

SCHWEIZ. HAUPTSTRASSEN			
Str. Nr.			
MAPPE	390		BEILAGE 2
Kanton			
SZ			
Strassenzug	Teilstrecke	km	
Lachen Grynau	Feldmoosstrasse, Lachen	0.500 1.250	
Effektive Baulänge: 745 m			
<div>Bauprojekt</div> <div>Ausbau Feldmoosstrasse, Lachen</div> <div>Projektbasis</div>			
Kant. Behörde:	Eingangsstempel:	Projektverfasser:	
Tiefbauamt Kanton Schwyz		Ingenieurbüro Marty AG Feldmoosstrasse 27 8853 Lachen	
Projekt vom: 07. September 2018			
Version:	<div>2.007.09.18FB</div>	Bericht Nr.: 3215	Plan Grösse: A4
T_20180907_BP_B 2_PB		Geschrieben: FB	Geprüft: -

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1. Allgemeines	3
1.1 Zweck und Geltungsbereich	3
1.2 Grundlagen	3
1.3 Computerprogramme	3
2. Angenommene Baugrundverhältnisse	4
2.1 Geologische Verhältnisse	4
2.2 Geotechnische Verhältnisse	4
2.3 Hydrologische Verhältnisse	6
2.4 Bautechnische Hinweise	6
2.5 Baugrundwerte	6
3. Strassenbauliche Festlegungen	8
3.1 Entwurfselemente Trassierung	8
3.2 Querschnitt	9
3.3 Oberbaudimensionierung	10
3.4 Sichtweiten	12
3.5 Nachweis der Befahrbarkeit	13
3.6 Baustoffe	14
4. Kunstbauten, Sicherungsbauwerke	15
4.1 Tragsystem	15
4.2 Baustoffe (Bemessungswerte und Materialtechnologische Eigenschaften)	16
5. Anforderungen an Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit	18
5.1 Tragsicherheit	18
5.2 Gebrauchstauglichkeit	19
6. Gefährdungsbilder für den Nachweis der Tragsicherheit	20
6.1 Einwirkungen	20
7. Weitere projektrelevante Bedingungen	23
7.1 Strassenentwässerung	23
7.2 Lärmsanierungsprojekt	25
7.3 Anpralllasten an bestehenden Bauwerken	25
7.4 Akzeptierte Risiken	25
7.5 Verkehrsführung	25
8. Zustimmung	26
8.1 Projektverfasser	26

1 . A l l g e m e i n e s

1.1 Zweck und Geltungsbereich

1.1.1 Projektbasis

Die Projektbasis beschreibt die bauwerksspezifische Umsetzung der Nutzungsvereinbarung und definiert die fachbezogenen möglichen und massgebenden Gefährdungsbilder und Nutzungszustände.

Bestandteile sind unter anderem die Beschreibung und Erklärung des Tragwerkskonzeptes und der Nutzungszustände, die Gefährdungsbilder, Annahmen und Randbedingungen, sowie die Erläuterungen der Massnahmen zur Gewährleistung der in der Nutzungsvereinbarung gestellten Anforderungen. Die vorliegende Projektbasis beinhaltet die Erkenntnisse und Definitionen für die Phase Bauprojekt.

Dieses Dokument gilt für diese Projektphase als übergeordnetes Dokument. In den späteren Projektphasen wird dieses Dokument falls erforderlich ergänzt oder geändert.

1.1.2 Geltungsbereich

Die vorliegende Projektbasis umfasst den in der Nutzungsvereinbarung unter Kapitel 1.1.2 „Geltungsbereich“ beschriebenen Abschnitt des Bauprojekts „390 Ausbau Feldmoosstrasse“.

1.2 Grundlagen

Grundlage der vorliegenden Projektbasis bildet die Nutzungsvereinbarung. In der Nutzungsvereinbarung sind die einzelnen Grundlagendokumente aufgelistet sowie die Nutzungsdauer festgelegt.

1.3 Computerprogramme

Für die Erstellung des Bauprojektes wurden folgende Computerprogramme eingesetzt:

- Vestra Seven CAD
- AutoCAD 2017
- Hykas / Rehm Software
- KREISEL V 8 (BPS GmbH)

2. Angenommene Baugrundverhältnisse

2.1 Geologische Verhältnisse

Als Grundlagen dienen der Prüfbericht der BLZ Baulabor Zentralschweiz AG aus Küsnacht am Rigi vom 24.11.2011, der geologisch-geotechnische Bericht der Dr. Heinrich Jäckli AG aus Ibach vom 25.04.2017 sowie die öffentlich zugänglichen geologischen Kartenwerke. Nachfolgende Ausführungen sind grösstenteils aus den erwähnten Berichten entnommen.

Im Gebiet von Lachen ist der vom Gletscher tiefreichend in die Molasseschichten eingetieft Felstrog mit nacheiszeitlich abgelagerten Lockergesteinen gefüllt. Die anfangs vorherrschenden Ablagerungen von Schmelzwässern an der Gletscherstirn, wurden später um Ablagerungen des Spreitenbaches und der Wägitaler-Aa, welche ihr Delta in den nacheiszeitlichen Zürichsee haben, verschoben. Dabei wechselten sie ihren Lauf häufig und der Seespiegel lag zeitweise höher als der heutige Stand. In diesem Deltabereich gelangten daher neben sandigen und kiesigen Sedimenten auch feinkörnige, tonig-siltige Seesedimente zur Ablagerung. Die Schichtabfolge ist daher sehr heterogen. Im Bereich der Feldmoosstrasse finden sich vorrangig feinkörnige Seeablagerungen die zur Geländeoberfläche hin von kiesigem Bachschutt und feinkörnigen Schwemmsedimenten überlagert sind. Diese See- und Deltaablagerungen sind generell locker bis mitteldicht gelagert.

Im Bereich der neu projektierten Kreiselanlage bestehen künstliche Auffüllungen in Form einer ca. 6.0 m mächtigen Dammschüttung der St. Gallerstrasse. Am Fusspunkt der geplanten Aufschüttung und damit des heute bestehenden Terrains finden sich die oben beschriebenen Bachschuttablagerungen und Schwemmsedimente wieder.

2.2 Geotechnische Verhältnisse

Für den Strassenausbau in der Achse der Feldmoosstrasse werden keine markanten Einschnitte oder Aufschüttungen ausgeführt. Die Planung des Strassenausbaus sieht im Wesentlichen eine Trassierung auf der bestehenden Achse und Gradienten vor. Anpassungen erfolgen lediglich durch die Realisierung des neuen Strassenquerschnittes und die damit verbundenen Randbedingungen. Im Bereich der Neuerstellung der Kreiselanlage ist eine Materialanschüttung zur Ausbildung der neuen, erforderlichen Böschung vorgesehen. Es wird vorgeschlagen, zur Realisierung dieser Massnahme unter anderem aufgrund des setzungsempfindlichen Baugrundes und der erforderlichen Schütthöhe eine Vorschüttung auszuführen.

Im November 2011 wurden durch das BLZ Baustofflabor Zentralschweiz AG aus Küsnacht am Rigi Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Es wurden über die Baustrecke verteilt sechs Bohrkerne entnommen und sechs Sondierungen erstellt.

Der Strassenaufbau wurde durch das BLZ hinsichtlich der mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften untersucht.

An den entnommenen Proben wurde im Feld ein PAK-Schnelltest durchgeführt. Hinweise auf PAK – haltige Bestandteile wurden nicht festgestellt. Die PAK-Werte liegen nach derzeitigen Erkenntnissen unter 3000 mg/kg.

Im Rahmen der Sondierungen wurden zur Bewertung der Baugrundbeschaffenheit die Verformungsmoduli M_E sowie E_v gemessen und der Verhältnisswert f_E bestimmt.

Bewertung der Messergebnisse:

Planum

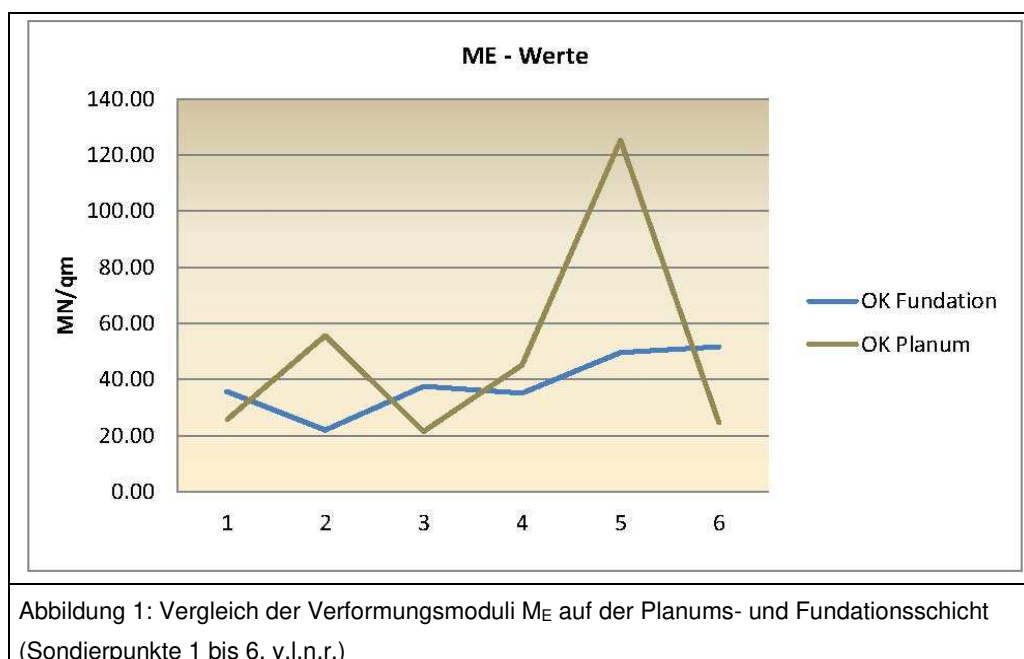
die M_E – Werte variieren im Wesentlichen in einem Messwertbereich von 21.50 bis 55.70 MN/qm. Eine Ausnahme bildet die Sondierung Nr. 5 im Bereich des SBB – Brückenbauwerkes. In diesem Bereich wurde ein M_E -Wert von 125.20 MN/qm gemessen. Dieser auffallend hohe Messwert ist nach Meinung des Projektverfassers mit den vormaligen Fundationsarbeiten am und im Umfeld des Brückenbauwerkes zu begründen. Den Anforderungen entsprechend ist somit der Mindestwert von ≥ 15.00 MN/qm eingehalten.

Foundationsschicht

die M_E – Werte variieren in einem Messwertbereich von 22.00 bis 51.70 MN/qm.
Die Mindestanforderungen werden an allen Messpunkten nicht eingehalten. Bei allen Messwerten liegt der Verhältnisswert oberhalb des zulässigen Maximalwertes. Der Spitzenwert ist gegenüber dem Maximalwert etwa 3-fach erhöht.

Die Auswertung der Belastungsmessung sowie der Verhältnisswerte zeigt, dass die Tragfähigkeit der bestehenden Foundationsschicht nicht gegeben ist und den Anforderungen der festgelegten Verkehrslastklasse nicht gerecht wird.

Die vorgefundenen Schadensbilder des Strassenoberbaues stehen in direktem Verhältnis mit den gemessenen Verformungsmoduli und bestätigen die Annahme, dass der vorhandene Fahrbahnoberbau eine unzureichende Tragfähigkeit aufweist. Auch die Intensität der Schadensbildung im Verlauf der Strecke wird durch die Messwerte, insbesondere die Verhältnisswerte f_E gestützt und bestätigt.



Aufgrund oben genannter Punkte ist die Verbesserung der Foundation und damit die Erhöhung der Verformungsmoduli zwingend erforderlich. Zur Verbesserung der vorhandenen Verhältnisse sind zwei Varianten möglich. Zum einen besteht die Möglichkeit die bestehende Foundationsschicht durch

technische Stabilisierungsmassnahmen hinsichtlich der Tragfähigkeit zu verstärken. Zum anderen ist der Totalersatz der vorhandenen Foundationsschicht mit Austausch des eingebauten mineralischen Kiesgemisches (vorwiegend Rundkorn) gegen ein gebrochenes Mineralgemisch möglich. Da infolge der Neugliederung des geometrischen Normalprofils teilweise eine Verschiebung des Strassenraumes erfolgt, ist nach Meinung des Projektverfassers der Ersatz der vorhandenen Foundationsschicht die technisch sinnvollste Lösung.

2.3 Hydrologische Verhältnisse

Im Bericht der Dr. Heinrich Jäckli AG sind die hydrogeologischen Verhältnisse im Projektperimeterbereich beschrieben. Im Massnahmenperimeter zirkuliert das Grundwasser in einem oberen und einem unteren Grundwasserstockwerk. Das obere Grundwasserstockwerk ist zirkulierendes Grundwasser innerhalb der Bachschuttablagerungen und liegt mit seinem Grundwasserspiegel bei ca. 411 m ü. M.. Der Grundwasserspiegel wird massgebend durch die im Nahbereich befindliche Grundwasserabsenkungsanlage reguliert. Das untere Grundwasserstockwerk ist subartesisch gespannt und bildet sich in den gut durchlässigen Deltaablagerungen. Die Schwemmsedimente bilden den Grundwasserstauer.

Im Perimeterbereich schwanken die festgestellten Grundwasserspiegel daher niederschlagsabhängig bei einer Tiefenlage zwischen ca. 1.0 bis 3.0 m unter Geländeoberkante. Die Grundwasserfliessrichtung ist von Osten nach Westen anzunehmen.

Im Bereich der SBB-Unterführung besteht eine seitens des ASTRA erstellte und unterhaltene Grundwasserabsenkungsanlage. Das Grundwasserabsenkungsniveau besteht gemäss Planunterlagen bei ca. 411.59 m ü. M.

.

2.4 Bautechnische Hinweise

2.4.1 Entwässerung

Die Grabarbeiten für die Strassenentwässerung werden in einer Tiefenlage bis ca. 3.00 m ab OK Gelände ausgeführt werden. Unter Beachtung der hydrologischen Bedingungen sind bauzeitlich Wasserhaltungsmassnahmen einzuplanen respektive durchzuführen. Die Grabarbeiten sind grundsätzlich ab einer Tiefe von mehr als 1.50 m mit einem geeigneten Verbauverfahren auszuführen.

2.5 Baugrundwerte

Folgende bodenmechanische Kennziffern für ungestörte Verhältnisse (charakteristische Werte) können gemäss vorliegenden, geotechnischen Berichten der Dr. Heinrich Jäckli AG aus Zürich angesetzt werden:

Tabelle 2: Geschätzte Bodenkennwerte für ungestörte Verhältnisse
(Mittlere Werte ohne Sicherheitsfaktor)

Bodenbeschreibung	Feucht- raum- gewicht γ [kN/m ³]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Reibungs- winkel ϕ' [°]	Zusammendrückungsmodul	
				Erst- belastung M_E [MN/m ²]	Wieder- belastung $M_{E'}$ [MN/m ²]
Deckschichten	18–19	0–3	20–23	–	–
Bachscht					
– vorw. sandig-kiesig	20–21	0	28–32	10–15	30–50
– vorw. lehmig-torfig	15–19	3–5	18–22	1–2	3–6
Seeablagerungen	19–20	5–7	20–22	5–8	10–20
Deltaablagerungen	20–21	0–3	27–31	30–40	> 80

Umrechnung Einheiten:

$$1 \text{ kN/m}^3 = 0.1 \text{ t/m}^3 \quad 1 \text{ kN/m}^2 = 0.1 \text{ t/m}^2 = 0.01 \text{ kg/cm}^2 \quad 1 \text{ MN/m}^2 = 100 \text{ t/m}^2 = 10 \text{ kg/cm}^2$$

Für den Bereich der Materialaufschüttung am Fusspunkt respektive unterhalb des neuen Kreisels werden gemäss Bericht Dr. Heinrich Jäckli vom 25.04.2017 folgende Werte angegeben.

Bodenbeschreibung	Raumlast	Kohäsion	Reibungs- winkel	Zusammendrückungsmodul	
				Erstbelastung	Wiederbelast.
	γ [kN/m ³]	c' [kN/m ²]	ϕ' [°]	M_E [MN/m ²]	$M_{E'}$ [MN/m ²]
künstliche Auffüllungen – siltiger Sand und Kies	19	0	(25) 27	–	–
Schwemmsedimente – toniger Silt, Sand und Kies	19	(0) 2	(23) 25	(5) 10	30
Bachscht – siltiger Kies, Steine, Blöcke	21	0	(34) 36	(40) 60	180

3. Strassenbauliche Festlegungen

Die Feldmoosstrasse ist eine verkehrsorientierte Strasse und erfüllt die verkehrsplanerische Funktion „Durchleiten“ und „Verbinden“ im innerörtlichen Bereich mit einer regionalen und zwischenörtlichen Bedeutung im Strassennetz.

Nach SN 640 040b kann aus der Matrix der Tabelle 1 die Zuordnung des Strassentyps ermittelt bzw. abgelesen werden. Aufgrund der vorgenannten Eigenschaften ist die Feldmoosstrasse als Hauptverkehrsstrasse – HVS – einzustufen.

Auf eine separate Führung des Radverkehrs oder einen kombinierten Fuss- und Radweg wird verzichtet. Gemäss Langsamverkehrskonzept der Gemeinde Lachen soll im Zusammenhang mit der Kernentlastung der Langsamverkehr durch den verkehrsberuhigten Dorfkern geführt werden. Mit dem Verzicht eines kombinierten Geh- und Radweges erfolgt die konsequente Umsetzung des Langsamverkehrskonzeptes.

3.1 Entwurfselemente Trassierung

Bemessung: fahrdynamisch

Strassentyp: HVS – (2-streifig; $V_A = 40$ km/h)

Profiltyp: teilweise einseitiges Quergefälle
teilweise Dachgefälle

Der Ausbaugrad des Strassentyps HVS ist über die Festlegung der Ausbaugeschwindigkeit definiert.

Ausbaugeschwindigkeit V_A : 40 – 60 km/h (empfohlen nach Tabelle 1 SN 640 080b)

40 km/h festgelegt gemäss Projektreview vom 19.01.2017

Projektierungsgeschwindigkeit V_P : 50 km/h gewählt

Die horizontale und vertikale Linienführung wird mit der Ausbaumassnahme in Anpassung an die Grundstücksverhältnisse und in Anlehnung an die geltenden SIA Normen in ihrem Verlauf optimiert. Wesentliche Veränderungen zum bestehenden Achs-/ Gradientenverlauf werden planerisch nicht erfolgen, da die Beanspruchung etwaiger Randbereiche durch die vorhandene Bebauung begrenzt wird.

Die nachfolgende Tabelle stellt für die horizontale Linienführung die Anforderungen und die Projektierungswerte für den geplanten Zustand dar.

Das Mindestlängsgefälle mit 0.5% kann in allen Bereichen der vertikalen Linienführung erreicht werden. Das maximale Längsgefälle von 12% bei einer Ausbaugeschwindigkeit von $V_A = 40$ km/h wird nicht überschritten.

Trassierungselement	Anforderungswert nach SN 640 100a		Planung	Bemerkung
	Minimal	Maximal		
Geraden	30 m	6000 m	14 m/ 324 m	Anforderungen eingehalten (ausser am Bauanfang/ Bauende)
Kreisbogen Radius	45 m		50 m	Anforderungen eingehalten
Kreisbogenlänge	25 m		21m/ 18 m	Anforderungen nicht eingehalten (ausser Bauanfang/-ende)

3.2 Querschnitt

Das Geometrische Normalprofil (GNP) wurde bereits mit der Studie zum Ausbau der Feldmoosstrasse festgelegt. Mit der Projektänderung vom 27.04.2015 erfolgte durch das Tiefbauamt des Kantons Schwyz die Orientierung zum Verzicht auf einen kombinierten Geh- und Radweg. Entsprechend dem Schreiben des Tiefbauamtes Kanton Schwyz vom 26. April 2018 erfolgte die Vorgabe für die Planung und Realisierung von zwei Fahrspuren mit 3.50m und einem einseitigen Gehweg mit 2.00m Breite. Mit diesem Querschnitt entspricht der Ausbau den Mindestanforderungen der kantonalen Vorgabe D2.11 Normalprofil Kantonsstrasse, Innerorts Mischverkehr sowie der aktuell gültigen VSS Norm „Geometrisches Normalprofil“.

Das GNP ist über den grössten Teil der Feldmoosstrasse homogen. Lediglich im Bereich der SBB-Unterführung und der Stützmauer KTN 1402 wird das Trottoir auf 1.80 m verschmälert. Auf diese Weise können gravierende und kostenintensive Eingriffe am Brückenbauwerk und der Stützmauer vermieden werden. Der Anschluss im Bereich des Knotens Feldmoosstrasse/ St. Gallerstrasse erfolgt mittels Kreisverkehrsanlage mit einem Aussendurchmesser von d=28.00 m.

Gewählter Querschnitt (GNP):

Trottoir (li. FBR.)	Fahrbahn (links)	Fahrbahn (rechts)	Trottoir (0.00 bis 110.00)
2.00 m (1.80 m)	3.50 m	3.50 m	2.00 m
9.00 m (+ 2.00 m)			

Das gewählte GNP entspricht den Anforderungen der aktuellen VSS Norm „Geometrisches Normalprofil“ und deckt die Vorgabe der kantonalen Normalie D 2.11 des Mischverkehrs innerorts ab.

Nachfolgend wird der Vollständigkeit halber die Nachweisführung zum gewählten GNP dargestellt.

Bereich Trottoir:

Trottoir				
FG				
Sicherheitszuschlag	Bewegungsspielraum	Grundabmessung	Bewegungsspielraum	Sicherheitszuschlag
0.10	0.10	0.80	0.10	0.10
Minimale Breite 1.20				
Geplanter Trottoirquerschnitt = 2.00				

Bereich Fahrbahn:

Fahrbahn											
links						rechts					
LW						LW					
Sicherheitszuschlag	Bewegungsspielraum	Grundabmessung	Bewegungsspielraum	Sicherheitszuschlag	Gegenverkehrszuschlag	Gegenverkehrszuschlag	Sicherheitszuschlag	Bewegungsspielraum	Grundabmessung	Bewegungsspielraum	Sicherheitszuschlag
0.30	0.10	2.50	0.10	0.30	0.15	0.15	0.30	0.10	2.50	0.10	0.30
3.45						3.45					
7.00											
Fahrbahnquerschnitt											

Das Quergefälle und die Quergefälleform werden respektive müssen der im Bestand vorhandenen Situation angepasst werden. Die Planung der Mindestquerneigung von 3.0 % sowie die Verziehung der Quergefällewechsel bei Änderung der Neigungsrichtung oder Wechsel der Profilsart in der Fahrbahn erfolgt über den gesamten Streckenverlauf. Die Querneigung im Bereich des Trottoirs wird mit einem Regelgefälle von 2.00% in Anlehnung an das vorliegende Projektreview ausgeführt. Die Anpassung und Verziehung im Bereich von Kreuzungen sowie Ein- und Ausfahrten erfolgt entsprechend den örtlichen Verhältnissen.

3.3 Oberbaudimensionierung

Die Dimensionierung des Strassenoberbaus erfolgt auf der Grundlage und Vorgabe der VSS SN 640 324. In der nachfolgenden Zusammenstellung erfolgt die Herleitung und Nachweisführung für die erforderlichen Schichtstärken des Fahrbahnoberbaus. Als Grundlage dienen unter anderem die Verkehrszahlen aus den Verkehrsmodellen KVM-SZ, Lachen, DTV 2012 und DTV 2035, Stand April 2017 von Jenni+Gottardi vom 10.05.2017.

Entsprechend der SN 640 324 und den vorliegenden DTV-Werten ist die Feldmoosstrasse der Verkehrslastklasse T4₂₀ – schwer zu zuordnen. Anhand der vorliegenden Baugrunduntersuchungen der BLZ AG vom November 2011 ergibt sich die Tragfähigkeitsklasse auf Grundlage des gebildeten Mittelwertes M_{Em} auf der Planumsschicht von rd. 35 MN/qm nach Tab.2 SN 640 324 zu S3 - hohe Tragfähigkeit. Unter Annahme des M_E min ergibt sich die Tragfähigkeitsklasse S2 – mittlere Tragfähigkeit. Aufgrund der punktuellen Ermittlung der M_E -Messungen erfolgt die Zuordnung des Unterbaus zur Tragfähigkeitsklasse S2 – mittlere Tragfähigkeit.

Übersicht nach SN 640 324

Verkehrslastklasse	Tab. 3	Zeile 4		Ermittlung der täglichen äquivalenten Verkehrslast TF_{20} aus DTV-Wert
		T4	schwer	
Tragfähigkeitsklasse	Tab. 1	Zeile 3		Tragfähigkeit auf der Planumsschicht
		S2	mittlere Tragfähigkeit	

Die Ermittlung und Dimensionierung der Tragfähigkeit und Frostsicherheit erfolgt entsprechend dem Flussdiagramm nach VSS SN 640 324 S.9.

Die Tragfähigkeitsdimensionierung erfolgt nach der Variante der Auswahl des Oberbautyps des Kataloges des SN 640 324 Kapitel L auf Grundlage der täglichen äquivalenten Verkehrslast und der sich hieraus ergebenden Verkehrslastklasse.

Auswahl aus Typenkatalog	Verkehrslastklasse	Tragfähigkeitsklasse	Schichtenaufbau		
Oberbautyp 1 – Asphaltschichten auf ungebundenem Gemisch	Zeile 3	Spalte 1	Asphaltschichten	170 mm	570 mm
	T4	S2	Ungebundenes Gemisch	400 mm	

Die Festlegung der Unterteilung des Asphaltbelages erfolgt nach den kantonalen Vorgaben des Kantons Schwyz, Tabelle Asphaltbetonbeläge TBA SZ auf Kiessand entsprechend Zeile 3 mit folgendem Aufbau.

Asphaltbetonbelag Fahrbahn	170 mm		Deckschicht	30 mm	AC 8 H
			Binderschicht	70 mm	AC B 22 H
			Tragschicht	70 mm	AC T 22 H

Asphaltbetonbelag Trottoir	100 mm		Deckschicht	30 mm	AC 8 N
			Tragschicht	60 mm	AC T 16 N

Asphaltbetonbelag Trottoir bei Einfahrten	150 mm		Deckschicht	30 mm	AC 8 N
			Binderschicht	60 mm	AC T 16 N
			Tragschicht	60 mm	AC T 16 N

Entsprechend SN 640 324 Abb. 3 erfolgt weiterhin der Nachweis der Frostsicherheit respektive der Frostdimensionierung nach Kapitel E.

Die Nachweisführung erfolgt für die Frostempfindlichkeitsklassen G3 und G4, da seitens der vorliegenden Baugrunduntersuchung hierzu keine Aussagen getroffen wurden. Für die Frostdimensionierung ergibt sich die Oberbaudicke $d_s \geq f \times X_{30}$. Unter Berücksichtigung der ungünstigsten Randbedingungen wird aus Gründen der Frostsicherheit eine Oberbaudicke $d_s = 650$ mm erforderlich. Der detaillierte Nachweis zur Frostdimensionierung ist als Anhang zur Projektbasis hinterlegt. Die entsprechend dem Typenkatalog gewählte Aufbaustärke ist auf die Gesamtaufbaustärke von 650 mm zu vergrössern. Die Dicke der Foundationsschicht erhöht sich um 80 mm auf 480 mm ungebundenes Mineralgemisch.

Im Knotenbereich Feldmoosstrasse – St. Gallerstrasse erfolgt der Ausbau der Kreisverkehrsanlage entsprechend den kantonalen und normativen Vorgaben mittels Betonfahrbahn.

Die Festlegung der Aufbaustärke der erforderlichen Betondecke im Kreisverkehr erfolgt entsprechend VSS SN 640 461b. In Abhängigkeit der Verkehrslastklasse und der Nutzungsart erfolgt die Auswahl des Standardtyps.

Nutzungsart	Standardtyp-Nr.		Plattendicke d		Betoneigenschaften
Kreisel	Zeile 1	Spalte 3	Zeile 4	Spalte 3	- Druckfestigkeitsklasse C 30/37
	2		260 mm		- Expositionsklassen XF4, XC4, XD3

Auf dem Planum ist die Anforderung $M_E \geq 30.0$ MN/qm entsprechend Kontrollplan einzuhalten.

Der Asphaltbelagseinbau erfolgt aufgrund der Etappierung der Bauphasen in einzelnen Abschnitten. Unter Berücksichtigung des Einbahnregimes während der Bauzeit wird der Deckbelag mit Belagsfuge eingebaut.

3.4 Sichtweiten

Mit der Ausarbeitung der Planunterlagen zum Bauprojekt wurden die Sichtweitenverhältnisse für den neuen Achsverlauf und das Geometrische Normalprofil überprüft. In der beigegefügt Planunterlage Beilage 28 sind die örtlichen Verhältnisse und die Sichtbeziehungen je zur Trotoirfläche als auch zur Fahrbahnfläche dargestellt.

Bei den Liegenschaften Feldmoosstrasse 1 bis 17 sind aufgrund der bestehenden Bebauung sowie der vorhandenen Einfriedungen die Sichtverhältnisse im heutigen Zustand beschränkt. Durch die Verschiebung der Strassenachse um rd. 1.0m in Richtung Estée Lauder sowie der Neubau des vor den Grundstücken befindlichen 2.00m breiten Trotoirs werden die Sichtverhältnisse und damit die Verkehrssicherheit wesentlich verbessert. Es wird gewährleistet, dass die Verkehrsteilnehmer beim Ausfahren aus den Grundstückseinfahrten und Vorplätzen ohne Mitbenutzung der Fahrbahnfläche in die Feldmoosstrasse einsehen können.

An der Einmündung der Feinerschliessung „Steinwies“ sind aufgrund der neu realisierten Zufahrt alle erforderlichen Parameter eingehalten.

Für die Grundstückszufahrt Feldmoosstrasse 31 sowie die nachfolgende Quartierserschliessung Feldmoosstrasse 33-39 gilt die gleiche Situation wie im Bauanfangsbereich.

Die erforderlichen Sichtweitenverhältnisse an der Einmündung Glärnischstrasse werden eingehalten.

Als kritische Ausfahrt respektive Einfahrt ist die Erschliessung im Bereich Liegenschaft KTN 1104 und der Liegenschaft KTN 1402 zu sehen. Aufgrund der topografischen Verhältnisse (Längsneigung mit rd. 7.0%) und den vorhandenen, baulichen Anlagen sowie sekundären Werbetafeln sind die Sichtverhältnisse zwar nach Norm erfüllt, gleichwohl aber durch die sekundären Anlagen unzureichend. Das Gleiche betrifft die Ausfahrt/ Einfahrt der Liegenschaften KTN 1213 und 1258. Auch hier sind die Sichtverhältnisse infolge sekundärer Werbeanlagen unzureichend.

Eine Optimierung durch Anpassungen im Strassenbereich kann nicht weiter erreicht werden. Im Rahmen der Ausführungsplanung sollte angestrebt werden diese Anlagen besser zu platzieren. Die Sichtweiten am rechten Fahrbahnrand (Seite Estée Lauder) werden an allen Ein- und Ausfahrten eingehalten.

3.5 Nachweis der Befahrbarkeit

Für die Einmündungen, die SBB Unterführung sowie den neuen Kreisverkehr wurden die Nachweise der Befahrbarkeit erstellt. Die grafische Darstellung ist in der beigefügten Planunterlage Beilagen 29 - 30 enthalten. Untersucht wurden darüber hinaus auch die Ein- und Ausfahrtvorgänge an der Liegenschaft Estée Lauder.

- Einfahrt Estée Lauder – Fahrzeugbewegung ohne Mitbenutzung der Gegenfahrbahn
- Ausfahrt Estée Lauder – Fahrzeugbewegung nur mit Nutzung der Gegenfahrbahn möglich
- Ein-/ Ausfahrt Glärnischstrasse – Fahrzeugbewegung ohne Mitbenutzung der Gegenfahrbahn
- Ausfahrt Erschliessung Arthur Weber – Fahrzeugbewegung nur mit Nutzung der Gegenfahrbahn
- Kreiseldurchfahrt unter Benutzung des Innenringes ohne Überfahrt des Kreiselauges
- Befahrbarkeit Ausnahmetransporte gemäss Bericht der Arbeitsgruppe 21 der VSS im Bereich Kreisel und SBB-Unterführung

Aufgrund der geometrischen Verhältnisse lassen sich die Fahrbewegungen im Bereich der Ausfahrt Estée Lauder sowie der Erschliessung Arthur Weber (KTN 1104) nicht so optimieren, dass eine Mitbenutzung der Gegenfahrbahn ausgeschlossen werden kann.

Die Nachweisführung der Befahrbarkeit für die Nutzung der Feldmoosstrasse als Ausnahmetransportroute wurde erbracht (siehe Beilage 30). In Verbindung mit der Realisierung des erforderlichen Erdwalls im Kreiselaug ist zur Einhaltung der Schleppkurve Ausnahmetransportroute einseitig eine demontierbare Leitplanke zu installieren. Der Nachweis der Befahrbarkeit für Ausnahmetransporte des Routentyps II B nach den Vorgaben der Arbeitsgruppe 21 ist nicht vollumfänglich eingehalten. Insbesondere wird die erforderliche Mehrhöhe bei Änderung des Längsgefälles sowie die damit verbundene lichte Höhe in der Wanne unter der SBB Unterführung nicht eingehalten. Die geforderte lichte Höhe von 4.80 m wird realisiert, jedoch ist der zusätzlich benötigte Höhenzuschlag von 12 cm infolge der vertikalen Trassierungselemente (Wannenausbildung) nicht umsetzbar. Durch die vorhandenen Bauwerke SBB-Überführung (oben) und Kontrollkanal der GWA Mosenbach (unten) sind die geometrischen Verfügbarkeiten baulich begrenzt.

3.6 Baustoffe

Bei der Auswahl und Festlegung der einzubauende Materialien und Stoffe sind sowohl die technischen als auch die ökologischen Belange zu berücksichtigen.

Bauteil/ Schicht	Baustoffe
Bituminöse Deckschicht	<ul style="list-style-type: none"> - Asphaltbeton AC 8 H (Bereich Fahrbahn) - Asphaltbeton AC 8 N (Trottoir)
Bituminöse Binderschicht	<ul style="list-style-type: none"> - Asphaltbeton AC B 22 H
Bituminöse Tragschicht	<ul style="list-style-type: none"> - Asphaltbeton AC T 22 H (Bereich Fahrbahn) - Asphaltbeton AC T 16 N (Bereich Trottoir)
Ausgleichsschicht	<ul style="list-style-type: none"> - mineralisches, gebrochenes Gestein mit der Korngösse $d \leq 22$ mm
Fundation	<ul style="list-style-type: none"> - mineralisches, gebrochenes Gestein mit der Korngösse $d \leq 65$ mm; Anteil Recyclingmaterial max. 30%
Planum	<ul style="list-style-type: none"> - bestehender Baugrund; derzeit keine zusätzlichen Massnahmen wie Stabilisierung oder Bodenverbesserung vorgesehen
Betondecke	<ul style="list-style-type: none"> - Transportbeton C 30/37; XF4, XC4, XD3, Cl 0.10, $D_{\max} = 32$ mm, C3
Pflästerungen	<ul style="list-style-type: none"> - Natursteine entsprechend den Normalien TBA Kt. SZ

4. Kunstbauten, Sicherungsbauwerke

Mit dem Ausbau der Feldmoosstrasse ist die Anpassung der Randbereiche infolge des neuen Strassenquerschnittes erforderlich. In Teilen sind vorhandene Stützmauern anzupassen und zu ersetzen respektive entstehen durch die Veränderungen neue, steilere Böschungen, welche durch neue Stützmauern zu sichern sind. Entlang der Ausbaustrecke entstehen neue Stützmauern mit Winkелеlementen mit einer Gesamtlänge von rd. 180 m. Zusätzlich ist auf einer Länge von etwa 65 m eine Böschungssicherung mittels Drahtgitterkörben geplant.

Die geplanten Stützmauern werden durch nachfolgende Einwirkungen genutzt:

- Eigenlasten und Auflasten infolge Belag
- Personenverkehr
- Strassenverkehr (Unterhaltsfahrzeuge)
- Hanglasten (Böschungslast)
- Einwirkungen aus dem Baugrund mit Erdbebenanteil
- Hinterfüllung mit Einwirkung durch Verkehrslasten (Unterhaltsfahrzeuge)

4.1 Tragsystem

Die Tragsysteme, die Tragwerksanalyse und Bemessung hat nach den heute in Kraft stehenden Normen SIA 260 bis 267 zu erfolgen. Die vereinbarte Nutzung muss über die gesamte Nutzungsdauer ohne Beeinträchtigung gewährleistet werden. Die allgemein üblichen Anforderungen hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit von Bauwerken sind in den einschlägigen Normen des SIA aufgeführt und werden hier nicht speziell behandelt. Diese Anforderungen sind mit konzeptionellen, baustofftechnologischen sowie mit bemessungs- und ausführungstechnischen Massnahmen zu gewährleisten.

Eine Rissbildung ist im Allgemeinen unvermeidlich und feine Risse sind in der Regel nicht nachteilig. Hinsichtlich Rissbildung sind allgemein erhöhte Anforderungen gemäss SIA 262, Tabelle 16 und Bauteile über der Fahrbahn mit hohen Anforderungen zu berücksichtigen.

4.2 Baustoffe (Bemessungswerte und Materialtechnologische Eigenschaften)

4.2.1 Beton

Die Wahl der Betonsorten für neu zu erstellende Bauteile erfolgt nach den Vorgaben des Tiefbauamtes des Kantons Schwyz. Abweichungen davon sind zu begründen.

		Fundamente	Wandbeton	Mauerkrone	Spritzbeton
Materialtechn. Eigenschaften	Betonsorte	NPK D (T1)	NPK F / G	NPK D (T1)	SC 4.1-8
	Druckfestigkeitsklasse	C 25/30	C 30/37	C 25/30	C 30/37
	Expositionsklasse	XC4, XF2, XF3	XC4, XD3, XF2	XC4, XD3, XF2, XF3	XA1, XD1
	Grösstkorndurchmesser	32 mm	32 mm	32 mm	16 mm
	Chloridgehalt	0.10 %	0.10 %	0.10 %	0.20 %
	Konsistenz	C3	C3	C3	F3/F4
Bemessungswerte	Betondruckfestigkeit f_{cd}	16.5 N/mm ²	16.5 N/mm ²	16.5 N/mm ²	20 N/mm ²
	Schubspannungsgrenze τ_{cd}	1.0 N/mm ²	1.0 N/mm ²	1.0 N/mm ²	1.1 N/mm ²
	E-Modul E_{cm}	32 000 N/mm ²	32 000 N/mm ²	32 000 N/mm ²	37 000 N/mm ²

4.2.2 Betonstahl

Es darf in einem Bauteil nur ein Fabrikat (mit gleichen Eigenschaften) von Betonstahl verwendet werden. Nachfolgend sind die Bemessungswerte aufgeführt.

Betonstahl	B500B
Fließgrenze f_{sd}	435 N/mm ²
Bruchdehnung ϵ_{ud} [-]	0.045
E-Modul E_s	205 000 N/mm ²

4.2.3 Bewehrungsüberdeckung

Bauteil	Schlaffe Bewehrung
Fundament	40 mm
Mauerkrone	50 mm
Wand	40 mm

4.2.4 Leitungen

Bauteil	Bezeichnung	Spezielle Eigenschaften
Sickerrohre	PP Sickerleitungen	$\varnothing_{\min} = 200 \text{ mm}$ Ringsteifigkeit SN8
Entwässerungsleitungen	PP Rohre	$\varnothing_{\min} = 160 \text{ mm}$ Ringsteifigkeit SN16 Vollwandrohre ohne Füllstoffe nach SN EN 1852 und SN EN 476
Reinigungs- /Kontrollschacht	PP	DN _{min} 1000 PP füllstofffrei, modular, Steckverbindung Maximale Verkehrsbelastung SLW 60

4.2.5 Rückhaltesystem

Im Projektabschnitt sind passive Rückhaltesysteme erforderlich. Im Ausbaubereich ab ca. Station 0+625.00 sind am rechten Fahrbahnrand zur Böschung der Autobahn A3 passive Schutzeinrichtungen für die Aufenthaltsstufe N2 erforderlich. Diese Schutzeinrichtungen bestehen bereits im vorhandenen Zustand. Weiterhin werden im Bereich des zukünftigen Knotenpunktes (Kreisel) im Anschluss an das vorhandene Brückenbauwerk und zur Absicherung des Verkehrs vor der nördlichen, steilabfallenden Böschung passive Schutzeinrichtungen erforderlich. Die Schutzeinrichtungen in der St. Gallerstrasse bilden im Ausbauabschnitt den Lückenschluss zu den bereits vorhandenen passiven Schutzeinrichtungen.

5. Anforderungen an Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit

5.1 Tragsicherheit

5.1.1 Anforderungen

Die Anforderungen entsprechen den Normen SIA 260, 261, 262 und 267. Dabei sind folgende Grenzzustände von Bedeutung:

Typ 1	Gesamtstabilität des Bauwerks
Typ 2	Tragwiderstand des Tragwerks oder eines Bauteils
Typ 3	Tragwiderstands des Baugrunds
Typ 4	Widerstand des Tragwerks oder eines Bauteils gegen Ermüdung

Bauwerksklasse:

Die Bauwerke werden bezüglich Erdbebensicherheit gemäss Norm SIA 261, Art 16 in die Bauwerksklassen eingeteilt. Die Bauwerke im Perimeterbereich befinden sich in der Gefahrenzone Z2. Im Perimeterbereich werden Stützmauern errichtet, welche nach SIA 261 Tabelle 25 keiner Bauwerksklasse (BWK) zuzuordnen sind.

5.1.2 Massnahmen

Statik und konstruktive Massnahmen:

- Erstellen einer prüffähigen Statik
- Nachweisen der relevanten Grenzzustände gemäss den SIA Normen
- Beachtung einer ausreichenden Redundanz

Bauausführung:

- Prüfung und Überwachung der verwendeten Baustoffe
- Kontrolle der angenommenen Baugrundverhältnisse
- Kontrolle der angenommenen Raumlasten, Abmessungen, Schütthöhen, Verdichtung etc.
- Der Inhalt und der Umfang der Kontrollmassnahmen werden im Kontrollplan weiter präzisiert

5.2 Gebrauchstauglichkeit

5.2.1 Anforderungen

Risse	Erhöhte Anforderungen gem. Norm SIA 262, Art. 4.4.2
Setzungen	Der Grenzwert für Setzungen der Flachfundation beträgt 2 cm.
Frostbeständigkeit	Prüfung gemäss SIA Norm 262/1, Anhang C, bzw. Tabelle 6
Korrosionsschutz	Der Korrosionsschutz von Betonstahl sowie von Stahlteilen etc. ist entsprechend den Richtlinien des ASTRA und des Kantons Schwyz auszubilden.

5.2.2 Massnahmen

Bemessung:

- Spannungsnachweise gem. SIA Norm 262, Art. 4.4.2.
- Zur Begrenzung der Rissbreiten wird eine Minimalbewehrung nach Norm SIA 262, Art. 4.4.2.3 vorgesehen mit folgende Anforderungen: Mauerkrone mit Erhöhten Anforderungen ($\rho_{\min} = 1.073 \%$)
- Begrenzung der Betonzugspannung unter ständigen Lasten auf $\sigma_d \leq 1.0 \text{ N/mm}^2$
- Verwendung von typengeprüftem Ankermörtel

Konstruktive Durchbildung:

- Die konstruktiven Details sind nach den Angaben des Tiefbauamts des Kantons Schwyz auszuführen
- Gewährleistung einer einwandfreien Betonverarbeitung durch entsprechende Bauteilabmessungen und Planung von Vibrierlücken
- Planung der Bewehrungsüberdeckung gem. Norm SIA 262, Tabelle 17 bzw. Einhaltung der ASTRA Richtlinien (min. 40 mm für übrige Bauteile)
- Wahl eines kleinen Bewehrungsabstandes (15cm) unter Berücksichtigung der Platzverhältnisse für die Bewehrung
- Ausbildung der Betonoberfläche mit ausreichend Gefälle
- Anordnung von angemessenen Drainagen und Entwässerungs-Querschlägen

Bauablauf:

- Prüfungen gemäss Kontrollplan (Betonrezeptur, Endwässerung etc.)
- Sorgfältige Planung des Betonier- resp. Arbeitsvorgangs
- Gewährleistung einer hinreichenden Betonnachbehandlung (Ausschliessen von Frühschädigung des Betongefüges). Bezüglich der Ausschalfristen und der Nachbehandlung sind konkrete Aussagen erforderlich

Kontrolle und Korrekturmechanismen:

- Zur Gewährleistung der Dauerhaftigkeit ist eine periodische Bauwerkskontrolle notwendig. Die Festlegung der Kontrollarbeiten und deren Intervalle erfolgt im Überwachungs- und Unterhaltsplan.

6. Gefährdungsbilder für den Nachweis der Tragsicherheit

6.1 Einwirkungen

6.1.1 Ständige Einwirkungen

Die ständig wirkenden Lasten ergeben sich aufgrund der Abmessungen der einzelnen Bauteile, der Beläge, Auflasten, Einlagen usw. und den Gewichten der verschiedenen verwendeten Baumaterialien. Die Raumlastwerte sind der Norm SIA 261 entnommen:

Eigengewicht:

- Beton bewehrt $\gamma_k = 25.0 \text{ kN/m}^3$
- Blocksteine in Beton $\gamma_k = 25.0 \text{ kN/m}^3$

Einwirkungen aus dem Baugrund:

- Aktiver Erddruck $K_{ah} = 0.29$
- Erhöhter Erddruck $K_{eh} = 0.46$
- Erdruchedruck $K_O = 0.63$
- Wasserdruck $\gamma_w = 10.0 \text{ kN/m}^3$

6.1.2 Veränderliche Einwirkungen

Nutzlasten oberhalb der Stützkonstruktionen:

- Zufahrtsstrasse/ Parkplätze oben $q_k = 10.0 \text{ kN/m}^2$

6.1.3 Grenzzustand Typ 1 (Gesamtstabilität des Tragwerks)

Gefährdungsbild	GB 1 Erddruck	GB 2 Nutzlast	GB 3 Erdbeben
Ständige Einwirkungen:			
– Eigenlasten	1.10 / 0.90	1.10 / 0.90	1.00
Einwirkungen aus dem Baugrund:			
– Erddruck	1.35 / 0.80	1.35 / 0.80	1.00
Veränderliche Einwirkungen:			
– Nutzlast Gelände oberhalb Stützmauer	-	1.50	-
Aussergewöhnliche Einwirkungen:			
– Erdbeben	-	-	1.00

6.1.4 Grenzzustand Typ 2 (Tragwiderstand des Tragwerks)

Gefährdungsbild	GB 1 Erddruck	GB 2 Nutzlast	GB 3 Erdbeben
Ständige Einwirkungen:			
– Eigenlasten	1.35 / 0.80	1.35 / 0.80	1.00
Einwirkungen aus dem Baugrund:			
– Erddruck	1.35 / 0.70	1.35 / 0.70	1.00
Veränderliche Einwirkungen:			
– Nutzlast Gelände oberhalb Stützmauer	-	1.50	-
Aussergewöhnliche Einwirkungen:			
– Erdbeben	-	-	1.00

6.1.5 Grenzzustand Typ 3 (Tragwiderstand des Baugrundes)

Gefährdungsbild	GB 1 Erddruck	GB 2 Nutzlast	GB 3 Erdbeben
Ständige Einwirkungen:			
– Eigenlasten	1.00	1.00	1.00
Veränderliche Einwirkungen:			
– Nutzlast Gelände oberhalb Stützmauer	-	1.30	-
Aussergewöhnliche Einwirkungen:			
– Erdbeben	-	-	1.00

6.1.6 Grenzzustand Typ 4 (Ermüdungsfestigkeit des Tragwerks)

Dieser Grenzzustand ist nicht massgebend.

7. Weitere projektrelevante Bedingungen

7.1 Strassenentwässerung

Das System der Ableitung des Strassenabwassers wird mit dem Ausbau der Feldmoosstrasse neu strukturiert. Im bestehenden Zustand wurde nur eine Teilfläche von circa 0.16 ha über die vorhandene Behandlungsanlage des ASTRA in den Mosenbach geleitet. Die übrige Strassenfläche wurde über Schlammsammler in den gemeindlichen Mischwasserkanal entwässert.

Im geplanten Zustand wird die gesamte Strassenfläche über ein neues Meteorwassersystem gefasst und über die Behandlungsanlage des ASTRA in den Mosenbach abgeleitet.

Die Planung und Nachweisführung erfolgt insbesondere nach folgenden Grundlagen:

- VSA Richtlinie zur Versickerung, Retention und Ableitung von Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten
- ASTRA 88 002, Strassenabwasserbehandlungsverfahren: Stand der Technik
- Wegleitung Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen BUWAL

Die hydraulische Berechnung der neuen Meteorwasserleitung erfolgt mit folgenden Randbedingungen:

- Berechnung / Validierung der Bestandssituation im stationären Verfahren mittels Hörler-Rhein für 5-jähriges Regenereignis
- Einleitwassermenge in Behandlungsanlage im Bestand 46.3 l/s (stationäre Berechnung)
- Auslegung des neuen Meteorwasserkanals mit Beschränkung der Einleitwassermenge auf die Menge der Bestandssituation an der Behandlungsanlage
- Dimensionierung und Nachweis der Neuanlage im 5-jährigen Regenereignis mittels hydrodynamischem, instationärem Berechnungsmodell
- angeschlossene, abflusswirksame Strassenfläche im Bestand (ES Mosenbach) $A = 0.164$ ha
- angeschlossene, abflusswirksame Strassenfläche Neuplanung (ES Mosenbach) $A = 0.772$ ha

Im Hinblick auf die wasserdichte Ausführung aller Anlagenteile sind die Leitungsrohre als Kunststoffrohre und die Kanalisationsschächte als dichte Kunststoff- oder Polymerbetonschächte vorgesehen.

Das Einleitbauwerk der Strassenentwässerung die Grundwasserabsenkungsanlage wird im Rahmen der Baumassnahmen im Strassenbereich Feldmoosstrasse soweit möglich freigelegt und fachgerecht abgedichtet.

Die bestehenden Gitterrostabdeckungen der Grundwasserabsenkungsanlage sind durch geschlossene Abdeckungen mit Lüftungsöffnung zu ersetzen.

7.1.1 Zulässigkeit der Abwasserbeseitigung

Die Festlegungen erfolgen insbesondere in Anlehnung an GSchG Art. 7 Abwasserbeseitigung – „... Erlauben die örtlichen Verhältnisse keine Versickerung, sind bei der Einleitung in ein oberirdisches Gewässer Rückhaltmassnahmen zu treffen, um eine Vergleichmässigung des Abflusses zu gewährleisten.“. Dieser Forderung wird durch die Einhaltung der Drosselwassermenge entsprechend den vorhandenen hydraulischen Verhältnissen nachgekommen.

Zur Realisierung der gedrosselten Einleitung des Meteorwassers in die bestehende Behandlungsanlage werden im System des Meteorwasserkanals Teilstrecken als Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung respektive

Drosselung ausgebaut. Die Endschächte der jeweiligen Stauraumstrecke sind als Drosselschächte mit eingebautem Drosselschieber auszuführen. Mit Umsetzung dieser technischen Massnahme wird die Forderung nach der Vergleichsmässigung des Abflusses sowie der Einhaltung der Zulaufmenge des Meteorwassers gewährleistet.

Belastung des Verkehrswegeabwassers

	Beurteilungsfaktor		Bewertungskriterium	Punkte
01	Verkehrsaufkommen	Täglicher Verkehr (DTV)	Strassen: BP=DTV/1000	10.4
		DTV ₂₀₃₅ = 10350 Mfz/d	BP= 10350/ 1000	
02	Verkehrsverhalten/-zusammensetzung	Anteil Güterverkehr	Strassen: BP=1 f. Anteil >4% Strassen: BP=2 f. Anteil >8%	1
		geschätzt 7 bis 9%	7% -> BP=1	
03	Verkehrswegeunterhalt	Reinigung von Strassen	BP=Anzahl maschineller Reinigungen	-1
		1 - malig p.M.	BP = 1	
Summe				10.4
gering < 5 BP		mittel 5 -14 BP	hoch > 14 BP	
		Klassifizierung der Belastung		

Das Strassenabwasser der Feldmoosstrasse ist mit einer Punktzahl $BP = 10.4$ als „mittel“ belastetes Oberflächenwasser zu klassifizieren.

Abschätzung der Einleitverhältnisse, Zulässigkeit der Einleitung in oberirdische Gewässer:

Einleitverhältnis	$V = Q_{347}/Q_E$	$Q_{347} = 15 \text{ l/s}$	$Q_E = 46.3 \text{ l/s}$	$V = 0.32$
	$V_G = V \times f_s \times f_G$	$V \geq 1 \rightarrow f_s = f_G = 1$	$V_G = 0.32$	
Zulässigkeit der Einleitung	$V_G < 1$	Gewässerschutzbereich $A_U \rightarrow$ damit übrige Bereiche (üB)	Belastungsklasse des Verkehrswegeabwassers „mittel“	
	Einleitung ohne Retention und Behandlung zulässig*			
	* Die Einleitungszulässigkeit ergibt sich aus der isolierten Betrachtung des Verkehrswegeabwassers der Feldmoosstrasse. Aus Gründen der Vergleichsmässigung der Zulaufbedingungen zum bestehenden Ölabscheider sowie dessen hydraulischer Kapazität erfolgt die Einleitung aus dem neuen Meteorwasserkanal mit einem Drosselabfluss begrenzt auf max. 46.0 l/s entsprechend den bestehenden Einleitverhältnissen.			

7.2 Lärmsanierungsprojekt

Mit der Ausarbeitung des Strassenbauprojektes erfolgt ebenfalls die Erstellung eines Lärmsanierungsprojektes (LSP) einschliesslich Erleichterungsanträgen und Beurteilung der Gebäude mit Schallschutzfenstern (SSF). Mit diesem Lärmsanierungsprojekt sollen die Anforderungen der eidgenössischen Lärmschutz-Verordnung (LSV) an die Sanierung einer Anlage nach Art. 13 LSV erfüllt werden. Da es sich beim Ausbau der Feldmoosstrasse um eine Änderung einer bestehenden ortsfesten Anlage handelt, müssen die Lärmemissionen so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist (Art. 8 Abs. 1 LSV). Da die Änderung zudem wesentlich ist, müssen die Lärmemissionen der gesamten Anlage so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden (Art. 8 Abs. 2 LSV).

Mit Massnahmen sollen die Belastungen aus Strassenverkehrslärm bei lärmempfindlichen Nutzungen wenn möglich unter die massgebenden Belastungsgrenzwerte gesenkt werden. Das Dokument respektive der Bericht zum Lärmsanierungsprojekt sowie die entsprechenden Erleichterungsanträge sind als Beilage 5 bis 7 den Unterlagen beigelegt.

7.3 Anpralllasten an bestehenden Bauwerken

Im Rahmen der Ausarbeitung des Bauprojektes wurde im Auftrag des Tiefbauamtes Kanton Schwyz eine Untersuchung der bestehenden Verhältnisse des Brückenbauwerks SBB Unterführung im Bereich der Feldmoosstrasse durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung liegen zusammengefasst als Bericht dem Tiefbauamt vor und zeigen, dass die erforderlichen Grenzwerte für den Projektperimeter eingehalten werden.

7.4 Akzeptierte Risiken

Nachfolgende Gefährdungsbilder werden unter akzeptierte Risiken eingeordnet:

- Brand
- Explosion
- Kriegsmässige Einwirkung

7.5 Verkehrsführung

Die Bauausführung in der Feldmoosstrasse erfolgt überwiegend unter Aufrechterhaltung des Anliegerverkehrs und wechselseitiger Verkehrsführung im Einbahnsystem. Zum Zeitpunkt der Realisierung der Baumassnahme ist die Kernentlastung Lachen Ast – Ost bereits in Betrieb. Eine Umleitung des Verkehrs hierüber wäre somit möglich. Die Arbeiten sind grundsätzlich so auszuführen, dass die Verkehrseinschränkungen auf das erforderliche Mindestmass begrenzt werden. Ein Vorentwurf des Bauphasenplanes ist mit der Planunterlage Beilage 27 beigelegt.

8 . Z u s t i m m u n g

Die vorliegende Projektbasis gibt den Stand des Bauprojektes vom September 2018 wieder. Der unterzeichnende bestätigt die Annahme der vorliegenden Projektbasis.

8.1 Projektverfasser

Ingenieurbüro Marty AG
Feldmoosstrasse 27
8853 Lachen

Lachen, 7. September 2018
(Ort, Datum)

.....
Frank Backasch
Abteilungsleiter Tiefbau/ Projektleiter