



Stadt Sempach

Bauamt
Stadtstrasse 8
6204 Sempach
Telefon 041 462 52 50
bauamt@sempach.ch
www.Sempach.ch

Sempach, Mattweid

Objekt Sanierung Strasse und Werkleitungen

Abschnitt Sempach, Mattweidring

Bearbeitungsstufe Bauprojekt / Auflageprojekt

Projektdossier

15.Oktober 2021



Objekt Sanierung Strasse und Werkleitungen

Abschnitt Sempach, Mattweidring

Bearbeitungsstufe Bauprojekt / Auflageprojekt

Inhaltsverzeichnis

Bezeichnung	Dok.-Nr.	Stand	Bestandteil Auf- lage	Informativer Be- standteil
Digitale Daten				
1 Datenträger USB			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Berichte				
2 Technischer Bericht	420150-100	15.10.2021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Bericht Road Safety Audit (RSA)	Version 1.0	05.07.2021	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4 Stellungnahme RSA	420150-101	31.08.2021	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pläne				
5 Situation Strassenbau	420150-111	15.10.2021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Längenprofil Mattweid	420150-121	15.10.2021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Querprofile	420150-131	15.10.2021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Normalprofil Strassenbau	420150-136	15.10.2021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Normalprofil Werkleitungen	420150-137	15.10.2021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Grabennormal	420150-138	15.10.2021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Situation Entwässerung Teil 1	420150-141	15.10.2021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Situation Entwässerung Teil 2	420150-142	15.10.2021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Längenprofil Entwässerung	420150-143	15.10.2021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Situation Entwässerung Werkleitungen Teil 1	420150-146	15.10.2021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 Situation Entwässerung Werkleitungen Teil 2	420150-147	15.10.2021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 Situation Signalisation und Markierung	420150-151	15.10.2021	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
17 Situation Erwerb von Grund und Recht	420150-156	15.10.2021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18 Situation Schleppkurven Knoten 1	420150-181	15.10.2021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19 Situation Schleppkurven Knoten 2	420150-182	15.10.2021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 Situation Strassenraum (Fahrni Landschaftsarchitekten GmbH)	F242 02	30.08.2021	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
21 Schnitte Umgebung (Fahrni Landschaftsarchitekten GmbH)	F242 20	30.08.2021	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



420150 Sempach, Mattweid - Sanierung Strasse und Werkleitungen

Technischer Bericht Bau- und Auflageprojekt

Version 1.1
15.10.2021



Impressum

Auftraggeber	Stadt Sempach
Datum	15.10.2021
Version	1.1
Autor(en)	Peter Kurmann
Freigabe	
Verteiler	
Datei	420150_TB_Sempach_Mattweid_211015.docx
Seitenanzahl	30 (inkl. Vorspann und Anhang)
Copyright	© Emch+Berger WSB AG

Inhalt

1	Einleitung	3
1.1	Projektgeschichte	3
1.2	Ausgangslage	3
1.3	Projektperimeter	4
1.4	Auftraggeber	4
2	Grundlagen	5
2.1	Vorprojekt	5
2.2	Gestaltung Strassenraum	5
2.3	Begegnungszone	5
2.4	Bäume	5
2.5	Vermessung	6
2.6	Pläne zum Bau- und Auflageprojekt	6
2.7	Projektierungsumfang	7
3	Mitwirkung Anwohner und Grundeigentümer	8
3.1	Gestaltung Strassenraum	8
3.2	Verkehrs- und Geschwindigkeitsregime	8
3.3	Private Vorgärten / Vorplätze	9
3.4	Zentrale Sammelstelle Hauskehricht	9
3.5	Hunde-WC Gotthardstrasse	9
4	Ist-Zustand	10
4.1	Strasse	10
4.2	Siedlungsentwässerung	11
4.3	Werke	12
5	Projektziele	13
6	Projektbeschreibung Strassenraum	14
6.1	Gestaltung	14
6.2	Strassenbau	15
6.3	Baumgruben	18
6.4	Strassenbeleuchtung	19
7	Siedlungsentwässerung	20
7.1	Grundlagen Entwässerung / Vorgaben GEP	20
7.2	Entwässerungssystem / Entwässerungskonzept	21
7.3	Einzugsgebiete	21
7.4	Einzugsgebiet Schmutzabwasser	22
7.5	Einzugsgebiet Regenabwasser	22
7.6	Hydraulik	22
7.7	Hydraulische Resultate Schmutzabwasser	23
7.8	Hydraulische Resultate Regenabwasser	23

7.9	Kanalsanierung	24
7.10	Massnahmen Liegenschaften	24
7.11	Kontrollschächte	24
8	Werke (Wasser, Elektrizität, Beleuchtung, Swisscom)	25
8.1	Wasserversorgung	25
8.2	Elektrizität	25
8.3	Glasfaser	25
8.4	Öffentliche Beleuchtung	25
8.5	Swisscom	25
9	Kostenschätzung	26
9.1	Annahmen und Abgrenzungen zum Kostenvoranschlag	26
9.2	Gesamtkosten Neugestaltung Mattweid	27
Anhang A	Hydraulische Berechnung Schutz und Meteorwasser	A

1 Einleitung

1.1 Projektgeschichte

Für die Einführung des Trennsystems sowie die Belagssanierung der Mattweid wurde mit Abschluss im Mai 2020 ein Vorprojekt erarbeitet. Der vorliegende technische Bericht wird als Weiterführung der Berichterstattung aus dem Vorprojekt verstanden und mit den neuen Erkenntnissen aus dem Bauprojekt ergänzt, beziehungsweise angepasst.

1.2 Ausgangslage

Die Mattweid ist eine Gemeindestrasse 3. Klasse und umfasst die Parzellen Nr. 417 und 418. Bestandteil der Parzelle Nr. 418 ist der Mattweidweg als Verbindung zum Feldweg, welcher ebenfalls im Projektperimeter liegt. Die Strasse Mattweid wurde 1986 von der Gemeinde ins Eigentum übernommen. Seither wurden, in unregelmässigen Abständen, kleine und örtlich begrenzte Unterhaltsarbeiten durchgeführt. Die Strasse ist optisch in einem schlechten Zustand (Flicke, Risse etc.). Die Randsteine sind teilweise defekt und nur noch lose im Untergrund eingebunden.

Die Centralschweizerische Kraftwerke AG (CKW) und die Korporation Sempach (Wasserversorgung) meldeten im Jahr 2018 ihren dringenden Bedarf an einer Leitungssanierung an. Vorabklärungen haben ergeben, dass auch die anderen Werke in diesem Perimeter ein Interesse an Arbeiten an ihren Netzen haben. Aus diesem Grund hat die Stadt Sempach entschieden, die Federführung für die ganzheitliche Sanierung der Erschliessung Mattweid zu übernehmen.

Mit der aktuellen Gesamtrevision der Ortsplanung Sempach rücken die Erschliessungsstrassen im Sinne der Strassenraumgestaltung in den Fokus. Auf dem Quartierstrassenetz im Siedlungsbereich gilt generell Tempo 30, wie auch in der Mattweid. Untergeordnete Quartierstrassen sollen künftig generell als Begegnungszonen gestaltet und betrieben werden.

Aus der umfassenden Sanierung der Werkleitungen ergibt sich nun die Chance, den Strassenraum der Quartierstrasse Mattweid neu zu gestalten. Die siedlungsorientierte Funktion der Strasse mit einer hohen Aufenthaltsqualität für die Anwohner steht dabei klar im Fokus. Die Wahl der Elemente für Strassenraum und Strassengestaltung orientiert sich dabei an der Begegnungszone. Da die Bewilligung der Begegnungszone in einem separaten Verfahren erfolgt und der knappen Befürwortung dieser Langsamverkehrszone auch kritische Stimmen entgegenstehen, soll die Neugestaltung der Mattweid auch kompatibel für eine Tempo-30-Zone sein.

1.3 Projektperimeter



Abbildung 1: Projektperimeter (Quelle: www.geoportal.ch)

1.4 Auftraggeber

Die Stadt Sempach hat der Emch+Berger WSB AG den Auftrag zur Ausarbeitung des Bau- und Auflageprojektes sowie der Ausschreibung und der Ausführung / Bauleitung bis und mit Inbetriebnahme und Abschluss erteilt.

2 Grundlagen

Für die Projektierung stehen hauptsächlich folgende Grundlagen zur Verfügung:

- [01] Grundbuch Stadt Sempach
- [02] Kanalisationskataster Stadt Sempach, Stand November 2020
- [03] Werkleitungskataster Werkeigentümer, Stand November 2020
- [04] Strassenreglement der Stadt Sempach, 11. Dezember 2000
- [05] Genereller Entwässerungsplan Stadt Sempach, Januar 2005
- [06] Projekthandbuch (Phase Bauprojekt) Mattweid, 18. Juni 2020
- [07] Kanton Luzern, Fachordner Strassen, Richtlinien für die Planung und Realisierung, Stand Mai 2021

2.1 Vorprojekt

Das Vorprojekt zur Sanierung Mattweid wurde im Mai 2020 durch die Bucher + Partner AG, Sursee erstellt. Das Bauprojekt wurde aus diesen Grundlagen abgeleitet und weiterentwickelt.

Die Konzepte zur Siedlungsentwässerung konnten weitgehend übernommen und in die Phase Bauprojekt überführt werden. Die Anforderungen der verschiedenen Werke wurden angefragt und in Abstimmung mit Siedlungsentwässerung und Strassenraumgestaltung koordiniert.

Als Ergänzung zum Vorprojekt wird die Mattweid-Strasse erneuert und die Oberfläche umfassend umgestaltet. Nach Möglichkeit werden die privaten Vorplätze und Vorgärten in die Strassenraumgestaltung einbezogen.

2.2 Gestaltung Strassenraum

Die Fahrni Landschaftsarchitekten GmbH, Luzern hat ein Gestaltungskonzept entwickelt. Einerseits stellt die geplante Begegnungszone eine wichtige Grundlage für die gewünschten Massnahmen im Strassenraum dar. Andererseits wurden die angrenzenden Räume in das Konzept einbezogen und die Gestaltung von Fassade zu Fassade entwickelt. Das Gestaltungskonzept wird nachfolgend ausführlicher beschrieben.

2.3 Begegnungszone

Die heutige Tempo-30-Zone soll im Bereich der Ringstrasse Mattweid in eine Begegnungszone umgewandelt werden. Das erforderliche Gutachten dazu ist in Bearbeitung.

Die Linienführung der Mattweid und die geplanten Massnahmen zur Verkehrsberuhigung sind so zu wählen, dass sie auch ohne Einführung der Begegnungszone im Tempo-30-Regime funktionieren.

2.4 Bäume

Die Strassenraumgestaltung sieht vor, dass in die Rabatten Bäume gepflanzt werden. Die engen Platzverhältnisse führen nun dazu, dass die Werkleitungen in unmittelbarer Nähe zum Wurzelraum zu liegen kommen. Nachfolgend werden die Friktionen und mögliche Massnahmen geschildert.

Als Grundlage für die Beurteilung der Friktionen sowie die Festlegung von Massnahmen werden die Normalien des Tiefbauamts der Stadt Luzern sowie des Kantons Luzern (vif) verwendet.

2.5 Vermessung

Als Grundlage für das Bauprojekt wurde ein zusammenhängendes digitales Geländemodell erstellt.

2.6 Pläne zum Bau- und Auflageprojekt

Folgende Pläne sind Bestandteil des Bau- und Auflageprojekts:

Planverzeichnis:

Situation Strassenbau	1:500	420150 - 111
Längenprofil Mattweid	1:500/50	420150 - 122
Querprofile	1:100	420150 - 131
Normalprofil Strassenbau	1:50	420150 - 136
Normalprofil Werkleitungen	1:50	420150 - 137
Grabennormal	1:20	420150 - 138
Situation Entwässerung, Teil 1	1:200	420150 - 141
Situation Entwässerung, Teil 2	1:200	420150 - 142
Längenprofil Entwässerung	1:200	420150 - 143
Situation Werkleitung, Teil 1	1:200	420150 - 146
Situation Werkleitung, Teil 2	1:200	420150 - 147
Situation Signalisation und Markierung	1:500	420150 - 151
Situation Erwerb von Grund und Rechten	1:500	420150 - 156
Situation Schlepplkurven Knoten 1	1:200	420150 - 181
Situation Schlepplkurven Knoten 2	1:200	420150 - 182
Situation Strassenraum (Fahrni Landschaftsarchitekten GmbH)	1:500	02
Schnitte Umgebung (Fahrni Landschaftsarchitekten GmbH)	1:100	20

Tabelle 1: Planverzeichnis Vernehmlassung

2.7 Projektierungsumfang

Der Projektierungsumfang umfasst die Sanierung der Gemeindestrasse inkl. allen Werkleitungen. Damit werden folgende Hauptziele verfolgt:

- Die Strasse sowie alle Werkleitungen sind für die nächsten Jahrzehnte saniert.
- Mit einer neuen Strassenraumgestaltung soll die Verkehrssicherheit erhöht und die Aufenthaltsqualität verbessert werden.
- Der Belag der Mattweid wird ersetzt.
- Defekte Abwasserleitungen im Gebiet Mattweid und Felsenegg werden saniert und wo erforderlich neu gebaut.
- Die Einführung des Trennsystems im Gebiet Mattweid und Felsenegg wird geprüft.
- Die Beleuchtung des Strassenraums sowie deren Rohranlagen sollen optimiert und an die heutigen Begebenheiten angepasst werden.

3 Mitwirkung Anwohner und Grundeigentümer

Ab dem 17. Dezember 2020 bis zum 29. Januar 2021 hat die Stadt Sempach die Grundeigentümer und Anwohner der Mattweid eingeladen, zur geplanten Strassenraumgestaltung in der Mattweid Stellung zu nehmen. Rund 50 Prozent ist dem Aufruf der Stadt gefolgt und hat den ausgefüllten Fragebogen retourniert. Insgesamt ist dieser Rücklauf erfreulich und lässt einen repräsentativen Schluss zur Haltung der Anwohner zu.

Im Mai / Juni 2021 wurden zudem Gespräche mit den betroffenen Grundeigentümern geführt. Bei den Parzellen mit Stockwerkeigentümern wurden die jeweiligen Verwaltungen zu einem Gespräch eingeladen.

Nachfolgend werden die wichtigsten Rückmeldungen und Rückschlüsse zum Projektstand zusammengefasst.

3.1 Gestaltung Strassenraum

Die Mehrheit der Teilnehmer unterstützt die vorgeschlagene Gestaltung. Im Grundsatz wird das Projekt weiterverfolgt, wobei wichtige Punkte festzuhalten sind:

- Der Unterhalt allfälliger Grünflächen / Bäume liegt zu 100 % bei der Stadt Sempach.
- Die genaue Anordnung, Art und Platzierung der Grünflächen und / oder Bäume ist Bestandteil der weiteren Projektierung. Die heutige Situation wird berücksichtigt. So sind die bestehenden Ein-/Ausfahrten oder Zufahrten zu Garagen weiterhin gewährleistet.
- Auch wird darauf geachtet, dass die Richtlinien und Normen bezüglich Sichtweiten erfüllt werden.
- Teilweise wurden Bedenken bezüglich der Verkehrssicherheit angemeldet. Aus diesem Grund wird das Projekt mittels einem Road Safety Audit (RSA) durch einen externen Planer überprüft.

3.2 Verkehrs- und Geschwindigkeitsregime

Das heutige Verkehr-Regimes ist unbestritten und breit akzeptiert. Am Verkehr-Regimes wird deshalb nichts geändert. Das Befahren der Mattweid wird auch weiterhin im Gegenverkehr und durchgängig möglich sein.

Eine Mehrheit spricht sich in der Umfrage jedoch für die Einführung einer Begegnungszone mit Tempo 20 als Höchstgeschwindigkeit aus. Allerdings sind hierzu auch kontroverse Eingaben gemacht worden und vereinzelt wird gefordert, dass die Tempo-30-Zone erhalten bleibt.

Der Nachweis der Verhältnismässigkeit ist deshalb weiter zu vertiefen; Nachteile sind gegeneinander abzuwägen und Möglichkeiten, Chancen und Risiken sollen deutlich aufgezeigt werden. Parallel zur Projektbewilligung Strassenbau wird ein Geschwindigkeitsgutachten erstellt und auf dessen Basis die Anordnung der Begegnungszone angestrebt.

3.3 Private Vorgärten / Vorplätze

Die Strassenraumgestaltung ist auf die Vorplatzbereiche abzustimmen; nach Möglichkeit sind die angrenzenden Räume in die Gestaltung einzubeziehen, um eine hohe Qualität der Aussenräume und eine optimale Lesbarkeit der Begegnungszone zu erreichen. Die Grundeigentümer wurden deshalb angefragt, ob sie bereit sind, auf ihrem Grundstück die Strassenraumgestaltung aufzunehmen und weiterzuführen. Erwartungsgemäss fiel die Reaktion auf diese Anfrage sehr unterschiedlich aus. Auch sind nicht alle Grundstücke gleich von der Umgestaltung der Strasse betroffen. Die Gespräche mit den Grundeigentümern zeigten teilweise Möglichkeiten und Interesse insbesondere auf den Belag der Vorplätze bezogen. Eine allfällige Beteiligung der Stadt an entsprechenden Massnahmen sowie die konkreten Umsetzungen werden in der weiteren Planung konkretisiert.

3.4 Zentrale Sammelstelle Hauskehricht

Ursprünglich war es die Projektabsicht, den Hauskehricht zentral in einem Unterflurcontainer zu sammeln und abzuführen. Bereits der ursprünglich vorgeschlagene Standort hat wenig Zuspruch erhalten. Die weiteren Abklärungen zu einem alternativen Standort haben ergeben, dass die maximale Entfernung pro Grundstück nicht über 100 Meter betragen darf. Unter dieser Prämisse kann kein zentraler Standort gefunden werden. Auf einen Unterflurcontainer als zentrale Kehrichtsammelstelle wird verzichtet.

3.5 Hunde-WC Gotthardstrasse

Eine Aufhebung des Hunde-WC ohne entsprechenden Ersatz, wird von einer Mehrheit abgelehnt und steht aufgrund der Rückmeldungen, nicht mehr zur Debatte. Allenfalls wird die Umzäunung angepasst und das Hunde-WC verkleinert.

4 Ist-Zustand

4.1 Strasse

Die Strasse Mattweid ist über die gesamte Länge in einem schlechten Zustand und bedarf einer vollflächigen Sanierung.

Die Strasse Mattweid weist folgende Mängel auf:

- Längs- und Querrisse im Belag.
- Viele Belagsflicke infolge diversen nachträglichen Werkleitungsanpassungen.
- Die Randabschlüsse sind teilweise schadhaft und schlecht eingebunden.
- Die Vorplatzeinfahrten wurden teilweise nachträglich mit Belagsrampen ausgeführt.
- Der Ausbau des Mattweidweg ist nicht behindertengerecht.

Der bestehende Strassenaufbau wurde mit Hilfe von 3 Sondagen der Firma BLZ Baulabor Zentralschweiz AG eruiert. Die Standorte sind im Plan B+P 3412-05 / Situation Belagssanierung 1:500 / Dat. 14.02.2020 und im folgenden Planausschnitt ersichtlich. Der bestehende Strassenaufbau sieht wie folgt aus:

	Sondage Nr. 11	Sondage Nr. 12	Sondage Nr. 13
Belagsstärke:	120 mm	90 mm	100 mm
Kofferstärke:	600 mm	550 mm	400 mm
Oberbaustärke:	720 mm	640 mm	500 mm

Ungebundene Gemische:

	Sondage Nr. 11	Sondage Nr. 12	Sondage Nr. 13
Korngrößenverteilung:	erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt
Grösstkorn:	erfüllt	erfüllt	erfüllt
Frostsicherheit:	nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht erfüllt

Planausschnitt Sondagen



Abbildung 2: Standort Sondagen (Quelle: Technischer Bericht Vorprojekt b+p AG)

Bemerkungen:

- Die Kofferstärke der Strasse Mattweid beträgt im Normalfall zwischen 550 bis 600 mm. Die Sondage Nr. 13 liegt in einem nachträglich instand gestellten Werkleitungsgraben und beträgt nur 400 mm.
- Der Koffer erfüllt bei allen Sondagen gemäss Prüfbericht die Frostsicherheit nicht. → Da die Korngrössenverteilung und das Grösstkorn erfüllt sind, müsste der Koffer nicht zwingend ersetzt werden.
- In den Sondagen Nr. 12 und 13 wurde ein leichter PAK-Gehalt festgestellt. Die Werte sehen folgendermassen aus: Sondage Nr. 12 → 5'400 mg / kg / Sondage Nr. 13 → < 3'000 mg / kg.

Sämtliche Details der Sondagen sind im Prüfbericht SO_10522 der BLZ Baulabor Zentralschweiz AG vom 19.02.2019 in der Beilage ersichtlich.

Fazit:

Unter Berücksichtigung der umfangreichen Werkleitungsbauten in der Strasse Mattweid, hat die Stadt Sempach entschieden, die Kofferung komplett zu ersetzen.

4.2 Siedlungsentwässerung

Das Gebiet Mattweid ist gemäss Entwässerungskonzept des GEP eine Teilfläche des Kanaleinzugsgebiets Zone D. Dieses Gebiet Zone D wird heute überwiegend im Mischsystem entwässert. Die Ableitung der Zone D erfolgt heute über das Regenbecken Neumühle. Aufgrund der Leitungsführungen in der Zone D muss im Rahmen des vorliegenden Bauprojekts die Entwässerung und die Einführung des Trennsystems über die ganze Zone D und nicht nur über das Gebiet Mattweid betrachtet werden.

Einzelne Liegenschaften, die durch die Strasse Mattweid erschlossen werden, liegen in der Kanalzone B und sind im Trennsystem über die Haldematt/Feldweg entwässert. Diese Liegenschaften (Parzellen 565, 566 und 556) werden mit dem vorliegenden Entwässerungskonzept nicht betrachtet.

Der Zustand der einzelnen Leitungen ist gemäss GEP unterschiedlich. Generell sind die Mischwasserhauptleitungen bis auf einzelne Abschnitte in einem guten Zustand. Die Leitungsabschnitte oder Haltungen mit der Zustandsklasse gemäss GEP Z0 bis Z2, müssen im Rahmen der Einführung des Trennsystems saniert oder teilweise ersetzt werden.

4.3 Werke

Wasserleitungen

Die bestehenden Wasserleitungen im Gebiet Mattweid und im Bereich, in dem die Strassen saniert oder Abwasserleitungen gebaut werden sollen, bestehen zum Teil aus Asbestzementrohren und sind bereits in die Jahre gekommen. Die im Projektperimeter des Bauprojekts liegenden Wasserleitungen gehören einerseits der Korporation Sempach als Betreiberin der Wasserversorgung Sempach und andererseits der Aquaregio AG.

Die älteren Wasserleitungen im Projektperimeter, namentlich die Asbestzementleitungen, sollen im Rahmen der Quartiersanierung und der Einführung des Trennsystems, wenn möglich erneuert bzw. ersetzt werden.

Der dringende Ersatz der Asbestzementleitungen und die Sanierung der übrigen Leitungen sind einer der Treiber und Auslöser für die Komplettsanierung der Mattweid und deren Werkleitungen.

CKW

Die CKW hat bereits 2018 den Bedarf für eine komplette Sanierung ihrer Kabelanlagen angemeldet. Zusammen mit dem Ersatz der Wasserleitungen ist dieser Neubau der Hauptauslöser zur Sanierung der Mattweid.

Swisscom

Die Swisscom plant keine Anpassungen ihrer Rohranlagen. Über weite Teile führt das Rohrtrasse der Swisscom durch Privatgrundstücke.

Fernwärme

Die Fernwärme plant einen Ausbau des Angebotes bis zur Mattweid. Der Entscheid zur Umsetzung ist jedoch noch hängig. In der Koordination der Werkleitungen ist jedoch im Sinne einer 'Raumfreihaltung' der Platzbedarf mit der möglichen Leitungsführung aufgezeigt.

Strassenbeleuchtung

Die bestehende Strassenbeleuchtung entspricht nicht mehr dem Stand der Technik. Zudem sind die Kandelaberstandorte mit dem Projekt abzugleichen und wo erforderlich zu verschieben.

Die Rohranlagen sind mit Zementrohr oder Zementkanal ausgeführt und befinden sich mindestens teilweise auf Privatgrundstücken. Die Stadt Sempach hat deshalb den kompletten Neubau der Rohranlagen für die öffentliche Beleuchtung beschlossen.

Im Kostenvoranschlag zum Bauprojekt ist die Kostenschätzung der CKW zu diesen Massnahmen sowie der Ersatz der Rohranlagen eingerechnet.

5 Projektziele

Die Sanierung der Gemeindestrasse umfasst folgende Hauptziele:

- Die Strasse Mattweid sowie alle damit verbundenen Werkleitungen sind für die nächsten Jahrzehnte saniert.
- Mit einer neuen Strassenraumgestaltung soll die Verkehrssicherheit erhöht und die Aufenthaltsqualität verbessert werden.
- Die Beleuchtung des Strassenraums soll optimiert und an die heutigen Begebenheiten angepasst werden.

Phasenziele und Resultate Bauprojekt (SIA 112):

- Bauprojekt für alle Leitungsbauten, für die Strassensanierung und für die öffentliche Beleuchtung
- Bauprojekt für die Strassenraumgestaltung inkl. Mitwirkung der Anstösser.
- Baugesuch/Baubewilligung für alle Werke (Konzessionen) und Strassenraumgestaltung
- Dokumentation Bauprojekt (Situation, LP, QP, NP, Technischer Bericht, usw.)
- Kostenvoranschlag ($\pm 10\%$)
- Perimeter für Strassensanierung und öffentliche Beleuchtung
- Sonderkredit für die Ausschreibung, Ausführungsplanung, Realisierung und Inbetriebnahme

6 Projektbeschreibung Strassenraum

Im Vergleich zum Vorprojekt wird die Strassenoberfläche im Bauprojekt komplett neugestaltet. Die umfangreiche Sanierung der Werkleitungen sowie die Einführung des Trennsystems spielen Synergien frei, damit der Strassenraum den Anliegen der Anwohner und des Siedlungsleitbildes der Stadt Sempach angepasst werden kann. Basis der neuen Strassenraumgestaltung bildet das Gestaltungskonzept der Fahrni Landschaftsarchitekten GmbH, Luzern.

In Abstimmung an den Strassenbau sowie den Verkehrsablauf, wurden die gestalterischen und verkehrsberuhigenden Elemente platziert. Dabei wird nach Befahrbarkeit projektiert.

6.1 Gestaltung

Die Einführung einer Begegnungszone Mattweid wird als grosses Potential für die Aufwertung des Strassenraums erkannt. Gestalterisch in fünf Seitenbereiche gegliedert, werden Fahrbahn und Fusswege aufgebrochen und der Strassenraum von Fassade zu Fassade entwickelt. Daraus entsteht im Gesamtbild ein Aussenraum, der die Bedürfnisse der motorisierten Erschliessung abdeckt und die Aufenthaltsqualität für alle Verkehrsteilnehmer signifikant erhöht.

Unterteilt sind diese fünf Bereiche mit dem Pförtner, ausgebildet durch eine platzartige Kreuzung mit der bestehenden Linde und durch die zwei Kreuzungen an der Ringstrasse. Jeder Abschnitt wird mindestens mit einer optisch wirksamen Strassenverengung bespielt. Diese Interventionen enthalten Bäume, Blumen, Gräser, Sitzbänke und Kiesbeläge. Zur Förderung der gegenseitigen Achtsamkeit bleibt das Verkehrsregime offen und es soll keine Einbahnstrasse entstehen.

Durch eine regionale, dauerhafte und recyclebare Materialauswahl werden die nachhaltigen und ökologischen Aspekte berücksichtigt, dies ganz im Sinne der Energiestadt Sempach. Mit hellen Belagsoberflächen, versickerungsfähigen Böden und Grünflächen wird der Überhitzung im Sommer entgegengewirkt. Das anfallende Regenwasser im Strassenraum wird in die vorgesehenen Grünflächen versickert und das überschüssige Wasser über Sickerleitungen abtransportiert.

Durch diese Umgestaltungen wird der Quartiercharakter gestärkt und die Aufenthaltsqualität im Quartier Mattweid verbessert. Es entstehen verschiedene Möglichkeiten für Begegnungen, zum Verweilen und zum Spielen.



Abbildung 3: Projektperimeter (Quelle: Fahrni Landschaftsarchitekten GmbH, 23.08.2021)

6.2 Strassenbau

Der Sanierungsperimeter beinhaltet die Mattweid ab Knoten Gotthardstrasse / Hültschern Richtung Südwest. Der detaillierte Projektperimeter ist in der Situation 1:500 ersichtlich.

Der gesamte Oberbau von Fahrbahn und Trottoir inklusive Randabschlüsse wird rückgebaut. Die neue Situation der Fahrbahn / Trottoir wird in der Lage analog der bestehenden Mattweid ausgeführt. Das Strassenniveau wird dabei auf die Höhe des Trottoirs angehoben. Die Quergefälle wurden so gewählt, dass der Anschluss an den Bestand, bzw. an Vorplätze und Vorgärten, möglichst minimal ausfällt.

Die Durchfahrtsbreite im Bereich der seitlichen Hindernisse muss 3.5 Meter betragen. Punktuelle Unterschreitungen sind in Absprache mit dem Werkdienst tolerierbar.

Mattweidweg

Der bestehende Mattweidweg weist auf der Länge zwischen Mattweid und dem Feldweg diverse Längsgefälle zwischen minimal 3.7 bis maximal 16.7 % auf. Zudem ist der untere Teil in den Feldweg mit einzelnen Stufen nicht behindertengerecht. Der obere Teil des Mattweidwegs muss infolge Einführung des Trennsystems im Bereich KS SW 2 bis KS SW 3 wieder neu instand gestellt werden. Im Rahmen des Vorprojektes wurde grob geprüft, ob allenfalls das Längsgefälle auf der ganzen Länge des Mattweidwegs behindertengerecht angepasst werden kann. Diese Anpassungsmassnahme hätte diverse Änderungen an der bestehenden Umgebung / Stützmauern zur Folge.

Bei einer behindertengerechten Ausführung müsste das Längsgefälle folgendermassen gestaltet werden: «Steigungen so gering wie möglich, max. 6 %. Ausnahmsweise bei bestehenden Anlagen und wo unvermeidbar max. 12%.»

Im Rahmen des Vorprojekts wurde entschieden, dieses Anliegen nicht zu verfolgen. Der behindertengerechte Ausbau des Mattweidweg ist nicht verhältnismässig. Es werden nur die baulichen Massnahmen zwischen KS SW 2 und KS SW 3 im Bauprojekt und bei den Kosten berücksichtigt.

Strassenentwässerung

Fahrbahn und Gehweg werden nach Möglichkeit in die Rabatten entwässert. Wo erforderlich, wird das überschüssige Regenwasser in die Meteorwasserleitung eingeleitet und abgeführt. Die ausreichende Sickerfähigkeit der Rabatten ist im Ausführungsprojekt nachzuweisen. Gegebenenfalls ist mit einem Überlauf das Starkregenerereignis abzudecken.

Die genaue Lage der Einlaufschächte ist im Ausführungsprojekt festzulegen. Dazu ist die vertikale Trassierung der Strasse erforderlich.

Definition Verkehrslastklasse VLK

Die Verkehrslast ist die Summe aller Achslasten der Fahrzeuge, die auf einen zu dimensionierenden Fahrstreifen eines Strassenabschnittes während einer bestimmten Zeitdauer einwirken. Die äquivalente Verkehrslast ist die Verkehrslast, ausgedrückt in einer gleichwertigen Anzahl von Durchgängen einer Referenzachse.

Verkehrslastklassen VLK	Tägliche äquivalente Verkehrslast TF
T2 Sehr leicht	30 bis 100
T3 Mittel	100 bis 300

Table 2: Verkehrslastklassen

Die tägliche äquivalente Verkehrslast TF der Mattweid ist mit maximum TF 5 sehr klein, da diese vor allem durch den Schwerverkehr beeinflusst wird. Gemäss Rücksprache mit der Stadt Sempach soll die Mattweid auf ein T3 Mittel dimensioniert werden.

Ein T3 Mittel hat eine tägliche äquivalente Verkehrslast TF von 100 bis 300, was aus unserer Sicht sehr hoch ist und auf ein T2 von TF 30 bis 100 reduziert werden könnte. Eine Reduktion auf ein T2 würde auch eine Kostenreduktion (Belagsstärke) zur Folge haben.

Belagsaufbau Fahrbahn

Die Strasse wird gemäss den Normen des Schweizerischen Verbandes der Strassen und Verkehrsfachleute projektiert. Für die technische Ausführungsqualität bilden die gültigen Normalien des Kantons Luzern (Dienststelle Verkehr und Infrastruktur) die Grundlage.

Der Belagsaufbau wird gemäss Varianten Vorprojekt und Entscheid Stadt Sempach auf die Verkehrslastklasse T2 ausgeführt. Dabei werden folgendende Belagsstärken angenommen und in den Kosten eingerechnet:

- 30 mm AC 8 N B 70/100
- 80 mm AC T 22 N B 70/100

➔ **Belagsstärke Total 110 mm**

Strukturwert (VSS 40 324)

Die Tragfähigkeit des Strassenoberbaus in bituminöser Bauweise wird ausgedrückt durch den Strukturwert SN. Dieser ist definiert als die Summe der einzelnen Oberbauschichten, multipliziert mit den Tragfähigkeitswerten.

Für die Dimensionierung wird eine Tragfähigkeitsklasse S2 von mittlerer Tragfähigkeit angenommen. Die Kofferschicht wird gemäss Sondage Nr. 12 durchgehend mit einer Stärke von 55 cm angenommen.

Verkehrslastklasse T2

Schicht	Sorte / Typ	Dicke	Tragfähigkeitswert	Strukturwert
Neue Deckschicht	AC 8 N	3.0 cm	4.0	12
Neue Tragschicht	ACT 22 S	8.0 cm	4.0	32
<i>Kiessand</i>		<i>55.0 cm</i>	<i>1.0</i>	<i>55</i>
			SN_{vorh}	99
			SN _{erf} (S2 und T2)	73
			Ergebnis	erfüllt

Tabelle 3: Strassenoberbau T2

Fussweg Mattweidweg

Da es sich beim Fussweg um eine reine Fussgängerverbindung handelt, wird dieser minimal mit folgendem Belag dimensioniert:

- 60 mm AC T 16 Melio

Im Rahmen der weiteren Projektierung und in Absprache mit den Anrainern ist eine sickerfähige Oberfläche zu prüfen.

Randabschlüsse

Die bestehenden Randabschlüsse der Fahrbahn / Trottoir werden rückgebaut. Die neuen Randabschlüsse der Fahrbahn werden mit einem Schalenstein Granit Typ 12 spez. und die Hinterkante Trottoir wird ein Schalenstein Granit Typ 12 ausgeführt. Sämtliche Details sind im Plan B+P 3412-06 / Normalprofil Belagssanierung 1:20 ersichtlich. Die Randabschlüsse werden mit gewissen kleineren Abweichungen gemäss folgenden vif-Normalien ausgeführt:

- vif-Normal 732.104 (Dat.: 22.06.2015) → Randabschluss Fahrbahn
- vif-Normal 732.103 (Dat.: 07.06.2017) → Randabschluss Fahrbahn / Trottoir
- vif-Normal 732.101 (Dat.: 28.10.2013) → Randabschluss Hinterkante Trottoir

Bemerkungen zu den Anschlägen

Im Bereich von Einfahrten oder Vorplatzzufahrten wird der Randabschluss der Fahrbahn gemäss vif-Normal 732.104 um 3 cm schräg eingebaut. Es darf kein Oberflächenwasser von Drittgrundstücken in die Strassenentwässerung gelangen.

Der Randabschluss Fahrbahn/Gehweg wird ohne Anschlag ausgeführt.

Massnahmen an anstossenden Grundstücken

Die direkt an die Strassen angrenzenden Vorplätze werden nur soweit wie nötig angepasst. Weitergehende Sanierungen oder Umbauten müssen durch die privaten Grundeigentümer vorgenommen werden.

6.3 Baumgruben

Für die Neupflanzung der Bäume wird ein Baumpflanzquartier gemäss *Abbildung 4* erstellt. Die Pflanzquartiere (Betonelemente) sind auf drei Seiten offen auszugestalten.

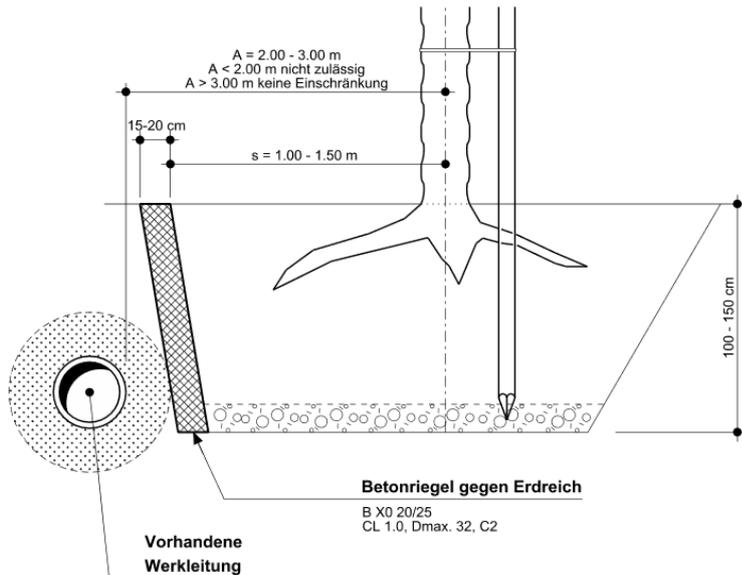


Abbildung 4: Ausschnitt Normal 1 - 602 TBA Luzern

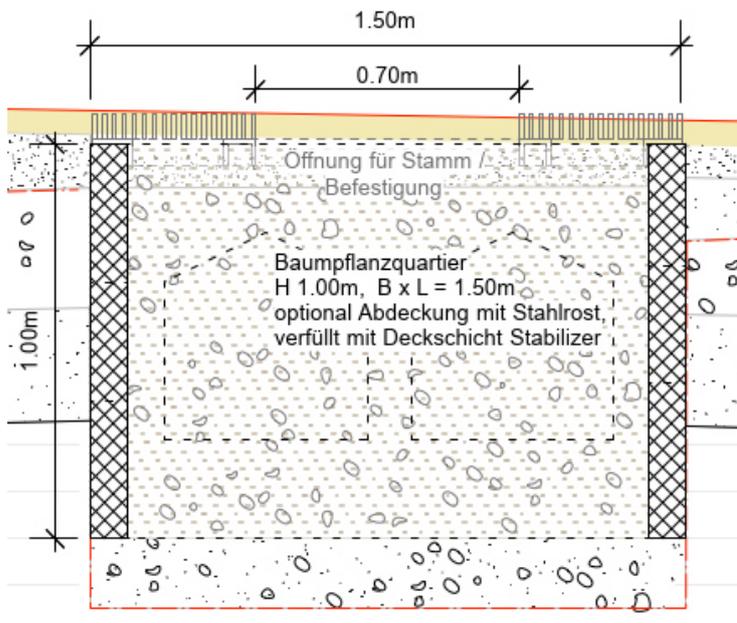


Abbildung 5: Baumpflanzquartier

Neupflanzungen von Bäumen sind unter folgenden Bedingungen in der Nähe von Werkleitungen zugelassen:

	Kriterium	Zulassung	Massnahmen
Abstand Aussenkante Rohr zu Baumachse	$A < 1.00\text{m}$	nicht zugelassen	-
	$1.00\text{m} < A < 2.00\text{m}$	zugelassen, Schutzmassnahmen erforderlich	- Verlegung der Werkleitung - Schutz Werkleitung mittels Wurzelvliesen oder Geotextilien - Neuordnung Baumstandort
	$A > 2.00\text{m}$	zugelassen	

Tabelle 4: Zulassung Neupflanzung gemäss Normal Tiefbauamt Luzern

Aufgrund der projektspezifischen Randbedingungen und dem Ziel der Neugestaltung werden die möglichen Massnahmen nicht ausschliesslich nach der oben dargestellten Abbildung und Tabelle festgelegt. Um eine möglichst wirtschaftliche und effiziente Lösung für die Realisierung der zweiten Baumreihe, unter gleichzeitigem Schutz der bestehenden Werkleitungen zu evaluieren, wurden die betroffenen Leitungstrassen und die möglichen Massnahmen individuell betrachtet.

6.4 Strassenbeleuchtung

Kandelaber und Leuchten sollen im gesamten Projektperimeter ersetzt und auf den neusten Stand gebracht werden. Dabei werden Stehkandelaber mit einer lichten Höhe von 4.2 Meter und die Leuchte Philipps Fastflex LED, Typ NYX 330 eingesetzt.

7 Siedlungsentwässerung

Die Projektierung der Siedlungsentwässerung erfolgt auf Basis des Vorprojekts. Wie beschrieben wird das Gebiet im Projektperimeter vom Mischabwassersystem ins Trennwassersystem überführt.

7.1 Grundlagen Entwässerung / Vorgaben GEP

Im generellen Entwässerungsplan (GEP) der Stadt Sempach ist für die Zone D die Beibehaltung des Mischsystems vorgesehen. Gemäss Projekthandbuch Phase Vorprojekt soll, entgegen dem GEP, für die Zone D mittel- oder längerfristig das Trennsystem eingeführt werden.

Möglichkeiten zur Abtrennung von unverschmutztem Abwasser mit Ableitung zum Sempachersee sind vorzusehen. Das Regenbecken Neumühle soll, wenn dies hydraulisch und gewässerschutzmässig möglich ist, längerfristig aufgehoben werden können.

Für die Einleitung in den Sempachersee bzw. für unverschmutztes Abwasser gelten gemäss Gewässerschutzgesetz (GSchG) Art. 7, Abwasserbeseitigung folgende Punkte:

1. Verschmutztes Abwasser muss behandelt werden. Man darf es nur mit Bewilligung der kantonalen Behörde in ein Gewässer einleiten oder versickern lassen.
2. Nicht verschmutztes Abwasser ist nach den Anordnungen der kantonalen Behörde versickern zu lassen. Erlauben die örtlichen Verhältnisse dies nicht, so kann es in ein oberirdisches Gewässer eingeleitet werden; dabei sind nach Möglichkeit Rückhaltmassnahmen zu treffen, damit das Wasser bei grossem Anfall gleichmässig abfliessen kann. Einleitungen, die nicht in einer vom Kanton genehmigten, kommunalen Entwässerungsplanung ausgewiesen sind, bedürfen der Bewilligung der kantonalen Behörde.

Die Versickerung des nicht verschmutzten Abwassers ist in der Zone D gemäss der Versickerungskarte des GEP nicht möglich. Die Karte weist im fraglichen Gebiet «Keine» Versickerungsmöglichkeit aus.

Damit soll das Regenwasser in ein oberirdisches Gewässer eingeleitet werden. Nach Rücksprache mit dem Bauamt Sempach, kann bei der Einführung des Trennsystems für bestehende Liegenschaften in der Zone D auf lokale Retentionen im Einzugsgebiet verzichtet werden, vorausgesetzt die Ableitung erfolgt nicht in einen öffentlichen Bach, sondern über eine direkte Leitung in den Sempachersee und die Dimensionierung der bestehenden und der neuen Leitungen lassen dies wirtschaftlich und hydraulisch zu. Die gemäss Gewässerschutzgesetz verlangte Retention wird gemäss bisheriger Anwendung in diesen Fällen durch den Sempachersee gewährleistet.

Wird eine Liegenschaft umgebaut oder erneuert, die Anpassungen an der Entwässerung erfordern, sind Retentionsmassnahmen auf der Parzelle oder Liegenschaft vorzuschreiben.

7.2 Entwässerungssystem / Entwässerungskonzept

Bei der Planung der Entwässerung wurden verschiedene Varianten überprüft und das zweckmässigste System evaluiert.

Für die Einführung des Trennsystems in der Zone D steht die Umnutzung der bestehenden Mischabwasserleitung in eine Regenwasserleitung und der Neubau einer etwas tiefer liegenden Schmutzabwasserleitung im Vordergrund.

Dieses System bietet folgende Vorteile:

- Durch die meistenorts tieferen, neuen Schmutzwasserleitungen können sicherlich alle Schmutzabwasser der Liegenschaften abgenommen werden.
- Die Schmutzabwasserleitung liegt, wie in der Regel durch die Normen verlangt, tiefer als die Regenwasserleitung.
- Die bestehenden Mischwasserleitungen können bezüglich Zustand der Leitungen ohne grösseren Sanierungsaufwand in eine Regenwasserleitung umgenutzt werden. Die Anforderungen an Regenwasserleitungen bezüglich Zustand und Dichtigkeit sind kleiner als für eine Schmutzwasserleitung.
- Die bestehenden Mischwasserleitungen, die neu als Regenwasserleitungen genutzt werden, verfügen aufgrund der ursprünglichen Funktion über eine genügende hydraulische Kapazität für die Aufnahme des Regenwassers. Die neuen Schmutzwasserleitungen können auf kleinere Wassermengen (Schmutzabwasser und wenig Regenwasser von Liegenschaften, die nicht vollständig getrennt werden können) und auf den Minimaldurchmesser ausgelegt werden.
- Die bestehende Mischwasseranschlussleitung pro Liegenschaft kann als Regenwasseranschluss verwendet werden. Es muss nur ein neuer Schmutzabwasseranschluss erstellt werden.

Für einzelne Teilleitungen kann auch ausnahmsweise die Umnutzung vom Mischwasser zu Schmutzabwasser von Fall zu Fall geprüft und angewendet werden. Im Bereich vor dem Regenbecken, wo zwei parallele Mischwasserleitungen bestehen, wird die jüngere Leitung als Schmutzwasserleitung umgenutzt.

Die Schmutzabwasserleitung vom Gebiet Allmend (Pumpsystem) und Gotthardstrasse wird neu in der Strasse Mattweid bis zum RB Neumühle geführt.

Die Einführung des Trennsystems Mattweid wurde in 4 Gebiete gemäss Plan B+P 3412-08 / Übersicht 1:2000 unterteilt. Die Kosten für diese Gebiete wurden jeweils separat ausgewiesen.

7.3 Einzugsgebiete

Das gesamte Einzugsgebiet des Projektperimeters entspricht der GEP-Kanalzone D. Der Zufluss aus dem Pumpgebiet Allmend und Teilen der Kanalzone C wurde mitberücksichtigt. Die Einzugsgebietsdaten wie Abflussbeiwerte und dgl. wurden grossmehrheitlich vom GEP-Entwässerungskonzept übernommen und nur teilweise angepasst. Im Rahmen des Bauprojekt erfolgte eine detaillierte Überprüfung die Einzugsgebiete und deren Parameter.

7.4 Einzugsgebiet Schmutzabwasser

Gemäss Punkt 7.3 entspricht das Schmutzwassereinzugsgebiet der Kanalzone D. Dazu kommen kleine Teilflächen der Kanalzone C.

Mit der Einführung des Trennsystems soll möglichst viel Regenwasser neu abgetrennt und dem Regenabwassersystem zugeleitet werden. In der Regel ist bei der Umstellung vom Misch- ins Trennsystem eine vollständige Abtrennung von Regenabwasser nicht möglich. Ein gewisser Teil von Regenwasserflächen kann nicht mit verhältnismässigem Aufwand abgetrennt werden und muss im Schmutzabwassersystem eingerechnet werden. Dies zum Beispiel bei kleinen Dachflächen, die gebäudeintern ans Schmutzabwassersystem angeschlossen wurden oder Flächen, von denen verschmutztes Regenwasser (Kellerabgang Bodenablauf, Ablaufrinnen Einfahrten usw.) anfallen kann. Deswegen haben wir bei allen in der Kanalzone D entwässerten Liegenschaften einen Abflussbeiwert C von 0.03 ins Schmutzabwasser eingerechnet.

Bezüglich der Überbauung Parzellen 618 bis 621 und 574, Wohnsiedlung Mattweid ist festzustellen, dass die Einführung des Trennsystems für diese Überbauung sehr schwierig ist. In der denkmalgeschützten Überbauung kann das Regenwasser gemäss Abwasserkataster nicht ausserhalb des Gebäudes abgetrennt werden. Die Dachwasserabläufe befinden sich im Inneren der Bauten.

Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass möglichst viel oder möglichst alles Regenwasser abgetrennt werden kann. Dabei gilt es die Verhältnismässigkeit der Kosten und Nutzen bei der Abtrennung des Regenwassers zu berücksichtigen.

Anhand der Gesamtbilanz aller Liegenschaften kann das Gesamtsystem definitiv festgelegt und optimiert werden.

7.5 Einzugsgebiet Regenabwasser

Gemäss Punkt 7.3 entspricht das Regenwassereinzugsgebiet der Kanalzone D. Dazu kommen kleine Teilflächen der Kanalzone C.

Mit der Einführung des Trennsystems soll möglichst viel Regenwasser neu abgetrennt und dem Regenabwassersystem zugeleitet werden. Deswegen haben wir bei allen in der Kanalzone D entwässerten Liegenschaften den Abflussbeiwert C gemäss GEP übernommen.

Das Regenabwassereinzugsgebiet ergibt sich gemäss Tabelle im Anhang zu diesem Bericht.

7.6 Hydraulik

Für das Regenwasser- und Schmutzabwassersystem wurde eine hydraulische Berechnung (Listenrechnung) für den Projektzustand im Endausbau durchgeführt. Die Leitungen sind auf ein fünfjähriges Regenereignis dimensioniert. Die Dimensionierung des Regenabwassersystems geht vom Szenarium aus, dass alle möglichen Liegenschaften im Trennsystem entwässern. Das Schmutzwassersystem berücksichtigt neben dem anfallenden Schmutzabwasser auch den möglichen Anfall von Regenabwasser, welche nicht im Trennsystem geführt werden kann. Explizit ist hier die Überbauung Mattweid und die etappenweise Überführung ins Trennsystem zu erwähnen.

7.7 Hydraulische Resultate Schmutzabwasser

Die detaillierte Hydraulische Berechnung ist dem Anhang zu diesem Bericht angefügt. Gemäss dieser Berechnung kann das Schmutzabwasser zusammen mit einem kleinen Anteil Regenabwasser in den bestehenden wiederverwendeten Leitungen oder in neu erstellten Leitungen abgeleitet werden.

Bezüglich der Auslastung von einzelner Leitungsabschnitten sind Einschränkungen wie folgt zu machen:

Schmutzwasserleitung KS MW 210 bis KS MW 208

Die Schmutzwasserleitung zwischen dem KS MW 210 bis KS MW 208 ist mit einer NW von mindestens 300 mm auszuführen, da diese bei einer NW von 250 mm überlastet ist. Gründe dafür sind die grossen Regenabwassermenge der Überbauung Mattweid und das niedrige Gefälle von 10 ‰. Die Überbauung Mattweid liefert eine grosse Regenabwassermenge, da diese gemäss obigen Ausführungen nicht im Trennsystem entwässert werden kann. Bei einer NW von 300 mm ist die Leitung im ungünstigsten Fall bis zu 97% ausgelastet. Dieser ungünstige Fall berücksichtigt den Regenabwasseranfall der Gotthardstrasse, welche durch die optionalen Trennsysteme bzw. die heutigen Mischabwassersystemen verursacht werden. Kann dieser ungünstige Fall explizit ausgeschlossen werden, ist die Leitung mit einer NW von 300 mm auszuführen.

Schmutzwasserleitung KS MW 212 bis KS MW 211 und KS MW 211 bis KS MW 210

Die Schmutzwasserleitung von der Gotthardstrasse in die Mattweid, ist im ungünstigsten Fall zu 76% ausgelastet. Dies liegt marginal über dem Zielwert von 75% und wird als unwesentliche Differenz vernachlässigt. Ursache für diese hohe Auslastung ist das gleiche ungünstige Szenarium wie bei der Leitung KS MW 210 bis KS MW 208.

Schmutzabwasserleitung KS MW 203 bis KS MW 202

Wird die Gotthardstrasse weiterhin im Mischwassersystem entwässert, fallen beim KS MW 02 grössere Mengen Schmutz- und Regenabwasser an. Deshalb ist das kurze Stück von 3.4 m mindestens mit einer NW von 500 mm auszuführen, solange die Gotthardstrasse im Mischwassersystem entwässert wird. Wird die Gotthardstrasse im Trennsystem entwässert, ist eine NW von 400 mm ausreichend.

7.8 Hydraulische Resultate Regenabwasser

Die detaillierte Hydraulische Berechnung (Listenrechnung) für das Regenabwassersystem ist im Anhang beigefügt. Das Regenabwassersystem im Perimeter, mit den neu geplanten und umgenutzten Leitungen, ist maximal zu 75% ausgelastet und erfüllt die gestellten Anforderungen. Die Leitungen unterhalb des Regenklärbeckens Neumühle sind unberücksichtigt und in einem weiteren Schritt detailliert zu betrachten.

7.9 Kanalsanierung

Die Mischabwasserleitung, die zu einer Regenabwasserleitung umgenutzt wird, muss teilweise einer Kanalsanierung unterzogen werden. Diese Kanalsanierungsmassnahmen wurden bereits vom GEP-Ingenieur Kost + Partner AG, Sursee grob ausgewertet. Diese Grobkosten wurden in diesem Bauprojekt berücksichtigt.

7.10 Massnahmen Liegenschaften

Bei einigen Liegenschaften ist ein Trennsystem bereits vorbereitet; sie können mit geringem Aufwand ans neue System angeschlossen werden. Bei einigen Liegenschaften wird die Einführung eines Trennsystems relativ aufwendig. Die Entwässerungsleitungen liegen zudem in gewissen Bereichen unter aufwendigen Gartengestaltungsanlagen.

Die Kosten für die Liegenschaften wurden sehr grob abgeschätzt. Bei den einzelnen Liegenschaften müssen die Gegebenheiten, wie z. B. bestehende Gartengestaltungen, vor Ort berücksichtigt werden. Nicht alle Liegenschaftsentwässerungen können einfach umgebaut und das Regenwasser abgetrennt werden. Bei der Wahl der zu treffenden Massnahmen und beim Entscheid, ob alles Regenwasser abgetrennt werden kann, muss die Verhältnismässigkeit bezüglich Kosten und Nutzen berücksichtigt werden.

Der Kostenteiler zwischen der Stadt Sempach und den Privaten ist wie folgt geregelt: Die Stadt bereitet das Trennsystem vor und führt die Leitungen entsprechend bis zur Parzellengrenze. Die Entwässerung der einzelnen Liegenschaften muss vom privaten Eigentümer selbst aufgetrennt werden. Dabei wird das Y-Prinzip angewendet.

7.11 Kontrollschächte

Gemäss SIA-Norm 190 «Kanalisationen» Punkt 2.4.7 dienen Einsteig- und Kontrollschächte der Überwachung, dem Unterhalt und der Lüftung des Kanalnetzes. Sie sind unter anderem vorzusehen:

- in geraden Strecken alle 80 m bis 120 m,
- bei Gefälls- und Richtungsänderungen,
- bei Kaliber- und Materialwechsel,
- bei Kanalvereinigungen.

Im Sinne einer Kostenoptimierung und Reduktion des Unterhalts sind grundsätzlich möglichst wenige Kontrollschächte anzuordnen. So hat die Stadt Sempach entschieden, dass Leitungen blind angeschlossen werden können, falls ein Hausanschlussschacht vorhanden ist. Der Unterhalt der Leitungen muss mit vertretbarem Aufwand möglich sein.

In der Regel werden auch bei seitlichen Anschlüssen von Liegenschaften auf der Hauptleitung Einsteig- und Kontrollschächte angeordnet. Dies führt zusammen mit den obigen Anforderungen zu zahlreichen Schächten in den Strassen, Vorplätzen und Gärten.

Die Schächte in den Strassen führen bei Unterhalt und dem Werterhalt der Strassen und Beläge zu einem erheblichen Aufwand. Deshalb wurde im Rahmen des Bauprojekts die Zahl der Kontrollschächte reduziert. Ist der Unterhalt gewährleistet, werden marginale Richtungsänderungen und Blindanschlüsse toleriert.

8 Werke (Wasser, Elektrizität, Beleuchtung, Swisscom)

Im gesamten Ausbaubereich sind umfangreiche Werkleitungstrasses der CKW, Swisscom und der WWZ vorhanden. Die erwünschten Sanierungen und Ausbauten werden durch die Werkeigentümer selbst durchgeführt. Im vorliegenden Projekt werden die geplanten Leitungsführungen in den Plänen koordiniert und bezeichnet. Nachfolgend sind die wichtigsten Anpassungen kurz erläutert.

Die Stadt Sempach beabsichtigt zudem, in den Werkleitungsblock ein zusätzliches Leerrohr als Reserve einzulegen. Im Normalprofil ist dieses berücksichtigt. In der Ausführungsphase ist festzulegen, in welchem Bereich das Leerrohr zu erstellen ist.

8.1 Wasserversorgung

Die Wasserleitung der Aquaregio AG und der Korporation Sempach wurden im vorliegenden Bauprojekt berücksichtigt. Die Leitungen werden komplett neu erstellt und in den Bereich Strassentrassee verschoben. Alle Hausanschlüsse werden erneuert.

Die detaillierten Ausbauwünsche wurden mit den Leitungseigentümern besprochen und mit dem Strassenbauprojekt abgestimmt.

8.2 Elektrizität

Die CKW ersetzt die kompletten Rohranlagen und erstellt einen Leitungsblock mit 4 Leerrohren. Zudem werden alle Hausanschlüsse erneuert. Die bestehenden Anlagen werden ausser Betrieb gesetzt oder abgebrochen.

8.3 Glasfaser

Die WWZ plant eine neue Ringleitung inkl. Kontrollschächte für die Versorgung der Mattweid mit Glasfaser. Sternförmig werden die angrenzenden Parzellen erschlossen.

Es ist vorgesehen, dass bei Neubau oder Sanierung der Liegenschaft der Anschluss mit Glaserfaser erfolgt.

8.4 Öffentliche Beleuchtung

Im Sanierungssperimeter Mattweid wird die Strassenbeleuchtung, die im Eigentum des Strassenbesitzers ist, erneuert. Die Massnahmen beinhalten eine neue Leerrohranlage und neue Kandelaber. Es werden Stehkandelaber mit einer lichten Höhe von 4.2 Meter und die Leuchte Philipps Fastflex LED, Typ NYX 330 eingesetzt. Zudem ist vorgesehen die Leuchtstärke so zu programmieren, dass die Lichtverschmutzung insbesondere in der Nacht reduziert werden kann. Die Standorte der Kandelaber sind im Plan Nr. 420150-111 verortet und auf das Strassenbauprojekt abgestimmt.

8.5 Swisscom

Die Swisscom plant keine Anpassungen an den bestehenden Anlagen. Auch die Leitungsblöcke auf privatem Grund werden nicht angepasst.

9 Kostenschätzung

9.1 Annahmen und Abgrenzungen zum Kostenvoranschlag

Annahmen

Folgende Annahmen bilden die Basis der Kostenvoranschlag:

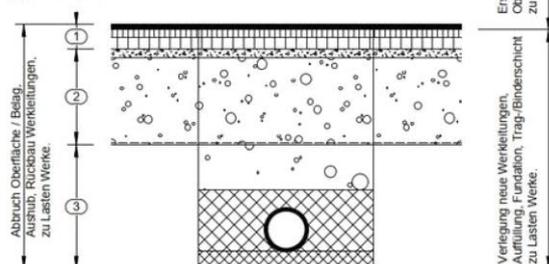
- Die Kosten sind gemäss SIA 103, 4.1.31 für das Bauprojekt mit einer Genauigkeit von +/- 10 Prozent ermittelt.
- Der Kostenvoranschlag wurde im Frühling 2021, mit Preisbasis Dezember 2021, erarbeitet. Die Einheitspreise sind konkurrenzfähig und ohne versteckte Zuschläge.
- Die Mehrwertsteuer über den gesamten Kostenvoranschlag (exkl. Landerwerb) beträgt 7.7 Prozent.
- Die Kosten werden Brutto (inkl. MwSt.) ausgewiesen.
- Die Ermittlung der Kosten erfolgte nach NPK-Kapitel gegliedert und basieren auf dem projektbezogenen Vorausmass (Grundlage Baumeistersubmission) und aktuellen Einheitspreisen.
- Für Regiearbeiten wurden 5% der Bauausführungskosten eingerechnet.
- Die Baustelleneinrichtung ist mit rund 8% der Bauausführungskosten voranschlagt.
- In das Vorausmass ist keine Reserve eingerechnet. Für Unvorhergesehenes sind 5% eingerechnet.
- Für allgemeine Kosten wie Planungs- und Ingenieurleistungen, Bauleitung, Geologie, Vermessung, Experten, Information und Kommunikation, etc. sind ca. 12% der Bauausführungskosten vorgesehen.
- Alle Beträge in Schweizer Franken, inklusive Unvorhergesehenes (5%)

Abgrenzung

- Für die neuen Werkleitungen sind keine Kosten für die Lieferung, Einzug, Anschlüsse der Elektro-/Kommunikationskabel eingerechnet (Sacher der einzelnen Werke).
- Es sind keine Provisorien für die Umlegung der Werkleitungen, Installationen oder dgl. während der Bauphase eingerechnet.
- Die öffentliche Beleuchtung wird in dem Kostenvoranschlag ausgewiesen. Es liegt eine Offerte der CKW für Kandelaber, Leuchten und Verkabelung vor.
- In den Kosten für die Signalisationen sind die Abbrüche der Einzelfundamente, Rohrstangen und Signale enthalten.

**Abgrenzung Kostenschätzung
Schemaschnitt Graben**

- ① Belag / Oberflächen
- ② Unterbau
- ③ Untergrund



9.2 Gesamtkosten Neugestaltung Mattweid

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Kostenübersicht aller Massnahmen zur Neugestaltung Mattweid (Oberflächen, Rabatten, Oberflächenentwässerung etc.) sowie der erforderlichen Anpassungen und Umlegungen aller Werkleitungen. Sie bilden den aktuellen Stand der Projektierung ab. Während das Strassentrassee, die Strassenentwässerung sowie die Oberflächengestaltung weitgehend definiert sind, können offene Fragen zu den Werken noch zu Anpassung des Kostenvoranschlags führen.

Nachfolgend werden die Kosten inkl. MwSt für die **Stadt Sempach** aufgeführt:

Strassenbau (inkl. Strassenbeleuchtung)	688'000 Franken
Strassenraumgestaltung	474'300 Franken
Kanalisation	1'056'800 Franken
Total Massnahmen Stadt Sempach (+/- 10 Prozent)	2'219'100 Franken
Totalkosten Stadt Sempach, Stand Vorprojekt (Juni 2020)	2'200'000 Franken

Die vorläufigen Kosten für die Werke:

CKW / Elektro	320'200 Franken
Swisscom / Kommunikation	25'200 Franken
WWZ / TV	199'700 Franken
Fernwärme	103'200 Franken
Korporation Wasser	377'400 Franken
Aquaregio Wasser	278'900 Franken
Total Massnahmen Werke (+/- 10 Prozent)	1'304'600 Franken

Die gesamten Kosten für die Sanierung der Werke sowie den Neubau der Mattweid belaufen sich auf **3'609'200 Franken**.

Anhang A Hydraulische Berechnung Schutz und Meteorwasser

Einzugsgebiet Alphawerte	Dächer 0.9	Flachdächer 0.4	Garten/Wiesen 0	Pflästerungen 0.5	Strassen 0.8	Total	Abfluss- beiwert	Bemerkung
D21	524		2076	300		2900		
Anteil %	0.18	0.00	0.72	0.10	0.00		0.21	
D20	306		794			1100		
Anteil %	0.28	0.00	0.72	0.00	0.00		0.25	
D5		714	3736	100	450	5000		
Anteil %	0.00	0.14	0.75	0.02	0.09		0.14	
D4		270	1180	150	300	1900		Dach begrünt (α=0.3)
Anteil %	0.00	0.14	0.62	0.08	0.16		0.21	
D7		245	805	100	250	1400		
Anteil %	0.00	0.18	0.58	0.07	0.18		0.25	
D6		300	880	0	320	1500		
Anteil %	0.00	0.20	0.59	0.00	0.21		0.25	
D22		200	1120	0	180	1500		
Anteil %	0.00	0.13	0.75	0.00	0.12		0.15	
D9		240	700		160	1100		
Anteil %	0.00	0.22	0.64	0.00	0.15		0.20	
D10	180		1070	50	100	1400		
Anteil %	0.13	0.00	0.76	0.04	0.07		0.19	
D8		3840	3860		200	7900		
Anteil %	0.00	0.49	0.49	0.00	0.03		0.17	
D1	695		3105		600	4400		
Anteil %	0.16	0.00	0.71	0.00	0.14		0.25	
C72	130	40	430			600		
Anteil %	0.22	0.07	0.72	0.00	0.00		0.22	
D2	705		2395		600	3700		
Anteil %	0.19	0.00	0.65	0.00	0.16		0.28	
D3	843	228	3129		400	4600		Flachdach (228m2)
Anteil %	0.18	0.05	0.68	0.00	0.09		0.25	
D19		3116	8184		2300	13600		Diverse Flachdachertypen
Anteil %	0.00	0.23	0.60	0.00	0.17		0.23	
D12	227		923		50	1200		Eigene Versickerungsanlage
Anteil %	0.19	0.00	0.77	0.00	0.04		0.00	
D13		265	1075		160	1500		Dach Kies (α=0.7)
Anteil %	0.00	0.18	0.72	0.00	0.11		0.21	
D14	290		1430		80	1800		Dach Kies (α=0.7)
Anteil %	0.16	0.00	0.79	0.00	0.04		0.18	
D15		82	678		240	1000		Fläche 1000 statt 1500, Leicht schräge Dach (α=0.7)
Anteil %	0.00	0.08	0.68	0.00	0.24		0.25	
D16	100		500		100	700		
Anteil %	0.14	0.00	0.71	0.00	0.14		0.24	
D17		242	468		190	900		Kiesdach /Begrünt
Anteil %	0.00	0.27	0.52	0.00	0.21		0.28	
D18		220	790		100	1110		Flachdach Kies / Photovoltaikanlagen(α=0.7)+ Flachdach Tiefgarage(α=0.3)
Anteil %	0.00	0.20	0.71	0.00	0.09		0.21	
D23		105	395	100		600		Flachdach begrünt /Kies (α=0.7)
Anteil %	0.00	0.18	0.66	0.17	0.00		0.21	
Total						61410.00	0.21	Durchschnitts Anflussbeiwert

	Vorprojekt	Bauprojekt	Gerundet	Diff abs	Diff in%
D1	0.25	0.25	0.25	0	0%
D2	0.25	0.28	0.3	0.03	12%
D3	0.25	0.25	0.25	0	0%
D4	0.15	0.21	0.2	0.06	40%
D5	0.2	0.14	0.15	-0.06	-30%
D6	0.15	0.25	0.25	0.1	67%
D7	0.15	0.25	0.25	0.1	67%
D8	0.15	0.17	0.15	0.02	13%
D9	0.15	0.2	0.2	0.05	33%
D10	0.1	0.19	0.2	0.09	90%
D13	0.25	0.21	0.2	-0.04	-16%
D14	0.25	0.18	0.2	-0.07	-28%
D15	0.25	0.25	0.25	0	0%
D16	0.25	0.24	0.25	-0.01	-4%
D17	0.25	0.28	0.3	0.03	12%
D18	0.15	0.21	0.2	0.06	40%
D19	0.25	0.21	0.2	-0.04	-16%
D20	0.2	0.25	0.25	0.05	25%
D21	0.2	0.21	0.2	0.01	5%
D22	0.15	0.15	0.15	0	0%
D23	0.25	0.21	0.2	-0.04	-16%

Abflussbeiwerte	von	bis
Flachdach	Humusiert 0.1m	0.5
	Humusiert >0.1n	0.3
	Kies	0.7
Schrägdach	Ziegel	0.8
	Glas / Metall	0.9
Strassen/wege	Asphalt	0.9
	Sickersteine	0.25

Kontrollschacht (Vorprojekt)	Einzugsgebiet (Bezeichnung)	Fläche eff. [m²]	Abflussbeiwert	Fläche red. [m²]	Konstanter Abfluss [l/s]	KS (Listenrechnung)
SW 15					25	KS MW 259
	PumpmengeAllmend				25	
SW 12		4000	0.03	120		KS MW 258
	D21	2900	0.03	87		
	D20	1100	0.03	33		
SW 11		5000	0.03	150		KS MW 257
	D5	5000	0.03	150		
SW 9		1900	0.03	57		KS MW 212
	D4	1900	0.03	57		
SW 21		1500	0.03	45		KS MW 210
	D6	1500	0.03	45		
SW 27		1400	0.03	42		KS MW 215
	D10	1400	0.03	42		
SW 25		1100	0.03	33		KS MW 215
	D9	1100	0.03	33		
SW 24		1500	0.03	45		KS MW 215
	D22	1500	0.03	45		
SW 23		1400	0.03	42		KS MW 213
	D7	1400	0.03	42		
SW 5		7900	0.08	593		KS MW 208
	D8	7900	0.08	593		
SW 2		4600	0.03	138		KS MW 204
	D3	4600	0.03	138		
SW 36		5000	0.03	150		KS MW 276
	D1	4400	0.03	132		
	C72	600	0.03	18		
SW 34		3700	0.03	111		KS MW 274
	D2	3700	0.03	111		
3010		13600	0.03	408		3010
	D19	13600	0.03	408		
3004		4210	0.03	126		3004
	D18	1110	0.03	33		
	D17	900	0.03	27		
	D16	700	0.03	21		
	D14	1500	0.03	45		
3006		1500	0.03	45		KS MW 203
	D15	1500	0.03	45		
SW 3		1500	0.03	45		KS MW 207
	D13	1500	0.03	45		
3003		600	0.03	18		3003
	D23	600	0.03	18		
Gesamtergebnis		60410	0.04	2168	25	

Kontrollschacht (Vorprojekt)	Einzugsgebiet (Bezeichnung)	Fläche	Abflussbeiwert	Fläche Reduziert	Konstanter Abfluss	KS (Listenrechnung)
7002		200	0.80	160		7002
	DS13	200	0.80	160		
3016		4700	0.29	1360		3016
	D21	2900	0.20	580		
	D20	1100	0.20	220		
	DS14	700	0.80	560		
3015		5000	0.20	1000		3015
	D5	5000	0.20	1000		
3014		1300	0.80	1040		3014
	DS1	1300	0.80	1040		
3012		5000	0.25	1250		3012
	C72	600	0.25	150		
	D1	4400	0.25	1100		
3011		3700	0.25	925		3011
	D2	3700	0.25	925		
3033		1300	0.25	325		3033
	DS6	200	0.80	160		
	D9	1100	0.15	165		
3031		2000	0.31	625		3031
	D22	1500	0.15	225		
	DS5	500	0.80	400		
3030		1400	0.15	210		3030
	D7	1400	0.15	210		
3028		1800	0.26	465		KS RW 4
	D6	1500	0.15	225		
	DS4	300	0.80	240		
RW4		2500	0.31	765		KS RW 6
	D4	1900	0.15	285		
	DS2	600	0.80	480		
3026		300	0.80	240		KS RW 4
	DS3	300	0.80	240		
3025		300	0.80	240		3024
	DS11	300	0.80	240		
3024		8000	0.16	1265		3024
	D8	7900	0.15	1185		
	DS10	100	0.80	80		
3038		1800	0.26	460		3038
	D10	1400	0.10	140		
	DS7	400	0.80	320		
3037		200	0.80	160		3037
	DS8	200	0.80	160		
3036		300	0.80	240		3036
	DS9	300	0.80	240		
3035		200	0.80	160		3035
	DS15	200	0.80	160		
3022		1500	0.25	375		3022
	D13	1500	0.25	375		
3021		4600	0.25	1150		3021
	D3	4600	0.25	1150		
RW1		1000	0.25	250		KS RW 2
	D15	1000	0.25	250		
3008		5900	0.29	1710		3008
	D16	700	0.25	175		
	D14	1500	0.25	375		
	D17	900	0.25	225		
	D18	1500	0.15	225		
	CS43	200	0.80	160		
	DS12	500	0.80	400		
	D23	600	0.25	150		
RW11		13600	0.25	3400		KS RW 51
	D19	13600	0.25	3400		
Summe		66600	0.27	17775		

Hydraulische Berechnung (Listenrechnung) Meteorabwasserleitung

Normen: Hörlor/Rhein

Abflussbeiwerte: Vorprojekt

Wiederkehrperiode T=5

Anlaufzeit 5 [Min.]

Luzern K= 5976 bT= 11.5

Situation: Alles im Trennsystem

K_{St} = 90

Strang	NW [mm]	Dist. [m]	Gef. [‰]	EZG 1		EZG 2		EZG 2		Total EZG [ha]	F _{rod}		Flie遝zeit		Rege ndaue r [Min.]	Intensität [l/s/ha]	Total Regen- wasser [l/s]	Zulauf aus PW [l/s]	Rohrleitung Q _{100%}		Q _{75%}	Auslastung Q _{75%}	Bemerkungen
				ψ ₁ [ha]	ψ ₂ [ha]	ψ ₂ [ha]	ψ ₂ [ha]	einz. [ha]	Total [ha]		einz. [Min.]	Total [Min.]	Q _v [l/s]	V _v [m/s]									

Gotthardstr. Felsenegg 13

7004	7003	250	65.08	6.50	0.00	0.85					0.00	0.00	0.00	0.9	0.9	5.0	362	0	56	1	42	0.0%	
7003.00	7002.00	350	58.54	4.10	0.00	0.85					0.00	0.00	0.00	0.9	1.8	5.9	342	0	109	1	82	0.0%	
7002.00	7001.00	350	54.49	15.20	0.02	0.80					0.02	0.02	0.02	0.4	2.2	6.8	326	5	210	2	158	3.3%	
7001.00	3016.00	350	21.05	49.40	0.00	0.85					0.02	0.00	0.02	0.1	2.3	7.2	319	5	379	4	284	1.8%	
3016.00	3015.00	350	33.97	51.20	0.29	0.20	0.11	0.20	0.07	0.80	0.49	0.14	0.15	0.1	2.5	7.3	318	48	386	4	290	16.7%	
3015.00	3014.00	350	43.31	54.00	0.50	0.20					0.99	0.10	0.25	0.2	2.6	7.5	315	79	397	4	297	26.7%	
3014.00	3013.00	350	85.35	22.00	0.13	0.80					1.12	0.10	0.36	0.5	3.2	7.6	312	111	253	3	190	58.6%	
3013.00	3012.00	350	11.74	22.20	0.06	0.25					1.18	0.02	0.37	0.1	3.2	8.2	304	113	254	3	191	59.1%	
3012.00	3011.00	400	53.05	70.10	0.44	0.25					1.62	0.11	0.48	0.2	3.4	8.2	303	146	645	5	484	30.1%	
3011.00	KS RW 53	400	8.00	43.30	0.37	0.25					1.99	0.09	0.57	0.0	3.4	8.4	300	172	507	4	380	45.3%	
KS RW 53	KS RW 52	375	18.35	16.00	0.00	0.00					1.99	0.00	0.57	0.1	3.6	8.4	300	172	259	2	195	88.3%	
KS RW 52	KS RW 51	375	28.85	16.00	0.00	0.00					1.99	0.00	0.57	0.2	3.8	8.6	298	171	259	2	195	87.7%	
KS RW 51	KS RW 3	375	18.25	30.00	1.36	0.25					3.35	0.34	0.91	0.1	3.9	8.8	295	269	355	3	266	101.0%	
KS RW 3																8.9							

Mattweid 26 Mattweid 21

3033.00	3032.00	250	26.84	12.70	0.02	0.80	0.11	0.15			0.13	0.03	0.03	0.3	0.3	5.0	362	12	78	2	59	20.0%	
3032.00	KS RW 7	250	9.42	11.00	0.00	0.00					0.13	0.00	0.03	0.1	0.4	5.3	356	12	73	1	55	21.1%	
KS RW 7	3031.00	250	10.21	10.00	0.15	0.15					0.28	0.02	0.06	0.1	0.5	5.4	354	19	70	1	52	37.3%	
3031.00	3030.00	250	22.00	52.00	0.00	0.00					0.28	0.00	0.06	0.1	0.6	5.5	351	19	159	3	119	16.2%	
3030.00	3029.00	250	16.39	51.30	0.14	0.15	0.05	0.80			0.47	0.06	0.12	0.1	0.7	5.6	349	40	158	3	118	34.3%	
3029.00	3028.00	250	38.16	49.80	0.00	0.00					0.47	0.00	0.12	0.2	0.9	5.7	347	40	155	3	116	34.6%	
3028.00	KS RW 4	250	6.70	47.20	0.00	0.00					0.47	0.00	0.12	0.0	0.9	5.9	343	40	151	3	113	35.1%	
KS RW 4																5.9							

Mattweid 23 Mattweid 21

KS RW 6	KS RW 5	250	32.80	7.00	0.19	0.15	0.03	0.80			0.22	0.05	0.05	0.5	0.5	5.0	362	19	58	1.19	43.66	43.6%	
KS RW 5	KS RW 4	250	23.16	7.00	0.03	0.80					0.25	0.02	0.08	0.3	0.8	5.5	352	27	58	1.19	43.66	61.7%	
																5.8							

Hydraulische Berechnung (Listenrechnung) Meteorabwasserleitung

Normen: Hörler/Rhein

Abflussbeiwerte: Vorprojekt

Wiederkehrperiode T=5

Anlaufzeit 5 [Min.]

Luzern

K= 5976 bT=

11.5

Situation: Alles im Trennsystem

K_{St} = 90

Strang	NW [mm]	Dist. [m]	Gef. [‰]	EZG 1 [ha]	ψ ₁ [-]	EZG 2 [ha]	ψ ₂ [-]	EZG 2 [ha]	ψ ₂ [-]	Total EZG [ha]	F _{rod}		Fließzeit		Regendauer [Min.]	Intensität [l/s/ha]	Total Regenwasser [l/s]	Zulauf aus PW [l/s]	Rohrleitung Q _{100%}		Q _{75%}	Auslastung Q _{75%}	Bemerkungen
											einzel. [ha]	Total [ha]	einzel. [Min.]	Total [Min.]					Q _v [l/s]	V _v [m/s]			

Mattweid 21 **Mattweid 12**
A

											0.72		0.19		0.9									ZF RW 4
KS RW 4	3024.00	350	45.46	7.00	0.15	0.15	0.03	0.80	0.03	0.80	0.93	0.07	0.26	0.5	1.5	5.9	343	90		143	1.48	107.09	84.1%	
3024.00	3023.00	450	29.45	4.00	0.03	0.80	0.79	0.15	0.01	0.80	1.76	0.15	0.41	0.4	1.8	7.4	316	131		211	1.33	158.23	82.7%	
3023.00	3022.00	450	6.08	37.80	0.00	0.00					1.76	0.00	0.41	0.0	1.8	7.8	310	128		649	4.08	486.41	26.4%	
															7.8									

Mattweid 24 **Mattweid 12**
A

3038.00	3037.00	250	28.98	29.00	0.14	0.10	0.04	0.80			0.18	0.05	0.05	0.2	0.2	5.0	362	17		118	2.41	88.86	18.7%	
3037.00	3036.00	250	28.88	25.00	0.02	0.80					0.20	0.02	0.06	0.2	0.4	5.2	358	22		110	2.24	82.51	26.9%	
3036.00	3035.00	250	45.61	31.00	0.03	0.80					0.23	0.02	0.09	0.3	0.7	5.4	353	30		123	2.50	91.88	33.1%	
3035.00	3022.00	250	44.24	65.00	0.02	0.80					0.25	0.02	0.10	0.2	0.9	5.7	347	35		177	3.61	133.04	26.6%	

Mattweid 12 **Felsenegg 13**
A

3022.00	3021.00	450	42.67	82.70	0.12	0.00	0.15	0.25			2.01		0.52		1.8	5.0								ZF 3022
3021.00	3010.00	450	25.58	26.00	0.46	0.25					2.28	0.04	0.55	0.1	2.0	6.8	326	180		959	6.03	719.46	25.0%	
3010.00	KS RW 3	400	3.77	73.00	0.00	0.00					2.74	0.12	0.67	0.1	2.1	7.0	324	216		538	3.38	403.40	53.6%	
											2.74	0.00	0.67	0.0	2.1	7.1	321	215		658	5.24	493.75	43.5%	

Felsenegg 13 **Rebhalde**

KS RW 3	KS RW 2	400	9.32	162.00	0.00	0.00					6.09	0.00	1.58		3.9	5.0								
KS RW 2	3009.00	450	19.95	65.50	0.10	0.25					6.09	0.03	1.61	0.1	4.0	8.9	293	471		981	7.80	735.54	63.1%	
3009.00	3008.00	450	16.83	84.10	0.00	0.00					6.19	0.00	1.61	0.0	4.0	9.0	292	469		854	5.37	640.29	73.5%	
3008.00	KS RW 1	350	22.94	231.90	0.37	0.25	0.15	0.15	0.07	0.80	6.19	0.00	1.61	0.0	4.1	9.0	291	518		967	6.08	725.52	64.7%	
KS RW 1	797.00	400	12.35	264.10	0.00						6.78	0.00	1.78	0.0	4.1	9.1	291	517		822	8.54	616.39	84.0%	
797.00	752.00	600	49.95	20.00	0.00						6.78	0.00	1.78	0.2	4.3	9.1	291	516		1'252	9.96	939.14	55.0%	RKB
752.00	751.00	300	14.80	10.80	0.00						6.78	0.00	1.78	0.1	4.5	9.3	287	511		1'016	3.59	761.97	67.8%	Gefälle unklar
751.00	750.00	600	35.92	8.40	0.00						6.78	0.00	1.78	0.3	4.7	9.5	285	507		118	1.66	88.18	579.0%	Gefälle unklar
															9.7					658	2.33	493.81	102.7%	

Hydraulische Berechnung (Listenrechnung) Meteorabwasserleitung

Normen: Hörlr/Rhein

Abflussbeiwerte: Bauprojekt

Wiederkehrperiode T=5

Anlaufzeit 5 [Min.]

Luzern

K= 5976 bT=

11.5

Situation: Alles im Trennsystem

K_{St} = 90

Strang	NW [mm]	Dist. [m]	Gef. [‰]	EZG 1		EZG 2		EZG 2		Total EZG [ha]	F _{rod}		Flieβzeit		Rege ndaue r [Min.]	Intensität [l/s/ha]	Total Regen- wasser [l/s]	Zulauf aus PW [l/s]	Rohrleitung Q _{100%}		Q _{75%}	Auslastung Q _{75%}	Bemerkungen
				ψ ₁ [°]	ψ ₂ [°]	ψ ₂ [°]	ψ ₂ [°]	einz. [ha]	Total [ha]		einz. [Min.]	Total [Min.]	Q _v [l/s]	V _v [m/s]									

Gotthardstr. Felsenegg 13

7004	7003	250	65.08	6.50	0.00	0.85					0.00	0.00	0.00	0.9	0.9	5.0	362	0		56	1.14	42.07	0.0%	
7003.00	7002.00	350	58.54	4.10	0.00	0.85					0.00	0.00	0.00	0.9	1.8	5.9	342	0		109	1.14	81.96	0.0%	
7002.00	7001.00	350	54.49	15.20	0.02	0.80					0.02	0.02	0.02	0.4	2.2	6.8	326	5		210	2.19	157.81	3.3%	
7001.00	3016.00	350	21.05	49.40	0.00	0.85					0.02	0.00	0.02	0.1	2.3	7.2	319	5		379	3.94	284.49	1.8%	
3016.00	3015.00	350	33.97	51.20	0.29	0.20	0.11	0.25	0.07	0.80	0.49	0.14	0.16	0.1	2.5	7.3	318	50		386	4.01	289.63	17.3%	
3015.00	3014.00	350	43.31	54.00	0.50	0.15					0.99	0.08	0.23	0.2	2.6	7.5	315	73		397	4.12	297.44	24.6%	
3014.00	3013.00	350	85.35	22.00	0.13	0.80					1.12	0.10	0.34	0.5	3.2	7.6	312	105		253	2.63	189.85	55.4%	
3013.00	3012.00	350	11.74	22.20	0.06	0.25					1.18	0.02	0.35	0.1	3.2	8.2	304	107		254	2.64	190.71	56.0%	
3012.00	3011.00	400	53.05	70.10	0.44	0.25					1.62	0.11	0.46	0.2	3.4	8.2	303	140		645	5.13	483.84	28.9%	
3011.00	KS RW 53	400	8.00	43.30	0.37	0.25					1.99	0.09	0.55	0.0	3.4	8.4	300	166		507	4.03	380.27	43.7%	
KS RW 53	KS RW 52	375	18.35	16.00	0.00	0.00					1.99	0.00	0.55	0.1	3.6	8.4	300	166		259	2.35	194.61	85.3%	
KS RW 52	KS RW 51	375	28.85	16.00	0.00	0.00					1.99	0.00	0.55	0.2	3.8	8.6	298	165		259	2.35	194.61	84.7%	
KS RW 51	KS RW 3	375	18.25	30.00	1.36	0.25					3.35	0.34	0.89	0.1	3.9	8.8	295	263		355	3.22	266.48	98.8%	
KS RW 3																8.9								

Mattweid 26 Mattweid 21

3033.00	3032.00	250	26.84	12.70	0.02	0.80	0.11	0.20			0.13	0.04	0.04	0.3	0.3	5.0	362	14		78	1.60	58.81	23.4%	
3032.00	KS RW 7	250	9.42	11.00	0.00	0.00					0.13	0.00	0.04	0.1	0.4	5.3	356	14		73	1.49	54.73	24.7%	
KS RW 7	3031.00	250	10.21	10.00	0.15	0.15					0.28	0.02	0.06	0.1	0.5	5.4	354	21		70	1.42	52.18	41.0%	
3031.00	3030.00	250	22.00	52.00	0.00	0.00					0.28	0.00	0.06	0.1	0.6	5.5	351	21		159	3.23	118.99	17.9%	
3030.00	3029.00	250	16.39	51.30	0.14	0.25	0.05	0.80			0.47	0.08	0.14	0.1	0.7	5.6	349	47		158	3.21	118.19	40.0%	
3029.00	3028.00	250	38.16	49.80	0.00	0.00					0.47	0.00	0.14	0.2	0.9	5.7	347	47		155	3.16	116.45	40.4%	
3028.00	KS RW 4	250	6.70	47.20	0.00	0.00					0.47	0.00	0.14	0.0	0.9	5.9	343	47		151	3.08	113.37	41.0%	
KS RW 4																5.9								

Mattweid 23 Mattweid 21

KS RW 6	KS RW 5	250	32.80	7.00	0.19	0.20	0.03	0.80			0.22	0.06	0.06	0.5	0.5	5.0	362	22		58	1.19	43.66	51.4%	
KS RW 5	KS RW 4	250	23.16	7.00	0.03	0.80					0.25	0.02	0.09	0.3	0.8	5.5	352	30		58	1.19	43.66	69.4%	
																5.8								

Hydraulische Berechnung (Listenrechnung) Meteorabwasserleitung

Normen: Hörler/Rhein

Abflussbeiwerte: Bauprojekt

Wiederkehrperiode T=5

Anlaufzeit 5 [Min.]

Luzern K= 5976 bT= 11.5

Situation: Alles im Trennsystem

K_{St} = 90

Strang	NW [mm]	Dist. [m]	Gef. [‰]	EZG 1 [ha]	ψ ₁ [-]	EZG 2 [ha]	ψ ₂ [-]	EZG 2 [ha]	ψ ₂ [-]	Total EZG [ha]	F _{rod}		Fliesszeit		Rege ndaue r [Min.]	Intensität [l/s/ha]	Total Regen- wasser [l/s]	Zulauf aus PW [l/s]	Rohrleitung Q _{100%}		Q _{75%}	Auslastung Q _{75%}	Bemerkungen
											einz. [ha]	Total [ha]	einz. [Min.]	Total [Min.]					Q _v [l/s]	V _v [m/s]			

Mattweid 21 **Mattweid 12**
A

											0.72		0.22		0.9									ZF KS 3028a
KS RW 4	3024.00	350	45.46	7.00	0.15	0.25	0.03	0.80	0.03	0.80	0.93	0.09	0.31	0.5	1.5	5.9	343	105		143	1.48	107.09	98.2%	
3024.00	3023.00	450	29.45	4.00	0.03	0.80	0.79	0.18	0.01	0.80	1.76	0.17	0.48	0.4	1.8	7.4	316	152		211	1.33	158.23	96.2%	
3023.00	3022.00	450	6.08	37.80	0.00	0.00					1.76	0.00	0.48	0.0	1.8	7.8	310	149		649	4.08	486.41	30.7%	
															7.8									

Mattweid 24 **Mattweid 12**
A

3038.00	3037.00	250	28.98	29.00	0.14	0.20	0.04	0.80			0.18	0.06	0.06	0.2	0.2	5.0	362	22		118	2.41	88.86	24.5%	
3037.00	3036.00	250	28.88	25.00	0.02	0.80					0.20	0.02	0.08	0.2	0.4	5.2	358	27		110	2.24	82.51	33.0%	
3036.00	3035.00	250	45.61	31.00	0.03	0.80					0.23	0.02	0.10	0.3	0.7	5.4	353	35		123	2.50	91.88	38.5%	
3035.00	3022.00	250	44.24	65.00	0.02	0.80					0.25	0.02	0.12	0.2	0.9	5.7	347	40		177	3.61	133.04	30.3%	

Mattweid 12 **Felsenegg 13**
A

3022.00	3021.00	450	42.67	82.70	0.12	0.00	0.15	0.20			2.01		0.60		1.8	5.0									ZF 3022
3021.00	3010.00	450	25.58	26.00	0.46	0.20					2.28	0.03	0.63	0.1	2.0	6.8	326	204		959	6.03	719.46	28.4%		
3010.00	KS RW 3	400	3.77	73.00	0.00	0.00					2.74	0.09	0.72	0.1	2.1	7.0	324	233		538	3.38	403.40	57.7%		
											2.74	0.00	0.72	0.0	2.1	7.1	321	231		658	5.24	493.75	46.8%		

Felsenegg 13 **Rebhalde**

KS RW 3	KS RW 2	400	9.32	162.00	0.00	0.00					6.09		1.61		3.9	5.0									
KS RW 2	3009.00	450	19.95	65.50	0.10	0.25					6.09	0.00	1.61	0.0	3.9	8.9	293	473		981	7.80	735.54	64.3%		
3009.00	3008.00	450	16.83	84.10	0.00	0.00					6.19	0.03	1.64	0.1	4.0	8.9	293	480		854	5.37	640.29	75.0%		
3008.00	KS RW 1	350	22.94	231.90	0.37	0.25	0.15	0.15	0.07	0.80	6.19	0.00	1.64	0.0	4.0	9.0	292	478		967	6.08	725.52	66.0%		
KS RW 1	797.00	400	12.35	264.10	0.00						6.78	0.00	1.81	0.0	4.1	9.1	291	526		1'252	9.96	939.14	56.0%	RKB	
797.00	752.00	600	49.95	20.00	0.00						6.78	0.00	1.81	0.2	4.3	9.1	291	526		1'016	3.59	761.97	69.0%	Gefälle unklar	
752.00	751.00	300	14.80	10.80	0.00						6.78	0.00	1.81	0.1	4.5	9.3	287	520		118	1.66	88.18	589.4%	Gefälle unklar	
751.00	750.00	600	35.92	8.40	0.00						6.78	0.00	1.81	0.3	4.7	9.5	285	516		658	2.33	493.81	104.5%		
															9.7										

Hydraulische Berechnung (Listenrechnung) Schmutzabwasserleitung

Ort Sempach

Abflussbeiwerte: Vorprojekt

Wiederkehrperiode T=5

Anlaufzeit 5 [Min.]

Lucern

K= 5976.00 bT= 11.500

qtw= 0.005 l/(s*E)

Situation: Alles im Trennsystem

K_{St} = 90

					Regenwasser QR										Schmutzwasser Q _s				Konstante r Abfluss	Q _{max}												
Strang		NW	Dist.	Gef.	EZG 1	ψ ₁	EZG 2	ψ ₂	EZG 3	ψ ₃	Total EZG	F _{red}		Flie遝zeit		Rege ndau er	Inten sity	Q _R	AS	Einwohne rpro ha	QS Einzel	QS Total	Q _s	Q _{max} =Q _R +Q _S +Q _K	Rohrleitung Q _{100%}		Q _{75%}	Auslastun g Q _{100%}	Bemerkungen			
von	bis	[mm]	[m]	[‰]	[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	einzel [ha]	Total [ha]	einzel [Min.]	Total [Min.]	Total [Min.]	[l/sxha]	[l/s]	ha	E/ha	l/s	l/s	l/s	l/s	Q _v [l/s]	V _v [m/s]						
Gotthardstr. Mattweid 21																																
MW 7004	KS MW 261	250	65.1	6.5	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.9	0.9	5.0	362	0	0.0	30.0	0.0	0.00		0.0	56	1.14	42.07	0.0%				
KS MW 261	KS MW 260	235	61.5	4	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	1.2	2.1	5.9	342	0	0.0	50.0	0.0	0.00	25	25.0	37	0.86	27.98	67.0%				
KS MW 260	KS MW 259	235	54.1	15	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.5	2.7	7.1	321	0	0.0	50.0	0.0	0.00		25.0	72	1.67	54.19	34.6%				
KS MW 259	KS MW 258	235	21.2	49	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.1	2.8	7.7	312	0	0.0	90.0	0.0	0.00		25.0	131	3.01	97.94	19.1%				
KS MW 258	KS MW 257	235	34.5	53	0.29	0.03	0.11	0.03			0.40	0.01	0.01	0.2	3.0	7.8	310	4	0.4	90.0	0.2	0.18		28.9	136	3.13	101.86	21.3%				
KS MW 257	KS MW 256	235	49.5	55	0.50	0.03					0.90	0.02	0.03	0.3	3.2	8.0	307	8	0.5	90.0	0.2	0.41		33.7	138	3.19	103.76	24.3%				
KS MW 256	KS MW 212	235	31.8	10	0.00	0.00					0.90	0.00	0.03	0.4	3.6	8.2	303	8	0.0	90.0	0.0	0.41		33.6	59	1.36	44.25	56.9%				
KS MW 212	KS MW 211	235	30.7	10	0.19	0.03					1.09	0.01	0.03	0.4	4.0	8.6	297	10	0.2	90.0	0.1	0.49		35.2	59	1.36	44.25	59.7%				
KS MW 211	KS MW 210	235	27.1	10	0.00	0.00					1.09	0.00	0.03	0.3	4.3	9.0	291	10	0.0	90.0	0.0	0.49		35.0	59	1.36	44.25	59.4%				
KS MW 210											1.09	0.00	0.03		4.3	9.3	287	9	0.0	90.0	0.0	0.49			0	0.00	0.00					
Mattweid 26 Mattweid 21																																
KS MW 215	KS MW 214	200	48	16	0.14	0.03					0.14	0.00	0.00	0.5	0.5	5.0	362	2	0.1	90.0	0.1	0.06		1.6	49	1.55	36.40	3.3%	v(min) kritisch			
KS MW 214	KS MW 213	200	29.7	40	0.11	0.03	0.15	0.03			0.40	0.01	0.01	0.2	0.7	5.5	351	4	0.3	90.0	0.1	0.18		4.4	77	2.44	57.56	5.7%				
KS MW 213	KS MW 210	200	59.8	71	0.14	0.03					0.54	0.00	0.02	0.3	1.0	5.7	347	6	0.1	90.0	0.1	0.24		5.9	102	3.25	76.69	5.7%				
Mattweid 21 Felsenegg 13											1.63		0.05		4.3	5.0							25								ZF MW 210	
KS MW 210	KS MW 208	300	56.2	10	0.15	0.03	0.79	0.03			2.57	0.03	0.08	0.6	4.9	9.3	287	22	0.9	90.0	0.4	1.16		48.3	113	1.60	84.85	42.7%				
KS MW 208	KS MW 207	250	15.7	72							2.57	0.00	0.08	0.1	5.0	9.9	279	22	0.0	90.0	0.0	1.16		47.7	187	3.80	140.02	25.5%				
KS MW 207	KS MW 204	250	36.8	87	0.15	0.03					2.72	0.00	0.08	0.1	5.1	10.0	278	23	0.2	90.0	0.1	1.22		48.9	205	4.18	153.92	23.8%				
KS MW 204	KS MW 203	300	25	43	0.46	0.03					3.18	0.01	0.10	0.1	5.3	10.1	276	26	0.5	90.0	0.2	1.43		52.8	235	3.32	175.96	22.5%				
Hütltschere 10 Felsenegg 13																																
KS MW276	KS MW 275	235	14.8	20	0.50	0.03					0.50	0.02	0.02	0.1	0.1	5.0	362	5	0.5	90.0	0.2	0.23		30.7	83	1.92	62.57	36.7%				
KS MW 275	KS MW 274	235	22.8	73							0.50	0.00	0.02	0.1	0.2	5.1	359	5	0.0	90.0	0.0	0.23		30.6	159	3.67	119.54	19.2%				
KS MW 274	KS MW 273	235	28.6	73	0.37	0.03					0.87	0.01	0.03	0.1	0.4	5.2	357	9	0.4	90.0	0.2	0.39		34.7	159	3.67	119.54	21.8%				
KS MW 273	KS MW 272	235	6.5	35							0.87	0.00	0.03	0.0	0.4	5.4	354	9	0.0	90.0	0.0	0.39		34.6	110	2.54	82.78	31.4%				
KS MW 272	KS MW 271	235	19.9	15							0.87	0.00	0.03	0.2	0.6	5.4	354	9	0.0	90.0	0.0	0.39		34.6	72	1.67	54.19	47.9%				
KS MW 271	KS MW 3010.1	250	29.8	21	0.60	0.03					1.47	0.02	0.04	0.2	0.8	5.6	349	15	0.6	90.0	0.3	0.66		41.1	101	2.05	75.62	40.7%				
KS MW 3010.1	KS MW 203	250	13.7	41	0.76	0.03					2.23	0.02	0.07	0.1	0.9	5.8	345	23	0.8	90.0	0.3	1.00		49.1	141	2.87	105.66	34.8%				

Hydraulische Berechnung (Listenrechnung) Schmutzabwasserleitung

Ort Sempach

Abflussbeiwerte: Vorprojekt

Wiederkehrperiode T=5

Anlaufzeit 5 [Min.]

Luzern

K= 5976.00 bT= 11.500

qtw= 0.005 l/(s*E)

Situation: Alles im Trennsystem

K_{St} = 90

					Regenwasser QR										Schmutzwasser Q _S				Konstante r Abfluss	Q _{max}											
Strang		NW	Dist.	Gef.	EZG 1	ψ ₁	EZG 2	ψ ₂	EZG 3	ψ ₃	Total EZG	F _{red}		Flie遝zeit		Rege ndauer Total	Inten- sität	Q _R	AS	Einwohne rpro ha	QS Einzel	QS Total	Q _S	Q _{max} =Q _R +Q _S +Q _K	Rohrleitung Q _{100%}		Q _{75%}	Auslastun g Q _{100%}	Bemerkungen		
von	bis	[mm]	[m]	[‰]	[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	einz. [ha]	Total [ha]	einz. [Min.]	Total [Min.]	[Min.]	[l/sxha]	[l/s]	ha	E/ha	l/s	l/s	l/s	l/s	Q _v [l/s]	V _v [m/s]					
Felsengg 13	Rebenhalde										5.41		0.16		5.3	5.0							2.43	25							ZF MW 203
KS MW 203	KS MW 202	400	3.4	20							5.41	0.00	0.16	0.0	5.3	10.3	275	45	0.0	90.0	0.0	1.00		70.6	345	2.74	258.44	20.5%			
KS MW 202	3005	400	19	50	0.15	0.03					5.56	0.00	0.17	0.1	5.4	10.3	274	46	0.2	90.0	0.1	2.50		73.3	545	4.34	408.63	13.4%			
3005	3004	400	16.8	59							5.56	0.00	0.17	0.1	5.4	10.4	273	46	0.0	90.0	0.0	2.50		73.1	592	4.71	443.89	12.4%			
3004	3003	400	22.9	227	0.42	0.03					5.98	0.01	0.18	0.0	5.5	10.4	273	49	0.4	90.0	0.2	2.69		76.6	1'160	9.23	870.11	6.6%			
3003	3002	400	11	264	0.06	0.03					6.04	0.00	0.18	0.0	5.5	10.5	272	49	0.1	90.0	0.0	2.72		77.0	1'252	9.96	939.14	6.2%			
3002	48	400	5	20							6.04	0.00	0.18	0.0	5.5	10.5	272	49	0.0	90.0	0.0	2.72		77.0	345	2.74	258.44	22.3%			
48	47	250	37.6	68.8							6.04	0.00	0.18	0.2	5.7	10.5	272	49	0.0	90.0	0.0	2.72		76.9	182	3.72	136.87	42.2%			
47	46	250	25.4	15.7							6.04	0.00	0.18	0.2	5.9	10.7	269	49	0.0	90.0	0.0	2.72		76.6	87	1.78	65.38	87.8%			
46	12036	250	9.08	4.4							6.04	0.00	0.18	0.2	6.1	10.9	267	48	0.0	90.0	0.0	2.72		76.0	46	0.94	34.61	164.7%			

Hydraulische Berechnung (Listenrechnung) Schmutzabwasserleitung

Ort Sempach

Abflussbeiwerte: Vorprojekt

Wiederkehrperiode T=5

Anlaufzeit 5 [Min.]

Luzern

K= 5976.00 bT= 11.500

qtw= 0.005 l/(s*E)

Situation: Gotthardstrasse im Trennsystem

K_{St} = 90

				Regenwasser QR										Schmutzwasser Q _S				Konstanter Abfluss	Q _{max}														
Strang		NW	Dist.	Gef.	EZG 1	ψ ₁	EZG 2	ψ ₂	EZG 3	ψ ₃	Total EZG	F _{red}		Fließzeit		Regendauer	Intensität	Q _R	AS	Einwohner pro ha	QS Einzel	QS Total	Q _k	Q _{max} =Q _R +Q _S +Q _K	Rohrleitung Q _{100%}		Q _{75%}	Auslastung Q _{100%}	Bemerkungen				
von	bis	[mm]	[m]	[‰]	[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	einz. [ha]	Total [ha]	einz. [Min.]	Total [Min.]	Min.	[l/sxha]	[l/s]	ha	E/ha	l/s	l/s	l/s	l/s	Q _v [l/s]	V _v [m/s]							
Gotthardstr. Mattweid 21																																	
MW 704	KS MW 261	250	65.1	6.5	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.9	0.9	5.0	362	0	0.0	30.0	0.0	0.00		0.0	56	1.14	42.07	0.0%					
KS MW 261	KS MW 260	235	61.5	4	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	1.2	2.1	5.9	342	0	0.0	50.0	0.0	0.00	25	25.0	37	0.86	27.98	67.0%					
KS MW 260	KS MW 259	235	54.1	15	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.5	2.7	7.1	321	0	0.0	50.0	0.0	0.00		25.0	72	1.67	54.19	34.6%					
KS MW 259	KS MW 258	235	21.2	49	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.1	2.8	7.7	312	0	0.0	90.0	0.0	0.00		25.0	131	3.01	97.94	19.1%					
KS MW 258	KS MW 257	235	34.5	53	0.29	0.03	0.11	0.03			0.40	0.01	0.01	0.2	3.0	7.8	310	4	0.4	90.0	0.2	0.18		28.9	136	3.13	101.86	21.3%					
KS MW 257	KS MW 256	235	49.5	55	0.50	0.03					0.90	0.02	0.03	0.3	3.2	8.0	307	8	0.5	90.0	0.2	0.41		33.7	138	3.19	103.76	24.3%					
KS MW 256	KS MW 212	235	31.8	10	0.00	0.00					0.90	0.00	0.03	0.4	3.6	8.2	303	8	0.0	90.0	0.0	0.41		33.6	59	1.36	44.25	56.9%					
KS MW 212	KS MW 211	235	30.7	10	0.19	0.20					1.09	0.04	0.07	0.4	4.0	8.6	297	19	0.2	90.0	0.1	0.49		44.8	59	1.36	44.25	75.9%	TS optional				
KS MW 211	KS MW 210	235	27.1	10	0.00	0.00					1.09	0.00	0.07	0.3	4.3	9.0	291	19	0.0	90.0	0.0	0.49		44.4	59	1.36	44.25	75.3%					
KS MW 210											1.09	0.00	0.07		4.3	9.3	287	19	0.0	90.0	0.0	0.49				0.00	0.00						
Mattweid 26 Mattweid 21																																	
KS MW 215	KS MW 214	200	48	16	0.14	0.03					0.14	0.00	0.00	0.5	0.5	5.0	362	2	0.1	90.0	0.1	0.06		1.6	49	1.55	36.40	3.3%					
KS MW 214	KS MW 213	200	29.7	40	0.11	0.15	0.15	0.15			0.40	0.04	0.04	0.2	0.7	5.5	351	15	0.3	90.0	0.1	0.18		15.4	77	2.44	57.56	20.0%	TS optional				
KS MW 213	KS MW 210	200	59.8	71	0.14	0.15					0.54	0.02	0.06	0.3	1.0	5.7	347	22	0.1	90.0	0.1	0.24		22.5	102	3.25	76.69	22.0%	TS optional				
Mattweid 21 Felsenegg 13											1.63		0.13		4.3	5.0							0.73	25								ZF MW 203	
KS MW 210	KS MW 208	300	56.2	10	0.15	0.15	0.79	0.15			2.57	0.14	0.27	0.6	4.9	9.3	287	77	0.9	90.0	0.4	1.16		103.6	113	1.60	84.85	91.6%	TS optional				
KS MW 208	KS MW 207	250	15.7	72							2.57	0.00	0.27	0.1	5.0	9.9	279	75	0.0	90.0	0.0	1.16		101.5	187	3.80	140.02	54.4%	TS optional				
KS MW 207	KS MW 204	250	36.8	87	0.12	0.00	0.15	0.25			2.84	0.04	0.31	0.1	5.1	10.0	278	86	0.3	90.0	0.1	1.28		111.8	205	4.18	153.92	54.5%	TS optional				
KS MW 204	KS MW 203	300	25	43	0.46	0.25					3.30	0.12	0.42	0.1	5.3	10.1	276	117	0.5	90.0	0.2	1.49		143.22	235	3.32	175.96	61.0%	TS zwingend				
Hütschere 10 Felsenegg 13																5.0																	
KS MW276	KS MW 275	235	14.8	20	0.50	0.03					0.50	0.02	0.02	0.1	0.1	5.0	362	5	0.5	90.0	0.2	0.23		30.7	83	1.92	62.57	36.7%	TS zwingend				
KS MW 275	KS MW 274	235	22.8	73	0.50	0.00	0.02				0.50	0.00	0.02	0.1	0.2	5.1	359	5	0.0	90.0	0.0	0.23		30.6	159	3.67	119.54	19.2%					
KS MW 274	KS MW 273	235	28.6	73	0.37	0.03					0.87	0.01	0.03	0.1	0.4	5.4	354	9	0.4	90.0	0.2	0.39		34.6	159	3.67	119.54	21.7%	TS zwingend				
KS MW 273	KS MW 272	235	6.5	35							0.87	0.00	0.03	0.0	0.4	5.7	347	9	0.0	90.0	0.0	0.39		34.4	110	2.54	82.78	31.2%					
KS MW 272	KS MW 271	235	19.9	15							0.87	0.00	0.03	0.2	0.6	6.1	339	9	0.0	90.0	0.0	0.39		34.2	72	1.67	54.19	47.4%					
KS MW 271	KS MW 3010.1	250	29.8	21	0.60	0.20					1.47	0.12	0.15	0.2	0.8	6.7	328	48	0.6	90.0	0.3	0.66		73.6	101	2.05	75.62	73.0%					
KS MW 3010.1	KS MW 203	250	13.7	41	0.76	0.20					2.23	0.15	0.30	0.1	0.9	7.6	313	93	0.8	91.0	0.3	1.01		119.4	141	2.87	105.66	84.8%					

Hydraulische Berechnung (Listenrechnung) Schmutzabwasserleitung

Ort Sempach
 Wiederkehrperiode T=5
 Anlaufzeit 5 [Min.]
 K_{St} = 90

Luzern K= 5976.00 bT= 11.500

q_{tw}= 0.005 l/(s*E)

Abflussbeiwerte: Vorprojekt

Situation: Gotthardstrasse im Trennsystem

Strang		NW	Dist.	Gef.	Regenwasser QR										Schmutzwasser Q _S				Konstanter Abfluss	Q _{max}					Bemerkungen						
von	bis	[mm]	[m]	[‰]	EZG 1	ψ ₁	EZG 2	ψ ₂	EZG 3	ψ ₃	Total EZG	F _{red}		FlieSSzeit		Regendauer Total	Intensität	Q _R	AS	Einwohner pro ha	QS Einzel	QS Total	Q _k	Q _{max} =Q _R +Q _S +Q _K	Rohrleitung Q _{100%}		Q _{75%}	Auslastung Q _{100%}			
					[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	einz. [ha]	Total [ha]	einz. [Min.]	Total [Min.]	Min.	[l/sxha]	[l/s]	ha	E/ha	l/s	l/s	l/s	l/s	Q _v [l/s]	V _v [m/s]					
Felsengg 13	Rebenhalde										4.77		0.57		5.3								2.15	25							ZF MW 203
KS MW 203	KS MW 202	400	3.4	20							4.77	0.00	0.57	0.0	5.3	10.3	275	156	0.0	90.0	0.0	1.01		182.2	345	2.74	258.44	52.9%			
KS MW 202	3005	400	19	50	0.15	0.25					4.92	0.04	0.61	0.1	5.4	10.3	274	166	0.2	90.0	0.1	2.21		193.5	545	4.34	408.63	35.5%			
3005	3004	400	16.8	59							4.92	0.00	0.61	0.1	5.4	10.4	273	166	0.0	90.0	0.0	2.21		193.0	592	4.71	443.89	32.6%			
3004	3003	400	22.9	227	0.42	0.25					5.34	0.11	0.71	0.0	5.5	10.4	273	194	0.4	90.0	0.2	2.40		221.4	1'160	9.23	870.11	19.1%			
3003	3002	400	11	264	0.06	0.25	0.15	0.25			5.55	0.05	0.76	0.0	5.5	10.5	272	208	0.2	90.0	0.1	2.50		235.4	1'252	9.96	939.14	18.8%			
3002	48	400	5	20							5.55	0.00	0.76	0.0	5.5	10.5	272	208	0.0	90.0	0.0	2.50		235.3	345	2.74	258.44	68.3%			
48	47	250	37.6	68.8							5.55	0.00	0.76	0.2	5.7	10.5	272	207	0.0	90.0	0.0	2.50		235.0	182	3.72	136.87	128.7%			
47	46	250	25.4	15.7							5.55	0.00	0.76	0.2	5.9	10.7	269	206	0.0	90.0	0.0	2.50		233.4	87	1.78	65.38	267.7%			
46	12036	250	9.08	4.4							5.55	0.00	0.76	0.2	6.1	10.9	267	204	0.0	90.0	0.0	2.50		231.2	46	0.94	34.61	500.9%			

Hydraulische Berechnung (Listenrechnung) Schmutzabwasserleitung

Ort Sempach

Abflussbeiwerte: Vorprojekt

Wiederkehrperiode T=5

Anlaufzeit 5 [Min.]

Lucern K= 5976.00 bT= 11.500

qtw= 0.005 l/(s*E)

Situation: Gotthardstrasse im Mischsystem

K_{St} = 90

					Regenwasser QR										Schmutzwasser Q _s				Konstante r Abfluss	Q _{max}											
Strang		NW	Dist.	Gef.	EZG 1	ψ ₁	EZG 2	ψ ₂	EZG 3	ψ ₃	Total EZG	F _{red}		Fließzeit		Regendauer Total	Intensität	Q _R	AS	Einwohnerpro ha	QS Einzel	QS Total	Qk	Q _{max} =Q _R +Q _S +Q _K	Rohrleitung Q _{100%}		Q _{75%}	Auslastung Q _{100%}	Bemerkungen		
von	bis	[mm]	[m]	[‰]	[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	einzel [ha]	Total [ha]	einzel [Min.]	Total [Min.]	Min.	[l/sxha]	[l/s]	ha	E/ha	l/s	l/s	l/s	l/s	Q _v [l/s]	V _v [m/s]					
Gotthardstr. Hültschere																															
MW 7004	MW 7003	250	65.08	6.5	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.9	0.9	5.0	362	0	0.0	30.0	0.0	0.00		0.0	56	1.14	42.07	0.0%			
MW 7003	MW 7002	350	58.54	4	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.9	1.8	5.9	342	0	0.0	50.0	0.0	0.00	25	25.0	108	1.12	80.95	23.2%			
MW 7002	MW 7001	350	54.49	15	0.02	0.80					0.02	0.02	0.02	0.4	2.2	6.8	326	5	0.0	50.0	0.0	0.01		30.2	209	2.17	156.76	14.5%			
MW 7001	MW 3016	350	21.05	49	0.00	0.00					0.02	0.00	0.02	0.1	2.3	7.2	319	5	0.0	90.0	0.0	0.01		30.1	378	3.93	283.33	8.0%			
MW 3016	MW 3015	350	33.97	51.20	0.29	0.20	0.11	0.25	0.07	0.80	0.49	0.09	0.10	0.1	2.5	7.3	317	32	0.5	90.0	0.2	0.22		57.4	386	4.01	289.63	14.9%			
MW 3015	MW 3014	350	43.31	54.00	0.50	0.15					0.99	0.08	0.18	0.2	2.6	7.5	315	56	0.5	90.0	0.2	0.44		81.1	397	4.12	297.44	20.4%			
MW 3014	MW 3013	350	85.35	22.00	0.13	0.80					1.12	0.10	0.28	0.5	3.2	7.6	312	88	0.1	90.0	0.1	0.50		113.1	253	2.63	189.85	44.7%			
MW 3013	MW 3012	350	11.74	22.20							1.12	0.00	0.28	0.1	3.3	8.2	304	85	0.0	90.0	0.0	0.50		110.7	254	2.64	190.71	43.5%			
Mattweid 26 Mattweid 21																															
KS MW 215	KS MW 214	200	47.99	16	0.14	0.03					0.14	0.00	0.00	0.5	0.5	5.0	362	2	0.1	90.0	0.1	0.06		1.6	49	1.55	36.40	3.3%			
KS MW 214	KS MW 213	200	29.7	40	0.11	0.15	0.15	0.15			0.40	0.04	0.04	0.2	0.7	5.5	351	15	0.3	90.0	0.1	0.18		15.4	77	2.44	57.56	20.0%			
KS MW 213	KS MW 210	200	59.82	71	0.14	0.15					0.54	0.02	0.06	0.3	1.0	5.7	347	22	0.1	90.0	0.1	0.24		22.5	102	3.25	76.69	22.0%			
Mattweid 23 Mattweid 21																															
KS MW 212	KS MW 211	235	30.7	10	0.19	0.20					0.19	0.04	0.04	0.4	0.4	5.0	362	14	0.2	90.0	0.1	0.09		13.8	59	1.36	44.25	23.5%			
KS MW 211	KS MW 210	235	27.1	10	0.00	0.00					0.19	0.00	0.04	0.3	0.7	5.4	354	13	0.0	90.0	0.0	0.09		13.5	59	1.36	44.25	23.0%			
Mattweid 21 Felsenegg 13											0.73		0.10		1.0	5.0							0.33								ZF MW 210
KS MW 210	KS MW 208	300	56.23	10	0.15	0.15	0.79	0.15			1.67	0.14	0.24	0.6	1.6	6.0	341	83	0.9	90.0	0.4	0.75		83.7	113	1.60	84.85	74.0%			
KS MW 208	KS MW 207	250	15.69	72							1.67	0.00	0.24	0.1	1.7	6.6	330	80	0.0	90.0	0.0	0.75		81.0	187	3.80	140.02	43.4%			
KS MW 207	KS MW 204	250	36.76	87	0.12	0.00	0.15	0.25			1.94	0.04	0.28	0.1	1.8	6.7	329	92	0.3	90.0	0.1	0.87		93.1	205	4.18	153.92	45.4%			
KS MW 204	KS MW 203	300	24.98	43	0.46	0.03					2.40	0.01	0.29	0.1	2.0	6.8	326	96	0.5	90.0	0.2	1.08		97.1	235	3.32	175.96	41.4%			
Hültschere																															
KS MW 276	3012	235	14.8	20	0.50	0.25					0.50	0.13	0.13	0.1	0.1	5.0	362	45	0.5	90.0	0.2	0.23		45.5	83	1.92	62.57	54.5%			
Hültschere 10 Felsenegg 13																															
											1.62		0.41		3.3	5.0							0.73	25							ZF MW 3012
3012	3011	400	53.08	70.1							1.62	0.00	0.41	0.2	3.4	8.3	302	123	0.0	90.0	0.0	0.73		148.4	645	5.13	483.84	23.0%			
3011	KS MW 203	400	57.6	43	0.37	0.25					1.99	0.09	0.50	0.2	3.7	11.7	258	128	0.4	90.0	0.2	0.89		154.2	505	4.02	378.95	30.5%			

Hydraulische Berechnung (Listenrechnung) Schmutzabwasserleitung

Ort Sempach

Abflussbeiwerte: Vorprojekt

Wiederkehrperiode T=5

Anlaufzeit 5 [Min.]

Luzern K= 5976.00 bT= 11.500

qtw= 0.005 l/(s*E)

Situation: Gotthardstrasse im Mischsystem

K_{St} = 90

					Regenwasser QR										Schmutzwasser Q _s				Konstante r Abfluss	Q _{max}											
Strang		NW	Dist.	Gef.	EZG 1	ψ ₁	EZG 2	ψ ₂	EZG 3	ψ ₃	Total EZG	F _{red}		FlieSSzeit		Rege ndauer Total	Inten- sität	Q _R	AS	Einwohne rpro ha	QS Einzel	QS Total	Qk	Qmax=Q R+QS+Q K	Rohrleitung Q _{100%}		Q _{75%}	Auslastun g Q _{100%}	Bemerkungen		
von	bis	[mm]	[m]	[‰]	[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	einz. [ha]	Total [ha]	einz. [Min.]	Total [Min.]	Rege ndauer Total [Min.]	[l/sxha]	[l/s]	ha	E/ha	l/s	l/s	l/s	l/s	Qv [l/s]	Vv [m/s]					
Felsengg 13	Rebenhalde										4.39		0.79		3.7	5.0							1.97	25							ZF MW 203
KS MW 203	KS MW 202	400	3.4	20	1.36	0.20					5.75	0.27	1.06	0.0	3.7	8.7	296	315	1.4	90.0	0.6	0.61		341.0	345	2.74	258.44	99.0%			
KS MW 202	3005	400	19.01	50	0.15	0.25					5.90	0.04	1.10	0.1	3.8	8.7	296	326	0.2	90.0	0.1	2.04		353.2	545	4.34	408.63	64.8%			
	3005	400	16.83	59							5.90	0.00	1.10	0.1	3.8	8.8	295	325	0.0	90.0	0.0	2.04		352.1	592	4.71	443.89	59.5%			
	3004	400	22.94	226.7	0.42	0.25					6.32	0.11	1.21	0.0	3.9	8.8	294	355	0.4	90.0	0.2	2.23		382.2	1'160	9.23	870.11	32.9%			
	3003	400	10.98	264.1	0.06	0.25	0.15	0.25			6.53	0.05	1.26	0.0	3.9	8.9	293	370	0.2	90.0	0.1	2.32		397.0	1'252	9.96	939.14	31.7%			
	3002	48	400	5	20						6.53	0.00	1.26	0.0	3.9	8.9	293	369	0.0	90.0	0.0	2.32		396.7	345	2.74	258.44	115.1%			
	48	47	250	37.6	68.8						6.53	0.00	1.26	0.2	4.1	8.9	293	369	0.0	90.0	0.0	2.32		396.1	182	3.72	136.87	217.1%			
	47	46	250	25.41	15.7						6.53	0.00	1.26	0.2	4.3	9.1	290	366	0.0	90.0	0.0	2.32		393.1	87	1.78	65.38	450.9%			
	46	12036	250	9.08	4.4						6.53	0.00	1.26	0.2	4.5	9.3	287	362	0.0	90.0	0.0	2.32		388.9	46	0.94	34.61	842.7%			

Hydraulische Berechnung (Listenrechnung) Schmutzabwasserleitung

Ort Sempach
 Wiederkehrperiode T=5
 Anlaufzeit 5 [Min.]
 K_{St} = 90

Luzern K= 5976.00 bT= 11.500

q_{tw}= 0.005 l/(s*E)

Abflussbeiwerte: Bauprojekt

Situation: Gotthardstrasse im Trennsystem

Strang		NW	Dist.	Gef.	Regenwasser Q _R								Schmutzwasser Q _S				Konstanter Abfluss	Q _{max}					Bemerkungen										
von	bis	[mm]	[m]	[‰]	EZG 1	ψ ₁	EZG 2	ψ ₂	EZG 3	ψ ₃	Total EZG	F _{red}		Fließzeit		Regendauer Total	Intensität	Q _R	AS	Einwohner pro ha	QS Einzel	QS Total	Q _k	Q _{max} =Q _R +Q _S +Q _K	Rohrleitung Q _{100%}		Q _{75%}	Auslastung Q _{100%}					
					[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	einzel [ha]	Total [ha]	einzel [Min.]	Total [Min.]	[Min.]	[l/sxha]	[l/s]	ha	E/ha	l/s	l/s	l/s	l/s	Q _v [l/s]	V _v [m/s]							
Gotthardstr. Mattweid 21																																	
MW 704	KS MW 261	250	65.1	6.5	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.9	0.9	5.0	362	0	0.0	30.0	0.0	0.00		0.0	56	1.14	42.07	0.0%					
KS MW 261	KS MW 260	235	61.5	4	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	1.2	2.1	5.9	342	0	0.0	50.0	0.0	0.00	25	25.0	37	0.86	27.98	67.0%					
KS MW 260	KS MW 259	235	54.1	15	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.5	2.7	7.1	321	0	0.0	50.0	0.0	0.00		25.0	72	1.67	54.19	34.6%					
KS MW 259	KS MW 258	235	21.2	49	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.1	2.8	7.7	312	0	0.0	90.0	0.0	0.00		25.0	131	3.01	97.94	19.1%					
KS MW 258	KS MW 257	235	34.5	53	0.29	0.03	0.11	0.03			0.40	0.01	0.01	0.2	3.0	7.8	310	4	0.4	90.0	0.2	0.18		28.9	136	3.13	101.86	21.3%					
KS MW 257	KS MW 256	235	49.5	55	0.50	0.03					0.90	0.02	0.03	0.3	3.2	8.0	307	8	0.5	90.0	0.2	0.41		33.7	138	3.19	103.76	24.3%					
KS MW 256	KS MW 212	235	31.8	10	0.00	0.00					0.90	0.00	0.03	0.4	3.6	8.2	303	8	0.0	90.0	0.0	0.41		33.6	59	1.36	44.25	56.9%					
KS MW 212	KS MW 211	235	30.7	10	0.19	0.20					1.09	0.04	0.07	0.4	4.0	8.6	297	19	0.2	90.0	0.1	0.49		44.8	59	1.36	44.25	75.9%	TS optional				
KS MW 211	KS MW 210	235	27.1	10	0.00	0.00					1.09	0.00	0.07	0.3	4.3	9.0	291	19	0.0	90.0	0.0	0.49		44.4	59	1.36	44.25	75.3%					
KS MW 210											1.09	0.00	0.07		4.3	9.3	287	19	0.0	90.0	0.0	0.49				0.00	0.00						
Mattweid 26 Mattweid 21																																	
KS MW 215	KS MW 214	200	48	16	0.14	0.03					0.14	0.00	0.00	0.5	0.5	5.0	362	2	0.1	90.0	0.1	0.06		1.6	49	1.55	36.40	3.3%					
KS MW 214	KS MW 213	200	29.7	40	0.11	0.20	0.15	0.15			0.40	0.04	0.05	0.2	0.7	5.5	351	17	0.3	90.0	0.1	0.18		17.3	77	2.44	57.56	22.5%	TS optional				
KS MW 213	KS MW 210	200	59.8	71	0.14	0.15					0.54	0.02	0.07	0.3	1.0	5.7	347	24	0.1	90.0	0.1	0.24		24.4	102	3.25	76.69	23.9%	TS optional				
Mattweid 21 Felsenegg 13											1.63		0.13		4.3	5.0							0.73	25								ZF MW 210	
KS MW 210	KS MW 208	300	56.2	10	0.15	0.25	0.79	0.15			2.57	0.16	0.29	0.6	4.9	9.3	287	83	0.9	90.0	0.4	1.16		109.5	113	1.60	84.85	96.8%	TS optional				
KS MW 208	KS MW 207	250	15.7	72							2.57	0.00	0.29	0.1	5.0	9.9	279	81	0.0	90.0	0.0	1.16		107.2	187	3.80	140.02	57.4%	TS optional				
KS MW 207	KS MW 204	250	36.8	87	0.12	0.00	0.15	0.25			2.84	0.04	0.33	0.1	5.1	10.0	278	91	0.3	90.0	0.1	1.28		117.5	205	4.18	153.92	57.3%	TS optional				
KS MW 204	KS MW 203	300	25	43	0.46	0.20					3.30	0.09	0.42	0.1	5.3	10.1	276	116	0.5	90.0	0.2	1.49		142.53	235	3.32	175.96	60.8%	TS zwingend				
Hütschere 10 Felsenegg 13																5.0																	
KS MW276	KS MW 275	235	14.8	20	0.50	0.03					0.50	0.02	0.02	0.1	0.1	5.0	362	5	0.5	90.0	0.2	0.23		30.7	83	1.92	62.57	36.7%	TS zwingend				
KS MW 275	KS MW 274	235	22.8	73							0.50	0.00	0.02	0.1	0.2	5.1	359	5	0.0	90.0	0.0	0.23		30.6	159	3.67	119.54	19.2%					
KS MW 274	KS MW 273	235	28.6	73	0.37	0.03					0.87	0.01	0.03	0.1	0.4	5.4	354	9	0.4	90.0	0.2	0.39		34.6	159	3.67	119.54	21.7%	TS zwingend				
KS MW 273	KS MW 272	235	6.5	35							0.87	0.00	0.03	0.0	0.4	5.7	347	9	0.0	90.0	0.0	0.39		34.4	110	2.54	82.78	31.2%					
KS MW 272	KS MW 271	235	19.9	15							0.87	0.00	0.03	0.2	0.6	6.1	339	9	0.0	90.0	0.0	0.39		34.2	72	1.67	54.19	47.4%					
KS MW 271	KS MW 3010.1	250	29.8	21	0.60	0.20					1.47	0.12	0.15	0.2	0.8	6.7	328	48	0.6	90.0	0.3	0.66		73.6	101	2.05	75.62	73.0%					
KS MW 3010.1	KS MW 203	250	13.7	41	0.76	0.20					2.23	0.15	0.30	0.1	0.9	7.6	313	93	0.8	91.0	0.3	1.01		119.4	141	2.87	105.66	84.8%					

Hydraulische Berechnung (Listenrechnung) Schmutzabwasserleitung

Ort Sempach
 Wiederkehrperiode T=5
 Anlaufzeit 5 [Min.]
 K_{St} = 90

Luzern K= 5976.00 bT= 11.500

q_{tw}= 0.005 l/(s*E)

Abflussbeiwerte: Bauprojekt

Situation: Gotthardstrasse im Trennsystem

Strang				Regenwasser QR											Schmutzwasser Q _S				Konstanter Abfluss	Q _{max}					Bemerkungen						
von	bis	NW [mm]	Dist. [m]	Gef. [‰]	EZG 1 [ha]	ψ ₁ [-]	EZG 2 [ha]	ψ ₂ [-]	EZG 3 [ha]	ψ ₃ [-]	Total EZG [ha]	F _{red} [ha]		FlieSSzeit [Min.]		Regendauer Total [Min.]	Intensität [l/sxha]	Q _R [l/s]	AS [ha]	Einwohner pro ha [E/ha]	QS Einzel [l/s]	QS Total [l/s]	Q _k [l/s]	Q _{max} =Q _R +Q _S +Q _K [l/s]	Rohrleitung Q _{100%}		Q _{75%}	Auslastung Q _{100%}			
												einz.	Total	einz.	Total											Q _v [l/s]	V _v [m/s]				
Felsengg 13	Rebenhalde										4.77		0.57		5.3	5.0							2.15	25							ZF MW 203
KS MW 203	KS MW 202	400	3.4	20							4.77	0.00	0.57	0.0	5.3	10.3	275	155	0.0	90.0	0.0	1.01		181.5	345	2.74	258.44	52.7%			
KS MW 202	3005	400	19	50	0.15	0.25					4.92	0.04	0.60	0.1	5.4	10.3	274	166	0.2	90.0	0.1	2.21		192.8	545	4.34	408.63	35.4%			
3005	3004	400	16.8	59							4.92	0.00	0.60	0.1	5.4	10.4	273	165	0.0	90.0	0.0	2.21		192.3	592	4.71	443.89	32.5%			
3004	3003	400	22.9	227	0.42	0.25					5.34	0.11	0.71	0.0	5.5	10.4	273	193	0.4	90.0	0.2	2.40		220.7	1'160	9.23	870.11	19.0%			
3003	3002	400	11	264	0.06	0.25	0.15	0.25			5.55	0.05	0.76	0.0	5.5	10.5	272	207	0.2	90.0	0.1	2.50		234.7	1'252	9.96	939.14	18.7%			
3002	48	400	5	20							5.55	0.00	0.76	0.0	5.5	10.5	272	207	0.0	90.0	0.0	2.50		234.6	345	2.74	258.44	68.1%			
48	47	250	37.6	68.8							5.55	0.00	0.76	0.2	5.7	10.5	272	207	0.0	90.0	0.0	2.50		234.3	182	3.72	136.87	128.4%			
47	46	250	25.4	15.7							5.55	0.00	0.76	0.2	5.9	10.7	269	205	0.0	90.0	0.0	2.50		232.7	87	1.78	65.38	266.9%			
46	12036	250	9.08	4.4							5.55	0.00	0.76	0.2	6.1	10.9	267	203	0.0	90.0	0.0	2.50		230.5	46	0.94	34.61	499.5%			

Hydraulische Berechnung (Listenrechnung) Schmutzabwasserleitung

Ort Sempach
 Wiederkehrperiode T=5
 Anlaufzeit 5 [Min.]
 K_{St} = 90

Luzern K= 5976.00 bT= 11.500

q_{tw}= 0.005 l/(s*E)

Abflussbeiwerte: Bauprojekt

Situation: Gotthardstrasse im Mischsystem

				Regenwasser QR											Schmutzwasser Q _s				Konstanter Abfluss	Q _{max}												
Strang		NW	Dist.	Gef.	EZG 1	ψ ₁	EZG 2	ψ ₂	EZG 3	ψ ₃	Total EZG	F _{red}		Flie遝zeit		Regendauer Total	Intensität	Q _R	AS	Einwohnerpro ha	QS Einzel	QS Total	Q _K	Q _{max} =Q _R +Q _S +Q _K	Rohrleitung Q _{100%}		Q _{75%}	Auslastung Q _{100%}	Bemerkungen			
von	bis	[mm]	[m]	[‰]	[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	einzel [ha]	Total [ha]	einzel [Min.]	Total [Min.]	[Min.]	[l/sxha]	[l/s]	ha	E/ha	l/s	l/s	l/s	l/s	Q _v [l/s]	V _v [m/s]						
Gotthardstr. Hültschere																																
MW 7004	MW 7003	250	65.08	6.5	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.9	0.9	5.0	362	0	0.0	30.0	0.0	0.00		0.0	56	1.14	42.07	0.0%				
MW 7003	MW 7002	350	58.54	4	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.9	1.8	5.9	342	0	0.0	50.0	0.0	0.00	25	25.0	108	1.12	80.95	23.2%				
MW 7002	MW 7001	350	54.49	15	0.02	0.80					0.02	0.02	0.02	0.4	2.2	6.8	326	5	0.0	50.0	0.0	0.01		30.2	209	2.17	156.76	14.5%				
MW 7001	MW 3016	350	21.05	49	0.00	0.00					0.02	0.00	0.02	0.1	2.3	7.2	319	5	0.0	90.0	0.0	0.01		30.1	378	3.93	283.33	8.0%				
MW 3016	MW 3015	350	33.97	51.20	0.29	0.20	0.11	0.25	0.07	0.80	0.49	0.09	0.10	0.1	2.5	7.3	317	32	0.5	90.0	0.2	0.22		57.4	386	4.01	289.63	14.9%				
MW 3015	MW 3014	350	43.31	54.00	0.50	0.15					0.99	0.08	0.18	0.2	2.6	7.5	315	56	0.5	90.0	0.2	0.44		81.1	397	4.12	297.44	20.4%				
MW 3014	MW 3013	350	85.35	22.00	0.13	0.80					1.12	0.10	0.28	0.5	3.2	7.6	312	88	0.1	90.0	0.1	0.50		113.1	253	2.63	189.85	44.7%				
MW 3013	MW 3012	350	11.74	22.20							1.12	0.00	0.28	0.1	3.3	8.2	304	85	0.0	90.0	0.0	0.50		110.7	254	2.64	190.71	43.5%				
Mattweid 26 Mattweid 21																																
KS MW 215	KS MW 214	200	47.99	16	0.14	0.03					0.14	0.00	0.00	0.5	0.5	5.0	362	2	0.1	90.0	0.1	0.06		1.6	49	1.55	36.40	3.3%				
KS MW 214	KS MW 213	200	29.7	40	0.11	0.20	0.15	0.15			0.40	0.04	0.05	0.2	0.7	5.5	351	17	0.3	90.0	0.1	0.18		17.3	77	2.44	57.56	22.5%				
KS MW 213	KS MW 210	200	59.82	71	0.14	0.15					0.54	0.02	0.07	0.3	1.0	5.7	347	24	0.1	90.0	0.1	0.24		24.4	102	3.25	76.69	23.9%				
Mattweid 23 Mattweid 21																																
KS MW 212	KS MW 211	235	30.7	10	0.19	0.20					0.19	0.04	0.04	0.4	0.4	5.0	362	14	0.2	90.0	0.1	0.09		13.8	59	1.36	44.25	23.5%				
KS MW 211	KS MW 210	235	27.1	10	0.00	0.00					0.19	0.00	0.04	0.3	0.7	5.4	354	13	0.0	90.0	0.0	0.09		13.5	59	1.36	44.25	23.0%				
Mattweid 21 Felsenegg 13											0.73		0.11			5.0							0.33									ZF MW 210
KS MW 210	KS MW 208	300	56.23	10	0.15	0.25	0.79	0.15			1.67	0.16	0.26	0.6	1.6	6.0	341	90	0.9	90.0	0.4	0.75		90.7	113	1.60	84.85	80.1%				
KS MW 208	KS MW 207	250	15.69	72							1.67	0.00	0.26	0.1	1.7	6.6	330	87	0.0	90.0	0.0	0.75		87.8	187	3.80	140.02	47.0%				
KS MW 207	KS MW 204	250	36.76	87	0.12	0.00	0.15	0.25			1.94	0.04	0.30	0.1	1.8	6.7	329	99	0.3	90.0	0.1	0.87		99.9	205	4.18	153.92	48.7%				
KS MW 204	KS MW 203	300	24.98	43	0.46	0.20					2.40	0.09	0.39	0.1	2.0	6.8	326	128	0.5	90.0	0.2	1.08		129.3	235	3.32	175.96	55.1%				
Hültschere																																
KS MW 276	3012	235	14.8	20	0.50	0.25					0.50	0.13	0.13	0.1	0.1	5.0	362	45	0.5	90.0	0.2	0.23		45.5	83	1.92	62.57	54.5%				
Hültschere 10 Felsenegg 13											1.62		0.41			5.0							0.73	25								ZF MW 3012
3012	3011	400	53.08	70.1							1.62	0.00	0.41	0.2	3.4	8.3	302	123	0.0	90.0	0.0	0.73		148.4	645	5.13	483.84	23.0%				
3011	KS MW 203	400	57.6	43	0.37	0.25					1.99	0.09	0.50	0.2	3.7	11.7	258	128	0.4	90.0	0.2	0.89		154.2	505	4.02	378.95	30.5%				

Hydraulische Berechnung (Listenrechnung) Schmutzabwasserleitung

Ort Sempach

Abflussbeiwerte: Bauprojekt

Wiederkehrperiode T=5

Anlaufzeit 5 [Min.]

Luzern K= 5976.00 bT= 11.500

qtw= 0.005 l/(s*E)

Situation: Gotthardstrasse im Mischsystem

K_{St} = 90

					Regenwasser QR										Schmutzwasser Q _s				Konstanter Abfluss	Q _{max}											
Strang		NW	Dist.	Gef.	EZG 1	ψ ₁	EZG 2	ψ ₂	EZG 3	ψ ₃	Total EZG	F _{red}		FlieBzeit		Regendauer Total	Intensität	Q _R	AS	Einwohner pro ha	QS Einzel	QS Total	Qk	Q _{max} =Q _R +Q _S +Q _K	Rohrleitung Q _{100%}		Q _{75%}	Auslastung Q _{100%}	Bemerkungen		
von	bis	[mm]	[m]	[‰]	[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	einz. [ha]	Total [ha]	einz. [Min.]	Total [Min.]	[Min.]	[l/sxha]	[l/s]	ha	E/ha	l/s	l/s	l/s	l/s	Qv [l/s]	Vv [m/s]					
Felsengg 13	Rebenhalde										4.39		0.89		3.7	5.0							1.97	25							ZF MW 203
KS MW 203	KS MW 202	400	3.4	20	1.36	0.20					5.75	0.27	1.16	0.0	3.7	8.7	296	345	1.4	90.0	0.6	0.61		370.3	345	2.74	258.44	107.5%			
KS MW 202	3005	400	19.01	50	0.15	0.25					5.90	0.04	1.20	0.1	3.8	8.7	296	355	0.2	90.0	0.1	2.04		382.5	545	4.34	408.63	70.2%			
3005	3004	400	16.83	59							5.90	0.00	1.20	0.1	3.8	8.8	295	354	0.0	90.0	0.0	2.04		381.2	592	4.71	443.89	64.4%			
3004	3003	400	22.94	226.7	0.42	0.25					6.32	0.11	1.31	0.0	3.9	8.8	294	384	0.4	90.0	0.2	2.23		411.3	1160	9.23	870.11	35.5%			
3003	3002	400	10.98	264.1	0.06	0.25	0.15	0.25			6.53	0.05	1.36	0.0	3.9	8.9	293	399	0.2	90.0	0.1	2.32		426.0	1252	9.96	939.14	34.0%			
3002	48	400	5	20							6.53	0.00	1.36	0.0	3.9	8.9	293	398	0.0	90.0	0.0	2.32		425.6	345	2.74	258.44	123.5%			
48	47	250	37.6	68.8							6.53	0.00	1.36	0.2	4.1	8.9	293	398	0.0	90.0	0.0	2.32		425.0	182	3.72	136.87	232.9%			
47	46	250	25.41	15.7							6.53	0.00	1.36	0.2	4.3	9.1	290	394	0.0	90.0	0.0	2.32		421.8	87	1.78	65.38	483.8%			
46	12036	250	9.08	4.4							6.53	0.00	1.36	0.2	4.5	9.3	287	390	0.0	90.0	0.0	2.32		417.3	46	0.94	34.61	904.1%			



Version 1.0 / 05.07.2021 / VP 21-5050

Road Safety Audit (RSA) Sempach, Mattweid – Sanierung und Gestaltung Strassenraum

Auftraggeber
Stadt Sempach
Bauamt
Stadtstrasse 8
6204 Sempach

Verfasser
VIAPLAN AG
Sandgruebestrasse 4
6210 Sursee

Aschi E. Schmid
dipl. Bauingenieur FH / SVI
Zertifizierter Verkehrsexperte



CERTIFIED EXPERT
ISO 17024/SEC 03.1
SCHMID ASCHI E.
0107

Dominik Erni
dipl. Techniker HF
Zertifizierter Auditor RSA



INHALTSVERZEICHNIS

1.	Grundlagen und Projektangaben	1
1.1	Projektangaben	1
1.2	Strassenmerkmale	2
1.3	Fotodokumentation	3
2.	Beurteilung und Empfehlungen	6
2.1	Allgemeines	6
2.2	Knotenpunkte	7
2.3	Querschnitt / Strecke	7
2.4	Signalisation, Markierung und Leiteinrichtung	8
3.	Auditergebnis gemäss SN 641 722	9
3.1	Vergleich Projekt – Norm	9
3.2	Vergleich Ist-Zustand – Projekt	12
4.	Empfehlungen und Fazit	13

Die Norm SN 641 722 Strassenverkehrssicherheit Audit, Road Safety Audit RSA, beschreibt das Verfahren zur systematischen Überprüfung und Beurteilung von Projekten für Strassenverkehrsanlagen unter dem Aspekt der Strassenverkehrssicherheit.

Der Zweck von Sicherheitsaudits bei Projekten von Strassenverkehrsanlagen ist die Verbesserung der Strassenverkehrssicherheit. Ziel ist es, die Strassenverkehrsanlagen bei Aus-, Um-, oder Neubau resp. Sanierung so verkehrssicher wie möglich zu gestalten. Das Sicherheitsaudit dient als Hilfsmittel, um allfällige Sicherheitsdefizite bei Projekten zu erkennen.

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Kapitel	Änderung	Autor
1.0	05.07.21	Alle	Erstfassung	DE / SA



1. GRUNDLAGEN UND PROJEKTANGABEN

1.1 Projektangaben

Projektbezeichnung	Sempach, Mattweid – Sanierung Strasse und Werkleitungen		
Projektleitung	Andreas Unternährer, Bauamt Stadt Sempach		
Projektverfasser	Emch+Berger WSB AG, Emmenbrücke		
Projektstufe	Bauprojekt		
Abschnittslänge			
Auditierte Grundlagen	420150	Technischer Bericht (Vorabzug)	18.05.2021
	420150-111	Situation 1 : 500, Strassenbau (Entwurf)	14.06.2021
	420150-136	Normalprofil 1 : 50 (Entwurf)	14.06.2021
	420150-151	Situation 1 : 500, Signalisation + Markierung (Entwurf)	14.06.2021
	420150-9013	Situation 1 : 500, Parkplatz GS 621 (Entwurf)	02.06.2021
	420150-9014	Querprofil 1 : 50, Mattweidweg (Entwurf)	02.06.2021
Auditoren	Dominik Erni, Aschi E. Schmid		
Datum Augenschein	23.06.2021		



1.2 Strassenmerkmale

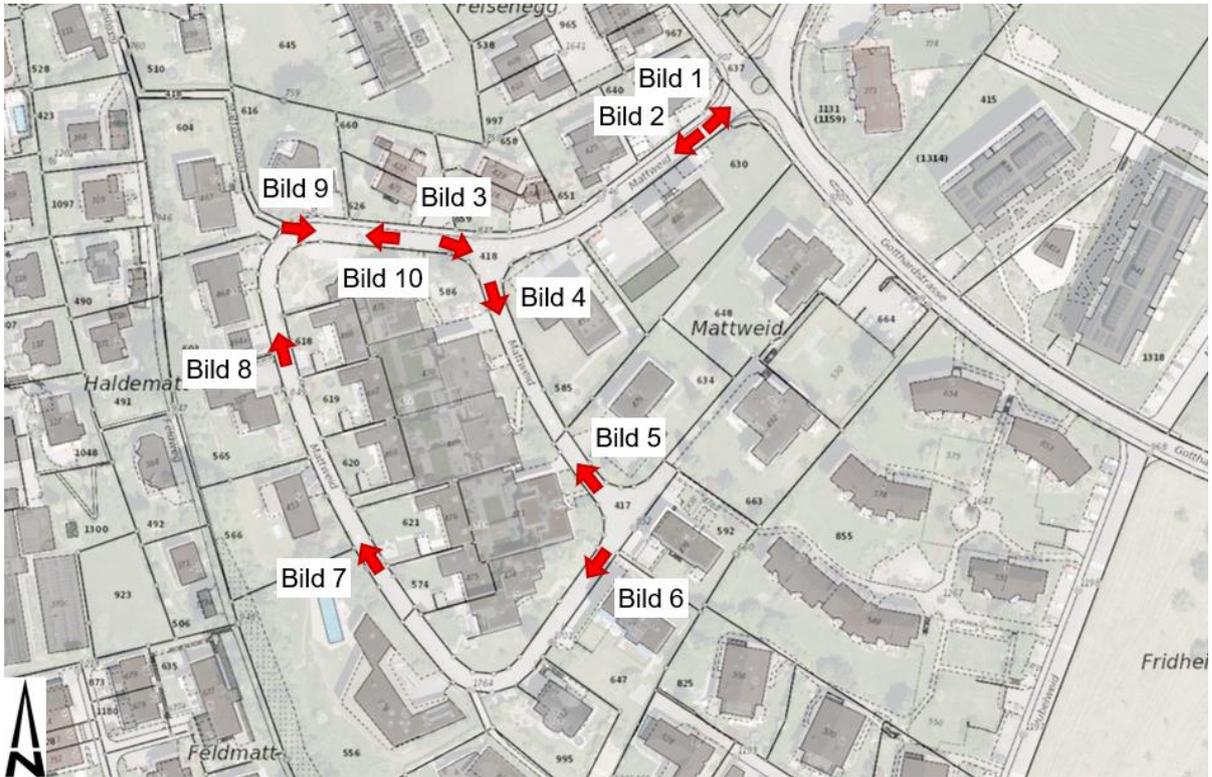
Die Strassenmerkmale dienen dem Auditor, die wesentlichsten Informationen zusammengefasst darzustellen.

Kriterium		Bemerkungen
Klassifizierung	<input type="checkbox"/> HVS <input type="checkbox"/> VS <input checked="" type="checkbox"/> ES	Gemeindestrasse 3. Klasse
Funktion	<input type="checkbox"/> verkehrsorientiert <input checked="" type="checkbox"/> siedlungsorientiert	
Lage	<input checked="" type="checkbox"/> innerorts <input type="checkbox"/> ausserorts	
Höchstgeschwindigkeit	<input checked="" type="checkbox"/> 30 km/h <input type="checkbox"/> 50 km/h <input type="checkbox"/> 60 km/h <input type="checkbox"/> 80 km/h	Heute Tempo-30-Zone
DTV / Jahr	-	Keine Angaben vorhanden.
Lastwagenanteil/Jahr	-	Keine Angaben vorhanden.
Verkehrsentwicklung	-	Keine Angaben vorhanden.
Transportroute	Typ <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Buslinie	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Schulweg	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Fussgänger gemäss VSS 40 568	<input type="checkbox"/> viel > 200 Personen/Tag <input checked="" type="checkbox"/> wenig 20 - 200 Personen/Tag <input type="checkbox"/> gering < 20 Personen/Tag <input type="checkbox"/> kein Gehweg vorhanden	Keine Angaben vorhanden. Frequent Schätzung Auditor RSA. Abschnittsweise Gehweg vorhanden / teilweise Fussgänger im Mischverkehr geführt.
Fussgängerstreifen gemäss VSS 40 241	<input checked="" type="checkbox"/> keine FG-Streifen vorhanden <input type="checkbox"/> Frequenz > 100 Personen/5 h <input type="checkbox"/> Frequenz < 100 Personen/5 h	
Leichte Zweiradfahrer Gemäss Definition VSS 40 568	<input type="checkbox"/> Kantonale Radroute <input type="checkbox"/> Radverkehrsanlage vorhanden <input type="checkbox"/> viel > 200 Personen/Tag <input checked="" type="checkbox"/> wenig 20 - 200 Personen/Tag <input type="checkbox"/> gering < 20 Personen/Tag	Keine Angaben vorhanden. Frequent Schätzung Auditor RSA.
Landwirtschaftsverkehr	<input type="checkbox"/> viel <input checked="" type="checkbox"/> wenig	



Unfälle	<input type="checkbox"/> dokumentiert	Keine Angaben
Massgebender Begegnungsfall	PW / PW bei stark reduzierter Geschwindigkeit	Keine Angaben vorhanden. Annahme Auditor RSA.

1.3 Fotodokumentation



Übersichtsplan mit den Standorten der Fotos



Bild 1: Projektstart, Blick Richtung Gotthardstrasse (Nordost)



Bild 2: Projektstart, Blick Richtung Mattweid (Südwest)



Bild 3: km 120.00, Blick Richtung Südost



Bild 4: km 480.00, Blick Richtung Süd



Bild 5: km 420.00, Blick Richtung Nord



Bild 6: km 380.00, Blick Richtung Südwest



Bild 7: km 300, Blick Richtung Nord



Bild 8: km 210.00, Blick Richtung Nord



Bild 9: km 160.00, Blick Richtung Ost



Bild 10: km 140.00, Blick Richtung West



2. BEURTEILUNG UND EMPFEHLUNGEN

2.1 Beurteilungsbasis

Das RSA basiert auf der geltenden Tempo-30-Zone, abweichende und zusätzliche Differenzen zu einer Begegnungszone werden jedoch ebenfalls als Hinweis aufgeführt und entsprechend deklariert.

2.2 Beurteilungstypen

Die Hinweise werden folgendermassen nach Typen gegliedert:

A → Differenz zu sicherheitsrelevanten Normen und Regelwerken

Anpassungen sind nötig und entsprechend zu berücksichtigen.

B → Ermessensspielraum zugunsten grösserer Sicherheit

Mögliche Anpassungen, die im Ermessungsspielraum der Bauherrschaft zur Optimierung der Verkehrssicherheit liegen.

2.3 Allgemeines

Typ	Nr.	Hinweis
–	–	Auditiert wurden grundsätzlich alle sicherheitsrelevanten verkehrlichen Aspekte des Projekts. Nicht auditiert wurde die Entwässerung, die Oberflächenbeschaffenheit (wie Griffigkeit etc.) sowie der Betrieb der Beleuchtung (wie Lichtkegel / Ausleuchtung etc.).
–	–	Projektziel ist die Einführung einer Begegnungszone. Zur Prüfung, ob die Voraussetzungen für die Einführung einer Begegnungszone erfüllt sind, ist ein Kurzgutachten gemäss SVG und der Verordnung des UVEK über die Tempo-30-Zonen und die Begegnungszonen zu erstellen. Das erforderliche Gutachten ist gemäss Technischer Bericht in Bearbeitung. Im Allgemeinen ist isoliert auf die Verkehrssicherheit festzuhalten, dass eine tiefere Geschwindigkeit das Unfallpotenzial und allfällige Unfallfolgen reduziert. Laut Technischer Bericht werden die Linienführung und die geplanten Massnahmen zur Verkehrsberuhigung jedoch so gewählt, dass sie auch ohne Einführung einer Begegnungszone im Tempo-30-Regime funktionieren.
A A	1 2	Die Ausbaugeschwindigkeit v_A und die Projektierungsgeschwindigkeit v_P sind nicht definiert. Die Projektierungsgeschwindigkeit dient zur Festlegung der notwendigen Sichtweiten. Beim Erstellen des RSA gehen wir von einem v_P von 30 km/h aus (heute Tempo-30-Zone; Einführung Begegnungszone geplant, jedoch noch nicht definitiv bestimmt). Die Ausbaugeschwindigkeit v_A und die Projektierungsgeschwindigkeit v_P sind mittels Nutzungsvereinbarung festzuhalten.
B	3	Das Projekt sieht vor, eine Begegnungszone zu realisieren. Für die Umsetzung der Begegnungszone ist ein Kurzgutachten gemäss SVG und der Verordnung des UVEK über die Tempo-30-Zonen und die Begegnungszonen notwendig. Das Kurzgutachten ist gemäss Technischer Bericht in Bearbeitung.



2.4 Knotenpunkte

Typ	Nr.	Hinweis
A	8	<p>Der Beobachtungspunkt der Knotensichtweiten "Rechtsvortritt" ist teilweise nicht nach Norm festgelegt. Der Beobachtungspunkt ist 5 m vom Strassenrand der vortrittsberechtigten Strasse zu platzieren.</p> <p>Bäume schränken die Knotensichtweiten ein (siehe Abbildungen unten). Wir empfehlen, Bäume ausserhalb der Sichtfelder anzuordnen.</p>
		
A	9	<p>Die Knotensichtweiten sind im gesamten Projektperimeter auf eine Zufahrtsgeschwindigkeit von 20 km/h ausgelegt. Zum jetzigen Zeitpunkt ist gemäss Technischer Bericht die Umsetzung einer Begegnungszone noch nicht definitiv. Wir empfehlen, die Knotensichtweite auf die heute geltende Geschwindigkeit von 30 km/h auszulegen. Die Knotensichtweite A hat dementsprechend auf den motorisierten Verkehr 20 m zu betragen.</p> <p>Die Sichtweiten auf den Fussgängerverkehr (inkl. fÄG) und auf die Velos ist in Abhängigkeit der Längsneigung gesondert zu betrachten.</p> <p>Mittels Dienstbarkeit ist sicher zu stellen, dass die Sichtfelder in einem Höhenbereich von 0.60 m bis 3.0 m über der Fahrbahn freigehalten werden.</p>
A	10	<p>Die Senkrechtparkfelder Parz. Nr. 630, die geplanten Schrägparkfelder Parz. Nr. 621 (Variante) und weitere Parkfelder liegen direkt an der Fahrbahn an. Die Sichtweiten auf die Fahrbahn können nicht gewährleistet werden. Wir empfehlen, die Parkfelder um 2.0 m in die Parzelle zu verlängern und die Knotensichtweiten freizuhalten.</p>

2.5 Querschnitt / Strecke

Typ	Nr.	Hinweis
B	4	<p>Die Elemente der vertikalen Linienführung sind nicht vollständig dargestellt. Das minimale Längsgefälle hat gemäss VSS 40 110 mindestens 0.50 % zu betragen. Die fehlenden Angaben sind in den Planunterlagen zu beschriften.</p>
B	5	<p>Die seitlichen Einengungen sind teilweise gegenüber Senkrechtparkfelder angeordnet. Die Baumgruben schränken damit die notwendige Fahrgasse für die Parkmanöver ein. Wir empfehlen, die Standorte der Baumgruben in Abstimmung der Parkfeldanordnungen zu wählen.</p>
B	6	<p>Der Strassenkörper weist eine Querneigung von 2.0 % auf. Das gewählte Quergefälle unterschreitet das minimale Quergefälle auf Fahrbahnen gemäss VSS 40 120. Da jedoch auch der Fussverkehr auf der gleichen Fläche geführt wird, ist das gewählte Quergefälle von 2.0 % korrekt und entspricht dem hindernisfreien Bauen.</p>
B	7	<p>Die Fahrbahn weist eine Breite von 5.0 bis 5.20 m auf, im Bereich der Baumgruben 3.50 bis 4.50 m. Engstellen sind gewollt und tragen zur Verkehrsberuhigung bei. Aus diesem Grund sind die gewählten Breiten für das vorliegende Projekt korrekt.</p>



2.6 Signalisation, Markierung und Beleuchtung

Typ	Nr.	Hinweis
B	11	<p>Das Signal "Begegnungszone" ist bei km 25.00 am linken Fahrbahnrand angeordnet. Gemäss Art. 103 SSV stehen Signale am rechten Strassenrand. In zwingenden Ausnahmefällen kann die Signalisation links angebracht werden. Wir empfehlen zu prüfen, ob das Signal auf der rechten Seite montiert werden kann. Vorzugsweise im Strassenraum als Torwirkung.</p> <p>Wird die Tempo-30-Zone beibehalten, ist keine Signalisation notwendig.</p>
B	12	<p>Der Markierungsplan basiert auf der geplanten Begegnungszone. Es ist keine Markierung geplant. Wir empfehlen, die Markierung "20" als Wiederholung aufzubringen.</p> <p>Wird die Tempo-30-Zone beibehalten, sind an den Knoten zur Verdeutlichung des Rechtsvortrittes Leitlinien aufzubringen. Wir empfehlen zusätzlich, die Markierung "30" als Wiederholung.</p>
B	13	<p>Der Leuchten-Typ ist im Technischen Bericht festgehalten. Die Lichtpunkthöhe beträgt 4.2 m, die Abstände ca. 30 bis 40 m. Die Fussgänger und der motorisierte Verkehr teilen sich den Strassenraum. Aus diesem Grund empfehlen wir sicherzustellen, dass der Strassenraum flächendeckend ausgeleuchtet ist und sämtliche Verkehrsteilnehmer jederzeit sichtbar sind. Der Fussweg Mattweidweg weist eine Lücke in der Beleuchtung auf. Weiter ist darauf zu achten, dass die Beleuchtung nicht durch Bäume eingeschränkt wird.</p>



3. AUDITERGEBNIS GEMÄSS SN 641 722

3.1 Vergleich Projekt – Norm

Typ	Nr.	Beurteilungskriterium	Projekt Kenngrösse	Norm / Erfahrungswert	Differenz klein / mittel / gross	Einfluss auf die Verkehrssicherheit gering / mittel / bedeutend
Geschwindigkeiten						
A	1	Ausbaugeschwindigkeit VSS 40 080b	Keine Angaben	Tempo-30-Zone: $v_A = 30$ km/h		bedeutend
A	2	Projektierungsgeschwindigkeit VSS 40 080b	Keine Angaben	$v_P \geq v_A$		bedeutend
B	3	Örtliche abweichende Limiten SSV Art. 108	Kurzgutachten pendent	Kurzgutachten gemäss SVG und der Verordnung des UVEK über die Tempo-30-Zonen und die Begegnungszonen		bedeutend
Vertikale Linienführung						
B	4	Minimale Längsneigung VSS 40 110	Keine Angaben	$i_{\min} = 0.5\%$		mittel
Strassenraumgestaltung innerorts						
B	5	Strassenraumgestaltung Horizontalversätze, Einengungen VSS 40 212	Fahrgasse / Parkmanöver durch seitliche Einengungen eingeschränkt	Keine Einschränkung des Verkehrsablaufs durch Horizontalversätze und Einengungen	mittel	mittel
Geometrisches Normalprofil und Sichtfeld						
B	6	Geometrisches Normalprofil (Querneigung) VSS 40 120	$i = 2.0 \%$	Fahrbahn innerorts: $i = 3.0 \%$ Gehwege: $i = 2.0 \%$		
B	7	Geometrisches Normalprofil VSS 40 201	Fahrbahnbreite = 5.0 - 5.20 m, Bereich Baumgruben = 3.50 - 4.50 m	Begegnungsfall PW/PW bei stark reduzierter Geschwindigkeit (20 km/h): Fahrbahnbreite = 4.00 m lichte Breite = 4.40 m		



Typ	Nr.	Beurteilungskriterium	Projekt Kenngrösse	Norm / Erfahrungswert	Differenz klein / mittel / gross	Einfluss auf die Verkehrssicherheit gering / mittel / bedeutend
Einmündungen, Kreuzungen, Kreisel						
A	8	Knoten in einer Ebene: Knotensichtweiten Rechtsvortritt VSS 40 273a	<ul style="list-style-type: none"> – Die Knotensichtweiten "Rechtsvortritt" sind teilweise nicht gemäss Norm eingezeichnet. – Die Knotensichtweiten werden teilweise durch Bäume eingeschränkt. 	A = \geq 15.0 m B = 5.0 m Sichtfeldhöhe: 0.6 bis 3.0m	mittel	bedeutend
A	9	Knoten in einer Ebene: Knotensichtweiten VSS 40 273a	Ganzer Projektperimeter: Knotensichtweite A = 15 m	A = 20 bis 35 m bei 30 km/h (A = 10 bis 20 m bei 20 km/h) B = 3.0 m (2.5 m im Bestand) Sichtweite auf Fussgängerverkehr, fäG und Velos in Abhängigkeit der Längsneigung Sichtfeldhöhe: 0.6 bis 3.0m	mittel	bedeutend
A	10	Knoten in einer Ebene: Knotensichtweiten ab Parkfelder VSS 40 273a	<ul style="list-style-type: none"> – km 40.00, Parz. Nr. 630: Senkrechtparkfelder direkt an Fahrbahn anliegend – km 280.00, Parz. Nr. 621 (Variante): Schrägparkfelder direkt an Fahrbahn anliegend – Diverse Parkfelder auf Vorplätzen direkt an Fahrbahn anliegend 	Raum zwischen Parkfelder und Strassenrand schaffen.	mittel	bedeutend
Signalisation und Markierung						
B	11	Signalisation Lage und Vollständigkeit SN 640 871 und SSV	Bei Umsetzung Begegnungszone: km 25.00: Signal "Begegnungszone" am linken Fahrbahnrand.	Signale stehen am rechten Strassenrand (Art. 103 SSV).	gross	mittel
B	12	Markierung SN 640 850b / SN 640 862	Keine Markierung projiziert.	Bei Tempo-30-Zone: <ul style="list-style-type: none"> – Markierung Wiederholung "30" – Markierung Rechtsvortritt Bei Umsetzung Begegnungszone: <ul style="list-style-type: none"> – Markierung Wiederholung "20" 		mittel



Typ	Nr.	Beurteilungskriterium	Projekt Kenngrösse	Norm / Erfahrungswert	Differenz <small>klein / mittel / gross</small>	Einfluss auf die Verkehrssicherheit <small>gering / mittel / bedeutend</small>
Beleuchtung						
B	13	Standort Kandelaber: Freie Strecke innerorts SLG 202 und SN TR 13201-1	<ul style="list-style-type: none">– Strassenbeleuchtung Lichtpunkthöhe = 4.2 m / Abstand ca. 30 – 40 m– Beleuchtung Gehweg Mattweidweg: Abstand ca. 50 m	Flächendeckende Ausleuchtung		bedeutend



3.2 Vergleich Ist-Zustand – Projekt

Typ	Nr.	Beurteilungskriterium	Ist-Zustand	Projekt	Veränderung durch Projekt	Einfluss auf die Verkehrssicherheit gering / mittel / bedeutend
-	-	Fussgängerführung	Unterschiedlich Fussgängerführung. Teilweise auf Trottoir, teilweise auf Fussgängerlängsstreifen oder im Mischverkehr.	Die Zufussgehenden werden im ganzen Perimeter einheitlich geführt.	++	bedeutend
-	-	Strassenraumgestaltung – Einfahrtstore – Durchsicht	Vertikalversätze.	Der Übergang zwischen Strassenräumen unterschiedlicher Funktionen wird mit einem Vertikalversatz und einer Torwirkung (Baumgruben) verdeutlicht. Die alternierenden Baumgruben verhindern die Durchsicht in die Tiefe des Strassenraums, was ein tieferes Geschwindigkeitsniveau fördert.	++	bedeutend
-	-	Verkehrsregime	Tempo-30-Zone.	Begegnungszone. In einer Begegnungszone wird der Grundsatz der Koexistenz und die gegenseitige Rücksichtnahme gestärkt. Durch eine reduzierte Zufahrtsgeschwindigkeit kann die Sicht auf die Fahrbahn verbessert werden.	++	bedeutend
A	9	Knotensichtweiten	Knotensichtweiten durch Bepflanzungen und dergleichen eingeschränkt.	Knotensichtweiten durch Bepflanzungen und dergleichen eingeschränkt.	+/-	bedeutend
A	10	Parkierung	Rückwärtsmanöver aus Parkfeldern / Eingeschränkte Sicht ab Parkfeldern	Rückwärtsmanöver aus Parkfeldern / Eingeschränkte Sicht ab Parkfeldern	+/-	bedeutend

(+ / -) Einfluss auf Verkehrssicherheit nicht klar positiv oder negativ



4. EMPFEHLUNGEN UND FAZIT

Mit dem vorliegenden Projekt kann die Verkehrssicherheit auf der Strasse Mattweid verbessert werden. Die Strassenraumgestaltung mittels Baumgruben wirkt sich positiv auf ein tiefes Geschwindigkeitsniveau aus.

Folgende Punkte lassen eine positive Auswirkung erwarten:

- Gleichbleibende Verkehrsführung im ganzen Projektperimeter.
- Strassenraumgestaltung; Verdeutlichung des Verkehrsregimes.
- Begegnungszone; Grundsatz der Koexistenz und damit Stärkung der gegenseitigen Rücksichtnahme.

Folgende Punkte lassen keine Verbesserung erwarten:

- Die Knotensichtweiten sind stellenweise eingeschränkt.
- Fahrzeuge fahren stellenweise rückwärts und mit eingeschränkter Sicht auf die Fahrbahn. Durch Fahrbahnverengungen werden die Parkmanöver erschwert.

Wir beantragen der Bauherrschaft bei der weiteren Projektierung die festgestellten Defizite zu beheben oder zu begründe, warum sie akzeptiert werden können. Die fehlenden Angaben sind in den Plänen zu ergänzen.

Mit einem Monitoringbericht kann der Umgang mit den aufgezeigten Defiziten dokumentiert werden.

Stellungnahme RSA Sempach Mattweid

1 Stellungnahme EBWSB zu RSA

Bericht RSA, VIAPLAN AG		Emch + Berger WSB
Nr.	Hinweis	Bemerkungen
1.	A Die Ausbaugeschwindigkeit vA und die Projektierungsgeschwindigkeit vP sind nicht definiert. Die Projektierungsgeschwindigkeit dient zur Festlegung der notwendigen Sichtweiten.	Für die Projektierung von Erschliessungsstrassen ist die Festlegung einer Ausbaugeschwindigkeit gemäss VSS 40 080b nicht sinnvoll. Erschliessungsstrassen werden auf die Befahrbarkeit projektiert. Die Projektierungsgeschwindigkeit wird gemäss Geschwindigkeitsgutachten auf 20 km/h festgelegt.
2.	A Beim Erstellen des RSA gehen wir von einem vP von 30 km/h aus (heute Tempo-30-Zone; Einführung Begegnungszone geplant, jedoch noch nicht definitiv bestimmt). Die Ausbaugeschwindigkeit vA und die Projektierungsgeschwindigkeit vP sind mittels Nutzungsvereinbarung festzuhalten.	Siehe Bemerkung 1.
3.	B Das Projekt sieht vor, eine Begegnungszone zu realisieren. Für die Umsetzung der Begegnungszone ist ein Kurzgutachten gemäss SVG und der Verordnung des UVEK über die Tempo-30-Zonen und die Begegnungszonen notwendig. Das Kurzgutachten ist gemäss Technischer Bericht in Bearbeitung.	Ein Entwurf des Gutachtens liegt vor.
4.	B Die Elemente der vertikalen Linienführung sind nicht vollständig dargestellt. Das minimale Längsgefälle hat gemäss VSS 40 110 mindestens 0.50 % zu betragen. Die fehlenden Angaben sind in den Planunterlagen zu beschriften.	Die vertikale Linienführung wird anhand des Bestandes trassiert. Das Längsgefälle wurde in der Situation ergänzt.
5.	B Die seitlichen Einengungen sind teilweise gegenüber Senkrechtparkfelder angeordnet. Die Baumgruben schränken damit die notwendige Fahrgasse für die Parkmanöver ein. Wir empfehlen, die Standorte der Baumgruben in Abstimmung der Parkfeldanordnungen zu wählen.	Parkmanöver sind gewährleistet.
6.	B Der Strassenkörper weist eine Querneigung von 2.0 % auf. Das gewählte Quergefälle unterschreitet das minimale Quergefälle auf Fahrbahnen gemäss VSS 40 120. Da jedoch auch der Fussverkehr auf der gleichen Fläche geführt wird, ist das gewählte Quergefälle von 2.0 % korrekt und entspricht dem hindernisfreien Bauen.	Wird zur Kenntnis genommen.

7. B	Die Fahrbahn weist eine Breite von 5.0 bis 5.20 m auf, im Bereich der Baumgruben 3.50 bis 4.50 m. Engstellen sind gewollt und tragen zur Verkehrsberuhigung bei. Aus diesem Grund sind die gewählten Breiten für das vorliegende Projekt korrekt.	Wird zur Kenntnis genommen.
8. A	Der Beobachtungspunkt der Knotensichtweiten "Rechtsvortritt" ist teilweise nicht nach Norm festgelegt. Der Beobachtungspunkt ist 5 m vom Strassenrand der vortrittsberechtigten Strasse zu platzieren. Bäume schränken die Knotensichtweiten ein (siehe Abbildungen unten). Wir empfehlen, Bäume ausserhalb der Sichtfelder anzuordnen.	Die Beobachtungspunkte wurden angepasst. Die projektierte Strassenraumgestaltung entspricht dem Erscheinungsbild einer Begegnungszone. Mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h befinden sich die Bäume nicht im Sichtfeld.
9. A	Die Knotensichtweiten sind im gesamten Projektperimeter auf eine Zufahrtsgeschwindigkeit von 20 km/h ausgelegt. Zum jetzigen Zeitpunkt ist gemäss Technischer Bericht die Umsetzung einer Begegnungszone noch nicht definitiv. Wir empfehlen, die Knotensichtweite auf die heute geltende Geschwindigkeit von 30 km/h auszulegen. Die Knotensichtweite A hat dementsprechend auf den motorisierten Verkehr 20 m zu betragen. Die Sichtweiten auf den Fussgängerverkehr (inkl. fäG) und auf die Velos ist in Abhängigkeit der Längsneigung gesondert zu betrachten. Mittels Dienstbarkeit ist sicher zu stellen, dass die Sichtfelder in einem Höhenbereich von 0.60 m bis 3.0 m über der Fahrbahn freigehalten werden.	Die projektierte Strassenraumgestaltung entspricht dem Erscheinungsbild einer Begegnungszone. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird auf 20 km/h festgelegt. Die Knotensichtweiten richten sich nach der künftigen zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h.
10. A	Die Senkrechtparkfelder Parz. Nr. 630, die geplanten Schrägparkfelder Parz. Nr. 621 (Variante) und weitere Parkfelder liegen direkt an der Fahrbahn an. Die Sichtweiten auf die Fahrbahn können nicht gewährleistet werden. Wir empfehlen, die Parkfelder um 2.0 m in die Parzelle zu verlängern und die Knotensichtweiten freizuhalten.	Wird zur Kenntnis genommen. Die Parkfelder befinden sich auf Privatgrund und ausserhalb des Perimeters. Eine Empfehlung zur Freihaltung der Sichtfelder soll durch die Gemeinde ausgesprochen werden.
11. B	Das Signal "Begegnungszone" ist bei km 25.00 am linken Fahrbahnrand angeordnet. Gemäss Art. 103 SSV stehen Signale am rechten Strassenrand. In zwingenden Ausnahmefällen kann die Signalisation links angebracht werden. Wir empfehlen zu prüfen, ob das Signal auf der rechten Seite montiert werden kann. Vorzugsweise im Strassenraum als Torwirkung. Wird die Tempo-30-Zone beibehalten, ist keine Signalisation notwendig.	Aufgrund der Schleppkurven und der Fussgängerführung ist die Stehle am linken Fahrbahnrand angeordnet.

12. B	<p>Der Markierungsplan basiert auf der geplanten Begegnungszone. Es ist keine Markierung geplant. Wir empfehlen, die Markierung "20" als Wiederholung aufzubringen.</p> <p>Wird die Tempo-30-Zone beibehalten, sind an den Knoten zur Verdeutlichung des Rechtsvortrittes Leitlinien aufzubringen. Wir empfehlen zusätzlich, die Markierung "30" als Wiederholung.</p>	Wurde umgesetzt.
13. B	<p>Der Leuchten-Typ ist im Technischen Bericht festgehalten. Die Lichtpunkthöhe beträgt 4.2 m, die Abstände ca. 30 bis 40 m. Die Fussgänger und der motorisierte Verkehr teilen sich den Strassenraum. Aus diesem Grund empfehlen wir sicherzustellen, dass der Strassenraum flächendeckend ausgeleuchtet ist und sämtliche Verkehrsteilnehmer jederzeit sichtbar sind. Der Fussweg Mattweidweg weist eine Lücke in der Beleuchtung auf. Weiter ist darauf zu achten, dass die Beleuchtung nicht durch Bäume eingeschränkt wird.</p>	Wird zur Kenntnis genommen.



Bauprojekt / Auflageprojekt

Mattweid, San. Strasse mit Werkleitungen
Stadt Sempach

Auftrag 420150
Plan 111

Situation 1 : 500
Strassenbau

Ind.	Datum	Gez.	Freig
	15.10.2021	Yah	ku
Format 60 x 84			

Emch+Berger WSB AG
Ingenieure und Geometer
Rüeggisingerstrasse 41
6020 Emmenbrücke

Telefon 041 269 40 00
www.emchberger.ch
emmenbruecke@emchberger.ch



Legende Strassenbau:

bestehend	projektiert	
		Fahrbahn
		Anpassung Fahrbahn
		Betonflächen (u. a. Bushaltestellen und Kreisell)
		Gehweg
		Anpassung Gehweg
		Gehweg Überfahrten
		Bankett / Grünfläche / Trennstreifen begrünt
		Sickerfähige Oberfläche
		Anpassung / Nebenanlagen
		Gebäude
		Damm- / Einschnittböschung
		Gewässer
		Wald
		Strassenrand
		Knickpunkt / Tiefpunkt
		Baum / Hecke
		Abbruch
		Drittprojekt
		Kunstabauten
		Zaun / Geländer
		Beleuchtungskandelaber
		ungefähres Längsgefälle entlang Knickpunkt (projektierung gemäss Bestand)
		Nummerierung Rabatten

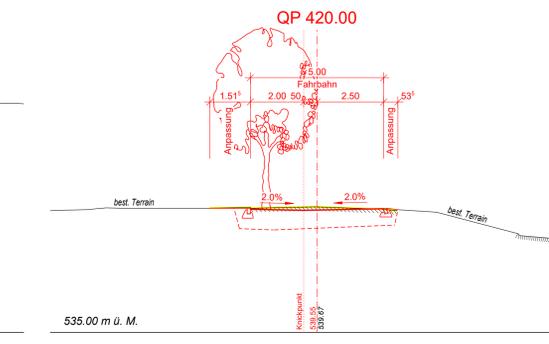
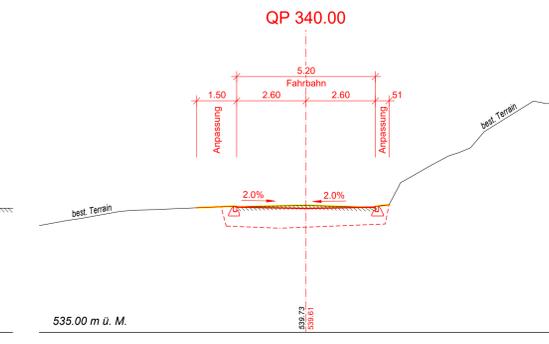
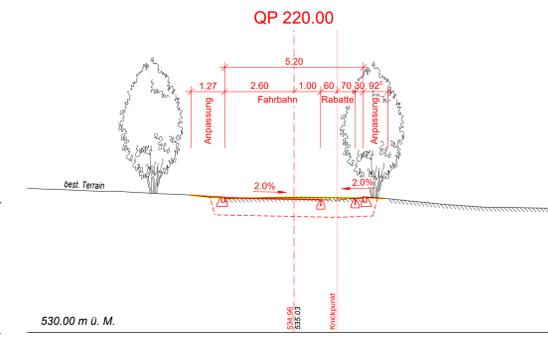
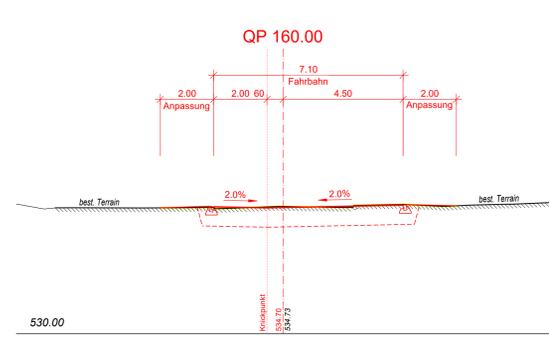
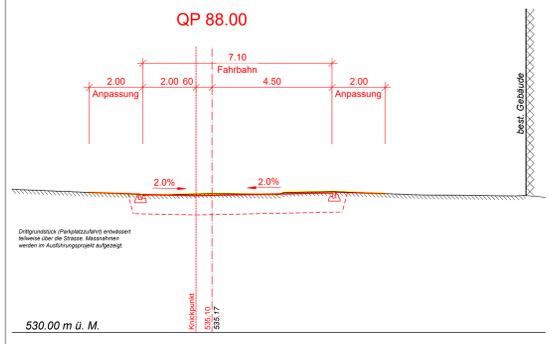
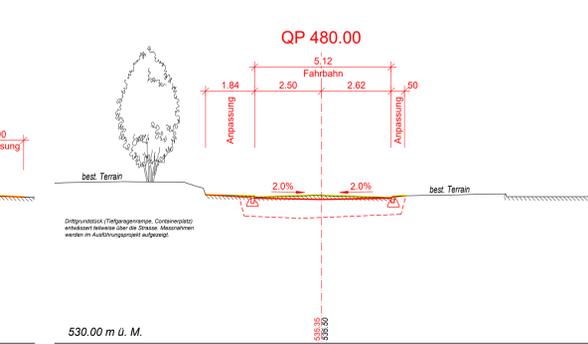
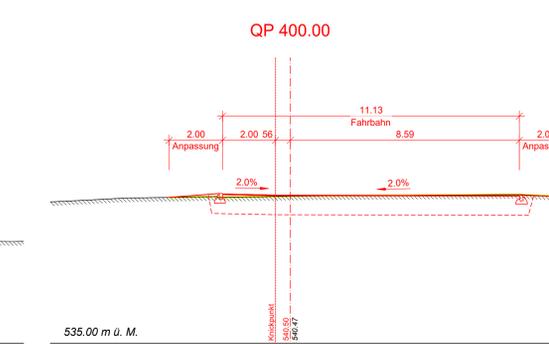
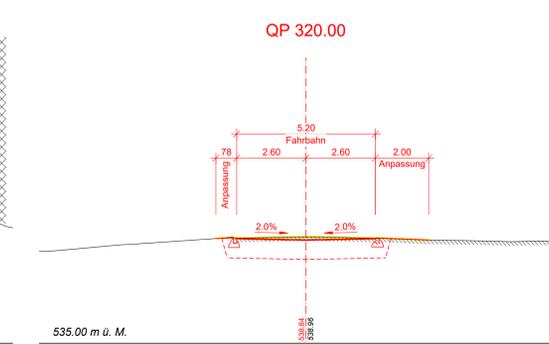
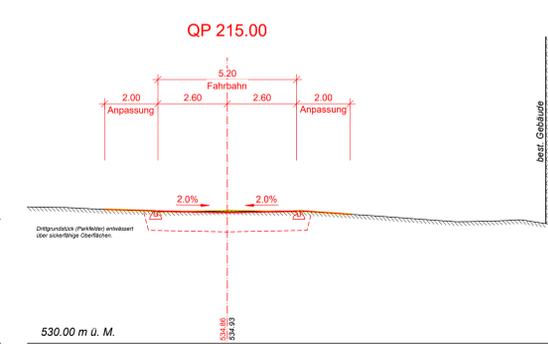
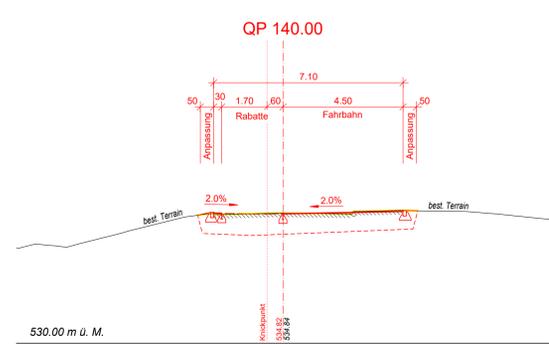
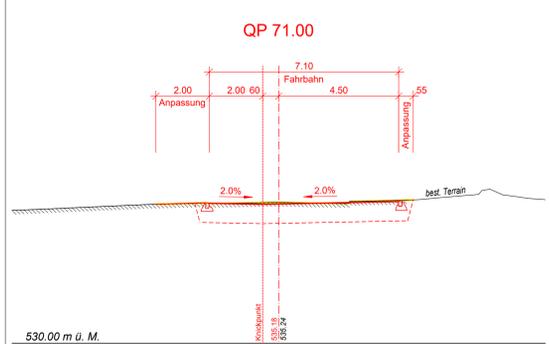
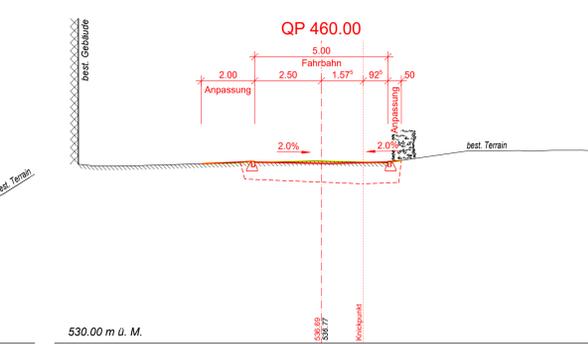
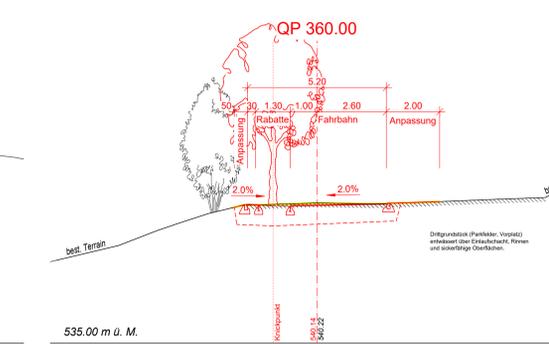
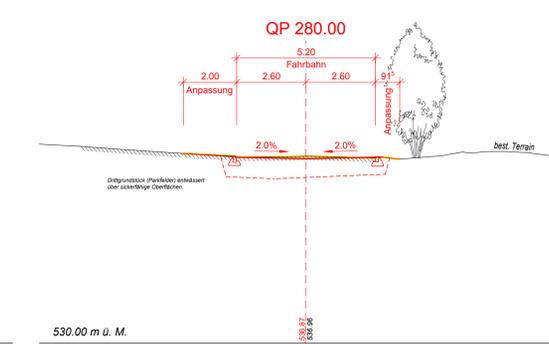
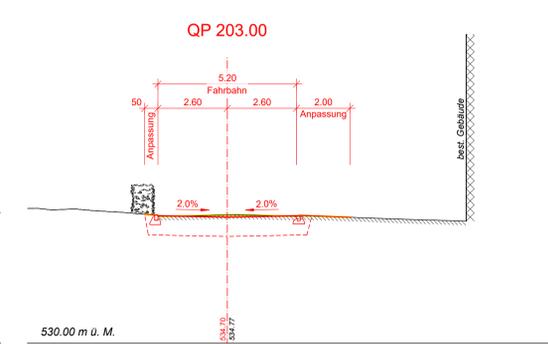
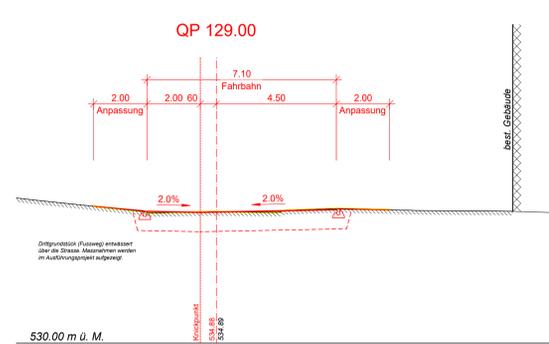
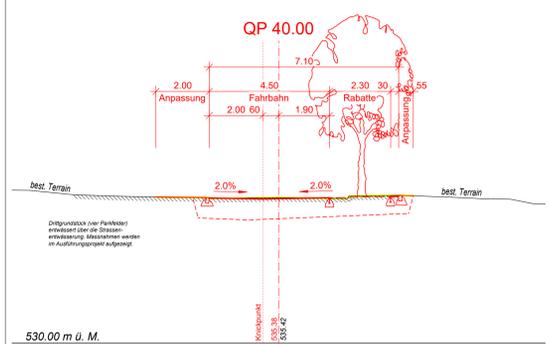
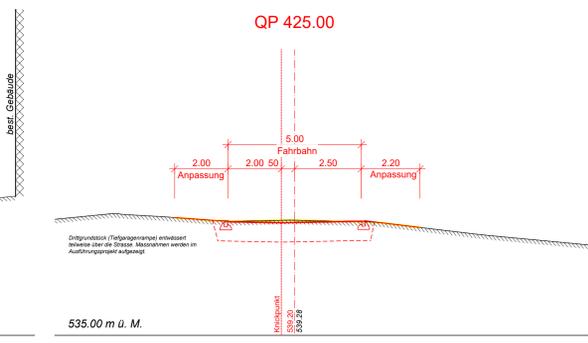
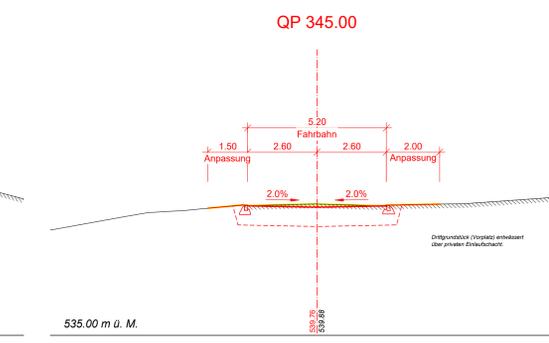
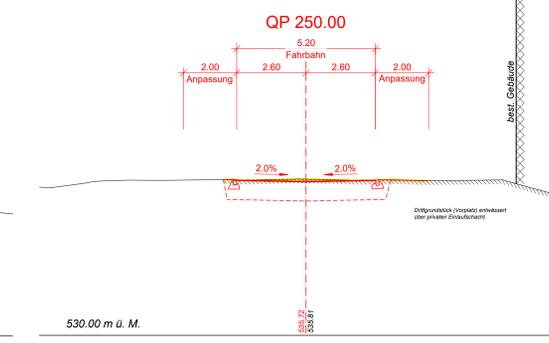
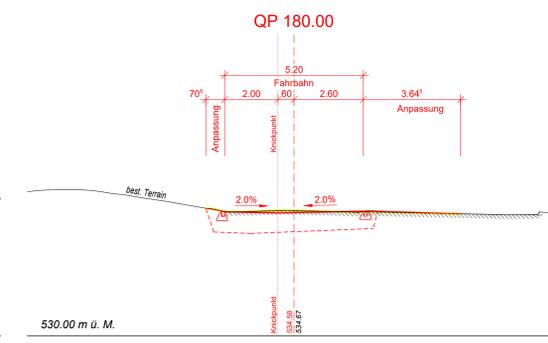
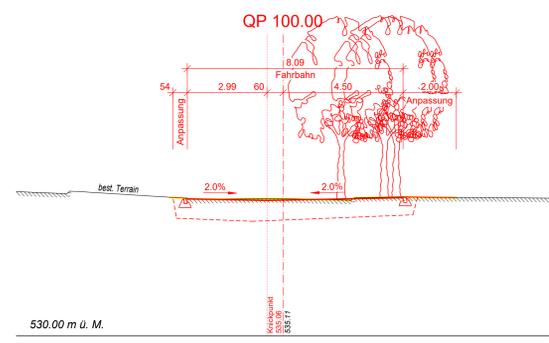
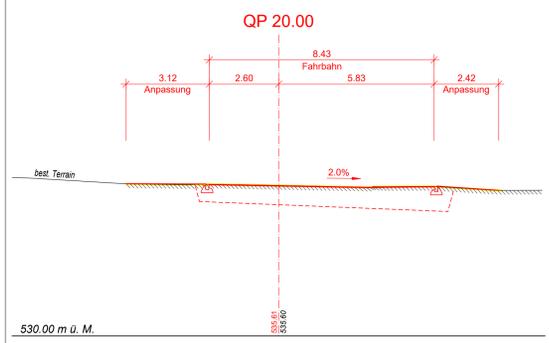


Belagsanierung
Mattweidweg
Mattweidweg:
60mm AC T 16 Mello
(Ersatz Fundation nach Bedarf)

Fahrbahn (Mattweid):
30mm AC 8 N B 70/100 (Deckschicht)
60mm AC T 22 S B 70/100 (Tragschicht)
30-50mm Kies 0/30 ME=100MN/m² (Planie)
min. 500mm UG 0/45 frostsicher (Fundationsschicht)
(gem. vFRL 731.201 - T 5)



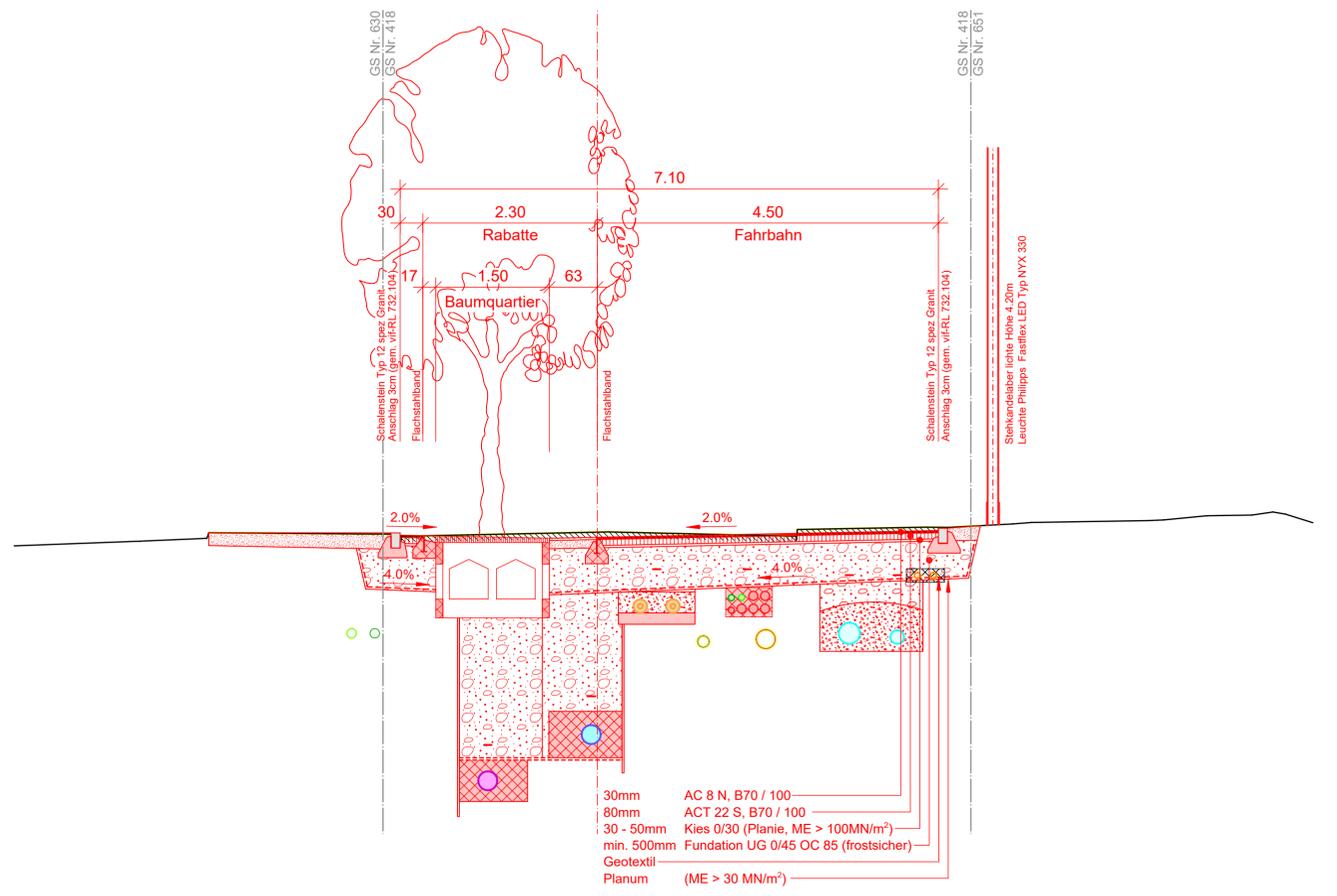
Bauprojekt / Auflageprojekt				
Mattweid, San. Strasse mit Werkleitungen Stadt Sempach		Auftrag Plan	420150 131	
Ind.	Datum	Gez.	Freig.	
	15.10.2021	BAM/Th	ku	
Querprofile 1:100				
Emch+Berger WSB AG Ingenieure und Geometer Rüeggisingerstrasse 41 6020 Emmenbrücke		Telefon 041 269 40 00 www.emchberger.ch emmenbruecke@emchberger.ch		Format 60 x 147



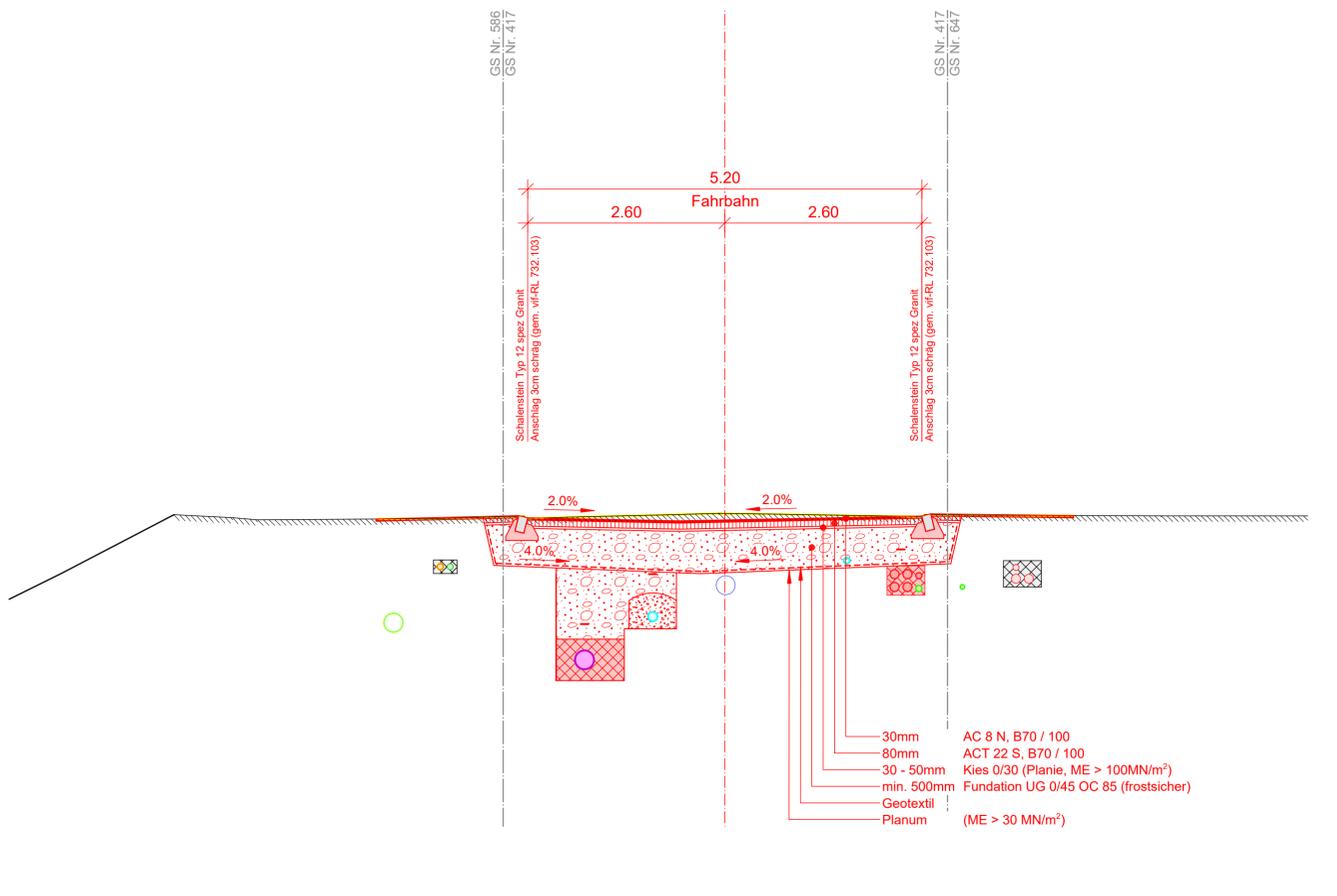


Bauprojekt / Auflageprojekt				
Mattweid, San. Strasse mit Werkleitungen		Auftrag 420150		
Stadt Sempach		Plan 136		
Ind.	Datum	Gez.	Freig	
	15.10.2021	BAM	Vab	
Normalprofil Strassenbau 1:50				
Format	30 x 147			
Emch+Berger WSB AG Ingenieure und Geometer Rüeggisigerstrasse 41 6020 Emmenbrücke		Telefon 041 269 40 00 www.emchberger.ch emmenbruecke@emchberger.ch		

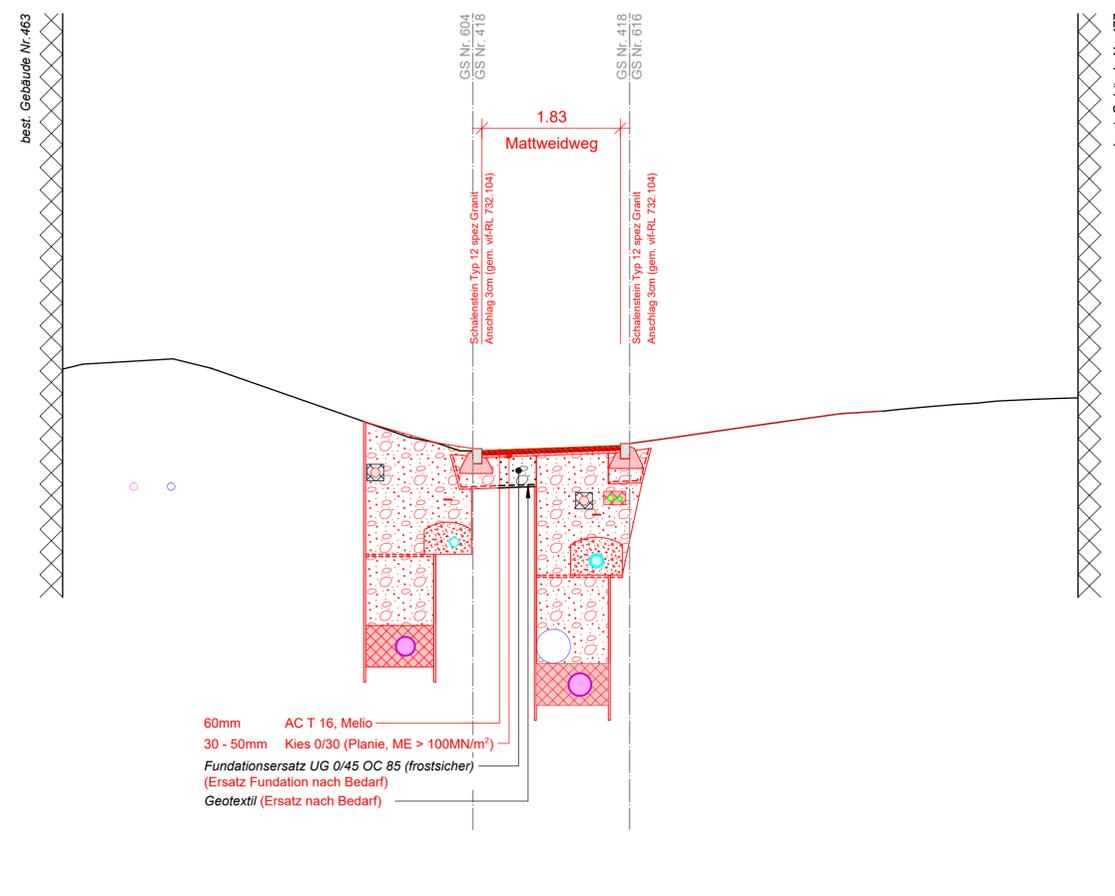
Normalprofil 1 Mattweid



Normalprofil 2 Mattweid



Normalprofil 3 Mattweidweg



Bauprojekt / Auflageprojekt

Mattweid, San. Strasse mit Werkleitungen
 Stadt Sempach

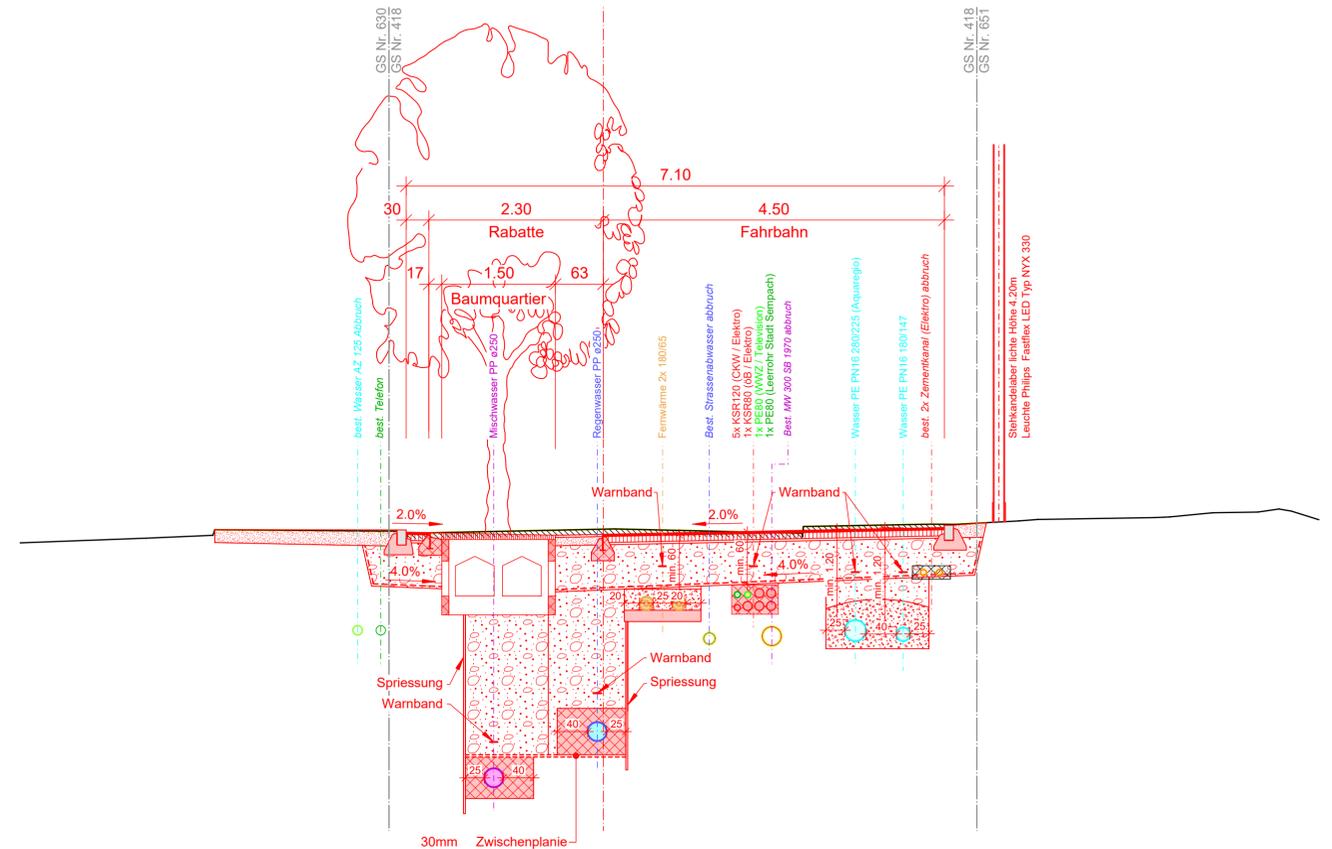
Auftrag 420150
 Plan 137

Ind.	Datum	Gez.	Freig
	15.10.2021	AJO	vab

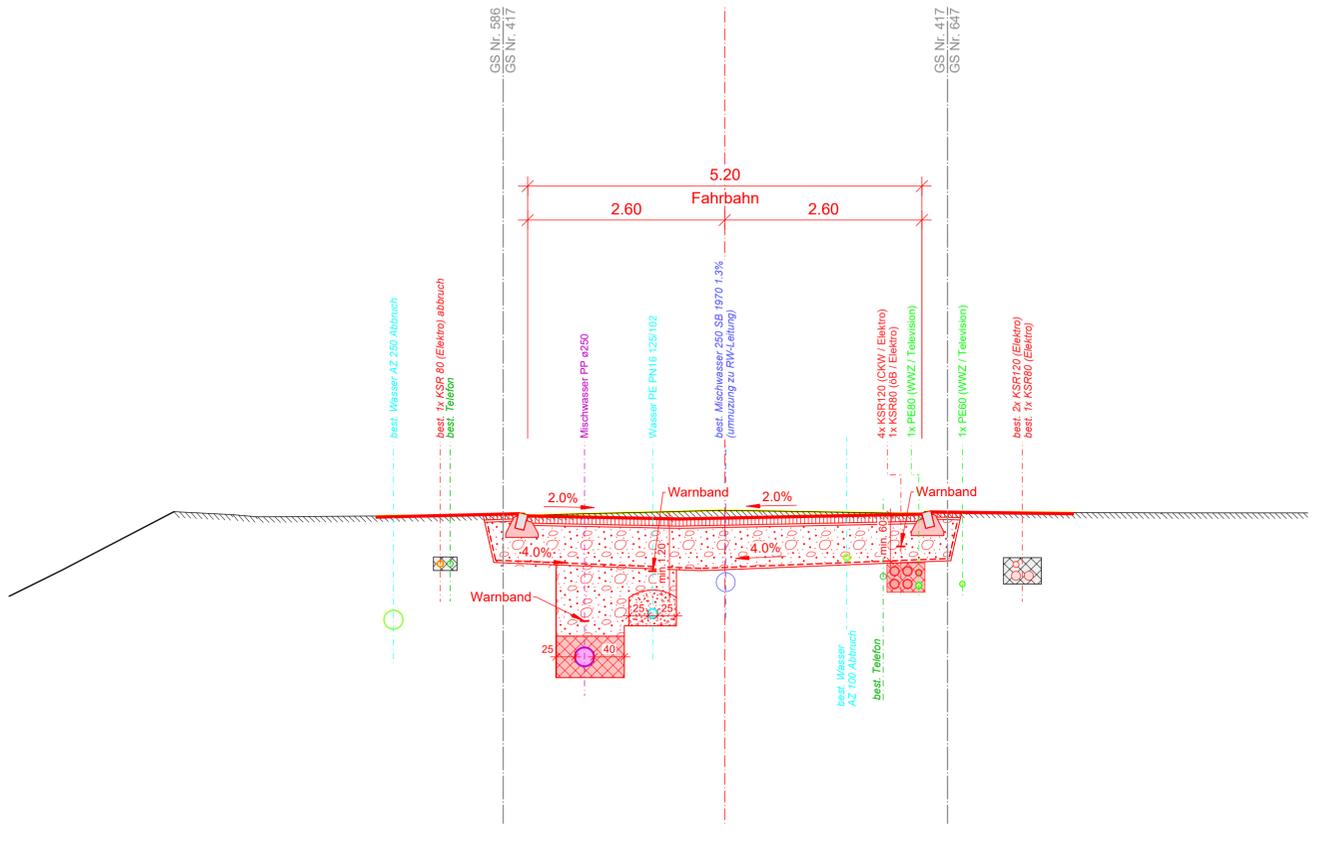
Normalprofil Werkleitungen 1:50

Format 30 x 147

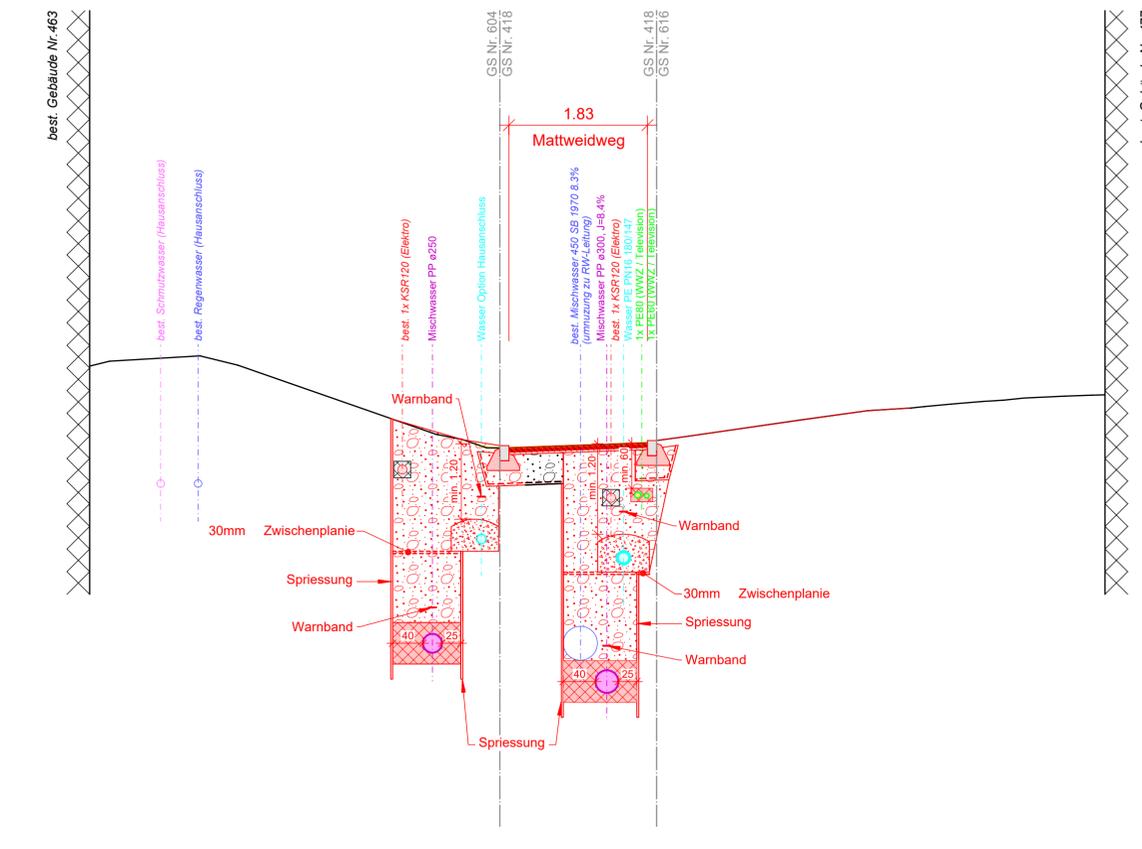
Normalprofil 1
 Mattweid



Normalprofil 2
 Mattweid



Normalprofil 3
 Mattweidweg





Bauprojekt / Auflageprojekt

Mattweid, San. Strasse mit Werkleitungen
Stadt Sempach

Auftrag 420150
Plan 138

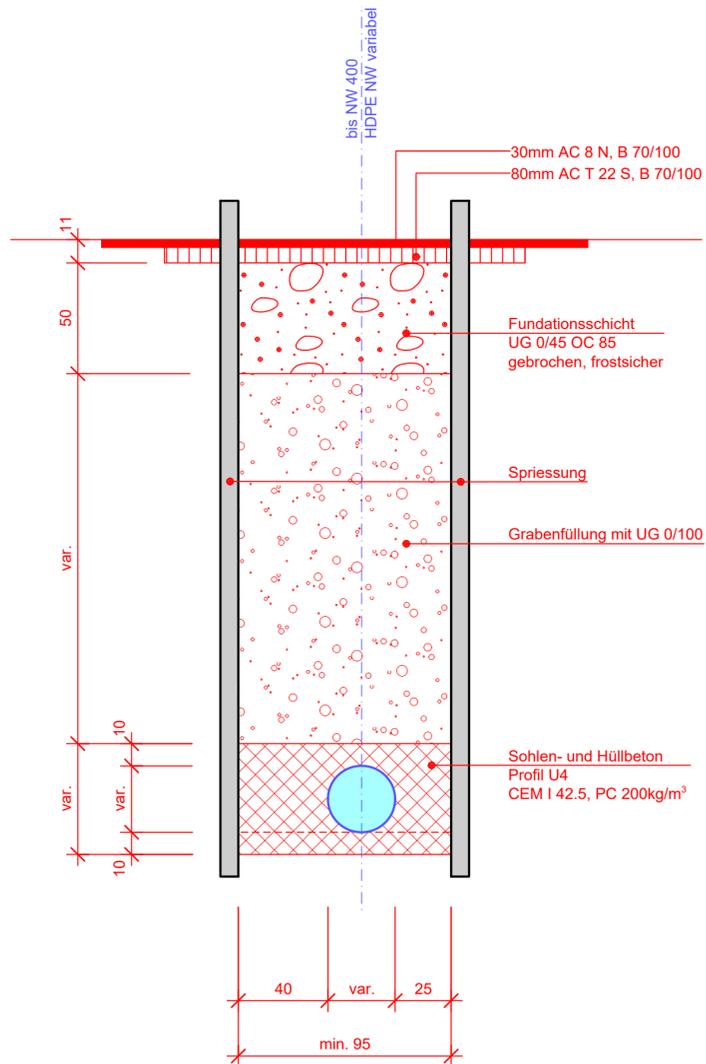
Ind.	Datum	Gez.	Freig
	15.10.2021	BAM	ku

Grabennormal 1:20

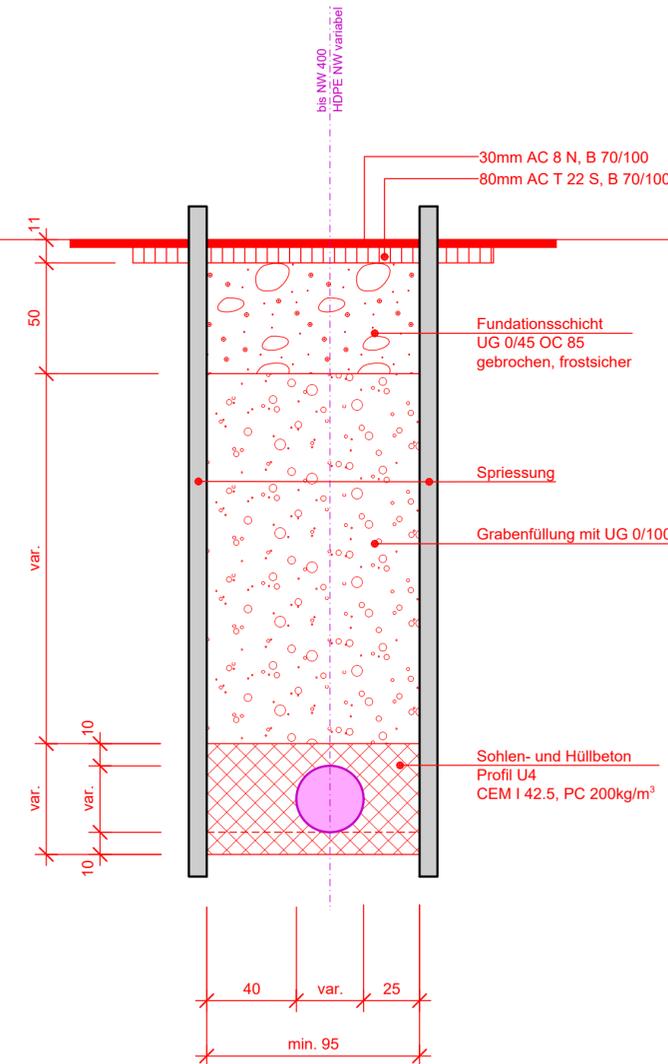
Format 30 x 105



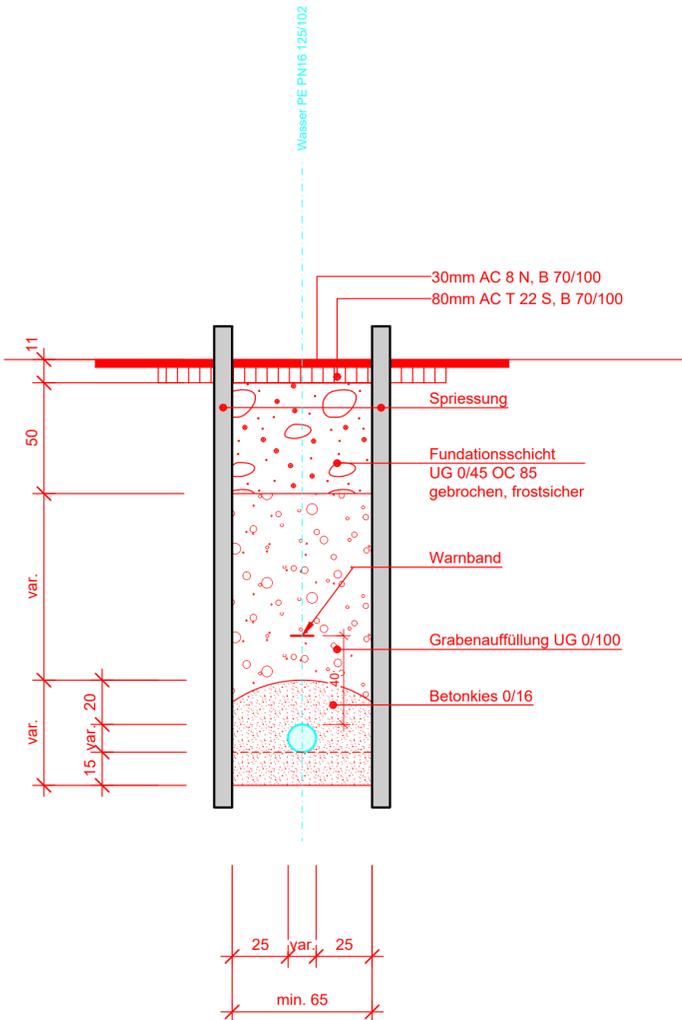
Grabennormal U4
Regenwasserleitung



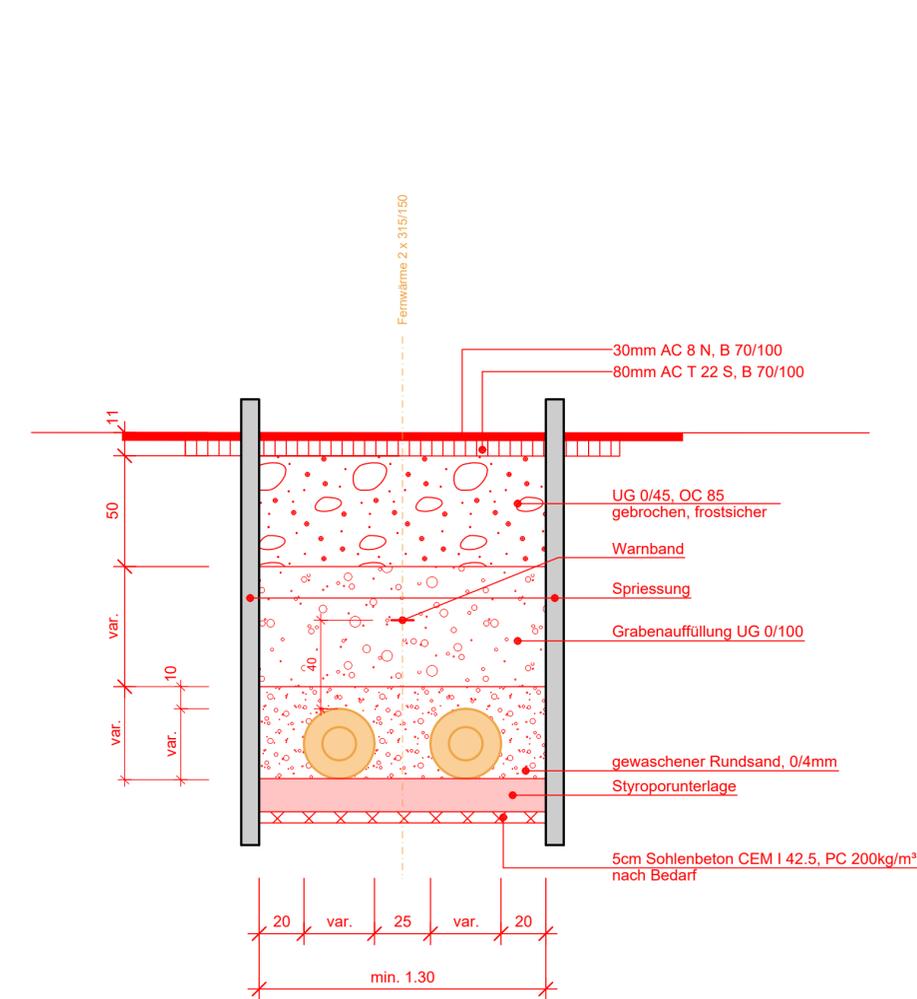
Grabennormal U4
Schmutzwasserleitung



Grabennormal Wasserleitung 1:20

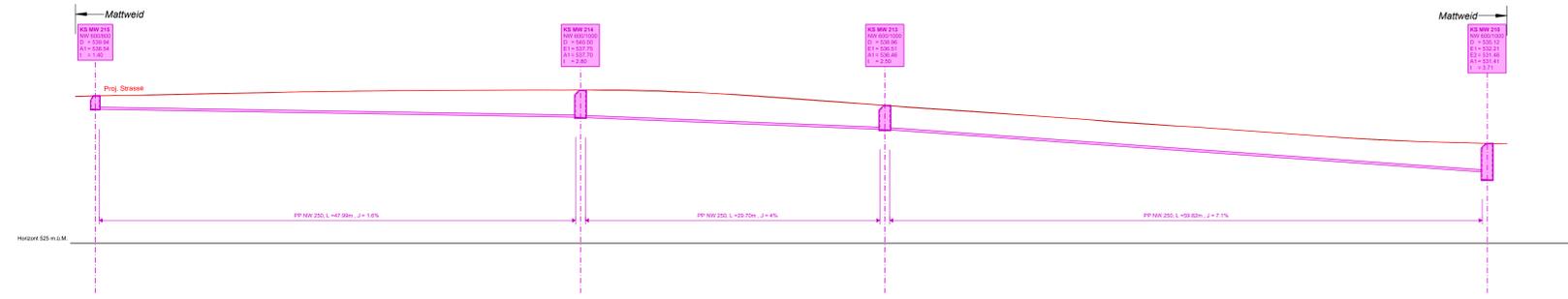


Grabennormal Fernwärme 1:20

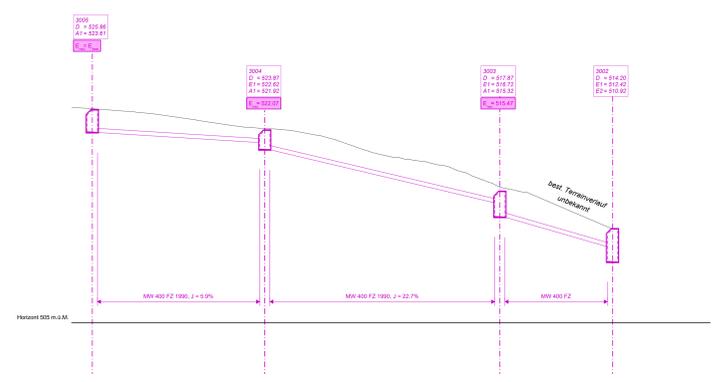




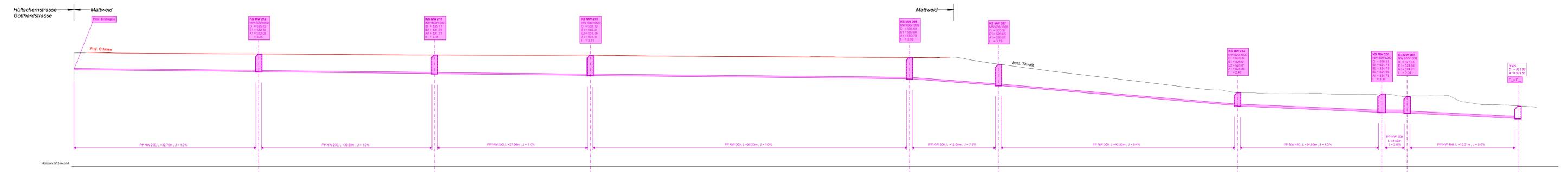
Längenprofil 1 (KS MW 210 bis KS MW 215)



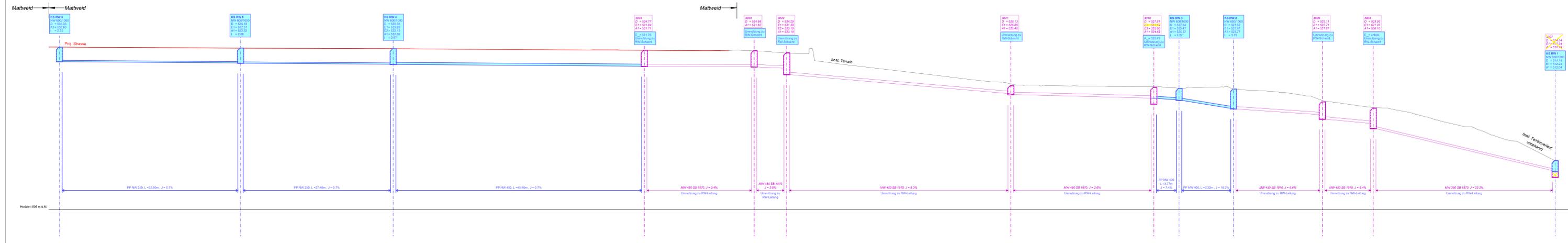
Längenprofil 3 (3005 bis 3002)



Längenprofil 2 (KS MW 212 bis 3005)



Längenprofil 4 (KS RW 6 bis KS RW 1)



Bauprojekt / Auflageprojekt	
Mattweid, San. Strasse mit Werkleitungen Stadt Sempach	Auftrag 420150 Plan 143
Ind. Datum Gez. Freig.	Jaz Vab.
15.10.2021	
Längenprofile 1 : 200	
Entwässerung	
Format	90 x 168
Emch+Berger WSB AG Ingenieure und Geometer Ruggengängstrasse 41 8020 Emmenriede	
Telefon 041 269 40 00 www.emchberger.ch emmenbrucke@emchberger.ch	



Bauprojekt / Auflageprojekt

Mattweid, San. Strasse mit Werkleitungen
Stadt Sempach

Auftrag 420150
Plan 151

Ind.	Datum	Gez.	Freig.
	15.10.2021	BAM	ku

Situation 1 : 500
Signalisation + Markierung (inkl. Sichtweiten)

Format 60 x 84

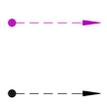
Emch+Berger WSB AG
Ingenieure und Geometer
Rüeggisingerstrasse 41
6020 Emmenbrücke

Telefon 041 269 40 00
www.emchberger.ch
emmenbruecke@emchberger.ch

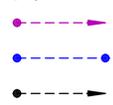


Sichtweiten

bestehend



projektiert

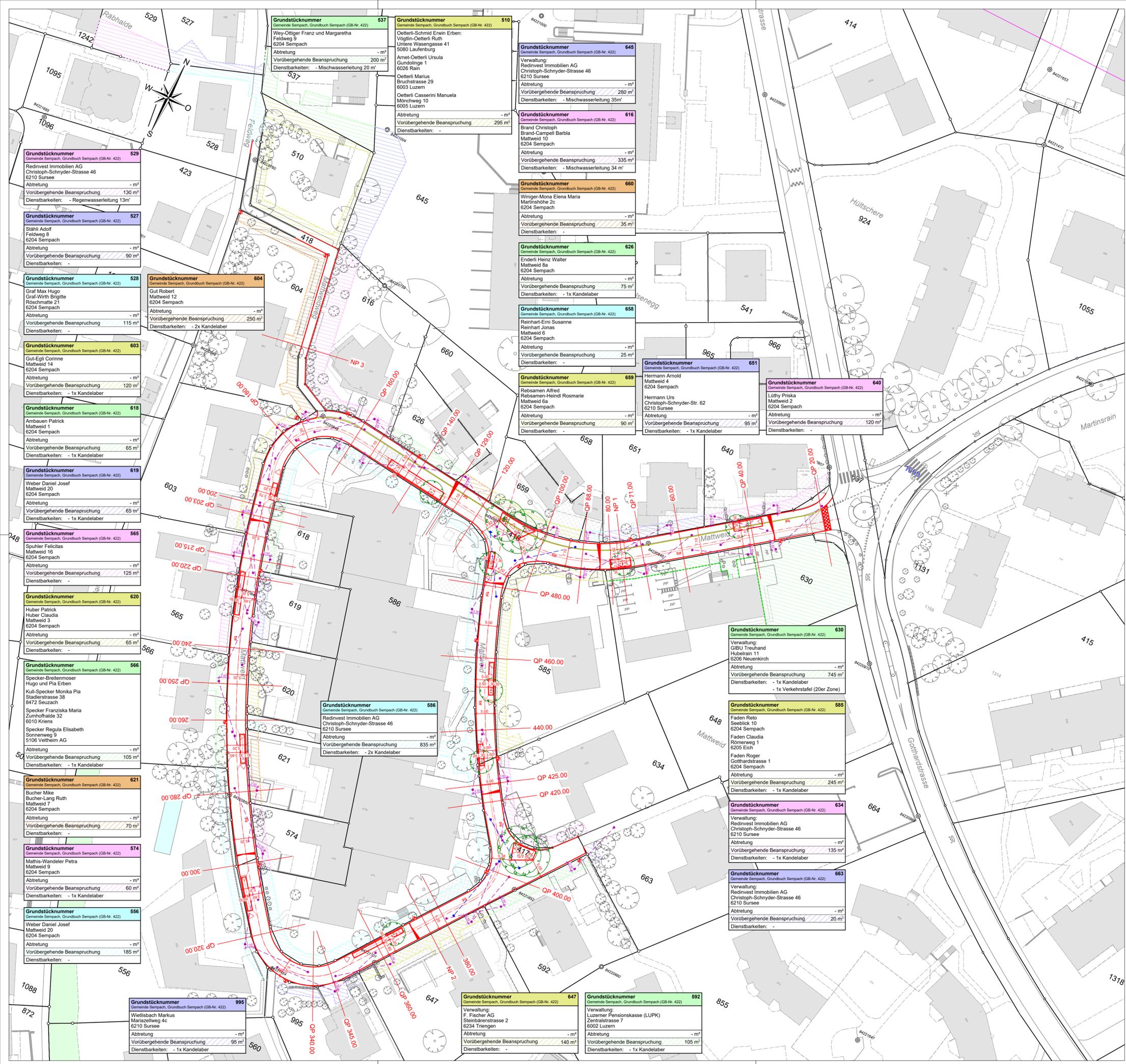


$S_{vis} = 15m, V_{beg} = 20km/h$

$S_{vis} = 15m, V_{beg} = 20km/h$

ungenügende Sichtweite





Bauprojekt / Auflageprojekt

Mattweid, San. Strasse mit Werkleitungen
Stadt Sempach

Auftrag 420150
Plan 156

Ind.	Datum	Gez.	Freig
	15.10.2021	BAM	ku

Situation 1 : 500
Erwerb von Grund und Recht

Format 60 x 84

Emch+Berger WSB AG
Ingenieure und Geometer
Rüeggisingerstrasse 41
6020 Emmenbrücke

Telefon 041 269 40 00
www.emchberger.ch
emmenbruecke@emchberger.ch



Grundstücknummer
529
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Redinvest Immobilien AG
Christoph-Schnyder-Strasse 46
6210 Sursee
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 130 m²
Dienstbarkeiten: - Regenwasserleitung 13m'

Grundstücknummer
527
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Stahli Adolf
Feldweg 3
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 90 m²
Dienstbarkeiten: -

Grundstücknummer
528
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Graf Max Hugo
Graf-Wirth Brigitte
Röschmatte 21
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 115 m²
Dienstbarkeiten: -

Grundstücknummer
603
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Gut-Egli Corinne
Mattweid 14
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 120 m²
Dienstbarkeiten: - 1x Kandelaber

Grundstücknummer
618
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Ambauen Patrick
Mattweid 1
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 65 m²
Dienstbarkeiten: - 1x Kandelaber

Grundstücknummer
619
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Weber Daniel Josef
Mattweid 20
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 65 m²
Dienstbarkeiten: - 1x Kandelaber

Grundstücknummer
565
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Spühler Felicitas
Mattweid 16
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 125 m²
Dienstbarkeiten: -

Grundstücknummer
620
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Huber Patrick
Huber Claudia
Mattweid 3
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 65 m²
Dienstbarkeiten: -

Grundstücknummer
566
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Specker-Breitmoser
Hugo und Pia Erben
Kuli-Specker Monika Pia
Stadtenstrasse 38
8472 Seuzach
Specker Franziska Maria
Zumhofhalde 32
6010 Kriens
Specker Regula Elisabeth
Sonnenweg 9
5106 Veltheim AG
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 105 m²
Dienstbarkeiten: - 1x Kandelaber

Grundstücknummer
621
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Bucher Mike
Bucher-Lang Ruth
Mattweid 7
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 70 m²
Dienstbarkeiten: -

Grundstücknummer
574
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Mathis-Wandeler Petra
Mattweid 9
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 60 m²
Dienstbarkeiten: - 1x Kandelaber

Grundstücknummer
566
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Weber Daniel Josef
Mattweid 20
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 185 m²
Dienstbarkeiten: -

Grundstücknummer
604
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Gut Robert
Mattweid 12
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 250 m²
Dienstbarkeiten: - 2x Kandelaber

Grundstücknummer
537
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Way-Oliger Franz und Margaretha
Feldweg 3
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 200 m²
Dienstbarkeiten: - Mischwasserleitung 20 m'

Grundstücknummer
510
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Oetleri-Schmid Erwin Erben:
Vögtlin-Oetleri Ruth
Untere Wasengasse 41
5080 Laufenburg
Arnet-Oetleri Ursula
Gundolinger 1
6026 Rain
Oetleri Marius
Bruchstrasse 29
6003 Luzern
Oetleri Casserini Manuela
Mönchweg 10
6005 Luzern
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 295 m²
Dienstbarkeiten: -

Grundstücknummer
645
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Verwaltung:
Redinvest Immobilien AG
Christoph-Schnyder-Strasse 46
6210 Sursee
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 280 m²
Dienstbarkeiten: - Mischwasserleitung 35m'

Grundstücknummer
616
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Brand Christoph
Brand-Campell Barbla
Mattweid 10
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 335 m²
Dienstbarkeiten: - Mischwasserleitung 34 m'

Grundstücknummer
660
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Winger-Mona Elena Maria
Martinsrain Zc
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 35 m²
Dienstbarkeiten: -

Grundstücknummer
626
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Enderli Heinz Walter
Mattweid 8a
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 75 m²
Dienstbarkeiten: - 1x Kandelaber

Grundstücknummer
658
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Reinhart-Ern Susanne
Reinhart Jonas
Mattweid 6
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 25 m²
Dienstbarkeiten: -

Grundstücknummer
659
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Rebsamen Alfred
Rebsamen-Heinri Rosmarie
Mattweid 6a
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 90 m²
Dienstbarkeiten: -

Grundstücknummer
651
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Hermann Arnold
Mattweid 4
6204 Sempach
Hermann Urs
Christoph-Schnyder-Str. 62
6210 Sursee
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 95 m²
Dienstbarkeiten: - 1x Kandelaber

Grundstücknummer
640
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Löffly Priska
Mattweid 2
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 120 m²
Dienstbarkeiten: -

Grundstücknummer
630
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Verwaltung:
GIBU Treuhand
Hubelrain 11
6206 Neuenkirch
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 745 m²
Dienstbarkeiten: - 1x Kandelaber
- 1x Verkehrsleiste (20er Zone)

Grundstücknummer
585
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Faden Reto
Seeblick 10
6204 Sempach
Faden Claudia
Römerweg 1
6205 Eich
Faden Roger
Gothardstrasse 1
6204 Sempach
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 245 m²
Dienstbarkeiten: - 1x Kandelaber

Grundstücknummer
634
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Verwaltung:
Redinvest Immobilien AG
Christoph-Schnyder-Strasse 46
6210 Sursee
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 135 m²
Dienstbarkeiten: - 1x Kandelaber

Grundstücknummer
663
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Verwaltung:
Redinvest Immobilien AG
Christoph-Schnyder-Strasse 46
6210 Sursee
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 20 m²
Dienstbarkeiten: -

Grundstücknummer
588
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Redinvest Immobilien AG
Christoph-Schnyder-Strasse 46
6210 Sursee
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 835 m²
Dienstbarkeiten: - 2x Kandelaber

Grundstücknummer
995
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Wieltschbach Markus
Marialweg 4c
6210 Sursee
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 95 m²
Dienstbarkeiten: - 1x Kandelaber

Grundstücknummer
647
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Verwaltung:
F. Fischer AG
Steinbränerstrasse 2
6234 Triengen
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 140 m²
Dienstbarkeiten: -

Grundstücknummer
592
Gemeinde Sempach, Grundbuch Sempach (GB-Nr. 422)
Verwaltung:
Luzerner Pensionskasse (LUPK)
Zentralstrasse 7
6002 Luzern
Abtretung - m²
Vorübergehende Beanspruchung 105 m²
Dienstbarkeiten: - 1x Kandelaber



Bauprojekt / Auflageprojekt

Mattweid, San. Strasse mit Werkleitungen
Stadt Sempach

Auftrag 420150
Plan 181

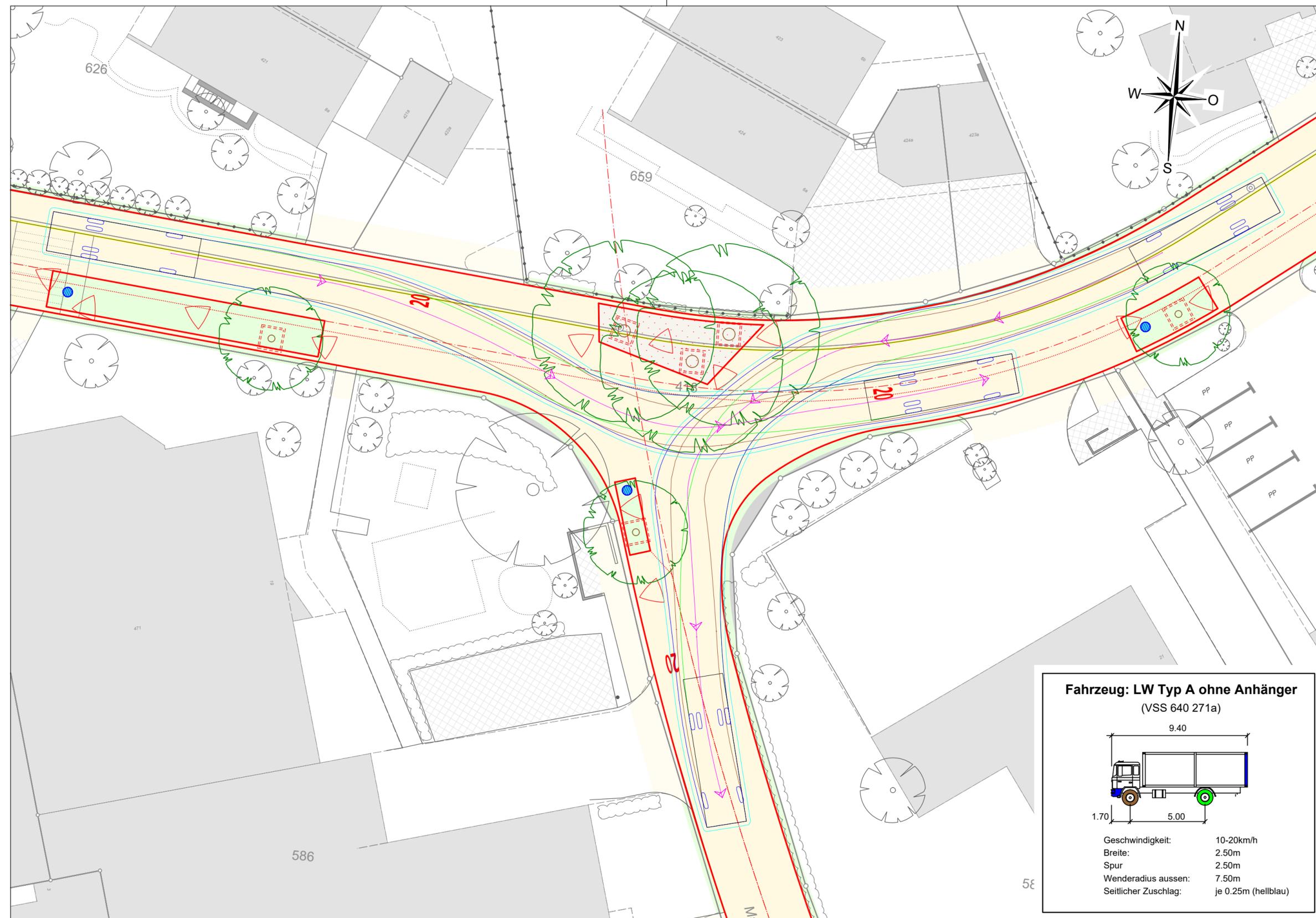
Ind.	Datum	Gez.	Freig
	15.10.2021	DAV	Vab

Situation Schleppkurve 1 : 200
Knoten 1

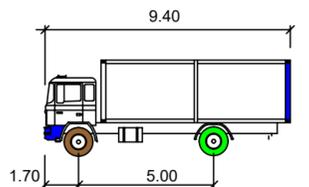
Format 30 x 63

Emch+Berger WSB AG
Ingenieure und Geometer
Rüeggisingerstrasse 41
6020 Emmenbrücke

Telefon 041 269 40 00
www.emchberger.ch
emmenbruecke@emchberger.ch

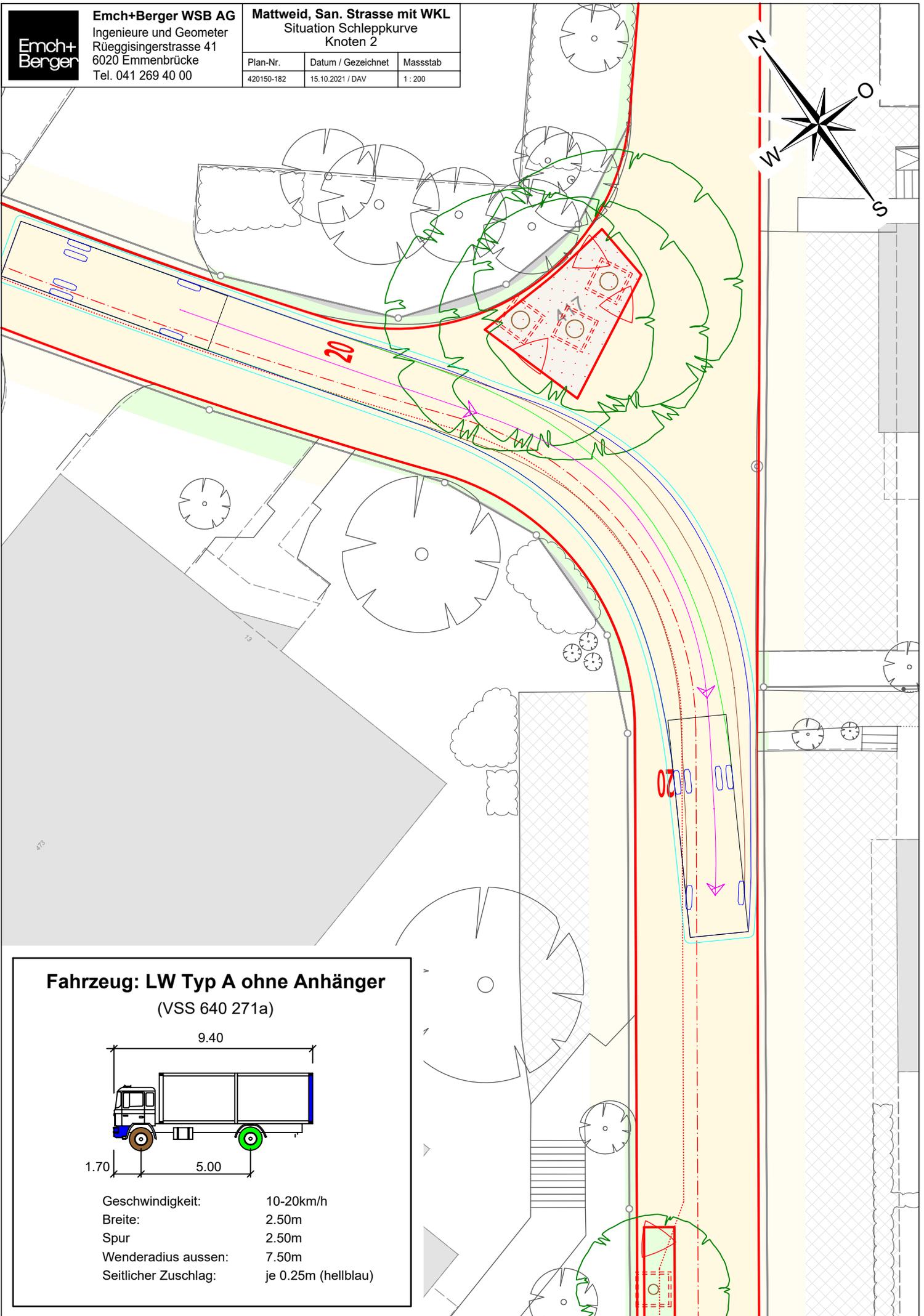
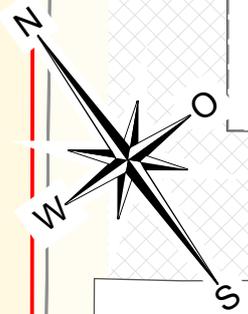


Fahrzeug: LW Typ A ohne Anhänger
(VSS 640 271a)



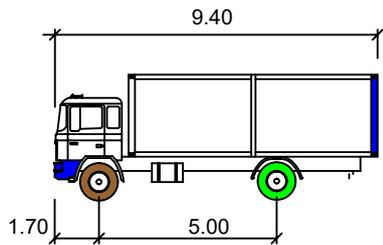
Geschwindigkeit: 10-20km/h
Breite: 2.50m
Spur: 2.50m
Wenderadius aussen: 7.50m
Seitlicher Zuschlag: je 0.25m (hellblau)

Plan-Nr.	Datum / Gezeichnet	Massstab
420150-182	15.10.2021 / DAV	1 : 200



Fahrzeug: LW Typ A ohne Anhänger

(VSS 640 271a)



- Geschwindigkeit: 10-20km/h
- Breite: 2.50m
- Spur: 2.50m
- Wenderadius aussen: 7.50m
- Seitlicher Zuschlag: je 0.25m (hellblau)

STRASSENRAUMGESTALTUNG
MATTWEID SEMPACH

STRASSENRAUM

PLANNUMMER 02
STATUS BAUPROJEKT
MASSSTAB 1:500
FORMAT A1 84x60
DATUM 30.08.2021
GEZEICHNET MS/NK

BAUHERR STADT SEMPACH BAUAMT STADTSTRASSE 8 6204 SEMPACH
INGENIEUR EMCH+BERGER WSB AG RÜEGGISINGERSTRASSE 41 6020 EMMENBRÜCKE
LANDSCHAFTSARCHITEKT FAHRNI LANDSCHAFTSARCHITEKTEN GMBH BRÜNINGSTRASSE
25 6005 LUZERN 041 360 01 80 MAIL@FAHRNILANDSCHAFTSARCHITEKTEN.CH
WWW.FAHRNILANDSCHAFTSARCHITEKTEN.CH



Private Vorplätze



Kiesbelag
Mergel grau
Abstreifung Brechsand



Baum Bestand



Sickermulde
Ansaat
UFA Sickermulde CH-G



Platzbaum
Grauerle (*Ainus incana*)



Strassenbaum
Feldahorn (*Acer campestre*)



Kandelaber
NYX 330 Mastleuchte

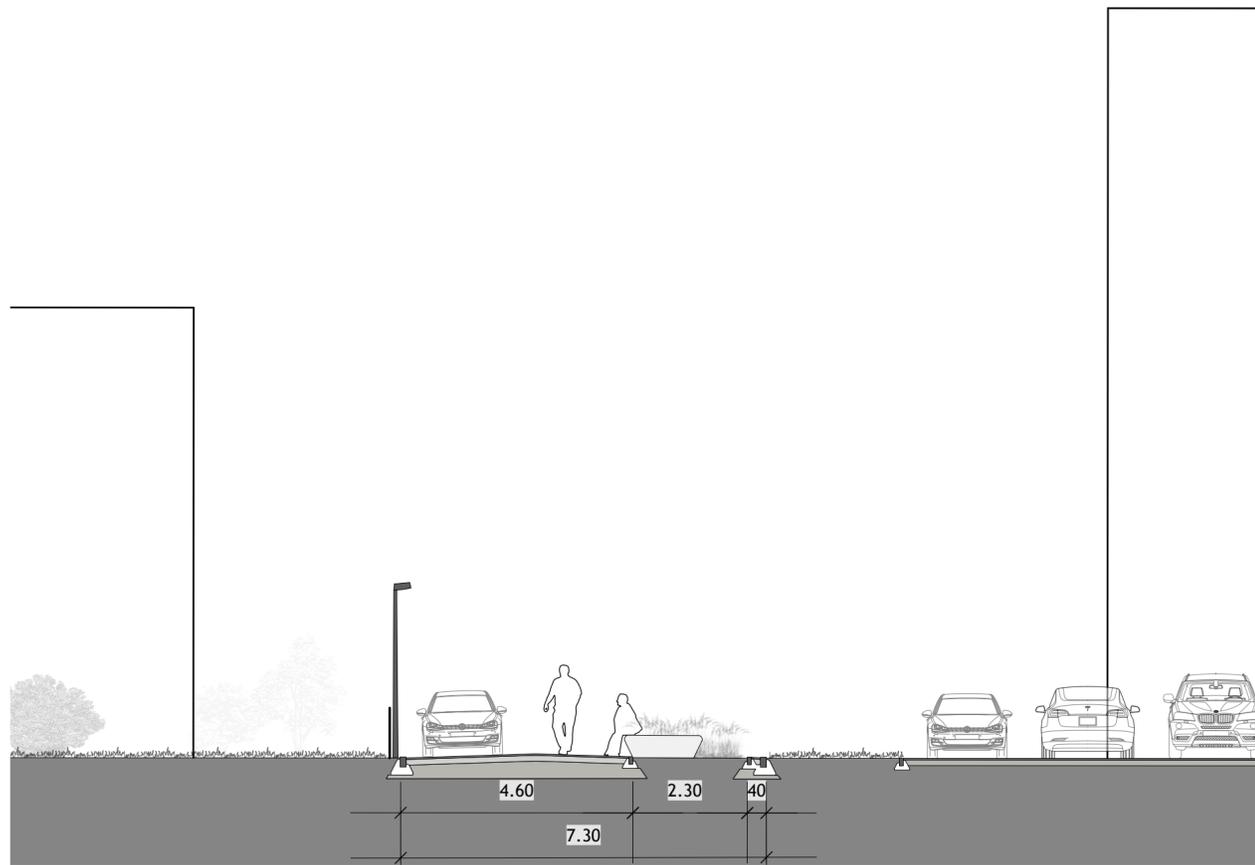


Sitzelement
Massivholz
Eiche



PLANNUMMER 20
STATUS VORPROJEKT
MASSSTAB 1:100
FORMAT A2 60X42
DATUM 10.06.2021
GEZEICHNET MS/NK

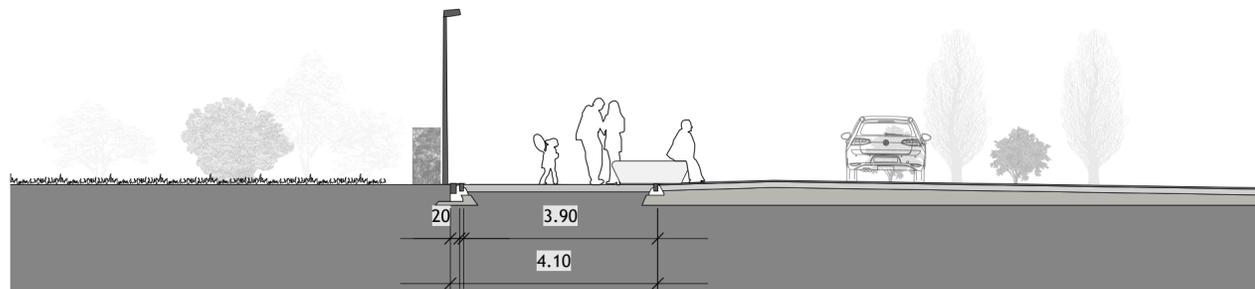
BAUHERR STADT SEMPACH BAUAMT STADTSTRASSE 8 6204 SEMPACH
INGENIEUR EMCH+BERGER WSB AG RÜEGGISINGERSTRASSE 41 6020 EMMENBRÜCKE
LANDSCHAFTSARCHITEKT FAHRNI LANDSCHAFTSARCHITEKTEN GMBH BRÜNIGSTRASSE
25 6005 LUZERN 041 360 01 80 MAIL@FAHRNILANDSCHAFTSARCHITEKTEN.CH
WWW.FAHRNILANDSCHAFTSARCHITEKTEN.CH



SCHNITT 1, STRASSE BREIT



SCHNITT 3, STRASSE SCHMAL



SCHNITT 2, PLATZ