

Schützengilde Caputh 1920 e.V.

Vereinsgelände in 14548 Schwielowsee OT Caputh-Flottstelle
Gemarkung Caputh, Flur 16, Flurstücke 180, 182 und
Gemarkung Ferch, Flur 12, Flurstück 125

Gutachterliche Bewertung Boden / Grundwassergefährdung



**Vereinsgelände in 14548 Schwielowsee OT Caputh-Flottstelle
Gemarkung Caputh, Flur 16, Flurstücke 180, 182 und
Gemarkung Ferch, Flur 12, Flurstück 125**

Gutachterliche Bewertung Boden / Grundwassergefährdung

Auftraggeber:

**Schützengilde Caputh 1920 e.V.
Schwielowseestraße 121 B
14548 Schwielowsee OT Caputh**

01.11.2017

Spiekermann GmbH Consulting Engineers
Prenzlauer Promenade 28b, 13089 Berlin
www.spiekermann.de

Bearbeitung: Dipl.-Geol. Clemens Hofmann

INHALTSVERZEICHNIS		SEITE
1	VERANLASSUNG / AUFGABENSTELLUNG	5
2	STANDORTBEDINGUNGEN	5
2.1	Lage und Umfeldnutzung	5
2.2	Lage zu Schutzgebieten	7
2.3	Geologisch-hydrogeologische Situation	7
3	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	8
3.1	Bohr- und Schurfarbeiten	8
3.2	Bodenuntersuchungen	8
4	ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN	9
5	BEWERTUNG NATÜRLICHER BODENFUNKTIONEN, RÜCKHALTEVERMÖGEN DES BODENS FÜR SCHWERMETALLE	9
6	SCHLUSSFOLGERUNGEN	11
7	QUELLENVERZEICHNIS	12

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Lage des Vereinsgelände (Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende)	6
Abbildung 2:	Flurstücke des Vereinsgeländes in Flottstelle, die vorgesehene Schießbahn befindet sich überwiegend auf Fercher Flur 12 (Fst. 125)	6

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Ergebnisse der Bodenuntersuchung	9
Tabelle 2:	Bewertung Rückhaltevermögens gemäß Methodik II.1.5 nach /1/	10

ANLAGENVERZEICHNIS

1 UNTERLAGEN ZUR LAGE

- 1.1 Lageplan mit Sondierpunkten
- 1.2 Auszug aus der Geologischen Karte
- 1.3 Auszüge aus der Hydrogeologischen Karte

2 ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG

- 2.1 Schichtenverzeichnisse/-profile
- 2.2 Prüfbericht
- 2.3 Sieblinien
- 2.4 Fotodokumentation

Abkürzungsverzeichnis

BG	Bestimmungsgrenze
DHHN	Deutsches Haupthöhennetz
GOK	Geländeoberkante
HYK50	Hydrogeologische Karte 1:50.000
LBGR	Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg
LfU	Landesamt für Umwelt (Bayern)
MHW	mittleres Hochwasser
MNW	mittleres Niedrigwasser
NHN	Normalhöhennull (DHHN)
OT	Ortsteil

1 VERANLASSUNG / AUFGABENSTELLUNG

Die Schützengilde Caputh 1920 e.V. plant, auf Ihrem Vereinsgelände im Ortsteil Flottstelle eine Schießanlage mit einer 100 m - Schießbahn zu errichten. Aufgrund von Verzögerungen bei der Fördermittelbereitstellung konnte die bereits vorliegende Baugenehmigung nicht im notwendigen Zeitrahmen umgesetzt werden. Dem Antrag auf Verlängerung der Genehmigung nach BImSchG wurde seitens der unteren Wasserbehörde des Landkreises Potsdam-Mittelmark nicht zugestimmt.

Die untere Wasserbehörde fordert auf der Grundlage der aktuellen Rechtslage zur Vermeidung von Gefährdungen der öffentlichen Schutzgüter „Grundwasser“ und „Oberflächenwasser“ dauerhaft eine Verhinderung der Auswaschung von schießanlagentypischen Schadstoffen.

Für die Beurteilung der Standortgegebenheiten wurde eine gutachterliche Beurteilung gefordert.

Neben der Beurteilung der naturräumlichen Standortgegebenheiten (pH-Wert des Bodens, Durchlässigkeit, Auswaschung durch Niederschläge, berechneter höchster Grundwasserstand) war zu prüfen, wo Beeinträchtigungen des Bodens und des Wassers durch potentielle Schadstoffpfade bei der offenen Schießbahn standortbezogen entstehen können.

Mit dieser Kenntnis sollen Maßnahmen abgeleitet werden, um diese eventuellen Gefährdungen dauerhaft auszuschließen. Als wesentliche Maßnahme wurden die Verhinderung des Zutritts von Niederschlagswasser bzw. die schadlose Niederschlagswasserbeseitigung genannt.

Die Spiekermann GmbH – Consulting Engineers wurde am 08.09.2017 auf der Grundlage ihres Angebotes vom 31.08.2017 von der Schützengilde Caputh 1920 e.V. beauftragt, diese gutachterliche Bewertung des Standortes vorzunehmen.

2 STANDORTBEDINGUNGEN

2.1 Lage und Umfeldnutzung

Das Vereinsgelände der Schützengilde Caputh 1920 e.V. befindet sich nahe der Siedlungsstelle Flottstelle der Gemeinde Schwielowsee OT Caputh an der Straße zwischen Ferch und Caputh (K6909).

Land: Brandenburg
Landkreis: Potsdam-Mittelmark
Flurstücke: Caputh, Flur 16, Flurstücke 180, 182
Ferch, Flur 12, Flurstück 125
Höhe: Bereich der geplanten Schießbahn: 38 – 42 m NHN
Fläche: 3.200 m²



Abbildung 1: Lage des Vereinsgelände (Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende)

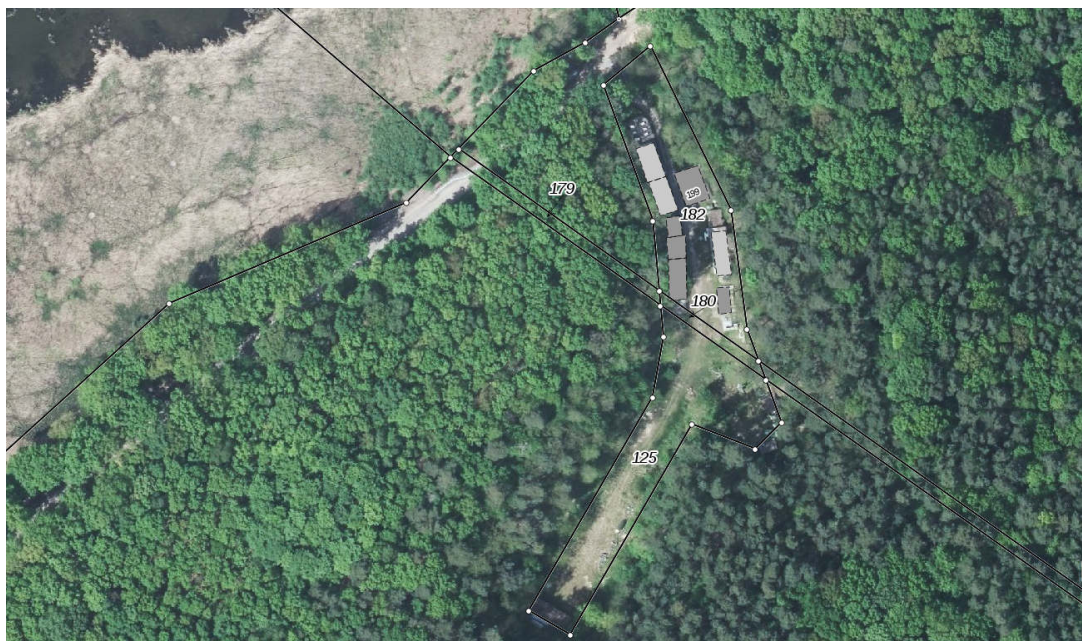


Abbildung 2: Flurstücke des Vereinsgeländes in Flottstelle, die vorgesehene Schießbahn befindet sich überwiegend auf Fercher Flur 12 (Fst. 125)

Die geplante Schießanlage soll in einem durch Kiesabbau hervorgerufenen Geländeeinschnitt am nördlichen Rand der weichselzeitlichen Stauchendmoräne des Wietkikenberges errichtet werden.

2.2 Lage zu Schutzgebieten

Der Standort befindet sich außerhalb von Wasserschutz- und Überschwemmungsgebieten oberhalb des Schwielowsees in einer Entfernung von ca. 180 m vom Seeufer (seenächster Abschnitt der geplanten Schießbahn).

Der Standort befindet sich innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Potsdamer Wald- und Havelseengebiet“.

In einer Entfernung von ca. 700 m südöstlich befindet sich das Naturschutzgebiet „Lienewitz-Caputher Seen- und Feuchtgebietskette“.

2.3 Geologisch-hydrogeologische Situation

Der Standort befindet sich regionalgeologisch im pleistozän geprägten norddeutschen Flachland. Das nähere Umfeld ist bestimmt durch Schichtenfolgen der Weichselvereisung. Der Standort befindet sich am Rand einer weichselzeitlichen Stauchendmoräne. Der geologische Untergrund wird durch sandige Bildungen mit eingeschalteten bindigen Lagen aufgebaut.

Gemäß dem Hydrogeologischen Kartenwerk des LBGR Brandenburg /3/ ist am Standort kein oberflächennahes Grundwasser ausgebildet. Die Grundwasser-Isohypsen im bedeckten Grundwasserleiterkomplex liegen im Bereich des Vereinsgeländes demnach bei 31-32 m NHN. Im unteren Teil der geplanten Schießbahn (Schießstand) beträgt der Grundwasser-Flurabstand bei Geländehöhen von ca. 38 m NHN ca. 6 – 7 m, im oberen Teil der Schießbahn (Kugelfang) bei Geländehöhen von ca. 41 m NHN ca. 9 – 10 m. Bei einer Sondiertiefe von 7 m (KRB 1) wurde vor dem Kugelfang kein Grundwasser angeschnitten. Auch die im erbohrten Profil bei 0,8 – 1,6 m u. GOK bzw. 6,5 – 6,9 m u. GOK durchteuften bindigen Lagen wiesen im Hangenden keine Staunässe auf (siehe Anlage 2.1).

Die Grundwasserfließrichtung verläuft gemäß HYK50 nach Nordwesten zum Vorfluter Schwielowsee.

Gemäß HYK50 Teilkarte „Schutzfunktion Grundwasserüberdeckung“ besteht am Standort ein hohes Rückhaltevermögen, die Verweildauer des Sickerwassers ist mit >10 bis 25 Jahre hoch.

Das Oberflächengewässer Schwielowsee ist Teil der Bundeswasserstraße „Untere Havel-Wasserstraße“. Die Wasserstände differieren vergleichsweise gering. Als Vergleichswasserstände für das Oberflächengewässer können die Pegel Ketzin (MNW 29,23 m NHN, MHW 29,54 m NHN) bzw. Potsdam (MNW 29,23 m NHN, MHW 29,66 m NHN) herangezogen werden (Quelle: Pegelonline.de).

3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Eine wesentliche Rolle kommt dabei der Bewertung des Puffervermögens des anstehenden Bodens und dessen Durchlässigkeit zu, d.h. eine Beurteilung des Geschütztheitsgrads des Grundwassers.

3.1 Bohr- und Schurfarbeiten

Am Standort erfolgten am 22.09.2017 die nachfolgend aufgeführten Feldarbeiten:

- Entnahme von Bodenproben des Oberbodens horizontweise vor dem Kugelfang als „zukünftiger Haupteintragsbereich“. Die Probenahme des Bodens erfolgte mit Spaten aus einem Schurf bis 1 m.
- Abteufen einer Kleinrammbohrung bis 7 m u. GOK zur detaillierten Erkundung des Untergrundes

Die Lage des Schurfes und der Kleinrammbohrung kann dem in Anlage 1.1 beigefügten Lageplan entnommen werden. Die Schichtenprofile sind in Anlage 2.1 dargestellt.

3.2 Bodenuntersuchungen

Von den entnommenen Proben wurden Sieblinien erstellt (siehe Anlage 2.3). Außerdem erfolgte im Labor die Bestimmung der Parameter pH-Wert, Glühverlust und Wassergehalt (Anlage 2.2).

4 ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen des ersten Bodenmeters zeigen gemischtkörnige Böden der Bodengruppe SU und Bodenklasse 3. Der organische Anteil ist bei Glühverlusten zwischen <BG und 1,5 als gering einzuschätzen. Der Wassergehalt liegt im Bereich der normalen Bodenfeuchte. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Bodenuntersuchung

	Probe 1	Probe 2	Probe 3
Labor-Nr.	848675	848676	848677
Teufe (m u. GOK)	0,1 – 0,4	0,4 – 0,6	0,6 – 0,85 (1,0*)
Wassergehalt	9,72	7,69	9,54
Glühverlust	1,53	0,77	<0,1
pH-Wert	8,04	8,59	8,62

* Profilerweiterung für Berechnung aufgrund vergleichbarer Lithologie

5 BEWERTUNG NATÜRLICHER BODENFUNKTIONEN, RÜCKHALTEVERMÖGEN DES BODENS FÜR SCHWERMETALLE

Die Proben wurden gemäß LfU „Methoden zur Bewertung natürlicher Bodenfunktionen auf, Rückhaltevermögen des Bodens für Schwermetalle“, Bayerisches Geologisches Landesamt 2003 untersucht:

- pH-Wert des Bodens
- Sieb-/Schlammanalyse des Bodens zur Bestimmung von Tongehalt und Skelettanteil
- Glühverlust zur Bestimmung Humusanteil

Für die Bewertung der Ergebnisse wird die Methodik II.1.5 gemäß den Arbeitshilfen des Bayerischen LfU /1/ herangezogen.

Dabei wird die Fähigkeit von Böden bewertet, Schwermetalle zu binden. Die Verlagerung oder Festlegung von Schwermetallen in Böden ist stark pH-Wert abhängig. Die Schwermetalle werden im sauren pH-Bereich mobil. Bei hohen pH-Werten erfolgt eine Bindung im Boden. Die Bewertung

erfolgt spezifisch pro Element, als Worst-Case-Betrachtung genügt die Bewertung des Elements Cadmium, da der Boden dafür das geringste Bindungsvermögen aufweist /1/.

Tabelle 2: Bewertung Rückhaltevermögens gemäß Methodik II.1.5 nach /1/

Horizont	Relative Bindungsstärke von Cadmium in Abhängigkeit vom pH-Wert rBS_{ivor}	Zuschlag Humusstufe	Zuschlag Tongehalt	relative Bindungsstärke rBSi Schicht
1 (0,1 – 0,4)	5,0	0	0	1,5
2 (0,4-0,6)	5,0	0	0	1,0
3 (0,6-1,0)	5,0	0	0	2,0

Aufgrund der geringen Grobkornanteile wurde die Korrektur der relativen Bindungsstärke aufgrund des Skelettgehaltes vernachlässigt.

Probe 3 wird zur Bewertung bis zur Tiefe von 1 m u. GOK herangezogen, da hinsichtlich der analysierten Parameter keine grundsätzlichen Unterschiede bestehen und das Profil bei KRB 1 durch einen Schluff unterlagert wird.

Aufgrund der geringen Humus- und Tongehalte waren keine Zuschläge zur relativen Bindungsstärke von Cadmium in Abhängigkeit vom pH-Wert zuzufügen. Die relative Bindung ergibt sich überwiegend aus dem vergleichsweise hohen pH-Wert am Standort, der durch die Lage im Bereich einer Stauch(end)moräne plausibel erscheint (kalkhaltige Geschiebemergel).

Die Summe der schichtweisen relativen Bindungsstärken liegt bei 4,5 im gesamten Bodenprofil bis 1 m und ist damit als sehr hoch einzustufen.

6 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten (geologischer Bau, Grundwasserflurabstand, Geschütztheitsgrad des Grundwassers, Rückhaltevermögen des anstehenden Untergrundes für Schwermetalle) ist eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwassers durch den Betrieb einer Schießanlage am Standort nicht zu besorgen.

Durch die sowieso vorgesehenen baulichen Einrichtungen (überdachter Schützenstand, Kugelfang) sowie eine Schießbahn mit Rasenschicht wird zudem der erwartete tatsächliche Schadstoffeintrag auf ein Minimum reduziert. Eine Schießbahn mit Rasenschicht weist zum einen durch einen höheren Humusanteil der eigentlichen Rasenschicht ein höheres Rückhaltevermögen gegenüber Schweb- und Schadstoffeinträgen auf. Zum anderen erhöht sich durch den Rasen die Verdunstungsrate, was zu einer Reduzierung der Sickerwasserrate führt.

Um das regelmäßige Absammeln von Projektilen zu ermöglichen, wird empfohlen, im Vorfeld des Kugelfanges einen ca. 5 m breiten Streifen durch regelmäßige Pflege von Vegetation freizuhalten.

Ein Abfluss von Niederschlagswasser vom Standort zum vorgelagerten Vorfluter Schwielowsee ist aufgrund der Entfernung zum Seeufer von ca. 200 m nicht zu erwarten.

Berlin, 01.11.2017



Clemens Hofmann

7 QUELLENVERZEICHNIS

- /1/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Das Schutzgut Boden in der Planung – Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren, Teil II Methoden zur Bewertung natürlicher Bodenfunktionen, der Archivfunktion des Bodens und Bodengefährdungen, Herausgeber: Bayerisches Geologisches Landesamt, München, 2003
- /2/ J.H. Schroeder (Hrsg.): Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg, Nr. 4: Potsdam und Umgebung, Geowissenschaftler in Berlin und Brandenburg e.V., Selbstverlag, Berlin, 1997
- /3/ Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg: Hydrogeologische Karten Brandenburg, HYK50, Blatt L3742 Werder/Havel, Cottbus, 2017

Anlagenverzeichnis

1 UNTERLAGEN ZUR LAGE

- 1.1 Lageplan mit Sondierpunkten
- 1.2 Auszug aus der Geologischen Karte
- 1.3 Auszüge aus der Hydrogeologischen Karte

2 ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG

- 2.1 Schichtenverzeichnisse/-profile
- 2.2 Prüfbericht
- 2.3 Sieblinien
- 2.4 Fotodokumentation

Anlagenverzeichnis

1 UNTERLAGEN ZUR LAGE

- 1.1 Lageplan mit Sondierpunkten
- 1.2 Auszug aus der Geologischen Karte
- 1.3 Auszüge aus der Hydrogeologischen Karte

2 ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG

- 2.1 Schichtenverzeichnisse/-profile
- 2.2 Prüfbericht
- 2.3 Sieblinien
- 2.4 Fotodokumentation



- + Kleinrammbohrung
- Schurf

Luftbild (Quelle Google Earth)

Lageplan

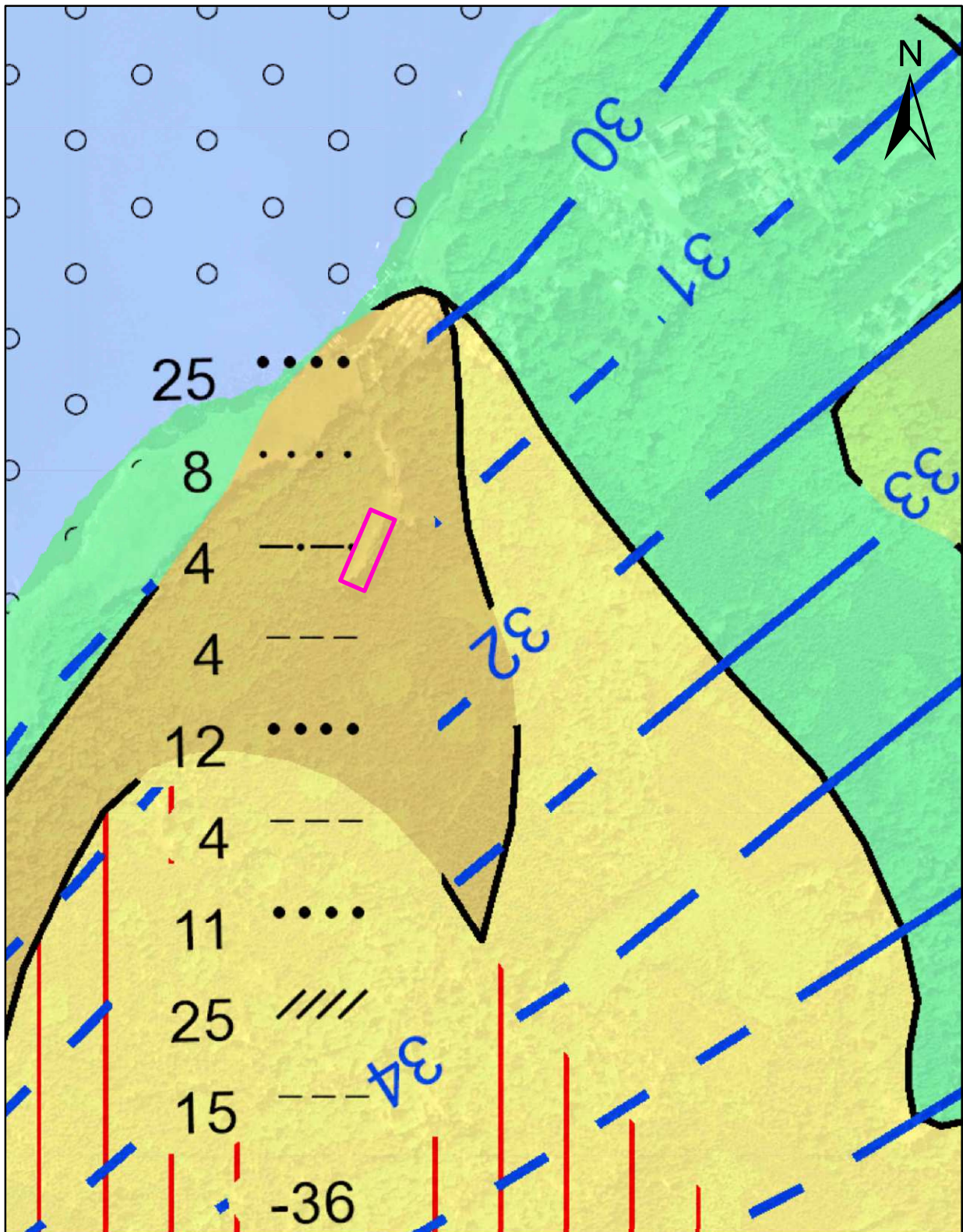
Schützengilde Caputh 1920 e.V.
 Schwielowseestraße 121 B
 14548 Schwielowsee OT Caputh


spiekermann
 Spiekermann GmbH Consulting Engineers
 Prenzlauer Promenade 28a 13089 Berlin | Telefon +49 30 446593-0

Gutachterliche Bewertung
 Boden / Grundwassergefährdung

Lageplan mit Sondierpunkten

	Datum:	Name:	Maßstab:	Anlage:
gezeichnet:	10/2017	Schütte	1:1.000	1.1
bearbeitet:	10/2017	Schütte	Blatt-Nr.:	Projekt-Nr.:
geprüft:	10/2017	Hofmann		UD1727



 Untersuchungsstandort

Hydrogeologische Karte (© LBGR Brandenburg)

Schützengilde Caputh 1920 e.V.
 Schwielowseestraße 121 B
 14548 Schwielowsee OT Caputh

 spielermann consulting engineers
 Spielermann GmbH Consulting Engineers
 Prenzlauer Promenade 28a 13089 Berlin | Telefon +49 30 446993-0

Gutachterliche Bewertung
 Boden / Grundwassergefährdung

Hydrogeologische Karte mit
 Untersuchungsstandort

	Datum:	Name:	Maßstab:	Anlage:
gezeichnet:	11/2017	Schütte		1.3.1
bearbeitet:	11/2017	Schütte	Blatt-Nr.:	Projekt-Nr.:
geprüft:	11/2017	Hofmann		UD1727

Legende

Weitgehend unbedeckter Grundwasserleiterkomplex 1 (GWLK 1) und an der Oberfläche anstehende Grundwassergeringleiter

	organogene, schluffig tonige Bedeckung
	Torf
	weitgehend unbedeckter Grundwasserleiter in den Niederungen und Uströmtrümlern (GWL 1.1)
	weitestgehend unbedeckter Grundwasserleiter der Hochflächen (GWL 1.2) Schmelzwasserablagerungen
	oberflächlich anstehender Grundwassergeringleiter mit hohem Sandgehalt (vorwiegend Geschiebemergel und -lehme des Brandenburger Stadiums der Weichselkaltzeit)
	oberflächlich anstehender Grundwassergeringleiter mit hohem bindigen Anteil (Geschiebemergel und -lehme, vorwiegend Saalekaltzeit, Schluffe, Tone u.a)
	weitgehend trockene Sande auf Grundwassergeringleiter (Allg. ab >2 m Mächtigkeit dargestellt)
	oberflächennaher intensiver Wechsel von Grundwasserleitern und Grundwassergeringleitern

Lagerungsstörungen

	Stauchungsgebiete
	Tagebaue

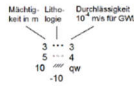
Grundwasserleiter 1.2 und 2.0 innerhalb des Deckkomplexes der Hochflächen

	Verbreitung des weitgehend unbedeckten GWL 1.2 unter geringer Grundmoränenbedeckung
	Verbreitung des in den Deckkomplex eingelagerten GWL 2.0
	schwebendes Grundwasser

Hydraulische Verbindungen

	hydraulische Verbindung des GWLK 1 mit dem GWLK 2
--	---

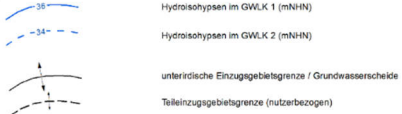
Abfolge der dargestellten Schichten



Abfolge der dargestellten Schichten mit Basis in m NHN

- Mächtigkeit gemittelt aus mehreren Bohrungen
 - Lithologiesignatur entsprechend HYK50-S
 - mittlere Durchlässigkeit
- Stratigraphische Einstufungen**
- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| qw - Weichsel-Kaltzeit | t - Tertiär |
| qee - Eem-Wärmzeit | tml - miozäne Quarzsande |
| qs - Saale-Kaltzeit | tol - oligozäne Glimmersande |
| qhol - Holstein-Komplex | tolR - oligozäner Rupellon |
| qe - Elster-Kaltzeit | |
- Basiswert der Abfolge (m NHN) entspricht Oberkante des GWLK 2
 - Basiswert in Klammern, z. B. (+25); nicht durchleuft

Grundwasserführung



Grundwasserernutzung

GWLK 1	Grundwasserleiter		Wasserwerke mit Förderung Q_{30} (nach genehmigter Fördermenge der wasserrechtlichen Nutzungsgenehmigung)
	unbedeckt	bedeckt	
			$\leq 500 \text{ m}^3/\text{d}$
			$> 500 - 1000 \text{ m}^3/\text{d}$
			$> 1000 - 2500 \text{ m}^3/\text{d}$
			$> 2500 - 5000 \text{ m}^3/\text{d}$
			$> 5000 \text{ m}^3/\text{d}$

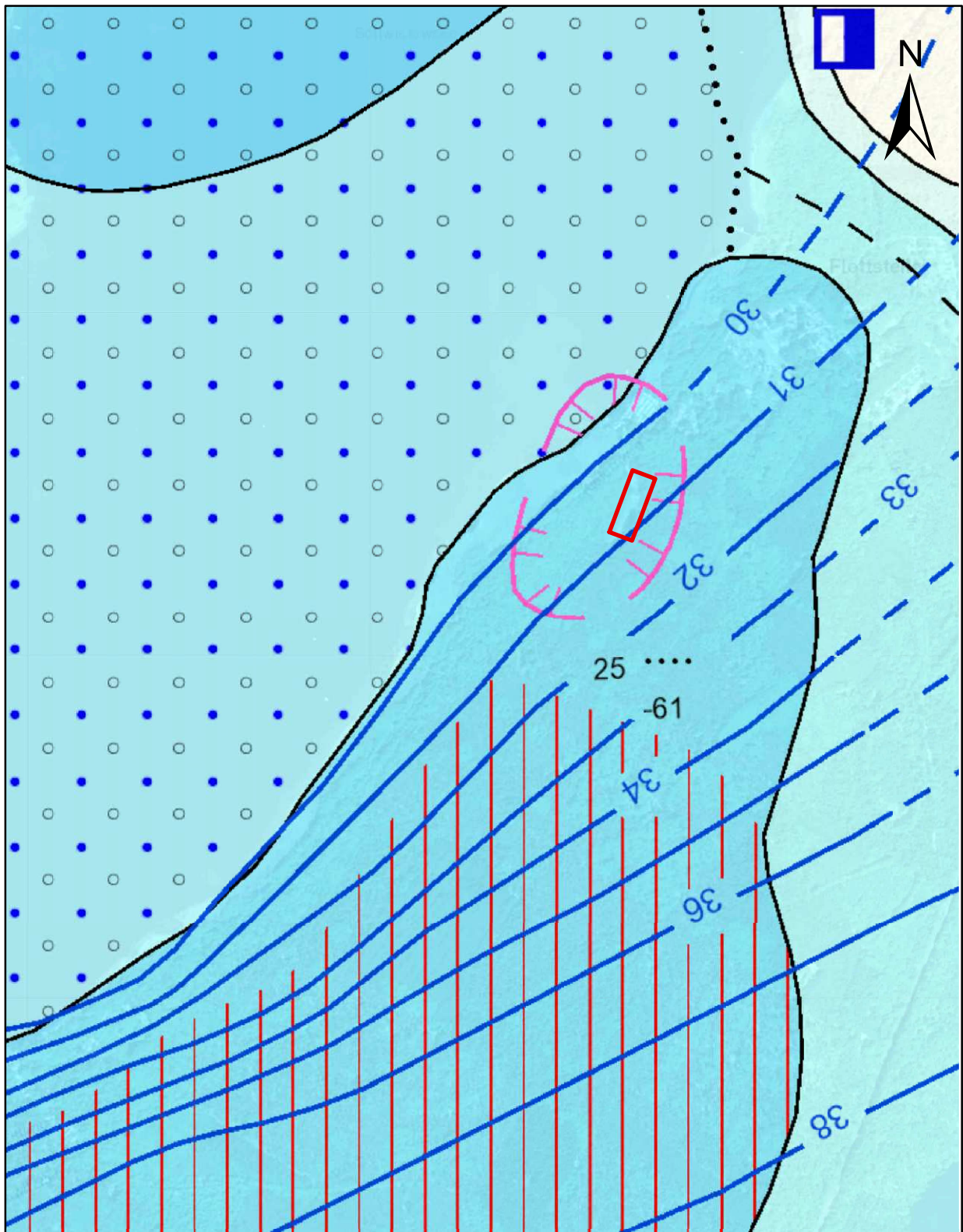
Wasserförderung aus GWLK 1 und tieferen GWLK


zugehörige Wasserfassung

Uferfiltratgewinnung aus Vorflutern und Seen

Blattschnitte

	Blattschnittgrenzen der HYK 50 (entspricht TK50 des Landes Brandenburg)
--	---



 Untersuchungsstandort

Hydrogeologische Karte (© LBGR Brandenburg)

Schützengilde Caputh 1920 e.V.
 Schwielowseestraße 121 B
 14548 Schwielowsee OT Caputh

 spielermann consulting engineers
 Spielermann GmbH Consulting Engineers
 Prenzlauer Promenade 28a | 13089 Berlin | Telefon +49 30 446993-0

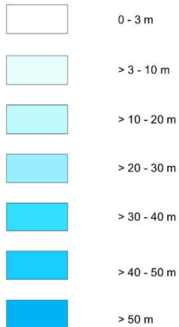
Gutachterliche Bewertung
 Boden / Grundwassergefährdung

Hydrogeologische Karte mit
 Untersuchungsstandort

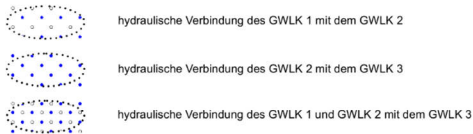
	Datum:	Name:	Maßstab:	Anlage:
gezeichnet:	11/2017	Schütte		1.3.2
bearbeitet:	11/2017	Schütte	Blatt-Nr.:	Projekt-Nr.:
geprüft:	11/2017	Hofmann		UD1727

Legende

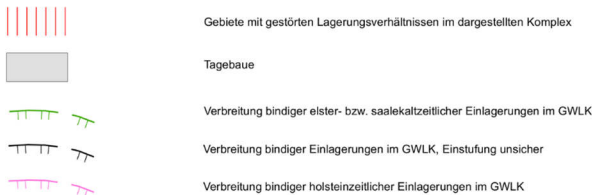
Gesamtmächtigkeit des Grundwasserleiterkomplexes 2



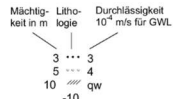
Hydraulische Verbindungen



Lagerungsstörungen und Einlagerungen



Abfolge der dargestellten Schichten



Abfolge der dargestellten Schichten mit Basis in m NHN

- Mächtigkeit gemittelt aus mehreren Bohrungen
- Lithologiesignatur entsprechend HYK50-S
- mittlere Durchlässigkeit

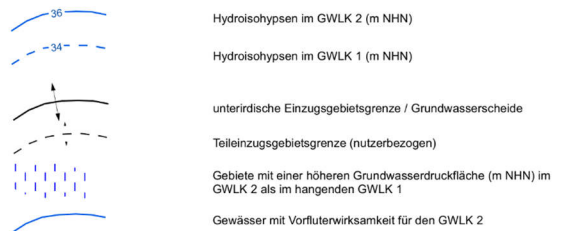
Stratigraphische Einstufungen

- qw - Weichsel-Kaltzeit
- qee - Eem-Warmzeit
- qs - Saale-Kaltzeit
- qhol - Holstein-Komplex
- qe - Elster-Kaltzeit
- t - Tertiär
- tmi - miozäne Quarzsande
- tol - oligozäne Glimmersande
- tolR - oligozäner Rupelton

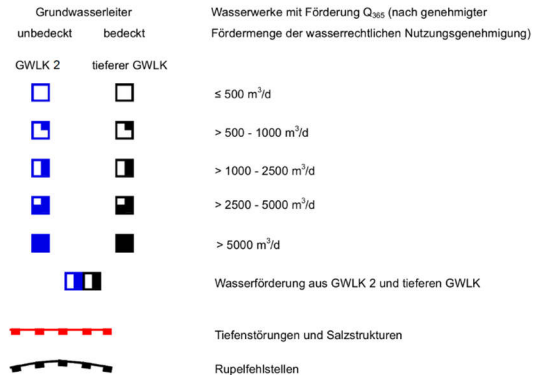
- Basiswert der Abfolge (m NHN) entspricht Oberkante des GWLK 2
- Basiswert in Klammern, z. B. (+25): nicht durchteuft

----- W-E-Schnittspur der hydrogeologischen Schnitttafel (HYK 50-S)

Grundwasserführung



Grundwassernutzung



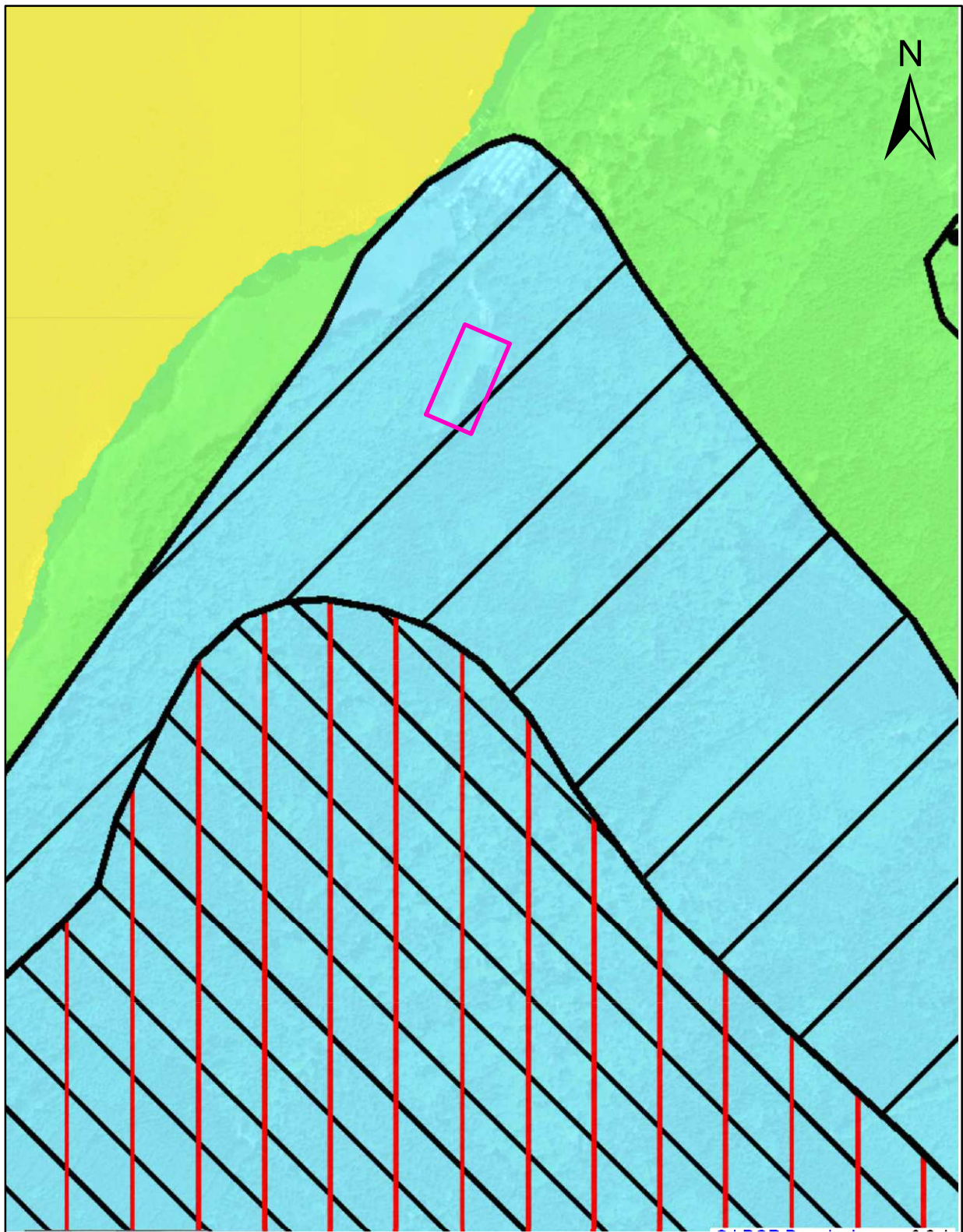
Qualitätsbeeinflussung bis:


(mit geogener anorganischer Qualitätsbeeinflussung, Chlorid $\geq 0,25$ g/l)



Blattschnitte

Blattschnittgrenzen der HYK 50 (entspricht TK50 des Landes Brandenburg)



 Untersuchungsstandort

Hydrogeologische Karte (© LBGR Brandenburg)

Schützengilde Caputh 1920 e.V.
 Schwielowseestraße 121 B
 14548 Schwielowsee OT Caputh

 spielermann consulting engineers
 Spielermann GmbH Consulting Engineers
 Prenzlauer Promenade 28a 13089 Berlin | Telefon +49 30 446993-0

Gutachterliche Bewertung
 Boden / Grundwassergefährdung

Hydrogeologische Karte mit
 Untersuchungsstandort

	Datum:	Name:	Maßstab:	Anlage:
gezeichnet:	11/2017	Schütte		1.3.3
bearbeitet:	11/2017	Schütte	Blatt-Nr.:	Projekt-Nr.:
geprüft:	11/2017	Hofmann		UD1727

Legende

Schutzfunktion



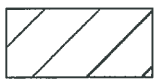
Rückhaltevermögen sehr gering
Verweildauer des Sickerwassers wenige Tage bis max. 1 Jahr



Rückhaltevermögen gering
Verweildauer des Sickerwassers mehrere Monate bis 3 Jahre



Rückhaltevermögen mittel
Verweildauer des Sickerwassers >3 bis 10 Jahre



Rückhaltevermögen hoch
Verweildauer des Sickerwassers >10 bis 25 Jahre

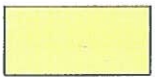


Rückhaltevermögen sehr hoch
Verweildauer des Sickerwassers >25 Jahre

Grundwasserleiter



Die Aussage der Schutzfunktion bezieht sich auf den unbedeckten Grundwasserleiterkomplex 1



Die Aussage der Schutzfunktion bezieht sich auf den bedeckten Grundwasserleiterkomplex 1

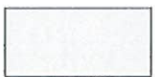


Die Aussage der Schutzfunktion bezieht sich auf den Grundwasserleiterkomplex 2

Lagerungsstörungen



Stauchungsgebiete



Tagebaue

W-E-Schnittspur der hydrogeologischen Schnitttafel (HYK 50-S)

Blattschnitte



Blattschnittgrenzen der HYK 50 (entspricht TK50 des Landes Brandenburg)

Anlagenverzeichnis

1 UNTERLAGEN ZUR LAGE

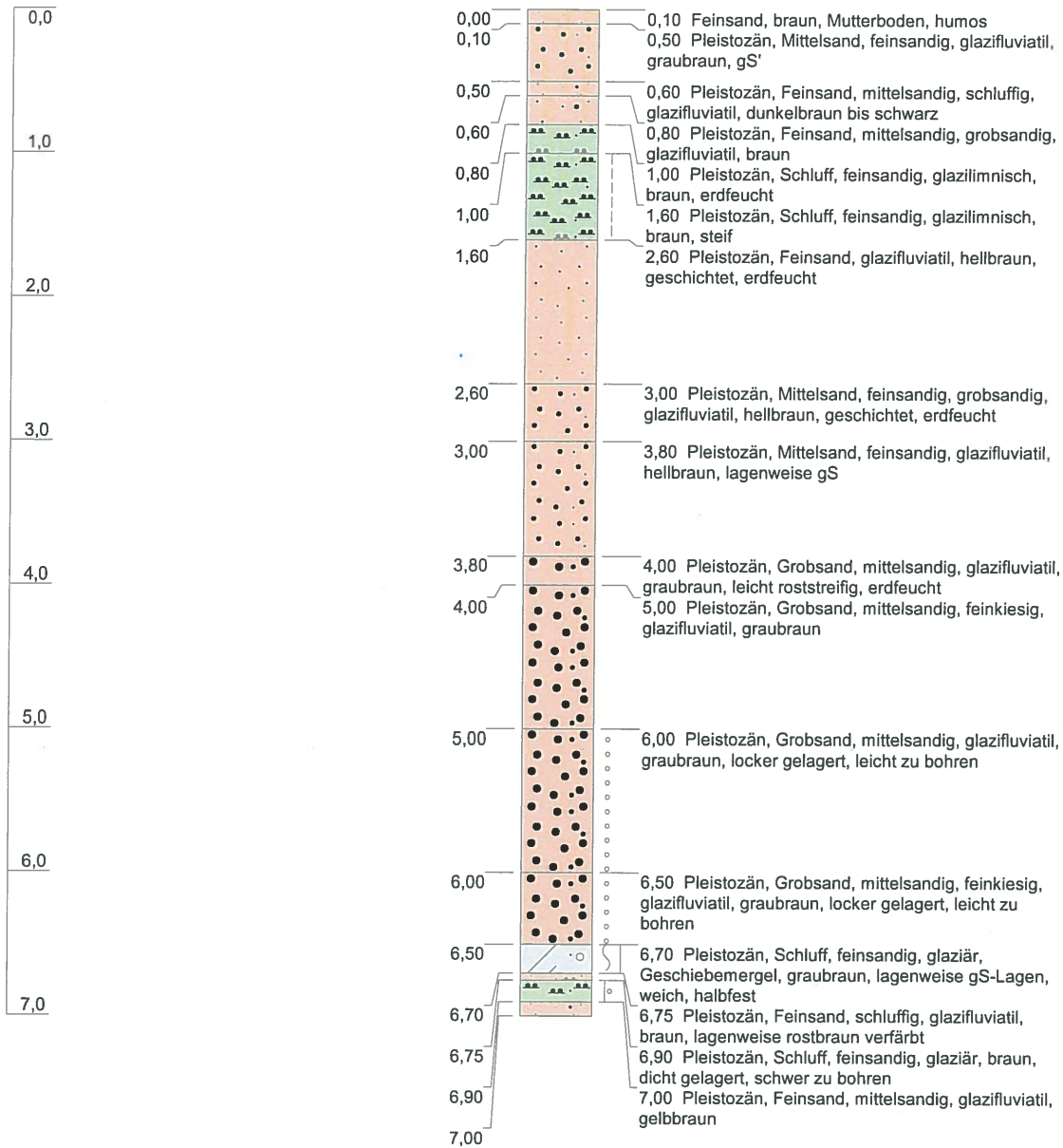
- 1.1 Lageplan mit Sondierpunkten
- 1.2 Auszug aus der Geologischen Karte
- 1.3 Auszüge aus der Hydrogeologischen Karte

2 ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG

- 2.1 Schichtenverzeichnisse/-profile
- 2.2 Prüfbericht
- 2.3 Sieblinien
- 2.4 Fotodokumentation

m u. GOK (41,00 m NN)

KRB1

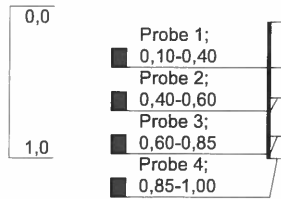


Höhenmaßstab: 1:50

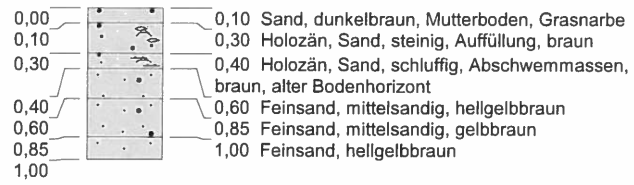
Blatt 1 von 1

Projekt: Caputh-Flottstelle, gepl. Schießanlage	
Bohrung: KRB1	
Auftraggeber: Schützengilde Caputh e.V.	Rechtswert: 361033
Bohrfirma: BEGA.tec	Hochwert: 5799061
Bearbeiter: Hofmann	Ansatzhöhe: 41,00m
Datum: 16.10.2017	Endtiefe: 7,00 m

m u. GOK (41,20 m NN)



Schurf1



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Caputh-Flottstelle, gepl. Schießanlage	
Bohrung: Schurf1	
Auftraggeber: Schützengilde Caputh e.V.	Rechtswert: 361033
Bohrfirma: BEGA.tec	Hochwert: 5799061
Bearbeiter: Hofmann	Ansatzhöhe: 41,20m
Datum: 16.10.2017	Endtiefe: 0,00 m

← BEGA.tec GmbH · Torgauer Straße 12-15 · 10829 Berlin

→ **Spiekermann GmbH**
Consulting Engineers
z.Hd. Herrn Clemens Hofmann
Prenzlauer Promenade 28a
13089 Berlin

Anschrift:

Labor der BEGA.tec
Dr. Michael Goschin
Torgauer Str. 12 - 15
10829 Berlin (Schöneberg)
Telefon: (030) 120211 302
Telefax: (030) 120211 300
Email: goschin@begatec.de
06.10.2017

Schießplatz Caputh

Untersuchungsbericht

Labornummer (BEGA.tec): 848675 - 848677
Art der Probe : Boden
Probenehmer : BEGA.tec, Herr Schwarz
Anlieferungsdatum : 22.9.2017
Analysenzeitraum : 22.-29.9.2017

Parameter	Einheit	848675	848676	848677	Verfahren
		Probe 1	Probe 2	Probe 3	
Wassergehalt	%	9,72	7,69	9,54	DIN EN 14346
Glühverlust	% TS	1,53	0,77	< 0,1	DIN 38 414 - S 3
pH-Wert		8,04	8,59	8,62	DIN 38 404 - C 5

Mit freundlichen Grüßen
BEGA.tec
Dr. Michael Goschin
Laborleiter

► Geschäftsführer
Lutz Degner
Robert Stein
Hartmut Wegener

► E-Mail
info@begatec.de

► Bankverbindung
Mittelbrandenburgische
Sparkasse
IBAN DE14 1605 0000 1000 8663 82
BIC WELADED1PMB

► Handelsregister
Amtsgericht
Berlin-Charlottenburg
HRB 83400
Sitz der Gesellschaft: Berlin

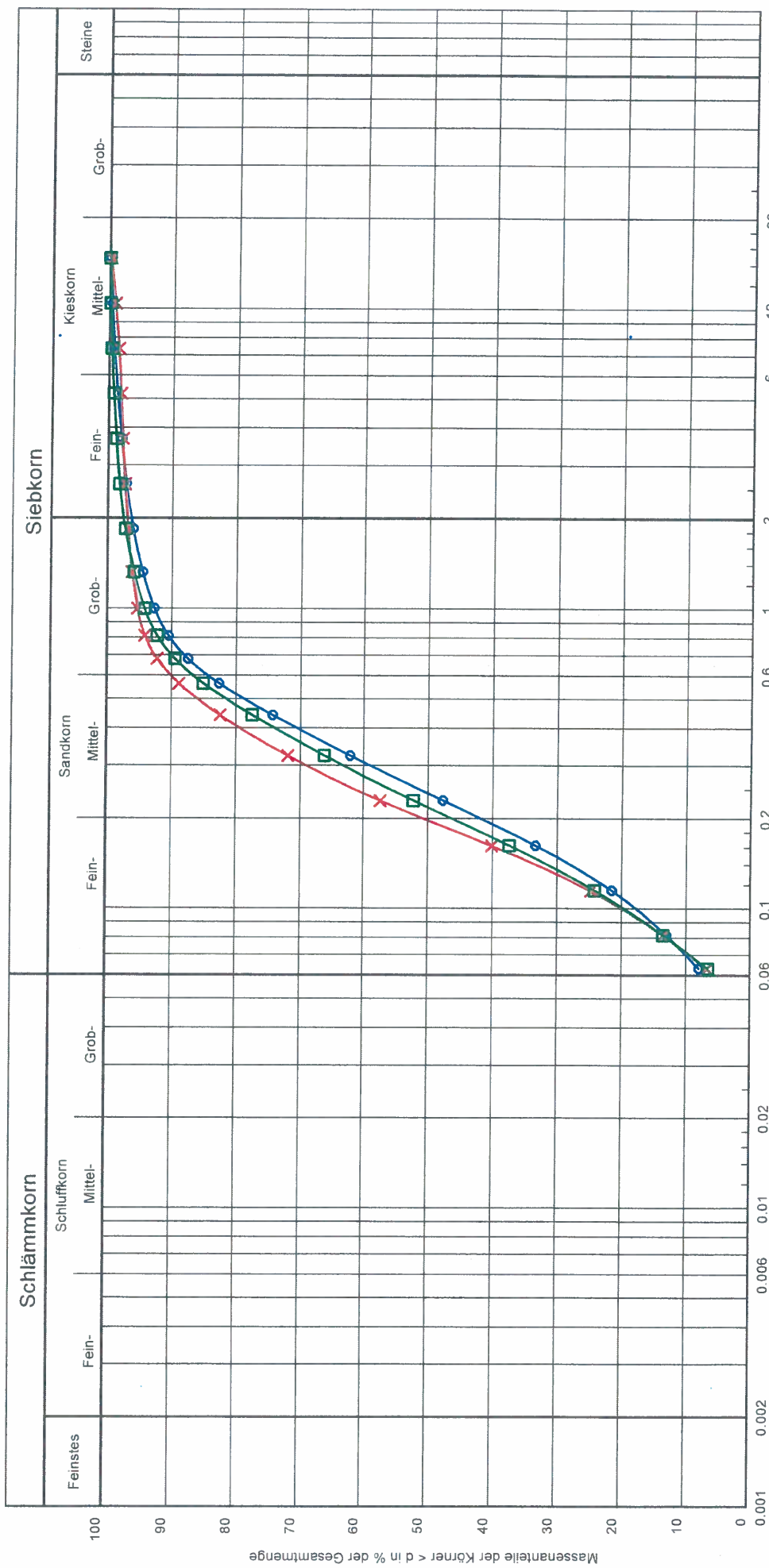


Maul + Partner
 Baugrund-Ingenieurbüro GmbH
 14473 Potsdam / Schlaatzweg 1A
 Tel. 0331/60125910 / Fax 0331/60125929
 Bearbeiter: P. Parthier

Datum: 05.10.2017

Körnungslinie
 Caputh - Flottstelle
 14548 Schwielowsee

Prüfungsnummer: 2017-0353-KV1-17
 Probe entnommen am: 22.09.2017
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Nasssiebung



Bezeichnung: 848675		Bezeichnung: 848676		Bezeichnung: 848677	
Entnahmestelle: Tiefe [m unter Gelände]:		Entnahmestelle: Tiefe [m unter Gelände]:		Entnahmestelle: Tiefe [m unter Gelände]:	
Bodenart: mS, fs, u', gs' SU/3		Bodenart: fS, ms, u', gs' SU/3		Bodenart: mS, fs, u', gs' SU/3	
Bodengruppe/ Bodenklasse: k [m/s] [Beyer]: 4.4 · 10 ⁵ U/CC 4.4/1 0		Bodengruppe/ Bodenklasse: k [m/s] [Beyer]: 4.6 · 10 ⁵ U/CC 3.4/1 0		Bodengruppe/ Bodenklasse: k [m/s] [Beyer]: 4.6 · 10 ⁵ U/CC 3.9/0.9	
Anteile T/U/S/G [%]: - /8 0/88 4/3 6		Anteile T/U/S/G [%]: - /6 7/90 3/2 9		Anteile T/U/S/G [%]: - /6 6/91 0/2 4	
Bemerkungen:					

Bericht:
 2017-0353
 Anlage
 C 1



Bild 1: geplante Schießbahn Blickrichtung Kugelfang (Südwest)



Bild 2: Standort geplanter Schießstand, Blickrichtung Nord



Bild 3: Kugelfang



Bild 4: Kugelfang



Bild 5: Ansatzpunkt KRB 1 im Vordergrund, Schurfansatz im Hintergrund vor dem Kugelfang



Bild 6: Schurf 1, Tiefe 1 m



Bild 7: Sondierprofil KRB 1 (von oben nach unten)