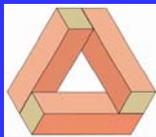


Tiefgaragen

& Weisse Wannen

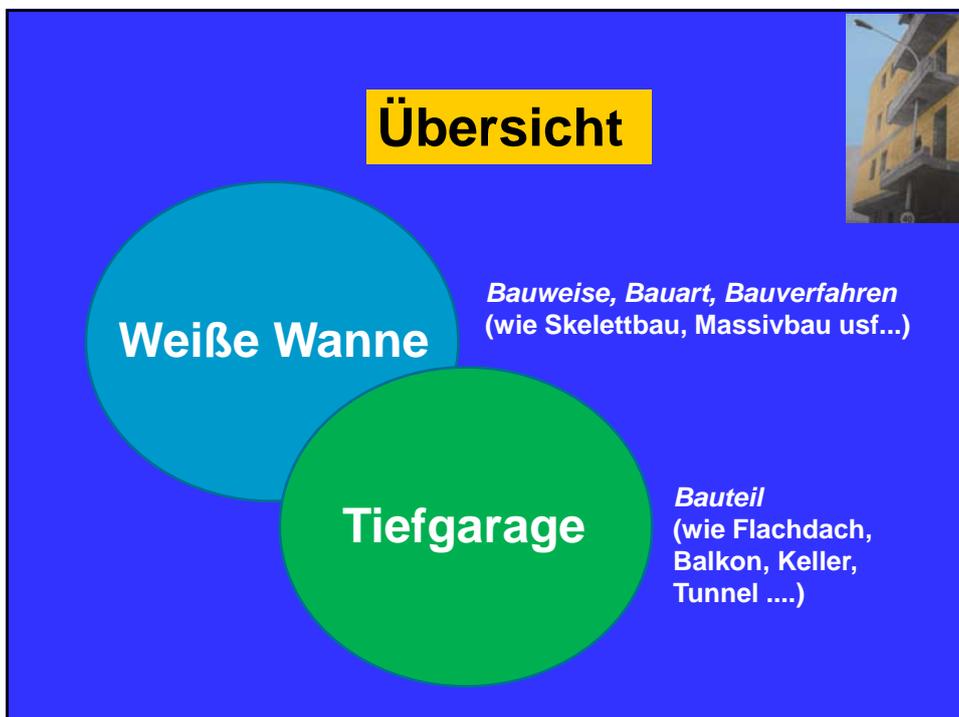
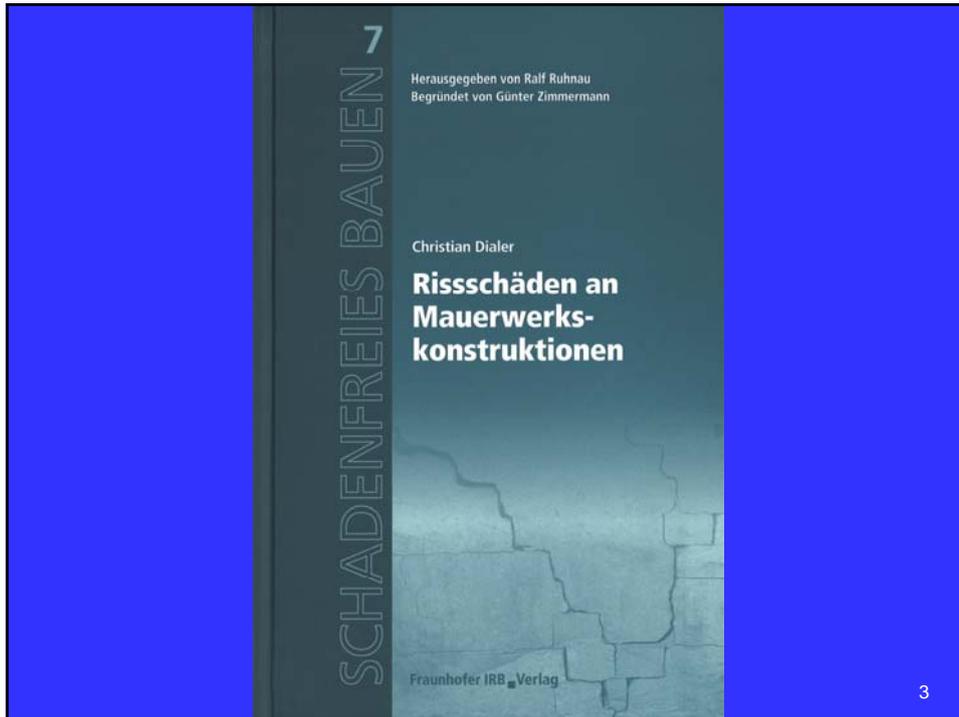


Bauzentrum der LH München
Do., 21.03.2019, 15.00 Uhr bis 18.00 Uhr



Christian Dialer
Dr.-Ing.
Bauingenieur
Zertifizierter Sachverständiger





ÜBERSICHT

1. Wann ist ein Riss ein Riss
2. Kritischer Chloridgehalt
3. Betondeckungsfragen
4. Fragen zur Entwässerung
5. Notwendigkeit von Beschichtungen
6. Fehler bei TG-Instandsetzungen

5



gebrauchstauglich heißt:

Standsicherheit
Dauerhaftigkeit
Befahrbarkeit
Brandschutz > Fluchtweg
Schallschutz
Wärmeschutz
Belüftung
Beleuchtung
Verkehrssicherheit
usf...

7

Tiefgaragen nach GaV

- Höhe (im beg. Bereich): 2,0 m
- Stellplatz: 2,30-2,50 x 5,0 m
- Rampenbreite: 2,75 m
- Rampengefälle: < 15 %
- Quergefälle der Fahrgasse: nicht definiert
- Entwässerung: nicht definiert
- Beleuchtung: siehe dort
- Fluchtweg: siehe dort

8

Tiefgaragen nach GaV

Aber: Es gibt keine Anforderung an Radien im Ausfahrtsbereich



- Es gilt: Die normale Gebrauchstauglichkeit

9



10

gebrauchstauglich heißt:

Dauerhaftigkeit



11

Dauerhaftigkeit bedeutet in 10 Punkten:

- A) Abdichtung außen
- B) Entwässerung innen
- C) Betondeckung
- D) Rissebeschränkung
- E) Korrosion, Chlorideintrag
- F) Beschichtung
- G) „Trennendes“ (DF)
- H) „Durchdringendes“ (Sparten)
- J) Nachbehandlung
- K) Wartung

12

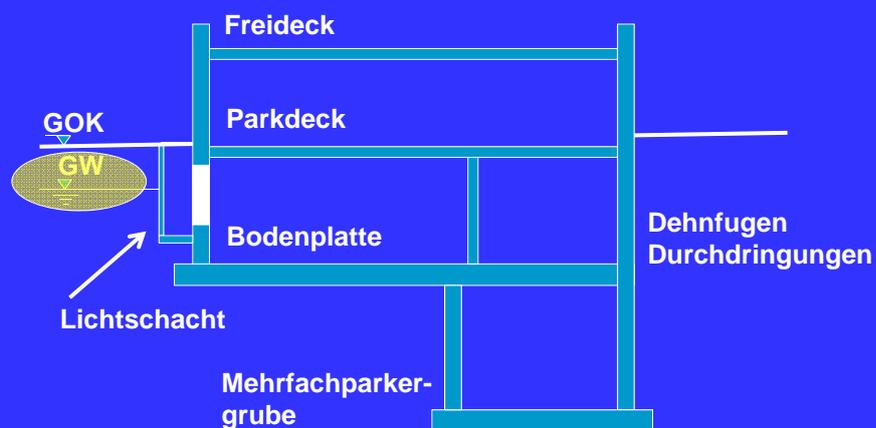
Bay BO Art. 51

Entwurfsverfasser:

[...] ... hat dafür zu sorgen, dass die für die Ausführung notwendigen Einzelzeichnungen, Einzelberechnungen und Anweisungen den öffentlich-rechtlichen Vorschriften entsprechen.

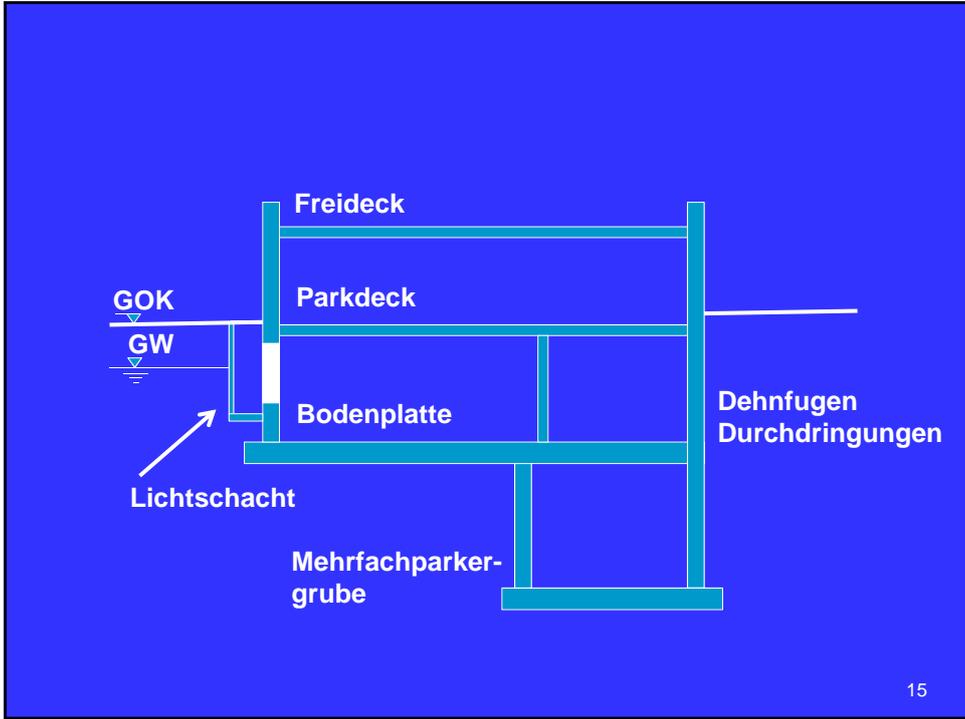
13

... es geht um folgende Bauteile & Prämissen:



... und Nutzungsdauer 50 Jahre, kleinerer Nutzerkreis

14



15





Tabelle 5. Ausführungsvarianten für befahrene Parkflächen aus Stahlbeton oder Spannbeton
Table 5. Execution variants for used parking areas of reinforced or prestressed concrete

1	2	3	4	5	6	7
1	Variante A		Variante B		Variante C	
2	ohne flächiges Oberflächenschutzsystem oder ohne Abdichtung (jedoch mit besonderer Maßnahme bei Rissen und Fugen)		mit flächigem Oberflächenschutzsystem ⁴⁰		mit flächiger, rissüberbrückender Abdichtung und Schutzschicht ⁴¹	
3	A1	A2	B1	B2	C1	C2
	rissvermeidende Bauweise	lokaler Schutz der Risse und Fugen ³⁹ (z. B. rissüberbrückende Bandage)	vollflächig starr beschichtet: OS 8 mit begleitender Rissbehandlung ³⁹ (z. B. rissüberbrückende Bandage)	vollflächig rissüberbrückend beschichtet: OS 10 mit Nuttschicht oder OS 11	OS 10 oder unterlauf-sichere ⁴² bahnenförmige Abdichtung, jeweils mit Dichtungs- und Schutzschicht aus Gussasphalt	unterlauf-sichere ⁴² zweilagige bahnenförmige Abdichtung mit Schutzschicht
4	a	c	c	b	a, b	a, b
5	XD3, XC4, WA (ggf. XF2 oder XF4)		XD1, XC3, WF (ggf. XF1)		XC3, WF (ggf. XF1)	
6	Betonstahl 40 mm Spannstahl 50 mm		Betonstahl 40 mm Spannstahl 50 mm		Betonstahl 20 mm Spannstahl 30 mm	
7	jährlich in den ersten 5 Jahren, danach mindestens:					
	alle 2 Jahre	jährlich	jährlich	jährlich	alle 2 Jahre	alle 2 Jahre

³⁹ Für alle Varianten ist ein Instandhaltungsplan im Sinne der DAISb-Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen [R1] erforderlich.
⁴⁰ Planung und Ausführung des dauerhaften lokalen Schutzes von Rissen und Fugen nach DAISb-Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen [R1].
⁴¹ Voraussetzung für die Unteraufsicherheit einer direkt auf dem Betonuntergrund aufgetragenen Abdichtungsschicht ist eine vollflächige, dauerhaft kraftschlüssige Verbindung zur Betonunterlage. Der Betonuntergrund ist dazu vor Aufbringen der Abdichtungsbahn durch Kugelstrahlen vorzubereiten und mit Epoxidharz zu behandeln (Verfahren und Stoffe nach ZTV ING [R60], Teil 7, Abschnitt 1:2003-01, Abschnitt 2:2010-04, Abschnitt 3:2003-01).
⁴² Alternative Produkte oder Bauarten sind möglich, wenn deren Gleichwertigkeit mit den Oberflächenschutzsystemen oder Abdichtungen nachgewiesen wird.
 Anmerkung: Sobald die in Vorbereitung befindliche DAISb-Instandhaltungs-Richtlinie bauaufsichtlich eingeführt ist, ist diese als Grundlage der Planung, Ausschreibung und Ausführung von Oberflächenschutzsystemen zu verwenden.



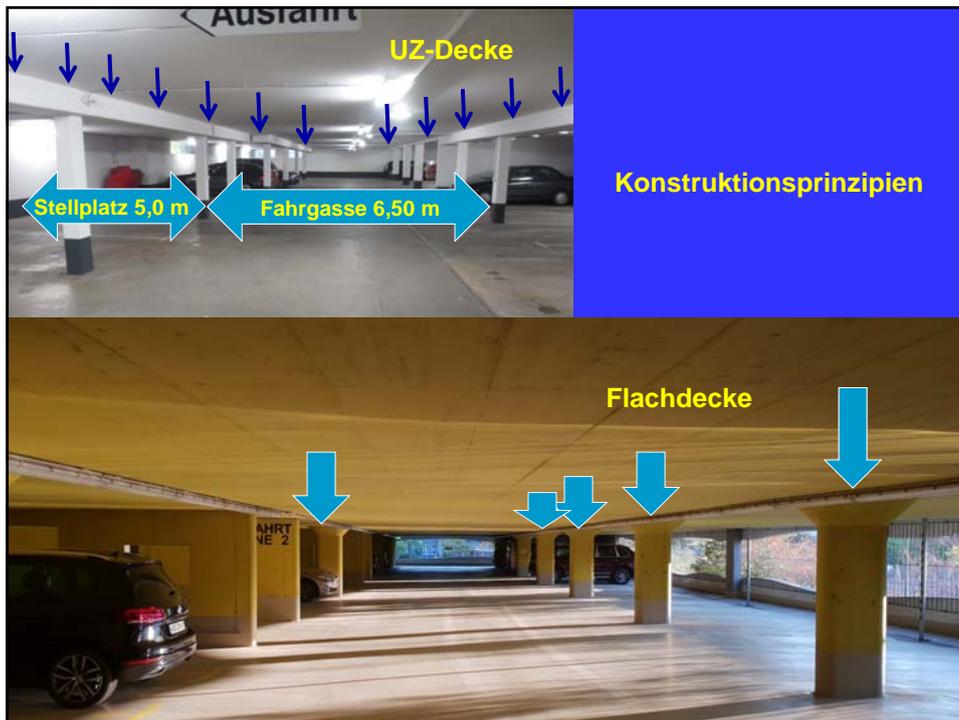
VARIANTE A: „Nackter“ Beton



VARIANTE B: Beschichtung







Was darf auf Baustellen
überhaupt angewendet
werden ?

- Welche Bauverfahren ?
- Welche Baustoffe ?

Was gilt ?



nicht korrekt dargestellt.

5 von 76 Automatischer Zoom

Teil I: Technische Regeln für die Planung, Bemessung und Konstruktion baulicher Anlagen und ihrer Teile

Inhaltsverzeichnis

1. Technische Regeln zu Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkungen	3. Technische Regeln zum Brandschutz
2. Technische Regeln zur Bemessung und zur Ausführung	4. Technische Regeln zum Wärme- und zum Schallschutz
2.1 Grundbau	4.1 Wärmeschutz
2.2 Mauerwerksbau	4.2 Schallschutz
2.3 Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbau	5. Technische Regeln zum Bauteilschutz
2.4 Metall- und Verbundbau	5.1 Schutz gegen teismische Einwirkungen
2.5 Holzbau	5.2 Holzschutz
2.6 Bauteile	6. Technische Regeln zum Gesundheitsschutz
2.7 Sonderanordnungen	7. Technische Regeln als Planungsgrundlagen

Übersicht der Technischen Baubestimmungen

Nr.	Norm	Id. Nr.	Norm	Id. Nr.
	DIN V 11535	2.7.7	DIN EN 1992	2.3.2
	DIN 11622	2.7.8	DIN EN 1993	2.4.1
	DIN 18048	3.8	DIN EN 1994	2.4.2
	DIN 18055	7.1	DIN EN 1995	2.5.1
	DIN 18069	2.6.3	DIN EN 1997	2.1.1
	DIN 18159	4.1.2	DIN EN 1999	2.4.3
	DIN 18168	2.6.4	DIN EN 12699	2.1.3
	DIN 18516	2.6.5	DIN EN 13004	2.7.1
	DIN 18551	2.3.6	DIN EN 13510	2.3.1
	DIN 18807	2.4.4	DIN EN 13782	2.7.2
	DIN 68800	5.2.1	DIN EN 13818	2.7.2
	DIN EN 206	2.3.1	DIN EN 14189	2.1.6
	DIN EN 1090-2	2.4.1	DIN EN 14487	2.3.6
	DIN EN 1090-3	2.4.3	DIN SPEC 18537	2.1.5
	DIN EN 1337	2.6.2	DIN SPEC 18538	2.1.3
	DIN EN 1536	2.1.2	DIN SPEC 18539	2.1.6
	DIN EN 1537	2.1.5	DIN SPEC 18140	2.1.2
	DIN EN 1960	1.1	DIN EN ISO 17660	2.3.3
	DIN EN 1991	1.2		

Richtlinie (Kurztitel) | Id. Nr. | Richtlinie (Kurztitel) | Id. Nr.

Asbest-Richtlinie	6.2	Löschwasser-Rückhalteanlagen-Rt.	3.4
ETB-Abtutzrichtlinie	1.3	Lüftung fensterloser Küchen u. A. m.	6.3
Flächen für die Feuerwehr	7.4	Lüftungsanlagen-Richtlinie	3.5
Harnstoff-Formaldehydharz-Orts.	4.1.3	PCB-Richtlinie	6.1
Hochfeuerhemm. Holzbauteile	3.8	PCP-Richtlinie	6.4
Industriebau-Richtlinie	3.2	Systemböden-Richtlinie	3.3
Instandsetzungs-Richtlinie	2.3.7	Verglasungen, linienförmig gelagert	2.6.6
Kunststofflager-Richtlinie	3.7	Verglasungen, abtutzsichernd	2.6.7
Lehmbau-Regel	2.7.11	Verglasungen, punktförmig gelagert	2.6.8
Leitungsanlagen-Richtlinie	3.6	Windereigelelagen	2.7.9

... Es geht um Leib & Leben ...

- BayBO Art. 15ff Bauprodukte
- BayBO Art. 18 Allg. bauaufs. Zulassung
- BayBO Art. 19 Allg. bauaufs. Prüfzeugnis
- BayBO Art. 20 Zustimmung im Einzelfall

Beton
Mauerwerk
Holz

} geregelt über NORMEN

Dübel
(alle) „modernen“ Ziegel

} KEINE NORMEN vorhanden,
daher ungeregelt,
daher AbZ oder AbP

((Glas))
CFK Lamellenverstärkung

} KEINE NORMEN vorhanden,
keine AbZ oder AbP vorhanden
daher ungeregelt
> daher ZIE nach Art. 20

A) Entwässerung / Abdichtung

1. Weiße Wannen
2. Decken als „Weiße“ Decken
3. Gefälleausbildung der wasserbelasteten Flächen
4. Rinnenlage
5. Lichtschächte im Grundwasserfall

31





A) Entwässerung / Abdichtung

1. **Weißer Wannen**
2. Decken als „Weiße“ Decken
3. Gefälleausbildung der wasserbelasteten Flächen
4. Rinnenlage
5. Lichtschächte im Grundwasserfall

Zur Nomenklatur

- Dämmen >> Wärmeschutz
- Dichten >> Feuchteschutz
- Isolieren >> Elektro

Definition

Eine WW ist ein Stahlbetonbauteil
OHNE Zusatzabdichtung

andere Formen:
Schwarze Wanne
Braune Wanne
Orange Wanne



Regelwerke

- DIN 1045-1:2008-08 Stahlbeton
- EC 1992-1-1 + NA's
- WU-Richtlinie (2003-11 und 2017-12)
- usf...

38

DEUTSCHER AUSSCHUSS FÜR STAHLBETON

18 Seiten

DAfStb-Richtlinie
Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton
(WU-Richtlinie)

Abgabe November 2003

Die Verpflichtungen aus der Richtlinie 68/34/EG des Europäischen Parlaments vom 22. Juni 1968 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und (Abt. EG Nr. L204 S. 378), zuletzt geändert durch die Richtlinie 93/48/EG des Rates und des Rates vom 20. Juli 1998 (Abt. EG Nr. L217 S. 18) sind beachtet worden.

Bezüglich der in dieser Richtlinie genannten Normen, anderen U...
Anforderungen, die sich auf Produkte oder Prüfverfahren beziehen, g...
Prüfverfahren angewandt werden dürfen, die Normen oder sonst...
technischen Vorschriften anderer Vertragsstaaten des Abkommens...
Wirtschaftsraum entsprechen, sofern das geforderte Schutzniveau in B...
und Gebrauchstauglichkeit gleichmaßen dauerhaft erreicht wird.

Herausgeber:
Deutscher Ausschuss für Stahlbeton - DAfStb
im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Burggrafenstraße 6
D - 10787 Berlin, Tiergarten
Telefon: 030 2011-2039
dafstb@din.de

Die Deutsche Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb) übernimmt alle Rechte, an...
Formen, Sprachen, elektronische oder andere Weise, die DAfStb als...
oder Teile daraus auf fotomechanischem Wege oder auf andere Art zu vervielfältigen.

52 Seiten

DEUTSCHER AUSSCHUSS FÜR STAHLBETON
Heft 504

Erläuterungen zur DAfStb-Richtlinie
Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton

39

Beanspruchungsklassen

Klasse 1:	für drückendes und nichtdrückendes und zeitweises aufstauendes Wasser
Klasse 2:	Für Bodenfeuchte und nicht stauendes Sickerwasser

40

Nutzungsklassen

Klasse A:	Kein Feuchtetransport in flüssiger Form zulässig
Klasse B:	Begrenzte Wasserundurchlässigkeit quasi: Feuchtflecken zulässig !

m.E. ist Klasse B auch für TG auszuschließen, da Wassertropfen
> Aussinterungen > Lackschäden bedeuten

Führt zu: 1A !

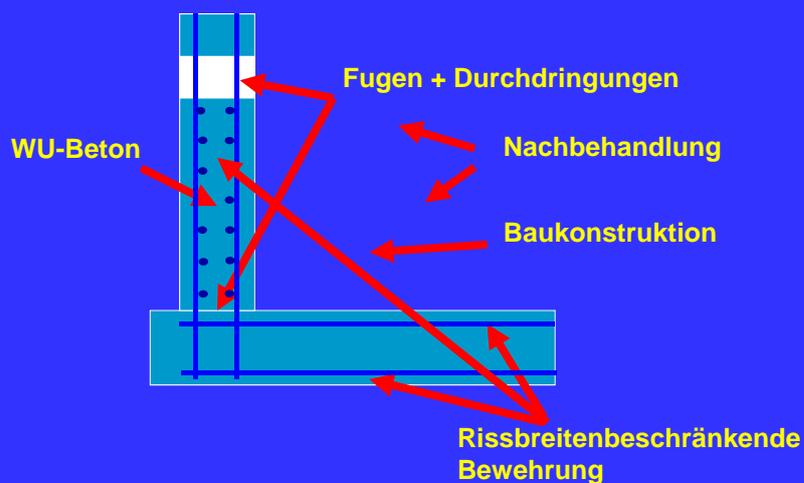
41

WEISSE WANNE

„5 Ingredienzien“

- wasserundurchlässiger Beton
- kleine Rissbreiten durch Bewehrung
- Fugendetails / Durchdringungen
- Baukonstruktion
- Nachbehandlung
-

„5 Ingredienzien“ (5 Finger Merkregel)



Problem Ausdrucksweise

- Was bedeutet Sperrbeton, wasserdicht usf....

44

WEISSE WANNE

NOMENKLATUR

- wasserdicht \neq wasserudurchlässig
- Sperrbeton nach DIN 4177 bis 1983 gegen Bodenfeuchte
- Gleichsetzen von wu-Beton und WW

45

Baubeschreibung

Vorbemerkungen

Zugrunde gelegt für die Herstellung des Gebäudes wurden in allen Teilen die Vorschriften für Wohngebäude, die Bayerische Bauordnung, das Baugesetzbuch, die DIN-Normen sowie die Wärmeschutzverordnung, und zwar in den jeweils zum Zeitpunkt der Baugenehmigung und Bauausführung geltenden Fassung.

Erd-, Beton- und Maurerarbeiten

Abheben des Mutterbodens, Aushub der Baugrube, Hinterfüllen der Arbeitsräume im Baugrubenbereich mit dem vorhandenen Material, der Rest wird abgefahren. Nach Baufertigstellung wird das unbebaute Grundstück mit dem vorhandenen Humus grob einplaniert.

Als Fundamente im Wohnhausbereich wird eine Stahlbetonplatte nach statischer Berechnung in wasserundurchlässiger Ausführung hausgruppenweise durchlaufend betoniert. Einlegen eines Fundamenterders nach VDE-Vorschrift.

Kelleraußenwände in wasserundurchlässigem Beton (weiße Wanne) nach Statik. Die Außenwände des gesamten Kellers werden außen mit Styrodur-Platten wärmedämmt.

46

Definitionen & Regeln

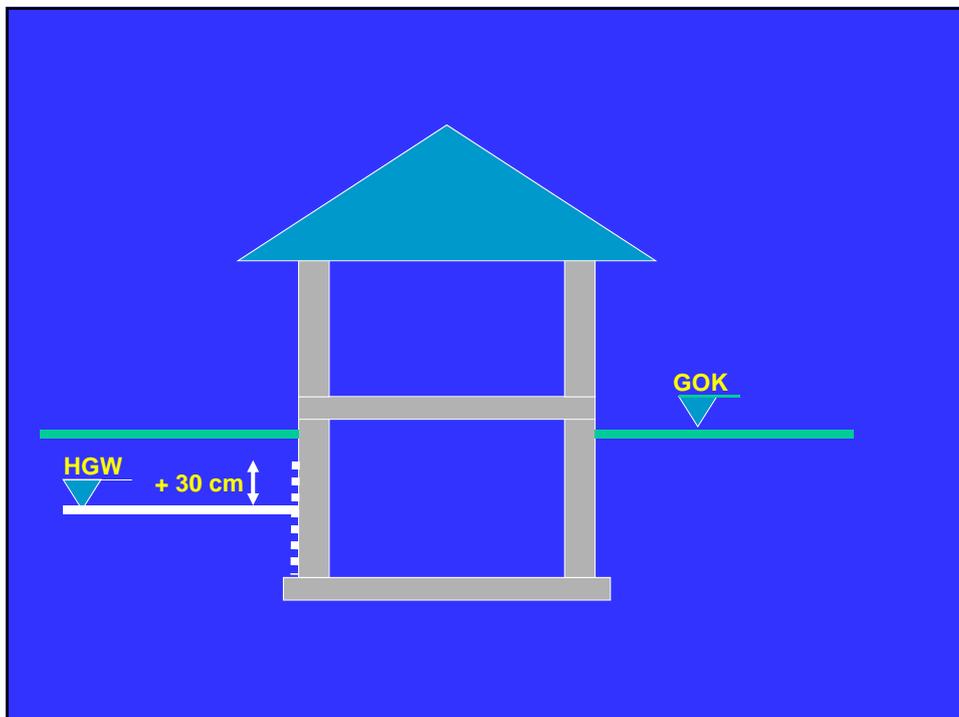
- Ungerissener wu-Beton ist „quasi“ dicht

Feuchtetransport in Bauteilen aus
wasserundurchlässigem Beton
Grundlagen und Praxistheraehungen

Wassertransport durch WU-Beton
Vermeidung von Feuchteschäden

Definitionen & Regeln

- **Bemessungswasserstand** ist der höchste aus langjähriger Beobachtung ermittelte Grundwasser/Hochwasserstand HGW/HHW
- Abdichten für HGW + 30 cm



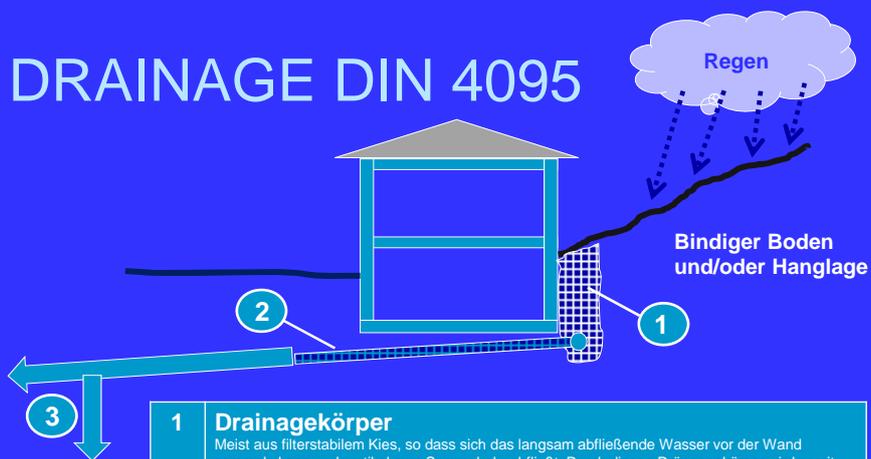


DRÄNAGE

- Zweck: Ableiten des Wasser
- Umlaufend
- Kontrollierbar
- Mit Vorflutmöglichkeit



DRAINAGE DIN 4095



1	Drainagekörper Meist aus filterstabilem Kies, so dass sich das langsam abfließende Wasser vor der Wand sammeln kann und vertikal zum Sammelrohr abfließt. Durch diesen Drainagekörper wird somit gewährleistet, dass sich kein drückendes Wasser an der Außenwand bilden kann.
2	Drainagerohre: Gelochte Röhre, die das Sickerwasser aufnehmen. Auf genaue Höhenlage, Gefälle sowie Spüleinrichtungen wird hingewiesen..
3	Vorflutmöglichkeit: Die Möglichkeit, das gesammelte Wasser in einen Vorfluter (Bach) oder tieferes Grund-Wasser"stockwerk" abzuleiten.

WEISSE WANNE

Zu den „Ingredienzien“

- wasserundurchlässiger Beton
 - Meist kein Problem

Problem wu-Beton

- was ist wu-Beton ?
- „eigentlich“ jeder Lieferbeton erfüllt diese Eigenschaft

Problem wu-Beton

Derzeitiger Wissenstand:

Im ungerissenen Beton findet nahezu KEIN
nennenswerter Wassertransport statt !!!

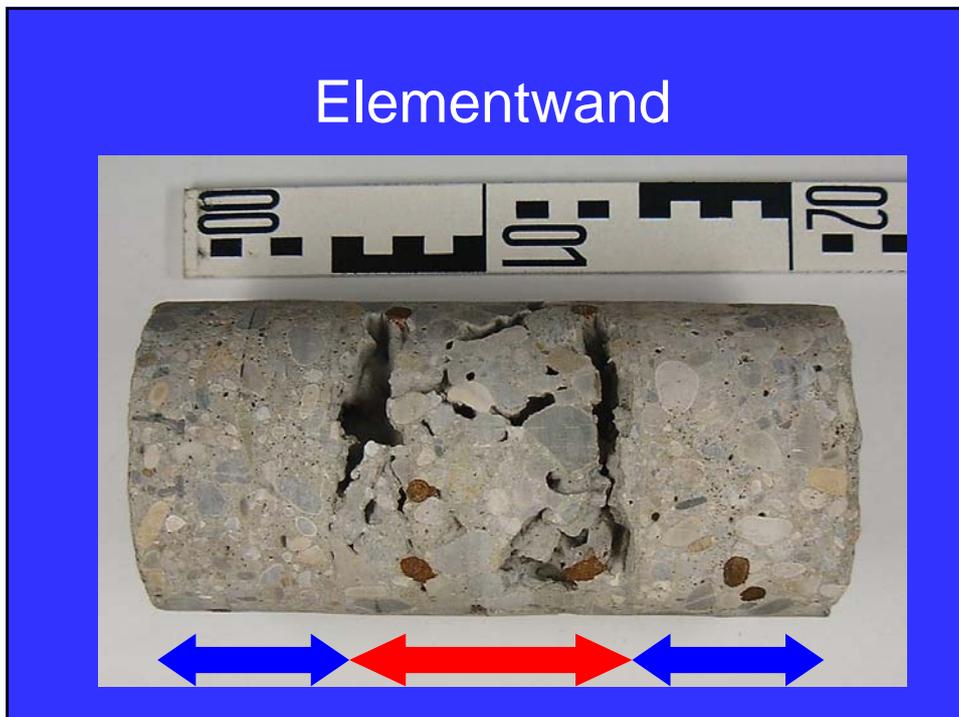
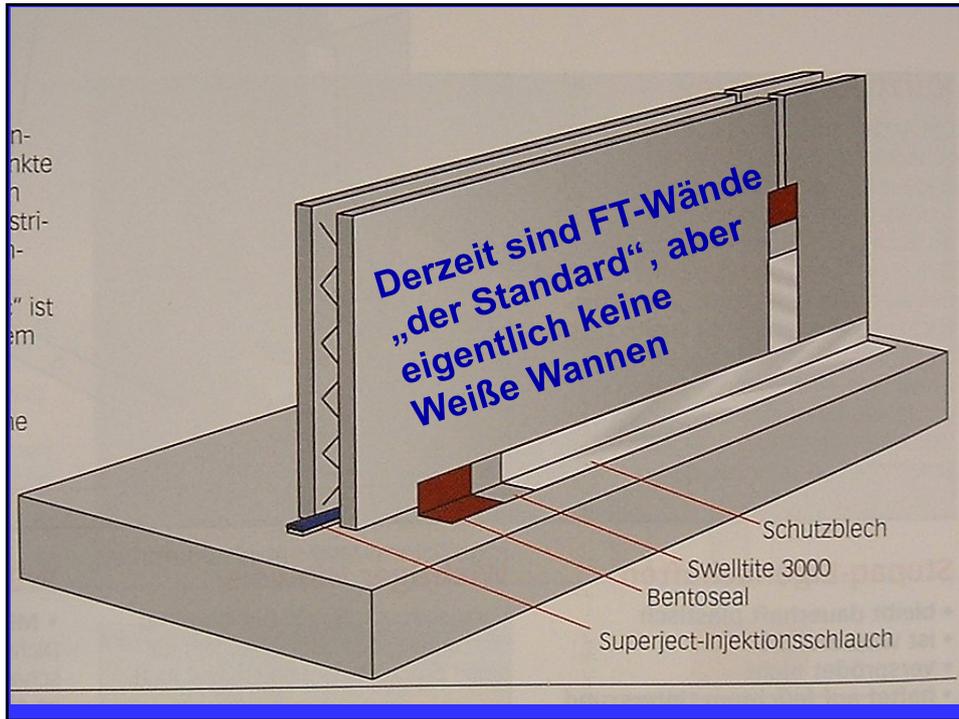


58

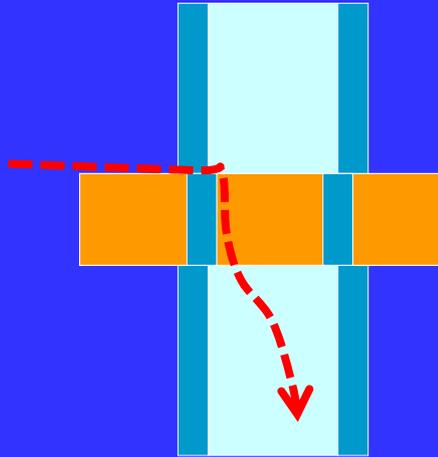


Entnommen aus: Positionspapier des DAFStb vom 10.07.2006

59



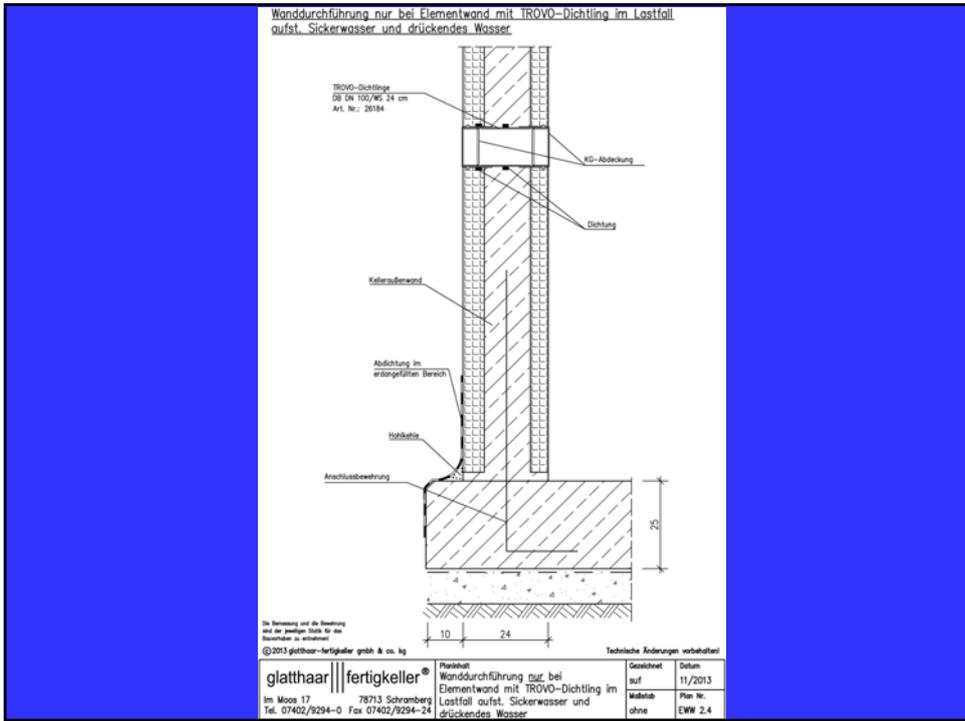
Problem bei Dreifachwänden



62

Trovo-Dichtling







Problem Wandstärke

Tabelle 1 - Empfohlene Mindestdicken von Bauteilen (Angaben in mm)

	Bauteil	Beanspruchungs- klasse	1	2	3
			Ausführungsart		
			Ortbeton	Elementwände	Fertigteile
1	Wände	1 ¹	240	240	200
2		2 ²	200	240 ³⁾	100
3	Bodenplatte	1 ¹	250	X	200
4		2 ²	150		100

¹ Beanspruchungsklasse 1: Drückendes und nichtdrückendes Wasser sowie zeitweise aufstauendes Sickerwasser

² Beanspruchungsklasse 2: Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser

³ Unter Beachtung besonderer betontechnischer und ausführungstechnischer Maßnahmen ist eine Abminderung auf 200 mm möglich

68

wu-Richtlinie des DAfStb

- Wände mind. 24 cm
- FT-Wände ca. 20 cm
- Bodenplatten 25 cm

69

Boden-Wandfuge

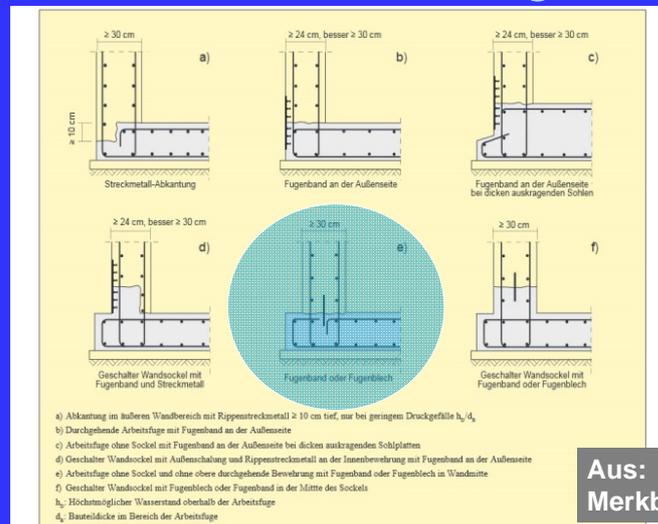


Bild 2: Arbeitsfugen Sohlplatte – Wand bei Weißen Wannen. Dargestellt sind Fugenabdichtungen mit Fugenbändern bzw. -blechen für die Beanspruchung durch drückendes Wasser bzw. aufstauendes Sickerwasser nach [1]

Aus:
Merkblatt Zement

70

Einbauteile bei WW

1. eher Fugenblech mit Inj.-Schlauch
2. (eigentlich) keine Wassersperrplatten mehr, sondern Faserzementrohre
3. Keine Plastikabstandshalter

71



A) Entwässerung / Abdichtung

1. Weiße Wannen
2. Decken als „Weiße“ Decken
3. Gefälleausbildung der wasserbelasteten Flächen
4. Rinnenlage
5. Lichtschächte im Grundwasserfall

74

Merkblätter

DEUTSCHER BETON- UND BAUTECHNIK-VEREIN E.V.

Bautechnik

WU-Dächer
Waterproof Concrete Roofs
Fassung Juli 2013



Bau
Kompetenz
im Dialog
DEUTSCHER BETON- UND
BAUTECHNIK-VEREIN E.V.

75



Vorteil

wirtschaftlich
leicht in Stand zu setzen
wurzelfest (Fugen)

Empfehlung

dennoch 3 % Gefälle
mögliche Einbauten berücksichtigen
(Verschraubungen als Verbundanker, Einbauteile...)
XD 3 OHNE Beschichtung
 $w_{cal} = \text{ca. } 0,30 \text{ mm}$

78

B) Entwässerung

1. Gefälleausbildung der wasserbelasteten Flächen
2. Rinnenlage
3. Lichtschächte im Grundwasserfall

Müssen Tiefgaragen entwässert sein ?

79









Verhältnis von Schnee zu Wasser

10 Liter Schnee entspricht etwa 1 bis 5
Liter Wasser

1 Fahrzeug kann ca. 600 Liter Schnee
also ca. 100 Liter Wasser transportieren

dieses Wasser verteilt sich auf ca. 20 qm,
also 5 Liter je Quadratmeter = 5 mm
Pfütze

Antwort des
Orakels von Delphi:

Nein, TG müssen nicht
entwässert sein;
Pfützen sind allerdings ein
Mängel

88

... wie simuliert/prüft man
Pfützenbildung ?

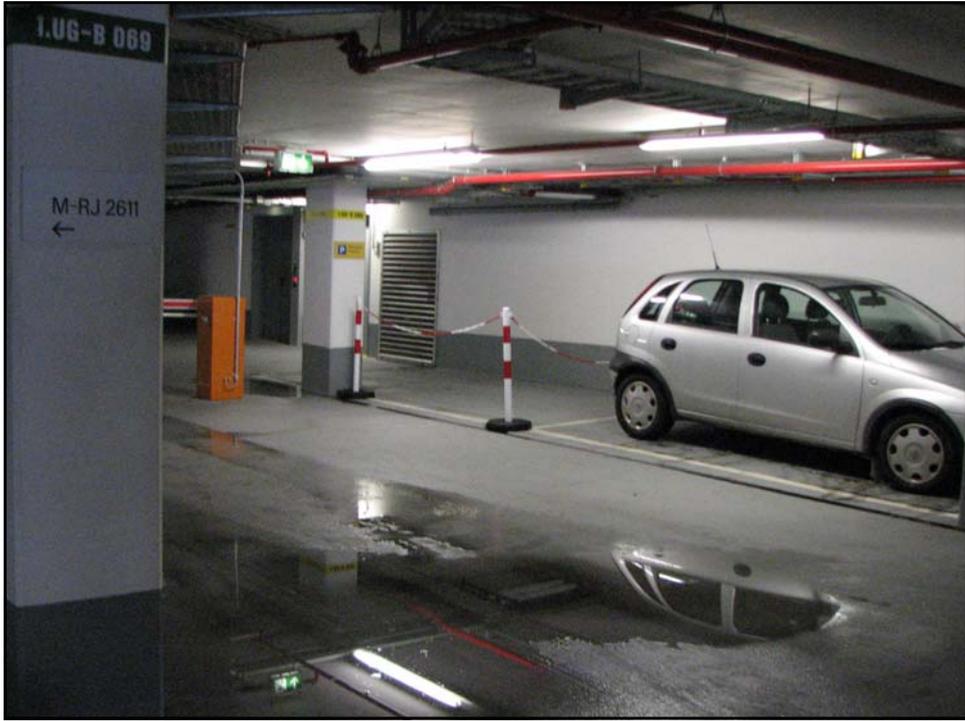
Wässern mittels Gardena Sprenger ?

*Wäre sicherlich falsch, da es nicht regnet in
einer TG !!!*

89







Positives Bsp.
Starkes Gefälle

96



97



MANGEL:= SOLL minus IST \neq 0

101

SOLL → „was gilt“

102

Was gilt öff.rechtl.?

Verfassung (GG)

**Art. 14 (2) Eigentum
verpflichtet...**

16 LBO's

Art. 13 Die Standsicherheit anderer dürfen nicht gefährdet
werden...

Art. 14 ... Einwirkungen keine Gefahren entstehen

Baugenehmigung

DIN Normen

a.b.P

BAZ

Zustimmung im Einzelfall

Was gilt privatrechtl.?

DIN Normen

Baubeschreibung

Leistungsverzeichnis

Planunterlagen

Richtlinien

Produktbeschreibungen

Abweichung IST vom SOLL



MANGEL:= SOLL minus IST ≠ 0

105

Abweichung IST vom SOLL



... „was“ Besseres kann eben auch „schlechter“ sein

hoher Zementgehalt > hohe Festigkeit > hohes erf. a_s

hohe Steinfestigkeit > hohe Wärmeleitfähigkeit λ_L

MANGEL:= SOLL minus IST ≠ 0

106

A.a.R.d.T im Bauwesen: ca. 4000

Beschaffenheit viele

Gebrauchstauglichkeit ∞

107

A.a.R.d.T

... dann gilt „das Übliche“

Gebrauchstauglichkeit

108

Alternative Mängelunterscheidung

- Sichtbare Mängel
- VerDeckte Mängel
- VerSTeckte Mängel

109

... aber welcher Zeitpunkt gilt nun?

Vertragsschluss ???

Abnahme ???

BGH vom 14.05.1998 – VII ZR 184/97:

„Der Besteller kann redlicherweise erwarten [...] .

Es kommt daher im Allgemeinen auf den Stand der anerkannten Regeln der Technik zur Zeit der Abnahme an.

110

... wie wird etwas zur A.a.R.d.T.?

	„bekannt“	„wissenschaftlich richtig“	„praxisbewährt“
Stand der Technik	X	-	-
Regel der Technik	X	X	-
Allg. anerkannte Regel der Technik A.a.R.d.T.	X	X	X

111

Bsp. zur Prüfung A.a.R.d.T.?

	„bekannt“	„wissenschaftlich richtig“	„praxisbewährt“
Rissverpressen im Stb.	X	X	X
Rissverpressen im Mauerwerksbau	X	-	-
Nachträgliches Einbringen einer Horizontalsperre bei dicken Wandquerschnitten	X	-	-

112

B) Entwässerung

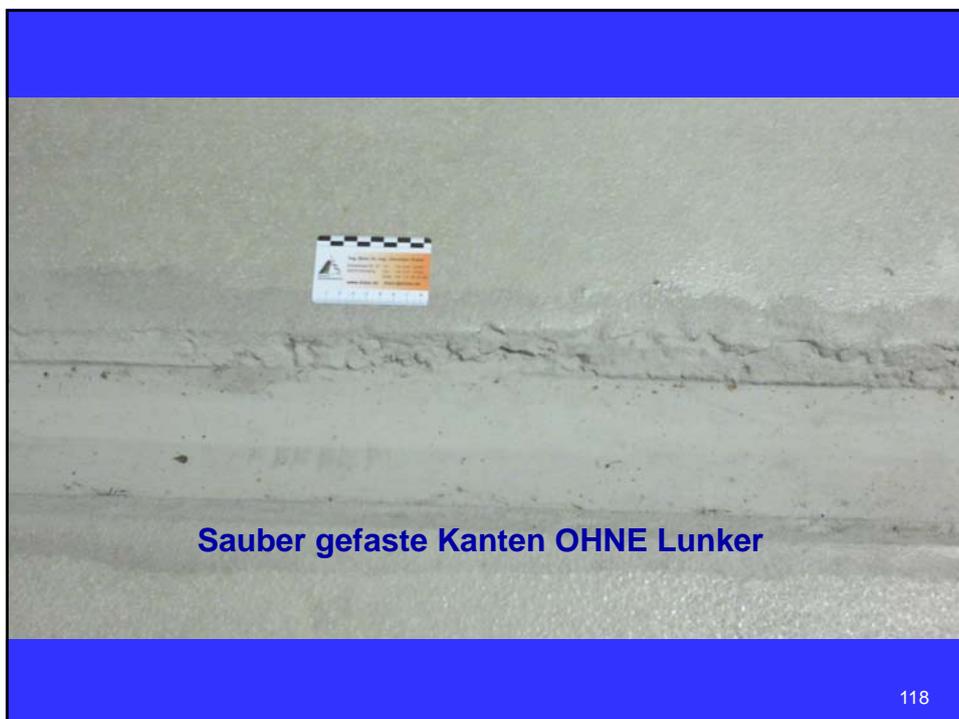
1. Gefälleausbildung der wasserbelasteten Flächen
2. Rinnenlage
3. Lichtschächte im Grundwasserfall

113



114

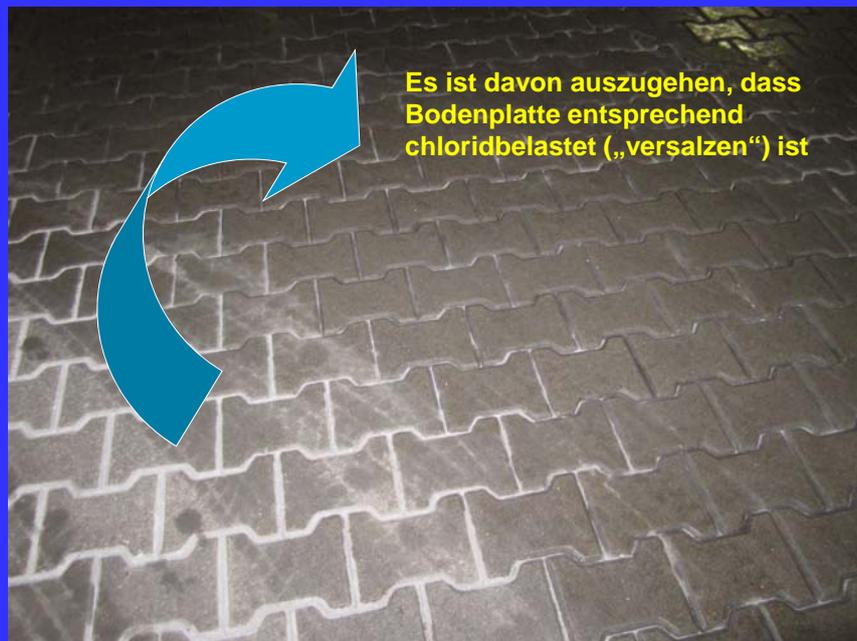






Rinnen sind NICHT alternativlos,
denn es gibt
Pflasterungen

121



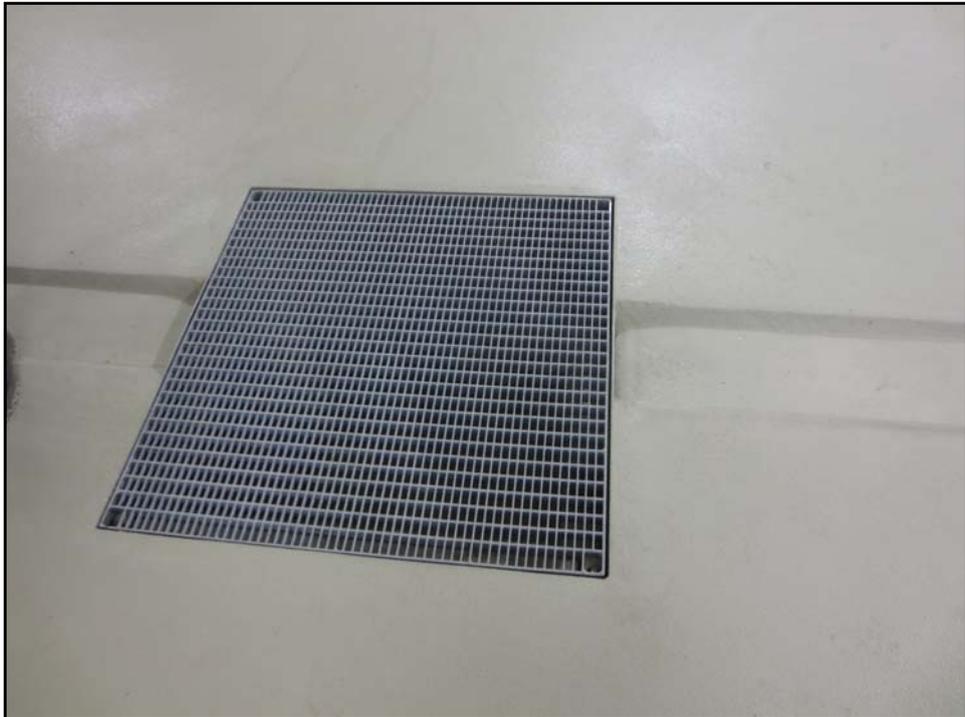
Es ist davon auszugehen, dass
Bodenplatte entsprechend
chloridbelastet („versalzen“) ist

122





125





B) Entwässerung

1. Gefälleausbildung der wasserbelasteten Flächen
2. Rinnenlage
3. **Lichtschächte im Grundwasserfall**

129

Thema : Lichtschächte



130

Wasserdichte LS + Fenster



131





134





C) Betondeckung

138



Tabelle 3. Expositionsklassen (Fortsetzung)

1	2	3	4
Klasse	Beschreibung der Umgebung	Beispiele für die Zuordnung von Expositionsklassen (informativ)	Mindestbetonfestigkeitsklasse
3 Bewehrungskorrosion, ausgelöst durch Chloride, ausgenommen Meerwasser			
XD1	mäßige Feuchte	Bauteile im Sprühnebelbereich von Verkehrsflächen; Einzelgaragen	C30/37 ^{c)}
XD2	nass, selten trocken	Solebäder; Bauteile, die chloridhaltigen Industrierwässern ausgesetzt sind	C35/45 ^{c) oder f)}
XD3	wechselnd nass und trocken	Teile von Brücken mit häufiger Spritzwasserbeanspruchung; Fahrbahndecken; direkt befahrene Parkdecks ^{b)}	C35/45 ^{c)}

Tabelle 4. Mindestbetondeckung c_{min} zum Schutz gegen Korrosion und Vorhaltemaß Δc in Abhängigkeit von der Expositionsklasse

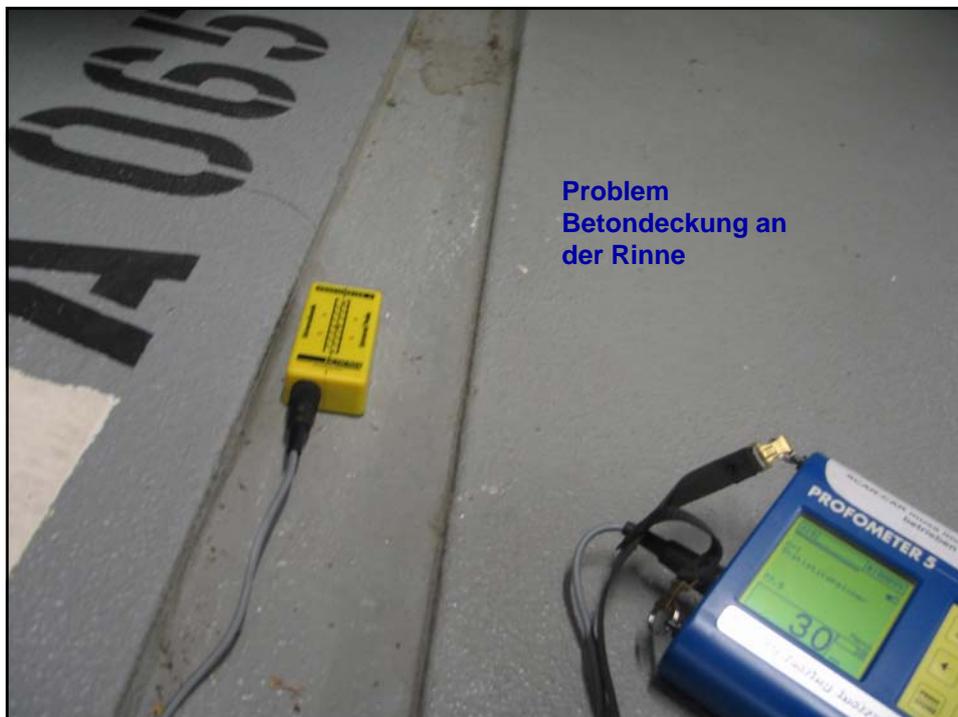
Zeile	Spalte	1		2		3
		Mindestbetondeckung c_{min} mm ^{a) b)}				
	Klasse	Betonstahl	Spannglieder im sofortigen Verbund und im nachträglichen Verbund ^{c)}			
1	XC1	10	20			10
2	XC2	20	30			
	XC3	20	30			
	XC4	25	35			
3	XD1	40	50			15
	XD2					
	XD3 ^{d)}					
4	XS1	40	50			= 55 mm
	XS2					
	XS3					

^{a)} Die Werte dürfen für Bauteile aus Normalbeton, deren Betonfestigkeit um 2 Festigkeitsklassen höher liegt, als nach Tabelle 3 für die Expositionsklassen XC, XD bzw. XS mindestens erforderlich ist, um 5 mm vermindert werden. Für Bauteile der Expositionsklasse XC1 ist diese Abminderung nicht zulässig. Für die Dauerhaftigkeit von Leichtbetonbauteilen ist die Erhöhung der Dichtigkeit für die Reduktion der Mindestbetondeckung unabhängig von der Festigkeitsklasse über die Anpassung der Betonzusammensetzung in Analogie zum Normalbeton entsprechend DIN 1045-2 sicherzustellen.

^{b)} Wird Ortbeton kraftschlüssig mit einem Fertigteil verbunden, dürfen die Werte an den der Fuge zugewandten Rändern auf 5 mm im Fertigteil und auf 10 mm (bzw. 5 mm bei rauer Fuge) im Ortbeton verringert werden. Die Bedingungen zur Sicherstellung des Verbundes nach Absatz (4) müssen jedoch eingehalten werden, sofern die Bewehrung im Bauzustand ausgenutzt wird. Auf das Vorhaltemaß der Betondeckung darf auf beiden Seiten der Verbundfuge verzichtet werden.

^{c)} Die Mindestbetondeckung bezieht sich bei Spanngliedern im nachträglichen Verbund auf die Oberfläche des Hüllrohrs.

^{d)} Im Einzelfall können besondere Maßnahmen zum Korrosionsschutz der Bewehrung nötig sein.





Fragen zur Betondeckung

- Wie wird gemessen?
- Was wird gemessen?
- Was gilt bei $c_{\min} \gg 50 \text{ mm}$ (90 mm)?

Betondeckungsmessungen immer
verifizieren an einer Stelle!



145

Flügelglätten

Fahrgasse # 18



146





Bewehrung

- $a_s = f(\text{LF !}, w_{\text{cal}}, \text{Bauteildicke, Betondeckung, Festigkeit, Zementart, usf...})$
- Ergebnis: Stab-Durchmesser, Stababstand

Heft 400 / Tafeln von Meyer et al.

- wg. **der Streuungen** von Zug- und Verbundfestigkeit ist eine „genaue“ Vorausberechnung von Rißbreiten nicht möglich
- wg. **des geringen Einflusses** des Absolutwerts der Rißbreite (i.B. $w < 0,40$ mm) auf den Korrosionsschutz der Bewehrung ist eine genaue Vorausberechnung nicht nötig.

151

Fazit hieraus:

- w_{cal} **am** Bewehrungsstab
- Selbstheilung bei 0,10 mm bis 0,20 mm ?
- w_{cal} ist immer ein **Quantil**
- C_{nom} i.W. dick und dicht

152

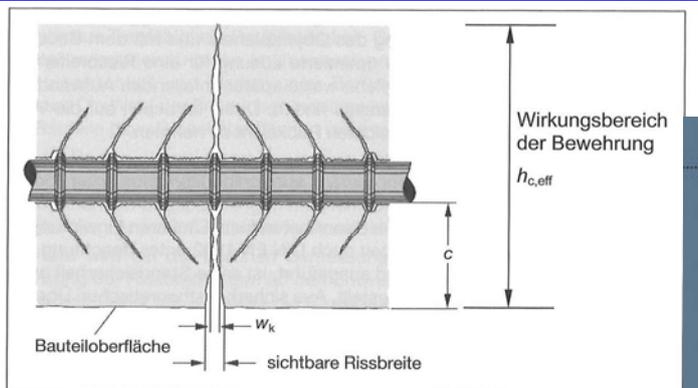


Bild 1. Definition der rechnerischen Rissbreite w_k und sichtbare Rissbreite an der Oberfläche (Darstellung unmaßstäblich [1])
 Fig. 1. Definition of calculated crack width and visible crack width at surface (unscaled representation [1])

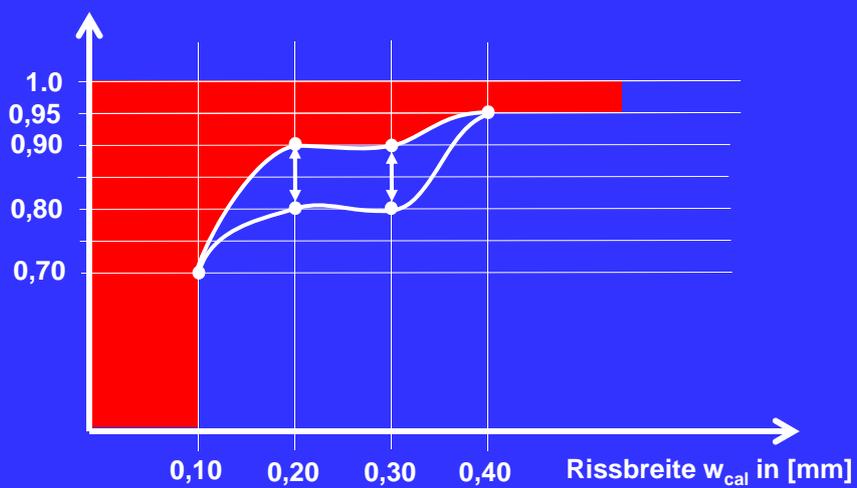
Quelle:

Merkblätter:
 DEUTSCHER BETON- UND BAUTECHNIK-VEREIN E.V.
 Bautechnik

Begrenzung der Rissbildung in Stahlbeton- und Spannbetonbau
 Crack Control in Reinforced and Prestressed Concrete Structures
 Fassung Mai 2010



Quantil

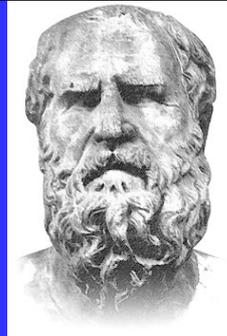


Quelle: DBV-Merkblatt Begrenzung der Rissbreite 2006



Prof. Kupfer / SFB

Heraklit
520 – 460 v. Chr.



panta rhei

Παντά ρει

panta skeda

Παντά σκεδά

..... alles streut

156

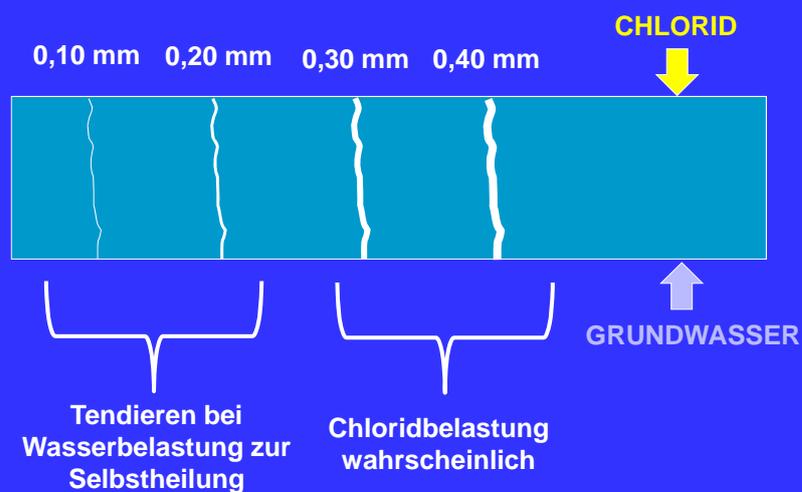
Mögliche Argumentation

A) Es ist nicht möglich, die Rissbreite exakt zu bemessen.

B) Nabelschnur-Analogie: Wenn es sich um zusätzliche - Bewehrung handelt, die nur für den LF „Abfl. Hydratationswärme“ benötigt wird, wäre diese im Zuge späterer Instandsetzungen auch nicht zu schützen.

157

ZUR SELBSTHEILUNG Risse mit Breiten



158

ZUR SELBSTTHEILUNG von Rissen

- a) Setzt stabile Risse voraus, also Risse die sich nicht öffnen/schließen
- b) da CO_2 notwendig ist, steht Beschichtung einer Selbstheilung entgegen

159

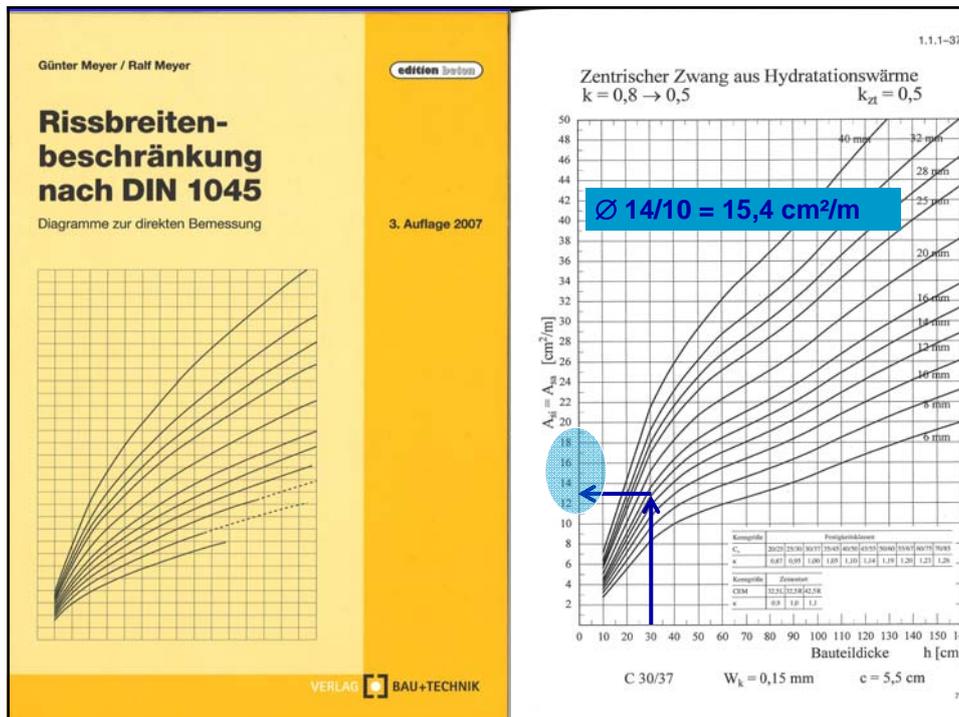
LF für Bemessung

- Abfließende Hydratationswärme
- „Alter“ Zwang



160





Was kostet 1 cm²/m Bewehrung ?

4 Lagen x $1,0 \times 10^{-4}$ m²
 (Bew. Querschnitt in m²) x 1,0
 m (Länge in m) x 7850 kg/m³ (spez.
 Gewicht) =

3,14 kg/m² (PI !!!)
 oder ca. 3 bis 6 € je Quadratmeter

1 cm²/m Bewehrung entspricht 3 €/m²

14 cm²/m bei 1500 m² TG Fläche

>>> ca. 60 bis 80 T€

(ca. 150 kg/m³; WW bis 200 kg/m³)

165

Anmerkungen zu RISSEN

- Risse sind dreidimensionale Gebilde

- Rissbreite

- Risslänge

- Risstiefe



166

Fazit

15 cm²/m in 4 Lagen kosten
15x Pi = ca. 50 €

1 lfm Rißverpressung kostet ca.
150 €

**Es ist kostengünstiger Beton zu
bewehren als zu verpressen!**

167

2 „Philosophien“

VERFAHREN	VORTEIL	NACHTEIL
Zulassen von Rissen	„wirtschaftlich“, weil Stahlersparnis	Risse treten auf Rissverpressen mit meist opt. Mangel
Stahl „vergraben“	Hohe Gebrauchstauglichkeit, sofern Rissbreiten beschränkt werden können	event. höhere Kosten

168

Anmerkungen zu RISSEN

- Anzahl und Breite der Risse lassen sich nicht exakt berechnen
- w_{cal} sind Fraktilwerte

169

Die einseitige Betrachtung eines Risses
ist oberflächlich.

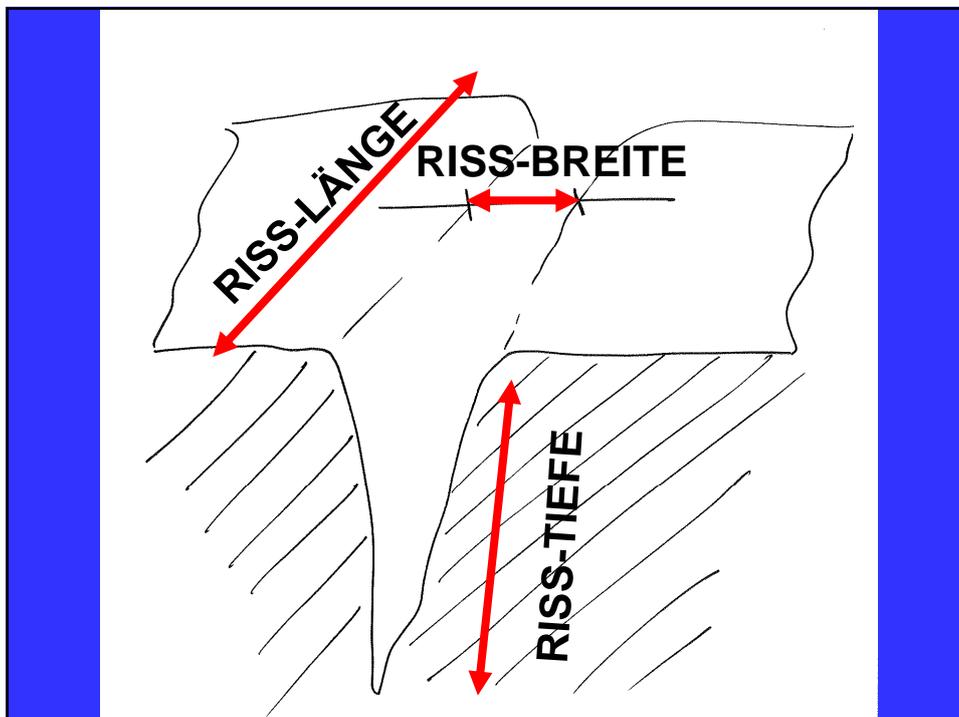
vice versa

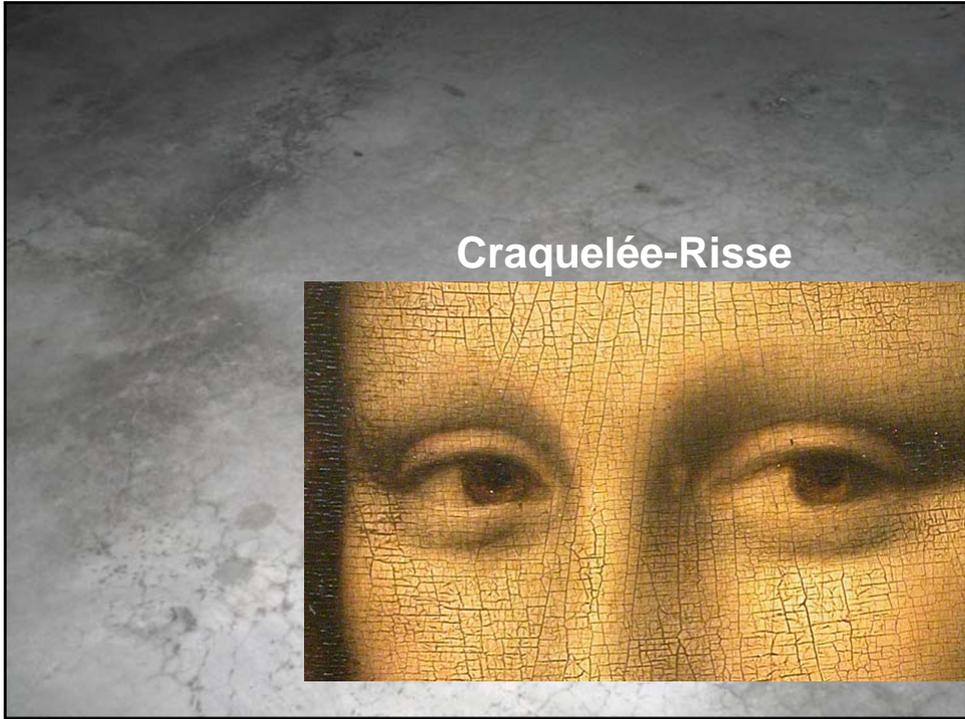
Die nur oberflächliche Betrachtung eines
Risses ist einseitig.

170

RISS Charakteristika

- Ein Riß ist eine (teilweise) Trennung desselben Material (Fuge, Spalt)
- Ein Riß ist immer Folge einer Überschreitung einer Zugfestigkeit
- Ein Riß ist immer Folge einer Last oder einer Verformungsbehinderung
- Ein Riß ist immer eine 3-D Figur





Fugen

Es gibt:
Risse in Arbeitsfugen



Gewollte (Risse) Verformungen in Dehnfugen

175







Problem Bewehrung

- Wie wird Bewehrung festgelegt ?
- $a_s = f(\text{Bauteildicke, Betondeckung, Festigkeit, Zementart, } w_{cal}, \text{ usf...})$
- Ergebnis: Stab-Durchmesser, Stababstand



RISS Charakteristika

- Standsicherheit (Statik)
- Gebrauchstauglichkeit (Wassereintritt)
- Dauerhaftigkeit (Korrosion, Pilzbefall)
- Optik (störender Anblick)

- Breite >> Rissmaßstab, Lupe usf.
- Länge >> Meterstab
- Tiefe >> Bohrkern

Zwischenanmerkung zu Beweissicherungen

- Beweissicherung VOR einer Baumaßnahme
- OHNE BS ist es schwierig, Beweis zu führen, dass Schäden im kausalen Zusammenhang mit BV stehen.

RISS Charakteristika

- Rißbreiten streuen und lassen sich nicht exakt berechnen

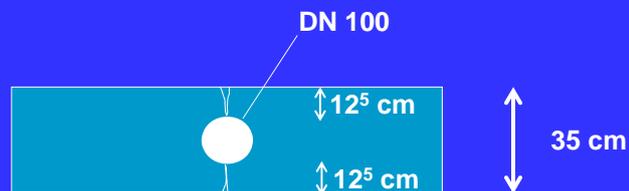
Aus diesen Gründen gibt es
auch kein
allgemein gültiges Kriterium,
wie groß ein Riss sein darf.





Fragen zur TG

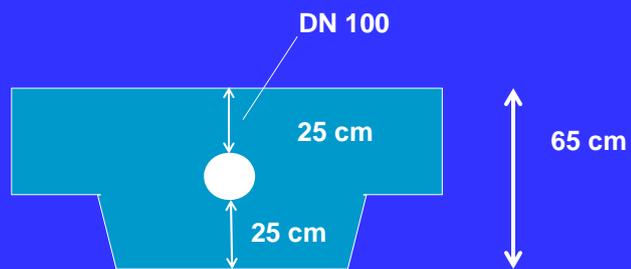
- Rißbreitenbeschränkung bei Rohr in Bodenplatte?



190

Fragen zur TG

- Rißbreitenbeschränkung bei Rohr in Bodenplatte?



191

- Rissverpressung



Prinzip des Verpressens im Stb.



D) Korrosion, Chlorideintrag

2 Arten von Korrosion

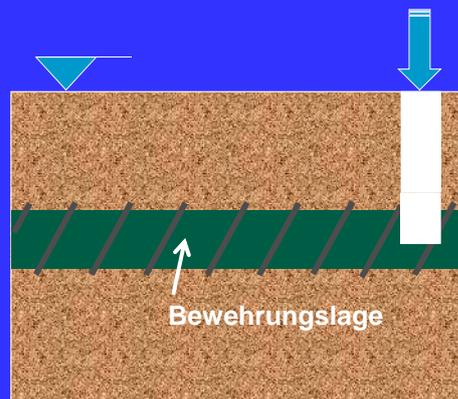
- **Fehlender Schutz > Carbonatisierung**
 - flächiger Abtrag, meist Rostfahnen
- **Chlorideinwirkung > Tausalz (NaCl)**
 - punktueller Abtrag („Lochfraß“), nicht immer Rostfahnen

195

Lochfraß



Ergebnis: o.k.,
weil auf Höhe der Bewehrung $M_z\text{-}\% < 0,40$

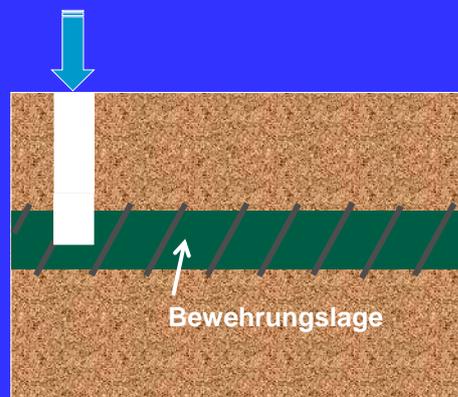


$M_z\text{-}\%$ in Tiefe

0,48	0 mm bis 15 mm
0,25	15 mm bis 30 mm
0,12	30 mm bis 45 mm

197

Ergebnis: Inst. notwendig,
da auf Höhe der Bewehrung $M_z\text{-}\% > 0,40$



$M_z\text{-}\%$ in Tiefe

0,97	0 mm bis 15 mm
0,75	15 mm bis 30 mm
0,55	30 mm bis 45 mm

198





201



202



204





Salzlager



208



F) Beschichtung

211

Tabelle 5. Ausführungsvarianten für befahrene Parkflächen aus Stahlbeton oder Spannbeton
Table 5. Execution variants for used parking areas of reinforced or prestressed concrete

1	2	3	4	5	6	7
1	Variante A		Variante B		Variante C	
2	ohne flächiges Oberflächenschutzsystem oder ohne Abdichtung (jedoch mit besonderer Maßnahme bei Rissen und Fugen)		mit flächigem Oberflächenschutzsystem ⁴⁰		mit flächiger, rissüberbrückender Abdichtung und Schutzschicht ⁴¹	
3	A1	A2	B1	B2	C1	C2
	rissvermeidende Bauweise	lokaler Schutz der Risse und Fugen ³⁹ (z. B. rissüberbrückende Bandage)	vollflächig starr beschichtet: OS 8 mit begleitender Rissbehandlung ³⁹ (z. B. rissüberbrückende Bandage)	vollflächig rissüberbrückend beschichtet: OS 10 mit Nuttschicht oder OS 11	OS 10 oder unterlauf-sichere ⁴² bahnenförmige Abdichtung, jeweils mit Dichtungs- und Schutzschicht aus Gussasphalt	unterlauf-sichere ⁴² zweilagige bahnenförmige Abdichtung mit Schutzschicht
4	a		c	b	a, b	a, b
5	XD3, XC4, WA (ggf. XF2 oder XF4)		XD1, XC3, WF (ggf. XF1)		XC3, WF (ggf. XF1)	
6	Betonstahl 40 mm Spannstahl 50 mm		Betonstahl 40 mm Spannstahl 50 mm		Betonstahl 20 mm Spannstahl 30 mm	
7	jährlich in den ersten 5 Jahren, danach mindestens:					
	alle 2 Jahre	jährlich	jährlich	jährlich	alle 2 Jahre	alle 2 Jahre

³⁹ Für alle Varianten ist ein Instandhaltungsplan im Sinne der DAISb-Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen [R1] erforderlich.

⁴⁰ Planung und Ausführung des dauerhaften lokalen Schutzes von Rissen und Fugen nach DAISb-Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen [R1].

⁴¹ Voraussetzung für die Unterlauf-sicherheit einer direkt auf dem Betonuntergrund aufgetragenen Abdichtungsschicht ist eine vollflächige, dauerhaft kraftschlüssige Verbindung zur Betonunterlage. Der Betonuntergrund ist dazu vor Aufbringen der Abdichtungsbahn durch Kugelstrahlen vorzubereiten und mit Epoxidharz zu behandeln (Verfahren und Stoffe nach ZTV ING [R60], Teil 7, Abschnitt 1:2003-01, Abschnitt 2:2010-04, Abschnitt 3:2003-01).

⁴² Alternative Produkte oder Bauarten sind möglich, wenn deren Gleichwertigkeit mit den Oberflächenschutzsystemen oder Abdichtungen nachgewiesen wird.

Anmerkung: Sobald die in Vorbereitung befindliche DAISb-Instandhaltungs-Richtlinie bauaufsichtlich eingeführt ist, ist diese als Grundlage der Planung, Ausschreibung und Ausführung von Oberflächenschutzsystemen zu verwenden.

212

Die Entwurfsgrundsätze EGS

EGS **a** Rissvermeidung

Vermeidung von Rissen durch die Festlegung von besonderen konstruktiven, betontechnischen und ausführungstechnischen Maßnahmen.

EGS **b** Rissverteilung

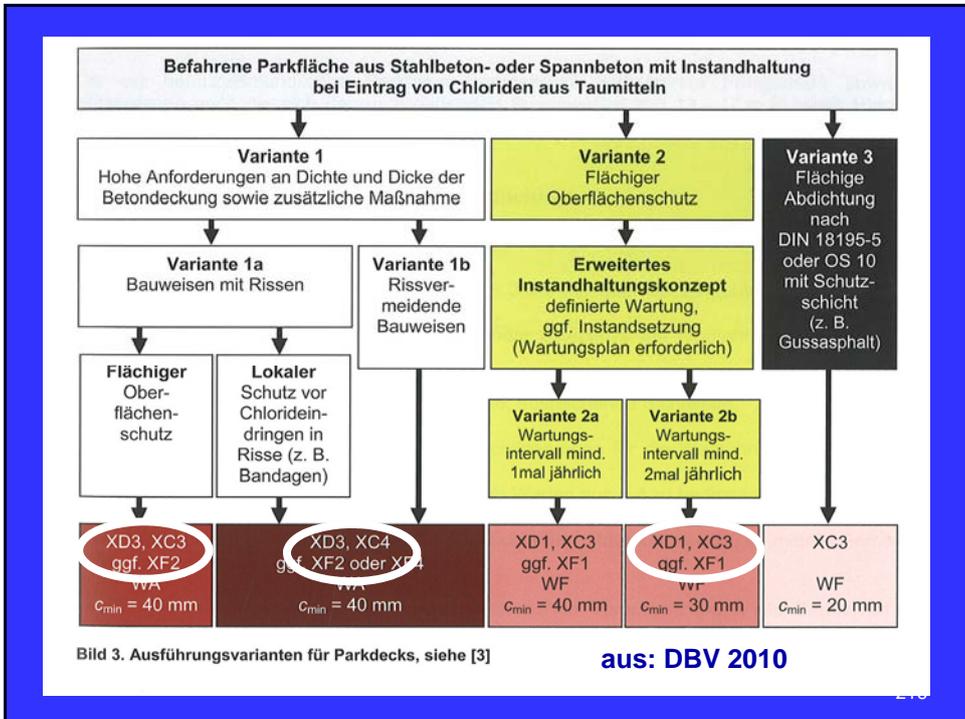
Festlegung von rechnerischen Rissbreiten, die die Mindestanforderungen des Eurocode 2 erfüllen, oder von geringeren rechnerischen Rissbreiten, die besondere Anforderungen rissüberbrückender Oberflächenschutz- und Abdichtungssysteme in Bezug auf die Rissüberbrückungsfähigkeit erfüllen.

EGS **c** Rissbildung mit planmäßiger nachträglicher Behandlung

Festlegung von tolerierbaren rechnerischen Rissbreiten möglichst in definierten Bereichen (wenige breite Risse), die mit im Entwurf planmäßig vorgesehenen lokalen Maßnahmen nach ihrem Auftreten dauerhaft geschlossen bzw. abgedichtet werden.

213









219



220



221

Schematischer Probekörperaufbau

Sika Ergodur-500 Pro, Absandung 0,2-0,7 mm
 Sika Ergobit
 Sikafloor-400 N Elastic mit Sika Fleece 120
 Gussasphalt 3,5 cm
 Beton ca. 15 cm
 Diverse Untergründe nach Tabelle 1

Bild 1) Schematischer Probekörperaufbau

Quelle:

Prüfbericht:
 Anschluss der Abdichtung der horizontalen Fläche nach
 ZTV-MG, Teil 7, Abschnitt 1 an aufgebende Bauteile mit
 SikaDur 400 & SikaDur

222

Frage:

Eignung bei GW – Beaufschlagung ?

Frage:

Temperatur – Beanspruchung ?

223

Noch „eine“ Philosophie

bis ca. 2001

ca. 2012

ca. 2025

früher	Beschichtung	Abdichtung	Zukunft
DIN 1045	OS 4 bis 8	Variante 3	(Edelstahl) Carbon-Bewehrung plus Waschanlage
„schlecht“	sicher	sicherer	am sichersten

Aber es ginge auch:

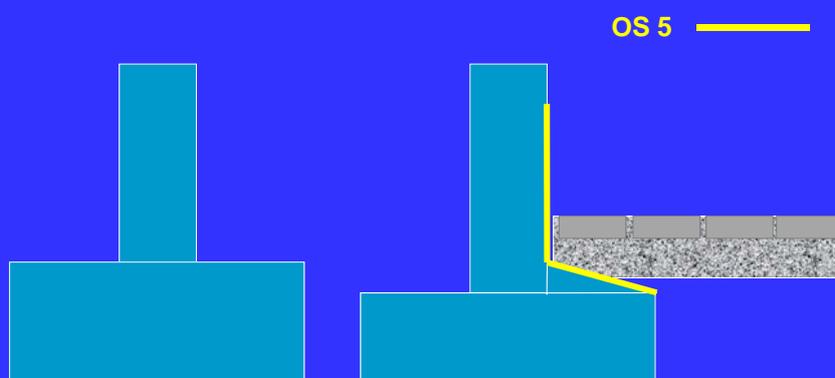
min c = 45 mm
Gefälle 3 % plus Entwässerung
RBB für 0,20 mm

224

Der Stützenanschluss

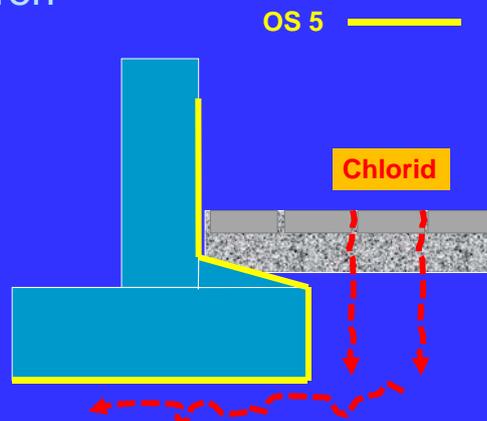
225

Sonderfall Einzel-
/Streifenfundament u.
Verbundpflaster



226

... denklogisch richtige Fortsetzung
in 5 Jahren

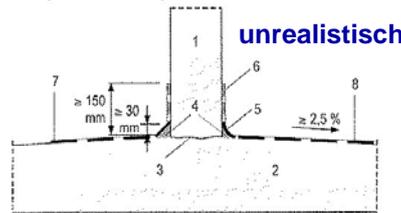


227

DBV-Merkblatt „Parkhäuser und Tiefgaragen“

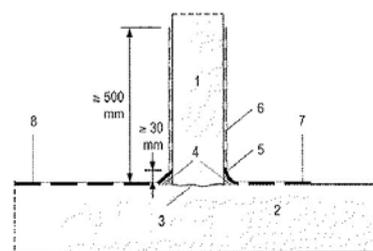
39

a) Ausschluss von Spritzwasser z. B. durch Gefälle



aus: DBV 2010

b) wenn Spritzwasser nicht auszuschließen ist

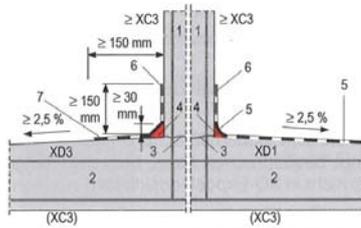


Legende

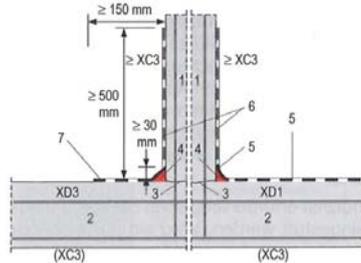
- 1 Stütze / Wand (min XC3)
- 2 Parkdeck
- 3 Arbeitsfuge
- 4 Dreiecks- oder Hohlkehle
- 5 horizontale Beschichtung bis OK
Kehle OS11 (oder OS8)
- 6 vertikale Beschichtung OS4
- 7 OS bzw. Beschichtung zum Schutz
der Arbeitsfuge
- 8 OS bzw. Beschichtung flächig

Bild 8. Anschlussbereich an der Arbeitsfuge zwischen Parkdeck und Stütze/Wand
Fig. 8. Connection area at the construction joint between park floor and column/wall

228



a) Ausschluss von Spritzwasser z. B. durch geplantes Gefälle



b) wenn Spritzwasser nicht auszuschließen ist (ohne Gefälle)

**Legende**

- 1 Stütze/Wand (min XC3 ^{*)})
 - 2 Parkdeck (gemäß Tab. 5)
 - 3 Arbeitsfuge
 - 4 Dreiecks- oder Hohlkehle (gefügedichtet)
 - 5 horizontales Oberflächenschutzsystem bis OK Kehle
 - 6 vertikaler Sockelschutz (Stütze/Wand min XC3):
 - Spachtelung, Grundierung mit 2-facher Kopfversiegelung (jeweils auf Reaktionsharzbasis) eines OS 8 oder OS 11
 - oder OS 5b
 - oder Flüssigabdichtung mit Vlieseinlage nach DIN 18532-6
 - 7 Oberflächenschutzsystem zum Schutz der Arbeitsfuge ^{*)}
- ^{*)} Wenn Stütze/Wand min XD2: nur Schutz der Arbeitsfuge erforderlich (min 150 mm hoch)

Bild 10. Beispiel: Anschlussbereich an der Arbeitsfuge zwischen Parkdeck und Stütze/Wand**Fig. 10. Example: Connection area at the construction joint between car park slab and column/wall**

229



230



Systemvorteile

- Einbringung des Belages am Ende der Baumaßnahme, sämtliche Arbeiten können noch auf dem Rohboden ausgeführt werden
- Kein Glätten der Betonoberfläche erforderlich
- Diffusionsoffenheit des Systems HD 88®, speziell geeignet für erdreichangrenzende Flächen
- Sehr hoher Frost- und Tausalz-Widerstand
- Hervorragende Haftzugfestigkeit (durch eigens abgestimmte Haftbrücke HD 88®)
- Fugenlose Verlegung, da keine Systemfugen im HD 88®
- Standard-Dicke im Mittel ca. 20 mm - es können Rahtiefen und kleinere Unebenheiten des Rohbodens ausgeglichen werden
- Grauer Farbton (Helligkeit)
- Mechanisch hoch belastbar

Technische Anmerkungen zu **BAUREGELN / NORMEN**

? Was darf auf Baustellen
überhaupt angewendet
werden ?

- Welche Bauverfahren ?
- Welche Baustoffe ?

! ANTWORT !

- BayBO Art. 15 ff

- BayBO Art. 15 Bauprodukte
- BayBO Art. 16 Allg. bauaufs. Zulassung
- BayBO Art. 17 Allg. bauaufs. Prüfzeugnis
- BayBO Art. 18 Zustimmung im Einzelfall

Was darf „am Bau“ verwendet werden ?

Bauweise (BW)	Bauprodukt Bsp. Ziegel, KS, Beton etc.	Bauart Bsp. Betondecke, Glasdach
geregelt	Bauregelliste (BRL) www.dibt.de	Liste der eingeführten technischen Baubestimmungen www.stmi.bayern.de/buw/baurechtundtechnik/bautechnik
nicht geregelt	Allgemein bauaufsichtliche Zulassung (AbZ) Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (AbP) Zustimmung im Einzelfall (ZIE) www.stmi.bayern.de/buw/baurechtundtechnik/bautechnik	

nicht korrekt dargestellt.

5 von 76 Automatischer Zoom

Teil I: Technische Regeln für die Planung, Bemessung und Konstruktion baulicher Anlagen und ihrer Teile

Inhaltsverzeichnis

1. Technische Regeln zu Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkungen	3. Technische Regeln zum Brandschutz
2. Technische Regeln zur Bemessung und zur Ausführung	4. Technische Regeln zum Wärme- und zum Schallschutz
2.1 Grundbau	4.1 Wärmeschutz
2.2 Mauerwerksbau	4.2 Schallschutz
2.3 Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbau	5. Technische Regeln zum Baudenschutz
2.4 Metall- und Verbundbau	5.1 Schutz gegen seismische Einwirkungen
2.5 Holzbau	5.2 Holzschutz
2.6 Dachbau	6. Technische Regeln zum Gesundheitsschutz
2.7 Sonderkonstruktionen	7. Technische Regeln als Planungsgrundlagen

Übersicht der Technischen Baubestimmungen

Norm	lfd. Nr.	Norm	lfd. Nr.	Norm	lfd. Nr.
DIN 1045	2.3.1	DIN V 11535	2.7.7	DIN EN 1992	2.3.2
DIN 1052	2.5.1	DIN 11622	2.7.8	DIN EN 1993	2.4.1
DIN 1053	2.2.1	DIN 18040	7.3	DIN EN 1994	2.4.2
DIN 1054	2.1.1	DIN 18065	7.1	DIN EN 1995	2.5.1
DIN 1056	2.7.3	DIN 18069	2.6.3	DIN EN 1997	2.1.1
DIN 4102	3.1	DIN 18159	4.1.2	DIN EN 1999	2.4.3
DIN 4108	4.1.1	DIN 18168	2.6.4	DIN EN 12699	2.1.3
DIN 4109	4.2.1	DIN 18516	2.6.5	DIN EN 13084	2.7.1
DIN 4119	2.4.5	DIN 18551	2.3.6	DIN EN 13670	2.3.1
DIN 4121	2.6.1	DIN 18807	2.4.4	DIN EN 13782	2.7.2
DIN 4123	2.1.4	DIN 60900	9.2.1	DIN EN 13884	2.7.2
DIN 4131	2.7.3	DIN EN 206	2.3.1	DIN EN 14199	2.1.6
DIN V 4133	2.7.1	DIN EN 1090-2	2.4.1	DIN EN 14407	2.3.6
DIN 4134	2.7.4	DIN EN 1090-3	2.4.3	DIN SPEC 18937	2.1.5
DIN 4149	5.1.1	DIN EN 1337	2.6.2	DIN SPEC 18538	2.1.3
DIN 4178	2.7.5	DIN EN 1936	2.1.2	DIN SPEC 18539	2.1.6
DIN 4213	2.3.5	DIN EN 1937	2.1.5	DIN SPEC 18140	2.1.2
DIN 4223	2.3.8	DIN EN 1990	1.1	DIN EN ISO 17660	2.3.3
DIN 4232	2.3.4	DIN EN 1991	1.2		

Richtlinie (Kurztitel)	lfd. Nr.	Richtlinie (Kurztitel)	lfd. Nr.
Asbest-Richtlinie	6.2	Löschwasser-Rückhalteanlagen-R	3.4
ETB-Abschürmlinie	1.3	Lüftung fenestrierter Küchen u. A. m.	6.3
Flächen für die Feuerwehr	7.4	Lüftungsanlagen-Richtlinie	3.5
Harnstoff-Formaldehydharz-Orts.	4.1.3	PCB-Richtlinie	6.1
Hochfeuerhemm. Holzbauelemente	3.8	PCP-Richtlinie	6.4
Industriebau-Richtlinie	3.2	Systemböden-Richtlinie	3.3
Instandsetzungs-Richtlinie	2.3.7	Verglasungen, innenformig gelagert	2.6.6
Kunststofflager-Richtlinie	3.7	Verglasungen, abturbisierend	2.6.7
Lehmbau-Regeln	2.7.11	Verglasungen, punktförmig gelagert	2.6.8
Leitungsanlagen-Richtlinie	3.6	Windenergieanlagen	2.7.9

Was gilt öff.rechtl.?

Verfassung (GG)

Art. 14 (2) Eigentum

verpflichtet...

LBO /// BayBO

Art. 13 Die Standsicherheit anderer dürfen nicht gefährdet werden...

Art. 14 ... Einwirkungen keine Gefahren entstehen

Baugenehmigung

DIN Normen

a.b.P

BAZ

Zustimmung im Einzelfall

Was gilt privatrechl.?

DIN Normen
Baubeschreibung
Leistungsverzeichnis
Planunterlagen
Richtlinien
Produktbeschreibungen

Übersicht

Welche Anforderungen gibt es
Normen pro/contra

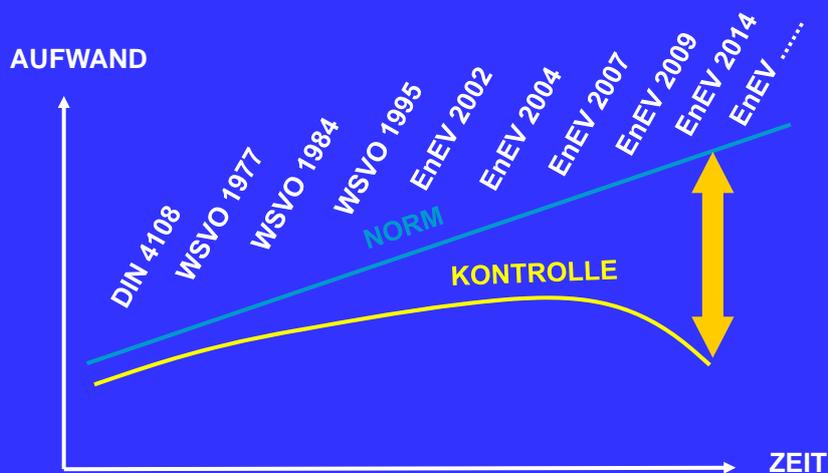


Die DIN

Normen dienen u.a. der Vereinheitlichung von Produkten (z.B. technische Eigenschaften, Größe, Aussehen) von Verfahren (z.B. Bemessungsregeln, Prüf- und Meßverfahren).

FÜR Normen spricht	GEGEN Normen spricht
Normen setzen allgemein gültige Standards	Normen engen kreatives Denken ein
Normen erleichtern die Kommunikation in Technik, Wirtschaft und Handel	Normen erstellen die Basis für falsche Zitierungen, da diese als „Gesetz“ mißverstanden werden
Normen geben Verbraucherschutz	Normen bringen „Juristen“ ins Spiel

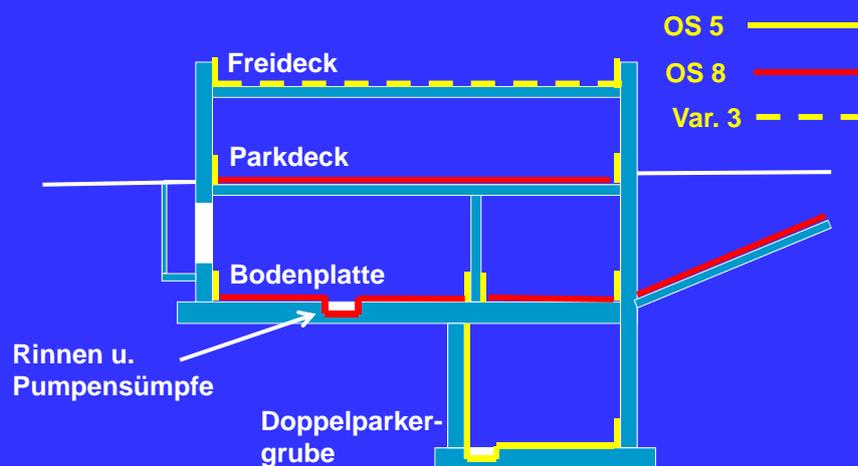
„SCHERE“ zwischen Normung und Kontrolle



ZIEL: Ausgewogenes
NORMEN : KONTROLL -
VERHÄLTNIS

- $N/K > 1$ wenig sinnvoll, status quo
- $N/K < 1$ Willkür
- $N/K \approx 1$ „ideal“

Welche OS – Systeme ?



246

Noch ein praxisfremder Hinweis



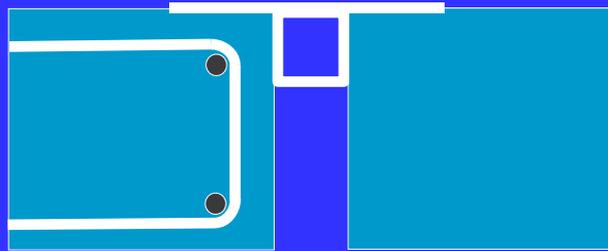
dazwischen soll KEIN Winter liegen

247



248

Was gilt bei Dehnfugen?



249

Dehnfugenausbildung

- Immer konsequent in 1 Ebene !



250



Problem Fugen

- Es gibt
- Fugenbänder
- Fugenbleche
- Injektions-/Verpress-Schläuche
- Quellbänder

253

Problem Fugenverpressung

- Fugenverpressung i.d.R. unmöglich
- Abdichtung über innen liegende Fugenbänder oder Klebelösungen

254

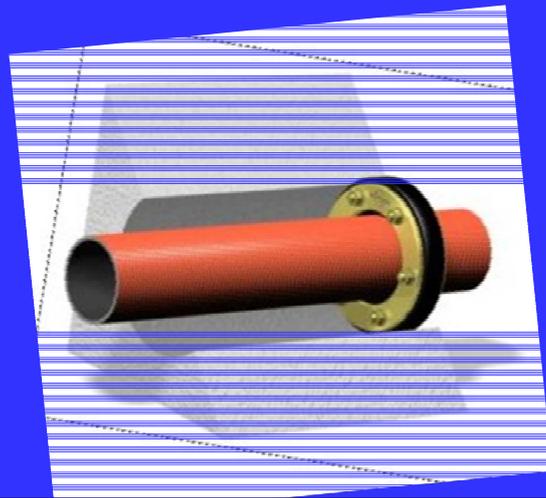




**H) „Durchdringendes“
Sparteneinführungen**

258

Nachträgliche Durchdringungen über Kernbohrung und Dichtsatz (auch für MSP)



259

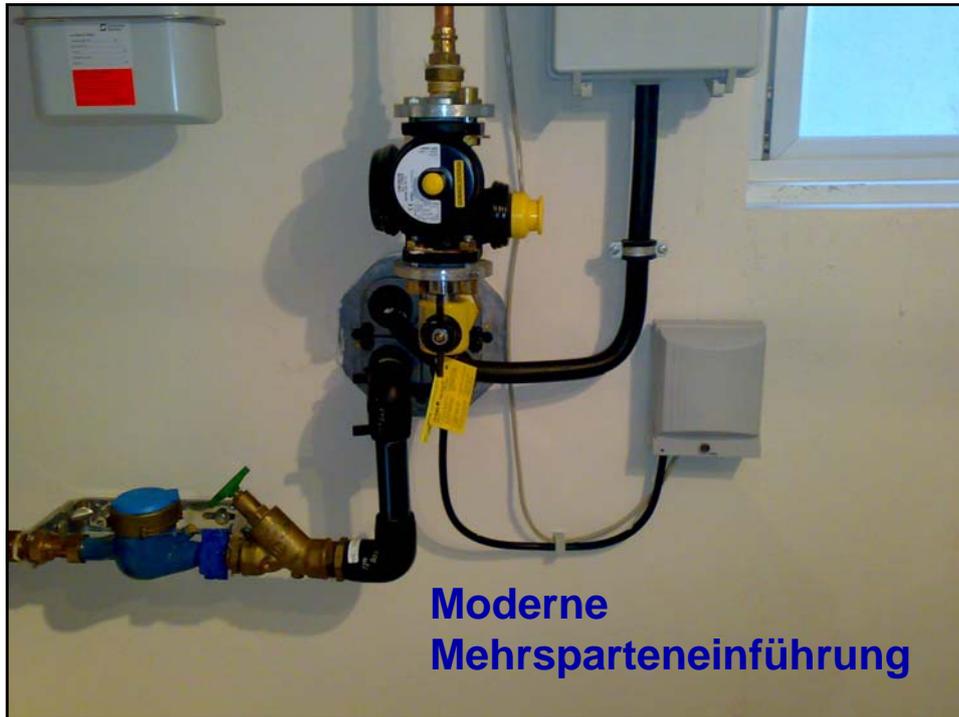


260

Durchdringungen



262



J) Nachbehandlung

**betrifft
Unternehmer & Bauleitung**

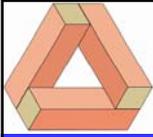
K) *Wartung*

davor:
Freiräumen
Reinigen
Inspeizieren

265

	Beweissicherung	Selbständiges Beweisverfahren nach § 407 ZPO
Wer ?	von jeder“mensch“	i.d.R. durch SV (Zertifizierte, ö.b.u.v, u.a.)
Wie ?	Keine formalen Anforderungen	Strenge formale Kriterien
Wann ?	Zu jedem Zeitpunkt	Klass. Ortstermin mit Parteien nach EIN-ladung
Was ?	Zustandsbeschreibung eines Objekts, Bauteils, Straße usf. Grafisch, schriftlich, fotograf., per Video usf..	Beantwortung ausschließlich der Fragen des gerichtl. Beweisbeschlusses (BB)
führt zu	Fotos, Protokoll, Gutachten usf... (vielfältig)	Gerichtsgutachten (meist in Schriftform)

266



„TOUR“PLAN



Zentrum für
Bauschadensforschung

Bauzentrum LH München

- 07.05.2019: TG Diskussion + Fragen
- 09.07.2019: Abdichtungsfragen
- 14.11.2019: Beton
- 19.11.2019: Risse und Feuchte im Mauerwerk

Akademie der Bayer. Ingenieurekammer-Bau

- 13.11.2019 Abdichtungsfragen
- 28.11.2019 Mauerwerk

267



**Danke für die
Aufmerksamkeit !**

San Salvador de Jujuy

Bei Fragen

Tel. 08141 – 63526

eMail: dialer@dialer.de

