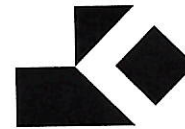


ALEXANDER HEIDER DIPL.-ING.
Ingenieurbüro für Tragwerksplanung

Staatl. anerkannt. Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz



MITGLIED DER INGENIEURKAMMER-BAU NRW

47877 WILlich · KREUZSTRASSE 5

TELEFON 0 21 54 / 91 11 03
TELEFAX 0 21 54 / 91 11 05

Eheleute Juris
Mittelstraße 58

Willich, 26.05.2003
0315A

Lank-Latum



über
Architekturbüro
Thomas König Dipl. Ing
Weissenburgstraße 39

40476 Düsseldorf

BVH Lank-Latum, Mittelstraße 58
Anbau - Aufstockung
- Tragwerksplanung
- Energieeinsparnachweis

Rechnung

Durchsicht der Planunterlagen	1,0 h
Akteneinsicht - Bauaufsichtsamt	1,5 h
Erarbeitung des statisch konstruktiven Konzeptes	1,5 h
Aufstellung der statischen Berechnung	14,5 h
Seiten 1 - 32	
Anlagen 1 - 8 (Positionsplan / Detailzeichnungen)	
Energieeinsparnachweis gem. ENEC	2,0 h

	20,5 h

Berechnung nach Aufwand € 56,0 / Ingenieurstunde

Gesamtaufwand	€ 56,0 * 20,5 h	=	€	1.148,00 ✓
+ 16 % MWS		=	€	183,68 ✓
Rechnungssumme			€	1.331,68 ✓



bez. 12.06.03

Bauvorhaben: Lank-Latum, Mittelstraße 58

Proj.-Nr.: 0315A

Bauherr: Eheleute Juris
Mittelstraße 58
Lank-Latum

Architekt: Architekturbüro
Thomas König Dipl. Ing
Weissenburgstraße 39
40476 Düsseldorf

Aufsteller: A. Heider Dipl. Ing.
Ingenieurbüro für Tragwerksplanung
Kreuzstraße 5
47877 Willich
Tel. 02154/911103 Fax. 02154/911105

Umfang: 32 Seiten Statische Berechnung
2 Positionspläne (Anlage 1 + 2)
6 Detailzeichnungen (Anlage 3 - 8)
1 sonstige Anlage (Anlage 9)

Berechnungsgrundlagen

DIN 1045 Beton u. Stahlbetonbau
DIN 1052 Holzbauwerke
DIN 1053 Mauerwerk
DIN 1054 Baugrund
DIN 1055 Lastannahmen für Bauten
DIN 18800 Stahlbau
Sonstige: ...

Elektronische Berechnungen

Programme: MB Software AG

Literatur: Betonkalender, Hahn, Stahl im Hochbau u. a.

Baugrund: gemischt körniger Boden - halbfest (Annahme)
--> langjährig vorgepreßt

Verkehrslast: 1,50 KN/m² für Wohnräume

Baustoffe:

Mauerwerk: nach Angaben in den Positionsplänen
Beton: B25
Betonstahl: Bst 500S, Bst 500M
Stahl: St 37 - 2 bzw. S235 JR
Holz: Naho S10 / BSH BS 11
Sonstige: ...

Bemerkungen: Anbau - Aufstockung
--> siehe Vorbemerkung folgende Seite

VORBEMERKUNG

Diese statische Berechnung behandelt die Aufstockung auf einen bestehenden Anbau. Das Haupthaus (undatiert) bestehend aus Erdgeschoß, Dachgeschoß und einer Teilunterkellerung wurde 1969 um einen erdgeschossigen Anbau erweitert.

Neben der Aufstockung wird das Dachgeschoß hofseitig um eine Gaube erweitert. Der Anbau und die Gaube erhalten einen Verbindungssteg. Der Verbindungssteg wird über eine Abhängekonstruktion innerhalb des Daches gehalten.

Die neu erstellten Dachflächen werden mit Windrispenbändern zimmermannsgerecht ausgesteift. Die neu errichteten Mauerwerkswände werden durch einen Stahlbetonringbalken (umlaufend - teilweise) und einer Holzständerwand gehalten.

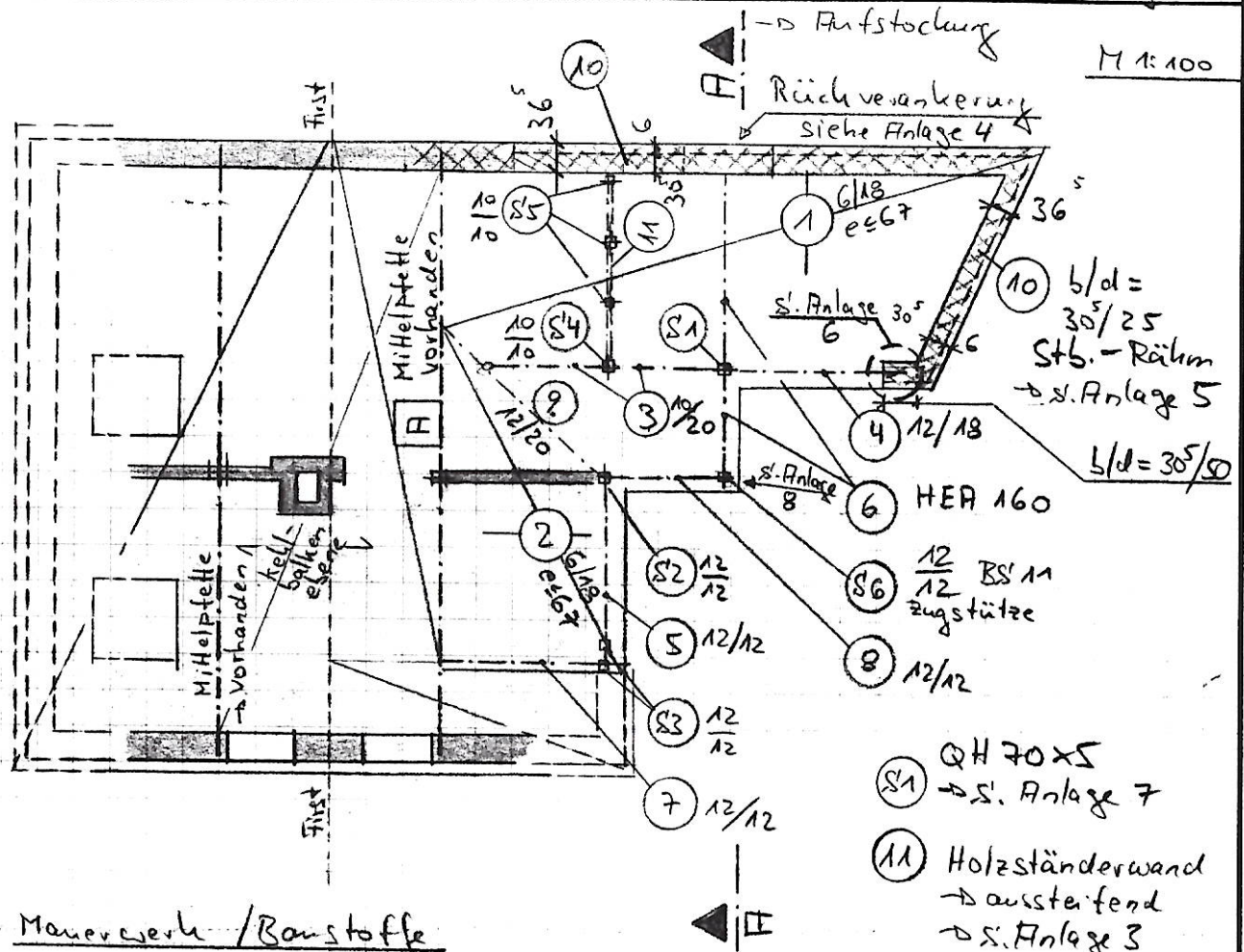
Die vorhandenen Mittelpfetten und deren Stiele sind in Lage, Dimensionierung und Zustand vor Baubeginn örtlich zu überprüfen.

Die vorhandenen Fundamente des bestehenden erdgeschossigen Anbaus sind ebenfalls vor Baubeginn zu überprüfen.

Baustoffe

- PPW 4 / 0,60 / DBM
- NAHO S10 (Nadelholz)
- BSH BS11 (Brettschichtholz)
- St37 - 2 bzw. S235 JR (Stahl)

Bei Unklarheiten wird um Rücksprache gebeten.



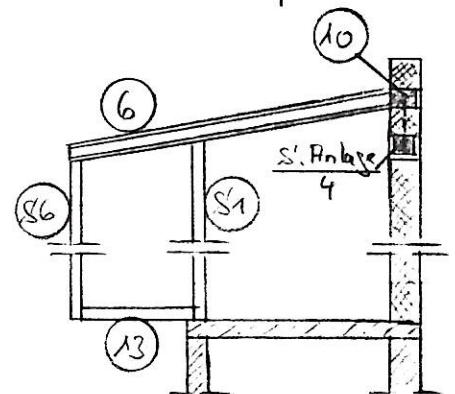
Mauerwerk / Baustoffe

-  ~ Mz 150 / II Bestand - Annahme - Haupthaus
 PPL 4 / 0,60 / DGM
 ($\bar{z}_R \leq 0,16 \text{ G/m.k}$)

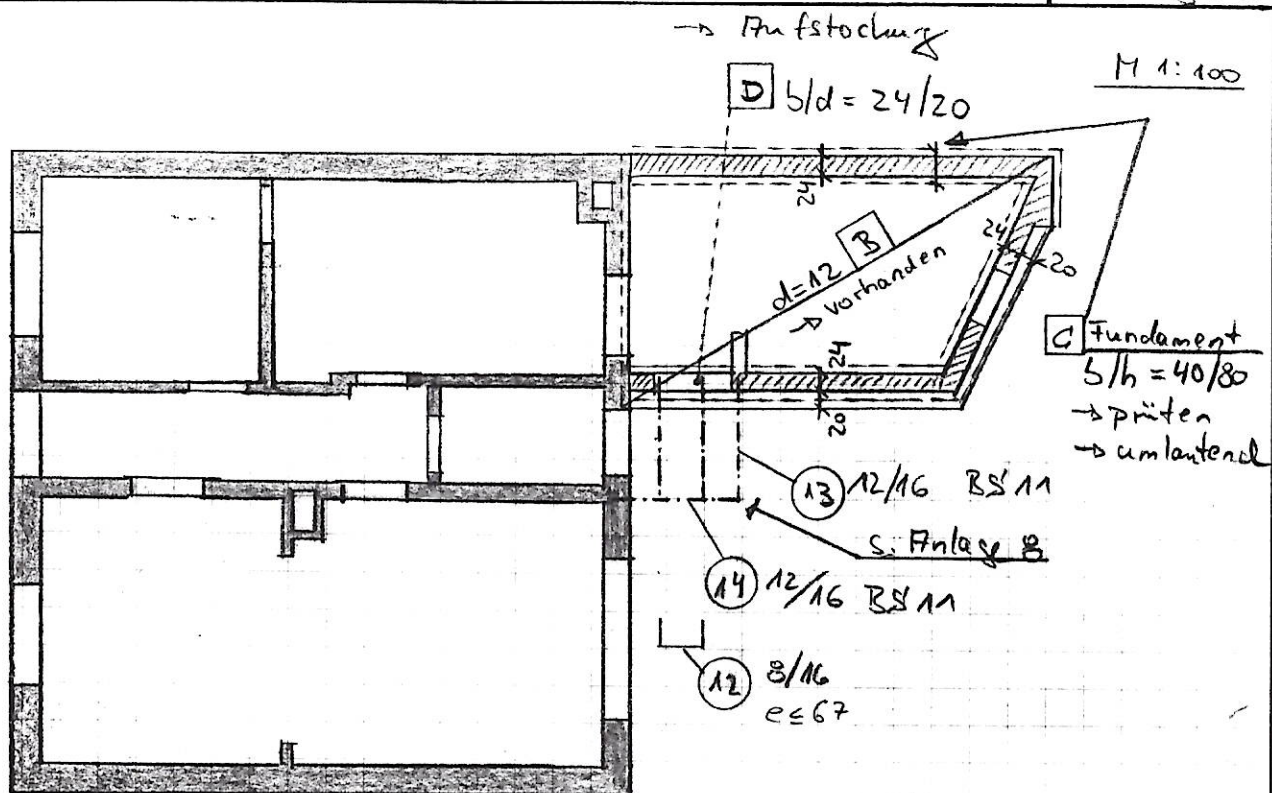
- NAHO S'10 / BSH BS'11
- St 37 - 2 5720. S'235 1R

Anmerkung

- Mittelpfette - vorhanden $\rightarrow$ überprüften Tragfähigkeit
- Pos 11 Wandverband 2x10 mit Spannschloß, 3
- siehe auch Detailzeichnungen $\rightarrow$ Anlagen 3 ÷ 8
- Pos 3 und Pos 9 $\rightarrow$ konstruktiv verbinden
- Gasse wird zimmermannsgerecht mit Formblechanschlüssen z.B. BNF erstellt



Dach geschoss



Mauerwerk / Baustoffe

■ ~ Me 150/II Bestand - Annahme - Haupthaus

▨ KSL 1,4/150 Bestand - " - Anbau (~1969)

NAHO S 10 / BSH BS 11

Anmerkung

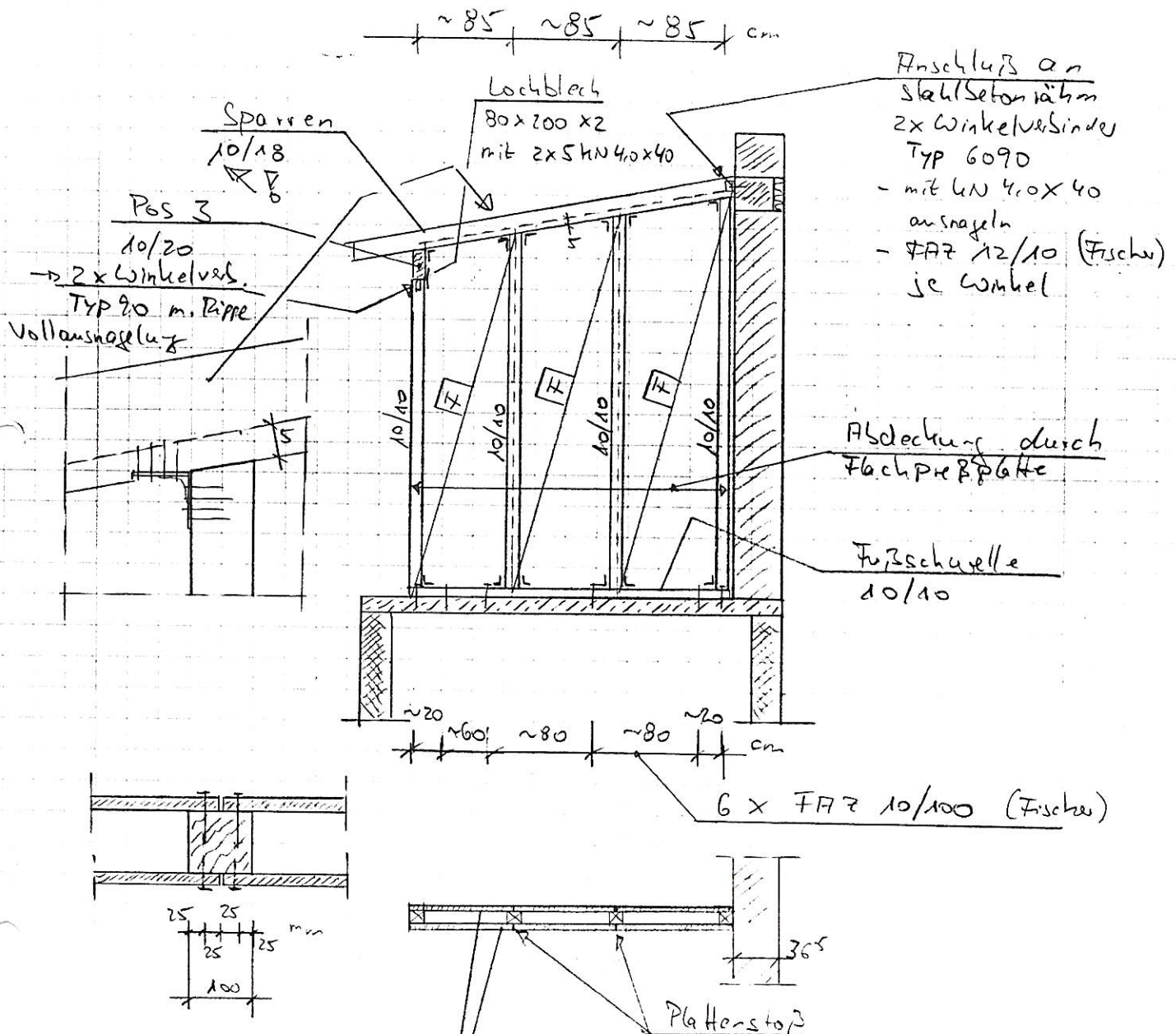
- Bestandsmauerwerk → Annahme und Tragfähigkeit vor Baubeginn prüfen
- Stahlbetondecke → Dicke d=12 vor Baubeginn prüfen
→ Bitumpappe + Korkisolierung (~4,0 cm) + Schwerbeton (~6,0 cm) entfernen!
- Gründungsannahme → b/h = 40/80 vor Baubeginn prüfen!
→ zentrisch unter Bestandsmauerwerk - Anbau (~1969)

Decke über Erdgeschoss

→ Aufstockung

Detailzeichnung: Holzständerwand - aussteifen!

M 1:10



□ Flachpressplatte - beidseitig $d = 19 \text{ mm}$

↳ Nagelung N 3,4 mm $e \leq 150 \text{ mm}$ → umlaufend !!!

→ gestützter Plattenstoß durch Pfosten

↳ Pfosten / Sparren / Fußschwelle

↳ Winkelverbinder Typ 90 m. Rippe

→ mit SHN 4,0x40 ausnageln

⇒ äußere Pfosten 2x

⇒ innere " 4x

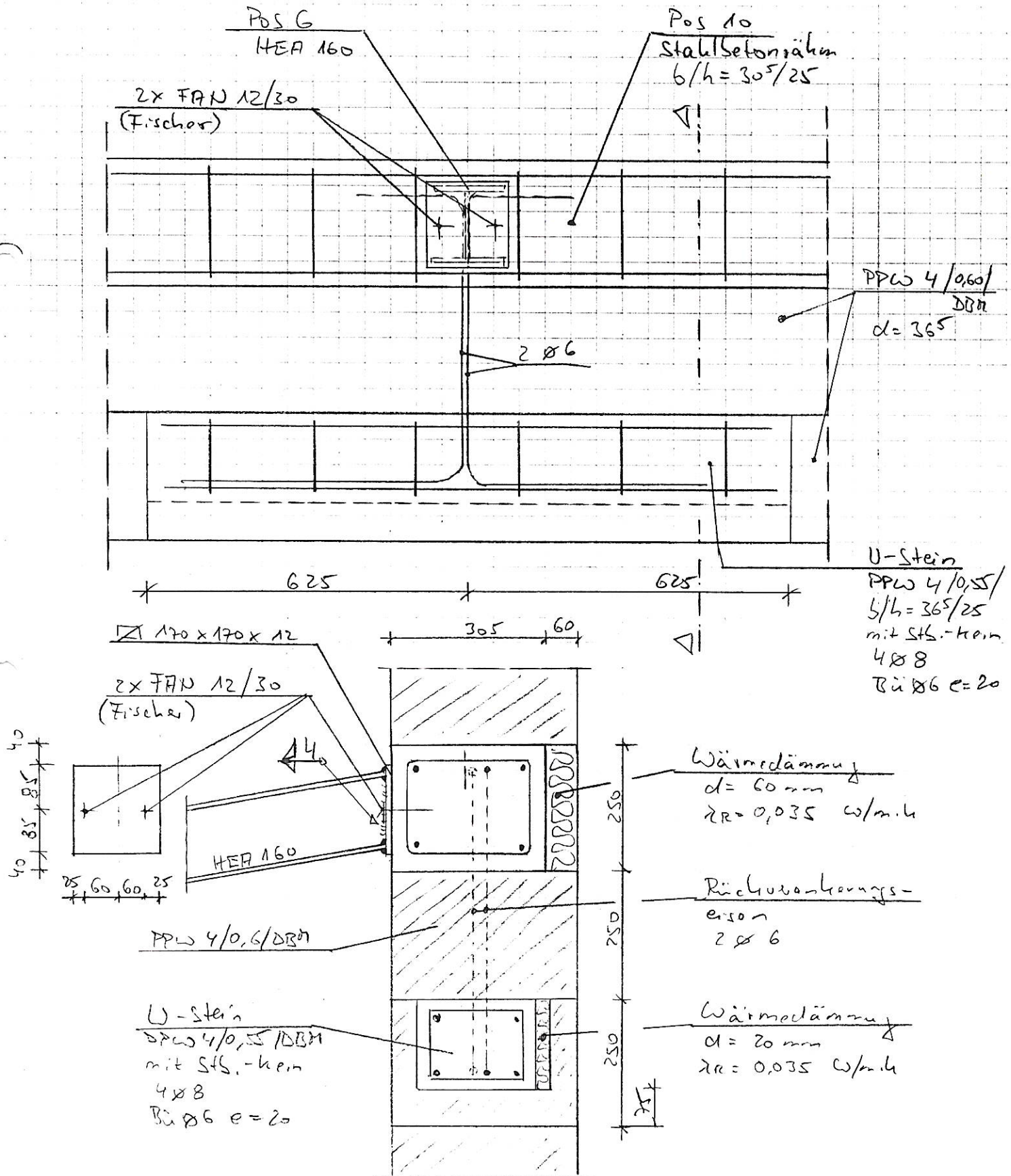
insgesamt 12x

→ Aufstockung

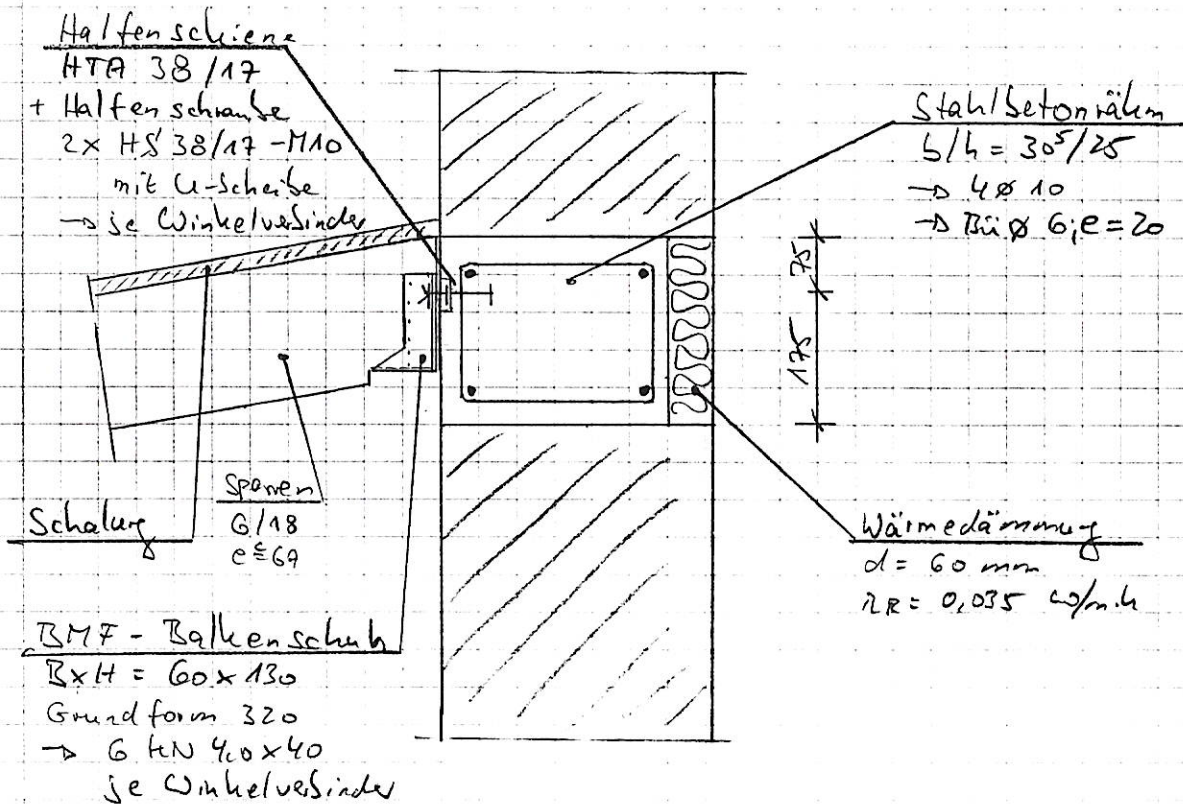
Detailzeichnung : Pos 6 - HEA 160

M 1:10

→ Rückverankerung



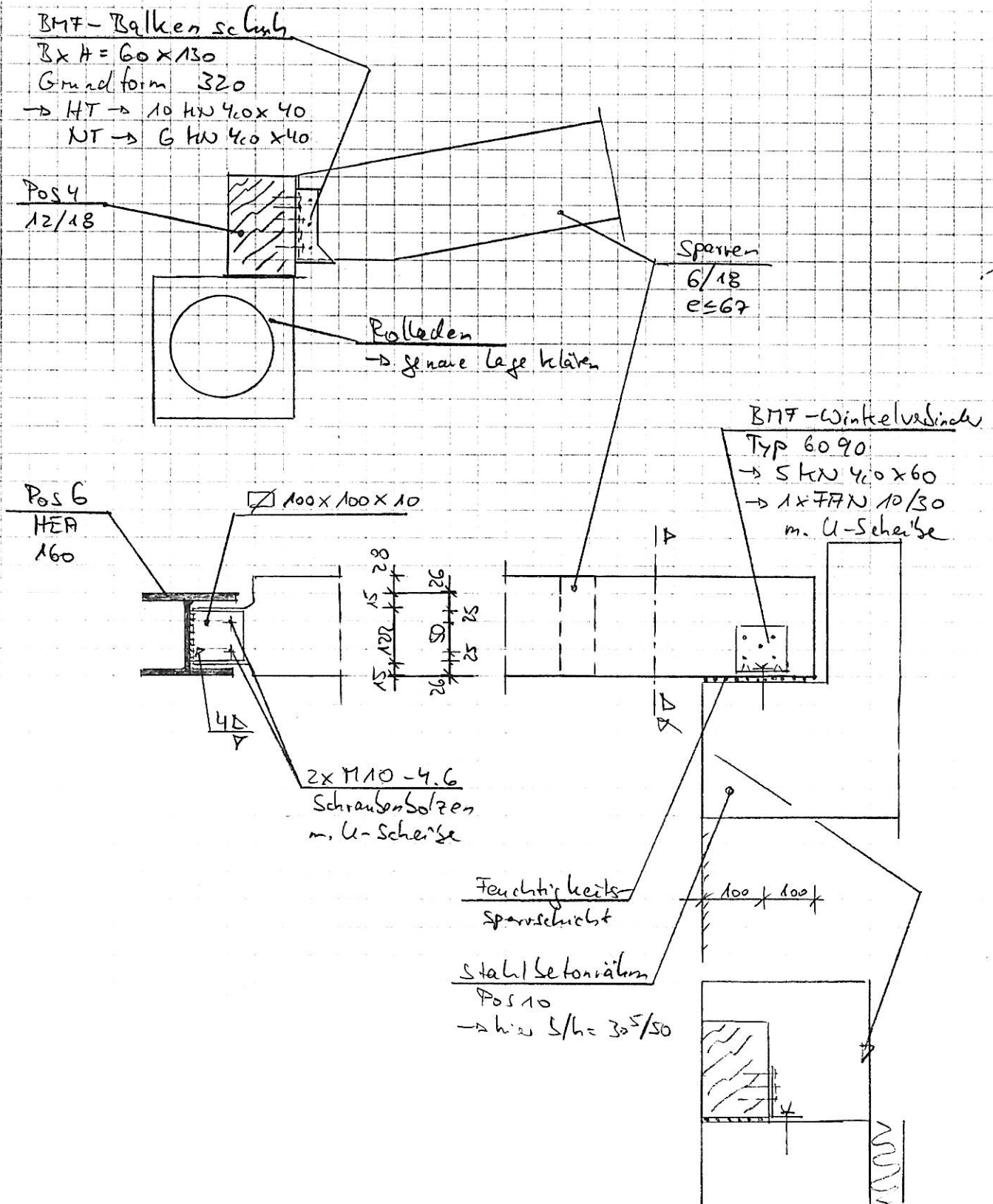
Detailzeichnung: Pos 1 - Sparren
 → an Stahlbetonrähm



Anmerkung: Die äußeren Sparren und
 jeder 4. Sparren ist durch
 einen zusätzlichen Dübel im
 Stahlbetonrähm zu verankern?
 → FAN 10/30 (Fischer)

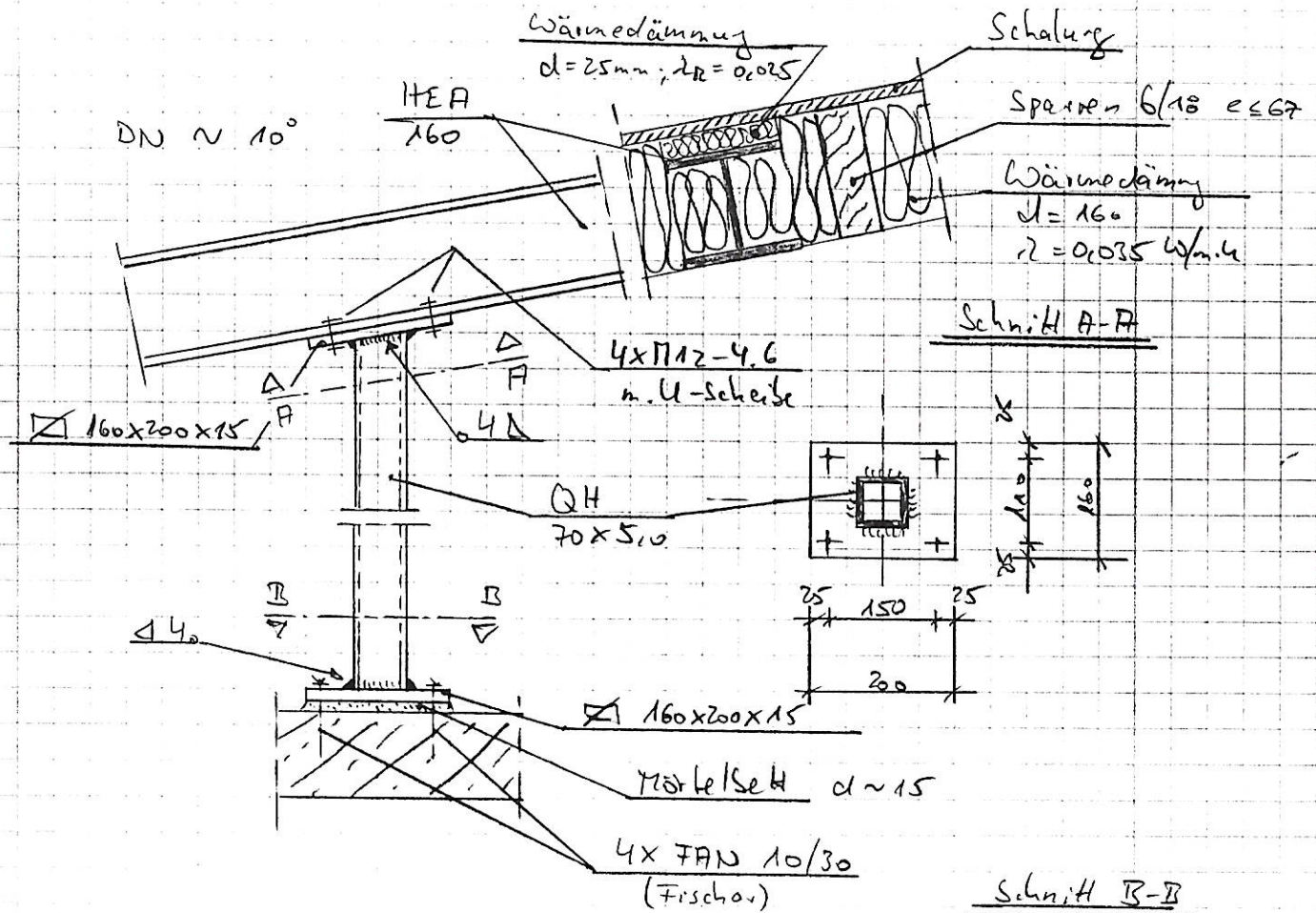
71:10

an Aufgzw



Detailzeichnung: Pos S1 an Pos G und
Stahlbetondecke über EG

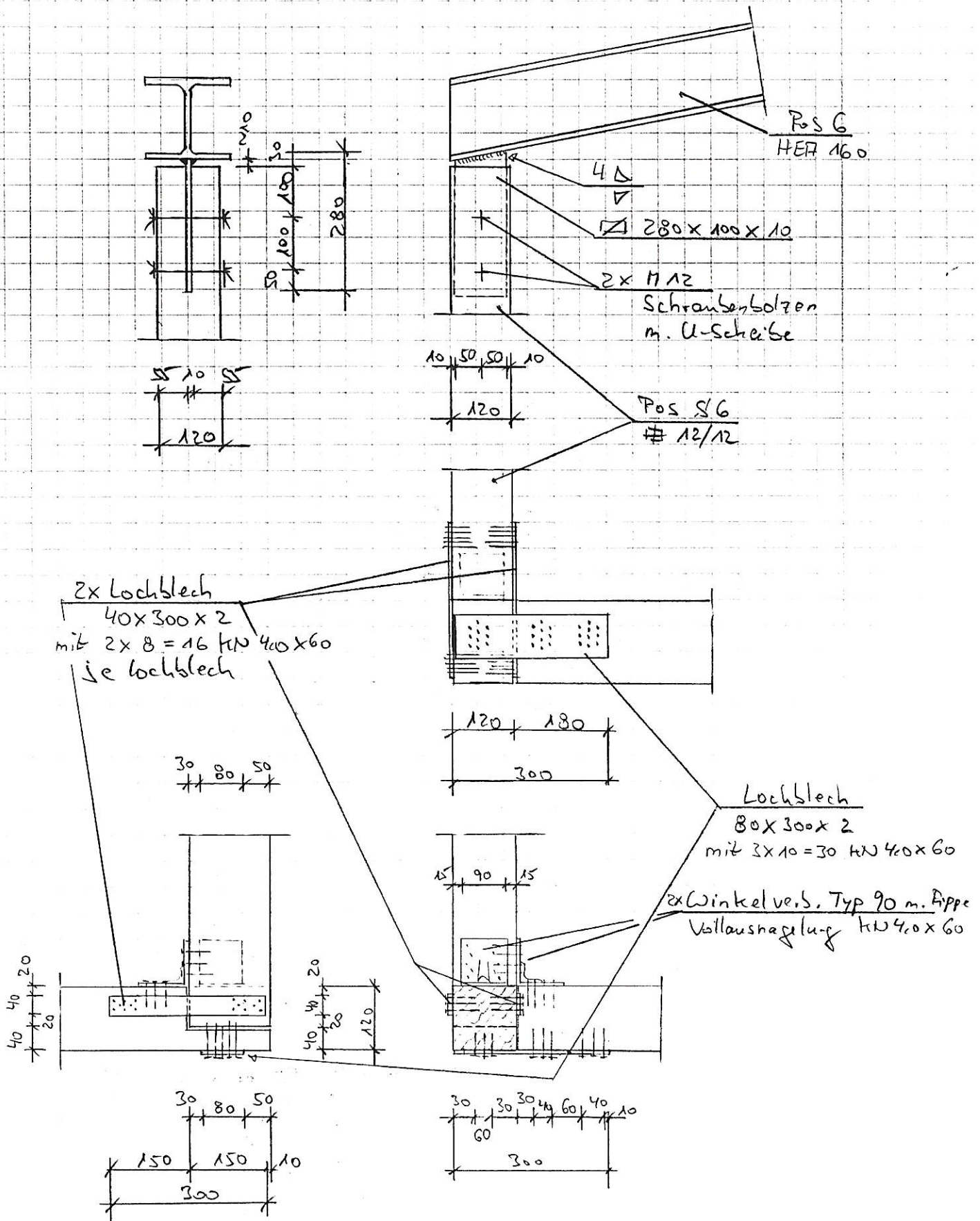
M 1:10



Anordnung der Platte
+ Dübel siehe Schnitt A-A

Detailzeichnung : Pos SG - Zugstütze
an Pos 6 und Pos 14

M 1:10



Statische Berechnung
zum Badezimmer-Anbau
für Herrn B. Thelen, Lank-Lotum
Mittelstr. 58

Der Berechnung liegen die Zeichnung des Architekten
B. Boumelt u. die z. z. gültigen DIN-Vorschriften
zugrunde.

1) Einfeldplatte: $l = 2,55 \cdot 1,05 = \sim 2,70 \text{ m}$

Belastungsannahmen:

2 Lagen Bitumenpappe

2,5 cm Kork

6,0 cm Schwebeton

1 Lage Pappe als Dampfbremse

12,0 cm Beton

1,5 cm Kalkwörter

20 kg/m²

5

150

10

300

30

Schneelast

$g = 51,5 \text{ kg/m}^2$

$r = 7,5$

$q = 590 \text{ kg/m}^2$

$d = 12,0 \text{ cm}$; $h = 10,7 \text{ cm}$

$M = \frac{590 \cdot 2,70^2}{8} = 540 \text{ kgm}$

$r = \frac{10,7}{\sqrt{540}} = 0,460 \quad G = 49/2800 \text{ kg/cm}^2$

$f_e = \frac{540}{1070} \cdot 3,84 = 1,94 \text{ cm}^2$

gew. Bst. Gew. R. 222 = $2,22 \text{ cm}^2$

Krefeld, den 3. 1. 1969

Aufgestellt: Gerrit Brand

Der Architekt:

Boumelt

Der Bauherr: Antonia Thelen

Antonia Thelen

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58		Seite	
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S011 8.22	Position	A
			Projekt	0315A

Pos. A**Mittelpfette - vorhanden**

Anmerkung: Die vorhandenen Mittelpfetten erhalten keine nennenswerten Lasterhöhungen.

Die Tragfähigkeit der Mittelpfetten sollte jedoch im Baufortschritt überprüft werden.
(Dimensionierung / Beschaffenheit / etc.)

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58		Seite	
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S011 8.22	Position	B
			Projekt	0315A

Pos. B**Stahlbetondecke - vorhanden**

Anmerkung: Gemäß der alten statischen Berechnung ist die Decke über altem Badezimmer für die Nutzung als Wohnraumboden bei Einhaltung folgend genannter Maßnahmen geeignet.

- Bitumenpappe entfernen	0,20 KN/m ²
- Korkplatten entfernen	0,05 "
- Schwerbeton entfernen (~6,0 cm)	1,50 "

	g = 1,75 KN/m ²
- entfallender Schnee	0,75 "

folgt Gewichtseinsparung von	q' = 2,50 KN/m ²

Neue Belastungssituation

Belag	= 1,00 KN/m ²
Verkehr	= 1,50 KN/m ²

	q = 2,50 KN/m ² < q'

Nachweis für bestehende Decke d = 12 cm erbracht !

--> alte statische Berechnung siehe Anlage 9

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58		Seite	2.3
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S011 8.22	Position	C
			Projekt	0315A

Pos. C **Streifenfundament - vorhanden**

Anmerkung: Die zusätzlich aufgebrachten Lasten sind gering.
Die Fundamente sind langjährig vorgepreßt.

Zusätzliche Pressung

aus Wand im DG $0,356 \cdot 7,0 \cdot 3,50 = 8,9 \text{ KN/m}$

aus Dach-neu $(0,75 + 0,90) \cdot 2,8 / 2 = 2,3 \text{ KN/m}$

 $q_{zu} = 11,2 \text{ KN/m}$

folgt bei $b = 40 \text{ cm}$

$\sigma = 11,2 / 0,40 = 28,0 \text{ KN/m}^2$

Ohne weitem Nachweis !

Gründungsannahme $b/h = 40/80 \rightarrow$ örtlich prüfen !

Pos. 1

Sparren

System
Abmessungen

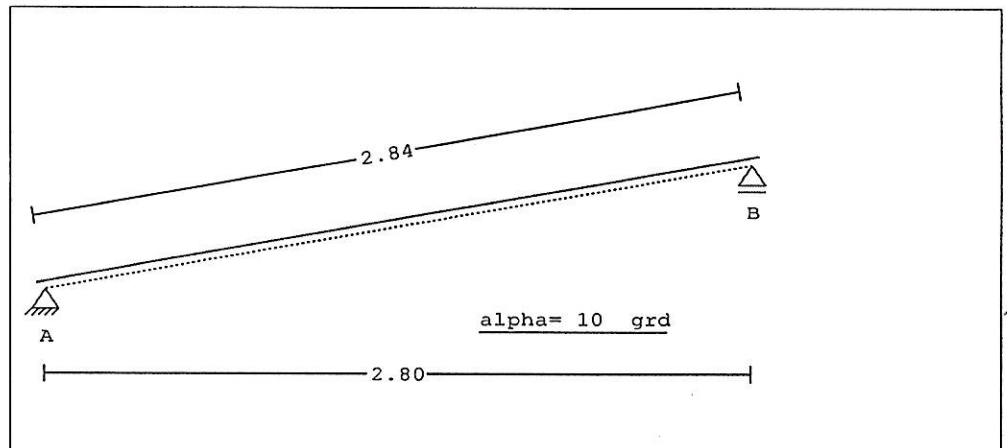
1-Feld Sparren
Dachneigungswinkel

alpha = 10.00 grd

Feld 1

1 1 = 2.80 m

M = 1 :30



Belastung

Zusammenst. go

Abdichtung	0.15 =	0.15 kN/m2
Holzschalung	0.20 =	0.20 kN/m2
Sparreneigengewicht	0.10 =	0.10 kN/m2
Wärmedämmung	0.18 =	0.18 kN/m2
Unterkonstruktion	0.27 =	0.27 kN/m2

	=	0.90 kN/m2

Gleichlasten

Eindeckung und Konstruktion (DF)	go =	0.90 kN/m2
Schneelast (GF)	so =	0.75 kN/m2
	s =	0.75 kN/m2

Windlast nach DIN 1055 T4 (08.86)

Wind Staudruck	qo =	0.50 kN/m2
Winddruck (-0.60*0.50)	wd =	-0.30 kN/m2
Windsog (-0.60*0.50)	ws =	-0.30 kN/m2

Schnittgrößen

für alpha <= 45 grd

Überlagerungs-Lastfälle nach DIN 1055 T5 (06.75)	
Kombination 1 = g + p + s/2 + wd	(Lf H)
Kombination 2 = g + p + s + wd/2	(Lf H)

Stützkkräfte [kN/m]

Aufl	Vg	Hg	Kombination 1 max V	Kombination 1 max H	Kombination 2 max V	Kombination 2 max H
A	1.28	0.00	1.80	0.00	2.33	0.00
B	1.28	-0.00	1.80	-0.00	2.33	-0.00

Momente [kNm/m]

Normalkräfte [kN/m]

Ort	Kombination 1 max M zugeh	Kombination 1 zugeh N	Kombination 2 max M zugeh	Kombination 2 zugeh N
Feld 1	1.26	0.00	1.63	0.00

Proj. Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58		Seite	4
			Position	1
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S115 8.22	Projekt	0315A

Bemessung

Vollholz NH Sortierklasse S10/MS10
 zul sig Z parall Lf H = 7.00 MN/m²
 zul sig B Lf H = 10.00 MN/m²
 Elastizitätsmodul E = 10000 MN/m²
 Schwächung über Auflager c = 2.50 cm

 maßgebendes Moment My = 1.63 kNm/m
 maßgebende Normalkraft N = 0.00 kN/m

 Sparrenabstand e = 0.67 m
 gewählter Querschnitt b / d = 6 / 18 cm
 =====

A = 108 cm² Wy = 324 cm³ Iy = 2916 cm⁴

Nachweis

Anteil aus	N	My	Summe
Zug+Biegung	0.000	+ 0.337	= 0.34 <= 1

Verformungen

Ort	zul f [cm]	vorh f [cm]	erf Iy [cm ⁴]
Feld 1	1' / 300 = 0.95	0.32	971

* negative Durchbiegung wird nicht berücksichtigt

Pos. 2

Sparren - Gaube

System
Abmessungen

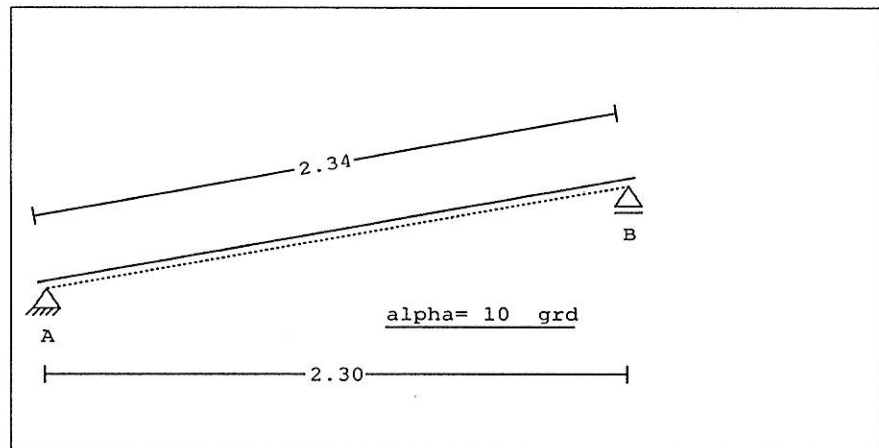
1-Feld Sparren
Dachneigungswinkel

alpha = 10.00 grd

Feld 1

1 1 = 2.30 m

M = 1 :30



Belastung

Zusammenst. go

Abdichtung	0.15 =	0.15 kN/m2
Holzschalung	0.20 =	0.20 kN/m2
Sparreneigengewicht	0.10 =	0.10 kN/m2
Wärmedämmung	0.18 =	0.18 kN/m2
Unterkonstruktion	0.27 =	0.27 kN/m2

	=	0.90 kN/m2

Gleichlasten

Eindeckung und Konstruktion (DF)	go =	0.90 kN/m2
Schneelast (GF)	so =	0.75 kN/m2
	s =	0.75 kN/m2

Windlast nach DIN 1055 T4 (08.86)

Wind Staudruck	qo =	0.50 kN/m2
Winddruck (-0.60*0.50)	wd =	-0.30 kN/m2
Windsog (-0.60*0.50)	ws =	-0.30 kN/m2

Schnittgrößen

für alpha <= 45 grd

Überlagerungs-Lastfälle nach DIN 1055 T5 (06.75)	
Kombination 1 = g + p + s/2 + wd	(Lf H)
Kombination 2 = g + p + s + wd/2	(Lf H)

Stützkräfte [kN/m]

Aufl	Vg	Hg	Kombination 1 max V	Kombination 1 max H	Kombination 2 max V	Kombination 2 max H
A	1.05	0.00	1.48	0.00	1.91	0.00
B	1.05	-0.00	1.48	-0.00	1.91	-0.00

Momente [kNm/m]

Normalkräfte [kN/m]

Ort	Kombination 1 max M zugeh N	Kombination 2 max M zugeh N
Feld 1	0.85	1.10
	0.00	0.00

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58		Seite	6
			Position	2
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S115 8.22	Projekt	0315A

Bemessung

Vollholz NH Sortierklasse S10/MS10

zul sig Z parall Lf H = 7.00 MN/m²
 zul sig B Lf H = 10.00 MN/m²
 Elastizitätsmodul E = 10000 MN/m²
 Schwächung über Auflager c = 2.50 cm

maßgebendes Moment My = 1.10 kNm/m
 maßgebende Normalkraft N = 0.00 kN/m

Sparrenabstand e = 0.67 m
 gewählter Querschnitt b / d = 6 / 18 cm

A = 108 cm² Wy = 324 cm³ Iy = 2916 cm⁴

Nachweis

Anteil aus	N	My	Summe
Zug+Biegung	0.000	+ 0.228	= 0.23 <= 1

Verformungen

Ort	zul f [cm]	vorh f [cm]	erf Iy [cm ⁴]
Feld 1	1' / 300 = 0.78	0.14	538

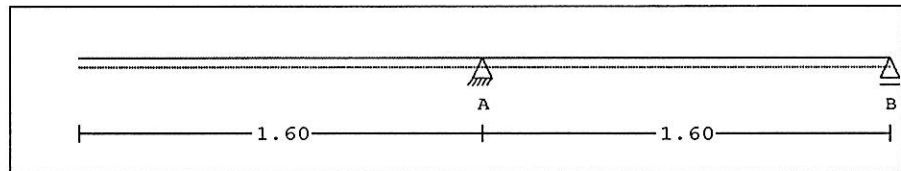
* negative Durchbiegung wird nicht berücksichtigt

Pos. 3

Holzpfette

System

M = 1 : 30

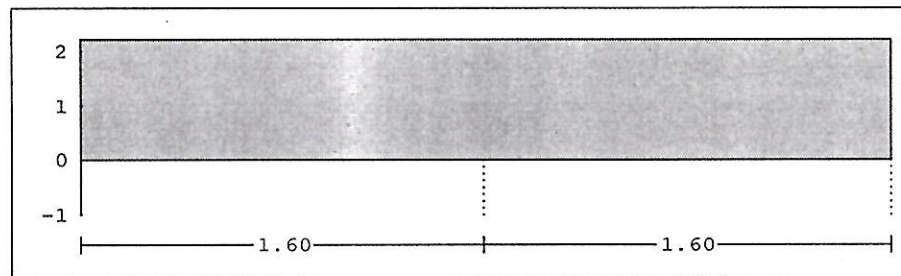


Stützweiten Kr li = 1.60 m
Feld 1 = 1.60 m

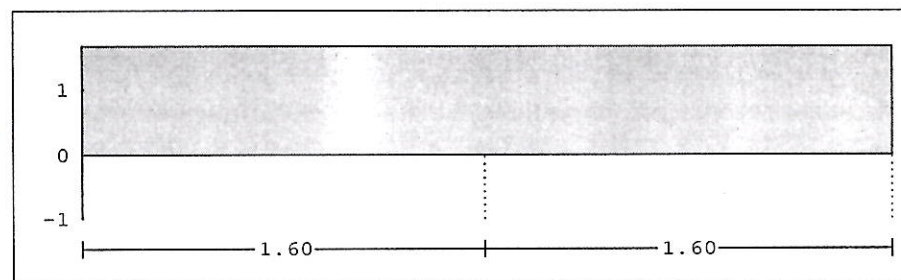
Auflagertiefen Auflager A - B Tiefe t = 10.00 cm

Belastung

ständige Lasten vertikal gz [kN/m], Gz [kN]
M = 1 : 30



Verkehr Lastfall H vertikal pHz [kN/m], PHz [kN]
M = 1 : 30



Zusammenst. gz1 aus Pos 1 $0.90 \cdot 1.1 \cdot (2.7 + 1.5) / 2 = 2.10$ kN/m

Zusammenst. pH1z1 aus Pos 1 - Schnee
 $0.75 \cdot 1.1 \cdot (2.7 + 1.5) / 2 = 1.70$ kN/m

Zusammenst. gz1 aus Pos 1 $0.90 \cdot 1.1 \cdot (2.7 + 1.5) / 2 = 2.10$ kN/m

Zusammenst. pHz1 aus Pos 1 - Schnee
 $0.75 \cdot 1.1 \cdot (2.7 + 1.5) / 2 = 1.70$ kN/m

Gleichlasten ständige Pfette gz / gy = 2.10 / 0.00 kN/m
Verkehr 1.Lf. H pz / py = 1.70 / 0.00 kN/m

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58			Seite	8
				Position	3
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S165 8.22		Projekt	0315A

Schnittgrößen bezogen auf einen Pfettenquerschnitt.

Stützkkräfte	[kN]	Aufl.	Lf.	Agz	Agy	maxAz	maxAy	minAz	minAy
		A	H	7.10	0.00	12.54	0.00	7.10	0.00
		B	H	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

Querkräfte	[kN]	zugehörig zur extremalen resultierenden Querkraft							
		Aufl.	Lf.	Qzli	Qyli		Qzre	Qyre	
		A	H	-6.27	0.00		6.27	0.00	
		B	H	0.00	-0.00				

Bemessung nach DIN 1052-1 (04.88) und DIN 1052-1/A1 (10.96)
Vollholz NH Sortierklasse S10/MS10
Elastizitätsmodul parallel $E_{||} = 10000 \text{ MN/m}^2$
für Durchbiegungsberechnung $E_{||} = 11000 \text{ MN/m}^2$
um 10 % erhöht, Holzfeuchte beim Einbau $\leq 15 \%$.
Schubmodul $G = 500 \text{ MN/m}^2$
Torsionsmodul $GT = 333 \text{ MN/m}^2$
zul. Biegespannung Lf. H $\sigma_B = 10.00 \text{ MN/m}^2$
zul. Schubspannung Lf. H $\tau_Q = 0.90 \text{ MN/m}^2$
 $\geq 1.5 \text{ m}$ vom Ende Lf. H $\tau_Q = 1.20 \text{ MN/m}^2$
Gleichgewichtsfeuchte im Gebrauchszustand $\leq 18 \%$
Die Pfette ist an den Auflagern gegen horizontale
und abhebende Wind-Kräfte und Kippen zu sichern !

gew. Querschnitt	Feld	n	*	b / h	A	Iy	Iz	Wy	Wz
	[-]	[-]		[cm] [cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]	[cm ³]
	Kr li	1	*	10 / 20	200	6667	1667	667	333
	1	1	*	10 / 20	200	6667	1667	667	333

Biegung	Feld	Lf.	My	Mz	SigmaB	vorh/zul
	[-]	[-]	[kNm]	[kNm]	[MN/m ²]	[-]
	1	H	-1.25	0.00	1.88	0.19 ≤ 1

	Aufl.	Lf.	My	Mz	SigmaB	vorh/zul
	[-]	[-]	[kNm]	[kNm]	[MN/m ²]	[-]
	A	H	-5.02	0.00	7.53	0.75 ≤ 1

Schub	Aufl.	Lf.	a	Qz	Qy	tau Q	vorh/zul
	[-]	[-]	[m]	[kN]	[kN]	[MN/m ²]	[-]
	A li	H	*0.15	-5.68	0.00	0.43	0.47 ≤ 1
	A re	H	*0.15	5.68	0.00	0.43	0.47 ≤ 1
	B li	H	*0.13	0.52	-0.00	0.04	0.04 ≤ 1
	* d.h.: Abstand vom Stirnende $< 1.5 \text{ m}$						

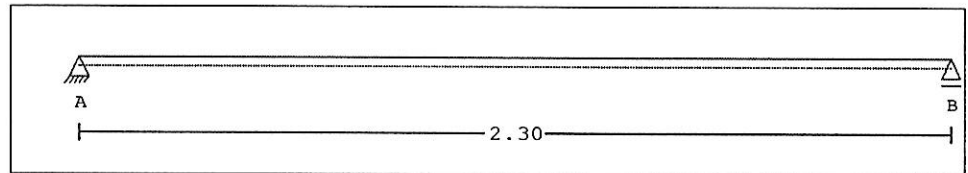
Durchbiegung elast.+Kriechen	Feld	Lf.	zul f	fz	fy	fzy	vorh/zul
	[-]	[-]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[-]
	Kr li	V	L/150=	1.07	0.38	0.00	0.38 ≤ 1
		G	L/100=	1.60	0.99	-0.00	0.99 ≤ 1
	1	V	L/300=	0.53	0.00	0.00	0.00 ≤ 1
		G	L/300=	0.53	-0.07	0.00	0.07 ≤ 1

Pos. 4

Holzpfeife in Sparrenebene

System

M = 1 : 20



Stützweiten Feld 1 = 2.30 m

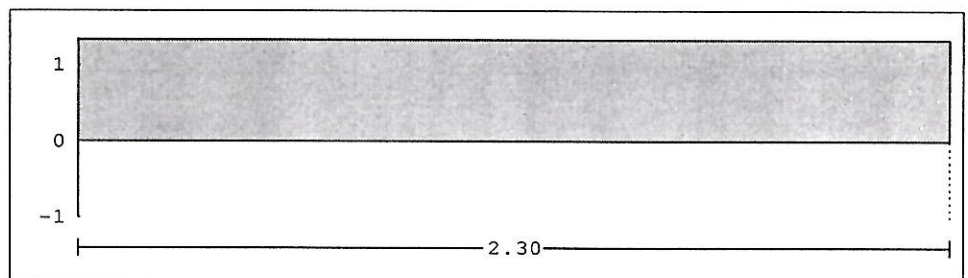
Auflagertiefen	Auflager A	Tiefe	t =	0.00	cm
	Auflager B	Tiefe	t =	15.00	cm

Belastung

ständige Lasten

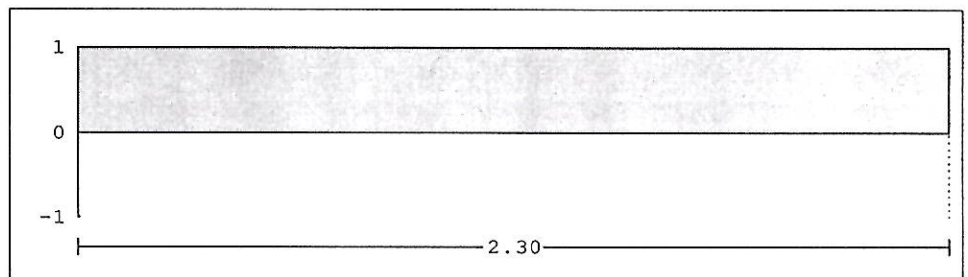
M = 1 : 20

vertikal gz [kN/m], Gz [kN]



Verkehr Lastfall H vertikal pHz [kN/m], PHz [kN]

M = 1 : 20



Zusammenst. gz1 aus Pos 1 $0.90 \cdot 2.70 / 2 =$ 1.20 kN/m

Zusammenst. pHz1 aus Pos 1 - Schnee $0.75 \cdot 2.7 / 2 =$ 1.00 kN/m

Gleichlasten	ständige	gz / gy =	1.20 /	0.00	kN/m
	Pfette	g0z =	0.13		kN/m
	Verkehr 1.Lf. H	pz / py =	1.00 /	0.00	kN/m

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58					Seite	10
						Position	4
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S165 8.22				Projekt	0315A

Schnittgrößen bezogen auf einen Pfettenquerschnitt.

Stützkkräfte	[kN]	Aufl.	Lf.	Agz	Agy	maxAz	maxAy	minAz	minAy
		A	H	1.53	0.00	2.68	0.00	1.53	0.00
		B	H	1.53	0.00	2.68	0.00	1.53	0.00

Querkräfte	[kN]	zugehörig zur extremalen resultierenden Querkraft							
		Aufl.	Lf.	Qzli		Qyli		Qzre	Qyre
		A	H					2.68	0.00
		B	H	-2.68		-0.00			

Bemessung nach DIN 1052-1 (04.88) und DIN 1052-1/A1 (10.96)
Vollholz NH Sortierklasse S10/MS10
Elastizitätsmodul parallel $E_{||} = 10000 \text{ MN/m}^2$
für Durchbiegungsberechnung $E_{||} = 11000 \text{ MN/m}^2$
um 10 % erhöht, Holzfeuchte beim Einbau $\leq 15 \%$.
Schubmodul $G = 500 \text{ MN/m}^2$
Torsionsmodul $GT = 333 \text{ MN/m}^2$
zul. Biegespannung Lf. H $\sigma_B = 10.00 \text{ MN/m}^2$
zul. Schubspannung Lf. H $\tau_Q = 0.90 \text{ MN/m}^2$
 $\geq 1.5 \text{ m}$ vom Ende Lf. H $\tau_Q = 1.20 \text{ MN/m}^2$
Gleichgewichtsfeuchte im Gebrauchszustand $\leq 18 \%$
Die Pfette ist an den Auflagern gegen horizontale
und abhebende Wind-Kräfte und Kippen zu sichern !

gew. Querschnitt	Feld	n	*	b / h	A	Iy	Iz	Wy	Wz
	[-]	[-]		[cm] [cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]	[cm ³]
	1	1	*	12 / 18	216	5832	2592	648	432

Biegung	Feld	Lf.	My	Mz	SigmaB	vorh/zul
	[-]	[-]	[kNm]	[kNm]	[MN/m ²]	[-]
	1	H	1.54	0.00	2.38	0.24 ≤ 1

Schub	Aufl.	Lf.	a	Qz	Qy	tau Q	vorh/zul
	[-]	[-]	[m]	[kN]	[kN]	[MN/m ²]	[-]
	A re	H	*0.09	2.47	0.00	0.17	0.19 ≤ 1
	B li	H	*0.14	-2.35	-0.00	0.16	0.18 ≤ 1
			* d.h.: Abstand vom Stirnende				
			< 1.5 m				

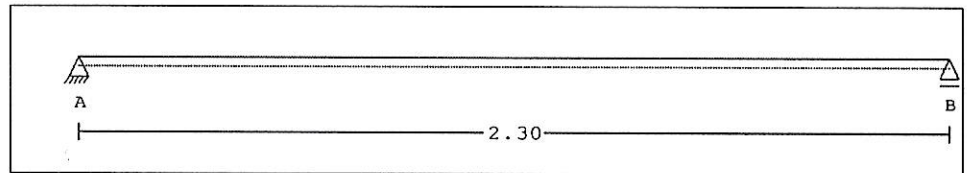
Durchbiegung elast.+Kriechen	Feld	Lf.	zul f	fz	fy	fzy	vorh/zul
	[-]	[-]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[-]
	1	V	L/300=	0.77	0.06	0.00	0.06
		G	L/200=	1.15	0.15	0.00	0.15
							0.07 ≤ 1
							0.13 ≤ 1

Pos. 5

Holzpforte - Gaube

System

M = 1 : 20



Stützweiten	Feld 1	=	2.30	m
Auflagertiefen	Auflager A - B	Tiefe	t	= 10.00 cm
<u>Belastung</u>				
Zusammenst. gz1	aus Pos 2		$0.90 \cdot 2.3 / 2 =$	1.00 kN/m
Zusammenst. pH1z1	aus Pos 2 - Schnee		$0.75 \cdot 2.3 / 2 =$	0.90 kN/m
Gleichlasten	ständige	gz / gy	=	1.00 / 0.00 kN/m
	Pfette	g0z	=	0.09 kN/m
	Verkehr 1.Lf. H	pz / py	=	0.90 / 0.00 kN/m

Schnittgrößen bezogen auf einen Pfettenquerschnitt.

Stützkkräfte [kN]	Aufl. Lf.	Agz	Agy	maxAz	maxAy	minAz	minAy
	A H	1.25	0.00	2.28	0.00	1.25	0.00
	B H	1.25	0.00	2.28	0.00	1.25	0.00
Querkräfte [kN]	zugehörig zur extremalen resultierenden Querkraft						
	Aufl. Lf.	Qzli		Qyli		Qzre	Qyre
	A H					2.28	0.00
	B H	-2.28		-0.00			

Bemessung

nach DIN 1052-1 (04.88) und DIN 1052-1/A1 (10.96)
Vollholz NH Sortierklasse S10/MS10
Elastizitätsmodul parallel $E_{||} = 10000 \text{ MN/m}^2$
für Durchbiegungsberechnung $E_{||} = 11000 \text{ MN/m}^2$
um 10 % erhöht, Holzfeuchte beim Einbau $\leq 15 \%$.
Schubmodul $G = 500 \text{ MN/m}^2$
Torsionsmodul $GT = 333 \text{ MN/m}^2$
zul. Biegespannung Lf. H $\sigma_{Bz} = 10.00 \text{ MN/m}^2$
zul. Schubspannung Lf. H $\tau_{Qz} = 0.90 \text{ MN/m}^2$
 $\geq 1.5 \text{ m}$ vom Ende Lf. H $\tau_{Qy} = 1.20 \text{ MN/m}^2$
Gleichgewichtsfeuchte im Gebrauchszustand $\leq 18 \%$
Die Pfette ist an den Auflagern gegen horizontale und abhebende Wind-Kräfte und Kippen zu sichern !

gew. Querschnitt	Feld	n	*	b / h	A	Iy	Iz	Wy	Wz
	[-]	[-]		[cm] [cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]	[cm ³]
	1	1	*	12 / 12	144	1728	1728	288	288

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58				Seite	12
					Position	5
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S165 8.22			Projekt	0315A

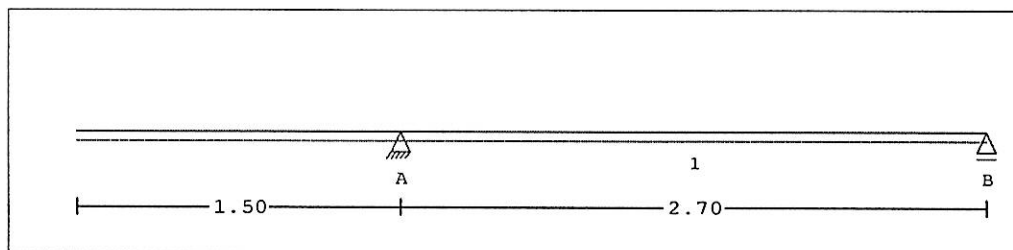
Biegung	Feld	Lf.	My	Mz	SigmaB	vorh/zul		
	[-]	[-]	[kNm]	[kNm]	[MN/m2]	[-]		
	1	H	1.31	0.00	4.56	0.46 <= 1		
Schub	Aufl.	Lf.	a	Qz	Qy	tau Q	vorh/zul	
	[-]	[-]	[m]	[kN]	[kN]	[MN/m2]	[-]	
	A re	H	*0.09	2.10	0.00	0.22	0.24 <= 1	
	B li	H	*0.09	-2.10	-0.00	0.22	0.24 <= 1	
	* d.h.: Abstand vom Stirnende						< 1.5 m	
Durchbiegung elast.+Kriechen	Feld	Lf.	zul f	fz	fy	fzy	vorh/zul	
	[-]	[-]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[-]	
	1	V	L/300=	0.77	0.17	0.00	0.17	0.23 <= 1
		G	L/200=	1.15	0.42	0.00	0.42	0.36 <= 1

Pos. 6

Stahlträger zur Aufnahme der Zugstütze

System

M = 1 :35



Längen

Kragarm links $l = 1.50$ m $I/I_c = 1.00000$
 Feld 1 $l = 2.70$ m $I/I_c = 1.00000$

E-Modul = 210000 MN/m² $I_{ref} = 1$ cm⁴

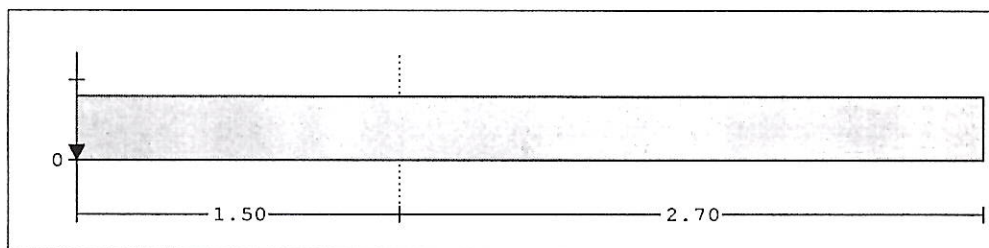
Auflager

Auflager	C [kN/m]	t [cm]	Art
A	starr	30.0	
B	starr	30.0	

Belastung

Einwirkung 1
 M = 1 :35

ständige Einwirkung



Zusammenst. g1

Belastungen greifen im Schubmittelpunkt an
 Eigengewicht - Träger $0.30 = 0.30$ kN/m

Zusammenst. gkl1

Eigengewicht - Träger $0.30 = 0.30$ kN/m

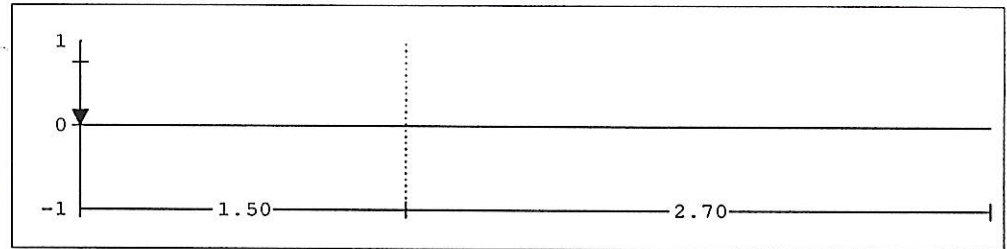
Zusammenst. G1

aus Pos 8 --> Konstr.
 $0.90 \cdot 1.50 / 2 \cdot 1.50 / 2 = 0.50$ kN
 aus Pos 14 --> Konstr. + Aufbau
 $(0.90 + 1.20) \cdot 1.50 / 2 \cdot 1.50 / 2 = 1.20$ kN
 aus Fenstergewicht
 $0.016 \cdot 25.0 \cdot 3.0 \cdot 1.50 = 1.80$ kN

 $= 3.50$ kN

	Nr.	Feld	a [m]	s [m]	g1/Q [kN/m, kN, kNm]	gr/M
Gleichlast	1	kl-1			0.30	
Einzellast	1	1	-1.50		3.50	

Einwirkung 2 veränderliche Einwirkung, feldweise Überlagerung
M = 1 :35



Zusammenst. G1 Belastungen greifen im Schubmittelpunkt an
aus Pos 8 - Schnee $0.90 \cdot 1.50 / 2 \cdot 1.50 / 2 = 0.50$ kN
aus Pos 14 - Verkehr $2.00 \cdot 1.50 / 2 \cdot 1.50 / 2 = 1.10$ kN

= 1.60 kN

	Nr.	Feld	a	s	gl/Q	gr/M
			[m]	[m]	[kN/m, kN, kNm]	
Einzellast	1	1	-1.50		1.60	

Schnittgrößen für gewählte(s) Profil(e)
nach linearer Elastizitätstheorie

Einwirkung	1	Feld	x	min wk	max wk	min Mk	max Mk	min Vk	max Vk
			[m]	[mm]	[mm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
		kl	0.00	3.2	3.2	-0.0	-0.0	-3.5	-3.5
			1.50	0.0	0.0	-5.6	-5.6	-3.9	-3.9
		1	0.00	0.0	0.0	-5.6	-5.6	2.5	2.5
			1.12*	-0.7	-0.7	-3.0	-3.0	2.1	2.1
			2.70	0.0	0.0	-0.0	-0.0	1.7	1.7

Auflager A: max/min Ak = 6.42 / 6.42 kN
Auflager B: max/min Bk = -1.66 / -1.66 kN

Einwirkung	2	Feld	x	min wk	max wk	min Mk	max Mk	min Vk	max Vk
			[m]	[mm]	[mm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
		kl	0.00	1.4	1.4	-0.0	-0.0	-1.6	-1.6
			1.50	0.0	0.0	-2.4	-2.4	-1.6	-1.6
		1	0.00	0.0	0.0	-2.4	-2.4	0.9	0.9
			1.14*	-0.3	-0.3	-1.4	-1.4	0.9	0.9
			2.70	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.9	0.9

Auflager A: max/min Ak = 2.49 / 2.49 kN
Auflager B: max/min Bk = -0.89 / -0.89 kN

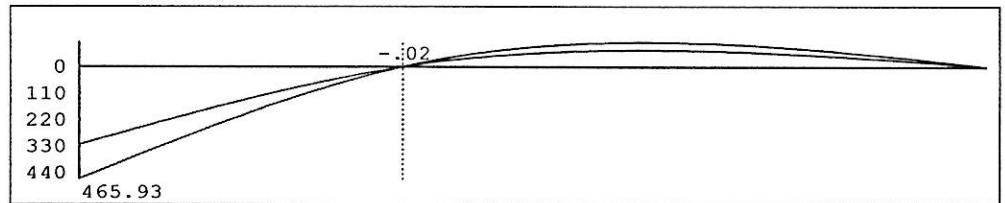
Kombinationen

Schnittgrößen gemäß DIN 18800 Teil 1 November 1990
für gewählte(s) Profil(e)

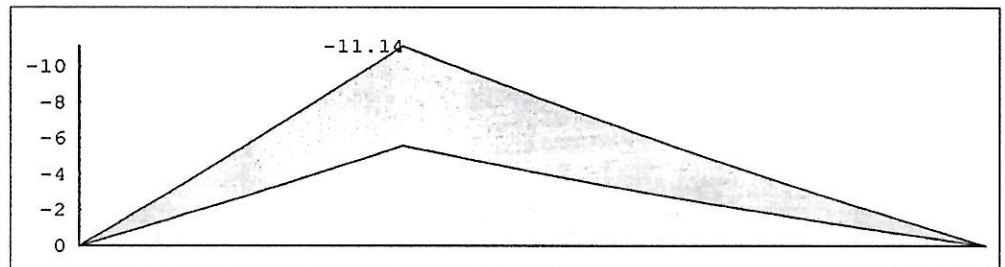
Die Durchbiegung für das Gebrauchslastniveau wird
mit $\gamma_{M} = 1.0$ ermittelt (Element 722)

Durchbiegung Wsd [0.01mm]

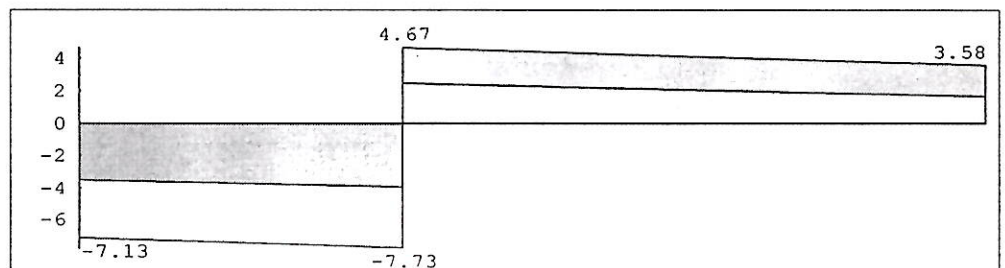
M = 1 :35



Moment Msd [kNm]
M = 1 :35



Querkraft Vsd [kN]
M = 1 :35



Feld	x	min wd	max wd	min Md	max Md	min Vd	max Vd
	[m]	[mm]	[mm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
k1	0.00	3.2	4.7	-0.0	-0.0	-7.1	-3.5
	1.50	0.0	0.0	-11.1	-5.6	-7.7	-3.9
1	0.00	-0.0	-0.0	-11.1	-5.6	2.5	4.7
	2.70	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	1.7	3.6

Auflager A: max/min Asd = 12.41 / 6.42 kN
Auflager B: max/min Bsd = -1.66 / -3.58 kN

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58		Seite	16
			Position	6
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S320 8.22	Projekt	0315A

Bemessung gemäß DIN 18800, Teil 1, Ausgabe vom November 1990

Berechnungsverfahren Elastisch - Elastisch

Profilstahl St 37

Streckgrenze	$f_{y,k}$	= 240.0	N/mm ²
Grenznormalspannung	$\sigma_{R,d}$	= 218.2	N/mm ²
Grenzschubspannung	$\tau_{R,d}$	= 126.0	N/mm ²
Elastizitätsmodul	E	= 210000	N/mm ²
erf. Wy = 51	cm ³	erf. Iy = 376	cm ⁴

gewähltes Profil **HEA 160**

vorh. Wy = 220 cm³ vorh. Iy = 1670 cm⁴

Spannungen

Feld	x [m]	sigma [N/mm ²]	tau [N/mm ²]
kr.1	0.00 *	0.00	8.75
	1.50	50.65	9.49
1	0.00	50.65	5.74
	1.13 *	27.76	5.17
	2.70	0.00	4.40

Verhältnis der Spannungen

$\tau/\tau_{R,d}$ oder $\sigma/\sigma_{R,d} \leq 0.5$
Vergleichsspannungsnachweis ist nicht erforderlich

Tragsicherheitsnachweis

Normalspannung	50.7 / 218.2	= 0.232	< 1
Maßgebende Lastkombination:	Einw. Werte	Feld	
	1	1.35	alle
	2	1.50	kr.1
Schubspannung	9.5 / 126.0	= 0.075	< 1
Maßgebende Lastkombination:	Einw. Werte	Feld	
	1	1.35	alle
	2	1.50	kr.1

Gebrauchstauglichkeitsnachweis

Feld	x [m]	vorh. I [cm ⁴]	max w [mm]	min w [mm]	zul. w [mm]
kr.1	0.00	1670	1.69	1.69	$< 1/200 = 7.50$
1	1.13	1670	-0.69	-1.01	$< 1/300 = 9.00$

Kragarmverformung am eingespannten Stab ermittelt

Biegedrillknicken

Nachweis nach DIN 18800, Teil 1 und 2, Nov. 1990
(Hinweise auf Gleichungsnummer oder dgl. beziehen sich auf den Teil 2)

Der Druckgurt wird seitlich nicht gehalten

Angriffspunkt der Belastung	a_q	= 0.0	cm
$a_q = 0.0$ entspricht OKT			
Trägerbeiwert	n	= 2.5	-

Tragsicherheitsnachweis mit $M_{ki,y}$ nach Element 311

Bedingung: Gleichung (16) ≤ 1

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58			Seite	17
				Position	6
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S320 8.22		Projekt	0315A

Feld	Mki,y [kNm]	Zeta	Lambda	Kappa	Max M [kNm]	Gl. (16)
1	245.48	1.93	0.49	0.99	11.14	0.21

Auflagerpressung

Auf- lager	Spannung [MN/m2]		
	vorh.	zul.	gewählt
A	0.19		
B	-0.03		
zul. Druckspannungen für Lager aus Mauerwerk nach DIN 1053(11.96), Tabelle 4, Abminderungsfaktor k=1			

Fortsetzung - Pos 6

Rückverankerung in Außenmauerwerk

$$\text{aus Pos 6} \quad -1,54 - 0,89 = -2,43 \text{ kN}$$

$$\text{aus Windsog-Dach} \quad -0,50 \cdot 0,60 \cdot 2,70/2 = -0,41 \text{ kN/m}$$

bezogen auf $b = 1,50 \text{ m}$ folgt:

$$\min V = -2,43 - 0,41 \cdot 1,25 = -2,9 \text{ kN}$$

Gegenlast

$$\cdot \text{ aus Stahlbetonwärm} \quad 0,25 \cdot 0,30 \cdot 25,0 \cdot 1,25 = 2,3 \text{ kN}$$

$$\cdot \text{ aus Dach} \quad \frac{1}{2} \cdot 0,90 \cdot 2,70/2 \cdot 1,25 = 0,7 \text{ "}$$

$$G = 2,3 + 0,7 = 3,0 \text{ kN}$$

Zusätzliche Maßnahme

→ s. Detailzeichnung

$$\cdot \text{ aus PPW-Mauerwerk} \quad 0,365 \cdot 0,25 \cdot 6,5 = 0,59 \text{ kN/m}$$

$$\cdot \text{ aus U-Schale} \quad 0,245 \cdot 0,17 \cdot 25,0 = 1,04 \text{ "}$$

$$G_{zu} = (0,59 + 1,04) \cdot 1,25 = 2,0 \text{ kN}$$

Nachweis

$$\min V = -2,9 \text{ kN} < 3,0 + 2,0 = 5,0 \text{ kN} = G + G_{zu}$$

$$\eta = 5,0 / 2,9 = 1,7$$

gewählt: U-Stein $S/h = 365 / 250$ (Hofl)

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58		Seite	18
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S011 8.22	Position	7
			Projekt	0315A

Pos. 7

Holzträger unter Gaubenwand

Anmerkung: Stützweite und Belastung sind gering, daher folgt konstruktiv ...

gewählt: $b/h = 12/12$ NAHO S10

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58		Seite	19
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S011 8.22	Position	8
			Projekt	0315A

Pos. 8

Holzträger - Erkerdach

Anmerkung: Stützweite und Belastung sind gering, daher folgt konstruktiv ...

gewählt: $b/h = 12/12$ NAHO S10

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58		Seite	20
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S011 8.22	Position	9
			Projekt	0315A

Pos. 9

Kehlsparren

Anmerkung: Kehlsparren liegt in der Dachebene, d.h. Sparren stoßen gegen den Kehlsparren.

Anschluß von Sparren an Kehlsparren

--> je Anschluß: 2 * Sparrennagel 60*180

Mindesteinschlagtiefe s=75 mm

Holzbalken Pos 3 liegt unter dem Kehlsparren und wird in einer Wand versteckt.

Pos 3 + Pos 9 sind konstruktiv miteinander zu verbinden

gewählt: b/h = 12/20 NAHO S10 konstruktiv

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58	Seite	21
Datum	23.05.2003	Position	10
	mb BauStatik S011 8.22	Projekt	0315A

Pos. 10

Stahlbetonrähm

Anmerkung: Stahlbetonrähm zur Aufnahme der Dachsparren und zur Aussteifung der Mauerwerkswände.

Stahlbetonrähm erhält auf der "Kaltseite" eine Polystyrolplatte mit $d = 6,0 \text{ cm}$ und $\lambda_{R} = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{k)}$.

gewählt: $b/d = 30,5/25$ B25

4 $\emptyset$ 10
Bü $\emptyset$ 6 e = 20

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58		Seite	22
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S011 8.22	Position	11
			Projekt	0315A

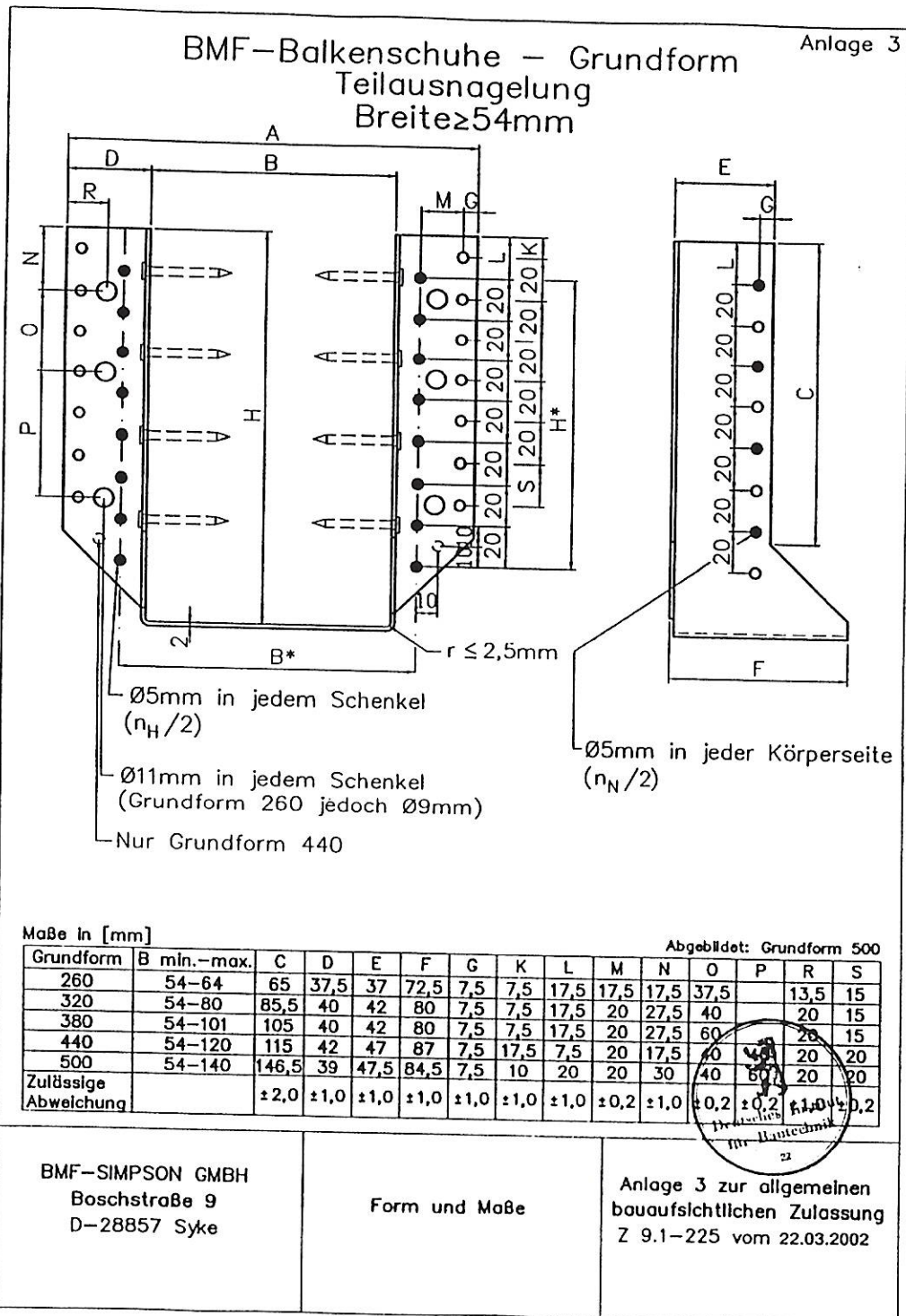
Pos. 11

Wandverband

Anmerkung: Dachsparren mit Pos S4 und Pos S5 verbinden.
siehe Anlage 7

gewählt: Flachpreßplatten beidseitig mit d=19 mm
--> zur Aussteifung
--> weiter Angeben siehe Anlage 7
--> Beachte hier ist Dachsparren b/h=10/18

Prinzipskizze der Teilausnagelung



Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58	Seite	24
Datum	23.05.2003	Position	13
	mb BauStatik S011 8.22	Projekt	0315A

Pos. 13

Holzträger - Erker

Anmerkung: Stützweite und Belastung sind gering, daher folgt konstruktiv ...

gewählt: $b/h = 12/16$ BS11

--> Anschluß siehe Anlage 8

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58		Seite	25
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S011 8.22	Position	14
			Projekt	0315A

Pos. 14

Holzträger - Erker - Rand

Anmerkung: Stützweite und Belastung sind gering, daher folgt konstruktiv ...

gewählt: b/h = 12/16 BS11

mit Anschluß an Pos S6 Zugstütze

--> siehe Detailzeichnung Anlage 8

Pos. S1 **Stahlstütze unte Pos 6**

System Pendelstütze
 Stablänge 1 = 2.80 m
 Knicklängen sky = 2.80 m
 skz = 2.80 m
 sktheta = 2.80 m
 System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Belastung

Zusammenst. N1 aus Eigengewicht 0.30 = 0.30 kN
 aus Pos. 6 ACg 5.8494 = 5.80 kN
 aus Dach $0.9 \cdot 0.67 \cdot 4.2 / 2$ = 1.30 kN
 aus Pos 4 $0.9 \cdot 2.7 / 2 \cdot 2.3 / 2$ = 1.40 kN
 aus Pos 3 $0.9 \cdot 2.7 / 2 \cdot 1.6 / 2$ = 1.00 kN

 = 9.80 kN

Zusammenst. N2 aus Pos. 6 ACp 2.4889 = 2.50 kN
 aus Dach $0.75 \cdot 0.67 \cdot 4.2 / 2$ = 1.10 kN
 aus Pos 4 $0.75 \cdot 2.7 / 2 \cdot 2.3 / 2$ = 1.20 kN
 aus Pos 3 $0.75 \cdot 2.7 / 2 \cdot 1.6 / 2$ = 0.80 kN

 = 5.60 kN

Vertikallasten	Nr.	Einwirkungstyp	N [kN]
	1	ständig	9.80
	2	veränderlich	5.60

Kombinationen	Nr.	Kombinationstyp	x [m]	Einw.Nr. (Beiwert)
	1	ext N	0.00	1 (1.35) 2 (1.50)

Nr.	N [kN]	My [kNm]	Vz [kN]	Mz [kNm]	Vy [kN]
1	21.63	0.00	0.00	0.00	0.00

Anmerkung: Belastung ist gering, daher folgt konstruktiv ...

gewählt: QH 70*5,0

Fußplatte 160*200*12 - Schweißnaht aw = 4,0 mm
 Mörtelbett d ~ 15 mm
 4 * FAN 10/30 Fischer Ankerbolzen

Kopfplatte 160 * 200 * 12 - Schweißnaht aw = 4,0 mm
 4 * M12 - 4,6 mit U-Scheibe

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58		Seite	27
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S130 8.22	Position	S2
			Projekt	0315A

Pos. S2

Holzstütze

<u>System</u>	Druckstab			
	Knicklängen	sky/skz [m]	=	2.70/2.70
<u>Belastung</u>				
Zusammenst. Fg	aus Pos 5	$0.9 \cdot 2.3/2 \cdot 2.3/2$	=	1.20 kN
Zusammenst. N	aus Pos 5 - Schnee	$0.75 \cdot 2.3/2 \cdot 2.3/2$	=	1.00 kN
Auflasten	ständig/Verkehr Lf H	Fg/Fp [kN]	=	1.20/1.00
<u>Bemessung</u>	Vollholz NH Sortierklasse S10/MS10			
	Lf	zulSigmaB	zulSigmaZ	zulSigmaD [N/mm2]
	H	10.00	7.00	8.50
	gew. Rechteckquerschnitt	b/d [cm]	=	12/12
	Fläche	A [cm2]	=	144.00
	Trägheitsradien	iy/iz [cm]	=	3.46/3.46
	Knickwerte	lambda _y /lambda _z	=	78/78 ≤ 150
		omega	=	2.12
Spannungs- und	K: mit omega	A u s n u t z u n g		
Stabil.-Nachweise	Nw Lf N My' Mz'	etaN	etay	etaz Summe
	[kN] [kNm] [kNm]			
	K H -2.20 0.00 0.00	0.04	0.00	0.00 0.04

Anmerkung: Anschluß an Pos 5 und Pos 8 erfolgt konstruktiv

Pos. S3

Holzstütze

<u>System</u>	Druckstab								
	Knicklängen	sky/skz [m]	=	2.70/2.70					
<u>Belastung</u>									
Zusammenst. Fg	aus Pos 5	$0.9 \cdot 2.3 / 2 \cdot 2.3 / 2$	=	1.20	kN				
Zusammenst. N	aus Pos 5 - Schnee	$0.75 \cdot 2.3 / 2 \cdot 2.3 / 2$	=	1.00	kN				
Auflasten	ständig/Verkehr Lf H	Fg/Fp [kN]	=	1.20/1.00					
<u>Bemessung</u>	<i>Vollholz NH Sortierklasse S10/MS10</i>								
	Lf	zulSigmaB	zulSigmaZ	zulSigmaD [N/mm2]					
	H	10.00	7.00	8.50					
	gew. Rechteckquerschnitt	b/d [cm]	=	12/12					
	Fläche	A [cm2]	=	144.00					
	Trägheitsradien	iy/iz [cm]	=	3.46/3.46					
	Knickwerte	lambda day/lambda dz	=	78/78 <= 150					
		omega	=	2.12					
Spannungs- und	K: mit omega								
Stabil.-Nachweise	Nw Lf	N	My'	Mz'	etaN	etay	etaz	Summe	
		[kN]	[kNm]	[kNm]					
	K H	-2.20	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.04	

Anmerkung: Anschluß an Pos 5 und Pos 8 erfolgt konstruktiv

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58			Seite	29
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S011 8.22		Position	S4
				Projekt	0315A

Pos. S4

Holzstütze im Wandverband

Anmerkung: Knicklänge und Belastung sind gering, daher folgt konstruktiv ...

gewählt: $b/h = 10/10$ NAHO S10

siehe Anlage 3

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58			Seite	30
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S011	8.22	Position	S5
				Projekt	0315A

Pos. S5

Holzstütze im Wandverband

Anmerkung: Knicklänge und Belastung sind gering, daher folgt konstruktiv ...

gewählt: $b/h = 10/10$ NAHO S10

siehe Anlasge 3

Proj.Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58		Seite	31
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S011 8.22	Position	S6
			Projekt	0315A

Pos. S6

Zugstütze - Holz

Anmerkung: Belastung ist mit $N = 5,1 \text{ KN}$ gering, daher folgt konstruktiv (wegen Nagelabstände etc.) ...

gewählt: $b/h = 12/12$ BS11

Anschluß siehe Detailzeichnung Anlage 8

Proj. Bez	Lank-Latum, Mittelstr. 58			Seite	32
Datum	23.05.2003	mb BauStatik S011	8.22	Position	-
				Projekt	0315A

Letzte Seite zur statischen Berechnung
--> Anbau - Aufstockung

Aufgestellt: Willich, 23.05.2003

A Heider

