

Bemessung Faserbeton

Auftraggeber: BHG GmbH
Im Johannistal 37
D-52064 Aachen

Projektnummer: D-040

Projekt: Kühne + Nagel (AG + Co.) KG
Hamburg - Obergeorgswerder

Hallenboden in Faserbeton
(Schnittfugen 12 x 12 m)

Grundlagen:

übermittelte Angaben:	- Übersichtsplan - Lasten Nutzlast: 50 kN/m ² Einzellasten: max. 60 kN/Fuss
Bodenkennwerte:	- E_{v2} -Wert ≥ 120 MN/m ²
Normenwerke:	- DIN 1045/ EC2 - EN 206-1 - ÖVBB-Richtlinie Faserbeton

Bemessung: Mario Manser
Bauingenieur FH

Datum: 19.10.2008

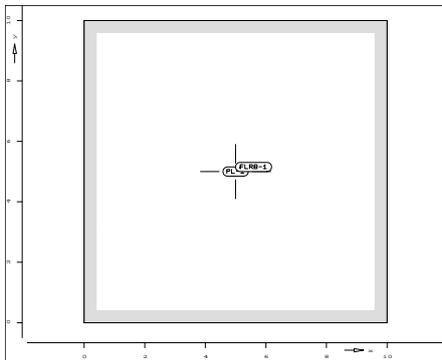
Bezugsquelle Deutschland:
Michael Tyssen BAUSTOFFE
Huxwiedestraße 17
32825 Blomberg
Fon:05235/2166
Fax:05235/2813
<http://www.baushop24.com>

fortatech[®]

Fortatech AG
Gübsenstrasse 80
CH-9015 St. Gallen

Phone +41 71 314 74 74
info@fortatech.com
www.fortatech.com

Positionsplan



Pos. PL-1 - Plattenbereich

<u>System</u>	x =	0.00	10.00	10.00	0.00 m
	y =	0.00	0.00	10.00	10.00 m

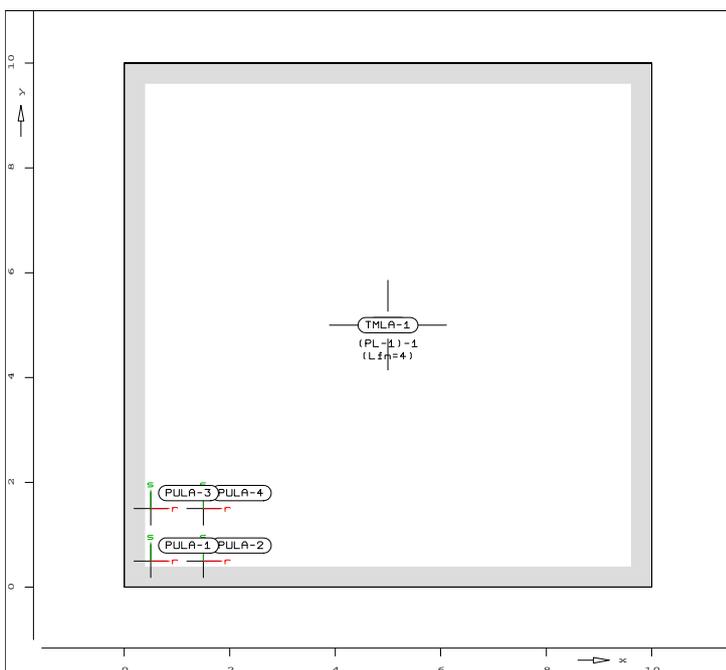
<u>Material</u>	Isotrope Platte
	Dicke = 18.00 cm
	Wichte = 25.00 kN/m ³
	E-Modul = 2.67e+007 kN/m ²
	Mue = 0.20

Pos. FLRB-1 - Flächenlager (Bettungszifferverfahren)

<u>System</u>	x =	0.00	10.00	10.00	0.00 m
	y =	0.00	0.00	10.00	10.00 m

Lagerung Druck-/Zugfeder Transl. in t-Richtung = 1.00e+005 kN/m³

Lastplan



Eigengewicht / Ausbaulast / Nutzlast Platten

Platte	Dicke [m]	g (aus Wichte) [kN/m ²]	g (Ausbau) [kN/m ²]	q (Nutzlast) [kN/m ²]
PL-1	0.18	-4.50	0.00	-50.00

Die Eigenlasten g wirken in Lastfall 1, die Nutzlasten q wirken je nach Lastfeldern in eigenen Lastfällen.

Punktlasten

Die Punktlasten von 60 kN pro Fuss wurden gemäss der Tabelle 3-2 mit einem Abminderungsbeiwert (häufiger Wert) 0,7 (60.0 x 0.7 = 42.0 kN) rechnerisch angesetzt.

PULA-1 Punktlast max. 60 kN
 x = 0.50 m, y = 0.50 m

LF	Lastgröße [kN], [kNm]
2 Pt	-42.000

PULA-2 Punktlast max. 60 kN
 x = 1.50 m, y = 0.50 m

LF	Lastgröße [kN], [kNm]
2 Pt	-42.000

PULA-3 Punktlast max. 60 kN
 x = 0.50 m, y = 1.50 m

LF	Lastgröße [kN], [kNm]
2 Pt	-42.000

PULA-4 Punktlast max. 60 kN
 x = 1.50 m, y = 1.50 m

LF	Lastgröße [kN], [kNm]
2 Pt	-42.000

Temperaturlasten

TMLA-1 Temperaturlast
 x = 0.00 10.00 10.00 0.00 m
 y = 0.00 0.00 10.00 10.00 m
 Lastfall: 3
 Wärmedehnzahl = 1.000000e-005 1/K
 dT = 5.00 K

Einwirkungen nach DIN 1055-100

Tabelle

Typ	Beschreibung	Einwirkungen
0	ständige Einwirkung: g1	EW-1
1	ständige Einwirkung: g2	
2	Vorspannung	
3	Nutzlast - Kategorie A, B: Wohn-, Büroräume	
4	- Kategorie C : Versammlungsräume	
5	- Kategorie D : Verkaufsräume	
6	- Kategorie E : Lagerräume	EW-2
14	Temperaturlast	

Komponenten der Einwirkungen

EW-1 = LF-1

EW-2 = (PL-1)-1 LF-2 LF-3

Lastkombinationen für lineare Berechnung

Auswertung mit MIN/MAX-Überlagerung über Lfn und Lkn

Lf = Lastfall

Lfn = Lastfallnummer

Erläuterung:

'automat.' Der Lastfall wird für ein Lastfeld benötigt und bekommt eine freie Lfn. automatisch zugewiesen.

'auto. 17' Der Lastfall erhielt automatisch die Lfn 17.

Lk = Lastkombination

Lf	LF-1	LF-2	LF-3	(PL-1)-1
Lfn	1	2	3	auto. 4
LK-1	1.00	1.00	1.00	1.00

Lastfallübersicht

Lastfall	Lfn	Typ	Lastfallbeschreibung
LF-1	1	ständig	Lastfall 1
LF-2	2	veränderlich	Lastfall 2
LF-3	3	veränderlich	Lastfall 3
(PL-1)-1	4	veränderlich	Loading case generated automatically

Pos. FLRB-1 - Flächenpressung lokal Ft

Auswertung mit MIN/MAX-Überlagerung (über LFN und LKN)

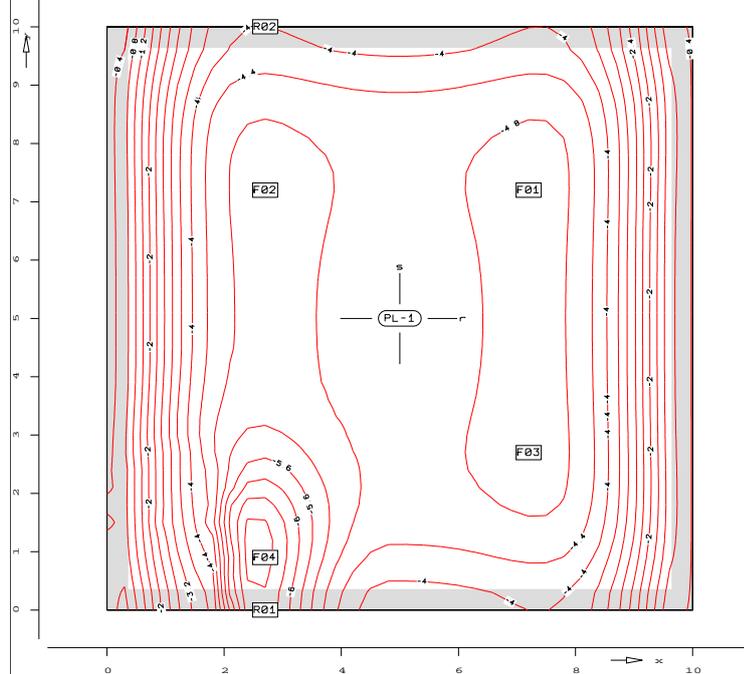
Translationssteifigkeit in t = 1.0e+005 kN/m/m²
Isolinienstep = 2.50 kN/m²

Pressung Punkt	X [m]	Y [m]	max Ft [kN/m ²]
F01	0.30	0.30	100.39
F04	1.20	0.90	95.26
F05	1.50	0.90	90.75
F06	1.80	0.90	83.77
F10	0.90	1.20	95.26
F11	1.20	1.20	93.38
F12	1.50	1.20	89.39
F13	1.80	1.20	82.78
F25	0.90	1.50	90.75
F26	1.20	1.50	89.39
F27	1.50	1.50	86.34
F28	1.80	1.50	80.07
F42	0.90	1.80	83.77
F43	1.20	1.80	82.78
F44	1.50	1.80	80.07
R01	0.00	0.00	99.69
R02	0.30	0.00	99.90
R07	0.00	0.30	99.90

Pos. PL-1 - Plattenschnittgrößen

für MIN/MAX-Überlagerung über Lkn und Lfn

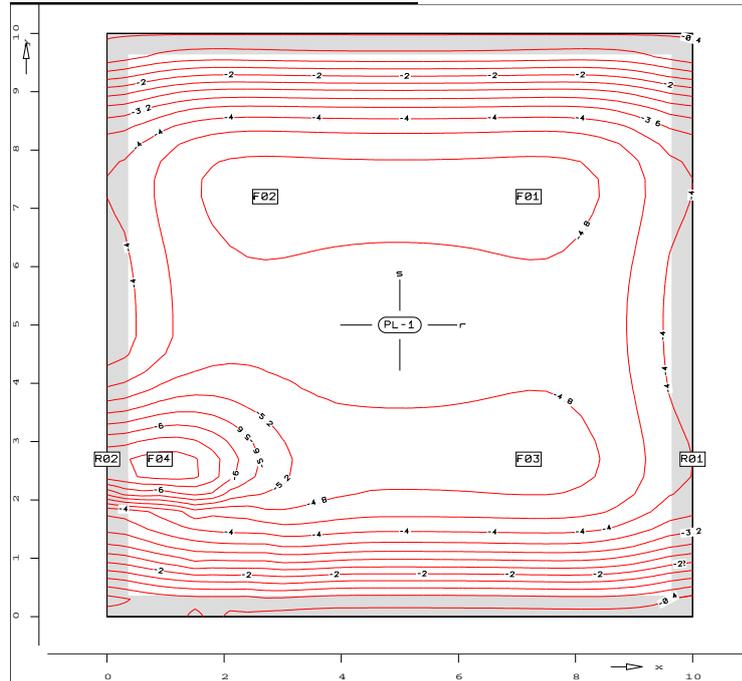
min. Momente m_r [kNm/m]



Isolinienstufen = 0.40 kNm/m

Punkt	x	y [m]	min m_r	m_s	m_{rs} [kNm/m]
F01	7.20	7.20	-4.94	-4.94	-0.00
F02	2.70	7.20	-4.94	-4.94	-0.01
F03	7.20	2.70	-4.94	-4.94	-0.01
F04	2.70	0.90	-6.99	-2.64	-0.34
R01	2.70	0.00	-6.71	-0.18	-0.06
R02	2.70	10.00	-4.00	-0.26	0.03

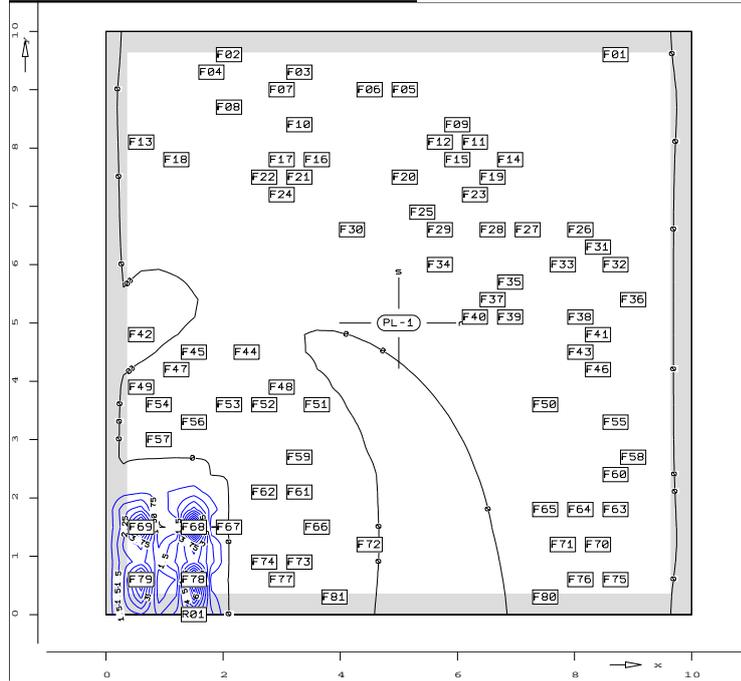
min. Momente ms [kNm/m]



Isolinienstufen = 0.40 kNm/m

Punkt	x	y	mr	min ms	mrs
		[m]			[kNm/m]
F01	7.20	7.20	-4.94	-4.94	-0.00
F02	2.70	7.20	-4.94	-4.94	-0.01
F03	7.20	2.70	-4.94	-4.94	-0.01
F04	0.90	2.70	-2.64	-6.99	-0.34
R01	10.00	2.70	-0.26	-4.00	0.03
R02	0.00	2.70	-0.18	-6.71	-0.06

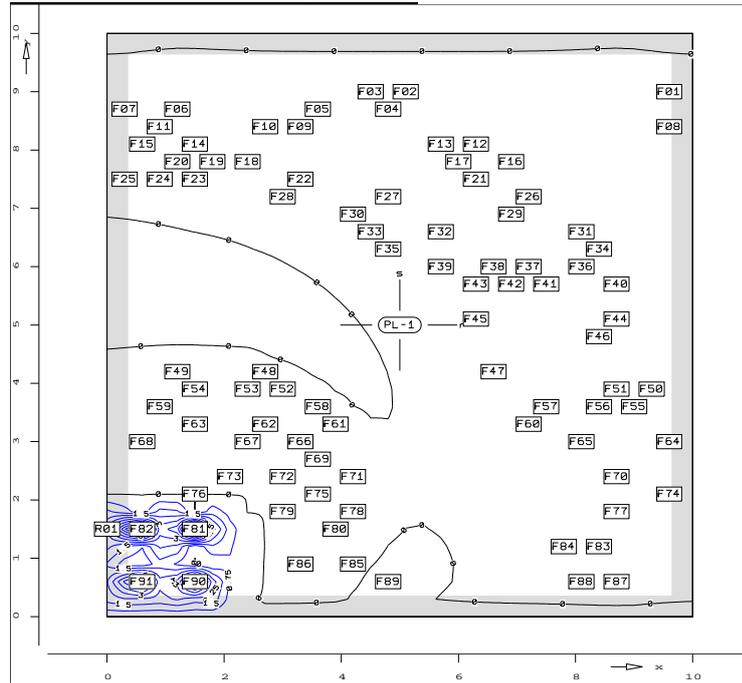
max. Momente mr [kNm/m]



Isolinienstufen = 0.75 kNm/m

Punkt	x	y	max mr	ms	mrs
		[m]			[kNm/m]
F68	1.50	1.50	10.57	10.57	0.01
F69	0.60	1.50	7.07	9.50	-0.00
F78	1.50	0.60	9.50	7.07	-0.00
F79	0.60	0.60	6.37	6.37	-0.00
R01	1.50	0.00	2.94	-0.01	-0.07

max. Momente ms [kNm/m]



Isolinienstufen = 0.75 kNm/m

Punkt	x	y	mr	max ms	mrs
		[m]			[kNm/m]
F81	1.50	1.50	10.57	10.57	0.01
F82	0.60	1.50	7.07	9.50	-0.00
F90	1.50	0.60	9.50	7.07	-0.00
F91	0.60	0.60	6.37	6.37	-0.00
R01	0.00	1.50	-0.01	2.94	-0.07

Pos. PL-1 - Plattenbemessung (Werte)

Bemessung

Plattenbemessung nach DIN 1045-1
Beton C 25/30, Betonstahl BSt 500MA
Bew.-Abstände $d',ro/so/ru/su = 3/3/3/3$ cm
Grundbewehrung $asg,ro/so/ru/su = 0.0/0.0/0.0/0.0$ cm²/m
Bemessungswinkel $w,ro/so/ru/su = 0/90/0/90$ °
Mindestbewehrung (13.1.1) wurde berücksichtigt.

Rissbreitennachweis (DIN 1045-1, 11.2):
- Rissbreiten $wk,o/u = 0.30/0.30$ mm
- Rissbew. (11.2.4) wurde ermittelt für Stab-Durchmesser:
 $ds,ro/so/ru/su = 12.0/12.0/12.0/12.0$ mm
- wirksame Betonzugfestigkeit bei Lastbeanspruchung:
 $f_{ct,eff} = 2.60$ N/mm² (= 100.0 % von f_{ctm})
- wirksame Betonzugfestigkeit bei Zwangbeanspruchung:
 $f_{ct,eff} = 1.30$ N/mm² (= 50.0 % von f_{ctm})
- Mindestbewehrung (11.2.2 (5)):
(innerer Biegezwang)
 $as_{min,ro/so/ru/su} = 1.9/1.9/1.9/1.9$ cm²/m

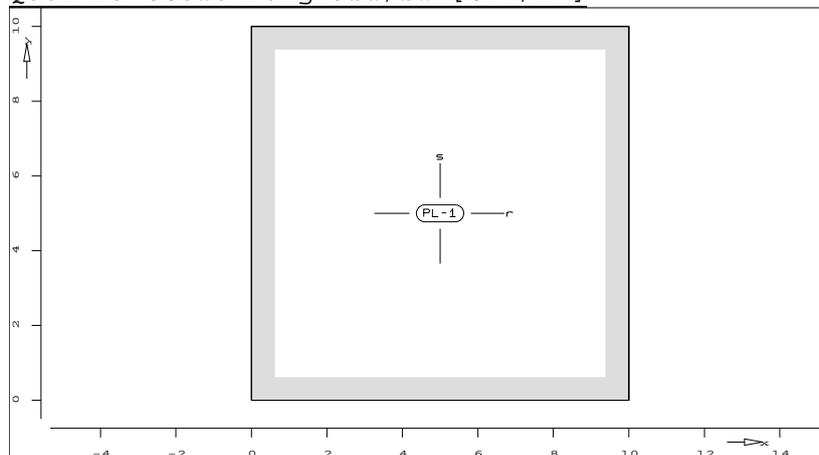
Dicke konstant $h = 18.00$ cm

Pos. PL-1 - Querkraftbemessung der Platte (Isolinien)

Querkraftbemessung nach DIN 1045-1
Beton C 25/30, Betonstahl BSt 500SA
Grundbiegebew. $asg,ro/so/ru/su = 0/0/0/0$ cm²/m
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (13.3.3) wurde nicht ermittelt.
Dicke konstant $h = 18.00$ cm

ACHTUNG: Die Dicke unterschreitet die Mindestdicke einer Vollplatte aus Ortbeton mit Querkraftbewehrung (Bügel) oder Durchstanzbewehrung gemäß 13.3.1.
*** bedeutet Querkraftversagen

Querkraftbewehrung asw/sw [cm²/m²]



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m²

RECHTSGRUNDLAGEN UND TECHNISCHE GRUNDLAGEN

Baustoffzulassung: CE – zertifiziert nach EN 14889 - 2

Grundlagen:

Normen: DIN 1045-1 letztgültige Fassung (Eurocode 2)
SIA 262 gleichwertig
SN EN 206-1
SIA 260: 2003
Im Speziellen
Pkt 4.5 Versuchsgestützte Bemessung
Pkt 4.6 Zuverlässigkeitstheorie auf Grundlage
Der Richtlinie für Faserbeton 2002 herausgegeben
Von der österreichischen Vereinigung für Beton und
Bautechnik

DBV Merkblatt: Stahlfaserbeton 2001

Verfahren: plastisches Verfahren mit finiten Elementen

Prüfgutachten: Technische Versuchs- und Forschungsanstalt
Salzburg- Prüfbericht A.Nr: B5/179/07
Beton: C 25/30 XC2/GK32/F45

NACHWEIS TRAGSICHERHEIT FASERBETON FORTATECH® FIBRE

Ermittlung rechnerische Biegezugfestigkeit für die Bemessung (7.2.7 RILI):

Biegezugfestigkeit gemäss Prüfatte: $f_{ftm,fl} =$ 4,13 N/mm²
für flächenhafte Bauteile (b<10h)

Bemessungswert der Zugspannung: $f_{ftd,fl} = 4.13 \times 0.78 / 1.2 =$ 2.68 N/mm²

Ermittlung rechnerische Nachrisszugfestigkeit für die Bemessung (7.2.1 RILI)

Äquivalente Biegezugfestigkeit
Gemäss Prüfatte: $f_{eqmu} =$ 0,55 N/mm²
Für flächenhafte Bauteile (b>10h)

Bemessungswert Nachrisszugfestigkeit: $f_{fdu} = 0,55 \times 0,37 \times 0,78 / 1,5 =$ 0,11 N/mm²

NACHWEIS GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT FASERBETON FORTATECH® FIBRE

Äquivalente Biegezugfestigkeit
Gemäss Prüfatte: $f_{eqms} =$ 2,85 N/mm²
Für flächenhafte Bauteile $f_{fds} = 2.85 \times 0.45 \times 0.71 / 1.2 =$ 0.76 N/mm²

BERECHNUNG DER ALLENFALLS ZUSÄTZLICH ERFORDERLICHEN STAHLZULAGEN

Ermittlung zulässige Momente und Querkräfte:

$$\begin{aligned} M \text{ zul.} &= 2,68 \times 1000 \times 180 \times 180 / 6 = 14.47 \text{ kNm/m} \\ Q \text{ zul.} &= 2,68 \times 1000 \times 180 \times 180 / 6 = 14.47 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

(Q zul.: nur für Hallenböden oder Fahrbahndecken zulässig)

Zusammenfassung der Schnittkräfte: kNm/m

Fläche	PL-1
min. mr	-6.99
min. ms	-6.99
max. mr	10.57
max. ms	10.57
As Q	- cm ² /m
As. RB	1.90 cm ² /m

Blau unterlegte Schnittkräfte werden durch den Faserbeton abgedeckt.

Rissbreitenbewehrung: $As_{RB} = 1.90 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $P_{t=190} = 190 \text{ [mm}^2/\text{m]} / (1000 \times 180) = 0.00106 \%$

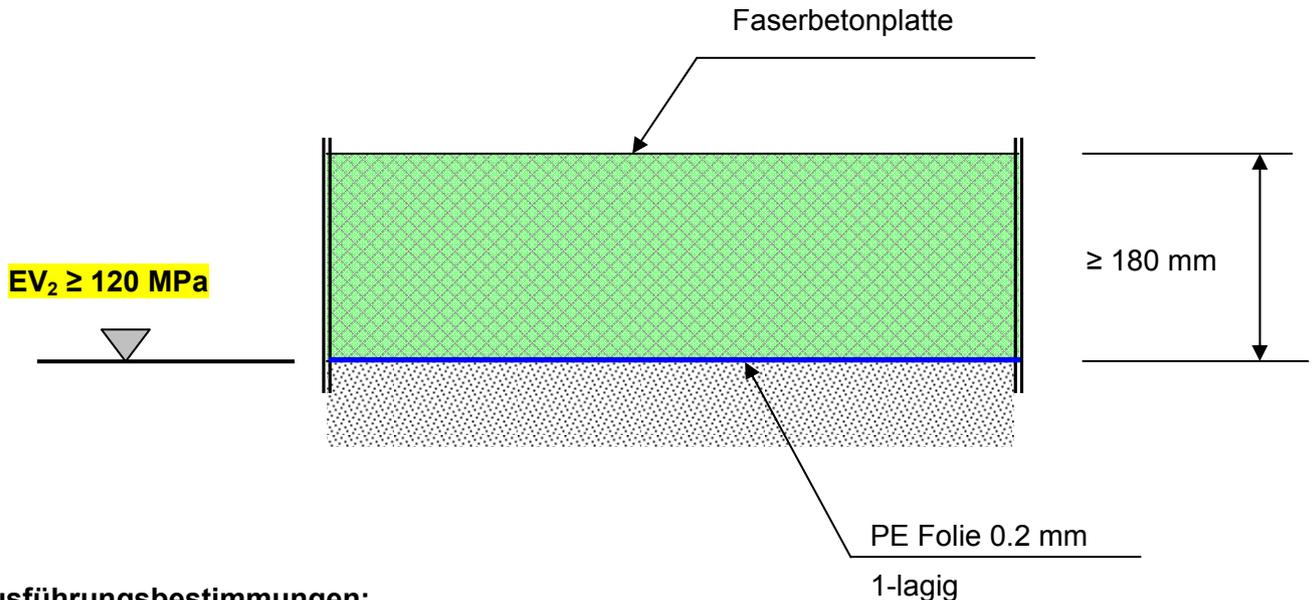
Mindestbewehrungsgrad mit Faserbeton: $P_{tf} = 0.00106 - (0,85 \times 0,61) / 550 = 0.000117 \text{ mm}^2/\text{m}$

Mindestbewehrung: $As_{\text{erf.}} = 0.000117 \times 1000 \times 180 = 21.1 \text{ mm}^2/\text{m}$
→ kann vernachlässigt werden!

Betonrezeptur:

Beton: C 25/30 (den Anforderungen entsprechend)
Fasern: Fortatech® Fibre High Grade 190
Faserdosierung: 1,0 kg /m³ Beton

Ausführungsskizze mit Ausführungsanleitungen



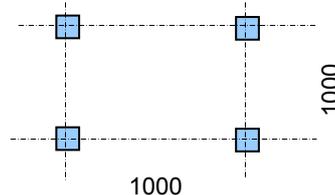
Ausführungsbestimmungen:

Feldgrösse:

max12.00 x 12.00 m

berücksichtigte Lasten:

- Temperaturdifferenz $\Delta T = 5^\circ$
- Flächenlast max. 50 kN/m²
- Punktlasten max. 60 kN



Projektannahmen:

**Hallenboden wird in geschlossenem Rohbau erstellt !
(Wände und Dach beim Einbau geschlossen)**

**Einfassung der Tagesfelder mittels Stahl-Fugenprofil
(Omega-Fugenprofil) mit Querkraftübertragung !**

- Auf den Untergrund ist eine PE- Folie (Mindestdicke 0,2 mm) mit einer Überlappung von mind. 20 cm aufzulegen und es dafür zu sorgen, dass keine Auffaltung der Folie beim Betonieren erfolgt.
- Für die Einmischung der Fasern in den Beton und die gewünschte Konsistenz sind unsere Anwendungsblätter relevant.
- Es ist dafür Sorge zu tragen, dass die Arbeiten möglichst in zugfreien und sonnengeschützten Bereichen ausgeführt werden.
- Bei Glättarbeiten ist besonders darauf zu achten, dass diese zeitgerecht durchgeführt werden. (Faserbetone beginnen schneller abzubinden).

Bereits nach erfolgter Oberflächenbehandlung des Betons muss mit der Nachbehandlung begonnen werden (Verdunstungsschutz)

- Für die Ausführung der Platten und für Einbauten verschiedener Art gelten unsere Detailzeichnungen (siehe Beilage).

Anwendung + Verwendung Fortatech® Fibre High Grade im Beton



Ausgangsmaterial

Die Grundprinzipien für einen Qualitätsbeton sind normgemäss einzuhalten.

Betonrezeptur

Sieblinie, Zementgehalt Wasserzugabe, W/B-Wert und die Dosierung von Betonzusatzmitteln können unverändert beibehalten werden. Die Fasern verhalten sich gegenüber Betonzusatzmitteln neutral und sind alkalibeständig. Für die Rezepturen sind die jeweiligen Landesnormen zu berücksichtigen.

Dosierung / Fasertyp

Die Dosiermenge beträgt in der Regel beim Konstruktionsbeton 1 kg Fasern / m³ Beton. Faserlänge und Fasertyp werden je nach Verwendungszweck festgelegt. Für Pumpbeton und bei Anwendungen in Kombination mit Stahlbewehrung ist die High Grade 190 anzuwenden. Bei den übrigen Anwendungen wird die High Grade 380 empfohlen. Änderungen in der Dosiermenge sind der statischen Bemessung zu entnehmen.

Faserzugabe im Betonwerk

Die Faserzugabe kann direkt in den Mischer oder durch Dosiergeräte erfolgen, wobei die Fasern sofort mit dem Einbringen des Sand-Kies-Gemisches in den Mischer zugegeben werden. Die Fasergebände (Beutel) sind wasserlöslich und können mit dem Faserinhalt eingemischt werden.

Faserzugabe in den Fahrmischer

Es besteht auch die Möglichkeit, die Fasern im Fahrmischer, einschliesslich Verpackung (Beutel), beizumischen.

Mischzeit

Die Mischzeit im **Betonwerk** kann trotz der Faserzugabe beibehalten werden. Die Faserbündel sollten am Ende der Mischzeit geöffnet und homogen verteilt sein. Für spezielle Betonmischungen kann eine längere Mischzeit notwendig werden. Vor dem Entleeren des **Fahrmischers** auf der Baustelle muss die Ladung nochmals 1-2 Minuten mit schnellster Umdrehungszahl durchgemischt werden.

Für die Mischzeit im Fahrmischer gilt: **1 Minute Mischzeit** bei schnellster Umdrehungszahl der Mischertrommel **pro m³ Beton** (z.B. 6 m³ Inhalt = min. 6 Minuten zusätzliche Mischzeit).

Wichtig

Die Faserzugabe kann das Ausbreitmass des Betons reduzieren und muss daher evtl. durch Erhöhung des Verflüssigergehaltes oder einer anderen Ausbreitmassklasse (gemäss EN 206-1) geändert werden!

Vor dem Einbau

Visuelle Überprüfung der Faserverteilung
Gewünschte Einbaukonsistenz (Ausbreitmass) kontrollieren

Einbau

Einhaltung der normgemässen Einbauvorschriften

Mögliche Oberflächenbearbeitung

Abziehen mit der Latte oder Einbaumaschinen
Zureiben der Oberfläche von Hand
Maschinelle Oberflächenglättung (Flügelglättung)
Maschinelle Oberflächenbehandlung mit Hartkorn
Besenstrich
Beschichtungen und Imprägnierungen

Hinweise zur Oberflächenbearbeitung

Abziehen: keine besonderen Massnahmen erforderlich.
Zureiben: zeitgerechter Arbeitsbeginn, da Faserbeton eine erhöhte Frühfestigkeit (abhängig von Betonqualität und Aussentemperatur) aufweist.
Maschinelle Oberflächenglättung (Flügelglättung): zeitgerechter Arbeitsbeginn, da Faserbeton eine erhöhte Frühfestigkeit (abhängig von Betonqualität und Aussentemperatur) aufweist.
Maschinelle Oberflächenbehandlung mit Hartkorn: zeitgerechter Arbeitsbeginn, da Faserbeton eine erhöhte Frühfestigkeit (abhängig von Betonqualität und Aussentemperatur) aufweist.
Besenstrich: zeitgerechter Arbeitsbeginn bei noch frischer Oberfläche mittels Kunststoffborsten-Besen.
Beschichtungen und Imprägnierungen: Vorbereitung der ausgehärteten Oberfläche durch Sand- oder Kugelstrahlen – Aufbringen der Grundierung und Deckbeschichtung gemäss Systemlieferanten.
Erstellung Schnittfugen: spätestens 24 bis 30 Std. nach Fertigstellung der Oberfläche sollte mit dem Erstellen der notwendigen Schnittfugen begonnen werden.

Ausschalfristen

Gemäss EN 206-1. Faserbetone weisen eine erhöhte Frühfestigkeit auf und es kann daher, unter gewissen Voraussetzungen (Erreichung der Mindestdruckfestigkeit), der Zeitpunkt des Ausschalens vorgezogen werden.

Nachbehandlung

Muss sofort nach Abschluss der Oberflächenbearbeitung normgemäss erfolgen!
Empfohlen wird die Anwendung eines Verdunstungsschutzes.

fortatech®

Fortatech AG
Gübsenstrasse 80
CH-9015 St. Gallen

Tel. +41 71 314 74 74
Fax +41 71 314 74 91
info@fortatech.com
www.fortatech.com

Bezugsquelle Deutschland:
Michael Tyssen BAUSTOFFE
Huxwiedestraße 17
32825 Blomberg
Fon:05235/2166
Fax:05235/2813
<http://www.baushop24.com>

Ein Unternehmen der
Gruppe BRUGG

Ausführungsdetails
Industrieböden

Version 2007

Bezugsquelle Deutschland:
Michael Tyssen BAUSTOFFE
Huxwiedestraße 17
32825 Blomberg
Fon:05235/2166
Fax:05235/2813
<http://www.baushop24.com>

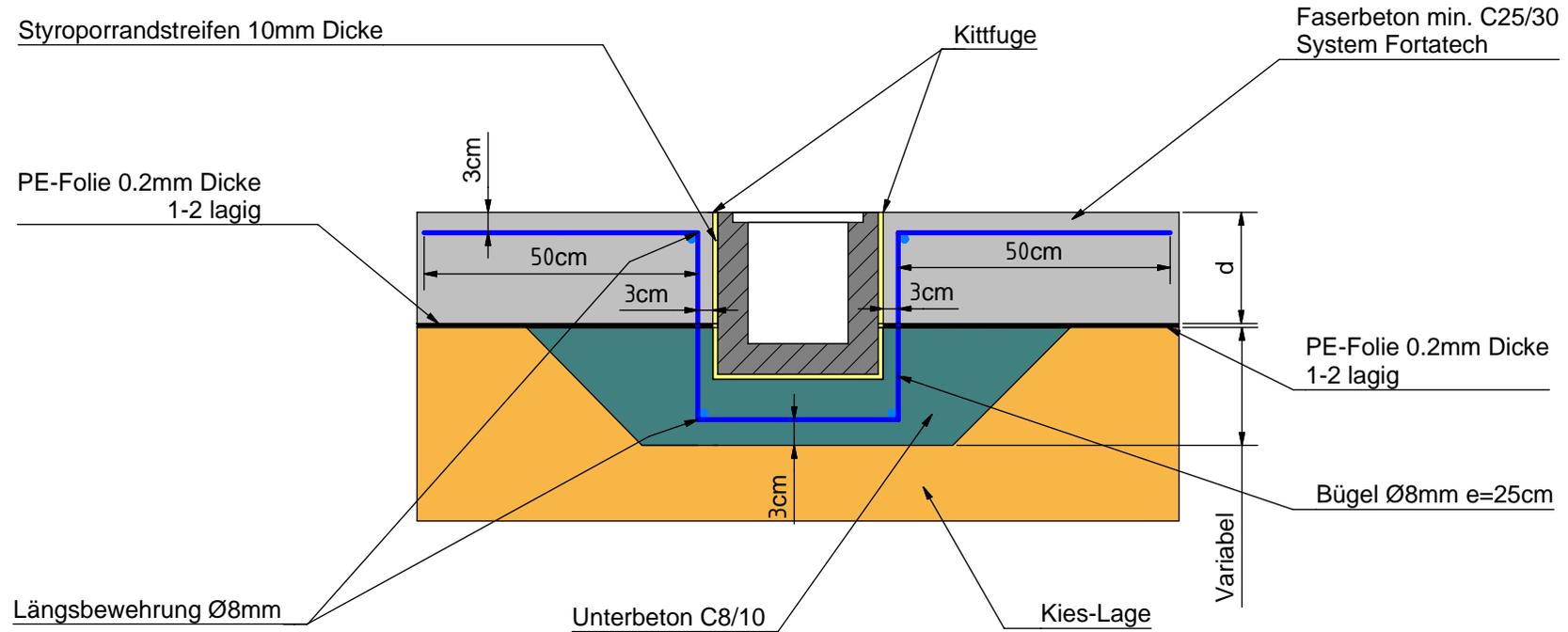
fortatech[®]

Fortatech AG
Gübsenstrasse 80
CH-9015 St. Gallen

Phone +41 71 314 74 74
info@fortatech.com
www.fortatech.com

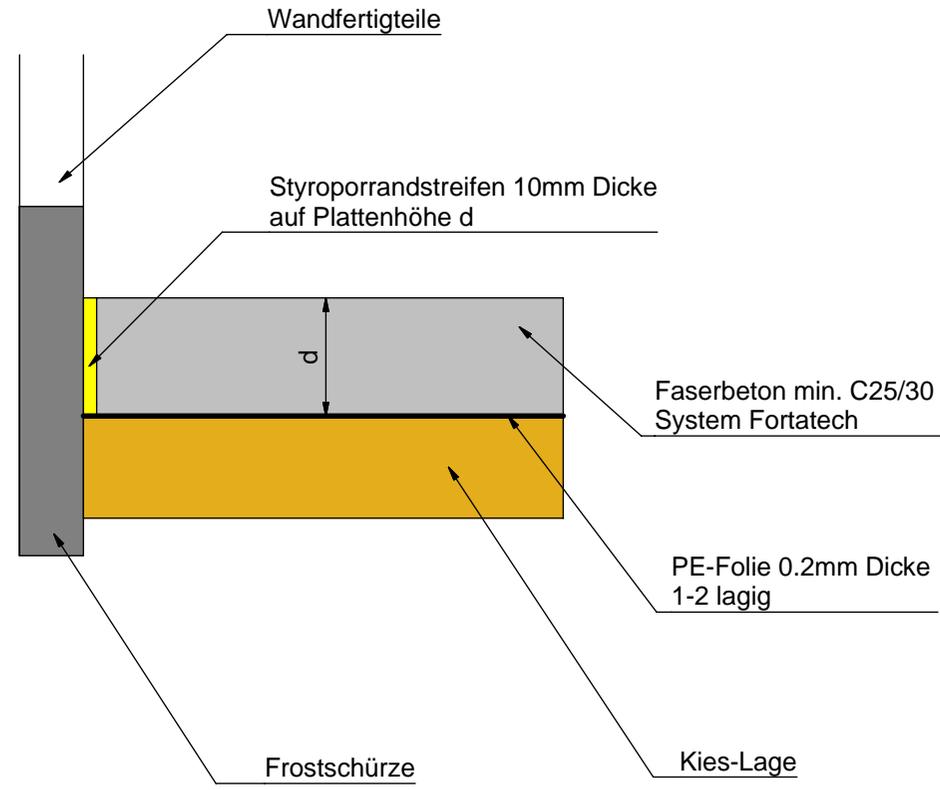
Diese Zeichnung ist unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere ausdrückliche Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, noch Dritten oder Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.

Ablaufrigole



	Datum	Visum	Bezeichnung	
Erstellt	01.11.2006	S.Magri	Ablaufrigole	
Geprüft				
Freigabe			Typ	A4
fortatech [®] Fortatech AG Gübsenstrasse 80 9015 St. Gallen Schweiz +41 (0)71 314 74 74			INDUSTRIEBÖDEN	
			Artikelnummer Ablaufrigole	
			Zeichnungsnummer	Version
			01	De /2

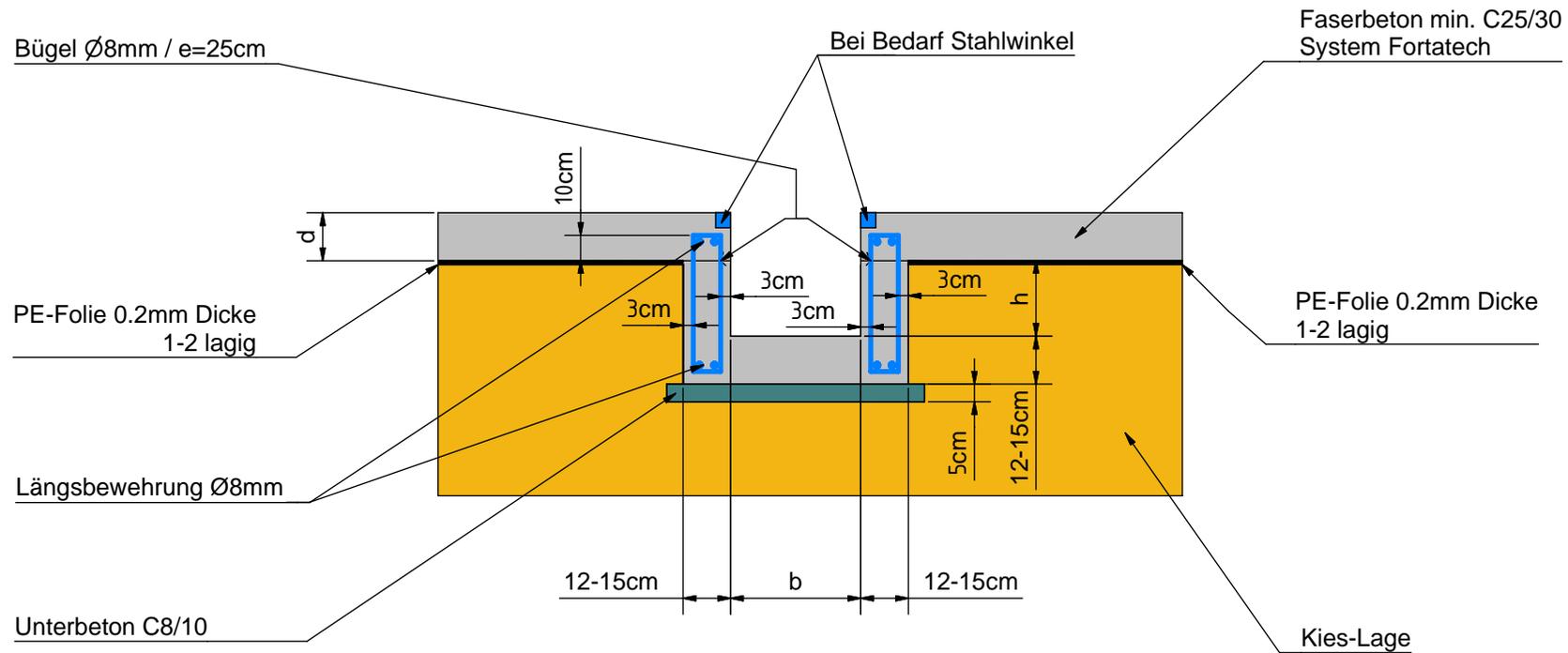
Ausführung Anschluss-Aussenwände



Diese Zeichnung ist unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere ausdrückliche Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, noch Dritten oder Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.

	Datum	Visum	Bezeichnung	
Erstellt	01.11.2006	S.Magri	Anschluss-Aussenwände	
Geprüft				
Freigabe			Typ	A4
 Fortatech AG Gübsenstrasse 80 9015 St. Gallen Schweiz +41 (0)71 314 74 74			INDUSTRIEBÖDEN	
			Artikelnummer	
			Anschluss-Aussenwände	
			Zeichnungsnummer	Version
			02	De /2

Ausführung Kanäle



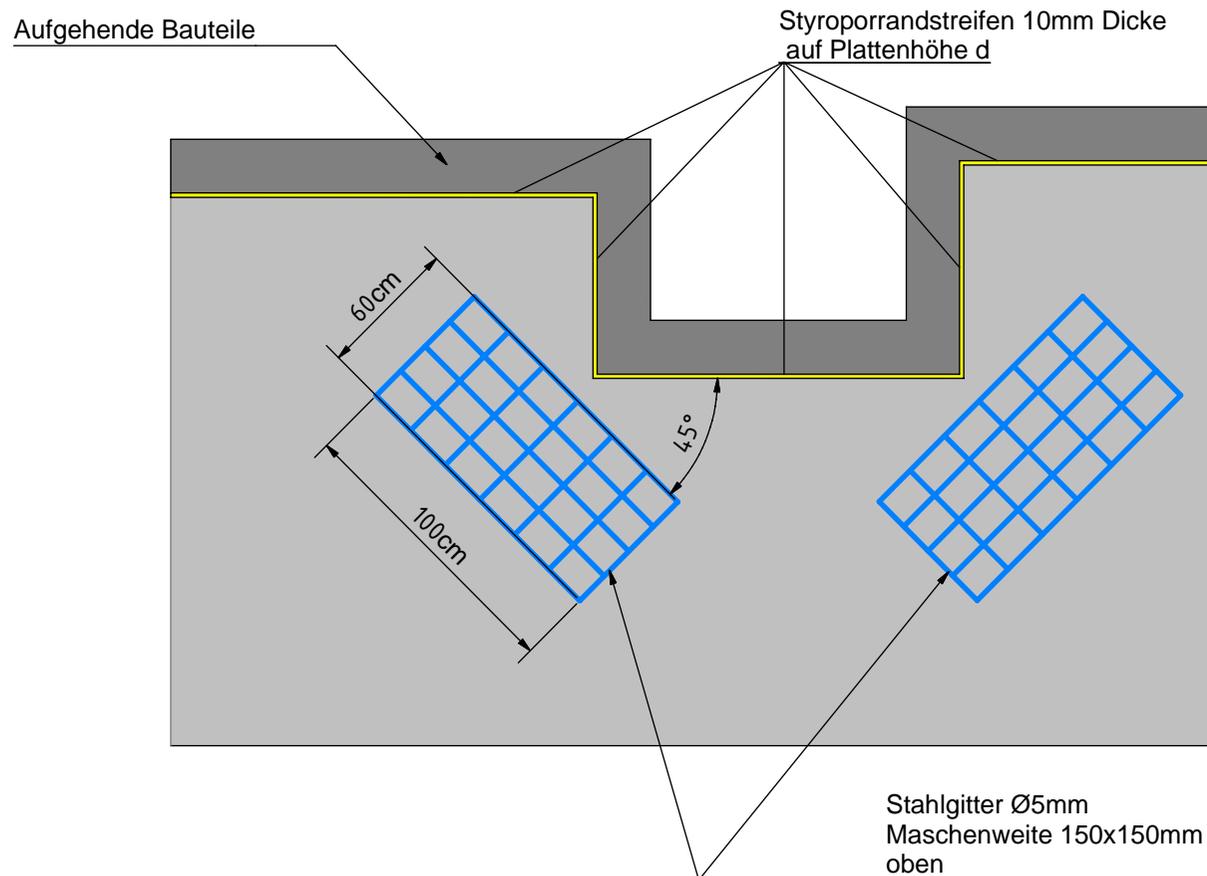
Diese Zeichnung ist unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere ausdrückliche Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, noch Dritten oder Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.

	Datum	Visum	Bezeichnung	
Erstellt	01.11.2006	S.Magri	Ausführung Kanäle	
Geprüft			Typ	
Freigabe			INDUSTRIEBÖDEN	A4
fortatech [®] Fortatech AG Gübsenstrasse 80 9015 St. Gallen Schweiz +41 (0)71 314 74 74			Artikelnummer	
			Ausführung Kanäle	
			Zeichnungsnummer	Version
			03	De /2

Einspringende Ecken

Anordnung - Stahlzulagen

Grundriss

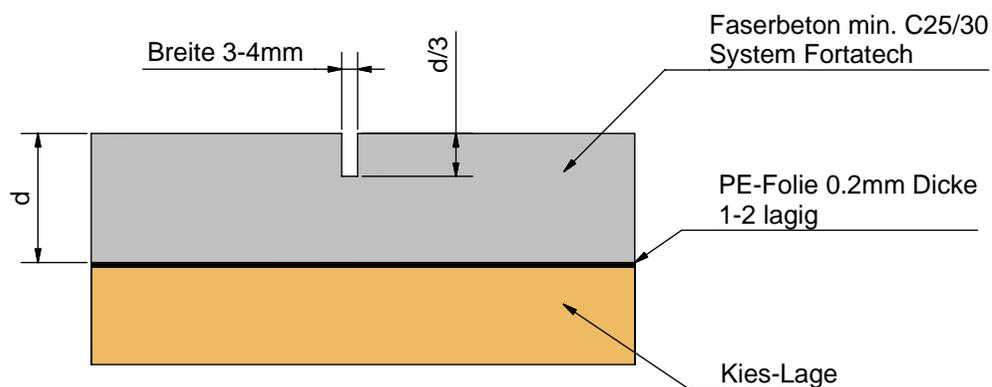


	Datum	Visum	Bezeichnung	
Erstellt	01.11.2006	S.Magri	Einspringende Ecken	
Geprüft				
Freigabe			Typ	A4
fortatech [®] Fortatech AG Gübsenstrasse 80 9015 St. Gallen Schweiz +41 (0)71 314 74 74			INDUSTRIEBÖDEN	
			Artikelnummer	
			Einspringende Ecken	
			Zeichnungsnummer	Version
			04	De /2

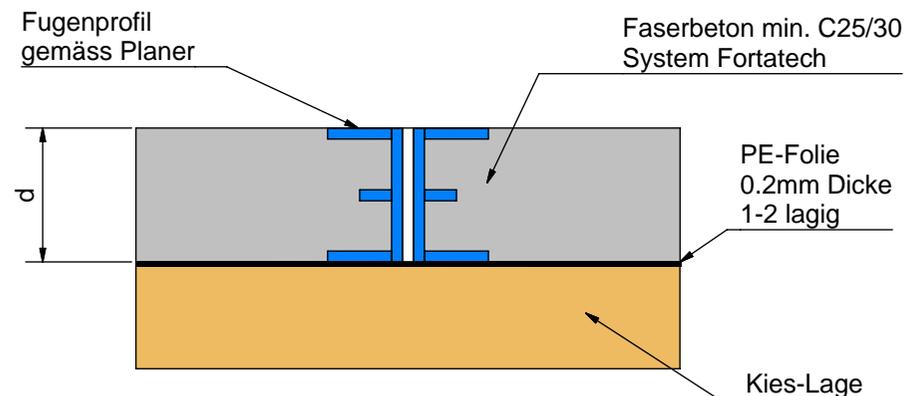
Diese Zeichnung ist unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere ausdrückliche Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, noch Dritten oder Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.

Diese Zeichnung ist unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere ausdrückliche Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, noch Dritten oder Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.

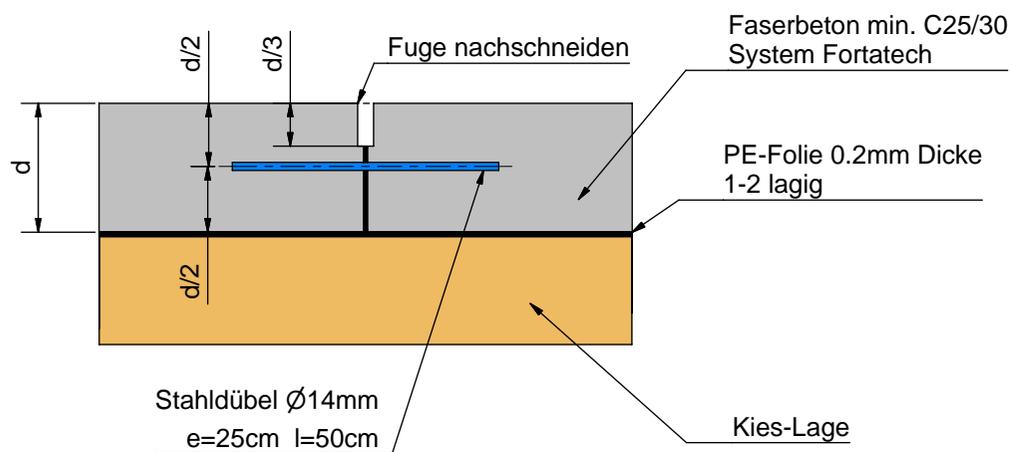
Scheinfugen-Schnittfugen



Bauwerksfugen



Arbeitsfugen / Tagesfelder



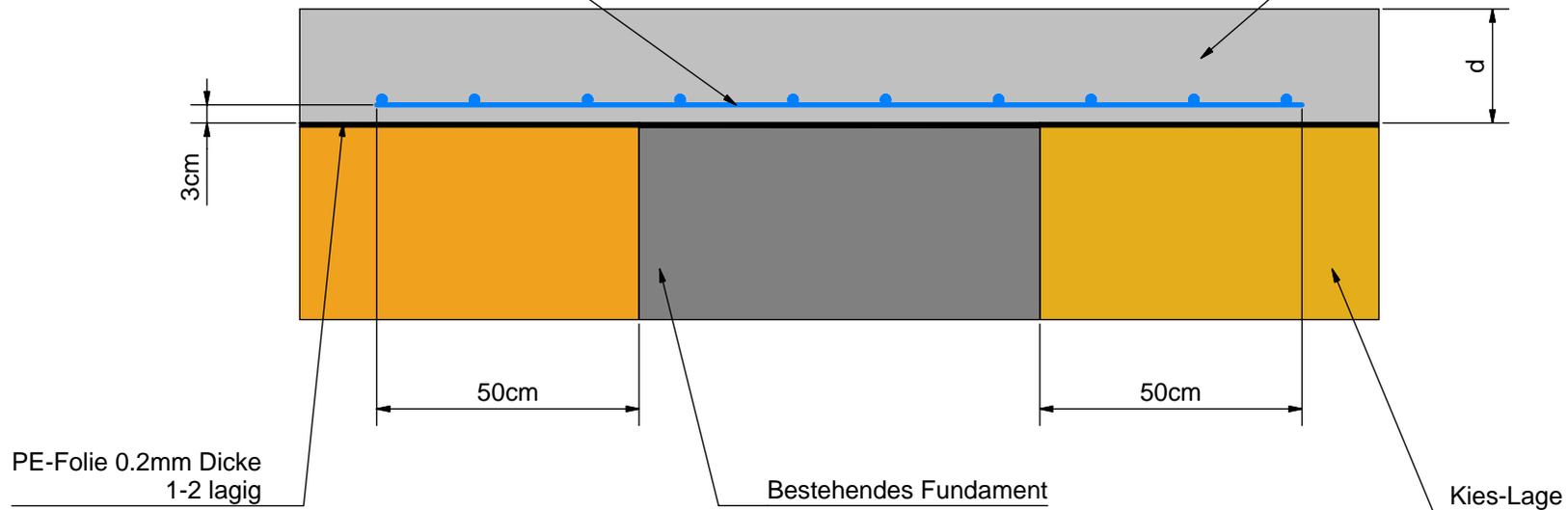
® Copyright by Fortatech AG

	Datum	Visum	Bezeichnung	
Erstellt	01.11.2006	S.Magri	Fugenausbildung	
Geprüft			Typ	
Freigabe			INDUSTRIEBÖDEN	A4
fortatech [®] Fortatech AG Gübsenstrasse 80 9015 St. Gallen Schweiz +41 (0)71 314 74 74			Artikelnummer	
			Fugenausbildung	
			Zeichnungsnummer	Version
			05	De /2

Übergang bei Fundamenten

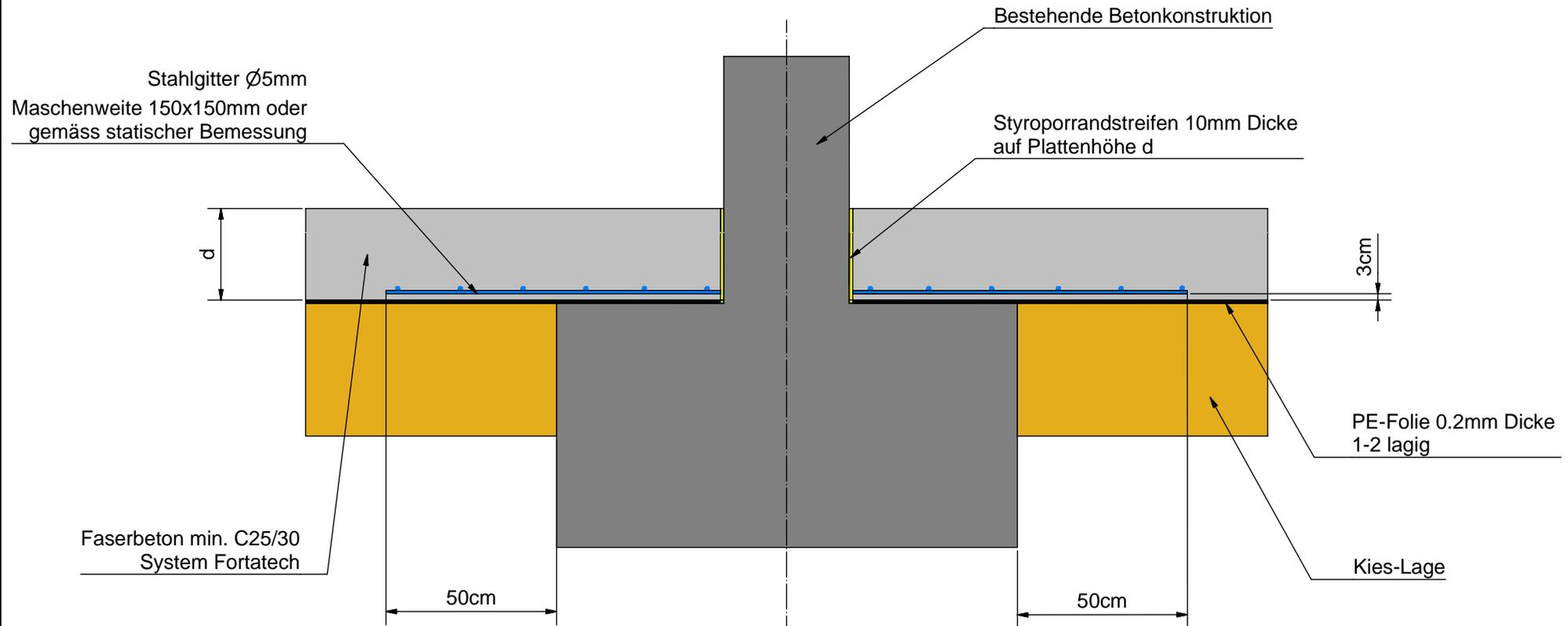
Stahlgitter Ø5mm
Maschenweite 150x150mm oder
gemäss statischer Bemessung

Faserbeton min. C25/30
System Fortatech



	Datum	Visum	Bezeichnung	
Erstellt	01.11.2006	S.Magri	Übergang bei Fundamenten	
Geprüft				
Freigabe			Typ	A4
 Fortatech AG Gübsenstrasse 80 9015 St. Gallen Schweiz +41 (0)71 314 74 74			INDUSTRIEBÖDEN	
			Artikelnummer	
			Übergang bei Fundamente	
			Zeichnungsnummer	Version
			06	De /2

Ausführung Fundamente-Säulen /Wände

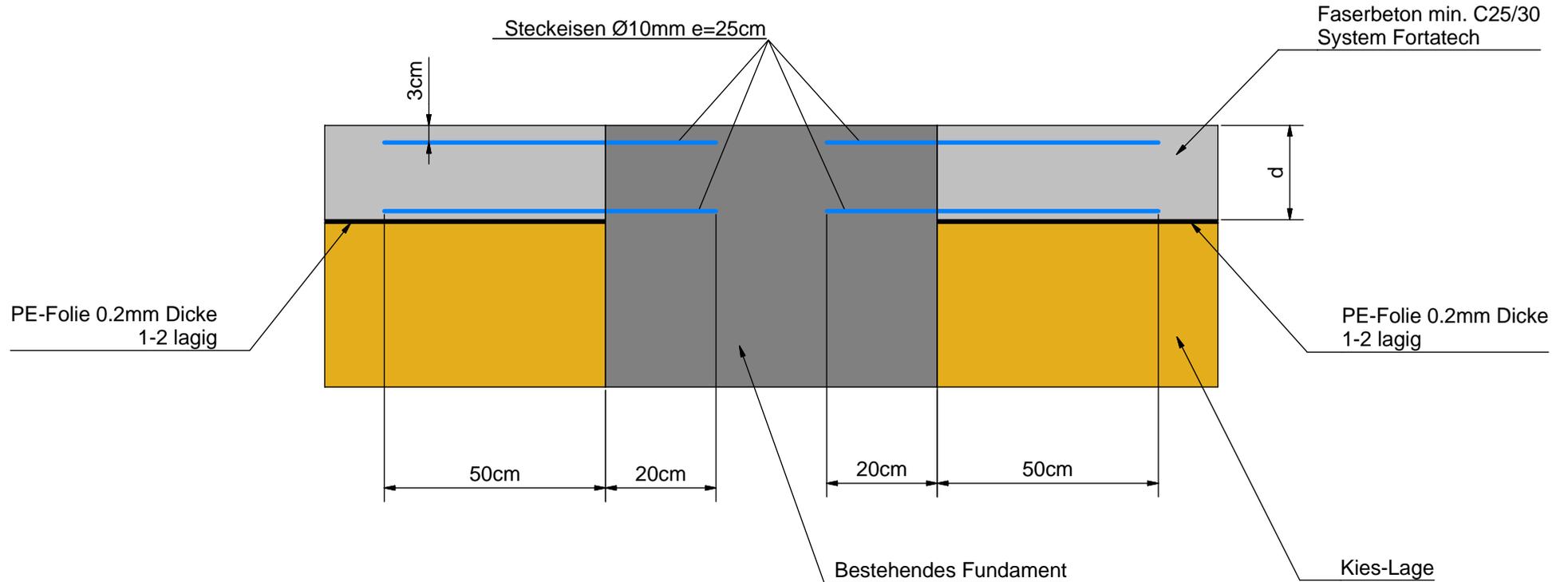


	Datum	Visum	Bezeichnung	
Erstellt	01.11.2006	S.Magri	Fundamente-Säulen /Wände	
Geprüft				
Freigabe			Typ	A4
fortatech [®] Fortatech AG Gübsenstrasse 80 9015 St. Gallen Schweiz +41 (0)71 314 74 74			INDUSTRIEBÖDEN	
			Artikelnummer	
			Fundamente-Säulen-Wände	
			Zeichnungsnummer	Version
			07	De /2

Diese Zeichnung ist unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere ausdrückliche Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, noch Dritten oder Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.

Fundamentanschlüsse

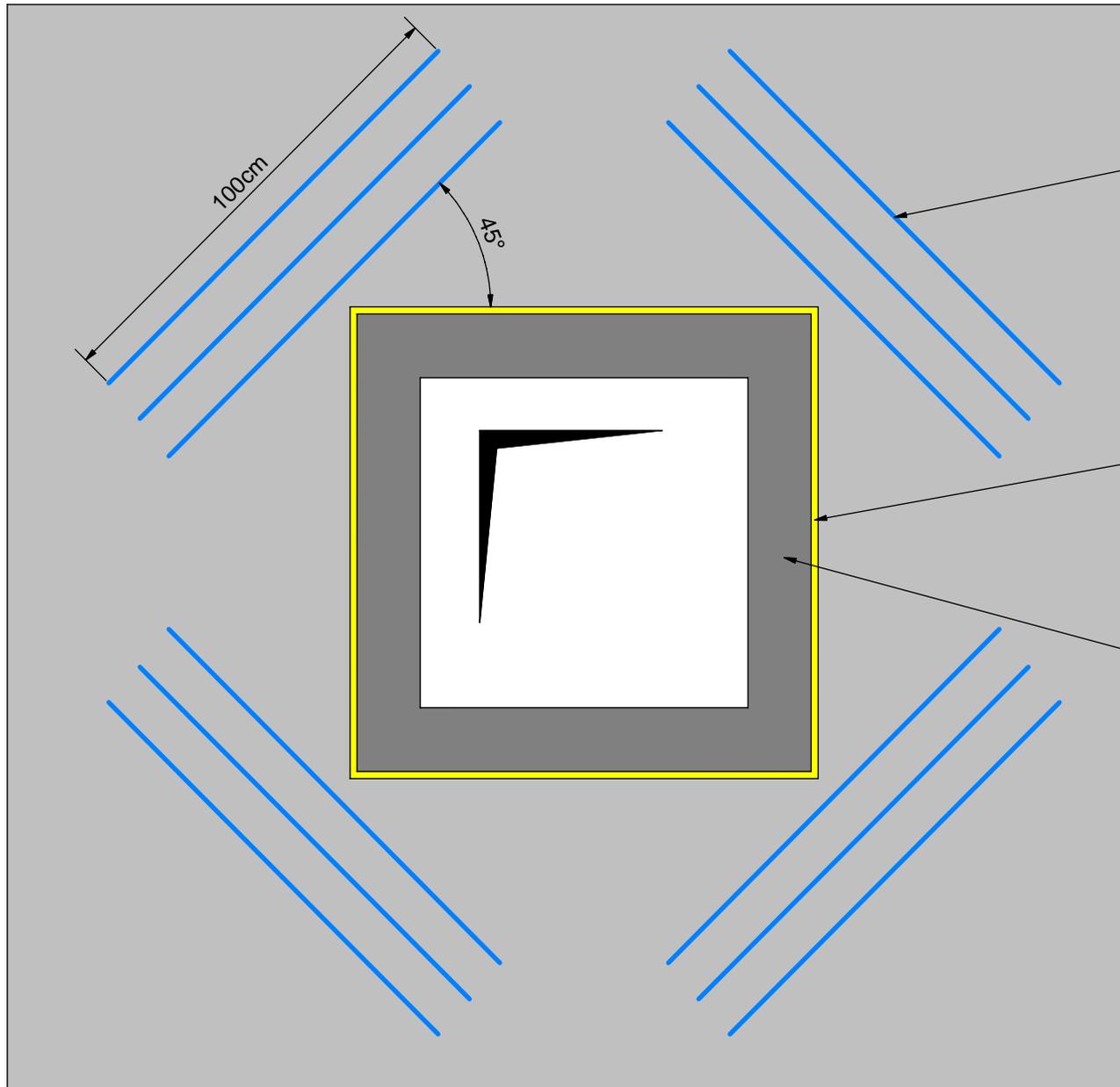
Oberkantenbündige Anschlüsse



	Datum	Visum	Bezeichnung	
Erstellt	01.11.2006	S.Magri	Fundamentanschlüsse	
Geprüft				
Freigabe			Typ	A4
 Fortatech AG Gübsenstrasse 80 9015 St. Gallen Schweiz +41 (0)71 314 74 74			INDUSTRIEBÖDEN	
			Artikelnummer	
			Fundamentanschlüsse	
			Zeichnungsnummer	Version
			08	De /2

Diese Zeichnung ist unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere ausdrückliche Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, noch Dritten oder Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.

Schächte



Zulage oben 3 Stück $\varnothing 10\text{mm}$ $e=5\text{cm}$

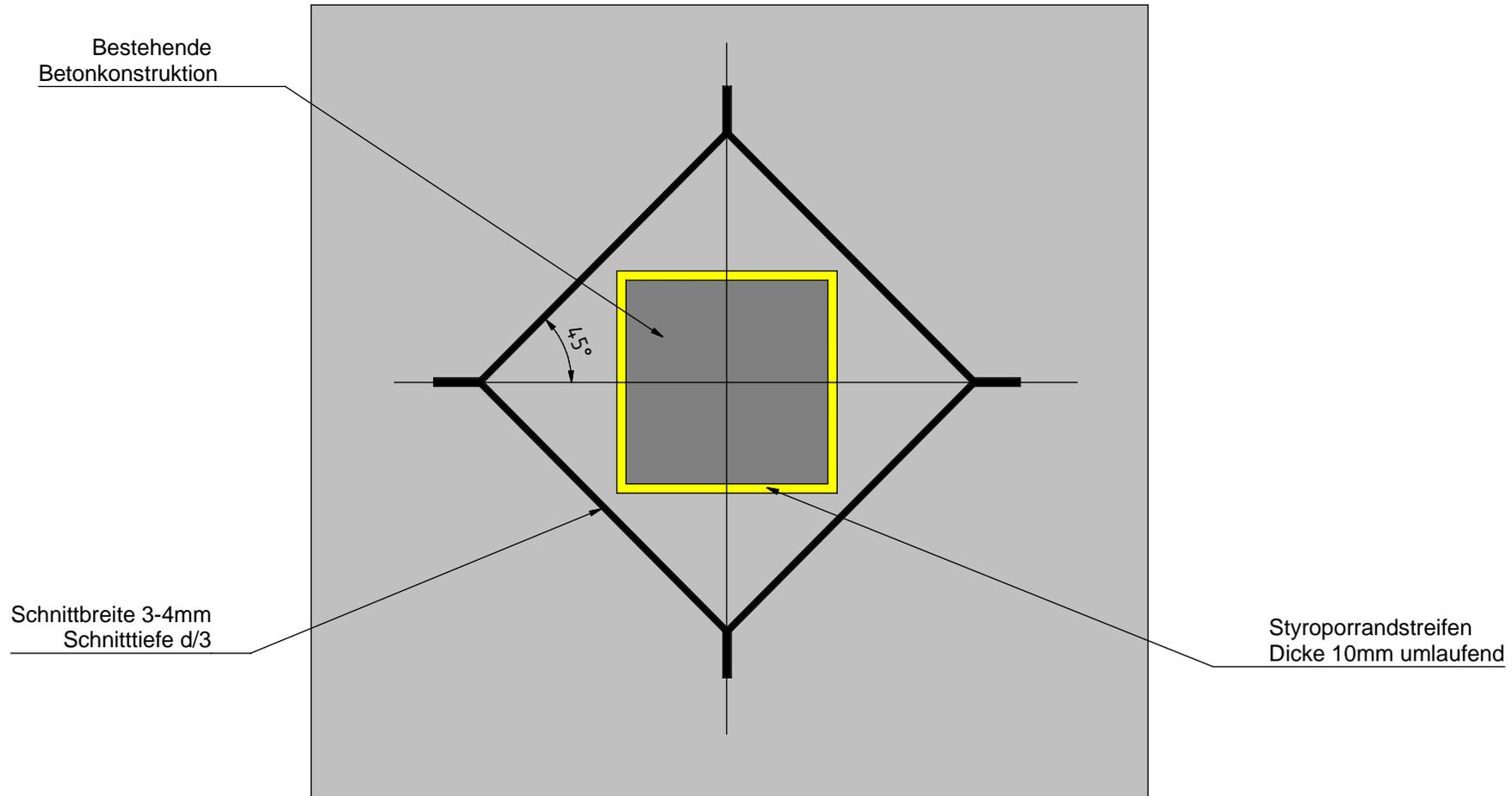
Styroporrandstreifen 10mm Dicke

Bestehende Betonkonstruktion

	Datum	Visum	Bezeichnung	
Erstellt	01.11.2006	S.Magri	Schächte	
Geprüft				
Freigabe			Typ	A4
fortatech [®] Fortatech AG Gübsenstrasse 80 9015 St. Gallen Schweiz +41 (0)71 314 74 74			INDUSTRIEBÖDEN	
			Artikelnummer Schächte	
			Zeichnungsnummer	Version
			09	De /2

Diese Zeichnung ist unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere ausdrückliche Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, noch Dritten oder Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.

Schnittfugen Säulen



Diese Zeichnung ist unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere ausdrückliche Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, noch Dritten oder Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.

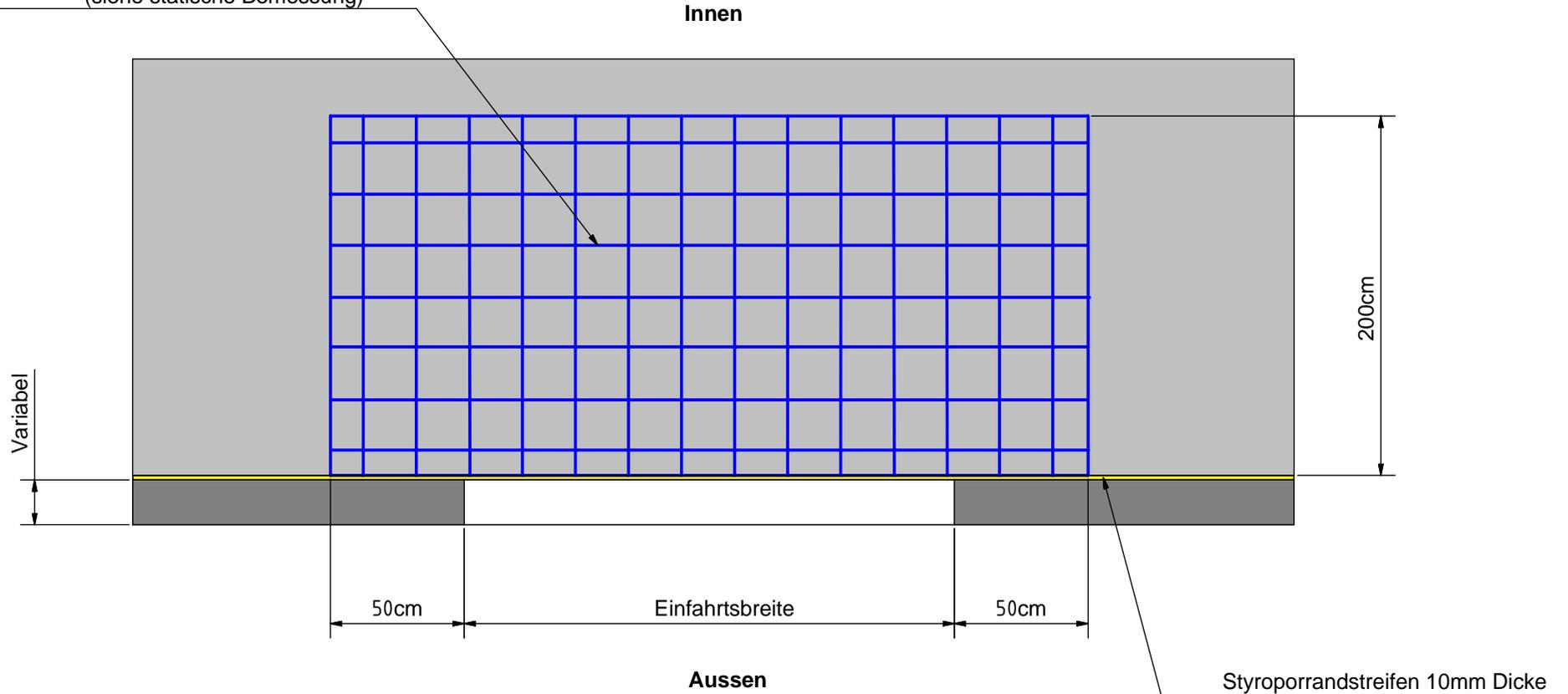
	Datum	Visum	Bezeichnung	
Erstellt	01.11.2006	S.Magri	Schnittfugen Säulen	
Geprüft				
Freigabe			Typ	A4
fortatech [®] Fortatech AG Gübsenstrasse 80 9015 St. Gallen Schweiz +41 (0)71 314 74 74			INDUSTRIEBÖDEN	
			Artikelnummer	
			Schnittfugen Säulen	
			Zeichnungsnummer	Version
			10	De /2

Diese Zeichnung ist unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere ausdrückliche Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, noch Dritten oder Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.

Toreinfahrten

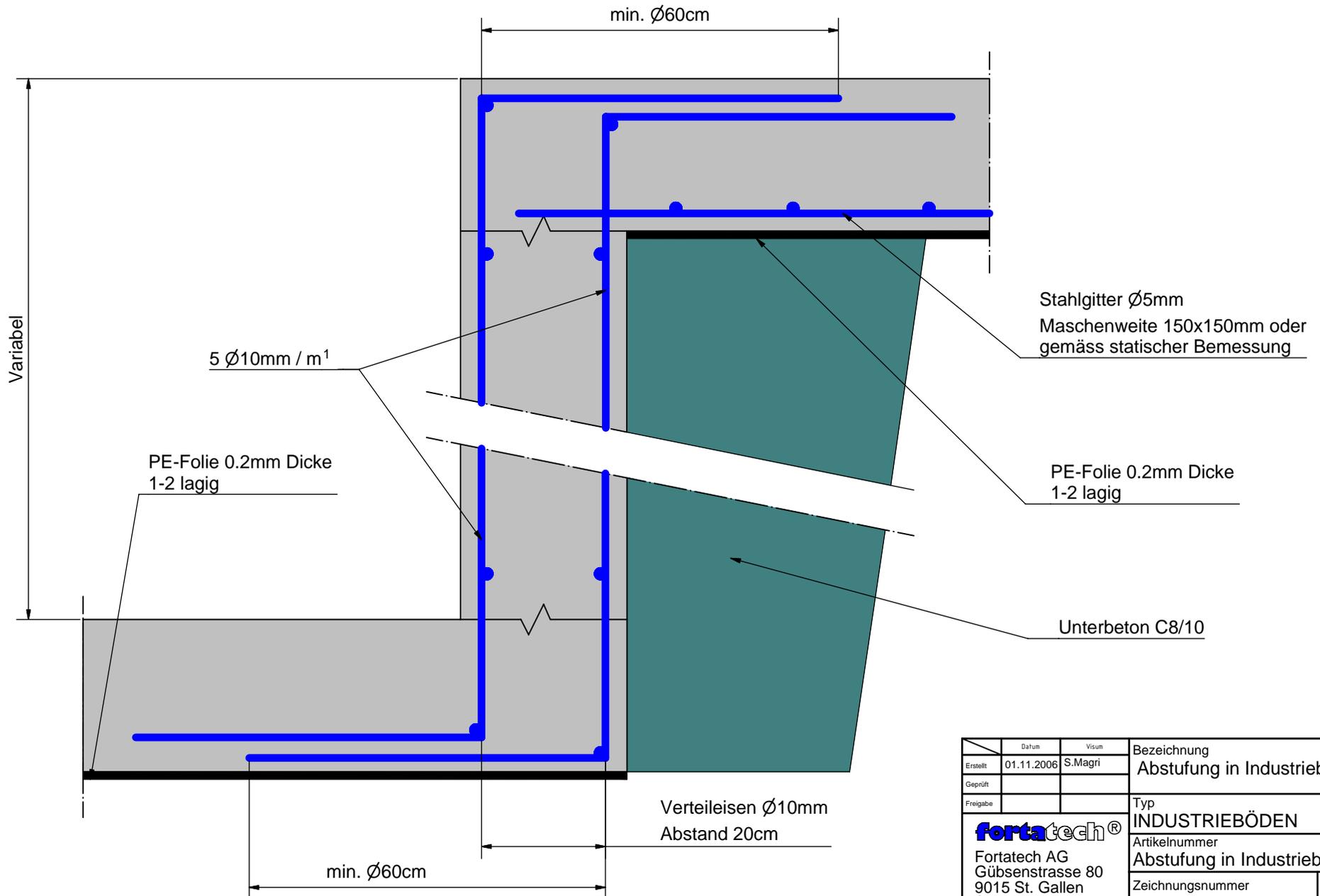
Grundriss

Stahlgitter Ø5mm
 Maschenweite 150x150mm
 1 Lage unten
 entfällt bei vollflächiger Bewehrungsanordnung
 (siehe statische Bemessung)



	Datum	Visum	Bezeichnung	
Erstellt	01.11.2006	S.Magri	Toreinfahrten	
Geprüft				
Freigabe			Typ	A4
 Fortatech AG Gübsenstrasse 80 9015 St. Gallen Schweiz +41 (0)71 314 74 74			INDUSTRIEBÖDEN	
			Artikelnummer	
			Toreinfahrten	
			Zeichnungsnummer	Version
			11	De /2

Abstufung in Industrieböden



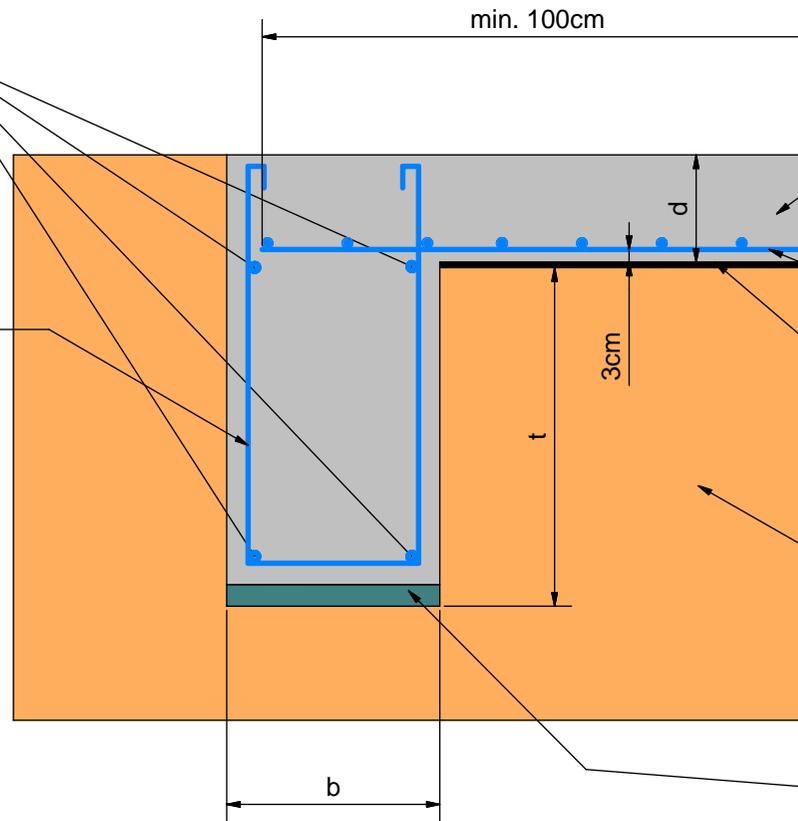
	Datum	Visum	Bezeichnung	
Erstellt	01.11.2006	S.Magri	Abstufung in Industrieböden	
Geprüft			Typ	A4
Freigabe			INDUSTRIEBÖDEN	
fortatech [®] Fortatech AG Gübsenstrasse 80 9015 St. Gallen Schweiz +41 (0)71 314 74 74			Artikelnummer	
			Abstufung in Industrieböden	
			Zeichnungsnummer	Version
			12	De /2

Diese Zeichnung ist unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere ausdrückliche Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, noch Dritten oder Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.

Anschluss Frostriegel

Min. 4 Ø12mm oder
gemäss statischer Bemessung

Min. Bügel 3 Ø10mm /m¹ oder
gemäss statischer Bemessung



Faserbeton min. C25/30
System Fortatech

Stahlgitter Ø5mm
Maschenweite 150x150mm oder
gemäss statischer Bemessung

PE-Folie 0.2mm Dicke
1-2 Lagig

Kies-Lage

Unterbeton C 8/10

	Datum	Visum	Bezeichnung	
Erstellt	01.11.2006	S.Magri	Anschluss Frostriegel	
Geprüft				
Freigabe			Typ	A4
 Fortatech AG Gübsenstrasse 80 9015 St. Gallen Schweiz +41 (0)71 314 74 74			INDUSTRIEBÖDEN	
			Artikelnummer	
			Anschluss Frostriegel	
			Zeichnungsnummer	Version
			13	De /2

Diese Zeichnung ist unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere ausdrückliche Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, noch Dritten oder Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden.