



**DREIER GERHARD
INGENIEURE**

DG Ingenieure • Hebbelstraße 7 • 97072 Würzburg

Kapitel VII: Bodenplatte Doppelparker

Seite

1. Allgemeines	1
2. Grundriss, Schnitt	7
3. Auszug aus dem Gutachten der Fa. Acofin	10
4. Bauteilöffnung Bodenplatte Doppelparker	19
5. Grundwasser und Hochwasser	26
6. Überprüfung der Bodenplatte im Endzustand	37
7. Überprüfung der Bodenplatte im Bauzustand	40
8. Betondeckung	41
9. Nachweis der Schubfuge	45

Letzte Seite: 45

DG Ingenieure

Hebbelstraße 7
97072 Würzburg
www.dggruppe.de

Tel: +49(0)931-79708-0
Fax: +49(0)931-79708-10
info@dggruppe.de

VR Bank Schweinfurt
IBAN: DE15790690100000978990
BIC: GENODEF1ATE

Beratende Ingenieure
BylkBau 10741
Ust.-IdNr. DE134070518

Sachverständige für
-Schäden an Gebäuden
-Bauwerksinstandsetzung

Kap. VII.1 Bodenplatte Doppelparker1. Allgemeines

- Geplanter Betonabtrag: 5cm vollflächig
s. Kap. I, S. 3
- Weiterer s. Auszug zur Dokumentation
(ph 3^{te} der SV-Thieltyer
Auszug s. S. 2 ff
Auszug Gefächter SV-Thieltyer
s. S. 6

e) Reprofilierung der Betonbauteile:

e.1) Stützen und Wandsockel:

Verfahren 3.1, kleinflächiger Handauftrag nach [R] 3 mit einem Mörtel der Mörtelklasse M3 nach Rili-Sib. Lokale Schad- und Fehlstellen gemäß Schadenskataster reprofilieren.

e.2) Erhöhung der Betondeckung an Stützen (Elefantenfuß):

Verfahren 7.1, Erhöhung der Betondeckung mit zusätzlichem Mörtel der Mörtelklasse M3 oder Auftrag im Spritzverfahren. Mindestdicke 15 mm erforderlich zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit über die Restnutzungsdauer. **Auftragsstärke einschließlich Umfassungsbewehrung ca. 8 cm.**

e.3) Stirnwand in der Doppelparkergrube:

Verfahren 3.3, Spritzmörtel im Spritzverfahren aufbringen nach [R] 3, Spritzmörtel nach DIN EN 14487 und DIN 18551.

f) Untergrundvorbereitung der Betonunterlage und der schadensfreien Sockelbereiche an Stützen und Wänden, 50 cm hoch. Verfahren nach Tab. 5.6, Zeile 4: durch Schleifen. Anforderung an die Rauigkeit nach [R] 3, Tab. 5.5: Rauigkeitsklasse RT 0,5. Zu erreichende Mindestoberflächenzugfestigkeit: 1,3 MPa Mittelwert/0,8 MPa kleinster Einzelwert.

g) Applikation Oberflächenschutzsystem, Prinzip 1, Verfahren 1.3, Auftrag einer EP-Grundierung (1. Arbeitsgang) mit Stelmittel zum Verschluss der Poren und Lunker - und einer Kopfversiegelung (2. Arbeitsgang) bis eine Mindestdicke von 300 µ erreicht wird.

g.1) Stützen und Wandsockel: Ausführungshöhe min. 50 cm.

g.2) Stirnwand in der Doppelparkergrube: vollflächiger Auftrag.

Hinweis:

Zur Reduktion der Karbonatisierung während der planmäßigen Restnutzungsdauer „oberhalb der Elefantenfüße“, wird ein Oberflächenschutzsystem der Klasse OS2 (CO₂-Bremsse) appliziert.

1.2.2 Instandsetzung Betontragwerk, Bodenplatte, Boden Doppelparker

a) Rückbau der Oberbeläge, bestehend aus Gussasphalt und Gefälleestrich.

b) Rückbau der Entwässerungsrinne.

c) Entfernen der chloridkontaminierten Betone im Umgriff der Entwässerungsrinne sowie sonstiger hohl liegender, strukturell geschädigter Teile der Betondeckung. Verfahren nach Tab. 5.6, T.1, Zeile 6e, durch Höchstdruckwasserstrahlen. **Abtragtiefe bis 50 mm.**

d) Reprofilierung der Betonbauteile:

d.1) Bodenplatte

Verfahren 3.2, Betonieren oder Vergießen nach [R] 3, Mörtelklasse M3 nach Rili-Sib. Ersatz größerer Bauteilquerschnitte mit einem Konstruktionsbeton C 30/37, XD1, XC3 nach DIN EN 206-1/DIN 1045-2.

d.2) Boden Doppelparkergrube

Verfahren 3.2, vollflächiges Betonieren oder Vergießen nach [R] 3, mit einem Konstruktionsbeton C 30/37, XD1, XC3 nach DIN EN 206-1/DIN 1045-2.

e) Untergrundvorbereitung durch mechanisches Abtragen der Betonunterlage. Verfahren nach Tab. 5.6, IH-RL, T1, Zeile 3a/3b, Fräsen mit handgeführter Lamellenfräse, bei gleichzeitigem Absaugen.

e.1) Bodenplatte

- nach [R] 3, Tab. 5.4: Rautiefenklasse RT 1,5.
- nach [R] 3, Tab. 5.5: Rauigkeitsklasse RT > 1,5

e. 2) Boden Doppelparkergrube

Anforderung an die Rauigkeit nach [R] 3, Tab. 5.5: Rautiefenklasse > RT 0,5. Zu erreichende Oberflächenzugfestigkeit: 1,5 MPa Mittelwert/1,0 MPa kleinster Einzelwert.

~~Gefälle auf der Bodenplatte herstellen, Dicke 0-10 cm (Maximaldicke = abhängig von den örtlichen Gegebenheiten, Festlegung im Zuge der Planung):~~

Gefälle auf der Bodenplatte herstellen, Dicke bis 18 cm.

f.1) ~~Mit einem Konstruktionsbeton C 30/37, XD1, XC3 nach DIN EN 206-1/DIN 1045-2, Größtkorn 8 mm, Verlegung im Gefälle, d=3-10 cm.~~

Mit einem AgBB-geprüften, schwind- und spannungsfreien Schnellstrich > CT-C40 nach DIN 18560 < als Verbundestrich. In den Fahrgassen werden Abschalungen, zum nachträglichen Einbau der Entwässerungsrinnen vorgesehen. Der Estrich ist nach 24 Stunden begehbar. Die Belegreife (Beschichtungsreife) ist nach 3 Tagen erreicht (> 2 CM%).

f.2) ~~Das Anarbeiten an die Entwässerungsrinne erfolgt ab einer Dicke < 3 cm mit einem Betonersatzmörtel (PCC) nach [R] 3, Mörtelklasse M3 nach Rili-Sib. Die Mörtelkeile werden auf 1 cm ausgezogen.~~

Die Entwässerungsrinnen werden nachträglich in die Aussparungen im Verbundestrich montiert und mit einem Vergussmörtel flächenbündig vergossen.

g) Untergrundvorbereitung der aufgetragenen ~~Verbundestriche Gefällebetone und Mörtel~~, durch mechanisches Abtragen der Betonunterlage. Verfahren nach Tab. 5.6, Kugelstrahlen, Strahlen mit festen Strahlmitteln bei gleichzeitigem Absaugen. ~~Anforderung an die Rauigkeit nach [R] 3, Tab. 5.5:~~

~~Rauigkeitsklasse RT 0,5. Zu erreichende Oberflächenzugfestigkeit: 1,5 MPa Mittelwert/1,0 MPa kleinster Einzelwert.~~

- nach [R] 3, Tab. 5.4: Rautiefenklasse R T 1,5.
- nach [R] 3, Tab. 5.5: Rauigkeitsklasse RT > 1,5

h) Oberflächenschutz:

h.1) Bodenplatte

~~nach Variante 3, DBV-Merkblatt. Systemaufbau:~~

- ~~— Abdichtung nach DIN 18195, T5, aus einer Elastomer-Bitumenschweißbahn DU/EI PYE G 200 S4, Dicke 4 mm, vollflächig aufschweißen.~~
- ~~— Schutzschicht aus Gußasphalt nach DIN EN 13813, ATV DIN 18354, Härteklasse IC 40, Dicke 30 mm.~~
- ~~— Nuttschicht aus Gussasphalt nach DIN EN 13813, ATV DIN 18354, Dicke 30 mm, Härteklasse IC 40.~~
- ~~— Anschlussfugen vergießen mit Heißbitumen.~~

Oberflächenschutz nach Variante B2, DBV-Merkblatt [R] 11.

Applikation eines diffusionsoffenen Oberflächenschutzsystems der Klasse OS8, Prinzip 1, Verfahren 1.3, Gesamtdicke 2.500 µ. Systemaufbau:

- Grundierung 2K EP
- Egalisierungsspachtel
- Deckversiegelung OS8

h.2) Boden Doppelparkergrube

~~Applikation eines dynamisch rissüberbrückenden Oberflächenschutzsystems der Klasse OS11b,~~

- ~~— Prinzip 1, Verfahren 1.3, Gesamtdicke 4.500 µ.~~
- ~~— doppelte Grundierung mit einem lösemittelfreiem, 2K Epoxidharz-Bindemittel mind. 0,3 kg/m², Quarzsand mind. 0,8 kg/m², Körnung 0,3-0,8 mm (je Grundierungslage),~~
- ~~— Elastische Oberflächenschutzschicht (hwO, Schwimmschicht), Beschichten mit einem gefüllten Fließbelag aus lösemittelfreiem, rissüberbrückendem, mechanisch belastbarem zweikomponentigem Polyurethanharz, mit bis zu 30% Quarzsand (Körnung 0,1-0,4 mm), im unmittelbaren Anschluss die noch frische Schicht mit Quarzsand vollsatt abstreuen,~~
- ~~— Verschleißfeste, vorgefüllte Deckschicht (hwO, Deckschicht), Verbrauch mind. 2,6 kg/m², abgestreut mit Quarzsand 01/04 mm, Verbrauch für die Einstreuung nach Herstellervorschrift des OS11b.~~
- ~~— Deckversiegelung aus einem 2K Epoxidharzbindemittel~~

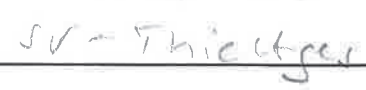
Oberflächenschutz nach Variante B2, DBV-Merkblatt [R] 11.

Applikation eines diffusionsoffenen Oberflächenschutzsystems der Klasse OS8, Prinzip 1, Verfahren 1.3, Gesamtdicke 2.500 μ . Systemaufbau:

- Grundierung 2K EP
- Egalisierungsspachtel
- Deckversiegelung OS8

1.2.3 Instandsetzung Betontragwerk, Rampe

- a) Rückbau der Schrammborde.
- b) Pflasterbelag rückbauen einschließlich Mörtelbett.
- c) Entwässerungsrinnen rückbauen.
- d) Entfernen der chloridkontaminierten Betone sowie sonstiger hohl liegender, strukturell geschädigter Teile der Betondeckung. Verfahren nach Tab. 5.6, T.1, Zeile 6e, durch Höchstdruckwasserstrahlen.
- e) Reprofilierung der Betonbauteile
Verfahren 3.2, Betonieren oder Vergießen nach [R] 3, Mörtelklasse R3 nach Rili-Sib. Ersatz größerer Bauteilquerschnitte mit einem Konstruktionsbeton C 30/37, XD1, XC3 nach DIN EN 206-1/DIN 1045-2.
- f) Untergrundvorbereitung durch mechanisches Abtragen der Betonunterlage. Verfahren nach Tab. 5.6, Zeile 3b, durch Fräsen, für großflächigen Abtrag. Anforderung an die Rauigkeit nach [R] 3, Tab. 5.3: Rauigkeitsklasse RT 0,5. Zu erreichende Oberflächenzugfestigkeit: 1,5 MPa Mittelwert/1,0 MPa kleinster Einzelwert.
- g) Oberflächenschutz nach Variante 3, DBV-Merkblatt. Systemaufbau:
 - Abdichtung nach [R] 31 mit einer Lage Polymerbitumen-Schweißbahn.
 - Schutzschicht aus Gußasphalt nach DIN EN 13813, ATV DIN 18354. Härteklasse IC 40. Dicke 35 mm.
 - Nutzschicht aus Gußasphalt nach DIN EN 13813, ATV DIN 18354. Dicke 35 mm, Härteklasse IC 40.
 - Anschlussfugen vergießen mit Heißbitumen.



⑥ Wurde geändert; s.s. 4 f

⑥ Wurde geändert; s.s. 4 f

⑥ Wurde geändert; s.s. 4 f

⑥ Wurde geändert; s.s. 4 f

⑥ Wurde geändert; s.s. 4 f

Verfasser: **DG INGENIEURE WÜRZBURG**

DG II

Programm:

Bauwerk:

Datum:

2 Grundriss, Schnitt

Auf Grundlage der Vermessung durch
13 Planpartner

s.s. 8, 9

Darstellung mit geplanter
Unterstützungselementen im B2 für
Stützenanweisung

Bauteil:

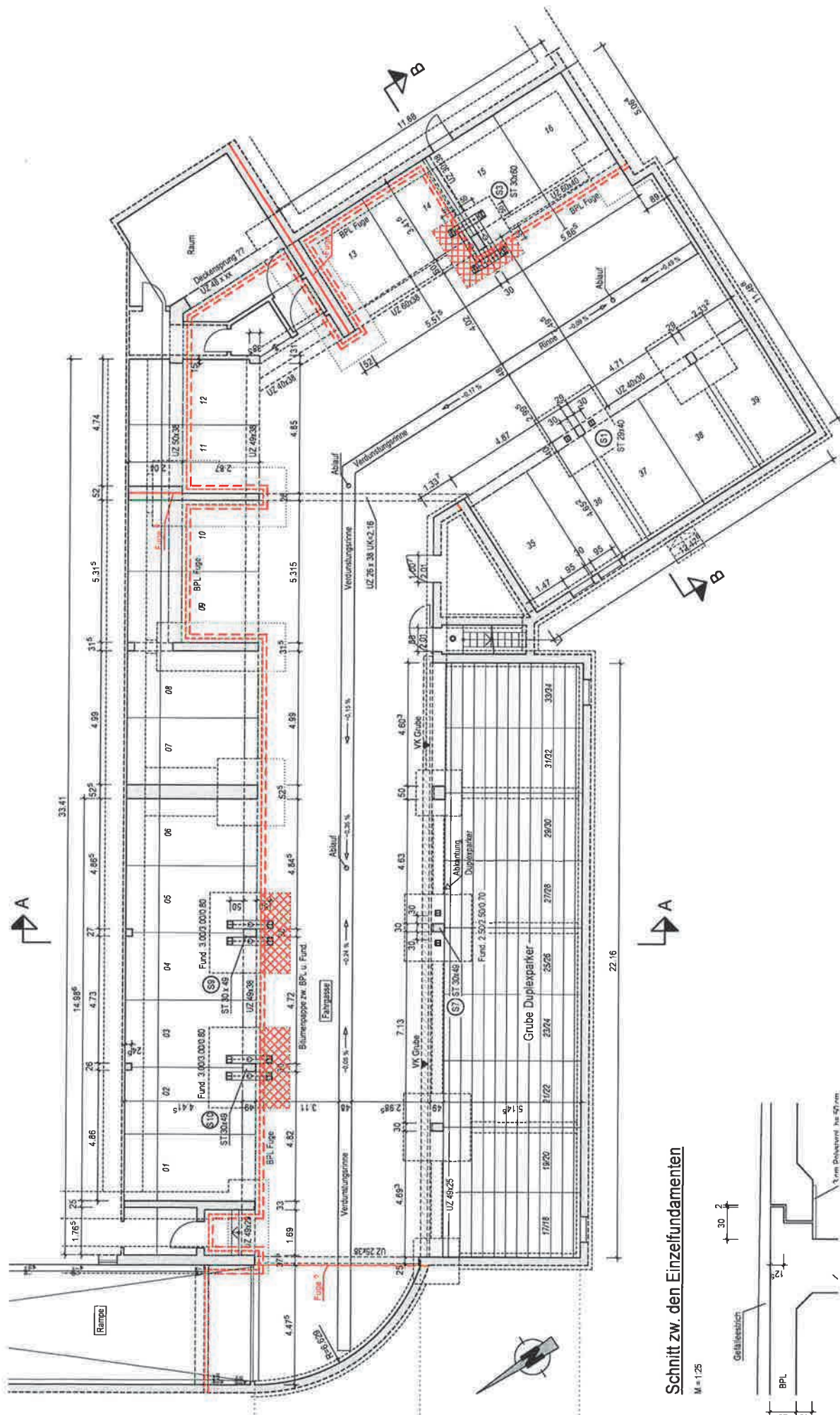
Pos.-Nr.

Archiv-Nr.

Block:

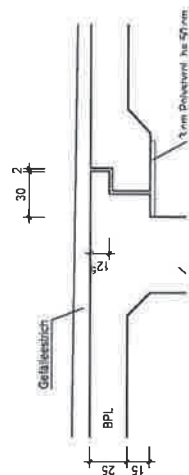
Seite: 7

Vorgang:

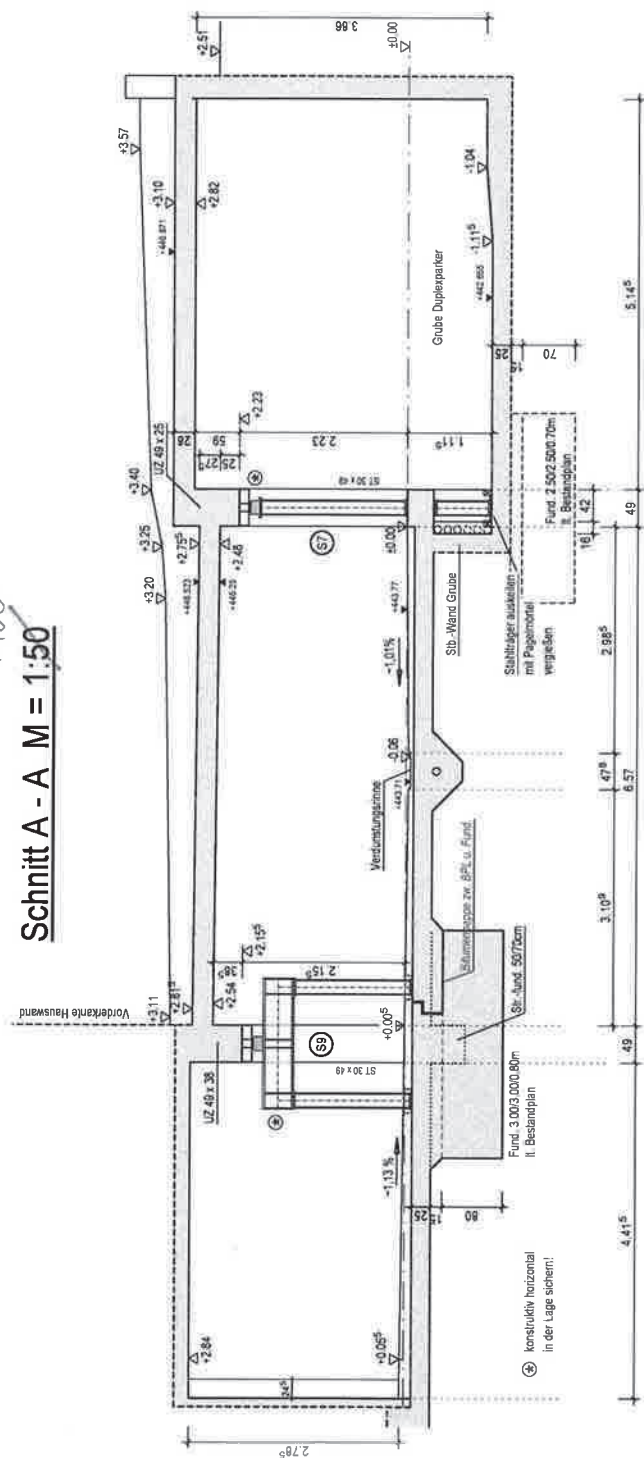


Schnitt zw. den Einzelfundamenten

M=1:25



700



⊕ konstruktiv horizontal
in der Lage sichern!

Grube Duplexparker

Stb.-Wand Grube

Str. Fund. 5073cm

Fund. 3 00/3 00/0 80m

⊛ konstruktiv horizontal
in der Lage sichern!

Hauswand

Verfasser: **DG INGENIEURE WÜRZBURG**

DG II

Programm:

Bauwerk:

Datum:

3. Auszug aus dem Gutachten der Fa. Acosin

- Potentialfeldmessung
- Chloridproben

Auszüge S. 5. M. 18

Bauteil:

Pos.-Nr.

Archiv-Nr.

Block:

Seite: 70

Vorgang:

2. Projektbeschreibung:

Die eingeschossige Tiefgarage „Prinzregentenstrasse“ in Rosenheim wird über eine geradlinige Rampe erschlossen. Die Tiefgarage wurde in massiver Stahlbetonbauweise mit Bodenplatte, Stützen, Wand und Decke erstellt.

Neben den Standardstellplatzflächen sind Doppelparker Parkplätze mit zweistöckigen Hebebühnen für die einparkenden Fahrzeuge vorhanden. Die Hebebühnen sind in den Gruben montiert. Die Grubenbodenplatte ist ohne eine Oberflächenschutzschicht ausgeführt und hat ein Gefälle in Richtung der Fahrspur. Die sonstigen Stellplatzflächen und Fahrspurflächen sind mit einem Gussasphaltbelag von ca. 2-3 cm Stärke ausgeführt. Für die Gefälleausbildung wurde auf der Stahlbetonbodenplatte eine Estrichschicht mit einer Stärke von 2 bis 6 cm aufgebracht. An den aufsteigenden Bauteilen sind keine Hohlkehlen oder Randkeile vorhanden. Die Anschlussfuge Gussasphalt zu den aufsteigenden Bauteilen ist offen, so dass bei entsprechenden Gefälle Feuchtigkeit in die Fuge eindringen kann.

Die Stützen und Teile der Wände zeigen Schädigungen aufgrund von aufsteigender Feuchtigkeit auf. Ausblühungen und Rostfahnen sind lokal im Fußbereich vorhanden.

In Fahrspurmitte ist eine Rinne mit keramischen Platten vorhanden. Die Anschlussfuge ist mit einer bituminösen Dichtmasse ausgeführt, wobei lokale Undichtigkeit grundsätzlich entsprechend des Erscheinungsbildes angenommen werden können.

Die vordere Grubenwand und die Stützen im Anschluss an die Fahrspur weisen ebenfalls Schädigungen durch aufsteigende Feuchtigkeit auf.

Über die Nutzungsdauer der Tiefgarage können grundsätzlich bei Einwirkung von Feuchtigkeit auf die Bauteile und aufgrund durch Fahrzeuge eingeschlepptes Tausalz Chloridanreicherungen in den Betonstrukturen angenommen werden.

Chloridinduzierte Korrosionsvorgänge sind aufgrund des Schadensbildes grundsätzlich möglich und wahrscheinlich.

Die nachfolgend aufgeführten Fotos erläutern das entsprechende Schädigungsbild der Stahlbetonbauteile, den Aufbau des Bodenbelags und die Örtlichkeiten.

3.2 Chloriduntersuchungen

3.2.1 Allgemein - Chloridinduzierte Korrosion (Schädigungsmechanismus)

Bei Brücken und Parkbauten kommt es aufgrund Ihrer Exposition zeitweise und häufig unplanmäßig zur Beaufschlagung der Betonoberflächen mit Tausalzen (chloridhaltigem Wasser) und zu Anreicherungen von Chloriden in der Betonstruktur. Durch verschiedene Transportmechanismen, u.a. Konvektion und Diffusion, und durch kapillares Saugen aufsteigender Bauteile dringen dabei die Chloride in tiefere Querschnittsbereiche des Betons vor und werden dabei zum Teil auch im Zementstein gebunden. Überschreitet der Chloridgehalt auf Höhe der Bewehrung einen kritischen Grenzwert (kein bestimmter Wert) kommt es lokal zur Zerstörung der vor Korrosion schützenden Oxidschicht an der Bewehrungsoberfläche, zur Depassivierung der Stahloberfläche und bei gleichzeitigem Vorhandensein von Sauerstoff und Wasser im Allgemeinen auch zur Korrosion an der Bewehrung. Das Eindringen und die Anreicherung von Chloriden werden durch vorhandene Risse in der Betonstruktur und durch Wechselbeanspruchung (nass – trocken) der Bauteile begünstigt. Bei der chloridinduzierten Korrosion bilden sich zudem nicht selten Makroelemente aus, die aufgrund ihres ungünstigen Flächenverhältnisses von Anode (Bereich der Eisenauflösung) zu Kathode (Bereich der Sauerstoffreduktion) gegenüber der karbonatisierungsinduzierten Korrosion meist höhere Abtragsraten an der Stahlbewehrung zur Folge haben.

Kritischer, korrosionsauslösender Chloridgehalt

In zahlreichen Veröffentlichungen wird stets darauf hingewiesen, dass es keinen allgemein gültigen Grenzwert für den kritischen, korrosionsauslösenden Chloridgehalt gibt. Nach der Instandsetzungsrichtlinie Teil1 [7] des DAfStb „Rili-SIB“ wird der Grenzwert ab dem ein sachkundiger Planer eingeschaltet werden soll auf den Grenzwert 0,5 Masse-% / Zementanteil bei Stahlbetonbauteilen und auf 0,2 Masse-% / Zementanteil (M-%/Z.) bei Spannbetonbauteilen festgelegt.

Für die weitere Beurteilung des chloridinduzierten Korrosionsrisikos werden folgende Bereiche angenommen.

Chloridgehalt*(x): 0- 0,4 Masse-% / Zement.: **geringes – leicht erhöhtes Korrosionsrisiko**

Chloridgehalt*(x): 0,4 - 1,0 Masse-% / Zement. **erhöhtes - hohes Korrosionsrisiko**

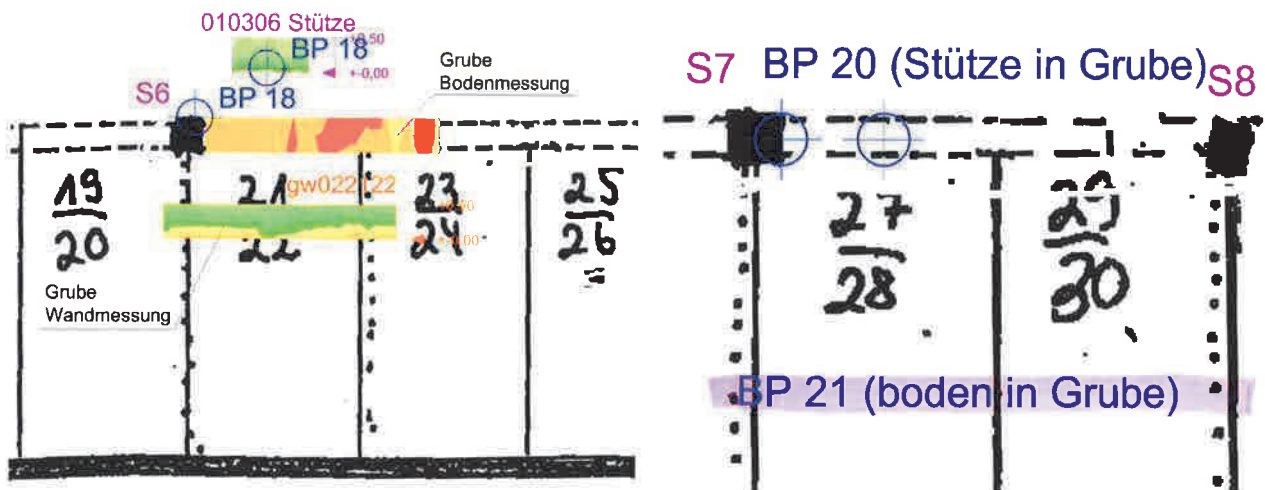
Chloridgehalt*(x) > 1 Masse-% / Zementanteil **hohes Korrosionsrisiko**

*) Gesamtchloridgehalt = freie+gebundene Cl⁻

5.2 Korrosionswahrscheinlichkeitsbewertung Grubenbauteile

Die Grubenbauteile waren aufgrund der Verbauung durch die Hebebühne nur schlecht zugänglich. Der Grubenbereich wurde deshalb nur exemplarisch untersucht.

Planauszug



Die Potentialfeldmessungen am Grubenboden zeigen flächig eine erhöhte bis hohe Korrosionswahrscheinlichkeit auf. Die Messung an der Grubenwand zeigt für den Fußbereich ebenso eine erhöhte Korrosionswahrscheinlichkeit auf

Foto Grube SP 21-22 Messbereich



Die punktuellen Messungen im Bereich der Grube SP 27+28 zeigen eine ähnliche hohe Korrosionswahrscheinlichkeit entsprechend der Potentialwerte auf.

Die Bohrmehlbeprobung BP 20 an der Stütze und BP 21 an der Bodenfläche bestätigen durch die sehr hohen Chloridanreicherungen die Einschätzung anhand der Potentialwerte.

Die punktuelle Freilegung am Stützenfuß hat chloridinduzierte Korrosion bestätigt.

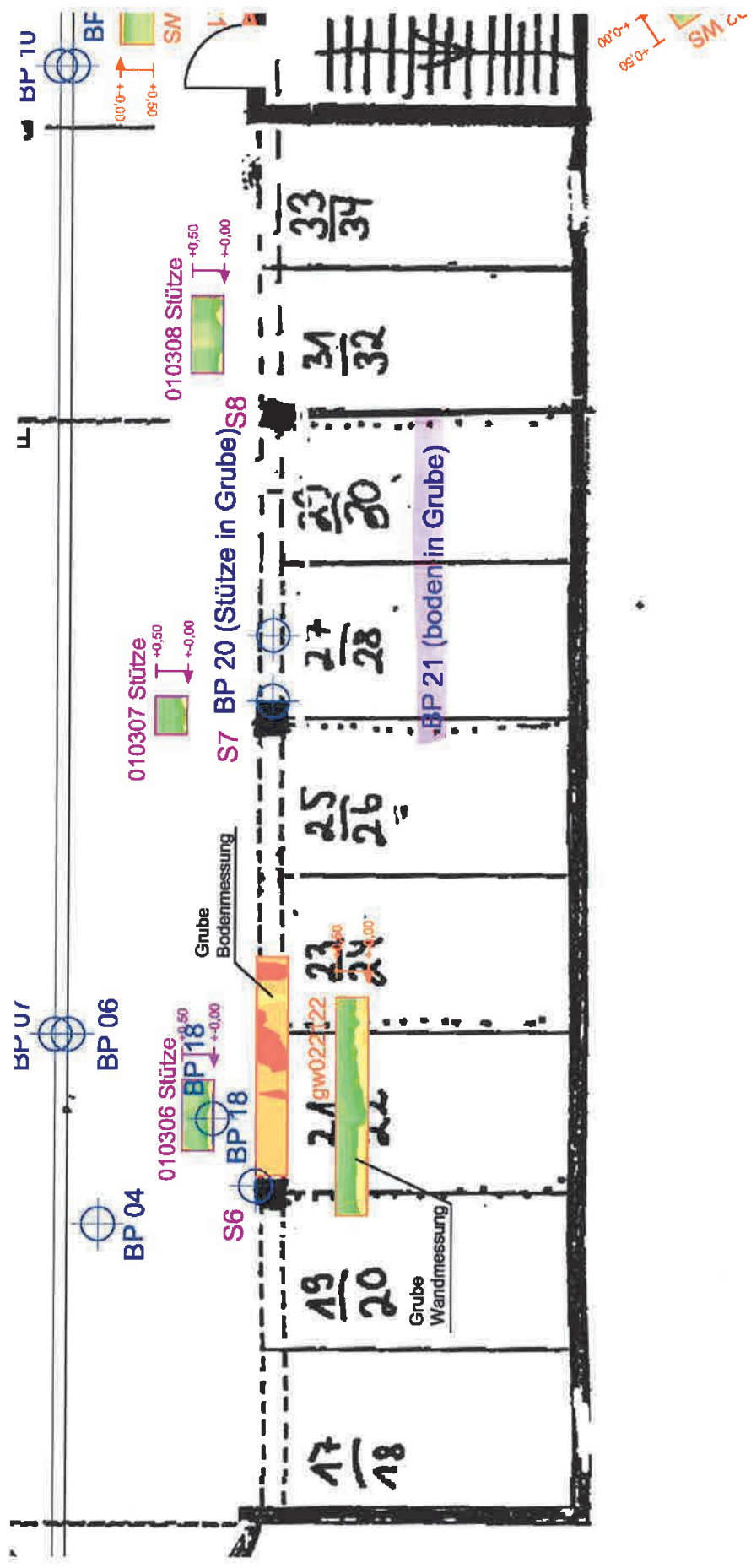
Prüfergebnisse BP20

Probe	Bauteil	optische Auffällik.	Beton				Potential- messwert	Stahl				Bewertung					
			Bohrmehlprobe	Tiefen- bezeichnung	Cl-	Betonstahl		Sondierung	Korrosions- Wahrscheinlichk eit	MW CSE	Karbo./ BD	Gesamt					
													* Annahme / Mittelwert	Art	Korrosions- Verlust (%)	Grad -	BD c (mm)
Art	Art	Riss	von (mm)	bis (mm)	(M% / Z)	(mVolt) Hinweis	Querschnitt Richtung	Verlust (%)	Grad -	(mm)	Cl						
Bezeichnung Ort	Bezeichnung Eigenschaft	Breite (mm) Länge (m)															
BP20	Stütze		A	0	20	1,58	-485					*20-40	++	++	++		
	Stützenfuß Doppelparker		B	20	40	1,41											
	SP27/28 Grube		C	40	60	1.15											
Sondierung							Korrosion bestätigt										



Aufgrund der Tatsache, dass in allen Grubenbereichen die Betonoberflächen ungeschützt vorlagen und wegen augenscheinlich erkennbaren Schäden sind vor allem im Bereich des Bodens, der Wände und der Stützen hin zur Fahrspur erhebliche Chloridanreicherungen und mindestens lokal Korrosionsprozesse an der Bewehrung wahrscheinlich.

Auch in den übrigen Bodenflächen müssen Chloridanreicherungen und eine erhöhte Korrosionsgefährdung angenommen werden. Instandsetzungsbegleitende Untersuchungen sollten den Instandsetzungsbedarf abschließend klären.



BP 20 Stützenfuß in Grube

MW= -485 mV(CSE),

A 0 - 20 = 1,58 %

B 20 - 40 = 1,41 %

C 40 - 60 = 1,15 %



BP 21

MW= -305 mV(CSE),

A 0 - 20 = 1,54 %

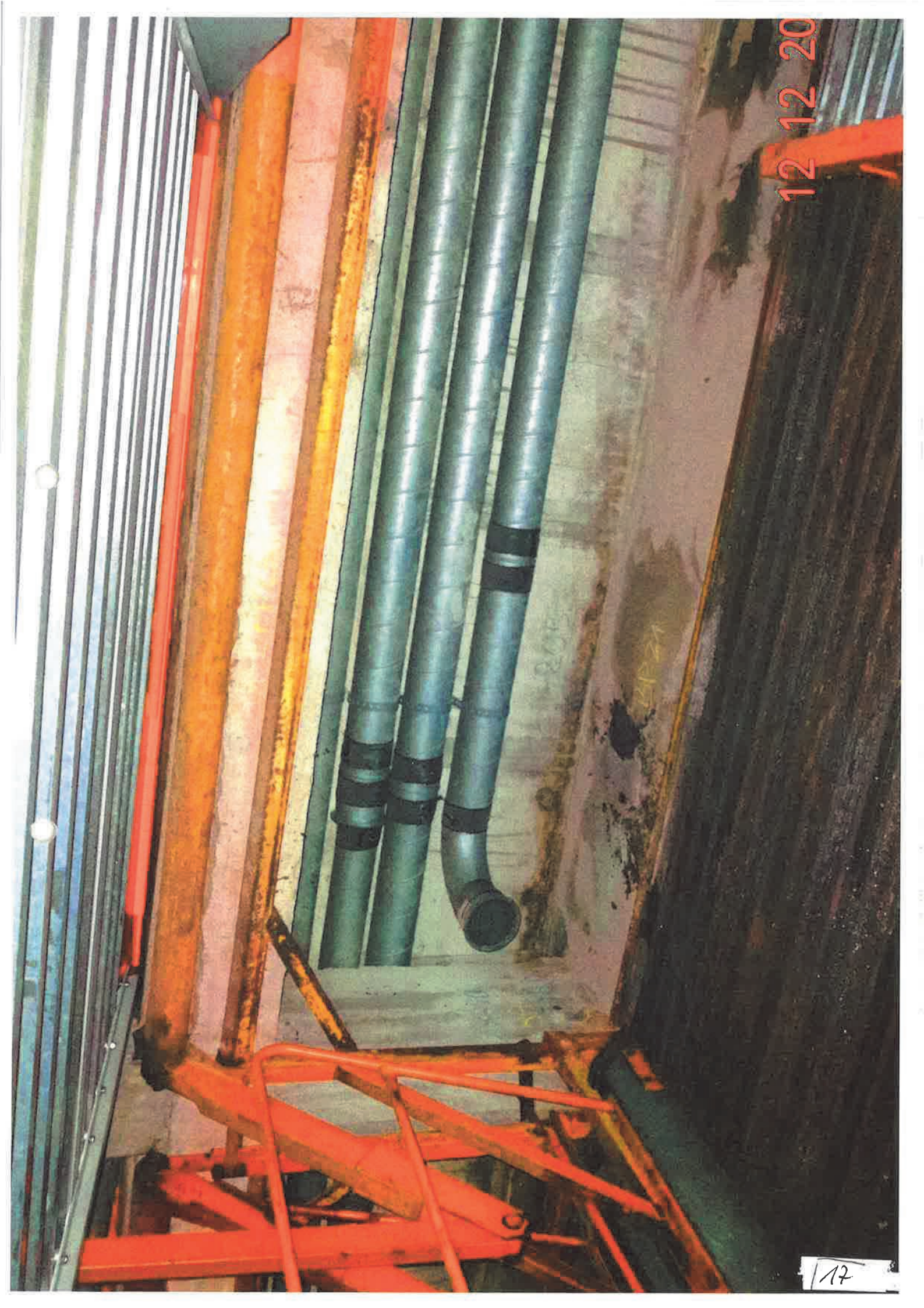
B 20 - 40 = 1,32 %

C 40 - 60 = 1,07 %



12 12 20

17





-205

X

BP21

X

SC

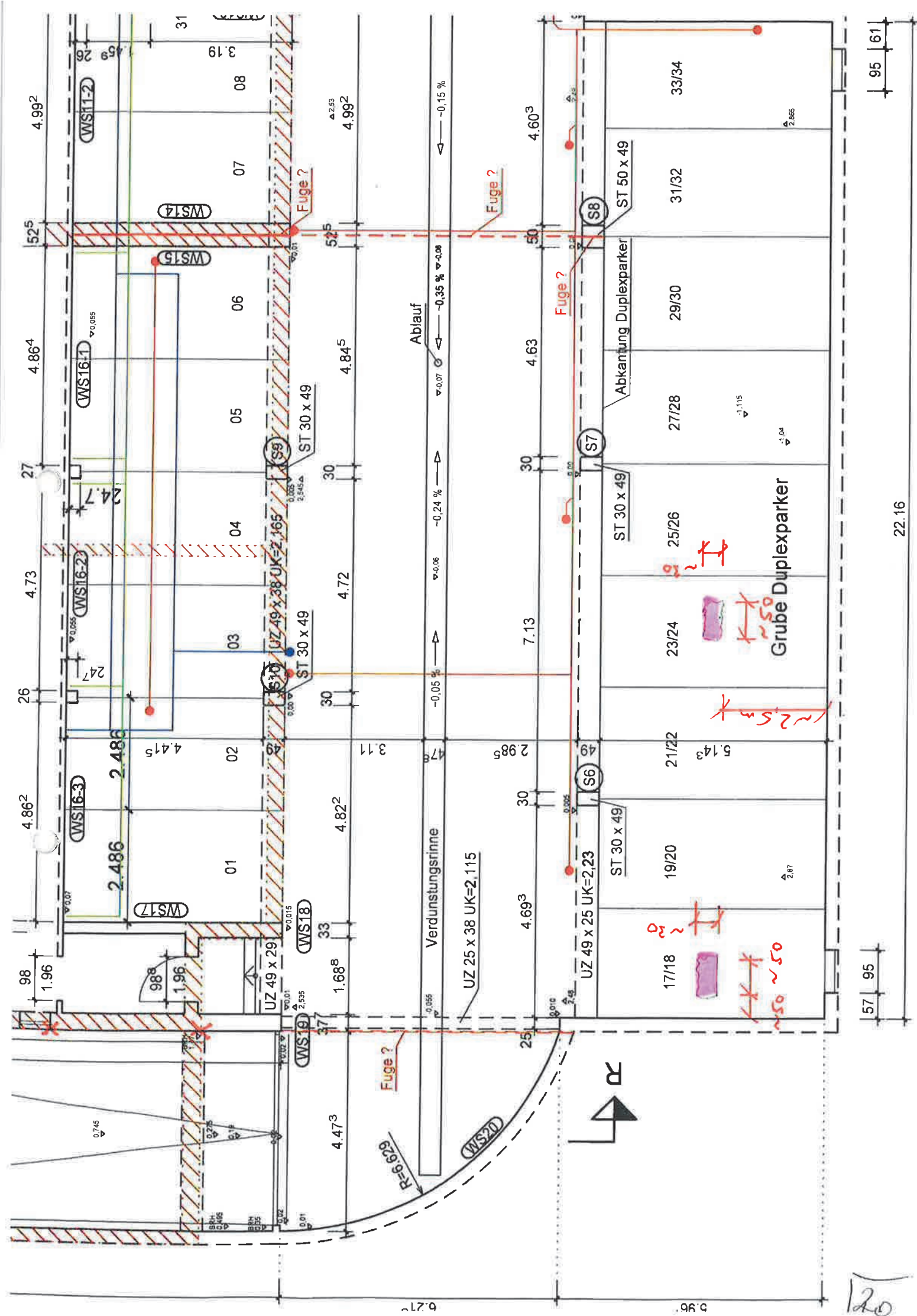
12 12 20

18

4. Bauteilöffnung Bodenplatte Doppelparkier

s. S. 20 ff

- Oberseity sehr wahrscheinlich auch nur Q377 vorh (s. S. 21 u. 22)
- Hohe vorh. Betondeckung durch Gefällebeton (s. S. 23 u. 25)
- Eine Nachrechnung hat ergeben, daß eine Q377 oberseity für den anstehenden Wandsdruck nicht ausreichend ist, wenn die Platte als einachsig - in Parkplatellängsrichtung - gespannt angenommen wird.
Es ist zu vermuten, daß Zerbalken in Bereich der Stützen angeordnet wurden (s. S. 8)



Mathias Trüdinger

Von: Dennis Stiegler <ds@thieltges.com>
Gesendet: Mittwoch, 8. April 2020 14:45
An: m.truedinger@dggruppe.de
Cc: 'Sachverständigenbüro Thieltges'
Betreff: Durchmesser Bewehrung
Anlagen: IMG_0168.JPG; IMG_0184.jpg

Guten Tag Herr Trüdinger,

leider ist ein Bemessen der Bewehrung mittels Messschieber nicht mehr möglich, da die Bauteilöffnungen gestern gleich im Anschluss wieder verschlossen wurden.

Aus den Fotos sollten die Abmessungen aber gut ersichtlich sein.

Für die Stabbewehrung im Eckbereich an den Stützen (S1, S3, S7 und S10) waren bei allen Bauteilöffnungen die gleichen Durchmesser mit $\varnothing 20$ mm vorhanden. (Bild IMG_0168)

An der Bauteilöffnung im Bereich der Duplexparker wies die Bewehrung einen Durchmesser von $\varnothing 6$ mm auf. (Bild IMG_0184)

Mit freundlichen Grüßen

Thieltges Sachverständigenbüro für Bauschäden und
Bauwerkserhaltung

Master of Engineering
Energie Effizienz Design (E2D)

Bachelor of Engineering
Energieeffizientes Planen und Bauen (E2D)



Dennis Stiegler (M.Eng.)

Adlzreiterstr. 15
83022 Rosenheim
T +49 8031-358 95-346
F +49 8031-358 95-355
M +49 162-687-83-54
ds@thieltges.com
www.thieltges.com

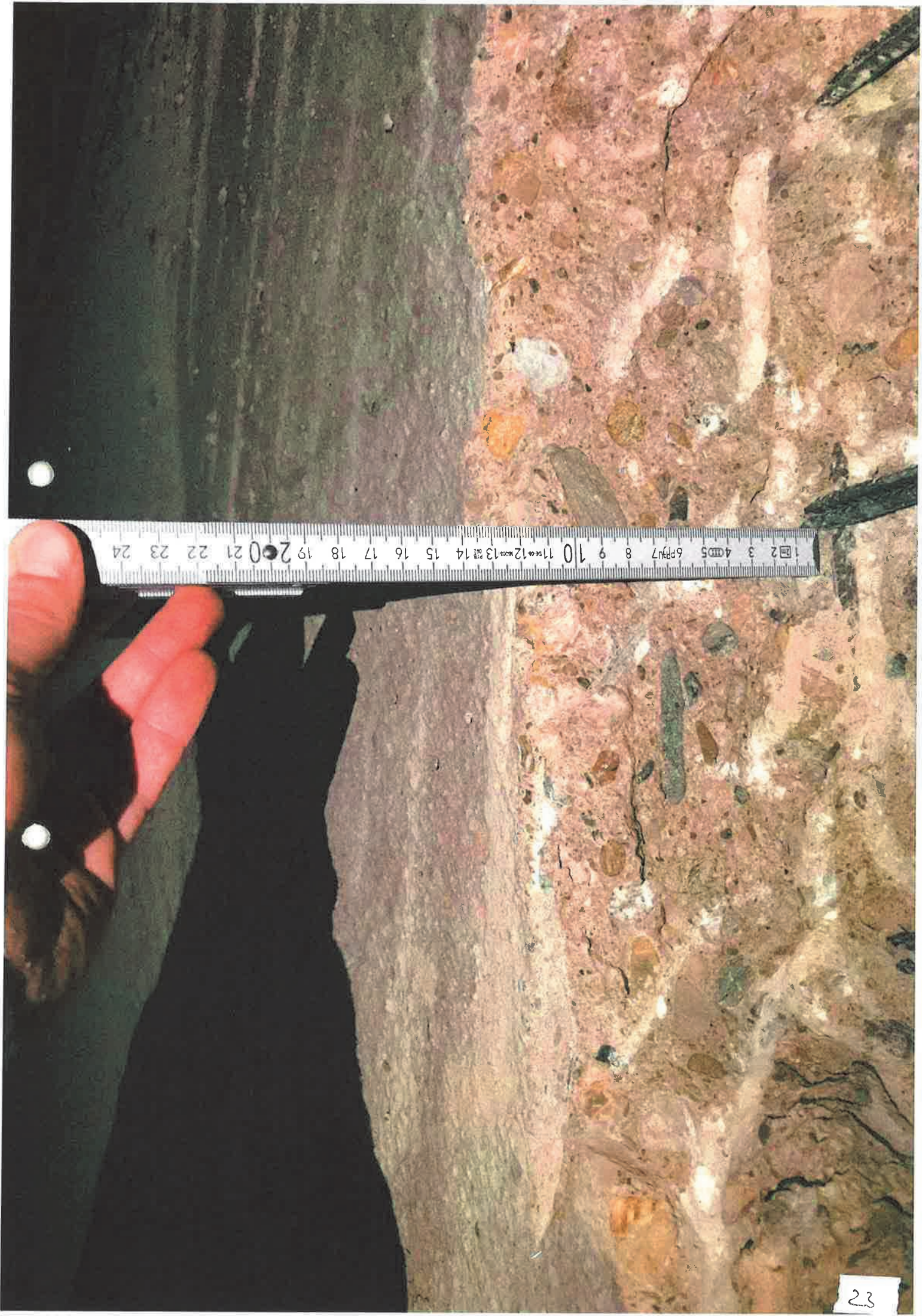
Ø 377: Doppelstäbe $\varnothing 6$ mm längs, $a = 150$ mm
 $\varnothing 8$ mm quer, $a = 150$ mm

Aufgrund der Messung und der Bilder
ist davon auszugehen, dass auch im Bereich
der Bodenplatte des Doppelparkers eine

Ø 377 (zumindest oberseitig) verlegt wurde



remmers





remmers

Thietges
Geotechnische Mess- und Versuchstechnik
ALBENBURGER STR. 11
42699 Solingen
Tel. +49 (0) 212 24 91 330
Fax +49 (0) 212 24 91 331
E-Mail: info@thietges.de
Web: www.thietges.de



Thieltes
Sachverständigenbüro
für Bauschäden und Bauwerkserhaltung
Adolf-Lorenz-Straße 15
63069 Rosenheim
Tel: +49 89 31 258 95-330
Fax: +49 89 31 258 95-335
Mobil: +49 172 13 98 375
Mail: sw@thieltes.com
Web: www.thieltes.com

5. Grundwasser und Hochwasser

- Das mittlere höchste Grundwasser MHGW liegt bei: 444,50 m ü. NN (s. S. 29)

- Zu Hochwasserstand haben wir von LWA Rensheim die Information bekommen, daß das Hochwasser von 2012 einen entsprechend hohen Grundwasserstand zur Folge hatte. Von der Stadtentwässerung wurde uns zu einer entspr. Anfrage (s. S. 27) die Ganglinie der nächstgelegenen Pegels aus diesem Zeitraum übermittelt (s. S. 27 u. S. 30)

→ Hochwasser: $443,445 + 0,25$

443,70 m ü. NN

↑
Sicherheitszuschlag

HW ist geringer als die Angabe der MHGW.

Mathias Trüdinger

Von: Neudert Christian <christian.neudert@rosenheim.de>
Gesendet: Montag, 20. April 2020 08:28
An: Mathias Trüdinger
Betreff: AW: Prinzregentenstraße 41-45, TG- Sanierung: Grundwasserstand
Anlagen: 474_2013.pdf

Geehrter Herr Trüdinger,

anbei der Ganglinienbereich des nächstgelegenen Pegels.

Eine detaillierte Auswertung ist derzeit nicht möglich.

Bezüglich der Daten kann keine Gewähr übernommen werden. Diese sind nicht geprüft und können nur zur Orientierung verwendet werden

Freundliche Grüße

Christian Neudert

Christian Neudert
Stadtentwässerung Rosenheim
Königstraße 24 – 83022 Rosenheim
Tel.: 08031-365 1759 - Fax.: 08031-365 889 1759



Internet: www.rosenheim.de

Eingeschränkter Parteiverkehr

Persönliche Vorsprachen sind nur noch in dringenden Fällen nach Terminvereinbarung möglich.

Bitte richten Sie Ihre Anliegen telefonisch, schriftlich, per Mail oder Fax an uns.

Wir setzen uns gerne mit Ihnen in Verbindung um Ihr Anliegen zu bearbeiten.

Personen unter Quarantäne dürfen keine Behördengänge vornehmen. Zudem werden Bürger, die sich krank fühlen, eindringlich gebeten Behördengänge zu unterlassen.



Der Umwelt zuliebe:

Bitte prüfen Sie, ob diese E-Mail wirklich ausgedruckt werden muss!

Von: Mathias Trüdinger [mailto:m.truedinger@dggruppe.de]
Gesendet: Mittwoch, 15. April 2020 15:20
An: Neudert Christian <christian.neudert@rosenheim.de>
Cc: Sachverständigenbüro Thieltges <sv@thieltges.com>
Betreff: AW: Prinzregentenstraße 41-45, TG- Sanierung: Grundwasserstand

Sehr geehrter H. Neudert,

wie tel. besprochen formuliere ich Ihnen im folgenden meine Anfrage. Wir sind als Tragwerksplaner bei der Sanierung des im Betreff genannten Objektes tätig. Wir hatten von Ihnen schon vorab freundlicherweise die Kote des MHGW = 444,50 m. ü. NN bekommen. Unsere Frage ist nun, ob und wie sich evtl. Hochwässer auswirken. Dazu

hatten wir eine entsprechende Anfrage beim WWA Rosenheim gestellt. Dort wurde uns mitgeteilt, dass das HW von 2013 wohl einen entsprechend hohen Grundwasserstand zur Folge hatte. Der Vorschlag lautete, diesen Wert zu nehmen und einen Sicherheitszuschlag von 0,25 m anzusetzen. Dazu würden wir folglich den zu dem Hochwasser von 2013 gehörigen Grundwasserstand an dem maßgebenden Pegel benötigen. Könnten Sie uns diesen bitte übermitteln?

Für Ihre Unterstützung bedanken wir uns schon mal im Voraus.

Mit freundlichen Grüßen

Mathias Trüdinger

Dipl.- Ingenieur (FH)

**DG II DREIER GERHARD
INGENIEURE**

Tel: 0931 79 70 8 – 17

Fax: 0931 79 70 8 - 10

E-Mail: m.truedinger@dggruppe.de

Dreier Ingenieure

Inhaber: Dipl.-Ing. Gerhard Dreier

Von: Klaus Grättinger [<mailto:office@cad-planpartner.de>]

Gesendet: Montag, 30. März 2020 11:53

An: Neudert Christian

Cc: 'Mathias Trüdinger'

Betreff: AW: Prinzregentenstraße 41-45, TG- Sanierung: Grundwasserstand

Sehr geehrter Herr Neudert,

bitte nennen Sie uns noch den Stand des HHW.

Vielen Dank.

Mit freundlichen Grüßen

Klaus Grättinger

Dipl.-Ing. (FH)

planung
vermessung
zeichnung
cad planpartner

cad planpartner bauplanungs gmbh

langbehnstraße 9

83022 rosenheim

t +49 8031 2844 16

f +49 8031 2844 10

www.cad-planpartner.de

geschäftsführung:

dipl. ing. (fh) klaus grättinger

HRB 6061, amtsgericht traunstein

Von: Neudert Christian [<mailto:christian.neudert@rosenheim.de>]
Gesendet: Montag, 17. Februar 2020 16:03
An: Klaus Grättinger
Betreff: AW: Prinzregentenstraße 41-45, TG- Sanierung: Grundwasserstand

Sehr geehrter Herr Grättinger,

der MHGW liegt im Bereich von 444,50m ü. NN
Weitere Informationen sind nicht vorhanden.

Freundliche Grüße

Christian Neudert

Christian Neudert
Stadtentwässerung Rosenheim
Königstraße 24 – 83022 Rosenheim
Tel.: 08031-365 1759 - Fax.: 08031-365 889 1759



Internet: www.rosenheim.de



Bitte prüfen Sie, ob diese E-Mail wirklich ausgedruckt werden muss!

Von: Klaus Grättinger [<mailto:office@cad-planpartner.de>]
Gesendet: Montag, 17. Februar 2020 12:32
An: Neudert Christian <christian.neudert@rosenheim.de>
Betreff: Prinzregentenstraße 41-45, TG- Sanierung: Grundwasserstand

Sehr geehrter Herr Neudert,

bitte geben Sie uns die Ihnen bekannten Grundwasserstände für diesen Standort an.

Die Tiefgarage soll an Gründung und Decke saniert werden.

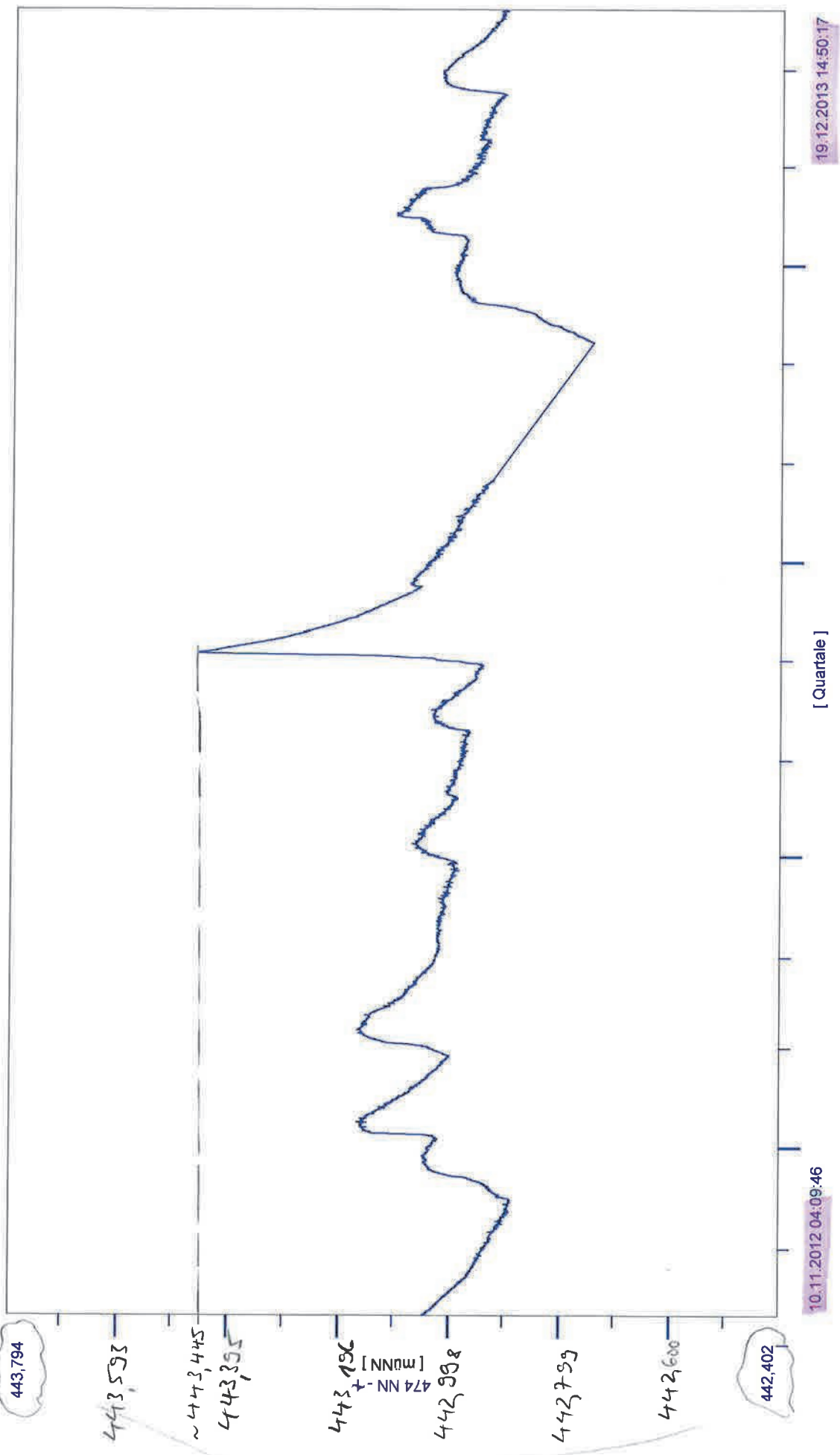
Mit freundlichen Grüßen

Klaus Grättinger
Dipl.-Ing. (FH)



cad planpartner bauplanungs gmbh
langbehnstraße 9
83022 rosenheim
t +49 8031 2844 16
f +49 8031 2844 10
www.cad-planpartner.de

geschäftsführung:
dipl. ing. (fh) klaus grättinger
HRB 6061, amtsgericht traunstein



• Gemäß Bestandsstatik (s. 33)

Wurde ein maxi Wasserstand von
-2,30m berücksichtigt.

Nachfolgend wird der MHGW-Stand
mit dem gemäß Bestand angesetzten
Wasserspiegel verglichen.

• Aufmß 1B Planpartie 1 s. 35

007443,77 m ü NN

UK-Bodenplatte:

$$443,77 - 0,025 - 0,025 - 0,25 = 443,42$$

$$443,77 - 0,025 - 0,08 - 0,25 = 443,415$$

$$\rightarrow \underline{\Delta h_{WU}} = 444,50 - 443,42 = \underline{1,08m}$$

• Gemäß Bestandsstatik:

$$\underline{\Delta h_{WU}} = \underset{s. 32}{0,60m} + \underset{s. 33}{0,50m} = \underline{1,10m}$$

$$\underset{s. 33}{62m.1 - 2,30} - \underset{s. 34}{(-3,4m)} = \underline{1,1m}$$

\Rightarrow Gute Überabstimmung!

BODENPLATTE

Bu 250 St IV und St III

Wasserundurch-
lässiger Beton

Siehe Nachtrag

d. 25 cm

Vorher den bisher angegebenen Fund-
verbindungen Angaben liegt der max.
Grundwasserstand etwa im Bereich des
Kellerfußbodens oder tiefer. Vorzugsweise
wird eine wasserundurchlässige Stahl-
beton - Bodenplatte d. 25 cm eingebaut

Etwa in der Grenzlinie zwischen
Hochbau und Tiefgarage wird auch
die Bodenplatte durch eine Fuge ge-
teilt. Zur Aufnahme des Personenaufstiegs
muss hier eine Aufstiegskontrolle aus-
gebildet werden. Die Blockfundamente
liegen hier mit voller Stärke unter-
halb der Bodenplatte! ✓

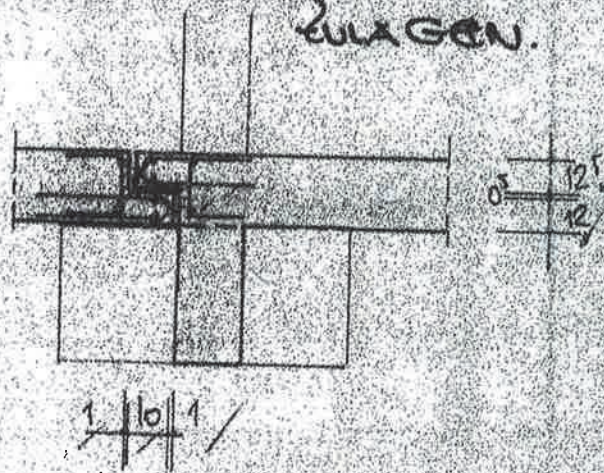
AUFTRIEB: Für die Aufnahme
des Grundwasserstandes, sofern der
Grundwasserspiegel über die Boden-
platte ansteigt gilt die folgende
Überlegung: Das Eigengewicht der
Platte kompensiert ca. 60 cm Wasser-
stand ab der Bodenplatte, was bei der

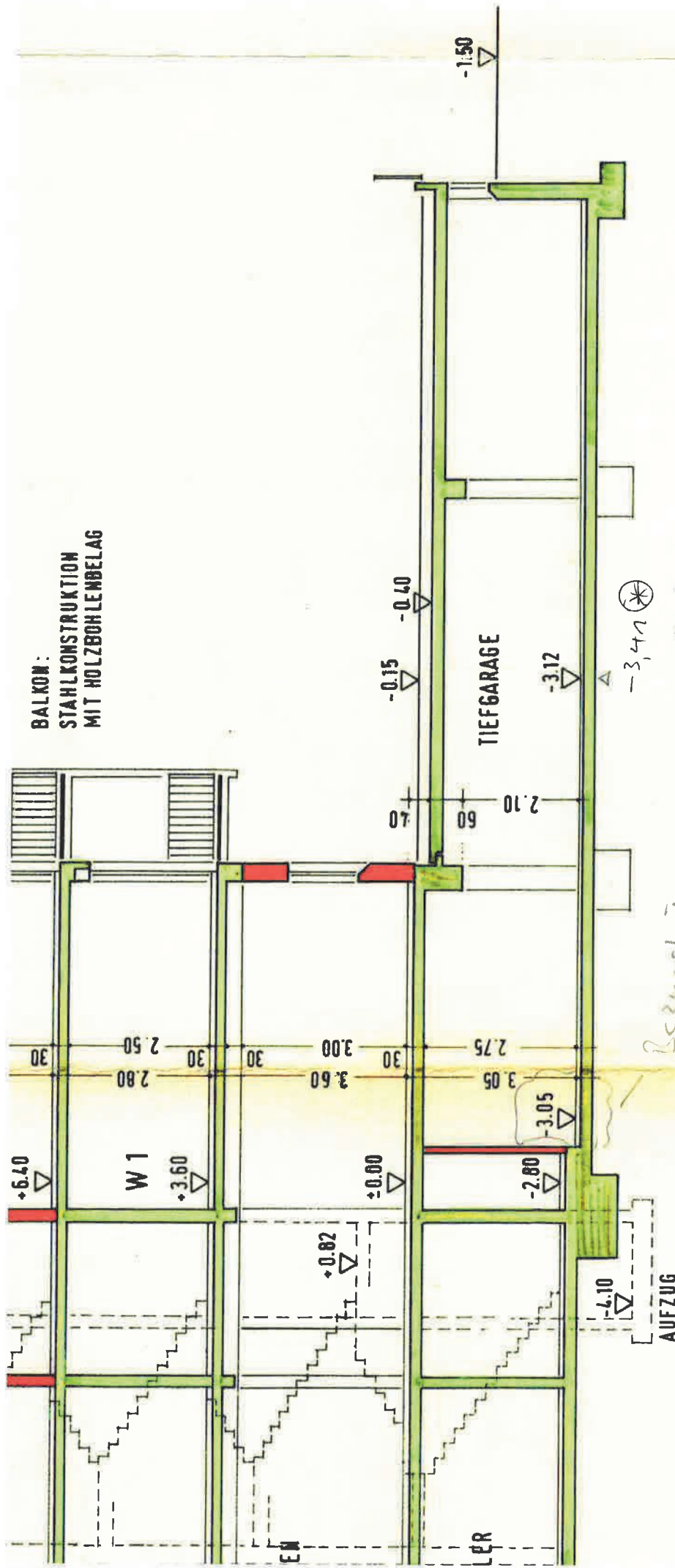
TGA einer Kote von -2.80 m bezogen auf ± 0 entspricht. geringster max. Grundwasserstand oo. -2.70 bis -3.00 m .
 Die Bodenplatte erhält durch -
 gehend eine beidseitige Kaltwasser-
wahl von Q 377 Modus - ohne Nach-
 weis - weitere So am Wasserstand,
 also bis zu einer Kote von -2.30 ,
 inbegriffen sind.

PLATTENBEWEHUNG:

oben u. unten Q 377 (ev. Q 257)
GURTSTREIFEN mit KONSTR. PUNSTSTAB-
ZUGEN.

KONGOLEN:





Bezugshöhe zum
Anfang 10 Planpartie } Vgl. S. 33

Gipsasphalt: 25 ÷ 30 mm
Gefälleestrich: 15 ÷ 80 mm
Bodenplatte: d. 250 mm

Entlasten der
Thieleser
5.27.22

→ -3.12 - 0.025 - 0.015 - 0.25 = -3.41

TT A-A

Aufmaß 12 Planpartner

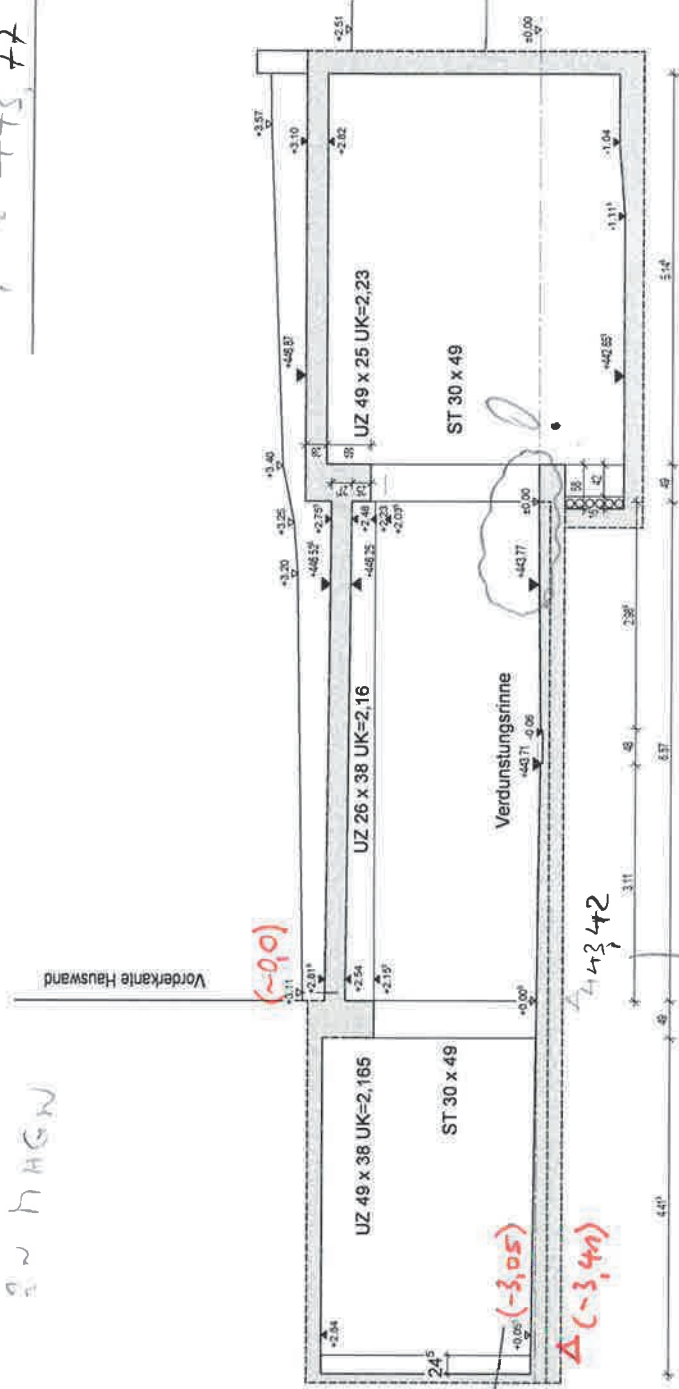
0,03 443,72

-3303 ~ 444,57 ✓

an HGW

HGW:
444,50

$\Delta h_{WN} = 444,5 - 443,46 = 1,04m$



s. Ber 5.37

Schnitt AA

() rel. HK gemäß Entwurfsplan

Bezugshöhe
zum Entw.-
plan
V.L.S. 34

Verfasser: **DG INGENIEURE WÜRZBURG**

DG II

Programm:

Bauwerk:

Datum:

D.h. der MHGW-Stand von 444,50 m_{NHN}
entspricht ziemlich genau der in der
Bestandsstatik angesetzten Höhenkote.
r.s. 3/1

Bauteil:

Pos.-Nr.

Archiv-Nr.

Block:

Seite: 36

Vorgang:

Verfasser: **DG INGENIEURE WÜRZBURG**



Programm:

Bauwerk:

Datum:

6. Überprüfung der Bodenplatte im Endzustand

6.1. Aufl.

- Die Dicke der Bodenpl. ist nicht bekannt
- Oberseitige Bew. : Q377 n.s. n.s. 21 u. 22

6.2. System

Sehr wahrscheinlich 2-gliedrig gespannte
Platte (vgl. s. n.s. u. s.e)

Bauteil:

Pos.-Nr.

Archiv-Nr.

Block:

Seite: 32

Vorgang:

6.3 LastenAns Wasserdruk: $H_{HGW} = 444,50 \text{ m ü. NN}$

$$UK - B_{pL} \approx 442,65 - 0,25 \quad \Rightarrow 442,40 \text{ m ü. NN}$$

s.s. 35

/

Angenommene
Bodenplatten-
dicke

$$\rightarrow \underline{s_{H_{HGW}}} = 444,5 - 442,40 = \underline{2,10 \text{ m}}$$

6.4. Beurteilung

- Die vorh. Betondeckung (bis zu $20 \text{ cm} \pm 12 \text{ cm}$ s.s. 23 u 25) ist größer als der vorgesehene Betonabtrag ($t = 5 \text{ cm}$; s.s. 2)
 \rightarrow Es wird keine Bewehrung freigelegt.

- Der Betonaustrag erfolgt mindestens mit der gleichen Dicke
 \rightarrow Gleiche, dem Wasserdruk entgegenwirkende Gewichtskraft wie im Bestand.

Verfasser: **DG INGENIEURE WÜRZBURG**

DG II

Programm:

Bauwerk:

Datum:

• D.h. es erfolgt keine Änderung des statischen Systems bzw. der Lasten gegenüber dem Bestand.

Die Bodenplatte hat außer der nachgewiesenen Chloridkonzentration keine sichtbaren Schäden.

An der freigelegten Bewehrung (SS 22÷25) sind keine Korrosionsschäden zu erkennen.

→ Kein weiterer statischer Nachweis erforderlich.

Bauteil:

Pos.-Nr.

Archiv-Nr.

Block:

Seite: 39

Vorgang:

2. Überprüfung der Bodenplatte im Lastzustand2.1. Allg.

s. S. 37

2.2. System

• s. S. 37

• Es wird keine Bewehrung freigelegt (s. S. 38)

• Angenommene Bodempl.-dicke: 25 cm

2.3. Lasten

- Wasserdruck: s. S. 38

$$\underline{W_G = -70 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 2,70 \text{ m} = -21,0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}}$$

- Eigengewicht Bodenplatte (B2)

$$g = 25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times (0,25 - 0,05) = 5,0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

Betonabtrag

$$\begin{aligned} & \text{Eigengewicht Bodentr. in EE} \\ & 25,0 \times 0,25 \end{aligned}$$

$$= 6,25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

$$\text{res. } q(EE) = -20 + 5,0$$

$$= -15 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

$$\text{res. } q(EE) = -20 + 6,25$$

$$= -13,75 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

Zu Beurteilung

Es wird davon ausgegangen, daß die Bodenplatte für den Endzustand mit entspr. Wasserdruck ausreichend bewehrt worden ist.

Damages globales Sicherheitsystem: $\gamma_{1,75}$

Für den RZ mit vermindelter Auflast
aus dem Bodenplattengewicht würde
sich demnach folgende reduzierte
Sicherheit ergeben:

$$\underline{\gamma(RZ) = 1,75 / 1,6 = 1,09} \quad \underline{= 1,61}$$

Für vorübergehenden Bauzustand abgeleitet.

- Als zusätzliche Maßnahme ist die Überprüfung des anstehenden Wasserdrukkes (z.B. durch Schürfgänge) möglich.
- Ferner kann bei vollem anstehenden Wasserdruk ein abschnittsweiser Betonabtrag erfolgen (s. 5.43)
- Zusätzlich könnte an den Streifen mit voller Querschnittshöhe eine Abstützung der Bodenplatte an die TG-Decke erfolgen.



Abtreg BAZ

Abschnittsbreite: $b_m \approx 1,25m$

8. Betondeckung

- Tausatzbelastung: $c_{\text{nom}} = 55 \text{ cm}$
- Augenscheinlich ist diese Betondeckung bereits im Bestand gegeben (i.S. 23 u. 25)
- Falls möglich/erforderlich wird eine konstruktive Durchdringung zur Rissvermeidung vorgesehen.

3. Nachweis der Schubfuge

Auf der sicheren Seite:

$$V_{ed} \approx \overset{\text{Stirnfläch}}{1,4} \times 14,75 \frac{\text{km}}{\text{m}^2} \times 6,0 \frac{\text{m}}{2} = 62,0 \frac{\text{km}}{\text{m}} \\ \text{S.S. 40} \quad \underline{\underline{= 0,062 \frac{\text{MN}}{\text{m}}}}$$

$$B25; \quad h/d \approx 25/18$$

$$\rightarrow z = 0,3 \times d = 0,3 \times 0,18 \text{ m} = \underline{\underline{0,054 \text{ m}}}$$

$$\underline{\underline{V_{ed,1}}} = \frac{V_{ed}}{z} = \frac{0,062 \frac{\text{MN}}{\text{m}}}{0,054 \text{ m}} = \underline{\underline{0,388 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2}}}$$

Verankerte Fuge: $c = 0,5$ (HDL-Abtrag)

$$B25 \approx C20/25 \quad \rightarrow f_{ctd,0,05} = 1,5 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$$

$$f_{ctd} = \alpha_{ct} \times f_{ctd,0,05} / \gamma = 0,85 \times 1,5 / 1,5 = 0,85 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$$

$$\underline{\underline{V_{ed,1}}} = c \times f_{ctd} = 0,5 \times 0,85 = \underline{\underline{0,425 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2}}} \\ > 0,388 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$$

→ Keine Schubverbinder erforderlich!