

GEOTECHNISCHE STELLUNGNAHME zu möglichen Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse

Bauvorhaben : Neubau einer Wohnanlage mit TG
Daxerau
83278 Traunstein

**Vorhabens-
träger** : Chiemgau Concept GmbH & Co. KG
Äußere Rosenheimer Straße 25
83278 Traunstein

Auftraggeber : Chiemgau Concept GmbH & Co. KG
Äußere Rosenheimer Straße 25
83278 Traunstein

Planer : plg Planungsgruppe Strasser GmbH
Äußere Rosenheimer Straße 25
83278 Traunstein

Statiker : /

Verfasser : Dipl.-Geol. Kl. Smettan

AZ 16010296

Traunstein, den 14. November 2016

INHALTSVERZEICHNIS

1.	ALLGEMEINES	1
1.1	Veranlassung.....	1
1.2	Bearbeitungsunterlagen.....	1
1.3	Angaben zur geplanten Baumaßnahme.....	2
2.	GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE	2
2.1	Geologische Verhältnisse	2
2.2	Grundwasser / Hydrogeologische Verhältnisse	2
3.	MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN EINER BEBAUUNG AUF DIE GRUND- WASSERVERHÄLTNISSE	3
4.	STELLUNGNAHME.....	4
4.1	Eintauchtiefe der geplanten Baukörper in den Aquifer.....	5
4.2	Ausgleichsmaßnahmen	5
5.	WEITERE HINWEISE ZUR PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG.....	6

ANLAGEN

ANLAGE 1	Lageplan
ANLAGE 2	Schnitte
ANLAGE 3	Systemskizze Rieselpackung
ANLAGE 4	Systemskizze Düker

1. ALLGEMEINES

1.1 Veranlassung

Die Chiemgau Concept GmbH & Co. KG plant in Traunstein auf Fl. Nr. 524 und 525/1 den Abbruch der Bestandsbebauung (Tennishallen) sowie die Neubebauung mit einer unterkellerten Wohnbebauung mit Tiefgaragen.

Aufgrund der verdichteten Bebauung und Größe der Baukörper ist daher zu prüfen, ob bzw. welchen Einfluß die Baukörper ggf. auf das Grundwasser haben. Das Ing.-Büro Gebauer wurde daher vom Vorhabensträger mit der Ausarbeitung einer entsprechenden Stellungnahme beauftragt. Im Nachfolgenden wird auf Basis der bislang vorliegenden Daten / Messwerte hierzu Stellung genommen.

1.2 Bearbeitungsunterlagen

Für die Ausarbeitung dieser Stellungnahme standen zusätzlich zu den im Gutachten vom 02.08.16 genannte folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Baugrundgutachten des Ing.-Büros Gebauer vom 02.08.2016
(Planungsstand: 01.09.2016 der plg Planungsgruppe)
- Lageplan / Übersicht Geländeschnitte
der plg Planungsgruppe vom 05.10.2016 M 1: 650
- Schnittdarstellung mit Gelände
der plg Planungsgruppe (Stand 10.11.2016) M 1 : 250
- Darstellung Grundwasserausgleichsmaßnahmen
der plg Planungsgruppe vom (Stand 10.11.2016) M 1 : 500
- Könemann, F. (1995):
Beeinflussung des Grundwasserspiegels durch Unterirdische Bauwerke, Essen
- Schneider, G. (1981):
Berechnung der Beeinflussung des Grundwasserstroms durch Baumaßnahmen.
Die Bautechnik, Heft 2, S. 67-69
- Schneider, G. (1983):
Grundwasseraufstau vor Bauwerken bei gleichzeitiger Unter- und Umströmungsmöglichkeit. Die Bautechnik, Heft 11, S. 391-394

Darüber hinaus standen diverse Baugrundgutachten von Baumaßnahmen sowie die Grundwassermessdaten mehrerer Grundwasserpegel im direkten Umfeld zur Verfügung.

BV Neubau einer Wohnanlage mit TG - Daxerau / Traunstein

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

AZ 16010296

1.3 Angaben zur geplanten Baumaßnahme

Nach Abbruch der Bestandsbebauung ist eine Neubebauung mit mehrstöckigen Wohnhäusern vorgesehen. Die Neubebauung wird vollständig unterkellert, zusätzlich ist bei mehreren Gebäuden die Errichtung von Tiefgargen vorgesehen.

Genauere Angaben zur Lage und Größe der Baukörper sind den Planunterlagen des Planungsbüros zu entnehmen.

2. GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSSE

Für das Bauvorhaben liegt ein Bodengutachten des IB Gebauers vom 02.08.2016 vor. Die Länge der dafür abgeteufte Bodenaufschlüsse ist dem Lageplan der ANLAGE 1 zu entnehmen, der daraus abgeleitete Bodenaufbau ist in den Schnitten der ANLAGE 2 dargestellt.

2.1 Geologische Verhältnisse

Der Bodenaufbau im Bereich der geplanten Bebauung kann vereinfacht wie folgt beschrieben werden (s. auch Schnitte ANLAGE 2).

Bodenschicht	Schichtuntergrenze [m uGOK]
Auffüllböden	0,3 - 1,0 (nur lokal)
Aueablagerungen / feinkörnige Schwemmböden	1,0 - 4,0
quartäre Kiese / Flußschotter	4,0 - 7,5
Tertiärmergel	nicht erkundet >> 20

2.2 Grundwasser / Hydrogeologische Verhältnisse

Bei den Baugrunderkundung für das Baugrundgutachten wurde das Grundwasser in den Aufschlüssen in folgenden Tiefen angetroffen.

Bohrung / Schurf	GW angetroffen [m uGOK]	GW eingespiegelt [m üNN]
BK 1	0,5 (SW) 3,4	585,1 582,2
BK 2	3,4	582,4
S 1	2,8	583,2

Bohrung / Schurf	GW angetroffen [m uGOK]	GW eingespiegelt [m üNN]
S 2	0,4 (SW) 3,6	585,5 582,3
S 3	1,0 (SW) 3,4	584,7 582,3
S 4	2,4	583,5
S 5	/	/
S 6	3,8	582,5

Den Aquifer (Grundwasserleiter) des Grundwasserhorizontes bilden die quartären Kiese / Flußschotter unter den Aueablagerungen. Die Tertiärmergel bilden den basalen Stauer des quartären Grundwasserstockwerks. Je nach Tiefenlage der Schichtgrenze der Auelehme zu den Flußschottern und aktuellem Grundwasserstand kann das Grundwasser zeitweise als gespannter Grundwasserspiegel vorliegen, da die Auelehme aufgrund ihrer geringen Durchlässigkeit eine dichte Deckschicht über dem Aquifer bilden.

Aus diesem Grunde wurde auch in den Aufschlüssen BK 1, S 2 und S 3 am Ostrand des Baufeldes über den Auelehmen an der Basis der kiesigen Auffüllung ein Schicht- / Stauwasserhorizont angetroffen, da sich dort das von dem nach Osten ansteigendem Gelände zulauendes Oberflächenwasser staut.

Die Fließrichtung des Grundwassers ist in der Regel Traunparallel von SSW nach NNE. Bei Hochwasserführung der Traun und / oder langanhaltenden Niederschlägen kann es jedoch zu Überlagerungen mit Uferinfiltration aus der Traun sowie einsickerndem Oberflächenwasserzustrom aus dem Röthelbachtal kommen. Letzterer Einfluß dürfte aber, wie der unmittelbar östlich gelegene Röthelbachweiher zeigt, relativ gering sein, bzw. ist die auf der Ostseite in den Aufschlüssen BK 1, S 1 und S 3 festgestellte Schichtwasserführung.

3. MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN EINER BEBAUUNG AUF DIE GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

Soweit Gebäude mit ihren in das Erdreich einbindenden Bauteilen bis in den vom Grundwasser durchströmten Aquifer reichen, stellen diese einen den Durchflußquerschnitt beeinflussenden Störkörper dar.

Dadurch kann es je nach Randbedingungen auf der Anstromseite des Grundwassers zu einem Grundwasseranstau und auf der Abstromseite zu einem Grundwasserabsink kommen. Die Größe des Anstaus / Absink ist dabei im Wesentlichen von folgenden Randbedingungen abhängig:

- **Größe des in den grundwasserdurchströmten Aquifer eintauchenden Baukörpers**
- **Anteilige Reduktion der theoretischen Durchströmungsfläche durch den Baukörper (Verbauungsfaktor)**
- **Anstromwinkel α des Grundwassers zum Baukörper**
- **Grundwassergefälle i**
- **Kann der in das Grundwasser eintauchende Baukörper nach Abschluß der Maßnahme nur seitlich umströmt oder auch unterströmt werden?**

Dabei ist bei einer Umsetzung des Gesamtbauvorhabens in mehrere Bauabschnitte sowohl die mögliche Auswirkung des jeweiligen Einzelbauwerks als auch des nach Fertigstellung der Gesamtbaumaßnahme wirksamen Gesamteingriffs zu bewerten.

Mögliche Auswirkungen eines Grundwasseranstaus / -absinkens sind Vernässungen oberhalb des bisherigen HHW im Anstaubereich, bzw. ggf. Setzungen im Absinkbereich infolge Trockenfallen von setzungsempfindlichen Böden mit organischen Anteilen.

4. STELLUNGNAHME

Hinsichtlich der Bewertung der Auswirkungen eines möglichen Grundwasseranstaus / -absink durch die geplante Bebauung ist im vorliegenden Fall dem abstromig zum Baufeld gelegene Freibad besondere Aufmerksamkeit zu widmen, da große Teile der Anlagen des Freibades, insbesondere die Becken, „schwimmend“ auf den Aueablagerungen gegründet sind. Bei einem Absinken des Grundwasserspiegels können - wenn der Absinkbereich innerhalb der Auelehme liegt - Setzungen infolge Abnahme des Wassergehaltes in den Aueablagerungen nicht ausgeschlossen werden. Dabei können sich durch die wechselnden organischen Anteile in den Aueablagerungen stark wechselnde Setzungen und damit Setzungsdifferenzen ergeben.

Im oberstromigen Anstaubereich hingegen würde sich auch bei Ausbildung eines größeren Anstaus auf die derzeitige landwirtschaftliche Nutzung der Flächen voraussichtlich keine relevanten Veränderungen ergeben, da infolge der geringen Durchlässigkeit der Auelehme der maximale Grundwasserstand nur bis zur Schichtgrenze Flußschotter / Aueablagerungen an-

steigen kann und darüber hinaus sich nur der hydrostatische Druck erhöht („gespanntes Grundwasser“).

4.1 Eintauchtiefe der geplanten Baukörper in den Aquifer

Wie den Schnitten der ANLAGE 2 entnommen werden kann, liegt die Gründungssohle der Kellergeschosse / Tiefgaragen ca. 3,0 m uGOK Bestand. Dies bedeutet für den Ostteil des Baufeldes (Schnitt E) dass die Gründungssohle den Aquifer (postglaziale Kiese / Flußschotter) nicht bzw. nur geringfügig tangiert. Berücksichtigt man, dass die dort unter der planlichen Gründungssohle teilweise noch vorhandenen gering durchlässigen Aueablagerungen im Zuge der Errichtung der Gebäude vollständig ausgekoffert und gegen gut durchlässigem Material ersetzt werden müssen, findet in diesem Bereich des Baufeldes durch die geplante Bebauung keine effektive Verringerung der vom Grundwasser durchströmten Querschnittsfläche des Aquifers statt.

Betrachtet man den Schnitt D am westlichen Rand des Baufeldes, binden dort die geplanten Baukörper voraussichtlich zwischen 0,5 und 1,0 m in den Aquifer ein. Bezogen auf die dort ermittelte mittlere Aquifermächtigkeit von ca. 4 - 5 m stellt dies eine Verringerung der potenziellen durchströmbaren Querschnittsfläche des Aquifers von ca. 10 - 25% dar.

Wie in den Untersuchungen von Könemann (1995) dargelegt, reduziert sich bereits bei einem verbleibenden Unterströmungsquerschnitt von 20 % der Anstau auf 1/5 des sich bei einer ausschließlich seitlichen Umströmung ergebenden Wertes. Im vorliegenden Fall beträgt jedoch der nach Abschluß der Baumaßnahme verbleibende Durchströmungsquerschnitt unter den Gebäuden > 70 %. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass sich durch die geplante Bebauung auch im Westteil des Baufeldes kein relevanter Grundwasseranstau /-absenk ergeben wird.

4.2 Ausgleichungsmaßnahmen

Wie den Schnitten der ANLAGE 2 entnommen werden kann, liegt zumindest im Bereich des Baufeldes der mittlere Grundwasserspiegel unterhalb der Schichtgrenze der Aueablagerungen zu den postglazialen Kiesen. D. h. auch im Falle eines Absinken des Grundwasserspiegels durch die Baumaßnahme ergäben sich für die überliegenden Aueablagerungen keine Änderungen bzgl. der Grundwasserspiegellage.

Aufgrund der Größe der Baukörper und der Ausrichtung der Baukörper überwiegend senkrecht zur Grundwasserstromhaupttrichtung (S \Rightarrow N) sowie den in der Tiefe nur gering gestaffelten Abständen der Baukörper zueinander sollten jedoch die, wenn auch geringen, zu erwartenden Auswirkungen der Baukörper / Gesamtbaumaßnahme auf das Grundwasser durch entsprechende Maßnahmen vollständig kompensiert werden, bzw. entsprechende Sicherheiten vorgesehen werden.

Insbesondere soll dadurch auch vermieden werden, dass die durch die geplante Oberflächenentwässerung (Sickerschächte) entstehenden Sickerkegel in Verbindung mit der Bebauung zu Überlagerungen von Aufstauwirkungen kommt.

Hierfür bieten sich folgende Verfahren / Vorgehensweisen an:

- Bei den weitgehend freistehenden Gebäuden D1, D2 und R1 - R10 am südlichen Bau-
feld sind zur Verbesserung der Umströmbarkeit die Arbeitsräume des Kellergeschoß /
Tiefgarage bis 0,5 m über MW, mindestens jedoch 1,0 m hoch mit Riesel 4/8 oder 8/16,
zu verfüllen (s. Systemskizze ANLAGE 3).
- Bei den Gebäuden B1 / B2 einschl. Tiefgarage sollte neben der Verfüllung des unteren
Teils des Arbeitsraums mit Riesel zusätzlich bei dem unter der Gründungssohle erfor-
derlichen Bodenaustausch der restlichen Aueablagerungen der Bodenaustausch als
Flächenfilter mit Riesel 4/8 ausgebildet oder bauwerksmäßig ein Grundwasserdüker an-
geordnet werden (s. Systemskizze ANLAGE 3 und 4).
- Bei den Gebäuden A2 - A5 und C1 / C2 sind jeweils bauwerksmäßig parallel zur Grund-
wasserhauptstromrichtung Grundwasserdüker unter dem Gebäude vorzusehen (s. Sys-
temskizze ANLAGE 4). Hierbei ist die Lage und Länge der abstromigen Sickerrohre des
Dükers der Gebäude C1 / C2 auf die Lage der anstromigen Sickerrohre der Gebäude
A2 - A5 abzustimmen.
- Im Zuge der Bebauung soll das anfallende Dachwasser über Sickerschächte in den an-
stehenden Kiesen versickert werden. Diese sind dazu grundsätzlich geeignet (s. Boden-
gutachten). Um zu vermeiden, dass es durch die Sickerkegel der Sickeranlagen zu we-
sentlichen Veränderungen auf den Grundwasserspiegel kommt, ist die Lage der Sicker-
schächte im Anstrombereich von Gebäuden auf die vorstehend beschriebene Grund-
wasserausgleichsmaßnahmen abzustimmen.

Durch die Planungsgruppe Strasser wurde zu vorstehend genannten Empfehlungen für Aus-
gleichsmaßnahmen bereits ein entsprechender Konzeptplan erstellt. Diese ist nach Vorlage
entsprechender Meßreihen der zwischenzeitlich installierten Datensammler in den Grundwas-
sermessstellen auf dem Baufeld im Zuge der Ausführungsplanung ggf. fortzuschreiben.

5. WEITERE HINWEISE ZUR PLANUNG UND BAUAUSFÜHRUNG

- Soweit im Zuge der Bauausführung Baugrubensicherungen mit dichten Verbausyste-
men (Spundwände, Dichtwände o. ä.) vorgesehen sind, sind diese vollständig rückzu-
bauen oder nachträglich mit einer entsprechenden Anzahl von sogenannten Grund-
wasserfenstern zu versehen.

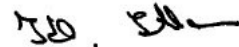
BV Neubau einer Wohnanlage mit TG - Daxerau / Traunstein

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

AZ 16010296

- Sowohl bei den Baugrundaufschlüssen für die Baugrunderkundung als auch bei der Herstellung der da dort gelegenen Grundwassermessstellen wurde auf der Ostseite des Baufeldes an der Basis der Auffüllböden über den Auelehmen ein Schicht- / Stauwasserandrang festgestellt. Es empfiehlt sich dieses Schicht- / Stauwasser vor Beginn der Baumaßnahme durch eine entsprechende Drainage zu fassen und abzuleiten, oder über gesonderte Sickeranlagen auf der Nordseite des Baufeldes zu versickern.
- Vor Beginn der Baumaßnahme ist auf Grundlage der bis dahin vorliegenden Meßreihen der neu eingerichteten Grundwassermessstelle die Planung der Grundwasserausgleichungsmaßnahmen nochmals zu überprüfen und ggf. fortzuschreiben. Gleiches gilt wenn sich im Zuge der weiteren Planung Änderungen bei der Gründungstiefe der Gebäude ergeben.
- Es empfiehlt sich nach Abschluß der Baumaßnahme zwei bis drei der neu eingerichteten Grundwassermessstellen zur Beweissicherung weiterhin mit einem Datensammler bestücken zu lassen.

Traunstein, den 14. November 2016

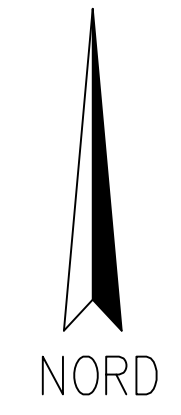
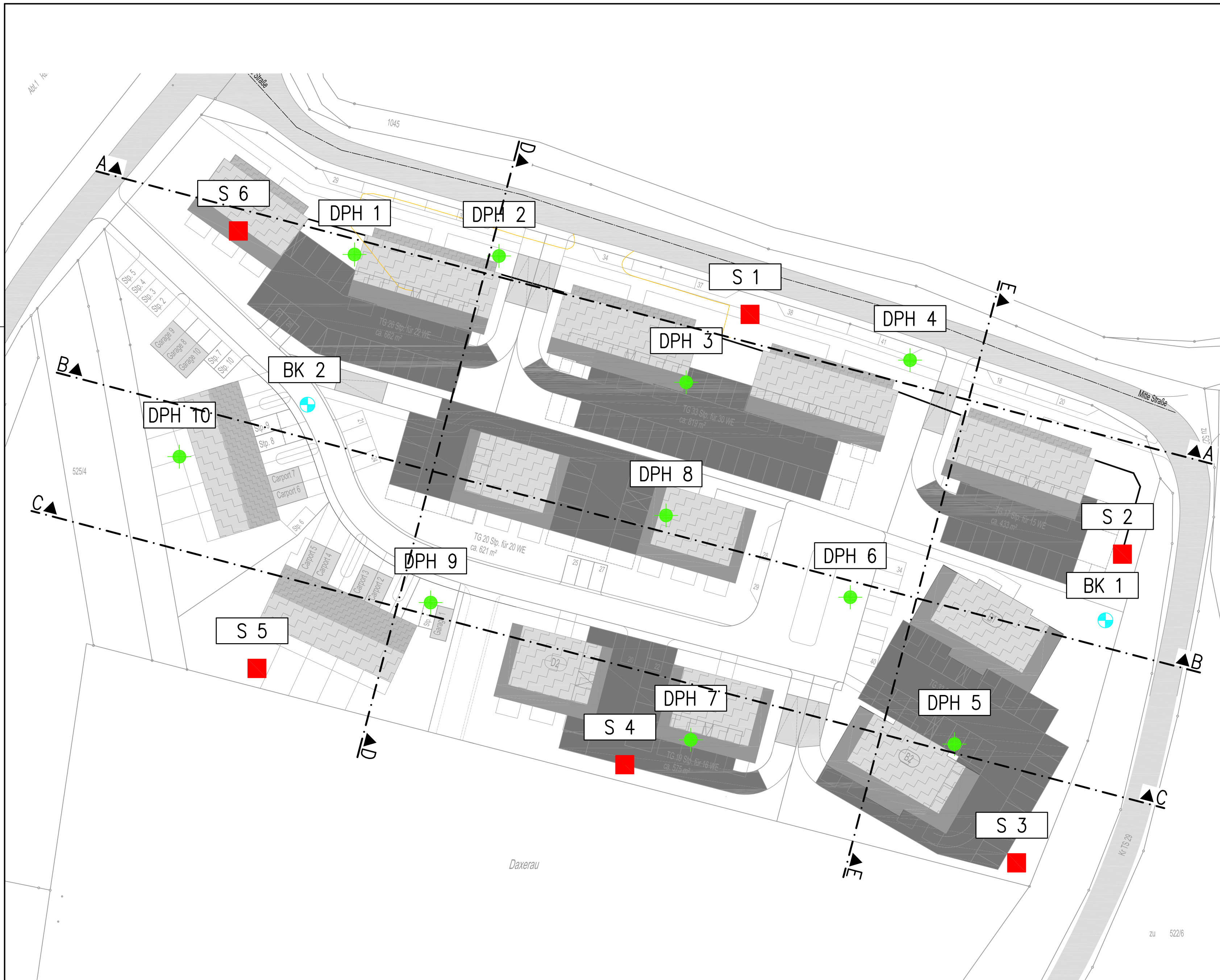


gez. Dipl.-Ing. Bernd Gebauer





Dipl.-Geol. Kl. Smettan

ANLAGE 1


Lageplan



Legende:

	Bohrung (BK)
	Schurf (S)
	Schwere Rammsondierung (DPH)
	Schnittachse

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



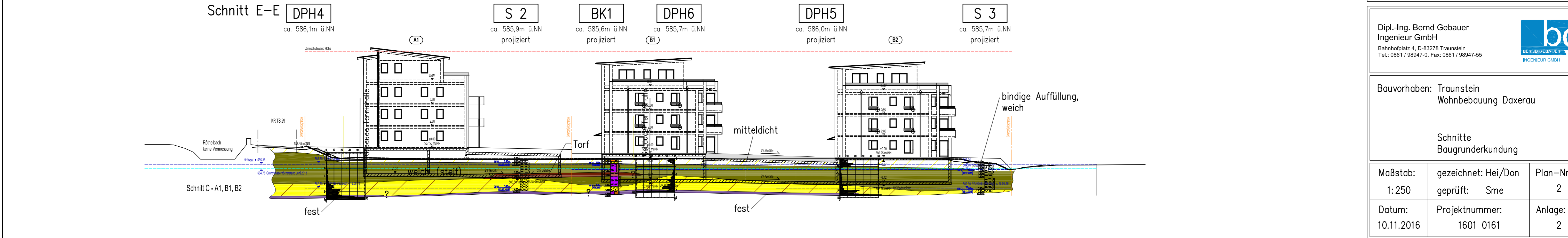
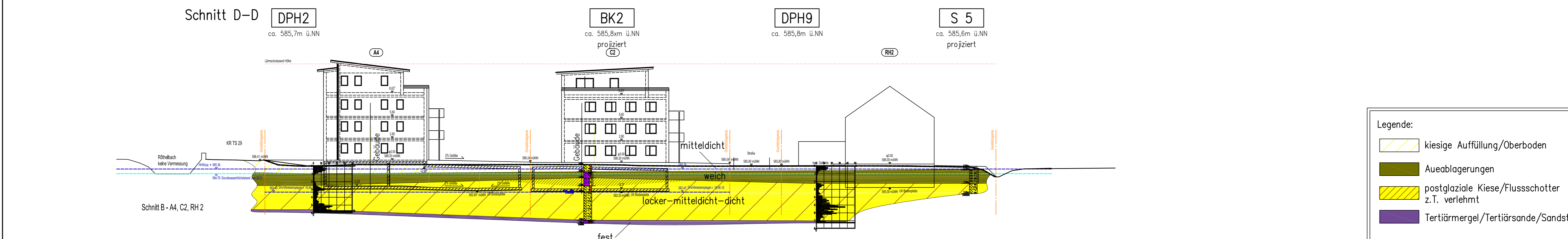
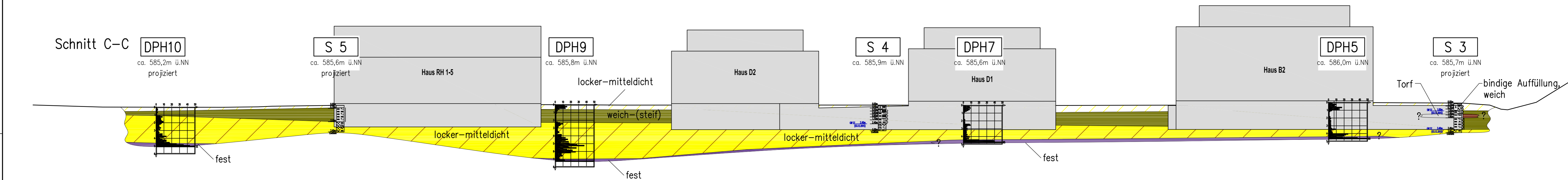
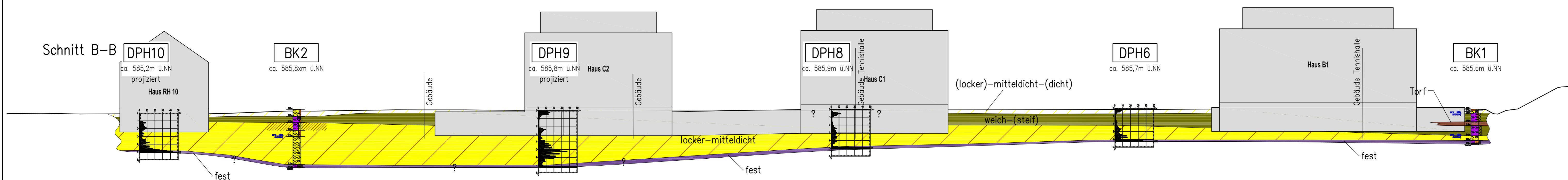
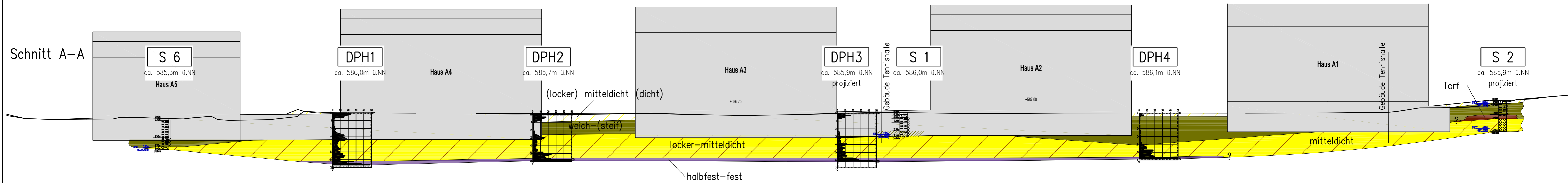
Bauvorhaben: Traunstein
 Wohnbebauung Daxerau

Lageplan
 Baugrunderkundung

Maßstab: 1:500	gezeichnet: Hei/Don geprüft: Sme	Plan-Nr.: 1
Datum: 10.11.2016	Projektnummer: 1601 0161	Anlage: 1

ANLAGE 2

Schnitte



- Legende:**
- kiesige Auffüllung/Oberboden
 - Aueablagerungen
 - postglaziale Kiese/Flussschotter z.T. verlehmt
 - Tertiärmergel/Tertiärsande/Sandstein

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



Bauvorhaben: Traunstein
 Wohnbebauung Daxerau

Schnitte
 Baugrunderkundung

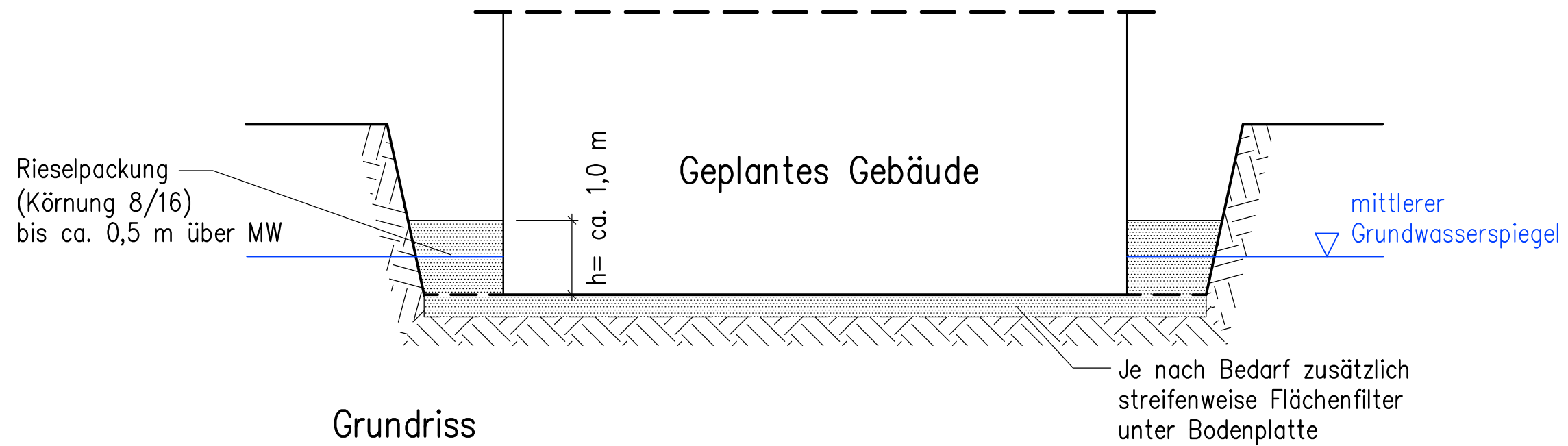
Maßstab: 1:250	gezeichnet: Hei/Don geprüft: Sme	Plan-Nr.: 2
Datum: 10.11.2016	Projektnummer: 1601 0161	Anlage: 2

ANLAGE 3

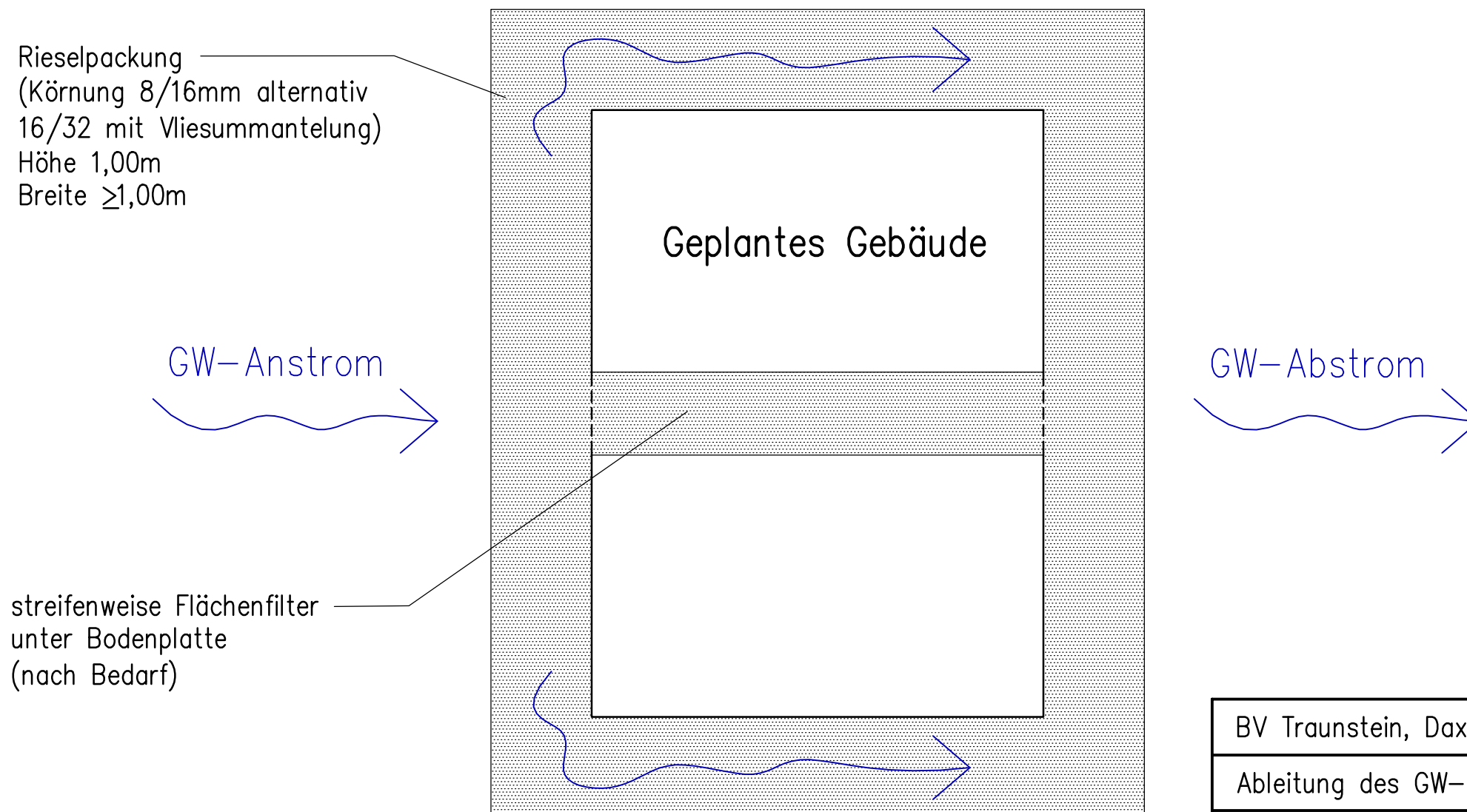
Systemskizze

System A

Schnitt



Grundriss



Dipl.-Ing. Bernd Gebauer
Ingenieur GmbH

Bahnhofplatz 4, D-83278 Traunstein
Tel.: 0861 / 98947-0, Fax: 0861 / 60468



BV Traunstein, Daxerau

16-01-0161

Ableitung des GW-Anstaus mittels Rieselpackung

gez: Mey

ohne Maßstab

Datum: 02.11.2016

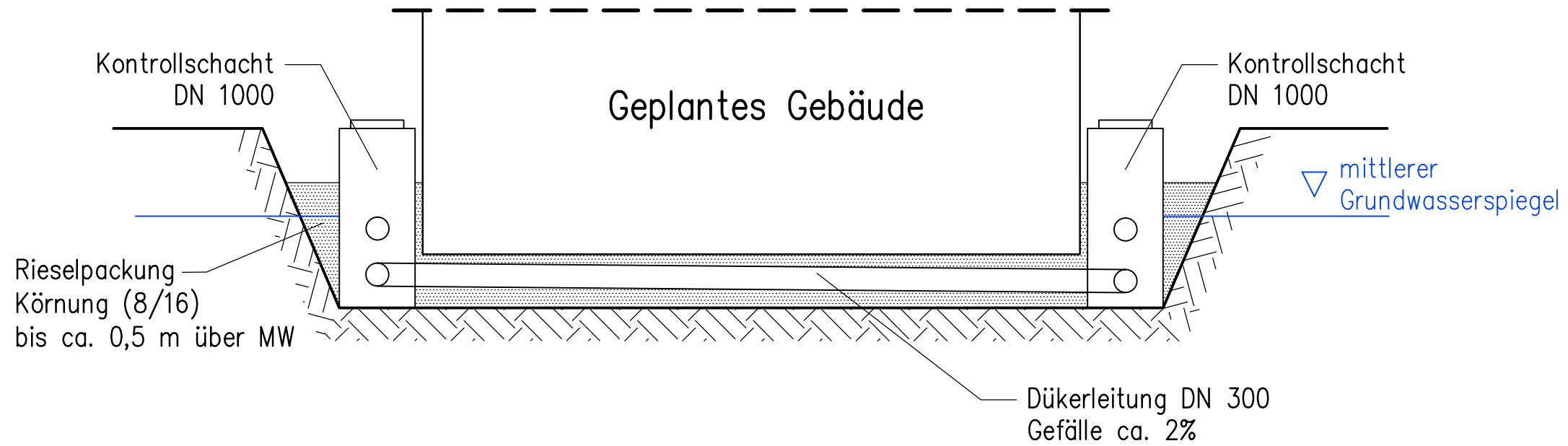
Anlage 3

ANLAGE 4

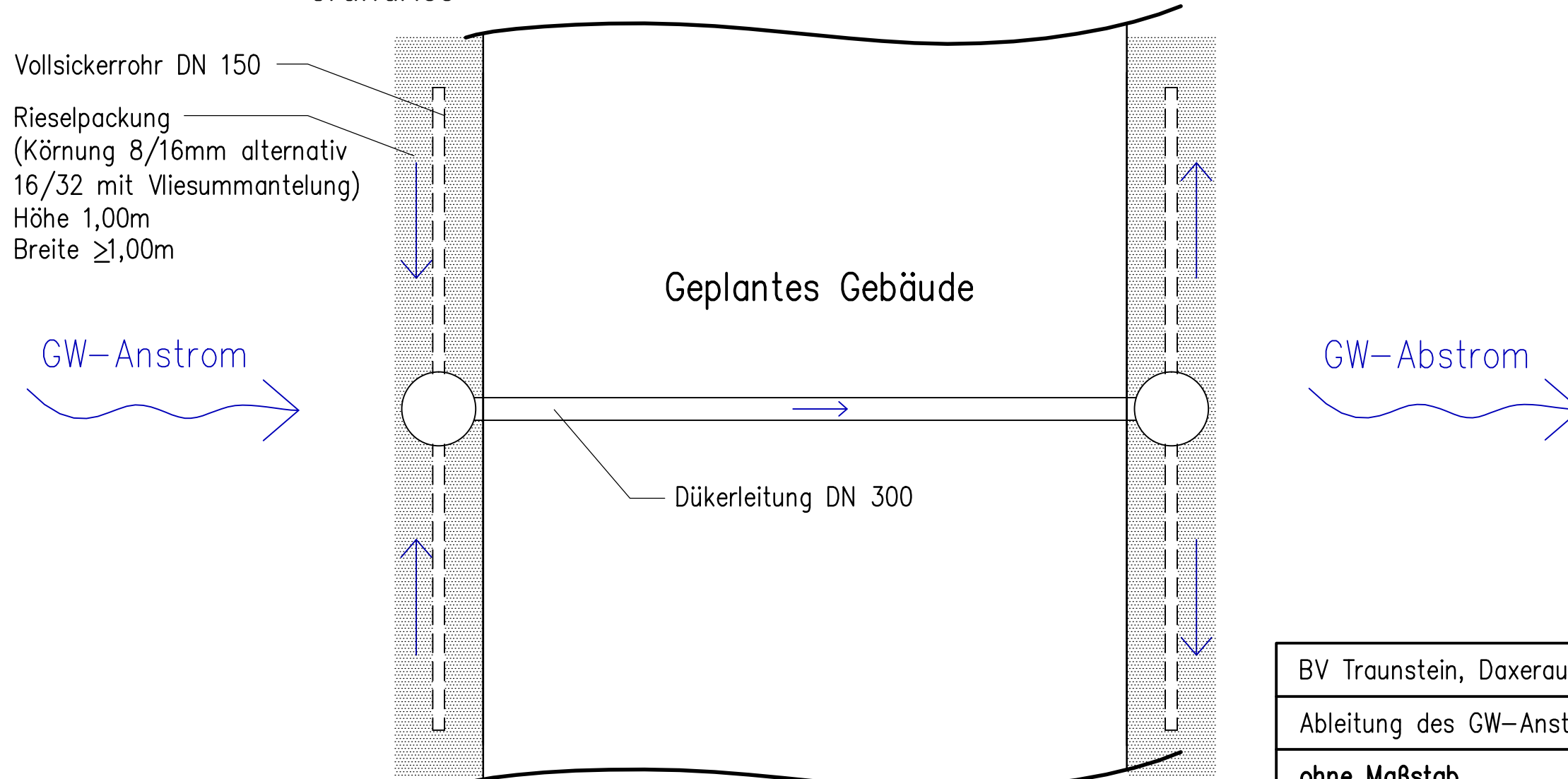
Systemskizze

System B

Schnitt



Grundriss



Dipl.-Ing. Bernd Gebauer
Ingenieur GmbH

Bahnhofplatz 4, D-83278 Traunstein
Tel.: 0861 / 98947-0, Fax: 0861 / 60468



BV Traunstein, Daxerau

16-01-0161

Ableitung des GW-Anstaus mittels Düker

gez: Mey

ohne Maßstab

Datum: 02.11.2016

Anlage 4