



Ingenieurbüro Grage GmbH * Bielefelder Straße 9 * 32051 Herford

Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW
Niederlassung Köln
z. H. Frau Wippermann
Domstraße 55-73

50668 Köln

Tragwerksplanung

Betonsanierung

Wärmeschutz

Schallschutz

Brandschutz

Gutachten

SiGeKo

Projekt Nr.: 6933

Datum: 19.02.2025

Zeichen: Ho

Bauvorhaben: Neuentwicklung Viktoriabad im Viktoriakarree
Franziskanerstr. 9, 53113 Bonn

Bauherr: Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW
Niederlassung Köln

Hier: **orientierende Betonuntersuchungen**

Sehr geehrte Frau Wippermann,

gemäß Ihrer Aufgabenstellung haben wir die vorhandenen Stahlbetonkonstruktionen, wie

- Stützen im Erdgeschoß vor der denkmalgeschützten Fassade
- Beckenumgangsdecke am Mehrzweckbecken über Untergeschoss
- Innenstützen Mehrzweckbeckenhalle im Untergeschoss
- Wandscheiben im Untergeschoss und Kellerumfassungswände der Mehrzweckbeckenhalle mit Lehrschwimmbeckenhalle
- Bodenplatten der Mehrzweckbeckenhalle und Lehrschwimmbeckenhalle
- Denkmalgeschützte Fassadenplatten (nur augenscheinlich)
- Eingangssichtbetonelemente (nur augenscheinlich),

soweit entsprechend der besprochenen und angedachten Bauaufgabe sinnvoll, aus statischer Sicht begutachtet.

Das Mehrzweckbecken und das Lehrschwimmbecken wurden nicht untersucht und werden vorraussichtlich zurückgebaut / abgerissen.

Wir haben am 06.11.2024 eine Ortsbegehung durchgeführt und die nur teilweise vorliegenden Bestandszeichnungen gesichtet. Eine Urstatik lag zu diesem Zeitpunkt nicht vor.

Geschäftsführer + Gesellschafter:

Dipl.-Ing. Andreas Koch * Ingenieurkammer Bau NW 711 928
Zertifizierter Sachverständiger für Betoninstandsetzung und -instandhaltung
Dipl.-Ing. Guido Horst * Ingenieurkammer Bau NW 335 620
Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- & Wärmeschutz
Beratende Ingenieure VBI
Sitz der Gesellschaft Herford

Bankverbindungen:

Sparkasse Herford
Volksbank Herford
Deutsche Bank Herford
Steuernummer:
USt-IdNr.:
HRB 6172 eingetragen beim

BIC: WLAHDE44XXX
BIC: GENODEM1HFV
BIC: DEUTDE33HAN
324 / 5710 / 3064
DE 184667710

IBAN: DE62 4945 0120 0000 1202 46
IBAN: DE42 4949 0070 2200 5240 00
IBAN: DE17 4807 0024 0240 7666 00

Amtsgericht Bad Oeynhausen

Darüber hinaus haben wir zusätzlich weitere ergänzende Bauteiluntersuchungen und Beprobungen durchgeführt, um den Erhaltungszustand zu erfassen.

Diese statische Beurteilung zu den orientierenden Betonuntersuchungen gilt ausschließlich für die hierin aufgeführten Bauteile.

Die ergänzenden Bauteiluntersuchungen wurden am 02. und 03.12.2024 durch das ibb, als unser Nachunternehmer für örtliche Probeentnahmen und Laborauswertungen, durchgeführt. In der Anlage sind diese Leistungen und Auswertungen in der gutachterlichen Stellungnahme vom 17.02.2025 detailliert dokumentiert und nachzuvollziehen.

Nachfolgend werden unsere Schlußfolgerungen aus dem Prüfbericht ibb und den Ortsbegehungen des Unterzeichners aufgezeigt und in Kurzform zusammengefasst dargelegt.

1. Feststellungen und Beurteilungen

1.1. Stützen im Erdgeschoß vor der denkmalgeschützten Fassade

Vereinzelte sind im Sockelbereich Betonabplatzungen mit teilweise korrodierter Bewehrung vorhanden.

Betonqualität:	C 25/30
Betondeckungen:	min. 2,8cm bis 4,2cm im Mittel
Karbonatisierungstiefe:	0,7cm im Mittel bis max. 1,6cm Bewehrung liegt im alkalischen Bereich, welche somit vor Korrosion infolge Karbonatisierung geschützt ist
Chloridgehalte:	in der Regel unbedenklich, jedoch 1 Stütze mit Sockelabplatzungen und somit an dieser Stelle mit deutlich überschrittenen Chloridwerten, welche eine Lochfraßkorrosion bewirken. Diese Einzelstelle ist sanierungsbedürftig.
Betonsanierungsbedarf:	Chloridbelasteten Beton der Einzelstelle entfernen, Bewehrung prüfen ggfs. ergänzen, mit Betonersatz reprofiliert
Erhaltungszustand:	gut - entsprechend Alter und Nutzung

1.2. Beckenumgangsdecke am Mehrzweckbecken über Untergeschoss

Es wurden keine maßgeblichen Auffälligkeiten vorgefunden.

Betonqualität:	C 30/37
Betondeckungen:	min. 2,5cm bis 7,6cm im Mittel
Karbonatisierungstiefe:	max. 0,2cm

Bewehrung liegt im alkalischen Bereich, welche somit vor Korrosion infolge Karbonatisierung geschützt ist

Chloridgehalte:	unbedenklich
Betonsanierungsbedarf:	keinen bis nicht nennenswert
Erhaltungszustand:	gut - entsprechend Alter und Nutzung

1.3. Innenstützen Mehrzweckbeckenhalle im Untergeschoss

An Stützensockeln sind vereinzelt Ausblühungen, Betonabplatzungen mit oberflächennahe korrodierte Bewehrung festgestellt worden.

Betonqualität:	C 25/30
Betondeckungen:	min. 2,2cm bis 3,9cm im Mittel
Karbonatisierungstiefe:	4,6cm im Mittel bis max. 8,1cm. Bewehrung liegt im karbonatisierten Bereich, welche somit vor Korrosion infolge Karbonatisierung nicht mehr geschützt ist !
Chloridgehalte:	vereinzelt im Sockelbereich erhöht, ansonsten in der Regel unbedenklich
Betonsanierungsbedarf:	Innenstützen unter den ehemaligen Becken könnten im Zuge einer Umplanung gänzlich zurückgebaut und unter Erhaltung der Bewehrungsanschlüsse aus der Bodenplatte neu errichtet werden. Übrige Innenstützen (z.B. unter Beckenumgang) können durch eine Realkalisierung mit z.B. eines hochalkalischen Betonersatz erhalten werden. Alternativ besteht auch die Möglichkeit zum Aufbringen eines geeigneten Oberflächenschutzsystems. Darüber hinaus ist im Stützensockelbereich der chloridbelastete Beton der Einzelstellen zu entfernen, Bewehrung prüfen ggfs. ergänzen und mit Betonersatz zu reprofilieren.
Erhaltungszustand:	gut bis mäßig - entsprechend Alter und Nutzung

1.4. Wandscheiben im Untergeschoss und Kellerumfassungswände der Mehrzweckbeckenhalle mit Lehrschwimmbeckenhalle

Es sind vertikale Trennrisse in Wandscheiben, Ausblühungen und einzelne Betonabplatzungen im Sockelbereich vorhanden; teilweise zeichnen sich oberflächennahe Bewehrungsseisen ab,

an Wandfugen sind Undichtigkeiten erkennbar.

Betonqualität:	mind. C 20/25
Betondeckungen:	min. 2,2cm bis 4,7cm im Mittel
Karbonatisierungstiefe:	4,2cm im Mittel bis max. 6,0m. Bewehrung liegt im karbonatisierten Bereich, welche somit vor Korrosion infolge Karbonatisierung nicht mehr geschützt ist !
Chloridgehalte:	unbedenklich
Betonsanierungsbedarf:	Wände können durch eine Realkalisierung mit z.B. eines hochalkalischen Betonersatz erhalten werden. Alternativ besteht auch die Möglichkeit zum Aufbringen eines geeigneten Oberflächenschutzsystems. Teilweise undichte Fugen, sowie Rissstrecken können kraftschlüssig verpresst werden.
Erhaltungszustand:	gut - entsprechend Alter und Nutzung

1.5. Bodenplatten der Mehrzweckbeckenhalle und Lehrschwimmbeckenhalle

Der Estrich besitzt einzelne Hohllagen. Auf der Bodenplatte sind weißliche Ausblühungen vorhanden. Es gibt oberseitige Rissstrecken.

Betonqualität:	mind. C 20/25
Betondeckungen:	min. 3,7cm bis 5,2cm im Mittel
Karbonatisierungstiefe:	3,7cm im Mittel bis max. 10,0cm; die überwiegende Bewehrung liegt im alkalischen Bereich welche somit vor Korrosion infolge Karbonatisierung geschützt ist. Es gibt nur einzelne Bewehrungen im karbonatisierten Bereich, welche somit vor Korrosion infolge Karbonatisierung nicht mehr geschützt sind !
Chloridgehalte:	unbedenklich
Betonsanierungsbedarf:	Einzelstellen im Bereich von alten Bodenabläufen sind zu sanieren, sowie Rissbildungen sind fachgerecht zu schließen.

Die festgestellte Karbonatisierungstiefe bei Einzelstellen wird in Verbindung mit einer Nutzungsänderung (zukünftig keine Schwimmbadatmosphäre, keine Badewassertechnik oder Feuchträume mehr) und einem neuen Bodenaufbau als unkritisches Innenbauteil bewertet.

Ferner ist die Gründung unabhängig mit Einzel- und Streifenfundamenten unverändert vorhanden.

Unter diesen Voraussetzungen wäre eine flächige Betonsanierung der Bodenplatte nicht erforderlich.

Erhaltungszustand: gut bis mäßig - entsprechend Alter und Nutzung;

1.6. **Denkmalgeschützte Fassadenplatten**

Die Fassadenplatten weisen Haarrisse und teilweise bräunliche Verfärbungen auf. An einzelnen Ecken sind Abplatzungen vorhanden. Eine Instandsetzung ist notwendig.

1.7. **Eingangssichtbetonelemente**

Die Betonelemente weisen deutliche Korrosionserscheinungen und teilweise Betonabplatzungen auf. Eine einfache Betoninstandsetzung durch fachgerechtes Aufarbeiten und Schließen der Risse wird empfohlen.

2. Fazit

Aus gutachterlicher Sicht wird bei einem möglichen Rückbau bzw. Abbruch des Gebäudekomplexes einschließlich der Betonbeckenkonstruktionen unter Erhalt

- der denkmalgeschützten Fassade und dessen Betonstützen
- der Beckenumgangsdecken (mindestens soweit, wie diese die verbleibenden Kelleraußenwände aussteifen)
- der Kelleraußenwände (um eine aufwändige Baugrube, sowie Maßnahmen im Bereich der Nachbarbebauungen, zu vermeiden)
- der Bodenplatten und Gründungen (mindestens soweit, wie diese für die verbleibenden Betonbauteile oder einem Wiederaufbau benötigt werden)

die genannte verbleibende Betonsubstanz als erhaltenswert und unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten als sanierungsfähig und sanierungswürdig eingestuft.

Statische Betrachtungen und Prüfungen eines möglichen Rückbaus einschließlich Bauzustände wurden in dieser Aufgabenstellung nicht durchgeführt.

Schlussendlich sind weitere planerische Betrachtungen eines Wiederaufbaus mit teilweisem Erhalt des Untergeschosses oder gegebenenfalls eines kompletten Abriss und Neubau mit entsprechender Baugrube erforderlich, um eine sinnvolle und ganzheitliche Lösung zu erarbeiten.

Ich versichere, die vorstehende statische Beurteilung nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet zu haben. Ich stehe Ihnen als Beratender Ingenieur für Fragen gerne zur Verfügung.

mit freundlichen Grüßen



Guido Horst

Anlagen: - Fotodokumentation der Ortsbegehung vom 06.11.2024
 - Gutachterliche Stellungnahme ibb vom 17.02.2025 nebst dessen Anlagen



IMG_4688



IMG_4689



IMG_4690



IMG_4691



IMG_4692



IMG_4694



IMG_4695



IMG_4696



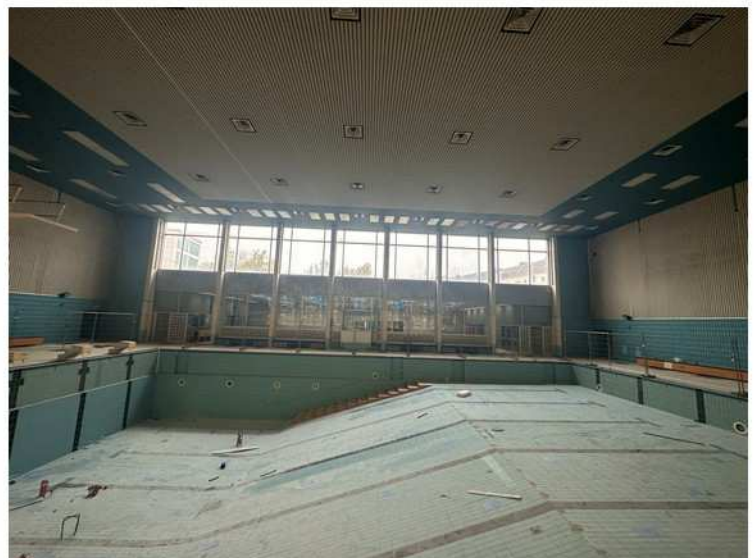
IMG_4697



IMG_4699



IMG_4700



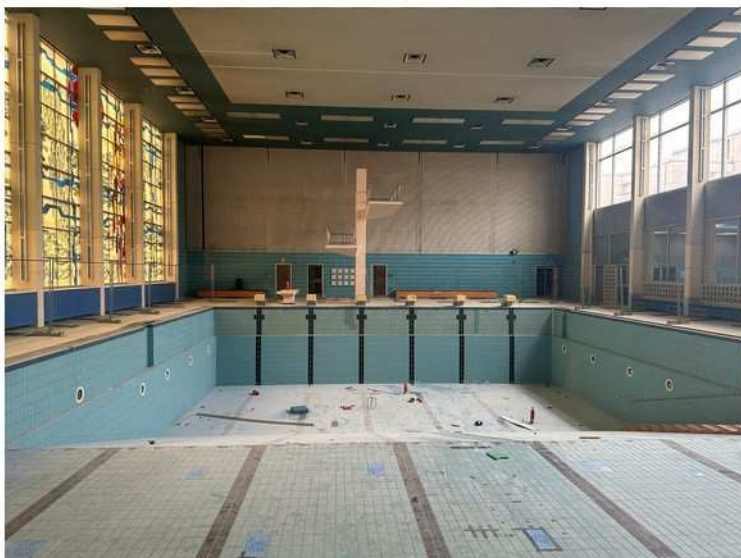
IMG_4702



IMG_4703



IMG_4704



IMG_4705



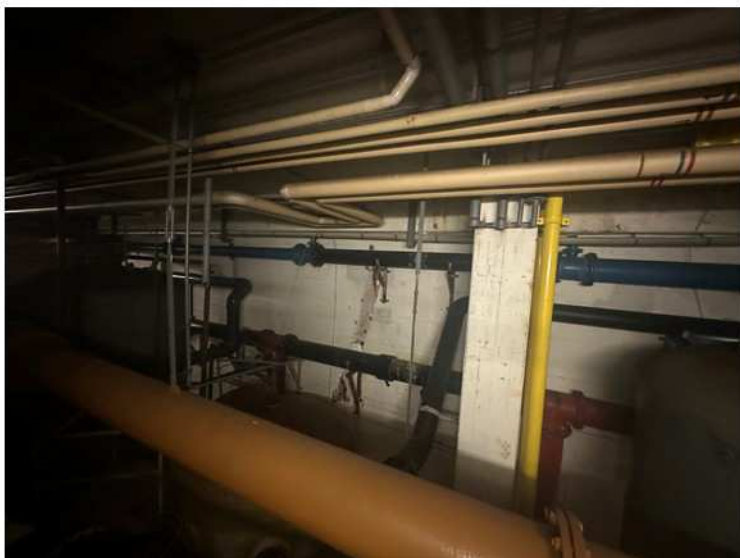
IMG_4706



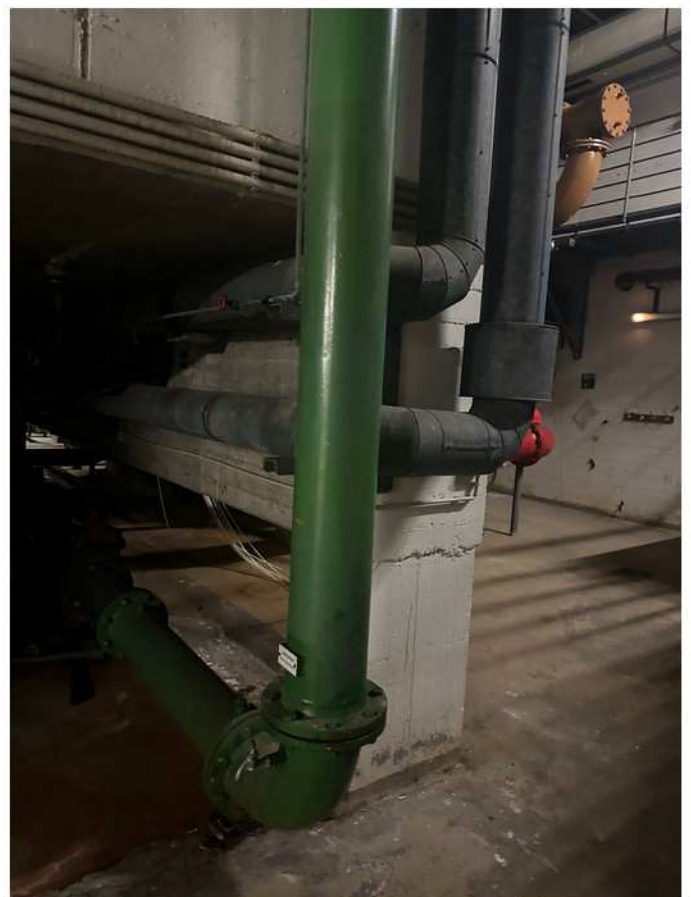
IMG_4713



IMG_4721



IMG_4722



IMG_4727



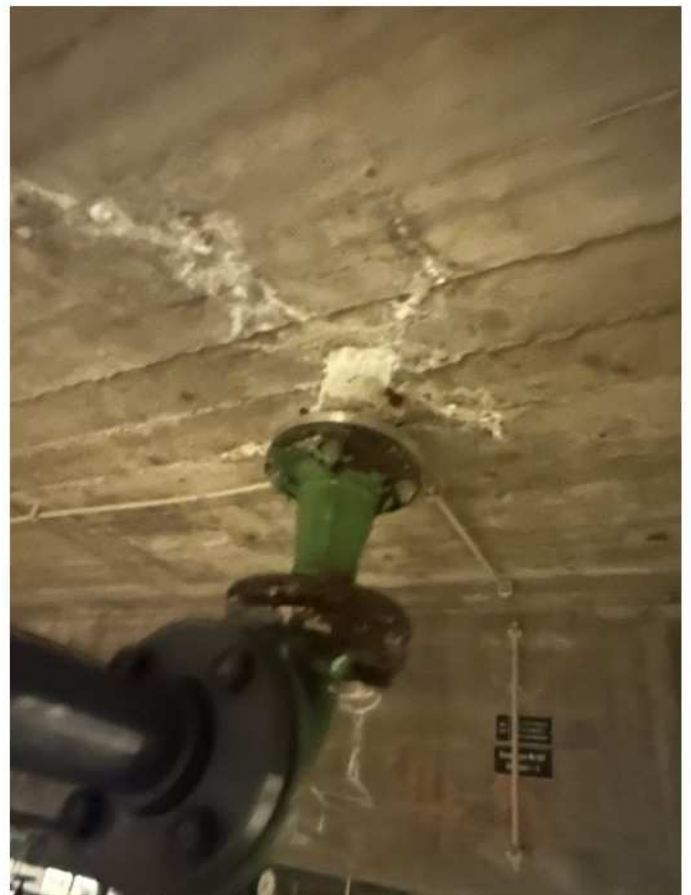
IMG_4729



IMG_4730



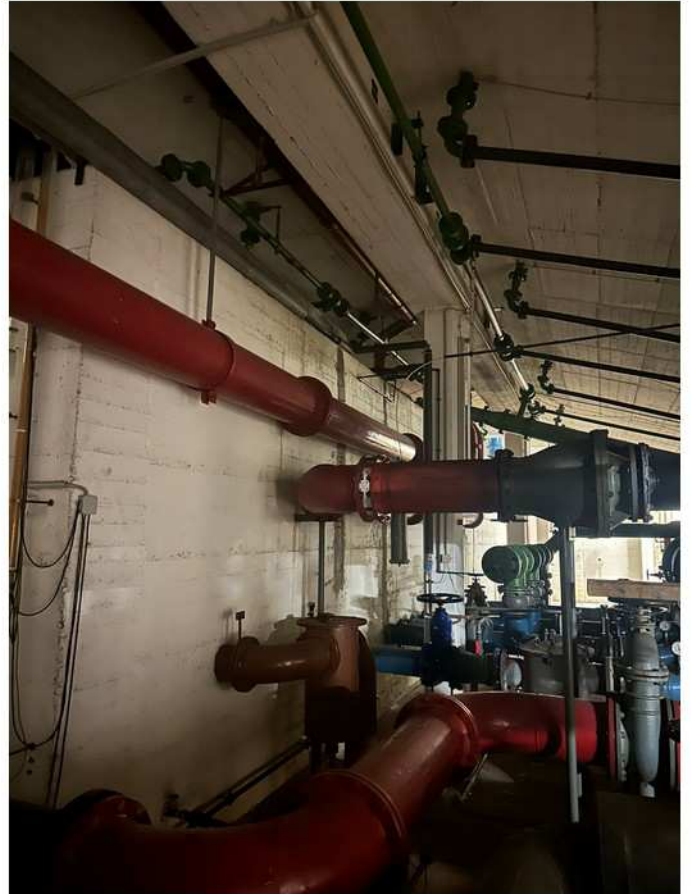
IMG_4732



IMG_4734



IMG_4735



IMG_4736



IMG_4737



IMG_4738



IMG_4739



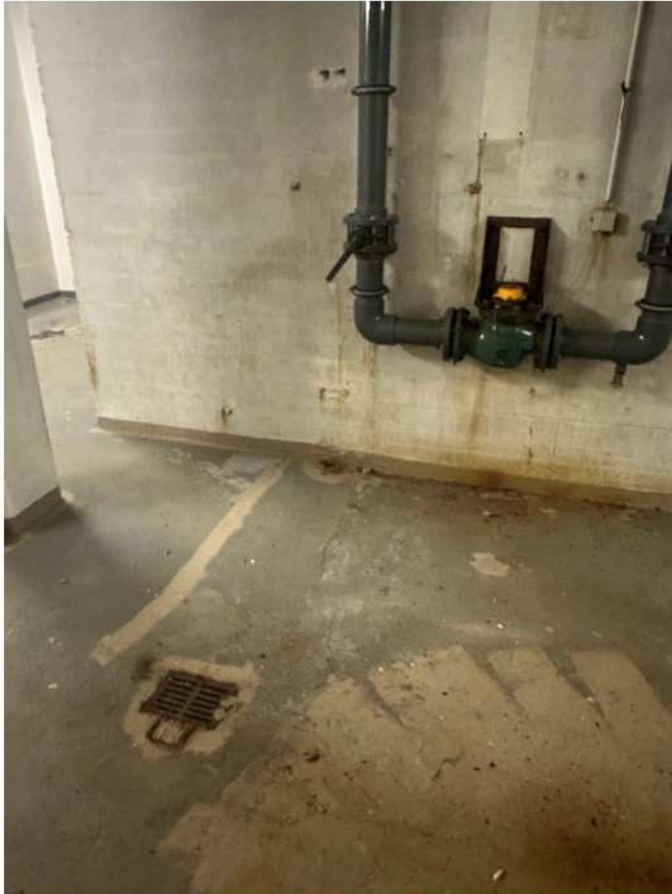
IMG_4740



IMG_4741



IMG_4742



IMG_4743



IMG_4744



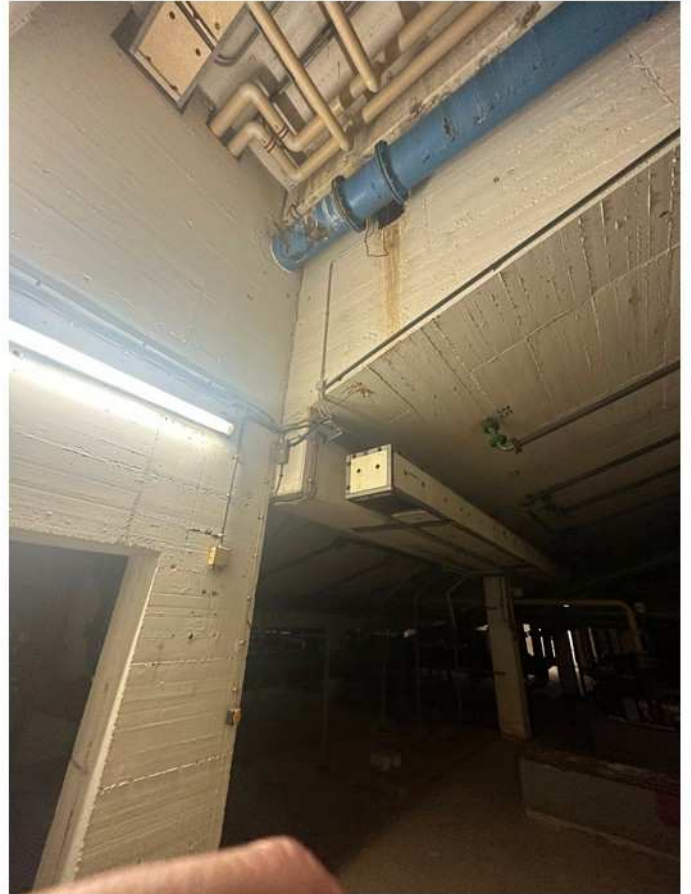
IMG_4745



IMG_4746



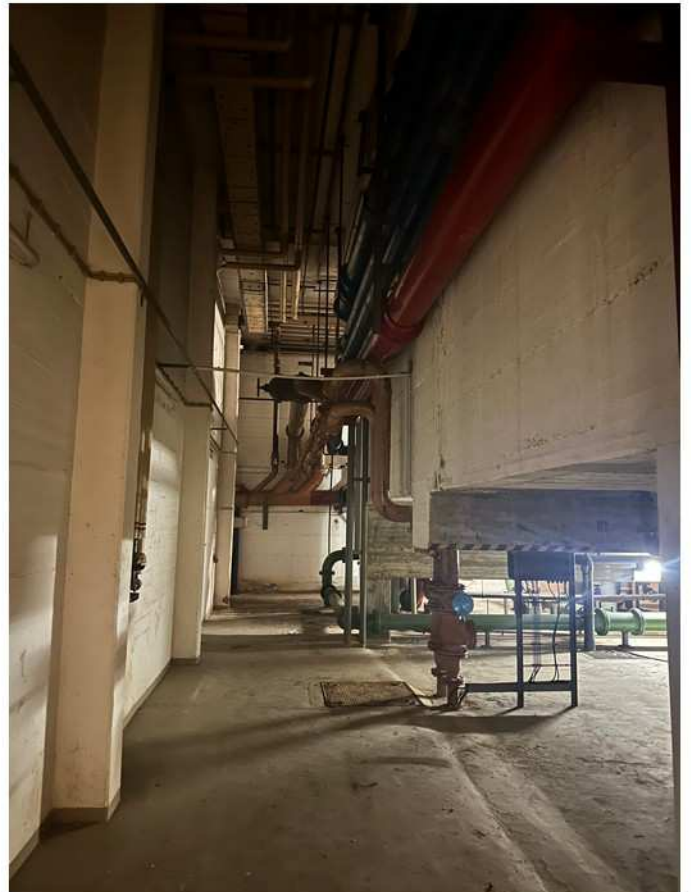
IMG_4749



IMG_4750



IMG_4751



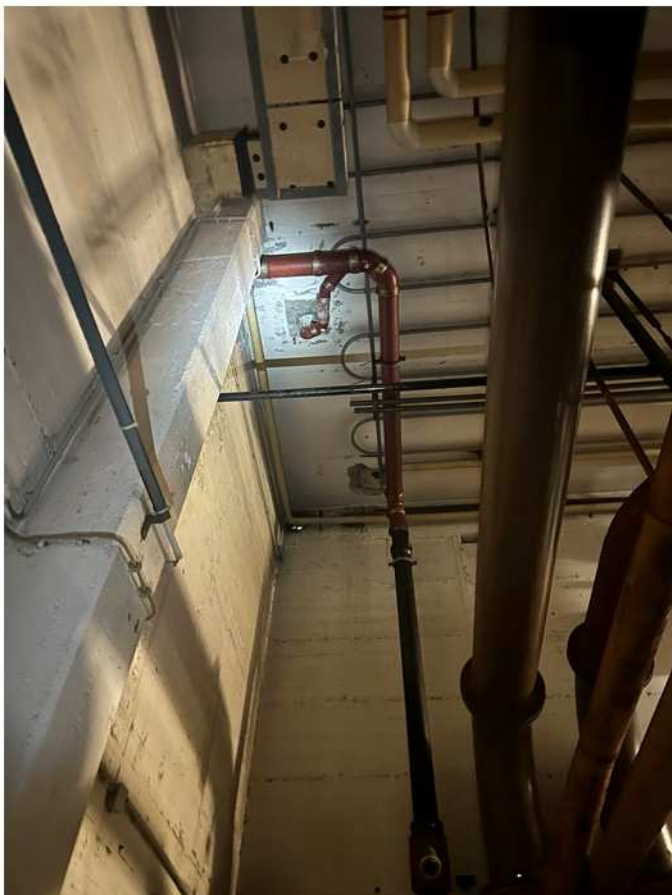
IMG_4752



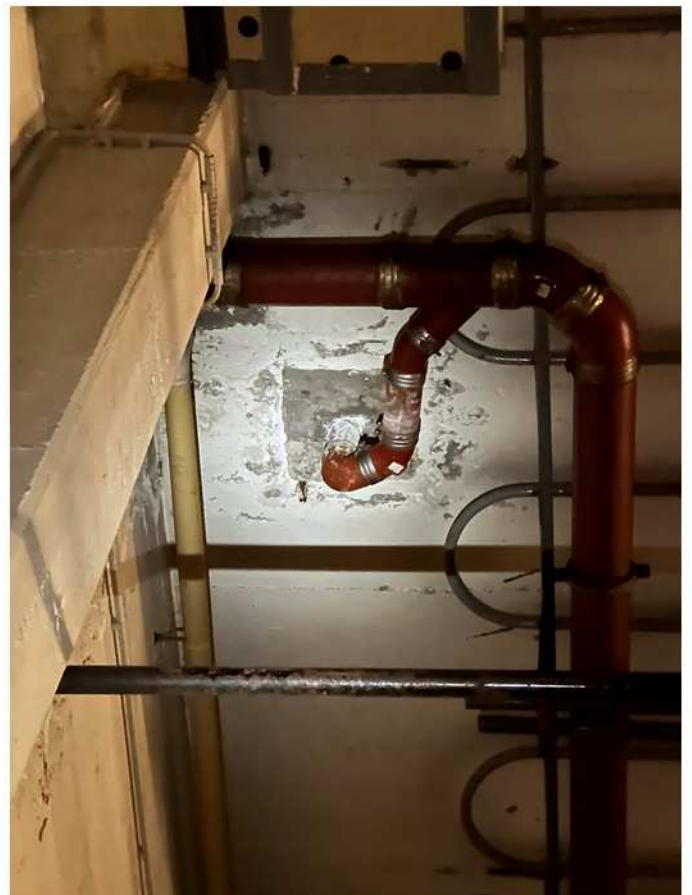
IMG_4753



IMG_4754



IMG_4755



IMG_4756



IMG_4757



IMG_4758



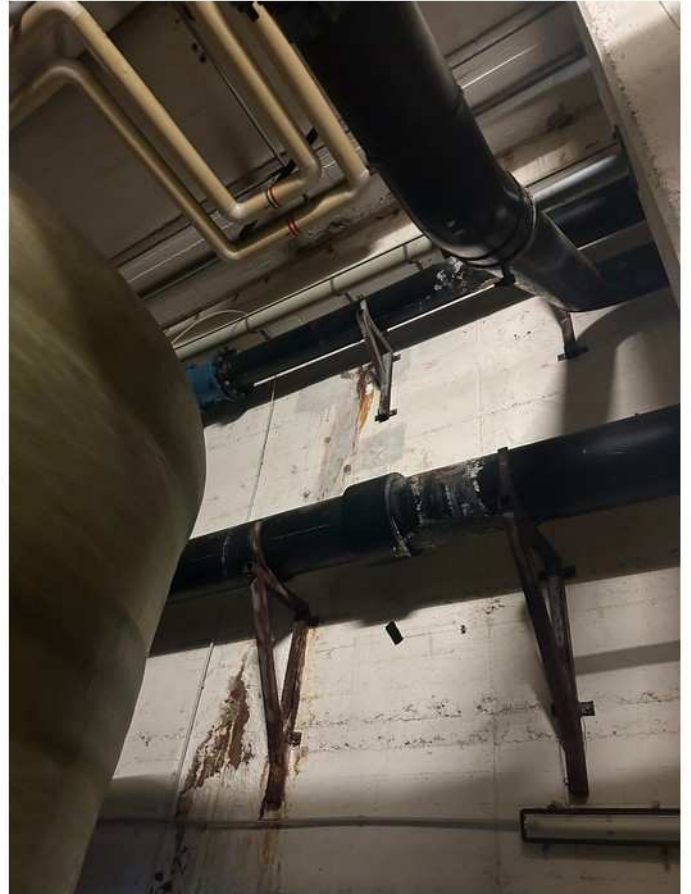
IMG_4759



IMG_4760



IMG_4761



IMG_4762

Gutachterliche Stellungnahme 111624

Auftraggeber: Ingenieurbüro Grage
Gesellschaft für Tragwerksplanung mbH
Bielefelder Straße 9
32051 Herford

Auftrag vom: 27.11.2024

Inhalt des Auftrages: Erstellung einer gutachterlichen Stellungnahme über den
Erhaltungszustand der strichprobenartig untersuchten
Stahlbeton-Bauteile des Viktoriabades in Bonn

Diese gutachterliche Stellungnahme umfasst 16 Seiten und die Anlagen 1 bis 8.

Die gutachterliche Stellungnahme wird in zwei Exemplaren erstellt. Ein Exemplar erhält der Auftraggeber, ein Exemplar verbleibt in unseren Akten.

Eine auszugsweise Veröffentlichung und Weitergabe der gutachterlichen Stellungnahme bedarf in jedem Einzelfalle der
widerruflichen schriftlichen Einwilligung der ibb Ingenieurgesellschaft mbH.
Etwaiges Probenmaterial wird nach Erstattung der gutachterlichen Stellungnahme 6 Wochen aufbewahrt.

ibb Ingenieurgesellschaft mbH
Barenauer Weg 30
49565 Bramsche

Tel.: 05468 938470
info@ibb-Ingenieurgesellschaft.de
www.ibb-Ingenieurgesellschaft.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Jörg Ortland
AG Osnabrück HRB202620

Sparkasse Osnabrück
IBAN: DE21 2655 0105 1528 0158 84
SWIFT-BIC: NOLADE22XXX

USt-ID-Nr. DE 263043528

1. Allgemeines

Am 27.11.2024 wurde die ibb Ingenieurgesellschaft mbH von dem Ingenieurbüro Grage auf Basis des Angebotes vom 21.11.2024 mit der Erstellung einer gutachterlichen Stellungnahme über den Erhaltungszustand der Stahlbeton-Bauteile des Viktoriabades in Bonn beauftragt.

Zur Ausarbeitung der gutachterlichen Stellungnahme war die Durchführung eines Ortstermins notwendig. Dieser fand in Abstimmung mit dem Auftraggeber im Zeitraum vom 02. bis 03.12.2024 statt. Bei dem Ortstermin waren anwesend:

- ein Mitarbeiter der Stadt Bonn
- ein Mitarbeiter der Firma DBT
- Herr Wüste, ibb
- Herr Kamotzke, ibb

2. Verwendete Literatur

Neben den eigenen im Zuge des Ortstermins gewonnenen Erkenntnisse sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik und des Handwerks wurde nachfolgende Literatur zur Erstellung des Gutachtens verwendet:

- DIN EN 206: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; 2021-06
- DIN 1045-2: Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1; 2023-08
- DIN EN 14630: Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken - Prüfverfahren - Bestimmung der Karbonatisierungstiefe im Festbeton mit der Phenolphthalein-Prüfung; 2007-01
- DAfStb-Heft 401: Bestimmung des Chloridgehaltes von mineralischen Baustoffen - Anleitung zur Bestimmung des Chloridgehaltes von Beton; 1989
- DIN EN 12390-3: Prüfung von Festbeton - Teil 3: Druckfestigkeit von Probekörpern; 2019-10
- DIN EN 12504-1: Prüfung von Beton in Bauwerken - Teil 1: Bohrkernproben - Herstellung, Untersuchung und Prüfung der Druckfestigkeit; 2021-02
- DIN EN 13791: Bewertung der Druckfestigkeit von Beton in Bauwerken und in Bauwerksteilen; 2020-02

- DIN EN 13791/A20: Bewertung der Druckfestigkeit von Beton in Bauwerken und in Bauwerksteilen; Änderung A20; 2022-04
- Instandhaltung von Betonbauwerken (TR Instandhaltung) - Teil 1: Anwendungsbereich und Planung der Instandhaltung; 2020-05
- Instandhaltung von Betonbauwerken (TR Instandhaltung) - Teil 2: Merkmale von Produkten oder Systemen für die Instandsetzung und Regelungen für deren Verwendung; 2020-05.
- DAfStb-Richtlinie „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (Instandsetzungs-Richtlinie)“, Berichtigung 1; 2002-01
- DAfStb-Richtlinie „Schutz von Instandsetzung von Betonbauteilen (Instandsetzungs-Richtlinie)“, Berichtigung 2; 2005-12
- DAfStb-Richtlinie „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (Instandsetzungs-Richtlinie)“, Berichtigung 3; 2014-09
- DAfStb-Richtlinie „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (Instandsetzungs-Richtlinie) - Teil 1: Allgemeine Regelungen und Planungsgrundsätze“; 2001-10
- DAfStb-Richtlinie „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen - Teil 2: Bauprodukte und Anwendungen“; 2001-10
- DAfStb-Richtlinie „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen - Teil 3: Anforderungen an die Betriebe und Überwachung der Ausführung“; 2001-10
- DAfStb-Richtlinie „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen - Teil 4: Prüfverfahren“; 2001-10

Des Weiteren wurden Grundrisse und Schnitte des Viktoriabades durch das Ingenieurbüro Grage zur Verfügung gestellt.

3. Einstweilige Feststellungen im Zuge des Ortstermins

3.1 Allgemeines

Im Zuge der Untersuchungen wurden die Wandscheiben, Stützen und Bodenplatte des Untergeschosses sowie die Deckenplatte des Umgangs im Bereich des Schwimmerbeckens weitergehend in Augenschein genommen. Darüber hinaus wurde die Fassade im Bereich des Schwimmerbeckens handnah begutachtet. Zum Zeitpunkt des Ortstermins ist das Hallenbad außer Betrieb und kein Wasser in den Schwimmbecken oder Leitungen vorhanden.

Bei den begutachteten Stahlbeton-Bauteilen handelt es sich um Bauteile in Ortbetonbauweise. Auf den Stützen und Wandscheiben ist ein Anstrich vorhanden. Auf der Bodenplatte ist ein Verbundestrich mit einer Beschichtung aufgebracht. Auf der Stahlbeton-Deckenplatte des Umgangs ist eine bituminöse Abdichtung sowie ein Estrich mit Fliesenbelag vorhanden.

Im Zuge des Ortstermins wurden insgesamt 20 Bohrkern-entnommen sowie 11 Bewehrungsscans und 20 Bohrmehl-Entnahmestellen angelegt.

Die Lage der Bohrkern- und Bohrmehl-Entnahmestellen sowie die der Bewehrungsscans sind den Übersichtsskizzen zu entnehmen, die als **Anlage 1** beigelegt sind.

3.2 Örtliche Feststellungen

Im Zuge des Ortstermins konnte Nachfolgendes festgestellt werden:

- Im Bereich der Wandscheiben im Untergeschoss verlaufen an mehreren Stellen vertikale Trennrisse über die gesamte Wandhöhe.
- Im Sockelbereich der Außenwände sind vermehrt weißliche Ausblühungen sowie Farbabplatzungen vorhanden.
- Vereinzelt sind Betonabplatzungen im Sockelbereich der Außenwände vorhanden.
- An mehreren Stellen zeichnen sich in der Oberfläche der Wandscheiben oberflächennahe Bewehrungseisen ab.
- Im Bereich der oberflächennahen Bewehrungseisen zeichnen sich deutlich Korrosionspuren ab. Zum Teil ist der Beton bereits oberhalb der korrodierten Bewehrungseisen abgeplatzt.
- Im Bereich von Wandfugen sind vermehrt Undichtigkeiten vorhanden.
- Im Bereich der Stützensockel sind weißliche Ausblühungen, Farbabplatzungen sowie Abplatzungen des Betons vorhanden.
- Im Bereich der Betonabplatzungen liegen oberflächennahe korrodierte Bewehrungseisen.
- Der Estrich auf der Bodenplatte liegt zum Teil hohl oder ist bereits vollständig abgeplatzt.
- Auf der Oberfläche der Bodenplatte sind vermehrt weißliche Ausblühungen vorhanden.
- In der Bodenplatte verlaufen an mehreren Stellen Rissstrecken. Diese sind zum Teil wasserführend.

- In den Stahlbeton-Bauteilen sind vereinzelt kleinere Kiesnester und Schüttlinien vorhanden.
- Die Stütze zwischen der Filteranlage im Bereich des Schwimmerbeckens ist stark geschädigt. Im Sockelbereich sind massive Abplatzungen sowie stark korrodierte Bewehrungseisen mit Querschnittsverlust vorhanden. Dieser Bereich wurde augenscheinlich im Vorfeld provisorisch überarbeitet.
- An den Stützen im Bereich der Fassade neben dem Schwimmerbecken sind im Sockelbereich Betonabplatzungen vorhanden.
- Im Bereich dieser Betonabplatzungen liegen korrodierte Bewehrungseisen.
- Die Fassadenplatten weisen auf der Außenseite vereinzelt Haarrissstrecken auf.
- Auf der Oberfläche der Fassadenplatte sind vereinzelt bräunliche Verfärbungen sichtbar.
- An einzelnen Stellen sind Ecken der Fassadenplatten abgeplatzt.
- Die angrenzenden Stahlbeton-Bauteile an die Außenfassade weisen deutliche Alterungserscheinungen in Form von Abplatzungen und Korrosionserscheinungen auf.

Die detaillierte Dokumentation des Ortstermins ist den Bildern nebst Beschreibungen der **Anlage 2** zu entnehmen.

3.3 Bewehrung

Die Betondeckung wurde vor Ort mit dem Prüfgerät Bosch Wallscanner SV 150 überprüft. Bei diesem Prüfgerät handelt es sich um ein Messgerät, welches die Betondeckung und die Lage der Bewehrung mittels Magnetinduktionsverfahren und elektrokapazitiver Messung bestimmen kann.

Die Ergebnisse der Bewehrungsscans sind als **Anlage 3** beigelegt.

Es konnten folgende Betondeckungen ermittelt werden:

Stützen Erdgeschoss

Mittelwert	4,1 cm
kleinster Einzelwert	2,8 cm

Wandscheiben Untergeschoss

Mittelwert	4,7 cm
kleinster Einzelwert	2,2 cm

Anmerkung: Vereinzelt können oberflächennahe Bewehrungseisen direkt an der Bauteiloberfläche festgestellt werden.

Stützen Untergeschoss

Mittelwert	3,9 cm
kleinster Einzelwert	2,2 cm

Anmerkung: Vereinzelt können oberflächennahe Bewehrungseisen direkt an der Bauteiloberfläche festgestellt werden.

Bodenplatte Untergeschoss

Mittelwert	5,2 cm
kleinster Einzelwert	3,7 cm

Deckenplatte Beckenumgang

Mittelwert	7,6 cm
kleinster Einzelwert	2,5 cm

Anmerkung: Die Betondeckungen wurden anhand der entnommenen Bohrkerne bestimmt.

4. Materialprüfungen

4.1 Betontechnologische Beurteilung und fotografische Dokumentation der Bohrkerne

Die entnommenen Bohrkerne wurden betontechnologisch beurteilt und fotografisch dokumentiert. Die detaillierten Ergebnisse der betontechnologischen Beurteilung sind den **Anlagen 4.1 bis 4.20** zu entnehmen. Die fotografische Dokumentation der Bohrkerne ist als **Anlage 5** beigelegt.

4.2 Druckfestigkeitsprüfung

Zur Überprüfung der Betondruckfestigkeit wurden aus den Bohrkernen 3, 4, 5, 13, 14 und 18 Prüfkörper in einem Verhältnis $h : d = 1$ herausgeschnitten. Anschließend wurden die Druckflächen mit einem schnellerhärtenden Abgleichmörtel planparallel abgeglichen.

Nach Erhärten des Abgleichmörtels erfolgte die Prüfung der Druckfestigkeit mittels einer geeichten, hydraulischen Prüfeinrichtung. Folgende Druckfestigkeiten wurden an den Bohrkernen ermittelt:

Stützen Untergeschoss

Bohrkern 3	28,2 N/mm ²
------------	------------------------

Wandscheiben Untergeschoss

Bohrkern 4	17,5 N/mm ²
Bohrkern 13	25,9 N/mm ²

Die mittlere Betondruckfestigkeit beträgt 21,7 N/mm² bei einem kleinsten Einzelwert von 17,5 N/mm².

Bodenplatte Untergeschoss

Bohrkern 5	28,0 N/mm ²
Bohrkern 14	18,9 N/mm ²

Die mittlere Betondruckfestigkeit beträgt 23,4 N/mm² bei einem kleinsten Einzelwert von 18,9 N/mm².

Deckenplatte Beckenumgang

Bohrkern 18	36,6 N/mm ²
-------------	------------------------

Die detaillierten Ergebnisse sind den **Anlagen 6.1 bis 6.4** zu entnehmen.

4.3 Festbeton-Rohdichte

Zur Ermittlung der Festbeton-Rohdichte wurden die Prüfkörper verwendet, die einer Druckfestigkeitsprüfung unterzogen worden sind. Hierzu wurden die Prüfkörper vermessen und verwogen. Es konnten nachfolgende Festbeton-Rohdichten ermittelt werden:

Stützen Untergeschoss

Bohrkern 3	2.362 kg/m ³
------------	-------------------------

Wandscheiben im Untergeschoss

Bohrkern 4	2.464 kg/m ³
Bohrkern 13	2.336 kg/m ³

Bodenplatte Untergeschoss

Bohrkern 5	2.362 kg/m ³
Bohrkern 14	2.238 kg/m ³

Deckenplatte Beckenumgang

Bohrkern 18	2.447 kg/m ³
-------------	-------------------------

Die ermittelten Festbeton-Rohdichten der entnommenen Bohrkern 5 liegen mit $> 2.000 \text{ kg/m}^3$ und $< 2.600 \text{ kg/m}^3$ im Normbereich von Normalbeton.

Die detaillierten Ergebnisse sind den **Anlagen 6.1 bis 6.4** zu entnehmen.

4.4 Karbonatisierungstiefe

Die Bestimmung der Karbonatisierungstiefe des Betons erfolgte nach DIN EN 14630. Dazu wurden die frischen Bruchflächen der Bohrkern 5 bzw. Stemmstellen mit der Indikatorflüssigkeit Phenolphthalein eingesprüht. Bei einem Farbumschlag zum Farbton Violett zeigt die Indikatorflüssigkeit, dass der Beton in diesem Bereich einen pH-Wert > 9 besitzt. Dies ist wiederum ein Zeichen dafür, dass der Beton alkalisch ist und einen natürlichen Korrosionsschutz aufweist. In Bereichen, in denen kein Farbumschlag erfolgt, ist der Beton bereits karbonatisiert und der pH-Wert des Betons < 9 . In diesen Bereichen ist kein natürlicher Korrosionsschutz der Bewehrungseisen durch die Alkalität des Betons vorhanden.

Stützen Fassade

Bohrkern	Mittelwert [mm]	Maximalwert [mm]
1	8	15
2	7	16

Die mittlere Karbonatisierungstiefe beträgt 7,5 mm bei einem größten Einzelwert von 16 mm.

Stützen Untergeschoss

Bohrkern	Mittelwert [mm]	Maximalwert [mm]
3	12	12
7	46	46
10	50	50
11	76	81

Die mittlere Karbonatisierungstiefe beträgt 46 mm bei einem größten Einzelwert von 81 mm.

Wandscheiben Untergeschoss

Bohrkern	Mittelwert [mm]	Maximalwert [mm]
4	55	59
6	13	15
8	32	40
12	51	51
13	57	60
15	46	46

Die mittlere Karbonatisierungstiefe beträgt 42 mm bei einem größten Einzelwert von 60 mm.

Bodenplatte Untergeschoss

Bohrkern	Mittelwert [mm]	Maximalwert [mm]
5	25	36
9	3	7
14	20	24
16	vollständige durchkarbonatisiert	

Die mittlere Karbonatisierungstiefe beträgt 37 mm bei einem größten Einzelwert von 100 mm.

Beckenumgang

Bohrkern	Mittelwert [mm]	Maximalwert [mm]
18	2	2
19	1	1
20	1	1

Die mittlere Karbonatisierungstiefe beträgt 1 mm bei einem größten Einzelwert von 2 mm.

Die Bilder der Überprüfung der Karbonatisierungstiefe sind als **Anlage 7** beigelegt.

4.5 Chloridgehalt

Zur Überprüfung des Chloridgehaltes im Beton wurden die Bohrmehlproben CL1 bis CL13 und BK 17 bis BK 20 auf vorhandene Chloride in den Tiefenstufen 0 - 20 mm, 20 - 40 mm und 40 - 60 mm untersucht. Die Prüfung erfolgte nach der Anleitung zur Bestimmung des Chloridgehaltes von Beton des Ausschusses für Stahlbeton, Heft 401, des Arbeitskreises Prüfverfahren. Hierbei wurden die Proben bis auf Analysefeinheit zerkleinert, bei 105 °C getrocknet und in Salpetersäure aufgeschlossen. Die Halogengehalte, angegeben als Chloride (CL⁻), wurden potentiometrisch bestimmt. Der Chloridgehalt wurde unter Zugrundelegung der üblichen Annahme von 300 kg/m³ Zement und einer Festbeton-Rohdichte von 2.300 kg/m³ berechnet. Nach DIN 1045-2, Tabelle 10 beträgt der höchstzulässige Chloridgehalt in Beton mit Betonstahlbewehrung 0,4 M-% bezogen auf den Zementgehalt. Unter Berücksichtigung der vorgenannten Parameter wurden in den Proben folgende maximale Chloridgehalte bezogen auf den Zementgehalt festgestellt:

Stützen Fassade

0 - 20 mm	0,61 M-%
20 - 40 mm	1,69 M-%
40 - 60 mm	1,73 M-%

Stützen Untergeschoss

0 - 20 mm	1,61 M-%
20 - 40 mm	0,65 M-%
40 - 60 mm	0,35 M-%

Wandscheiben Untergeschoss

0 - 20 mm	0,50 M-%
20 - 40 mm	0,20 M-%
40 - 60 mm	0,02 M-%

Bodenplatte Untergeschoss

0 - 20 mm	0,08 M-%
20 - 40 mm	0,05 M-%
40 - 60 mm	0,05 M-%

Beckenumgang Schwimmerbecken

0 - 20 mm	0,36 M-%
20 - 40 mm	0,03 M-%
40 - 60 mm	0,04 M-%

Die detaillierten Ergebnisse sind der **Anlage 8** zu entnehmen.

5. Gutachterliche Stellungnahme

5.1 Betongefüge und Festigkeiten

Anhand der vor Ort gewonnenen Erkenntnisse sowie den nachfolgenden Materialuntersuchungen kann festgestellt werden, dass die untersuchten Stahlbeton-Bauteile dem Alter und der Nutzung entsprechend in einem üblichen Zustand sind. Es können an diversen Stellen Aussinterungen, Abplatzungen sowie Rissstrecken festgestellt werden. Vereinzelt können freiliegende korrodierte Bewehrungseisen festgestellt werden. Insgesamt verfügt der Beton über ein homogenes Gefüge. Er ist dabei porig und weist vereinzelt Lunker auf.

Der Beton der verschiedenen untersuchten Stahlbeton-Baukörper kann orientierend in folgende Betondruckfestigkeitsklassen eingestuft werden:

Stützen Untergeschoss	C25/30
Wandscheiben Untergeschoss	C20/25
Sohlplatte Untergeschoss	C20/25
Deckenplatte Umgang	C30/37

5.2 Betondeckung und Karbonatisierung

Frischer Beton weist einen sehr hohen pH-Wert von 12 bis 13 auf. Dadurch bedingt bildet sich um den eingelegten Bewehrungsstahl die sogenannte Passivschicht. Die Passivschicht schützt die Bewehrung im Beton vor Korrosion. Durch Eintrag von CO₂ wandeln sich die hochalkalischen Bestandteile im Beton um und der pH-Wert sinkt ab. Dieser Prozess wird Karbonatisierung genannt. Erreicht dieser Prozess die Bewehrungseisen, so löst sich die Passivschicht auf und die Bewehrungseisen beginnen unter Zufuhr von Sauerstoff und Feuchtigkeit zu korrodieren. Dieser Schädigungsprozess wird als Korrosion infolge Karbonatisierung bezeichnet.

Stützen Fassade

Bei den Stützen neben dem Schwimmerbecken im Bereich der Fassade konnte bei der stichprobenartigen Überprüfung der Betondeckung im Mittel eine Betondeckung von 4,2 cm bei einem kleinsten Einzelwert von 2,8 cm festgestellt werden. Die Überprüfung der Karbonatisierungstiefe ergab eine maximale Karbonatisierungstiefe von 1,6 cm. Folglich ist festzustellen, dass die Bewehrung noch vollständig im alkalischen Bereich des Betons liegt und somit vor Korrosion infolge Karbonatisierung geschützt ist.

Stützen Untergeschoss

Im Bereich der Stützen im Untergeschoss konnte bei der stichprobenartigen Prüfung der Betondeckung im Mittel eine Betondeckung von 3,9 cm bei einem kleinsten Einzelwert von 2,2 cm festgestellt werden. Die Überprüfung der Karbonatisierungstiefe ergab im Mittel eine Karbonatisierungstiefe von 4,6 cm bei einem größten Einzelwert von 8,1 cm. Folglich ist festzustellen, dass die Bewehrung vollständig im karbonatisierten Bereich des Betons liegt und somit vor Korrosion infolge Karbonatisierung nicht mehr geschützt ist. Dies lässt sich an den zum Teil sichtbaren Korrosionspuren an den Stützenoberflächen sowie ersten Abplatzungen im Bereich korrodierter Bewehrungsseisen bestätigen.

Wandscheiben Untergeschoss

Im Bereich der Wandscheiben im Untergeschoss konnte bei der stichprobenartigen Überprüfung der Betondeckung im Mittel eine Betondeckung von 4,7 cm bei einem kleinsten Einzelwert von 2,2 cm festgestellt werden. Die Überprüfung der Karbonatisierungstiefe ergab eine mittlere Karbonatisierungstiefe von 4,2 cm bei einem größten Einzelwert von 6,0 cm. Folglich ist festzustellen, dass die Bewehrung in Großteilen im karbonatisierten Bereich des Betons liegt und somit vor Korrosion infolge Karbonatisierung nicht mehr geschützt ist. Dies lässt sich an den zum Teil sichtbaren Korrosionspuren an der Wandscheibenoberfläche sowie ersten Abplatzungen im Bereich korrodierter Bewehrungsseisen bestätigen.

Bodenplatte Untergeschoss

Im Bereich der Bodenplatte im Untergeschoss konnte bei der stichprobenartigen Überprüfung der Betondeckung im Mittel eine Betondeckung von 5,2 cm bei einem kleinsten Einzelwert von 3,7 cm festgestellt werden.

Die Überprüfung der Karbonatisierungstiefe ergab eine mittlere Karbonatisierungstiefe von 3,7 cm bei einer maximalen Karbonatisierungstiefe von 10 cm. Folglich ist festzustellen, dass Großteile der Bewehrung im alkalischen Bereich des Betons liegen und somit vor Korrosion infolge Karbonatisierung geschützt sind. Vereinzelt liegen Bewehrungseisen jedoch bereits im karbonatisierten Bereich und sind somit nicht mehr vor Korrosion infolge Karbonatisierung geschützt.

Deckenplatte Beckenumgang

Im Bereich des Beckenumgangs des Schwimmerbeckens konnte bei der stichprobenartigen Überprüfung der Betondeckung im Mittel eine Betondeckung von 7,6 cm bei einem kleinsten Einzelwert von 2,5 cm festgestellt werden. Die Überprüfung der Karbonatisierungstiefe ergab eine maximale Karbonatisierungstiefe von 0,2 cm. Folglich ist festzustellen, dass die Bewehrung vollständig im alkalischen Bereich des Betons liegt und somit vor Korrosion infolge Karbonatisierung geschützt ist.

5.3 Chloridgehalt

Reichern sich im Beton Chloride durch eingetragene Tausalze oder anderer Salzquellen an, kann es im Beton bei dem Erreichen eines kritischen Chloridgehaltes zu sogenannter chloridinduzierter Lochfraßkorrosion kommen. Bei diesem Korrosionsprozess handelt es sich um einen elektro-chemischen Prozess, bei dem die Passivschicht auf den Bewehrungseisen an einzelnen Stellen aufgelöst wird und in diesem Bereich ein schnell voranschreitender Lochfraß an den Bewehrungseisen beginnt. Diese Lochfraßkorrosion findet dabei unabhängig von dem vorhandenen pH-Wert des umliegenden Betons statt.

Auf Basis der Untersuchungen der Bohrmehlproben auf ihren Chloridgehalt konnte Nachfolgendes festgestellt werden:

Stützen Fassade

Im Bereich des Stützensockels konnten bis in eine Tiefe von 6 cm stark erhöhte Chloridgehalte nachgewiesen werden, die deutlich über dem Grenzwert von 0,5 M-% liegen. Folglich ist festzuhalten, dass die Bewehrung im stark chloridbelasteten Bereich liegt und somit die Gefahr der chloridinduzierten Lochfraßkorrosion besteht. Dies lässt sich anhand der vor Ort festgestellten Schadstellen mit stark korrodierten Bewehrungseisen bestätigen.

Stützen Untergeschoss

Im Bereich des Stützensockels im Untergeschoss konnten lediglich vereinzelt erhöhte Chloridgehalte in einer Tiefe bis 4 cm nachgewiesen werden. Im Regelfall besteht keine erhöhte Chloridbelastung. Aufgrund der festgestellten Betondeckung kann somit festgehalten werden, dass aktuell die Gefahr der chloridinduzierten Lochfraßkorrosion nur minimal ist. Eine Ausnahme bildet die Stütze im Bereich der Filteranlage des Schwimmerbeckens. An dieser Stütze können deutliche Korrosionserscheinungen infolge chloridinduzierter Lochfraßkorrosion festgestellt werden.

Wandscheiben Untergeschoss

Im Bereich der Wandscheibensockel konnten auf Höhe der Bewehrung keine erhöhten Chloridgehalte festgestellt werden. Folglich besteht für die Bewehrungseisen im Bereich der Wandscheiben nicht die Gefahr der chloridinduzierten Lochfraßkorrosion.

Bodenplatte Untergeschoss

Im Bereich der Bodenplatte konnten auf Höhe der Bewehrung keine erhöhten Chloridgehalte festgestellt werden. Folglich besteht für die Bewehrungseisen im Bereich der Bodenplatte nicht die Gefahr der chloridinduzierten Lochfraßkorrosion.

Deckenplatte Beckenumgang

Im Bereich der Deckenplatte des Beckenumgangs am Schwimmerbecken konnten auf Höhe der Bewehrung keine erhöhten Chloridgehalte festgestellt werden. Folglich besteht für die Bewehrungseisen im Bereich der Deckenplatte nicht die Gefahr der chloridinduzierten Lochfraßkorrosion.

6. Erhaltungszustand der untersuchten Stahlbeton-Bauteile

Insgesamt ist festzustellen, dass die Stahlbeton-Bauteile diverse dem Alter und der Nutzung entsprechende Schadensbilder aufweisen. Dies betrifft vor allem die Stützen und Wandscheiben im Untergeschoss sowie die Stützen im Erdgeschoss. Bei den Schadensbildern handelt es sich um Rissstrecken, Aus-sinterungen, Abplatzungen, vereinzelt korrodierten Bewehrungseisen sowie Durchfeuchtungserscheinungen. Größere massive Schadstellen im untersuchten Bereich konnten nicht festgestellt werden.

Die weitergehenden betontechnologischen Untersuchungen ergaben, dass die Stützen und Wandscheiben im Untergeschoss große Karbonatisierungstiefen aufweisen, wodurch die Bewehrungseisen in den Stahlbeton-Bauteilen nicht mehr vor Korrosion infolge Karbonatisierung geschützt sind. Dies lässt sich an den vor Ort festgestellten Schädstellen in Form von Abplatzungen mit korrodierten Bewehrungseisen sowie Korrosionsspuren auf der Oberfläche der Stahlbeton-Bauteile bestätigen. Bei den restlichen Bauteilen besteht aktuell nicht die Gefahr der Korrosion infolge Karbonatisierung. Des Weiteren konnten im Sockelbereich der Stützen im Erdgeschoss neben dem Schwimmerbecken stark erhöhte Chloridgehalte festgestellt werden, sodass für diesen Bereich die Gefahr der chloridinduzierter Lochfraßkorrosion besteht. In den Stützen im Untergeschoss konnten zum Teil erhöhte Chloridgehalte festgestellt werden, sodass dort vereinzelt Stützen der Gefahr der chloridinduzierter Lochfraßkorrosion ausgesetzt sind. In den restlichen untersuchten Bauteilen sowie an einer Großzahl der Stützen im Untergeschoss konnten keine erhöhten Chloridgehalte festgestellt werden, sodass für diese nicht die Gefahr der chloridinduzierter Lochfraßkorrosion besteht.

Um die Dauerhaftigkeit der untersuchten Stahlbeton-Bauteile wiederherzustellen bzw. zu erhalten, sind Instandsetzungsmaßnahmen im Sinne der TR Instandhaltung notwendig.

Zum einen ist der Sockelbereich der Stützen im Erdgeschoss sowie der geschädigten Stützen im Untergeschoss instand zu setzen, um eine weitere Schädigung der Bewehrungen zu verhindern. Dazu muss der chloridbelastete Beton entfernt und durch einen geeigneten Betonersatz ersetzt werden. Nach dem Freilegen der Bewehrungseisen muss zudem geprüft werden, ob unter Umständen Ergänzungsbewehrung notwendig ist.

Zum anderen sind die Stützen und Wände im Untergeschoss betontechnologisch zu ertüchtigen, um eine Korrosion infolge Karbonatisierung zu verhindern. Dies kann beispielsweise über die Realkalisierung mithilfe eines hochalkalische Betonersatzes erfolgen. Im Zuge dieser Maßnahme können die bereits vorhandenen Schädstellen an den Wandscheiben und Stützen ebenfalls instand gesetzt werden.

Neben diesen Instandsetzungsmaßnahmen ist zudem zu empfehlen, die vorhandenen Rissstrecken im Untergeschoss kraftschlüssig zu verpressen sowie die undichten Fugen im Untergeschoss nachträglich abzudichten.

Bearbeitet durch:



U. Kamotzke M.Sc.

Sachkundiger Planer für die Instandsetzung von Betonbauteilen



Dipl.-Ing. J. Ortland

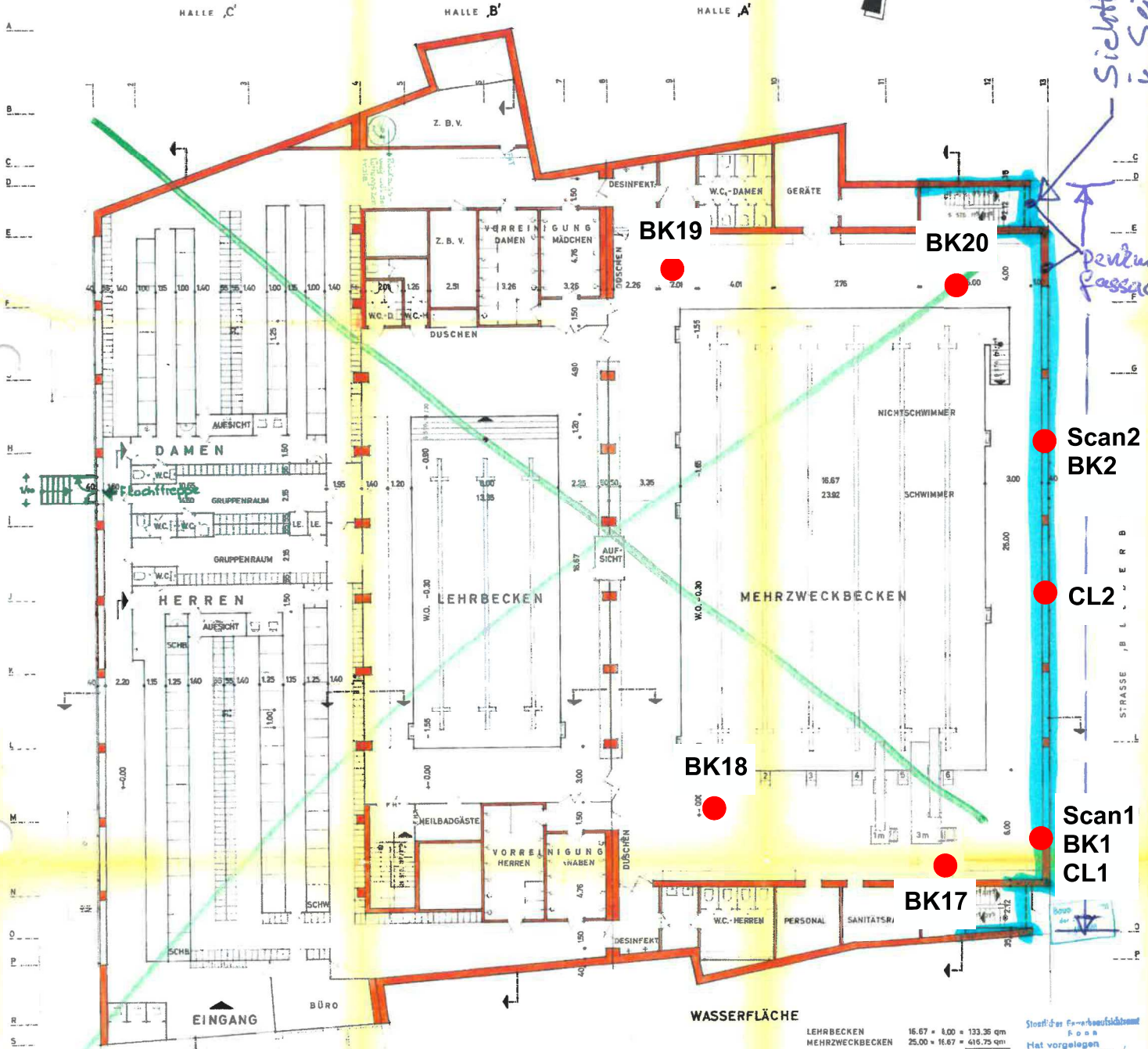
Von der Ingenieurkammer Niedersachsen öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für Putz, Mörtel,
Estriche, Wärmedämm-Verbundsysteme

Bramsche, den 17.02.2025

Anlage 1 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624

V I K T O R I A B A D - B O N N

M. 1 : 100



*Sichtbarte
Fassade*

1. BAUAUSSCHNITT „HEILBAD“

WASSERFLÄCHE

LEHRBECKEN	16,67 x 8,00 = 133,35 qm
MEHRZWECKBECKEN	25,00 x 16,67 = 416,75 qm
	550,11 qm

Stichtag der Bauwerksaufnahme
Bonn
Hat vorgelegen
Bonn, den 15. Juni 1966
100 100

UMKLEIDEN

DAMEN	WECHSELZELLEN 35	SCHRÄNKE 139	SOLL 3-4	IST 3,97
HERREN	48	188		3,92
GRUPPENRÄUME	2	72		
		399		

VORREINIGUNG

DAMEN	SOLL 8-10	SCHRÄNKE = 1 DUSCHE	IST 6,6 - 8,3
HERREN			8,6 - 10,2

W.C.-ANLAGEN

DAMEN	SOLL 25-30	SCHRÄNKE = 1 W.C.	IST 20 - 25
HERREN			24 - 28

ZUM BAUGESUCH VON HEUTE:
BONN, den 30. April 1979

Der Bauherr:
STADTWERKE BONN

Abteilung für Vorkonstruktionsbau

BAUABTEILUNG

BONN, DEN 29. FEBRUAR 1968
GEÄNDERT 4. MÄRZ u. 12. MÄRZ
DER ARCHITEKT:

Dipl.-Ing. Grottel
Architekt B.D.A.
53 Bonn 10, Grottelstr. 10-12-13/14

DER BAUHERR:

M. 6121
07.11.2024

V I K T O R I A B A D - B O N N
K E L L E R G E S C H O S S

M. 1 100



DER ARCHITEKT:

Dipl. Ing. Guswin Wehrhage
Andreas B.D.A. Wehrhage
53 Bonn a. Rh., Grünwald 16, Tel. 379 17



Bild 1
Gesamtansicht des Bewehrungsscans 1.



Bild 2
Gesamtansicht des Bewehrungsscans 2.



Bild 3
Gesamtansicht des Bewehrungsscans 1.



Bild 4
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 1.



Bild 5
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-Entnahmestelle 1.

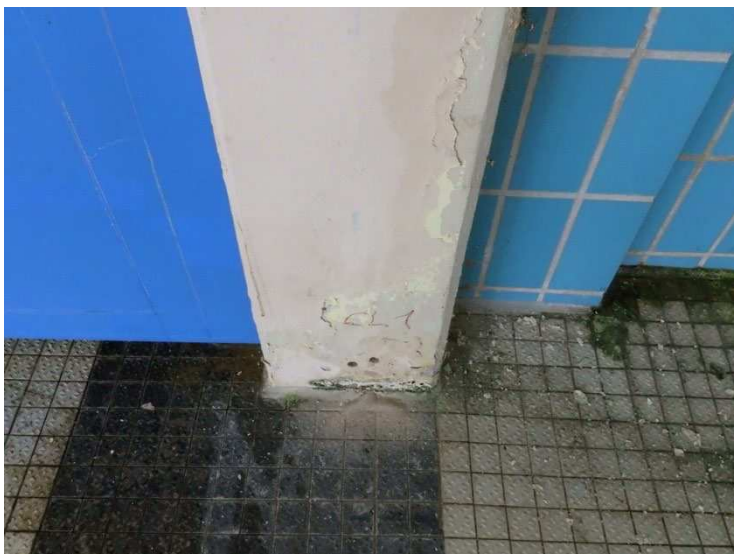


Bild 6
Gesamtansicht der Bohrmehl-Entnahmestelle CL1.



Bild 7
Gesamtansicht Bohrmehl-Entnahmestelle CL2.



Bild 8
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 2.



Bild 9
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 2.



Bild 10
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-
Entnahmestelle 2.

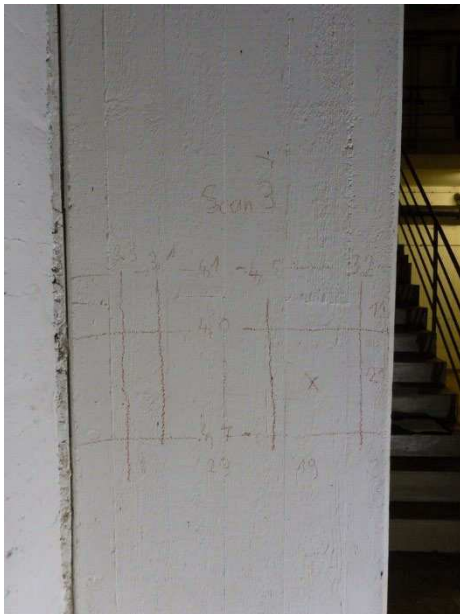


Bild 11
Gesamtansicht des Bewehrungsscans 3.



Bild 12
Gesamtansicht des Bewehrungsscans 4.



Bild 13
Gesamtansicht des Bewehrungsscans 5.

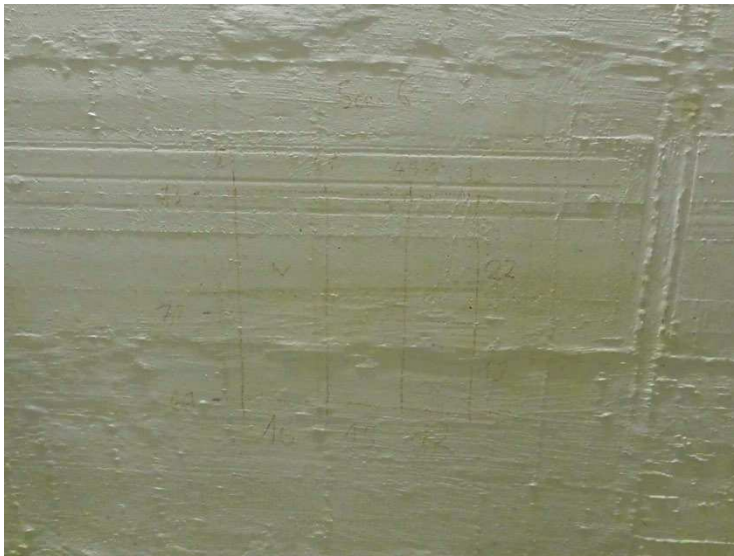


Bild 14
Gesamtansicht des Bewehrungsscans 6.



Bild 15
Gesamtansicht des Bewehrungsscans 8.



Bild 16
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 3.



Bild 17
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 3.



Bild 18
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-Entnahmestelle 3.



Bild 19
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 4.



Bild 20
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 4.



Bild 21
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-Entnahmestelle 4.



Bild 22
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 5.



Bild 23
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 5.



Bild 24
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-Entnahmestelle 5.



Bild 25
Gesamtansicht des Bewehrungsscans 9.



Bild 26
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 6.



Bild 27
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 6.



Bild 28
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-
Entnahmestelle 6.



Bild 29
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 7.



Bild 30
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 7



Bild 31
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-
Entnahmestelle 7.



Bild 32
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 8.



Bild 33
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 8.



Bild 34
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-
Entnahmestelle 8.



Bild 35
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 9.



Bild 36
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 9.



Bild 37
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-
Entnahmestelle 9.



Bild 38
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 10.



Bild 39
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 10.



Bild 40
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-
Entnahmestelle 10.



Bild 41
Gesamtansicht des Bewehrungsscans 10.

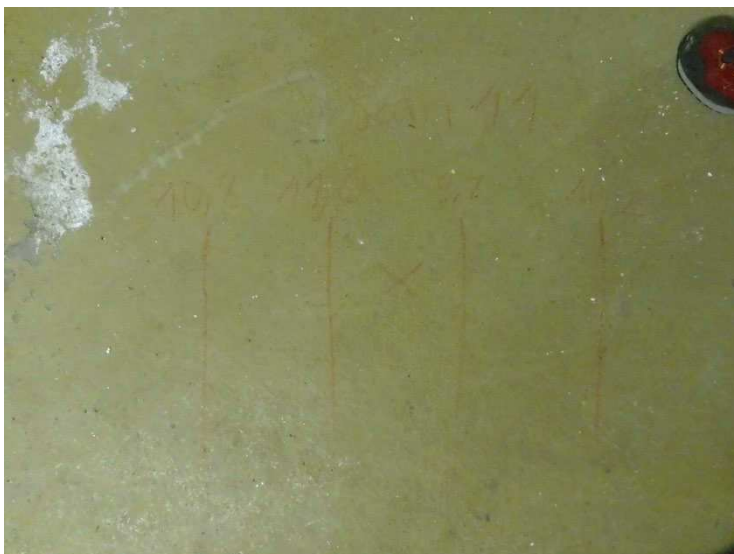


Bild 42
Gesamtansicht des Bewehrungsscans 11.



Bild 43
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 11.



Bild 44
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 11.



Bild 45
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-Entnahmestelle 11.



Bild 46
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 12.



Bild 47
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 12.



Bild 48
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-Entnahmestelle 12.



Bild 49
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 13.



Bild 50
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 13.



Bild 51
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-Entnahmestelle 13.



Bild 52
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 14.

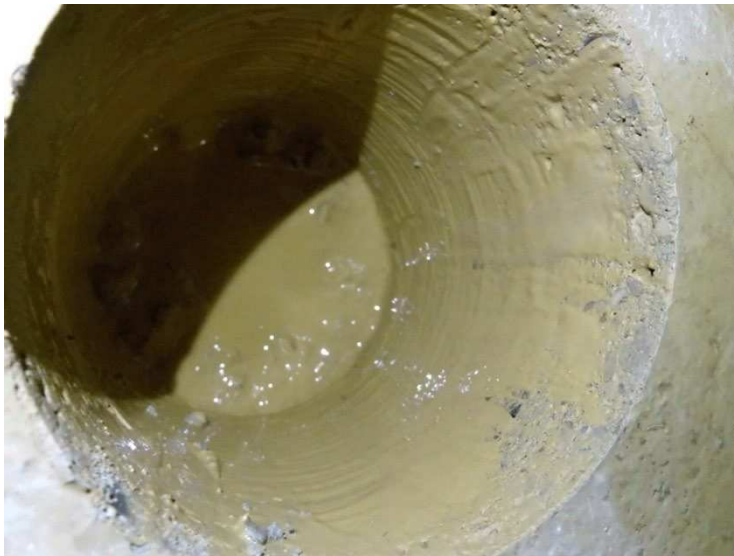


Bild 53
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 14.



Bild 54
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-Entnahmestelle 14.



Bild 55
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 15.



Bild 56
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 15.



Bild 57
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-Entnahmestelle 15.



Bild 58
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 16.



Bild 59
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 16.



Bild 60
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-Entnahmestelle 16.



Bild 61
Gesamtansicht der Bohrmehl-Entnahmestelle
CL3.



Bild 62
Gesamtansicht der Bohrmehl-Entnahmestelle
CL4.



Bild 63
Gesamtansicht der Bohrmehl-Entnahmestelle
CL5.



Bild 64
Gesamtansicht der Bohrmehl-Entnahmestelle
CL6.



Bild 65
Gesamtansicht der Bohrmehl-Entnahmestelle
CL7.



Bild 66
Gesamtansicht der Bohrmehl-Entnahmestelle
CL8.



Bild 67
Gesamtansicht der Bohrmehl-Entnahmestelle
CL9.



Bild 68
Gesamtansicht der Bohrmehl-Entnahmestelle
CL10.



Bild 69
Gesamtansicht der Bohrmehl-Entnahmestelle
CL11.



Bild 70
Gesamtansicht der Bohrmehl-Entnahmestelle
CL12.



Bild 71
Gesamtansicht der Bohrmehl-Entnahmestelle
CL13.

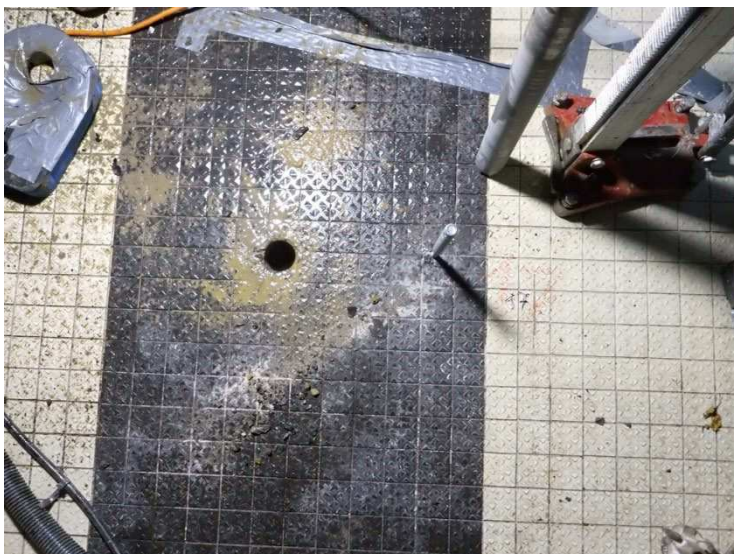


Bild 72
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 17.



Bild 73
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 17.



Bild 74
Gesamtansicht des Bohrkerns der Bohrkern-Entnahmestelle 17.



Bild 75
Gesamtansicht des Schwimmerbeckenbereiches
zum Zeitpunkt des Ortstermins



Bild 76
Siehe Bild 75.



Bild 77
Siehe Bild 75.



Bild 78
Exemplarisch. In den Stahlbeton-Wandscheiben, welche das Schwimmerbecken umgeben, können stellenweise Rissstrecken festgestellt werden.



Bild 79
Siehe Bild 78.



Bild 80
Siehe Bild 78.



Bild 81
Exemplarisch. Stellenweise können im Sockelbereich der Außenwandscheiben Abplatzungen am Anstrich des Betons festgestellt werden. Dies lässt auf aufsteigende Feuchtigkeit im Sohl-Wand-Anschlussbereich schließen.



Bild 82
Siehe Bild 81.

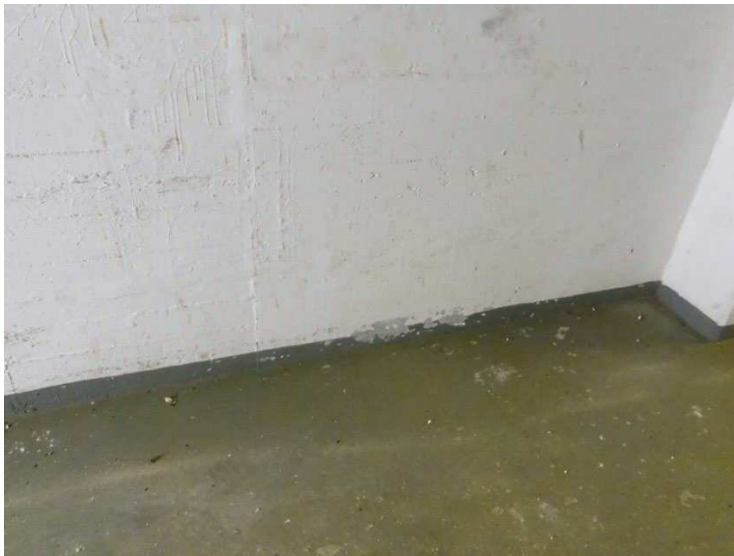


Bild 83
Siehe Bild 81.



Bild 84
Exemplarisch. Vereinzelt können Abplatzungen im Beton der Wandscheiben festgestellt werden. Unterhalb des abgelösten Betons sind korrodierte Bewehrungsseisen vorhanden.



Bild 85
Blasenwurf im Anstrich einer Wandscheibe.



Bild 86
Im Bereich der Filterkessel kann unterhalb eines Entwässerungsrohres eine massive Durchfeuchtung der Wandscheibe festgestellt werden. Das darüber befindliche Entwässerungsrohr ist stark korrodiert.

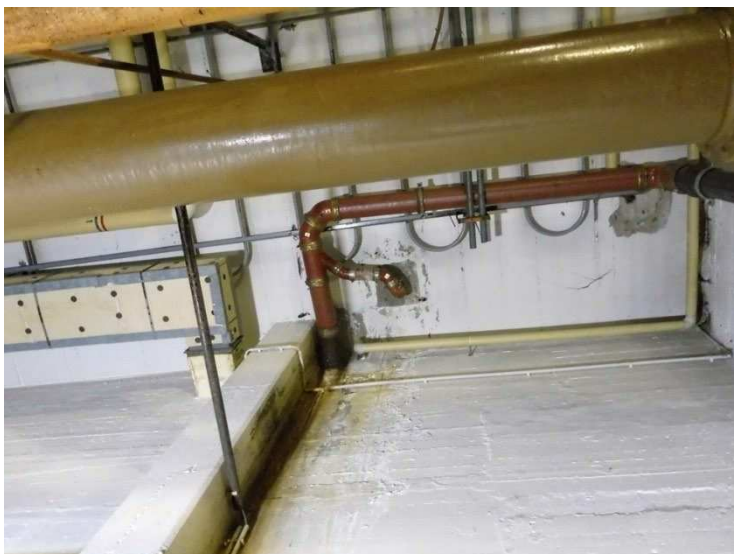


Bild 87
Neben dem korrodierten Entwässerungsrohr kann zudem eine offensichtlich undichte Rohrdurchführungen in der Deckenplatte festgestellt werden.



Bild 88
An der Wandscheibe gegenüber des Filterkessels können weißliche Ausblühungen auf der Betonoberfläche festgestellt werden. In diesem Bereich hat sich der Anstrich vom Untergrund abgelöst.



Bild 89
Siehe Bild 88.

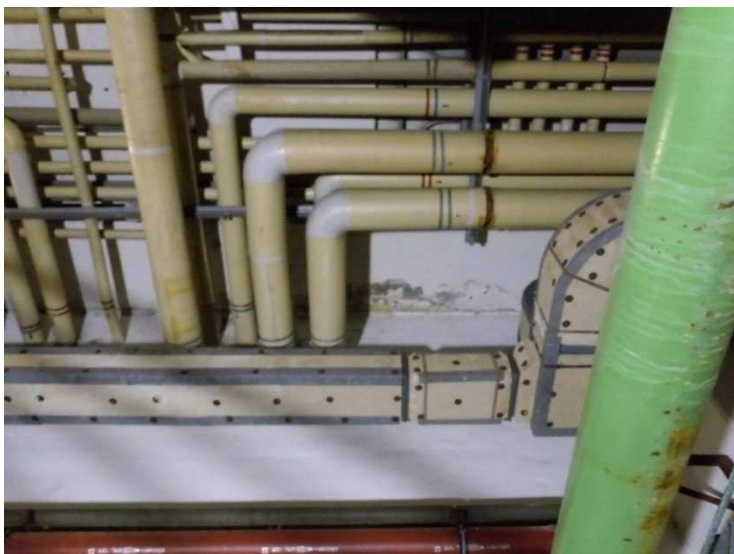


Bild 90
Im Bereich der Wandscheibe zwischen Schwimmerbecken und Nichtschwimmerbecken können an der Unterseite des Beckenumgangs Durchfeuchtungerscheinungen festgestellt werden.



Bild 91
Siehe Bild 90.



Bild 92
Große Teile des Beckenumgangs sind zum Zeitpunkt des Ortstermins nicht einsehbar, da Lüftungsleitungen sowie Rohrleitungen unterhalb der Decke montiert sind.



Bild 93
Im Bereich des Beckenkopfes können im Übergang zum Beckenumgang verstärkte Durchfeuchtungerscheinungen festgestellt werden. Des Weiteren liegen korrodierte Bewehrungsseisen unmittelbar an der Oberseite des Beckenumgangs frei.



Bild 94
Das Schadensbild im Bereich des Beckenkopfes setzt sich um das gesamte Schwimmerbecken fort.



Bild 95
Im Bereich der Rohrdurchführungen können vermehrt Durchfeuchtungserscheinungen sowie Abplatzungen und korrodierte Bewehrungsseisen festgestellt werden.



Bild 96
Exemplarisch. Vereinzelt können an den Wandscheiben oberflächennah Bewehrungsseisen festgestellt werden. In diesem Bereich ist der Beton abgeplatzt und das freiliegende Bewehrungsseisen korrodiert.



Bild 97

Auf dem Stahlbetonboden ist ein zweilagiger Estrich mit Anstrich vorhanden. In Großteilen ist dieser Anstrich jedoch abgewittert. In Teilbereichen ist der Zementstein der oberen Estrichlage stark angegriffen.



Bild 98

Siehe Bild 97.

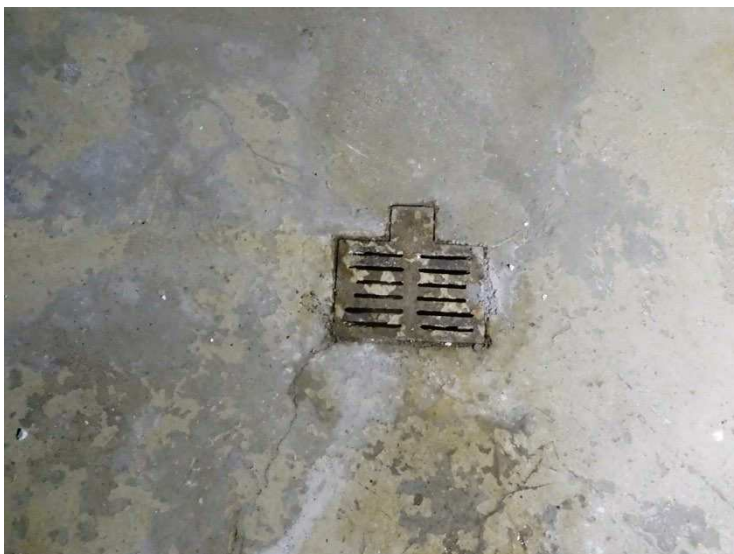


Bild 99

Exemplarisch. Sämtliche Bodenabläufe sind stark korrodiert.



Bild 100
Exemplarisch. Auf dem Boden können an diversen Stellen weißliche Ausblühungen festgestellt werden.



Bild 101
Exemplarisch. Im Sockelbereich der Stützen können vermehrt Abplatzungen sowie Durchfeuchtungserscheinungen festgestellt werden.

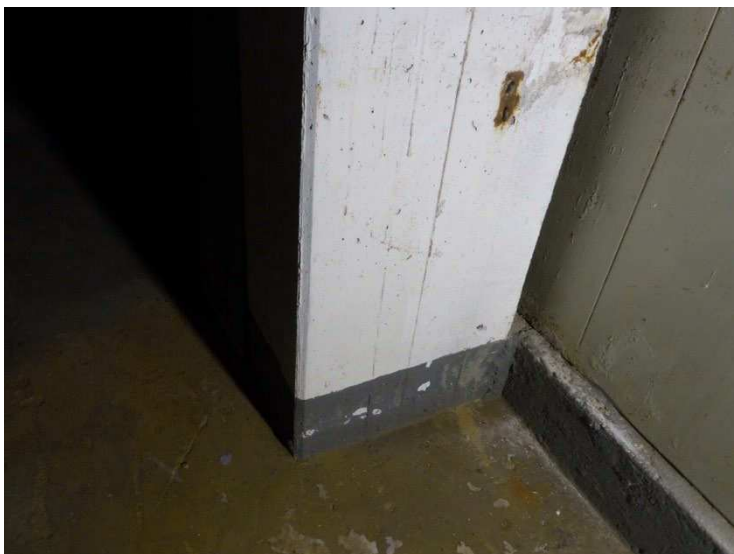


Bild 102
Siehe Bild 101.



Bild 103
Oberflächliche Abplatzungen an einer kurzen Wandscheibe.



Bild 104
Nach dem Abschlagen des hohl liegenden Betons kann festgestellt werden, dass sich darunter ein oberflächennahes, korrodiertes Bewehrungsseisen befindet.

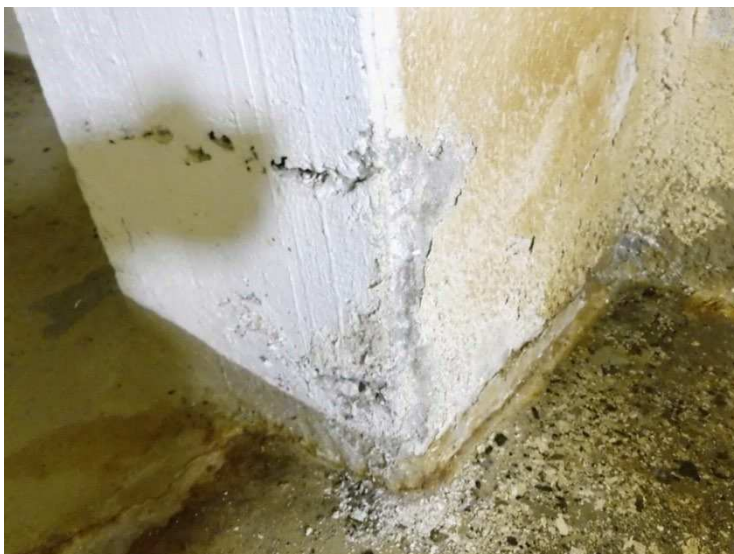


Bild 105
Vereinzelt können an den Sockelbereichen der Stützen Schadstellen in der Oberfläche festgestellt werden. Der Bereich ist offensichtlich stark durchfeuchtet.



Bild 106
Exemplarisch. Vereinzelt können Fehlstellen im Beton, wie Kiesnester und Schüttlinien festgestellt werden.



Bild 107
Vereinzelt zeichnen sich die Bügel der Stützenbewehrung in der Oberfläche ab. Offensichtlich liegen diese zum Teil oberflächennah.



Bild 108
Abplatzung im Bereich eines oberflächennahen korrodierten Bewehrungsseisen an einer Stütze.



Bild 109
Weiße Ausblühungen auf der
Betonoberfläche.



Bild 110
Weitere oberflächennahe Abplatzungen im
Bereich eines freiliegenden korrodierten
Bewehrungsseisen.



Bild 111
Im Sockelbereich der Stütze auf der rechten Ecke
des Schwimmerbeckens können vermehrt
kristalline Ausblühungen sowie offensichtliche
Durchfeuchtungerscheinungen festgestellt
werden. Des Weiteren liegt der Beton im
Eckbereich hohl.



Bild 112

Nach dem Entfernen des hohl liegenden Betons kann festgestellt werden, dass das freigelegte Bewehrungsseisen starke Korrosionserscheinungen aufweist. Das Bewehrungsseisen ist vollständig korrodiert und weist einen erheblichen Querschnittsverlust auf.



Bild 113

Die Stütze zwischen den Filterkesseln weist im Sockelbereich massive Abplatzungen sowie stark korrodierte freiliegende Bewehrungsseisen auf.

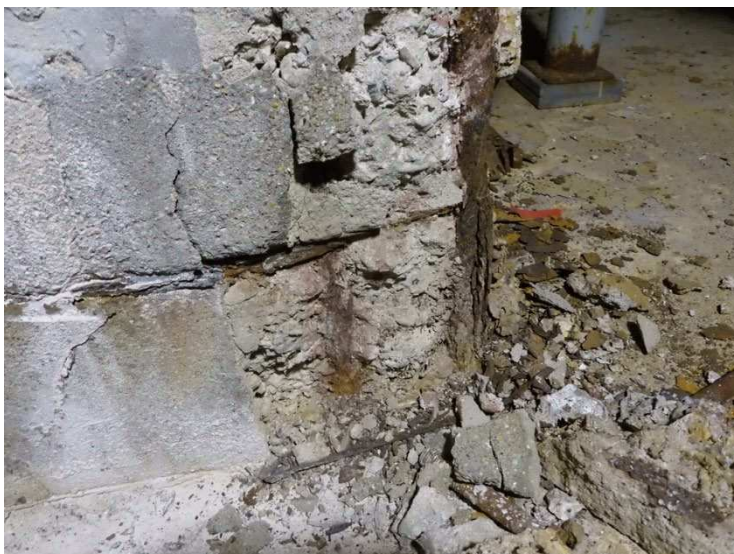


Bild 114

Nach dem Entfernen des hohl liegenden Betons kann festgestellt werden, dass die Bügelbewehrung zum Teil vollständig korrodiert ist und es zu einem vollständigen Querschnittsverlust gekommen ist. Die vertikal verlaufenden Eisen sind ebenfalls stark angegriffen.



Bild 115
Detailaufnahme eines stark korrodierten
Bewehrungsseisens im Sockelbereich der
gegenständlichen Stützen.

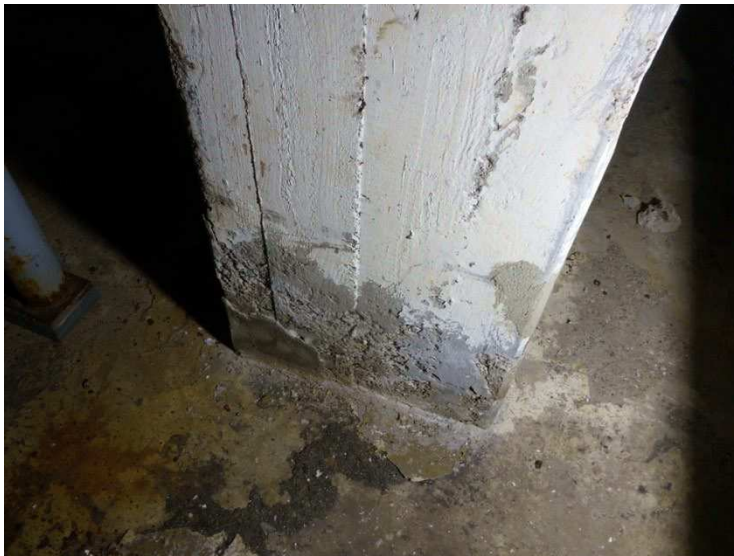


Bild 116
Die Schädigung des Stützensockels verläuft um
den gesamten Umfang der Stütze. Augenschein-
lich wurden in Teilbereichen bereits Ausbesse-
rungsarbeiten mit einem Betonersatz unbekannter
Art ausgeführt.



Bild 117
Auf der Bodenfläche unterhalb des
Nichtschwimmerbeckens können weißliche
Ausblühungen festgestellt werden.



Bild 118
An der Außenwandscheibe im Bereich des Nichtschwimmerbeckens können wiederum vertikal verlaufende Rissstrecken festgestellt werden.



Bild 119
Siehe Bild 118.

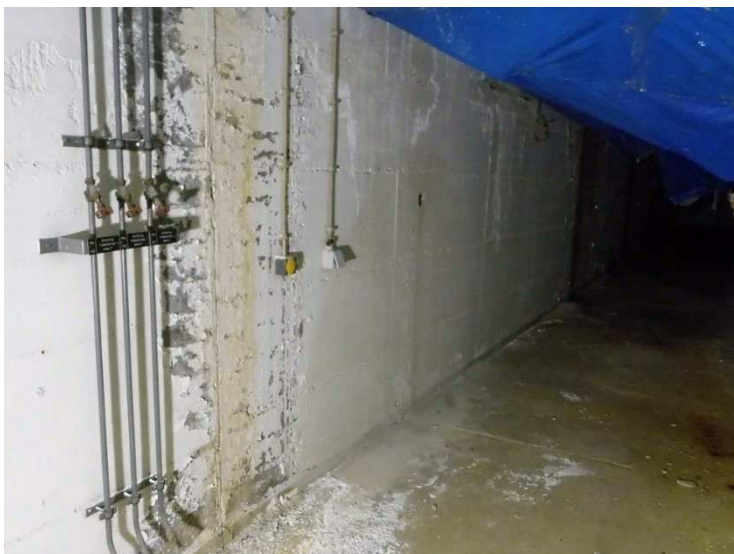


Bild 120
Im Bereich einer Betonierfuge können verstärkt Ausblühungen sowie Durchfeuchtungsercheinungen an der Betonaußenwand festgestellt werden.

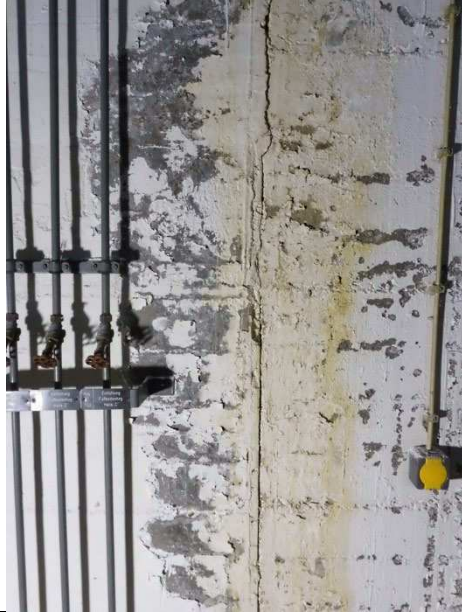


Bild 121
Siehe Bild 120.



Bild 122
Aussinterungen auf der Stahlbeton-
Außenwandscheibe.



Bild 123
Massive Durchfeuchtungerscheinungen an der
Außenwand des Nichtschwimmerbeckens.



Bild 124

Der Umgang um das Becken des Nichtschwimmerbeckens ist vollständig mit einer blauen Plane abgehängt. Der einsehbare Bereich des Beckenumgangs weist massive Durchfeuchtungserscheinungen auf. Offensichtlich wurde die Plane zum Auffangen von Tropfwasser bzw. herabfallenden Betonstücken aufgehängt.



Bild 125

Siehe Bild 124.



Bild 126

Weitere massive Durchfeuchtungserscheinungen an einem Wandsockel.



Bild 127
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 18.



Bild 128
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 18.



Bild 129
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-Entnahmestelle 18.



Bild 130
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 19.



Bild 131
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 19.



Bild 132
Gesamtansicht der Bohrkern-Entnahmestelle 20.



Bild 133
Detailaufnahme der Bohrkern-Entnahmestelle 20.



Bild 134
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-Entnahmestelle 20.



Bild 135
Detailaufnahme des Bohrkerns der Bohrkern-Entnahmestelle 19.



Bild 136
Gesamtansicht der Stützen der Außenfassade.



Bild 137
Die äußerste Stütze auf Höhe des Sprungturmes weist an der Außenseite verstärkte Durchfeuchtungserscheinungen auf. Der Farbanstrich blättert in diesem Bereich ab. Darüber hinaus sind Aussinterungen auf der Oberfläche vorhanden.



Bild 138
Siehe Bild 137.



Bild 139
Oberhalb der Durchfeuchtung können weitere Ablösungen im Anstrich infolge Durchfeuchtung festgestellt werden.



Bild 140
Im Sockelbereich der Stütze auf Höhe der Startblöcke, kann eine größere hohlliegende Betonfläche festgestellt werden.



Bild 141
Nach dem Abschlagen des hohlliegenden Betons kann an der Unterseite der Hohllage ein korrodiertes Bewehrungsseisen festgestellt werden.



Bild 142
Weitere Abplatzungen im Sockelbereich einer Stütze.



Bild 143
Der Anstrich löst sich in Teilbereichen großflächig vom Beton ab.

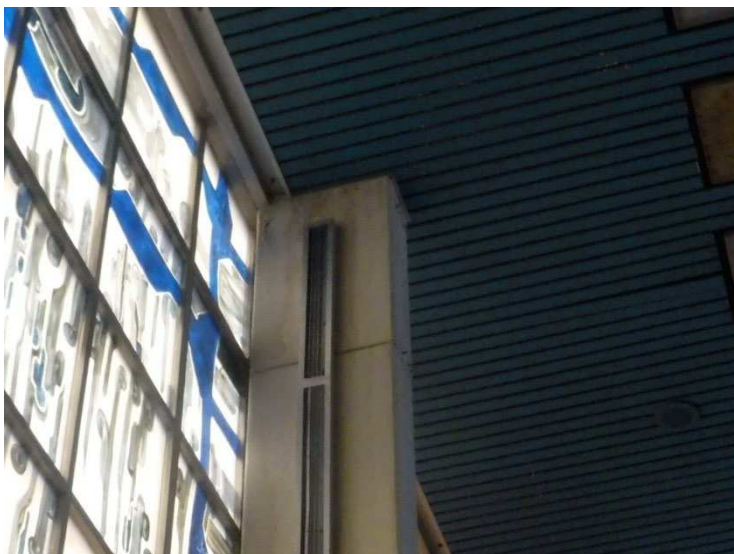


Bild 144
Im Bereich der Stützenköpfe können vereinzelt Durchfeuchtungserscheinungen festgestellt werden.



Bild 145
Gesamtansicht der Außenfassade.



Bild 146
Siehe Bild 145.



Bild 147
Auf der gesamten Fassadenfläche zeichnen sich feine Rissstrecken in der Oberfläche ab. Vereinzelt können bräunliche Verfärbungen infolge Korrosion festgestellt werden.



Bild 148
Siehe Bild 147.



Bild 149
Siehe Bild 147.



Bild 150
Siehe Bild 147.



Bild 151
Siehe Bild 147.



Bild 152
Auf der gesamten Außenfläche zeichnen sich an diversen Stellen Rissstrecken ab. Abplatzungen oder Ausbrüche können jedoch noch nicht festgestellt werden.



Bild 153
Siehe Bild 152.



Bild 154
Ausgebrochene Plattenecke unterhalb eines
Fensterelementes.



Bild 155
Oberhalb der rechten Ecke des großen
Fensterelementes kann in einer Platte eine
größere Ausbruchstelle festgestellt werden.



Bild 156
An der Betonfassade des Treppenhauses,
rechtsseitig der gegenständlichen Fassade,
können diverse Rissstrecken sowie Abplatzungen
und Durchfeuchtungserscheinungen festgestellt
werden.



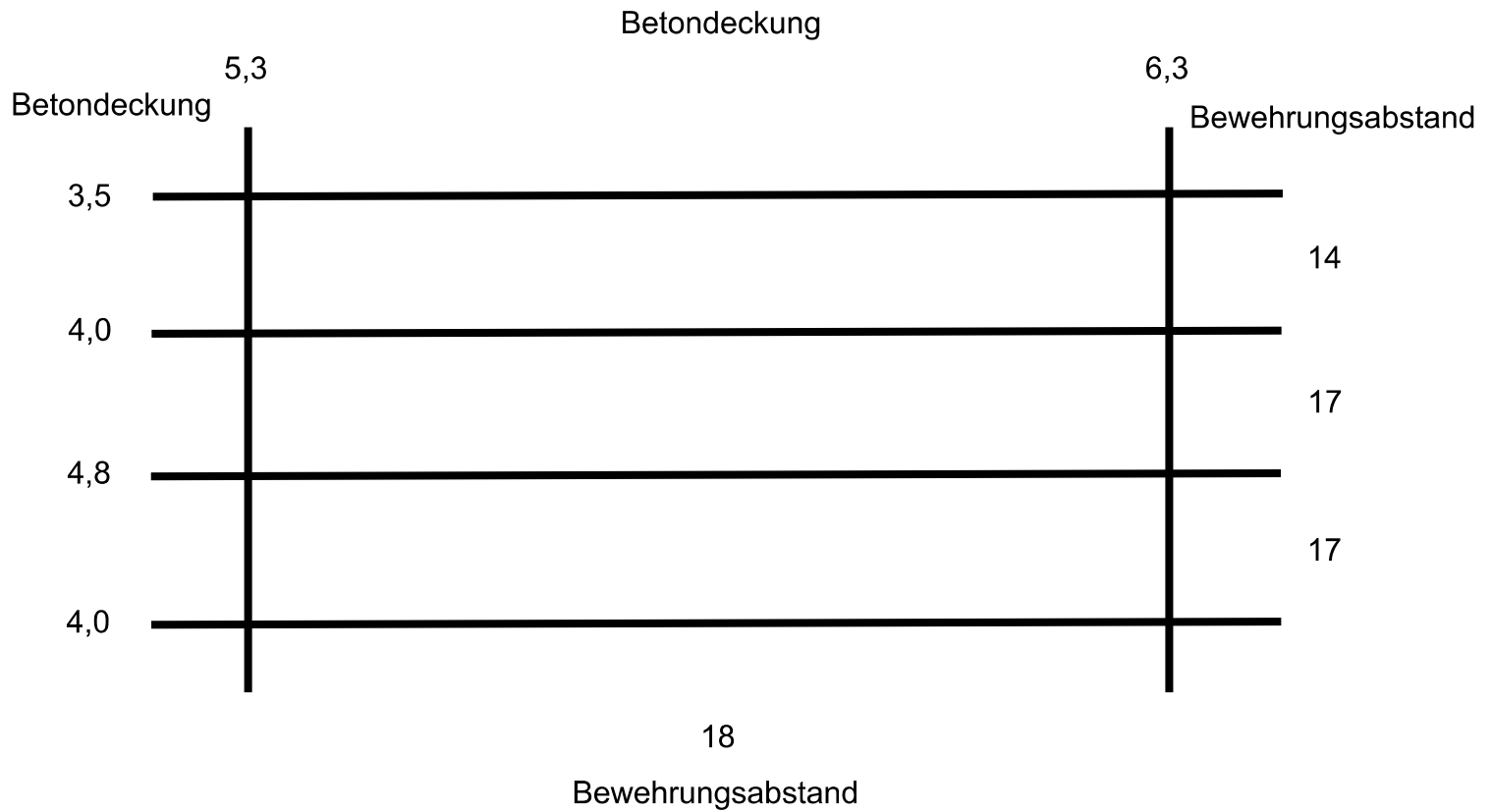
Bild 157
Siehe Bild 156.



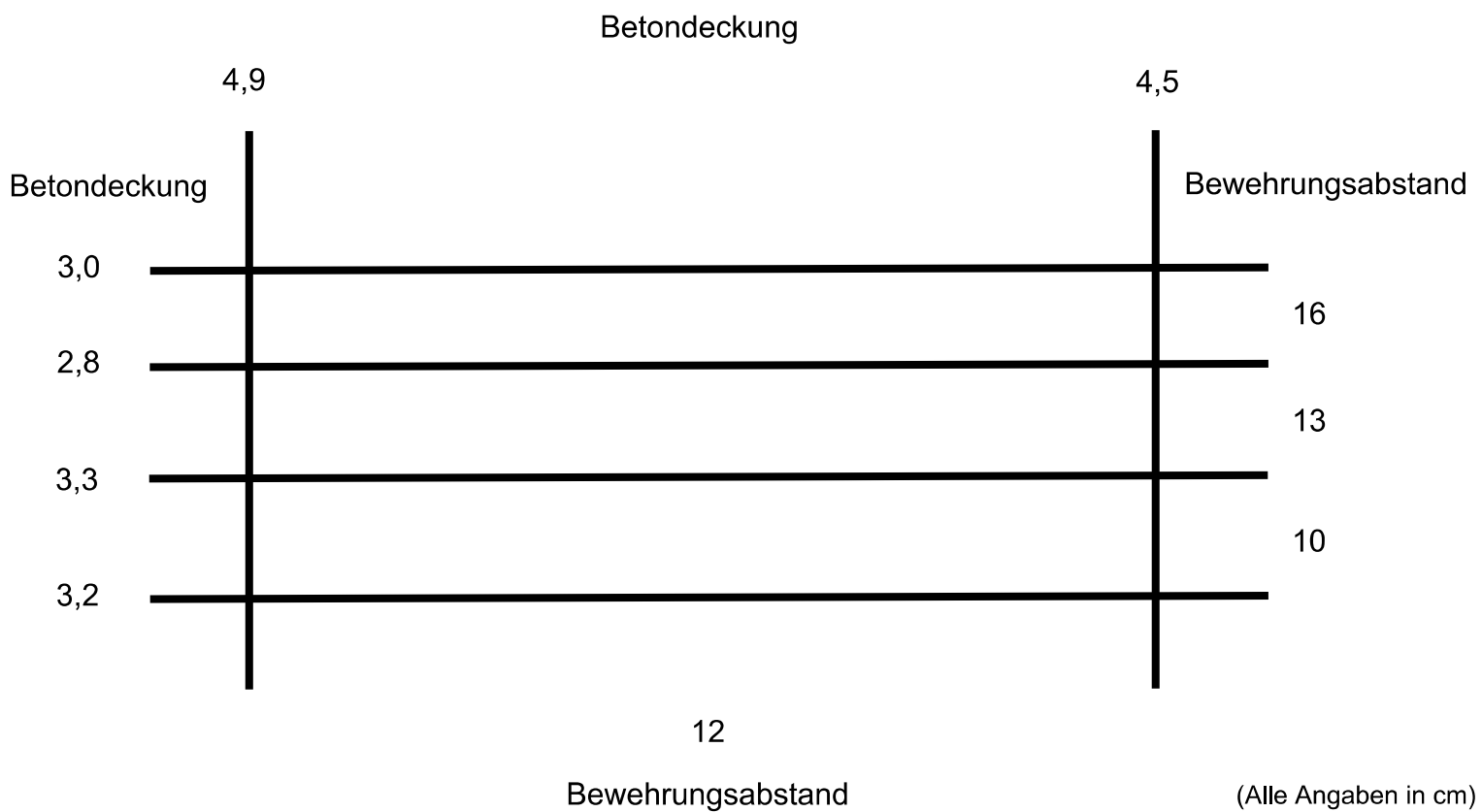
Bild 158
Detailaufnahme der festgestellten Abplatzungen.

Anlage 3
zur gutachterlichen Stellungnahme 111624

Bewehrungsscan 1

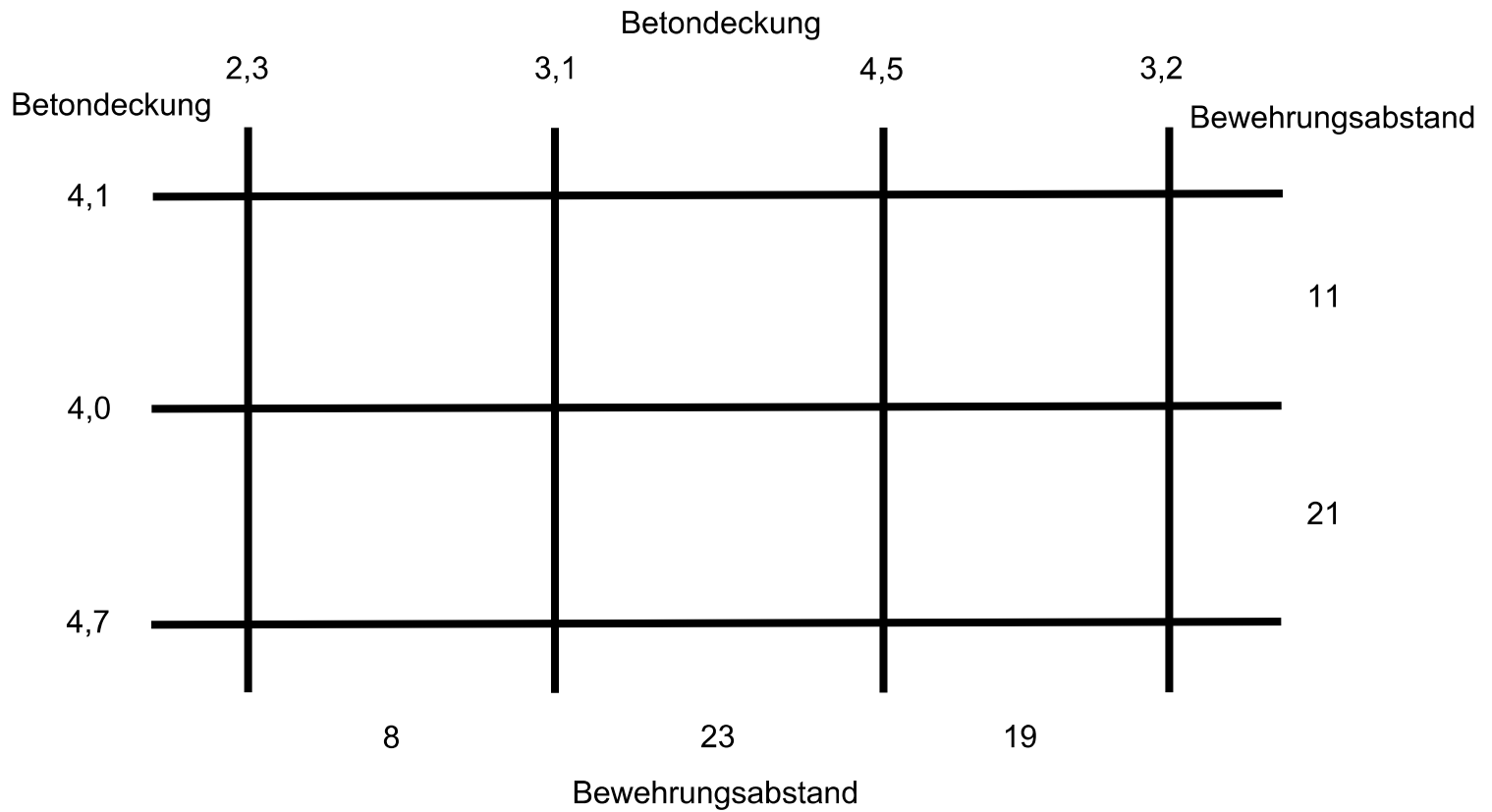


Bewehrungsscan 2

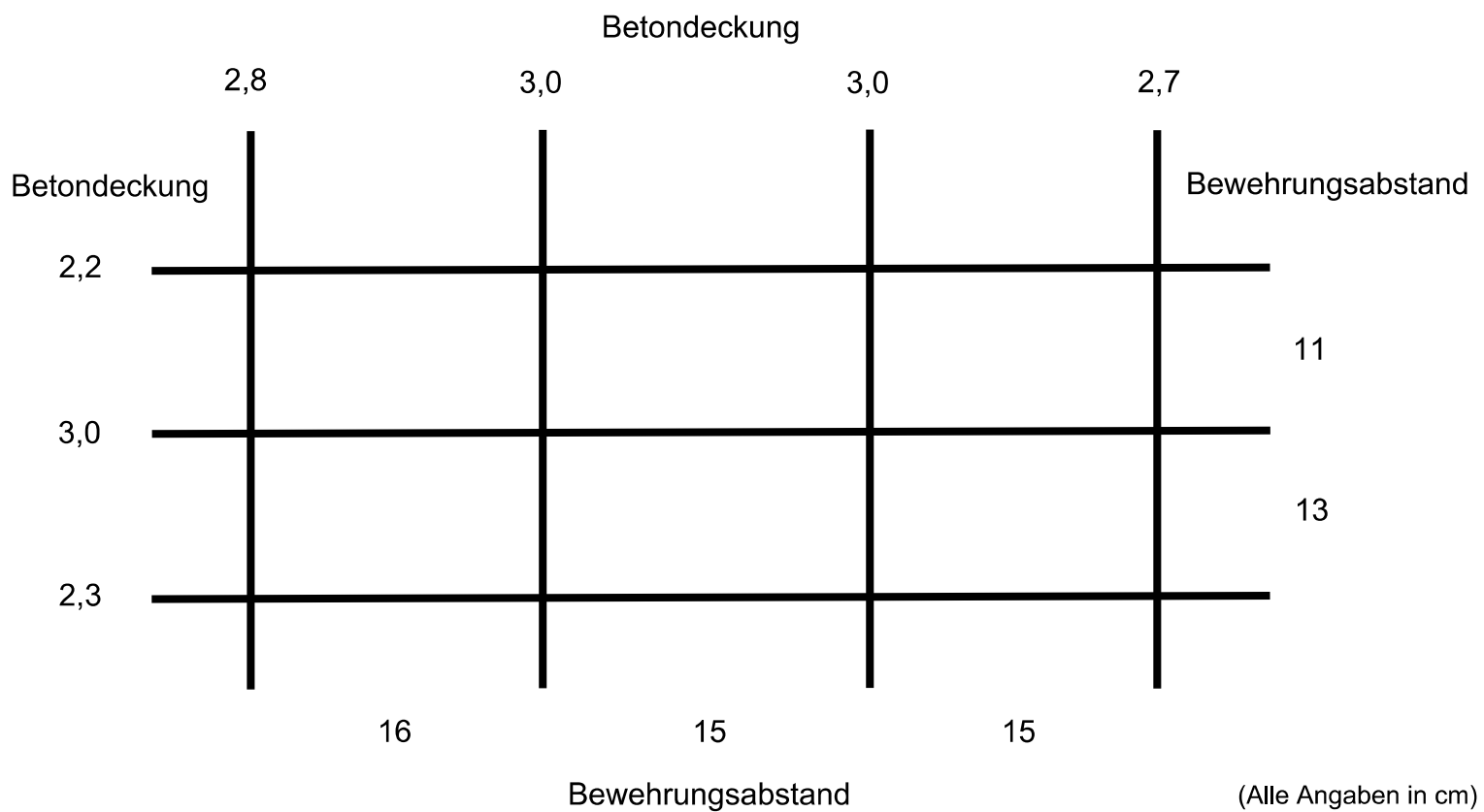


Anlage 3
zur gutachterlichen Stellungnahme 111624

Bewehrungsscan 3



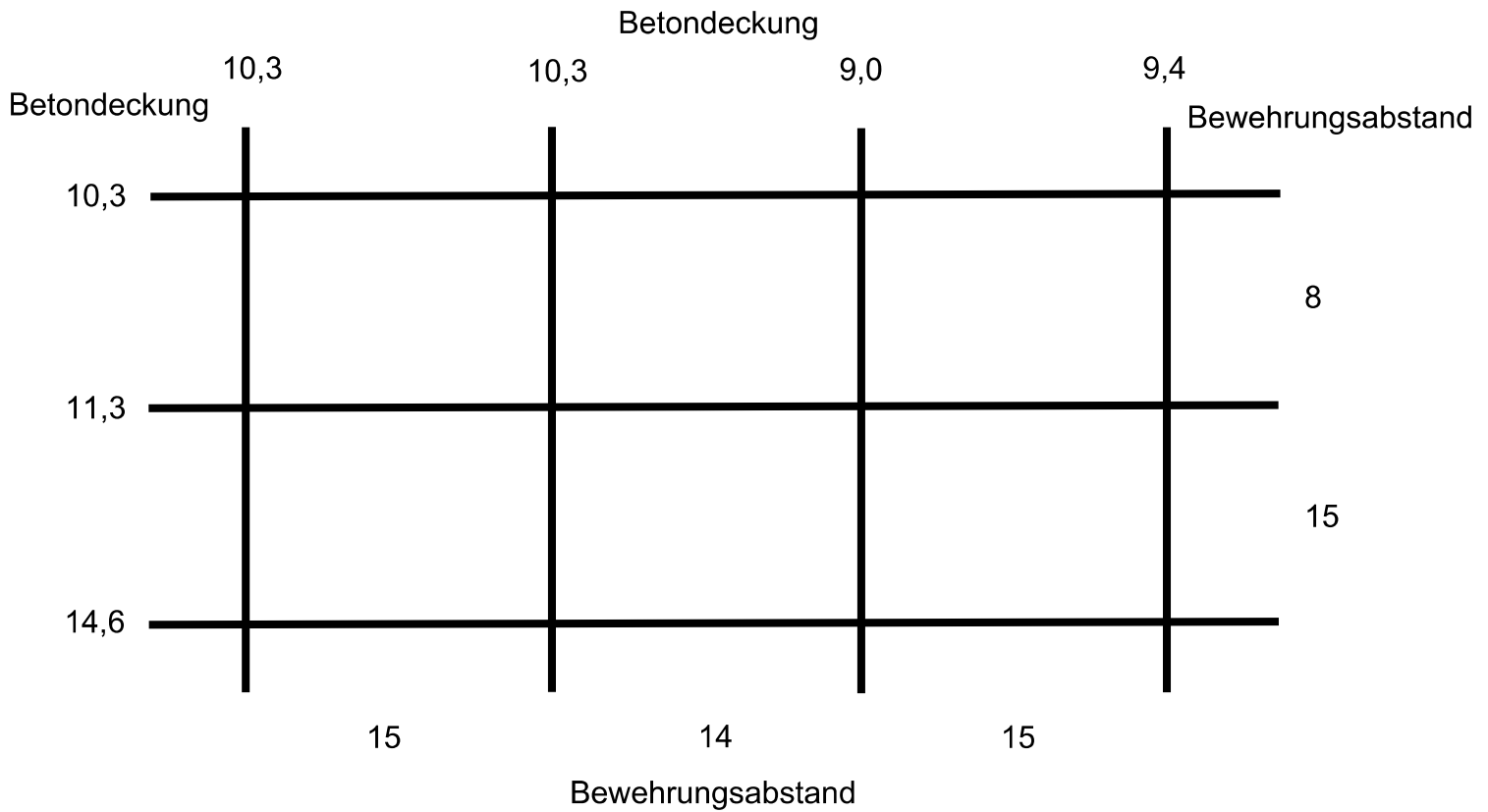
Bewehrungsscan 4



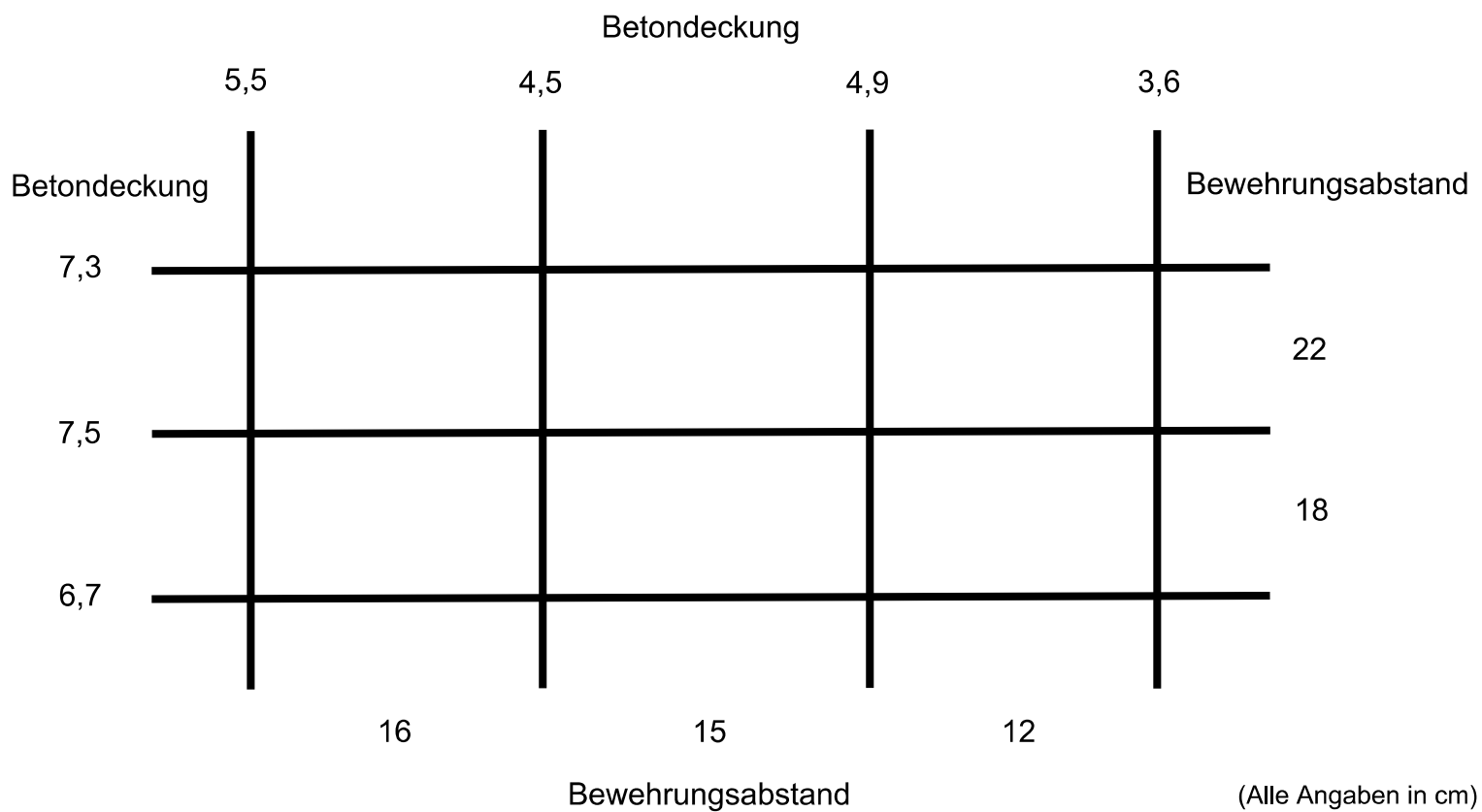
(Alle Angaben in cm)

Anlage 3
zur gutachterlichen Stellungnahme 111624

Bewehrungsscan 5 (abzgl. 5,3 cm Estrich)



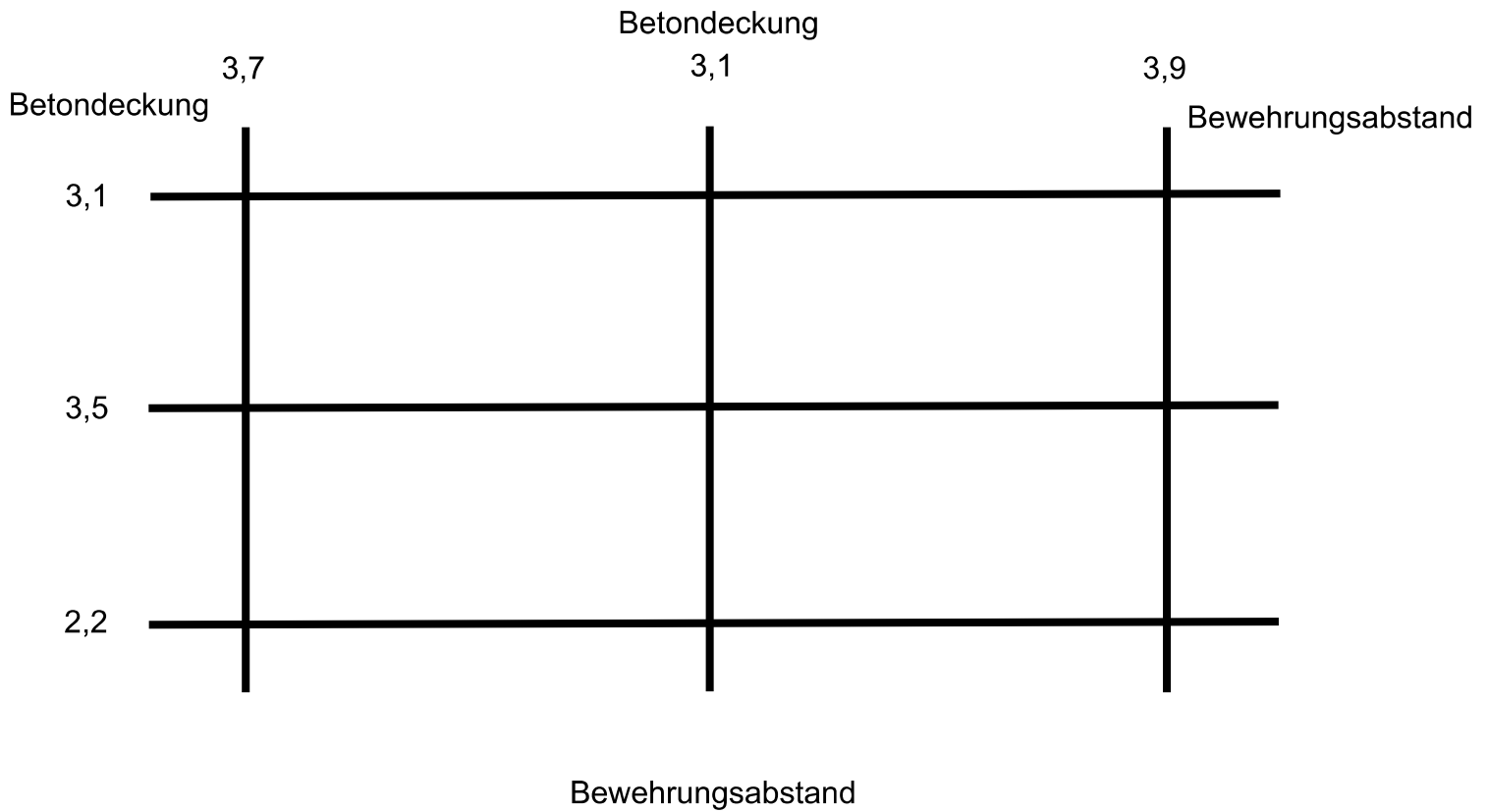
Bewehrungsscan 6



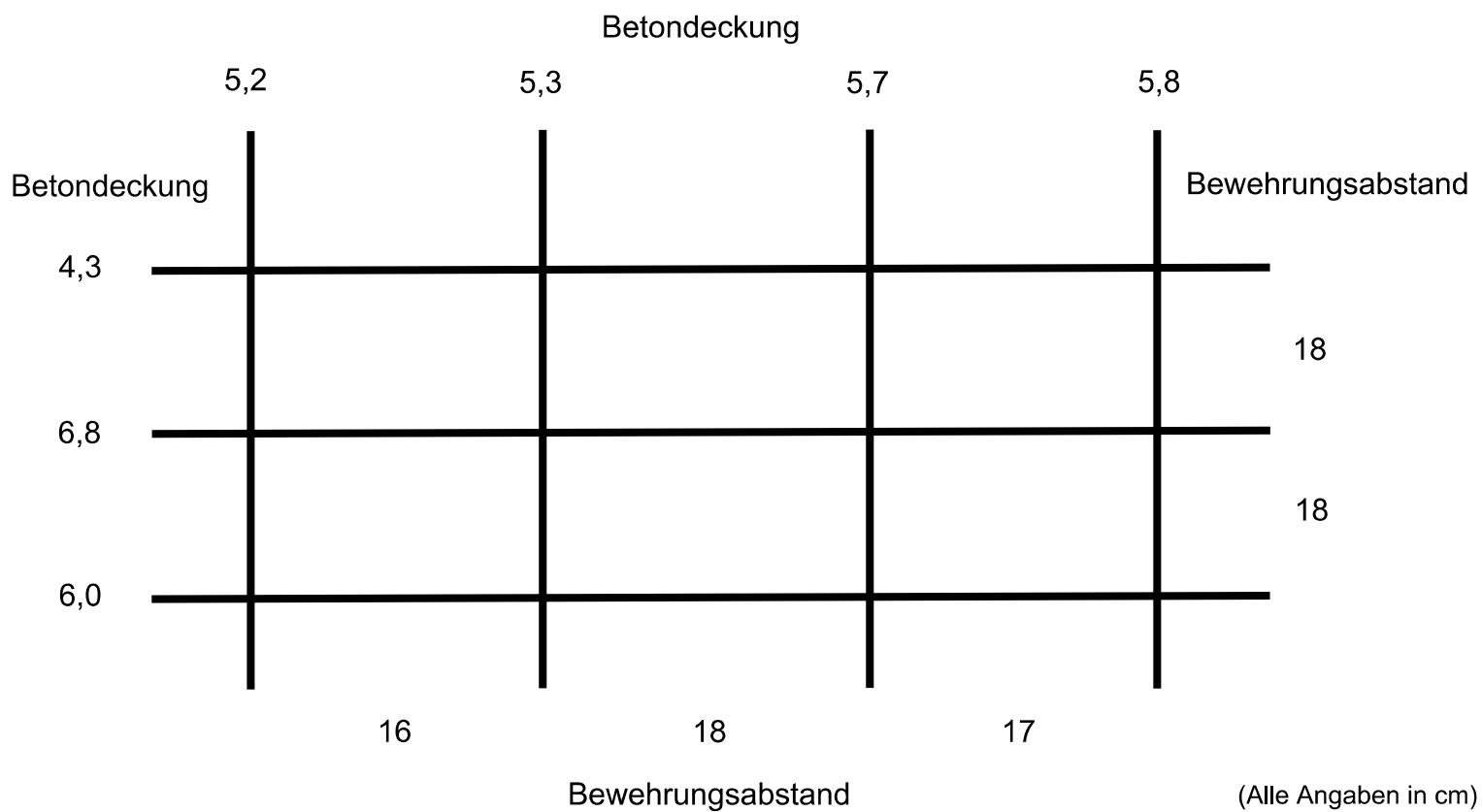
(Alle Angaben in cm)

Anlage 3
zur gutachterlichen Stellungnahme 111624

Bewehrungsscan 7

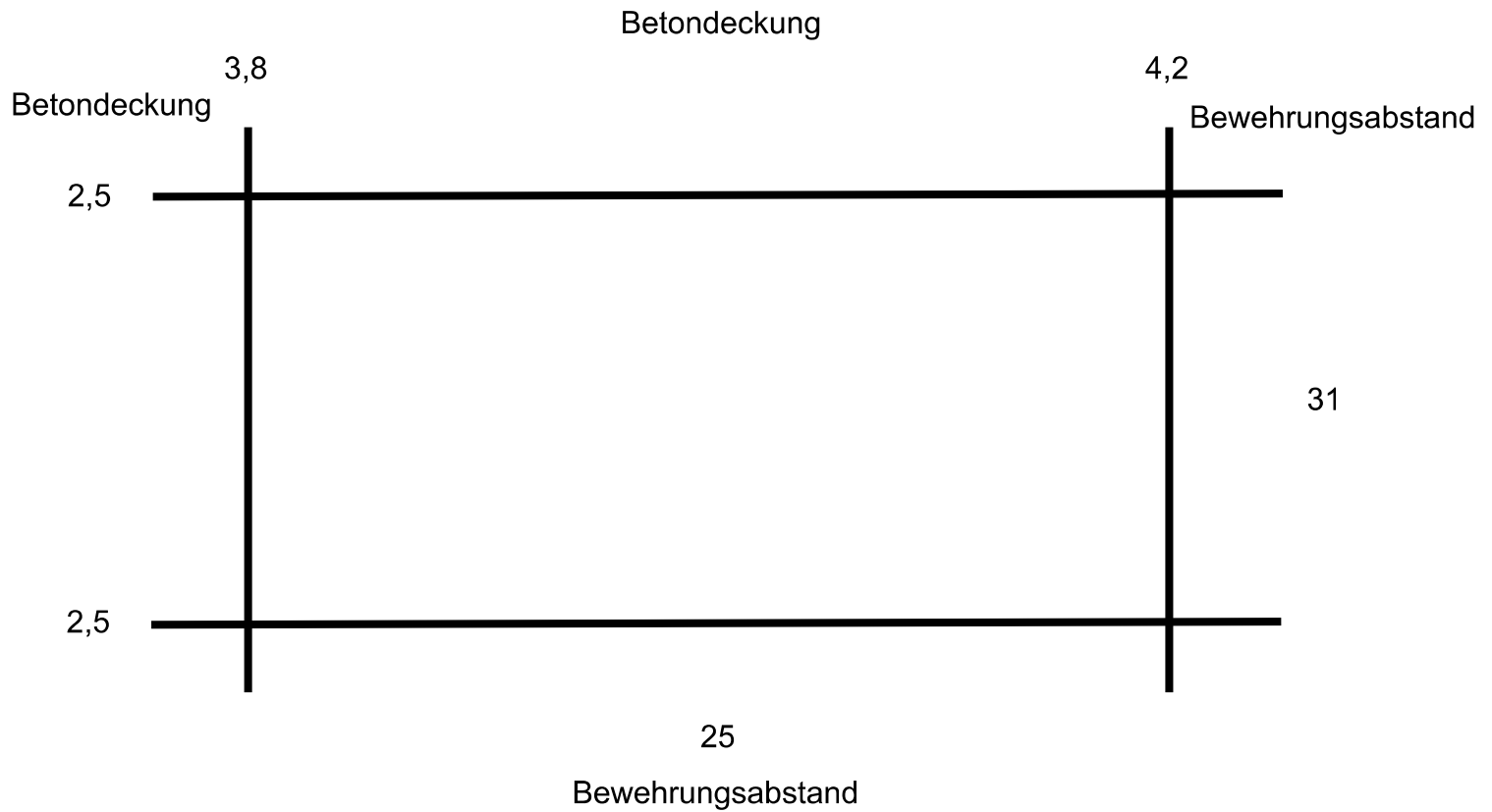


Bewehrungsscan 8



Anlage 3
zur gutachterlichen Stellungnahme 111624

Bewehrungsscan 9



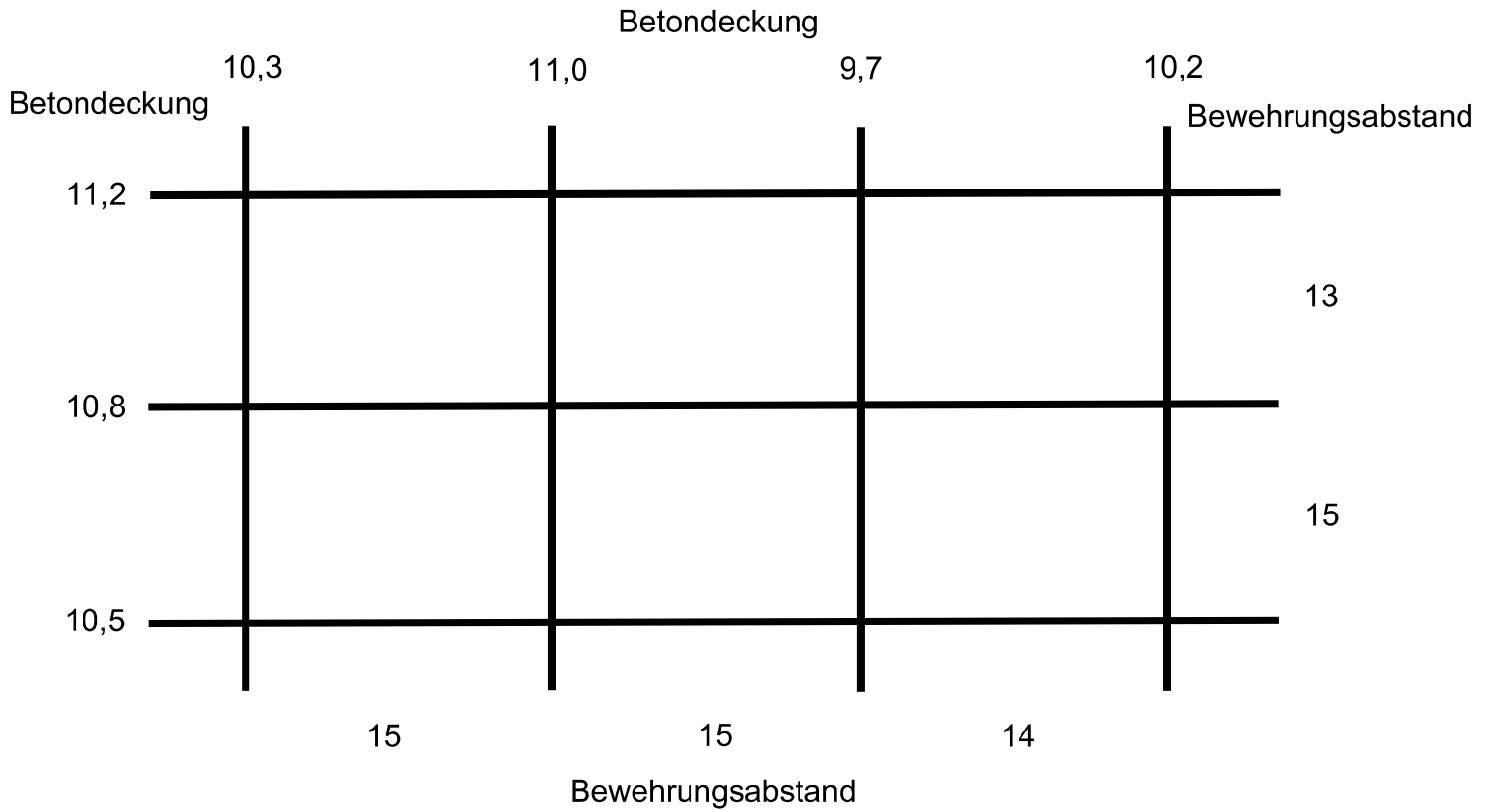
Bewehrungsscan 10



(Alle Angaben in cm)

Anlage 3
zur gutachterlichen Stellungnahme 111624

Bewehrungsscan 11 (abzgl. 5,5 cm Estrich)



(Alle Angaben in cm)

Anlage 4.1 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie					
Kenndaten und Beurteilung									
Bohrkernbezeichnung				BK 1 (siehe Bilder 1 - 7 Anlage 5)					
Entnahmestelle				Fassadenstütze					
Tag der Herstellung				-					
Tag der Bohrkernentnahme				02.12.2024					
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung				10.12.2024					
Alter am Prüftage [d]				-					
Höhe bei Anlieferung [mm]				120					
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges				porig					
Verteilung der Gesteinskörnungen				gut, 0-16					
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche				glatt					
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche				gebrochen					
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht				-					
Dicke der oberen Schicht [mm]				-					
Dicke der unteren Schicht [mm]				-					
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]				50					
Durchmesser der Bewehrung [mm]				14					
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]									
Durchmesser der Bewehrung [mm]									
Haftung der Stahleinlagen				gut					
Bemerkungen: Im Bohrkern befindet sich eine Aussparung aus Polysterol.									
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-ingenieurgesellschaft.de									

Anlage 4.2 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie					
Kenndaten und Beurteilung									
Bohrkernbezeichnung				BK 2 (siehe Bilder 8 - 14 Anlage 5)					
Entnahmestelle				Fassadenstütze					
Tag der Herstellung				-					
Tag der Bohrkernentnahme				02.12.2024					
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung				10.12.2024					
Alter am Prüftage [d]				-					
Höhe bei Anlieferung [mm]				135					
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges				porig					
Verteilung der Gesteinskörnungen				gut, 0-16					
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche				glatt					
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche				gebrochen					
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht				-					
Dicke der oberen Schicht [mm]				-					
Dicke der unteren Schicht [mm]				-					
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]				35					
Durchmesser der Bewehrung [mm]				14					
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]									
Durchmesser der Bewehrung [mm]									
Haftung der Stahleinlagen				gut					
Bemerkungen: Auf Höhe der Bewehrung weist der Beton einen Bruch auf. Die enthaltene Bewehrung weist Korrosionerscheinungen auf.									
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-ingenieurgesellschaft.de									

Anlage 4.3 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie			
Kenndaten und Beurteilung							
Bohrkernbezeichnung				BK 3 (siehe Bilder 15 - 19 Anlage 5)			
Entnahmestelle				Stütze Kellergeschoss			
Tag der Herstellung				-			
Tag der Bohrkernentnahme				02.12.2024			
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung				10.12.2024			
Alter am Prüftage [d]				-			
Höhe bei Anlieferung [mm]				110			
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges				porig mit Lunkern			
Verteilung der Gesteinskörnungen				gut, 0-16 mit ÜK			
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche				glatt			
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche				gebrochen			
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht				-			
Dicke der oberen Schicht [mm]				-			
Dicke der unteren Schicht [mm]				-			
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]							
Durchmesser der Bewehrung [mm]							
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]							
Durchmesser der Bewehrung [mm]							
Haftung der Stahleinlagen							
Bemerkungen:							
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-ingenieurgesellschaft.de							

Anlage 4.4 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie			
Kenndaten und Beurteilung							
Bohrkernbezeichnung				BK 4 (siehe Bilder 20 - 24 Anlage 5)			
Entnahmestelle				Wandscheibe Kellergeschoss			
Tag der Herstellung				-			
Tag der Bohrkernentnahme				02.12.2024			
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung				10.12.2024			
Alter am Prüftage [d]				-			
Höhe bei Anlieferung [mm]				130			
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges				porig mit Lunkern			
Verteilung der Gesteinskörnungen				gut, 0-16 mit ÜK			
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche				glatt			
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche				gebrochen			
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht				-			
Dicke der oberen Schicht [mm]				-			
Dicke der unteren Schicht [mm]				-			
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]							
Durchmesser der Bewehrung [mm]							
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]							
Durchmesser der Bewehrung [mm]							
Haftung der Stahleinlagen							
Bemerkungen:							
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-ingenieurgesellschaft.de							

Anlage 4.5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie				
Kenndaten und Beurteilung								
Bohrkernbezeichnung		BK 5 (siehe Bilder 25 - 31 Anlage 5)						
Entnahmestelle		Bodenplatte Kellergeschoss						
Tag der Herstellung		-						
Tag der Bohrkernentnahme		02.12.2024						
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung		10.12.2024						
Alter am Prüftage [d]		-						
Höhe bei Anlieferung [mm]		150						
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges		porig						
Verteilung der Gesteinskörnungen		gut, 0-32						
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche		glatt						
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche		gebrochen						
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht		gut, 0-32						
Dicke der oberen Schicht [mm]		13 Estrich 40 Estrich						
Dicke der unteren Schicht [mm]		97 Beton						
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]		18	41	42				
Durchmesser der Bewehrung [mm]		6	6	6				
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Haftung der Stahleinlagen		gut						
Bemerkungen:								
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-Ingenieurgesellschaft.de								

Anlage 4.6 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie				
Kenndaten und Beurteilung								
Bohrkernbezeichnung		BK 6 (siehe Bilder 32 - 36 Anlage 5)						
Entnahmestelle		Wandscheibe Kellergeschoss						
Tag der Herstellung		-						
Tag der Bohrkernentnahme		02.12.2024						
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung		10.12.2024						
Alter am Prüftage [d]		-						
Höhe bei Anlieferung [mm]		110						
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges		porig mit Lunkern						
Verteilung der Gesteinskörnungen		gut, 0-32						
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche		glatt						
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche		gebrochen						
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht		-						
Dicke der oberen Schicht [mm]		-						
Dicke der unteren Schicht [mm]		-						
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Haftung der Stahleinlagen								
Bemerkungen:								
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-ingenieurgesellschaft.de								

Anlage 4.7 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie			
Kenndaten und Beurteilung							
Bohrkernbezeichnung				BK 7 (siehe Bilder 37 - 41 Anlage 5)			
Entnahmestelle				Stütze Kellergeschoss			
Tag der Herstellung				-			
Tag der Bohrkernentnahme				02.12.2024			
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung				10.12.2024			
Alter am Prüftage [d]				-			
Höhe bei Anlieferung [mm]				100			
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges				porig mit Lunkern			
Verteilung der Gesteinskörnungen				gut, 0-16 mit ÜK			
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche				glatt			
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche				gebrochen			
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht				-			
Dicke der oberen Schicht [mm]				-			
Dicke der unteren Schicht [mm]				-			
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]							
Durchmesser der Bewehrung [mm]							
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]							
Durchmesser der Bewehrung [mm]							
Haftung der Stahleinlagen							
Bemerkungen:							
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-ingenieurgesellschaft.de							

Anlage 4.8 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie				
Kenndaten und Beurteilung								
Bohrkernbezeichnung		BK 8 (siehe Bilder 42 - 45 Anlage 5)						
Entnahmestelle		Wandscheibe Kellergeschoss						
Tag der Herstellung		-						
Tag der Bohrkernentnahme		02.12.2024						
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung		10.12.2024						
Alter am Prüftage [d]		-						
Höhe bei Anlieferung [mm]		110						
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges		porig						
Verteilung der Gesteinskörnungen		gut, 0-16 mit ÜK						
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche		glatt						
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche		gebrochen						
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht		-						
Dicke der oberen Schicht [mm]		-						
Dicke der unteren Schicht [mm]		-						
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Haftung der Stahleinlagen								
Bemerkungen:								
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-ingenieurgesellschaft.de								

Anlage 4.9 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie				
Kenndaten und Beurteilung								
Bohrkernbezeichnung		BK 9 (siehe Bilder 46 - 52 Anlage 5)						
Entnahmestelle		Bodenplatte Kellergeschoss						
Tag der Herstellung		-						
Tag der Bohrkernentnahme		02.12.2024						
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung		10.12.2024						
Alter am Prüftage [d]		-						
Höhe bei Anlieferung [mm]		145						
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges		porig						
Verteilung der Gesteinskörnungen		gut, 0-16						
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche		glatt						
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche		gebrochen						
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht		keine						
Dicke der oberen Schicht [mm]		50 Estrich						
Dicke der unteren Schicht [mm]		95 Beton						
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Haftung der Stahleinlagen								
Bemerkungen:								
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-ingenieurgesellschaft.de								

Anlage 4.10 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie				
Kenndaten und Beurteilung								
Bohrkernbezeichnung		BK 10 (siehe Bilder 53 - 57 Anlage 5)						
Entnahmestelle		Stütze Kellergeschoss						
Tag der Herstellung		-						
Tag der Bohrkernentnahme		02.12.2024						
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung		10.12.2024						
Alter am Prüftage [d]		-						
Höhe bei Anlieferung [mm]		120						
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges		porig mit Lunkern						
Verteilung der Gesteinskörnungen		gut, 0-16 mit ÜK						
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche		glatt						
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche		gebrochen						
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht		-						
Dicke der oberen Schicht [mm]		-						
Dicke der unteren Schicht [mm]		-						
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Haftung der Stahleinlagen								
Bemerkungen:								
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-Ingenieurgesellschaft.de								

Anlage 4.11 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie				
Kenndaten und Beurteilung								
Bohrkernbezeichnung		BK 11 (siehe Bilder 58 - 61 Anlage 5)						
Entnahmestelle		Stütze Kellergeschoss						
Tag der Herstellung		-						
Tag der Bohrkernentnahme		02.12.2024						
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung		10.12.2024						
Alter am Prüftage [d]		-						
Höhe bei Anlieferung [mm]		140						
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges		porig						
Verteilung der Gesteinskörnungen		gut, 0-16						
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche		glatt						
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche		gebrochen						
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht		-						
Dicke der oberen Schicht [mm]		-						
Dicke der unteren Schicht [mm]		-						
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Haftung der Stahleinlagen								
Bemerkungen:								
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-Ingenieurgesellschaft.de								

Anlage 4.12 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie				
Kenndaten und Beurteilung								
Bohrkernbezeichnung		BK 12 (siehe Bilder 62 - 65 Anlage 5)						
Entnahmestelle		Wandscheibe Kellergeschoss						
Tag der Herstellung		-						
Tag der Bohrkernentnahme		02.12.2024						
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung		10.12.2024						
Alter am Prüftage [d]		-						
Höhe bei Anlieferung [mm]		125						
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges		porig						
Verteilung der Gesteinskörnungen		gut, 0-16 mit ÜK						
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche		glatt						
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche		gebrochen						
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht		-						
Dicke der oberen Schicht [mm]		-						
Dicke der unteren Schicht [mm]		-						
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Haftung der Stahleinlagen								
Bemerkungen:								
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-Ingenieurgesellschaft.de								

Anlage 4.13 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie				
Kenndaten und Beurteilung								
Bohrkernbezeichnung		BK 13 (siehe Bilder 66 - 69 Anlage 5)						
Entnahmestelle		Wandscheibe Kellergeschoss						
Tag der Herstellung		-						
Tag der Bohrkernentnahme		02.12.2024						
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung		10.12.2024						
Alter am Prüftage [d]		-						
Höhe bei Anlieferung [mm]		125						
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges		porig						
Verteilung der Gesteinskörnungen		gut, 0-32						
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche		glatt						
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche		gebrochen						
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht		-						
Dicke der oberen Schicht [mm]		-						
Dicke der unteren Schicht [mm]		-						
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Haftung der Stahleinlagen								
Bemerkungen:								
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-Ingenieurgesellschaft.de								

Anlage 4.14 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie				
Kenndaten und Beurteilung								
Bohrkernbezeichnung		BK 14 (siehe Bilder 70 - 75 Anlage 5)						
Entnahmestelle		Bodenplatte Kellergeschoss						
Tag der Herstellung		-						
Tag der Bohrkernentnahme		02.12.2024						
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung		10.12.2024						
Alter am Prüftage [d]		-						
Höhe bei Anlieferung [mm]		130						
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges		porig						
Verteilung der Gesteinskörnungen		gut, 0-16 mit ÜK						
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche		glatt						
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche		gebrochen						
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht		gut						
Dicke der oberen Schicht [mm]		55 Estrich						
Dicke der unteren Schicht [mm]		75 Beton						
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Haftung der Stahleinlagen								
Bemerkungen:								
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-ingenieurgesellschaft.de								

Anlage 4.15 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie				
Kenndaten und Beurteilung								
Bohrkernbezeichnung		BK 15 (siehe Bilder 76 - 79 Anlage 5)						
Entnahmestelle		Wandscheibe Kellergeschoss						
Tag der Herstellung		-						
Tag der Bohrkernentnahme		02.12.2024						
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung		10.12.2024						
Alter am Prüftage [d]		-						
Höhe bei Anlieferung [mm]		110						
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges		porig						
Verteilung der Gesteinskörnungen		gut, 0-16 mit ÜK						
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche		glatt						
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche		gebrochen						
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht		-						
Dicke der oberen Schicht [mm]		-						
Dicke der unteren Schicht [mm]		-						
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Haftung der Stahleinlagen								
Bemerkungen:								
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-Ingenieurgesellschaft.de								

Anlage 4.16 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie				
Kenndaten und Beurteilung								
Bohrkernbezeichnung		BK 16 (siehe Bilder 80 - 85 Anlage 5)						
Entnahmestelle		Bodenplatte Kellergeschoss						
Tag der Herstellung		-						
Tag der Bohrkernentnahme		02.12.2024						
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung		10.12.2024						
Alter am Prüftage [d]		-						
Höhe bei Anlieferung [mm]		90						
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges		porig						
Verteilung der Gesteinskörnungen		gut, 0-32						
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche		glatt						
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche		gebrochen						
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht		gut						
Dicke der oberen Schicht [mm]		50 Estrich						
Dicke der unteren Schicht [mm]		40 Beton						
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Haftung der Stahleinlagen								
Bemerkungen:								
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-Ingenieurgesellschaft.de								

Anlage 4.17 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie				
Kenndaten und Beurteilung								
Bohrkernbezeichnung		BK 17 (siehe Bilder 86 - 98 Anlage 5)						
Entnahmestelle		Decke Beckenumgang Schwimmerbecken						
Tag der Herstellung		-						
Tag der Bohrkernentnahme		03.12.2024						
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung		10.12.2024						
Alter am Prüftage [d]		-						
Höhe bei Anlieferung [mm]		340						
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges		porig						
Verteilung der Gesteinskörnungen		gut, 0-32						
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche		glatt						
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche		glatt						
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht		keine						
Dicke der oberen Schicht [mm]		40 Estrich 35 Abdichtung						
Dicke der unteren Schicht [mm]		265 Beton						
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Haftung der Stahleinlagen								
Bemerkungen: Der Betonkern ist an diversen Stellen gebrochen.								
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-Ingenieurgesellschaft.de								

Anlage 4.18 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie			
Kenndaten und Beurteilung							
Bohrkernbezeichnung		BK 18 (siehe Bilder 99 - 109 Anlage 5)					
Entnahmestelle		Decke Beckenumgang Schwimmerbecken					
Tag der Herstellung		-					
Tag der Bohrkernentnahme		03.12.2024					
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung		10.12.2024					
Alter am Prüftage [d]		-					
Höhe bei Anlieferung [mm]		370					
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges		porig					
Verteilung der Gesteinskörnungen		gut, 0-32					
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche		glatt					
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche		glatt					
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht		stark gestört					
Dicke der oberen Schicht [mm]		5 Fliese 22 Mörtel 26 Abdichtung 40 Estrich					
Dicke der unteren Schicht [mm]		277 Beton					
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]							
Durchmesser der Bewehrung [mm]							
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]		25	40	120			
Durchmesser der Bewehrung [mm]		14	6	24			
Haftung der Stahleinlagen		gut					
Bemerkungen:							
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-Ingenieurgesellschaft.de							

Anlage 4.19 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie				
Kenndaten und Beurteilung								
Bohrkernbezeichnung		BK 19 (siehe Bilder 110 - 121 Anlage 5)						
Entnahmestelle		Decke Beckenumgang Schwimmerbecken						
Tag der Herstellung		-						
Tag der Bohrkernentnahme		03.12.2024						
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung		10.12.2024						
Alter am Prüftage [d]		-						
Höhe bei Anlieferung [mm]		290						
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges		porig						
Verteilung der Gesteinskörnungen		gut, 0-32						
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche		glatt						
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche		glatt						
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht		keine						
Dicke der oberen Schicht [mm]		40 Estrich 20 Abdichtung 40 Estrich						
Dicke der unteren Schicht [mm]		190 Beton						
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]		85						
Durchmesser der Bewehrung [mm]		24						
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]								
Durchmesser der Bewehrung [mm]								
Haftung der Stahleinlagen		gut						
Bemerkungen: Der Betonkern ist mehrfach gebrochen.								
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-Ingenieurgesellschaft.de								

Anlage 4.20 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624		Bohrkernprüfung		 Sachverständige und Ingenieure Ingenieurbüro für Beton- und Baustofftechnologie			
Kenndaten und Beurteilung							
Bohrkernbezeichnung		BK 20 (siehe Bilder 122 - 137 Anlage 5)					
Entnahmestelle		Decke Beckenumgang Schwimmerbecken					
Tag der Herstellung		-					
Tag der Bohrkernentnahme		03.12.2024					
Tag der Bohrkerndokumentation/-prüfung		10.12.2024					
Alter am Prüftage [d]		-					
Höhe bei Anlieferung [mm]		280					
Beurteilung der Beschaffenheit und des Gefüges		porig					
Verteilung der Gesteinskörnungen		gut, 0-32					
Beschaffenheit der Bohrkernoberfläche		glatt					
Beschaffenheit der Bohrkernunterfläche		glatt					
Verbindung zwischen oberer und unterer Schicht		keine					
Dicke der oberen Schicht [mm]		5 Fliese 20 Mörtel 15 Abdichtung 35 Estrich					
Dicke der unteren Schicht [mm]		205 Beton					
Abstand der Stahleinlagen von der Oberfläche (in Bohrrichtung) [mm]							
Durchmesser der Bewehrung [mm]							
Abstand der Stahleinlagen von der Unterseite [mm]		110					
Durchmesser der Bewehrung [mm]		24					
Haftung der Stahleinlagen		gut, 0-32					
Bemerkungen: Der Betonkern ist mehrfach gebrochen.							
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-ingenieurgesellschaft.de							

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 1

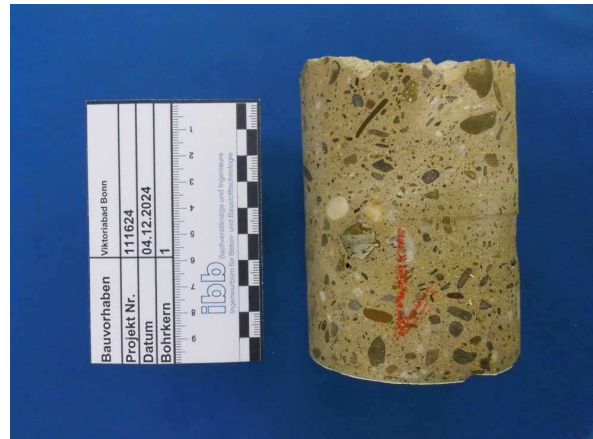


Bild 2



Bild 3

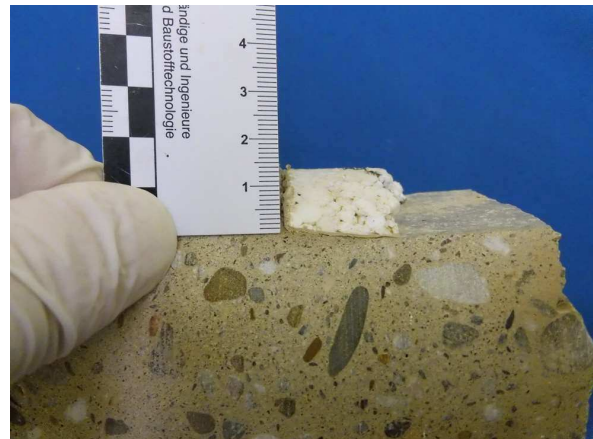


Bild 4

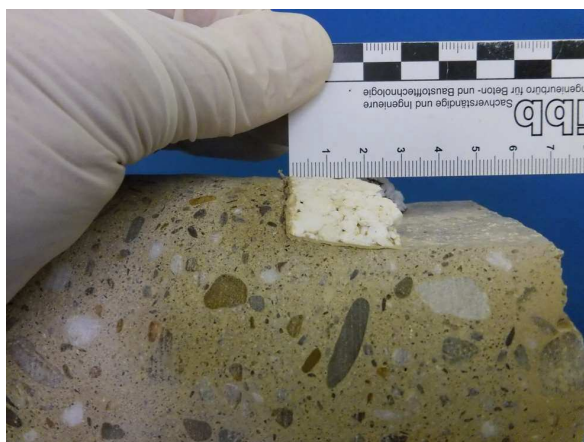


Bild 5



Bild 6

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 7

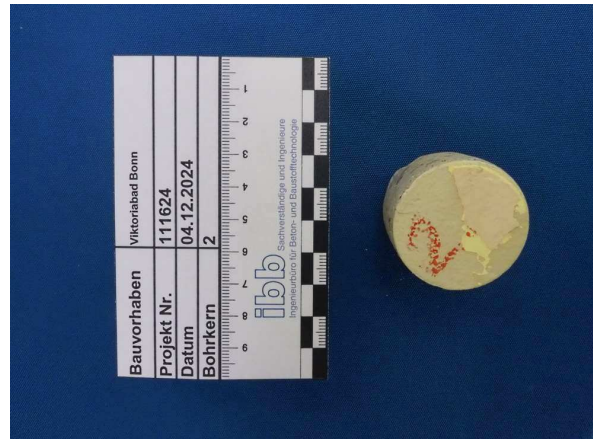


Bild 8



Bild 9



Bild 10



Bild 11



Bild 12

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 13

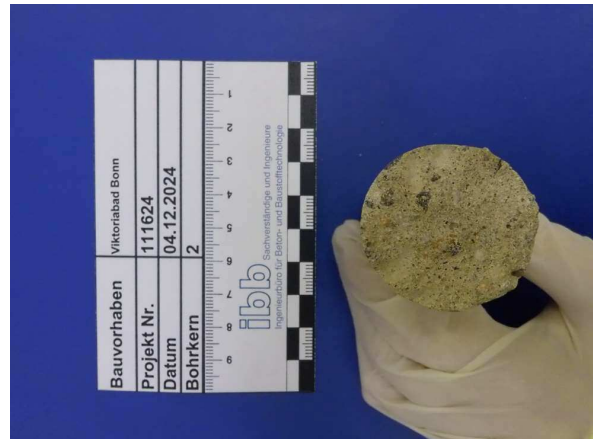


Bild 14

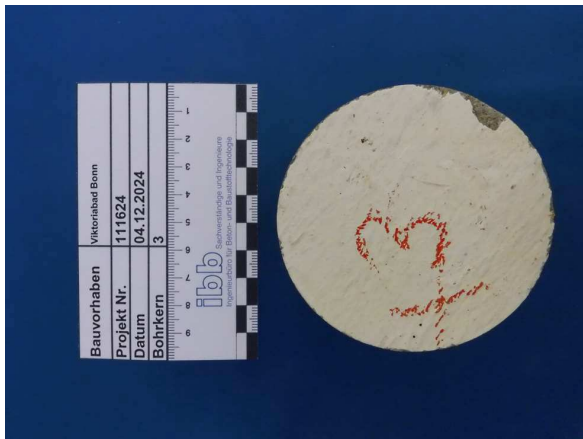


Bild 15

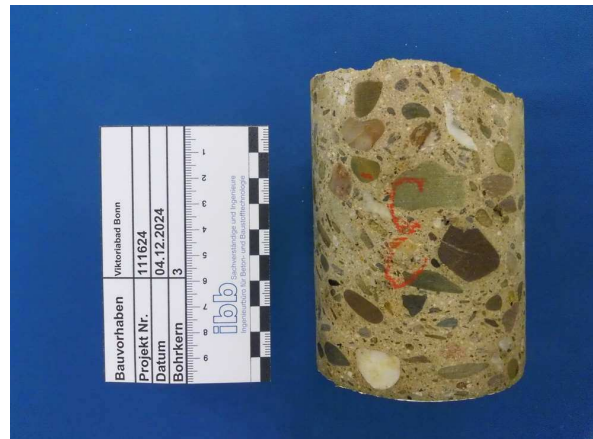


Bild 16



Bild 17



Bild 18

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 19



Bild 20

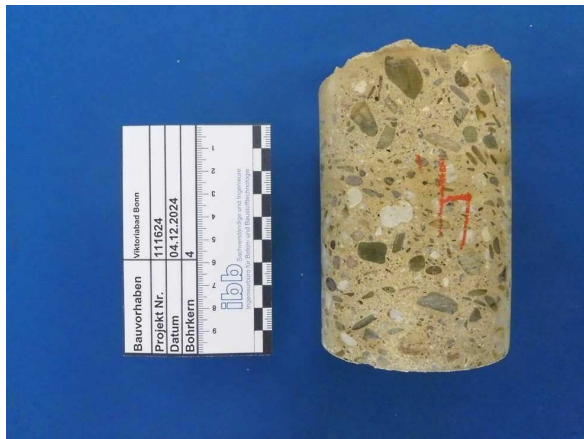


Bild 21



Bild 22



Bild 23



Bild 24

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624

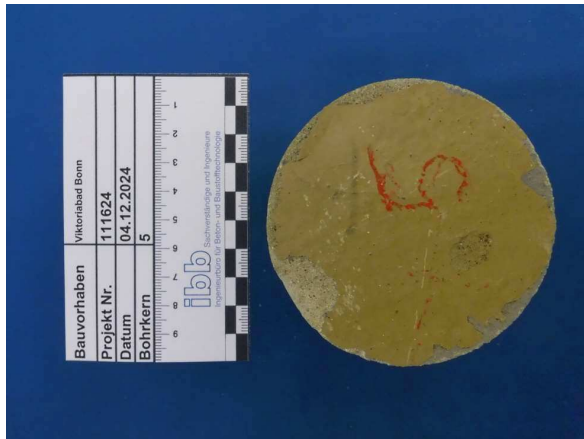


Bild 25

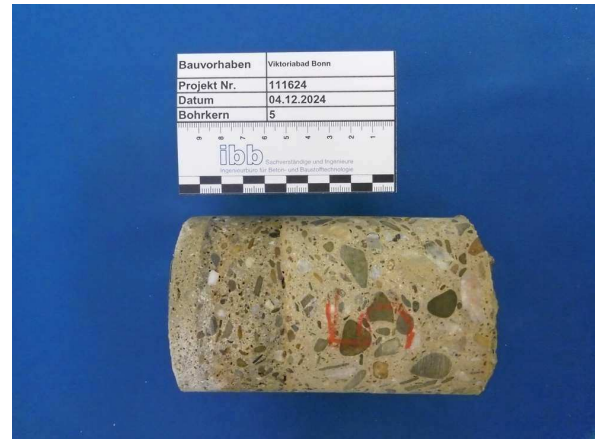


Bild 26



Bild 27



Bild 28



Bild 29

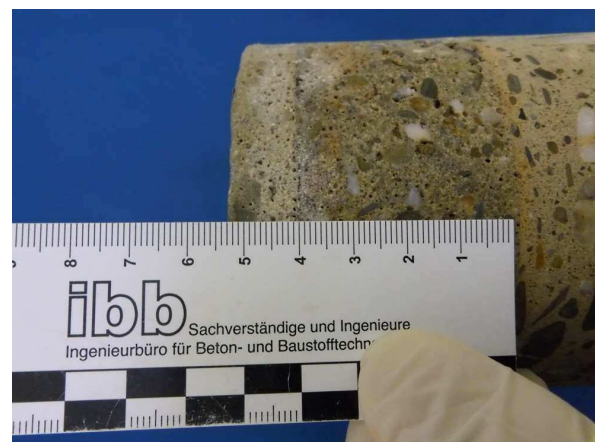


Bild 30

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 31

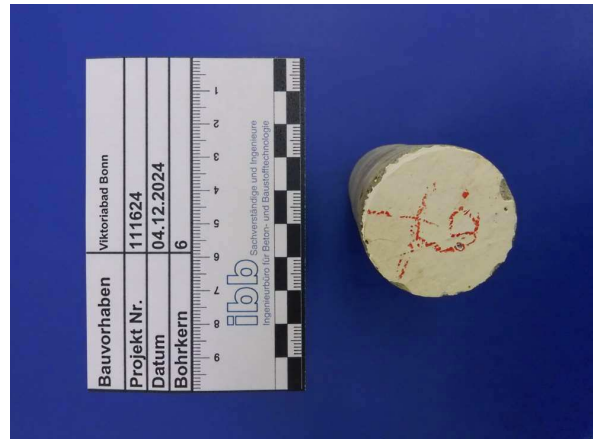


Bild 32



Bild 33



Bild 34



Bild 35

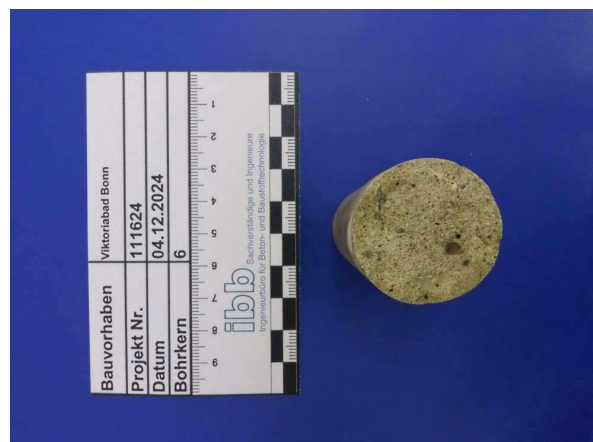


Bild 36

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624

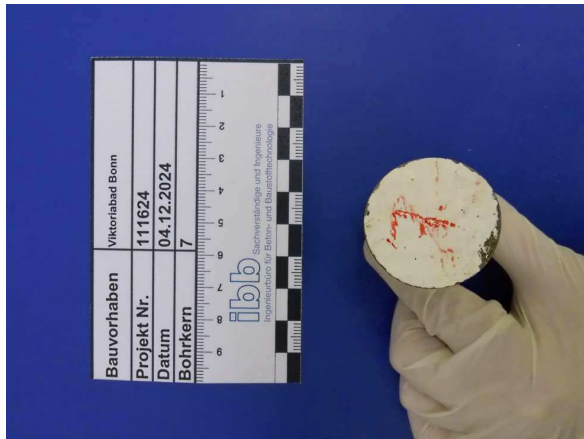


Bild 37

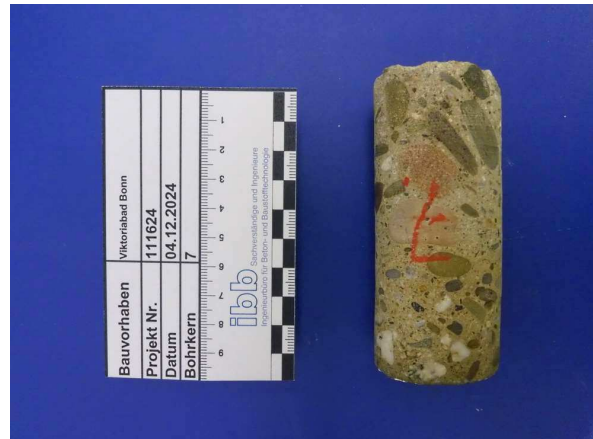


Bild 38



Bild 39



Bild 40

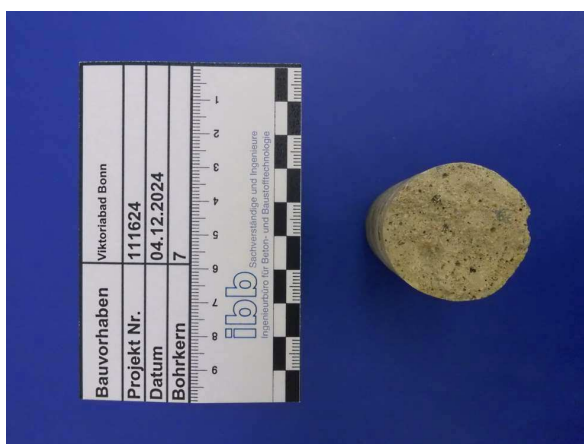


Bild 41

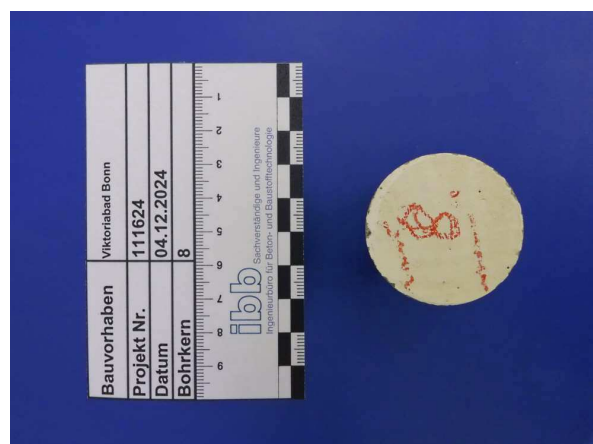


Bild 42

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 43



Bild 44

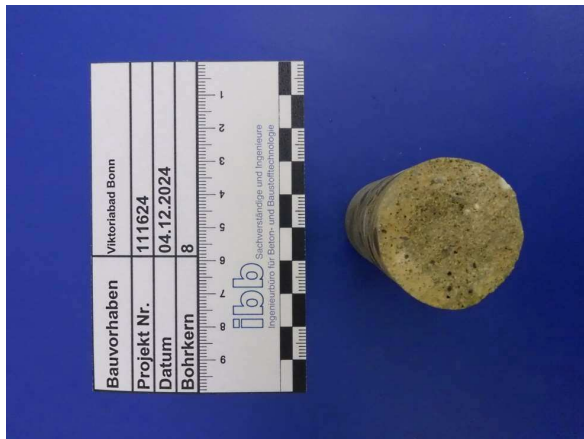


Bild 45

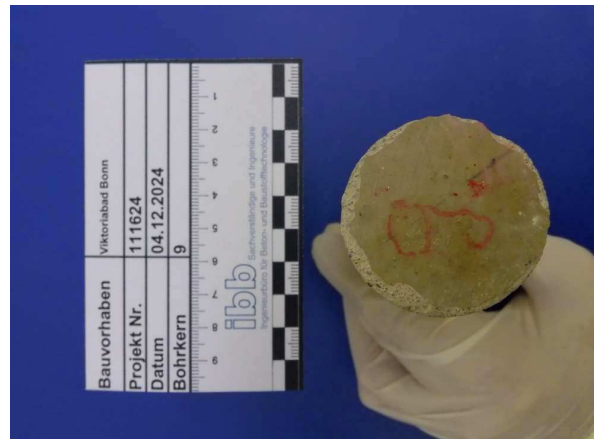


Bild 46



Bild 47



Bild 48

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 49



Bild 50



Bild 51

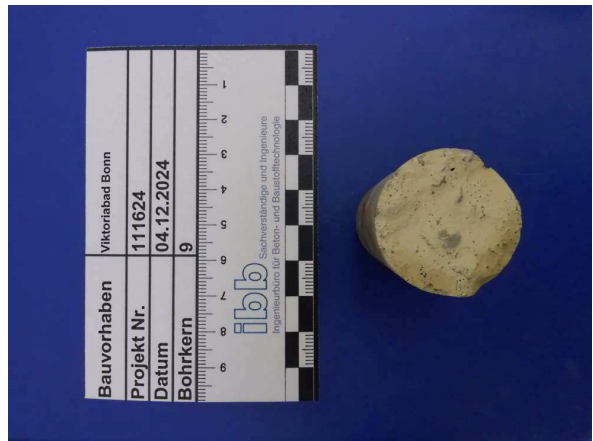


Bild 52



Bild 53



Bild 54

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 55



Bild 56



Bild 57

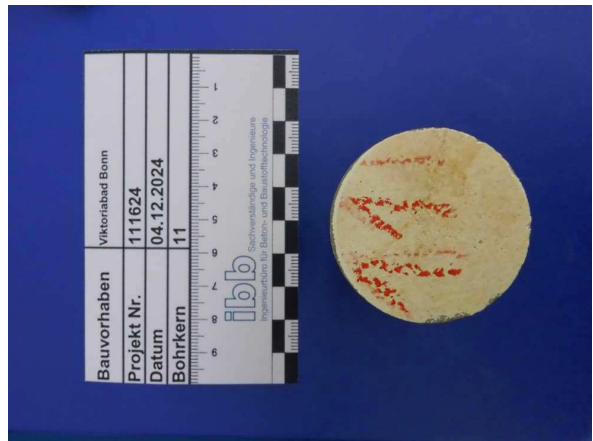


Bild 58



Bild 59



Bild 60

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624

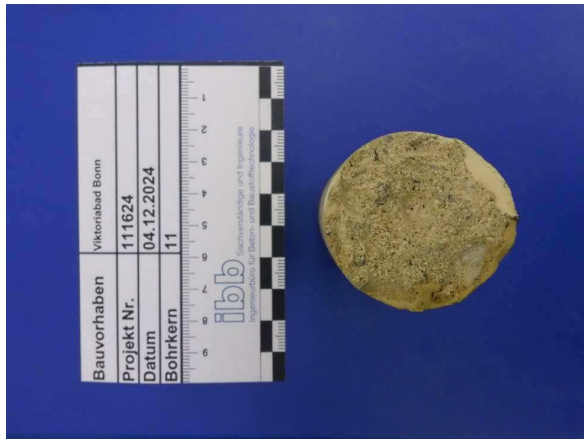


Bild 61

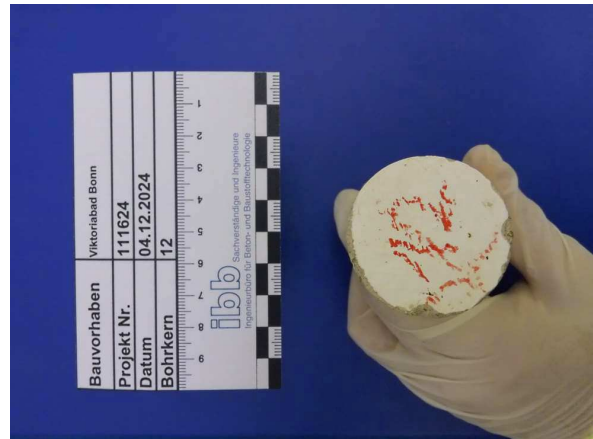


Bild 62

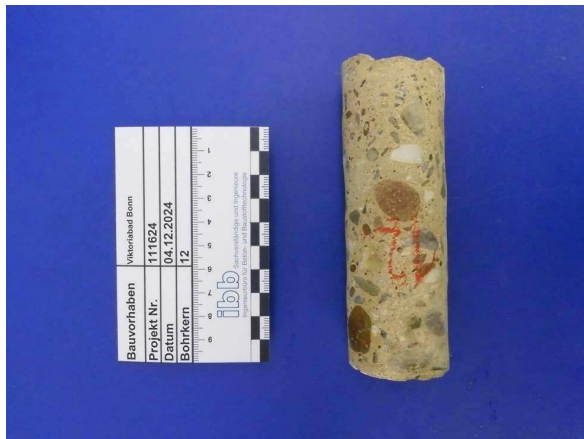


Bild 63



Bild 64

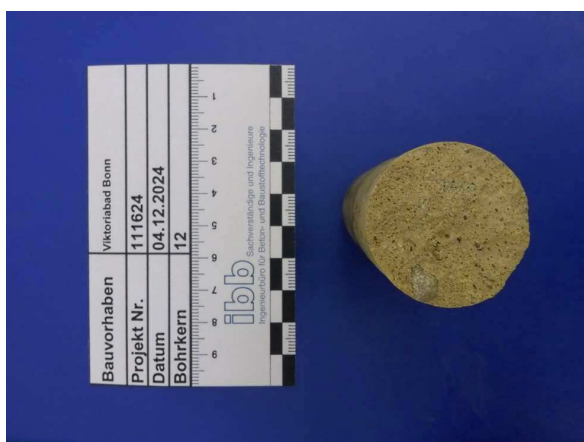


Bild 65

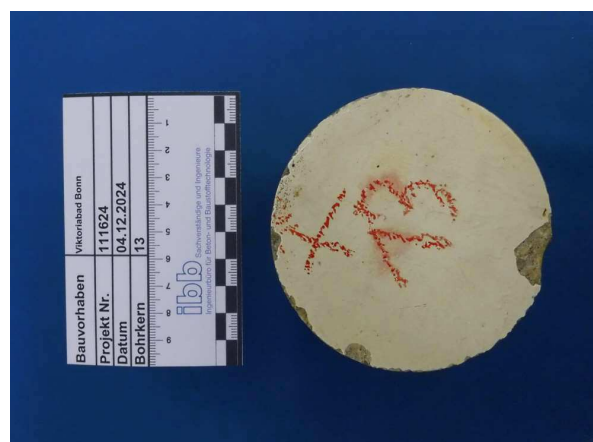


Bild 66

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624

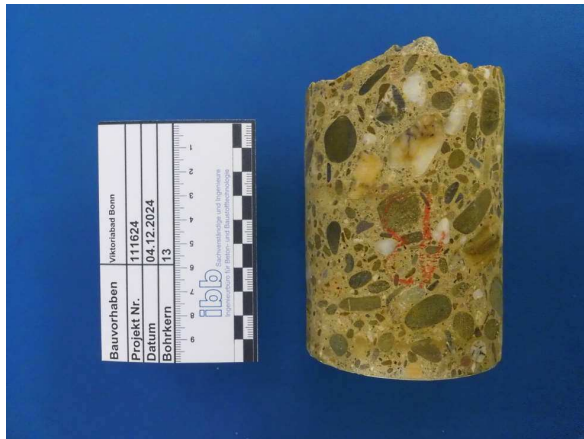


Bild 67



Bild 68



Bild 69



Bild 70

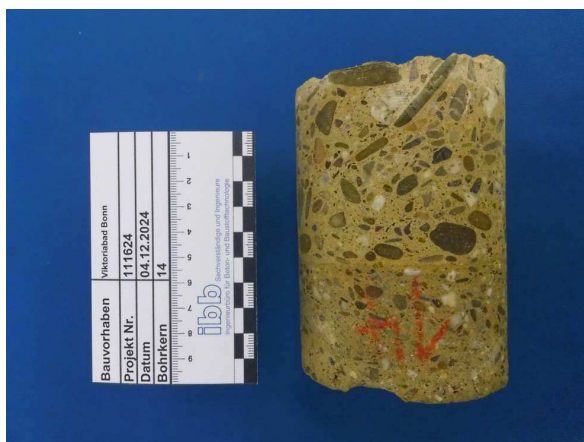


Bild 71



Bild 72

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 73



Bild 74



Bild 75

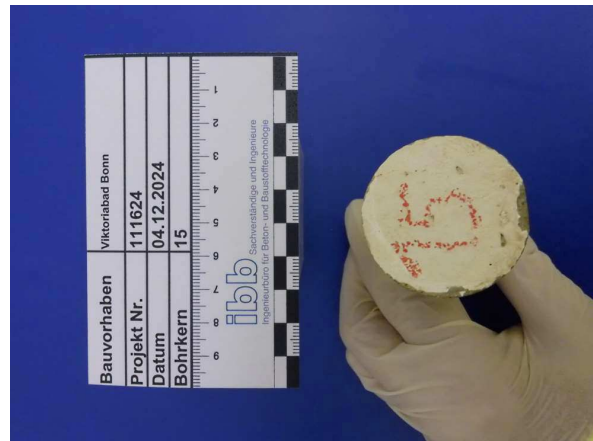


Bild 76

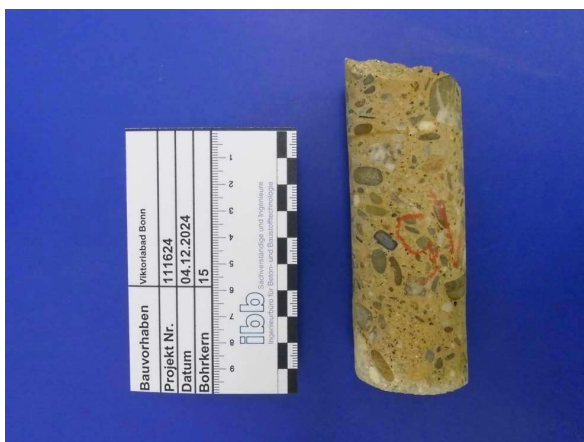


Bild 77



Bild 78

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624

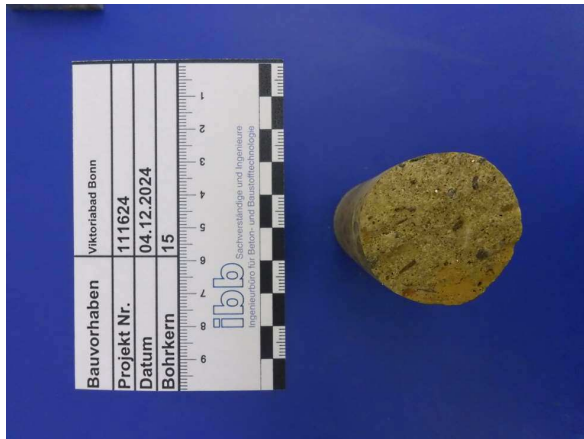


Bild 79

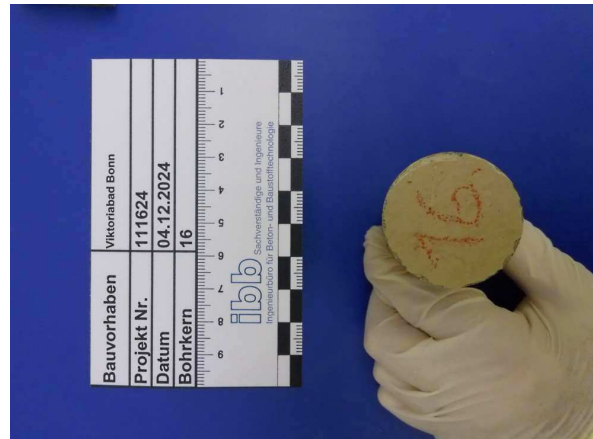


Bild 80



Bild 81



Bild 82



Bild 83



Bild 84

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 85



Bild 86



Bild 87



Bild 88



Bild 89



Bild 90

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 91



Bild 92



Bild 93



Bild 94



Bild 95



Bild 96

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 97



Bild 98

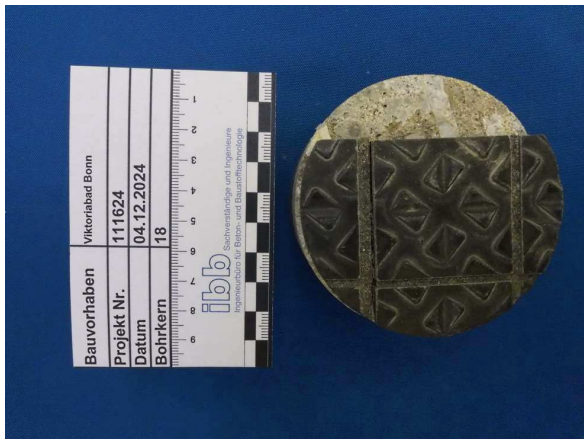


Bild 99



Bild 100



Bild 101



Bild 102

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 103



Bild 104



Bild 105



Bild 106



Bild 107



Bild 108

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624

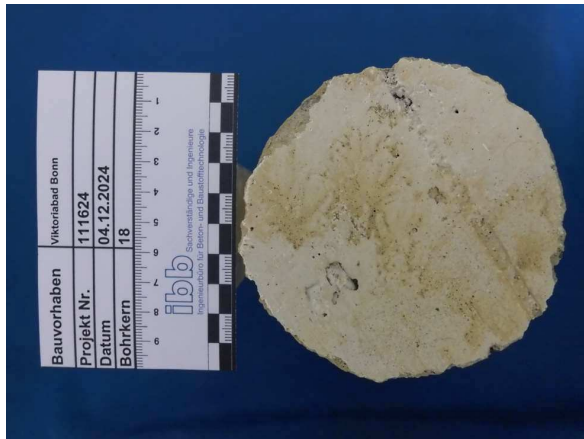


Bild 109



Bild 110



Bild 111



Bild 112



Bild 113



Bild 114

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 115



Bild 116



Bild 117



Bild 118



Bild 119



Bild 120

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 121



Bild 122



Bild 123



Bild 124



Bild 125



Bild 126

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 127



Bild 128



Bild 129



Bild 130



Bild 131



Bild 132

Anlage 5 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 133



Bild 134



Bild 135



Bild 136



Bild 137

Prüfung von Festbeton nach DIN EN 12504-1, DIN EN 12390-3, DIN EN 13791									
Auftraggeber	Ingenieurbüro Grage								
Bearbeitungs-Nr.	111624								
Auftrag vom	27.11.2024								
Bauvorhaben	Viktoriabad Bonn								
Bauteil / Entnahmestelle	Stütze Untergeschoss								
Tag der Herstellung	-								
Tag der Probenahme	02.12.2024								
Tag der Prüfung	06.01.2025								
Probekörper: Prüfergebnisse									
Kenn- zeichnung	Abmessungen		Abweichung h/Ø	Gewicht	Rohdichte	Druckfläche A _c	Bruchlast F	Druck- festigkeit	Festigkeit f _{c, is}
	Ø	h							
	[mm]	[mm]	[%]	[kg]	[kg/m³]	[mm²]	[kN]	[N/mm²]	[N/mm²]
BK3	93	91	2,2	1,460	2362	6793	234,0	34,45	28,2
f _{m(n), is}	(Mittelwert)				2362				28,2
f _{is, niedrigst}	(kleinster Einzelwert)				2362				28,2
Die Bewertung der an den Bohrkernen erfolgten Prüfungen wird nach DIN EN 13791: 2020-02, Abschnitt 8 sowie DIN EN 13791/A20: 2022-04 durchgeführt. Dabei gilt der niedrigere der folgenden beiden Werte. Bei einem Verhältnis von Höhe zu Durchmesser von 1:1 wird der Korrekturfaktor 0,82 angewendet.									
1)	f _{ck, is} =	f _{m(n), is}	*K ₃	n = 1		k ₃ =	0,75		
	f _{ck, is} =	28,2				s =	0,00		
	f _{ck, is} =			(entspricht f _{ck, is} hinsichtlich Mittelwert aller Prüfergebnisse)					
2)	f _{ck, is} =	f _{is, niedrigst}	+ M						
	f _{ck, is} =	28,2							
	f _{ck, is} =								
Maßgebend für eine Zuordnung zu einer Druckfestigkeitsklasse ist der kleinste ermittelte f _{ck, is} -Wert →								28,2 N/mm²	
Anforderungen an die charakteristische Druckfestigkeit des Bauwerksbetons nach DIN EN 13791: 2020-2 in N/mm²:									
Druckfestigkeitsklasse nach DIN EN 206: 2017-01				C20/25		C25/30		C30/37	
Sollwert f _{ck, ist, Würfel} :				21		26		31	
⇒ Zuordnung zur Druckfestigkeitsklasse:				C25/30					
Anmerkung: Die Sollwerte für die charakteristische Druckfestigkeit des Bauwerksbetons f _{ck, ist, Würfel} entsprechen 85 % der charakteristische Mindestdruckfestigkeit nach DIN EN 206: 2017-01, Tabelle 12 (Normalbeton) bzw. Tabelle 13 (Leichtbeton). Aufgrund der ermittelten Kennwerte (mittlere Trockenrohddichte) kann der Beton nach DIN EN 206: 2017-02 als Normalbeton eingestuft werden.									
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-Ingenieurgesellschaft.de									

Prüfung von Festbeton nach DIN EN 12504-1, DIN EN 12390-3, DIN EN 13791									
Auftraggeber	Ingenieurbüro Grage								
Bearbeitungs-Nr.	111624								
Auftrag vom	27.11.2024								
Bauvorhaben	Viktoriabad Bonn								
Bauteil / Entnahmestelle	Wandscheibe Untergeschoss								
Tag der Herstellung	-								
Tag der Probenahme	02.12.2024								
Tag der Prüfung	06.01.2025								
Probekörper: Prüfergebnisse									
Kenn- zeichnung	Abmessungen		Abweichung h/Ø	Gewicht	Rohdichte	Druckfläche A _c	Bruchlast F	Druck- festigkeit	Festigkeit f _{c, is}
	Ø	h							
	[mm]	[mm]	[%]	[kg]	[kg/m³]	[mm²]	[kN]	[N/mm²]	[N/mm²]
BK4	93	92	1,1	1,540	2464	6793	145,0	21,35	17,5
BK13	94	95	-1,1	1,540	2336	6940	219,0	31,56	25,9
f _{m(n), is}	(Mittelwert)				2400				21,7
f _{is, niedrigst}	(kleinster Einzelwert)				2336				17,5
Die Bewertung der an den Bohrkernen erfolgten Prüfungen wird nach DIN EN 13791: 2020-02, Abschnitt 8 sowie DIN EN 13791/A20: 2022-04 durchgeführt. Dabei gilt der niedrigere der folgenden beiden Werte. Bei einem Verhältnis von Höhe zu Durchmesser von 1:1 wird der Korrekturfaktor 0,82 angewendet.									
1)	f _{ck, is} =	f _{m(n), is}	*K ₃	n = 2		k ₃ =	0,75		
	f _{ck, is} =	21,7				s =	4,19		
	f _{ck, is} =			(entspricht f _{ck, is} hinsichtlich Mittelwert aller Prüfergebnisse)					
2)	f _{ck, is} =	f _{is, niedrigst}	+ M						
	f _{ck, is} =	17,5							
	f _{ck, is} =								
Maßgebend für eine Zuordnung zu einer Druckfestigkeitsklasse ist der kleinste ermittelte f _{ck, is} -Wert →								21,7 N/mm²	
Anforderungen an die charakteristische Druckfestigkeit des Bauwerksbetons nach DIN EN 13791: 2020-2 in N/mm²:									
Druckfestigkeitsklasse nach DIN EN 206: 2017-01				C16/20		C20/25		C25/30	
Sollwert f _{ck, ist, Würfel} :				17		21		26	
⇒ Zuordnung zur Druckfestigkeitsklasse:				C20/25					
Anmerkung: Die Sollwerte für die charakteristische Druckfestigkeit des Bauwerksbetons f _{ck, ist, Würfel} entsprechen 85 % der charakteristische Mindestdruckfestigkeit nach DIN EN 206: 2017-01, Tabelle 12 (Normalbeton) bzw. Tabelle 13 (Leichtbeton). Aufgrund der ermittelten Kennwerte (mittlere Trockenrohddichte) kann der Beton nach DIN EN 206: 2017-02 als Normalbeton eingestuft werden.									
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-Ingenieurgesellschaft.de									

Prüfung von Festbeton nach DIN EN 12504-1, DIN EN 12390-3, DIN EN 13791									
Auftraggeber	Ingenieurbüro Grage								
Bearbeitungs-Nr.	111624								
Auftrag vom	27.11.2024								
Bauvorhaben	Viktoriabad Bonn								
Bauteil / Entnahmestelle	Sohleplatte Untergeschoss								
Tag der Herstellung	-								
Tag der Probenahme	02.12.2024								
Tag der Prüfung	06.01.2025								
Probekörper: Prüfergebnisse									
Kenn- zeichnung	Abmessungen		Abweichung h/Ø	Gewicht	Rohdichte	Druckfläche A _c	Bruchlast F	Druck- festigkeit	Festigkeit f _{c, is}
	Ø	h							
	[mm]	[mm]	[%]	[kg]	[kg/m³]	[mm²]	[kN]	[N/mm²]	[N/mm²]
BK5	93	96	-3,2	1,540	2362	6793	232,0	34,15	28,0
BK14	74	80	-8,1	0,770	2238	4301	99,0	23,02	18,9
f _{m(n), is}	(Mittelwert)				2300				23,4
f _{is, niedrigst}	(kleinster Einzelwert)				2238				18,9
Die Bewertung der an den Bohrkernen erfolgten Prüfungen wird nach DIN EN 13791: 2020-02, Abschnitt 8 sowie DIN EN 13791/A20: 2022-04 durchgeführt. Dabei gilt der niedrigere der folgenden beiden Werte. Bei einem Verhältnis von Höhe zu Durchmesser von 1:1 wird der Korrekturfaktor 0,82 angewendet.									
1)	f _{ck, is} =	f _{m(n), is}	*K ₃	n = 2		k ₃ =	0,75		
	f _{ck, is} =	23,4				s =	4,57		
	f _{ck, is} =			(entspricht f _{ck, is} hinsichtlich Mittelwert aller Prüfergebnisse)					
2)	f _{ck, is} =	f _{is, niedrigst}	+ M						
	f _{ck, is} =	18,9							
	f _{ck, is} =								
Maßgebend für eine Zuordnung zu einer Druckfestigkeitsklasse ist der kleinste ermittelte f _{ck, is} -Wert →								23,4 N/mm²	
Anforderungen an die charakteristische Druckfestigkeit des Bauwerksbetons nach DIN EN 13791: 2020-2 in N/mm²:									
Druckfestigkeitsklasse nach DIN EN 206: 2017-01				C16/20		C20/25		C25/30	
Sollwert f _{ck, ist, Würfel} :				17		21		26	
⇒ Zuordnung zur Druckfestigkeitsklasse:				C20/25					
Anmerkung: Die Sollwerte für die charakteristische Druckfestigkeit des Bauwerksbetons f _{ck, ist, Würfel} entsprechen 85 % der charakteristische Mindestdruckfestigkeit nach DIN EN 206: 2017-01, Tabelle 12 (Normalbeton) bzw. Tabelle 13 (Leichtbeton). Aufgrund der ermittelten Kennwerte (mittlere Trockenrohddichte) kann der Beton nach DIN EN 206: 2017-02 als Normalbeton eingestuft werden.									
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-Ingenieurgesellschaft.de									

Prüfung von Festbeton nach DIN EN 12504-1, DIN EN 12390-3, DIN EN 13791									
Auftraggeber	Ingenieurbüro Grage								
Bearbeitungs-Nr.	111624								
Auftrag vom	27.11.2024								
Bauvorhaben	Viktoriabad Bonn								
Bauteil / Entnahmestelle	Deckenplatte Umgang								
Tag der Herstellung	-								
Tag der Probenahme	03.12.2024								
Tag der Prüfung	06.01.2025								
Probekörper: Prüfergebnisse									
Kenn- zeichnung	Abmessungen		Abweichung h/Ø [%]	Gewicht [kg]	Rohdichte [kg/m³]	Druckfläche A _c [mm²]	Bruchlast F [kN]	Druck- festigkeit [N/mm²]	Festigkeit f _{c, is} [N/mm²]
	Ø [mm]	h [mm]							
BK18	94	96	-2,1	1,630	2447	6940	310,0	44,67	36,6
f _{m(n), is}	(Mittelwert)				2447				36,6
f _{is, niedrigst}	(kleinster Einzelwert)				2447				36,6
Die Bewertung der an den Bohrkernen erfolgten Prüfungen wird nach DIN EN 13791: 2020-02, Abschnitt 8 sowie DIN EN 13791/A20: 2022-04 durchgeführt. Dabei gilt der niedrigere der folgenden beiden Werte. Bei einem Verhältnis von Höhe zu Durchmesser von 1:1 wird der Korrekturfaktor 0,82 angewendet.									
1)	f _{ck, is} =	f _{m(n), is}	*K ₃	n = 1		k ₃ =	0,75		
	f _{ck, is} =	36,6				s =	0,00		
	f _{ck, is} =			(entspricht f _{ck, is} hinsichtlich Mittelwert aller Prüfergebnisse)					
2)	f _{ck, is} =	f _{is, niedrigst}	+ M						
	f _{ck, is} =	36,6							
	f _{ck, is} =								
Maßgebend für eine Zuordnung zu einer Druckfestigkeitsklasse ist der kleinste ermittelte f _{ck, is} -Wert →								36,6 N/mm²	
Anforderungen an die charakteristische Druckfestigkeit des Bauwerksbetons nach DIN EN 13791: 2020-2 in N/mm²:									
Druckfestigkeitsklasse nach DIN EN 206: 2017-01				C25/30		C30/37		C35/45	
Sollwert f _{ck, ist, Würfel} :				26		31		38	
⇒ Zuordnung zur Druckfestigkeitsklasse:				C30/37					
Anmerkung: Die Sollwerte für die charakteristische Druckfestigkeit des Bauwerksbetons f _{ck, ist, Würfel} entsprechen 85 % der charakteristische Mindestdruckfestigkeit nach DIN EN 206: 2017-01, Tabelle 12 (Normalbeton) bzw. Tabelle 13 (Leichtbeton). Aufgrund der ermittelten Kennwerte (mittlere Trockenrohddichte) kann der Beton nach DIN EN 206: 2017-02 als Normalbeton eingestuft werden.									
ibb Ingenieurgesellschaft mbH • Barenauer Weg 30 • 49565 Bramsche Tel: 05468/938470 info@ibb-Ingenieurgesellschaft.de									

Anlage 7 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 1

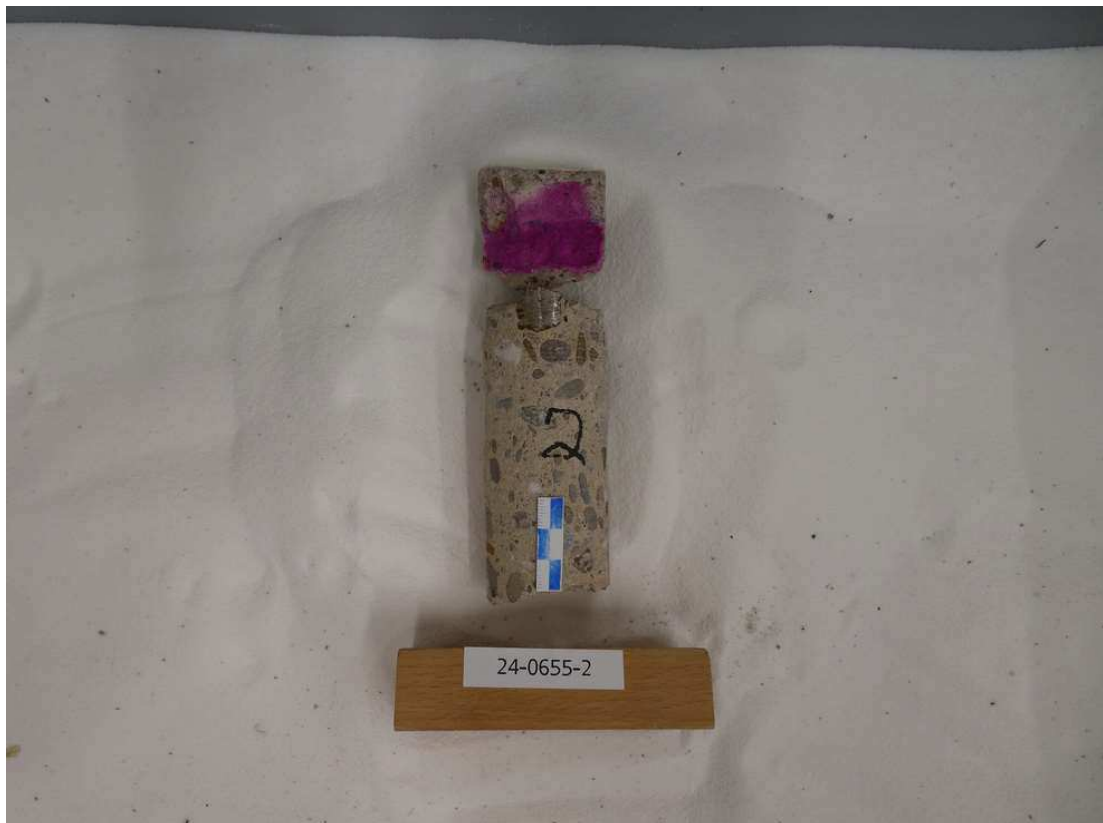


Bild 2

Anlage 7 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624

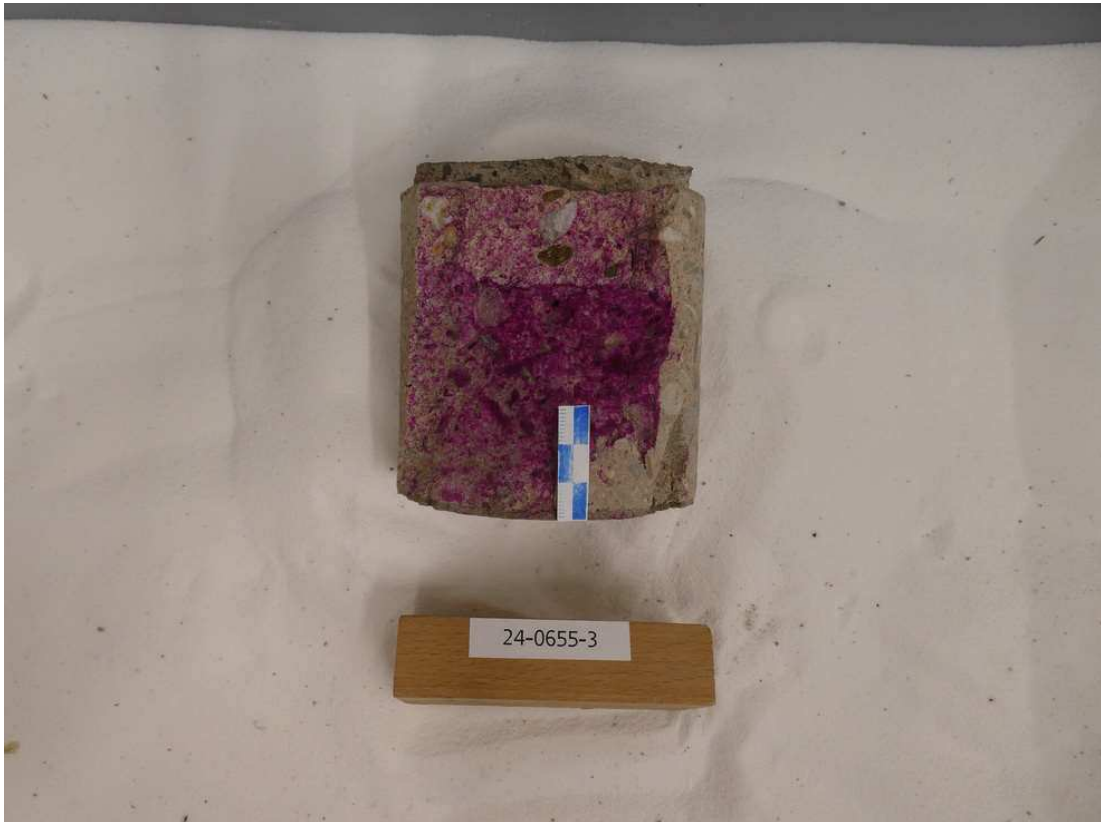


Bild 3



Bild 4

Anlage 7 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624

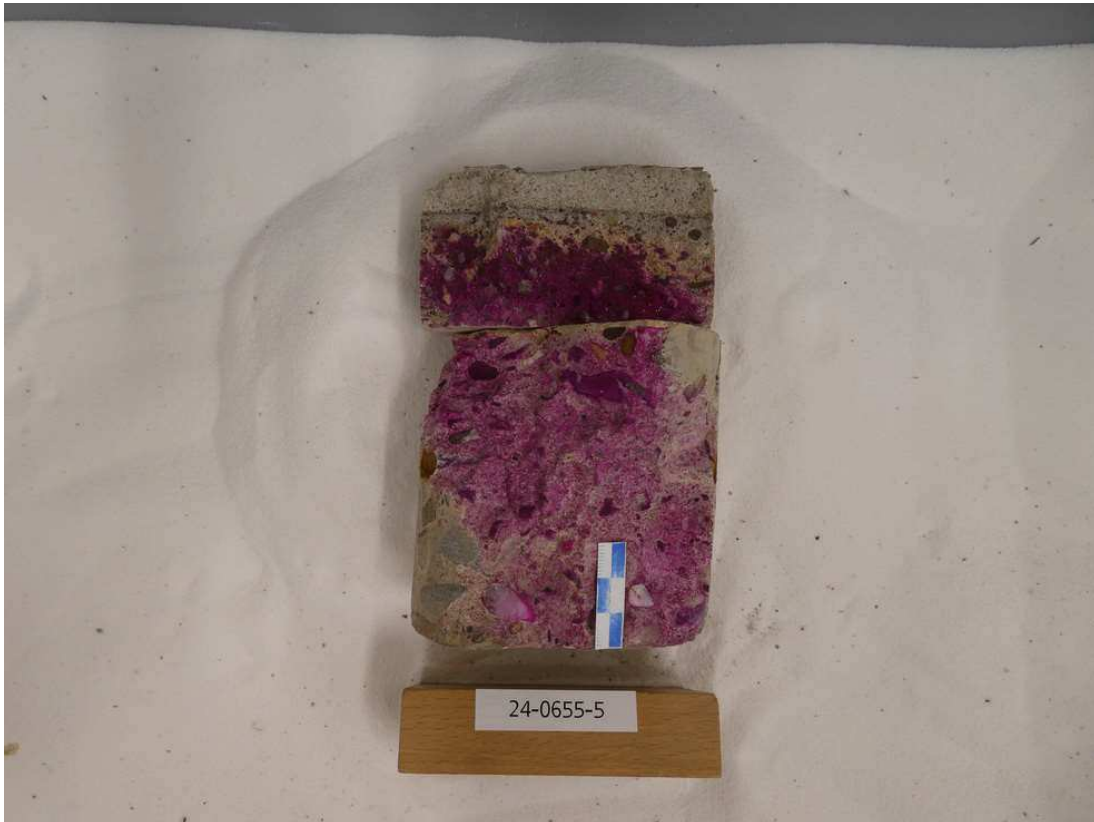


Bild 5

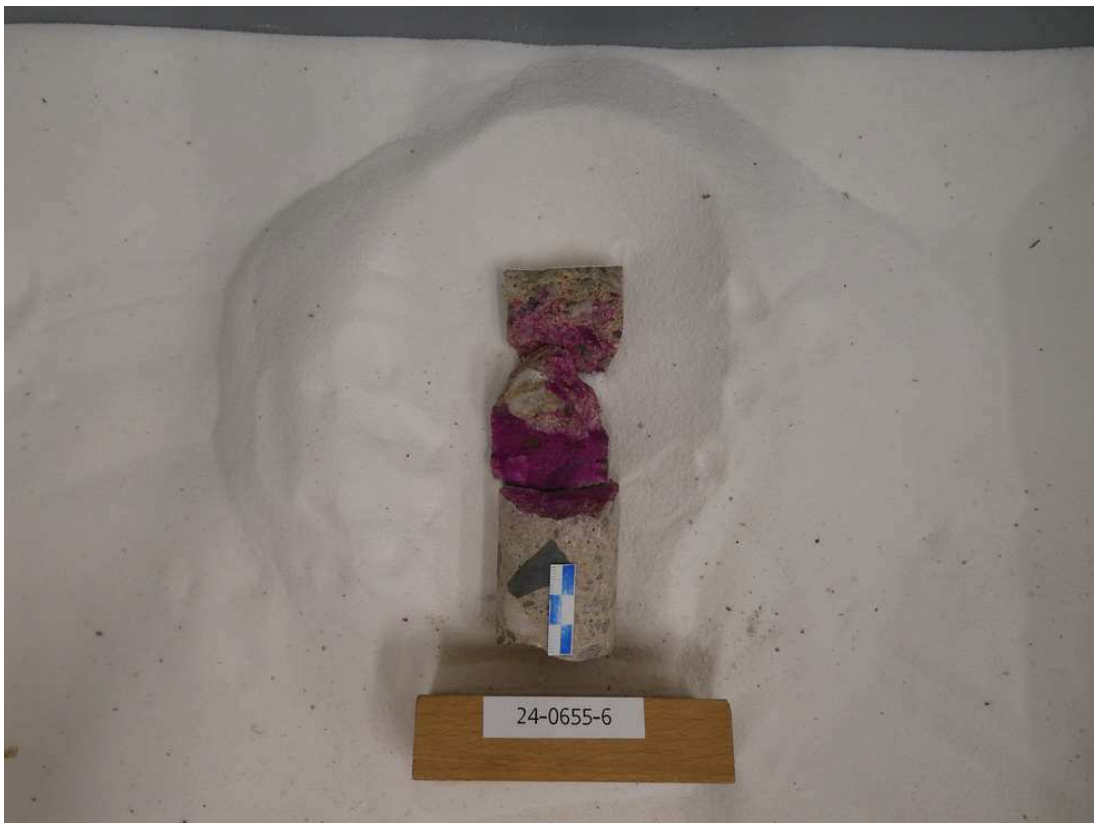


Bild 6

Anlage 7 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 7



Bild 8

Anlage 7 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624

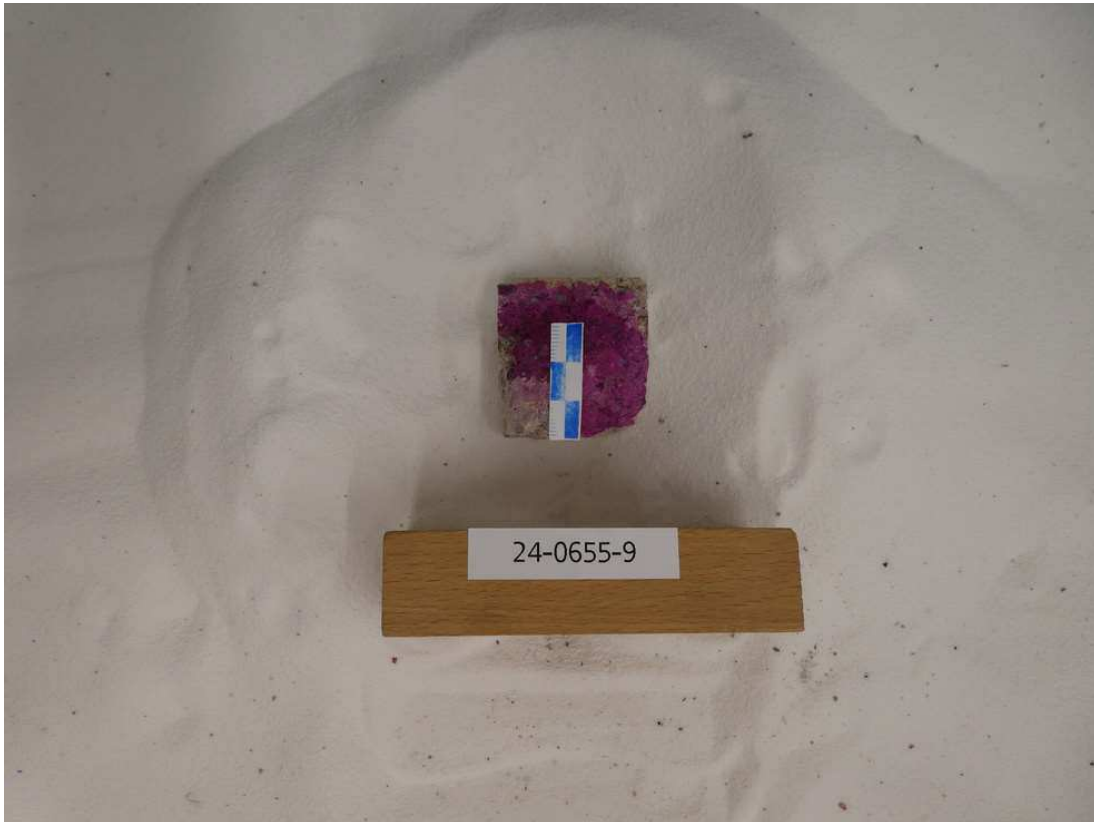


Bild 9



Bild 10

Anlage 7 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 11



Bild 12

Anlage 7 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 13

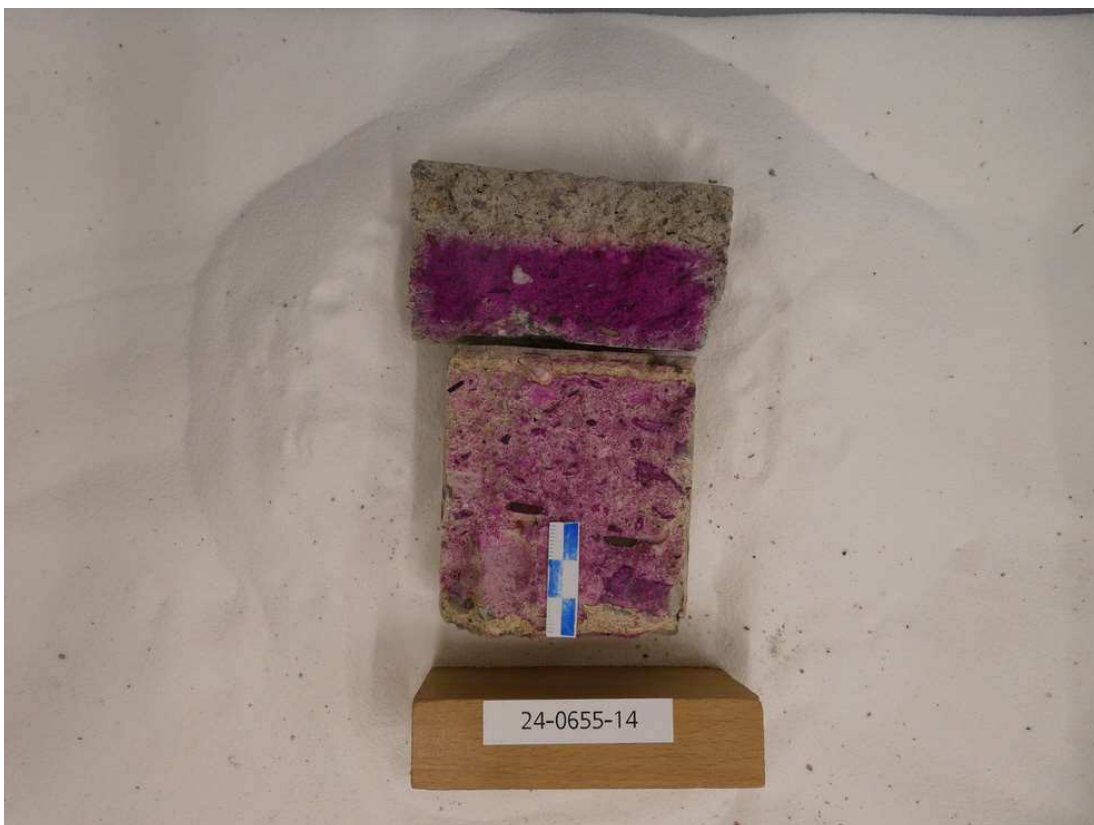


Bild 14

Anlage 7 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 15

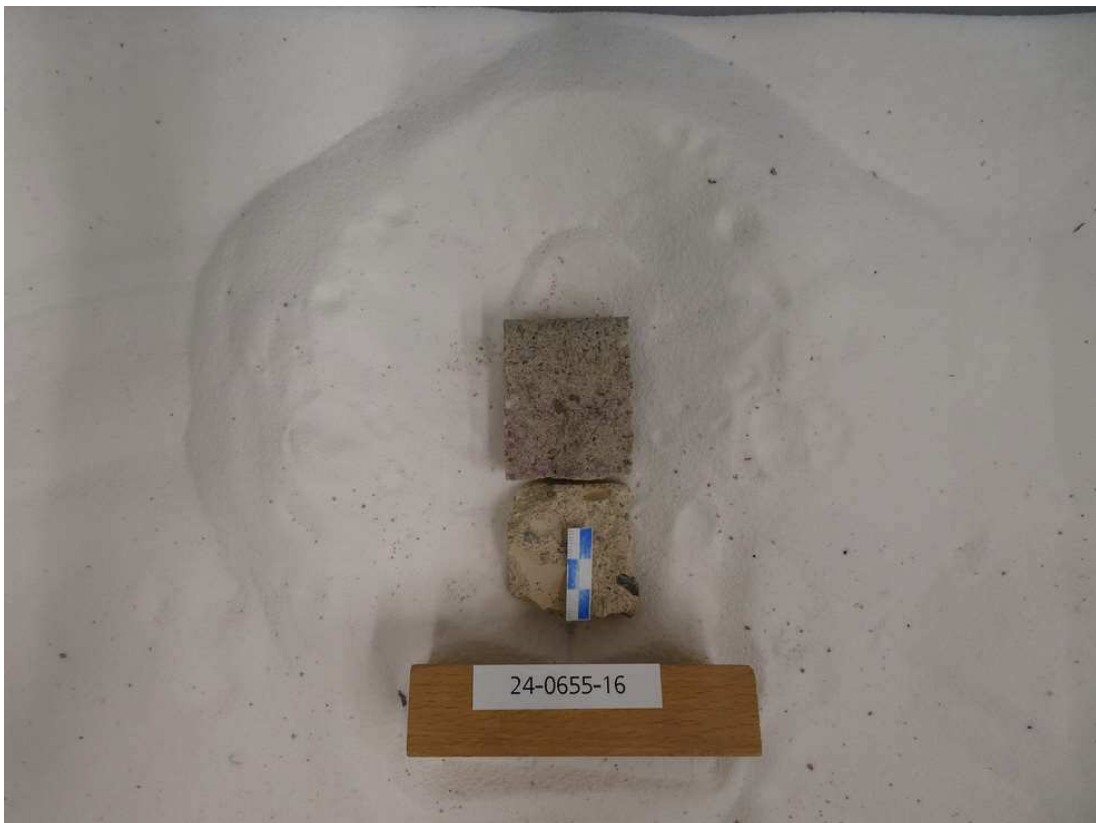


Bild 16

Anlage 7 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 17



Bild 18

Anlage 7 zur gutachterlichen Stellungnahme 111624



Bild 19

Prüfung Chloridgehalt im Beton

Proben- bezeichnung	Bemerkungen zur Entnahmestelle	Entnahmetiefe [mm]			CI - Gehalt bezogen auf Betonmasse - Analyseergebnis - [M-%]	rechnerischer CI - Gehalt bezogen auf Zementmasse (siehe Annahmegrößen) [M-%]
CL1	Stütze Fassade EG	0	bis	20	0,002	0,02
		20	bis	40	0,029	0,22
		40	bis	60	0,029	0,22
CL2	Stütze Fassade EG	0	bis	20	0,079	0,61
		20	bis	40	0,220	1,69
		40	bis	60	0,225	1,73
CL3	Stütze Untergeschoss	0	bis	20	0,004	0,03
		20	bis	40	0,058	0,44
		40	bis	60	0,045	0,35
CL4	Stütze Untergeschoss	0	bis	20	0,210	1,61
		20	bis	40	0,085	0,65
		40	bis	60	0,006	0,05
CL5	Stütze Untergeschoss	0	bis	20	0,008	0,06
		20	bis	40	0,002	0,02
		40	bis	60	0,001	0,01
CL6	Stütze Untergeschoss	0	bis	20	0,076	0,58
		20	bis	40	0,025	0,19
		40	bis	60	0,001	0,01

Annahme:	Zementgehalt [kg/m³] = 300 Festbetonrohddichte [kg/m³] = 2300
Hinweis:	Gemäß TR Instandhaltung wird als Schwellenwert für den kritischen korrosionsauslösenden Chloridgehalt ein Chloridgehalt > 0,5 M-% bezogen auf den Zementgehalt angesetzt. Ab diesem Chloridgehalt besteht im Regelfall die Gefahr der chloridinduzierten Lochfraßkorrosion.

Prüfung Chloridgehalt im Beton

Proben- bezeichnung	Bemerkungen zur Entnahmestelle	Entnahmetiefe [mm]			CI - Gehalt bezogen auf Betonmasse - Analyseergebnis - [M-%]	rechnerischer CI - Gehalt bezogen auf Zementmasse (siehe Annahmegrößen) [M-%]
CL7	Stütze Untergeschoss	0	bis	20	0,116	0,89
		20	bis	40	0,004	0,03
		40	bis	60	0,002	0,02
CL8	Bodenplatte Untergeschoss	0	bis	20	0,001	0,01
		20	bis	40	0,001	0,01
		40	bis	60	0,001	0,01
CL9	Bodenplatte Untergeschoss	0	bis	20	0,001	0,01
		20	bis	40	0,001	0,01
		40	bis	60	0,001	0,01
CL10	Bodenplatte Untergeschoss	0	bis	20	0,010	0,08
		20	bis	40	0,007	0,05
		40	bis	60	0,006	0,05
CL11	Wandscheibe Untergeschoss	0	bis	20	0,065	0,50
		20	bis	40	0,026	0,20
		40	bis	60	0,001	0,01
CL12	Wandscheibe Untergeschoss	0	bis	20	0,001	0,01
		20	bis	40	0,001	0,01
		40	bis	60	0,003	0,02

Annahme:	Zementgehalt [kg/m³] = 300 Festbetonrohddichte [kg/m³] = 2300
Hinweis:	Gemäß TR Instandhaltung wird als Schwellenwert für den kritischen korrosionsauslösenden Chloridgehalt ein Chloridgehalt > 0,5 M-% bezogen auf den Zementgehalt angesetzt. Ab diesem Chloridgehalt besteht im Regelfall die Gefahr der chloridinduzierten Lochfraßkorrosion.

Prüfung Chloridgehalt im Beton

Proben- bezeichnung	Bemerkungen zur Entnahmestelle	Entnahmetiefe [mm]			CI - Gehalt bezogen auf Betonmasse - Analyseergebnis - [M-%]	rechnerischer CI - Gehalt bezogen auf Zementmasse (siehe Annahmegrößen) [M-%]
CL13	Wandscheibe Untergeschoss	0	bis	20	0,010	0,08
		20	bis	40	0,012	0,09
		40	bis	60	0,002	0,02
BK17	Beckenumgang Schwimmerbecken (Oberseite)	0	bis	20	0,001	0,01
		20	bis	40	0,001	0,01
		40	bis	60	0,001	0,01
BK17	Beckenumgang Schwimmerbecken (Unterseite)	0	bis	20	0,033	0,25
		20	bis	40	0,001	0,01
		40	bis	60	0,001	0,01
BK18	Beckenumgang Schwimmerbecken (Oberseite)	0	bis	20	0,002	0,02
		20	bis	40	0,001	0,01
		40	bis	60	0,001	0,01
BK19	Beckenumgang Schwimmerbecken (Oberseite)	0	bis	20	0,003	0,02
		20	bis	40	0,004	0,03
		40	bis	60	0,005	0,04
BK19	Beckenumgang Schwimmerbecken (Unterseite)	0	bis	20	0,047	0,36
		20	bis	40	0,003	0,02
		40	bis	60	0,001	0,01

Annahme:	Zementgehalt [kg/m³] = 300 Festbetonrohddichte [kg/m³] = 2300
Hinweis:	Gemäß TR Instandhaltung wird als Schwellenwert für den kritischen korrosionsauslösenden Chloridgehalt ein Chloridgehalt > 0,5 M-% bezogen auf den Zementgehalt angesetzt. Ab diesem Chloridgehalt besteht im Regelfall die Gefahr der chloridinduzierten Lochfraßkorrosion.

Prüfung Chloridgehalt im Beton

Proben- bezeichnung	Bemerkungen zur Entnahmestelle	Entnahmetiefe [mm]			CI - Gehalt bezogen auf Betonmasse - Analyseergebnis - [M-%]	rechnerischer CI - Gehalt bezogen auf Zementmasse (siehe Annahmegrößen) [M-%]
BK20	Beckenumgang Schwimmerbecken (Oberseite)	0	bis	20	0,005	0,04
		20	bis	40	0,003	0,02
		40	bis	60	0,002	0,02
BK20	Beckenumgang Schwimmerbecken (Unterseite)	0	bis	20	0,044	0,34
		20	bis	40	0,001	0,01
		40	bis	60	0,001	0,01

Annahme:	Zementgehalt [kg/m³] = 300 Festbetonrohddichte [kg/m³] = 2300
Hinweis:	Gemäß TR Instandhaltung wird als Schwellenwert für den kritischen korrosionsauslösenden Chloridgehalt ein Chloridgehalt > 0,5 M-% bezogen auf den Zementgehalt angesetzt. Ab diesem Chloridgehalt besteht im Regelfall die Gefahr der chloridinduzierten Lochfraßkorrosion.