

**VÖEH**

**AUF DIE RICHTIGE  
MISCHUNG  
KOMMT'S AN!**



# Estrichdicken und ihre Probleme

**Fachvortrag**

**6.Oktober 2022**

im

**Veranstaltungszentrum MA 39**

**Rinnböckstrasse 15**

**1110 Wien**

Vortragender: Ing. Robert Tucheslau

GF Mono Beton GmbH

# Problemstellungen

**Verbundestriche – Mindestdicken**

**Vor- und Nachteile Fließestriche**

**Aufschüsselungen von Estrichen**

**Trocknungsverhalten**

**Lösungen mit Spezialestrichen**



# Estrichdicken

Bei welchen Materialien, Untergründen und Belastungen

## Belastung:

Festlegung durch den Planer

Anhaltspunkt ist die ÖNORM B1991-1-1 „Nutzlasten auf Tragwerke“

Für Wohnungen 2 kN/m<sup>2</sup> Flächenlast, 1kN Einzellast

## Untergründe:

Gebundene Schüttungen

Ungebundene Schüttungen

Dämmstoffarten

## Materialien:

Splitt oder Styroporbeton als Ausgleich

Mineralwoll- oder Hartschaumplatten

Estrichdicke nach Erfordernis und Güte



# Einzellasten gemäß ÖNORM B3732

Tabelle A.3 — Schwimmende Estriche und Estriche auf Trennlage für Standardanwendungen

(Angaben in mm)

Estrichart und Nationale Bezeichnung	Mindestdicken <sup>a</sup>			
	Gesamtdicken von Dämmschichten <sup>b</sup> 0 mm bis 25 mm		Gesamtdicken von Dämmschichten <sup>b</sup> über 25 mm	
	Einzellast ≤ 1 kN <sup>c</sup>	Einzellast ≤ 2 kN <sup>c</sup>	Einzellast ≤ 1 kN <sup>c</sup>	Einzellast ≤ 2 kN <sup>c</sup>
Zementestrich E 225	45	60	50	65
Zementestrich E 300	40	50	45	55
Calciumsulfatestrich E 225	45	60	50	65
Magnesiaestrich E 225	45	60	50	65
Zementfließestrich/ Calciumsulfat-Fließestrich E 225 F <sup>d</sup>	40	50	45	55
Zementfließestrich/ Calciumsulfat-Fließestrich E 300 F <sup>d</sup>	35	45	40	50
Zementestrich E 400	35	45	35	50
Calciumsulfatestrich E 400	35	45	35	50
Gussasphaltestrich	20	30	25	30

<sup>a</sup> Bei schwimmenden Estrichen dürfen bei einer Zusammendrückbarkeit *CP* der gesamten Dämmschichte von höchstens 2 mm die angegebenen Mindestdicken um 5 mm verringert werden. (Gilt nicht für Gussasphaltestriche, nicht für 35 mm dicke Calciumsulfat-Fließestriche E 300 F und nicht für Estriche mit Kunstharzmodifikation).

<sup>b</sup> Zusammendrückbarkeit *CP* der gesamten Dämmschichte inklusive allfälligen Ausgleichsschüttungen dürfen 5 mm nicht überschreiten.

<sup>c</sup> Einzellasten sind vom Planer festzulegen.

<sup>d</sup> Die Dicken dieser Estriche dürfen nur dann ausgeführt werden, wenn eine Erstprüfung nach B.2 durchgeführt wird und bei einer Bauteilprüfung die geforderte Festigkeit gemäß Tabelle A.2, Spalte 4 nachgewiesen wurde. Andernfalls ist Fließestrich in der für Zementestrich bzw. Estrich auf Calciumsulfatbasis geforderten Dicke auszuführen.

**Tabelle A.4 — Schwimmende Estriche und Estriche auf Trennlage für erhöhte Nutzlasten**

(Angaben in mm)

Estrichart und nationale Bezeichnung	Mindestdicken					
	Gesamtdicken von Dämmschichten <sup>a</sup> 0 bis 25 mm			Gesamtdicken von Dämmschichten <sup>a</sup> über 25 mm		
	Einzellast ≤ 3 kN <sup>b</sup>	Einzellast ≤ 4 kN <sup>b</sup>	Einzellast ≤ 5 kN <sup>b</sup>	Einzellast ≤ 3 kN <sup>b</sup>	Einzellast ≤ 4 kN <sup>b</sup>	Einzellast ≤ 5 kN <sup>b</sup>
Zementestrich E 225	70	80	85	75	85	90
Zementestrich E 300	60	70	80	65	75	85
Calciumsulfatestrich E 225	70	80	85	75	85	90
Magnesiaestrich E 225	70	80	85	75	85	90
Zementfließestrich/ Calciumsulfat-Fließestrich E 225 F <sup>c</sup>	60	70	80	65	75	85
Zementfließestrich/ Calciumsulfat-Fließestrich E 300 F <sup>c</sup>	50	60	70	55	65	75
Zementestrich E 400	50	60	65	55	65	70
Calciumsulfat-Estrich E 400	50	60	65	55	65	70

<sup>a</sup> Zusammendrückbarkeit *CP* der gesamten Dämmschichte inklusive allfälligen Ausgleichschüttungen dürfen 3 mm nicht überschreiten.

<sup>b</sup> Einzellasten sind vom Planer festzulegen.

<sup>c</sup> Die Dicken dieser Estriche dürfen nur dann ausgeführt werden, wenn eine Erstprüfung nach B.2 durchgeführt wird und bei einer Bauteilprüfung die geforderte Festigkeit gemäß Tabelle A.1, Spalte 4 nachgewiesen wurde. Andernfalls ist Fließestrich in der für Zementestrich bzw. Estrich auf Calciumsulfatbasis geforderten Dicke auszuführen.

**ANMERKUNG** Grundlagen der Berechnung: Werte berechnet nach Westergaard  
 Zusammendrückbarkeit der Dämmschichten: 3 mm,  
 Einzellast: Durchmesser 5 cm,  
 E-Modul Estrich: 2000 kN/cm<sup>2</sup>,  
 Laststellung: am Estrichrand  
 Sicherheit: um 1  
 Estrichdicken bei Dämmschichtdicken über 25 mm um 5 mm höher.

# Fußbodenaufbau gemäß Norm

## bei geringer Aufbauhöhe

Belag	5 mm	für Teppich und Linol
Estrich	50 mm	Flächenlast 2kN/m <sup>2</sup> , Einzellast 1 kN
PAE-Folie	0,1 mm	Trennlage über Dämmung
MW TDPS	25 mm	Trittschalldäm. mit Mineralwolle 32dB
Dampfbr.	0,2 mm	Dampfbremsfolie Stöße verklebt
<u>Schüttung</u>	<u>30 mm</u>	Niveaueausgleich über Rohre
	<u>110 mm</u>	<u>Fußbodenaufbau gesamt</u>

# Fußbodenaufbau Stand der Technik

geringste Aufbauhöhe mit Zusatz

Belag	5 mm	für Teppich und Linol
Estrich	35 mm	Flächenlast 2kN/m <sup>2</sup> , Einzellast 1 kN
PAE-Folie	0,1 mm	Trennlage über Dämmung
MW <u>TDPT</u>	15 mm	Trittschalldäm. mit Mineralwolle 28dB
Dampfbr.	0,2 mm	Dampfbremsfolie Stöße verklebt
<u>Schüttung</u>	<u>30 mm</u>	Niveaueausgleich über Rohre mit Splitt
	<u>85 mm</u>	<u>Fußbodenaufbau gesamt</u>



# CSFE – Fließestrich

## alternativ zu Zementestrich

### Vorteile:

- großflächige fugenlose Herstellung
- kann um 10mm dünner hergestellt werden
- Leistung bis zu 1000m<sup>2</sup> täglich möglich
- vom Silo pumpfähig bis 21.OG
- Begehbarkeit nach 2 Tagen, Belastung nach 5 Tagen
- Ausheizvorgang ab dem 5. Tag

### Nachteile:

- kann für Belegereife nicht beschleunigt werden
- die Oberfläche kann für die Belagsverlegung nicht gesperrt werden
- bei unterschiedlicher Estrichdicke = unterschiedliche Trocknung
- Durch falsches Heizen kann die Kapillarwirkung abreißen
- Bei Wasserschaden muss der Estrich oft entfernt werden

# Dampfsperren / Dampfbremsen

Lt. ÖNORM B3732 6.2.3 Feuchtigkeit

## Dampfsperren

Wasserdampfdurchlässigkeit mit einem sd-Wert von 1500m

## Dampfbremsen

Wasserdampfdurchlässigkeit mit einem sd-Wert von 50-350m

- Bei erdberührten Flächen
- Über ungenügend ausgetrockneten Geschoßdecken
- Über Räumen mit klimatisch unterschiedlichen Bedingungen
- Bei dampfdichten elastischen Bodenbelägen, Beschichtungen
- Bei Holzfußböden

# Verbundestrich – gleitender Estrich

Bei Verbundestrichen ist die Mindestdicke an der höchsten Stelle des Untergrundes mit 35mm anzunehmen

Bei gleitenden Estrichen auf 2 Lagen Folie gelten die Dicken aufgrund der Nutzlasten gemäß ÖNORM B3732

# Anforderungen an Dämmungen

## Verbesserung der Luft- und Trittschalldämmung

Dynamische Steifigkeit  $s'$  maßgebend

Mineralwolle Glaswolle	$s'$	9 MN/m <sup>3</sup>
Mineralwolle Steinwolle	$s'$	14 MN/m <sup>3</sup>
Hartschaumplatten EPS-T	$s'$	22 MN/m <sup>3</sup>

## Verbesserung der Wärmedämmung

Wärmeleitfähigkeit W/mK maßgebend

Mineralwolle Glaswolle	0,032 W/mK
Mineralwolle Steinwolle	0,036 W/mK
Hartschaumplatten EPS-T	0,038 W/mK

# Niveaueausgleich

Für den Decken – Niveaueausgleich wird hauptsächlich Splittbeton bzw. Styroporbeton oder Schaumbeton verwendet. Durch ihre Eigenschaften haben sie ein kurzes Trocknungsverhalten

Estrichmaterial kann auch eingesetzt werden, ist jedoch zu teuer und braucht länger zum Trocknen. Lässt sich jedoch bis auf 0 ausgleichen

# Aufschüsselungen von Estrichen und monolith. Betonplatten

Aufschüsselungen der dünnen Betonplatten

Zementestrich 4 – 8cm, Betonplatten 12-15cm

Entstehen durch die physikalische Rückverformung des Zementklinkers während der Hydratation.

Beeinflußt durch mehrere Faktoren während der Trocknung:

Verschiedene aneinanderhängende Flächengrößen

Unterschiedliche Estrichdicken innerhalb der Fläche

Zugluft im Bauzustand durch offene Fenster, Portale und Stiegenhäuser

Direkte Sonneneinstrahlung bei Terrassentüren und Verkaufsportale

Durch Fußbodenheizung mit unterschiedlich großen Heizkreisen

Gefahren sind in Ecken, Türübergängen und Fugen



# Trocknungsverhalten

Verantwortung liegt beim Auftraggeber  
Abhängig vom Bauzustand und Bauablauf  
Witterungsverhältnisse  
Einsatz von Beschleunigern  
Umgang mit der Bauheizung  
Verantwortungsvolles LÜFTEN!!

**3x täglich 30 – 45 min !!!!**

Jeder Tag an dem nicht gelüftet wird, jeder Tag an dem die Fenster gekippt sind und jeder Regentag verlängert um diese Tage die

**Trocknung!!!**

Faustformel: Estrichdicke zum Quadrat mal Faktor 1,6

**$d^2 \times 1,6 = \text{ca. Tage der Belegreife}$**

z.B.:  $5 \times 5 \text{cm} = 25 \times 1,6 = 40 \text{ Tage}$

# Wassermenge im Estrich

**WZ Faktor 0,55**

	E225	E300
5cm je m <sup>2</sup>	8l	10l
7cm je m <sup>2</sup>	11l	14l
10cm je m <sup>2</sup>	15l	20l

**WZ Faktor 0,35** bei Beschleuniger

	E225	E300
5cm je m <sup>2</sup>	5l	6l
7cm je m <sup>2</sup>	7l	9l
10cm je m <sup>2</sup>	10l	12l

# Einsatz von Beschleunigern

- Grundsätzlich nur bei Zementestrich
- Die Angaben 7 Tage, 14 Tage u. 21. Tage sind Laborwerte bei 40-50mm Dicke, klimat. Bedingungen von 20°C, rel. Feuchte von 65%
- Für die Belegereife sind die Baustellenbedingungen zu berücksichtigen
- Der Trocknungsverlauf ist vom Beschleunigungsmittel abhängig
- 3x täglich lüften und Vermeidung von Zugluft
- Bei Belegereife den Belag verlegen oder mit Hilfsmittel abdecken (z.B. Packpapier)
- CM-Prüfung obliegt dem Estrichhersteller bzw. B-Lieferant
- Freigabe zur Belagsverlegung durch den Auftraggeber!!!

# Probleme bei Sperrgründe

- Die Restfeuchte bei Zementestriche sollte 2% betragen
- Bei Fußbodenheizungen sollte die Restfeuchtigkeit 1,8% betragen

Der Sperrgrund ist eine Notlösung und zwingt die Feuchte an den Estrichrand

## Gefahren:

- die Zwischenwände werden feucht
- Schimmelbildung bei Sockelleisten
- Der Belag löst sich am Rand
- Die Restfeuchte konzentriert sich an der Oberfläche
- Bei verspäteter Trocknung entsteht in ca. 3mm Tiefe ein horizontaler Abriss
- Der Belag liegt mit Sperrschicht hohl, 3mm Estrich kleben am Belag

# Spezialestriche

## Möglichkeiten und ihre Grenzen

Sie dienen zur Aufnahme höherer Lasten – Industrieestriche

Ertüchtigung von Estrichen bei zu geringen Dicken

Erhöhung der Estrichgüte bei normgemäßer Dicke

Einzelfeldvergrößerung über 40m<sup>2</sup> - geringeres Fugenbild

Beschleunigung der Estrichtrocknung SE 1, SE 7, SE 14, SE 21

# Fußbodenheizung

- Planung des FBH Verlegesystems
- Estrichdicke im Bezug Belastung und FBH +20mm Heizleiter
- Ausheizvorgang lt. ÖNORM B 3732 PKT. 6 Planung u. Bemessung
- „SCHOCKHEIZEN“ mit Hilfe der Fußbodenheizung
- Belagsverlegung



# Faustformel für ESTRICHDICKEN

Wohnungen	50mm
Büros, Schulen	60mm
BIPA, DM	70mm
BILLA, SPAR, Adeg	80mm
BILLA plus, INTERSPAR	100mm
mit Fußbodenheizung zusätzlich	20mm



# Fußbodenheizungen



Kein Estrich zwischen Heizleiter möglich

# DANKE

## für Ihre Aufmerksamkeit

Es ist unklug, zu viel herzustellen und mehr zu bezahlen, aber es ist noch schlechter, etwas wegzulassen und zu wenig zu bezahlen. Wenn man zu viel bezahlt, verliert man etwas Geld, das ist alles. Wenn man dagegen zu wenig bezahlt, verliert man manchmal alles, da der gekaufte Gegenstand die ihm zugedachte Aufgabe nicht mehr erfüllen kann

John Ruskin 1819-1900