

B a u b e s c h r e i b u n g

Maßnahmennummer: 4824-24

Vergabenummer: 4824-24

Bauherr: Stadt Cham
Marktplatz 2
93413 Cham

Baumaßnahme: Ersatzneubau der Katzbachbrücke in Wackerling

Leistung/ Gewerk: Brücken- und Straßenbauarbeiten

Gliederung

1	Allgemeine Beschreibung der Bauleistung	5
1.1	Auszuführende Leistungen	5
1.1.1	Ingenieurbau.....	6
1.1.2	Straßenbau.....	7
1.1.3	Oberbodenarbeiten.....	7
1.1.4	Erdarbeiten und Baugruben.....	7
1.1.5	Lagerung von Aushubmaterial für die Beprobung	8
1.1.6	Sicherungsbauweisen.....	9
1.1.7	Gründung	9
1.1.8	Unterbauten.....	9
1.1.9	Überbau.....	9
1.1.10	Kappen und Gesimsaufkantungen.....	9
1.1.11	Bauwerksentwässerung.....	10
1.1.12	Abdichtung, Beläge, Oberflächenschutz	10
1.1.13	Fugenbänder	10
1.1.14	Bauwerksausstattung	11
1.1.15	Korrosions- und Oberflächenschutz, Schutz gegen Umwelteinflüsse.....	11
1.1.16	Abbrucharbeiten	11
1.1.17	Abbrucharbeiten asbesthaltiger Brückenabdichtung	12
1.2	Ausgeführte Vorarbeiten.....	12
1.3	Gleichzeitig laufende Bauarbeiten	14
1.4	Mindestanforderungen für Nebenangebote.....	14
2	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	14
2.1	Lage der Baustelle.....	14
2.2	Vorhandene öffentliche Verkehrswege	14
2.3	Zugänge und Zufahrten	15
2.4	Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen.....	15
2.5	Lager- und Arbeitsplätze.....	15
2.6	Oberflächenwasser.....	16
2.7	Boden- und Untergrundverhältnisse	16
2.8	Seitenentnahmen und Ablagerungsstellen.....	17
2.9	Zu schützende Bereiche und Objekte	17
2.10	Anlagen im Baugelände.....	18
2.11	Öffentlicher Verkehr auf der Baustelle	19
3	Ausführung der Bauleistung	19
3.1	Verkehrsführung, Verkehrssicherung.....	19
3.2	Bauablauf	21

3.2.1 Reihenfolge und Abwicklung der Arbeiten, Baufristen.....	21
3.2.2 Zeitliche Beschränkungen.....	22
3.2.3 Zusammenwirken mit anderen Unternehmen und Baumaßnahmen	22
3.3 Gewässer	22
3.3.1 Vorflut.....	22
3.3.2 Grundwasser und Wasserhaltung.....	23
3.3.3 Hochwasserrisiko während der Bauzeit	23
3.3.4 Einsatz- und Alarmplan Hochwasserfall.....	23
3.3.5 Auflagen gemäß Wasserrechtsbescheid.....	23
3.4 Baubehelfe	26
3.4.1 Baugrubenverbau	26
3.4.2 Traggerüste, Arbeits- und Schutzgerüste.....	26
3.4.3 Baustellenbeleuchtung	26
3.5 Stoffe, Bauteile	27
3.5.1 Allgemeine Anforderungen	27
3.5.2 Beton.....	27
3.5.3 Betonzusatzmittel	28
3.5.4 Betonschalung.....	29
3.5.5 Aussparungen	29
3.5.6 Abstandhalter	30
3.5.7 Arbeitsfugen	30
3.5.8 Fugenbänder	30
3.5.9 Bewehrung	30
3.5.10 Asphalteinbau.....	30
3.5.11 Prüfzeugnisse.....	31
3.6 Winterbau	31
3.7 Abfälle	31
3.8 Beweissicherung.....	31
3.9 Sicherungsmaßnahmen.....	32
3.10 Kampfmittel.....	33
3.11 Belastungsannahmen	33
3.12 Aufmaßverfahren	33
3.13 Prüfungen.....	34
3.14 Qualitätssicherung.....	36
3.15 Gesonderte Rechnungsstellung.....	36
3.16 Verjährungsfrist für Mängelansprüche	36
4 Ausführungsunterlagen	36
4.1 Vom AG zur Verfügung gestellte Unterlagen	36
4.1.1 Verkehrssicherung.....	36
4.1.2 Kabelbauarbeiten für Stadtwerke Cham	36

4.1.3 Kanalbauarbeiten.....	36
4.1.4 Brücke, Stützwände, HWS-Wände	37
4.2 Vom AN zu beschaffende Ausführungsunterlagen.....	37
4.2.1 Ausführungsunterlagen.....	37
4.2.2 Planlauf	39
4.2.3 Planprüfung durch Wasserwirtschaftsamt.....	39
5 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen	39

1 Allgemeine Beschreibung der Bauleistung

1.1 Auszuführende Leistungen

Allgemeines

Die Stadt Cham beabsichtigt die bestehende Brücke „Katzbachbrücke in Wackerling“ über den Katzbach entlang der Gemeindeverbindungsstraße „Wackerlinger Weg“ aufgrund des ungenügenden baulichen Zustandes bzw. der eingeschränkten Tragfähigkeit durch ein neues Bauwerk zu ersetzen. Die Brücke soll abgebrochen und neu errichtet werden.

Die Arbeiten der vorliegenden Maßnahme umfassen im Wesentlichen den Ersatzneubau der Brücke.

Während der Bauzeit wird der Wackerlinger Weg im Bereich der Brücke für den öffentlichen Verkehr komplett gesperrt.

Der Ausführungszeitraum der ausgeschriebenen Maßnahme mit Baufertigstellung ist von August bis November 2026 geplant.

Bei dieser Maßnahme handelt es sich um den Bauabschnitt 01 „Ersatzneubau der Katzbachbrücke in Wackerling“. Im Bauabschnitt 002 in 2027 wird der „Wackerlinger Weg“ ab der Ortsmitte Wackerling bis über die Bahnlinie saniert.

Dieser ist jedoch nicht Teil dieser Maßnahme und wird gesondert ausgeschrieben.

Vor der Angebotsabgabe wird empfohlen, die örtlichen Verhältnisse in Augenschein zu nehmen.

Durch den Auftragnehmer sind im Wesentlichen zusammengefasst u. a. folgende Leistungen zu erbringen:

- Ausführungsplanung, Traggerüste, Schalung, Geländer (für Bauwerk, Bereitstellung durch AG)
- Baustelleneinrichtung
- Bauzeitliche Verkehrssicherung und -führung
- Freimachen des Baugeländes
- Oberbodenarbeiten
- Wasserhaltung
- Erdarbeiten, Baugrubenaushub und Verfüllarbeiten
- Abbruch Bestandsbauwerk
- Herstellung Ersatzneubau Brücke
- Abdichtungsarbeiten
- Trag- und Schutzgerütherstellung
- Brückenausstattungen
- Straßenbauarbeiten zur provisorischen Wiederherstellung der Verkehrsflächen
- Geländemodellierung
- Pflasterarbeiten

Räumung der Baustelle und Verkehrsfreigabe, usw.

1.1.1 Ingenieurbau

Beschreibung der Bestandsbrücke

Bei der bestehenden Katzbachbrücke handelt es sich um ein 1-Feld Bauwerk mit Stahlbetonüberbau. Der Überbau besteht aus einzelnen Fertigteilträger einem Querschnitt von $b/h = \text{ca. } 11,5/26 \text{ cm}$, und einem Überbeton. Das Baujahr der bestehenden Brücke ist nicht bekannt.

Den Ausschreibungsunterlagen sind Bestandszeichnungen, das Bauwerksbuch und eine statische Analyse der Bestandsbrücke beigelegt.

Ersatzneubau Brücke

Auszuführen sind sämtliche Arbeiten zum Abbruch des bestehenden Bauwerks sowie der Ersatzneubau der Katzbachbrücke an unmittelbar gleicher Stelle.

Technische Daten:

Konstruktionsart:	1-feldriges unten offenes Stahlbeton-Rahmenbauwerk
Einzelstützweiten (>):	8,739 m
Gesamtlänge zw. Endauflagern (>):	8,739 m
Lichte Weite zw. WDL (\perp):	7,50 m
Kleinste Lichte Höhe:	0,87 m
Kreuzungswinkel:	79,742 gon
Kleinste Breite zwischen Geländer:	7,00 m
Kappenbreiten:	0,75 m + 0,75 m
Gründung:	Brunnen - Fundamente
Brückenfläche:	ca. 61 m ²
Brückenklasse:	Lastmodell LM 1

Unterbau:	2 Widerlager
Übergangskonstruktion:	nicht vorhanden
Lager:	nicht vorhanden
Entwässerung:	Tropffüllen, Oberflächenwasser durch Quer- und Längsgefälle, Ableitung unter die Brücke, Rückflächenentwässerung
Abdichtung, Beläge:	Einlagige Brückenabdichtung gem. ZTV-ING
Absturzsicherung:	Füllstabgeländer als Sonderkonstruktion

Einwirkungen:	DIN EN 1991-2
---------------	---------------

Konstruktionsdicken:	
Überbau:	0,50 m
Widerlager:	0,80 m
Flügel:	0,50 m
Brunnen - Fundamente:	DN 2,50 m, Höhe = 1,50 m

Materialien:

Überbau:	C 35/45
WDL/Flügel:	C 30/37
Kappen:	C 30/37 (LP)
Fundamente:	C 30/37
Betonstahl:	B 500 B

Weitere Einzelheiten sind dem beigegefügt Bauwerksplan zu entnehmen.

1.1.2 Straßenbau

Wackerlinger Weg

Im Zuge der Maßnahme wird die Asphaltdeckschicht sowie alle weiteren diversen Asphaltsschichten im Überbaubereich sowie in den Anschlussstellen vor- und nach dem Bauwerk soweit wie erforderlich zurückgebaut und im Anschluss der Bauarbeiten am Bauwerk provisorisch wieder hergestellt, damit der Verkehr Ende 2026 über die Brücke wieder freigegeben werden kann.

Regelaufbauten:

a) Provisorische Fahrbahnwiederherstellung:

Außerhalb Brücke

- 4,0 cm Deckschicht aus splittreichem Asphaltbeton AC 11 D S
- 14,0 cm Asphalttragschicht AC 32 T N
- 55,0 cm Frostschuttschicht 0/32 aus gebrochenem Material

Auf Brücke

- 4,0 cm Deckschicht aus splittreichem Asphaltbeton AC 11 D S
- 3,5 cm Asphaltsschutzschicht aus MA 11 S

1.1.3 Oberbodenarbeiten

Freimachen des Baugeländes

Im Baufeld sind störende Wurzelstöcke und Sträucher zu roden.

Oberboden

Der Oberboden ist vor Beginn der Abbrucharbeiten entsprechend der Leistungspositionen in der vorhandenen Dicke abzutragen, auf dem vom AG bereitgestellten Lagerplatz zu lagern.

1.1.4 Erdarbeiten und Baugruben

Die Baugruben der Brückenunterbauten werden in offener Bauweise geböscht hergestellt.

Mit Grundwasser und Überschwemmungen ist zu rechnen.

Die Abrechnung des Aushubes erfolgt nach Aufmaß im Abtrag, jedoch nicht mehr als angeordnet und nach DIN 18300 bzw. DIN 4124 vorgesehen.

Sofern bei Erdarbeiten auffälliges Material anfällt, das bezüglich seiner Unbedenklichkeit nicht eindeutig zugeordnet werden kann oder sonstige Ablagerungen (Bauschutt o. ä.) vorgefunden werden, ist das weitere Vorgehen mit dem AG abzustimmen.

Die im Baubereich anstehenden Boden- und Untergrundverhältnisse sowie daraus resultierende geotechnische Maßnahmen sind den Geotechnischen Untersuchungsberichten zu entnehmen.

Die Erdarbeiten sind so durchzuführen, dass witterungsempfindliche Bodenarten nicht nachteilig hinsichtlich ihrer Beschaffenheit beeinflusst werden.

Mit den Vertragspreisen sind insbesondere auch folgende Leistungen abgegolten:

- Tägliches Abwalzen der Zwischenplanien,
- Schutz der Böschungen vor Ausspülen,
- Schutzvorkehrungen und Maßnahmen zur Verhinderung übermäßiger Staubentwicklung
- Ständige, schadlose Ableitung von Oberflächenwasser

Anfallendes Aushubmaterial ist auf dem vom AG bereitgestellten Lagerplatz zur Beprobung und Abholung innerhalb der Baustelle zwischenzulagern, zu beproben und zu entsorgen.

Die Hinterfüllung der Bauwerke erfolgt nach Richtzeichnung WAS 7 gemäß RiZ-ING und nach ZTV E-StB. Weitere fachliche Hinweise sind dem Merkblatt für die Hinterfüllung von Bauwerken zu entnehmen.

Auf die besonderen Anforderungen für die Verfüllung von Baugruben der ZTV E-StB wird hingewiesen.

1.1.5 Lagerung von Aushubmaterial für die Beprobung

Anfallendes Aushubmaterial ist auf dem vom AG bereitgestellten Lagerplatz zur Beprobung und Abholung innerhalb der Baustelle zwischenzulagern, zu beproben und zu entsorgen. Die lagernden Materialien sind artgerecht getrennt auf Mieten aufzulagern. Die Mieten sollen nicht größer 500 m³ sein.

Die Beprobung und Deklarationsanalysen sind vom AN durchzuführen. Die Entsorgung erfolgt ebenfalls durch den AN.

Die DIN 19731 ist zu beachten und einzuhalten. Die Arbeiten sind möglichst bei abgetrocknetem Boden und bodenschonend mit geeignetem Gerät auszuführen. Der Abfallbeauftragte des Auftragnehmers hat auch auf die Einhaltung der DIN 19731 und deren Nebenbestimmungen zum Bodenschutz zu achten.

Für alle Haufwerke sind dem Auftraggeber, unmittelbar nach Herstellung der Haufwerke, folgende Dokumente unaufgefordert zu übergeben:

- Protokoll mit Angaben zu Bezeichnung, Lage, Ortsbeschreibung, Materialart sowie Art und geschätzter Anteil von Fremdstoffen (Bauschutt, Wurzeln usw.), Auffälligkeiten (Färbung, Geruch usw.), einschließlich Fotodokumentation.
- Lageplan der Haufwerke mit Angabe der Bezeichnung, Materialart und Menge
- Mengenermittlung

Die Haufwerke sind gemäß ihrem Aushub- bzw. Ausbauort und der Materialart sichtbar zu beschriften.

Vorgenannte Aufwendungen sind in die jeweiligen Positionen des LV einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

Der Auftragnehmer hat die in Haufwerken gelagerten Materialien unabhängig von ihrer Belastung so zu sichern, dass keine Beeinträchtigung für zu schützende Bereiche insbesondere die Umwelt sowie Boden und Grundwasser auftreten.

Eine Lagerfläche zur Beprobung und Abholung wird vom AG zur Verfügung gestellt. Lage und Größe der Flächen ist im nachfolgenden Kapitel 2.5 Lager- und Arbeitsplätze beschrieben. Ein Übersichtslageplan ist den Ausschreibungsunterlagen beigelegt.

1.1.6 Sicherungsbauweisen

Die Böschungflächen seitlich und Flächen unterhalb der Brücke werden mit Naturpflastersteinen befestigt.

1.1.7 Gründung

Ersatzneubau Brücke

Die Gründung der Brückenwiderlager erfolgt auf Fundamenten, Ausführung als Brunnengründung.

1.1.8 Unterbauten

Ersatzneubau Brücke

Die Widerlager und Flügel werden in Stahlbetonbauweise hergestellt. Als Schlabfbewehrung ist Betonstahl B 500 B gemäß Eurocode zu verwenden.

1.1.9 Überbau

Der Überbau besteht aus Spannbetonfertigteilen mit Ortbetoneergänzung.
Die Fertigteile werden durch Spannritzen mit sofortigem Verbund der Spannstahlgüte St 1660/1860 vorgespannt.
Die Ortbetoneergänzung wird in Stahlbetonbauweise hergestellt. Als Schlabfbewehrung ist Betonstahl B 500 B gemäß Eurocode zu verwenden.

1.1.10 Kappen und Gesimsaufkantungen

Sämtliche Kappen am Brückenbauwerk sollen als Kappen für Wirtschaftswegbrücken ausgebildet werden, mit einer nutzbaren Kappenbreite von 0,50 m. Die Brückenkappen sind analog RIZ-ING Kap 6 herzustellen.

Aufgrund hoher Frost-Taumittel-Einwirkung der Kappen und Gesimse sind diese mit Luftporenbeton C30/37 (LP) herzustellen. Die einschlägigen Regelwerke bei der Herstellung, Verarbeitung und Prüfung des LP-Betons sind einzuhalten.

Im Kapitel Betonzusatzmittel werden ergänzende Anforderungen an den LP-Beton beschrieben.

1.1.11 Bauwerksentwässerung

Entwässerung des Brückenüberbaus

Die Entwässerung der Fahrbahn erfolgt über die Quer- und Längsneigung auf dem Bauwerk. Das auf den Überbau anfallende Oberflächenwasser wird durch das Quergefälle zu den Fahrbahnrandern und von dort über eine Gussasphaltrinne zu den Brückenenden geführt.

An den Hoch- und Tiefpunkten des Brückenüberbaus werden Tropfzulen zur Ableitung von Sickerwasser und Belüftung im Bereich der Abdichtungsebene angeordnet.

Entwässerung der Widerlager

Die Rückflächen der Widerlager und Flügel werden nach RiZ-ING Was 7 über eine Drainageschicht.

1.1.12 Abdichtung, Beläge, Oberflächenschutz

Der Schutz und Abdichtung der Überbauplatte ist mit folgendem Aufbau geplant:

- Betonoberfläche strahlen
- Reinigung der gestrahlten Unterlage
- Versiegelung mit Reaktionsharz
- Dichtungsschicht aus 1-lagiger Polymerbitumen-Schweißbahn
- Schutzschicht aus Gussasphalt
- Deckschicht aus Asphaltbeton

Die geneigten Flügelwandflächen (= Oberseite der aufgehenden Wände) werden folgendermaßen geschützt und abgedichtet:

- Betonoberfläche strahlen
- Reinigung der gestrahlten Unterlage
- Versiegelung mit Reaktionsharz
- Dichtungsschicht aus 1-lagiger Polymerbitumen-Schweißbahn
- Schutzlage aus Glasvlies-Bitumenbahn V13

1.1.13 Fugenbänder

Alle Fugenbänder sind als Elastomerfugenbänder gemäß ZTV- ING herzustellen. Die Verbindungen unterschiedlicher Fugenbandtypen (werks- und baustellenseitig) und ggf. erforderliche Form-, Pass- und Eckstücke sind ebenfalls in die Leistungspositionen mit einzurechnen, sofern nichts gesondertes im LV beschrieben wurde.

1.1.14 Bauwerksausstattung

Am Bauwerk wird eine Jahreszahl gem. Richtzeichnung Jahr 1 hergestellt.

Vor der Geländerherstellung ist ein entsprechender Geländerdetailplan (Werkstattzeichnung) zur Prüfung einzureichen. Die Kosten hierfür sind in die entsprechende Position einzurechnen.

Den seitlichen Abschluss des Überbaus bilden die 1,10 m hohen Füllstabgeländer analog RIZ-ING Gel 4.

Die Verankerung ist mit einer Fußplatten-Verankerung mittels Verbundankern nach RIZ-ING Gel 14 auf der Oberseite der Gesimsaufkantung herzustellen. Alle Geländerpfosten sind lotrecht (vertikal) herzustellen. Die Holme und der Handlauf sind entsprechend der Längsneigung der Kappen herzustellen.

Die Höhenmesspunkte in Form von Messnieten sind an der Kappenoberseite, die Kugelbolzen an den Widerlagerwänden einzubauen.

Als Schutzeinrichtung ist die Kappe am Fahrbahnrand mit einer Höhe von mindestens 20 cm im Bezug zur Fahrbahnoberkante herzustellen.

1.1.15 Korrosions- und Oberflächenschutz, Schutz gegen Umwelteinflüsse

Es sind nur aufeinander abgestimmte Materialien zulässig. Alle Anstrich- und Abdichtungsmittel müssen der ZTV-ING Teil 4, Abschn. 3, der ZTV-KOR 2002, den TL 918300 (DB AG) sowie der ZTV-SIB und den TL 0S entsprechen.

Die erste Zwischenbeschichtung wird in EP, die Deckbeschichtung in PUR ausgeführt.

Die Beschichtungsstoffe sind gemäß TL / TP- KOR Stahlbauten auszuführen.

Für die Deckbeschichtung sind Farben mit hohem UV- Schutz zu verwenden.

Die Zwischenbeschichtung wird in der Farbe DB 701 silbergrau, die Deckbeschichtung in der Farbe RAL 5007 (brillantblau) hergestellt.

Als zusätzlicher Schutz ist auf der Kappen- und Gesimsoberseite und Seitenfläche der Kappen und Gesimse Hydrophobierung vorgesehen.

1.1.16 Abbrucharbeiten

Der Abbruch der bestehenden Brücke gehört zum Leistungsumfang.

Der Betonabbruch ist auf der Lagerfläche des AG zur Beprobung fachgerecht zu lagern.

Die Beprobung erfolgt durch den AN.

Die Abholung und Entsorgung erfolgt durch den AN.

Schadstoffbelastetes Abbruchmaterial ist in geeignete Behälter zu verpacken und zu lagern. Entsprechende LV-Positionen sind enthalten.

Die umweltgerechte Entsorgung ist durch den Auftragnehmer nachzuweisen. Hierfür ist gemäß der NachwV entsprechend die Dokumentation über die Verwertung und Entsorgung der Abbruchmaterialien zu erstellen.

Hauptabmessungen des Bestandsbauwerks sind den dazugehörigen Bestandsunterlagen zu entnehmen.

Allgemein ist die Beeinträchtigung durch den Abbruch so gering wie möglich zu halten. Sollten Dritte oder Bauwerke des AG durch den Abbruch des Bestandsbauwerk geschädigt werden, so ist der AN vollumfänglich schadensersatzpflichtig. Die Abbrucharbeiten sind durch den AN eigenverantwortlich mit den betroffenen Versorgungsunternehmen abzustimmen.

Das bestehende Bauwerk soll komplett zurückgebaut werden.

Das vorhandene Bauwerksbuch des Bestandsbauwerkes kann vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt werden und liegt den Ausschreibungsunterlagen bei.

Vor Beginn der Abbrucharbeiten ist dem Auftraggeber ein prüffähiger Abbruchplan (Ausführungsunterlagen für Abbruch) mit Geräteauflistung zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen. Der Auftragnehmer hat eine Abbruchtechnologie, eine prüffähige Abbruchstatik und einen prüffähigen Abbruchplan vorzulegen. Ein Vorlauf für die Prüfzeiten und das Genehmigungsverfahren von 3 Wochen ist mind. einzurechnen.

Beim Abbruch der Brücke ist darauf zu achten, dass kein löslicher Zementstaub in das Grundwasser gelangt. Der Eintrag von Bohr- oder Schneidewasser in das Grundwasser ist untersagt. Entsprechende Schutzmaßnahmen sind dahingehend auszuführen und in die entsprechenden Pos. einzurechnen. Auf die weiteren Auflagen und Bestimmungen des Wasserrechtsbescheids für die Bauwasserhaltung und den Bedingungen des Landschaftspflegerischen Begleitplans wird hingewiesen. Auch ohne gesonderte Nennung der Inhalte sind diese zu beachten und einzuhalten.

Vorhandene Technische Daten des Bestandsbauwerkes wie Betonfestigkeiten sind den Bestandsunterlagen zu entnehmen.

Für das vom AN gewählte Abbruchverfahren sind prüfbare statische Nachweise sowie ein Konzept mit Schutzmaßnahmen für die Beschäftigten (bzw. Abbruchkonzept) zu erstellen und dem AG vor Beginn der Abbrucharbeiten vorzulegen. Der AG behält sich deren Prüfung durch einen Prüfenieur vor. Das Abbruchverfahren selbst obliegt dem AN.

Gemäß Voruntersuchungen des AG an der Bausubstanz ist mit schadstoffhaltigen Stoffen zu rechnen – siehe hierzu Ergebnisse der umwelttechnischen Voruntersuchung des AG. Der AN hat sein Abbruchverfahren sowie sämtliche Gerätschaften, PSA etc. hierauf entsprechend anzupassen sowie sämtliche hierfür weiteren erforderlichen Kosten zum Rückbau, Beprobung und Entsorgung in die Abbruchposition einzurechnen. Die Ausführung hat durch eine Fachfirma und für die Arbeiten speziell qualifiziertes Personal zu erfolgen.

Abbruchverfahren:

Der Abbruch ist so auszuführen, dass keine Abbruchteile in das Gewässer gelangen. Das Bauwerk ist mit Verfahren nach Wahl des Auftragnehmers abzubrechen.

1.1.17 Abbrucharbeiten asbesthaltiger Brückenabdichtung

- nicht vorhanden -

1.2 Ausgeführte Vorarbeiten

Umwelttechnische Voruntersuchung

Zur Gewinnung wichtiger Erkenntnisse über den Zustand der Bausubstanz der Brücke wurde vorab eine umwelttechnische Voruntersuchung durchgeführt.

Für die Bausubstanzuntersuchung wurden Proben entnommen und chemischen Analysen infolge vorhandener Schadstoffe unterzogen.

Der Untersuchungsumfang stellt sich wie folgt dar:

- Fugenmasse
- Geländerbeschichtung
- Asphaltsschichten der Brückenfahrbahn
- Beschichtungen und Abdichtungen der Brückenbauteile, Widerlager / Flügel, Überbau und Kappen

Die Ergebnisse können dem Untersuchungskurzbericht in der Anlage der Ausschreibungsunterlagen entnommen werden.

Baugrunderkundung

Für den Brückenneubau wurde ein Baugrundgutachten (Geotechnischer Bericht) erstellt. Der Geotechnische Bericht liegt den Ausschreibungsunterlagen bei.

Vermessung

Die Absteckkoordinaten der Achshauptpunkte werden vom Auftraggeber übergeben. Die Polygon- bzw. Höhenpunkte (Grundlage für die Absteckung des Bauwerkes und höhenmäßiger Ausgangspunkt) sind vor Ort bereits vorhanden und werden dem AN übergeben.

Die Bauwerksabsteckung ist durch den Auftragnehmer auszuführen. Als Grundlage hierfür ist durch den Auftragnehmer ein Absteckplan mit lokalen und globalen Koordinaten (Lagesystem: ETRS89 / UTM32N; Höhensystem: DHHN16 (Deutsches Haupthöhennetz)) zu erstellen.

Kampfmittelvorerkundung

Ferner wurde im Auftrag des AG im Jahr 2026 im Vorfeld der Erneuerung des Brückenbauwerks eine Vorerkundung der Kampfmittelbelastung im unmittelbaren Umgriff der Maßnahme durchgeführt. Mehr dazu im Kapitel Kampfmittel.

Rodungsarbeiten

Vorab werden durch den AG sämtliche Bäume im Umgriff der Maßnahme gerodet. Im Zuge der Baumaßnahme sind die Wurzelbestände auszubauen.

Spartenumlegung

- lt. Unterlagen nicht erforderlich -

Behelfsumfahrung

- nicht vorgesehen -

Retentionsraumausgleich

Siehe LV-Titel 03 und Plananlagen zum LV.

HINWEIS bezüglich getrennter Rechnungsstellungen:

Für das Los 02. Ersatzneubau Katzbachbrücke und das Los 03. Retentionsraumausgleich müssen zwei getrennte Abrechnungen und Rechnungen erstellt werden.

Sämtliche Kosten für die Trennung sind in die EP's einzurechnen.

1.3 Gleichzeitig laufende Bauarbeiten

Erneuerung der Trinkwasserleitung und Hausanschlüsse, beim Wackerlinger Weg. Beginn von der Rhanwaltinger Straße bis zur Bahnlinie.

Erschwernisse bei der Baustellenzufahrt, Materialtransport, usw. werden nicht gesondert vergütet, sie sind in die EP's einzurechnen.

1.4 Mindestanforderungen für Nebenangebote

Nebenangebote werden nur in Verbindung mit der Abgabe eines Hauptangebots zugelassen.

2 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

2.1 Lage der Baustelle

Der geplante Ersatzneubau der Brücke befindet sich nach dem Ortsende von Wackerling, auf dem Wackerlinger Weg, in Richtung Reichenberger Straße, 93413 Cham im Landkreis Cham.

Eine Ortsbesichtigung für die Angebotsbearbeitung wird empfohlen. Spätere, über das Angebot hinausgehende Forderungen, die aus Unkenntnis der Örtlichkeit resultieren, werden nicht anerkannt.

2.2 Vorhandene öffentliche Verkehrswege

Die Baustelle ist erreichbar über das öffentliche Straßen- und Wegenetz. Die Baustelle kann über die B 22, Abfahrt Wackerling, über die Rhanwaltinger Strasse in den Wackerlinger Weg angefahren werden.

Die Zufahrts- und Wendemöglichkeiten sind durch die vorhandenen Straßen begrenzt.

Die Baustelle kann an der gegenüberliegenden Bachseite über den Ort Katzbach, über den Ziegeleiweg, Langackerweg, Am Stockacker und Reichenberger Straße angefahren werden. Die Zufahrts- und Wendemöglichkeiten sind durch die vorhandenen Straßen begrenzt.

Es wird darauf hingewiesen, dass sich der AN mit den örtlichen Verhältnissen – mögliche Umfahrungen etc. – rechtzeitig vor Baubeginn vertraut macht. Spätere, über das Angebot

hinausgehende Forderungen, die aus Unkenntnis der Örtlichkeit resultieren, werden nicht anerkannt.

2.3 Zugänge und Zufahrten

Die Herstellung der Baustellenzufahrten, der Kranstellplätze, der Arbeitsebenen und der Baustelleneinrichtungsflächen, sowie deren Unterhalt und deren Rückbau sind Angelegenheit des AN. Es wird besonders darauf hingewiesen, dass die Zufahrten zur Brücke, zu beiden Uferseiten wie unter Punkt 2.2 möglich sind.

Alle benutzten Verkehrsflächen sind laufend verkehrssicher zu unterhalten, so dass eine uneingeschränkte Benutzung durch die berechtigten Wegebenutzer jederzeit gesichert ist. Die Ausfahrten von Baustraßen auf das öffentliche Wegenetz sind regelmäßig zu reinigen. Der AN ist verpflichtet, vor Beginn und nach Beendigung der Bauarbeiten eine gemeinsame Begehung unter Beteiligung des zuständigen Baulastträgers durchzuführen und das Resultat schriftlich festzuhalten. Schäden am Wegenetz, die auf ein Verschulden des AN zurückzuführen sind, müssen nach Fertigstellung der Bauleistung durch den AN behoben werden. Zufahrtswege und Arbeitsplätze sind wieder rückzubauen. Diese Arbeiten sind in die Position „Baustelleneinrichtung räumen“ einzurechnen soweit nichts Gesondertes im LV beschrieben ist.

Werden vom AN weitere oder andere Zufahrtswege als die vom AG vorgesehenen benutzt, so ist deren Unterhaltung, Reinigung und Schlussinstandsetzung einschl. der Übernahme aller Folgekosten allein Sache des AN. Entsprechende schriftliche Vereinbarungen mit den Baulastträgern bzw. Grundstückseigentümern sind dem AG vor Baubeginn vorzulegen.

2.4 Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen

Anschlussmöglichkeiten wie Wasseranschlüsse, Stromanschlüsse, Gas- und Druckluftanschlüsse und dergleichen sowie Anschlüsse an Entsorgungsleitungen stehen bauseits nicht zur Verfügung. Bei Bedarf hat sie der AN selbst zu besorgen. Dem AN hierfür anfallende Kosten sind in der OZ „Baustelleneinrichtung“ vollumfänglich zu berücksichtigen.

Es wird besonders darauf hingewiesen, dass auch die laufenden Kosten der Ver- und entsorgungsanlagen sowie Betrieb und Vorhaltung in die Positionen der Baustelleneinrichtung einzurechnen sind.

2.5 Lager- und Arbeitsplätze

BE-Flächen

Dem AN können grundsätzlich solche Flächen kostenlos zur Verfügung gestellt werden, die innerhalb der Eigentumsgrenzen der Kommune liegen. In dem den Ausschreibungsunterlagen des AG beigefügten Bauflächen und Baustelleneinrichtungsübersichtsplan sind vom AN nutzbare Flächen eingezeichnet.

Darüberhinausgehende benötigte Flächen hat der AN selbst zu besorgen.

Das ggf. mehrmalige Herstellen, Unterhalten, Vorhalten, Umsetzen und Räumen der Baustelleneinrichtung und deren Bestandteile infolge Änderung der Verkehrsphasen und Änderung aufgrund besonderer Bauphasen ist in die Positionen einzurechnen.

Lagerflächen zur Beprobung und Abholung

Der AG stellt dem AN grundsätzlich eine nutzbare Lagerflächen zur Beprobung und Abholung zur Verfügung.

Sämtlicher Boden- und Schotteraushub, Asphaltaufruch und Fräsgut, Oberbodenabtrag, Betonabbruch, u. dgl. ist innerhalb der Baustelle, auf der dafür vorgesehenen Lagerfläche zur Beprobung und Abholung zu lagern. Die Fläche ist eine Grünfläche und zur Lagerung vorbereitet werden, siehe dazu die LV-Positionen. Sie umfasst eine Fläche von ca. 370 m² und ca. 750 m² = 1.120 m² Gesamtfläche (Lager- und BE-Fläche).
Siehe Lageplan Baustelleneinrichtung des AG.

Das zwischengelagerte Material, welches nicht zum Wiedereinbau genutzt werden soll, ist nach vorliegenden Untersuchungsergebnissen zeitnah zu entsorgen.
Zum Bauende müssen die Flächen wieder vollständig geräumt und wiederhergestellt werden.

Sollten seitens des AN weitere Flächen außerhalb des im Besitz des AG befindlichen Grundstücke benötigt werden, so ist dies Angelegenheit des AN.

Alle Kosten für das Anlegen, Unterhalten, Beseitigen und ggf. Rekultivieren von Lager- und Arbeitsplätzen, Zwischenlagerflächen, auch zusätzlich vom AN benötigten Flächen, die über die vom AG bereitgestellten Flächen hinausgehen, sind in die Baustelleneinrichtung einzurechnen, soweit nichts anderes beschrieben ist.

2.6 Oberflächenwasser

Der AN hat im Zuge der Baumaßnahme für die schadlose Ableitung des Oberflächenwassers im Baustellenbereich zu sorgen. Der Eintrag von Schwebstoffen in die Gewässer und die Seitengräben ist zu vermeiden. Erdreich, Sand und Schlamm sind durch leistungsfähige Sand- und Schlammfänge zurückzuhalten. Eine besondere Vergütung hierfür erfolgt nicht.

Betonschlämpe oder Betonrückstände dürfen nicht in den Vorfluter eingebracht werden. Bodenabtrag durch Erosion ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.

Während der gesamten Bauzeit ist sicherzustellen, dass die gesetzlichen Vorschriften zum Schutz von Grund- und Oberflächenwasser eingehalten werden. Vom AN ist sicherzustellen, dass die Entwässerungsfunktion der vorhandenen Gräben und Vorfluter durch die Baumaßnahme nicht in schädigender Weise beeinflusst werden.

2.7 Boden- und Untergrundverhältnisse

Für die geplanten Baumaßnahmen wurden jeweils zugehörige Bodengutachten erstellt. Diese liegen den Ausschreibungsunterlagen bei. Alle Unklarheiten und Zweifel, auch hinsichtlich des Fertigstellungstermins sind durch Anfragen über die Vergabeplattform vorab zu klären. Nachträglich können Forderungen infolge ungünstiger Verhältnisse oder Bodenbeschaffenheit nicht gestellt werden.

Die jeweilige Zusammenstellung der Homogenbereiche kann den Bodengutachten entnommen werden.

2.8 Seitenentnahmen und Ablagerungsstellen

Seitenentnahmen stehen nicht zur Verfügung.

Vom AG werden Lagerflächen im Baustellenbereich und in unmittelbarer Umgebung der Baustelle zur Verfügung gestellt.
Näheres dazu im Kapitel 2.5 Lager- und Arbeitsplätze.

Zusätzliche Ablagerungsstellen etc. werden vom Auftraggeber nicht zur Verfügung gestellt.

2.9 Zu schützende Bereiche und Objekte

Natur- und Landschaftsschutz

Sämtliche Arbeiten sind umweltschonend auszuführen. Die Maßnahmen zum Schutz der Umwelt sind vom AN in eigener Verantwortung gewissenhaft durchzuführen. Allgemeingültige gesetzliche, behördliche und fachtechnische Bestimmungen zum Natur- und Umweltschutz sind zu beachten, auch wenn sie in den Vertragsunterlagen nicht eigens erwähnt sind.

Während der Bauphase ist sorgfältig darauf zu achten, dass der Umgang, das Lagern und Abfüllen von Kraftstoffen, Ölen, Schmiermitteln und sonstigen wassergefährdenden Stoffen beim Bau zuverlässig zu keiner Verunreinigung von Boden, Grundwasser oder Regenwasser führt. Bindemittel ist in ausreichender Menge auf der Baustelle vorzuhalten. Tritt wider Erwarten dennoch ein Schaden auf, so sind umgehend wirksame Abhilfemaßnahmen einzuleiten und die Betroffenen (u. a. Wasserwirtschaftsamt, Landratsamt u. dgl.) zu informieren.

Bei der Ausführung dürfen nur Baustoffe, Materialien und Hilfsmittel verwendet werden, die umweltverträglich sind und keine wassergefährdenden, auslaug- und auswaschbare Materialien enthalten.

Die einschlägigen Gesetze und Verordnungen für Gewässer- und Immissionsschutz (Lärm, Staub, Schmutz) sind zu beachten und werden als Vertragsgrundlage festgelegt. Übermäßige Staubentwicklung ist zu vermeiden. Die hierfür entstehenden Kosten sind einzurechnen.

Seitliche Ablagerungen von Aushub, Baustoffen, Baumaterial und dergleichen außerhalb des festgelegten Baufeldes sind unzulässig. Vor Beginn der Bauarbeiten sind alle Lagerflächen mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Die gesamten Abbrucharbeiten sind nach statischen, konstruktiven, umwelttechnischen und sicherheitstechnischen Erfordernissen auszuführen. Die erforderlichen Standsicherheitsnachweise und Ausführungsunterlagen sind dem Auftraggeber und den Prüfeningenieur zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen.

Bodenfunde

Die gesetzliche Meldefrist nach Art. 8 Abs. 1 Denkmalschutzgesetz ist zu beachten, sofern bei den Bauarbeiten vor- oder frühgeschichtliche Bodenfunde (z.B. Knochen, Keramik, Metallfunde etc.) angetroffen werden.

Immissionsschutz

Die angrenzende Bebauung soll möglichst wenig durch baubedingte Immissionen (Lärm, Staub, Erschütterung) beeinträchtigt werden.

Staub

Die Staubentwicklung im Baustellenbereich ist durch geeignete Maßnahmen (z.B. Einhaltung einer ausreichenden Oberflächenfeuchte) auf ein unumgängliches Maß zu beschränken. Die Kosten sind in die entsprechenden Einheitspreise einzukalkulieren.

Lärm

Für den Betrieb der Baustelle sind die Anforderungen der AVV Baulärm von 1970 sowie die LärmVibrationsArbSchV mit den hierin genannten Hinweisen zu beachten. Bei der Durchführung der Arbeiten dürfen nur Geräte eingesetzt werden, die den Anforderungen des Abschnitts 2 der 32. BImSchV bzw. der Richtlinie 2000/14/EG entsprechen. Die Baustelle ist so zu betreiben, dass unnötige Lärmbelastigungen vermieden werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (z.B. kein unnötiges Laufenlassen von Motoren etc.). Der AN ist grundsätzlich verpflichtet, die Lärmemissionen auf ein Minimum zu beschränken.

Erschütterungen

Der AN hat Bauverfahren so zu wählen, dass der Erschütterungsschutz der anliegenden Bebauung gewährleistet ist.

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Der im Zuge der Baumaßnahme erstellte Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) vom April 2023 aufgeführten Schutz-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen sind vom AN einzuhalten und umzusetzen.

Der LBP ist den Ausschreibungsunterlagen beigelegt. Sofern in der Leistungsbeschreibung nichts Weiteres beschrieben ist, sind die Leistungen zur Einhaltung der Maßnahmen des LBP ohne gesonderte Vergütung zu berücksichtigen und auszuführen.

2.10 Anlagen im Baugelände

Dem AN obliegt dennoch die Pflicht, sich bei den Spartenträgern über sämtliche vorhandene und die genaue Lage von Leitungen zu informieren.

Die Lage der Sparten sind daher vorab festzustellen und gegebenenfalls bauzeitlich zu sichern. Vor Beginn der Bautätigkeiten aller Art sollten dahingehend Einweisungen vor Ort stattfinden. Diese sind mit entsprechendem Vorlauf zu beantragen. Im Baubereich befindliche Spartenanlagen sind vorab festzustellen und zu sichern. Ggf. erforderliche Umlege- bzw. Ausbauarbeiten sind mit den Spartenträgern mit ausreichendem Vorlauf zu den Bautätigkeiten abzustimmen, damit einem reibungslosen Bauablauf nichts entgegensteht. Verzögerungen und Behinderung aus mangelnder Abstimmung, Aufdeckung und Sicherung von Fremdpartenanlagen mit ausreichendem zeitlichen Abstand zu den erforderlichen Bauarbeiten sind vom AN zu verantworten.

Bei Beschädigung und daraus entstandenen Nutzungs- und Versorgungsausfällen an Anlagen aller Art, die durch die Arbeit des AN verursacht werden, ist der AN haftbar und schadensersatzpflichtig.

Kosten für Behinderungen und Erschwernisse, die sich aufgrund vorhandener Spartenanlagen ergeben, sind in die jeweiligen Leistungspositionen einzurechnen.

Werden nicht bekannte Leitungen angetroffen, ist der AG unverzüglich zu verständigen.

- Ungeachtet der vorstehenden Angaben hat der AN vor Beginn der Bauarbeiten genaue Unterlagen über alle Versorgungsleitungen wie Kabel, Rohre und dergleichen selbst zu beschaffen und im Nahbereich baulicher Anlagen rechtzeitig vor Baubeginn deren genaue Lage festzustellen und zu sichern,
- die jeweiligen Versorgungsunternehmen zu verständigen,
- die Schutzanweisungen der Versorgungsunternehmen einzuholen und zu beachten (z.B. Sicherheitsabstände)
- und mit dem Versorgungsunternehmen erforderliche Unterweisungen durchzuführen.

Im LV ist eine Position Spartenerkundung vorhanden. Die vorstehenden Leistungen sind in diese Position einzurechnen.

2.11 Öffentlicher Verkehr auf der Baustelle

Die Herstellung des Brückenbauwerks erfolgt unter Vollsperrung des Straßenabschnittes. Für die Brückenbaumaßnahme wird die Verkehrsführung über die bestehenden Gemeindeverbindungsstraßen erfolgen.

Erschwernisse hierfür, sowie die erschwerten Anfahrtsmöglichkeiten zu beiden Uferseiten sind in die EP's einzurechnen.

Die im Zuge der Bauleistung erforderlichen verkehrlichen Maßnahmen sind Teil dieser Leistung. Entsprechende Positionen sind im Leistungsverzeichnis enthalten.

3 Ausführung der Bauleistung

3.1 Verkehrsführung, Verkehrssicherung

Sicherung der Baumaßnahme

Baulastträger für den Wackerlinger Weg ist die Stadt Cham.

Für die Brückenmaßnahme wird eine Vollsperrung für den Wackerlinger Weg eingerichtet. Die Baustelle ist erreichbar über das öffentliche Straßen- und Wegenetz. Die Baustelle kann über die B 22, Abfahrt Wackerling, über die Rhanwaltinger Strasse in den Wackerlinger Weg angefahren werden.

Die Baustelle kann an der gegenüberliegenden Bachseite über den Ort Katzbach, über den Ziegeleiweg, Langackerweg, Am Stockacker und Reichenberger Straße angefahren werden.

Die vorgenannten verkehrlichen Maßnahmen sind dem Verkehrskonzept des AG aus den Ausschreibungsunterlagen zu entnehmen. Sämtliche darin enthaltenen Inhalte sind einzuhalten und kalkulatorisch zu berücksichtigen.

Die entsprechenden Verkehrssicherungspläne (Beschilderungspläne) liegen ebenfalls den Ausschreibungsunterlagen bei.

Als Baustellenzufahrten benutzte Straßen und Wege sind unentgeltlich während der Bauzeit laufend instand zu setzen und zu säubern. Eine besondere Vergütung erfolgt hierfür nicht. Nach Abschluss der Bauarbeiten ist der ursprüngliche Zustand ohne besondere Vergütung wiederherzustellen.

Die Verkehrssicherung im Bauwerksbereich ist mittels Absperrungen (u.a. Bauzaun, Baken, Beleuchtung) und Kleinbeschilderungen durch den AN zu erbringen. Die Regeln und Richtlinien der Straßenverkehrsordnung sind hier besonders zu beachten. Umwege durch Beschränkungen und Sperrungen werden nicht gesondert vergütet.

Der Rückbau der Baustellenbeschilderung darf erst nach Zustimmung durch den Auftraggeber ausgeführt werden. Der genaue Zeitpunkt der Aufhebung der Verkehrssicherung ist mit ausreichendem Vorlauf mit dem AG abzustimmen.

Alle zur Verkehrssicherung der Arbeitsstellen erforderlichen Maßnahmen hat der AN zudem gemäß StVO mit VwV, RSA, ZTV-SA, ZTV-PS, RPS und den entsprechenden technischen Lieferbedingungen (jeweils in der neuesten Fassung) in voller Eigenverantwortung zu treffen. Er hat seine Beschäftigten zu unterweisen und die Sicherungseinrichtungen fortlaufend zu überwachen. Dem AN obliegt im Bereich der Arbeitsstelle im vollen Umfang die Verkehrssicherungspflicht. Sie wird weder durch die Anzeige von hindernden Umständen noch anderen Mitteilungen, Handlungen oder Erklärungen des AN gegenüber dem AG eingeschränkt.

Soweit Arbeitskräfte den Straßenverkehrsraum betreten müssen, haben diese Warnkleidung zu tragen. Verkehrssicherungsmaßnahmen innerhalb der abgesperrten Fläche (Baustelle), Kennzeichnung der Baustellenfahrzeuge (nach DIN 30710), Beseitigen von Fahrbahnverschmutzungen auf den Zufahrtswegen, etc. trägt der AN. Das eingesetzte Personal hat Warnkleidung nach DIN EN ISO 20471, Klasse 3 zu tragen (VwV zur StVO § 35 Abs. 6).

Auf eine ordnungsgemäße Beschilderung wird ein besonderer Wert gelegt. Die Abnahme der verkehrsrechtlichen Maßnahmen erfolgt durch die Polizei.

Während des Einsatzes von Verkehrssicherungen sind diese sowohl an Werktagen, als auch an Sonn- und Feiertagen einmal täglich zu kontrollieren. Die Ergebnisse sind schriftlich zu dokumentieren und dem Auftraggeber unverzüglich (zum wöchentlichen Jourfixe-Termin) zu übergeben.

Gewichtsbeschränkung für Transportfahrzeuge

Transportfahrzeuge dürfen nur das zulässige Gesamtgewicht entsprechend § 34 StVZO aufweisen. Entsprechende Kontrollen behält sich der Auftraggeber vor. Bei Feststellung einer Überschreitung des zulässigen Gesamtgewichtes bei Transportfahrzeugen ist mit einer Anzeige bei der zuständigen Behörde zu rechnen.

Verkehrsrechtliche Anordnung

Der AN hat rechtzeitig vor Baubeginn die verkehrsrechtlichen Anordnungen für die Beschilderung der Baustelle und bei der Vollsperre die Beschilderung der jeweiligen Umleitungsstrecken beim jeweiligen zuständigen Straßenbaulastträger bzw. der zuständigen Behörde zu beantragen. Für die verkehrsrechtlichen Anordnungen werden Gebühren im Rahmen der GebOSt erhoben.

Verkehrssicherungspläne (Beschilderungspläne) sind vom AN auf Grundlage des Verkehrskonzepts und der Verkehrssicherungspläne des AG und in Abstimmung mit dem AG zu erstellen. Sämtliche Aufwendungen hierfür sind in die entsprechende LV-Position einzurechnen.

Der zu benennende „Verantwortlicher für Verkehrssicherheit“ gemäß ZTV-SA, Abschnitt 4.2(8) hat seine Eignung und Qualifikation durch einen Schulungsnachweis nach MVAS zu bestätigen. Dieser Nachweis darf nicht älter als 3 Jahre sein. Kontrollen der Arbeitsstelle gemäß ZTV-SA, Abschnitt 7 sind durch den „Verantwortlichen für Verkehrssicherheit“ grundsätzlich selbst auszuführen. Die Übertragung auf einen „Beauftragten“ im Sinne der ZTV-SA, Abschnitt 7 (3) bedarf der Zustimmung des AG. Der Beauftragte hat in jedem Fall auch seine Eignung und Qualifikation durch einen gültigen aktuellen Schulungsnachweis nach MVAS zu bestätigen.

Müssen Verkehrssicherungen und die Verkehrsführung aus Gründen, die der AN zu vertreten hat, aufrecht erhalten bleiben, so hat der AN die hierbei anfallenden Kosten zu tragen. Jede auch nur vorübergehende Änderung an der Verkehrssicherung (Absperrung, Markierung, Leiteinrichtungen, Beschilderungen, Beleuchtungen, etc.) und -führung hat ohne Zustimmung des AG und der zuständigen Behörde zu unterbleiben. Dies gilt nicht, wenn Gefahr in Verzug ist.

3.2 Bauablauf

3.2.1 Reihenfolge und Abwicklung der Arbeiten, Baufristen

Zum Bietergespräch sind dem Auftraggeber ein ausführlicher, detaillierter Bauzeitenplan sowie ein Baustelleneinrichtungsplan vorzulegen. Beide Dokumente sind mit rechtsgültiger Unterschrift des Auftragnehmers versehen, vorzulegen (Stempel, Datum, Unterschrift).

Die Bauarbeiten müssen, sofern es die Witterung erlaubt, ohne Unterbrechung zügig durchgeführt werden, um die Dauer der Verkehrseingriffe möglichst gering zu halten.

Auf die nachfolgenden terminlichen Festsetzungen wird hingewiesen.

Nachfolgende Termine sind vom AN zwingend einzuhalten:

- Baubeginn ab Mo., **17.08.2026** (KW 34).
- Fertigstellung Betonage Überbau bis Fr., **24.10.2026** (KW 43).
- Fertigstellung Betonage Brückenkappen bis Fr., **12.11.2026** (KW 46).
- Bauliche Gesamtfertigstellung Baumaßnahme einschl. Baustellenräumung, Verkehrsfreigabe Brücke und Einrichtung Verkehrssicherung „Winter“
bis Fr., **28.11.2026** (KW 48).

- Vorhaltung und Betrieb der Verkehrssicherung „Winter“ mit anschließendem Rückbau bis Fr., **30.04.2027** (KW 17).

Der AN wird besonders darauf hingewiesen, dass sich das Baufeld in einem Hochwasserüberschwemmungsgebiet befindet und es hierbei zu partiellen Unterbrechungen der Bauausführung kommen kann. Es wird insbesondere auf die Inhalte der Kapitel 3.3.3 und 3.3.4 verwiesen. Die Vertragstermine sind unter jedweden Umständen einzuhalten und die Baumaßnahme fristgerecht abzuschließen.

Die Planung, Koordination und Durchführung der einzelnen Bauabläufe sowie die Bereitstellung von Material, Geräten und Personal bleiben unter Berücksichtigung der oben angegebenen Ausführungsfristen grundsätzlich dem AN überlassen. Die Arbeitsleistung ist so einzuteilen, dass die Vertragstermine auch bei wetterbedingten oder baubetrieblichen Verzögerungen eingehalten werden. Der zeitliche Ablauf der Arbeiten und die einzelnen Bauphasen sind stets mit dem AG abzustimmen.

Wöchentlich findet ein Jourfixe – Termine vor Ort statt, um u. a. die Koordination der Arbeiten zu optimieren und die Bauzeit zu sichern. Die Teilnahme des AN ist sicherzustellen. Aufwendungen hierzu und sonstige Aufwendungen für die Abstimmungen und die Koordination des Bauablaufes werden nicht gesondert vergütet.

3.2.2 Zeitliche Beschränkungen

Die Bauarbeiten sind grundsätzlich in der Betriebsform 2 – Arbeiten an allen Werktagen (Montag bis Freitag) unter vollständiger Ausnutzung des Tageslichts - mit entsprechendem Personal- und Geräteeinsatz auszuführen. Hierbei sind die Vorgaben des Arbeitszeitgesetzes zu beachten.

Es sei besonders darauf hingewiesen, dass die Baustelle ganzzeitig über die gesamte Bauzeit hinweg besetzt sein muss. Auch in Zeiträumen firmeninterner Betriebsurlaubszeiten ist die Baustelle zu belegen. Sämtliche hierfür erforderlichen Aufwendungen sind zu berücksichtigen und einzukalkulieren. Eine gesonderte Vergütung erfolgt nicht.

3.2.3 Zusammenwirken mit anderen Unternehmen und Baumaßnahmen

- Erneuerung der Wasserleitung -

3.3 Gewässer

3.3.1 Vorflut

Das Bauwerk liegt unmittelbar neben dem Gewässer Katzbach und befindet sich dadurch in einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet.

Der Katzbach dient als Vorflut für die Bauwasserhaltung zum Freihalten und Trockenlegen der Baufläche.

Das mittels Pumpenanlage geförderte Wasser wird in einer Absetzanlage vor wiedereinleiten in das Gewässer gereinigt. Die Anforderungen des Wasserrechtsbescheids sind einzuhalten.

3.3.2 Grundwasser und Wasserhaltung

Grundwasser steht etwa auf Kote 369,00 m ü. NHN (WL Achse 10) und 369,30 m ü. NHN (WL Achse 20) (= entspricht bzw. korreliert) an.

Beim Abbruch der bestehenden Brücke sowie bei der Herstellung der Unterbauten für die neue Brücke liegen die Arbeitsebenen unterhalb dem vorgefundenen Grundwasserspiegel, sodass für den Abbruch als auch bei der Herstellung der Unterbauten eine Wasserhaltung erforderlich ist.

3.3.3 Hochwasserrisiko während der Bauzeit

Die jeweils vom AN und AG zu übernehmenden Hochwasserrisiken werden wie folgt abgegrenzt:

Der Fangedamm der Bachverrohrung ist auf eine Höhe von mind. 370,00 m ü. NHN herzustellen. Bis zu dieser Höhe trägt der AN das Hochwasserrisiko. Ab dieser Wasserspiegelhöhe liegt das Hochwasserrisiko beim AG. Bei ansteigenden Wasserständen wird die Baustelle geflutet.

Die vorgenannten Umstände sind im Bauablauf des AN und kalkulatorisch zu berücksichtigen. Eine gesonderte Vergütung erfolgt nicht.

Die Baustelleneinrichtungsflächen liegen im Hochwasserbereich HW100. Im Falle einer Überschwemmung müssen die Flächen unverzüglich geräumt werden, und später wieder eingeräumt werden. Wassergefährdende, gefährliche Baustoffe, Geräte, usw. dürfen in diesen Bereichen nicht dauerhaft gelagert werden.

3.3.4 Hochwasserfall

Grundlage sind die Auflagen und Bestimmungen des Wasserrechtsbescheids. Der Wasserrechtsbescheid wird nach Auftragsvergabe übergeben.

3.3.5 Auflagen gemäß Wasserrechtsbescheid

Die Bestimmungen und Auflagen aus dem Wasserrechtsbescheid von der zuständigen Fachbehörde (Wasserwirtschaftsamt) sind vom AN einzuhalten.

Der Wasserrechtsbescheid wird dem AN nach Auftragsvergabe übergeben. Aus diesem Grund werden die darin enthaltenen Inhalte zunächst sinngemäß nachstehend zusammengefasst. Der AG übernimmt für Richtigkeit und Vollständigkeit keine Gewähr. Es sind nur die tatsächlichen Auflagen gemäß Originalbescheid geltend. Zusätzliche im Bescheid aufgeführte Auflagen hat der AN in jedem Fall zu einzuhalten.

Gemäß Wasserrechtsbescheid hat der AN, sofern in der Leistungsbeschreibung nichts Näheres beschrieben ist, folgende Leistungen ohne gesonderte Vergütung zu berücksichtigen und auszuführen.

Im Gesamten hat der AN grundsätzlich folgende Pflichten und Auflagen zu erfüllen:

Dokumentations- und Informationspflichten

- Sämtliche am Bau Beteiligten sind vor Baubeginn über den Inhalt (insbesondere Nebenbestimmungen) dieses Bescheids zu unterrichten.
- Vor Baubeginn ist sicherzustellen, dass in dem Einsatz- und Alarmplan für den Hochwasserfall die Verantwortlichen mit Erreichbarkeit eingetragen sind und dass dessen Einhaltung verbindlich mit den ausführenden Firmen festgelegt sind. Es muss gewährleistet sein, dass eine laufende Überwachung der maßgeblichen Pegelstände erfolgt und bei Hochwasserereignissen die erforderlichen Sicherungs- und Räumungsmaßnahmen auch außerhalb der üblichen Betriebsstunden rechtzeitig vorgenommen werden können.
- Unvermeidbare Gewässertrübungen sind in einem Bautagebuch zu dokumentieren.

Beschränkung der Bauzeit

- Eine Entfernung bzw. ein Rückschnitt von Gehölzen ist nur im Zeitraum von 01.10. bis Ende Februar zulässig.

Bauausführung

- Die Baumaßnahme ist nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuführen.
- Durch die geplanten Baumaßnahmen darf kein Abbruchmaterial in den Regen gelangen.
- Während der Bauarbeiten ist eine Gewässerverunreinigung, insbesondere durch gewässergefährdende Stoffe, sorgfältig zu vermeiden. Dieseltanks und ähnliche wässergefährdende Stoffe dürfen nicht in Gewässernähe gelagert werden. Gewässertrübungen sind soweit möglich zu vermeiden.
- Im Gewässer und in Gewässernähe eingesetzte Baumaschinen dürfen ausschließlich biologisch abbaubares Hydrauliköl verwenden.
- Überschüssiges Aushubmaterial ist aus dem Überschwemmungsgebiet abzufahren. Insbesondere im Nahbereich des Gewässers dürfen keine Oberbodenmieten oder -lager angelegt werden.
- Während der Bauarbeiten ist eine Verunreinigung des Gewässers, insbesondere durch gewässergefährdende Stoffe, sorgfältig zu vermeiden. Diesel und ähnliche wässergefährdenden Stoffe dürfen nicht im Überschwemmungsgebiet gelagert werden.
- Frischer Beton und Zement sind fischgiftig und dürfen im Gewässer nicht verbaut bzw. nicht in das Gewässer eingeleitet werden.
- Die Baustelleneinrichtung ist so anzuordnen, dass davon keine Gefährdungen bei einem möglichen Hochwasser ausgehen kann. Hierbei gilt es insbesondere, den ungehinderten Hochwasserabfluss aufrecht zu erhalten und die Abschwemmung von Baumaterialien und Teilen der Baustelleneinrichtung zu vermindern.
- Beim Abbruch der bestehenden Brücke ist darauf zu achten, dass kein löslicher Zementstaub und keine Bauteile in das Gewässer gelangen. Das beim Abbruch der Brücke anfallende Schneidwasser sowie die Zementschlempe sind in einem geeigneten Behälter zu sammeln und ordnungsgemäß zu entsorgen. Die Abwässer dürfen nicht in den Regen eingeleitet oder in das Grundwasser versickert werden.

Landschaftspflegerischer Begleitplan

- Sofern im Zuge der Abbrucharbeiten an der Brücke ein Vorkommen von Fledermäusen oder sonstigen besonders streng geschützten Tierarten vorgefunden wird, ist unverzüglich Kontakt mit der unteren Naturschutzbehörde aufzunehmen. In diesem Fall sind geeignete artenschutzrechtliche Ersatzmaßnahmen zu treffen.

Inhalts- und Nebenbestimmungen zur wasserrechtlichen Erlaubnis

- Beginn und Ende der Bauwasserhaltung sind dem Landratsamt anzuzeigen. Der betroffene Fischereiberechtigte am Regen ist über den Beginn der Bauwassereinleitung zu informieren.
- Ein Mitarbeiter der ausführenden Firma ist vor Beginn der Wasserhaltung als verantwortlicher Ansprechpartner für den Gewässerschutz zu benennen.
- Es darf nur das oberflächennahe Grundwasser erschlossen werden. Trennende Schichten zwischen Grundwasserstockwerken dürfen nicht durchtrennt werden.
- Das abgepumpte Wasser ist vor der Einleitung in den Regen über ein Absetzbecken zu leiten, um Einträge in das Gewässer zu vermeiden.
- Der Gehalt an mineralischen, absetzbaren Stoffen des einzuleitenden Wassers darf nach der Abwasserbehandlung ein Sedimentationsvolumen von 0,5ml (gemessen im Imhoff-Trichter über eine Absetzzeit von 30 min) nicht überschreiten. Die Wasserqualität ist mindestens zweimal wöchentlich zu überprüfen und zu dokumentieren. Der zur Abwasserbehandlung eingesetzte Container muss gewährleisten, dass eine Strömungsgeschwindigkeit von 9m/h nicht überschritten wird. Die Dokumentation zur Überwachung der absetzbaren Stoffe ist auf Verlangen vorzulegen.
- Beim Abpumpen des Wassers aus der Baugrube ist darauf zu achten, dass das Wasser in seiner chemischen, physikalischen und biologischen Eigenschaft nicht verändert wird. Über das eingeleitete Grundwasser dürfen keine fischtoxischen Stoffe in das Gewässer gelangen. Es darf keine Betonschlempe oder Wasser mit pH-Werten über 8,5 in das Gewässer eingeleitet werden. Hilfsstoffe wie z.B. Schalöl dürfen ebenfalls nicht in das Gewässer gelangen.
- Es ist dafür Sorge zu tragen, dass es auch bei kontrollierter Flutung im Hochwasserfall zu keinem Eintrag von fischtoxischen und gewässergefährdenden Stoffen in die Baugrube und weiter in den Regen kommt.
- Entnahmepumpen sind durch einen Filter (z.B. Flies oder eine Kiesschüttung) zu ummanteln, um ein Absaugen von Sedimenten zu verhindern.
- Die Entnahmemengen sind nachvollziehbar zu dokumentieren (z.B. Pumpzeiten) und dem Landratsamt nach Abschluss der Maßnahme auf Verlangen vorzulegen.
- Wassergefährdende Stoffe sind so zu lagern, dass sie im Falle von Leckagen nicht in die Baugruben, die Pumpensümpfe oder den Sandfang laufen oder seitlich einsickern können. Es ist ein Mindestabstand von 10m zu allen Teilen der Grundwasserbenutzungsanlagen einzuhalten.
- Die Bauwasserhaltung darf nicht zur Ableitung von Schmutzwasser verwendet werden. Es darf nur unverschmutztes und über das Absetzbecken geleitetes Leckage- bzw. Grundwasser eingeleitet werden.
- Die Entwässerungsanlage ist ständig in einwandfreiem Zustand zu halten, regelmäßig zu kontrollieren und falls erforderlich zu reinigen.
- Eine Verunreinigung des Grundwassers, insbesondere durch gewässergefährdende Stoffe, ist sorgfältig zu vermeiden.

- Bei der Einleitung des Bauwassers in den Regen darf es zu keinerlei Anspülungen der Ufer oder der Gewässersohle kommen.
- Nach Beendigung der Baumaßnahme sind die Anlagen zur Bauwasserhaltung vollständig zurückzubauen. Arbeitsräume, nicht mehr benötigte Pumpensümpfe usw. sind mit einem dem anstehenden Boden entsprechenden, unbelasteten Erdmaterial zu verfüllen. Keinesfalls dürfen Bauschutt oder Recycling-Stoffe verwendet werden. Das Material ist so zu wählen, dass weder ein Grundwasseraufstau noch bevorzugte Fließwege entstehen.
- Gewässerbett und Ufer sind im Falle baubedingter Beschädigungen wieder in ihrer ursprünglichen Form herzustellen.

3.4 Baubehelfe

3.4.1 Baugrubenverbau

- entfällt -

3.4.2 Traggerüste, Arbeits- und Schutzgerüste

Alle tragenden Hilfskonstruktionen unterliegen den Bedingungen der ZTV-Ing Teil 6 Abschn. 1 und der DIN EN 12812.

Für die Bauausführung sind Trag-, Arbeits- und Schutzgerüste sowie Absturzsicherungen notwendig. Alle sicherheitsrelevanten Aspekte sind mit dem nach BaustellV benannten Koordinator abzustimmen.

Grundsätzlich ist die Art der Ausführung und die Verwendung der Gerüste dem AN freigestellt. Die Planung aller Baubehelfe sowie das Aufstellen der prüffähigen Standsicherheitsnachweise und Ausführungszeichnungen sind Sache des AN.

Die Baubehelfe müssen auch vom Prüfer abgenommen werden. Auf einen nötigen Vorlauf vor Bauausführung für die Einreichung und Prüfung der Nachweise wird hingewiesen.

Sämtliche Baubehelfe sind generell so auszubilden, dass der öffentliche Verkehr nicht eingeschränkt wird und die Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR 5.2) eingehalten werden.

Für sämtliche Montageeinrichtungen sind die entsprechenden UVV einzuhalten. Es gelten für Montageeinrichtungen des AN die gleichen Anforderungen wie für Arbeits- und Schutzgerüste.

3.4.3 Baustellenbeleuchtung

Bei Arbeiten in der Dunkelheit oder Nachtarbeit ist die Baustelle zum Schutz des Personals und zur Qualitätssicherung der Bauleistungen ausreichend zu beleuchten. Im Baufeld gelten unterschiedliche Anforderungen an die Nennbeleuchtungsstärke in Abhängigkeit der Art der Tätigkeiten in den einzelnen Bereichen.

Die Beleuchtungsstärke ist nach Erfordernissen des AN zu wählen, jedoch sind mindestens die Anforderungen der ASR A3.4 einzuhalten, soweit nichts anderes im LV beschrieben ist.

3.5 Stoffe, Bauteile

3.5.1 Allgemeine Anforderungen

Für Stoffe und Bauteile sind die aktuellen DIN-Normen, die ZTV-Ing, RIZ-Ing und alle weiteren hier zum Tragen kommenden Normen und Vorschriften maßgebend und einzuhalten.

Lieferbedingungen, Einbauanweisungen, Prüfkriterien sind ebenfalls aus den o.g. Normen und Vorschriften abzuleiten und umzusetzen.

Die Aufwendungen für die Fremdüberwachung von Beton (Überwachungsklasse ÜK 2) sind in die dafür vorgesehene Position einzurechnen. Es wird darauf hingewiesen, dass die entsprechende Fremdüberwachung selbstständig durch den AN zu veranlassen und dem AG nachzuweisen ist.

Es dürfen nur güteüberwachte, bzw. vom Institut für Bautechnik bzw. von der Europäischen Organisation für Technische Zulassungen (EOTA), bauaufsichtlich zugelassene Stoffe und Bauteile eingebaut werden.

Produkte aus anderen Mitgliedsstaaten der Europäischen Gemeinschaft, die diesen technischen Vertragsbedingungen nicht entsprechen, werden einschließlich der im Herstellerstaat durchgeführten Prüfungen und Überwachungen als gleichwertig behandelt, wenn mit ihnen das geforderte Schutzniveau (Sicherheit, Gesundheit und Gebrauchstauglichkeit) nachgewiesen, gleichermaßen dauerhaft erreicht wird.

Auf Verlangen hat der Auftragnehmer, dem Auftraggeber die Unterlagen über die Prüfung und Überwachung der Produkte in deutscher Sprache unverzüglich vorzulegen.

Wenn keine anderen Angaben im Leistungsverzeichnis sind, ist die Lieferung der Materialien grundsätzlich miteingeschlossen. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, vor der Bestellung bzw. vor der Anlieferung von Baustoffen, die im Leistungsverzeichnis angegebenen Massen zu überprüfen. Für Fehlbestellungen und Restmengen wird kein Kostenersatz erstattet. Vergütet werden die tatsächlich eingebauten Mengen, unabhängig von den im Leistungsverzeichnis angegebenen Massen.

3.5.2 Beton

Es darf erst betoniert werden, wenn die Bewehrungen durch den Auftraggeber abgenommen sind, und das betreffende Bauteil zum Betonieren freigegeben ist. Die Freigabe erfolgt durch den Auftraggeber in Schriftform. Die Betonierfreigaben werden in den Bewehrungsabnahmeprotokollen aufgeführt. Erforderliche Bewehrungsabnahmen sind dem Auftraggeber mit mindestens 3 Tagen Vorlauf anzuzeigen.

Der verwendete Beton muss der DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 und der ZTV-ING entsprechen. Für Transportbeton gelten die Anforderungen der ZTV-ING, Teil 3 und des Eurocodes.

Nach Auftragserteilung ist dem Auftraggeber der Abschluss eines Überwachungsvertrages für Beton in Schriftform vorzulegen.

Alle Konstruktionsbetone sind der Feuchtigkeitsklasse WA zuzuordnen.

Die herzustellenden Betongütern und die Expositionsklassen sind in den entsprechenden Leistungspositionen angegeben.

Auf die fachgerechte Betonnachbehandlung wird besonders hingewiesen. Die Forderungen der ZTV-ING sind strikt einzuhalten. Betonnachbehandlungen (z.B. bewässern, abdecken etc.) sind auch an Samstagen, Sonn- und Feiertagen durchzuführen. Die Kosten hierfür sind in die Leistungspositionen der Beton- und Stahlbetonbauteile einzurechnen. Es gelten die Nachbehandlungszeiten der ZTV-ING.

Transportbeton: Eine Wasserzugabe auf der Baustelle ist strikt verboten. Die Regelungen der ZTV-ING sind verbindlich einzuhalten.

Beton – Nachbehandlung und Nachbehandlungsmittel:

Die Nachbehandlungsdauer ist abhängig von den Expositionsklassen des eingesetzten Betons (ZTV-ING T3, Abschn.2, Pkt. 7.4). Die 70 % - Festigkeit des oberflächennahen Betons ist nachzuweisen. Ansonsten gelten die doppelten Werte für die Nachbehandlungszeiten der DIN 1045-3, Tabelle 2.

Chemische Nachbehandlungsmittel sind nicht zugelassen.

Behandlung von Rissen in Betonbauteilen:

Risse in Betonbauteilen stellen grundsätzlich einen Mangel dar, die jedoch vom AG bis 0,2 mm im Einzelfall hingenommen werden. Flächige Netzrisse, die auf eine ungenügende Nachbehandlung des Frischbetons zurückzuführen sind werden nicht hingenommen und sind auf Kosten des AN zu beseitigen.

Entsprechend ihrer Merkmale sind die Risse gemäß ZTV-ING, T3, Abschn. 5 zu behandeln. Bei Rissen < 0,2 mm und Bauteilen, die besonderen korrosionsfördernden Einflüssen ausgesetzt sind (z. B. Kappen, Wasserwechselbereich) behält sich der AG auch deren Behandlung vor. Die Leistung wird über einen Nachtrag bezahlt. Die Sichtflächen sind nach der Rissbehandlung in Absprache mit dem AG optisch befriedigend nachzubehandeln. Die Behandlung von Rissen ist vor der Abnahme abzuschließen.

Versiegelung, Abdichtung, Schutzschicht:

Die Versiegelung der Brückentafel ist mit Epoxidharz (mit Verwendbarkeit auf jungem Beton) herzustellen. Das erforderliche Betonalter laut Hersteller bzw. nach ZTV-ING ist einzuhalten und im Bautagebuch zu dokumentieren. Es sind nur Stoffe und Stoffkombinationen zugelassen, welche die Forderungen nach ZTV-ING, Teil 7, Abschn. 2 „Dichtungsschicht aus zwei Bitumenschweißbahnen“ mit TL-BEL-B und TP-BEL-B sowie TL-BEL-EP und TP-BEL-EP „für Reaktionsharze, für Grundierungen, Versiegelungen und Kratzspachtelungen unter Asphaltbelägen auf Beton“ in der jeweils gültigen Ausgabe erfüllen.

Für das Bindemittel der Gussasphaltschutzschicht gilt das ARS Nr. 8/2002 für die Verwendung von polymermodifiziertem Bitumen.

3.5.3 Betonzusatzmittel

Erstarrungsverzögerer (VZ) auf der Basis von Saccharose und Hydroxycarbonsäure dürfen nicht verwendet werden, es sind nur VZ auf reiner Phosphatbasis zugelassen. Bei Verwendung von VZ und Betonverflüssiger (BV) darf nur ein BV auf reiner Melaminharzbasis verwendet werden, die Zugabe ist auf ein Minimum zu beschränken. Eine gleichzeitige Beimischung von Fettalkoholen ist unzulässig. Die Festlegungen hinsichtlich VZ und BV im MS Nr. IID8-9511 ba 28 vom 28.04.1981 sind hiermit bindend vorgeschrieben.

3.5.4 Betonschalung

Alle Sichtflächen der Unterbauten sind mit Sichtflächenschalung aus sägerauen gespundeten Brettern gleichen Querschnitts herzustellen (Breite 8 - 10 cm). Für alle Sichtbetonflächen sind neuwertige Bretter zu verwenden.

Schalungsverlauf: Unterbauten: vertikal

Überbau und Kappe: horizontal in Stützrichtung

Schalungsstöße sind mindestens 1,0 m zu versetzen und in einem regelmäßigen Raster anzuordnen.

Alle Sicht- und sonstigen Betonoberflächen sind sauber, absatzfrei, in gleicher Farbtönung und möglichst porenlos herzustellen.

Sofort nach dem Ausschalen sind überschüssige Zementschlämme und Grate zu entfernen.

Die Kosten hierfür sind in die Leistungsposition der Beton- und Stahlbetonpositionen einzurechnen.

Alle Kanten sind, wenn nicht anders angegeben, sauber und scharfkantig durch Einlage von Dreikantleisten in der Schalung auszubilden. Die Seitenlänge der Dreikantleisten ist mit 15 x 15 mm herzustellen. Stoßen die Kanten zusammen, sind die Dreikantleisten sauber auf Gehrung zu schneiden. Leistungen hierfür sind in die entsprechenden Positionen der Stahlbetonarbeiten einzurechnen. Die Dreikantleisten sind aus Holz herzustellen.

Verbleibende Schalungsanker und Hilfskonstruktionen (z.B. bauzeitliche Verankerungen, verbleibende Schalungsanker und dergleichen) sind generell nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Auftraggebers zulässig. Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber die Lage der vorgesehenen Anker vor dem Einbau anhand von Plänen zur Genehmigung vorzulegen. Alle verbleibenden Ankerteile sind generell in Edelstahl A 4 auszuführen. Die Kosten hieraus sind in die entsprechenden Leistungspositionen der Stahlbetonbauarbeiten einzurechnen.

Der AG behält sich vor, bei unsauberer Sichtflächen, sowohl was die einheitliche Farbe des Betons als auch die Glätte betrifft, geeignete Maßnahmen auf Kosten des AN durchführen zu lassen. Kommt es an Betonbauteilen zu Ausblühungen, so behält sich der AG eine vollflächige Beschichtung des gesamten Bauteils auf Kosten des AN vor.

Nachbesserungsarbeiten an Betonbauteilen während der Bauausführung sind grundsätzlich untersagt. Nachbesserungsarbeiten dürfen erst nach Abschluss der Bauarbeiten in einem Zuge für das gesamte Bauwerk und auf Anweisung des AG ausgeführt werden. Vor Beginn der Nachbesserungsarbeiten hat der AN ein entsprechendes Instandsetzungsprogramm auszuarbeiten und dem AG schriftlich zur Genehmigung vorzulegen. Die ZTV-ING, T3, Abschn. 4 und 5 „Schutz- und Instandsetzung von Betonbauteilen“ sowie „Füllen von Rissen und Hohlräumen in Betonbauteilen“ ist zu beachten. Der AG behält sich darüber hinaus vor, bei unsauberer Ausführung und unbefriedigender Nachbesserung eine Minderung in der entsprechenden Position zu verlangen.

3.5.5 Aussparungen

Sofern an einzelnen Stellen der Tragkonstruktion Nischen (Aussparungen) unvermeidbar sind, müssen beim nachträglichen Verschließen dieser Aussparungen die Betonergänzungen jeweils eine ausreichende, statisch und konstruktiv einwandfreie Anschlussbewehrung erhalten.

Sollte der Auftragnehmer, bedingt durch das gewählte Bauverfahren des Auftragnehmers, Nischen bzw. Aussparungen benötigen, ist die Genehmigung durch den Auftraggeber einzuholen.

3.5.6 Abstandhalter

Gemäß ZTV-ING, Teil 3, Abschnitt 2, Ziffer 5.5 sind punktförmige Abstandhalter aus Beton zu verwenden. Linienförmige Abstandhalter sind nur in der Fundamentsohle zulässig. Die Abstandhalter sind so zu befestigen, dass ein Verdrehen mit Sicherheit verhindert wird.

3.5.7 Arbeitsfugen

Zusätzliche Arbeitsfugen gegenüber den Darstellungen in den Ausschreibungsplänen werden nicht zugelassen.

Arbeitsfugen sind generell entsprechend der ZTV-ING Teil 3 Abschnitt 3 Ziffer 2 herzustellen und vorzubehandeln. Die Aufwendungen hierfür sind in die Einheitspreise der Betonpositionen einzurechnen.

3.5.8 Fugenbänder

Es dürfen nur Elastomer-Fugenbänder verwendet werden. Die Anforderungen richten sich nach ZTV-ING, Teil 3, Abschnitt 3, Ziffer 7 und der DIN 7865.

Die Fugenbänder müssen werkseitig vulkanisiert werden. Ausnahmen bedürfen der Zustimmung des AG.

Die Verbindungen unterschiedlicher Fugenbandtypen (werks- und baustellenseitig) und ggf. erforderliche Form-, Pass- und Eckstücke sind ebenfalls in die Leistungspositionen mit einzurechnen.

Der Auftragnehmer hat für die Fugenbänder einen gesonderten Fugenbandplan zu erstellen, und zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen. Die Kosten hierfür sind in die Leistungsposition der Ausführungsplanung einzurechnen.

Gegebenenfalls erforderliche Baustellenstöße der Fugenbänder sind einzukalkulieren. Bei der Ausführung ist ZTV-ING, Teil 3, Abschnitt 3, Ziffer 7.2 zu beachten.

Die U-förmigen, sichtbaren Fugenbänder sind mit betongrauer Sichtfläche auszuführen.

3.5.9 Bewehrung

Es darf nur Betonstahl B 500 B nach DIN 488 – 1 Ausgabe 08/2009 verwendet werden.

Die Bewehrungsabnahme erfolgt durch den AG. Anmeldung der Abnahme durch AN mindestens 2 Tage vorher. Die ZTV-ING, Teil 3, Abschnitt 2, Punkt 5 und 6 ist zu beachten.

Werden für das Verlegen der schlaffen Bewehrung Montageeisen verwendet, so ist auch für diese die vorgeschriebene Betondeckung einzuhalten. Die Montagebewehrung ist in den Verlegeplänen darzustellen. Eine damit verbundene größere Betondeckung für die erforderliche beanspruchte Bewehrung ist in der statischen Berechnung zu berücksichtigen.

3.5.10 Asphalteinbau

Anforderungen bei Asphaltmischgutlieferung mit Bestandsfahrzeugen bis Baujahr 2016

Ein Einbau- bzw. Logistikkonzept ist spätestens 2 Wochen vor den jeweiligen Asphaltarbeiten dem AG vorzulegen.

Asphaltmischguttransport ausschließlich in thermoisolierter Transportmulde mit einem Wärmedurchlasswiderstand (R-Wert) $\geq 1,65 \text{ m}^2\text{KW}$ bei 100° C (Dämmung aller Seitenflächen inkl. Stirn- und Rückwand) mit thermoisolierter Abdeckeinrichtung (z. B. Silikon-/Polyurethan-Basis oder gleichwertig bzw. klappbare Abdeckung) und kalibrierter Temperaturmesseinrichtung, die das direkte Ablesen der Asphaltmischguttemperaturen vor dem Beginn des Entladens in den Beschicker / Straßenfertiger ermöglicht. Das arithmetische Mittel der vier Temperaturmesswerte in den Eckpunkten der Transportmulde zum Zeitpunkt des Entladens darf den unteren Temperaturgrenzwert nach Tabelle 5 der ZTV Asphalt-StB nicht unterschreiten. Die gemessenen Asphaltmischguttemperaturen in den Eckbereichen der Transportmulde beim Entladevorgang sind zu dokumentieren und zusammen mit dem Lieferschein dem AG zu übergeben. Bei Unterschreitung der geforderten Mindesttemperaturen darf eine Übergabe in den Beschicker / Straßenfertiger nicht erfolgen.

3.5.11 Prüfzeugnisse

Für alle zur Anwendung geplanten Stoffe sind die Prüfzeugnisse bzw. die bauaufsichtliche Zulassung mit den dazugehörigen Verarbeitungsrichtlinien des Stoffherstellers vorzulegen. Die Systemverträglichkeit der einzelnen Stoffe insbesondere der Kunststoffe ist nachzuweisen.

3.6 Winterbau

- entfällt -

3.7 Abfälle

Anfallende Abbruchabfälle sind aufzunehmen und auf einer vom AG bereitgestellten Fläche zwischenzulagern. Das zwischengelagerte Material ist abzudecken.

Die ordnungsgemäße Beseitigung von allen sonstigen anfallenden Baustellenabfällen ist Sache des Auftragnehmers. Die Aufwendungen hierfür sind in die Einheitspreise einzurechnen. Für alle zu entsorgenden Abfälle sind sämtliche einschlägige Nachweise und Anforderungen (z.B. elektr. Signatur) durch den AN einzuholen bzw. zu erbringen und dem AG unaufgefordert vorzulegen.

Die einschlägigen DIN – Vorschriften sind zu beachten, auf das Formblatt Abfall - 241 wird hingewiesen.

Die Forderungen der EVM Erg Abf (241) sind einzuhalten.

Anfallendes ausgebautes Material, Strahlgut, Ölreste, etc. dürfen nicht in das Erdreich oder Gewässer/ Grundwasser gelangen.

3.8 Beweissicherung

Der AN hat das ordnungsgemäße Herrichten aller ihm vom Auftraggeber vorübergehend zur Verfügung gestellten Flächen (auch Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen und genutzte Feldwege) nachzuweisen.

Die genutzten Flächen sind nach Bauende wieder in dem Zustand zu übergeben, in dem diese zu Baubeginn durch den AG übergeben wurden. Die Kosten hierfür sind in die Leistungsposition der Baustelleneinrichtung einzurechnen.

Hierzu hat der Auftragnehmer von allen Grundstückseigentümern der genutzten Flächen eine unterschrieben bestätigte Erklärung über den ordnungsgemäßen Zustand spätestens am Tag der Abnahme vorzulegen.

Für den genutzten Baustellenbereich und die genutzten Zufahrten hat der Auftragnehmer eine Beweissicherung durch einen unabhängigen Sachverständigen zu erstellen. Die Vergütung erfolgt in der entsprechenden Leistungsposition.

Es ist jeweils eine Niederschrift über die Beweissicherung einschließlich Bericht und eindeutig zugeordneten Fotos mit Beschreibungen herzustellen und dem AG zu übergeben.

3.9 Sicherungsmaßnahmen

Allgemeines:

Der AN ist verpflichtet, die geltenden Unfallverhütungsvorschriften und anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln zu beachten.

Schutzeinrichtungen gegen Witterungseinflüsse und zum Schutz der Umwelt gehören zum Leistungsumfang, soweit hierfür nichts Gesondertes in den Positionen beschrieben ist.

Die Arbeitsstellen sind so zu sichern, dass sie von Unbefugten nicht betreten werden können. Die eingesetzten Fahrzeuge sind mit Rundumleuchten auszustatten, welche beim Aus- und Einfahren in den öffentlichen Verkehr in Betrieb zu setzen sind. Beim Rückwärtsfahren von Lkw ist eine Rückfahrkamera oder, soweit nicht anders möglich, ein Einweiser einzusetzen.

Alle sonstigen sicherheitsrelevanten Aspekte sind mit dem nach BaustellIV benannten Koordinator abzustimmen.

Der AN hat alle Sicherungsmaßnahmen bezüglich des öffentlichen Verkehrs zu treffen und Bestimmungen und Auflagen sorgfältig und vollständig einzuhalten.

Schutzgerüste werden pauschal in einer Leistungsposition vergütet. Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften sind zu beachten.

Grundsätzlich hat sich der Auftragnehmer zur Vermeidung von Kabelbeschädigungen an Ort und Stelle vom zuständigen Spartenträger einweisen zu lassen.

Baustellenverordnung:

Bei der Durchführung des Bauvorhabens ist die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung-BaustellIV) vom 10. Juni 1998 anzuwenden. Alle sicherheitsrelevanten Aspekte sind mit dem nach der BaustellIV benannten Koordinator abzustimmen.

Für die gesamte Maßnahme hat der AN einen SiGe-Koordinator zu beauftragen. Der SiGe-Koordinator muss von einem externen, unabhängigen Büro gestellt werden und darf nicht von der eigenen Firma des AN eingesetzt werden.

Der AN hat die Vorankündigung gemäß § 2 Abs. 2 der BaustellIV zu übermitteln und den SiGe-Plan gemäß § 2 Abs. 3 der BaustellIV anhand der Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB 31) nach Abstimmung mit dem SiGe-Koordinator aufzustellen.

Für das Bauvorhaben ist ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (nachfolgend SiGe- Plan) durch den AN zu erarbeiten. Die darin enthaltenen Festlegungen zu Arbeitssicherheit, Brandschutz, Gesundheitsschutz und Umweltschutz sind gemäß § 5 BaustellV durch alle AN zu beachten und gelten somit als verbindliche Bestandteile des Werkvertrages.

Bei Bauarbeiten im Bereich vorhandener Leitungen sind die Kabelschutzanweisungen und Richtlinien der Versorgungsträger zu beachten (sh. auch Punkt 2.10). Grundsätzlich hat sich der AN zur Vermeidung von Kabelschäden vor Ort vom zuständigen Spartenträger einweisen zu lassen.

3.10 Kampfmittel

Im Vorfeld zur Baumaßnahme wurde eine Kampfmittelvoruntersuchung im Umgriff des Baufelds im Auftrag des Bauherrn durchgeführt. Gemäß Ergebnis der Vorerkundung liegen keine Hinweise auf Kampfmittelbelastungen im Untersuchungsgebiet vor.

3.11 Belastungsannahmen

Das Bauwerk ist nach DIN EN 1990, DIN EN 1991 „Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkungen auf Brücken“ und DIN EN 1992 „Betonbrücken“, in den jeweils aktuellen Fassungen inkl. nationaler Anhänge unter Berücksichtigung der maßgebenden ARS zu bemessen.

3.12 Aufmaßverfahren

Sämtliche Vermessungsleistungen für die im Leistungsverzeichnis ausgeschriebenen Arbeiten sind vom AN auszuführen und in die entsprechende LV-Position einzurechnen. Die Vermessung des Bauwerks und die damit verbundenen Aufwendungen für Absteckung und Sicherung von Achspunkten und Punkten ist Aufgabe des AN. Die Mehraufwendungen durch mehrmaliges Abstecken bedingt durch die Bauabwicklung gehört zum Leistungsumfang.

Es wird besonders darauf hingewiesen, dass alle Leistungen, die im weiteren Verlauf der Bauarbeiten nicht mehr sichtbar sind, unverzüglich nach ihrer Erstellung gemeinsam mit der Bauüberwachung aufzumessen sind. Soweit nach Plan oder pauschal abgerechnet wird, ist die Erfüllung der Leistung gemeinsam zu bestätigen.

Wegen der elektronischen Erfassung und Speicherung vermessungstechnischer Daten wird besonders auf Ziffer 107 der ZVB/E-StB hingewiesen, wonach nach Abschluss der gemeinsamen Feststellung (Aufmaße) ein übersichtlicher Ausdruck der Messdaten als Aufmaßblatt an den Auftraggeber übergeben ist.

Wird bei Baustoffen aus Kunststoff oder mit Kunststoffzusatz nach Gewicht abgerechnet, so werden die Gebinde bzw. Chargen der Ausgangsstoffe von deren Gebrauch von der Bauaufsicht gekennzeichnet.

Ist im Leistungsverzeichnis die Abrechnung nach Gewicht vorgesehen, so sind die Mengen, soweit nichts gegenteiliges bestimmt ist, nach Lieferschein abzurechnen. Wiegescheine für bituminöses Mischgut müssen die geforderten Angaben gemäß Nr. 105.1 der ZVB/E-StB enthalten. Stellen sich bei Kontrollwägungen Unterschreitungen heraus, so werden die in Nr. 105.3 ZVB/E-StB festgelegten Abzüge vorgenommen.

Es wird besonders darauf hingewiesen, dass das tatsächliche Leergewicht eines jeden Fahrzeuges bei jeder Fahrt durch Wiegung nachzuweisen ist.

Der Auftragnehmer hat bei der Erstellung der Mengenermittlung die Festlegungen der „Sammlung der Regelungen für die elektronische Bauabrechnung (Sammlung REB)“ einzuhalten. Die elektronische Mengenermittlung ist bei jeder Abschlagsrechnung als Mengendatei .d11 dem AG zum Austausch zu übergeben.

Alle Abschlagsrechnungen sowie die Schlussrechnung sind 3-fach in Papierform einzureichen. Für OZ ohne Aufmaß erfolgt keine Vergütung. Regelungen zur Aufmaß- /Feldaufmaßgestaltung erfolgt nach Absprache mit dem AG.

3.13 Prüfungen

Von der Vorlage der Ausführungsunterlagen beim Prüfingenieur ist der AG durch eine Kopie oder einen Ausdruck des Begleitschreibens zu unterrichten. Schriftverkehr mit dem Prüfingenieur ist dem AG in Kopie zeitgleich vorzulegen.

Alle Ausführungsunterlagen insbesondere die Statische Berechnung und die Ausführungszeichnungen sind mit mindestens 3 Wochen Vorlauf vor der Bauausführung der jeweiligen Leistung, beim AG und beim Prüfingenieur zur Prüfung einzureichen.

Die Abnahme und Bestätigung der aufgeführten Bodenkennwerte im Bodengutachten für die Flachgründung (= Sohlabnahme) hat durch den Baugrundsachverständigen zu erfolgen. Die Kosten hierfür trägt der Auftraggeber. Der Baugrundsachverständige und die Bauüberwachung des Auftraggebers sind 7 Tage vor der Abnahme durch den Auftragnehmer zu benachrichtigen. Der Auftragnehmer veranlasst die Koordinierung, der Auftraggeber ist durch den Auftragnehmer über die Abnahmen in Kenntnis zu setzen.

Die Abnahme der Bauhilfskonstruktionen ist min. 5 Arbeitstage vorher schriftlich zu beantragen. Entstehen bei der Abnahme der Baukonstruktion durch Umstände, die der Auftragnehmer zu vertreten hat, Mehraufwendungen, so hat der AN die dadurch entstehenden Mehrkosten zu tragen.

Die Unterlagen der vorgeschriebenen Eignungs-, Eigenüberwachung- und Kontrollprüfungen sind dem AG nach Abschluss der Baumaßnahme unaufgefordert vorzulegen. Alle Dokumente sind im Original mit rechtsgültiger Unterschrift zu übergeben. Über alle durchgeführten Probenahmen, Untersuchungen und Prüfungen ist ein Protokoll zu führen. Die Bauleitung des AG ist so rechtzeitig über diese Maßnahmen zu informieren, dass ihr die Teilnahme daran möglich ist. Dem AG ist das Original der Protokolle unaufgefordert und ohne besondere Vergütung auszuhändigen.

Zu Art und Umfang der verlangten Eignungs- und Gütenachweise wird auf die Anforderungen in den Zusätzlichen Technischen Vorschriften (ZTV) und den DIN-Vorschriften hingewiesen.

Bestimmte Eigenüberwachungen dürfen nur im Beisein eines Vertreters des Auftraggebers durchgeführt werden. Diese sind dem Auftraggeber rechtzeitig anzuzeigen. Die Protokolle darüber sind dem Auftraggeber unmittelbar nach Abschluss der Prüfung auszuhändigen.

Eignungsprüfungen:

Der AN hat die Eignung der vorgesehenen Baustoffe und Baustoffgemische nachzuweisen. Der Nachweis ist durch Prüfzeugnisse einer vom AG anerkannten Prüfstelle zu erbringen. Der AN hat die Ergebnisse der Eignungsprüfung dem AG bis spätestens 3 Wochen vor

Verwendung der entsprechenden Baustoffe vorzulegen. Die hierfür anfallenden Kosten sind in die entsprechenden Positionen mit einzurechnen.

Eigenüberwachungsprüfungen:

Eigenüberwachungsprüfungen sind Prüfungen des AN zur Feststellung, ob die Güteeigenschaften der Baustoffe, der Baustoffgemische und der fertigen Leistung den vertraglichen Anforderungen entsprechen. Der AN hat die Ergebnisse der Eigenüberwachungsprüfungen dem AG vorzulegen.

Die Ergebnisse der Prüfungen sind umgehend, jedoch spätestens bis zur Abnahme dem AG auszuhändigen.

Bestimmte Eigenüberwachungsprüfungen dürfen nur im Beisein des Vertreters des AG durchgeführt werden. Diese sind dem Auftraggeber rechtzeitig anzuzeigen. Die Protokolle darüber sind dem AG-Vertreter unmittelbar nach Abschluss der Prüfung auszuhändigen.

Kontrollprüfungen:

Proben und Bohrkerne dürfen nur im Beisein des AG und nach frühzeitiger Abstimmung mit dem AG entnommen werden.

Die vom AN nach dem LV bzw. nach den aktuellen technischen Vorschriften durchzuführenden Kontrollprüfungen dürfen ebenfalls nur im Beisein des AG und nach frühzeitiger Abstimmung mit dem AG durchgeführt werden.

Ort und Zeitpunkt der Kontrollprüfungen werden vom AG festgelegt.

Die Niederschrift über die Kontrollprüfungen ist dem Vertreter des AG unmittelbar nach Abschluss der Prüfung auszuhändigen.

Betonprüfungen:

Die Betonüberwachung hat gemäß DIN EN 13670 i.V.m. DIN 1045-3 zu erfolgen. Der Frost-Tausalz- Widerstand für den Kappenbeton ist nachzuweisen.

Vor dem Betonieren ist vor Ort die Konsistenz im Ausbreitversuch nachzuweisen.

Der Luftporengehalt des Kappenbetons ist direkt vor dem Einbau nachzuweisen.

Asphalt/Schüttgüter:

Die Eignungsnachweise für Asphaltmischgut sind für die im Leistungsverzeichnis angebotenen Mischgüternach der Auftragsvergabe vorzulegen. Unter anderem ist der Nachweis zu erbringen, dass die zur Verwendung vorgesehenen Baustoffe und Schüttgüter den vertraglichen Anforderungen entsprechen. Ferner hat der AN im Rahmen seiner Eigenüberwachung während der Bauausführung zu prüfen, ob die vorgesehenen Güteeigenschaften der Baustoffe und Baustoffgemische eingehalten werden. Während und nach Abschluss der Bauarbeiten führt der Auftraggeber Kontrollprüfungen durch. Diese Ergebnisse werden der Abnahme zugrunde gelegt und können zu Minderung der Vergütung oder Verweigerung der Abnahme führen.

Kunststoffe:

Bei Arbeiten mit Kunststoffen oder kunststoffmodifizierten Baustoffen muss die Führungskraft des Trupps (z.B. Kolonnenführer, Polier) eine vom AG anerkannte Prüfung über den Umfang mit diesen Baustoffen (z.B. SIVV-Schein des Ausbildungsrates für Arbeiten mit Kunststoffen im Betonbau im Deutschen Betonverein e.V.) nachweisen und während der Ausführung dieser Arbeiten ständig auf der Baustelle anwesend sein.

Bei nichtdeutschen Bietern ist eine andere gleichwertige Qualifikation nachzuweisen.

Anzahl der Prüfungen:

Es gelten ZTV-ING und DIN 1045-3.

Für Betone < C55/67 ist einheitlich die Überwachungsklasse 2 zu Grunde zu legen.

3.14 Qualitätssicherung

Siehe ZTV-ING Teil 1 Abschnitt 1.

Die Kosten für die Qualitätssicherung werden nicht gesondert vergütet, siehe ZTV-ING Teil 1 Abschnitt 1 Ziffer 2.1(6). Dies gilt auch für die Angaben in VOB/C DIN 18331, Ziffer 4.2.14, da die ZTV-ING vorrangig ist.

3.15 Gesonderte Rechnungsstellung

Da vereinzelt Teilleistungen des Leistungsverzeichnisses als auch einzelne Positionen von unterschiedlichen Kostenträgern zu begleichen sind, wird darauf hingewiesen, dass diese Leistungen gesondert in Rechnung zu stellen sind, auch in Abschlagsrechnungen. Der Mehraufwand für diese gesonderten Rechnungsstellungen ist, soweit in der Leistungsbeschreibung nichts Anderes beschrieben ist, in die Baustelleneinrichtung mit einzurechnen.

Folgende Bereiche und Positionen sind jeweils gesondert in Rechnung zu stellen:

- Für das Los 02. Ersatzneubau Katzbachbrücke
- Für das Los 03. Retentionsraumausgleich müssen

Sämtliche Kosten für die Trennung sind in die EP`s einzurechnen.

3.16 Verjährungsfrist für Mängelansprüche

Gemäß ZTV-ING.

4 Ausführungsunterlagen

4.1 Vom AG zur Verfügung gestellte Unterlagen

4.1.1 Verkehrssicherung

- Unterlage 603: Übersichtslageplan Umleitungsbeschilderung

4.1.2 Kabelbauarbeiten für Stadtwerke Cham

- - Keine -

4.1.3 Kanalbauarbeiten

- - Keine -

4.1.4 Brückenbauwerk

- Unterlage 600: Übersichtslageplan Baustelle
- Unterlage 601: Bauwerksplan
- Unterlage 602: Bestandsplan best. Bauwerk
- Unterlage 603: Baustelleneinrichtung + Ausgleich Retentionsraum

Für die Übereinstimmung des Inhalts der beigelegten Ausschreibungspläne mit den tatsächlichen örtlichen Gegebenheiten kann nicht gewährleistet werden. Abmessungen und andere zur Ausführung wichtigen Informationen sind daher vor Ort aufzunehmen. Die örtliche Aufnahme bzw. Vermessungsleistung dafür wird gesondert vergütet.

Die Ausschreibungspläne werden vom Auftraggeber nicht als CAD- Zeichendatei (DXF, DWG o.ä.) zur Verfügung gestellt.

Die Ausführungsplanung des Ersatzneubaus der Katzbachbrücke in Wackerling übernimmt der Ausführungsplaner des AG.

Nachfolgende Übergabetermine der Ausführungspläne an den AN sind bei der Kalkulation und Ablaufplanung zu berücksichtigen:

Bauteile	Übergabe an AN
Brunnengründung	Anfang August 26
WDL Achse 10	Mitte August 26
WDL Achse 20	Ende August 26
Überbaufertigteile	Anfang September 26
Ortbetonerfüllung Überbau	Mitte September 26
Kappen	Ende September 26

4.2 Vom AN zu beschaffende Ausführungsunterlagen

4.2.1 Ausführungsunterlagen

Diese Leistungen sind Nebenleistungen, sofern keine OZ dafür vorhanden ist. Die Ausführungsunterlagen sind gemäß ZTV-ING Teil 1, Abschn. 2 Technische Bearbeitung zu erstellen und dem AG zu übergeben.

- Lichtbilder über den wesentlichen Bauablauf, Lichtbilder vom fertigen Bauwerk, Bauwerksdokumentation und das Bauwerksbuch gem. ZTV-ING Teil 1 Abschn. 2. Die Abnahme des Bauwerks erfolgt nur, wenn das Bauwerksbuch zur Durchführung der nächsten Hauptprüfung vorliegt.
- Ausführungszeichnungen und Standsicherheitsnachweise gemäß ZTV-ING für Baubehelfe (Arbeits-, Schutz- und Traggerüste) u. dgl.

- Ausführungsunterlagen und erf. Standsicherheitsnachweise für den Abbruch gemäß ZTV-ING
- Bestandsunterlagen, Bestandsübersichtszeichnung gemäß ZTV-ING für sämtliche Baubehelfe (Tragkonstruktionen), Werkstattzeichnungen Geländer u.dgl.
- Bestandsvermessung nach Fertigstellung der Maßnahme
- Baustelleneinrichtungsplan
- Betonierplan für Betonage der Stahlbetonbauteile
- Werkstattzeichnungen und Detailplan gem. ZTV-ING für Geländer
- Bauzeitenplan
- Erläuterungen zu den Bauabläufen (Arbeitsanweisung)
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan nach BauStellV
- Verkehrsrechtliche Anordnungen
- Verkehrszeichenpläne (Beschilderungspläne)
- Im Falle der Auftragserteilung sind mit der Rücksendung des Zuschlagschreibens die Kalkulationsunterlagen beim AG zu hinterlegen. Der Bauherr verpflichtet sich auf Ordnungsgemäße und Unbefugten unzugängliche Verwahrung. Der Bauherr ist berechtigt, die Kalkulationsunterlagen für dienstliche Zwecke (Preisvergleich, Prüfung von Nachträgen und dgl.) einzusehen und vermerkt jede Öffnung auf dem Umschlag. Jede Öffnung erfolgt ausschließlich nach Rücksprache mit dem AN. Im Zweifelsfall erläutert der AN die Teilansätze in der Kalkulation.

usw. (siehe weiterhin Leistungsverzeichnis und Baubeschreibung)

Die Betonierpläne sind mit allen Angaben gem. ZTV-ING mindestens 14 Tage vor dem jeweiligen Betonieren dem AG zur Prüfung vorzulegen.

Alle Papieraufbereitungen der Ausführungszeichnungen sind gefaltet, gelocht und mit Lochverstärkungstreifen (aus Kunststoff) versehen, zu liefern. Die Kosten hierfür sind in die Positionen der Ausführungszeichnungen mit einzurechnen.

Von allen Ausführungs-, Bestands- und Bestandsübersichtsplänen sowie den Standsicherheitsnachweisen sind dem Auftraggeber die Originale in der gemäß Leistungsposition beschriebenen Form zu übergeben.

Umsetzung der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung)

Für die Brückenbaustelle wird der Auftragnehmer gemäß §4 BaustellV beauftragt, die Maßnahmen nach §§ 2 und 3 Abs. 1 BaustellV eigenverantwortlich durchzuführen.

Bauzeitenplan und Baustelleneinrichtungsplan

Zum Bietergespräch sind dem Auftraggeber ein ausführlicher, detaillierter Bauzeitenplan sowie ein Baustelleneinrichtungsplan zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen. (siehe auch Kapitel 3.2)

Der Bauzeitenplan ist vor Baubeginn, nach Aufforderung vorzulegen. Der Bauzeitenplan ist während der Ausführung fortzuschreiben. Aus diesem Bauzeitenplan muss zweifelsfrei hervorgehen, dass die erforderlichen Bauarbeiten innerhalb der vorgegebenen Zeiträume

abgeschlossen sind. Darzustellen ist auch die Zeitplanung für die Erstellung von Statik und Ausführungszeichnungen, der Planlauf sowie die Planlieferung auf der Baustelle.

4.2.2 Planlauf

Die Ausführungspläne sind so rechtzeitig zu erstellen, dass diese mind. zwei Wochen vor Arbeitsbeginn geprüft sind und eine Woche vor Verwendung auf der Baustelle bzw. in der Werkstatt vorliegen.

Die Prüfung der Ausführungsunterlagen zur Errichtung des Bauwerks sowie der Baubehelfe erfolgt durch einen vom AG beauftragten Prüfsingenieur auf Kosten des AG. Die Vorlage der statischen Berechnungen und der Ausführungsunterlagen muss so rechtzeitig erfolgen, dass für die Prüfung mindestens 3 Wochen Zeit zur Verfügung stehen. Mehrkosten, die durch die verzögerte Vorlage der Prüfunterlagen entstehen, werden dem AN in Rechnung gestellt.

Ausführungszeichnungen:

Die Ausführungszeichnungen sind je 3-fach beim Prüfsingenieur zur Prüfung einzureichen. Gleichzeitig mit der Einreichung beim Prüfsingenieur sind dem AG die Ausführungszeichnungen je 2-fach zur Durchsicht zu übergeben.

Der Prüfsingenieur prüft auf statische und konstruktive Richtigkeit und übersendet je eine geprüfte Fertigung an den AG und an das Planungsbüro.

Der AG prüft die Ausführungspläne stichprobenartig auf Richtigkeit und übersendet die mit dem „Gesehen“-Vermerk gekennzeichneten Pläne an den AN.

Nach Übernahme der Eintragungen des Prüfsingenieurs und des AG's in die Originale der Ausführungspläne durch den Planersteller, werden die Pläne dem AG je 4-fach in Papier für die Unterschrift „zur Ausführung bestimmt“ übergeben. Der AG sendet dann ein Exemplar der von ihm unterschriebenen Pläne an den AN zurück. Zusätzlich ist dem AG noch je eine PDF-Datei der Pläne zu übergeben.

Die Bauausführung darf nur nach den so genehmigten Plänen erfolgen.

Stand sicherheitsnachweise:

Die vom AN zu liefernden Standsicherheitsnachweise sind je 3-fach beim Prüfsingenieur einzureichen.

Nach Prüfung erhält der Aufsteller sowie der AG vom Prüfsingenieur je 1 Exemplar des geprüften Standsicherheitsnachweises.

Auf die Aufstellung der Standsicherheitsnachweise nach ZTV-ING Teil 1 Abschnitt 2, insbesondere auf die Dokumentation, wird besonders hingewiesen.

4.2.3 Planprüfung durch Wasserwirtschaftsamt

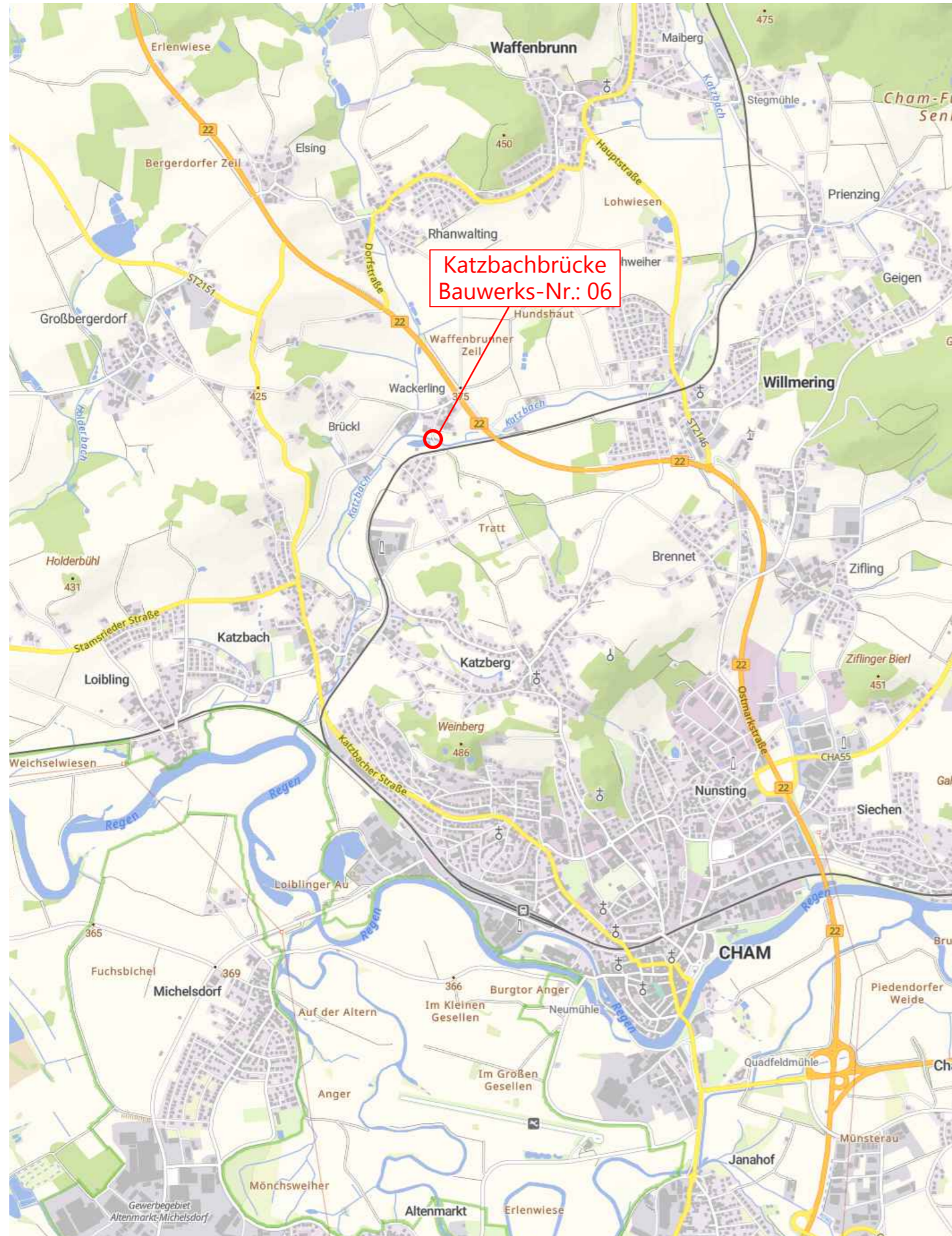
- keine -

5 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

Weitere Vorschriften die Vertragsbestandteil werden:

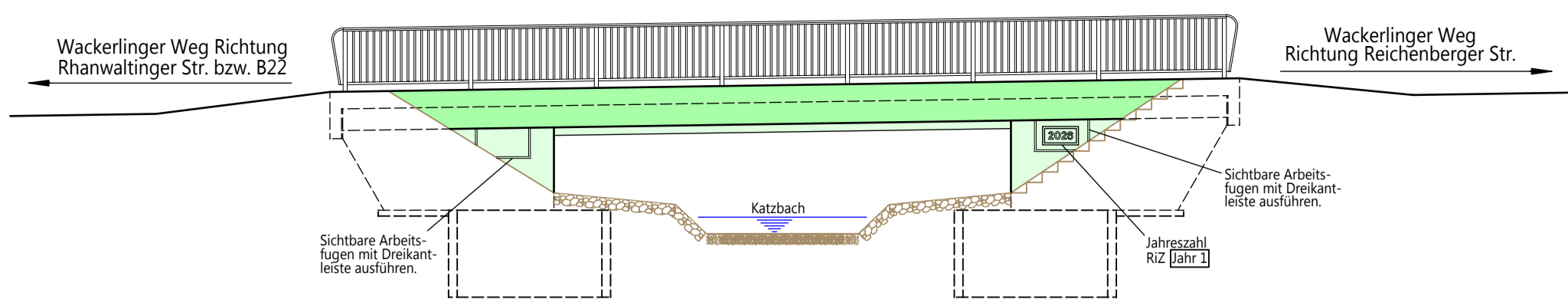
- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV), siehe beiliegende Zusammenstellung.

- Änderungen und Ergänzungen der Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen, siehe beiliegende Zusammenstellung.
- Sonstige zusätzliche Technische Vertragsbedingungen der Straßenbauverwaltung
- Technische Lieferbedingungen für den Straßenbau

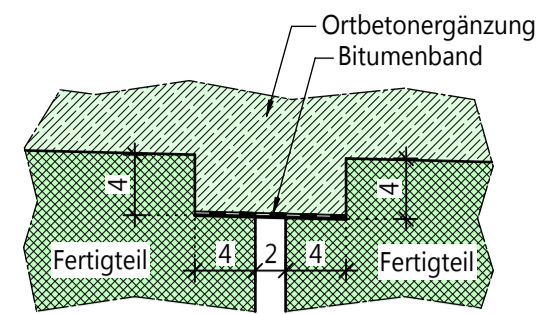


Entwurfsbearbeitung:		Projekt-Nr.:		
			Datum	Zeichen
		bearb.:		
		gez.:		
Geändert		Datum		
		Gez.	Geprüft	
		a		
		b		
Stadt Cham Marktplatz 2 93431 Cham		 Unterlage: 600		
		Straßenklasse und Nr.: Gemeindeverbindungsstraße Wackerlinger Weg		
		Streckenbezeichnung: Rhanwaltinger Str. nach Reichenberger Str.		
		Gemarkung: Rhanwalting		
AUSSCHREIBUNGSPLAN		Datum		
		Zeichen		
		bearb.:		
		gez.:		
Bauwerk / Baumaßnahme: Ersatzneubau der Katzbachbrücke in Wackerling im Zuge der Erneuerung OD Wackerling		gepr.:		
		Bauwerks-Nr.: 06		
		Übersichtslageplan		
		Maßstab: 1:25000		
Plandarstellung: Übersichtslageplan		Aufgestellt:		
		Projekt:		
Aufgestellt:		Datei:		

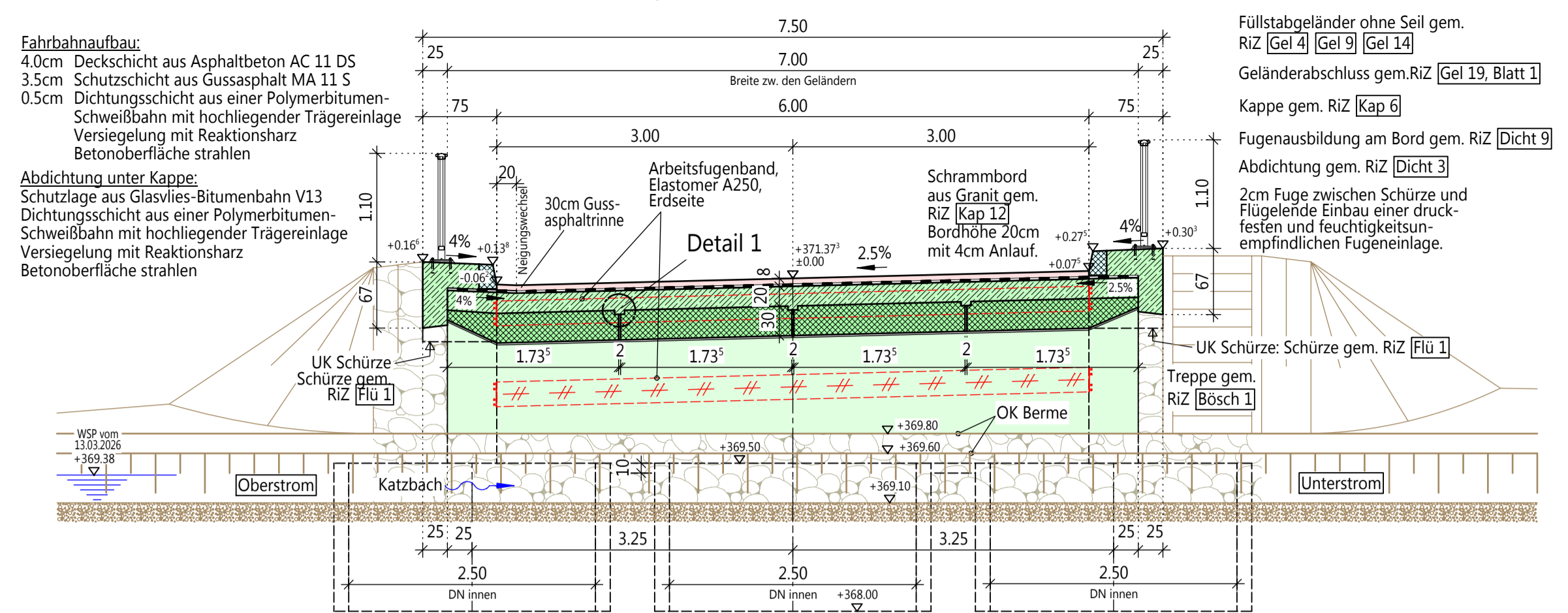
Ansicht A-A M 1:100



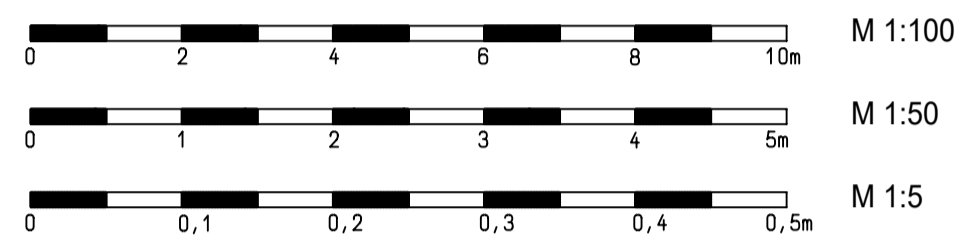
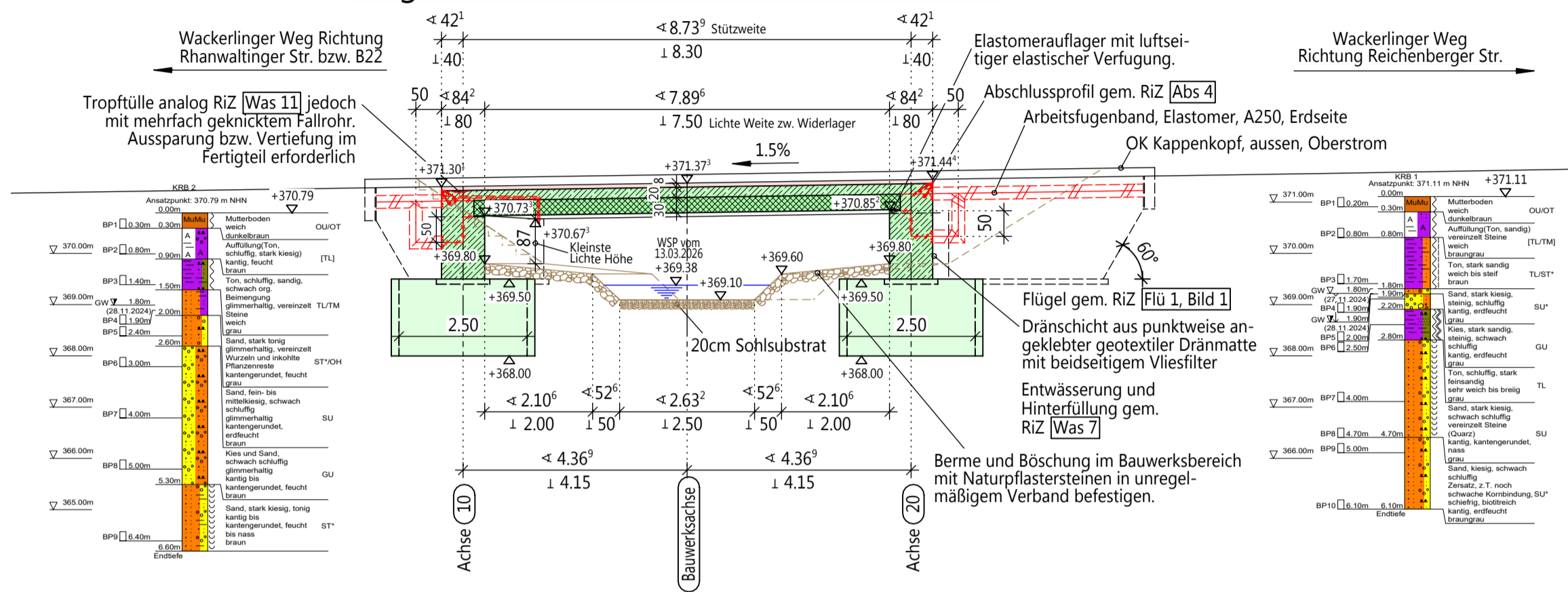
Detail 1 M 1:5



Querschnitt C-C M 1:50



Längsschnitt B-B in Fahrbahnachse M 1:100



Legende:

- Asphaltflächen neu
- Betonflächen neu
- Randeinfassung bzw. Entwässerungsrinnen neu
- Neuplanung
- Abbruchkante
- Bestand
- Abbruch Bestand
- Grenzen
- 1267 Flur-Nummern
- Umrandung Hochwassergefahrenfläche (HQ100)

Lagesystem: ETRS89 / UTM32N
 Höhensystem: DHHN2016 (Deutsches Haupthöhennetz)
 Höhenangaben in m ü. NHN

Baustoffangaben

Bauteil	Beton	Expositions- klassen, Feuchtig- keitsklasse	Entwicklung der Beton- festigkeit (*)	Baustahl	Betonstahl	Spannstahl
Kappen, Gesims	C30/37 +LP	XC4, XD3, XF4, WA	r ≤ 0,3/0,5	—	B500 B	—
Überbau Ortbetonergänzung	C40/50	XC4, XD1, XF2, WA	r ≤ 0,3/0,5	—	B500 B	—
Überbau Fertigteile	C40/50	XC4, XD1, XF2, WA	r ≤ 0,3/0,5	—	B500 B	St 1660/1860
Widerlager, Flügel	C30/37	XC4, XD2, XF3, XA1, WA	r ≤ 0,3/0,5	—	B500 B	—
Brunnen	C30/37	XC4, XD2, XF3, XA1, WA	r ≤ 0,3/0,5	—	B500 B	—
Sauberkeitsschicht	C12/15	X0	—	—	—	—
Vorspannung	längs / quer					
Kappen, Gesims	Mindestluftporengehalt nach ZTV-ING 3-1, Tab. 3.1.1 max. w/z-Wert 0,50 nach ZTV-ING 3-1					

*) Festigkeitsentwicklung des Betons nach DIN EN 1992-2/NA:
 r ≤ 0,3 unter sommerlichen Temperaturen
 r ≤ 0,5 unter winterlichen Bedingungen

Bodenkennwerte:

Die Bodenkennwerte sind dem Bodengutachten zu entnehmen.

Sparten:

Es befinden sich Sparten im Baufeld.
 Vor Beginn der Bauarbeiten ist eine Rückversicherung bei den zuständigen Versorgungsunternehmen einzuholen.

Angaben zur Betonoberfläche:

Sichtflächenschalung aus sägerauen, gespundeten Brettern für Unterbauten, Überbau und Kappen. Verlauf der Brettschalung: Unterbauten = senkrecht; Überbau = horizontal in Stützrichtung, Kappe = horizontal
 Kappe mit Besenstrich herstellen

Betonkanten:

Alle sichtbaren Betonkanten sind mit einer Dreikantleiste 1,5 cm / 1,5 cm zur brechen.

Festigkeitsentwicklung des Betons nach DIN EN 1992-2/NA:

r ≤ 0,3 unter sommerlichen Temperaturen
 r ≤ 0,5 unter winterlichen Bedingungen

Nachbehandlung:

Die Nachbehandlung des Betons ist nach dem Verfahren und der Mindestdauer gem. DIN EN 13670 in Verbindung mit DIN 1043-3, 8.5 auszuführen. Zudem müssen die Anmerkungen gem. ZTV-ING-Teil 3 Massivbau-Abschnitt 2 Bauausführung, Punkt 7.5 beachtet werden.

Arbeitsfugen:

Ausführung der Arbeitsfugen entsprechend ZTV-ING, Teil 3, Abschnitt 3, Punkt 2.1

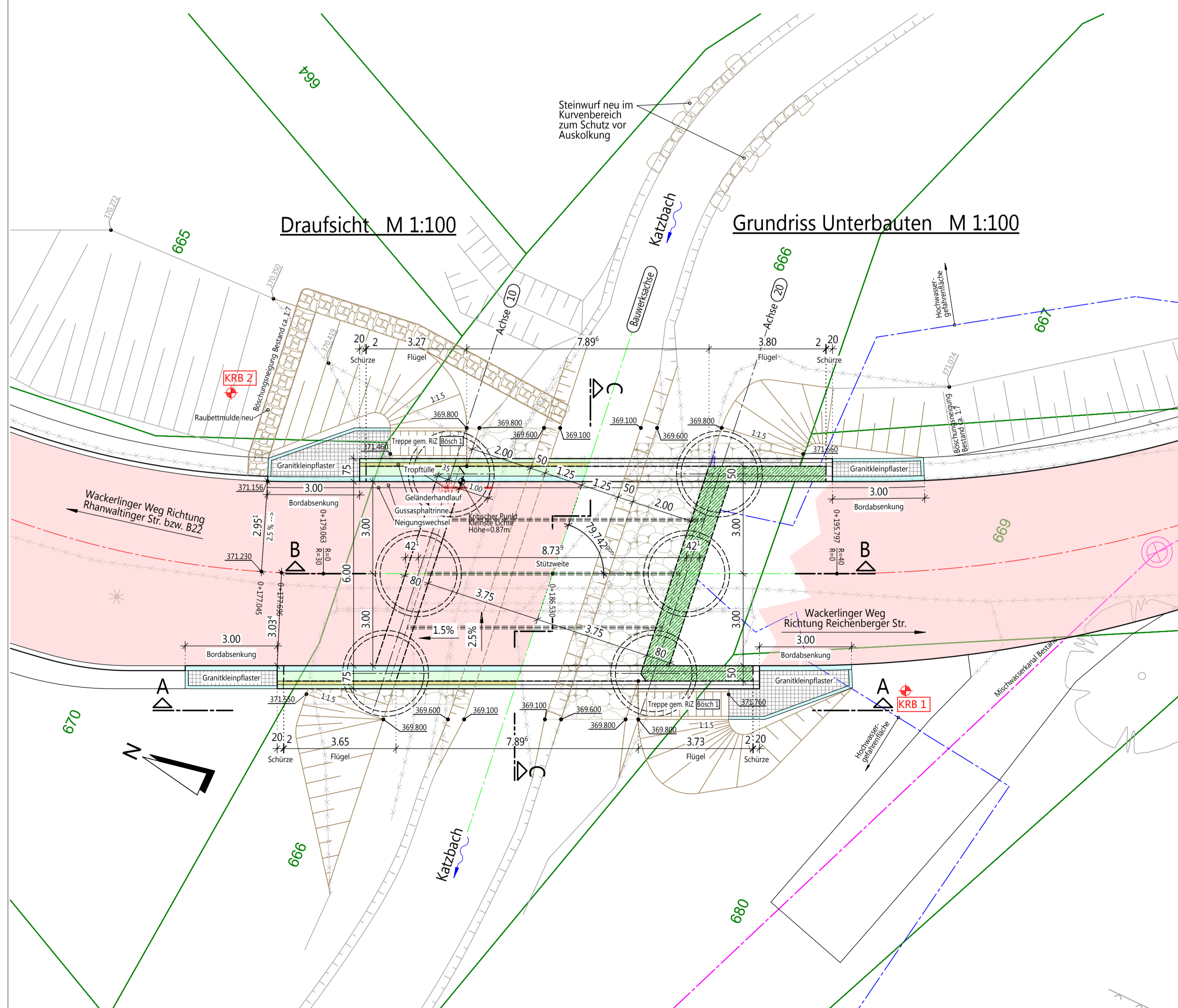
Bauwerksdaten

Bauart:	Stahlbeton - Spannbeton - Stahl-Verbund
Einwirkung Verkehrslast	DIN EN 1991-2 Lastmodell LM 1
Verkehrskategorie DIN EN 1991-2	1 oder 2 oder 3 oder 4; Nobs = 0,05 x 10 ⁶
Verkehrart DIN EN 1992-2/NA	große oder mittlere Entfernung oder Lokalverkehr
Klasse Anpralllast Fahrzeugrückhaltesystem DIN EN 1991-2	A oder B oder C oder D
Militärlastklasse STANAG	nicht erforderlich
Einzelstützweiten	8.739 m
Gesamtlänge zw. Endauflager	8.739 m
Kleinste Lichte Weite zw. WDL u. Pfeiler	7,5 m
Kleinste Lichte Höhe	0,87 m
Kreuzungswinkel	79.742 gon
Breite zwischen den Geländern	7,00 m
Brückenfläche	61 m ²

Endgültige Abmessungen nach statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erfordernissen!

Draufsicht M 1:100

Grundriss Unterbauten M 1:100

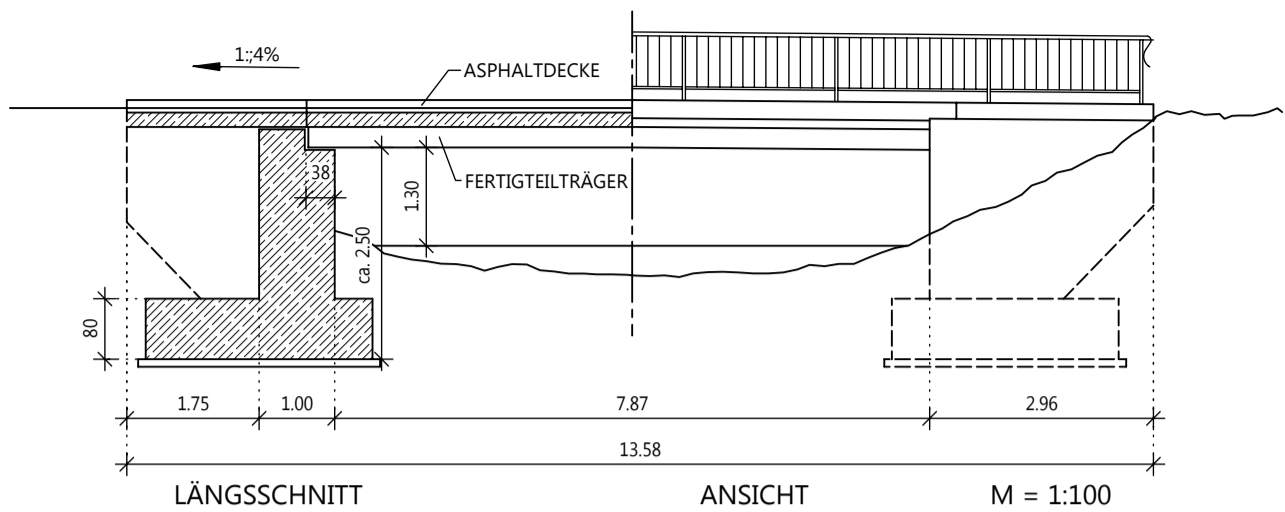


Entwurfsbearbeitung:		Projekt-Nr.:	
Geändert		Datum	Zeichen
a		bearb.:	
b		gez.:	
c		gepr.:	
d		Datum	Gez.
		Geprüft	

Stadt Cham			Unterlage: 601
Marktplatz 2 93431 Cham			
Straßenklasse und Nr.:		Gemeindeverbindungsstraße Wackerlinger Weg	Blatt - Nr.:
Streckenbezeichnung:		Rhanwaltinger Str. nach Reichenberger Str.	
Gemarkung:		Rhanwalting	Projekt - Nr.:

AUSSCHREIBUNGSPLAN		Datum	Zeichen
Bauwerk / Baumaßnahme:		bearb.:	
Ersatzneubau der Katzbachbrücke in Wackerling im Zuge der Erneuerung OD Wackerling		gez.:	
		gepr.:	
		Bauwerks-Nr.: 06	

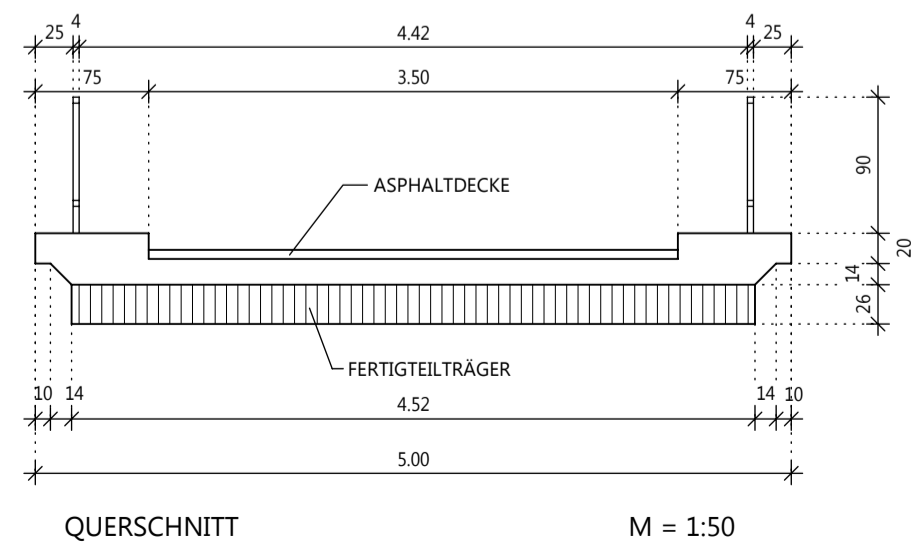
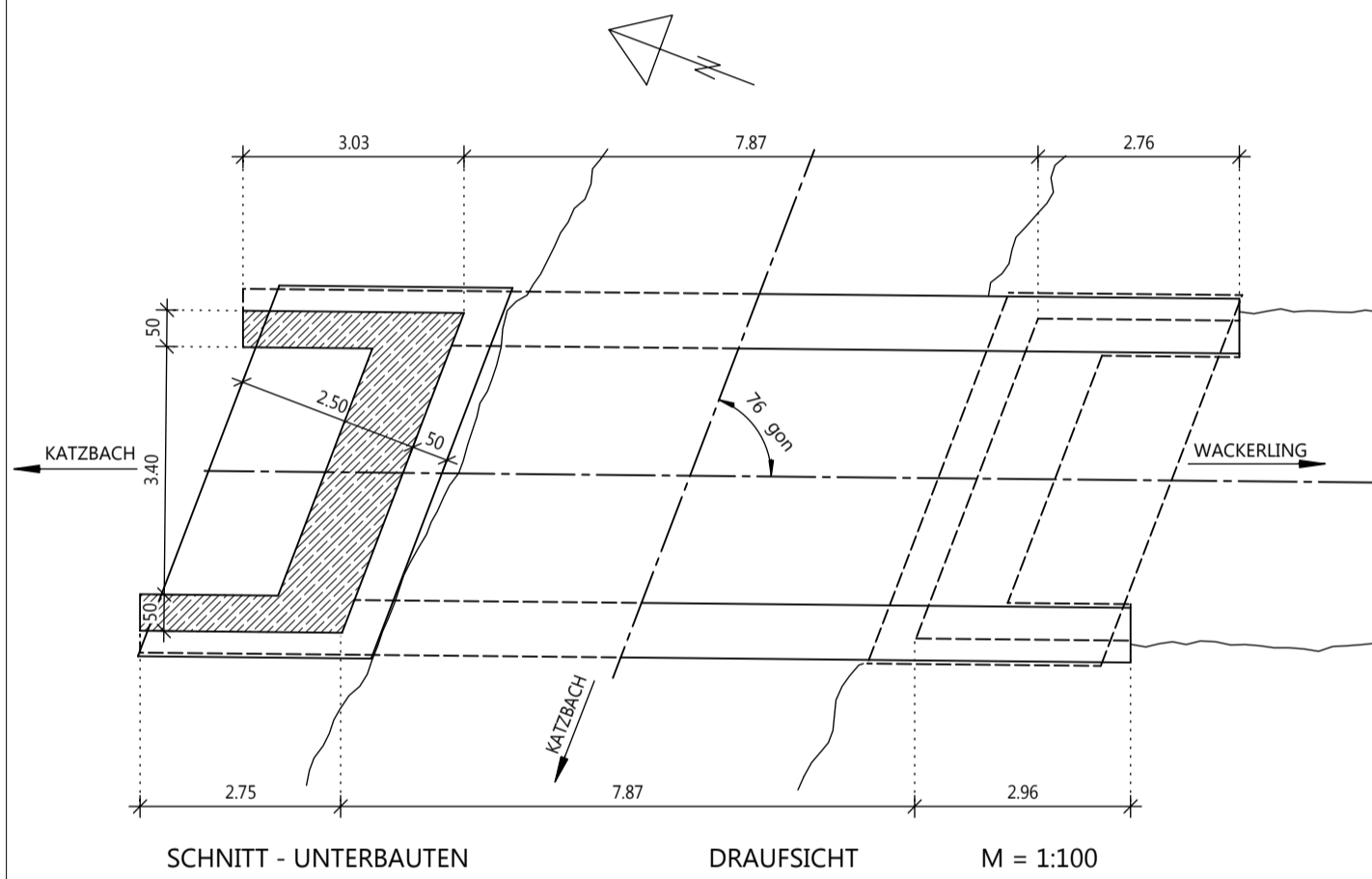
Plandarstellung:	Draufsicht Überbau, Grundriss Unterbauten, Längs- und Querschnitt, Ansicht, Details	Bauwerksplan	
Aufgestellt:		Maßstab: 1:100 1:50 1:5	
Projekt:		Datei:	



M 1:50
M 1:100

Lagesystem: ETRS89 / UTM32N
Höhensystem: DHHN2016 (Deutsches Haupthöhennetz)
Höhenangaben in m ü. NHN

Sparten:
Es befinden sich Sparten im Baufeld.
Vor Beginn der Bauarbeiten ist eine Rückversicherung bei den zuständigen Versorgungsunternehmen einzuholen.



Entwurfsbearbeitung:	Projekt-Nr.:		
	Datum	Zeichen	
	bearb.:		
	gez.:		
Geändert	Datum	Gez.	Geprüft
	a		
	b		
	c		
d			

Stadt Cham
Marktplatz 2
93431 Cham



Unterlage: 602

Straßenklasse und Nr.: Gemeindeverbindungsstraße Wackerlinger Weg
Streckenbezeichnung: Rhanwaltinger Str. nach Reichenberger Str.
Gemarkung: Rhanwalting

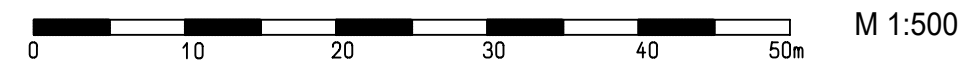
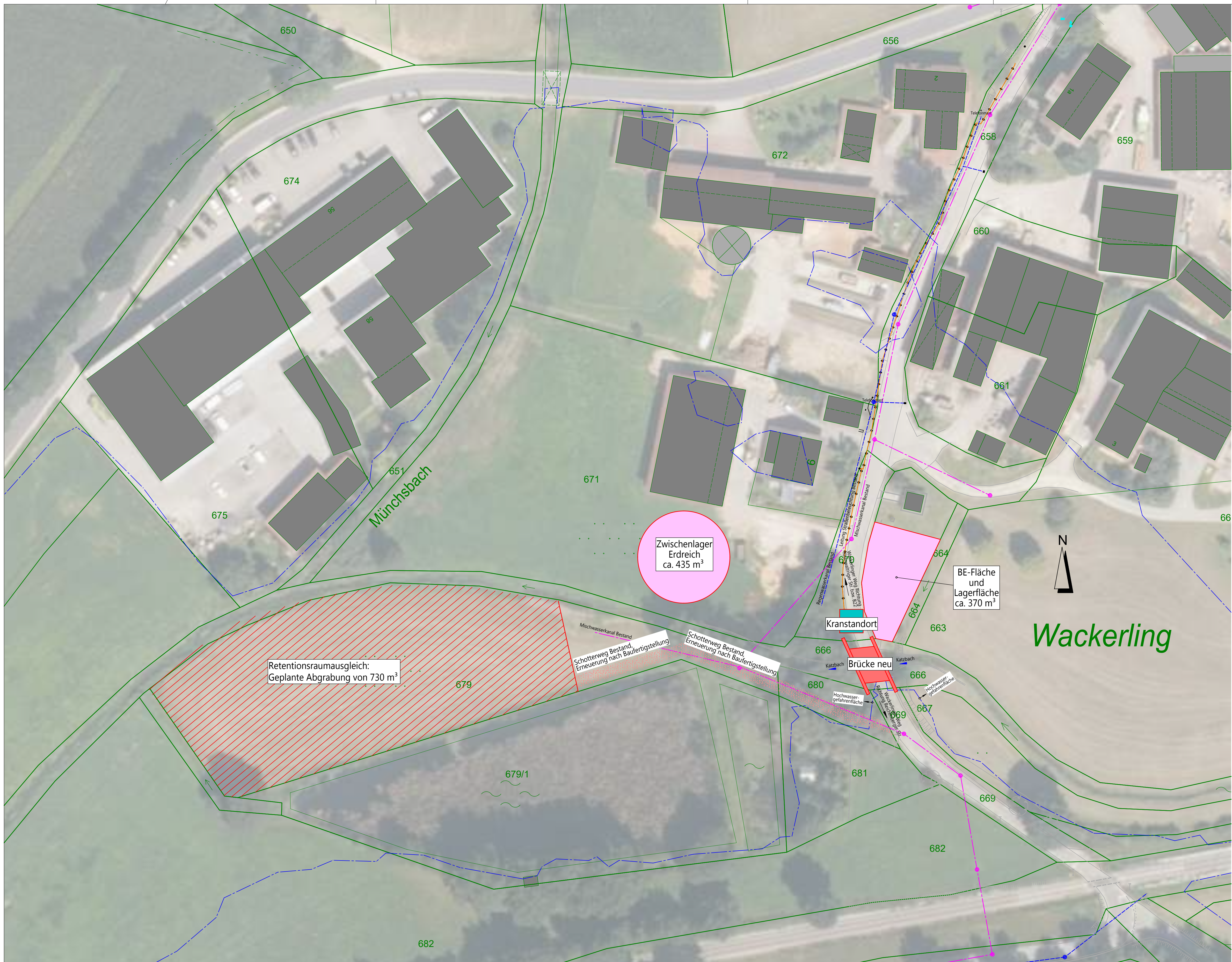
Blatt - Nr.:

Projekt - Nr.:

AUSSCHREIBUNGSPLAN	Datum	Zeichen
	bearb.:	
	gez.:	
	gepr.:	
Bauwerks-Nr.: 06		

Bestandsplan
Maßstab: 1:100 1:50

Aufgestellt:	
Projekt:	Datei:

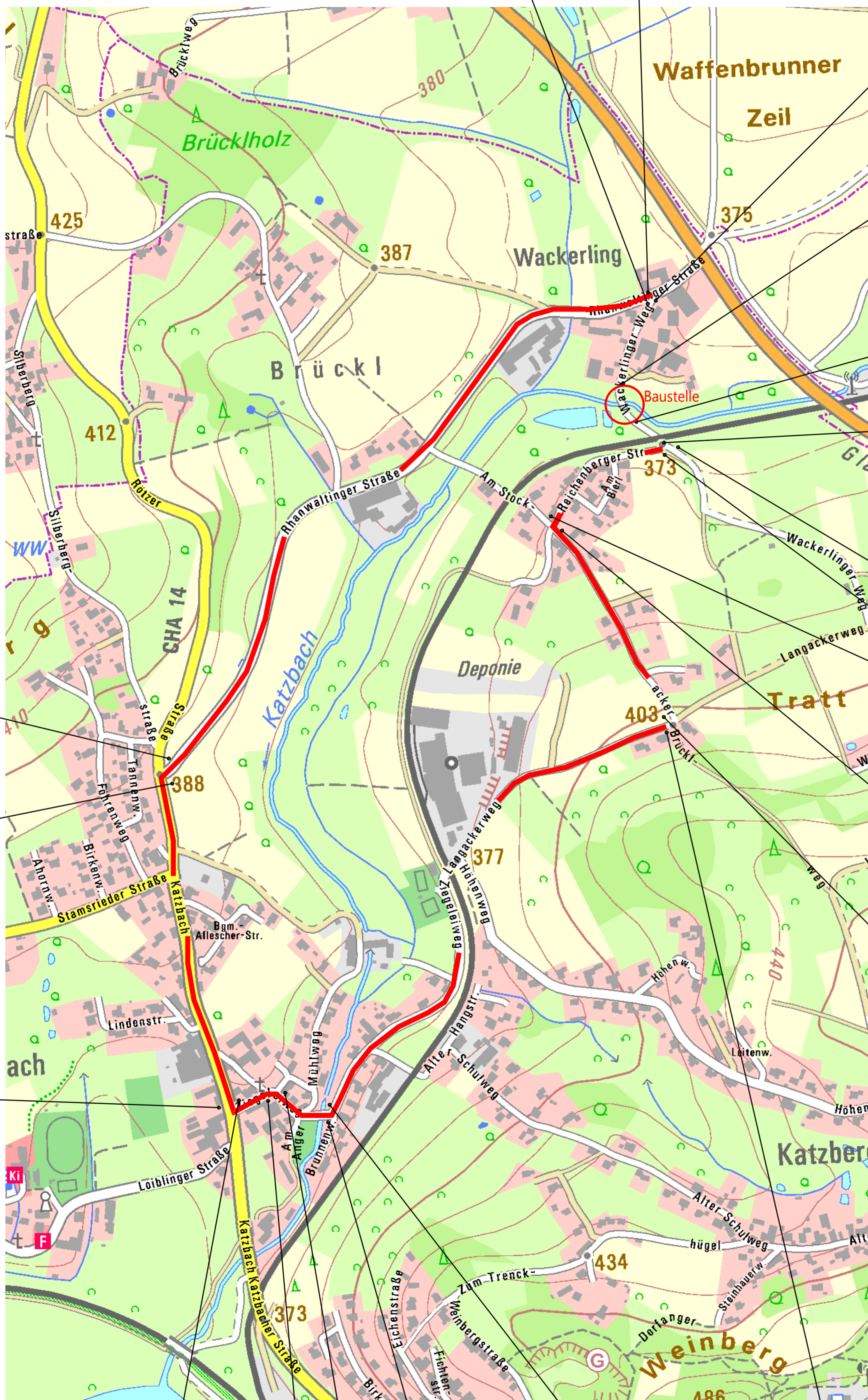


Lagesystem: ETRS89 / UTM32N
Höhensystem: DHHN2016 (Deutsches Haupthöhennetz)
 Höhenangaben in m ü. NHN

Sparten:
 Es befinden sich Sparten im Baufeld.
 Vor Beginn der Bauarbeiten ist eine Rückversicherung bei den zuständigen Versorgungsunternehmen einzuholen.

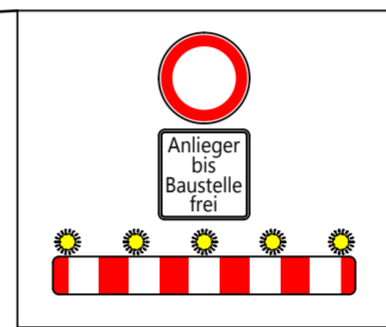
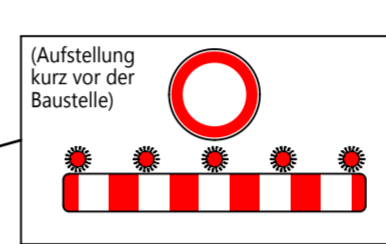
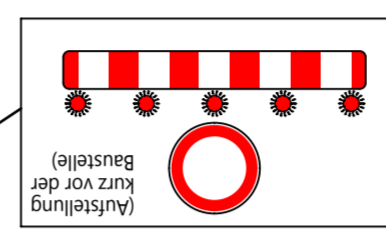
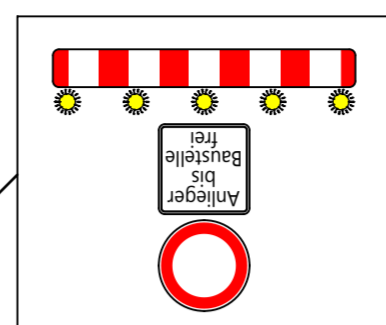
Endgültige Abmessungen nach statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erfordernissen!

Entwurfsbearbeitung:	Projekt-Nr.:	Datum	Zeichen
	bearb.:		
	gez.:		
	gepr.:		
Geändert	Datum	Gez.	Geprüft
a			
b			
c			
d			
Stadt Cham Marktplatz 2 93431 Cham		Unterlage: 603	
Straßenklasse und Nr.: Gemeindeverbindungsstraße Wackerlinger Weg		Blatt - Nr.:	
Streckenbezeichnung: Rhanwaltinger Str. nach Reichenberger Str.		Projekt - Nr.:	
Gemarkung: Rhanwalting			
AUSSCHREIBUNGSPLAN		Datum	Zeichen
Bauwerk / Baumaßnahme: Ersatzneubau der Katzbachbrücke in Wackerling im Zuge der Erneuerung OD Wackerling	bearb.:		
	gez.:		
	gepr.:		
		Bauwerks-Nr.: 06	
Planarstellung: Lageplan Baustelleneinrichtung mit Abgrabungsfläche für Retentionsraumausgleich		Baustelleneinrichtung Ausgleich Retentionsraum	
		Maßstab: 1:500	
Aufgestellt:			
Projekt:		Date:	



Umleitung

Umleitung



Umleitung

Umleitung

Umleitung

Umleitung

Umleitung

Umleitung

Umleitung

Umleitung

Umleitung

Umleitung

Umleitung

Umleitung

Umleitung

Umleitung



Hinweise:
Die Angabe der Standorte der Verkehrsschilder ist nur schematisch und richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten unter Einhaltung der aktuell gültigen Vorschriften, Richtlinien und Regelwerke.

Entwurfsbearbeitung:		Projekt-Nr.:	
		Datum	Zeichen
		bearb.:	
		gez.:	
		gepr.:	
Geändert		Datum	Gez. Geprüft
a			
b			
c			
d			
Stadt Cham Marktplatz 2 93431 Cham		 Unterlage: 603	
Straßenklasse und Nr.: Gemeindeverbindungsstraße Wackerlinger Weg		Blatt - Nr.:	
Streckenbezeichnung: Rhanwaltinger Str. nach Reichenberger Str.		Projekt - Nr.:	
Gemarkung: Rhanwalting			
AUSSCHREIBUNGSPLAN		Datum	Zeichen
Bauwerk / Baumaßnahme: Ersatzneubau der Katzbachbrücke in Wackerling im Zuge der Erneuerung OD Wackerling		bearb.:	
		gez.:	
		gepr.:	
		Bauwerks-Nr.: 06	
Plandarstellung: Übersichtslageplan Umleitungsbeschilderung		Umleitungsplan Maßstab: 1:5000	
Aufgestellt:			
Projekt:	Datum:		

GEOTECHNISCHER BERICHT 24.GT.124-1

HIER: BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

Bauvorhaben: Neubau Katzbachbrücke Wackerling

Bauort: Wackerling, 93413 Cham

Auftraggeber: Stadt Cham
Marktplatz 2
93413 Cham

Geotechnik: ALTMANN Ingenieurgesellschaft für Geotechnik, Grund-
und Brunnenbau mbH & Co. KG
St.-Gunther-Str. 4

93413 Cham

Tel. 09971 / 20031-10

Mail: info@altmann-ingenieure.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Markus Piendl

Von der Industrie- und Handelskammer für Niederbayern in Passau öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Baugrunderkundung und Gründung von Hochbauten

Cham den 10.02.2025



Datum, Unterschrift, Stempel

Dieser Bericht umfasst 29 Seiten, 9 Tabellen und 10 Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.
Die Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt.

Inhaltsverzeichnis:

1. ALLGEMEINES	5
1.1 Auftrag	5
1.2 Geplantes Bauwerk.....	5
1.3 Aufgabenstellung	5
1.4 Projektbezogene Unterlagen.....	6
1.5 Amtliche Karten und Literatur.....	6
1.6 Normen und Technische Regelwerke	6
1.7 Gesetze und untergesetzliches Regelwerk Umweltschutz	8
2. BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES	8
2.1 Geomorphologische Situation	8
2.2 Geologische Verhältnisse	9
3. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	9
3.1 Ortsbesichtigung	9
3.2 Baugrundaufschlüsse.....	9
3.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen	10
3.4 Chemische Analysen	10
4. GEOTECHNISCHE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	11
4.1 Beschreibung der Schichtenfolge.....	11
4.2 Ergebnisse der Laborversuche	12
4.2.1 Bestimmung der Konsistenzgrenzen	12
4.2.2 Korngrößenverteilung	13
4.3 Grundwasserverhältnisse.....	14
4.3.1 Erkundete Grundwasserstände	14
4.3.2 Bemessungswasserstände	14

4.4	Bodenklassifizierung	15
4.5	Bodenmechanische Kennwerte.....	15
4.6	Eigenschaften und Kennwerte für Erdarbeiten (Homogenbereiche).....	16
4.7	Bewertung der Erdbebenfähigkeit.....	19
5.	Bewertung von Straßenaufbruch.....	19
5.	UMWELTSCHUTZTECHNISCHE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	20
5.1	Allgemeines	20
5.2	Bewertungsgrundlagen Wiederverwendung und Entsorgung.....	21
5.3	Einstufung und Bewertung der Analysenergebnisse	22
6	FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG	22
6.1	Rahmenbedingungen.....	22
6.2	Gründungsempfehlungen.....	22
6.3	Brunnen Gründung	23
7	FOLGERUNGEN FÜR DIE BAUGRUBE	26
7.1	Allgemeines	26
7.2	Baugrubenböschungen.....	26
7.3	Wasserhaltung.....	27
7.4	Hinterfüllen/Verdichten.....	27
8	ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNGEN.....	28
8.1	Beweissicherung.....	28
8.2	Altlasten	28
8.3	Baubegleitende Überwachung	28
8.4	Wasserrechtsverfahren.....	28
9	SCHLUSSBEMERKUNGEN	29



Anlagen:

- Anlage 1: Planunterlagen
- Anlage 1.1: Übersichtslageplan 1 : 25.000
- Anlage 1.2: Lageplan mit Luftbild
- Anlage 1.3: Lageplan mit Aufschlüssen

- Anlage 2: Zeichnerische Darstellung der Erkundungsergebnisse
- Anlage 2.1: Profilschnitt
- Anlage 2.2: Bodenprofile
- Anlage 2.3: Schichtenverzeichnisse
- Anlage 2.4: Rammogramme

- Anlage 3: Laboruntersuchungen
- Anlage 3.1: Bodenmechanische Laboruntersuchungen
- Anlage 3.2: Chemische Laboruntersuchungen

- Anlage 4: Fotoaufnahmen

Tabellen:

Tabelle 1: Ansatzhöhen/Endteufen	10
Tabelle 2: Wassergehalt und Konsistenzgrenzen	13
Tabelle 3: Korngrößenverteilung	13
Tabelle 4: Wasserstände	14
Tabelle 5: Bodenklassifizierung	15
Tabelle 6: Bodenmechanische Kennwerte	16
Tabelle 7: Einteilung und Beschreibung der Homogenbereiche O1 + B1 für Boden	17
Tabelle 8: Einteilung und Beschreibung der Homogenbereiche B2 + B3 für Boden	17
Tabelle 9: Bemessungswert des Sohlwiderstands – Schicht 325	

Abbildungen:

Abbildung 1: Herstellung einer Brunnengründung	23
--	----



1. ALLGEMEINES

1.1 Auftrag

Die Stadt Cham plant den Neubau der Katzbachbrücke in Wackerling.

Die Altmann Ingenieurgesellschaft für Geotechnik, Grund- und Brunnenbau mbH & Co. KG, Cham wurde am 04.11.2024 mit der Erstellung eines geotechnischen Gutachtens einschließlich der Durchführung von Felderkundungen und Laboruntersuchungen beauftragt. Der Auftrag wurde auf Grundlage des Angebotes vom 28.10.2024 erteilt.

Im vorliegenden Bericht sind die Untersuchungsergebnisse und die sich daraus ergebenden Folgerungen für die Baumaßnahme dargestellt.

1.2 Geplantes Bauwerk

Es ist der Neubau der Brücke über den Katzbach im Ortsteil Wackerling geplant.

Das bestehende Bauwerk ist eine Einfeldbrücke mit einer lichten Weite von 7,87 m. Die lichte Höhe beträgt 1,3 m bei einem normalen Wasserspiegel des Baches.

Die neue Brücke wird voraussichtlich ähnliche Abmessungen aufweisen. Es soll nach Möglichkeit eine Flachgründung ausgeführt werden.

Aufgrund der Bauwerkskonstruktion ist die geplante Baumaßnahme vorläufig in die geotechnische Kategorie GK 2 einzuordnen. Diese umfasst Baumaßnahmen mit mittlerem Schwierigkeitsgrad im Hinblick auf das Zusammenwirken von Bauwerk und Baugrund.

1.3 Aufgabenstellung

Aus dem Auftrag ergibt sich folgende Aufgabenstellung:

- ⇒ Untersuchung des Baugrundes als Hauptuntersuchung
- ⇒ Untersuchung des Bodens auf mögliche Schadstoffe
- ⇒ Beschreibung der anstehenden Böden
- ⇒ Ermittlung der bodenmechanischen Kennwerte
- ⇒ Ermittlung der Grundwasserverhältnisse
- ⇒ Angaben zur Gründung
- ⇒ Angaben zu Baugrube und Verbau

⇒ Angaben zur Wiederverwendung oder Entsorgung von Aushub

1.4 Projektbezogene Unterlagen

Für die Ausarbeitung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

[1] Ingenieurbüro Weindl : Brücke in Wackerling, Längsschnitt, Schnitt Unterbauten
M 1 : 100 vom 02.08.1989

1.5 Amtliche Karten und Literatur

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg

[A1] Geologische Karte von Bayern 1 : 25.000, Blatt 6741 Cham West

[A2] Hydrogeologische Karte von Bayern 1 : 100.000

[A3] Witt, Karl Josef (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch: Teile 1-3, Verlag Ernst & Sohn,
8. Auflage - Februar 2018

1.6 Normen und Technische Regelwerke

Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin:

Eurocode EC 7:

- Teil 1: DIN EN 1997-1: 2014-03 Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln
DIN 1054: 2021-04 Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
- Teil 2: DIN EN 1997-2: 2010-10 Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes
DIN 4020: 2010-12 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2

DIN 1055-2: 2010-11 Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngößen

DIN EN 1536: 2015-10 Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Bohrpfähle (2010-12)

DIN EN 1537: 2014-07 Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) – Verpressanker

DIN 4017: 2006-03 Baugrund – Berechnung des Grundbruchwiderstands von Flachgründungen

DIN 4019-1: 2014-01 Setzungsberechnungen

DIN 4030-1: 2008-06 Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase –Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte

DIN 4084: 2021-11 Baugrund – Geländebruchberechnungen

DIN 4085: 2017-08 Baugrund – Berechnung des Erddrucks

DIN 4123: 2013-04 Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude

DIN 4124: 2012-01 Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten

DIN EN ISO 22475-1: 2022-02 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 1: Technische Grundlagen für die Probenentnahme von Boden, Fels und Grundwasser

DIN EN ISO 22476-2: 2012-03 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen – Teil 2: Rammsondierungen

DIN EN ISO 14 688-1: 2020-11 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 1: Benennung und Beschreibung

DIN EN ISO 14 688-2: 2020-11 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen

DIN EN ISO 14 689: 2018-05 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels

DIN 4023: 2023-02 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen

DIN EN 1998-1: 2010-12 Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten / Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter 2023-11

DIN 18 196: 2023-02 Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke

DIN 18 533-1: 2017-07 Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze

Deutsche Gesellschaft für Geotechnik DGGT, Essen:

Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“, Häfen und Wasserstraßen EAU 2020

Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“, EA-Pfähle - 2007

Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“, EAB - 2021

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV:

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTV E StB 17

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, ZTV SoB StB 04

Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen RStO 12

1.7 Gesetze und untergesetzliches Regelwerk Umweltschutz

- [R1] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (11/1997): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – technische Regeln (LAGA M20)
- [R2] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 27.04.2009, zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 3. Juli 2024
- [R3] Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden), in der Fassung vom 15.07.2021
- [R4] Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft: Merkblatt Nr. 3.8/1 Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenveränderungen und Gewässerverunreinigungen – Wirkungspfad Boden-Gewässer, in der Fassung von 05/2023
- [R5] Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17.03.1998
- [R6] Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999, in der Fassung vom 09.07.2021
- [R7] Bayerisches Bodenschutzgesetz (BayBodSchG) vom 23.02.1999
- [R8] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Mitteilung 32: LAGA PN 98 Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen von 12.2001
- [R9] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31.07.2009, zuletzt geändert durch Art. 1 G vom 4. Januar 2023
- [R10] Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV) vom 09.07.2021

2. BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

2.1 Geomorphologische Situation

Der Untersuchungsstandort befindet sich im Ortsteil Wackerling, im nördlichen Stadtgebiet von Cham im gleichnamigen Landkreis in der Oberpfalz.

Die örtliche Morphologie wird im Wesentlichen durch ein vom Katzbach durchflossenes Tal zwischen den Anhöhen des Oberpfälzer Waldes geprägt. Am nördlichen Rand des Bachtals befinden sich Wohngebäude und landwirtschaftliche Anwesen des Ortsteiles Wackerling. Am südlichen Rand verläuft die Bahnstrecke Cham-Waldmünchen. Südlich davon steigt das Gelände zunehmend bis zum Ortsteil Katzberg und der etwa 1,4 km südöstlich gelegenen Luitpoldhöhe mit 495 m ü. NN an.

Mit der Brücke über den Katzbach wird der Wackerlinger Weg überführt, die Geländehöhe im Bereich der Brücke beträgt etwa 371 m ü. NN.

Entlang des Katzbaches befinden sich Wiesen und landwirtschaftlich genutzte Flächen, so auch im Bereich der Brücke.

2.2 Geologische Verhältnisse

Nach der geologischen Karte von Bayern befindet sich das Untersuchungsgebiet in der geologischen Einheit des Moldanubikums als Teil des kristallinen Grundgebirges. Dieses besteht vorwiegend aus magmatischen (Granite und andere) und metamorphen (verschiedene Gneise) Gesteinen.

An der Geländeoberfläche sind in der geologischen Karte jüngste polygenetische Talfüllungen im Umfeld des Katzbaches ausgewiesen. Hierbei handelt es sich um Lehm oder Sand, zum Teil kiesig.

Darunter folgen die Gesteine des Grundgebirges. Hierbei handelt es sich vermutlich um undifferenzierte Mylonite der Rundingener Zone, welche wenig nördlich des Katzbachtales an der Oberfläche ausstreichen. Weiter südlich stehen dagegen Granite an.

Erfahrungsgemäß weist das Festgestein einen mehrere Meter mächtigen Verwitterungshorizont auf, in welchem das Gestein vollständig verwittert und zersetzt vorliegen kann.

3. DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

3.1 Ortsbesichtigung

Vor Beginn der Aufschlussarbeiten wurde eine Besichtigung der Örtlichkeit vorgenommen und das Ergebnis mit den vorhandenen Informationen zum Untersuchungsort abgeglichen.

3.2 Baugrundaufschlüsse

Es wurde folgendes Untersuchungsprogramm festgelegt:

- 2 Kleinrammbohrungen (RKB) bis 10 m unter Geländeoberkante
- 2 Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH – dynamic probing heavy) nach DIN EN ISO 22476-2 bis 10 m unter Geländeoberkante
- 1 Asphaltkernbohrung

Die Felderkundungen fanden vom 27. – 29.11.2024 statt. Bei den Aufschlüssen KRB 1, KRB 2 und DPH 1 wurde dabei die angestrebte Erkundungstiefe nicht erreicht. Der Grund hierfür ist das Antreffen dicht gelagerter Böden oder Fels.

Die Ansatzpunkte wurden lage- und höhenmäßig eingemessen und gehen aus dem Lageplan der Anlage 1 hervor. Die Einmessung der Höhen erfolgte im Deutschen Haupthöhennetz 2016 (DHHN2016).

Tabelle 1: Ansatzhöhen/Endteufen

Erkundungsart	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Endteufe [m unter GOK]
KRB 1	371,11	6,10
KRB 2	370,79	6,60
DPH 1	371,41	7,00
DPH 2	371,11	10,20

GOK: Geländeoberkante
m ü. NHN: Meter über Normalhöhen-Null

Eine Darstellung der Aufschlüsse als Bodenprofile nach DIN 4023 ist in Anlage 2 gemeinsam mit den Schichtenverzeichnissen und Rammdiagrammen enthalten.

3.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Aus den einzelnen Bodenschichten wurden Proben entnommen. Ausgewählte Bodenproben wurden im Labor untersucht. Es wurden folgende Versuche durchgeführt:

- 4 Bestimmungen des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17 892-1
- 2 Bestimmungen der Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17 892-12
- 4 Bestimmungen der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 durch Nasssiebung

Die Ergebnisse sind in Anlage 3 enthalten.

3.4 Chemische Analysen

Ausgewählte Bodenproben wurden chemischen Analysen unterzogen. Es wurden folgende Untersuchungen in einem akkreditierten chemischen Labor durchgeführt:

- 3 Analysen auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im Feststoff
- 2 Analysen gemäß Eckpunktepapier „Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen“ jeweils aus der Fraktion < 2 mm

Die Ergebnisse sind in Anlage 3 enthalten.

4. GEOTECHNISCHE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

4.1 Beschreibung der Schichtenfolge

Auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse und unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse kann der Baugrund in einzelne Schichten untergliedert werden.

Der Schichtverlauf ist im Profilschnitt in Anlage 2 dargestellt. Die dort eingetragenen Schichtgrenzen stellen die Verbindungslinien der in den Baugrundaufschlüssen festgestellten Schichtgrenzen dar. Erfahrungsgemäß weichen die tatsächlichen Schichtgrenzen von den eingetragenen Linien ab.

Die einzelnen Schichten sind nachfolgend beschrieben.

Schicht 0 - Oberboden

In allen Aufschlüssen wurde oberflächennah Oberboden bis 30 cm Tiefe unter GOK angetroffen.

Schicht 1 – Auffüllungen

Unter dem Oberboden wurde anthropogen aufgefüllte Böden bis in Tiefen von 0,8 bzw. 0,9 m unter Gelände angetroffen. Es handelt sich hierbei um schluffigen Ton mit sandigen und kiesigen Nebenanteilen. Die Konsistenz wurde mit weich angesprochen. Es wurden darüber hinaus vereinzelt Steine aber keine Fremdbestandteile vorgefunden.

Schicht 2 – Auenlehm

In beiden Bohrungen wurden unter den Auffüllungen lehmige Auenablagerungen bis in Tiefen von 2,8 bzw. 2,9 m unter Gelände aufgeschlossen. Hierbei handelt es sich meist um Tone und schluffige Tone mit unterschiedlich starken sandigen Nebenanteilen. Untergeordnet handelt es sich um stark tonige oder schluffige Sande. Die Schichten weisen zum Teil organische Beimengungen auf.

In KRB1 wurde von 1,9 bis 2,2 m eine zwischengelagerte kiesige Sandschicht vorgefunden.

Die Konsistenz des Auenlehmes wurde meist als weich und zum Teil auch als sehr weich bis breiig angesprochen.

In den Rammdiagrammen DPH 1 und DPH 2 sind diese Böden durch geringe bis sehr geringe Schlagzahlen gekennzeichnet.

Diese Böden besitzen eine geringe Scherfestigkeit und sind sehr stark zusammendrückbar.

Schicht 3 – Sande und Kiese

Unter dem Auenlehm wurden in beiden Bohrungen fluviatil abgelagerte Sande und Kiese bis in Tiefen von 4,7 bzw. 6,6 m unter Gelände angetroffen. Hierbei handelt es sich um kiesige bis stark kiesige Sande und um stark sandigen Kies, jeweils mit schwach schluffigen Nebenanteilen. Es wurde überwiegend eine kantengerundete Kornform angesprochen. Die Böden wurden als nass angesprochen und sind grundwasserführend.

In den Rammdiagrammen der beiden Sondierungen mit der schweren Rammsonde wurden in diesen Böden meist Schlagzahlen von 10 bis 20 und teilweise noch höher aufgezeichnet. Dies lässt auf mindestens mitteldichte bis teils dichte Lagerungsverhältnisse schließen.

Diese Böden besitzen somit eine große Scherfestigkeit und sind gering zusammendrückbar.

Schicht 4 – Zersatzböden

In dieser Schicht werden die vollständig zersetzt vorliegenden Verwitterungsböden des mylonitischen Festgesteins zusammengefasst. Hierbei handelt es sich um schwach schluffige bis schluffige kiesige Sande von kantiger Kornform und braungrauer Farbe. Das vollständig verwittert und zersetzt vorliegende Gestein besitzt zum Teil noch eine schwache Kornbindung und konnte als schiefrig und biotitreich angesprochen werden.

Die Böden wurden darüber hinaus als erdfeucht angesprochen und sind nicht grundwasserführend.

In den Rammdiagrammen wurden in diesen Böden anfangs mittlere und mit der Tiefe zunehmend höhere Schlagzahlen aufgezeichnet.

Die Zersatzböden wurden nur in KRB 1 direkt aufgeschlossen, da bei KRB 2 in einer Tiefe von 6,6 m kein weiterer Vortrieb wegen der dichten Lagerung der Böden möglich war. Die Schicht von 5,3 bis 6,6 m in KRB 2 stellt einen Übergangshorizont dar, in dem die Zersatzböden zum Teil fluviatil umgelagert wurden und damit eher den Böden der Schicht 3 zuzuordnen sind, auch auf Grund des höheren Wassergehaltes.

Schicht 5 – Festgestein

Ab der jeweiligen Erkundungsendtiefe der Rammsondierungen ist mit dem Übergang zu mäßig verwittertem bis unverwittertem Festgestein zu rechnen. Bei beiden Sondierungen wurde in der jeweiligen Erkundungsendtiefe bei 7,0 bzw. 10,2 m unter Gelände kein weiterer Vortrieb festgestellt, nachdem in den darüberliegenden Dezimetern bereits ein Anstieg auf sehr hohe Schlagzahlen zu verzeichnen war. Dieser Anstieg der Schlagzahlen ist typisch für den Übergangsbereich vom verwittertem zu weniger verwittertem bzw. unverwittertem Festgestein.

Nach der allgemeinen Geologie des Untersuchungsgebietes und der Beschaffenheit der Zersatzböden wird es sich dabei um Mylonit handeln. Mit den durchgeführten Bohrungen konnte das Festgestein nicht direkt aufgeschlossen werden.

4.2 Ergebnisse der Laborversuche

4.2.1 Bestimmung der Konsistenzgrenzen

An bindigen Bodenschichten wurden die Konsistenzgrenzen bestimmt und dabei die Plastizität sowie der natürliche Wassergehalt ermittelt. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2: Wassergehalt und Konsistenzgrenzen

Schicht	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Konsistenz	w [%]	w _L [%]	I _p [%]	I _c [-]	Boden- gruppe nach DIN 18 196
2 - Auenlehm	KRB 1 – BP 3	1,7	weich bis steif	18,1	23,1	6,3	0,8	TL/ST*
2 - Auenlehm	KRB 1 – BP 6	2,5	breiig	25,8	27,3	7,1	0,2	TL

w: Wassergehalt
w_L: Fließgrenze
I_c: Konsistenzzahl

4.2.2 Korngrößenverteilung

Es wurden Bestimmungen der Korngrößenverteilung durch Nasssiebung durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Versuche sind in der folgenden Tabelle für die jeweiligen Bodenschichten dargestellt.

Tabelle 3: Korngrößenverteilung

Schicht	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Boden- gruppe nach DIN 18 196	Anteil Feinkorn < 0,063 mm [%]	Anteil Sand > 0,063 mm < 2 mm [%]	Anteil Kies > 2 mm < 63 mm [%]
3 – Sande u. Kiese	KRB 1 – BP 7	4,0	SU	10,1	53,9	36,0
3 – Sande u. Kiese	KRB 2 – BP 6+7	3,0 + 4,0	GU	6,8	41,7	51,5
3 – Sande u. Kiese	KRB 2 – BP 9	6,4	SU*	20,6	43,1	36,3
4 – Zersatz- böden	KRB 1 – BP 10	6,1	SU*	27,1	55,3	17,6

4.3 Grundwasserverhältnisse

4.3.1 Erkundete Grundwasserstände

Mit den durchgeführten Erkundungen wurde Grundwasser angetroffen. Die einzelnen Wasserstände sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 4: Wasserstände

Aufschluss Nr.	Endteufe [m]	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Grundwasser angebohrt		Grundwasserspiegel nach Bohrende	
			[m u. GOK]	[m ü. NHN]	[m u. GOK]	[m ü. NHN]
KRB 1	6,10	371,11	1,80	369,31	1,90	369,21
KRB 2	6,60	370,79	1,80	368,99	1,80	368,99

Hauptgrundwasserleiter sind die Sande und Kiese (Schicht 3).

Maßgebend für das Gefälle der Grundwasseroberfläche ist die Vorflut. Im vorliegenden Fall ist dies der Katzbach. Dessen Wasserspiegel liegt bei normaler Wasserführung bei ca. 369,3 ü. NN.

Der Grundwasserspiegel ist jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen. Die Schwankungsbreite wird von der Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet und damit auch von der jahreszeitlichen Niederschlagsverteilung und der Verdunstung beeinflusst.

Im vorliegenden Fall wird die Schwankung des Grundwasserspiegels auch maßgeblich durch Infiltration aus dem Katzbach bei Hochwasserereignissen bestimmt.

Nach den Angaben im Bayernatlas wird die bestehende Brücke bei einem Hochwasser HQ100 des Katzbaches vollständig überschwemmt.

Über Schwankungsbreiten des Grundwassers liegen im Untersuchungsgebiet keine Erkenntnisse vor.

4.3.2 Bemessungswasserstände

Für statische Nachweise ist ein Bemessungswasserstand festzulegen. Dieser ist definiert als der Grundwasserhöchststand bzw. Bemessungsgrundwasserstand (HGW), der sich witterungsbedingt einstellen kann oder als der Bemessungshochwasserstand (HHW), wobei der höhere Wert maßgebend ist. Bei der Ermittlung des Bemessungsgrundwasserstandes sind wasserwirtschaftliche Einflussfaktoren mit ihren Auswirkungen auf den Grundwasserstand zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall ist der Bemessungshochwasserstand des Katzbaches maßgebend.

4.4 Bodenklassifizierung

Auf Grundlage der durchgeführten Felderkundungen, der Bodenansprachen und der Ergebnisse der Feld- und Laborversuche kann die in der folgenden Tabelle dargestellte Klassifizierung der einzelnen Schichten nach den geltenden Normen und technischen Regelwerken bzw. rein informativ nach der nicht mehr gültigen DIN 18 300 (2012) vorgenommen werden:

Tabelle 5: Bodenklassifizierung

Schicht	Bodengruppe nach DIN 18 196	Bodenklasse nach DIN 18 300 (2012)	Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17
0 – Oberboden	OU/OT	1	F3
1 – Auffüllungen	[TL/TM]	4	F3
2 – Auenlehm	TL/TM/ST*/OH/OT	2 – 4	F3
3 – Sande und Kiese	(SU*)/SU/GU/GW/GI	3 – 4	F2 (F3)
4 – Zersatzböden	(SU)/SU*/ST*	4 – 6	F3
5 – Festgestein	-	6 – 7	-

() untergeordnet

4.5 Bodenmechanische Kennwerte

Auf Grundlage der durchgeführten Laboruntersuchungen, Erfahrungen mit vergleichbaren Baugrundverhältnissen, den Angaben der DIN 1055 und DIN 1054 sowie den Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben EAB und den Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen EAU können bodenmechanische Kennwerte als charakteristische Werte für erdstatische Berechnungen angegeben werden. Diese sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 6: Bodenmechanische Kennwerte

Schicht	Wichte erdfeucht γ [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	Winkel der inneren Reibung φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Kohäsion, undrännert c_u [kN/m ²]	Steifemodul E_s Erstbelastung für Laststufe 100 bis 200 kN/m ² [MN/m ²]	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
1	17 - 18	7 - 8	20 - 25	0	15 - 50	2 - 4 ¹⁾	$1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-9}$
2	16 - 19	6 - 9	17,5 - 22,5	0 - 5 ¹⁾	5 - 50 ¹⁾	1 - 3 ¹⁾	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-9}$
3	18 - 20	10 - 12	35	0	-	60 - 100	$5 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-7}$
4	18 - 21	10 - 12,5	35	0 - 2	-	60 - 120	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-8}$

1) konsistenzabhängig

Soweit möglich wurden als bodenmechanische Kennwerte vorsichtige Schätzwerte des Mittelwertes nach DIN 4020 angegeben. Soweit in der Tabelle für einzelne Kennwerte Spannen angegeben worden sind, kann bei statischen Nachweisen im Regelfall mit den Mittelwerten gerechnet werden. Bei den Nachweisen des Grenzzustandes des Verlustes der Lagesicherheit, des Versagens durch hydraulischen Grundbruch und Aufschwimmen sind jedoch die jeweils ungünstigsten Werte anzusetzen.

Für den Steifemodul E_s und die hydraulische Durchlässigkeit k_f sind ebenfalls Wertebereiche angegeben. Um wahrscheinliche und mögliche Verformungen zu ermitteln sollten Setzungsberechnungen grundsätzlich mit den Mittelwerten und den unteren Grenzwerten durchgeführt werden. Für Berechnungen zum Sickerverhalten sollten jeweils die auf der sicheren Seite liegenden Werte angesetzt werden. Die horizontale Durchlässigkeit ist erfahrungsgemäß um den Faktor 10...15 höher als die vertikale Durchlässigkeit.

4.6 Eigenschaften und Kennwerte für Erdarbeiten (Homogenbereiche)

Nach der aktuell gültigen Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen VOB sind für die Ausschreibung verschiedener Gewerke Homogenbereiche auszuweisen.

Ein Homogenbereich ist ein räumlich begrenzter Bereich des Baugrundes, welcher für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweist. Dieser kann aus einer oder mehreren Bodenschichten bestehen.

Sind umweltrelevante Inhaltsstoffe zu beachten, so sind diese bei der Einteilung in Homogenbereiche zu berücksichtigen.

Nach aktuellem Kenntnisstand sind voraussichtlich folgende allgemeine technische Vertragsbedingungen für die Ausschreibung und Durchführung der Baumaßnahme relevant:

DIN 18 300 Erdarbeiten

DIN 18 304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten

Auf Grundlage der normativen Vorgaben wurden im vorliegenden Bericht Homogenbereiche definiert und diesen die erkundeten Schichten zugeordnet. Abhängig von dem gewählten Bauverfahren kann es jedoch sinnvoll sein, dass mehrere Homogenbereiche für Ausschreibung und Baudurchführung zusammengefasst werden. Dies ist durch den verantwortlichen Planer vorzunehmen, gegebenenfalls in Abstimmung mit dem Sachverständigen für Geotechnik.

Für jeden Homogenbereich sind nach den Vorgaben der jeweiligen DIN-Norm bestimmte bodenmechanische Eigenschaften und Kennwerte anzugeben. Es handelt sich dabei nicht um charakteristische Kennwerte für erdstatische Berechnungen.

In der folgenden Tabelle sind die Homogenbereiche auf Grundlage der erkundeten Schichten mit den zugehörigen Eigenschaften und Kennwerten angegeben, soweit dies auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse möglich ist.

Tabelle 7: Einteilung und Beschreibung der Homogenbereiche O1 + B1 für Boden

Bodenmechanische Eigenschaften bzw. Kennwerte	DIN 18300	DIN 18304	Homogenbereich O1	Homogenbereich B1
Schichten			0	1
ortsübliche Bezeichnung	X	X	Oberboden	Auffüllungen
Korngrößenverteilung	X	X	n. b.	n. b.
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke	X	X	< 5 % Steine < 1 % Blöcke 0 % große Blöcke	< 30 % Steine < 2 % Blöcke 0 % große Blöcke
Dichte [g/cm ³]	X		1,4 – 1,8	1,6 – 2,0
undrainede Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]	X		5 - 50 ¹⁾	10 – 100 ¹⁾
Wassergehalt w [%]	X	X	n. b.	n. b.
Plastizitätszahl I_p [%]	X	X	15 - 50 ¹⁾	5 - 25 ¹⁾

Bodenmechanische Eigenschaften Kennwerte	bzw.	DIN 18300	DIN 18304	Homogenbereich O1	Homogenbereich B1
Konsistenzzahl I_c [-]		X	X	50 – 100 ¹⁾	50 – 100 ¹⁾
Durchlässigkeit [m/s]			X	$1 \cdot 10^{-5}$ – $1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-6}$ – $1 \cdot 10^{-8}$
bezogene Lagerungsdichte I_D [%]		X	X	-	-
organischer Anteil [%]		X		> 6	< 6
Bodengruppe nach DIN 18196		X	X	OU/OT	TL/TM

¹⁾ aus Erfahrungswerten, n.b.: nicht bestimmt, - nicht erforderlich bei den zugehörigen Böden

Tabelle 8: Einteilung und Beschreibung der Homogenbereiche B2 + B3 für Boden

Bodenmechanische Eigenschaften Kennwerte	bzw.	DIN 18300	DIN 18304	Homogenbereich B2	Homogenbereich B3
Schichten				2	3 + 4
ortsübliche Bezeichnung		X	X	Auenlehm	Sande und Kiese
Korngrößenverteilung		X	X	n. b.	siehe Anlage 3
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke		X	X	< 20 % Steine < 1 % Blöcke 0 % große Blöcke	< 40 % Steine < 10 % Blöcke < 1 % große Blöcke
Dichte [g/cm ³]		X		1,4 – 1,9	1,8 – 2,1
undrännierte Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]		X		0 - 100	-
Wassergehalt w [%]		X	X	15 - 40	7 - 18
Plastizitätszahl I_p [%]		X	X	5 - 20	-
Konsistenzzahl I_c [-]		X	X	0,1 - 0,9	-
Durchlässigkeit [m/s]			X	$1 \cdot 10^{-5}$ - $1 \cdot 10^{-9}$	$5 \cdot 10^{-4}$ – $5 \cdot 10^{-7}$

Bodenmechanische Eigenschaften Kennwerte	bzw.	DIN 18300	DIN 18304	Homogenbereich B2	Homogenbereich B3
bezogene Lagerungsdichte I_D [%]		X	X	-	35 - 100
organischer Anteil [%]		X		< 30	< 6
Bodengruppe nach DIN 18196		X	X	TL/TM/ST*/OH/OT	ST*/SU*/SU/GU/GW/GI

¹⁾ aus Erfahrungswerten, n.b.: nicht bestimmt, - nicht erforderlich bei den zugehörigen Böden

4.7 Bewertung der Erdbebenfähigkeit

Der Untersuchungsstandort liegt nach DIN EN 1998-1/NA in keiner Erdbebenzone bzw. in der Erdbebenzone 0 und damit in einem Gebiet sehr geringer Seismizität. In Fällen sehr geringer Seismizität müssen die Vorschriften der Reihe EN 1998 nicht berücksichtigt werden.

5. Bewertung von Straßenaufbruch

Es wurde eine Asphaltkernbohrung in der Asphaltdecke in Brückenmitte durchgeführt. Der dabei gewonnene Asphaltkern mit einer Gesamtdicke von 13 cm konnte von oben nach unten in 3 Schichten unterteilt werden:

- Schicht 1: Dicke = 4 cm
- Schicht 2: Dicke = 3 cm
- Schicht 3: Dicke = 6 cm

Die Asphaltkernbohrung wurde bis zur Oberkante des Brückenüberbaues durchgeführt, eine Abdichtung zwischen Asphalt und Betonbauwerk wurde dabei nicht vorgefunden.

Die einzelnen Asphaltsschichten wurden einzeln analysiert.

Auf Grundlage der Analysenergebnisse können die untersuchten Proben nach dem Merkblatt Nr. 3.4/1 „Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt und den „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“ RuVA-StB 01 der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV wie folgt bewertet werden:

Die untersuchten Proben von Schicht 1 und 2 sind als Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen der Verwertungskategorie A nach RuVA-StB einzustufen.

Damit ist eine Aufbereitung mit Bindemitteln im Heißmischverfahren unter Beachtung der im Genehmigungsbescheid festgelegten Anforderungen und Einschränkungen möglich. Ein gebundener und ungebundener Wiedereinbau ist ohne Auflagen möglich.

Die untersuchte Probe von Schicht 3 ist mit einem PAK-Gehalt von 77 mg/kg als pechhaltiger Straßenaufbruch der Verwertungsklasse B nach RuVA-StB einzustufen.

Der Ausbau pechhaltigen Materials ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Bei Erhaltungsmaßnahmen können vorhandene pechhaltige Schichten im Straßenkörper verbleiben und überbaut werden. Ist der Ausbau pechhaltiger Straßenschichten nicht zu vermeiden, ist anzustreben, das Material dauerhaft aus dem Stoffkreislauf auszuschleusen. Für pechhaltige Straßenausbaustoffe oder pechhaltigen Straßenaufbruch sollte daher auf eine Aufbereitung (z. B. im Kaltmischverfahren (mit hydraulischen Bindemitteln oder Spezialbitumenemulsion) auch in den speziellen dafür genehmigten Anlagen – insbesondere wegen der fehlenden Schadstoffsinke und der damit verbundenen (wenn auch ungewollten) Rückführung der Schadstoffe in den Stoffkreislauf über die Wiederverwertung (Altasphaltrecycling) – möglichst verzichtet werden oder nur noch in begründeten Einzelfällen vorgenommen werden.

Statt einer Verwertung im Straßenbau sollte deshalb künftig die energetische Verwertung oder die thermische Behandlung des Materials als umweltfachlich sinnvollster Entsorgungsweg bevorzugt werden. Weiter ist eine Verwertung oder Beseitigung auf Deponien unter Berücksichtigung der Vorgaben der DepV [40] möglich.

Der Ausbau einzelner Straßenschichten (pechhaltig / nicht pechhaltig) sollte möglichst lagenweise getrennt erfolgen, um die Menge an belasteten Abfällen gering zu halten und pechfreies Material nicht zu verunreinigen. Erfolgt beim Ausbau ungewollt eine Vermischung von Ausbauasphalt und pechhaltigem Straßenaufbruch, ist der gesamte Straßenaufbruch nach den Vorgaben für pechhaltigen Straßenaufbruch zu bewerten.

Im LfU-Merkblatt Nr. 3.4/1 „Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch (Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch)“ sind in Anhang 1 die zulässigen Verwertungsmöglichkeiten dargestellt.

5. UMWELTSCHUTZTECHNISCHE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

5.1 Allgemeines

Das Ziel der vorliegenden orientierenden Untersuchung ist es, die Möglichkeiten der Wiederverwendung, Verfüllung bzw. Entsorgung des im Zuge der Baumaßnahme anfallenden Bodenaushubes auf Grundlage der umweltschutzrelevanten Vorschriften aufzuzeigen.

Darüber hinaus ist im Sinne des geforderten Bodenschutzes auf Grundlage der vorliegenden orientierenden Untersuchung und der dabei gewonnenen Analyseergebnisse festzustellen, ob ein hinreichender Verdacht für das Vorliegen einer Altlast oder einer schädlichen Bodenveränderung besteht oder ausgeschlossen werden kann.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Analyse von Einzelproben aus Bohrungen lediglich eine Untersuchung von Stichproben liefert, die erst in ihrer Gesamtheit und im Vergleich untereinander ein mehr oder weniger repräsentatives Abbild der tatsächlichen

Standortsituation ergeben. Diese Relativierung der Analyseergebnisse soll eine Überbewertung des Einzelwertes verhindern.

5.2 Bewertungsgrundlagen Wiederverwendung und Entsorgung

Am 01.08.2023 ist die Mantelverordnung in Kraft getreten, welche als Kernstück die Ersatzbaustoffverordnung EBV eingeführt hat. Diese regelt im Wesentlichen die Anforderungen an die Herstellung mineralischer Ersatzbaustoffe, den Einbau dieser Ersatzbaustoffe in technischen Bauwerken und an die getrennte Sammlung von mineralischen Abfällen aus technischen Bauwerken.

Damit sollen die Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes auf mineralische Baustoffe angewendet werden, welche als Abfall bei Baumaßnahmen z. B. als Bodenaushub anfällt. Gemäß der Abfallhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ergibt sich folgende Rangfolge bei der Behandlung von Abfall:

1. Vermeidung,
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung,
3. Recycling
4. sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung
5. Beseitigung

Ersatzbaustoffverordnung:

Für die Wiederverwendung von nicht aufbereitetem Bodenmaterial wurden in der Ersatzbaustoffverordnung verschiedene Materialklassen definiert. In diese ist der Bodenaushub auf Grundlage der dort angegebenen Materialwerte einzuteilen. Die zugeteilte Materialklasse ist wiederum die Basis für die in der EBV festgelegten Einbaubedingungen.

Verfüll-Leitfaden:

Der „Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ (einschließlich Eckpunktepapier als Anlage), der in der Fortschreibung vom 15.07.2021 am 01.09.2021 vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz eingeführt wurde, regelt die Rahmenbedingungen in Bayern für die sonstige Verwertung durch Verfüllung gemäß Hierarchieebene 4 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes.

In Abhängigkeit der Standortempfindlichkeit werden verschiedene Kategorien festgelegt, bei denen Zuordnungswerte als zulässige Stoffkonzentrationen im Eluat bzw. Feststoff angegeben werden damit der Bodenaushub unter den für die jeweilige Kategorie vorgegebenen Anforderungen eingebaut/verwertet werden kann.

Deponieverordnung:

Eine Beseitigung auf einer Deponie kommt als letzte Hierarchieebene zur Anwendung.

Bei Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 2 gemäß dem „Verfüll-Leitfaden“ ist eine Entsorgung auf diesem Wege nicht möglich. Die Einstufung des Materials erfolgt nach der Deponieverordnung DepV

5.3 Einstufung und Bewertung der Analysenergebnisse

Die Analysenergebnisse der untersuchten Bodenproben KRB 1 / BP 2 und KRB 2 / BP 2 ergaben keine Schadstoffbelastungen durch MKW, PAK, EOX und Schwermetalle. Es liegen keine Hinweise auf schädliche Bodenverunreinigungen vor.

Auf Grundlage der Analysenergebnisse sind die untersuchten Proben in die Zuordnungsklasse Z0 nach Verfüll-Leitfaden einzustufen.

Erfahrungsgemäß können mit den vorgenommenen rasterförmigen Erkundungen nicht alle ggf. vorhandenen Verunreinigungen erkannt werden. Deshalb sollte bei der weiteren Planung auch das Antreffen von Böden der Schadstoffklassen bis Z 1.2 gemäß Verfüll-Leitfaden einkalkuliert werden.

Bei Aushubarbeiten ist das Bodenmaterial nach Hauptbodenarten und organoleptischer Beschaffenheit bzw. auf Basis der vorliegenden Ergebnisse zu separieren und in Haufwerken gleichartiger Zusammensetzung zu lagern.

Die Haufwerke sind fachgerecht nach LAGA PN 98 zu beproben. Auf dieser Grundlage kann die Möglichkeit der Wiederverwendung, Verwertung oder Beseitigung abschließend festgelegt werden.

6 FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG

6.1 Rahmenbedingungen

Mit den erkundeten Gegebenheiten des Baugrundes liegen durchschnittliche Baugrundverhältnisse vor. Die in Kapitel 2.1 vorgenommene vorläufige Einstufung in die geotechnische Kategorie GK 2 nach DIN 4020 und DIN 1054 kann damit hinsichtlich der Baugrundverhältnisse bestätigt werden.

Nach den bisher vorliegenden Angaben des Tragwerkplanes soll eine Flachgründung mit Hilfe von Senkbrunnen ausgeführt werden. Die Unterkante der Widerlager und somit die Oberkante der Brunnen wird voraussichtlich bei 369,5 m ü. NN zu liegen kommen.

Nach den Erkundungsergebnissen sind in der Gründungssohle Auenlehme mit sehr geringer Tragfähigkeit anstehend. Darunter folgen Sande und Kiese mit einer hohen Tragfähigkeit, deren Oberkante bei etwa 368 bis 368,5 m ü. NN liegt.

6.2 Gründungsempfehlungen

Es ist eine Flachgründung als Brunnengründung geplant. Die Brunnen sind bis in die gut tragfähigen Sande und Kiese der Schicht 3 zu führen. Bei einer voraussichtlichen Brunnenoberkante bei 369,5 m ü. NN können sich damit Absenktiefen von mindestens 1 m bis 1,5 m ergeben.

Im folgenden Kapitel werden Ausführungs- und Bemessungshinweise angegeben.

6.3 Brunnengründung

Bei dieser Gründungsvariante (auch Senkbrunnengründung genannt) werden die Lasten mit Hilfe von Brunnen in tiefere, tragfähige Schichten abgesetzt. Es handelt sich dabei nicht um eine Tiefgründung, sondern um eine Flachgründung mit großer Einbindetiefe.

Die Herstellung erfolgt vorzugsweise aus Betonringen, die für eine seitliche Stützung des Erdreiches sorgen und durch Ausheben des Bodens im Inneren bis auf den tragfähigen Baugrund abgesenkt werden. Die Brunnen sinken unter ihrem Eigengewicht in den Boden ein oder werden eingedrückt. Der Boden im Inneren wird stetig gefördert. Der Aushub erfolgt mit einem Greifbagger oder Brunnengreifer.



Abbildung 1: Herstellung einer Brunnengründung

Die Brunnenringe erhalten eine Betonfüllung und können zur Abtragung von Wandlasten mit einem Stahlbetonbalken verbunden werden.

Beim Absenken des Brunnens unter den Grundwasserspiegel ist die Gefahr des hydraulischen Grundbruches gegeben. Es ist deshalb darauf zu achten, dass während des Erdaushubs ständig eine Wassersäule innerhalb der Brunnenringe aufrechterhalten wird, welche dem Druck des Grundwassers von unten entgegenwirkt. Der Wasserspiegel innerhalb der Brunnenringe muss immer höher sein als außerhalb der Brunnenringe.

Aus den oben genannten Gründen ist Unterwasserbeton einzubringen. Hierfür sind die einschlägigen Betonierverfahren zu beachten mit tief liegenden Rohren bzw. eingebrachten Pumprohren. Das abgedrängte Wasser ist oben durch Pumpen zu entnehmen und schadlos zu entsorgen.

Im Bereich des Auenlehmes besteht die Gefahr, dass sich eine Mantelreibung zwischen der Außenwandung der Brunnenringe und dem umgebenden Boden einstellt. Diese kann zu Erschwerissen beim Niederbringen der Brunnenringe führen. Baut sich die Mantelreibung unregelmäßig über den Umfang der Brunnenringe auf, können Schiefstellungen eintreten.

Die Brunnengründung ist gesichert bis in die Schicht 3 zu führen.

Die Nachweise für die Grenzzustände Grundbruch und Gleiten sowie der Gebrauchstauglichkeit (Nachweis der Setzungen) dürfen nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054 durch die Verwendung von Erfahrungswerten für den Bemessungswert des Sohlwiderstands ersetzt werden, sofern die in DIN 1054 aufgezählten Voraussetzungen für den Nachweis in Regelfällen erfüllt sind.

Mit den unterhalb einer Kote von ca. 368...368,5 m ü. NHN anstehenden Sanden und Kiesen liegen die Voraussetzungen hinsichtlich der ausreichenden Festigkeit vor. Die Anforderung, dass Böden dieser Festigkeit mindestens bis in eine Tiefe unter der Gründungssohle anstehen, die der zweifachen Fundamentbreite sowie mindestens 2,0 m entspricht, ist erfüllt.

Ausreichende Sicherheiten gegen Grundbruch und bauwerksverträgliche Setzungen dürfen als nachgewiesen angesehen werden, wenn die Bedingung $\sigma_{E,d} \leq \sigma_{R,d}$ erfüllt ist. Dabei ist $\sigma_{E,d}$ der Bemessungswert der Sohldruckbeanspruchung, $\sigma_{R,d}$ der Bemessungswert des Sohlwiderstands.

Der Bemessungswert der Sohldruckbeanspruchung ergibt sich aus der ungünstigsten Einwirkungskombination. Nach DIN 1054 kann der Bemessungswert über die charakteristischen Vertikalbeanspruchungen multipliziert mit den Teilsicherheitsbeiwerten für das Nachweisverfahren 2 (Geo-2) oder aus dem Bemessungswert der Vertikalbeanspruchung ermittelt werden.

Bei ausmittiger Lage der Sohldruckresultierenden darf nur derjenige Teil A' der Sohlfläche angesetzt werden, für den die resultierende charakteristische bzw. repräsentative Beanspruchung im Schwerpunkt steht. Als maßgebende Sohldruckbeanspruchung ist in diesem Fall die Spannung anzusetzen, die sich aus der Division der Vertikalbeanspruchung durch die reduzierte Sohlfläche A' ergibt.

Der maßgebende Bemessungswert des Sohlwiderstandes darf für **quadratische Einzelfundamente** in Abhängigkeit von der kleinsten Einbindetiefe des Fundaments und der tatsächlichen Fundamentbreite b bzw. der reduzierten Fundamentbreite b' der folgenden Tabelle entnommen werden. Bei kreisförmigen Fundamenten (Brunnen) ist eine Umrechnung auf ein flächengleiches quadratisches Einzelfundament vorzunehmen.

Tabelle 9: Bemessungswert des Sohlwiderstands – Schicht 3

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments	Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands in kN/m ² bei quadratischen Einzelfundamenten mit Breiten b bzw. b' von					
	0,5 m	1,0 m	1,5 m	2,0 m	2,5 m	3,0 m
m	0,5 m	1,0 m	1,5 m	2,0 m	2,5 m	3,0 m
0,5	205	250	400	470	420	370
1,0	270	340	475	515	455	410
1,5	340	440	545	575	490	430
2,0	400	500	605	600	515	470

In den o. g. Tabellenwerten sind der Grundwasserstand, die Vorkonsolidierung und der tiefere Untergrund berücksichtigt. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden. Die Werte dürfen nur angewendet werden, wenn die Fundamentsohle waagrecht ist und die Geländeoberfläche annähernd waagrecht verläuft.

Die maßgebende Einbindetiefe ist der kleinste Abstand zwischen Gründungssohle und niedrigster Geländeoberfläche. Dabei sind ggf. Bauzustände zu berücksichtigen, wenn die Fundamente bereits wesentliche Lasten abtragen bevor die fertige Geländeoberfläche hergestellt ist.

Die auf Grundlage der Tabellenwerte bemessenen Fundamente können sich um ein Maß setzen, dass bei Fundamentbreiten bis 1,5 m etwa 1,0 cm, bei breiteren Fundamenten etwa 2,0 cm nicht übersteigt. Bei wesentlicher gegenseitiger Beeinflussung benachbarter Fundamente können sich die Setzungen vergrößern. Eine Vorkonsolidierung ist berücksichtigt. Weiterhin trägt sich ein Großteil der Setzungen bereits während der Bauphase zu.

Ist die Einbindetiefe auf allen Seiten des Gründungskörpers größer als 2,0 m, so darf der Bemessungswert des Sohlwiderstands um die Spannung erhöht werden, die sich aus der 1,4-fachen Bodenentlastung für die Mehrtiefe ergibt.

Bei nicht lotrechtem Angriff der Resultierenden in der Sohlfläche muss die Neigung der resultierenden charakteristischen Sohldruckresultierenden die Bedingung $\tan \delta = H/V \leq 0,2$ einhalten.

Bei waagerechten Beanspruchungen sind die nach DIN 1054 vorzunehmenden Abminderungen zu beachten.

Bei größeren Fundamentbreiten als 3,0 m müssen die Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit nachgewiesen werden.

Die Bedingungen der DIN 1054 hinsichtlich der zulässigen Ausmittigkeit der Sohldruckresultierenden für charakteristische Beanspruchungen sind einzuhalten und der Nachweis gegen Gleichgewichtsverlust durch Kippen ist zu führen.

7 FOLGERUNGEN FÜR DIE BAUGRUBE

7.1 Allgemeines

Baugruben werden voraussichtlich nur bis zur Oberkante der Senkbrunnen und damit bis auf eine Höhenkote von ca. 369,5 m ü. NN auszuheben sein. Beim Aushub der Baugruben ist mit Böden der Homogenbereiche 01, B1 und B2 zu rechnen. Beim Absenken der Brunnen können darüber hinaus noch Böden des Homogenbereiches B3 anfallen.

7.2 Baugrubenböschungen

Baugruben und Gräben dürfen erst betrieben werden, wenn die Standsicherheit der Wände gemäß den Anforderungen der DIN 4124 „Baugruben und Gräben“ eingehalten wird. Fundamentgräben können bis in eine Tiefe von 1,25 m senkrecht geböscht werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche nicht stärker als 1 : 10 geneigt ist.

Bei größeren Aushubtiefen sind geböschte Baugrubenwände mit einem Neigungswinkel von $\beta \leq 45^\circ$ gegen die Horizontale herzustellen.

Dies gilt für Böschungen oberhalb des Grundwasserspiegels bzw. nach dem Absenken des Grundwasserspiegels bis mindestens 0,5 m unter Baugrubensohle.

Dabei wird vorausgesetzt, dass Baugeräte bis 12 t Gesamtgewicht sowie Fahrzeuge, welche die nach § 34, Abs. 4 der Straßenverkehrszulassungsordnung zulässigen Achslasten nicht überschreiten einen Abstand von mindestens 1,0 m zur Böschungskante einhalten. Bei Baugeräten mit mehr als 12 t bis 40 t Gesamtgewicht sowie Fahrzeugen, welche die oben genannten zulässigen Achslasten überschreiten, ist ein Abstand von mindestens 2 m zur Böschungskante sicherzustellen.

Ist damit zu rechnen, dass während der Bauzeit die Standsicherheit durch Wasser, Trockenheit oder Frost gefährdet wird, so sind zusätzliche Sicherungsmaßnahmen wie Auflegen von Folien oder Dämmmatten vorzusehen.

Die oben angegebene Böschungsneigung gilt nicht für Böden mit breiiger Konsistenz, welche in den Auenlehmen zum Teil ab Tiefen von 2 m unter Gelände angetroffen wurden.

Ein rechnerischer Nachweis geböschter Baugrubenwände ist deshalb **bei Böschungshöhen von mehr als 2 m** zu führen. Dies gilt auch, wenn das Gelände neben der Böschungskante stärker als 1 : 10 ansteigt, größere Stapellasten vorliegen oder schwere Baufahrzeuge den erforderlichen Mindestabstand gem. DIN 4124 nicht einhalten. Ein rechnerischer Nachweis ist darüber hinaus erforderlich, wenn der oben angegebene Böschungswinkel überschritten werden soll. Alternativ ist ein Baugrubenverbau zu Sicherung der Baugrube auszuführen.

Darüber hinaus sind die Sicherheitsbestimmungen der DIN 4124 bezüglich Ausbildung der Arbeitsraumbreiten zu beachten.

7.3 Wasserhaltung

Eine Wasserhaltung hat im vorliegenden Fall bei normaler Wasserführung des Baches eine gezielte Ableitung von Oberflächenwasser und ggf. zutretendem Grund- oder Bachwasser

zu gewährleisten. Bei den erkundeten Böden kann dies in einer offenen Wasserhaltung erfolgen. Dabei wird das in der Baugrube anfallende Wasser in Gräben gesammelt und Pumpensümpfen zugeführt. Von dort wird das Wasser ständig oder zeitweise abgepumpt.

Die Gräben sollten als Sicker- oder Drängräben ausgebildet werden, da nicht davon ausgegangen werden kann, dass die anstehenden Böden für die Ausbildung von offenen Gräben ausreichend standfest sind. Als Sickergräben werden mit Filtermaterial (Sand oder Kies) gefüllte Gräben bezeichnet. Drängräben sind bei großem Wasseranfall einzusetzen, indem in den Filterkörper zusätzlich Dränrohre eingebettet werden.

Pumpensümpfe sind Vertiefungen, die während der Aushubphase mit einem Bagger an der tiefsten Stelle der Baugrube ausgehoben werden. In diese Vertiefungen werden z. B. Brunnenringe, gelochte Betonrohre oder ähnliches eingestellt. Um diesen Pumpensumpf herum wird Filtermaterial eingebaut. Das im Pumpensumpf gesammelte Wasser wird mit Tauch- oder Vakuumpumpen abgepumpt. Die Sohle des Pumpensumpfes muss so tief liegen, dass die Aushubsohle an jeder Stelle wasserfrei ist.

Wie bereits angesprochen, ist das beim Einbringen des Betons in die Brunnen verdrängte Wasser durch Pumpen zu entnehmen. Dabei ist darauf zu achten, dass keine Betonbestandteile in die Kanalisation/Vorflut mit abgepumpt werden. Betonhaltiges Wasser ist in dafür bereitzustellende Behälter abzuleiten und fachgerecht zu entsorgen. Eine entsprechende Vorrichtung zum Auffangen von Betonwasser ist vorzuhalten.

7.4 Hinterfüllen/Verdichten

Nach ZTVE-StB 17 sind für Hinterfüllbereiche und Überschüttbereiche grobkörnige bis gemischtkörnige Bodenarten mit einem Anteil an Korn unter 0,063 mm von maximal 15 Gew.-% oder Rezyklierte Baustoffe, welche die oben genannten Kornverteilungskriterien einhalten, geeignet. Die Eignung der Rezyklierten Baustoffe ist im Einzelfall zu prüfen.

Auch die Verwendung von leicht- bis mittelplastischen feinkörnigen Böden und von gemischtkörnigen Böden mit einem Feinkorngehalt ≥ 15 Gew.-% ist möglich, wenn diese Böden einer qualifizierten Bodenverbesserung unterzogen werden.

Wird eine Dränanlage ausgeführt, so sind nur grobkörnige Böden (Feinkorngehalt < 5 %) zu verwenden.

Wird gebrochenes Material verwendet, so ist die Bauwerksabdichtung zu schützen.

Hinsichtlich der Verdichtung sind die Anforderungen der ZTVE-StB 17 zu beachten. Demnach sind die zur Hinterfüllung geeigneten Böden in Hinterfüllbereichen und unmittelbar an die Bauwerke angrenzenden Überschüttbereichen unterhalb des Erdplanums so zu verdichten, dass ein Verdichtungsgrad von mindestens $D_{Pr} = 100$ % erreicht wird.

Die genannten Anforderungen an Materialien und Verdichtung sind für alle Hinterfüllbereiche zu beachten, welche überbaut werden oder auf denen die Anlage von Verkehrsflächen vorgesehen ist.

Die beim Bodenaushub gewonnenen Böden sind damit für einen Wiedereinbau ungeeignet.

8. ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNGEN

8.1 Beweissicherung

Aufgrund der Bautätigkeiten, die unvermeidlich Erschütterungen durch Baustellenverkehr, Rammarbeiten oder Verdichtungsarbeiten mit sich bringen, sind Einflüsse auf die Nachbarbebauung nicht auszuschließen. Daher wird eine Beweissicherung des Ist-Zustandes von benachbarten Bauwerken und Straßen empfohlen.

Das Schadensrisiko für Gebäude durch Erschütterungseinwirkungen sollte durch Erschütterungsmessungen und eine Bewertung nach DIN 4150 minimiert werden. Somit kann eine Überwachung und Optimierung der Erschütterungsintensität vor Ort erfolgen sowie der Nachweis erbracht werden, dass die gemäß DIN 4150 Teil 3 geforderten Anhaltswerte nicht überschritten werden.

8.2 Altlasten

Im Zuge der Baumaßnahme werden beim Bodenaushub Bodenauffüllungen anzutreffen sein, die fachgerecht zu entsorgen sind.

Hierzu ist es notwendig den Aushub in Haufwerken zwischenzulagern. Beim Antreffen nicht homogener Bodenschichten sind diese unter fachgutachterlicher Begleitung entsprechend der organoleptischen Beschaffenheit zu separieren und in getrennten Haufwerken zu lagern. Die Haufwerke sind anschließend qualifiziert gemäß LAGA PN 98 zu beprobe, um auf dieser Grundlage die Möglichkeiten der Wiederverwendung, Verwertung oder Beseitigung abschließend festlegen zu können.

8.3 Baubegleitende Überwachung

Nach DIN EN 1997-1 und -2 ist während der Bauausführung zu überprüfen, ob die Baugrundverhältnisse den Annahmen entsprechen. Die Beschreibung und die geotechnischen Eigenschaften des Baugrunds, in dem das Bauwerk gegründet oder auf dem es stehen soll, müssen während der Bauausführung kontrolliert werden.

Es wird auf das Erfordernis von Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen gemäß ZTVE-StB 17 im Zuge von Verdichtungs- und Hinterfüllarbeiten hingewiesen.

8.4 Wasserrechtsverfahren

Eine Bauwasserhaltung erfüllt gemäß § 9 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) den wasserrechtlichen Tatbestand einer Grundwasserbenutzung. Diese ist bei der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde im Vorfeld der Baumaßnahme zu beantragen. Es wird darauf hingewiesen, dass die Bearbeitung wasserrechtlicher Anträge seitens der Behörden bis zu drei Monate in Anspruch nehmen kann. Da eine Bauwasserhaltung erst nach Vorliegen der wasserrechtlichen Erlaubnis eingerichtet werden darf, ist dieser Vorlauf bei der Bauplanung entsprechend zu berücksichtigen.

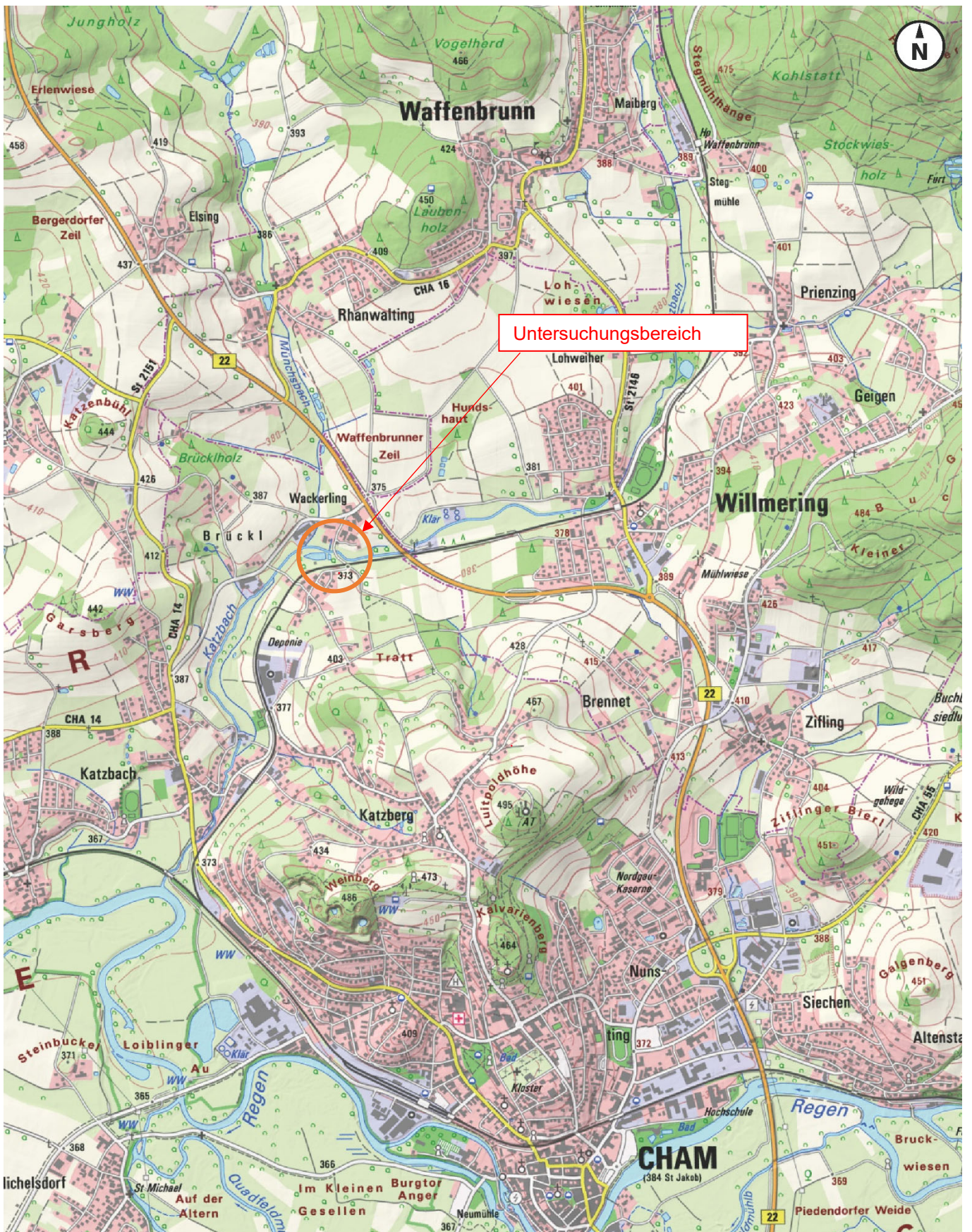
9 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Für die vorliegende Baugrunduntersuchung wurden Erkundungen durchgeführt und der aufgeschlossene Boden beurteilt. Bei den durchgeführten Untersuchungen handelt es sich naturgemäß nur um punktförmige Aufschlüsse, welche eine stichprobenartige Bestandsaufnahme darstellen und zwischen den Aufschlüssen nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zulassen. Es sind deshalb Abweichungen möglich, vor allem hinsichtlich des Verlaufes der Schichtgrenzen, so dass nach DIN 4020 ein Baugrundrisiko verbleibt.

Es muss deshalb während der Bauausführung eine Überprüfung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse und eine Abnahme der Gründungssohle erfolgen.

Der Geotechnische Bericht ist im Zuge der weiteren Planung und Bauausführung fortzuschreiben, wenn zusätzliche Informationen zum Bauwerk und Baugrund dies erfordern. Dies gilt insbesondere, wenn sich die planerischen Grundlagen ändern, auf die sich die Aussagen dieses Berichtes beziehen.





ALTMANN Geotechnik,
 Grund- und Brunnenbau mbH & Co. KG
 St.-Gunther-Straße 4, D.93413 Cham
 Telefon: +49 (0) 9971 200 31 10
 Telefax: +49 (0) 9971 200 31 11
 Internet: www.altmann-ingenieure.de
 E-Mail: info@altmann-ingenieure.de

Katzbachbrücke Wackerling, Cham

Übersichtslageplan

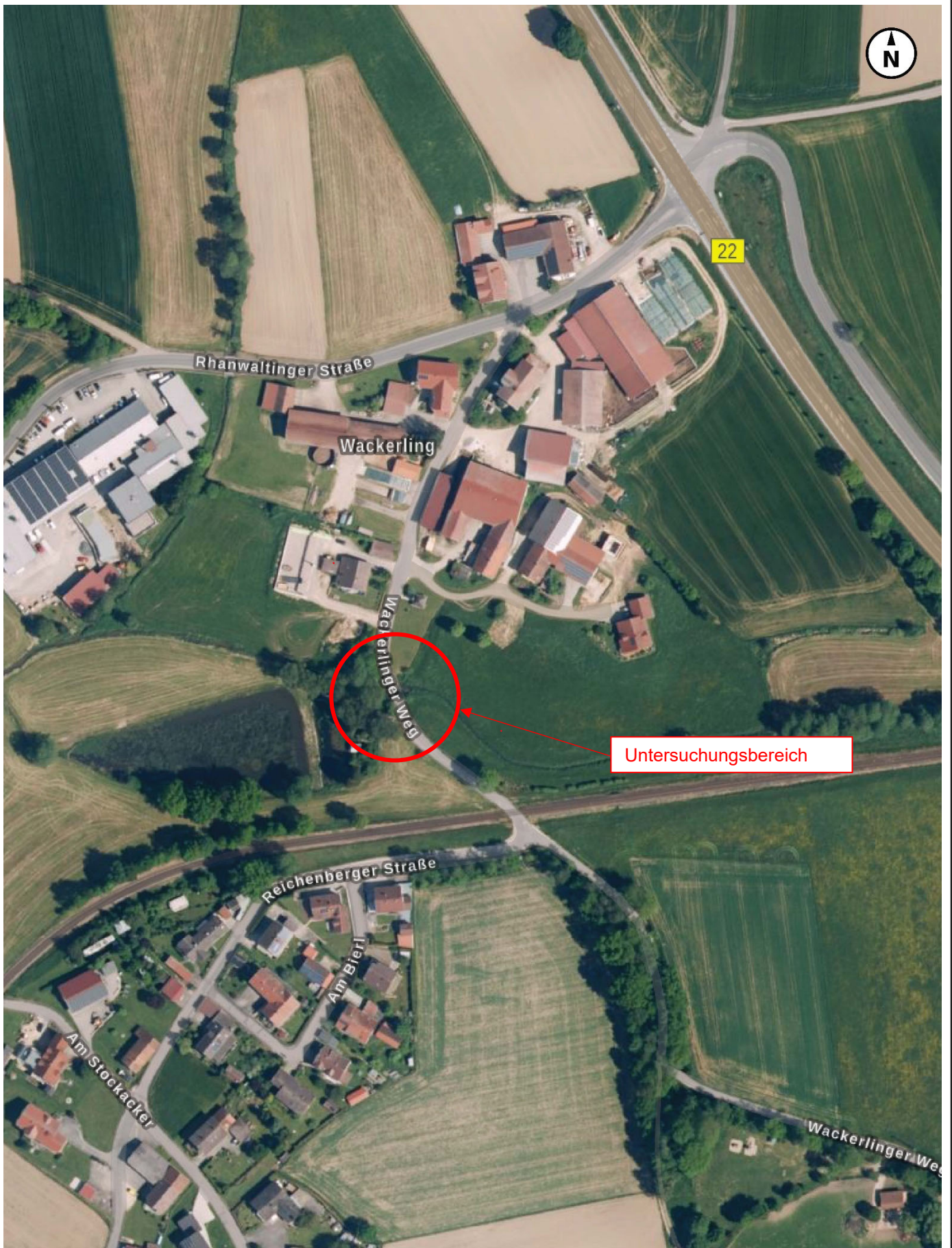
Geotechnischer Bericht: 24.GT.124-1

Maßstab 1 : 25.000

Anlage: 1.1

Datum: 29.11.2024

Bearbeiter: Dipl.-Ing (FH) Markus Piendl



ALTMANN Geotechnik,
Grund- und Brunnenbau mbH & Co. KG
St.-Gunther-Straße 4, D.93413 Cham
Telefon: +49 (0) 9971 200 31 10
Telefax: +49 (0) 9971 200 31 11
Internet: www.altmann-ingenieure.de
E-Mail: info@altmann-ingenieure.de

Katzbachbrücke Wackerling, Cham

Lageplan mit Luftbild

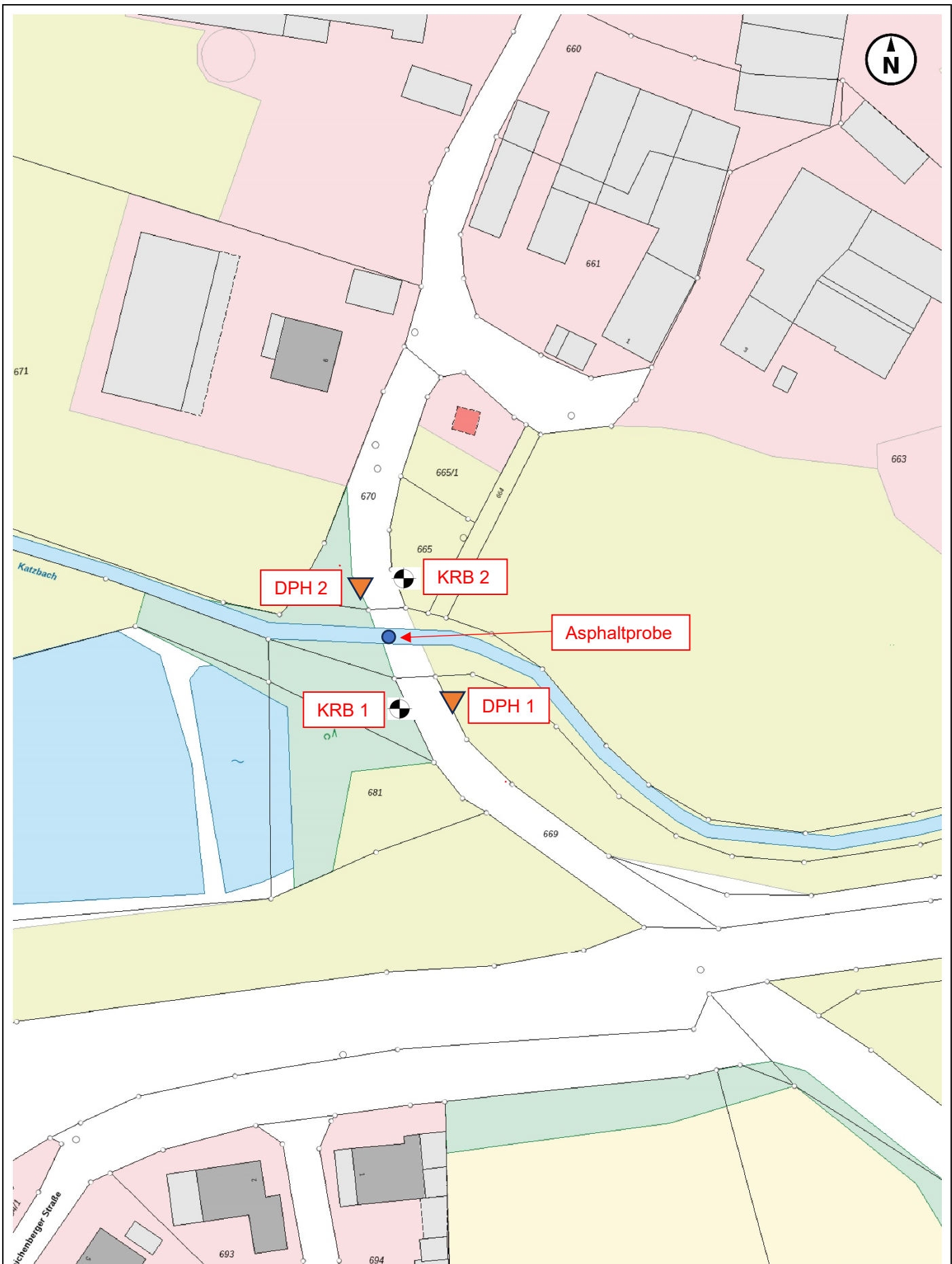
Geotechnischer Bericht: 24.GT.101-1

Maßstab 1 : 2.500

Anlage: 1.2

Datum: 29.11.2024

Bearbeiter: Dipl.-Ing (FH) Markus Piendl



ALTMANN Ingenieurgesellschaft für Geotechnik,
 Grund- und Brunnenbau mbH & Co. KG
 St.-Gunther-Straße 4, D.93413 Cham
 Telefon: +49 (0) 9971 200 31 10
 Telefax: +49 (0) 9971 200 31 11
 Internet: www.altmann-ingenieure.de
 E-Mail: info@altmann-ingenieure.de

Katzbachbrücke Wackerling, Cham

Lageplan mit Aufschlüssen

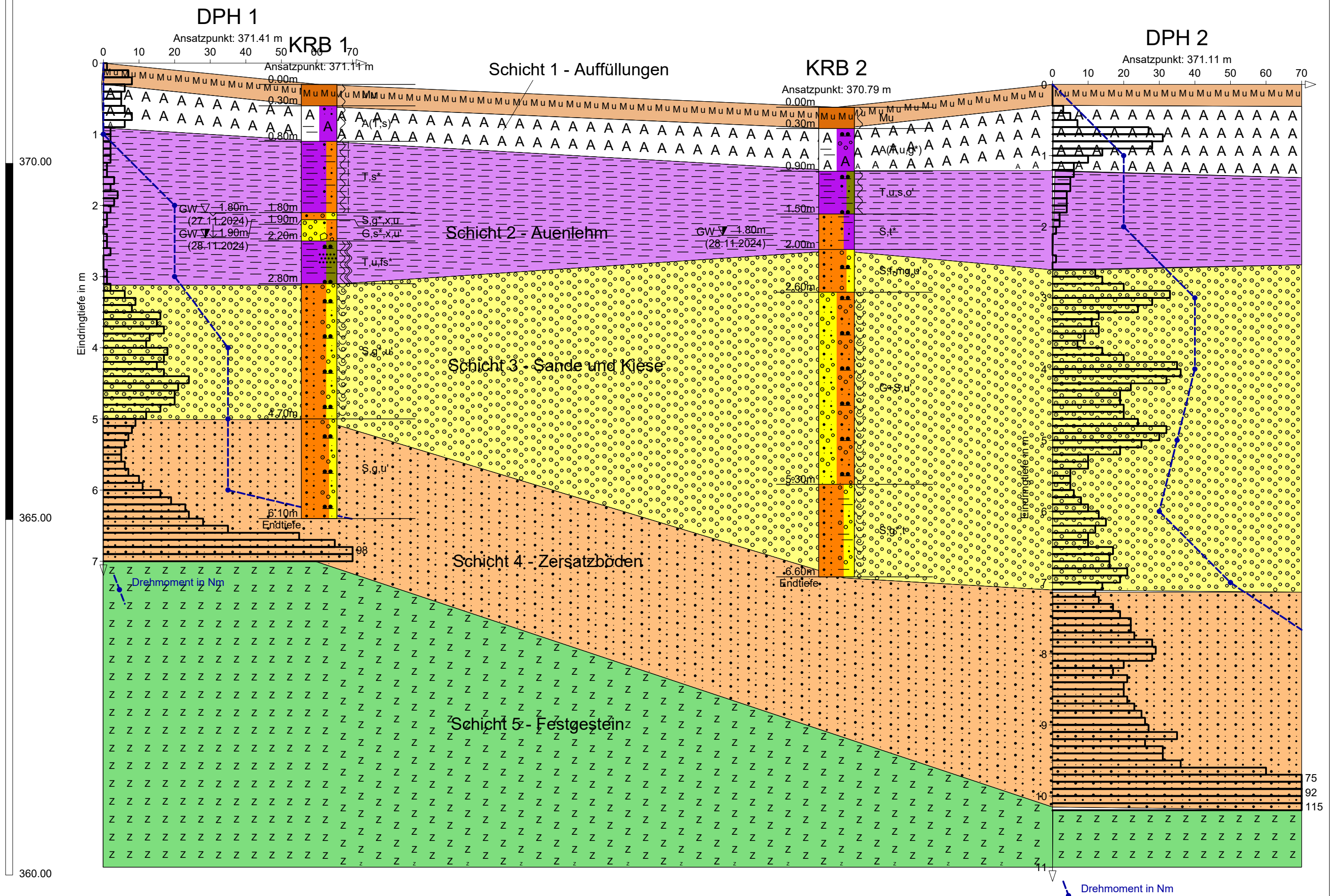
Geotechnischer Bericht: 24.GT.124-1

Maßstab 1 : 1.000

Anlage: 1.3

Datum: 29.11.2024

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Markus Piendl



ALTMANN Ingenieurgesellschaft für Geotechnik
 Grund- und Brunnenbau mbH & Co. KG
 St.-Gunther-Straße 4
 93413 Cham

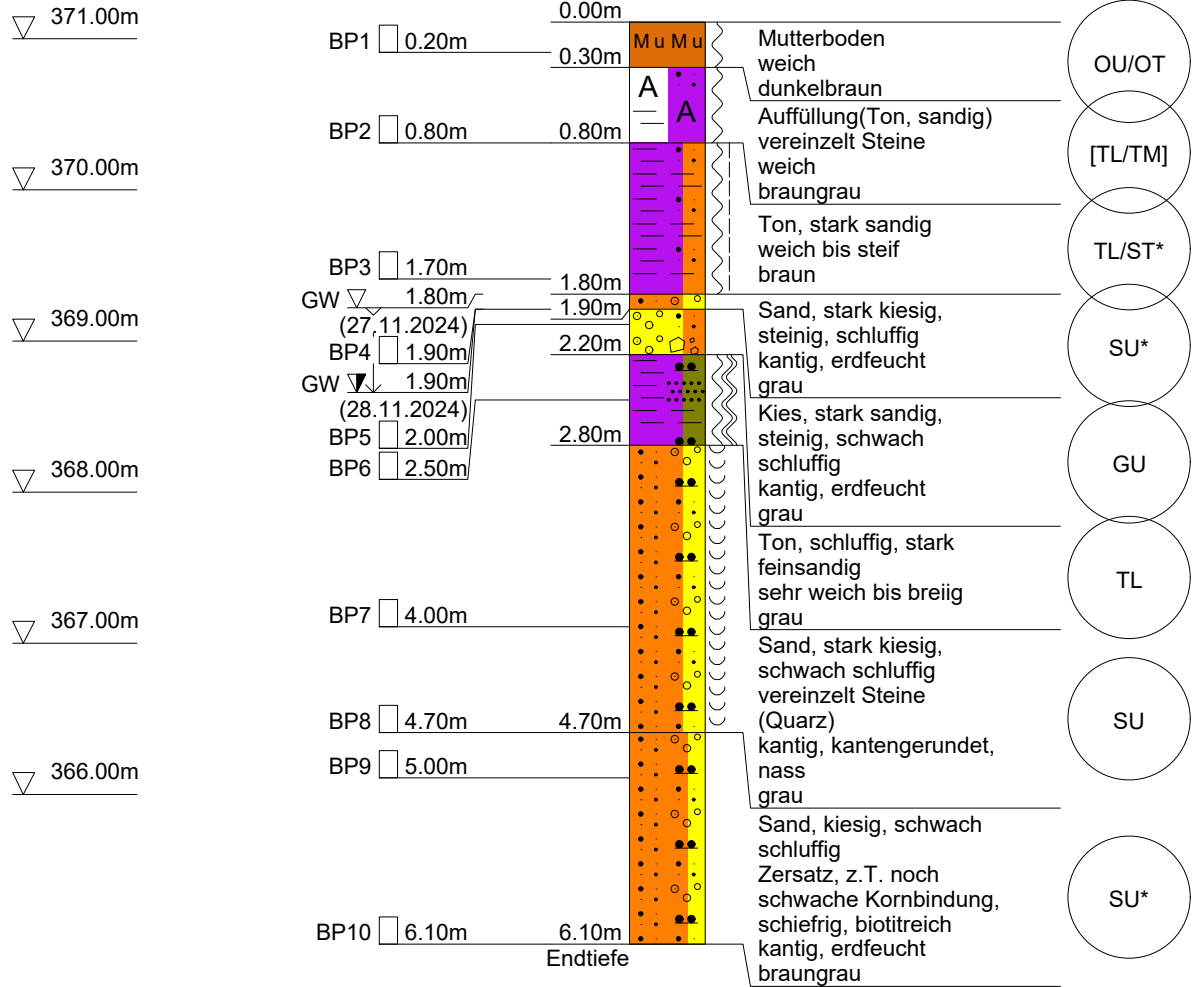
Projekt : Katzbachbrücke Wackerling
 Bericht : 24.GT.124-1
 Bearbeiter : Markus Piendl
 Maßstab : 1:50/1:165

Anlage : 2.1
Profilschnitt



KRB 1

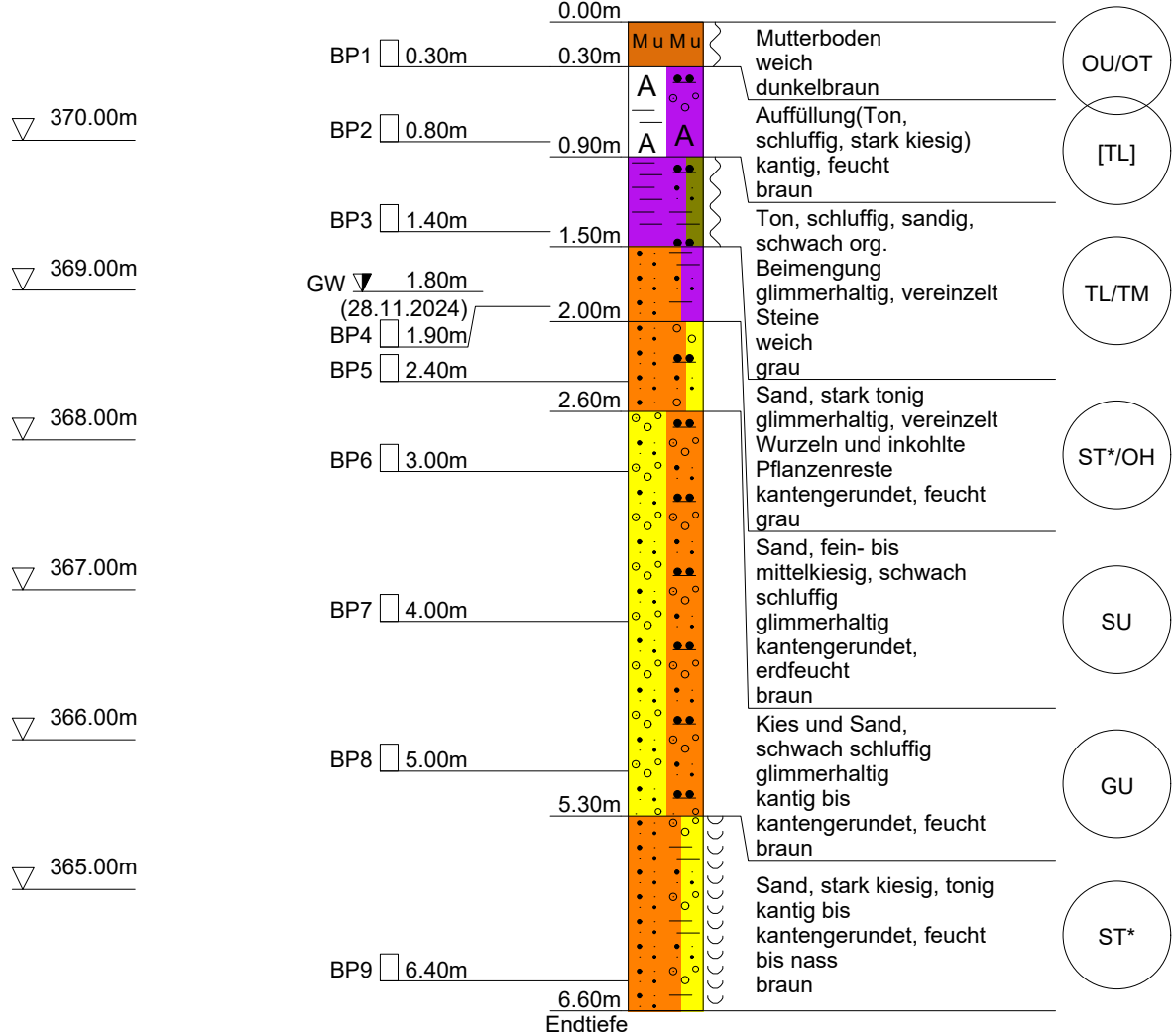
Ansatzpunkt: 371.11 m NHN





KRB 2

Ansatzpunkt: 370.79 m NHN





Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Katzbachbrücke Wackerling**

Bohrung Nr. KRB 1

Blatt 3

Datum:

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Mutterboden			Schappe Ø 80 mm bis 2 m	BP	1	0.20
	b)						
	c) weich	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU/ OT i)				
0.80	a) Auffüllung(Ton, sandig)				BP	2	0.80
	b) vereinzelt Steine						
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braungrau				
	f)	g)	h) [TL/ TM] i)				
1.80	a) Ton, stark sandig			Grundwasser 1.80m u. AP 27.11.2024	BP	3	1.70
	b)						
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) TL/ ST* i)				
1.90	a) Sand, stark kiesig, steinig, schluffig			Wasserabfall 1.90m u. AP 28.11.2024	BP	4	1.90
	b) kantig, erdfeucht						
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) SU* i)				
2.20	a) Kies, stark sandig, steinig, schwach schluffig			Schappe Ø 60 mm bis 4 m, beim Ziehen bei 2,5 m zugefallen, Außenver- rohrung bis 5m eingbracht u. mit Schnecke freigebohrt	BP	5	2.00
	b)						
	c) kantig, erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) GU i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Katzbachbrücke Wackerling**

Bohrung Nr. KRB 1

Blatt 4

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2.80	a) Ton, schluffig, stark feinsandig					BP	6	2.50
	b)							
	c) sehr weich bis breiig	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) TL	i)				
4.70	a) Sand, stark kiesig, schwach schluffig					BP BP	7 8	4.00 4.70
	b) vereinzelt Steine (Quarz)							
	c) kantig, kantengerundet,	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) SU	i)				
6.10 Endtiefe	a) Sand, kiesig, schwach schluffig				Schappe Ø 60 mm bis 6,1 m, kein weiterer Vortrieb mit Schappe, mit Tonpellets verfüllt			
	b) Zersatz, z.T. noch schwache Kornbindung, schiefrig, biotitreich							
	c) kantig, erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h) SU*	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Katzbachbrücke Wackerling**

Bohrung Nr. KRB 2

Blatt 3

Datum:

1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalkgehalt				
0.30	a) Mutterboden			Schappe Ø 80 mm bis 3 m	BP	1	0.30
	b)						
	c) weich	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OU/OT i)				
0.90	a) Auffüllung(Ton, schluffig, stark kiesig)				BP	2	0.80
	b)						
	c) kantig, feucht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) [TL] i)				
1.50	a) Ton, schluffig, sandig, schwach org. Beimengung				BP	3	1.40
	b) glimmerhaltig, vereinzelt Steine						
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) TL/TM i)				
2.00	a) Sand, stark tonig			Wasserabfall 1.80m u. AP 28.11.2024	BP	4	1.90
	b) glimmerhaltig, vereinzelt Wurzeln und inkohlte Pflanzenreste						
	c) kantengerundet, feucht	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) ST*/OH i)				
2.60	a) Sand, fein- bis mittelkiesig, schwach schluffig				BP	5	2.40
	b) glimmerhaltig						
	c) kantengerundet, erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) SU i)				



ALTMANN Ingenieures. für Geotechnik,
 Grund- und Brunnenbau mbH & Co. KG
 St.-Gunther-Straße 4
 93413 Cham

Anlage **2.3**

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Katzbachbrücke Wackerling**

Bohrung Nr. KRB 2

Blatt 4

Datum:

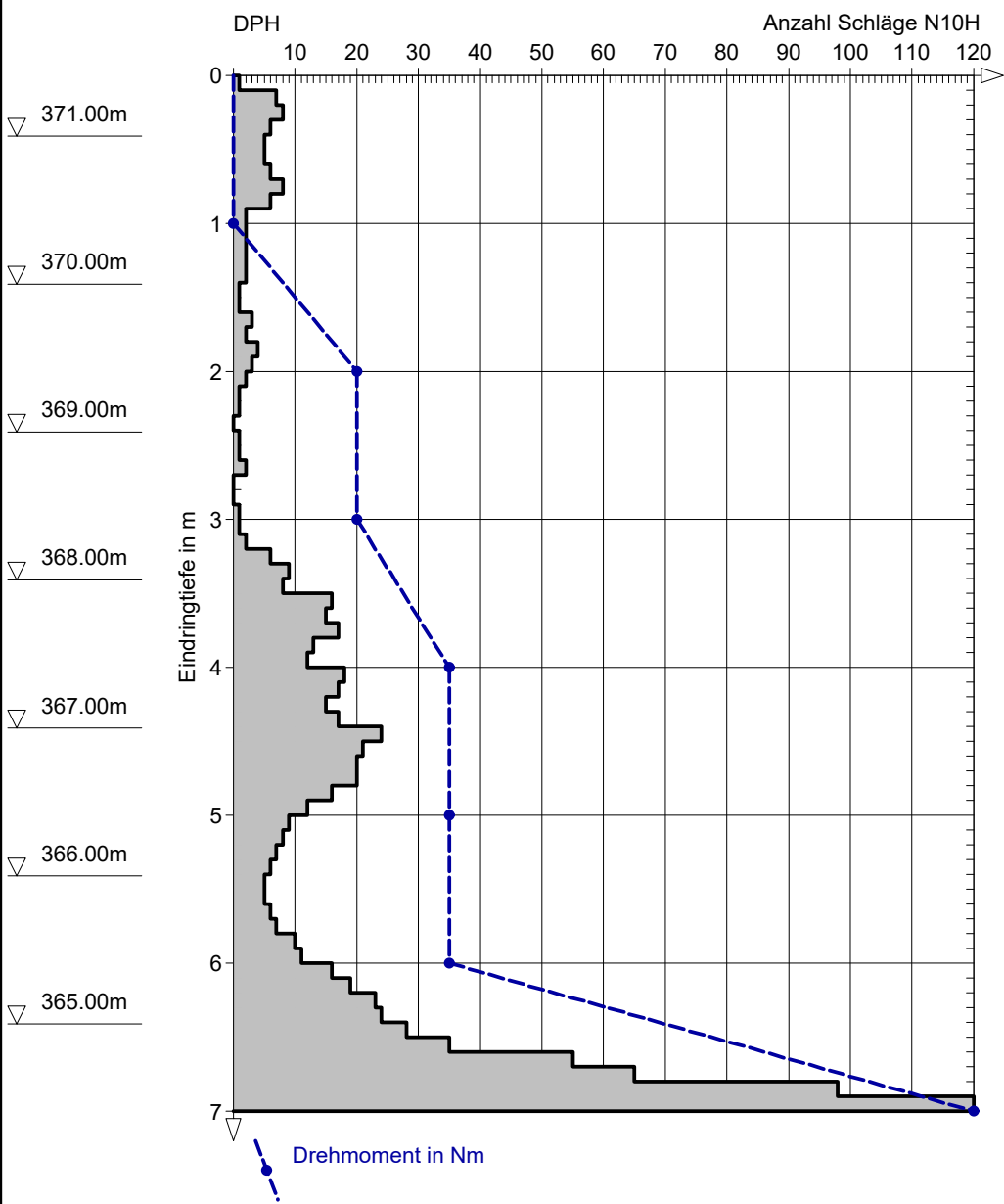
1	2	3	4	5	6					
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben							
	b) Ergänzende Bemerkungen									
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Tiefe in m (Unter- kante)							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
5.30	a) Kies und Sand, schwach schluffig		Schappe Ø 60 mm bis 6,6 m	BP	6	3.00				
	b) glimmerhaltig						BP	7	4.00	
	c) kantig bis kantengerundet,	d) mittelschwer zu bohren								e) braun
	f)	g)								h) GU
6.60 Endtiefe	a) Sand, stark kiesig, tonig		bei 6,6 m kein weiterer Vortrieb mit Schappe mit Tonpellets verfüllt	BP	9	6.40				
	b)									
	c) kantig bis kantengerundet,	d) mittelschwer zu bohren					e) braun			
	f)	g)					h) ST*	i)		



Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	1	6.10	16
0.20	7	6.20	19
0.30	8	6.30	23
0.40	6	6.40	24
0.50	5	6.50	28
0.60	5	6.60	35
0.70	6	6.70	55
0.80	8	6.80	65
0.90	6	6.90	98
1.00	2	7.00	120
1.10	2		
1.20	2		
1.30	2		
1.40	2		
1.50	1		
1.60	1		
1.70	3		
1.80	2		
1.90	4		
2.00	3		
2.10	2		
2.20	1		
2.30	1		
2.40	0		
2.50	1		
2.60	1		
2.70	2		
2.80	0		
2.90	0		
3.00	1		
3.10	1		
3.20	2		
3.30	6		
3.40	9		
3.50	8		
3.60	16		
3.70	15		
3.80	17		
3.90	13		
4.00	12		
4.10	18		
4.20	17		
4.30	15		
4.40	17		
4.50	24		
4.60	21		
4.70	20		
4.80	20		
4.90	16		
5.00	12		
5.10	9		
5.20	8		
5.30	7		
5.40	6		
5.50	5		
5.60	5		
5.70	6		
5.80	7		
5.90	10		
6.00	11		

DPH 1

Ansatzpunkt: 371.41 m NHN

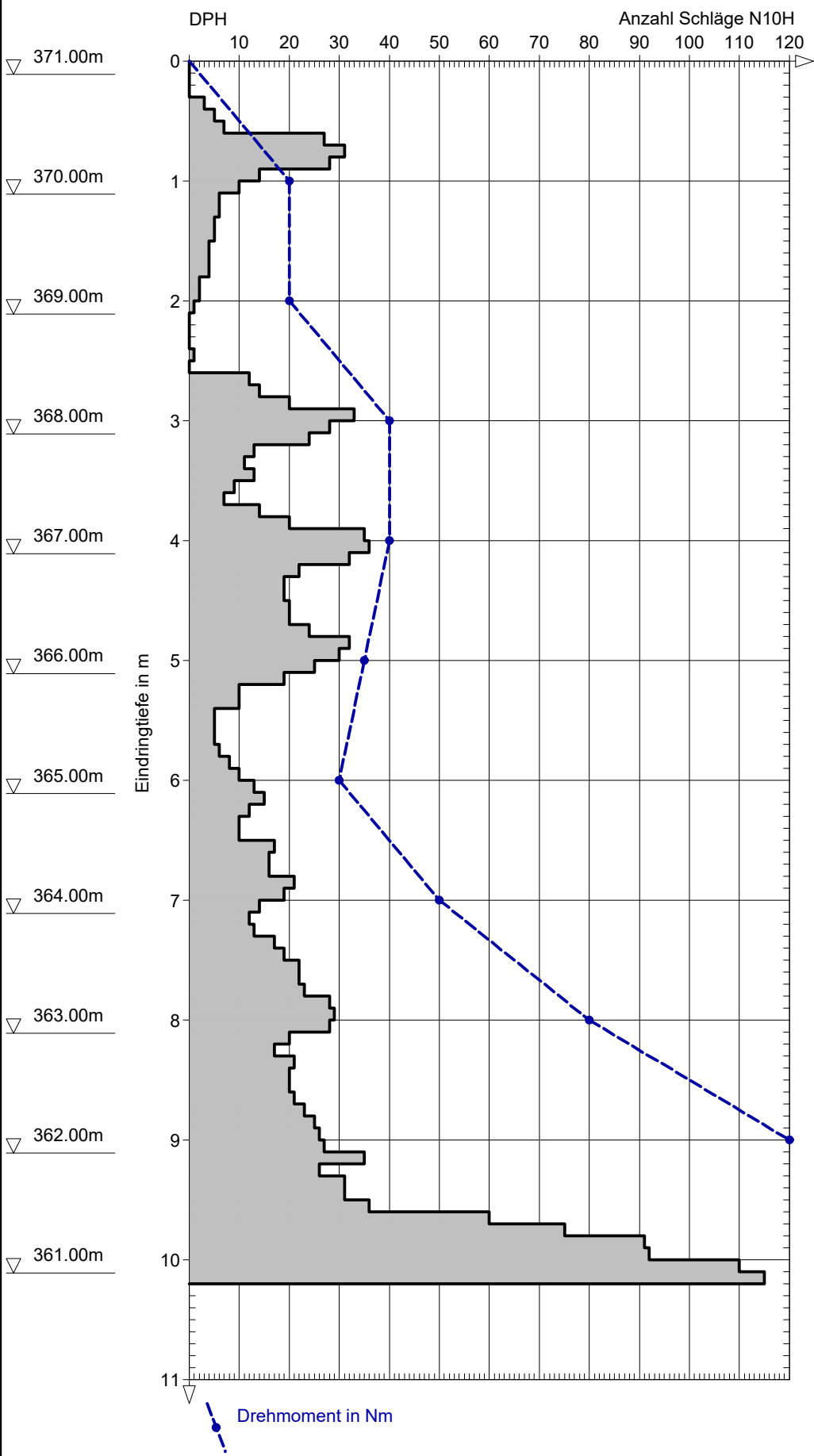




Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	13
0.20	0	6.20	15
0.30	0	6.30	12
0.40	3	6.40	10
0.50	5	6.50	10
0.60	7	6.60	17
0.70	27	6.70	16
0.80	31	6.80	16
0.90	28	6.90	21
1.00	14	7.00	19
1.10	10	7.10	14
1.20	6	7.20	12
1.30	6	7.30	13
1.40	5	7.40	17
1.50	5	7.50	19
1.60	4	7.60	22
1.70	4	7.70	22
1.80	4	7.80	23
1.90	2	7.90	28
2.00	2	8.00	29
2.10	1	8.10	28
2.20	0	8.20	20
2.30	0	8.30	17
2.40	0	8.40	21
2.50	1	8.50	20
2.60	0	8.60	20
2.70	12	8.70	21
2.80	14	8.80	23
2.90	20	8.90	25
3.00	33	9.00	26
3.10	28	9.10	27
3.20	24	9.20	35
3.30	13	9.30	26
3.40	11	9.40	31
3.50	13	9.50	31
3.60	9	9.60	36
3.70	7	9.70	60
3.80	14	9.80	75
3.90	20	9.90	91
4.00	35	10.00	92
4.10	36	10.10	110
4.20	32	10.20	115
4.30	22		
4.40	19		
4.50	19		
4.60	20		
4.70	20		
4.80	24		
4.90	32		
5.00	30		
5.10	25		
5.20	19		
5.30	10		
5.40	10		
5.50	5		
5.60	5		
5.70	5		
5.80	6		
5.90	8		
6.00	10		

DPH 2

Ansatzpunkt: 371.11 m NHN





St.-Gunther-Straße 4
D-93413 Cham
Tel.: 09971 / 20031-278
Fax.: 09971 / 20031-11

Prüfungsnr.: WAC-KAT-WH 01
Anlage:
zu: 24.GT.124

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungsnr.: WAC-KAT-WH 01
Bauvorhaben: Wackerling, Katzbachbrücke

Ausgeführt durch: DiD
am: 03.12.2024

Bemerkung:
Labornr.: 240052

Entnahmestelle: KRB1 - BP7

Entnahmetiefe: 4,0m
Bodenart: Sand, stark kiesig, schwach schluffig

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 26.-28.11.2024 durch: BrR

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	48	55	10			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	485,60	437,60	2534,40			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	434,20	392,40	2230,80			
Masse des Behälters m_B [g]	126,80	115,80	476,80			
Masse des Porenwassers m_w [g]	51,40	45,20	303,60			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	307,40	276,60	1754,00			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	16,72	16,34	17,31			16,79

Bemerkungen:



St.-Gunther-Straße 4
D-93413 Cham
Tel.: 09971 / 20031-278
Fax.: 09971 / 20031-11

Prüfungsnr.: WAC-KAT-WH 02
Anlage:
zu: 24.GT.124

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungsnr.: WAC-KAT-WH 02
Bauvorhaben: Wackerling, Katzbachbrücke

Ausgeführt durch: DiD
am: 03.12.2024

Bemerkung:
Labornr.: 240053

Entnahmestelle: KRB1 - BP10

Entnahmetiefe: 6,1m
Bodenart: Sand, schluffig, kiesig

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 26.-28.11.2024 durch: BrR

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	52	58	11			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	286,20	314,40	1885,20			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	262,80	293,00	1722,40			
Masse des Behälters m_B [g]	100,80	125,20	522,80			
Masse des Porenwassers m_w [g]	23,40	21,40	162,80			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	162,00	167,80	1199,60			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	14,44	12,75	13,57			13,59

Bemerkungen:



St.-Gunther-Straße 4
D-93413 Cham
Tel.: 09971 / 20031-278
Fax.: 09971 / 20031-11

Prüfungsnr.: WAC-KAT-WH 03
Anlage:
zu: 24.GT.124

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungsnr.: WAC-KAT-WH 03
Bauvorhaben: Wackerling, Katzbachbrücke

Ausgeführt durch: DiD
am: 03.12.2024

Bemerkung:
Labornr.: 240054

Entnahmestelle: KRB2 - BP6+7

Entnahmetiefe: 3,0+4,0m
Bodenart: Kies / Sand, schwach schluffig

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 26.-28.11.2024 durch: BrR

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	50	56	12			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	450,00	511,20	2885,20			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	413,00	463,60	2612,00			
Masse des Behälters m_B [g]	126,80	102,20	487,40			
Masse des Porenwassers m_w [g]	37,00	47,60	273,20			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	286,20	361,40	2124,60			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	12,93	13,17	12,86			12,99

Bemerkungen:



St.-Gunther-Straße 4
D-93413 Cham
Tel.: 09971 / 20031-278
Fax.: 09971 / 20031-11

Prüfungsnr.: WAC-KAT-WH 04
Anlage:
zu: 24.GT.124

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungsnr.: WAC-KAT-WH 04
Bauvorhaben: Wackerling, Katzbachbrücke

Ausgeführt durch: DiD
am: 03.12.2024

Bemerkung:
Labornr.: 240055

Entnahmestelle: KRB2 - BP9

Entnahmetiefe: 6,4m
Bodenart: Sand, stark kiesig, schluffig

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 26.-28.11.2024 durch: BrR

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	47	46	18			
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	493,20	426,20	2721,20			
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	435,80	380,60	2389,40			
Masse des Behälters m_B [g]	99,20	96,60	538,40			
Masse des Porenwassers m_w [g]	57,40	45,60	331,80			
Masse der trockenen Probe m_d [g]	336,60	284,00	1851,00			
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	17,05	16,06	17,93			17,01

Bemerkungen:



St.-Gunther-Straße 4
D-93413 Cham
Tel.: 09971 / 20031-278
Fax.: 09971 / 20031-11

Prüfungsnr.: WAC-KAT-ATT 02
Anlage:
zu: 24.GT.124

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungsnr.: WAC-KAT-ATT 02
Bauvorhaben: Wackerling, Katzbachbrücke

Entnahmestelle: KRB1 - BP6

Ausgeführt durch: DiD
am: 05.12.2024

Entnahmetiefe: 2,5m
Bodenart: Ton, sandig bis stark sandig

Bemerkung:
Labornr.: 240051

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 26.-28.11.2024 durch: BrR

Fließgrenze

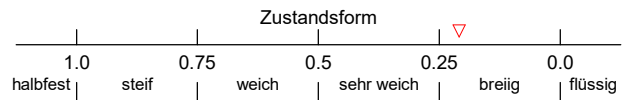
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	65	71	76	77
Zahl der Schläge:	34	29	22	15
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	87,88	91,29	93,44	93,96
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	79,43	81,77	82,81	83,91
Behälter m_B [g]:	47,37	46,73	44,56	48,35
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	8,45	9,52	10,63	10,05
Trockene Probe m_d [g]:	32,06	35,04	38,25	35,56
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	26,36	27,17	27,79	28,26
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

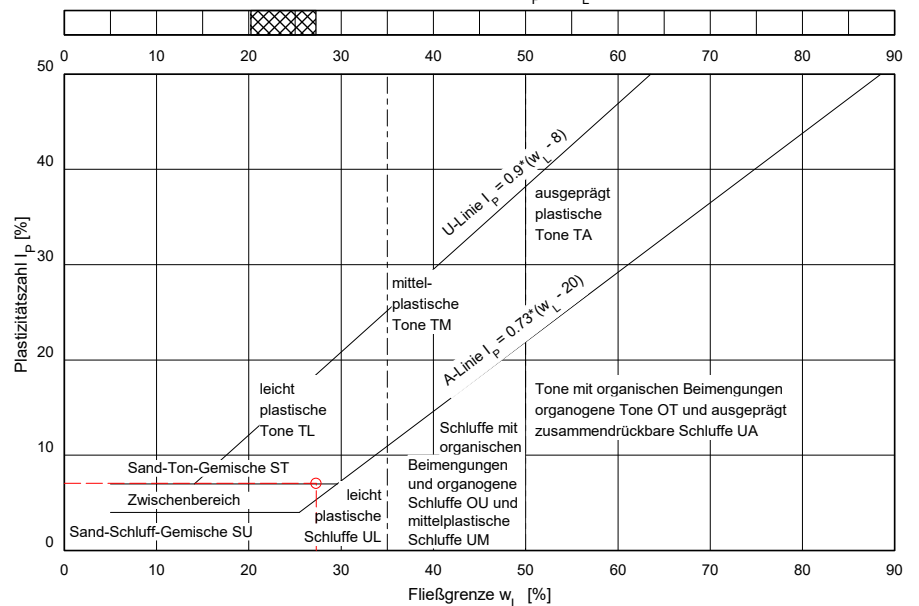
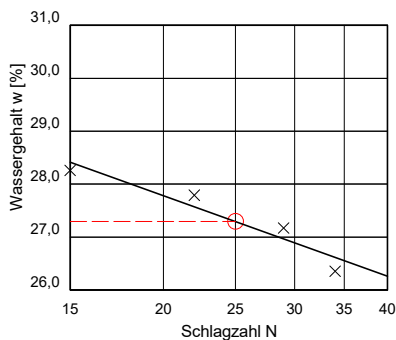
	45	105	106
	52,08	28,28	29,41
	51,39	27,57	28,72
	47,98	24,00	25,37
	0,69	0,71	0,69
	3,41	3,57	3,35
	20,23	19,89	20,60

Feuchtmasse der Probe 312,56 g
Trockenmasse der Probe 248,42 g
Wassergehalt der Probe $w = 25,82$ %
Größtkorn mm
Masse des Überkorns 0,00 g
Überkornanteil $\ddot{u} = 0,00$ %
Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}} = 0,00$ %
Trockenmasse ≤ 0.4 mm 248,42 g
Anteil ≤ 0.4 mm 100,00 %
Anteil ≤ 0.06 mm %
Anteil ≤ 0.002 mm %
korr. Wassergehalt $w_{<0,4} = 25,82$ %

Bodengruppe = TL
Fließgrenze $w_L = 27,29$ %
Ausrollgrenze $w_P = 20,24$ %
Plastizitätszahl $I_P = 7,055$ %
Konsistenzzahl $I_C = 0,21$ Δ breiig
Liquiditätszahl $I_L = 0,79$
Aktivitätszahl $I_A = 0,00$



Bildsammelbereich (w_p bis w_L)



Bemerkungen: Sandeinlagerungen



St.-Gunther-Straße 4
D-93413 Cham
Tel.: 09971 / 20031-278
Fax.: 09971 / 20031-11

Prüfungsnr.: WAC-KAT-KGV 01
Anlage:
zu: 24.GT.124

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnr.: WAC-KAT-KGV 01
Bauvorhaben: Wackerling, Katzbachbrücke

Entnahmestelle: KRB1 - BP7

Ausgeführt durch: BrR
am: 09.12.2024
Bemerkung: WH[%] = 17,31
Labornr.: 240052

Entnahmetiefe: 4,0m
Bodenart: Sand, stark kiesig, schwach schluffig

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 26.-28.11.2024 durch: BrR

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 1587,80 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 90,52
Abgeschlammter Anteil ma: 166,20 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 9,48
Gesamtgewicht der Probe mt: 1754,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	45,000	283,40	16,16	83,8
2	31,500	0,00	0,00	83,8
3	16,000	55,60	3,17	80,7
4	8,000	137,60	7,84	72,8
5	4,000	75,60	4,31	68,5
6	2,000	80,00	4,56	64,0
7	1,000	139,00	7,92	56,0
8	0,500	294,40	16,78	39,2
9	0,250	324,20	18,48	20,8
10	0,125	132,60	7,56	13,2
11	0,063	54,80	3,12	10,1
	Schale	8,20	0,47	9,6

Summe aller Siebrückstände: S = 1585,40 g Größtkorn [mm]: 50,30

Siebverlust: SV = me - S = 2,40 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,15 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	10,08
Sandkorn	53,88
Feinsand	7,65
Mittelsand	26,30
Grobsand	19,92
Kieskorn	36,04
Feinkies	6,70
Mittelkies	12,06
Grobkies	17,29
Steine	0,00

Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: WAC-KAT-KGV 01
 Bauvorhaben: Wackerling, Katzbachbrücke

Ausgeführt durch: BrR
 am: 09.12.2024
 Bemerkung: WH[%] = 17,31
 Labornr.: 240052

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Entnahmestelle: KRB1 - BP7

Entnahmetiefe: 4,0m
 Bodenart: Sand, stark kiesig, schwach schluffig

Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 26.-28.11.2024 durch: BrR

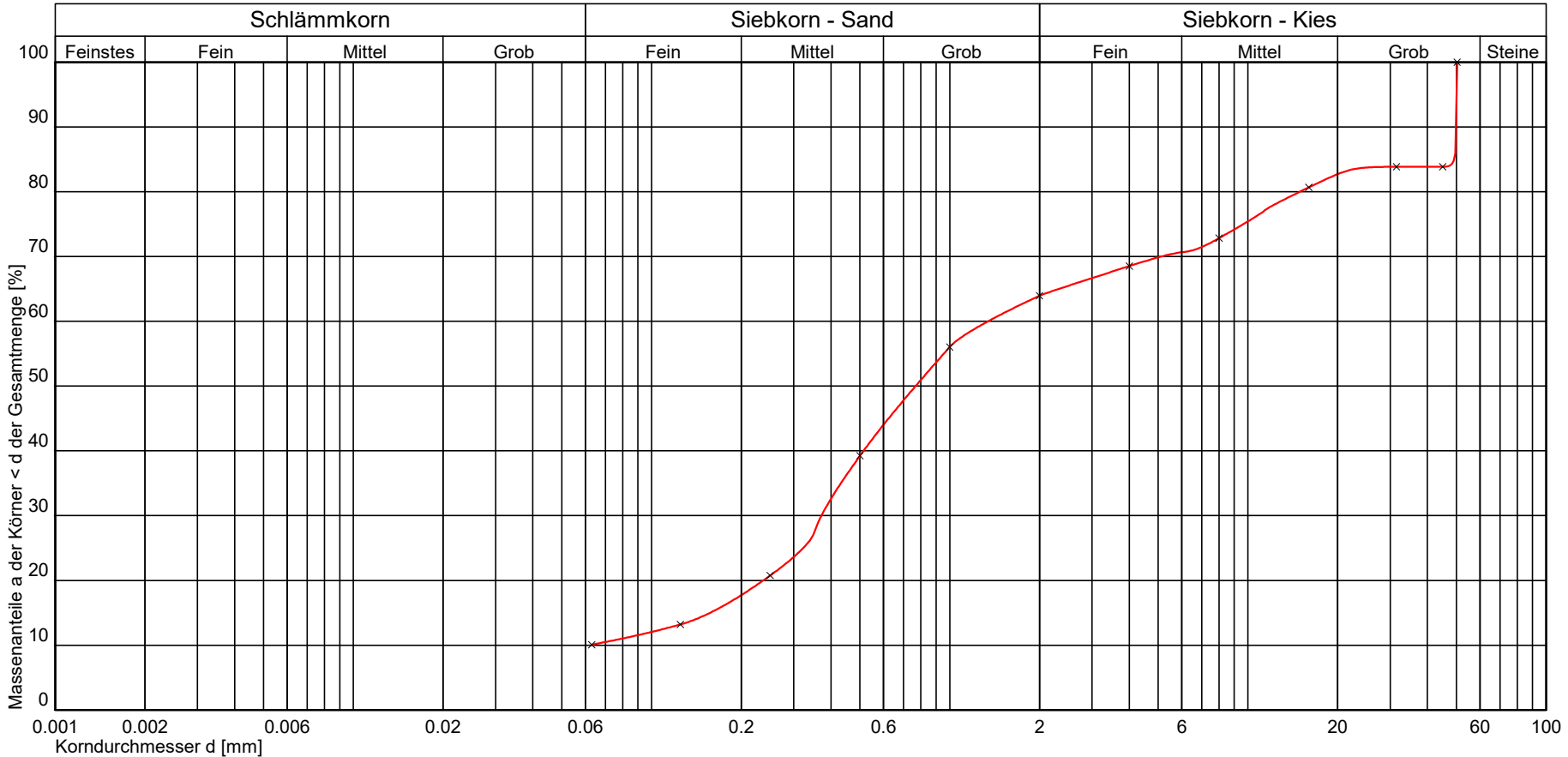


WACKERLING, KATZBACHBRÜCKE KGV -124 LAB

St.-Guntner-Straße 4
 D-93413 Cham
 Tel.: 09971 / 20031-278
 Fax.: 09971 / 20031-11

Prüfungsnr.: WAC-KAT-KGV 01

Anlage:
 zu: 24.GT.124



Kurve Nr.:	
Arbeitsweise	
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	
Bodengruppe (DIN 18196)	SU
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert	$1,312 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach USBR/Bialas
Kornkennziffer	0 1 5 4 0 mS-gS,fs',gg,mg',fg',u'

Bemerkungen



St.-Gunther-Straße 4
D-93413 Cham
Tel.: 09971 / 20031-278
Fax.: 09971 / 20031-11

Prüfungsnr.: WAC-KAT-KGV 02
Anlage:
zu: 24.GT.124

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnr.: WAC-KAT-KGV 02
Bauvorhaben: Wackerling, Katzbachbrücke

Entnahmestelle: KRB1 - BP10

Ausgeführt durch: BrR
am: 09.12.2024
Bemerkung: WH[%] = 13,57
Labornr.: 240053

Entnahmetiefe: 6,1m
Bodenart: Sand, schluffig, kiesig

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 26.-28.11.2024 durch: BrR

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 925,20 g %-Anteil der Siebeinwaage $me' = 100 - ma'$ me': 77,13
Abgeschlammter Anteil ma: 274,40 g %-Anteil der Abschlammung $ma' = 100 - me'$ ma': 22,87
Gesamtgewicht der Probe mt: 1199,60 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	45,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	7,20	0,60	99,4
4	8,000	64,60	5,39	94,0
5	4,000	69,10	5,76	88,3
6	2,000	70,00	5,84	82,4
7	1,000	90,50	7,54	74,9
8	0,500	133,40	11,12	63,8
9	0,250	163,80	13,65	50,1
10	0,125	163,80	13,65	36,4
11	0,063	111,80	9,32	27,1
	Schale	47,20	3,93	23,2

Summe aller Siebrückstände: S = 921,40 g Größtkorn [mm]: 18,50

Siebverlust: SV = me - S = 3,80 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,41 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	27,13
Sandkorn	55,29
Feinsand	18,58
Mittelsand	21,32
Grobsand	15,40
Kieskorn	17,58
Feinkies	9,22
Mittelkies	8,37
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Bemerkungen: Zersatz

Prüfungs-Nr.: WAC-KAT-KGV 02
 Bauvorhaben: Wackerling, Katzbachbrücke

Ausgeführt durch: BrR
 am: 09.12.2024
 Bemerkung: WH[%] = 13,57
 Labornr.: 240053

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Entnahmestelle: KRB1 - BP10

Entnahmetiefe: 6,1m
 Bodenart: Sand, schluffig, kiesig

Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 26.-28.11.2024 durch: BrR

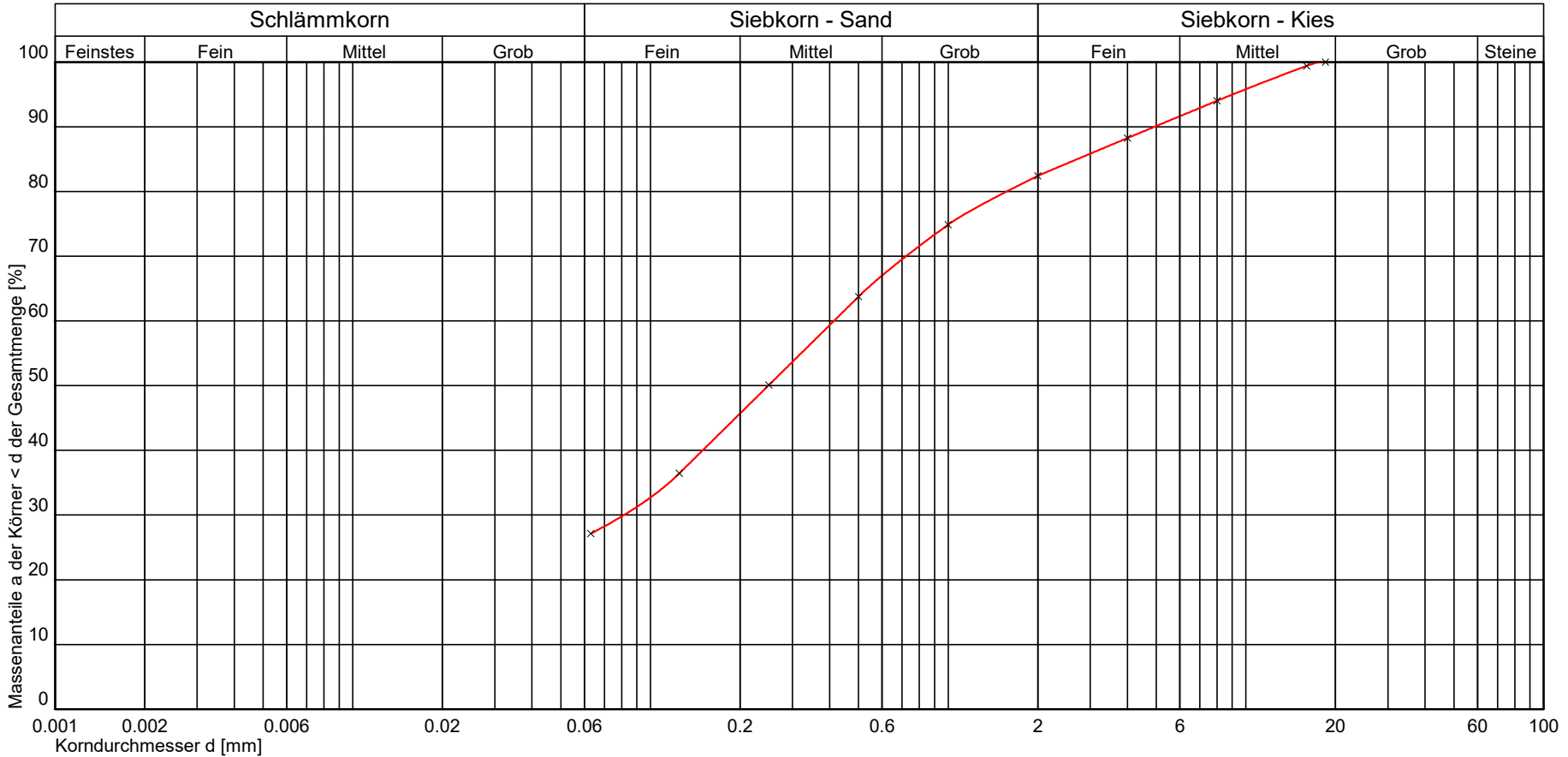


WACKERLING, KATZBACHBRÜCKE KGV -124 LAB

St.-Gunther-Strasse 4
 D-93413 Cham
 Tel.: 09971 / 20031-278
 Fax.: 09971 / 20031-11

Prüfungsnr.: WAC-KAT-KGV 02

Anlage:
 zu: 24.GT.124



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert				
Kornkennziffer	0 3 5 2 0	mS-fS,gs,u,fg',mg'		



St.-Gunther-Straße 4
D-93413 Cham
Tel.: 09971 / 20031-278
Fax.: 09971 / 20031-11

Prüfungsnr.: WAC-KAT-KGV 03
Anlage:
zu: 24.GT.124

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungsnr.: WAC-KAT-KGV 03
Bauvorhaben: Wackerling, Katzbachbrücke

Ausgeführt durch: BrR
am: 09.12.2024
Bemerkung: WH[%] = 12,86
Labornr.: 240054

Entnahmestelle: KRB2 - BP6+7

Entnahmetiefe: 3,0+4,0m
Bodenart: Kies / Sand, schwach schluffig

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 26.-28.11.2024 durch: BrR

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 1989,60 g %-Anteil der Siebeinwaage $me' = 100 - ma'$ me': 93,65
Abgeschlammter Anteil ma: 135,00 g %-Anteil der Abschlammung $ma' = 100 - me'$ ma': 6,35
Gesamtgewicht der Probe mt: 2124,60 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	45,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	47,50	2,24	97,8
3	16,000	258,60	12,17	85,6
4	8,000	316,80	14,91	70,7
5	4,000	235,40	11,08	59,6
6	2,000	236,40	11,13	48,5
7	1,000	288,40	13,57	34,9
8	0,500	277,00	13,04	21,9
9	0,250	175,60	8,27	13,6
10	0,125	97,00	4,57	9,0
11	0,063	47,00	2,21	6,8
	Schale	9,40	0,44	6,4

Summe aller Siebrückstände: S = 1989,10 g Größtkorn [mm]: 42,20

Siebverlust: SV = me - S = 0,50 g

$SV' = (me - S) / me * 100 = 0,03 \%$

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	6,82
Sandkorn	41,66
Feinsand	5,05
Mittelsand	13,31
Grobsand	23,30
Kieskorn	51,52
Feinkies	16,79
Mittelkies	24,80
Grobkies	9,93
Steine	0,00

Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: WAC-KAT-KGV 03
 Bauvorhaben: Wackerling, Katzbachbrücke

Ausgeführt durch: BrR
 am: 09.12.2024
 Bemerkung: WH[%] = 12,86
 Labornr.: 240054

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Entnahmestelle: KRB2 - BP6+7

Entnahmetiefe: 3,0+4,0m
 Bodenart: Kies / Sand, schwach schluffig

Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 26.-28.11.2024 durch: BrR

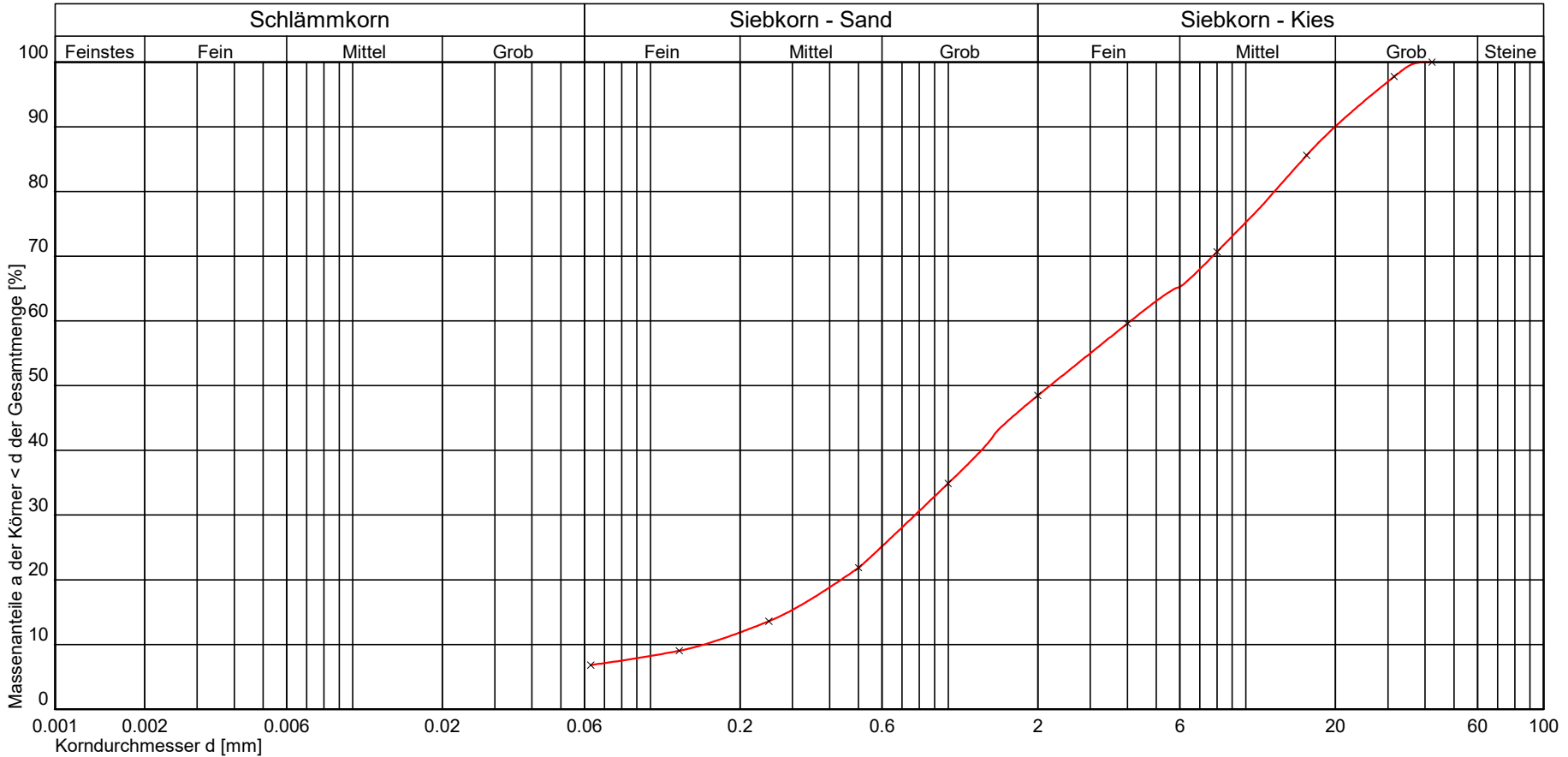


WACKERLING, KATZBACHBRÜCKE KGV -124 LAB

St.-Gunther-Straße 4
 D-93413 Cham
 Tel.: 09971 / 20031-278
 Fax.: 09971 / 20031-11

Prüfungsnr.: WAC-KAT-KGV 03

Anlage:
 zu: 24.GT.124



Kurve Nr.:	
Arbeitsweise	
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	27,04 0,96
Bodengruppe (DIN 18196)	GU
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert	$3,675 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach Seiler
Kornkennziffer	0 1 4 5 0 mG,fg,gg',gs,ms',fs',u'

Bemerkungen



St.-Gunther-Straße 4
D-93413 Cham
Tel.: 09971 / 20031-278
Fax.: 09971 / 20031-11

Prüfungsnr.: WAC-KAT-KGV 04
Anlage:
zu: 24.GT.124

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr.: WAC-KAT-KGV 04
Bauvorhaben: Wackerling, Katzbachbrücke

Ausgeführt durch: BrR
am: 09.12.2024
Bemerkung: WH[%] = 17,93
Labornr.: 240055

Entnahmestelle: KRB2 - BP9

Entnahmetiefe: 6,4m
Bodenart: Sand, stark kiesig, schluffig

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 26.-28.11.2024 durch: BrR

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 1500,80 g %-Anteil der Siebeinwaage $me' = 100 - ma'$ me': 81,08
Abgeschlammter Anteil ma: 350,20 g %-Anteil der Abschlammung $ma' = 100 - me'$ ma': 18,92
Gesamtgewicht der Probe mt: 1851,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	45,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	130,40	7,04	93,0
4	8,000	197,40	10,66	82,3
5	4,000	177,60	9,59	72,7
6	2,000	167,40	9,04	63,7
7	1,000	190,80	10,31	53,3
8	0,500	199,80	10,79	42,5
9	0,250	174,00	9,40	33,1
10	0,125	141,40	7,64	25,5
11	0,063	91,00	4,92	20,6
	Schale	28,00	1,51	19,1

Summe aller Siebrückstände: S = 1497,80 g Größtkorn [mm]: 27,10

Siebverlust: SV = me - S = 3,00 g

$SV' = (me - S) / me * 100 = 0,20 \%$

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	20,59
Sandkorn	43,06
Feinsand	9,92
Mittelsand	14,66
Grobsand	18,48
Kieskorn	36,35
Feinkies	14,59
Mittelkies	17,78
Grobkies	3,98
Steine	0,00

Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: WAC-KAT-KGV 04
 Bauvorhaben: Wackerling, Katzbachbrücke

Ausgeführt durch: BrR
 am: 09.12.2024
 Bemerkung: WH[%] = 17,93
 Labornr.: 240055

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Nass-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Entnahmestelle: KRB2 - BP9

Entnahmetiefe: 6,4m
 Bodenart: Sand, stark kiesig, schluffig

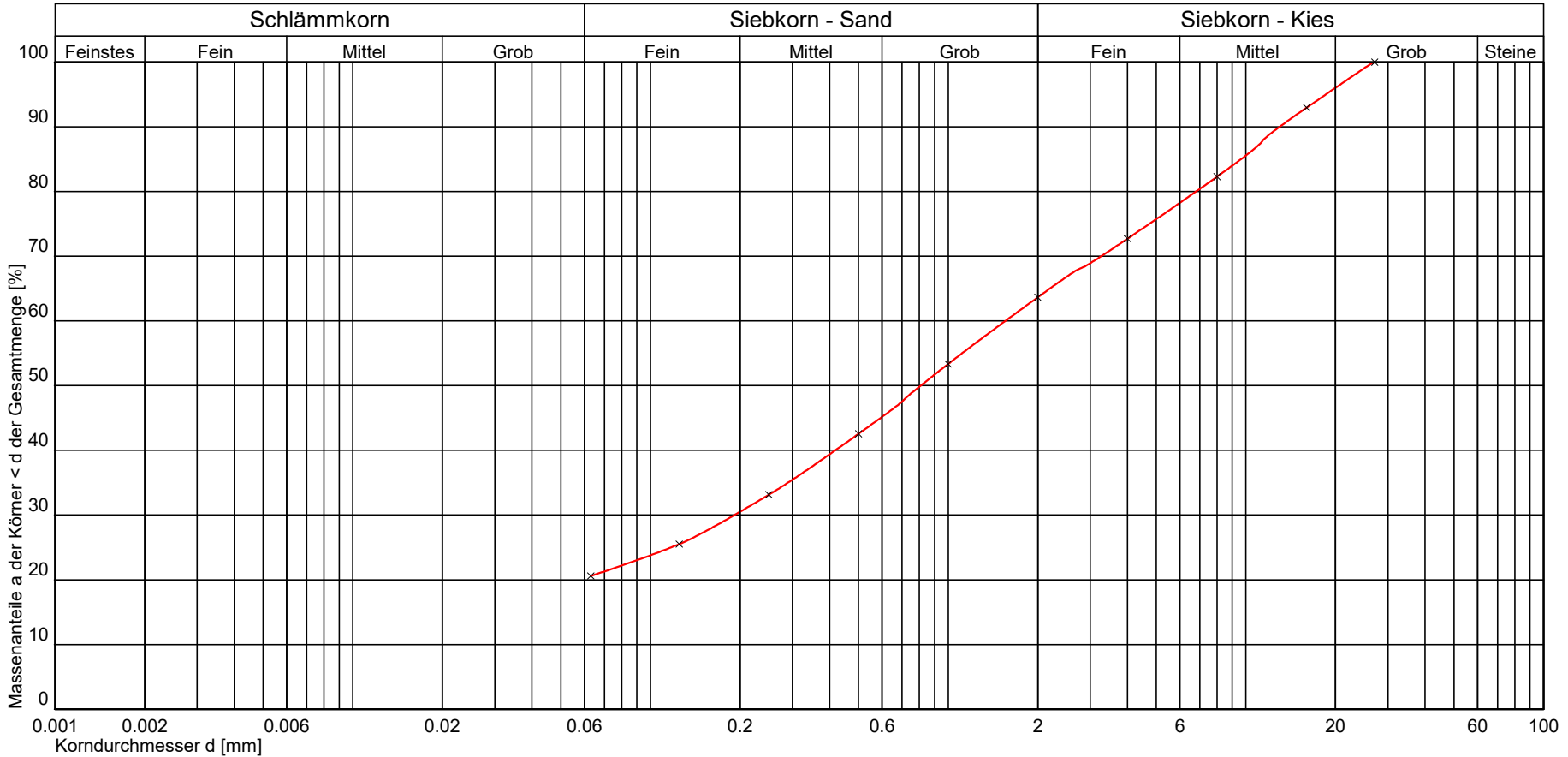
Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 26.-28.11.2024 durch: BrR



WACKERLING, KATZBACHBRÜCKE KGV -124 LAB

St.-Gunther-Strasse 4
 D-93413 Cham
 Tel.: 09971 / 20031-278
 Fax.: 09971 / 20031-11

Prüfungsnr.: WAC-KAT-KGV 04
 Anlage:
 zu: 24.GT.124



Kurve Nr.:			Bemerkungen
Arbeitsweise			
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$			
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert			
Kornkennziffer	0 2 4 4 0	gS-mS,fs',mg,fg'u	

Einstufung der Untersuchungsergebnisse gemäß "Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen"



Bauvorhaben: Neubau Katzbachbrücke, Wackerling
 Bericht-Nr.: 24.GT.124-1

		Zuordnungswerte nach Verfüll-Leitfaden						Probenbezeichnung			
		Z 0			Z 1.1	Z 1.2	Z 2	KRB 1 / BP2	KRB 2 / BP 2		
Hauptbodenart		Sand	Lehm/ Schluff	Ton				Ton	Ton		
Feststoff	Einheit										
EOX	mg/kg	1	1	1	3	10	15	0,6	0,6		
Mineralölkohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	300	500	1000	50	50		
Summe PAK (EPA)	mg/kg	3	3	3	5	15	20	1,11	0,749		
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 1,0	< 1,0	0,13	0,064		
Summe PCB(6)	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1	0	0		
Arsen	mg/kg	20	20	20	30	50	150	4,6	3		
Blei	mg/kg	40	70	100	140	300	1000	12	11		
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	2	3	10	0,3	0,3		
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	200	600	15	31		
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	200	600	5,7	10		
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	200	600	9,7	18		
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	3	10	0,07	0,07		
Zink	mg/kg	60	150	200	300	500	1500	32	43		
Cyanid, gesamt	mg/kg	1	1	1	10	30	100	0,7	0,7		
Eluat											
pH-Wert		6,5 - 9			6,5 - 9	6,0 - 12	5,5 - 12	9,8	8,4		
elektrische Leitf.	µS/cm	500			500/2000*	1000/2500*	1500/3000*	20	20		
Chlorid	mg/l	250			250	250	250	0,77	1		
Sulfat	µg/l	250			250	250/300*	250/600*	0,5	1,1		
Cyanid, gesamt	µg/l	10			10	50	100	5	5		
Phenolindex	µg/l	10			10	50	100	6	6		
Arsen	µg/l	10			10	40	60	5	5		
Blei	µg/l	20			25	100	200	1	1		
Cadmium	µg/l	2			2	5	10	0,4	0,4		
Chrom, gesamt	µg/l	15			30/50*	75	150	2	2,4		
Kupfer	µg/l	50			50	150	300	15	15		
Nickel	µg/l	40			50	150	200	3	3		
Quecksilber	µg/l	0,2			0,2/0,5*	1	2	0,2	0,2		
Zink	µg/l	100			100	300	600	30	30		
Einstufung								Z 0	Z 0		

* im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der zuordnungswerte bis zu den jeweils höheren Werten zulässig, wenn das Verfüllmaterial darüber hinaus keine anderen Belastungen aufweist.

ALTMANN Ingenieurgesellschaft für Geotechnik,
Grund- und Brunnenbau mbH & Co. KG
St.-Gunther-Straße 4



93413 Cham

Prüfbericht-Nr.: 2024PV09715 / 1

Auftraggeber	ALTMANN Ingenieurgesellschaft für Geotechnik, Grund- und Brunnenbau mbH & Co. KG
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Wackerling Katzbachbrücke
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Eimer
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	24V05496
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	GBA Analytical Services GmbH
Analysenbeginn / -ende	11.12.2024 - 20.12.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Vaterstetten, 20.12.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. A. Pesic
Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024PV09715 / 1

Wackerling Katzbachbrücke

unsere Auftragsnummer		24V05496	24V05496
Probe-Nummer		004	005
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		KRB1 BP2	KRB2 BP2
Probemenge		3,5kg	3,0kg
Probenahme		27.11.2024	27.11.2024
Probeneingang		11.12.2024	11.12.2024
Analysenergebnisse	Einheit		
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	73,8	63,6
Trockenrückstand	Masse-%	85,2	83,8
EOX	mg/kg TM	<0,60	<0,60
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	<50
Cyanid ges.	mg/kg TM	<0,70	<0,70
Naphthalin	mg/kg TM	<0,010	<0,010
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,010	<0,010
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,018	<0,010
Fluoren	mg/kg TM	<0,010	<0,010
Phenanthren	mg/kg TM	0,090	0,078
Anthracen	mg/kg TM	0,027	0,021
Fluoranthen	mg/kg TM	0,22	0,18
Pyren	mg/kg TM	0,15	0,13
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,076	0,062
Chrysen	mg/kg TM	0,087	0,062
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,11	0,057
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,058	0,031
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,13	0,064
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,072	0,032
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,072	0,032
Summe PAK (16)	mg/kg TM	1,11	0,749
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	<0,0010
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Summe PCB (6)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Aufschluss mit Königswasser			
Arsen	mg/kg TM	4,6	3,0
Blei	mg/kg TM	12	11
Cadmium	mg/kg TM	<0,30	<0,30
Chrom ges.	mg/kg TM	15	31
Kupfer	mg/kg TM	5,7	10
Nickel	mg/kg TM	9,7	18
Quecksilber	mg/kg TM	<0,070	<0,070

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Webseite (gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024PV09715 / 1
Wackerling Katzbachbrücke

unsere Auftragsnummer		24V05496	24V05496
Probe-Nummer		004	005
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		KRB1 BP2	KRB2 BP2
Probemenge		3,5kg	3,0kg
Probenahme		27.11.2024	27.11.2024
Zink	mg/kg TM	32	43
Eluat 10:1			
Leitfähigkeit	µS/cm	<20	<20
pH-Wert		9,8	8,4
Chlorid	mg/L	0,77	1,0
Sulfat	mg/L	<0,50	1,1
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	<5,0
Phenolindex	µg/L	<6,0	<6,0
Arsen	µg/L	<5,0	<5,0
Blei	µg/L	<1,0	<1,0
Cadmium	µg/L	<0,40	<0,40
Chrom ges.	µg/L	<2,0	2,4
Kupfer	µg/L	<15	<15
Nickel	µg/L	<3,0	<3,0
Quecksilber	µg/L	<0,20	<0,20
Zink	µg/L	<30	<30
Abtrennung <2mm-Fraktion		ja	ja

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Siebfraktion < 2 mm		Masse-%		DIN 19747: 2009-07 ^a 54
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	2	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 54
EOX	0,60	mg/kg TM	9,4	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 54
Kohlenwasserstoffe	50	mg/kg TM		DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 54
Cyanid ges.	0,70	mg/kg TM	35	DIN EN ISO 17380: 2013-10 ^a 54
Naphthalin	0,010	mg/kg TM	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Acenaphthen	0,010	mg/kg TM	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Acenaphthylen	0,010	mg/kg TM	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Fluoren	0,010	mg/kg TM	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Phenanthren	0,010	mg/kg TM	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Anthracen	0,010	mg/kg TM	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Fluoranthen	0,010	mg/kg TM	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Pyren	0,010	mg/kg TM	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Benz(a)anthracen	0,010	mg/kg TM	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Chrysen	0,010	mg/kg TM	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Benzo(b)fluoranthen	0,010	mg/kg TM	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Benzo(k)fluoranthen	0,010	mg/kg TM	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Benzo(a)pyren	0,010	mg/kg TM	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Dibenz(a,h)anthracen	0,010	mg/kg TM	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Benzo(g,h,i)perylene	0,010	mg/kg TM	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	mg/kg TM	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Summe PAK (16)		mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	60	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 54
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	60	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 54
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	65	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 54
PCB 118	0,0010	mg/kg TM	19,8	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 54
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	60	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 54
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	60	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 54
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	60	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 54
Summe PCB (7)		mg/kg TM		DIN EN 15308: 2016-12 ^a 54
Summe PCB (6)		mg/kg TM		DIN EN 15308: 2016-12 ^a 54
Aufschluss mit Königswasser				DIN EN 13657: 2003-01 ^a 54
Arsen	1,5	mg/kg TM	15	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Blei	3,0	mg/kg TM	15	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Cadmium	0,30	mg/kg TM	15	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Chrom ges.	2,0	mg/kg TM	15	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Kupfer	2,0	mg/kg TM	15	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Webseite (gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024PV09715 / 1

Wackerling Katzbachbrücke

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Nickel	2,0	mg/kg TM	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Quecksilber	0,070	mg/kg TM	22	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Zink	2,0	mg/kg TM	15	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Eluat 10:1				DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 54
Leitfähigkeit	20	µS/cm	2	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 54
pH-Wert			2	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 54
Chlorid	0,50	mg/L		DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 54
Sulfat	0,50	mg/L	25	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 54
Cyanid ges.	5,0	µg/L	20	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 54
Phenolindex	6,0	µg/L	4	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 54
Arsen	5,0	µg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Blei	1,0	µg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Cadmium	0,40	µg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Chrom ges.	2,0	µg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Kupfer	15	µg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Nickel	3,0	µg/L	30	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Quecksilber	0,20	µg/L	45	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Zink	30	µg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 54
Abtrennung <2mm-Fraktion				DIN 19747: 2009-07 ^a 54

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ⁵⁴GBA Analytical Services GmbH

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Webseite (gba-group.com) einzusehen.

ALTMANN Ingenieurgesellschaft für Geotechnik,
Grund- und Brunnenbau mbH & Co. KG
St.-Gunther-Straße 4



93413 Cham

Prüfbericht-Nr.: 2024PV09714 / 1

Auftraggeber	ALTMANN Ingenieurgesellschaft für Geotechnik, Grund- und Brunnenbau mbH & Co. KG
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Wackerling Katzbachbrücke
Material	Asphalt
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Eimer
Probenmenge	je Probe 800g
unsere Auftragsnummer	24V05496
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	GBA Analytical Services GmbH
Analysenbeginn / -ende	11.12.2024 - 20.12.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Vaterstetten, 20.12.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. A. Pesic
Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024PV09714 / 1

Wackerling Katzbachbrücke

unsere Auftragsnummer		24V05496	24V05496	24V05496
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Asphalt	Asphalt	Asphalt
Probenbezeichnung		Asphalt Schicht 1	Asphalt Schicht 2	Asphalt Schicht 3
Probenahme		27.11.2024	27.11.2024	27.11.2024
Probeneingang		11.12.2024	11.12.2024	11.12.2024
Analysenergebnisse	Einheit			
Brechen mit Backenbrecher		ja	ja	ja
Naphthalin	mg/kg	<0,010	<0,010	0,16
Acenaphthen	mg/kg	<0,010	<0,010	2,6
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010	<0,010	0,26
Fluoren	mg/kg	<0,010	<0,010	2,1
Phenanthren	mg/kg	0,031	<0,010	6,8
Anthracen	mg/kg	<0,010	<0,010	2,9
Fluoranthren	mg/kg	<0,010	<0,010	17
Pyren	mg/kg	0,042	<0,010	13
Benz(a)anthracen	mg/kg	<0,010	<0,010	6,0
Chrysen	mg/kg	<0,010	<0,010	4,9
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,010	0,056	5,6
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,010	<0,010	3,0
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010	<0,010	6,1
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	<0,010	<0,010	1,2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,13	0,099	2,7
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,13	0,099	2,7
Summe PAK (16)	mg/kg	0,333	0,254	77,02
Eluat 10:1				
Leitfähigkeit	µS/cm	88	81	79
pH-Wert		9,8	10,0	9,9
Phenolindex	mg/L	<0,0060	<0,0060	<0,0060

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024PV09714 / 1

Wackerling Katzbachbrücke

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Brechen mit Backenbrecher				DIN 19747: 2009-07 ^a 54
Naphthalin	0,010	mg/kg	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Acenaphthen	0,010	mg/kg	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Acenaphthylen	0,010	mg/kg	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Fluoren	0,010	mg/kg	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Phenanthren	0,010	mg/kg	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Anthracen	0,010	mg/kg	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Fluoranthren	0,010	mg/kg	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Pyren	0,010	mg/kg	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Benz(a)anthracen	0,010	mg/kg	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Chrysen	0,010	mg/kg	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Benzo(b)fluoranthren	0,010	mg/kg	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Benzo(k)fluoranthren	0,010	mg/kg	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Benzo(a)pyren	0,010	mg/kg	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Dibenz(a,h)anthracen	0,010	mg/kg	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Benzo(g,h,i)perylene	0,010	mg/kg	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	mg/kg	60	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Summe PAK (16)		mg/kg		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 54
Eluat 10:1				DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 54
Leitfähigkeit	20	µS/cm	2	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 54
pH-Wert			2	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 54
Phenolindex	0,0060	mg/L	4	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 54

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ⁵⁴GBA Analytical Services GmbH

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Unsere AGB sind auf unserer Website (gba-group.com) einzusehen.

24.GT.124 Stadt Cham, Katzbachbrücke Wackerling - Fotos

Asphaltproben





Bohrung 1





DPH1



1.4.5 von bis (Datum)
 1.4.6 von bis (Datum)

2 Vertragsstrafen (§ 11 VOB/B)

Vertragsstrafen werden vereinbart

Bei vom Auftragnehmer zu vertretender Überschreitung der Vertragsfristen hat dieser gemäß § 11 VOB/B für jeden Werk- bzw. Kalendertag, um den eine Frist überschritten wird, folgende Vertragsstrafe(n) zu zahlen:

2.1 Bei Überschreitung der Frist für die Vollendung der Ausführung

% je Werktag der im Zuschlagsschreiben genannten Auftragssumme (netto)

% je Kalendertage der im Zuschlagsschreiben genannten Auftragssumme (netto)

2.2 Vertragsstrafe je in % der Kosten der Ausführung der zugehörigen baulichen Leistung (netto) bei Überschreitung der Einzelfristen für die Vollendung:

% nach 1.2.1 % nach 1.2.2 % nach 1.2.3

% nach 1.2.4 % nach 1.2.5

Vertragsstrafe je in % der Kosten der Ausführung der zugehörigen baulichen Leistung (netto) bei Überschreitung der Einzelfristen für die Vollendung:

% nach 1.3.1 % nach 1.3.2 % nach 1.3.3

% nach 1.3.4 % nach 1.3.5

2.3 Vertragsstrafe je in % der Kosten der Ausführung der zugehörigen baulichen Leistung (netto) bei Überschreitung der Einzelfristen für Verkehrsbeschränkungen

% nach 1.4.1 % nach 1.4.2 % nach 1.4.3

% nach 1.4.4 % nach 1.4.5

2.4 Die Summe der zu zahlenden Vertragsstrafen wird auf insgesamt 5 % der sich aus dem Zuschlagsschreiben ergebenden Netto-Auftragssumme begrenzt. Die Bezugsgröße zur Berechnung der Vertragsstrafe bei der Überschreitung von Einzelfristen ist der Teil der Netto-Auftragssumme, der den bis zu diesem Zeitpunkt vertraglich zu erbringenden Leistungen entspricht (bei Einzelfristen auf max. 5 % der Netto-Auftragssumme der zugehörigen baulichen Leistung).

2.5 Verwirkte Vertragsstrafen für die Überschreitung wegen Nichteinhaltung als Vertragsfrist vereinbarter Einzelfristen werden auf eine durch den Verzug wegen Nichteinhaltung der Frist für die Vollendung der Leistung verwirkte Vertragsstrafe angerechnet.

3 Zahlung (§ 16 VOB/B)

Aufgrund der besonderen Natur oder Merkmale der Vereinbarung wird die Frist für die Schlusszahlung gemäß § 16 Abs. 3 Nr. 1 VOB/B und den Eintritt des Verzugs gemäß § 16 Abs. 5 Nr. 3 VOB/B festgelegt auf _____ Tage.

4 Sicherheitsleistung für die Vertragserfüllung (§ 17 VOB/B)

Auf Sicherheit für die Vertragserfüllung wird verzichtet.

Soweit die Auftragssumme bei einem Auftrag im Offenen Verfahren oder in einer Öffentlichen Ausschreibung mindestens 250.000 Euro ohne Umsatzsteuer beträgt, ist Sicherheit für die Vertragserfüllung in Höhe von _____ Prozent der Auftragssumme (inkl. Umsatzsteuer ohne Nachträge) zu leisten.

5 Sicherheitsleistung für Mängelansprüche (§ 17 VOB/B)

Auf Sicherheit für Mängelansprüche wird verzichtet.

Nach erfolgter Abnahme ist Sicherheit für Mängelansprüche zu leisten. Die Sicherheit für Mängelansprüche beträgt _____ Prozent der Summe der Abschlagszahlungen inkl. Umsatzsteuer zum Zeitpunkt der Abnahme.

6 Bürgschaften

Wird Sicherheit durch Bürgschaft geleistet, ist dafür das jeweils einschlägige Formblatt des Auftraggebers zu verwenden, und zwar für

- die Vertragserfüllung das Formblatt „Vertragserfüllungsbürgschaft“
- die Mängelansprüche das Formblatt „Mängelansprüchebürgschaft“
- vereinbarte Vorauszahlungen und Abschlagszahlungen gem. § 16 Absatz 1 Nummer 1 Satz 3 VOB/B das Formblatt „Abschlagszahlungs-/ Vorauszahlungsbürgschaft“

7 Technische Spezifikationen

Soweit im Leistungsverzeichnis auf Technische Spezifikationen (z.B. nationale Normen, mit denen europäische Normen umgesetzt werden, europäische technische Bewertungen, gemeinsame technische Spezifikationen, internationale Normen) Bezug genommen wird, werden auch ohne den ausdrücklichen Zusatz: "oder gleichwertig", immer gleichwertige Technische Spezifikationen in Bezug genommen.

8 – frei –**9 Beschleunigungsvergütung**

- Die Geltung einer Beschleunigungsvergütung gemäß Formblatt Beschleunigungsvergütung - 2290.StB wird vereinbart (siehe Anlage).

9.1 Höhe der Beschleunigungsvergütung bei Unterschreitung der Einzelfristen für Verkehrsbeschränkungen

nach 1.4.1	EUR (netto)/
nach 1.4.2	EUR (netto)/
nach 1.4.3	EUR (netto)/
nach 1.4.4	EUR (netto)/
nach 1.4.5	EUR (netto)/
nach 1.4.6	EUR (netto)/

9.2 Die Höchstsumme der Beschleunigungsvergütung wird auf insgesamt _____ Euro begrenzt.**10 Preisgleitklauseln**

Die Geltung folgender Preisgleitklausel(n) wird vereinbart:

- Stoffpreisgleitklausel gemäß Formblatt Stoffpreisgleitklausel - 225

11 Neubeauftragung von Restleistungen nach vorzeitiger Vertragsbeendigung

Überträgt der Auftraggeber nach vorzeitiger Vertragsbeendigung die zur Erreichung des Vertragszwecks erforderlichen Leistungen ganz oder teilweise einem oder mehreren neuen Auftragnehmern, behält er sich vor, diese ohne Durchführung eines neuen Vergabeverfahrens zu beauftragen. Dies gilt, soweit die Vergütung des neuen Auftragnehmers unter Berücksichtigung aller Umstände nicht unangemessen hoch ist. Der bisherige Auftragnehmer kann gegen geltend gemachte Mehrkosten nicht einwenden, dass kein Vergabeverfahren durchgeführt wurde. Dies gilt nicht, wenn die Vergütung unter Berücksichtigung aller Umstände unangemessen hoch ist.

12 Weitere Besondere Vertragsbedingungen

- Keine
 Siehe beigefügte Unterlage „Weitere Besondere Vertragsbedingungen“
 Abschnitt _____ des Leistungsverzeichnisses

	Vergabenummer	
Baumaßnahme		
Leistung		

WEITERE BESONDERE VERTRAGSBEDINGUNGEN

Straßenbau

1. Begriffsdefinition

Die Bezeichnungen „Baustelle“ und „Baubereich“ werden in folgendem Sinne verwendet:

Baustelle: Flächen, die der Auftraggeber zur Ausführung der Leistung, für die Baustelleneinrichtung und zur vorübergehenden Lagerung von Stoffen und Bauteilen zur Verfügung stellt, zusätzlich der Flächen, die der Auftragnehmer darüber hinaus in Anspruch nimmt.

Baubereich: Baustelle und die Umgebung, die durch die Ausführung der Bauarbeiten beeinträchtigt werden kann.

2. Abrechnung

In den für die gemeinsamen Feststellungen zu verwendenden Aufmaßblättern müssen mindestens folgende Angaben gemacht werden:

- Auftragnehmer,
- Auftraggeber,
- Nummer des Aufmaßblattes,
- Bezeichnung der Bauleistung,
- Ordnungszahl (OZ).

Unmittelbar über den Unterschriften und dem Datum muss das Aufmaßblatt den Text enthalten: „Aufgestellt“.

Jeder Ansatz der Mengenberechnung muss einen direkten Bezug zu den der Abrechnung zugrunde liegenden Feststellungen, Zeichnungen und anderen Belegen haben. Nur der Verweis auf frühere Berechnungen ist nicht zulässig.

3. ¹⁾ **Getrennte Rechnungserstellung**

Für folgende Leistungen sind getrennte Rechnungen zu erstellen:

4. ¹⁾ **Nachweis der Massen**

(1) Der Verbrauch ist durch Vorlage der Wiegescheine einer geeichten Waage laufend nachzuweisen. Die Wiegescheine müssen die folgenden Angaben enthalten:

- Lieferwerk,
- Name der Baustelle,
- Bezeichnung des Wägegutes,
- Nummer des Wiegescheins,
- Datum und Uhrzeit der Wägung,
- Taramasse (T), kein gespeicherter mittlerer Tarawert (PT),
- Bruttomasse (B),
- Nettomasse (N),
- Kennzeichnung des Fahrzeugs (betriebseigene Bezeichnung/amtliches Kennzeichen).

Die Wiegescheine sind bei der Anlieferung an der Verwendungsstelle vom Auftragnehmer abzuzeichnen und unverzüglich in doppelter Ausfertigung dem Auftraggeber zu übergeben.

Die Originale der Wiegescheine erhält der Auftraggeber, die bestätigten Durchschriften erhält der Auftragnehmer.

Bei schütffähigem Gut, das nicht zum Anhaften neigt, wie z. B. Sand, Kies, wiederaufbereitete (Recycling-) Stoffe, kann der Nachweis der Masse durch Wiegescheine von geeichten Schaufellader- bzw. Förderband-Waagen erfolgen.

(2) Beim Einsatz von Schaufellader- bzw. Förderband-Waagen gelten zusätzlich folgende Bedingungen:

- Der Wiegeschein muss eine Erklärung enthalten, dass es sich um eine geeichte Waage handelt.
- Anstelle des Ausdruckes von Tara- und Bruttomasse tritt die Nettogesamtmasse des Ladegutes sowie zusätzlich bei Schaufellader-Waagen die Anzahl der geladenen Schaufeln (Ladevorgänge).
- Die Wiegescheine sind vom Bedienungspersonal der Schaufellader- bzw. Förderband-Waagen zu unterschreiben.

(3) Der Auftraggeber kann stichprobenartig die Masse einzelner Lieferungen durch Nachwiegen des beladenen und leeren Fahrzeugs nachprüfen (Kontrollwägung).

Hierbei ist der Auftraggeber berechtigt, kontinuierlich über den Zeitraum der Lieferungen, bei 10 % der Lieferungen Kontrollwägungen durchführen zu lassen. Diese Kontrollwägungen werden dem Auftragnehmer nicht gesondert vergütet. Die Kosten für darüber hinausgehende Kontrollwägungen werden vom Auftraggeber erstattet. Zu den Kosten der Kontrollwägung rechnen alle unmittelbar (Transportkosten, Wiegebühren usw.) und mittelbar (Wertminderung der Ladung, Einfluss auf den Baustellenbetrieb usw.) durch die Kontrollwägung entstehenden Kosten, jedoch nicht die Kosten für die Beaufsichtigung der Kontrollwägung durch den Beauftragten des Auftraggebers. Sofern die Kosten zu erstatten sind, sind sie im Einzelnen nachzuweisen.

Wird bei einer Kontrollwägung eine Unterschreitung von mehr als 1 % festgestellt, erfolgt ein entsprechender Abzug.

5. ¹⁾ **Bauabrechnung mit IT-Anlagen**

Führt der Auftragnehmer die Abrechnung ganz oder teilweise mit IT-Anlagen aus (Leistungsberechnung), so gelten zusätzlich folgende Bedingungen:

1. Rechenverfahren/DV-Programme:

Die verwendeten DV-Programme müssen den in der „Sammlung der Regelungen für die elektronische Bauabrechnung (Sammlung REB)“ enthaltenen Allgemeinen Bedingungen (REB-Allg.) und Verfahrensbeschreibungen (REB-VB) entsprechen. Andere Rechenverfahren dürfen nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers verwendet werden.

2. Vereinbarung:

Vor Beginn der Ausführung (Vertragsfristen gemäß den Besonderen Vertragsbedingungen) ist, gegebenenfalls getrennt für einzelne Ordnungszahlen (Positionen), eine Vereinbarung zur Bauabrechnung schriftlich abzuschließen.

3. Datenübergabe:

Nach Abschluss der Vereinbarung zur Bauabrechnung, spätestens vor Beginn der Bauabrechnung sind vom Auftragnehmer für die vereinbarten Datenarten Testdaten an den Auftraggeber zu übergeben.

Eingabedaten sind auf Datenträgern zu liefern. Diese sind erst nach Durchführung der Leistungsbe-rechnung herzustellen und eindeutig zu kennzeichnen. In der Mengenermittlung des Auftragnehmers ist ein

Bezug der Eingabedaten zu den Ausführungs- bzw. Abrechnungsunterlagen herzustellen.

4. **Berichtigung der Leistungsberechnung:**

Werden bei Prüfung der Leistungsberechnung fehlerhafte Eingabedaten oder falsche Rechenergebnisse festgestellt, so ist die Leistungsberechnung vom Auftragnehmer im erforderlichen Umfang zu wiederholen.

5. **Toleranz-Regelung bei Prüfberechnungen:**

Wird die vom Auftragnehmer aufgestellte Abrechnung vom Auftraggeber mittels IT-Anlagen geprüft und werden dabei Unterschiede zwischen den jeweiligen Ergebnissen festgestellt, dann gelten bei Abweichungen vom Ergebnis der Prüfberechnung bis zu 0,2 ‰ bei jeder Ordnungszahl (Position) eines Berechnungsabschnitts die vom Auftragnehmer berechneten Werte.

Liegen Abweichungen außerhalb dieser Toleranz von 0,2 ‰, teilt der Auftraggeber zunächst dem Auftragnehmer die abweichenden Ergebnisse der Prüfberechnung mit und gibt ihm Gelegenheit zur Einsichtnahme in die Prüfberechnung. Es gilt in diesem Falle das jeweils kleinere Ergebnis, falls nicht aufgrund einer vom Auftragnehmer verlangten Aufklärung der Abweichungen, Fehler in der Leistungs- bzw. Prüfberechnung festgestellt und berichtigt werden.

6. **Toleranz-Regelung bei Vergleichsberechnungen:**

Wird die vom Auftragnehmer aufgestellte Abrechnung vom Auftraggeber mit einer Vergleichsberechnung geprüft, sind in der Vereinbarung zur Bauabrechnung schriftlich Toleranzregelungen zu vereinbaren.

Liegen Abweichungen außerhalb der vereinbarten Toleranzgrenzen, teilt der Auftraggeber zunächst dem Auftragnehmer die abweichenden Ergebnisse der Vergleichsberechnung mit und gibt ihm Gelegenheit zur Einsichtnahme in die Vergleichsberechnung. Es gilt in diesem Falle das jeweils kleinere Ergebnis, falls nicht aufgrund einer vom Auftragnehmer verlangten Aufklärung der Abweichungen, Fehler in der Leistungs- bzw. Vergleichsberechnung festgestellt und berichtigt werden.

6. ¹⁾ **Aufrechnung**

Unter Verzicht auf das Erfordernis der Gegenseitigkeit nach § 387 BGB willigt der Auftragnehmer ein, dass Forderungen der Bundesrepublik Deutschland oder des Freistaats Bayern oder an den Auftragnehmer gegen Forderungen des Auftragnehmers an eine dieser Körperschaften aufgerechnet werden. Diese Einwilligung erstreckt sich nur auf Bauverträge im Straßen- und Brückenbau zwischen den vorgenannten Körperschaften und dem Auftragnehmer.“

7. ¹⁾ **Verwendung von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln**

Die Verwendung von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln im Rahmen der Leistungserbringung ist verboten.

Hinweis: Bei den mit „¹⁾“ gekennzeichneten Feldern hat die Vergabestelle durch Ankreuzen und ggf. durch Eintrag festzulegen, ob und ggf. inwieweit die darin beschriebene Regelung Vertragsbestandteil werden soll.

	Vergabenummer	
Baumaßnahme		
Leistung		

**Ergänzung der Aufforderung zur Abgabe eines Angebots
Ergänzung des Angebotsschreibens**

Nachunternehmererklärung

1 Ergänzung der Aufforderung zur Abgabe eines Angebots

Nebenangebote, die die nachstehende Nachunternehmererklärung abbedingen, sind nicht zugelassen.

2 Ergänzung des Angebotsschreibens

2.1 Erklärung zum Einsatz von Nachunternehmern

Mir/Uns ist bekannt, dass ich/wir im Fall der Auftragserteilung die angebotene Leistung gem. § 4 Abs. 8 Nr. 1 VOB/B grundsätzlich im eigenen Betrieb ausführen muss/müssen. Ich/wir werde(n) daher die Leistungen, auf die mein/unser Betrieb eingerichtet ist, weitgehend (gleichbedeutend mit mindestens 70 v.H.) im eigenen Betrieb ausführen.

Zum beabsichtigten Einsatz von Nachunternehmern habe(n) ich/wir die **erforderlichen Angaben** in das Verzeichnis der Nachunternehmerleistungen - 233 eingetragen.

Mir/Uns ist bewusst, dass eine Nichtbeachtung dieser Erklärung meinen/unseren Ausschluss von der Teilnahme am Wettbewerb zur Folge haben kann.

	Vergabenummer	
Baumaßnahme		
Leistung		

**Ergänzung der Aufforderung zur Abgabe eines Angebots
Ergänzung der Besonderen Vertragsbedingungen**

Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Bau- und Abbruchabfällen sowie Baustellenabfällen

1 Ergänzung der Aufforderung zur Abgabe eines Angebots

- 1.1 Wird für die Verwertung bzw. Beseitigung der Bau- und Abbruchabfälle eine andere als die in der Leistungsbeschreibung genannte Lösung der Verwertung bzw. Beseitigung angeboten, hat der Bieter mit seinem Angebot mindestens nachzuweisen, dass
- die vorgesehene Anlage die Berechtigung zur Verwertung und Beseitigung sowie zur Aufnahme des Abfalls besitzt und der Betreiber bestätigt hat, dass er die Bau- und Abbruchabfälle annehmen wird,
 - bei Andienungspflicht (in der Regel gefährliche Abfälle zur Beseitigung) die Bestätigung der Abfallwirtschaftsbehörde vorliegt,
 - die Kosten der Abfallverwertung in die Einheitspreise eingerechnet sind,
 - die Kosten der Abfallbeseitigung benannt sind und vom Auftraggeber unmittelbar getragen werden können.
- 1.2 Soweit in den Vergabeunterlagen gefordert, hat der Bieter zu dem von der Vergabestelle benannten Zeitpunkt die Verwertungs- bzw. Beseitigungsträger sowie für die jeweiligen Belastungsarten und Belastungsgrade die Verwertungs- und Beseitigungsanlage zu benennen und nachzuweisen, dass
- die Verwertungs- bzw. Beseitigungsträger zur Aufnahme des Bau- und Abbruchabfalls berechtigt sind und erklären, die Bau- und Abbruchabfälle abzunehmen,
 - die Verwertungs- bzw. Beseitigungsträger sich damit einverstanden erklären, dass die Abfallwirtschaftsbehörde dem Auftraggeber Auskunft über ihre Eignung zur Durchführung einer ordnungsgemäßen Abfallentsorgung erteilt,
 - die Anzeige nach § 53 KrWG erfolgt ist, bzw.
 - die erforderliche Erlaubnis (§ 54 KrWG) vorliegt.

2 Ergänzung der Besonderen Vertragsbedingungen

- 2.1 Der Auftragnehmer wird sich bemühen, bei der Erbringung seiner Leistung Abfälle zu vermeiden (Bemühensklausel).
- 2.2 Der Auftragnehmer wird mit Aufnahme seiner Tätigkeit Abfallerzeuger und zugleich Besitzer der in der Leistungsbeschreibung näher aufgeführten Bau- und Abbruchabfälle. Er übernimmt die Pflichten des Auftraggebers zur Verwertung und Beseitigung der Bau- und Abbruchabfälle unter Beachtung der einschlägigen gesetzlichen, insbesondere abfallrechtlichen Bestimmungen sowie der anerkannten Regeln der Technik. Er führt die von ihm zu erbringenden Nachweise entsprechend dem Kreislaufwirtschaftsgesetz in Verbindung mit der Nachweisverordnung (NachwV).
- 2.3 Der Auftragnehmer trifft alle erforderlichen Vorkehrungen, um Bau- und Abbruchabfälle nach den geltenden Vorschriften getrennt zu erfassen und zu halten sowie einer sachgerechten Entsorgung zuzuführen.
- 2.4 Die nach den abfallrechtlichen Bestimmungen zum Nachweis einer ordnungsgemäßen Entsorgung erforderlichen Erklärungen, Bestätigungen, Belege usw. sind dem Auftraggeber vorzulegen.

	Vergabenummer	
Baumaßnahme		
Leistung		

Ergänzung der Aufforderung zur Abgabe eines Angebots

Bearbeitungsphasen, Datenaustausch, allgemeine Regelungen

1 Bearbeitungsphasen

Datenaustausch ist von der ausschreibenden Stelle / dem Auftraggeber vorgesehen für folgende Bearbeitungsphasen:

- Angebotsanforderung
- Angebotsabgabe
- Abrechnung .

2 Datenaustausch

Werden Angebotsdaten elektronisch ausgetauscht, erfolgt dies nach den Regelungen des Gemeinsamen Ausschusses Elektronik im Bauwesen

GAEB DA 90.

GAEB DA XML.

Der Datenaustausch für die Abrechnung ist nach den Verfahrensbeschreibungen der Regelungen für Elektronische Bauabrechnung durchzuführen. Der Datenaustausch nach anderen Regelungen (z.B. Edifact) ist im Einzelfall zu vereinbaren.

Die Datenträger sind so zu kennzeichnen, dass eine eindeutige Zuordnung zum Vergabeverfahren bzw. zum Vertrag gewährleistet ist.

3 Abweichungen zwischen Datenaustauschdateien und schriftlicher Fassung

Die Datenaustauschdateien gelten als Arbeitsmittel, es sei denn, sie werden im Rahmen eines elektronischen Vergabeverfahrens über eine Vergabepattform ausgetauscht.

Bei Abweichungen zwischen den Datenaustauschdateien und der schriftlichen Fassung der Abrechnungsunterlagen gilt die schriftliche Fassung. Inhaltliche Unterschiede gegenüber dem Datenträger sind vom Unternehmer in der schriftlichen Fassung zu kennzeichnen.

SAMMLUNG

ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE VERTRAGSBEDINGUNGEN

INHALTSVERZEICHNIS

VORBEMERKUNGEN	2
BAUSTELLENEINRICHTUNG UND VERKEHRSSICHERUNG	3
ERDBAU, ENTWÄSSERUNG, LANDSCHAFTSBAU, VERMESSUNG	5
TRAGSCHICHTEN, DECKENBAU	6
STRASSENAUSSTATTUNG, SONSTIGE ARBEITEN	10
BRÜCKEN- UND INGENIEURBAU	12

Vorbemerkungen

Die hier aufgeführten Vorschriften mit Änderungen und Ergänzungen einschließlich der angegebenen Einführungsschreiben sind Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen im Sinne der VOB/B § 1 Abs.2 Nr.4 und werden Vertragsbestandteil.

Bei veröffentlichten Vorschriften ist die Fundstelle bzw. Bezugsquelle in Klammern angegeben.

Nicht veröffentlichte Vorschriften und Einführungsschreiben können bei der Vergabestelle eingesehen werden.

Die bayerischen Einführungsschreiben bzw. Bekanntmachungen zu den einzelnen technischen Regelwerken im Straßenbau können auf der Internetseite des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr unter der Adresse

<https://www.stmb.bayern.de/vum/strasse/bauunterhalt/regelwerke/technischeregelwerke/index.php> abgerufen werden.

Die Zuordnung einer Vertragsbedingung zu einem Abschnitt erfolgte nur aus Gründen der Übersichtlichkeit und schließt die Verbindlichkeit im Allgemeinen nicht aus.

Abkürzungen

AIMBI	Allgemeines Ministerialblatt, München
ARS	Allgemeines Rundschreiben Straßenbau des BMVI
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
BayMBI	Bayerisches Ministerialblatt
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln
FLL	Forschungsgesellschaft Landesentwicklung Landschaftsbau e. V., Bonn
MBek	Ministerialbekanntmachung
MS	Ministerialschreiben
StMB	Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr
VkBI-V	Verkehrsblatt-Verlag, Dortmund

- 1 **Baustelleneinrichtung und Verkehrssicherung**
- 1.1 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen (FGSV-Nr. 369)
- **ZTV-SA 97** - Ausgabe 1997
 - MBek vom 13.01.1998 (AllIMBI S. 81), geändert durch MBek vom 29.05.2024 (BayMBI. 2024 Nr. 248)
 - MBek vom 11.01.2000 (AllIMBI S. 82 und 115)
- 1.2 Technische Lieferbedingungen für Absperrschranken (FGSV-Nr. 368/1)
- **TL-Absperrschranken 97** - Ausgabe 1997
- Technische Lieferbedingungen für Leit- und Warnbaken (FGSV-Nr. 368/2)
- **TL-Leitbaken 97** - Ausgabe 1997
- Technische Lieferbedingungen für fahrbare Absperrtafeln (FGSV-Nr. 368/3)
- **TL-Absperrtafeln 97** - Ausgabe 1997
- Technische Lieferbedingungen für Aufstellvorrichtungen für Schilder und Verkehrseinrichtungen an Arbeitsstellen (FGSV-Nr. 368/4)
- **TL-Aufstellvorrichtungen 97** - Ausgabe 1997
- Technische Lieferbedingungen für Warnbänder bei Arbeitsstellen an Straßen (FGSV-Nr. 368/6)
- **TL-Warnbänder 97** - Ausgabe 1997
- Technische Lieferbedingungen für bauliche Leitelemente (FGSV-Nr. 368/7)
- **TL-Leitelemente 97** - Ausgabe 1997
- Technische Lieferbedingungen für transportable Lichtsignalanlagen (FGSV-Nr. 368/9)
- **TL transportable LSA** - Ausgabe 2023
 - MBek vom 29.05.2024 (BayMBI. 2024 Nr. 247)
- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für transportable Lichtsignalanlagen (FGSV-Nr. 368/10)
- **ZTV transportable LSA 2023**
 - MBek vom 29.05.2024 (BayMBI. 2024 Nr. 248)
- 1.3 Technische Lieferbedingungen für transportable Schutzeinrichtungen (FGSV-Nr. 368/8)
- **TL-Transportable Schutzeinrichtungen 97** - Ausgabe 1997
 - MBek vom 13.01.1998 (AllIMBI S. 81)
 - MS vom 26.02.1999, IID9-43345-001/99
 - MS vom 13.04.1999, IID9-43345-001/99
 - MS vom 18.05.2016, IID9-43345-001/94
- 1.4 Technische Lieferbedingungen für Leitkegel (FGSV-Nr. 363)
- **TL Leitkegel** - Ausgabe 1994
 - MBek vom 30.12.1994 (AllIMBI 1995 S. 29)
- 1.5 Technische Lieferbedingungen für Warnleuchten (FGSV-Nr. 350)
- **TL-Warnleuchten 90** - Ausgabe 1991
 - MBek vom 22.01.1992 (AllIMBI S. 145)
 - MS vom 04.03.1999, IID9-43322-010/91 (ARS 10/1998)

- 1.6 Technische Liefer- und Prüfbedingungen für transportable Warnschwellen (FGSV-Nr. 392)
- **TLP Warnschwellen 2014** - Ausgabe 2014
 - MS vom 27.05.2015, IID9/IC4-43345-006/01 (ARS 6/2014)

- 2 Erdbau, Entwässerung, Landschaftsbau, Vermessung
- 2.1 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (FGSV-Nr. 599)
 - **ZTV E-StB 17** - Ausgabe 2017
 - MBek vom 16.01.2018 (AllMBl. S. 183)
- 2.2 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau (BMVI / FGSV-Nr. 224)
 - **ZTV La-StB 18** - Ausgabe 2018
 - MBek vom 17.11.2020 (BayMBl. 2020 Nr. 722)
 - [Link BMDV > Publikationen > ZTV La-StB 18](#)
- 2.3 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflegearbeiten im Straßenbau (FLL)
 - **ZTV Baumpflege** - Ausgabe 2017
 - MBek vom 17.11.2020 (BayMBl. 2020 Nr. 723)
- 2.4 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Entwässerungseinrichtungen im Straßenbau (FGSV-Nr. 598)
 - **ZTV Ew-StB 14** - Ausgabe 2014
 - MBek vom 26.05.2015 (AllMBl S. 326) (ARS 09/2014)
- 2.5 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauvermessung im Straßen- und Brückenbau (FGSV-Nr. 247)
 - **ZTV Verm-StB 01** - Ausgabe 2001
 - MBek vom 11.10.2001 (AllMBl S. 684)
- 2.6 Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau (FGSV-Nr. 591)
 - **TP BF-StB** - in der neuesten Fassung
 - MBek vom 10.01.2005 (AllMBl S. 13)
 - Teil A 2, Probenahme für bodenphysikalische Versuche (FGSV-Nr. 591/A2) -Ausgabe 2016
- 2.7 Technische Lieferbedingungen für Bodenmaterialien und Baustoffe für den Erdbau im Straßenbau (FGSV-Nr. 597)
 - **TL BuB E-StB 20/23** - Ausgabe 2020/Fassung 2023
 - MBek vom 01.08.2023 (BayMBl. 2023 Nr. 401)
- 2.8 Technische Lieferbedingungen für Geokunststoffe im Erdbau des Straßenbaus (FGSV-Nr. 549)
 - **TL Geok E-StB 19** - Ausgabe 2019
 - MBek vom 20.11.2020 (BayMBl. 2020 Nr. 721)
- 2.9 Technische Lieferbedingungen für Gabionen im Straßenbau (FGSV-Nr. 554)
 - **TL Gab-StB 16/23** - Ausgabe 2016/Fassung 2023
 - MBek vom 01.08.2023 (BayMBl. 2023 Nr. 400)

- 3 Tragschichten, Deckenbau
- 3.1 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt (FGSV-Nr. 799)
 - **ZTV Asphalt-StB 07/13** - Ausgabe 2007 - Fassung 2013
 - MBek vom 03.06.2020 (BayMBl. 2020 Nr. 361) (ARS 08/2019)
- 3.2 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton (FGSV-Nr. 899)
 - **ZTV Beton-StB 07** - Ausgabe 2007 - Änderung / Ergänzung 2013
 - MBek vom 13.12.2013 (AllMBl 2014, S. 26) (ARS 04/2013)
- 3.3 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Betonbauweisen (FGSV-Nr. 898)
 - **ZTV BEB-StB 15** - Ausgabe 2015
 - MBek vom 25.08.2015 (AllMBl S. 424) (ARS 07/2015)
- 3.4 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen – Asphaltbauweisen (FGSV-Nr. 798)
 - **ZTV BEA-StB 09/13** - Ausgabe 2009 - Fassung 2013
 - MBek vom 11.11.2014 (AllMBl S. 519) (ARS 05/2014)
- 3.5 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen (FGSV-Nr. 897/1)
 - **ZTV Fug-StB 15** - Ausgabe 2015
 - MBek vom 10.01.2017 (AllMBl S. 47)
- 3.6 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen (FGSV-Nr. 699)
 - **ZTV Pflaster-StB 20** - Ausgabe 2020
 - MBek vom 20.11.2020 (BayMBl. 2020 Nr. 720)
- 3.7 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer- / pechtypischen Bestandteilen im Straßenbau in Bayern
 - **ZTVuVA-StB By 03**
 - Anlage zur MBek vom 18.06.2003 (AllMBl S. 221)
 geändert und ergänzt durch
 - MBek vom 19.07.2006 (AllMBl S. 238)
- 3.8 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen (FGSV-Nr. 976)
 - **ZTV A-StB 12** - Ausgabe 2012
 - MBek vom 05.07.2012 (AllMBl S. 493) (ARS 04/2012)
- 3.9 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (FGSV-Nr. 698)
 - **ZTV SoB-StB 20** - Ausgabe 2020
 - MBek vom 01.08.2023 (BayMBl. 2023 Nr. 405)

- 3.10 Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (FGSV-Nr. 697)
 - **TL SoB-StB 20** - Ausgabe 2020
 - MBek vom 01.08.2023 (BayMBI. 2023 Nr. 404)
- 3.11 Technische Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen – Betonbauweisen (FGSV-Nr. 895)
 - **TL BEB-StB 15** - Ausgabe 2015
 - MBek vom 25.08.2015 (AllIMBI S. 423) (ARS 08/2015)
- 3.12 Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau (FGSV-Nr. 613)
 - **TL Gestein-StB 04/23** - Ausgabe 2004/Fassung 2023
 - MBek vom 01.08.2023 (BayMBI. 2023 Nr. 403)
 geändert mit
 - MBek vom 28.02.2024 (BayMBI. 2024 Nr. 136)
 - **TL Gestein-StB 04/23 - Anhang E** für Gestein nach TL SoB-StB 20
 - **TL Gestein-StB 04/23 - Anhang F.1** für Gestein nach TL Asphalt-StB 07/13
 - **TL Gestein-StB 04/23 - Anhang F.2** für Gestein nach ZTV BEA-StB 09/13
 - **TL Gestein-StB 04/23 - Anhang G** für Gestein nach TL Beton-StB 07
- 3.13 Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen (FGSV-Nr. 797)
 - **TL Asphalt-StB 07/13** - Ausgabe 2007 - Fassung 2013
 - Anhang A der TL Asphalt-StB 07/13 mit den in Bayern gültigen Ergänzungen
 - MBek vom 03.06.2020 (BayMBI. 2020 Nr. 360) (ARS 08/2019)
- 3.14 Technische Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton (FGSV-Nr. 891)
 - **TL Beton-StB 07** - Ausgabe 2007 - Änderung / Ergänzung 2014
 - MBek vom 18.08.2014 (AllIMBI S. 432) (ARS 04/2013)
- 3.15 Technische Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen (FGSV-Nr. 794)
 - **TL Bitumen-StB 07/13** - Ausgabe 2007 - Fassung 2013
 - MBek vom 25.05.2020 (BayMBI. 2020 Nr. 359) (ARS 08/2019)
- 3.16 Technische Lieferbedingungen für Bitumenemulsionen (FGSV-Nr. 793)
 - **TL BE-StB 15** - Ausgabe 2015
 - MBek vom 03.03.2016 (AllIMBI S. 1461)
- 3.17 Technische Lieferbedingungen für Gummimodifizierte Bitumen
 - **TL RmB-StB By** - Ausgabe 2010
 - MBek vom 03.02.2010 (AllIMBI S. 48)
- 3.18 Technische Lieferbedingungen für Fugenfüllstoffe in Verkehrsflächen (FGSV-Nr. 897/2)
 - **TL Fug-StB 15** - Ausgabe 2015
 - MBek vom 10.01.2017 (AllIMBI S. 47)

- 3.19 Technische Lieferbedingungen für flüssige Beton-Nachbehandlungsmittel (FGSV-Nr. 814)
- **TL NBM-StB 09** - Ausgabe 2009
- MBek vom 07.10.2009 (AllIMBI S. 334)
- 3.20 Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen (FGSV-Nr. 643)
- **TL Pflaster-StB 06** - Ausgabe 2006
- MBek vom 11.12.2006 (AllIMBI S. 698)
- 3.21 Technische Lieferbedingungen für Sonderbindemittel und Zubereitungen auf Bitumenbasis (FGSV-Nr. 785)
- **TL Sbit-StB 15** - Ausgabe 2015
- MBek vom 03.03.2016 (AllIMBI S. 1463)
- 3.22 Technische Lieferbedingungen für Asphaltgranulat (FGSV-Nr. 749)
- **TL AG-StB 09** - Ausgabe 2009
- MBek vom 18.08.2017 (AllIMBI. S. 384) (ARS 13/2009)
- 3.23 Technische Lieferbedingungen für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen (FGSV-Nr. 790/2)
Teil: Güteüberwachung
Teil: Ausführung von Oberflächenbehandlungen
- **TL G OB-StB 15** - Ausgabe 2015
- MBek vom 10.11.2016 (AllIMBI S. 2162)
- 3.24 Technische Lieferbedingungen für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen (FGSV-Nr. 790/1)
Teil: Güteüberwachung
Teil: Ausführung von Dünnen Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise
- **TL G DSK-StB 15** - Ausgabe 2015
- MBek vom 10.11.2016 (AllIMBI S. 2161)
- 3.25 Technische Lieferbedingungen für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen (FGSV-Nr. 790/3)
Teil: Güteüberwachung
Teil: Ausführung von Dünnen Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung
- **TL G DSH-V-StB 15** - Ausgabe 2015
- MBek vom 28.08.2019 (BayMBI. 2019 Nr. 373)
- 3.26 Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (FGSV-Nr. 696)
Teil: Güteüberwachung
- **TL G SoB-StB 20/23** - Ausgabe 2020/Fassung 2023
- MBek vom 01.08.2023 (BayMBI. 2023 Nr. 402)
- 3.27 Technische Prüfvorschriften zur Bestimmung der Dicke von Oberbauschichten im Straßenbau (FGSV-Nr. 774)
- **TP D-StB 12** - Ausgabe 2012
- MBek vom 11.06.2013 (AllIMBI S. 311)

- 3.28 Technische Prüfvorschriften für Griffigkeitsmessungen im Straßenbau (FGSV-Nr. 408/1)
Teil: Seitenkraftmessverfahren (SKM)
- **TP Griff-StB 07 (SKM)** - Ausgabe 2007
- MBek vom 09.10.2020 (BayMBI. 2020 Nr. 609)
- 3.29 Technische Prüfvorschriften für Griffigkeitsmessungen im Straßenbau (FGSV-Nr. 408/2)
Teil: Messverfahren SRT
- **TP Griff-StB (SRT)** - Ausgabe 2004
- MBek vom 15.02.2006 in der Fassung vom 24.01.2011 (AIIMBI 2011 S. 27) (ARS 19/2010)
- 3.30 Technische Prüfvorschriften für Ebenheitsmessungen auf Fahrbahn-
oberflächen in Längs- und Querrichtung (FGSV-Nr. 404/1)
Teil: Berührende Messungen
- **TP Eben** - Ausgabe 2017
- MBek vom 26.03.2019, 49-4341-2-2

- 4 Straßenausstattung, Sonstige Arbeiten
- 4.1 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Markierungen auf Straßen (FGSV-Nr. 341)
 - **ZTV M 13** - Ausgabe 2013
 - MBek vom 07.07.2014 (AllIMBI S. 375) (der letzte Satz in Nr. 2.1 der MBek gilt nicht)
 ergänzt mit
 - MS vom 22.11.2016, IID9-43323-005/99 (ARS 25/2016) und
 - MS vom 16.01.2025, StMB-49-43323-1-7-2 (ARS 22/2024)
- 4.2 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fahrzeug-Rückhaltesysteme (FGSV-Nr. 367)
 - **ZTV FRS 13** - Fassung 2017
 - MBek vom 28.03.2018 (AllIMBI S. 350) mit Technischen Kriterien für den Einsatz von Fahrzeug-Rückhaltesystemen in Deutschland (Stand: 29.07.2019)
 geändert mit
 - MBek vom 02.02.2024 (BayMBI. 2024 Nr. 102) hinsichtlich der „Anforderungen an die Art und den Umfang der Reparatur von Fahrzeug-Rückhaltesystemen aus Stahl und Beton“
- 4.3 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für vertikale Verkehrszeichen (FGSV-Nr. 395)
 - **ZTV VZ** - Ausgabe 2011
 - MS vom 06.02.2012, IID9/IID3-4332-005/07 (ARS 9/2011)
- 4.4 Technische Liefer- und Prüfbedingungen für Übergangskonstruktionen zur Verbindung von Schutzeinrichtungen (BASt)
 - **TLP ÜK** - Ausgabe 2017
 - MS vom 08.11.2017, IID9-43342-3-1 (ARS 16/2017)
- 4.5 Technische Liefer- und Prüfbedingungen für vertikale Verkehrszeichen (FGSV-Nr. 394)
 - **TLP VZ** - Ausgabe 2011
 - MS vom 06.02.2012, IID9/IID3-4332-005/07 (ARS 9/2011)
 - MS vom 07.06.2024, StMB-49-43321-3-3-3 (Aluminiumverbundwerkstoffe)
- 4.6 Technische Lieferbedingungen für Stahlschutzplanken (FGSV-Nr. 366)
 - **TL-SP 99** - Ausgabe 1999
 - MBek vom 10.05.2000 (AllIMBI S. 401) (ARS 8/1999)
- 4.7 Technische Lieferbedingungen für Schutzplankenpostenummantelungen (FGSV-Nr. 360)
 - **TL-SPU 93** - Ausgabe 1993
 - MBek vom 14.09.1993 (AllIMBI S. 1102)
- 4.8 Technische Lieferbedingungen für Markierungsmaterialien (FGSV-Nr. 375)
 - **TL M 23** - Ausgabe 2023
 - MBek vom 11.04.2024 (BayMBI. 2024 Nr. 203)

- 4.9 Technische Prüfbedingungen für Markierungssysteme (FGSV-Nr. 341/4)
- **TP M 2018** - Ausgabe 2018
- MS vom 31.08.2018, 49-43323-1-2 (ARS 12/2018)
- 4.10 Technische Lieferbedingungen für Betonschutzwand – Fertigteile (FGSV-Nr. 362)
- **TL BSWF 96** - Ausgabe 1996
- MS vom 23.12.1998, IID9-43342-007/94 (ARS 03/96)
- 4.11 Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen (FGSV-Nr. 3049)
- **TLS 2012** - Ausgabe 2012
- MBek vom 26.08.2015 (AllIMBI S. 425)
- 4.12 Grundsätze für die passiv sichere Aufstellung von Verkehrszeichen (VkBI-V)
- Ausgabe 14.11.2022, Version 02
- MS vom 02.05.2022, Az. 49-43321-3-1 (ARS 02/2022)
- 4.13 Anforderungen an Markierungsleuchtknöpfe (BMVI)
- **MLK** - Ausgabe 2001
- MS vom 15.03.2002, IID9/IC4-43323-001/01 (ARS 36/2001)
- 4.14 Technische Liefer- und Prüfbedingungen für Sichtzeichen
- TLP Sichtzeichen, Ausgabe 2023
- MS vom 26.07.2023, StMB-49-43323-1-5-2 (ARS 04/2023)

- 5 Brücken- und Ingenieurbau
- 5.1 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten (BASt/VkBI-V)
- **ZTV-ING** - Ausgabe Oktober 2022
 - mit Liste der Hinweise zu den ZTV-ING (Stand 2022/10)
 - MS vom 14.04.2003, IID8-43420-004/ZTV-ING/03 (ARS 14/2003)
 - MBek vom 20.02.2023, 48-4342.21-2-9-2
- ergänzt mit EZTV-ING Bayern
- MBek vom 29.09.2011, IID8-43420-004/03 (AIIMBI S. 543)
 - MBek vom 07.10.2015, IID8-43420-004/03 (AIIMBI S. 439)
- ergänzt mit ARS 18/2019 vom 26.08.2019
- MBek vom 18.11.2019, 48-4342.21-1-1 (BayMBI. 2019 Nr. 529)
- 5.2 Technische Baubestimmungen Brücken- und Ingenieurbau, Einführung der Eurocodes für Brücken (Beuth-Verlag/VkBI-V)
- MBek vom 08.04.2013, IID8-43420-004/03 (AIIMBI S. 178) (ARS 22/2012)
- 5.3 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für die Herstellung von Brückenbelägen auf Beton (FGSV-Nr. 781/1)
- **ZTV-BEL-B Teil 3**: Dichtungsschicht aus Flüssigkunststoff - Ausgabe 1995
 - MS vom 14.08.1995, IID8-43420-015/91 (ARS 13/1995)
- 5.4 Sammlung „Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfverfahren für Ingenieurbauten“ (BASt/VkBI-V)
- **TL/TP-ING** - Ausgabe März 2021
 - MBek vom 03.12.2021, 48-4342.22-2-2 (BayMBI. 2021 Nr. 918) (ARS 18/2021)
- 5.5 Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (BASt/VkBI-V)
- **RiZ-ING** - Fortschreibung Dezember 2023
 - MBek vom 17.09.2024, 48-4342.15-2-5-2 (BayMBI. 2024 Nr. 466) (ARS 12/2024)

Asphalt-Kommunalstraßenregelung – LE, Stand: Juli 2020

mit den bei der Ländlichen Entwicklung (LE) in Bayern geltenden Änderungen und Ergänzungen der ZTV Asphalt-StB 07/13

Gemäß den „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt“, Ausgabe 2007/Fassung 2013 (ZTV Asphalt-StB 07/13) sowie der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 03.06.2020 Az.: 49-43415-3 (BayMBI. 2020 Nr. 361), auf die in Nummer 2.1 des Schreibens des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (LMS vom 20.07.2020 Gz. E5/a-7553-1/144) Bezug genommen wird, werden für den Hohlraumgehalt der fertig eingebauten Schichten folgende zulässige Höchstwerte vereinbart:

Asphalttragschichten AC T	10,0 Vol.-%
Asphalttragschichten AC T für den Bau von Staatsstraßen bei Verwendung von Straßenbaubitumen 160/220	8,0 Vol.-%
Asphalttragdeckschichten AC TD	6,5 Vol.-%
Asphaltbinderschichten AC B	8,5 Vol.-%
Asphaltdeckschichten aus Asphaltbeton AC 16 D S	6,5 Vol.-%
Asphaltdeckschichten aus Asphaltbeton AC 11 D S, AC 8 D S	5,5 Vol.-%
Asphaltdeckschichten aus Asphaltbeton AC D N, AC D L	5,5 Vol.-%
Asphaltdeckschichten aus Splittmastixasphalt SMA	5,0 Vol.-%

Asphaltbinderschichten aus AC 22 B S und AC 16 B S müssen einen Hohlraumgehalt von mindestens 2,5 Vol.-% aufweisen.

Deckschichten aus AC 16 D S, AC 11 D S, AC 8 D S, SMA 11 S und SMA 8 S müssen einen Hohlraumgehalt von mindestens 1,5 Vol.-% aufweisen.

Die Toleranz (Vertrauensbereich für Produktion, Probenahme und Prüfung) ist in diesen Grenzwerten bereits eingeschlossen. In Abänderung der ZTV Asphalt-StB 07/13 werden die Schichtdicken und die Raumdichten an mindestens 4 Einzelbohrkernen Ø 15 cm bestimmt, denen jeweils eine Straßen- bzw. Wegelänge von 200 m (Regelabstand der Bohrkerne) zugeordnet wird. Für kleinere Baumaßnahmen gilt ein Mindestabstand von 50 m.

Regelmäßig bilden jeweils 4 Bohrkerne eine Sammelprobe, wobei überzählige Bohrkerne der letzten Sammelprobe zugeschlagen werden. In Abänderung der ZTV Asphalt-StB 07/13 wird die zur Berechnung der Hohlraumgehalte erforderliche Rohdichte an der Bohrkern-Sammelprobe bestimmt.

Auch der Bindemittelgehalt, der Erweichungspunkt Ring und Kugel des rückgewonnenen Bindemittels und die Korngrößenverteilung werden an der Bohrkern-Sammelprobe bestimmt. Die Grenzwerte und Toleranzen der ZTV Asphalt-StB 07/13 gelten für alle Prüfergebnisse an Bohrkern-Sammelproben im Sinne der vorliegenden Regelung. Demgemäß entfällt die Entnahme und Prüfung von Mischgutproben.

Die auf diese Weise ermittelten Prüfergebnisse werden der Abnahme nach den ZTV Asphalt-StB 07/13 zugrunde gelegt. Wenn im Bauvertrag Einbaudicken vorgeschrieben sind, werden sie auch der Abrechnung zugrunde gelegt.

Die Bohrkernentnahme erfolgt durch den Auftragnehmer in Anwesenheit und nach Anweisung des Auftraggebers oder seines Beauftragten nach einem geeigneten Formblatt. Der Auftraggeber bestimmt die nach den RAP-Stra anerkannte Prüfstation, beauftragt die Prüfstation, nimmt die Proben in Verwahrung, übernimmt den Probenversand und trägt gemäß den ZTV die Kosten der Kontrollprüfung.

Auch wenn alle vorgenannten regelmäßigen Bohrkerne ohne Aufhebung des Schichtenverbunds entnommen werden konnten, behält sich der Auftraggeber die Entnahme weiterer Bohrkerne zur Prüfung des Schichtenverbunds vor.

Die Kosten für die Entnahme von Bohrkernen gemäß dem Formblatt „Entnahme von Asphaltbohrkernen“, einschließlich Schließen der Bohrlöcher mit Asphaltmischgut, werden gesondert vergütet.

Der Anhang A der ZTV Asphalt-StB 07/13 wird um folgenden Teil A 2.8 „Überschreitung des Hohlraumgehaltes“ ergänzt:

Überschreitet der Hohlraumgehalt der fertigen Schichten den zulässigen Höchstwert, wird ein Abzug nach folgender Formel vorgenommen:

$$A = \frac{p^2}{100} * 3 * EP * F$$

Darin bedeuten:

A Abzug in EUR

p Überschreitung des zulässigen Hohlraumgehaltes in Vol.-%

EP der sich aus der Abrechnung ergebende Einheitspreis in EUR / m²

F dem Einzelbohrkern zugehörige Fläche in m²

Bei Über- bzw. Unterschreitungen von Grenzwerten wird nach den ZTV Asphalt-StB 07/13, Abschnitt 6.1, verfahren.