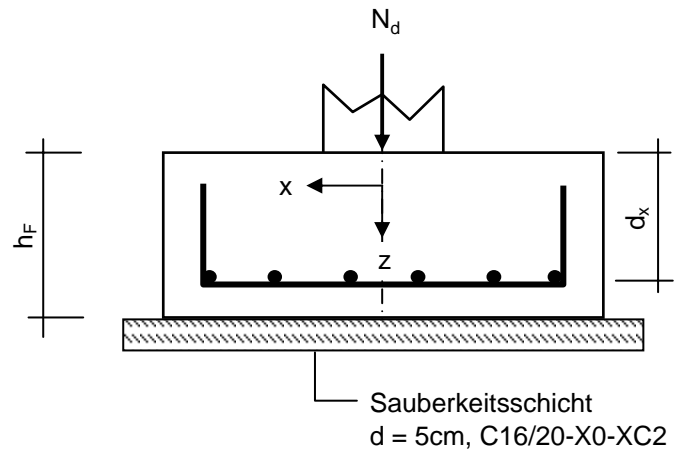
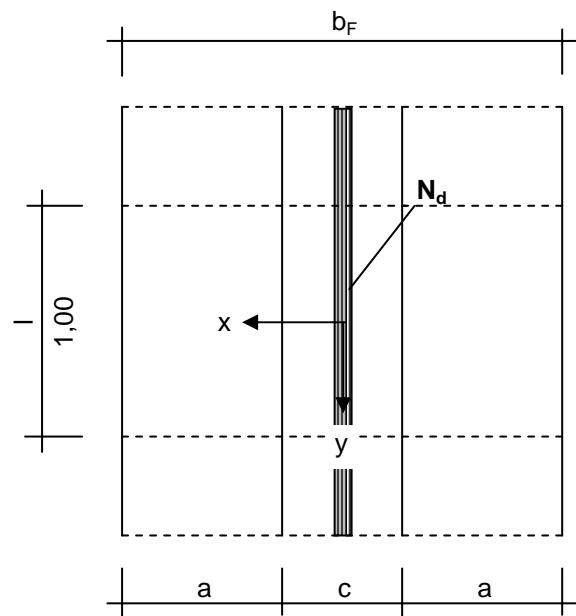


## 2.0 System und Belastung



## 2.1 Geometrie

$b_F$	$l$	$c$	$a$	$h_F$	$d_x$
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
250,0	100,0	60,0	95,0	60,0	53,7

## 2.2 Charakteristische Werte der Einwirkungen

LF 1	LF 2	LF 3
Bauwerk	FND	Nutzlast
$N_{g,k}$	$N_{g,k}$	$N_{Q,k}$
[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
1000,00	37,50	500,00

## 2.3 Lastfallkombinationen

	LF 1		LF 2		LF 3 <sup>1)</sup>	
	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	$\gamma_Q$	$\Psi_0$
LK	1,35	1,00	1,35	1,00	1,50	0,60
1	1,35		-		1,50	
2	1,35		1,35		1,50	

## 2.4 Bemessungswerte der Einwirkungen

	LF 1	LF 2	LF 3
	$N_{g,d}$	$N_{g,d}$	$N_{Q,d}$
LK	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
1	1350,00	-	750,00
2	1350,00	50,63	750,00

## 2.5 Maximalwerte, charakteristische Werte

LK	max $N_k$ [kN]	max $H_{x,k}$ [kN]	max $H_{y,k}$ [kN]	max $M_{x,k}$ kNm]	max $M_{y,k}$ kNm]
1	1500,00	-	-	-	-
2	1537,50	-	-	-	-

## 2.6 Maximalwerte, Bemessungswerte

LK	max $N_d$ [kN]	max $H_{x,d}$ [kN]	max $H_{y,d}$ [kN]	max $M_{x,d}$ kNm]	max $M_{y,d}$ kNm]
1	2100,00	-	-	-	-
2	2150,63	-	-	-	-

1) Vereinfachend und konservativ werden die Nutzlasten aufaddiert und nur mit dem Teilsicherheitsbeiwert multipliziert.  
Kombinationsbeiwerte werden nicht angesetzt.

## 4.0 Auflager und Schnittkräfte

Der Index "x" bzw. "y" der Biegemomente weisen auf die Richtung der erforderlichen Bewehrung hin!

## 4.1 Bemessungswerte der Einwirkungen (ohne Fundamenteigenlast)

	LF 1	LF 2	LF 3
	$N_{g,d}$	$N_{g,d}$	$N_{Q,d}$
LK	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
1	1350,00	-	750,00

$$\Sigma M_{Ed,x} = \Sigma N_{i,d} * \frac{b_F - c}{8}$$

$$\Sigma M_{Ed,x} = \Sigma N_{i,d} * \frac{(b_F - c)^2}{8 * b_F}$$



(monolithischer Anschluß)

## 4.2 Biegemomente

	LF 1	LF 2	LF 3	
	$M_{Ed,x}$	$M_{Ed,x}$	$M_{Ed,x}$	$\Sigma M_{Ed,x}$
LK	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm]
1	243,7	-	135,4	379,05

## 5.0 Tragfähigkeitnachweis Fundament (STR)

## 5.1 Bemessungswerte der Einwirkungen (ohne Fundamenteigenlast)

LK	$M_{Ed,x}$ [kNm/m]
1	379,05

## 5.2 Querschnittswerte und Materialkennwerte C25/30

l	$d_x$	$h_F$	$W_{c,y}$	$f_{ck}$	$f_{ctm}$	$f_{yk}$	$\gamma_C$	$\gamma_S$
[m]	[cm]	[cm]	[m³/m]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[-]	[-]
1,00	53,7	60,0	0,060	25,00	2,60	500	1,50	1,15

## 5.3 Biegebemessung

$$k_{d,x} = \frac{d_x}{\sqrt{M_{Ed,x} / (l / 8)}}$$

$$A_{s1,x} = k_s * \frac{M_{Ed,x}}{d_x}$$

## 5.3.1 Biegebemessung für x-Richtung

LK	$M_{Ed,x}$ [kNm]	l [m]	$k_{d,x}$ [-]	$k_s$ [-]	$A_{s1,x}$ [cm²/m]
1	379,05	1,000	2,76	2,38	16,80

## 5.4 Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilversagens DIN EN 1992-1-1, NPD zu 9.2.1.1(1)

$$M_{cr,x} = f_{ctm} * W_{c,y}$$

$$A_{s1,min,x} = \frac{M_{cr,x}}{z_x * f_{yk}} \quad z_x = 0,9 * d_x$$

## 5.4.1 Mindestbewehrung für die x-Richtung

LK	$z_x$ [m]	$W_{c,y}$ [m³/m]	$f_{ctm}$ [N/mm²]	$f_{yk}$ [N/mm²]	$M_{cr,x}$ [kNm]	$A_{s1,min,x}$ [cm²]
1	0,483	0,06	2,60	500	156	6,46

gewählt:

- x-Richtung

vorh.  $A_{s1,x}$

erf.  $A_{s1,x}$

Ø 14 / 20,0 cm mit: 4,62 cm²/m > 16,80 cm²/m

- y-Richtung

konstruktiv : Ø 8 / 25,0 cm

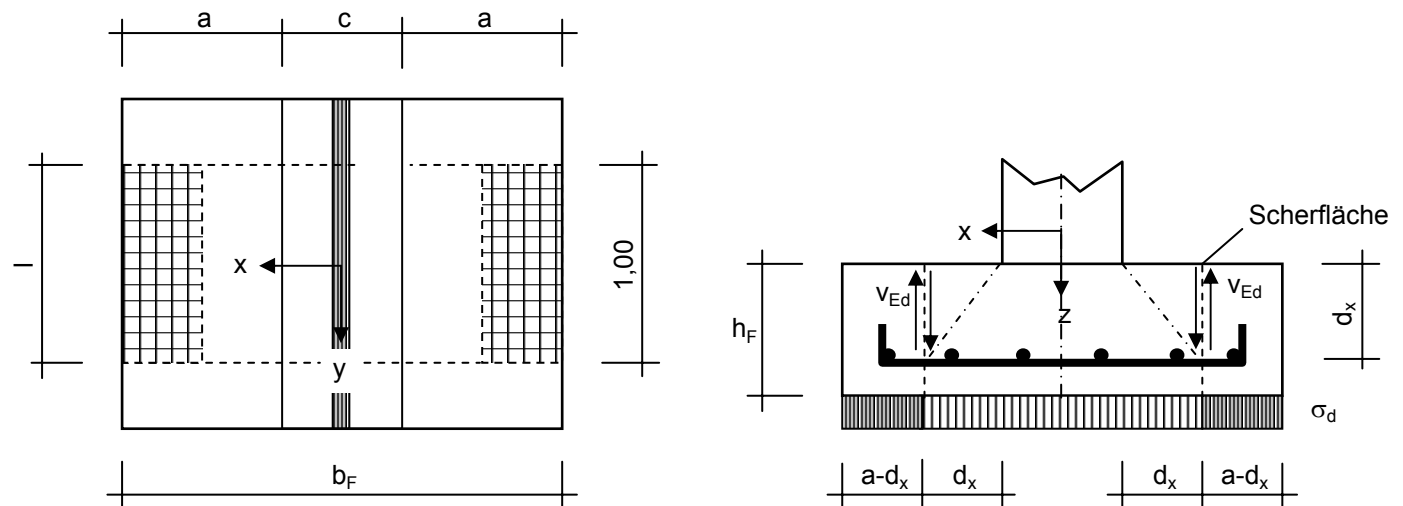
## 6.0 Nachweis der Querkrafttragfähigkeit, Streifenfundament zentrisch belastet, ohne Durchstanzbewehrung

## 6.1 Bemessungswerte der Einwirkungen (ohne Fundamenteigenlast)

LK	$V_{z,d}$ [MN/m]	max $H_{x,d}$ [MN/m]	max $H_{y,d}$ [MN/m]	max $M_{x,d}$ [MNm/m]	max $M_{y,d}$ [MNm/m]
1	2,10	-	-	-	-

## 6.2 Querschnittswerte und Materialkennwerte C25/30

$b_F$ [m]	$l$ [m]	$h_F$ [m]	$c$ [m]	$a$ [m]	$d_x$ mm	$A_{c,y}$ [m <sup>2</sup> /m]	$A_{s1,x}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$f_{ck}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\gamma_C$ [-]
2,500	1,000	0,600	0,600	0,950	537	0,600	4,62	25,00	500	1,50
$\gamma_s$ [-]										
1,15										



(schematische Darstellung)

[m]

## 6.3 Querkraftnachweis, nach DIN EN 1992-1-1, 6.4.4(1)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,c} \quad !$$

Mit:

$$V_{Ed} = V_d / b_x * (a_x - d_x)$$

$$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} * k * (100 * \rho_i * f_{ck})^{1/3} * d_x \geq v_{min} \quad (6.47)$$

$$C_{Rd,c} = 0,15 / \gamma_C$$

$$k = 1 + (200 / d_x)^{1/2} \leq 2,00 \quad (d_x \text{ in mm})$$

$$v_{min} = 0,0525 / \gamma_C * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2} * d_x \quad (\text{für } d_x \leq 600\text{mm})^1 \quad (NA 6.3a)$$

$$v_{min} = 0,0375 / \gamma_C * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2} * d_x \quad (\text{für } d_x \geq 800\text{mm})^1 \quad (NA 6.3b)$$

$$\rho_i = (A_{s1,x,tot} / A_{c,y}) \leq 0,02 \quad \text{und} \quad \leq 0,5 * f_{cd} / f_{yd}$$

## 6.3.1 Querkraftnachweis

LK	k [-]	$\rho_l$ [-]	$V_{Ed}$ [MN/m]	$V_{Rd,C}$ [MN/m]	$V_{min}$ [MN/m]	$V_{Ed}$ [MN/m]	max $V_{Rd,c}$ [MN/m]	
1	1,610	0,00077	2,10	0,108	0,192	0,347	0,192	<b>FAIL !</b>

## 7.0 Geotechnischer Nachweis

Bemessungssituation : BS-P Geotechnische Kategorie : GK 1

### ▪ Geführte Nachweise:

Verlust der Lagesicherheit

Versagen oder sehr große  
Verformungen des Baugrunds

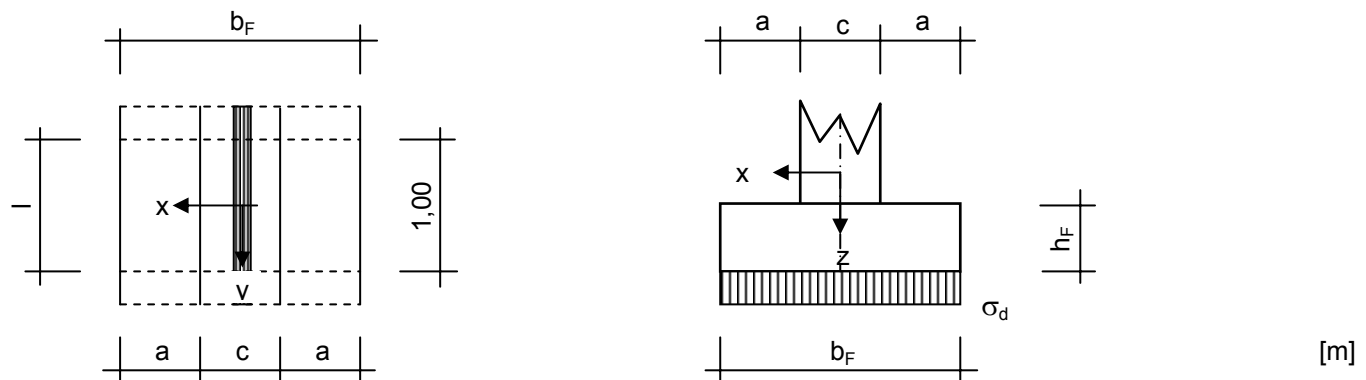
Verschiebungen / Vervormungen des  
Bauwerks ohne Versagen der Trag-  
fähigkeit

- ☐ Kippen (EQU)  
☐ Aufschwimmen (UPL)  
☐ Hydraulischer (HYD)  
 Grundbruch

- ☐ Gleiten (GEO-2)  
☒ Grundbruch (GEO-2)  
☐ Böschungsbruch (GEO-3)  
☐ Durchstanzen (GEO-2)

- ☐ Unzulässige Verschiebungen in der  
Sohfläche  
☐ Fundamentverdrehung und Begrenz-  
ung einer klaffenden Fuge  
☒ Setzungen

Die Bedingungen für den vereinfachten Nachweis in Regelfällen nach DIN 1054, A 6.10.1 sind erfüllt.  
 Somit kann die Sicherheit gegen Grundbruch und unverträgliche Setzungen mit dem nachfolgenden Nachweis  
 geführt werden.



## 7.1 Querschnittswerte und Materialkennwerte

$b_F$ [m]	$l$ [m]	$h_F$ [m]	$c$ [m]	$a$ [m]	$\sigma_{Rd}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
2,500	1,000	0,600	0,600	0,950	<u>280</u>

## 7.2 Charakteristische Werte der Einwirkungen

LF 1 Bauwerk $N_{g,k}$ [kN/m]	LF 2 FND $N_{g,k}$ [kN/m]	LF 3 Nutzlast $N_{Q,k}$ [kN/m]
1500,00	37,50	500,00

## 7.3 Lastfallkombinationen<sup>1) 2)</sup>

	LF 1 $\gamma_{G,sup}$ 1,35	$\gamma_{G,inf}$ 1,00	LF 2 $\gamma_{G,sup}$ 1,35	$\gamma_{G,inf}$ 1,00	LF 3 $\gamma_Q$ 1,50	$\Psi_0$ 0,60
LK	2	1,35	1,35	1,50		

## 7.4 Bemessungswerte der Einwirkungen

	LF 1	LF 2	LF 3	
	$N_{g,d}$	$N_{g,d}$	$N_{Q,d}$	$N_d$
LK	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
2	2025,00	50,63	750,00	2825,63

## 7.5 Nachweis des zulässigen Sohldrucks, nach DIN 1054, A 6.10.1 (GEO-2)

$$\sigma_d \leq \sigma_{Rd} \quad ! \quad A (6.12)$$

Mit:

$$\sigma_d = \Sigma N_{i,d} / b_F$$

## 7.5.1 Sohldrucknachweis

	aus LF 1	aus LF 2	aus LF 3			
	$\sigma_{g,d}$	$\sigma_{g,d}$	$\sigma_{Q,d}$	$\sigma_d$	$\sigma_{Rd}$	
LK	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	
2	810,00	20,25	300,00	1130	280	<b>FAIL !</b>

- 1) Teilsicherheitswerte für Einwirkungen  $\gamma_F$  und Beanspruchungen  $\gamma_E$  nach DIN 1054, Tabelle A 2.1  
Teilsicherheitsbeiwerte für geotechnische Kenngrößen  $\gamma_M$  und Widerstände  $\gamma_R$  nach DIN 1054, Tabelle A 2.2
- 2) Vereinfachend und konservativ werden die Nutzlasten aufaddiert und nur mit dem Teilsicherheitsbeiwert multipliziert.  
Kombinationsbeiwerte werden nicht angesetzt.



Pos. 101.1 Streifenfundament unter Wand (W1)

## 1.1 Betongüte

Matrix zur Ermittlung der Betongüte, nach Zementmerkbblatt, Betontechnik B9 (9.2014), Tafel 3

	Klasse	Beschreibung der Umgebung	Beispiele für die Zuordnung von Expositionsklassen	min $f_{ck}$
1	Kein Korrosions- oder Angriffsrisiko Bauteile ohne Bewehrung oder eingebettetes Metall in nicht Beton angreifender Umgebung			
	XO	ohne Bewehrung und alle Umgebungsbedingungen, außer XF, XA, XM	Füllbeton, Sauberkeitsschichten und dergleichen Fundamente ohne Bewehrung ohne Frost Innenbauteile ohne Bewehrung	C8/10 C12/15 <sup>1)</sup>
2	Bewehrungskorrosion durch Karbonatisierung Beton, der Bewehrung oder anderes eingebettetes Metall enthält und Luft sowie Feuchtigkeit ausgesetzt ist			
	XC1	trocken oder ständig naß	Bauteile in Innenräumen mit üblicher Luftfeuchte (einschließlich Küche, Bad und Waschküche in Wohngebäuden) Beton, der ständig unter Wasser ist	C16/20 <sup>2)</sup>
x	XC2	nass selten trocken	Teile von Wasserbehältern Gründungsbauteile	C16/20 <sup>2)</sup>
	XC3	mäßige Feuchte	Bauteile, zu denen die Außenluft häufig oder ständig Zugang hat z. B. offene Hallen, Innenräume mit hoher Luftfeuchtigkeit z. B. in gewerblichen Küchen, Bädern, Wäschereien, in Feuchträumen von Hallenbädern und in Viehställen	C20/25
	XC4	wechselnd nass und trocken	Außenbauteile mit direkter Beregnung	C25/30
3	Bewehrungskorrosion durch Chloride ausgenommen Meerwasser Beton, der Bewehrung oder anderes eingebettetes Metall enthält und chloridhaltigem Wasser, einschließlich Taumitteln, ausgenommen Meerwasser, ausgesetzt ist			
	XD1	mäßige Feuchte	Bauteile im Sprühnebelbereich von Verkehrsflächen Einzelgaragen	C30/37 <sup>3)</sup>
	XD2	nass, selten trocken	Solebäder Bauteile, die chloridhaltigen Industrieabwässern ausgesetzt sind	C35/45 <sup>3) 4) 5)</sup>
	XD3	wechselnd nass und trocken	Teile von Brücken mit häufiger Beanspruchung durch chloridhaltiges Spritzwasser Fahrbahndecken; direkt befahrene Parkdecks <sup>6)</sup>	C35/45 <sup>3) 5)</sup>
4	Bewehrungskorrosion durch Chloride aus Meerwasser Beton, der Bewehrung oder anderes eingebettetes Metall enthält und Chloriden aus Meerwasser oder salzhaltiger Seeluft ausgesetzt sind			
	XS1	salzhaltige Luft, aber kein unmittelbarer Kontakt mit Meerwasser	Außenbauteile in Küstennähe	C30/37 <sup>3)</sup>
	XS2	unter Wasser	ständig unter Wasser liegende Bauteile in Hafenanlagen	C35/45 <sup>3) 4) 5)</sup>
	XS3	Tidebereiche, Spritzwasser und Sprühnebelbereiche	Kaimauern in Hafenanlagen	C35/45 <sup>3) 5)</sup>

- 1) Bei Beton für tragende Bauteile nach DIN EN 1992-1-1, DIN EN1992-1/NA
  - 2) Für Stahlfaserbetone nach DAfStb-Richtlinie Stahlfaserbeton gilt für die Expositionsklassen XC1 und XC2 die Mindestdruckfestigkeitsklasse C20/25.
  - 3) Bei Verwendung von Luftporenbeton, z. B. aufgrund gleichzeitiger Anforderungen aus der Expositionsklasse XF, eine Festigkeitsklasse niedriger. Diese Mindestdruckfestigkeitsklassen gelten für Luftporenbetone mit Mindestanforderungen an den mittleren Luftgehalt im Frischbeton nach DIN 1045-2 unmittelbar vor dem Einbau. Eine weitere Abminderung der Mindestdruckfestigkeit beim Einsatz langsam oder sehr langsam erhärtender Betone ( $r \leq 0,30$ ) ist nicht zulässig.
  - 4) Bei langsam und sehr langsam erhärtenden Betonen ( $r \leq 0,30$ ) eine Festigkeitsklasse niedriger. Die Druckfestigkeit zur Einteilung in die geforderte Betondruckfestigkeitsklasse ist an Probekörpern im Alter von 28 Tagen zu bestimmen. Eine weitere Abminderung der Mindestdruckfestigkeit beim Einsatz von Luftporenbeton ist nicht zulässig.
  - 5) Nach DIN 1045-2 bei massigen Bauteilen eine Festigkeitsklasse niedriger anzusetzen.
  - 6) Ausführung nur mit zusätzlichen Maßnahmen (z. B. rissüberbrückende Beschichtung, siehe DAfStb-Heft 526)
-

## Matrix zur Ermittlung der Betongüte, nach Zementmerkbblatt, Betontechnik B9 (9.2014), Tafel 4

	Klasse	Beschreibung der Umgebung	Beispiele für die Zuordnung von Expositionsklassen	min $f_{ck}$	
5	Betonangriff durch Frost mit und ohne Taumittel Durchfeuchteter Beton, der einem erheblichen Angriff durch Frost-Tau-Wechsel ausgesetzt ist				
	XF1	mäßige Wassersättigung, ohne Taumittel	Außenbauteile <sup>1)</sup>	C25/30	
	XF2	mäßige Wassersättigung, mit Taumitteln	Bauteile im Sprühnebel- oder Spritzwasserbereich von taumittelbehandelten Verkehrsflächen, soweit nicht XF4	C35/45 <sup>2) 3)</sup>	
			Betonbauteile im Sprühnebelbereich von Meerwasser	C25/30 (LP)	
	XF3	hohe Wassersättigung, ohne Taumittel	offene Wasserbehälter	C35/45 <sup>2) 3)</sup>	
			Bauteile in der Wasserwechselzone von Süßwasser	C25/30 (LP)	
	XF4	hohe Wassersättigung, mit Taumittel	mit Taumitteln behandelte Verkehrsflächen	C30/37 (LP) <sup>4)</sup>	
			überwiegend horizontale Bauteile im Spritzwasserbereich von taumittelbehandelten Verkehrsflächen, Betonschutzwände		
			Räumerlaufbahnen von Kläranlagen <sup>5)</sup>		
			Meerwasserbauteile in der Wasserwechselzone		
	6	Betonangriff durch aggressive chemische Umgebung Beton, der chemischen Angriffen durch natürliche Böden oder Grundwasser gemäß Tafel 18 oder Meerwasser oder Abwasser ausgesetzt ist			
XA1		chemisch schwach angreifende Umgebung	Behälter von Kläranlagen	C25/30	
			Güllebehälter		
XA2		chemisch mäßig angreifende Umgebung und Meeresbauwerke	Betonbauteile, die mit Meerwasser in Berührung kommen	C35/45 <sup>2) 3) 6)</sup>	
			Bauteile in Beton angreifenden Böden		
XA3		chemisch stark angreifende Umgebung	Industrieabwasseranlagen mit chemisch angreifenden Abwässern	C35/45 <sup>6) 7)</sup>	
			Füttertische der Landwirtschaft		
			Kühltürme mit Rauchgasableitung		
7		Betonangriff durch Verschleißbeanspruchung Beton, der einer erheblichen mechanischen Beanspruchung ausgesetzt ist			
		XM1	mäßige Verschleißbeanspruchung	tragende oder aussteifende Industrieböden mit Beanspruchung durch luftbereifte Fahrzeuge	C30/37 <sup>6)</sup>
		XM2	starke Verschleißbeanspruchung	tragende oder aussteifende Industrieböden mit Beanspruchung durch luft- oder vollgummibereifte Gabelstabler	C35/45 <sup>6) 8)</sup>
	XM3	sehr starke Verschleißbeanspruchung	tragende oder aussteifende Industrieböden mit Beanspruchung durch elastomer- oder stahlrollenbereifte Gabelstabler	C35/45 <sup>6) 9)</sup>	
			mit Kettenfahrzeugen häufig befahrene Oberflächen		
			Wasserbauwerke in geschiebebelasteten Gewässern, z. B. Tosbecken		

- 1) Bei möglicher hoher Durchfeuchtung bei Frost ist die Einstufung in die Expositionsklasse XF3 zu prüfen.
  - 2) Bei langsam und sehr langsam erhärtenden Betonen ( $r \leq 0,30$ ) eine Festigkeitsklasse niedriger. Die Druckfestigkeit zur Einteilung in die geforderte Betondruckfestigkeitsklasse ist an Probekörpern im Alter von 28 Tagen zu bestimmen. Eine weitere Abminderung der Mindestdruckfestigkeit beim Einsatz von Luftporenbeton ist nicht zulässig.
  - 3) Nach DIN 1045-2 ist bei massigen Bauteilen eine Festigkeitsklasse niedrigeranzusetzen.
  - 4) Erdfeuchter Beton mit  $w/z \leq 0,4$  auch ohne Luftporen.
  - 5) Weitere Besonderheiten für Räumerlaufbahnen und erdfeuchte Betone siehe DAfStb-Heft 525.
  - 6) Bei Verwendung von Luftporenbeton, z. B. aufgrund gleichzeitiger Anforderungen aus der Expositionsklasse XF, eine Festigkeitsklasse niedriger. Diese Mindestdruckfestigkeitsklassen gelten für Luftporenbetone mit Mindestanforderungen an den mittleren Luftgehalt im Frischbeton nach DIN 1045-2 unmittelbar vor dem Einbau. Eine weitere Abminderung der Mindestdruckfestigkeit beim Einsatz langsam oder sehr langsam erhärtender Betone ( $r \leq 0,30$ ) ist nicht zulässig.
  - 7) Schutz des Betons erforderlich, ggf. Gutachter für Sonderlösung oder Ausnahmen aus abweichenden Normen.
  - 8) Ohne Oberflächenbehandlung C35/45, mit Oberflächenbehandlung C30/37 (z. B. Vakuumieren mit nachfolgendem Flügelglätten).
  - 9) Zusätzliche Oberflächenvergütung, z. B. durch Hartstoffe nach DIN 1100, erforderlich
-

## Matrix zur Ermittlung der Betongüte, nach Zementmerkbblatt, Betontechnik B9 (9.2014), Tafel 5

	Klasse	Beschreibung der Umgebung	Beispiele für die Zuordnung von Expositionsklassen
	WO	Beton, der nach normaler Nachbehandlung nicht länger feucht und nach Austrocknen während der Nutzung weitgehend trocken bleibt	Innenbauteile des Hochbaus; Bauteile, auf die Außenluft, nicht jedoch z.B. Niederschläge, Oberflächenwasser, Bodenfeuchte einwirken können und/oder die nicht ständig einer relativen Luftfeuchte von mehr als 80% ausgesetzt werden
x	WF	Beton, der während der Nutzung häufig oder längere Zeit feucht ist	Ungeschützte Außenbauteile, die z. B. Niederschlägen, Oberflächenwasser oder <u>Bodenfeuchte</u> ausgesetzt sind; Innenbauteile des Hochbaus für Feuchträume, wie z. B. Hallenbäder, Wäschereien und ander gewerbliche Feuchträume, in denen die relative Luftfeuchte überwiegend höher als 80 % ist; Bauteile mit häufiger Taupunktunterschreitung, wie z. B. Schornsteine, Wärmeübertragerstationen, Filterkammern und Viehställe; massige Bauteile gemäß DAfStb-Richtlinie „Massige Bauteile aus Beton“, deren kleinste Abmessung 0,80 m überschreitet (unabhängig vom Feuchtezutritt)
	WA	Beton, der zusätzlich zu der Beanspruchung nach Klasse WF häufiger oder langzeitiger Alkalizufuhr von außen ausgesetzt ist	Bauteile mit Meerwassereinwirkung; Bauteile unter Tausalzeinwirkung ohne zusätzliche hohe dynamische Beanspruchung (z. B. Spritzwasserbereiche, Fahr- und Stellflächen in Parkhäusern); Bauteile von Industriebauten und landwirtschaftlichen Bauwerken (z. B. Güllebehälter) mit Alkalisalzteinwirkungen

gewählt:

Betongüte : C25/30 - XC 2 - XC 1 - WF
---------------------------------------

## 1.2 Nennmaß der Betondeckung

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

$$c_{min} = \max \begin{cases} c_{min,b} \\ c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add} \\ 10\text{mm} \end{cases}$$

Matrix zur Ermittlung der Betondeckung, nach Zementmerkblatt, Betontechnik B9 (9.2014), Tafel 16<sup>1)</sup>

	Expositions- klasse	Festigkeits- klasse	Stab- durchmesser <sup>2)</sup> [mm]	Mindestmaß $c_{min}$ [mm]	Vorhaltemaß $\Delta c_{dev}$ [mm]	Nennmaß $c_{nom}$ [mm]
x	XC1	$\geq C16/20$	bis 10	$c_{min,dur} = 10$	10	20
			<u>12 - 14</u>	$c_{min,b} = 12 - 14$	10	<u>25</u>
			16 - 20	$c_{min,b} = 16 - 20$	10	30
			25	$c_{min,b} = 25$	10	35
			28	$c_{min,b} = 28$	10	40
			32	$c_{min,b} = 32$	10	45
x	XC2 XC3	$\geq C16/20$ $\geq C20/25$	<u>bis 20</u>	$c_{min,dur} = 20$	15	<u>35</u>
			25	$c_{min,b} = 25$	$10^{3)}$	35
			28	$c_{min,b} = 28$	$10^{3)}$	40
			32	$c_{min,b} = 32$	$10^{3)}$	45
	XC4	$\geq C25/30$	bis 25	$c_{min,dur} = 25$	15	40
			28	$c_{min,b} = 28$	$10^{3)}$	40
			32	$c_{min,b} = 32$	$10^{3)}$	45
	XD1, XS1 XD2, XS2 XD3 <sup>4)</sup> , XS3	$\geq C30/37^{5)}$ $\geq C35/45^{5)}$ $\geq C35/45^{5)}$	bis 32	$c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} = 40$	15	55

1) Bei mehreren zutreffenden Expositionsklassen für ein Bauteil ist jeweils die Expositionsklasse mit der höchsten Anforderung maßgebend. Alle Angaben für Normalbeton bis max. Größtkorn 32mm und ohne Berücksichtigung von Vorspannbewehrung. Gggf. Zusätzliche Vegrößerung bzw. Verminderung der Betondeckung. Es Anforderungsklasse S3 für Deutschland.

2) Bei Stabdübeln ist anstelle des Stabdurchmessers der Vergleichsdurchmesser maßgebend.

3) Da Verbundsicherheit maßgeblich, hier nur mit  $\Delta c_{dev} \geq 10\text{mm}$  nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (3)

4) Für XD3 sind ggf.zusätzliche Maßnahmen zum Korrosionsschutz der Bewehrung notwendig.

5) Bei Luftporenbeton z.b wegen gleichzeitiger Expositionsklasse XF, eine Festigkeitsklasse niedriger.

gewählt:

nom c = 35 mm