

# Liegenschaft Brüggliweg 2, Gümligen

Verkaufsdokumentation



6. Juli 2016

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Objektbeschrieb</b>	<b>3</b>
1.1	Ausgangslage	3
1.2	Die Gemeinde Muri bei Bern	3
1.3	Lage und Verkehrsanbindung	3
1.4	Grundstück und Bebauung	4
1.5	Erschliessung und Versorgung	5
<b>2</b>	<b>Baurechtliche Rahmenbedingungen</b>	<b>6</b>
2.1	Baureglement und Zonenplan	6
2.2	Zulässige Art und zulässiges Mass der Nutzung	6
<b>3</b>	<b>Auflagen der Gemeinde</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Verfahren und Fristen</b>	<b>6</b>
4.1	Angebote und Kontakt	6
<b>5</b>	<b>Anhang</b>	<b>8</b>
5.1	Auszug Grundstückskataster (Grudis, Stand 17.03.2015)	8
5.2	Leitungskatasterplan	10
5.3	Geologischer Untersuchungsbericht	11

# 1 Objektbeschreibung

## 1.1 Ausgangslage

Die Liegenschaft Brüggliweg 2 (Muri-GbbL Nr. 2062) in Gümligen befindet sich im Eigentum der Einwohnergemeinde und wurde bis in das Jahr 2014 als Kindergarten genutzt. Das aus dem Jahre 1958 stammende Gebäude genügte letztlich in technischer und betrieblicher Hinsicht nicht mehr den Nutzungsanforderungen, weswegen der Doppelkindergarten mit einem Neubau in die naheliegende Schulanlage Melchenbühl integriert wurde. Mangels Eigenbedarf beschloss der Gemeinderat die Desinvestition an den Meistbietenden.

Aufgrund der bisher sehr spezifischen Nutzungsart und des mangelhaften baulichen Zustandes wird in dieser Darstellung von einem Rückbau des Bestandes und einem Neubau als Mehrfamilienhaus ausgegangen. Sofern diese Annahmen jedoch nicht in Kapitel 2 *Baurechtliche Rahmenbedingungen* oder Kapitel 3 *Auflagen der Gemeinde* ausdrücklich ausbedungen werden, kann der Käufer der Liegenschaft frei über deren Verwendung bestimmen.

## 1.2 Die Gemeinde Muri bei Bern



Abbildung 1: Blick über die Gemeinde vom Dentenberg aus

Die Gemeinde Muri bei Bern (rd. 12'750 Einwohner) ist für ihre hohe Lebensqualität und ihren niedrigen Steuerfuss in der Region bekannt (Steuersatz 1,20 und Liegenschaftssteuer 0,7 Promille). Es besteht ein reichhaltiges Angebot für Kultur, Sport und Konsum, weswegen die Gemeinde als Wohnstandort äusserst beliebt ist. Gleichzeitig ist die Gemeinde ein potenter Wirtschaftsstandort mit ca. 9'000 Arbeitsplätzen.

Als Kerngemeinde der Agglomeration Bern trifft hier das Beste aus Stadt und Land zusammen: Man profitiert nicht nur von der Nähe zur Bundeshauptstadt Bern, sondern von attraktiven Naherholungsmöglichkeiten (Aareraum, Dentenberg) und einer hervorragenden Verkehrsanbindung Richtung Emmental, Schwarzenburgerland und Berner Oberland. Durch die Nähe zum Flughafen Bern-Belp sind auch europäische Reisedestinationen nur einen „Katzensprung“ entfernt.

## 1.3 Lage und Verkehrsanbindung

Das Grundstück befindet sich im Wohnquartier Melchenbühl des Ortsteils Gümligen. Östlich schliesst ein Mischgebiet mit überwiegender Wohnnutzung an. Nordöstlich befindet sich eine Arbeitszone. Der Brüggliweg selbst ist verkehrsberuhigt (Tempo 30). Die nächste Schulanlage mit Kindergarten, Primar- und Tagesschule befindet sich in 300m Entfernung (Nr.1, Abbildung 2). Am in 150m Entfernung gelegenen Melchenbühlplatz (Nr.2) sind verschiedene Geschäfte angesiedelt, hier befindet sich auch der

nächstgelegene Anschlusspunkt für öffentliche Verkehrsmittel. Umfassende Einkaufsmöglichkeiten (Migros, Coop, Post) befinden sich auf 700m Distanz im Zentrum Füllerich (Nr.3). Südlich angrenzend an den Melchenbühlplatz ist mit dem grosszügigen Sportzentrum Füllerich der Gemeinde ein breites Sportangebot der örtlichen Vereine gegeben (Nr. 5). Naherholung ab rund 500m bietet das Gebiet Grossholz-Dentenbergl.

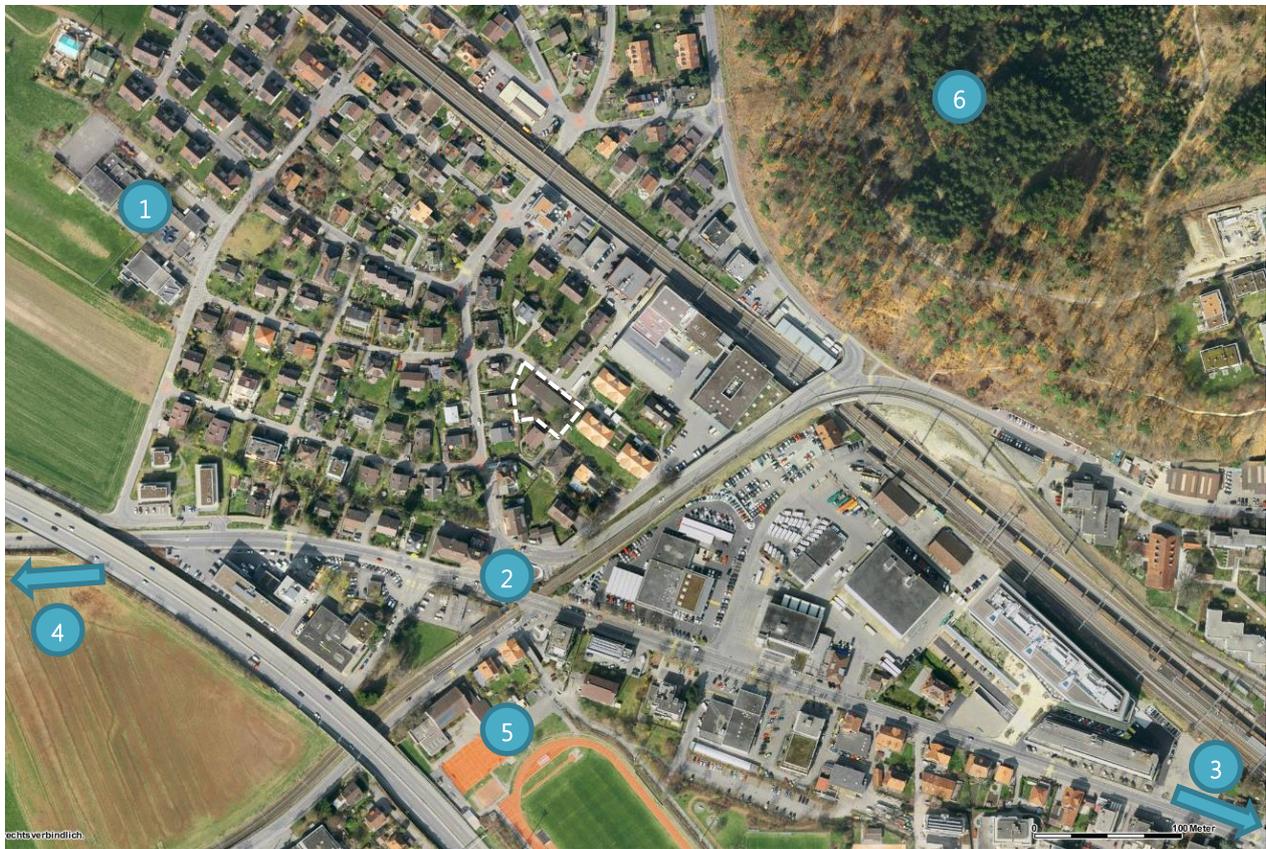


Abbildung 2: Orthofoto mit Lagebedingungen

ÖV-Verbindungen am Melchenbühlplatz (Nr.2) bestehen mit dem Tram Linie 6 (Bern Fischermätteli – Worb, 10-Min.-Takt) und der Buslinie 44 (Gümligen – Bolligen). In gleicher Entfernung und Richtung liegt auch der Bahnhof Gümligen (BLS, SBB). Der Autobahnanschluss A6 „Muri bei Bern“ (Nr.4) befindet sich auf 2km Fahrdistanz.

Ziel	Reisezeit ÖV (Anzahl Umsteigen)	Reisezeit und Distanz Auto
Bern Zentrum (Bahnhof)	0:22h (0)	0:13h, 7km
Thun Zentrum (Bahnhof)	0:35h (0)	0:23h, 25km
Flughafen (Bern-Belp)	0:42h (1)	0:19h, 14km

Tabelle 1: Reisezeiten und Distanzen (die effektive Reisedauer ist abhängig von Tageszeit und Verkehrssituation)

#### 1.4 Grundstück und Bebauung

Die Parzelle (Muri-GbbL 2062) ist 1'247m<sup>2</sup> gross und eben. Das Grundstück ist rechtlich unbelastet. Es befindet sich nicht im Kataster der belasteten Standorte. An das Grundstück gebundene Rechte zulasten Dritter sind nicht bekannt. Ein Auszug aus dem Grundstückskataster ist im Anhang 5.1 dargestellt. Die Bedingungen im Hinblick auf Baugrund, Gründungsverhältnissen und Grundwasser sind in einem Untersuchungsbericht im Anhang 5.2 wiedergegeben.

Das bestehende eingeschossige Gebäude von ca. 300m<sup>2</sup> Grundfläche wurde 1959 für einen Doppelkindergarten errichtet. Es ist nicht inventarisiert und entspricht thermisch und bauphysikalisch nicht mehr aktuellen Anforderungen. Die Bausubstanz weist Belastungen durch Schimmelpilzbefall auf. Eine Belastung mit Schadstoffen ist nicht bekannt. Es wurde diesbezüglich keine Untersuchung durchgeführt.

Ein Walnussbaum auf dem Grundstück („B“, Abbildung 4) ist als kommunales Schutzobjekt eingestuft.



Abbildung 3: Bestehender Doppelkindergarten von Westen gesehen

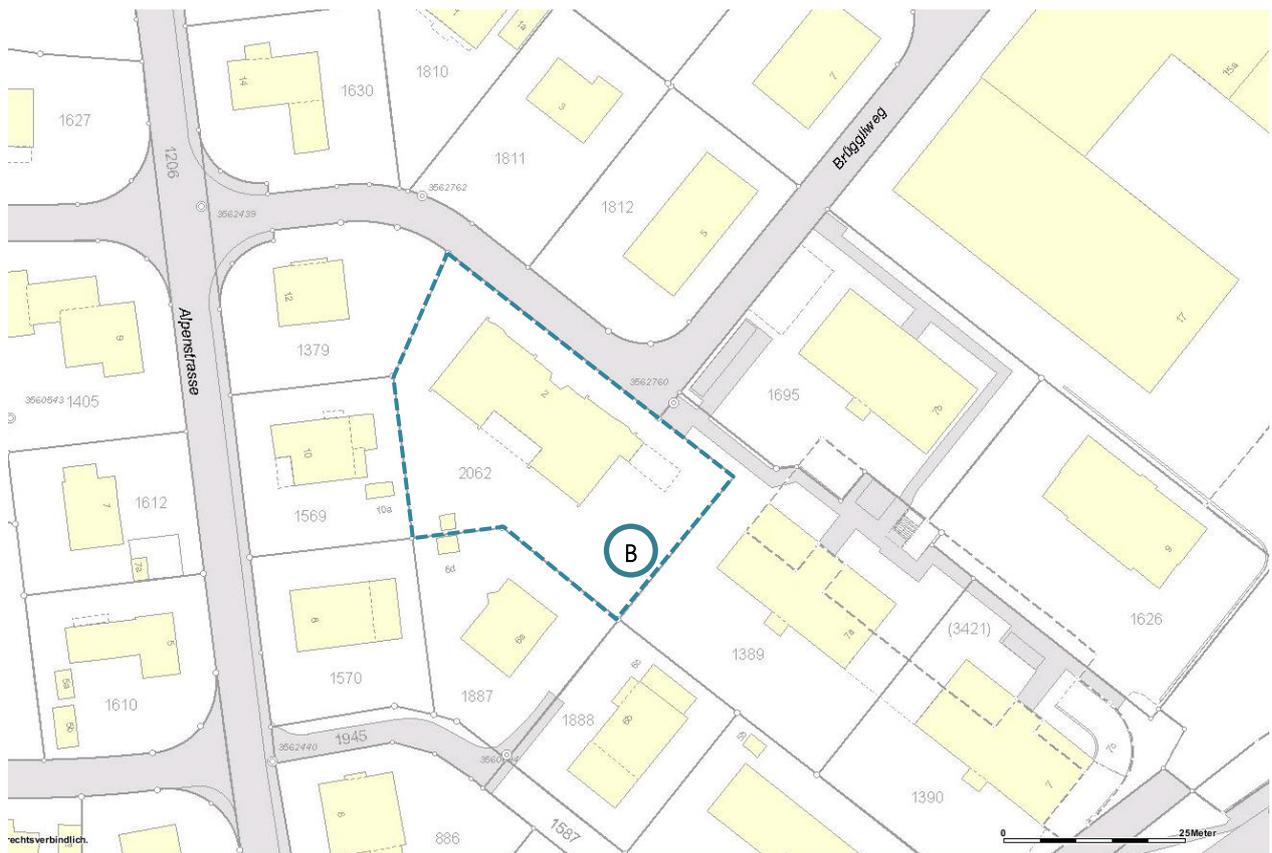


Abbildung 4: Grundplanausschnitt mit Bebauung und Parzellenstruktur

### 1.5 Erschliessung und Versorgung

Die Verkehrserschliessung erfolgt über den öffentlichen, verkehrsberuhigten Brüggliweg. Es bestehen keine deklarierten Zufahrtsbeschränkungen (Zeit, Gewicht, Abmessungen).

Die Liegenschaft befindet sich zentral gelegen im Siedlungsgebiet, daher kann die übliche Mediierschliessung vorausgesetzt werden (Wasser, Abwasser, Strom, Telekommunikation). Ein Gasanschluss kann erstellt werden.

## 2 Baurechtliche Rahmenbedingungen

### 2.1 Baureglement und Zonenplan



Abbildung 5: Zonenplanausschnitt

Das Grundstück ist der Wohnzone W2 zugeordnet. Die geltende Gebäudetypologie gemäss Zonenplan ermöglicht eine Gebäudetypologie von 220m<sup>2</sup> Grundfläche in frei wählbarer Geometrie. Es sind zwei Vollgeschosse zzgl. Attika realisierbar.

### 2.2 Zulässige Art und zulässiges Mass der Nutzung

Das Grundstück kann mit 220m<sup>2</sup> Grundfläche zweigeschossig zzgl. Attikageschoss bebaut werden. Die Gebäudehöhe ist auf 7m beschränkt. Es ist einseitig (ausser gegen Norden) ein grosser Grenzabstand von 13m zu wahren, im Übrigen gilt ein kleiner Grenzabstand von 6m. Es ist eine Grünflächenziffer von 45% zu wahren. Die realisierbare oberirdische Geschossfläche beträgt damit ca. 600m<sup>2</sup>, was einer Ausnützungsziffer von 0.48 entspricht.

Es sind Gebäude mit Wohnnutzung zugelassen. Maximal ein Drittel der Nutzung kann durch nicht störendes Gewerbe in Anspruch genommen werden. Es gilt die Lärmempfindlichkeitsstufe II.

## 3 Auflagen der Gemeinde

Die Einwohnergemeinde als Verkaufspartei wird energetische Auflagen im Fall von

- Neubau + Erweiterung
- Sanierung im Bestand
- Heizungserneuerung oder Änderung der Wärmeerzeugung

im Kaufvertrag festhalten.

Es ist Folgendes zu gewährleisten:

- Anschluss an das Fernwärmenetz der Holzbaubetriebe ("Wärmeverbund Sägeweg")  
oder
- Minergie-P-Standard bzw. GEAK Effizienzklasse A/A  
oder
- Anteil an nichterneuerbarer Energie für Raumwärme und Warmwasser ≤ 20 %

Weitere Auflagen werden keine gemacht.

## 4 Verfahren und Fristen

### 4.1 Angebote und Kontakt

Die Liegenschaft ist zum Verkauf zugunsten des Meistbietenden ausgeschrieben. **Angebote** sind **bis spätestens 30.08.2016** (Datum des Poststempels) an unten stehende Kontaktadresse zu richten. An dieselbe Stelle sind allfällige **Fragen** zum Objekt oder zum Verfahren schriftlich zu richten; dies kann **postalisch oder per E-Mail** erfolgen über.

Einwohnergemeinde Muri bei Bern  
Bauverwaltung  
Thunstrasse 74  
3074 Muri bei Bern

[brueggliweg@muri-guemligen.ch](mailto:brueggliweg@muri-guemligen.ch)

## 5 Anhang

### 5.1 Auszug Grundstückskataster (Grudis, Stand 17.03.2015)

Gemeinde:	356	Muri bei Bern
Grundstück:	2062	Liegenschaft
E-GRID:	CH 91355 24686 13	

#### Grundstückfläche

Totalfläche m²	Qualität Fläche	Status amtliche Vermessung
1'247	aus Koordinaten berechnete Fläche	definitiv anerkanntes Vermessungswerk

Letzte Mutation:

#### Grobkoordinaten y / x

Min.:	604553 / 198353
Max.:	604600 / 198405

#### Plan-Nr.

Nummer:	3305
---------	------

#### Belastete Teilflächen

Belastet mit	Teilfläche m²
Gemeinde / Grundstück-Nr	
keine	

#### Lagebezeichnung

Art	Bezeichnung
Flurname	Vorderer Melchenbühl

#### Bodenbedeckung

Qualität	Nachführungsstand
Standard ab 2001	2010

Art	Teilfläche m²
Gebäude	303
Gartenanlage, Hofraum	944

#### Gebäude / Bauten

BE_GID	Art	Adressen	Fläche m²
<a href="#">385390</a>	Gebäude/Bauten	Brügglweg, 3073 Gümligen	4
<a href="#">385389</a>	Kindergarten	Brügglweg 2, 3073 Gümligen	299

#### Anmerkungen aus Amtlicher Vermessung

Art	Bezeichnung
keine	

**Bemerkungen**

Bemerkungen
keine

**Dominierte Grundstücke**

Grundstücknummer	Anteil
keine	

**Amtlicher Wert**

Amtlicher Wert CHF	Totalfläche m <sup>2</sup>	gültig ab Steuerjahr
337'900	1'247	1999

**Eigentum**

Eigentümer	Anteil	Datum/Beleg/Rechtsgrund
Alleineigentum		
<a href="#">Einwohnergemeinde Muri</a>		31.01.1958 003-IV/4803 Kauf

**Anmerkungen**

Datum/Beleg Errichtung	Bezeichnung	Identifikation	Datum/Beleg/Rechtsgrund
keine			

**Dienstbarkeiten**

Datum/Beleg Errichtung	Bezeichnung	Identifikation	Datum/Beleg/Rechtsgrund
keine			

**Grundlasten**

Datum/Beleg Errichtung	Bezeichnung	Identifikation	Datum/Beleg/Rechtsgrund
keine			

**Vormerkungen**

Datum/Beleg Errichtung	Bezeichnung	Identifikation	Datum/Beleg/Rechtsgrund
Gemäss Grundbuch			
(Nachrückungsrechte siehe Pfandrechte)			

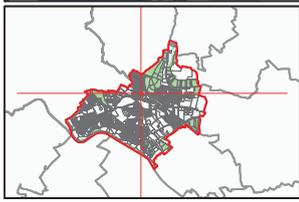
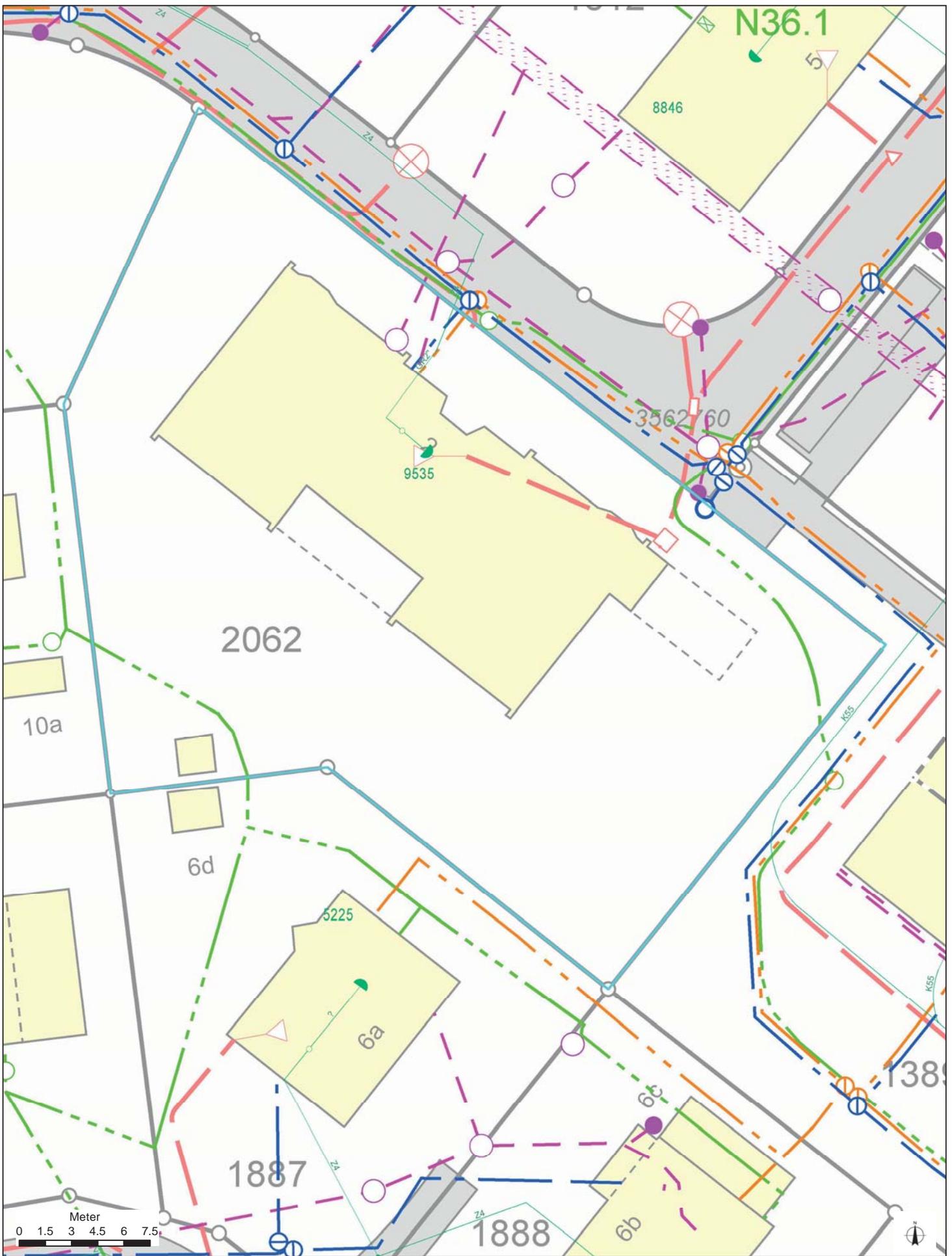
**Pfandrechte**

Datum/Beleg Errichtung	Bezeichnung	Datum/Beleg/Rechtsgrund
Gemäss Grundbuch		

**Hängige Geschäfte**

Geschäft	Nummer	Datum	Beschreibung / Typ
Geometergeschäfte bis 16.03.2015	keine		
Grundbuchgeschäfte bis 15.03.2015	keine		

## 5.2 Leitungskatasterplan



**WebGIS Muri**

**Gemeindebetriebe Muri**  
 Thunstrasse 74, 3074 Muri bei Bern

Ersteller: WebGIS User  
 Erstellungsdatum: 11.09.2015

Grundlage: Digitaler Übersichtsplan UPS © Amt für Geoinformation des Kantons Bern  
 Grundlage: Politische Grenzen des Kantons Bern 1:5 000, © Amt für Geoinformation des Kantons Bern  
 Grundlage: Steuersiedlungsgebiete im Kanton Bern © 2006 Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern  
 Grundlage: Naturgefahrenkarten der Gemeinden  
 Dieser Kopie können keine verbindlichen Masse entnommen werden. Bei Aushubarbeiten ist vor Arbeitsbeginn die genaue Lage und Tiefe der Leitungen durch Sondagen sichtbar zu machen. Auskünfte zum Swisscomnetz sind zwingend bei der Swisscom einzuholen. Aktuelle Unterlagen zum Stromnetz sind zwingend bei der BKW Energie AG, Tel. 058 477 51 11 einzuholen.

### 5.3 Geologischer Untersuchungsbericht



Ehemaliger Kindergarten, Brüggliweg 2, Gümligen, Parzelle 1372

## ABKLÄRUNG DER BAUGRUND- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE



Abbildung 1: Studersond AG, beim Bohren von RB1, 16. März 2016, Blick nach Osten

Auftraggeber: Gemeinde Muri, vertreten durch Herr Sebastian Mävers,  
Leiter Hochbau und Planung, Thunstrasse 74, 3074 Muri b. Bern

Verteiler:

- Gemeinde Muri zur weiteren Verteilung, 3 Exemplare (+pdf, Text und Beilagen)
- Archiv AWA Kt. Bern, Dr. Chr. Isenschmid
- Archiv Büro Weiss, 1 Exemplar

## **Inhaltsverzeichnis**

1. EINLEITUNG .....	3
1.1 Auftrag.....	3
1.2 Ausgangslage, Vorgehen, Zielsetzung .....	3
1.3 Durchgeführte Arbeiten.....	3
1.4 Verwendete Unterlagen .....	3
1.5 Lage und geologische Situation.....	4
2. ERGEBNISSE.....	4
2.1 Kernbohrung.....	4
2.2 Rammsondierungen .....	5
2.3 Geotechnische Charakterisierung des Schichtverbandes.....	5
2.3.1 Schicht A, Deckschicht.....	5
2.3.2 Schicht B, Torf, Verlandungsboden .....	5
2.3.3 Schicht C, Flusskiese, Tragfähige Fundations-Schicht .....	6
2.3.4 Schicht D, Grundmoräne, Spundwand-Träger .....	6
3. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE .....	6
4. BAUTECHNISCHE FOLGERUNGEN .....	8
4.1 Spundwand, hydraulische Stabilität.....	8
4.2 Aushub, Entwässerung, Fundation .....	8

## **Verzeichnis der Abbildungen, Tabellen und Beilagen**

Abbildung 1: Studersond AG, beim Bohren von RB1, 16. März 2016, Blick nach Osten .....	1
Abbildung 2: Geologisches Profil, Massstab horizontal 1:250, vertikal 1:100, Profillänge 40 m .....	7
Tabelle 1: Grundwasser Spiegelmessungen im Rammpegel RS2/P .....	7

Beilage 1: Situation 1:500, mit Lage der Sondierungen

Beilage 2: Bohrprofil mit SPT-Versuchen

Beilage 3: Ramm-Diagramme

## 1. EINLEITUNG

### 1.1 Auftrag

Bauherrschaft:	Bauverwaltung der Gemeinde Muri b. Bern
Architekt:	noch nicht bestimmt
Bauingenieur:	noch nicht bestimmt
Auftrag:	Beurteilung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse
Auftragserteilung:	Am 1.2. und am 2.3. 2016 per Mail durch die Bauverwaltung, aufgrund unserer Offerte vom 25.1. und der Nachtragsofferte vom 25.2.2016

### 1.2 Ausgangslage, Vorgehen, Zielsetzung

Die Parzelle mit dem bestehenden Kindergarten soll von der Gemeinde verkauft werden. Eine Erkundung der Versickerbarkeit und eine Untersuchung des Baugrundes erfolgte in folgenden drei Etappen  
Beilage 1 zeigt eine Situation mit der Lage aller Sondierungen.

:

- Erster Schritt:* Abklärung der Versickerbarkeit mit einem Baggerschlitz auf 4 m Tiefe am 16.11.2015 (Batt AG, Gümligen). Kurzbericht unseres Büros vom 17.11.2015.
- Zweiter Schritt:* Mit drei Rammsondierungen und einem Piezometer konnte der Nachweis des Baugrund-Aufbaus über die ganze Parzellenfläche und des Grundwasserstandes erbracht werden.
- Dritter Schritt:* Nach Auskunft der Bauverwaltung ist für ein neu zu planendes Gebäude ein Untergeschoss (Einstellhalle) vorzusehen. Der gemessene hohe Grundwasserspiegel erfordert deshalb eine Absenkung des Grundwassers, die nur hinter einer dichten Spundwand vorgenommen werden kann. Eine offene Wasserhaltung in der Baugrube würde, bei der grossflächig vorhandenen Torfschicht, Setzungen der angrenzenden Häuser provozieren. Die für eine Spundwand erforderliche dichte und stabile Schicht konnte mit einer Kernbohrung ergründet werden.

### 1.3 Durchgeführte Arbeiten

- Ernst Bachmann, Ramm-Meister, Thierachern, am 17.2.2016: Abtiefen von 3 Rammsondierungen RS1, RS2/P und RS3 mit der leichten Rammsonde (30 kg-Bär, Fallhöhe 20 cm, Spitze 10 cm<sup>2</sup>) zwischen 6,0 m und 7,0 m Tiefe. Ausrüsten von RS2 mit Stahlrohr-Piezometer ¾-Zoll bis auf 5,5 m Tiefe.
- Studersond AG, am 16.3.2016: Abtiefen einer Kernbohrung KB1, auf 8,4 m Tiefe, Kerndurchmesser 150 mm, durchführen von 3 SPT-Bohrlochversuchen.
- Unser Büro: Vorbereitung, Organisation und Begleitung der Ausschachtungs- Ramm- und Bohrarbeiten, Vermessung der Sondierstellen nach Lage und Höhe (Nivellement), Grundwassermessungen, Auswerten der Ergebnisse, vorliegende Berichterstattung.

### 1.4 Verwendete Unterlagen

- Geologische Karte, Blatt 1167, Worb, Geol. Atlas d. Schweiz, 1.25'000

- Geologisches Archiv des Amtes für Wasser und Abfall: 3 Bohrungen in der weiteren Umgebung aus den Jahren 1968-1972, 1 Situation aus dem Geoportal
- Bauverwaltung Muri: Werkleitungsplan
- Geomatik AG: Mündliche Mitteilung von Höhen zweier Vermessungspunkte

## 1.5 Lage und geologische Situation

Das Gelände des alten Kindergartens liegt im stark überbauten Melchenbühl-Quartier auf nahezu ebenem Gelände. Mittelpunktkoordinaten: ca. E=2 604'75/N=1 198'380, mittlere Höhe ca. 557.30 m ü.M. Der Untergrund der Parzelle besteht bis zu etwa 3,0 m Tiefe aus einer Deckschicht und einer mächtigen Torfschicht. Es handelt sich um Verlandungsbildungen am Westrand des Gümligenmooses. Unterhalb der Torfe lagert eine kompakte Kiesschicht bis 5 m Tiefe. Zur Tiefe folgt eine dicht gelagerte, praktisch undurchlässige Grundmoräne. Auf acht Metern Tiefe wurde ein Block nachgewiesen. Der Grundwasserspiegel am Standort kann bis über 1,2 m unter Gelände ansteigen.

## 2. ERGEBNISSE

Wie erwähnt, wurde am 16.11.2015 ein Baggerschlitz auf dem Gelände abgetieft. Das Dachwasser kann nicht versickert werden. Wir haben den angetroffenen Untergrund im Kurzbericht über die Versickerbarkeit beschrieben.

### 2.1 Kernbohrung

Beilage 2 zeigt ein detailliertes Schichtenprofil der Kernbohrung KB1 mit den Resultaten der SPT-Bohrlochversuche. Der erbohrte Untergrund lässt sich in folgende vier Einheiten einteilen, die sich durch ihre Entstehung und physische Zusammensetzung deutlich unterscheiden:

0,00 - 3,50 m: **Schicht A, Deckschicht:** torfiger Humus, unterlagert durch siltigen Kiessand mit reichlich Steinen und vereinzelt Ziegelbruch. Aufschüttung bis mindestens 0,5 m Tiefe.

0,00 - 3,50 m: **Schicht B, Verlandungsbildungen:** stark setzungsempfindliche Torfschicht bis 2,95 m Tiefe. Darunter Übergangsschicht aus plastischem tonigem Silt, vermischt mit Seerkeide

3,50 - 4,90 m: **Schicht C, Flussablagerung:** Saubere, stark durchlässige, mitteldicht bis dicht gelagerte Kiese und Sande bilden die tragfähige Schicht.

4,90 - 8,40 m: **Schicht D, Grundmoräne:** Tonige, feinsandige Silte mit kantigen Kies-Einschaltungen und chaotischer Schichtlagerung, steif bis partienweise hart und praktisch undurchlässig.

Die Absicht, bis auf 10,0 m Tiefe zu bohren, hat ein Block oder Findling auf 8 m Tiefe vereitelt. Der Aaregranit konnte mit dem verwendeten Gerät zwar angebohrt aber selbst mit vermindertem Bohrdurchmesser, nicht durchbohrt werden. Lokale und regionale Bohrungen belegen jedoch, dass sich die Grundmoräne noch in grössere Tiefen fortsetzt und am Standort erst auf ca. 47 m Tiefe dem Sandsteinfels auflagert.

## 2.2 Rammsondierungen

In Beilage 3 wurden die drei Rammprofile RS1, RS2/P und RS3 als Diagramme mit den entsprechenden Schlagzahlen dargestellt. Die stark zunehmenden Schlagzahlen in der Grundmoräne, unterhalb von 5 m Tiefe sind vorwiegend der Mantelreibung zuzurechnen. Die Rammprofile lassen sich sehr gut mit den Schichtelementen der Kernbohrung parallelisieren und bringen dadurch den Nachweis einer über die ganze Parzelle praktisch konstanten Tiefe der Schichthorizonte. Extrem niedrige Schlagzahlen entsprechen dem weichen Torf, hohe Schlagzahlen repräsentieren die dicht gelagerten Kiese und die steife bis feste Konsistenz der Grundmoräne.

## 2.3 Geotechnische Charakterisierung des Schichtverbandes

### 2.3.1 Schicht A, Deckschicht

Zusammensetzung: Dunkelbrauner, feinkrümeliger, leicht torfiger Humus, unterlagert durch siltigen Kiessand mit reichlich Steinen, erdfeucht

USCS-Klassifikation (Kiessand): GM, GM-ML

Verbreitung und Mächtigkeit: Über das gesamte Baugebiet verbreitet, Mächtigkeit 0,9-1,1 m

Lagerungsdichte: Locker bis mitteldicht

Geschätzte Streubreite Bodenmechanischer Kennwerte:

$\gamma$	=	ca. 18-19 kN/m <sup>3</sup>
$\phi'$	=	33-36°
$c'$	=	0 kN/m <sup>2</sup>
$M_E$	=	10-20 MN/m <sup>2</sup>

Allgemeine geotechnische Beurteilung: Auf der Deckschicht können keine Gebäude fundiert und keine grösseren Lasten abgetragen werden, Mittelmässig setzungsempfindlich. Durch ihre Siltgehalte sind die Kiessande wasserempfindlich, mittelmässig frostgefährlich und bei optimalem Wassergehalt verdichtbar. Die schwach siltigen Kiessande können als Hinterfüllmaterial, stärker siltige (lehmmige) Schichtelemente eignen sich für anspruchslose Schüttungen

### 2.3.2 Schicht B, Torf, Verlandungsboden

Zusammensetzung: Dunkelbrauner, zersetzter Torf mit Holzeinschlüssen, unterlagert durch tonigen Silt, vermischt mit Seekreide

USCS-Klassifikation: PT (Torf), CL-ML (toniger Silt)

Verbreitung: Über das gesamte Baugebiet, bis zu einer Tiefe von 3,5 m verbreitet

Konsistenz: Breiig bis weich über die gesamte Mächtigkeit

Geschätzte Streubreite Bodenmechanischer Kennwerte:

$\gamma$	=	1-1,5 kN/m <sup>3</sup>
$\phi'$	=	6-8°
$c'$	=	1 kN/m <sup>2</sup>
$M_E$	=	< 2 MN/m <sup>2</sup>

Allgemeine geotechnische Beurteilung: Die Torfe sind äusserst schlecht tragfähig, extrem setzungsempfindlich und stark frostgefährlich. Silte und siltige Sande neigen bei Wasserzutritt zu Fliesserscheinungen. Nicht wiederverwendbar, gering durchlässig und schlecht entwässerbar.

### 2.3.3 Schicht C, Flusskiese, Tragfähige Fundations-Schicht

Zusammensetzung:	Vorwiegend saubere Kiese mit hohem Sandanteil
USCS-Klassifikation (Kiessand):	GW, SW (GM)
Verbreitung:	Unterhalb der Verlandungen, zwischen ca. 3,5 bis 5,0 m unter Gelände über das gesamte Baugebiet verbreitet.
Lagerungsdichte:	Kiese dicht bis sehr dicht, stark sandige Partien mitteldicht gelagert
Geschätzte Streubreite Bodenmechanischer Kennwerte:	$\gamma =$ ca. 19,5-21 kN/m <sup>3</sup> $\phi' =$ 34-38° $c' =$ 0 kN/m <sup>2</sup> $M_E =$ 50-80 MN/m <sup>2</sup>
Allgemeine geotechnische Beurteilung:	Die Kiese und Sande sind gut tragfähig, wenig setzungsempfindlich und zur Aufnahme von konzentrierten Lasten geeignet. Gut geeignet für Hinterfüllungen.

### 2.3.4 Schicht D, Grundmoräne, Spundwand-Träger

Zusammensetzung:	Schwach toniger Silt mit wenig Feinsand und wenig kantigen Kiestrümmern
USCS-Klassifikation:	CL-ML
Verbreitung:	Unterhalb der Flusskiese, in ca. 5,0 m Tiefe Gelände über das gesamte Baugebiet verbreitet.
Lagerungsdichte:	An der Schichtoberfläche mitteldicht, zur Tiefe dicht bis sehr dicht gelagert (Konsistenz steif bis fest)
Geschätzte Streubreite Bodenmechanischer Kennwerte:	$\gamma =$ 21-22 kN/m <sup>3</sup> $\phi' =$ 35-38° $c' =$ 20-30 kN/m <sup>2</sup> $M_E =$ 70-90 MN/m <sup>2</sup>
Allgemeine geotechnische Beurteilung:	Die Grundmoräne ist gut tragfähig, wenig setzungsempfindlich, praktisch wasserundurchlässig und zur Aufnahme von konzentrierten Lasten geeignet.

## 3. GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

Die Bauparzelle liegt im Gewässerschutzbereich B, d.h. das Grundwasser ist durch fehlende Durchlässigkeiten nicht oder nur eingeschränkt nutzbar. Grundsätzlich erlaubt sind Erdsonden für Heizungszwecke. Mit dem verfügbaren Rammpegel RS2/P kann der Grundwasserspiegel über einen längeren Zeitraum gemessen werden.

In Tabelle 1 wurden die Grundwasserspiegel-Messungen aus RS2/P aufgelistet. Die bisherigen Messdaten zeigen, dass der Grundwasserspiegel bis gegen 1,2 m unter Gelände ansteigen kann. Bei Extremereignissen ist auch ein Anstieg bis gegen 0,5 m unter Gelände nicht auszuschliessen.

Kote OK Pegelrohr RS2/P: 557,83 m ü.M. (0,50 m über Geländeniveau)				
Datum	Grundwasserspiegel unter OK Rohr [m]	Grundwasserspiegel unter Gelände [m]	Kote Grundwasserspiegel [m ü.M.]	Wetter, Niederschläge
17.2.2016	1,78	1,28	556,05	Letzte 2 Wochen stärkere NS
22.2.2016	1,74	1,24	556,09	Letzte 3 Wochen stärkere NS
16.3.2016	1,82	1,32	556,01	Letzte 3 Wochen relativ trocken

Tabelle 1: Grundwasser Spiegelmessungen im Rammpegel RS2/P

Abbildung 2 zeigt ein geotechnisches Profil zwischen den Sondierungen. Die Profilsur ist in Beilage 1 eingezeichnet.

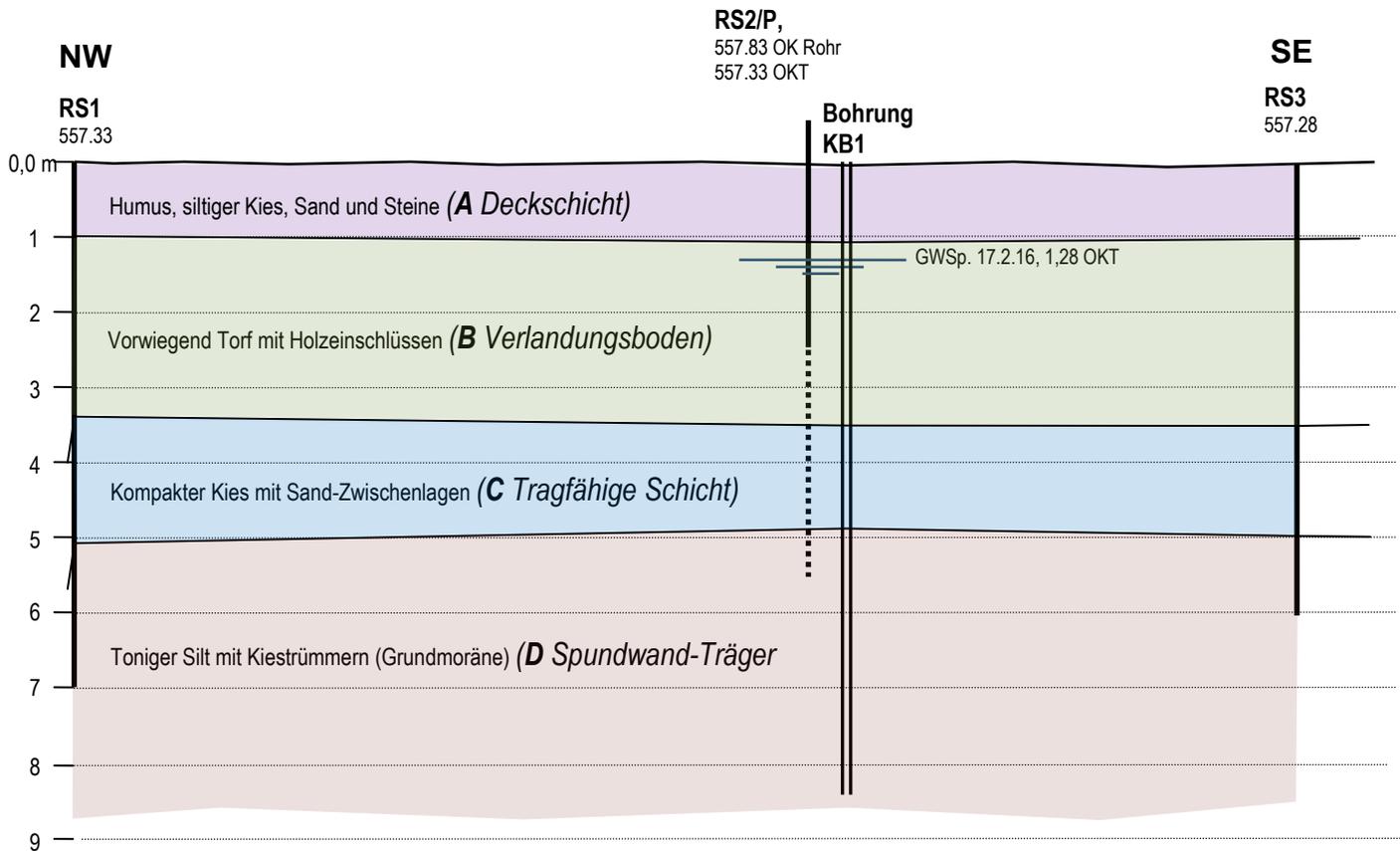


Abbildung 2: Geologisches Profil, Massstab horizontal 1:250, vertikal 1:100, Profillänge 40 m

#### 4. BAUTECHNISCHE FOLGERUNGEN

Durch die vorhandene, bis zu 2 m mächtige Torfschicht und den hohen Grundwasserspiegel sind ein frei geböschter Aushub für die Baugrube sowie deren Entwässerung ausgeschlossen. Eine Absenkung des Grundwasserspiegels bis zur Sohle der Torfschicht würde, wie bereits erwähnt, mit grosser Wahrscheinlichkeit irreversible Setzungen in den umgebenden Bauten des Quartiers auslösen. Für ein zukünftiges Bauwerk auf der Kindergarten-Parzelle bestehen zwei Möglichkeiten einer Foundation:

- Pfahlgründung bis in die tragfähige Schicht oder
- Umspunden der Baugrube.

Ein vollwertiges Untergeschoss, z. B. eine Einstellhalle, ist nur durch ein geschlossenes Umspunden der Baugrube und ein Absenken des Grundwassers bis unter die Gründungssohle möglich.

##### 4.1 Spundwand, hydraulische Stabilität

Die Spundwandbohlen müssen in die praktisch undurchlässige Grundmoräne eingebunden werden, damit kein Grundwasser von aussen in die Baugrube eindringen kann. Dadurch könnten auch die erwähnten Setzungen in der Nachbarschaft ausgeschlossen werden.

Bei einer Tiefe der Baugrubensohle von 3,5 m unter dem bestehenden Gelände, einer Absenkung des Grundwassers auf 4,0 m u. OKT und einer Einbindetiefe der Spundwandbohlen von 4,5 m unter die Baugrubensohle (8 m unter OKT), herrscht hydraulische Stabilität. Ein hydraulischer Grundbruch ist in der feinkörnigen, dicht gelagerten Grundmoräne auszuschliessen. Selbst wenn als *Extremal betrachtung* eine durchlässige, wasserführende Schicht unterhalb von 8 m Tiefe angenommen wird, bleibt die Baugrubensohle stabil mit einem Sicherheitsgrad von  $F_H=1,52$ . Somit ist, unter obiger Annahme, das effektive Gewicht zwischen der Baugrubensohle und dem Dach einer gedachten wasserführenden Schicht um diesen Faktor grösser als der Auftriebsdruck auf die Sohle der Grundmoräne. Die statische Einbindetiefe der Spundwand ist vom Bauingenieur festzulegen. Die Bohrung KB1 stiess auf 8 m Tiefe auf einen Block, auch für das Rammen der Spundwand in der Moräne ist mit einzelnen Gesteinsblöcken zu rechnen.

Durch das Einvibrieren oder Einrammen der Spundwand entstehen Erschütterungen in der Umgebung, noch verstärkt durch die weit sich ausdehnende, wassergesättigte Torfschicht. Als vorsorgliche Beweissicherungsmassnahmen angezeigt sind deshalb:

- Zustandsaufnahmen (Rissprotokolle) an bestehenden Gebäuden im Nahumfeld der Baustelle
- Erschütterungsmessungen an nächstgelegenen Bauten während der Spundwand-Ramarbeiten.

##### 4.2 Aushub, Entwässerung, Foundation

Der Aushub der Baugrube kann mit einem Bagger, möglichst von der heutigen Terrainoberfläche her erfolgen. Um Auflockerungen zu vermeiden, darf die Foundationssohle nicht befahren werden. Der Aushub ist bis mindestens auf 3,5 m Tiefe (ca. Kote 553.80), bis auf die tragfähige Kiesschicht (Schicht C) vorzunehmen. Weiche, siltig-tonige Partien an der Basis der Verlandungsböden (Schicht B) sind zu entfernen. Wird ein flacheres Untergeschoss geplant, ist über der tragfähigen Kiesschicht ein Materialersatz, z. B. aus Kiessand II, zu schütten und lagenweise gut zu verdichten.

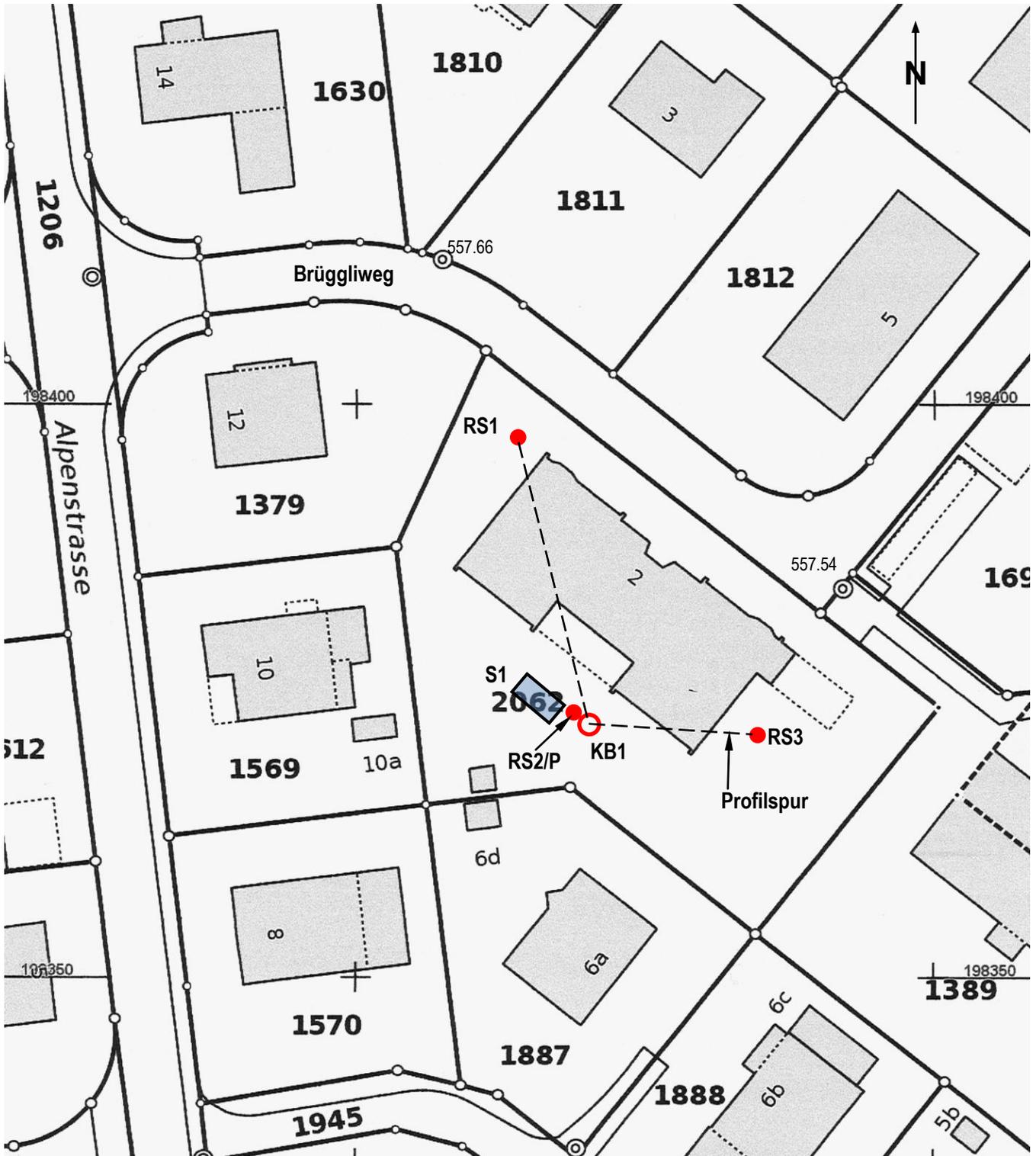
Die Entwässerung der Baugrube erfolgt dem Aushub vorausgehend, durch eine randlich etwas tiefer reichende Ringdrainage, allenfalls mit Einstichen zur Mitte. Das Wasser ist aus einem oder mehreren Pumpensümpfen mit Schmutzwasserpumpen in Klärbecken und hernach in die Kanalisation zu leiten.

Durch eine geplante Einstellhalle werden die Bauwerkslasten konzentriert als Einzellasten auftreten. Die Kräfte sind durch trapezförmige Verdickungen der Bodenplatte auf 4 m Tiefe (ca. Kote 553.30) in die hier dicht bis sehr dicht gelagerten Kiese einzuleiten (siehe Rammdiagramme).

Für die Stützenfundamente sind Pressungen von  $\phi_{zul} = 300$  kN nicht zu überschreiten

Gümligen, 23. März 2016

GEOLOGISCHES BÜRO WEISS



-  Baggerschlitz
-  Rammsondierung
-  Kernbohrung

Baugrunduntersuchung Brüggliweg 2, Gümligen  
**Situation 1:500**, mit Lage der Sondierungen  
Bericht 15-10, 23.3.2016

**Beilage 1**

Kernbohrung, M. 1:50		Geologisches Büro Dr. Hans-Peter Weiss, Gümligen		
Gemeinde:	Muri b. Bern	Bohrfirma/Bohrmeister:	Studersond AG, Adrian/Marco	
Objekt:	Kindergarten, Brügglweg 2, Gümligen	Bohrart/Bohr ø:	Drehschlag, 150 mm	
Koordinaten:	Mittelpunkt: E=2 604'575/198'380	Bohrdatum:	16. März 2016	
Profilaufnahme:	Dr. H.-P. Weiss	Kote OK Terrain:	557.33 m ü.M.	
Tiefe	Profil	Schichten-Beschreibung	Bohrlochversuche	Geologie
0 m		0.00 – 0,40 m: Dunkelbrauner, trockener, feinkrümeliger, leicht torfiger Humus, vereinzelt mit Ziegelbruch (Aufschüttung)		<i>Deckschicht</i> <b>Schicht A</b>
1		0.40 – 1,05 m: Beigegrauer, schwach siltiger bis siltiger Kies mit viel Sand und mit wenig Steinen, kantengerundet, erdfeucht	GWSp. 1,28 m u. OKT am 17.2.2016	
2		1.05 – 2,95 m: Dunkelbrauner, stark zersetzter, feinkörnig-schmieriger Torf mit reichlichen Holzeinschlüssen und vereinzelt Kiestrümmern. Konsistenz weich, erdfeucht, praktisch undurchlässig.		<i>Verlandungsbildungen, nach-eiszeitlich</i> <b>Schicht B</b>
3		2.95 – 3,50 m: Graugrüner bis graublauer, feingeschichteter, schwach toniger Silt mit reichlich bis viel Feinsand und mit wenig Kies, mit See-creide vermischt, weich bis steif, plastisch, erdfeucht bis nass, Kern kompakt. Unterhalb 3,20 m grauer, siltiger Mittelsand mit Stein, ø 10 cm.	SPT 3,15-3,45 m n30: 8 Schläge= weich - steif	
4		3.50 – 4,90 m: Mittel- bis hellgrauer, sauberer Kies mit viel Mittel- bis Grobsand und vereinzelt Steinen. Kiesanteil zur Tiefe zunehmend, sehr stark durchlässig. Unterhalb 4,30 m wird der Kies zunehmend siltig, Kern lose.	SPT 4,15-4,45 m n30: 26 Schläge= mitteldicht - dicht	<i>Flusskiese, spät- bis nach-eiszeitlich</i> <b>Schicht C</b>
5		4.90 – 8,00 m: Mittelgrauer, schwach toniger Silt mit wenig Feinsand und mit reichlich kantigen Kiestrümmern, chaotisch gelagert, nach Kernaspekt steife-feste Konsistenz bzw. dicht gelagert. Praktisch undurchlässig, Kern sehr kompakt.		<i>Durch den Gletscher vorbelastete Grundmoräne der letzten Eiszeit</i> <b>Schicht D</b>
6		8.00 – Endtiefe 8,40 m: Block aus Aare-Granit. Der harte Findling konnte trotz stundenlangem Bohren, sogar mit vermindertem Bohrdurchmesser, nicht durchbohrt werden.	SPT 7,15-7,45 m n30: 22 Schläge= sehr steif	
7		Unterhalb 8,40 m: Lokale und regionale Bohrungen belegen dicht gelagerte Grundmoräne bis zur Felsoberfläche (am Standort auf ca. 47 m Tiefe).		
8				
9				
10				
11				
12				
				<b>Beilage 2</b>