

ANHÄNGE

Der gegenständliche Bericht beinhaltet die folgenden Anhänge:

Anhang A: Planunterlagen Geschlossene Bauweise mit 2-schaliger Konstruktion

GB-1: Übersicht Erdwärmenutzung im Grundriss

GB-2: Regelquerschnitt Erdwärmeabsorber

GB-3: Regelquerschnitt Nische

GB-4: Schematische Leitungsführung Erdwärme

GB-5: Leitungsführung Querschlag – Grundriss

GB-6: Leitungsführung Querschlag – Schnitt A-A

GB-7: Übergang Tunnelröhre – Querschlag

GB-8: Schnitt Querschlag

GB-9: Verteiler, wasserdichte Durchführung – Grundriss, Schnitt 1-1

GB-10: Verteiler, wasserdichte Durchführung – Schnitt 2-2

Anhang B: Planunterlagen Offene Bauweise

OB-1: Schlitzwand Belegeschema – einkreisige Körbe

OB-2: Schlitzwand Belegeschema - zweikreisige Körbe

OB-3: Querschnitt Tunnelbauwerk mit Bauteilaktivierung

OB-4: Abwicklung Schlitzwand 2 und 3

OB-5: Bohrpfahl Belegeschema - Anschlussstelle unten

OB-6: Bohrpfahl Belegeschema - Anschlussstelle oben sowie Arbeitsvorbereitung

OB-7: Bodenplatte Belegeschema mit Anbindung an Schlitzwandbelegung

OB-8: Bodenplatte Belegeschema, Detail Messlanze, Ausbildung Blockfuge

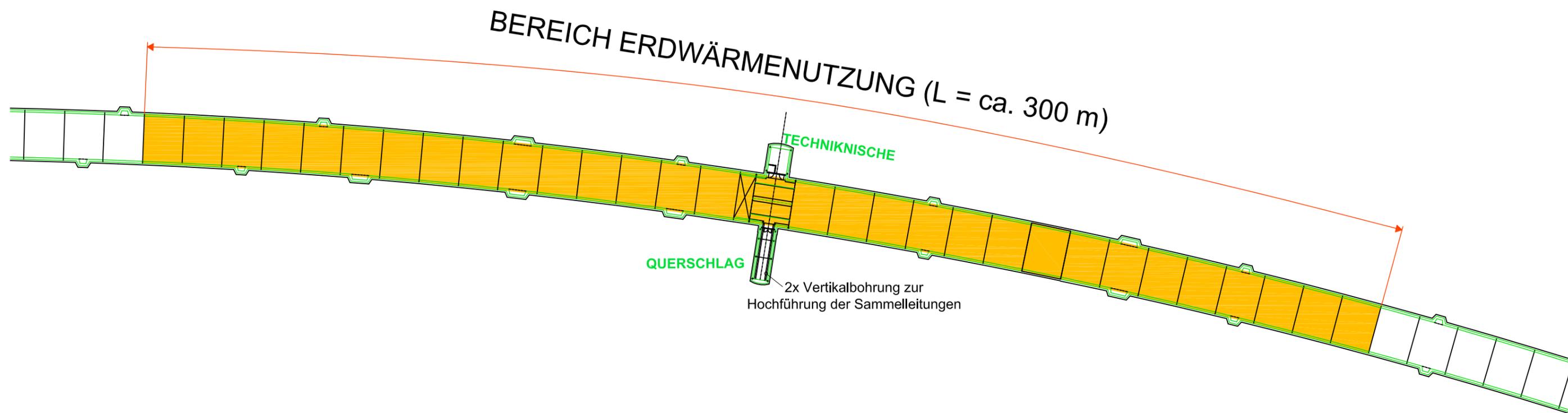
OB-9: Bodenplattendurchführung, Erdwärmeverteiler

Anhang C: Beispielhaftes Leistungsverzeichnis einer Erdwärmeanalage in einem Tunnelbauwerk mit offener Bauweise

Anhang D: Beispielhafte Positionstexte für eine Erdwärmeanalage in einem Tunnelbauwerk mit geschlossener Bauweise

ANHANG A

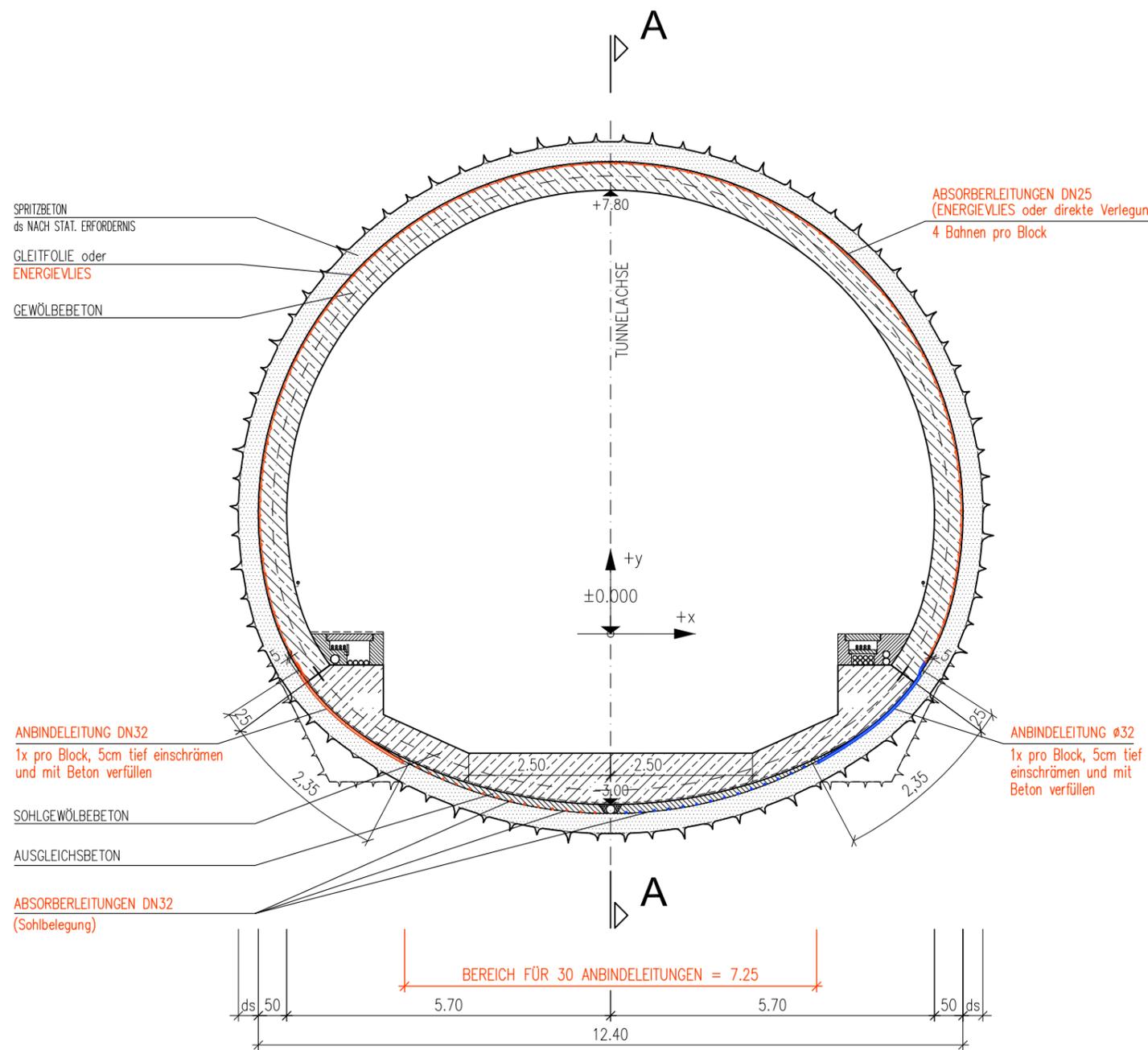
Planunterlagen Geschlossene Bauweise
mit 2-schaliger Konstruktion



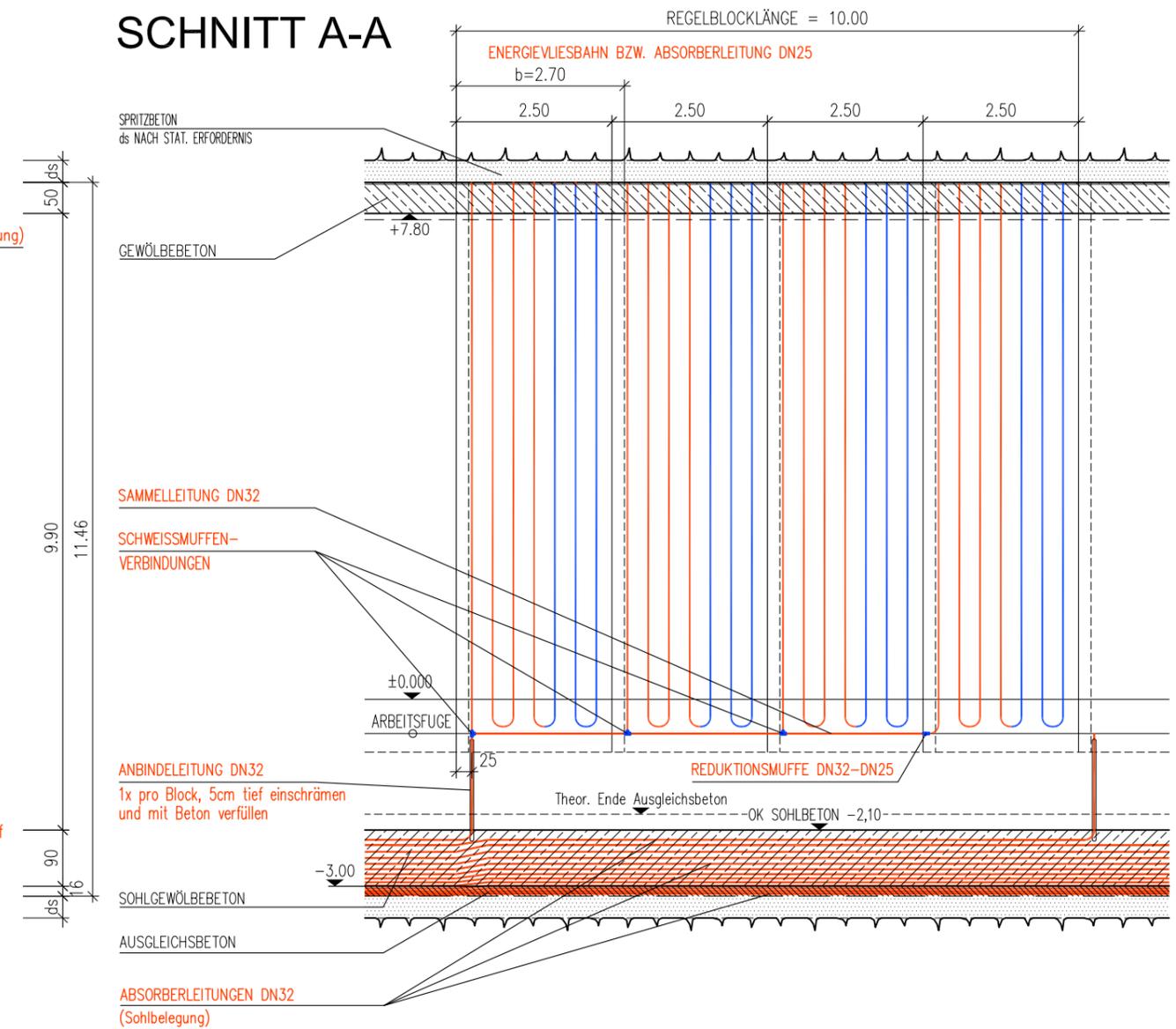
FE GEOTHERMIE IM GRUND- UND TUNNELBAU
GESCHLOSSENE BAUWEISE mit 2-schaliger Konstruktion
ÜBERSICHT ERDWÄRMENUTZUNG IM GRUNDRISS

M = 1:1000

GB-1



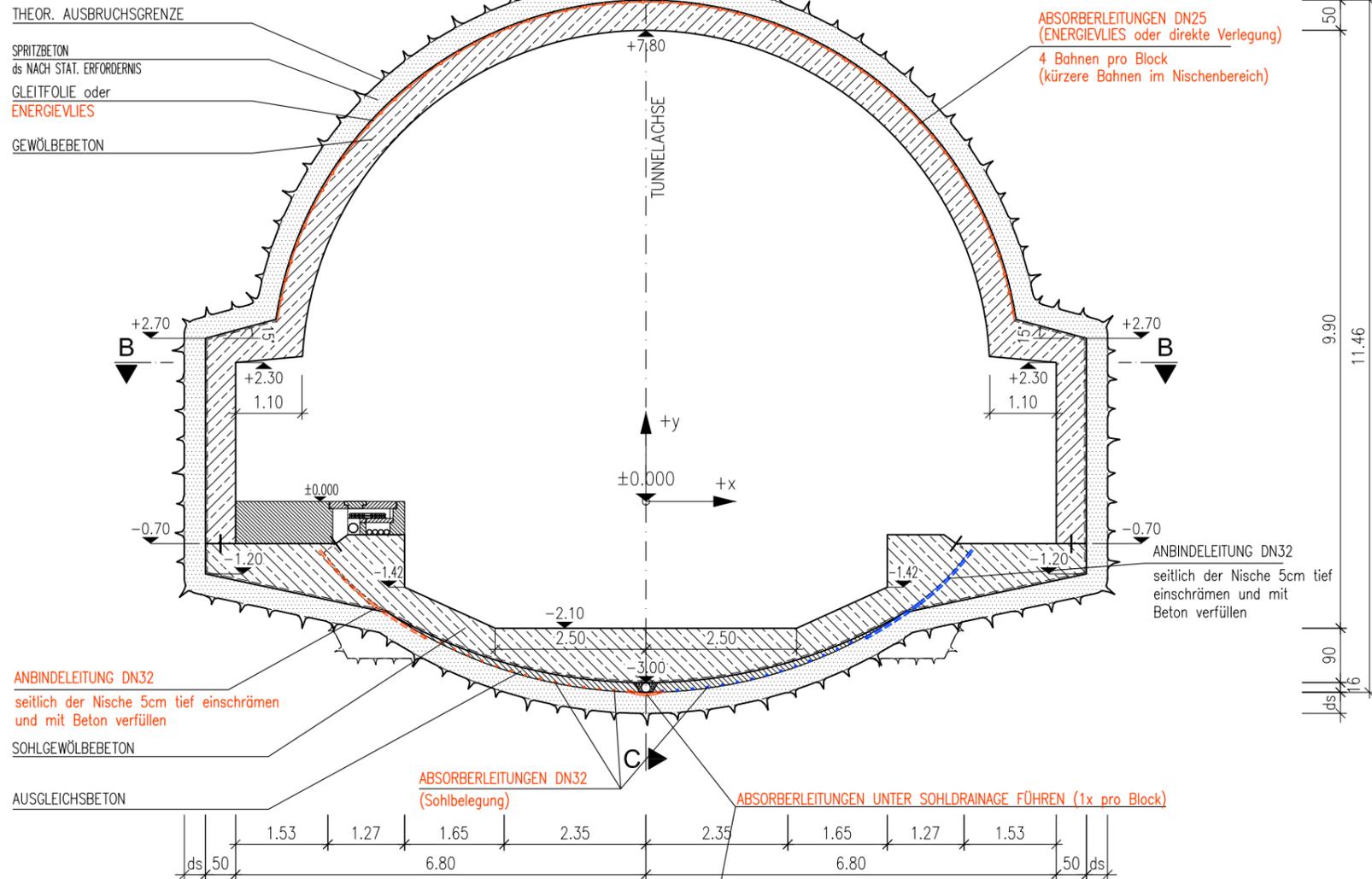
SCHNITT A-A



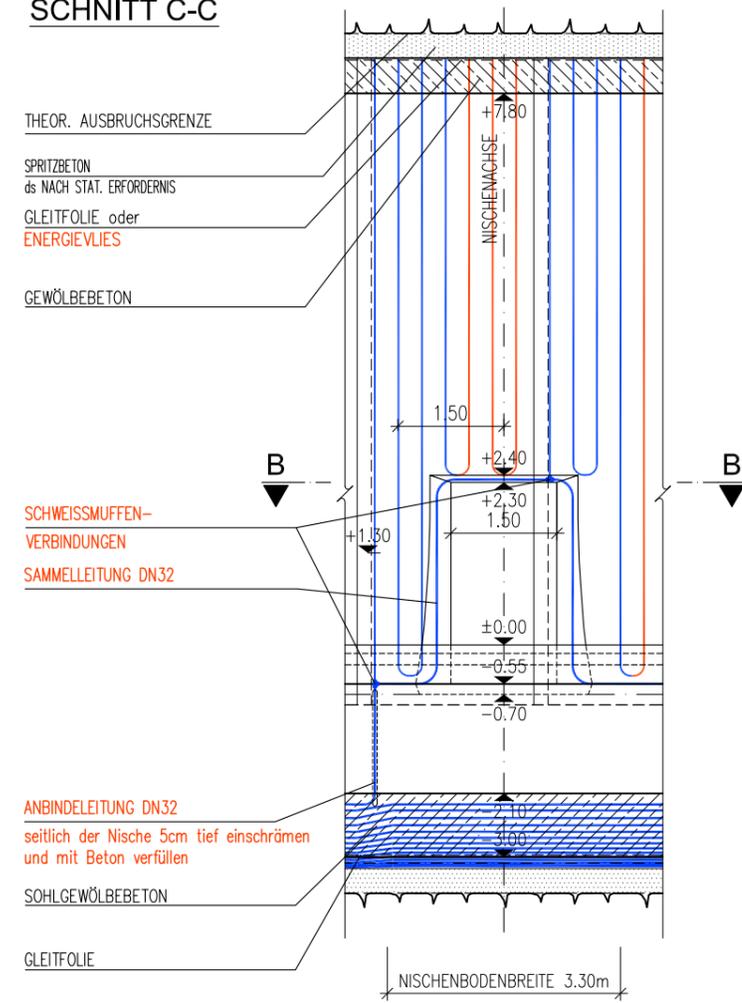
FE GEOTHERMIE IM GRUND- UND TUNNELBAU
 GESCHLOSSENE BAUWEISE mit 2-schaliger Konstruktion
 REGELQUERSCHNITT ERDWÄRMEABSORBER

M = 1:100

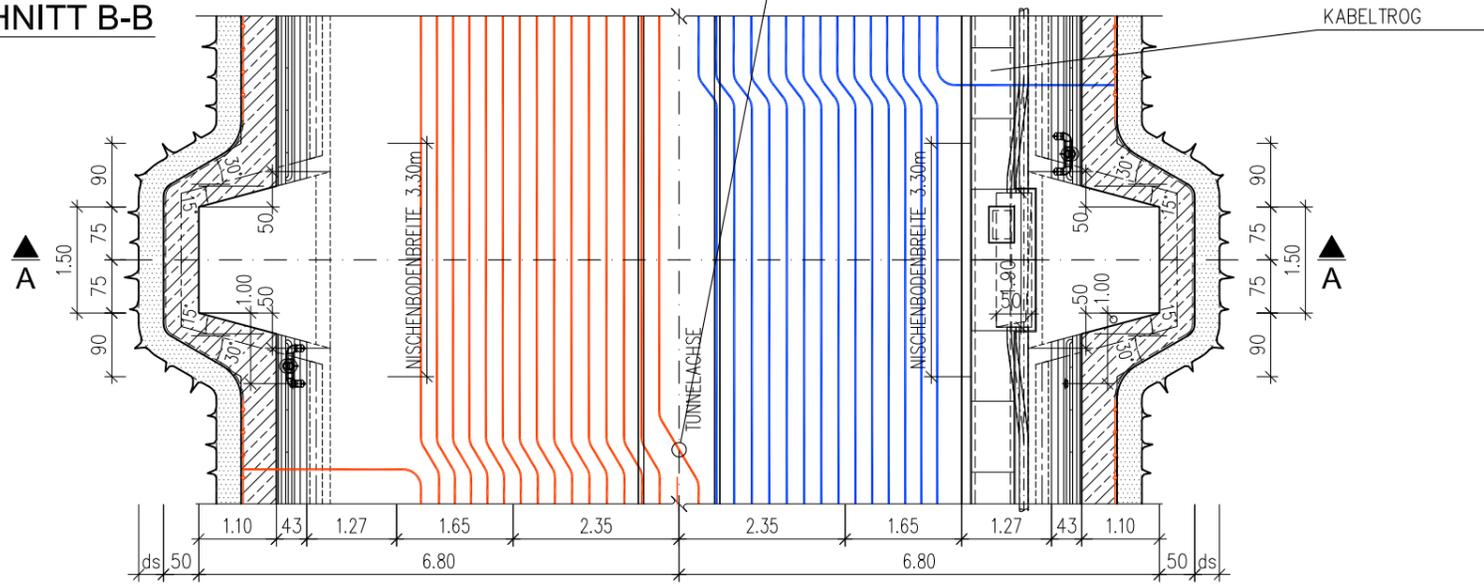
SCHNITT A-A



SCHNITT C-C

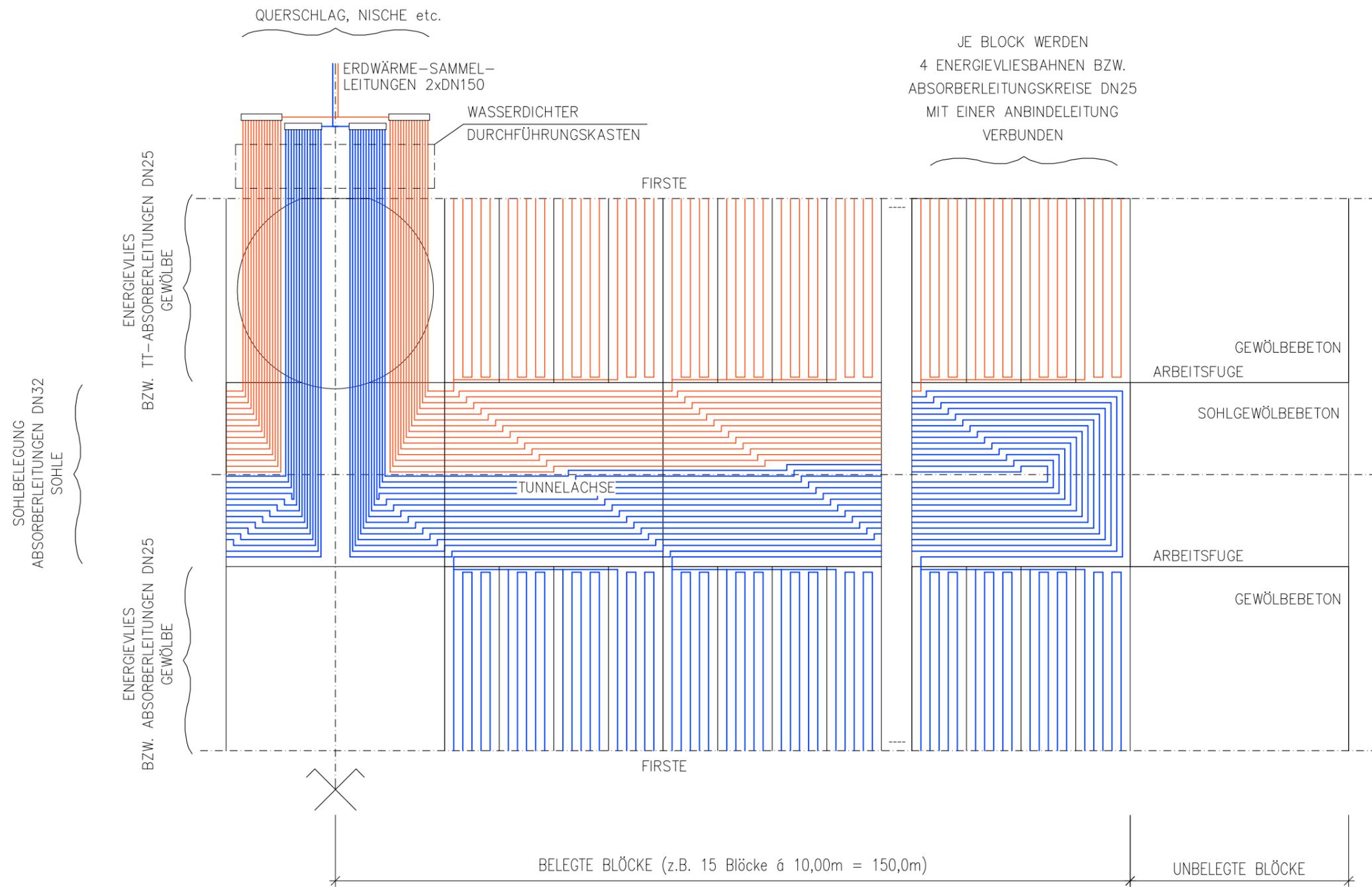


SCHNITT B-B



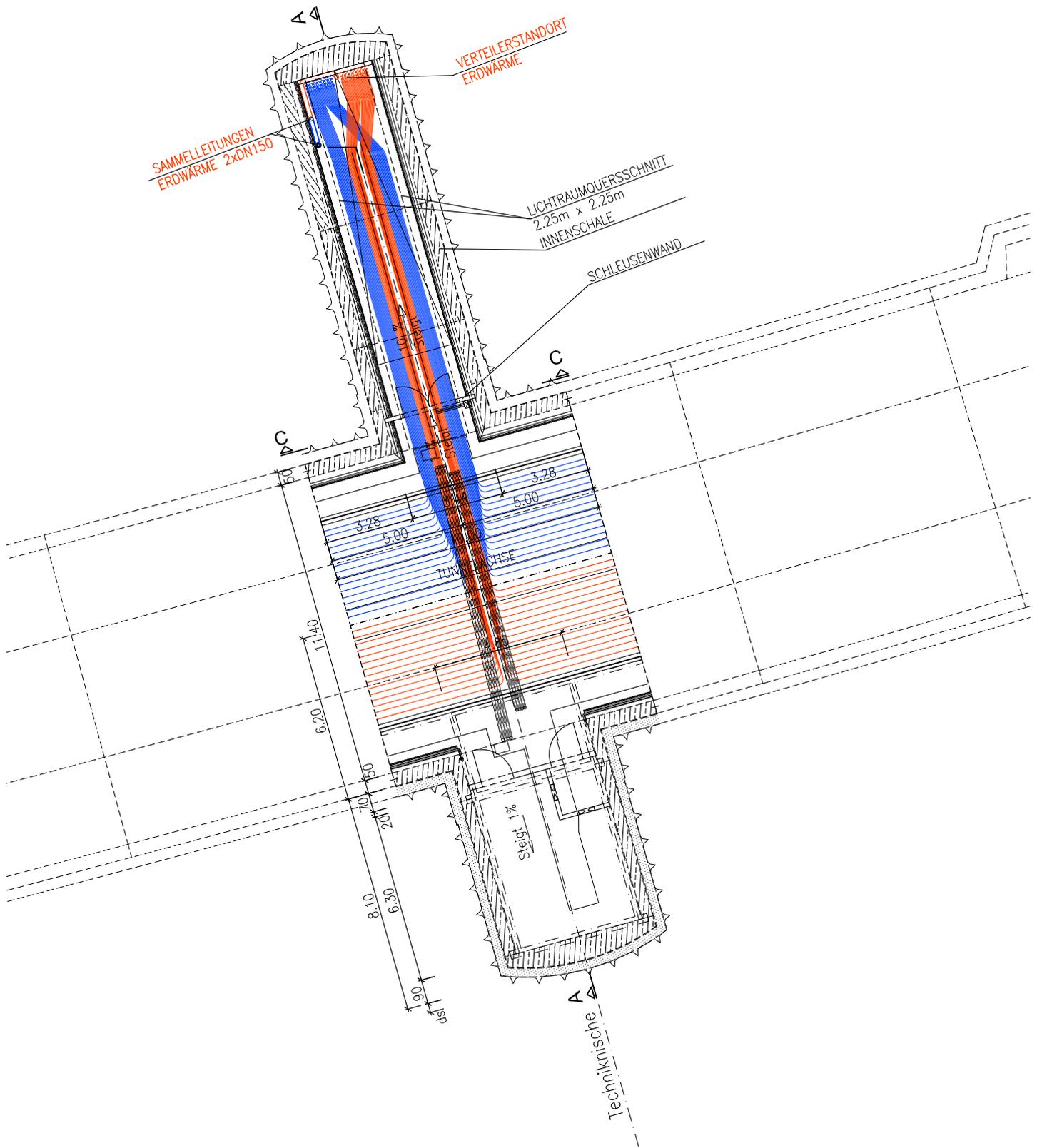
FE GEOTHERMIE IM GRUND- UND TUNNELBAU
 GESCHLOSSENE BAUWEISE mit 2-schaliger Konstruktion
 REGELQUERSCHNITT NISCHE

M = 1:100



TUNNEL ENTLANG DER FIRSTE AUFGESCHNITTEN

FE GEOTHERMIE IM GRUND- UND TUNNELBAU
 GESCHLOSSENE BAUWEISE mit 2-schaliger Konstruktion
 SCHEMATISCHE LEITUNGSFÜHRUNG ERDWÄRME

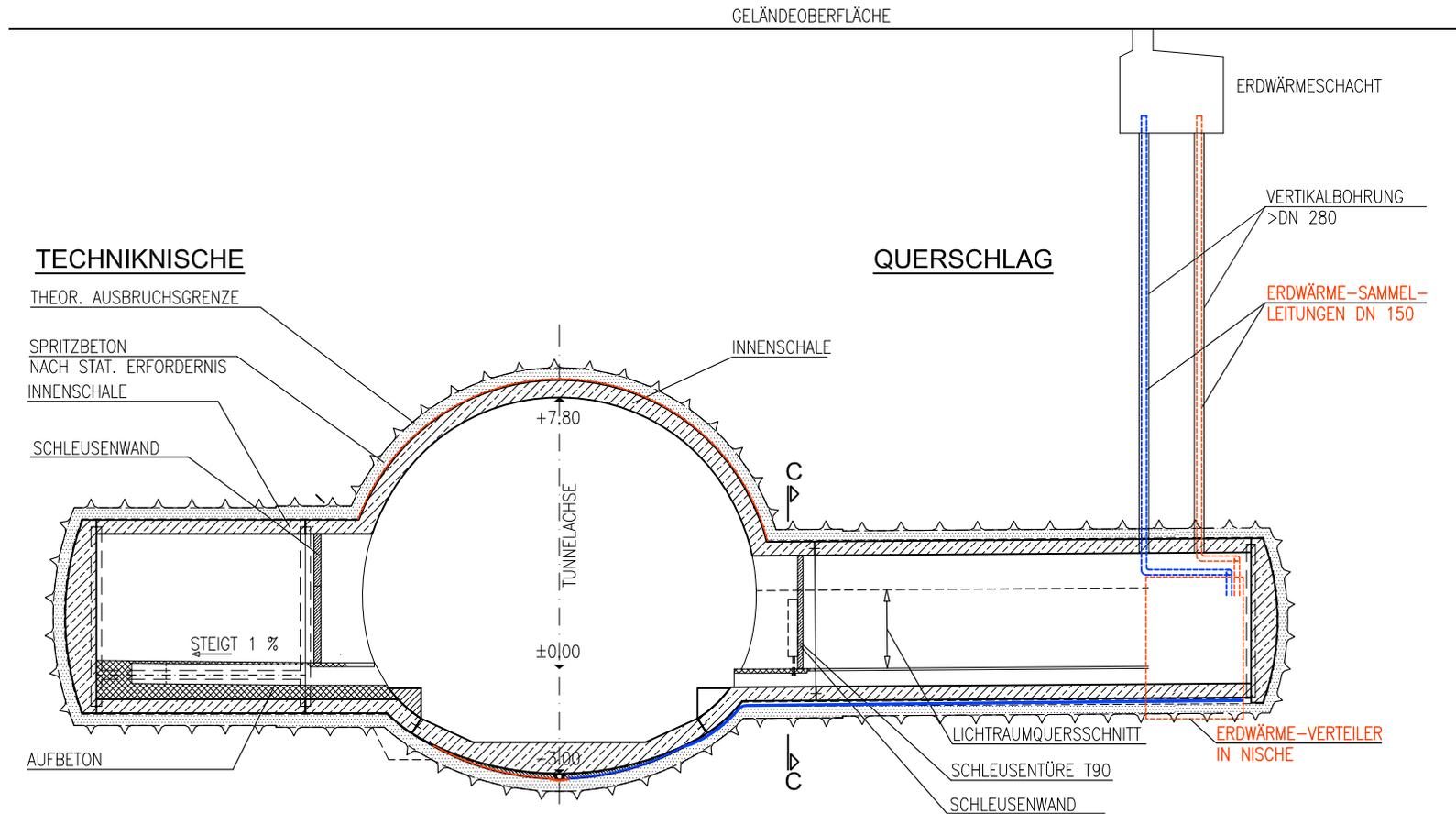


FE GEOTHERMIE IM GRUND- UND TUNNELBAU
 GESCHLOSSENE BAUWEISE mit 2-schaliger Konstruktion
 LEITUNGSFÜHRUNG QUERSCHLAG – GRUNDRISS

M = 1:200

GB-5

SCHNITT A-A



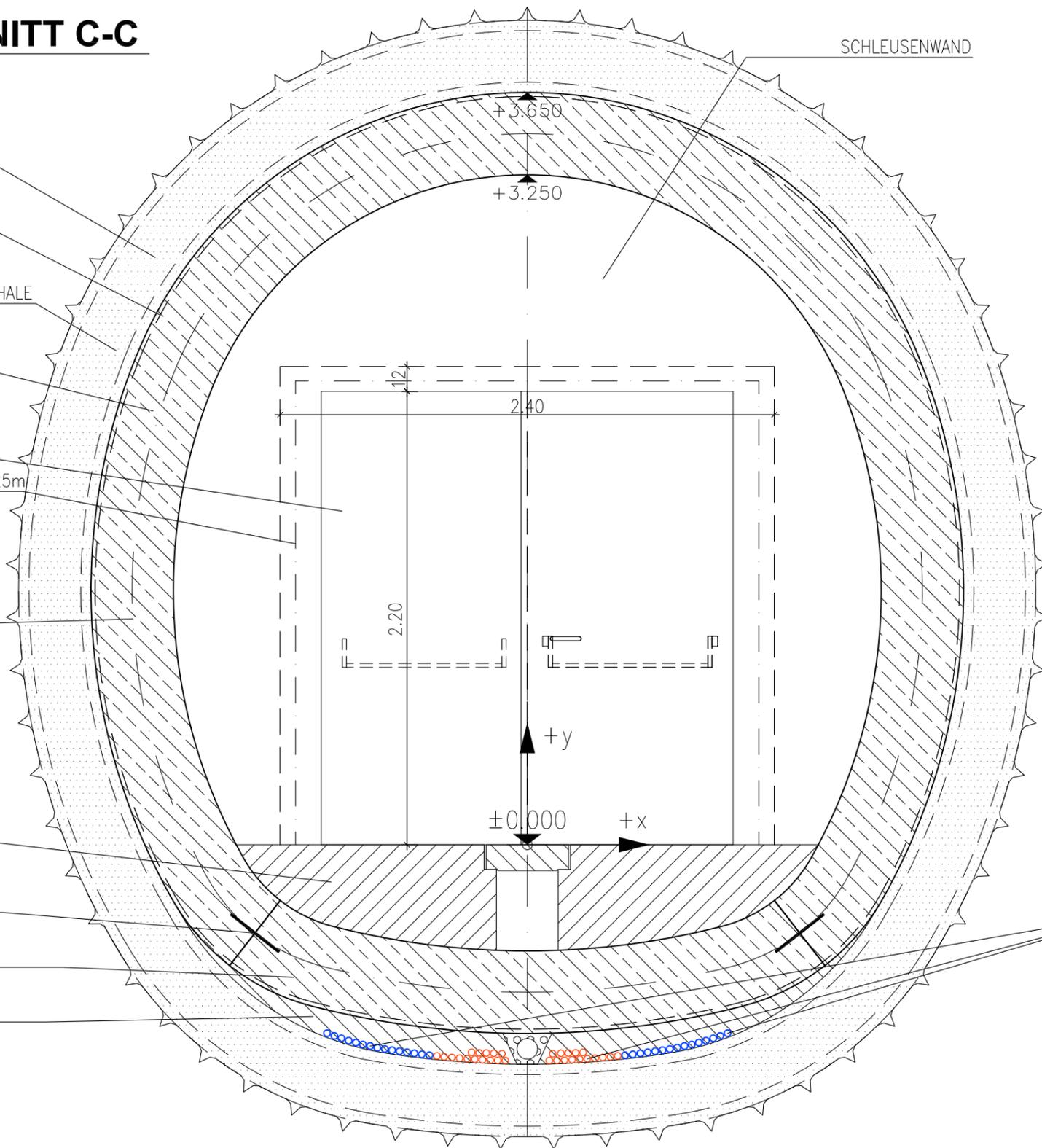
FE GEOTHERMIE IM GRUND- UND TUNNELBAU
GESCHLOSSENE BAUWEISE mit 2-schaliger Konstruktion
LEITUNGSFÜHRUNG QUERSCHLAG – SCHNITT A-A

M = 1:200

GB-6

QUERSCHNITT C-C

- SPRITZBETON
- GLEITFOLIE
- TOLERANZMASS AUSSENSCHALE
- INNENSCHALE
- SCHLEUSENTÜREN T90
- LICHTRAUMPROFIL 2.25*2.25m
- FUGENBAND
- AUFBETON
- FUGENBAND
- INNENSCHALE SOHLE
- AUSGLEICHSBETON



SCHLEUSENWAND

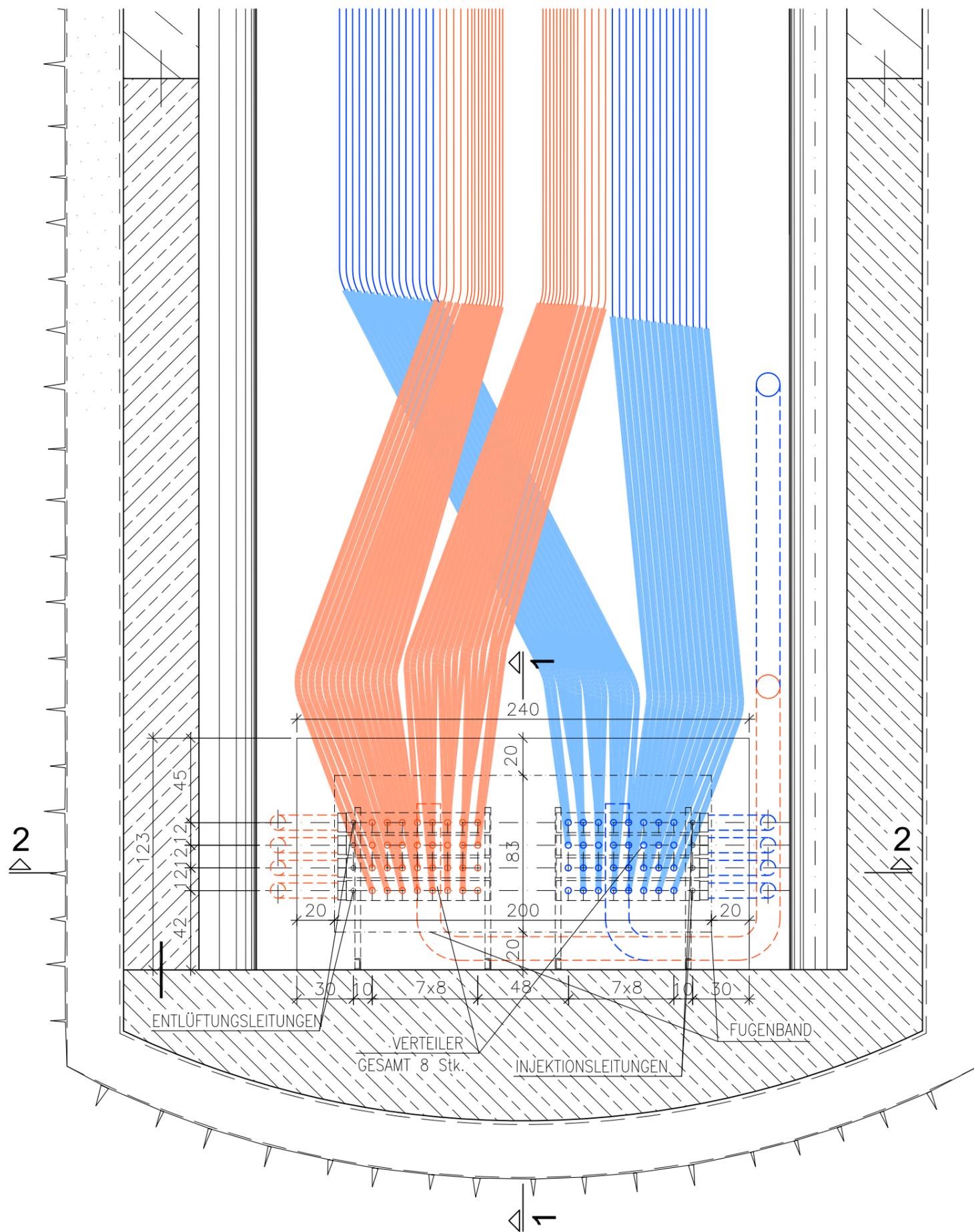
ABSORBERLEITUNGEN DN32
GESAMT ca. 60 Stk.

FE GEOTHERMIE IM GRUND- UND TUNNELBAU
GESCHLOSSENE BAUWEISE mit 2-schaliger Konstruktion
SCHNITT QUERSCHLAG

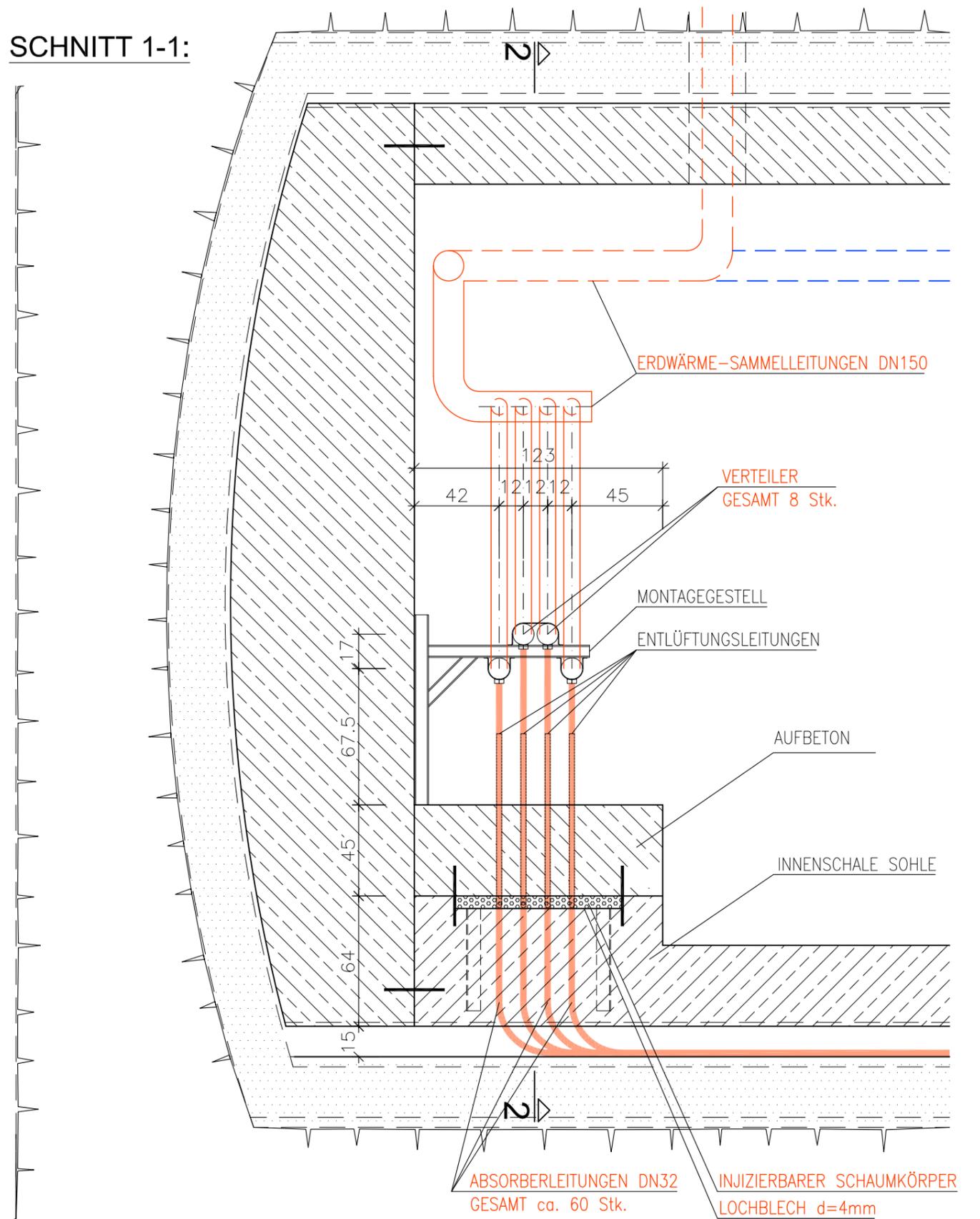
M = 1:25

GB-8

GRUNDRISS AUF TUNNELEBENE:



SCHNITT 1-1:



FE GEOTHERMIE IM GRUND- UND TUNNELBAU
 GESCHLOSSENE BAUWEISE mit 2-schaliger Konstruktion
 VERTEILER, WASSERDICHTER DURCHFÜHRUNG – GRUNDRISS, SCHNITT 1-1

M = 1:25

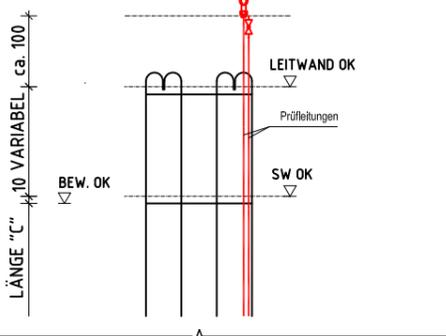
GB-9

ANHANG B

Planunterlagen Offene Bauweise

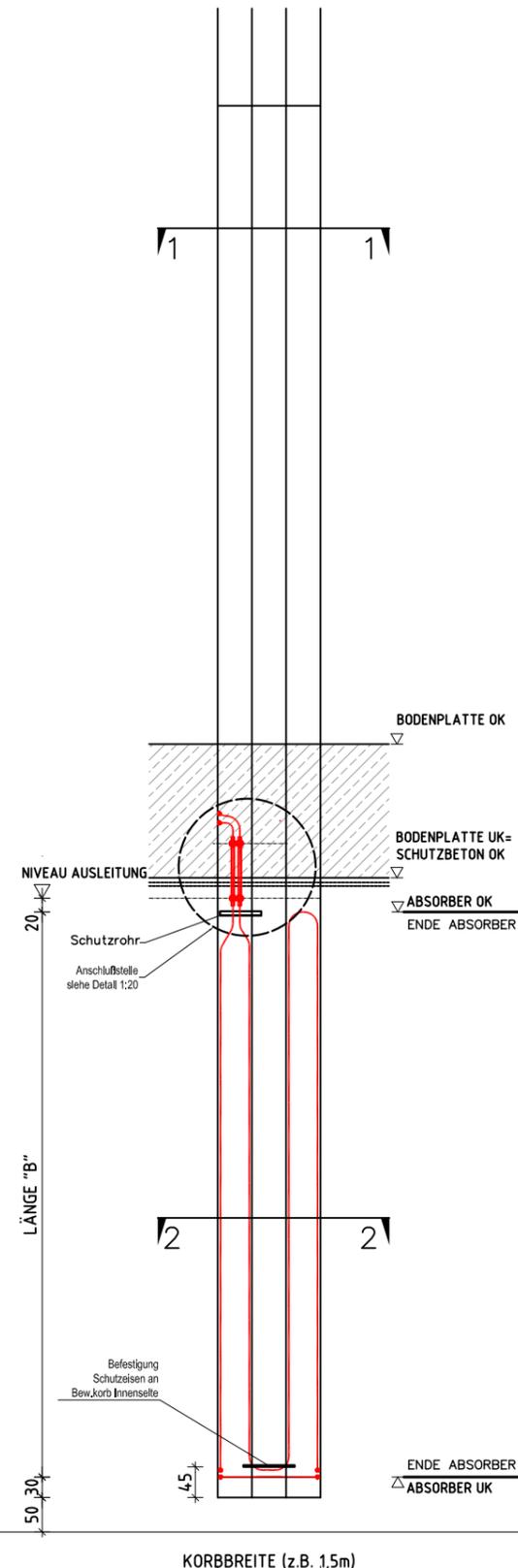
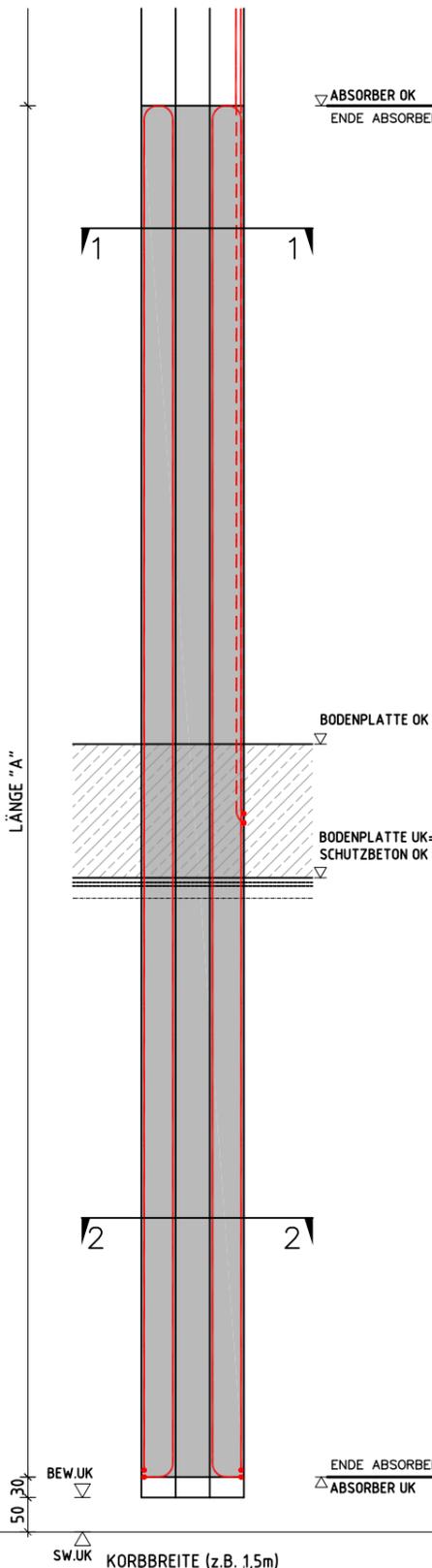
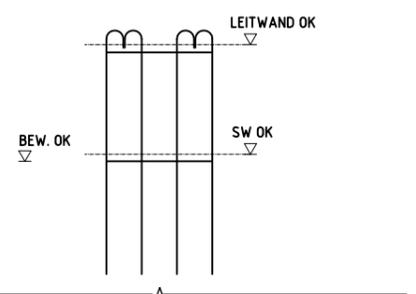
ERDSEITE

1:100



LUFTSEITE

1:100



LEGENDE

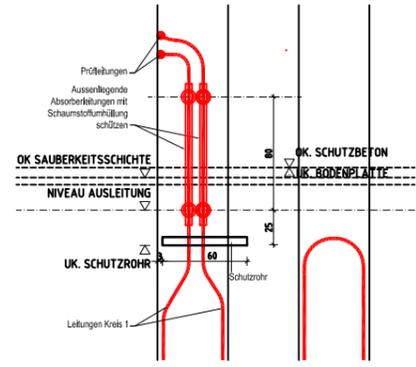
-  Manometer
-  Absperrventil
-  plangemäß absorberbelegte Fläche

- Absorberrohre: HDPE (DIN 8074/8075), Dimension: 25 x 2,3mm
- Druckprüfung Absorberrohre mit Druckluft mind. 8 bar
- Krümmungsradius Absorberleitungen mind. 20cm
- Absorberleitungen nicht direkt an Längsseiten montieren
- Befestigungsabstand der Absorberrohre am Bewehrungskorb höchstens 100cm
- Schutzrohr mit Bewehrungskorb verschweißen
- Längen "A", "B" und "C" variabel in Abhängigkeit der Lage des Bauteils

DETAIL ANSCHLUSSSTELLE

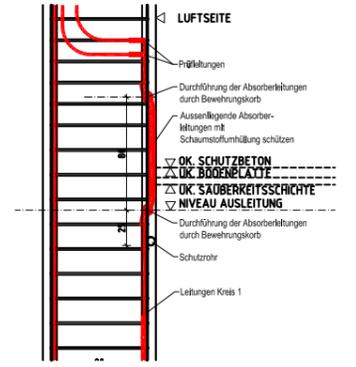
LUFTSEITE

1:50



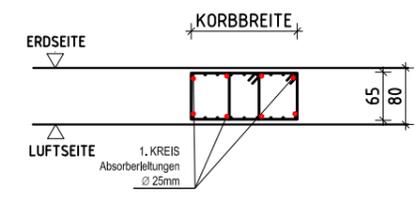
SEITENANSICHT

1:50



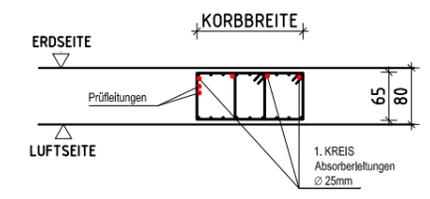
SCHNITT 2-2

1:100

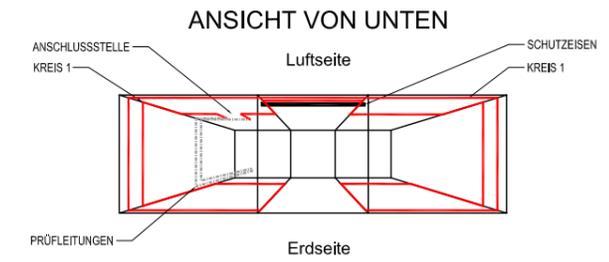


SCHNITT 1-1

1:100

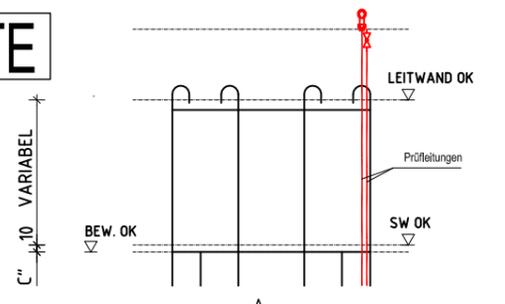


SCHEMA BELEGUNG

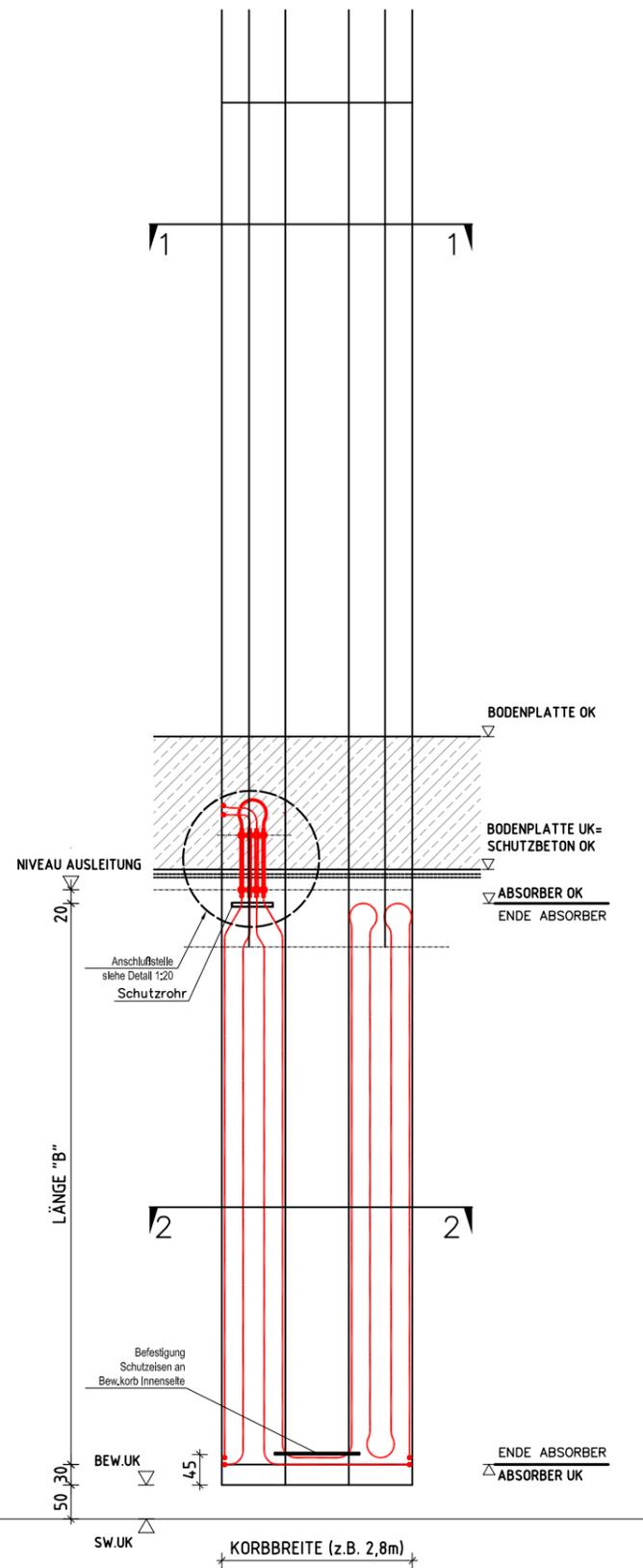
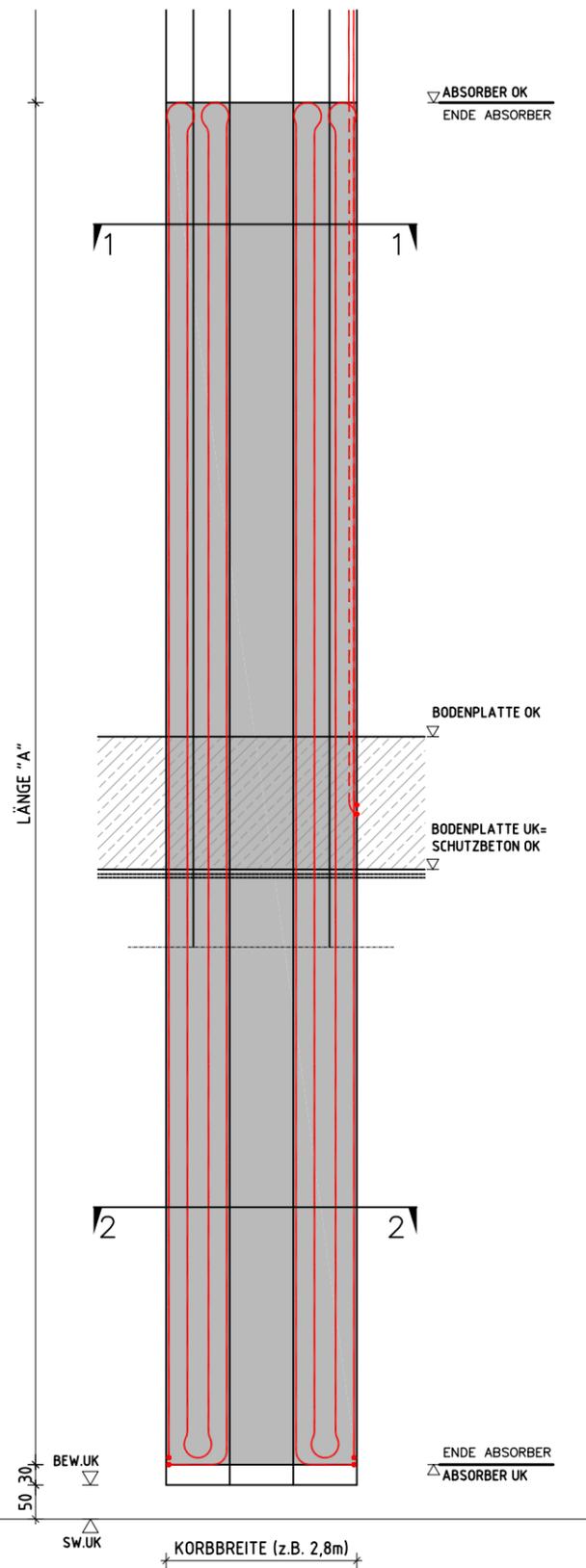
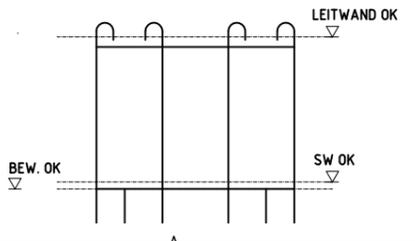


FE GEOTHERMIE IM GRUND- UND TUNNELBAU
 OFFENE BAUWEISE
 SCHLITZWAND BELEGESCHEMA – EINKREISIGE KÖRBE
 M = 1:100, 1:50
 OB-1

ERDSEITE
1:100



LUFTSEITE
1:100



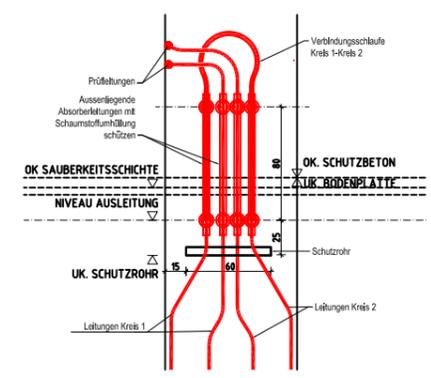
LEGENDE

-  Manometer
-  Absperrventil
-  plangemäß absorberbelegte Fläche

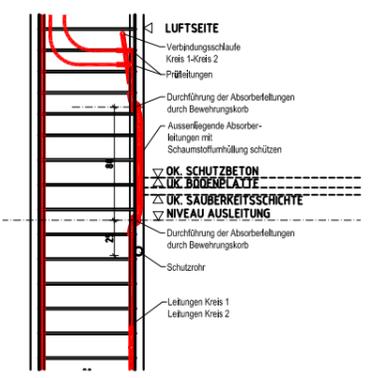
- Absorberrohre: HDPE (DIN 8074/8075), Dimension: 25 x 2,3mm
- Druckprüfung Absorberrohre mit Druckluft mind. 8 bar
- Krümmungsradius Absorberleitungen mind. 20cm
- Absorberleitungen nicht direkt an Längsseiten montieren
- Befestigungsabstand der Absorberrohre am Bewehrungskorb höchstens 100cm
- Schutzrohr mit Bewehrungskorb verschweißen
- Längen "A", "B" und "C" variabel in Abhängigkeit der Lage des Bauteils

DETAIL ANSCHLUSSSTELLE

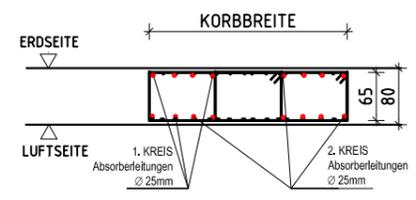
LUFTSEITE
1:50



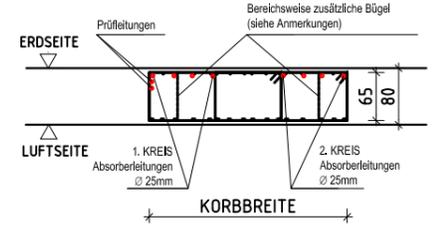
SEITENANSICHT
1:50



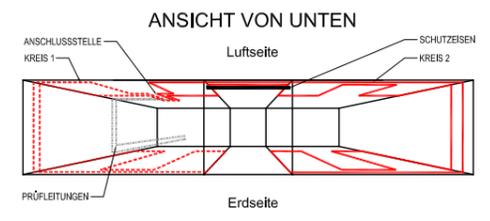
SCHNITT 2-2
1:100

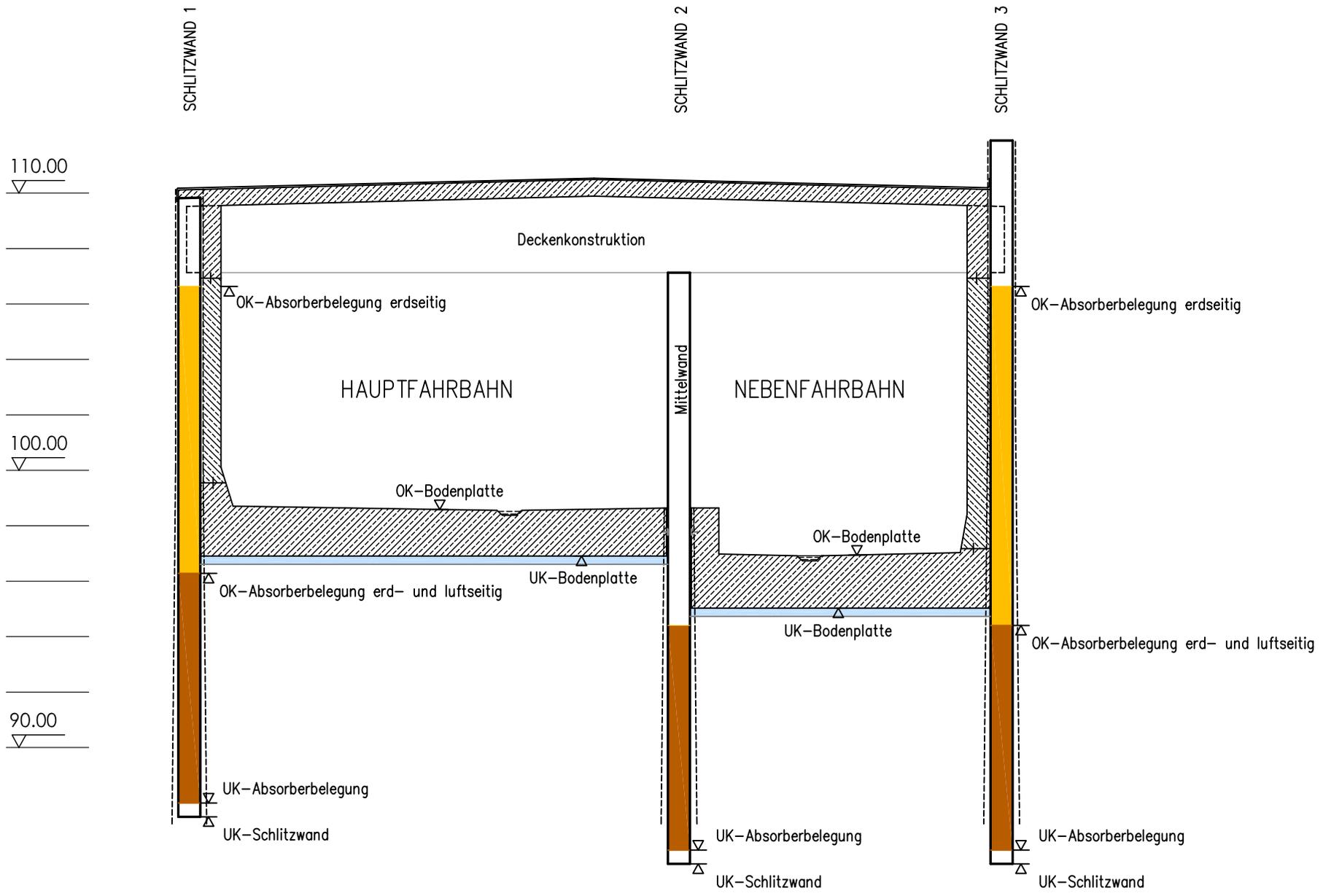


SCHNITT 1-1
1:100



SCHEMA BELEGUNG

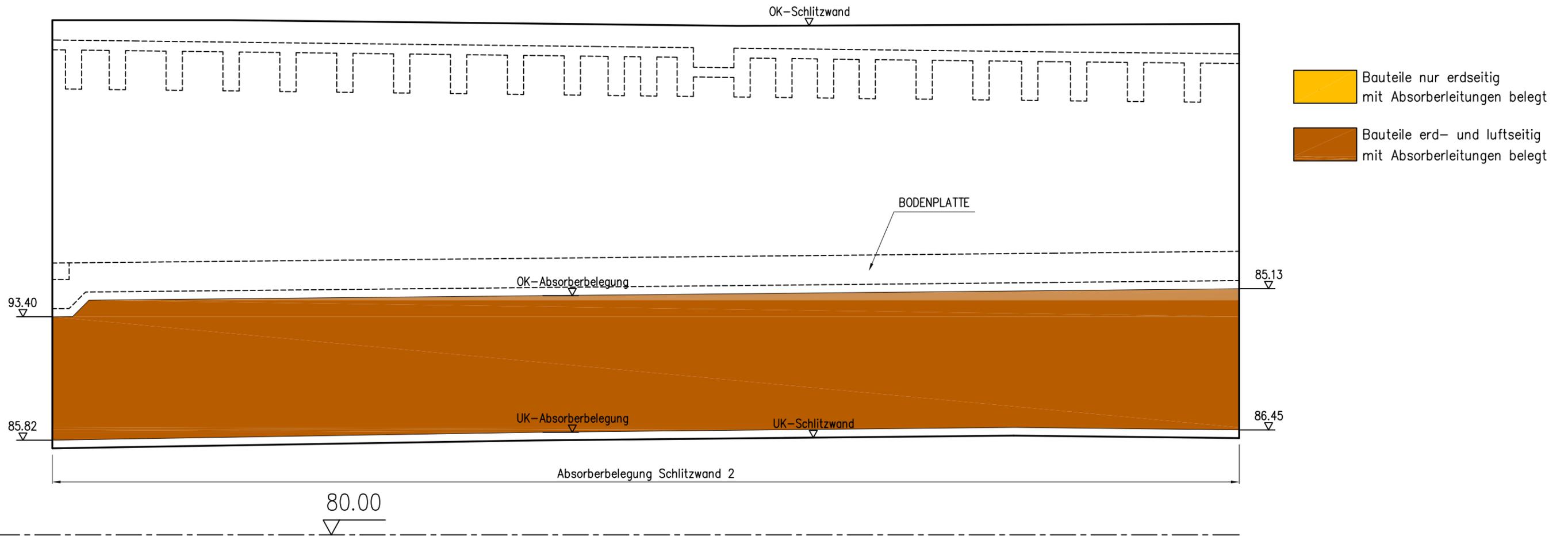




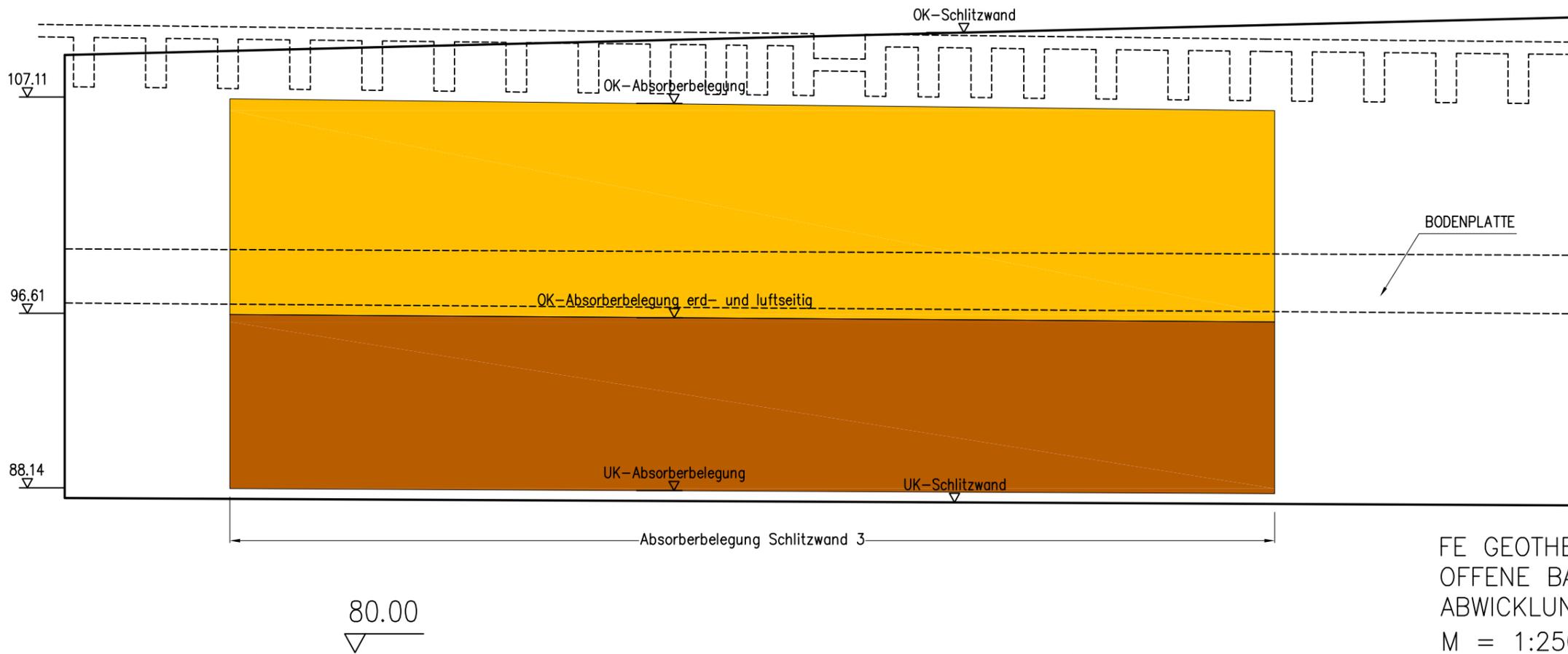
- Bodenplatte mit Absorberleitungen belegt
- Bauteile nur erdseitig mit Absorberleitungen belegt
- Bauteile erd- und luftseitig mit Absorberleitungen belegt

FE GEOTHERMIE IM GRUND- UND TUNNELBAU
 OFFENE BAUWEISE
 QUERSCHNITT TUNNELBAUWERK MIT BAUTEILAKTIVIERUNG
 M = 1:200

ABWICKLUNG SCHLITZWAND 2 (vgl. Plan OB-3)



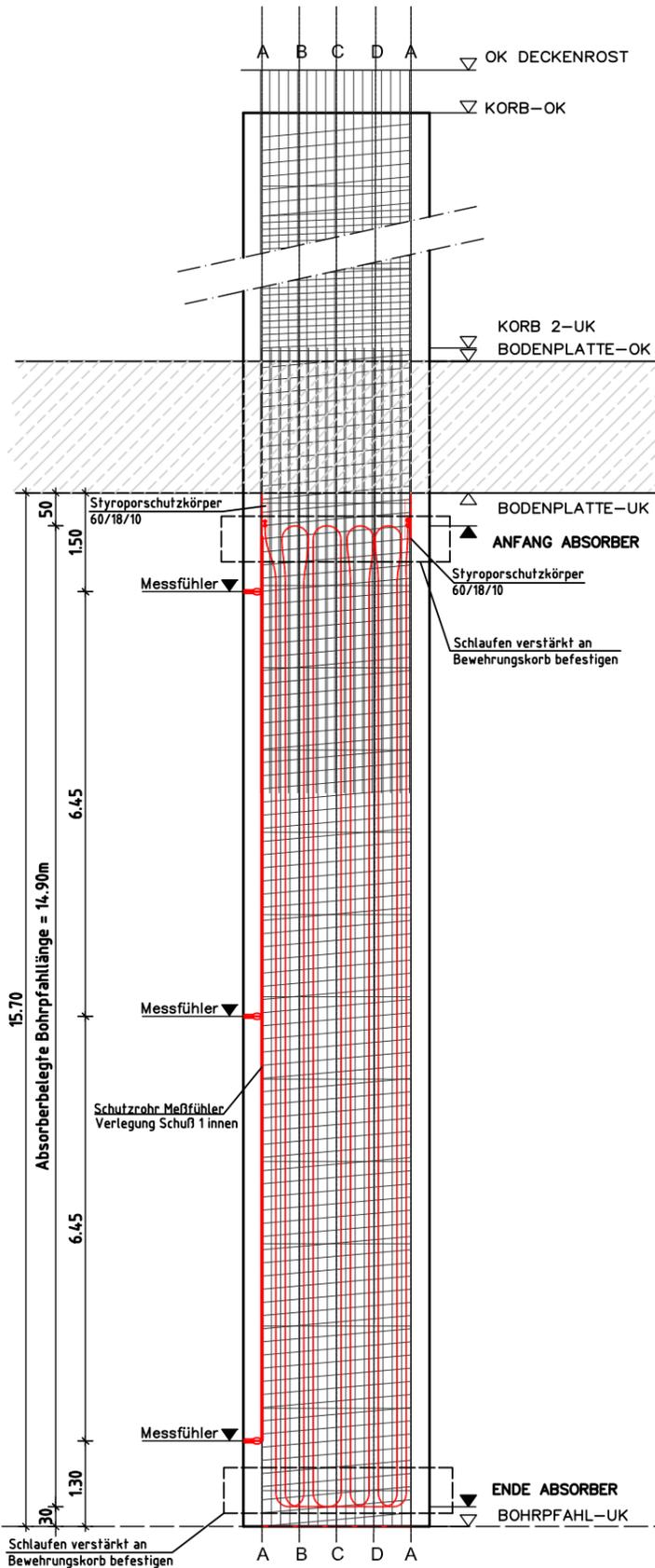
ABWICKLUNG SCHLITZWAND 3 (vgl. Plan OB-3)



ABWICKLUNG

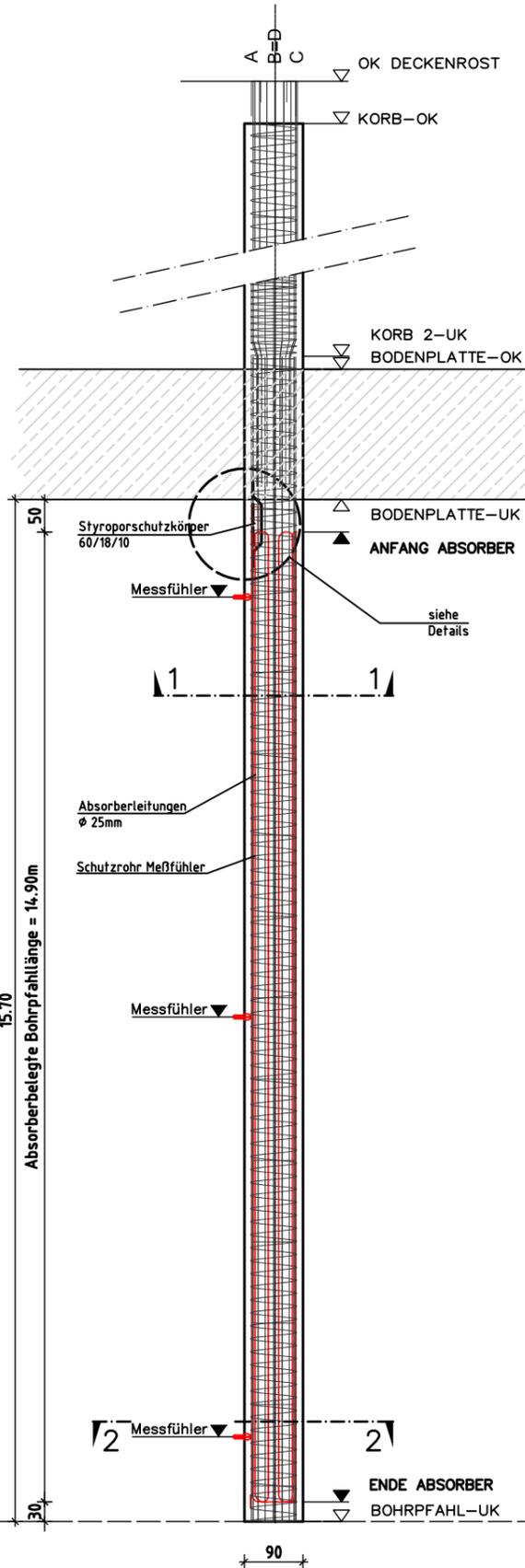
1:100

ANSICHT VON INNEN



ANSICHT A-C

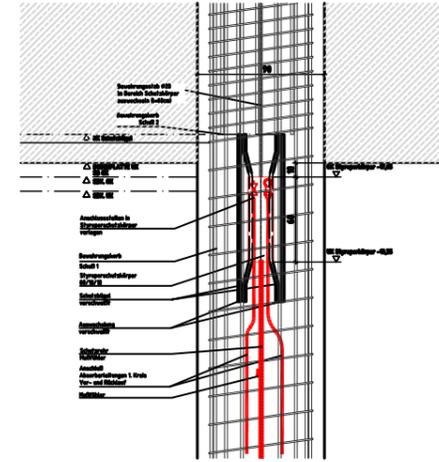
1:100



DETAIL ANSCHLUSSSTELLE

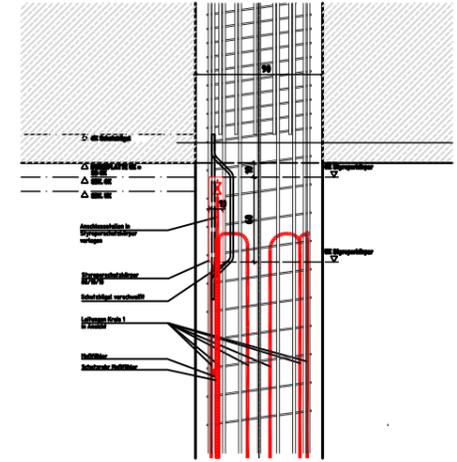
ANSICHT B-D

1:50



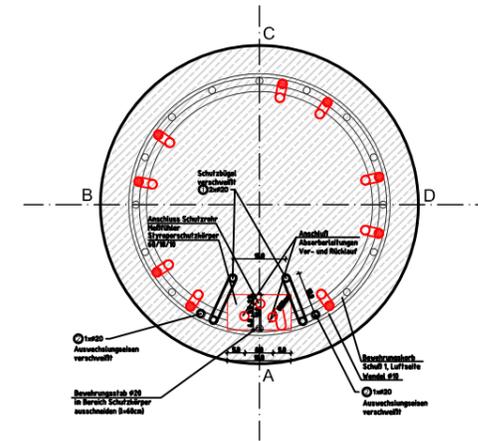
SCHNITT A-C

1:50



GRUNDRISS

1:20



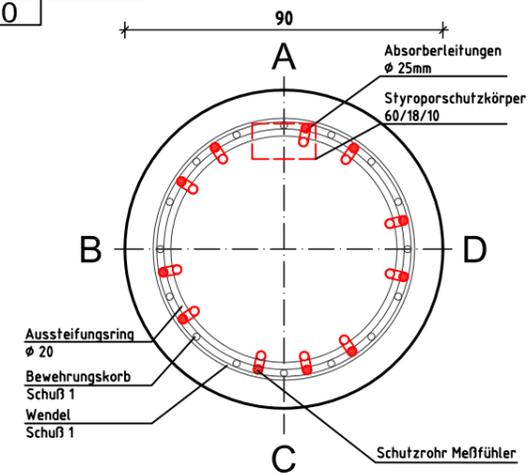
LEGENDE:

- Manometer
- Absperrventil
- Messfühler

- Absorberrohre: HDPE (DIN 8074/8075), Dimension: 25 x 2,3mm
- Druckprüfung Absorberrohre mit Druckluft ca. 8 bar
- Krümmungsradius Absorberleitungen mind. 20cm
- Absorberleitungen nicht direkt an Längsseiten montieren
- Befestigungsabstand der Absorberrohre am Bewehrungskorb höchstens 100cm

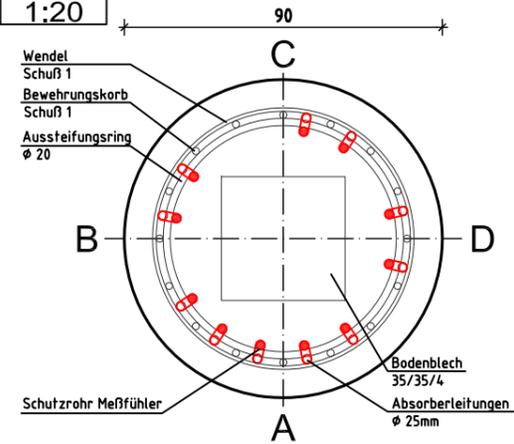
SCHNITT 1-1

1:20



SCHNITT 2-2

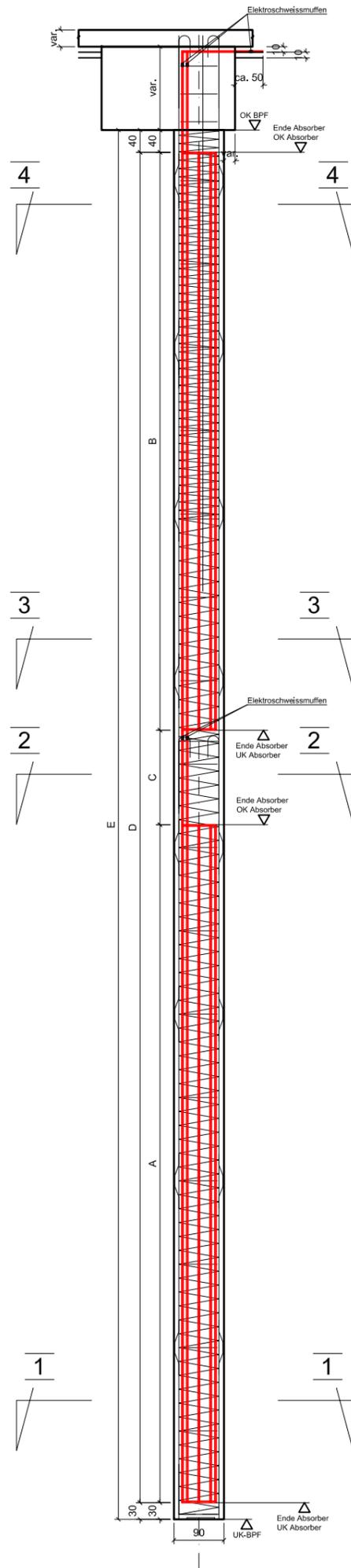
1:20



FE GEOTHERMIE IM GRUND- UND TUNNELBAU
OFFENE BAUWEISE
BOHRPFAHL BELEGESCHEMA – ANSCHLUSSSTELLE UNTEN

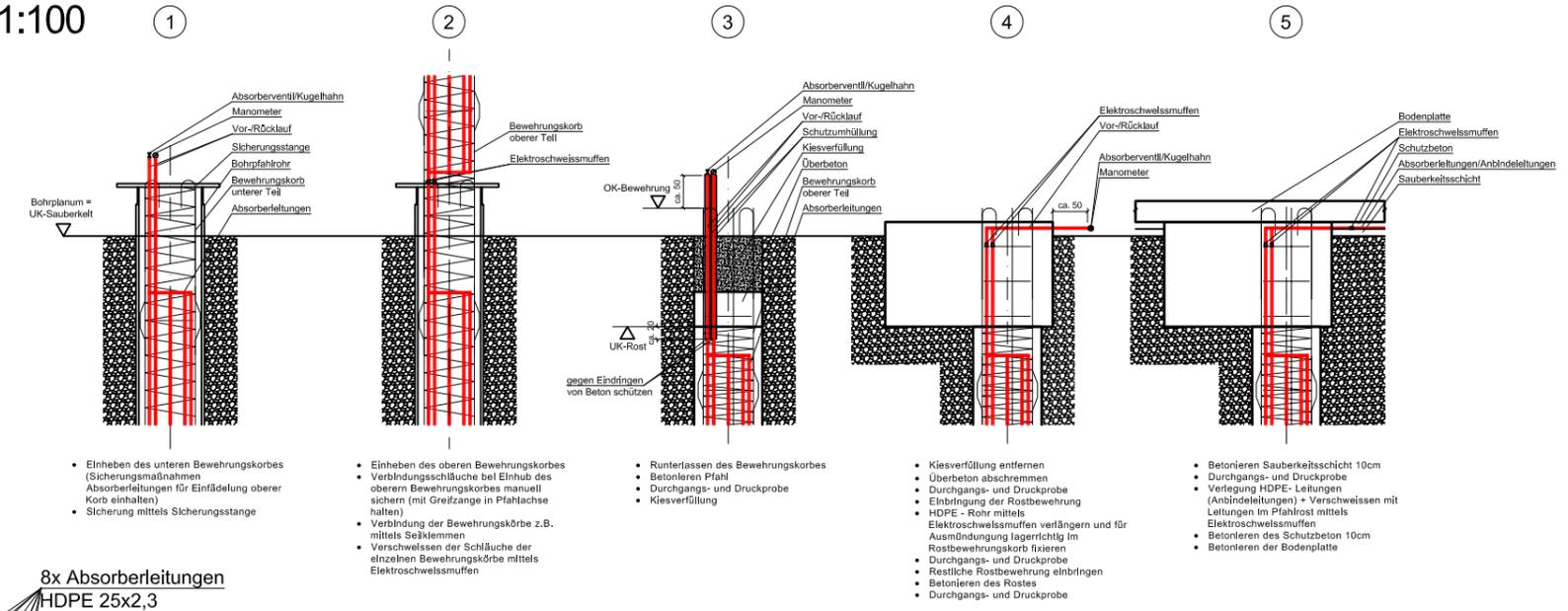
M = 1:100, 1:50, 1:20

M = 1:100

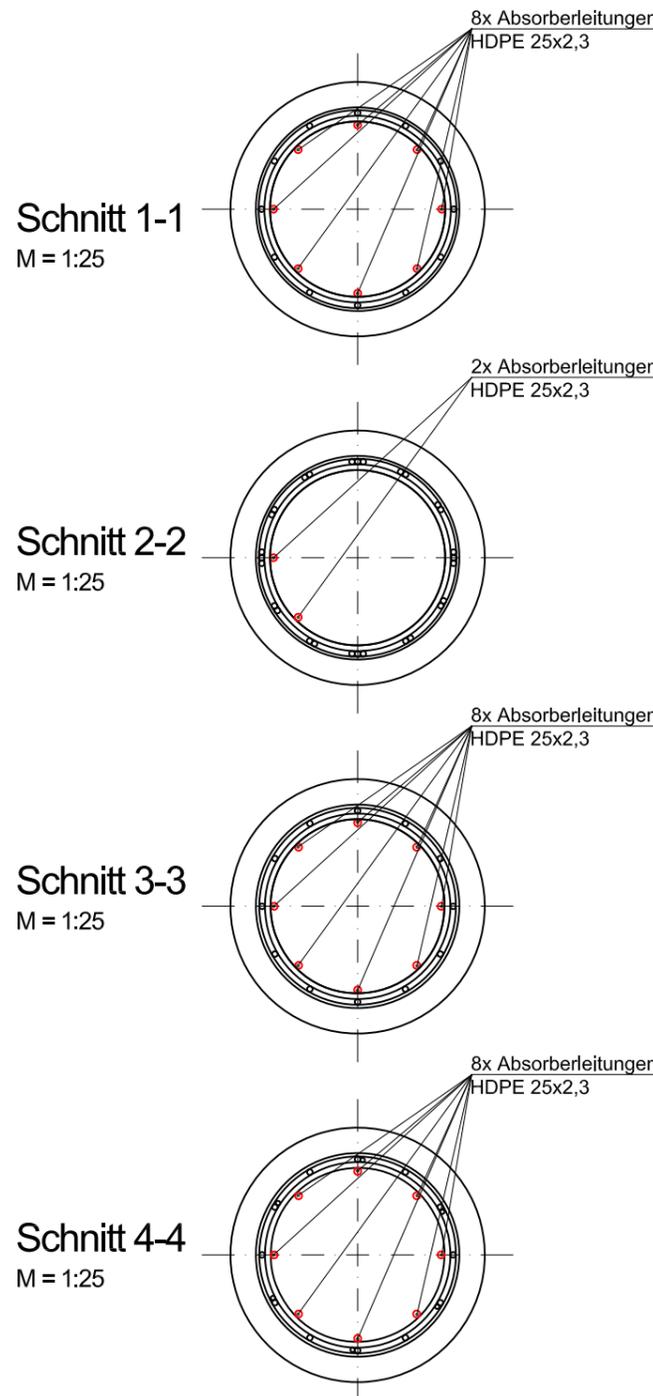


ARBEITSVORGANG ILLUSTRATIV

M = 1:100



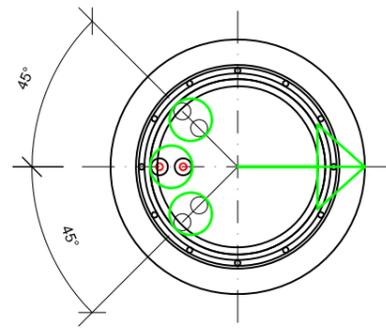
- Einheben des unteren Bewehrungskorbes (Sicherungsmaßnahmen Absorberleitungen für Einfädung oberer Korb einhalten)
- Sicherung mittels Sicherungsstange
- Einheben des oberen Bewehrungskorbes
- Verbindungsschläuche bei Einhub des oberen Bewehrungskorbes manuell sichern (mit Greifzange in Pfahlachse halten)
- Verbindung der Bewehrungskörbe z.B. mittels Seaklammern
- Verschweißen der Schläuche der einzelnen Bewehrungskörbe mittels Elektrischweissmuffen
- Runterlassen des Bewehrungskorbes
- Betonieren des Pfahls
- Durchgangs- und Druckprobe
- Kiesverfüllung
- Kiesverfüllung entfernen
- Überbeton abschremmen
- Durchgangs- und Druckprobe
- Einbringung der Rostbewehrung
- HDPE-Rohr mittels Elektrischweissmuffen verlängern und für Ausmündung lagerrichtig im Rostbewehrungskorb fixieren
- Durchgangs- und Druckprobe
- Restliche Rostbewehrung einbringen
- Betonieren des Rostes
- Durchgangs- und Druckprobe
- Betonieren Sauberschicht 10cm
- Durchgangs- und Druckprobe
- Verlegung HDPE-Leitungen (Anbindelungen) + Verschweißen mit Leitungen im Pfahlrost mittels Elektrischweissmuffen
- Betonieren des Schutzbeton 10cm
- Betonieren der Bodenplatte



LEGENDE:

- Lage Hochführung im BPF
- Lage Ausmündung im Rost

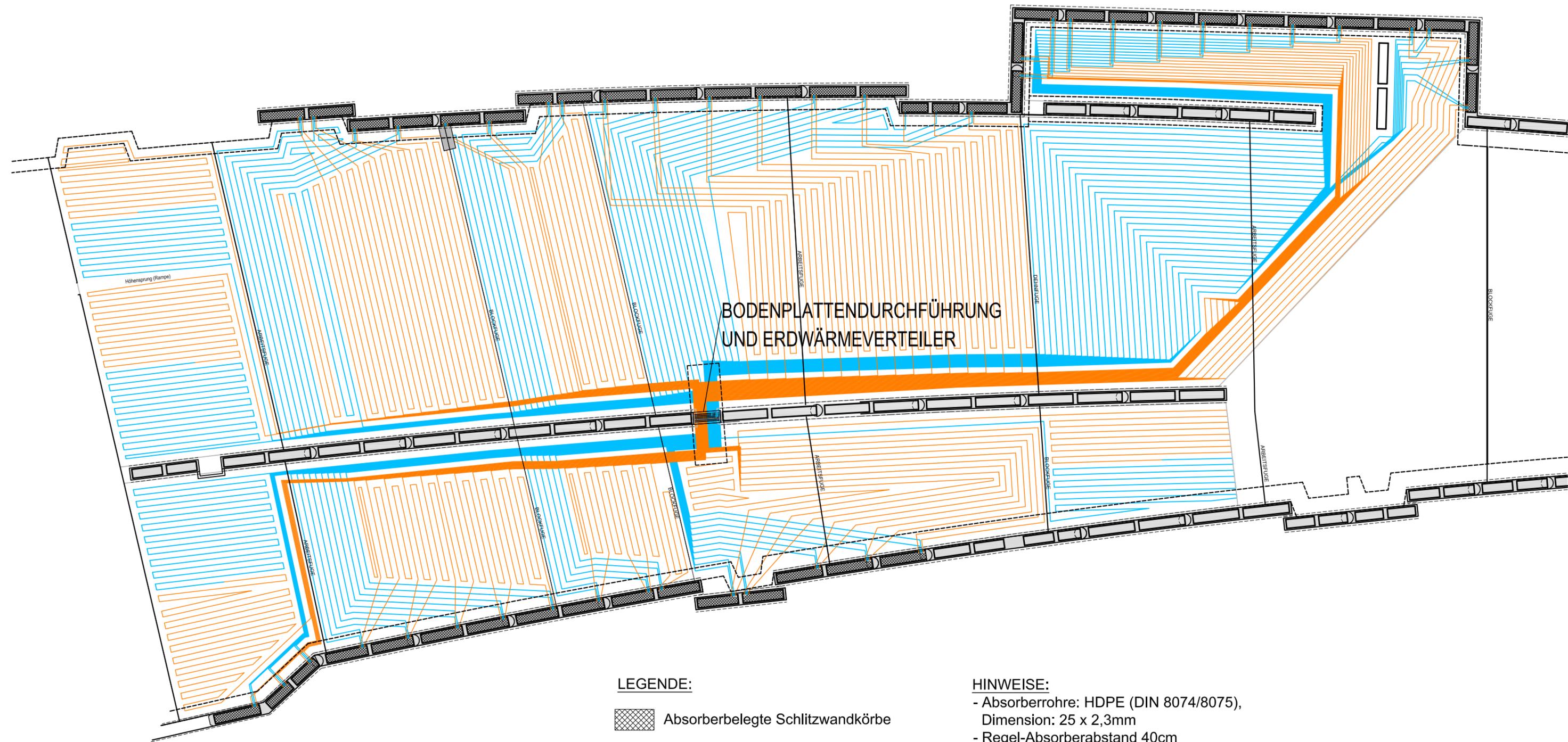
Einbautoleranz der Bewehrung: max. Verdrehung ± 45°



- HINWEISE:**
- Absorberrohre: HDPE (DIN 8074/8075), Dimension: 25 x 2,3mm
 - Druckprüfung Absorberrohre mit Druckluft ca. 8 bar
 - Krümmungsradius Absorberleitungen mind. 20cm
 - Befestigungsabstand der Absorberrohre höchstens 100cm
 - Längen "A", "B" und "C" variabel in Abhängigkeit der Lage des Bohrpfahles

FE GEOTHERMIE IM GRUND- UND TUNNELBAU
 OFFENE BAUWEISE
 BOHRPFahl BELEGESCHEMA – ANSCHLUSSSTELLE OBEN
 SOWIE ARBEITSVORGANG

M = 1:100, 1:25



**BODENPLATTENDURCHFÜHRUNG
UND ERDWÄRMEVERTEILER**

LEGENDE:

-  Absorberbelegte Schlitzwandkörbe
-  Absorber Vorlauf (Reguliertventil)
-  Absorber Rücklauf (Durchflussanzeige)

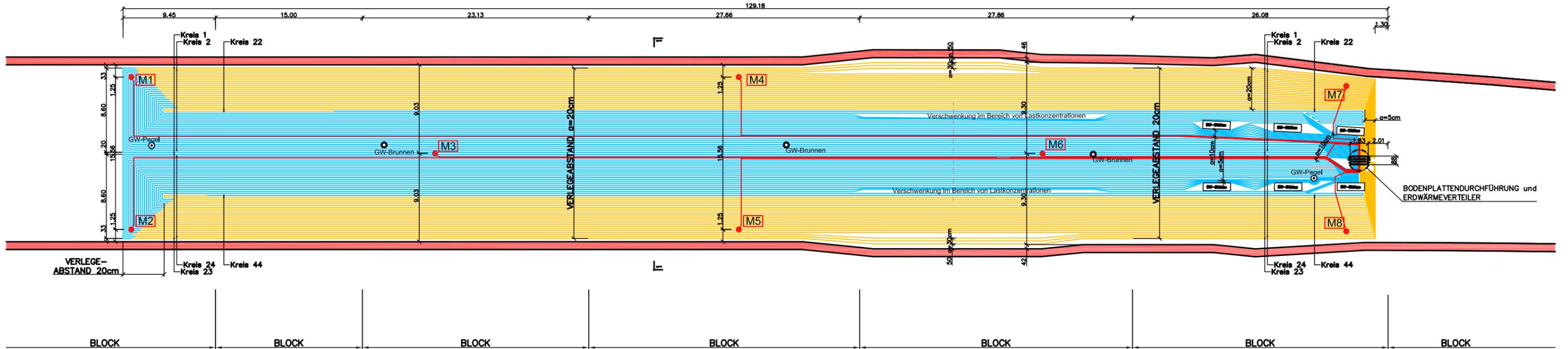
HINWEISE:

- Absorberrohre: HDPE (DIN 8074/8075), Dimension: 25 x 2,3mm
- Regel-Absorberabstand 40cm
- Druckprüfung Absorberrohre mit Druckluft ca. 8 bar
- Krümmungsradius Absorberleitungen mind. 20cm
- Absorberleitungen auf Schienen bzw. Baustahlgitter montieren
- Befestigungsabstand der Absorberrohre höchstens 200cm

FE GEOTHERMIE IM GRUND- UND TUNNELBAU
OFFENE BAUWEISE
BODENPLATTE BELEGESCHEMA MIT ANBINDUNG AN
SCHLITZWANDBELEGUNG
M = 1:250

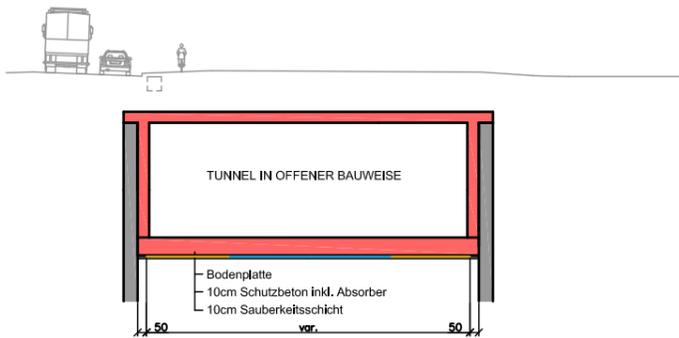
GRUNDRISS

1:400



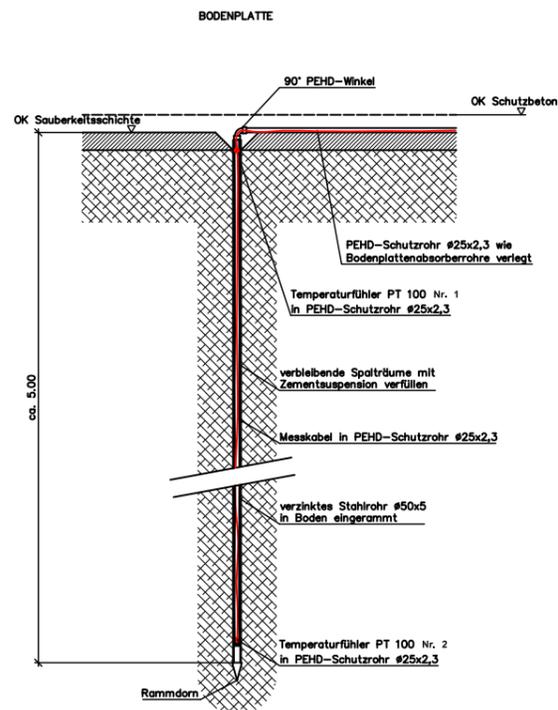
SCHNITT 1-1

1:400



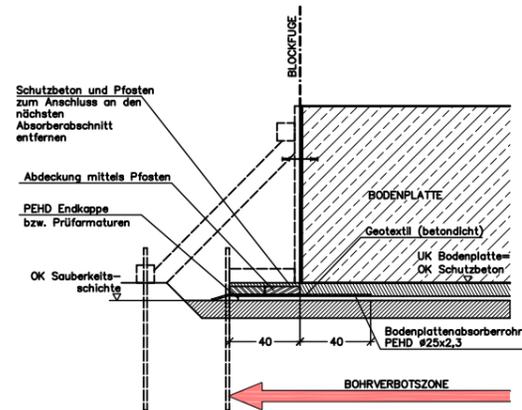
DETAIL MESSLANZE

1:40



AUSBILDUNG BLOCKFUGE

1:40



LEGENDE:

- Absorber Vorlauf (Reguliventile)
- Absorber Rücklauf (Durchflussanzeige)
- Messleitungen
- Messlanze

HINWEISE:

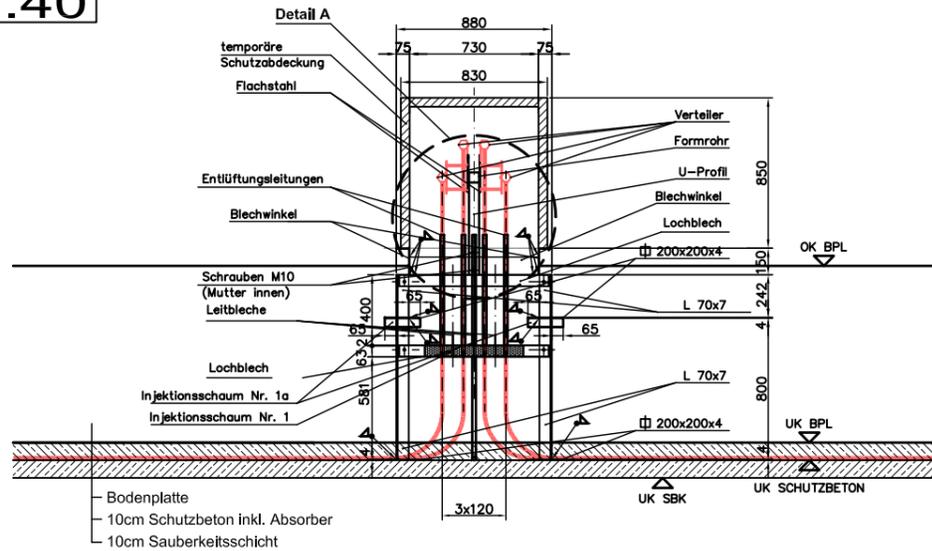
- Absorberrohre: HDPE (DIN 8074/8075), Dimension: 25 x 2,3mm
- Druckprüfung Absorberrohre mit Druckluft ca. 8 bar
- Krümmungsradius Absorberleitungen mind. 20cm
- Absorberleitungen auf Schienen bzw. Baustahlgitter montieren
- Befestigungsabstand der Absorberrohre höchstens 200cm
- Temperatursensoren PT 100

FE GEOTHERMIE IM GRUND- UND TUNNELBAU
OFFENE BAUWEISE
BODENPLATTE BELEGESCHEMA, DETAIL MESSLANZE, AUSBILDUNG BLOCKFUGE

M = 1:400, 1:40

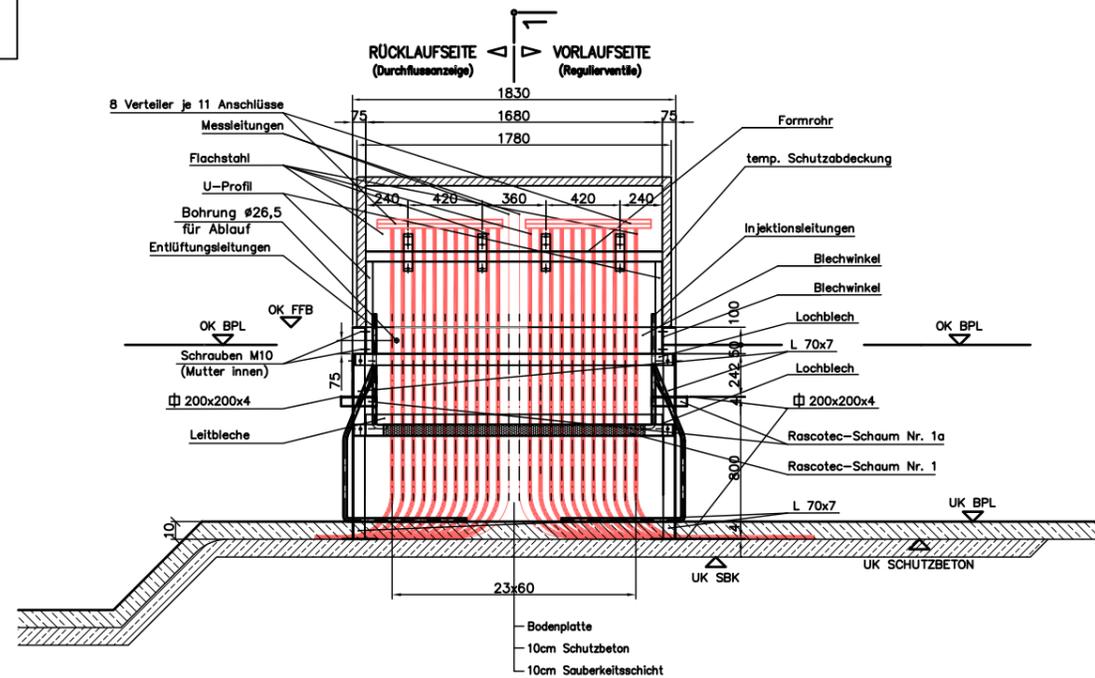
SCHNITT 1-1

1:40



SCHNITT 2-2

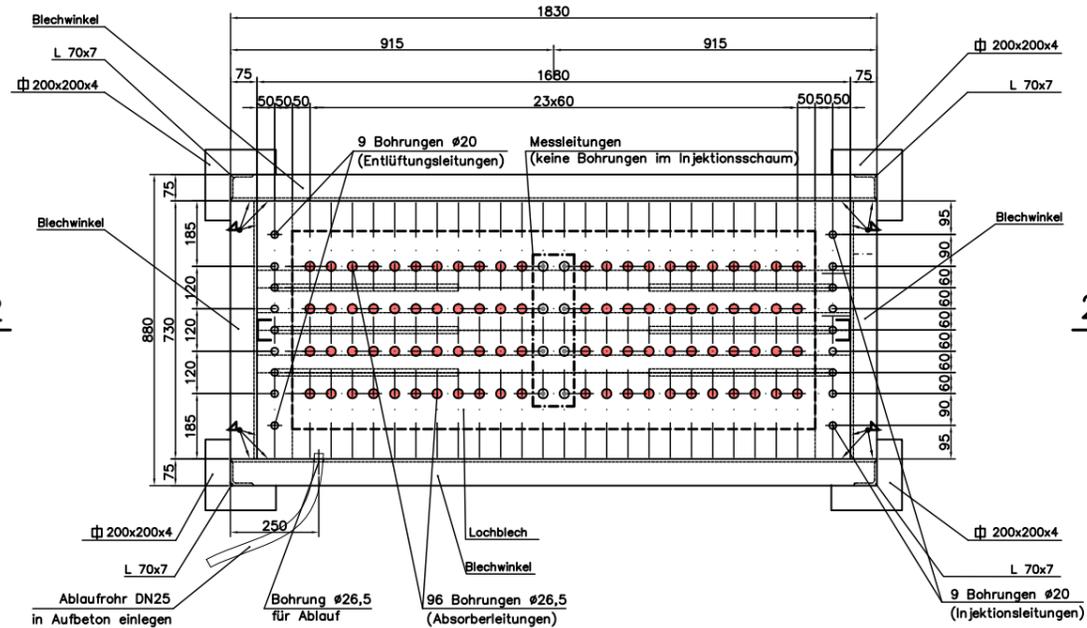
1:40



GRUNDRISS

1:20

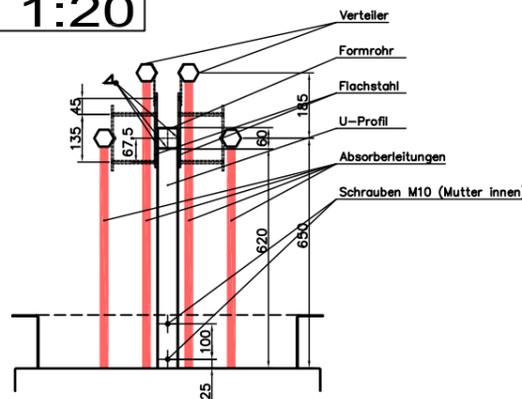
RÜCKLAUFSEITE (Durchflussanzeige) | VORLAUFSEITE (Regulierventile)



(Durchflussanzeige) | (Regulierventile)
RÜCKLAUFSEITE | VORLAUFSEITE

DETAIL A

1:20



HINWEISE:

- Injektion gem. Angaben Injektionsfirmar
- Alle Schweißnahtdicken 2mm
- Absorberrohre beim Schweißen schützen
- Befestigung Leitbleche auf Lochblech nach Wahl AN
- Absorberrohre: HDPE (DIN 8074/8075), Dimension: 25 x 2,3mm
- Druckprüfung Absorberrohre mit Druckluft ca. 8 bar
- Krümmungsradius Absorberleitungen mind. 20cm

ARBEITSFOLGE

1. Montagegestell aufstellen, einrichten und abstützen.
2. Injektionsschaum einbauen.
3. Absorberleitungen durchführen.
4. Druckproben und Durchgangskontrollen durchführen.
5. Injektions- und Entlüftungsleitungen montieren.
6. Schutzabdeckung (Holz) aufsetzen.
7. Schutzbeton auf Absorberleitungen aufbringen.
8. Bodenplatte bewehren und betonieren.
9. Injektionsschaum 1+1a herstellen.
10. Ablaufrohr in den Aufbeton bis zum Bodenablauf einbauen.
11. Absorberanlage nach Abschluss der Rohbauarbeiten befüllen.

FE GEOTHERMIE IM GRUND- UND TUNNELBAU
OFFENE BAUWEISE
BODENPLATTENDURCHFÜHRUNG, ERDWÄRMERVERTEILER

M = 1:20, 1:40

OB-9

ANHANG C

Beispielhaftes Leistungsverzeichnis einer
Erdwärmeanlage in einem Tunnelbauwerk
mit Offener Bauweise

Geschlossenes LV

LGPosNr. PZZV	Z	Beschreibung der Leistung				W
		Lohn	Sonstiges	Einheitspreis	Menge EH	

Preisangaben in EUR

0133 Z ZUS. BAUSTELLENGEMEINKOSTEN ERDWÄRME (EW)

Zusätzliche Baustellengemeinkosten für die Errichtung der Erdwärmeanlage

013311 Z ZUS. BAUSTELLENEINRICHTUNG EW

PU:01

Zusätzliche Baustelleneinrichtung (und -räumung) für EW-Arbeiten.

Die Leistung beinhaltet auch:

- + Einrichtung und Räumung der zusätzlichen Baustelleneinrichtung
- + alle im Zuge der Baudurchführung erforderlichen Umstellungen im Baulosbereich,
- + sofern aus den Ausschreibungsunterlagen hervorgeht, dass die Baudurchführung der Erdwärmearbeiten in getrennten Zeiträumen erfolgt, mehrmaliges gänzlich oder teilweises Einrichten der Baustelle samt zugehöriger Räumung,
- + die erforderlichen Einrichtungen für die Druck- und Durchgangsprüfungen,
- + die erforderlichen Einrichtungen für das Schweißen der Stoßmuffen,
- + Instandsetzen der in Anspruch genommenen Flächen.

Verrechnet wird:

- + Einrichtung 70 % (mit Beginn der Arbeiten für die Verlegung der Absorberleitungen an den Bewehrungskörben der Schlitzwände bei Durchführung auf der Baustelle bzw. Eintreffen des ersten belegten Bewehrungskorbes bei Vorfertigung der Körbe und Montage der Absorberleitungen im Werk des Korbherstellers),
- + Räumung 30 % (nach vollständiger Räumung der zusätzlichen Baustelleneinrichtung).

..... 1 PA

LG 01 BAUSTELLENGEMEINKOSTEN **Summe**

Geschlossenes LV

LGPosNr. PZZV	Z	Beschreibung der Leistung				W Positionspreis
		Lohn	Sonstiges	Einheitspreis	Menge EH	

Preisangaben in EUR

33 Z ERDWÄRME (EW)

Inhaltsverzeichnis der technischen Vorbemerkungen

- (1) Allgemeines
- (2) Verwendetes Absorbersystem
- (3) Einbaubeschreibung
- (4) Generelle Bestimmungen
- (5) Abkürzungen

TECHNISCHE VORBEMERKUNGEN

(1) ALLGEMEINES

Es gelten die einschlägigen Normen, insbesondere gelten:

- + ÖWAV Regelblatt 207 - Thermische Nutzung des Grundwassers und des Untergrunds - Heizen und Kühlen, Wien 2009
- + VDI 4640 Blatt 1, Ausgabe: 2010-06 Thermische Nutzung des Untergrundes - Grundlagen, Genehmigungen, Umweltaspekte
- + VDI 4640 Blatt 2, Ausgabe: 2001-09 Thermische Nutzung des Untergrundes - Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen
- + VDI 4640 Blatt 3, Ausgabe: 2001-06 Thermische Nutzung des Untergrundes - Unterirdische Thermische Energiespeicher
- + VDI 4640 Blatt 4, Ausgabe: 2004-09 Thermische Nutzung des Untergrundes - Direkte Nutzungen
- + ÖNORM H 5195-1, Ausgabe: 2006-05 Verhütung von Schäden durch Korrosion und Steinbildung in geschlossenen Warmwasserheizungsanlagen mit Betriebstemperaturen bis 100°C

(2) VERWENDETES ABSORBERSYSTEM

Das Absorbersystem muss folgende Eigenschaften aufweisen:

- + Möglichst geringe Störung des Bauablaufes
- + Lagesicherheit der Absorberleitungen am Bewehrungskorb
- + Druckdichtheit der Muffenstöße
- + Lage- und beschädigungssichere Ausführung der Anschlussstellen
- + Sicherstellen der Auffindbarkeit der Anschlussstellen
- + Möglichst durchgehende Kontrolle der Dichtigkeit und Durchgängigkeit des Absorbersystems während der Herstellung
- + Reparaturmöglichkeit des Absorbersystems
- + Flexibilität und Erweiterbarkeit
- + Garantierte Lebensdauer von 80 Jahren
- + Sicherstellung der Entlüftbarkeit beim Befüllen

(3) EINBAUBESCHREIBUNG

(3a) Allgemeines

Grundlage aller Einbauschritte sind die planlichen Darstellungen der Ausschreibungsunterlagen sowie die verbalen Beschreibungen der Montageschritte im Technischen Bericht.

Bei der Herstellung der geplanten Bauwerksteile sind, um Beschädigungen zu vermeiden, insbesondere die Verbote von in die absorberbelegten Schlitzwände und Bodenplatten eingreifenden Tätigkeiten wie Bohren, Schrämen, etc. zu beachten.

(3b) Montageablauf

Die Absorberleitungen (Dimension 25 x 2,3mm) der Schlitzwände werden im Bewehrungskorb fixiert. Danach sind die Arbeiten zur Herstellung der Anschlussstelle fertig zu stellen. Die Leitungsenden des Korbes und eventuelle Anbindeleitungen von oberhalb einzubauenden Bewehrungskörben sind zusammen zu führen, zu schützen und dauerhaft lagerichtig zu positionieren. Zur späteren Identifikation sind die Rohre dauerhaft zu kennzeichnen. Das Auffinden

Geschlossenes LV

LGPosNr. PZZV	Z	Beschreibung der Leistung				W Positionspreis
		Lohn	Sonstiges	Einheitspreis	Menge EH	

Preisangaben in EUR

nach dem Betonieren der Schlitzwand ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen. Details der Ausbildung der Anschlussstelle sind dem AG 14 Tage vor Durchführung der Arbeiten schriftlich zur Freigabe vorzulegen.

Vor dem Einbau des Korbes ist jeder Leitungskreis auf seine Druckdichtheit und Durchgängigkeit zu überprüfen.

Handhabung und Einbau der Bewehrungskörbe haben mit entsprechender Rücksichtnahme auf die Absorberleitungen zu erfolgen. Bei zwei- und mehrteiligen Bewehrungskörben sind nach dem Stoßen der Bewehrungseisen die Absorberkreise des oberen und unteren Bewehrungskorbes zu verbinden. Das Betonieren im Kontraktorverfahren hat besonders im Bereich der Anschlussstelle mit großer Sorgfalt zu erfolgen.

Während der Aushubarbeiten hat jeder Arbeitsvorgang auf die Absorberanlage Rücksicht zu nehmen. An mit Absorberleitungen bestückten Schlitzwänden sind Bohr- oder Schrämarbeiten oder sonstige Tätigkeiten mit einer Eindringtiefe von mehr als 20 cm nur mit ausdrücklicher Zustimmung des AG zulässig.

Nach Ausheben der Baugrube sind die Anschlussstellen zu lokalisieren und vorsichtig freizulegen. Das Ausschneiden von Bewehrungseisen zur besseren Zugänglichkeit ist nur im Ausnahmefall mit Zustimmung des AG erlaubt. Nach Kontrolle der Dichtigkeit und Durchgängigkeit der freigelegten Absorberleitungen wird, soweit technisch möglich, ein Druck von zumindest 2 bar dauerhaft aufrecht gehalten.

Auf der Sauberkeitsschicht der Bodenplatte werden Montagebehelfe zur Fixierung der Lage der Absorberleitungen verlegt. Das gewählte System von Montagebehelfen ist dem AG zur Freigabe vorzulegen. Die Verlängerung der Schlitzwand-Absorberkreisläufe hin zu den Verteilern erfolgt ebenso wie die Absorberbelegung der Bodenplatte mittels PE-HD - Rohrleitungen, jedoch in der Dimension 32 x 2,9mm. Die Absorberleitungen sind abschnittsweise zu kennzeichnen und mit einer Schutzbetonschicht zu schützen. Zuvor sind die Leitungskreise in diesem Abschnitt einer Druck- und Durchgangsprüfung zu unterziehen, da ab diesem Zeitpunkt eine Absorberreparatur kaum mehr möglich ist.

Nach Aufbringen der Schutzbetonschicht ist das Herstellen von Bohrungen, wie etwa zur Befestigung von Schalungen, sowie jede andere Tätigkeit, welche die Rohrleitungen beschädigen kann, verboten. Die Arbeiten an den Absorberleitungen und der Bauablauf von Aushub, Verlegung der Bewehrung und Betonierung der Bodenplatte sind aufeinander abzustimmen.

Die Durchleitung der Absorberkreise durch die später herzustellende Bodenplatte erfolgt mittels einer eigens druckwasserdicht auszuführenden Bodenplattendurchführung. Nach der Durchleitung sind die Leitungskreise erneut zu kennzeichnen, einer Druckprüfung zu unterziehen und der Druck ist, soweit technisch möglich, auf mindestens 2 bar dauerhaft aufrecht zu halten. Die Leitungen in und oberhalb der Bodenplattendurchführung sind durch eine entsprechende Abdeckung vor Beschädigungen und Verunreinigungen zu schützen.

Nach Anschluss der Verteiler sind die Absorberkreise in Anwesenheit des AG oder eines seiner Vertreter einer Druckprüfung zu unterziehen. Die Absorber werden gespült, entlüftet und mit dem Wärmeträger befüllt. Nach Anschluss der Sammelleitungen sind alle Absorberkreise mit den Strangregulierventilen auf gleichmäßige Durchflussmengen einzustellen.

(4) GENERELLE BESTIMMUNGEN

Die Generellen Bestimmungen dienen der Information, ersetzen aber keinesfalls die in Punkt (1) angeführten Normen und Richtlinien, sondern sind vielmehr als Ergänzung zu verstehen.

Die Funktionsfähigkeit und Lebensdauer der für die Absorberleitungen zu verwendenden PE-HD - Rohrleitungen ist von der werkstoffgerechten Handhabung abhängig. In diesem Sinne sind die Leitungen und Rohrleitungsteile während der gesamten Bauzeit vor schädigenden Einwirkungen wie etwa spitzen Gegenständen, Zigaretten, Funkenflug, Berührung mit Substanzen, die gegen Polyethylen aggressiv sind, etc. zu schützen. Um eine gute UV-Beständigkeit der PE-HD - Rohre zu gewährleisten sind nur mit Ruß schwarz eingefärbte Absorber zu verwenden. Zusätzlich sind die

Geschlossenes LV

LGPosNr. PZZV	Z	Beschreibung der Leistung				W Positionspreis
		Lohn	Sonstiges	Einheitspreis	Menge EH	

Preisangaben in EUR

Leitungen bei längerer Lagerung im Freien vor direkter Sonnenstrahlung zu schützen. Die Rohrenden und Rohrleitungsteile sind vor und nach dem Einbau zu säubern, wobei an den Rohrleitungsenden sofort die vorgesehenen Manometer und Absperrventile oder Abdeckkappen zu montieren sind. Beschädigungen an den Rohrleitungen sind unverzüglich zu reparieren, um eine Verschmutzung der Leitungen zu vermeiden. Bei der Wahl der Materialien für die Fixierung der Absorberleitungen an den Bewehrungskörben und Montagebehelfen ist sicherzustellen, dass Beschädigungen durch mechanische Beanspruchung beim Befestigen auszuschließen sind. Als Montagebehelfe sind Armierungsmatten, Kunststoffschienen oder Behelfe gleichwertiger Art zu verwenden. Die Kurvenradien sind so groß zu wählen, dass keine Flachstellen auftreten, da solche Verformungen keine dauerhafte Dichtigkeit bzw. volle Durchgängigkeit gewährleisten können. Nach dem Elektro-Schweißen, während der Verfestigung der Schmelze, dürfen die Muffenstöße keiner Belastung ausgesetzt werden. Es ist generell darauf Bedacht zu nehmen, dass möglichst lange Leitungsstücke zur Verwendung gelangen und somit das Stoßen der Rohrleitungen nur im unbedingt erforderlichen Ausmaß erfolgt.

(5) ABKÜRZUNGEN

SW...Schlitzwand
 BPL...Bodenplatte
 EW...Erdwärme

Inhaltsverzeichnis der ständigen Vorbemerkungen

- (1) Beaufsichtigung
- (2) Druckprüfungen
- (3) Anforderungsnachweise
- (4) Abrechnung
- (5) Ausfall von Absorberkreisen
- (6) Dokumentation

STÄNDIGE VORBEMERKUNGEN

(1) BEAUFSICHTIGUNG

Während der Dauer der erdwärmerrelevanten Arbeiten hat ein Vorarbeiter des AN mit ausreichender Erfahrung in der Ausführung von Massivabsorberanlagen anwesend zu sein.

(2) DRUCKPRÜFUNGEN

Zur Sicherstellung der Dichtigkeit bzw. zum Auffinden von Schäden an den Absorberkreisen und zur zeitgerechten Veranlassung von Reparaturarbeiten sind Druckprüfungen mit Luft bzw. Wasser durchzuführen. Dabei ist ein Prüfdruck von 8 bar über einen Zeitraum von einer Stunde zu halten. In weiterer Folge ist, soweit technisch möglich, ein Druck von 2 bar im Absorbersystem aufrecht zu halten. Im Falle eines Druckabfalles sind jedenfalls Anschluss und Dichtigkeit von Absperrvorrichtung, Manometer bzw. Abschlusskappen zu kontrollieren und bei Verdacht auf eine Leckage der Rohrleitung die fehlerhafte Stelle zu suchen und die Reparatur unverzüglich zu veranlassen. Danach ist die Druckprüfung erneut durchzuführen.

Insbesondere sind Druck- und Durchgangsprüfungen erforderlich:

+ Nach Fertigstellung der Absorbermontage an der Bewehrung: Ein Druck von mindestens 2 bar ist danach aufrecht zu halten.

+ Nach Freilegen des Anschlussbereichs: Ein Druck von mindestens 2 bar ist danach bis zum Stoßen mit der Anbindeleitung aufrecht zu halten.

+ Nach Verlegen der Absorberleitungen unter der Bodenplatte: Ein Druck von mindestens 2 bar ist

Geschlossenes LV

LGPosNr. PZZV	Z	Beschreibung der Leistung				W Positionspreis
		Lohn	Sonstiges	Einheitspreis	Menge EH	

Preisangaben in EUR

danach entweder bis zum Stoßen mit einer weiteren Anbindeleitung oder bis zum Anschluss an den Verteiler aufrecht zu halten.

+ Nach der Durchführung durch die Bodenplatte: Ein Druck von mindestens 2 bar ist danach entweder bis zum Stoßen mit einer Anbindeleitung oder bis zum Anschluss an den Verteiler aufrecht zu halten.

+ Nach Anschluss an den Verteiler.

+ Nach Befüllen der Erdwärmearanlage mit dem fertig gemischten Wärmeträger (Hauptdruckprüfung): Vor der erstmaligen Inbetriebnahme ist die Dichtheit des erdverlegten Teils des Wärmeträgerkreislaufes mittels Wasserdruckprobe nachzuweisen. Die Druckprüfung ist entsprechend ÖWAV-Regelblatt 207 oder VDI 4640 mit einem Vertreter des AG durchzuführen und das Prüfprotokoll samt Diagramm des Druckverlaufes diesem auszuhändigen.

Wenn erforderlich, hat sich der AN durch zusätzliche Druckprüfungen davon zu überzeugen, dass die Funktionsfähigkeit der Anlage gewährleistet ist.

Über alle Druckprüfungen sind vom AN Protokolle zu verfassen und dem AG vorzulegen. Die Ergebnisse werden vom AN protokolliert und von AG und AN unterzeichnet.

(3) ANFORDERUNGSNACHWEISE

Über folgende Leistungen und Produkte sind dem AG Systembeschreibungen und Prüfzeugnisse akkreditierter Prüfanstalten vorzulegen um die Erfüllung der in den Positionen geforderten Eigenschaften darzulegen:

- + die verwendeten Rohrleitungen,
- + das System der Ausbildung der Schlitzwand-Anschlussstelle,
- + die gewählte Art der Befestigungshilfen und Montagebehelfe,
- + das System der druckwasserdichten Abdichtung der Bodenplattendurchführung beim Verteilerstandort,
- + die Verteiler und die zugehörigen Armaturen,
- + den zur Befüllung verwendeten Wärmeträger.

(4) ABRECHNUNG

(4a) Ausmaßermittlung

Die plangemäße Lage und Länge der Absorber wird vom AG kontrolliert und abgenommen.

Für die Abrechnung gelten folgende Definitionen:

+ PLANGEMÄSS ABSORBERBELEGTE FLÄCHE SW:

Die plangemäß absorberbelegte Fläche der SW ist die Länge vom Scheitel der obersten Rohrschlaufe des obersten absorberbelegten Kornteiles bis zum Scheitel der untersten Rohrschlaufe multipliziert mit der Korbbreite gemäß Plan. Diese Fläche wird auf den Ausführungsplänen angegeben und dient als Grundlage der Abrechnung.

+ PLANGEMÄSSE ABSORBERLÄNGE SW:

Die plangemäße Absorberlänge in den Schlitzwänden wird in wahrer Länge vom Planer des AG ermittelt und wird auf den Ausführungsplänen angegeben. Diese dient als Grundlage der Abrechnung.

+ PLANGEMÄSS ABSORBERBELEGTE FLÄCHE BPL:

Die plangemäß absorberbelegte Fläche der Bodenplatte ist die plangemäße Differenz aus der wahren Fläche der belegten Bodenplatte (Umgrenzung bilden die äußeren Absorberleitungen) und der nicht belegten Flächen. Dabei gelangen nur zusammenhängende Flächen größer 2 m² zum Abzug. Diese plangemäß absorberbelegte Fläche wird auf den Ausführungsplänen angegeben und dient als Grundlage der Abrechnung.

+ PLANGEMÄSSE ABSORBERLÄNGE BPL:

Die plangemäße Absorberlänge in der Bodenplatte wird in wahrer Länge vom Planer des AG ermittelt und wird auf den Ausführungsplänen angegeben. Diese dient als Grundlage der Abrechnung.

Geschlossenes LV

LGPosNr. PZZV	Z	Beschreibung der Leistung				W Positionspreis
		Lohn	Sonstiges	Einheitspreis	Menge EH	

Preisangaben in EUR

(4b) Nebenleistungen

Die Kosten für das Liefern, Herstellen, Einbauen und Prüfen, einschließlich der zugehörigen Nebenleistungen wie etwa Hilfsstoffe, Hilfsmittel (z.B. Befestigungshilfen, Schweißmuffen und Formteile) und Hilfsgeräte, sind mit den Preisen der Positionen abgegolten. Die laufenden Kosten für Personal, Geräte, Betriebsmittel, etc. sind mit den Preisen der jeweiligen Leistungspositionen abgegolten. Alle Maßnahmen zum Schutz aller Teile der Absorberanlage vor, während und nach dem Einbau sowie alle Aufwendungen, die durch die Kontrolle und Abnahme der absorberbelegten Bauteile durch einen Vertreter des AG entstehen, sind mit den Preisen der Leistungspositionen abgegolten.

(5) AUSFALL VON ABSORBERKREISEN

(5a) Allgemeines

In der Planung sind entsprechende Sicherheiten vorgesehen, die die Funktionsfähigkeit der Anlage auch bei Ausfall einiger Absorberkreise sicherstellen. Für die Anlage existiert jedoch ein Minimum an funktionsfähigen Absorberkreisen, unter dem die Anlage die erforderliche Heiz- bzw. Kühlleistung nicht mehr ausreichend erfüllen kann. Die Ermittlung des prozentualen Ausfalls der Absorberkreise erfolgt laufend durch den AG. Zu Abrechnungszwecken wird wie folgt vorgegangen:

Wird bei einer Druckprüfung ein Kreis als ausgefallen erkannt, sind zunächst alle sinnvollen Möglichkeiten zur Reparatur des Kreises auszuschöpfen. Die Kosten der Reparaturversuche gehen zu Lasten des AN. Ist eine Reparatur nicht möglich, wird die nicht nutzbare Absorberlänge als "ausgefallen" protokolliert.

(5b) Ausfall im Toleranzbereich

Bleibt die Gesamtlänge der ausgefallenen Absorberkreise unter der Toleranzgrenze von 3% der Gesamtlänge aller eingebauten Absorberkreise, hat dies keine Auswirkung auf die Abrechnung und auch diese ausgefallenen Absorberkreise werden bezahlt.

(5c) Ausfall über Toleranzbereich

Steigt die Gesamtlänge der ausgefallenen Absorberkreise auf >3% der Gesamtlänge aller eingebauten Absorberkreise, so ist zu überprüfen, ob eine Verbesserung des Mangels durch die Belegung von noch freien Bauteilen mit Absorbieren möglich ist. Ist dies möglich, werden die Positionen für die ausgefallenen Absorberkreise, nicht aber die Positionen der Ersatzflächen vergütet.

Sind jedoch keine geeigneten Flächen vorhanden oder ist deren Belegung mit Absorberleitungen entsprechend dem Bauablauf nicht möglich, so wird gemäß der in der Planung berücksichtigten Sicherheiten bis zu einem Ausfall von 10% der Absorberkreise eine Minderung des Entgelts geltend gemacht. Das gesamte Entgelt für die Erdwärmanlage (Summe aus LV Pos. 013311Z und LG 33) wird um den Teil des Prozentsatzes "ausgefallen" in der Teil- und/oder Schlussrechnung gekürzt, der die Toleranzgrenze von 3% überschreitet.

Der AN hat sicherzustellen, dass der Ausfall von Absorberkreisen 10% nicht übersteigt.

(6) DOKUMENTATION

Bei Abschluss der Arbeiten ist eine Dokumentation über die durchgeführten Arbeiten dem AG zu übergeben. Insbesondere sind die Anschlussschemata der Verteiler mit den angeschlossenen Kreisen zu dokumentieren.

3311 Z EW-ANLAGE IN SCHLITZWÄNDEN (SW)

Lieferung und ausreichend festes Verlegen von PE 100 - Rohrleitungen 25 x 2,3 mm, PN 16 nach DIN 8074 und DIN 8075 an den Bewehrungskörben der SW lt. Plan (Schema siehe Planteil Seite W04). Durchführung von Druck- und Durchgangsprüfungen. In den Bewehrungsstößen Verbindung

Geschlossenes LV

LGPosNr. PZZV	Z	Beschreibung der Leistung				W Positionspreis
		Lohn	Sonstiges	Einheitspreis	Menge EH	

Preisangaben in EUR

der Absorberleitungen mittels Elektro-Schweißmuffen. Positionieren und Schützen der bei der Anschlussstelle zusammengeführten Leitungsenden.

Die Leistung beinhaltet auch:

- + die dauerhafte Kennzeichnung der Leitungskreise mit der Kreisnummer,
- + Liefern der Manometer, Absperrventile und Abdeckkappen,
- + alle erforderlichen Befestigungsmittel,
- + alle erforderlichen Druck- und Durchgangsprüfungen,
- + alle Stoßverbindungen.

331110 Z EINBAU ABSORBERLEITUNGEN SW PU:01

Lieferung und Montage der PE 100 - Absorberleitungen 25 x 2,3 mm, PN 16. Die Rohre können auch als Prüfleitungen in die SW-Körbe eingebaut werden.

Die Leistung beinhaltet auch:

- + Verschnitt,
- + Rohrbefestigungen.

Verrechnet wird:

- + die plangemäße Länge der Prüf- und Absorberleitungen.

..... m

331120 Z HERSTELLEN SW-ANSCHLUSSSTELLE PU:01

Zusammenführen der Absorberleitungen und etwaiger Prüfleitungen. Kennzeichnen, Positionieren und Schützen der Leitungsenden.

Die Leistung beinhaltet auch:

- + alle Schaumstoffumhüllungen,
- + alle zusätzlichen Stahlteile zum Schutz der Leitungen,
- + alle erforderlichen Hilfsmittel.

Verrechnet wird:

- + nach Stk. Anschlussstellen unabhängig von der Anzahl der zusammenzuführenden Absorberleitungen und Leitungskreise.

..... Stk

331130 Z ERSCHWERNIS SW-HERSTELLUNG IN FOLGE EW PU:01

Mit dieser Position werden alle Erschwernisse der SW-Herstellung abgegolten, die sich durch den Einbau der Erdwärme ergeben, unabhängig von der Breite und Dicke des SW-Elements. Dazu zählen u.a. die zeitliche Verzögerung durch die Belegung der Bewehrungskörbe mit den Absorberleitungen, die besondere Vorsicht bei Einbau, Betonieren, Schrämen, Bohren etc.

Die Leistung beinhaltet auch:

- + statisch nicht erforderliche Bewehrung zum Schutz der Absorberleitungen während des Betoniervorganges sowie späterer Arbeiten,
- + den Schutz der Absorberleitungen beim Verschweißen der Korbteile.

Geschlossenes LV

LGPosNr. PZZV	Z	Beschreibung der Leistung				W Positionspreis
		Lohn	Sonstiges	Einheitspreis	Menge EH	

Preisangaben in EUR

Verrechnet wird:

+ die plangemäß absorberbelegte Fläche der SW.

..... m²

3341 Z EW-ANLAGE IN BODENPLATTEN (BPL)

Auffinden und Freilegen der Anschlussstellen der der EW-Leitungen in der SW. Druck- und Durchgangsprüfung der Absorberkreise bis zum Anschluss der Absorber-Anbindeleitungen (PE 100 - Rohrleitungen 32 x 2,9 mm, PN 16 nach DIN 8074 und DIN 8075) mittels Schweißmuffen. Verlegung der BPL-Absorberleitungen. Fixierung aller Rohrleitungen auf Montagebehelfen auf der Sauberkeitsschicht. Aufstellen der Durchführungsstruktur und Durchführung der Absorber durch die BPL. Aufbringen von Schutzbeton auf die belegte BPL, Einbau der verpressbaren Schaumkörper in die Durchführungskästen. Druck- und Durchgangsprüfung, Druckhalten und Abdecken der Leitungsenden. Bei Weiterführung der Rohrleitungen bis zum Verteiler Herstellung von Muffenstößen. Einbau der Verteiler und Druckprüfung.

Die Leistung beinhaltet auch:

- + die dauerhafte Kennzeichnung der Leitungskreise mit der Kreisnummer,
- + alle erforderlichen Druck- und Durchgangsprüfungen,
- + alle erforderlichen Befestigungsmittel,
- + alle Stoßverbindungen.

334120 Z ANSCHLUSS FREILEGEN SW

PU:01

Anschlüsse der EW-Leitungen in der SW suchen und vorsichtig freilegen, Absorberleitungen herausführen und schützen.

Die Leistung beinhaltet auch:

- + alle notwendigen Nebenarbeiten, wie z.B. Schräg- und Grabungsarbeiten oder das Ausschneiden von Bewehrungsstäben zur besseren Zugänglichkeit,
- + alle erforderlichen Hilfsmittel,
- + Formteile für den Anschluss der Absorber-Anbindeleitungen.

Verrechnet wird:

+ nach Stk. Anschlussstellen unabhängig von der Anzahl der Absorberleitungen und Leitungskreise und unabhängig von der Breite und Dicke des SW-Elements.

..... Stk

334130 Z VERLEGEN ABSORBERLEITUNG BPL

PU:01

Liefen und Einbau von gekennzeichneten PE 100 - Rohrleitungen 32 x 2,9 mm, PN 16 an Bewehrungsmatten, Kunststoffschienen oder Montagebehelfen gleichwertiger Art gemäß Plan bis Verteiler.

Die Leistung beinhaltet auch:

- + Lieferung und Einbau der Manometer, Absperrventile und Abdeckkappen,
- + Verschnitt,
- + Rohrbefestigungen,

Geschlossenes LV

LGPosNr.	Z	Beschreibung der Leistung				W
PZZV		Lohn	Sonstiges	Einheitspreis	Menge EH	Positionspreis

Preisangaben in EUR

- + alle Montagebehelfe,
- + alle Schaumstoffummantelungen.

Verrechnet wird:

- + die plangemäÙe Länge der Absorberleitungen.

..... m

334140 Z BODENPLATTENDURCHFÜHRUNG VERTEILERSTANDORT PU:01

Herstellung der Bodenplattendurchführungen lt. Planteil Seite W06.

Die Leistung beinhaltet auch:

- + die sorgfältige und entsprechend den Verteileranschlüssen maßgenaue Positionierung der Absorberrohre,
- + den Einbau und die Durchleitung der Absorberleitungen,
- + alle Hilfskonstruktionen für die Rohrhalterung,
- + die Injektionsschaumkörper für die Abdichtungsinjektionen (garantierte Dichtigkeit von mindestens 30m WS) samt Injektions- und Entlüftungsleitungen,
- + den Bodenablauf geprüft gem. DIN EN 1253 mit Geruchsverschluss,
- + den gem. ÖNORM EN ISO 1461 verzinkten Stahlblechrahmen d=5mm lt. Plan samt Befestigungsdübel,
- + die umlaufenden Dichtungsbänder unter dem Stahlblechrahmen,
- + alle Hilfsstoffe.

Gesondert vergütet werden:

- + die Verteiler samt Armaturen,
- + die Absorberleitungen,
- + die Kanalrohre für den Bodenablauf.

..... Stk

334160 Z SCHUTZBETON C16/20/X0,10CM PU:01

Aufbringen von Beton als Schutz vor Beschädigungen der Rohrleitungen. Betongüte C16/20/X0, Mindestdicke 10 cm ab OK Sauberkeitsschicht, unbewehrt, GK 16.

Die Leistung beinhaltet auch:

- + Liefern des Betons,
- + die Auffüllung aller Unebenheiten, Vouten für die Absorberleitungen und SW-Anschlussstellen,
- + alle erforderlichen Schalungen.

Verrechnet wird:

- + die plangemäÙ absorberbelegte Fläche.

..... m²

Geschlossenes LV

LGPosNr. PZZV	Z	Beschreibung der Leistung				W Positionspreis
		Lohn	Sonstiges	Einheitspreis	Menge EH	

Preisangaben in EUR

334170	Z	ERSCHWERNIS BODENPLATTEN-HERSTELLUNG				PU:01
		<p>Mit dieser Position werden alle Erschwernisse der Bodenplattenherstellung abgegolten, die sich in Folge der Erdwärmearbeiten ergeben. Dazu zählt unter anderem der Mehraufwand bei Einbringung des Schutzbetons über den Erdwärmeleitungen, der Mehraufwand bei Einbringung der Bewehrung, der Schalung und des Betons, die Erschwernis auf Grund der Bohrverbote, die beschränkte Befahrbarkeit der Sauberkeitsschicht, etc.</p> <p>Die Leistung beinhaltet auch:</p> <ul style="list-style-type: none"> + den Mehrverbrauch an Beton im Bereich der Anschlussstellen der SW und der Voutenausrundungen, + alle Hilfsmittel und Hilfskonstruktionen im Bereich von Arbeits- und Bauteilfugen. <p>Verrechnet wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> + die plangemäß absorberbelegte Fläche. 				
					m ²

3361	Z	INBETRIEBNAHME				
		<p>Liefen und Einbau der Verteilerbalken aus PE 100 mit Absperrventilen und Reguliervorrichtung und Anschluss der PE-100 - Absorberleitungen für jeden Leitungskreis. Anschluss der Leitungskreise. Spülen der Leitungskreise. Mischen der Absorberflüssigkeit und Befüllen der Anlage. Entlüften der Leitungskreise. Durchführung der Abschlussdruckprüfung.</p>				

336110	Z	VERTEILER/SAMMLER PE 100				PU:01
		<p>Liefen und Einbau der Verteiler/Sammler für Absorberleitungen 32x2,9mm.</p> <p>Lt. Planteil Seite W07 werkseitig vorgefertigte Verteiler/Sammler aus PE 100 DN90 SDR11 nach DIN 8074 und DIN 8075 zum Anschluss der Bodenplatten- und Schlitzwandkreise inkl. angeschweißter PE 100-Stutzen und vormontierter Klemmringverschraubung für den Anschluss von Absorberleitungen 32x2,9. Stutzenabstand 85 mm. Mittiges T-Stück und Vorschweißbund DN90 mit Losflansch je Balken. Eine Absperrklappe DN 80 je Balken für den Einbau zwischen zwei Kunststoff-Flanschen.</p> <p>Bis zu 28 Kreisabgänge DN32 zum Anschluss der Absorberkreise:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Wärmeträgeraustritt mit einem Kugelhahn DN32 PN16 (voller Durchgang, geeignet für Wasser-Glykol-Mischungen, entzinkungsresistent) je Kreis, + Wärmeträgereintritt mit Strangregulierventilen, + die erforderlichen Klemmringverschraubungen als Übergang von den Armaturen auf die Absorberleitungen DN32. <p>Die Leistung beinhaltet auch:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Anschluss der Leitungskreise, + alle erforderlichen Hilfsmittel, + die Stutzen für die Entlüftungen sowie der Entleerungen samt zugehöriger Armaturen und Verschraubungen, + die temporären Blindflansche zum Verschluss der Absperrklappen bis zum Anschluss der Sammelleitungen, + ein Thermometer je Verteilerbalken, + ein Manometer je Verteilerbalken, + die gem. ÖNORM EN ISO 1461 verzinkte Befestigungskonstruktionen aus Stahl zur 				

Geschlossenes LV

LGPosNr.	Z	Beschreibung der Leistung				W
PZZV		Lohn	Sonstiges	Einheitspreis	Menge EH	Positionspreis

Preisangaben in EUR

Verteilermontage auf der Bodenplatte,
+ alle Druck- und Durchgangsprüfungen.

Verrechnet wird:

+ je Stück Verteiler bzw. Sammlerbalken.

Gesondert vergütet wird:

+ die Strangregulierventile mit Pos. 336120.

..... Stk

336120 Z STRANGREGULIERVENTILE PU:01

Lieferung und Montage von Strangregulierventilen DN25 an der Wärmeträgereintrittseite der Sammler.

Strangregulierventil PN 16 (pH-Wert 6,5-10) mit beiderseits Außengewinde für Schweiß-, Löt- und Gewindetüllen, flachdichtend von -20°C, bis 150 °C in Schrägsitzausführung mit gesicherter, jederzeit kontrollierbarer und stufenloser Feinstvoreinstellung; Ablesbarkeit der Voreinstellung in Abhängigkeit von der Handradstellung, Ventilgehäuse und Kopfstück aus Rotguss, Kegel und Spindel aus entzinkungsbeständigem Messing (Ms-EZB), Kegel mit Dichtring aus PTFE, wartungsfreie Spindelabdichtung durch doppelten O-Ring, alle Funktionselemente auf der Handradseite, Messventil und Entleerungskugelhahn untereinander austauschbar.

Die Leistung beinhaltet auch:

+ die erforderlichen Klemmringverschraubungen als Übergang von den Armaturen auf die Absorberleitungen DN32,

+ Anschluss der Leitungskreise,

+ alle erforderlichen Hilfsmittel,

+ die Messadapter für die Strangregulierventile zum Anschluss der Messcomputer.

..... Stk

336130 Z ANLAGENBEFÜLLUNG PU:01

Kreisweises Spülen und Entlüften. Aufbereitung der Absorberflüssigkeit nach Angabe des AG und Befüllen der Absorberleitungen. Das Spülen hat mindestens mit dem 2-fachen Anlagenvolumen zu geschehen. Die vollständige Spülung der Absorberanlage ist abschnittsweise durchzuführen. Dieser Vorgang ist in einem Spülprotokoll gemäß ÖNORM H 5195-1 zu dokumentieren. Durchführung der behördlich vorgeschriebenen Druckprüfungen. Befüllung frühestens wenn auf Grund des Baufortschrittes Lufttemperaturen unter 0 Grad Celsius am Verteilerstandort ausgeschlossen werden können. Zum Befüllen der Absorberleitungen ist Leitungswasser zu verwenden, welches die Anforderungen gemäß ÖNORM H 5195-1 erfüllt. Insbesondere ist Kapitel 5 dieser ÖNORM einzuhalten. Der Bieter hat sich über die Wasserqualität des vor Ort verfügbaren Wasser in Kenntnis zu setzen und bei Überschreitung der Grenzwerte gem. ÖNORM H 5195-1 eine Wasseraufbereitung durchzuführen oder Wasser aus anderen Quellen zu verwenden.

Folgendes Zusatzmittel ist beizumischen:

+ Korrosionsinhibitor für geschlossene Kühl- und Brauchwassersysteme, Konzentration lt. Herstellervorschriften

Die Leistung beinhaltet auch:

+ die Laboruntersuchungen des Wassers vor und nach einer ev. erforderlichen Aufbereitung samt

Geschlossenes LV

LGPosNr. PZZV	Z	Beschreibung der Leistung				W Positionspreis
		Lohn	Sonstiges	Einheitspreis	Menge EH	

Preisangaben in EUR

Berichterstellung,
 + die ev. erforderliche Wasseraufbereitung oder der Wasserantransport aus anderer Quelle,
 + das Wasser zum Spülen,
 + das Liefern und Einfüllen des Wassers zum endgültigen Befüllen,
 + alle Zusatzmittel,
 + alle erforderlichen Hilfsmittel,
 + alle Behandlungskosten von Spülwasser,
 + alle Druck- und Durchgangsprüfungen samt Protokollierung gem. Regelblatt 207 der ÖWAV.

Verrechnet wird:

+ das theoretische Volumen der befüllten Leitungen inkl. Verteiler und Sammler exkl. Sammelleitungen ab Verteiler.

..... m³

336140 Z VORBEREITUNG INBETRIEBNAHME PU:01

Kreisweise Vermessung der Durchflussmengen über die Strangreguliertventile mittels Messcomputer und Einstellung der Reguliertventile auf Basis der vom AG vorgegebenen Durchflussmengen. Die Messungen und Justierarbeiten werden nach Anschluss und Befüllung der Sammelleitungen durchgeführt. Die Arbeiten an den Sammelleitungen sind nicht Gegenstand der Ausschreibung.

Die Leistung beinhaltet auch:

+ die Kosten für die Durchflussmessung der Strangreguliertventile,
 + die ev. erforderliche zusätzliche Entlüftung des Absorbersystems,
 + die Erstellung eines Protokolls über die tatsächlich eingestellten Durchflussmengen,
 + die Abstimmung der Arbeiten mit dem Errichter der Wärmepumpenanlage bzw. der Sammelleitungen.

..... 1 PA

336150 Z AUFZ. FROSTSCHUTZMITTEL PU:01

Aufzahlung auf die Pos. xxxxxx für die Lieferung und Beimischung eines Frostschutzmittels auf Basis von Propylenglykol mit Zusatz von Korrosionsinhibitoren. Im für eine Frostsicherheit von -10°C erforderlichen Mischverhältnis mit Wasser darf keine Brennbarkeit sowie Toxizität für Mensch und Umwelt gegeben sein. Mindestkonzentration 25%. Eine gute biologische Abbaubarkeit muss gewährleistet sein.

Verrechnet wird:

+ die aufgrund des theoretischen Anlagenvolumens aus Pos. xxxxxx, der Mischkonzentration von 25% und der Dichte bei 20°C ermittelte Menge in kg.

..... kg

LG 33 ERDWÄRME (EW) Summe

ANHANG D

Beispielhafte Positionstexte einer Erdwärmeeinrichtung in einem Tunnelbauwerk mit geschlossener Bauweise

GESCHLOSSENES LV

HGOGLGPosNr	Z	PZZV A BESCHREIBUNG DER LEISTUNG	MENGE	EH	PREISANTEILE	RWG	POS.PREIS
18 03	Z	EW-ANLAGE GESCHLOSSENE BAUWEISE Errichtung einer Erdwärmeanlage in geschlossener Bauweise.					
		Die Positionen dieser LG umfassen alle mit der Errichtung einer Erdwärmeanlage verbundenen Arbeitsschritte in der Tunnelröhre					
18 03.01	Z	EW-ANLAGE TUNNELRÖHRE Es gelten folgende Definitionen: +) Absorberleitung_Sohle: die auf der Spritzbetonsohle verlegten Absorberleitungen +) Anbindeleitungen: von der Sohle in Schlitzen seitlich hochgezogene Leitungen zur Anbindung der Sammelleitungen. Verbindung zwischen den Absorberleitungen_Sohle und den Sammelleitungen. +) Sammelleitungen: das Energievliessystem bzw. Direktmontagesystem besteht aus 4 Absorberkreisen/Block. Absorbersammelleitungen verbinden diese 4 Absorberkreise eines Betonierblockes. Sie bestehen aus DN 32mmx2,9mm PN10 PE-HD Leitungen mit entsprechenden Reduktions- und T-Stücken. +) Absorberkreis: hydraulischer Kreis (Vor- und Rücklauf) für den Wärmeentzug. Mehrere Kreise können miteinander verbunden werden.					
18 03.01 01 0	Z	Absorberleitungen_Sohle Lieferung und Montage von PE-HD Rohrleitungen DN 32*2,9mm, PN10 in der Sohle der Streckenröhre mit entsprechenden Anbindeleitungen gemäß Verlegeplan. Einschrämmen von 2 Schlitzen pro Block in die Spritzbetonaußenschale für die Anbindeleitungen. Hochziehen der Anbindeleitungen in Schlitzen für den Anschluss an die Sammelleitung über die Arbeitsfuge Sohle/Ulme. Der Schutz der Leitungen erfolgt über die Ausgleichsbetonschicht. Die Abrechnung erfolgt entsprechend dem Verlegeplan. Die Leistung beinhaltet auch: -Liefen der Absorberleitungen, -Einschrämmen der Schlitze für die Anbindeleitungen in der Spritzbeton Außenschale, -Schutz der Anbindeleitungen mit Schutzbeton. - Liefen der Manometer, Absperrventile und Abdeckkappen, -alle Formteile, -alle erforderlichen Druckprüfungen und das Druckhalten, -alle Stoßverbindungen mittels Elektroschweißmuffen,					

GESCHLOSSENES LV

HGOGLGPosNr	Z PZZV A	BESCHREIBUNG DER LEISTUNG	MENGE	EH	PREISANTEILE	RWG	POS.PREIS
-------------	----------	---------------------------	-------	----	--------------	-----	-----------

-dauerhaftes Kennzeichnen der Absorberleitungen mit der Kreisnummer.

Vergütet wird die plangemäÙe Länge der Absorberleitungen.

Lo:

So:

m EP:

18 03.01 02 0 Z

Erschwernis Sohle

Mit dieser Position werden alle Erschwernisse bei der Herstellung des Sohlgewölbes auf Grund der Erdwärmenutzung abgegolten.

Dazu zählen insbesondere:

- der Schutz der Absorberrohre beim Einbringen der Ausgleichsbetonschicht,
- die Einschränkungen zu Folge des Bohrverbotes in der Ausgleichsbetonschicht,
- die erhöhte Anzahl von Stoßstellen der Absorberleitungen beim Arbeiten in kurzen Abschnitten,
- sonstige zusätzliche Aufwendungen in der Baustellenlogistik etc.

Vergütet wird die plangemäÙ absorberbelegte Länge Streckenröhre.

Lo:

So:

m EP:

18 03.01 03 0 Z

Erdwärmeanlage Gewölbe

Lieferung und Montage von Absorberleitungen im Gewölbe entweder als Energievlies oder durch direkte Befestigung der Absorberleitungen am Spritzbeton.

Dem Bieter steht es frei, sich für eines der unten angeführten Systeme zu entscheiden.

Ausführungssysteme:

Beschreibung der Ausführungssysteme:

1.) Energievlies-System:

Lieferung und Montage von Energievlies im Gewölbe. Das Energievlies besteht aus Absorberleitungen (PE-HD Rohrleitungen 25x2,3mm/PN10) die direkt in die Gleitfolie eingearbeitet sind. Produktbeispiel System Polyfelt EV 25-500-14/16 oder gleichwertiges. In diesem Fall sind mit dieser Position die Mehrkosten der Ausführung

GESCHLOSSENES LV

HGOGLGPosNr	Z PZZV A BESCHREIBUNG DER LEISTUNG	MENGE EH	PREISANTEILE	RWG POS.PREIS
-------------	------------------------------------	----------	--------------	---------------

als Energievlies gegenüber den Kosten einer reinen Gleitfolie abgegolten.

2.) Direktmontage System:

Lieferung und Montage von Absorberleitungen aus PE-HD Rohrleitungen 25x2,3mm/PN10 im Gewölbe. Die Absorberleitungen sind direkt mit Montagebehelfe am Spritzbeton zu befestigen.

Allgemein gilt für beide Systeme:

4 Absorberkreise werden zu einem Betonierblock zusammengefasst. Insgesamt gelangen 15 Blöcke zur Ausführung.

Verbindung aller Stosstellen mittels Elektroschweissmuffen. Prüfung der Durchgängigkeit und Dichtheit. Druckaufbringen und dauerhaftes Druckhalten soweit technisch möglich. Schützen der Leitungen.

Die Absorberleitungen bzw. -kreise sind dauerhaft und eindeutig zu kennzeichnen.

Die Absorberbelegedichte beträgt: 3-3,3m Absorberleitung/m2 Gewölbefläche.

In Nischen werden keine Absorberleitungen verlegt.

Die Montage und Abrechnung erfolgt entsprechend dem Verlegeplan. Vergütet wird die absorberbelegte Fläche Gewölbe entsprechend den Planangaben.

Nischenbereiche werden abgezogen.

Lo:

So:

m2 EP:

18 03.01 04 0 Z

Sammelleitung

Lieferung und Montage von PE-HD Leitung DN32x2,9mm, PN10 Absorbersammelleitungen inklusive Formstücke. Zusammenführen und somit Stoßen von vier Absorberkreise (PE-HD25x2,3mm/PN10) zu einer Einheit (=Betonierblock) mittels entsprechenden Formstücken (T-Stück, Reduktionen) und der Sammelleitung. Stoßen der Sammelleitung mit der in Schlitzen seitlich hochgezogenen Anbindeleitung.

Mit dieser Position sind auch alle Formstücke abgegolten.

Die Vergütung erfolgt entsprechend dem Verlegeplan. Die Leistung

GESCHLOSSENES LV

HGOGLGPosNr	Z PZZV A	BESCHREIBUNG DER LEISTUNG	MENGE	EH	PREISANTEILE	RWG	POS.PREIS
--------------------	-----------------	----------------------------------	--------------	-----------	---------------------	------------	------------------

beinhaltet auch das Fixieren der Sammelleitung auf der Spritzbetonschale.

Lo:

So:

m EP: