

Mokinski Technikgebäude

Mokinski Technikgebäude GmbH & Co. KG • Siemensstraße 7-13 • 33442 Herzebrock-Cl.



Stahlbetonfertigteilegebäude
Trafostationen
Schalhäuser
Gasreglergebäude
Komplettlösungen



33442 Herzebrock-Clarholz, den

Berechnung des umbauten Raumes und der Baukosten zu dem Neubau eines
Transformatorstationsgebäudes aus Stahlbetonfertigteilen

Länge : 2,80 m **Breite :** 2,40 m
Höhe gesamt 2,39 m Wandstärke 0,10 m

Bauherr :

Adresse :

Baustelle:

Berechnung des m³-umbauten Raumes

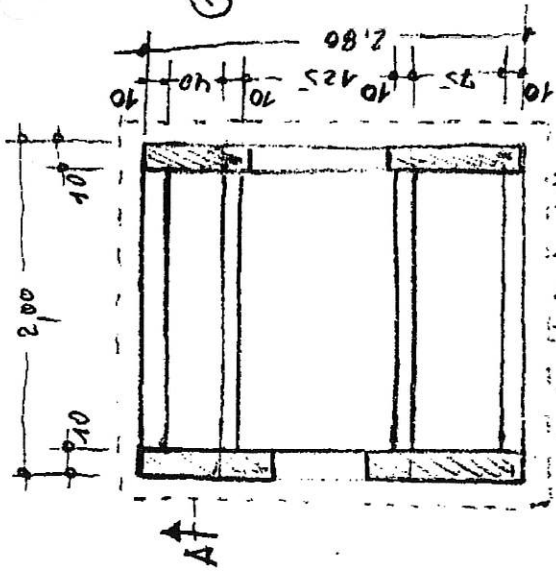
Bebaute Fläche	:	2,80 m	x	2,40 m	=	m ²	6,72
m ³ -umbauter Raum	:	6,72 m ²	x	2,39 m	=	m ³	16,06
Nutzfläche	:	Maße sind Fertigmaße, da Sichtbeton ohne Putz					
Raum 1		2,60 m	x	2,20 m	=	5,72 m ²	
Raum 2		0,00 m	x	2,20 m	=	0,00 m ²	
Summe Nutzfläche						<u>5,72 m²</u>	

Berechnung der Baukosten:

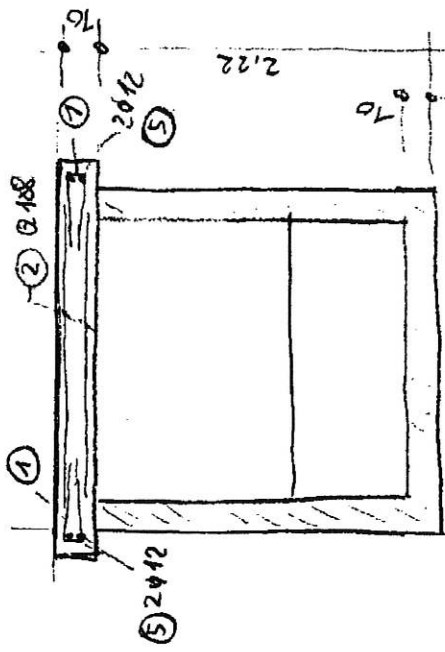
Rohbaukosten:	16,06 m ³	x	65,00 EUR	=	EUR	1.043,90
Fertigstellungskosten:	16,06 m ³	x	171,28 EUR	=	EUR	2.750,76

(Rohbaukosten entsprechen der Allgemeinen Verwaltungsgebührenordnung NRW)

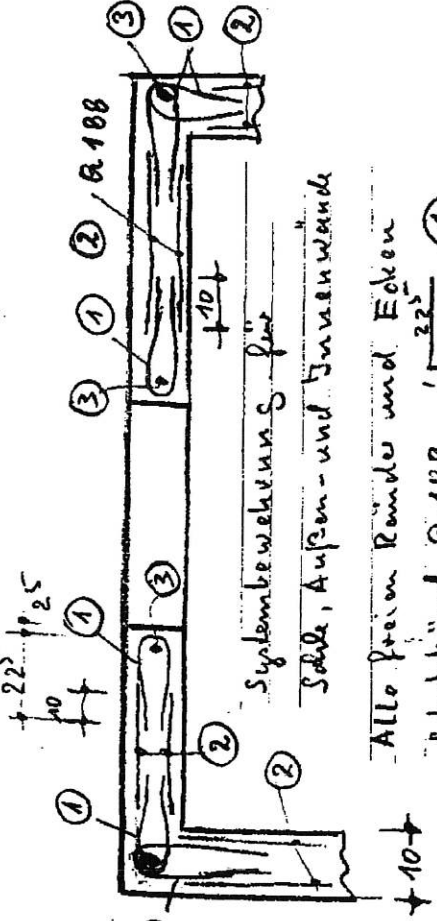
aufgestellt, Herzebrock, den 31. Mai 2011



Horizontalschnitt



Schnitt A-A



Systembewehrung für
Sohle, Außen- und Innenwände

Alle freien Ränder und Ecken

Stabdübel A188, 5/225

Fläche beidseitig A188, Überdeckung 10cm

③ Umrundung $\phi 12$

④ Stützgeisen $\phi 8$ Innenecke

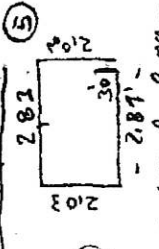
Herzschweide, 4.6.2004

Walter Mokinski
Dipl.-Ing. Bau
Siemensstraße 7
33442 Herzschweide 1
Telefon 05245/3597



Mokinski & Sohn KG
Trafostationen und Fahrgaragen
Siemensstraße 7-13
33442 Herzschweide-Ol.
Telefon 05245/3597
Telefax 05245/1531

Bewehrung
Dachplatte



2.82m, 2.87m

Bewehrung

Fa. Blum, Harford

Körper in einem Gus
B 55

Dachplatte B 35

Stahl, 550 M+S

min. c = 2.5cm

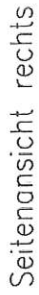
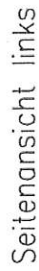
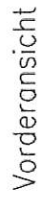
Bewehrungsplan
für Komplexkraftstation
Tuff No NBK 2822

Hersteller: Fu. Mokinski &
Sohn KG

Siemensstr. 7-13

33442 Herzschweide

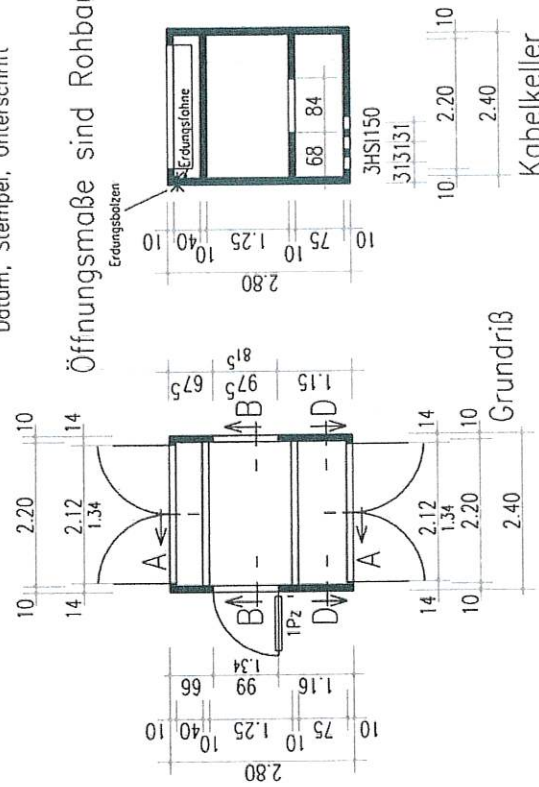
GEPRÜFT



- Aussenfläche: Reibputz RAL 9002
- Dachattika und Sockel: Sichtbeton mit Schutzanstrich in RAL 7016
- Türen + Lüftungsgitter: Stahl, verzinkt, mit Anstrich RAL 9002

Freigabe:

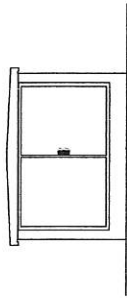
Datum, Stempel, Unterschrift



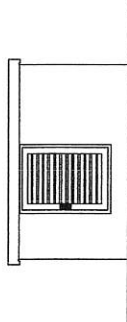
Öffnungsmaße sind Rohbaumaße

Typ NBK 2824

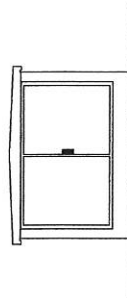
Blatt 1/1	Stationsgebäude aus Stahlbetonfertigteilen			
Z.: 11.....	System "Mokinski" Typ BE 2824			
Kunde	Unterschrift			
Bauort				
	Unterschrift			
Hersteller	Mokinski Technikgebäude, Siemensstr. 7-13			
gez..	33442	Herzebrock,	Tel.: 05245/929690	Unterschrift
	Änderung	Datum	Name	Änderung
31.05.2011		D.....		



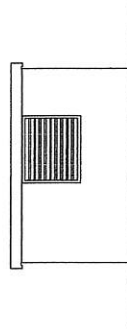
Vorderansicht



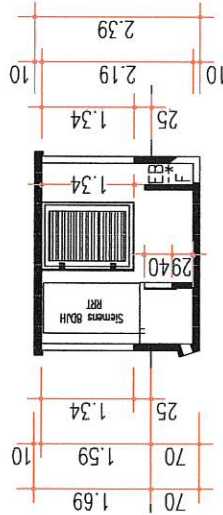
Seitenansicht links



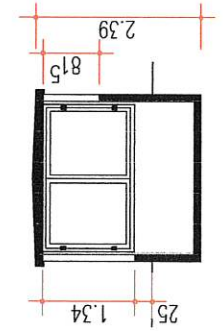
Rückansicht



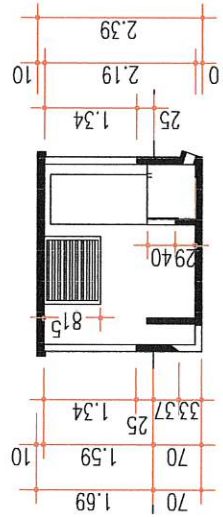
Seitenansicht rechts



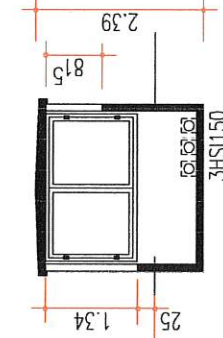
Längsschnitt A - A



Querschnitt B - B



Längsschnitt C - C



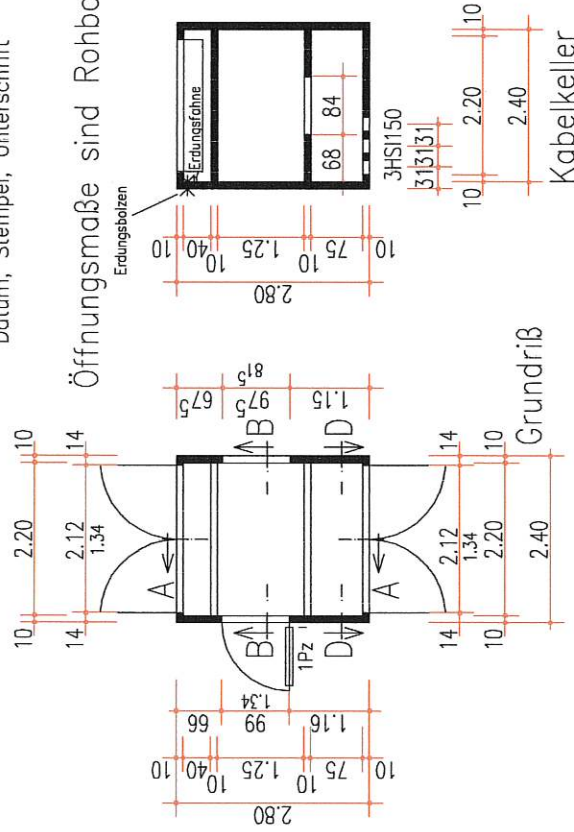
Querschnitt D - D

Freigabe:

- Aussenfläche: Reibputz RAL 9002
- Dachattika und Sockel: Sichtbeton mit Schutzanstrich in RAL 7016
- Türen + Lüftungsgitter: Stahl, verzinkt, mit Anstrich RAL 9002

Datum, Stempel, Unterschrift

Öffnungsmaße sind Rohbaumaße



Grundriß

Typ NBK 2824

Blatt 1/1	Stationsgebäude aus Stahlbetonfertigteilen			
Z.: 11.....	System "Mokinski" Typ BE 2824			
Kunde	Unterschrift			
Bauort				
	Unterschrift			
Hersteller	Mokinski Technikgebäude, Siemensstr. 7-13			
gez..	Änderung	Datum	Name	Unterschrift
31.05.2011		D.....		
	Änderung	Datum	Änderung	Datum
				Name

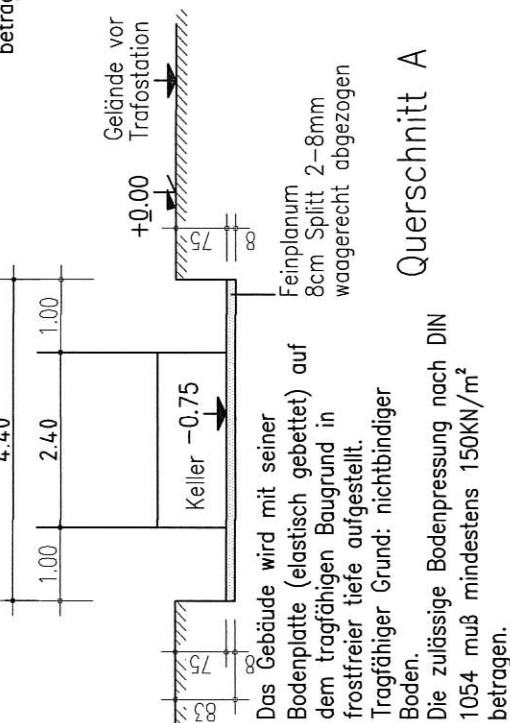
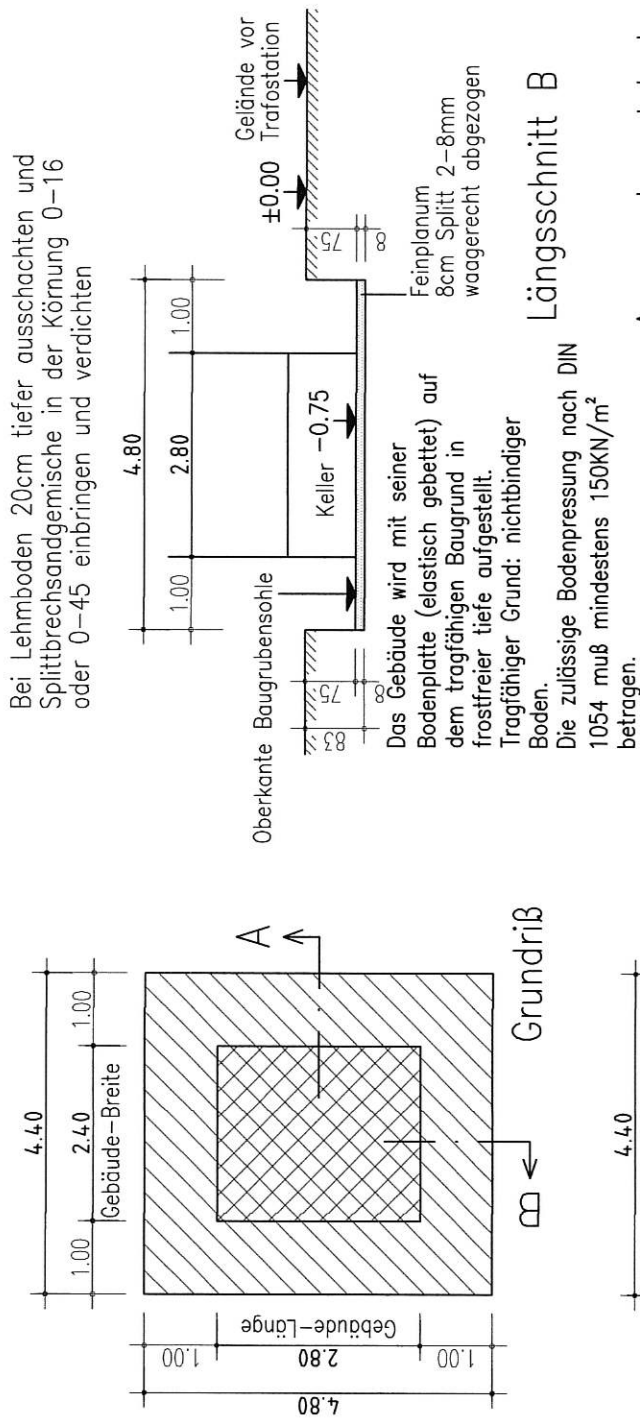
Mokinski Technikgebäude, Siemensstr. 7-13

33442 Herzebrock, Tel.: 05245/929690

Änderung Datum Name

Änderung Datum Name

31.05.2011



Ausschnittplan

Blatt 1/1	Ausschnittungsplan für Stationsgebäude System "Mokinski" Typ NBK 2824				
Kunde	Unterschrift				
Bauort					
Hersteller	Mokinski Technikgebäude GmbH & Co.KG				
gez.SE.	Änderung	Datum	Name	Änderung	Datum
04.04.2013		D.....			
Herzlebrück, 7-13, 33442			Unterschrift		
Siemensstr. 7-13, 33442			Unterschrift		
Tel.: 05245/929690			Unterschrift		

Baubeschreibung zu dem Neubau eines Transformatorenstationsgebäudes aus
Stahlbetonfertigteilen.

Abmessungen : Länge 2,80 m, Breite 2,40 m

Gründung: Die Sohlplatte ist die Gründung der Trafostation.

Seitenwände: Die Seitenwände sind 10 cm stark aus Stahlbeton C35/45. Sie sind tragend ausgebildet. Innen und außen bestehen die Wände aus Sichtbeton, die mit einem Reibputz versehen werden.

Türen u. Lüftung : Die Türen und die Lüftungsgitter bestehen aus verzinktem Stahlblech, welche farblich behandelt werden.

Dach: Die Dachplatte wird aus einem Stück mit einer 14 cm hohen, umlaufenden Attika gefertigt. Sie besteht Stahlbeton C35/45, der wasserdicht gerüttelt und durch einen zusätzlichen Anstrich geschützt wird.

Verbindungen: Die Wände werden mit der Dachplatte verschraubt.

Herzebrock, den 31.05.2011

Der Bauherr:

**BRUNNERT BIOGAS KG
TALWEG 2
33129 DELBRÜCK
☎ 02944/7627  6879**

Der Architekt:

Baustelle:

**BRUNNERT BIOGAS KG
TALWEG 2
33129 DELBRÜCK
☎ 02944/7627  6879**

Der Hersteller:

**Mokinski Technikgebäude GmbH & Co. KG
Trafostationen
Siemensstr. 7 - 13
33442 Herzebrock**



INGENIEURGESELLSCHAFT SCHULTZ mbH

Beratende Ingenieure für Bautechnik

Beratung – Prüfung – Überwachung

Standicherheit – Schall- und Wärmeschutz

Sicherheits- u. Gesundheitsschutzkoordinator

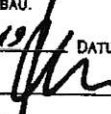
Baucontrolling – Projektsteuerung

IN BAUTECHNISCHER HINSICHT GEPRÜFT

DIPL.-ING. LINUS PEUCKERT

VON DER INGENIEURKAMMER-BAU NRW STAATLICH ANERKANNTER
SACHVERSTÄNDIGER FÜR DIE PRÜFUNG DER STANDSICHERHEIT,
FACHRICHTUNG MASSIVBAU.

PRÜF-NR. 04-2121 DATUM 17.06.04

UNTERSCHRIFT 

THORMÄHLEN + PEUCKERT

BERATENDE INGENIEURE FÜR BAUWESEN

TECHNOLOGIEPARK 31 – 33100 PADERBORN
TEL 052 51 / 17 52-51 – FAX 052 51 / 17 52-50 – PG@TP-MAIL.DE

01. PRÜFAUSFERTIGUNG

Dipl.-Ing. Michael Fölsing

Beratender Ingenieur
Staatl. anerk. Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Dr.-Ing. Volker Kaltfofen

Prüfingenieur für Baustatik
Staatl. anerk. Sachverständiger für die
Prüfung der Standicherheit und für
Schall- und Wärmeschutz

Dr.-Ing. Horst G. Schultz

Beratender Ingenieur VBI

Statische Berechnung

Projekt-Nr.: T 08 / 04

Datum: 25.03.2004

BAUVORHABEN:

Neubau Transformatorenstationsgebäude aus Stahlbetonfertigteilen
System „Mokinski“

BAUORT:

Kundenstation

ENTWURF:

Mokinski & Sohn KG
Siemensstraße 7 - 13
33442 Herzebrock

Vorbemerkungen

1. Allgemeines

Bei der Baumaßnahme handelt es sich um die Errichtung eines Transformatorenstationsgebäudes aus Stahlbetonfertigteilen.

Grundlagen der Berechnung sind die zur Zeit gültigen Technischen Baubestimmungen.

Abweichungen zu den Annahmen sind dem Aufsteller der statischen Berechnung mitzuteilen.

2. Baustoffe

Beton B25	Wände, Decken, Sohle
Betonstahl 500/550	
Baustahl S 235 JR (St 37-2)	

3. Baugrund

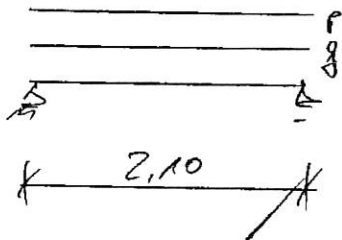
Es wird eine zulässige Bodenpressung von 200 kN/m^2 angenommen. Diese Annahme ist vor Baubeginn örtlich zu überprüfen. Sämtliche Fundamente sind frostfrei und auf tragfähigem Boden zu Gründen. Bei der Gründung am vorhandenen Gebäude ist zu deren Sicherung DIN 4123 „Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen“ zu beachten.

4. Vorschriften

DIN 1055	Lastannahmen für Bauten
DIN 1054	Baugrund
DIN 1045	Beton und Stahlbeton
DIN 1052	Holzbau
DIN 18800	Stahlbau

Pos D1: Deckenplatte $d = 0,10 \text{ m}$

statische System



Belastung:

Eigengewicht : $0,1 \times 25 = 2,50 \text{ kN/m}^2$

AS-Belastung : $0,1 \text{ kN/m}^2$

$$g = \frac{2,60 \text{ kN/m}^2}{\checkmark}$$

Verkehrslast : konstant $p = 3,00 \text{ kN/m}^2$

$$q = 5,60 \text{ kN/m}^2$$

Stützkraften:

$$A = B = 5,6 \times 2,1 \times 0,5 = 5,88 \text{ kN/m}$$

$$\text{max } M = 5,6 \times 2,1^2 / 8 = 3,09 \text{ kNm}$$

Bemessung: B25; BSE 500 H/d

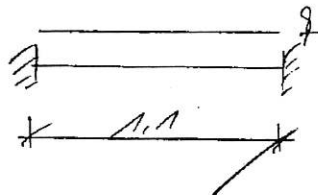
$$\lambda_s = \frac{7.0}{\sqrt{3.09}} = 3.98 \rightarrow \lambda_s = 3.7$$

$$\Rightarrow A_{as} = 3.7 \times \frac{3.09}{7.0} = 1.63 \text{ cm}^2/\text{m}$$

gew: Q188 o+u
+ umlaufend Ø120+u

Pos D2 : dazugeh. Unterverg

statisches System:



Belastung:

aus Pos D1 Auflager A

5.88 kN/m

Schüttkräfte:

$$\max M = 5,88 \times 1,1^2 / 12 = 0,59 \text{ kNm}$$

Benutzung: B25; BSE 500 II (S)

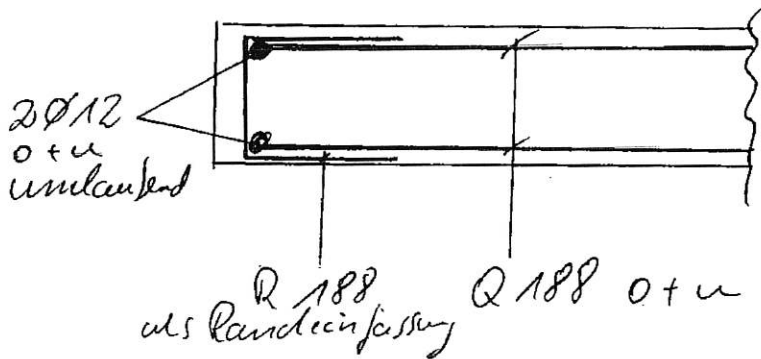
$$b_{mf} = 0,5 \times l = 0,5 \times 1,1 = 0,55 \text{ m}$$

$$b_{mse} = 0,25 \times l = 0,25 \times 1,1 = 0,28 \text{ m}$$

$$\alpha_s = \frac{7,0}{\sqrt{\frac{0,59}{0,28}}} = 4,82 ; \alpha_s = 3,7$$

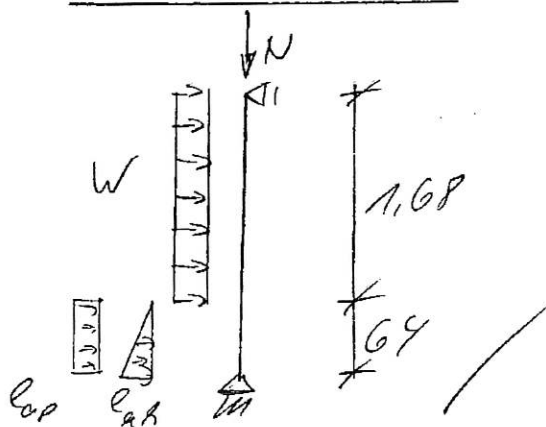
$$\Rightarrow \text{et } A_{s0} = 3,7 \times \frac{0,59}{7,0} = 0,31 \text{ cm}^2$$

$\Rightarrow$ Die $0,31 \text{ cm}^2$ werden durch die vorhandene Q188 + den untergelegten $\varnothing 12$ o.u. sicher abgedeckt.

Prinzipskizze Bewehrung Deckenplatte

BS W1: Außenwände $d = 10\text{cm}$

statistisches System:



Belastung:

$$\text{Eigengewicht: } 0,1 \times 25 = 2,5 \text{ KN/m}$$

$$\text{aus Pos D1: Auflager A} = 5,88 \text{ KN/m}$$

$$\text{aus Pos D2: } < 5,88 \times 1,1/2 \times 1/1,5 = 2,12 \text{ KN/m}$$

$$N_{\text{max}} = 10,5 \text{ KN/m}$$

$$\text{aus Wind: } 0,5 \times 0,8 = w = 0,4 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{aus Erdlast: } \sim 20,0 \times 0,64 \times 0,1 = q_{\text{ex}} = 3,84 \text{ KN/m}^2$$

$$\text{aus Verkehr: } 5,0 \times 0,3 = 1,5 \text{ KN/m}^2$$

→ Die Berechnung erfolgt mit Hilfe
des EDV. Es wird eine Grundbelastung
von einer Q188 o.u. berücksichtigt

Projekt: T 08/04 Mokinski
Bauteil: Wand W1

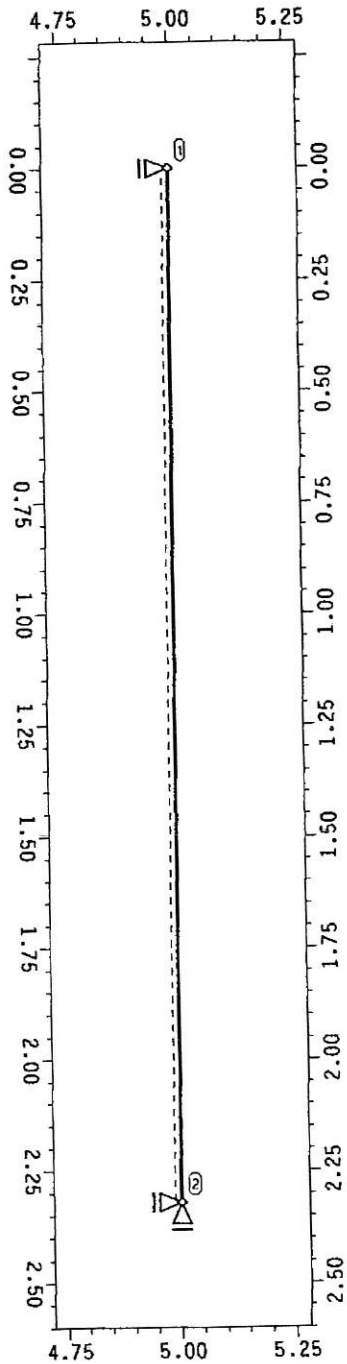
HH-NISI
Allgem. ebener Rahmen
linear / nichtlinear
Stahl / Stahlbeton 2/2000

kN, m, sec

Systemangaben

SYSTEMANGABEN

Knotennummern, Lagerangaben, Gelenke und Staborientierungen



IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH

Otto-Brenner-Straße 247 - 33604 Bielefeld,
Tel./Fax: 05 21-4 17 13 - 0 / 50 - e-mail: info@igs-bielefeld.de

Projekt: T 08/04 Mokinski
Bauteil: Wand W1

4H-NISI
Allgem. ebener Rahmen
linear / nichtlinear
Stahl / Stahlbeton 2/2000

kN, m, sec

Systemangaben

Erläuterungen zu den Gelenktypen

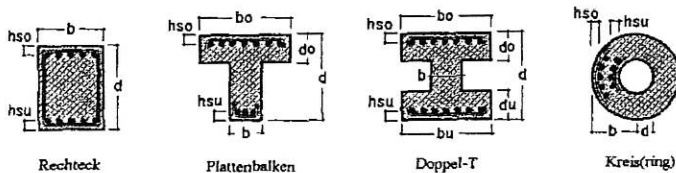
Typ	Stab	Typ	Stab	Typ	Stab	Typ	Stab
ESE		GSE		GS6		GGE	
		ESG		EGE		EGG	
					LGel		LGel

Stabverzeichnis

Es sind keine exzentrischen Anschlüsse vorgesehen. Es ist kein Stab elastisch gebettet.

Stab	Typ	LGe1	Anfkn.	Endkn.	Länge
-	-	m	-	-	m
1	ESE	-	1	2	2.320

Erläuterungen zu den Betonquerschnittstypen



Stäbe mit typisierten Betonquerschnitten

Bei gevouteten Querschnitten weist die Zeile (A) die Werte am Stabanfang und die Zeile (E) die Werte am Stabende aus. Die hier dargestellten As-Werte geben die konstruktiv gewählte Mindestbewehrung an. Enthält ein As-Wert die Kennung '%', so ist die Zahl als prozentualer Bewehrungsgrad zu interpretieren. Zur Bedeutung der Abkürzungen vgl. o. a. Skizzen.

Stab	Querschnitt	b	d	bo	do	bu	du	Aso	hso	Asu	hsu	Ass
-	-	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm ²	cm	cm ²	cm	cm ²
1	Rechteck	100.0	10.0	--	--	--	--	1.88	2.5	1.88	2.5	0.00%

elastische Kennwerte der Stäbe

Die hier aufgelisteten Kennwerte sind die Eingangsparameter für die lineare Berechnung. Die Querschnittswerte wurden entweder direkt vorgegeben, aus den typisierten Querschnittsangaben (entspr. der vorangegangenen Tabellen) berechnet, der pcae-Profildatei entnommen oder aus dem Querschnittswertprogramm 4H-QUER importiert. Bei gevouteten Querschnitten weist die Zeile (A) die Werte am Stabanfang und die Zeile (E) die Werte am Stabende aus. Da das 4H-NISI-Rechenprogramm die Querschnitte aus der Profildatei und die typisierten Querschnitte nach der Theorie der dünnwandigen Querschnitte in seine Einzelelemente auflöst, können die vom Rechenprogramm intern verwendeten Kennwerte bei diesen Querschnitten von den hier angegebenen geringfügig abweichen. Der E-Modul von Stahl wurde ggfls. mit γ_M reduziert.

Stab	Material	E-Modul	A	I	Wo	Wu	Quelle
-	-	MN/m ²	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm ³	-
1	B25, BSt500 S	30000	1000.0	8333.3	--	--	berechnet

Es sind keine Stabgruppen definiert.

Projekt: T 08/04 Mokinski Bauteil: Wand W1	 Allgem. ebener Rahmen linear / nichtlinear Stahl / Stahlbeton 2/2000	kN, m, sec
---	---	------------

Beschreibung der Lastfälle

Lastfall 1: Eigengewicht + Erddruck

Überlagerungstyp: additiv, Teil der Einwirkung 1: ständige Lasten



- 11 -

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH

Otto-Brenner-Straße 247 - 33604 Bielefeld,
Tel./Fax: 05 21-4 17 13 - 0 / 50 - e-mail: info@igs-bielefeld.de

Projekt: T 08/04 Mokinski
Bauteil: Wand W1

44-MISI
Allgem. ebener Rahmen
linear / nichtlinear
Stahl / Stahlbeton 2/2000

kN, m, sec

Beschreibung der Lastfälle

Stablasten (Lastfall 1)

Stab	Lastbild	Typ	Parameter ... (vgl. Skizze)
1	Trapezlast	W	l1= 1.670, q1= -1.50, l2= 0.640, qr= -1.50
1	Trapezlast	W	l1= 1.680, q1= 0.00, l2= 0.640, qr= -3.84

Knotenlasten (Lastfall 1)

Knoten	P-X kN	P-Z kN	M-Y kNm
1	0.00	10.50	0.00



- 12 -

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH

Otto-Brenner-Straße 247 - 33604 Bielefeld,
Tel./Fax: 05 21-4 17 13 - 0 / 50 - e-mail: info@iga-bielefeld.de

Projekt: T 08/04 Mokinski
Bauteil: Wand W1

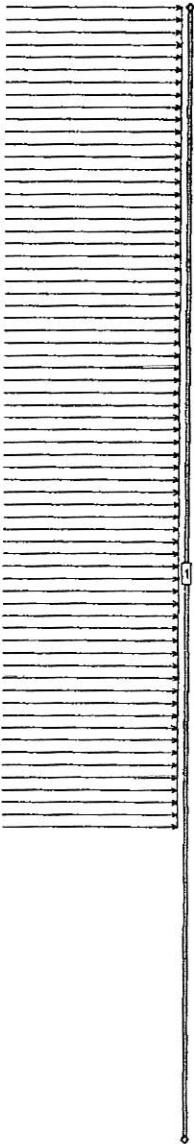
H-HISI
Allgem. ebener Rahmen
linear / nichtlinear
Stahl / Stahlbeton 2/2000

kN, m, sec

Beschreibung der Lastfälle

Lastfall 2: Wind

Überlagerungstyp: additiv, Teil der Einwirkung 2: neue Einwirkung



-13-

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH

Otto-Brenner-Straße 247 - 33604 Bielefeld,
Tel./Fax: 05 21-4 17 13 - 0 / 50 - e-mail: info@igs-bielefeld.de

Projekt: T 08/04 Mokinski
Bauteil: Wand W1

44-NISI
Allgem. ebener Rahmen
linear / nichtlinear
Stahl / Stahlbeton 2/2000

kN, m, sec

Beschreibung der Lastfälle

Stablasten (Lastfall 2)

Stab	Lastbild	Typ	Parameter ... (vgl. Skizze)
1	Trapezlast	W	l1= 0.000, q1= -0.40, l2= 1.680, qr= -0.40

Tabelle der Einwirkungen, Zusammenfassung der Lastfälle

Die nachfolgende Tabelle listet die definierten Einwirkungen mit den ihnen zugeordneten Lastfällen auf. Hierin bedeuten: Einwirkungstyp (Typ): Q=ständige Lasten, V=veränderliche Lasten, Z=Zwangelasten, S=Sonderlasten. Klassifizierung der Verkehrslasten: K=1: Wohnräume; Büroräume; Verkaufsräume bis 50 m²; Flure; Balkone; Räume in Krankenhäusern. K=2: Versammlungsräume; Garagen und Parkhäuser; Turnhallen; Tribünen; Flure in Lehrgebäuden; Büchereien, Archive. K=3: Ausstellungs- und Verkaufsräume; Geschäfts- und Warenhäuser. K=4: Windlasten; K=5: Schneelasten; K=6: sonstige Lasten. In der Spalte Gr ist die Zuordnung des Lastfalls zur alternativen Lastgruppe angegeben.

Nr.	Bezeichnung	Typ K	LFNr	Gr	LF-Bezeichnung
1	ständige Lasten	G -	1	-	Eigengewicht + Erddruck
2	neue Einwirkung	V 4	2	-	Wind



- 14 -

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH

Otto-Brenner-Straße 247 - 33604 Bielefeld,
Tel./Fax: 05 21-4 17 13 - 0 / 50 - e-mail: info@iga-bielefeld.de

Projekt: T 08/04 Mokinski Bauteil: Wand W1	HH-MISI Allgemeiner Rahmen linear / nichtlinear Stahl / Stahlbeton 2/2000	kN, m, sec
---	---	------------

Beschreibung der Imperfektionen

BESCHREIBUNG DER IMPERFEKTIONEN

Imperfektion 1: neue Imperfektion

Typ: benutzerdefiniert



IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH

Otto-Brenner-Straße 247 - 33604 Bielefeld,
Tel./Fax: 05 21-4 17 13 - 0 / 50 - e-mail: info@igs-bielefeld.de

Projekt: T 08/04 Mokinski
Bauteil: Wand W1

44-MISI
Allgem. ebener Rahmen
linear / nichtlinear
Stahl / Stahlbeton 2/2000

kN, m, sec

Beschreibung der geforderten Nachweise

Imperfektion 1

ϕ = Schiefstellung, w_0 = Vorverkrümmung

Stab	Imperfektion
1	$\phi = 0.67 \%$

BESCHREIBUNG DER GEFORDERTEN NACHWEISE

Im Nachfolgenden bedeuten:

γ_M	Materialsicherheitsbeiwert
γ_{Edm}	bei Überlagerungsregel 'Eurocode': Kombinationsbeiwert für eine führende Verkehrslasteinwirkung bei Überlagerungsregel DIN '18800': Kombinationsbeiwert für eine Nebenkombination
γ_{Edb}	bei Überlagerungsregel 'Eurocode': Kombinationsbeiwert für eine nichtführende Verkehrslasteinwirkung bei Überlagerungsregel DIN '18800': Kombinationsbeiwert für eine Hauptkombination
γ_{sup}	Teilsicherheitsbeiwert für ungünstig wirkende Laststellungen
γ_{inf}	Teilsicherheitsbeiwert für günstig wirkende Laststellungen

Nachweis 1: Stahlbeton Bemessung

Stahlbeton Bemessung: Tragfähigkeit nach DIN 1045 7.88, 17.2/17.5 mit $\gamma_M = 0.00, 1.75$

Nachweisoptionen:

Biegebemessung

- ☒ inkl. Schubbemessung
 - ☐ Hauptdruckspannung nach Heft 400
 - ☒ Hauptdruckspannung nach Grasser
 - ☐ Annahme: Biegeglieder nur Zustand II
 - ☒ Querschnitt überdrückt, wenn $s_b \leq 0$
 - ☐ Querschnitt überdrückt, wenn $s_s \leq 0$

Extremierung 1 zum Nachweis 1: Extremierung 1
Überlagerungsregel: 'alte Norm'

LF	γ
1	1.00
2	1.00

Stabverzeichnis zum Nachweis 1:

Stab	rechnerische Grundbewehrung	Bewehrungsanordnung	Stahlgüte (Schub)	Nachweis- typ	Schub- deckung	gestaff. Feldebew.
1	Biegeglied	Zugbewehrung	BSt 500 S	Balken	vermindert	nein

Nachweis 2: Stahlbeton Knicksicherheit

Stahlbeton Knicksicherheit: Knicksicherheit nach DIN 1045 7.88, 17.4 mit $\gamma_M = 1.00$

Projekt: T 08/04 Mokinski
Bauteil: Wand W1

4H-NISI
Allgem. ebener Rahmen
linear / nichtlinear
Stahl / Stahlbeton 2/2000

kN, m, sec

Beschreibung der geforderten Nachweise

Lastkollektiv 1 zum Nachweis 2: Lastkollektiv 1
negative Lastfallnummern verweisen auf eine Imperfektion

LF	γ_F
1	1.75
-1	1.00

Lastkollektiv 2 zum Nachweis 2: Lastkollektiv 2
negative Lastfallnummern verweisen auf eine Imperfektion

LF	γ_F
1	1.75
2	1.75
-1	1.00

Stabverzeichnis zum Nachweis 2:

Stabnummern ...

1

Max: A_{sO}/A_{sU} : 1.88/1.88 cm²

1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

→ Die erforderliche Bewehrung überschreitet nicht die eingelegte Grundbewehrung von $1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$.

Pos. F01: Sohle $d = 10 \text{ cm}$

Ausführung Konstruktion

Q 188 oben + unten

auf einer verdichteten Sanddeckungs-
schicht.

Statik aufgestellt:

Bielefeld 25.03.04



Dipl.-Ing. Michael Fölsing



INGENIEURGESELLSCHAFT SCHULTZ
Beratende Ingenieure für Bautechnik
Otto-Brenner-Str. 2+7, Haus 2, 33604 Bielefeld
Tel.: (0521) 4 17 13-0 - Fax 4 17 13 50