AUSZUG STATIK AUSSENRAMPE

PROJEKT NR. : 2595

BAUVORHABEN : Modernisierung Haus 1, GIZ Campus Kottenforst
In der Wehrhecke 1
53125 Bonn

BAUHERR : GIZ GmbH
Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5
65760 Eschborn

ARCHITEKT : BN Architekten GmbH
Wurzerstraße 106
53175 Bonn

NACHWEIS DER STANDSICHERHEIT

Hier : Sanierung Dachkonstruktion / Instandsetzung Balkonanlagen / Rollstuhlrampen

Index	Datum	Stand / Änderungen / Ergänzungen
d	09.01.2025	Geländer Außenrampe ergänzt, Rampe Foyer überarbeitet

BÜRO FÜR BAUKONSTRUKTION
Uhlandstraße 18
53757 Sankt Augustin

Eilers, Bretschneider & Partner
Fon: 02241/9445738

Kapitel	Positior	Kurzbeschrieb	Seite	
8.0		EINBAU RAMPE IM EG	177	
	8.2	Rampe Zugang Nebentrakt W I		
	8.2.1	Geländerholm ROk 42,4 x 2,0mm, 1.4401 A4	179	- 181
	8.2.2	Geländerpfosten TS 50x50x5 e=1,00m h=0,90m S235	182	- 185
9.0		SCHLUSSBEMERKUNGEN	186	

VORBEMERKUNGEN 1.2

Auf den Gebäuden der GIZ, Kampus Kottenforst sollen die Dachflächen energetisch und technisch saniert werden. Anschließend sollen Teilbereich der Dachflächen mit PV-Modulen belegt werden.
Die bestehenden Bauteile (Sparren, Pfetten etc.) werden mit den höheren Lasten aus der Sanierung sowie mit den Zusatzlasten aus den PV-Modulen beaufschlagt und nach EC5 neu nachgewiesen.

In diesem Dokument gelten grammatisch maskuline Personenbezeichnungen gleichermaßen für Personen männlichen, weiblichen oder diversen Geschlechts.
Dies stellt keine Diskriminierung dar, sondern dient lediglich einer allgemein verständlichen, lesbaren, sowie ökonomischen Sprachverwendung in den vorwiegend technischen Inhalten dieser Berechnung.

BERECHNUNGSGRUNDLAGEN 1.3

1. Planunterlagen Werkpläne der Architektin / des Architekten

2. Normblätter

EC1	Lastannahmen
EC2	Beton und Stahlbeton
EC5	Holzbauwerke

3. Baustoffe

Stahlbeton	Bestand
Betonstahl	Bestand
Bauholz	C22 (NH S10), siehe Hinweise zuir Bemessung

4. Einwirkungen Siehe Zusammenstellung

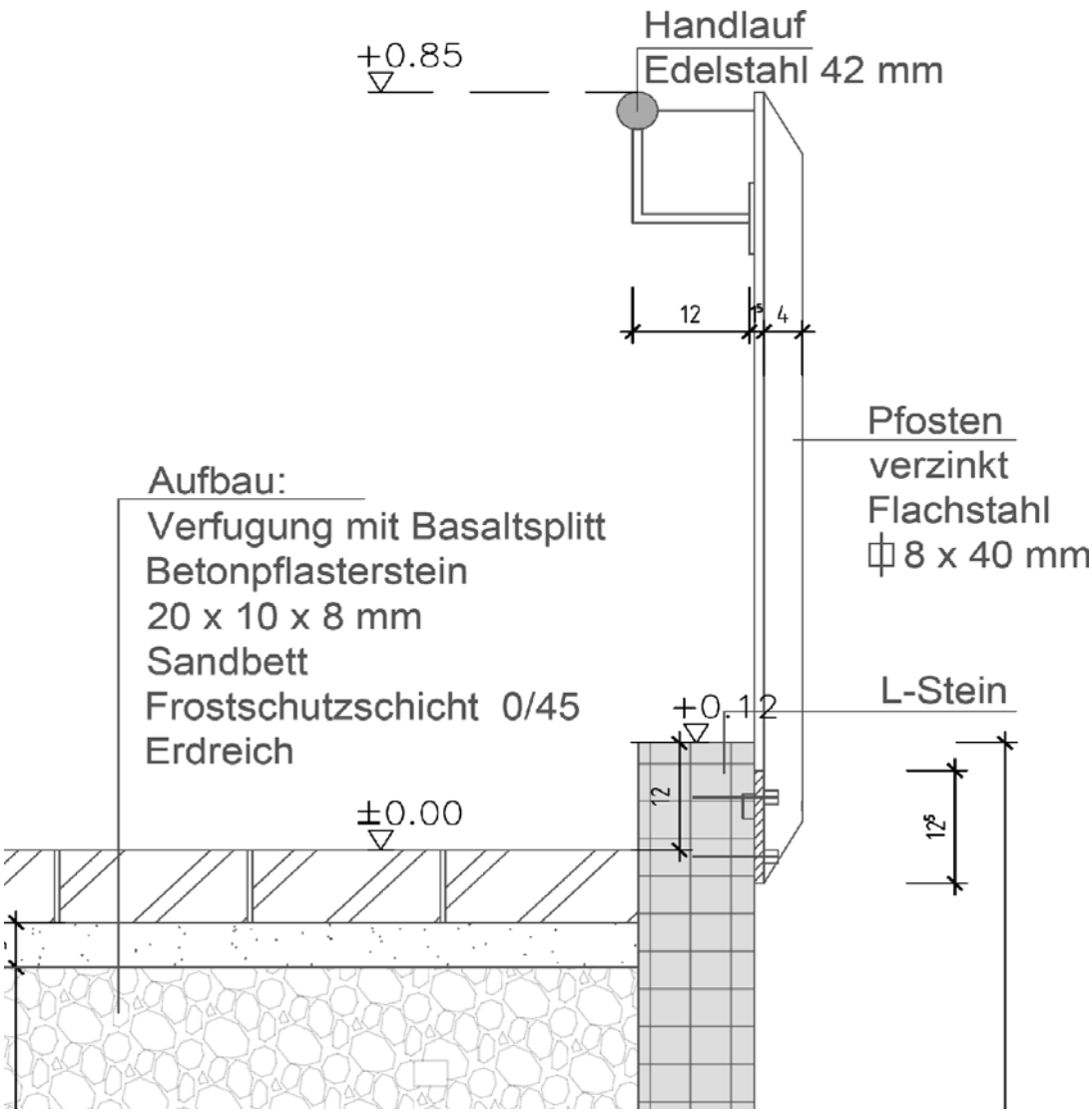
5. Baugrund Hier nicht relevant

6. Literatur Siehe Angaben in den Nachweispositionen.

7. Schema Dieser Berechnung liegt folgendes Schema zugrunde :

1. Charakteristische Einwirkungen
2. Schnittgrößen
3. Bemessung, Nachweise
4. Konstruktive Hinweise, Skizzen etc.
5. EDV-Ausgabe
6. Ergänzung Revision (optional)

Die EDV-Ausgabe wird unter Beachtung der Prüfbarkeit auf die wesentlichen Ergebnisse beschränkt.
Zwischen- oder Einzelergebnisse können auf Wunsch zur Verfügung gestellt werden.


Handlauf
Edelstahl 42 mm
+0.85
12
4
Pfosten
verzinkt
Flachstahl
8 x 40 mm
Aufbau:
Verfugung mit Basaltsplitt
Betonpflasterstein
20 x 10 x 8 mm
Sandbett
Frostschutzschicht 0/45
Erdreich
+0.12
L-Stein
±0.00
12
12

Geländerpfosten TS 50x50x5 e=1,00m h=0,90m S235 Position: **8.2.2**

Geländerpfosten	TS 50x50x5		g =	0,037	[kN/m]	A =	4,75	[cm²]
Baustoff	S235					$W_{y,el}$ =	3,16	[cm³]
Pfostenabstand	1,00	[m]	b =	50,0	[mm]	$W_{y,pl}$ =	4,74	[cm³]
Pfostenhöhe	0,90	[m]	h =	50,0	[mm]	$W_{z,el}$ =	2,10	[cm³]
			t =	5,0	[mm]	I_y =	15,40	[cm⁴]

Nachweis der Regelausführung

1. Einwirkungen

			G	Q
VERTIKALLASTEN			[kN/m]	[kN/m]
Siehe Lastermittlung	≤0,10		0,10	
		nr/ng/nq [kN/m] =	**0,10**	**0,10**	**0,00**
Auflehnlast	0,50*SIN°(30)			0,25
Blumenkästen gem. Empf.BVM	0,0		0,00	
		nr/ng/nq [kN/m] =	**0,35**	**0,10**	**0,25**
Achsabstand Blumenkasten Geländerebene =	0,00 [m]			
0,00*0,00		mr/mg/mnq [kNm/m] =	**0,00**	**0,00**	
Abstand Holm-Pfostenachse =	0,12 [m]			
0,25*0,12		mr/mg/mnq [kNm/m] =	**0,03**		**0,03**

HOLMLASTEN Bauteil Kategorie T1
Rettungsweg Nein

Treppen und Treppenpodeste in Wohngebäuden, Bürogebäuden und von Arztpraxen ohne schweres Gerät

		[kN/m]
Holmdruck	0,50	**+0,50**
Holmzug	-MAX(0,5;0,50/2)	**-0,50**
Alt. Holmdruck bei Auflehnlast	0,50*COS°(30)	+0,43

Krafteinwirkungen in Richtung der Holmachse sind hier nicht maßgebend.

WINDEINWIRKUNG (Optional für nachträgliche Verglasung, Sichtschutz etc.)
Versperrungshöhe h_G = 0,00 [m] mit Abstand vom Gebäude ≥ 2,00 [m]
Abstand Schwerpunkt Windkraft-Einspannpunkt Pfosten a_v = 0,00 [m]
Angesetzt wird cp,net = 1,3 (Auslegung VPI)
Zone 1 qref = 0,32 [kN/m²]
Geländekategorie IIa Mischprofil Binnenland II<>III
UK Höhe Versperrung über Gelände 0,00 [m]
Böengeschwindigkeitsdruck q = 0,00 [kN/m²]
Windeinwirkung w = 1,3*0,00=0,00 [kN/m²]

Sofern es sich nicht um einen Rettungsweg handelt brauchen Holmlasten und Windkräfte nicht additiv überlagert zu werden. Es gilt der jeweils größte Wert.
ETB-Richtlinie i.V.m. Verwaltungsvorschrift NRW Anlage A 1.2.1/8

2. System

1,0-fache Schnittgrößen (karakteristisch) am Pfostenfuß für e=1,00 [m]

	G max	G min (80%)	Auflehnlast	Holmdruck	Holmzug	Blumenkästen aussen	Blumenkästen innen	Winddruck Wind v. innen	Winddruck Wind v. außen
$N_{1,k}$ =	0,10	0,08	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$V_{1,k}$ =	0,00	0,00	0,25	0,50	-0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_{1,k}$ =	0,00	0,00	0,03	0,45	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
γ_{sup}	1,35		1,50	1,50		1,50		1,50	
γ_{inf}	1,00		0,00	0,00		0,00		0,00	
$\psi_{0,dom}$	-		1,0	1,0		1,0		1,0	
$\psi_{0,sub}$	-		0,7	0,7		1,0		0,6	

Holmdruck und Holmzug werden vereinfachend als die für die Konstruktion maßgebenden Beanspruchungen für die Kombinatorik als führend angenommen.

Sofern es sich nicht um einen Rettungsweg handelt, brauchen Holmlasten und Windkräfte nicht additiv überlagert zu werden. Es gilt der jeweils größte Wert.
ETB-Richtlinie i.V.m. Verwaltungsvorschrift NRW Anlage A 1.2.1/8

EXTREMIERUNG (Bemessungswerte)

$N_{1,min,d}$ = 1,00*0,08=0,08 [kN]

$N_{1,max,d}$= 1,35*0,10+0,7*1,50*0,25+1,0*1,50*0,00=0,40 [kN]

$V_{1,max,d}$= MAX(1,50*0,50;1,50*0,00)=0,75 [kN]

$V_{1,min,d}$= MIN(1,50*-0,50;1,50*0,00)=-0,75 [kN]

$M_{1,max,d}$= MAX(1,50*0,45+1,0*1,50*0,00;1,50*0,00+1,0*1,50*0,00)=0,68 [kNm]

$M_{1,min,d}$= MIN(1,50*-0,45+1,0*1,50*0,00;1,50*0,00+1,0*1,50*0,00)=-0,68 [kNm]

$N_{1,d}$ = maxabs(0,08;0,40)=0,40 [kN]

$V_{1,d}$ = maxabs(0,75;-0,75)=0,75 [kN]

$M_{1,d}$ = maxabs(0,68;-0,68)=0,68 [kNm]

Absolutwerte für die Querschnittsbemessung

Zur Dübelbemesung werden aufgrund der fehlenden (austeifenden) Füllstäbe pauschal Querbiegemomente angenommen.

3. Bemessung, Nachweise

Nachweis Schweißnähte siehe EDV-Ausgabe.

γM= 1,00 [-] $\sigma_{R,d}$ = 235,0 [N/mm²]

$f_{y,k}$ = 235,0 [N/mm²] $\tau_{R,d}$ = 162,9 [N/mm²]

QUERSCHNITTSNACHWEIS Wy,el = 3,16 [cm³]

τ_{Ed} = 1,5*0,75/4,75=0,24 [kN/cm²] U=2,40/162,9=0,015 ≤ 1,0

$\sigma_{x,Ed}$ = 0,68*100/3,16+0,40/4,75=21,60 [kN/cm²] U=216,00/235,0=0,919 ≤ 1,0

ANKERPLATTE

Geometrie und Nachweis siehe EDV.

Weiterleitung im anschließenden Bauteil siehe Nachweis der Verankerung.
Einfassung Kopf Fertigteile mit Steckbügeln ==> Kein weiterer Nachweis erforderlich.

VERFORMUNG (Ohne Anteil aus der Unterkonstruktion)

Allgemein übliche Maximalverformung zul. f = MIN(0,90/50*10^3;30)=18,0 [mm]

vorh. f = 0,75/1,5*0,90^3/(3*21000*15,40)*10^7=3,8 [mm]

U = 3,80/18,00=0,211 ≤ 1,0

4. Konstruktive Hinweise

Schweißnähte aw=4mm.

5. EDV-Ausgabe

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 10/10 H R, nicht rostender Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	62 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-19/0520, Option 1, Erteilungsdatum 24.05.2023

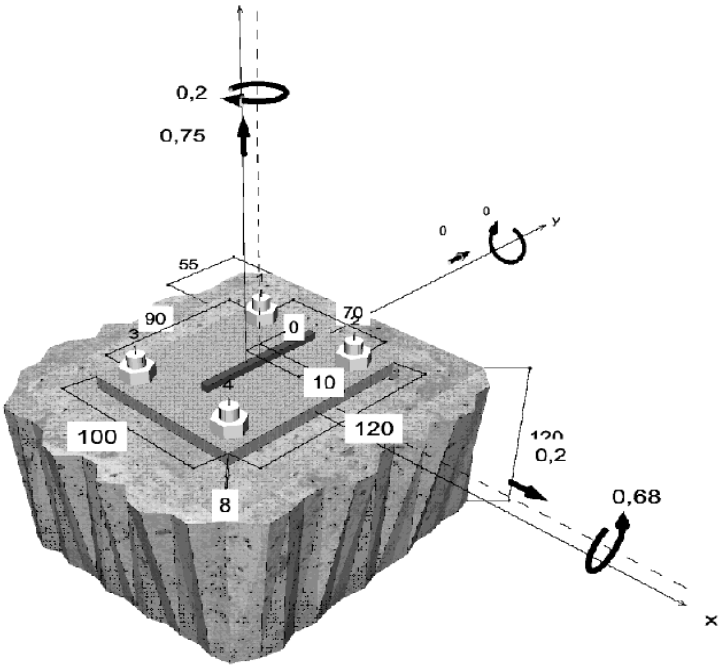


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C30/37, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	100 mm x 120 mm x 8 mm
Profiltyp	Benutzerdefiniertes Profil

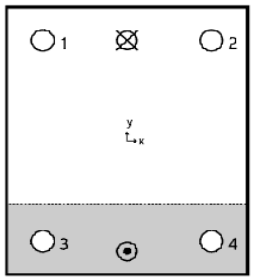
Bemessungslasten *)

#	N_{Ed} kN	$V_{Ed,x}$ kN	$V_{Ed,y}$ kN	$M_{Ed,x}$ kNm	$M_{Ed,y}$ kNm	$M_{T,Ed}$ kNm	Belastungsart
1	0,75	0,20	0,00	0,68	0,00	-0,20	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	3,83	0,93	0,75	0,54
2	3,83	0,93	0,75	-0,54
3	0,00	0,85	-0,65	0,54
4	0,00	0,85	-0,65	-0,54



Max. Betonstauchung :	0,13 ‰
Max. Betondruckspannung :	4,4 N/mm²
Resultierende Zugkraft :	7,67 kN , X/Y Position (0 / 45)
Resultierende Druckkraft :	6,92 kN , X/Y Position (0 / -50)

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

Ausnutzung Stahl

$$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;1} = 0{,}16 \leq 1$$
$$\beta_{V,s} = \beta_{Vs;1} = 0{,}04 \leq 1$$
$$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;1}^2 + \beta_{Vs;1}^2 = 0{,}03 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.55)}$$

Ausnutzung Beton

$$\beta_{N,c} = \beta_{N,c;1} = 0{,}58 \leq 1$$
$$\beta_{V,c} = \beta_{V,c;1} = 0{,}27 \leq 1$$
$$\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,c;1}^{1,5} + \beta_{V,c;1}^{1,5} = 0{,}58 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.56)}$$

Nachweis erfolgreich

SCHLUSSBEMERKUNGEN 9.0

Alle nicht gesondert nachgewiesenen Bauteile werden nach konstruktiven Gesichtspunkten ausreichend bemessen und vorschriftsmäßig eingebaut.

Die angegebenen Maße sind von der ausführenden Firma auf ihre Ausführbarkeit hin zu prüfen, ggf. zu ändern und mit dem Aufsteller der statischen Berechnung abzustimmen.

Für Montagezustände haftet das ausführende Unternehmen.

Eventuell vorhandene bzw. wieder zu verwendende Bauteile sind vor Baubeginn auf ausreichende Beschaffenheit und Tragfähigkeit zu untersuchen.

Aufgestellt:
Dipl.-Ing. Martin Bretschneider
Uhlandstraße 18
53757 Sankt Augustin

Sankt Augustin im Januar 2025



Listennummer QT0228 IK-Bau NRW