

| | | | | | |
|---|-------------|--|-----------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Kanton: St. Gallen | | Gemeinde: Rapperswil-Jona | | | |
| Auftraggeber: Stadt Rapperswil-Jona, Hochbau und Planung, 8645 Jona | | | | | |
| Bau- und Ausführungsprojekt | | | | | |
| Objekt: Renaturierung Paradiesbächli, Seegubel | | | | | |
| Technischer Bericht und Pläne | | | | | |
|  Ingenieurbüro AG | | Schachenstrasse 80 8645 Jona Tel. 055-216 28 18 Fax 055-216 28 19 | | Auftragsnummer: 307.13 | Aktennummer: 1.1 |
| Bearbeitet: | Gezeichnet: | Geprüft: | Format: A 4 | Verwendung: | Ausgabedatum: 10.01.2014 |
| 01.2014 fh | 01.2014 | 10.01.14 Nü | | | |
| | | | | | |

| Inhaltsverzeichnis | | Seite |
|---------------------------|--|--------------|
| 0. | Formelles | 3 |
| 0.1 | Auftrag | 3 |
| 0.2 | Grundlagen | 3 |
| 1. | Ausgangslage | 3 |
| 2. | Bemessungshochwasser | 3 |
| 3. | Projektierung | 4 |
| | Anhang | |
| | Gewässernetz mit Kilometrierung / Einzugsgebiet | |
| | Abflussschätzung | |
| | Hydraulik Bachprofil neu | |
| | Situation 1:200 | |
| | Längsprofil 1:200 / 100 | |
| | Normalprofil, Detail-Längsschnitt 1:50 | |
| | Querprofile 1:100 | |

0. Formelles

0.1 Auftrag

| | |
|---------------------------|--|
| Bezeichnung des Auftrages | Bau- und Ausführungsprojekt Renaturierung Paradiesbächli, Seegubel |
| Auftraggeber | Stadt Rapperswil-Jona Bauverwaltung, Hochbau und Planung St. Gallerstrasse 40 8645 Jona Sachbearbeiter: Marcel Gämperli, Stadtbaumeister |
| Auftragnehmer | Nüesch + Partner Ingenieurbüro AG Schachenstrasse 80 8645 Jona Sachbearbeiter: Felix Hengartner, dipl. Forsting. ETH |
| Auftragsnummer | 307.13 |

0.2 Grundlagen

- (1) Projekt Seezugang Gubel; Fischer Landschaftsarchitekten, Nr. 4111 / 1005_Ü_04, 30.08.2012
- (2) Vorprüfung Überbauungsplan Gubel; Amt für Raumentwicklung und Geoinformation, Nr. 12-6055, 21.12.2012
- (3) Internet-GIS des Kantons St. Gallen: www.geoportal.ch
- (4) Wasserbauliche Stellungnahme zur Offenlegung des Paradiesbächlis; Tiefbauamt, 04.10.2013

Die eingeklammerten Ziffern im folgenden Text verweisen auf diese Grundlagen.

1. Ausgangslage

Das Paradiesbächli, auch Gerbibach genannt, entwässert ein ca. 25 ha grosses, fast vollständig überbautes Einzugsgebiet am Südhang ob der Kempratner Bucht; es ist mehrheitlich eingedolt (3). Im Rahmen des Überbauungsplans Gubel (2) soll es zwischen der Zürcherstrasse und dem Zürichsee offengelegt und renaturiert werden. Mit der Projektierung des neuen Gerinnes soll der Gewässerraum festgelegt werden; in diesem soll ein Seezugang für Fussgänger geschaffen werden. Im Planungsbereich führt eine von Westen kommende Schmutzwasserleitung in freiem Gefälle zu einem Pumpwerk an der Zürcherstrasse.

Auf der Grundlage des Entwurfes der Fischer Landschaftsarchitekten (1) war ein weniger mäandrierendes, hochwassersicheres Gerinne zu projektieren. Eine erste Projektversion vom 07.08.2013 wurde den kantonalen Behörden zur Vorprüfung vorgelegt. Das nun vorliegende Projekt berücksichtigt die Ergebnisse dieser Vorprüfung (4).

2. Bemessungshochwasser

Die Kapazität bestehender Gerinne, die wahrscheinlich nach Normen der Strassen- und Siedlungsentwässerung bemessen wurden, erfüllen die Anforderungen an ein öffentliches Fließgewässer nicht. Namentlich die bestehende Rohrleitung von der Zürcherstrasse zum See, die ursprünglich als Hochwasserentlastung gedacht scheint und deren vertikale Lage nicht genau bekannt ist, kann nicht als Richtgrösse für das neue Gerinne dienen.

Für das projektierte Gerinne massgebend ist das topografische Einzugsgebiet mit einer Fläche von 0.247 km² (vgl. Karte „Gewässernetz“ und Tabelle „Abflussschätzung“ im Anhang). Als Bemessungsabfluss gilt im Siedlungsgebiet ein 100-jährliches Hochwasser: **5.9 m³/s**.

3. Projektierung

Die theoretischen Hauptabmessungen des projektierten Gerinnes sind:

- Baulänge 42.50 m
- Sohlenbreite 0.60 bis 1.00 m (im Seeuferbereich 2.40 m)
- Böschungsneigung 1:2 bis 2:3 (1:3)
- Gerinnebreite an Böschungs-OK 4.80 bis 5.50 m (5.60 m)
- Pauschalgefälle 7.6 %

Das bestehende Rohr wird als Axe des projektierten Gerinnes angenommen. Es wird 2 m nach dem Schmutzwasser-Pumpwerk abgeschnitten. Es mündet neu in ein Tosbecken aus Natursteinblöcken; dieses kann an die nicht genau bekannte Kote des Auslaufs angepasst werden. Den Abschluss des Tosbeckens bildet eine sehr erosionsfeste Schwelle aus Blöcken, die in Beton versetzt werden.

Es folgt eine Fließstrecke mit 11.0 % Gefälle. Wegen der bei Hochwasser auftretenden Schleppkräfte (vgl. Tabelle „Hydraulik Bachprofil neu“ im Anhang) müssen die Sohle und der untere Bereich der Böschung befestigt werden. Mit formwilden, lose verlegten Blöcken wird ein Raubettgerinne gestaltet, wobei die Sohlenbreite und die Böschungsneigungen um die oben genannten theoretischen Masse variiert werden.

Bei der Kreuzung der verlegten Schmutzwasserleitung liegt die Gerinnesohle ca. 0.95 m über dem Rohrscheitel. Danach erfolgt beim Querprofil 3 passend zur bestehenden Geländeoberfläche ein Gefällsbruch. Die zweite Fließstrecke hat 5.56 % Gefälle, die Sohle wird ein wenig breiter und die Böschungen flacher. Im Übrigen wird sie wie die erste gestaltet.

Im Bereich des Seeufers und des Seezuganges gemäss Projekt der Fischer Landschaftsarchitekten (1) wird die Sohle stark verbreitert und die Böschungen abgeflacht. Dadurch kann das Bemessungshochwasser ohne Ausuferung abfließen, allerdings ohne Freibord, und der Seezugang kann besucherfreundlich gestaltet werden.

Der Gewässerraum für Fließgewässer mit einer Sohlenbreite bis 2.0 m beträgt gemäss Gewässerschutzgesetz 11 m. Er wird mit Blick auf die Lage des Seezuganges und der möglichst gleichen Belastung der Grundstücke asymmetrisch angeordnet. Ab Querprofil 4 wird er vom Gewässerraum des Zürichsees überlagert.

Als Zugang für den laufenden, ordentlichen Gewässerunterhalt, welcher mit kleinen Maschinen ausgeführt wird, dient der Seezugang am linken, östlichen Ufer. Als Zufahrt für schwere Baumaschinen, welche eventuell bei grösseren Unterhalts- und Instandstellungsarbeiten eingesetzt werden, wird westlich, ausserhalb des Gewässerraums ein zusätzlicher Korridor mit einer Breite von 5 m freigehalten.

Jona, 10.01.2014

307.13 / 1 fh

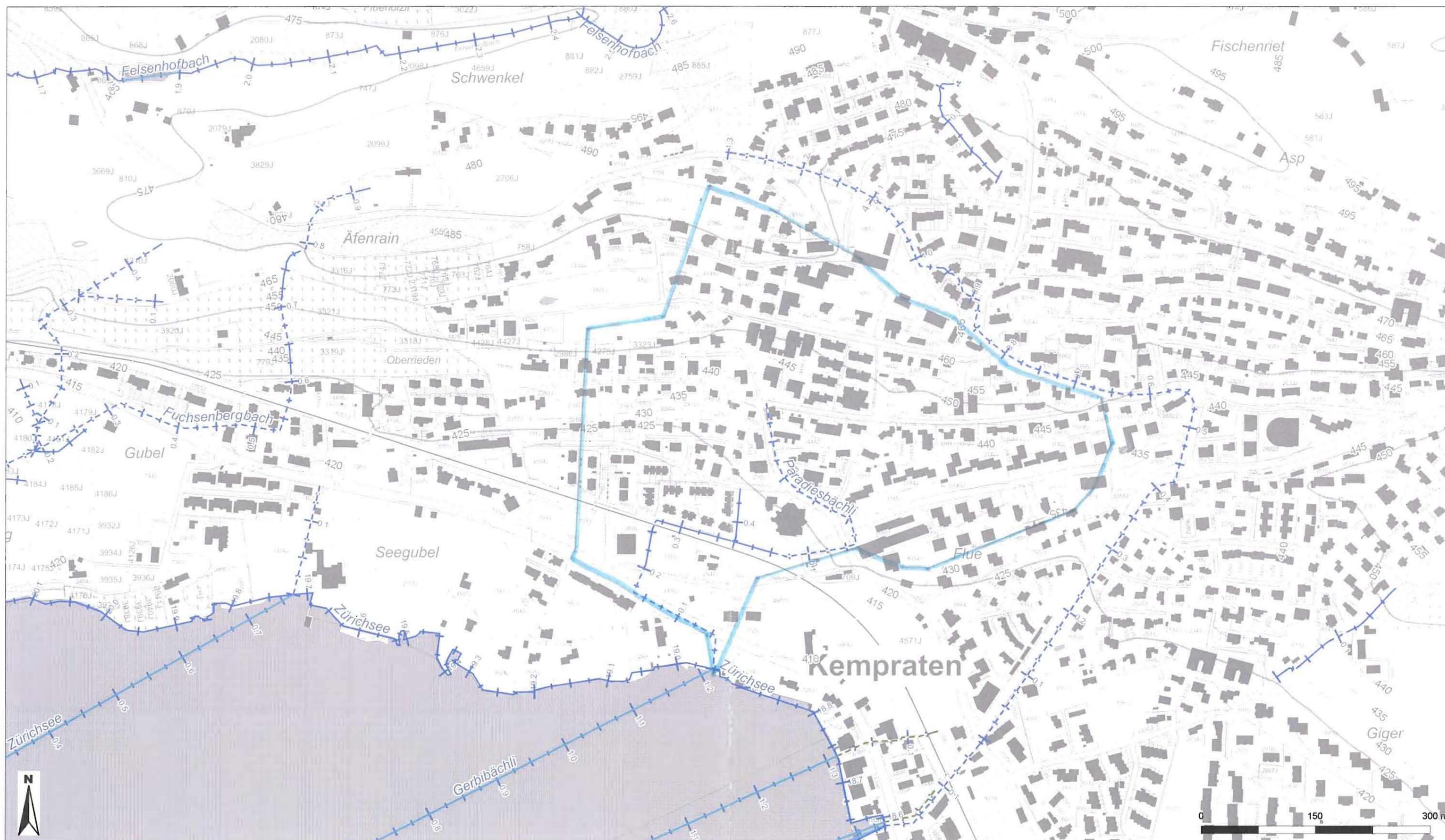
Der Projektverfasser:

Felix Hengartner, dipl. Forstingenieur ETH

**Nüesch + Partner
Ingenieurbüro AG**

Gewässernetz mit Kilometrierung Paradiesbächli

Einzugsgebiet 0.247 km²



Mittelpunkt-Koordinaten 704'236 / 233'001
Massstab 1 : 5000

Nüesch + Partner
Ingenieurbüro AG
Schachenstrasse 80
8645 Jona

Für die Richtigkeit & Aktualität der Daten wird keine Garantie übernommen.
Es gelten die Nutzungsbedingungen des Geoportals.
© IGGIS 01.07.2013

22.07.2013 fh

Abflussschätzung

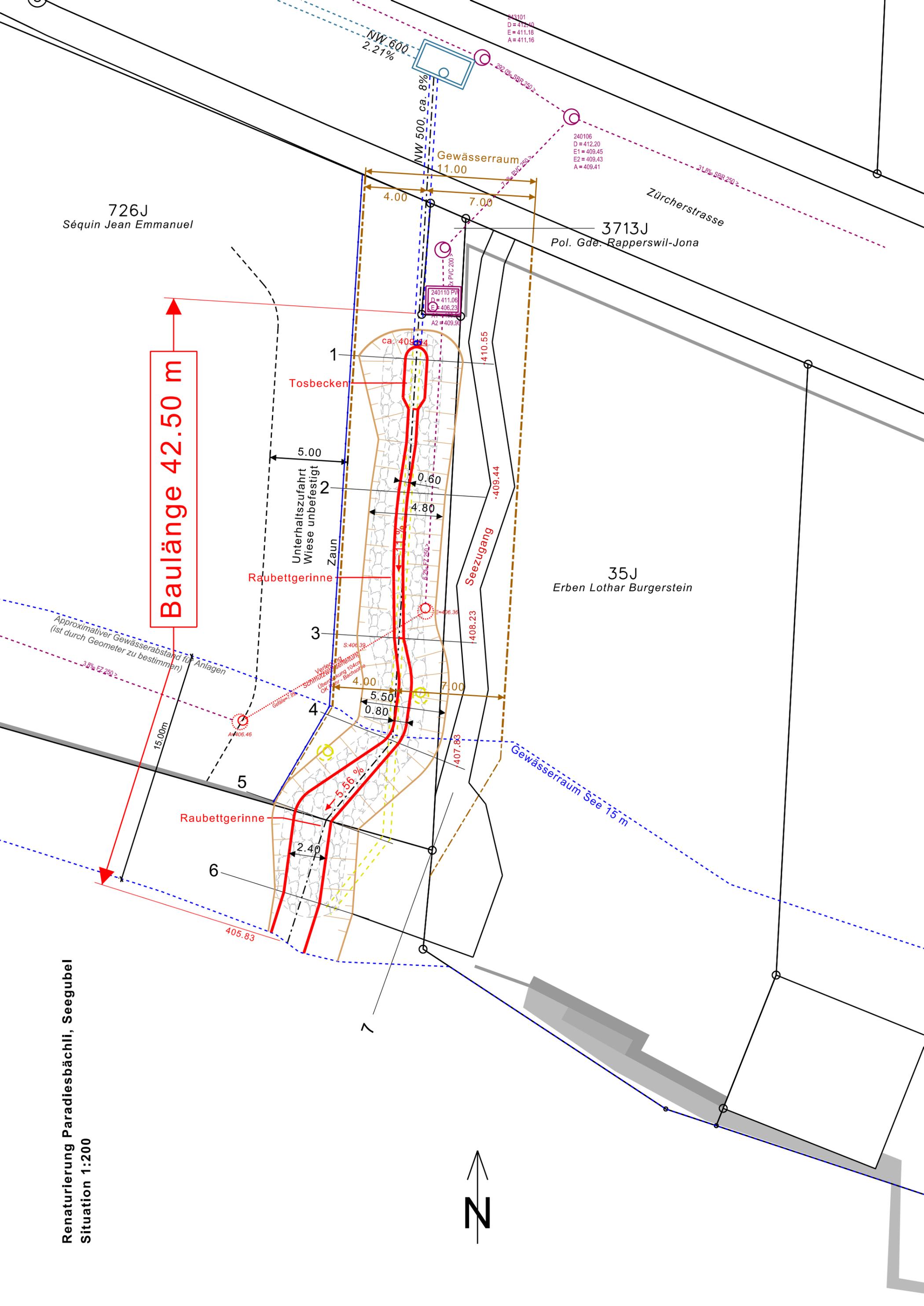
| Gewässer | Paradiesbächli (Gerbibächli) | | | | | | |
|------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------------|------------|-------------|-----------------|-------|
| Einzugsgebiet | E 1 | | | | | Vergleiche | |
| Berechnungsmethode | Forster WSL | | | | | Izzard | GEP |
| Fläche | E = | km ² | 0.247 | | | | 0.179 |
| Höchster Punkt | H _{max} = | m | 487 | | | 487 | |
| Tiefster Punkt | H _{min} = | m | 406 | | | 417 | |
| Horizontaldistanz | L = | m | 736 | | | I _h | 450 |
| Abflusskoeffizient | ψ | | | | | J _{Ob} | 0.16 |
| Siedlung | 0.70 | 0.80 | 0.560 | | | | |
| Schutt | | | 0.000 | | | | |
| Wald | | | 0.000 | | | L _{Ob} | 455 |
| Acker, Weide, Wiese | 0.25 | 0.20 | 0.050 | | | c | 0.045 |
| gewogenes Mittel | ψ = | - | 0.610 | | | C | 0.65 |
| HADES Tafel 2.4 | | | | | | | |
| Wiederkehrperiode | T = | J | 100 | 50 | 10 | | 100 |
| Regenintensität | i _{T,t} = | mm/h | 142 | 69 | 19 | | 200 |
| | | | | | | | 135 |
| Haupttallänge | L = | m | 736 | | | L _G | 286 |
| Längsgefälle | J = | - | 0.11 | | | v (m/s) | 4.0 |
| totale Fliesszeit | t _{Fl} = | min | 7.4 | | | t _G | 1.2 |
| Benetzungsvolumen | V _{0.20} = | mm | 37 | | | | 6.3 |
| Benetzungszeit | t _B = | min | 15.6 | 32.2 | 116.8 | t _{Ob} | 13.2 |
| Konzentrationszeit | t _C = | min | 23.0 | 39.5 | 124.2 | t | 14.4 |
| | t = | h | 0.38 | 0.66 | 2.07 | | 0.24 |
| spezifischer Abfluss | q _{T,t} = | m ³ /s x km ² | 24.1 | 11.7 | 3.2 | | 0.27 |
| | | | | | | | 33.9 |
| Abfluss | Q_{T,t} = | m³/s | 5.9 | 2.9 | 0.80 | | 8.4 |
| | | | | | | | 2.4 |

Hydraulik Bachprofil neu

| Gewässer | | | Paradiesbächli (Gerbibächli) | | | | | |
|-------------------------|-------------------|----------------------|------------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|--|
| Gerinne | | | Überlaufsektion | Raubettgerinne | | | | |
| Durchflussprofil | Grösse | ME | QP 1 + 3.2 m | QP 2 | QP 3 | QP 4 | QP 5 - 6 | |
| Böschungsanzug (cot) | n | 1/ | 1.50 | 1.75 | 2.00 | 2.00 | 2.50 | |
| Böschungsneigung (tan) | 1/n | - | 0.67 | 0.57 | 0.50 | 0.50 | 0.40 | |
| Sohlenbreite | b _s | m | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.80 | 2.40 | |
| Wassertiefe | h | m | 1.08 | 0.80 | 0.89 | 0.84 | 0.59 | |
| Wasserspiegelbreite | b _w | m | 3.84 | 3.39 | 4.14 | 4.18 | 5.34 | |
| Fläche | F | m ² | 2.40 | 1.59 | 2.10 | 2.10 | 2.28 | |
| benetzter Umfang | l _u | m | 4.49 | 3.82 | 4.56 | 4.58 | 5.57 | |
| Hydraulischer Radius | r _{hy} | m | 0.53 | 0.42 | 0.46 | 0.46 | 0.41 | |
| Energieliniengefälle | J _e | - | 0.035 | 0.110 | 0.056 | 0.056 | 0.056 | |
| Rauhigkeitsbeiwert | k | m ^{-1/3} /s | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | |
| Fliessgeschwindigkeit | v | m/s | 2.46 | 3.70 | 2.81 | 2.81 | 2.60 | |
| Abfluss Q | Q | m ³ /s | 5.90 | 5.90 | 5.90 | 5.90 | 5.91 | |
| Geschwindigkeitshöhe | z _e -h | m | 0.32 | 0.72 | 0.42 | 0.41 | 0.36 | |
| Froud'sche Zahl | Fr | - | 0.99 | 1.73 | 1.26 | 1.26 | 1.27 | |
| Schleppspannung | τ | N/m ² | 183.13 | 450.29 | 250.92 | 250.40 | 222.90 | |
| Grenzabfluss vorgegeben | Q _{gr} | m ³ / s | 5.90 | 5.90 | 5.90 | 5.90 | 5.90 | |
| Grenztiefe Suchwert | h _{gr} | m | 1.08 | 1.03 | 0.98 | 0.94 | 0.67 | |
| Grenztiefe berechnet | h _{gr} | m | 1.08 | 1.03 | 0.98 | 0.94 | 0.67 | |

Renaturierung Paradiesbächli, Seegubel
Situation 1:200

Baulänge 42.50 m



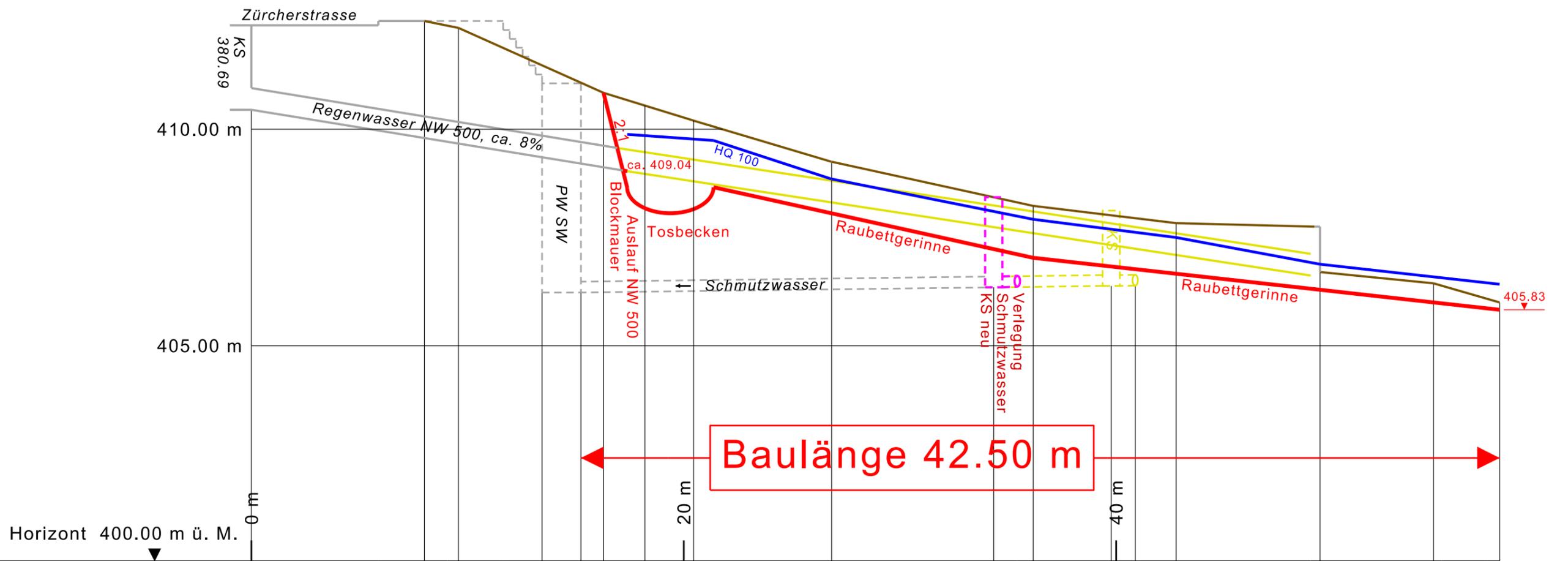
726J
Séquin Jean Emmanuel

3713J
Pol. Gde. Rapperswil-Jona

35J
Erben Lothar Burgerstein

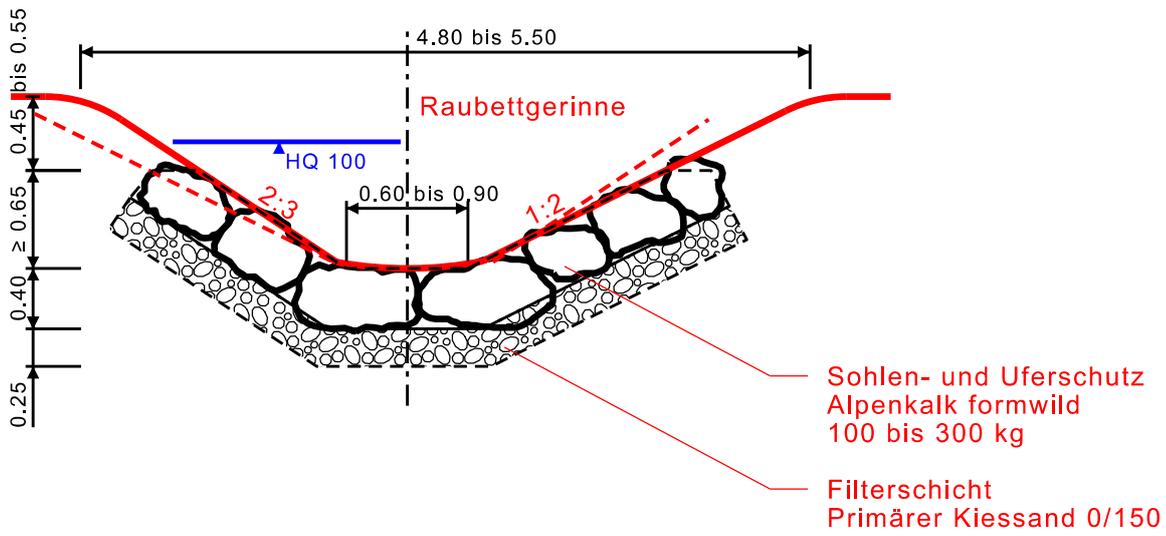


Renaturierung Paradiesbächli, Seegubel
 Längsprofil 1:200 / 100

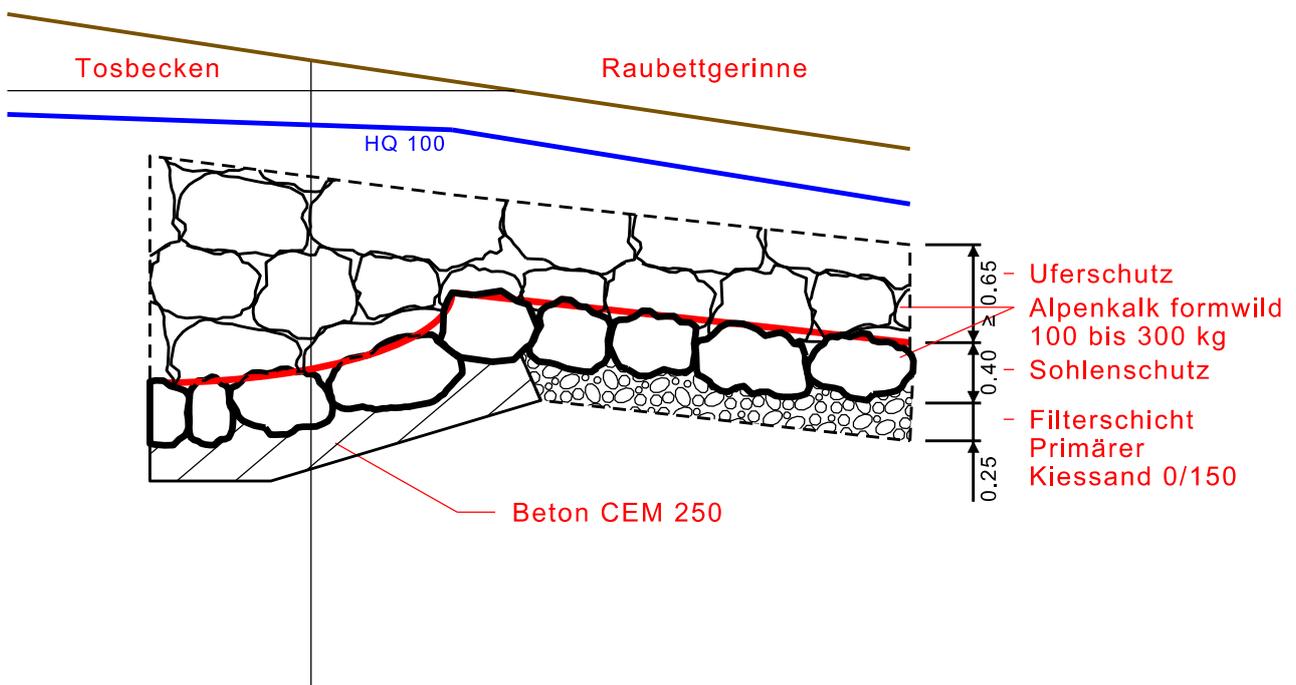


| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--------|---------|--------|-------|-------------------|--------|--------|------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Profilnummer | 0 | | | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | 6a | |
| Distanzen | 0.00 | 8.00 | 8.00 | 10.20 | 18.20 | 8.63 | 26.83 | 9.33 | 36.16 | 6.62 | 42.78 | 6.65 | 49.43 | 5.25 | 54.68 | 3.06 | 57.74 |
| Terrainhöhen | 412.40 | | 412.50 | | 410.55 | | 409.25 | | 408.23 | | 407.83 | | 407.75 | 406.70 | 406.44 | 406.00 | 405.83 |
| Projekthöhen | | | | | 409.04 | 408.06 | 408.66 | | 407.03 | | 406.66 | | 406.29 | | 406.00 | 405.83 | |
| Sohlengefälle | | ca. 8 % | | | Absturz 0.38 m | | 11.0 % | | | 5.56 % | | | | | | | |

Normalprofil 1:50



Detail-Längsschnitt Tosbecken / Sohlensicherung 1:50



Renaturierung Paradiesbächli, Seegubel; Querprofile 1:100

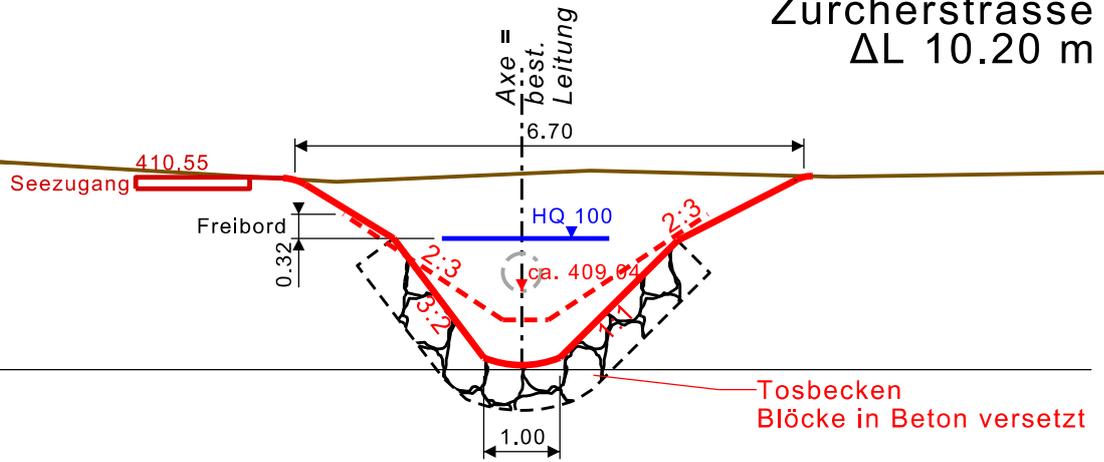
Ost

West

ab Trottoir
Zürcherstrasse
 ΔL 10.20 m

1

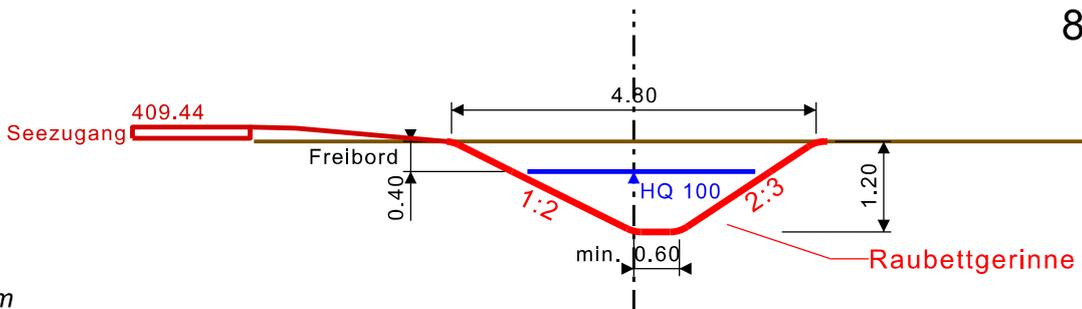
408.00 m



8.63 m

2

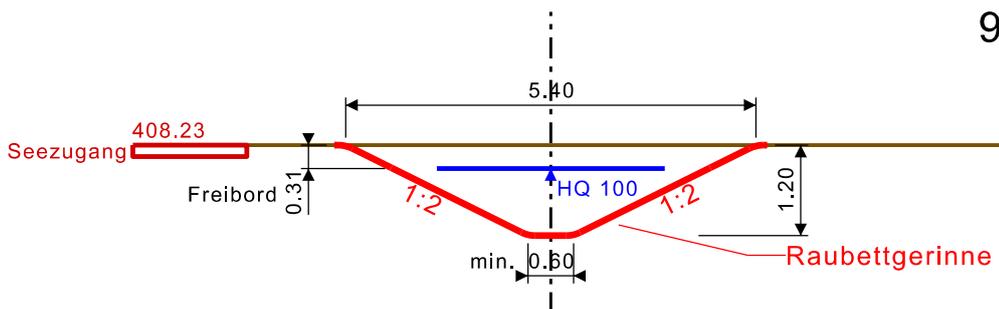
407.00 m



9.33 m

3

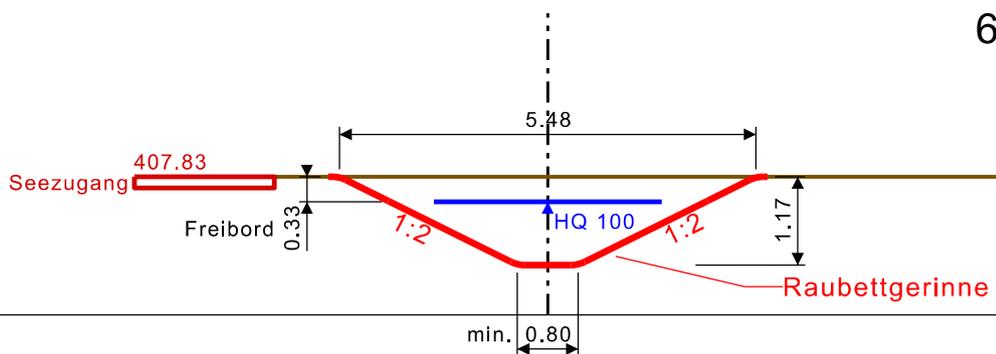
406.00 m



6.62 m

4

406.00 m



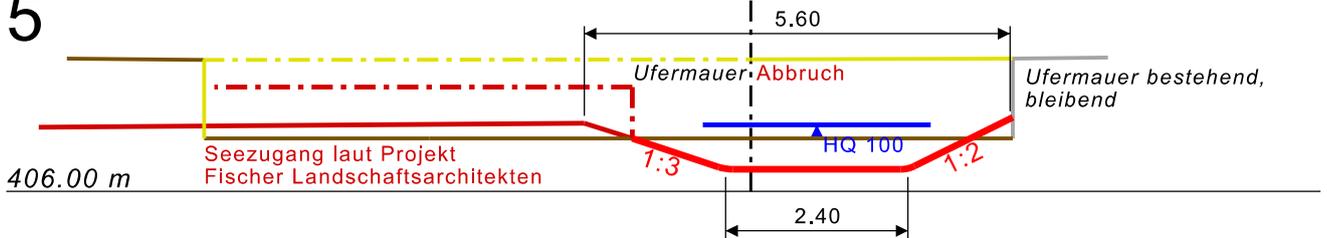
Renaturierung Paradiesbächli, Seeuferbereich; Querprofile 1:100

Ost

West

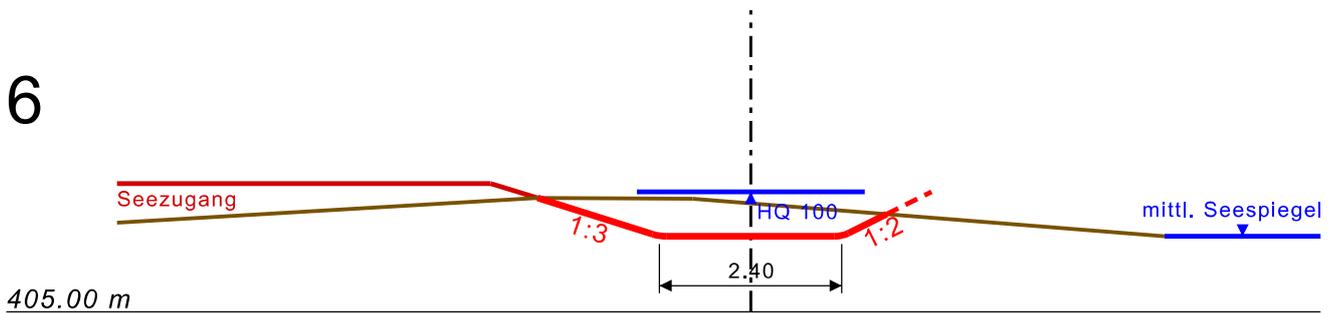
ΔL
6.65 m

5



5.25 m

6



Querprofil rechtwinklig zum Seeufer

Süd

Nord

7

