Auftraggeber:

EDEKA Südbayern Handels Stiftung & Co. KG
Ingolstädter Straße 120

85080 Gaimersheim

Verfasser:

GOLDBRUNNER
Ingenieure GmbH | Büro für Wasserwirtschaft | Ingenieur- und Straßenbau

Obere Marktstraße 5
D-85080 Gaimersheim
Fon (08458) 3 97 00-0

Taschenturmstraße 2
D-85049 Ingolstadt
Fon (0841) 142 6303-0

info@ib-goldbrunner.de

Projekt: 186 110

Bauleitplanverfahren Bebauungsplan Nr. 38.1 „Steinbruck“ – Sondergebiet EDEKA, Gaimersheim

ENTWÄSSERUNGSKONZEPT

zum vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplanverfahren

Stand: 21.09.2022 *(überarbeitet)*

Inhalt:

Kurzerläuterung vom 21.09.2022 *(überarbeitet)*
Anlage 1 - Plandarstellungen Entwässerungskonzept vom 21.09.2022 *(überarbeitet)*
Anlage 2 - Hydraulische Vordimensionierungen vom 21.09.2022 *(überarbeitet)*
Anlage zum Bebauungsplan - Baugrundgutachten vom 14.04.2022, Büro Spotka

ENTWÄSSERUNGSKONZEPT *(überarbeitet)*

1. Allgemeines

Die EDEKA Südbayern Handels Stiftung & Co. KG plant in der Ortsmitte von Gaimersheim den Ersatzneubau eines EDEKA-Marktes mit Backshop. Das Plangebiet liegt in Gaimersheim. Es befindet sich in der Ortsmitte und schließt an bestehende Bebauung bzw. den Retzbachpark an.

Im Rahmen der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes wird seitens Goldbrunner Ingenieure Gmbh als beauftragtem Planersteller ein erstes Entwässerungskonzept entwickelt. Es handelt sich dabei um eine konzeptionelle Vorbetrachtung. Anträge auf wasserrechtliche Erlaubnis werden gesondert zu einem späteren Zeitpunkt gestellt.

Hierfür wurden die vorhandenen Möglichkeiten geprüft, um ein wirtschaftliches und nachhaltiges Ableitungssystem zu finden. Grundlage für die Betrachtungen ist eine Baugrunduntersuchung des Geotechnischen Baugrundinstituts Spotka und Partner GmbH, Postbauer-Heng.

2. Schmutzwasserableitung

Die Ableitung von Schmutzwasser erfolgt wie im Bestand in das bestehende Abwasser- bzw. Mischwassersystem der Abwasserbeseitigungsgruppe Ingolstadt-Nord. Das bestehende Mischwasserkanalsystem (DN400 Beton) befindet sich im Norden des Baugrundstückes, im Bereich des Straßenzuges „Steinbruck“. Als geplante Einleitstelle ist der bestehende Grundstücksanschluss im Norden (bei Hauptkanal-Schacht 021331) vorgesehen.

3. Regenwasserableitung

Im Umgang mit Regenwasser sieht das Entwässerungskonzept eine Mischlösung vor.

Die Ableitung von Dachflächenwasser des neuen Marktes soll in ein neues Regenrückhaltebecken und anschließend gedrosselt in den Retzgraben erfolgen.

Der Anschluss stärker verschmutzten Flächen (Verkehrsflächen) sowie der nördlichen Einhausung der Anlieferzone soll wie bisher an das bestehende öffentliche Mischwassersystem „Steinbruck“ eingeleitet werden. Die Ableitung dieser Flächen in den Retzgraben wurde aufgrund der erforderlichen Reinigungsleistung und des auftretenden Verschmutzungsgrades seitens der Genehmigungsbehörde kritisch bewertet. Für erstere sind als Anschlusspunkte an das Kanalnetz die bereits bestehenden Grundstückshausanschlüsse des derzeitigen Grundstückes mit der Flurnummer 661/3 vorgesehen (siehe Plandarstellung, Grundstück bereits von EDEKA erworben). Die Ableitung erfolgt gedrosselt. Letztere werden mit dem Schmutzwasser über den bestehenden Grundstücksanschluss im Norden (bei Hauptkanal-Schacht 021331) eingeleitet.

Nachdem derzeit im Bestand sowohl Dach- als auch Verkehrsflächen an das Mischwassersystem angeschlossen sind (Gesamtfläche ca. 5.410 m2), würde mit Änderung des Entwässerungssystems eine Verringerung der an den Mischwasserkanal angeschlossenen Flächen (Dachfläche ca. 2.900 m2) erzielt. Dies ist eine deutliche Verbesserung gegenüber der Bestandssituation und ergibt eine erhebliche Entlastung der Mischwasserkanalisation. Seitens der Abwasserbeseitigungsgruppe Ingolstadt Nord besteht mit der Einleitung grundsätzlich Einverständnis.

Die Ableitung von Niederschlagswasser der Dachflächen erfolgt über Fallrohre, die im Süden angeordnet werden und oberflächig im Regenrückhaltebecken münden. Das anfallende Niederschlagswasser von Verkehrsflächen wird über Längs- und Quergefälle über Entwässerungsrinnen abgeleitet und mittels Straßensinkkästen und Sammelleitungen an den Mischwasserkanal im Norden abgeleitet.

3.1 Eingangsdaten und Bemessungsgrundlage

Das betrachtete Einzugsgebiet zur gedrosselten Ableitung von anfallendem Niederschlagswasser in den Retzbach umfasst ca. 4.200 m2. Die maßgebliche, undurchlässige Fläche Au konnte im Rahmen einer vorläufigen Betrachtung unter Berücksichtigung eines mittleren Abflussbeiwertes von Ψ = 0,43 mit ca. 1.805 m2 ermittelt werden. Die erforderlichen Regenereignisse für die Dimensionierung der einzelnen Ableitungselemente des Regenwassers werden dem Kostra-Atlas 2010R des Deutschen Wetterdienstes entnommen und sind im Detail aus der An-

lage zu entnehmen. Aufgrund der geplanten Dachaufbauten (Trockensaat Stauden, Vegetationsschicht auch strukturstabilen Substrat, Einbaudicke 10 cm) wurde ein Grün- bzw. Flachdach mit einem Beiwert von 0,60 gewählt (Aufbau siehe Anlage).

Zur Ermittlung einer ersten maximal zulässigen Ablaufmenge in den Retzbachgrabens wurde näherungsweise der natürliche Geländeabfluss ermittelt. Hierzu wurde der Urzustand, das heißt ein nicht erschlossenes, landwirtschaftliches Grundstück zugrunde gelegt. Die maximal natürliche Ablaufmenge beträgt ca. 9 l/s (Ermittlung siehe Anlage).

Aufgrund der nicht zur Versickerung geeigneten Untergrundeigenschaften (siehe Baugrundgutachten) erfolgt die Vorbemessung des Regenrückhaltes im Näherungsverfahren nach DWA-A 117 (*Bemessung von Rückhalteräumen).* Details zum anstehenden Boden können dem als Anlage beiliegendem Gutachten entnommen werden.

3.2 Ableitung, Speichervolumen und Drosselung

Unter Zugrundelegung eines 10-jährlichen Bemessungsregens sowie eines Drosselabflusses von Qab = 9 l/s und einer Beckeneinstauhöhe von 0,30 m ergibt sich ein erforderliches Speichervolumen von ca. 36 m3. Bei einem gewählten Speichervolumen von ca. 44 m3 beträgt die versickerungswirksame Sohlfläche ca. 130 m2 und mit Ausbildung der Böschungskanten im Verhältnis von 1:2 eine Gesamtgrundfläche von ca. 160 m2. Der gewählte Drosselabfluss entspricht näherungsweise dem mittleren natürlichen Geländeabfluss, dieser wird durch einen Drosselschacht reguliert.

3.3 Abreinigung

Eine erforderliche Abreinigung des Oberflächenwassers wurde entsprechend dem DWA-Merkblatt M153 ermittelt. Für den Retzbach wurde eine Abreinigung auf 15 Gewässerpunkte (Typ G6 kleiner Flachlandbach) angesetzt. Für das Bewertungsverfahren wurden die Dachflächen als Gründach sowie Grünflächen mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem zusammenfassend betrachtet.

Fazit: Es ist keine Abreinigung erforderlich, da die Belastung (B = 7) aus den Flächen kleiner als die angesetzten Gewässerpunkte ist.

Im Rahmen der Objektplanung für das Vorhaben ist vorgesehen, das vorliegende Konzept zu verifizieren und, soweit erforderlich, die Ableitung von Oberflächenwasser im Rahmen einer wasserrechtlichen Erlaubnis zu beantragen.

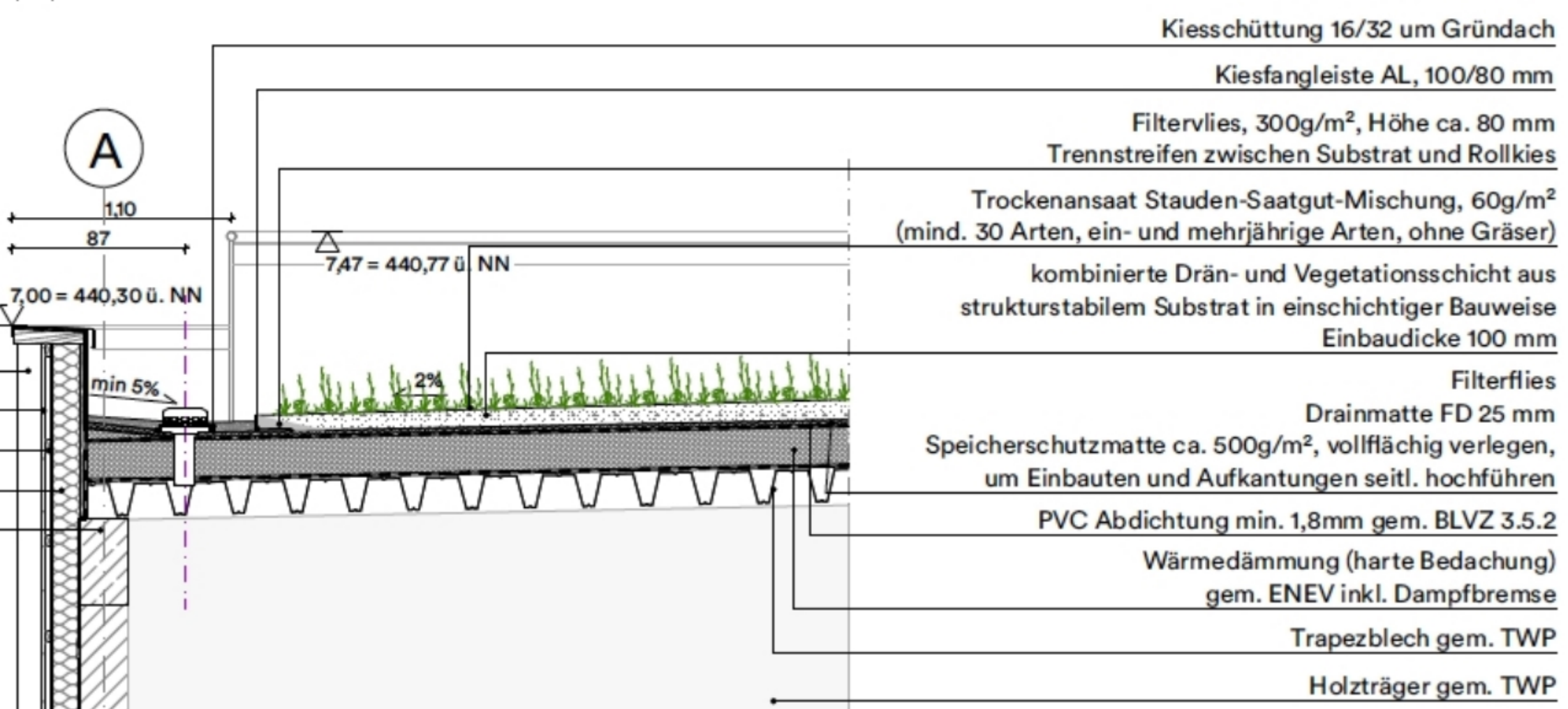
Aufgestellt,
Gaimersheim, den 21.09.2022

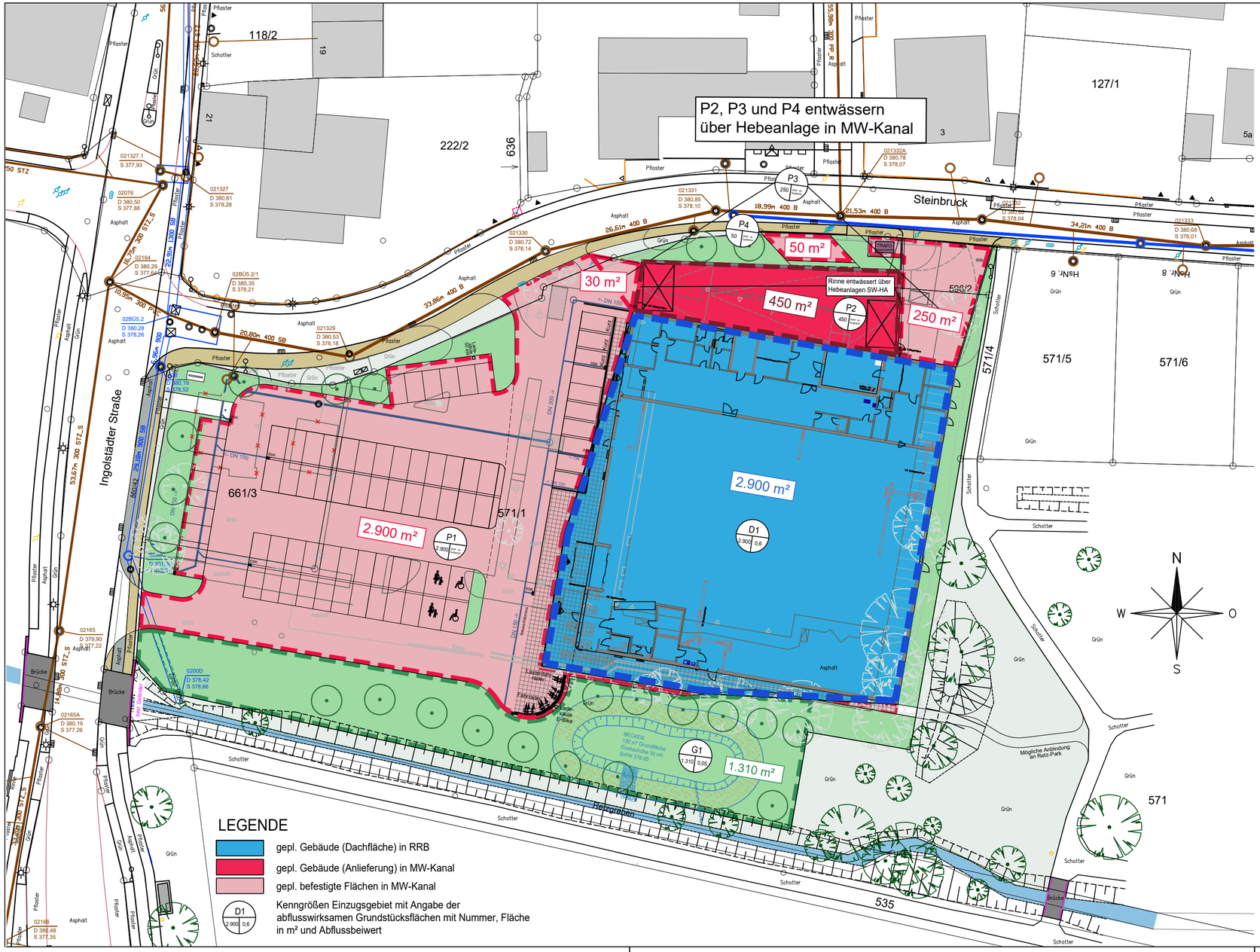
Michael Widmann

B.Eng. Michael Widmann



Dipl.-Ing. univ. Josef Goldbrunner


A
1,10
87
7,00 = 440,30 ü. NN
7,47 = 440,77 ü. NN
min 5%
2%
Kiesschüttung 16/32 um Gründach
Kiesfangleiste AL, 100/80 mm
Filtervlies, 300g/m², Höhe ca. 80 mm
Trennstreifen zwischen Substrat und Rollkies
Trockenansaat Stauden-Saatgut-Mischung, 60g/m²
(mind. 30 Arten, ein- und mehrjährige Arten, ohne Gräser)
kombinierte Drän- und Vegetationsschicht aus
strukturstabilem Substrat in einschichtiger Bauweise
Einbaudicke 100 mm
Filterflies
Drainmatte FD 25 mm
Speicherschutzmatte ca. 500g/m², vollflächig verlegen,
um Einbauten und Aufkantungen seitl. hochführen
PVC Abdichtung min. 1,8mm gem. BLVZ 3.5.2
Wärmedämmung (harte Bedachung)
gem. ENEV inkl. Dampfbremse
Trapezblech gem. TWP
Holzträger gem. TWP



Lagesystem: UTM Koordinatensystem ETRS89
Höhensystem: Normalhöhensystem DHHN2016

Index	Datum	Änderungen	
a	21.09.2022	Parkplätze und Mulde im Süden entfernt	Fieber

Bauherr:

EDEKA
Südbayern Handels Stiftung & Co. KG
Ingolstädter Straße 120
85080 Gaimersheim

Gaimersheim, den

Entwurf:

GOLDBRUNNER
Ingenieure GmbH I Büro für Wasserwirtschaft I Ingenieur- und Straßenbau

Obere Marktstraße 5
85080 Gaimersheim
Telefon: (08458) 3 97 00-0
info@ib-goldbrunner.de

Taschenturmstraße 2
85049 Ingolstadt
Telefon: (0841) 14 26 303-0
info@ib-goldbrunner.de

Gaimersheim, den 21.09.2022

BAYERISCHE INGENIEUREKAMMER-BAU
DIPL.-ING. UNIV.
JOSEF GOLDBRUNNER
BYIKBAU
BERATENDER
INGENIEUR
72088
KÖRPERSCHAFT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Bauvorhaben:

Edeka Steinbruck

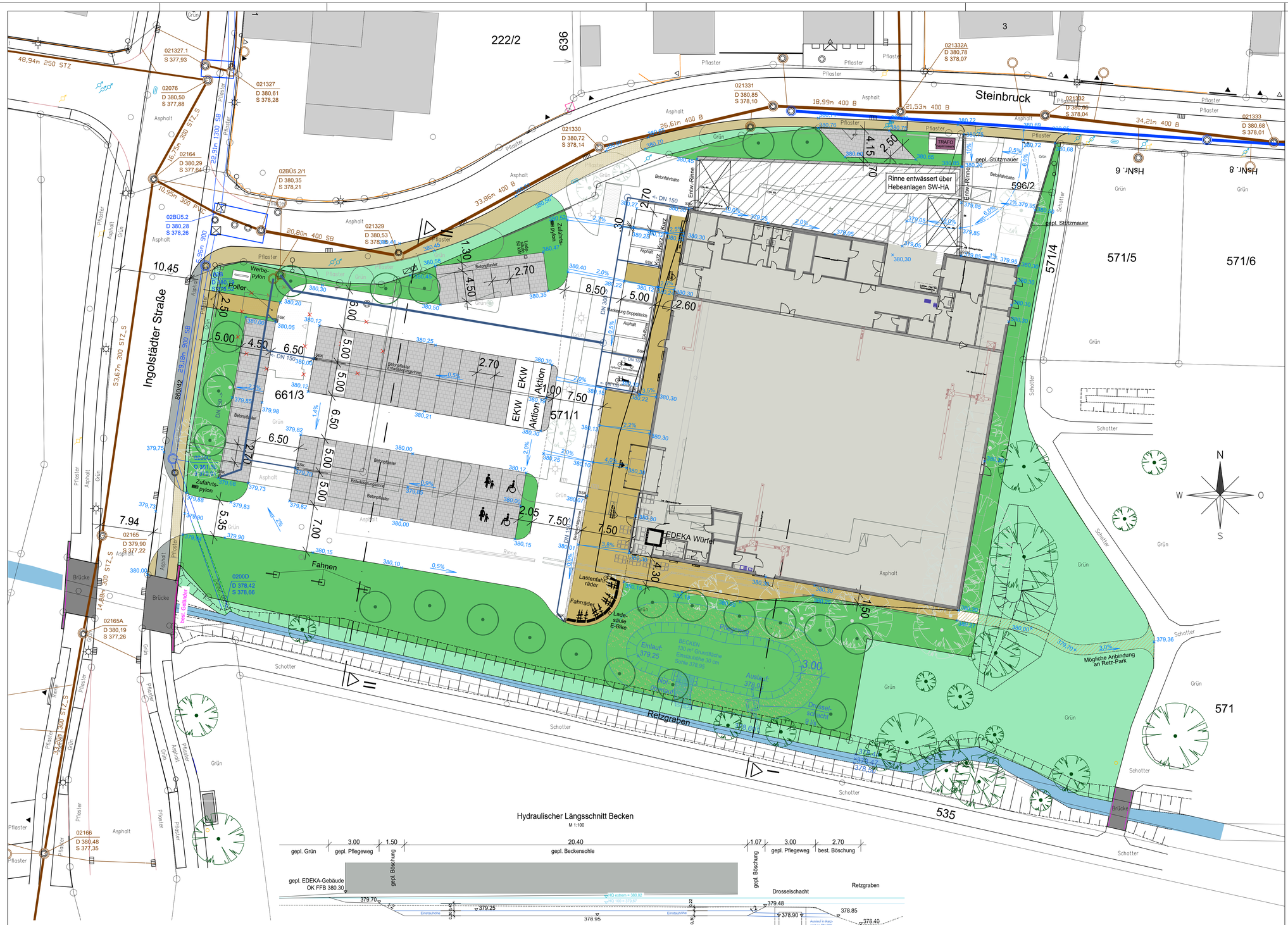
Projekt Nr: 186 110

	Zeichen
Bearb:	Schmidt
Gez:	Fieber
Gepr:	Goldbrunner
Datum	29.07.2022
Maßstab	1:250

Plandarstellung: VORPLANUNG

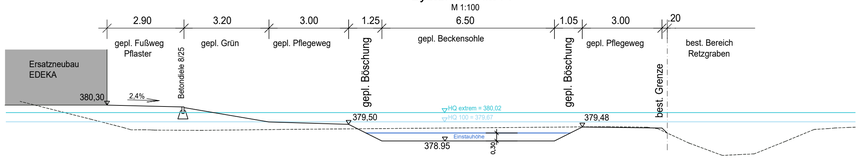
Lageplan
Einzugsgebiete RRB und MW-Kanal

Plan Nr: EZG2a

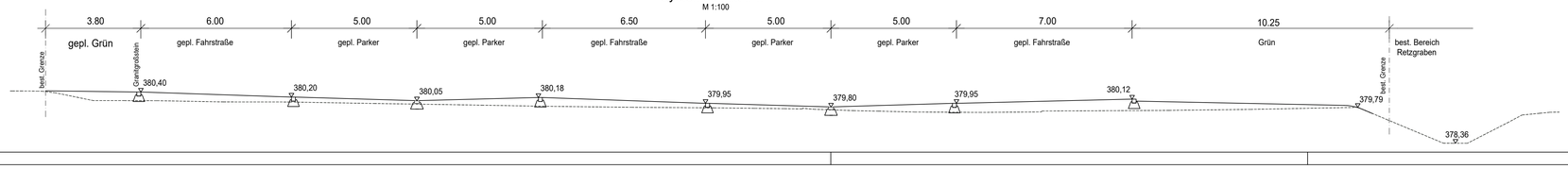


Hydraulischer Längsschnitt Becken
M 1:100

Systemschnitt I-I
M 1:100



Systemschnitt II-II
M 1:100



Legende:

- Fahrwege, Asphalt
- Parkplätze, Pfalsterbelag
- gepl. EDEKA Ersatzneubau
- gepl. Einhausung/Rampe Anlieferung
- gepl. Grünfläche Edeka
- Grünfläche Markt Gaimersheim
- Gehweg/Pflasterfläche
- Linienführung Planung
- gepl. Entwässerungsrinne mit Straßensinkkasten
- gepl. Kastenrinne Rampe Anlieferung
- gepl. Stützmauer, h= 0,50 - 1,00 m
- Anschlussleitung MW-Kanal
- gepl. Revisionsschacht DN 1000
- 379,70 gepl. Kotierung
- 1,4% gepl. Gefälle
- gepl. Bäume
- best. Bäume
- best. Bäume, roden

Lagesystem: UTM Koordinatensystem ETRS89
Höhensystem: Normalhöhensystem DHHN2016

Index	Datum	Änderungen	Name
b	21.09.2022	Parkplätze und Mulde im Süden entfernt	Fieber
a	01.09.2022	Parkplatzanordnung, Kotierung, Rinnen und Becken geändert	Fieber

Bauherr:
EDEKA
Südbayern Handels Stiftung & Co. KG
Ingolstädter Straße 120
85080 Gaimersheim

Gaimersheim, den

Entwurf:
GOLDBRUNNER
Ingenieure GmbH I Büro für Wasserwirtschaft I Ingenieur- und Straßenbau
Obere Marktstraße 5, 85080 Gaimersheim, Telefon: (08458) 3 97 00-0, info@ib-goldbrunner.de
Taschenturmstraße 2, 85049 Ingolstadt, Telefon: (0841) 14 26 303-0, info@ib-goldbrunner.de

Gaimersheim, den 21.09.2022

Bauvorhaben:
Bebauungsplan Nr. 38.1
„Steinbruck – Sondergebiet EDEKA“

Projekt Nr: 186 110

Zeichen	
Bearb:	Widmann
Gez:	Fieber
Gepr:	Goldbrunner
Datum	27.04.2022
Maßstab	1: 250, 1:100
Plan Nr:	EK001b

Plandarstellung: Vorhaben- und Erschließungsplanung
Planung Entwässerungskonzept

Blattgröße: 0.970 m x 0.695 m = 0.674 m2

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7	2.900	0,60	1.740
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75			
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	1.300	0,05	65
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	**4.200**
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	**1.805**
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	**0,43**

Bemerkungen:

Dachfläche: Flachdach Gründach, Kies mit Substrat, Beiwert gewählt 0,60

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0961-1062

Bemessung von Rückhalteräumen
im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Goldbrunner Ingenieure GmbH
Obere Marktstraße 5
85080 Gaimersheim

Auftraggeber:
EDEKA

Rückhalteraum:
Regenrückhaltebecken
Bemessungsereignis mit 10-jährlicher Wiederkehrzeit

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_Z * f_A * 0,06$ **mit** $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	4.200
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,43
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	1.806
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	9,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	49,8
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	20,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	6,5
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,3
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	2,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	78,1
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	**m^3/ha**	**200**
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	**m^3**	**36**
vorhandenes Speichervolumen	V	**m^3**	**44**
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	21,2
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	7,7
Entleerungszeit	t_E	h	1,4

Bemerkungen:

Bemessung von Rückhalteräumen
im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Goldbrunner Ingenieure GmbH
Obere Marktstraße 5
85080 Gaimersheim

Auftraggeber:
EDEKA

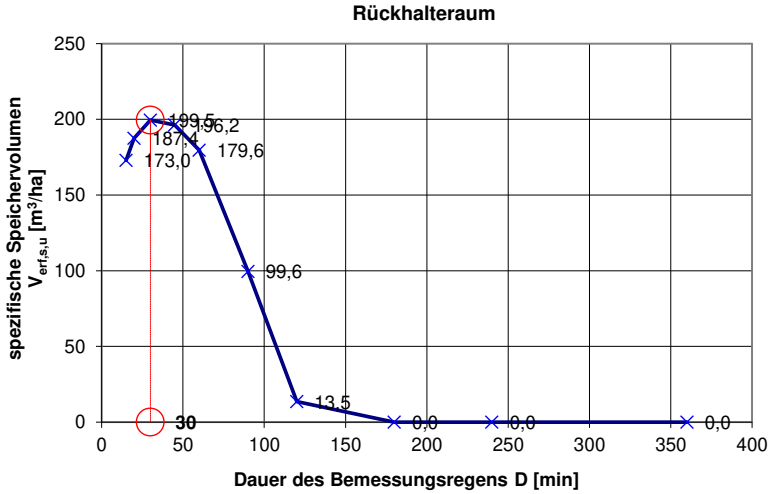
Rückhalteraum:
Regenrückhaltebecken
Bemessungsereignis mit 10-jährlicher Wiederkehrzeit

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	$D_{RBÜ}$ [min]	$V_{s,u}$ [m^3/ha]
15	210,0	0,0	173,0
20	180,0	0,0	187,4
30	142,2	0,0	199,5
45	110,4	0,0	196,2
60	91,4	0,0	179,6
90	65,2	0,0	99,6
120	51,4	0,0	13,5
180	36,8	0,0	0,0
240	29,0	0,0	0,0
360	20,8	0,0	0,0

Fülldauer RÜB:

Berechnung:



Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0961-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

EDEKA
Dachflächen, Gründach

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	**Typ**	**Gewässer-punkte G**
kleiner Flachlandbach (bsp < 1 m; v < 0,3 m/s)	G6	**15**

Fläche	**Flächenanteil**		**Flächen F_i / Luft L_i**		**Abfluss-belastung B_i**
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Gründächer	1740	0,964	F1	5	6,748
Siedlungsbereich mit mittlerem Verkehrsaufkommen (DTV = 5000 - 15000 Kfz / 24 h)			L2	2	
Gärten, Wiesen und Kulturland, mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	65	0,036	F1	5	0,252
Siedlungsbereich mit mittlerem Verkehrsaufkommen (DTV = 5000 - 15000 Kfz / 24 h)			L2	2	
	∑ = 1805	∑ = 1			**B = 7**

Die Abflussbelastung B = 7 ist kleiner (oder gleich) G = 15. Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich.

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS © 2012 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-0961-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		
gewählte Versickerungsfläche A_S =	130	Au : As = 13,9 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		

Emissionswert E = B * D:	

Bemerkungen:

Natürlicher Geländeabfluss Umgriff Bplan

Qdr = r(D,T) x Ψ x A

r (15;1) = 112,2 l/s*ha
r (20;1) = 95,8 l/s*ha
A = 0,85 ha

Qdr = 112,2 l/s*ha x 0,10 x 0,85 ha = **9,5 l/s**
Qdr = 95,8 l/s*ha x 0,10 x 0,85 ha = **8,1 l/s**

Qdr = 9 l/s

Drosselablfuss als Grundlage für überschlägige Vorbetrachtung.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 47, Zeile 84
Ortsname : Gaimersheim (BY)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember
Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,1	6,7	7,6	8,8	10,3	11,9	12,8	14,0	15,6
10 min	8,1	10,3	11,6	13,2	15,4	17,6	18,8	20,5	22,6
15 min	10,1	12,7	14,3	16,3	18,9	21,5	23,1	25,1	27,7
20 min	11,5	14,5	16,3	18,6	21,6	24,6	26,4	28,6	31,7
30 min	13,4	17,1	19,2	21,9	25,6	29,3	31,4	34,1	37,8
45 min	15,0	19,5	22,1	25,3	29,8	34,2	36,8	40,1	44,5
60 min	16,0	21,1	24,1	27,8	32,9	38,0	41,0	44,7	49,8
90 min	17,6	22,9	26,0	29,9	35,2	40,6	43,7	47,6	52,9
2 h	18,9	24,3	27,5	31,6	37,0	42,5	45,7	49,7	55,2
3 h	20,8	26,5	29,8	34,0	39,7	45,4	48,8	53,0	58,7
4 h	22,3	28,2	31,6	35,9	41,8	47,7	51,1	55,4	61,3
6 h	24,6	30,7	34,3	38,8	44,9	51,0	54,6	59,1	65,2
9 h	27,1	33,4	37,2	41,9	48,2	54,6	58,4	63,1	69,4
12 h	29,0	35,6	39,4	44,2	50,8	57,4	61,2	66,1	72,6
18 h	31,9	38,8	42,8	47,8	54,7	61,5	65,6	70,6	77,5
24 h	34,2	41,3	45,4	50,6	57,6	64,7	68,8	74,0	81,1
48 h	39,7	48,0	52,8	58,9	67,1	75,4	80,2	86,3	94,5
72 h	43,4	52,3	57,6	64,2	73,1	82,0	87,3	93,9	102,8

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,10	16,00	34,20	43,40
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	27,70	49,80	81,10	102,80

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 47, Zeile 84
Ortsname : Gaimersheim (BY)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember
Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	170,0	223,3	253,3	293,3	343,3	396,7	426,7	466,7	520,0
10 min	135,0	171,7	193,3	220,0	256,7	293,3	313,3	341,7	376,7
15 min	112,2	141,1	158,9	181,1	210,0	238,9	256,7	278,9	307,8
20 min	95,8	120,8	135,8	155,0	180,0	205,0	220,0	238,3	264,2
30 min	74,4	95,0	106,7	121,7	142,2	162,8	174,4	189,4	210,0
45 min	55,6	72,2	81,9	93,7	110,4	126,7	136,3	148,5	164,8
60 min	44,4	58,6	66,9	77,2	91,4	105,6	113,9	124,2	138,3
90 min	32,6	42,4	48,1	55,4	65,2	75,2	80,9	88,1	98,0
2 h	26,3	33,8	38,2	43,9	51,4	59,0	63,5	69,0	76,7
3 h	19,3	24,5	27,6	31,5	36,8	42,0	45,2	49,1	54,4
4 h	15,5	19,6	21,9	24,9	29,0	33,1	35,5	38,5	42,6
6 h	11,4	14,2	15,9	18,0	20,8	23,6	25,3	27,4	30,2
9 h	8,4	10,3	11,5	12,9	14,9	16,9	18,0	19,5	21,4
12 h	6,7	8,2	9,1	10,2	11,8	13,3	14,2	15,3	16,8
18 h	4,9	6,0	6,6	7,4	8,4	9,5	10,1	10,9	12,0
24 h	4,0	4,8	5,3	5,9	6,7	7,5	8,0	8,6	9,4
48 h	2,3	2,8	3,1	3,4	3,9	4,4	4,6	5,0	5,5
72 h	1,7	2,0	2,2	2,5	2,8	3,2	3,4	3,6	4,0

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,10	16,00	34,20	43,40
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	27,70	49,80	81,10	102,80

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

Baugrundinstitut
Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH
Finkenweg 4
D-92353 Postbauer-Heng

T: +49 9188 9400-0
F: +49 9188 9400-49
M: info@spotka.de
W: www.spotka.de

Geotechnischer Bericht

G72821/Ba **14. April 2022**

Projekt	**Gaimersheim, Steinbruck 4, EDEKA-Markt**
Auftraggeber	Alueda Südbayern GmbH Ingolstädter Straße 120 85080 Gaimersheim
Planung	MKNG Architektur Bauerstraße 15 80796 München
Bearbeiter	Dipl.-Ing. Gerald Bauer
E-Mail	gbauer@spotka.de

Der Geotechnische Bericht umfasst 29 Seiten und 10 Anlagen.

Inhaltsverzeichnis Seite

1 BEAUFTRAGUNG 5

2 UNTERLAGEN 5

3 BAUVORHABEN 6

3.1 Projekt 6

3.2 Örtliche Verhältnisse 6

3.3 Neubau 6

4 UNTERGRUND- UND GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE 7

4.1 Geologie 7

4.2 Hydrogeologie 7

4.3 Erdbebenzone nach DIN 4149 7

4.4 Baugrunderkundung 7

4.5 Aufschlüsse 8

4.6 Grundwasserverhältnisse 10

4.7 Versickerungsversuche 11

5 LABORUNTERSUCHUNGEN 12

5.1 Boden- und felsmechanische Untersuchungen 12
5.1.1 Korngrößenverteilung, natürlicher Wassergehalt 12
5.1.2 Konsistenzgrenzen 12
5.1.3 Glühverlust 13
5.1.4 Einaxiale Druckfestigkeiten 13

5.2 13

5.3 Chemische Laboruntersuchungen 14
5.3.1 Betonaggressivität Wasser nah DIN 4030 14

6 BAUGRUNDMODELL, HOMOGENBEREICHE 15

6.1 Grundlagen 15

6.2 Homogenbereiche 15

6.3 Kennwerte Homogenbereiche 16

6.4 Charakteristische Bodenkennwerte 19

6.5 Geotechnische Kategorie 19

7 GRÜNDUNG 20

7.1 Abzutragende Lasten 20

7.2 Gründungsempfehlung 20

7.3 Tiefgründung auf Fertigrammpfählen 21
7.3.1 Axiale Pfahlwiderstände 21
7.3.2 Querbelastung 21
7.3.3 Hinweise, Anmerkungen 23

7.4 Bodenplatte 23

8 SCHUTZ GEGEN WASSER 23

9 VERKEHRSFLÄCHEN 24

9.1 Allgemeines 24

9.2 Frostsicherer Oberbau nach RStO 12 24

9.3 Erforderliche Dicke des frostsicheren Aufbaus gemäß RStO 12 24

9.4 Beurteilung der Tragfähigkeit des Planums 25

10 BAUAUSFÜHRUNG 28

10.1 Baugruben 28

10.2 Wasserhaltung 28

10.3 Erdarbeiten 28

11 VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER 29

Tabellen

Seite

Tabelle 1: Aufschlüsse 8
Tabelle 2: Schichtgrenzen 10
Tabelle 3: Grundwasserstände 10
Tabelle 4: Auswertung Versickerungsversuche 11
Tabelle 5: Korngrößenverteilung, natürlicher Wassergehalt 12
Tabelle 6: Konsistenzgrenzen 12
Tabelle 7: Bestimmung Glühverlust 13
Tabelle 8: Einaxiale Druckfestigkeiten 13
Tabelle 9: Betonaggresivität Wasser 14
Tabelle 10: Kennwerte Homogenbereich Oberboden 17
Tabelle 11: Kennwerte Homogenbereiche Lockerboden 17
Tabelle 12: Kennwerte Homogenbereiche Fels 18
Tabelle 13: Charakteristische Bodenkennwerte 19
Tabelle 14: Steifemodulverteilung Querbelastung Pfähle 22
Tabelle 15: Erforderliche Dicke frostsicherer Aufbau Verkehrsflächen 25
Tabelle 16: Anforderungen Tragfähigkeit Planum bzw. ungebundener Oberbau 26

Anlagen

Anlage 1: Übersichtslageplan
Anlage 2: Lageplan
Anlage 3: Bohr- und Sondierprofile
Anlage 4: Bohrkernfotos
Anlage 5: Feldversuche - Bohrlochsickerversuche
Anlage 6: Laborversuche – Korngrößenverteilung nach DIN 18123
Anlage 7: Laborversuche – Konsistenzgrenzen nach DIN 18122
Anlage 8: Laborversuche – Glühverlust nach DIN 18128
Anlage 9: Laborversuche – Einaxiale Druckfestigkeit
Anlage 10: Laborversuche – Untersuchung Wasserprobe nach DIN 4030

1 Beauftragung

Mit Auftrag Ingenieurleistungen vom 18.01.2022 erteilte die Alueda Südbayern GmbH der Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH den Auftrag für die Ausführung von Baugrunduntersuchungen und die Erstellung eines Geotechnischen Berichtes. Grundlage der Auftragserteilung ist ein Kostenangebot vom 17.01.2022.

2 Unterlagen

Zur Bearbeitung des Geotechnischen Berichtes standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

(U1) Bestandslageplan, Maßstab 1 : 250, Stand 22.11.2021, Goldbrunner Ingenieure GmbH
(U2) Querschnitte, Maßstab 1 : 500, Stand 15.12.2021, Goldbrunner Ingenieure GmbH
(U3) Lageplan Variante 02, Maßstab 1 : 500, Stand 21.02.2022, MKNG Architektur GmbH
(U4) Grundriss EG, Maßstab 1 : 100, Stand 21.03.2022, MKNG Architektur GmbH
(U5) Schnitte, Maßstab 1 : 100, Stand 18.03.2022, MKNG Architektur GmbH
(U6) Ansichten, Maßstab 1 : 100, Stand 18.03.2022, MKNG Architektur GmbH
(U7) Baugrunduntersuchung, EDEKA-Gaimersheim, Zeichen 92205/82, Stand 11.08.1982, Landesgewerbeanstalt Bayern, Grundbauinstitut
(U8) Geologische Karte von Bayern, Blatt 7134 Gaimersheim, Maßstab 1 : 25.000, Stand 1999, Bayerisches Geologisches Landesamt

3 Bauvorhaben

3.1 Projekt

Die Alueda Südbayern GmbH plant den Neubau eines EDEKA-Marktes am Standort des bestehenden Marktes in Gaimersheim.

3.2 Örtliche Verhältnisse

Das Bauvorhaben befindet sich in der Ortsmitte von Gaimersheim, zwischen der Ingolstädter Straße im Westen und dem Retzbachpark im Osten, der Straße Steinbruck im Norden und dem Retzgraben im Süden, siehe Übersichtslageplan auf Anlage 1.

Das Gelände fällt nach (U1) leicht von Norden nach Süden ab. Die Fläche wird großteils als Parkplatz genutzt und ist befestigt. Das derzeit vorhandene, im Süden unterkellerte, eingeschossige Verkaufsgebäude wird komplett abgebrochen. Ebenso wird ein im nordwestlichen Teil des Grundstücks vorhandenes Wohnhaus mit Nebengebäuden rückgebaut.

Der bestehende Markt wurde nach vorliegenden Unterlagen auf Rammpfählen gegründet. Zur Gründung des Wohnhauses liegen keine Informationen vor.

3.3 Neubau

Der neue EDEKA-Markt ist wie das bestehende Verkaufsgebäude im östlichen Teil des Grundstücks geplant, siehe Lageplan auf Anlage 2. Der eingeschossige, nicht unterkellerte Neubau erhält einen etwa rechteckigen Grundriss mit Abmessungen von rd. 63 … 67 m x 54 m. Der westliche Teil des Grundstücks wird für PKW-Stellflächen und für Verkehrsflächen genutzt. Im Norden wird der Anlieferbereich mit Anlieferrampe angeordnet.

Ein Höhenbezug auf NN ist in den vorliegenden Planunterlagen nicht angegeben. Nachfolgend wird von einer Fußbodenoberkante Erdgeschoss Kote ±0,00 in Höhe der derzeitigen Geländeoberkante bei rd. 381,0 müNN ausgegangen. Die Fahrbahnoberkante des Anlieferbereichs liegt nach (U5) auf Kote -1,25 m (d. h. bei rd. 479,75 müNN).

4 Untergrund- und Grundwasserverhältnisse

4.1 Geologie

Gemäß der Geologischen Karte (U8) sind im Bereich des Bauvorhabens anmoorige Böden zu erwarten. Mit der Tiefe folgen Schichten der tertiären Oberen Süßwassermolasse über Dolomit- und Kalksteinen aus dem Oberen Jura (Malm).

4.2 Hydrogeologie

Das Baugrundstück befindet sich in einem Moorgebiet entlang des Retzgrabens mit Grundwasserspiegeln in der Nähe der (ehemaligen) Geländeoberkante. Der südliche Grundstücksbereich liegt nach dem Umweltatlas Naturgefahren des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (www. umweltatlas.bayern.de) innerhalb der Hochwassergefahrenfläche HQ_{extrem}.

4.3 Erdbebenzone nach DIN 4149

Das Baugrundstück befindet sich nach der Erdbebenzonenkarte der DIN 4149 in der Erdbebenzone 1 mit der Untergrundklasse T.

4.4 Baugrunderkundung

Zur Baugrunderkundung wurden im Februar 2022 2 Bohrungen im Rammkern- und Rotationskernbohrverahren und 4 Bohrungen im Kleinrammbohrverfahren abgeteuft sowie 7 Sondierungen mit der schweren Rammsonde DPH ausgeführt. Mitverwendet werden 2 Bohrungen aus (U7)

Die Aufschlüsse sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 1: Aufschlüsse

Aufschluss	Aufschlusstiefe [m]	Sondierung	Sondiertiefe [m]
B1	17,0	S1	10,7
B2	14,0	S2	9,8
B3	8,0	S3	8,5
B4	8,0	S4	8,0
B5	9,8	S5	8,0
B6	8,0	S6	10,0
B1 (LGA 1982)	8,7	S7	8,0
B2 (LGA 1982)	10,3		

Die Aufschlüsse wurden lage- und höhenmäßig mittels GPS-Vermessung eingemessen. Für die Bohrungen B1 (LGA 1982) und B2 (LGA 1982) liegt kein NN-Bezug vor. Die Bohrungen wurden auf die Oberkante eines Schachtdeckels in der Straße Steinbruck eingemessen. Die NN-Höhe der Bohrungen wurde auf Grundlage der Vermessungsdaten aus (U1) abgeschätzt.

Die Lage der Aufschlüsse zeigt der Lageplan auf Anlage 2. Die Bohr- und Sondierprofile sind als Anlage 3 beigefügt. Auf Anlage 4 sind die Bohrkerne der Rammkern- und Rotationskernbohrungen B1 und B2 im Bild festgehalten.

4.5 Aufschlüsse

Grob kann von der nachfolgenden Schichtenfolge ausgegangen werden:

- Künstliche Auffüllungen
- Mutterboden (lokal)
- Quartäre Deckschichten (Torf, Ton, Schluff)
- Tertiär (Ton, Feinsand)
- Malm (Dolomitstein)

Künstliche Auffüllungen

Unter Oberflächenbefestigungen mit Asphalt und Schottertragschicht sind im Bereich der vorhandenen Außenflächen des EDEKA-Marktes 1,8 bis 3,6 m mächtige künstliche Auffüllungen aus schwach bindigen und bindigen, sandigen, teilweise steinigen Kiesen, teilweise auch Sanden und Steinen

vorhanden. Örtlich sind die Kiese mit Bauschuttresten vermengt. Im Bereich der befestigten Aussenfläche des Wohnhauses Ingolstädter Straße 1 wurde eine 1 m dicke Auffüllung aus Pflaster und sandigem, schwach schluffigem Schotter festgestellt. Die künstlichen Auffüllungen sind mitteldicht und dicht gelagert.

Mutterboden

Außerhalb der befestigen Flächen steht 0,2 bis 0,25 m Mutterboden an.

Quartäre Deckschichten

Unter den künstlichen Auffüllungen bzw. dem Mutterboden zeigen sich quartäre Ablagerungen aus Torfen, Schluffen und Tonen. Zuoberst ist eine (im Bereich des Parkplatzes ausgeräumte) weiche bis steife, teilweise schwach organische Schluffschicht vorhanden. Darunter bzw. unter den Auffüllungen stehen überwiegend meist schwach schluffige, schwach sandige Torfe an. Teilweise enthalten die Torfe schluffige, tonige oder sandige Zwischenlagen. Mit der Tiefe folgen weiche, teilweise breiige Tone und Schluffe, die zum Teil organische Beimengungen enthalten. Die Mächtigkeit der Torfschicht nimmt von Norden nach Süden zu. Während die Torfe in der Bohrung B2 fehlen bzw. durch stark organischen Schluff ersetzt sind, betragen die Torfmächtigkeiten in den übrigen Bohrungen zwischen rd. 2 und 6 m. Insgesamt besitzen die quartären Ablagerungen eine Mächtigkeit von rd. 6 bis 8 m. Die Rammsondierungen weisen in dem Tiefenbereich überwiegend sehr geringe Schlagzahlen zwischen etwa 0 und 2 auf.

Tertiär (Ton, Feinsand)

Es folgt eine Schicht aus schwach bindigen bis bindigen Feinsanden, lokal bindigen Kiesen und weichen bis steifen, steifen, halbfesten, mit der Tiefe festen, teils mergeligen Tonen mit Kies- und Steineinlagerungen.

Malm (Dolomitstein)

In den Bohrungen B1, B2 und B1(LGA 1982) wurde ab Tiefen von 16,15 m, 9,5 m bzw. 8,5 m harter Dolomitsteinfels angetroffen. Der Dolomitstein besitzt eine dünnplattiges bis dünnbankiges Trennflächengefüge. Die Sondierungen S1, S2 und S3 mussten in Tiefen zwischen 8,5 und 10,7 m mit Schlagzahlen > 100 abgebrochen werden. Gegebenenfalls deuten die Sondierergebnisse ebenfalls auf die Felsoberkante hin. Erfahrungsgemäß kann die Höhenlage der Felsoberkante stark schwanken.

Die Schichtgrenzen sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 2: Schichtgrenzen

Bohrung	Schichtunterkanten		
	Künstliche Auffüllungen [müNN]	Quartäre Deckschichten (Torf, Ton, Schluff) [müNN]	Tertiär (Ton, Feinsand) (= OK Dolomitstein, hart) [müNN]
B1	377,0	371,7	363,4
B2	379,1	373,4	371,4
B3	377,3	< 372,9	-
B4	379,4	372,9	< 372,4
B5	378,2	370,7	< 370,2
B6	-	372,0	< 371,9
B1 (LGA 1982)	-	(372,1)	(371,4)
B2 (LGA 1982)	-	(373,3)	(< 369,7)

4.6 Grundwasserverhältnisse

Grund- bzw. Schichtenwasser wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen in folgenden Tiefen eingemessen.

Tabelle 3: Grundwasserstände

Aufschluss	Datum	Tiefe unter Geländeoberkante [m]	Tiefe [müNN]	Tiefe bzgl. Kote ±0,00 (= rd. 381,0 müNN) [m]
B1	22.02.2022	1,04	378,50	-2,5
B2	24.02.2022	2,11	378,83	-2,2
B3	23.02.2022	2,00	378,87	-2,1
B4	23.02.2022	2,40	378,03	-3,0
B5	21.02.2022	1,15	378,86	-2,1
B6	22.02.2022	1,40	378,52	-2,5
B1 (LGA 1982)	19.07.1982	1,00	(378,9)	(-2,1)
B2 (LGA 1982)	20.07.1982	1,30	(378,7)	(-2,3)

Bei dem angetroffenen Grundwasser handelt es sich um Wasser des obersten Grundwasserstockwerks im Quartär mit den Juratonen als Stauer. Der Wasserspiegel korrespondiert mit dem Wasserspiegel im Retzgraben. Großräumig ist von einer Grundwasserfließrichtung in etwa südlicher Richtung zum Retzgraben auszugehen.

4.7 Versickerungsversuche

Um die Durchlässigkeit des anstehenden Bodens zu beurteilen, wurde in den Bohrungen B4 und B6 jeweils ein Versickerungsversuch (PIV-Test) ausgeführt.

Das Bohrloch wurde hierzu vorübergehend als Pegel ausgebaut (Filterrohr mit Verkiesung). Nach erfolgter Vorsättigung des Untergrundes wurde das Bohrloch mit Wasser aufgefüllt und anschließend der zeitliche Verlauf der Wasserspiegelabsenkung gemessen.

Die Auswertung der Versuche ist Anlage 5 zu entnehmen. Zusammenfassend sind die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 4: Auswertung Versickerungsversuche

Aufschluss	Methode	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	Durchlässigkeit nach DIN 18130-1
B4	in-situ	$1{,}1 \cdot 10^{-6}$	durchlässig
B6	in-situ	$7{,}4 \cdot 10^{-8}$	schwach durchlässig

5 Laboruntersuchungen

5.1 Boden- und felsmechanische Untersuchungen

5.1.1 Korngrößenverteilung, natürlicher Wassergehalt

Zur Bestimmung der Korngrößenverteilung wurden 3 Nass- und Trockensiebungen nach DIN 18123 durchgeführt. Die Ergebnisse sind im Detail aus Anlage 6 ersichtlich.

Tabelle 5: Korngrößenverteilung, natürlicher Wassergehalt

Bohrung	Entnahme-tiefe [m]	Schlämm-kornanteil < 0,063 mm [%]	Massenan-teil Sand [%]	Massenan-teil Kies [%]	Gruppen-symbol nach DIN 18196	Kornkenn-zahl
B1	9,9 – 9,8	34,07	12	54	GU*/GT*	0 3 1 6
B1	12,6 – 12,8	38,74	9	52	GU*/GT*	0 4 1 5
B2	4,0 – 4,2	14,10	86	0	SU/ST	0 1 9 0

5.1.2 Konsistenzgrenzen

An 4 Proben wurden die Konsistenzgrenzen nach DIN 18122 bestimmt, siehe Anlage 7.

Tabelle 6: Konsistenzgrenzen

Bohrung	Entnahme-tiefe [m]	Fließgrenze / Ausrollgrenze [%]	Plastizitäts-zahl I_P [%]	Natürlicher Wasser-gehalt [%]	Konsistenz-zahl I_C / Konsistenz [-]	Gruppen-symbol nach DIN 18196
B1	9,6 – 9,8	39,88 / 17,80	22,08	16,49	0,692 (weich)	TM
B1	15,7 – 16,0	45,65 / 21,12	24,53	21,71	0,976 (steif bis halbfest)	TM
B2	2,2 – 2,3	72,02 / 30,52	41,49	49,19	0,550 (weich)	TA
B2	6,0 – 6,3	54,20 / 20,34	33,86	29,32	0,735 (weich)	TA

5.1.3 Glühverlust

An 2 Proben wurde der Glühverlust nach DIN 18128 ermittelt, siehe Anlage 8.

Tabelle 7: Bestimmung Glühverlust

Bohrung	Entnahme-tiefe [m]	Bodenart	Glühverlust Vgl [%]
B1	4,0 – 4,3	Torf	51,6
B2	2,2 – 2,3	Ton,	6,1

5.1.4 Einaxiale Druckfestigkeiten

An 3 Felsproben wurde die einaxiale Druckfestigkeit nach DGGT-Empfehlung Nr. 1 bestimmt. Die Ergebnisse sind im Detail der Anlage 9 zu entnehmen.

Tabelle 8: Einaxiale Druckfestigkeiten

Bohrung	Entnahmetiefe [m]	Einaxiale Druckfestigkeit q_u, einaxialer Druckversuch nach DGGT Nr. 1 [MN/m²]	Felsart
B1	16,2 – 16,5	92,09	Dolomitstein
B2	11,5 – 11,65	68,37	Dolomitstein
B2	13,7 – 13,85	101,66	Dolomitstein

5.2

5.3 Chemische Laboruntersuchungen

5.3.1 Betonaggressivität Wasser nah DIN 4030

Aus Bohrung B4 wurde eine Wasserprobe entnommen und im Labor auf betonangreifende Eigenschaften untersucht. Das Prüfzeugnis ist als Anlage 10 beigefügt.

Tabelle 9: Betonaggresivität Wasser

Bohrung	Angriffsgrad nach DIN 4030-1	Parameter
B4	nicht betonangreifend	-

6 Baugrundmodell, Homogenbereiche

6.1 Grundlagen

Gemäß ATV DIN 183xx:2019-09 sind Boden und Fels entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für einsetzbare Erdbaugeräte, Bohrgeräte usw. vergleichbare Eigenschaften aufweist. Oberboden ist gemäß ATV DIN 18320 unabhängig von seinem Zustand vor dem Lösen ein eigener Homogenbereich.

6.2 Homogenbereiche

Der im Projektbereich anstehende Untergrund kann, ausgehend von den durchgeführten Erkundungen, in 5, für die relevanten Normen ATV DIN 18300 Erdarbeiten, ATV DIN 18301 Bohrarbeiten bzw. ATV DIN 18304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten gleichermaßen gültige Homogenbereiche gegliedert werden. Jeder Homogenbereich repräsentiert eine Zusammenfassung von Boden- bzw. Felsarten mit weitgehend einheitlichen geotechnischen Eigenschaften. Im Einzelnen beschreiben die Homogenbereiche folgende Boden- bzw. Felsarten:

Homogenbereich O1 - Oberboden

Der Homogenbereich O1 fasst die lokal vorhandenen (künstlich aufgefüllten) Mutterbodenschichten zusammen.

Homogenbereich B1 - Künstliche Auffüllungen

Der Homogenbereich B1 umfasst die künstlichen Auffüllungen. Diese bestehen unter Oberflächenbefestigungen mit Asphalt und Schottertragschicht überwiegend aus schwach bindigen und bindigen, sandigen, teilweise steinigen Kiesen, teilweise auch aus Sanden und Steinen. Örtlich sind die Kiese mit Bauschuttresten vermengt. Die künstlichen Auffüllungen sind mitteldicht und dicht gelagert.

Homogenbereich B2 - Quartäre Deckschichten

Der Homogenbereich B2 beschreibt die quartären Ablagerungen aus Torfen, Schluffen und Tonen. Zuoberst ist eine (im Bereich des Parkplatzes ausgeräumte) weiche bis steife, teilweise schwach

organische Schluffschicht vorhanden. Darunter bzw. unter den Auffüllungen stehen überwiegend meist schwach schluffige, schwach sandige Torfe an. Teilweise enthalten die Torfe schluffige, tonige oder sandige Zwischenlagen. Mit der Tiefe folgen weiche, teilweise breiige Tone und Schluffe, die zum Teil organische Beimengungen enthalten. Die Mächtigkeit der Torfschicht nimmt von Norden nach Süden zu. Während die Torfe in der Bohrung B2 fehlen bzw. durch stark organischen Schluff ersetzt sind, betragen die Torfmächtigkeiten in den übrigen Bohrungen zwischen rd. 2 und 6 m. Insgesamt besitzen die quartären Ablagerungen eine Mächtigkeit von rd. 6 bis 8 m. Die Rammsondierungen weisen in dem Tiefenbereich überwiegend sehr geringe Schlagzahlen zwischen etwa 0 und 2 auf.

Homogenbereich B3 – Tertiär (Ton, Feinsand)

Im Homogenbereich B3 werden die schwach bindigen bis bindigen Feinsande, bindigen Kiese und weichen bis steifen, steifen, halbfesten, mit der Tiefe festen, teils mergeligen Tone mit Kies- und Steineinlagerungen zusammengefasst.

Homogenbereich X1 - Malm (Dolomitstein)

Der Homogenbereich X1 beschreibt den mit der Tiefe anstehenden harten Dolomitsteinfels. Der Dolomitstein besitzt eine dünnplattiges bis dünnbankiges Trennflächengefüge.

Die mögliche räumliche Verteilung der Homogenbereiche ist auf Anlage 3 in Schnitten dargestellt. Die in Tabelle 2: Schichtgrenzen (Kapitel 4.5) für die einzelnen Bohrungen angegebenen Schichtgrenzen gelten sinngemäß.

6.3 Kennwerte Homogenbereiche

Für die Homogenbereiche ist von folgenden Eigenschaften und Kennwerten sowie deren ermittelten Bandbreiten auszugehen. Die angegebenen Eigenschaften und Kennwerte beruhen auf Feldversuchen bzw. üblichen Korrelationen, Laborversuchen und zum Teil auf Erfahrungswerten. Der Beschreibung des anstehenden Untergrundes liegen die DIN EN ISO Normen 14688-1:2013-12, 14688-2:2013-12 und 14689-1:2011-06 zugrunde, der Beschreibung des Oberbodens die DIN 18915:2018-06.

Tabelle 10: Kennwerte Homogenbereich Oberboden

Homogenbereich	O1
Eigenschaften/ Kennwerte	
Bodengruppe nach DIN 18196	OH, SU*/ST*, SU//ST, UL, UM, TL, TM
Bodengruppe nach DIN 18915	1, 4a, 5a
Massenanteil Steine, Blöcke, große Blöcke	0 … 10%

Tabelle 11: Kennwerte Homogenbereiche Lockerboden

Homogenbereich	B1	B2	B3
Ortsübliche Bezeichnung	Künstliche Auffüllungen	Quartäre Deckschichten	Tertiär (Ton, Feinsand)
Eigenschaften/Kennwerte			
Korngrößenverteilung (Kornkennzahlen)	*0 2 5 3 bis 0 0 3 7*	*Torf: n. bek., Ton/Schluff: 5 5 0 0 bis 2 3 5 0*	*5 5 0 0 bis 0 1 4 5*
Massenanteil Steine, Blöcke, große Blöcke	*0 bis 80%*	*0 bis 5%*	*0 bis 30 %*
Dichte ρ	1,9 bis 2,2 t/m³	1,4 bis 2,0 t/m³	1,9 bis 2,1 t/m³
Undränierte Scherfestigkeit c_u	-	*Torf: 10 bis 20 kN/m², Ton/Schluff: 15 bis 30 kN/m²*	*Ton: 50 bis 250 kN/m² Sand/Kies: -*
Kohäsion	-	*0 bis 5 kN/m²*	*Ton: 5 bis 15 kN/m²* Sand/Kies: -
Wassergehalt w_n	*n. bek.*	*Torf: 50 bis 350% Ton/Schluff: 20 bis 50%*	Ton: 15 bis 25% Sand/Kies: -
Plastizitätszahl I_P	-	*Torf: -* *Ton/Schluff: 25 bis 50%*	20 bis 35% Sand/Kies: -
Konsistenzzahl I_c	-	*Torf: -* *Ton/Schluff: <0,5 bis 0,75*	0,7 bis >1,0 Sand/Kies: -
Bezogene Lagerungsdichte I_D	35 bis 80%	-	Ton: - Sand/Kies: 35 bis 65%
Organischer Anteil	*0 bis 5%*	*Torf: 80 bis 100%, Ton/Schluff: 0 bis 10%*	*0%*
Abrasivität	n. bek.	n. bek.	n. bek.
Bodengruppe nach DIN 18196	*GI, GW, GU/GT, GU*/GT*, (SU/ST, SU*/ST*)*	*HN, HZ, OU, OT, UL, UM, (SU*/ST*)*	*TM, TA, SU/ST, SU*/ST*, (GU/GT, GU*/GT*)*

Tabelle 12: Kennwerte Homogenbereiche Fels

Homogenbereich	X1
Ortsübliche Bezeichnung Eigenschaften/Kennwerte	Malm (Dolomitstein)
Benennung nach DIN EN ISO 14689-1	Dolomitstein
Dichte ρ	2,4 bis 2,8 t/m³
Verwitterung und Veränderungen, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1	nicht verwittert bis mäßig verwittert nicht veränderlich … veränderlich
Einaxiale Druckfestigkeit q_u	50 bis 150 MN/m²
Trennflächenrichtung	söhlig
Trennflächenabstand	60 … 600 mm
Gesteinskörperform	n. bek.
Abrasivität	n. bek.

Legende:

- für Schicht nicht relevant

kursiv Erfahrungswerte auf Grundlage Bodenansprache

n. bek. Angaben zum Parameter liegen nicht vor

() untergeordnet vorhanden

6.4 Charakteristische Bodenkennwerte

Für erdstatische Berechnungen können dem anstehenden Untergrund folgende charakteristische Bodenkennwerte zugeordnet werden:

Tabelle 13: Charakteristische Bodenkennwerte

Schicht	Wichte erdfeucht γ_k [kN/m³]	Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m³]	Reibungs-winkel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m²]	Steifemodul (statisch) $E_{s,k}$ [MN/m²]
Künstliche Auffüllungen	19,0 - 21,0	10,0 - 12,0	32,5 - 35,0	0	20,0 - 40,0
Quartäre Deckschichten (Torf)	11,0 - 13,0	1,0 - 3,0	20,0 - 22,5	0 - 5,0	0,5 - 1,5
Quartäre Deckschichten (Ton, Schluff, Feinsand)	18,0 - 19,0	8,0 - 9,0	22,5 - 25,0	0 - 2,0	2,0 - 4,0
Tertiär (Ton, Feinsand)	19,0 - 20,0	9,0 - 10,0	20,0 - 25,0	5,0 - 10,0	5,0 - 20,0
Dolomitstein, hart	23,0 - 24,0	13,0 - 14,0	37,5 – 40,0	10,0 - 30,0	100,0 – 200,0

6.5 Geotechnische Kategorie

Die Baumaßnahme ist auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrunderkundungen und der geplanten Ausführung gemäß DIN EN 1997-2 in die Geotechnische Kategorie GK 3 einzustufen.

7 Gründung

7.1 Abzutragende Lasten

Die angenommene Fußbodenoberkante Erdgeschoss Kote ±0,00 = 381,00 müNN ist auf Anlagengruppe 3 eingezeichnet.

Angaben zu abzutragenden Stützenlasten liegen nicht vor. Im Folgenden wird von charakteristischen Stützenlasten in der Größenordnung von 1000 bis 3000 kN ausgegangen.

7.2 Gründungsempfehlung

Ausgehend von einer Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten kommen die Gründungssohlen in den künstlichen Auffüllungen zu liegen. Bald unter Gründungssohle folgen sehr gering tragfähige und sehr gering scherfeste Quartäre Deckschichten aus Torfen und weichen Schluffen bzw. Tonen mit größerer Mächtigkeit. Ausreichend tragfähige Schichten werden erst ab etwa 7,5 bis 8,5 m unter Gelände mit den mindestens steifen tertiären Tonen erreicht. Mit der Tiefe folgt gut tragfähiger, harter Dolomitstein. Die Felsoberkante schwankt jedoch sehr stark. Nach den vorliegenden Aufschlüssen kann die Felsoberkante zwischen etwa 8,5 und 16,2 m angenommen bzw. vermutet werden.

Für den vorhandenen Markt wurde nach vorliegenden Unterlagen eine Tiefgründung auf Fertigbetonrammpfählen ausgeführt. In zur Verfügung gestellten Rammprotokollen werden Pfahlsohlen zwischen etwa 10,0 und 12,4 m unter Rammebene (Unterkante Fundament?). Eingesetzt wurden Rammpfähle mit einheitlicher Länge von 11,0 m. Die Pfähle wurden bei tieferer Lage der rammfesten Schicht entsprechend verlängert.

Für die Gründung des neuen Marktes wird ebenfalls eine Tiefgründung auf einem Pfahlsystem erforderlich. Hierfür bietet sich ebenfalls die Ausführung von Rammpfählen, z. B. Fertigbetonrammpfählen mit der Möglichkeit einer Verlängerung der Pfähle an. Grundsätzlich denkbar wäre auch die Ausführung von Bohrpfählen. In den anstehenden Torfen und Weichböden bis etwa 7,5 bis 8,5 m unter Gelände müssten jedoch Maßnahmen zur Verhinderung von Ausbauchungen beim Betonieren der Pfähle getroffen werden. Bodenverbesserungsmaßnahmen wie z. B. Rüttelstopfverdichtung,

Stabilisierungssäulen usw. sind angesichts der sehr geringen Scherfestigkeit der mächtigen Quartären Deckschichten nicht zu empfehlen.

Nachfolgend wird eine Tiefgründung auf Fertigbetonrammpfählen näher beschrieben. Angaben zu einer Tiefgründung auf Bohrpfählen nach DIN EN 1536 können bei Bedarf nachgereicht werden.

7.3 Tiefgründung auf Fertigrammpfählen

7.3.1 Axiale Pfahlwiderstände

Die Fertigrammpfähle sind bis zum rammfesten, felsigen Untergrund (Dolomitsteinfels) einzurammen. D. h. es ergeben sich nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung Pfahlsohlen bei voraussichtlich etwa 369 bis 372 müNN, lokal bis 363 müNN. Bei der Gründung des Bestandsgebäudes ergaben sich Pfahlunterkanten (Annahme: Fundamenthöhen Bestand ca. 1,25 m; Pfahloberkante in Höhe UK Fundament) bei etwa 367 bis 370 müNN.

Bei Einrammen der Pfähle bis zum Dolomitsteinfels liegt der Pfahlwiderstand in der Größenordnung der inneren Tragfähigkeit des Pfahls, siehe EA-Pfähle Kapitel 5.4.4.4.

Die Bemessungswiderstände errechnen sich unter Berücksichtigung der Teilsicherheitsbeiwerte für Widerstände (Pfahlwiderstände aufgrund von Erfahrungswerten) nach DIN EN 1997-1 (Eurocode 7) bzw. DIN 1054:2010-12 (Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1).

Bei der Ausführung von Druckpfahlgruppen beteiligen sich i. d. R. die einzelnen Pfähle in unterschiedlichem Maße an der Aufnahme der auf die Pfahlgruppe wirkenden Einwirkungen. Eine mögliche Verschlechterung im Tragverhalten gegenüber dem unbeeinflussten Einzelpfahl infolge Gruppenwirkung ist zu berücksichtigen, sofern eine maßgebliche Gruppenwirkung vorliegt. Hierzu sind die Angaben im Kapitel 8.2 der EA-Pfähle (Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“, 2. Auflage, 2012) hinsichtlich Pfahlwiderständen und Setzungsverhalten zu beachten.

7.3.2 Querbelastung

Anmerkung: Bei höheren abzutragenden Horizontallasten empfiehlt sich die Ausführung von Schrägpfählen zur Lastabtragung.

Horizontallasten können grundsätzlich durch eine seitliche Pfahlbettung aufgenommen werden. Sofern es nur auf eine hinreichend zutreffende Ermittlung des Biegemomentes ankommt, kann der Bettungsmodul nach folgender Gleichung ermittelt werden:

$$k_{s,k} = E_{s,k} / D_s$$

mit

$k_{s,k}$ = charakteristischer Wert des Bettungsmoduls [MN/m³]

$E_{s,k}$ = charakteristischer Wert des Steifemodul [MN/m²]

D_s = Pfahlschaftdurchmesser [m]

Hierfür kann von folgender Steifemodulverteilung ausgegangen werden:

Tabelle 14: Steifemodulverteilung Querbelastung Pfähle

Schicht	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m²]
Künstliche Auffüllungen	30
Quartäre Deckschichten	2
Tertiär (Ton, Feinsand)	10
Dolomitstein, hart	100

Die in Tabelle 2: Schichtgrenzen (Kapitel 4.5) für die einzelnen Bohrungen angegebenen Schichtgrenzen gelten sinngemäß.

Beim Ansatz des Bettungsmoduls ist folgendes zu beachten:

- Die angegebene Bettungsmodulverteilung ist nur zulässig, solange eine rechnerische maximale charakteristische Horizontalverschiebung von 2 cm oder 0,03 · D_s nicht überschritten wird.
- Die Pressungen zwischen dem Pfahl und dem umgebenden Boden dürfen den auf die Breite des Pfahles bezogenen Erdwiderstand beim Bruch nicht erreichen.
- Bei Pfahlgruppen sind die Abminderungsfaktoren nach den Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“ (EA Pfähle) 2012, Abschnitt 8.2.3, zu berücksichtigen.

7.3.3 Hinweise, Anmerkungen

- Um die vorhandenen künstlichen Auffüllungen durchrammen zu können, werden voraussichtlich Vorbohrungen bzw. Lockerungsbohrungen erforderlich.
- Für den Bestand wurde ebenfalls eine Tiefgründung auf Rammpfählen ausgeführt. Es empfiehlt sich, die Anordnung der neuen Pfähle auf die Lage der Bestandspfähle abzustimmen, so dass sich ein Abstand zu den Bestandspfählen von mindestens dem 3-fachen Pfahldurchmesser ergibt. Gegebenenfalls könnten die Bestandspfähle auch für die Gründung des Neubaus herangezogen werden. Hierfür ist jedoch nach Abbruch des Bestands eine Beurteilung des Zustands der Pfähle durch eine Integritätsprüfung in Zusammenarbeit mit einem Sachverständigen für Geotechnik durchzuführen. Bei ungünstiger Lage oder Beschädigung von Bestandspfählen sind diese bis mindestens 1 m unter Fundamentunterkante abzustemmen.
- Die Herstellung der Pfähle ist durch einen Sachverständigen für Geotechnik zu begleiten.

7.4 Bodenplatte

Der anstehende Untergrund besitzt keine ausreichende Tragfähigkeit. Die Bodenplatte ist daher, wie beim Bestand, freitragend, z. B. auf einem auf den Pfählen aufgelagerten Trägerrost auszubilden.

8 Schutz gegen Wasser

Grundwasser wurde im Februar 2022 zwischen rd. 378,5 müNN und 378,9 müNN (ca. Kote -2,5 m bis 2,1 m) festgestellt. Das Gebäude befindet sich am Rand des Überschwemmungsgebietes des Retzbachs, siehe Kapitel 4.2. Der überschwemmungsgefährdete Bereich reicht bis an die Verkehrsfläche südlich des bestehenden Marktes. Nach (U1) befindet sich die Geländeoberkante dort auf rd. 379,5 müNN.

Der Bemessungswasserstand ist daher auf dieser Höhe, d. h. auf 379,5 müNN (Kote -1,5 m) anzusetzen.

Das Gebäude ist bis zum angegebenen Bemessungswasserstand gegen von außen drückendes Wasser abzudichten (Wassereinwirkungsklasse W2.1-E nach DIN 18533-1:2017-07).

9 Verkehrsflächen

9.1 Allgemeines

Der bestehende Parkplatz wird Richtung Westen auf die Fläche des Grundstücks 661/3 und Richtung Süden bzw. Südwesten in Richtung Retzbach bzw. Ingolstädter Straße erweitert. Die Zufahrt zum Parkplatz erfolgt von der Ingolstädter Straße im südwestlichen Grundstücksbereich, die Ausfahrt im Norden zur Straße am Steinbruck. Nördlich des Neubaus ist die LKW-Anlieferung geplant. Hier wird eine Anlieferrampe mit entsprechend tieferer Fahrbahnoberkante angeordnet.

Die Verkehrsflächen kommen überwiegend etwa in Höhe der derzeitigen Geländeoberkante zu liegen. Angaben zur Belastungsklasse nach RStO 12 liegen nicht vor.

Im Folgenden wird für die Fahrgassen bzw. die LKW-Anlieferung von einer Belastungsklasse Bk1,0 bzw. Bk3,2 und einer Bauweise mit Asphalt- und Schottertragschicht auf Frostschutzschicht ausgegangen, für die Parkplätze von einer Bauweise mit Pflasterdecke und einer Belastungsklasse Bk0,3.

9.2 Frostsicherer Oberbau nach RStO 12

In Höhe Planum stehen vorhandene oder noch zu erstellende (siehe unten Kapitel 9.4) künstliche Auffüllungen (Homogenbereich B1) an, d. h. nicht bindige und schwach bindige, teilweise auch bindige Kiese oder Sande.

Der anstehende Boden ist gemäß ZTV E-StB 17 voraussichtlich durchwegs in die Frostempfindlichkeitsklasse F2 (gering bis mittel frostempfindlich) einzuordnen. Es wird daher voraussichtlich ein frostsicherer Oberbau gemäß RStO 12 erforderlich.

9.3 Erforderliche Dicke des frostsicheren Aufbaus gemäß RStO 12

Die sich aus den vorhandenen Randbedingungen ergebende Dicke des frostsicheren Aufbaus inkl. Mehr und Minderdicken gemäß RStO 12 ist für eine Bauweise mit Asphalt- bzw. Pflasterdecke in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 15: Erforderliche Dicke frostsicherer Aufbau Verkehrsflächen

Beschreibung		Fahrgassen bzw. LKW-Anlieferung	Parkplätze
		Bk3,2 bzw. Bk1,0 nach RStO 12	Bk0,3 nach RStO 12
Ausgangswert für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus (F2-Böden)		50 cm	40 cm
Örtliche Verhältnisse			
Frosteinwirkung	Zone II	+ 5 cm	+ 5 cm
Kleinräumige Klimaunterschiede	keine besonderen Klimaeinflüsse	± 0 cm	± 0 cm
Wasserverhältnisse im Untergrund	Schichtenwasser zeitweise höher als 1,5 m unter Planum	+ 5 cm	+ 5 cm
Lage der Gradiente	ca. Geländehöhe	± 0 cm	± 0 cm
Entwässerung der Fahrbahn / Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen	- 5 cm	- 5 cm
Summe		55 cm	45 cm

9.4 Beurteilung der Tragfähigkeit des Planums

Nach den vorliegenden Aufschlüssen im Bereich des bestehenden Parkplatzes wurde unter dem Oberbau ein Teil-Bodenaustausch mit Dicken zwischen etwa 1,5 und 3 m ausgeführt. Als Bodenaustauschmaterial wurden in erster Linie kiesiges und steiniges Material verwendet. Unter dem Bodenaustausch sind mehrere Meter mächtige Torflagen bzw. darunter weiche bindige Lagen verblieben. Nach Angaben des Bauherrn muss der Fahrbahnbelag in regelmäßigen Abständen ausgebessert bzw. erneuert werden. Regelmäßig sind größere Verformungen zu beobachten.

Eine „Komplettsanierung“ des Bestands bzw. ein verformungsarmer Neubau der Erweiterungsflächen ist mit einem hohen technischen und wirtschaftlichen Aufwand verbunden. Hierzu wären die

quartären Deckschichten weitestgehend auszukoffern und durch tragfähiges Material zu ersetzen. Alternativ wäre die gesamte Parkplatzfläche auf einem Pfahl- bzw. pfahlähnlichen Tragsystem aufzuständern. Angaben hierzu können bei Bedarf gerne nachgereicht werden.

Voraussichtlich dürfte es wirtschaftlicher sein, gewisse Verformungen des Oberbaus in Kauf zu nehmen und den Oberbau in Verbindung mit einem teilweisen Bodenaustausch zu gründen. Zur Vergleichmäßigung der Verformungen wäre eine Bewehrung des Bodenaustauschkörpers mittels Geokunststoffen möglich bzw. sinnvoll.

Bei Ausführung dieser Variante ist jedoch darauf hinzuweisen, dass Verformungen und Risse am Oberbau nicht auszuschließen sind und dass der Oberbau voraussichtlich in regelmäßigen Abständen nachgebessert werden muss.

Gemäß RStO sind in Höhe Planum bzw. in Höhe ungebundener Tragschicht folgende E_{v2}-Werte einzuhalten:

Tabelle 16: Anforderungen Tragfähigkeit Planum bzw. ungebundener Oberbau

Höhe	Bk3,2 bzw. Bk1,0 (Verkehrsflächen)	Bk0,3 (Parkplätze)
OK-Planum	≥ 45 MPa	≥ 45 MPa
OK-Frostschutzschicht	≥ 120 MPa	≥ 100 MPa
OK-Schottertragschicht	-	≥ 120 MPa

Im Bereich des vorhandenen Parkplatzes kann der in Höhe Planum geforderte E_{v2}-Wert von 45 MPa auf den anstehenden künstlichen Auffüllunten des Homogenbereichs B1 voraussichtlich durch Nachverdichten erreicht werden.

In den Erweiterungsbereichen kann für die Ausführung von Bodenaustauschmaßnahmen, vorbehaltlich der Ausführung von Probebelastungen, vorläufig von einer Dicke von rd. 150 cm für den zusätzlichen Bodenaustausch ausgegangen werden. Als Austauschmaterial empfehlen sich nichtbindige bis schwach bindige Kiese oder Sande. Dies sind Kiese und Sande mit den Gruppensymbolen GE, GW, GI, SE, SW, SI, GU/GT und SU/ST nach DIN 18196. Zuunterst ist eine Lage mit mindestens 50 cm Dicke aus grobkörnigem, steinigem Material (z. B. Körnung 80/160) einzubauen. Auf die Grobkornlage ist ein geeignetes Trenn- und Filtervlies aufzulegen.

Das Auffüllmaterial muss vor Kopf eingebaut werden. Es ist lagenweise einzubauen und gut zu verdichten. Die Lagenstärke ist abhängig vom verwendeten Verdichtungsgerät, sie darf jedoch 0,3 m im unverdichteten Zustand nicht überschreiten. Es sind die Vorgaben der ZTV E-StB 17 zu beachten.

Zu Beginn der Bauarbeiten sind Probefelder anzulegen, um zu überprüfen, ob die geforderten E_{v2}-Werte bei Ausführung der o.g. Maßnahmen eingehalten werden können, bzw. ist die genau erforderliche Dicke des Bodenaustauschs zusammen mit dem Baugrundgutachter festzulegen.

Zur Vergleichmäßigung der Verformungen ist in Höhe Planum ein zugfestes Geogitter einzubauen. Hierfür sind sinnvoll große Abschnitte zwischen den Entwässerungsleitungen zu planen, so dass die Geogitterlage nicht für den Einbau der Entwässerungsleitungen durchtrennt werden muss.

10 Bauausführung

10.1 Baugruben

Baugruben werden in erster Linie für den Rückbau des Bestands sowie für die Erstellung der Gründungselemente über der Pfahlgründung erforderlich. Es ergeben sich voraussichtlich in der Regel Baugrubentiefen bis maximal 2 bis 2,5 m.

Es steht ausreichend Platz zur Verfügung, um die Baugruben frei abzuböschen. Der zulässige Böschungswinkel beträgt in den anstehenden künstlichen Auffüllungen und Quartären Deckschichten 45°.

Bei der Planung und Ausführung der Bau-/Fundamentgruben sind die Unfallverhütungsvorschriften, die Vorschriften der DIN 4123 und der DIN 4124, sowie die „Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben“ (EAB) der deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V. zu beachten.

10.2 Wasserhaltung

In den anstehenden Böden kann das anfallende Grundwasser mit einer offenen Wasserhaltung aus Drängräben und Pumpensümpfen beherrscht werden.

10.3 Erdarbeiten

Um die Aushubsohle mit schwerem Gerät befahren zu können, sind Baustraßen anzulegen bzw. es ist ein befahrbares Planum zu schaffen.

11 Versickerung von Oberflächenwasser

Zur Beurteilung des Untergrunds für die Versickerung von Niederschlagswasser ist das DWA-Arbeitsblatt A 138 heranzuziehen. Maßgebend für eine mögliche Versickerung von Niederschlagswasser sind die Durchlässigkeit des Untergrundes (Sickerraum) und die Mächtigkeit der durchlässigen Schicht (Mächtigkeit des Sickerraums). Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich liegt etwa in einem k-Wert-Bereich von $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s. Die Mächtigkeit des Sickerraums sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, grundsätzlich mindestens 1 m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Angaben zur Lage von Versickerungsflächen liegen derzeit nicht vor.

Der anstehende Untergrund ist nach den durchgeführten Sickerversuchen und den vorliegenden Aufschlussergebnissen überwiegend als nur schwach durchlässig zu bezeichnen.

Der mittlere höchste Grundwasserstand dürfte voraussichtlich auf etwa 379,2 müNN (rd. Kote -1,8 m) liegen.

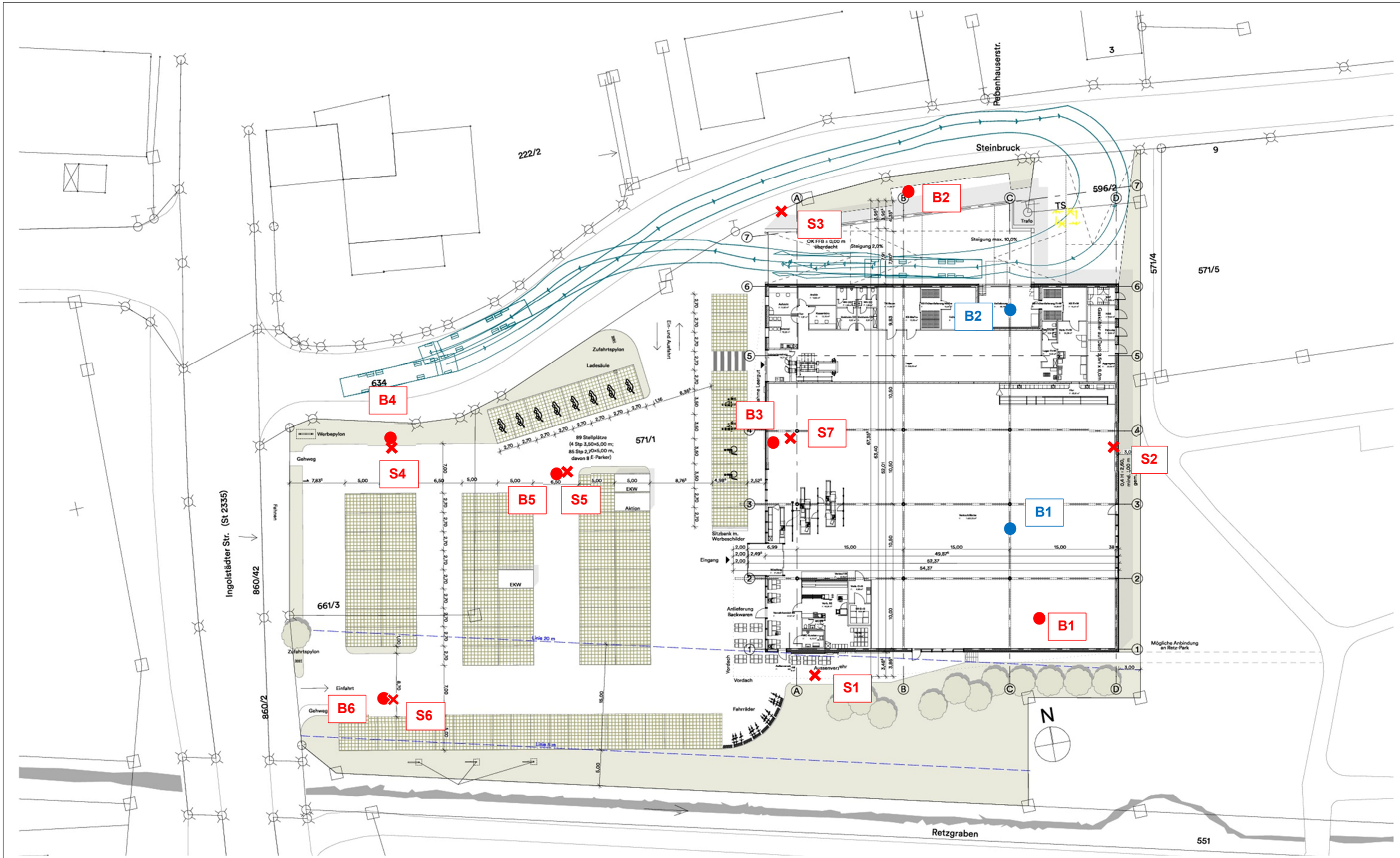
Der anstehende Untergrund ist aufgrund der geringen Durchlässigkeit und des hohen Grundwasserstandes für eine planmäßige Versickerung von Oberflächenwasser nicht geeignet.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Dipl.-Ing. Gerald Bauer



Projektnummer: G72821	Projekt: Gaimersheim, EDEKA Steinbruck	
Maßstab: 1 : 10.000	Übersichtslageplan	Anlage: 1
Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka & Partner GmbH Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49 E-Mail: info@spotka.de, web: www.spotka.de		SPOTKA GEOTECHNIK



Zeichenerklärung:

- Bohrungen
- Bohrungen (Fa. LGA)
- Sondierungen

Projektnummer: G72821	Projekt: Gaimersheim, EDEKA Steinbruck	
Maßstab: 1 : 500	Lageplan	Anlage: 2/1

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka & Partner GmbH
Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng
Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49
E-Mail: info@spotka.de, web: www.spotka.de

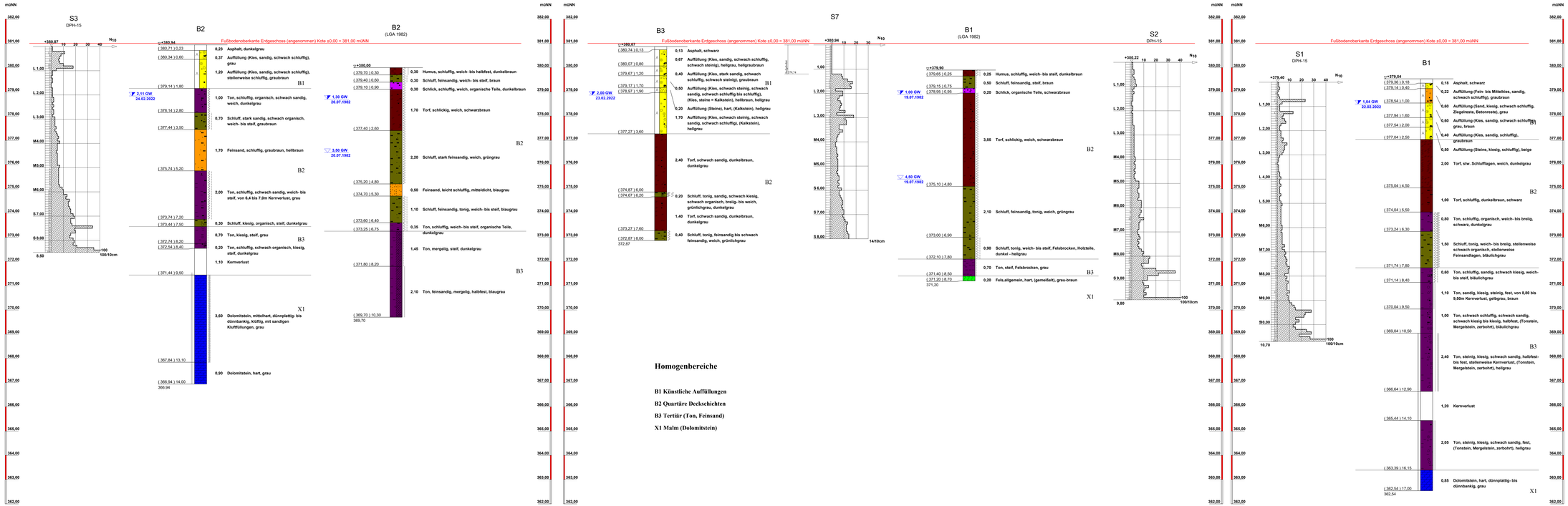
SPOTKA GEOTECHNIK

Koordinaten nach Gauß-Krüger

Lfd. Nr.	Aufschluss	Rechtswert X	Hochwert Y	Ansatzhöhe Z (m)	Bemerkungen
1	B1	4453829.91	5407757.04	379.54	
2	B2	4453824.17	5407819.94	380.94	
3	B3	4453798.67	5407789.07	380.87	
4	B4	4453746.62	5407800.85	380.43	
5	B5	4453767.68	5407790.70	380.03	
6	B6	4453737.33	5407763.96	379.92	
7	S1	4453797.63	5407754.78	379.40	
8	S2	4453845.05	5407778.37	380.22	
9	S3	4453806.35	5407820.09	380.87	
10	S4	4453746.29	5407799.16	380.40	
11	S5	4453769.54	5407790.38	380.03	
12	S6	4453739.03	5407764.02	379.92	
13	S7	4453800.87	5407788.92	380.94	

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka & Partner GmbH
Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng
Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49
E-Mail: info@spotka.de, web: www.spotka.de

SPOTKA GEOTECHNIK



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

GRUNDWASSERMESSUNGEN UND GRUNDWASSER
Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1
Grundwasser angebohrt
Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN
Auffüllung
Geschiebemergel — mergelig
Humus
Kies — kiesig
Mudde — organisch
Sand — sandig
Schlick — schlickig
Schluff — schluffig
Steine — steinig
Ton — tonig
Torf

FELSARTEN
Dolomitstein
Fels,allgemein

Dst
Z

KORNGRÖßENBEREICH
f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE
- schwach (< 15 %)
' stark (ca. 30-40 %)
" sehr schwach; ' sehr stark

KONSISTENZ
breig breiig
stf steif
fst fest
weich weich
hfst halbfest

HÄRTE
h hart
mh mittelhart
dpl dünnplattig
dba dünnbankig
klü klüftig

SCHICHTUNG

KLÜFTUNG

BOHRMITTEL
Doppelkernrohr DKH

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2
Schlagenergie bei 10 cm Eindringtiefe

	leicht	mittelschwer	schwer
Schlagmasse/Hammer	0,50 kN	0,50 kN	0,75 kN
Fallhöhe/Hammer	0,50 m	0,75 m	0,75 m
Schlagenergie/Hammer	0,25 kJ	0,38 kJ	0,56 kJ
Fallhöhe	50,0 cm	75,0 cm	75,0 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2
4,0 kN 15 Schl./20cm
10,0 kN 15 Schl./20cm
offene Spitze
geschlossene Spitze

Projekt:
Gaimersheim, Steinbruck 4, EDEKA-Markt

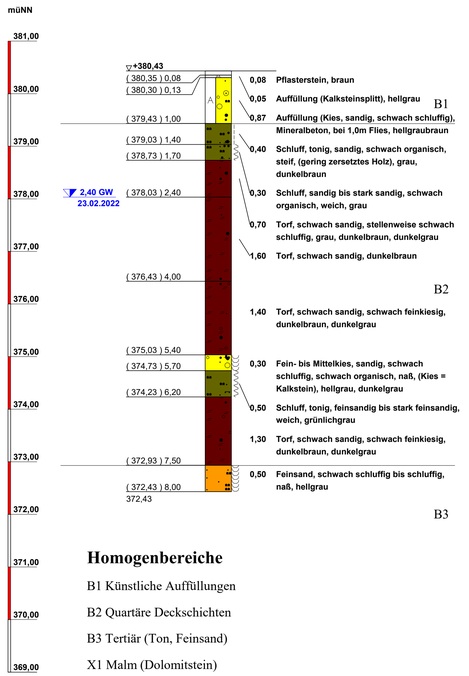
Planbezeichnung:
AUFSCHLÜSSE
B1, B2, B3, B1(LGA1982), B2(LGA 1982)

Anlage-Nr: 3/1
Maßstab: 1 : 50

SPOTKA GEOTECHNIK
Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH
Finkenweg 4
92353 Postbauer-Heng

Bearbeiter:	Bauer	Datum:
Gezeichnet:	Ba	12.04.2022
Geändert:		
Gesehen:		450x1520
Projekt-Nr:	G72821	

Copyright © by SPOTKA GmbH 2021 N:\Projekte\2021\G72821\Plaene\G72821_pl001_AUFSCHN.dwg



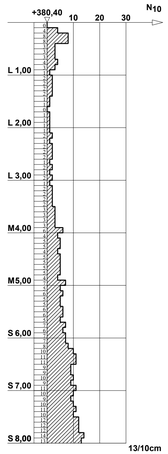
Homogenbereiche

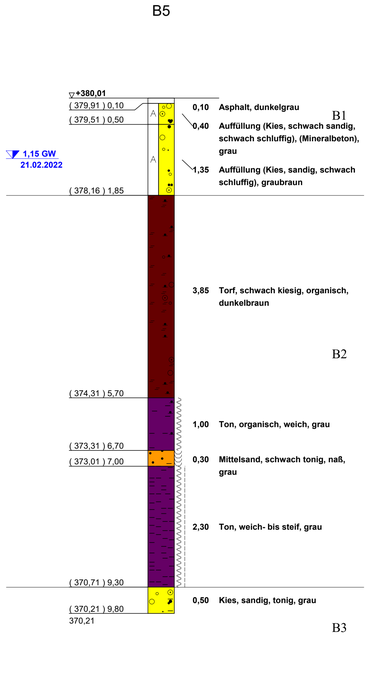
B1 Künstliche Auffüllungen

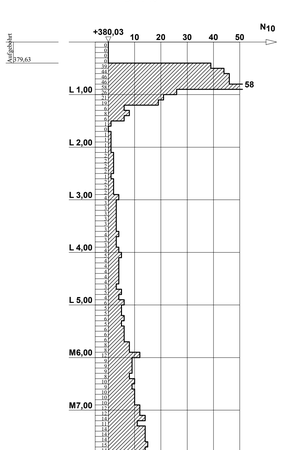
B2 Quartäre Deckschichten

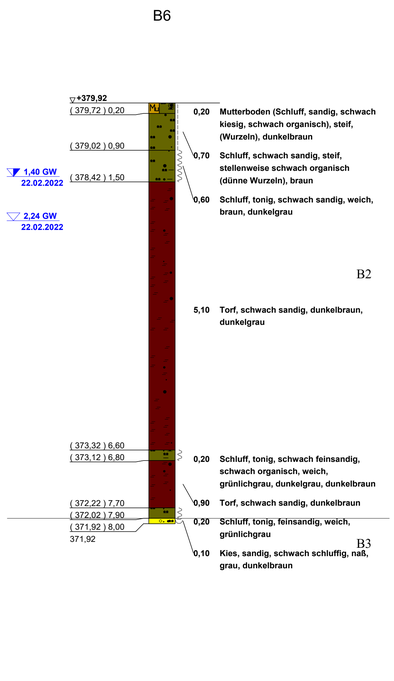
B3 Tertiär (Ton, Feinsand)

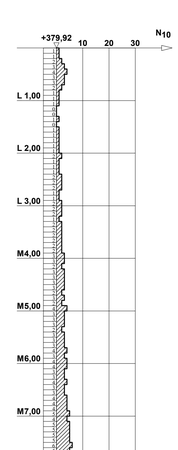
X1 Malm (Dolomitstein)

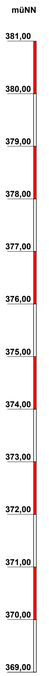












ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER
Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1
▽ Grundwasser angebohrt
▼ Grundwasser nach Bohrende

BODENARTEN

Auffüllung		A	A
Kies	kiesig	G	g
Mudde	organisch	F	o
Mutterboden		Mu	Mu
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Ton	tonig	T	t
Torf		H	

KORNGRÖßENBEREICH
f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE
' schwach (< 15 %)
– stark (ca. 30-40 %)
" sehr schwach; " sehr stark

KONSISTENZ wch weich stf steif

FEUCHTIGKEIT f feucht naß

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2
Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe
Spitzendurchmesser 2 52 cm 3,56 cm 4,37 cm
Spitzenquerschnitt 5,00 cm² 10,00 cm² 15,00 cm²
Gestängedurchmesser 2,20 cm 2,20 cm 3,20 cm
Rammbärgewicht 10,00 kg 30,00 kg 50,00 kg
Fallhöhe 50,0 cm 20,00 cm 50,00 cm
leicht | mittelschwer | schwer
Spitze frei
Spitze fest

ROHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2
Schlagzahlen für 30 cm Eindringtiefe
Spitze frei
Spitze fest
0,30-0,80 13 Schl./30cm
bis 6
1,00-2,00 15 Schl./30cm
bis 6/7
offene Spitze
geschlossene Spitze

Projekt:
Gaimersheim, Steinbruck 4, EDEKA-Markt

Planbezeichnung:

A U F S C H L Ü S S E
B4, B5, B6, S4, S5, S6

Anlage-Nr: 3/2

Maßstab: 1 : 50

SPOTKA GEOTECHNIK
Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH
Finkenweg 4
92353 Postbauer-Heng

Bearbeiter: Bauer Datum:
Gezeichnet: Ba 12.04.2021
Geändert:
Gesehen:
980

Projekt-Nr: G72821

Copyright © by IBAU Soft 1994 - 2021 - N:\Projekte\2021\72821\Anlagen\072821.GBD, A1(1)0.hop

FOTODOKUMENTATION

BOHRKERNE

Projektnummer: G72821	Projekt: Gaimersheim, Edeka Steinbruck
Bohrkernbilder	Anlage: 4

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH
Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng
Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49
E-Mail: info@spotka.de web: www.spotka.de

SPOTKA GEOTECHNIK





Projektnummer: G72821	Projekt: Gaimersheim, Edeka Steinbruck
B 1	Anlage: 4-1

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH
Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng
Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49
E-Mail: info@spotka.de web: www.spotka.de

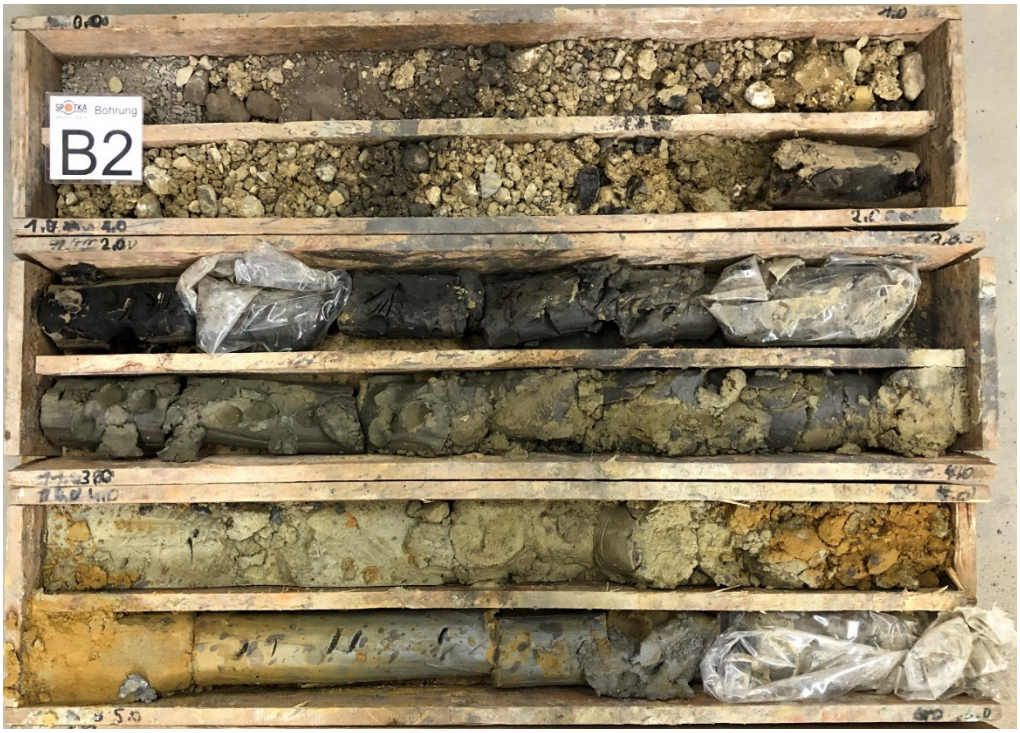
SPOTKA GEOTECHNIK



Projektnummer: G72821	Projekt: Gaimersheim, Edeka Steinbruck
B 1	Anlage: 4-2

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH
Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng
Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49
E-Mail: info@spotka.de web: www.spotka.de

SPOTKA GEOTECHNIK







Projektnummer: G72821	Projekt: Gaimersheim, Edeka Steinbruck
B 2	Anlage: 4-3

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH
Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng
Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49
E-Mail: info@spotka.de web: www.spotka.de

SPOTKA GEOTECHNIK

VERSICKERUNGSVERSUCH

AUSWERTUNG NACH USBR

Projektnummer: G72821	Projekt: Gaimersheim, Edeka Steinbruck
	Anlage: 5

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH
Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng
Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49
E-Mail: info@spotka.de web: www.spotka.de

SPOTKA GEOTECHNIK

Baugrundinstitut Dr.-Ing
Spotka und Partner GmbH
92353 Postbauer-Heng
Finkenweg 3
Tel. 09188/94000

VERSICKERUNGSVERSUCH

Auswertung nach USBR

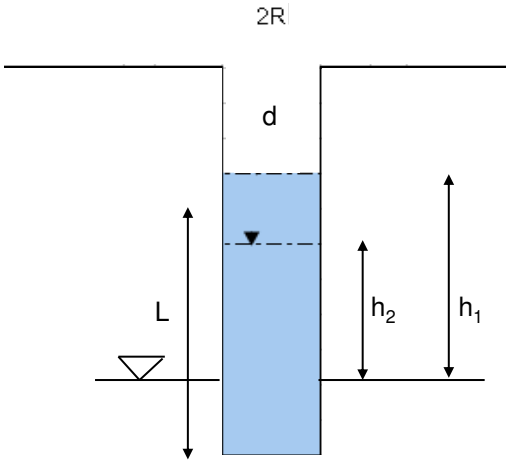
Anlage: 5/1

G72821

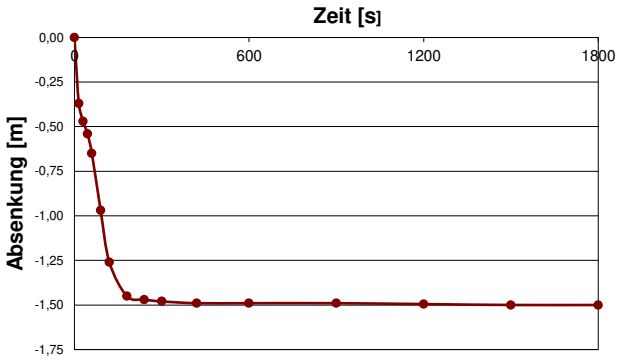
Bauvorhaben: Gaimersheim, Steinbruck 4, EDEKA-Markt

Absinkversuch

Bohrlochbezeichnung	**B4**	
Datum	23.02.2022	
Bohrdurchmesser 2R [mm]	105	
Radius [mm] / [m]	52,5	0,0525
Bohrtiefe / Überstand	3,0	0,00
Tiefe + ÜberstandRohr	3,0	
Grundwasserspiegel unter GOK	2,40	
Grundwasserspiegel unter POK	2,40	



Messung	Zeit [s]	Absenkung d [m]	kf [m/s]
0	0	0,00	
1	15	0,37	2,17E-05
2	30	0,47	7,00E-06
3	45	0,54	5,25E-06
4	60	0,65	8,90E-06
5	90	0,97	1,58E-05
6	120	1,26	1,97E-05
7	180	1,45	8,74E-06
8	240	1,47	1,07E-06
9	300	1,48	5,49E-07
10	420	1,49	2,79E-07
11	600	1,49	0,00E+00
12	900	1,49	0,00E+00
13	1200	1,50	5,64E-08
14	1500	1,50	5,68E-08
15	1800	1,50	0,00E+00



Für L>10r:

$$k_f = \frac{Q}{2\,\pi\,\cdot L\,\cdot H}\cdot \ln\,\frac{L}{r_o}\,[m/s]$$

Für 10r > L >

$$k_f = \frac{Q}{2\,\pi\,\cdot L\,\cdot H}\cdot \ln\left[\frac{L}{2r_o}+\sqrt{1+\left(\frac{L}{2r_o}\right)^2}\right]\,[m/s]$$

Intervall:	1 15	**1,06E-06**	**m/s**

Baugrundinstitut Dr.-Ing
Spotka und Partner GmbH
92353 Postbauer-Heng
Finkenweg 3
Tel. 09188/94000

VERSICKERUNGSVERSUCH

Auswertung nach USBR

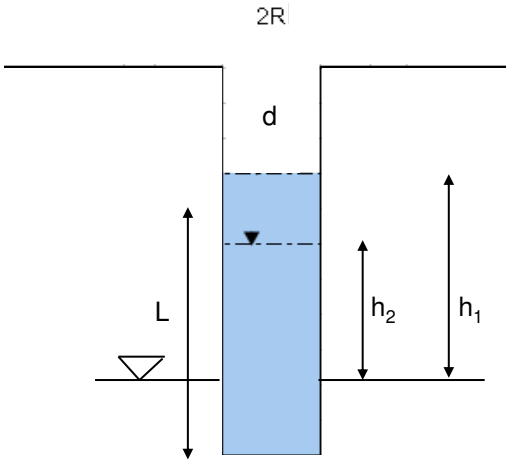
Anlage: 5/1

G72821

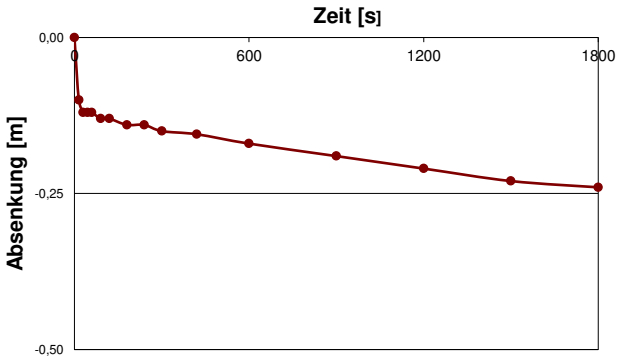
Bauvorhaben: Gaimersheim, Steinbruck 4, EDEKA-Markt

Absinkversuch

Bohrlochbezeichnung	**B6**	
Datum	22.02.2022	
Bohrdurchmesser 2R [mm]	105	
Radius [mm] / [m]	52,5	0,0525
Bohrtiefe / Überstand	3,0	0,00
Tiefe + ÜberstandRohr	3,0	
Grundwasserspiegel unter GOK	2,24	
Grundwasserspiegel unter POK	2,24	



Messung	Zeit [s]	Absenkung d [m]	kf [m/s]
0	0	0,00	
1	15	0,10	5,73E-06
2	30	0,12	1,20E-06
3	45	0,12	0,00E+00
4	60	0,12	0,00E+00
5	90	0,13	3,02E-07
6	120	0,13	0,00E+00
7	180	0,14	1,52E-07
8	240	0,14	0,00E+00
9	300	0,15	1,53E-07
10	420	0,16	3,86E-08
11	600	0,17	7,77E-08
12	900	0,19	6,30E-08
13	1200	0,21	6,40E-08
14	1500	0,23	6,49E-08
15	1800	0,24	3,28E-08



Für L>10r:

$$k_f = \frac{Q}{2\,\pi \cdot L \cdot H} \cdot \ln \frac{L}{r_o}\ [m/s]$$

Für 10r > L >

$$k_f = \frac{Q}{2\,\pi \cdot L \cdot H} \cdot \ln \left[\frac{L}{2r_o} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{2r_o}\right)^2} \right]\ [m/s]$$

Intervall:	1 15	**7,36E-08**	**m/s**

PRÜFBERICHT NR. 220225

KORNGRÖSSENVERTEILUNG
NACH DIN EN ISO 17892-4

Projektnummer: G72821	Projekt: Gaimersheim, Edeka Steinbruck
	Anlage: 6

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH
Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng
Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49
E-Mail: info@spotka.de web: www.spotka.de

SPOTKA GEOTECHNIK

Dr.-Ing. Johann Spotka GmbH · Postfach 1045 · 92349 Postbauer-Heng

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka & Partner GmbH
Finkenweg 4
92353 Postbauer-Heng

Dr.-Ing. Johann Spotka GmbH
Finkenweg 4
D-92353 Postbauer-Heng

T: +49 9188 9400-0
F: +49 9188 9400-40
M: info@spotka.de
W: www.spotka.de

Anerkennungen nach RAP Stra 15

	A	BB	BE	C	D	E	G	H	I	K
0										
1	A1								I1	
2										
3	A3								I3	
4										

PRÜFBERICHT **Nr. 220225** 30.03.2022

Projekt			
Projektnummer:	I2022-013		
Projektbezeichnung:	Gaimersheim, EDEKA		
Auftrag			
Auftraggeber:	Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka & Partner GmbH		
	Finkenweg 4		
	92353 Postbauer-Heng		
Auftragsdatum:	16.03.2022		
Zeichen des Auftraggebers	G72821 / Ba		
Ausführung			
Probeneingangsdatum:	16.03.2022		
Prüfzeitraum:	von: 16.03.2022 bis: 22.03.2022		
Probenahmedatum:	22.02. + 25.02.2022		
Probenahmeort:	Gaimersheim		
Probenehmer:	IB Spotka		
Probenanzahl/-nummern:	3	5249,5256,5257	
Probenbezeichnung:	KV 1 - KV 3		
Bodenart (visuell):	siehe Prüfprotokolle		
Entnahmestelle:	B1 und B2		
Entnahmetiefe:	siehe Prüfprotokolle		
Prüfung			
Prüfmethode:	DIN EN ISO 17892-4 - -	Ausgabe:	2017-04
	Korngrößenverteilung, Siebung		
Ergebnisse			
Prüfprotokolle:	3		
Anforderungen:			
Prüfergebnisse:			

Ingenieurbüro Dr.- Ing. J. Spotka GmbH, Postbauer-Heng, den 30.03.2022

Markus Lehner, M.Sc. Geow.
(Prüflaborleiter)

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-11247-01-00

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.
Der Prüfbericht Nr.: 220225 besteht aus 1 Deckblatt und 3 weiteren Seite(n)
Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben.

SPOTKA GEOTECHNIK

KORNGRÖSSENVERTEILUNG

nach DIN EN ISO 17892-4

PB-Nr.: 220225

PN.: I2022-013

Projekt: Gaimersheim EDEKA

Probennummer: 5249

Probenbezeichnung:	KV 1 + KONS
Entnahmestelle:	B1
Entnahmetiefe:	9,6- 9,8m
Probeneingangsdatum:	16.03.2022
Bodenart (visuelle Ansprache):	G, t*, u, s'
Farbe:	grau
Bodengruppe nach DIN 18196:	GU*/GT*
Kornform der groben Körner:	kantengerundet

Korngröße >	Siebdurch-gänge	Korngruppe	Massen-anteil
mm	%	mm	%
		Disp.	1
63	100,0	63/	
56	100,0	56/63	0,0
45,0	100,0	45/56	0,0
31,5	83,1	31,5/45	16,9
16,0	66,6	16/31,5	16,5
8,0	56,1	8/16	10,4
4,0	50,2	4/8	6,0
2,0	46,3	2/4	3,9
1,0	43,0	1/2	3,2
0,5	41,2	0,5/1	1,9
0,250	38,6	0,25/0,5	2,5
0,125	36,0	0,125/0,25	2,6
0,06300	34,1	000001013279	1,9

Schlämmkornanteil	< 0,063 mm	**34,07**	%
Tonanteil	< 0,002 mm	**nicht bestimmbar**	%
Ungleichförmigkeitszahl	C_U (früher U)	nicht bestimmbar	
Krümmungszahl	C_c	nicht bestimmbar	
Kornkennzahl			

Bodenart nach Korngrößenverteilung

Kies, stark schluffig, schwach sandig,

Bodenart nach DIN EN ISO 14688

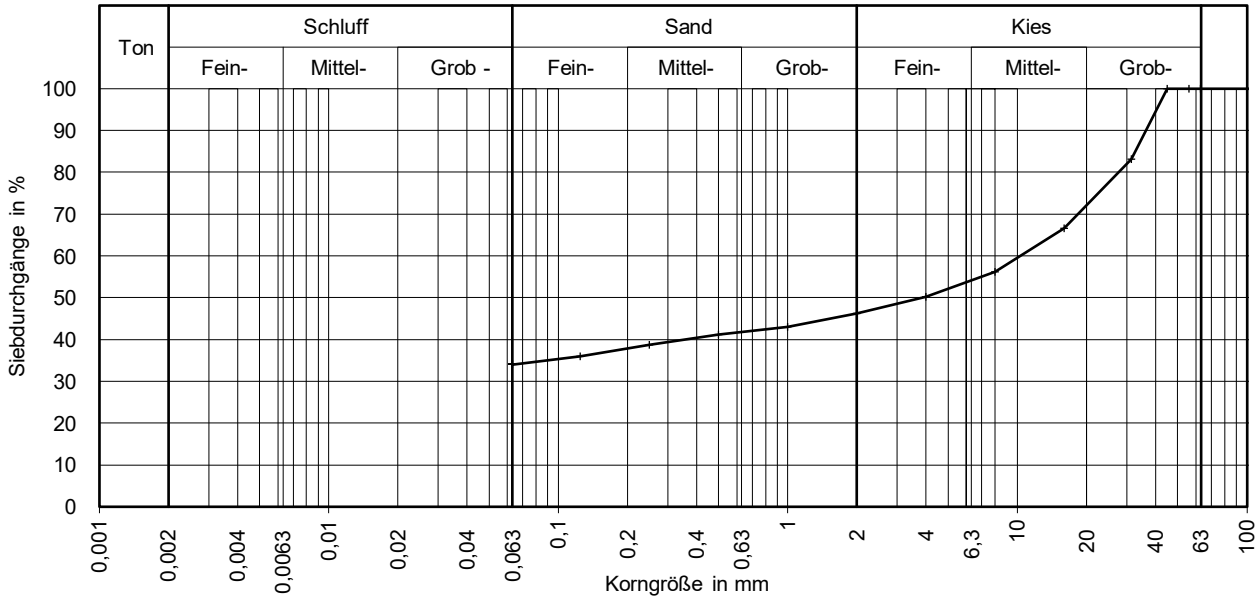
Arbeitsweise / Versuchsverfahren

Naß- und Trockensiebung

Hauptgruppe nach DIN 18196	**gemischtkörniger Boden**
Gruppensymbol nach DIN 18196	**GU*/GT***
Frostsicherheitsklasse nach ZTVE	F3, sehr frostempfindlich

Größtk.	50	Schluff	34 %	Bemerkungen:
d_{10} =		Sand	12 %	
d_{60} =	10,348	Kies	54 %	
d_{30} =		Steine	0 %	
ρ_s =	n. v.			

—— Verlauf der Körnungslinie ▬▬ keine



Die untersuchte Probenmasse betrug: 1724 g

chink

KORNGRÖSSENVERTEILUNG

nach DIN EN ISO 17892-4

PB-Nr.: 220225

PN.: I2022-013

Projekt: Gaimersheim EDEKA Probennummer: 5256

Probenbezeichnung:	KV2
Entnahmestelle:	B1
Entnahmetiefe:	12,6 - 12,8m
Probeneingangsdatum:	16.03.2022
Bodenart (visuelle Ansprache):	G + T / U, s'
Farbe:	grau
Bodengruppe nach DIN 18196:	GU*/GT*
Kornform der groben Körner:	kantengerundet

Korngröße >	Siebdurch-gänge	Korngruppe	Massen-anteil
mm	%	mm	%
		Disp.	1
125	100,0	125/	
63	100,0	63/125	0,0
31,5	75,5	31,5/63	24,5
16,0	58,6	16/31,5	16,9
8,0	53,2	8/16	5,4
4,0	49,4	4/8	3,8
2,0	47,5	2/4	1,9
1,0	46,3	1/2	1,2
0,5	45,4	0,5/1	0,9
0,250	43,8	0,25/0,5	1,7
0,125	41,6	0,125/0,25	2,2
0,063	38,7	0,063/0,125	2,9

Schlämmkornanteil	< 0,063 mm	**38,74**	%
Tonanteil	< 0,002 mm	**nicht bestimmbar**	%
Ungleichförmigkeitszahl	C_U (früher U)	nicht bestimmbar	
Krümmungszahl	C_c	nicht bestimmbar	
Kornkennzahl		**0 4 1 5 0**	

Bodenart nach Korngrößenverteilung

Kies, stark schluffig, schwach sandig,

Bodenart nach DIN EN ISO 14688

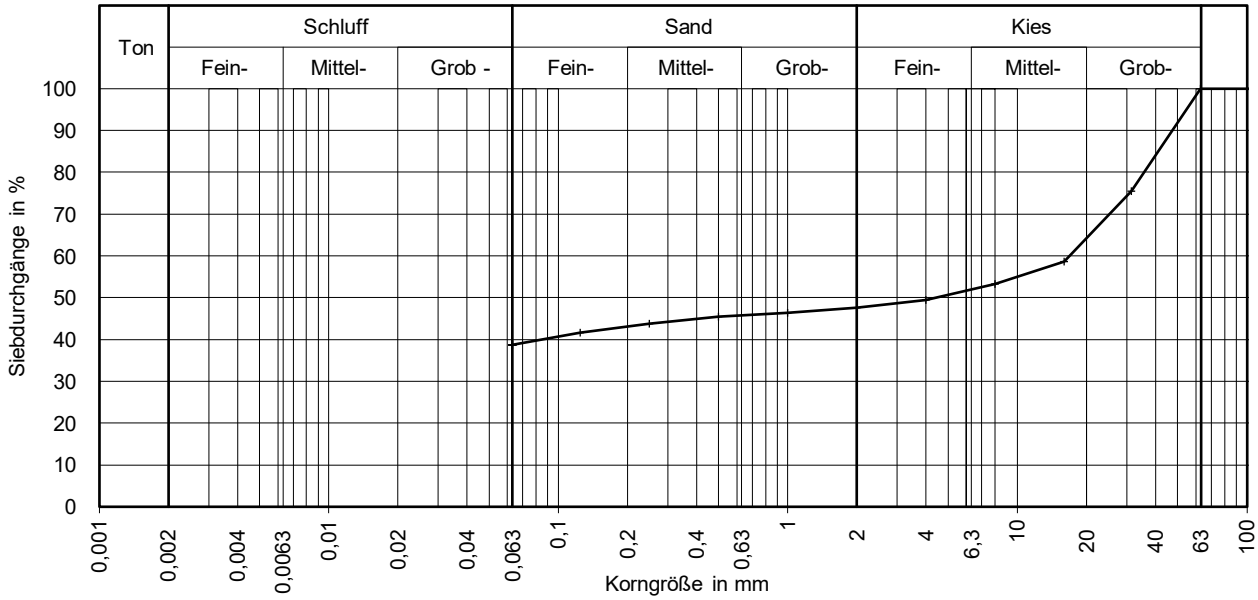
Arbeitsweise / Versuchsverfahren

Naß- und Trockensiebung

Hauptgruppe nach DIN 18196	**gemischtkörniger Boden**
Gruppensymbol nach DIN 18196	**GU*/GT***
Frostsicherheitsklasse nach ZTVE	F3, sehr frostempfindlich

Größtk.	45	Schluff	39 %	Bemerkungen:
d_{10} =		Sand	9 %	
d_{60} =	16,906	Kies	52 %	
d_{30} =		Steine	0 %	
ρ_s =	n. v.			

—— Verlauf der Körnungslinie ▬▬ keine



Die untersuchte Probenmasse betrug: 1384 g

chink

SPOTKA GEOTECHNIK

KORNGRÖSSENVERTEILUNG

nach DIN EN ISO 17892-4

PB-Nr.: 220225

PN.: I2022-013

Projekt: Gaimersheim EDEKA Probennummer: 5257

Probenbezeichnung:	KV3
Entnahmestelle:	B2
Entnahmetiefe:	4,0 - 4,2m
Probeneingangsdatum:	16.03.2022
Bodenart (visuelle Ansprache):	S, u
Farbe:	hellgraubraun
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU/ST
Kornform der groben Körner:	kantig

Korngröße >	Siebdurch-gänge	Korngruppe	Massen-anteil
mm	%	mm	%
		Disp.	1
125	100,0	125/	
63	100,0	63/125	0,0
31,5	100,0	31,5/63	0,0
16,0	100,0	16/31,5	0,0
8,0	100,0	8/16	0,0
4,0	100,0	4/8	0,0
2,0	100,0	2/4	0,0
1,0	99,9	1/2	0,0
0,5	99,3	0,5/1	0,6
0,250	82,2	0,25/0,5	17,1
0,125	20,0	0,125/0,25	62,2
0,063	14,1	0,063/0,125	5,9

Schlämmkornanteil	< 0,063 mm	**14,10**	%
Tonanteil	< 0,002 mm	**nicht bestimmbar**	%
Ungleichförmigkeitszahl	C_U (früher U)	nicht bestimmbar	
Krümmungszahl	C_c	nicht bestimmbar	
Kornkennzahl		**0 1 9 0 0**	

Bodenart nach Korngrößenverteilung

Sand, schwach schluffig,

Bodenart nach DIN EN ISO 14688

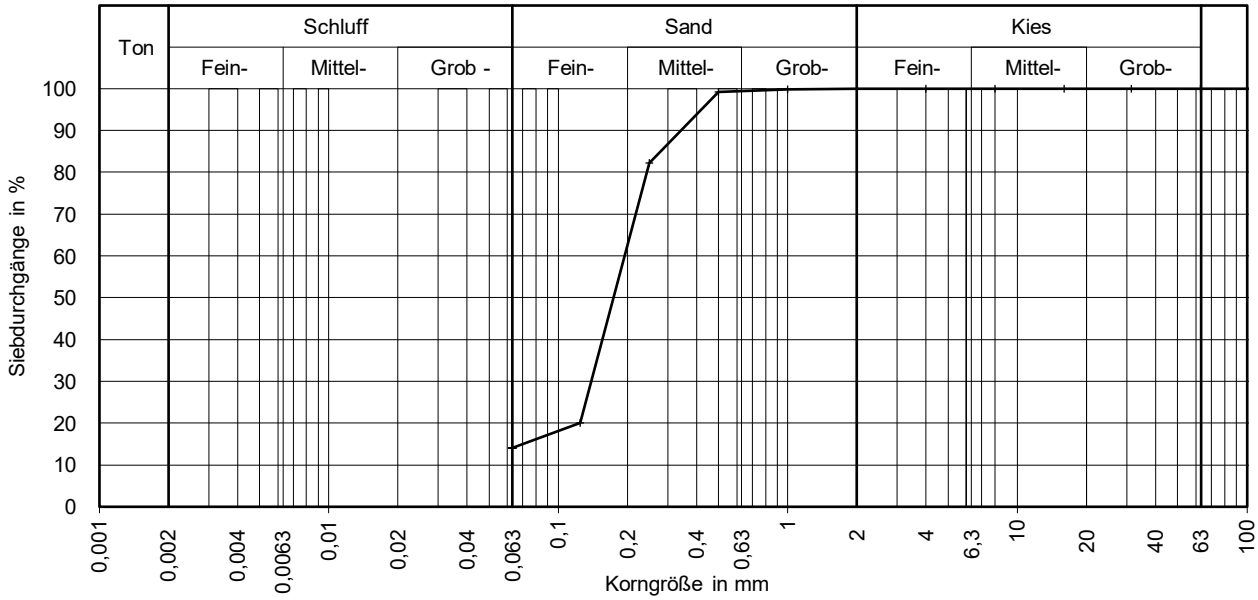
Arbeitsweise / Versuchsverfahren

Naß- und Trockensiebung

Hauptgruppe nach DIN 18196	**gemischtkörniger Boden**
Gruppensymbol nach DIN 18196	**SU/ST**
Frostsicherheitsklasse nach ZTVE	nicht bestimmbar

Größtk.	5	Schluff	14 %	Bemerkungen:
d_{10} =		Sand	86 %	
d_{60} =	0,195	Kies	0 %	
d_{30} =	0,140	Steine	0 %	
ρ_s =	n. v.			

—— Verlauf der Körnungslinie ▬▬ keine



Die untersuchte Probenmasse betrug: 623 g

chink

PRÜFBERICHT NR. 220226

KONSISTENZGRENZEN
NACH DIN EN ISO 17892-12

Projektnummer: G72821	Projekt: Gaimersheim, Edeka Steinbruck
	Anlage: 7

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH
Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng
Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49
E-Mail: info@spotka.de web: www.spotka.de

SPOTKA GEOTECHNIK

Dr.-Ing. Johann Spotka GmbH · Postfach 1045 · 92349 Postbauer-Heng

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka & Partner GmbH
Finkenweg 4
92353 Postbauer-Heng

Dr.-Ing. Johann Spotka GmbH
Finkenweg 4
D-92353 Postbauer-Heng

T: +49 9188 9400-0
F: +49 9188 9400-40
M: info@spotka.de
W: www.spotka.de

Anerkennungen nach RAP Stra 15

	A	BB	BE	C	D	E	G	H	I	K
0										
1	A1								I1	
2										
3	A3								I3	
4										

PRÜFBERICHT **Nr. 220226** 30.03.2022

Projekt			
Projektnummer:	I2022-013		
Projektbezeichnung:	Gaimersheim, EDEKA		
Auftrag			
Auftraggeber:	Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka & Partner GmbH		
	Finkenweg 4		
	92353 Postbauer-Heng		
Auftragsdatum:	16.03.2022		
Zeichen des Auftraggebers	G72821 / Ba		
Ausführung			
Probeneingangsdatum:	16.03.2022		
Prüfzeitraum:	von: 16.03.2022	bis: 23.03.2022	
Probenahmedatum:	22.02. + 25.02.2022		
Probenahmeort:	Gaimersheim		
Probenehmer:	IB Spotka		
Probenanzahl/-nummern:	4	5249-5252	
Probenbezeichnung:	KONS 1 - KONS 4		
Bodenart (visuell):	siehe Prüfprotokolle		
Entnahmestelle:	B1 und B2		
Entnahmetiefe:	siehe Prüfprotokolle		
Prüfung			
Prüfmethode:	DIN EN ISO 17892-12 - -	Ausgabe:	2018-10
	Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen), Fließ- und Ausrollgrenze, Mehrpunktverfahren		
Ergebnisse			
Prüfprotokolle:	4		
Anforderungen:			
Prüfergebnisse:			

Ingenieurbüro Dr.- Ing. J. Spotka GmbH, Postbauer-Heng, den 30.03.2022

Markus Lehner, M.Sc. Geow.
(Prüflaborleiter)

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-11247-01-00

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.
Der Prüfbericht Nr.: 220226 besteht aus 1 Deckblatt und 4 weiteren Seite(n)
Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben.

SPOTKA GEOTECHNIK

KONSISTENZGRENZEN

nach DIN EN ISO 17892-12

PB-Nr.: 220226

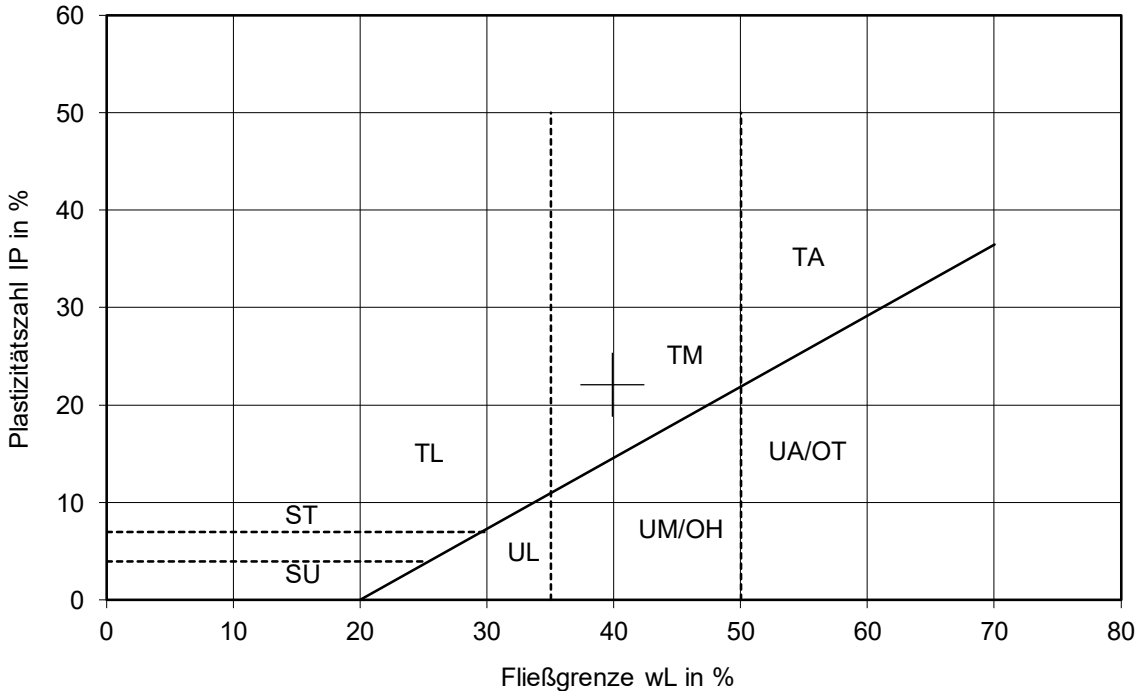
PN.: I2022-013

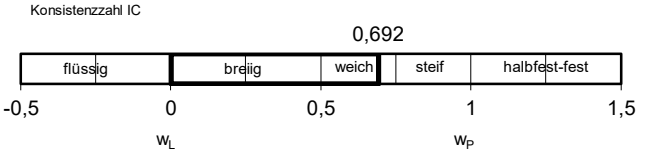
Projekt: Gaimersheim EDEKA Probennummer: 5249

Allgemeine Daten:	
Probenbezeichnung:	KONS1
Entnahmestelle:	B1
Entnahmetiefe:	9,6- 9,8m
Bodenart (visuelle Ansprache):	G, t*, u, s' (weich)
Farbe:	grau
geologische Bezeichnung:	

Ergebnisse:			
nat. Wassergehalt	w_n	%	16,49
Überkornanteil	ü	%	59,65
Wassergehalt ü	$w_ü$	%	11,00
Wassergehalt korr.	$w_{nkorr.}$	%	24,61
Ausrollgrenze	w_P	%	17,80
Fließgrenze	w_L	%	39,88
Plastizitätszahl	I_P	%	22,08
Konsistenzzahl	I_C	1	0,692
Konsistenz			weich

Bodengruppe nach DIN 18196:	**TM**





Einstufung nach DIN 18122-1

chink

SPOTKA GEOTECHNIK

KONSISTENZGRENZEN

nach DIN EN ISO 17892-12

PB-Nr.: 220226

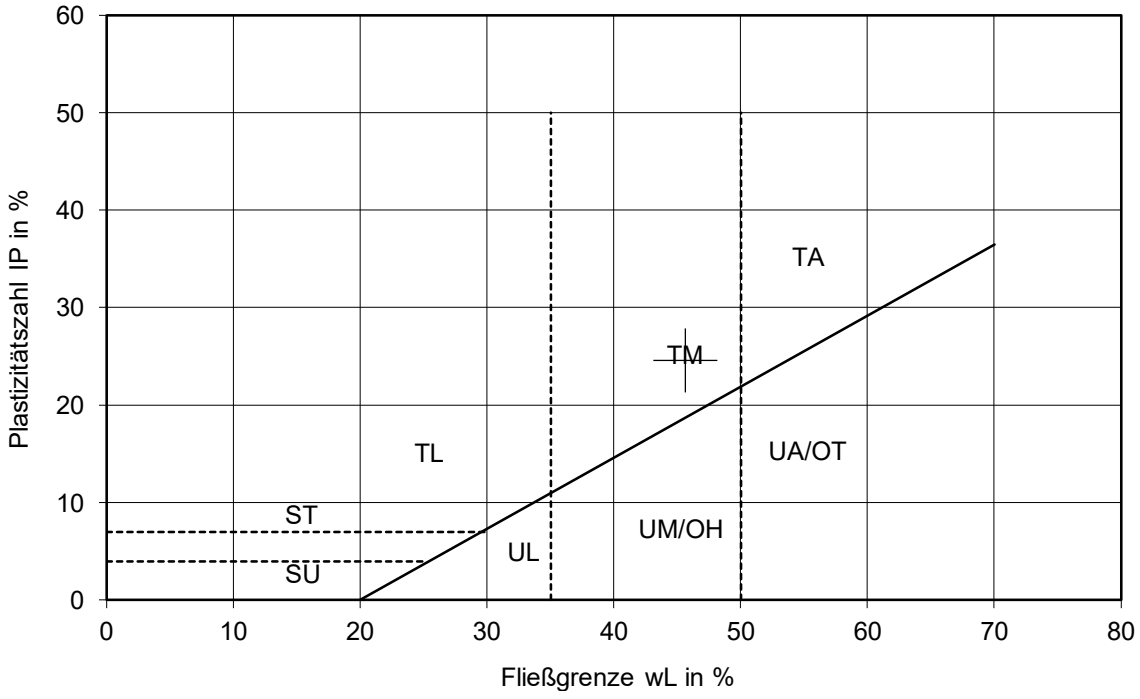
PN.: I2022-013

Projekt: Gaimersheim EDEKA Probennummer: 5250

Allgemeine Daten:	
Probenbezeichnung:	KONS2
Entnahmestelle:	B1
Entnahmetiefe:	15,7 - 16,0m
Bodenart (visuelle Ansprache):	T, u, s' (halbfest)
Farbe:	grau
geologische Bezeichnung:	

Ergebnisse:			
nat. Wassergehalt	w_n	%	21,71
Überkornanteil	ü	%	
Wassergehalt ü	$w_ü$	%	
Wassergehalt korr.	$w_{nkorr.}$	%	
Ausrollgrenze	w_P	%	21,12
Fließgrenze	w_L	%	45,65
Plastizitätszahl	I_P	%	24,53
Konsistenzzahl	I_C	1	0,976
Konsistenz			steif

Bodengruppe nach DIN 18196:	**TM**





Einstufung nach DIN 18122-1

chink

SPOTKA GEOTECHNIK

KONSISTENZGRENZEN

nach DIN EN ISO 17892-12

PB-Nr.: 220226

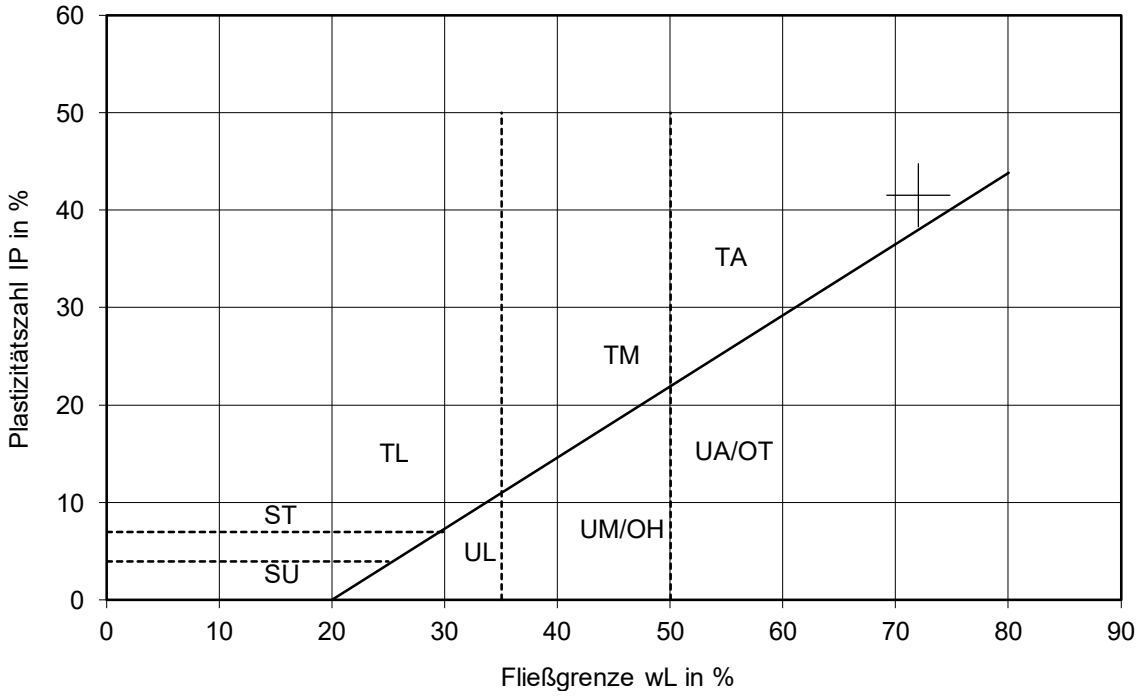
PN.: I2022-013

Projekt: Gaimersheim EDEKA Probennummer: 5251

Allgemeine Daten:	
Probenbezeichnung:	KONS3
Entnahmestelle:	B2
Entnahmetiefe:	2,2 - 2,3m
Bodenart (visuelle Ansprache):	T, s', org. (weich - s. weich)
Farbe:	schwarz - dunkelbraun
geologische Bezeichnung:	

Ergebnisse:			
nat. Wassergehalt	w_n	%	49,19
Überkornanteil	ü	%	
Wassergehalt ü	$w_ü$	%	
Wassergehalt korr.	$w_{nkorr.}$	%	
Ausrollgrenze	w_P	%	30,52
Fließgrenze	w_L	%	72,02
Plastizitätszahl	I_P	%	41,49
Konsistenzzahl	I_C	1	0,550
Konsistenz			weich

Bodengruppe nach DIN 18196:	**TA**





Einstufung nach DIN 18122-1

chink

SPOTKA GEOTECHNIK

KONSISTENZGRENZEN

nach DIN EN ISO 17892-12

PB-Nr.: 220226

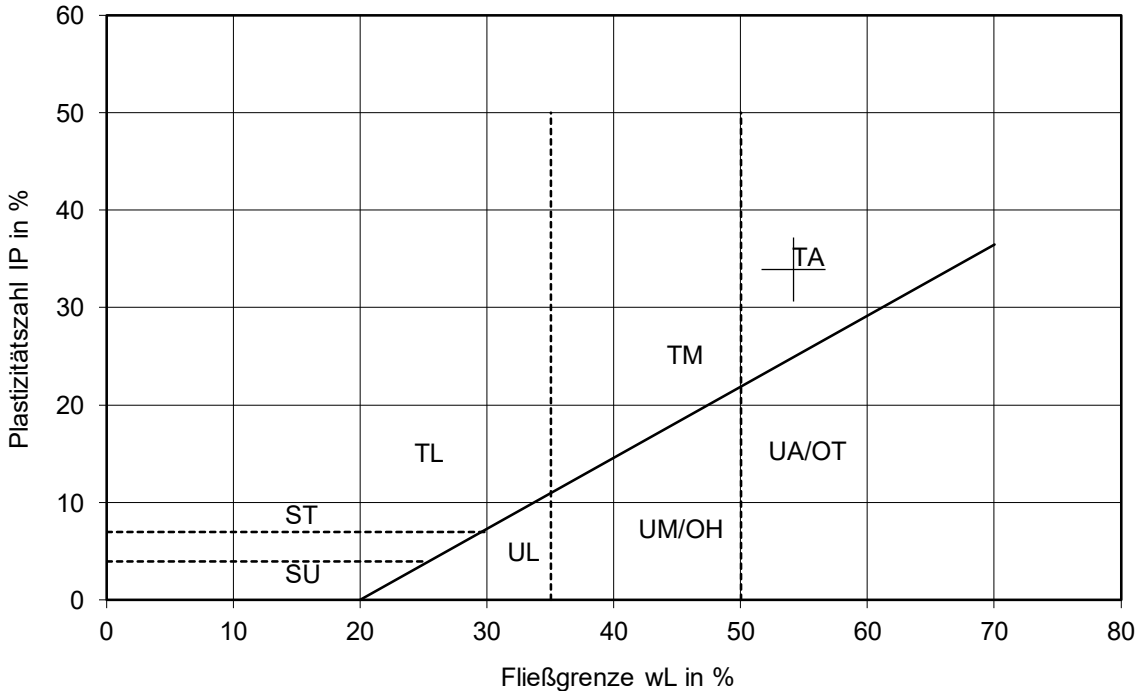
PN.: I2022-013

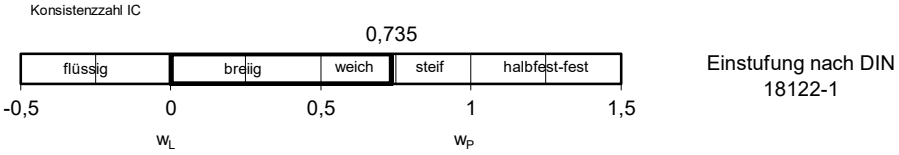
Projekt: Gaimersheim EDEKA Probennummer: 5252

Allgemeine Daten:	
Probenbezeichnung:	KONS4
Entnahmestelle:	B2
Entnahmetiefe:	6,0 - 6,3m
Bodenart (visuelle Ansprache):	T, u', s' (weich/steif)
Farbe:	grau
geologische Bezeichnung:	

Ergebnisse:			
nat. Wassergehalt	w_n	%	29,32
Überkornanteil	ü	%	
Wassergehalt ü	$w_ü$	%	
Wassergehalt korr.	$w_{nkorr.}$	%	
Ausrollgrenze	w_P	%	20,34
Fließgrenze	w_L	%	54,20
Plastizitätszahl	I_P	%	33,86
Konsistenzzahl	I_C	1	0,735
Konsistenz			weich

Bodengruppe nach DIN 18196:	**TA**





Einstufung nach DIN 18122-1

chink

PRÜFBERICHT NR. 220227

GLÜHVERLUST
NACH DIN 18128

Projektnummer: G72821	Projekt: Gaimersheim, Edeka Steinbruck
	Anlage: 8

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH
Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng
Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49
E-Mail: info@spotka.de web: www.spotka.de

SPOTKA GEOTECHNIK

Dr.-Ing. Johann Spotka GmbH · Postfach 1045 · 92349 Postbauer-Heng

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka & Partner GmbH
Finkenweg 4
92353 Postbauer-Heng

Dr.-Ing. Johann Spotka GmbH
Finkenweg 4
D-92353 Postbauer-Heng

T: +49 9188 9400-0
F: +49 9188 9400-40
M: info@spotka.de
W: www.spotka.de

Anerkennungen nach RAP Stra 15

	A	BB	BE	C	D	E	G	H	I	K
0										
1	A1								I1	
2										
3	A3								I3	
4										

PRÜFBERICHT **Nr. 220227** 30.03.2022

Projekt			
Projektnummer:	I2022-013		
Projektbezeichnung:	Gaimersheim, EDEKA		
Auftrag			
Auftraggeber:	Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka & Partner GmbH		
	Finkenweg 4		
	92353 Postbauer-Heng		
Auftragsdatum:	16.03.2022		
Zeichen des Auftraggebers	G72821 / Ba		
Ausführung			
Probeneingangsdatum:	16.03.2022		
Prüfzeitraum:	von: 16.03.2022	bis: 23.03.2022	
Probenahmedatum:	22.02. + 25.02.2022		
Probenahmeort:	Gaimersheim		
Probenehmer:	IB Spotka		
Probenanzahl/-nummern:	2	5251,5253	
Probenbezeichnung:	VGL1, VGL 2		
Bodenart (visuell):	siehe Prüfprotokolle		
Entnahmestelle:	B1 und B2		
Entnahmetiefe:	siehe Prüfprotokolle		
Prüfung			
Prüfmethode:	DIN 18128 - GL	Ausgabe:	2002-12
	Glühverlust		
Ergebnisse			
Prüfprotokolle:	2		
Anforderungen:			
Prüfergebnisse:			

Ingenieurbüro Dr.- Ing. J. Spotka GmbH, Postbauer-Heng, den 30.03.2022

Markus Lehner, M.Sc. Geow.
(Prüflaborleiter)

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-11247-01-00

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.
Der Prüfbericht Nr.: 220227 besteht aus 1 Deckblatt und 2 weiteren Seite(n)
Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben.

SPOTKA GEOTECHNIK

GLÜHVERLUST

nach DIN 18128 - GL

PB-Nr.: 220227

PN.: I2022-013

Projekt: Gaimersheim EDEKA Probennummer: 5253

Probendaten	
Probenbezeichnung:	VGL1
Entnahmestelle:	B1
Entnahmetiefe:	4,0 - 4,3m
Bodenart (visuelle Ansprache):	Torf (enthält Schnecken)
Bodengruppe nach DIN 18196:	-
Farbe:	schwarz
geologische Bezeichnung:	
Angaben zum Kalkgehalt:	-
Wassergehalt in %:	324,57
Glühzeit in Stunden:	19,5

Ergebnisse			
Einzelwerte	Probe 1	Probe 2	Probe 3
	50,0	52,6	52,1

Glühverlust V_{gl} Mittelwert

51,6 %

Bemerkungen

SPOTKA GEOTECHNIK

GLÜHVERLUST

nach DIN 18128 - GL

PB-Nr.: 220227

PN.: I2022-013

Projekt: Gaimersheim EDEKA Probennummer: 5251

Probendaten	
Probenbezeichnung:	VGL 2
Entnahmestelle:	B2
Entnahmetiefe:	2,2 - 2,3m
Bodenart (visuelle Ansprache):	T, s', org.
Bodengruppe nach DIN 18196:	TA
Farbe:	schwarz - dunkelbraun
geologische Bezeichnung:	
Angaben zum Kalkgehalt:	-
Wassergehalt in %:	49,19
Glühzeit in Stunden:	12,5

Ergebnisse			
Einzelwerte	Probe 1	Probe 2	Probe 3
	6,3	6,1	6,1

Glühverlust V_{gl} Mittelwert

6,1 %

Bemerkungen

PRÜFBERICHT NR. 220224

EINAXIALE DRUCKFESTIGKEIT

NACH TP BF-StB – Teil C1

Projektnummer: G72821	Projekt: Gaimersheim, Edeka Steinbruck
	Anlage: 9

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH
Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng
Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49
E-Mail: info@spotka.de web: www.spotka.de

SPOTKA GEOTECHNIK

Dr.-Ing. Johann Spotka GmbH · Postfach 1045 · 92349 Postbauer-Heng

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka & Partner GmbH
Finkenweg 4
92353 Postbauer-Heng

Dr.-Ing. Johann Spotka GmbH
Finkenweg 4
D-92353 Postbauer-Heng

T: +49 9188 9400-0
F: +49 9188 9400-40
M: info@spotka.de
W: www.spotka.de

Anerkennungen nach RAP Stra 15

	A	BB	BE	C	D	E	G	H	I	K
0										
1	A1								I1	
2										
3	A3								I3	
4										

PRÜFBERICHT **Nr. 220224** 30.03.2022

Projekt			
Projektnummer:	I2022-013		
Projektbezeichnung:	Gaimersheim, EDEKA		
Auftrag			
Auftraggeber:	Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka & Partner GmbH Finkenweg 4 92353 Postbauer-Heng		
Auftragsdatum:	16.03.2022		
Zeichen des Auftraggebers	G72821 / Ba		
Ausführung			
Probeneingangsdatum:	16.03.2022		
Prüfzeitraum:	von: 17.03.2022 bis: 18.03.2022		
Probenahmedatum:	22.02. + 25.02.2022		
Probenahmeort:	Gaimersheim		
Probenehmer:	IB Spotka		
Probenanzahl/-nummern:	3	5258-5260	
Probenbezeichnung:	EINAX 1 - EINAX 3		
Bodenart (visuell):	Dolomit		
Entnahmestelle:	B1 und B2		
Entnahmetiefe:	siehe Prüfprotokolle		
Prüfung			
Prüfmethode:	TP BF-StB - Teil C1	Ausgabe:	2004
	Einaxialer Druckversuch		
Ergebnisse			
Prüfprotokolle:	3		
Anforderungen:			
Prüfergebnisse:			

Ingenieurbüro Dr.- Ing. J. Spotka GmbH, Postbauer-Heng, den 30.03.2022

Markus Lehner, M.Sc. Geow.
(Prüflaborleiter)

Der Prüfbericht Nr.: 220224 besteht aus 1 Deckblatt und 3 weiteren Seite(n)
Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben.

EINAXIALER DRUCKVERSUCH

nach TP BF-StB, Teil C1

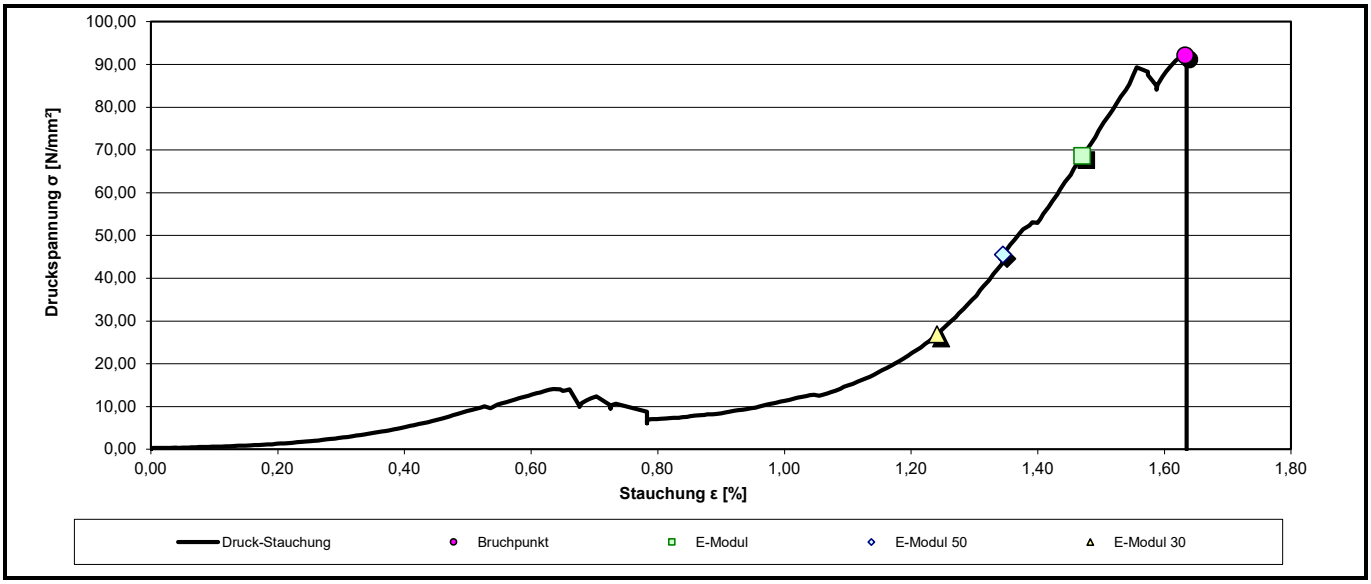
Seite: 2

PB-Nr. 220224

PN: I2022-013

Projekt:	Gaimersheim, EDEKA	Probennummer:	5258

Probenbezeichnung:	EINAX 1	geologische Bezeichnung:	Dolomit
Entnahmestelle:	B1	Probentyp:	Bohrkern - Zylinder
Entnahmetiefe:	16,2 - 16,5 m	ausgeführt durch:	Helmberger
Bodenart (visuelle Ansprache):	Dolomit		
Farbe:	grau		



Stauchung ε [%]	Druckspannung σ [N/mm²]
0,097	0,5985
0,499	8,9340
0,734	10,6592
1,000	11,3408
1,196	21,9769
1,296	35,0240
1,399	52,9648
1,496	74,5037
1,596	87,0517
1,626	91,8230

Bild / Skizze des Bruchs



Probekörperhöhe	[mm]	142,0
Probekörperdurchmesser	[mm]	66,7
Probekörpervolumen	[cm³]	496,17
Anfangsmasse / Feuchtmasse	[g]	1351,40
Wassergehalt	[M.-%]	0,75
Probekörperdichte	[g/cm³]	2,72
Vorschubgeschwindigkeit	[mm/min]	0,284
Probenkörperabgleich		nein

Einaxiale Druckfestigkeit q_u	[N/mm²]	**92,0867**
Bruchstauchung	[%]	1,63
E-Modul nach DIN 18136 E_u	[MN/m²]	**23300,15**
E - Modul bei 50% q_u (E_{u50})	[MN/m²]	18222,36
E - Modul bei 30% q_u (E_{u30})	[MN/m²]	17624,29

Bemerkungen: Verhältnis l/d = 2,13

EINAXIALER DRUCKVERSUCH

nach TP BF-StB, Teil C1

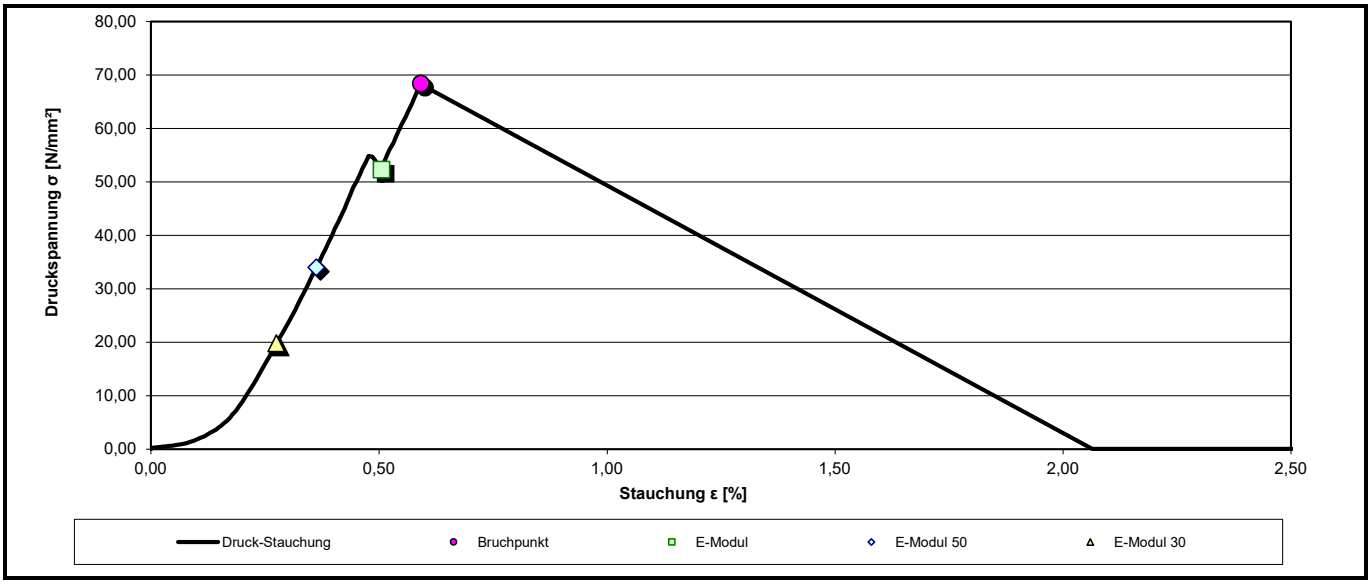
Seite: 3

PB-Nr. 220224

PN: I2022-013

Projekt:	Gaimersheim EDEKA	Probennummer:	5259

Probenbezeichnung:	EINAX 2	geologische Bezeichnung:	Dolomit
Entnahmestelle:	B2	Probentyp:	Bohrkern - Zylinder
Entnahmetiefe:	11,50 - 11,65 m	ausgeführt durch:	Helmberger
Bodenart (visuelle Ansprache):	Dolomit		
Farbe:	grau		



Stauchung ε [%]	Druckspannung σ [N/mm²]
0,097	1,6926
0,193	8,1122
0,294	22,6189
0,397	40,1738
0,485	54,7734
0,522	56,0399
0,578	66,0051
0,583	66,9653
0,592	68,3669
0,602	67,7987

Probekörperhöhe	[mm]	140,9
Probekörperdurchmesser	[mm]	66,7
Probekörpervolumen	[cm³]	492,33
Anfangsmasse / Feuchtmasse	[g]	1236,50
Wassergehalt	[M.-%]	2,23
Probekörperdichte	[g/cm³]	2,51
Vorschubgeschwindigkeit	[mm/min]	0,282
Probenkörperabgleich		nein

Einaxiale Druckfestigkeit q_u	[N/mm²]	**68,3669**
Bruchstauchung	[%]	0,59
E-Modul nach DIN 18136 E_u	[MN/m²]	**19493,10**
E - Modul bei 50% q_u (E_{u50})	[MN/m²]	18787,74
E - Modul bei 30% q_u (E_{u30})	[MN/m²]	16866,78

Bild / Skizze des Bruchs



Bemerkungen: Verhältnis l/d = 2,11

EINAXIALER DRUCKVERSUCH

nach TP BF-StB, Teil C1

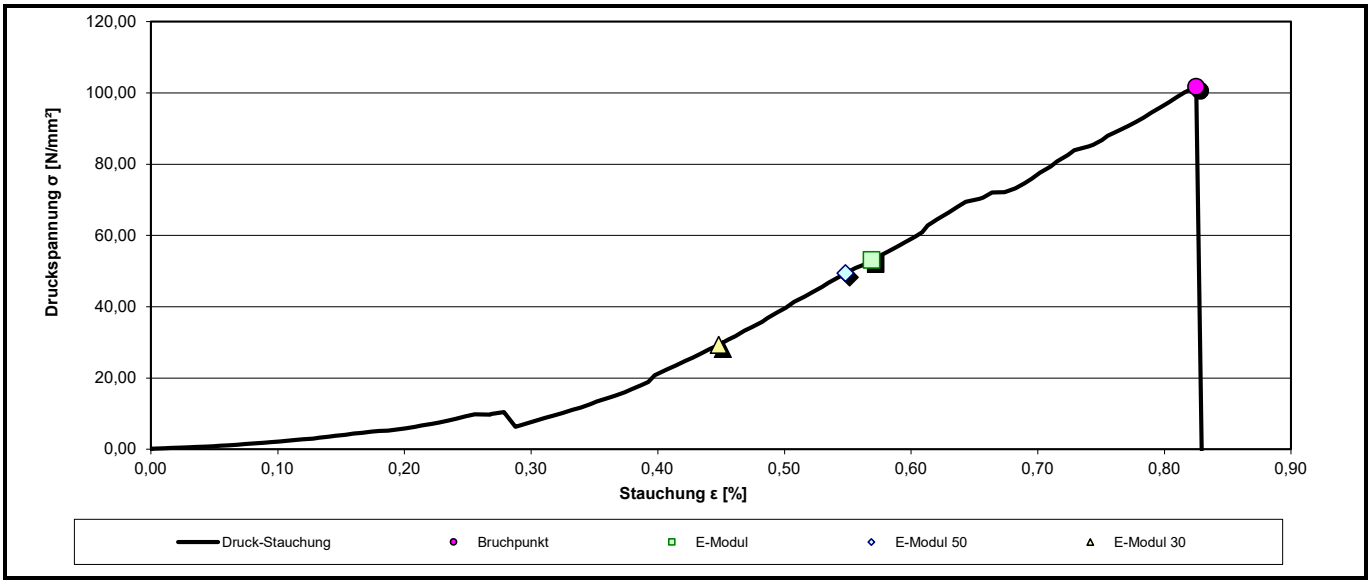
Seite: 4

PB-Nr. 220224

PN: I2022-013

Projekt:	Gaimersheim, EDEKA	Probennummer:	5260

Probenbezeichnung:	EINAX 3	geologische Bezeichnung:	Dolomit
Entnahmestelle:	B2	Probentyp:	Bohrkern - Zylinder
Entnahmetiefe:	13,7 - 13,85 m	ausgeführt durch:	Helmberger
Bodenart (visuelle Ansprache):	Dolomit		
Farbe:	grau		



Stauchung ε [%]	Druckspannung σ [N/mm²]
0,004	0,2404
0,094	1,9938
0,193	5,5110
0,298	7,4151
0,398	20,7710
0,495	38,5208
0,595	58,1268
0,695	75,9125
0,797	96,0981
0,816	100,1942

Probekörperhöhe	[mm]	140,1
Probekörperdurchmesser	[mm]	66,7
Probekörpervolumen	[cm³]	489,53
Anfangsmasse / Feuchtmasse	[g]	1322,70
Wassergehalt	[M.-%]	1,47
Probekörperdichte	[g/cm³]	2,70
Vorschubgeschwindigkeit	[mm/min]	0,280
Probenkörperabgleich		nein

Einaxiale Druckfestigkeit q_u	[N/mm²]	**101,6570**
Bruchstauchung	[%]	0,83
E-Modul nach DIN 18136 E_u	[MN/m²]	**22256,59**
E - Modul bei 50% q_u (E_{u50})	[MN/m²]	22256,59
E - Modul bei 30% q_u (E_{u30})	[MN/m²]	20392,16

Bild / Skizze des Bruchs



Bemerkungen: Verhältnis l/d = 2,1

PRÜFBERICHT NR. AB2202171/SPOPOS21-jb

WASSERANALYSE

NACH DIN 4030

Projektnummer: G72821	Projekt: Gaimersheim, Edeka Steinbruck
	Anlage: 10

Baugrundinstitut Dr.-Ing. Spotka und Partner GmbH
Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng
Tel.: 09188/9400-0, Fax: 09188/9400-49
E-Mail: info@spotka.de web: www.spotka.de

SPOTKA GEOTECHNIK

Analytik Institut Rietzler GmbH | Dieter-Streng-Str. 5 | 90766 Fürth

Dr. Ing. Johann Spotka GmbH
Finkenweg 4
92353 Postbauer-Heng

Analytik Institut Rietzler GmbH
Laborstandort Fürth
Dieter-Streng-Str. 5
90766 Fürth

Telefon 0911 971 91-0
Telefax 0911 971 91-299

labor-fuerth@rietzler-analytik.de
www.rietzler-analytik.de

PRÜFBERICHT AB2202171/SPOPOS21-jb

Auftraggeber:	Dr. Ing. Johann Spotka GmbH
Auftraggeber Adresse:	Finkenweg 4, 92353 Postbauer-Heng
Ihr Zeichen/Bestell-Nr.:	I2022-013
Probenahmeort:	Gaimersheim, Edeka Steinbruck
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahmedatum:	23.02.2022
Probeneingangsdatum:	24.02.2022
Prüfzeitraum:	24.02.2022 - 02.03.2022
Gesamtseitenzahl:	2

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Zugelassen nach AbfKlärV, DüV
Messstelle nach §29b BImSchG, §42 BImSchV
Untersuchungsstelle nach §18 BBodSchG
Untersuchungsstelle nach §15 Abs. 4 TrinkwV
Untersuchungsstelle nach §6 Abs. 6 der Altholzverordnung
Zugelassen nach §3 Laborverordnung
Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14501-01-00

Geschäftsführer
Arthur Hofmann

Sparkasse Nürnberg
IBAN: DE42 7605 0101 0004 4433 33
SWIFT-BIC: SSKNDE77XXX

Gewerbebank Ansbach
IBAN: DE25 7656 0060 0000 1415 77
SWIFT-BIC: GEN0DEF1ANS

Amtsgericht Fürth
HRB 17262
USt.-IdNr. DE238074111
Steuer-Nr. 218/121/51948

Betonaggressivität nach DIN 4030

Untersuchungsergebnis Wasser

Probenbezeichnung			**B4 / 3,0m**
Labornummer			AP2208280
Probenahmedatum			23.02.2022
Probenahmeort			Gaimersheim
Parameter	Methode	Einheit	
Färbung, qualitativ	DIN EN ISO 7887, Verf.A:2012-04*		schw. braun
Geruch, qualitativ	DIN EN 1622, Anh.C:2006-1, qualitativ*		ohne
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5):2012-04*		6,88
Messtemperatur pH	DIN 38404-C4:1976-12*	°C	20,1
Gesamthärte	DIN 38409-H6:1986-01*	mg CaO/l	278
Hydrogencarbonathärte	DIN 38409-H7:2005-12* berechnet	mg CaO/l	245
Nichtcarbonathärte	DIN 38409-H7:2005-12* berechnet	mg CaO/l	33
Ammonium	DIN 38406-E5:1983-10*	mg/l	1,3
Sulfid, leicht freisetzbar	DIN 38405-D27:1992-07*	mg/l	<0,05
aggres. Kohlensäure	DIN 4030-2:2008-06*	mg/l	<2
Anionen			
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	780
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	29
Metalle			
Calcium	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09*	mg/l	151
Magnesium	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09*	mg/l	29
Org. Summenparameter			
Permanganat-Verbrauch	DIN EN ISO 8467 (H5):1995-05*	mg/l	13

Bewertung nach DIN 4030 (06-2008) - Betonaggressivität:

Die untersuchte Probe ist in die Kategorie 'nicht Beton angreifend' einzustufen.

Analytik-Institut Rietzler GmbH, Fürth, den 02.03.2022

i.V. Regine Zeilinger
Chemielaborantin
- Laborleiterin -

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.