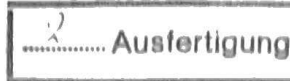


# Dipl.-Ing. Jürgen H. Sattler

Beratender Ingenieur für Bauwesen  
Prüfingenieur für Baustatik der Fachrichtung  
Stein-, Beton- und Stahlbetonbau

Vor der Pforte 28  
6072 Dreieich  
Telefon (0 61 03) 8 10 06



20. Juni 1983

zust. Behörde:	Kreisausschuß des Kreises Offenbach Bauaufsicht	Az.:	611 12 135 83
----------------	--	------	---------------

Prüfverzeichnis Nr.: 186/83

Prüfbericht Nr.: 1-stat.Berechnung + WSN

Liegenschaft:	Rödermark, Am Eichenbühl 81 (Gem. Urberach, Flur 11, Nr. 70)
---------------	--

Bauherr: Johann Horch, Am Eichenbühl 81, 6074 Rödermark

Bauwerk: Wohnhausumbau (Dachgeschoßumbau und Ausbau)

Bauteil:

Unterlagen: 1. von Dipl.-Ing. Francisco Lorenzo, Idsteiner Str. 15, 6272 Niedernhausen  
1.1 stat. Berechnung Seiten 1 - 22 und 1 Pos.-Plan v. 25.02.1983  
1.2 Wärmeschutznachweis vom 25.02.1983  
2. von Architektin Marianne Kern, Gagern-Ring 64, 6233 Kelkheim,  
2 Bauantragspläne M 1:100 mit Baubeschreibung

Baukonstruktion: Abbruch des vorhandenen Dachstuhles; Errichtung einer neuen Holzdach-  
konstruktion mit Drempeel über vorhandenem Obergeschoß (Pfettendach;  
ausgebautes Dachgeschoß)

Aussteifung: ist gewährleistet

Verkehrslasten: gemäß DIN 1055

Baustoffe: Beton B 25; Betonstahl BSt 420/500, Profilstahl St 370; Nadelholz  
Gkl. II; Verbindungsmittel aus Stahl; Mauerwerk gem. stat. Berechnung

Bes. Zulassungen: keine

Baugrundangaben: entfällt

Max. Bodenpressung: mittig entfällt MN/m<sup>2</sup>; Kantenpressung MN/m<sup>2</sup>

Auftragsgemäß habe ich vorstehende Unterlagen in statischer Hinsicht geprüft.

Prüfbefund: Die eingereichten Baueingabepläne wurden mit den Positionsplänen zur  
statischen Berechnung verglichen und Übereinstimmung festgestellt.

Die statische Berechnung ist vollständig.

Die Holzbalken Pos. 15 (Loggiafußboden) sind mit einem Querschnitt  
b/d = 10/10 cm, e = 50 cm, oder gleichwertig auszuführen. Der Stahl-  
träger Pos. 16 ist als I PB 120 auszuführen.

Der Einfluß der Zusatzbeanspruchung aus Aufstockung auf die vorhandenen  
Bauteile und die Bodenpressung wurde nicht untersucht. Die ausreichende  
Tragfähigkeit der vorhandenen Bauteile einschl. Baugrund, insbesondere  
die Tragfähigkeit der vorhandenen Stb.-Decke über Obergeschoß, ist bei  
Baubeginn zu überprüfen.

Verteiler:

x  
x  
x  
x  
x  
x

Seite -2-

KBA Offenbach  
Prüfverzeichnis-Nr. 186/83

Az.: 611 12 135 83

---

Einige Ergänzungen bzw. Korrekturen (vgl. Pos. 12, 17, 19), habe ich in die Unterlagen eingetragen. Sie sind bei der Ausführung zu beachten.

Im übrigen bestehen gegen die Ausführung gemäß den geprüften Unterlagen in statistischer Hinsicht keine Bedenken.

Der Wärmeschutz gemäß DIN 4108 und Wärmeschutzverordnung zum EnEG vom 11.8.1977 wurde nachgewiesen und ist ausreichend.

*J. Götter*

Verteiler

2 x KBA  
1 x H. Lorenzo  
2 x z.d.A.

Zutreffendes bitte ankreuzen

Nur in Verbindung mit Bauantragsvordruck einreichen und Berechnungen beilegen

<b>1 Vorblatt zum Standsicherheitsnachweis</b>		AZ des Bauaufsichtsamtes	
An den Magistrat / Kreisausschuß  -Bauaufsichtsamt-		Eingangsstempel des Bauaufsichtsamtes Eingang <b>21. APR. 1982</b>	
<b>2 Baugrundstück</b>		Gemeinde, Ortsteil <b>6074 Rödermark</b>	
		Straße, Hausnummer <b>am Eichenbühl 8I</b>	
		Gemarkung, Flur, Flurstück-Nr. <b>Gem. Urberach, Flur 19, Nr. 2179</b>	
<b>3 Bauvorhaben</b> (nach Art und Zweck) möglichst ausführl. Angaben über den vorwiegenden Verwendungszweck		<b>Dachgeschossum,- und ausbau</b>	
<b>4 Bauherr/Antragsteller</b>		Name, Vorname <b>Eheleute H o r c h</b>	
		Straße, Hausnummer, Postleitzahl, Ort, Postzustellamt <b>am Eichenbühl 8I , 6074 Rödermark</b>	
		tel. tagsüber zu erreichen	
<b>5 Aufsteller des Standsicherheitsnachweises</b>		Name, Vorname <b>Lorenzo Francisco</b>	
		Straße, Hausnummer, Postleitzahl, Ort, Postzustellamt <b>Idsteinerstr. 15 , 6272 Niedernhausen</b>	
		tel. tagsüber zu erreichen <b>06127 / 39 85</b>	Beruf <b>Statiker</b> <input type="checkbox"/> selbständig
<b>6 Baugrund</b>		6.1 <input checked="" type="checkbox"/> Bodengutachten ist nicht vorgesehen <input type="checkbox"/> Bodengutachten liegt bei <input type="checkbox"/> Bodenuntersuchungen werden noch durchgeführt durch	
		Name (Firma), Straße, Hausnummer, Postleitzahl, Ort, Telefon	
6.2		Angenommene mittlere Bodenpressung _____ MN/m <sup>2</sup>	Kantenpressung _____ MN/m <sup>2</sup>
6.3		Bodenart _____	
6.4		<input type="checkbox"/> Grundwasser ist zu erwarten	<input type="checkbox"/> Hangwasser ist zu erwarten
6.5		<input type="checkbox"/> Eine Dränage nach DIN 4095 wird eingebaut	6.6 <input type="checkbox"/> Bergsenkungsgebiet
6.7		Größte Höhe des Baugrundstücks über NN < 300 m (wegen Schneelasten)	
<b>7 Gründung</b>		7.1 <input type="checkbox"/> Streifenfundamente <input type="checkbox"/> bewehrt <input type="checkbox"/> unbewehrt	
		7.2 <input type="checkbox"/> Einzelfundamente <input type="checkbox"/> bewehrt <input type="checkbox"/> unbewehrt	
7.3		Plattenfundament Dicke d = _____ cm	7.4 <input type="checkbox"/> Bodenaustausch, Dicke d = _____ cm
7.5		Pfehlgründung System:	
7.6		<input type="checkbox"/> Unterfangungen an angrenzenden Gebäuden sind erforderlich	7.7 <input type="checkbox"/> Baugrubenverbau erforderlich
7.8		max. Einbindetiefe des Kellergeschosses in m:	
7.9			

ARCE-Bauaufsicht 25-5/78

Wenn Platz unzureichend, weitere Angaben auf Beiblatt

Bitte Rückseite beachten

8	Konstruktion	Bauart		Bauteile	
		8.1	<input type="checkbox"/> Stahlbetonbau	<input type="checkbox"/> Stahlleichtbau	<input type="checkbox"/> Stahlbeton-Fertigteile
		8.2	<input checked="" type="checkbox"/> Mauerwerksbau	<input type="checkbox"/> Traglufthalle	<input type="checkbox"/> Spannbeton
		8.3	<input type="checkbox"/> Ingenieur-Holzbau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Vorgehängte Fassade
		8.4	<input type="checkbox"/> Stahlbau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Holzleimbau

9	Treppen	Bauart		In den Geschossen	System
		9.1	<input type="checkbox"/> Stahlbetontreppe		
		9.2	<input checked="" type="checkbox"/> Stahltreppe	I. OG	System " Henke "
		9.3	<input type="checkbox"/> Holztreppe		
		9.4	<input type="checkbox"/> Fertigtreppe		

10	Dach	Bauteil	Dachform	Dachneigung	Dachbedeckung	Konstruktion	Baustoff	
		10.1		Satteld.	34°	Falzziegel	Pfettend.	NH II
		10.2		Gauben	12°	Falzziegel		- " -

11	Decken	Decke über den Geschossen		Deckensystem	Baustoff
		11.1			
		11.2			
		11.3			
		11.4			
		11.5			

12	Wände (Mauerwerk)	Rohwichte und Baustoff-Kurzzeichen neu und alt (z. B. 1,8/Mz 12 [Mz 150])					
		12.1 Außenwände	12.2 Innenwände belastet	12.3 Innenwände nicht belastet	12.4 Treppenhauswände	12.5 Wohnungstrennwände	12.6 Märlgruppen
		Hlz 4			SSz		<input type="checkbox"/> I <input checked="" type="checkbox"/> II
		Holz					<input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IIa
12.7 Sonstige Wandbauarten:							

13	Beton- und Stahlbetonbauteile	13.1 Vorgesehene Betonfestigkeitsklassen Ortbeton	Unbewehrte Fundamente	Im Frostbereich B	mit hohem Frostwiderstand
		B 25	Stahlbetonbauteile	Frostgeschützt B	DIN 1045 Abschn. 6.5.7.3
			Beton B I	<input type="checkbox"/> B 15 (Bn 150) ≥ <input type="checkbox"/> B ... (Bn ...) >	<input type="checkbox"/> B 25 (Bn 250) <input type="checkbox"/> B ... (Bn ...)
13.2 Betonstahlorten: BSt		Bst. 420/500			

14	Besondere Zulassungen	Typenprüfung der Spindeltreppe, Fa. Henke KG
----	-----------------------	--

15	Anlagen	Dieses Vorblatt ist Bestandteil des Standsicherheitsnachweises mit		
		<input checked="" type="checkbox"/> Blatt Berechnung	<input checked="" type="checkbox"/> Blatt Positionsplänen	<input type="checkbox"/> Blatt Konstruktionszeichnungen

16	Unterschriften	Bauherr:	Entwurfsverfasser:	Aufsteller:
		<i>Liane Henke</i>	<i>H. Ken</i>	<i>[Signature]</i>
		Unterschrift/Datum	20.3.83	Unterschrift/Datum
				20.3.83

# STATISCHE BERECHNUNG

..... Ausfertigung

zum Bauvorhaben: Dachgeschossausbau in Rödermark.....

..... am Eichenbühl 8I .....

Bauherr: EHELEUTE H O R C H .....

AM EICHENBUHL 8I 6074 RÖDERMARK .....

## BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

Planungsunterlagen ..... BAUANTRAGSPLÄNE M: I:100 .....

Vorschriften:

In statischer Hinsicht geprüft

Prüfnummer 486 des Prüfverzeichnisses 19<sup>83</sup> .....  
zugehöriger Prüfbericht Nr. 4

Dreieich, den 20.06. 19<sup>83</sup> .....

Prüfingenieur für Baustatik

gemäß Anerkennungsurkunde vom 23. Sept. 1981  
für die Fachrichtung Massivbau

Dipl.-Ing. Jürgen H. Sattler

Vor der Pforte 28 Telefon .....  
6072 Dreieich MATERIAL: 10:06

Seiten 4-22 und 4 Poi.-Plan

DIN 1055 Lastannahmen für Bauten  
DIN 1045 Stahlbetonbestimmungen  
DIN 1050 Bestimmungen f. Stahl i. Hochbau  
DIN 1053 Mauerwerk, Berechnung und  
Ausführung  
DIN 1054 Gründungen  
DIN 1052 Holzbauwerke, Berechnung und  
Ausführung

Stahlbeton B 25 .....

Stampfbeton B .....  
Stahl BSt 420/500 .....

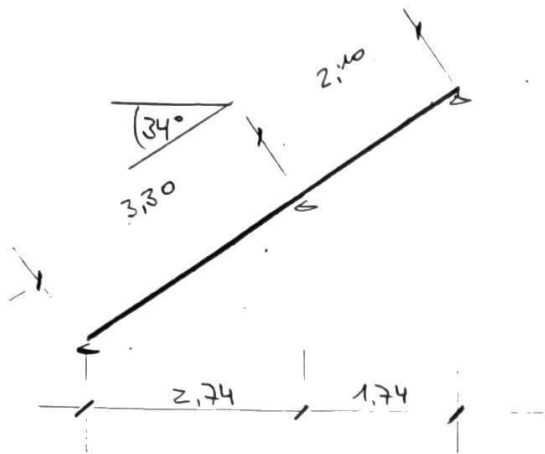
BSt .....  
Profilstahl. St 37 .....

## ANLAGEN ZUR STATISCHEN BERECHNUNG

Positionsplan Nr. I. ....

Detail- und Konstr.-Plan Nr. ....

Pos 1: Sparren.



$$\alpha = 34^\circ$$

$$\sin \alpha = 0,559$$

$$\cos \alpha = 0,829$$

Belastung:

$$\text{Falzziegel} = 0,55 \text{ kW/m}^2$$

$$\text{Eigengewicht} \approx 0,15 \text{ "}$$

$$10 \text{ cm Dämmung} = 0,10 \text{ "}$$

$$2 \text{ cm Gipskartonplatten} = 0,22 \text{ "}$$

$$g = 1,02 \text{ kW/m}^2$$

$$g' = \frac{1,02}{0,829} = 1,23 \text{ kW/m}^2$$

$$\text{Schnee } 0,75 \cdot 0,90 = 0,68 \text{ kW/m}^2$$


Wind

$$w_D = 1,25 \cdot (1,2 \cdot \sin 34^\circ - 0,4) \cdot 0,8 = 0,27 \text{ kW/m}^2$$

bezogen auf die Grundabbildprojektion

$$w_D' = \frac{0,27}{0,829^2} = 0,39 \text{ kW/m}^2$$

Geprüft/Sa.


  
 nach Zellerer  $l_1/l_2 = 1/1,57$ 
  
 $q = 1,23 + 0,68 + \frac{0,39}{2} = 2,30 \text{ kN/m}^2$  (mit Grund:  $q = g + s + \frac{w_d}{2}$ )

$$A = 0,6341 \cdot 2,30 \cdot 1,74 \leq 2,54 \text{ kN/m}$$

$$B = 1,6727 \cdot 2,30 \cdot 1,74 \leq 6,69 \text{ "}$$

$$C = 0,2637 \cdot 2,30 \cdot 1,74 \leq 1,05 \text{ "}$$

$$\min M_3 = (-0,2369 \cdot 2,30 \cdot 1,74^2) \cdot 0,70 \leq -1,15 \text{ kNm}$$

$$\max M_2 = (0,2011 \cdot 2,30 \cdot 1,74^2) \cdot 0,70 \leq 0,98 \text{ kNm}$$

Bemessung:

$$W_{x \text{ erf}} = 98 / 1,15 \cdot 1,0 = 85 \text{ cm}^3$$

$$\text{bzw.} = 115 / 1,10 \cdot 1,15 = 91 \text{ cm}^3$$

Durchbiegung für  $l/300$  ? nach Schneider

$$M_0 = 2,30 \cdot 0,7 \cdot 2,74^2 / 8 = 1,57 \text{ kNm}$$

$$K = 0,98 / 1,57 = 0,65 \rightarrow n \geq 15,6$$

$$\text{erf } J = \frac{1,57 \cdot 330^2}{0,91 \cdot 15,6 \cdot 1000} \leq 1158 \text{ cm}^4$$

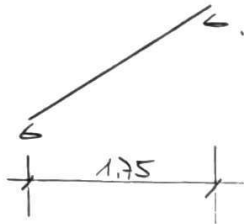
$g_{\text{erf}} =$	$\frac{\text{Spannen } 6/16}{\text{max } e = 70 \text{ cm}}$
	$W_x = 256 \text{ cm}^3$
	$I_x = 2044 \text{ cm}^4$

max. Einschnitttiefe über der Mittelplatte  $\leq 3$

Restquerschnitt 6/13  $W_x = 169 \text{ cm}^3$

geprüft / Sa.

Pos. 2 Spalten:



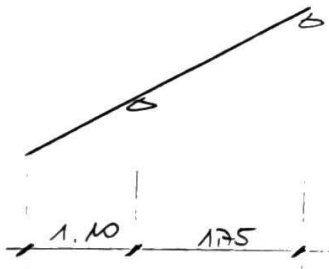
Belastung:

$$q \leq 2,30 \quad \text{siehe Pos 1.}$$

$$A = B = 2,30 \cdot 1,75 / 2 = 2,0 \text{ KN/m}$$

Ausführung wie Pos. 1

Pos 3 Spalten:



Belastung:

$$q \leq 2,30 \quad \text{siehe Pos 1.}$$

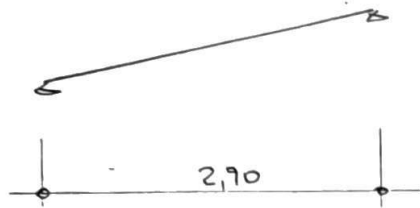
$$A = 2,3 / 2 \left( 1,75 + \frac{1,10^2}{1,75} + 2 \cdot 1,10 \right) \leq 5,33 \text{ KN/m}$$

$$B = 2,3 / 2 \left( 1,75 - \frac{1,10^2}{1,75} \right) = 1,22 \text{ KN/m}$$

$$M_A = (1,10^2 \cdot 2,30 / 2) \cdot 0,70 = 0,97 \text{ KNm}$$

Ausführung wie Pos. 1

geprüft / Sa.

Pos. 4: Gaubensparren:

$$\alpha = 12^\circ$$

$$\sin \alpha = 0,208$$

$$\cos \alpha = 0,978$$

Belastung:

idee (1)

$$g = 1,02 \text{ kN/m}^2$$

$$g' = \frac{1,02}{0,829 \cos 12^\circ}$$

$$= \frac{1,04}{0,829} \text{ kN/m}^2$$

Schnee

$$= 0,75$$

$$q \approx \frac{1,79}{1} \text{ kN/m}^2$$

$$A = B = 2,00 \cdot 2,90 / 2 \leq 2,90 \text{ kN/m}$$

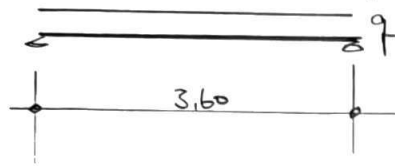
$$\max M = \frac{2,0 \cdot 2,90^2}{8} \cdot 0,65 \leq 1,37 \text{ kNm}$$

 Bemessung:

$$I_{\text{erf}} = 313 \cdot 1,37 \cdot 2,90 / 0,978 \leq 1272 \text{ cm}^4$$

gew:	<u>Sparren 6/14</u>
	<u>max e = 65 cm</u>
	$W_x = 196 \text{ cm}^3$
	$I_x = 1372 \text{ cm}^4$

geprüft / Sa.

Pos. 5: Kehl balkenBelastung:

$$\begin{aligned} \text{aus 20 mm Schalung } 0,02 \cdot 6,0 &= 0,12 \text{ KN/m}^2 \\ \text{aus 10 cm Dämmung} &= 0,10 \\ \text{Eigen} &= 0,13 \end{aligned}$$

$$\frac{0,35}{0,25} \text{ KN/m}^2$$

$$p = 1,00$$

$$q = \frac{1,25}{1,35} \text{ KN/m}^2$$

$$\text{max } M = \frac{1,25}{1,35} \cdot 0,7 \cdot 3,60^2 / 8 = 1,42 \text{ KNm}$$

$$A = B = \frac{1,25}{1,35} \cdot 3,60 / 2 = 2,25 \text{ KN/m}$$

$$I_{\text{eff}} = \frac{1,53}{1,725} \cdot 3,13 \cdot 3,60 = 1600 \text{ cm}^4$$

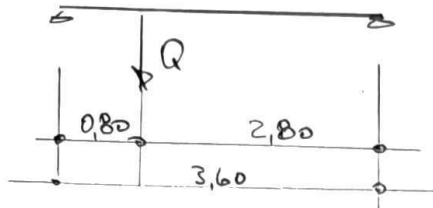
$$\text{gew} = \frac{b/d = 6/16}{\text{max } \alpha = 70 \text{ cm}}$$

$$\text{max } \alpha = 70 \text{ cm}$$

$$W_k = 256 \text{ cm}^3$$

$$I_x = 2044 \text{ cm}^4$$

Pos 6: Träger zum Abfangen der Spindel-  
treppenlast



Belastung:

Eigengewicht  $g \approx 0,30 \text{ kN/m}$

P - Laut Typenprüfung der Fa. Wilhelm Henke KG,  
4991 Alswede für  $\phi 160$

$$P \approx \pi \cdot 0,80^2 \cdot 4,768 = 9,59 \text{ kN}$$

Zuslag für verlängerte Spindel

$$G \approx 0,10 \cdot 2,50 = 0,25 \text{ kN}$$

$$Q = 9,84 \text{ kN}$$

$$A = 0,3 \cdot 3,60/2 + 9,84 \cdot 2,80/3,60 = 8,19 \text{ kN}$$

$$B = 0,3 \cdot 3,60/2 + 9,84 \cdot 0,80/3,60 = 2,73 \text{ kN}$$

$$\max M = 8,19 \cdot 0,80 - 0,3 \cdot 0,8^2/2 = 6,46 \text{ kNm}$$

gew: ISH-Profil 80 x 120 x 4,0

$$W_x = 50,1 \text{ cm}^3 \quad \text{St. 37}$$

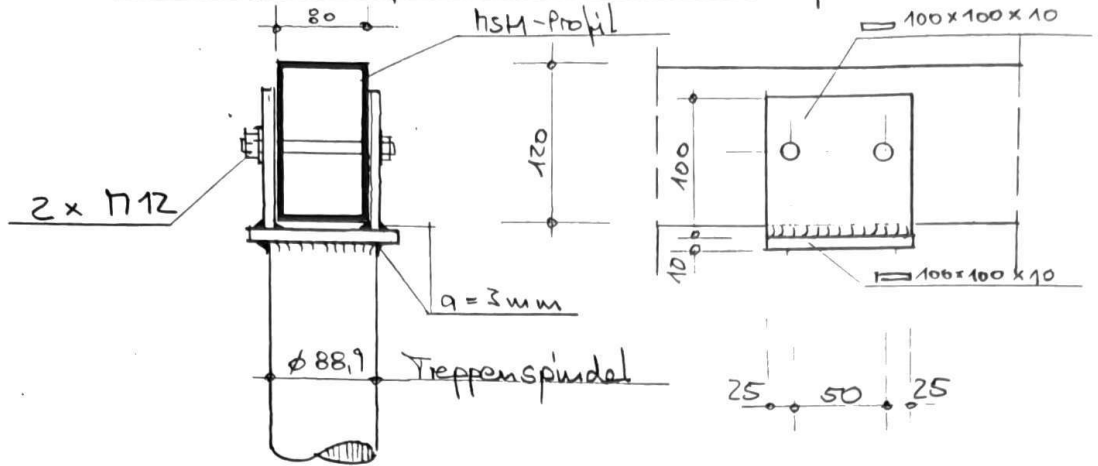
$$A = 15,1 \text{ cm}^2$$

$$\sigma = \frac{646}{50,1} = 12,89 \text{ kN/cm}^2 < 14,00$$

$$\tau_m \approx \frac{8,19}{2 \cdot 0,4 \cdot 11,0} = 0,93 \text{ kN/cm}^2 < 9,00$$

geprüft/Sa.

Auslauf der Spindel an das TSM-Profil



Nachweis der Schweißnaht:

Stegplatten:  $A = 0,3 \cdot 10,0 \cdot 4 = 12,0 \text{ m}^2$

Rundrohr:  $A = 88,9 \cdot \pi \cdot 0,3 = 8,38 \text{ m}^2 \rightarrow \text{aufgebaud}$

$$\sigma_{II} = \frac{9,84}{8,38} = 1,17 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} < 13,5$$

Nachweis der roten Schrauben:

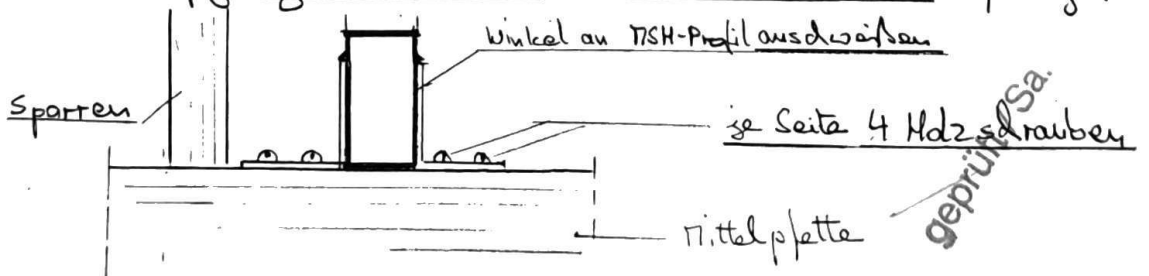
$N = 9,84 / 2 = 4,92 \text{ kN}$

$n_{19} = \frac{4,92}{12,67} = 0,39 \rightarrow 1$

gew: 2 x 17 12

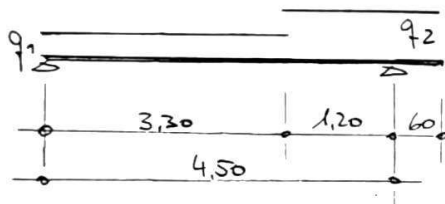
Auflager auf der Mittelplatte:

Das TSM-Profil wird auf die Mittelplatte aufgelegt und mit 2 Winkel 80 x 80 befestigt.



Unteres Spindel auf Lager

Zwischen der Fyßplatte  $\phi 200 \text{ mm}$ ;  $t = 12 \text{ mm}$  St 37  
 und dem Treppenpodest ist eine  $1,5 \text{ cm}$  starke  
 Styroporplatte o. ä. dazwischen zu legen.  
 Der Ausblick an den Beton erfolgt gemäß  
 Typenprüfung.

Pos. 7: Mittelpfette, WändenBelastung:

aus (3) A

$$\leq 5,33 \text{ kN/m}$$

aus (5) A

$$\approx 2,25 \text{ "}$$

Eig

$$= 0,32 \text{ "}$$

$$q_1 \approx 7,90 \text{ kN/m}$$

aus (1) B

$$\leq 6,69 \text{ kN/m}$$

aus (5) A,

$$\approx 2,25 \text{ "}$$

Eig

$$= 0,36 \text{ "}$$

$$q_2 \approx 9,30 \text{ kN/m}$$

geprüft / Sa.

$$A = (9,30 \cdot 1,20^2/2 - 9,30 \cdot 0,60^2/2 + 7,90 \cdot 3,30 \cdot 2,85) / 4,50$$

$$A = 17,63 \text{ kN}$$

$$B = (7,90 \cdot 3,30^2/2 + 9,30 \cdot 1,80 \cdot 4,20) / 4,50$$

$$B = 25,18 \text{ kN}$$

$$\max M = \frac{17,63^2}{2 \cdot 7,90} = 19,67 \text{ kNm}$$

Bemessung:

für  $l/300$

$$I_{\text{erf}} \approx 313 \cdot 19,67 \cdot 4,50 = 27705 \text{ cm}^4$$

aus konstruktiven Gründen

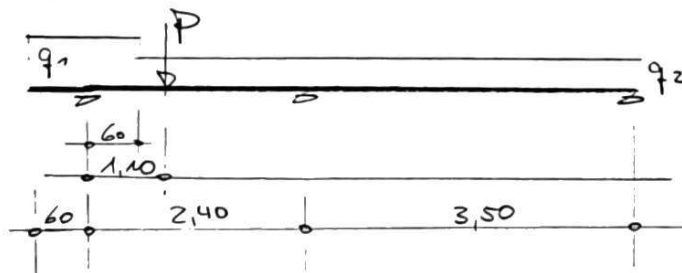
$$\text{gew: } b/d = 18/28$$

$$W_x = 2352 \text{ cm}^3$$

$$I_x = 32928 \text{ cm}^4$$

$$\sigma = \frac{1867}{1255} / \frac{2352}{1536} = 0,82 \text{ kN/cm}^2 < 1,0$$

Pos. 8 Mittelplatte im Bereich Küche, Bad



Belastung:

$$\text{aus (6) A} \quad P = 8,19 \text{ kN}$$

$$\text{aus (1) B} \quad = 6,69 \text{ kN/m}$$

$$\text{aus (5) A} \quad = 2,25 \text{ "}$$

$$\text{Eig} \quad \sim 0,36 \text{ "}$$

$$q_1 \approx 9,30 \text{ kN/m}$$

geprüft / Sa.

$$\begin{array}{rcl}
 \text{aus (4) B} & = & 2,90 \text{ KN/m} \\
 \text{aus (5) A} & = & 2,25 \text{ " } \\
 \text{aus (2) A} & = & 2,00 \text{ " } \\
 \text{Zlg.} & = & 0,35 \text{ " } \\
 \hline
 q_2 & = & 7,50 \text{ KN/m}
 \end{array}$$

Schnittgrößen elektronisch ermittelt:

$$\max A = 16,42 \text{ KN}$$

$$\max B = 32,47 \text{ KN}$$

$$\max C = 10,63 \text{ KN}$$

$$\max M_1 = 4,85 \text{ KNm}$$

$$\max M_2 = 7,53 \text{ KNm}$$

$$\min M_R = -10,18 \text{ KNm}$$

Bemerkung:

$$\max M_2 = 7,53 \text{ ist maßgebend}$$

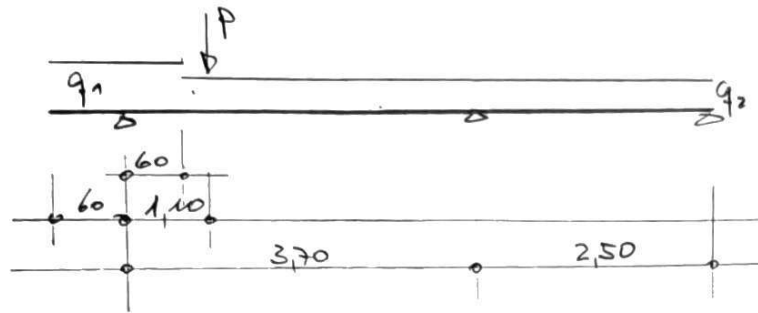
$$J_{\text{erf}} \approx 313 \cdot 0,9 \cdot 3,50 \cdot 7,53 = 7424 \text{ cm}^4$$

$  \begin{array}{l}  \text{gew: } b/d = 12/22 \\  \hline  W_x = 968 \text{ cm}^3 \\  J_x = 10648 \text{ cm}^4  \end{array}  $
---

$$\sigma = \frac{1018}{968} = 1,05 \frac{\text{KN}}{\text{cm}^2} < 1,10 \cdot 1,0$$

geprüft / Sa.

Pos. 9 Mittelplatte im Bereich Eltern, Kind



Belastung:

aus (6) B	P = 2,73 kN
aus (1) B	= 6,69 kN/m
aus (5) B	= 2,25 "
Eig.	≈ 0,36
	<hr/>
	$\tilde{q}_1 = 9,30 \text{ kN/m}$

aus (4) B	= 2,90 kN/m
aus (5) B	= 2,25 "
aus (2) A	= 2,0 "
Eig.	= 0,35 "
	<hr/>
	≈ 7,50 kN/m

Schnittgrößen elektronisch ermittelt.

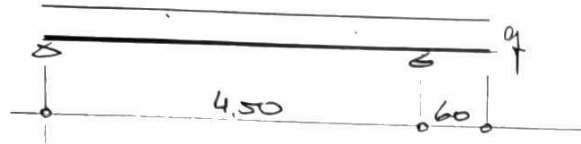
max A = 19,99 kN	max $\Pi_1 = 9,16 \text{ kNm}$
max B = 30,69 kN	max $\Pi_2 = 2,04 \text{ kNm}$
max C = 5,53 kN	min $\Pi_2 = -10,43 \text{ kNm}$

Bemessung:  $J_{\text{erf}} \approx 0,8 \cdot 313 \cdot 9,16 \cdot 3,70 = 8487 \text{ cm}^4$

gew:	$b/d = 12/22$
	$W_x = 968 \text{ cm}^3$
	$J_x = 10648 \text{ cm}^4$

$\sigma = \frac{1043}{968} = 1,07 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$   
geprüft / Sa. < 1,10

Pos. 10: Mittelpfette im Bereich, Wohnen



Belastung:

$$\text{aus (1) B} = 6,69 \text{ kN/m}$$

$$\text{aus (5) B} = 2,25 \text{ "}$$

$$\text{Eig} = 0,36 \text{ "}$$

---


$$q \approx 9,30 \text{ kN/m}$$

$$\text{min } \Pi = 9,30 \cdot 0,60^2 / 2 = 1,67 \text{ kNm}$$

$$A = 9,30 \cdot 4,50 / 2 - 1,67 / 4,50 = 20,55 \text{ kN}$$

$$B = 9,30 \cdot 4,50 / 2 + 1,67 / 4,50 + 0,60 \cdot 9,30 = 26,88 \text{ kN}$$

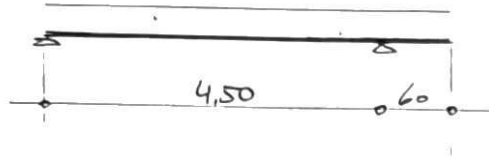
$$\text{max } \Pi = \frac{20,55^2}{2 \cdot 9,30} = 22,70 \text{ kNm}$$

$$J_{stf} \hat{=} 313 \cdot 22,70 \cdot 4,50 = 31973 \text{ cm}^4$$

$\text{gezo: } \frac{b/d = 18/28}{W_x = 2352 \text{ cm}^3}$ $J_x = 32928 \text{ cm}^4$
--

geprüft / Sa.

Pos. 11: Firstplatte



Belastung:

$$\text{aus (1) C} = 1,05 \text{ kN/m}$$

$$\text{aus (3) B} = 1,22 \text{ "}$$

$$\text{Eig} = 0,18 \text{ "}$$

$$\underline{\quad} = 2,45 \text{ kN/m}$$

$$A = 2,45 \cdot 4,50 / 2 - 0,44 / 4,50 = 5,41 \text{ kN}$$

$$\text{min } M = 2,45 \cdot 0,60^2 / 2 = 0,44 \text{ kNm}$$

$$B = 2,45 \cdot 4,50 / 2 + 0,44 / 4,50 + 0,60 \cdot 2,45 = 7,08 \text{ kN}$$

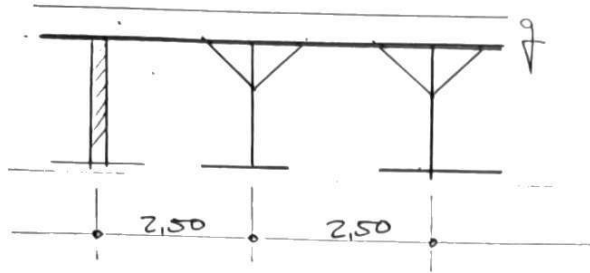
$$\text{max } M = \frac{5,41^2}{2 \cdot 2,45} = 5,97 \text{ kNm}$$

$$J_{\text{erf}} = 313 \cdot 5,97 \cdot 4,50 = 8408 \text{ cm}^4$$

gew:	$b/d = 14/20$
	$W_x = 933 \text{ cm}^3$
	$I_x = 9333 \text{ cm}^4$

geprüft / Sa.

## Pos 12: Firstpfette



### Beladung:

$$\text{aus (2) } \frac{4,105 \cdot 1,75}{3,7} = 2,0 \text{ kN/m}$$

Eig

$$= 0,15$$

$$q = \frac{2,15}{2,15} \text{ kN/m}$$

$$A = C = 0,375 \cdot \frac{2,15}{2,15} \cdot 2,50 = 2,02 \text{ kN}$$

$$B = 1,25 \cdot \frac{2,15}{2,15} \cdot 2,50 = 6,72 \text{ kN}$$

$$\text{min } M = -0,125 \cdot \frac{2,15}{2,15} \cdot 2,50^2 = -1,68 \text{ kNm}$$

$$\text{max } M = 0,07 \cdot \frac{2,15}{2,15} \cdot 2,50^2 = 0,94 \text{ kNm}$$

$$\text{gew: } \frac{b/d}{14/14}$$

$$W_x = 457 \text{ cm}^3$$

$$J_x = 3207 \text{ cm}^4$$

$$\sigma = \frac{1,68}{457} = 0,37 \text{ kN/cm}^2$$

geprüft / Sa.

Pos. 13 Pfosten unterhalb der Firstpfette.

Konstr.

$$\text{gew } 6/d = 12/12$$

Pos. 14 Pfosten unterhalb der Mittelpfette.

Bemessung für die größte Auflagerkraft.

$$\text{aus Pos (8) B} = 32,47 \text{ kN}$$

Eig

$$\sim 0,53 \text{ k}$$

$$\underline{\quad\quad\quad} = 33,0 \text{ kN}$$

$$s_k \approx 2,50 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{250}{3,1} = 80,4$$

$$\rightarrow \omega = 1,4$$

$$\sigma_{\omega} = \frac{1,4 \cdot 33}{10,9} = 4,24 \text{ kN/cm}^2 \ll 14,0$$

gew:

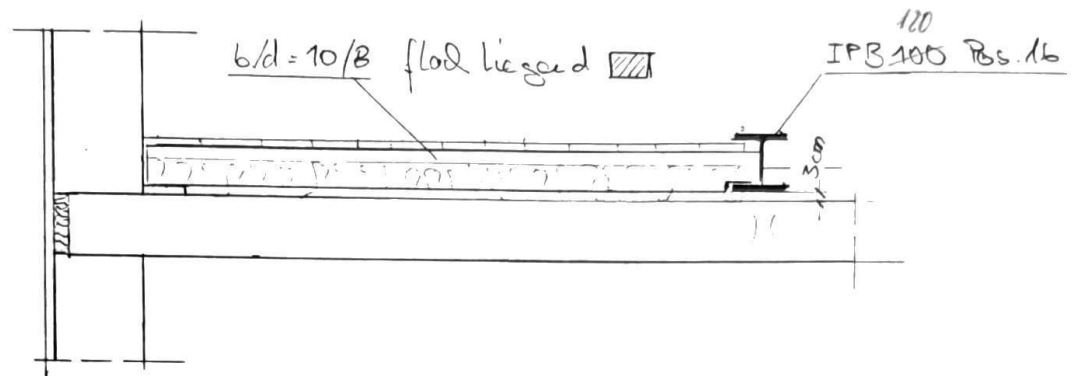
MSH-Profil 80 x 80 x 3,6

$$A = 10,9 \text{ cm}^2$$

$$i_x = 3,11 \text{ cm}$$

geprüft / Sa.

Pos 15 Träger Lage zur Aufnahme der  
Loggia Lasten.



Balken:

Belastung

24 mm Stahlgang  $0,024 \cdot 0,6 = 0,02 \text{ KN/m}^2$

Eig  $0,10 \text{ "}$

Belag  $\sim 0,50 \text{ "}$

---

$0,62 \text{ KN/m}^2$

$= 5,00 \text{ "}$

$q = 5,62 \text{ KN/m}^2$

$\max M = 5,62 \cdot \frac{1,60^2}{8} = 1,8 \text{ KNm/m}$

$A = B = 5,62 \cdot \frac{1,60}{2} = 4,49 \text{ KN/m}$

$J_{st} = 208 : 1,8 \cdot \frac{1,60}{2} = 299 \text{ cm}^4$

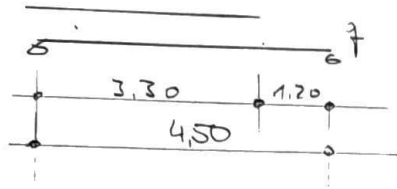
gew:

$\frac{b}{d} = 10/8^{10} \quad J_x = 427 \text{ cm}^4$

$e = 50 \text{ cm} \quad W_x = 107 \text{ cm}^3$

$\delta = \frac{90}{107} = 0,84 \frac{\text{KN}}{\text{cm}^2} < 1,0$

geprüft / Sa.

Pos 16 StallträgerBelastung:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{aus Balken (B)} & = & \overset{5,62}{4,49} \text{ KN/m} \\
 \text{aus Holzwand} & \sim & 0,50 \text{ " } \\
 \text{Eig} & \sim & 0,26 \text{ " } \\
 \hline
 & & \overset{6,18}{5,25} \text{ KN/m}
 \end{array}$$

$$A = (5,25 \cdot 3,30 \cdot 2,85) / 4,50 = \overset{13,34}{10,97} \text{ KN}$$

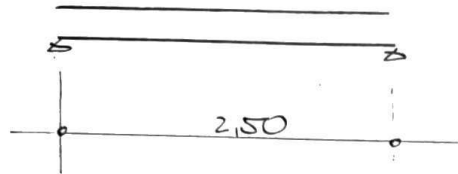
$$B = (5,25 \cdot 3,30^2 / 2) / 4,50 = \overset{11,2}{6,35} \text{ KN}$$

$$\max M = \frac{10,97^2}{2 \cdot 5,25} = \overset{13,93}{11,46} \text{ KNm}$$

gew: 
$$\begin{array}{l}
 \text{IPB } \overset{120}{100} \\
 W_x = \overset{144}{89,9} \text{ cm}^3
 \end{array}$$

$$\sigma = \frac{11,46 \cdot 1000}{89,9 \cdot 144} = \overset{9,7}{12,75} \text{ KN/cm}^2 < 14,0$$

Pos 17 Stb.-Überzug zum Abtragen der  
Treppenhausewand



Belastung:

$$\text{aus Mauerwerk } 0,24 \cdot 18,0 \cdot 2,5 = 10,80 \text{ kN/m}$$

$$E_{Tg} \quad 0,24 \cdot 0,3 \cdot 25,0 = 1,80 \text{ "}$$

$$12,60 \text{ kN/m}$$

$$A = B = 12,6 \cdot 1,25 = 15,80 \text{ kN}$$

$$\text{max } M = 12,60 \cdot 2,50^2 / 8 = \overset{3,84}{6,56} \text{ kNm}$$

$$k_l = \frac{26}{\sqrt{\frac{6,56}{0,24}}} = 5,0 \quad \rightarrow k_s = 4,4$$

$$A_s = \frac{4,4 \cdot 6,56}{26} = \overset{17}{1,1} \text{ cm}^2$$

$b/d = 24/30$	<u>B25 EST III</u>
oder 2 $\phi 8$	
unter 3 $\phi 12$ , 3 $\phi 8$ (20cm)	

geprüft / Sa.

Pos. 18. Wandelemente der Gaubenkonstruktion

ges:

Stützen  $b/d = 12/12$ Schwellen  $b/d = 12/10$ Pfetten  $b/d = 12/14$ Pos 19 Stb. Ringanker:Der Drempel erhält einen Stb.-Ringanker $b/d = 24/20$  innen u. außen je  $2\phi 14$ außen 3,5cm Dämmung Bgl  $\phi 8$  ( $33^{20}$ cm)im Giebelbereichbzw.  $\phi 6,9 = 20$ cm $b/d = 24/20$  innen u. außen je  $2\phi 14$ außen 3,5cm Dämmung Bgl  $\phi 8$  ( $33^{44}$ cm)in Fenstersturzbereich Zuglage unten +  $2\phi 14$ bzw.  $\phi 6,9 = 20$ cmDie Ecken sind biegesteif anzubildenWeiterhin sind im Drempelbereich Stb.-Stützen $a \leq 2,00$  m anzuordnen. $b/d = 24/24$   $4\phi 14$ außen 3,5cm Dämmung Bgl  $\phi 8$  (15,0cm)Die Längsseiten der Stützen müssen jeweilsmindestens ein horizontal verlaufendes Eisender Stb.-Decke umfassen.Die Festigkeitsberechnung darf der Ausfertigung erstdann zugrunde gelegt werden, wenn sie der Prüfvermerkeiner zuständigen Behörde trägt.

geprüft / Sa.

Hinweis für den Zimmermann: Verankerung der Dachkonstruktion

Ergänzung März 1969 zu DIN 1055 Blatt 4

Befestigung der Dachflächen:

Schalbretter sind mit wenigstens 2 Drahtnägeln nach DIN 1151 - Drahtnägeln; rund, Flachkopf, Senkkopf, - entsprechend DIN 1052 - Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung - oder mit gleichwertigen Verbindungsmitteln, z.B. Schraubnägeln, an jedem Sparren, Binder oder Stiel zu befestigen. In Hirnholz eingeschlagene Nägel dürfen auf herausziehen nicht in Rechnung gestellt werden.

Dachschalungen aus Holzspan- oder Furnierplatten sind mit mind. 6 Drahtnägeln je qm Dachfläche oder gleichwertigen Verbindungsmitteln, z.B. Schraubnägeln, zu befestigen. Im Rand- bzw. Eckbereich von Flachdächern sind mindestens 12 bzw. 18 Drahtnägeln je qm Dachrandfläche oder gleichwertige Verbindungsmittel anzuordnen.

Für andere Dacheindeckungen sind gleichwertige Verbindungsmittel zu verwenden.

Befestigung der Teile von Hölzernen Dachkonstruktionen:

Bei hölzernen Dachkonstruktionen sind sämtliche Teile, wie Sparren, Pfetten, Pfosten, Kopfbänder, Schwellen untereinander ausreichend zugfest zu verbinden, insbesondere an den Dachrändern und -ecken bzw. bei Dachüberständen.

Mindestens jeder dritte Sparren ist an seinen Auflagenpunkten - außer der allgemeinen Befestigung durch Sparrennägeln - zusätzlich durch Laschen, Zangen, Bolzen bzw. durch Sonderbauteile, z.B. Stahlblechformteile, die durch Nagelung befestigt werden, mit den Pfetten zu verbinden.

Verankerung der Dachkonstruktionen:

Die Dachkonstruktionen sind durch Stahlanker mit einem Nettoquerschnitt von mindestens 1,2 qcm - Flachstahlanker mindestens 4 mm dick, Rundstahlanker mindestens 14 mm Durchmesser - im Eckbereich in Abständen von höchstens 1 m und im Randbereich in Abständen von höchstens 2 m mit der Unterkonstruktion zu verbinden.

Die durch die Verankerung erfaßten Bauteile müssen je Stahlanker 450 kg wiegen.

Bei Verankerung im Mauerwerk müssen die Anker in entsprechender Tiefe liegende waagerechte Bewehrungsstäbe oder Splinte umfassen.

Bei Verankerung in Stahlbetonbauteilen sind die Anker möglichst vor dem Betonieren mit den entsprechenden Haftlängen nach DIN 1045 einzubauen; werden sie nachträglich eingesetzt, so müssen sie genügend tief liegende waagerechte Bewehrungsstäbe umfassen (z.B. bei Platten mindestens 10 cm sonst mindestens 15 cm tief).

Verankerungen durch Bolzen, die mit Bolzensetzwerkzeugen in Massivbauteile eingeschossen werden, sind unzulässig!

geprüft / Sa.

6272 Niederrhausen/Ts., den 25. Feb. 1983

Die Bauherren:

Felix ~~Kornh~~

Darf gestellt:



Die Architektin:

H. Kern

20.3.83

Prüfvermerk:

geprüft / Sa.

.....?..... Ausfertigung

# BERECHNUNG DES BAULICHEN WÄRMESCHUTZES NACH DER WÄRMESCHUTZVERORDNUNG

zum Bauvorhaben: Dachgeschossausbau in Rödermark .....

..... am Eichenbühl 8I .....

Bauherr: ..... Eheleute H o r c h .....

..... am Eichenbühl 8I , 6074 Rödermark .....

In statischer Hinsicht geprüft

Prüfnummer 186 ..... des Prüfverzeichnisses 1983 .....zugehöriger Prüfbericht Nr. 4Dreieich, den 20.06. ..... 1983 .....

*J. Sattler*  
 Prüfsingenieur für Baustatik  
 gemäß Anerkennungsurkunde vom 23. Sept. 1981  
 für die Fachrichtung Massivbau

Dipl.-Ing. Jürgen H. Sattler

Vor der Pforte 28  
6072 DreieichTelefon  
0 61 03 / 8 10 06

BERECHNUNG DER FLÄCHENGRÖSSEN :AUßENWANDFLÄCHEN DACHGESCHOSS :

$$9,24 \cdot 1,0 \cdot 2 = 18,48 \text{ m}^2$$

$$\frac{9,24 \cdot 3,10}{2} \cdot 2 = 28,64$$

$$\underline{47,12 \text{ m}^2}$$

FENSTERFLÄCHEN DACHGESCHOSS :

$$1,01 \cdot 1,26 = 1,27 \text{ m}^2$$

$$+ 1,07 \cdot 1,80 = 1,92$$

$$+ 1,07 \cdot 2,90 = 2,93$$

$$+ 1,07 \cdot 2,90 = 2,93$$

$$\underline{8,95 \text{ m}^2}$$

NETTOWANDFLÄCHE DACHGESCHOSS :

$$47,12 - 8,95 = 38,17 \text{ m}^2$$

DACHDECKE SCHRÄG :

$$10,99 \cdot 5,60 \cdot 2 = 123,09 \text{ m}^2$$

$$- 2 \cdot 5,0 \cdot 3,0 = -30,00$$

$$- 2,60 \cdot 4,60 = -11,96$$

$$+ 2 \cdot 5,0 \cdot 2,50 = +25,00$$

$$\underline{106,13 \text{ m}^2}$$

geprüft / Sa.

AUßENWANDFLÄCHEN GAUBEN, LOGGIA

$$\begin{aligned}
 & 4 \cdot \frac{3,0 \cdot 1,0}{2} & = 6,00 \text{ m}^2 \\
 & + 5,0 \cdot 1,40 \cdot 2,0 & = 14,00 \text{ " } \\
 & + 4,60 \cdot 2,40 & = 11,04 \text{ " } \\
 & + \frac{2,40 + 1,00}{2} \cdot 2,30 & = 3,91 \text{ " } \\
 & & \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 & & 34,95 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

FEUNSTERFLÄCHEN GAUBEN, LOGGIA

$$\begin{aligned}
 & 1,01 \cdot 1,07 \cdot 2 & = 2,04 \text{ m}^2 \\
 & + 0,76 \cdot 1,07 & = 0,77 \text{ " } \\
 & + 2,07 \cdot 1,01 & = 2,03 \text{ " } \\
 & + 1,13^5 \cdot 1,07 & = 1,15 \text{ " } \\
 & + 2,00 \cdot 2,13 & = 4,26 \text{ " } \\
 & & \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 & & 10,25 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

NETTOWANDFLÄCHE GAUBEN, LOGGIA

$$34,95 - 10,25 = 24,70 \text{ m}^2$$

VOLUMEN

$$\begin{aligned}
 & \left( 9,24 \cdot 1,0 + \frac{9,24 \cdot 3,10}{2} \right) \cdot 10,99 & = 258,95 \text{ m}^3 \\
 & + \frac{3,0 \cdot 1,0}{2} \cdot 10,0 & = 15,00 \text{ " } \\
 & - 4,5 \cdot \frac{2,40 + 1,00}{2} \cdot 2,30 & = -17,60 \text{ " } \\
 & & \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 & \Sigma \text{ VOLUMEN} & = 256,35 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$



### Energiesparender Wärmeschutz von Gebäuden gemäß Wärmeschutzverordnung zum EnEG

Der Nachweis kann entweder nach den Formblättern 1 und 2 oder 1 und 3 (vereinfachtes Verfahren) erfolgen. In jedem Falle ist als Anlage eine Massenberechnung für Flächen und Volumen beizufügen.

Bauteil: **DACHDECKE SCHRÄG**

1. Berechnung des Wärmedurchlaßwiderstandes  $1/\Lambda$ :

1	2	3	4 = (2 · 3)	5	6 = (3 : 5)
Baustoffschichten von innen nach außen	Roh- dichte	Dicke d	Flächen- gewicht	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$	$d/\lambda$
	$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	m	$\frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$	$\frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$	$\frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$
HOLZ - OD. GIPSKARTON	600	0,012	7	0,14	0,08
LATTUNG UND KONTERRÄTUNG			~ 5	-	-
DÄMMUNG	10	0,10	1	0,035	2,86
SPARREN 6/16	600	0,16	~ 5	-	-
SPARRENF. LATTUNG			~ 5	-	-
PFAUNEN			~ 50	-	-
			73		2,94

erf. Wärmedurchlaßwiderstand nach Tab. 1 oder 2 – Erg. Best. zu DIN 4108 –	$\frac{1}{\Lambda} = 0,96 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$
vorh. Wärmedurchlaßwiderstand des Bauteils (aller Schichten)	$\frac{1}{\Lambda} = 2,94 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$

2. Wärmeübergangswiderstände nach DIN 4108

Bauteile	$1/a_i$	$1/a_e$
	$\frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$	$\frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$
Außenwände Dach	0,13	0,04
Hinterlüftete Fassaden Dachschrägen	0,13	0,04
Decke zum nicht ausgebauten Dachgeschoß Kehlbalkendecken, Abstellwände	0,13	0,13
Kellerdecken Decke über unbeheizten Räumen	0,17	0,17
Offene Dachflächen auskragende Geschoßdecken	0,17	0,04
Böden, an Erdreich grenzend	0,17	0
Wände, an Erdreich grenzend	0,13	0

3. Berechnung des k-Wertes  
(Wärmedurchgangskoeffizient)

$1/a_i$	$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$	0,13
$1/\Lambda$	$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$	2,94
$1/a_e$	$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$	0,04
$1/k$	$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$	3,11

$$k = \frac{1}{1/k} = \frac{1}{3,11} = 0,32 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

Beuherr	Entwurfsverfasser	Aufsteller
Unterschrift / Datum	Unterschrift / Datum	Unterschrift / Datum

geprüft / Sa.

### Energiesparender Wärmeschutz von Gebäuden gemäß Wärmeschutzverordnung zum EnEG

Der Nachweis kann entweder nach den Formblättern 1 und 2 oder 1 und 3 (vereinfachtes Verfahren) erfolgen. In jedem Falle ist als Anlage eine Massenberechnung für Flächen und Volumen beizufügen.

Bauteil: GAUSEN - LOGGIA WÄNDE

1. Berechnung des Wärmedurchlaßwiderstandes 1/Λ:

1	2	3	4 = (2 · 3)	5	6 = (3 : 5)
Baustoffschichten von innen nach außen	Roh- dichte	Dicke d	Flächen- gewicht	Wärmeleitfähigkeit λ	d/λ
	kg m <sup>3</sup>	m	kg m <sup>2</sup>	W m · K	m <sup>2</sup> · K W
HOLZ- OD. GIPSKARTON	600	0,012	7	0,14	0,08
LATTUNG	-	-	~ 5	-	-
DÄHMUNG	10	0,10	1	0,035	2,86
PFOSTEN 10/12	-	0,12	~ 3	-	-
HOLZ, - ISOLIERUNG	600	0,024	14,5	0,14	0,17
			<b>30,5</b>		<b>3,11</b>

erf. Wärmedurchlaßwiderstand nach Tab. 1 oder 2 - Erg. Best. zu DIN 4108 -	$\frac{1}{\Lambda} = 1,30 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$
vorh. Wärmedurchlaßwiderstand des Bauteils (aller Schichten)	$\frac{1}{\Lambda} = 3,11 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$

2. Wärmeübergangswiderstände nach DIN 4108

Bauteile	1/a <sub>1</sub>	1/a <sub>2</sub>
	m <sup>2</sup> · K W	m <sup>2</sup> · K W
Außenwände Dach	0,13	0,04
Hinterlüftete Fassaden Dachschrägen	0,13	0,04
Decke zum nicht ausgebauten Dachgeschoß Kehlbalkendecken, Absseitenwände	0,13	0,13
Kellerdecken Decke über unbeheizten Räumen	0,17	0,17
Offene Durchfahrten auskragende Geschoßdecken	0,17	0,04
Böden, an Erdreich grenzend	0,17	0
Wände, an Erdreich grenzend	0,13	0

3. Berechnung des k-Wertes  
(Wärmedurchgangskoeffizient)

1/a <sub>1</sub>	m <sup>2</sup> · K/W	0,13
1/Λ	m <sup>2</sup> · K/W	3,11
1/a <sub>2</sub>	m <sup>2</sup> · K/W	0,04
1/k	m <sup>2</sup> · K/W	3,28

$$k = \frac{1}{1/k} = \frac{1}{3,28} = 0,30 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

Bauherr  Unterschrift / Datum	Entwurfsverfasser  Unterschrift / Datum	Aufsteller  Unterschrift / Datum
-------------------------------------	---	--

geprüft

Formblatt 2

Energiesparender Wärmeschutz von Gebäuden  
gemäß Wärmeschutzverordnung zum EnEG

- Nachweis nach Anlage 1 Nr. 1 sowie nach Anlagen 3 und 4 der WärmeschutzV -

Pos.	1	2	3	4	5	6	7
Zeile	Bauteil	Kurzbez.	Fläche F	Wärmedurchgangskoeffizient k	k · F Pos. (3 · 4)	Faktor	(k · F) Pos. (5 · 6)
			m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> · K	W/K		W/K

Nachweis:

$$k_{m, W+F} = \frac{\sum (k_W \cdot F_W) + \sum (k_F \cdot F_F)}{\sum (F_W + F_F)} \leq 1,85 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

Geschoß: DACHGESCHOSS

1	Wand	W <sub>1</sub>	38,17	0,93	35,50
		W <sub>2</sub>			
		⋮	24,70	0,30	7,41
2	Fenster	F <sub>1</sub>	8,95	3,0	26,85
		F <sub>2</sub>	-	-	
		⋮	10,25	3,0	30,75
3	k <sub>m, W+F</sub>	Σ	82,07	Σ	100,57

$$k_{m, W+F} = \frac{100,57}{82,07} = 1,22 \frac{W}{m^2}$$

Nachweis:

$$k_m = \frac{k_W \cdot F_W + k_F \cdot F_F + 0,8 k_D \cdot F_D + 0,5 k_G \cdot F_G + k_{DL} \cdot F_{DL} + 0,5 k_{AB} \cdot F_{AB}}{F}$$

Wände und Fenster	Geschoß 1	DG	82,07			100,57	
	Geschoß 2			← Σ Spalte 3 Zeile 3	Σ Spalte 5 Zeile 3		
	Geschoß 3						
	⋮						
5	Dach, Decke zum Dachgesch.	D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> ⋮	106,13	0,32	33,96	0,8	27,17
6	Bodenfläche, Kellerdecke	G <sub>1</sub> G <sub>2</sub> ⋮				0,5	
7	Decke gegen Außenluft	DL <sub>1</sub> DL <sub>2</sub> ⋮				1	
8	Flächen zu unbeheizten Räumen	AB <sub>1</sub> AB <sub>2</sub> ⋮				0,5	
9	≤ k <sub>m, max.</sub>	Σ	188,2			Σ	127,68

$$k_m = \frac{127,68}{188,20} = 0,68 \frac{W}{m^2}$$

10 k<sub>m, max.</sub> aus Tab. 1 Anl. 1, 3, 4

$$\frac{F}{V} \frac{\text{Umfassungsfl.}}{\text{unschl. Volumen}} = \frac{188,20}{256,35} = 0,73 \rightarrow k_{m, max.} = 0,88 \frac{W}{m^2 \cdot K}$$

11	Bauherr <i>J. J. J.</i> Unterschrift / Datum	Entwurfsverfasser <i>M. Kern</i> 20.3.83 Unterschrift / Datum	Aufsteller <i>J. J. J.</i> geprüft Unterschrift / Datum 25.2.83
----	--	--	--