

# Bemessungshilfen für Architekten und Ingenieure

Vorbemessung  
von Decken  
und Unterzügen

1.Auflage

## Inhaltsverzeichnis

<i>Inhaltsverzeichnis</i> .....	2
<i>Vorwort</i> .....	3
<i>Haftungsausschluss</i> .....	3
<i>Kontakt</i> .....	3
<i>Literaturverzeichnis</i> .....	4
<i>Allgemeine Vereinbarung</i> .....	4
<i>Hinweise</i> .....	4
<i>Vorbemessung von Stahlbetondecken</i> .....	5
<i>Vorbemessung von Flachdecken</i> .....	6
<i>Vorbemessung von Stahlbetonunterzügen</i> .....	7
<i>Beispiel</i> .....	8
<i>Eigene Notizen</i> .....	10

## Vorwort

Liebe Leserinnen, lieber Leser,

die „*Bemessungshilfen für Architekten und Ingenieure*“ sind die logische Fortsetzung von dem was der Vater einst vor Ort mit dem „Rechenschieber“ gelöst hat.

Die fortlaufende Verbreitung elektronischer Medien erlaubt nun eine dem Stand der Technik angepasste und im Umfang wesentlich erweiterte Darstellung als eBook im verbreiteten PDF-Format.

Entstanden ist ein elektronisches Nachschlagewerk, dass die wichtigsten Daten zur Vorbemessung von Decken sowohl auch Unterzügen im Stahlbetonbau zur Verfügung stellt. Die Fenstertechnik der gängigen Pc´s erlaubt ein Nachschlagen auch parallel zu anderer Software.

Die „*Bemessungshilfen für Architekten und Ingenieure*“ sind als Arbeitshilfe für einen Anwenderkreis gedacht, der über Fachkenntnisse verfügt und mit den Fachnormen und Vorschriften vertraut ist. Ein Einsatz kann eine exakte statische Berechnung des Bauteils nicht ersetzen.

Der Autor stellt die „*Bemessungshilfen für Architekten und Ingenieure*“ als eBook kostenlos zur Verfügung, behält sich aber alle Rechte auf eine anderweitige Verwertung der Inhalte vor. Trotz sorgfältiger Kontrolle sind Fehler bei der Vielzahl der enthaltenen Daten nicht auszuschließen. Ihre Hinweise und Ergänzungs-/Verbesserungsvorschläge nehme ich gerne entgegen.

Köln, Oktober 2006

Der Autor

## Haftungsausschluss

Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle kann keine Haftung für die Inhalte der „*Bemessungshilfen für Architekten und Ingenieure*“ übernommen werden. Entsprechend kann auch keine Gewährleistung für die Korrektheit, Vollständigkeit und Anwendbarkeit der enthaltenen Informationen übernommen werden.

Auch distanzieren mich hiermit noch einmal ausdrücklich von jeglicher Verantwortung aus der Verlinkung zu anderen Seiten und deren Inhalt.

## Kontakt

Tilo Lüttgen (Dipl.-Ing.)  
Ingenieurbüro für den konstruktiven Ingenieurbau  
Rembrandtstr.3  
50999Köln

Tel.: 0221 396279  
Fax: 0221 396279  
Email: [info@statikerkoeln.de](mailto:info@statikerkoeln.de)

## Literaturverzeichnis

- [1] DIN 1045-1 Teil 1 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton  
Juli 2001 Bemessung und Konstruktion
- [2] Vereinfachte Nachweise zur Begrenzung der Biegeschlankheit nach Krüger/Mertzsch

## Allgemeine Vereinbarung

- ◆ Anwendungsgrenzen sind Decken und Unterzüge im **Wohnungsbau**
- ◆ Aussparungen und Durchbrüche für Haustechnik sind berücksichtigt
- ◆ Betongüte sei beliebig
- ◆ Baustahl der allgemein angewandten Güteklasse BSt (A)
- ◆ Spannweiten  $l$  [m]
- ◆ Decken-/Unterzugsstärke  $d$  [cm]  
bei den Decken-/Unterzugsstärken ist eine für den Wohnungsbau sinnvolle Betondeckung berücksichtigt

## Hinweise

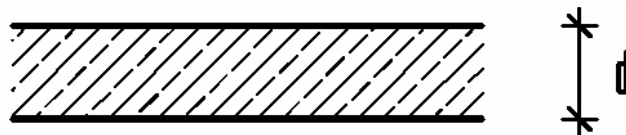
Damit nach DIN 1045-1 Teil 1 eine Platte, Decke, vorliegt ist eine Mindeststärke von 70mm einzuhalten.

Mitunter können starke Abweichungen bei folgenden Situationen auftreten die nur noch durch eine exakte statische Berechnung abgeschätzt werden können.

- ◆ hohe Auflasten, sei es durch Bodenauffüllungen, Wände, Stützen etc.
- ◆ große Aussparungen oder Durchbrüche
- ◆ unterbrochene Stützungen der Decke
- ◆ große Flächentragwerke wo überwiegend mit Unterzügen gestützt wird
- ◆ usw.

## Vorbemessung von Stahlbetondecken

Stützweite l m	Einfeldträger		Randfeld		Innenfeld		Kragarm	
	d <sub>allg.</sub> cm	d <sub>erh.</sub> cm	d <sub>allg.</sub> cm	d <sub>erh.</sub> cm	d <sub>allg.</sub> cm	d <sub>erh.</sub> cm	d <sub>allg.</sub> cm	d <sub>erh.</sub> cm
1,50	7,8		6,9		6,1		13,8	12,1
2,00	9,2		8,1		6,9		17,2	18,9
2,50	10,6		9,2		7,8		20,6	27,5
2,75	11,4		9,8		8,2		22,4	32,5
3,00	12,1		10,4		8,6		24,1	38,1
3,25	12,8		10,9		9,1		25,8	44,1
3,50	13,5		11,5		9,5		27,5	50,5
3,75	14,2		12,1		9,9		29,2	57,5
4,00	14,9		12,6		10,4		30,9	64,9
4,25	15,6	15,5	13,2		10,8		32,6	72,9
4,50	16,4	17,0	13,8		11,2		34,4	81,3
4,75	17,1	18,5	14,4		11,6		36,1	90,1
5,00	17,8	20,2	14,9		12,1		37,8	99,5
5,25	18,5	21,9	15,5	15,3	12,5		39,5	109,3
5,50	19,2	23,7	16,1	16,4	12,9		41,2	119,7
5,75	19,9	25,5	16,6	17,6	13,4		42,9	130,5
6,00	20,6	27,5	17,2	18,9	13,8		44,6	141,7
6,25	21,4	29,5	17,8	20,2	14,2		46,4	153,5
6,50	22,1	31,7	18,4	21,5	14,6		48,1	165,7
6,75	22,8	33,9	18,9	22,9	15,1		49,8	178,5
7,00	23,5	36,2	19,5	24,4	15,5	15,3	51,5	191,7
7,25	24,2	38,5	20,1	25,9	15,9	16,1	53,2	205,3
7,50	24,9	41,0	20,6	27,5	16,4	17,0	54,9	219,5
7,75	25,6	43,5	21,2	29,1	16,8	17,9	56,6	234,1
8,00	26,4	46,2	21,8	30,8	17,2	18,9	58,4	249,3
8,25	27,1	48,9	22,4	32,5	17,6	19,8	60,1	264,9
8,50	27,8	51,7	22,9	34,3	18,1	20,8	61,8	280,9
8,75	28,5	54,5	23,5	36,2	18,5	21,9	63,5	297,5
9,00	29,2	57,5	24,1	38,1	18,9	22,9	65,2	314,5
9,25	29,9	60,5	24,6	40,0	19,4	24,0	66,9	332,1
9,50	30,6	63,7	25,2	42,0	19,8	25,2	68,6	350,1
9,75	31,4	66,9	25,8	44,1	20,2	26,3	70,4	368,5
10,00	32,1	70,2	26,4	46,2	20,6	27,5	72,1	387,5



d<sub>allg.</sub> allgemeine Anforderung

d<sub>erh.</sub> ist für erhöhte Anforderungen wenn z.B. noch leichte Mauerwerkswände auf der Decke vorgesehen sind

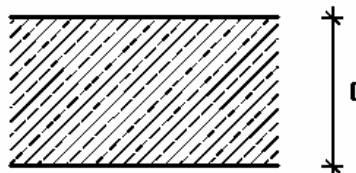
Das d<sub>erh.</sub> erst mit zunehmender Stützweite größer wird als d<sub>allg.</sub> liegt in der Formel der DIN 1045-1 und ist kein Fehler, diese wird erst bei größeren Stützweiten maßgebend.

Im roten Bereich ist Mindestplattendicke von 70mm maßgebend

## Vorbemessung von Flachdecken

<http://de.wikipedia.org/wiki/Flachdecke>

Stütz- weite	Randfeld		Innenfeld	
	$d_{\text{allg.}}$ cm	$d_{\text{erh.}}$ cm	$d_{\text{allg.}}$ cm	$d_{\text{erh.}}$ cm
2,50	13,2	19,1	11,4	15,9
2,75	14,1	20,5	12,1	17,0
3,00	14,9	21,9	12,7	18,1
3,25	15,7	23,3	13,3	19,2
3,50	16,5	24,7	14,0	20,3
3,75	17,4	26,1	14,6	21,4
4,00	18,2	27,5	15,3	22,5
4,25	19,0	28,9	15,9	23,6
4,50	19,9	30,4	16,5	24,7
4,75	20,8	32,0	17,2	25,8
5,00	21,8	33,6	17,8	26,9
5,25	22,7	35,2	18,5	28,0
5,50	23,7	36,9	19,1	29,1
5,75	24,7	38,6	19,8	30,2
6,00	25,8	40,3	20,5	31,4
6,25	26,8	42,0	21,2	32,7
6,50	27,9	43,8	22,0	33,9
6,75	29,0	45,6	22,7	35,2
7,00	30,0	47,4	23,5	36,5
7,25	31,2	49,3	24,3	37,8
7,50	32,3	51,2	25,1	39,1
7,75	33,4	53,1	25,9	40,5
8,00	34,5	54,8	26,7	41,8
8,25	35,6	56,6	27,5	43,2
8,50	36,7	58,4	28,4	44,6
8,75	37,8	60,2	29,2	46,0
9,00	38,9	62,0	30,0	47,4
9,25	40,1	63,8	30,9	48,9
9,50	41,2	65,7	31,8	50,3
9,75	42,4	67,5	32,7	51,8
10,00	43,6	69,4	33,6	53,3

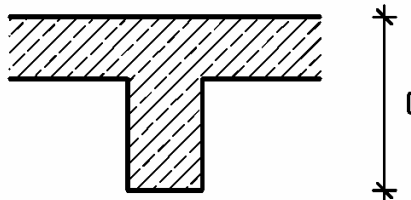


$d_{\text{allg.}}$  allgemeine Anforderung

$d_{\text{erh.}}$  ist für erhöhte Anforderungen wenn z.B. noch leichte Mauerwerkswände auf der Decke vorgesehen sind

## Vorbemessung von Stahlbetonunterzügen

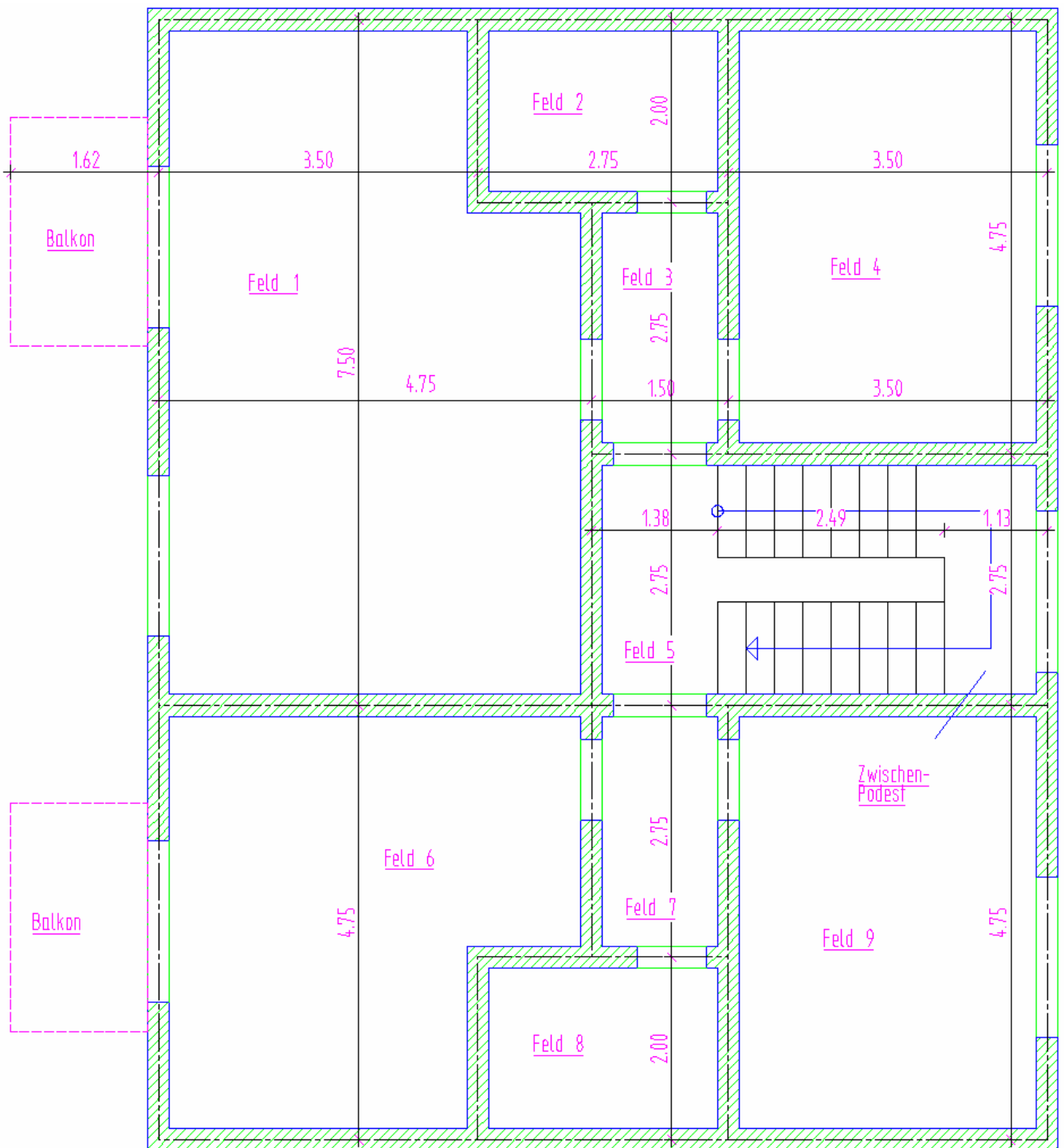
Stütz- weite	Einfeldträger		Randfeld		Innenfeld		Kragarm	
	$d_{\text{allg.}}$ cm	$d_{\text{erh.}}$ cm	$d_{\text{allg.}}$ cm	$d_{\text{erh.}}$ cm	$d_{\text{allg.}}$ cm	$d_{\text{erh.}}$ cm	$d_{\text{allg.}}$ cm	$d_{\text{erh.}}$ cm
2,50	14,2	20,6	12,3	17,5	10,5	14,4	28,6	45,0
2,75	15,1	22,2	13,1	18,8	11,0	15,3	31,5	49,9
3,00	16,0	23,8	13,8	20,0	11,6	16,3	34,5	54,8
3,25	16,9	25,3	14,5	21,3	12,1	17,2	37,5	59,6
3,50	17,8	26,9	15,3	22,5	12,7	18,1	40,5	64,4
3,75	18,7	28,4	16,0	23,8	13,2	19,1	43,6	69,4
4,00	19,7	30,0	16,7	25,0	13,8	20,0	46,8	74,4
4,25	20,7	31,8	17,5	26,3	14,3	20,9	50,0	79,6
4,50	21,8	33,6	18,2	27,5	14,9	21,9	53,4	84,9
4,75	22,9	35,4	18,9	28,8	15,4	22,8	56,9	90,4
5,00	24,0	37,3	19,7	30,0	16,0	23,8	60,6	95,9
5,25	25,1	39,1	20,5	31,4	16,5	24,7		
5,50	26,2	41,1	21,3	32,8	17,1	25,6		
5,75	27,4	43,0	22,2	34,3	17,6	26,6		
6,00	28,6	45,0	23,1	35,8	18,2	27,5		
6,25	29,8	47,0	24,0	37,3	18,7	28,4		
6,50	31,0	49,1	24,9	38,8	19,3	29,4		
6,75	32,3	51,2	25,8	40,3	19,9	30,4		
7,00	33,6	53,3	26,7	41,8	20,5	31,4		
7,25	34,8	55,2	27,6	43,4	21,1	32,5		
7,50	36,0	57,2	28,6	45,0	21,8	33,6		
7,75	37,2	59,2	29,6	46,6	22,4	34,7		
8,00	38,4	61,2	30,5	48,2	23,1	35,8		
8,25	39,7	63,2	31,5	49,9	23,7	36,9		
8,50	41,0	65,2	32,5	51,6	24,4	38,0		
8,75	42,3	67,3	33,6	53,3	25,1	39,1		
9,00	43,6	69,4	34,5	54,8	25,8	40,3		
9,25	44,9	71,5	35,5	56,4	26,5	41,5		
9,50	46,2	73,6	36,5	58,0	27,2	42,6		
9,75	47,6	75,7	37,5	59,6	27,9	43,8		
10,00	48,9	77,9	38,4	61,2	28,6	45,0		



$d_{\text{allg.}}$  allgemeine Anforderung

$d_{\text{erh.}}$  ist für erhöhte Anforderungen wenn z.B. noch leichte Mauerkwände auf der Decke vorgesehen sind

**Beispiel**





**Grundsätzlich gilt:**

ungünstiger →

Innenfeld → Randfeld → Einfeldträger → Kragarm

Eine Decke wird immer die Hauptlast in Richtung der kürzen Spannweite tragen!**Vorbemessung:**

Durch hinsehen stellt man fest das die Felder 2,3,4,5,7,8 und 9 aufgrund der kleineren Abmessungen nicht maßgebend werden

Die Felder 1 und 6 haben als kürzere Spannweite die gleiche Abmessung

→ Stützweite 4,75 m

→Ablesung bei Randfeld

→ $d=14,4$  cm

→Aufgerundet beträgt die Deckenstärke nun 16 cm

Das Zwischenpodest kann nur in einer Richtung tragen, auch wenn es an drei Seiten aufliegen sollte!

→Stützweite 2,75 m

→Ablesung bei Einfeldträger

→ $d=11,4$  cm

→großzügig Aufrunden da auch noch die Treppenläufe auf dem Podest aufliegen

→Podeststärke sei 16 cm

Der Treppenlauf kann nur in einer Richtung tragen

→Länge 2,49 m im Grundriss, hier werden einfach 0,20 m oder 0,30 m addiert → 2,69 m

Im Bsp. hier sei die Treppe ohne Konsole

→in der Regel beträgt die Treppenlaufneigung ca.  $35^\circ$ , das ergibt einen Faktor auf die Grundrisslänge betrachtet von ca. 1,2→ $2,69 \cdot 1,2 \approx 3,25$  m (wahre statische Stützweite des Treppenlaufes)

→Ablesung bei Einfeldträger

→ $d=12,8$  cm

→großzügig Aufrunden

→Treppenlaufstärke sei 16 cm

Der Balkon kann nur in einer Richtung tragen

→Auskragung 1,62 m

→Ablesung bei Kragarm

→geschätzt,  $d=15,0$  cm

→Balkonstärke sei 16 cm

**Fazit:**

Das Beispiel zeigt das sich alle Stahlbetonbauteile dieses Grundrisses mit 16cm vernünftig bemessen lassen sollten.

Es geht bei einer Vorbemessung nicht darum möglichst genau abzulesen oder zwischen den Tabellenwerten zu interpolieren, sondern lediglich ohne Berechnung eine sinnvolle Annahme zu treffen.

Diese Annahme wird auf Basis des GZG, Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, getroffen. Der besagt das die Verformungen eines Bauwerks, sowohl aus optischen Gründen wie auch wegen Bauwerksschäden zu begrenzen sind.

## *Eigene Notizen*