

Dr.-Ing. Stefan Bild

Prüfingenieur für Baustatik

staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung der Standsicherheit
sowie für Schall- und Wärmeschutz

Ing.-Büro Bild • Emster Straße 25 • 58093 Hagen

Hammer Gemeinnützige
Baugesellschaft mbH
Widumstraße 33
59065 HammHagen, 25. Mai 2005
AZ: SB / S05140-1Tel. 02331 / 55005
Fax 02331 / 55004
info@drbild.de**1. PRÜFUNGSBERICHT**

Vereinfachtes Genehmigungsverfahren gemäß BauO NRW § 68

Prüfauftrag gemäß BauO NRW § 68 (2) vom 28.04.2005

Umfang des Prüfauftrages : [x] Standsicherheit - [x] Brandschutz - [-] Schallschutz - [-] Wärmeschutz

1. ANGABEN ZUM BAUVORHABEN

- 1.1 Prüf-Nr.: S05140
- 1.2 Bauherrschaft: Hammer Gemeinnützige Baugesellschaft mbH
Widumstraße 33, 59065 Hamm
- 1.3 Bezeichnung des Vorhabens: Umbau und Sanierung von Mehrfamilienwohnhäusern
- 1.4 Baugrundstück: Vorsterhauser Weg 21, Bodelschwinghstraße 1 + 3
59067 Hamm
- 1.5 Entwurfsverfasser: Architektur- und Ingenieurbüro Schulenberg
Dipl.-Ing.° Dirk und Norbert Schulenberg
Sudetenweg 7, 59065 Hamm
- 1.6 Bauaufsicht: Stadt Hamm - Bauordnungsamt -

2. UMFANG DER PRÜFUNG

- 2.1 Vorgelegte Unterlagen: 64 Seiten statische Berechnung
(S. 1 - 25, 25a, 26 - 33, 33a - 33d, 34 - 36, 36a, 37 - 39, 39a - 39d, 40 - 44,
44a, 45, 45a, 46 - 52)
3 Positionspläne
- Aufsteller: ARKADE Plan & Statik GmbH
Mittelkamp 38, 45731 Waltrop
- 2.2 Planungsunterlagen: 11 Architekturpläne i.M. 1:100 vom 09.02.2005
(Grundrisse, Ansichten, Schnitte; Bl. 1 - 11)

- | | | | |
|-----|------------|--|--|
| 2.3 | Baustoffe: | Beton
Betonstahl
Profilstahl
Mauerwerk | C 20/25
BSt 500 S, M
S 235 JR (St 37-2)
gemäß Einzelangaben |
| 2.4 | Baugrund: | vorausgesetzte zulässige Bodenpressung:
250 kN/m ² nach Angaben in der statischen Berechnung
(dieser Wert ist örtlich verantwortlich zu überprüfen) | |

3. PRÜFUNGSBEMERKUNGEN

- 3.1 Ich habe die vorgenannten statischen Unterlagen geprüft; bei Beachtung geringfügiger Grüneintragungen sind sie richtig und vollständig.
- 3.2 Die vorgelegte statische Berechnung beinhaltet die erforderlichen Nachweise der Stahl- und Betonbauteile sowie des Mauerwerkes und der Gründung für den Umbau eines bestehenden Gebäudes.
- 3.3 Die statischen Unterlagen stimmen mit den mir vorgelegten Architekturplänen überein.
- 3.4 Nachweise des statisch-konstruktiven Brandschutzes wurden nicht vorgelegt. Die Stahlbauteile sind für die Brandschutzklasse F 90 zu ummanteln. Über die vorhandenen Bauteile liegen keine Angaben vor. Eine Beurteilung kann daher nicht erfolgen.
- 3.5 Nachweise zum Schall- und Wärmeschutz wurden nicht zur Prüfung vorgelegt. Es wird unterstellt, daß diese von einem staatlich anerkannten Sachverständigen für Schall- und Wärmeschutz aufgestellt oder geprüft bei der Bauaufsicht eingereicht werden.
- 3.6 Statische Unterlagen des bestehenden Gebäudes lagen nicht vor. Alle Angaben zu vorhandenen Bauteilen innerhalb der Statik wurden bei der Prüfung als richtig unterstellt.
- 3.7 Der im 2. Obergeschoß als Lager / Archiv ausgewiesene Raum wird gemäß telefonischer Auskunft des Aufstellers nur untergeordnet genutzt. Es erfolgt hier keine Erhöhung der Verkehrslast gegenüber der bisherigen Nutzung.
- 3.8 Die Anschlußdetails der Stahlbauteile und der Ausführungsplan der Stahlbetondecke im Bereich des Behinderteneinganges (Architekturplan Nr. 5, Schnitt D-D) sind noch zur Prüfung vorzulegen.

4. HINWEISE ZUR AUSFÜHRUNG

- 4.1 Schweißarbeiten dürfen erst dann durchgeführt werden, wenn der ausführende Betrieb den Nachweis über die Eignung zum Schweißen von Stahlbauteilen der Klasse B vorgelegt hat. Hier ist der „Kleine Eignungsnachweis“ gemäß DIN 18800-7, Tabelle 14 erforderlich.
- 4.2 Der Ablauf der Umbaumaßnahmen ist zwischen Aufsteller und ausführender Firma so abzustimmen, daß instabile Bauzustände ausgeschlossen werden.
- 4.3 Im Zuge der Umbaumaßnahmen sind alle vorhandenen Bauteile auf ausreichende Festigkeit und Tragfähigkeit hin zu überprüfen. Dies gilt insbesondere für die Auflagerbereiche von Abfangungsmaßnahmen und für Bereiche von Lastkonzentrationen.
- 4.4 Ich weise vorsorglich darauf hin, daß nachträgliche Setzungen und damit verbundene Risse in vorhandenen Bauteilen aufgrund von Lastumlagerungen und Lastkonzentrationen nicht auszuschließen sind.
- 4.5 Die Stahlträger der Abfangungen sind kraftschlüssig mit der vorhandenen Ddecke zu verkeilen. Die Fugen sind mit Zementmörtel auszustopfen.
- 4.6 Die Einzelhinweise in der statischen Berechnung sind im Rahmen der Ausführungsarbeiten sorgfältig zu beachten.

Prüf-Nr. S05140
Seite 3
25.05.2005

5. ERGEBNIS DER PRÜFUNG

- 5.1 Alle erforderlichen Standsicherheitsnachweise wurden erbracht; gegen die Ausführung bestehen in statischer Hinsicht keine Bedenken.
- 5.2 Die Prüfung wird mit den noch vorzulegenden Ausführungsplänen fortgesetzt.
- 5.3 Dieser Prüfungsbericht ist spätestens bei Baubeginn mit den zugehörigen Unterlagen beim Bauordnungsamt einzureichen.
- 5.4 Gemäß BauO NRW § 81 (1) ist die Ausführung des Bauvorhabens von mir in bautechnischer Hinsicht zu überwachen. Der Beginn der Bauarbeiten und die notwendigen Abnahmen sind mir daher 48 Stunden vorher anzumelden.

Hagen, 25. Mai 2005

beteiligter Mitarbeiter :
Dipl.-Ing. Stippe

Verteiler :
Architekten Dipl.-Ing.° Schulenberg (2. PA)
Aufsteller ARKADE Plan & Statik GmbH (per Telefax 02309 / 784785)

Dr.-Ing. STEFAN BILDPrüfingenieur für Baustatik
Tel. (02331) 55005 · Fax (02331) 55004
66093 Hagen · Emster Straße 25

Hinweise zur Bauüberwachung gemäß Landesbauordnung des Landes Nordrhein-Westfalen (BauO NRW) :

Mit Einreichung dieser Unterlagen ist der Bauaufsichtsbehörde gemäß BauO NRW § 68 (2) mitzuteilen, daß die Bauüberwachung durch mich in meiner Eigenschaft als staatlich anerkannter Sachverständiger erfolgt. Mit der Anzeige der abschließenden Fertigstellung ist der Bauaufsichtsbehörde gemäß BauO NRW § 82 (4) meine Bescheinigung einzureichen, wonach ich mich durch stichprobenhafte Kontrollen während der Bauausführung davon überzeugt habe, daß die Ausführung entsprechend den geprüften Unterlagen erfolgt ist. Die rechtzeitige Anmeldung der erforderlichen Baustellenkontrollen in meinem Büro (in der Regel z.B. für die Gründung, die Betoniervorgänge in den einzelnen Geschossen und den Dachstuhl) erfolgt daher im Bauherreninteresse. Der beauftragte Unternehmer sollte hierauf hingewiesen werden, damit die Kontrollen ordnungsgemäß durchgeführt werden können.

Statische Berechnung

Bauherr:

**Hammer gemeinnützige Baugesellschaft mbH
Widumstraße 33**

59065 Hamm

Bauvorhaben:

**Umbau und Sanierung von Mehrfamilienwohnhäusern
Vorsterhauserweg 21, Bodelschwingstraße 1+3**

59067 Hamm

Architekt:

**Dipl.-Ing. Norbert u. Dirk Schulenberg
Sudetenweg 7**

59065 Hamm

Aufsteller:

**ARKADE Plan & Statik GmbH Tel. :02309 / 784 784
Mittelkamp 38 45731 Waltrop Fax :02309 / 784 785
Gf : H. L. Schütgens MSc. Eng.**

Baustoffe :

Nadelholz S 10,
Beton B 25 für Sohle
Beton B 25 für Decken u. Balken
Betonstahl BSt 500 M/S
Mauerwerk 12/II alle tragende und nichttragende Wände

Baugrund :

Über den Baugrund liegt kein Bodengutachten vor. Es werden zul. 200 kN/m² angesetzt.

Allgemeine Hinweise :

Die Positionspläne sind Bestandteil der statischen Berechnung. Alle wichtigen baulichen Änderungen müssen dem Aufsteller bekanntgegeben und falls erforderlich, durch Nachträge erfasst werden. Die Ausführung der Arbeiten darf nur nach den geprüften statischen Unterlagen vorgenommen werden. Wandschlitzte dürfen nur nach Rücksprache mit dem Aufsteller und nur nach DIN 1053 angelegt werden.

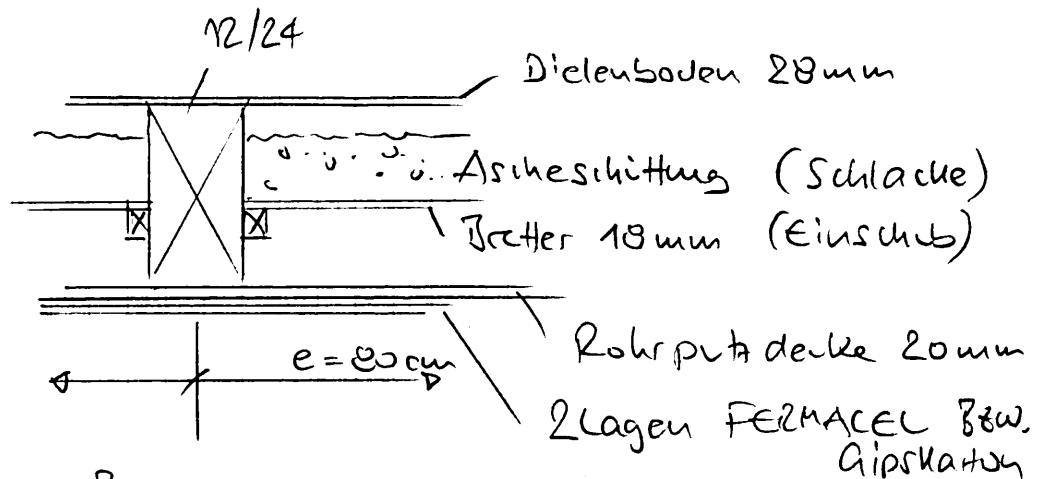
Sämtliche Umbauarbeiten müssen unter der Aufsicht eines erfahrenen Bauleiters mit der gebotenen Sorgfalt und Vorsicht so ausgeführt werden, daß die Standsicherheit des Bauwerkes und seiner tragenden Teile jederzeit gewahrt bleibt.

Grundlage für die Berechnungen sind die zur Zeit gültigen Bestimmungen.

Erstellt wurde die Tragwerksplanung nach Bauantragszeichnungen von Feb. 2005

Nebenrechnung für Lastannahme Decken

Wirkende Holzballenlage:



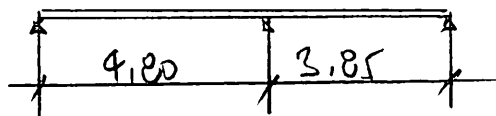
BELASTUNG

PVC od. Teppichboden	= 0,10 kN/m ²
Dielenboden 0,028 x e	= 0,22 -
Bretter 0,018 x e	= 0,14 -
Schlacke 0,10 x 11	= 1,10 -
Ballenlage 0,12 x 0,24 x e / 0,3	≈ 0,30 *
Rohrputzdecke	= 0,30 -
Brandschutz wie unten	
2 x 10 mm FERMACEL	= 0,25 *

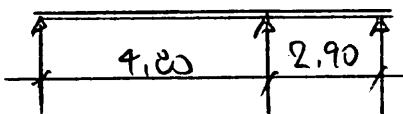
$g = 2,41 \approx 2,50$

Verkehrslast

$P = 2,00 -$



Nebenrechnung 1



2

DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K Bl. 1
PROJEKT: Vorsterh_HGB POS: Neben1

H o l z t r ä g e r über 2 Felder Nadelholz S 10

E-Modul E = 1000 kN/cm²

SYSTEM	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	d (cm)	I (cm ⁴)	
1	4.80	konstant	12.0	24.0	13824.0
2	3.85	konstant	12.0	24.0	13824.0

BELASTUNG Lasttyp : 1=Gleichlast über L , 2=Einzellast bei a
(kN,m) 3=Einzelmoment bei a , 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	p _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1			2.50	2.00	1.00				
2	1			2.50	2.00	1.00				

negative Verkehrslasten unabhängig von den positiven.

Feldmomente		Maximum					(kNm , kN)	
Feld		Mf	M li	M re	Q li	Q re		
1	x0 =	1.97	8.75	0.00	-9.25	8.87	-12.73	
2	x0 =	2.37	4.93	-7.71	0.00	10.66	-6.66	

Stützmomente		Maximum					(kNm , kN)	
Stütze		M li	M re	Q li	+ Q re	= max V	min V	
1		0.00	0.00	0.00	8.87	8.87	4.39	
2		-10.90	-10.90	-13.07	11.49	24.57	13.65	
3		0.00	0.00	-6.66	0.00	6.66	2.41	

Auflagerkräfte		(kN)				
Stütze		aus g	aus p	Volllast	max	min
1		4.74	4.13	8.53	8.87	4.39
2		13.65	10.92	24.57	24.57	13.65
3		3.24	3.42	5.83	6.66	2.41

Bemessung: Nadelholz S 10 zul Sigma = 10.0 N/mm² LF H
zul Tau = 0.9 N/mm² LF H

Feld	x	Moment	Sigma o	Sigma u				
Nr.		(kNm)	(N/mm ²)	(N/mm ²)				
1	1.97	8.75	-7.59	7.59				
2	2.37	4.93	-4.28	4.28				

Stütze	M	Sigma o	Sigma u	Q li	Tau	Q re	Tau
Nr.	(kNm)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(kN)	(N/mm ²)	(kN)	(N/mm ²)
1	0.00	0.0	0.0			8.3*	0.43
2	-10.90	9.5	-9.5	-12.5*	0.65	11.0*	0.57
3	0.00	0.0	0.0	-6.1*	0.32		

* :Querkraft bei a/2 + d/2, abgeminderte Einzellast

DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K Bl. 2

PROJEKT: Vorsterh_HGB POS: Neben1

Zulässige Durchbiegungen : im Feld $zul f = L / 300$

Feld Nr.	x	fB (cm)	fk (cm)	fQ (cm)	erf I (cm ⁴)	vorh I (cm ⁴)
1	2.160	1.30			11206	13824
2	2.118	0.42			4571	13824

DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K Bl. 1
PROJEKT: Vorsterh_HGB POS: Neben2

H o l z t r ä g e r über 2 Felder Nadelholz S 10

E-Modul E = 1000 kN/cm²

SYSTEM	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	d (cm)	I (cm ⁴)	
1	4.80	konstant	12.0	24.0	13824.0
2	2.90	konstant	12.0	24.0	13824.0

BELASTUNG Lasttyp : 1=Gleichlast über L , 2=Einzellast bei a
(kN,m) 3=Einzelmoment bei a , 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g _{1/r}	p _{1/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1			2.50	2.00	1.00				
2	1			2.50	2.00	1.00				

negative Verkehrslasten unabhängig von den positiven.

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld	x0 =	Mf	M li	M re	Q li	Q re
1	1.98	8.82	0.00	-9.07	8.91	-12.69
2	1.94	2.11	-6.27	0.00	8.69	-4.36

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	Q li	+ Q re	= max V	min V
1	0.00	0.00	0.00	8.91	8.91	4.69
2	-9.86	-9.86	-12.85	9.93	22.78	12.66
3	0.00	0.00	-4.36	0.00	4.36	0.50

Auflagerkräfte (kN)

Stütze	aus g	aus p	Vollast	max	min
1	4.86	4.05	8.75	8.91	4.69
2	12.66	10.12	22.78	22.78	12.66
3	1.74	2.63	3.12	4.36	0.50

Bemessung: Nadelholz S 10 zul Sigma = 10.0 N/mm² LF H
zul Tau = 0.9 N/mm² LF H

Feld	x	Moment	Sigma o	Sigma u	Q li	Tau	Q re	Tau
Nr.		(kNm)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(kN)	(N/mm ²)	(kN)	(N/mm ²)
1	1.98	8.82	-7.66	7.66			8.4*	0.44
2	1.94	2.11	-1.84	1.84			9.4*	0.49
Stütze	M	Sigma o	Sigma u	Q li	Tau	Q re	Tau	
Nr.	(kNm)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(kN)	(N/mm ²)	(kN)	(N/mm ²)	
1	0.00	0.0	0.0			8.4*	0.44	
2	-9.86	8.6	-8.6	-12.3*	0.64	9.4*	0.49	
3	0.00	0.0	0.0	-3.8*	0.20			

* :Querkraft bei a/2 + d/2, abgeminderte Einzellast

DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K Bl. 2

PROJEKT: Vorsterh_HGB

POS: Neben2

Zulässige Durchbiegungen : im Feld zul $f = L / 300$

Feld Nr.	x	fB (cm)	fk (cm)	fQ (cm)	erf I (cm ⁴)	vorh I (cm ⁴)
1	2.160	1.32			11365	13824
2	1.015	-0.20			2829	13824

DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K Bl. 1
 PROJEKT: Vorsterh_HGB POS: Neben3

H o l z t r ä g e r über 3 Felder Nadelholz S 10

E-Modul E = 1000 kN/cm2

SYSTEM	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)		b (cm)	d (cm)	I (cm4)
1	4.80	konstant	12.0	24.0	13824.0
2	2.90	konstant	12.0	24.0	13824.0
3	1.00	konstant	12.0	24.0	13824.0

BELASTUNG Lasttyp : 1=Gleichlast über L , 2=Einzellast bei a
 (kN,m) 3=Einzelmoment bei a , 4=Trapezlast von a - a+b
 5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g_l/r	p_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1			2.50	2.00	1.00				
2	1			2.50	2.00	1.00				
3	1			2.50	2.00	1.00				

negative Verkehrslasten unabhängig von den positiven.

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld	x0 =	Mf	M li	M re	Q li	Q re
1	1.97	8.72	0.00	-9.33	8.86	-12.74
2	2.90	1.44	-9.34	1.44	7.34	0.09
3	0.20	1.46	1.37	0.00	0.88	-3.62

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	Q li + Q re	= max V	min V
1	0.00	0.00	0.00	8.86	4.75
2	-9.87	-9.87	-12.86	9.96	12.63
3	-1.43	-1.43	-4.95	3.68	-0.28
4	0.00	0.00	-3.62	0.00	-0.11

Auflagerkräfte (kN)

Stütze	aus g	aus p	Vollast	max	min
1	4.86	4.00	8.75	8.86	4.75
2	12.66	10.16	22.78	22.81	12.63
3	2.98	5.65	5.37	8.63	-0.28
4	1.25	2.37	2.25	3.62	-0.11

Bemessung: Nadelholz S 10 zul Sigma = 10.0 N/mm2 LF H
 zul Tau = 0.9 N/mm2 LF H

Feld	x	Moment	Sigma o	Sigma u
Nr.		(kNm)	(N/mm2)	(N/mm2)
1	1.97	8.72	-7.57	7.57
2	2.90	1.44	-1.25	1.25
3	0.20	1.46	-1.26	1.26

Stütze M Sigma o Sigma u Q li Tau Q re Tau

DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K

Bl. 2

PROJEKT: Vorsterh_HGB

POS: Neben3

Nr.	(kNm)	(N/mm2)	(N/mm2)	(kN)	(N/mm2)	(kN)	(N/mm2)
1	0.00	0.0	0.0			8.3*	0.43
2	-9.87	8.6	-8.6	-12.3*	0.64	9.4*	0.49
3	-1.43	1.2	-1.2	-4.4*	0.23	3.1*	0.16
4	0.00	0.0	0.0	-3.1*	0.16		

* :Querkraft bei a/2 + d/2, abgeminderte Einzellast

Zulässige Durchbiegungen : im Feld zul f = L / 300

Feld Nr.	x	fB (cm)	fk (cm)	fQ (cm)	erf I (cm4)	vorh I (cm4)
1	2.160	1.29			11143	13824
2	0.870	-0.17			2377	13824
3	0.450	0.01			436	13824

DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K Bl. 1
PROJEKT: Vorsterh_HGB POS: Neben4

H o l z t r ä g e r über 2 Felder Nadelholz S 10

E-Modul E = 1000 kN/cm²

SYSTEM	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	d (cm)	I (cm ⁴)	
1	2.90	konstant	12.0	24.0	13824.0
2	1.20	konstant	12.0	24.0	13824.0

BELASTUNG Lasttyp : 1=Gleichlast über L , 2=Einzellast bei a
(kN,m) 3=Einzelmoment bei a , 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	p _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1			2.50	2.00	1.00				
2	1			2.50	2.00	1.00				

negative Verkehrslasten unabhängig von den positiven.

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld	x0 =	Mf	M li	M re	Q li	Q re
1	1.18	3.15	0.00	-3.48	5.33	-7.72
2	0.99	0.10	-2.10	0.00	4.45	-0.95

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	Q li	+ Q re	= max V	min V
1	0.00	0.00	0.00	5.33	5.33	2.90
2	-3.58	-3.58	-7.76	5.69	13.45	7.47
3	0.00	0.00	-0.95	0.00	0.95	-1.40

Auflagerkräfte (kN)

Stütze	aus g	aus p	Vollast	max	min
1	2.94	2.39	5.29	5.33	2.90
2	7.47	5.98	13.45	13.45	7.47
3	-0.16	1.11	-0.29	0.95	-1.40

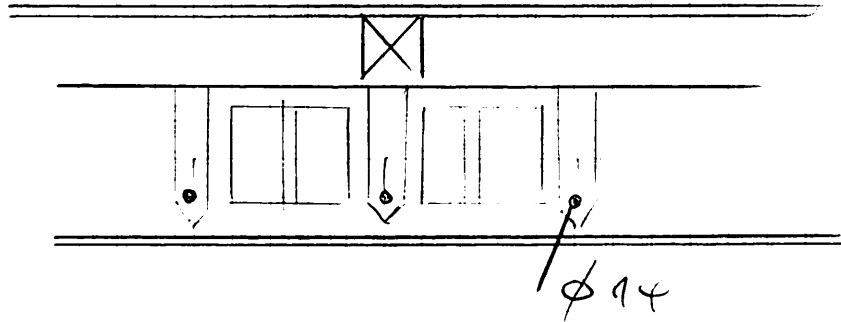
Bemessung: Nadelholz S 10 zul Sigma = 10.0 N/mm² LF H
zul Tau = 0.9 N/mm² LF H

Feld	x	Moment	Sigma o	Sigma u			
Nr.		(kNm)	(N/mm ²)	(N/mm ²)			
1	1.18	3.15	-2.74	2.74			
2	0.99	0.10	-0.09	0.09			

Stütze	M	Sigma o	Sigma u	Q li	Tau	Q re	Tau
Nr.	(kNm)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(kN)	(N/mm ²)	(kN)	(N/mm ²)
1	0.00	0.0	0.0			4.8*	0.25
2	-3.58	3.1	-3.1	-7.2*	0.38	5.1*	0.27
3	0.00	0.0	0.0	-1.0*	0.05		

* :Querkraft bei a/2 + d/2, abgeminderte Einzellast

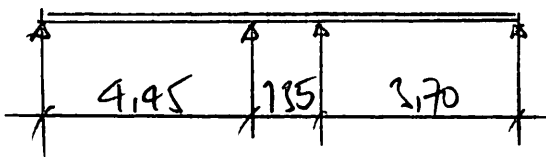
Vorhandene Ziegelsteindecke



BELASTUNG

Dielenboden	=	0,22 KN/m^2
PVC - Teppichboden	=	0,10 -
Lagerhölzer 10/10 $e \approx 0$	=	0,10 -
Eigengewicht Ziegeldecke	=	1,90 -
vorh. Putz	\sim	0,27 -
neue abgesch. Decke	\sim	0,25 -
	<u>g</u>	\sim 2,84 -
	<u>p</u>	\sim 2,00 -
	<u>q</u>	\sim 5,00 -

Nebenrechnung 5



DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K Bl. 1

PROJEKT: Vorsterh_HGB

POS: Neben5

Stahlbetonplatte über 3 Felder B 15 E = 2600 kN/cm²

SYSTEM	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	d (cm)	I (cm ⁴)	
1	4.45 konstant	100.0	16.0	34133.3	
2	1.35 konstant	100.0	16.0	34133.3	
3	3.70 konstant	100.0	16.0	34133.3	

BELASTUNG Lasttyp : 1=Gleichlast über L , 2=Einzellast bei a
(kN,m) 3=Einzelmoment bei a , 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	p _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1			2.84	2.00	1.00				
2	1			2.84	2.00	1.00				
3	1			2.84	2.00	1.00				

negative Verkehrslasten unabhängig von den positiven.

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld	x0 =	Mf	M li	M re	Q li	Q re
1	1.82	8.00	0.00	-8.75	8.80	-12.74
2	1.35	-2.52	-9.05	-2.52	6.75	2.92
3	2.13	5.94	-5.07	0.00	10.32	-7.58

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	Q li	+ Q re	= max V	min V
1	0.00	0.00	0.00	8.80	8.80	5.13
2	-9.14	-9.14	-12.82	8.09	20.91	8.82
3	-5.70	-5.70	-3.79	10.49	14.29	3.02
4	0.00	0.00	-7.58	0.00	7.58	4.40

Auflagerkräfte (kN)

Stütze	aus g	aus p	Vollast	max	min
1	5.15	3.65	8.78	8.80	5.13
2	11.00	9.92	18.74	20.91	8.82
3	6.40	7.89	10.91	14.29	3.02
4	4.43	3.15	7.55	7.58	4.40

B e m e s s u n g : B 15 BSt IV du = 4.0 do = 4.0 cm

Alle Auflager gleich : Mauerwerk b = 24.0 cm

Abminderung der Stützmomente <= 15 %

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Moment (kNm)	mind.Moment (kNm)	h (cm)	kh	unten As (cm ²)	oben
1	1.82	8.00	6.71	12.0	4.24	2.51	0.00
2	1.35	-2.52	0.37	12.0	7.55	0.11	0.77
3	2.13	5.94	4.64	12.0	4.92	1.84	0.00

DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K Bl. 2

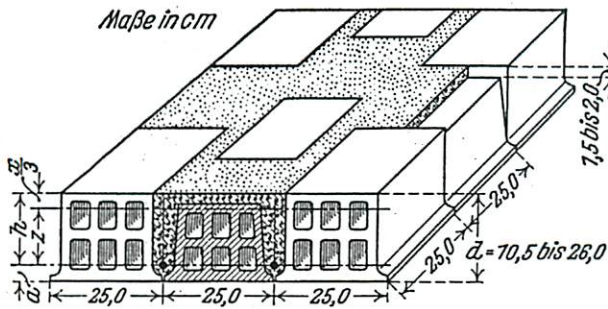
PROJEKT: Vorsterh_HGB POS: Neben5

Stützbewehrung * = Mindeststützmoment DIN 1045

Stütze Nr.	x (m)	Moment (kNm)	Bem. Moment (kNm)	h (cm)	kh	unten	As	oben (cm ²)
2 li	0.00	-9.14	-8.14	12.0	4.21	0.00		2.56
2 re	0.00	-9.14	-7.18	12.0	4.48	0.00		2.25
3 li	0.00	-5.70	-4.54	12.0	5.63	0.00		1.40
3 re	0.00	-5.70	-4.66	12.0	5.56	0.00		1.43

c) **Röseler-Steineisendecke** (A. Röseler, Massivdeckenbau, Berlin-Lichterfelde). Die Röseler-Decke ist eine gemäß Bescheinigung vom 4. 8. 1931 durch die Preuß. Staatl. Prüfungsstelle für statische Berechnungen, Berlin, amtlich zugelassene Steineisendecke mit fugenloser Untersicht. Bei ihr werden zwei Hohlsteine von gleicher Grundfläche, jedoch von verschiedenen Höhen und im Querschnitt über ihre Fußleisten auch von verschiedener Breite verwendet. Die Decke kann ohne **Betondrucksehle** (Aufbeton) bis 8,00 m Spannweite ausgeführt werden. Die Herstellung erfolgt derart, daß die beiden Steinsorten verschiedener Höhe abwechselnd **ohne Mörtel** mit versetzten Stoßfugen trocken und dicht aneinander gesetzt werden. Es ist also **kein Vermauern der Steine erforderlich**. Nach Verlegen der Rundstahleinlagen in der üblichen Weise werden die Steine genäßt, dann die Längsfugen und die Flächen über den niedrigen Steinen mit breiigem Beton vergossen bzw. ausgefüllt. Anschließend wird die Decke sofort, abschneidend mit Oberkante der höheren Steine, die stets die Deckenstärke bedingen, mit einem Brett glatt abgezogen. Dadurch wird ohne besondere Sorgfaltsaufwendung **zwangsläufig eine absolut dichte und feste Druckzone** und in den oberen sowie auch in den senkrechten Stegen der Steine eine **vollständige Übertragung der Druckkräfte** von Stein zu Stein erzielt.

Das schwierige Zertrennen der Hohlsteine in der Querrichtung zwecks Erzielung des Verbandes kann durch lieferbare halbe Steine umgangen werden. Der Verband bzw. der Ausgleich an den Auflagern ist jedoch durch flächseitiges Verlegen gewöhnlicher Ziegelsteine oder sonstiger Verkleidungsplatten ebenfalls zu erzielen; die Stellen über diese Platten werden mit Beton ausgefüllt. Durch amtliche Probelastungen ist die **außergewöhnlich hohe Tragfähigkeit** dieser Decke bewiesen. Sie ist entgegen den Vorschriften vom 9. 9. 1925 mit erhöhten Biegedruck- und Schubspannungen zugelassen, nämlich $\sigma_e \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$, $\sigma_s \leq 40 \text{ kg/cm}^2$, $\tau_o \leq 3,00 \text{ kg/cm}^2$; Werte, die sich nunmehr mit den Eisenbetonvorschriften, April 1932, decken.



Die Decke wird ohne Aufbeton (Betondruckschicht) in Dicken von 10,5 und 12 bis 26 cm, steigend um je 2 cm, ausgeführt; Aufbeton kann auch hier in Dicken von 3 bis 5 cm Verwendung finden. Stählerne Verteilungseinlagen sind in keinem Falle notwendig. Unmittelbar über den Auflagern, gleich, ob die Decke auf Wänden oder auf Trägerflanschen aufliegt, ist diese stets aus vollem Beton herzustellen. Die Hohlräume werden hier nicht etwa mit Platten oder dgl. geschlossen, sondern bleiben offen, damit etwas Beton in die Hohlräume eindringen kann. Dadurch wird die senkrechte Scherfestigkeit der Decke wesentlich erhöht. Damit der Beton hier aber nicht zu weit in die Hohlräume eindringt, werden die Deckenaufleger aus dickbreiigem, also reichlich erdfeuchtem Beton, der sorgfältig einzustampfen ist, hergestellt.

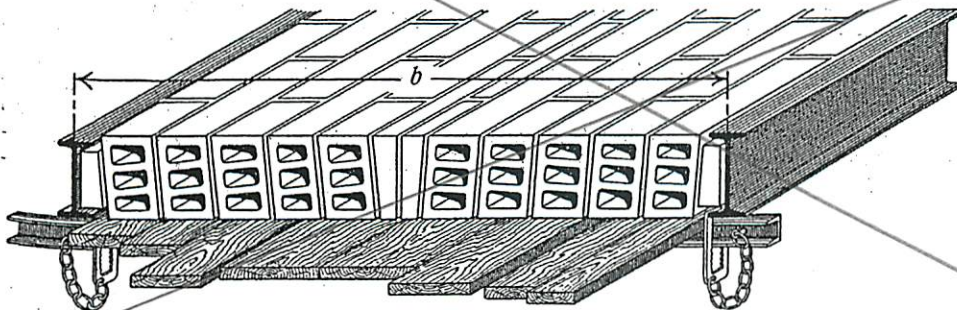
Statische Tafel von Röseler-Decken

Stein- höhen	Dek- ken- dicke	Nutz- bare Höhe	Rund- stahl- ø je Fuge	Stahl- quer- schnitt f_e je m Decken- breite	Null- linien- ab- stand	Ab- stand d. Zug- und Druck- mittel- punkte	Schub- breite	Eigen- gewicht der Decke	Ges- amt- belas- tung	Größt- biege- mo- ment	Größt-Spann- weite b in m			Vorhande- ne Span- nungen	
											bei $\max M =$			in kg/cm^2	
											$\frac{q b^2}{8}$	$\frac{q b^2}{9}$	$\frac{q b^2}{10}$	σ_s	σ_e
cm	d cm	h cm	mm	cm^2	x cm	z cm	b_o cm	g kg/m^2	q kg/m^2	M kgm					
9 u. 10,5	10,5	8,6	8	2,01	2,00	7,94	36,4	100	375	188	2,00	2,12	2,24	24	1200
10,5 u. 12	12,0	10,0	10	3,14	2,64	9,12	37,8	120	395	347	2,65	2,81	2,96	29	1200
12 u. 14	14,0	11,9	12	4,52	3,40	10,8	37,8	145	420	573	3,30	3,50	3,69	32	1200
14 u. 16	16,0	13,9	12	4,52	3,70	12,7	39,8	170	450	690	3,50	3,71	3,91	29	1200
16 u. 18	18,0	15,8	14	6,16	4,50	14,3	41,8	190	470	1060	4,25	4,50	4,75	32,5	1200
18 u. 20	20,0	17,7	16	8,04	5,40	15,9	43,4	220	500	1530	4,95	5,25	5,53	35,3	1200
20 u. 22	22,0	19,6	18	10,2	6,40	17,5	47,0	240	520	2130	5,72	6,06	6,40	38,5	1200
22 u. 24	24,0	21,5	20	12,5	7,30	19,1	47,8	270	550	2860	6,45	6,84	7,21	41	1200
24 u. 26	26,0	23,5	20	12,5	7,70	20,9	48,6	290	570	3150	6,65	7,05	7,43	39	1200

Die Rundstahleinlagen erhalten Endhaken; jede 2. Stahleinlage ist aufzubiegen

Die besonderen Vorteile sind: Große Wirtschaftlichkeit; geringes Eigengewicht; fast vollständig schwingungsfrei; geringe Durchbiegung (Bruchteil eines mm) bei Vollbelastung; keinerlei Maßnahmen für die Wände erforderlich, besonders schallsicher (die Deckensteine ≥ 16 cm Höhe weisen zwei Hohlräume übereinander auf); jeder Grundrißform und Wandbauweise anpaßbar; außerordentlich große Tragfähigkeit; nahezu Trockenbau; einfache Form der Deckensteine; hohe Feuerbeständigkeit, da die Stahleinlagen nicht nur durch die Betonumhüllung, sondern auch durch die Hohlsteine geschützt sind.

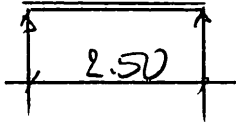
d) **Securadecke, sogenannte Wabensteindecke** (Steinabbildungen sS. 444)



Die Securadecke aus Wabensteinen bildet ein scheinrecht, oben und unten ebenes Gewölbe aus durchweg gleichen porigen Ziegelhohlsteinen, in welchen die den Gewölbedruck aufnehmenden Druckstege schräg in der mittleren Richtung der Drucklinie verlaufen und dem Gewölbedruck richtig begegnen.

Aus dieser statisch richtigen Anordnung folgt sofort für die Decke eine hohe Tragfähigkeit

Pos. 201 STAHLTRÄGER



BELASTUNG

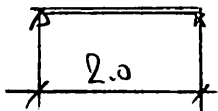
aus Tabelle siehe Nebenrechnung⁵ = 14,29 kN/m
Eigengewicht

~ 0,60 -

~ 15,-

siehe EDV

Pos. 202 STAHLTRÄGER



BELASTUNG

aus Tabelle siehe Nebenrechnung⁵ = 20,91 -
Eigengewicht

= 0,60 -

~ 22,00

siehe EDV

DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K Bl. 1
PROJEKT: Vorsterh_HGB POS: 201

Stahlträger St 37

E-Modul E = 21000 kN/cm²

SYSTEM	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	QNr.	I (cm ⁴)	Wo (cm ³)	Wu (cm ³)
1	2.500 konstant	1	450.0	89.9	89.9 HE100B

BELASTUNG Lasttyp : 1=Gleichlast über L , 2=Einzellast bei a
(kN,m) 3=Einzelmoment bei a , 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g _{1/r}	p _{1/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1			<19.000	0.000	1.000				

negative Verkehrslasten unabhängig von den positiven.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld	x0	Mf	M li	M re	Q li	Q re
1	x0 = 1.250	14.84	0.00	0.00	23.75	-23.75

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	Q li + Q re	= max V	min V
1	0.00	0.00	0.00	23.75	23.75
2	0.00	0.00	-23.75	0.00	23.75

Auflagerkräfte (kN)

Stütze	aus g	aus p	Vollast	max	min
1	23.75	0.00	23.75	23.75	23.75
2	23.75	0.00	23.75	23.75	23.75

Ergebnisse für 1.35 / 1.5 -fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld	x0	Mf	M li	M re	Q li	Q re
1	x0 = 1.250	20.04	0.00	0.00	32.06	-32.06

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	Q li + Q re	= max V	min V
1	0.00	0.00	0.00	32.06	23.75
2	0.00	0.00	-32.06	0.00	23.75

Bemessung : $f_{y,d} = f_{y,k} / 1.1 = 218.2 \text{ N/mm}^2$

Feld Nr.	x	Moment (kNm)	Querkraft (kN)	Sigma o ()	Sigma u (N/mm ²)	Tau	Sigmav ()
1	0.000	0.00	32.06	0.0	0.0	61.9	***
	1.250	20.04	0.00	-195.3*	195.3*	0.0	***
	2.500	0.00	-32.06	0.0	0.0	61.9	***

DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K Bl. 2

PROJEKT: Vorsterh_HGB POS: 201

Größte Ausnutzung Eta = 0.90 bei Druckspannung

* -> Normalspannungen mit Alpha_pl (Element 750)
*** Nachweis SigmaV nicht erforderlich (Element 747)

Der Druckgurt ist kontinuierlich gehalten.
NACHWEIS Biegedrillknicken ist nicht erforderlich.

Zulässige Durchbiegungen : im Feld zul f = L / 300
für 1-fache Lasten Kragarm L / 150

Feld Nr.	x	f (cm)	erf I (cm ⁴)	vorh I (cm ⁴)	
1	1.250	1.02	552.22	450.00	vorh_f > zul_f

DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K Bl. 1

PROJEKT: Vorsterh_HGB POS: 202

Stahlträger St 37

E-Modul E = 21000 kN/cm²

SYSTEM	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	QNr.	I (cm ⁴)	Wo (cm ³)	Wu (cm ³)
1	2.000 konstant	1	450.0	89.9	89.9 HE100B

BELASTUNG Lasttyp : 1=Gleichlast über L , 2=Einzellast bei a
(kN,m) 3=Einzelmoment bei a , 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g _{1/r}	p _{1/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1			< 29.000	0.000	1.000				

negative Verkehrslasten unabhängig von den positiven.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld	x0 =	Mf	M li	M re	Q li	Q re
1	1.000	14.50	0.00	0.00	29.00	-29.00

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	Q li	+ Q re	= max V	min V
1	0.00	0.00	0.00	29.00	29.00	29.00
2	0.00	0.00	-29.00	0.00	29.00	29.00

Auflagerkräfte (kN)

Stütze	aus g	aus p	Vollast	max	min
1	29.00	0.00	29.00	29.00	29.00
2	29.00	0.00	29.00	29.00	29.00

Ergebnisse für 1.35 / 1.5 -fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld	x0 =	Mf	M li	M re	Q li	Q re
1	1.000	19.58	0.00	0.00	39.15	-39.15

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	Q li	+ Q re	= max V	min V
1	0.00	0.00	0.00	39.15	39.15	29.00
2	0.00	0.00	-39.15	0.00	39.15	29.00

Bemessung : $f_{y,d} = f_{y,k} / 1.1 = 218.2 \text{ N/mm}^2$

Feld Nr.	x	Moment (kNm)	Querkraft (kN)	Sigma o ()	Sigma u (N/mm ²)	Tau	Sigmav ()
1	0.000	0.00	39.15	0.0	0.0	75.6	***
	1.000	19.58	0.00	-190.8*	190.8*	0.0	***
	2.000	0.00	-39.15	0.0	0.0	75.6	***

DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K Bl. 2

PROJEKT: Vorsterh_HGB POS: 202

Größte Ausnutzung Eta = 0.87 bei Druckspannung

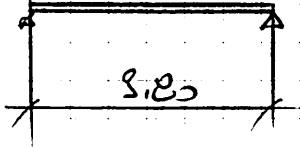
* -> Normalspannungen mit Alpha_pl (Element 750)
*** Nachweis SigmaV nicht erforderlich (Element 747)

Der Druckgurt ist kontinuierlich gehalten.
NACHWEIS Biegedrillknicken ist nicht erforderlich.

Zulässige Durchbiegungen : im Feld zul f = L / 300
für 1-fache Lasten Kragarm L / 150

Feld Nr.	x	f (cm)	erf I (cm ⁴)	vorh I (cm ⁴)
1	1.000	0.64	431.55	450.00

POS. 203 STAHLTRÄGER

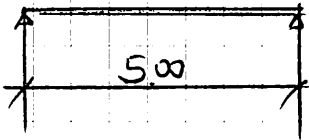


BEASTUNG wie 103
aus Stahl

$$\sim \frac{11,00 \text{ UN/m}}{5,00} = 16,00$$

Siehe EDV

POS. 204 STAHLTRÄGER



BEASTUNG wie 103

$$\underline{\underline{6,00 \text{ UN/m}}}$$

Siehe EDV

DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K Bl. 1
PROJEKT: Vorsterh_HGB POS: 203

Stahlträger St 37

E-Modul E = 21000 kN/cm²

SYSTEM	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	QNr.	I (cm ⁴)	Wo (cm ³)	Wu (cm ³)
1	3.800	konstant	1 2490.0	312.0	312.0 HE160B

BELASTUNG Lasttyp : 1=Gleichlast über L , 2=Einzellast bei a
(kN,m) 3=Einzelmoment bei a , 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g _{1/r}	p _{1/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1			16.000	0.000	1.000				

negative Verkehrslasten unabhängig von den positiven.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld	x0 =	Mf	M li	M re	Q li	Q re
1	1.900	28.88	0.00	0.00	30.40	-30.40

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	Q li + Q re	= max V	min V
1	0.00	0.00	0.00	30.40	30.40
2	0.00	0.00	-30.40	0.00	30.40

Auflagerkräfte (kN)

Stütze	aus g	aus p	Vollast	max	min
1	30.40	0.00	30.40	30.40	30.40
2	30.40	0.00	30.40	30.40	30.40

Ergebnisse für 1.35 / 1.5 -fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld	x0 =	Mf	M li	M re	Q li	Q re
1	1.900	38.99	0.00	0.00	41.04	-41.04

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	Q li + Q re	= max V	min V
1	0.00	0.00	0.00	41.04	41.04
2	0.00	0.00	-41.04	0.00	41.04

Bemessung : $f_{y,d} = f_{y,k} / 1.1 = 218.2 \text{ N/mm}^2$

Feld Nr.	x	Moment (kNm)	Querkraft (kN)	Sigma o ()	Sigma u (N/mm ²)	Tau	Sigmav ()
1	0.000	0.00	41.04	0.0	0.0	36.5	***
	1.900	38.99	0.00	-109.9*	109.9*	0.0	***
	3.800	0.00	-41.04	0.0	0.0	36.5	***

DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K Bl. 2

PROJEKT: Vorsterh_HGB POS: 203

Größte Ausnutzung Eta = 0.50 bei Druckspannung

* -> Normalspannungen mit Alpha_pl (Element 750)
 *** Nachweis Sigma_v nicht erforderlich (Element 747)

Nachweis elastisch - plastisch nach Rubin (Stahlbau 1978)

Feld Nr.	x	Moment (kNm)	Querkraft (kN)	Sigma_el (N/mm2)	Tau_el	Eta_pl_Q	Eta_pl
1	0.000	0.00	41.04	0.0	36.5	0.28	0.28
	1.900	38.99	0.00	-109.9	0.0	0.00	0.50
	3.800	0.00	-41.04	0.0	36.5	0.28	0.28

Der Druckgurt ist kontinuierlich gehalten.
 NACHWEIS Biegedrillknicken ist nicht erforderlich.

Zulässige Durchbiegungen : im Feld zul f = L / 300
 für 1-fache Lasten Kragarm L / 150

Feld Nr.	x	f (cm)	erf I (cm4)	vorh I (cm4)
1	1.900	0.83	1633	2490

DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K Bl. 1

PROJEKT: Vorsterh_HGB POS: 204

Stahlträger St 37

E-Modul E = 21000 kN/cm²

SYSTEM Länge Querschnittswerte

Feld	L (m)	QNr.	I (cm ⁴)	Wo (cm ³)	Wu (cm ³)
1	5.000	konstant	1 1510.0	216.0	216.0 HE140B

BELASTUNG Lasttyp : 1=Gleichlast über L , 2=Einzellast bei a
(kN,m) 3=Einzelmoment bei a , 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	p _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1			6.000	0.000	1.000				

negative Verkehrslasten unabhängig von den positiven.

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld	x0	Mf	M li	M re	Q li	Q re
1	x0 = 2.500	18.75	0.00	0.00	15.00	-15.00

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	Q li	+ Q re	= max V	min V
1	0.00	0.00	0.00	15.00	15.00	15.00
2	0.00	0.00	-15.00	0.00	15.00	15.00

Auflagerkräfte (kN)

Stütze	aus g	aus p	Vollast	max	min
1	15.00	0.00	15.00	15.00	15.00
2	15.00	0.00	15.00	15.00	15.00

Ergebnisse für 1.35 / 1.5 -fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld	x0	Mf	M li	M re	Q li	Q re
1	x0 = 2.500	25.31	0.00	0.00	20.25	-20.25

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	Q li	+ Q re	= max V	min V
1	0.00	0.00	0.00	20.25	20.25	15.00
2	0.00	0.00	-20.25	0.00	20.25	15.00

B e m e s s u n g : $f_{y,d} = f_{y,k} / 1.1 = 218.2 \text{ N/mm}^2$

Feld Nr.	x	Moment (kNm)	Querkraft (kN)	Sigma o ()	Sigma u (N/mm ²)	Tau	Sigmav ()
1	0.000	0.00	20.25	0.0	0.0	23.5	***
	2.500	25.31	0.00	-102.9*	102.9*	0.0	***
	5.000	0.00	-20.25	0.0	0.0	23.5	***

DURCHLAUFTRÄGER DLT10 05/2002 Win2K Bl. 2

PROJEKT: Vorsterh_HGB POS: 204

Größte Ausnutzung Eta = 0.47 bei Druckspannung

* -> Normalspannungen mit Alpha_pl (Element 750)
*** Nachweis SigmaV nicht erforderlich (Element 747)

Nachweis elastisch - plastisch nach Rubin (Stahlbau 1978)

Feld Nr.	x	Moment (kNm)	Querkraft (kN)	Sigma_el (N/mm2)	Tau_el	Eta_pl_Q	Eta_pl
1	0.000	0.00	20.25	0.0	23.5	0.18	0.18
	2.500	25.31	0.00	-102.9	0.0	0.00	0.47
	5.000	0.00	-20.25	0.0	23.5	0.18	0.18

Der Druckgurt ist kontinuierlich gehalten.
NACHWEIS Biegedrillknicken ist nicht erforderlich.

Zulässige Durchbiegungen : im Feld zul f = L / 300
für 1-fache Lasten Kragarm L / 150

Feld Nr.	x	f (cm)	erf I (cm4)	vorh I (cm4)
1	2.500	1.54	1395	1510

POS.: 203 Auflagernachweise

Wanddicke 17,50 cm

BELASTUNG

aus Pos 203 = 30,40 kN

N = 30,40 kN

Der Träger liegt auf einer Stahlplatte auf.

Stahlplatte : 20,00 x 15,00 cm = 300,00 cm²
t= 15 mm auf Zementmörtel t = 2 cm

vereinfachter Spannungsnachweis:

30,40 / 300,00 = 0,10 kN/cm²

< 0,12 kN/cm²

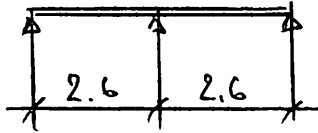
örtlich ist die Tragfähigkeit der Wand zu überprüfen!

Notwendig ist mindestens die Steinfestigkeitsklasse 12 mit Mörtelgruppe II

Dieser Nachweis gilt auch für die Pos.

201 mit	23,75 kN Auflagerlast
202 mit	29,00 kN Auflagerlast
204 mit	15,00 kN Auflagerlast

Pos. 101 STAHLTRÄGER



BELASTUNG

aus Eigenlast

~ 1,00 kN/m

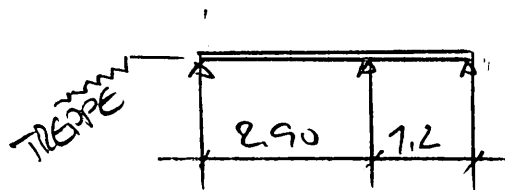
" Nebenrechn 3

~ 5,00 -

6,00 "

Vergleichswerte :

Nebenrechnung 4



Siehe EDV →

neue Belastung :

Eigenlast

~ 1,00 kN/m

Nebenrechnung 4

~ 14,00 -

15,00 -

g/p ~ 10/5,0 "