

**Auszug aus dem Katasterkartenwerk im Maßstab 1:1000**

Gemarkung: Bruckmühl

Vermessungsamt Rosenheim, 25.11.2013

Die Erstellung von Auszügen aus dem Katasterkartenwerk ist der das Kataster führenden Behörde vorbehalten. Vervielfältigungen (kopiert bzw. digitalisiert und EDV-gespeichert) sind nur für den eigenen Bedarf gestattet.

Die Weitergabe an Dritte ist nicht erlaubt.

Zur Maßentnahme nur bedingt geeignet; insbesondere bei lang gestrichelt dargestellten Grenzen kann es zu größeren Ungenauigkeiten kommen.

In der Darstellung der Grenzen sind Veränderungen berücksichtigt sein, die noch nicht in das Grundbuch übernommen sind.

Der Gebäudenachweis kann vom örtlichen Bestand abweichen.

*Chen*











zu Grundstücksgrenze 15,00m

Zaun, Bestand



Belagsfläche Bestand

LAGERFLÄCHE

Belagsflächen Bestand

Gebäude Bestand

Gebäude Bestand

Belagsflächen Bestand

geplanter Verlauf Bauzaun

geplanter Verlauf Bauzaun

Nebengebäude Bestand

WC

Zaun, Bestand

Grundstücksgrenze

10,00m

mind. 2,00m

zu Bug EG: 3,70m

4,40m

Zaun, Bestand

Grundstücksgrenze

geplanter Verlauf Bauzaun

geplanter Verlauf Bauzaun

Belagsfläche Bestand

PARKFLÄCHE HANDWERKER

# M 1: 250 VERLAUF BAUZAUN

Bauvorhaben: Neubau Kinderhaus Arche Noah  
Bauort: Krankenhausweg 7  
83052 Bruckmühl

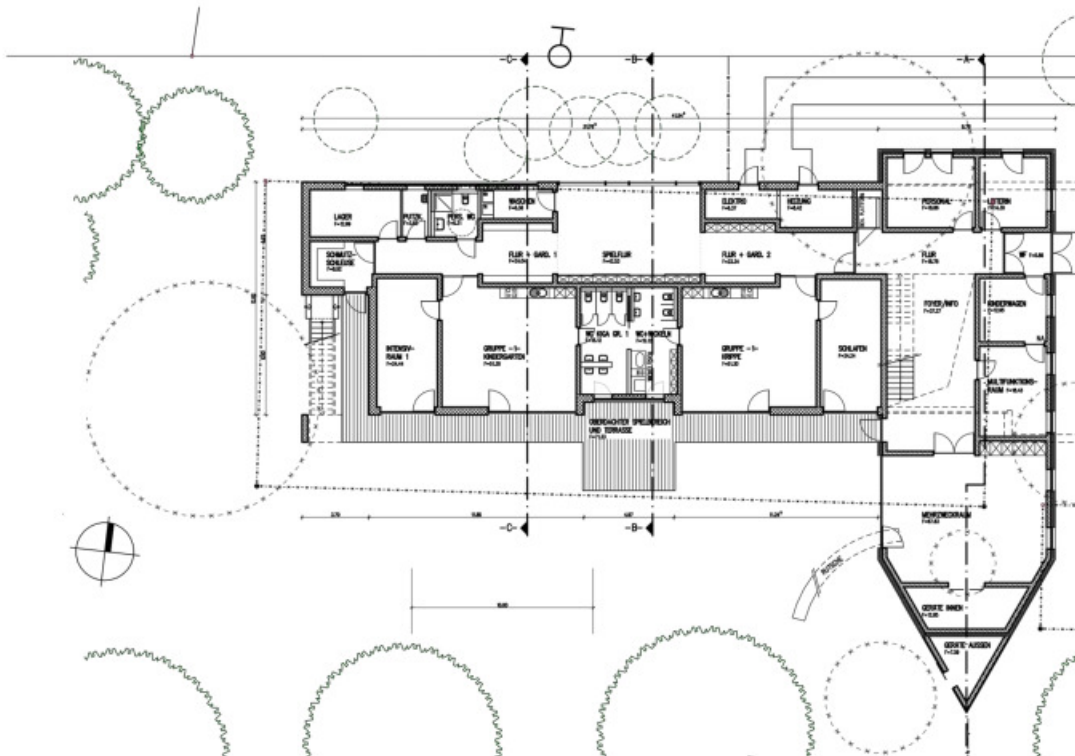
Grünwerk  
Landschaftsarchitekten  
Eilmosen 13a  
83043 Bad Aibling  
Bad Aibling, 17.04.2014



## AL03 Baustelleneinrichtungsplan

## Neubau eines Kindergartens in Bruckmühl, Krankenhausweg

### Geotechnischer Bericht



Datum: 17. April 2013

**Auftraggeber :** Erzbischöfliches Ordinariat München  
Prannerstr. 9  
80333 München

Seite 1 von 25

#### EGT GmbH

Sitz der Gesellschaft mit beschränkter Haftung:

Brennereiweg 2  
83043 Bad Aibling  
Deutschland

Tel.: +49 8061 9369033  
Fax: +49 8061 9369034  
E-Mail: [info@egt-geotechnik.eu](mailto:info@egt-geotechnik.eu)  
Internet: [www.egt-geotechnik.eu](http://www.egt-geotechnik.eu)

Amtsgericht Traunstein HRB 17601  
Geschäftsführer: Stephan Eberlein  
USt-IdNr.: DE253628143

Bankverbindung:  
Raiffeisenbank Schrozberg-Rot  
BLZ: 600 695 95  
Kontonummer: 59 112 000

2.01.101

## AL04 Bodengutachten

**Auftraggeber:** Erzbischöfliches Ordinariat München  
Prannerstr. 9  
80333 München

**Projekt:** Neubau eines Kindergartens in Bruckmühl, Krankenhausweg

**Auftrag:** vom 19. Februar 2013  
Auftrags Nr. HV-0069749 - PRJ-2010-0272

**Projektnummer EGT GmbH:** 00480

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Veranlassung .....	4
2 Arbeitsunterlagen.....	4
3 Standortsituation und Bauvorhaben .....	5
4 Durchgeführte Untersuchungen.....	5
5 Baugrundverhältnisse .....	7
5.1 Geologischer Überblick.....	7
5.2 Baugrundsichtung .....	7
5.3 Grundwasserverhältnisse .....	11
6 Beurteilung des Baugrundes und Gründungsempfehlung .....	15
6.1 Baugrund- und bautechnische Eigenschaften der maßgebenden Böden .....	15
6.2 Bodenkennwerte .....	17
6.3 Gründungsempfehlung und Bemessungswerte.....	18
7 Hinweise zur Bauausführung .....	21
7.1 Baugrubensicherung und Wasserhaltung.....	21
7.2 Wiederverwendung der Aushubmassen .....	22
7.3 Versickerung von Oberflächenwasser .....	22
7.4 Abdichtung und Auftriebssicherheit.....	23
7.5 Geothermische Nutzung des Grundwassers .....	23
8 Schlussbemerkungen .....	25














## 1 Veranlassung

In Bruckmühl ist am Krankenhausweg der Abriss des bestehenden Kindergartengebäudes und der Neubau eines Kindergartens bzw. einer Kinderkrippe geplant. Am 19. Februar 2013 erhielt die EGT GmbH auf der Grundlage des EGT-Angebotes vom 29. Januar 2013 vom Erzbischöflichen Ordinariat München den Auftrag, für dieses Bauvorhaben eine Baugrunduntersuchung durchzuführen und einen geotechnischen Bericht zu erstellen.






## 2 Arbeitsunterlagen

Zur Ausarbeitung dieses Berichtes standen die nachfolgenden Arbeitsunterlagen zur Verfügung:

2.1 Vom Architekturbüro Würfel, Bruckmühl, per Email übermittelt:

-  2012-11-22 Email Würfel mit Unterlagen.eml
-  2012-11-22 Entwurf 1.pdf
-  2012-11-22 LAGEPLAN BESTAND\_KIGA ARCHE NOAH\_1209\_DinA4\_m1-500.PDF
-  2013-02-22 Email Würdel mit Leitungsplan (1).eml
-  2013-02-22 Email Würdel mit Leitungsplan (2).eml
-  2013-02-22 Email Würdel mit Leitungsplan (3).eml
-  2013-02-22 Email Würdel mit Leitungsplan (4).eml
-  2013-02-22 Lageplan alter Kindergarten.pdf
-  2013-02-22 Leitungsplan Mitte.pdf
-  2013-02-22 Leitungsplan oben.pdf
-  2013-02-22 Leitungsplan unten.pdf
-  2013-02-26 Email Würfel mit Plan EG.eml
-  2013-02-26 Grundstück mit Neubau, 26-02-13.PDF

2.2 Vom Wasserwirtschaftsamt Rosenheim per Email übermittelt:

-  2013-04-12 Ausbau-Schichten-BIS-Kirchdorf R 8.pdf
-  2013-04-12 Auskunft WWA Rosenheim (1).eml
-  2013-04-12 Auskunft WWA Rosenheim (2).eml
-  2013-04-12 GL-KirchdorfR8.pdf
-  2013-04-12 gw-bruckmühl-krankenhausweg.jpg

2.3 Spartenpläne verschiedener Versorgungsträger.

### 3 Standortsituation und Bauvorhaben

Das Bauvorhaben befindet sich im Zentrum von Bruckmühl am Krankenhausweg (neben der Herz-Jesu-Kirche). Das Baugelände verläuft annähernd eben. Auf dem zukünftigen Baufeld ist derzeit ein Kindergarten. Südöstlich dieses Bestandgebäudes ist ein Versorgungsgebäude vorhanden, das unterkellert ist.

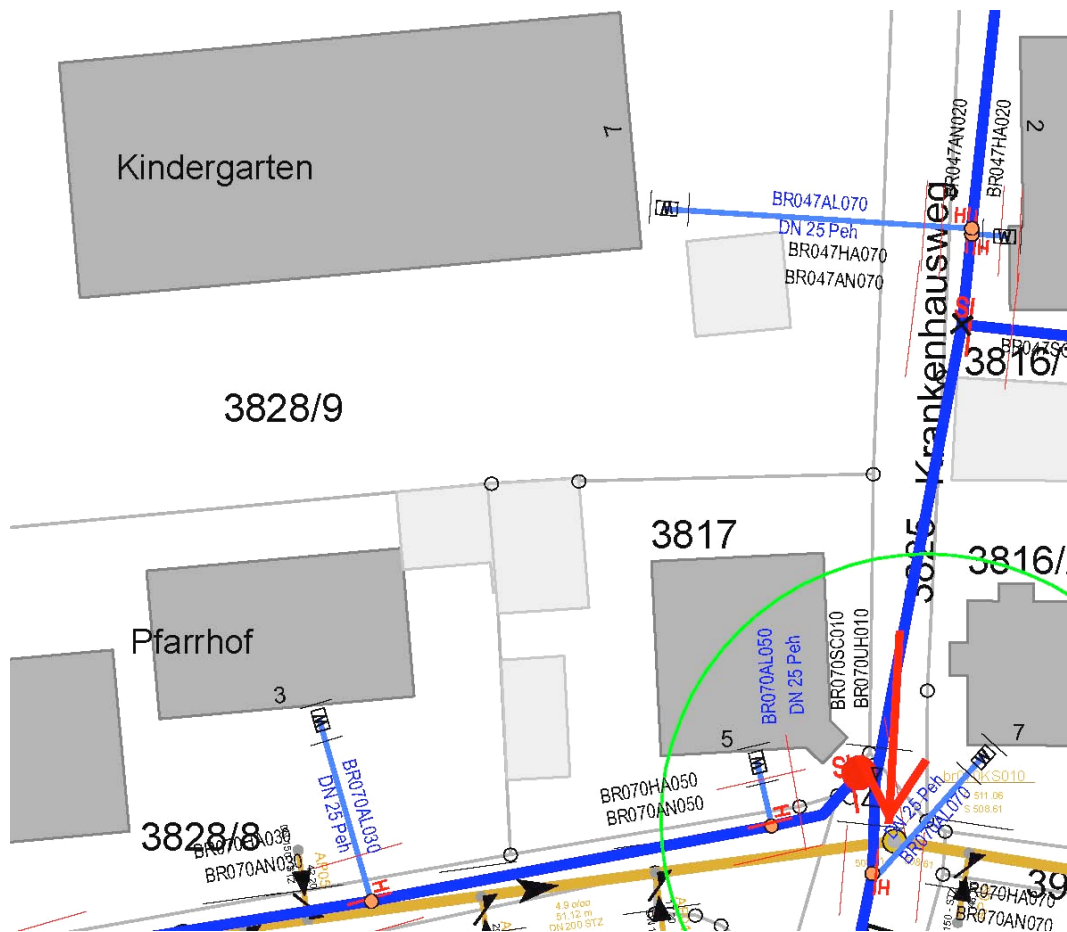
Die Planungen sind den Arbeitsunterlagen 2.1 zu entnehmen. Es ist vorgesehen, die Bestandsgebäude zu entfernen und einen nicht unterkellerten Kindergarten zu errichten.

### 4 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden am 5. März 2013 auf dem Baugrundstück vier Bohrungen (Bezeichnung in diesem Bericht: B 1 bis B 4) mit einem Bohrdurchmesser von 100 mm und mit Endtiefen zwischen 4,00 m und 7,00 m unter die Geländeoberkante niedergebracht. Das Bohrgut wurde vor Ort nach DIN EN ISO 14688 aufgenommen.

Die Bohransatzpunkte wurden lage- und höhenmäßig vermessen, wobei als Höhenbezugspunkt die Oberkante des Kanaldeckels mit der Bezeichnung „br070KS010“ auf dem Krankenhausweg mit einer Höhe von 511,06 m ü. NN aus der Arbeitsunterlage 2.3 herangezogen wurde (siehe auch **Abbildung 1**).

Die Lage und die Ergebnisse der Bohrungen sind den **Anlagen 1 bis 5** zu entnehmen.



**Abbildung 1:** Lage des Höhenbezugspunktes (Kanaldeckeloberkante = 511,06 m ü. NN)

## 5 Baugrundverhältnisse

### 5.1 Geologischer Überblick

Bruckmühl liegt im Bereich des unteren Mangfalltales, das ein Teil des voralpinen Moränengebietes ist. Das untere Mangfalltal war während der verschiedenen Eiszeiten vergletschert (Ablagerungen von Moränen) und gehörte zu einem Zweigarm des Rosenheimer Beckens.

Dieses Becken wurde im Verlauf der letzten Vereisung Süddeutschlands durch die nach Norden vordringende Gletscherzunge des Inngletschers ausgeschürft. Nach dem Abschmelzen des Eises bildete sich im Rosenheimer Becken ein See, in dem sich mächtige feinkörnige Sedimente (Ton, Schluff und Feinsand) absetzten. Diese Böden werden ortsüblich als Seetonablagerungen bezeichnet. Später durchbrach der Inn die Endmoränensperre, so dass der See auslief. Die feinkörnigen Seesedimente bzw. die Moränen wurden von grobkörnigen Flussablagerungen der Mangfall (Kiese und Sande) überdeckt. Oberflächlich bilden Überschwemmungssedimente (Decklehm) bindige Böden. Oberflächennah treten künstlich aufgefüllte Böden auf.

### 5.2 Baugrundsichtung

Die mit den Bohrungen von EGT GmbH erkundete Baugrundsichtung ist in den **Anlagen 2 bis 5** als Bodenprofile dargestellt. Folgender genereller Schichtenaufbau (von oben nach unten) wurde erkundet:

- **Oberboden,**
- **Auffüllung,**
- **Decklehm,**
- **Kies.**

In nachfolgender **Tabelle 1** sind die bei den Bohrungen erkundeten Tiefenbereiche der einzelnen Schichten numerisch zusammengefasst.

**Tabelle 1:** Tiefenbereiche der erkundeten Bodenschichten [ in m unter der Geländeoberkante]

<b>Bohrung</b>	<b>Oberboden</b>	<b>Auffüllung</b>	<b>Decklehm</b>	<b>Kies</b>
B 1	0,00 - 0,20	-	0,20 - 1,70	1,70 - 5,00 *
B 2	0,00 - 0,05	-	0,05 - 1,00	1,00 - 7,00 *
B 3	0,00 - 0,05	-	0,05 - 1,40	1,40 - 4,00 *
B 4	-	0,00 - 0,50	0,50 - 1,60	1,60 - 4,00 *

\* erreichte Bohrendiefen

Die einzelnen Bodenschichten werden nachfolgend näher beschrieben.

## **Oberboden**

In den Bohrungen B 1 bis B 3, die in den in Grünflächen des bestehenden Kindergartens angesetzt wurden, steht in der obersten Bodenzone eine 5 cm bis 20 cm dicke Humusschicht (Oberboden) an. Der Oberboden ist als humoser, schwach toniger, schwach sandiger Schluff ausgebildet. Der Oberboden weist eine steife Konsistenz auf (händische Feststellung).

Nach der DIN 18300 ist der Oberboden die „Oberste Schicht des Bodens, die neben anorganischen Stoffen, z.B. Kies-, Sand-, Schluff- und Tongemischen, auch Humus und Bodenlebewesen enthält.“ Weiterhin führt die DIN 18300 an: „Oberboden wird unabhängig von seinem Zustand beim Lösen im Hinblick auf eine besondere Behandlung als eigene Klasse aufgeführt.“ Die ZTVE-StB verweist zunächst auf DIN 18300. Für die genaue Beschreibung des Oberbodens jedoch gelten nach ZTVE-StB die Grundsätze der DIN 18915. Die DIN 18915 definiert den Oberboden als „...die oberste Schicht des durch physikalische, chemische und biologische Vorgänge entstandenen belebten Bodens. Er ist für vegetationstechnische Zwecke besonders geeignet und enthält Wurzeln und Samen von standorttypischen Pflanzen.“ „Die Vegetationstragschicht ist die oberste Bodenschicht, die aufgrund ihrer Zusammensetzung und Eigenschaften für den Bewuchs mit Pflanzen geeignet ist“ (DIN 18915).

Erfahrungsgemäß wird der Begriff „vegetationstechnischer Zweck“ unterschiedlich interpretiert. Es wird deshalb empfohlen, vor der Auftragsvergabe an das Erdbauunternehmen die Oberbodendicke und die Qualität der Oberbodenschicht entsprechend seiner Eignung für vegetationstechnische Zwecke mit dem Tiefbauunternehmer mit Hilfe von Handschürfen zu vereinbaren.

## **Auffüllung**

Insbesondere im Bereich des bestehenden Kindergartens und beim Versorgungsgebäude sind Auffüllungsböden vorhanden. Im westlichen Teil des Kindergartens ist unter dem Gebäude ein Versorgungskanal, der etwa 1,1 m unter die Eingangshöhe des Bestandsgebäudes reicht. Hier und beim Versorgungsgebäude muss vor allem mit tieferreichender Auffüllung gerechnet werden. Das gilt auch im Bereich der Versorgungsleitungen und Abwasserkanäle. Nach den Bestandsplänen erfolgt die Entwässerung der Dachflächen über Rigolen (Durchmesser 100 mm), die an der westlichen Gebäudeseite liegen.

In der Bohrung B 4 wurde ein toniger, sandiger, kiesiger Schluff als Auffüllung angetroffen. Der aufgefüllte Boden erwies sich als mittelschwer bohrbar und wies eine steife Konsistenz auf (händische Feststellung).

In der Auffüllung muss generell mit Steinen, Blöcken, Fundamentresten oder Bauschutt in lockerer bis sehr dichter Lagerung gerechnet werden. Außerdem kann Schlamm in alten Kanälen auftreten.

## **Decklehm**

Unterhalb der Auffüllung bzw. unter dem Oberboden steht ein Decklehm an. Dieser Boden besteht aus tonigen, sandigen, kiesigen Schluffen und schluffigen, sandigen, kiesigen Ton. Bei der Bohrung B 3 ist der Decklehm als stark toniger, kiesiger Sand ausgebildet. Der Boden weist eine überwiegend weiche bis steife, teilweise halb feste Konsistenz auf (händische Feststellung).

Die Dicke dieser Schicht wurde mit 0,95 m bis 1,50 m erkundet. Erfahrungsgemäß ist die Verbreitung des Decklehms kleinräumig sehr wechselhaft. Die Oberkante des Decklehms ist aus der **Tabelle 2** ersichtlich.

**Tabelle 2:** Oberkante Decklehm [in m ü. NN]

Bohrungen	Oberkante Decklehm
B 1	510,46
B 2	510,68
B 3	510,66
B 4	510,12

## Kies

Unter dem Decklehm folgen Kies und bei der Bohrung B 3 oberflächennah noch eine 0,6 m dicke, stark kiesige Sandlage. Unter dieser kiesigen Sandlage steht Kies an. Die Oberkante der Kiesablagerungen kann der **Tabelle 3** entnommen werden. Es handelt sich um sandigen, schwach schluffigen bis schluffigen, schwach steinigen bis stark steinigen Kies. Bei der Bohrung B 4 wurde eine grobe Steinlage angetroffen (bei 3,35 m unter der Geländeoberkante).

Der Kieshorizont erwies sich in seiner oberen Zone als mittelschwer bohrbar, mit zunehmender Tiefe war der Boden schwer bis sehr schwer bohrbar. Die Bohrungen haben die Unterkante des Kieses nicht erreicht. Unter dem Kies folgt vermutlich ein Moränenboden oder der Seeton. Grundsätzlich muss im Kies mit Sand-, Schluff- und Tonzwischenlagen in allen Niveaus gerechnet werden. Aufgrund seines teils eiszeitlichen Ursprunges können Findlinge (Blöcke) oder Holzstämme nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Solche Holzlagen sind Ablagerungen ehemaliger Altarme oder lokaler Stillwasserzonen der Mangfall, die das Gebiet durchzogen.

**Tabelle 3:** Oberkante Kies [in m ü. NN]

Bohrungen	Oberkante Kies
B 1	508,96
B 2	509,73
B 3	509,31 (stark kiesiger Sand)
B 4	509,02

### 5.3 Grundwasserverhältnisse

Das Grundwasser wurde am 5. März 2013 in keiner der vier Bohrungen bis zu einer Tiefe von 7,00 m unter der Geländeoberkante bzw. bis 503,73 m ü. NN angetroffen. Nach Auskunft des Wasserwirtschaftsamtes Rosenheim befindet sich keine amtliche Grundwassermessstelle in unmittelbarer Nähe des Bauvorhabens, die derzeit noch regelmäßig gemessen wird. Die **Abbildung 2** zeigt einen Lageplan, der vom Wasserwirtschaftsamt Rosenheim übermittelt wurde. In dem Lageplan ist die nächstgelegene Grundwassermessstelle mit der Bezeichnung Kirchdorf R 8 nördlich des Bauvorhabens. Diese Grundwassermessstelle wurde von 1978 bis 1992 amtlich betrieben und regelmäßig gemessen. Danach liegen für diese Messstelle keine regelmäßigen Messungen mehr vor, da vom Wasserwerk Bruckmühl dieser Pegel derzeit nur alle drei Monate einmalig gemessen wird.

Nach Auskunft des Wasserwirtschaftsamtes Rosenheim sind in der **Abbildung 2** Grundwassergleichen dargestellt, die sich auf eine Stichtagsmessung im Oktober 2011 beziehen. Zu diesem Zeitpunkt war etwa ein mittlerer Wasserstand. Für das Bauvorhaben ergibt sich aus den Grundwassergleichen eine Höhenkote von etwa 500 m ü. NN, d.h. 10,5 m unter der Geländeoberkante.

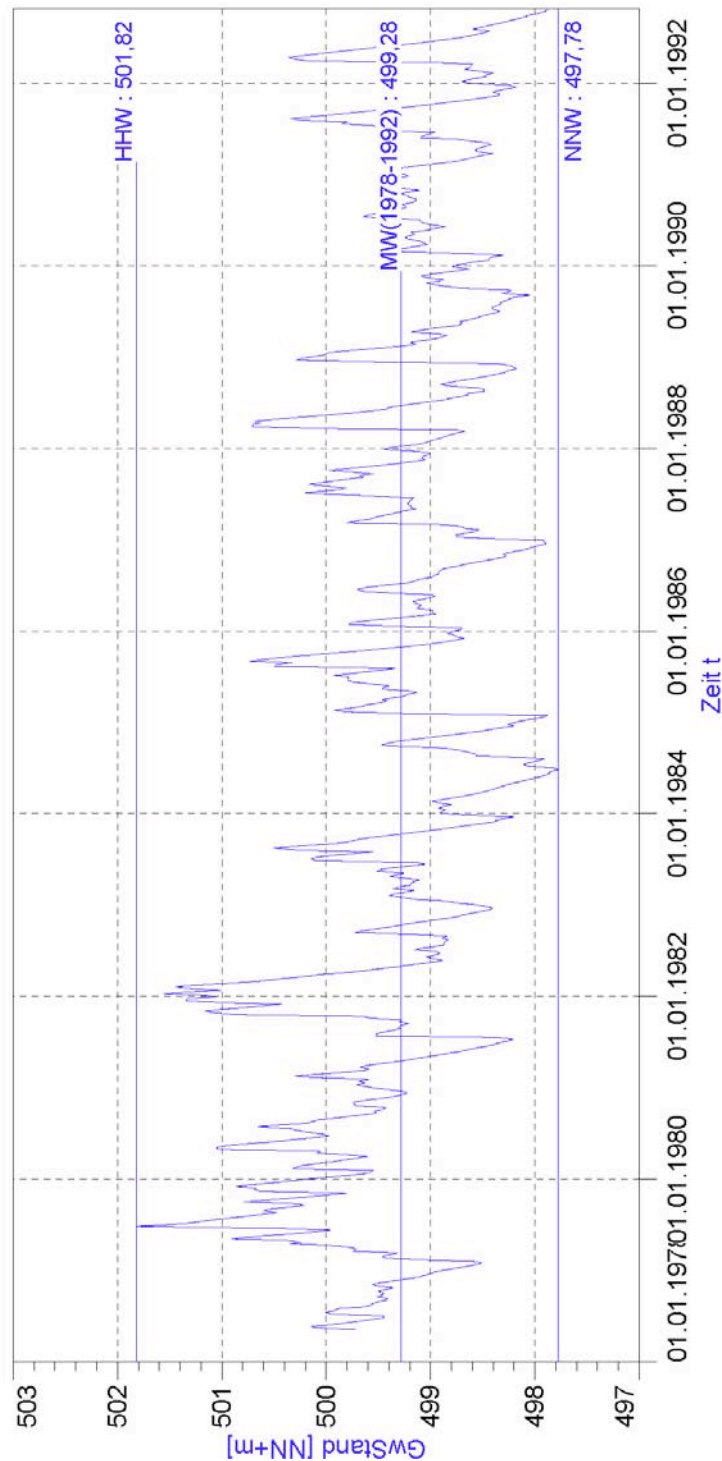
In der **Abbildung 3** sind die Messergebnisse der Grundwassermessstelle Kirchdorf R 8 für den Zeitraum von 1978 bis 1992 dargestellt.



Abbildung 2:

Lageplan vom Wasserwirtschaftsamt Rosenheim

Grundwassermessstelle Einzelwerte  
 Kennzahl: 1131/8137/23 Messstelle Nr.: 21924  
 Name: KIRCHDORF R 8  
 Tiefe u. GOK: 26,60 m  
 Lage: TK25, Bl. 8137 R=4493704,80, H=5305481,41 (Gauß-Krüger)  
 GOK: 508,46 NN+m



Letzter Messwert vom 19.10.1992, 12:00 Uhr: 497,88 m ü. NN

**Abbildung 3:** Ganglinie der Grundwassermessstelle Kirchdorf R 8

Der Grundwasserspiegel unterliegt Schwankungen, die von den jeweiligen Niederschlags- und Abflussbedingungen abhängen. Um Aussagen über die Höhe der zu erwartenden Grundwasserstandsschwankungen machen zu können, müssen langjährige Messreihen von Grundwasserbeobachtungspegeln aus der näheren Umgebung herangezogen werden. Diese liegen zusammenfassend derzeit nicht vor.

Bei der Ermittlung eines höchsten Grundwasserstandes wird vorausgesetzt, dass die Kanalisation im Bereich des Bauvorhabens dicht ist und eine dauerhafte Drainagewirkung der Kanäle nicht vorhanden ist, die durch spätere Kanalbaumaßnahmen verändert wird (Folge ist dann ein Grundwasseranstieg). Der Einfluss von Hochwasser der nahe gelegenen Flüsse und Bäche (Überflutung von Gerinnen und Wiesenflächen) auf den Bemessungswasserstand für das Bauwerk ist nicht Bestandteil dieses Gutachtens. Hierüber muss eine Erkundigung bei den Fachbehörden oder privaten Eigentümern eingeholt werden. Die Auswirkungen von durchgeführten Flussbaumaßnahmen an nahe gelegenen Flüssen oder der Klimawandel mit veränderten Niederschlagsereignissen sind in den amtlichen Grundwasserstandsmessungen noch nicht erfasst. Insbesondere durch die Rückverlegung von Deichen oder naturnahen Umgestaltungen von Flüssen findet eine Grundwassererhöhung statt.

Ausgehend von den oben angeführten Daten wird empfohlen, **für die Baumaßnahme (Gründung, Auftriebssicherheit, Abdichtung) eine höchsten zu erwartenden Grundwasserstand von 505,00 m anzusetzen**. Für die Bemessung von Versickerungseinrichtungen wird ein höchster zu erwartender Grundwasserstand von 503,00 m ü. NN empfohlen.

Nach Informationsmaterial des Landesamtes für Umwelt (Informationssystem überschwemmungsgefährdete Gebiete in Bayern) ergibt sich die nachfolgende Auskunft:

*"Nicht überschwemmungsgefährdetes Gebiet*

*Dieses Gebiet liegt außerhalb eines "Überschwemmungsgebietes" und auch außerhalb des "Wassersensiblen Bereichs (Auen und Niedermoore)". In der Regel sind diese Flächen nicht durch Überschwemmungen gefährdet, außer bei extremen Niederschlagsereignissen wie Wolkenbrüchen. Diese Gefahr, die überall besteht, ist in den Karten nicht berücksichtigt."*

Die Auffüllungen und der Decklehm sind als gering bis sehr gering wasserdurchlässig zu beurteilen ( $k_f \leq 1 \times 10^{-4}$  m/s). Die Kiese sind mäßig bis gut wasserdurchlässig. Das Grundwasser kann im tieferen Untergrund unter lehmigen Zwischenschichten unter hydraulischem Druck stehen (gespannte Grundwasserverhältnisse). Es muss bei der Planung berücksichtigt werden, dass insbesondere nach länger anhaltenden bzw. ergiebigen Niederschlägen und nach dem Abschmelzen von Schnee sich aufstauendes Schichten-/Sickerwasser ausbildet.

## **6 Beurteilung des Baugrundes und Gründungsempfehlung**

### **6.1 Baugrund- und bautechnische Eigenschaften der maßgebenden Böden**

Die baugrund- und bautechnischen Eigenschaften der maßgebenden Böden sind in der nachfolgenden **Tabelle 4** zusammengefasst. Sie wurden aus der geotechnischen Ansprache bei der Erkundung und Analogieschlüssen mit vergleichbaren Bodenarten abgeleitet.

Die Benennung und die Beschreibung der angetroffenen Bodenarten erfolgt nach den Kriterien der DIN 4022 („Benennen und Beschreiben von Boden und Fels“), DIN 18196 („Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke“) und DIN 18300 (VOB Teil C, ATV-Erdarbeiten).

**Tabelle 4:** Baugrund- und bautechnische Eigenschaften der maßgebenden Böden

Bewertungskriterien	Oberboden	Auffüllung	Decklehm	Kies
Bodengruppe nach DIN 18196	OH / OU	GW / GU / GE / GU* / X und UL / UM / UA / TL / TM	UL / UM / UA / TL / TM / SU / SU*	GW / GE / GU / GU* / SW / SE / SU / SU*
Bodenklasse nach DIN 18300	1	4, ggf. 5 bis 7  Steinlagen und Blöcke je nach Größe, bei einem Steinanteil (Korngröße > 63 mm) von mehr als 30 % in die Klasse 5 einzuordnen, ggf. Blöcke oder Fundamentreste der Klassen 6 und 7.	4, ggf. 2  Bei breiiger oder flüssiger Konsistenz in die Bodenklasse 2 (fließende Bodenart) einzuordnen.	3, ggf. 5 bis 7  Steinlagen und Blöcke je nach Größe, bei einem Steinanteil (Korngröße > 63 mm) von mehr als 30 % in die Klasse 5 einzuordnen, ggf. Blöcke oder Findlinge der Klassen 6 und 7.
Konsistenz / Lagerungsdichte	steif	locker bis sehr dicht bzw. weich bis halbfest	steif bis halbfest	mitteldicht bis dicht
Zusammendrückbarkeit nach DIN 18196	groß	gering bis groß	mittel bis groß	gering
Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18196	schlecht	schlecht	schlecht	gut
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB 09	F3	Kies: F 1, F 2, Schluff: F 3	F 3	F1, ggf. F 2
Durchlässigkeit nach DIN 18196	gering	gering	gering	hoch
Fließempfindlichkeit bei Wasserzutritt	groß	gering bis mittel	mittel bis groß	gering
Rammpbarkeit	leicht	leicht bis mittelschwer	mittelschwer bis schwer	schwer bis sehr schwer

## 6.2 Bodenkennwerte

Für erdstatische Berechnungen können die in der nachfolgenden **Tabelle 5** angegebenen, charakteristischen Werte angesetzt werden.

**Tabelle 5:** Bodenkennwerte

Schicht / Material	Wichte $\gamma_k$ kN/m <sup>3</sup>	Wichte unter Auf- trieb $\gamma'_k$ kN/m <sup>3</sup>	Scherparameter nicht entwässerter Boden $c_{u,k}$ kN/m <sup>2</sup>	Reibungs- winkel $\varphi'_k$ °	Kohäsion $c'_k$ kN/m <sup>2</sup>	Steife- modul $E_{s,k}$ MN/m <sup>2</sup>
<b>AUFFÜLLUNG</b>	18 - 20	10 - 11		27,5 – 32,5	0 – 2,5	5 - 20
<b>DECKLEHM</b>	19	10	100 - 250	27,5	2,5 – 5	10 - 30
<b>KIES</b>	18 - 19	10 - 11		35 - 37,5	0	60 - 80

Der angegebene Steifemodul ist ein Bodenkennwert, der abhängig von der Größe der aufgetragenen Belastung ist. Die Werte sind für den zu erwartenden Gebrauchslastbereich dargestellt.

## 6.3 Gründungsempfehlung und Bemessungswerte

Das geplante absolute Bezugsniveau des Gebäudes ist derzeit nicht bekannt. Das Gebäude ist ohne Unterkellerung geplant. Es ist voraussichtlich vorgesehen, eine Glasschaumschüttung unter der Bodenplatte einzubauen. Die Unterkante der Glasschaumschüttung liegt bei etwa minus 0,9 m unter der Fußbodenoberkante des Erdgeschosses. Ausgehend von der derzeitigen Erdgeschosshöhe des Bestandsgebäudes liegt die Unterkante der Glasschaumschüttung etwa bei 510,0 m ü. NN. Diese Höhenkote liegt im Niveau des Decklehmes, der bei den Bohrungen von 509,7 m bis 509,0 m ü. NN reicht.

Die nachfolgenden Gründungsempfehlungen wurden auf der Grundlage der oben genannten Niveaus erarbeitet. Änderungen dieser Niveaus haben entsprechende Auswirkungen auf die Gründungsmaßnahmen.

Grundsätzlich gilt:

Die Gründungsarbeiten müssen während einer frostfreien Witterungsperiode erfolgen. Die Gründungen müssen vor der Einwirkung aus Frost und Frost-/Tauwechsel ständig geschützt sein. Ansonsten muss mit einer bauwerksschädlichen Auflockerung des Gründungsbodens und mit einer dadurch verringerten Tragfähigkeit der Gebäudegründung mit erhöhten Setzungen gerechnet werden.

Bei allen Bauteilen muss die Zone der jahreszeitlich durch Frost oder Austrocknen bedingten Volumenänderungen bis mindestens 1,20 m unter der späteren Geländeoberkante auf jeden Fall durchgründet werden (z.B. mit Frostschürzen). Alternativ ist die Verwendung einer Glasschaumschüttung als Frostschirm möglich. Dabei ergibt sich die notwendige Ausbreitung und die Dicke der Glasschaumschüttung aus bauphysikalischen Berechnungen bzw. aus Herstellerangaben. Die Vorteile einer Gründung mit einer Glasschaumschüttung sind die gute Tragfähigkeit, die hohe Wärmedämmwirkung und die sehr gute Drainagefähigkeit. Es besteht damit die Möglichkeit auf eine traditio-

nelle Frostschränze zu verzichten. Die Glasschaumschüttung verbessert mit dem geringen Eigengewicht die Tragfähigkeit des Gründungssystems. Die besonderen Materialeigenschaften können in einer Setzungsberechnung berücksichtigt werden.

Gründungen mit einer Glasschaumschüttung werden zunehmend eingesetzt, da es mittlerweile neben den Materialkennwerten auch einen Standard für Glasschaumschüttungen sowie geeignete Qualitätssicherungssysteme gibt. Dies ermöglicht eine Berechnung des Gründungssystems mit den relevanten Werten für die Bodenplattenstatik. Außerdem ist eine exakte Berechnung des Wärmeschutzes möglich, um die Dicke und das Gefälle der Glasschaumschüttung festzulegen. Weiterhin sichern effektive Einbautechnologien und optimale Prüfverfahren den Nachweis der ausreichenden Tragfähigkeit. Bei der Verwendung einer Glasschaumschüttung muss eine Ringdrainage eingebaut werden, sofern Sickerwasser nicht rückstaufrei versickern kann.

Der Decklehm ist nur teilweise tragfähig und als Gründungshorizont nur bedingt geeignet. Die unterlagernden natürlichen Kiese weisen eine ausreichende Tragfähigkeit auf und sind als direkter Gründungshorizont geeignet. Durch die Abbrucharbeiten (z.B. der Bestandsfundamente) werden voraussichtlich Aushubarbeiten bis auf den Kies erfolgen.

Es wird deshalb ein Bodenaustausch unter der Glasschaumschüttung bis auf den Kies empfohlen. Teilweise werden die Decklehmschichten wohl bereits bei geringen Bodenaustauschdicken vollständig ausgehoben. Es muss dort nur bis zum Kies und nicht tiefer ausgehoben werden.

Nach dem Aushub muss die Baugrubensohle verdichtet und von EGT GmbH abgenommen werden. Es kann dann über die genaue Bodenaustauschdicke entschieden werden. Als Bodenaustauschmaterial muss feinkornarmer Kies (Lagendicke  $\leq 0,40$  m, Verdichtungsgrad  $D_{Pr} \geq 100$  %) verwendet werden. Das Bodenaustauschmaterial muss lagenweise verdichtet werden. Der ausreichende Verdichtungsgrad des Bodenaustauschmaterials muss nachgewiesen werden (Lastplattendruckversuche). Das Erdplanum im Kies bzw. im Decklehm muss mit Gefälle angelegt werden. Es wird dringend empfohlen, das Austauschmaterial vollflächig so früh wie möglich aufzubringen, so dass der Boden unter der Aufschüttung vor der endgültigen Belastung vorkonsolidiert wird.

Die Bemessung der Gründungsplatte nach dem Bettungsmodulverfahren erfordert die Angabe des Bettungsmoduls  $k_s$ . Der Bettungsmodul  $k_s$  ist kein reiner Bodenkennwert, sondern hängt von der Größe der Belastung, der Bodenart, dem Steifemodul des Untergrundes, der Gründungsbreite, -länge und der Gründungstiefe ab. Genaue Angaben erfordern die Durchführung von Setzungsberechnungen auf der Grundlage konkreter Belastungsgrößen. Zur Vorbemessung kann ein Bettungsmodul von  $k_s = 30 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden.

### Gründungsempfehlung mit Einzel- und Streifenfundamenten

Sollten weitere Gründungen mittels Einzelfundamenten notwendig werden (z.B. bei Außenanlagen), müssen diese im Kies gegründet werden. Die Fundamentsohlen müssen mindestens 1,20 m unter der späteren Geländeoberkante liegen (Frostsicherheit). Der Decklehm ist für die direkte Fundamentgründung nicht geeignet (zu große Setzungsunterschiede). Die Kiese weisen eine ausreichende Tragfähigkeit und geringe Verformbarkeit auf. Der anstehende Decklehm bzw. Auffüllungsböden müssen vollständig unter den Fundamenten ausgehoben werden. Nach dem Aushub der Fundamentgräben muss der natürlich anstehende Kies verdichtet werden. Sollte der Decklehm bzw. Auffüllungsböden stellenweise tiefer reichen, müssen die Fundamentsohlen mit Magerbeton bis auf den natürlichen Kies vertieft werden.

Für den als Gründungshorizont anstehenden Kies kann ein aufnehmbarer Sohldruck von  $\sigma_{zul}$  gleich  $300 \text{ kN/m}^2$  angesetzt werden (Einbindetiefe der Fundamente mindestens 1,00 m, Fundamentbreiten 0,50 m bis 2,00 m). Die Setzungen betragen dann erfahrungsgemäß 1,5 cm und die Setzungsunterschiede etwa 0,7 cm.

## 7 Hinweise zur Bauausführung

### 7.1 Baugrubensicherung und Wasserhaltung

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit dürfen gemäß DIN 4124 folgende Böschungswinkel über dem Grundwasserstand nicht überschritten werden:

- Nicht bindige oder weiche, bindige Böden:  $45^\circ$ ,
- Mindestens steife, bindige Böden:  $60^\circ$ .

In Bereichen, in denen die Böschung ausfließt (z.B. bei Sanden), ist sie entsprechend abzuflachen und durch zusätzliche Maßnahmen zu sichern. Zum Schutz der Baugrubenböschungen gegen Witterungseinflüsse (z.B. Frost, Niederschlag, Austrocknung) sind die Baugrubenböschungen mit witterungsbeständigen Folien abzudecken.

Nach Abschnitt 4.2.7 der DIN 4124 ist die Standsicherheit geböschter Wände rechnerisch gemäß DIN 4084 (Baugrund / Gelände- und Böschungsbruchberechnungen) oder durch Sachverständigengutachten dann nachzuweisen, wenn eine Böschung mehr als 5,00 m hoch ist. Bei Schicht- und Grundwasserzutritten sind die oben genannten Böschungswinkel abzumindern oder es sind Verbaumaßnahmen durchzuführen. Die freigelegten Böschungen sind gegen Witterungseinflüsse zu schützen. Bei belasteten Böschungen (z.B. Baustraßen, Baustofflager, Kranbahnen) ist zwischen der Last und der Böschungsschulter ein Abstand von mindestens zwei Metern einzuhalten. Alternativ ist ein Standsicherheitsnachweis bzw. Sachverständigengutachten zu erstellen.

Die Unfallverhütungsvorschriften sind für das Bauvorhaben unbedingt zu beachten.

## Wasserhaltung

Anfallende Oberflächen- und Sickerwässer können mit einer offenen Wasserhaltung abgeleitet werden. Sofern der Bodenaustausch nicht zum wasserdurchlässigen Kies durchgeführt wird, muss im Falle eines Einbaus einer Glasschaumschüttung eine Ringdrainage verlegt werden, um die Glasschaumschüttung gegen eventuell aufstauendes Sickerwasser zu schützen.

## **7.2 Wiederverwendung der Aushubmassen**

Der beim Aushub anfallende Decklehm und die Auffüllungsböden weisen schlechte Verdichtungseigenschaften auf und sind daher als Bauwerkshinterfüllung nur dort geeignet, wo Setzungen an der Oberfläche geduldet werden bzw. Nachbesserungen in Kauf genommen werden (z. B. unter Grünflächen). Die natürlichen, nicht schluffigen Kiese weisen gute Verdichtungseigenschaften auf und können als Bauwerkshinterfüllung verwendet werden. Für die Verfüllung der Arbeitsräume wird ein weitgestufter Kies empfohlen.

Hinsichtlich der Verdichtungsanforderungen wird auf die einschlägigen Richtlinien verwiesen (z. B. „Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke“).

## **7.3 Versickerung von Oberflächenwasser**

Grundsätzlich ist eine Versickerung mit Sickerschächten möglich. Jeder Sickerschacht muss bis zum natürlichen Kies reichen, um eine hohe Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes zu gewährleisten. Auf die notwendige Vorreinigung des Oberflächenwassers ist zu achten. Für jeden Sickerschacht muss im Zuge der Bauausführung ein Sickerversuch durchgeführt werden, um den rechnerisch angesetzten  $k_f$ -Wert zu überprüfen. Die Sickerversuche können von EGT GmbH durchgeführt werden. Grundsätzlich ist auch eine Rigolenversickerung in den Kies möglich. Es ist auf einen ausreichenden

Abstand von mindestens 8 m zwischen der Versickerungseinrichtung und dem Gebäude zu achten.

Für die Versickerungseinrichtung kann ein Wasserdurchlässigkeitswert für den Kies von  $k_f = 5 \times 10^{-4}$  m/s angesetzt werden. Für die Bemessung von Versickerungseinrichtungen wird ein Bemessungswasserstand von 503,0 m ü. NN empfohlen.

## 7.4 Abdichtung und Auftriebssicherheit

Bezüglich der Abdichtung wird für erdberührte Bauteile auf die DIN 18195 verwiesen.

Die Auftriebssicherheit von im Boden befindlichen Gebäuden und Bauteilen (z.B. Tanks) muss sowohl für alle Bauzustände als auch für den Endzustand nachgewiesen werden. Bei dem Bemessungswasserspiegel für die Auftriebssicherheit im Endzustand ist zu beachten, dass sich Schichten- und Oberflächenwasser im Arbeitsraum ansammelt und nur sehr langsam in den Untergrund (z.B. Decklehm) versickert.

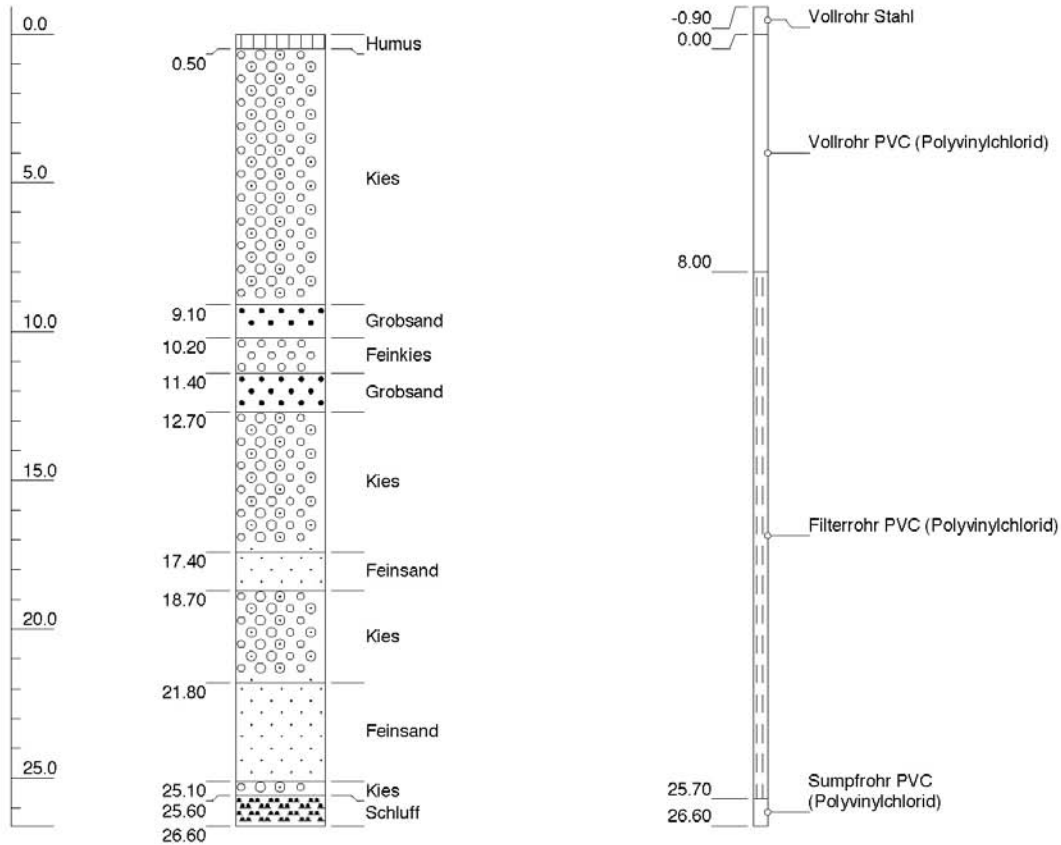
## 7.5 Geothermische Nutzung des Grundwassers

Im Bohrprofil für den Grundwasserbeobachtungspegel Kirchdorf R 8 sind ab 17 m unter der Geländeoberkante Feinsand und Kies verzeichnet (siehe **Abbildung 4**). Die Unterkante des Grundwasserleiters liegt im Grundwasserbeobachtungspegel Kirchdorf R 8 bei 25,6 m unter der Geländeoberkante. Die Grundwassersäule liegt somit überwiegend in Feinsandschichten mit geringer Ergiebigkeit. Bei einer Grundwassernutzung ist somit - vorbehaltlich einer Probebohrung mit Pumpversuch am geplanten Standort des Entnahmebrunnens - mit entsprechend geringen Zuflussmengen und höheren Pumpkosten zu rechnen.

## KIRCHDORF R 8

8137BG015125 Grundwassermessstelle

Endteufe: 26.60 m  
Vertikalmaßstab: 1:200, Horizontalmaßstab: 1:50  
Ansatzhöhe: 508.46 [m NN]



**Abbildung 4:** Bohrprofile und Ausbauplan für Grundwassermessstelle Kirchdorf R 8

## 8 Schlussbemerkungen

Für das Bauvorhaben ergibt sich eine Einstufung in die geotechnische Kategorie 1 nach DIN 4020. Da die im Bereich des Bauvorhabens durchgeführten Aufschlüsse den Baugrund nur stichpunktartig erfassen, sind Abweichungen gegenüber den von uns erkundeten Untergrundverhältnissen möglich. Im Zuge der Aushub- und Gründungsarbeiten sollte daher überprüft werden, ob die angetroffenen Baugrundverhältnisse mit den im Gutachten beschriebenen übereinstimmen.



Dipl.-Geol. Stephan Eberlein  
Beratender Ingenieur BaylkaBau

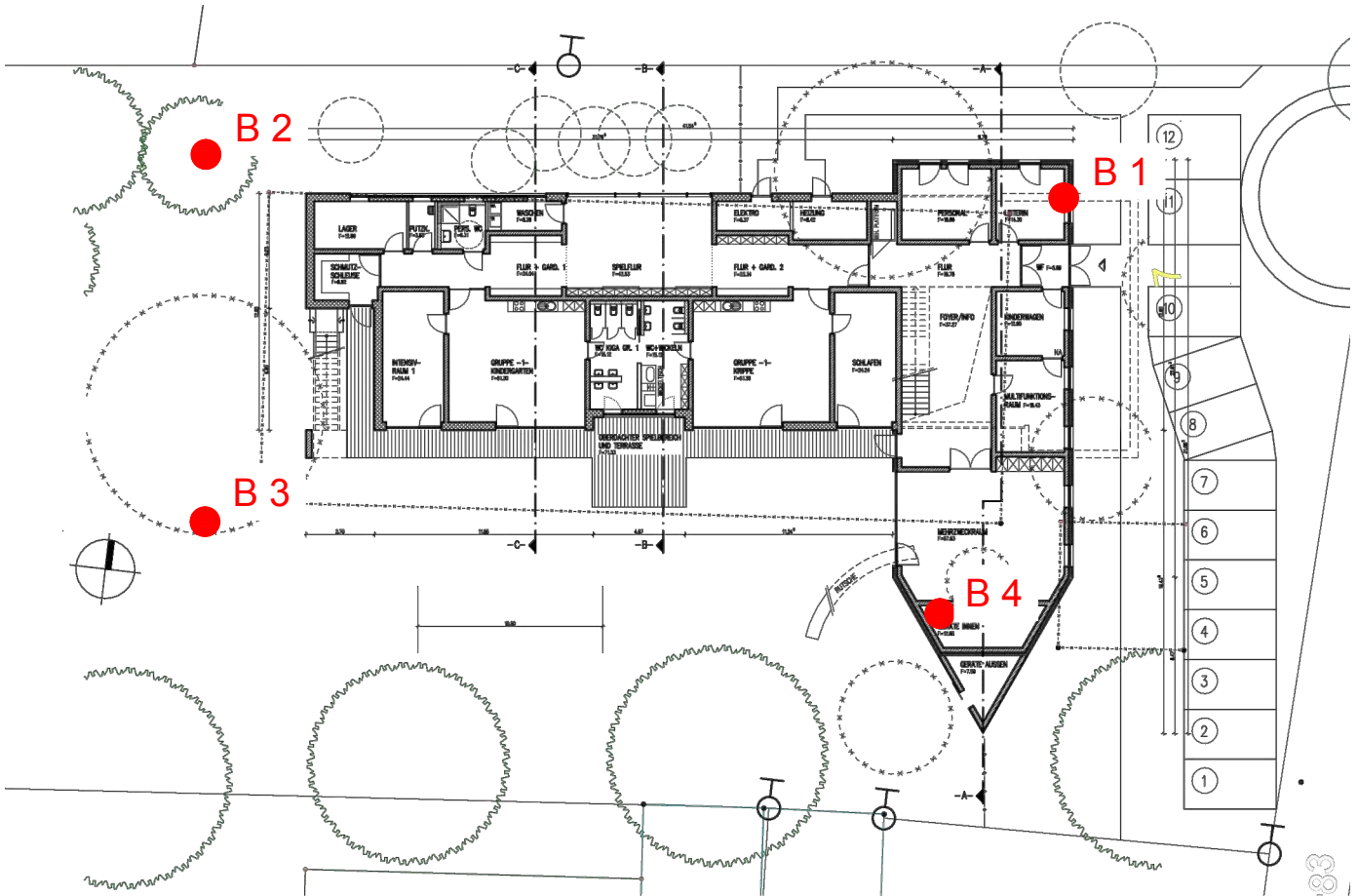
### Anlagen:

1 Lageplan der Bohrungen (Plannr. 00480001)  
2 bis 5 Bodenprofile der Bohrungen

### Verteiler:

Architekturbüro Würfel: 1 x als pdf-Datei per Email (renardy@architekturbuero-wuerfel.de) + 2 x per Post

# Anlage 1



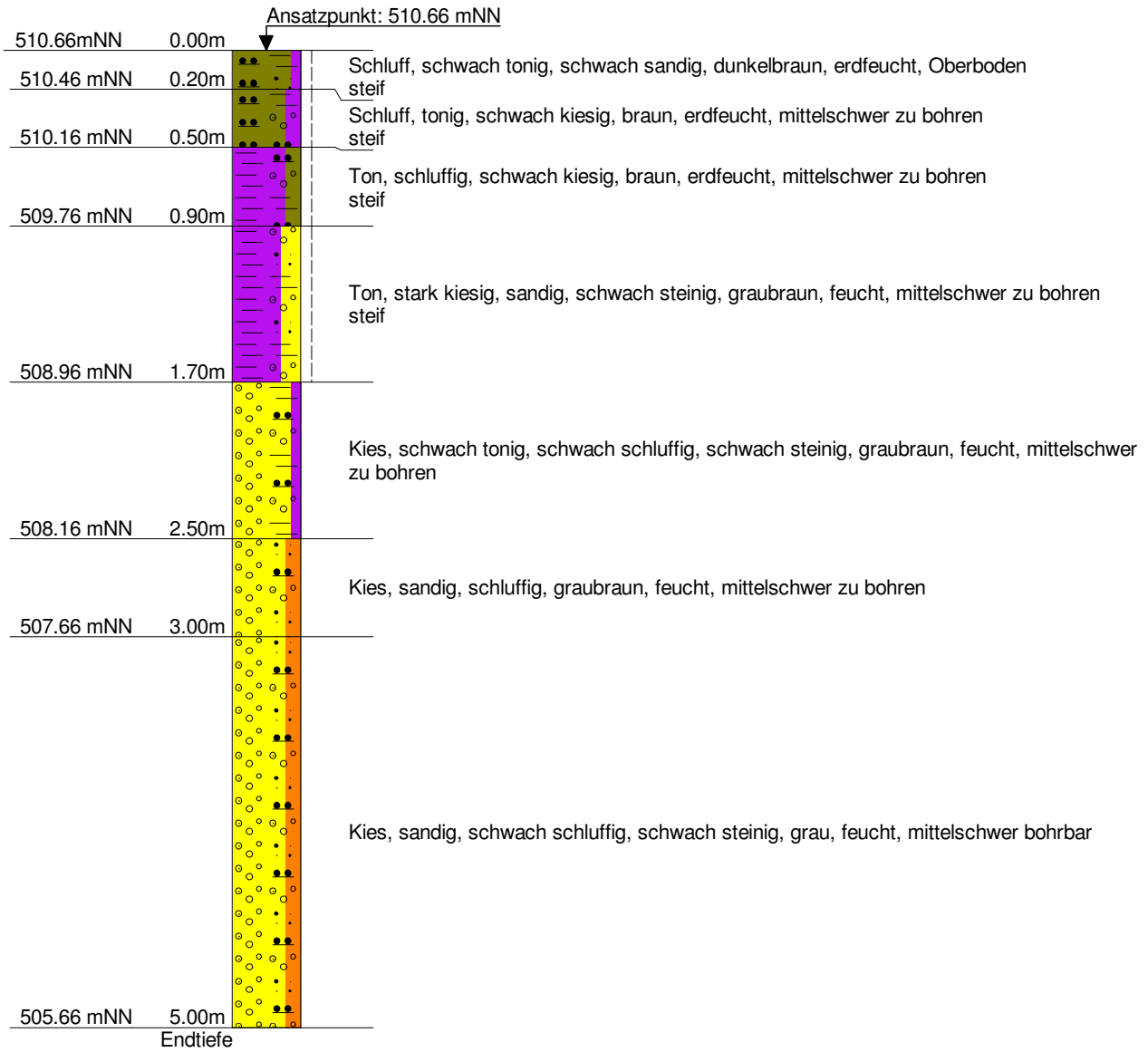
Nr.	Änderungen	geändert am	Name	geprüft am	Name
Projekt: <b>Neubau eines Kindergartens Krankenhausweg, Bruckmühl</b>			Projekt-Nr.: 00480		
Auftraggeber: <b>Erzbischöfliches Ordinariat München Prannerstraße 9 80333 München</b>			Plan-Nr.: 00480001		
			Maßstab 1 : 400		
<b>Lageplan der Bohrungen</b>			Datum		Name
			bearbeitet	2013-03-08	Weinert
			geprüft	2013-03-08	Eberlein
<b>EGT GmbH</b> Brennereiweg 2, 83043 Bad Aibling Tel: +49 8061 9369033 Fax: +49 8061 9369034 Email: info@egt-geo.com					



**EGT GmbH**  
Brennereiweg 2  
83043 Bad Aibling  
info@egt-geo.com

**Projekt** Neubau Kindergarten Bruckmühl  
**Projektnr.** 00480  
**Anlage** 2  
**Maßstab** 1: 35

## B 1



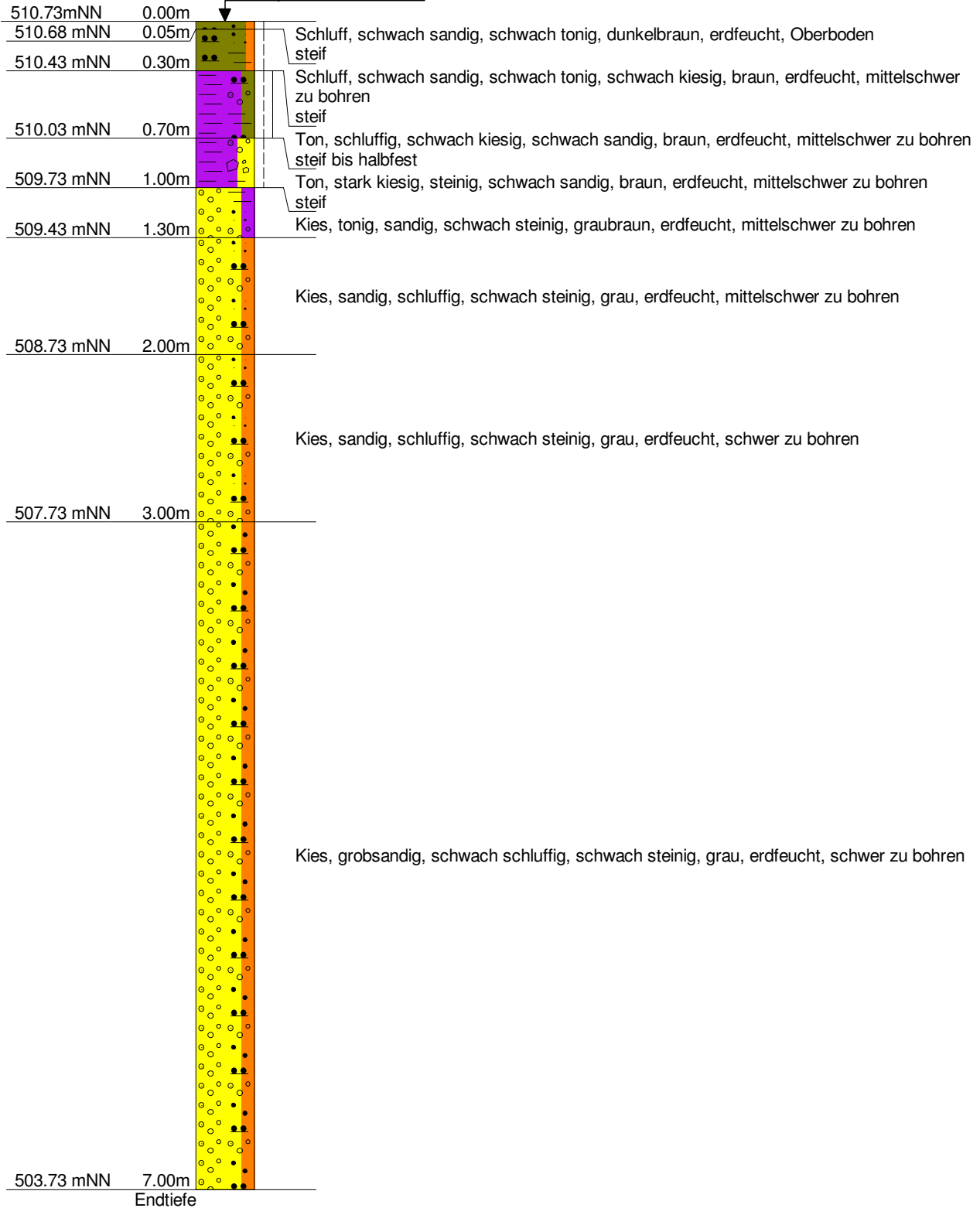


**EGT GmbH**  
Brennereiweg 2  
83043 Bad Aibling  
info@egt-geo.com

**Projekt** Neubau Kindergarten Bruckmühl  
**Projektnr.** 00480  
**Anlage** 3  
**Maßstab** 1: 35

## B 2

Ansatzpunkt: 510.73 mNN

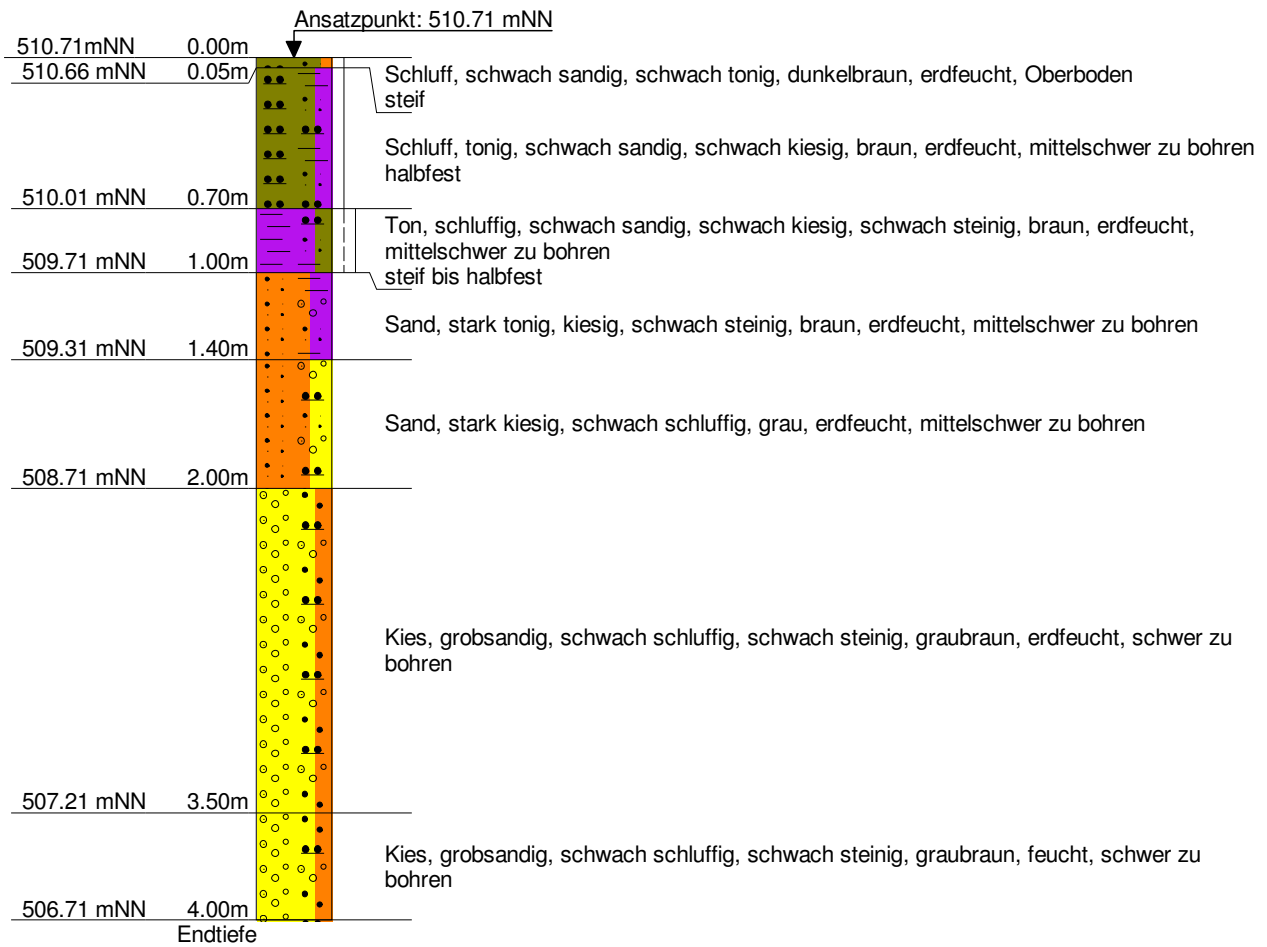




**EGT GmbH**  
Brennereiweg 2  
83043 Bad Aibling  
info@egt-geo.com

**Projekt** Neubau Kindergarten Bruckmühl  
**Projektnr.** 00480  
**Anlage** 4  
**Maßstab** 1: 35

### B 3

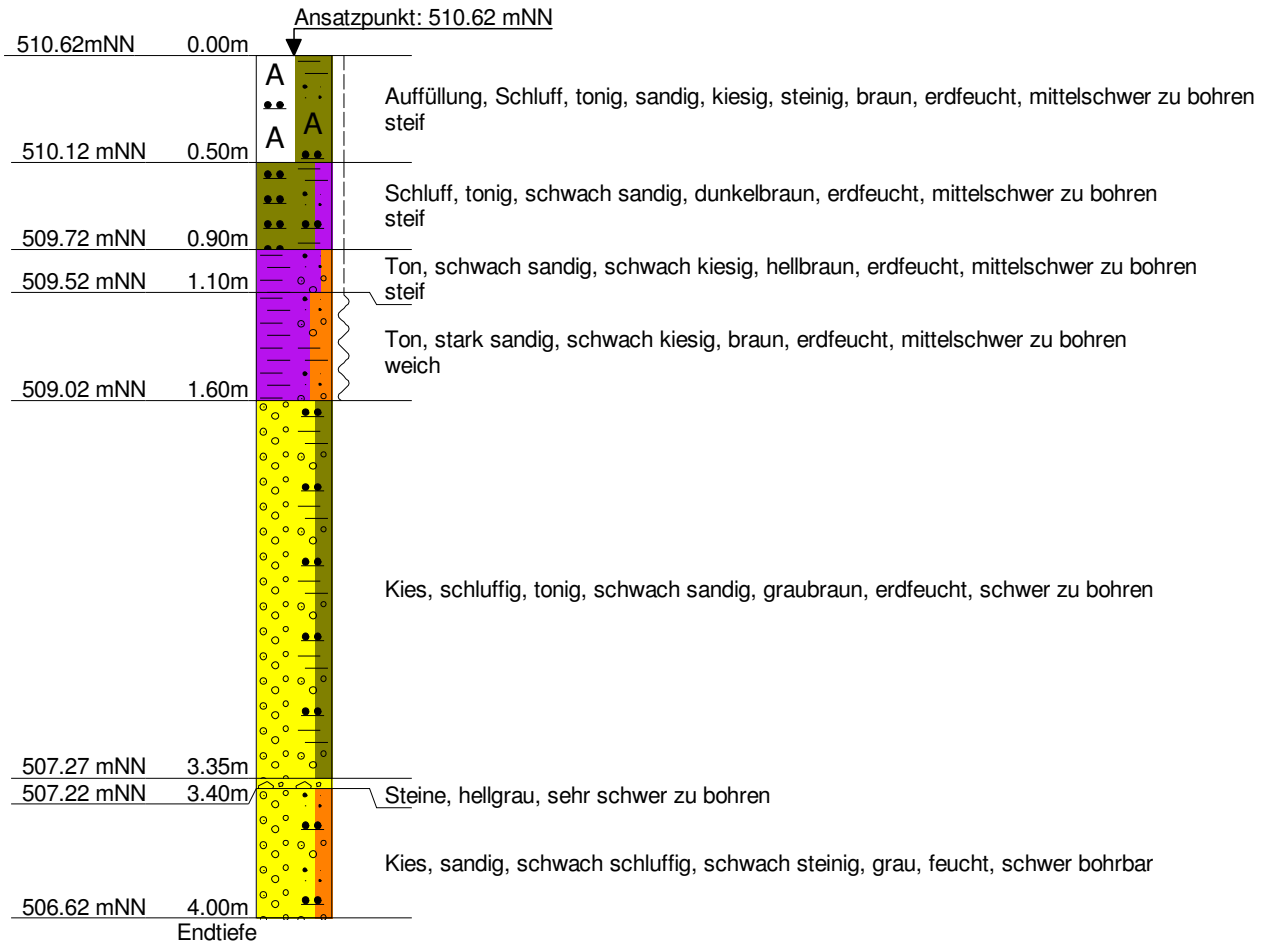




**EGT GmbH**  
Brennereiweg 2  
83043 Bad Aibling  
info@egt-geo.com

**Projekt** Neubau Kindergarten Bruckmühl  
**Projektnr.** 00480  
**Anlage** 5  
**Maßstab** 1: 35

## B 4



Sickerschacht 02  
D= 2000 mm

Sickerschacht 01  
D= 2000 mm

Fettabscheider  
Angriff 2

Schacht für  
Probenahme

Revisionschacht  
DN 1000  
Neu

Bergabeschacht  
DN 1000  
Neu

OK Bodenplatte -0,15  
UK Bodenplatte -0,45  
UK Sauberkeitsschicht -0,50  
UK Gipschaumschötter -0,80

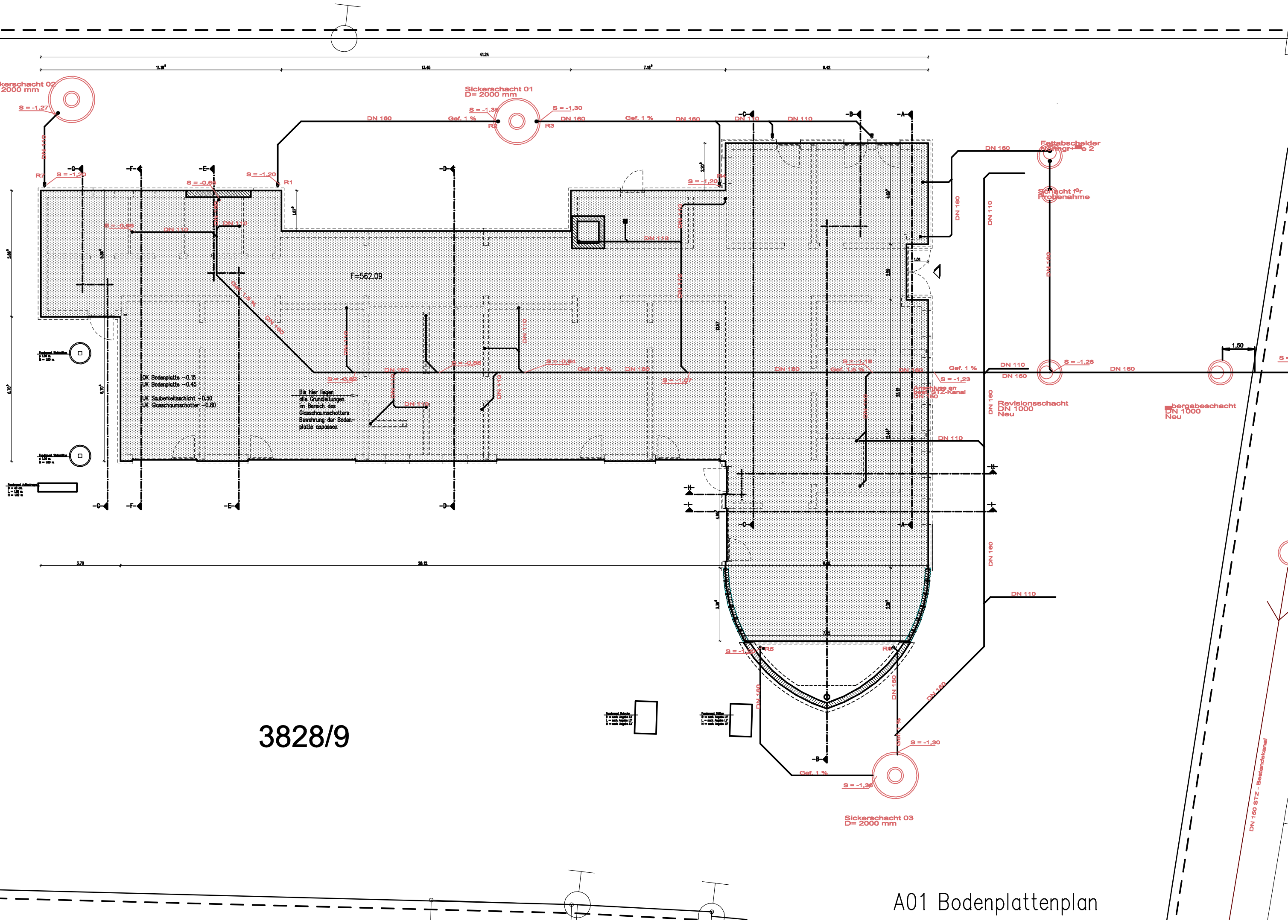
Bis hier liegen  
alle Fundamente  
im Bereich des  
Gipschaumschötters  
Bereitung der Boden-  
platte anpassen

3828/9

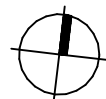
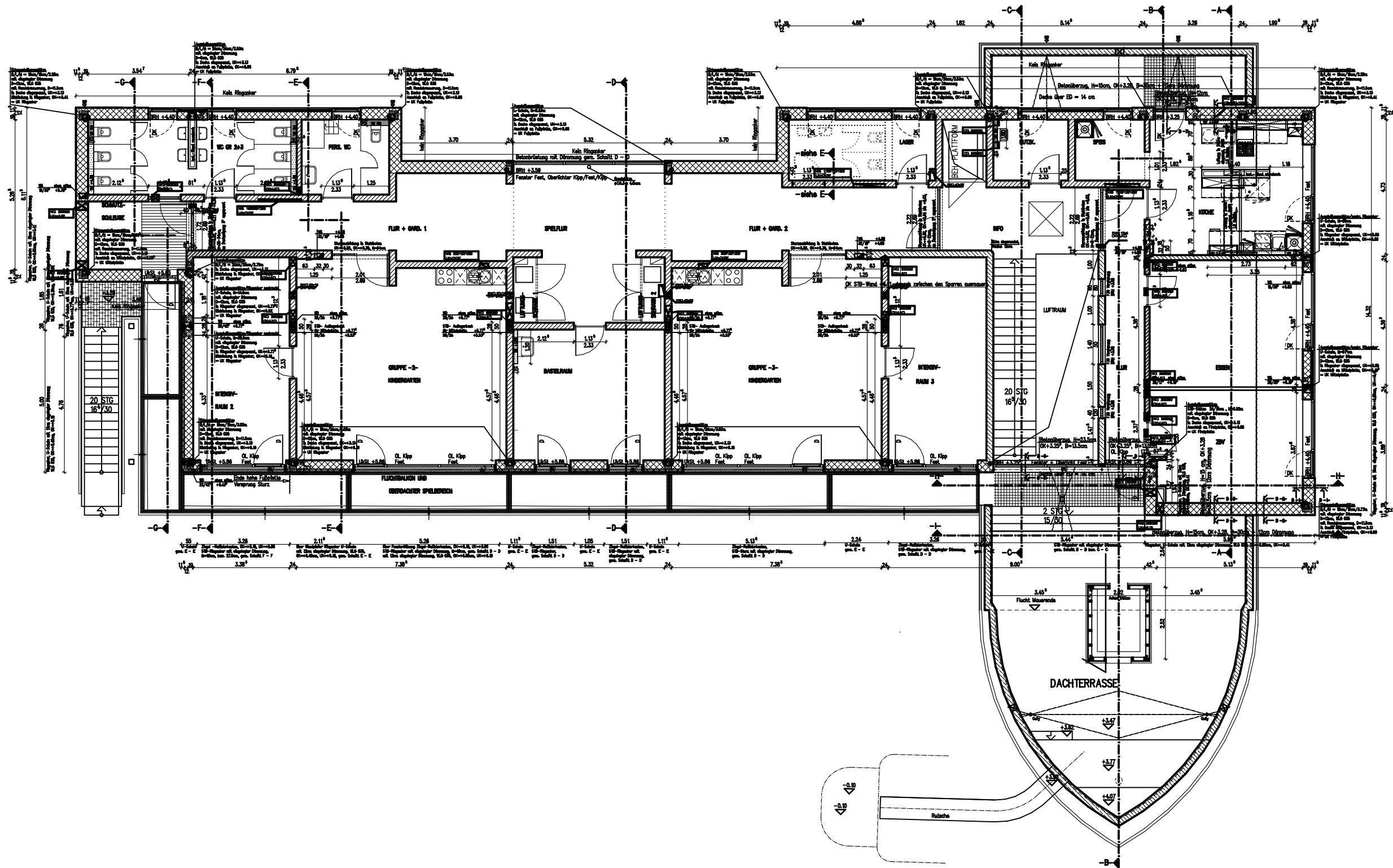
Sickerschacht 03  
D= 2000 mm

A01 Bodenplattenplan

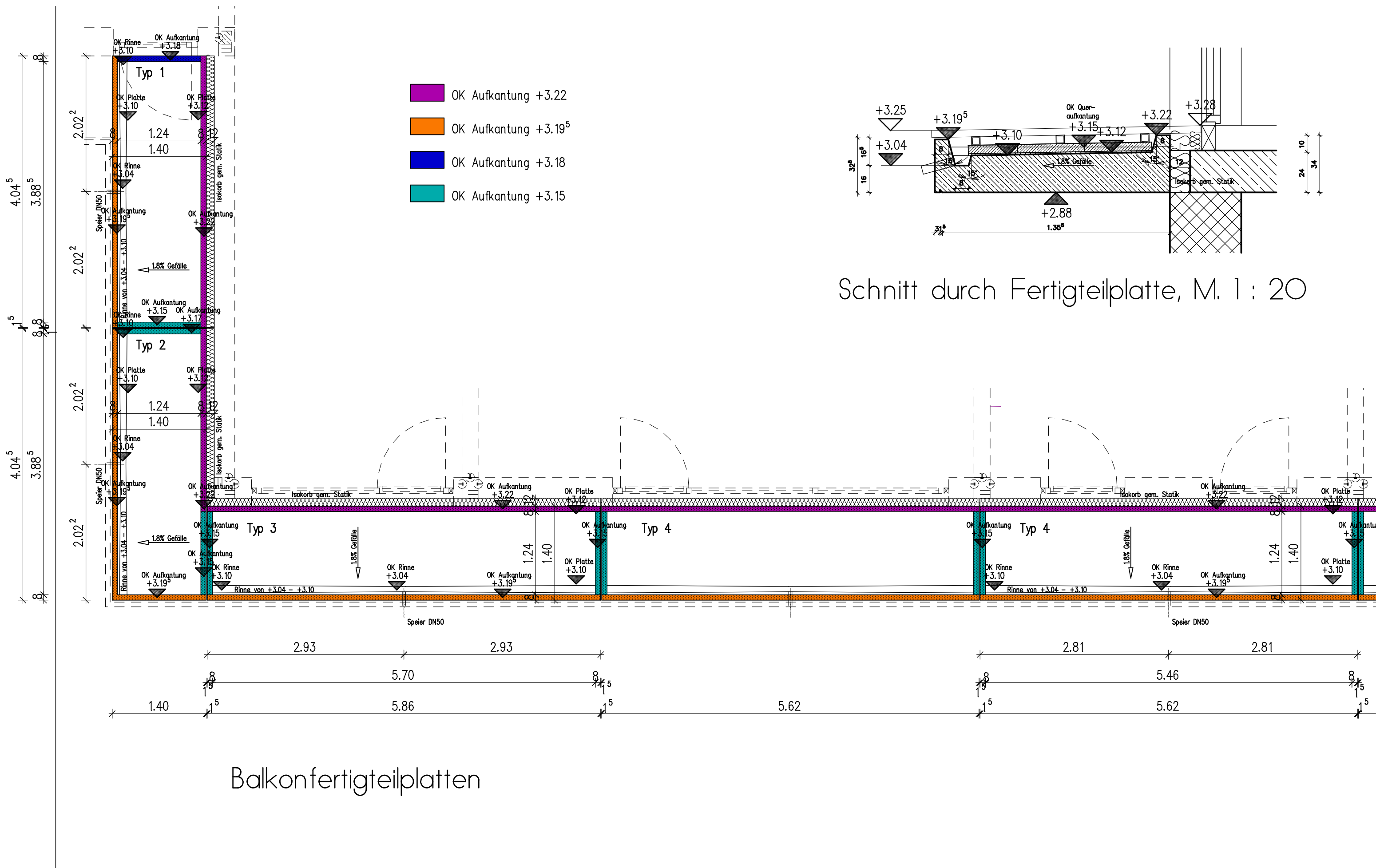
DN 150 STZ - Bestandskanal





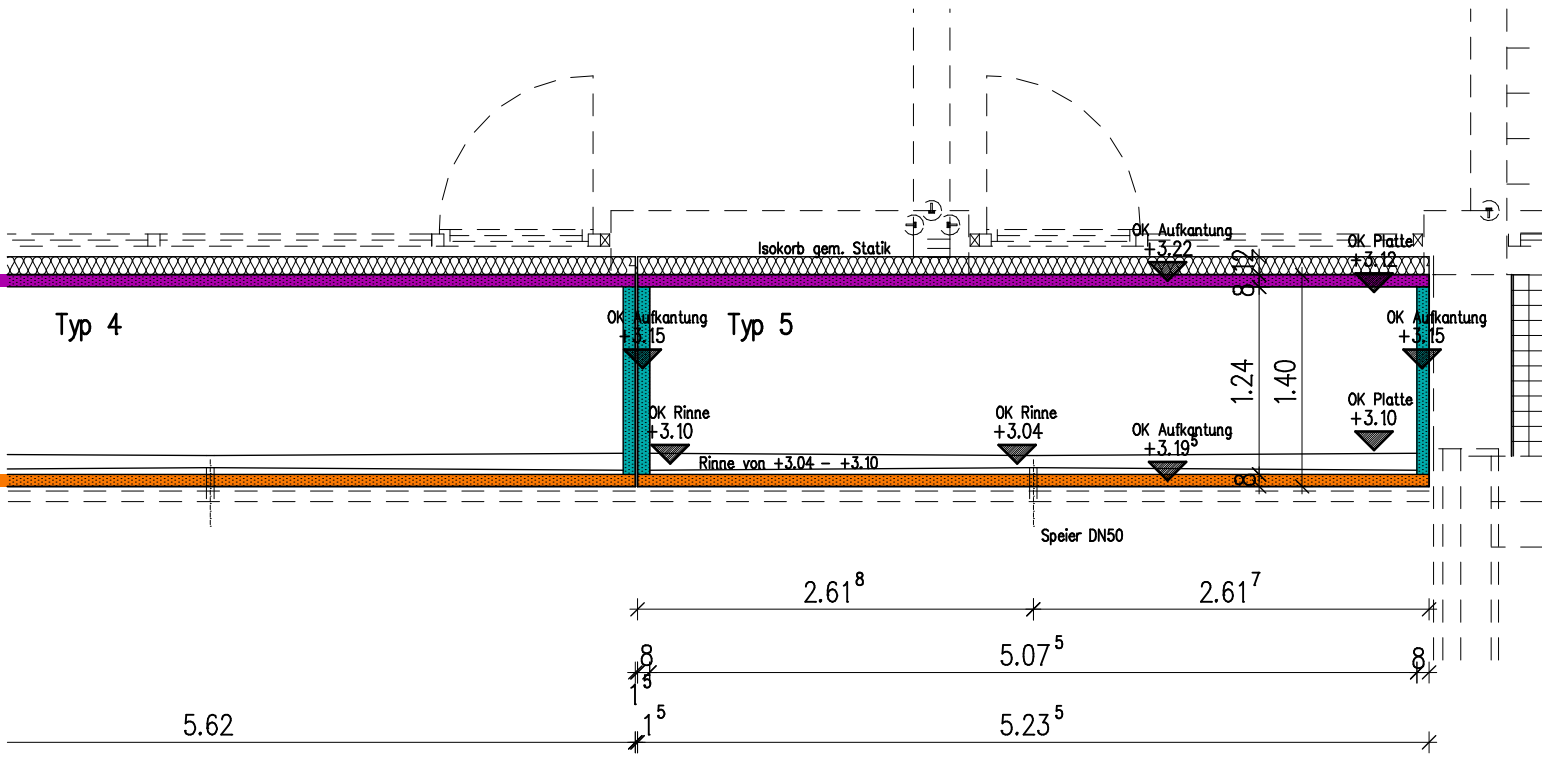


A03 Grundriss Obergeschoss



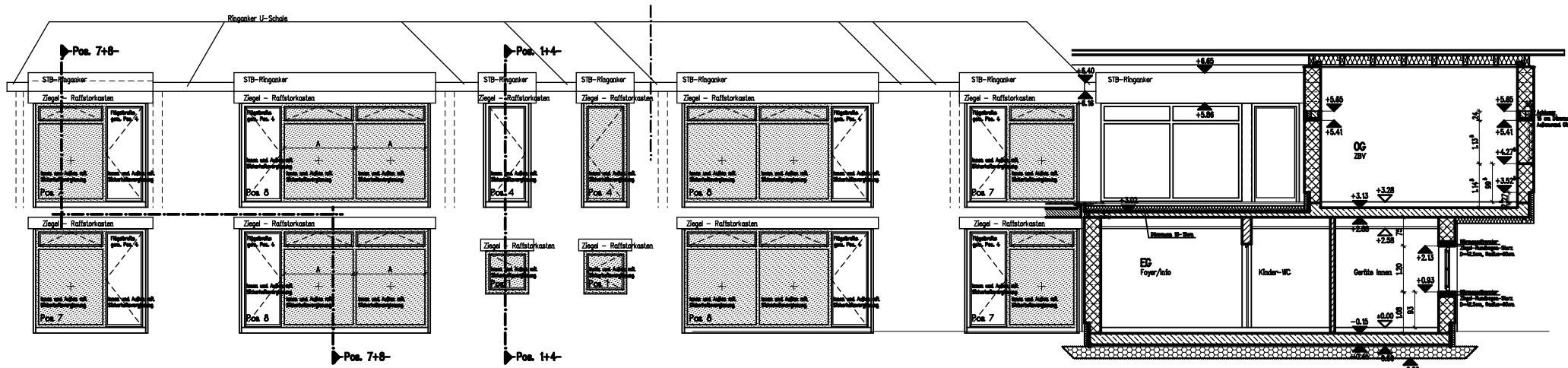
Schnitt durch Fertigteilplatte, M. 1 : 20

A04 Grundriss Balkonplatte Typ 1-4 und Detail



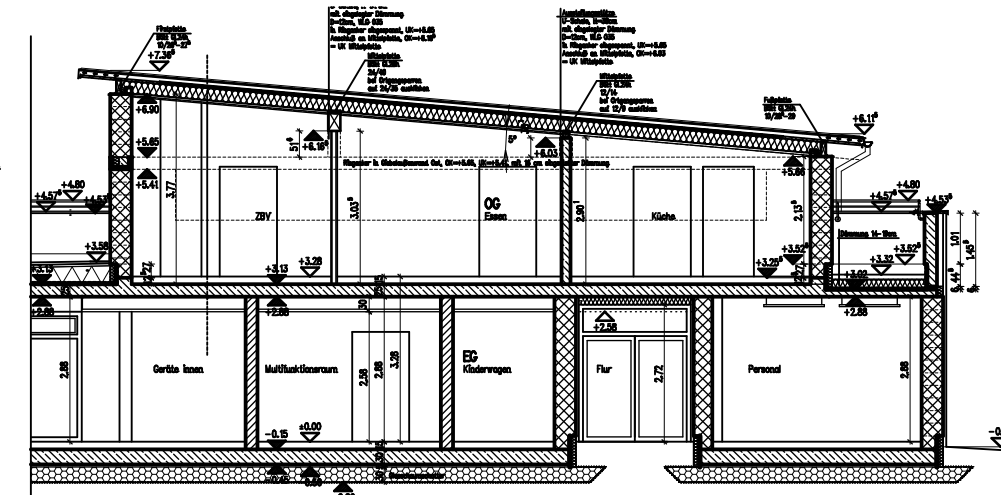
A05 Grundriss Balkonplatte Typ 5



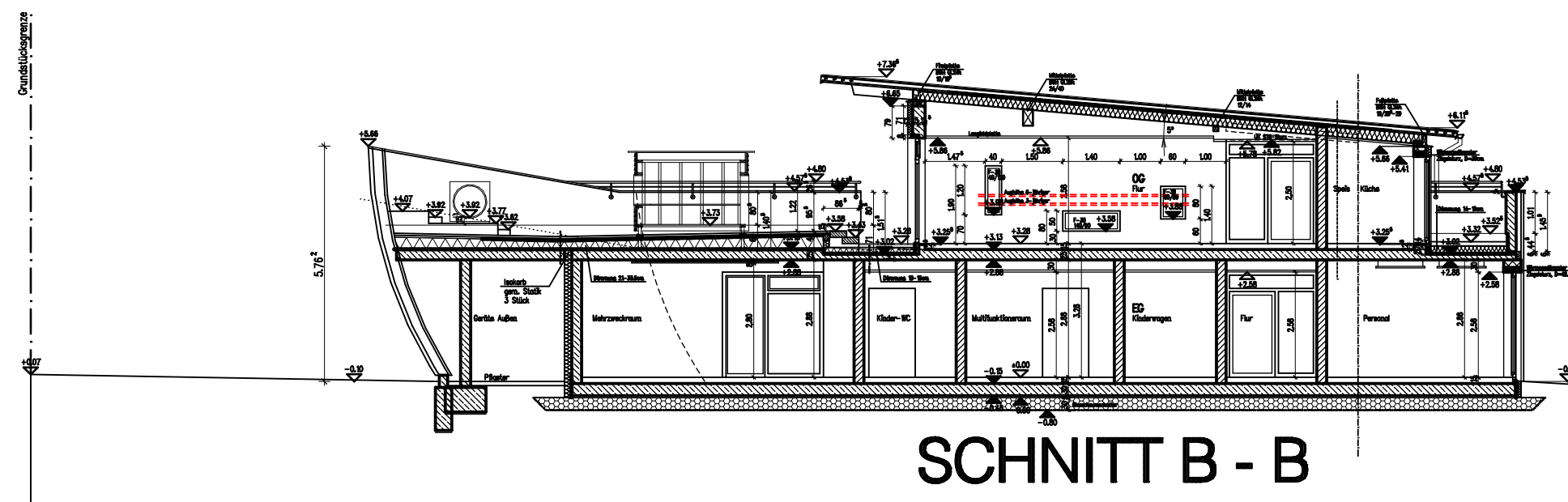


(TEIL-) ANSICHT SÜD

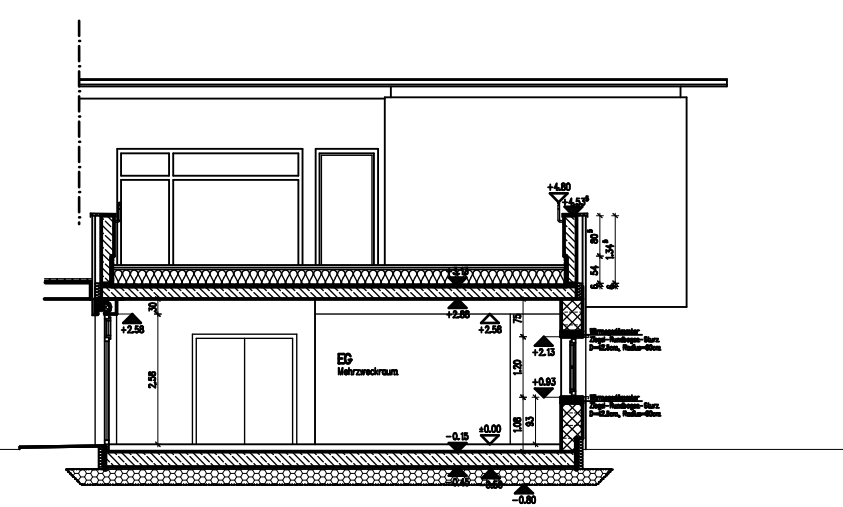
SCHNITT H - H



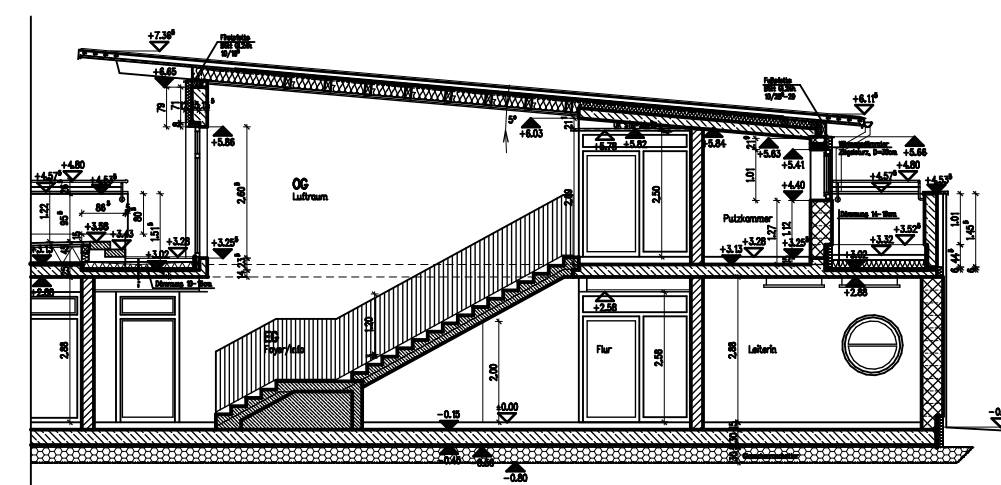
SCHNITT A - A



SCHNITT B - B

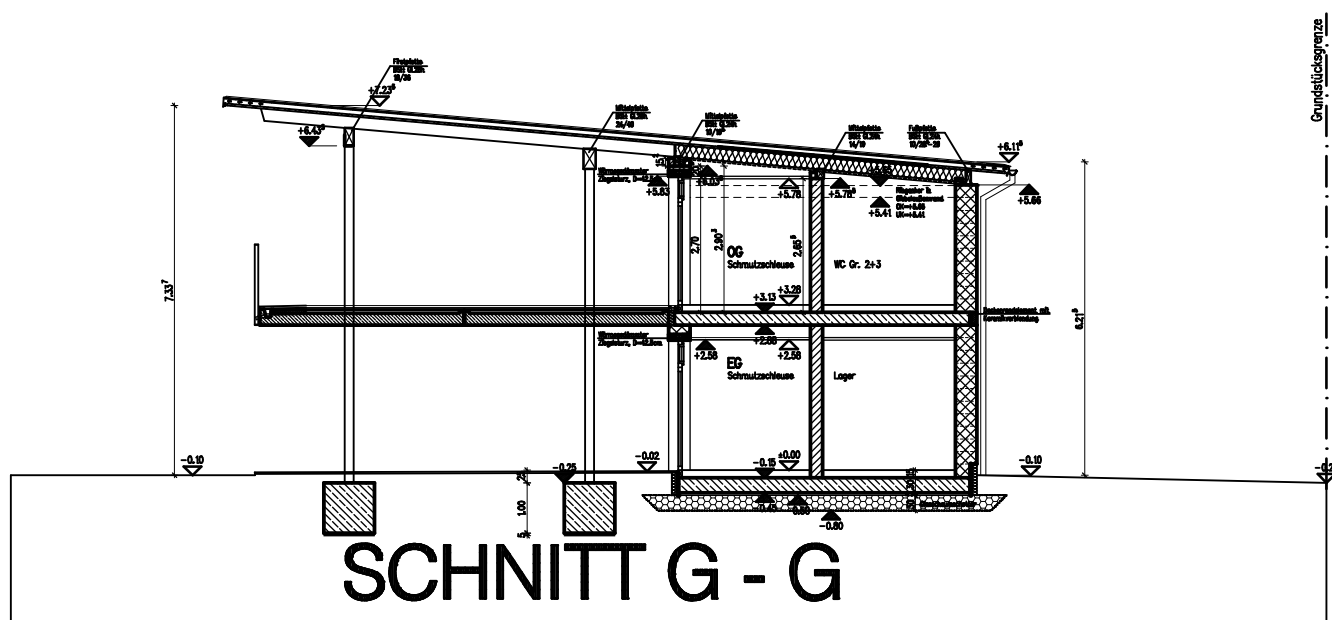
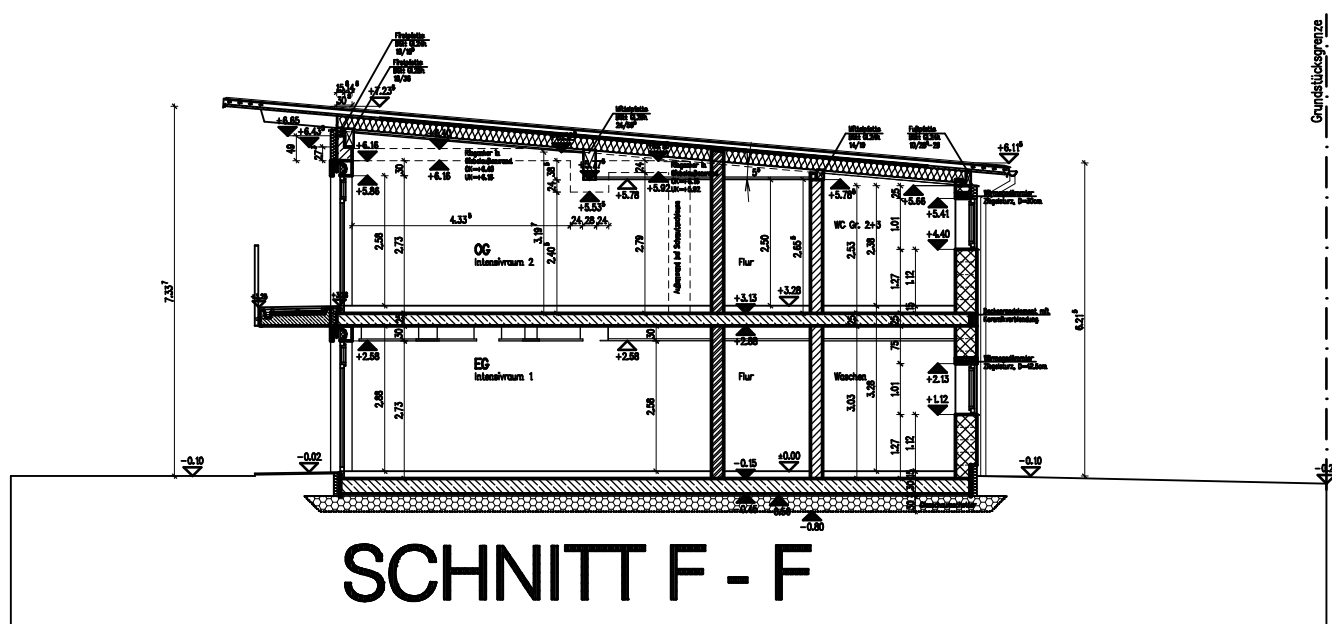
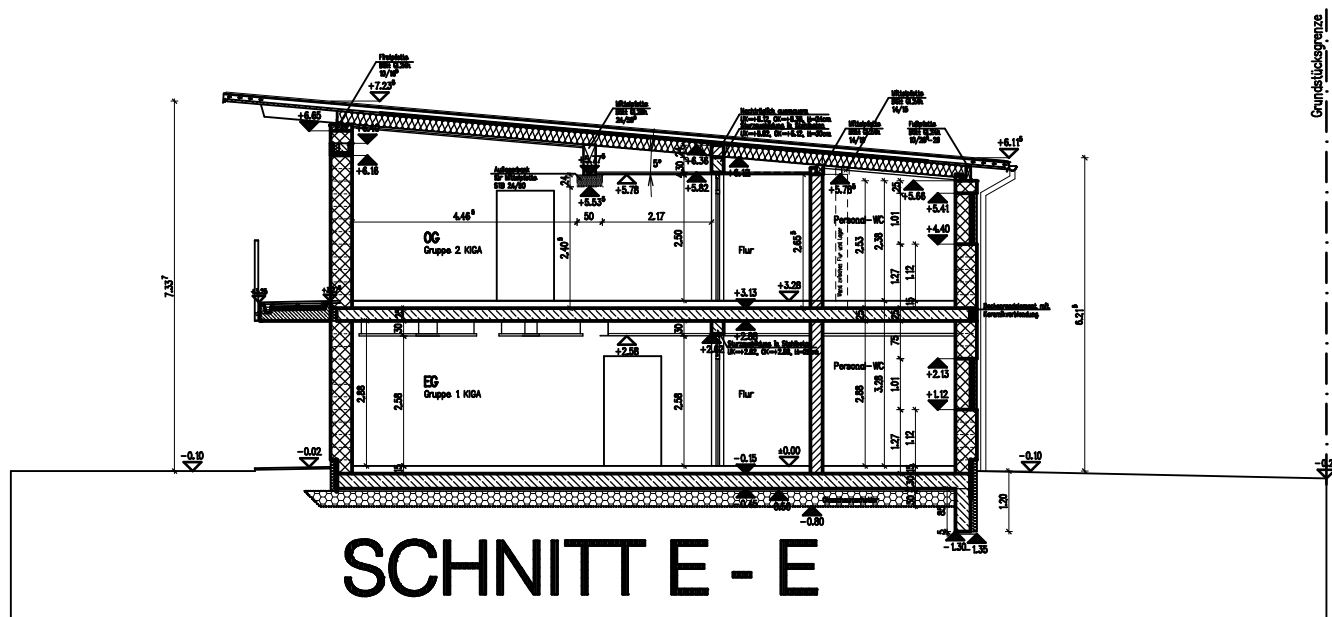
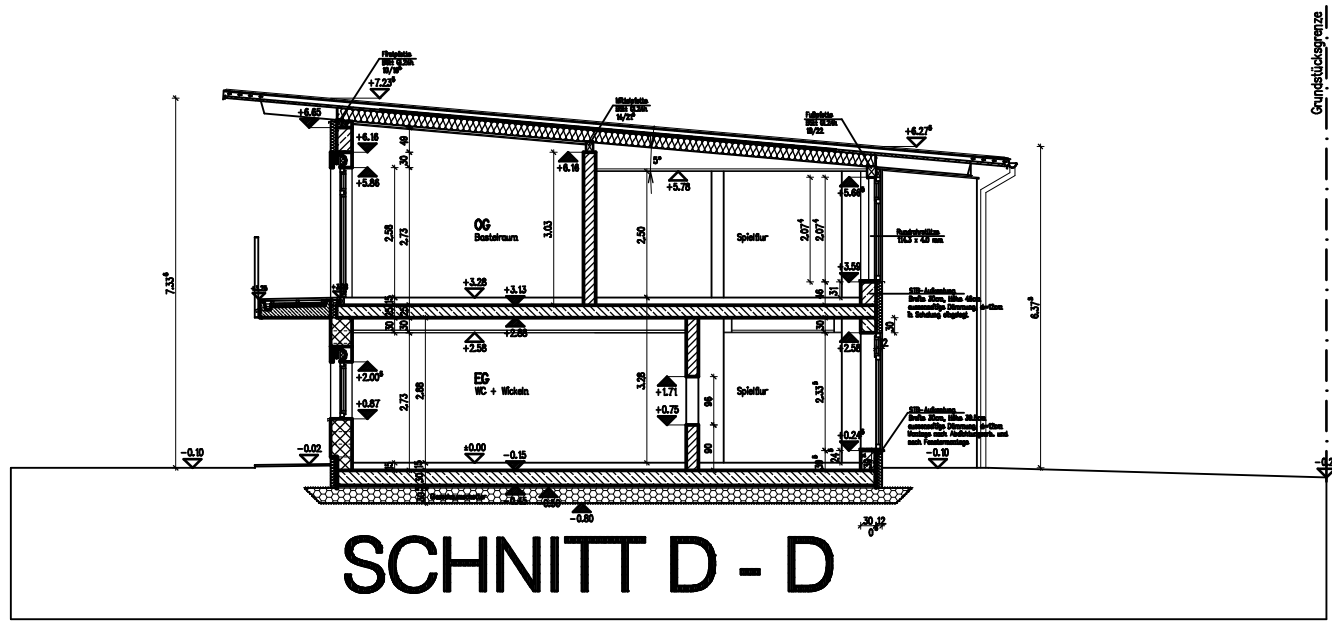


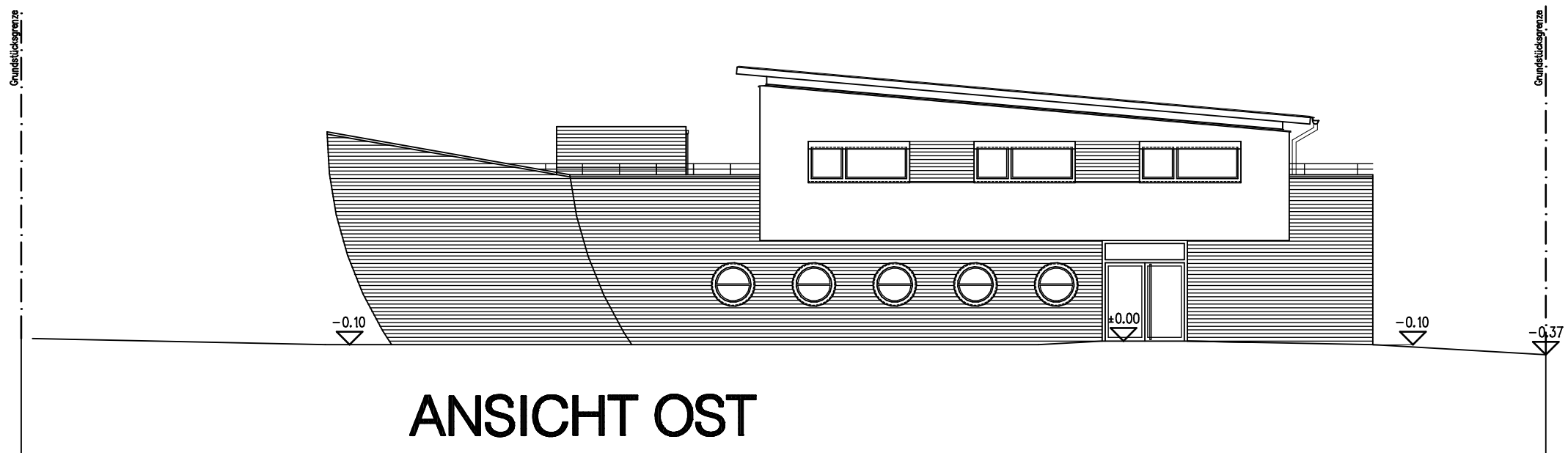
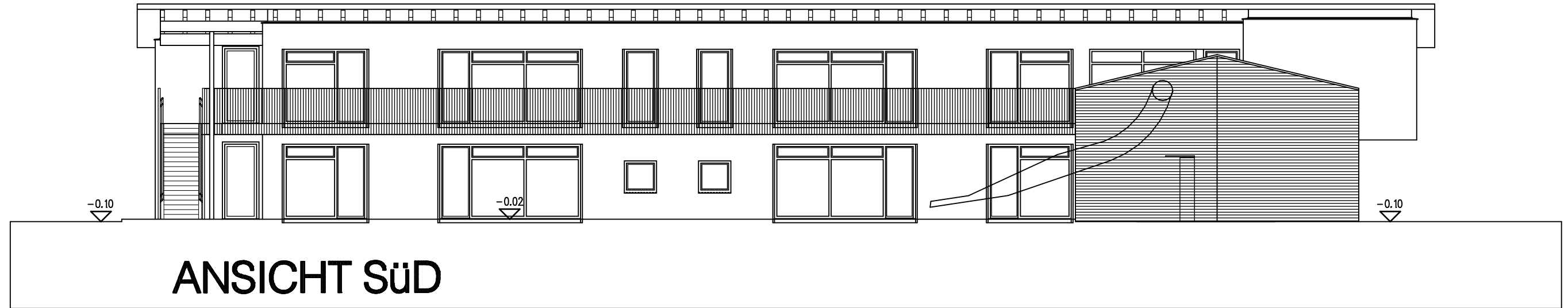
SCHNITT I - I

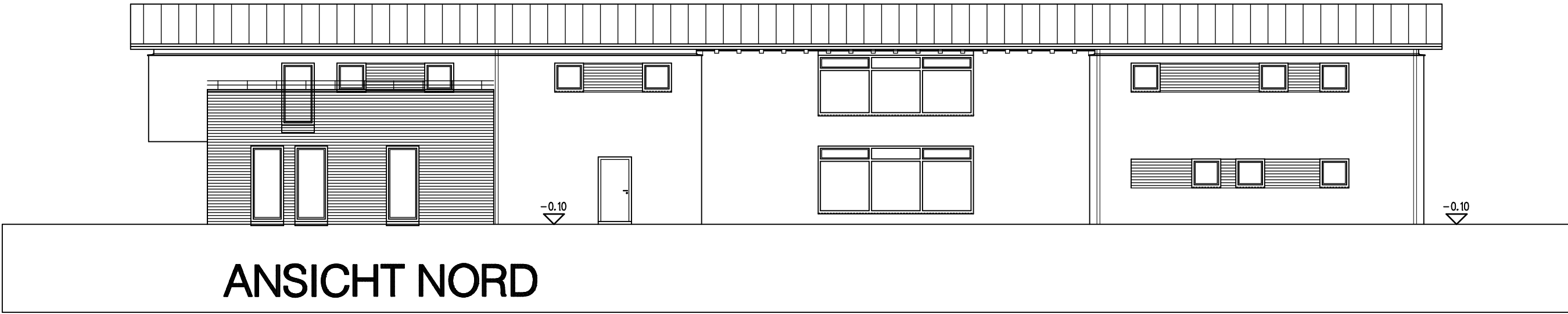
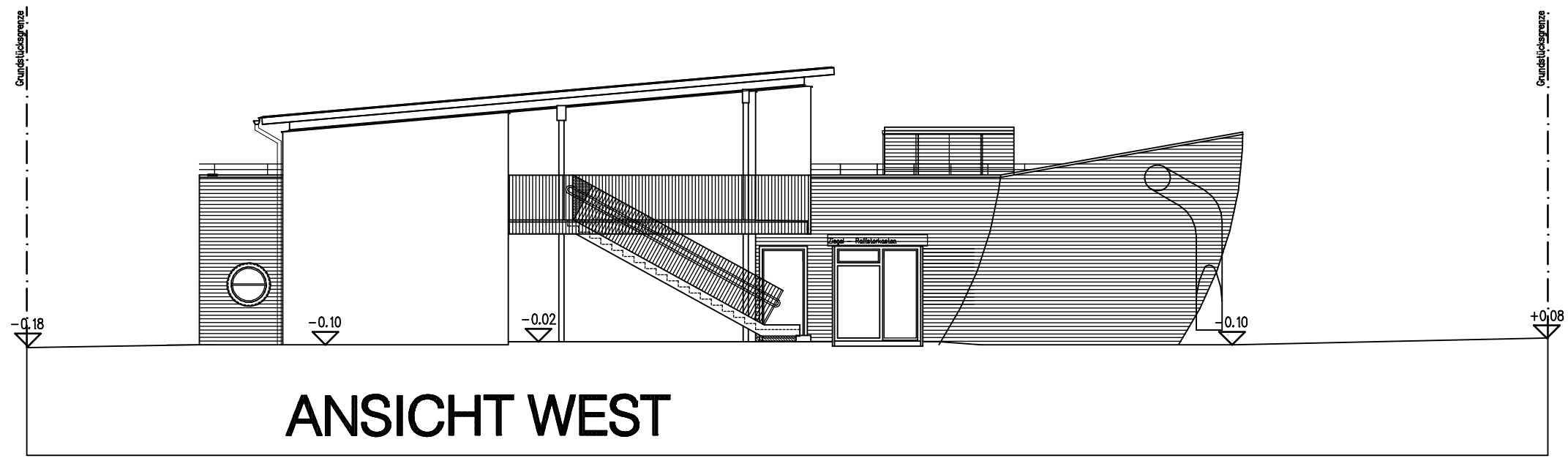


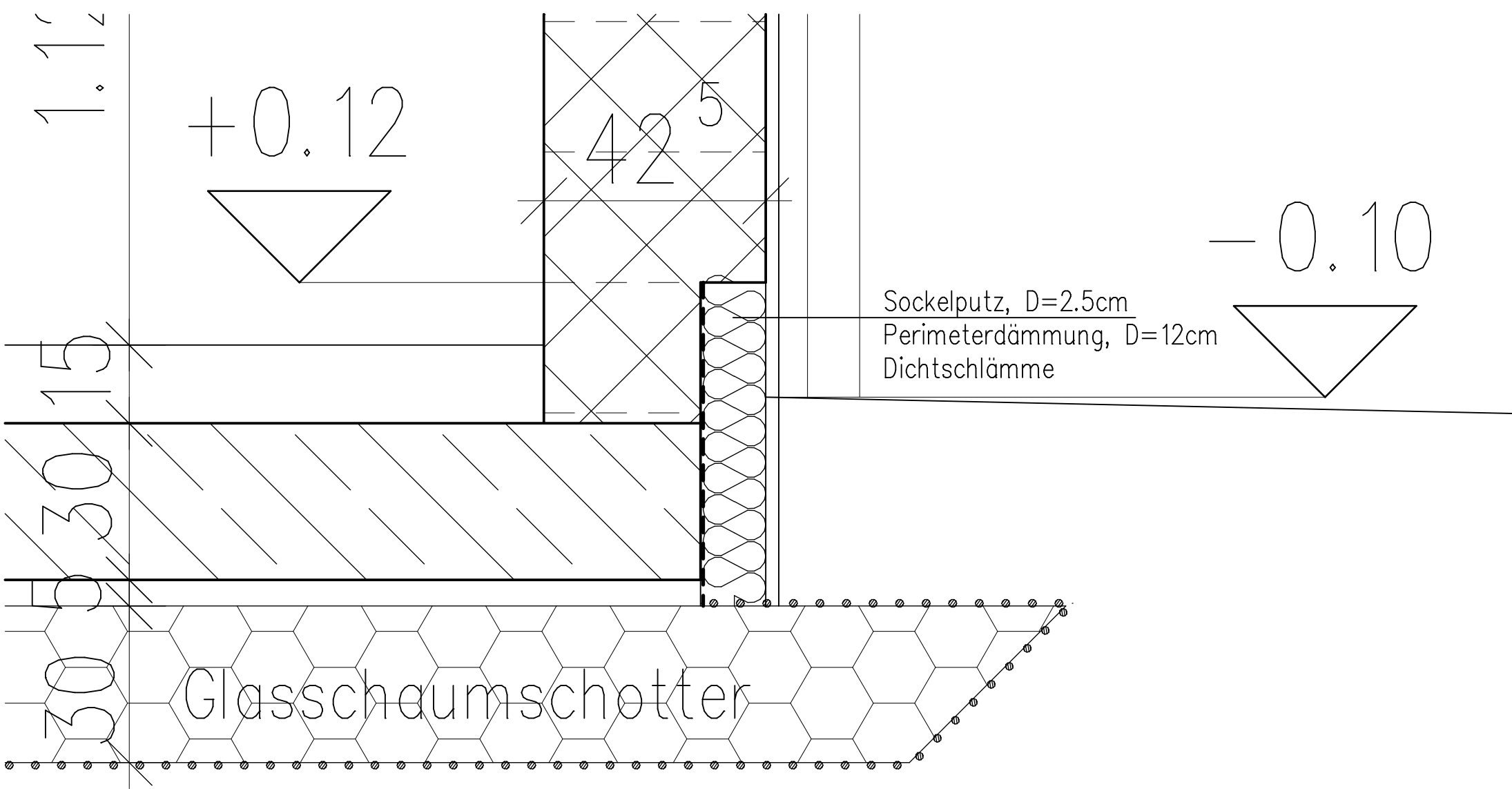
SCHNITT C - C

A07 Schnitt A+B+C+H+I

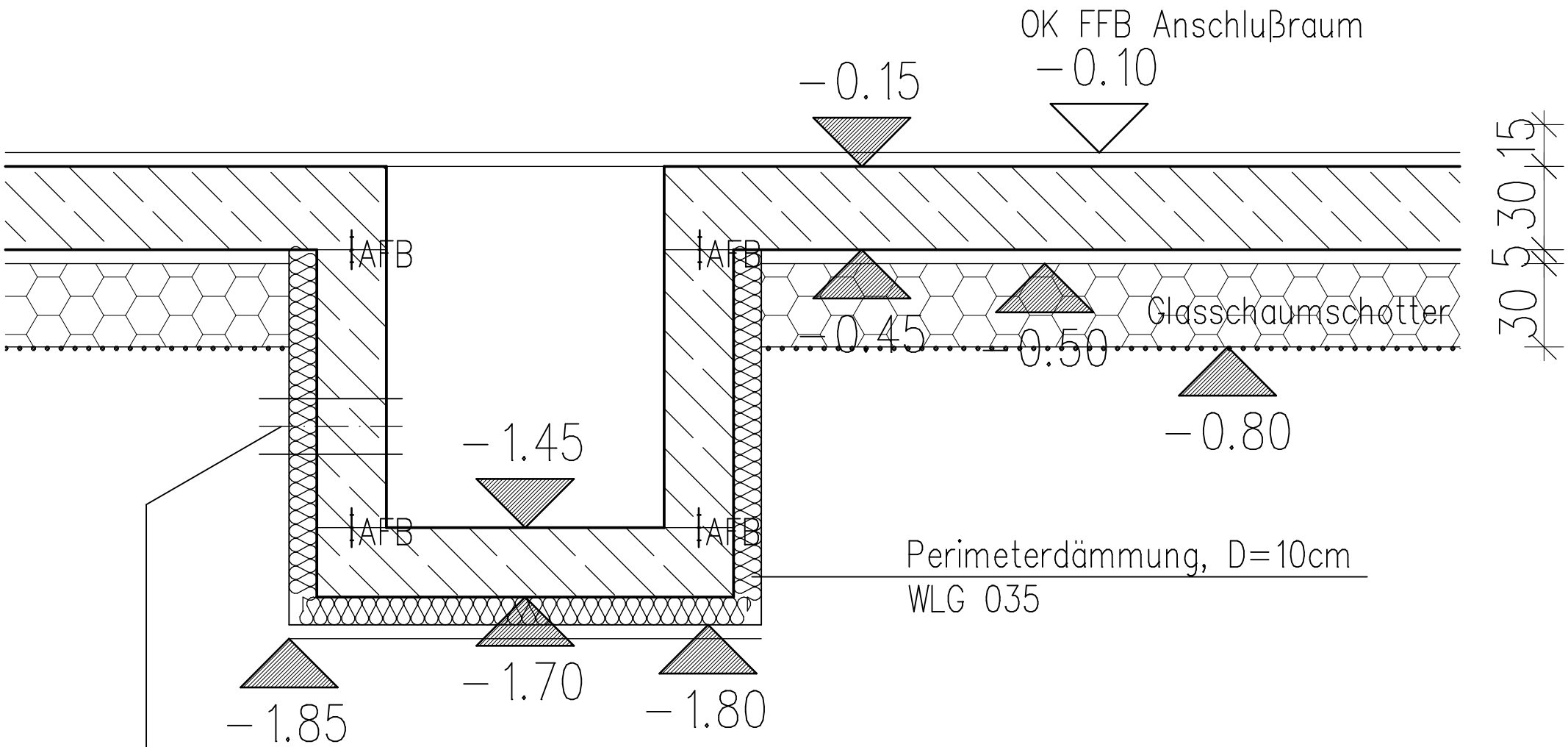








A11 Detail Sockel

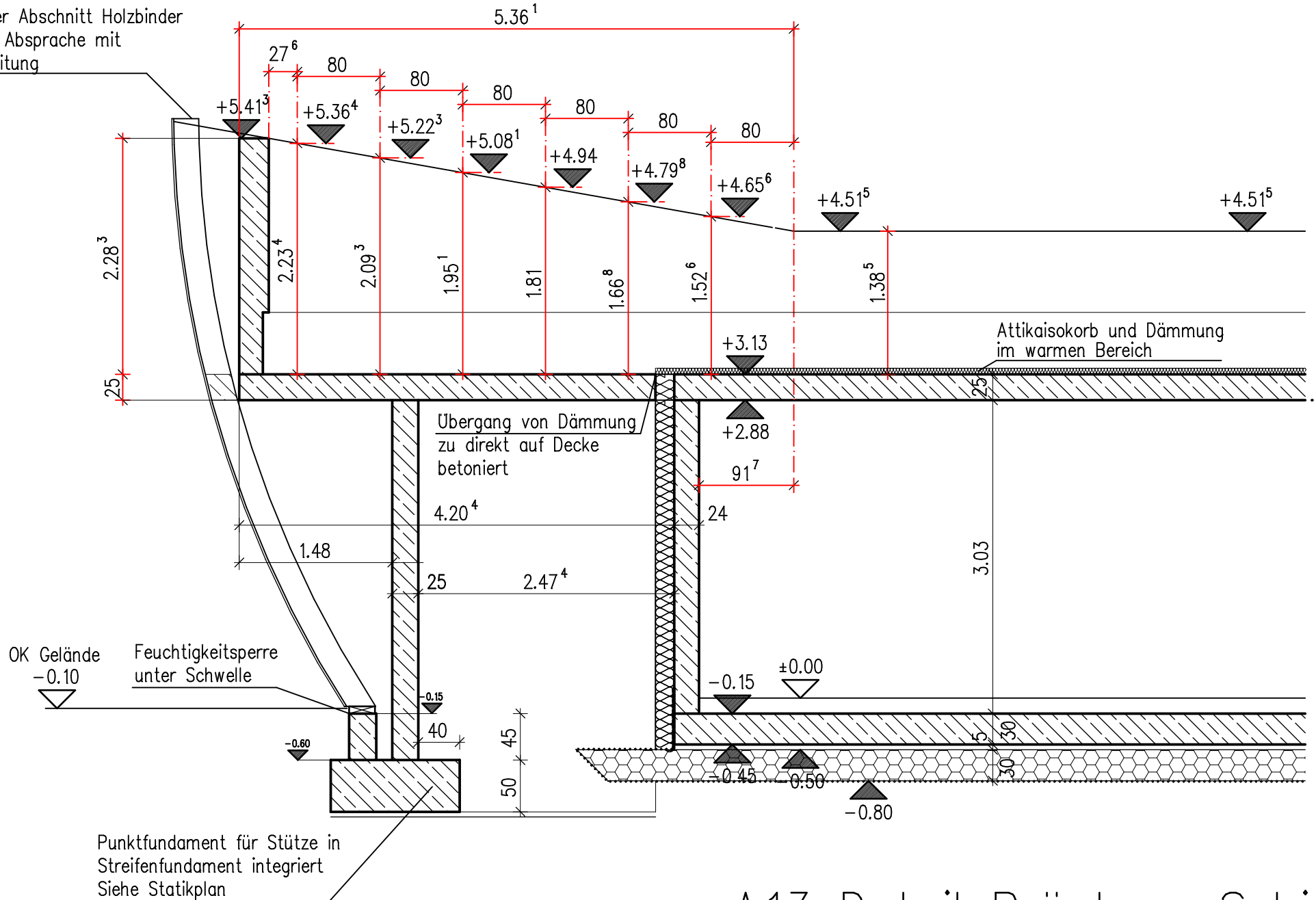


Futterrohr DN200  
Lage gem. Angabe  
Projektant

A12 Detail Schacht Ortbeton

# Schnitt a-a

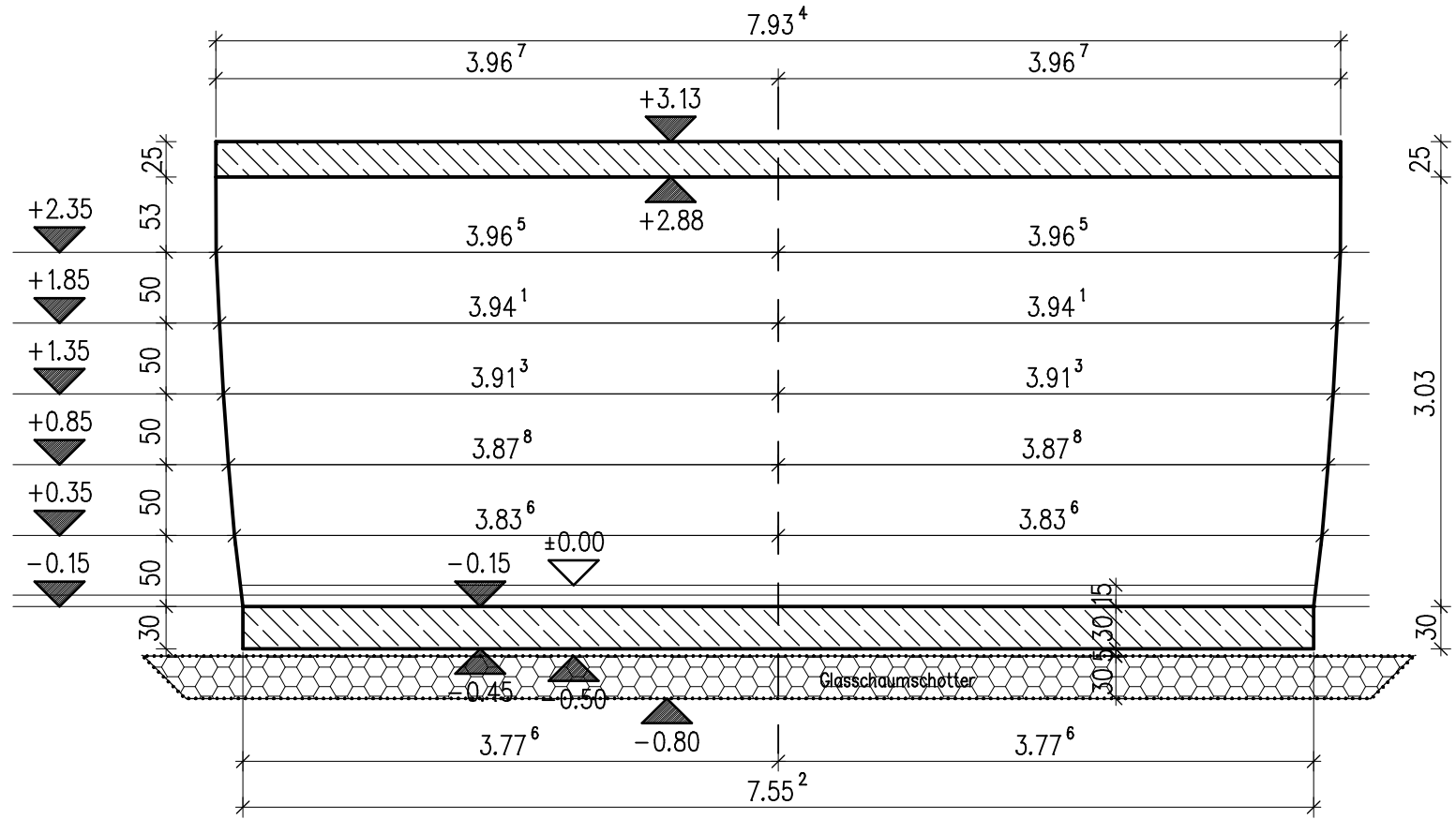
Oberer Abschnitt Holzbinder  
nach Absprache mit  
Bauleitung



Punktfundament für Stütze in  
Streifenfundament integriert  
Siehe Statikplan

## A13 Detail Brüstung Schiff

# Ansicht Wand Schiff


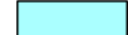

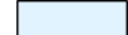

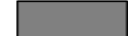


A14 Detail Ansicht Stb-Wand Geräte außen – Mehrzweckraum

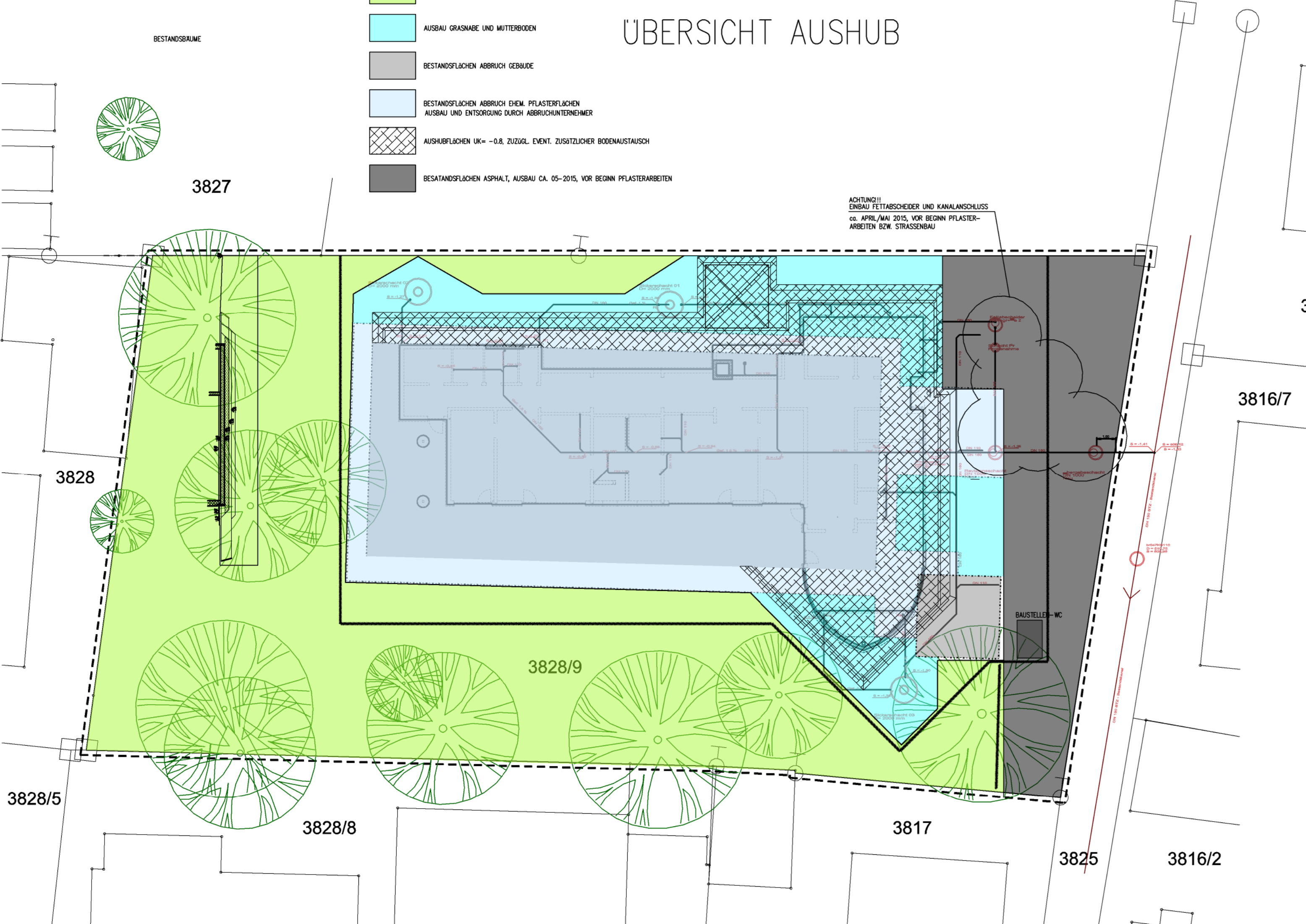


# ÜBERSICHT AUSHUB

BESTANDSBAUME

-  GRASNADE UND MUTTERBODEN BELAG
-  AUSBAU GRASNADE UND MUTTERBODEN
-  BESTANDSFLÄCHEN ABRUCH GEBÄUDE
-  BESTANDSFLÄCHEN ABRUCH EHEM. PFLASTERFLÄCHEN  
AUSBAU UND ENTSORGUNG DURCH ABRUCHUNTERNEHMER
-  AUSHUBFLÄCHEN UK= -0.8, ZUZÜGL. EVENT. ZUSÄTZLICHER BODENAUSTAUSCH
-  BESTANDSFLÄCHEN ASPHALT, AUSBAU CA. 05-2015, VOR BEGINN PFLASTERARBEITEN

ACHTUNG!!  
EINBAU FETTABSCEIDER UND KANALANSCHLUSS  
ca. APRIL/MAI 2015, VOR BEGINN PFLASTER-  
ARBEITEN BZW. STRASSENBAU



3827

3828

3828/9

3817

3828/5

3828/8





3825

3816/2

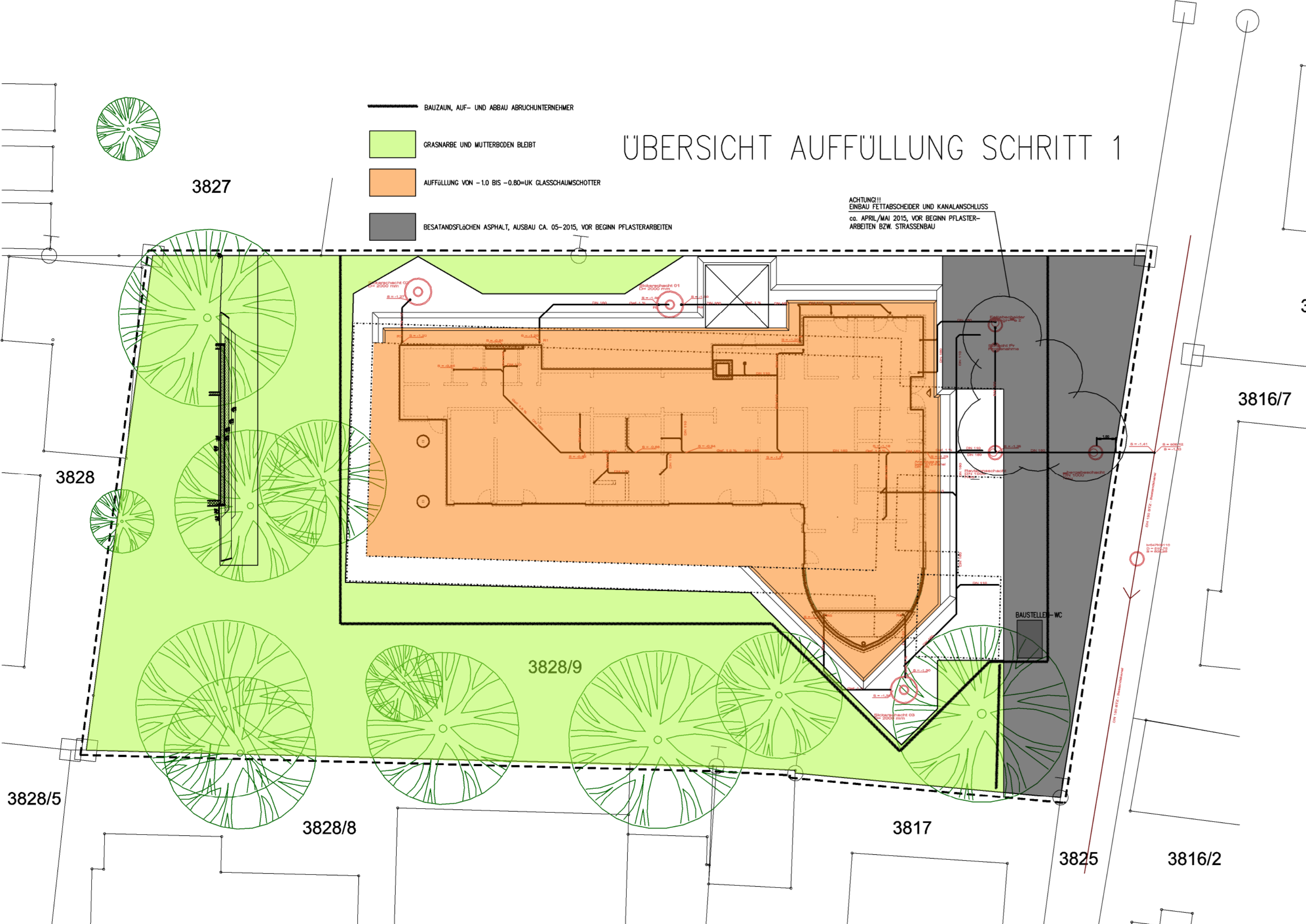
3816/7

BAUSTELLE - WC

# ÜBERSICHT AUFFÜLLUNG SCHRITT 1

-  BAUZAUN, AUF- UND ABBAU ABRUCHUNTERNEHMER
-  GRASNARBE UND MUTTERBODEN BLEIBT
-  AUFFÜLLUNG VON -1.0 BIS -0.80=UK GLASSCHAUMSCHOTTER
-  BESATANDSFLÄCHEN ASPHALT, AUSBAU CA. 05-2015, VOR BEGINN PFLASTERARBEITEN

ACHTUNG!!  
 EINBAU FETTABSCEIDER UND KANALANSCHLUSS  
 ca. APRIL/MAI 2015, VOR BEGINN PFLASTER-  
 ARBEITEN BZW. STRASSENBAU



3827

3828

3828/9

3817

3825

3816/7




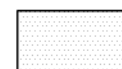

3816/2

3828/5

3828/8

BAUSTELLE-WC

# ÜBERSICHT AUFFÜLLUNG SCHRITT 2

-  BAUZAUN, AUF- UND ABBAU ABRUCHUNTERNEHMER
-  GRASNARBE UND MUTTERBODEN BLEIBT
-  AUFFÜLLUNG VON -0.80 BIS -0.50=OK ENTSPR. OK GLASSCHAUMSCHOTTER  
45 GRAD BOSCHUNGSKANTE ZU GLASSCHAUMSCHOTTER
-  EINBAU GLASSCHAUMSCHOTTER, UK =-0.80, OK=-0.50, d=30cm
-  BESATANDSFLÄCHEN ASPHALT, AUSBAU CA. 05-2015, VOR BEGINN PFLASTERARBEITEN



BESTANDSBAUME

3827

3828

3828/9

3828/5

3828/8

3817

3825

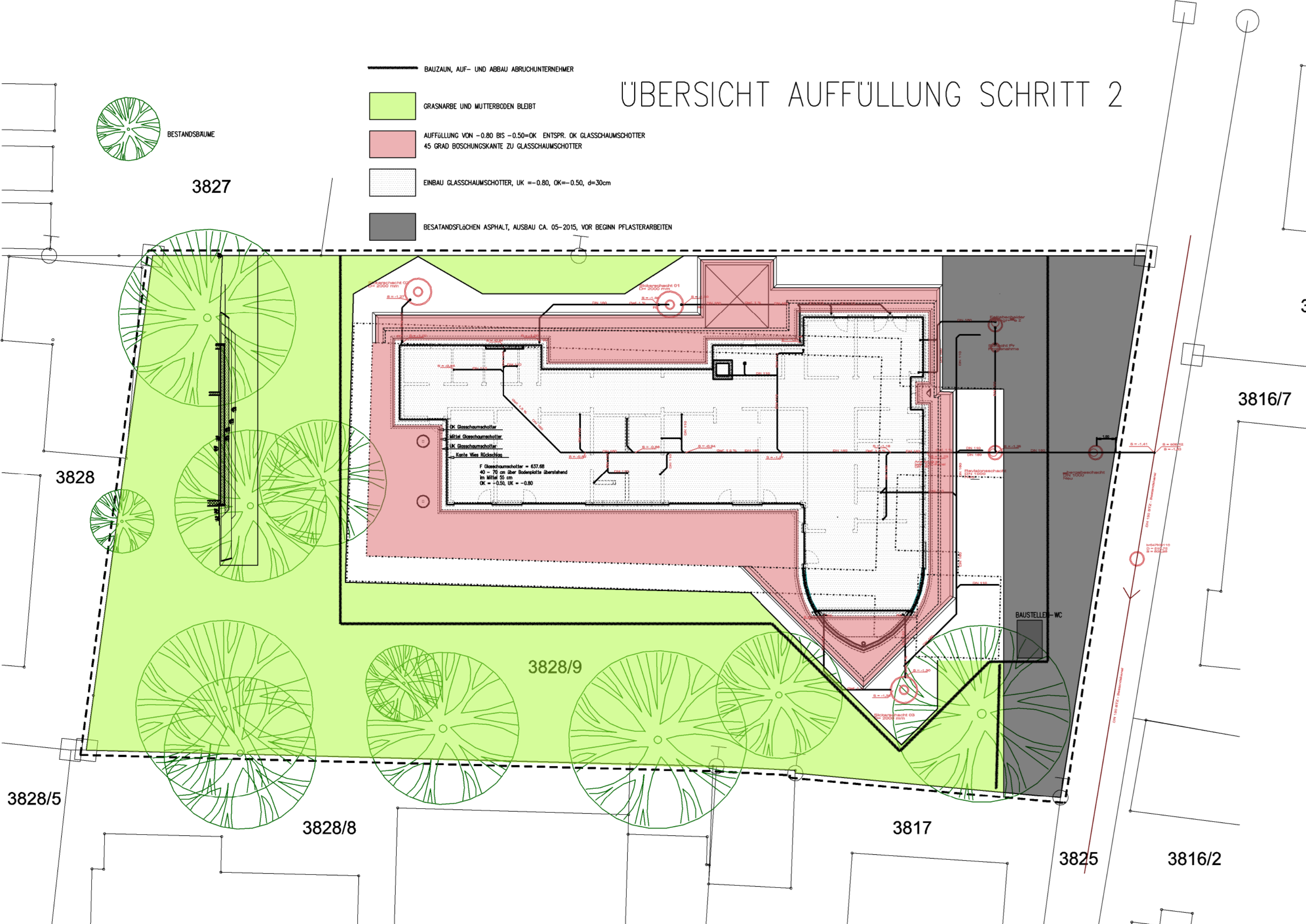
3816/2

3816/7



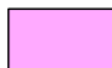


38

OK Glasschaumshotter  
Mittel Glasschaumshotter  
UK Glasschaumshotter  
Kante Wies Rückschau  
F Glasschaumshotter = 637,66  
40 - 70 cm über Bodensplatte überstehend  
Im Mittel 55 cm  
OK = -0.50, UK = -0.80

BAUSTELLE - WC



# ÜBERSICHT AUFFÜLLUNG SCHRITT 3

-  BAUZAUN, AUF- UND ABBAU ABRUCHUNTERNEHMER
-  GRASNARBE UND MUTTERBODEN BLEIBT
-  AUFFÜLLUNG VON -0.50 BIS -0.25=OK  
EINBAU NACH FERTIGSTELLUNG BODENPLATTE
-  EINBAU BODENPLATTE UND SAUBERKEITSSCHICHT, UK = -0.50, OK = -0.15, SAUBERKEITSSCHICHT d=5cm, BODENPLATTE d=30cm
-  BESATANDSFLÄCHEN ASPHALT, AUSBAU CA. 05-2015, VOR BEGINN PFLASTERARBEITEN



BESTANDSBAUME

3827

3828

3828/9

3828/5

3828/8

3817

3825

3816/2

3816/7

38

BAUSTELLE-WC

