



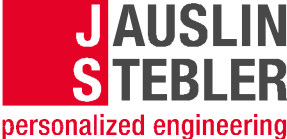

Gemeinde Frenkendorf

Hochwasserschutz Weiherbächli

Bypass Bachableitung und Sanierung offene Bachstrecke

Bauprojekt



	VERTRETER BAUHERRSCHAFT: Tiefbauamt Basel-Landschaft Wasserbau			
PROJEKTVERFASSER  JAUSLIN STEBLER personalized engineering	INDEX	DATUM	GEZ.	KONTR.
		22.03.2019		
	A			
	B			
	C			

JAUSLIN STEBLER AG
4132 Muttenz
Gartenstrasse 15
Telefon +41 61 467 67 67
www.jauslinstebler.ch

INHALTSVERZEICHNIS

Plan Nr.	Beschrieb	Massstab
	Technischer Bericht	
01	Übersichtsplan Bypass Bachableitung und Sanierung offene Bachstrecke	1:1000
02	Gewässerraum, Bypass Bachableitung und Sanierung offene Bachstrecke	1:500
03	Detailplan Einlaufbauwerk, Abschnitt: Rösernstrasse 2 bis bestehende Eindolung	1:100
04	Situation, Abschnitt: Bypass Bachableitung	1:200
05	Längenprofil, Abschnitt: Bypass Bachableitung	1:200/50
06	Querprofile, Abschnitt: Bypass Bachableitung	1:200
07	Detailplan Auslaufbauwerk, Abschnitt: Auslauf Bypass Bachableitung	1:100
08	Situation, Abschnitt: Offene Bachstrecke	1:200
09	Längenprofil, Abschnitt: Offene Bachstrecke	1:200/50
10	Querprofile: 1-7, Abschnitt: Offene Bachstrecke	1:50
11	Querprofile: 8-12, Abschnitt: Offene Bachstrecke	1:50
12	Landerwerbsplan bzw. Landabtretung, Bypass Bachableitung und Sanierung offene Bachstrecke	1:500
13	Eigentums- und Unterhaltsplan, Bypass Bachableitung und Sanierung offene Bachstrecke	1:500
(14)	Landerwerbsblätter, total 11 Stk.	

Hinweis des Projektverfassers an die Prüfstellen
der Vernehmlassung

HOCHWASSERSCHUTZ FRENKENDORF
Weierbächli: Bypass Bachableitung und Sanierung offene Strecke
Bauprojekt: Stand März 2019, Vernehmlassung

■ **HINWEIS ZU BACHDURCHLASS HOFMATTWEG**

Muttenz, 22.03.2019 | ph
20190321 701861 ARP.docx

Das vorliegende Dossier Bauprojekt mit Datum vom 22. März 2019 basiert auf dem Vorprojekt vom Oktober 2018 und der vorangegangenen Machbarkeitsstudie mit Variantenvergleich und Bestvariante vom März 2018. Der Aufbau des technischen Berichts ist entsprechend den Vorgaben der Wegleitung "Hochwasserschutz an Fliessgewässern des BWG" aufgebaut.

Die Durchführung und Umsetzung des Projekts ist im Rahmen eines kantonalen Nutzungsplans vorgesehen.

Die kantonsinternen Fachstellen wurden Anfang Januar 2019 über die Erstellung des Bauprojekts informiert. Aufgrund von Rückmeldungen der Fachstellen und nach erfolgten Abklärungen der Abteilung Wasserbau des kantonalen Tiefbauamts hat sich der Gemeinderat Frenkendorf nachträglich entschieden, den Ersatz des Bachdurchlasses Hofmattweg ebenfalls in das Projekt aufzunehmen. Im Vorprojekt wurde lediglich eine Option für eine zusätzliche Ableitung unter Beibehaltung des bisherigen Durchlasses geprüft.

Mit einem neuen Durchlass können die Abflusskapazität erhöht und die ökologische Längsvernetzung verbessert werden. Die Projektierung des Durchlasses ist im Gang aber noch nicht abgeschlossen. Im vorliegenden Projektdossier für die Vernehmlassung sind der Verlauf und die Dimensionierung des neuen Durchlasses erst grob erfasst bzw. angezeigt.

Da das Hochwasserprojekt für die Gemeinde eine sehr hohe Priorität und Dringlichkeit hat, wurde entschieden, das Bauprojektdossier in die Vernehmlassung zu geben, auch wenn der Durchlass Hofmattweg sich noch in Projektierung befindet.

Gerne stehen wir Ihnen bei Fragen oder Bemerkungen im Zusammenhang mit dem Durchlass aber auch allgemeiner Art zur Verfügung (Tel 061 467 67 67).

Freundliche Grüsse
JAUSLIN STEBLER AG



ppa. Peter Hartmann



i.V. Markus Winterle

Gemeinde Frenkendorf
Bereich Bau
Bächliackerstrasse 2
4402 Frenkendorf

HOCHWASSERSCHUTZ FRENKENDORF Weiherbächli: Bypass Bachableitung und Sanierung offene Bachstrecke Bauprojekt

■ TECHNISCHER BERICHT

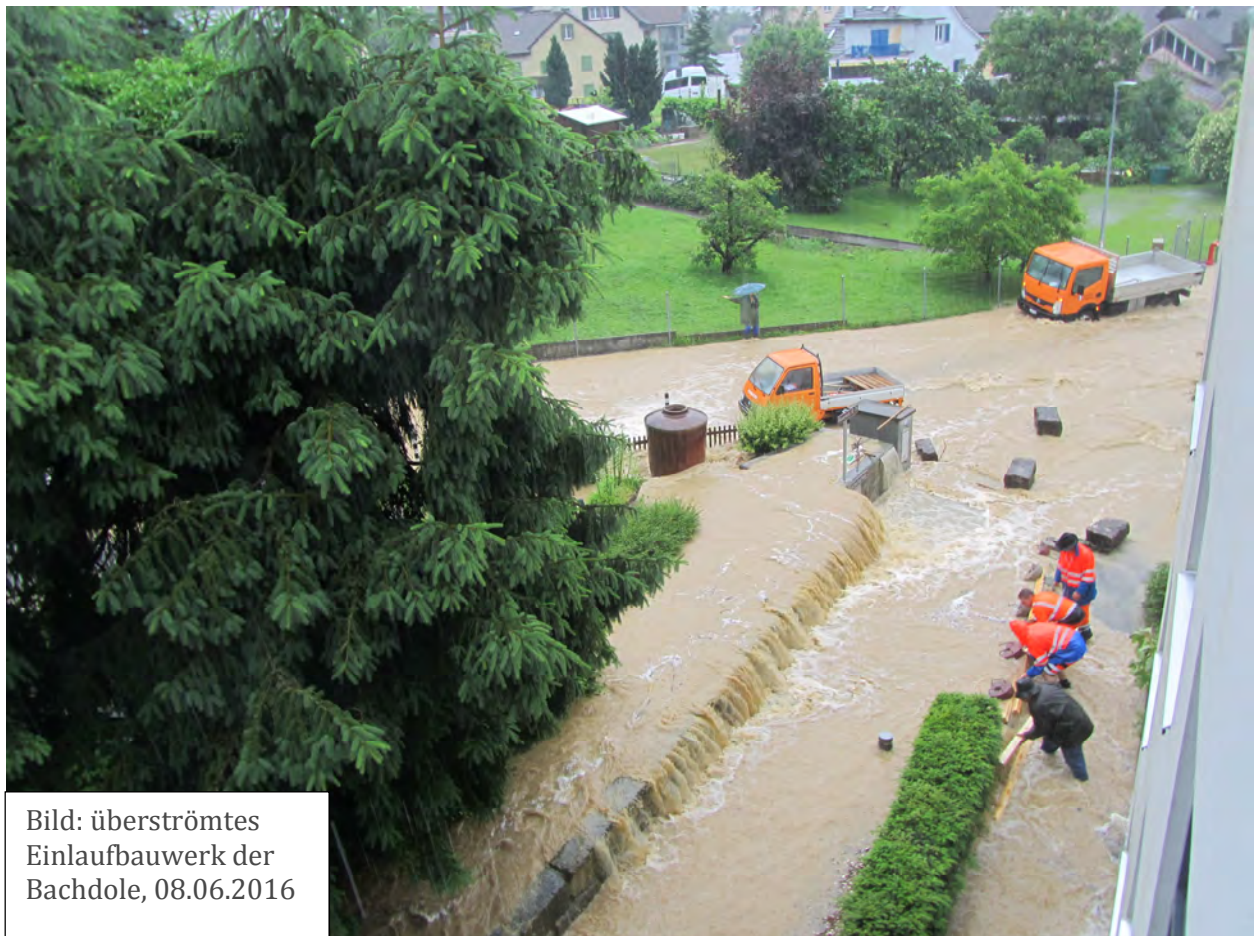


Bild: überströmtes
Einlaufbauwerk der
Bachdole, 08.06.2016

IMPRESSUM

Büro JAUSLIN STEBLER AG
4132 MuttENZ
Gartenstrasse 15, PF
Tel. +41 61 467 67 67
mtz@jauslinstebler.ch

Autor Peter Hartmann
ph@jauslinstebler.ch

Datum 22.03.2019

ÄNDERUNGSVERZEICHNIS

Version	Datum	Änderungen	Autor
0.1	11.02.2019	Entwurf 1	ph, wi, MG, tw
0.2	01.03.2019	Entwurf 2	ph, wi, MG, tw
0.3	22.03.2019	Entwurf 3 für die Vernehmlassung	ph, wi, MG, tw

INHALTSVERZEICHNIS

1	ANLASS UND AUFTRAG	6
1.1	Ausgangslage	6
1.2	Auftrag	6
1.3	Projektperimeter	6
1.4	Projektorganisation	7
1.5	Einbezug von Betroffenen und der Bevölkerung	7
2	AUSGANGSSITUATION	8
2.1	Historische Ereignisse in der Gemeinde Frenkendorf	8
2.2	Bestehende und geplante Nutzung	9
2.3	Charakteristik des Einzugsgebiets und Hydrologische verhältnisse	9
2.4	Bestehende Abfluss- und Gerinnkapazität	10
2.5	Geologische Verhältnisse	10
2.6	Mögliche Gefahrenarten	10
2.7	Beurteilung der bestehenden Schutzbauten	11
2.8	Analyse der Schwachstellen des Gewässers	11
2.9	Bestehende Gefahrensituation	11
2.10	Gewässerzustand	11
2.10.1	Ökomorphologie	11
2.10.2	Flora	14
2.10.3	Fauna	15
2.11	Situation bzgl. Grundwasserschutz	15
2.12	Situation bzgl. belasteter Standorte / Altlasten	15
3	PROJEKTANNAHMEN	16
3.1	Schutzzielmatrix	16
3.2	gewählte Schutzziele	16
4	SCHADENSPOTENZIAL	17
5	MASSNAHMENPLANUNG	20
5.1	Analyse Hochwasserereignisse und Schwachstellenermittlung	20
5.2	Variantenstudium und Entscheide	20
5.3	Durchgeführte Sofortmassnahmen	21
5.4	Unterhaltsmassnahmen	22
5.5	Raumplanerische Massnahmen	22
5.5.1	Raumplanerische Massnahmen nicht möglich	22
5.5.2	Provisorischer Gewässerraum heute und künftiger Gewässerraum	22
5.5.3	Landerwerb	23
5.6	Bauliche Massnahmen: Hochwassersicherheit Weiherbächli	23
5.6.1	Einlaufbauwerk	23
5.6.2	Bypass	25
5.6.3	Auslaufbauwerk	25
5.7	Bauliche Massnahmen Hochwassersicherheit Weiherbächli	25
5.7.1	BachPerimeter	25
5.7.2	Abflussmengen	26
5.7.3	Hochwassersituation	26
5.7.4	Sicherstellung Hochwassersicherheit	26
5.7.5	Kurzbeschreibung neuer Verlauf und neue Abflussquerschnitte	26
5.7.6	Berücksichtigung der ökologischen Entwicklungsziele	27
6	BAUABLAUF	29

7	AUSWIRKUNGEN DER PROJEKTMASSNAHMEN	30
7.1	Positive Auswirkungen	30
7.2	Negative Auswirkungen	30
8	VERBLEIBENDE GEFAHREN UND RISIKEN	30
8.1	Eintretensfall Extremhochwasser	30
8.2	Gefahr von Verstopfung beim Einlaufbauwerk	30
8.3	Verbleibende Schwachstellen im Gesamtsystem	30
9	NACHWEIS DER KOSTENWIRKSAMKEIT	31
10	NOTFALLPLANUNG	32
11	TERMINE	32
12	VERWENDETE GRUNDLAGEN	32
12.1	Projektgrundlagen vor 2016	32
12.2	Projektgrundlagen Ab 2016	32
12.3	Gesetze und Verordnungen	33
12.4	Allgemeine Grundlagen	33

ANHANG

Anhang 1:	Nutzungsplan
Anhang 2:	Gefährdungskarte Oberflächenabfluss des BAFU
Anhang 3:	Überflutungskarte, Auszug aus Ereignisdokumentation Hochwasserereignis Frenkendorf vom 8. Juni 2016
Anhang 4:	Auszug Naturgefahrenkarte
Anhang 5:	Auszug Naturgefahrenkarte, Fliesstiefenkarte bei HQ30
Anhang 6:	Auszug Naturgefahrenkarte, Fliesstiefenkarte bei HQ100
Anhang 7:	Auszug Naturgefahrenkarte, Fliesstiefenkarte bei HQ300
Anhang 8:	Übersichtsplan mit Abflussmengen
Anhang 9:	Hydraulische Abflussberechnungen Weiherbächli

PLÄNE

Plan Nr.	Beschrieb	Masstab
01	Übersichtsplan Bypass Bachableitung und Sanierung offene Bachstrecke	1:1000
02	Gewässerraum, Bypass Bachableitung und Sanierung offene Bachstrecke	1:500
03	Detailplan Einlaufbauwerk, Abschnitt: Rösernstrasse 2 bis bestehende Eindolung	1:100
04	Situation, Abschnitt: Bypass Bachableitung	1:200
05	Längenprofil, Abschnitt: Bypass Bachableitung	1:200/50
06	Querprofile, Abschnitt: Bypass Bachableitung	1:200
07	Detailplan Auslaufbauwerk, Abschnitt: Auslauf Bypass Bachableitung	1:100
08	Situation, Abschnitt: Offene Bachstrecke	1:200
09	Längenprofil, Abschnitt: Offene Bachstrecke	1:200/50
10	Querprofile: 1-7, Abschnitt: Offene Bachstrecke	1:50
11	Querprofile: 8-12, Abschnitt: Offene Bachstrecke	1:50
12	Landerwerbsplan bzw. Landabtretung, Bypass Bachableitung und Sanierung offene Bachstrecke	1:500
13	Eigentums- und Unterhaltsplan, Bypass Bachableitung und Sanierung offene Bachstrecke	1:500
(14)	Landerwerbsblätter, total 11 Stk.	

1 ANLASS UND AUFTRAG

1.1 AUSGANGSLAGE

Die Gemeinde Frenkendorf war im Jahr 2016 von zwei Starkregenereignissen betroffen. Das erste Ereignis am 8. Juni führte im oberen Dorfteil und im Dorfczentrum zu Hochwasser und teilweise massiven Überschwemmungen. Das zweite Ereignis am 28. August führte vor allem im unteren Dorfteil zu Schäden, welche hauptsächlich durch Rückstau in der Kanalisation verursacht wurden.

Aufgrund der beiden Ereignisse beauftragte die Gemeinde noch im Jahr 2016 das Büro Jauslin Stebler AG mit der Durchführung einer Analyse und der Ermittlung von Schwachstellen. Es zeigte sich, dass die heute bestehende Bachdole lediglich ein 30 jähriges Ereignis (HQ30) ableiten kann und ein hohes Schadenpotenzial besteht.

Basierend auf den Ergebnissen der Schwachstellenanalyse erfolgten im Jahr 2017 die Prüfung von mittel- und langfristigen Massnahmen sowie die Umsetzung von Sofortmassnahmen. Bei der Massnahmenprüfung mit anschliessendem Variantenvergleich zeigte sich, dass eine Entlastung der bestehenden Bachdole im Dorfczentrum durch eine zusätzliche Ableitung (Bypass) erforderlich ist. Basierend auf dem Variantenentscheid wurde 2018 ein Vorprojekt erarbeitet, welches die Basis für das vorliegende Bauprojekt bildet.

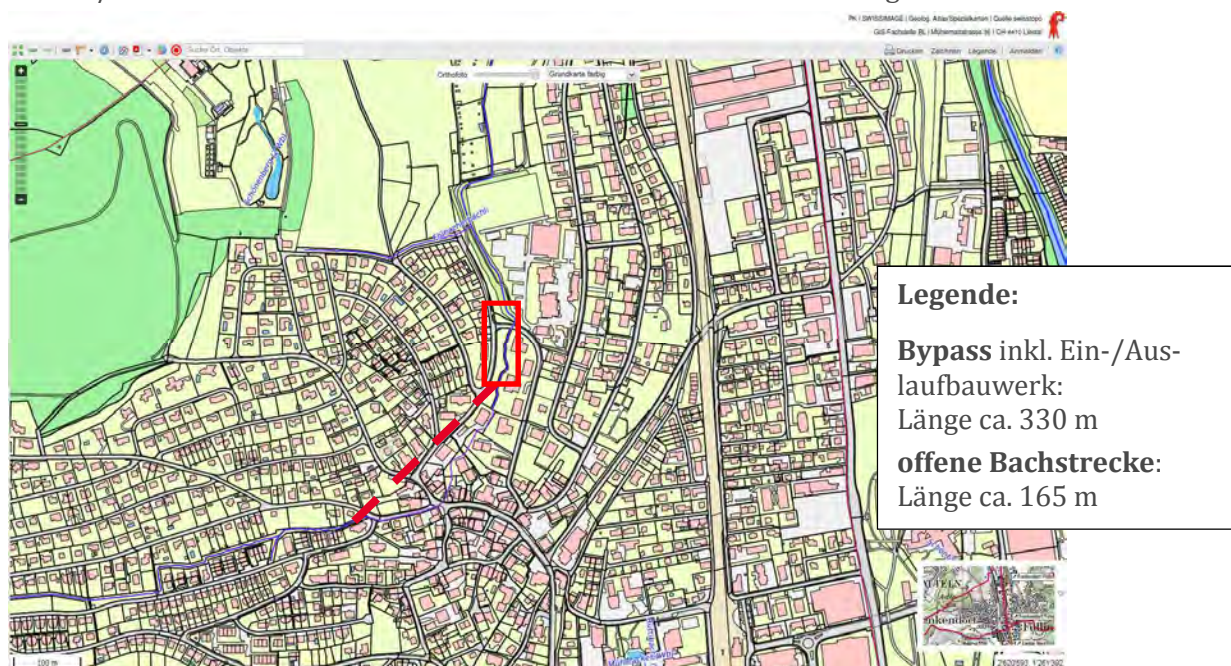
1.2 AUFTRAG

Die Gemeinde Frenkendorf hat im November 2018 das Büro Jauslin Stebler AG beauftragt, das Bauprojekt für den Bypass und die sichere Hochwasserableitung auf dem nachfolgenden Bachabschnitt bis zum Hofmattweg zu projektieren. Der Auftrag umfasst die Phasen Bauprojekt, Bewilligungsverfahren/Auflageprojekt und Ausschreibung.

Das Bauvorhaben wird im Rahmen eines kantonalen Nutzungsplans umgesetzt. Die Projektbegleitung seitens des Kantons erfolgt durch die Abteilung Wasserbau des Tiefbauamts.

1.3 PROJEKTPERIMETER

Der Projektpерimeter beginnt beim neuen Einlaufbauwerk im Bereich der Verzweigung Rösenstrasse/Adlerfeldstrasse und endet ca. 30 m unterhalb des Hofmattwegs.



1.4 PROJEKTORGANISATION

Auftraggeber:

Gemeinde Frenkendorf

Gemeindepräsident: Roger Gradl

zuständige Gemeinderätin: Doris Capaul

Bauverwalter: Urs Flückiger

Adresse: Gemeindezentrum, Bächliackerstrasse 2, 4402 Frenkendorf

Projektbegleitung Kanton:

Tiefbauamt des Kantons Basel-Landschaft, Abteilung Wasserbau

Leiter Wasserbau: Jaroslav Mišun

Projektleiter: Jonas Woermann

Adresse: Rheinstrasse 29, 4410 Liestal

Projektverfasser:

Jauslin Stebler AG

Gartenstrasse 15, 4132 Muttenz

1.5 EINBEZUG VON BETROFFENEN UND DER BEVÖLKERUNG

Bereits im Nachgang zum ersten Hochwasserereignis vom 8. Juni 2016 hat die Gemeinde das Büro Jauslin Stebler AG beauftragt, Begehungen bei den betroffenen Liegenschaften bzw. Liegenschaftseigentümern durchzuführen und eine Schwachstellenanalyse zu erstellen.

Seitens der Gemeinde wurde eine Begleitkommission Hochwasserschutz gebildet, welche aus zwei Vertretern der Baukommission und insgesamt vier Vertretern aus den bzgl. Schadensereignissen meistbetroffenen Gebieten besteht. Die Begleitkommission wird seither regelmässig an Sitzungen eingeladen; sie wurde in den Entscheid der Variantenprüfungen mit einbezogen und sie wird laufend über den Projektstand orientiert.

Während der Variantenprüfung wurden die Betroffenen persönlich durch die Gemeinde orientiert und zu ihrer Meinung befragt. Zudem fanden Informationsveranstaltungen mit allen betroffenen Eigentümern statt.

Nach dem erfolgten Entscheid zu Gunsten der Variante Bypass wurden zuerst die betroffenen Eigentümer im November 2018 an einer Informationsveranstaltung und anschliessend im Dezember 2018 die Einwohnerinnen und Einwohner von Frenkendorf an der Gemeindeversammlung und im lokalen Anzeiger orientiert.

Die Dokumentation sämtlicher bisheriger Projektphasen ist zudem online abrufbar auf der Gemeindehomepage:

www.frenkendorf.ch >>> Suchkriterium: Hochwasser

2 AUSGANGSSITUATION

2.1 HISTORISCHE EREIGNISSE IN DER GEMEINDE FRENKENDORF

Gemäss den historischen Karten (Geoportal des Bundes, Zeitreihenviewer) wurde das Weiherbächli zwischen Risch und Verzweigung Prattlerstrasse/Hülftenstrasse zwischen 1921 und 1922 eingedolt.

Der obere Teil zwischen Risch und Verzweigung Adlerfeldstrasse/Rösernstrasse wurde anlässlich einer Baulandumlegung und Renaturierung ab 2001 wieder freigelegt. Das Bemessungshochwasser wurde durch die damalige Abteilung Wasserbau des Kantons mit $6 \text{ m}^3/\text{s}$ angegeben.

Der anschliessende Teil des Weiherbächli verläuft eingedolt im Bereich des Dorfkerns auf einer Länge von ca. 300 m bis unterhalb der Liegenschaft Prattlerstrasse 14. Die Abflusskapazität der Dole liegt bei ca. $3 \text{ m}^3/\text{s}$.

Vor 2016 sind folgende Hochwasserereignisse bekannt:

Spätherbst 1920

1920 regnete es im Spätherbst einige Tage und Nächte. Das sonst so zahme Weiherbächlein kam rauschend und kaffeebraun durch das Rischtäli. Bereits stand der Turnplatz, der auf dem Areal des ehemaligen Dorfweihers angelegt worden war, unter Wasser. Um die Mittagszeit ertönte plötzlich die Sturmglocke. Es wurde Wasseralarm gegeben, denn der Bach war an verschiedenen Stellen über die Ufer getreten. Bei der "hintern Schmiede", wo das Bächlein unter der Dorfstrasse hindurchfloss, waren die Rechen und die Öffnung mit Holz, Gras und Geschiebe verstopft. Die Dorfstrasse und der Platz bei Martins am Bach standen bis zu einem Meter hoch unter Wasser.

In den letzten 50 Jahren trat das Dorfbächlein nur bei Platzregen oder lange andauerndem Landregen über die Ufer, allerdings ohne Schaden anzurichten. (Quelle: Burkhart et al. (1986) resp. Bericht Scherrer AG, August 2009).

ca. 1983 oder 1984

Gemäss Aussagen der Bevölkerung wurde der Rechen beim Einlaufbauwerk der Eindolung bei einem Hochwasser durch eine Plastikplane verstopft, was zum Überlaufen des Weiherbächli führte. Es ist nicht bekannt, ob Schäden entstanden sind.

2004

Gemäss Aussage von Felix Schneider, Anwohner und Mitglied der Begleitkommission Hochwasser, war bei einem Starkregenereignis 2004 die Dole so stark ausgelastet, dass es bei den Einleitungen in die Dole teilweise zu Rückstau kam. Es entstanden geringe Schäden.

28. Juli 2012

Sintflutartiger Regen schwemmt unterhalb des Bienenbergs Erde und Geröll den Hang hinunter in Richtung Rüttimattweg (Murgang). Drei Wohnhäuser wurden evakuiert. (Quelle: bz/baz).

Gemäss Auskunft von Bauverwalter Urs Flückiger reichte die Abflusskapazität der Dole bei diesem Ereignis knapp nicht aus. Der oberflächliche Abfluss führte zu einer leichten Überschwemmung des Dorfplatzes, jedoch ohne grössere Schäden anzurichten.

12. Juni 2015

Ein heftiges Gewitter führt am Nachmittag in den Gemeinden Reinach, Arlesheim, Münchenstein, Muttenz, Pratteln, Frenkendorf, Füllinsdorf und Liestal zu zahlreichen überschwemmten Wohn- und Geschäftsräumlichkeiten. (Quelle: Sturmarchiv Schweiz).

Gemäss Auskunft von Bauverwalter Urs Flückiger handelte es sich um ein heftiges Gewitter mit 37 l/m^2 in wenigen Minuten. Das Weiherbächli ist nicht übergelaufen aber es gab bei einigen Liegenschaften (nicht sehr gravierende) Schäden wegen Rückstau aus der Kanalisation.

2.2 BESTEHENDE UND GEPLANTE NUTZUNG

Das Projekt befindet sich im Siedlungsgebiet der Gemeinde Frenkendorf. Die bestehende Bachdole führt vorwiegend durch die dicht bebaute Kernzone. Der vorgesehene Bypass befindet sich nur auf einem kurzen Teilabschnitt in der Kernzone, das übrige Gebiet liegt in der Wohnzone W2. Der neue Bypass verläuft hauptsächlich unter der Prattlerstrasse. Unterhalb des bestehenden Auslaufbauwerks verläuft das Weiherbächli derzeit auf einer 2.8 m breiten Bachparzelle. Die Breite der Uferschutzzone beträgt ca. 11.8 m; daran angrenzend folgt die Wohnzone W2. Eine Änderung der Nutzung ist nicht vorgesehen (siehe auch Kap. 5.5 Raumplanerische Massnahmen).

2.3 CHARAKTERISTIK DES EINZUGSGEBIETS UND HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Bei Eintritt in die heutige Bachdole beträgt das Einzugsgebiet des Weiherbächli 1.35 km². Davon liegen ca. 55% im Landwirtschaftsgebiet, ca. 25% im Wald und ca. 20% im Siedlungsgebiet. Das Einzugsgebiet ist durch Hanglagen charakterisiert, welche im Siedlungs- und Landwirtschaftsgebiet mässig geneigt sind. Im Waldbereich ist die Neigung mittel bis hoch.

Die Scherrer AG unterscheidet in ihrem Bericht 5 Abflusstypen zwischen 1 (rasch und stark beitragend) und 5 (sehr stark verzögert beitragend). Das Einzugsgebiet des Weiherbächli oberhalb der Bachdole wird vorwiegend dem Abflusstyp 3 (verzögert beitragend) zugeordnet. Für das Hochwasserereignis vom 8. Juni 2016 ist die Zuordnung des Abflusstyps 3 fraglich, denn aufgrund eines ausserordentlich nassen Frühjahrs waren die Böden bereits vor dem Starkregenereignis gesättigt, so dass sowohl oberflächlich aber wahrscheinlich auch unterirdisch ein sehr rascher Abfluss stattgefunden hat. Der Maximalabfluss am 8. Juni 2016 lag gemäss Gruner/Scherrer in der Grössenordnung von 5.5 - 7.5 m³/s.

Gemäss Bericht Scherrer von 2009 zu den Hydrologischen Grundlagen für die Erstellung von Gefahrenkarten ist beim Weiherbächli bei Eintritt in die Bachdole von folgenden Hochwassermengen auszugehen:

HQ30:	2.9 m ³ /s	(spezifischer Abfluss: 2.2 m ³ /s * km ²)
HQ100:	4.6 m ³ /s	(spezifischer Abfluss: 3.4 m ³ /s * km ²)
HQ300:	7.1 m ³ /s	(spezifischer Abfluss: 5.3 m ³ /s * km ²)
EHQ:	1.33*7.1=9.4 m ³ /s	

Zuflüsse oberhalb Projektperimeter: Lochmattbächli, Rüttenenbächli, Rischbächli

Beim Austritt des Weiherbächli aus dem Siedlungsgebiet (massgebend für Bachdurchlass Hofmattweg) sind die Hochwassermengen wie folgt:

HQ30:	3.1 m ³ /s	(spezifischer Abfluss: 2.1 m ³ /s * km ²)
HQ100:	5.0 m ³ /s	(spezifischer Abfluss: 3.3 m ³ /s * km ²)
HQ300:	7.7 m ³ /s	(spezifischer Abfluss: 5.1 m ³ /s * km ²)
EHQ:	1.33*7.7=10.2 m ³ /s	

Bemerkung: EHQ = Extremhochwasser

Gemäss Aussage des TBA-Wasserbau (Jonas Woermann) sind die oben aufgeführten Hochwassermengen auch nach der durchgeführten Analyse zu den Unwettern von 2016 gültig.

2.4 BESTEHENDE ABFLUSS- UND GERINNEKAPAZITÄT

Die Abflusskapazität des Weiherbächli oberhalb der Bachdole ist auf 6 m³/s ausgelegt. Beim Hochwasserereignis vom 8. Juni 2016 konnte das Wasser im Bereich oberhalb der Bachdole gerade noch abgeleitet werden.

Die maximale Abflusskapazität der bestehenden Dole liegt bei ca. 3.1 m³/s. Die Kapazität des vorgesehenen Bypass liegt bei ca. 4 m³/s (unter Druck). Die bestehende Dole und der Bypass könnten somit zusammen ungefähr ein HQ300 ableiten.

Die berechnete Abflusskapazität des Weiherbächli unterhalb der Bachdole bis zum Durchlass Hofmattweg liegt heute ebenfalls bei ca. 6 m³/s. Der ermittelte Maximalabfluss des Durchlasses Hofmattweg beträgt theoretisch 6.3 bis 6.4 m³/s. Effektiv liegt die Durchflussmenge heute wahrscheinlich unter 6 m³/s, weil der Vorbereich des Durchlasses strömungstechnisch ungünstig ausgebildet ist (plötzliche Verengung anstelle eines trichterförmigen Übergangs).

Auf dem Abschnitt zwischen Durchlass Hofmattweg und der Fussgängerbrücke auf Höhe der Primarschule Egg verläuft das Weiherbächli durch einen Waldstreifen (Uferschutzzone und Grünzone mit Hauptzweck "Schutzzone für Lebensräume und Landschaften") in einem Einschnitt. Es besteht keine Hochwassergefahr in diesem Abschnitt.

2.5 GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSSE

Die Baugrundverhältnisse im Bereich des vorgesehenen Bypass wurden im Rahmen der vertieften Machbarkeitsprüfung durch das Büro Pfirter, Nyfeler + Partner AG untersucht. Die Resultate sind im geologisch-geotechnischen Bericht festgehalten. Die allgemeine geologische Situation wird wie folgt beschrieben:

Das Untersuchungsgebiet liegt im Tafeljura im Ergolzthal. Die Schichten des Felsuntergrundes bestehen aus den mergelig - tonigen Schichten des sog. Opalinustons (unterer Dogger) sowie den siltigen, feinsandigen Mergel und Kalken des Lias (Staffellegg-Formation). Sie fallen leicht nach Norden ein. Die Mergel und Tone sind durch die frühere Überlagerung vorbelastet und deshalb überkonsolidiert. Die felsoberflächennahen Bereiche des Felsuntergrundes sind verwittert.

Die Ergolz und ihre Seitenbäche haben sich in diesen Felsuntergrund eingeschnitten, das heutige Relief geschaffen und dabei Schotter abgelagert.

Der Rissgletscher floss durchs Tal und hat Moräne abgelagert, die in Resten lokal erhalten geblieben ist. Im Untersuchungsgebiet war die Moräne durch das früher vorhandene Gletschereis vorbelastet.

Auf den Talhängen ist durch Verwitterung des Felsuntergrundes im Quartär eine mehrere Meter mächtige Gehängelehmschicht entstanden. Diese ist teilweise umgelagert worden, d.h. sie unterlag Gleit- und Kriechbewegungen.

Vom Weiherbächli wurde bis zu dessen Eindolung im Projektgebiet Schwemmlern abgelagert. In geologisch jüngster Zeit ist im Gefolge der Nutzung des Areals künstliche Auffüllung geschüttet worden.

2.6 MÖGLICHE GEFAHRENARTEN

Ziel des Projekts ist der Schutz des Siedlungsgebiets von Frenkendorf gegen Überschwemmungen. Dabei ist darauf zu achten, dass aufgrund der künftig höheren Kapazität des eingedolten Bereichs im nachfolgenden offenen Abschnitt des Weiherbächli keine Überschwemmungen und keine unerwünschte Ufererosion stattfinden.

In der Naturgefahrenkarte des Kantons Basel-Landschaft (www.geo.bl.ch) und in der Gefährdungskarte Oberflächenkarte des Bundes werden folgende weitere Gefahrenarten aufgeführt:

- Rutschungen
- Gefahrenhinweise Murgang
- Gefahrenhinweise Hangwasser
- Oberflächenabfluss

Diese Gefahrenarten "Rutschungen", "Murgang" und "Hangwasser" treten ausserhalb des Projektperimeters auf und sind nicht Bestandteil des vorliegenden Projekts. Die Gefahr, welche durch oberflächlichen Abfluss entsteht, wird im Projekt berücksichtigt (z.B. Überlauffall des neuen Einlaufbauwerks).

Bei der Beurteilung im Tool EconoMe gilt die vom Weiherbächli ausgehende Gefahr als "Prozess der dynamischen Überschwemmung".

2.7 BEURTEILUNG DER BESTEHENDEN SCHUTZBAUTEN

Die bestehende Bachdole kann als Schutzbaute bezeichnet werden. Sie wurde im Zeitraum zwischen 1921 und 1922 realisiert und vermag das HQ30 ableiten.

Die Dole befindet sich in einem annehmbaren Zustand, aber die Abflusskapazität heute liegt lediglich in der Grössenordnung des HQ30.

2.8 ANALYSE DER SCHWACHSTELLEN DES GEWÄSSERS

Die Abflusskapazität des Weiherbächli **oberhalb** der Bachdole ist auf 6 m³/s ausgelegt. Beim Hochwasserereignis im Juni 2016 mit einer geschätzten Wassermenge in der Grössenordnung von 5.5 - 7.5 m³/s zeigte sich, dass diese Menge auch (gerade noch) abgeleitet werden konnte. Voraussetzung für die gefahrlose Ableitung des Hochwassers sind die regelmässige Uferpflege und das Freihalten des Abflussquerschnitts.

Die Kapazität des offen verlaufenden Weiherbächli **unterhalb** der Bacheindolung bis zum Durchlass beim Hofmattweg liegt in der gleichen Grössenordnung wie oberhalb der Eindolung. Allerdings ist der plötzliche Übergang des heutigen Abflussquerschnitts zum Bachdurchlass des Hofmattwegs hydraulisch ungünstig. Mit dem Bau eines neuen Durchlasses mit grösserem Querschnitt wird die Abflusskapazität erhöht.

2.9 BESTEHENDE GEFAHRENSITUATION

Aufgrund der zu geringen Abflusskapazität der bestehenden Dole besteht bei Starkregenereignissen die Gefahr, dass sich das Wasser oberhalb der Dole zurückstaut und oberflächlich über die Adlerfeldstrasse Richtung Schmittiplatz abfliesst. Da der Schmittiplatz topografisch einen Tiefpunkt darstellt, bilden sich nacheinander zwei "Seen" in den Bereichen Schmittiplatz und Hofmattweg 7/7a/9/9a, bevor das Wasser überläuft und nach der Eindolung wieder in das alte Bachbett fliesst.

Dabei entstehen grosse Schäden an den Gebäuden (Überflutung von Kellern, Tiefgaragen, oberirdischen Garagen und Erdgeschossen) und an der Infrastruktur.

2.10 GEWÄSSERZUSTAND

2.10.1 ÖKOMORPHOLOGIE

Entsprechend den Vorgaben der Vollzugshilfe Revitalisierung Fließgewässer, Strategische Planung, BAFU, 2012 wurden bezüglich der aktuellen Ökomorphologie des Weiherbächli im Projektperimeter folgende Daten des GeoView BL abgefragt: Lebensraum Gesamtbewertung, Sohlenverbauung, Uferbreite, Verbauung Böschungsfuss, Wanderhindernisse Bauwerke und Schwellen und Wasserspiegel-Breitenvariabilität. Ergänzend dazu erfolgten durch Jauslin Stebler AG (Tobias Walter) am 21./22.08.2018 Begehungen vor Ort, um die Informationen aus dem GeoView BL zu plausibilisieren. Die Lebensraumgesamtbewertung für den offenen Bachabschnitt gilt gemäss GeoView BL als wenig beeinträchtigt, wobei vereinzelte Sohlenverbauungen (<10%), eine genügende Uferbreite links und eine ungenügende Uferbreite rechtsseitig des Baches aufgenommen wurden. Die Verbauung des Böschungsfusses wurde beidseitig mit mässig (10-30%) angegeben. Als Wanderhindernis Bauwerke wird der Bachdurchlass im Bereich Hofmattweg angegeben, Schwellen-Wanderhindernisse werden im betroffenen Abschnitt keine aufgeführt. Es wird eine ausgeprägte Wasserspiegel-Breitenvariabilität ausgewiesen.

Die Einschätzung der Ökomorphologie im Rahmen der Begehungen vom 21./22.08.2018 bestätigt die in GeoView BL aufgeführten Angaben. Auf Abbildung 1 ist die kleinräumig ausgeprägte Wasserspiegel-Breitenvariabilität erkennbar; schmale Bachabschnitte wechseln sich ab mit deutlich breiteren Bereichen. Ansatzweise konnten zum Begehungszeitpunkt (Niederwasser) Abfolgen von flacheren, schneller fliessenden Bachabschnitten (Riffles) und etwas tieferen Bereichen (Pools) beobachtet werden (siehe Abb. 2). Nach Huet (1949) wird der offene Bachabschnitt aufgrund des mittleren Gefälles (2.6%) und der mittleren Gewässerbreite (0.9 m) der Forellenregion zugeteilt (BU-WAL, 2004).



Abb. 1: Ausgeprägte Wasserspiegel-Breitenvariabilität am Weiherbächli



Abb. 2: Ansatzweise beobachtete Abfolgen von Riffles und Pools

Bezüglich des Sohlensubstrats wurde im unteren Teil der offenen Bachstrecke eine lehmige Sohle, und ab der oberen Hälfte eine hauptsächlich kiesige bis steinige Sohle aufgenommen, wobei im Übergangsbereich auch sandige Anteile vorhanden sind (siehe Abb. 3 und 4). Vor allem im mittleren Bachabschnitt wurden zahlreiche Überresten von nicht mehr funktionellen Ufer- bzw. Sohlenverbauungen entdeckt (siehe Abb. 5)



Abb. 3, 4: Lehmige Sohle im unteren, und kiesig-steinige Sohle im oberen Bachabschnitt



Abb. 5: Nicht mehr funktionelle Ufer- bzw. Sohlenverbauungen

2.10.2 FLORA

Auf den Begehungen vom 21./22.08.2018 wurde folgende Vegetation im Uferbereich aufgenommen (Übersichtsfoto Ufervegetation, siehe Abb. 6):

- Erle (*Alnus sp.*)
- Weide (*Salix sp.*)
- Stieleiche (*Quercus robur*)
- Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*)
- Hartriegel (*Cornus sanguinea*)
- Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*)
- Weidenröschen (*Epilobium sp.*)
- Brombeere (*Rubus fruticosus*)
- Haselstrauch (*Corylus avellana*)
- Grosses Hexenkraut (*Circaea lutetiana*)
- Segge (*Carex sp.*)
- Gemeiner Schneeball (*Viburnum opulus*)
- Schwarzdorn (*Prunus spinosa*)
- Moor-Geissbart (*Filipendula ulmaria*)
- Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*)
- Japanischer Spierstrauch (*Spiraea japonica*)
- Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*)
- Kirschlorbeer (*Prunus laurocerasus*), **Art der "Schwarzen Liste", invasiver Neophyt**
- Berberitze (*Berberis sp.*)
- Tanne (*Abies alba*)
- Zweigriffeliger Weissdorn (*Crataegus laevigata*)
- Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)



Abb. 6: Ufervegetation Weiherbächli

Die vorgefundene Vegetation im Uferbereich des offenen Abschnitts des Weiherbächli wird mit Ausnahme des Kirschlorbeers (invasiver Neophyt) als natürlich bzw. naturnah eingestuft. Die Wasserpflanzen im Gewässerbett (untergetauchte und an der Oberfläche schwimmende Pflanzen) wurden nicht systematisch aufgenommen. Im oberen Bachabschnitt wurden Moose (*Bryophyten*) und Bestände des Bachbungen-Ehrenpreises (*Veronica beccabunga*) entdeckt.

2.10.3 FAUNA

An einer Stelle im oberen Teil des offenen Bachabschnittes wurden im Rahmen der Begehungen vom 21./22.08.2018 im Bereich mit etwas grösserer Wassertiefe Gründlinge (*Gobio gobio*) entdeckt (siehe Abb. 7). Eine Datenabfrage auf GeoView BL bestätigt das Vorkommen von Gründlingen in der Ergolz, ober- und unterhalb des Hülftenabsturzes. Die Verbreitungskarte der Fischfauna von Infofauna zeigt ebenfalls Funde von Gründlingen in der Ergolz. In GeoView BL sind zur Fischfauna und zum Makrozoobenthos für das Weiherbächli keine Daten aufgeführt.

Bezüglich Lebensweise und Lebensraum bevorzugt der Gründling zügig fliessendes Wasser, ist aber auch in anderen Gewässern häufig anzutreffen. Er nimmt Nahrung vom Boden auf, und laicht im Mai bis Juni an überströmten Stellen mit sauberem Sand- oder feinem Kiesgrund (Lundsgaard-Hansen, 2017).

In diesem Bachabschnitt wurden ebenfalls zwei Froschlurche (Art nicht bestimmt) gesichtet.



Abb. 7: Gründlinge (*Gobio gobio*) im Weiherbächli

2.11 SITUATION BZGL. GRUNDWASSERSCHUTZ

Da Projekt tangiert keine Grundwasserschutzzonen, Grundwasserschutzareale oder Grundwasserschutzbereiche.

Die Distanz ab Perimeterende bis zum nächstgelegenen Grundwasserschutzbereich Au, welches das Weiherbächli (resp. dessen Fortsetzung Hülftenbächli) durchquert, beträgt 1.0 km.

2.12 SITUATION BZGL. BELASTETER STANDORTE / ALTLASTEN

Weder der Projektperimeter selbst noch die unmittelbare Umgebung des Perimeters sind im Kataster der belasteten Standorte des Kantons Basel-Landschaft aufgeführt (Quelle: GeoView BL, Stand März 2019)





3 PROJEKTANNAHMEN

3.1 SCHUTZZIELMATRIX

Gemäss der Empfehlung "Raumplanung und Naturgefahren" des Bundes ist nachfolgend die für Frenkendorf gewählte Schutzzielmatrix aufgeführt:

Objektkategorie	Schutzziele	Wiederkehrperiode (Jahre)			
		1-30 häufig	30-100 selten	100-300 sehr selten	>300 extrem selten
Nr. Sachwerte					
1	Siedlungsgebiet Frenkendorf im Untersuchungsperimeter, exkl. Uferschutzzone und Grünzonen	0	0	1	2
Infrastrukturanlagen					
2	Strassen und Werkleitungen	0	0	1	2
Naturwert					
3	Uferschutzzone Weiherbächli	3	3	3	3
4	Grünzone (unterhalb Durchlass Hofmattweg)	2	3	3	3

Legende:

	= vollständiger Schutz	= keine Intensität zulässig	= 0
	= Schutz vor mittleren und starken Intensitäten	= schwache Intensität zulässig	= 1
	= Schutz vor seltenen Intensitäten	= mittlere Intensität zulässig	= 2
	= fehlender Schutz	= starke Intensität zulässig	= 3

3.2 GEWÄHLTE SCHUTZZIELE

In Rücksprache mit dem Kanton (Abteilung Wasserbau) und der Gemeinde wurden die **Schutzziele bzgl. Hochwasser** wie folgt festgelegt:

- Hochwassersicherheit, massgebende Abflussmengen
- Einlaufbauwerk: 6 m³/s (entspricht Dimensionierungsmenge Weiherbächli oberhalb Dole)
- Neuer Bypass und bestehende Dole zusammen: sichere Ableitung des HQ100: 4.6 m³/s
- Auslaufbauwerk des neuen Bypasses: 4 m³/s (entspricht Maximalabfluss Bypass)
- Weiherbächli im Bereich des Auslaufbauwerks: 7 m³/s
- Weiherbächli unterhalb Auslaufbauwerk und Bachdurchlass Hofmattweg: 6 m³/s

Ökologisches Entwicklungsziel:

- Verbesserung der Quer- und Längsvernetzung im Bereich des offenen Bachabschnitts des Weiherbächli durch naturnahen Wasserbau mit Variation bzgl. Wasserspiegellbreite, Wassertiefe und Strömung.

Aufgrund der ökomorphologischen Beurteilung als wenig beeinträchtigt Gewässer (siehe Kap. 2.10.1) soll die vorhandene, ausgeprägte Wasserspiegel-Breitenvariabilität erhalten, und eine dynamische Selbstentfaltung des Gewässers entsprechend den Randbedingungen zum Hochwasser-

schutz ermöglicht werden. Im Bereich der Streckung der offenen Bachsohle zum linken Ufer hin besteht durch den Raumgewinn auf der rechten Bachseite die Möglichkeit, den terrestrischen Uferbereich zu verbreitern, und somit die ökologische Vernetzung für die terrestrische Fauna und Flora zu verbessern (ohne Aufweitung des Niederwassergerinnes).

Aus Sicht der kantonalen Fachstelle Natur und Landschaft ist für den offenen Teil des Bachabschnitts im Bereich zwischen Ende der Bachdole und dem Hofmattweg insgesamt ein deutlicher Gewinn für die Natur anzustreben. Bei der weiteren Planung ist eine Bilanzierung der Naturwerte zu erstellen. Für Baustellen-Installationen sollte aus Sicht der kantonalen Fachstelle Natur und Landschaft die bestehende Ufervegetation möglichst wenig beeinträchtigt werden.

4 SCHADENSPOTENZIAL

Das Schadenspotenzial wurde mit dem vom Bund vorgegebenen Tool "EconoMe 4.0" beurteilt. Da die Kapazität der bestehenden Dole ein HQ30 gerade noch ableiten kann, ist das Schadenspotenzial beim HQ30 entsprechend gering.

Für das HQ100 und HQ300 zeigt das Econome Tool, dass ohne Massnahmen enorme Sachschäden zu erwarten sind mit einem Risiko in der Grössenordnung von CHF 250'000.- pro Jahr und auch das Risiko von Personenschäden besteht.

Die entstandenen Schäden beim Hochwasserereignis vom 8. Juni 2016 bestätigen die Rechnungsergebnisse. Die Sachschäden waren gross und bei der innert wenigen Minuten komplett gefluteten Autoeinstellhalle Hauptstrasse 18/20 befanden sich glücklicherweise keine Personen in der Garage.

Die detaillierte Betrachtungen zum Schadensausmass, zum Risiko, zur Risikoreduktion und zum Nutzen-/Kostenverhältnis erfolgen in Kapitel 9 "Nachweis zur Kostenwirksamkeit".

Die Gefährdungskarte Oberflächenabfluss, die Überfutungskarte 2016 und die Naturgefahrenkarten mit den Fliesstiefen beim HQ30, HQ100 und HQ300 sind in den Anhängen 1 - 5 aufgeführt.

Bilder des Hochwasserereignisses vom 8. Juni 2016:



Situation beim Einlaufbauwerk (Einlauf befindet sich beim vorderen Fahrzeug)
Blick aus Gebäude Rösernstrasse 2, im Hintergrund beim hinteren Fahrzeug verläuft die Adlerfeldstrasse



Gebäude Adlerfeldstrasse 1 (links) und Adlerfeldstrasse 2 (rechts)



Schmittiplatz (mit angezeigtem Verlauf Bachdole resp. ursprünglichem Bachverlauf)



Autoeinstellhalle Hauptstrasse 18/20, Fläche ca. 600 m², Volumen ca. 1'500 m³ (inkl. Kellerräume)

5 MASSNAHMENPLANUNG

5.1 ANALYSE HOCHWASSEREREIGNISSE UND SCHWACHSTELLENERMITTLUNG

Nach den Ereignissen vom 8. Juni 2016 und vom 28. August 2016 wurden die Hochwasserereignisse erfasst (basierend auf den eingegangenen Meldungen bei Feuerwehr, Gemeinde und Gebäudeversicherung) und analysiert.

Das vorliegende Bypassprojekt bezieht sich auf das Ereignis vom 8. Juni. Die Hauptschäden im Dorfkern und entlang des Korridors der Bachdole wurden verursacht, weil die Bachdole das anfallende Wasser des Weiherbächli nur zu etwa 50% ableiten konnte (ca. 3 m³/s von ca. 6 m³/s total).

5.2 VARIANTENSTUDIUM UND ENTSCHEIDE

Bezogen auf das Ereignis vom 8. Juni 2016 wurden folgende Varianten geprüft.

- Zusätzliche Rückhaltemöglichkeiten schaffen für Bach- und Oberflächenwasser
- Ausdolung oder teilweise Ausdolung des Weiherbächli
- Realisierung von oberflächlichen Abflusskorridoren
- Kapazitätsvergrößerung der bestehenden Bachdole
- Prüfung einer Bachdole mit neuem Verlauf
- Umsetzung von Schutzmassnahmen bei gefährdeten Gebäuden

Nachfolgend werden die einzelnen Varianten und die Entscheide bzgl. Umsetzung kurz beschrieben:

▪ Rückhaltemöglichkeiten

Im Rahmen der vorgelagerten Projektstufen zum Vorprojekt wurde die technische Machbarkeit eines Hochwasserdamms oberhalb des Siedlungsgebiets geprüft. Da der Damm auf das Einzugsgebiet bezogen zu weit oben liegen würde, könnte bei einem HQ100 nicht genug Wasser zurück gehalten werden, um eine erneute Überschwemmung des Dorfkerns zu vermeiden. Weiter unten im Einzugsgebiet gibt es aus Platz- und aus topografischen Gründen keine Möglichkeit für die Errichtung eines wirksamen Hochwasserdamms.

Auf Liegenschaftsebene besteht eine Versickerungspflicht, sofern dies technisch möglich ist. Vor Ableitung des Sauberwassers sind Retentionsmöglichkeiten umzusetzen (z.B. Sickerbeläge und Rückhaltevorrichtungen, damit Wasser bei grossem Anfall gleichmässig abfliessen kann).

▪ Vollumfängliche oder teilweise Ausdolung des Weiherbächli

Bei der bestehenden Dole des Weiherbächli handelt es sich um ein öffentliches Gewässer. Gemäss den Vorgaben des Gewässerschutzgesetzes sind im Rahmen eines Gewässereingriffs auch die Möglichkeiten von ökologischen Aufwertungen bzw. einer Revitalisierung zu prüfen.

Im Bereich unmittelbar zu Beginn der Eindolung verläuft das Weiherbächli unter der Adlerfeldstrasse und kann aus Platzgründen nicht ausgedolt werden. Im mittleren Bereich verläuft die Eindolung in der Kernzone. Aufgrund der dichten Überbauung ist eine Ausdolung nicht möglich. Im untersten Bereich (Länge ca. 90 m) verläuft die Eindolung zwischen Mehrfamilienhäusern in der Wohnzone W2b. Aufgrund der bestehenden Topografie und der bestehenden Erschliessungen wäre eine Ausdolung nur realisierbar, wenn sehr steile Ufer (z.B. mit Blockmauern) ausgebildet würden. Der dadurch entstehende Eingriff wird als zu massiv, der Landverlust für die Privateigentümer als zu gross und der ökologische Mehrwert als zu gering erachtet.

- **Realisierung von oberflächlichen Abflusskorridoren**

Mit der Realisierung eines oberflächlichen oder oberflächennahen Abflusskorridors könnte das Hochwasserrisiko gemindert aber das HQ100 ebenfalls nicht vollständig abgeleitet werden. Als langfristige Lösung kommt diese Variante deshalb nicht in Frage. Da sich einige der betroffenen Grundeigentümer gegen einen oberflächennahen Abflusskorridor wehrten, wird dieser auch nicht als Sofortmassnahme umgesetzt.

- **Kapazitätserhöhung bestehende Dole versus Bachdole mit neuem Verlauf (Bypass)**

Diese beiden Varianten wurden im Rahmen der Durchführung einer vertieften Machbarkeit und Nutzwertanalyse im Jahr 2017 geprüft. Die Kapazitätserhöhung der bestehenden Dole würde bedeuten, dass die bestehende Dole vollumfänglich abgebrochen und durch einen Neubau mit grösserem Querschnitt ersetzt werden müsste. Der Variantenvergleich mit Nutzwertanalyse zeigte, dass die Realisierung des Bypasses nicht wesentlich teurer ist aber folgende Vorteile bietet:

- Realisierung der Bypassstrecke beeinträchtigt Abfluss des Weiherbächli nicht
- Bauvorgang mit Microtunneling-Verfahren ist schneller (kürzere Bauzeit und rascher realisierbar)
- Wenig Konflikte mit bestehenden Werkleitungen
- Neue Streckenführung verläuft grösstenteils unter öffentlichem Land (Prattlerstrasse), d.h. kaum Beeinträchtigung von Grundeigentümern
- Die Behinderung des Verkehrs auf den Quartierstrassen fällt bei der Variante Bypass deutlich geringer aus als bei der Kapazitätserhöhung

Aus diesen Gründen resultierte die Variante Bypass als Bestvariante, was auch in der durchgeführten Nutzwertanalyse entsprechend resultierte.

- **Umsetzung von Schutzmassnahmen bei gefährdeten Gebäuden**

Die Umsetzung von Schutzmassnahmen bei den am stärksten gefährdeten Gebäuden, teilweise mit Unterstützung der Gemeinde und der Gebäudeversicherung, ist im Rahmen der Umsetzung von Sofortmassnahmen bereits erfolgt. Allfällige weitere Schutzmassnahmen an Gebäuden sind nicht Bestandteil des vorliegenden Projekts.

5.3 DURCHGEFÜHRTE SOFORTMASSNAHMEN

Unmittelbar nach dem ersten Ereignis vom 8. Juni 2016 wurden folgende Sofortmassnahmen geprüft und umgesetzt:

- Verteilen von Sandsäcken an Bewohner von gefährdeten Liegenschaften, durch den Werkhof und den Zivilschutz. Inzwischen wurde rund die Hälfte der verteilten Sandsäcke wieder zurückgegeben. Sandsäcke können jederzeit frei zugänglich beim Werkhof abgeholt werden. Die Bevölkerung ist informiert (Sofortmassnahme innerhalb und ausserhalb des Perimeters des vorliegenden Projekts).
- Verbesserung der Einlaufmöglichkeiten von Oberflächenwasser in die Kanalisation (Realisierung zusätzlicher Schächte, Wechsel von "dichten" Schachtdeckeln zu Deckeln mit Gitterstruktur zur Verbesserung der Einlaufmöglichkeit an Stellen, wo Oberflächenwasser ins Siedlungsgebiet eintreten kann - Sofortmassnahme ausserhalb der Projektperimeters)
- Realisierung von Hochwasser-Schutztüren bei den beiden vom Hochwasser am stärksten betroffenen Wohngebäuden zum Schutz von Wohnräumen (Projektierung und Finanzierung durch die Gemeinde, Sofortmassnahme innerhalb des Projektperimeters).
- Allgemeine Massnahmen zum Schutz der Gebäude durch Gebäudeeigentümer, mit fallweiser Kostenbeteiligung der Gemeinde (Erhöhung von Lichtschächten, Einbau von Rückstauklappen, Errichtung von Stellplatten und kleinen Erdwällen zur gezielten Abführung des Oberflächenwassers, Sofortmassnahmen innerhalb und ausserhalb des Projektperimeters).

5.4 UNTERHALTSMASSNAHMEN

Die Unterhaltsmassnahmen für das Einlaufbauwerk werden in Kapitel 5.6.1 (Einlaufbauwerk) beschrieben. Beim Weiherbächli (ober- und unterhalb der Dole resp. des Bypasses) ist die Zuständigkeit für den Unterhalt heute und künftig wie folgt:

- Bachsohle: Kanton (Tiefbauamt, Abteilung Wasserbau)
- Grünunterhalt (Ufer): Gemeinde (Werkhof)
- Privatbereiche in Uferschutzzone: Privateigentümer, unter Berücksichtigung des Pflegeplans
- Grünunterhalt zwischen Prattlerstrasse und Uferschutzzone: Gemeinde (Werkhof)

5.5 RAUMLANERISCHE MASSNAHMEN

5.5.1 RAUMLANERISCHE MASSNAHMEN NICHT MÖGLICH

Das Projekt befindet sich im Siedlungsgebiet der Gemeinde Frenkendorf. Die bestehende Bachdole führt vorwiegend durch die dicht bebaute Kernzone. Der vorgesehene Bypass befindet sich nur auf einem kurzen Teilabschnitt in der Kernzone, das übrige Gebiet liegt in der Wohnzone W2. Der neue Bypass verläuft hauptsächlich unter der Prattlerstrasse.

Die Umsetzung von raumplanerischen Massnahmen ist nicht möglich.

5.5.2 PROVISORISCHER GEWÄSSERRAUM HEUTE UND KÜNFTIGER GEWÄSSERRAUM

Unterhalb des bestehenden Auslaufbauwerks verläuft das Weiherbächli derzeit auf einer 2.8 m breiten Bachparzelle. Die Breite der Uferschutzzone beträgt ca. 11.8 m; daran angrenzend folgt die Wohnzone W2. Die Breite des provisorisch ausgeschiedenen Gewässerraums beträgt derzeit ca. 19 m.

Im Projekt wird die Uferschutzzone unverändert belassen.

Gemäss GSchV, Art. 41a Abs. 2 muss die minimale Breite des Gewässerraums 11 m betragen. Mit dem Amt für Raumplanung wurde bzgl. der Ausscheidung des definitiven Gewässerraums Folgendes festgelegt:

- Im Bereich des Einlaufbauwerks und unmittelbar oberhalb wird der Gewässerraum mit einer Breite von 11 m ab bestehender linksufriger Grenze der Uferschutzzone festgelegt.
- Im Bereich des künftigen Bypasses wird auf die Ausscheidung eines Gewässerraums verzichtet.*
- Im Bereich der bestehenden Bachdole wird die Übergangsbestimmung mit dem provisorisch ausgeschiedenen Gewässerraum aufgehoben und ebenfalls auf die Ausscheidung eines Gewässerraums verzichtet.*
- Im Bereich ab Ende der bestehenden Bachdole bis zum Hofmattweg wird die Grenze des Gewässerraums auf die Zonengrenze der Uferschutzzone gelegt (d.h. Breite Gewässerraum ca. 11.8 m oberhalb des Durchlasses Hofmattweg resp. 11 m unterhalb des Hofmattwegs bis Perimeterende).
- Oberhalb und unterhalb des Projektperimeters wird der aktuell ausgeschiedene provisorische Gewässerraum belassen.

*** Begründung für den Verzicht auf die Ausscheidung eines Gewässerraums für die bestehende Bachdole und für den künftigen Bypass:**

Gemäss Arbeitshilfe Gewässerraum, Merkblatt 3 des kantonalen Amtes für Raumplanung ist bei der Ausscheidung von Gewässerräumen (resp. beim Verzicht darauf) eine Interessenabwägung vorzu-

nehmen. Die Interessen orientieren sich dabei an den Funktionen des Gewässerraums: Hochwasserschutz, Natur- und Landschaftsschutz und Gewässernutzung resp. Revitalisierung. Dem gegenüber stehen im Siedlungsgebiet die Interessen der baulichen Nutzung.

Im vorliegenden Fall kann der Hochwasserschutz (durch das vorliegende Projekt) auch ohne Ausscheidung des Gewässerraums umgesetzt werden. Eine Ausdolung und Revitalisierung des Weiherbächli im heute eingedolten Abschnitt ist auch langfristig nicht möglich; daran würde auch die Festlegung eines Gewässerraums nichts ändern.

Für die betroffenen Grundeigentümer entlang der bestehenden Dole bzw. des neuen Bypasses ergibt sich resp. verbleibt bei einem Verzicht auf die Ausscheidung des Gewässerraums die Möglichkeit, ihre Grundstücke sinnvoll bebauen zu können, im Rahmen der gültigen Bauvorschriften.

5.5.3 LANDERWERB

Im Bereich des offen verlaufenden Bachabschnitts strebt der Kanton eine Verbreiterung der bestehenden Gewässerparzelle mittels Landerwerb an (bzw. Landabtretung des Grundeigentümers an den Kanton).

Die dauernd beanspruchten Flächen (Einlaufbauwerk, Bypass, Auslaufbauwerk) werden mittels Dienstbarkeiten festgelegt und im Grundbuch eingetragen. Eigentümerin ist die Gemeinde, die betroffenen Grundeigentümer sind der Kanton (auf der Gewässerparzelle) und Privateigentümer. Auf dem Landerwerbsplan sind die vorübergehend und die dauerhaft beanspruchten Flächen aufgeführt. Nebst den Strassenparzellen der Gemeinde sind total 11 Parzellen betroffen:

- 1 Parzelle mit vorübergehender Beanspruchung und Dienstbarkeit
- 2 Parzellen "nur" mit vorübergehender Beanspruchung
- 7 Parzellen "nur" mit Dienstbarkeit bzgl. Durchleitungsrecht (für den Bypass)
- 1 Parzelle mit Landerwerb, vorübergehender Beanspruchung und Dienstbarkeit

Auf dem Eigentums- und Unterhaltsplan sind einerseits das Eigentum und andererseits die Zuständigkeit für den Unterhalt an Bauten und bei Grünflächen aufgeführt.

5.6 BAULICHE MASSNAHMEN: HOCHWASSERSICHERHEIT WEIHERBÄCHLI

5.6.1 EINLAUFBAUWERK

Da künftig mit dem Bypass eine zweite Ableitung des Bachs besteht, ist die Erstellung eines neuen Einlaufbauwerks erforderlich. Dieses regelt die Zuflüsse zum Bypass und zur bestehenden Dole. Die Funktionsweise ist so, dass ein Abfluss bis ca. $0.6 \text{ m}^3/\text{s}$ weiterhin durch die bestehende Dole abfließt. Steigt die Wassermenge über diesen Wert an, erfolgt die Ableitung des zusätzlichen Abflusses durch den neuen Bypass. Ab einer Wassermenge von ca. $3 \text{ m}^3/\text{s}$ (HQ30) springt auch der Überlauf in die bestehende Dole an. Diese Funktionsweise bietet folgende Vorteile:

Da bis zur Abflussmenge von $0.6 \text{ m}^3/\text{s}$ die Ableitung weiterhin über die bestehende Dole erfolgt, bleibt der heute bestehende Bachverlauf bestehen.

- Die bestehende Dole weist zwischen Anfang und Ende mehrere Einleitungen auf. Da bei Hochwasser zuerst der Bypass geflutet wird, verbleibt für die Einleitungen bei der bestehenden Dole ausreichend Kapazität.

Hinweis:

Es existieren keine Angaben bzgl. der Abwassermenge Q347 (Wert, welcher an 347 Tagen im Jahr erreicht oder überschritten wird), des HQ1 und des HQ2. Es wird davon ausgegangen, dass das HQ2 in der Größenordnung von 1 bis $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$ liegt. Unter Annahme des HQ1 in der Größenordnung von $0.7 - 1.0 \text{ m}^3/\text{s}$ kann abgeleitet werden, dass in einem Jahr ohne ausserordentliche Hochwasserereignisse fast die gesamte Wassermenge und die allermeisten Regenereignisse weiterhin durch die bestehende Dole abgeleitet werden.

Das neue Einlaufbauwerk besteht aus folgenden Hauptkomponenten:

- Feinrechen
- Durchlass für Abflussmenge bis ca. $0.6 \text{ m}^3/\text{s}$ (via bestehende Bachdole)
- Dammbalken für den Unterhalt
- Überlauf in bestehende Dole
- Notentlastung

Oberhalb des neuen Einlaufbauwerks wird das Bachprofil auf einer Länge von ca. 20 m mit Blocksteinen von einem Trapezgerinne auf ein Rechteckgerinne angepasst. Anschliessend folgt das neue, ca. 20 m lange Einlaufbauwerk (Ortsbeton). An das neue Einlaufwerk angeschlossen sind einerseits das bestehende Einlaufbauwerk mit der bestehenden Dole und andererseits der neue Bypass.

Nachfolgend werden einzelne **Komponenten des Einlaufbauwerks** genauer beschrieben:

Damit das Einlaufbauwerk von Treibgut und Geschiebe geschützt wird, ist im Einlaufbereich ein **Feinrechen** mit einem Stababstand von ca. 12-14 cm vorgesehen. Auf einen Grobrechen wird bewusst verzichtet, da das Weiherbächli im Bereich der Rischstrasse 54/56 zwei 90 Grad Kurven durchläuft und somit grössere Materialien wie z.B. Baumstämme in diesem Bereich bereits zurückgehalten werden. Die Gemeinde (resp. der Werkhof), welche für den Unterhalt der bestehenden Dole zuständig ist bestätigt, dass am bestehenden Rechen nie grössere Materialien zurückgeblieben sind.

Bei einem Abfluss von mehr als $0.6 \text{ m}^3/\text{s}$ erfolgt die Ableitung der zusätzlichen Wassermenge via Bypass. Sobald mehr als $3 \text{ m}^3/\text{s}$ in das Einlaufbauwerk fliessen, springt der **Überlauf** an, welcher ein Teil des Wassers in die bestehende Dole leitet.

Damit die Funktion des Einlaufbeckens gewährleistet ist, ist ein regelmässiger Unterhalt notwendig. Der Feinrechen muss einmal pro Woche und nach grösseren Ereignissen überprüft, bzw. von Material befreit werden. Nach grösseren Ereignissen, oder nach einer gewissen Zeit (2 x pro Jahr) ist die komplette Anlage, sowie das Bachprofil, die bestehende Dole und auch der Bypass zu überprüfen. Für grössere Unterhaltsarbeiten am Einlaufbauwerk besteht die Möglichkeit, mittels **Dammbalken** das Bauwerk zu verschliessen, so dass nur noch in der bestehenden Dole Wasser fliesst.

Auf einen Sandfang wurde bewusst verzichtet, um den Geschiebetransport weiterhin zu ermöglichen (auch heute besteht vor der Dole kein Sandfang). Aus ökologischer Sicht ist der Geschiebetransport die Grundvoraussetzung für eine dynamische Selbstentfaltung eines Gewässers (Ausbildung Breiten- und Tiefenvariabilität). Beim Weiherbächli ist der Transport von Sand und Kies wichtig für den Lebensraum und die Lebensweise des Gründlings (*Gobio gobio*). Er laicht im Mai-Juni an überströmten Stellen mit sauberem Sand- oder feinem Kiesgrund.

Die Zufahrt zum Einlaufbauwerk ist für den Unterhalt über das Drörschopfwegli gewährleistet. Das Drörschopfwegli verläuft rechtsufrig zum Weiherbächli und dient als Erschliessung der Liegenschaften Rösnerstrasse 10 - 26.

Verhalten des Bauwerks im Überlastfall

Das Einlaufbauwerk wird, wie unter Punkt 4.1 beschrieben, auf eine Wassermenge von $6 \text{ m}^3/\text{s}$ dimensioniert. Bei dieser Wassermenge wird der Grossteil, ca. $4 \text{ m}^3/\text{s}$ über den neuen Bypass abgeleitet, die restlichen $2 \text{ m}^3/\text{s}$ über die bestehende Dole. Somit hat die bestehende Dole noch eine Kapazität von ca. $1 \text{ m}^3/\text{s}$ für anfallendes Regenwasser aus dem Siedlungsgebiet. Sollte bei einem Extremereignis die anfallende Wassermenge einmal so gross sein, dass die Dole und der Bypass zusammen nicht ausreichen sollten, ist im bestehenden Einlaufbauwerk eine Notentlastung (Durchlass mit einem Durchmesser von 0.2 m) vorgesehen, welche das Wasser oberflächlich gezielt in Richtung Adlerfeldstrasse ableitet. Im Rahmen der Erarbeitung des Ausführungsprojekts ist sicher-

zustellen, dass der Hochwasserschutz der Liegenschaften Rösernstrasse 2 - 20 durchgehend gewährleistet ist (d.h. dass keine Schwachstellen verbleiben). Gleichzeitig wird die temporäre Massnahme bei der Liegenschaft Rösernstrasse 2 zurück gebaut.

5.6.2 BYPASS

Der neue Bypass bildet die direkte Verbindung ab neuem Einlaufbauwerk bis zum Auslauf im Bereich östlich der Kreuzung Prattlerstrasse/Hülftenstrasse (Parzelle 635). Der Bypass hat eine Länge von 270 m, einen Innendurchmesser von 1.2 m und ein Gefälle von ca. 0.8 %. Unter Druck können ca. 4 m³/s abgeleitet werden. Die Linienführung verläuft zu ca. einem Drittel unter Privatparzellen (welche im Bypasskorridor nicht bebaut sind) und zu zwei Dritteln unter der Prattlerstrasse. Für die Erstellung wird das Microtunneling-Verfahren angewendet. Diese Technik ist eine Kombination aus Press- und HDD-Bohren. Gebohrt wird entgegen der Fliessrichtung, von "unten" nach "oben". Da keine Schächte vorgesehen sind, sind lediglich die Errichtung eines Startschachts (Parzelle 635) und eines Zielschachts (Parzelle 1053) erforderlich. Die Beeinträchtigungen während der Bohrung sind somit gering. Es wird mit einer reinen Bohrzeit von ca. 90 Tagen gerechnet, dies entspricht einer Tagesleistung von ca. 3 - 4 m/Tag.

5.6.3 AUSLAUFBAUWERK

Am Ende des Bypass erfolgt die Einleitung in das bestehende Weiherbächli über eine gestreckte Linkskurve. Im Bereich der Einleitung werden eine Sohlensicherung und rechtsseitig Blocksteine realisiert, um Erosionsschäden bei Hochwasserabflüssen zu vermeiden. Die Endkote des Bypass liegt ca. 0.5 m höher als die Bachsohle.

5.7 BAULICHE MASSNAHMEN HOCHWASSERSICHERHEIT WEIHERBÄCHLI

5.7.1 BACHERIMETER

Der Bachperimeter umfasst das Weiherbächli ab Austritt der bestehenden Dole bis 30 m unterhalb der Fussgängerbrücke auf Höhe der Primarschule Egg. Die Länge des Bachabschnitts beträgt 160 m. Der Perimeter umfasst drei Hauptteile:

1) Oberer Teil: von Ende bestehender Dole bis Durchlass Hofmattweg

Im oberen Teil wird der Abflussquerschnitt ab künftigem Auslaufbauwerk vergrössert.

2) Durchlass Hofmattweg inkl. unmittelbare Vorbereiche

Ersatz des bestehenden Durchlasses Hofmattweg durch einen Durchlass mit höherer Abflusskapazität zur Verbesserung der Abflusssituation und der ökologischen Vernetzung.

Bemerkung zum Stand der Projektierung des neuen Durchlasses (Stand März 2019):

Der Entscheid der Gemeinde zum Bau eines neuen Durchlasses erfolgte erst nach Abschluss des Vorprojekts. Die Projektierung des neuen Durchlasses ist im Gang aber noch nicht auf einem Stand, welcher in der vorliegenden Berichtsfassung schon abschliessend dokumentiert werden kann.

3) Unterer Teil: von ca. 30m unterhalb Hofmattweg bis Fussgängerbrücke auf Höhe Primarschule Egg

Im unteren Teil ist die sichere Ableitung von Hochwasser bereits heute gewährleistet. Der untere Teil wurde im Sinne eines Betrachtungsperimeters untersucht, um prüfen zu können, ob allenfalls das Gefälle optimiert werden kann. Da das Gefälle im unteren Teil geringer ist als im oberen Teil, ist eine Gefällserhöhung im oberen, hochwasserkritischen Teil nicht möglich (weil das Gefälle im unteren Teil dann noch geringer ausfallen würde). Der unterste Teil gilt als Betrachtungsperimeter und nicht als Projektperimeter.

5.7.2 ABFLUSSMENGEN

Das HQ100 am Ende des Perimeters beträgt $5 \text{ m}^3/\text{s}$. Die maximale Kapazität der bestehenden Dole beträgt $3 \text{ m}^3/\text{s}$. Mit dem neuen Bypass kann eine zusätzliche Wassermenge von $4 \text{ m}^3/\text{s}$ abgeleitet werden.

Die Vorgaben der Abteilung Wasserbau des Tiefbauamts sind wie folgt:

- Sicherstellung Ableitung HQ von $6 \text{ m}^3/\text{s}$ mit einem Freibord von 50 cm im Bereich der offenen Bachstrecke und beim Durchlass Hofmattweg
- Sicherstellung Ableitung HQ von $7 \text{ m}^3/\text{s}$ im Bereich des neuen Auslaufbauwerks mit einem Freibord von 50 cm

Die Gemeinde wünscht zusätzlich die Prüfung folgender Variante:

- Sicherstellung Ableitung HQ von $7 \text{ m}^3/\text{s}$ beim Durchlass Hofmattweg

Bemerkung:

Normalerweise wird im Siedlungsbereich die sichere Ableitung des HQ100 (Weiherbächli $5 \text{ m}^3/\text{s}$) angestrebt. Die gewählten Dimensionierungsvorgaben liegen somit auf der sicheren Seite. Nur bei hochsensiblen Gebäuden und Anlagen wird die sichere Ableitung des HQ300 angestrebt (Weiherbächli $7.7 \text{ m}^3/\text{s}$).

5.7.3 HOCHWASSERSITUATION

Gemäss den Resultaten der Abflussberechnungen verbleibt beim HQ100 wenig Freiraum zu den nächstgelegenen Gebäuden Hofmattweg 17 und 21 sowie zu den Oblichtern der bestehenden Einstellhalle. Zudem ist der Übergang vom Bachquerschnitt zum Abflussquerschnitt unter dem Hofmattweg hindurch hydraulisch ungünstig ausgebildet. Beim Hochwasserereignis im Juni 2016 trat der Bach vor dem Haus über die Ufer und bildete einen See, ohne jedoch direkte Schäden anzurichten. In der Folge erhöhten die Eigentümer die Lichtschächte.

5.7.4 SICHERSTELLUNG HOCHWASSERSICHERHEIT

Als Randbedingung der Verbesserung der Hochwassersicherheit wurden folgende Punkte berücksichtigt:

- Austritt Hochwasser aus Auslaufbauwerk: Bei künftigen Hochwassern trifft das aus dem Bypass strömende Wasser in einem Winkel von ca. 35° auf das Weiherbächli. Die Kraft der austretenden Wassermenge und die Erosionsgefahr beim gegenüberliegenden Ufer muss berücksichtigt werden.
- Gestreckte Linienführung: Die Achse des Weiherbächli weist heute einen minimalen Abstand von lediglich ca. 8 m zu den nächstgelegenen Gebäuden Hofmattstrasse 17 und 21 auf. Mit einer leichten Streckung des Bachverlaufs können die minimalen Abstände zu den Gebäuden auf ca. 10 m erhöht werden. Insgesamt resultiert eine leichte Verschiebung in westliche Richtung, zur Hülftenstrasse hin.
- Neubau Durchlass Hofmattweg mit grösserem Querschnitt zur gefahrlosen Ableitung des Dimensionierungshochwassers.

5.7.5 KURZBESCHRIEB NEUER VERLAUF UND NEUE ABFLUSSQUERSCHNITTE

Betrifft den Abschnitt zwischen Ende bestehender Dole und Durchlass Hofmattweg

Auf den ersten 30 m ab Auslauf der bestehenden Dole wird der Abflussquerschnitt nicht verändert. Im Bereich der Einmündung des (Hoch-)Wassers aus dem Auslaufbauwerk in den Bach wird rechtsseitig eine Blockmauer von ca. 18 m Länge errichtet. Diese dient als Schutz vor Ufererosion und der Liegenschaft Hofmattweg 17. Daran anschliessend wird die Linienführung gestreckt und

der Abflussquerschnitt vergrössert. Die Verschiebung Richtung Westen bedingt im Bereich zwischen den Liegenschaften 17 und 21 ein linksseitiger Materialabtrag und eine steilere Böschung (künftig ca. 1:1 statt wie heute ca. 1:2). In diesem Bereich sind ingenieurbioologische Massnahmen zur Ufersicherung vorgesehen.

Auf der rechten Bachseite wird Raum geschaffen für mehr Abflussvolumen. Zum Schutz der Gebäude wird ein Schutzdamm von ca. 0.5 m errichtet, wobei die Höhe gegenüber dem bestehenden Terrain variiert. Diese 0.5 m entsprechen gleichzeitig der Freibordhöhe (Höhe zwischen Damm und Dimensionierungshochwasser).

Im gesamten Projektperimeter des Weiherbächli bestehen heute vereinzelt Überreste von nicht mehr funktionellen, künstlichen Sohlen- und Böschungssicherungen. Diese werden im Zuge der Arbeiten entfernt.

Noch ausstehend / zu ergänzen: Text zur Ausgestaltung des neuen Bachdurchlasses

5.7.6 BERÜCKSICHTIGUNG DER ÖKOLOGISCHEN ENTWICKLUNGSZIELE

Im Bereich der Querprofile QP 3 bis QP 5 besteht im IST-Zustand eine linksgerichtete Bachkrümmung mit einem Prall- und einem Gleitufer. Mit der Sicherstellung der Hochwassersicherheit wird in diesem Abschnitt der Abflussquerschnitt vergrössert und rechtsseitig teilweise eine Blockmauer errichtet. Damit im Vergleich zum bestehenden Zustand keine morphologischen Strukturdefizite entstehen und eine dynamische Selbstentfaltung des Gewässers entsprechend den Randbedingungen zum Hochwasserschutz ermöglicht wird, müssen die Uferzonen vegetationsreich mit standorttypischer Vegetation gestaltet werden. Dies führt zu einem natürlichen Eintrag von Laub und Totholz, und ins Wasser ragende Wurzeln bieten Lebensraum für die aquatische Fauna. Gut bewachsene Uferzonen schaffen ein ideales Mikroklima für die fliegenden Adultstadien der Gewässerinsekten und fördern deren Ausbreitung. Das Hinzufügen von standorttypischen Strukturen wie Baumstämme, Totholz und Steinen fördert zusätzlich die Strukturvielfalt des Gewässers. Dabei sollten die Strukturen nicht im Bachbett fixiert werden: ihre Umlagerung durch die Hochwasser ist Teil der dynamischen Selbstentfaltung des Gewässers. Hochwasser spielen eine wichtige Rolle in der dynamischen Umstrukturierung von Habitaten (Eawag 2013).

Die im untersten Teil vorgesehene Verschiebung des Weiherbächli zur Prattlerstrasse hin ermöglicht es, auf der rechten Bachseite den terrestrischen Uferbereich (ohne Aufweitung des Niederwassergerinnes) zu verbreitern. Zudem wird eine Sohlensicherung errichtet. Die Aufweitung verbessert die ökologische Vernetzung für die terrestrische Fauna und Flora (gemäss GeoView BL Uferbreite rechts ungenügend). Ziel ist es, mit standorttypischen Pflanzen die Uferstruktur aufzuwerten und die Vernetzung mit dem Umland zu verbessern (BAFU, 2012).

Die mittlere Gewässerbreite beträgt heute ca. 0.9 m. Bei der Bachsanierung wird darauf geachtet, dass das Niederwassergerinne im Vergleich zum Zustand vor der Bachverlegung weder massgebend verengt noch aufgeweitet wird. Steilufer ermöglichen Uferunterspülungen und bieten Verstecke für die aquatische Fauna (Fischunterstände). Uferabflachungen hingegen sind immer mit einer Verbreiterung des Wasserspiegels verbunden. Dies reduziert die Fliessgeschwindigkeit und kann Verschlammung, Kolmatierung und eine sich verändernde Lebensgemeinschaft bewirken. Bei einer zu grossen Aufweitung des Gerinnes besteht zudem die Gefahr einer zu grossen Erwärmung des Bachwassers im Hochsommer.

Noch ausstehend / zu ergänzen: Text zur Verbesserung der Längsvernetzung durch den neuen Bachdurchlass



Abb. 8, 9: bestehender Bachdurchlass Hofmattweg mit Maulprofil aus Wellstahl (Sicht bachabwärts)



Abb. 10: bestehender Bachdurchlass Hofmattweg (Sicht bachaufwärts)

6 BAUABLAUF

Approximatives Bauprogramm anhand des aktuellen Projektstands:

Start- / Zielgrube

- Holzen und Roden 2 Wochen
- Baustelleninstallation 1 Woche
- Startgrube 2 Wochen
- Zielgrube 2 Wochen

Microtunnel

- Baustelleninstallation 2 Wochen
- Tunnelbau (270m x 4m/d) 14 Wochen
- Abschluss / Deinstallation 2 Wochen

Auslaufbauwerk

- Baustelleninstallation 1 Woche
- Anpassung Baugrube 1 Woche
- Ortbetonbau 3 Wochen
- Terrainanpassungen 1 Woche
- Garten / Zäune / Diverses 1 Woche

Weiherbächli

- Holzen und Roden 1 Woche
- Baustelleninstallation 1 Woche
- Bachverbau 6 Wochen
- Instandstellungen 1 Woche
- Garten / Zäune / Diverses 3 Wochen

Durchlass Hofmattweg

- Externe Produktion Elemente (6 Wochen)
- Aushub / Abbruch 1 Woche
- Ortbetonbau / Montage 2 Wochen
- Auffüllung / Strassenbau 2 Wochen

Einlaufbauwerk

- Holzen und Roden 1 Woche
- Baustelleninstallation 1 Woche
- Baugrubenaushub 2 Wochen
- Ortbetonbau 6 Wochen
- Anpassungen Bach 1 Woche
- Auffüllung / Strassenbau 2 Wochen
- Instandstellungen 1 Woche
- Garten / Zäune / Diverses 2 Wochen

Die aufgelistete Dauer aller Arbeiten umfasst 65 Wochen. Durch Etappierungen beträgt die geschätzte Bauzeit rund 48 Wochen. Die grösste Unsicherheit besteht beim Tunnelbau, dieser kann zwischen 11 und 18 Wochen dauern. Eingerechnet wurde die Verwendung von vorgefertigten Betonelementen für den Durchlass Hofmattweg. Während den Arbeiten an der offenen Bachstrecke

wird das Weiherbächli trockengelegt und das Wasser mittels Pumpen gefördert oder mit provisorischen Rohren abgeleitet. Gemäss Auskunft von Herrn D. Zopfi (kantonaler Fischereiaufseher Basel-Landschaft) vom 5.2.2019 ist vorgängig eine Baustellenabfischung notwendig.

7 AUSWIRKUNGEN DER PROJEKTMASSNAHMEN

7.1 POSITIVE AUSWIRKUNGEN

Mit der Realisierung des Projekts kann im Bereich des Dorfkerns künftig eine Hochwassermenge von ca. 7 m³/s abgeleitet werden. Dies entspricht dem HQ300 (7.1 m³/s). Das Risiko von Überschwemmungen bei den Gebäuden unmittelbar vor und entlang des eingedolten Bachabschnitts kann damit massiv reduziert werden. Im Zuge der Sicherstellung der Hochwassersicherheit im offenen Bachteile unterhalb des Bypass wird das Gewässer ökologisch aufgewertet.

7.2 NEGATIVE AUSWIRKUNGEN

Die Kapazitätserhöhung mit dem neuen Bypass führt dazu, dass die Gesamtwassermenge künftig schneller abgeleitet wird und Überschwemmungen und Erosion im unteren Teil des Weiherbächli auftreten könnten. Dies ist der Grund, weshalb die Bachsanierung Bestandteil des Projekts Bypass ist. Mit der gleichzeitigen Sanierung des Bachabschnitts wird die Hochwassersicherheit auch im offenen Teil des Weiherbächli sichergestellt.

8 VERBLEIBENDE GEFAHREN UND RISIKEN

8.1 EINTRETENSFALL EXTREMHOCWASSER

Beim Extremhochwasser (EHQ) ist gemäss dem Bericht der Scherrer AG mit einer Wassermenge von ca. 9.4 m³/s zu rechnen. Somit könnten ca. 2.4 m³/s im Bereich der Bachdole nicht abgeleitet werden.

Da die Abflusskapazität des Weiherbächli oberhalb des bestehenden Einlaufbauwerks "nur" auf 6 m³/s dimensioniert wurde ist jedoch fraglich, ob die Maximalwassermenge des EHQ überhaupt beim neuen Einlaufbauwerk eintreffen kann.

Aus den obigen Ausführungen folgt, dass beim EHQ in weiten Teilen des Siedlungsgebiets von Frenkendorf mit sehr grossen Schäden gerechnet werden muss.

8.2 GEFAHR VON VERSTOPFUNG BEIM EINLAUFBAUWERK

Bei Hochwasserabflüssen besteht die Gefahr, dass Schwemmholz, Treibgut und Geschiebe den Einlauf oder die Abflüsse des Bauwerks verstopfen können.

Schwemmholz und Treibgut werden durch den Rechen zurückgehalten. Trotzdem gilt: ohne Kontrolle und Wartung ist auch die beste Konstruktion wertlos. Die Kontrollen sind deshalb gemäss Kapitel 5.6.1 (Einlaufbauwerk) durchzuführen.

8.3 VERBLEIBENDE SCHWACHSTELLEN IM GESAMTSYSTEM

Mit der Erstellung des Bypass und der Sanierung des offenen Bachabschnitts unterhalb des Bypass kann das HQ100 künftig sicher und mit einer verbleibenden Reserve abgeleitet werden.

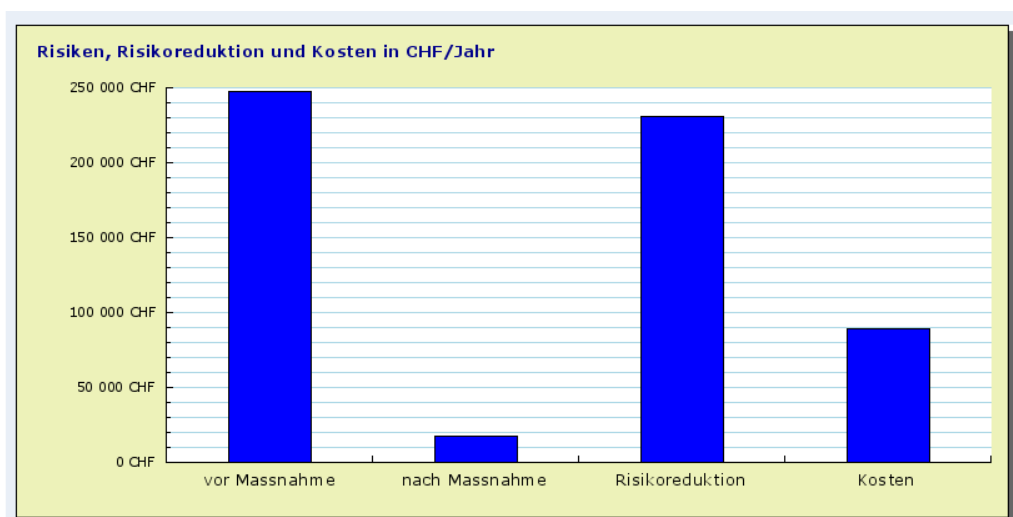
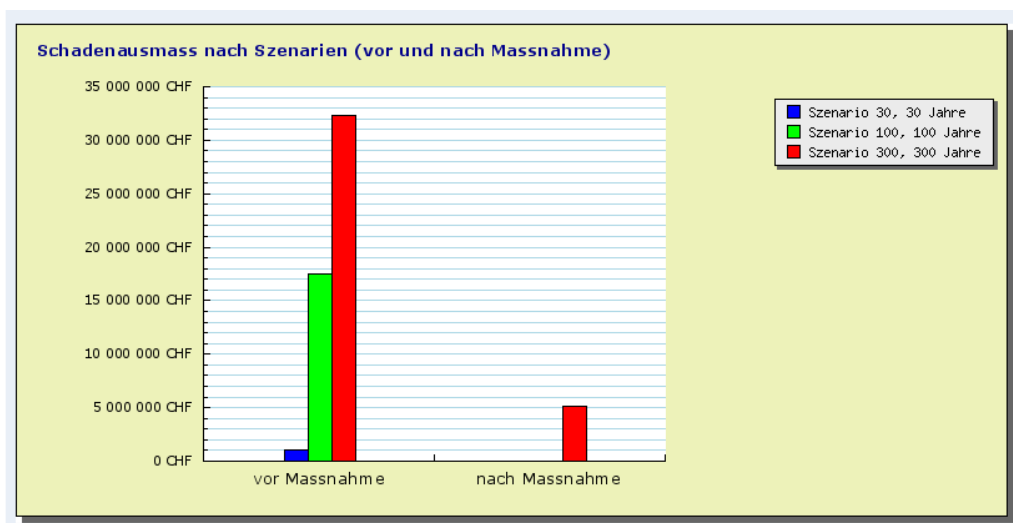
Trotz der neuen Entlastung bleibt die Gefahr des Oberflächenabflusses in den Hanglagen und das damit verbundene Risiko für Schäden an Gebäuden und Infrastruktur bestehen.

Die Risikominderung von Oberflächenabflüssen in Hanglagen bedingt Massnahmen, welche ausserhalb des Projektperimeters liegen.

9 NACHWEIS DER KOSTENWIRKSAMKEIT

Die Berechnung der Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit erfolgt im BAFU-Tool EconoMe. Dabei werden eine Reihe von Konventionen und Standardwerten (z.B. bzgl. durchschnittlicher Belegung pro Wohneinheit, Durchschnittspreis pro Liegenschaft etc.) berücksichtigt, damit die Subventionsbehörde (das BAFU) Hochwasserprojekte schweizweit vergleichen kann. Dies bedeutet, dass die nachfolgend aufgeführten Summen der aufgeführten Schäden von den tatsächlichen Summen abweichen können.

Im Modell wurden die Investitionskosten für den neuen Bypass (inkl. Ein- und Auslaufbauwerk und Anpassung Weiherbächli) mit 2'100'000 CHF berücksichtigt (Kostenschätzung gem VP, exkl. Hon.). Schadenausmass, Risiken und Risikoreduktion werden durch EconoMe wie folgt beurteilt:



Für den Fall des HQ100 bzw. des hundertjährigen Ereignisses geht EconoMe von einem Risikobeitrag von ca. CHF 120'000.- pro Jahr aus. Dem gegenüber kostet die Massnahme (Investitionskosten inkl. jährlicher Unterhalts- und Betriebskosten) CHF 90'000.- pro Jahr.

Das Nutzen/Kosten-Verhältnis resultiert mit 2.6 deutlich über dem vom BAFU geforderten Minimalwert von 1.0.

10 NOTFALLPLANUNG

Das Einzugsgebiet oberhalb der bestehenden Bachdole ist verhältnismässig klein und stark geneigt. Dies führt dazu, dass bei einem Starkregenereignis wie am 8. Juni 2016 innerhalb von 20 bis 30 Minuten nach Niederschlagsbeginn eine kritische Hochwassermenge im Bereich der Bacheindolung entstehen kann. Diese Vorlaufzeit ist zu gering, um kurzfristig wirksame Schutzmassnahmen treffen zu können. Eine Notfallplanung, wie sie z.B. bei Gemeinden entlang des Rheins mit deutlich verzögertem Hochwasseranstieg existiert, ist nicht möglich.

Die Hochwasserereignisse von 2016 wurden auf Stufe der Verwaltung und durch die Krisenstäbe analysiert.

Zum Schutz vor künftigen Hochwassern wurden zusätzliche Sandsäcke beschafft. Für eine effizientere Schadensbewältigung wurde zusätzliches Material bestellt (u.a. Pumpen). Geprüfte und umgesetzte Objektschutzmassnahmen durch Liegenschaftseigentümer wurden durch die Gemeinde resp. durch die Bauverwaltung begleitet.

11 TERMINE

- | | |
|--|---------------------------|
| ▪ Öffentliche Submission Baumeisterarbeiten: | 21.03. - 02.05.2019 |
| ▪ Projektgenehmigung durch den Regierungsrat: | ca. Ende Mai 2019 |
| ▪ Kreditgenehmigung durch Gemeindeversammlung: | 25. Juni 2019 |
| ▪ Öffentliche Auflage: | ab 27. Juni 2019 / 30 d |
| ▪ Kreditgenehmigung durch den Kanton: | Sommer 2019 |
| ▪ Baubeginn: | frühestens ab Herbst 2019 |
| ▪ Bauende / Inbetriebnahme: | frühestens ab Herbst 2020 |

12 VERWENDETE GRUNDLAGEN

12.1 PROJEKTGRUNDLAGEN VOR 2016

- GEP-Unterlagen Frenkendorf, Jauslin + Stebler Ingenieure AG, aus den Jahren 1995 - 2000
- Bauprojekt Freilegung Weiherbächli (Abschnitt oberhalb heutiger Dole), 23.02.2000
- Genereller Entwässerungsplan GEP: Entwässerungskonzept, Jauslin + Stebler Ingenieure AG und Gerber/Schudel/Steiger, 09.05.2005
- Genereller Entwässerungsplan GEP: Entwässerungskonzept, Jauslin + Stebler Ingenieure AG und Gerber/Schudel/Steiger, 09.05.2005
- Bericht "Hydrologische Grundlagen für die Erstellung von Gefahrenkarten im Kanton Basel-Landschaft", Scherrer AG, August 2009
- GEP-Check Frenkendorf, Ergebnisbericht, AUE Basel-Landschaft, 02.02.2015

12.2 PROJEKTGRUNDLAGEN AB 2016

- Bericht "Ereignisanalyse Hochwasser vom 14.05., 08.06. und 25.06.2016" (über mehrere Gemeinden), Gruner AG + Scherrer AG, vom 12.09.2016
- Technischer Bericht "Analyse Hochwasserereignisse vom 08.06. und 28.08.2016 und Schwachstellenermittlung", Jauslin Stebler AG, vom 30.11.2016
- Technischer Bericht "Machbarkeit Dole (Bachentlastung) mit neuem Verlauf und Variantenvergleich zur Ermittlung der Bestvariante", Jauslin Stebler AG, 01.03.2018

- Neue Bachdole: Geologisch-geotechnischer Bericht über die Baugrundverhältnisse, Pfirter, Nyfeler + Partner AG, 09.03.2018
- Technischer Bericht Vorprojekt Weiherbächli: Bypass Bachableitung und Sanierung offene Bachstrecke, Jauslin Stebler AG, 16.10.2018

12.3 GESETZE UND VERORDNUNGEN

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24.01.1991 (Stand am 01.01.2017)
- Eidgenössische Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28.10.1998 (Stand am 01.06.2018)
- Kantonales Gesetz über den Gewässerschutz vom 05.06.2003 (Stand 01.01.2014)
- Kantonale Gewässerschutzverordnung (kGSchV) vom 13.12.2005 (Stand 01.04.2012)

12.4 ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Hochwasserschutz an Fließgewässern, Wegleitung des Bundesamts für Wasser und Geologie BWG, 2001
- Wasserbaukonzept Kanton Basel-Landschaft, Erläuterungsbericht, Überarbeitung 2015
- Typenpläne Geschäftsbereich Wasserbau
- Arbeitshilfe Gewässerraum, Merkblatt B3 "Interessenabwägung", Amt für Raumplanung BL
- Geoportal des Kantons Basel-Landschaft: www.geo.bl.ch
- Geoportal des Bundes, Gefährdungskarte Oberflächenabfluss und Zeitreihenvierer: www.geo.admin.ch
- Sturmarchiv Schweiz (www.sturmarchiv.ch)
- Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer in der Schweiz, Ökomorphologie, Stufe F, BUWAL, 1998
- Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer, Fische Stufe F, BUWAL 2004
- Revitalisierung Fließgewässer, Strategische Planung, BAFU, 2012
- Priorisierung von Flussrevitalisierungsprojekten - ökologische Aspekte der Priorisierung und Revitalisierungspotenzial, Eawag, 2013
- Tatort Bach. Fischgerechte Revitalisierungen und Optimierungen, R. Herrigel, 2017
- Merkblatt "Faunagerechte Bachdurchlässe", Amt für Landschaft und Natur, Baudirektion Kanton Zürich, Juli 2017
- Artkenntnis, Biologie, Ökologie Cypriniformes / Karpfenartige, Vorlesungsunterlagen CAS Süßwasserfische Europas 2017/2018, ZHAW Wädenswil, B. Lundsgaard-Hansen
- info fauna, Schweizerisches Zentrum für die Kartografie der Fauna (SZKF / CSCF)(www.cscf.ch), Datenabfrage September 2018

J AUSLIN STEBLER AG



ppa. Peter Hartmann



i.V. Markus Winterle

ANHANG

- Anhang 1: Nutzungsplan
- Anhang 2: Gefährdungskarte Oberflächenabfluss des BAFU
- Anhang 3: Überflutungskarte, Auszug aus Ereignisdokumentation Hochwasserereignis Frenkendorf vom 8. Juni 2016
- Anhang 4: Auszug Naturgefahrenkarte
- Anhang 5: Auszug Naturgefahrenkarte, Fliesstiefenkarte bei HQ30
- Anhang 6: Auszug Naturgefahrenkarte, Fliesstiefenkarte bei HQ100
- Anhang 7: Auszug Naturgefahrenkarte, Fliesstiefenkarte bei HQ300
- Anhang 8: Übersichtsplan mit Abflussmengen
- Anhang 9: Hydraulische Abflussberechnungen Weiherbächli

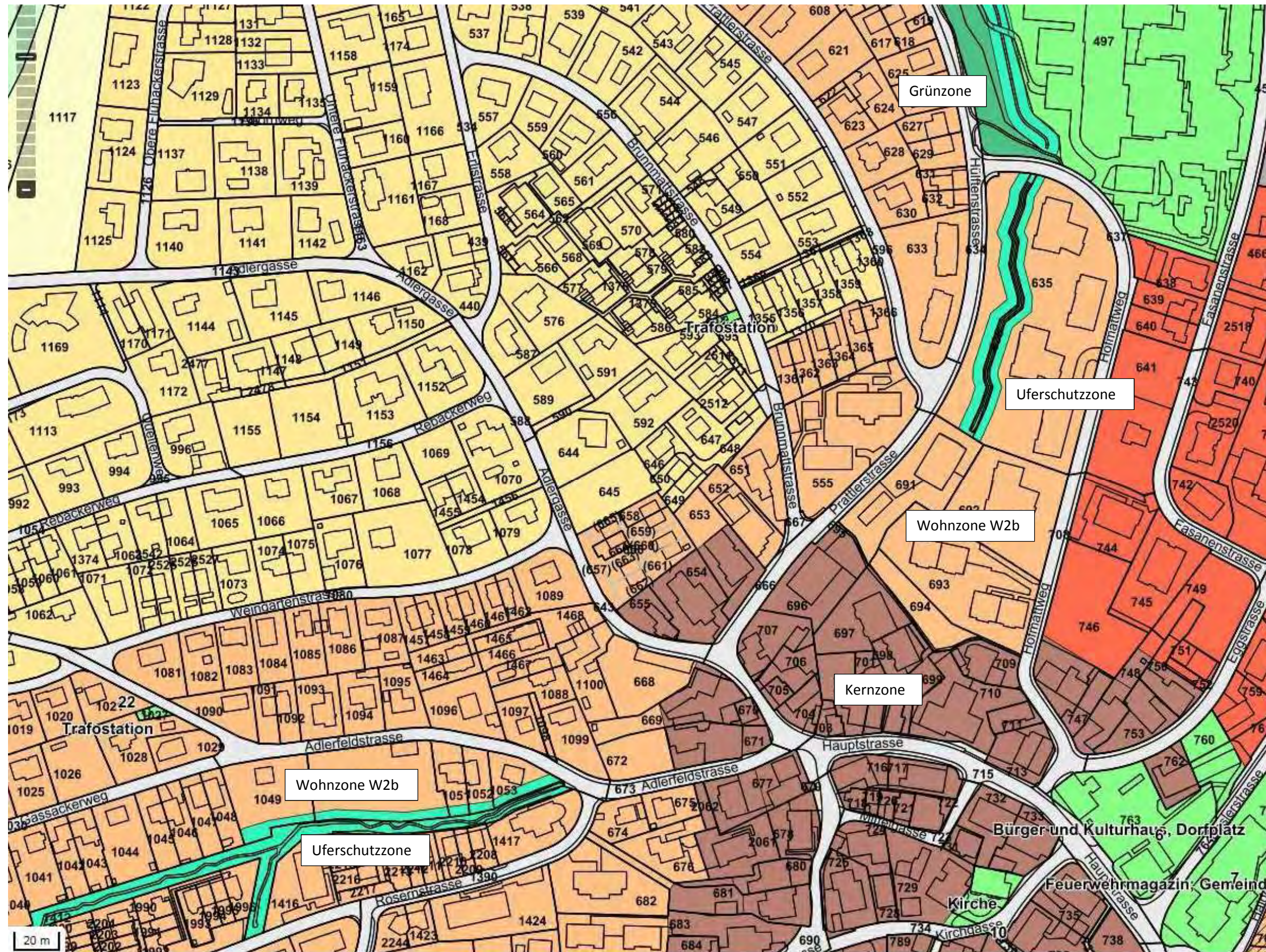
Bemerkung zur Gefährdungskarte Oberflächenabfluss:

Die Gefährdungskarte Oberflächenabfluss (www.bafu.admin.ch/oberflaechenabfluss) zeigt auf, wo bei sehr seltenen Niederschlagsereignissen mit Wiederkehrperiode > 100 Jahre mit Oberflächenabfluss und Überschwemmung zu rechnen ist.

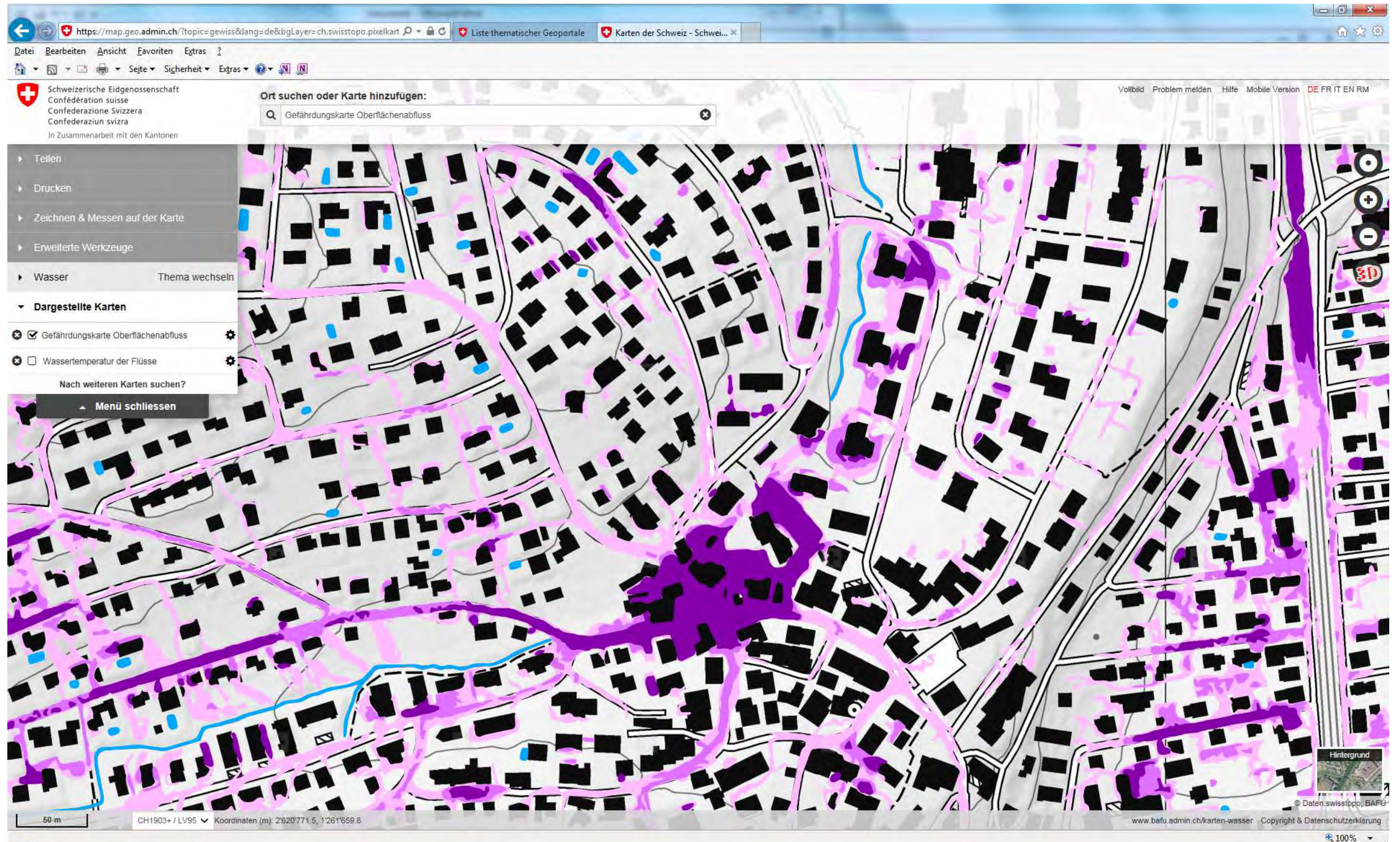
Kataster mit belasteten Standorten:

Im Projektperimeter sind keine belasteten Standorte ausgeschieden (Stand März 2019).

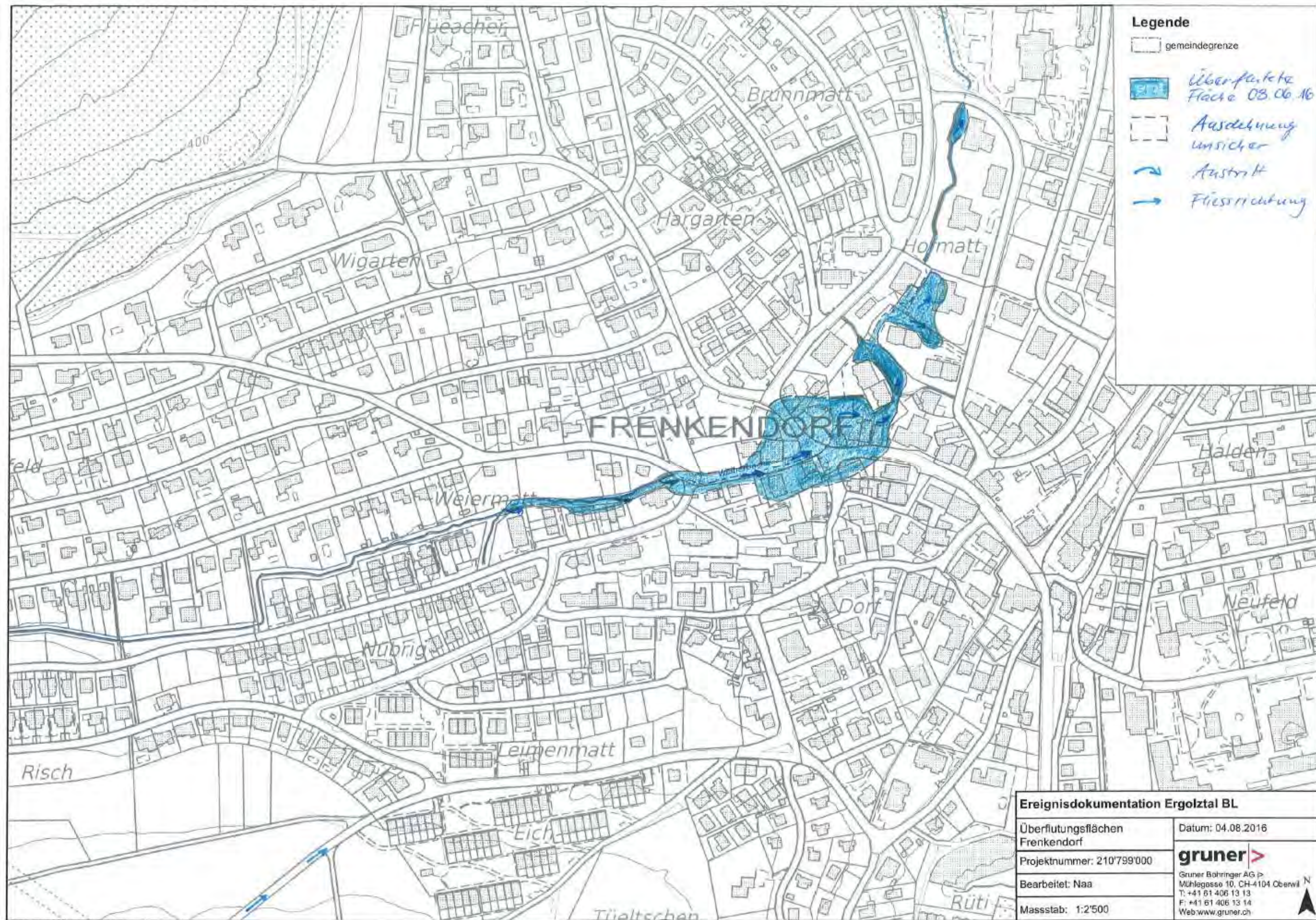
Anhang 1: Nutzungsplan



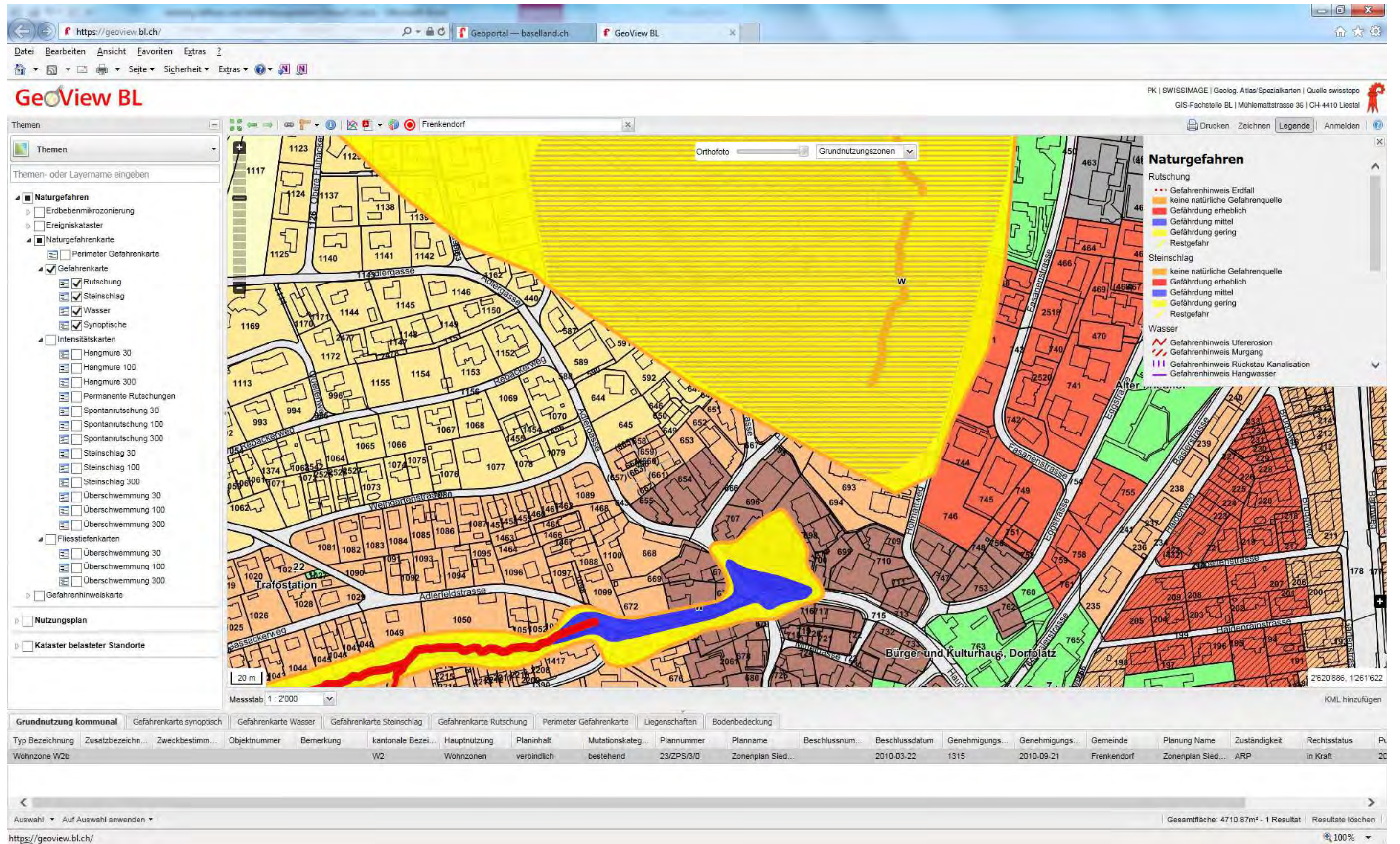
Anhang 2: Gefährdungskarte Oberflächenabfluss des BAFU



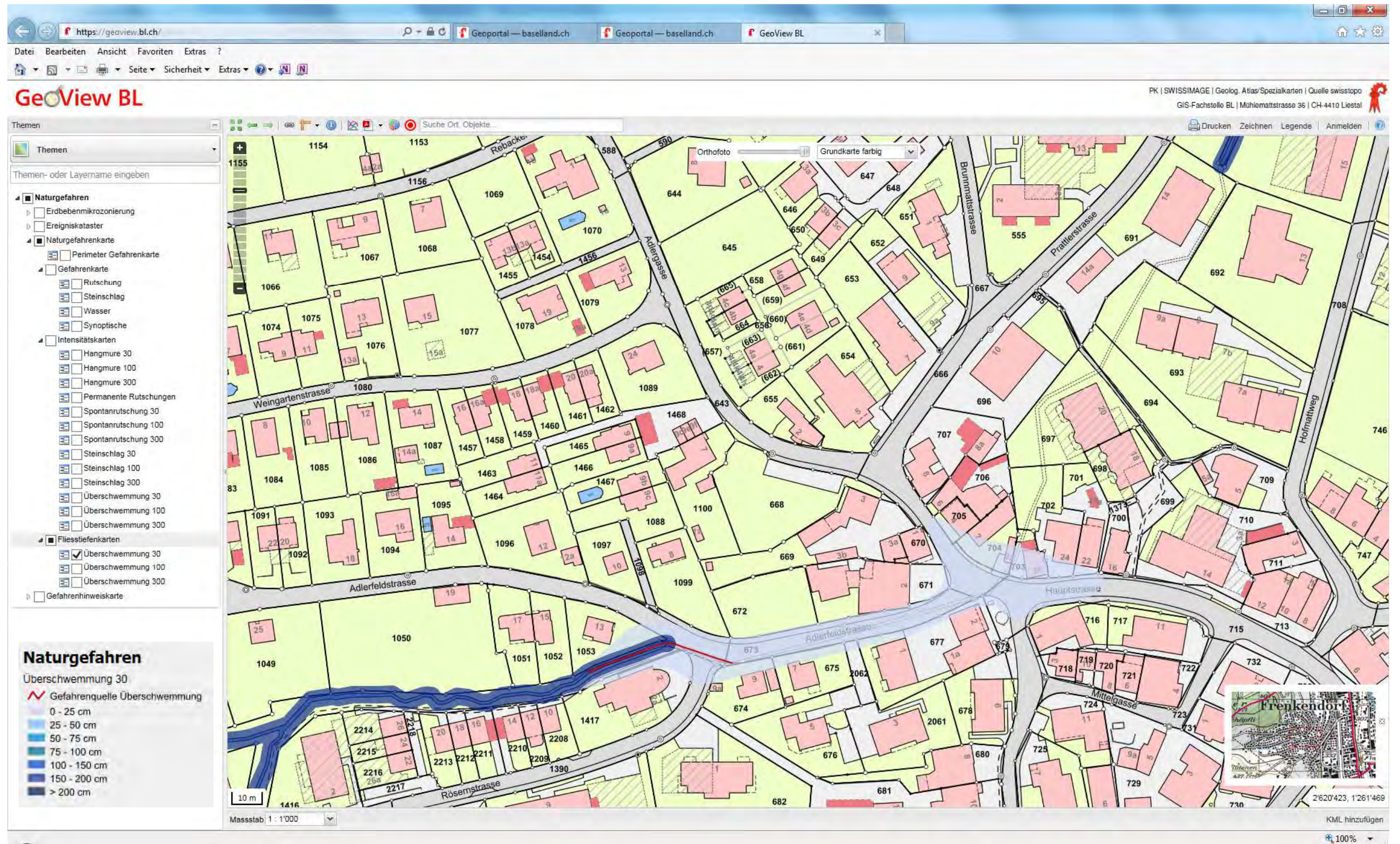
Anhang 3: Überflutungskarte, Auszug aus Ereignisdokumentation Hochwasserereignis Frenkendorf vom 8. Juni 2016



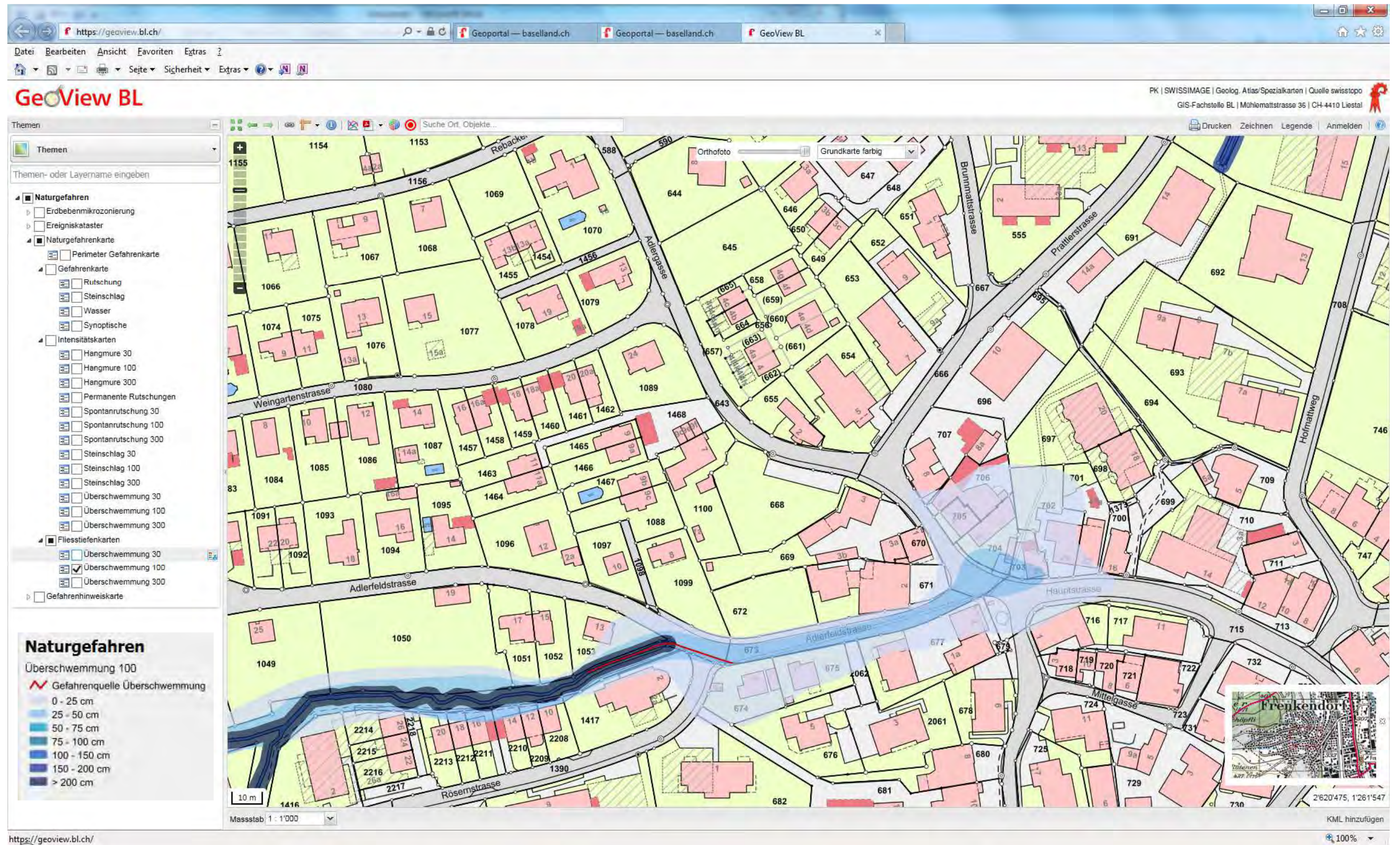
Anhang 4: Auszug Naturgefahrenkarte, Fliesstiefenkarte bei HQ30



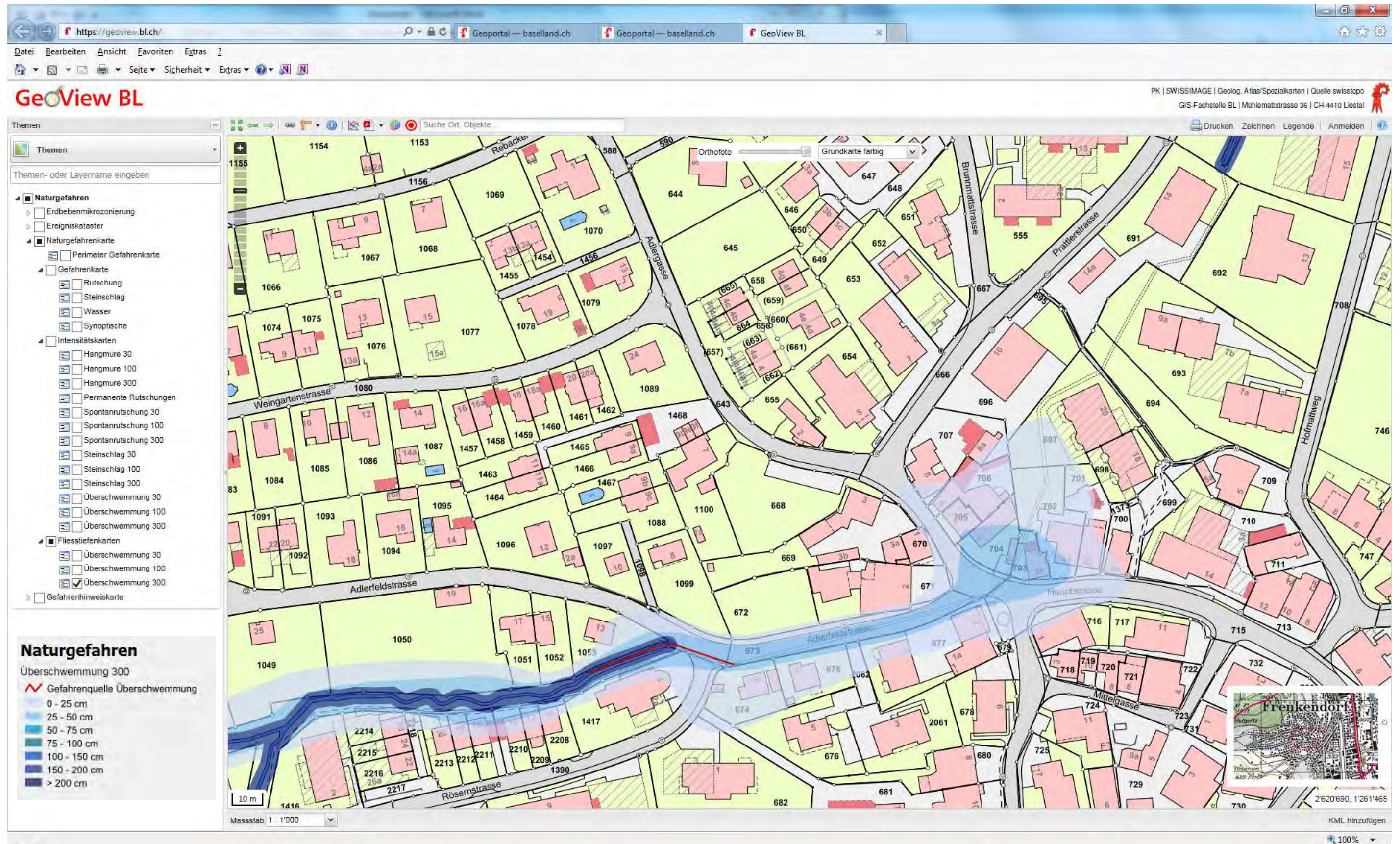
Anhang 5: Auszug Naturgefahrenkarte, Fliesstiefenkarte bei HQ30



Anhang 6: Auszug Naturgefahrenkarte, Fliesstiefenkarte bei HQ100



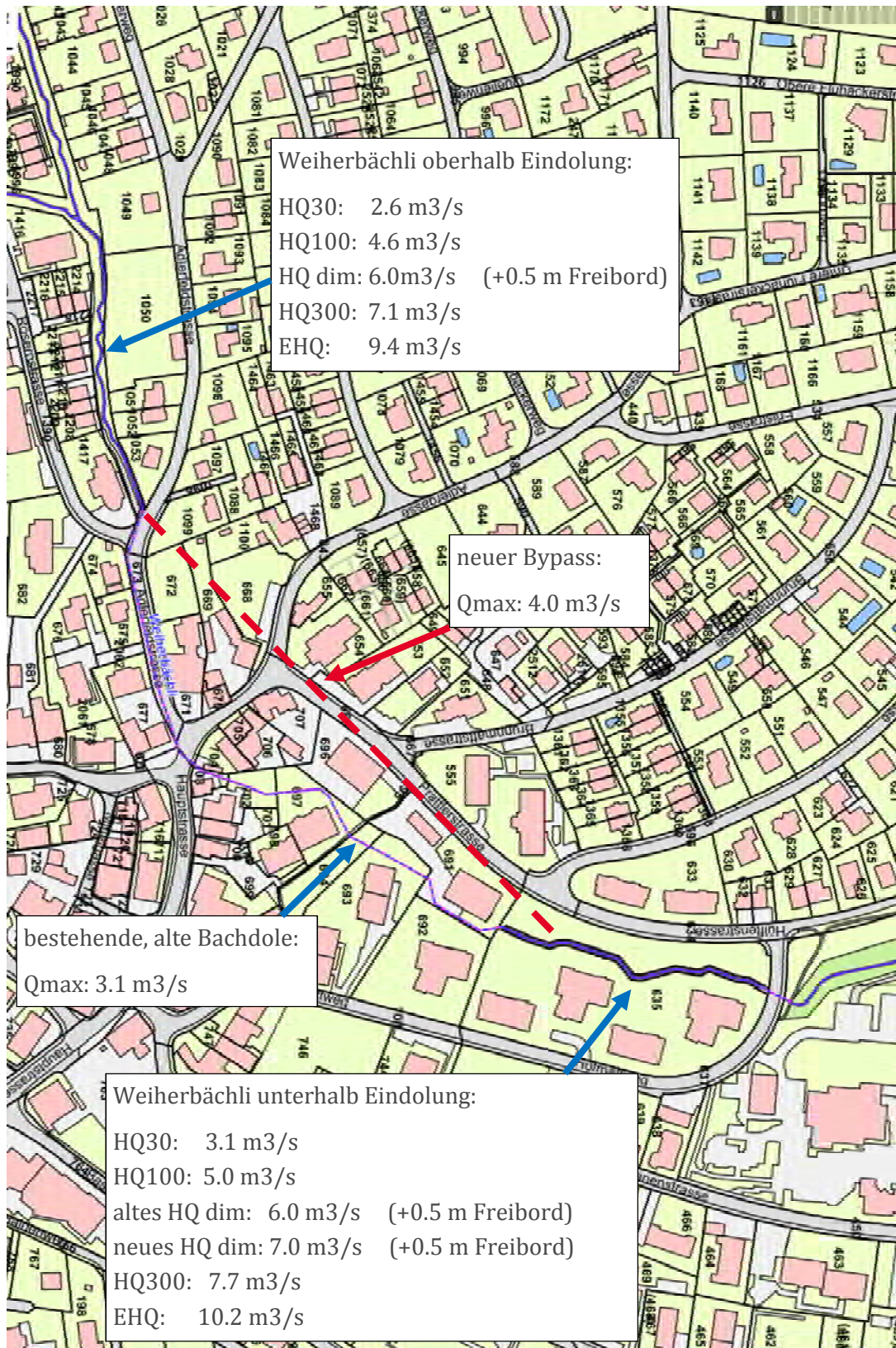
Anhang 7: Auszug Naturgefahrenkarte, Fliesstiefenkarte bei HQ300



Bemerkung aufgrund Hochwassersituation 2016: in den Bereichen Prattlerstrasse 3 und Hauptstr. 18/20 sowie in der Fortsetzung des eingedolten Weiherbächli ab Schmittiplatz ist die Naturgefahrenkarte unvollständig

ÜBERSICHTSPLAN MIT ABFLUSSMENGEN

ANHANG 8



Abflussberechnungen Weiherbächli QP 2 vor Bypass 16.924

H Sohle: 327.15
 J: 0.019
 k_str: 25.00

Q nach Strickler: $Q = k_{str} \times J^{(0.5)} \times R^{(0.66)} \times A$

	relativ	absolut
Abflusshöhe bei HQ 3 m³/s:	0.59	327.74
Abflusshöhe bei HQ 6 m³/s:	0.86	328.01
Abflusshöhe bei HQ 7 m³/s:	0.94	328.09

Winkel	Mind	Winkel	Mind	Winkel	Mind	Winkel	Mind
21	0.84	44	0.00	0	0.00	30	0.00
0.3665		0.7679		0.0000		0.5236	

Teilfläche 1		Teilfläche 2		Teilfläche 3		Teilfläche 5	
Basis Karte	0.26	Basis Karte	0.87	Basis Karte	1.83	Basis Karte	1.63
H min	327.99	H min	327.15	H min	327.15	H min	327.15
Höhe total	0.10	Höhe total	0.94	Höhe total	0.94	Höhe total	0.94
Höhe Dreieck	0.10	Höhe Dreieck	0.84	Höhe Dreieck	0.94	Höhe Dreieck	0.94
Höhe Rest	0.00	Höhe Rest	0.10	Höhe Rest	0.00	Höhe Rest	0.00
H max	329.09	H max	327.99	H max	329.09	H max	328.64
L nass	0.28	L nass	1.21	L nass	1.83	L nass	1.88
A Dreieck	0.01	A Dreieck	0.37	A Dreieck	1.72	A Dreieck	0.77
A Total	0.01	A Total	0.45	A Total	1.72	A Total	0.77

	HQ 3 m³/s:	HQ 6 m³/s:	HQ 7 m³/s:
h	0.59 m	0.86 m	0.94 m
A Total	1.56 m²	2.60 m²	2.95 m²
L Total	3.86 m	4.80 m	5.20 m
R	0.40 m	0.54 m	0.57 m
Q	3.0 m³/s	6.0 m³/s	7.0 m³/s
v	1.9 m/s	2.3 m/s	2.4 m/s

Abflussberechnungen Weiherbächli

**m 32.802
Sohlensicherung**

H Sohle: 326.56
J: 1.57%

Projekt-Querprofil 3, Gefälle nach Sohlensicherung = 1.57%

	relativ	absolut
Abflusshöhe bei HQ 3 [m³/s]:	0.72	327.28
Abflusshöhe bei HQ 6 [m³/s]:	1.00	327.56
Abflusshöhe bei HQ 7 [m³/s]:	1.08	327.64

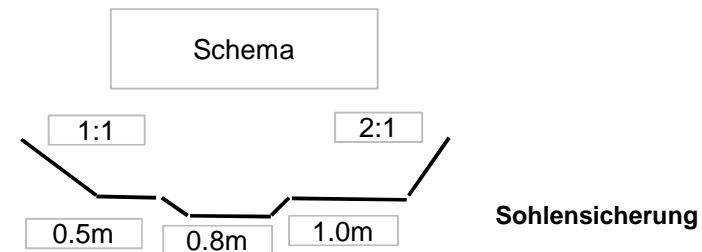
		Böschung links		Überflutungsber. links		Bachsohle		Überflutungsber. rechts		Böschung rechts			
		Winkel: 45		Breite: 0.50		Breite: 0.80		Breite: 1.00		Winkel: 63			
Abflusshöhe		ab: 326.81		ab: 326.81		Seiten: 0.25		ab: 326.81		ab: 326.81			
rel.	abs.	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	Tot. A	Tot. L
0.00	326.56												
0.25	326.81					0.26	1.51						
0.83	327.64	0.34	1.17	0.42	0.50	1.34	1.51	0.83	1.00	0.18	0.93	3.11	5.11

	k Str	L	L / (k_str^(3/2))
Böschung links	25	1.17	0.0094
Überflutungsber. links	25	0.50	0.0040
Bachsohle	25	1.51	0.0121
Überflutungsber. rechts	25	1.00	0.0080
Böschung rechts	25	0.93	0.0075

L tot 5.11 0.0409
Strickler Mittelwert 25

Q nach Strickler: $Q = k_{str} \times J^{(0.5)} \times R^{(0.66)} \times A$

h [m]	0.72	1.00	1.08
R [m]	0.42	0.57	0.61
A [m²]	1.75	2.79	3.11
Q [m³/s]	3.0	6.0	7.0
v [m/s]	1.7	2.1	2.2



Abflussberechnungen Weiherbächli

m 44.376

H Sohle: 326.38
 J: 1.57%

Projekt-Querprofil 4, Gefälle = 1.57%

	relativ	absolut
Abflusshöhe bei HQ 3 [m³/s]:	0.73	327.11
Abflusshöhe bei HQ 6 [m³/s]:	1.02	327.40
Abflusshöhe bei HQ 7 [m³/s]:	1.11	327.49

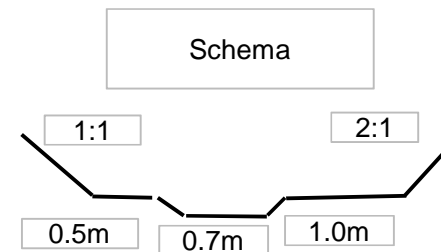
		Böschung links		Überflutungsber. links		Bachsohle		Überflutungsber. rechts		Böschung rechts			
		Winkel: 45		Breite: 0.50		Breite: 0.70		Breite: 1.00		Winkel: 63			
Abflusshöhe		ab: 326.63		ab: 326.63		Seiten: 0.25		ab: 326.63		ab: 326.63			
rel.	abs.	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	Tot. A	Tot. L
0.00	326.38												
0.25	326.63					0.24	1.41						
0.86	327.49	0.37	1.22	0.43	0.50	1.27	1.41	0.86	1.00	0.19	0.97	3.12	5.09

	k Str	L	L / (k_str^(3/2))
Böschung links	25	1.22	0.0097
Überflutungsber. links	25	0.50	0.0040
Bachsohle	25	1.41	0.0113
Überflutungsber. rechts	25	1.00	0.0080
Böschung rechts	25	0.97	0.0077

L tot 5.09 0.0407
Strickler Mittelwert 25

Q nach Strickler: $Q = k_{str} \times J^{(0.5)} \times R^{(0.66)} \times A$

h [m]	0.73	1.02	1.11
R [m]	0.41	0.57	0.61
A [m²]	1.71	2.78	3.12
Q [m³/s]	3.0	6.0	7.0
v [m/s]	1.7	2.2	2.3



Abflussberechnungen Weiherbächli

m 67.997

H Sohle: 326.01
 J: 1.57%

H Sohle Aktuell 325.92
 H Sohle Projekt 326.01

Projekt-Querprofil 5, Gefälle = 1.57%

	relativ	absolut
Abflusshöhe bei HQ 3 [m³/s]:	0.60	326.61
Abflusshöhe bei HQ 6 [m³/s]:	0.90	326.91
Abflusshöhe bei HQ 7 [m³/s]:	0.97	326.98

		Böschung links		Überflutungsber. links		Bachsohle		Überflutungsber. rechts		Böschung rechts			
		Winkel: 45		Breite: 1.50		Breite: 0.80		Breite: 0.50		Winkel: 45			
Abflusshöhe		ab: 326.26		ab: 326.26		Seiten: 0.25		ab: 326.26		ab: 326.26			
rel.	abs.	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	Tot. A	Tot. L
0.00	326.01												
0.25	326.26					0.26	1.24						
0.72	326.98	0.26	1.02	1.08	1.50	1.20	1.24	0.36	0.50	0.26	1.02	3.16	5.28

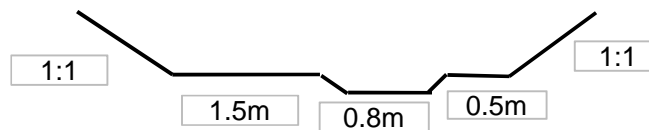
	k Str	L	L / (k_str^(3/2))
Böschung links	25	1.02	0.0081
Überflutungsber. links	25	1.50	0.0120
Bachsohle	25	1.24	0.0099
Überflutungsber. rechts	25	0.50	0.0040
Böschung rechts	25	1.02	0.0081

L tot 5.28 0.0422
Strickler Mittelwert 25

Q nach Strickler: $Q = k_str \times J^{(0.5)} \times R^{(0.66)} \times A$

h [m]	0.60	0.90	0.97
R [m]	0.36	0.56	0.60
A [m²]	1.54	2.83	3.16
Q [m³/s]	3.0	6.0	7.0
v [m/s]	1.9	2.1	2.2

Schema Hydraulik:



Abflussberechnungen Weiherbächli

**m 88.349
Sohlensicherung**

H Sohle: 325.69
J: 1.57%

H Sohle Aktuell 325.48
H Sohle Projekt 325.69

Projekt-Querprofil 6, Gefälle = 1.57%

	relativ	absolut
Abflusshöhe bei HQ 3 [m³/s]:	0.62	326.31
Abflusshöhe bei HQ 6 [m³/s]:	0.83	326.52
Abflusshöhe bei HQ 7 [m³/s]:	0.89	326.58

		Böschung links		Überflutungsber. links		Bachsohle		Überflutungsber. rechts		Böschung rechts			
		Winkel: 29		Breite: 0.70		Breite: 0.60		Breite: 2.30		Winkel: 45			
Abflusshöhe		ab: 325.94		ab: 325.94		Seiten: 0.25		ab: 325.94		ab: 325.94			
rel.	abs.	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	Tot. A	Tot. L
0.00	325.69												
0.25	325.94					0.21	1.24						
0.64	326.58	0.37	1.32	0.45	0.70	0.92	1.24	1.47	2.30	0.20	0.91	3.41	6.47

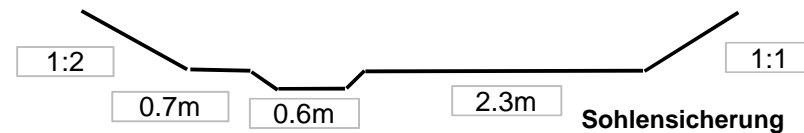
	k Str	L	L / (k_str^(3/2))
Böschung links	25	1.32	0.0106
Überflutungsber. links	25	0.70	0.0056
Bachsohle	25	1.24	0.0099
Überflutungsber. rechts	25	2.30	0.0184
Böschung rechts	25	0.91	0.0072

L tot 6.47 0.0517
Strickler Mittelwert 25

Q nach Strickler: $Q = k_{str} \times J^{(0.5)} \times R^{(0.66)} \times A$

h [m]	0.62	0.83	0.89
R [m]	0.34	0.49	0.53
A [m²]	1.92	3.06	3.41
Q [m³/s]	3.0	6.0	7.0
v [m/s]	1.6	2.0	2.0

Schema Hydraulik:



Abflussberechnungen Weiherbächli

m 105.986

H Sohle: 325.41
 J: 1.57%

H Sohle Aktuell 324.99
 H Sohle Projekt 325.41

Projekt-Querprofil 7, Gefälle = 1.57%

	relativ	absolut
Abflusshöhe bei HQ 3 [m³/s]:	0.60	326.01
Abflusshöhe bei HQ 6 [m³/s]:	0.81	326.22
Abflusshöhe bei HQ 7 [m³/s]:	0.87	326.28

		Böschung links		Überflutungsber. links		Bachsohle		Überflutungsber. rechts		Böschung rechts			
		Winkel: 40		Breite: 0.30		Breite: 1.00		Breite: 2.50		Winkel: 45			
Abflusshöhe		ab: 325.66		ab: 325.66		Seiten: 0.25		ab: 325.66		ab: 325.66			
rel.	abs.	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	Tot. A	Tot. L
0.00	325.41												
0.25	325.66					0.31	1.71						
0.62	326.28	0.23	0.96	0.19	0.30	1.24	1.71	1.55	2.50	0.19	0.88	3.40	6.35

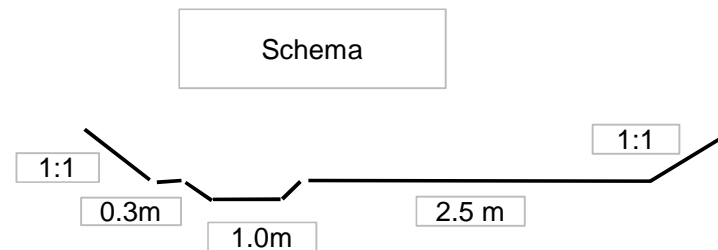
	k Str	L	L / (k_str^(3/2))
Böschung links	25	0.96	0.0077
Überflutungsber. links	25	0.30	0.0024
Bachsohle	25	1.71	0.0137
Überflutungsber. rechts	25	2.50	0.0200
Böschung rechts	25	0.88	0.0070

L tot 6.35 0.0508

Strickler Mittelwert 25

Q nach Strickler: $Q = k_{str} \times J^{(0.5)} \times R^{(0.66)} \times A$

h [m]	0.60	0.81	0.87
R [m]	0.35	0.50	0.54
A [m²]	1.94	3.03	3.40
Q [m³/s]	3.0	6.0	7.0
v [m/s]	1.5	2.0	2.1



Abflussberechnungen Weiherbächli

m 127.108

QP 8

H Sohle: 325.08 Situation Aktuell
 J: 1.57%
k_str: 40

Projekt-Querprofil 8, Sohlenbreite = 2.30 m, Gefälle = 1.57%

	relativ	absolut
Abflusshöhe bei HQ 3 [m³/s]:	0.60	325.68
Abflusshöhe bei HQ 6 [m³/s]:	1.09	326.17

Brückbreite m: **2.30**
 Länge quer m: 1.16

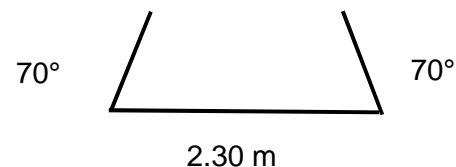
Abflusshöhe	abs.	A	L	Total Fläche	Tot. benetzter Umfang
0.00	325.08				
1.09	326.17	2.07	4.62	2.07	4.62

L tot 4.62
 Strickler Mittelwert **40**

Q nach Strickler: $Q = k_str \times J^{(0.5)} \times R^{(0.66)} \times A$

h [m]	0.60	1.09
R [m]	0.35	0.45
A [m²]	1.25	2.07
Q [m³/s]	3.0	6.0
v [m/s]	2.4	2.9

Schema Hydraulik:



Bemerkung: zusätzlicher Durchlass nicht berücksichtigt (springt ab ca. 3 m³/s an)

Abflussberechnungen Weiherbächli - neuer Durchlass Hoffmattweg

QP 8-9

m 127.108

H Sohle: 325.08 Situation Aktuell
 J: 1.11%
k_str: 25 / 40
 Winkelschätzung 20 0.35

Projekt-Querprofil neue Durchlass, Sohlenbreite = 3.5 m, Gefälle = 1.57%

	relativ	absolut
Abflusshöhe bei HQ 3 [m³/s]:	0.82	325.90
Abflusshöhe bei HQ 6 [m³/s]:	1.22	326.30
Abflusshöhe bei HQ 7 [m³/s]:	1.35	326.43

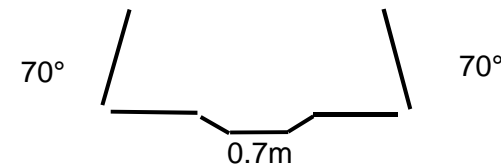
		Links		Bachsohle		Rechts			
		Breite: 1.20		Breite: 0.70		Breite: 1.20			
Abflusshöhe		ab: 325.33		Seiten: 0.25		ab: 325.33			
rel.	abs.	A	L	A	L	A	L	Tot. A	Tot. L
0.00	325.08								
0.25	325.33			0.24	1.41				
0.57	325.90	0.51	1.81	0.92	1.41	0.51	1.81	1.94	5.02

Strickler Boden **25**
 Strickler Wände **40**
 Strickler Mittelwert **29**

Q nach Strickler: $Q = k_str \times J^{(0.5)} \times R^{(0.66)} \times A$

h [m]	0.82	1.22	1.35
R [m]	0.39	0.51	0.54
A [m²]	1.94	2.99	3.31
Q [m³/s]	3.0	6.0	7.0
v [m/s]	1.5	2.0	2.1

Schema
Hydraulik:



Abflussberechnungen Weiherbächli

m 145.711

H Sohle: 324.85
 J: 1.18%
 k_str: 40

Situation Aktuell

Projekt-Querprofil 9, Sohlenbreite = 2.30 m, Gefälle = 1.18%

	relativ	absolut
Abflusshöhe bei HQ 3 [m³/s]:	0.66	325.51
Abflusshöhe bei HQ 6 [m³/s]:	1.24	326.09

Brückbreite m: **2.30**
 Länge quer m: 1.32

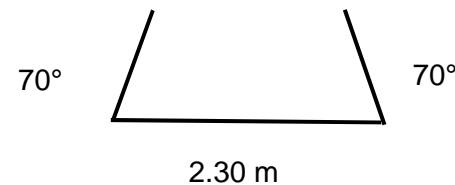
Abflusshöhe	abs.	A	L	Total Fläche	Tot. benetzter Umfang
0.00	324.85				
1.24	326.09	2.29	4.94	2.29	4.94

L tot 4.94
 Strickler Mittelwert **40**

Q nach Strickler: $Q = k_{str} \times J^{(0.5)} \times R^{(0.66)} \times A$

h [m]	0.66	1.24
R [m]	0.37	0.46
A [m²]	1.36	2.29
Q [m³/s]	3.0	6.0
v [m/s]	2.2	2.6

Schema
Hydraulik:



Bemerkung: zusätzlicher Durchlass nicht berücksichtigt (springt ab ca. 3 m³/s an)

Abflussberechnungen Weiherbächli QP 10

m 159.711

H Sohle: 324.48
 J: 1.0%
 k_str: 25.00

Q nach Strickler: $Q = k_str \times J^{(0.5)} \times R^{(0.66)} \times A$

	relativ	absolut
Abflusshöhe bei HQ 3 [m³/s]:	0.95	325.43
Abflusshöhe bei HQ 6 [m³/s]:	1.26	325.74
Abflusshöhe bei HQ 7 [m³/s]:	1.34	325.82

Winkel	Mind	Winkel	Mind	Winkel	Mind
28	0.08	8	0.00	31	0.00
0.4887		0.1396		0.5411	

Teilfläche 1		Teilfläche 3		Teilfläche 5	
Basis Karte	2.37	Basis Karte	0.57	Basis Karte	2.23
H min	324.56	H min	324.48	H min	324.48
Höhe total	1.26	Höhe total	1.34	Höhe total	1.34
Höhe Dreieck	1.26	Höhe Dreieck	0.08	Höhe Dreieck	1.34
Höhe Rest	0.00	Höhe Rest	1.26	Höhe Rest	0.00
H max	326.88	H max	324.56	H max	326.88
L nass	2.68	L nass	0.57	L nass	2.60
A Dreieck	1.49	A Dreieck	0.05	A Dreieck	1.49
A Total	1.49	A Total	0.76	A Total	1.49

	HQ 6 m³/s	HQ 6 m³/s	HQ 7 m³/s
h	0.95 m	1.26 m	1.34 m
A Total	2.00 m²	3.35 m²	3.75 m²
L Total	4.27 m	5.53 m	5.86 m
R	0.47 m	0.60 m	0.64 m
Q	3.0 m³/s	6.0 m³/s	7.0 m³/s
v	1.5 m/s	1.8 m/s	1.9 m/s

Abflussberechnungen Weiherbächli

QP 11

m 184.711

H Sohle: 324.26
 J: 1.0%
 k_str: 25.00

Q nach Strickler: $Q = k_str \times J^{(0.5)} \times R^{(0.66)} \times A$

	relativ	absolut
Abflusshöhe bei HQ 3 [m³/s]:	0.93	325.19
Abflusshöhe bei HQ 6 [m³/s]:	1.23	325.49
Abflusshöhe bei HQ 7 [m³/s]:	1.30	325.56

Winkel	Mind	Winkel	Mind	Winkel	Mind	Winkel	Mind
25	0.00	5	0.00	68	0.00	25	324.65
0.4363		0.0628		1.1868		0.43633231	

Teilfläche 1		Teilfläche 3		Teilfläche 5		Teilfläche 5	
Basis Karte	2.79	Basis Karte	0.80	Basis Karte	0.16	Basis Karte	1.96
H min	324.26	H min	324.26	H min	324.26	H min	324.65
Höhe total	1.30	Höhe total	1.30	Höhe total	1.30	Höhe total	0.91
Höhe Dreieck	1.30	Höhe Dreieck	0.07	Höhe Dreieck	0.39	Höhe Dreieck	0.91
Höhe Rest	0.00	Höhe Rest	1.23	Höhe Rest	0.91	Höhe Rest	0.00
H max	326.17	H max	324.33	H max	324.65	H max	326.17
L nass	3.08	L nass	0.80	L nass	0.42	L nass	2.16
A Dreieck	1.82	A Dreieck	0.03	A Dreieck	0.03	A Dreieck	0.89
A Total	1.82	A Total	1.01	A Total	0.17	A Total	0.89

	HQ 3 m³/s	HQ 6 m³/s	HQ 7 m³/s
h	0.93 m	1.23 m	1.30 m
A Total	2.07 m²	3.50 m²	3.90 m²
L Total	4.70 m	6.12 m	6.47 m
R	0.44 m	0.57 m	0.60 m
Q	3.0 m³/s	6.0 m³/s	7.0 m³/s
v	1.4 m/s	1.7 m/s	1.8 m/s

Abflussberechnungen Weiherbächli **QP 12 kurz nach Fussgängerbrücke auf Höhe Primarschule Egg**
m 214.711

H Sohle: 324.10
 J: 1.0%
 k_str: 25.00

Q nach Strickler: $Q = k_str \times J^{(0.5)} \times R^{(0.66)} \times A$

	relativ	absolut
Abflusshöhe bei HQ 3 [m³/s]:	0.75	324.85
Abflusshöhe bei HQ 6 [m³/s]:	1.04	325.14
Abflusshöhe bei HQ 7 [m³/s]:	1.12	325.22

Winkel	Mind	Winkel	Mind	Winkel	Mind
27	0.00	0	0.00	30	0.00
0.4712		0.0000		0.5236	

Teilfläche 1		Teilfläche 3		Teilfläche 5	
Basis Karte	2.20	Basis Karte	1.34	Basis Karte	1.94
H min	324.10	H min	324.10	H min	324.10
Höhe total	1.12	Höhe total	1.12	Höhe total	1.12
Höhe Dreieck	1.12	Höhe Dreieck	0.00	Höhe Dreieck	1.12
Höhe Rest	0.00	Höhe Rest	1.12	Höhe Rest	0.00
H max	326.38	H max	325.70	H max	325.70
L nass	2.47	L nass	1.34	L nass	2.24
A Dreieck	1.23	A Dreieck	0.00	A Dreieck	1.09
A Total	1.23	A Total	1.50	A Total	1.09

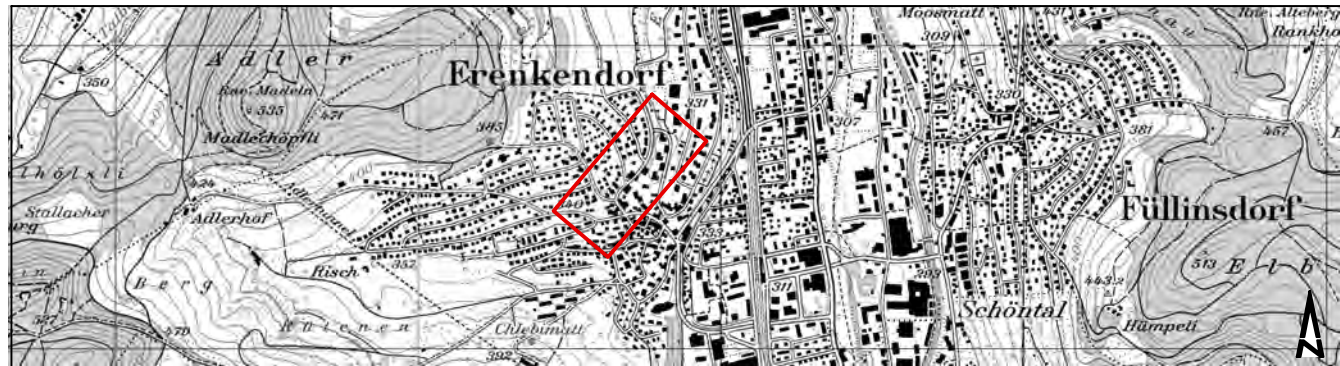
	HQ 3 m³/s	HQ 6 m³/s	HQ 7 m³/s
h	0.75 m	1.04 m	1.12 m
A Total	2.04 m²	3.39 m²	3.81 m²
L Total	4.49 m	5.71 m	6.04 m
R	0.45 m	0.59 m	0.63 m
Q	3.0 m³/s	6.0 m³/s	7.0 m³/s
v	1.5 m/s	1.8 m/s	1.8 m/s



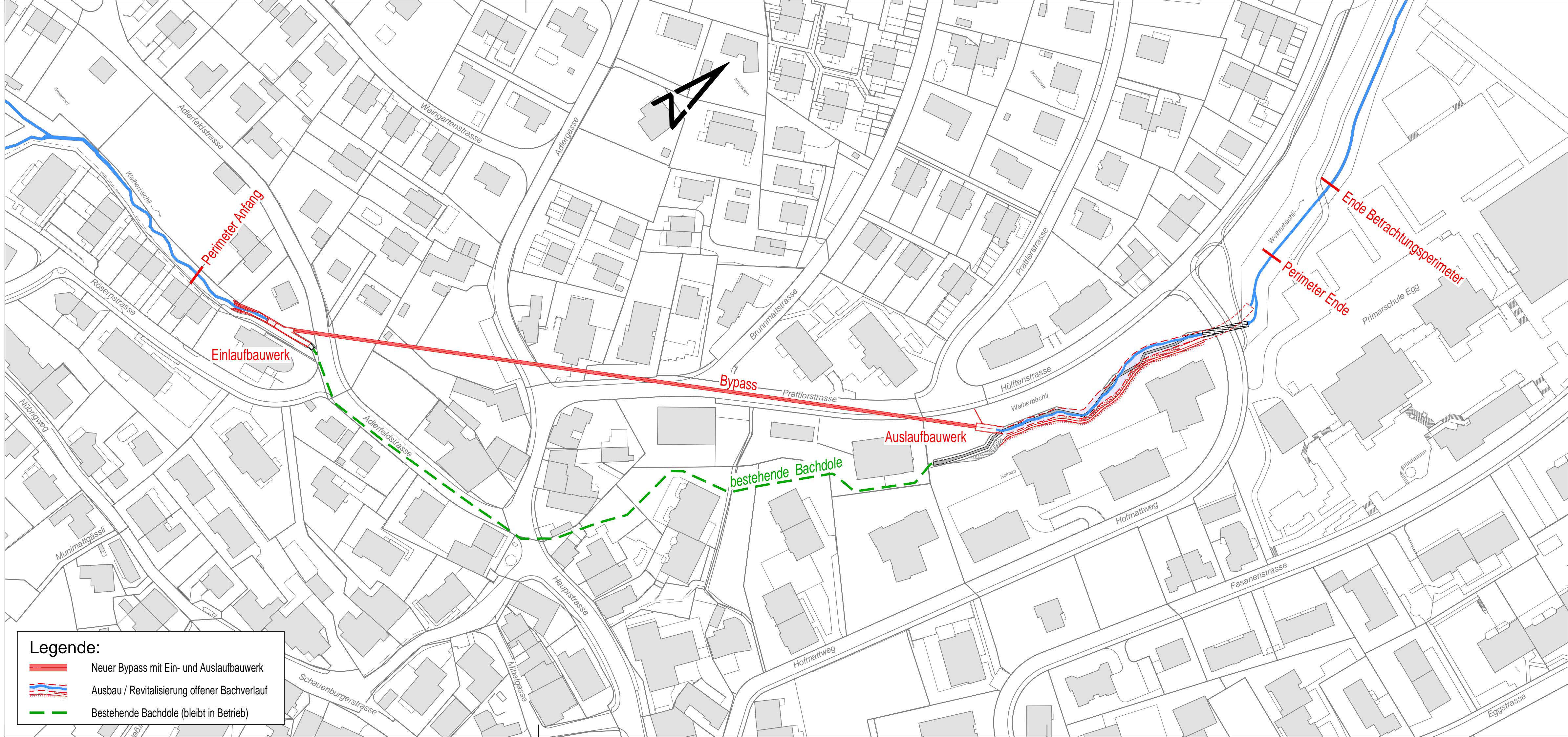
Gemeinde Frenkendorf
Hochwasserschutz Weiherbächli

Bypass Bachableitung und Sanierung offene Bachstrecke

Bauprojekt
Übersichtsplan



CAD-SYSTEM: Cadwork Version 25.0		VERTRETER BAUHERRSCHAFT: Tiefbauamt Basel-Landschaft Wasserbau			
PLANFORMAT: 84/30	MASSSTAB: 1:1000	PLANNUMMER TBA - W			
PLANNUMMER PROJEKTVERFASSEN 701861.7000-01		PLANNUMMER TBA - W			
PROJEKTVERFASSEN J AUSLIN S STEBLER personalized engineering		INDEX	DATUM	GEZ.	KONTR.
JAUSLIN STEBLER AG 4132 Muttenz Gartenstrasse 15 Telefon +41 61 467 67 67 www.jauslinstebler.ch		A	22.03.2019	jer	fp
		B			
		C			



Legende:

- Neuer Bypass mit Ein- und Auslaufbauwerk
- Ausbau / Revitalisierung offener Bachverlauf
- - - Bestehende Bachdole (bleibt in Betrieb)



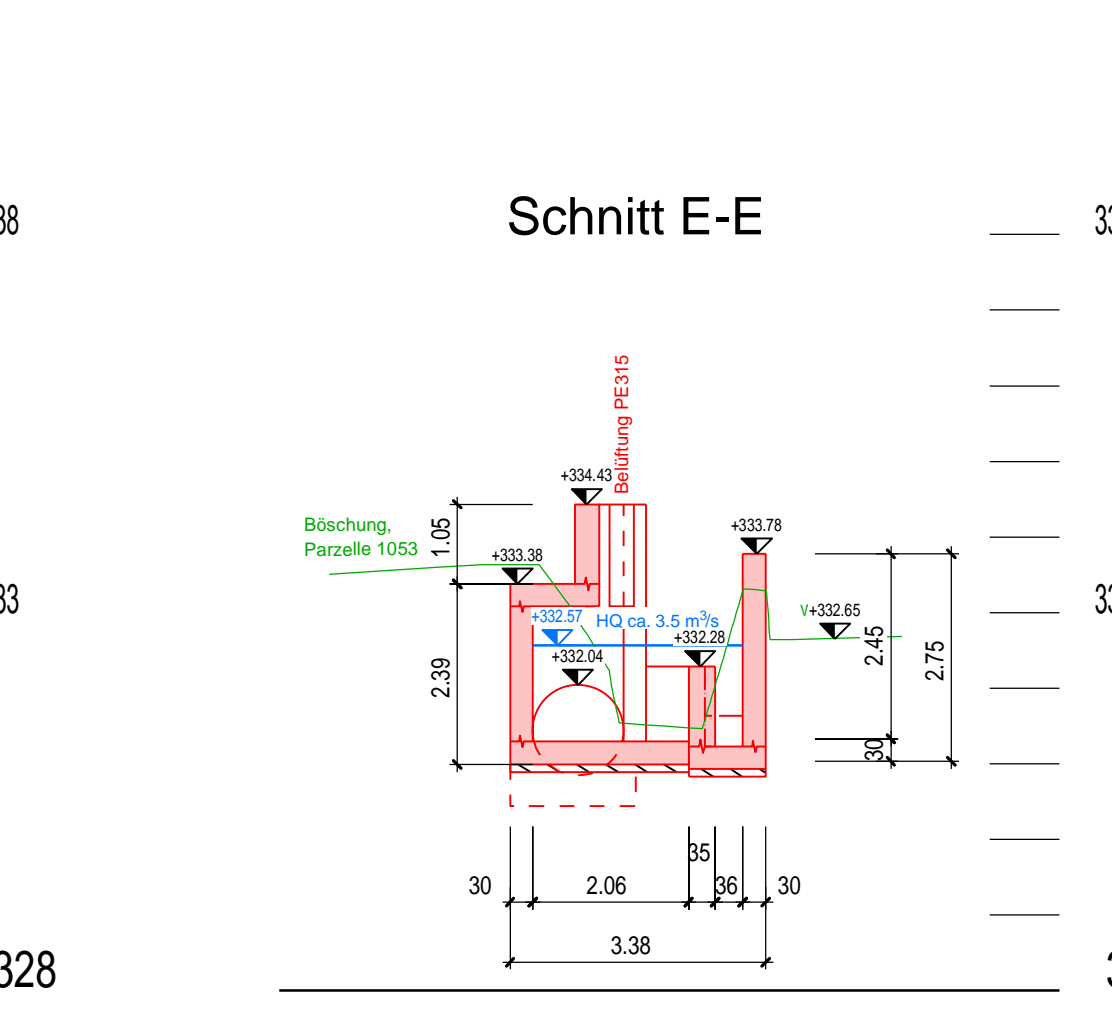
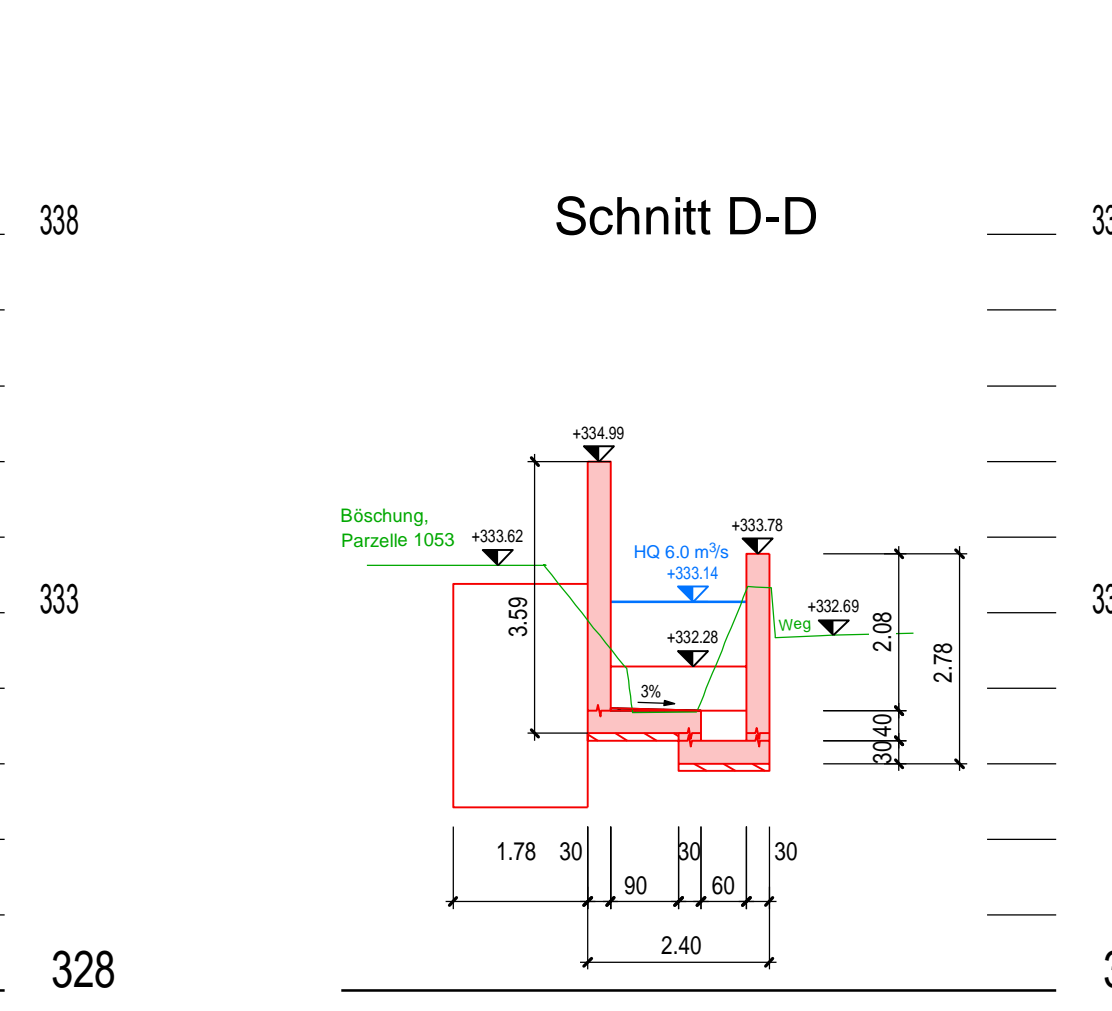
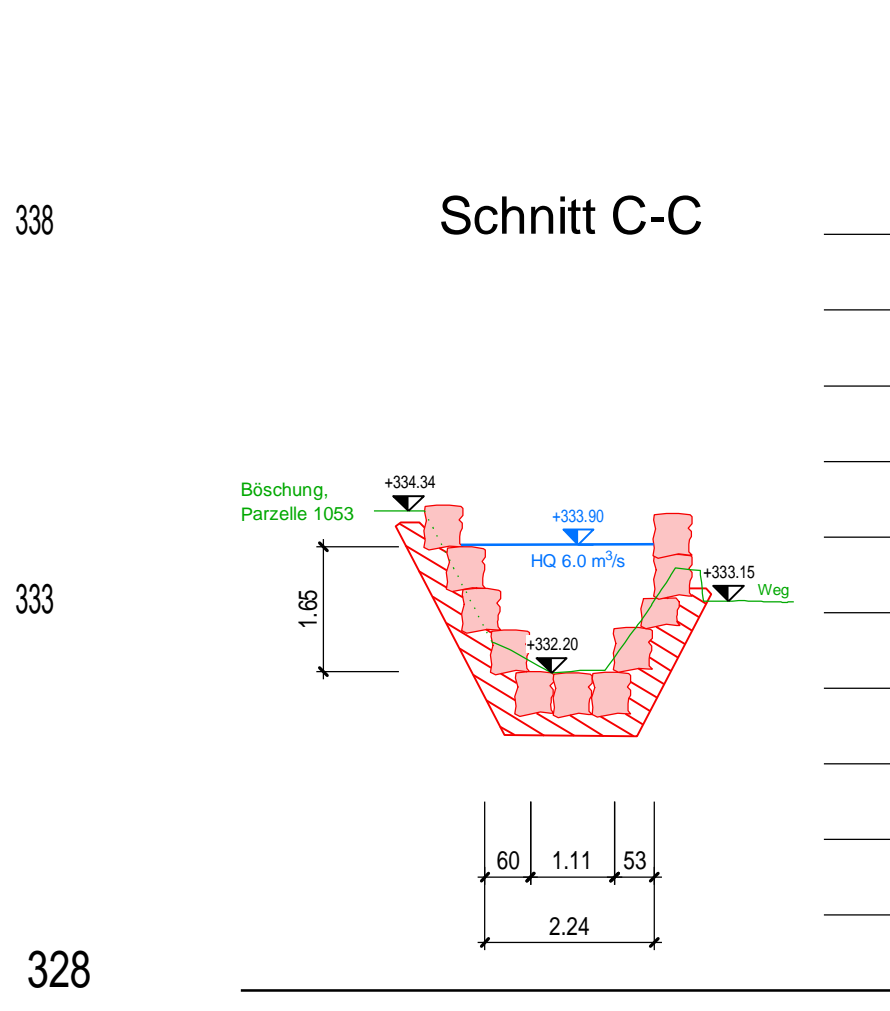
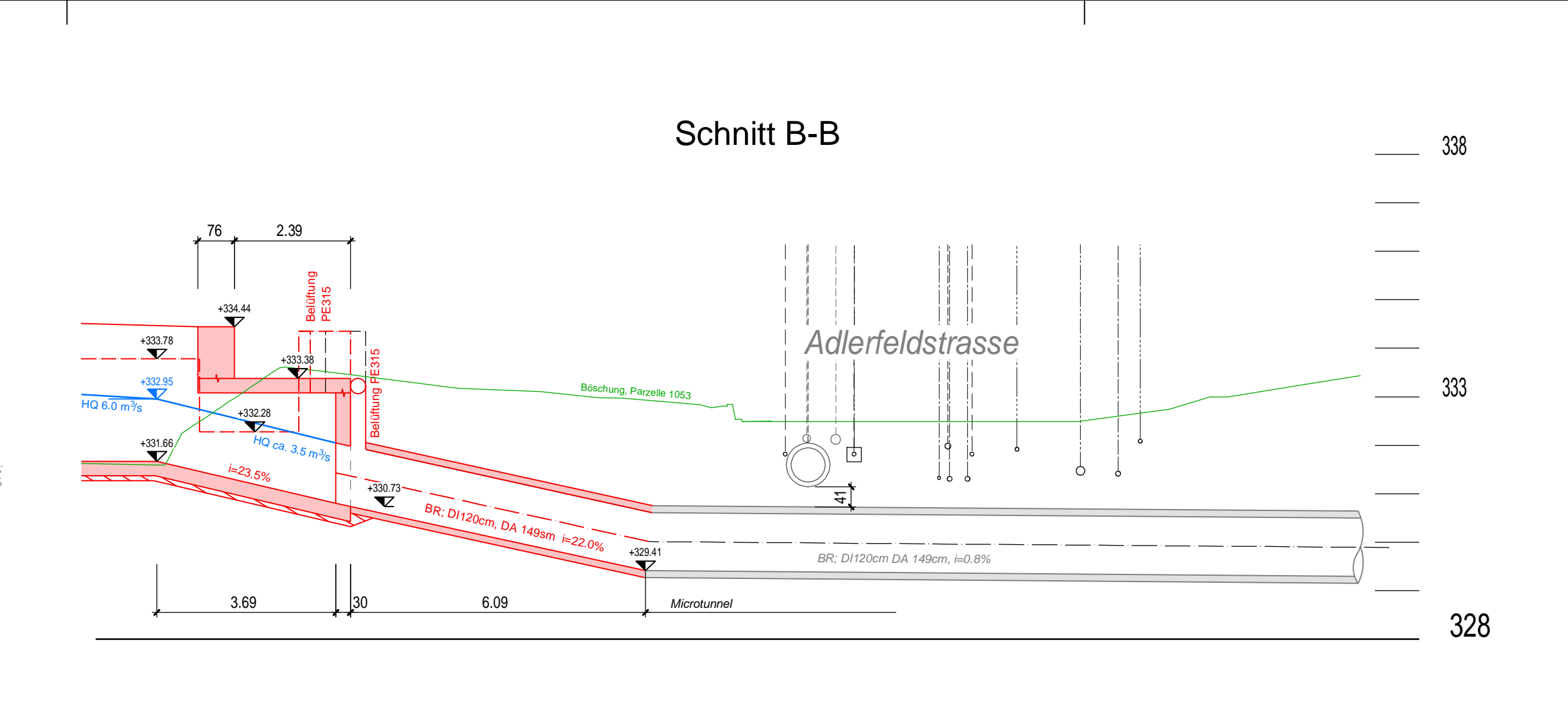
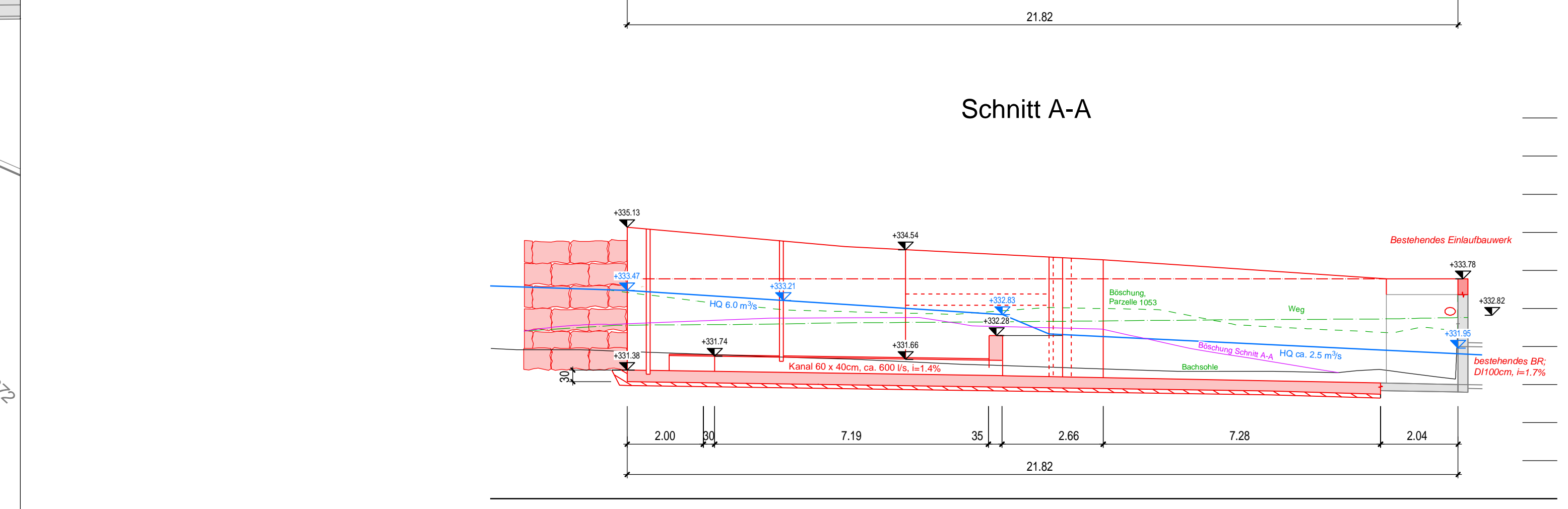
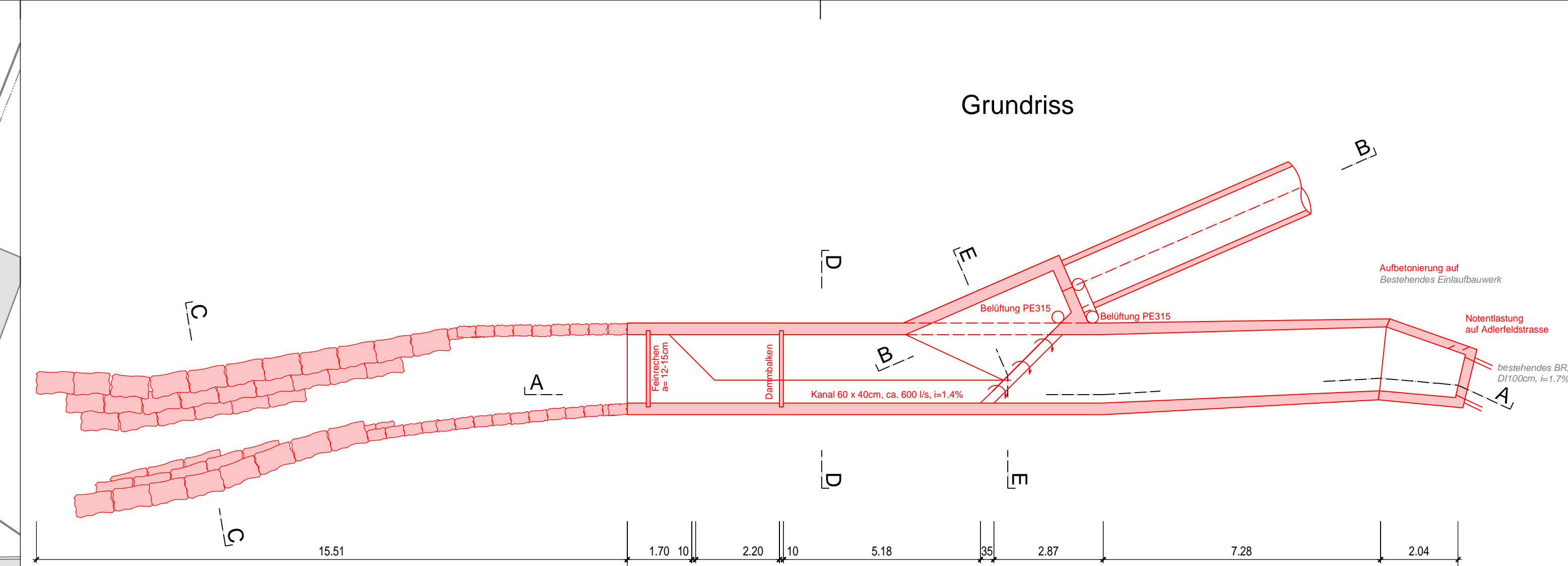
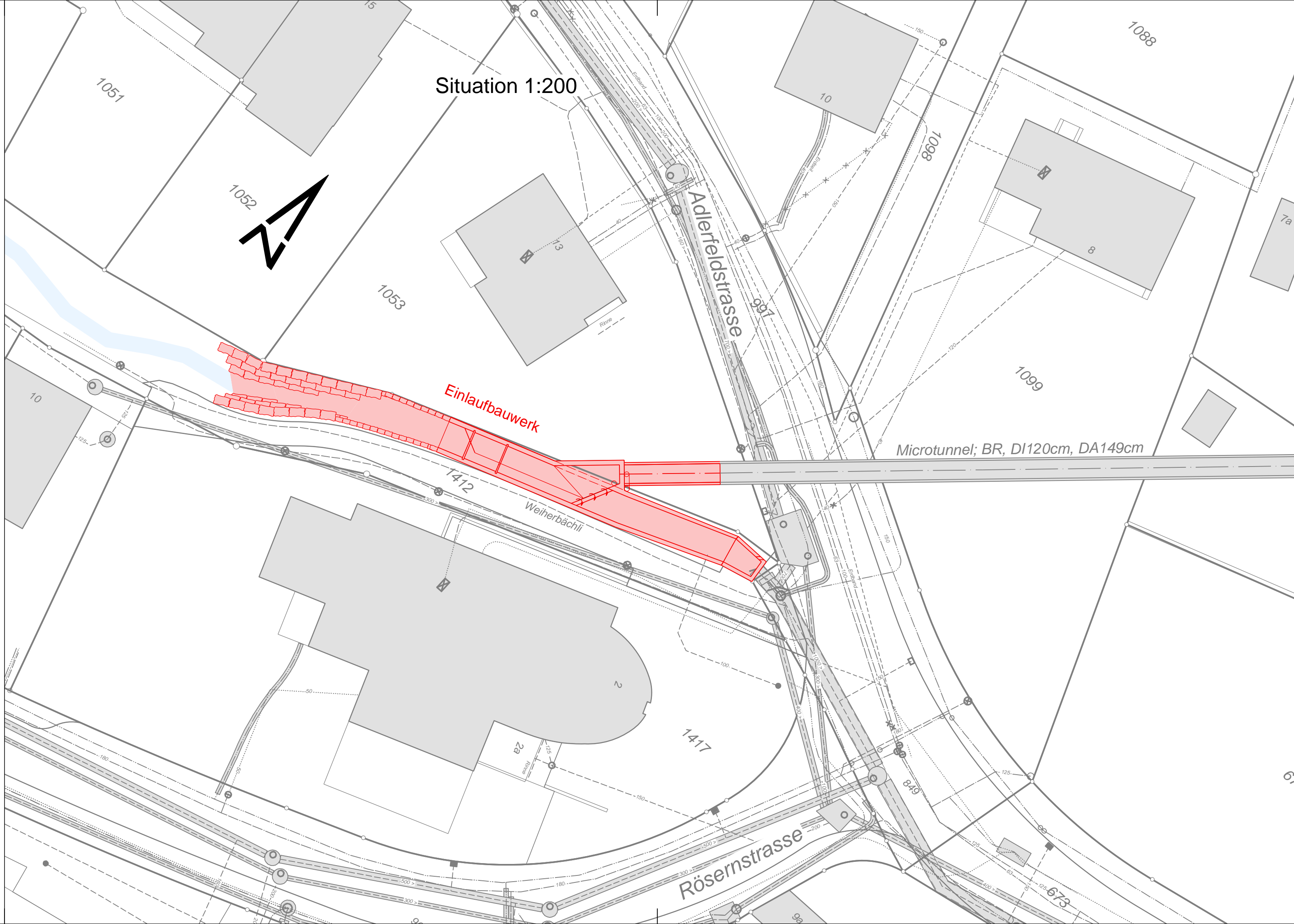
Gemeinde Frenkendorf
Hochwasserschutz Weiherbächli

Abschnitt: Rösernstrasse 2 bis bestehende Eindolung

Bauprojekt
Detailplan Einlaufbauwerk



CAD-SYSTEM: Cadwork Version 25.0	VERTRETER BAUHERRSCHAFT: Tiefbauamt Basel-Landschaft Wasserbau
PLANFORMAT: 147/30	MASSSTAB: 1:100
PLANNUMMER PROJEKTVERFASSER 701861.7000-03	PLANNUMMER TBA - W
PROJEKTVERFASSER J AUSLIN S STEBLER personalized engineering JAUSLIN STEBLER AG 4132 Mutttenz Gartenstrasse 15 Telefon +41 61 467 67 67 www.jauslinstebler.ch	INDEX A B C
	DATUM 22.03.2019
	GEZ. jer
	KONTR. wi



Legende:

	Bestand
	Neubau
	HQ = 6.0 m³/s
	best. Terrain

Legende Leitungsquerungen:

	Schmutzabwasser (WAS)
	Sauberabwasser (WAR)
	Elektroleitung
	Telekommunikation
	Wasserleitung
	Gasleitung

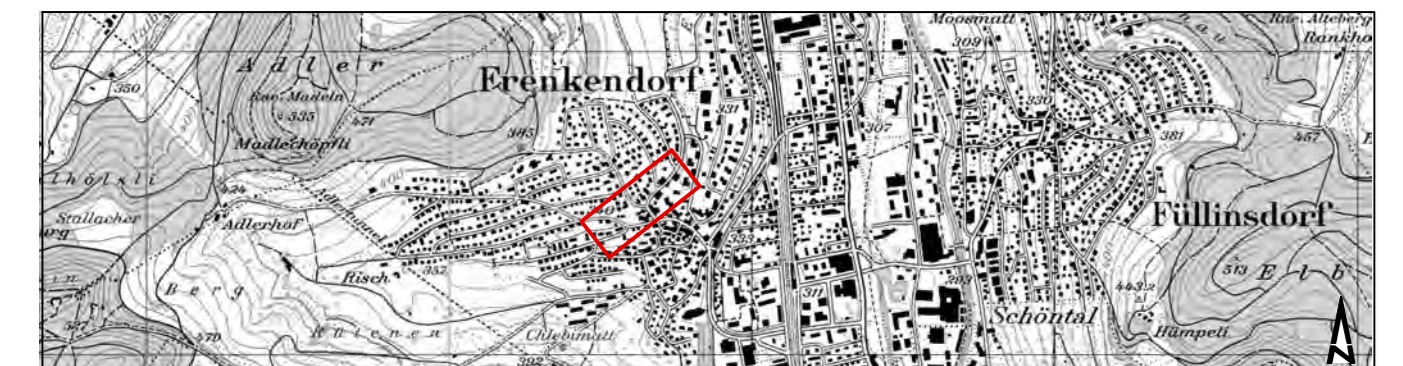


**BASEL
LANDSCHAFT**
BAU- UND UMWELTSCHUTZDIREKTION
TIEFBAUAMT WASSERBAU

Gemeinde Frenkendorf
Hochwasserschutz Weiherbächli

Abschnitt: Bypass Bachableitung

Bauprojekt
Situation



CAD-SYSTEM: Cadwork Version 25.0	VERTRETER BAUHERRSCHAFT: Tiefbauamt Basel-Landschaft Wasserbau
PLANFORMAT: 189/30 MASSSTAB: 1:200	PLANNUMMER TBA - W
PLANNUMMER PROJEKTVERFASSER: 701861.7000-04	
PROJEKTVERFASSER: JAUSLIN STEBLER personalized engineering	INDEX DATUM GEZ KONTR. A 22.03.2019 jer MG B C





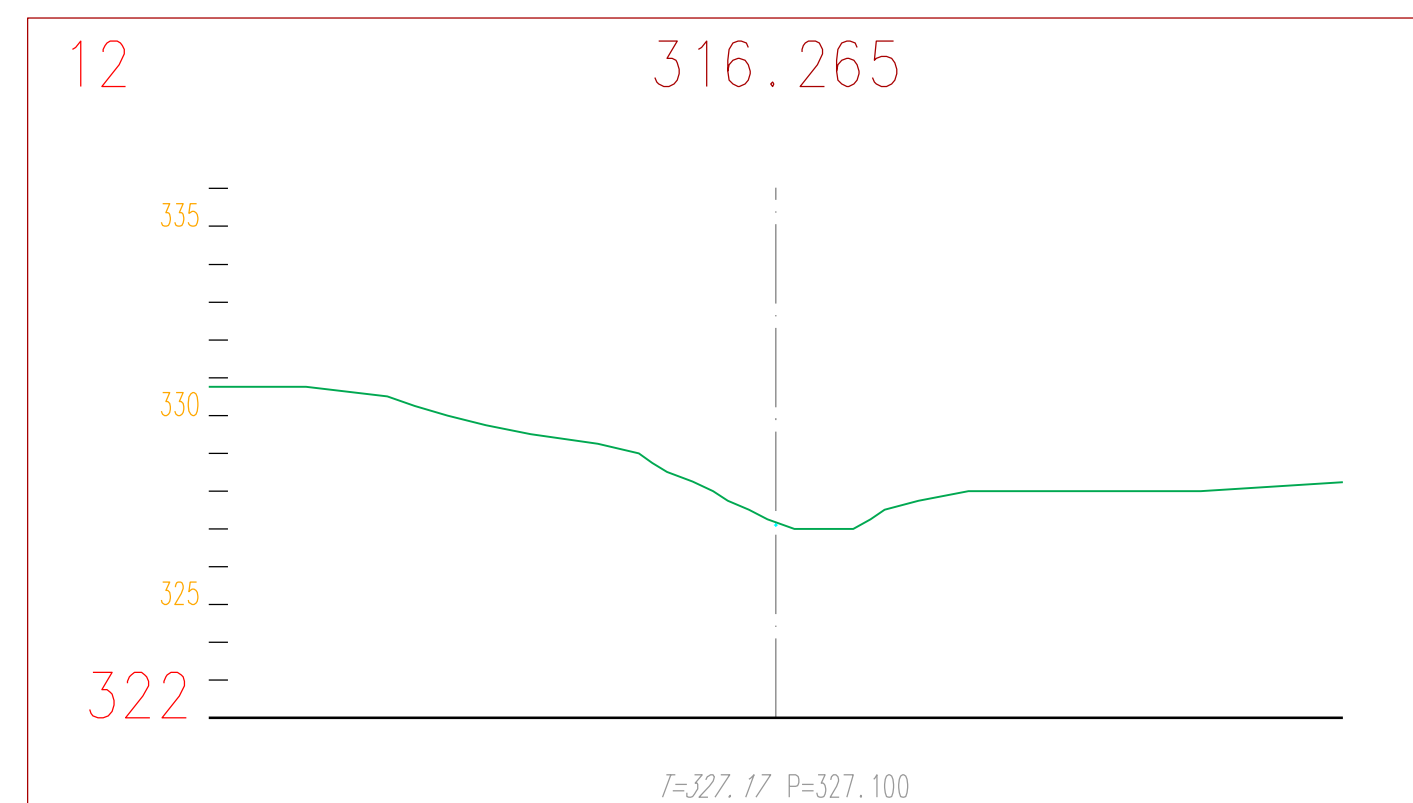
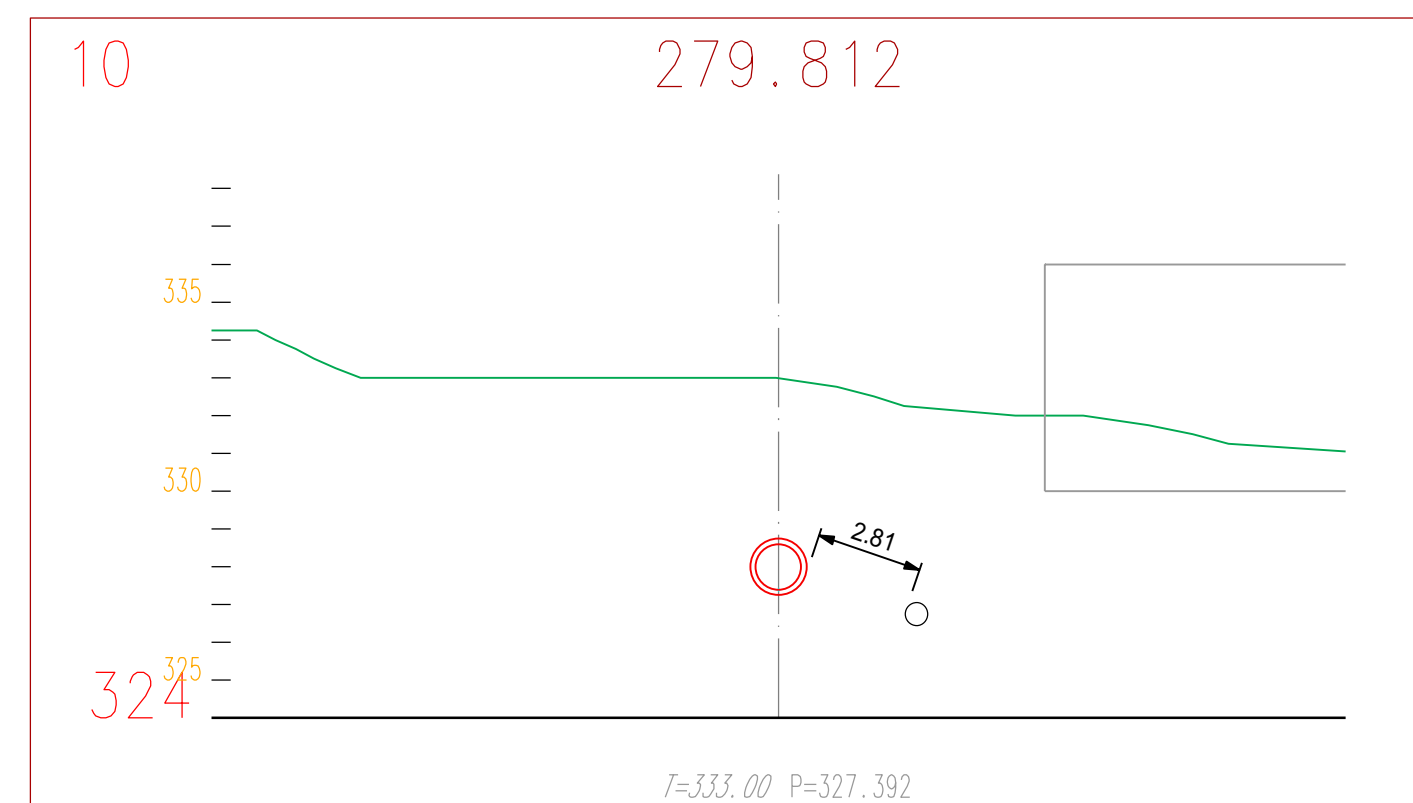
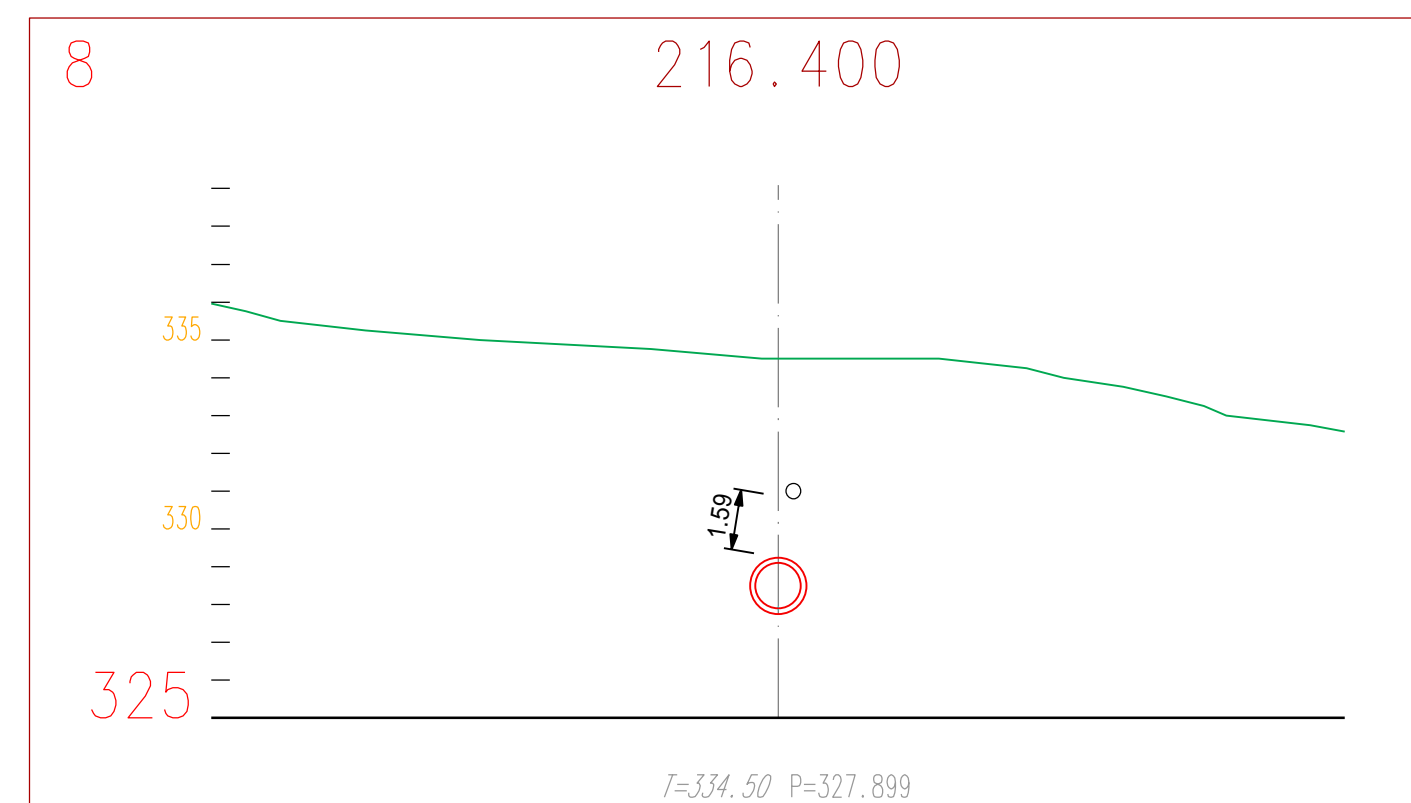
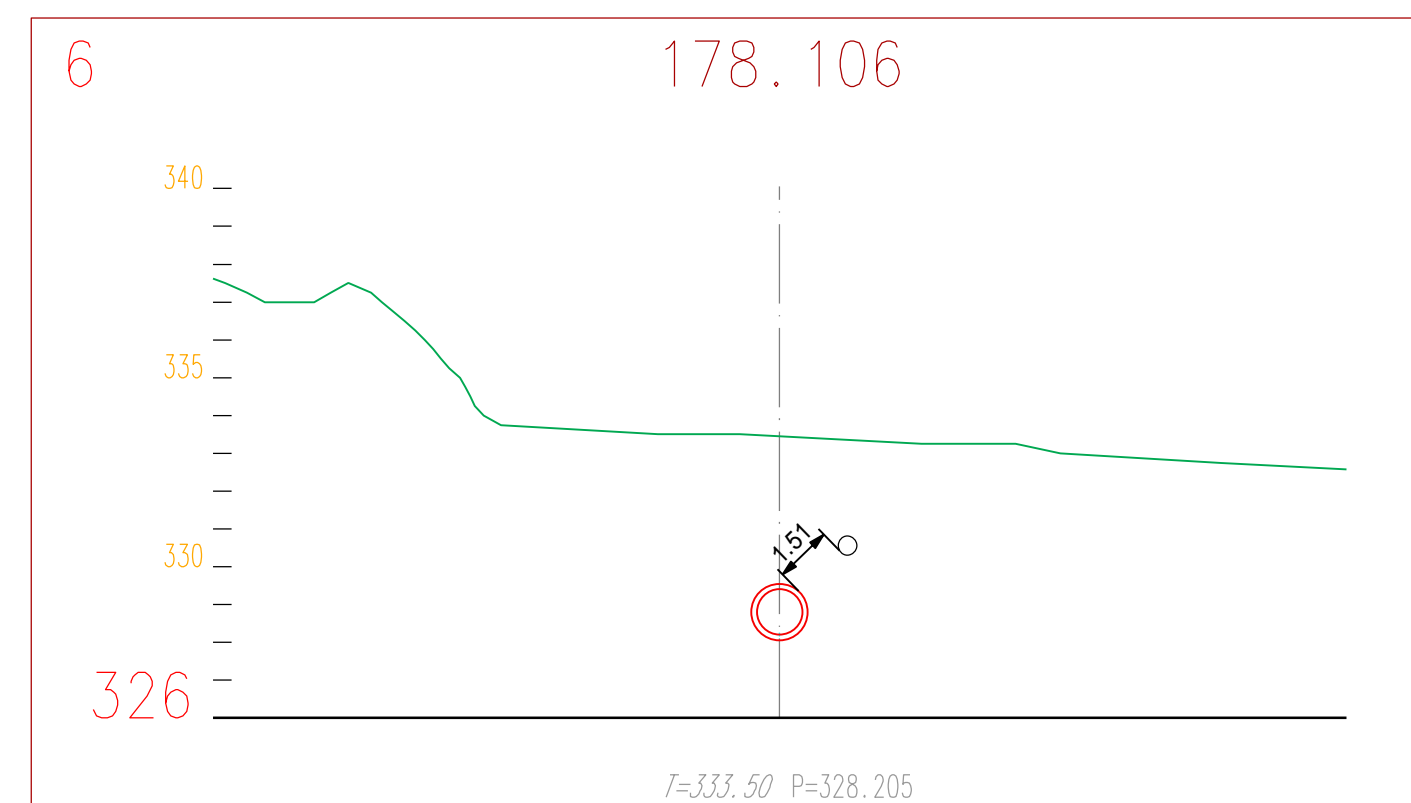
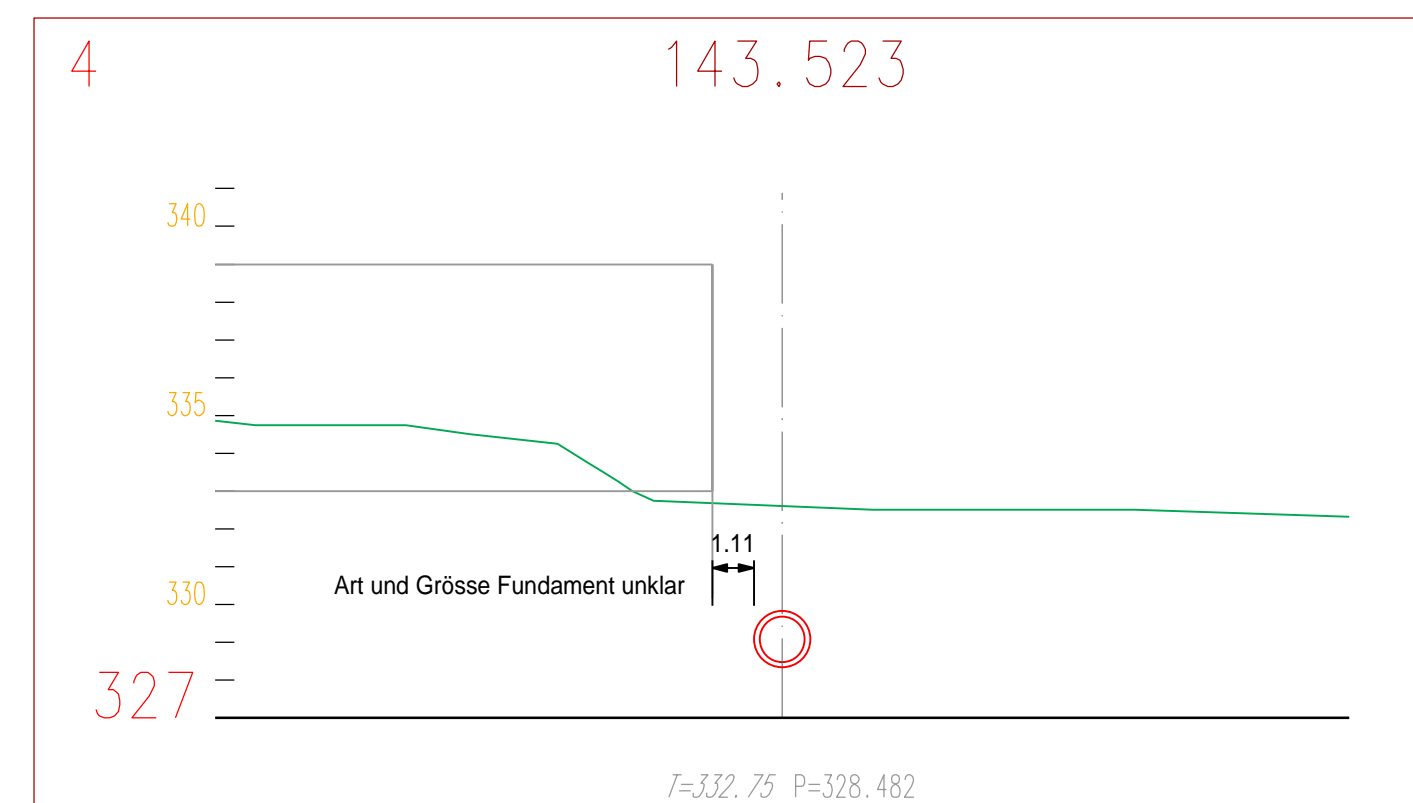
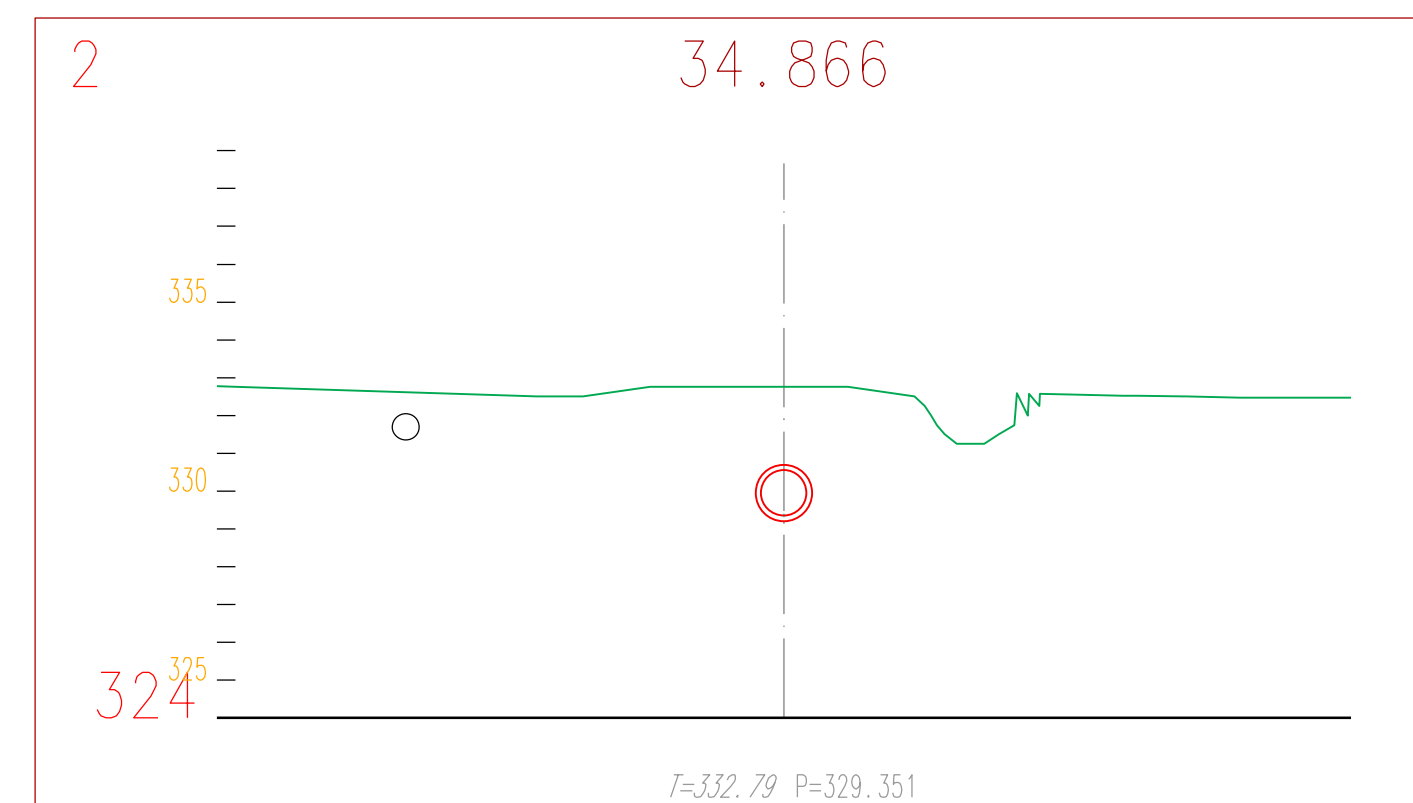
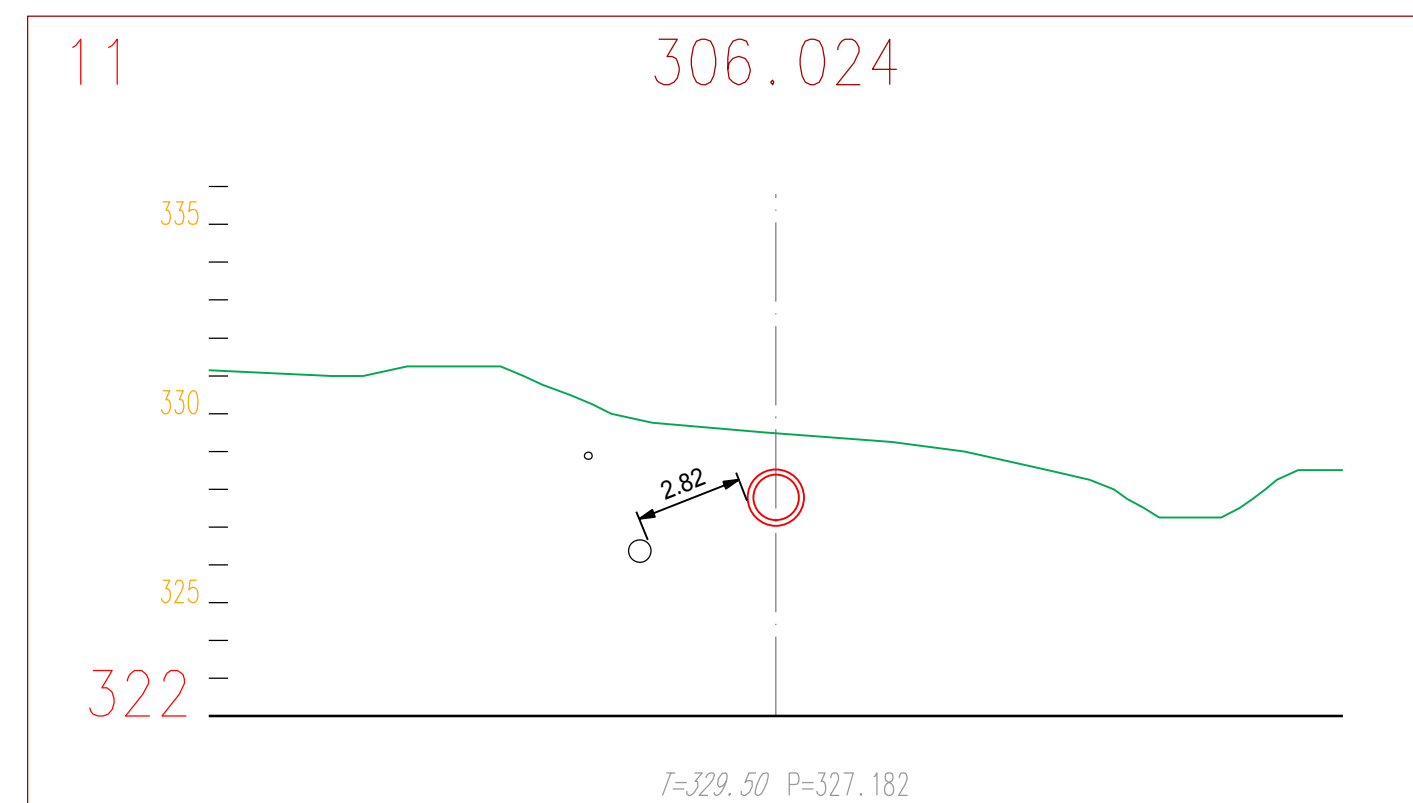
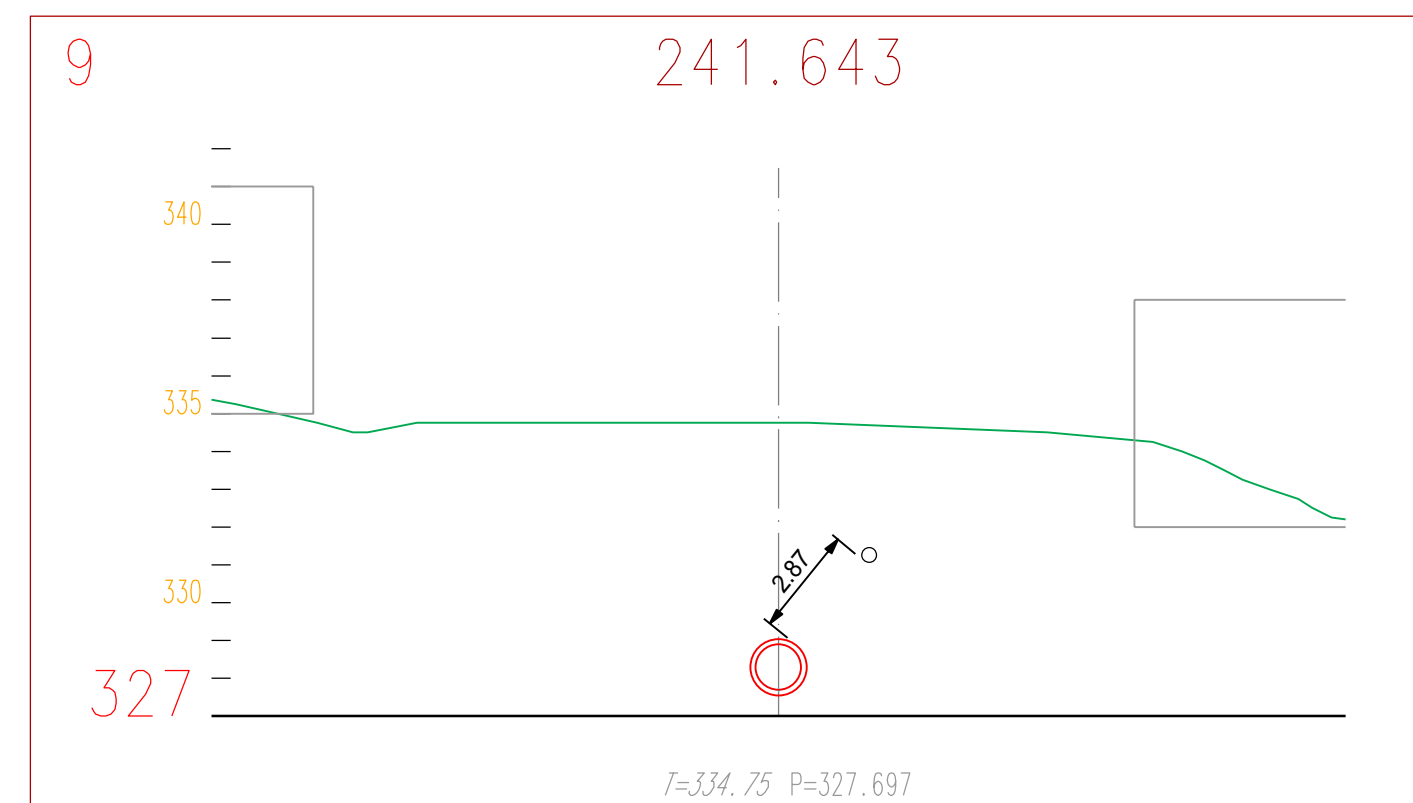
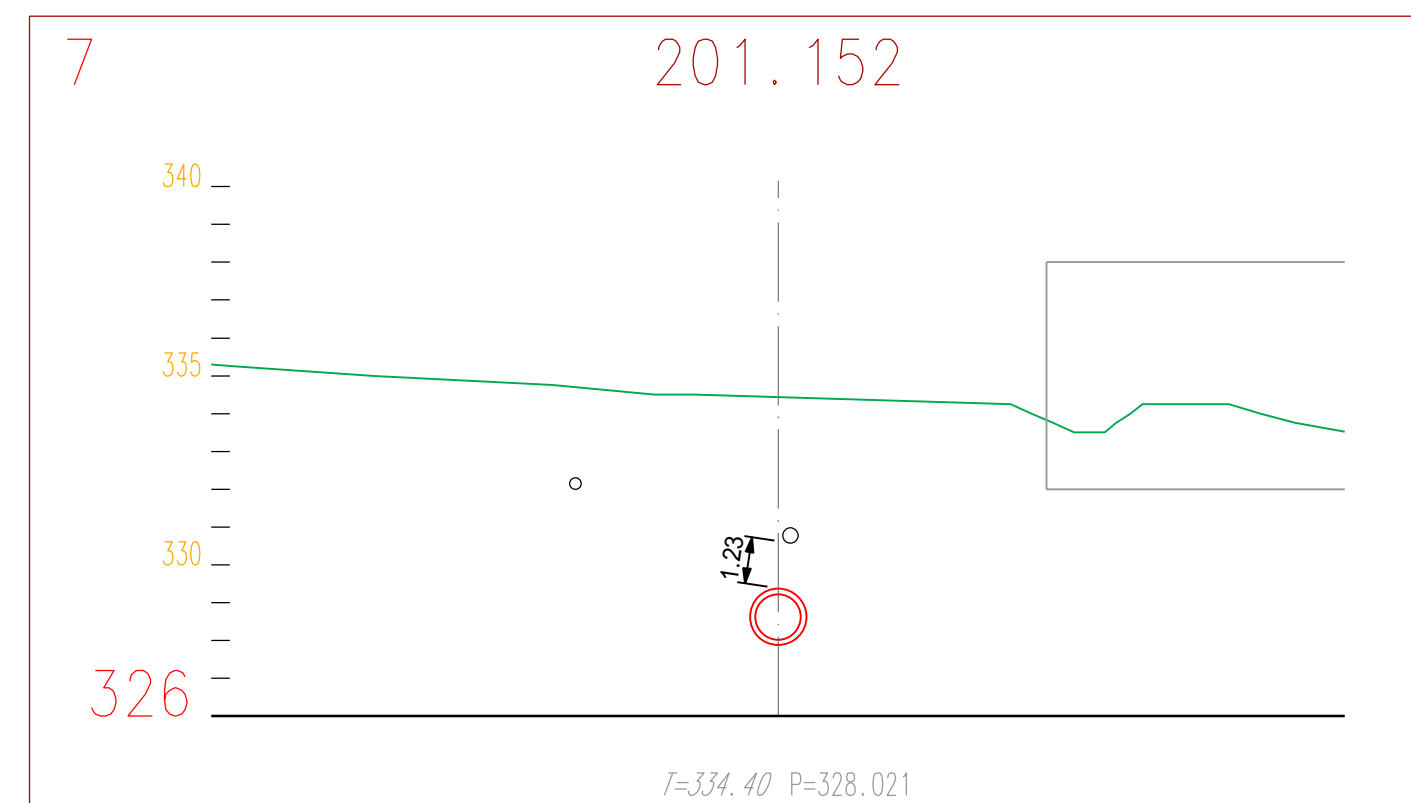
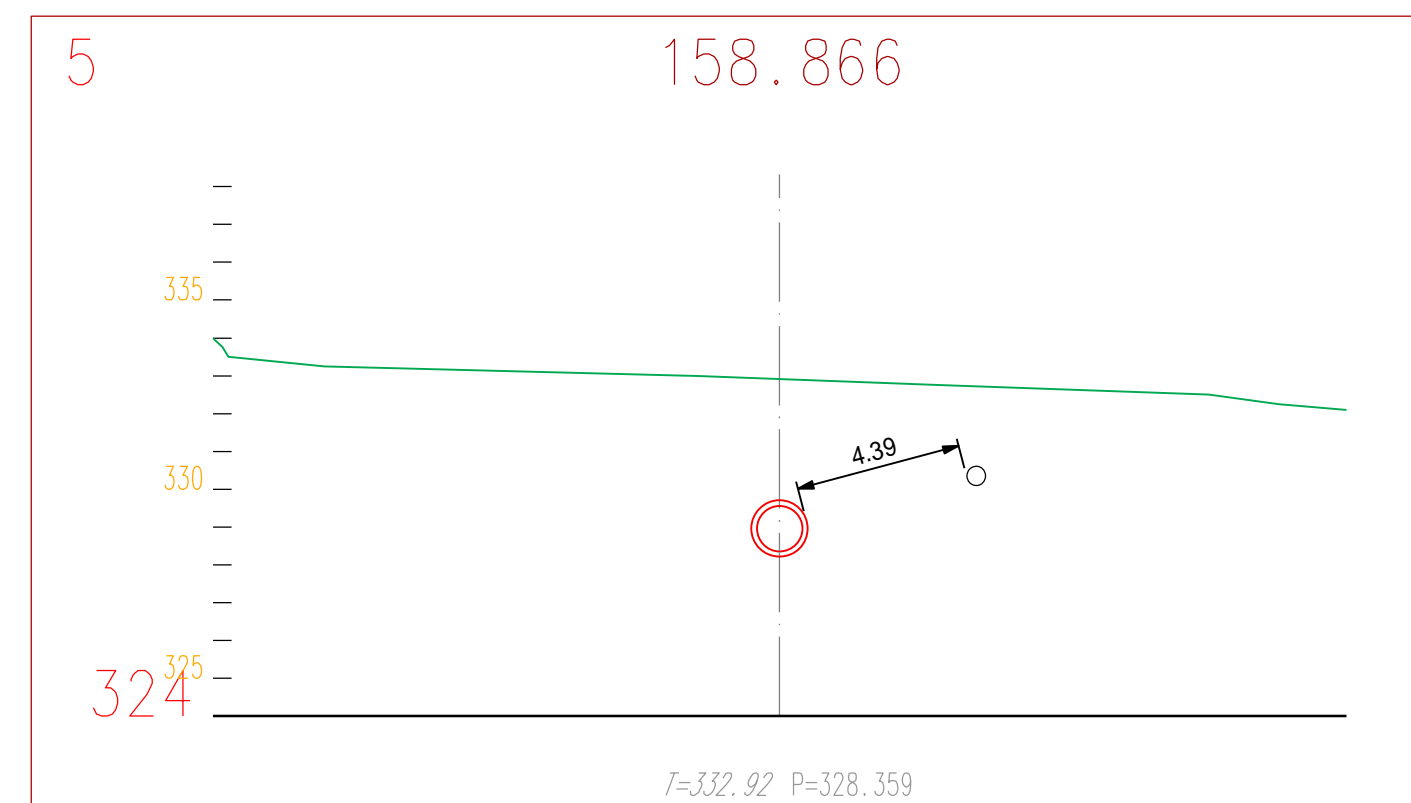
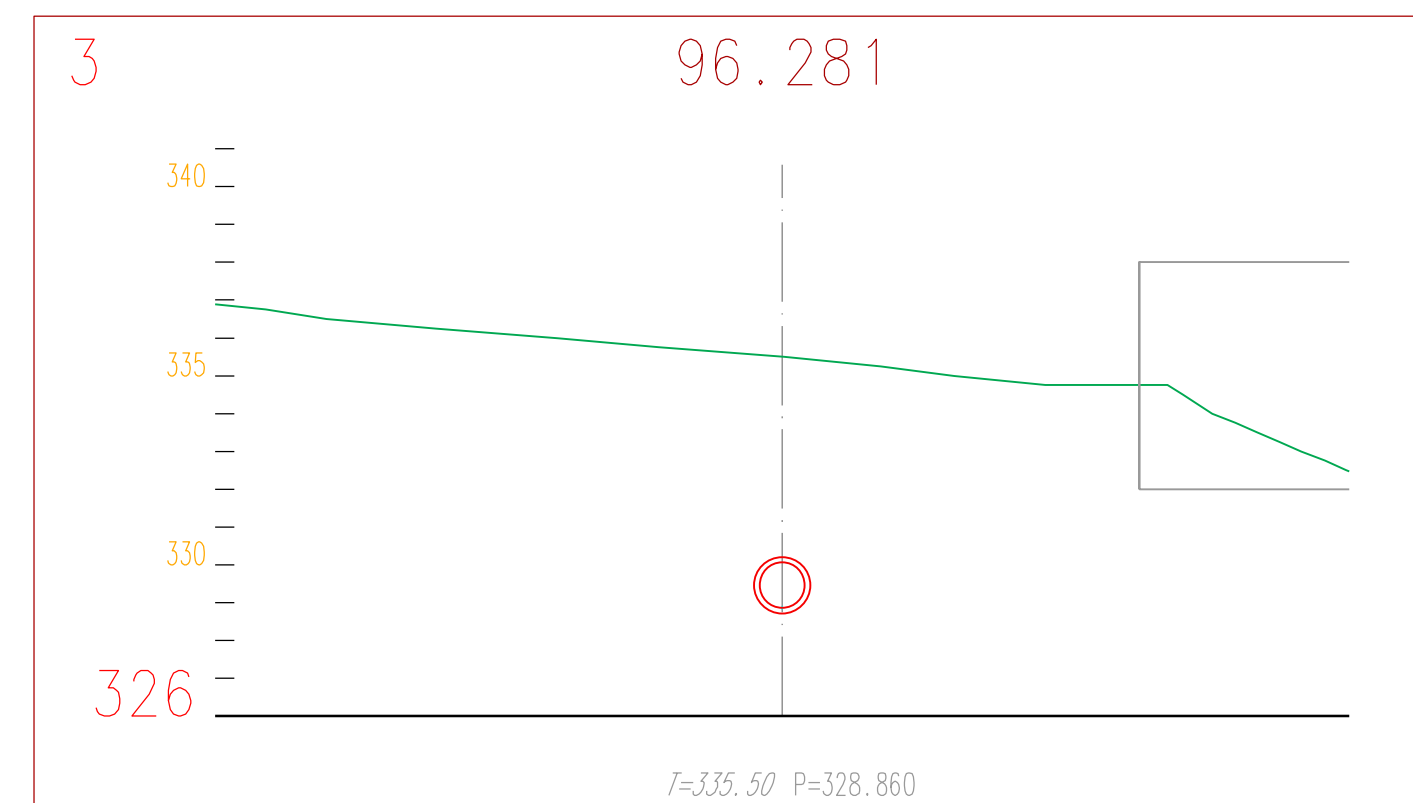
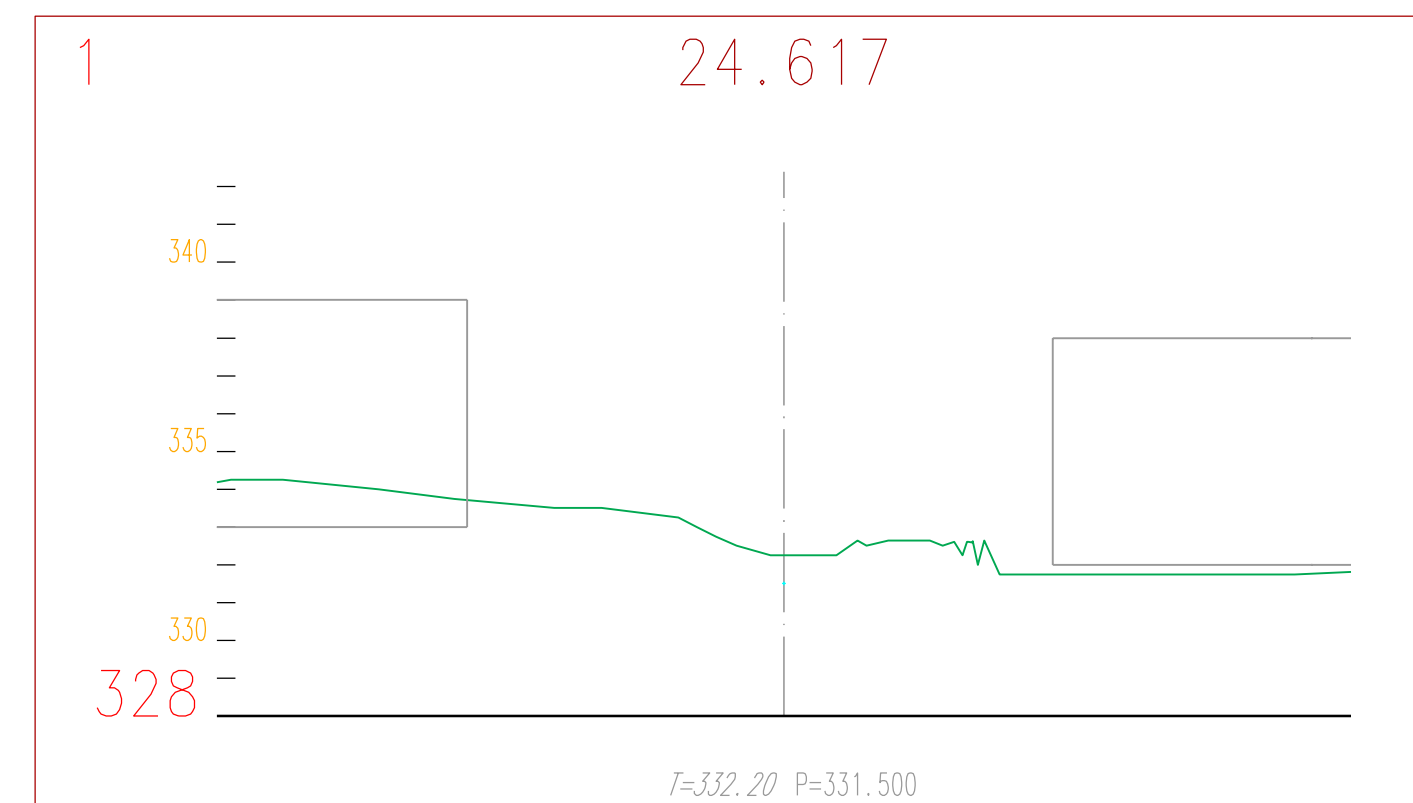
Gemeinde Frenkendorf
Hochwasserschutz Weiherbächli

Abschnitt: Bypass Bachableitung

Bauprojekt
Querprofile



CAD-SYSTEM: Cadwork Version 25.0		VERTRETER BAUHERRSCHAFT: Tiefbauamt Basel-Landschaft Wasserbau	
PLANFORMAT: 147/30	MASSSTAB: 1:200	PLANNUMMER TBA - W	
PLANNUMMER PROJEKTVERFASSER 701861.7000-06			
PROJEKTVERFASSER JAUSLIN STEBLER personalized engineering	JAUSLIN STEBLER AG 4132 Muttens Gartenstrasse 15 Telefon +41 61 467 67 67 www.jauslinstebler.ch	INDEX	DATUM
		A	22.03.2019
		B	
		C	
		GEZ.	KONTR.
		jer	MG





Gemeinde Frenkendorf
Hochwasserschutz Weiherbächli

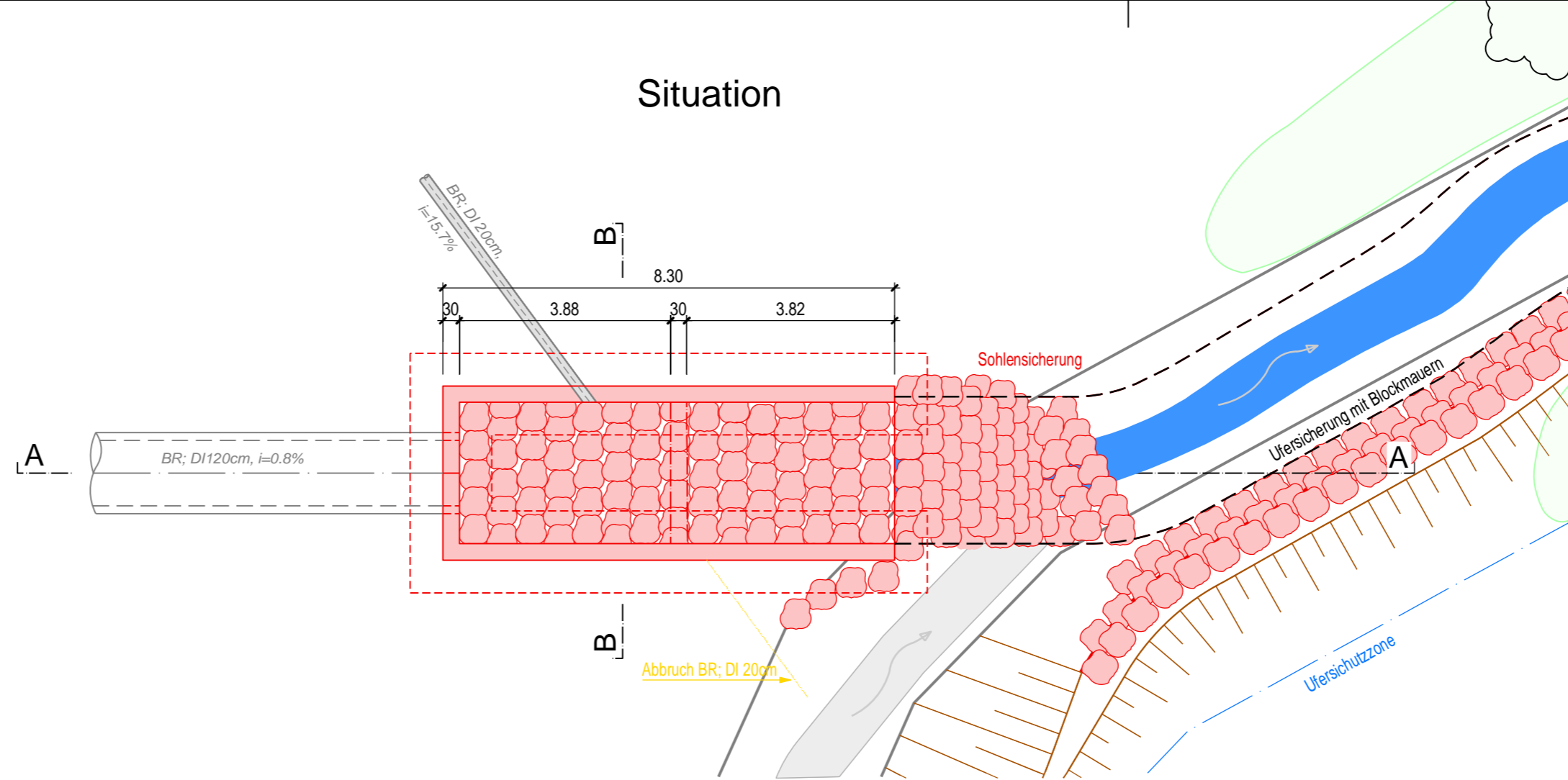
Abschnitt: Auslauf Bypass Bachableitung

Bauprojekt
Detailplan Auslaufbauwerk



CAD-SYSTEM: Cadwork Version 25.0		VERTRETER BAUHERRSCHAFT: Tiefbauamt Basel-Landschaft Wasserbau			
PLANFORMAT: 63/30	MASSSTAB: 1:100	PLANNUMMER TBA - W			
PLANNUMMER PROJEKTVERFASSER 701861.7000-07		PLANNUMMER TBA - W			
PROJEKTVERFASSER JAUSLIN STEBLER personalized engineering		INDEX	DATUM	GEZ.	KONTR.
JAUSLIN STEBLER AG 4132 Muttenz Gartenstrasse 15 Telefon +41 61 467 67 67 www.jauslinstebler.ch		—	22.03.2019	jer	wi
		A			
		B			
		C			

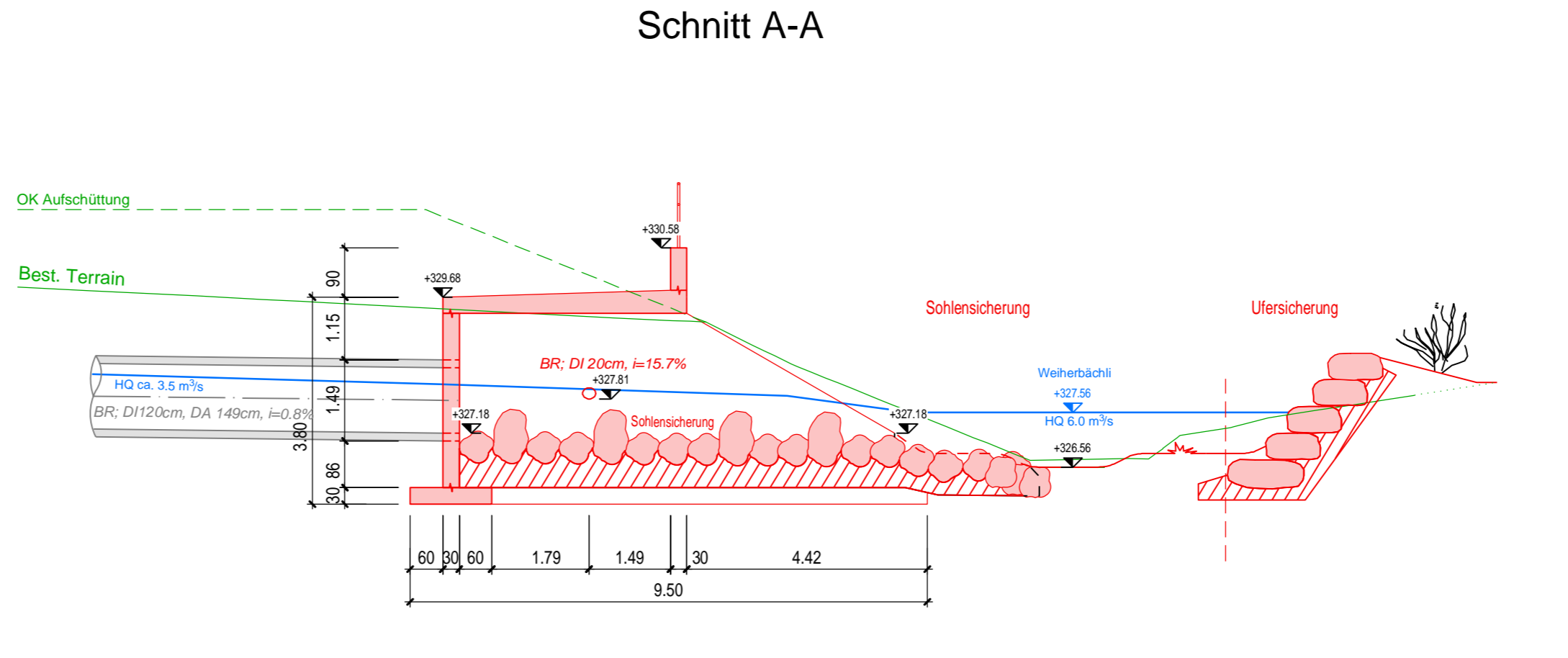
Situation



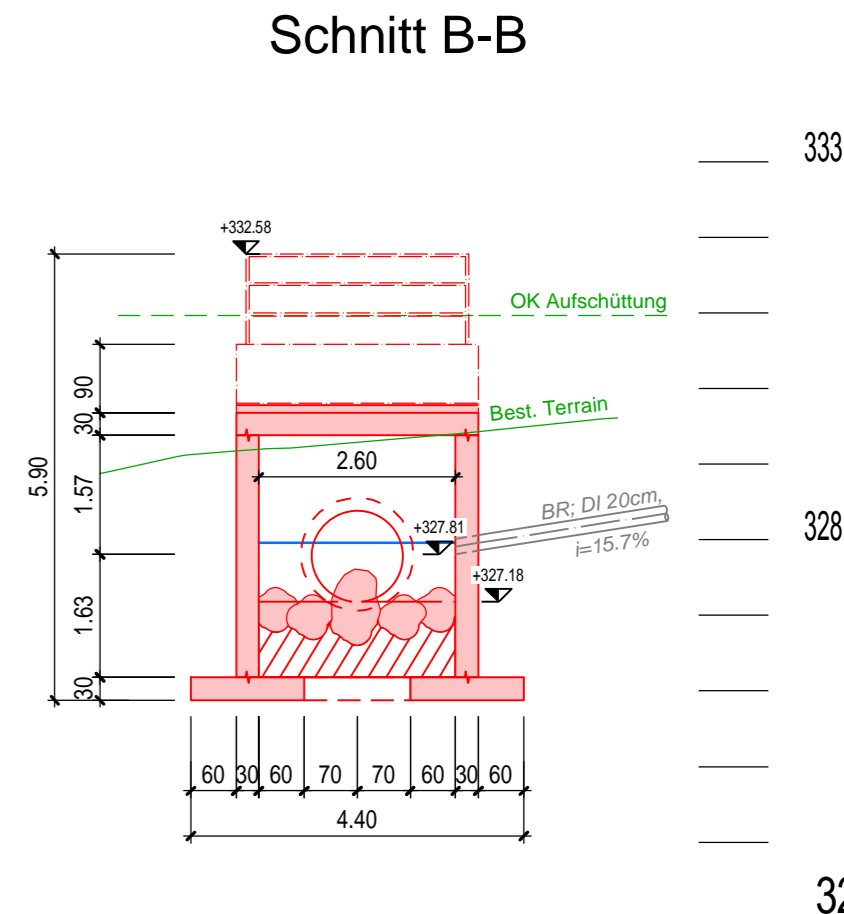
Legende:

	Bestand
	Neubau
	HQ = 6.0 m³/s
	best. Terrain

Schnitt A-A



Schnitt B-B



333

328

323

Legende:

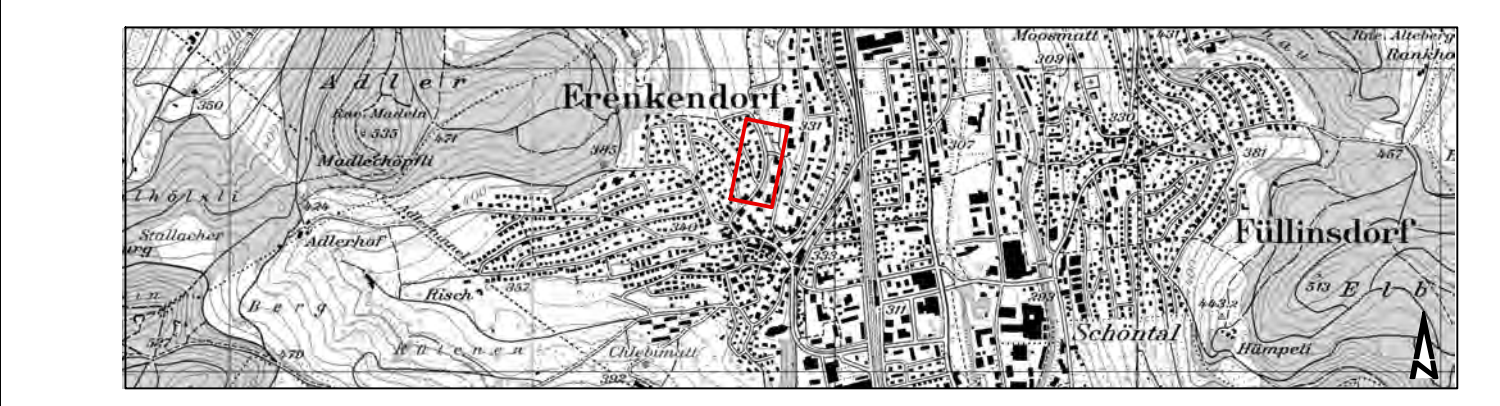
- Einzelbaum bestehend (bleibt stehen, falls möglich, sonst Ersatzpflanzung)
- Gehölzpflanzung Einzelbaum neu
- Rodung Einzelbaum
- Bepflanzung oberer Böschungsbereich mit standorttypischen Sträuchern (natürliche Ufervegetation)
- Uferbereiche, nicht markiert: Bepflanzung / Ansaat standorttypische Hochstaudemflur bzw. Feuchtwiese



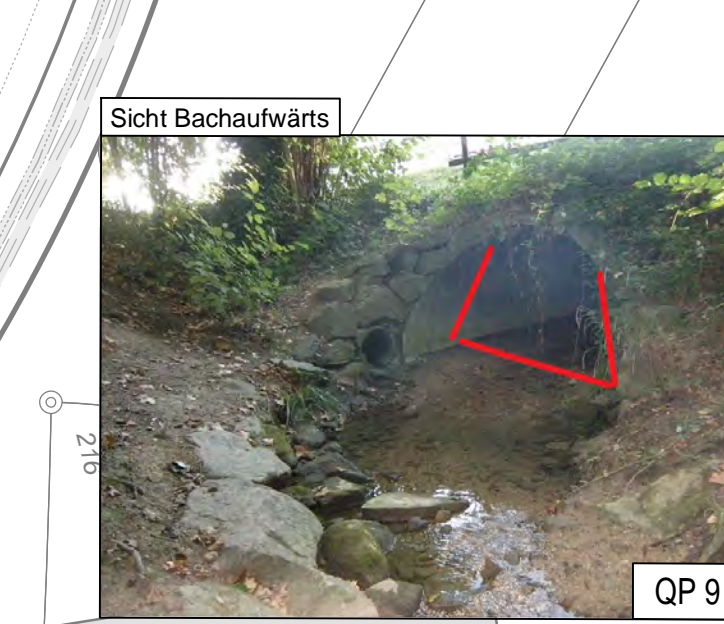
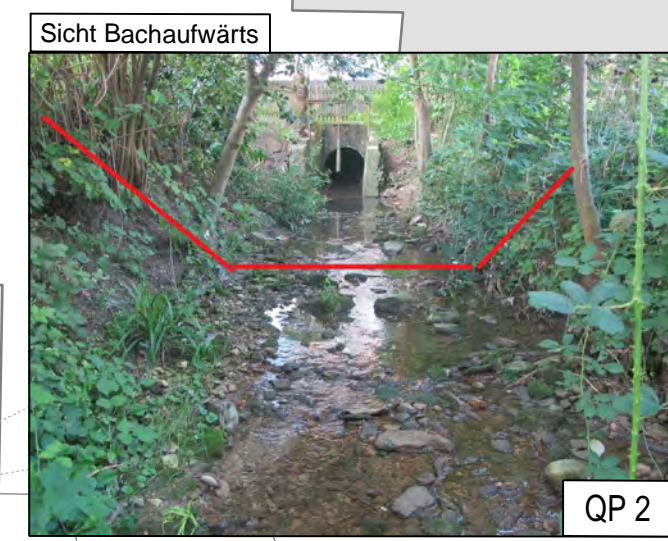
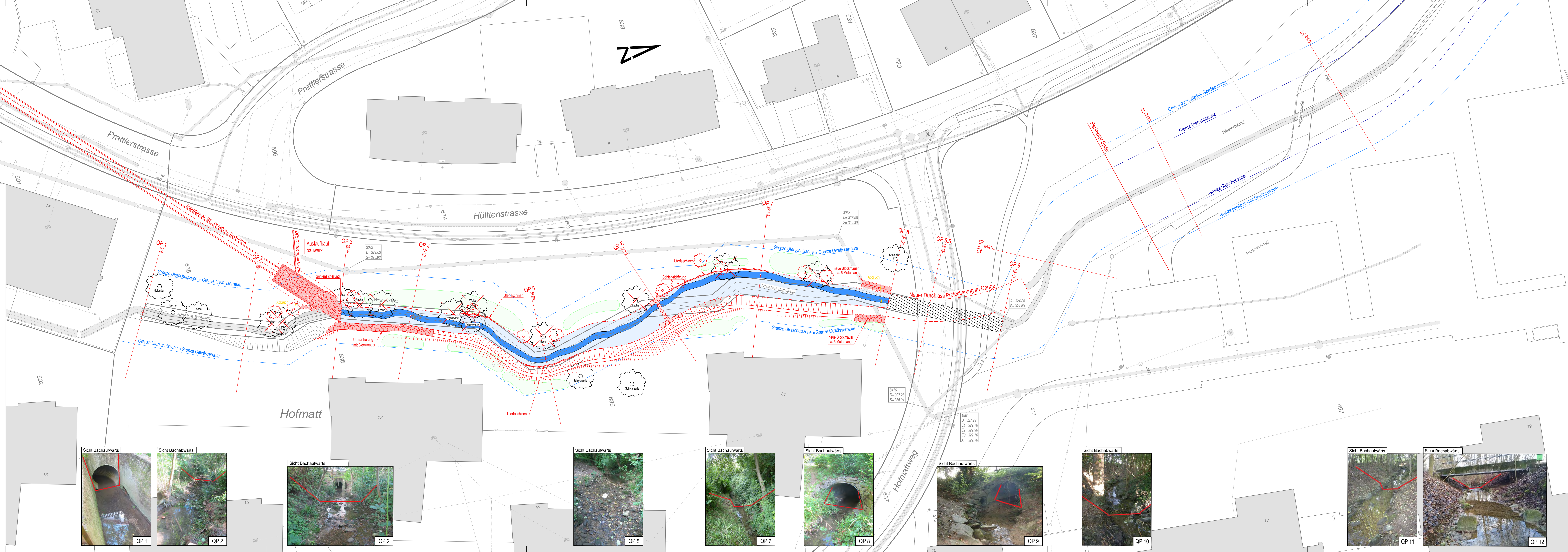
Gemeinde Frenkendorf
Hochwasserschutz Weiherbächli

Abschnitt: Offene Bachstrecke

Bauprojekt
Situation



CAD-SYSTEM: Cadwork Version 25.0	VERTRETER BAUHERRSCHAFT: Tiefbauamt Basel-Landschaft Wasserbau
PLANFORMAT: 147/45	MASSSTAB: 1:200
PLANNUMMER PROJEKTVERFASSER: 701861.7000-08	PLANNUMMER TBA - W
PROJEKTVERFASSER: JAUSLIN STEBLER AG 4132 Mattenz Gartenstrasse 15 Telefon +41 61 467 67 67 www.jauslinstebler.ch	INDEX: A, B, C DATUM: 22.03.2019 GEZ: jef KONTR: fp





Gemeinde Frenkendorf
Hochwasserschutz Weiherbächli

Abschnitt: Offene Bachstrecke

Bauprojekt

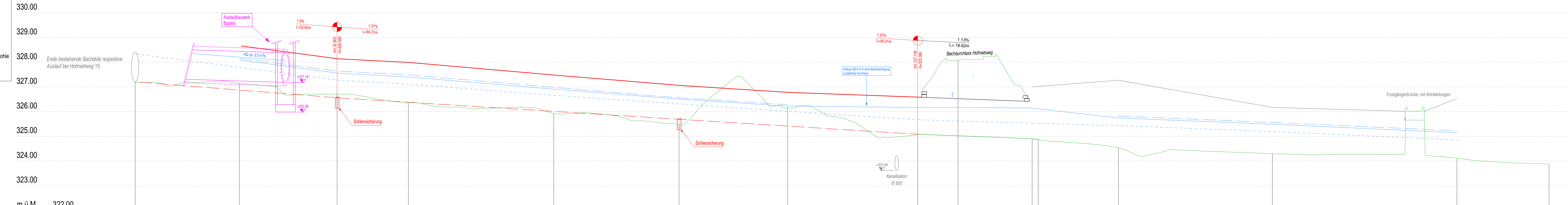
Längenprofil



CAD-SYSTEM: Cadwork Version 25.0		VERTRETER BAUHERRSCHAFT: Tiefbauamt Basel-Landschaft Wasserbau	
PLANFORMAT: 168/30	MASSSTAB: 1:200/50	PLANNUMMER TBA - W	
PLANNUMMER PROJEKTVERFASSER 701861.7000-09			
PROJEKTVERFASSER J AUSLIN STEBLER personalized engineering	J AUSLIN STEBLER AG 4132 Muttenz Gartenstrasse 15 Telefon +41 61 467 67 67 www.jauslinstebler.ch	INDEX	DATUM
		A	22.03.2019
		B	
		C	
		GEZ.	KONTR.
		jör	fp

Legende:

- künftige Sohle gemäss Projekt
- - - HQ 3 m³/s
- HQ 6 m³/s
- - - HQ 7 m³/s
- OK Terrain heute auf künftiger Bachsohle
- OK Ost Projekt
- OK Ost bestehend



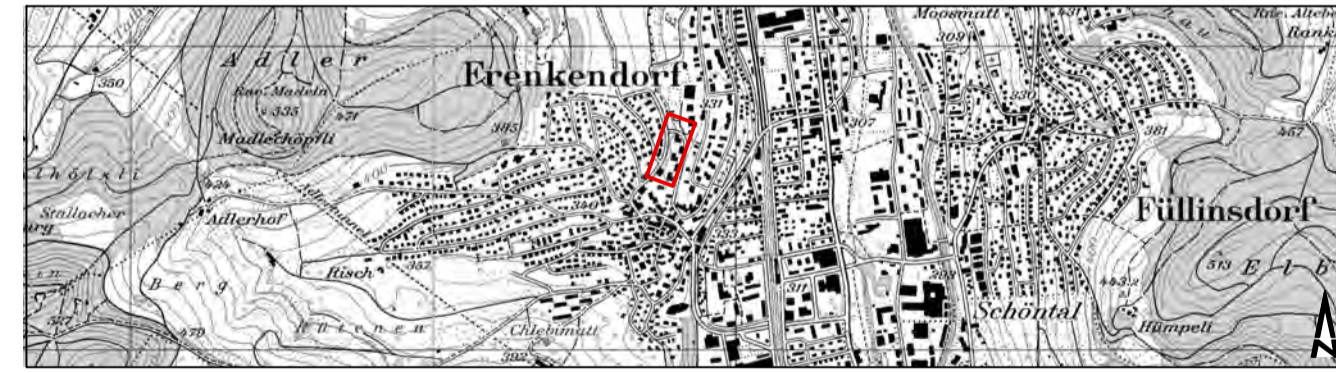
Profil Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	8.5	9	10	11	12																
Km	0					100			146.678				83.937																
Kilometrierung	0.000	16.924	16.924	15.877	32.802	11.574	44.376	23.621	67.997	20.352	86.349	17.637	105.986	21.122	127.108	6.550	133.657	12.054	145.711	146.678	14.000	159.711	25.000	184.711	30.000	214.711	14.937	229.648	
Zwischendistanzen	0.000		16.924	15.877	11.574	23.621	20.352	17.637	21.122	6.550	12.054	14.000	159.711	25.000	184.711	30.000	214.711	14.937	229.648										
Terrainhöhen	327.20	327.15	326.70	326.35	325.92	325.48	325.16	324.08	324.08	324.09	324.00	324.06	324.53	324.30	324.11	323.88													
Projekthöhen	327.20	326.670	326.50	326.390	326.010	325.48	325.410	325.080	325.080	325.080	325.080	324.06	324.53	324.30	324.11	323.88													
Differenz Projekt-Terrain Höhe	0.000	-0.280	-0.140	+0.020	+0.090	+0.210	+0.750	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000													



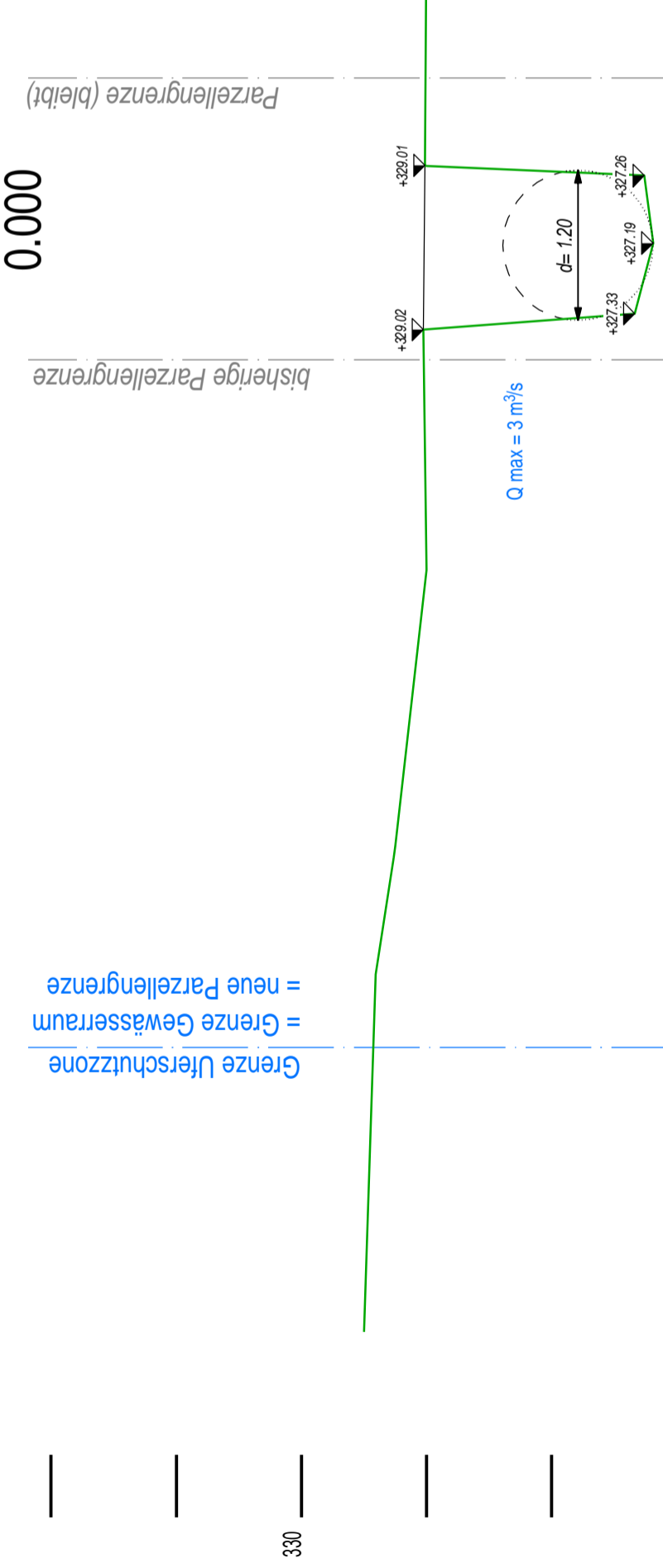
Gemeinde Frenkendorf
Hochwasserschutz Weiherbächli

Abschnitt: Offene Bachstrecke

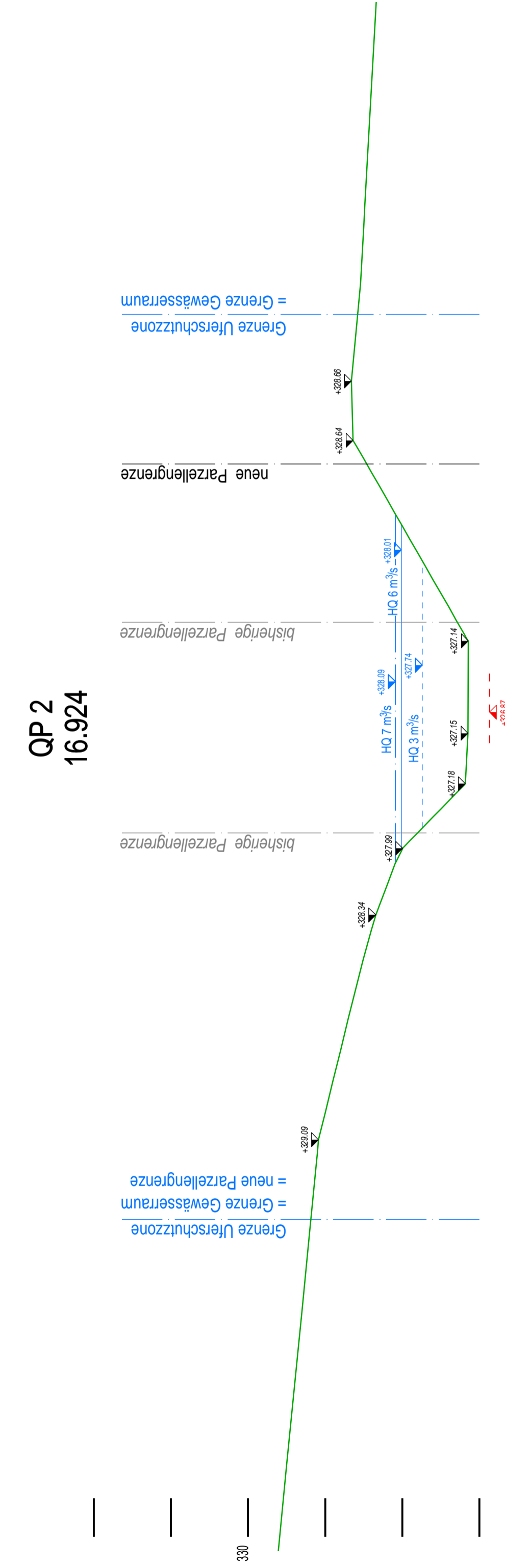
Bauprojekt
Querprofile: 1-7



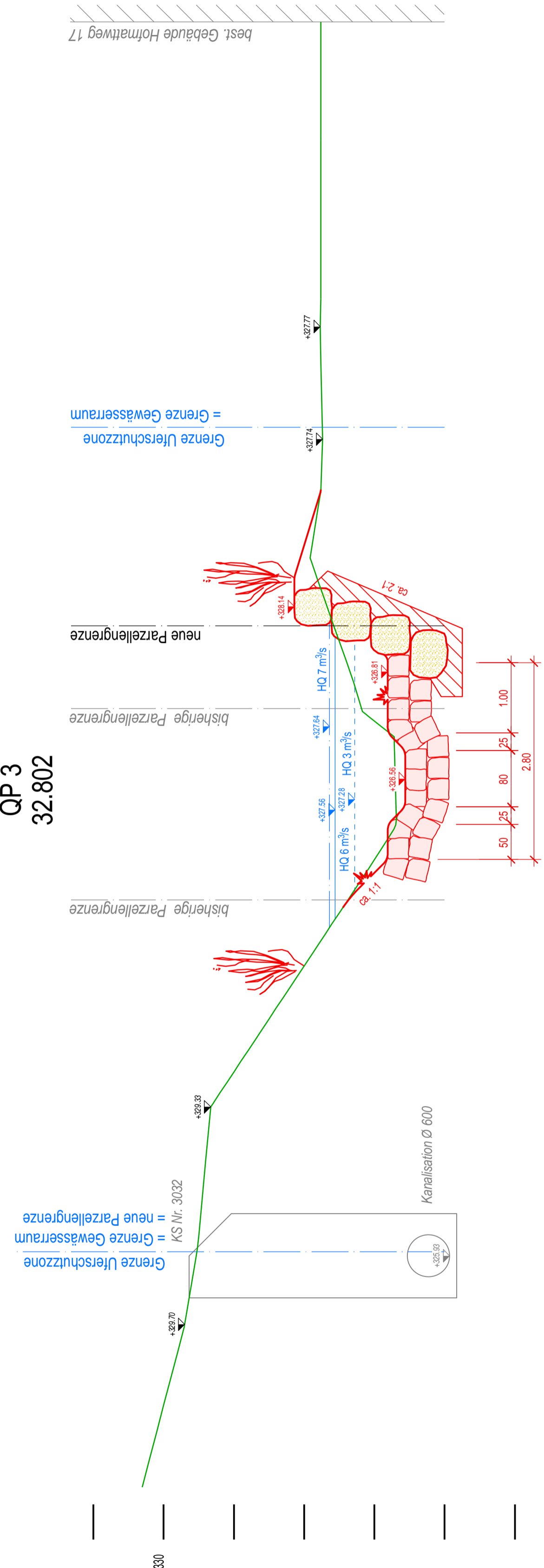
CAD-SYSTEM: Cadwork Version 25.0	VERTRETER BAUHERRSCHAFT:
PLANFORMAT: 16950	MASSTAB: 1:50
PLANNUMMER PROJEKTVERFASSER	Tierhausamt Basel-Landschaft Wasserbau
701861.7000-10	PLANNUMMER TBA - W
PROJEKTVERFASSER	INDEX
J. AUSLIN S. STEBLER personalized engineering	J. AUSLIN S. STEBLER
J. AUSLIN STEBLER AG 4132 Matten Gartenstrasse 15 Telefon +41 61 607 67 67 www.jauslinstebler.ch	22.03.2019
	GEZ
	KONTR.
	ip
	A
	B
	C



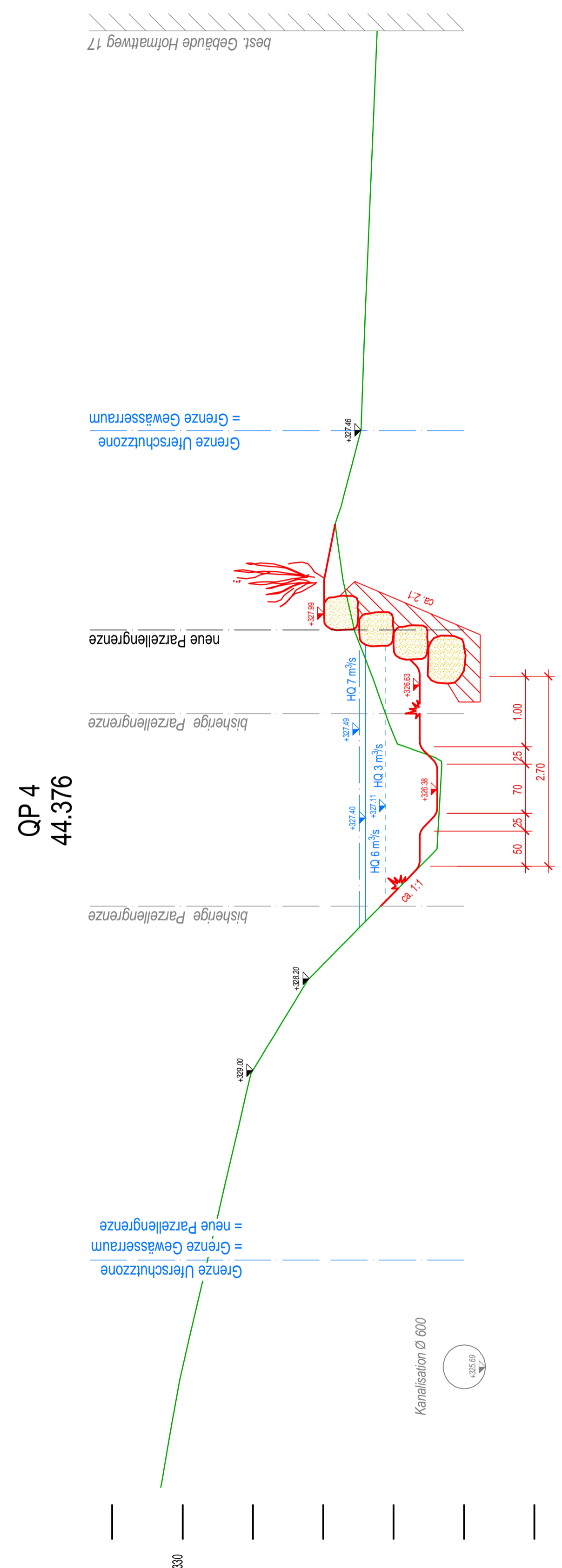
325



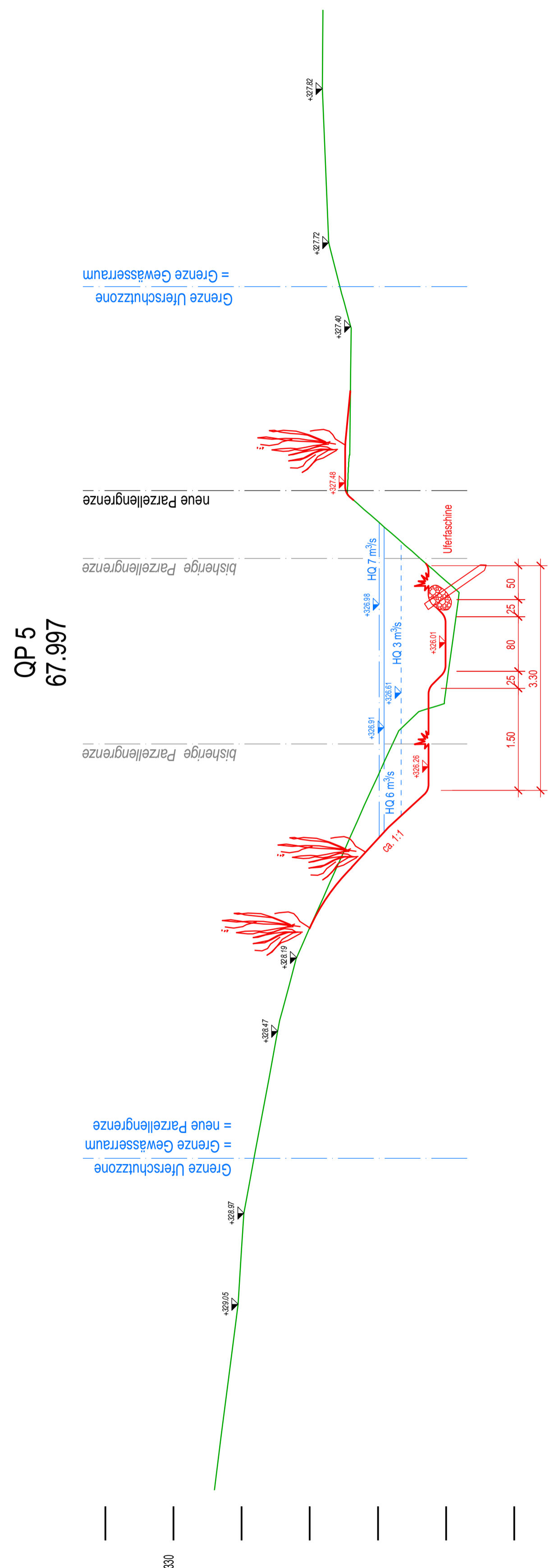
325



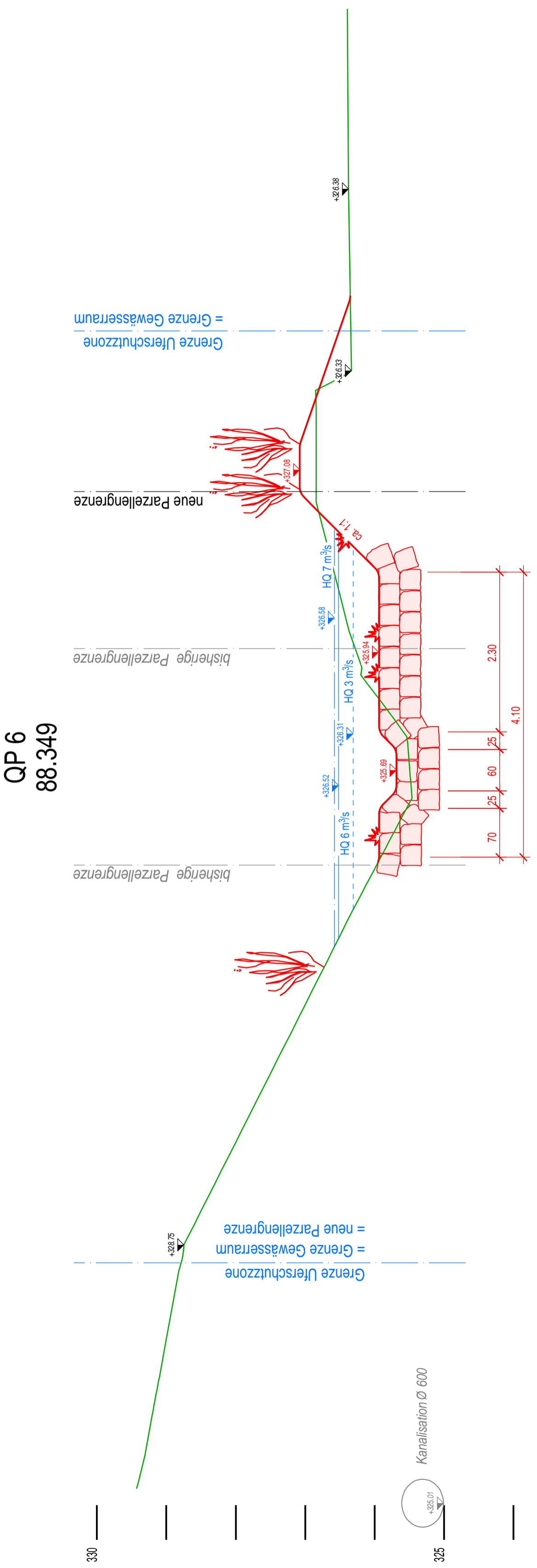
324



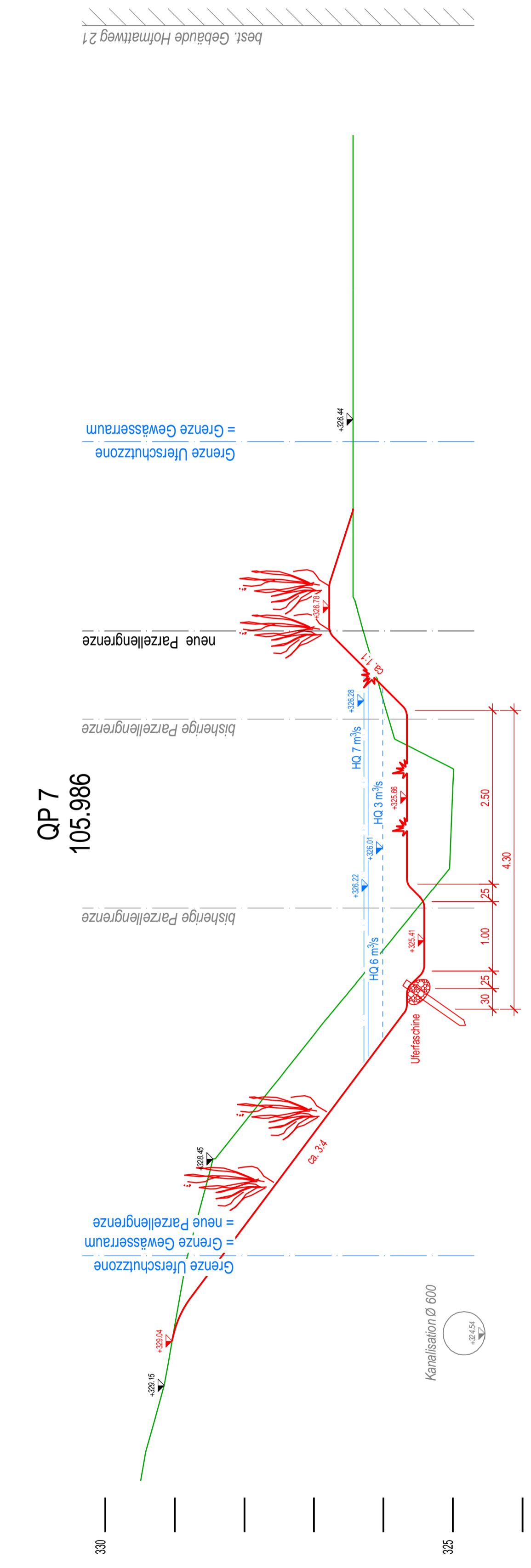
324



324



323



323



Gemeinde Frenkendorf
Hochwasserschutz Weiherbächli

Abschnitt: Offene Bachstrecke

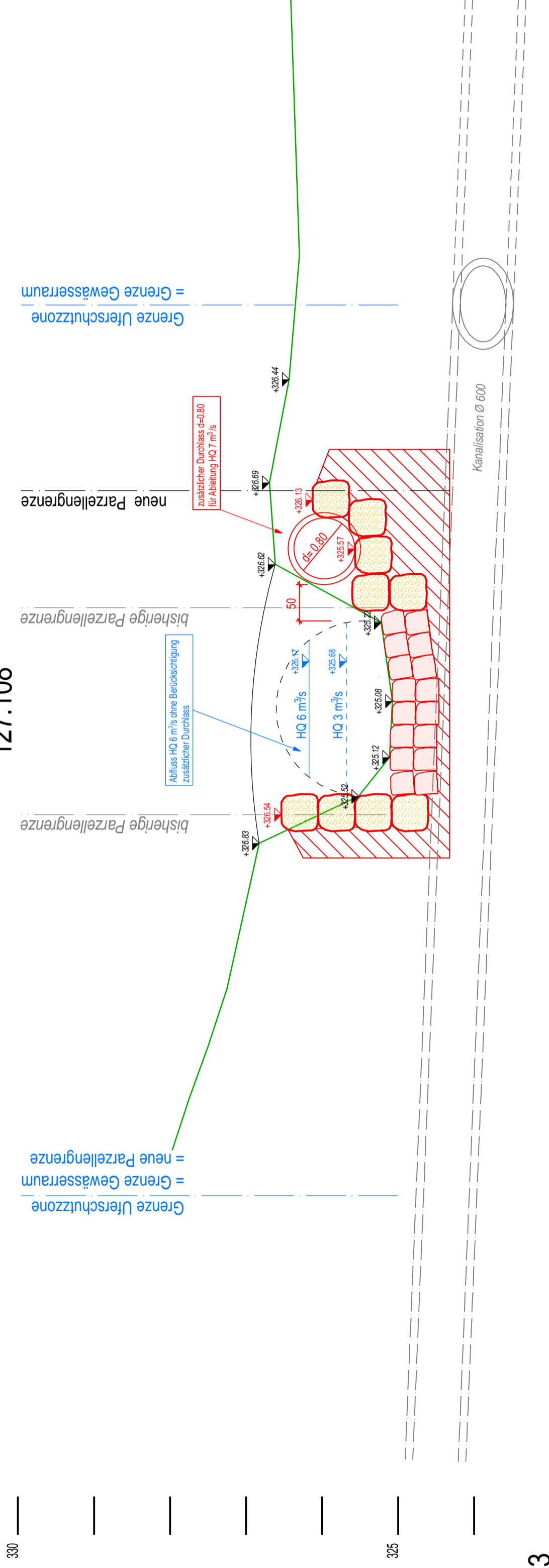
Bauprojekt
Querprofile: 8-12



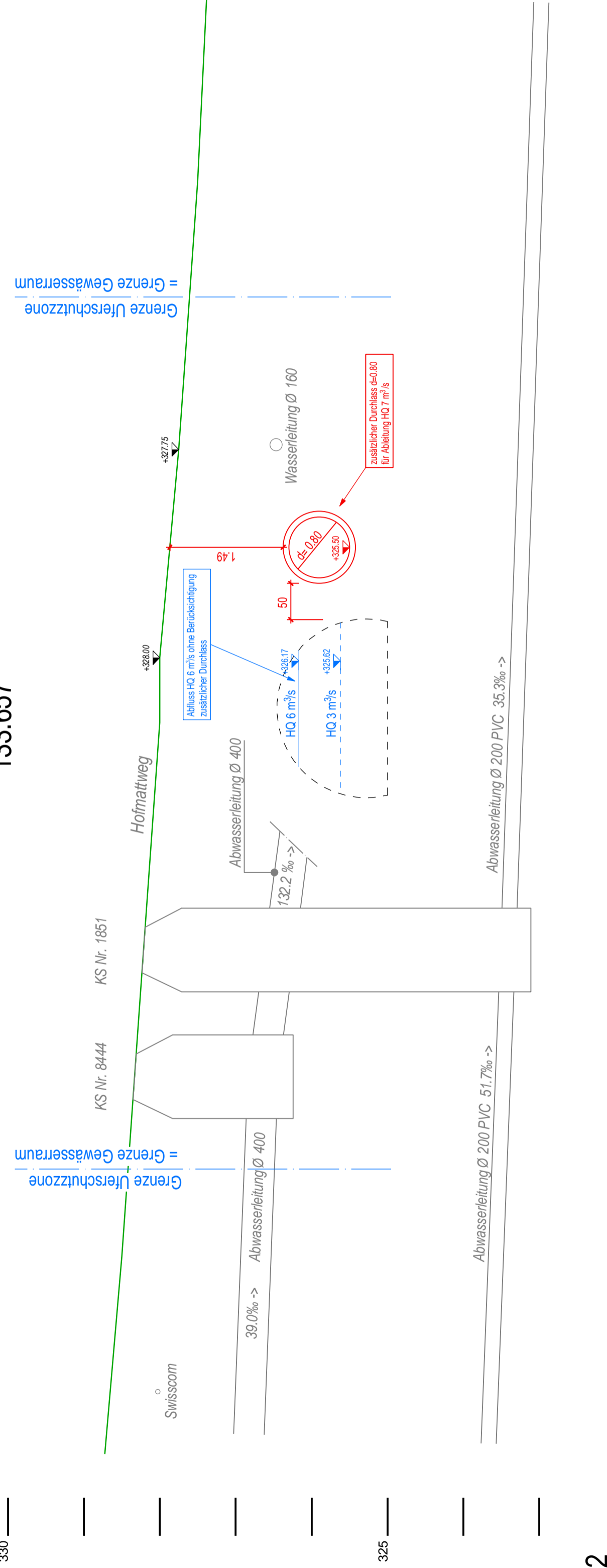
CAD-SYSTEM: Cadwork Version 25.0	VERTRETER BAUHERRSCHAFT:			
PLANFORMAT: 10953	Tierbauamt Basel-Landschaft			
PLANNUMMER PROJEKTVERFASSER:	Wasserbau			
701861.7000-11	PLANNUMMER TBA - W			
PROJEKTVERFASSER:	INDEX	DATUM	GEZ.	KONTR.
 JAUSLIN STEBLER AG 4132 Matten Epfenstrasse 55 Telefon +41 61 607 67 67 www.jauslinstebler.ch	A	22.03.2019	jlf	fp
	B			
	C			



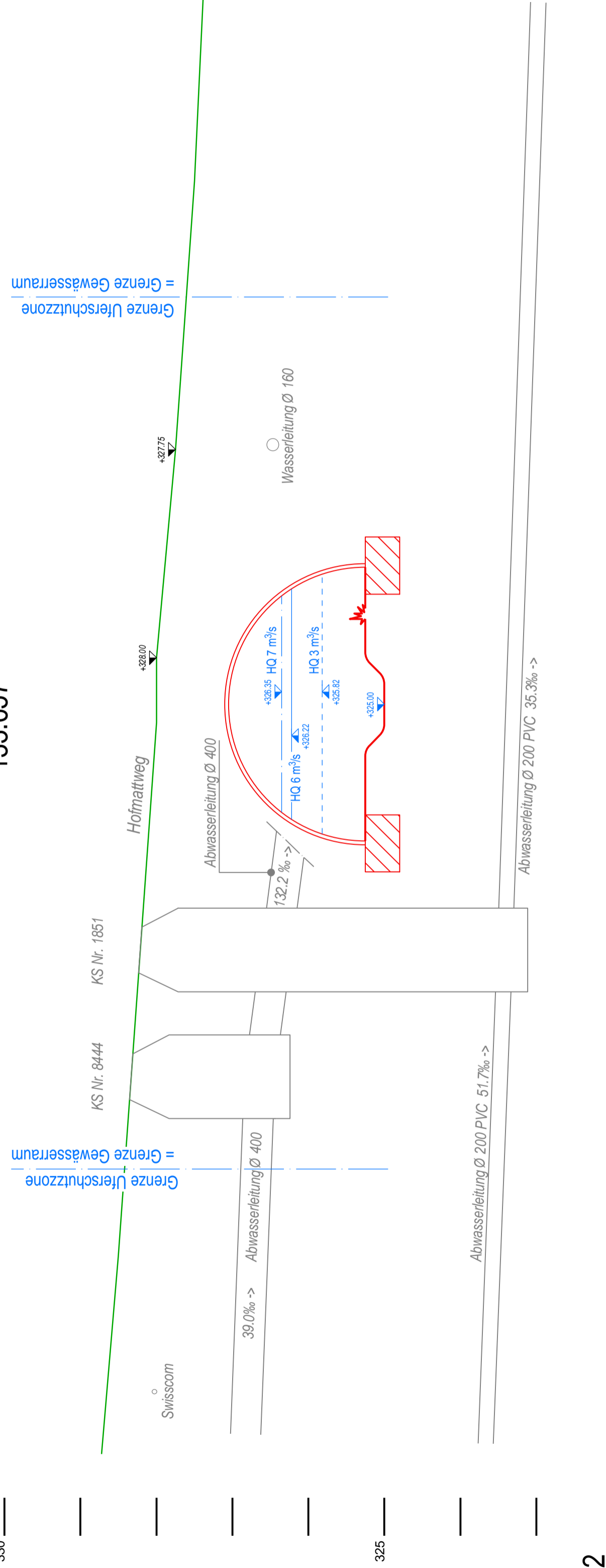
QP 8 (alte Version mit Zusatzentlastung / ungültig)
 127.108



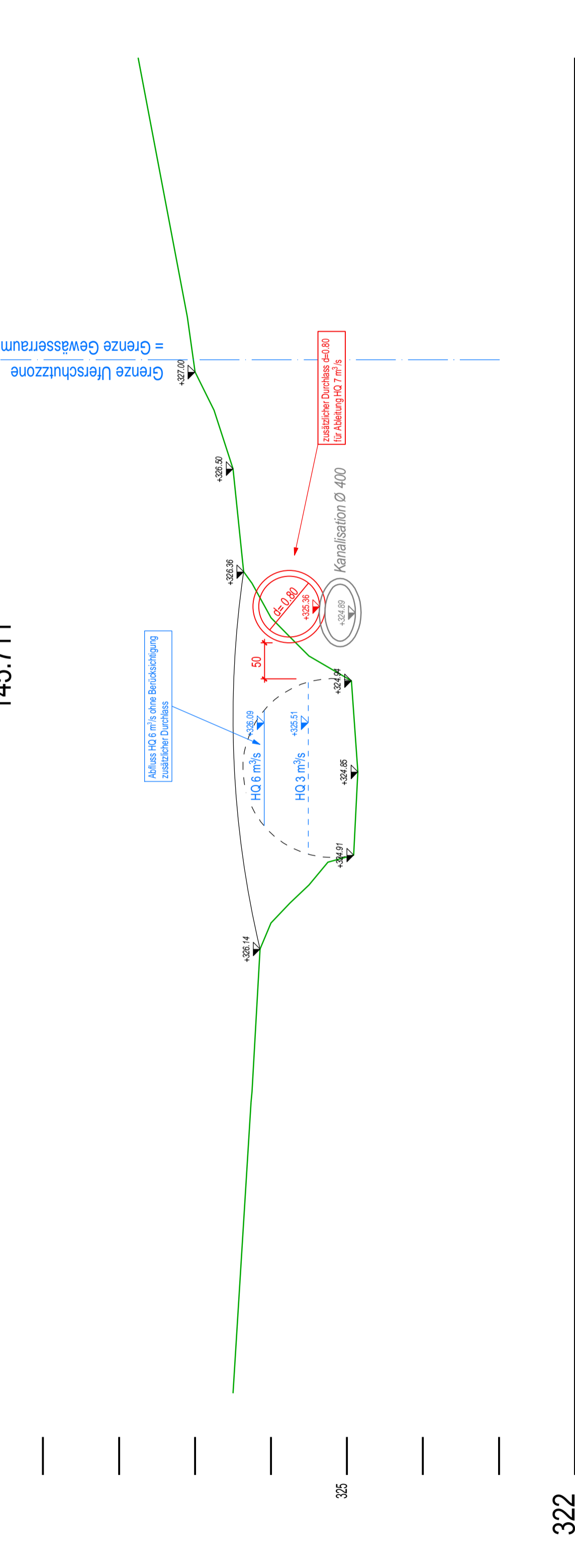
QP 8.5 (alte Version mit Zusatzentlastung / ungültig)
 133.657



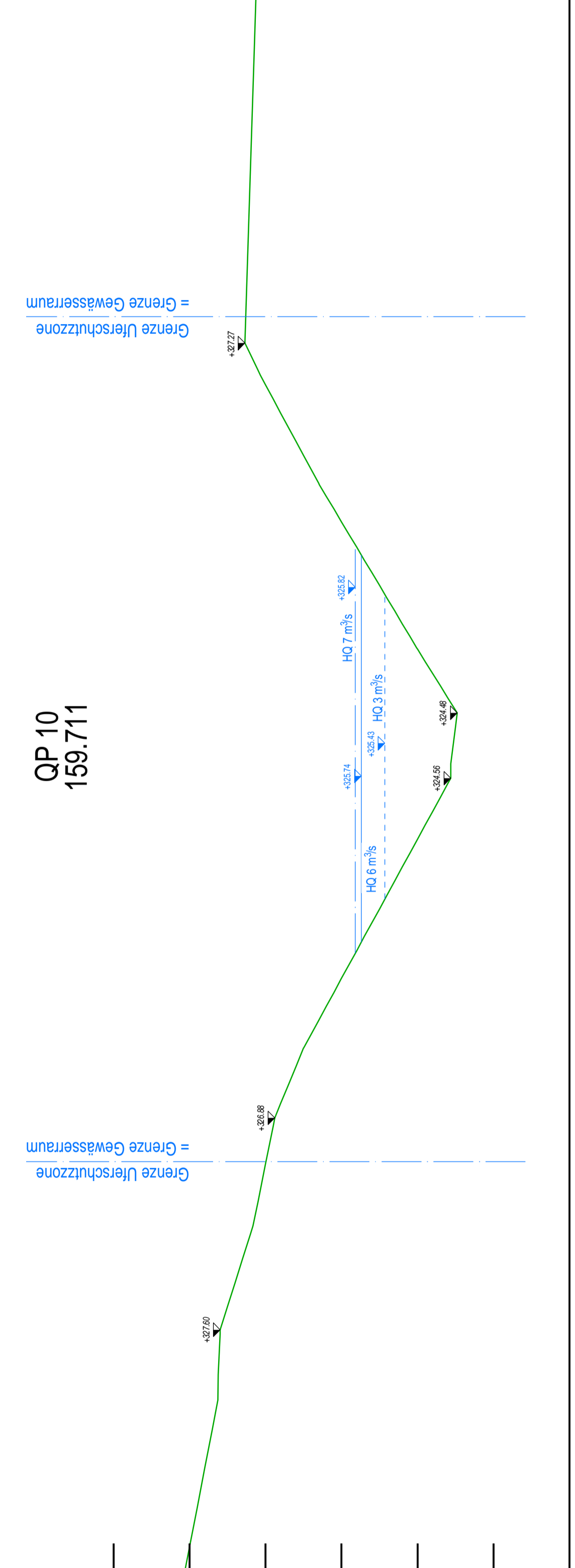
QP 8.5 (provisorisch neuer Bachdurchlass / in Projektierung)
 133.657



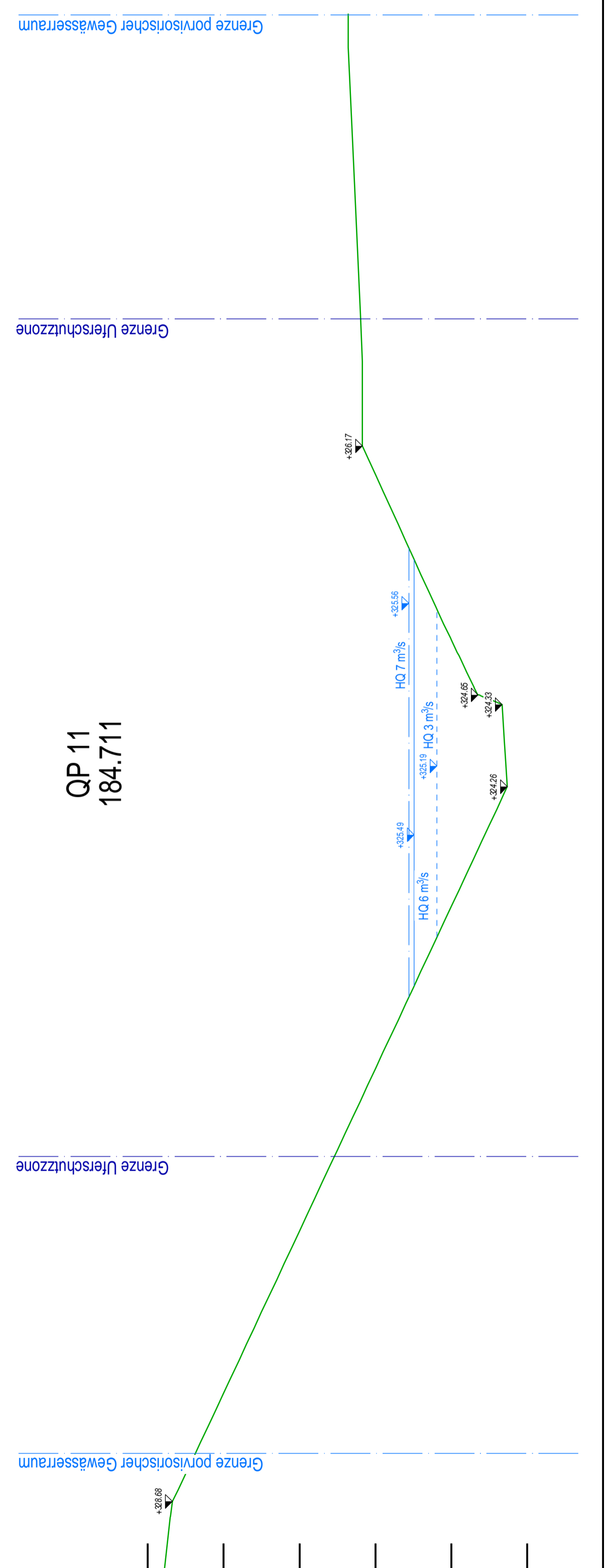
QP 9 (alte Version mit Zusatzentlastung / ungültig)
 145.711



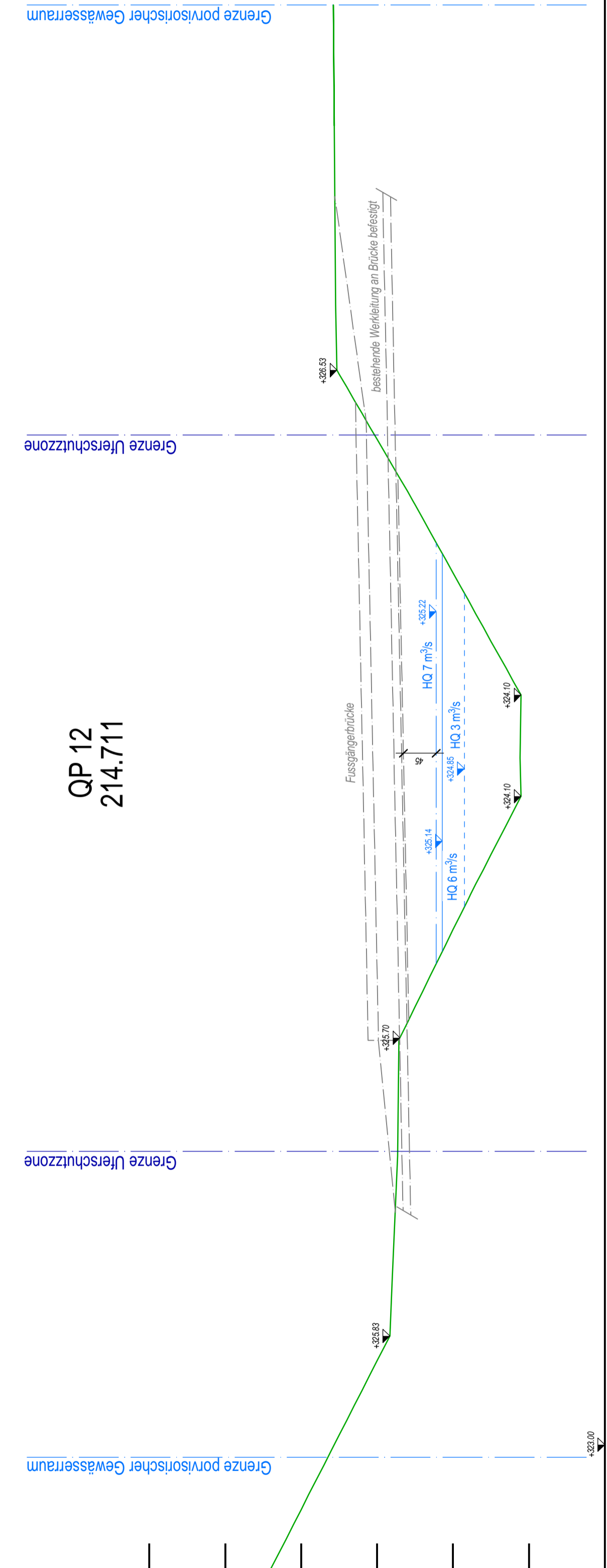
QP 10
 159.711



QP 11
 184.711



QP 12
 214.711





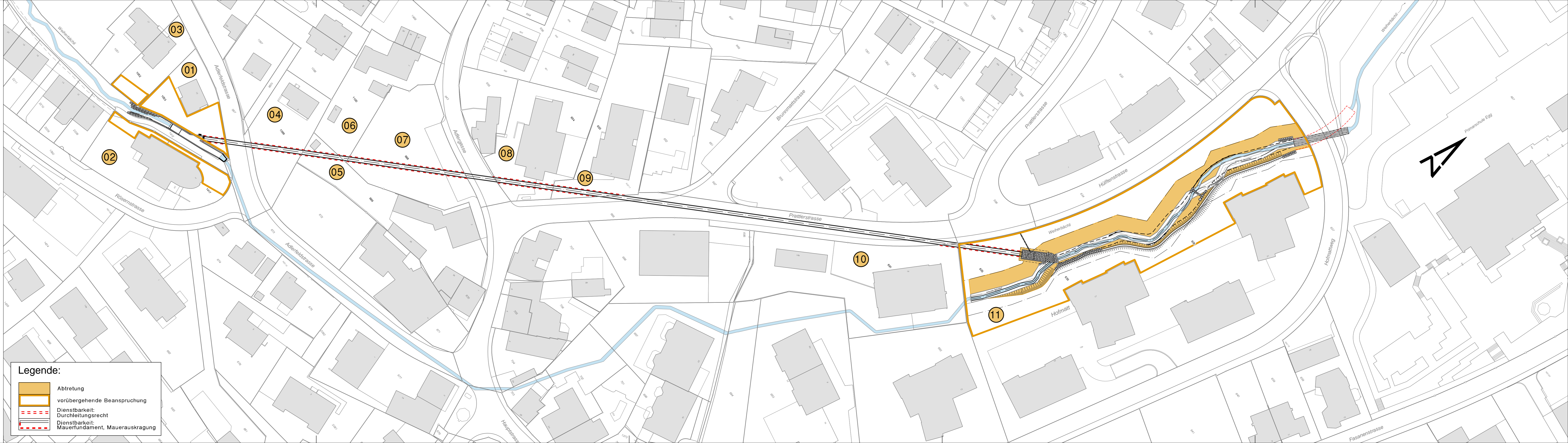
Gemeinde Frenkendorf
Hochwasserschutz Weiherbächli

Bypass Bachableitung und Sanierung offene Bachstrecke

Bauprojekt
Landerwerbsplan bzw. Landabtretung



CAD-SYSTEM: Cadwork Version 25.0	VERTRETER BAUHERRSCHAFT: Tiefbauamt Basel-Landschaft Wasserbau
PLANFORMAT: 147/30 MASSSTAB: 1:500	PLANNUMMER TBA - W
PLANNUMMER PROJEKTVERFASSER 701861.7000-12	
PROJEKTVERFASSER J AUSLIN S STEBLER personalized engineering	INDEX DATUM GEZ. KONTR. A 22.03.2019 jer fp
J AUSLIN STEBLER AG 4132 Muttenz Gartenstrasse 15 Telefon +41 61 467 67 67 www.jauslinstebler.ch	



Legende:

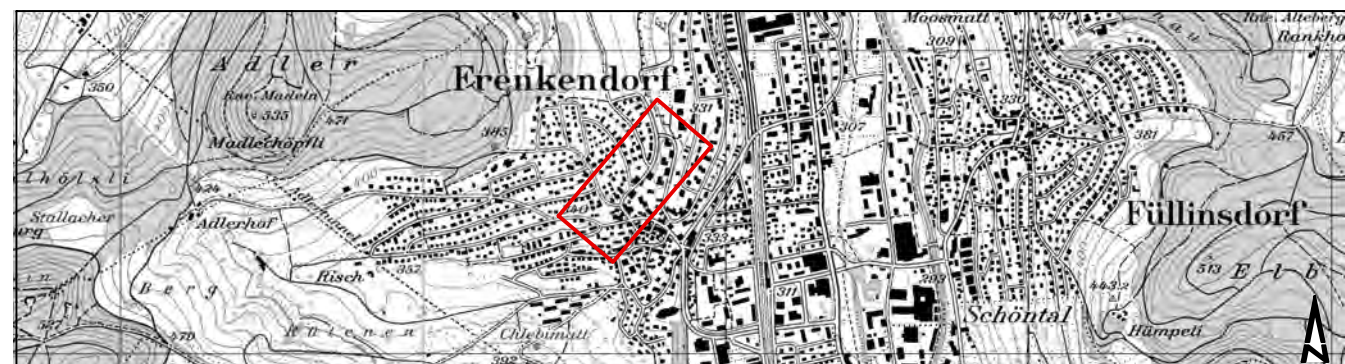
- Abtretung
- vorübergehende Beanspruchung
- Dienstbarkeit:
Durchleitungsrecht
- Dienstbarkeit:
Mauerfundament, Mauerauskragung



Gemeinde Frenkendorf
Hochwasserschutz Weiherbächli

Bypass Bachableitung und Sanierung offene Bachstrecke

Bauprojekt
Eigentums- und Unterhaltsplan



CAD-SYSTEM: Cadwork Version 25.0	VERTRETER BAUHERRSCHAFT: Tiefbauamt Basel-Landschaft Wasserbau
PLANFORMAT: 147/30 MASSSTAB: 1:500	PLANNUMMER TBA - W
PLANNUMMER PROJEKTVERFASSEN 701861.7000-13	
PROJEKTVERFASSEN J AUSLIN S STEBLER personalized engineering	INDEX A B C
J AUSLIN STEBLER AG 4132 Murtten Gartenstrasse 15 Telefon +41 61 467 67 67 www.jauslinstebler.ch	DATUM 22.03.2019
	GEZ. jer
	KONTR. fp

LEGENDE

Grund - Eigentümer (E)

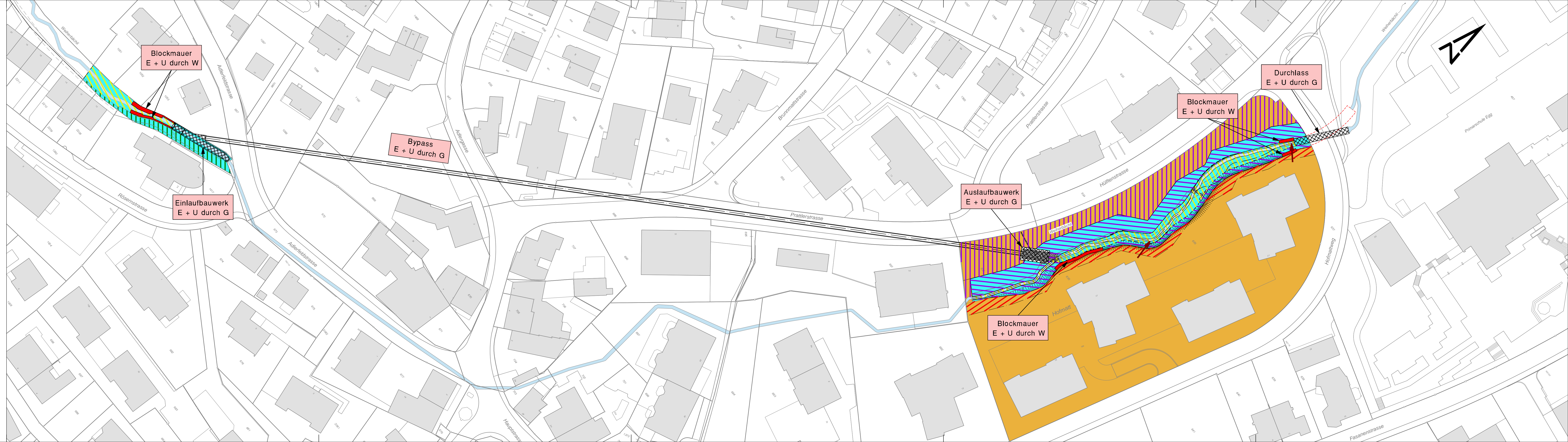
- h'blau **W** Kanton TBA, GB W } Öffentliche Gewässer
"Gemeingebruch"
- gelb **G** Gemeinde
- orange **P** Private





Unterhalt (U)

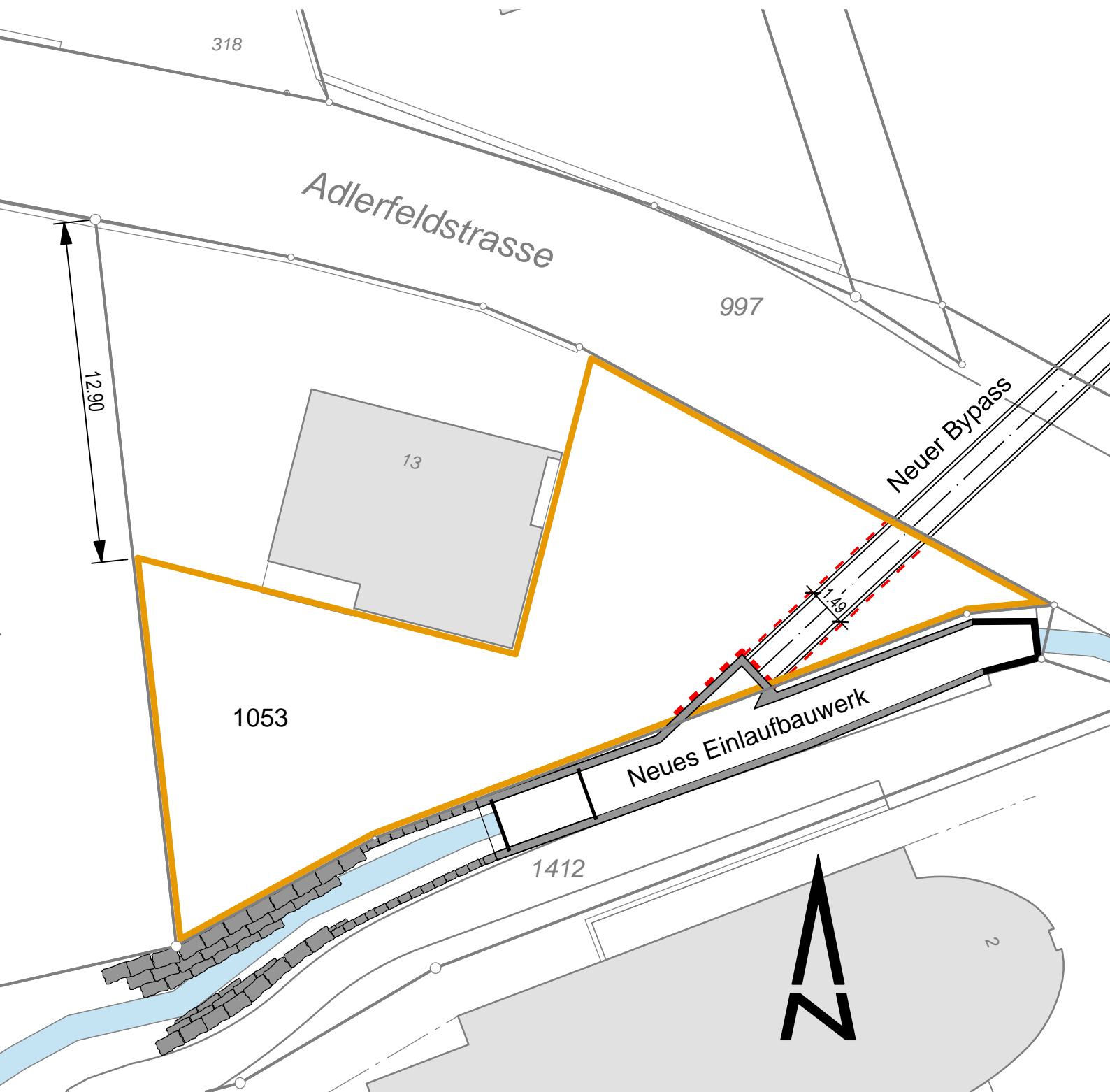
	baulich	wischen	betriebl. Winterdienst	Grünflächen
	P	-	-	P
	W	-	-	W
	-	-	-	G
	P	-	-	G
	G	G	G	-
	Spezielle Bauwerke, wie Brücken, Versickerungsanlagen, Eindolungen etc., E + U durch Gemeinde			
	Blockmauer etc., E + U durch Kanton			
	Einleitbauwerke: Eigentum und Unterhalt durch jeweiligen Werkeigentümer			


Unterschriften

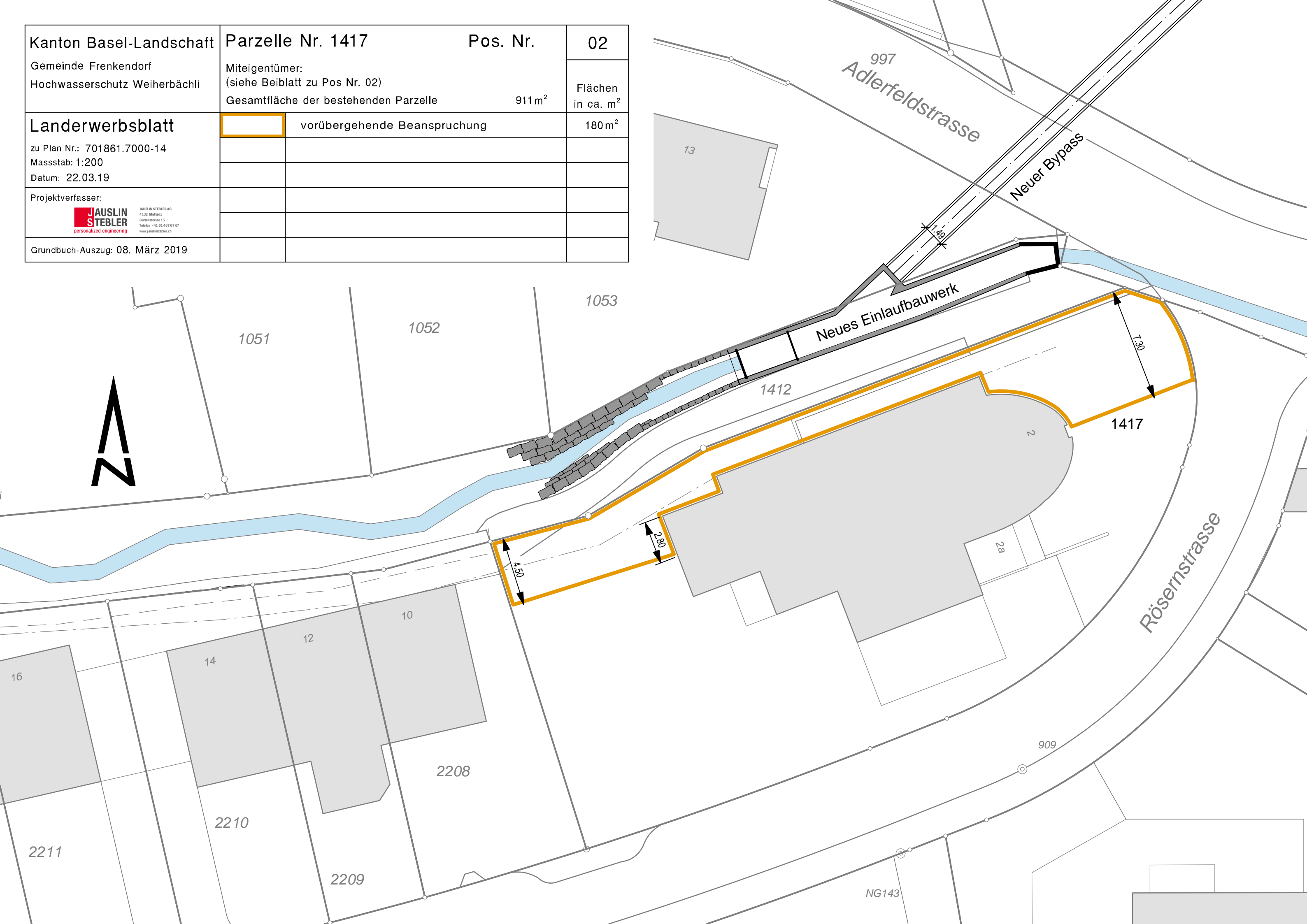
	Datum	Stempel / Unterschrift
Kanton Basel-Landschaft (K1 / St)		
Gemeinde Frenkendorf		
Name, Vorname, Parz.		




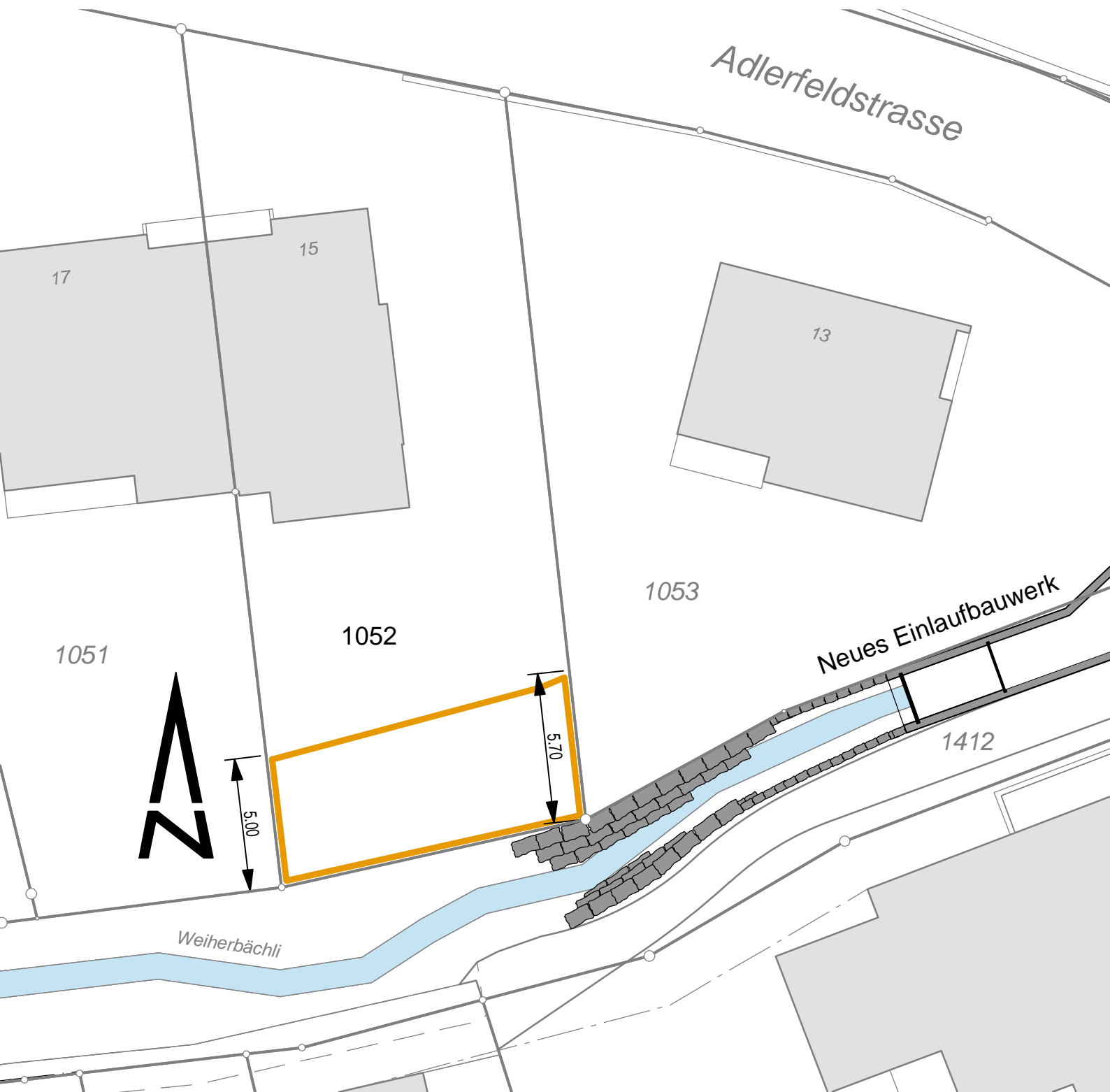
Kanton Basel-Landschaft Gemeinde Frenkendorf Hochwasserschutz Weiherbächli	Parzelle Nr. 1053		Pos. Nr.	01
	Miteigentümer: (siehe Beiblatt zu Pos. Nr. 01)			Flächen in ca. m ²
Landerwerksblatt zu Plan Nr.: 701861.7000-14 Massstab: 1:200 Datum: 22.03.19		vorübergehende Beanspruchung	500m ²	292m ²
		Dienstbarkeit: HWEK (Hochwasserentlastungskanal) Durchleitungsrecht, Länge auf Parzelle 8m		
		Dienstbarkeit: Mauerfundament, Mauerauskragung		3m ²
Projektverfasser:  JAUSLIN STEBLER AG 4132 Mültenz Gartenstrasse 15 Telefon: +41 61 467 67 67 www.jauslinstebler.ch				
Grundbuch-Auszug: 08. März 2019				




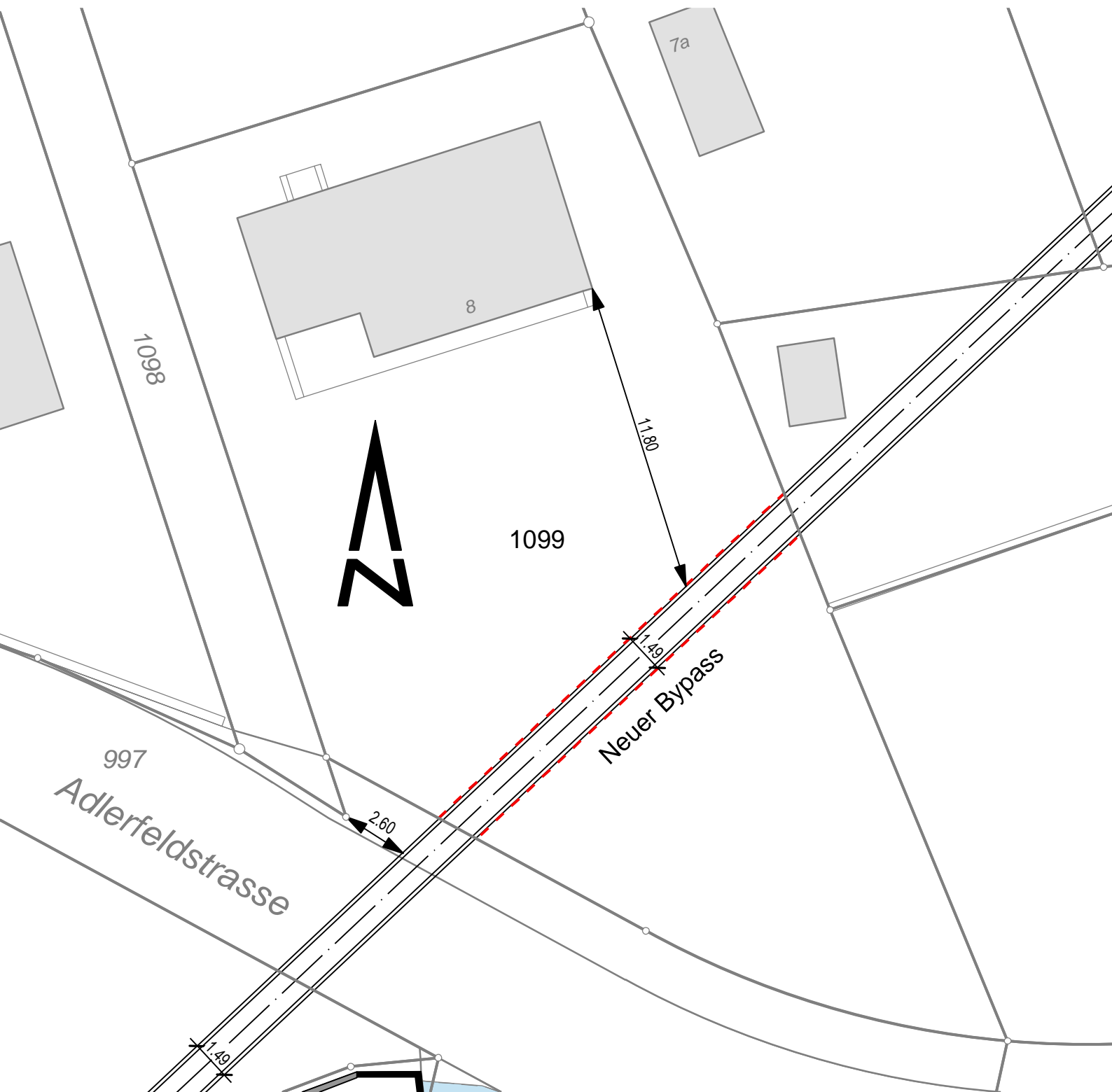
Kanton Basel-Landschaft	Parzelle Nr. 1417	Pos. Nr.	02
Gemeinde Frenkendorf Hochwasserschutz Weiherbächli	Miteigentümer: (siehe Beiblatt zu Pos Nr. 02)		
	Gesamtfläche der bestehenden Parzelle	911m ²	Flächen in ca. m ²
Landerwerksblatt	 vorübergehende Beanspruchung		180m ²
zu Plan Nr.: 701861.7000-14 Massstab: 1:200 Datum: 22.03.19			
Projektverfasser:  J AUSLIN S TEBLER personalized engineering	<small>J AUSLIN STEBLER AG 4132 Muttenz Gartenstrasse 15 Telefon +41 61 467 67 67 www.jauslinstebler.ch</small>		
Grundbuch-Auszug: 08. März 2019			




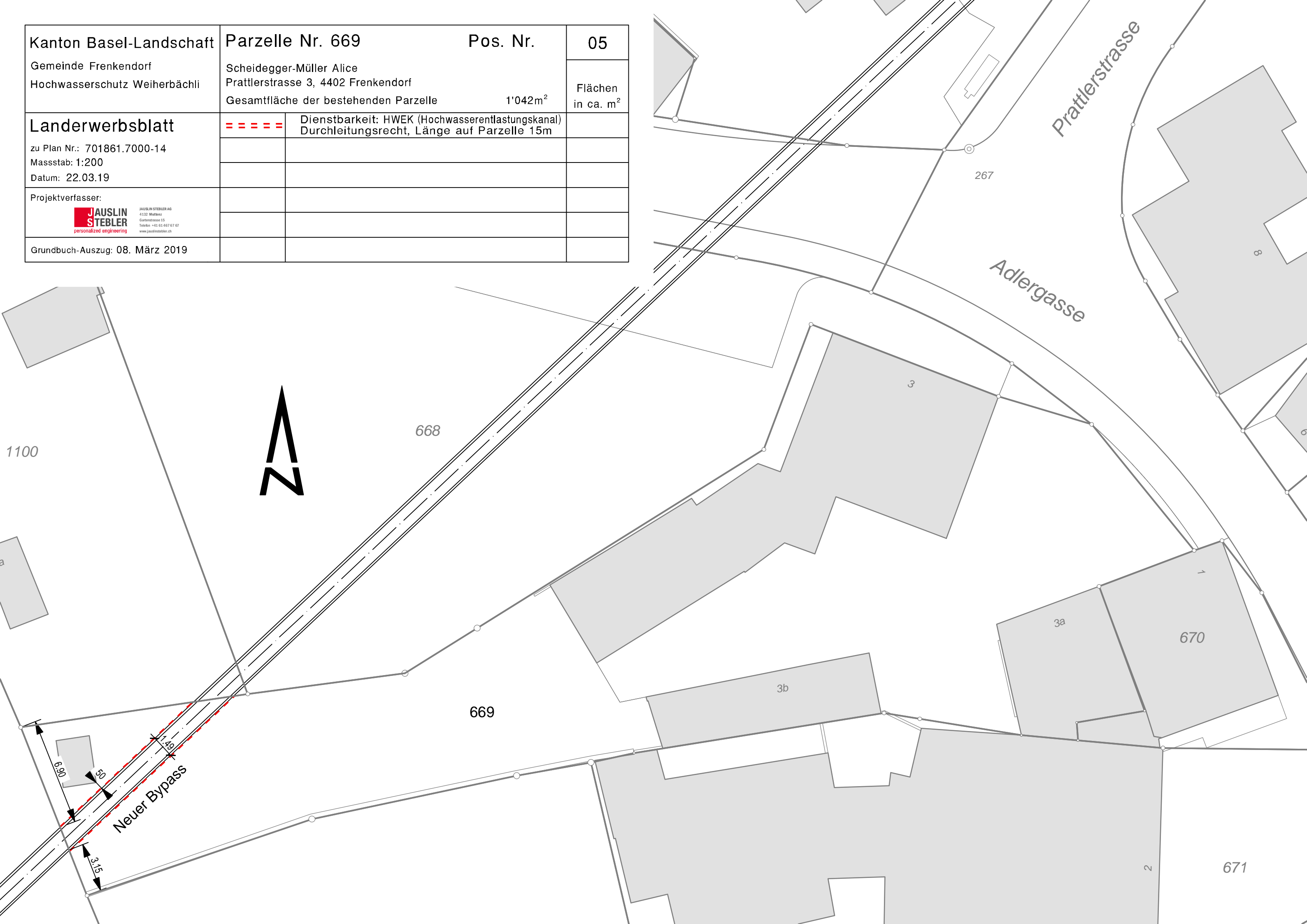
Kanton Basel-Landschaft Gemeinde Frenkendorf Hochwasserschutz Weierbächli	Parzelle Nr. 1052 Lerch-Hägler Christine Adlerfeldstrasse 15, 4402 Frenkendorf Gesamtfläche der bestehenden Parzelle	Pos. Nr. 356 m ²	03 Flächen in ca. m ²
Landerwerksblatt zu Plan Nr.: 701861.7000-14 Massstab: 1:200 Datum: 22.03.19	<input type="text"/>	vorübergehende Beanspruchung	62 m ²
Projektverfasser: 			
Grundbuch-Auszug: 08. März 2019			




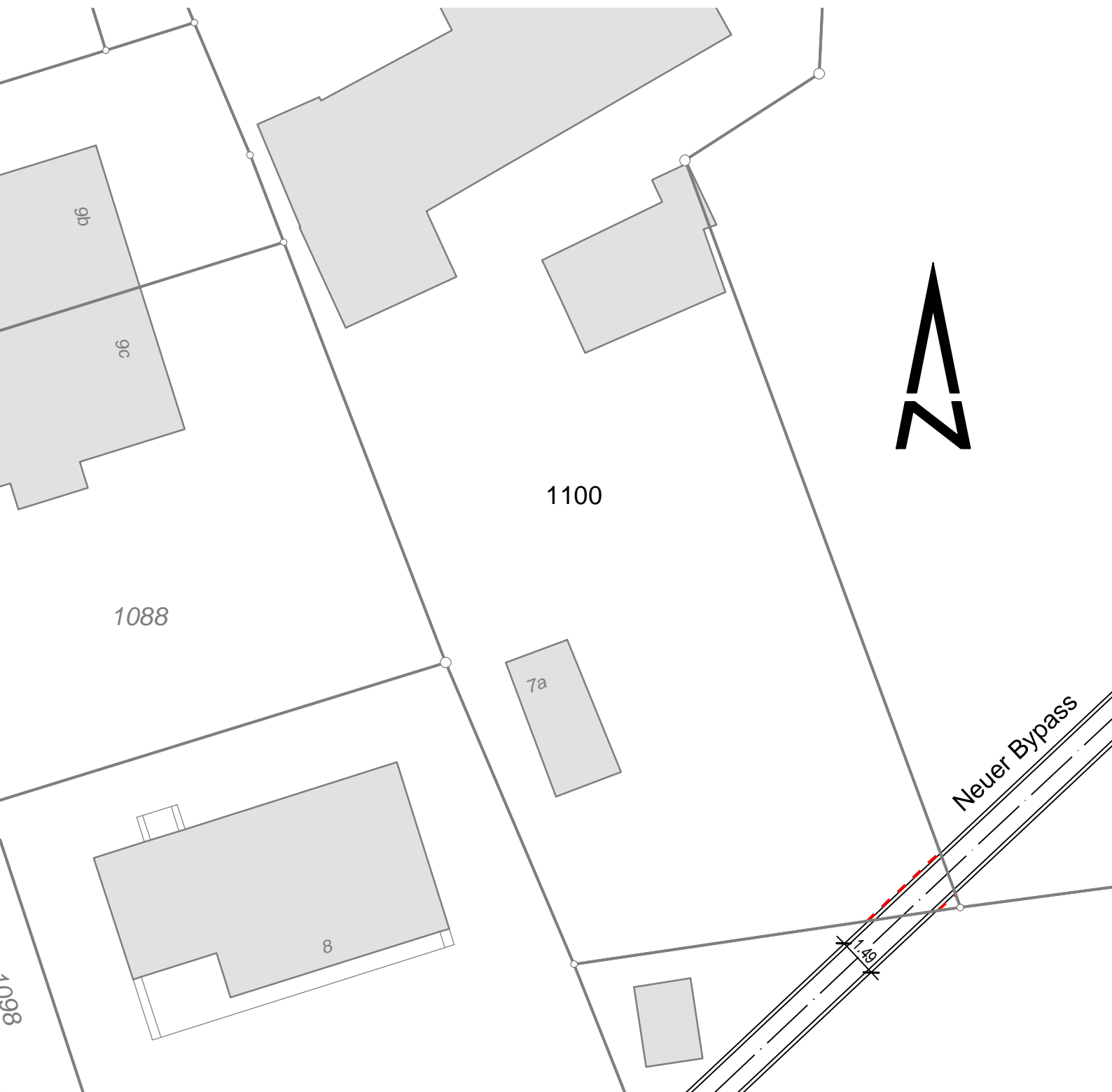
Kanton Basel-Landschaft Gemeinde Frenkendorf Hochwasserschutz Weiherbächli	Parzelle Nr. 1099 Berger Otto Adlerfeldstrasse 8, 4402 Frenkendorf Gesamtfläche der bestehenden Parzelle	Pos. Nr. 652m ²	04 Flächen in ca. m ²
Landerwerksblatt zu Plan Nr.: 701861.7000-14 Massstab: 1:200 Datum: 22.03.19	=====	Dienstbarkeit: HWEK (Hochwasserentlastungskanal) Durchleitungsrecht, Länge auf Parzelle 18m	
Projektverfasser:  JAUSLIN STEBLER AG 4132 Mültenz Gartenstrasse 15 Telefon: +41 61 467 67 67 www.jauslinstebler.ch			
Grundbuch-Auszug: 08. März 2019			




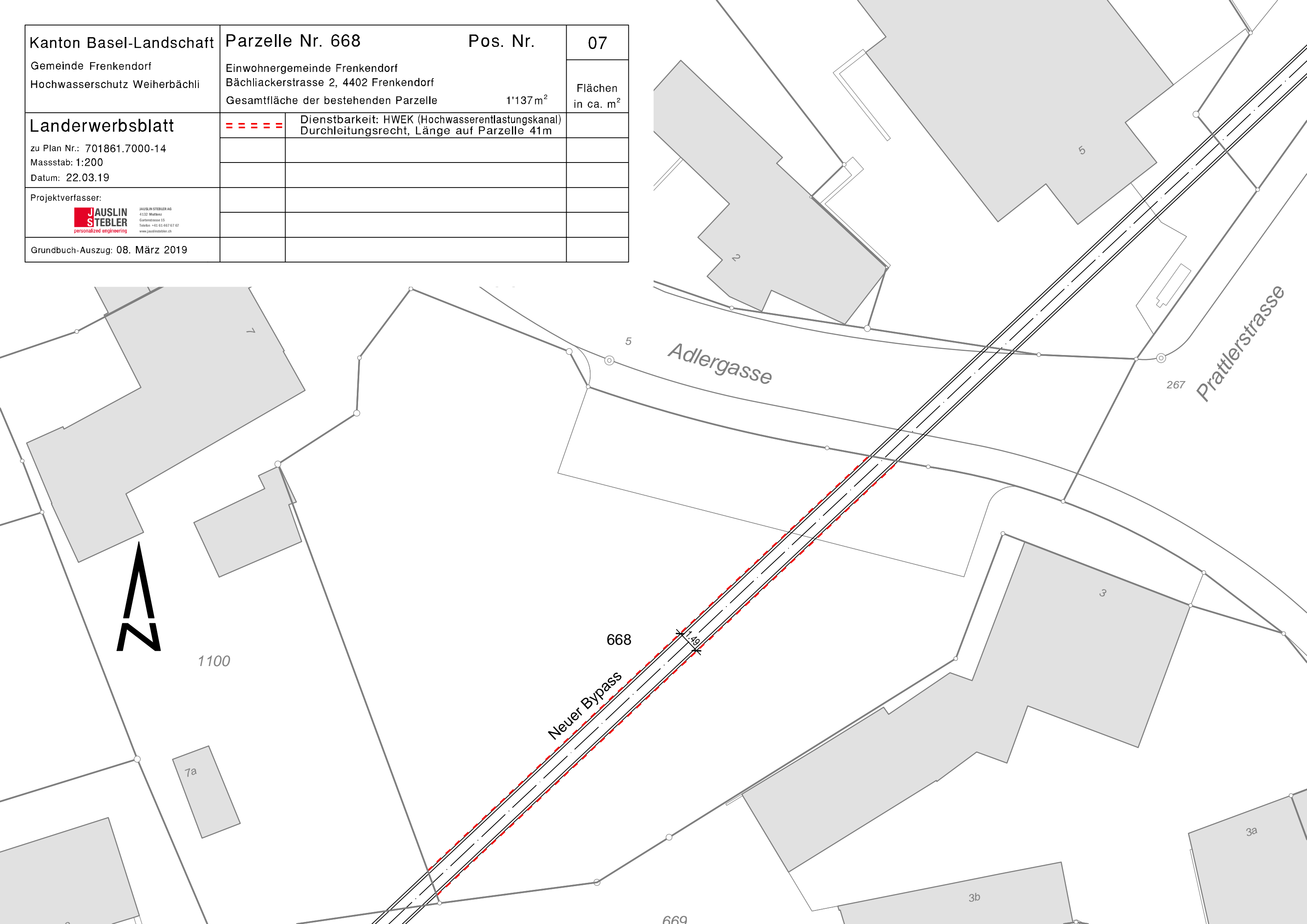
Kanton Basel-Landschaft Gemeinde Frenkendorf Hochwasserschutz Weiherbächli	Parzelle Nr. 669		Pos. Nr.	05
	Scheidegger-Müller Alice Prattlerstrasse 3, 4402 Frenkendorf		Gesamtfläche der bestehenden Parzelle	1'042m ² Flächen in ca. m ²
Landerwerksblatt zu Plan Nr.: 701861.7000-14 Massstab: 1:200 Datum: 22.03.19	=====	Dienstbarkeit: HWEK (Hochwasserentlastungskanal) Durchleitungsrecht, Länge auf Parzelle 15m		
Projektverfasser:				
Grundbuch-Auszug: 08. März 2019				




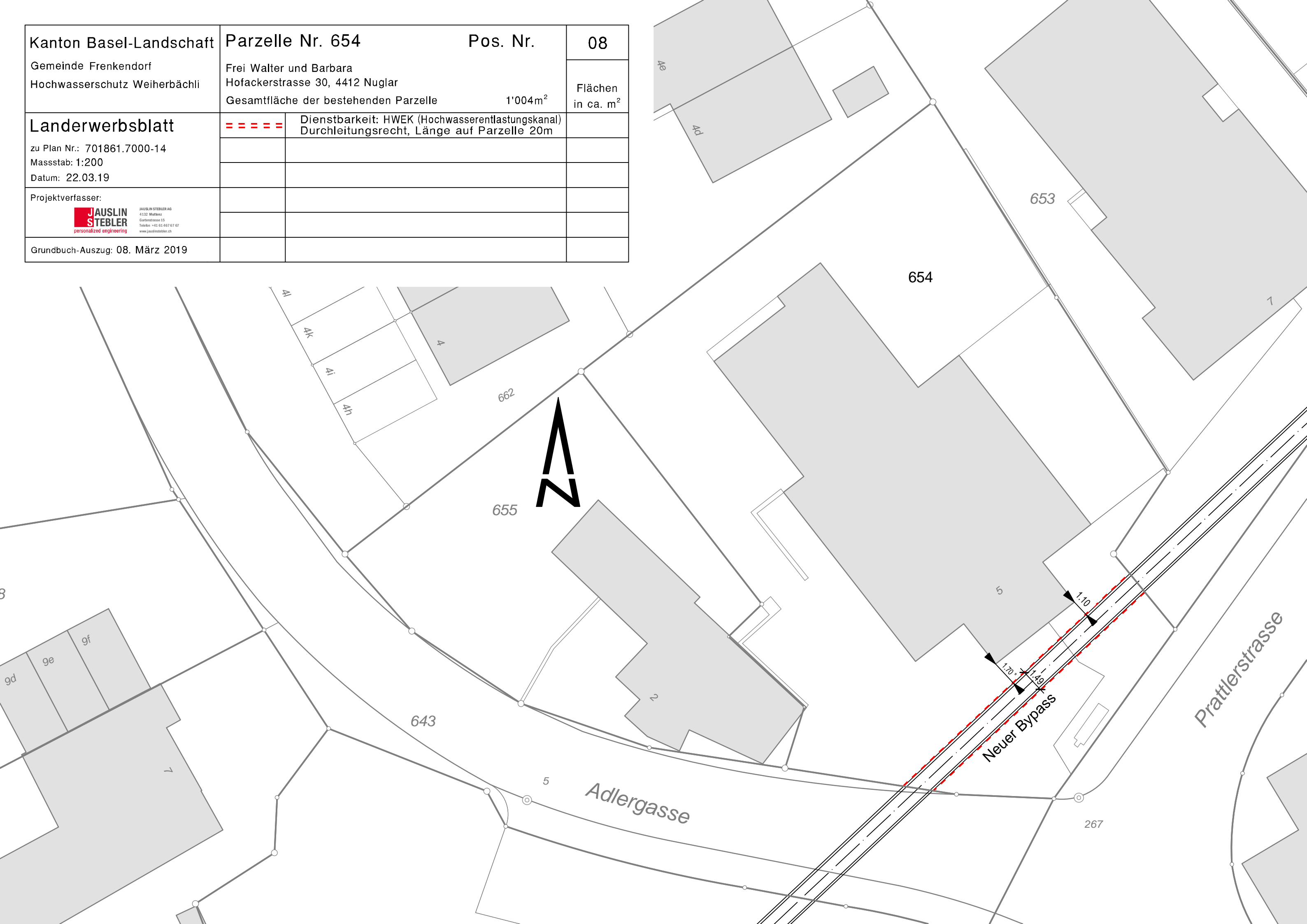
Kanton Basel-Landschaft Gemeinde Frenkendorf Hochwasserschutz Weiherbächli	Parzelle Nr. 1100		Pos. Nr. 06
Landerwerksblatt zu Plan Nr.: 701861.7000-14 Massstab: 1:200 Datum: 22.03.19	=====	Dienstbarkeit: HWEK (Hochwasserentlastungskanal) Durchleitungsrecht, Länge auf Parzelle 4m	Flächen in ca. m ²
Projektverfasser:  JAUSLIN STEBLER AG 4132 Muttenz Gartenstrasse 15 Telefon: +41 61 467 67 67 www.jauslinstebler.ch			
Grundbuch-Auszug: 08. März 2019			




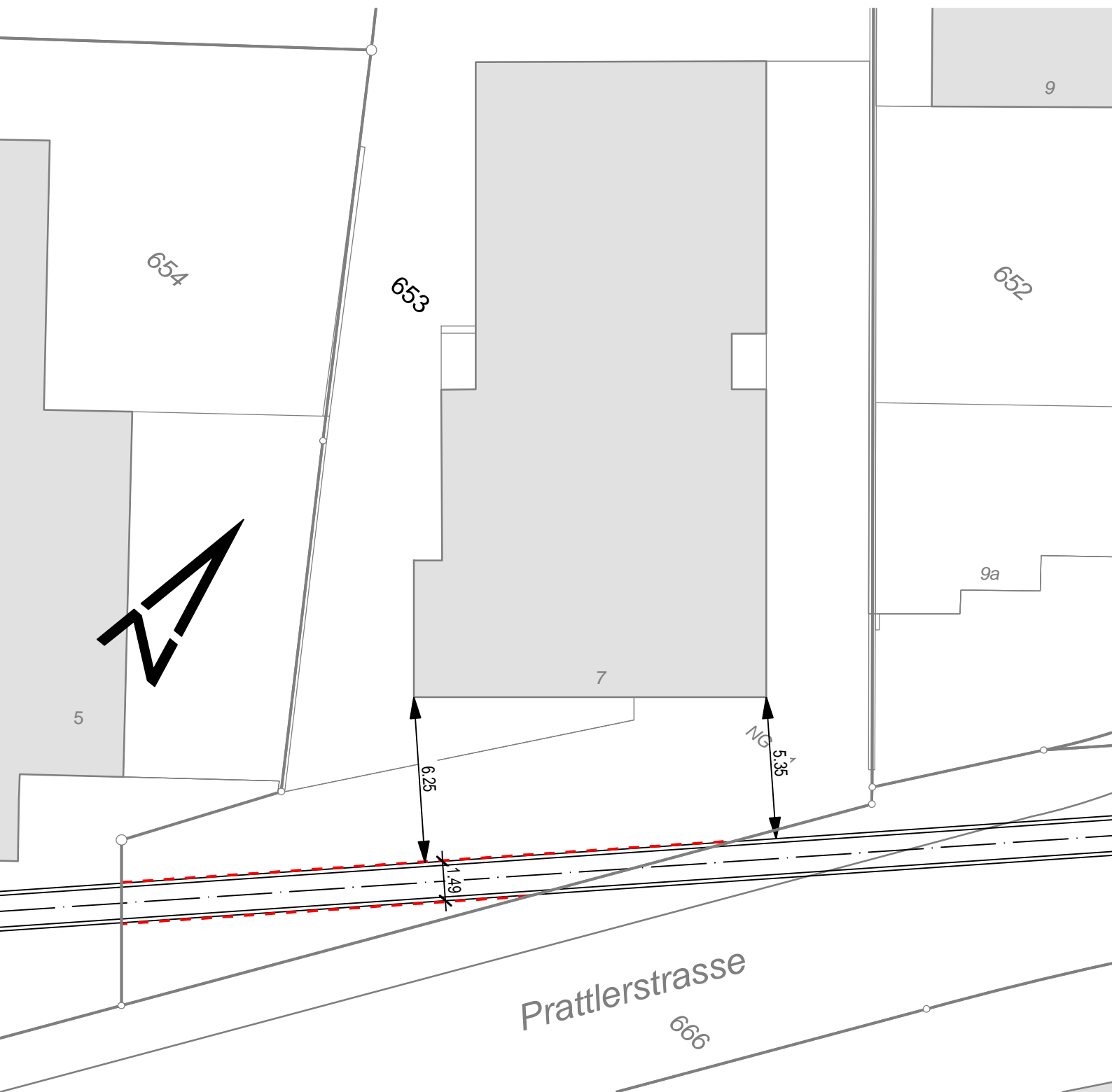
Kanton Basel-Landschaft	Parzelle Nr. 668	Pos. Nr.	07
Gemeinde Frenkendorf Hochwasserschutz Weiherbächli	Einwohnergemeinde Frenkendorf Bächliackerstrasse 2, 4402 Frenkendorf Gesamtfläche der bestehenden Parzelle	1'137m ²	Flächen in ca. m ²
Landerwerksblatt	=====	Dienstbarkeit: HWEK (Hochwasserentlastungskanal) Durchleitungsrecht, Länge auf Parzelle 41m	
zu Plan Nr.: 701861.7000-14 Massstab: 1:200 Datum: 22.03.19			
Projektverfasser:			
 J AUSLIN S TEBLER personalized engineering	<small>J A U S L I N S T E B L E R A G 4132 Muttenz Gartenstrasse 15 Telefon +41 61 467 67 67 www.jauslinstebler.ch</small>		
Grundbuch-Auszug: 08. März 2019			




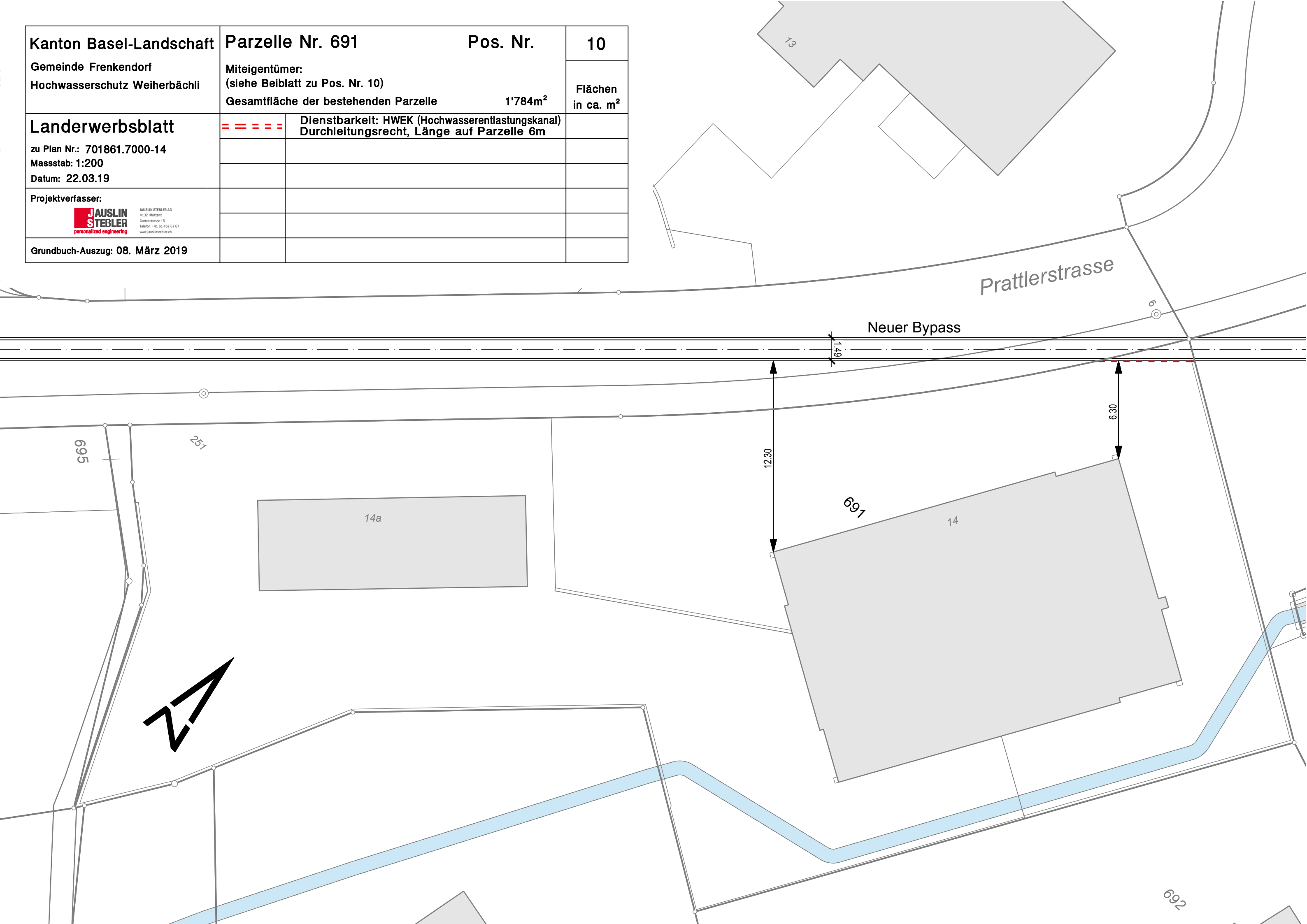
Kanton Basel-Landschaft Gemeinde Frenkendorf Hochwasserschutz Weiherbächli	Parzelle Nr. 654		Pos. Nr.	08
	Frei Walter und Barbara Hofackerstrasse 30, 4412 Nuglar		Gesamtfläche der bestehenden Parzelle	1'004m ²
Landerwerksblatt zu Plan Nr.: 701861.7000-14 Massstab: 1:200 Datum: 22.03.19	=====	Dienstbarkeit: HWEK (Hochwasserentlastungskanal) Durchleitungsrecht, Länge auf Parzelle 20m		Flächen in ca. m ²
Projektverfasser:	 <small>JÄUSLIN STEBLER AG 4132 Muttenz Gartenstrasse 15 Telefon +41 61 467 67 67 www.jauslinstebler.ch</small>			
Grundbuch-Auszug: 08. März 2019				




Kanton Basel-Landschaft Gemeinde Frenkendorf Hochwasserschutz Weiherbächli	Parzelle Nr. 653		Pos. Nr.	09
	werner sutter & co. ag - Liegenschaftsverwaltung Lutzertstrasse 33, 4132 MuttENZ Gesamtfläche der bestehenden Parzelle		1'067m ²	Flächen in ca. m ²
Landerwerksblatt zu Plan Nr.: 701861.7000-14 Massstab: 1:200 Datum: 22.03.19	=====	Dienstbarkeit: HWEK (Hochwasserentlastungskanal) Durchleitungsrecht, Länge auf Parzelle 23m		
Projektverfasser:	 <small>JAUSLIN STEBLER AG 4132 MuttENZ Gartenstrasse 15 Telefon +41 61 467 67 67 www.jauslinstebler.ch</small>			
Grundbuch-Auszug: 08. März 2019				



Kanton Basel-Landschaft	Parzelle Nr. 691	Pos. Nr.	10
Gemeinde Frenkendorf Hochwasserschutz Weiherbächli	Miteigentümer: (siehe Beiblatt zu Pos. Nr. 10)		Flächen in ca. m ²
	Gesamtfläche der bestehenden Parzelle	1'784m ²	
Landerwerksblatt	====	Dienstbarkeit: HWEK (Hochwasserentlastungskanal) Durchleitungsrecht, Länge auf Parzelle 6m	
zu Plan Nr.: 701861.7000-14 Massstab: 1:200 Datum: 22.03.19			
Projektverfasser:  JAUSLIN STEBLER personalized engineering JAUSLIN STEBLER AG 4132 Matten Gartenstrasse 15 Telefon +41 61 467 67 67 www.jauslinstebler.ch			
Grundbuch-Auszug: 08. März 2019			



Kanton Basel-Landschaft	Parzelle Nr. 635	Pos. Nr.	11
Gemeinde Frenkendorf	Büren Dieter		
Hochwasserschutz Weiherbächli	Bernerring 20, 4054 Basel		
Hofmattweg 15 bis Durchlass Hofmattweg	Gesamtfläche der bestehenden Parzelle	7'493m ²	Flächen in ca. m ²
Landerwerksblatt		Abtretung	859m ²
zu Plan Nr.: 701861.7000-14		vorübergehende Beanspruchung	2201m ²
Massstab: 1:500		-----	
Datum: 22.03.19		Dienstbarkeit: HWEK (Hochwasserentlastungskanal) Durchleitungsrecht, Länge auf Parzelle 21m	
Projektverfasser:			
			
Grundbuch-Auszug: 08. März 2019			

