



Architektur- und Ingenieur-Gesellschaft mbH Leinefelde
Moritz, Paulick, Eckardt, Huschenb eth und Partner
Birkunger Str. 1a - 37327 Leinefelde

Tel. 03605/555-0, Fax 03605/555111
Postfach 130 - 37321 Leinefelde

Statische Berechnungen

Objekt: Generalsanierung Regelschule IV
 Satteldachkonstruktion mit Mansardbehang

Bauteil: Mansardbehang-Tragkonstruktion, Anschlu detail

Bauherr: Verwaltung Landkreis Eichsfeld
 Friedensplatz 8
 37308 Heiligenstadt

Architekt: Dipl.-Ing Architekt Klaus Rheinländer * Heiligenstadt

Statik: Dipl.-Ing. Frank Schneider

Phase: Genehmigungsplanung

Stand: 19.06.1995

Unterschrift:

Schneider

Dipl.-Ing. Frank Schneider

Prüfvermerk:

Die Statik umfaßt die Seiten 01- 18

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Vorhaben: Generalsanierung Regelschule IV
Satteldachkonstruktion mit Mansardbehang

Bauherr: Verwaltung Landkreis Eichsfeld
Friedensplatz 8
37308 Heiligenstadt

1. Pos. 1 Mansardbehang im Fensterbereich.....Seite 01
2. Pos. 2 Querträger.....Seite 08
3. Pos. 3 Mansardbehang neben Fenster.....Seite 09
4. Pos. 4 Anschlußpunkt Bestand-Binder-Mansardbehang....Seite 17

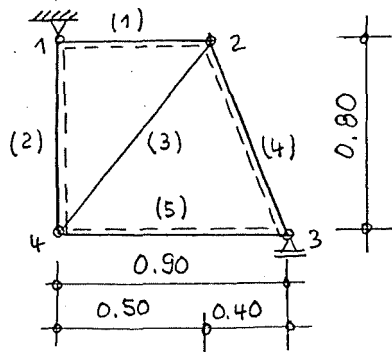
Die Statischen Berechnungen umfassen insgesamt 18 Seiten

Anlage: Detail Anschluß Bestand-Binder-Mansardbehang
im Maßstab 1:50 auf einem A4-Blatt

1. Pos. ① Mansardbehang im Fensterbereich

Statisches System

Abstand: 0.80m
Material: NH II



n. DIN 1055

Belastung

Stab 5:	22 mm Schalung Eternit-Tafeln + Lattungen	0,132 kN/m ² 0,35 kN/m ²
		0,482 kN/m ²

Stab 4:	Tonziegel + Lattung 22 mm Schalung	0,55 kN/m ² D 0,13 kN/m ² D
		0,68 kN/m ² D

Schneelastgrundwert $s_0 = 0,675$
Höhe über Gelände > 8,0 m

Der Rest wird vom Programm
selbständig berechnet

Stab 1:	Blechabdeckung Schnee	0,25 kN/m ² 0,875 kN/m ²
		1,125 kN/m ²

Eigengewicht wird vom Programm
selbständig ermittelt.

Schnittkraftermittlung

siehe PC - Ausdruck

Generalsanierung Regelschule IV
 Bauherr: Landkreis Eichsfeld * Friedensplatz 8 * 37308 Heiligenstadt
 Pos. 1 Mansardbehang im Fensterbereich

MATERIALWERTE

TYP	E-MODUL (MN/M2)	G-MODUL (MN/M2)	SPEZ.GEW (KN/M3)	BEZEICHNUNG
VII	10000.	500.	6.0	VOLLHOLZ GKL II

TRAEGERBREITE 12.0 CM

EINFLUSSBREITE 0.800 M

Q U E R S C H N I T T S W E R T E

NR.	MAT	F(CM2)	FQ(CM2)	I(CM4)	W(CM3)	BO(CM)	DO(CM)
1	VII	40.	40.	333.		4.0	10.0

K N O T E N

KNR	X(M)	Y(M)	FH	H(CM)	LAENGE	QNR	STAB
1	0.000	0.800	XY	10.0	0.500	1	1
2	0.500	0.800		10.0			
1	0.000	0.800	DK	10.0	0.800	1	2
4	0.000	0.000		10.0			
2	0.500	0.800	DK	10.0	0.943	1	3
4	0.000	0.000	DK	10.0			
2	0.500	0.800	DK	10.0	0.894	1	4
3	0.900	0.000	Y	10.0			
4	0.000	0.000	DK	10.0	0.900	1	5
3	0.900	0.000	DK	10.0			

L A S T E N (KN,KNM)

LF.	S/K	AB	LAST	L1(M)	L2(M)	P1	P2
1	1		GSPY			-0.90	
	5		GSPY			-0.39	

Generalsanierung Regelschule IV
 Bauherr: Landkreis Eichsfeld * Friedensplatz 8 * 37308 Heiligenstadt
 Pos. 1 Mansardbehang im Fensterbereich

LASTFALLUEBERLAGERUNG
 LASTF. UE FAKTOR
 1 G H 1.000

ZULAESSIGE SPANNUNGEN VOLLHOLZ GKL II
 BIEGUNG 10.00 MN/M2
 ZUG 8.50 MN/M2
 DRUCK 8.50 MN/M2
 SCHUB 0.90 MN/M2

S T A B E N D K R A E F T E U N D V E R F O R M U N G E N

LF.	N(KN)	Q(KN)	M(KNM)	VS(MM)	V1(MM)	W2*1000	AB	STAB
1		-0.22				-0.15	1	1
		0.22			-0.01	0.13		
1	0.27					0.01	1	2
	0.27			0.01		0.01		
1	-0.12			0.01			1	3
	-0.12				0.01			
1	-0.14			0.01		0.01	1	4
	-0.14					0.01		
1	0.06	-0.17			-0.01	-0.35	1	5
	0.06	0.17		0.01		0.36		

A U F L A G E R K R A E F T E

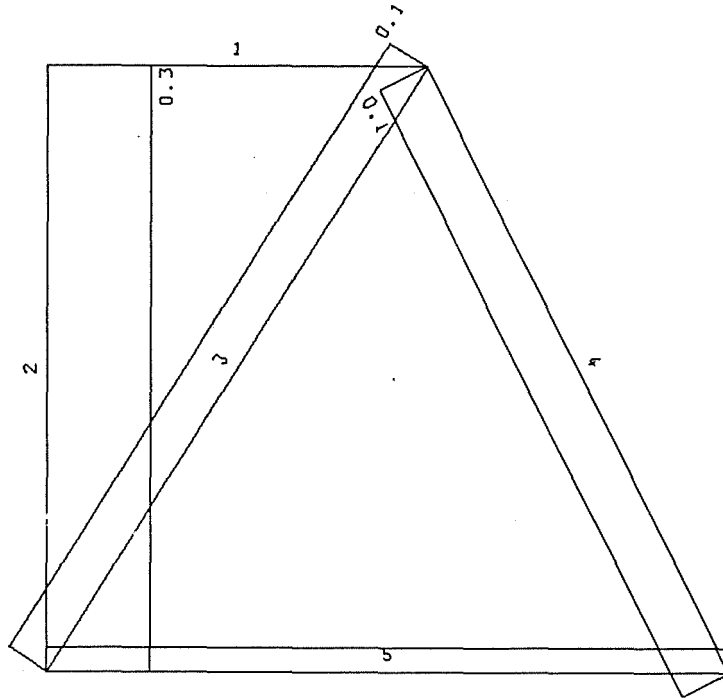
LASTFALL	PX(KN)	PY(KN)	M(KNM)	KNOTEN
1 G H		0.50		1
1 G H		0.30		3

BEMESSUNG

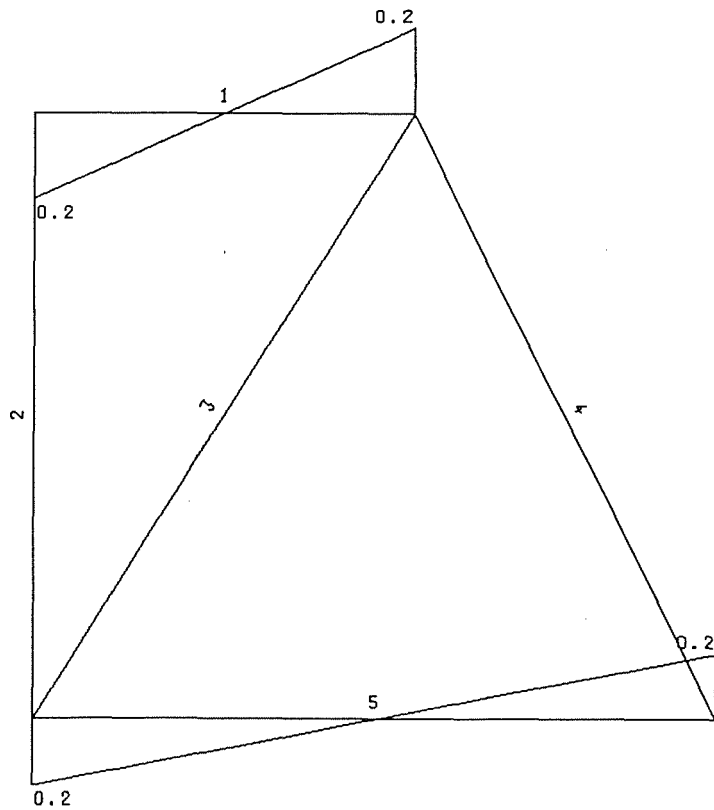
LASTFALL	N(KN)	SK(M)	A-SIG	V(CM)	STAB AB	X(M)
	M(KNM)	LAM	A-TAU	Q(KN)	B/H(CM)	
MAX-N H	0.00	0.00	0.042	0.00	1 1	0.250
	0.03	0	0.094	-0.22	4/10	

Generalsanierung Regelschule IV
 Bauherr: Landkreis Eichsfeld * Friedensplatz 8 * 37308 Heiligenstadt
 Pos. 1 Mansardbehang im Fensterbereich

BEMESSUNG		N(KN)	SK(M)	A-SIG	V(CM)	STAB AB	X(M)
LASTFALL		M(KNM)	LAM	A-TAU	Q(KN)	B/H(CM)	
MAX-N	H	0.27 0.00	0.00 0	0.008 0.000	0.00 0.00	2 1 4/10	0.000
MAX-N	H	-0.12 0.00	0.94 33	0.004 0.000	0.00 0.00	3 1 4/10	0.000
MAX-N	H	-0.14 0.00	0.89 31	0.005 0.000	0.00 0.00	4 1 4/10	0.000
MAX-N	H	0.06 0.04	0.00 0	0.060 0.072	-0.01 -0.17	5 1 4/10	0.450



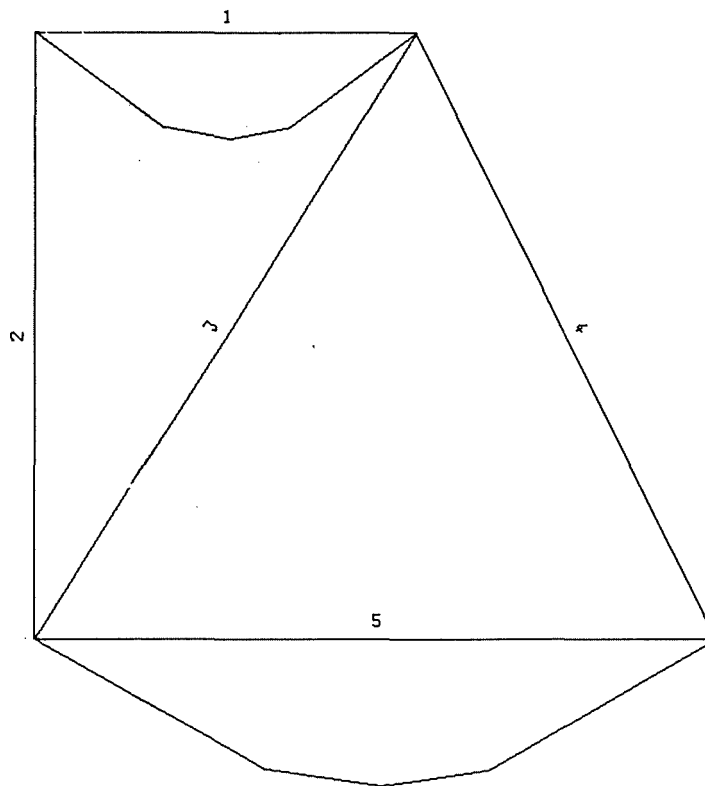
H-N, 10CM=2KN



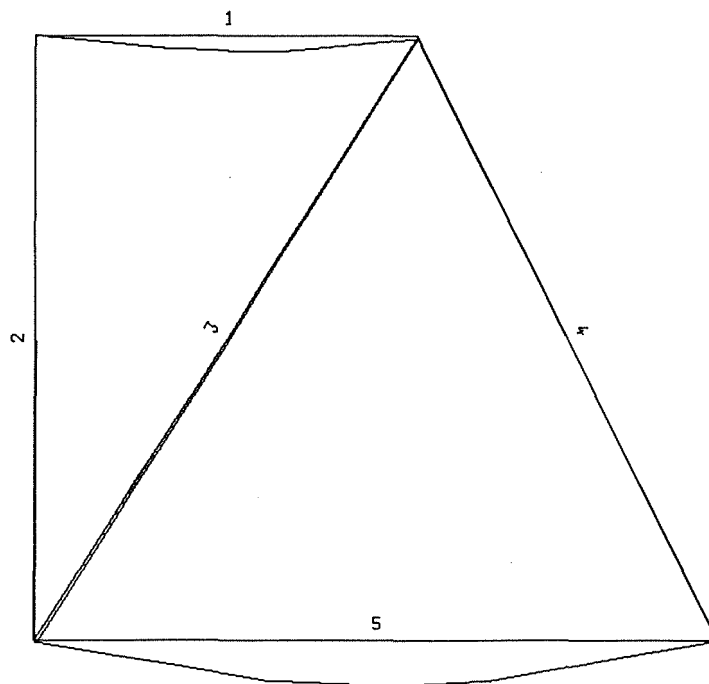
H-Q, 10CM=2KN



Generalanlieferung Regelschule IV M 1 : 10
 Bauherr: Landkreis Elchsfeld * Friedensplatz 8 * 37308 Heiligenst.
 Pos. 1 Mansardbehang im Fensterbereich



H-M, 100CM=2KNM



H-V1, 100CM=2CM

y
 |
 x

Generalanlieferung Regelschule IV M 1 : 10
 Bauherr: Landkreis Eichsfeld * Friedensplatz 8 * 37308 Heiligenstadt
 Pos. 1 Mansardbehang im Fensterbereich

Bemessung

Der gesamte Rahmen wird aus Profilen 4/10 aus HH II hergestellt

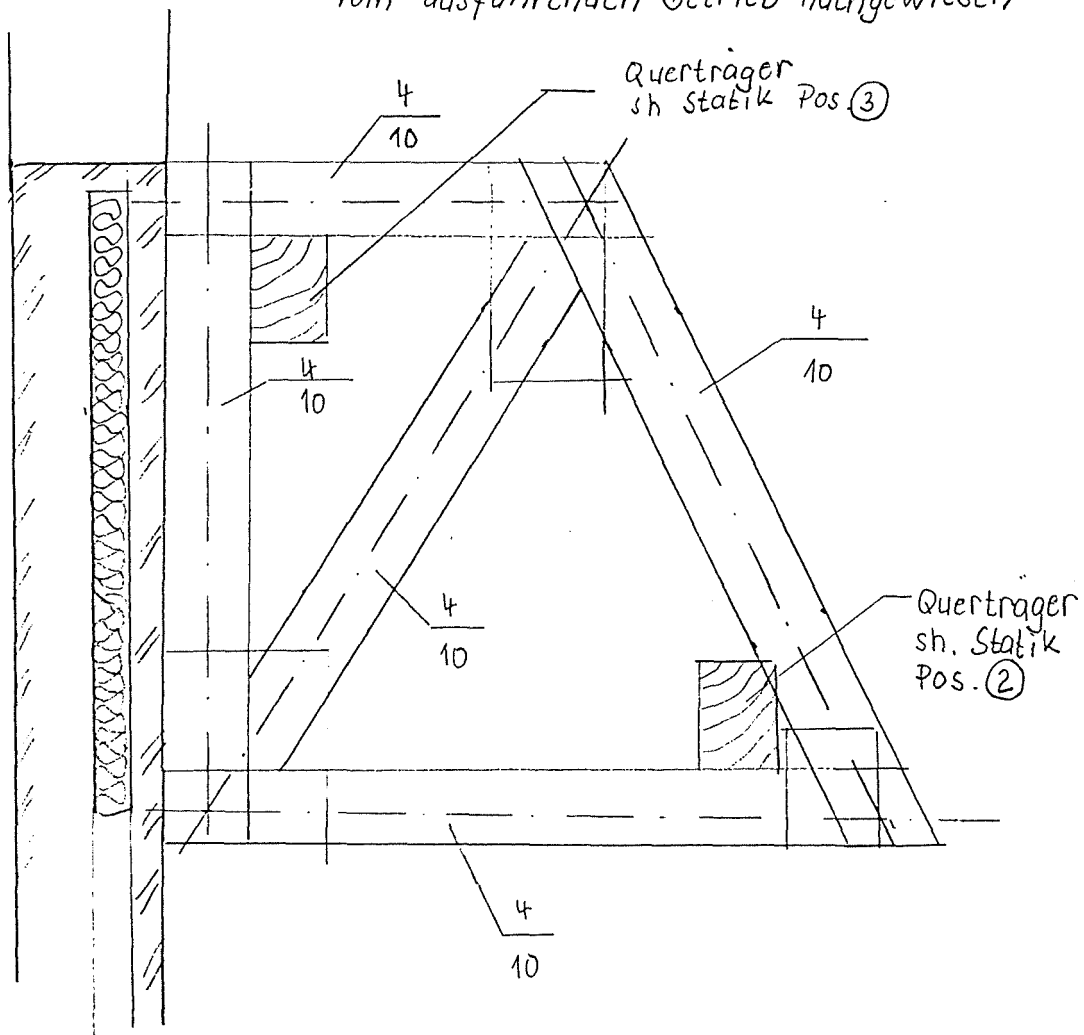
Die Auslastung der Profile bei Biegung, Biegeknickung und Schub sind auf der Seite 04 ersichtlich

A-Sig = Auslastungsfaktor der Spannungen
|| zur Faser

(Biegen und Biegeknicken)

A-Tau = Auslastungsfaktor der Schubspannungen

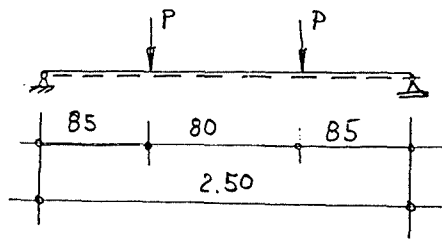
Verbindungsmittel (Nagelplatten) werden vom ausführenden Betrieb nachgewiesen



2. Pos. ② Querträger

Statisches System

Material: NH II

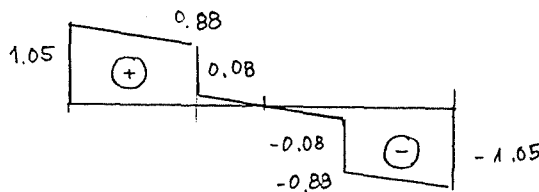


Belastung

P aus Pos. ① Knoten 3 0,80 kN
Eigengewicht ≈ 0,20 kN/m

Schnittkraftermittlung

$$\max A = 0,20 \cdot 2,50 / 2 + 0,80 = 1,05 \text{ kN}$$



$$\begin{aligned} \max M &= 1,05 \cdot 1,25 - 0,20 \cdot 1,25^2 \cdot 0,5 - 0,8 \cdot 0,4 \\ &= 0,836 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Bemessung

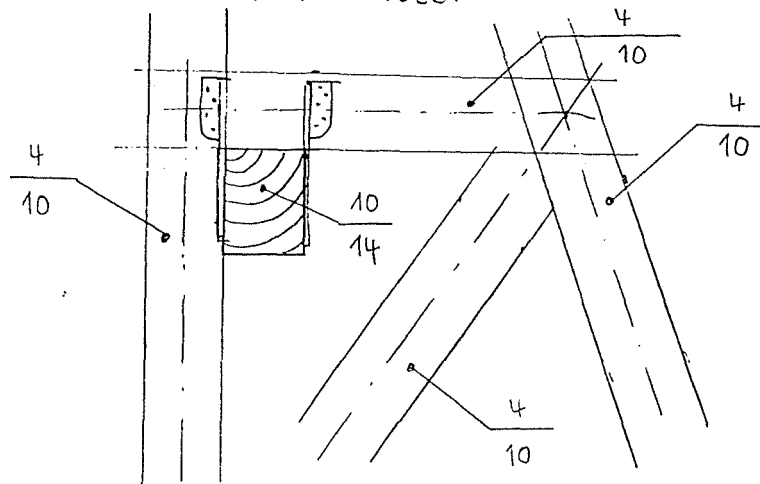
$$\text{erf. } W = 83,6 \text{ cm}^3$$

gewählt: \square 10/14 NH II
vorh. $W = 326,6 \text{ cm}^3$
vorh. $J = 2286,6 \text{ cm}^4$

$$\text{vorh. } \sigma_{\parallel} = 83,6 / 326,6 = 0,26 \text{ kN/cm}^2 < 1,0$$

$$\text{vorh. } \sigma_{\perp} = 1,05 / 4 \cdot 10 = 0,026 \text{ kN/cm}^2 < 0,20$$

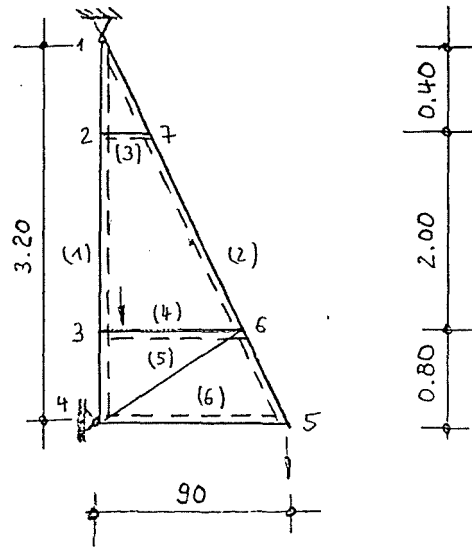
Befestigung am Mansarabehang
neben dem Fenster



3. Pos (3) Mansardbehang neben Fenster

Abstand: 0,90 m
Material: NH II

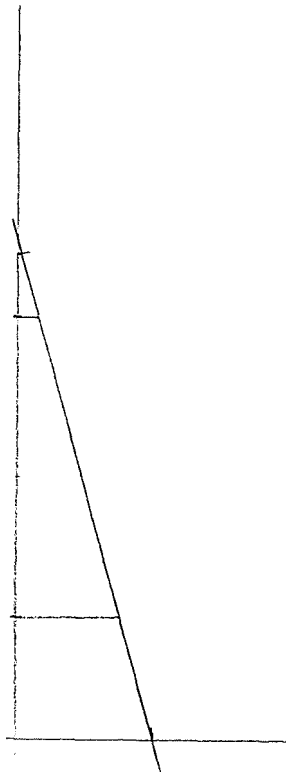
Statisches System



n. DIN 1045

Belastung

Stab 2 : $0,68 \text{ kN/m}^2 \text{ D}$
Stab 6 : $0,482 \text{ kN/m}^2$
Knoten 3 und 5 aus
Pos (2) $1,05 \text{ kN}$



Generalsanierung Regelschule IV

Bauherr: Landkreis Eichsfeld * Friedensplatz 8 * 37308 Heiligenstadt
 Pos. 2 Mansardbehang neben Fensterbereich

MATERIALWERTE

TYP	E-MODUL (MN/M2)	G-MODUL (MN/M2)	SPEZ.GEW (KN/M3)	BEZEICHNUNG
VII	10000.	500.	6.0	VOLLHOLZ GKL II

TRAEGERBREITE 12.0 CM

EINFLUSSBREITE 1.000 M

Q U E R S C H N I T T S W E R T E

NR.	MAT	F(CM2)	FQ(CM2)	I(CM4)	W(CM3)	BO(CM)	DO(CM)
1	VII	48.	48.	576.		4.0	12.0

K N O T E N

KNR	X(M)	Y(M)	FH	H(CM)	LAENGE	QNR	STAB
1	0.000	3.200	XY	12.0	3.200	1	1
2	0.000	2.800		12.0	0.400		
3	0.000	0.800		12.0	2.000		
4	0.000	0.000	X	12.0	0.800		
1	0.000	3.200	DK	12.0	3.298	1	2
7	0.100	2.800		12.0	0.412		
6	0.600	0.800		12.0	2.062		
5	0.800	0.000		12.0	0.825		
2	0.000	2.800	DK	12.0	0.100	1	3
7	0.100	2.800	DK	12.0			
3	0.000	0.800	DK	12.0	0.600	1	4
6	0.600	0.800	DK	12.0			
4	0.000	0.000	DK	12.0	1.000	1	5
6	0.600	0.800	DK	12.0			
4	0.000	0.000	DK	12.0	0.800	1	6
5	0.800	0.000	DK	12.0			

Generalsanierung Regelschule IV
 Bauherr: Landkreis Eichsfeld * Friedensplatz 8 * 37308 Heiligenstadt
 Pos. 2 Mansardbehang neben Fensterbereich

D A C H L A S T E N

STAB	AB	TR-EG	E-GEW	SCHNEE	WIND-D	WIND-S
2	1	-0.03	-0.67	-0.00	-0.80	0.48
	2	-0.03	-0.67	-0.00	-0.80	0.48
	3	-0.03	-0.67	-0.00	-0.80	0.48

L A S T E N (KN,KNM)

LF.	S/K	AB	LAST	L1(M)	L2(M)	P1	P2
6	6		GSPY			-0.49	
		5	KLPY			-1.05	
		3	KLPY			-1.05	

LASTFALLUEBERLAGERUNG

LASTF.	UE	FAKTOR
1	G H	1.000
4	A0 Z	1.000
5	A0 Z	1.000
6	P H	1.000

ZULAESSIGE SPANNUNGEN VOLLHOLZ GKL II

BIEGUNG	10.00 MN/M2
ZUG	8.50 MN/M2
DRUCK	8.50 MN/M2
SCHUB	0.90 MN/M2

A U F L A G E R K R A E F T E

LASTFALL	PX(KN)	PY(KN)	M(KNM)	KNOTEN
MAX-PX H	-0.29	2.30		1
MIN-PX H	-0.60	4.80		
MAX-PY H	-0.60	4.80		
MIN-PY H	-0.29	2.30		
MAX-PX HZ	0.91	2.94		
MIN-PX HZ	-1.32	4.41		
MAX-PY HZ	0.60	5.44		
MIN-PY HZ	-1.01	1.92		

Generalsanierung Regelschule IV

Bauherr: Landkreis Eichsfeld * Friedensplatz 8 * 37308 Heiligenstadt
 Pos. 2 Mansardbehang neben Fensterbereich

A U F L A G E R K R A E F T E

LASTFALL	PX(KN)	PY(KN)	M(KNM)	KNOTEN
MAX-PX H	0.60			4
MIN-PX H	0.29			
MAX-PX HZ	1.96			
MIN-PX HZ	-0.53			

BEMESSUNG

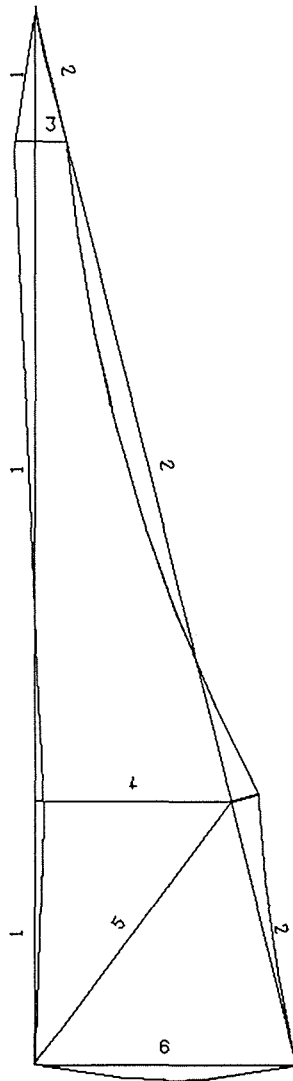
LASTFALL	N(KN)	SK(M)	A-SIG	V(CM)	STAB AB	X(M)
	M(KNM)	LAM	A-TAU	Q(KN)	B/H(CM)	
MAX-N HZ	3.74	0.00	0.335	-0.14	1 1	0.400
	0.31	0	0.218	-0.79	4/12	
MAX-N HZ	3.74	0.00	0.335	-0.14	1 2	0.000
	0.31	0	0.060	0.22	4/12	
MAX-N HZ	2.69	0.00	0.150	-0.03	1 3	0.000
	-0.12	0	0.040	-0.15	4/12	
MAX-N HZ	3.92	0.00	0.085	-0.15	2 1	0.228
	-0.01	0	0.064	-0.23	4/12	
MIN-N HZ	-1.51	2.06	0.378	-0.34	2 2	2.062
	-0.39	60	0.332	1.20	4/12	
MIN-M HZ	1.82	0.00	0.363	-0.03	2 3	0.000
	-0.39	0	0.243	-0.88	4/12	
MIN-N HZ	-1.00	0.10	0.020	-0.04	3 1	0.000
	0.00	3	0.000	0.00	4/12	
MAX-N HZ	0.36	0.00	0.007	-0.02	4 1	0.000
	0.00	0	0.000	0.00	4/12	
MIN-N HZ	-3.12	1.00	0.071	-0.02	5 1	0.000
	0.00	29	0.000	0.00	4/12	

Generalsanierung Regelschule IV

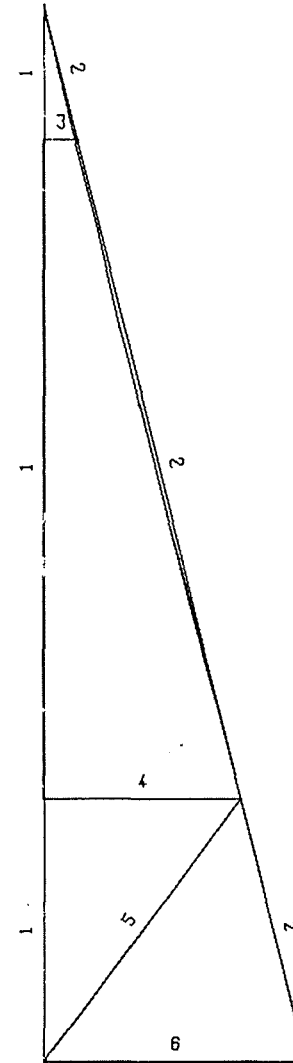
Bauherr: Landkreis Eichsfeld * Friedensplatz 8 * 37308 Heiligenstadt
Pos. 2 Mansardbehang neben Fensterbereich

BEMESSUNG

LASTFALL	N(KN)	SK(M)	A-SIG	V(CM)	STAB AB	X(M)
	M(KNM)	LAM	A-TAU	Q(KN)	B/H(CM)	
MIN-N H	-0.29	0.80	0.049	-0.02	6 1	0.400
	0.04	23	0.068	-0.20	4/12	



H-M, 10CM=2KNM



H-V1, 1CM=1CM



Generalisierung Regelschule IV
Bauherr: Landkreis Eichsfeld * Friedensplatz 8 * 37308 Heiligenstadt
Pos. 2 Mansardbehang neben Fensterbereich

14.06.95

Bemessung

Der gesamte Rahmen wird aus Profilen 4/12 aus NH II hergestellt.

Die Auslastung der Profile bei Biegung, Biegeknickung und Schub sind auf Seite 12 und 13 ersichtlich

A-Sig = Auslastungsfaktor der Spannungen // zur Faser
(Biegung und Biegeknickung)
A-Tau = Auslastungsfaktor der Schubspannung

Verbindungsmitel (Nagelplatten) werden vom ausführenden Betrieb nachgewiesen

Befestigung am Stahlbetonbalken
sh. Zeichnung

3 Bolzen M8 zweischneittig

Mittelholz :

$$Zul. N_{II,St,b} = 8,5 \cdot 4 \cdot 0,8 = 27,2 \text{ kN}$$

$$\approx 38 \cdot 0,8^2 = 24,32 \text{ kN}$$

$$Zul. N_{II,St,b} = 3 \cdot 24,32 = 72,96 \text{ kN}$$

Seitenwinkel: $60 \cdot 6$

$$Zul. N_{II,St,b} = 5,5 \cdot 0,6 \cdot 0,8 = 2,64 \text{ kN}$$

$$< 26 \cdot 0,8^2 = 16,6 \text{ kN}$$

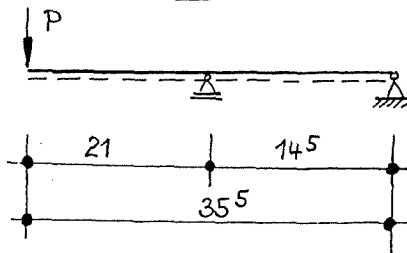
$$Zul. N_{II,St,k} = 3 \cdot 2,64 = 7,92 \text{ kN}$$

$$7,92 \text{ kN} > 5,44 / 2 = 2,72 \text{ kN}$$

4. pos ④ Anschlußpunkt Bestand - Binder - Mansardbehang

Statisches System

b/d = 100/12
Material: B25
Bst500



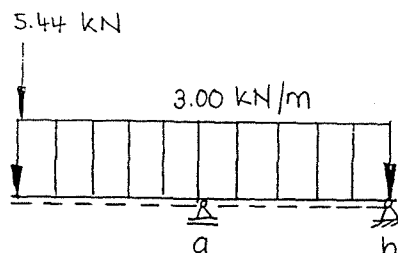
Belastung

aus Mansardbehang

$P = 5.44 \text{ kN/m}$

$g = 0.12 \cdot 25$

3.00 kN/m^2



Schnittkrafteermittlung

$\sum M_a = 0 \quad (+)$

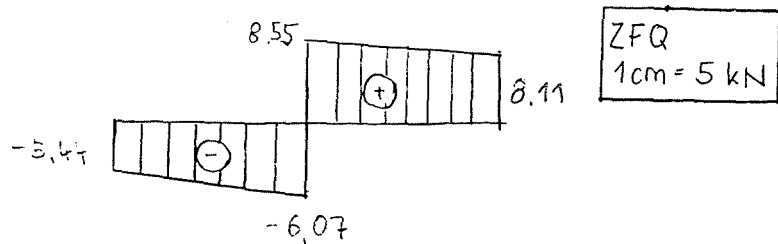
$$B \cdot 0.145 - 3.0 \cdot 0.145^2 \cdot 0.5 + 3.0 \cdot 0.21^2 \cdot 0.5 + 5.44 \cdot 0.21 = 0$$

$B = -8.11 \text{ kN}$

$\sum M_b = 0 \quad (+)$

$$A \cdot 0.145 - 3.0 \cdot 0.355^2 \cdot 0.5 - 5.44 \cdot 0.355 = 0$$

$A = 14.62 \text{ kN}$



$$\max M = 5.44 \cdot 0.21 + 3.0 \cdot 0.21^2 \cdot 0.5 = 1.21 \text{ kNm}$$

Bemessung

Biegung:

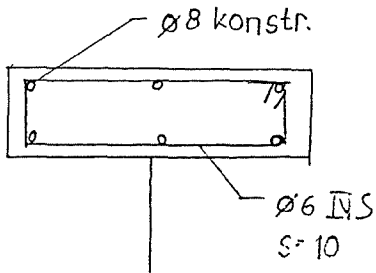
$$h = 12 - 2,5 - 0,3 = 9,2 \text{ cm}$$

$$k_h = 9,2 / \sqrt[3]{1,21} = 8,36 \rightarrow k_s = 3,6$$

$$\text{erf. } a_s = 3,6 \cdot 1,21 / 9,2 = 0,473 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\text{gewählt: Bügel } \emptyset 6 \text{ IVS} - s = 10,0 \text{ cm}$$

$$\text{vorh. } a_s = 2,82 \text{ cm}^2/\text{m}$$



läng 1000 mm

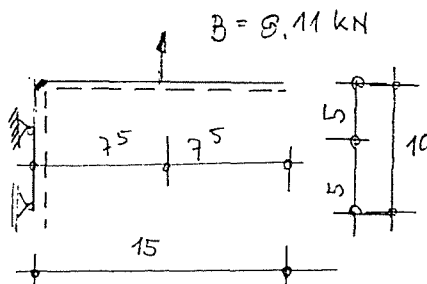
Halfenschiene:

anzuschließende Kraft 5,44 kN ↓

zulässige Punktbelastung unter einem Winkel $\leq 15^\circ = 22,0 \text{ kN} > 825$

$$\underline{\underline{5,44 / 22 = 0,247 < 1,0}}$$

Winkel:



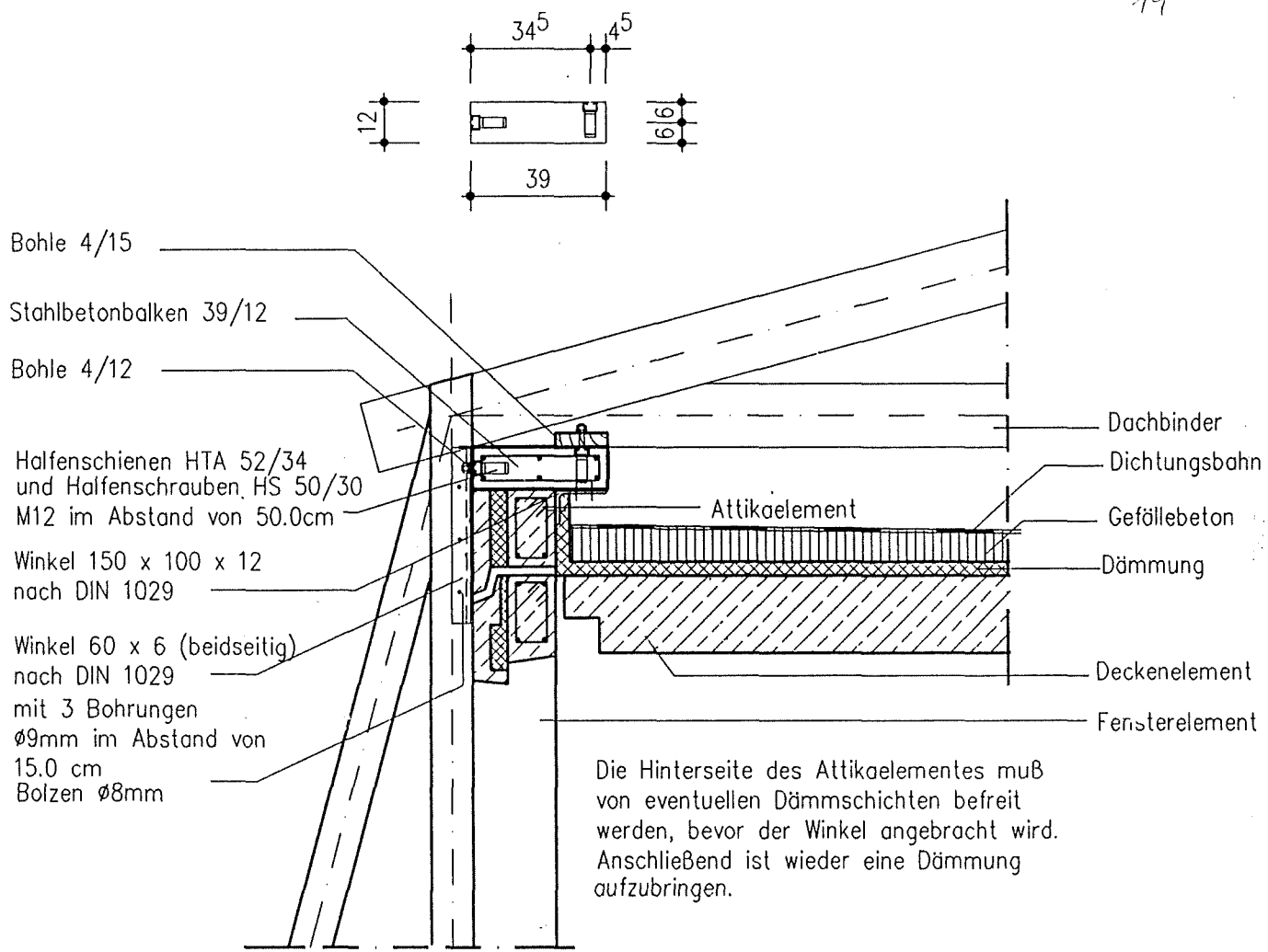
$$\text{max } M = 8,11 \cdot 0,075 = 0,61 \text{ kNm} = 61 \text{ kNcm}$$

$$\text{erf. } W = 61 / 16 = 3,81 \text{ cm}^3$$

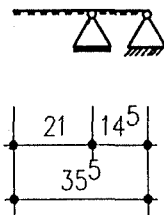
$$\text{vorh. } W = 1,2^2 \cdot 100 / 6 = 24 \text{ cm}^3 > 3,81 \text{ cm}^3$$

eine Verteilungsbreite von 15,8 cm wären ausreichend gewesen

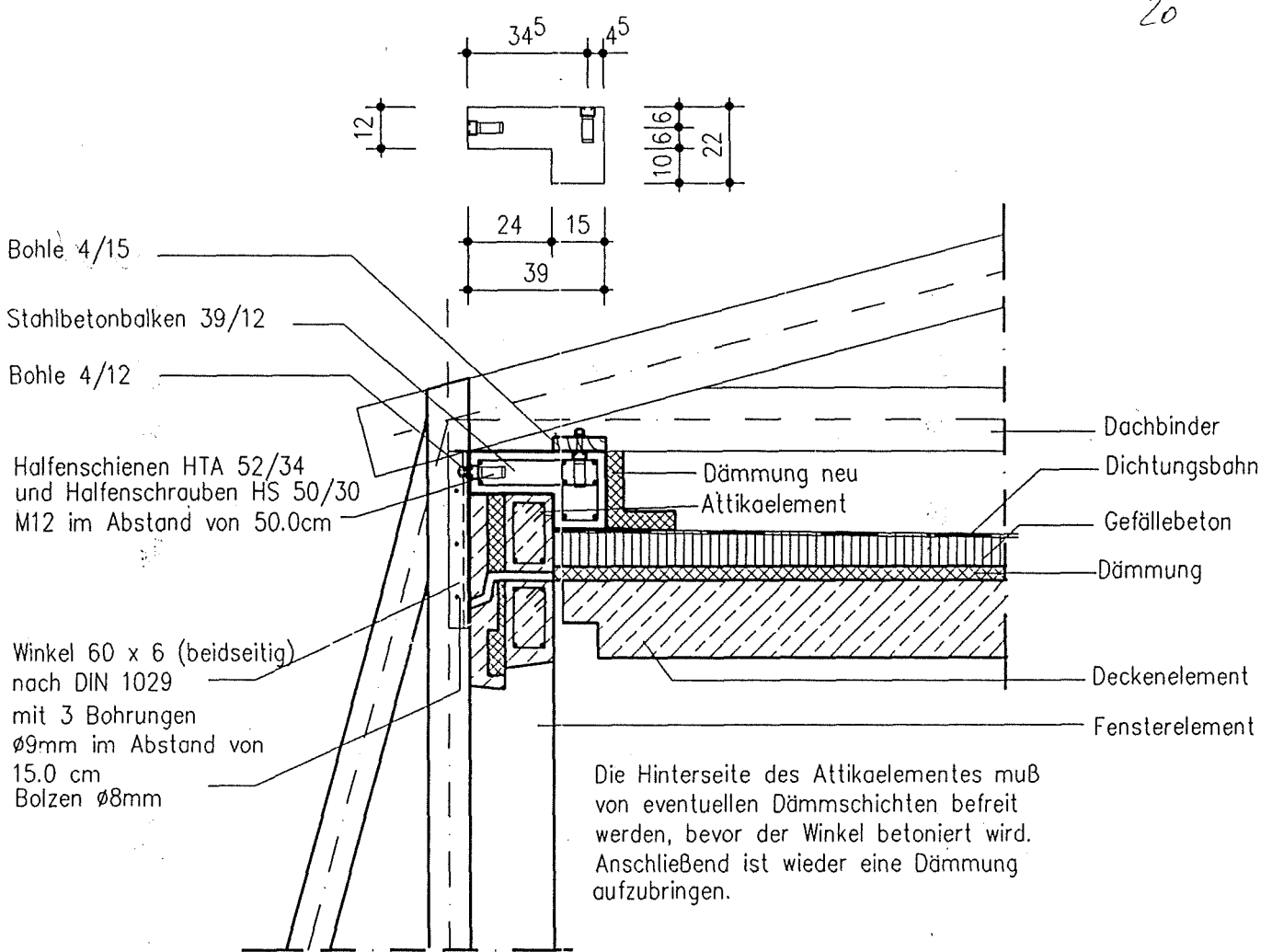
Befestigung des Winkels mit Fischer - Ankerbolzen FAB 10 im Abstand von 50,0 cm



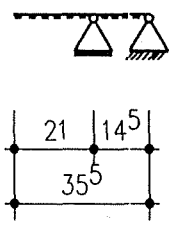
Statisches System



a			
Anderung	Bezeichnung:	erstellt	Datum
Auftraggeber	Landkreis Eichsfeld		
Planung	Architektur- und Ingenieur-Gesellschaft mbH Leinefelde Moritz, Paulick, Eckardt, Huschenbeth und Partner Birkunger Str. 1a - 37327 Leinefelde Tel. 03605/555-0, Fax 03605/555111 Postfach 130 - 37321 Leinefelde		
	Generalsanierung Regelschule IV Satteldachkonstruktion mit Mansardbehang Detail Anschluß Bestand-Binder-Mansardbehang Variante 2		Massstab 1:20
			Projekt-Nr. 2836 10
Projektleiter	Huschenbeth	Bearbeiter	Schneider
		Datum	14.06.1995
		Blott-Nr.	2



Statisches System



Hinweis: Beton B35 verwenden !

a				
Änderung	Bezeichnung:		erstellt	Datum
Auftraggeber	Landkreis Eichsfeld			
Planung	Architektur- und Ingenieur-Gesellschaft mbH Leinefelde Moritz, Paulick, Eckardt, Huschenbeth und Partner Birkunger Str. 1a - 37327 Leinefelde		Tel. 03605/555-0, Fax 03605/555111 Postfach 130 - 37321 Leinefelde	
	Generalsanierung Regelschule IV Satteldachkonstruktion mit Mansardbehang Detail Anschluß Bestand-Binder-Mansardbehang Variante 1 (Vorzugsvariante)		Masstab 1:20	Projekt-Nr. 2836 10
	Projektleiter <i>Huschenbeth</i>	Beauftragter <i>Schn Schneider</i>	Format .21*.30m	Projektteil 020
		Datum 14.06.1995	Blatt-Nr. 2	