwasser inkl. Stromagregat und Absperrung bis DN 600 je	38,34 €

Punktueller Massnahmen				Nettokosten
von Station - bis Station	San - Länge	San - Maßnahme		
0,00		Umsetzen Sanierungseinheit VA Manschetten (Quick Lock)		100,00 €
0,00		Umsetzen Sanierungseinheit ROBOTER		100,00 €
0,00		Umsetzen Schlauchliner-Anlage		200,00 €
0,00		Umsetzen Dichtheitsprüfung auf neuen Schacht		85,00 €
0,00		Schachtsanierung - Rohreinbindung bis DN 400		130,00 €
0,00		Schachtschild_LINER		35,00 €
0,00		Inkrustationen händisch entfernen (2 Mann + Gerät) / h		120,00 €
0,00		Inkrustationen händisch entfernen (2 Mann + Gerät) / h		120,00 €
0,00		PCC Mörtel für Handsanierung suftatbeständig bis 10 kg		30,00 €





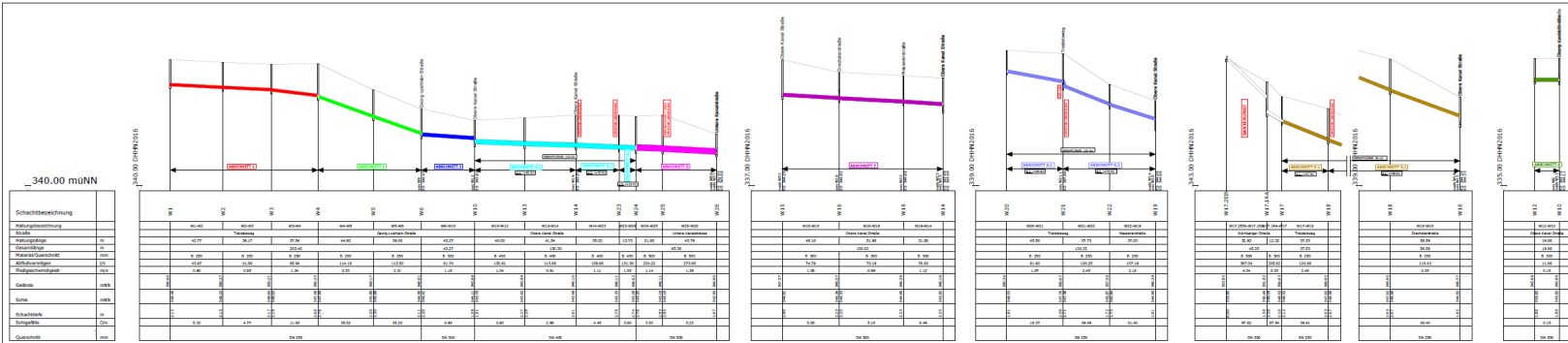
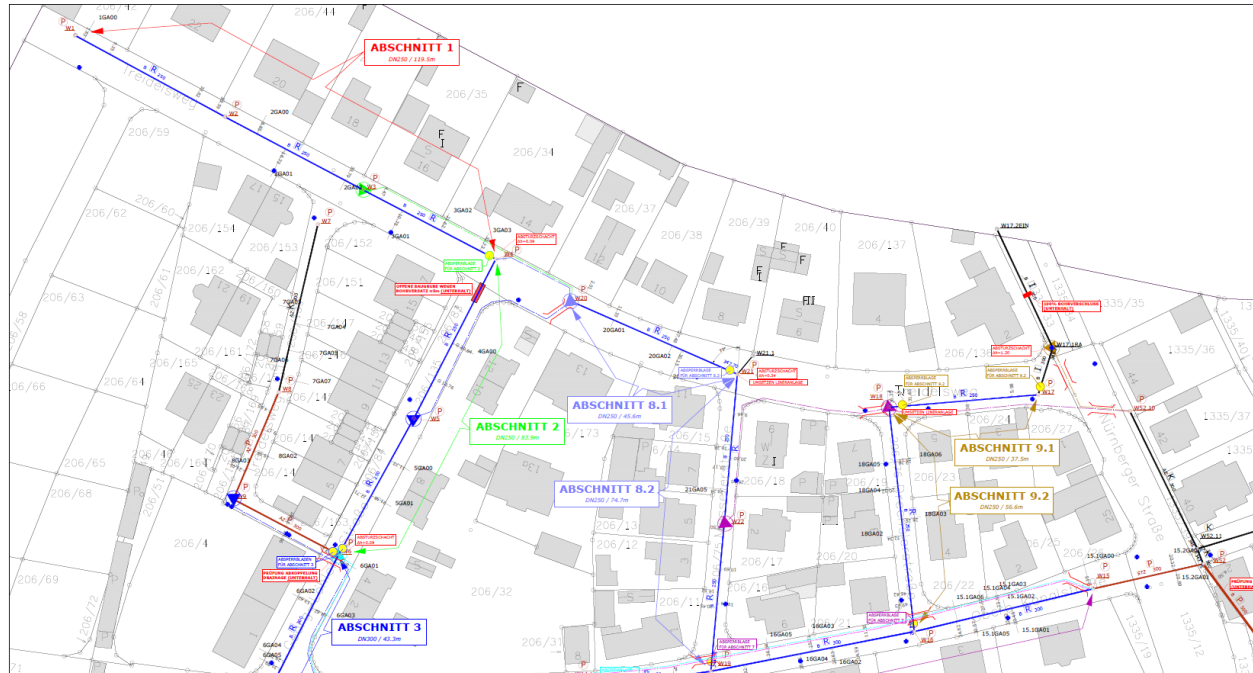
Sanierungsplanung Schächte / Kanäle

ZEICHENERKLÄRUNG

REINIGUNG + TV UNTERSUCHUNG IM KOMPLETTEN SANIERUNGSBEREICH !

- SANIERUNGSABSCHNITTE**
- ABSCHNITT 1 (DN250, L=119.5m)
 - ABSCHNITT 2 (DN250, L=83.9m)
 - ABSCHNITT 3 (DN300, L=43.3m)
 - ABSCHNITT 4 (DN400, 4.1: L=81.6m, 4.2: L=35.0m, 4.3: L=13.7m)
 - ABSCHNITT 5 (DN500, L=65.4m)
 - ABSCHNITT 6 (DN300, L=19.9m)
 - ABSCHNITT 7 (DN300, L=130.0m)
 - ABSCHNITT 8 (DN250, 8.1: L=45.6m, 8.2: L=74.7m)
 - ABSCHNITT 9 (DN250, 9.1: L=37.5m, 9.2: L=56.6m)
 - ABSCHNITT 10 (DN300, L=133.3m)
 - ABSCHNITT 11 (DN400, L=123.6m)
 - ABSCHNITT 12 (DN400, L=151.6m)
 - ABSCHNITT 13 (DN250, L=99.5m)
 - ABSCHNITT 14 (DN250, L=92.7m)
 - ABSCHNITT 15 (DN300, L=56.8m)
 - ABSCHNITT 16 (DN250, L=105.9m)
 - ABSCHNITT 17.1 (DN250, L=85.2m)
 - ABSCHNITT 17.2 (DN250, L=80.9m)
 - ABSCHNITT 18 (DN300, L=39.6m)
 - ABSCHNITT 19 (DN300, L=104.7m)
 - ABSCHNITT 20 (DN300, L=78.2m)
 - ABSCHNITT 21 (DN300, L=38.8m)
 - ABSCHNITT 22 (DN250, L=36.6m)
 - ABSCHNITT 23 (DN250, L=29.6m)
 - ABSCHNITT 24 (DN200, L=146.2m)

- ÜBERLEITUNG ABWASSER (PUMPE) mit LEITUNG**
- ABSCHNITT 1
 - ABSCHNITT 2
 - ABSCHNITT 3
 - ABSCHNITT 4
 - ABSCHNITT 5
 - ABSCHNITT 6
 - ABSCHNITT 7
 - ABSCHNITT 8
 - ABSCHNITT 9
 - ABSCHNITT 10
 - ABSCHNITT 11
 - ABSCHNITT 12
 - ABSCHNITT 13
 - ABSCHNITT 14
 - ABSCHNITT 15
 - ABSCHNITT 16
 - ABSCHNITT 17
 - ABSCHNITT 18
 - ABSCHNITT 19



ZEICHENERKLÄRUNG

REINIGUNG + TV UNTERSUCHUNG IM KOMPLETTEN SANIERUNGSBEREICH !

SANIERUNGSABSCHNITTE

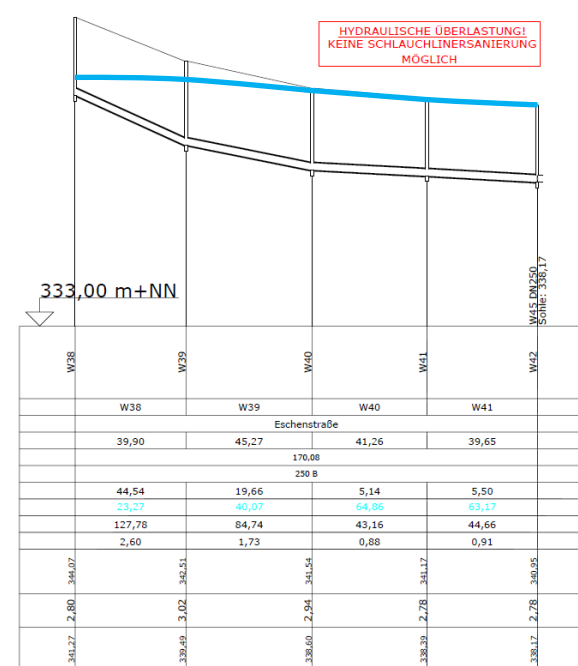
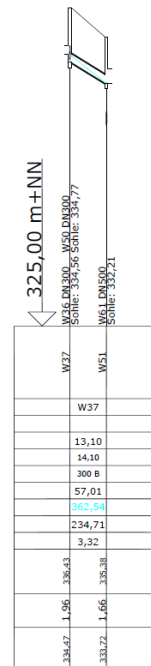
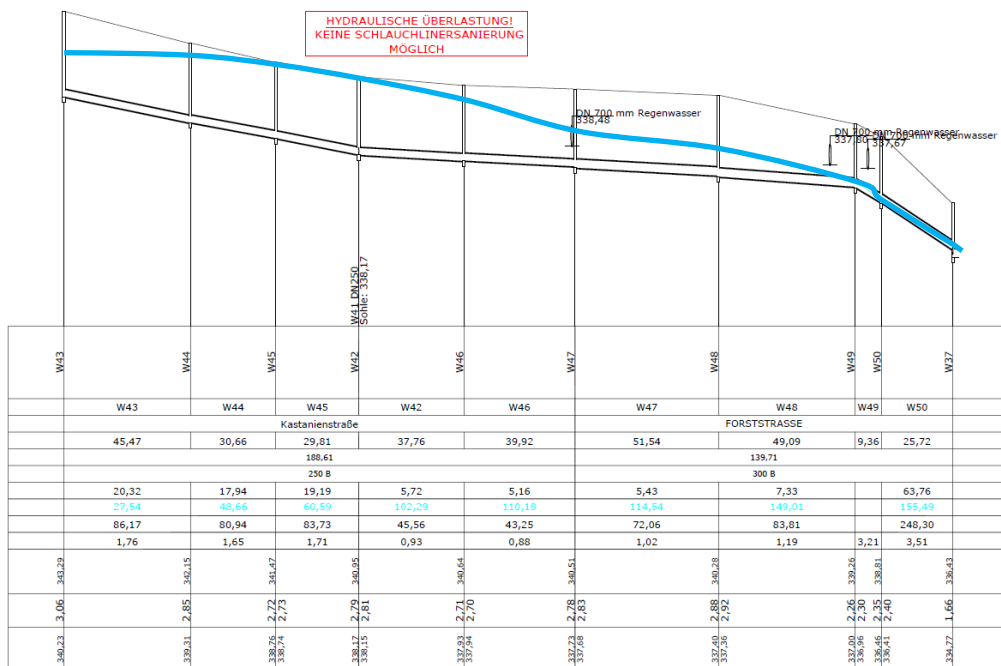
ÜBERLEITUNG ABWASSER (PUMPE) mit LEITUNG

SANIERUNGSPLANUNG -AUSFÜHRUNG-

WOLFRUM PLANUNGSBÜRO

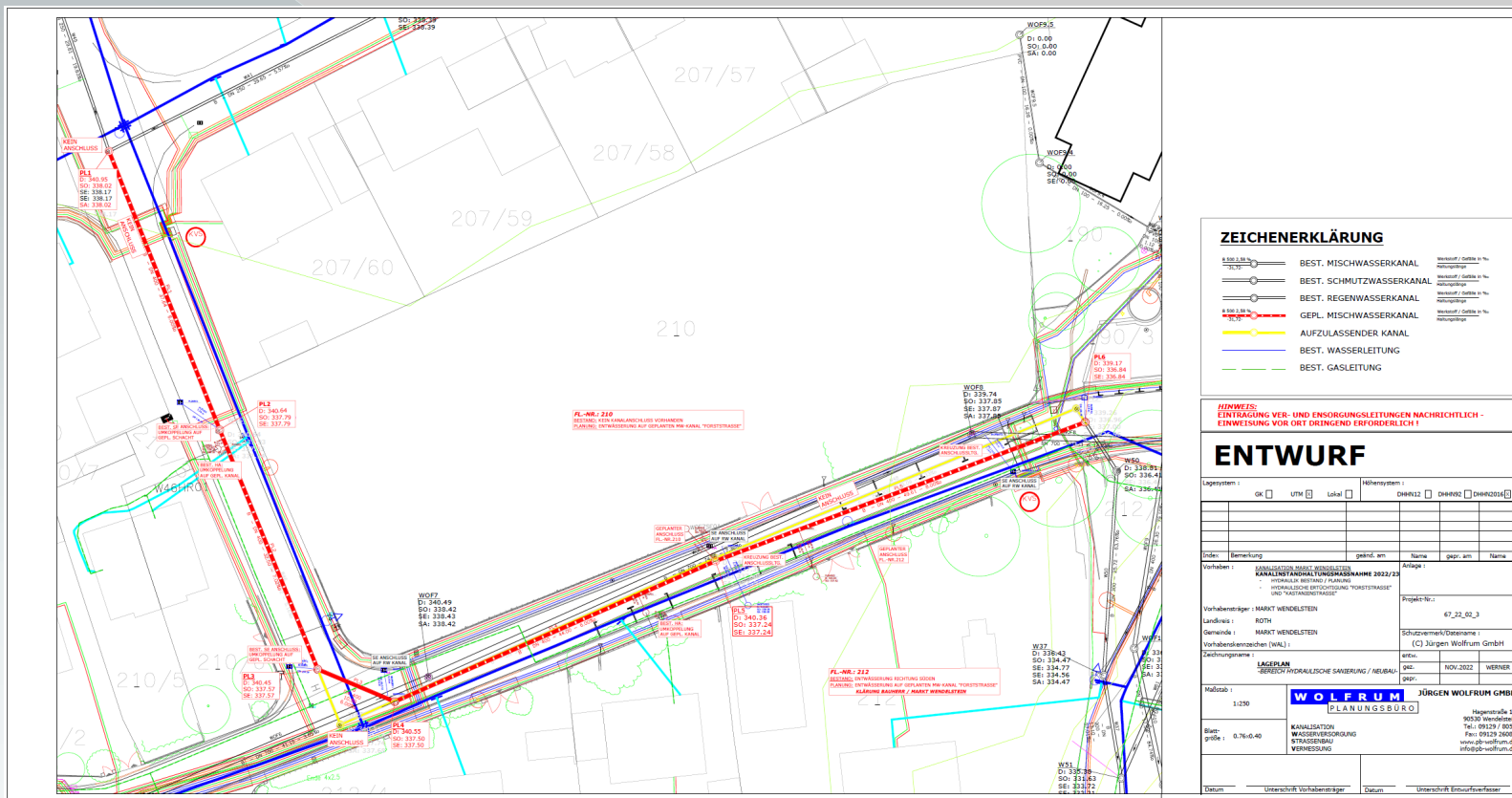


1.2 Hydraulische Überprüfung zur Sanierungsplanung





1.2 Hydraulische Ertüchtigung Kanalnetz



	BEST. MISCHWASSERKANAL	Bestand / Größe in %
	BEST. SCHMUTZWASSERKANAL	Bestand / Größe in %
	BEST. REGENWASSERKANAL	Bestand / Größe in %
	GEPL. MISCHWASSERKANAL	Bestand / Größe in %
	AUFZULASSENDER KANAL	Bestand / Größe in %
	BEST. WASSERLEITUNG	
	BEST. GASLEITUNG	

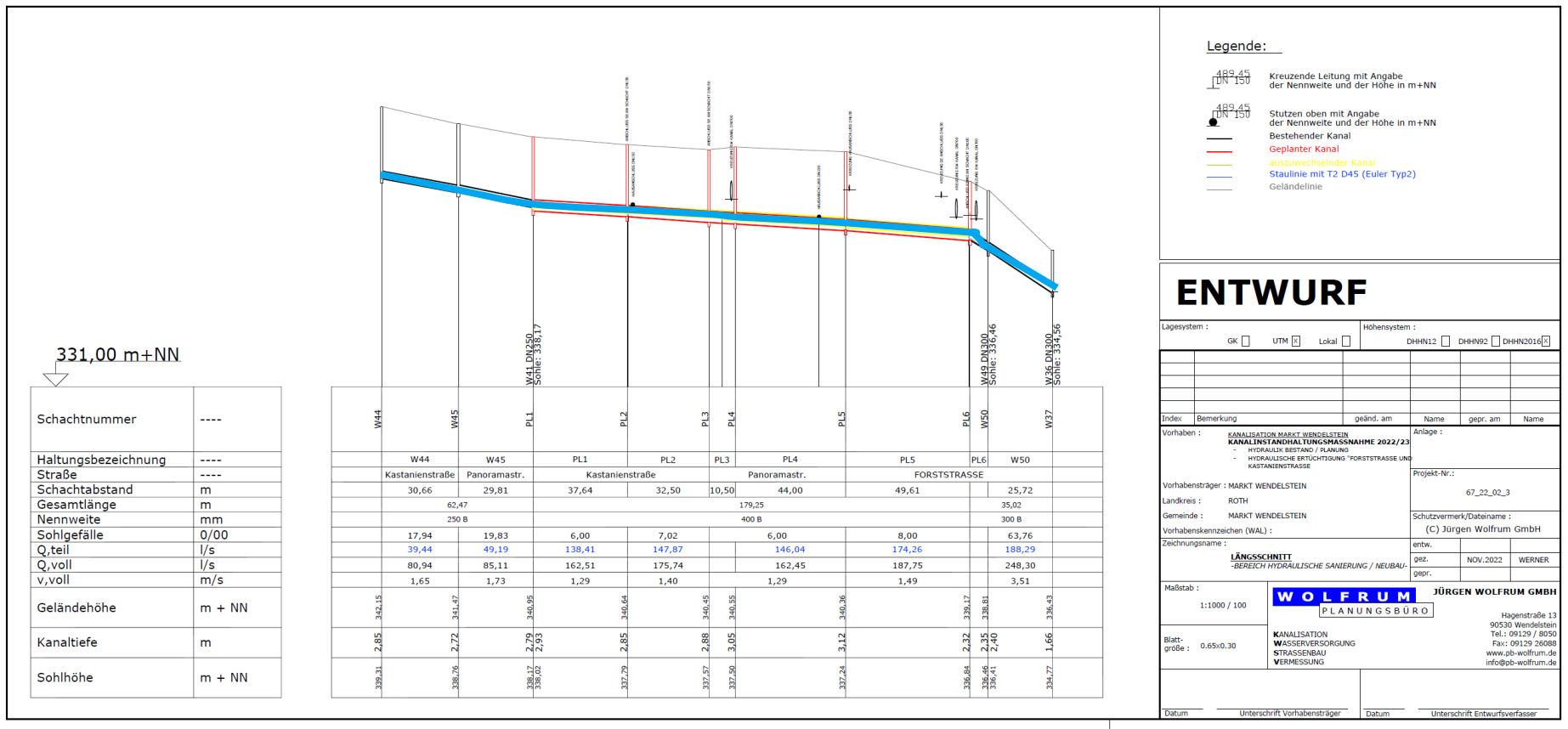
HINWEIS:
 EINTRÄGUNG VER- UND ENSORGUNGSLEITUNGEN NACHRICHTLICH -
 EINWEISUNG VOR ORT DRINGEND ERFORDERLICH!

ENTWURF

Lagesystem:	<input type="checkbox"/> GK <input type="checkbox"/> UTM <input type="checkbox"/> Label <input type="checkbox"/>	Höhenystem:	<input type="checkbox"/> DHH02 <input type="checkbox"/> DHH03 <input type="checkbox"/> DHH0200
Titel:	Bemerkung	gezeichnet am	geprüft am
Verfasser:	KANALISATION MARKT WENDELSTEIN HYDRAULISCHE ERSTÜCHTUNG HYDRAULISCHE ERSTÜCHTUNG KANALNETZES UND "NACHBETRIEB"	Projekt-Nr.:	67_22_60_2
Vorhabensträger:	MARKT WENDELSTEIN	Schutzvermerk/Datenname:	(C) Jürgen Wolfrum GmbH
Landkreis:	ROTH	Zeichnungsname:	LAGERPLAN SERIE: HYDRAULISCHE SANIERUNG / NEUBAU
Gemeinde:	MARKT WENDELSTEIN	Datum:	NOV.2022 WERNER
Vorhabenreferenzen (DWAL):		Wolfrum:	WOLFRUM PLANUNGSBÜRO
Blattgröße:	0,76x0,40	JÜRGEN WOLFRUM GMBH	Hagenstraße 23 96330 Wendelstein Tel.: 09129 / 8000 Fax: 09129 / 20099 www.gb-wolfrum.de info@gb-wolfrum.de
Datum:	Unterschrift Vorhabensträger	Datum:	Unterschrift Entwurfsverfasser



1.2 Hydraulische Ertüchtigung Kanalnetz



Legende:

- 489,45 DN 150 Kreuzende Leitung mit Angabe der Nennweite und der Höhe in m+NN
- 489,45 DN 150 Stutzen oben mit Angabe der Nennweite und der Höhe in m+NN
- Bestehender Kanal
- Gelber Kanal
- Gelber Kanal
- Staulinie mit T2 D45 (Euler Typ2)
- Geländelinie

ENTWURF

Lagesystem: GK UTM Lokal Höhensystem: DHHN12 DHHN92 DHHN2016

Index	Bemerkung	geänd. am	Name	gepr. am	Name
Vorhaben: KANALISATION MARKT WENDELSTEIN KANALINSTANDHALTUNGSMASSNAHME 2022/23					
Anlage: HYDRAUL. BESTAND / PLANUNG HYDRAULISCHE ERTÜCHTIGUNG FORSTSTRASSE UND KASTANIENSTRASSE					
Projekt-Nr.: 67_22_02_3					
Vorhabensträger: MARKT WENDELSTEIN					
Landkreis: ROTH					
Gemeinde: MARKT WENDELSTEIN					
Vorhabenskenntzechnung (WAL):					
Schutzvermerk/Datename: (C) Jürgen Wolfrum GmbH					
Zeichnungsname: LÄNGSSCHNITT -BEREICH HYDRAULISCHE SANIERUNG / NEUBAU-					
entw. NOV.2022 WERNER					
gepr. DRD.					
Maßstab: 1:1000 / 100					
Blattgröße: 0,65x0,30					
Datum: _____ Unterschrift Vorhabensträger					
Datum: _____ Unterschrift Entwurfsverfasser					





2. Kanalsanierung Ausführung Daten Ausschreibung Kanalsanierung Renovationsverfahren

LOS I: OT Wendelstein "westlich der Schwarzach"
RENOVATIONSVERFAHREN
 SCHLAUCHLINING DIN EN 13566-4 sowie ATV DIN 18326
 der Schadens / Obejektklassen 0-3 nach DWA M 149-3
 ARZ I - II
 Zur Wiederherstellung des ARZ II werden teilweise ARZ III mit der
 Injektionstechnik auf PUR Harzbasis in den ARZ II überführt.
 Haltungen: **58 Haltungen - Sanierungsabschnitt "1" bis "24"**
 Beton / Stzg DN 200 ca. 147 m; 3 Haltungen
 Beton / Stzg DN 250 ca. 950 m; 23 Haltungen
 Beton DN 300 ca. 600 m; 18 Haltungen
 Beton DN 400 ca. 370 m; 12 Haltungen
 Beton DN 500 ca. 65 m; 2 Haltungen

REPARATURVERFAHREN:
 Reparaturarbeiten / Robotertechnik Haltungen
 der Schadens / Obejektklassen 0-3 nach DWA M 149-3
24 Haltungen

Beton / Stzg DN 300 ca. 100 m; 3 Haltungen
 Beton / Stzg DN 400 ca. 114 m; 4 Haltungen
 Beton / Stzg DN 500 ca. 280 m; 7 Haltungen
 Beton / Stzg DN 700 ca. 280 m; 8 Haltungen

LOS II: OT Röthenbach b. St. Wolfgang
"Schlüsselfelder Straße"
RENOVATIONSVERFAHREN
 SCHLAUCHLINING DIN EN 13566-4 sowie ATV DIN 18326
 der Schadens / Obejektklassen 0-3 nach DWA M 149-3
 ARZ I - II
 Zur Wiederherstellung des ARZ II werden teilweise ARZ III mit der
 Injektionstechnik auf PUR Harzbasis in den ARZ II überführt.
 Haltungen: **10 Haltungen - Sanierungsabschnitt "1" bis "3"**

Beton / Stzg DN 250 ca. 106 m; 3 Haltungen
 Beton DN 300 ca. 114 m; 3 Haltungen
 Beton DN 400 ca. 131 m; 4 Haltungen

REPARATURVERFAHREN:
 Reparaturarbeiten / Robotertechnik Haltungen
 der Schadens / Obejektklassen 0-3 nach DWA M 149-3
0 Haltungen

Beton / Stzg DN ca. m; Haltungen

Renovation => Schlauchliner L = 2483 m
 Reparatur punktuell => L = 774 m
 Gesamt ca. 3260 m mit ca. 80 Schachtbauwerken





2. Kanalsanierung Ausführung

Daten Ausschreibung Kanalsanierung Objektklasse /Schadensklasse 0-3

Auftragssumme Sanierung:	LOS I Renovation =>	886.589,77 €
	LOS I Reparatur =>	357.916,94 €
	LOS II Renovation =>	163.225,93 €
	LOS II Reparatur =>	63.555,70 €
	<u>Gesamt</u>	<u>1.471.288,34 €</u>

Kosten **Renovation / lfm** ca. $(886.589,77€ + 163.225,93€) / 2483 = 422 € \text{ brutto}$
Inkl. anteilige BE /sämtlicher Nebenarbeiten/Stutzensanierungen/Vorsanierung zur Renovation.

Auf die Gesamtlänge verteilt Gesamtauftrag
 $1.471.288,34 € / 3260\text{m} = 451 € \text{ brutto}$

Auftragssumme Kanalneubau / Kanalauswechslung 374.179,78 €

Kosten Kanalbau / lfm ca $374.179,78 € / 206 \text{ m} = 1816 €/\text{m}$

Faktor Kanalbau „offene Bauweise“ / „grabenlosen Sanierung“ **> 4**





2. Kanalsanierung Ausführung

Bild und Videodokumentation Baustellenbetrieb

Weitere Tiefbaumaßnahmen die im Vorgriff abgearbeitet werden mussten
Doktorsbuck DN 200 kein Zugang zum Leitungssystem





2. Kanalsanierung Ausführung

Bild und Videodokumentation Baustellenbetrieb

Baustellenbetrieb Schlauchlineranlage in der „Untere Kanalstraße“



Mannschaftswagen dahinter LKW mit der Drucktrommel

Heizanlage Dampfdruckerzeuger





2. Kanalsanierung Ausführung

Bild und Videodokumentation Baustellenbetrieb

Baustellenbetrieb Lagerung der Schlauchliner bis zum Einbau



Warmhärtende Schlauchlinersysteme werden zum Transport /Lagerung in Eiskisten (Thermoboxen) verpackt.



2. Kanalsanierung Ausführung

Bild und Videodokumentation Baustellenbetrieb

Dampferzeuger

Drucktrommel





2. Kanalsanierung Ausführung

Bild und Videodokumentation Baustellenbetrieb

Ablauf Einbau Schlauchliner nach den Vorarbeiten (Reinigung, Vorfräsarbeiten usw.)





2. Kanalsanierung Ausführung

Bild und Videodokumentation Baustellenbetrieb

Ablauf Einbau Schlauchliner nach Vorfräsarbeiten usw.





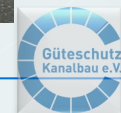
2. Kanalsanierung Ausführung

Bild und Videodokumentation Baustellenbetrieb

Aushärtephase mit Dampfhärtung



MGR 22.02.2024





2. Kanalsanierung Ausführung

Bild und Videodokumentation Baustellenbetrieb

Aushärtephase mit Dampfhärtung





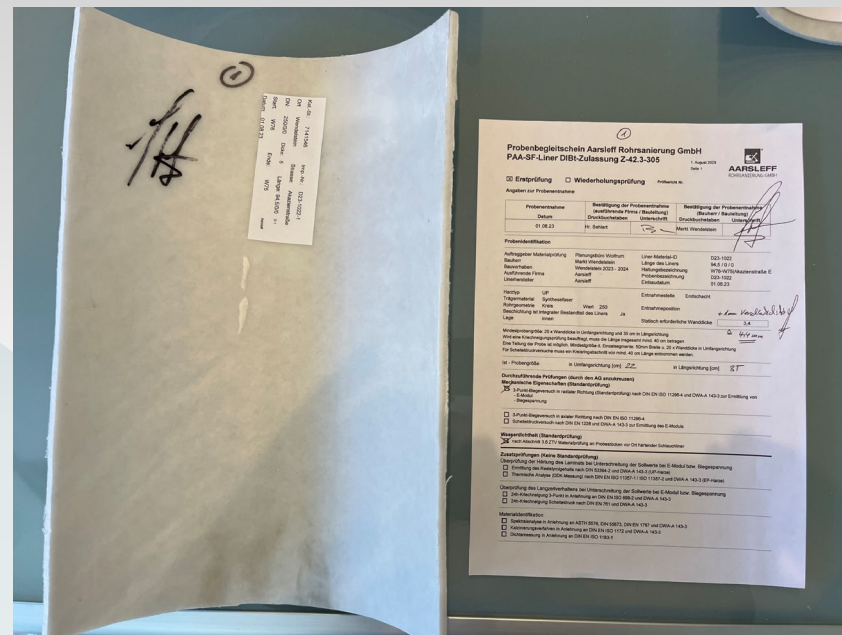
2. Kanalsanierung Ausführung

Bild und Videodokumentation Baustellenbetrieb

Probenahmen und Qualitätssicherung



Stützschlauch der den Liner bei der unkontrollierten Ausdehnung hindert und somit die Probenahme möglich ist.



Probenahme in Anwesenheit der Bauleitung
Probenbegleitschein für das Labor





Markt Wendelstein

2. Kanalsanierung Ausführung Bild und Videodokumentation Baustellenbetrieb

Probenahmen und Qualitätssicherung

Statische Berechnung eines Liners
nach DWA-A 143-2:2015
Program LinerB, Version 8.5

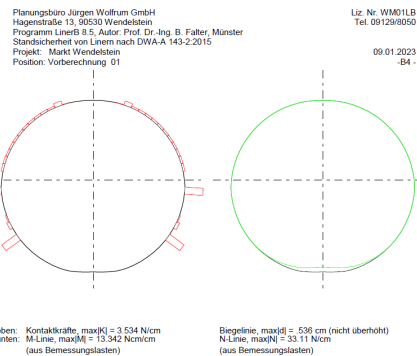
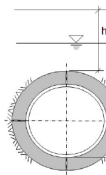
Projekt: Markt Wendelstein
Haltung: Vorberechnung 01
Datum: 09.01.2023

DN 200

Altrohr, Werkstoff: Beton
Kreisquerschnitt, Nennweite DN 200
Altrohrzustand II

Linerwerkstoff: Synthefaserlaminat

Geometrie:



Voraussetzung der statischen Berechnung des Altrohrzustandes und die Übereinstimmung nach DWA-A 143-2, Anhang G. Ferner sind die nach der Aushärtung des Liners und Wanddicken zu überprüfen.

Wendelstein, den 09.01.2023

PT 23402081-1
polytest
Ingenieure GmbH

3 Ergebnisbewertung

Nachfolgend sind die Prüfergebnisse den Sollwerten gemäß Angaben in den Probebegleitscheinen bzw. der DIBT-Zu...

Probe
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35

Date: 23402081-1_Wendelstein.docx

PT 23402081-1
polytest
Ingenieure GmbH

Wanddicke

Pro
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35

* Verschleißschicht

Date: 23402081-1_Wendelstein.docx

PT 23402081-1
polytest
Ingenieure GmbH

Wasserdichtheit

Probe	Sollwert	Ist	erfüllt
1		dicht	ja
2		dicht	ja
3		dicht	ja
4		dicht	ja
5		dicht	ja
6		dicht	ja
7		dicht	ja
8		dicht	ja
9		dicht	ja
10		dicht	ja
11		dicht	ja
12		dicht	ja
13		dicht	ja
14		dicht	ja
15		dicht	ja
16		dicht	ja
17		dicht	ja
18		dicht	ja
19		dicht	ja
20		dicht	ja
21		dicht	ja
22		dicht	ja
23		dicht	ja
24		dicht	ja
25		dicht	ja
26		dicht	ja
27		dicht	ja
28		dicht	ja
29		dicht	ja
30		dicht	ja
31		dicht	ja
32		dicht	ja
33		dicht	ja
34		dicht	ja
35		dicht	ja

Date: 23402081-1_Wendelstein.docx

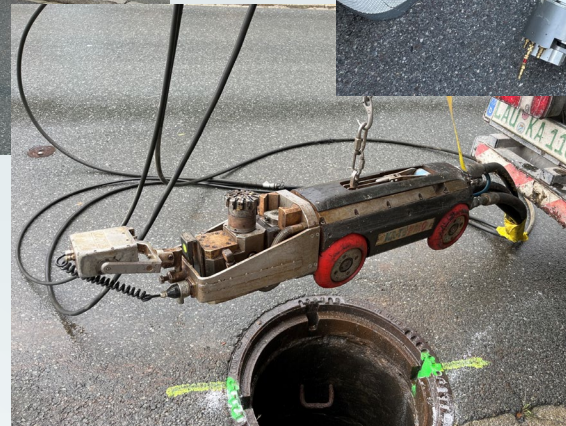
Seite 18 von 19



2. Kanalsanierung Ausführung

Bild und Videodokumentation Baustellenbetrieb

Injektionstechnik / Stutzenanbindng





2. Kanalsanierung Ausführung

Bild und Videodokumentation Baustellenbetrieb

Abnahme TV fertiggestellte Leistung (hier noch am Beispiel Zum Sportheim) da die Arbeiten noch nicht abgeschlossen sind

