

**4142 Münchenstein, Kraftwerk Neue Welt**

**Neubau Fischtreppe**

# **Genereller geologischer Bericht**

**mit 3 Beilagen**

**Auftraggeber:** Industrielle Werke Basel IWB  
Margarethenstrasse 40, 4002 Basel

**Ingenieur:** Hydro-Energie Roth GmbH  
Zehntstrasse 2, D-76227 Karlsruhe

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Auftrag	3
2. Grundlagen	3
3. Problemstellung	3
4. Allgemeine geologische Situation	3
5. Baugrundverhältnisse	6
5.1. Geologische Verhältnisse	6
5.1.1. Gipskeuper	7
5.1.2. Schilfsandstein	7
5.1.3. Untere Bunte Mergel	7
5.1.4. Alluvionen der Birs	7
5.2. Grundwasserverhältnisse	7
6. Kolke im Felsuntergrund	8
7. Ausblick und weiteres Vorgehen	8

## Beilagenverzeichnis

Beilage 1	Lage des Untersuchungsgebietes, Situation 1:25'000
Beilage 2	Lage der Felsoberfläche aus Plänen des Kleinkraftwerks, Situation 1:500
Beilage 3	Lage der vorgeschlagenen Sondierungen (Kernbohrungen), Situation 1:500

## 1. Einleitung und Auftrag

Die Industriellen Werke Basel (IWB) planen beim Kleinkraftwerk Neue Welt in Münchenstein, (Wehr) linksufrig an der Birs eine neue Fischtreppe. Unser Büro hat den Auftrag erhalten, die geologischen Verhältnisse aufgrund bestehender Dokumente zu ermitteln und darzustellen.

Die ergiebigsten Dokumente waren die Projektpläne des ausgeführten Werks des Kleinkraftwerks. Auf jenen und den Angaben aus früheren Dokumenten (v.a. Gutzwiller 1908 s. hernach) und aufgrund der Literatur (Schmassmann 1953) wird der vorliegende Bericht aufgebaut.

## 2. Grundlagen

Für die Beurteilung wurden folgende Unterlagen berücksichtigt:

- [1] 100 Jahre Birswehr Neue Welt, Ed. Golder 1984, Basel
- [2] Projektpläne Kleinkraftwerk Neue Welt
- [3] Daten aus dem Geoportal (GIS) Kanton Basel-Landschaft
- [4] Geologisch-geotechnische Unterlagen unseres Büros

## 3. Problemstellung

Der bestehende, linksufrige Fischaufstieg ist gemäss heutigem Kenntnisstand nur bedingt durchwanderbar. Die IWB möchte daher eine neue Fischtreppe nach Stand der Technik realisieren. Das geplante Bauwerk weist inklusive Geschiebefang eine Länge von ca. 89 m auf. Aufgrund der Einbindetiefe von bis zu ca. 7.5 m unter heutiges Stauziel kommen die Anlageteile teilweise in den Felsuntergrund zu liegen. Oberhalb des Wehrs kommt der geplante Geschiebefang voraussichtlich in die Schotter der Birs zu liegen.

Für die weitere Planung und Bauausführung stellen sich insbesondere folgenden Fragen:

- 1. Wie ist das Lockergestein beschaffen, wie mächtig ist es?
- 2. In welcher Tiefe folgt der Felsuntergrund, wie ist er beschaffen?
- 3. Wie sind die Wasserverhältnisse?
- 4. Wie kann fundiert werden?
- 5. Welche Vorkehrungen sind bezüglich Wasser zu treffen?

Der vorliegende Bericht stellt die Grundlagedaten zusammen und zeigt die weiteren Schritte auf.

## 4. Allgemeine geologische Situation

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Flexurzone des Tafeljuras, also in jenem Bereich, wo die ursprünglich horizontalen Schichten des Tafeljuras nach Westen zum abgesunkenen Oberrheingrabenbereich hin abgebogen wurden.

Vgl. nachfolgende Abbildung der generellen, geologischen Situation mit Tafeljura und Flexurbereich.

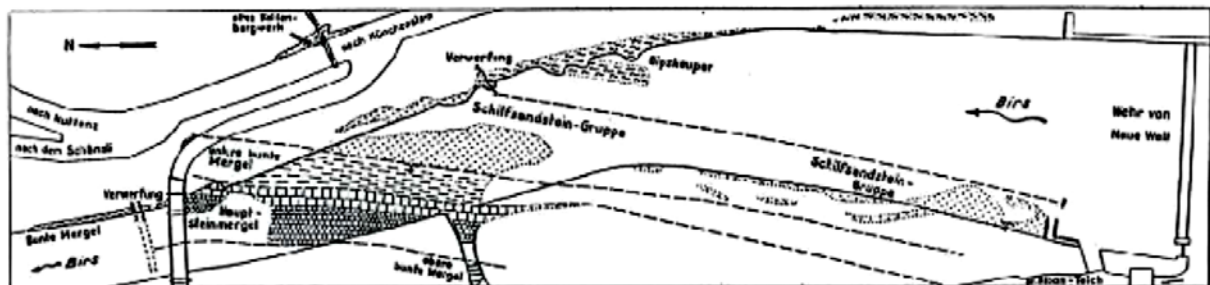
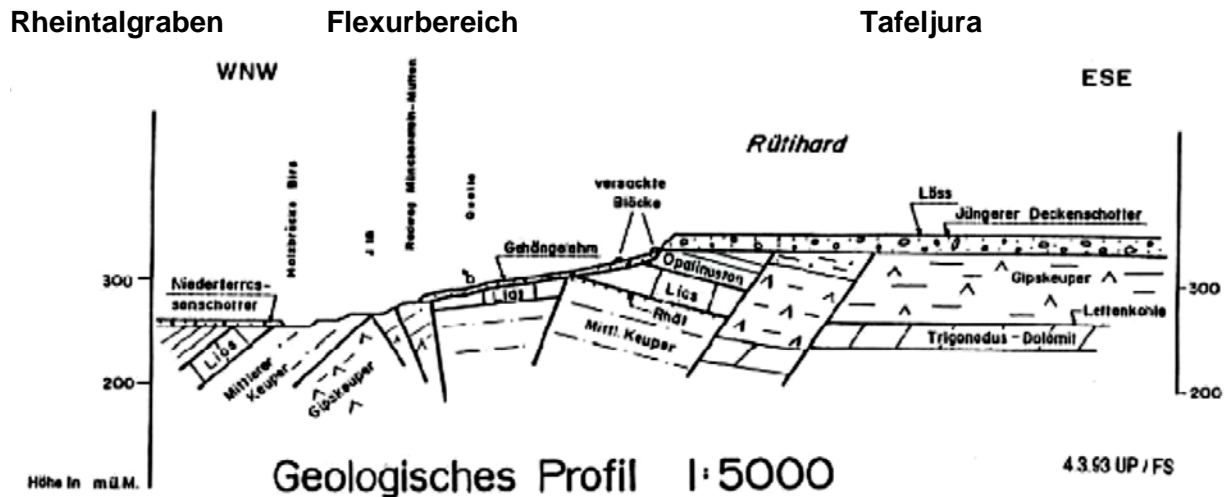
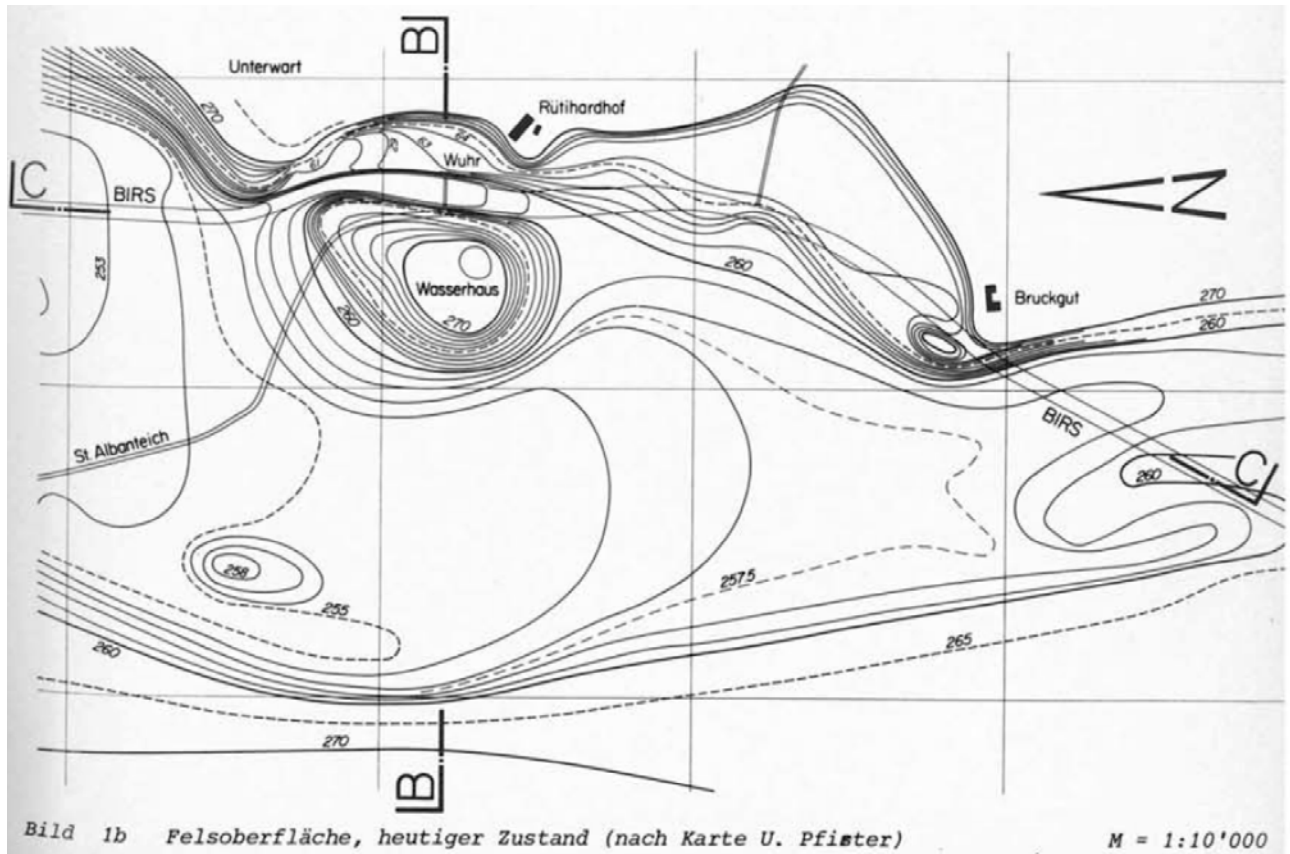


Abbildung 1. Geologische Skizze des Birsbettes bei Neue Welt, 1:2000

aus: SCHMASSMANN, H. (1953)

H.Schmassmann hat 1953 diese Skizze des Untersuchungsgebietes publiziert, aus der hervorgeht, dass am linken Ufer der Birse beim Kleinkraftwerk die Schilfsandsteingruppe den Felsuntergrund bildet. Unter Verwendung der Befunde aus Aufschlüssen von Schmassmann 1953 wurde der obenstehende geologische WNW- ESE- Schnitt erstellt, welcher die Verhältnisse bis zur Rütihard zeigt.

Die Birse hat sich seitlich der grundwasserführenden Schotterrinne in den Felsuntergrund der Trias-Gesteine eingeschnitten. Im Flussbett und daran angrenzend liegen junge Alluvionen, welche auch mögliche Vertiefungen im Felsuntergrund = Kolke aus- und auffüllen.



Betrachtet man die Isohypsen der Oberfläche des Felsuntergrundes, so fallen die steilen Erosionsränder der Birsrinne bei Neue Welt E Wasserhaus auf. Es handelt sich also um einen relativ steilwandigen Einschnitt von ca. 10 m Tiefe in den Felsuntergrund.

Profil B-B

W

E

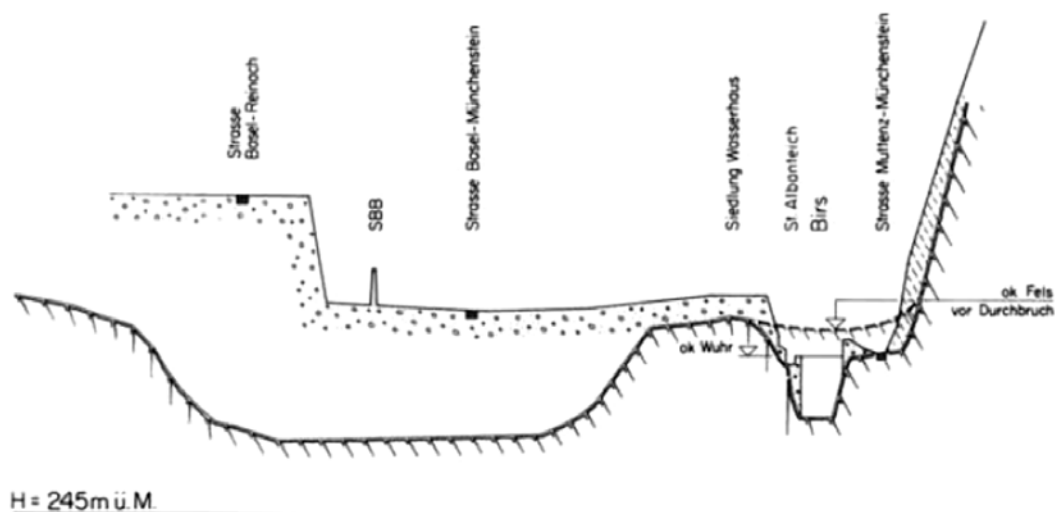
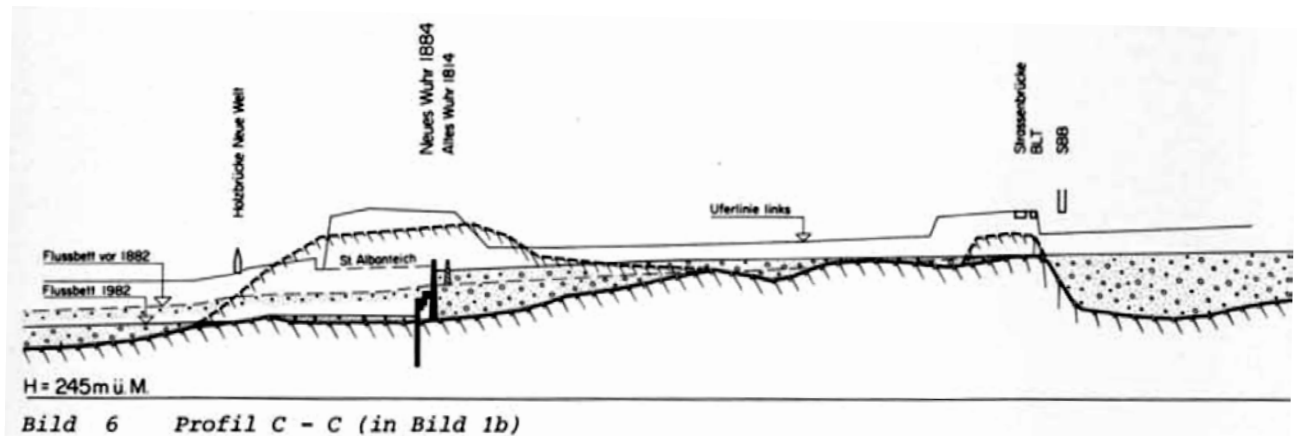


Bild 4 Profil B - B (in Bild 1b und 2a)

In Profil B-B ist die grundwasserführende Schotterrinne, die sich westlich der Siedlung Wasserhaus befindet, dargestellt und ebenso die Birsrinne.



Das Profil C-C verläuft NS durchs Birsbett und zeigt die Verteilung Felsuntergrund/ Lockergestein. Als Kulissenprofil ist der Felshügel des Gebietes Wasserhaus dargestellt. Wichtig ist, dass der Fels im Bereich Wuhr oberflächennah ansteht.

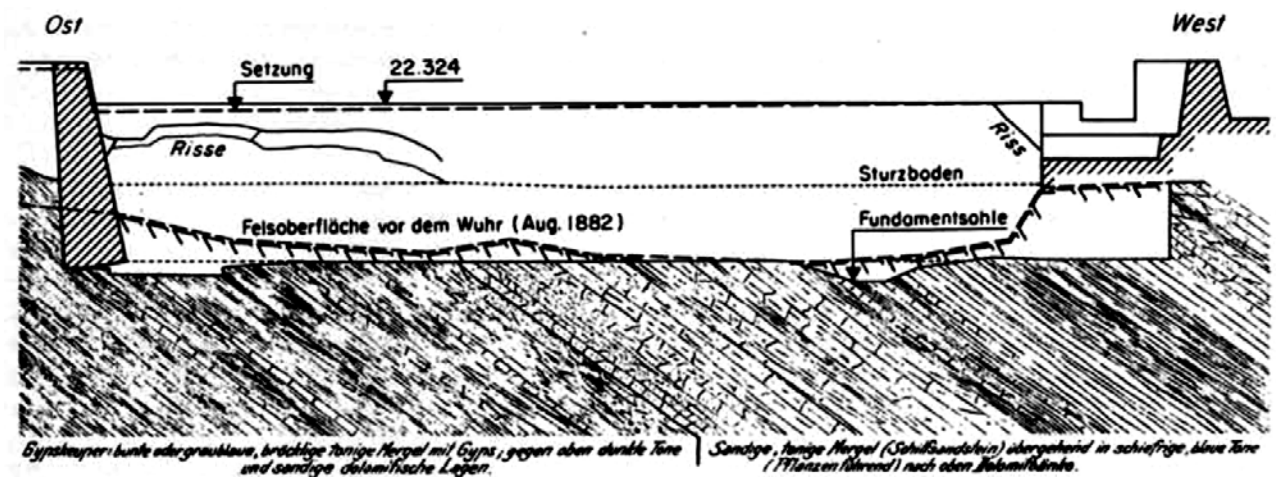


Bild 100 Längsschnitt durch das Birs-Wuhr  
Geolog. Gutachten Dr. Gutzwiller 1908

Profil durch Wuhrkrone mit Geologie von Gutzwiller 1908.

Im Untergrund des Kleinkraftwerks, das sich am Westende des Wehrs von Neue Welt befindet, stehen die Schichten des oberen Mittelkeupers = Schilfsandstein an. Das Kraftwerk selbst steht auf den mit ca. 25-40 ° nach Westen einfallenden Schichten des Schilfsandsteins in sandiger Ausbildung. Unter der östlichen Wehrhälfte folgen unter dem Schilfsandstein die gipsführenden Mergel des sogenannten Gipskeupers. Nach Westen ab Kleinkraftwerk schliesst die Zone mit den Unteren Bunten Mergeln des Keupers an.

## 5. Baugrundverhältnisse

### 5.1. Geologische Verhältnisse

Bisherige Aufnahmen und Unterlagen zeigen, dass Bauteile von Wehr und Kleinkraftwerk in den überwiegend tonigen Felsuntergrund abgestellt wurden. Wo Kolke, d.h. Vertiefungen in der Felsoberfläche, verursacht durch Strudelbildung der Birs und entsprechende Vertiefungen in der Felsoberfläche angetroffen wurden, sind bisherige Fundamente vertieft worden und die Kolke wurden entsprechend verfüllt.

Die folgenden Schichten bilden den Untergrund des Untersuchungsgebiets (v.u.n.o.):

Gipskeuper	= Felsuntergrund unter dem östlichen Wehr
Schilfsandstein	= Felsuntergrund unter Kleinkraftwerk und geplanter Fischtreppe
Untere Bunte Mergel	= Felsuntergrund westlich des Kleinkraftwerks.
Junge Alluvionen der Birs	= Lockergestein

Die Schichten streichen rund NS und fallen ca. 25-40° nach Westen ein.

Die geplante Fischtreppe kommt in den Bereich mit Schilfsandstein als Felsuntergrund zu stehen.

#### 5.1.1. Gipskeuper

Der **Gipskeuper** besteht aus dolomitischen und kalkigen Mergeln mit Gips. Einzelne dünne Dolomitbänke kommen vor. In der Verwitterungszone, welche mehrere Meter mächtig sein kann, ist der gut wasserlösliche Gips weggelöst und es ist lediglich noch ein kohäsionsloser bröckeliger Mergel vorhanden. Die Gipsauslaugung ist ein andauernder Prozess. Er führt zu Senkungen im östlichen Teil des Wehrs und zu Senkungen im Gebiet der H18 östlich der Birs. Das Wehr wird dort durch den Felsuntergrund umströmt und vermutlich auch unterströmt. Bohrungen im Bereich H18 zeigten Hohlräume in Bereich der Verwitterungszone des Gipskeupers.

#### 5.1.2. Schilfsandstein

Der **Schilfsandstein** ist nach den Aufnahmen von H. Schmassmann 1953 rund 15 m mächtig. Er besteht zum Einen aus festen, gebankten Sandsteinen (Bereich Kleinkraftwerk), aber im Wehrbereich (unterer Teil des Schilfsandsteins), also, wo die neue Fischtreppe abzustellen ist, aus grauen, siltig- feinsandigen Mergeln (Mergel = Gemisch aus Ton und Kalk, bzw. Dolomit). Die Schichten fallen mit ca. 25-40° nach Westen ein. Es gilt das Profil von Gutzwiller 1908. Oberflächlich sind die Mergel verwittert (über eine Strecke von 1-2 m), d.h. aufgelockert und durch zirkulierende Wässer oxidiert = braun verfärbt.

#### 5.1.3. Untere Bunte Mergel

Die **Unteren Bunten Mergel** sind westlich des Kleinkraftwerks als Felsuntergrund vorhanden. Sie bestehen aus dolomitischen Mergeln und tragen im Gebiet Wasserhausweg nur eine geringmächtige Lockergesteinsschicht. Im Gebiet Wasserhaus ragt der Felsuntergrund kuppenartig weit über den Wasserspiegel der Birs empor.

#### 5.1.4. Alluvionen der Birs

Die jungen **Alluvionen der Birs** sind Bildungen der Birs aus der Zeit des Holozäns (geologisch: Der Jetztzeit). Sie sind demnach jung, unverfestigt und nicht konsolidiert, d.h. locker gelagert und entsprechend setzungsempfindlich. Sie bestehen aus sandigem Kies aus Jurageröllen (Kalk), mässig bis gut gerundet, mit reichlich Steinen und mit reichlich Sand und wenig Silt (Schluff) und Ton. Wir erwarten Sie auch im Oberwasser des Wehrs, wo auch mit siltig- toniger Ausbildung zu rechnen ist.

### 5.2. Grundwasserverhältnisse

Das Projektgebiet liegt im **Gewässerschutzbereich Au** (unterirdisch), d.h. im Untergrund ist potentiell nutzbares Trinkwasser vorhanden oder das Gebiet gehört zu dessen Schutzbereich. In den tonig- mergeligen Schilfsandsteinschichten zirkuliert sozusagen kein Wasser (Stauer), während im verwitterten Gipskeuper und im Sandsteinanteil des Schilfsandsteins wenig Wasser zirkulieren kann.

Die jungen, kiesigen Alluvionen sind gut wasserdurchlässig.

Im Schilfsandstein kann also Wasser in geringen Mengen zirkulieren (Durchlässigkeit gering bis mässig). Wir empfehlen den Porenwasseraquifer mittels Porenwasserdruckgebern anlässlich der geplanten Sondierungen genauer zu untersuchen.

## **6. Kolke im Felsuntergrund**

Die Birs hat unterhalb des Wuhrs und ebenso unterhalb des Sturzbodens und weiterer Vorbauten im Unterwasser des Wehrs in der Vergangenheit und bis aktuell sich in den Felsuntergrund eingegraben und erhebliche Vertiefungen im Fels geschaffen (um Meter). Diese sind mit Birskies ausgefüllt. Solche Vertiefungen sind auch im Bereich der geplanten Fischtreppe möglich.

## **7. Ausblick und weiteres Vorgehen**

Die geplante Fischtreppe kommt wasserseits vor das bestehende Kleinkraftwerk zu liegen. Die Fundamente müssen in den Felsuntergrund aus Schilfsandstein, v.a. Mergel, evtl. Sandstein abgestellt werden. Es ist zu beachten, dass der Schilfsandstein harte Bänke aufweisen kann, d.h. der Fels ist schwer abbaubar und es muss bei sandiger Ausbildung mit dem Spitzhammer gearbeitet werden.

In diesem Bereich hat die Birs in der Vergangenheit in die Tiefe erodiert, d.h. sich in den Felsuntergrund eingegraben und einzelne Kolke, d.h. Vertiefungen, Löcher etc. im Fels ausgespült. Die Lage von solchen Kolken ist nicht leicht vorauszusagen, weshalb wir zu einer Anzahl Sondierungen im Bereich der späteren Fundamente raten.

Das neue Bauwerk soll deutlich in den Felsuntergrund aus dem Mergeln und Sandsteinen des Schilfsandsteins einbinden und am Fuss der Fundamente ist ein wirksamer Kolkschutz mittels Steinen und Blöcken einzubauen. Der bestehende Sturzboden ist wieder zu schliessen und tal-seits des Sturzbodens ist ebenso ein wirksamer Kolkschutz einzubauen.

Soweit der Schilfsandstein mergelig ausgebildet ist, kann eine Spundwand eingebunden werden (Einvibrieren bis der Widerstand hoch wird). Bei sandiger Ausbildung muss vorgebohrt werden und es können Undichtigkeiten nicht ausgeschlossen werden. Die jungen Alluvionen können leicht durchrammt werden. Vibrierarbeiten sind mit den IWB Basel (Betreiber Kleinkraftwerk) abzusprechen.

In Beilage 2 sind die aus den Plänen ausgelesenen Felskoten, soweit solche überhaupt dargestellt waren, übernommen worden. Die Durchsicht dieser Koten lässt auf einzelne Kolke in Flussrichtung schliessen. In Beilage 3 werden die vorgeschlagenen Sondierpunkte (Kernbohrungen) dargestellt. Diesbezügliche Kosten werden erhoben.

**Pfirter, Nyfeler + Partner AG**

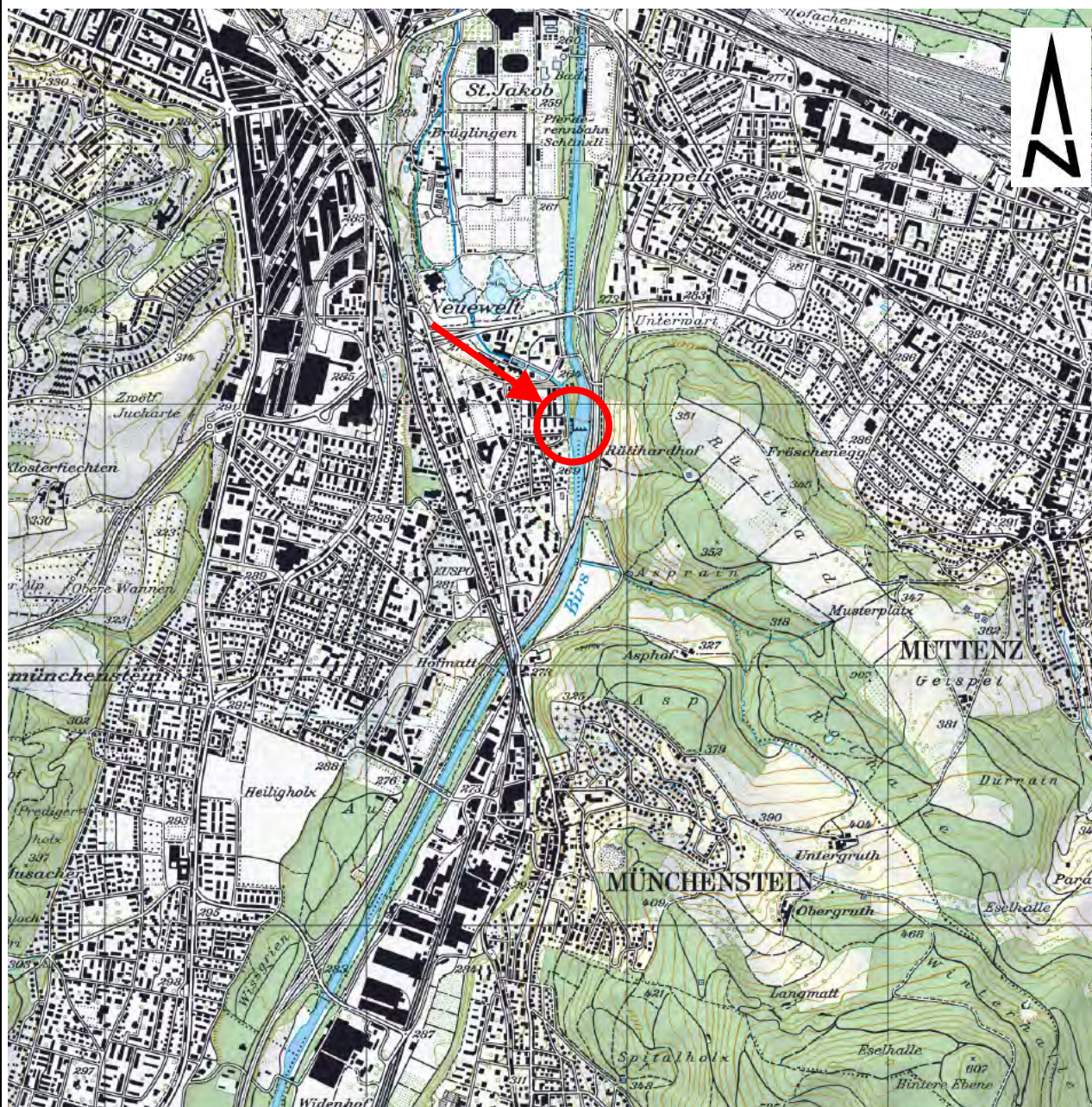
Projektleitung: Reto Pfaff, dipl. Ing. FH  
Sachbearbeitung: Urs Pfirter, Dr.phil., Geolog



Industrielle Werke Basel IWB, Margarethenstrasse 40, 4002 Basel

## 4142 Münchenstein, Kraftwerk Neue Welt, Neubau Fischtreppe Genereller geologischer Bericht

Lage des Untersuchungsgebietes, Situation 1:25'000



Koordinaten : 2'613'790 / 1'263'934 (267 m ü.M.)

**PFIRTER** + **PARTNER AG**  
**NYFELER**

Geologie, Geotechnik, Spezialtiefbau  
Gartenstrasse 15  
4132 Muttentz

Tel. 061-467 68 30  
Fax 061-467 68 36  
E-Mail [info@pnpmu.ch](mailto:info@pnpmu.ch)

**479414.0000**  
16.11.2016 / rpf





## Münchenstein, Neue Welt, Felskoten

Herausgelesen aus Ausführungsplänen KleinKW

Auszug aus dem Geoinformationssystem Basel-Landschaft

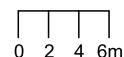
© Kantonale Verwaltung Basel-Landschaft

PK, SWISSIMAGE, Geolog. Atlas/Spezialkarten: Quelle swisstopo

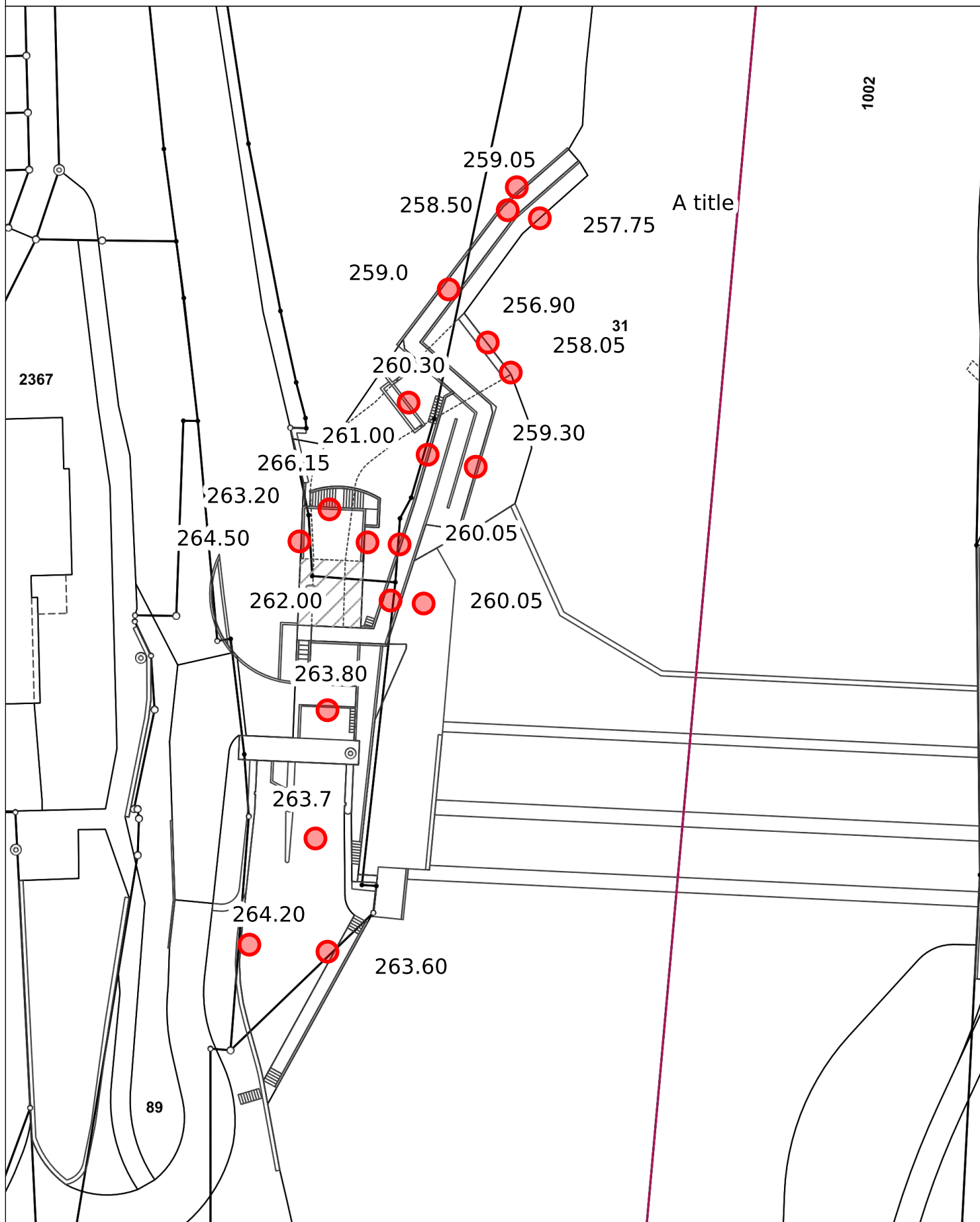


## Beilage 2

Massstab 1: 500



Die aus dem Geoinformationssystem publizierten Daten haben nur informativen Charakter. Aus diesen Daten und deren Darstellung können deshalb keine rechtlichen Ansprüche irgendwelcher Art abgeleitet werden. Auskunft erteilt die GIS-Fachstelle, Tel. 061 552 52 13.



Die aus dem Geoinformationssystem publizierten Daten haben nur informativen Charakter. Aus diesen Daten und deren Darstellung können deshalb keine rechtlichen Ansprüche irgendwelcher Art abgeleitet werden. Auskunft erteilt die GIS-Fachstelle, Tel. 061 552 52 13.

