

Zum Einfluß von Verkleidungen
auf die Standsicherheit von
Arbeits- und Schutzgerüsten

T 2072

T 2072

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Die Originalmanuskripte wurden reprototechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprototechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

Fraunhofer IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69
70504 Stuttgart

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00
Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail irb@irb.fraunhofer.de

www.baufachinformation.de

SCHLUSSBERICHT

ZUM FORSCHUNGSVORHABEN IV 1-5-543/88

"ZUM EINFLUSS VON
VERKLEIDUNGEN AUF DIE
STANDSICHERHEIT
VON ARBEITS- UND SCHUTZGERÜSTEN"

Bericht 2096

Berlin, 24.11.1988

Prof.Dr.-Ing. J. Lindner

Dieser Bericht besteht aus 117 Seiten und 24 Seiten Anlagen

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt I vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einleitung	1
2. Untersuchte Systeme	5
2.1 Systeme senkrecht zur Fassade	5
2.2 Systeme parallel zur Fassade	8
3. Querschnittswerte	11
4. Werkstoffe	13
4.1 Teilsicherheitsbeiwerte für Widerstände γ_M	13
4.2 Werte für die Beanspruchbarkeiten	13
5. Lastannahmen	14
5.1 Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen nach E-DIN 4420 T. 1	14
5.2 Vertikale Belastungen	14
5.2.1 Ständige Lasten	14
5.2.1.1 Eigengewicht Gerüst A	14
5.2.1.2 Eigengewicht Gerüst B	16
5.2.2 Nichtständige Lasten	18
5.2.2.1 Verkehrslasten Gerüst A	18
5.2.2.2 Verkehrslasten Gerüst B	18
5.3 Horizontale Belastungen senkrecht zur Fassade: Gerüst A und B	19
5.3.1 Windangriffsflächen	19
5.3.1.1 Aufteilung der Windlasten für die verkleideten Gerüste	19

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt II vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN

	Seite	
5.3.1.2	Aufteilung der Windlasten für die unverkleideten Gerüste	20
5.3.2	Ermittlung der Windlasten nach E-DIN 4420 Teil 1, senkrecht zur Fassade	20
5.3.2.1	Verkleidete Gerüste A und B	20
5.3.2.2	Unverkleidete Gerüste A und B	25
5.4	Imperfektionen: Gerüst A und B	26
5.5	Horizontale Belastung parallel zur Fassade: Gerüst A und B	27
5.5.1	Windangriffsflächen	27
5.5.1.1	Windangriffsflächen für verkleidete Gerüste	27
5.5.1.2	Windangriffsflächen für unverkleidete Gerüste	28
5.5.2	Ermittlung der Windlasten nach E-DIN 4420 Teil 1, parallel zur Fassade	30
5.5.2.1	Verkleidete Gerüste A und B	31
5.5.2.2	Unverkleidete Gerüste A und B	33
6.	Berechnung senkrecht zur Fassade	36
6.1	Zusammenfassung der unterschiedlichen Berechnungsfälle	36
6.2	Berechnungsverfahren	36
6.2.1	Allgemeine Programmbeschreibung	36
6.2.2	Berechnungsmethode	36
6.3	Diskretisierung der Systeme, Knotennummerierungen	38
6.4	Ergebnisse, Spannungsnachweise	40

	Seite
7. Auswertung der Vergleichsrechnungen senkrecht zur Fassade	40a
7.1 Allgemeines	40a
7.2 Vergleiche der vorhandenen Spannungen	41
7.3 Vergleiche der auftretenden Ankerbeanspruchungen	101
7.4 Zusammenstellung der Ständerstöße in denen Zugkräfte auftreten	104a
8. Berechnung parallel zur Fassade	105
8.1 Zusammenfassung der unterschiedlichen Berechnungsfälle	105
8.2 Anmerkungen zur Berechnung	105
8.3 Darstellung der betrachteten Systeme und Belastungen	106
8.4 Ziel der Berechnungen	107
8.5 Ergebnisse der Berechnungen	107
9. Zusammenfassung mit Wertung für die praktische Anwendung	108
9.1 Wertung der Vergleichsrechnungen senkrecht zur Fassade	108
9.1.1 Allgemeines zu den Vergleichsrechnungen senkrecht zur Fassade	108
9.1.2 Beanspruchungen von Gerüst A, Breite ca. 70 cm	108
9.1.3 Beanspruchungen von Gerüst B, Breite ca. 100 cm	108
9.1.4 Ankerkräfte aus Belastungen senkrecht zur Fassade	109
9.2 Wertung der Vergleichsrechnungen parallel zur Fassade	110
9.2.1 Allgemeines zu den Vergleichsrechnungen parallel zur Fassade	110
9.2.2 Ankerkräfte aus Belastungen parallel zur Fassade	110

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt IV vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN

	Seite
10. Literaturverzeichnis	113

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1: Beispiel für die vollständige Eingabe und Ausgabe 1.1 - 1.24

eines berechneten Falles: Gerüst A,

Breite ca. 70 cm, a = 4 m

Berechnungsfall I

(Verkleidungsart: Plane).

1. EINLEITUNG

Eine der Grundlagen für die Zulassung von Arbeits- und Schutzgerüsten ist der Nachweis der Standsicherheit, der in der Regel durch eine statische Berechnung erbracht wird. Die in der Berechnung untersuchten Verhältnisse sollen möglichst gut die in der Baupraxis vorhandenen Verhältnisse widerspiegeln.

Solche Gerüste werden nun seit einiger Zeit zunehmend durch Verkleidungen von ihrer Umgebung getrennt. Damit sollen vielfach Belästigungen der umgebenden Umwelt, die ihren Grund in dem Arbeitsbetrieb auf dem Gerüst haben, vermieden werden. Solche Verkleidungen weisen je nach Art erhebliche Windangriffsflächen auf, die zu großen Windlasten führen. Durch die, gegenüber dem unverkleideten Gerüst, vergrößerten Windlasten ist die Beanspruchung der Gerüste und Verankerungen erheblich größer als beim unverkleideten Gerüst. Obwohl diese Tatsache bekannt ist, wurden in den bisherigen statischen Berechnungen Verkleidungen rechnerisch nur in Ausnahmefällen untersucht - auch in den Zulassungen wird dieser Zustand bisher ignoriert.

Aus Sicherheitsgründen ist es jedoch erforderlich, Erkenntnisse über die Auswirkungen von Verkleidungen zu haben. Das Ziel dieser Untersuchung besteht somit darin, erste Ergebnisse zu gewinnen, um Maßnahmen zur Behebung dieses bestehenden Sicherheitsrisikos einleiten zu können.

Die maßgebende Technische Baubestimmung für die Berechnung von Arbeits- und Schutzgerüsten ist die DIN 4420, die in der Fassung von 1980 vorliegt, [1]. Die dort als Grundlage benutzten Normen des Stahlbaus befinden sich aber im Umbruch in Form der Gliederung in Grundnormen und Fachnormen und der Anwendung eines geänderten Sicherheitskonzeptes. Die seit längerer Zeit in Bearbeitung befindliche Überarbeitung der DIN 4420 ist in Form von Normentwürfen 1987 [2], 1988 [3] abgeschlossen. In [2] wird Bezug auf die neuen Stahlbaunormen genommen und insbesondere das neue Sicherheitskonzept des Entwurfes E-DIN 18800 Teil 1 verwendet. Da die hier wegen der Verkleidungen zu treffenden Maßnahmen in Zukunft wirksam werden sollen, werden alle im Rahmen dieses Forschungsvorhabens durchgeführten Untersuchungen auf der Grundlage der

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 2 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

neuen E-DIN 4420 [2] durchgeführt.

Die Untersuchungen erfolgen dabei nur für die Lastkombination B "größte Windlast", LF H nach E-DIN 4420 Teil 1 [2] unter Beachtung des hier verwendeten Bemessungskonzepts mit Teilsicherheitsbeiwerten auf der Seite der Einwirkungen und der Widerstände.

Im Lastfall Wind senkrecht zur Fassade wird ein herausgeschnittenes mittleres Rahmensystem betrachtet, ein Randeinfluß bleibt also unberücksichtigt. Es werden zwei typische Systemgerüste als Arbeits- und Schutzgerüste (Typ A ca. 0,70 m breit, Typ B ca. 1,00 m breit), für die allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen vorliegen, rechnerisch untersucht. Das betrachtete Gerüst hat eine Höhe von ca. 24 m. Entgegen der ursprünglichen Absicht werden dabei nicht drei getrennte Höhenbereiche (0 - 8 m, 8 - 20 m, über 20 m) untersucht, sondern die gesamte Höhe wird als ein zusammenhängendes Gerüstsystem berechnet. Damit ist die gegenseitige Beeinflussung der drei Bereiche exakt erfaßt.

Bezüglich der vertikalen Lasten wird entsprechend dem Normentwurf vorgegangen: Bei dem Gerüst A (Breite ca. 0,70 m) wird keine Verkehrslast angesetzt (entsprechend einer Zuordnung zur Gruppe 3), bei dem Gerüst B (Breite ca. 1,00 m) werden 2/3 der Verkehrslast (gleich 2 kN/m²) angenommen (entsprechend einer Zuordnung zur Gruppe 4). Diese Verkehrslast wird auf ca. 22 m Höhe, im Bereich der größten Windlast, angeordnet. Eine Variation in der Höhenlage der angesetzten Verkehrslast wird aus Vereinfachungsgründen nicht vorgenommen. Dies erscheint vertretbar, da

- die Auswirkungen einer veränderten Höhenlage der Verkehrslast i.a. nicht sehr erheblich sind
- es im wesentlichen auf den Vergleich verkleidetes/unverkleidetes Gerüst ankommt und in beiden Fällen die Verkehrslast an gleicher Stelle angesetzt wird.

Das Eigengewicht des Gerüsts wird aus den Eigengewichten der Einzelteile des Gerüsts (Vertikalrahmen, Belag, Diagonale usw.) zusammengesetzt, s. Abschnitt 5.2.

Die Windlasten werden bei den verkleideten Gerüsten als dreieckförmige Streckenlasten auf den Stiel angesetzt. Die dreieckförmige Belastung ergibt sich dabei aus einer vereinfachten Aufteilung der Gesamtfläche

auf den Anteil, der über die Horizontaltragglieder abgetragen wird und den Anteil, der über den Stiel abgetragen wird.

Die Anteile der Windlasten aus den Horizontaltragelementen werden als horizontale Einzellasten im Knoten in Höhe der jeweiligen oberen Riegel angesetzt.

Bei den jeweils zum Vergleich berechneten, unverkleideten Gerüsten A und B werden die Windlasten vereinfacht zu Knotenlasten zusammengefaßt, die geringfügige örtliche Biegung also vernachlässigt.

Vorverformungen werden in Form von Schiefstellungen der Vertikalrahmen und der Spindeln erfaßt.

Zusammenfassend ergeben sich also folgende zu untersuchenden Varianten:

- Zwei Breiten (Gerüst A mit einer Breite von ca. 0,70 m, Gerüst B mit einer Breite ca. 1,00 m),
- ein Höhenbereich (ca. 24 m),
- zwei Ankerraster (2 m und 4 m),
- drei Verkleidungsarten (unverkleidet, verkleidet mit $c_r = 0,5$ und $c_r = 1,3$).

Die nach der Elastizitätstheorie II. Ordnung durchgeführten Berechnungen liegen in Form von vollständigen EDV-Ausdrucken vor. Daraus können u. a. die Spannungen in jedem maßgebenden Querschnitt und die Lagerkräfte entnommen werden. Da jede einzelne dieser Berechnungen sehr umfangreich ist und entsprechend umfangreiche Ergebnis-Daten vorliegen, wird eine Auswertung der hauptsächlichen Daten bezüglich der Beanspruchung der Querschnitte und insbesondere der Ankerkräfte vorgenommen.

Für die Beanspruchung parallel zur Fassade wird üblicherweise der untere 8 m - Bereich untersucht. Dabei ist die Beanspruchung der Anker und der Spindeln sehr entscheidend von der angesetzten Steifigkeit der Diagonalen abhängig. Da es in dieser Untersuchung darum geht, den vergrößerten Windlasteinfluß aus den Verkleidungen zu untersuchen, wird hier anders vorgegangen. Es wird für den oberen Bereich oberhalb 20 m eine Handrechnung an einem herausgeschnittenen Teilsystem auf einer Verankerungsebene durchgeführt. Daraus ergibt sich dann eine erhöhte Ankerbeanspruchung, die auf der sicheren Seite liegen dürfte, da im

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 4 vom 24.11.1988

zum **Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"**

unteren Bereich ein größerer Anteil der Lasten über die Diagonalen und die Spindeln abgeleitet wird.

2. UNTERSUCHTE SYSTEME

2.1 SYSTEME SENKRECHT ZUR FASSADE

Beide Gerüste, A mit einer Breite von ca. 70 cm und B mit einer Breite von ca. 100 cm, werden als Gesamtsystem mit ca. 24 m Höhe mit den gleichen Verankerungsrastern untersucht. Dabei werden folgende Berechnungsfälle unterschieden:

Tab. 2.1 Berechnungsfälle

Fall	Ankerabstand [m]	Verkleidung	Bild
I	4	Plane	2.1
II	2	Plane	2.3
III	4	Netz	2.1
IV	4+1*2 (erste Lage)	Netz	2.2
V	2	Netz	2.3
VI	4	keine	2.1

Die verschiedenen Varianten werden in den folgenden Bildern 2.1, 2.2 und 2.3 dargestellt. Detailangaben zu den Abmessungen und Schiefstellungen der einzelnen Vertikalrahmen und der Spindeln sind den Bildern 2.4 und 2.5 zu entnehmen.

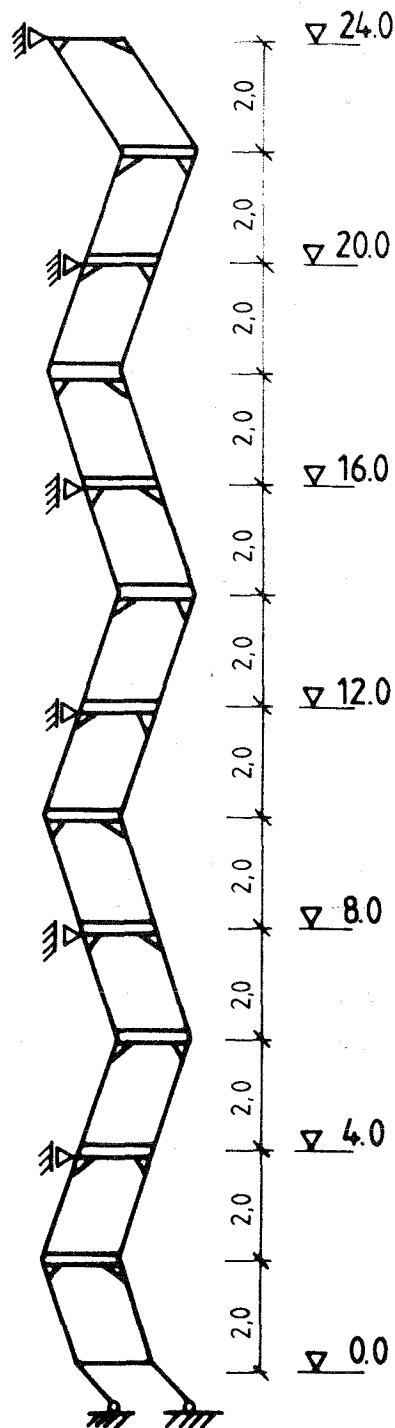


Bild 2.1 Fall I, III und VI

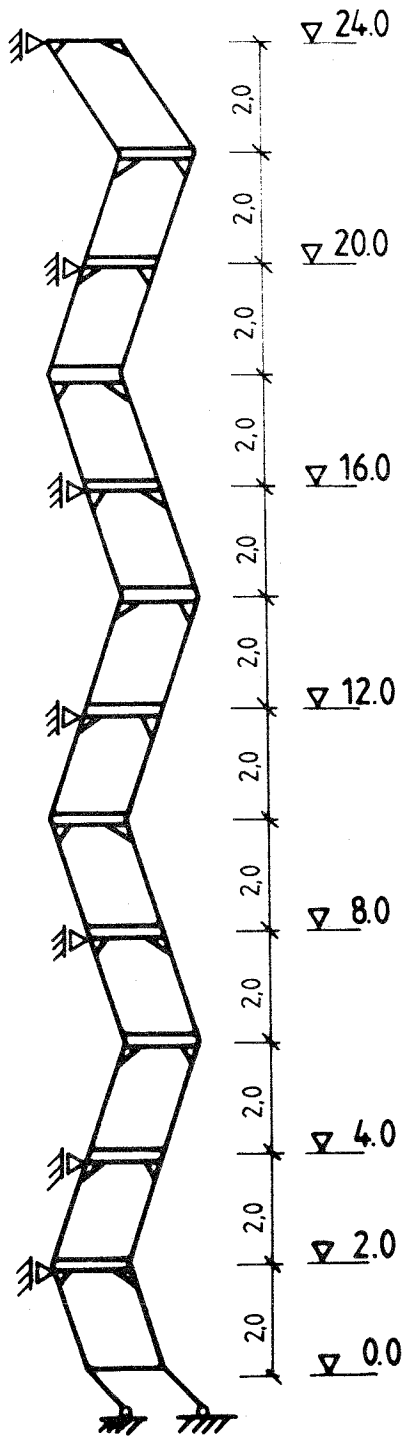


Bild 2.2 Fall IV

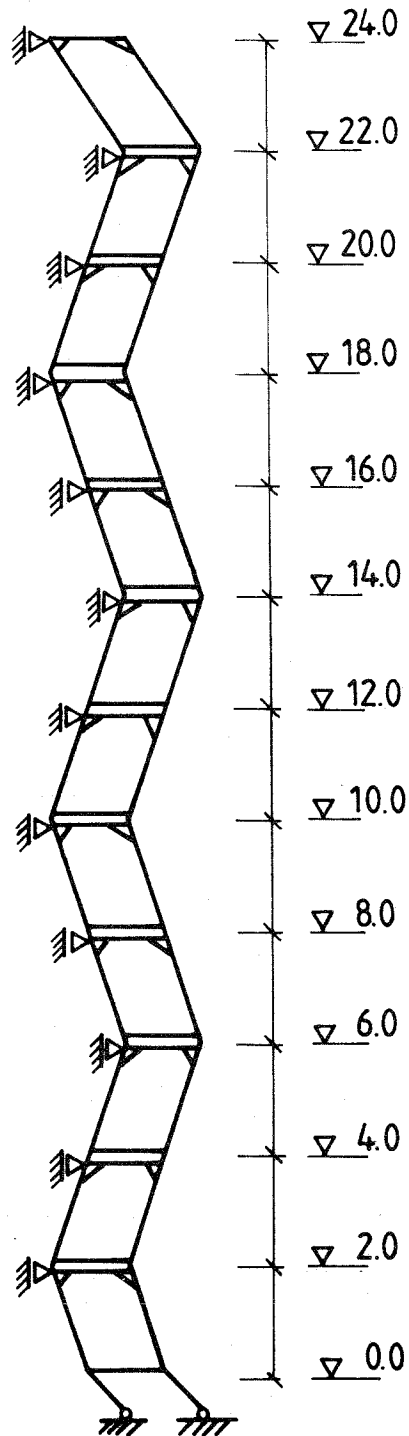


Bild 2.3 Fall II, V

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 7 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

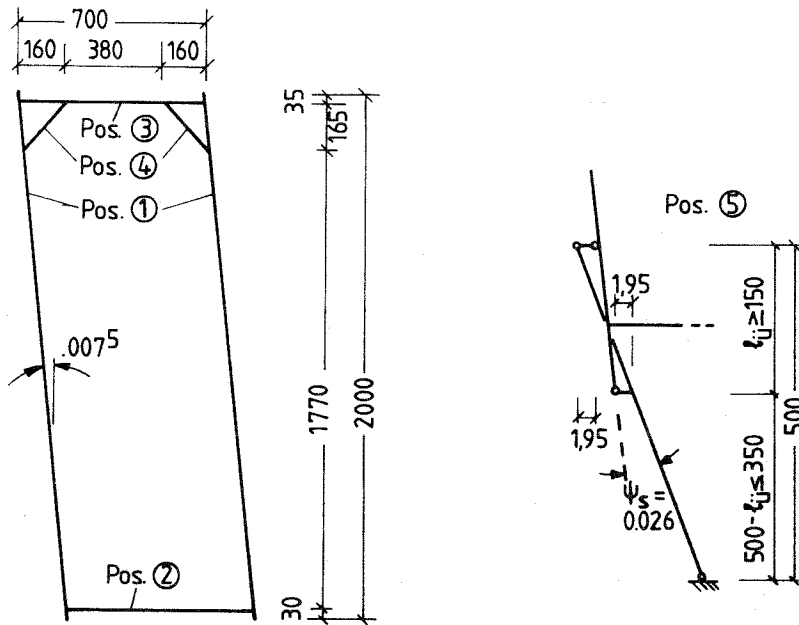


Bild 2.4 Einzelrahmen Gerüst A und Spindelersatzsystem

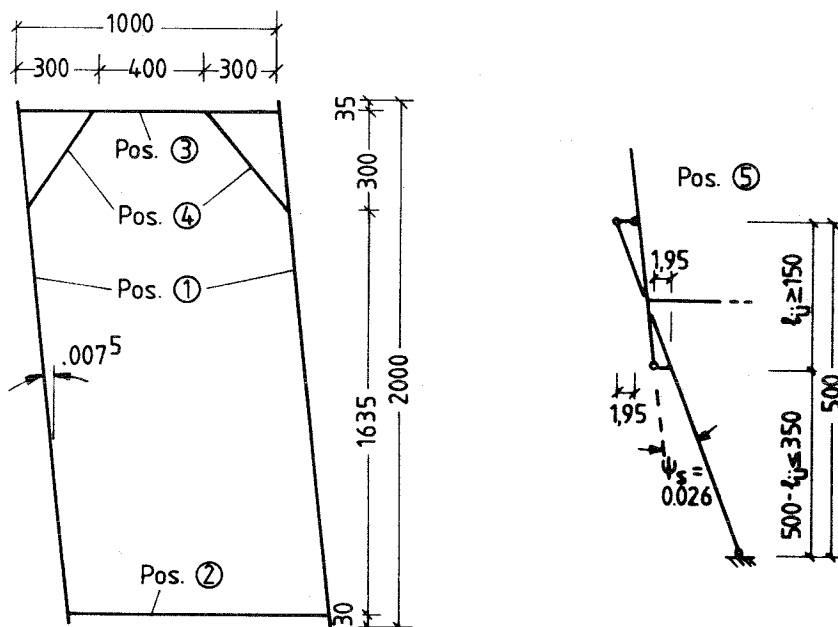


Bild 2.5 Einzelrahmen Gerüst B und Spindelersatzsystem

2.2 SYSTEME PARALLEL ZUR FASSADE

Für beide Gerüste, A mit einer Breite von ca. 70 cm und B mit einer Breite von ca. 100 cm, werden die Bereiche oberhalb 20 m mit den gleichen Verankerungsrastern untersucht. Dabei werden folgende Berechnungsfälle unterschieden:

Tab. 2.2 Berechnungsfälle

Fall	Ankerabstand [m]	Verkleidung	Feldbreiten [m]	Bild
VII	4	Plane	5 * 2,50 = 12,50	2.6
VIII	2	Plane		2.7
IX	4	Netz		2.6
X	2	Netz		2.7
XI	4	keine		2.6

Die verschiedenen horizontalen Ersatzsysteme werden in den folgenden Bildern 2.6 und 2.7 dargestellt. Ihre Lage im Gesamtsystem kann ebenfalls diesen Darstellungen entnommen werden. Die der Kopplung der inneren und äußeren vertikalen Ebenen dienenden Belagscheiben werden in Ersatzstäbe (Fachwerkdiagonalen) umgewandelt. Sie werden auf den Bildern durch Strichlinien dargestellt.

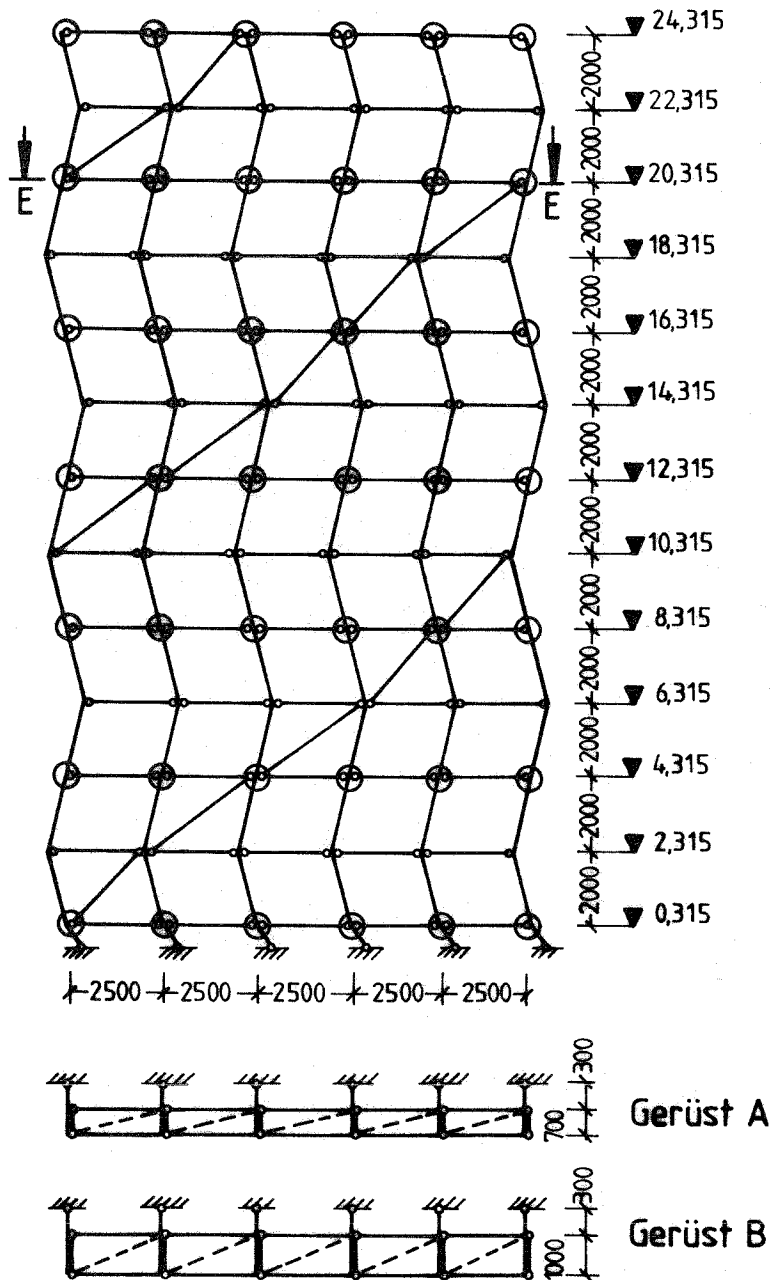


Bild 2.6 Fall VII, IX, XI
(E-E untersuchte horizontale Ebenen)

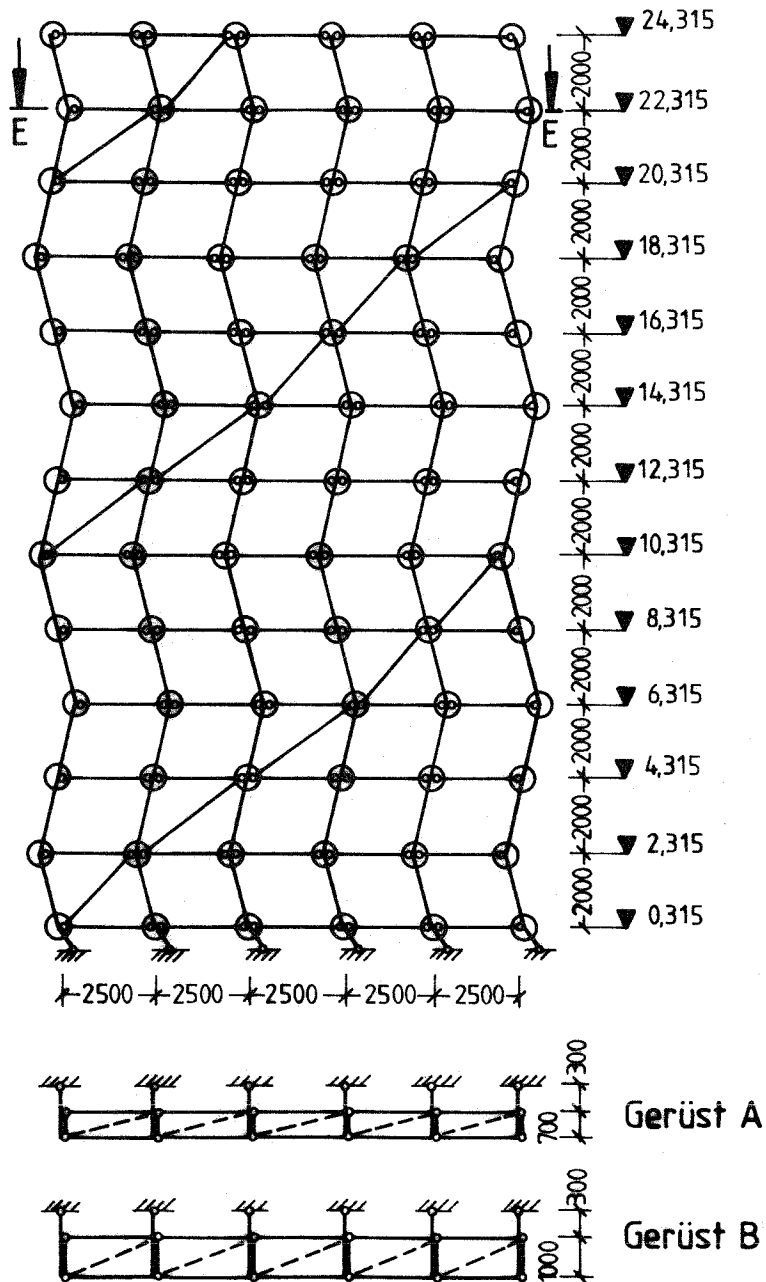


Bild 2.7 Fall VIII, X
(E-E untersuchte horizontale Ebenen)

3. QUERSCHNITTSWERTE

Bei den Widerstandsmomenten handelt es sich um Werte W_{pl} bzw. $1,25 \cdot W_{el}$, da die Berechnung nach dem Verfahren elastisch-plastisch durchgeführt wird.

Tab. 3.1 Gerüst A, Breite 70 cm

Pos. Profil	I_y [cm ² m ²]	A [cm ²]	A_g [cm ²]	W_o [cm ² m]	W_u [cm ² m]
1 Ständer Rohr 48,3 x 3,2	0.00116	4.53000	∞	-0.06000	0.06000
2 Riegel unten Rohr 42,3 x 2,3	0.00058	2.89000	∞	-0.03430	0.03430
3 Riegel oben U 50 x 50 x 3,5	0.00130	5.00000	∞	-0.05080	0.07070
4 Eckstreben Rohr 42,3 x 2,3	0.00058	2.89000	∞	-0.03430	0.03430
5 Spindeln TR 38,0 x 4,0	0.00049	5.03000	∞	-0.04140	0.04140

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 12 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

Tab. 3.2 Gerüst B, Breite 100 cm

Pos. Profil	I _y [cm ² m ²]	A [cm ²]	A _q [cm ²]	W _o [cm ² m]	W _u [cm ² m]
1 Ständer Rohr 48,3 x 3,2	0.00116	4.53000	°	-0.06000	0.06000
2 Riegel unten Rohr 33,7 x 2,6	0.00031	2.54000	°	-0.02300	0.02300
3 Riegel oben □ 45 x 45 x 2,0	0.00099	3.29000	°	-0.05500	0.05500
4 Eckstreben Rohr 26,9 x 2,0	0.00012	1.56000	°	-0.01130	0.01130
5 Spindeln TR 38,0 x 4,0	0.00049	5.03000	°	-0.04140	0.04140

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 13 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

4. WERKSTOFFE

Es wird mit den charakteristischen Werten der Streckgrenzen von St-37 $\beta_s = 240 \text{ N/mm}^2$ gerechnet. Eine Ausnahme gilt für die Spindeln, bei denen ein Wert von $\beta_{sr} = 320 \text{ N/mm}^2$ angenommen wird, [5] und [6]. Von einer Erhöhung des charakteristischen Wertes für St-37 aufgrund geringer Materialdicken wird abgesehen.

4.1 TEILSICHERHEITSBEIWERTE FÜR WIDERSTÄNDE γ_M

Es wird mit dem im Normentwurf DIN 4420 Teil 1, [2], vorgeschlagenen Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1,1$ gerechnet.

4.2 WERTE FÜR DIE BEANSPRUCHBARKEITEN

Die Beanspruchbarkeit ergibt sich aus diesen Vereinbarungen

allgemein zu.....: $\text{grenz } \sigma = \beta_s / \gamma_M,$

für die Spindeln zu.....: $\text{grenz } \sigma = 320/1,1 = 291 \text{ N/mm}^2,$

für die übrigen Bauteile zu...: $\text{grenz } \sigma = 240/1,1 = 218 \text{ N/mm}^2.$

5. LASTANNAHMEN

5.1 TEILSICHERHEITSBEIWERTE FÜR EINWIRKUNGEN NACH E-DIN 4420 T. 1, [2]

Die Bemessungswerte der Einwirkungen sind mit den charakteristischen Werten der Lasten durch Multiplikation mit den in E-DIN4420 T.1 Abschnitt 5.4.7.1 Tab. 5 angegebenen Teilsicherheitsbeiwerten γ_F und den Kombinationsbeiwerten Ψ_i zu bestimmen.

Tab. 5.1 Beiwerte für Einwirkungen

Gerüst	Lastkombination nach E-DIN 4420	Eigenlast	Verkehrslast		Windlasten	
		γ_F	γ_F	Ψ_i	γ_F	Ψ_i
A	B	1,5	1,5	0 (Gr.3)	1,5	1,0
B	B	1,5	1,5	2/3 (Gr.4)	1,5	1,0

5.2 VERTIKALE BELASTUNGEN

5.2.1 Ständige Lasten

5.2.1.1 Eigengewicht Gerüst A

Tab. 5.2 Gerüst A, Breite 70 cm

Bauteil	Gewicht [kN]
Vertikalrahmen	0,23
Belag	0,40
Bordbrett	0,07
Geländer	0,10
Diagonale	0,06

Hieraus ergeben sich folgende Knotenlasten:

Tab 5.3 Knotenlasten auf Knoten ohne Diagonale

Die Bezeichnungen .61 stehen für einen inneren Knoten und .67 stehen für einen äußeren Knoten.

aus Bauteil	Last auf Knoten .61 [kN]	Last auf Knoten .67 [kN]
Rahmen	0,115	0,115
Geländer		0,100
Bordbrett		0,070
Σ	0,115	0,285
$\gamma_F * \Sigma$	0,173	0,428

Tab. 5.4 Knotenlasten für Knoten mit Diagonale

aus Bauteil	Last auf Knoten .67 [kN]
Rahmen	0,115
Geländer	0,100
Bordbrett	0,070
Diagonale	0,060
Σ	0,345
$\gamma_F * \Sigma$	0,518

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 16 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

Die Lasten aus den Belägen werden vereinfachend als Knotenlasten in das Gesamtsystem eingeleitet.

Tab. 5.5 Knotenlasten aus Belägen

Die Bezeichnungen der Knoten .62, .64 und .66 stehen für Knoten auf den Auflagerriegeln (obere Riegel), s. auch Abschnitt 6.3.

aus Bauteil	Last auf Knoten .62 [kN]	Last auf Knoten .64 [kN]	Last auf Knoten .66 [kN]
Belag	0,100	0,200	0,100
γ_F -fach	0,150	0,300	0,150

5.2.1.2 Eigengewicht: Gerüst B

Tab. 5.6 Gerüst B, Breite 100 cm

Bauteil	Gewicht [kN]
Vertikalrahmen	0,23
Belag	0,40
Bordbrett	0,07
Geländer	0,10
Diagonale	0,06

Hieraus ergeben sich folgende Knotenlasten:

Tab. 5.7 Knotenlasten auf Knoten ohne Diagonale

Die Bezeichnungen .61 stehen für einen inneren Knoten und .67 stehen für einen äußeren Knoten.

aus Bauteil	Last auf Knoten .61 [kN]	Last auf Knoten .67 [kN]
Rahmen	0,115	0,115
Geländer		0,100
Bordbrett		0,070
Σ	0,115	0,285
$\gamma_F * \Sigma$	0,173	0,428

Tab. 5.8 Knotenlasten für Knoten mit Diagonale

aus Bauteil	Last auf Knoten .67 [kN]
Rahmen	0,115
Geländer	0,100
Bordbrett	0,070
Diagonale	0,060
Σ	0,345
$\gamma_F * \Sigma$	0,518

Die Lasten aus den Belägen werden vereinfachend als Knotenlasten in das Gesamtsystem eingeleitet.

Tab. 5.9 Knotenlasten aus Belägen

Die Bezeichnungen der Knoten .62, .64, .68 und .66 stehen für Knoten auf den Auflagerriegeln (obere Riegel), s. auch Abschnitt 6.3.

aus Bauteil	Last auf Knot..62 [kN]	Last auf Knot..64 [kN]	Last auf Knot..68 [kN]	Last auf Knot..66 [kN]
Belag	0,100	0,200	0,200	0,100
γ_F -fach	0,150	0,300	0,300	0,150

5.2.2 Nichtständige Lasten

5.2.2.1 Verkehrslasten: Gerüst A

In der Lastkombination B "größte Windlast" sind nach E-DIN 4420 T.1 [2] bei einer Zuordnung in die Gerüstgruppe 3 keine Verkehrslasten anzusetzen.

5.2.2.2 Verkehrslasten: Gerüst B

In der Lastkombination B "größte Windlast" sind nach E-DIN 4420 T.1 [2] bei einer Zuordnung in die Gerüstgruppe 4 2/3 der Verkehrslasten gleich 2 kN/m² anzusetzen.

Hieraus ergeben sich folgende Knotenlasten:

Tab. 5.10 Knotenlasten aus Verkehr

Es handelt sich um die Knoten 1162, 1164, 1168 und 1166 auf dem Auflagerriegel (oberer Riegel) in ca. 22 m Höhe, s. auch Abschnitt 6.3. Die belastete Fläche beträgt ca. $0,90 \text{ m} \times 2,50 \text{ m} = 2,25 \text{ m}^2$.

aus Verkehr	Last auf Knoten 1162 [kN]	Last auf Knoten 1164 [kN]	Last auf Knoten 1168 [kN]	Last auf Knoten 1166 [kN]
	0,750	1,500	1,500	0,750
γ_F -fach	1,125	2,250	2,250	1,125

5.3 HORIZONTALE BELASTUNG SENKRECHT ZUR FASSADE: GERÖST A UND B

5.3.1 Windangriffsflächen

5.3.1.1 Aufteilung der Windlasten für die verkleideten Gerüste

Mit dem folgenden Bild wird die Aufteilung der Windlasten für die Fälle der verkleideten Gerüste dargestellt. Hierbei nimmt die unterste Gerüstlage wegen der schwachen Fußriegel eine Sonderstellung ein, alle anderen Lagen haben Einflußflächen analog der zweiten Gerüstlage.

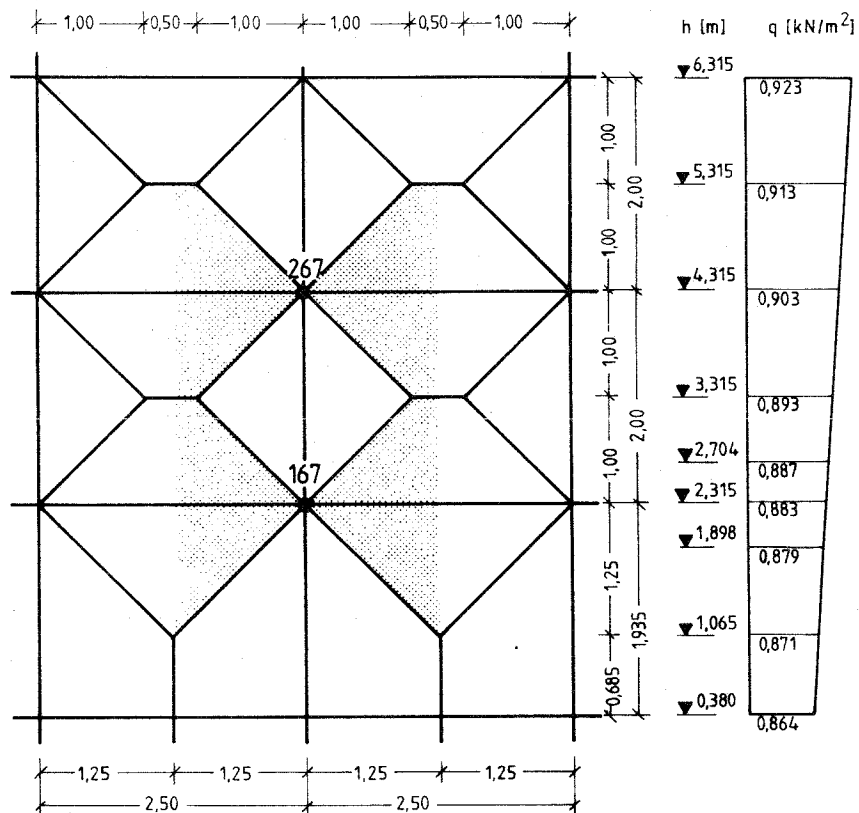


Bild 5.1 Einflußflächen

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 20 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

5.3.1.2 Aufteilung der Windlasten für die unverkleideten Gerüste

Die auf die unverkleideten Gerüste wirkenden Windlasten werden in Knotenlasten auf die Ständerknoten 127 und .67 umgerechnet s. auch Abschnitt 6.3. Die angeströmten Flächen und die resultierenden Knotenlasten sind in Abschnitt 5.3.2.2 Tab. 5.15 zusammengefaßt.

5.3.2 Ermittlung der Windlasten nach E-DIN 4420 Teil 1, senkrecht zur Fassade

Die auf ein Gerüst einwirkenden Windlasten werden berechnet nach E-DIN 4420 Teil 1 Abschnitt 5.4.3.4.1 :

$$F = q_s \cdot \chi \cdot c_1 \cdot \sum c_{r,i} \cdot A_i$$

Der Staudruck q ist laut Tab. 3 Zeile 1 LF H "größte Windlast" nach Bild 5, also von Höhe = 0,00 m nach Höhe = 24,00 m von 0,86 [kN/m²] zu 1,1 [kN/m²] linear ansteigend anzunehmen.

Tab. 5.11 Faktoren und Beiwerte nach E-DIN 4420 Teil 1

Berechnungsfall	I	II	III	IV	V	VI
χ -statistischer Faktor	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
c_1 -Lagebeiwert	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
c_f -aerodyn. Beiwert	1,3	1,3	0,5	0,5	0,5	1,3

5.3.2.1 Verkleidete Gerüste A und B

Entsprechend der vorliegenden Skizze in Abschnitt 5.3.1.1 werden die Windangriffsflächen in trapez- und dreieckförmige Einflußflächen aufgeteilt. Es ergeben sich daraus Knoten- bzw. Streckenlasten auf den Ständern. Diese gelten wegen gleicher Windangriffsflächen sowohl für Gerüst A als auch für Gerüst B.

Tab. 5.12 Knotenlasten aus den trapezförmigen Einflußflächen

Knoten	Höhe [m]	q [kN/m ²]	A [m ²]	W γ _F -fach c _f = 0,5 [kN]	W γ _F -fach c _f = 1,3 [kN]
127	0,380	0,864	0,00	0,000	0,000
167	2,315	0,883	3,06	1,418	3,688
267	4,315	0,903	3,00	1,422	3,698
367	6,315	0,923	3,00	1,454	3,780
467	8,315	0,943	3,00	1,485	3,862
567	10,315	0,963	3,00	1,517	3,944
667	12,315	0,983	3,00	1,548	4,026
767	14,315	1,003	3,00	1,580	4,108
867	16,315	1,023	3,00	1,611	4,190
967	18,315	1,043	3,00	1,643	4,272
1067	20,315	1,063	3,00	1,674	4,354
1167	22,315	1,083	3,00	1,706	4,435
1267	24,315	1,103	1,50	0,869	2,259

Tab. 5.13 Streckenlastordinaten aus dreieckförmigen Einflußflächen

Die Tabelle gilt sowohl für das Gerüst A als auch für B, besondere Werte ergeben sich wegen der unterschiedlichen Eckstrebenlängen für alle Punkte .47, die in Tab. 5.14 für das Gerüst B gesondert angegeben werden. Bezüglich der Knotennummerierung siehe Abschnitt 6.3.

Knoten	Höhe [m]	q [kN/m ²]	x [m]	w γ _F -fach c _f = 0,5 [kN/m]	w γ _F -fach c _f = 1,3 [kN/m]
127	0,380	0,864	2,500	1,134	2,948
137	0,500	0,865	2,500	1,135	2,952
138	1,065	0,871	2,500	1,143	2,971
147	2,150	0,882	0,330	0,153	0,397
167	2,315	0,883	0,000	0,000	0,000
217	2,350	0,884	0,070	0,032	0,084
227	2,380	0,884	0,130	0,060	0,157
237	3,315	0,893	2,000	0,938	2,438
247	4,150	0,902	0,330	0,156	0,406
267	4,315	0,903	0,000	0,000	0,000
317	4,350	0,904	0,070	0,033	0,086
327	4,380	0,904	0,130	0,062	0,160
337	5,315	0,913	2,000	0,959	2,493
347	6,150	0,922	0,330	0,160	0,415
367	6,315	0,923	0,000	0,000	0,000
417	6,350	0,924	0,070	0,034	0,088
427	6,380	0,924	0,130	0,063	0,164
437	7,315	0,933	2,000	0,980	2,547

Fortsetzung Tab. 5.13

Knoten	Höhe [m]	q [kN/m ²]	x [m]	w γ _F -fach c _f = 0,5 [kN/m]	w γ _F -fach c _f = 1,3 [kN/m]
447	8,150	0,942	0,330	0,163	0,424
467	8,315	0,943	0,000	0,000	0,000
517	8,350	0,944	0,070	0,035	0,090
527	8,380	0,944	0,130	0,064	0,167
537	9,315	0,953	2,000	1,001	2,602
547	10,150	0,962	0,330	0,167	0,433
567	10,315	0,963	0,000	0,000	0,000
617	10,350	0,964	0,070	0,035	0,092
627	10,380	0,964	0,130	0,066	0,171
637	11,315	0,973	2,000	1,022	2,657
647	12,150	0,982	0,330	0,170	0,442
667	12,315	0,983	0,000	0,000	0,000
717	12,350	0,984	0,070	0,036	0,094
727	12,380	0,984	0,130	0,067	0,175
737	13,315	0,993	2,000	1,043	2,711
747	14,150	1,002	0,330	0,174	0,451
767	14,315	1,003	0,000	0,000	0,000
817	14,350	1,004	0,070	0,037	0,096
827	14,380	1,004	0,130	0,069	0,178
837	15,315	1,013	2,000	1,064	2,766
847	16,150	1,022	0,330	0,177	0,460
867	16,315	1,023	0,000	0,000	0,000

Fortsetzung Tab. 5.13

Knoten	Höhe [m]	q [kN/m ²]	x [m]	w γ _F -fach c _f = 0,5 [kN/m]	w γ _F -fach c _f = 1,3 [kN/m]
917	16,350	1,024	0,070	0,038	0,098
927	16,380	1,024	0,130	0,070	0,182
937	17,315	1,033	2,000	1,085	2,820
947	18,150	1,042	0,330	0,180	0,469
967	18,315	1,043	0,000	0,000	0,000
1017	18,350	1,044	0,070	0,038	0,100
1027	18,380	1,044	0,130	0,071	0,185
1037	19,315	1,053	2,000	1,106	2,875
1047	20,150	1,062	0,330	0,184	0,478
1067	20,315	1,063	0,000	0,000	0,000
1117	20,350	1,064	0,070	0,039	0,102
1127	20,380	1,064	0,130	0,073	0,189
1137	21,315	1,073	2,000	1,127	2,930
1147	22,150	1,082	0,330	0,187	0,487
1167	22,315	1,083	0,000	0,000	0,000
1217	22,350	1,084	0,070	0,040	0,104
1227	22,380	1,084	0,130	0,074	0,192
1237	23,315	1,093	2,000	1,148	2,984
1247	24,150	1,102	0,330	0,191	0,496
1267	24,315	1,103	0,000	0,000	0,000

Tab. 5.14 Geänderte Streckenlastordinaten für das Gerüst B an den Anschlußpunkten .47 (Eckstreben)

Knoten	Höhe [m]	q [kN/m ²]	x [m]	w γ _F -fach c _F = 0,5 [kN/m]	w γ _F -fach c _F = 1,3 [kN/m]
147	2,015	0,880	0,600	0,277	0,721
247	4,015	0,900	0,600	0,284	0,737
347	6,015	0,920	0,600	0,290	0,754
447	8,015	0,940	0,600	0,296	0,770
547	10,015	0,960	0,600	0,302	0,786
647	12,015	0,980	0,600	0,309	0,803
747	14,015	1,000	0,600	0,315	0,819
847	16,015	1,020	0,600	0,321	0,836
947	18,015	1,040	0,600	0,328	0,852
1047	20,015	1,060	0,600	0,334	0,868
1147	22,015	1,080	0,600	0,340	0,885
1247	24,015	1,100	0,600	0,347	0,901

5.3.2.2 Unverkleidete Gerüste A und B

Die in der Tab. 5.15 angegebenen Flächen A (ohne Diagonale) enthalten Anteile aus Ständerrohren, Geländern, Belägen und Bortbrettern. Die Einflußfläche A für den Knoten 127 ergibt sich aus den Anteilen halbes Ständerrohr und Spindelprojektionsfläche.

Tab. 5.15 Unverkleidete Gerüste A bzw. B: Knotenlasten aus Wind

Knoten	h [m]	A (ohne Diagon.) [m ²]	A (Diagon.) [m ²]	q [kN/m ²]	W γ _F -fach [kN]
127	0,380	0,124		0,864	0,146
167	2,315	0,978	0,136	0,883	1,343
267	4,315	0,978		0,903	1,206
367	6,315	0,978		0,923	1,232
467	8,315	0,978		0,943	1,259
567	10,315	0,978		0,963	1,286
667	12,315	0,978	0,136	0,983	1,495
767	14,315	0,978		1,003	1,339
867	16,315	0,978		1,023	1,366
967	18,315	0,978		1,043	1,393
1067	20,315	0,978		1,063	1,419
1167	22,315	0,978	0,136	1,083	1,647
1267	24,315	0,393		1,103	0,592

5.4 IMPERFEKTIONEN: GERÜST A UND B

Die Imperfektionen sind in den angegebenen Systemannahmen enthalten,
s. Abschnitt 2.:

Rahmenschiefstellungen = 0,0075 [rad]

Spindelschiefstellung = 0,0260 [rad].

5.5 HORIZONTALE BELASTUNG PARALLEL ZUR FASSADE: GERÜST A UND B

5.5.1 Windangriffsflächen

Es werden Gerüstbereiche über fünf Felder mit Breiten von je 2,50 m und Höhen von 2,00 m bei vertikalen Ankerabständen $a = 2,00$ m bzw. Höhen von 4,00 m bei vertikalen Ankerabständen $a = 4,00$ m als Einflußbereiche für eine Horizontalebene (Verankerungsebene) betrachtet.

5.5.1.1 Windangriffsflächen für verkleidete Gerüste

Tab. 5.16 Windangriffsflächen für eine Berechnung parallel zur Fassade, Gerüst A

Ankerabstand vertikal [m]	Lage zur Fassade	Länge/Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m ²]
2,00	parallel	5 * 2,50	2,00	25,00
	senkrecht	1 * 0,70	2,00	1,40
4,00	parallel	5 * 2,50	4,00	50,00
	senkrecht	1 * 0,70	4,00	2,80

Tab. 5.17 Windangriffsflächen für eine Berechnung parallel zur Fassade, Gerüst B

Ankerabstand vertikal [m]	Lage zur Fassade	Länge/Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m ²]
2,00	parallel	5 * 2,50	2,00	25,00
	senkrecht	1 * 1,00	2,00	2,00
4,00	parallel	5 * 2,50	4,00	50,00
	senkrecht	1 * 1,00	4,00	4,00

5.5.1.2 Windangriffsflächen für unverkleidete Gerüste

Tab. 5.18 Flächen bezogen auf eine Gerüstlage, Gerüst A

Systemteile Pos.	Bauteile	Länge [m]	Fläche [m ²]
Rahmen 1	Ständer Rohr 48,3 x 3,2	2 * 2,000	0,193
	Riegel unten Rohr 42,3 x 2,3	1 * 0,700	0,030
	Riegel oben U 50 x 50 x 3,5	1 * 0,700	0,035
	Eckstreben Rohr 42,3 x 2,3	2 * 0,230	0,019
	Σ		0,277
Geländer 2	Geländer Rohr 33,7	2 * 0,700	0,047
	Σ		0,047
Belag 3	Belagtafeln d = 0,08 m	2 * 0,300	0,048
	Bordbrett b = 0,15 m	1 * 0,700	0,105
	Σ		0,153
Verstrebung 4	Diagonale längs Rohr 42,4	1 * 2,000	0,085
	Σ		0,085
Gerüsthalter 5	Gerüsthalter Rohr 48,3 x 3,2	1 * 1,000	0,048
	Σ		0,048
Leiter 6	Ständer □ 40 x 40	2 * 2,000	0,160
	Streben □ 25 x 25	7 * 0,300	0,053
	Σ		0,213
Geländer längs 7	Pfosten Rohr 33,7	3 * 0,440	0,044
	Σ		0,044

Tab. 5.19 Flächen bezogen auf eine Gerüstlage, Gerüst B

Systemteile Pos.	Bauteile	Länge [m]	Fläche [m ²]	
Rahmen 1	Ständer Rohr 48,3 x 3,2	2 * 2,000	0,193	
	Riegel unten Rohr 33,7 x 3,2	1 * 1,000	0,034	
	Riegel oben □ 45 x 45 x 2,0	1 * 1,000	0,045	
	Eckstreben Rohr 26,9 x 2,0	2 * 0,424	0,023	
	Σ			0,295
Geländer 2	Geländer Rohr 33,7	2 * 1,000	0,067	
	Σ		0,067	
Belag 3	Belagtafeln d = 0,08 m	3 * 0,300	0,072	
	Bordbrett b = 0,15 m	1 * 1,000	0,150	
	Σ		0,222	
Verstrebung 4	Diagonale längs Rohr 42,4	1 * 2,000	0,085	
	Σ		0,085	
Gerüsthalter 5	Gerüsthalter Rohr 48,3 x 3,2	1 * 1,300	0,063	
	Σ		0,063	
Leiter 6	Ständer □ 40 x 40	2 * 2,000	0,160	
	Streben □ 25 x 25	7 * 0,300	0,053	
	Σ		0,213	
Geländer längs 7	Pfosten Rohr 33,7	3 * 0,440	0,044	
	Σ		0,044	

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 30 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

5.5.2 Ermittlung der Windlasten nach E-DIN 4420 Teil 1,
parallel zur Fassade

Die auf ein Gerüst einwirkenden Windlasten werden berechnet nach
E-DIN 4420 Teil 1 Abschnitt 5.4.3.4.1 :

$$F = q_s \cdot \chi \cdot c_s \cdot \sum c_{f,i} \cdot A_i$$

Der Staudruck q ist laut Tab. 3 Zeile 1 LF H "größte Windlast" nach
Bild 5, also von Höhe = 0,00 m nach Höhe = 24,00 m von 0,86 [kN/m²] zu
1,1 [kN/m²] linear ansteigend anzunehmen.

Tab. 5.20 Faktoren und Beiwerte nach E-DIN 4420 Teil 1

Berechnungsfall	VII	VIII	IX	X	XI
χ -statistischer Faktor	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
c_s -Lagebeiwert	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
c_f -aerodyn. Beiwert parallel zur Fassade	0,1	0,1	0,2	0,2	1,3
c_f -aerodyn. Beiwert senkrecht zur Fassade	1,3	1,3	0,5	0,5	-

5.5.2.1 Verkleidete Gerüste A und B

Für beide Gerüste werden die Windlasten W_i (in der inneren vertikalen Ebene) und W_a (in der äußeren vertikalen Ebene) ermittelt. Sie ergeben sich aus den entsprechenden Einflußflächen zu den jeweiligen vertikalen Ankerabständen $a = 4$ m bzw. $a = 2$ m. Es wird immer die maßgebende horizontale Ebene in einem Bereich oberhalb 20 m betrachtet.

Tab. 5.21 Windlasten auf eine horizontale Ebene, Gerüst A

Verkleidung	Ankerraster vertikal [m]	Höhe [m]	q [kN/m ²]	A [m ²]	A _⊥ [m ²]	W _i [kN]	W _a [kN]
Plane	4	20,315	1,063	50,00	2,80	1,354	3,721 1,354
Σ Windkräfte						1,354	5,075
						6,429	
Plane	2	22,315	1,083	25,00	1,40	0,690	1,895 0,690
Σ Windkräfte						0,690	2,585
						3,275	
Netz	4	20,315	1,063	50,00	2,80	0,521	7,441 0,521
Σ Windkräfte						0,521	7,962
						8,483	
Netz	2	22,315	1,083	25,00	1,40	0,265	3,791 0,265
Σ Windkräfte						0,265	4,056
						4,321	

Tab. 5.22 Windlasten auf eine horizontale Ebene, Gerüst B

Verkleidung	Ankerraster vertikal [m]	Höhe [m]	q [kN/m ²]	A [m ²]	A _⊥ [m ²]	W _i [kN]	W _a [kN]
Plane	4	20,315	1,063	50,00	4,00	1,935	3,721 1,935
Σ Windkräfte						1,935	5,656
						7,591	
Plane	2	22,315	1,083	25,00	2,00	0,986	1,895 0,986
Σ Windkräfte						0,986	2,881
						3,867	
Netz	4	20,315	1,063	50,00	4,00	0,744	7,441 0,744
Σ Windkräfte						0,744	8,185
						8,929	
Netz	2	22,315	1,083	25,00	2,00	0,379	3,791 0,379
Σ Windkräfte						0,379	4,170
						4,549	

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 33 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

5.5.2.2 Unverkleidete Gerüste A und B

Für beide Gerüste werden die Windlasten W_i (in der inneren vertikalen Ebene) und W_a (in der äußeren vertikalen Ebene) ermittelt. Sie ergeben sich aus den entsprechenden Einflußflächen für einen vertikalen Ankerabstand $a = 4$ m. Es wird die maßgebende horizontale Ebene in einem Bereich oberhalb 20 m betrachtet.

Tab. 5.23 Windlasten auf eine horizontale Ebene, Gerüst A

Pos. Systemteil Stk. p. Lage	Anzahl vertikal	Höhenlage -mittlere [m]	q [kN/m ²]	A [m ²]	Faktor innen	Faktor außen
1 Rahmen 6	2	20,315	1,063	6*2*0,277	½	½
2 Geländer q. 2	2			2*2*0,047	½	½
3 Belag 1	2			1*2*0,153	½	½
(3) Bordbrett 1	2			1*2*0,105	½	½
4 Verstrebung 1	2			1*2*0,085	0	1
5 Gerüsthalter 6	1			6*1*0,048	½	½
6 Leiter 1	2			1*2*0,213	½	½
7 Geländer l. 5	2	5*2*0,044	0	1		
Σ A [m ²]	innen				2,371	2,981
	außen					
Σ Windkräfte [kN]	W _i				2,294	2,884
	W _a					
	W _i + W _a				5,178	

Tab. 5.24 Windlasten auf eine horizontale Ebene, Gerüst B

Pos. Systemteil Stk. p. Lage	Anzahl vertikal	Höhenlage -mittlere [m]	q [kN/m ²]	A [m ²]	Faktor innen	Faktor außen
1 Rahmen 6	2	20,315	1,063	6*2*0,295	½	½
2 Geländer q. 2	2			2*2*0,067	½	½
3 Belag 1	2			1*2*0,222	½	½
(3) Bordbrett 1	2			1*2*0,150	½	½
4 Verstrebung 1	2			1*2*0,085	0	1
5 Gerüsthalter 6	1			6*1*0,063	½	½
6 Leiter 1	2			1*2*0,213	½	½
7 Geländer l. 5	2	5*2*0,044	0	1		
Σ A [m ²]	innen				2,678	3,288
	außen					
Σ Windkräfte [kN]	W _i				2,591	3,181
	W _a					
	W _i + W _a				5,772	

6. BERECHNUNG SENKRECHT ZUR FASSADE

6.1 ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSCHIEDLICHEN BERECHNUNGSFÄLLE

Die verschiedenen Fälle ergeben sich aus dem jeweiligen Verankerungsra-ster a [m] und den, aus den verschiedenen Verkleidungsarten, resultie-renden Beiwerten c_f . Für die beiden Gerüstbreiten A mit 70 cm und B mit 100 cm werden gleich geartete Berechnungsfälle untersucht.

Tab. 6.1 Untersuchte Fälle Gerüst A und B

Gerüst A und B	Berechnungsfall					
	I	II	III	IV	V	VI
Ankerabstand a [m]	4	2	4	4+1*2 unten	2	4
Verkleidungsart	Plane	Plane	Netz	Netz	Netz	keine
c_f (aerodyn. Beiwert)	1,3	1,3	0,5	0,5	0,5	1,3 (Rohr)

6.2 BERECHNUNGSVERFAHREN

6.2.1 Allgemeine Programmbeschreibung

Das Programm BARAHM berechnet Verformungen, Schnittgrößen, Spannungen und Auflagerkräfte nach der Elastizitätstheorie I. und II. Ordnung in ebenen Stabwerksystemen.

6.2.2 Berechnungsmethode

Das Programm stellt gemäß der Deformationsmethode Steifigkeitsmatrizen sowie einen Belastungsvektor für den gegebenen aktuellen Belastungszu-stand auf.

In beiden Feldern werden die Elemente unter Berücksichtigung der Nor-malkräfte und - falls gewünscht - der Schubverformungen, aufgebaut.

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 37 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

Die Lösung des Gleichungssystems geschieht nach dem Verfahren von Cholesky. Die Spannungstheorie II. Ordnung, d.h. Ermittlung der Schnittgrößen am verformten System, erfolgt durch mehrmalige Iteration der Normalkräfte in allen Stäben.

6.3 DISKRETISIERUNG DER SYSTEME, KNOTENNUMMERIERUNG

Die Knotennummerierungen sind beispielhaft für den untersten (ersten) und den zweiten Vertikalrahmen auf den folgenden Bildern dargestellt. Je Geschoß wird dann die 1. Ziffer jeweils um eins erhöht. Daher entspricht dem Knoten 217 auf ca. 2 m Höhe der Knoten 317 auf ca. 4 m Höhe. Die Knotennummerierung der Spindlersatzsysteme wird ebenfalls dargestellt. Sie ist für beide Gerüste A und B gleich.

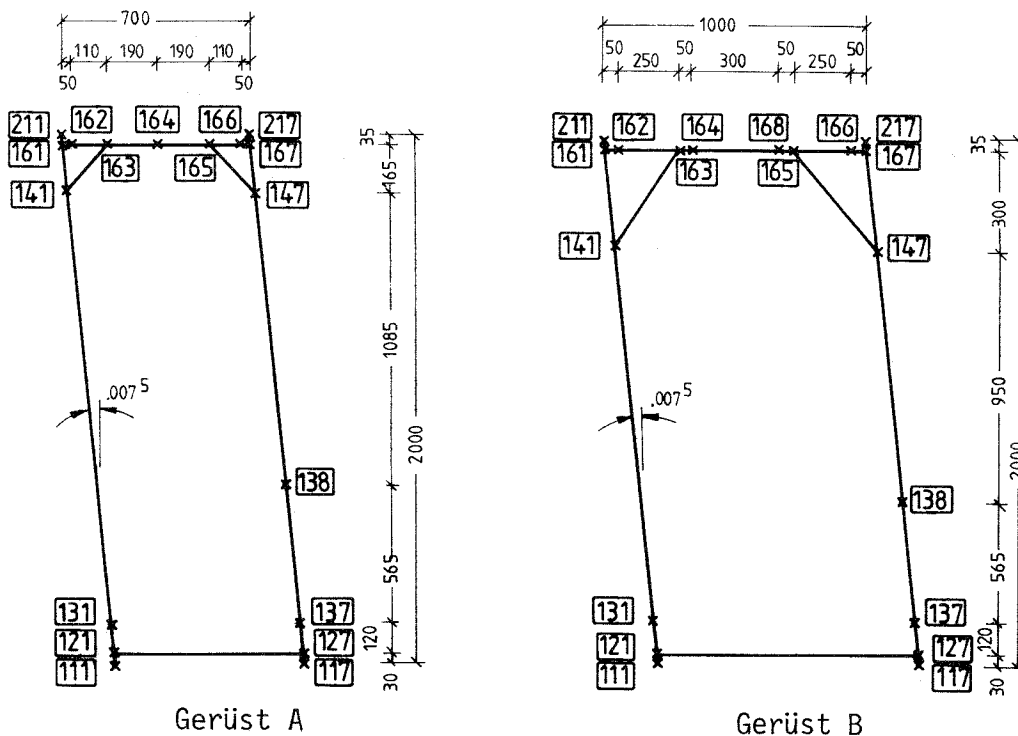


Bild 6.1 Einzelrahmen, erste (unterste) Gerüstlage

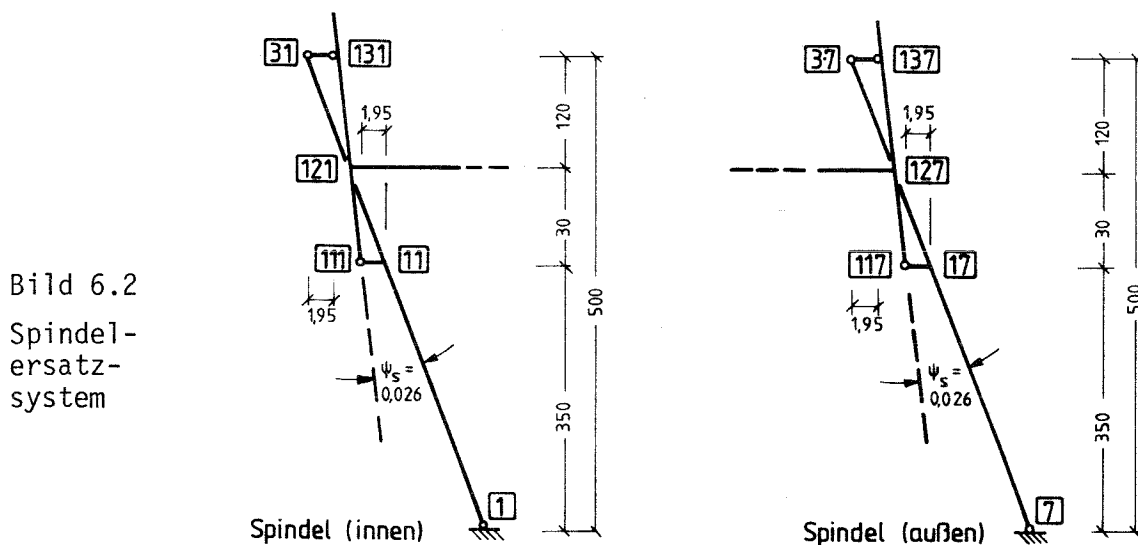


Bild 6.2 Spindlersatzsystem

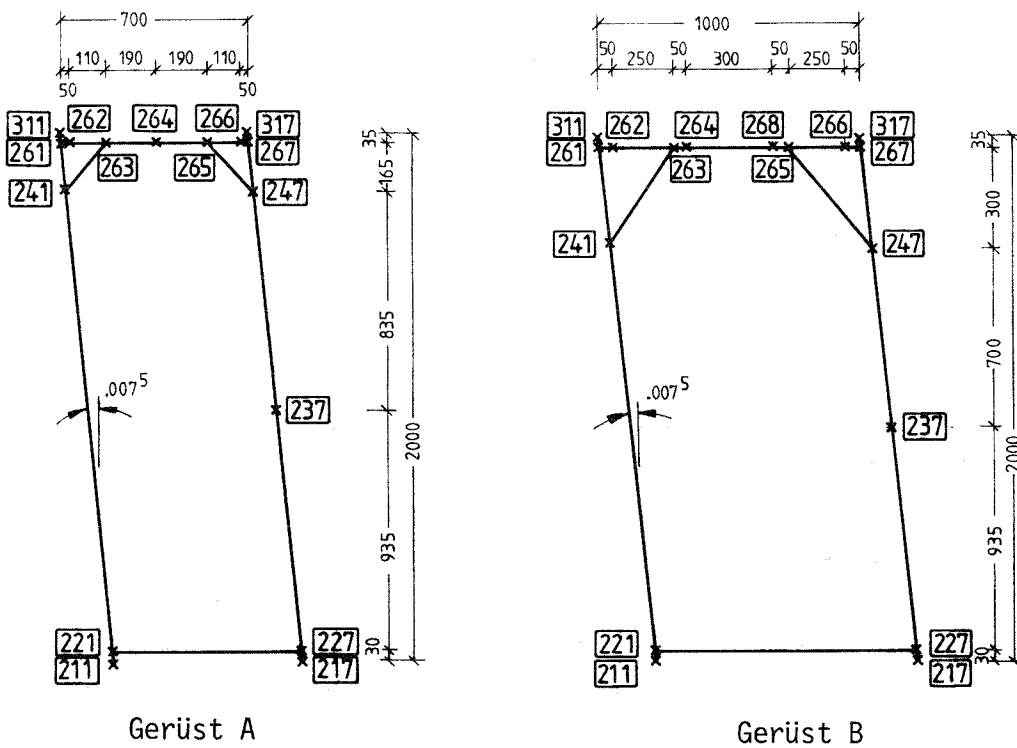


Bild 6.3 Einzelrahmen, zweite (übrige Gerüstlage(n))

6.4 ERGEBNISSE, SPANNUNGSNACHWEISE

Aus den nach der Elastizitätstheorie II. Ordnung berechneten Schnittgrößen werden die Spannungen berechnet und der Grenzspannung σ entsprechend der folgenden Gleichung gegenübergestellt:

$$\frac{N_{yF}}{A} + \frac{M_{yF}}{W_{pl} \text{ bzw. } 1,25 * W_{el}} \leq \beta_S / \gamma_M$$

Diese Berechnung wird für alle Stäbe durchgeführt. Dabei werden angegeben:

Rand 1



Rand 2

Knoten 1

r

- Spannung aus N : vorh $\sigma(N)$
- Spannung aus M+N an einem Knoten oben : vorh $\sigma(N+M)11$
- Spannung aus M+N an einem Knoten unten: vorh $\sigma(N+M)12$
- Spannung aus M+N an einem Knoten oben : vorh $\sigma(N+M)r1$
- Spannung aus M+N an einem Knoten unten: vorh $\sigma(N+M)r2$.

Die Gesamtergebnisse sind für den Fall Gerüst A, Berechnungsfall I in der Anlage 1, Seite 1 bis 24 angegeben. Um die Vielzahl der Ergebnisse besser deuten zu können, werden zusätzliche Auswertungen in Abschnitt 7 vorgenommen.

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 40a vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

7. AUSWERTUNG DER VERGLEICHSRECHNUNG SENKRECHT ZUR FASSADE

7.1 ALLGEMEINES

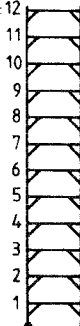
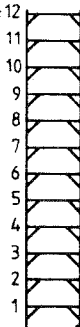
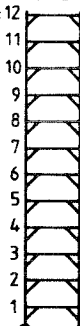
Im Abschnitt 7.2 werden alle Stäbe zusammengestellt, in denen in mindestens einem der Berechnungsfälle I bis VI Spannungen auftreten, die die Grenzspannung σ überschreiten. Die Werte der vorhandenen Spannungen, die die zulässigen Werte der Grenzspannungen überschreiten, werden durch Unterstreichen markiert. Um die Auswirkungen der verschiedenen Rechenannahmen zu erkennen, werden jeweils die Ergebnisse für die Fälle I bis VI aufgeführt. Stäbe, die nicht aufgeführt sind, weisen keine Spannungen größer als σ auf. Die Lage der entsprechenden Stäbe im Gesamtsystem ist aus den Skizzen zu erkennen.

In einer weiteren Gegenüberstellung in Abschnitt 7.3 werden die entsprechenden Ankerbeanspruchungen aus allen Berechnungsfällen verglichen. Der Vollständigkeit halber werden auch die übrigen Auflagerreaktionen aufgeführt.

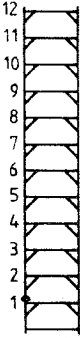
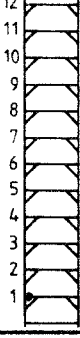
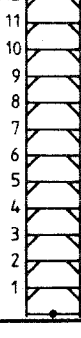
Abschließend werden in Abschnitt 7.4 aus allen Berechnungsfällen die Ständerstöße zusammengestellt, in denen rechnerisch Zugkräfte auftreten.

7.2 VERGLEICHE DER VORHANDENEN SPANNUNGEN

Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen Gerüst A, Breite 70 cm:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	12131 Ständer Lage: 12 	1.	<u>-295.</u>	<u>298.</u>	-118.	120.	218.
II		-8.	-36.	19.	37.	-54.	
III		-8.	-130.	115.	-55.	40.	
IV		-13.	-26.	0.	8.	-34.	
V		-12.	-24.	0.	9.	-33.	
VI		-11.	-77.	54.	-42.	20.	
I	12737 Ständer Lage: 12 	-33.	<u>-376.</u>	<u>311.</u>	-203.	138.	218.
II		-22.	-95.	51.	-24.	-21.	
III		-23.	-163.	117.	-89.	42.	
IV		-18.	-47.	12.	-14.	-21.	
V		-19.	-49.	10.	-16.	-23.	
VI		-20.	-85.	46.	-50.	10.	
I	13141 Ständer Lage: 12 	1.	-118.	121.	<u>229.</u>	<u>-226.</u>	218.
II		-9.	37.	-54.	-47.	30.	
III		-8.	-55.	39.	84.	-99.	
IV		-13.	8.	-34.	-30.	3.	
V		-12.	9.	-33.	-28.	5.	
VI		-11.	-42.	20.	45.	-67.	

Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

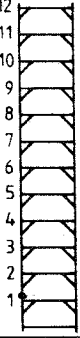
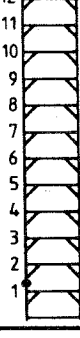
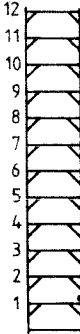
Fall	Stab	vorh.σ (N) [N/mm ²]	vorh.σ (N+M)l1 [N/mm ²]	vorh.σ (N+M)l2 [N/mm ²]	vorh.σ (N+M)r1 [N/mm ²]	vorh.σ (N+M)r2 [N/mm ²]	grenz.σ [N/mm ²]
I	16111 Ständer Lage: 12 	0.	<u>289.</u>	<u>-288.</u>	<u>274.</u>	<u>-274.</u>	218
II		-10.	-10.	-10.	-7.	-14.	
III		-7.	105.	-120.	101.	-116.	
IV		-14.	-15.	-12.	-13.	-14.	
V		-12.	-15.	-8.	-13.	-11.	
VI		-10.	48.	-68.	47.	-68.	
I	16162 Rieg.obe Lage: 12 	-3.	<u>-225.</u>	157.	-138.	94.	218.
II		-15.	-11.	-18.	-20.	-12.	
III		0.	-89.	63.	-55.	39.	
IV		-6.	-4.	-7.	-8.	-4.	
V		-6.	-3.	-8.	-7.	-5.	
VI		1.	-47.	36.	-28.	22.	
I	12127 Rieg.unt Lage: 12 	-5.	<u>606.</u>	<u>-617.</u>	<u>-668.</u>	<u>657.</u>	218.
II		-6.	89.	-101.	-151.	139.	
III		-2.	<u>251.</u>	<u>-256.</u>	<u>-274.</u>	<u>270.</u>	
IV		-2.	40.	-44.	-63.	58.	
V		-2.	40.	-44.	-63.	58.	
VI		0.	131.	-131.	-130.	130.	

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

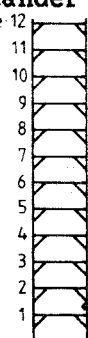
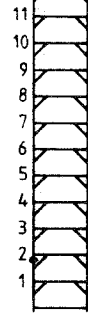
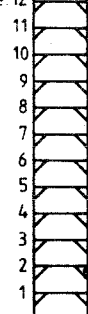
Blatt 43 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

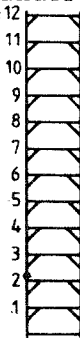
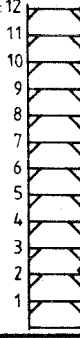
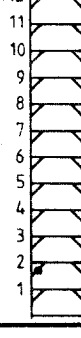
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]	
I	21121 Ständer Lage: 12 	0.	275.	-273.	262.	-261.	218.	
II		-10.	-7.	-14.	-4.	-17.		
III		-7.	101.	-116.	97.	-112.		
IV		-14.	-13.	-15.	-11.	-16.		
V		-12.	-13.	-11.	-11.	-13.		
VI		-10.	47.	-68.	46.	-67.		
I	22141 Ständer Lage: 12 	-3.	361.	-367.	-369.	363.	218.	
II		-10.	-9.	-11.	-11.	-9.		
III		-9.	138.	-156.	-156.	138.		
IV		-13.	-12.	-15.	-17.	-10.		
V		-12.	-13.	-11.	-11.	-13.		
VI		-11.	70.	-92.	-92.	70.		
I	22737 Ständer Lage: 12 	-25.	256.	-305.	0.	-50.	218.	
II		-18.	-95.	58.	29.	-65.		
III		-19.	98.	-137.	-10.	-28.		
IV		-15.	-41.	12.	2.	-31.		
V		-16.	-46.	13.	1.	-34.		
VI		22747	-17.	65.	-99.			

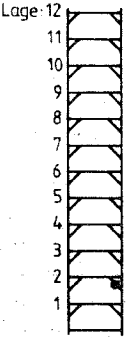
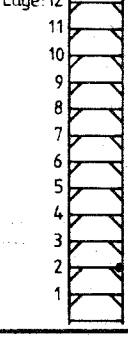
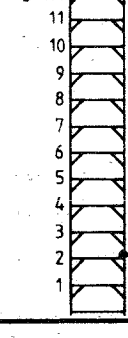
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	23747 Ständer Lage: 12 	-25.	0.	-50.	<u>-445.</u>	<u>395.</u>	218.
II		-18.	29.	-65.	-78.	42.	
III		-19.	-10.	-28.	-190.	151.	
IV		-15.	2.	-31.	-43.	13.	
V		-16.	1.	-34.	-40.	7.	
VI		22747	-17.			-100.	
I	24161 Ständer Lage: 12 	-38.	<u>-281.</u>	205.	-82.	5.	218.
II		-10.	-8.	-11.	-16.	-3.	
III		-23.	-122.	76.	-39.	-6.	
IV		-12.	-4.	-19.	-49.	26.	
V		-11.	-10.	-13.	-17.	-6.	
VI		-19.	-74.	36.	-27.	-10.	
I	24767 Ständer Lage: 12 	17.	<u>-265.</u>	<u>300.</u>	-23.	58.	218.
II		-11.	-49.	28.	-24.	3.	
III		-2.	-117.	114.	-12.	9.	
IV		-13.	-22.	-3.	-47.	21.	
V		-13.	-28.	2.	-16.	-11.	
VI		-8.	-66.	49.	-5.	-12.	

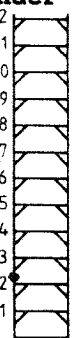
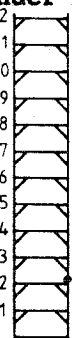
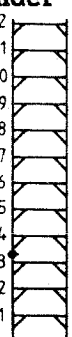
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	26111 Ständer Lage: 12 	-11.	<u>-236.</u>	214.	-214.	192.	218.
II		-10.	-15.	-4.	-6.	-13.	
III		-12.	-98.	75.	-89.	66.	
IV		-10.	-78.	57.	-70.	49.	
V		-11.	-16.	-6.	-12.	-10.	
VI		-12.	-58.	34.	-53.	29.	
I	26717 Ständer Lage: 12 	-15.	<u>-280.</u>	<u>250.</u>	<u>-276.</u>	<u>247.</u>	218.
II		-16.	-77.	45.	-79.	47.	
III		-14.	-113.	85.	-112.	84.	
IV		-15.	-97.	67.	-96.	66.	
V		-15.	-36.	7.	-38.	8.	
VI		-13.	-47.	20.	-49.	22.	
I	24163 Eckstreb Lage: 12 	63.	-153.	<u>279.</u>	119.	7.	218.
II		-1.	-5.	3.	0.	-3.	
III		25.	-60.	110.	44.	6.	
IV		-6.	-25.	14.	21.	-32.	
V		-1.	-2.	0.	-2.	0.	
VI		14.	-32.	59.	21.	7.	

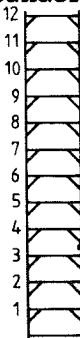
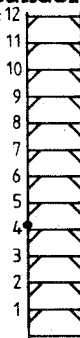
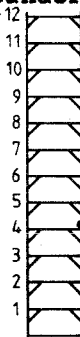
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)l1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)l2 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r2 [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	24765 Eckstreb Lage: 12 	-76.	<u>-317.</u>	165.	-10.	-142.	218.
II		-13.	-51.	24.	2.	-29.	
III		-32.	-129.	65.	-6.	-58.	
IV		-2.	-34.	31.	32.	-35.	
V		-6.	-21.	9.	2.	-14.	
VI		-16.	-61.	28.	-6.	-27.	
I		26667 Rieg. obe Lage: 12 	9.	-110.	94.	<u>-257.</u>	
II	-5.		-34.	16.	-61.	35.	
III	5.		-41.	37.	-100.	79.	
IV	-5.		-46.	25.	-62.	36.	
V	-1.		-13.	7.	-23.	14.	
VI	2.		-15.	15.	-41.	34.	
I	31727 Ständer Lage: 12 		-15.	<u>-276.</u>	<u>247.</u>	<u>-274.</u>	<u>244.</u>
II		-16.	-79.	47.	-80.	48.	
III		-14.	-112.	84.	-112.	84.	
IV		-15.	-96.	66.	-95.	65.	
V		-15.	-38.	8.	-39.	10.	
VI		-13.	-49.	22.	-50.	23.	

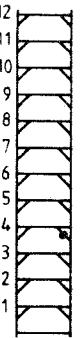
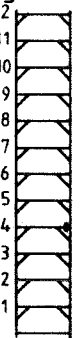
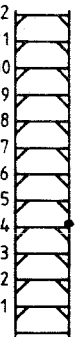
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	32141 Ständer Lage: 12 	-8.	<u>-259.</u>	<u>242.</u>	<u>242.</u>	<u>-259.</u>	218.
II		-9.	-8.	-10.	-10.	-9.	
III		-10.	-104.	84.	84.	-104.	
IV		-9.	-97.	79.	82.	-100.	
V		-11.	-12.	-10.	-9.	-12.	
VI		-12.	-58.	34.	34.	-58.	
I	32737 Ständer Lage: 12 	-17.	<u>-344.</u>	<u>310.</u>	45.	-80.	218.
II		-16.	-92.	60.	32.	-65.	
III		-15.	-137.	107.	9.	-38.	
IV		-16.	-132.	99.	9.	-42.	
V		-15.	-44.	14.	4.	-33.	
VI		32747 -14.	-59.	31.			
I	42141 Ständer Lage: 12 	-6.	<u>231.</u>	<u>-243.</u>	<u>-245.</u>	<u>233.</u>	218.
II		-8.	-8.	-8.	-8.	-8.	
III		-9.	76.	-94.	-95.	77.	
IV		-8.	83.	-98.	-99.	83.	
V		-10.	-11.	-8.	-8.	-12.	
VI		-10.	28.	-49.	-49.	28.	

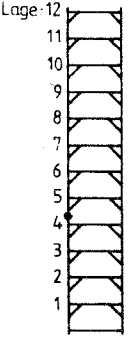
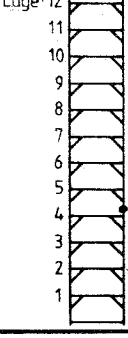
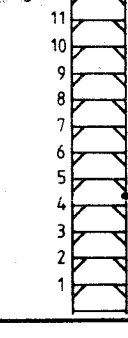
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	43747 Ständer Lage: 12 	-17.	18.	-53.	<u>-316.</u>	<u>282.</u>	218.
II		-15.	35.	-64.	-77.	47.	
III		-13.	0.	-27.	-124.	98.	
IV		-15.	-2.	-29.	-131.	101.	
V		-13.	6.	-32.	-37.	10.	
VI		42747	-12.			-53.	
I	46111 Ständer Lage: 12 	-8.	<u>-230.</u>	214.	<u>-208.</u>	193.	218.
II		-8.	-14.	-1.	-5.	-10.	
III		-9.	-99.	81.	-89.	72.	
IV		-8.	-97.	81.	-88.	72.	
V		-9.	-14.	-3.	-10.	-8.	
VI		-9.	<u>-60.</u>	41.	-55.	36.	
I	46717 Ständer Lage: 12 	-12.	<u>-285.</u>	<u>260.</u>	<u>-278.</u>	<u>254.</u>	218.
II		-13.	-78.	53.	-79.	54.	
III		-11.	-116.	94.	-115.	92.	
IV		-12.	-116.	92.	-115.	90.	
V		-12.	-35.	12.	-36.	13.	
VI		-11.	<u>-50.</u>	28.	-51.	29.	

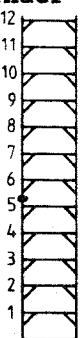
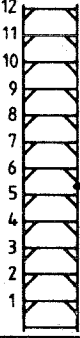
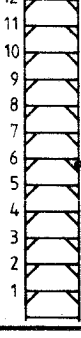
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	44765 Ecktreb Lage: 12 	-49.	<u>-240.</u>	142.	30.	-129.	218.
II		-14.	-53.	26.	2.	-29.	
III		-18.	-91.	54.	15.	-52.	
IV		-20.	-94.	55.	13.	-52.	
V		-6.	-21.	10.	2.	-13.	
VI		-6.	-34.	21.	10.	-23.	
I	46667 Rieg. obe Lage: 12 	-1.	-126.	88.	<u>-238.</u>	169.	218.
II		-5.	-36.	16.	-64.	36.	
III		0.	-50.	35.	-92.	65.	
IV		0.	-49.	35.	-92.	66.	
V		-2.	-14.	7.	-24.	14.	
VI		-1.	-22.	14.	-36.	24.	
I	51727 Ständer Lage: 12 	-12.	<u>-278.</u>	<u>254.</u>	<u>-273.</u>	<u>248.</u>	218.
II		-13.	-79.	54.	-81.	55.	
III		-11.	-115.	92.	-113.	90.	
IV		-12.	-115.	90.	-113.	89.	
V		-12.	-36.	13.	-37.	14.	
VI		-11.	-51.	29.	-51.	30.	

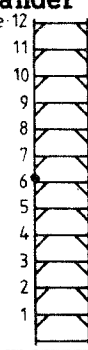
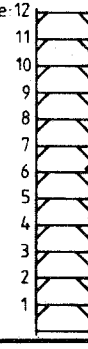
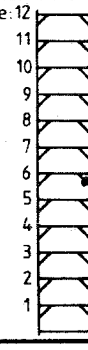
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	52141 Ständer 	-5.	<u>-273.</u>	<u>264.</u>	<u>267.</u>	<u>-277.</u>	218.
II		-7.	-8.	-7.	-6.	-8.	
III		-8.	-115.	<u>100.</u>	<u>102.</u>	-117.	
IV		-7.	-112.	99.	<u>101.</u>	-114.	
V		-9.	-10.	-7.	-6.	-11.	
VI		-9.	-67.	<u>50.</u>	<u>51.</u>	-69.	
I	52737 Ständer 	-16.	<u>-363.</u>	<u>332.</u>	52.	-83.	218.
II		-13.	-94.	68.	38.	-64.	
III		-13.	-150.	125.	13.	-39.	
IV		-14.	-149.	122.	12.	-40.	
V		-12.	-43.	20.	8.	-31.	
VI		52747	-11.	-69.	46.		
I	53747 Ständer 	-16.	52.	-83.	<u>190.</u>	<u>-221.</u>	218.
II		-13.	38.	-64.	-75.	49.	
III		-13.	13.	-39.	<u>70.</u>	-96.	
IV		-14.	12.	-40.	67.	-95.	
V		-12.	8.	-31.	-35.	12.	
VI		52747	-11.			46.	

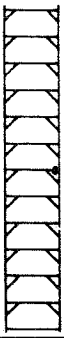
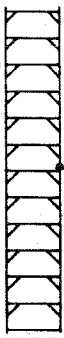
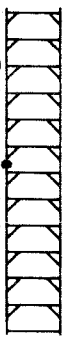
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	62141 Ständer Lage: 12 	-2.	<u>253.</u>	<u>-257.</u>	<u>-258.</u>	<u>255.</u>	218.
II		-6.	-7.	-5.	-5.	-8.	
III		-6.	94.	-105.	-105.	94.	
IV		-5.	96.	-106.	-106.	97.	
V		-7.	-9.	-5.	-5.	-10.	
VI		-7.	45.	-59.	-59.	44.	
I	63747 Ständer Lage: 12 	-16.	21.	-52.	<u>-334.</u>	<u>303.</u>	218.
II		-11.	40.	-63.	-74.	51.	
III		-12.	2.	-26.	-137.	113.	
IV		-13.	1.	-26.	-140.	114.	
V		-10.	10.	-30.	-34.	13.	
VI		62747	-10.			-63.	
I	64767 Ständer Lage: 12 	15.	-188.	<u>219.</u>	-55.	86.	218.
II		-4.	-44.	36.	-22.	14.	
III		0.	-80.	81.	-24.	25.	
IV		0.	-82.	82.	-24.	23.	
V		-7.	-22.	8.	-13.	-2.	
VI		-5.	-40.	30.	-10.	0.	




Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh.σ (N) [N/mm ²]	vorh.σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh.σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh.σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh.σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz.σ [N/mm ²]
I	66111 Ständer Lage 12 	-5.	<u>-230.</u>	<u>221.</u>	<u>-208.</u>	199.	218.
II		-6.	-13.	2.	-3.	-8.	
III		-6.	-95.	82.	-85.	73.	
IV		-6.	-93.	82.	-84.	73.	
V		-6.	-13.	0.	-8.	-5.	
VI		-7.	-55.	41.	-49.	35.	
I	66717 Ständer Lage 12 	-10.	<u>-288.</u>	<u>267.</u>	<u>-281.</u>	<u>261.</u>	218.
II		-9.	-78.	59.	-79.	61.	
III		-9.	-113.	96.	-111.	94.	
IV		-9.	-112.	94.	-111.	93.	
V		-8.	-33.	16.	-34.	18.	
VI		-8.	-43.	28.	-45.	29.	
I	64765 Eckstrebe Lage 12 	-53.	<u>-254.</u>	147.	26.	-132.	218.
II		-14.	-54.	27.	2.	-29.	
III		-22.	<u>-100.</u>	57.	9.	-53.	
IV		-22.	<u>-101.</u>	57.	9.	-53.	
V		-5.	-21.	10.	2.	-13.	
VI		-9.	-41.	23.	3.	-22.	

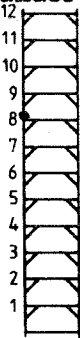
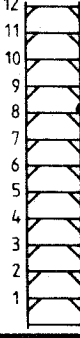
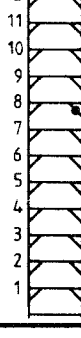
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)11 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)12 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r2 [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	66667 Rieg. obe Lage 12 	0.	-127.	90.	<u>-245.</u>	175.	218.
II		-6.	-37.	16.	-66.	37.	
III		0.	-48.	35.	-94.	68.	
IV		0.	-47.	35.	-94.	68.	
V		-2.	-14.	7.	-25.	14.	
VI		0.	-19.	13.	-36.	25.	
I	71727 Ständer Lage 12 	-10.	<u>-281.</u>	<u>261.</u>	<u>-276.</u>	<u>256.</u>	218.
II		-9.	-79.	61.	-80.	62.	
III		-9.	-111.	94.	-110.	93.	
IV		-9.	-111.	93.	-110.	92.	
V		-8.	-34.	18.	-36.	19.	
VI		-8.	-45.	29.	-46.	30.	
I	72141 Ständer Lage 12 	-1.	<u>-271.</u>	<u>268.</u>	<u>272.</u>	<u>-274.</u>	218.
II		-5.	-7.	-3.	-3.	-7.	
III		-5.	-108.	98.	100.	-110.	
IV		-4.	-106.	97.	99.	-108.	
V		-6.	-9.	-4.	-3.	-9.	
VI		-6.	-58.	46.	47.	-59.	

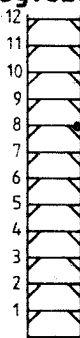
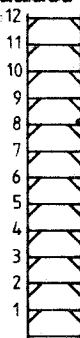
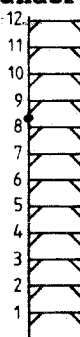
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	72737 Ständer Lage-12 	-13.	<u>-366.</u>	<u>339.</u>	56.	-83.	218.
II		-10.	-95.	75.	43.	-62.	
III		-10.	-144.	125.	16.	-36.	
IV		-10.	-143.	122.	16.	-37.	
V		-9.	-42.	25.	12.	-29.	
VI		72747	-8.	-60.	43.		
I	82141 Ständer Lage-12 	2.	<u>251.</u>	<u>-247.</u>	<u>-249.</u>	<u>252.</u>	218.
II		-4.	-6.	-2.	-1.	-6.	
III		-3.	88.	-94.	-95.	89.	
IV		-3.	<u>90.</u>	-96.	-96.	91.	
V		-5.	-8.	-2.	-2.	-8.	
VI		-5.	38.	-48.	-48.	39.	
I	83747 Ständer Lage-12 	-14.	25.	-53.	<u>-328.</u>	<u>300.</u>	218.
II		-8.	45.	-62.	-72.	55.	
III		-9.	6.	-24.	-127.	<u>109.</u>	
IV		-10.	5.	-24.	-129.	<u>110.</u>	
V		-7.	13.	-28.	-31.	17.	
VI		82747	-7.			-52.	

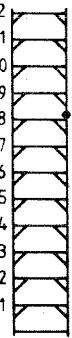
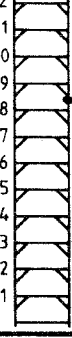
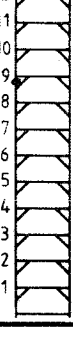
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	86111 Ständer Lage: 12 	0.	<u>-237.</u>	<u>236.</u>	-214.	213.	218.
II		-3.	-11.	5.	-1.	-5.	
III		-3.	-97.	91.	-87.	81.	
IV		-3.	-96.	91.	-86.	81.	
V		-4.	-10.	2.	-6.	-2.	
VI		-4.	-56.	48.	-50.	42.	
I	86717 Ständer Lage: 12 	-9.	<u>-299.</u>	<u>282.</u>	<u>-293.</u>	<u>275.</u>	218.
II		-6.	-78.	66.	-80.	67.	
III		-6.	-118.	105.	-116.	103.	
IV		-7.	-117.	104.	-115.	102.	
V		-5.	-31.	20.	-33.	22.	
VI		-5.	-45.	35.	-46.	35.	
I	84765 Eckstrebe Lage: 12 	-52.	<u>-253.</u>	150.	32.	-135.	218.
II		-14.	-55.	27.	2.	-30.	
III		-19.	-96.	57.	14.	-53.	
IV		-20.	-97.	57.	14.	-53.	
V		-5.	-21.	10.	2.	-13.	
VI		-7.	-36.	22.	8.	-22.	

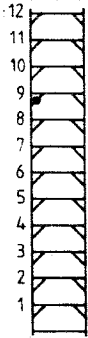
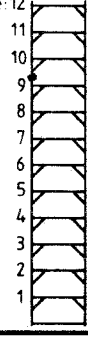
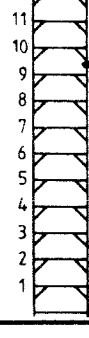
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+H)l1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+H)l2 [N/mm ²]	vorh. σ (N+H)r1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+H)r2 [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	86667 Rieg.obe Lage: 12 	-2.	-134.	93.	<u>-252.</u>	178.	218.
II		-6.	-39.	17.	-68.	38.	
III		0.	-52.	37.	-96.	68.	
IV		0.	-52.	36.	-96.	68.	
V		-2.	-15.	7.	-25.	14.	
VI		-1.	-21.	13.	-36.	24.	
I	91727 Ständer Lage: 12 	-9.	<u>-293.</u>	<u>275.</u>	<u>-287.</u>	<u>269.</u>	218.
II		-6.	-80.	67.	-81.	68.	
III		-6.	-116.	103.	-114.	101.	
IV		-7.	-115.	102.	-114.	100.	
V		-5.	-33.	22.	-34.	23.	
VI		-5.	-46.	35.	-47.	36.	
I	92141 Ständer Lage: 12 	3.	<u>-283.</u>	<u>289.</u>	<u>292.</u>	<u>-286.</u>	218.
II		-3.	-5.	0.	0.	-5.	
III		-2.	-114.	111.	113.	-116.	
IV		-1.	-113.	110.	112.	-114.	
V		-4.	-7.	0.	0.	-7.	
VI		-3.	-63.	56.	57.	-64.	

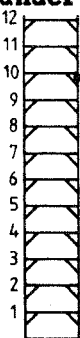
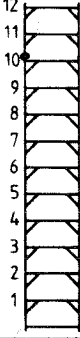
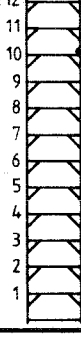
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	92737 Ständer Lage 12 	-12.	<u>-383.</u>	<u>358.</u>	60.	-85.	218.
II		-7.	-96.	83.	48.	-61.	
III		-8.	-153.	137.	20.	-35.	
IV		-8.	-152.	135.	19.	-36.	
V		-6.	-41.	30.	15.	-27.	
VI		92747	-6.	-65.	53.		
I	93747 Ständer Lage 12 	-12.	60.	-85.	205.	<u>-230.</u>	218.
II		-7.	48.	-61.	-71.	58.	
III		-8.	20.	-36.	79.	-94.	
IV		-8.	19.	-36.	77.	-93.	
V		-6.	15.	-27.	-30.	18.	
VI		92747	-6.			53.	
I	94161 Ständer Lage 12 	30.	<u>220.</u>	<u>-160.</u>	76.	-16.	218.
II		-2.	3.	-7.	-10.	6.	
III		9.	85.	-66.	25.	-6.	
IV		9.	84.	-65.	26.	-7.	
V		-3.	0.	-7.	-9.	2.	
VI			3.	43.	-38.	9.	

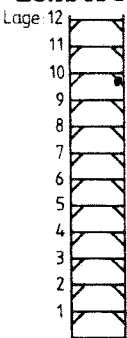
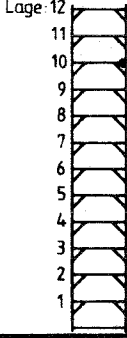
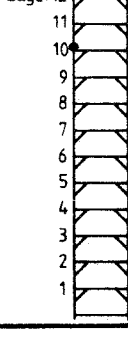
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)l1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)l2 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r2 [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	94163 Eckstreb Lage: 12 	-48.	125.	<u>-221.</u>	<u>-102.</u>	7.	218.
II		-2.	-6.	2.	4.	-8.	
III		-19.	49.	-87.	<u>-40.</u>	2.	
IV		-19.	49.	-87.	<u>-40.</u>	2.	
V		-2.	-2.	0.	0.	-4.	
VI		-11.	25.	-46.	-22.	0.	
I	102141 Ständer Lage: 12 	6.	<u>264.</u>	<u>-251.</u>	<u>-252.</u>	<u>265.</u>	218.
II		-1.	-4.	1.	2.	-5.	
III		0.	98.	-97.	-98.	99.	
IV		0.	<u>100.</u>	-98.	-99.	<u>100.</u>	
V		-3.	-6.	0.	0.	-6.	
VI		-2.	48.	-51.	-51.	48.	
I	103747 Ständer Lage: 12 	-13.	28.	-54.	<u>-337.</u>	<u>310.</u>	218.
II		-5.	50.	-61.	<u>-70.</u>	60.	
III		-7.	8.	-23.	-132.	118.	
IV		-8.	8.	-23.	-134.	119.	
V		-4.	17.	-25.	-28.	20.	
VI		102747	-5.			-56.	

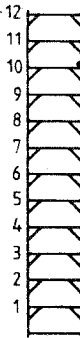
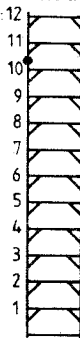
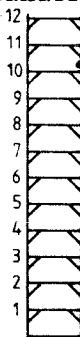
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh.σ (N) [N/mm ²]	vorh.σ (N+M)l1 [N/mm ²]	vorh.σ (N+M)l2 [N/mm ²]	vorh.σ (N+M)r1 [N/mm ²]	vorh.σ (N+M)r2 [N/mm ²]	grenz.σ [N/mm ²]
	104767 Ständer Lage: 12 	18.	-186.	<u>222.</u>	-66.	101.	218.
II		2.	-39.	43.	-19.	24.	
III		5.	-74.	84.	-27.	36.	
IV		5.	-75.	85.	-26.	35.	
V		-1.	-16.	14.	-9.	6.	
VI		0.	-32.	31.	-13.	12.	
I	106111 Ständer Lage: 12 	4.	<u>-245.</u>	<u>254.</u>	<u>-221.</u>	<u>229.</u>	218.
II		0.	-9.	8.	0.	-2.	
III		0.	-98.	99.	-88.	88.	
IV		0.	-97.	98.	-87.	88.	
V		-2.	-8.	5.	-3.	0.	
VI		0.	-59.	58.	-53.	52.	
I	106717 Ständer Lage: 12 	-9.	<u>-313.</u>	<u>296.</u>	<u>-305.</u>	<u>288.</u>	218.
II		-3.	-78.	72.	-80.	73.	
III		-5.	-120.	111.	-118.	109.	
IV		-5.	-120.	110.	-118.	108.	
V		-3.	-30.	25.	-31.	26.	
VI		-3.	-49.	43.	-50.	44.	

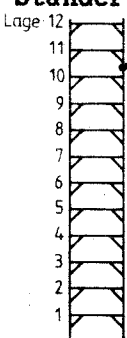
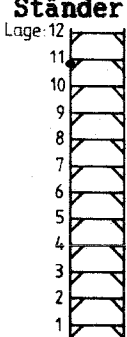
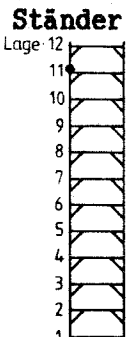
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	104765 Eckstrebe Lage: 12 	-53.	<u>-262.</u>	157.	36.	-141.	218.
II		-14.	-56.	28.	3.	-30.	
III		-21.	-102.	60.	14.	-55.	
IV		-21.	-102.	60.	13.	-55.	
V		-5.	-21.	11.	2.	-12.	
VI		-8.	-41.	26.	9.	-24.	
I	106667 Rieg. obe Lage: 12 	-3.	-142.	97.	<u>-263.</u>	185.	218.
II		-7.	-40.	17.	-70.	38.	
III		0.	-54.	38.	-100.	71.	
IV		0.	-54.	38.	-100.	71.	
V		-2.	-15.	7.	-25.	14.	
VI		-1.	-24.	15.	-41.	27.	
I	111121 Ständer Lage: 12 	4.	<u>-221.</u>	<u>229.</u>	-199.	208.	218.
II		0.	0.	-2.	9.	-11.	
III		0.	-88.	88.	-79.	79.	
IV		0.	-87.	88.	-78.	79.	
V		-2.	-3.	0.	0.	-4.	
VI		0.	-53.	52.	-48.	46.	

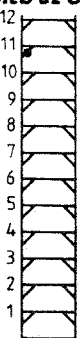
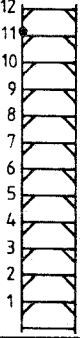
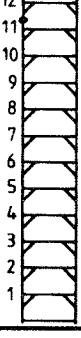
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)l1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)l2 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r2 [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	111727 Ständer Lage: 12 	-9.	<u>-305.</u>	<u>288.</u>	<u>-299.</u>	<u>282.</u>	
II		-3.	<u>-80.</u>	73.	-81.	74.	
III		-5.	-118.	109.	-117.	108.	
IV		-5.	-118.	108.	-116.	107.	
V		-3.	-31.	26.	-33.	27.	
VI		-3.	<u>-50.</u>	44.	-51.	44.	
I	112141 Ständer Lage: 12 	8.	<u>-293.</u>	<u>310.</u>	<u>313.</u>	<u>-297.</u>	218.
II		0.	-4.	3.	4.	-4.	
III		2.	-115.	119.	121.	-117.	
IV		2.	-114.	118.	120.	-116.	
V		-1.	-5.	2.	2.	-5.	
VI		0.	-68.	67.	68.	-69.	
I	112737 Ständer Lage: 12 	-12.	<u>-401.</u>	<u>377.</u>	63.	-88.	218.
II		-4.	-97.	89.	52.	-60.	
III		-6.	-157.	145.	23.	-35.	
IV		-6.	-156.	143.	22.	-35.	
V		-3.	<u>-40.</u>	34.	19.	-24.	
VI		112747	-4.	-71.	63.		

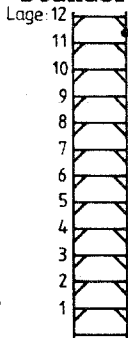
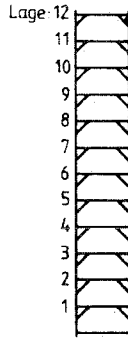
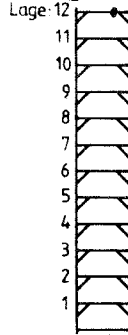
Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	113747 Ständer 	-12.	63.	-88.	218.	-242.	218.
II		-4.	52.	-60.	-70.	62.	
III		-6.	23.	-35.	84.	-96.	
IV		-6.	22.	-35.	82.	-95.	
V		-3.	19.	-24.	-27.	22.	
VI		112747	-4.			63.	
I	114161 Ständer 	37.	<u>240.</u>	-166.	81.	-7.	218.
II		0.	6.	-5.	-7.	9.	
III		13.	93.	-66.	28.	-1.	
IV		13.	92.	-65.	28.	-2.	
V		0.	3.	-5.	-6.	4.	
VI		7.	53.	-40.	13.	0.	
I	116111 Ständer 	14.	<u>222.</u>	-194.	<u>222.</u>	-193.	218.
II		0.	-8.	9.	4.	-3.	
III		5.	80.	-70.	81.	-71.	
IV		5.	81.	-71.	82.	-72.	
V		0.	-7.	7.	-1.	0.	
VI		2.	42.	-38.	42.	-38.	

Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh.σ (N) [N/mm ²]	vorh.σ (N+M)11 [N/mm ²]	vorh.σ (N+M)12 [N/mm ²]	vorh.σ (N+M)r1 [N/mm ²]	vorh.σ (N+M)r2 [N/mm ²]	grenz.σ [N/mm ²]
I	114163 Eckstreben Lage: 12 	-52.	127.	<u>-231.</u>	-102.	-1.	218.
II		-2.	-6.	2.	4.	-9.	
III		-22.	47.	-91.	-41.	-3.	
IV		-20.	49.	-89.	-39.	0.	
V		-2.	-2.	0.	2.	-5.	
VI		-12.	27.	-52.	-23.	-1.	
I	121121 Ständer Lage: 12 	14.	<u>222.</u>	-193.	<u>221.</u>	-192.	218.
II		0.	4.	-3.	15.	-14.	
III		5.	81.	-71.	82.	-72.	
IV		5.	82.	-72.	83.	-72.	
V		0.	-1.	0.	3.	-4.	
VI		2.	42.	-38.	42.	-38.	
I	122141 Ständer Lage: 12 	12.	<u>270.</u>	<u>-245.</u>	<u>-242.</u>	<u>267.</u>	218.
II		1.	2.	0.	-3.	5.	
III		4.	100.	-92.	-90.	99.	
IV		4.	101.	-93.	-91.	100.	
V		0.	-2.	2.	1.	-1.	
VI		2.	55.	-51.	-49.	52.	

Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

Fall	Stab	vorh.σ (N) [N/mm ²]	vorh.σ (N+M)l1 [N/mm ²]	vorh.σ (N+M)l2 [N/mm ²]	vorh.σ (N+M)r1 [N/mm ²]	vorh.σ (N+M)r2 [N/mm ²]	grenz.σ [N/mm ²]
I	123747 Ständer Lage: 12 	-14.	37.	-65.	<u>-317.</u>	<u>290.</u>	218.
II		-3.	59.	-64.	-56.	51.	
III		-6.	14.	-25.	-122.	110.	
IV		-6.	13.	-25.	-123.	112.	
V		-1.	22.	-25.	-22.	19.	
VI		122747	-3.			-58.	
I	124767 Ständer Lage: 12 	22.	-213.	<u>257.</u>	94.	-50.	218.
II		5.	-39.	50.	21.	-10.	
III		8.	-81.	98.	35.	-19.	
IV		8.	-82.	99.	36.	-19.	
V		2.	-15.	18.	7.	-4.	
VI		3.	-38.	45.	15.	-8.	
I	126465 Rieg.obe Lage: 12 	-11.	26.	-37.	<u>253.</u>	<u>-200.</u>	218.
II		-7.	32.	-36.	69.	-62.	
III		-4.	5.	-11.	95.	-75.	
IV		-4.	5.	11.	95.	-76.	
V		-3.	7.	-10.	23.	-22.	
VI		-2.	-11.	5.	39.	-28.	

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 65 vom 24.11.1988

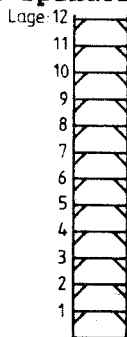
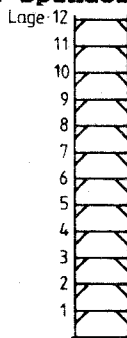
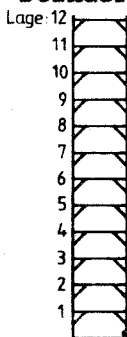
zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

Fortsetzung Tab. 7.1 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst A:

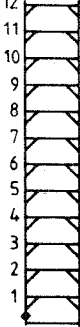
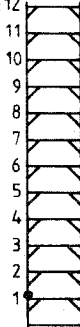
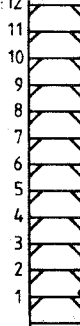
Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)l1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)l2 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r2 [N/mm ²]	grenz. σ [N/mm ²]
I	126566 Rieg. obe	18.	<u>249.</u>	-149.	31.	9.	218.
II	11	Ø.	62.	-45.	5.	-4.	
III	10	7.	94.	-56.	11.	4.	
IV	9	7.	95.	-56.	11.	4.	
V	8	Ø.	21.	-16.	1.	-1.	
VI	7	3.	37.	-22.	3.	3.	
	6						
	5						
	4						
	3						
	2						
	1						

NOCH: VERGLEICH DER VORHANDENEN SPANNUNGEN

Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen Gerüst B, Breite 100 cm:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	111 Spindel 	-8.	-8.	-8.	286.	<u>-302.</u>	291.
II		-16.	-16.	-16.	133.	-164.	
III		-17.	-17.	-17.	113.	-146.	
IV		-20.	-20.	-20.	49.	-90.	
V		-20.	-20.	-20.	50.	-89.	
VI		-20.	-20.	-20.	41.	-81.	
I	1131 Spindel 	0.	<u>296.</u>	<u>-296.</u>	0.	0.	291.
II		0.	152.	-152.	0.	0.	
III		0.	133.	-134.	0.	0.	
IV		0.	74.	-74.	0.	0.	
V		0.	74.	-74.	0.	0.	
VI		0.	66.	-66.	0.	0.	
I	12737 Ständer 	-52.	<u>-302.</u>	198.	-131.	27.	218.
II		-37.	-75.	0.	-8.	-67.	
III		-39.	-143.	66.	-63.	-14.	
IV		-32.	-46.	-17.	-11.	-52.	
V		-32.	-47.	-18.	-12.	-53.	
VI		-33.	-86.	20.	-42.	-24.	

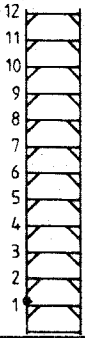
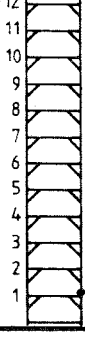
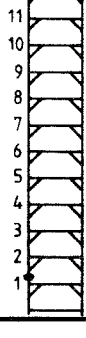
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)11 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)12 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r2 [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	13141 Ständer Lage: 12 	-2.	-29.	25.	<u>219.</u>	<u>-223.</u>	218.
II		-16.	54.	-86.	-70.	38.	
III		-15.	-24.	-6.	78.	-108.	
IV		-22.	12.	-56.	-46.	2.	
V		-21.	13.	-55.	-45.	2.	
VI		-21.	-32.	-10.	39.	-81.	
I	16111 Ständer Lage: 12 	-6.	<u>405.</u>	<u>-416.</u>	<u>384.</u>	<u>-395.</u>	218
II		-18.	-21.	-15.	-14.	-22.	
III		-16.	148.	-180.	143.	-175.	
IV		-22.	-29.	-16.	-24.	-21.	
V		-21.	-30.	-13.	-25.	-18.	
VI		-20.	65.	-106.	66.	-106.	
I	16717 Ständer Lage: 12 	-45.	<u>251.</u>	<u>-340.</u>	<u>246.</u>	<u>-336.</u>	218.
II		-32.	-105.	40.	-103.	38.	
III		-34.	104.	-173.	99.	-168.	
IV		-28.	-49.	-7.	-50.	-6.	
V		-29.	-52.	-6.	-53.	-6.	
VI		-30.	74.	-134.	67.	-127.	

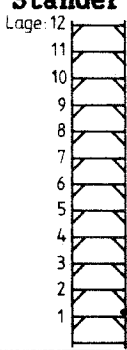
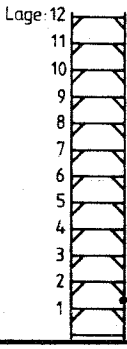
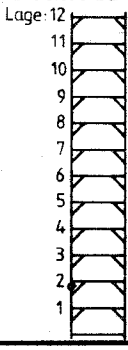
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	16162 Rieg.obe Lage 12 	-11.	<u>-256.</u>	<u>234.</u>	<u>-220.</u>	198.	218.
II		-24.	-9.	-38.	-17.	-30.	
III		-2.	<u>-100.</u>	96.	-87.	83.	
IV		-9.	0.	-18.	-5.	-13.	
V		-9.	1.	-18.	-4.	-13.	
VI		1.	-53.	55.	-46.	49.	
I	16263 Rieg.obe Lage 12 	-11.	<u>-220.</u>	198.	-31.	9.	218.
II		-24.	-17.	-30.	-49.	2.	
III		-2.	-87.	83.	-15.	10.	
IV		-9.	-5.	-13.	-23.	6.	
V		-9.	-4.	-13.	-22.	5.	
VI		1.	-46.	49.	-5.	8.	
I	12127 Rieg.unt Lage 12 	-8.	<u>689.</u>	<u>-705.</u>	<u>-743.</u>	<u>726.</u>	218.
II		-8.	79.	-94.	-127.	111.	
III		-3.	<u>299.</u>	<u>-306.</u>	<u>-318.</u>	<u>312.</u>	
IV		-3.	38.	-44.	-56.	50.	
V		-3.	38.	-44.	-56.	50.	
VI		0.	167.	-168.	-167.	167.	

Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	21121 Ständer Lage: 12 	-6.	<u>384.</u>	<u>-395.</u>	<u>366.</u>	<u>-377.</u>	218.
II		-18.	-14.	-22.	-9.	-26.	
III		-16.	143.	-175.	138.	-170.	
IV		-22.	-24.	-21.	-20.	-25.	
V		-21.	-25.	-18.	-21.	-22.	
VI		-20.	66.	-106.	65.	-106.	
I	21727 Ständer Lage: 12 	-45.	<u>246.</u>	<u>-336.</u>	<u>240.</u>	<u>-330.</u>	218.
II		-32.	-103.	38.	-102.	37.	
III		-34.	99.	-168.	93.	-162.	
IV		-28.	-50.	-6.	-52.	-5.	
V		-29.	-53.	-5.	-54.	-4.	
VI		-30.	67.	-127.	60.	-120.	
I	22141 Ständer Lage: 12 	-8.	<u>452.</u>	<u>-467.</u>	<u>-467.</u>	<u>452.</u>	218.
II		-18.	-13.	-23.	-21.	-15.	
III		-17.	175.	-209.	-209.	175.	
IV		-22.	-21.	-24.	-24.	-20.	
V		-21.	-22.	-21.	-19.	-23.	
VI		-21.	87.	-129.	-129.	87.	

Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

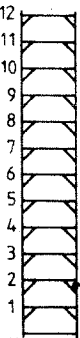
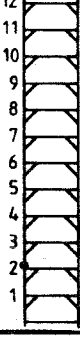
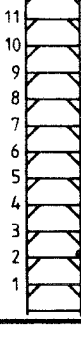
Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	22737 Ständer Lage: 12 	-42.	<u>331.</u>	<u>-416.</u>	-70.	-14.	218.
II		-33.	-105.	40.	12.	-77.	
III		-33.	132.	-198.	-47.	-20.	
IV		-28.	-52.	-4.	-13.	-43.	
V		-29.	-55.	-3.	-13.	-45.	
VI		22747	-30.	83.	-142.		
I	23747 Ständer Lage: 12 	-42.	-70.	-14.	<u>-538.</u>	<u>454.</u>	218.
II		-33.	12.	-77.	-77.	11.	
III		-33.	-47.	-20.	<u>-245.</u>	178	
IV		-28.	-13.	-43.	-50.	-6.	
V		-29.	-13.	-45.	-48.	-10.	
VI		22747	-30.			-144.	
I	24161 Ständer Lage: 12 	-35.	<u>-451.</u>	<u>381.</u>	-58.	-12.	218.
II		-18.	-20.	-16.	-26.	-9.	
III		-28.	-203.	147.	-32.	-25.	
IV		-20.	-18.	-23.	-70.	29.	
V		-21.	-19.	-23.	-29.	-13.	
VI			-27.	-126.	72.	-27.	

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

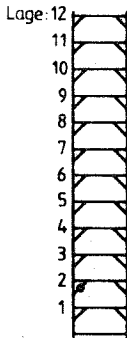
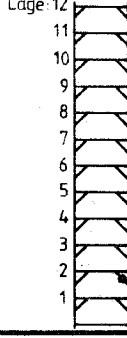
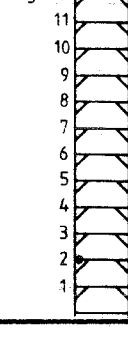
Blatt 71 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	24767 Ständer Lage: 12 	-12.	<u>-466.</u>	<u>442.</u>	-23.	-1.	218.
II		-28.	-68.	11.	-43.	-13.	
III		-20.	-214.	174.	-13.	-27.	
IV		-28.	-44.	-12.	-71.	15.	
V		-27.	-44.	-10.	-29.	-25.	
VI		-22.	-128.	83.	-4.	-40.	
I	26111 Ständer Lage: 12 	-17.	<u>-271.</u>	<u>237.</u>	<u>-242.</u>	208.	218.
II		-17.	-28.	-6.	-17.	-17.	
III		-20.	-116.	76.	-104.	65.	
IV		-19.	-100.	61.	-90.	51.	
V		-20.	-31.	-10.	-24.	-16.	
VI		-22.	-73.	28.	-66.	21.	
I	26717 Ständer Lage: 12 	-30.	<u>-296.</u>	<u>236.</u>	<u>-300.</u>	<u>240.</u>	218.
II		-30.	-86.	26.	-90.	30.	
III		-27.	-121.	67.	-123.	70.	
IV		-28.	-112.	57.	-113.	58.	
V		-27.	-43.	-11.	-47.	-7.	
VI		-25.	-51.	1.	-55.	5.	

Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

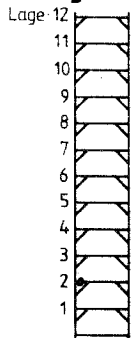
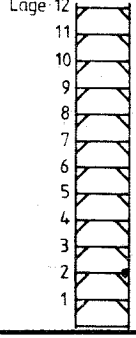
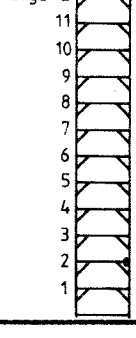
Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+H)11 [N/mm ²]	vorh. σ (N+H)12 [N/mm ²]	vorh. σ (N+H)r1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+H)r2 [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	24163 Eckstreb Lage: 12 	106.	-124.	<u>336.</u>	180.	33.	218.
II		0.	-6.	4.	2.	-4.	
III		45.	-45.	134.	70.	20.	
IV		-9.	-31.	13.	18.	-36.	
V		-2.	-3.	-1.	-2.	-2.	
VI		25.	-22.	73.	35.	16.	
I	24765 Eckstreb Lage: 12 	-119.	<u>-342.</u>	103.	-31.	-297.	218.
II		-16.	-41.	8.	-4.	-28.	
III		-53.	-147.	40.	-21.	-85.	
IV		0.	-32.	30.	33.	-34.	
V		-7.	-18.	3.	0.	-14.	
VI		-30.	-77.	17.	-16.	-43.	
I	26162 Rieg. obe Lage: 12 	-54.	197.	<u>-306.</u>	125.	<u>-234.</u>	218.
II		-12.	-10.	-15.	-11.	-14.	
III		-22.	79.	-123.	48.	-92.	
IV		-2.	31.	-36.	28.	-33.	
V		-3.	0.	-6.	-2.	-5.	
VI		-12.	44.	-67.	25.	-49.	

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

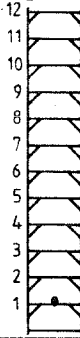
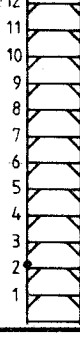
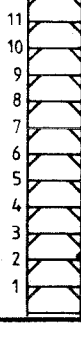
Blatt 73 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

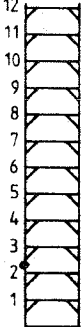
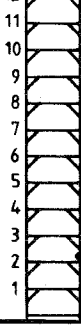
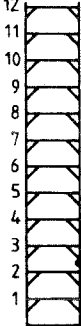
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	26263 Rieg.obe Lage 12 	-54.	125.	<u>-234.</u>	<u>-231.</u>	122.	218.
II		-12.	-11.	-14.	-9.	-16.	
III		-22.	48.	-92.	-101.	57.	
IV		-2.	28.	-33.	22.	-27.	
V		-3.	-2.	-5.	-2.	-4.	
VI		-12.	25.	-49.	-62.	38.	
I	26566 Rieg.obe Lage 12 	18.	218.	-183.	-181.	217.	218.
II		-7.	19.	-34.	-41.	26.	
III		9.	99.	-80.	-69.	87.	
IV		-5.	-19.	8.	-47.	36.	
V		-2.	7.	-11.	-14.	11.	
VI		6.	55.	-43.	-27.	39.	
I	26667 Rieg.obe Lage 12 	18.	-181.	217.	<u>-260.</u>	<u>295.</u>	218.
II		-7.	-41.	26.	-52.	37.	
III		9.	-69.	87.	-101.	120.	
IV		-5.	-47.	36.	-51.	40.	
V		-2.	-14.	11.	-17.	14.	
VI		6.	-27.	39.	-42.	54.	

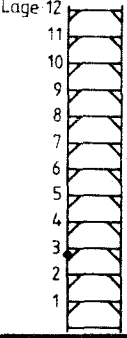
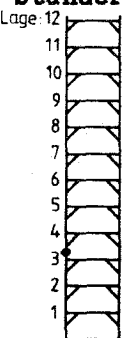
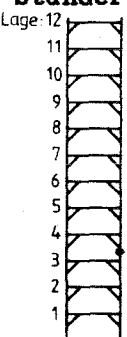
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)l1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)l2 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r2 [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	22127 Rieg. unt Lage-12 	2.	-228.	231.	232.	-229.	218.
II		-4.	5.	-13.	-11.	4.	
III		-1.	-100.	97.	96.	-99.	
IV		-3.	-1.	-5.	-5.	-1.	
V		-3.	0.	-6.	-6.	0.	
VI		-3.	-62.	57.	56.	-61.	
I	31121 Ständer Lage-12 	-17.	-242.	208.	-217.	183.	218.
II		-17.	-17.	-17.	-7.	-27.	
III		-20.	-105.	64.	-95.	54.	
IV		-19.	-90.	51.	-82.	43.	
V		-20.	-24.	-16.	-19.	-21.	
VI		-22.	-66.	21.	-60.	15.	
I	31727 Ständer Lage-12 	-30.	-300.	240.	-303.	243.	218.
II		-30.	-90.	30.	-94.	34.	
III		-27.	-123.	70.	-126.	72.	
IV		-28.	-113.	58.	-114.	58.	
V		-27.	-47.	-7.	-50.	-4.	
VI		-25.	-55.	5.	-58.	9.	

Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)11 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)12 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r2 [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	32141 Ständer Lage: 12 	-16.	<u>-258.</u>	<u>227.</u>	<u>225.</u>	<u>-257.</u>	218.
II		-17.	-13.	-21.	-19.	-15.	
III		-20.	-109.	69.	68.	-108.	
IV		-19.	-101.	63.	67.	-105.	
V		-20.	-21.	-19.	-18.	-23.	
VI		-22.	-65.	20.	20.	-65.	
I	32737 Ständer Lage: 12 	-31.	<u>-347.</u>	<u>285.</u>	50.	-113.	218.
II		-30.	-100.	40.	17.	-77.	
III		-27.	-141.	86.	1.	-56.	
IV		-28.	-135.	78.	3.	-59.	
V		-27.	-52.	-2.	-10.	-44.	
VI		32747	-25.	-63.	13.		
I	33747 Ständer Lage: 12 	-31.	50.	-113.	164.	<u>-227.</u>	218.
II		-30.	17.	-77.	-76.	15.	
III		-27.	2.	-56.	39.	-93.	
IV		-28.	3.	-59.	35.	-92.	
V		-27.	-10.	-44.	-46.	-8.	
VI		32747	-25.			10.	

Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

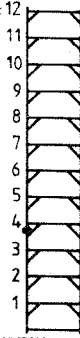
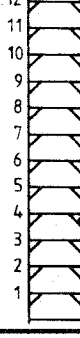
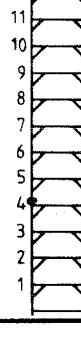
Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	34161 Ständer 	-3.	213.	<u>-219.</u>	47.	-53.	218.
II		-17.	-18.	-15.	-25.	-9.	
III		-15.	64.	-94.	-3.	-28.	
IV		-14.	63.	-91.	2.	-30.	
V		-20.	-17.	-22.	-27.	-12.	
VI		-20.	18.	-58.	-19.	-20.	
I	42141 Ständer 	-13.	219.	<u>-245.</u>	<u>-244.</u>	218.	218.
II		-16.	-13.	-19.	-17.	-15.	
III		-18.	60.	-96.	-96.	60.	
IV		-17.	66.	-101.	-100.	66.	
V		-19.	-21.	-17.	-16.	-22.	
VI		-20.	10.	-51.	-50.	9.	
I	43747 Ständer 	-31.	-17.	-44.	<u>-304.</u>	242.	218.
II		-28.	20.	-76.	-73.	17.	
III		-26.	-20.	-32.	-125.	73.	
IV		-27.	-22.	-32.	-131.	78.	
V		-25.	-7.	-43.	-44.	-6.	
VI		42747	-23.			-60.	

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

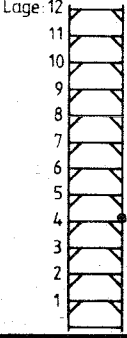
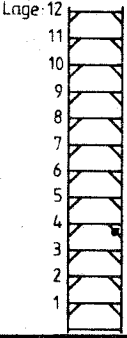
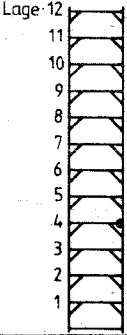
Blatt 77 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

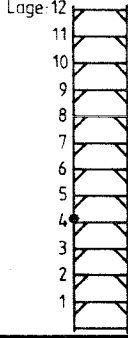
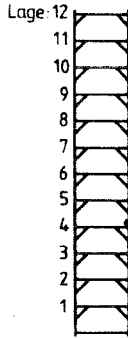
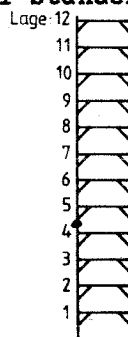
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	44161 Ständer Lage: 12 	-23.	<u>-226.</u>	179.	-116.	69.	218.
II		-16.	-16.	-15.	-25.	-6.	
III		-21.	-88.	46.	-66.	24.	
IV		-20.	-93.	52.	-63.	22.	
V		-18.	-15.	-21.	-27.	-10.	
VI		-21.	-46.	4.	-52.	10.	
I	44767 Ständer Lage: 12 	-16.	<u>-258.</u>	<u>226.</u>	-109.	77.	218.
II		-24.	-63.	16.	-42.	-5.	
III		-21.	-107.	66.	-59.	18.	
IV		-21.	-113.	71.	-57.	15.	
V		-23.	-40.	-6.	-27.	-19.	
VI		-22.	-53.	10.	-37.	-6.	
I	46111 Ständer Lage: 12 	-14.	<u>-270.</u>	<u>242.</u>	<u>-244.</u>	217.	218.
II		-15.	-27.	-3.	-16.	-14.	
III		-17.	-126.	92.	-115.	80.	
IV		-16.	-124.	92.	-113.	80.	
V		-18.	-29.	-7.	-22.	-13.	
VI		-19.	-84.	47.	-77.	39.	

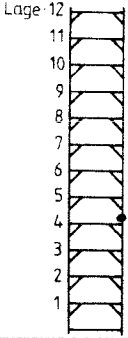
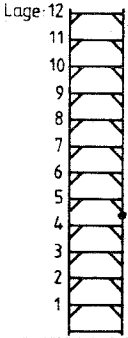
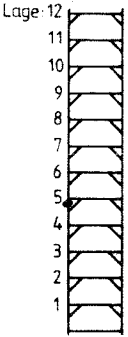
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	46717 Ständer 	-27.	-319.	266.	-317.	263.	218.
II		-25.	-86.	36.	-91.	40.	
III		-23.	-137.	90.	-137.	90.	
IV		-24.	-136.	88.	-136.	88.	
V		-23.	-41.	-4.	-45.	0.	
VI		-22.	-65.	21.	-67.	24.	
I	44765 Ecktreb 	-56.	-218.	106.	40.	-152.	218.
II		-17.	-42.	9.	-4.	-29.	
III		-20.	-83.	43.	21.	-61.	
IV		-22.	-86.	43.	19.	-62.	
V		-7.	-18.	4.	0.	-14.	
VI		-6.	-32.	21.	16.	-27.	
I	46667 Rieg.obe 	-4.	-175.	167.	-222.	214.	218.
II		-8.	-44.	28.	-55.	39.	
III		-1.	-67.	65.	-83.	81.	
IV		0.	-67.	66.	-84.	82.	
V		-2.	-15.	11.	-18.	14.	
VI		-2.	-28.	25.	-31.	28.	

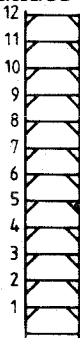
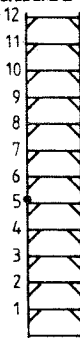
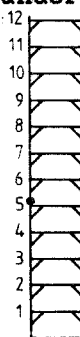
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	51121 Ständer Lage: 12 	-14.	<u>-244.</u>	217.	<u>-223.</u>	195.	218.
II		-15.	-16.	-14.	-6.	-24.	
III		-18.	-115.	80.	-105.	70.	
IV		-16.	-113.	80.	-103.	70.	
V		-18.	-22.	-13.	-17.	-18.	
VI		-19.	-77.	39.	-71.	33.	
I	51727 Ständer Lage: 12 	-27.	<u>-317.</u>	263.	<u>-314.</u>	261.	218.
II		-25.	-91.	40.	-94.	44.	
III		-23.	-137.	90.	-137.	91.	
IV		-24.	-137.	88.	-137.	88.	
V		-23.	-45.	0.	-48.	2.	
VI		-22.	-67.	24.	-69.	26.	
I	52141 Ständer Lage: 12 	-12.	<u>-279.</u>	254.	259.	<u>-284.</u>	218.
II		-15.	-12.	-18.	-16.	-14.	
III		-16.	-128.	95.	98.	-131.	
IV		-16.	-126.	94.	97.	-128.	
V		-18.	-19.	-16.	-14.	-21.	
VI		-18.	-83.	46.	48.	-85.	

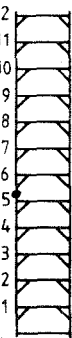
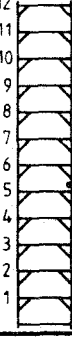
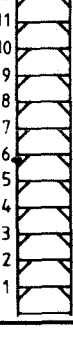
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	52737 Ständer 	-28.	<u>-373.</u>	<u>317.</u>	62.	-119.	218.
II		-25.	-101.	50.	23.	-74.	
III		-24.	-162.	114.	11.	-59.	
IV		-25.	-161.	111.	10.	-60.	
V		-23.	-51.	5.	-5.	-41.	
VI		52747	-22.	-82.	38.		
I	53747 Ständer 	-28.	62.	-119.	197.	<u>-253.</u>	218.
II		-25.	23.	-74.	-70.	19.	
III		-24.	11.	-59.	68.	-116.	
IV		-25.	10.	-60.	65.	-115.	
V		-23.	-5.	-41.	-41.	-4.	
VI		52747	-22.			38.	
I	54161 Ständer 	2.	<u>245.</u>	<u>-242.</u>	58.	-54.	218.
II		-15.	-14.	-15.	-25.	-4.	
III		-10.	92.	-113.	8.	-28.	
IV		-10.	91.	-111.	10.	-29.	
V		-17.	-14.	-20.	-26.	-8.	
VI		-15.	45.	-75.	-9.	-21.	

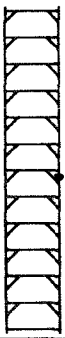
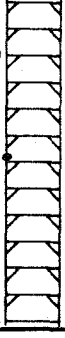
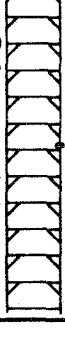
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	54767 Ständer Lage 12 	-38.	164.	<u>-239.</u>	Ø.	-76.	218.
II		-21.	-61.	18.	-41.	-2.	
III		-28.	54.	-11Ø.	-9.	-47.	
IV		-28.	52.	-1Ø9.	-8.	-49.	
V		-21.	-38.	-5.	-26.	-16.	
VI		-25.	28.	-78.	-6.	-44.	
I	56111 Ständer Lage 12 	-8.	215.	<u>-231.</u>	213.	<u>-229.</u>	218.
II		-14.	-28.	Ø.	-15.	-13.	
III		-14.	7Ø.	-98.	72.	-99.	
IV		-13.	72.	-99.	74.	-1ØØ.	
V		-16.	-28.	-4.	-21.	-11.	
VI		-16.	24.	-57.	27.	-59.	
I	61121 Ständer Lage 12 	-8.	213.	<u>-229.</u>	212.	<u>-228.</u>	218.
II		-14.	-15.	-13.	-5.	-23.	
III		-14.	72.	-99.	73.	-1ØØ.	
IV		-13.	74.	-1ØØ.	75.	-1Ø1.	
V		-16.	-21.	-11.	-16.	-17.	
VI		-16.	27.	-59.	28.	-61.	

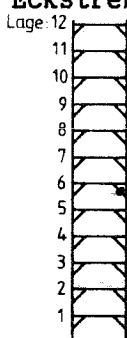
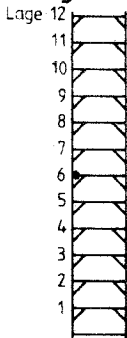
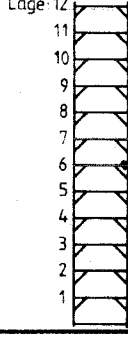
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	62141 Ständer Lage: 12 	-9.	<u>251.</u>	<u>-269.</u>	<u>-268.</u>	<u>250.</u>	218.
II		-14.	-12.	-16.	-14.	-14.	
III		-14.	89.	-117.	-116.	88.	
IV		-14.	91.	-118.	-117.	90.	
V		-16.	-18.	-14.	-13.	-20.	
VI		-16.	38.	-71.	-70.	37.	
I	63747 Ständer Lage: 12 	-28.	-16.	-40.	<u>-329.</u>	<u>273.</u>	218.
II		-23.	27.	-73.	-68.	21.	
III		-23.	-20.	-26.	-146.	101.	
IV		-23.	-20.	-26.	-149.	102.	
V		-21.	-2.	-40.	-39.	-3.	
VI		62747	-21.			-80.	
I	64161 Ständer Lage: 12 	-22.	<u>-251.</u>	207.	-102.	59.	218.
II		-14.	-13.	-15.	-24.	-3.	
III		-19.	-110.	72.	-50.	12.	
IV		-19.	-111.	74.	-48.	11.	
V		-16.	-12.	-19.	-24.	-7.	
VI		-19.	-67.	29.	-36.	-2.	

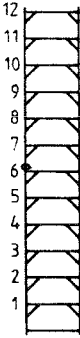
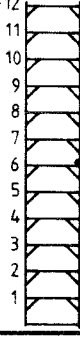
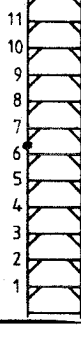
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	64767 Ständer Lage: 12 	-11.	<u>-281.</u>	<u>258.</u>	-92.	70.	218.
II		-19.	-58.	20.	-40.	2.	
III		-16.	-126.	95.	-40.	9.	
IV		-16.	-129.	96.	-39.	7.	
V		-19.	-35.	-3.	-24.	-14.	
VI		-17.	-71.	37.	-18.	-16.	
I	66111 Ständer Lage: 12 	-11.	<u>-261.</u>	<u>238.</u>	<u>-235.</u>	213.	218.
II		-13.	-27.	0.	-15.	-11.	
III		-14.	-113.	84.	-101.	72.	
IV		-14.	-111.	83.	-99.	72.	
V		-15.	-27.	-3.	-20.	-10.	
VI		-16.	-69.	37.	-62.	30.	
I	66717 Ständer Lage: 12 	-22.	<u>-310.</u>	<u>265.</u>	<u>-308.</u>	<u>263.</u>	218.
II		-21.	-86.	44.	-90.	49.	
III		-19.	-122.	84.	-123.	85.	
IV		-19.	-121.	82.	-122.	83.	
V		-19.	-39.	2.	-42.	5.	
VI		-18.	-47.	12.	-51.	16.	

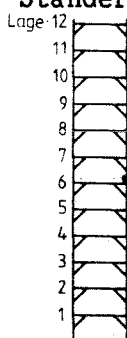
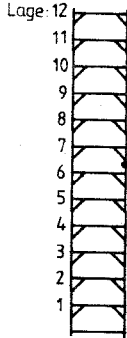
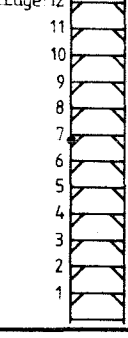
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	64765 Eckstreb Lage: 12 	-65.	<u>-235.</u>	104.	27.	-158.	218.
II		-16.	-43.	10.	-3.	-29.	
III		-28.	-96.	40.	7.	-64.	
IV		-29.	-97.	39.	6.	-64.	
V		-7.	-18.	4.	0.	-14.	
VI		-14.	-44.	16.	1.	-29.	
I	66162 Rieg.obe Lage: 12 	-37.	148.	<u>-221.</u>	106.	-180.	218.
II		-14.	-11.	-16.	-11.	-16.	
III		-14.	60.	-87.	42.	-69.	
IV		-14.	60.	-87.	41.	-69.	
V		-4.	0.	-7.	-2.	-6.	
VI		-7.	33.	-47.	22.	-36.	
I	66667 Rieg.obe Lage: 12 	-2.	-175.	172.	<u>-227.</u>	<u>223.</u>	218.
II		-9.	-46.	28.	-57.	39.	
III		1.	-65.	67.	-84.	86.	
IV		1.	-64.	67.	-84.	87.	
V		-2.	-16.	11.	-19.	14.	
VI		0.	-24.	25.	-31.	32.	

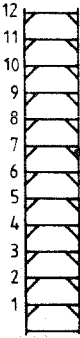
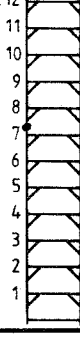
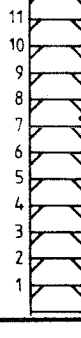
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	71121 Ständer Lage 12 	-11.	<u>-235.</u>	213.	-213.	190.	218.
II		-13.	-15.	-11.	-5.	-21.	
III		-14.	-101.	72.	-91.	62.	
IV		-14.	-99.	72.	-90.	62.	
V		-15.	-20.	-10.	-15.	-15.	
VI		-16.	-62.	30.	-56.	24.	
I	71727 Ständer Lage 12 	-22.	<u>-308.</u>	<u>263.</u>	<u>-307.</u>	<u>262.</u>	218.
II		-21.	-90.	49.	-93.	52.	
III		-19.	-123.	85.	-124.	85.	
IV		-20.	-122.	83.	-123.	84.	
V		-19.	-42.	5.	-45.	8.	
VI		-18.	-51.	16.	-54.	19.	
I	72141 Ständer Lage 12 	-10.	<u>-266.</u>	<u>246.</u>	<u>250.</u>	<u>-270.</u>	218.
II		-13.	-12.	-14.	-12.	-14.	
III		-14.	-111.	83.	85.	-113.	
IV		-13.	-109.	82.	84.	-110.	
V		-15.	-18.	-12.	-11.	-19.	
VI		-16.	-64.	32.	34.	-65.	

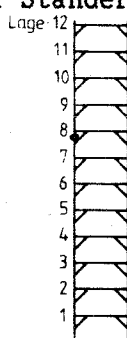
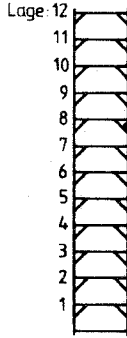
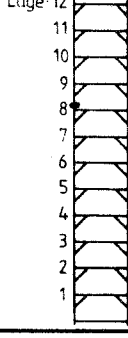
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	72737 Ständer Lage 12 	-24.	-362.	314.	66.	-114.	218.
II		-21.	-101.	59.	30.	-72.	
III		-20.	-144.	105.	13.	-53.	
IV		-20.	-143.	103.	12.	-53.	
V		-19.	-49.	11.	0.	-38.	
VI		72747	-18.	-62.	26.		
I	73747 Ständer Lage 12 	-24.	66.	-114.	189.	-237.	218.
II		-21.	30.	-72.	-65.	23.	
III		-20.	13.	-53.	56.	-95.	
IV		-20.	12.	-53.	54.	-94.	
V		-19.	0.	-38.	-37.	0.	
VI		72747	-18.			25.	
I	74161 Ständer Lage 12 	4.	238.	-230.	55.	-47.	218.
II		-12.	-11.	-14.	-23.	-1.	
III		-8.	80.	-97.	5.	-22.	
IV		-8.	79.	-95.	7.	-23.	
V		-14.	-10.	-18.	-23.	-6.	
VI		-13.	32.	-57.	-11.	-15.	

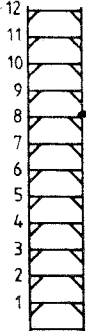
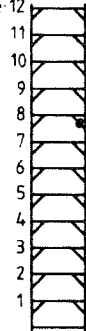
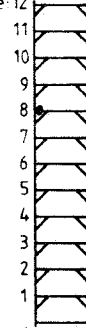
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	74767 Ständer Lage: 12 	-33.	158.	<u>-224.</u>	-2.	-64.	218.
II		-17.	-56.	23.	-39.	5.	
III		-23.	45.	-91.	-9.	-36.	
IV		-23.	43.	-90.	-8.	-38.	
V		-17.	-33.	0.	-23.	-11.	
VI		-20.	18.	-58.	-5.	-34.	
I	82141 Ständer Lage: 12 	-6.	<u>236.</u>	<u>-249.</u>	<u>-249.</u>	<u>236.</u>	218.
II		-12.	-11.	-12.	-11.	-13.	
III		-12.	73.	-96.	-96.	72.	
IV		-11.	75.	-97.	-97.	74.	
V		-14.	-17.	-10.	-9.	-18.	
VI		-14.	22.	-50.	-49.	21.	
I	83747 Ständer Lage: 12 	-24.	-8.	-40.	<u>-310.</u>	<u>262.</u>	218.
II		-19.	33.	-70.	-63.	25.	
III		-19.	-12.	-26.	-125.	87.	
IV		-20.	-13.	-26.	-127.	88.	
V		-17.	3.	-36.	-35.	1.	
VI		82747	-16.			-58.	

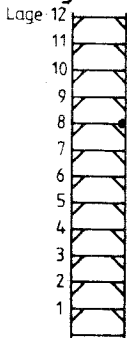
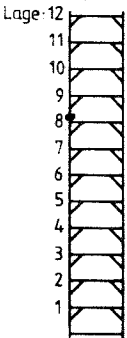
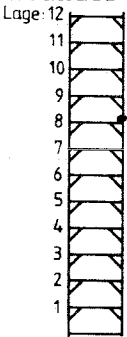
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	84161 Ständer Lage: 12 	-17.	<u>-230.</u>	195.	-114.	79.	218.
II		-11.	-9.	-13.	-23.	0.	
III		-15.	-88.	58.	-60.	30.	
IV		-15.	-89.	60.	-58.	29.	
V		-13.	-8.	-17.	-22.	-4.	
VI		-15.	-45.	15.	-44.	14.	
I	84767 Ständer Lage: 12 	-8.	<u>-262.</u>	<u>245.</u>	-107.	91.	218.
II		-14.	-54.	25.	-38.	9.	
III		-13.	-106.	81.	-52.	27.	
IV		-13.	-108.	82.	-51.	25.	
V		-15.	-31.	0.	-22.	-9.	
VI		-14.	-51.	22.	-29.	0.	
I	86111 Ständer Lage: 12 	-7.	<u>-275.</u>	<u>260.</u>	<u>-248.</u>	<u>233.</u>	218.
II		-11.	-25.	4.	-13.	-8.	
III		-11.	-123.	101.	-111.	89.	
IV		-11.	-121.	100.	-109.	88.	
V		-12.	-25.	0.	-18.	-7.	
VI		-12.	-78.	53.	-70.	45.	

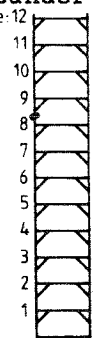
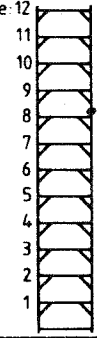
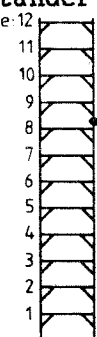
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)l1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)l2 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r2 [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	86717 Ständer Lage: 12 	-20.	<u>-328.</u>	<u>289.</u>	<u>-325.</u>	<u>286.</u>	218.
II		-16.	-85.	52.	-89.	57.	
III		-16.	-134.	102.	-134.	102.	
IV		-16.	-133.	100.	-133.	101.	
V		-15.	-37.	7.	-40.	10.	
VI		-15.	-57.	28.	-60.	31.	
I	84765 Eckstreb Lage: 12 	-60.	<u>-228.</u>	109.	39.	-158.	218.
II		-16.	-43.	10.	-3.	-30.	
III		-22.	-88.	44.	19.	-63.	
IV		-22.	-89.	44.	18.	-63.	
V		-7.	-18.	4.	0.	-14.	
VI		-7.	-35.	20.	13.	-28.	
I	86162 Rieg.obe Lage: 12 	-35.	152.	<u>-222.</u>	112.	-183.	218.
II		-14.	-11.	-17.	-11.	-17.	
III		-12.	62.	-85.	47.	-70.	
IV		-12.	62.	-86.	46.	-70.	
V		-4.	0.	-8.	-2.	-6.	
VI		-4.	35.	-44.	27.	-36.	

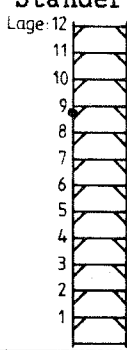
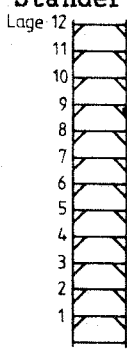
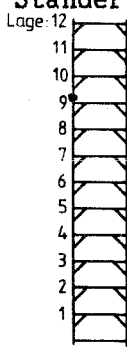
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	86667 Rieg.obe Lage: 12 	-6.	-185.	173.	<u>-235.</u>	<u>223.</u>	218.
II		-10.	-48.	28.	-59.	40.	
III		-1.	-70.	67.	-87.	84.	
IV		-1.	-70.	67.	-87.	85.	
V		-3.	-16.	11.	-19.	14.	
VI		-1.	-28.	25.	-32.	29.	
I	91121 Ständer Lage: 12 	-7.	<u>-248.</u>	<u>233.</u>	<u>-225.</u>	210.	218.
II		-11.	-13.	-8.	-3.	-19.	
III		-11.	-111.	89.	<u>-100.</u>	78.	
IV		-11.	-109.	88.	-99.	78.	
V		-12.	-18.	-7.	-12.	-12.	
VI		-12.	-70.	45.	-64.	39.	
I	91727 Ständer Lage: 12 	-20.	<u>-325.</u>	<u>286.</u>	<u>-323.</u>	<u>283.</u>	218.
II		-16.	-89.	57.	-93.	60.	
III		-16.	-134.	102.	-134.	102.	
IV		-16.	-133.	101.	-134.	101.	
V		-15.	-40.	10.	-43.	13.	
VI		-15.	-60.	31.	-62.	33.	

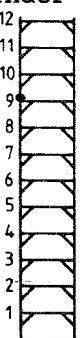
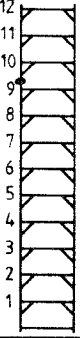
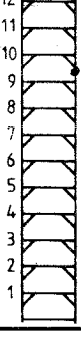
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)l1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)l2 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r2 [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	92141 Ständer Lage: 12 	-6.	<u>-283.</u>	<u>272.</u>	<u>276.</u>	<u>-288.</u>	218.
II		-11.	-10.	-11.	-9.	-12.	
III		-10.	-124.	103.	106.	-127.	
IV		-10.	-122.	102.	105.	-125.	
V		-12.	-15.	-9.	-8.	-17.	
VI		-12.	-76.	51.	54.	-78.	
I	92737 Ständer Lage: 12 	-21.	<u>-384.</u>	<u>342.</u>	74.	-116.	218.
II		-16.	-101.	68.	36.	-69.	
III		-17.	-160.	126.	20.	-53.	
IV		-17.	-158.	124.	19.	-53.	
V		-15.	-47.	17.	5.	-35.	
VI		92747	-15.	-74.	45.		
I	93747 Ständer Lage: 12 	-21.	74.	-116.	212.	<u>-255.</u>	218.
II		-16.	36.	-69.	-61.	28.	
III		-17.	20.	-53.	76.	-110.	
IV		-17.	19.	-53.	75.	-109.	
V		-15.	5.	-35.	-33.	3.	
VI		92747	-15.			44.	

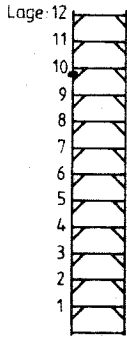
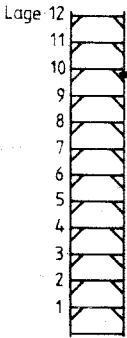
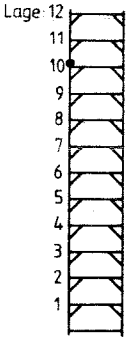
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	94161 Ständer Lage: 12 	9.	<u>263.</u>	<u>-245.</u>	63.	-44.	218.
II		-10.	-7.	-13.	-22.	2.	
III		-4.	101.	-109.	13.	-21.	
IV		-4.	100.	-107.	14.	-22.	
V		-12.	-7.	-16.	-21.	-2.	
VI		-8.	51.	-67.	-3.	-14.	
I	94767 Ständer Lage: 12 	-31.	178.	<u>-241.</u>	0.	-63.	218.
II		-12.	-51.	27.	-37.	12.	
III		-21.	63.	-104.	-5.	-36.	
IV		-21.	61.	-103.	-4.	-38.	
V		-13.	-29.	3.	-20.	-6.	
VI		-18.	35.	-70.	0.	-35.	
I	96111 Ständer Lage: 12 	-1.	<u>223.</u>	<u>-225.</u>	<u>221.</u>	<u>-223.</u>	218.
II		-10.	-25.	6.	-12.	-7.	
III		-7.	74.	-89.	76.	-91.	
IV		-7.	76.	-90.	78.	-92.	
V		-11.	-24.	2.	-16.	-6.	
VI		-10.	28.	-48.	31.	-50.	

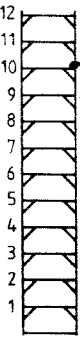
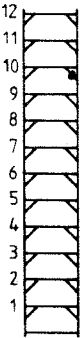
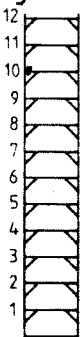
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	101121 Ständer Lage: 12 	-1.	<u>221.</u>	<u>-223.</u>	<u>220.</u>	<u>-222.</u>	218.
II		-10.	-12.	-8.	0.	-18.	
III		-7.	76.	-91.	78.	-93.	
IV		-7.	78.	-92.	79.	-94.	
V		-11.	-16.	-6.	-10.	-12.	
VI		-10.	31.	-50.	33.	-52.	
I	102141 Ständer Lage: 12 	-2.	<u>258.</u>	<u>-262.</u>	<u>-262.</u>	<u>257.</u>	218.
II		-9.	-8.	-10.	-9.	-10.	
III		-8.	93.	-109.	-108.	92.	
IV		-8.	95.	-110.	-109.	94.	
V		-11.	-13.	-8.	-7.	-14.	
VI		-10.	42.	-62.	-62.	42.	
I	103747 Ständer Lage: 12 	-21.	-5.	-38.	<u>-323.</u>	<u>280.</u>	218.
II		-14.	40.	-68.	-58.	29.	
III		-16.	-10.	-22.	-136.	104.	
IV		-16.	-10.	-22.	-137.	105.	
V		-13.	8.	-34.	-30.	4.	
VI		102747	-14.			-69.	

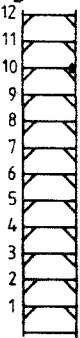
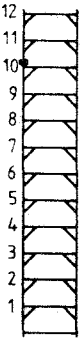
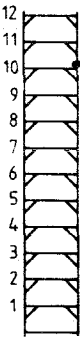
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	104161 Ständer Lage: 12 	-15.	<u>-243.</u>	214.	-108.	79.	218.
II		-9.	-7.	-11.	-23.	5.	
III		-12.	-101.	76.	-52.	27.	
IV		-12.	-102.	77.	-51.	26.	
V		-10.	-6.	-14.	-21.	0.	
VI		-12.	-57.	33.	-39.	15.	
I	104767 Ständer Lage: 12 	-5.	<u>-274.</u>	<u>264.</u>	-97.	88.	218.
II		-10.	-49.	28.	-33.	13.	
III		-9.	-116.	98.	-40.	22.	
IV		-9.	-118.	100.	-39.	21.	
V		-11.	-26.	4.	-17.	-6.	
VI		-11.	-60.	39.	-19.	-2.	
I	106111 Ständer Lage: 12 	-4.	<u>-275.</u>	<u>267.</u>	<u>-252.</u>	<u>244.</u>	218.
II		-8.	-26.	10.	-19.	2.	
III		-8.	-119.	103.	-112.	96.	
IV		-8.	-118.	102.	-110.	95.	
V		-9.	-25.	6.	-23.	4.	
VI		-9.	-78.	60.	-75.	57.	

Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	106717 Ständer Lage: 12 	-16.	<u>-324.</u>	<u>291.</u>	<u>-316.</u>	<u>283.</u>	218.
II		-12.	-80.	56.	-79.	55.	
III		-13.	-124.	99.	-120.	94.	
IV		-13.	-123.	97.	-119.	93.	
V		-11.	-31.	9.	-29.	7.	
VI		-11.	-51.	28.	-49.	26.	
I	104765 Eckstrebb Lage: 12 	-65.	<u>-238.</u>	<u>108.</u>	32.	-161.	218.
II		-17.	-42.	9.	-5.	-28.	
III		-27.	-95.	41.	10.	-64.	
IV		-27.	-96.	41.	9.	-64.	
V		-7.	-16.	2.	-2.	-12.	
VI		-12.	-42.	19.	6.	-29.	
I	106162 Rieg.obe Lage: 12 	-41.	152.	<u>-234.</u>	111.	-193.	218.
II		-17.	-13.	-22.	-13.	-22.	
III		-16.	62.	-94.	44.	-77.	
IV		-17.	61.	-95.	44.	-77.	
V		-7.	-2.	-12.	-3.	-11.	
VI		-9.	37.	-55.	27.	-44.	

Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

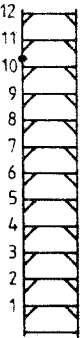
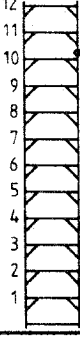
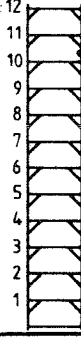
Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	106667 Rieg.obe Lage 12 	-7.	-188.	175.	<u>-241.</u>	<u>227.</u>	218.
II		-13.	-51.	25.	-62.	36.	
III		-3.	-71.	66.	-91.	85.	
IV		-3.	-71.	66.	-91.	85.	
V		-5.	-18.	7.	-21.	10.	
VI		-3.	-31.	25.	-37.	31.	
I	111121 Ständer Lage 12 	-4.	<u>-252.</u>	<u>244.</u>	<u>-233.</u>	<u>225.</u>	218.
II		-8.	-19.	2.	-13.	-4.	
III		-8.	-112.	96.	-105.	90.	
IV		-8.	-110.	95.	-104.	89.	
V		-9.	-23.	4.	-22.	3.	
VI		-9.	-75.	57.	-73.	55.	
I	111727 Ständer Lage 12 	-16.	<u>-316.</u>	<u>283.</u>	<u>-309.</u>	<u>276.</u>	218.
II		-12.	-79.	55.	-78.	54.	
III		-12.	-119.	95.	-115.	91.	
IV		-13.	-119.	93.	-115.	89.	
V		-11.	-29.	7.	-28.	6.	
VI		-11.	-49.	26.	-47.	24.	

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

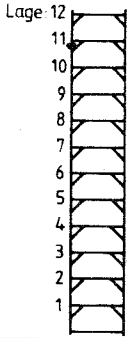
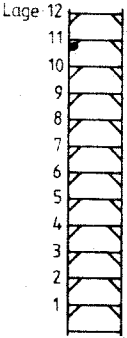
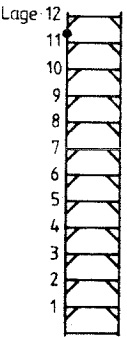
Blatt 97 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

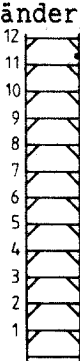
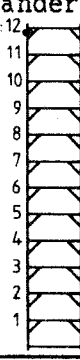
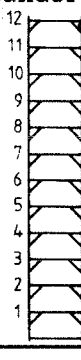
Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)11 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)12 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r1 [N/mm ²]	vorh. σ (N+M)r2 [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]	
I	112141 Ständer Lage: 12 	-2.	<u>-291.</u>	<u>287.</u>	<u>302.</u>	<u>-307.</u>	218.	
II		-8.	-21.	5.	18.	-35.		
III		-7.	-128.	114.	127.	-141.		
IV		-7.	-127.	112.	126.	-140.		
V		-9.	-26.	7.	19.	-38.		
VI		-9.	-85.	67.	80.	-98.		
I	112737 Ständer Lage: 12 	-18.	<u>-369.</u>	<u>333.</u>	69.	-105.	218.	
II		-12.	-86.	62.	33.	-58.		
III		-13.	-138.	112.	14.	-40.		
IV		-13.	-137.	110.	14.	-40.		
V		-11.	-31.	9.	0.	-23.		
VI		112747	-12.	-58.	35.			
I	113747 Ständer Lage: 12 	-18.	69.	-105.	188.	<u>-224.</u>	218.	
II		-12.	33.	-58.	-82.	58.		
III		-13.	14.	-40.	49.	-75.		
IV		-13.	14.	-40.	47.	-74.		
V		-11.	0.	-23.	-54.	32.		
VI		112747	-12.			23.		-46.

Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	114161 Ständer 	16.	<u>291.</u>	<u>-260.</u>	34.	-3.	218.
II		-5.	21.	-31.	-46.	36.	
III		2.	124.	-120.	-14.	17.	
IV		2.	122.	-119.	-13.	16.	
V		-6.	21.	-33.	-44.	32.	
VI		-2.	79.	-83.	-27.	22.	
I	114163 Eckstrebe 	<u>-70.</u>	83.	<u>-223.</u>	-146.	6.	218.
II		-13.	-10.	-17.	-13.	-14.	
III		-35.	30.	<u>-100.</u>	-67.	-2.	
IV		-34.	30.	-99.	-67.	-1.	
V		-13.	-6.	-21.	-17.	-10.	
VI		-26.	16.	-67.	-47.	-4.	
I	122141 Ständer 	9.	<u>248.</u>	<u>-230.</u>	<u>-235.</u>	<u>253.</u>	218.
II		0.	-4.	5.	-6.	6.	
III		3.	82.	-77.	-82.	88.	
IV		3.	84.	-78.	-84.	89.	
V		0.	-13.	12.	5.	-6.	
VI		0.	37.	-35.	-39.	40.	

Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

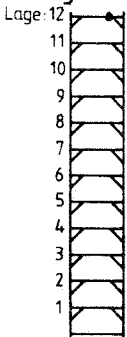
Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₁ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) ₁₂ [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	123747 Ständer Lage 12 	-11.	19.	-42.	<u>-284.</u>	<u>262.</u>	218.
II		-2.	60.	-65.	-34.	29.	
III		-5.	8.	-18.	-112.	102.	
IV		-5.	8.	-17.	-113.	104.	
V		-1.	23.	-26.	-18.	15.	
VI		122747	-3.			-61.	
I	124161 Ständer Lage 12 	-9.	<u>-237.</u>	<u>220.</u>	60.	-78.	218.
II		0.	-4.	5.	-2.	2.	
III		-3.	-83.	77.	22.	-29.	
IV		-3.	-85.	78.	22.	-29.	
V		0.	5.	-5.	-2.	1.	
VI		-2.	40.	36.	12.	-16.	
I	124767 Ständer Lage 12 	12.	<u>-248.</u>	<u>272.</u>	100.	-77.	218.
II		3.	-29.	35.	19.	-14.	
III		4.	-97.	105.	37.	-29.	
IV		4.	-98.	107.	38.	-29.	
V		0.	-15.	16.	7.	-5.	
VI		1.	-53.	55.	16.	-14.	

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 100 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

Fortsetzung Tab. 7.2 Vergleich der vorhandenen Spannungen, Gerüst B:

Fall	Stab	vorh. σ (N) [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{l2} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r1} [N/mm ²]	vorh. σ (N+M) _{r2} [N/mm ²]	grenz σ [N/mm ²]
I	126865 Rieg.obe Lage: 12 	-17.	141.	-174.	186.	<u>-219.</u>	218.
II		-11.	40.	-63.	49.	-72.	
III		-7.	49.	-63.	68.	-81.	
IV		-7.	50.	-63.	69.	-82.	
V		-5.	11.	-20.	16.	-25.	
VI		-3.	13.	-19.	23.	-29.	

7.3 VERGLEICHE DER AUFTRETENDEN ANKERBEANSPRUCHUNGEN

Tab. 7.3 Gerüst A mit einer Breite von 70 cm

Die Kräfte an den Knotenpunkten 1 und 7 stellen die Auflagerkräfte der Gerüste an den Fußpunkten (Spindeln) dar, alle anderen Kräfte sind horizontale Ankerkräfte. Die Auflagerkräfte in z-Richtung werden ebenfalls verglichen. Die Kräfte sind unter 1,5 -fachen Lasten ermittelt.

Gerüst 70	Fall					
	I a = 4 m c _f = 1,3	II a = 2 m c _f = 1,3	III a = 4 m c _f = 0,5	IV a = 4(2)m c _f = 0,5	V a = 2 m c _f = 0,5	VI a = 4 m unverkl.
Auflager in x-Richtung	Auflagerreaktionen in [kN]					
1	-2,83	-1,44	-1,07	-0,48	-0,51	-0,31
7	-1,56	-0,24	-0,58	-0,06	-0,03	-0,26
161		-7,20		-2,89	-2,94	
261	-13,78	-6,15	-5,35	-3,51	-2,36	-2,78
361		-6,15			-2,27	
461	-12,88	-6,46	-4,95	-4,99	-2,49	-2,51
561		-6,71			-2,66	
661	-13,48	-6,71	-5,20	-5,20	-2,58	-2,83
761		-6,76			-2,55	
861	-14,01	-7,00	-5,38	-5,39	-2,70	-2,73
961		-7,18			-2,80	
1061	-14,69	-7,25	-5,66	-5,66	-2,78	-2,98
1161		-7,41			-2,84	
1261	-7,11	-3,69	-2,71	-2,73	-1,40	-1,32

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 102 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

Fortsetzung Tab. 7.3 Gerüst A mit einer Breite von 70 cm

Auflager in z-Richtung	I a = 4 m $c_f = 1,3$	II a = 2 m $c_f = 1,3$	III a = 4 m $c_f = 0,5$	IV a = 4(2)m $c_f = 0,5$	V a = 2 m $c_f = 0,5$	VI a = 4 m unverkl.
	Auflagerreaktionen in [kN]					
1	5,60	5,07	6,02	6,55	5,84	6,37
7	8,48	9,01	8,07	7,53	8,24	7,71

Tab. 7.4 Gerüst B mit einer Breite von 100 cm

Die Kräfte an den Knotenpunkten 1 und 7 stellen die Auflagerkräfte der Gerüste an den Fußpunkten (Spindeln) dar, alle anderen Kräfte sind horizontale Ankerkräfte. Die Auflagerkräfte in z-Richtung werden ebenfalls verglichen. Die Kräfte sind unter 1,5-fachen Lasten ermittelt.

Gerüst 100	Fall					
	I a = 4 m c _f = 1,3	II a = 2 m c _f = 1,3	III a = 4 m c _f = 0,5	IV a = 4(2)m c _f = 0,5	V a = 2 m c _f = 0,5	VI a = 4 m unverkl.
Auflager in x-Richtung	Auflagerreaktionen in [kN]					
1	-3,08	-1,39	-1,03	-0,41	-0,43	-0,23
7	-0,18	0,19	-0,10	0,16	0,18	-0,06
161		-7,68		-3,24	-3,28	
261	-14,86	-6,14	-5,85	-3,43	-2,36	-3,07
361		-6,01			-2,13	
461	-12,86	-6,46	-4,94	-4,99	-2,49	-2,50
561		-6,85			-2,80	
661	-13,48	-6,71	-5,20	-5,20	-2,58	-2,83
761		-6,64			-2,42	
861	-14,00	-7,00	-5,38	-5,38	-2,70	-2,72
961		-7,30			-2,91	
1061	-14,60	-7,25	-5,64	-5,64	-2,78	-2,99
1161		-7,35			-2,79	
1261	-7,30	-3,77	-2,76	-2,78	-1,43	-1,32

Fortsetzung Tab. 7.4 Gerüst B mit einer Breite von 100 cm

Auflager in z-Richtung	I a = 4 m $c_f = 1,3$	II a = 2 m $c_f = 1,3$	III a = 4 m $c_f = 0,5$	IV a = 4(2)m $c_f = 0,5$	V a = 2 m $c_f = 0,5$	VI a = 4 m unverkl.
	Auflagerreaktionen in [kN]					
1	4,23	7,90	8,34	10,29	9,93	10,21
7	20,20	16,54	16,09	14,14	14,50	14,22

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 104a vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

7.4 ZUSAMMENSTELLUNG DER STANDERSTÖßE IN DENEN ZUGKRAFTE AUFTRETEN

Tab. 7.5 Gerüst A mit einer Breite von 70 cm

Gerüst 70	Fall					
	I a = 4 m c _f = 1,3	II a = 2 m c _f = 1,3	III a = 4 m c _f = 0,5	IV a = 4(2)m c _f = 0,5	V a = 2 m c _f = 0,5	VI a = 4 m unverkl.
Stoß von/nach Lage	Zugkräfte in [kN]					
1 / 2	0,25	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck
2 / 3	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck
3 / 4	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck
5 / 6	0,07	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck
6 / 7	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck
7 / 8	1,62	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck
9 / 10	3,82	Druck	0,56	0,69	Druck	Druck
10 / 11	1,95	Druck	0,16	0,24	Druck	Druck
11 / 12	6,48	0,28	2,29	2,28	Druck	1,00

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 104b vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

Tab. 7.6 Gerüst B mit einer Breite von 100 cm

Gerüst 100	Fall					
	I a = 4 m c _f = 1,3	II a = 2 m c _f = 1,3	III a = 4 m c _f = 0,5	IV a = 4(2)m c _f = 0,5	V a = 2 m c _f = 0,5	VI a = 4 m unverkl.
Stoß von/nach Lage	Zugkräfte in [kN]					
1 / 2	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck
2 / 3	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck
3 / 4	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck
5 / 6	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck
6 / 7	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck
7 / 8	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck
9 / 10	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck
10 / 11	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck	Druck
11 / 12	4,56	0,19	1,47	1,49	Druck	0,50

8. BERECHNUNG PARALLEL ZUR FASSADE

8.1 ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSCHIEDLICHEN BERECHNUNGSFÄLLE

Die verschiedenen Fälle ergeben sich aus den jeweiligen Verankerungsra-
stern $a = 4,00$ m bzw. $2,00$ m (vertikal), $b = 2,50$ m (horizontal) und
den, aus den verschiedenen Verkleidungsarten, resultierenden Beiwerten
 c_f . Für die beiden Gerüstbreiten A mit 70 cm und B mit 100 cm werden
gleich geartete Berechnungsfälle untersucht.

Tab. 8.1 Untersuchte Fälle Gerüst A und B

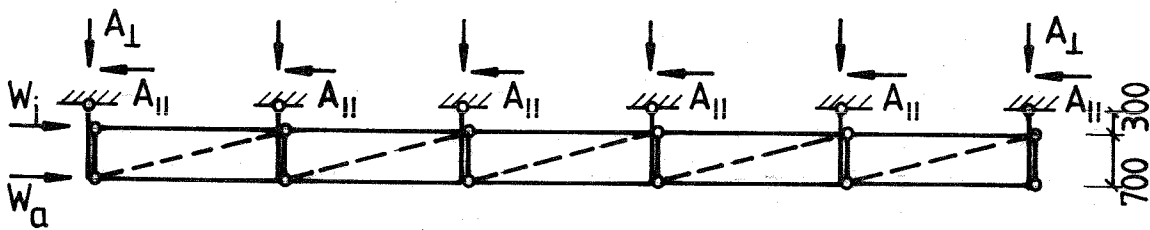
Gerüst A und B	Berechnungsfall				
	VII	VIII	IX	X	XI
Ankerabstand a [m] vertikal	4	2	4	2	4
Ankerabstand b [m] horizontal	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Verkleidungsart	Plane	Plane	Netz	Netz	keine
$c_f \parallel$ (Flächen \parallel Fassade)	0,1	0,1	0,2	0,2	1,3 (Rohr)
$c_f \perp$ (Flächen \perp Fassade)	1,3	1,3	0,5	0,5	-

8.2 ANMERKUNGEN ZUR BERECHNUNG

In den oberen Lagen der Gerüste werden die Windlasten aufgrund der
vorhandenen Steifigkeitsverhältnisse nur im geringen Maße über die
Längsverstrebungen (Diagonalen) abgetragen. Es ist daher vertretbar,
sie ausschließlich den dort vorhandenen Verankerungen zu zuweisen. Die
Verteilung erfolgt näherungsweise gleichmäßig auf alle in einer maßge-
benden Horizontalebene vorhandenen Anker (Ankerkräfte A_{\parallel}). Die ent-
stehenden Versatzmomente werden den jeweils äußeren Anker zugewiesen
(Ankerkräfte A_{\perp}).

8.3 DARSTELLUNG DER BETRACHTETEN SYSTEME UND BELASTUNGEN

Gerüst A



Gerüst B

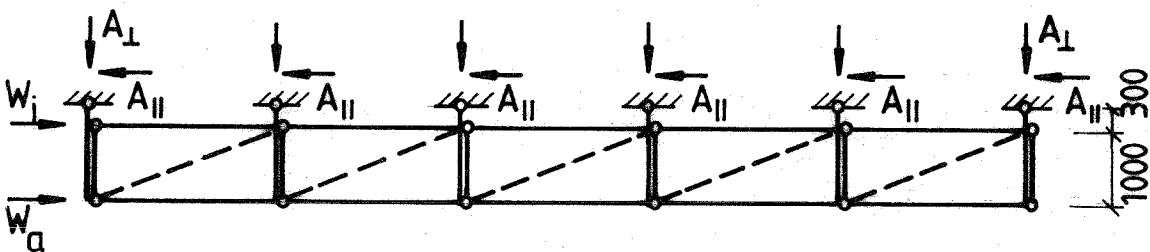


Bild 8.1 Systeme mit Belastung

8.4 ZIEL DER BERECHNUNGEN

Es werden die Auflagerreaktionen $A_{||}$ der 6 vorhandenen Anker und A_{\perp} der beiden äußeren Anker in den maßgebenden horizontalen Ebenen oberhalb von 20 m aus den 1,0-fachen Windbelastungen ermittelt.

8.5 ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN

Tab. 8.2 Vorhandene Ankerkräfte aus Windbelastung parallel, Gerüst A

Belastungsfall				
VII a = 4 m (vert.) b = 2,50 m (horiz.)	VIII a = 2 m (vert.) b = 2,50 m (horiz.)	IX a = 4 m (vert.) b = 2,50 m (horiz.)	X a = 2 m (vert.) b = 2,50 m (horiz.)	XI a = 4 m (vert.) b = 2,50 m (horiz.)
Auflagerreaktion $A_{ }$ je Anker in [kN]				
± 1,07	± 0,55	± 1,41	± 0,72	± 0,86
Auflagerreaktion A_{\perp} je äußerer Anker in [kN]				
± 0,44	± 0,22	± 0,65	± 0,33	± 0,29

Tab. 8.3 Vorhandene Ankerkräfte aus Windbelastung parallel, Gerüst B

Belastungsfall				
VII a = 4 m (vert.) b = 2,50 m (horiz.)	VIII a = 2 m (vert.) b = 2,50 m (horiz.)	IX a = 4 m (vert.) b = 2,50 m (horiz.)	X a = 2 m (vert.) b = 2,50 m (horiz.)	XI a = 4 m (vert.) b = 2,50 m (horiz.)
Auflagerreaktion $A_{ }$ je Anker in [kN]				
± 1,27	± 0,65	± 1,49	± 0,76	± 0,96
Auflagerreaktion A_{\perp} je äußerer Anker in [kN]				
± 0,64	± 0,32	± 0,87	± 0,44	± 0,39

9. ZUSAMMENFASSUNG MIT WERTUNG FÜR DIE PRAKTISCHE ANWENDUNG

9.1 WERTUNG DER VERGLEICHSRECHNUNGEN SENKRECHT ZUR FASSADE

9.1.1 Allgemeines zu den Vergleichsrechnungen senkrecht zur Fassade

Mit Hilfe der unter Abschnitt 7 vorgenommenen Auswertungen werden folgende Schlußfolgerungen für Gerüste aus Einzelrahmen der Breiten ca. 70 cm und ca. 100 cm mit Verkleidungen im Höhenbereich 0 - 24 m gezogen. Die Übertragung der auftretenden Zugkräfte in Ständerstößen (siehe Tab. 7.5 und 7.6) muß dabei durch konstruktive Maßnahmen sichergestellt werden. Für die Vergleichsfälle VI, unverkleidete Gerüste A und B, konnte die Standfestigkeit auch ohne Zugkraftübertragung nachgewiesen werden.

9.1.2 Beanspruchungen von Gerüst A, Breite ca. 70 cm

1. Gerüste mit einem Verankerungsraster von 2 m sind bis zu einem aerodynamischen Kraftbeiwert $c_f = 1,3$ (Plane) in jedem Fall standsicher.

2. Gerüste mit einem Verankerungsraster von 4 m und einem aerodynamischen Kraftbeiwert $c_f = 1,3$ (Plane) weisen unzulässig große Spannungen in allen 12 Gerüstlagen auf.

3. Gerüste mit einem Verankerungsraster von 4 m und einem aerodynamischen Kraftbeiwert $c_f = 0,5$ (Netz) weisen unzulässig große Spannungen in der untersten Gerüstlage auf.

4. Die unter 3. aufgeführten Gerüste werden durch das Anbringen zusätzlicher Anker in Höhe ca. 2 m bei dem sonstigen Beibehalten des 4 m-Ankerrasters standsicher.

9.1.3 Beanspruchungen von Gerüst B, Breite ca. 100 cm

1. Gerüste mit einem Verankerungsraster von 2 m sind bis zu einem aerodynamischen Kraftbeiwert $c_f = 1,3$ (Plane) in jedem Fall standsicher.

2. Gerüste mit einem Verankerungsraster von 4 m und einem aerodynamischen Kraftbeiwert $c_r = 1,3$ (Plane) weisen unzulässig große Spannungen in allen 12 Gerüstlagen auf.

3. Gerüste mit einem Verankerungsraster von 4 m und einem aerodynamischen Kraftbeiwert $c_r = 0,5$ (Netz) weisen unzulässig große Spannungen in der untersten Gerüstlage auf.

4. Die unter 3. aufgeführten Gerüste werden durch das Anbringen zusätzlicher Anker in Höhe ca. 2 m bei dem sonstigen Beibehalten des 4 m - Ankerrasters standsicher.

9.1.4 Ankerkräfte aus Belastungen senkrecht zur Fassade

Die Tabelle 2 von E-DIN 4420 T. 2 [3] gibt Ankerkräfte von verkleideten Gerüsten für Regelausführungen von Rohrkupplungsgerüsten an. Die zulässigen Kräfte F_a rechtwinklig zur Fassade betragen danach:

- Ankerraster 4 m, versetzt : 11,7 kN
- Ankerraster 2 m : 5,9 kN.

Im Vergleich zu diesen Werten treten bei den hier untersuchten Systemgerüsten A und B bei Planen mit $c_r = 1,3$ keine größeren Werte auf:

- Ankerraster 4 m, versetzt A: $14,7/1,5 = 9,8 \text{ kN} < 11,7 \text{ kN}$
- Ankerraster 4 m, versetzt B: $14,9/1,5 = 9,9 \text{ kN} < 11,7 \text{ kN}$
- Ankerraster 2 m A: $7,4/1,5 = 4,9 \text{ kN} < 5,9 \text{ kN}$
- Ankerraster 2 m B: $7,4/1,5 = 4,9 \text{ kN} < 5,9 \text{ kN}$.

Die in Tab. 7.4 und 7.5 für die Fälle I bis VI berechneten Ankerkräfte sind jedoch erheblich größer als die Kraft von $F_a = 2,5 \text{ kN}$ (unter 1,0-fachen Lasten) für die Regelausführung von unverkleideten Rohrkupplungsgerüsten nach der alten DIN 4420, Abschnitt 7.2.2 [1].

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 110 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

Aus dem Vergleich der Gerüste Fall I und VI des verkleideten Gerüsts mit $c_r = 1,3$ und des unverkleideten Gerüsts ergeben sich Kräfte, die für das verkleidete Gerüst bis zu einem Faktor:

$$14,00 / 2,72 = 5,15$$

größer sind.

Der Verankerung verkleideter Gerüste ist daher besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

9.2 WERTUNG DER VERGLEICHSCHEUNUNGEN PARALLEL ZUR FASSADE

9.2.1 Allgemeines zu den Vergleichsrechnungen parallel zur Fassade

Es werden Schlußfolgerungen aus den auftretenden Ankerbeanspruchungen infolge Windbelastung für Gerüste aus Einzelrahmen der Breiten ca. 70 cm und ca. 100 cm mit Verkleidungen im Höhenbereich 0 - 24 m gezogen.

9.2.2 Ankerkräfte aus Belastungen parallel zur Fassade

Die Tabelle 2 von E-DIN 4420 T. 2 [3] gibt Ankerkräfte von verkleideten Gerüsten für Regelausführungen von Rohrkupplungsgerüsten an. Die zulässigen Kräfte F_{\perp} rechtwinklig zur Fassade betragen danach:

- Ankerraster 4 m, versetzt : 11,7 kN
- Ankerraster 2 m : 5,9 kN.

Die zulässigen Kräfte F_{\parallel} parallel zur Fassade betragen danach bei Verkleidung mit Planen:

- Ankerraster 4 m, versetzt : 1,6 kN
- Ankerraster 2 m : 0,8 kN,

bei Verkleidung mit Netzen:

- Ankerraster 4 m, versetzt : 2,3 kN
- Ankerraster 2 m : 1,2 kN.

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 111 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

Im Vergleich zu diesen Werten treten bei den hier untersuchten Systemgerüsten A und B bei Planen mit $c_{III} = 0,1$ keine größeren Werte auf:

- Ankerraster 4 m, versetzt A: 1,07 kN < 1,6 kN
- Ankerraster 4 m, versetzt B: 1,27 kN < 1,6 kN
- Ankerraster 2 m A: 0,55 kN < 0,8 kN
- Ankerraster 2 m B: 0,65 kN < 0,8 kN.

Im Vergleich zu den vorab genannten Werten nach [3] treten auch bei den hier untersuchten Systemgerüsten A und B bei Netzen mit $c_{III} = 0,2$ keine größeren Werte auf:

- Ankerraster 4 m, versetzt A: 1,41 kN < 2,3 kN
- Ankerraster 4 m, versetzt B: 1,49 kN < 2,3 kN
- Ankerraster 2 m A: 0,72 kN < 1,2 kN
- Ankerraster 2 m B: 0,76 kN < 1,2 kN.

Die Belastungen der jeweils äußeren Anker aus den Versatzmomenten bei Verkleidung mit Planen sind gering:

- Ankerraster 4 m, versetzt A: 0,44 kN < 11,7 kN
- Ankerraster 4 m, versetzt B: 0,64 kN < 11,7 kN
- Ankerraster 2 m A: 0,22 kN < 5,9 kN
- Ankerraster 2 m B: 0,32 kN < 5,9 kN.

Die Belastungen der jeweils äußeren Anker aus den Versatzmomenten bei Verkleidung mit Netzen sind ebenfalls gering:

- Ankerraster 4 m, versetzt A: 0,65 kN < 11,7 kN
- Ankerraster 4 m, versetzt B: 0,87 kN < 11,7 kN
- Ankerraster 2 m A: 0,33 kN < 5,9 kN
- Ankerraster 2 m B: 0,44 kN < 5,9 kN.

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 112 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

Aus dem Vergleich der Gerüste Fall IX und XI des verkleideten Gerüsts mit $c_{11} = 0,2$ und des unverkleideten Gerüsts ergeben sich Kräfte A_{11} , die für das verkleidete Gerüst bis zu einem Faktor:

$$1,41 / 0,86 = 1,64$$

größer sind.

Aus dem Vergleich der gleichen Gerüste Fall IX und XI des verkleideten Gerüsts mit $c_{11} = 0,2$ und des unverkleideten Gerüsts ergeben sich Kräfte A_{11} , die für das verkleidete Gerüst bis zu einem Faktor:

$$0,65 / 0,29 = 2,24$$

größer sind.

Die für die Fälle VII bis XI berechneten Ankerkräfte sind erheblich kleiner als die Kraft von $F_{11} = 1,7 \text{ kN}$ (unter 1,0-fachen Lasten) für die Regelausführung von unverkleideten Rohrkupplungsgerüsten nach der alten DIN 4420, Abschnitt 7.2.2 [1].

Die Ankerbelastungen verkleideter Gerüste aus Windbeanspruchung parallel zur Fassade kann also allgemein als unkritisch eingestuft werden.



Prof. Dr.-Ing. J. Lindner

Sachbearbeiter



Dipl.-Ing. P. Magnitzke

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 113 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

10. LITERATURVERZEICHNIS

- [1] DIN 4420 Teil 1 (3.80)
Arbeits- und Schutzgerüste (ausgenommen Leitergerüste);
Berechnung und bauliche Durchbildung
- [2] E-DIN 4420 Teil 1 (12.87)
Arbeits- und Schutzgerüste;
Allgemeine Regelungen und sicherheitstechnische Anforderungen,
Prüfungen
- [3] E-DIN 4420 Teil 3 (6.88)
Arbeits- und Schutzgerüste;
Gerüstbauarten (ausgenommen Leiter- und Systemgerüste);
Sicherheitstechnische Anforderungen und Regelausführungen
- [4] E-DIN 4420 Teil 4 (2.85)
Arbeits- und Schutzgerüste
aus vorgefertigten Bauteilen (Systemgerüste);
Werkstoffe, Gerüstbauteile, Abmessungen, Lastannahmen und
sicherheitstechnische Anforderungen
- [5] E-DIN 4425 (11.87)
Leichte Gerüstspindeln;
Herstellung, Tragfähigkeitsnachweis und Überwachung
- [6] Lindner, J und Hamaekers, K.:
Zur Tragfähigkeit von Gerüstspindeln.
Stahlbau 54 (1985), S. 225-231
- [7] Coppel, Th.J., Coulon, E., u. Hohnholz, E.:
Stahlrohrgerüste.
Wiesbaden, Bauverlag, 1969
- [8] Lindner, J.:
Auswertung von geprüften statischen Berechnungen für Arbeits-
und Schutzgerüste in Hinblick auf Rechen- und Lastannahmen.
Bericht 2018 des Instituts für Baukonstruktion und Festigkeit
der TU Berlin, Berlin, 1978
- [9] Lindner, J., u. Fröhlich, Ch.:
Statische Berechnungen zu Großversuchen an Fassadengerüsten.
Stahlbau 50 (1981), S. 142-146
- [10] Bamm, D.:
Untersuchungen des Einflusses der Lage von Gerüsthaltern auf
die Tragfähigkeit von Fassadengerüsten.
Forschungsbericht des IfBt Berlin, Berlin, 1981

o. Professor Dr.-Ing. J. Lindner

Blatt 114 vom 24.11.1988

zum Bericht 2096 "EINFLUSS VON VERKLEIDUNGEN"

- [11] Merkheft "Statik";
Anforderungen an Fassadengerüstsysteme im Rahmen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.
IfBt Berlin, Berlin, 1983
- [12] Nather, F.:
Vorstudie zu Gerüstverankerungen.
Forschungsbericht 300/81 des IfBt Berlin, Berlin, 1984
- [13] Tuercke, H.:
Zur Behandlung nichtlinearer Einzelfedern.
Stahlbau 53 (1984), S. 371-375
- [14] Nather, F.:
Arbeits- und Schutzgerüste. In:
Hütte III, 29. Auflage, S. 397-474, Springer Verlag,
Berlin - Heidelberg - New York, 1984
- [15] Nather, F.:
Gerüste. In: Beton-Kalender 1985, S. 905-990,
Ernst u. Sohn, Berlin, 1985

Fall I der Tabelle 2.1 (Gerüst A, Breite ca. 70 cm, Ankerabstand a = 4 m, Verkleidungsart: Plane)

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86 Seite -1-
 Datum : 6.10.88
 Zeit : 13:30 EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

EBENER RAHMEN
 THEORIE II. ORDNUNG

SYSTEMBESCHREIBUNG

Anzahl der Querschnitte : 5
 Anzahl der Knotenpunkte : 178
 Anzahl der Stäbe : 226

QUERSCHNITTSWERTE

Nr	Name	E-Modul (kN/cm ²)	G-Modul (kN/cm ²)	I _y (cm ² m ²)	A (cm ²)	A _q (cm ²)	W ₁ (cm ² m)	W ₂ (cm ² m)
1	Ständer	21000.		0.001159	4.53		-0.0600	0.0600
2	Rieg. unt	21000.		5.800E-04	2.89		-0.0343	0.0343
3	Rieg. obe	21000.		0.001300	5.00		-0.0508	0.0707
4	Eckstreb	21000.		5.800E-04	2.89		-0.0343	0.0343
5	Spindel	21000.		4.910E-04	5.03		-0.0414	0.0414

STABDATEN

Stab	li	Typ	re	Name	dx (m)	dz (m)	Länge (m)
111	1	—	11	Spindel	-0.0117	-0.3500	0.3502
717	7	—	17	Spindel	-0.0117	-0.3500	0.3502
1131	11	—	31	Spindel	-0.0050	-0.1500	0.1501
1737	17	—	37	Spindel	-0.0050	-0.1500	0.1501
31	31	0—0	131	Spindel	0.0019	0.0000	0.0019
37	37	0—0	137	Spindel	0.0019	0.0000	0.0019
11	111	0—	11	Spindel	0.0019	0.0000	0.0019
17	117	0—	17	Spindel	0.0019	0.0000	0.0019
11121	111	—	121	Ständer	-0.0002	-0.0300	0.0300
11727	117	—	127	Ständer	-0.0002	-0.0300	0.0300
12131	121	—	131	Ständer	-0.0009	-0.1200	0.1200
12737	127	—	137	Ständer	-0.0009	-0.1200	0.1200
13738	137	—	138	Ständer	-0.0042	-0.5650	0.5650
13141	131	—	141	Ständer	-0.0124	-1.6500	1.6500
13847	138	—	147	Ständer	-0.0081	-1.0850	1.0850
14161	141	—	161	Ständer	-0.0012	-0.1650	0.1650
14767	147	—	167	Ständer	-0.0012	-0.1650	0.1650
16111	161	—	211	Ständer	-0.0003	-0.0350	0.0350
16717	167	—	217	Ständer	-0.0003	-0.0350	0.0350
14163	141	—	163	Eckstreb	0.1588	-0.1650	0.2290
14765	147	—	165	Eckstreb	-0.1612	-0.1650	0.2307

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -2-

Datum : 6.10.88

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Zeit : 13:30

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

STABDATEN

Stab	li	Typ	re	Name	dx (m)	dz (m)	Länge (m)
16162	161	---	162	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
16263	162	---	163	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
16364	163	---	164	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
16465	164	---	165	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
16566	165	---	166	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
16667	166	---	167	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
12127	121	---	127	Rieg.unt	0.7000	0.0000	0.7000
21121	211	---	221	Ständer	0.0002	-0.0300	0.0300
21727	217	---	227	Ständer	0.0002	-0.0300	0.0300
22141	221	---	241	Ständer	0.0133	-1.7700	1.7700
22737	227	---	237	Ständer	0.0070	-0.9350	0.9350
23747	237	---	247	Ständer	0.0063	-0.8350	0.8350
24161	241	---	261	Ständer	0.0012	-0.1650	0.1650
24767	247	---	267	Ständer	0.0012	-0.1650	0.1650
26111	261	---	311	Ständer	0.0003	-0.0350	0.0350
26717	267	---	317	Ständer	0.0003	-0.0350	0.0350
24163	241	---	263	Eckstreb	0.1612	-0.1650	0.2307
24765	247	---	265	Eckstreb	-0.1588	-0.1650	0.2290
26162	261	---	262	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
26263	262	---	263	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
26364	263	---	264	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
26465	264	---	265	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
26566	265	---	266	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
26667	266	---	267	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
22127	221	---	227	Rieg.unt	0.7000	0.0000	0.7000
31121	311	---	321	Ständer	0.0002	-0.0300	0.0300
31727	317	---	327	Ständer	0.0002	-0.0300	0.0300
32141	321	---	341	Ständer	0.0133	-1.7700	1.7700
32737	327	---	337	Ständer	0.0070	-0.9350	0.9350
33747	337	---	347	Ständer	0.0063	-0.8350	0.8350
34161	341	---	361	Ständer	0.0012	-0.1650	0.1650
34767	347	---	367	Ständer	0.0012	-0.1650	0.1650
36111	361	---	411	Ständer	0.0003	-0.0350	0.0350
36717	367	---	417	Ständer	0.0003	-0.0350	0.0350
34163	341	---	363	Eckstreb	0.1612	-0.1650	0.2307
34765	347	---	365	Eckstreb	-0.1588	-0.1650	0.2290
36162	361	---	362	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
36263	362	---	363	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
36364	363	---	364	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
36465	364	---	365	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
36566	365	---	366	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
36667	366	---	367	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
32127	321	---	327	Rieg.unt	0.7000	0.0000	0.7000
41121	411	---	421	Ständer	-0.0002	-0.0300	0.0300
41727	417	---	427	Ständer	-0.0002	-0.0300	0.0300
42141	421	---	441	Ständer	-0.0133	-1.7700	1.7700
42737	427	---	437	Ständer	-0.0070	-0.9350	0.9350
43747	437	---	447	Ständer	-0.0063	-0.8350	0.8350

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -3-

Datum : 6.10.88

Zeit : 13:30

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

STABDATEN

Stab	li	Typ	re	Name	dx (m)	dz (m)	Länge (m)
44161	441	---	461	Ständer	-0.0012	-0.1650	0.1650
44767	447	---	467	Ständer	-0.0012	-0.1650	0.1650
46111	461	---	511	Ständer	-0.0003	-0.0350	0.0350
46717	467	---	517	Ständer	-0.0003	-0.0350	0.0350
44163	441	---	463	Eckstreb	0.1588	-0.1650	0.2290
44765	447	---	465	Eckstreb	-0.1612	-0.1650	0.2307
46162	461	---	462	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
46263	462	---	463	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
46364	463	---	464	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
46465	464	---	465	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
46566	465	---	466	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
46667	466	---	467	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
42127	421	---	427	Rieg.unt	0.7000	0.0000	0.7000
51121	511	---	521	Ständer	-0.0002	-0.0300	0.0300
51727	517	---	527	Ständer	-0.0002	-0.0300	0.0300
52141	521	---	541	Ständer	-0.0133	-1.7700	1.7700
52737	527	---	537	Ständer	-0.0070	-0.9350	0.9350
53747	537	---	547	Ständer	-0.0063	-0.8350	0.8350
54161	541	---	561	Ständer	-0.0012	-0.1650	0.1650
54767	547	---	567	Ständer	-0.0012	-0.1650	0.1650
56111	561	---	611	Ständer	-0.0003	-0.0350	0.0350
56717	567	---	617	Ständer	-0.0003	-0.0350	0.0350
54163	541	---	563	Eckstreb	0.1588	-0.1650	0.2290
54765	547	---	565	Eckstreb	-0.1612	-0.1650	0.2307
56162	561	---	562	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
56263	562	---	563	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
56364	563	---	564	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
56465	564	---	565	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
56566	565	---	566	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
56667	566	---	567	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
52127	521	---	527	Rieg.unt	0.7000	0.0000	0.7000
61121	611	---	621	Ständer	0.0002	-0.0300	0.0300
61727	617	---	627	Ständer	0.0002	-0.0300	0.0300
62141	621	---	641	Ständer	0.0133	-1.7700	1.7700
62737	627	---	637	Ständer	0.0070	-0.9350	0.9350
63747	637	---	647	Ständer	0.0063	-0.8350	0.8350
64161	641	---	661	Ständer	0.0012	-0.1650	0.1650
64767	647	---	667	Ständer	0.0012	-0.1650	0.1650
66111	661	---	711	Ständer	0.0003	-0.0350	0.0350
66717	667	---	717	Ständer	0.0003	-0.0350	0.0350
64163	641	---	663	Eckstreb	0.1612	-0.1650	0.2307
64765	647	---	665	Eckstreb	-0.1588	-0.1650	0.2290
66162	661	---	662	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
66263	662	---	663	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
66364	663	---	664	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
66465	664	---	665	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
66566	665	---	666	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
66667	666	---	667	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86 Seite -4-
 Datum : 6.10.88
 Zeit : 13:30

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

STABDATEN

Stab	li	Typ	re	Name	dx (m)	dz (m)	Länge (m)
62127	621	---	627	Rieg.unt	0.7000	0.0000	0.7000
71121	711	---	721	Ständer	0.0002	-0.0300	0.0300
71727	717	---	727	Ständer	0.0002	-0.0300	0.0300
72141	721	---	741	Ständer	0.0133	-1.7700	1.7700
72737	727	---	737	Ständer	0.0070	-0.9350	0.9350
73747	737	---	747	Ständer	0.0063	-0.8350	0.8350
74161	741	---	761	Ständer	0.0012	-0.1650	0.1650
74767	747	---	767	Ständer	0.0012	-0.1650	0.1650
76111	761	---	811	Ständer	0.0003	-0.0350	0.0350
76717	767	---	817	Ständer	0.0003	-0.0350	0.0350
74163	741	---	763	Eckstreb	0.1612	-0.1650	0.2307
74765	747	---	765	Eckstreb	-0.1588	-0.1650	0.2290
76162	761	---	762	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
76263	762	---	763	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
76364	763	---	764	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
76465	764	---	765	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
76566	765	---	766	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
76667	766	---	767	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
72127	721	---	727	Rieg.unt	0.7000	0.0000	0.7000
81121	811	---	821	Ständer	-0.0002	-0.0300	0.0300
81727	817	---	827	Ständer	-0.0002	-0.0300	0.0300
82141	821	---	841	Ständer	-0.0133	-1.7700	1.7700
82737	827	---	837	Ständer	-0.0070	-0.9350	0.9350
83747	837	---	847	Ständer	-0.0063	-0.8350	0.8350
84161	841	---	861	Ständer	-0.0012	-0.1650	0.1650
84767	847	---	867	Ständer	-0.0012	-0.1650	0.1650
86111	861	---	911	Ständer	-0.0003	-0.0350	0.0350
86717	867	---	917	Ständer	-0.0003	-0.0350	0.0350
84163	841	---	863	Eckstreb	0.1588	-0.1650	0.2290
84765	847	---	865	Eckstreb	-0.1612	-0.1650	0.2307
86162	861	---	862	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
86263	862	---	863	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
86364	863	---	864	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
86465	864	---	865	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
86566	865	---	866	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
86667	866	---	867	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
82127	821	---	827	Rieg.unt	0.7000	0.0000	0.7000
91121	911	---	921	Ständer	-0.0002	-0.0300	0.0300
91727	917	---	927	Ständer	-0.0002	-0.0300	0.0300
92141	921	---	941	Ständer	-0.0133	-1.7700	1.7700
92737	927	---	937	Ständer	-0.0070	-0.9350	0.9350
93747	937	---	947	Ständer	-0.0063	-0.8350	0.8350
94161	941	---	961	Ständer	-0.0012	-0.1650	0.1650
94767	947	---	967	Ständer	-0.0012	-0.1650	0.1650
96111	961	---	1011	Ständer	-0.0003	-0.0350	0.0350
96717	967	---	1017	Ständer	-0.0003	-0.0350	0.0350
94163	941	---	963	Eckstreb	0.1588	-0.1650	0.2290
94765	947	---	965	Eckstreb	-0.1612	-0.1650	0.2307

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86 Seite -5-
 Datum : 6.10.88
 Zeit : 13:30

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

STARDATEN

Stab	li	Typ	re	Name	dx (m)	dz (m)	Länge (m)
96162	961	---	962	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
96263	962	---	963	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
96364	963	---	964	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
96465	964	---	965	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
96566	965	---	966	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
96667	966	---	967	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
92127	921	---	927	Rieg.unt	0.7000	0.0000	0.7000
101121	1011	---	1021	Ständer	0.0002	-0.0300	0.0300
101727	1017	---	1027	Ständer	0.0002	-0.0300	0.0300
102141	1021	---	1041	Ständer	0.0133	-1.7700	1.7700
102737	1027	---	1037	Ständer	0.0070	-0.9350	0.9350
103747	1037	---	1047	Ständer	0.0063	-0.8350	0.8350
104161	1041	---	1061	Ständer	0.0012	-0.1650	0.1650
104767	1047	---	1067	Ständer	0.0012	-0.1650	0.1650
106111	1061	---	1111	Ständer	0.0003	-0.0350	0.0350
106717	1067	---	1117	Ständer	0.0003	-0.0350	0.0350
104163	1041	---	1063	Eckstreb	0.1612	-0.1650	0.2307
104765	1047	---	1065	Eckstreb	-0.1588	-0.1650	0.2290
106162	1061	---	1062	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
106263	1062	---	1063	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
106364	1063	---	1064	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
106465	1064	---	1065	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
106566	1065	---	1066	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
106667	1066	---	1067	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
102127	1021	---	1027	Rieg.unt	0.7000	0.0000	0.7000
111121	1111	---	1121	Ständer	0.0002	-0.0300	0.0300
111727	1117	---	1127	Ständer	0.0002	-0.0300	0.0300
112141	1121	---	1141	Ständer	0.0133	-1.7700	1.7700
112737	1127	---	1137	Ständer	0.0070	-0.9350	0.9350
113747	1137	---	1147	Ständer	0.0063	-0.8350	0.8350
114161	1141	---	1161	Ständer	0.0012	-0.1650	0.1650
114767	1147	---	1167	Ständer	0.0012	-0.1650	0.1650
116111	1161	---	1211	Ständer	0.0003	-0.0350	0.0350
116717	1167	---	1217	Ständer	0.0003	-0.0350	0.0350
114163	1141	---	1163	Eckstreb	0.1612	-0.1650	0.2307
114765	1147	---	1165	Eckstreb	-0.1588	-0.1650	0.2290
116162	1161	---	1162	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
116263	1162	---	1163	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
116364	1163	---	1164	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
116465	1164	---	1165	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
116566	1165	---	1166	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
116667	1166	---	1167	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
112127	1121	---	1127	Rieg.unt	0.7000	0.0000	0.7000
121121	1211	---	1221	Ständer	-0.0002	-0.0300	0.0300
121727	1217	---	1227	Ständer	-0.0002	-0.0300	0.0300
122141	1221	---	1241	Ständer	-0.0133	-1.7700	1.7700
122737	1227	---	1237	Ständer	-0.0070	-0.9350	0.9350
123747	1237	---	1247	Ständer	-0.0063	-0.8350	0.8350

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86 Seite -6-
 Datum : 6.10.88
 Zeit : 13:30 EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

STABDATEN

Stab	li	Typ	re	Name	dx (m)	dz (m)	Länge (m)
124161	1241	---	1261	Ständer	-0.0012	-0.1650	0.1650
124767	1247	---	1267	Ständer	-0.0012	-0.1650	0.1650
126111	1261	---	1311	Ständer	-0.0003	-0.0350	0.0350
126717	1267	---	1317	Ständer	-0.0003	-0.0350	0.0350
124163	1241	---	1263	Eckstreb	0.1588	-0.1650	0.2290
124765	1247	---	1265	Eckstreb	-0.1612	-0.1650	0.2307
126162	1261	---	1262	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
126263	1262	---	1263	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
126364	1263	---	1264	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
126465	1264	---	1265	Rieg.obe	0.1900	0.0000	0.1900
126566	1265	---	1266	Rieg.obe	0.1100	0.0000	0.1100
126667	1266	---	1267	Rieg.obe	0.0500	0.0000	0.0500
122127	1221	---	1227	Rieg.unt	0.7000	0.0000	0.7000

LAGER

Knoten	Lager	Feder	Lose
1	WX	starr	
1	WZ	starr	
7	WX	starr	
7	WZ	starr	
261	WX	starr	
461	WX	starr	
661	WX	starr	
861	WX	starr	
1061	WX	starr	
1261	WX	starr	

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -7-

Datum : 6.10.88

Zeit : 13:30

EBENER RAHMEN THEOR. II.0.

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

LF "größte Windlast": Eigengewicht + Wind

LASTFAKTOR : 1.000

STRECKENLASTEN

Stab	lokal		global			
	qz1 (kN/m)	qzr (kN/m)	qx1 (kN/m)	qxr (kN/m)	qz1 (kN/m)	qzr (kN/m)
12737			-2.95	-2.95		
13738			-2.95	-2.97		
13847			-2.97	-0.40		
14767			-0.40	0.00		
16717			0.00	-0.08		
21727			-0.08	-0.16		
22737			-0.16	-2.44		
23747			-2.44	-0.41		
24767			-0.41	0.00		
26717			0.00	-0.09		
31727			-0.09	-0.16		
32737			-0.16	-2.49		
33747			-2.49	-0.41		
34767			-0.41	0.00		
36717			0.00	-0.09		
41727			-0.09	-0.16		
42737			-0.16	-2.55		
43747			-2.55	-0.42		
44767			-0.42	0.00		
46717			0.00	-0.09		
51727			-0.09	-0.17		
52737			-0.17	-2.60		
53747			-2.60	-0.43		
54767			-0.43	0.00		
56717			0.00	-0.09		
61727			-0.09	-0.17		
62737			-0.17	-2.66		
63747			-2.66	-0.44		
64767			-0.44	0.00		
66717			0.00	-0.09		
71727			-0.09	-0.17		
72737			-0.17	-2.71		
73747			-2.71	-0.45		
74767			-0.45	0.00		
76717			0.00	-0.10		
81727			-0.10	-0.18		
82737			-0.18	-2.77		
83747			-2.77	-0.46		
84767			-0.46	0.00		
86717			0.00	-0.10		
91727			-0.10	-0.18		
92737			-0.18	-2.82		
93747			-2.82	-0.47		

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -8-

Datum : 6.10.88

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Zeit : 13:30

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

STRECKENLASTEN

Stab	lokal			global		
	qzl (kN/m)	qzr (kN/m)	qx1l (kN/m)	qx1r (kN/m)	qz1l (kN/m)	qz1r (kN/m)
94767			-0.47	0.00		
96717			0.00	-0.10		
101727			-0.10	-0.19		
102737			-0.19	-2.88		
103747			-2.88	-0.48		
104767			-0.48	0.00		
106717			0.00	-0.10		
111727			-0.10	-0.19		
112737			-0.19	-2.93		
113747			-2.93	-0.49		
114767			-0.49	0.00		
116717			0.00	-0.10		
121727			-0.10	-0.19		
122737			-0.19	-2.98		
123747			-2.98	-0.50		
124767			-0.50	0.00		

KNOTENLASTEN (global)

Knoten	Fxx(kN)	Fzz(kN)	My(kNm)
161	0.000	0.173	0.000
162	0.000	0.150	0.000
164	0.000	0.300	0.000
166	0.000	0.150	0.000
167	0.000	0.518	0.000
261	0.000	0.173	0.000
262	0.000	0.150	0.000
264	0.000	0.300	0.000
266	0.000	0.150	0.000
267	0.000	0.428	0.000
361	0.000	0.173	0.000
362	0.000	0.150	0.000
364	0.000	0.300	0.000
366	0.000	0.150	0.000
367	0.000	0.428	0.000
461	0.000	0.173	0.000
462	0.000	0.150	0.000
464	0.000	0.300	0.000
466	0.000	0.150	0.000
467	0.000	0.428	0.000
561	0.000	0.173	0.000
562	0.000	0.150	0.000
564	0.000	0.300	0.000
566	0.000	0.150	0.000
567	0.000	0.428	0.000
661	0.000	0.173	0.000
662	0.000	0.150	0.000

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -9-

Datum : 6.10.88

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Zeit : 13:30

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

KNOTENLASTEN (global)

Knoten	Fxx(kN)	Fzz(kN)	My(kNm)
664	0.000	0.300	0.000
666	0.000	0.150	0.000
667	0.000	0.518	0.000
761	0.000	0.173	0.000
762	0.000	0.150	0.000
764	0.000	0.300	0.000
766	0.000	0.150	0.000
767	0.000	0.428	0.000
861	0.000	0.173	0.000
862	0.000	0.150	0.000
864	0.000	0.300	0.000
866	0.000	0.150	0.000
867	0.000	0.428	0.000
961	0.000	0.173	0.000
962	0.000	0.150	0.000
964	0.000	0.300	0.000
966	0.000	0.150	0.000
967	0.000	0.428	0.000
1061	0.000	0.173	0.000
1062	0.000	0.150	0.000
1064	0.000	0.300	0.000
1066	0.000	0.150	0.000
1067	0.000	0.428	0.000
1161	0.000	0.173	0.000
1162	0.000	0.150	0.000
1164	0.000	0.300	0.000
1166	0.000	0.150	0.000
1167	0.000	0.518	0.000
1261	0.000	0.000	0.000
1262	0.000	0.150	0.000
1264	0.000	0.300	0.000
1266	0.000	0.150	0.000
1267	0.000	0.000	0.000
127	0.000	0.000	0.000
167	-3.688	0.000	0.000
267	-3.698	0.000	0.000
367	-3.780	0.000	0.000
467	-3.862	0.000	0.000
567	-3.944	0.000	0.000
667	-4.026	0.000	0.000
767	-4.108	0.000	0.000
867	-4.190	0.000	0.000
967	-4.272	0.000	0.000
1067	-4.354	0.000	0.000
1167	-4.435	0.000	0.000
1267	-2.259	0.000	0.000

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86 Seite -10-
 Datum : 6.10.88
 Zeit : 13:30

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

ERGEBNISSE NACH DEM 6.SCHRITT, max. Fehler der Iteration : 0.48 %

LF "größte Windlast": Eigengewicht + Wind

VERFORMUNGEN

Knoten	*wx* (mm)	*wz* (mm)	*phiy* (mm/m)
1	0.00	0.00	46.13
7	0.00	0.00	43.67
11	-13.89	0.48	26.81
17	-13.75	0.49	30.61
31	-17.08	0.59	18.49
37	-17.78	0.62	24.95
111	-13.89	0.54	18.62
117	-13.75	0.55	23.57
121	-14.44	0.54	18.42
127	-14.46	0.56	23.44
131	-17.08	0.56	24.58
137	-17.78	0.60	31.04
138	-38.38	0.84	36.26
141	-58.88	0.86	2.60
147	-59.20	1.17	-0.16
161	-58.91	0.85	-2.11
162	-58.91	0.91	-0.45
163	-58.91	0.88	0.34
164	-58.92	0.81	0.16
165	-58.92	0.89	-1.20
166	-58.93	1.06	-2.17
167	-58.93	1.19	-3.18
211	-58.79	0.85	-4.54
217	-58.79	1.20	-4.79
221	-58.63	0.85	-6.52
227	-58.62	1.20	-6.14
237	-29.56	1.53	-46.37
241	-0.40	1.31	-6.01
247	-0.61	1.85	-7.49
261	0.00	1.35	-0.18
262	0.00	1.39	-1.61
263	-0.03	1.58	-0.85
264	-0.04	1.46	1.25
265	-0.05	1.43	-1.81
266	-0.05	1.74	-2.72
267	-0.05	1.84	-0.93
311	-0.03	1.35	1.67
317	-0.05	1.84	1.34
321	-0.10	1.35	3.09
327	-0.12	1.84	3.27
337	-23.11	1.75	30.64

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -11-

Datum : 6.10.88

Zeit : 13:30

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

LF "größte Windlast": Eigengewicht + Wind

VERFORMUNGEN

Knoten	*wx* (mm)	*wz* (mm)	*phiy* (mm/m)
341	-38.07	1.13	3.06
347	-38.24	1.70	1.45
361	-38.16	1.12	-1.14
362	-38.16	1.14	0.06
363	-38.16	1.11	-0.16
364	-38.16	1.32	-1.58
365	-38.16	1.59	-0.99
366	-38.17	1.67	-0.86
367	-38.17	1.73	-1.64
411	-38.09	1.12	-2.76
417	-38.10	1.73	-2.67
421	-37.99	1.12	-4.13
427	-38.00	1.73	-3.49
437	-20.20	1.68	-30.13
441	-0.20	0.89	-3.70
447	-0.45	1.60	-5.50
461	0.00	0.91	0.70
462	0.00	0.91	-0.59
463	-0.02	1.02	-0.75
464	-0.03	1.10	-0.38
465	-0.05	1.28	-1.86
466	-0.05	1.53	-1.85
467	-0.05	1.58	-0.17
511	-0.06	0.91	2.52
517	-0.08	1.59	2.15
521	-0.15	0.91	3.94
527	-0.18	1.59	4.10
537	-25.16	1.85	33.11
541	-41.32	1.26	3.12
547	-41.50	2.03	1.41
561	-41.39	1.24	-1.42
562	-41.38	1.28	-0.13
563	-41.38	1.27	-0.40
564	-41.38	1.53	-1.97
565	-41.39	1.87	-1.28
566	-41.39	1.98	-1.12
567	-41.40	2.06	-1.96
611	-41.31	1.24	-3.17
617	-41.31	2.06	-3.08
621	-41.19	1.24	-4.64
627	-41.20	2.06	-3.98
637	-21.84	2.28	-32.49
641	-0.28	1.57	-4.32
647	-0.54	2.50	-6.18
661	0.00	1.59	0.29

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -12-

Datum : 6.10.88

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Zeit : 13:30

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

LF "größte Windlast": Eigengewicht + Wind

VERFORMUNGEN

Knoten	*wx* (mm)	*wz* (mm)	*phiy* (mm/m)
662	0.00	1.61	-1.03
663	-0.02	1.76	-1.09
664	-0.03	1.89	-0.54
665	-0.05	2.11	-2.24
666	-0.05	2.41	-2.34
667	-0.05	2.49	-0.61
711	-0.04	1.59	2.14
717	-0.07	2.49	1.76
721	-0.13	1.59	3.58
727	-0.15	2.49	3.74
737	-24.98	2.37	32.87
741	-40.83	1.30	2.89
747	-41.03	2.30	1.06
761	-40.86	1.28	-1.67
762	-40.85	1.33	-0.40
763	-40.85	1.35	-0.71
764	-40.85	1.68	-2.36
765	-40.86	2.09	-1.63
766	-40.86	2.23	-1.42
767	-40.87	2.32	-2.23
811	-40.77	1.28	-3.38
817	-40.77	2.33	-3.30
821	-40.64	1.28	-4.84
827	-40.66	2.33	-4.15
837	-21.72	2.25	-31.90
841	-0.31	0.96	-4.44
847	-0.58	2.14	-6.43
861	0.00	0.97	0.16
862	0.00	1.00	-1.22
863	-0.02	1.18	-1.41
864	-0.03	1.39	-1.06
865	-0.05	1.71	-2.59
866	-0.05	2.04	-2.56
867	-0.05	2.13	-0.78
911	-0.04	0.97	2.10
917	-0.07	2.13	1.69
921	-0.13	0.97	3.61
927	-0.15	2.13	3.77
937	-26.13	2.38	34.47
941	-42.69	1.27	2.79
947	-42.90	2.56	0.86
961	-42.68	1.24	-2.01
962	-42.67	1.31	-0.69
963	-42.67	1.36	-1.06
964	-42.67	1.78	-2.88

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -13-

Datum : 6.10.88

Zeit : 13:30

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

LF "größte Windlast": Eigengewicht + Wind

VERFORMUNGEN

Knoten	*wx* (mm)	*wz* (mm)	*phiy* (mm/m)
965	-42.68	2.29	-2.04
966	-42.69	2.47	-1.77
967	-42.69	2.58	-2.61
1011	-42.57	1.24	-3.79
1017	-42.58	2.58	-3.70
1021	-42.44	1.24	-5.29
1027	-42.45	2.58	-4.58
1037	-22.71	2.79	-33.12
1041	-0.38	1.50	-4.96
1047	-0.66	3.01	-6.99
1061	0.00	1.52	-0.17
1062	0.00	1.57	-1.63
1063	-0.02	1.80	-1.86
1064	-0.04	2.10	-1.55
1065	-0.05	2.50	-3.09
1066	-0.05	2.89	-3.01
1067	-0.05	3.00	-1.15
1111	-0.03	1.52	1.87
1117	-0.06	3.00	1.44
1121	-0.11	1.52	3.46
1127	-0.13	3.00	3.61
1137	-27.11	2.85	35.91
1141	-44.27	1.12	2.64
1147	-44.49	2.77	0.57
1161	-44.21	1.09	-2.38
1162	-44.20	1.17	-1.06
1163	-44.20	1.27	-1.55
1164	-44.20	1.81	-3.60
1165	-44.21	2.44	-2.55
1166	-44.21	2.67	-2.14
1167	-44.22	2.80	-2.97
1211	-44.09	1.09	-4.17
1217	-44.10	2.80	-3.99
1221	-43.94	1.08	-5.70
1227	-43.96	2.80	-4.80
1237	-24.55	2.72	-33.11
1241	-0.68	0.66	-6.37
1247	-1.28	2.60	-10.27
1261	0.00	0.66	-3.57
1262	0.00	0.85	-3.82
1263	-0.02	1.20	-2.04
1264	-0.03	1.23	0.51
1265	-0.04	1.51	-4.80
1266	-0.03	2.21	-7.29
1267	-0.03	2.57	-6.96

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -14-

Datum : 6.10.88

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Zeit : 13:30

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

LF "größte Windlast": Eigengewicht + Wind

VERFORMUNGEN

Knoten	*wx* (mm)	*wz* (mm)	*phiy* (mm/m)
1311	0.13	0.66	-3.57
1317	0.21	2.57	-6.96

SCHNITTGRÖßEN

Stab	Name	M li (kNm)	M re (kNm)	Q li (kN)	Q re (kN)	N (kN)
111	Spindel	0.000	-1.132	-3.01	-3.01	-5.51
717	Spindel	0.000	-0.762	-1.85	-1.85	-8.42
1131	Spindel	-1.142	0.000	7.61	7.61	-0.14
1737	Spindel	-0.779	0.000	5.19	5.19	-0.11
31	Spindel	0.000	0.000	-0.12	-0.12	7.62
37	Spindel	0.000	0.000	-0.06	-0.06	5.19
11	Spindel	0.000	-0.011	-5.72	-5.72	10.44
17	Spindel	0.000	-0.016	-8.54	-8.54	6.75
11121	Ständer	0.000	-0.318	-10.49	-10.49	-5.64
11727	Ständer	0.000	-0.211	-6.82	-6.82	-8.49
12131	Ständer	1.781	0.715	-8.89	-8.89	0.59
12737	Ständer	2.061	1.025	-8.41	-8.06	-14.72
13738	Ständer	1.025	-0.424	-2.86	-1.19	-14.70
13141	Ständer	0.715	-1.367	-1.28	-1.28	0.65
13847	Ständer	-0.424	-0.778	-1.19	0.64	-14.72
14161	Ständer	-0.789	-0.603	1.12	1.12	8.84
14767	Ständer	-0.408	-0.480	-0.49	-0.46	-17.50
16111	Ständer	-1.731	-1.644	2.50	2.50	0.21
16717	Ständer	-1.130	-1.108	0.59	0.59	-13.02
14163	Eckstreb	-0.578	0.339	4.01	4.01	-7.54
14765	Eckstreb	-0.370	0.261	2.74	2.74	1.22
16162	Rieg.obe	1.128	0.688	-8.79	-8.79	-1.44
16263	Rieg.obe	0.688	-0.296	-8.94	-8.94	-1.44
16364	Rieg.obe	0.043	-0.097	-0.73	-0.73	-3.78
16465	Rieg.obe	-0.097	-0.293	-1.03	-1.03	-3.78
16566	Rieg.obe	-0.032	-0.452	-3.82	-3.82	-2.67
16667	Rieg.obe	-0.452	-0.650	-3.97	-3.97	-2.67
12127	Rieg.unt	-2.098	2.272	6.24	6.24	-1.54
21121	Ständer	-1.644	-1.569	2.49	2.49	0.25
21727	Ständer	-1.108	-1.082	0.79	0.79	-13.00
22141	Ständer	-2.183	2.197	2.43	2.43	-1.49
22737	Ständer	-1.683	-0.150	0.86	2.07	-11.27
23747	Ständer	-0.150	2.521	2.07	3.26	-11.26
24161	Ständer	1.457	0.261	-7.29	-7.29	-17.36
24767	Ständer	1.695	0.243	-8.80	-8.77	7.77

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -15-

Datum : 6.10.88

Zeit : 13:30

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

LF "größte Windlast": Eigengewicht + Wind

SCHNITTGRÖßEN

Stab	Name	M li (kNm)	M re (kNm)	Q li (kN)	Q re (kN)	N (kN)
26111	Ständer	1.348	1.215	-3.80	-3.80	-4.97
26717	Ständer	1.591	1.571	-0.57	-0.57	-6.65
24163	Eckstreb	0.740	-0.192	-4.01	-4.01	18.17
24765	Eckstreb	0.826	-0.227	-4.66	-4.66	-22.03
26162	Rieg.obe	-1.087	-0.477	12.19	12.19	-17.37
26263	Rieg.obe	-0.477	0.851	12.04	12.04	-17.37
26364	Rieg.obe	0.659	-0.055	-3.75	-3.75	-7.53
26465	Rieg.obe	-0.055	-0.825	-4.05	-4.05	-7.53
26566	Rieg.obe	-1.052	0.603	15.06	15.06	4.39
26667	Rieg.obe	0.603	1.348	14.91	14.91	4.39
22127	Rieg.unt	0.614	-0.601	-1.74	-1.74	0.08
31121	Ständer	1.215	1.101	-3.80	-3.80	-4.97
31727	Ständer	1.571	1.553	-0.57	-0.57	-6.65
32141	Ständer	1.503	-1.504	-1.62	-1.62	-3.79
32737	Ständer	1.962	-0.376	-2.75	-1.51	-7.82
33747	Ständer	-0.376	-1.124	-1.51	-0.29	-7.81
34161	Ständer	-0.980	-0.258	4.37	4.37	6.87
34767	Ständer	-0.735	-0.173	3.38	3.41	-14.81
36111	Ständer	-1.134	-1.119	0.42	0.42	-1.79
36717	Ständer	-0.741	-0.689	1.47	1.47	-8.59
34163	Eckstreb	-0.525	0.186	3.08	3.08	-11.87
34765	Eckstreb	-0.389	0.129	2.27	2.27	7.57
36162	Rieg.obe	0.876	0.436	-8.80	-8.80	4.01
36263	Rieg.obe	0.436	-0.549	-8.95	-8.95	4.01
36364	Rieg.obe	-0.363	-0.046	1.67	1.67	-2.06
36465	Rieg.obe	-0.046	0.215	1.37	1.37	-2.06
36566	Rieg.obe	0.344	-0.278	-5.66	-5.66	-5.67
36667	Rieg.obe	-0.278	-0.568	-5.81	-5.81	-5.67
32127	Rieg.unt	-0.402	0.408	1.16	1.16	-2.19
41121	Ständer	-1.119	-1.107	0.40	0.40	-1.79
41727	Ständer	-0.689	-0.648	1.34	1.35	-8.61
42141	Ständer	-1.424	1.436	1.56	1.56	-2.68
42737	Ständer	-0.943	-0.213	0.19	1.45	-7.73
43747	Ständer	-0.213	1.795	1.45	2.69	-7.74
44161	Ständer	0.879	0.416	-2.82	-2.82	-12.15
44767	Ständer	1.140	0.434	-4.29	-4.26	5.36
46111	Ständer	1.330	1.203	-3.65	-3.65	-3.57
46717	Ständer	1.634	1.596	-1.07	-1.07	-5.58
44163	Eckstreb	0.557	-0.243	-3.48	-3.48	9.83
44765	Eckstreb	0.655	-0.272	-4.05	-4.05	-14.28
46162	Rieg.obe	-0.914	-0.494	8.40	8.40	-11.99
46263	Rieg.obe	-0.494	0.415	8.25	8.25	-11.99
46364	Rieg.obe	0.172	-0.065	-1.25	-1.25	-7.68
46465	Rieg.obe	-0.065	-0.359	-1.55	-1.55	-7.68
46566	Rieg.obe	-0.631	0.633	11.49	11.49	-0.60

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -16-

Datum : 6.10.88

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Zeit : 13:30

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

LF "größte Windlast": Eigengewicht + Wind

SCHNITTGRÖßEN

Stab	Name	M li (kNm)	M re (kNm)	Q li (kN)	Q re (kN)	N (kN)
46667	Rieg.obe	0.633	1.201	11.34	11.34	-0.60
42127	Rieg.unt	0.317	-0.295	-0.88	-0.88	-1.17
51121	Ständer	1.203	1.093	-3.65	-3.65	-3.57
51727	Ständer	1.596	1.564	-1.07	-1.07	-5.58
52141	Ständer	1.610	-1.632	-1.78	-1.78	-2.10
52737	Ständer	2.086	-0.405	-2.93	-1.64	-7.06
53747	Ständer	-0.405	-1.234	-1.64	-0.37	-7.07
54161	Ständer	-1.063	-0.277	4.76	4.76	9.38
54767	Ständer	-0.810	-0.183	3.76	3.80	-14.90
56111	Ständer	-1.220	-1.204	0.45	0.45	0.06
56717	Ständer	-0.804	-0.755	1.38	1.38	-8.06
54163	Eckstreb	-0.568	0.196	3.34	3.34	-12.79
54765	Eckstreb	-0.425	0.139	2.45	2.45	8.51
56162	Rieg.obe	0.943	0.467	-9.53	-9.53	4.24
56263	Rieg.obe	0.467	-0.598	-9.68	-9.68	4.24
56364	Rieg.obe	-0.402	-0.050	1.85	1.85	-2.22
56465	Rieg.obe	-0.050	0.246	1.55	1.55	-2.22
56566	Rieg.obe	0.385	-0.301	-6.24	-6.24	-6.41
56667	Rieg.obe	-0.301	-0.620	-6.39	-6.39	-6.41
52127	Rieg.unt	-0.517	0.522	1.48	1.48	-1.85
61121	Ständer	-1.204	-0.190	0.45	0.45	0.07
61727	Ständer	-0.755	-0.709	1.50	1.51	-8.04
62141	Ständer	-1.530	1.539	1.71	1.71	-0.86
62737	Ständer	-1.025	-0.221	0.25	1.57	-7.10
63747	Ständer	-0.221	1.909	1.57	2.86	-7.09
64161	Ständer	0.955	0.405	-3.35	-3.35	-11.27
64767	Ständer	1.221	0.423	-4.84	-4.80	6.87
66111	Ständer	1.353	1.220	-3.79	-3.79	-2.15
66717	Ständer	1.665	1.628	-1.06	-1.06	-4.59
64163	Eckstreb	0.584	-0.242	-3.57	-3.57	11.01
64765	Eckstreb	0.688	-0.271	-4.23	-4.23	-15.36
66162	Rieg.obe	-0.948	-0.500	8.95	8.95	-13.11
66263	Rieg.obe	-0.500	0.470	8.80	8.80	-13.11
66364	Rieg.obe	0.228	-0.068	-1.56	-1.56	-7.96
66465	Rieg.obe	-0.068	-0.421	-1.86	-1.86	-7.96
66566	Rieg.obe	-0.692	0.643	12.13	12.13	-0.37
66667	Rieg.obe	0.643	1.242	11.98	11.98	-0.37
62127	Rieg.unt	0.340	-0.317	-0.94	-0.94	-1.25
71121	Ständer	1.220	1.106	-3.79	-3.79	-2.15
71727	Ständer	1.628	1.596	-1.06	-1.06	-4.59
72141	Ständer	1.619	-1.638	-1.82	-1.82	-0.66
72737	Ständer	2.115	-0.416	-3.02	-1.67	-6.07
73747	Ständer	-0.416	-1.228	-1.67	-0.35	-6.06
74161	Ständer	-1.074	-0.271	4.86	4.86	10.97
74767	Ständer	-0.808	-0.160	3.89	3.93	-13.86

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -17-

Datum : 6.10.88

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Zeit : 13:30

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

LF "größte Windlast": Eigengewicht + Wind

SCHNITTGRÖßEN

Stab	Name	M li (kNm)	M re (kNm)	Q li (kN)	Q re (kN)	N (kN)
76111	Ständer	-1.200	-1.185	0.44	0.44	1.62
76717	Ständer	-0.765	-0.711	1.51	1.52	-7.10
74163	Eckstreb	-0.564	0.186	3.25	3.25	-13.02
74765	Eckstreb	-0.419	0.133	2.42	2.42	8.56
76162	Rieg.obe	0.929	0.454	-9.49	-9.49	4.49
76263	Rieg.obe	0.454	-0.607	-9.64	-9.64	4.49
76364	Rieg.obe	-0.421	-0.052	1.94	1.94	-2.29
76465	Rieg.obe	-0.052	0.261	1.64	1.64	-2.29
76566	Rieg.obe	0.393	-0.288	-6.20	-6.20	-6.47
76667	Rieg.obe	-0.288	-0.605	-6.35	-6.35	-6.47
72127	Rieg.unt	-0.513	0.519	1.47	1.47	-1.98
81121	Ständer	-1.185	-1.171	0.47	0.47	1.61
81727	Ständer	-0.711	-0.668	1.41	1.41	-7.12
82141	Ständer	-1.494	1.505	1.71	1.71	0.71
82737	Ständer	-0.968	-0.235	0.17	1.55	-6.23
83747	Ständer	-0.235	1.885	1.55	2.89	-6.24
84161	Ständer	0.916	0.441	-2.89	-2.89	-9.32
84767	Ständer	1.195	0.473	-4.37	-4.34	7.49
86111	Ständer	1.419	1.280	-3.99	-3.99	-0.21
86717	Ständer	1.743	1.702	-1.18	-1.18	-4.05
84163	Eckstreb	0.589	-0.265	-3.71	-3.71	10.39
84765	Eckstreb	0.690	-0.287	-4.28	-4.28	-14.93
86162	Rieg.obe	-0.978	-0.531	8.93	8.93	-12.85
86263	Rieg.obe	-0.531	0.437	8.78	8.78	-12.85
86364	Rieg.obe	0.172	-0.071	-1.29	-1.29	-8.32
86465	Rieg.obe	-0.071	-0.370	-1.59	-1.59	-8.32
86566	Rieg.obe	-0.657	0.673	12.09	12.09	-0.95
86667	Rieg.obe	0.673	1.270	11.94	11.94	-0.95
82127	Rieg.unt	0.324	-0.300	-0.89	-0.89	-1.25
91121	Ständer	1.280	1.160	-3.99	-3.99	-0.21
91727	Ständer	1.702	1.666	-1.18	-1.18	-4.05
92141	Ständer	1.714	-1.737	-1.98	-1.98	1.36
92737	Ständer	2.225	-0.435	-3.18	-1.78	-5.62
93747	Ständer	-0.435	-1.307	-1.78	-0.41	-5.63
94161	Ständer	-1.142	-0.276	5.25	5.25	13.64
94767	Ständer	-0.866	-0.155	4.27	4.31	-14.11
96111	Ständer	-1.246	-1.228	0.52	0.52	3.82
96717	Ständer	-0.784	-0.734	1.41	1.41	-6.92
94163	Eckstreb	-0.594	0.187	3.41	3.41	-13.84
94765	Eckstreb	-0.441	0.133	2.50	2.50	9.34
96162	Rieg.obe	0.971	0.469	-10.04	-10.04	4.66
96263	Rieg.obe	0.469	-0.652	-10.19	-10.19	4.66
96364	Rieg.obe	-0.466	-0.056	2.15	2.15	-2.49
96465	Rieg.obe	-0.056	0.296	1.85	1.85	-2.49
96566	Rieg.obe	0.429	-0.293	-6.58	-6.58	-7.23

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -18-

Datum : 6.10.88

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Zeit : 13:30

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

LF "größte Windlast": Eigengewicht + Wind

SCHNITTGRÖßEN

Stab	Name	M li (kNm)	M re (kNm)	Q li (kN)	Q re (kN)	N (kN)
96667	Rieg.obe	-0.293	-0.629	-6.73	-6.73	-7.22
92127	Rieg.unt	-0.554	0.559	1.59	1.59	-2.00
101121	Ständer	-1.228	-1.215	0.47	0.47	3.82
101727	Ständer	-0.734	-0.687	1.51	1.52	-6.90
102141	Ständer	-1.542	-1.552	1.82	1.82	2.93
102737	Ständer	-0.990	-0.245	0.16	1.59	-6.00
103747	Ständer	-0.245	1.942	1.59	2.99	-5.99
104161	Ständer	0.941	0.470	-2.87	-2.87	-7.49
104767	Ständer	1.224	0.501	-4.38	-4.34	8.02
106111	Ständer	1.497	1.349	-4.22	-4.22	1.95
106717	Ständer	1.825	1.781	-1.27	-1.26	-3.88
104163	Eckstreb	0.611	-0.283	-3.85	-3.85	10.76
104765	Eckstreb	0.717	-0.304	-4.51	-4.51	-15.18
106162	Rieg.obe	-1.027	-0.562	9.28	9.28	-13.40
106263	Rieg.obe	-0.562	0.445	9.13	9.13	-13.40
106364	Rieg.obe	0.163	-0.074	-1.26	-1.26	-8.64
106465	Rieg.obe	-0.074	-0.366	-1.56	-1.56	-8.64
106566	Rieg.obe	-0.670	0.706	12.51	12.51	-1.37
106667	Rieg.obe	0.706	1.324	12.36	12.36	-1.37
102127	Rieg.unt	0.327	-0.303	-0.90	-0.90	-1.35
111121	Ständer	1.349	1.222	-4.22	-4.22	1.95
111727	Ständer	1.781	1.743	-1.26	-1.26	-3.88
112141	Ständer	1.809	-1.832	-2.15	-2.15	3.65
112737	Ständer	2.335	-0.453	-3.34	-1.88	-5.57
113747	Ständer	-0.453	-1.381	-1.88	-0.45	-5.56
114161	Ständer	-1.218	-0.265	5.78	5.78	16.79
114767	Ständer	-0.927	-0.115	4.87	4.91	-14.62
116111	Ständer	-1.248	-1.245	0.11	0.11	6.48
116717	Ständer	-0.744	-0.682	1.76	1.76	-7.07
114163	Eckstreb	-0.614	0.174	3.41	3.41	-14.97
114765	Eckstreb	-0.454	0.120	2.53	2.53	10.20
116162	Rieg.obe	0.983	0.460	-10.45	-10.45	5.75
116263	Rieg.obe	0.460	-0.706	-10.60	-10.60	5.75
116364	Rieg.obe	-0.532	-0.057	2.49	2.49	-2.28
116465	Rieg.obe	-0.057	0.361	2.19	2.19	-2.28
116566	Rieg.obe	0.481	-0.277	-6.91	-6.91	-7.53
116667	Rieg.obe	-0.277	-0.629	-7.06	-7.06	-7.53
112127	Rieg.unt	-0.587	0.592	1.68	1.68	-2.09
121121	Ständer	-1.245	-1.240	0.21	0.21	6.48
121727	Ständer	-0.682	-0.632	1.65	1.66	-7.09
122141	Ständer	-1.547	1.527	1.87	1.87	5.63
122737	Ständer	-0.908	-0.306	-0.01	1.47	-6.24
123747	Ständer	-0.306	1.821	0.01	2.93	-6.24
124161	Ständer	1.144	-0.320	-8.90	-8.90	-7.21
124767	Ständer	1.411	-0.433	-11.12	-11.08	10.09

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -19-

Datum : 6.10.88

Zeit : 13:30

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

LF "größte Windlast": Eigengewicht + Wind

SCHNITTGRÖßEN

Stab	Name	M li (kNm)	M re (kNm)	Q li (kN)	Q re (kN)	N (kN)
126111	Ständer	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
126717	Ständer	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
124163	Eckstreb	0.383	0.080	-1.26	-1.26	16.72
124765	Eckstreb	0.410	0.163	-1.22	-1.22	-21.53
126162	Rieg.obe	-0.320	0.047	7.28	7.28	-15.95
126263	Rieg.obe	0.047	0.837	7.13	7.13	-15.95
126364	Rieg.obe	0.917	-0.184	-5.79	-5.79	-5.27
126465	Rieg.obe	-0.184	-1.339	-6.09	-6.09	-5.27
126566	Rieg.obe	-1.176	-0.065	10.16	10.16	8.90
126667	Rieg.obe	-0.065	0.433	10.01	10.01	8.90
122127	Rieg.unt	0.307	-0.276	-0.84	-0.84	-1.67

SPANNUNGEN

Stab	Name	sig-N (N/mm2)	sigl-1 (N/mm2)	sigl-2 (N/mm2)	sigr-1 (N/mm2)	sigr-2 (N/mm2)	sigma-f (N/mm2)
111	Spindel	-11.	-11.	-11.	262.	-284.	291.
717	Spindel	-17.	-17.	-17.	167.	-201.	291.
1131	Spindel	0.	276.	-276.	0.	0.	291.
1737	Spindel	0.	188.	-188.	0.	0.	291.
31	Spindel	15.	15.	15.	15.	15.	291.
37	Spindel	10.	10.	10.	10.	10.	291.
11	Spindel	21.	21.	21.	23.	18.	291.
17	Spindel	13.	13.	13.	17.	9.	291.
11121	Ständer	-12.	-12.	-12.	41.	-65.	218.
11727	Ständer	-19.	-19.	-19.	16.	-54.	218.
12131	Ständer	1.	-295.	298.	-118.	120.	218.
12737	Ständer	-33.	-376.	311.	-203.	138.	218.
13738	Ständer	-32.	-203.	138.	38.	-103.	218.
13141	Ständer	1.	-118.	121.	229.	-226.	218.
13847	Ständer	-32.	38.	-103.	97.	-162.	218.
14161	Ständer	20.	151.	-112.	120.	-81.	218.
14767	Ständer	-39.	29.	-107.	41.	-119.	218.
16111	Ständer	0.	289.	-288.	274.	-274.	218.
16717	Ständer	-29.	160.	-217.	156.	-213.	218.
14163	Eckstreb	-26.	143.	-195.	-125.	73.	218.
14765	Eckstreb	4.	112.	-104.	-72.	80.	218.
16162	Rieg.obe	-3.	-225.	157.	-138.	94.	218.
16263	Rieg.obe	-3.	-138.	94.	55.	-45.	218.
16364	Rieg.obe	-8.	-16.	-1.	11.	-21.	218.
16465	Rieg.obe	-8.	11.	-21.	50.	-49.	218.
16566	Rieg.obe	-5.	0.	-10.	84.	-69.	218.

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -20-

Datum : 6.10.88

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Zeit : 13:30

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

LF "größte Windlast": Eigengewicht + Wind

SPANNUNGEN

Stab	Name	sig-N (N/mm ²)	sigl-1 (N/mm ²)	sigl-2 (N/mm ²)	sigr-1 (N/mm ²)	sigr-2 (N/mm ²)	sigma-f (N/mm ²)
16667	Rieg.obe	-5.	84.	-69.	123.	-97.	218.
12127	Rieg.unt	-5.	606.	-617.	-668.	657.	> 218.
21121	Ständer	0.	275.	-273.	262.	-261.	> 218.
21727	Ständer	-29.	156.	-213.	152.	-209.	> 218.
22141	Ständer	-3.	361.	-367.	-369.	363.	> 218.
22737	Ständer	-25.	256.	-305.	0.	-50.	> 218.
23747	Ständer	-25.	0.	-50.	-445.	395.	> 218.
24161	Ständer	-38.	-281.	205.	-82.	5.	> 218.
24767	Ständer	17.	-265.	300.	-23.	58.	> 218.
26111	Ständer	-11.	-236.	214.	-214.	192.	> 218.
26717	Ständer	-15.	-280.	250.	-276.	247.	> 218.
24163	Eckstreb	63.	-153.	279.	119.	7.	> 218.
24765	Eckstreb	-76.	-317.	165.	-10.	-142.	> 218.
26162	Rieg.obe	-35.	179.	-189.	59.	-102.	218.
26263	Rieg.obe	-35.	59.	-102.	-202.	86.	218.
26364	Rieg.obe	-15.	-145.	78.	-4.	-23.	218.
26465	Rieg.obe	-15.	-4.	-23.	147.	-132.	218.
26566	Rieg.obe	9.	216.	-140.	-110.	94.	218.
26667	Rieg.obe	9.	-110.	94.	-257.	199.	> 218.
22127	Rieg.unt	0.	-179.	179.	176.	-175.	218.
31121	Ständer	-11.	-214.	192.	-194.	173.	218.
31727	Ständer	-15.	-276.	247.	-274.	244.	> 218.
32141	Ständer	-8.	-259.	242.	242.	-259.	> 218.
32737	Ständer	-17.	-344.	310.	45.	-80.	> 218.
33747	Ständer	-17.	45.	-80.	170.	-205.	218.
34161	Ständer	15.	178.	-148.	58.	-28.	218.
34767	Ständer	-33.	90.	-155.	-4.	-62.	218.
36111	Ständer	-4.	185.	-193.	183.	-190.	218.
36717	Ständer	-19.	105.	-143.	96.	-134.	218.
34163	Eckstreb	-41.	112.	-194.	-95.	13.	218.
34765	Eckstreb	26.	140.	-87.	-11.	64.	218.
36162	Rieg.obe	8.	-164.	132.	-78.	70.	218.
36263	Rieg.obe	8.	-78.	70.	116.	-70.	218.
36364	Rieg.obe	-4.	67.	-55.	5.	-11.	218.
36465	Rieg.obe	-4.	5.	-11.	-46.	26.	218.
36566	Rieg.obe	-11.	-79.	37.	43.	-51.	218.
36667	Rieg.obe	-11.	43.	-51.	101.	-92.	218.
32127	Rieg.unt	-8.	110.	-125.	-127.	111.	218.
41121	Ständer	-4.	183.	-190.	181.	-188.	218.
41727	Ständer	-19.	96.	-134.	89.	-127.	218.
42141	Ständer	-6.	231.	-243.	-245.	233.	> 218.
42737	Ständer	-17.	140.	-174.	18.	-53.	218.
43747	Ständer	-17.	18.	-53.	-316.	282.	> 218.
44161	Ständer	-27.	-173.	120.	-96.	43.	218.
44767	Ständer	12.	-178.	202.	-60.	84.	218.

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -21-

Datum : 6.10.88

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Zeit : 13:30

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

LF "größte Windlast": Eigengewicht + Wind

SPANNUNGEN

Stab	Name	sig-N (N/mm ²)	sigl-1 (N/mm ²)	sigl-2 (N/mm ²)	sigr-1 (N/mm ²)	sigr-2 (N/mm ²)	sigma-f (N/mm ²)
46111	Ständer	-8.	-230.	214.	-208.	193.	> 218.
46717	Ständer	-12.	-285.	260.	-278.	254.	> 218.
44163	Eckstreb	34.	-128.	196.	105.	-37.	218.
44765	Eckstreb	-49.	-240.	142.	30.	-129.	> 218.
46162	Rieg.obe	-24.	156.	-153.	73.	-94.	218.
46263	Rieg.obe	-24.	73.	-94.	-106.	35.	218.
46364	Rieg.obe	-15.	-49.	9.	-2.	-25.	218.
46465	Rieg.obe	-15.	-2.	-25.	55.	-66.	218.
46566	Rieg.obe	-1.	123.	-90.	-126.	88.	218.
46667	Rieg.obe	-1.	-126.	88.	-238.	169.	> 218.
42127	Rieg.unt	-4.	-97.	88.	82.	-90.	218.
51121	Ständer	-8.	-208.	193.	-190.	174.	218.
51727	Ständer	-12.	-278.	254.	-273.	248.	> 218.
52141	Ständer	-5.	-273.	264.	267.	-277.	> 218.
52737	Ständer	-16.	-363.	332.	52.	-83.	> 218.
53747	Ständer	-16.	52.	-83.	190.	-221.	> 218.
54161	Ständer	21.	198.	-157.	67.	-25.	218.
54767	Ständer	-33.	102.	-168.	-2.	-63.	218.
56111	Ständer	0.	203.	-203.	201.	-201.	218.
56717	Ständer	-18.	116.	-152.	108.	-144.	218.
54163	Eckstreb	-44.	121.	-210.	-101.	13.	218.
54765	Eckstreb	29.	153.	-94.	-11.	70.	218.
56162	Rieg.obe	8.	-177.	142.	-83.	74.	218.
56263	Rieg.obe	8.	-83.	74.	126.	-76.	218.
56364	Rieg.obe	-4.	75.	-61.	5.	-11.	218.
56465	Rieg.obe	-4.	5.	-11.	-53.	30.	218.
56566	Rieg.obe	-13.	-89.	42.	46.	-55.	218.
56667	Rieg.obe	-13.	46.	-55.	109.	-101.	218.
52127	Rieg.unt	-6.	144.	-157.	-159.	146.	218.
61121	Ständer	0.	201.	-201.	199.	-198.	218.
61727	Ständer	-18.	108.	-144.	100.	-136.	218.
62141	Ständer	-2.	253.	-257.	-258.	255.	> 218.
62737	Ständer	-16.	155.	-187.	21.	-52.	218.
63747	Ständer	-16.	21.	-52.	-334.	303.	> 218.
64161	Ständer	-25.	-184.	134.	-92.	43.	218.
64767	Ständer	15.	-188.	219.	-55.	86.	> 218.
66111	Ständer	-5.	-230.	221.	-208.	199.	> 218.
66717	Ständer	-10.	-288.	267.	-281.	261.	> 218.
64163	Eckstreb	38.	-132.	208.	109.	-32.	218.
64765	Eckstreb	-53.	-254.	147.	26.	-132.	> 218.
66162	Rieg.obe	-26.	160.	-160.	72.	-97.	218.
66263	Rieg.obe	-26.	72.	-97.	-119.	40.	218.
66364	Rieg.obe	-16.	-61.	16.	-2.	-26.	218.
66465	Rieg.obe	-16.	-2.	-26.	67.	-75.	218.
66566	Rieg.obe	0.	135.	-99.	-127.	90.	218.

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -22-

Datum : 6.10.88

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Zeit : 13:30

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

LF "größte Windlast": Eigengewicht + Wind

SPANNUNGEN

Stab	Name	sig-N (N/mm ²)	sig1-1 (N/mm ²)	sig1-2 (N/mm ²)	sigr-1 (N/mm ²)	sigr-2 (N/mm ²)	sigma-f (N/mm ²)
66667	Rieg.obe	0.	-127.	90.	-245.	175.	> 218.
62127	Rieg.unt	-4.	-103.	95.	88.	-97.	218.
71121	Ständer	-5.	-208.	199.	-189.	180.	218.
71727	Ständer	-10.	-281.	261.	-276.	256.	> 218.
72141	Ständer	-1.	-271.	268.	272.	-274.	> 218.
72737	Ständer	-13.	-366.	339.	56.	-83.	> 218.
73747	Ständer	-13.	56.	-83.	191.	-218.	218.
74161	Ständer	24.	203.	-155.	69.	-21.	218.
74767	Ständer	-31.	104.	-165.	-4.	-57.	218.
76111	Ständer	4.	204.	-196.	201.	-194.	218.
76717	Ständer	-16.	112.	-143.	103.	-134.	218.
74163	Eckstreb	-45.	119.	-209.	-99.	9.	218.
74765	Eckstreb	30.	152.	-93.	-9.	68.	218.
76162	Rieg.obe	9.	-174.	140.	-80.	73.	218.
76263	Rieg.obe	9.	-80.	73.	128.	-77.	218.
76364	Rieg.obe	-5.	78.	-64.	6.	-12.	218.
76465	Rieg.obe	-5.	6.	-12.	-56.	32.	218.
76566	Rieg.obe	-13.	-90.	43.	44.	-54.	218.
76667	Rieg.obe	-13.	44.	-54.	106.	-99.	218.
72127	Rieg.unt	-7.	143.	-156.	-158.	144.	218.
81121	Ständer	4.	201.	-194.	199.	-192.	218.
81727	Ständer	-16.	103.	-134.	96.	-127.	218.
82141	Ständer	2.	251.	-247.	-249.	252.	> 218.
82737	Ständer	-14.	148.	-175.	25.	-53.	218.
83747	Ständer	-14.	25.	-53.	-328.	300.	> 218.
84161	Ständer	-21.	-173.	132.	-94.	53.	218.
84767	Ständer	17.	-183.	216.	-62.	95.	218.
86111	Ständer	0.	-237.	236.	-214.	213.	> 218.
86717	Ständer	-9.	-299.	282.	-293.	275.	> 218.
84163	Eckstreb	36.	-136.	208.	113.	-41.	218.
84765	Eckstreb	-52.	-253.	150.	32.	-135.	> 218.
86162	Rieg.obe	-26.	167.	-164.	79.	-101.	218.
86263	Rieg.obe	-26.	79.	-101.	-112.	36.	218.
86364	Rieg.obe	-17.	-50.	8.	-3.	-27.	218.
86465	Rieg.obe	-17.	-3.	-27.	56.	-69.	218.
86566	Rieg.obe	-2.	127.	-95.	-134.	93.	218.
86667	Rieg.obe	-2.	-134.	93.	-252.	178.	> 218.
82127	Rieg.unt	-4.	-99.	90.	83.	-92.	218.
91121	Ständer	0.	-214.	213.	-194.	193.	218.
91727	Ständer	-9.	-293.	275.	-287.	269.	> 218.
92141	Ständer	3.	-283.	289.	292.	-286.	> 218.
92737	Ständer	-12.	-383.	358.	60.	-85.	> 218.
93747	Ständer	-12.	60.	-85.	205.	-230.	> 218.
94161	Ständer	30.	220.	-160.	76.	-16.	> 218.
94767	Ständer	-31.	113.	-176.	-5.	-57.	218.

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -23-

Datum : 6.10.88

Zeit : 13:30

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

LF "größte Windlast": Eigengewicht + Wind

SPANNUNGEN

Stab	Name	sig-N (N/mm ²)	sig1-1 (N/mm ²)	sig1-2 (N/mm ²)	sigr-1 (N/mm ²)	sigr-2 (N/mm ²)	sigma-f (N/mm ²)
96111	Ständer	8.	216.	-199.	213.	-196.	218.
96717	Ständer	-15.	115.	-146.	107.	-138.	218.
94163	Eckstreb	-48.	125.	-221.	-102.	7.	218.
94765	Eckstreb	32.	161.	-96.	-7.	71.	218.
96162	Rieg.obe	9.	-182.	147.	-83.	76.	218.
96263	Rieg.obe	9.	-83.	76.	138.	-83.	218.
96364	Rieg.obe	-5.	87.	-71.	6.	-13.	218.
96465	Rieg.obe	-5.	6.	-13.	-63.	37.	218.
96566	Rieg.obe	-14.	-99.	46.	43.	-56.	218.
96667	Rieg.obe	-14.	43.	-56.	109.	-103.	218.
92127	Rieg.unt	-7.	155.	-168.	-170.	156.	218.
101121	Ständer	8.	213.	-196.	211.	-194.	218.
101727	Ständer	-15.	107.	-138.	99.	-130.	218.
102141	Ständer	6.	264.	-251.	-252.	265.	218.
102737	Ständer	-13.	152.	-178.	28.	-54.	218.
103747	Ständer	-13.	28.	-54.	-337.	310.	218.
104161	Ständer	-17.	-173.	140.	-95.	62.	218.
104767	Ständer	18.	-186.	222.	-66.	101.	218.
106111	Ständer	4.	-245.	254.	-221.	229.	218.
106717	Ständer	-9.	-313.	296.	-305.	288.	218.
104163	Eckstreb	37.	-141.	215.	120.	-45.	218.
104765	Eckstreb	-53.	-262.	157.	36.	-141.	218.
106162	Rieg.obe	-27.	175.	-172.	84.	-106.	218.
106263	Rieg.obe	-27.	84.	-106.	-114.	36.	218.
106364	Rieg.obe	-17.	-49.	6.	-3.	-28.	218.
106465	Rieg.obe	-17.	-3.	-28.	55.	-69.	218.
106566	Rieg.obe	-3.	129.	-98.	-142.	97.	218.
106667	Rieg.obe	-3.	-142.	97.	-263.	185.	218.
102127	Rieg.unt	-5.	-100.	91.	84.	-93.	218.
111121	Ständer	4.	-221.	229.	-199.	208.	218.
111727	Ständer	-9.	-305.	288.	-299.	282.	218.
112141	Ständer	8.	-293.	310.	313.	-297.	218.
112737	Ständer	-12.	-401.	377.	63.	-88.	218.
113747	Ständer	-12.	63.	-88.	218.	-242.	218.
114161	Ständer	37.	240.	-166.	81.	-7.	218.
114767	Ständer	-32.	122.	-187.	-13.	-51.	218.
116111	Ständer	14.	222.	-194.	222.	-193.	218.
116717	Ständer	-16.	108.	-140.	98.	-129.	218.
114163	Eckstreb	-52.	127.	-231.	-102.	-1.	218.
114765	Eckstreb	35.	168.	-97.	0.	70.	218.
116162	Rieg.obe	11.	-182.	150.	-79.	77.	218.
116263	Rieg.obe	11.	-79.	77.	151.	-88.	218.
116364	Rieg.obe	-5.	100.	-80.	7.	-13.	218.
116465	Rieg.obe	-5.	7.	-13.	-76.	46.	218.
116566	Rieg.obe	-15.	-110.	53.	40.	-54.	218.

BAMM Prog. *BARAHM* Version 05.08.86

Seite -24-

Datum : 6.10.88

Zeit : 13:30

EBENER RAHMEN THEOR. II.O.

Gerüst 70 * Vergleichsrechnung nach E-DIN 4420 * -quer, Spindel 350 mm

LF "größte Windlast": Eigengewicht + Wind

SPANNUNGEN

Stab	Name	sig-N (N/mm ²)	sigl-1 (N/mm ²)	sigl-2 (N/mm ²)	sigr-1 (N/mm ²)	sigr-2 (N/mm ²)	sigma-f (N/mm ²)
116667	Rieg.obe	-15.	40.	-54.	109.	-104.	218.
112127	Rieg.unt	-7.	164.	-178.	-180.	165.	218.
121121	Ständer	14.	222.	-193.	221.	-192.	> 218.
121727	Ständer	-16.	98.	-129.	90.	-121.	218.
122141	Ständer	-12.	270.	-245.	-242.	267.	> 218.
122737	Ständer	-14.	137.	-165.	37.	-65.	218.
123747	Ständer	-14.	37.	-65.	-317.	290.	> 218.
124161	Ständer	-16.	-207.	175.	37.	-69.	218.
124767	Ständer	22.	-213.	257.	94.	-50.	> 218.
126111	Ständer	0.	0.	0.	0.	0.	218.
126717	Ständer	0.	0.	0.	0.	0.	218.
124163	Eckstreb	58.	-54.	169.	35.	81.	218.
124765	Eckstreb	-74.	-194.	45.	-122.	-27.	218.
126162	Rieg.obe	-32.	31.	-77.	-41.	-25.	218.
126263	Rieg.obe	-32.	-41.	-25.	-197.	86.	218.
126364	Rieg.obe	-11.	-191.	119.	26.	-37.	218.
126465	Rieg.obe	-11.	26.	-37.	253.	-200.	> 218.
126566	Rieg.obe	18.	249.	-149.	31.	9.	> 218.
126667	Rieg.obe	18.	31.	9.	-67.	79.	218.
122127	Rieg.unt	-6.	-95.	84.	75.	-86.	218.

AUFLAGERREAKTIONEN

Knoten	Ax (kN)	Az (kN)	Me (kNm)
1	-2.83	5.60	
7	-1.56	8.48	
261	-13.78		
461	-12.88		
661	-13.48		
861	-14.01		
1061	-14.69		
1261	-7.11		
Summe	-80.34	14.08	

Kurzfassung zum Forschungsvorhaben IV/1-5-543/88

Zum Einfluß von Verkleidungen auf die Standsicherheit von Arbeits- und Schutzgerüsten

Es wurden zwei typische Systemgerüste mit Breiten von 70 cm und 100 cm in einem Höhenbereich bis zu 24 m rechnerisch untersucht. Es konnte festgestellt werden, daß mit Planen verkleidete Gerüste einen Abstand der Verankerungen von 2 m erfordern, um standsicher zu sein. Bei Verkleidungen mit Netzen ist die Standsicherheit auch bei einem 4 m-Ankerraster mit zusätzlichen Ankern in Höhe von ca. 2 m gegeben. Die Ankerkräfte verkleideter Gerüste rechtwinklig zur Fassade sind bis zu fünfmal höher als bei unverkleideten Gerüsten. Ankerbeanspruchungen verkleideter Gerüste aus Windbelastungen parallel zur Fassade sind unkritisch. Insgesamt ist der Verankerung verkleideter Gerüste besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Durch konstruktive Maßnahmen muß gewährleistet sein, daß auftretende Zugkräfte in den Ständerstößen übertragen werden können.

Summary

Influence of sheeting on the stability of scaffold-structures

Two typical prefabricated scaffolds are investigated by calculation, the width of which are 70 cm and 100 cm and the height up to 24 m. It has been evaluated that the scaffolds sheeted with fabrics require a vertical distance of 2 m of the anchors to guarantee stability. However, by using nets of sheeting a 4 m-pattern of anchoring is adequate with additional anchors on 2 m-level. The loading of the anchors of sheeted scaffolds can increase 5 times that of unsheeted ones. Loading of the anchors due to wind parallel to the facade can be classified as uncritical. This means that the anchoring of sheeted scaffolds requires special attention. The connections of the standards must resist tension forces.

Résumé

L'influence des revêtements sur la stabilité des échafaudages de service

Deux échafaudages de service caractéristiques en élément préfabriqués d'un largeur de 70 cm et 100 cm et d'une hauteur jusqu'aux 24 m étaient examinés par le calcul. Il était constaté que les échafaudages bâchés demandent un espacement des ancrages de 2 m pour garantir la stabilité. Cependant, en cas de revêtement en structure de treillis la stabilité est aussi garantie avec un ancrage à 4 m-réseau d'ancrage et des ancrages supplémentaires au niveau de 2 m. Les forces d'ancrage et perpendiculaires au bâtiment des échafaudages bâchés se peuvent augmenter 5 fois plus haut que pour ceux-ci sans revêtement. Les forces d'ancrage des échafaudages bâchés exposés au vent parallèles au bâtiment peuvent être estimés non critique. Pour cette raison il faut faire une attention spéciale aux échafaudages bâchés. Il doit être garantie par mesure prise que les forces de traction peuvent être transportés dans les joints de montants.