



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

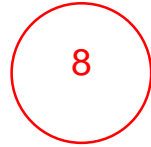
Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Strassen ASTRA

Mappe 01

Nationalstrassen

Strassen-Nr.

**N01**



Unterhaltsabschnitt

**48**

Autobahnklasse

**1**

EU-Strassen-Nr.

**E60**

Projektphase

**Ausführungsprojekt**

Projekt- / Planbezeichnung

**N01 SABA Lützelburg**  
**Strassenabwasserbehandlungsanlagen**  
**Effretikon – Kantonsgrenze ZH / TG**  
**EWA SABA Lützelburg**  
**Aadorf**  
**Technischer Bericht**

Kanton / Gemeinde: TG / Aadorf

Projektkurzbezeichnung

**N01-N07 SABA**

Projekt-Nr. / TDCost-Nr.

**180038**

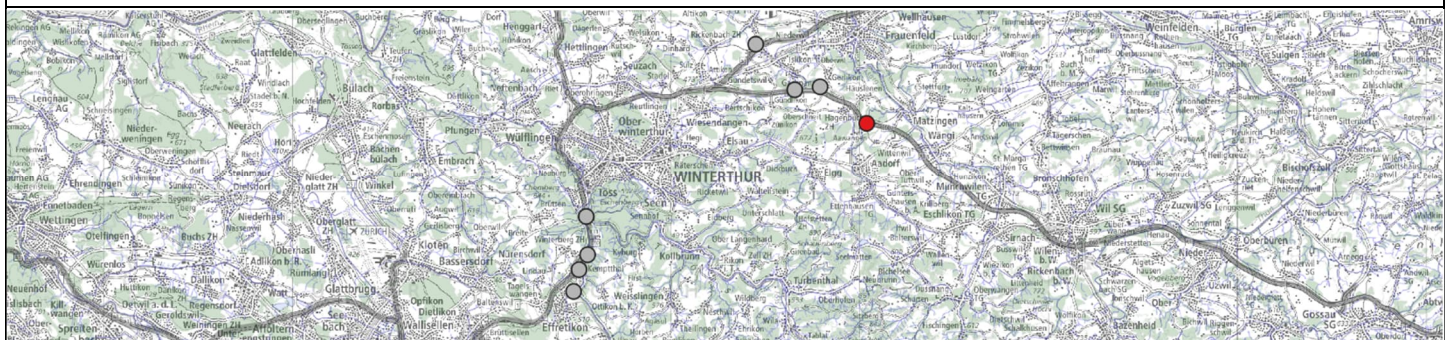
Inventarobjekt-Nr.

**01.01.48.311.00**

Unterhaltskilometer

**339.180 – 340.970**

RBBS



Projektverfasser  
**IG ilu / B&H**  
**c/o ilu AG**  
**Zentralstr. 2a**  
**8610 Uster**



Plan-Nr. (PV):

**B&H\_06838\_Lütz\_AP-8**

Plan-Nr. (ASTRA)

**N01N07\_AP\_SABA\_Lützelburg\_Dok-08\_Beilage-g\_Technischer-Bericht**

Format:

Massstab:

-

Erstellt:

VAS

Dat:

30.09.2024

Gepr.:

UGU

Plotfile.:

Projektleitung

**Bundesamt für Strassen ASTRA**  
**Filiale Winterthur**  
**Grüzefeldstrasse 41, 8404 Winterthur**

ASTRABHU-70006-1-0-D-20100701

Geprüft:

Kz.:

Funktion:

Eingang ASTRA:

Kurzzeichen SGV:

Freigabe ASTRA:

Kurzzeichen:

# Änderungsverzeichnis

Dok Name	Version	Datum	Verfasser	Bemerkung	Freigabe
----------	---------	-------	-----------	-----------	----------

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Änderungsverzeichnis.....</b>	<b>2</b>
<b>Verzeichnis der Abkürzungen .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Einleitung .....</b>	<b>9</b>
1.1. Ausgangslage .....	9
1.2. Lage und Einzugsgebiet .....	9
1.3. Projektperimeter.....	9
<b>2. Grundlagen.....</b>	<b>10</b>
2.1. Gesetzliche Grundlagen.....	10
2.2. Normen.....	10
2.2.1. SIA Normen .....	10
2.2.2. VSS Normen.....	10
2.3. Richtlinien .....	10
2.4. weitere Grundlagen .....	11
<b>3. Behandlung und Entsorgung des Strassenabwassers .....</b>	<b>12</b>
3.1. Bestehende Entwässerung.....	12
3.2. Belastung des Strassenabwassers.....	12
3.3. Fremdwasser .....	12
3.4. Charakteristik des Einleitgewässers .....	13
3.5. Gewässerschutz und Grundwasser .....	13
3.6. Gewässerraum.....	13
3.7. Wahl der Behandlungs- und Entsorgungsart.....	14
<b>4. Lage und Standort.....</b>	<b>15</b>
4.1. Standortevaluation .....	15
4.2. Landerwerb und Dienstbarkeit.....	17
4.3. Boden und Untergrund .....	18
<b>5. System und Dimensionierung SABA .....</b>	<b>20</b>
5.1. System und Übersicht .....	20
5.2. Anlageteile .....	21
5.2.1. Oelabscheider.....	21
5.2.2. Entlastungsleitung EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf .....	21
5.2.3. Zuleitungen EWA SABA Lützelburg, Aadorf.....	21
5.2.4. Retentionsfilterbecken (RFB).....	22

5.2.5.	Ableitung RFB.....	23
5.3.	Dimensionierung .....	23
5.3.1.	Filterfläche .....	23
5.3.2.	Wirkungsgrad.....	23
5.3.3.	Nutzen-Aufwand-Quotient .....	24
5.4.	Störfall .....	24
5.5.	Gestaltung und Umgebung.....	25
5.6.	Erschliessung.....	25
<b>6.</b>	<b>Anlagen von Dritten und Bewilligungen .....</b>	<b>27</b>
6.1.	m1: Elektrische Leitungen .....	27
6.2.	m2: Gasleitungen .....	27
6.3.	m3: Eisenbahnanlagen.....	27
6.4.	m4: Sonderfall Deponien .....	27
6.5.	m5: Rodung .....	27
6.6.	m6: Beseitigung von Ufervegetation .....	27
6.7.	m7: Erleichterungen gemäss LSV .....	27
6.8.	m8: Fischerei .....	27
6.9.	m9: Grundwasser.....	27
6.10.	m10: Schutz von Sonderarten .....	28
<b>7.</b>	<b>Bau und Inbetriebnahme.....</b>	<b>29</b>
7.1.	Bauablauf.....	29
7.2.	Inbetriebnahme .....	29
<b>8.</b>	<b>Betrieb und Unterhalt.....</b>	<b>30</b>
8.1.	Verantwortlichkeit und Zugang .....	30
8.2.	Betrieb .....	30
8.3.	Unterhalt und Pflege.....	30
8.4.	Überwachung.....	30
<b>Anhang 1</b>	<b>.....</b>	<b>31</b>
<b>Anhang 2</b>	<b>.....</b>	<b>32</b>
<b>Anhang 3</b>	<b>.....</b>	<b>35</b>
<b>Anhang 4</b>	<b>.....</b>	<b>36</b>
<b>Anhang 5</b>	<b>.....</b>	<b>37</b>

Anhänge:

- 1 Berechnung stoffliche Belastung Lützelburg, Aadorf
- 2 SABA Dimensionierung mit Langzeitsimulation
- 3 Beurteilung Kosten-Nutzen-Quotient mit dem Punktesystem gemäss ASTRA
- 4 MÖLAB Lützelburg: Situationsanalyse und Massnahmenkonzept
- 5 Abklärungen Gasleitungen



# Verzeichnis der Abkürzungen

Abkürzung:	Begriff / Erläuterung
AltIV	Altlasten-Verordnung / Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten
AP	Ausführungsprojekt
ASTRA	Bundesamt für Strassen
AWEL	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (Kanton Zürich)
DN	Durchmesser nominell einer Rohrleitung
DTV	Durchschnittlicher Tagesverkehr
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
EHQ	Extremhochwasser
EKZ	Elektrizitätswerke des Kantons Zürich
ERI	Eidgenössisches Rohrleitungsinspektorat
EW	Elektrizitätswerk
EWA	Entwässerungsanlage
EZG	Einzugsgebiet
FFF	Fruchtfolgeflächen
FHB T/U	Fachhandbuch Trasse/Umwelt
Fz	Fahrzeug
GE	Gebietseinheit
GIS	Geografisches Informationssystem
GSchG	Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer
GSchV	Gewässerschutzverordnung
GUS	Gesamte ungelöste Stoffe
KOBU	Koordination Bau und Umwelt
IG	Ingenieurgemeinschaft
LSV	Lärmschutzverordnung
MIV	Motorisierter Individualverkehr
PV	Projektverfasser
OeRB	Oelrückhaltebecken
RFB	Retentionsfilterbecken
SABA	Strassenabwasserbehandlungsanlage
SIA	Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein
StFV	Störfallverordnung
TBA	Tiefbauamt
üb	übrige Bereiche (Gewässerschutzbereich)
UPlaNS	Unterhaltsplanung Nationalstrassen
USG	Umweltschutzgesetz
VBBo	Verordnung über Belastungen des Bodens
VSA	Verband Schweizer Abwasser-und Gewässerschutzfachleute

VSS Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute  
VVEA Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen

# 1. Einleitung

## 1.1. Ausgangslage

Es ist vorgesehen, mit dem Bau von 8 Strassenabwasserbehandlungsanlagen (SABA) zwischen Effretikon und der Grenze zum Kanton Thurgau entlang der N01 und der N07, die Strassenentwässerung an den Stand der Technik und die aktuelle Gesetzgebung anzupassen. Es wird für jede SABA ein eigenständiges Ausführungsprojekt (AP) erstellt. Vorliegendes Ausführungsprojekt behandelt die geplante EWA SABA Lützelburg, Aadorf (vgl. Beilage a: Übersichtsplan).

## 1.2. Lage und Einzugsgebiet

Der für die EWA SABA Lützelburg, Aadorf vorgesehene Standort liegt genau südlich der N01 unterhalb des Lützelburg Viaduktes und genau westlich der Lützelburg auf dem Gemeindegebiet von Aadorf. Westlich des Lützelburg Viaduktes liegt der bestehende EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf und auf der Ostseite, direkt unter dem Lützelburg Viadukt, der bestehende EWA Oelabscheider Lützelburg Ost, Aadorf. Beide bestehende Anlagen sind neu Teil der Gesamtanlage (vgl. Abbildung 2).

Das Einzugsgebiet (EZG) der geplanten EWA SABA Lützelburg, Aadorf umfasst die angeschlossene Nationalstrassenfläche an den EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf von km 339.18-340.75 und die Strassenfläche des Viaduktes an den EWA Oelabscheider Lützelburg Ost, Aadorf von km 340.75-340.99 (vgl. Beilage a: Übersichtsplan).

Das von der Böschung auf die Strasse fließende Wasser wird zusammen mit dem Strassenabwasser in die EWA SABA Lützelburg, Aadorf geführt. Die somit gesamthaft an die EWA SABA Lützelburg, Aadorf angeschlossene Strassenfläche beträgt 7.07 ha und 1.58 ha Böschungsfläche (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Einzugsgebiete der EWA SABA Lützelburg, Aadorf

	Anlage	Abschnitt	Strassenfläche [ha]	Böschungsfläche [ha]
N01	EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf	km 339.18 – 340.75	6.45	1.58
N01	EWA Oelabscheider Lützelburg Ost, Aadorf	km 340.75 – 340.99	0.62	0
<b>N01</b>	<b>EWA SABA Lützelburg, Aadorf</b>	<b>km 339.18 – 340.99</b>	<b>7.07</b>	<b>1.58</b>

## 1.3. Projektperimeter

Der Projektperimeter beinhaltet die bestehenden EWA Oelabscheider Lützelburg West und Ost, Aadorf und deren unmittelbare Umgebung, den östlichen Teil der Parzelle Nr. 2257 als Standort für die EWA SABA Lützelburg, Aadorf und diejenigen Teile der Parzellen Nr. 2443, 2317, 2258 und 2430, welche von den Leitungsführungen betroffen sind. Im Einzugsgebiet sind im Rahmen der SABA-Realisierung keine Massnahmen vorgesehen, der entsprechende Nationalstrassenabschnitt ist somit nicht Bestandteil des Projektperimeters.

## 2. Grundlagen

### 2.1. Gesetzliche Grundlagen

- [1] Schweizerischer Bundesrat. (2016). *Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo)*. Bern.
- [2] Schweizerischer Bundesrat. (2017). *Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (AltIV)*. Bern.
- [3] Schweizerischer Bundesrat. (2019). *Störfallverordnung (StFV)*. Bern.
- [4] Schweizerischer Bundesrat. (2023). *Gewässerschutzverordnung (GschV)*. Bern.
- [5] Schweizerischer Bundesrat. (2021). *Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA)*. Bern.
- [6] Bundesversammlung Schweizerische Eidgenossenschaft. (2021). *Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GschG)*. Bern.
- [7]
- [8] Bundesversammlung Schweizerische Eidgenossenschaft. (2021). *Umweltschutzgesetz (USG)*. Bern.

### 2.2. Normen

#### 2.2.1. SIA Normen

- [9] SIA. (2017). *SIA 190, Kanalisationen*. Zürich.

#### 2.2.2. VSS Normen

- [10] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute. (2019). *VSS 40 347 Strassenentwässerung, Belastung von Strassenabwasser*. Zürich.
- [11] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute. (2019). *VSS 40 350 Oberflächenentwässerung von Strassen, Regenintensitäten*. Zürich.
- [12] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute. (2019). *VSS 40 353 Strassenentwässerung, Grundlagen zur Bestimmung des Abflusses*. Zürich.
- [13] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute. (2019). *VSS 40 356 Strassenentwässerung, Ablauf, Strassenabfluss*. Zürich.
- [14] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute. (2019). *VSS 40 357 Strassenentwässerung, Bemessungsabfluss der Kanalisationen*. Zürich.
- [15] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute. (2019). *VSS 40 361 Strassenentwässerung, Behandlungsanlagen*. Zürich.
- [16] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute. (2019). *VSS 40 364 Strassenentwässerung, Sicherheitsmassnahmen zum Schutz der Gewässer vor wassergefährdenden Stoffen*. Zürich.

### 2.3. Richtlinien

- [17] Bundesamt für Strassen ASTRA. (2023). *18005 Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrassen*. Bern.
- [18] Bundesamt für Strassen ASTRA. (2008). *19001 Sicherheitsmassnahmen gemäss Störfallverordnung bei Nationalstrassen*. Bern.

- [19] Bundesamt für Strassen ASTRA. (2018). *19002 Umsetzung der Störfallverordnung auf den Nationalstrassen*. Bern.
- [20] Bundesamt für Strassen ASTRA. (2024). *21001 Fachhandbuch Trasse/Umwelt (FHB T/U)*. Bern.
- [21] Bundesamt für Strassen ASTRA. (2021). *88002. Strassenabwasserbehandlungsanlagen Stand der Technik*. Bern.
- [22] DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2019): *Arbeitsblatt DWA-A 178: Retentionsbodenfilteranlagen*.
- [23] TBA und Amt für Abfälle, Wasser, Energie und Luft AWEL. (2018). *Gewässerschutz an Strassen, Strassenentwässerung*. Zürich.
- [24] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA. (2019). *Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter*. Glattbrugg.

## 2.4. weitere Grundlagen

- [25] Ingenieurgesellschaft BEB. (2010). *Bericht 3441.150-B031 Baugrunduntersuchungen SABA*. Zürich.
- [26] Ingenieurgesellschaft BEB. (2013). *Standortuntersuchungen Ausführungsprojekt SABA Lützelburg*. Zürich.
- [27] ilu AG. (2021). *Faktenblatt Vorbehandlung für SABAs mit schilfbewachsenen Sandfiltern*. Uster.
- [28] ewp AG. (2017). *6-Spur Ausbau Winterthur, Strategische Planung Entwässerung*. Effretikon.
- [29] Bundesamt für Strassen ASTRA. (2002). *Plangrundlagen Oelabscheider Lützelburg West und Ost*. Winterthur.
- [30] Koral, J. (1994). *Ölrückhaltebecken für Autobahn- und Strassenabwässer*. Zürich.
- [31] AfU TG (2019). *Anfrage Minimalabfluss Lützelburg, Aawangen*. Frauenfeld.
- [32] Amt für Geoinformation TG. (06 2022). GIS Kanton Thurgau. Von <https://map.geo.tg.ch/> abgerufen
- [33] swisstopo. (2021). Karte der Schweiz. Von <https://map.geo.admin.ch/> abgerufen
- [34] Bundesamt für Strasse ASTRA. (2012). N01, Situation und Längenprofile, Unterhaltskilometer 325.400 - 341.500
- [35] ilu AG. (28.05.2020). *Protokoll OeRB-Fremdwassermessungen entlang N01*. Uster.
- [36] F. Preisig AG (ohne Datum). *Betriebsanleitung und Unterhaltshandbuch EWA Oelabscheider Lützelburg West km 340.750*. Zürich.
- [37] Kuster + Hager AG (2006). *Funktionsprinzip, Unterhaltskonzept EWA Oelabscheider Lützelburg Ost km 340.990*. Frauenfeld.
- [38] AfU Thurgau (2019). *Grundeigentümerverbindliche Festlegung Gewässerraumlinien, Planungsgrundlagen*. Frauenfeld.
- [39] Holinger AG (2018). *MÖLAB Lützelburg: Situationsanalyse und Massnahmenkonzept*. Winterthur
- [40] Basler & Hofmann (2021). *Aktennotiz. Alternativstandortuntersuchungen SABA Lützelburg*
- [41] Dr. H. Jäckli (1963). *Geologisch Untersuchung Viadukt Lützelburg, Hagenbuch-Wängi*.

### 3. Behandlung und Entsorgung des Strassenabwassers

#### 3.1. Bestehende Entwässerung

Die bestehende Entwässerung der Nationalstrasse N01 erfolgt über den EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf und den EWA Oelabscheider Lützelburg Ost, Aadorf. Das EZG des EWA Oelabscheiders Lützelburg West, Aadorf beinhaltet den Nationalstrassenabschnitt von km 339.18 – km 340.75. Das Strassenabwasser wird dabei über Einlaufschächte gefasst und via Sammelleitung bei km 340.50 von der Nationalstrasse in den Oelabscheider abgeleitet. Das Strassenabwasser des Lützelburg Viaduktes (km 340.75 – km 340.99) wird bei km 340.99 in den EWA Oelabscheider Lützelburg Ost, Aadorf abgeleitet [34].

Anschliessend fliesst es durch die jeweiligen Oelabscheider und dann von jedem Oelabscheider separat via steilen Leitungen in die Lützelburg.

Der bestehende EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf (km 340.75) liegt direkt neben der Nationalstrasse N01 in Richtung Zürich und ist über die Aawangerstrasse erreichbar. Es handelt sich dabei um ein Becken Typ B'-8 mit Vorentlastung und Einleitung in die Lützelburg. [36]

Der bestehende EWA Oelabscheider Lützelburg Ost (km 340.97) liegt neben der Gemeindestrasse Matzingen – Aawangen (ebenfalls Aawangerstrasse) unter dem Lützelburg Viadukt und ist gut zugänglich. Der Oelabscheider ist vom Typ B' mit Vorentlastung und Einleitung in die Lützelburg. [37]. Der Ausfluss aus dem EWA Oelabscheider Lützelburg Ost, Aadorf wird heute bereits auf 20 l/s gedrosselt und vor der Ableitung in die Lützelburg durch eine Kiesschicht gefiltert.

#### 3.2. Belastung des Strassenabwassers

Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) beträgt im betroffenen Abschnitt (N01) [32]:

- 2018: 51'000 Fz/Tag, davon 6.7 % Schwerverkehr
- 2040: 62'000 Fz/Tag, davon 6.8 % Schwerverkehr

Damit ist das Strassenabwasser gemäss VSA-Richtlinie mit total 63 Belastungspunkten als hoch belastet einzustufen [24]. Die entsprechende Berechnung ist im Anhang 1 zu finden.

#### 3.3. Fremdwasser

An das Entwässerungssystem des Trassees sind Drainage- und Meliorationsleitungen der umliegenden landwirtschaftlichen Flächen angeschlossen. Der Fremdwasseranteil des EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf wurde am 20.05.2020 mit 0.3 l/s geschätzt. Eine exakte Messung war aufgrund der Bauweise des Zulaufs des EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf nicht möglich. Somit beträgt der Fremdwasseranteil ca. 14% des jährlich zu behandelten Strassenabwassers [38]. Das Fremdwasser soll von der SABA abgetrennt werden.

Untersuchungen haben ergeben, dass die Fremdwasserzufuhr diffus ist und ein Abtrennen des Fremdwassers vor dem EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf nicht möglich ist. Das Fremdwasser gilt als unverschmutzt und darf direkt in das Gewässer eingeleitet werden. Dafür wird der bestehende EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf mit einer Fremdwasserweiche ausgestattet. Die Fremdwasserweiche liegt auf Höhe des Ruhewasserspiegels und besteht aus einem dünnen Metallrohr mit Kugelhahn und Spindel. Im Störfall muss die Fremdwasserweiche, sowie die anderen Schieber im Oelabscheider, geschlossen werden. Es ist vorgesehen, dass die Fremdwasserweiche gesteuert wird. Bei Regenwetter, inklusive Nachlaufzeit, ist sie geschlossen und bei Trockenwetter ist sie offen. Somit wird verhindert, dass belastetes Strassenabwasser über die Fremdwasserweiche in den Vorfluter abgeleitet wird. Die Steuerung erfolgt über das Mobilnetz auf der Basis von aggregierten Regendaten von MeteoSchweiz. Die Stromversorgung ist mit einer PV-Anlage vorgesehen.

In den EWA Oelabscheider Lützelburg Ost, Aadorf wird ausschliesslich das Viadukt Lützelburg entwässert. [29] und hier fällt kein Fremdwasser an.

### 3.4. Charakteristik des Einleitgewässers

Das Strassenabwasser im Ablauf der EWA Oelabscheider Lützelermurg West und Ost, Aadorf und der geplanten EWA SABA Lützelermurg, Aadorf wird nach der Behandlung gedrosselt in die Lützelermurg eingeleitet (vgl. Kapitel 3.1). Abbildung 1 zeigt die Lage und den ökomorphologischen Zustand der Lützelermurg im Bereich der EWA SABA Lützelermurg, Aadorf.

Die Lützelermurg ist ein grosser Mittellandbach. Im Bereich der EWA SABA Lützelermurg, Aadorf weist der Bach eine stark beeinträchtigte Ökomorphologie auf und hat eine Sohlbreite von ca. 5 m. Die Breitenvariabilität ist eingeschränkt [32]. Der Minimalabfluss  $Q_{347}$  beträgt 114 l/s. [31]

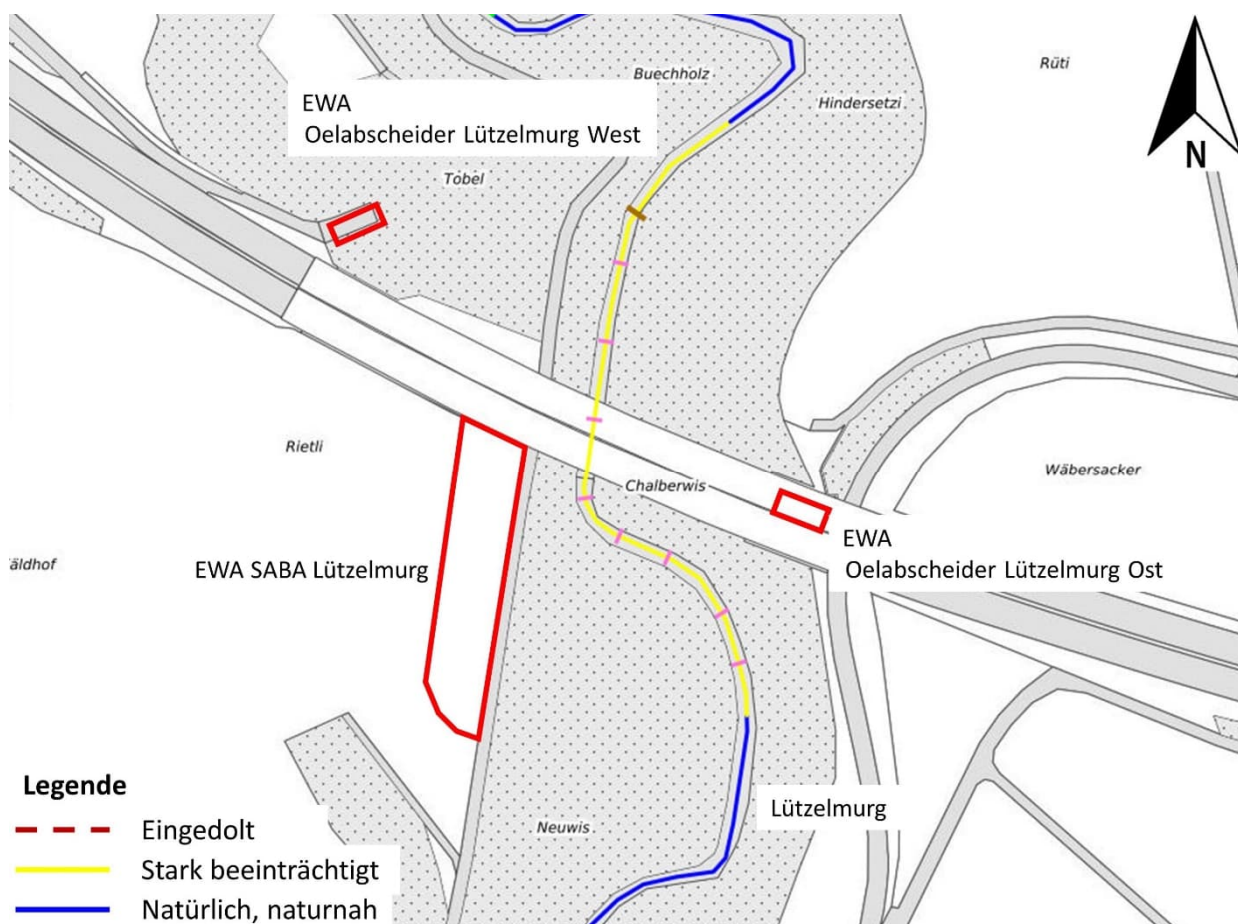


Abbildung 1: Lage und ökomorphologischer Zustand der Lützelermurg im Bereich der EWA SABA Lützelermurg, Aadorf.

### 3.5. Gewässerschutz und Grundwasser

Alle Anlagenteile der SABA Lützelermurg (Ölabscheider, Zu- und Ableitungen, Retentionsfilterbecken) liegen im Gewässerschutzbereich  $A_u$ . Das heisst, es sind Grundwasserleiter vorhanden [32]. Für die Einleitung in ein Oberflächengewässer müssen dieselben Anforderungen an die Behandlung des Strassenabwassers erfüllt sein wie für die Versickerung [24].

### 3.6. Gewässerraum

Die neue Zuleitung vom EWA Oelabscheider Lützelermurg Ost, Aadorf in die geplante EWA SABA Lützelermurg, Aadorf muss die Lützelermurg unterqueren. Der Gewässerraum ist in diesem Abschnitt noch nicht ausgeschieden. Für die Planung der Querung wurde beidseitig ein Gewässerkorridor mit 16 m Breite berücksichtigt (vgl. Beilage b: Situationsplan) [38].

### 3.7. Wahl der Behandlungs- und Entsorgungsart

Aus den gesetzlichen Vorgaben [4] ergeben sich folgende Prioritäten bei der Beseitigung von Strassenabwasser [17]:

1. Versickern;
2. Einleiten in ein Gewässer;
3. Einleiten in die öffentliche Kanalisation zur ARA.

Im Rahmen der strategischen Planung "Entwässerung" wurden die möglichen Entsorgungswege gemäss den Prioritäten der Richtlinie des ASTRA untersucht [28]:

1. Versickerung direkt über die Schulter: Die technische Machbarkeit ist aufgrund der vorhandenen Topographie-, Gefälle- sowie Bodenverhältnissen nicht gegeben, resp. nur auf Kleinstabschnitten machbar. → nicht gewählt  
Versickerung nach Behandlung: Aufgrund der Versickerungskarten sowie der durchgeführten Bodenuntersuchungen ist bei den bestehenden Oelabscheider bzw. dem vorgesehenen SABA-Standort eine zentrale Versickerung nicht sinnvoll. → nicht gewählt
2. Behandlung / Retention und Einleitung in Oberflächengewässer: Diese Behandlungsart ist machbar und auch geeignet. → gewählte Entsorgungsart
3. Einleitung in die Kanalisation: Diese Behandlungsart wurde nicht weiter untersucht, da die Einleitung in ein Gewässer möglich ist.

Für die Behandlung des Strassenabwassers wird die Variante Retentionsfilterbecken (RFB) mit schilfbewachsenem Sandfilter realisiert. Dies entspricht dem aktuellen Stand der Technik. Die Einleitung in einen Vorfluter von vorbehandeltem Strassenabwasser mit dem gewählten System ist gemäss ASTRA-RiLi Kapitel 3 [17] und VSA-RiLi Modul B [24] zulässig.

## 4. Lage und Standort

### 4.1. Standortevaluation

Die SABA soll grundsätzlich in der Nähe der bestehenden Oelabscheider bzw. der bestehenden Ableitungen vom Trassee ins Gewässer liegen.

Wo möglich soll für die Zu – und Ableitungen das bestehende Freispiegelgefälle ausgenutzt werden, um Pumpen und somit Energiekosten zu vermeiden. Auf Grund dessen sind die möglichen Standorte aus topographischen Gründen auf den Bereich neben der Lützelburg eingeschränkt da beidseitig der Lützelburg das Gelände steil ansteigt.

Im Rahmen des AP UPlans N01/N07 im Jahr 2013 wurden verschiedene Standorte überprüft und bewertet. Für die zwei besten Varianten wurde eine detailliertere Beurteilung durchgeführt. Gemeinsam mit kantonalen Stellen wurde der Standort unter/südlich des Lützelburg Viaduktes als Bestvariante gewählt [26]. Der gewählte Standort ist in Abbildung 2 ersichtlich.

Der gewählte Beststandort aus dem Jahr 2013 wurde erneut geprüft und wieder als Bestvariante gewählt [40] (vgl. Tabelle 2). Dabei wurden vor allem die Auswirkungen auf die Raumentwicklung, den Gewässerschutz und die Biodiversität berücksichtigt. Tabelle 2 zeigt die Vor- und Nachteile des gewählten Standorts. Der gewählte Beststandort aus dem Jahr 2013 wird weiterhin als SABA Standort gewählt, weil sich die Rahmenbedingungen seither nicht verändert haben.

Tabelle 2: Zusammenstellung der Vor- und Nachteile des gewählten Standorts.

	Beschreibung	Vorteile	Nachteil
Lage SABA (RFB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>vgl. Abbildung 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neben Gewässer</li> <li>Neben Nationalstrasse</li> <li>Direkte Nähe zu beiden Oelabscheider</li> <li>Best. Oelabscheider können weiter verwendet werden</li> <li>Gute Erreichbarkeit</li> <li>Leitungen von den Oelabscheider zum RFB im Freispiegel/Düker</li> <li>Erstellung Zuleitung aus EWA Oelabscheider Lützelburg Ost teilweise im grabenlosen Verfahren (keine Rodung)</li> <li>Gelände hier relativ eben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zuleitung SABA quert eine Hochdruckgasleitung (70 bar) (Bewilligung erforderlich)</li> <li>Zuleitung SABA quert Waldfläche (Rodungsbewilligung)</li> </ul>
Boden, Wald, Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiese</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine FFF</li> <li>Keine Waldfläche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temporäre Rodung wegen Einleitung in Gewässer und Zuleitungen zum RFB notwendig</li> <li>Überschreitung des gesetzlichen Waldabstandes</li> </ul>
Gewässer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lützelburg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relativ grosses Gewässer, welches hydraulisch für die Einleitung geeignet ist.</li> <li>Gewässer direkt angrenzend an EWA SABA Lützelburg, Aadorf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einleitbewilligung notwendig</li> <li>Ufervegetation muss entfernt werden (Bewilligungspflichtig)</li> </ul>
Gewässerschutzbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>A<sub>u</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine gewässerschutzrechtlichen Auflagen notwendig</li> </ul>	

Die EWA SABA Lützelburg; Aadorf befindet sich in einer leichten Hanglage im Gewässertal der Lützelburg zwischen den beiden EWA Oelabscheider Lützelburg West und Ost, Aadorf. Der Standort ist direkt südlich unterhalb des Lützelburg Viaduktes und westlich neben dem Friedtalweg (vgl. Abbildung 2).

Der Standort befindet sich in der Landwirtschaftszone. Es handelt sich um Wiesenland.

Für das Retentionsfilterbecken ist hangseitig ein leichter Einschnitt erforderlich weil das Gelände weiter westlich stark ansteigt. Für die Zugänglichkeit der SABA muss der Feldweg ebenfalls leicht erhöht werden. Durch die Nähe zu den bestehenden EWA Oelabscheider Lützelburg, West und Ost, Aadorf und der Lützelburg sind keine Pumpleitungen erforderlich.

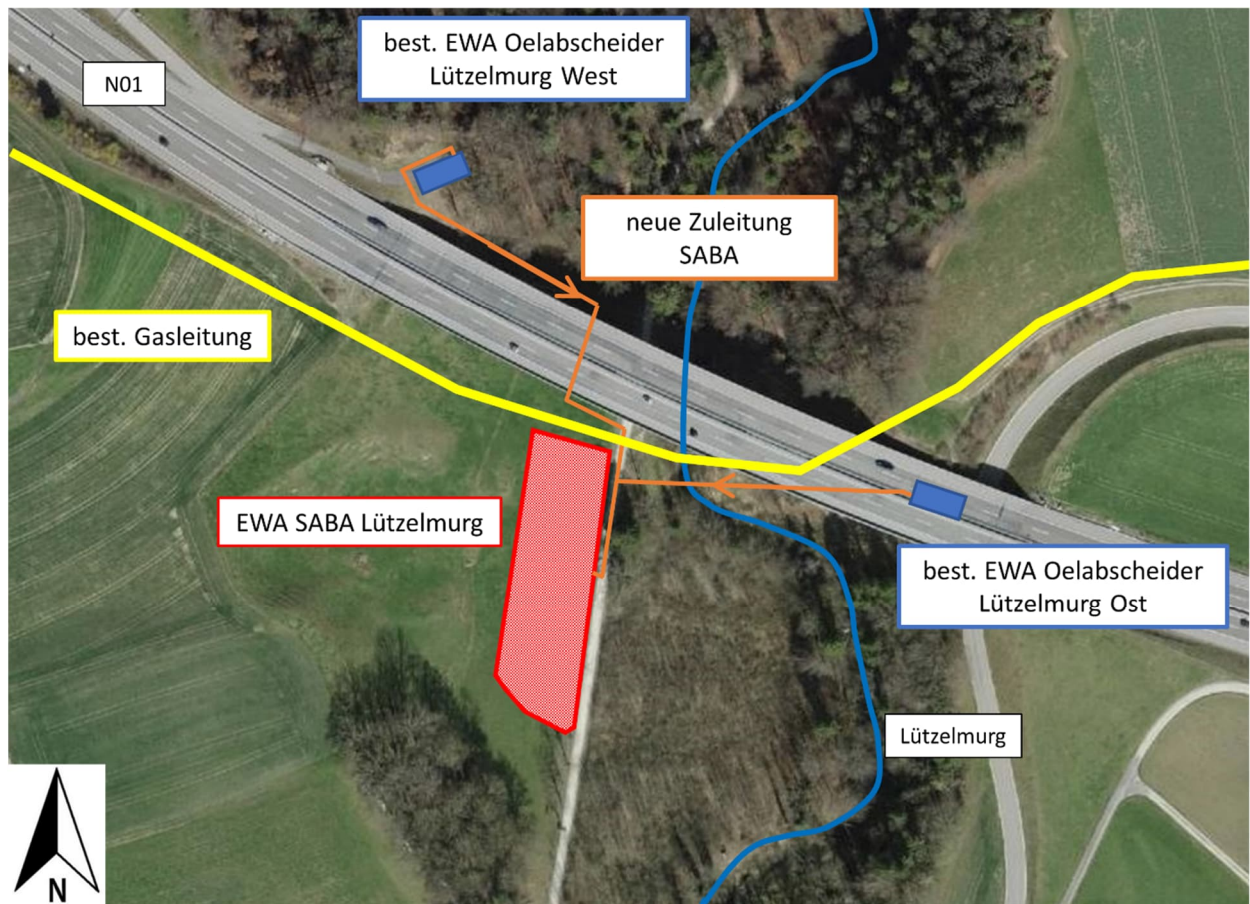


Abbildung 2: Standort EWA SABA Lützelburg, Aadorf mit best. Oelabscheider Lützelburg West und Ost und neuen Zuleitungen (grobe Darstellung) [32].

## 4.2. Landerwerb und Dienstbarkeit

Die Parzelle Nr. 2257 ist Eigentum von Philippe Dominique Ake Ott. Für das Retentionsfilterbecken ist ein Landerwerb von 3'331 m<sup>2</sup> notwendig.

Zwischen den bestehenden Oelabscheider Lützelburg West/Ost und dem Retentionsfilterbecken sind für die Einleitung in die Lützelburg und die Zuleitung in die EWA SABA Lützelburg, Aadorf neue Regenabwasserleitungen und Elektroleitungen geplant. Dafür sind auf diversen Parzellen neue Dienstbarkeiten notwendig. In Tabelle 3 sind die Leitungsangaben zusammengefasst, in Tabelle 4 die Schachtangaben. Die notwendigen Dienstbarkeiten sind in Beilage I: Grunderwerbstabelle und Beilage k: Enteignungsplan zusammengefasst.

Tabelle 3: Zusammenstellung der von einer Dienstbarkeit betroffenen Leitungen.

Betroffene Parzelle	Nutzungsart	DN [mm]	Leitungslänge in Parzelle [m]	Tiefe Leitung [m]
2443	Regenabwasser	250-400	ca. 78	ca. 1.20-5.50
2443	Regenabwasser	400-600	ca. 88	ca. 1.40-4.80
2443	Elektro	120	ca. 75	ca. 0.70
2258	Regenabwasser	500	ca. 47	ca. 0.90
2258	Regenabwasser	400	ca. 35	ca. 3.30
2258	Regenabwasser	250	ca. 12	ca. 3.30
2258	Sickerwasser	200	ca. 27	ca. 2.80
2258	Elektro	120	ca. 63	ca. 0.70
2430	Regenabwasser	400	ca. 25	ca. 0.70-3.00
2430	Regenabwasser	200	ca. 18	ca. 0.00-4.20

Tabelle 4: Zusammenstellung der von einer Dienstbarkeit betroffenen Schächte.

Betroffene Parzelle	Anzahl Schächte	Deckelart	DN [mm]	Zugang
2443	4	begehbar	ca. 1000	1-2 Mal jährlich, Zugang zu Fuss max 75 m über teilweise steile Böschung, Zugang mit Treppe
2443	2	befahrbar	ca. 1500	1-2 Mal jährlich, Zugang über befestigte Fläche OeRB Lützelburg West mit Unterhaltsfahrzeug und ca. 4m zu Fuss
2443	1	begehbar	ca. 2000	3-4 Mal jährlich, Zugang ca. 15 m zu Fuss
2443	1	begehbar	ca. 3000	3-4 Mal jährlich, Zugang mit Unterhaltsfahrzeug
2258	2	befahrbar	ca. 1000	1-2 Mal jährlich, Zugang mit Unterhaltsfahrzeug
2258	3	befahrbar	ca. 1500	1-2 Mal jährlich, Zugang mit Unterhaltsfahrzeug
2258	2	befahrbar	rechteckig, ca. 1.5x1.0 m	3-4 Mal jährlich, Zugang mit Unterhaltsfahrzeug
2258	1	befahrbar	rechteckig, ca. 2.0x2.0 m	3-4 Mal jährlich, Zugang mit Unterhaltsfahrzeug
2430	1	ca. 10cm überstehend	ca. 1000	1-2 Mal jährlich, Zugang zu Fuss max. 5 m über teilweise steile Böschung

### 4.3. Boden und Untergrund

Es wurden keine bodenkundlichen Untersuchungen durchgeführt. Abklärungen zum Baugrund inkl. Allfällig vorhandener weiterer Grundlagen (z.B. Erdgas Ostschweiz) werden in den nachfolgende Projektphasen gemacht.

Gemäss den verfügbaren Kartengrundlagen eignet sich der Boden des gewählten Standorts für die Realisierung der EWA SABA Lützelburg, Aadorf. [32] Die Eigenschaften und der Umgang mit Boden und Untergrund sind in der Beilage i1: Umweltnotiz festgehalten.

Sondierungen aus dem Jahr 1958/1962 lieferten folgende Resultate [41]:

- Der tiefste Talboden ist mit rund 2 m mächtigen, nacheiszeitlichen Lützelburgschotter bedeckt.

- Die Felsunterlage aus Molasse wurde auch mit den tiefsten Bohrungen im Talboden (ca. 16 m) nicht erreicht.
- Auf der linken Talflanke wurde auf einer Tiefe von 6 m sehr kompakte Moräne ermittelt, auf der rechten Talflanke auf einer Tiefe von 10 m. Oberhalb wurden mehrere Schichten feinkörniger Materialien ermittelt
- Der Grundwasserspiegel liegt im Talboden ungefähr auf Höhe Flussniveau auf ca. 470.80 m ü.M. Auf der rechten Talflanke ist der Grundwasserspiegel unbekannt, er liegt jedoch mindestens 3 m unter Terrain. Es ist mit Hangwasser zu rechnen.

Die gemessenen Grundwasserspiegel sind in den Längenprofilen (vgl. Beilage c2: Längenprofil Zuleitung EWA SABA Lützelermurg und c3: Längenprofil Bypass EWA Oelabscheider Lützelermurg West) eingezeichnet.

Die oberen Bereiche der neuen Zuleitungen, bzw. bestehenden Ableitungen, aus den jeweiligen Oelabscheider sind gemäss der Gefahrenkarte Rutschungen [32] mit dem Risiko "mittel" behaftet. Aufgrund der steilen Hanglage kann es in diesen Bereichen zu Rutschungen kommen.

Die Zuleitung vom EWA Oelabscheider Lützelermurg Ost zum RFB wird wie folgt optimiert (vgl. Beilage b: Situationsplan und Beilage c2: Längenprofil Zuleitungen SABA)

- Die Höhendifferenz wird wo möglich mit Absturzschächten überwunden;
- Die Leitung tangiert die Fundamente der bestehenden Brücke Viadukt Lützelermurg, Aadorf nicht;
- Der Übergang von Steilstrecken zu flacherem Gefälle erfolgt mit Energievernichtungsschächten;
- Steilleitungen werden, wo notwendig, mit Betonriegel verstärkt (Dimensionierung erfolgt im Detailprojekt)
- Die bewaldete Fläche stabilisiert den Hang gegen Rutschungen. Die temporären Rodungen im Bereich der Leitung sind auf ein Minimum zu beschränken und wieder sofort aufzuforsten.

Die Dimensionierung der Leitung, der Schächte und der Betonriegel erfolgt im Detailprojekt.

Dort wo das neue Retentionsfilterbecken (RFB) geplant ist, leitet eine DN 150 Meliorationsleitung Hang – und Sickerwasser in die Lützelermurg ab. Diese Meliorationsleitung wird an die neue Ableitung aus dem RFB in die Lützelermurg angeschlossen.

## 5. System und Dimensionierung SABA

### 5.1. System und Übersicht

Die geplanten Bauwerke und Anlageteile der EWA SABA Lützelburg, Aadorf und deren Zweck sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Tabelle 5: Bauwerke und Anlageteile EWA SABA Lützelburg, Aadorf

Anlagenteil	Zweck
Vorentlastung	Einleitung unbehandeltes Abwasser bei Starkregenereignissen (< 10% des jährlichen Zuflusses) in die Lützelburg
best. Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf inkl. neuer Fremdwasserweiche	Grobreinigung Abwasser, Rückhalt Grobpartikel, Schwimmstoffe sowie wassergefährdende Stoffe im Störfall, Abtrennung Fremdwasser
best. Oelabscheider Lützelburg Ost, Aadorf	Grobreinigung Abwasser, Rückhalt Grobpartikel, Schwimmstoffe sowie wassergefährdende Stoffe im Störfall
Retentionsfilterbecken (Sandfilter mit Schilfbewuchs)	Hauptreinigungsstufe mit Partikelrückhalt (u.a. Feinst- und Schwebstoffe), Retention bei grösseren Regenereignissen
Ableitung	Einleitung behandeltes Strassenabwasser über neue Ableitung in die Lützelburg

Die SABA besteht aus den beiden Hauptkomponenten Oelabscheider und Retentionsfilterbecken (RFB) mit schilfbewachsenem Sandfilter. Die Anwendung von Sandfilter hat in der Praxis gezeigt, dass sich eine zu starke Vorbehandlung eher kontraproduktiv auf die Wirksamkeit des Sandfilters auswirkt und die Filterkapazität auch ohne grosse Vorbehandlung erst nach 20 und mehr Jahren erschöpft ist [27]. Aufgrund dessen wird auf ein Absetzbecken verzichtet. Das Schema der Anlage ist auf folgender Abbildung 3 ersichtlich.

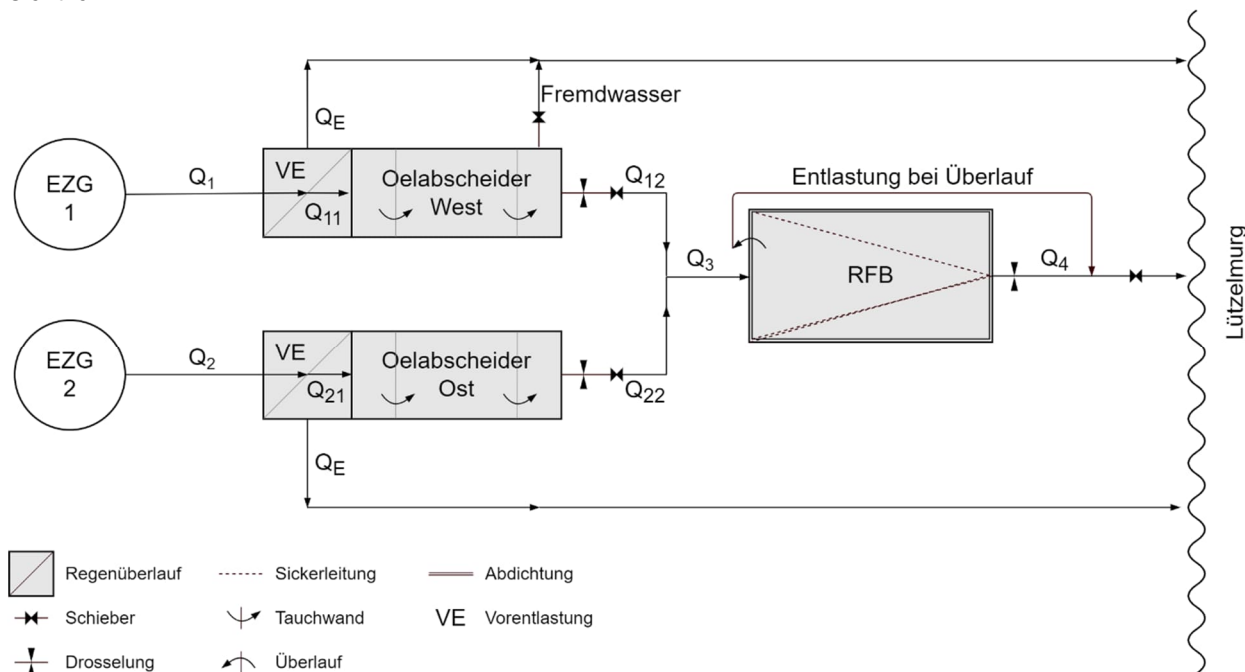


Abbildung 3: Schema EWA SABA Lützelburg, Aadorf

## 5.2. Anlageteile

### 5.2.1. Oelabscheider

Die erste Reinigungsstufe erfolgt in den beiden EWA Oelabscheider Lützelermurg West, Aadorf und EWA Oelabscheider Lützelermurg Ost, Aadorf. Sie dienen der Grobreinigung des Strassenabwassers. Grobpartikel werden abgesetzt und Schwimmstoffe, sowie wasserunlösliche und wassergefährdende Stoffe, wie Benzin und Öl, werden durch eine Tauchwand zurückgehalten.

Für die Einleitung in das RFB wird beim EWA Oelabscheider Lützelermurg West, Aadorf ein neuer Auslauf erstellt und der bestehende Ablauf wird mit einem Schieber verschlossen. Eine Drossel reguliert den Ausfluss in das RFB. Die Funktion des bestehenden EWA Oelabscheider Lützelermurg West, Aadorf bleibt komplett erhalten. Im Störfall kann zusätzliches Volumen zur Verfügung gestellt werden, indem der Schieber beim Auslauf geschlossen wird. (vgl. Kapitel 5.4). Ist das RFB kurzzeitig ausser Betrieb, kann das anfallende Strassenabwasser über den bestehenden Ablauf direkt in die Lützelermurg eingeleitet werden.

Im EWA Oelabscheider Lützelermurg, Ost, Aadorf wird der bestehende Kiesfilter zur Behandlung des Strassenabwassers entfernt und ein neuer Auslauf mit Ableitung ins RFB erstellt. Die Überfallkante wird hier erhöht um das Volumen des Beckens zu erhöhen. Die bestehende Drosselung bleibt bestehen.

Die bestehende Ablaufleitung des EWA Oelabscheider Lützelermurg Ost, Aadorf in die Lützelermurg dient in Zukunft ausschliesslich der Ableitung des Überlastfalls.

### 5.2.2. Entlastungsleitung EWA Oelabscheider Lützelermurg West, Aadorf

Die bestehende Ableitung aus dem EWA Oelabscheider Lützelermurg West, Aadorf in die Lützelermurg war in der Vergangenheit öfters überlastet, was zu Wasseraustritten bei den Schächten und somit Erosion der steilen Hanglage geführt hat. Die bestehende Ableitung hat nicht genügend Kapazität und hat teilweise sogar ein Gegengefälle (vgl. Anhang 4).

Die neue Entlastungsleitung in die Lützelermurg ersetzt die bestehende Ableitung und wird parallel zur neuen Zuleitung zum RFB gebaut. Das massgebende Regenereignis hat eine Jährlichkeit von 10 Jahren und eine Regendauer von 15 min. (vgl. Anhang 2). Für die Berechnung wurde angenommen, dass der Oelabscheider Lützelermurg West, Aadorf vollständig gefüllt ist. Die Leitungsdurchmesser wurden anhand des Massnahmenkonzepts der Holinger AG (vgl. Anhang 4) und hydraulischen Berechnungen bestimmt. Vor der Einleitung in die Lützelermurg müsste für einen Ersatzneubau die Waldfläche gerodet werden. Die betroffenen Pflanzen- und Baumarten sind nach Natur- und Heimatschutzgesetz geschützt. Aus diesem Grund wird auf einen Ersatzneubau verzichtet (vgl. Beilage b: Situationsplan). Beim massgebenden Regenereignis ist die bestehende Leitung kurzzeitig überlastet. Deshalb ist der Energieumwandschacht so zu gestalten, dass ein Wasseraustritt auf das Terrain verhindert wird.

Die Lage der neuen Entlastungsleitung wurde so gewählt, dass die bestehende Ableitung während des Ersatzneubaus grösstenteils in Betrieb bleiben kann. (vgl. Beilage b: Situationsplan).

### 5.2.3. Zuleitungen EWA SABA Lützelermurg, Aadorf

Zwischen den zwei Oelabscheider und dem RFB befindet sich beidseitig eine steile Böschung. Die steilen Bereiche der beiden Zuleitungen aus den jeweiligen Oelabscheider werden mit Betonriegel ausgestattet um allfälligen Rutschungen oder ein Auswaschen der Rohrumhüllung zu vermeiden.

Die Zuleitung in das RFB aus dem EWA Oelabscheider Lützelermurg Ost, Aadorf muss die Lützelermurg queren. Für die Querung wurden folgende Varianten geprüft:

- Variante 1: Pumpendruckleitung am Viadukt aufgehängt
- Variante 2: Düker für eine grabenlose Querung der Lützelermurg

Die beiden Varianten wurden mit verschiedenen Kriterien beurteilt. Aufgrund der deutlich höheren Bau- und Unterhaltskosten (Pumpe) der Pumpendruckleitung wird die Variante Düker gewählt.

Der Düker wird für 20 l/s ausgelegt (vgl. Beilage c2: Längenprofil Zuleitung EWA SABA Lützelermurg). Die Querung wird im grabenlosen Verfahren erstellt. Die Lage des Startschachtes und der Leitung wird so gewählt, dass der Abstand zur Gasleitung (70 bar) minimal 7.70 m beträgt (vgl. Beilage b: Situationsplan).

Der Startschacht und die Querung der Lützelurg liegen im Grundwasser (vgl. Kapitel 4.3). Die statische Berechnung dieser Massnahmen erfolgt in der nächsten Projektphase.

Die neue Zuleitung aus dem EWA Oelabscheider Lützelurg West, Aadorf in das RFB und die neue Entlastungsleitung in die Lützelurg müssen am unteren Ende der Steilstrecke beim Übergang zum flachen Gelände je mit einem Energieumwandschacht ausgerüstet werden, damit der Zufluss in die Lützelurg und das RFB nicht im schiessenden Zustand erfolgt.

Der Abfluss aus dem EWA Oelabscheider Lützelurg West erfolgt im Freispiegel. Bei der Vereinigung mit dem Zufluss aus dem EWA Oelabscheider Lützelurg Ost muss ein Rückstau in den Düker minimiert werden. Dafür werden die hydraulischen und konstruktiven Details des Vereinigungsschachts in der nächsten Projektphase detailliert ausgearbeitet.

#### 5.2.4. Retentionsfilterbecken (RFB)

Der schilfbewachsene Sandfilter ist die Hauptreinigungsstufe der SABA. Das Strassenabwasser wird an der Filteroberfläche eingeleitet und durchsickert den Filter vertikal. Dadurch werden auch feinste Schmutzpartikel zurückgehalten. Unter der Sandschicht befindet eine Sickerkiesschicht mit integrierten Sickerleitungen. Diese fassen das gereinigte Strassenabwasser und leiten es zum Mess- und Drosselschacht des RFB, bevor das gereinigte Strassenabwasser in die Lützelurg eingeleitet wird.

Übersteigt die eingeleitete Wassermenge die Filterkapazität, dann staut das Wasser maximal ca. 85 cm über der Filteroberfläche auf bevor ein Notüberlauf das Becken in die Ableitung entlastet [20].

Bei Trockenwetter ist das RFB leer und in Form einer begrünten (Schilf) Geländemulde sichtbar (vgl. Abbildung 4).



Abbildung 4: Beispielfoto eines schilfbewachsenen Sandfilters.

Erfahrungen haben gezeigt, dass Ablagerungen der ungelösten Stoffe im Strassenabwasser eine Sedimentauflage über der Sandschicht bilden. Diese Schicht ist essenziell für die Wirksamkeit des Filters [27]. Gegen unten ist das RFB mit einer Bentonitmatte (oder ähnlich) abgedichtet. Der Aufbau des RFB ist in Abbildung 5 dargestellt.

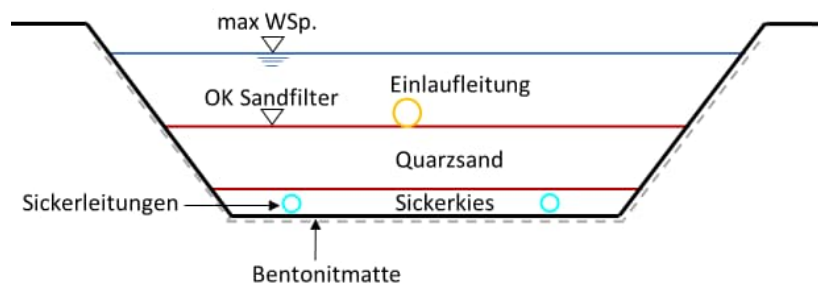


Abbildung 5: Aufbau Filterschicht RFB.

### 5.2.5. Ableitung RFB

Die Ableitung erfolgt von der EWA SABA Lützelmurg, Aadorf im Freispiegel direkt in die Lützelmurg. Dabei wird die Einleitmenge auf 36 l/s gedrosselt (vgl. Tabelle 6, Anhang 2) und damit gegenüber heute wesentlich reduziert (Einleitung aus dem best. EWA Oelabscheider Lützelmurg West und Ost, Aadorf). Die Leitung ist auf die maximale Zuflussmenge (160 l/s) ausgelegt, sodass auch der Überlastfall abgeleitet werden kann.

## 5.3. Dimensionierung

### 5.3.1. Filterfläche

Die Filterfläche der Retentionsfilterbecken beträgt ca. 710 m<sup>2</sup>. Dies ergibt zur angeschlossenen Strassenfläche von ca. 7.07 ha folgende spezifische Filterfläche:

- 100 m<sup>2</sup> Filterfläche/ ha angeschlossener Strassenfläche

Dies liegt nach Betriebserfahrungen und Literaturangaben im empfohlenen Bereich von mindestens 100m<sup>2</sup>/ha bis maximal 150m<sup>2</sup>/ha [21], [22], [23]

Die maximale Einstauhöhe im RFB beträgt 85 cm. Dadurch ergibt sich ein Retentionsvolumen von ca. 710 m<sup>3</sup>, womit der geforderte hydraulische Wirkungsgrad der Anlage erreicht werden kann (vgl. Kap. 5.3.2).

Für die Durchlässigkeit und damit den Abfluss aus dem Sandfilter werden in den Richtlinien spezifische Werte von 2 bis 5 l/min.m<sup>2</sup> angegeben. [27] Für die EWA SABA Lützelmurg, Aadorf wird von einem Filterdurchfluss von 3 l/min.m<sup>2</sup> ausgegangen.

### 5.3.2. Wirkungsgrad

Der erforderliche Wirkungsgrad der SABA ist gemäss ASTRA-Richtlinie 18005 [17] abhängig vom gewässerspezifischen Einleitverhältnis  $V_G$ , wobei

$$V_G = Q_{347} / Q_E \cdot f_s \cdot f_G$$

$Q_{347}$ : Niedrigwasserabfluss des Einleitgewässers

$Q_E$ : maximal jährlich eingeleitete Strassenabwassermenge

$f_s$ : Korrekturfaktor für Sohlenbeschaffenheit

$f_G$ : Korrekturfaktor für Gewässertypus

Das  $Q_{347}$  beträgt 114 l/s (vgl. Kapitel 3.4) und die maximal eingeleitete Strassenabwassermenge  $Q_E = 36$  l/s (vgl. Tabelle 6, Anhang 2). Das ergibt ein Einleitverhältnis  $Q_{347} / Q_E$  von 3.17. Die Korrekturfaktoren sind für die Sohlenbeschaffenheit  $f_s = 1$  (Sohle überwiegend kiesig bei Einleitstelle) und  $f_G = 1$  für

den Gewässertyp (Lützelurg als grosser Mittellandbach klassifiziert). Das gewässerspezifische Einleitverhältnis  $V_G$  ist somit 3.17.

Nach Tab. 3.6 der ASTRA-Richtlinie 18005 [17] ist bei einem gewässerspezifischen Einleitverhältnis  $V_G > 1$  die Anforderungsstufe «Erleichtert» an die Behandlung zu erfüllen [17]. Gemäss VSA-Richtlinie Tab. B13 ist für eine Belastungsklasse "hoch" und  $V_s > 1$  die Anforderung «Standard» zu erfüllen [24]. Es müssen dazu bei der SABA folgende Wirkungsgrade erreicht werden:

- Hydraulischer Wirkungsgrad  $\eta_{hydr} \geq 90\%$
- Wirkungsgrad des GUS-Rückhalts in der SABA  $\eta_{SABA} \geq 80\%$
- Gesamtwirkungsgrad des GUS-Rückhalts im Entwässerungssystem  $\eta_{tot} \geq 70\%$

Die Berechnung des hydraulischen Wirkungsgrades erfolgt mit einer Langzeitsimulation in der Berechnungssoftware SASUM (V. 3.5). Berücksichtigt werden die Retentionsvolumen in den beiden Oelabscheidern und im Retentionsfilterbecken, die Weiterleitmenge der beiden Oelabscheider, der Durchfluss durch den schilfbewachsenen Sandfilter sowie die maximale Einleitmenge in die Lützelurg (vgl. Tabelle 6, Anhang 2).

Es resultiert folgender hydraulischer Wirkungsgrad der Gesamtanlage:

- hydraulischer Wirkungsgrad  $\eta_{hydr} = 91.9\%$

Das bedeutet, dass gemäss Simulation bei der geplanten EWA SABA Lützelurg, Aadorf in einem durchschnittlichen Jahr ca. 8.1 % des Strassenabwassers über die Vorentlastung im EWA Oelabscheider Lützelurg West, Aadorf (ca. 5.3 %), im EWA Oelabscheider Lützelurg Ost, Aadorf (ca. 0.3 %) oder über die Filterbeckenentlastung (ca. 2.5 %) abfliessen. Die ausführliche Berechnung und Auflistung der Resultate sind in Anhang 2 aufgeführt.

Der Wirkungsgrad in der GUS-Entfernung ist bei schilfbepflanzten Sandfiltern erfahrungsgemäss folgendermassen:

- Wirkungsgrad des GUS-Rückhalts in der SABA  $\eta_{SABA} \geq 90\%$ .

Der Gesamtwirkungsgrad des GUS-Rückhalts ergibt sich aus der Multiplikation des hydraulischen Wirkungsgrads mit dem Wirkungsgrad des Rückhalts der SABA. Daraus resultiert:

- Gesamtwirkungsgrad des GUS-Rückhalts im Entwässerungssystem  $\eta_{tot} > 82.7\%$

Somit sind die Vorgaben aus der ASTRA-Richtlinie und der VSA-Richtlinie erfüllt. Es ist dabei anzumerken, dass die effektiven Wirkungsgrade von der Schadstoffkonzentration im Zufluss abhängig sind. Bei niedrigen Zuflusskonzentrationen ist gemäss ASTRA Stand der Technik (2021) die Ablaufkonzentration der massgebende Parameter zur Einhaltung der Gewässerschutzvorgaben. [21]

### 5.3.3. Nutzen-Aufwand-Quotient

Als Grundlage für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit dient das Punktesystem gemäss ASTRA 18005. Die Verhältnismässigkeit der EWA SABA Lützelurg, Aadorf wird mit diesem Punktesystem beurteilt (vgl. Anhang 3) [17]. Der Nutzen-Aufwand-Quotient liegt bei 0.9 Punkten und ist damit grösser als die minimal geforderten 0.7 Punkte. Der Bau der EWA SABA Lützelurg, Aadorf ist somit verhältnismässig.

## 5.4. Störfall

Der Störfallrückhalt soll vor der Sandfilteranlage erfolgen und es müssen mindestens 30 m<sup>3</sup> Rückhaltevolumen zur Verfügung stehen [17]. Es stehen folgende Störfallvolumina zur Verfügung:

- Östapelvolumen EWA Oelabscheider Lützelurg West, Aadorf: 20 m<sup>3</sup>
- Retentionsvolumen EWA Oelabscheider Lützelurg West, Aadorf: 43 m<sup>3</sup>
- Östapelvolumen EWA Oelabscheider Lützelurg Ost, Aadorf: 15 m<sup>3</sup>
- Retentionsvolumen EWA Oelabscheider Lützelurg Ost, Aadorf: 79 m<sup>3</sup>
- Störfallvolumen RFB: 710 m<sup>3</sup>

Das Ölstapelvolumen steht im Normalbetrieb zwischen den Tauchwänden zur Verfügung.

Wenn die Schieber beim Auslauf der beiden Oelabscheider geschlossen werden, stehen beim EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf total 63 m<sup>3</sup> (vgl. Tabelle 6, Anhang 2) und beim EWA Oelabscheider Lützelburg Ost, Aadorf total 94 m<sup>3</sup> Rückhaltevolumen zur Verfügung, was für den Störfall mehr als ausreichend ist.

Tritt der Störfall gleichzeitig mit einem Regenereignis ein, soll der Austritt von Störfallgut in die Lützelburg möglichst verhindert werden. Das Störfallgut sollte in diesem Fall zwischen den Tauchwänden aufgefangen werden und wenn alles Störfallgut in den Oelabscheider angelangt ist, kann weiteres Strassenabwasser über die Vorentlastung in die Lützelburg geleitet werden. Gelangt Störfallgut trotzdem in das RFB so kann der Auslauf aus dem RFB verschlossen werden und es stünden weitere 710 m<sup>3</sup> Störfallvolumen zur Verfügung. Sollte dieses Ereignis eintreffen, so muss die gesamte Filterschicht ersetzt werden was zu hohen Folgekosten führt. Dieses Risiko wird akzeptiert, weil die Wahrscheinlichkeit für ein solches Ereignis klein ist.

### **5.5. Gestaltung und Umgebung**

Die Böschung des RFB schliesst direkt an einen Flurweg an, welcher auch als Wanderweg benutzt wird. Durch den Einstau im RFB ist eine offene Wasserfläche möglich. Das RFB wird eingezäunt und der Zugang ist via Eingangstor gewährleistet.

Um die Mindestüberdeckung der Zuleitung zum RFB zu gewährleisten, muss das Terrain nördlich des RFB leicht erhöht werden. Diese Fläche wird als Zugang und Abstellplatz zum RFB genutzt. (vgl. Beilage b: Situationsplan)

### **5.6. Erschliessung**

Die Zufahrt zur EWA SABA Lützelburg, Aadorf erfolgt über die Aawangerstrasse und über einen Feldweg (Friedtal) (vgl. Abbildung 6). Der EWA Oelabscheider Lützelburg Ost, Aadorf ist direkt neben der Aawangerstrasse gelegen. Der EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf ist über die Aawangerstrasse und einen Zufahrtsweg erreichbar. Die Ausfahrt erfolgt dann direkt auf die Nationalstrasse N01 Richtung Winterthur.

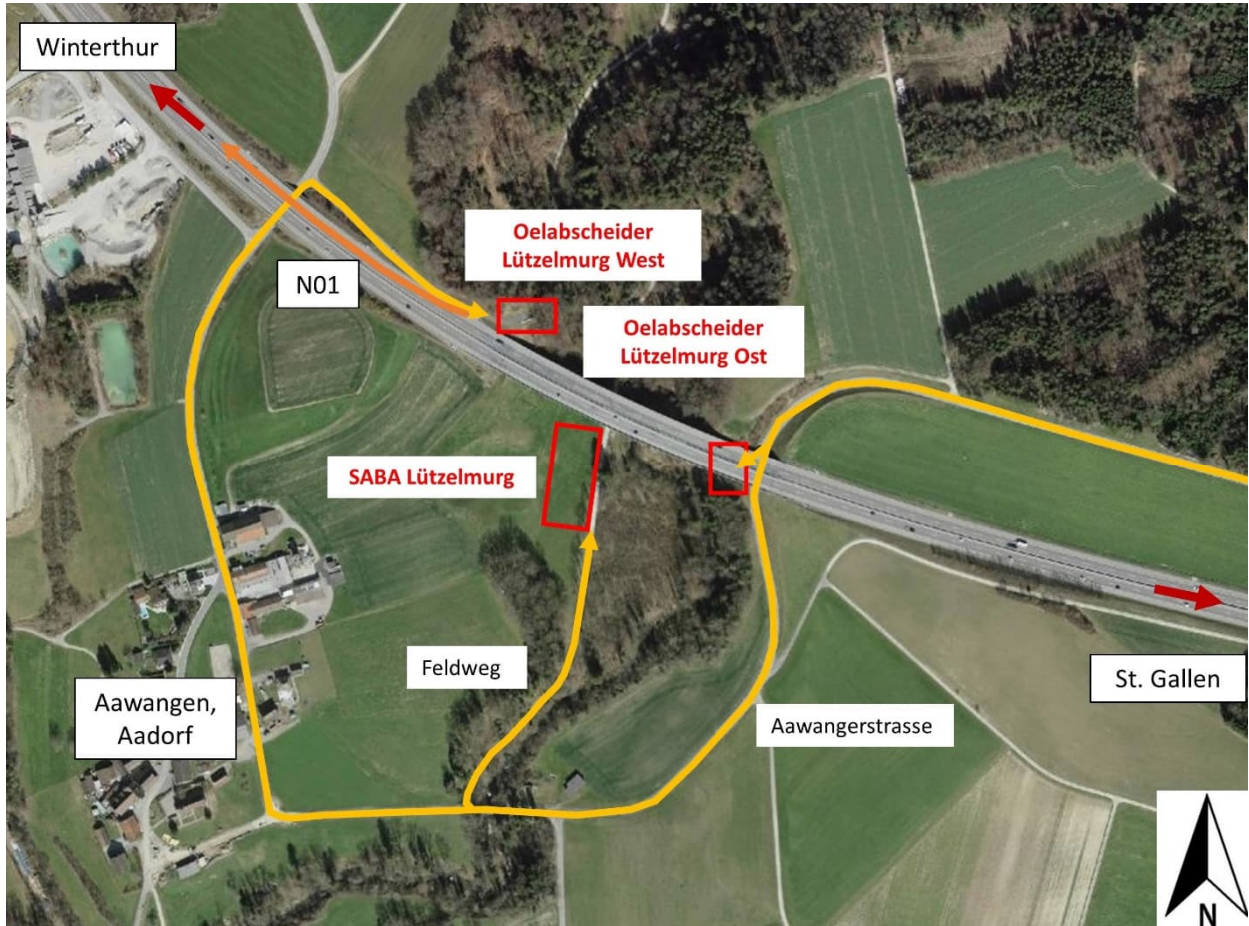


Abbildung 6: Lage und Zufahrt zum EWA Oelabscheider Lützelburg West, EWA Oelabscheider Lützelburg Ost, Aadorf und zur EWA SABA Lützelburg, Aadorf.

## 6. Anlagen von Dritten und Bewilligungen

Im Folgenden sind die Verhältnisse bezüglich der erforderlichen Bewilligungen gemäss Fachhandbuch T/U kurz beschrieben [20].

### 6.1. m1: Elektrische Leitungen

Es sind keine Hochspannungsleitungen oder andere Elektroleitungen im Bereich der SABA vorhanden.

### 6.2. m2: Gasleitungen

Im Projektperimeter verläuft eine Gasleitung 20 Zoll, 70 bar. Die Zuleitung zum RFB aus dem EWA Oelabscheider Lützelermurg West, Aadorf überquert diese Leitung. Für die Querung ist eine Bewilligung nötig (Beilage m2: Gasleitungen).

### 6.3. m3: Eisenbahnanlagen

Eisenbahnanlagen werden durch das Projekt nicht betroffen.

### 6.4. m4: Sonderfall Deponien

Durch das Projekt sind weder neue Deponien nötig noch werden bestehende Deponien übermässig beansprucht.

### 6.5. m5: Rodung

Die Ableitung aus dem RFB in die Lützelermurg und die Zuleitungen aus dem EWA Oelabscheider Lützelermurg Ost und West, Aadorf verlaufen teilweise, resp. komplett durch Waldareal. Für die Umsetzung der Bauarbeiten sind temporäre Rodungen notwendig. Es wird eine Ausnahmegewilligung für temporäre Rodung beantragt. Zudem ist eine Ausnahmegewilligung für die Unterschreitung des Waldabstands notwendig. Um den Zugang zu den Zuleitungen für den Unterhalt zu gewährleisten, wird eine Bewilligung für eine nichtforstliche Kleinbaute beantragt. (Beilage m5: Rodung)

### 6.6. m6: Beseitigung von Ufervegetation

Die Einleitung in die Lützelermurg liegt im Wald. Die Beseitigung der Ufervegetation wird in der Beilage m5: Rodung behandelt.

### 6.7. m7: Erleichterungen gemäss LSV

Erleichterungen LSV sind für das vorliegende Objekt nicht erforderlich.

### 6.8. m8: Fischerei

Für die neue Einleitung des behandelten Strassenabwassers aus der EWA SABA Lützelermurg, Aadorf und der Vergrösserung der Entlastungsleitung aus dem EWA Oelabscheider Lützelermurg West, Aadorf in die Lützelermurg sind Einleitbewilligungen erforderlich. (Beilage m8: Fischerei). Die bestehende Einleitung aus dem EWA Lützelermurg Ost, Aadorf bleibt komplett erhalten und dient in Zukunft nur noch zur Einleitung von Wasser im Überlastfall.

### 6.9. m9: Grundwasser

Der Projektperimeter befindet sich im Gewässerschutzbereich  $A_u$  [32]. Nach Anhang 4, Ziffer. 211 der GschV dürfen im Gewässerschutzbereich  $A_u$  keine Anlagen erstellt werden, die eine besondere Gefahr für ein Gewässer darstellen. Die zu erstellenden Bauten werden oberhalb des Grundwasserspiegels erstellt. Zudem wird durch die Abdichtung der Sohle der Retentionsfilterbecken mittels Bentonitmatten (oder ähn-

lich) sichergestellt, dass kein Schmutzeintrag in den Untergrund geschehen kann. Das gereinigte Abwasser wird von den Retentionsfilterbecken in die Lützelburg eingeleitet. Es ist keine Bewilligung für den Einbau im Grundwasser erforderlich.

#### **6.10. m10: Schutz von Sonderarten**

Da in der Lützelburg einheimische Krebse leben und diese geschützt sind, greift das Projekt in einen schützenswerten Lebensraum ein. Daher wird eine Bewilligung für den Eingriff in den schützenswerten Lebensraum beantragt (vgl. Beilage m10: Schutz von Sonderarten).

## 7. Bau und Inbetriebnahme

### 7.1. Bauablauf

Ein Installationsplatz von ca. 450 m<sup>2</sup> und ein Bodendepot von ca. 330 m<sup>2</sup> werden südlich direkt angrenzend an die neu zu erstellende EWA SABA Lützelburg, Aadorf und neben dem Zufahrtsweg (Parzelle Nr. 2257) erstellt. Der untere Bereich ist relativ eben und der obere Bereich des Installationsplatzes befindet sich in einer leichten Hanglage.

Die Querung der Lützelburg (Ableitung EWA Oelabscheider Lützelburg Ost, Aadorf) erfordert eine Spühlbohrung mit Start- und Zielgrube und soll als erstes erstellt werden. Diese Arbeiten dürfen nicht während der Schonzeit von Juni bis September durchgeführt werden. Anschliessend wird das RFB gemeinsam mit den weiteren Zuleitungen gebaut. Die Ableitung in die Lützelburg darf ebenfalls nicht innerhalb des Gewässerraums während Juni bis September erstellt werden. Das RFB wird mit einer geböschten Baugrube erstellt und der Sandfilter wird unverdichtet eingebaut. Die Rohrleitungen werden mit U-Gräben (inkl. Baugrubensicherung, teilweise tiefe Abschnitte aufgrund des steilen Gefälles) erstellt. Die beiden Ableitungen aus dem EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf werden gleichzeitig im gleichen Graben erstellt und von unten nach oben gebaut damit die bestehende Ableitung so lange wie möglich in Betrieb bleibt. Der obere Teil des neuen Bypasses muss in einer Trockenperiode erstellt werden. Alternativ kann ein Provisorium aus dem Zulauf des Oelabscheiders in die bestehende Ableitung erstellt werden.

Anschliessend an den Bau des RFB und den Zu- und Ableitungen findet der Umbau der beiden bestehenden EWA Oelabscheider Lützelburg West und Ost, Aadorf statt. Während des Umbaus fliesst das Strassenabwasser wie bisher über die Oelabscheider und die bestehenden bzw. neu erstellten Ausläufe, in die Lützelburg. Die Erhöhung der Überfallkante im EWA Oelabscheider Lützelburg Ost, Aadorf muss während einer Trockenperiode nach dem Bau des neuen Auslaufes in das RFB erstellt werden.

Anschliessend findet die Schilfbepflanzung im Filterbecken statt. Die Bepflanzung des Schilfes soll nur zwischen März/April bis August/September stattfinden.

Es ist mit einer Bauzeit von ca. sechs bis acht Monaten zu rechnen.

### 7.2. Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme gilt es folgendes zu beachten:

- Nach der Schilfbepflanzung kann der Sandfilter mit regelmässigen Anlagekontrollen (ca. monatlich) in Betrieb genommen werden. Der Zeitpunkt der vollen Inbetriebnahme ist von der Entwicklung des Schilfs abhängig und erfolgt frühestens nach einer Vegetationsperiode. [23]
- Für die Schilfeinwachszeit soll das Becken mittels Dammbalken im Mess- und Drosselschacht eingestaut werden. Die optimale Einstauhöhe ist ca. 5 cm unter OK Sandfilter. Die Dauer der Einwachszeit beträgt 2-6 Monate je nach Witterung.
- Funktionsprüfung gemäss Vorgabe ASTRA während der Garantiezeit der Anlage, d.h. ca. 6-12 Monate nach der Inbetriebnahme. Primär Untersuchung der Belastung des behandelten Strassenabwassers auf GUS und die Schwermetalle Kupfer und Zink, weitere Untersuchungen, Einlauf und Filter gemäss Merkblatt ASTRA im Fachhandbuch. [20]
- Wenn die Fremdwasserweiche nicht gesteuert ist, so ist der Abfluss auf den tatsächlichen Fremdwasseranfall zu kalibrieren. Der Kugelhahn bei der Fremdwasserweiche ist soweit zu öffnen, dass die Durchflusskapazität der Weiche dem durchschnittlichen anfallenden Fremdwasser entspricht.

## 8. Betrieb und Unterhalt

### 8.1. Verantwortlichkeit und Zugang

Für den Betrieb und Unterhalt der EWA SABA Lützelburg, Aadorf und den EWA Oelabscheider Lützelburg Ost, Aadorf ist die Gebietseinheit VI zuständig. Der EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf liegt im Unterhaltsbereich der GE VII.

### 8.2. Betrieb

Das RFB ist in zwei Becken unterteilt. Somit funktioniert die Strassenabwasserreinigung auch wenn ein Becken kurzzeitig ausser Betrieb genommen werden muss. Die Kapazität ist dann jedoch eingeschränkt was zu höheren Entlastungen führen kann. Wenn das gesamte RFB ausser Betrieb genommen werden muss, ist folgendes zu beachten:

- Schieber bei Auslauf in Bypass der jeweiligen Oelabscheider öffnen und Schieber bei Zulauf zur EWA SABA Lützelburg, Aadorf in den jeweiligen Oelabscheider schliessen.

Das Strassenabwasser wird dann nach der Passage durch die Oelabscheider in die Lützelburg geleitet. Die beiden Mess- und Drosselschächte beim RFB werden mit einem erdverlegten Hüllrohr für Elektroleitungen ausgestattet. Damit können in Zukunft bei Bedarf Elektroleitungen nachgerüstet werden, um allfällige Probenahmen, Messkampagnen, sowie Steuerungen, Überwachungen etc. durchzuführen.

### 8.3. Unterhalt und Pflege

Für den einwandfreien Betrieb sind folgende Unterhaltsmassnahmen erforderlich:

- Entnahme Schlamm im EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf und EWA Oelabscheider Lützelburg Ost, Aadorf ca. alle 2 Jahre, Entsorgung Schlamm (ca. 6 – 10 to) in einer Deponie oder einer Aufbereitungsanlage nach gesetzlichen Vorgaben.
- Entleerung Dükerschacht und Dükerleitung ca. alle 2-3 Jahre (ca. 12 m<sup>3</sup>).
- Absaugen Geschwemmsel / Schwimmstoffe je nach Anfall oder wie bis anhin, ca. 1-2 Mal jährlich, Entsorgung in Kehrlichtverbrennungsanlage.
- Spülung der Drainageleitungen der Retentionsfilterbecken ca. 1 Mal pro Jahr.
- Unterhalt der Böschungen des Retentionsfilterbeckens, Schnitt ca. 1-2 Mal jährlich. Der Schilfbewuchs muss im Normalfall nicht geschnitten werden, nur bei Anzeichen von Kolmatierung.
- Bei Aufkommen von Begleitkräutern und / oder Neophyten im Filter kann dieser für 2-3 Wochen eingestaut werden, damit sich das Schilf mit Vegetationsvorteil entwickeln kann. Während der Einstauzeit ist die Reinigungsleistung reduziert, sie sollte deshalb nicht zu lange dauern. In der Regel reicht ein Einstau, andernfalls sind Begleitkräuter und / oder Neophyten manuell zu entfernen (jäten).

### 8.4. Überwachung

Für die Überwachung ist folgendes vorgesehen:

- Periodische Inspektion der Anlagen, insbesondere nach starken Niederschlägen, mindestens zweimal pro Jahr
- Bei Verdacht auf ungenügende Funktionsfähigkeit Untersuchung des Filterablaufs beim Drossel- und Messschacht.
- Wiederholung der Funktionsprüfung (frühestens nach 5 Jahren) gemäss Merkblatt ASTRA im Fachhandbuch [20].

# Anhang 1

## Stoffliche Belastung SABA Lützelburg

Vorgehen gemäss VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter

### Nachweis Anforderungen für die Einleitung in die Lützelburg

#### Grundlagen

Parameter	Wert	Beschreibung	Quelle
DTV 2018	51'000	beidseitig	GIS-TG (10.05.2021)
Anteil Schwerverkehr [%]	6.7	Durchschnitt	GIS-TG (10.05.2021)
DTV 2040	62'000	beidseitig	GIS-TG (10.05.2021)
Anteil Schwerverkehr [%]	6.8	Durchschnitt	GIS-TG (10.05.2021)
Steigung [%]	1-4	-	Plangrundlagen

#### Bestimmung Beklastungsklasse

Klassierung	Belastungspunkte	Bemerkung	Quelle
Verkehrsfrequenz	62	DTV 2040/1000	VSA Tab. B8
Schwerverkehr	1		VSA Tab. B8
Steigung	0	< 8%	VSA Tab. B8
<b>Total</b>	<b>63</b>		
Belastungsklasse	<b>hoch</b>		VSA Tab. B8

#### Einleitstelle

Parameter	Wert	Bemerkung	Quelle
$Q_{347}$ [l/s]	114		AfU TG
$Q_E$ [l/s]	36	eingeleitete Menge bei z=1	
V [-]	3.17	hydr. Einleitverhältnis	VSA Tab. B12
$f_G$ [-]	1		VSA Tab. B12
$V_s$ [-]	3.17	gewässerspez. Einleitverh. Stofflich	VSA Tab. B12
$f_s$ [-]	1		VSA Tab. B12
$V_G$ [-]	3.17	gewässerspez. Einleitverh. hydr	VSA Tab. B12

Gemäss VSA-Richtlinie Tab. B13 gilt für eine die Belastungsklasse "hoch" und  $V_s > 1$  die Anforderung "Standard". Diese ist mit dem Bau der SABA erfüllt.

## Anhang 2

Es werden folgende Annahmen getroffen:

- Abflussbeiwert für Strassen und Plätze:  $\psi = 0.9$
- Abflussbeiwert für Böschungen:  $\psi = 0.3$
- Fließzeit an Oberfläche: 0 min
- Fließzeit im Kanal: 2 min pro Kanalabschnitt
- Unterteilung des gesamten Einzugsgebietes (EZG) in sieben Teileinzugsgebiete (TEZG). Die TEZG werden anhand der Leitungsdurchmesser unterteilt. Jedem Kanalabschnitt wird ein TEZG zugeordnet.

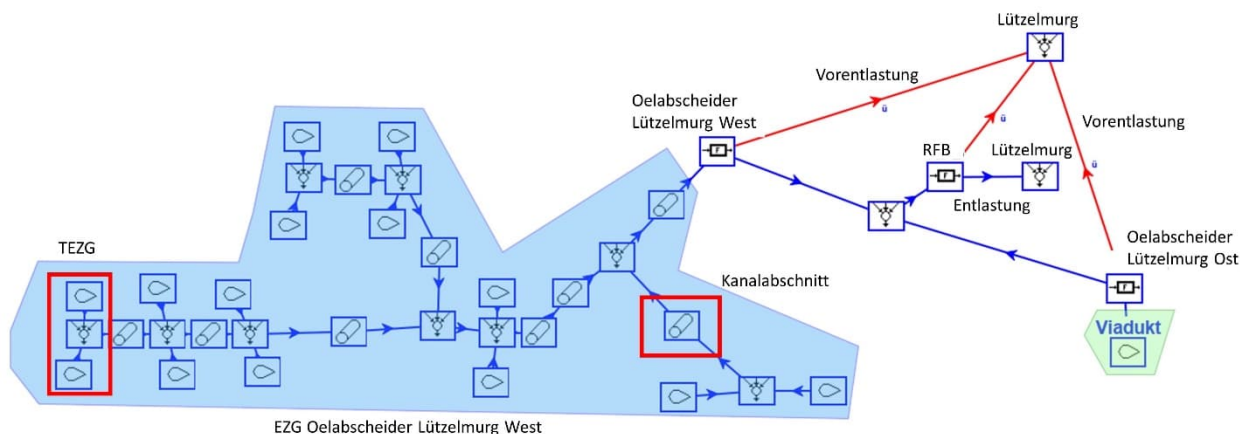


Abbildung 7: Schematische Darstellung der Modellierung in SASUM

Die technischen Daten der Dimensionierung inkl. Resultate der Modellierung sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Einzugsgebiet EZG			
<b>EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf</b>			
Reduzierte Fläche	6.3	ha <sub>red</sub>	inkl. Böschungsfäche
Maximaler jährlicher Zulauf $Q_{(z=1)}$	882	l/s	Berechnung gemäss VSS 40 350, Region Mittelland, z=1, 15 min Regen*
Maximaler zehnjährlicher Zulauf $Q_{(z=10)}$	1'609	l/s	Berechnung gemäss VSS 40 350, Region Mittelland, z=10, 15 min Regen*
<b>EWA Oelabscheider Lützelburg Ost, Aadorf</b>			
Reduzierte Fläche	0.56	ha <sub>red</sub>	
Maximaler jährlicher Zulauf $Q_{(z=1)}$	87	l/s	Berechnung gemäss VSS 40 350, Region Mittelland, z=1, 15 min Regen*
Maximaler zehnjährlicher Zulauf $Q_{(z=10)}$	158	l/s	Berechnung gemäss VSS 40 350, Region Mittelland, z=10, 15 min Regen*
<b>Vorentlastung VE EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf</b>			
Maximaler Zulauf zu Oelabscheider $Q_1$	882	l/s	
Durchschnittlich zugeführte Jahresfracht	58'300	m <sup>3</sup>	
Durchschnittlich vorentlastete Jahresfracht	3'360	m <sup>3</sup>	
Prozentual durchschnittlich vorentlastete Jahresfracht	5.3	%	von Gesamtsystem
Anzahl durchschnittlicher Vorentlastungen pro Jahr	15		

<b>EWA Oelabscheider Lützelermurg West, Aadorf</b>			
Gedrosselter Durchfluss Oelabscheider Q <sub>2</sub>	140	l/s	Freispiegelabfluss oder Pumpwerk im Anschluss
Hauptdimensionen lxbxt	10.8x2.5x3.9	m	Plangrundlagen
Oberfläche Oelabscheider	18	m <sup>2</sup>	
Oberflächenbelastung bei Q <sub>2</sub>	32	m/h	>> 1, allenfalls Lamellen anordnen
Störfallrückhalt IST	20.0	m <sup>3</sup>	
Retentionsvolumen	43.0	m <sup>3</sup>	bei geschlossenem, Auslauf bis Anspringen Vorentlastung
Max. Störfallrückhalt	63.0	m <sup>3</sup>	bei geschlossenem, Auslauf bis Anspringen Vorentlastung (SV ASTRA (30m3) eingehalten)
Fremdwasserableitung	Ja		Fremdwasserweiche
<b>Vorentlastung VE EWA Oelabscheider Lützelermurg Ost, Aadorf</b>			
Durchschnittlich zugeführte Jahresfracht	5'180	m <sup>3</sup>	
Durchschnittlich vorentlastete Jahresfracht	20	m <sup>3</sup>	
Prozentual durchschnittlich vorent. Jahresfracht	0.3	%	von Gesamtsystem
Anzahl durchschnittlicher Vorentlastungen pro Jahr	1		
<b>EWA Oelabscheider Lützelermurg Ost, Aadorf</b>			
Gedrosselter Durchfluss Oelabscheider Q <sub>2</sub>	20	l/s	Freispiegelabfluss oder Pumpwerk im Anschluss
Hauptdimensionen lxbxt	11x4.0x2.8	m	
Oberfläche Oelabscheider	36	m <sup>2</sup>	
Oberflächenbelastung bei Q <sub>2</sub>	2	m/h	> 1, allenfalls Lamellen anordnen
Störfallrückhalt IST	15.0	m <sup>3</sup>	
Retentionsvolumen	79.0	m <sup>3</sup>	bei geschlossenem, Auslauf bis Anspringen Vorentlastung
Max. Störfallrückhalt	94.0	m <sup>3</sup>	bei geschlossenem, Auslauf bis Anspringen Vorentlastung (SV ASTRA (30m3) eingehalten)
Fremdwasserableitung	Nein		
<b>Pumpen (alternativ zu Freispiegel)</b>			
keine Pumpen, Freispiegelabfluss			
<b>Retentionsfilterbecken RFB</b>			
Filterfläche	717	m <sup>2</sup>	
Konzentrationsfaktor	ca. 1:100		Filterfläche zu Strassenfläche
Durchlauf Filter Q <sub>4</sub>	36	l/s	3 l/min.m <sup>2</sup>
max. Aufstau (Überlauf)	0.85	m	
min. Freibord bei max. Aufstau	0.4	m	
Volumen bei max. Aufstau	710	m <sup>3</sup>	
max. Störfallrückhalt	710	m <sup>3</sup>	bei geschlossenem Auslauf
Durchschnittlich zugeführte Jahresfracht	60'100		vorentlastete Jahresfracht nicht berücksichtigt
Durchschnittlich behandelte Jahresfracht	58'520	m <sup>3</sup>	
Durchschnittlich prozentual entlastete Jahresfracht	2.5	%	von Gesamtsystem
Durchschnittliche Anzahl Vorentlastungen	3		

<b>Gesamtanlage</b>			
Durchschnittlich behandelte Jahresfracht	91.9	%	hydraulischer Wirkungsgrad
geschätzter durchschnittlicher Wirkungsgrad der SABA	> 90	%	stofflicher Wirkungsgrad (GUS)
geschätzter durchschnittlicher Gesamtwirkungsgrad	> 82.7	%	
<b>Vorfluter</b>			
max. Ablauf aus RFB Q <sub>4</sub>	36	l/s	
Q <sub>347</sub> Lützelburg	114	l/s	Angabe AfU TG

Tabelle 6: Technische Daten Dimensionierung EWA SABA Lützelburg, Aadorf.

\*Das äusserste TEZG ist 6 Kanalabschnitte vom EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf entfernt. Dies entspricht einer Fliesszeit von 12 min. Da die Anlaufzeit an der Oberfläche in Realität > 0 min ist, wird die Regendauer  $t = 15$  min gewählt.

Damit ist das gewählte Dimensionierungsereignis leicht tiefer als das der Situationsanalyse Ableitung EWA Oelabscheider Lützelburg West, Aadorf bei welcher ein Regenereignis mit einer Jährlichkeit von 5 Jahren und einer Regendauer von 10 min gewählt wurde.



# Anhang 4

# **MÖLAB Lützelmurg: Situationsanalyse und Massnahmenkonzept**



## **Technischer Bericht**

**Winterthur, 07. November 2018**

**Bundesamt für Strassen ASTRA  
Abteilung Strasseninfrastruktur Ost  
Filiale Winterthur, Erhaltungsplanung  
Grüzefeldstrasse 41  
8404 Winterthur**

## HOLINGER AG

Im Holderli 26, CH-8405 Winterthur  
Telefon +41 (0)52 267 09 00, Fax +41 (0)52 267 09 01  
winterthur@holinger.com

Version	Datum	Sachbearbeitung	Freigabe	Verteiler
01	07.11.2018	PFJ, VAR	BRM	ASTRA (2 Ex.) HOLINGER AG (1 Ex.)

P:\W2485 ASTRA, MOLAB Lutzelmurg\Administration\Berichte\MOLAB\_Lutzelmurg\_TB\_181107.docx

## INHALTSVERZEICHNIS

1	AUSGANGSLAGE, AUFTRAG	4
2	GRUNDLAGEN	4
2.1	Verwendete Grundlagen	4
2.2	Vermessungsaufnahmen	4
3	SITUATIONSANALYSE	4
3.1	Regendaten zur Berechnung der hydraulischen Kapazität	4
3.2	Mike Urban	5
3.3	Hydraulik Ist-Zustand	5
3.4	Hydraulik Soll-Zustand	7
4	PROJEKTBSCHRIEB LEITUNGSNEUBAU	8
4.1	Vorprojekt	8
4.1.1	Projektperimeter	8
4.1.2	Linienführung	8
4.1.3	Schächte	9
4.1.4	Rohre	9
4.2	Kostenschätzung	10
5	WEITERES VORGEHEN	10
5.1	Schnittstellen zur geplanten SABA Lützelmurg	10
5.2	Einlaufbereich in die Lützelmurg	11
5.3	Detailhydraulik (Luftaufnahme, Wechselsprung)	11
5.4	Materialisierung der Leitung	12
6	EMPFEHLUNG	12
	Anhang 1 Grundlagen	
	Anhang 2 Kostenschätzung	
	Anhang 3 Hydraulik Ist-Zustand	
	Anhang 4 Hydraulik Soll-Zustand	

## 1 AUSGANGSLAGE, AUFTRAG

In der Woche vom 10.07.2017 sowie am 06.07.2018 traten aufgrund von Unwettern beim Lützelburgviadukt Wasser beim Schacht 2755 aus und erodierte die Böschung. Der Schacht 2755 liegt zwischen dem Mineralölabscheider Lützelburg West und dessen Einleitstelle in die Lützelburg. Das im Mineralölabscheider behandelte Strassenabwasser stammt von der A1, km 339.17 – km 340.75.

Das Ziel ist, die Ursache des Wasseraustritts zu eruieren, der die Abschwemmungen der Böschung verursacht und den Schacht 2755 substantiell beschädigt hat (Schachtring gebrochen und deutlich versetzt). Es soll mit einer hydrodynamischen Berechnung eine ganzheitliche konzeptionelle Lösung für die Strassenabwasserkanalisation nach dem Mineralölabscheider (MÖLAB) Lützelburg aufgezeigt werden, die als Entscheidungsgrundlage für das weitere Vorgehen dient.

## 2 GRUNDLAGEN

### 2.1 Verwendete Grundlagen

Die verwendeten Grundlagen sind im Anhang 1 zusammengestellt.

### 2.2 Vermessungsaufnahmen

Die HOLINGER AG hat die einzelnen Schächte zwischen dem Mineralölabscheider und dem Auslauf in die Lützelburg in Lage und Höhe (Deckel, Einlauf, Auslauf) aufgenommen und dabei folgende erhebliche Abweichungen von den Plangrundlagen festgestellt:

- Gegengefälle in der Haltung KS2759 – KS2754
- Material- und Kaliberwechsel in der Haltung KS2755 – 2756
- Lageabweichungen der Schächte KS2754, KS2755 und KS2756 um mehrere Meter

Das vorliegende Vorprojekt basiert planlich auf den Aufnahmen der HOLINGER AG.

## 3 SITUATIONSANALYSE

### 3.1 Regendaten zur Berechnung der hydraulischen Kapazität

Für die Dimensionierung der Strassenabwasserkanäle ist der Regenwasserabfluss massgebend. Für die Überprüfung der hydraulischen Kapazität der Kanalisation wird die Situation bei einem Starkregenereignis betrachtet. Die Überprüfung der hydraulischen Kapazität der Mischwasser- und Regenwasserkanalisation hat in der Regel

für die Jährlichkeit  $z=5-10$  zu erfolgen (Dimensionierungsregen).

Für die Strassenabwasserkanäle nach dem MÖLAB Lützelburg wurde als Dimensionierungsereignis ein Blockregen von 10 Minuten mit der Jährlichkeit  $z=5$  gewählt. Das Einzugsgebiet ( $6.6 \text{ ha}_{\text{red}}$ ) weist eine Länge von rund 1.6 km auf [5]. Somit ist aufgrund der kurzen Fliesszeit ( $<10 \text{ min}$ ) der Blockregen ohne Abminderung relevant. Die Dimensionierungswassermenge  $Q_{\text{dim}}$  beläuft sich somit nach der SN 640 350 [6] beim MÖLAB Lützelburg auf 1756 l/s.

### 3.2 Mike Urban

Mit dem Simulationsprogramm Mike Urban (2017) kann der Abfluss im Kanalnetz hydrodynamisch berechnet werden. Im vorliegenden Vorprojekt wurde damit der Abschnitt vom Auslauf des MÖLAB bis zum Auslauf in die Lützelburg modelliert.

Haltungslängen von unter 10m fliessen im Mike Urban automatisch mit der Mindestlänge von 10m in die Berechnungen für das Gefälle ein. Hier entsteht ein systematischer Fehler, der aber im vorliegenden Vorprojekt nicht relevant ist. Es kommt jedoch zu geringfügigen Abweichungen zwischen dem Modell und dem Situationsplan.

### 3.3 Hydraulik Ist-Zustand

Die Hydraulik im Ist-Zustand wird nicht mit den effektiven Regenereignissen vom 10.07.17 und dem 06.07.2018 gerechnet, sondern mit der Dimensionierungswassermenge aus Kapitel 3.1. Bereits eine erste Handrechnung nach Strickler mit Vollfüllung (zur Plausibilisierung der Resultate im Mike Urban) zeigt deutlich, dass einige Haltungen stark überlastet sind, wobei die Luftaufnahme hier noch nicht mit eingerechnet ist.

In den grafischen Ausgaben des hydraulischen Längenprofils und der hydraulischen Situation des Mike Urban in den

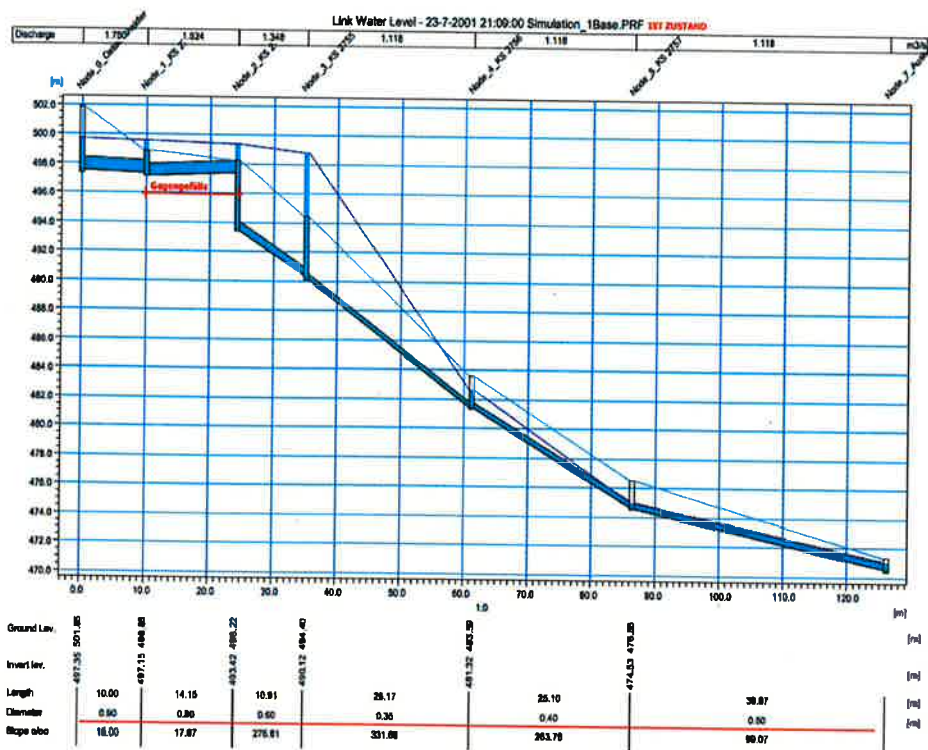


Abbildung 1 und Abbildung 2 ist die Überlastung deutlich sichtbar. Aufgrund der zu kleinen Haltungen unterhalb von Schacht KS 2755 (Rückstau) ist das Wasser bei den Unwettern in der Woche vom 10.07.2017 sowie am 06.07.2018 beim Schacht KS 2755 ausgetreten und hat diesen substantiell beschädigt und die Böschung erodiert.

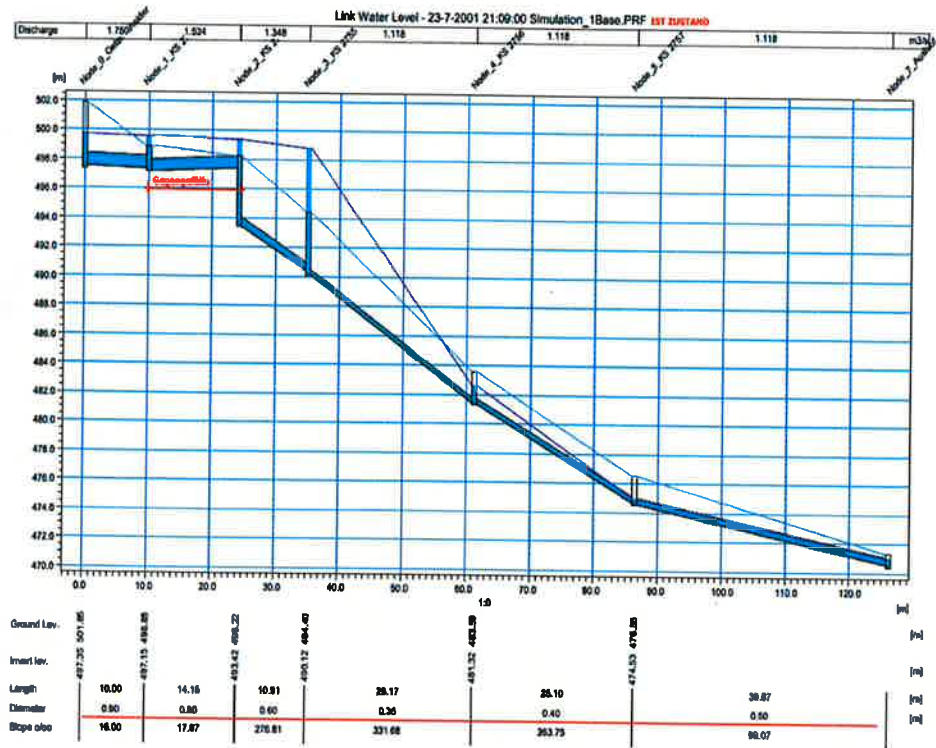


Abbildung 1: Hydraulisches Längenprofil Ist-Zustand aus Mike Urban

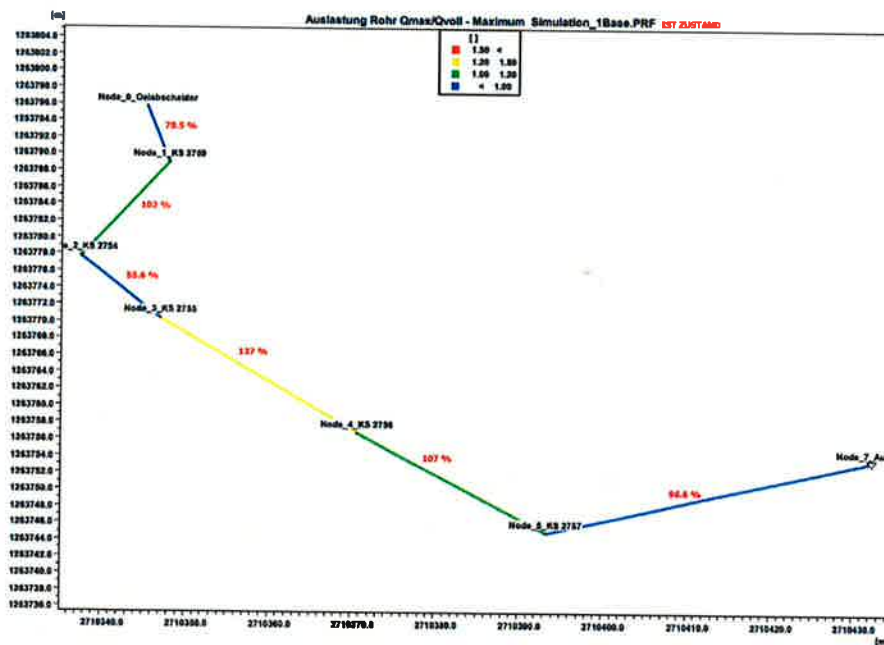


Abbildung 2: Hydraulische Situation Ist-Zustand aus Mike Urban

Die vergrößerten Abbildungen sind auch in Anhang 3 einsehbar.

### 3.4 Hydraulik Soll-Zustand

Die Hydraulik im Soll-Zustand ist ebenfalls mit der Dimensionierungswassermenge aus Kapitel 3.1 gerechnet (1756 l/s). Die erste Abschätzung ist nach Strickler mit Vollfüllung erfolgt. Die maximale Rohrauslastung ist stets  $< 85\% Q_{dim}/Q_{voll}$ .

Für die Steilstrecken (KS 2754 – KS 2757, resp. bis KS Neu) wurde für die Luftaufnahme der Sicherheitsfaktor 1/0.7 angewendet. Somit erhöht sich in diesenhaltungen die Dimensionierungswassermenge auf rund 2500 l/s. Somit ist sichergestellt, dass die Luftaufnahme gemäss VSA in der Detailhydraulik im Bauprojekt mit Reserve abgedeckt ist.

Im hydraulischen Längenprofil des Mike Urban in Abbildung 3 ist ersichtlich, dass die Rohrdurchmesser aus Tabelle 1 in Kapitel 4.1.2 die Dimensionierungswassermenge ohne Einstau ableiten können.

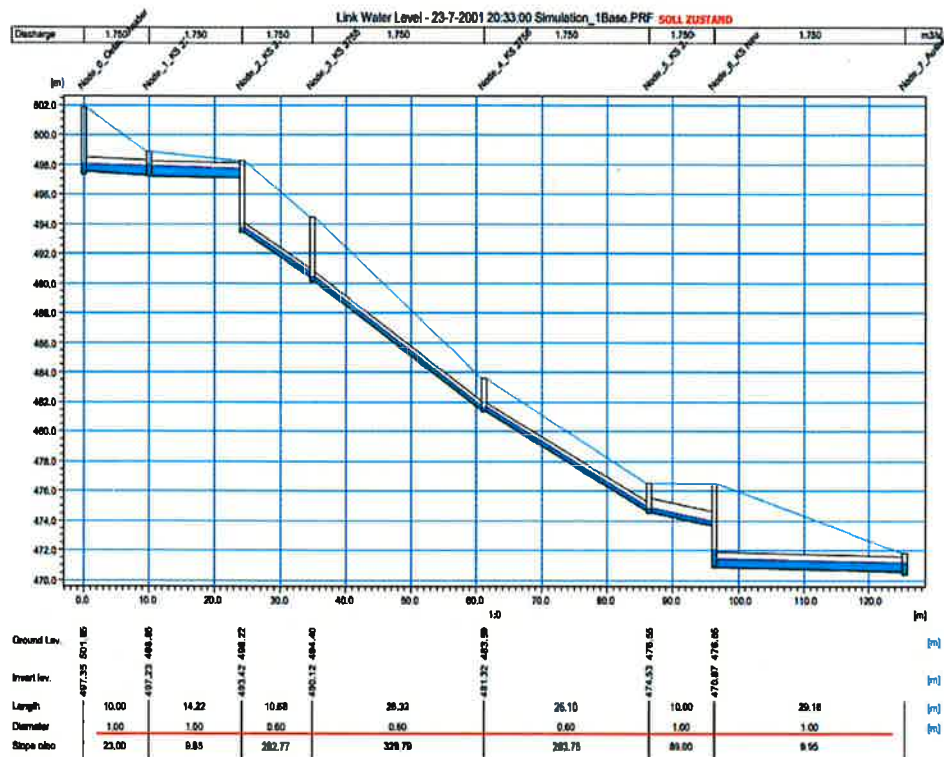


Abbildung 3: Hydraulisches Längenprofil Soll-Zustand aus Mike Urban

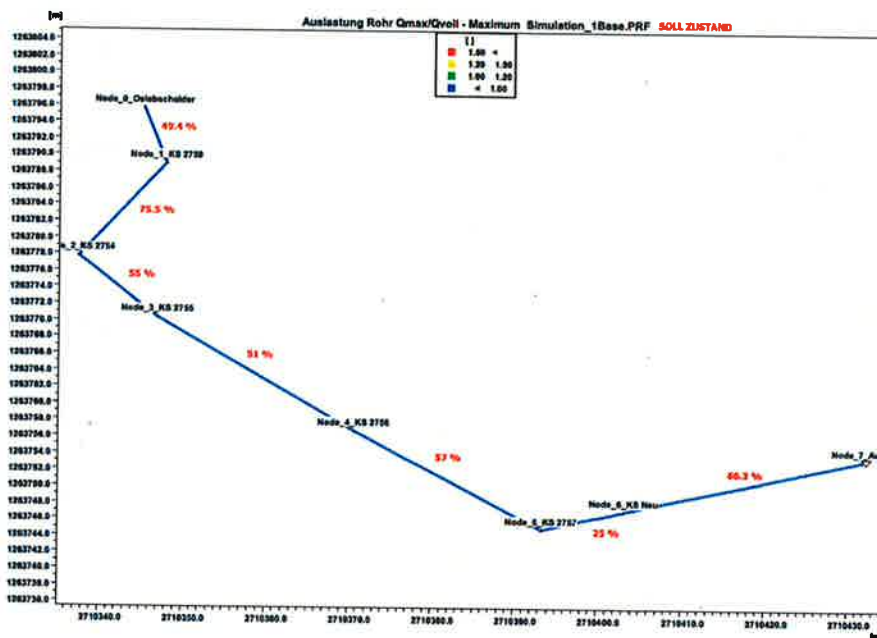


Abbildung 4: Hydraulische Situation Soll-Zustand aus Mike Urban

Die vergrößerten Abbildungen sind auch in Anhang 4 einsehbar.

## 4 PROJEKTBSCHRIEB LEITUNGSNEUBAU

### 4.1 Vorprojekt

#### 4.1.1 Projektperimeter

Der Projektperimeter des vorliegenden Vorprojekts beginnt beim Auslauf des bestehenden Mineralölabscheiders und endet im Einlauf in die Lützelmurg. Ein Bauwerk zur Energievernichtung vor dem Einlauf in die geplante SABA Lützelmurg ist nicht Teil des vorliegenden Vorprojekts.

#### 4.1.2 Linienführung

Die aktuelle horizontale Linienführung der Strassenabwasserleitung soll übernommen werden. So ist gewährleistet, dass die bestehenden Rohre ausgebaut werden, womit sich eine kostenintensive Verfüllung der bestehenden Leitung erübrigt.

Die vertikale Linienführung soll grösstenteils übernommen werden. Die obersten beiden Haltungen erhalten ein Gefälle von mindestens 1%. Bis zum künftigen Anschlusschacht (KS Neu) des Überlaufs der geplanten SABA Lützelmurg wird das bisherige Gefälle beibehalten, der Schacht (KS Neu) selbst wird als Absturzschacht ausgebildet. Nach dem Absturzschacht KS Neu wird das Gefälle auf 1% reduziert, um strömende Verhältnisse zu erhalten.

Tabelle 1 Tabelle 1: Übersicht zeigt die einzelnen Haltungen mit den bestehenden

und geplanten Durchmessern sowie den geplanten zugehörigen Leitungslängen und Gefällen auf.

**Tabelle 1: Übersicht Haltungen**

von Schacht	bis Schacht	Durchmesser ist [mm]	Durchmesser soll [mm]	Gefälle soll [‰]	Länge soll [m]
MÖLAB	KS 2759 Neu	900	1000	35	6.54
KS 2759 Neu	KS 2754 Neu	800	1000	10	14.22
KS 2754 Neu	KS 2755 Neu	600	600	283	10.68
KS 2755 Neu	KS 2756 Neu	400/350	600	330	26.32
KS 2756 Neu	KS 2757 Neu	400	600	264	25.10
KS 2757 Neu	KS Neu	500	1000	100	8.88
KS Neu	Auslauf Neu	500	1000	10	29.16

#### 4.1.3 Schächte

Der Schacht KS 2754 Neu und der Schacht KS Neu sind Absturzschächte gemäss Normal 73.62 der Stadt Winterthur.

Die Schächte KS 2759 Neu und KS 2757 Neu sind Kontrollschächte 1200 gemäss Normal 73.13 der Stadt Winterthur.

Die Schächte KS 2755 Neu und KS 2756 Neu sind Kontrollschächte 900/1100 gemäss Normal 13.42 der Stadt Zürich.

Der Absturzschacht KS Neu ist als Vorinvestition für das geplante Projekt SABA Lützelmurg zu betrachten. Zudem dient er der Energievernichtung, damit das Meteorwasser nach dem Absturzschacht im fließenden Zustand in die Lützelmurg gelangt.

#### 4.1.4 Rohre

In den flachen Haltungen direkt nach dem bestehenden Mineralölabscheider sind Rohre DN 1000 vorgesehen, ebenso in den letzten beiden Haltungen vor dem Einlauf in die Lützelmurg. In den Haltungen dazwischen besteht weiterhin eine Steilstrecke. Hier ist die Fließgeschwindigkeit hoch, weshalb ein DN 600 ausreichend ist.

Nach Inbetriebnahme der geplanten SABA Lützelmurg wird die Haltung KS 2757 Neu – KS Neu ausser Betrieb genommen und verfüllt. Die maximale Abflussmenge wird dann in der Haltung KS Neu – Auslauf um die vorgesehene Wassermenge  $Q(z=1)=680$  l/s (vorgesehene Menge aus Auflageprojekt SABA Lützelmurg) reduziert [5]. Somit wird diese Haltung nach dem Bau der SABA Lützelmurg entsprechend überdimensioniert sein.

## 4.2 Kostenschätzung

Die Kostenschätzung für das vorliegende Vorprojekt basiert auf folgenden Annahmen:

- Lage (Situation) der Rohrleitungen gemäss heutigem Bestand
- Verwendung von CENTUB-Röser Stahlbetonrohre bewehrt
- KS Neu als Absturzschaft
- Ein Bauwerk zur Energievernichtung vor dem Einlauf in die geplante SABA Lützelmurg ist nicht Teil der Kostenschätzung. Das Bauteil kann bei Bedarf für die Investitionsplanung mit einer Bausumme von CHF 20'000.- angenommen werden.
- Der Boden wird als normal grabbares Material angenommen. Eine geotechnische Untersuchung (z.B. Rammsondierung) hat bisher nicht stattgefunden.

Die Baukosten für den Leitungs- und Schachtbau ab dem MÖLAB Lützelmurg bis zur Einleitung in die Lützelmurg belaufen sich gemäss der Kostenschätzung (mit einer Genauigkeit von +/- 20%) auf CHF 330'000.- exkl. MwSt.

Die Projektkosten (Erstellung Bauprojekt bis Inbetriebnahme) für den Leitungs- und Schachtbau ab dem MÖLAB Lützelmurg bis zur Einleitung in die Lützelmurg belaufen sich gemäss der Kostenschätzung (mit einer Genauigkeit von +/- 20%) auf CHF 430'000.- inkl. MwSt.

Die detaillierte Kostenschätzung ist in Anhang 2 einsehbar.

## 5 WEITERES VORGEHEN

Das vorliegende Vorprojekt dient als Entscheidungsgrundlage für das weitere Vorgehen. In diesem Kapitel ist aufgezeigt, wo im Bauprojekt vertiefte Abklärungen nötig sind, damit der Neubau der Regenwasserleitung gut auf das Projekt der geplanten SABA Lützelmurg abgestimmt ist.

### 5.1 Schnittstellen zur geplanten SABA Lützelmurg

HOLINGER AG empfiehlt der Bauherrschaft, zu Beginn des Bauprojekts der Strassenabwasserleitung ab dem Mineralölabscheider in die Lützelmurg den Kontakt zum Projektteam der SABA Lützelmurg herzustellen. Die Schnittstellen zwischen beiden Projekten müssen frühzeitig geklärt werden. Es sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Dimensionierungswassermenge  $Q_{dim}$  ( $z=5$ , Blockregen von 10 min) fällt im vorliegenden Vorprojekt mit 1756 l/s deutlich höher aus als im Auflageprojekt der SABA Lützelmurg mit  $Q(z=10)_{dim}=1260$  l/s [5]. Hier muss zwingend ein gemeinsames  $Q_{dim}$  gefunden werden.
- Der Schacht mit Vorentlastung und Fremdwasserweiche, sowie die Bypass-Leitung sind alle Bestandteil des Auflageprojekts SABA Lützelmurg. Diese

Bauteile müssen neu dimensioniert werden.

- Mit einer Fließgeschwindigkeit im Bereich von 10 m/s kann das Wasser hydraulisch nicht wie im Auflageprojekt in einem Winkel von nahezu 90° in die Vorentlastung der SABA gelangen. Hier wird ein Bauwerk zur Energievernichtung nötig sein. Diese Projektierungsarbeit muss in Abstimmung mit dem Bauprojekt der Regenwasserleitung in einem Gesamtkonzept erfolgen.
- Der Auslauf des Bypass muss gemeinsam definiert werden. Diese Schnittstelle beeinflusst massgeblich den künftigen vertikalen Streckenverlauf und die Anordnung von Schächten und Absturzschächten bis zum Einlauf in die Lützelburg.

## 5.2 Einlaufbereich in die Lützelburg

Der bestehende Einlauf in die Lützelburg erfolgt schiessend. Es soll frühzeitig im Bauprojekt Kontakt zum AFU TG aufgenommen werden, um die Einleitbedingungen in die Lützelburg zu definieren, damit ein bewilligungsfähiges Bauprojekt ausgearbeitet werden kann. Zudem beeinflussen die Einleitbedingungen in die Lützelburg massgeblich die horizontale und vertikale Linienführung ab dem neu zu bauenden Kontrollschacht KS 2757.

## 5.3 Detailhydraulik (Luftaufnahme, Wechselsprung)

Im vorliegenden Vorprojekt wurde die Luftaufnahme in der Steilstrecke ab dem KS 2754 Neu bis zur Einleitung in die Lützelburg nur als Abschätzung in der Vordimensionierung nach Strickler berücksichtigt. In der Detailhydraulik des Bauprojekts müssen folgende Punkte weiter ausgearbeitet werden:

- Berechnung der Volumenzunahme durch Luftaufnahme im Schacht KS 2754
- Energievernichtung vor dem Einlauf in die SABA Lützelburg in einem eigenen Bauwerk
- Detailhydraulik im Bereich ab dem Schacht KS 2757 im Soll-Zustand vor und nach Erstellung der geplanten SABA Lützelburg unter Einhaltung der Einleitbedingungen in die Lützelburg (siehe 5.1 und 5.2)
- Die Auslaufhöhe des MÖLAB Lützelburg muss vor Ort aufgenommen werden. Die im Vorprojekt angegebene Auslaufhöhe beruht auf Geländedaten (DTV, GIS) und Planschnitten (Plan A1WM.4.506 vom 20.01.2012) [3].
- Um gegebenenfalls eine bauliche Anpassung des MÖLAB Lützelburg zu vermeiden, soll die Verwendung eines DN 900 (gemäss Bestand) in den Halungen MÖLAB – KS 2759 Neu und KS 2759 Neu – KS 2754 Neu zu überprüfen. Der verringerte Durchmesser führt zu einem höheren Gefälle. Dieses wiederum führt zu einer grösseren Grabentiefe.

#### 5.4 Materialisierung der Leitung

Die Böschungsneigung und die Rölligkeit des Bodens erfordern die Beurteilung des Bauvorhabens durch einen erfahrenen Bauunternehmer. Gegebenenfalls müssen im Bauprojekt kürzere Betonrohrsegmente, oder gar eine andere Materialwahl getroffen werden, damit es in der Bauausführung nicht zu Komplikationen und unnötigen Mehrleistungen kommt.

### 6 EMPFEHLUNG

Die HOLINGER AG empfiehlt, für die bestehende Strassenabwasserleitung ab dem Mineralölabscheider bis in den Auslauf in die Lützelmurg ein Neubauprojekt auf Vorlage des vorliegenden Vorprojekts auszulösen. Die Leitung benötigt über die gesamte Länge grössere Leitungsdurchmesser gemäss Tabelle 1. Dabei ist von grösster Wichtigkeit, dass in der nächsten Projektstufe (Bauprojekt) zu Beginn der Kontakt zum Projektteam der geplanten SABA Lützelmurg hergestellt wird. Die detaillierte Begründung und das weitere Vorgehen sind in Kapitel 5.1 dargelegt.

Daraus werden sich Projektänderungen an der geplanten SABA Lützelmurg ergeben, welche wiederum Auswirkungen auf den Neubau der Strassenabwasserleitung haben. Es betrifft primär die Drosselung vor dem Einlauf in die SABA in einem eigenen Bauwerk, sowie den Auslauf in das Einleitgewässer Lützelmurg (voraussichtlich Energievernichtung, da strömender Auslauf).

Winterthur, 07. November 2018

HOLINGER AG

Michael Brögli  
Geschäftsbereichsleiter  
Siedlungsentwässerung

Jonas Pfister  
Projektleiter

# Anhang 1

## Grundlagen

Für die Erarbeitung des Berichtes wurden folgende Grundlagen verwendet:

- [1] Email von Herrn T. Angst (ASTRA, Abteilung Strasseninfrastruktur Ost, Filiale Winterthur, Erhaltungsplanung), Offertanfrage (12.07.2018), ASTRA
- [2] Ortsbegehung mit Herrn B. Städler, Betriebsleiter Werkhof Winterthur, Nationalstrassenunterhalt Gebietseinheit VII (16.07.2018), HOLINGER AG
- [3] Div. Plangrundlagen zum Einzugsgebiet, abgegeben an der Ortsbegehung mit Herrn B. Städler (16.07.2018), Nationalstrassenunterhalt
- [4] Kanal-TV: Protokoll mit Kameraaufnahmen von Schacht 2754 bis Einleitstelle in die Lützelmurg (14.07.2017), MÖKAH AG
- [5] A1 SABA Lützelmurg ZH: Auflageprojekt, diverse Plan- und Schriftdokumente (2013), Ingenieurgemeinschaft BEB
- [6] SN 640 350 Oberflächenentwässerung von Strassen (Dezember 2000)

MÖLAB Lützelmurg

## **Anhang 2**

Kostenschätzung

**MÖLAB Lützelburg, Bau Strassenabwasserleitung****Kostenvoranschlag Genauigkeit +/- 20% (Preisbasis November 2018)**

Pos	Menge	EP	Kosten
1	ca. 8%	254'200 CHF	CHF 20'336
2	236 m3	20 CHF/m3	CHF 4'719
3	157 m3	20 CHF/m3	CHF 3'146
4	439 m3	50 CHF/m3	CHF 21'972
5	454 m3	30 CHF/m3	CHF 13'616
6	720 m2	45 CHF/m2	CHF 32'418
7	29 m3	110 CHF/m3	CHF 3'189
8	62 m	250 CHF/m	CHF 15'500
9	6 St.	750 CHF/St.	CHF 4'500
10	59 m	500 CHF/m	CHF 29'500
11	7 St.	1'500 CHF/St.	CHF 10'500
12	2 St.	5'000 CHF/St.	CHF 10'000
13	2 St.	15'000 CHF/St.	CHF 30'000
14	2 St.	5'000 CHF/St.	CHF 10'000
15	340 m3	50 CHF/m3	CHF 16'985
16	340 m3	25 CHF/m3	CHF 8'493
17	454 m3	25 CHF/m3	CHF 11'347
18	787 m2	15 CHF/m2	CHF 11'798
19	787 m2	15 CHF/m2	CHF 11'798
20	787 m2	6 CHF/m2	CHF 4'719
21	ca. 20%	274'536 CHF	CHF 54'907
22			CHF 557
<b>Summe Baukosten</b>			<b>CHF 330'000</b>
<b>Leistung Eindolung</b>			<b>Kosten [CHF]</b>
<b>Baukosten Tiefbau (exkl. MwSt.)</b>			<b>CHF 330'000</b>
<b>Mehrwertsteuer (MwSt.)</b>			<b>7.7%</b> CHF 25'410
<b>Baukosten (inkl. MwSt.)</b>			<b>CHF 355'410</b>
<b>Honorar und Projektierung</b>			<b>ca.15%</b> CHF 49'500
<b>Baunebenkosten</b>			<b>ca.5%</b> CHF 16'500
<b>Honorar- und Baunebenkosten (exkl. MwSt.)</b>			<b>CHF 66'000</b>
<b>Mehrwertsteuer (MwSt.)</b>			<b>7.7%</b> CHF 5'082
<b>Honorar- und Baunebenkosten (inkl. MwSt.)</b>			<b>CHF 71'082</b>
<b>Projektkosten (exkl. MwSt.)</b>			<b>CHF 396'000</b>
<b>Mehrwertsteuer (MwSt.)</b>			<b>7.7%</b> CHF 30'492
<b>Rundung</b>			<b>CHF 3'508</b>
<b>Projektkosten Eindolung (+/- 20%, inkl. MwSt.)</b>			<b>CHF 430'000</b>

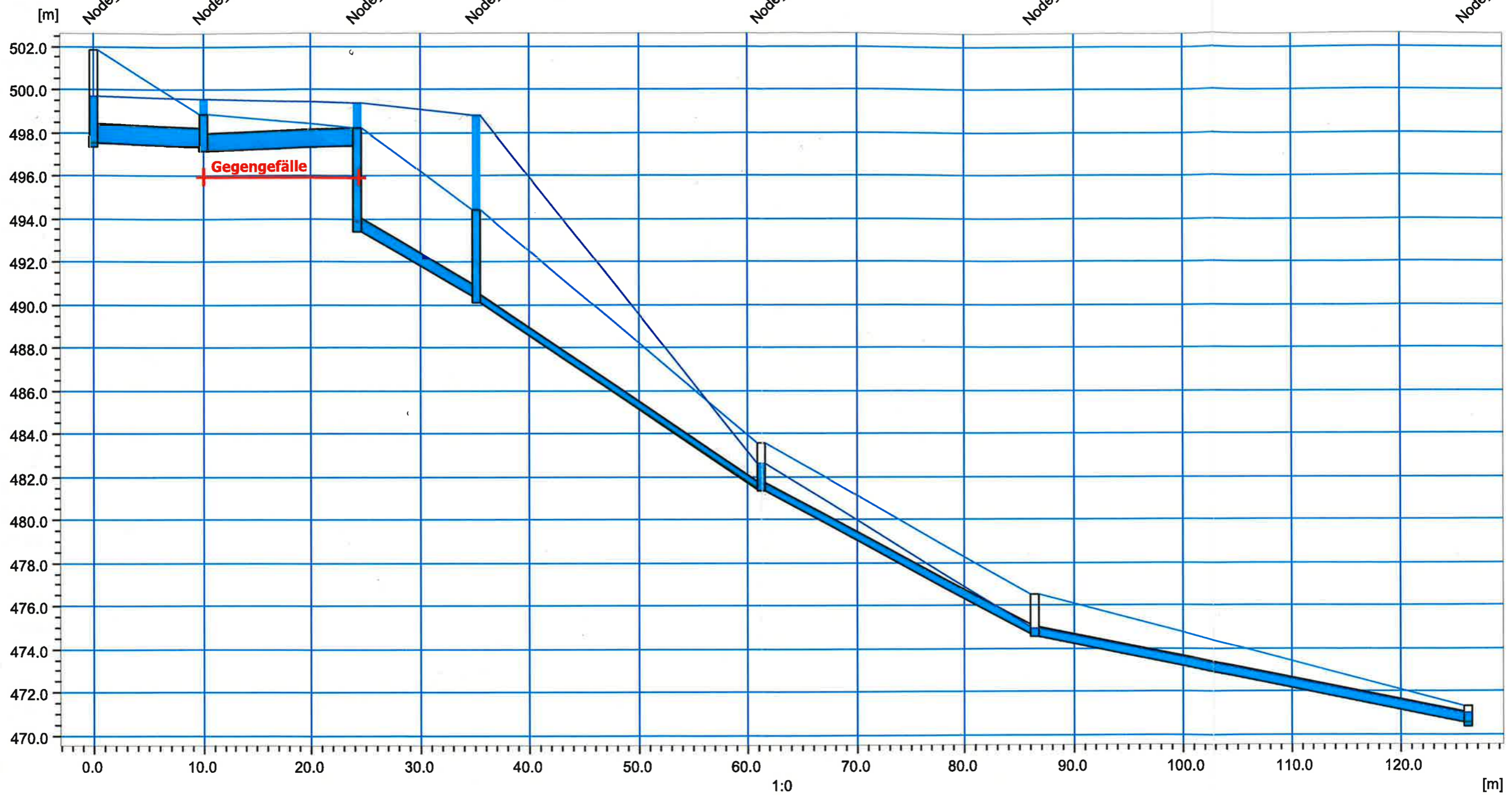
MÖLAB Lützelmurg

## **Anhang 3**

Hydraulik Ist-Zustand

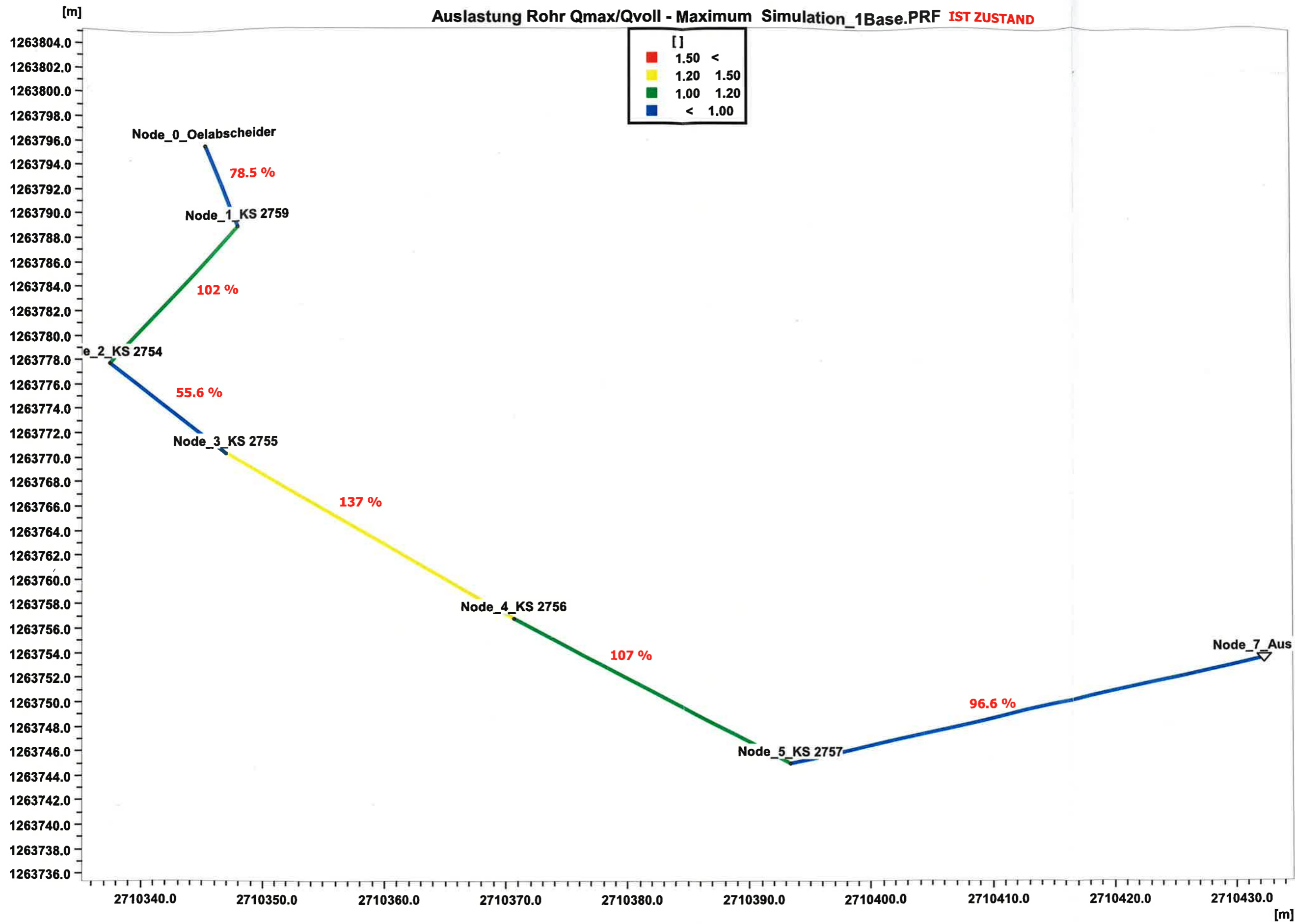
Link Water Level - 23-7-2001 21:09:00 Simulation\_1Base.PRF **IST ZUSTAND**

Discharge	1.750	1.524	1.348	1.118	1.118	1.118	m <sup>3</sup> /s
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------------------



Ground Lev.	497.35	498.85	498.22	494.40	483.59	476.55	[m]
Invert lev.	497.35	497.15	493.42	490.12	481.32	474.53	[m]
Length	10.00	14.15	10.91	26.17	25.10	39.87	[m]
Diameter	0.90	0.80	0.60	0.35	0.40	0.50	[m]
Slope o/oo	16.00	17.67	276.81	331.68	263.75	99.07	

Auslastung Rohr Qmax/Qvoll - Maximum Simulation\_1Base.PRF IST ZUSTAND



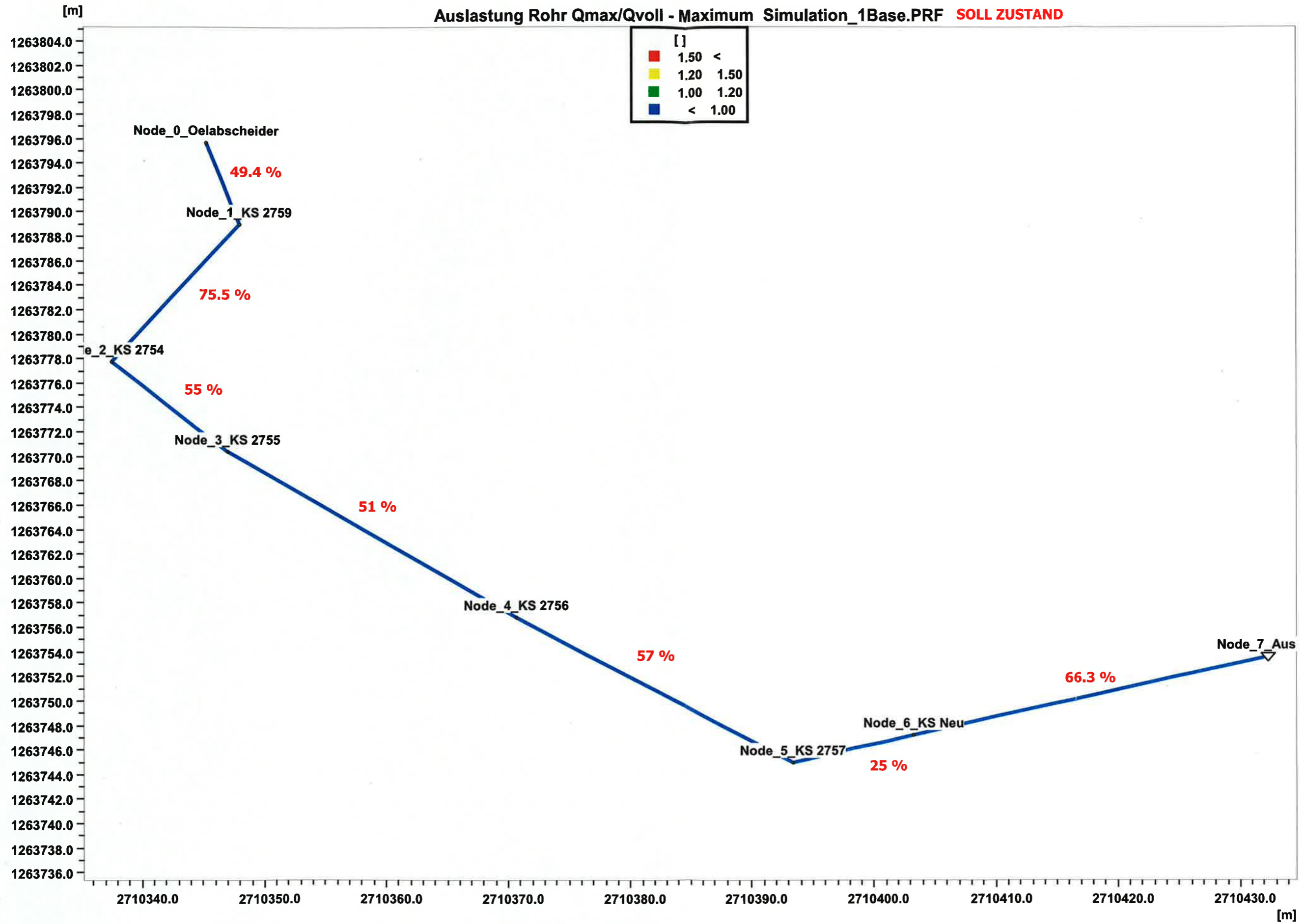
MÖLAB Lützelmurg

## **Anhang 4**

Hydraulik Soll-Zustand



Auslastung Rohr Qmax/Qvoll - Maximum Simulation\_1Base.PRF SOLL ZUSTAND



# Anhang 5

Sehr geehrte Damen und Herren

Wir haben die Angaben überprüft und können Ihnen mitteilen, dass bei folgenden Anlagen ein Konflikt nicht auszuschliessen ist:

- EWASABA Grändelbach
- EWA SABA Lützelburg

An diesen beiden Standorten verlaufen Erdgashochdruckleitungen der Erdgas Ostschweiz AG. Darf ich Sie bitten, sich direkt mit der Erdgas Ostschweiz AG, Hr. Franz Caminada, in Verbindung zu setzen. Bei einem detaillierten Abgleich wäre festzustellen, ob die Gashochdruckleitungen tatsächlich von Ihrem Projekt betroffen sind.

**Freundliche Grüsse / Meilleures salutations**

**R. Wendelspiess**

**Eidg. Rohrleitungsinspektorat/Inspection fédérale des pipelines**

Richtstr. 15  
8304 Wallisellen  
+41 44 877 62 79

Von: Thomas Zimmermann/AMBERG <[tzimmermann@amberg.ch](mailto:tzimmermann@amberg.ch)>

Gesendet: Mittwoch, 8. Dezember 2021 15:00

An: svti\_eri <[eri@svti.ch](mailto:eri@svti.ch)>

Betreff: N01/N07: Neubau von 8 SABA

Sehr geehrte Damen und Herren

In der Region Winterthur will das ASTRA in den nächsten Jahren acht neue SABA (Strassenabwasserbehandlungsanlagen) erstellen (siehe Planbeilage). Es sind Anlagen, die teilweise etwas abseits der Nationalstrasse bei den bestehenden Oelabscheidern zu liegen kommen. Zuleitungen ab dem Nationalstrassentrassee sind daher nicht nötig, sondern lediglich zwischen den Oelabscheidern und der eigentlichen SABA, sowie von dieser in die naheliegenden Vorfluter. Wir sind momentan daran, die Auflageprojekte auszuarbeiten und wollen einen Teil davon bereits im 2022 öffentlich auflegen. Daher sollten wir noch wissen, ob wir bestehende Erdgasleitungen in der Zuständigkeit des ERI tangieren. Sie erhalten in der Beilage das offizielle Schreiben dazu und eine Übersicht der SABA-Standorte. Sollte diese Übersicht nicht für eine Beurteilung ausreichen, so stellen wir Ihnen gerne detailliertere Pläne der einzelnen SABA zu.

Freundliche Grüsse  
Kind regards

Thomas Zimmermann  
Bauherrenunterstützung Neubau von 8 SABA



Amberg Engineering AG  
Trockenloostrasse 21  
8105 Regensdorf-Watt

Direct: +41 44 870 92 06  
Phone: +41 44 870 91 11  
E-Mail: [tzimmermann@amberg.ch](mailto:tzimmermann@amberg.ch)  
[www.ambergengineering.com](http://www.ambergengineering.com)

Follow us on: