

Tiberstraße 21  
48 249 Dülmen

Telefon: 0 25 94 – 89 39 50

E-Mail: [kahlert@gsk-gmbh.com](mailto:kahlert@gsk-gmbh.com)  
Internet: [www.gsk-gmbh.com](http://www.gsk-gmbh.com)

Bauvorhaben : Rathaus Bocholt

Bauteil : Ankerplatten und Fassadenkonstruktion

Inhalt : Überprüfung der Tragfähigkeit der vorhandenen  
Ankerplatten der Fassadenpfosten sowie der  
Pfosten-Riegelkonstruktion

**Ergänzung:** Verschiebung Fest/Loslager

Auftraggeber : Stadt Bocholt  
Kaiser-Wilhelm-Straße 52-58  
46395 Bocholt

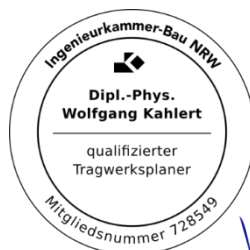
Projektnummer : 9653-1-Erg1

Index :

Seitenzahl : 28 + 62 Anlagen

Datum : 16. Juli 2025

Aufsteller :



*Wolfgang Kahlert*  
Wolfgang Kahlert

Anhang :

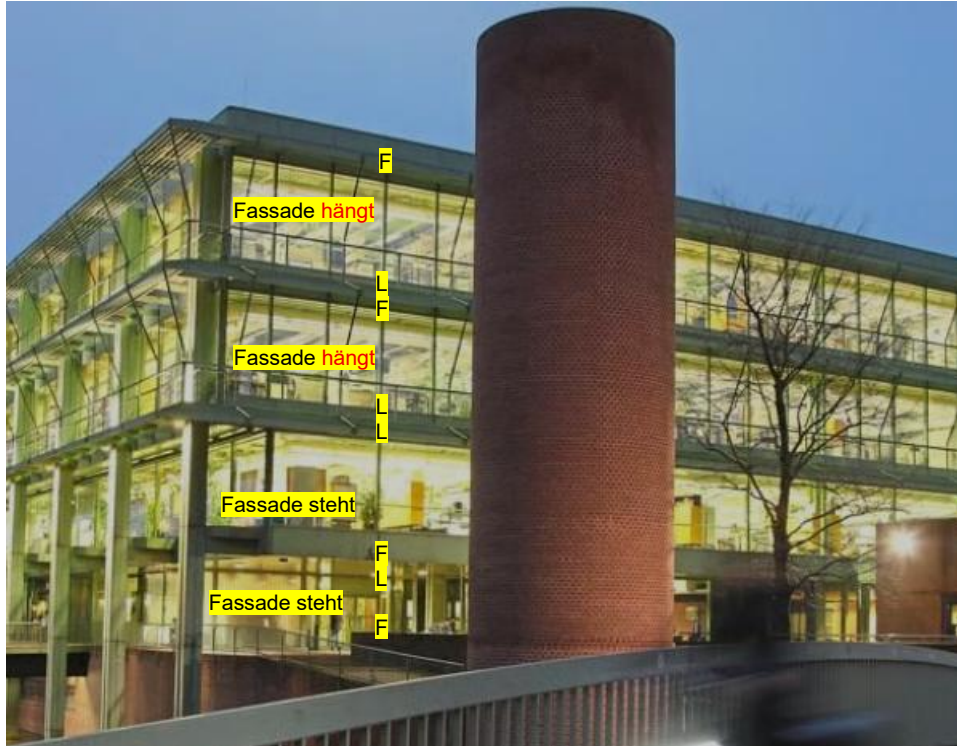
**Inhaltsverzeichnis:**

<b>1</b>	<b>Vorbetrachtungen</b>	<b>3</b>
1.1	Ergebnisse	3
<b>2</b>	<b>Auflagerreaktionen</b>	<b>4</b>
2.1	Nachweis Ankerbelastung	4
2.1.1	<i>Nachweis der Ankerplatte gegenüber Vertikallasten</i>	5
2.1.2	<i>Nachweis der Ankerplatte gegenüber Horizontallasten</i>	5
2.2	Fassadenprofile	8

# 1 Vorbetrachtungen

In Ergänzung zur Berechnung 9563-1 vom 23. Juni 2025 erfolgt eine Korrektur der Auflageranschluss-Situation für die Fassadenpfosten.

## korrigierte Situation



F = Festlager - Anschluss in Vertikalrichtung an Konsole

L = **Loslager** - Anschluss in Vertikalrichtung an Konsole

## 1.1 Ergebnisse

Die unter diesen Ansätzen durchgeführten Berechnungen führen zu geringen Entlastungen der Fassadenprofile und zu etwas größeren Beanspruchungen der Ankerplatten, wobei die Ausnutzung der Profile und Ankerplatten nach wie vor im zulässigen Bereich liegt.

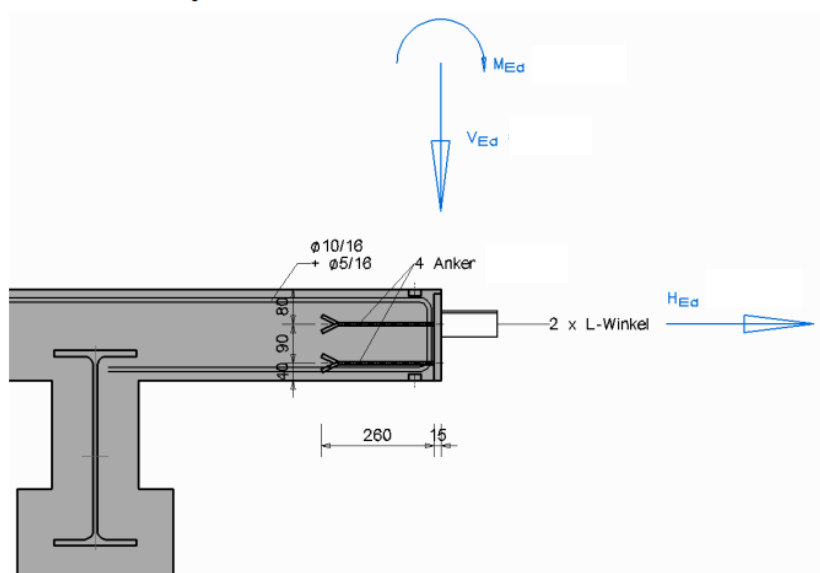
## 2 Auflagerreaktionen

Die Auflagerreaktionen an den Ankerplatten ändern sich wie folgt für den ungünstigsten Bemessungslastfall:



	V d / kN	N d / kN	M d / kNm
Oben	9,42	9,29	1,23
Mitte	16,47	14,2	2,02
Unten	0	2,22	0,14

### 2.1 Nachweis Ankerbelastung



### 2.1.1 Nachweis der Ankerplatte gegenüber Vertikallasten

$V_d \max = 16,5 \text{ kN}$  (ungünstig mittlere Ankerplatte)

Einleitung über 4 x Anker 8 x 50

Mitwirkende Länge 20mm (Annahme)

#### Betondruck

$$\sigma_d = 16.500 \text{ N} / (4 \times 20 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}) = 4,13 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{c,d} = 11,33 \text{ N/mm}^2$$

$$4,13 / 11,33 = 0,36 < 1 \quad \rightarrow \text{Nachweis erfüllt !}$$

#### Aufhängebewehrung

BSt500 S (IV)

$$A_{\text{erf.}} = 16,5 \text{ kN} / 43,5 \text{ kN/cm}^2 = 0,379 \text{ cm}^2$$

Es wird ungünstig angenommen, dass nur die 2 x d=5mm als vertikale Randbewehrung wirken:

vorhanden: 2 x d=5 je Anschlagpunkt:

$$A_{\text{vorh.}} = 2 \times 0,25^2 \text{ cm}^2 \times 3,1415 = \mathbf{0,393 \text{ cm}^2} > A_{\text{erf.}} = \mathbf{0,379 \text{ cm}^2}$$

$\rightarrow$  Nachweis erfüllt !

### 2.1.2 Nachweis der Ankerplatte gegenüber Horizontallasten

#### Zuglast in den Ankern

##### obere Ankerplatte

$$H_d = 9,29 \text{ kN}$$

$$M_d = 1,23 \text{ kNm} \text{ Einleitung über obere 2 Anker 8 x 50}$$

Max. Zuglast je Anker

$$Z_d = 119 \text{ kNcm} / (2 \times 9 \text{ cm}) + 8,66 / 2 = \mathbf{10,9 \text{ kN}}$$

**Mittlere Ankerplatte**

H d = 14,2 kN

M d = 2,02 kNm Einleitung über obere 2 Anker 8 x 50

Max. Zuglast je Anker

$$Z d = 202 \text{ kNcm} / (2 \times 9\text{cm}) + 14,2 / 2 = \underline{\underline{18,3 \text{ kN}}}$$

**untere Ankerplatte**

H d = 2,22 kN

M d = 0,14 kNm Einleitung über obere 2 Anker 8 x 50

Max. Zuglast je Anker

$$Z d = 14 \text{ kNcm} / (2 \times 9\text{cm}) + 1,58 / 2 = \underline{\underline{1,9 \text{ kN}}}$$

ungünstig: → **Z d max = 18,3 kN**

**2.1.2.1 Einleitung in den Beton**

Beton = B 300 → C 20/25

Es wird eine Verbundspannung für glatten Stahl in Anlehnung an „1. Ergänzung der Richtlinien zur Nachrechnung von Straßenbrücken im Bestand (05/2011), Tab. 12.1“ angesetzt:

**Tabelle 12.1** Bemessungswert der Verbundspannung glatter Stäbe  $f_{bd}$  bei guten Verbundbedingungen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$f_{ck}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	12	16	20	25	30	35	40	45	50
$f_{bd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
Diese Werte ergeben sich mit $\gamma_c = 1,5$ aus folgender Formel									
$f_{bd} = 0,36 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot \frac{1}{\gamma_c}$									

$$f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{bd} = 1,1 \text{ N/mm}^2$$

Oberfläche eines Ankers

$$A = 2 \times (8+50) \text{ mm} \times 260 \text{ mm} = 30.160 \text{ mm}^2$$

$$\text{Verbundkraft} = 1,1 \text{ N/mm}^2 \times 30160 \text{ mm}^2 = \underline{\underline{33,2 \text{ kN}}}$$

$$18,3 \text{ kN} / 33,2 \text{ kN} = \mathbf{0,55} < 1 \quad \rightarrow \text{Nachweis erfüllt}$$

Rückhängebewehrung

$$\text{erf } A = 18,3 \text{ kN} / 43,5 \text{ kN/cm}^2 = 0,42 \text{ cm}^2 \text{ (je Anker (die unteren erhalten nur Druck))}$$

Annahme

$$\text{vorhandene Bewehrung } 1 \times d=10 \text{ je Anker, } A = 0,79 \text{ cm}^2$$

→

$$0,42 \text{ cm}^2 / 0,79 \text{ cm}^2 = \mathbf{0,53} < 1$$

→ Nachweis erfüllt

## 2.2 Fassadenprofile

Die Berechnung ergibt folgende maximale Ausnutzung



Max. Spannungs-Ausnutzung =  $0,32 < 1$

→ Nachweis erfüllt



## Verformungen

