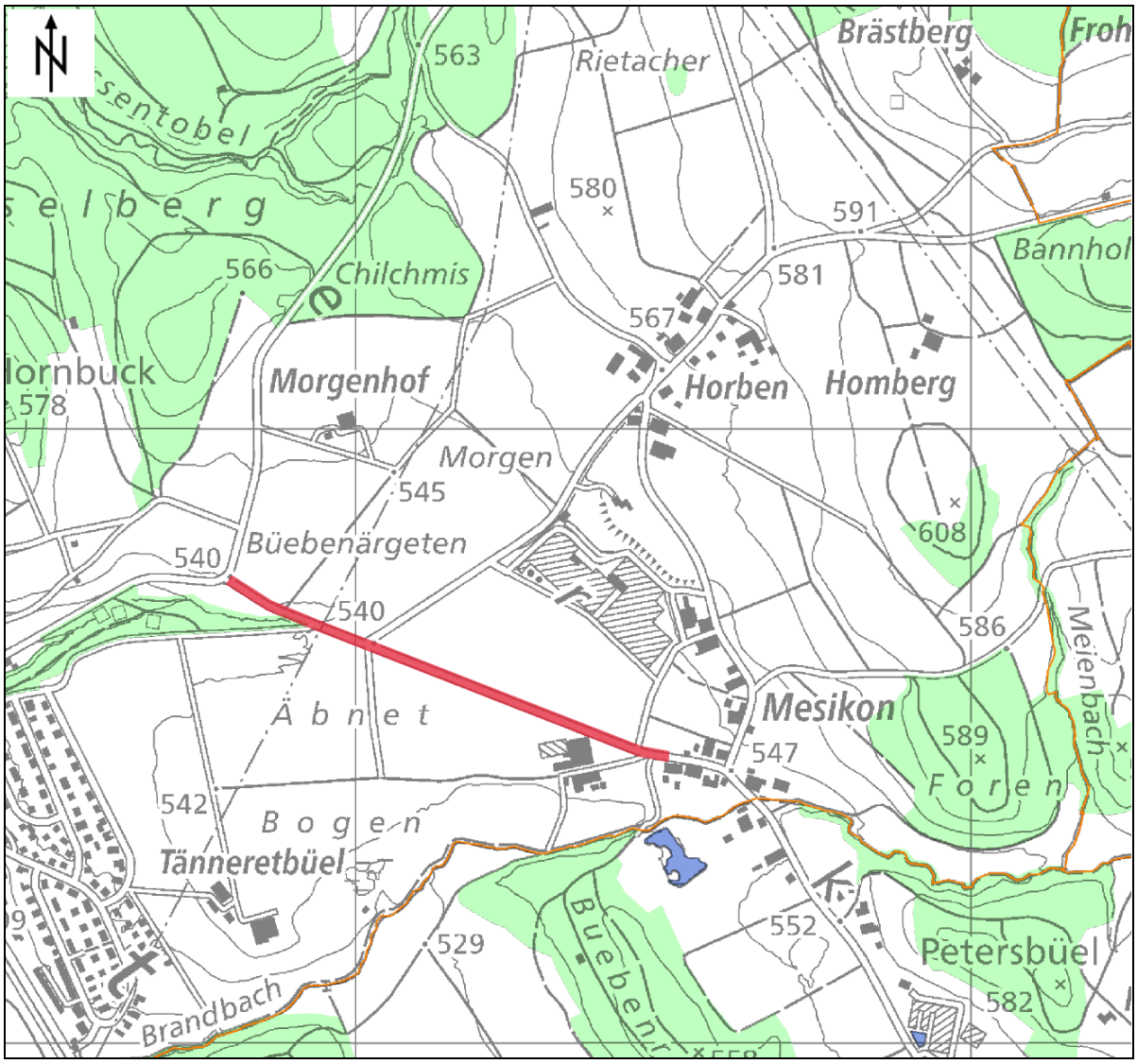
Stadt Illnau-Effretikon

Stadt Illnau-Effretikon
Abteilung Tiefbau

Sanierung Fehraltorferstrasse, Mesikon



Auflageprojekt

Technischer Bericht mit Kostenvoranschlag

Oktober 2019

F+H Partner AG
Ingenieure
für Hoch- und Tiefbau
Breitestrasse 1a 8545 Rickenbach Sulz
Tel. 052 226 02 70 info@fh-ing.ch

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Grundlagen 3
1.1 Aufgabenstellung 3
1.2 Auftrag 3
1.3 Grundlagen 3
1.4 Übersicht Bauprojekt 4
1.5 Grundwasserschutzzonen 5
1.6 Fruchtfolgeflächen (FFF) 6
2. Bauprojekt 7
2.1 Strassenbau 7
2.2 Massnahmen Fehraltorferstrasse (Nr. IE5340) 8
2.3 Ein- und Ausfahrtsbremse 9
2.4 Kanalisation 10
2.5 Werke 10
2.6 Bauablauf 10
2.7 Verkehrsführung 10
3. Termine 11
4. Planunterlagen 11
5. Fotodokumentation 12
6. Kostenvoranschlag 13
6.1 Kostenberechnung 13
6.2 Baukosten Strassensanierung 13
6.3 Baukosten Entwässerung 14
6.4 Baukosten Eingangsbremse 15
6.5 Kostenzusammenstellung 15

1. Allgemeine Grundlagen

1.1 Aufgabenstellung

- Strassensanierung (Hocheinbau)
- Bau einer Strassenentwässerung im Bereich der Grundwasserschutzzonen
- Ein- und Ausfahrtsbremse am westlichen Ortseingang
- Anpassungen der öffentlichen Beleuchtung

Im Sinne einer Werterhaltung soll die Fehraltorferstrasse saniert werden. In diesem Zusammenhang erfolgen die Baumassnahmen für den Bau einer Strassenentwässerung und eine Ein- und Ausfahrtsbremse. Die öffentliche Beleuchtung wird normgerecht und den heutigen Standards entsprechend, angepasst.

1.2 Auftrag

Mit Schreiben vom 24.10.2018 wurden die Ingenieurleistungen (Projektierung) an unser Büro vergeben.

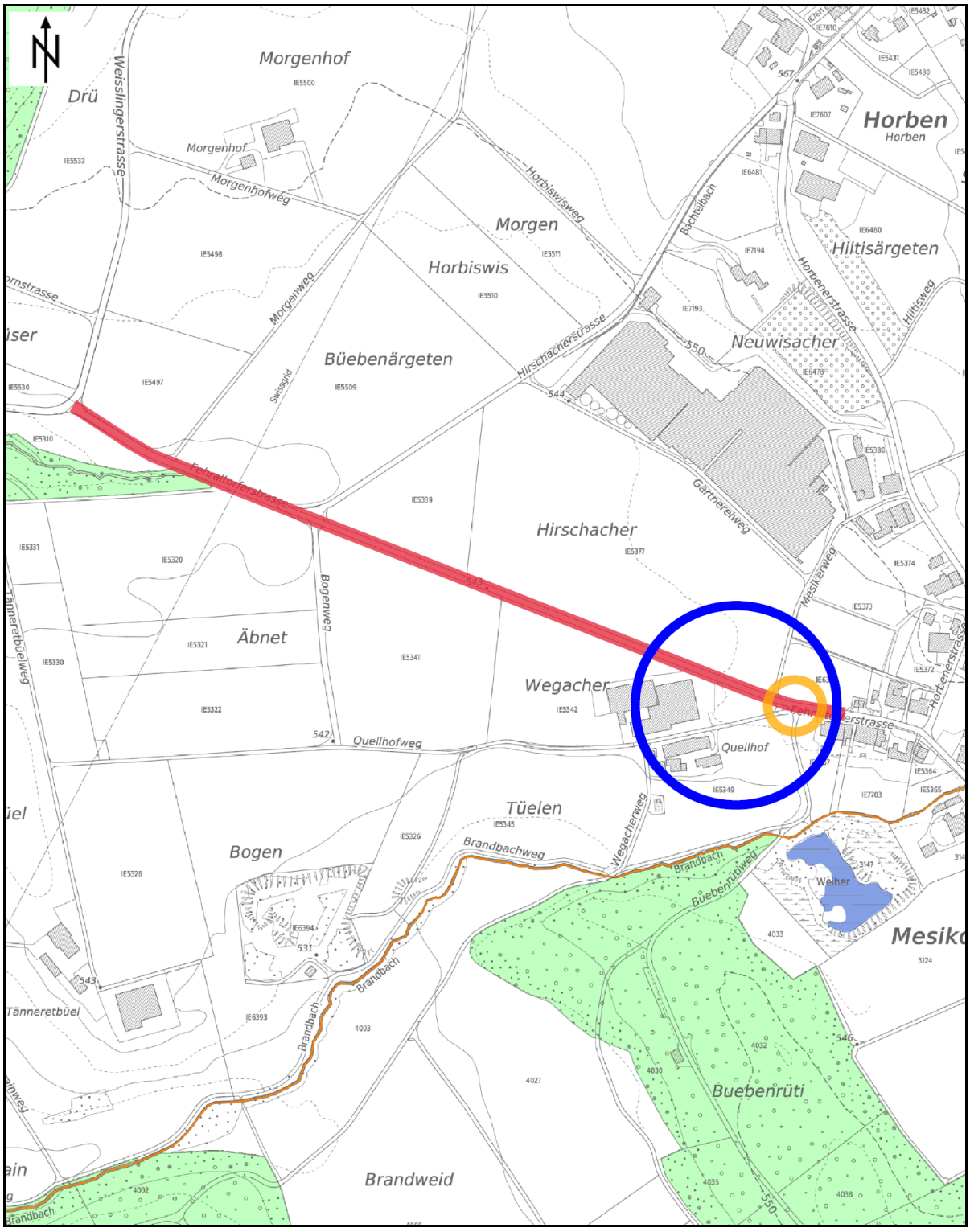
- Abgabe Auflageprojekt (Pläne, Technischer Bericht inkl. Kostenvoranschlag) am 04.10.2019

Weiteres Vorgehen:
- Projektfreigabe Stadtrat, Kreditgenehmigung Grosser Gemeinderat
- Projektauflage § 16/17 StrG (Einspracheverfahren)
- Projektbewilligung (Kt. ZH, AWEL Abt. Gewässerschutz und Kapo)
- Submission Strassen- / Tiefbauarbeiten
- Projektfestsetzung und Vergabe der Arbeiten
- Baurealisierung
- Abschluss (Bauabrechnung und PaW)

1.3 Grundlagen

- AV-Daten GIS ZH
- SIA, VSS und VSA-Normen
- Besprechung Vorprojekt von Martin Pfister, Stv. Leiter Abteilung Tiefbau vom 17.10.2018
- Mail von Sascha Gonser, Leiter Unterhaltsbetrieb vom 23.10.2018
- Materialtechnische Zustandserfassung, Consultest AG, Winterthur vom September 2018
- Werkleitungserhebungen und Anfrage Ausbauvorhaben vom Januar 2019
- Schutzzonenreglement vom September 1980 (rechtskräftig)
- Schutzzonenreglement (neue Fassung in Bearbeitung – noch nicht rechtskräftig)
- Merkblätter AWEL, Abt. Gewässerschutz
- GIS Browser
  - Kataster der belasteten Standorte (KbS): kein Eintrag
  - Grundwasserstrom von Mesikon (h7): Höhe Grundwasserspiegel unbekannt

1.4 Übersicht Bauprojekt

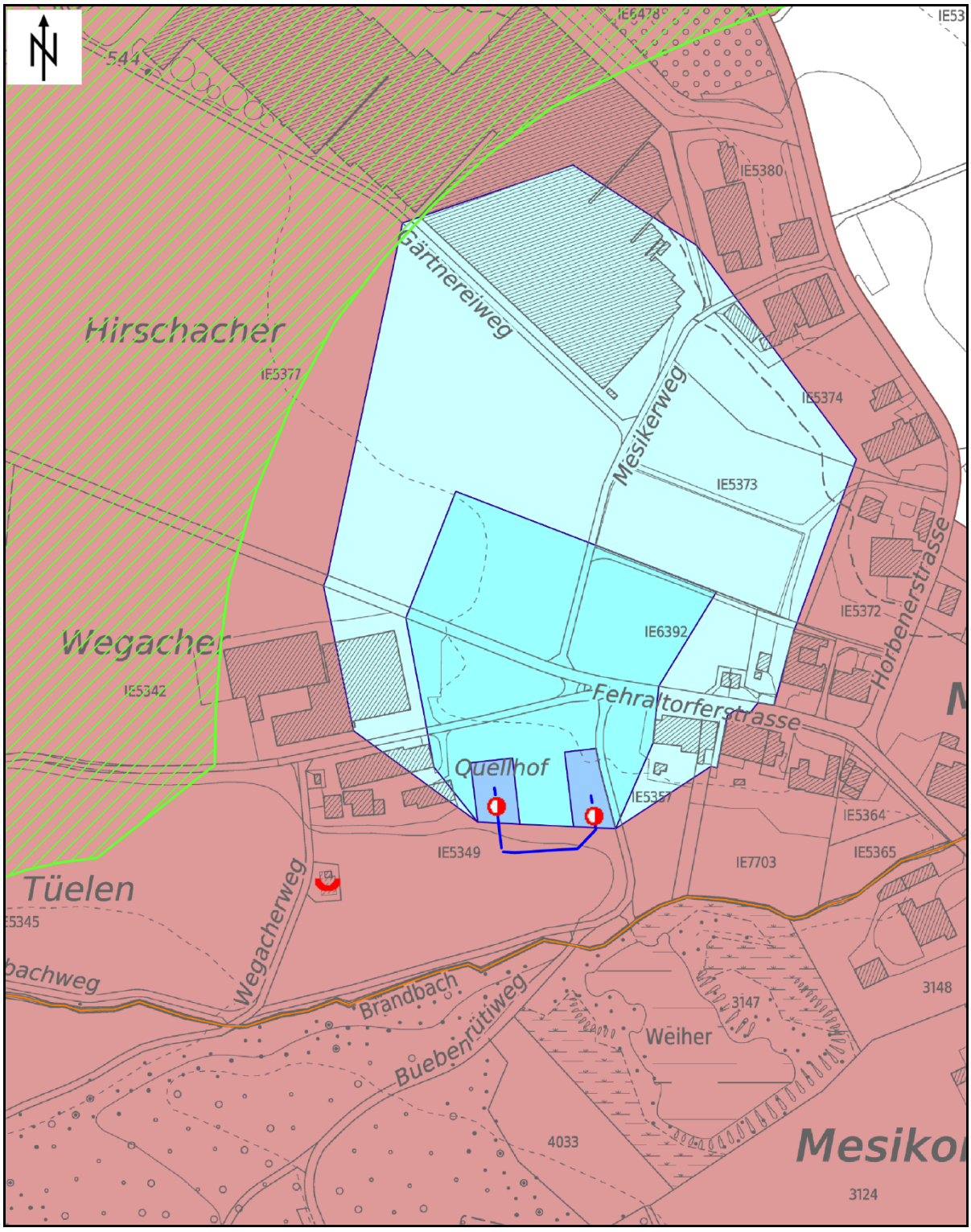


Perimeter Strassensanierung

Ein- und Ausfahrtsbremse westlich des Ortseingangs

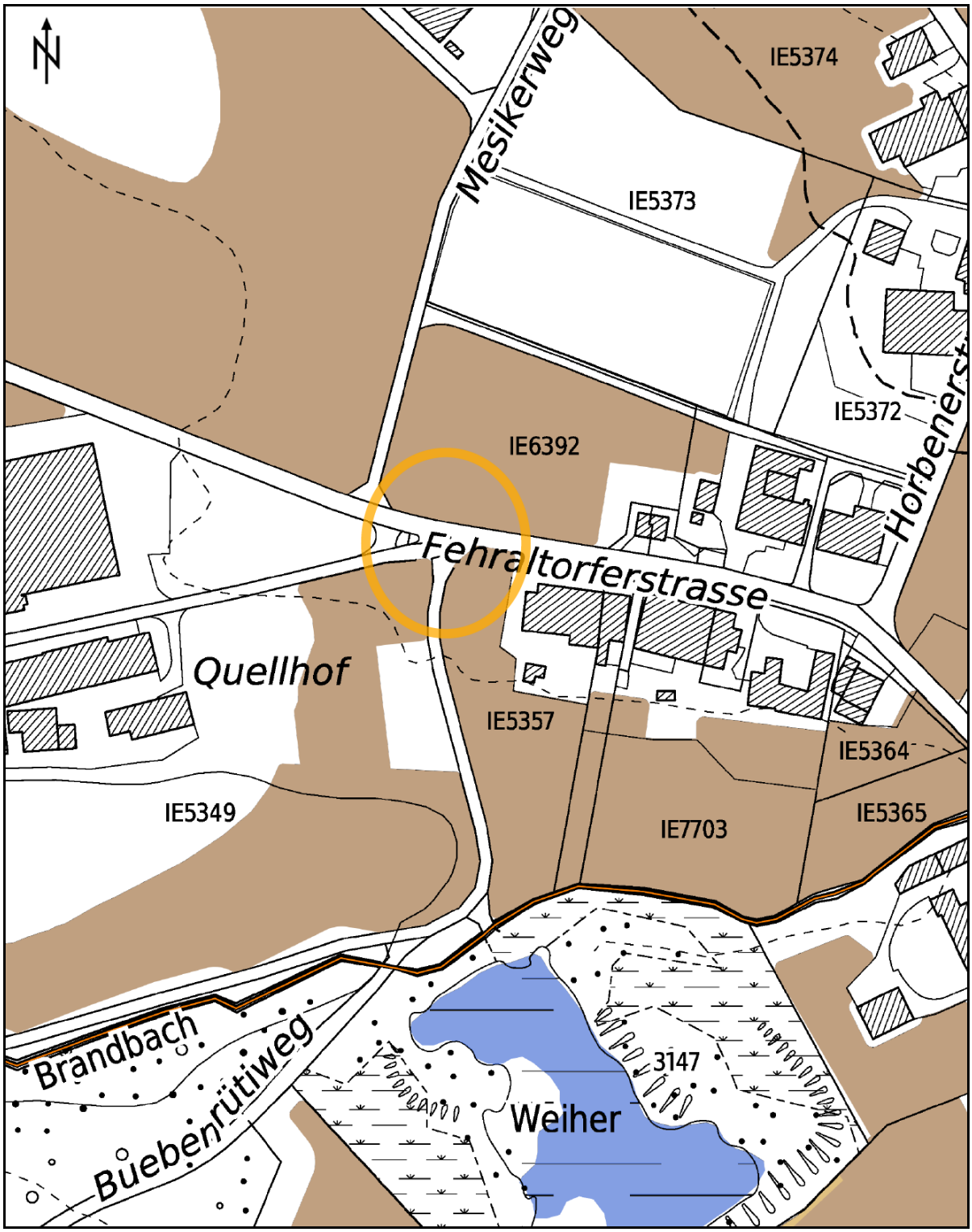
Baumassnahmen (Strassenentwässerung) im Bereich der Grundwasserschutzzonen

1.5 Grundwasserschutzzonen



Grundwasserschutzzonen S1, S2 und S3 – Quellfassungen Mesikon: Die Baumassnahmen tangieren die Engere Schutzzone S2 und die Weitere Schutzzone S3 in der Fehraltorferstrasse.

1.6 Fruchtfolgeflächen (FFF)



FFF Nutzungseignungsklassen 1-5

Der Boden wird temporär beansprucht. Die Wiederinstandstellung erfolgt in gleicher Qualität und mit gleichem Aufbau. Durch den Bau der Ein- und Ausfahrtsbremse und dem daraus notwendigen Landerwerb resultiert gesamtheitlich ein Kulturlandverlust von ca. 70.0m2.

2. Bauprojekt

2.1 Strassenbau

Strassenzustand:
Die Belagsflächen weisen oberflächlich eine bzw. eine mehrschichtige, vollflächige Oberflächenbehandlung (OB) auf. Der Strassenbelag hat vor allem entlang den Rändern Strukturschäden (Risse und Senkungen). Diese stellen eine qualitative Schwächung der bestehenden Strassenoberfläche dar und es sind lokale Randmassnahmen durchzuführen.

Belagsuntersuchungen Consultest AG – Prüfbericht vom September 2018:
Es wurden im Projektperimeter vier Kernbohrungen für die Ermittlung des Belagsaufbaus und des PAK-Gehalts im Feststoff in Auftrag gegeben:

Bohrkern-Nr.	**BK 1**	**BK 2**	**BK 3**	**BK 4**
	km ca. 0.675 rechts	km ca. 0.510 links	km ca. 0.290 rechts	km ca. 0.060 links
OB	12	6	17	11
AC 6	-	15	-	-
ACT 22	66	49	67	56
Gesamtdicke (mm)	**78**	**70**	**84**	**67**

PAK im Feststoff (mg/kg)	**340**	**530**	**530**	**710**

Entsorgung von Ausbauasphalt:
Die Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen „Abfallverordnung VVEA“ (alt TVA) wurde per 1. Januar 2016 in Kraft gesetzt. Dies bedeutet: Es gibt eine Übergangsfrist von 10 Jahren bis 31.12.2025. Bis zu diesem Zeitpunkt gilt folgendes:

PAK Gehalt 250 – 1‘000mg/kg Asphalt
- In Aufbereitungsanlage > Asphaltgranulat PAK-Gehalt < 250mg / kg
- (Ablagerung auf einer Deponie Typ E)

Strassensanierung:
Die Fehraltorferstrasse liegt mit einer Fahrbahnbreite von 5.35m bis ca. 6.25m innerhalb der bestehenden Grundstücksgrenzen. Der Sanierungsperimeter erstreckt sich vom westlichen Dorfeingang in Mesikon bis zur Einmündung in die Weisslingerstrasse. Am Fahrregime erfolgen keine Änderungen.

Die Höhenverhältnisse (Längsgefälle) werden auf Grund der Randbedingungen (Vorplätze, Zufahrten usw.) übernommen. Im Bereich des Hocheinbaus werden die best. Einmündungen angepasst. Die bestehenden Quergefälle bleiben generell bestehen und werden nur örtlich optimiert. Entlang des nördlichen Fahrbahnrands im Abschnitt Weisslingerstrasse bis Morgenweg wird neu eine Randbordüre (Bordstein gestürzt) erstellt. Das in diesem Bereich anfallende Strassenwasser wird so zum bestehenden Schlammsammler bei der Einmündung Morgenweg abgeleitet (Best. Ableitung in Bachtelbach (Vorfluter)). Die Fahrbahn wird im Dachgefälle ausgebildet und wie bisher über die Schulter ins angrenzende Humusbankett (Biologisch aktive Bodenschicht) entwässert.

Die Neuerstellung der Fahrbahnabschlüsse erfolgt aus Schalensteinen Typ 12 (Granit). Bei wasserführenden Rändern werden 2-reihige Abschlüsse (Bord-/Wasserstein) versetzt. Bei grösserem Längsgefälle als 1.0% wird auf den Wasserstein verzichtet.

Oberbau:
Die vorhandene Substanz des bituminösen Aufbaus in Bezug auf Schichtdicke und Belagsaufbau ist unterschiedlich. Der ein- bis zweischichtige Belag weist eine Belagsstärke von ca. 7 – 8cm auf. Diese ist für eine angenommene Verkehrslastklasse von T2 ungenügend. Die bestehende Fundationsschicht bleibt bestehen.

Aufgrund der Qualität der vorhandenen Substanz und des bisherigen Gebrauchsverhaltens ist es aus wirtschaftlicher und umwelttechnischer Sicht sinnvoll, die Tragschicht und die Fundation zu erhalten. Aus den vorgenannten Gründen erfolgt ein Hocheinbau. Dazu wird der bestehende Belag gereinigt und mit einer Tragdeckschicht (AC TDS 16, d=60mm) ergänzt. Eine Tragdeckschicht ist sand- und bitumenreicher als die üblichen Tragschichten. Sie bilden darum eine geschlossene Oberfläche. Bei Strukturschäden wird entlang des Belagsrands die Fundation und der Belag (ACT 22N d=75mm) ersetzt (Randmassnahmen). Im Perimeter der zu erstellenden Verkehrsberuhigungsmassnahmen und in den Übergangsbereichen zum Hocheinbau wird der Belag komplett abgebrochen und neu 2-schichtig erstellt.

2.2 Massnahmen Fehraltorferstrasse (Nr. IE5340)

Massnahmen zur Beseitigung vorhandener Konfliktpunkte:
Bauliche Sicherung und Anpassung der bestehenden Strasse:
(Schutzzonenreglement für die Quellfassungen Mesikon, neue Fassung, noch nicht rechtskräftig)

«Der in der Schutzzone bestehende Abschnitt der Fehraltorfertstrasse ist bei der vorgesehenen Strassensanierung mit baulichen Massnahmen so anzupassen, dass durch den Betrieb und die Entwässerung der Strasse eine direkte Gefährdung der Fassung ausgeschlossen werden kann.»

Geplante Baumassnahmen:
Das anfallende Strassenwasser der Fehraltorferstrasse im Bereich der Grundwasserschutzzonen (S2 und S3) wird neu via Schlammsammler in einer Meteorwasserleitung gefasst und in einer neuen Leitung in der Fehraltorferstrasse in den Bachtelbach (Vorfluter) abgeleitet. Es ist weder eine Vorbehandlung noch eine Retention notwendig. Die Einleitung in den Bachtelbach wurde mit der Abteilung Gewässerschutz vom AWEL Kt. ZH besprochen. Es ist keine wasserpolizeiliche Bewilligung notwendig. Die Einleitung in ein Gewässer bis DN 200mm wird durch die Stadt Illnau-Effretikon bewilligt.

- Siehe Plan Nr. 601-008-32_01 (Teil Ost, Situation 1:200)
- Siehe Plan Nr. 601-008-32_02 (Teil West, Situation 1:200)
- Siehe Plan Nr. 601-008-32_03 (Längenprofil 1:500/50)

- Fahrbahnsanierung mit dichtem Belag und Randbordüren (Bord- Wasserstein gestürzt)
- Die Schachtbauwerke werden dicht ausgeführt
- Meteorwasserleitung HDPE 160mm resp. 200mm, glattendig, geschweisst
  - Bettungsprofil V4 (Beton)
  - Leitungstiefe Meteorwasserleitung Fehraltorferstrasse: bis ca. 1.35m
  - Dichtigkeitsprüfung vor Inbetriebnahme

Grundsätzlich dürfen Meteorwasserleitungen nicht durch die Engere Schutzzone (S2) geführt werden. Begründete Ausnahmen bedürfen einer Bewilligung des Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL):

Die Ableitung in den Brandbach wurde in verschiedenen Varianten geprüft:
Variante Brandbachweg:
Mit Schreiben vom Juli 2019 informierte das AWEL Abt. Gewässerschutz über die heikle Leitungsführung (entlang der Fassungen) und deren Gefährdung und bat um die Nachforderung von Unterlagen (Hydrogeologischen Bericht) und / oder um alternative Linienführungen.

Variante westlich des Quellhofes:
Eine Leitungsführung westlich des Quellhofes (Parzellen IE 5342 und 5345) wurde geprüft und mit dem Grundeigentümer besprochen. Das Durchleitungsrecht konnte trotz Verhandlungen nicht eingeholt werden. Anderweitige Varianten zur vorliegenden Leitungsführung sind unverhältnismässig und aus weiteren Gründen (zB. Altlastengebiet D.17) nicht realisierbar.

Das nun vorliegende Projekt ist eine Weiterentwicklung der geprüften Varianten und ist aus hydrogeologischen Kriterien mit kleineren Risiken behaftet (Geringere Leitungstiefe, Entwässerung westwärts mit abnehmenden Strassenniveau).

Die Mächtigkeit, die genaue Tiefe des Grundwasserstroms von Mesikon (h7) und die Tiefe der wasserführenden Schicht (Quellfassung) ist nicht bekannt. Die Vorgehensweise für die detaillierte Umsetzung der Bauarbeiten ist im Rahmen des Ausführungsprojekts abzusprechen. Insbesondere die Wasserkooperation Mesikon ist beizuziehen, für:

- Überwachungskonzept Quellfassungen (Trübungsüberwachung)
- Quellfassungen während Bau verwerfen (ev. Ausserbetriebnahme einzelner Fassungen möglich)
- Aufrechterhaltung der Wasserversorgung Mesikon (kein 2. Standbein)

2.3 Ein- und Ausfahrtsbremse

Auf Wunsch der Stadt Illnau-Effretikon wird westlich des Dorfeingangs eine Ein- und Ausfahrtsbremse erstellt. Die betroffenen Grundeigentümer (Herr Martin Hübscher und Klara Steiner) haben ihr grundsätzliches Einverständnis zum Projekt mündlich erteilt.

- Fahrbahnbreiten je 4.0m
- Mittelinsel: Länge 9.00m, Breite 2.00m, Ausbildung Inselfläche mit Pflastersteinen Typ 11/13
- Kurvenradien: R=30.0m (nordseite), R=25.0m (südseite)

<u>Landerwerb:</u>
Ein Landerwerb wird Nord- und südseitig notwendig, um die Bedürfnisse zum Verkehrsberuhigungsprojekt sicherzustellen:

- Siehe Plan Nr. 601-008-32_04 (Landerwerbsplan 1-200)
- Siehe Tabellen Nr. 601-008-32_05 (Landerwerbstabelle)

- Landabtretung Landwirtschaftszone:
  ca. 34.0m2 (Parzelle IE5376) und ca. 132.0m2 (Parzelle IE5342) = ca. 166.0m2
- Landantretung Landwirtschaftszone (Rekultivierung): ca. 95.0m2 (Parzelle IE5349)

<u>Fruchtfolgeflächen:</u>
Der resultierende Kulturlandverlust von ca. 70.0m2 wird kompensiert.

2.4 Kanalisation

Im Zuge der Strassensanierung werden die Schachtarmaturen zu Lasten des Werkeigentümers ersetzt. Die Kosten sind im Kostenvoranschlag nicht separat aufgeführt und im Objekt «Strassenbau» enthalten.

2.5 Werke

Öffentliche Beleuchtung:
Die öffentliche Beleuchtung soll gemäss Vorgabe EKZ angepasst und erneuert werden:
- Der best. Kandelaber Nr. 345 muss versetzt werden
- Neubau von drei neuen Kandelabern

Wasserversorgung Horben - Mesikon:
Im Zuge der Ausführungsplanung soll abgeklärt werden, ob im Projektperimeter die best. Wasserleitung DN 125mm inkl. Steuerkabel aus dem Jahre 1930 ersetzt werden soll.

EKZ Netzbau / Swisscom / upc / Energie 360°:
Die Nachfrage bei den Werken hat ergeben, dass bestehende Leitungen im Projektperimeter vorhanden sind, aber keine Netzausbauten geplant sind. Von der Energie 360° (Gasversorgung) ist keine bestehende Infrastruktur vorhanden und auch kein Ausbau geplant.

2.6 Bauablauf

Es ist folgender Bauablauf vorgesehen:

- Bauphase 1: Bau Meteorwasserleitung
- Bauphase 2: Vorarbeiten Strassensanierung (Verbreiterungen, Bau Fahrbahnabschlüsse usw.)
- Bauphase 3: Belagsarbeiten (unter Vollsperrung)
- Bauphase 4: Fertigstellungsarbeiten

2.7 Verkehrsführung

Bauphasen 1 und 2:
Die Bauarbeiten erfolgen etappiert. Der motorisierte Verkehr und der Langsamverkehr werden mit einer Lichtsignalanlage (LSA) durch den jeweiligen Baustellenengpass geführt. Allenfalls kann der Strassenabschnitt (Horben bis Mesikon) gesperrt werden (Umleitung über Horben). Der Anwohnerverkehr (Quellhof) muss gewährleistet werden.

Bauphase 3:
Die Fräs- und Belagsarbeiten erfolgen aus Gründen der Arbeitssicherheit und der Qualität unter einer Vollsperrung. Die Strasse ist während diesem kurzen Zeitabschnitt für sämtlichen Verkehr gesperrt. Die Anwohner müssen die Fahrzeuge ausserhalb des Baubereichs abstellen.

Bauphase 4:
Erfolgt unter Verkehr.

3. Termine

Für die Strassensanierung sind folgende Termine vorgesehen:

- Projektfreigabe Stadtrat	4. QU 2019
- Kreditgenehmigung Grosser Gemeinderat	1. QU 2020
- Projektauflage § 16/17 StrG (Einspracheverfahren)	2. QU 2020
- Projektbewilligung (Kt. ZH, AWEL Abt. Gewässerschutz und Kapo)	2. QU 2020
- Submission Strassen- / Tiefbauarbeiten	2. QU / 3. QU 2020
- Projektfestsetzung und Vergabe der Arbeiten	3. QU 2020
- Baurealisierung	Herbst 2020 / Frühjahr 2021
- Abschluss (Bauabrechnung und PaW)	4. Quartal 2021

4. Planunterlagen

Plan Nr. 601-008-32_01	Strassensanierung Fehraltorferstrasse, Mesikon Teil Ost, Situation 1:200, Stand Auflageprojekt 04.10.2019
Plan Nr. 601-008-32_02	Strassensanierung Fehraltorferstrasse, Mesikon Teil West, Situation 1:500, Stand Auflageprojekt 04.10.2019
Plan Nr. 601-008-32_03	Strassensanierung Fehraltorferstrasse, Mesikon Längenprofil 1:500 / 50, Stand Auflageprojekt 04.10.2019
Plan Nr. 601-008-32_04	Strassensanierung Fehraltorferstrasse, Mesikon Landerwerbsplan 1-200, Stand Auflageprojekt 04.10.2019
Tabellen Nr. 601-008-32_05	Strassensanierung Fehraltorferstrasse, Mesikon Landerwerbstabelle, Stand Auflageprojekt 04.10.2019

5. Fotodokumentation

Bereich Ortseingang in westlicher Richtung

Fahrbahn in westlicher Richtung

6. Kostenvoranschlag

6.1 Kostenberechnung

Die nachstehenden Baukosten sind aufgrund von Vorausmassen und Referenzpreisen ermittelt worden. Die Positionen entsprechen dem Normpositionen-Katalog (NPK) für Tiefbau der Schweizer Bauwirtschaft.

- Preisbasis: Ähnliches Projekt 2018 / MwSt. 7.7% und Rundung
- Kostengenauigkeit: ± 10%

6.2 Baukosten Strassensanierung

Strassensanierung Zu Lasten Stadt Illnau-Effretikon (Tiefbau)		
I.	**Bauarbeiten**	**165‘000.--**
	- Regie, Prüfungen, Baustelleneinrichtung	10'000.--
	- Abbrucharbeiten, Demontagen	5‘000.--
	- Erdbau, Fundationen	20‘000.--
	- Pflästerungen, Abschlüsse	5‘000.--
	- Belagsarbeiten	125‘000.--
II.	**Nebenarbeiten**	**10‘000.--**
	- Belagsuntersuchungen	1‘500.--
	- Bauabsteckung	1‘500.--
	- Gärtnerarbeiten	2‘000.--
	- Markierungsarbeiten	1‘500.--
	- Qualitätsprüfungen	3‘500.--
III.	**Technische Arbeiten**	**20‘000.--**
	- Projektierung	7‘000.--
	- Realisierung	12‘000.--
	- Amtliche Vermessung	1‘000.--
	Total Strasse	**195‘000.--**
	Unvorhergesehenes ca. 9.0% (gerundet)	18‘500.--
	MwSt. 7.7% (gerundet)	16‘500.--
	Total Strassensanierung inkl. MwSt.	**230‘000.--**

6.3 Baukosten Entwässerung

Strassenentwässerung inkl. Fahrbahnabschlüsse (Grundwasserschutzzone) Zu Lasten Stadt Illnau-Effretikon (Tiefbau)		
I.	**Bauarbeiten**	**235‘000.--**
	- Regie, Prüfungen, Baustelleneinrichtung, Abbrüche und Demontagen	10'000.--
	- Erdbau, Fundationen	12'000.--
	- Pflästerungen, Abschlüsse	15'000.--
	- Belagsarbeiten	50'000.--
	- Kanalisationen und Entwässerung	148'000.--
II.	**Nebenarbeiten**	**3‘000.--**
	- Bauabsteckung	1‘000.--
	- Gärtnerarbeiten	1‘000.--
	- Qualitätsprüfungen	1‘000.--
III.	**Technische Arbeiten**	**32‘000.--**
	- Projektierung	11‘500.--
	- Realisierung	18‘500.--
	- Amtliche Vermessung, Nachführung GIS	2‘000.--
	Total Strasse	**270‘000.--**
	Mehrkosten «Doppelrohrwandsystem»	35‘000.--
	Unvorhergesehenes ca. 9.0% (gerundet)	25'000.--
	MwSt. 7.7% (gerundet)	25‘000.--
	Total Entwässerung inkl. MwSt.	**355‘000.--**

6.4 Baukosten Eingangsbremse

	Eingangsbremse Zu Lasten Stadt Illnau-Effretikon (Tiefbau)	
I.	**Bauarbeiten**	**50‘000.--**
	- Regie, Prüfungen, Baustelleneinrichtung, Abbrüche und Demontagen	3’500.--
	- Erdbau, Fundationen	20’000.--
	- Pflästerungen, Abschlüsse	15’500.--
	- Belagsarbeiten	6’000.--
	- Tiefbauarbeiten für öffentliche Beleuchtung	5‘000.--
II.	**Nebenarbeiten**	**22‘000.--**
	- Bauabsteckung	1‘000.--
	- Gärtnerarbeiten	1‘000.--
	- Markierungsarbeiten	1‘000.--
	- Montagearbeiten für öffentliche Beleuchtung	18‘500.--
	- Qualitätsprüfungen	500.--
III.	**Technische Arbeiten**	**8‘000.--**
	- Projektierung	2’500.--
	- Realisierung	3’500.--
	- Amtliche Vermessung	2‘000.--
IV.	**Landerwerb**	**5‘000.--**
	- Erwerbskosten (Landwirtschaftszone)	500.--
	- Notariats- und Grundbuchkosten, Nachführung amtliche Vermessung	4‘500.--
	Total Strasse	**85‘000.--**
	Unvorhergesehenes ca. 9.0% (gerundet)	7’500.--
	MwSt. 7.7% (gerundet)	7’500.--
	Total Eingangsbremse inkl. MwSt.	**100‘000.--**

6.5 Kostenzusammenstellung

	Kosten inkl. MwSt
Total Strassensanierung	**230’000.--**
Total Entwässerung	**355'000.--**
Total Eingangsbremse	**100'000.--**
Total	**685‘000.--**

Rickenbach Sulz, 04.10.2019

F+H Partner AG
Ingenieure für Hoch- und Tiefbau

Philipp Kern