

# BAUGRUNDGUTACHTEN

**Bauvorhaben** : 1. Änderung Bebauungsplan  
Biomasse-Heizkraftwerk  
Reit im Winkl

**Bauherr** : Naturwärme GmbH & Co. KG  
Reit im Winkl  
Tiroler Straße 71  
83242 Reit im Winkl

**Auftraggeber** : Naturwärme GmbH & Co. KG  
Reit im Winkl  
Tiroler Straße 71  
83242 Reit im Winkl

**Planer** : aquasoli Ingenieurbüro  
Hauertinger Straße 1a  
83313 Siegsdorf

**Statiker** : /

**Sachbearbeiter** : Dipl.-Geol. Kl. Smettan

AZ 14010322

Traunstein, den 23. Juli 2019

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1.</b>	<b>ALLGEMEINES .....</b>	<b>1</b>
1.1	Veranlassung.....	1
1.2	Bearbeitungsunterlagen.....	1
1.3	Angaben zur geplanten Baumaßnahme .....	2
1.4	Allgemeine Lage und Höhenangaben.....	2
<b>2.</b>	<b>ALLGEMEINE GEOLOGISCHE SITUATION .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>UNTERSUCHUNGEN UND UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE.....</b>	<b>3</b>
3.1	Schürfe.....	3
3.2	Schwere Rammsondierungen (DPH) .....	4
3.3	Geotechnische Laborversuche .....	4
3.4	Schichtenaufbau des Untergrundes .....	5
3.5	Geotechnische Klassifizierung und Bodenkennwerte .....	8
<b>4.</b>	<b>GRUNDWASSER / HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE .....</b>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<b>STELLUNGNAHME.....</b>	<b>11</b>
5.1	Maßnahmen des Hochwasserschutzes / Gerinneverlegung .....	11
5.2	Bebauung Erweiterungsfläche .....	13
5.3	Allgemeine Hinweise zur weiteren Planung und Bauausführung .....	15
<b>6.</b>	<b>SCHLUSSBEMERKUNGEN .....</b>	<b>16</b>

## **ANLAGEN**

<b>ANLAGE 1</b>	<b>Lageplan</b>
<b>ANLAGE 2</b>	<b>Schurfprotokolle</b>
<b>ANLAGE 3</b>	<b>Sondierprotokolle</b>
<b>ANLAGE 4</b>	<b>Schnitte</b>
<b>ANLAGE 5</b>	<b>Geotechnische Laborversuche</b>

## 1. ALLGEMEINES

### 1.1 Veranlassung

Die Naturwärme GmbH & Co. KG Reit im Winkl plant auf Flur Nr. 121/91 und 9882-121/11 am Tiroler Weg, Gemarkung Reit im Winkl die Erweiterung der bestehenden Anlage, wofür eine Bebauungsplanänderung erforderlich ist. Zur Abklärung der Untergrundverhältnisse wurde das Ing.-Büro Gebauer mit der Baugrunderkundung und der Erstellung eines Baugrundgutachtens beauftragt.

### 1.2 Bearbeitungsunterlagen

Für die Ausarbeitung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Flurplanauszug M 1 : 1 000
- 1. Änderung Bebauungsplan und Grünordnungsplan  
des Ing.-Büros Aquasoli vom 14.04.2019 M 1 : 1 000
- Lageplan Konzept Bachverlegung Wege / Loipenführung  
vom 03.05.2014 o. M.
- Ergebnisse der Schurfaufnahmen vom 19.11.2014
- Ergebnisse der schweren Rammsondierungen (DPH) vom 18.11.2014
- Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche
- Geologische Karte von Bayern, Blatt Reit im Winkl M 1 : 100 000

Darüber hinaus erfolgte durch den Gutachter eine Inaugenscheinnahme der örtlichen Verhältnisse und es standen die Ergebnisse der Baugrunderkundungen diverser Bauvorhaben aus der Umgebung zur Verfügung.

## 1.3 Angaben zur geplanten Baumaßnahme

Im Zuge der geplanten Erweiterung / Bbauungsplanänderung sind insbesondere folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Erweiterung der Erschließungsfläche um ca. 4.600 m<sup>2</sup> nach Osten.
- Verlegung Hausbach mit Hochwasserschutzmaßnahmen.
- Herstellung eines Durchlasses (l = ca. 11 m) über das neue Hausbachgerinne für Forststraße und Loipe.

Weitergehende Angaben sind den Planunterlagen des Ing.-Büros Aquasoli zu entnehmen.

## 1.4 Allgemeine Lage und Höhenangaben

Die Erschließungsfläche befindet sich südwestlich von Reit im Winkl, östlich des bestehenden Heizkraftwerks auf Flur Nr. 121/91 und 9882-121/11. Die Fläche ist derzeit weitgehend landwirtschaftlich genutzte Grünfläche bzw. im östlichen Teil mit Wald / Buschwerk bestückt.

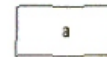
Das Gelände ist annähernd eben und fällt leicht von Nord nach Süd ab. Der Geländetiefpunkt liegt laut GIS auf ca. 658,0 m üNN, der Geländehochpunkt auf ca. 660,0 m üNN.



Auszug aus Top 25 Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern

## 2. ALLGEMEINE GEOLOGISCHE SITUATION

Das Baufeld befindet sich im Bereich alluvialer Bachablagerungen und wird auf der Nordseite durch eine Terrassenstufe von postglazialen Terrassenschottern begrenzt. Dementsprechend ist im Bereich der Bebauungsplanänderung mit schlecht sortierten Schottern und feinkörnigen Schwemmböden zu rechnen.



Rezenter Talboden



Postglaziale Schotter



Moränematerial

Auszug aus Geologische Karte von Bayern, Blatt Reit im Winkl

## 3. UNTERSUCHUNGEN UND UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

### 3.1 Schürfe

Zur Überprüfung des oberflächennahen Bodenaufbaus im Bereich der geplanten Maßnahme wurden am 19.11.2014 bauseits insgesamt drei Baggerschürfe ausgeführt. Die jeweiligen Schurftiefen sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Schurf	Schurftiefe [m uGOK]	Höhe Ansatzpunkt [m üNN]
S 1	ca. 1,7	ca. 658,4
S 2	ca. 1,6	ca. 659,5
S 3	ca. 1,8	ca. 658,9

Die Lage der Schürfe ist dem Lageplan der ANLAGE 1 zu entnehmen. Die Schürfe wurden durch einen Geologen des Ing.-Büros Gebauer aufgenommen, die entsprechenden Schurfaufnahmen sind in ANLAGE 2 dargestellt.

### 3.2 Schwere Rammsondierungen (DPH)

Um weitere Hinweise über die Untergrundverhältnisse - insbesondere zur Lagerungsdichte - zu erhalten, wurden am 18.11.2014 vier Rammsondierungen durchgeführt. Die Sondierungen wurden mit der schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-02:2012-03 ausgeführt. Die Sondieransatzpunkte lagen auf Geländeoberkante (GOK). In den Sondierungen wurden folgende Sondiertiefen erreicht:

Sondierung	Sondiertiefe [m uGOK]	Höhe Ansatzpunkt [m üNN]
DPH 1	3,7	ca. 658,5
DPH 2	3,1	ca. 659,5
DPH 3	3,4	ca. 658,8
DPH 4	3,6	ca. 658,9

Die Sondierungen wurden jeweils bei Erreichen von Schlagzahlen  $n_{10} \cdot 3 \times > 30$  (sehr dichte Lagerung) abgebrochen.

Die Lage der Sondieransatzpunkte ist aus dem Lageplan der ANLAGE 1 zu ersehen. In ANLAGE 3 sind die Ergebnisse der Rammsondierungen in Form von Rammdiagrammen aufgetragen.

### 3.3 Geotechnische Laborversuche

Den Schürfen wurden in unterschiedlichen Tiefen repräsentative Bodenproben entnommen und daran im Laborversuch folgende Parameter untersucht:

Schurf	Entnahmetiefe [m uGOK]	Laborversuch	Anl.-Nr.
S 1	1,6 - 1,7	Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4)	5.1
S 3	0,4 - 0,6	Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4)	5.1
		Wassergehalt (DIN EN ISO 17892-1)	5.2

Die Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche sind in ANLAGE 5 dargestellt.

### 3.4 Schichtenaufbau des Untergrundes

#### 3.4.1 Oberboden / Waldbodenauflage

Die oberste Bodenschicht besteht aus einer ca. 0,1 m bis 0,3 m mächtigen Mutterboden- bzw. Waldbodenauflage. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um stark humose, gemischtkörnige Böden sowie Schluffe mit organischen Beimengungen.

##### **Beurteilung:**

Für Erdarbeiten ist der Oberboden nach DIN 18 300 einem Homogenbereich O zuzuweisen.

**Aufgrund seiner geringen Mächtigkeit ist der Oberboden für die geplanten Baumaßnahmen nur von untergeordneter Bedeutung bzw. ist davon auszugehen, dass dieser im Bereich der Baumaßnahmen vollständig abgeschoben wird.**

Für die Ausschreibung und bodenmechanische Berechnungen sind die in Tabelle 1.1 und 1.2 genannten Klassifizierungen und Bodenkennwerte in Ansatz zu bringen.

#### 3.4.2 Feinkörnige Schwemmböden, zum Teil Decklehme

Teils als Deckschicht, überwiegend jedoch als Zwischenlagen innerhalb der oberen Bereiche der Bachschotter (Kap. 3.4.3) finden sich feinkörnige Schwemmböden, die zum Teil zu Decklehmern zersetzt sind. Dabei handelt es sich überwiegend um feinsandige Schluffe und Schluff-Sand-Gemische.

Die Schichtmächtigkeit ist stark wechselnd zwischen wenigen cm und ca. 0,5 m, wobei jedoch keine durchgehenden Schichthorizonte, sondern lokale Wechselschichtungen vorliegen.

##### **Beurteilung:**

Entsprechend der örtlichen Beurteilung und durchgeführten Laborversuche entsprechen die feinkörnigen Schwemmböden nach DIN 18 196 überwiegend den Bodengruppen SÜ (Sand-Schluff-Gemische) sowie UL / UM (leicht- / mittelpastische Schluffe) - siehe ANLAGE 5.1.

Die Konsistenz ist überwiegend weich, zum Teil weich bis steif, kann sich jedoch bei Wasserzutritt / dynamischer Beanspruchung rasch verschlechtern. Der Wassergehalt der untersuchten Probe lag bei ca. 23 % (siehe ANLAGE 5.2).

Die Zusammendrückbarkeit ist dementsprechend hoch, die Scherfestigkeit gering. Die Verdichtungsfähigkeit ist sehr schlecht.

Entsprechend der vorstehend beschriebenen Zusammensetzung und bodenmechanischen Eigenschaften sind die feinkörnigen Schwemmböden für Erdarbeiten nach DIN 18 300 bzw. Bohrarbeiten nach DIN 18 301 einem Homogenbereich B 1 zuzuordnen, wobei eine Separierung von den Bachschottern mit wirtschaftlichem Aufwand nicht möglich ist, so dass diese zusammengefasst werden.

In Abhängigkeit vom Feinkornanteil weisen sie eine geringe bis sehr geringe Durchlässigkeit ( $K_f < 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$  bis  $< 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ ) auf.

Als Böden überwiegend der Bodengruppen SÜ / UL / UM sind diese gemäß ZTVE-StB der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (sehr frostempfindlich) zuzuordnen.

**Aufgrund der genannten bodenmechanischen Eigenschaften sind die feinkörnigen Schwemmböden weder zur direkten Aufnahme von Bauwerkslasten noch als Erdplanum für den Oberbau von Verkehrsflächen geeignet.**

Für die Ausschreibung und bodenmechanische Berechnungen sind die in Tabelle 1.1 und 1.2 genannten Klassifizierungen und Bodenkennwerte in Ansatz zu bringen.

### 3.4.3 Bachschotter

Teils direkt unter der Oberbodenauflage, lokal unter einer wechselnd mächtigen Decklehmschicht folgen schlecht sortierte Bachschotter. Diese weisen im oberen Bereich bis ca. 2,0 m uGOK wechselnd mächtige Zwischenlagen aus feinkörnigen Schwemmböden (Kap. 3.4.2) und zum Teil humose Beimengungen auf. Bei den Bachschottern handelt es sich überwiegend um steinige bis stark steinige Grobschotter mit stark wechselnden Feinkornanteilen und eingelagerten Blöcken.

Die Schichtuntergrenze wurde bis zur maximalen Aufschlusstiefe von ca. 4,0 m uGOK nicht erreicht und dürfte  $\gg 5,0 \text{ m uGOK}$  liegen.

#### **Beurteilung:**

Der örtlichen Bodenansprache und den durchgeführten Laborversuchen zufolge sind die Bachschotter der oberen Bereiche nach DIN 18 196 überwiegend den Bodengruppen GU, untergeordnet GÜ, (Kies-Schluff-Gemische), ab ca. 2,0 m uGOK überwiegend den Bodengruppen GW (weitgestufte Kiese), GI (intermittierend gestufte Kiese) und GU zuzuordnen.

Der Feinkornanteil der untersuchten Probe lag bei ca. 3 % und schwankt in der Regel zwischen ca. 3 % und 15 %.



Wie den Rammsondierungen zu entnehmen ist, ist die Lagerungsdichte bis ca. 2,0 m uGOK durchwegs locker, darunter dicht bis sehr dicht.

Die Zusammendrückbarkeit ist gering bis sehr gering, die Scherfestigkeit hoch bis sehr hoch. Beides wird jedoch im oberen Bereich durch die feinkörnigen Zwischenlagen stark beeinträchtigt. Die Verdichtbarkeit ist durch die eingelagerten Blöcke und Steine zum Teil stark eingeschränkt.

Entsprechend der vorstehend beschriebenen Zusammensetzung und bodenmechanischen Eigenschaften sind die Bachschotter einschließlich der feinkörnigen Zwischenlagen für Erdarbeiten nach DIN 18 300 bzw. Bohrarbeiten nach DIN 18 301 dem Homogenbereich B 1 zuzuweisen.

Je nach Feinkornanteil weisen die Bachschotter Durchlässigkeiten von  $K_f < 5 \times 10^{-3}$  m/s bis  $< 5 \times 10^{-5}$  m/s auf.

Entsprechend ihrer Zuordnung überwiegend zu der Bodengruppe GU sind die Bachschotter der oberen Bereiche infolge der feinkörnigen Zwischenlagen gemäß ZTVE-StB der Frostempfindlichkeitsklasse F 2 (gering bis mittel frostempfindlich), die darunter liegenden feinkornarmen Bachschotter der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 (nicht frostempfindlich) zuzuordnen.

**Aufgrund der genannten bodenmechanischen Eigenschaften sind die Bachschotter sowohl für die direkte Aufnahme von Bauwerkslasten als auch als Erdplanum befestigter Außenanlagen / Verkehrsflächen gut geeignet. Jedoch ergeben sich im oberen Bereich zum Teil starke Einschränkungen durch feinkörnige Zwischenlagen.**

Für die Ausschreibung und bodenmechanische Berechnungen sind die in Tabelle 1.1 und 1.2 genannten Klassifizierungen und Bodenkennwerte in Ansatz zu bringen.

### 3.5 Geotechnische Klassifizierung und Bodenkennwerte

Den erdstatischen Berechnungen können aufgrund der durchgeführten Untersuchungen, der Erfahrungswerte von vergleichbaren Böden sowie der Angaben der DIN 1055, T 2 die in folgender Tabelle angegebenen Bodenkennwerte zugrunde gelegt werden.

Die anstehenden Böden wurden in

- **Oberboden**
- **feinkörnige Schwemmböden**
- **Bachsotter**

eingeteilt.

Im Regelfall kann mit den dort aufgeführten Mittelwerten als charakteristische Kennwerte gerechnet werden. In kritischen Lastfällen in Einzelbereichen des Bauvorhabens sollte dagegen auf Grundlage der ungünstigen Werte eine Grenzwertbetrachtung durchgeführt werden.

Die für die Abgrenzung der einzelnen Homogenbereiche relevanten Parameter sind jeweils dem Bodenbescrieb zu entnehmen bzw. in Tabelle 1.2 zusammengefasst dargestellt. Hilfsweise werden zusätzlich in Tabelle 1.1 die nach der alten (2012) DIN 18 300 bzw. 18 301 zutreffenden Bodenklassen angegeben.

Werden für die Umsetzung des Projekts Bauverfahren weiterer Tiefbaunormen der VOB / C vertragsrelevant, ist mit dem Bodengutachter abzuklären, ob dafür die Homogenbereiche ggf. anders gefasst werden müssen.

# BV Erweiterung Heizkraftwerk Reit im Winkl

Dipl.-Ing. Bernd Gebauer Ingenieur GmbH \* Bahnhofplatz 4 \* D-83278 Traunstein \* Tel.: 0861/98947-0 \* Fax: 0861/98947-55

AZ 14010322

Tabelle 1.1

Bodenschicht	Schichtuntergrenze [m uGOK]	Boden-gruppe DIN 18 196	Boden-klasse DIN 18 300 (2012)	Boden-klasse DIN 18 301 (2012)	Frostempfindlichkeit ZTVE-StB	$\varphi$ [°]	$c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	K [m/s]
Oberboden Wurzeldecke	0,1 - 0,3	OH / OU	1	BO 1	/	/	/	19	9	/	/
Feinkörnige Schwemm Böden <i>weich (- steif)</i>	variabel Zwischenlagen	SÜ UL / UM	4	BB 2	F 3	22,5 - 27,5 i. M. 25	1 - 6 i. M. 4	19 - 20	10 - 11	4 - 8 i. M. 6	< 1 x 10 <sup>-5</sup> - < 1 x 10 <sup>-7</sup>
Bachschorter <i>locker* dicht - sehr dicht</i>	nicht erkundet >> 5,0	GU (GU) GW, GI	3 (4) 5	BN 1, BN 2 BS 1 - BS 3	F 2 - F 1	32,5 - 37,5 i. M. 35	0	20 - 22	11 - 13	70* - 110 i. M. 90	< 5 x 10 <sup>-3</sup> - < 5 x 10 <sup>-5</sup>

( ) untergeordnete Häufigkeit  
\* oberer Bereich bis 2,0 m uGOK

## BV Erweiterung Heizkraftwerk Reit im Winkl

Dipl.-Ing. Bernd Gebauer Ingenieur GmbH \* Bahnhofplatz 4 \* D-83278 Traunstein \* Tel.: 0861/98947-0 \* Fax: 0861/98947-55

AZ 14010322

Tabelle 1.2 Einteilung Homogenbereiche nach DIN 18 300 (2016) und DIN 18 301 (2016)

Bodenschicht	DIN		Boden- gruppe DIN 18 196	Massen- teil Steine Blöcke Gew.-%	Lagerungs- dichte / Konsistenz	I <sub>c</sub> Konsis- tenzzahl	I <sub>p</sub> Plastizi- tätszahl	C <sub>u</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Wasser- gehalt Gew.-%	Dichte ρ [t/m <sup>3</sup> ]	Kohäsion c' [kN/m <sup>2</sup> ]	Abrasivität NF P 18-579	Organische Anteile Gew.-%
	18 301	18 300											
Oberboden	O	O	OH / OU	x < 3 y < 1	weich - steif	0,5 - 0,8	5 - 30	> 30 < 70	18 - 35	1,9	1 - 6	nicht abrasiv	≤ 15
	B 1	B 1	SÜ UL / UM	x < 1 y = 0	weich (- steif)	0,5 - 0,9	4 - 30	> 40 < 150	18 - 30	1,9 - 2,0	1 - 6	nicht abrasiv	< 1
Bachsotter	B 1	B 1	GU (GÜ) GW, GI	x = 5 - > 30 y = 5 - > 15	locker dicht - sehr dicht	/	/	/	5 - 15	2,0 - 2,2	0	abrasiv - strak abra- siv	< 1

## 4. GRUNDWASSER / HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

In den Schürfen wurde bis zur jeweiligen Endtiefe kein Grund- / Schichtwasser angetroffen. Da zumindest bei einem Teil der Schürfe die Aushubsohle unterhalb des Niveaus der Bachsohle lag, kann davon ausgegangen werden, dass trotz der sehr hohen Durchlässigkeit der anstehenden Bachschotter die Bachsohle infolge Kolmation weitgehend gering durchlässig ist und im Bereich der geplanten Bebauungsplanänderung der Grundwasserspiegel vom übergeordneten Vorfluter Schwarzlofer bestimmt wird.

Dies schließt jedoch nicht aus, dass bei hohen Wasserspiegellagen des Hausbachs oder der Schwarzlofer infolge Hochwasser sowie nach Arbeiten im Bachbett Uferinfiltrationen aus dem Bach in das Umfeld erfolgen und dann Stau- / Schichtwasserhorizonte über feinkörnigen Zwischenlagen auch oberflächennah auftreten können.

Erfahrungsgemäß sind Schicht- und Stauwässer innerhalb der im Baufeld anstehenden Böden nach DIN 4030 als **nicht betonangreifend** ( $\triangle$  Expositionsklasse **XA0**) einzustufen.

## 5. STELLUNGNAHME

Wie den Schnitten der ANLAGE 4 entnommen werden kann, stehen im Bereich der geplanten Bebauungsplanänderung unter der Oberbodenauflage und nur lokal vorhandenen Decklehm durchwegs Bachschotter an, die im oberen Bereich feinkörnige Zwischenlagen enthalten.

### 5.1 Maßnahmen des Hochwasserschutzes / Gerinneverlegung

#### 5.1.1 Verlegung Gerinne Hausbach

Im Bereich der geplanten neuen Trasse des Gerinnes des Hausbachs ist durchgehend mit Bachschottern in Wechsellagerung mit feinkörnigen Schwemmböden zu rechnen. Es muss daher davon ausgegangen werden, dass nach Herstellung des neuen Gerinnes ein zum Teil hoher Sickerwasserabfluss aus diesem erfolgt, der erst im Laufe der Zeit durch Selbstabdichtung (Kolmation) zurückgehen wird. Ein temporäres Trockenfallen des Bachbetts kann daher anfänglich nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Das beim Aushub anfallende Material ist aufgrund der feinkörnigen Zwischenlagen und Block- / Steinanteile ohne eine entsprechende Separierung für einen qualifizierten Wiederaufbau nicht geeignet.

Soweit mit dem Material die Geländeauffüllung / Dammschüttung für den Hochwasserschutz erfolgen soll, müsste es entsprechend separiert / aufbereitet werden oder die dadurch bedingte geringere Verdichtung beim Einbau wird bei den statischen Nachweisen durch den Ansatz entsprechend reduzierter Scherparameter berücksichtigt.

Darüber hinaus muss beim Einbau ein auf die anfallenden heterogenen Böden abgestimmtes Verdichtungsgerät eingesetzt werden.

Für die Verfüllung des Bachlaufs kann das Material grundsätzlich verwendet werden.

### 5.1.2 Durchlass

Zur Art der Konstruktion des geplanten Durchlasses lagen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens noch keine genaueren Angaben vor.

Wie die Sondierungen im Bereich des Durchlasses (DPH 3 / DPH 4) zeigen, stehen dort bis ca. 2,0 m uGOK überwiegend feinkörnige Schwemmböden bzw. sehr locker gelagerte Bachschotter an. Der Durchlass ist daher auf die > 2,0 m uGOK anstehenden Bachschotter abzuleiten.

#### ➤ Flachgründung

Soweit das Bauwerk als Ortbeton- oder Fertigteiltbauwerk ausgebildet wird, ist im Zuge des Fundamentaushubs durch entsprechend tief reichende Schürfe zu überprüfen, ob in Tiefen < 1,0 m unter der planlichen Gründungssohle bindige Zwischenlagen vorhanden sind. Ggf. sind diese auszukoffern und gegen lagenweise verdichteten ( $D_{Pr} \geq 100\%$ ) Kies zu ersetzen bzw. ist die Aushubsohle intensiv nachzuverdichten.

Bei entsprechender Vorgehensweise kann bei Ausbildung von Streifenfundamenten je nach Setzungsempfindlichkeit des Bauwerks die Fundamentbemessung nach Tab. A6.1 bzw. A6.2 EC7 DIN 1054-2010 erfolgen. Je nach Fundamentgröße / Einbindetiefe ist ggf. eine Abminderung der Tabellenwerte infolge von Grundwasser gemäß A6.10.2.3 erforderlich.

Soweit der Durchlass auf einer tragenden Bodenplatte gegründet werden soll, kann bei einer Bemessung nach dem Steifemodulverfahren beim Austausch eventueller feinkörniger Zwischenlagen und entsprechender Nachverdichtung der Aushubsohle ein mittlerer Steifemodul von  $E_s = 85 \text{ MN/m}^2$  zugrunde gelegt werden.

Bei einer Bemessung nach dem Bettungszifferverfahren sind mögliche Bemessungsansätze in Abhängigkeit von der geplanten Plattengröße und Absetztiefe vorab mit dem Bodengutachter abzustimmen.

Die für die Errichtung des Durchlasses erforderliche Baugrube kann - soweit die Vorgaben der DIN 4124 und EAB eingehalten werden - bis zu einer maximalen Tiefe von 5 m frei geböscht werden. Der Böschungswinkel darf dabei max. 45° betragen.

### 5.1.3 Wegunterbau

Laut den vorliegenden Plänen ist für die geplanten neutrassierten Loipen / Wege kein entsprechender Unterbau geplant.

Sollten Teile mit entsprechendem qualifiziertem Aufbau erfolgen, kann davon ausgegangen werden, dass in den Bereichen, in denen das Erdplanum auf den Bachschottern zu liegen kommt, keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich werden bzw. die erforderlichen  $E_{v2}$ -Werte nachgewiesen werden können.

Sollten Teile über Decklehm oder feinkörnigen Zwischenlagen zu liegen kommen, ist zusätzlich zum Regelaufbau ein auf die Ausbauklasse / spätere Nutzlast abgestimmter Bodenaustausch vorzunehmen.

## 5.2 Bebauung Erweiterungsfläche

Zur geplanten Bebauung der Erweiterungsfläche lagen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens noch keine Angaben vor, so dass im Nachfolgenden nur generalisierende Empfehlungen gemacht werden können, die nach Vorlage konkreter Planungen ggf. entsprechend fortzuschreiben sind.

Im Nachfolgenden wird davon ausgegangen, dass eine eventuelle Bebauung mit Gewerbebauten analog dem Bestand erfolgt.

### 5.2.1 Einzel- / Streifenfundamente

Bei einer Gründung auf Einzel- / Streifenfundamenten sind diese bis auf die Bachschotter abzusetzen, eventuelle feinkörnige Zwischenlagen unter den Fundamenten sind auszukoffern und gegen lagenweise verdichteten ( $D_{PR} \geq 100\%$ ) Kies zu ersetzen bzw. ist die Aushubsohle in den Kiesen intensiv nachzuverdichten.

Bei entsprechender Vorgehensweise kann die Bemessung der Fundamente in Anlehnung an Tab. A 6.2 EC7 DIN 1054-2010 erfolgen. Je nach Fundamentgröße und Einbindetiefe ist ggf. eine Abminderung infolge von Grundwasser gemäß A 6.10.2.3 zu berücksichtigen.

Für Einzelfundamente ist eine Erhöhung der Tabellenwerte für den Sohlwiderstand gemäß A 6.10.2.2.A(2) EC7 DIN 1054-2010 zulässig.

Aufgrund der wechselnden Lagerungsdichte und zum Teil nur lockeren Lagerung der Kiese sollte hinsichtlich des Kriteriums Setzung der Sohlwiderstand für Einzelfundamente auf  $\sigma_{R,d} = 420 \text{ KN/m}^2$  beschränkt werden, auch wenn nach den entsprechenden Tabellen höhere Werte zulässig wären.

Bei Einhaltung der vorstehend angegebenen Bemessungswerte für den Sohlwiderstand ist mit Setzungen  $\leq 1,0$  bis  $2,0 \text{ cm}$  und Setzungsdifferenzen  $\leq 1,0 \text{ cm}$  zu rechnen.

### **Nicht tragende Bodenplatte:**

Bei einer Gründung auf Einzel- / Streifenfundamenten wird die Bodenplatte als nicht tragende Bodenplatte ausgebildet bzw. auf die Nutzlasten bemessen.

Soweit das Aushubplanum bereits innerhalb der Bachschotter liegt und unter diesen keine bindigen Zwischenlagen  $\leq 0,8 \text{ m}$  uGOK vorhanden sind, was im Zuge der Ausführung durch entsprechende Baggerschürfe zu überprüfen ist, ist unter der nichttragenden Bodenplatte lediglich für die Herstellung der Feinplanie eine Ausgleichsschüttung  $d = 15 \text{ cm}$  bis  $20 \text{ cm}$  erforderlich.

Soweit auf dem planlichen Aushubplanum feinkörnige Schwemmböden oder verlehnte Kiese anstehen, ist ein auf die geplante Nutzlast abgestimmter Kieskoffer  $d = 40 \text{ cm}$  bis  $60 \text{ cm}$  einzubauen.

### **5.2.2 Tragende Bodenplatte**

Soweit Teile der Gebäude auf tragenden Bodenplatten gegründet werden sollen, muss sichergestellt sein, dass unter diesen bis in eine Tiefe von  $\geq 80 \text{ cm}$  keine feinkörnigen Schwemmbodenzwischenlagen vorhanden sind. Andernfalls ist je nach geplanter Last / Setzungsempfindlichkeit ein Vollbodenaustausch oder ein Teilbodenaustausch vorzunehmen und die Bemessungswerte der Bodenplatte jeweils darauf abzustimmen.

### **5.2.3 Schutz der Gebäude vor Durchfeuchtung**

Soweit unter den Gebäuden die feinkörnigen Schwemmböden vollständig ausgekoffert werden und das Schüttmaterial eine Durchlässigkeit  $\geq 10^{-4} \text{ m/s}$  aufweist und eine Stauwasserbildung im Kieskoffer durch eine Kieskofferdrainage vermieden wird, ist für die Bodenplatte - soweit sie nicht in WU-Konstruktion ausgebildet wird - die Wassereinwirkungsklasse W1.1E ausreichend.



### 5.2.4 Entwässerung / Wiederversickerung

Soweit im Zuge einer Erweiterung der Bebauung eine Wiederversickerung des anfallenden Oberflächen- / Niederschlagswassers erfolgen soll, sind dafür die anstehenden Bachschotter > 2 m uGOK, d. h. unterhalb des Bereichs mit feinkörnigen Zwischenlagen, gut geeignet.

Der Bemessung von Sickeranlagen kann für den Einbindebereich in die Bachschotter ein mittlerer Sickerbeiwert von  $8 \times 10^{-4} \text{ m/s}$  zugrunde gelegt werden, es sei denn es werden am Standort der geplanten Sickeranlage höhere Werte durch entsprechende Sickerversuche nachgewiesen.

### 5.3 Allgemeine Hinweise zur weiteren Planung und Bauausführung

- Bei den Hinterfüllarbeiten des Durchlasses / der Fundamente sind die Vorgaben der ZTVE-StB zu beachten.
- Auf einen ausreichenden Abstand von Kranstandorten / Hebezeug zu den Baugrubenböschungen des Durchlasses ist zu achten.
- Soweit beim Bodenaustausch Unklarheiten bezüglich Austauschtiefe bestehen, ist der Bodengutachter hinzuzuziehen.
- Da hinsichtlich der Einteilung in Homogenbereiche anstelle Bodenklassen auch auf ausführender Seite noch erhebliche Unklarheiten bestehen, empfiehlt es sich, diesen Punkt im Rahmen des Vergabegesprächs explizit abzuklären und im Bauvertrag eine entsprechende Formulierung aufzunehmen, dass diesbezüglich zwischen den Vertragsparteien keine Unklarheiten bestehen.
- Wenn im Bauvertrag für die jeweiligen Homogenbereiche unterschiedliche Einheitspreise vereinbart werden, muss während der Aushubarbeiten sichergestellt werden, dass die einzelnen Homogenbereiche gesondert erfasst / aufgemessen werden.
- Soweit dabei Unklarheiten bezüglich der Zuordnung bestehen, sind der Unterzeichner oder ein anderer Bodengutachter beizuziehen und ggf. Rückstellproben zu nehmen.

## 6. SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die durchgeführten Gelände- und Laboruntersuchungen können naturgemäß nur als punktuelle Aufschlüsse bzw. Angaben über die Bodenbeschaffenheit verstanden werden. Allfällige Abweichungen sind nicht auszuschließen.

Deshalb sind die Erdarbeiten / Gründungsarbeiten sorgfältig zu überwachen. Die angetroffenen Boden- und Wasserverhältnisse sind laufend zu kontrollieren und mit den Untersuchungsergebnissen und den daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen zu vergleichen, ggf. sind die Schlussfolgerungen in Abstimmung mit dem Gutachter den örtlichen Verhältnissen anzupassen.

Traunstein, den 23. Juli 2019

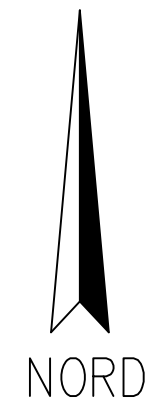
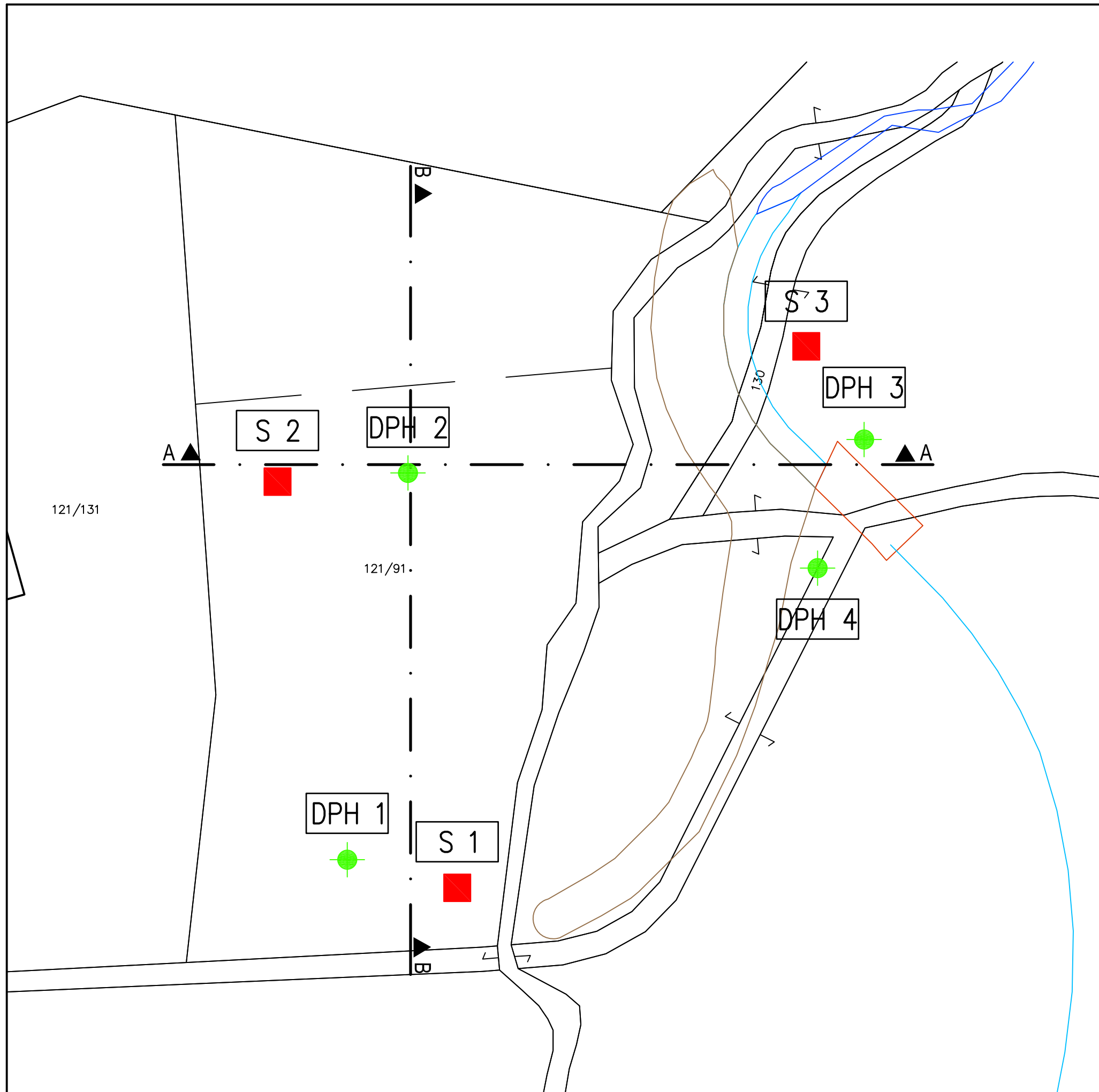
gez. Dipl.-Ing. Bernd Gebauer



Dipl.-Geol. Kl. Smettan

# **ANLAGE 1**

## **Lageplan**



Legende:

- Schurf (S)
- Schwere Rammsondierung (DPH)
- A ▲ Schnittachse

Dipl.-Ing. Bernd Gebauer  
 Ingenieur GmbH  
 Bahnhofplatz 4, D-83278 Traunstein  
 Tel.: 0861 / 98947-0, Fax: 0861 / 98947-55



Bauvorhaben: 1. Änderung Bebauungsplan  
 Biomassekraftwerk  
 Reit im Winkl


Lageplan  
 Baugrunderkundung


Maßstab: 1:500	gezeichnet: Mue/Don geprüft: Sme	Plan-Nr.: 1
Datum: 22.07.2019	Projektnummer: 1401 0322	Anlage: 1

# **ANLAGE 2**

## **Schurfprotokolle**

<b>PROTOKOLL</b>	
<b>Schurfaufnahme</b>	
<b>Bauvorhaben:</b>	<b>Erweiterungsfläche Biomassekraftwerk, Reit im Winkel</b>
<b>Schurf Nr.</b>	S 1
<b>Bodenaufbau bis [m uGOK]</b>	
0,3	Oberboden
1,4	Bachschotter G, s, u' - u
1,6	feinkörnige Zwischenlage U, f <sub>s</sub> , g'
ET 1,7	Bachschotter G, s, u' - u, x, y
	
<b>Grundwasserstand</b>	/
<b>Proben:</b>	1,6 - 1,7 m uGOK
<b>Besonderheiten:</b>	Feinkörnige Zwischenlagen bis 0,3 m in den Bachschottern.
Aufgestellt:	<u>Traunstein, den 19. November 2014</u> Ort, Datum
	<u>gez. Dipl. Geol. Kl. Smettan</u>

<b>PROTOKOLL</b>	
<b>Schurfaufnahme</b>	
<b>Bauvorhaben:</b>	Erweiterungsfläche Biomassekraftwerk, Reit im Winkel
<b>Schurf Nr.</b>	S 2
<b>Bodenaufbau bis [m uGOK]</b>	
0,1	Oberboden
ET 1,6	Bachschotter G, s - $\bar{s}$ , u' - $\bar{u}$ , x, y' z.T. gG mit bindigen Zwischenlagen
	
<b>Grundwasserstand</b>	/
<b>Proben:</b>	/
<b>Besonderheiten:</b>	/
Aufgestellt:	<u>Traunstein, den 19. November 2014</u> Ort, Datum
	<u>gez. Dipl. Geol. Kl. Smettan</u>

<b>PROTOKOLL</b>	
<b>Schurfaufnahme</b>	
<b>Bauvorhaben:</b>	<b>Erweiterungsfläche Biomassekraftwerk, Reit im Winkel</b>
<b>Schurf Nr.</b>	S 3
<b>Bodenaufbau bis [m uGOK]</b>	
0,2	Oberboden
1,4	Decklehm U, fs, t weich - steif
ET 1,8	Bachsotter G, s, u' - $\bar{u}$ , x - $\bar{x}$ , y'
	
<b>Grundwasserstand</b>	/
<b>Proben:</b>	0,4 - 0,6 m uGOK
<b>Besonderheiten:</b>	/
Aufgestellt:	<u>Traunstein, den 19. November 2014</u> Ort, Datum
	<u>gez. Dipl. Geol. Kl. Smettan</u>



# **ANLAGE 3**

## **Sondierprotokolle**





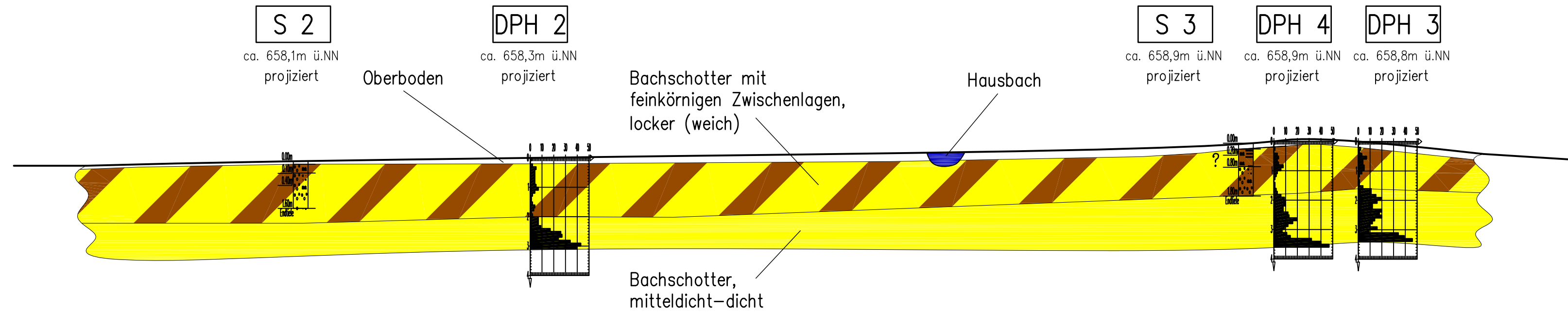




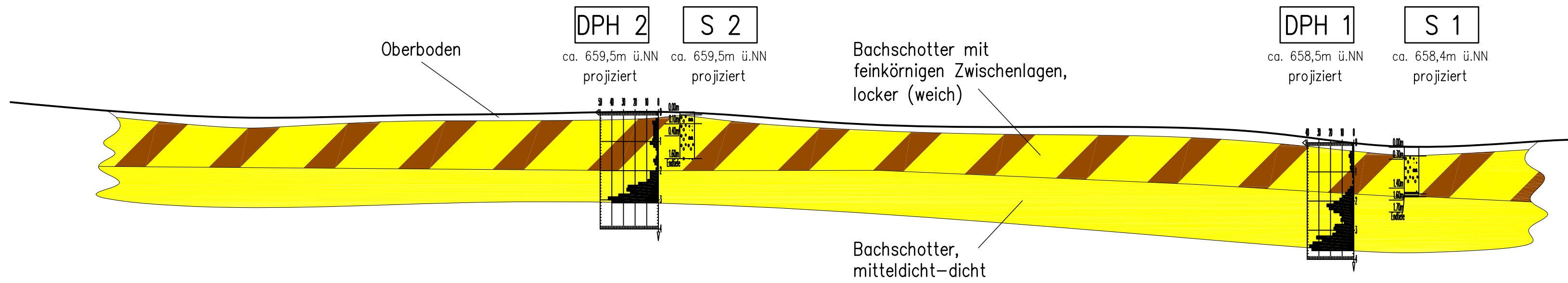
# **ANLAGE 4**

## **Schnitte**

SCHNITT A-A



SCHNITT B-B



Dipl.-Ing. Bernd Gebauer  
 Ingenieur GmbH  
 Bahnhofplatz 4, D-83278 Traunstein  
 Tel.: 0861 / 98947-0, Fax: 0861 / 98947-55



Bauvorhaben: 1. Änderung Bebauungsplan  
 Biomassekraftwerk  
 Reit im Winkl

Schnitte  
 Baugrunderkundung

Maßstab: 1:250/125	gezeichnet: Mue/Don geprüft: Sme	Plan-Nr.: 2
Datum: 22.07.2019	Projektnummer: 1401 0322	Anlage: 3

# **ANLAGE 5**

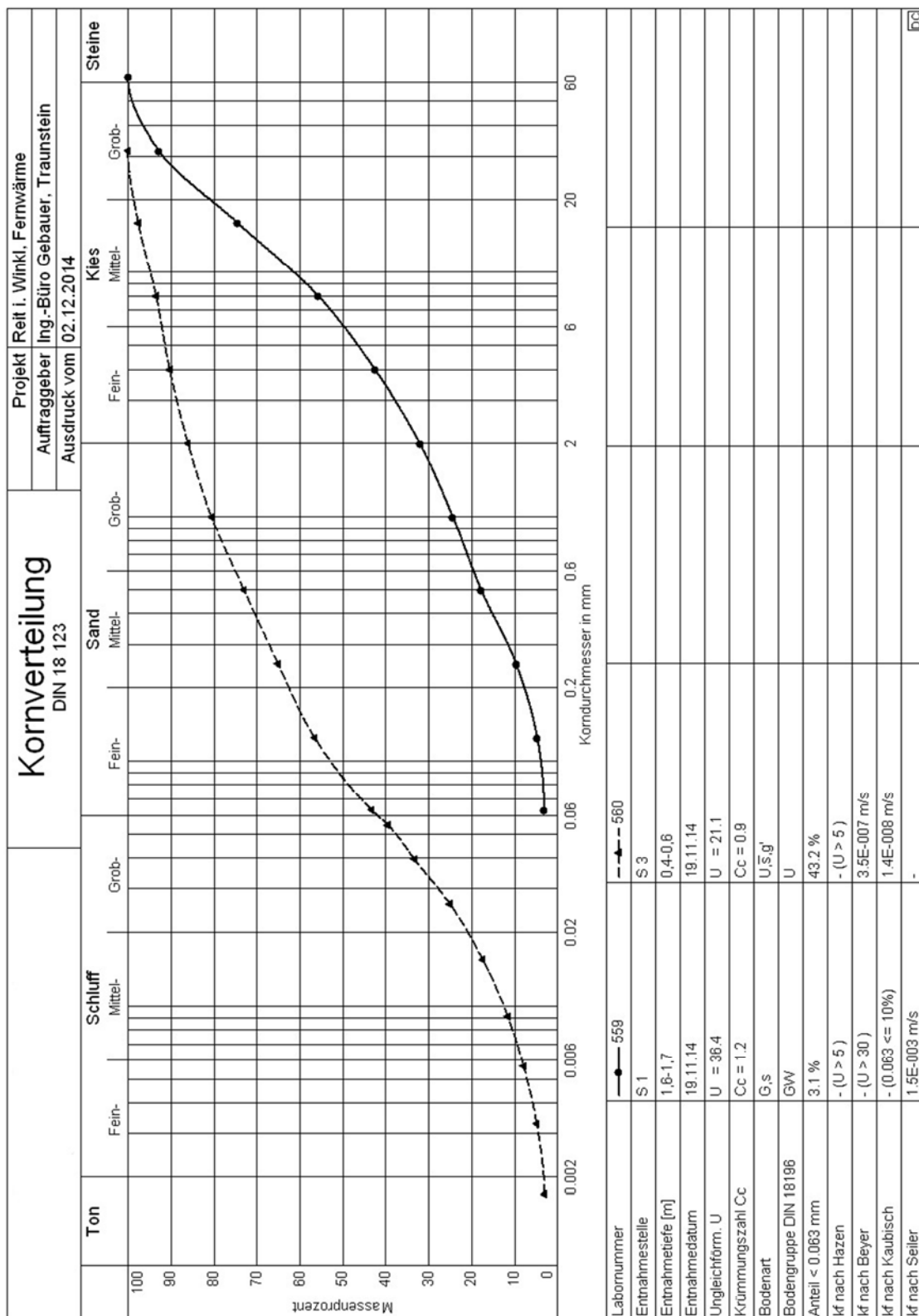
## **Geotechnische Laborversuche**



## BV Erweiterung Heizkraftwerk Reit im Winkl

Dipl.-Ing. Bernd Gebauer Ingenieur GmbH \* Bahnhofplatz 4 \* D-83278 Traunstein \* Tel.: 0861/98947-0 \* Fax: 0861/98947-55

### ANLAGE 5.1



DC

ANLAGE 5.2

**BESTIMMUNG DES WASSERGEHALTES  
 OFENTROCKNUNG**

Ausdruck vom 28.11.14

AUFTRAGGEBER	<b>Ing.-Büro Gebauer, Traunstein</b>
BAUVORHABEN	<b>Reit i. Winkl, Fernwärme</b>

DIN 18121

Probenahme und Entnahmedokumentation durch Auftraggeber

LABOR NR	<b>560</b>									
ENTNAHMEDATUM	19.11.14									
ENTNAHMESTELLE	S 3									
ENTNAHMETIEFE [m]	0,4-0,6									
<b>WASSERGEHALT &lt;32mm</b>										
feuchte Probe+Beh. [g]	827,3									
trockene Probe+Beh. [g]	741,1									
Behälter [g]	363,9									
Wasser [g]	86,2									
trockene Probe [g]	377,2									
w <32mm [M-%]	22,9									
<b>ÜBERKORNGREIFUNG &gt;32mm</b>										
Anteil >32mm [M-%]	0,0									
w [M-%]	<b>22,9</b>									
<b>ANTEIL &gt;0,4mm*</b>										
Anteil >0,4mm [M-%]										
<b>WASSERGEHALT &lt;0,4mm*</b>										
w <0,4 [M-%]										

angenommen w>0,4 = 3,0 M-%

\* nur bei Bestimmung der Konsistenzgrenzen