



STATISCHE BERECHNUNG
(Genehmigungsplanung)

Projektnummer: 4022

Bauvorhaben: Neubau eines Mehrfamilienhauses mit oberirdischen Stellplätzen
in der Steigerwaldstraße 21 & 23 in 85049 Ingolstadt

Gebäudeklasse: 3 **prüfpflichtig:** nein

Bauherr: Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft Ingolstadt GmbH
Minucciweg 4
85055 Ingolstadt

Planverfasser: nbundm* neuburger, bohnert und müller
Architekten und Stadtplaner
Ludwigstraße 24, 85049 Ingolstadt

Zugehörig: Positionsplan P-01 **Seiten:** 1 - 210

Aufgestellt: Ingolstadt, den 05.09.2023

Hollosi: Daniel

Dipl.-Ing. Daniel Hollosi



Dipl.-Ing. Michael Heubl

Die Erstellung von Kopien der statischen Berechnung (auch in Auszügen)
nur nach schriftlicher Genehmigung des Aufstellers !

Vorbemerkung:

Die Gemeinnützige Wohnungsbau- Gesellschaft Ingolstadt GmbH beabsichtigt den Neubau einer Mehrfamilienwohnhauses mit oberirdischen Stellplätzen in der Steigerwaldstraße in Ingolstadt.

Das Gebäude besteht aus einem Erd- sowie zwei Obergeschossen. Alle drei Geschosse haben die gleiche Aufteilung. Die Gebäudelänge beträgt ca. 51,3m. Die Breite des Gebäudes mit dem Balkon zusammen beträgt ca. 14,0m.

Die maximale Höhe (OK Attika) des Gebäudes liegt bei ca. 9,4 m. Die Dächer werden als Flachdächer ausgeführt.

Die Oberkante des letzten Aufenthaltsraumes im 2. Obergeschoss liegt bei ca. 5,8 m. Das Gebäude ist nach Bayerischer Bauordnung in Gebäuden der Gebäudeklasse 3 einzustufen und ist somit nicht prüfpflichtig.

Die Balkonkonstruktion soll für sich eigenständig stehen. Sie wird lediglich zur Aussteifung (Übertragung horizontaler Lasten) punktuell an das Gebäude angeschlossen (siehe Positionsplan, bzw. statische Positionen vom Balkon). In der Eben der Holzdeckung ist eine Scheibe durch eine Schalung bzw. Windrispenbänder auszubilden.

Sämtliche berechnete Holz-Querschnitte sind Mindestquerschnitte. Diese können bei Bedarf vergrößert werden. Sämtliche Holzbauteile sind untereinander zug- und druckfest miteinander zimmermannsmäßig zu verbinden.

Das gesamte Bauvorhaben ist durch eine ausreichende Anzahl an Mauerwerks-, unbewehrte Beton- und Stahlbetonscheiben in Verbindung mit den massiven Deckenscheiben ausgesteift. Detaillierte Nachweise für die Aussteifung sind nicht erforderlich.

Das gesamte Bauwerk wird in klassischer Mauerwerks-, unbewehrte Beton- bzw. Stahlbetonbauweise mit Ortbetondecken erstellt. Nichttragende, auf der Decke stehende Wände können in Mauerwerk in einer Stärke von 11,5 cm und einer maximalen Rohdichte von 1,2 kg/dm³ und Dünnbettmörtel mit beidseitigem Einlagenputz, nicht schwerer als 15 kg/m² pro Seite, hergestellt werden. Dieses Wandgewicht der nichttragenden Wände wird mit einem Leichtwandzuschlag von 120 kg/m² berücksichtigt.



Die Treppenläufe/Treppenpodeste werden schalltechnisch getrennt über Tronsolen (Typ B, Typ F bzw. Typ Z) an die Treppenhauswände bzw. Geschossdecken angeschlossen. Die schalltechnische Entkoppelung der Treppenhäuser im Bereich der Decken erfolgt über einen schwimmenden Estrich.

Flurtrennwände zu den Treppenhäusern und Wohnungstrennwände werden als unbewehrte Betonwände ausgeführt. Diese sind vollständig durch das Außenmauerwerk zu führen.

Die Angaben zu den Materialien der verschiedenen Bauteile gemäß der folgenden statischen Berechnung müssen mit den Angaben des Schallschutzes und des Wärmeschutzes noch abgeglichen werden. Bei übergreifenden Angaben ist auf entsprechende Abstimmung zu achten.

Für die statischen Berechnungen wurden folgende Lasten angesetzt:

- Dachdecke: $g / p = 2,5 / 2,0 \text{ kN/m}^2$
 - Decke über 1.Obergeschoss: $g / p = 2,0 / 1,5+1,2 \text{ kN/m}^2$
 - Decke über Erdgeschoss: $g / p = 2,0 / 1,5+1,2 \text{ kN/m}^2$
 - Bodenplatte: $g / p = 2,0 / 1,5+1,2 \text{ kN/m}^2$
 - Balkon: $g / p = 0,5 / 4,0 \text{ kN/m}^2$
-

Gründung:

Dem Ingenieurbüro Heubl liegt ein Baugrundgutachten des Ingenieurbüro Denninger GmbH vom 03.03.2023 bzw. Angaben für Bettungsmodul vom 08.04.2023 Email. Direkte Erkenntnisse über den Baugrund sind somit vorhanden.

Die Gründung erfolgt über eine gebettete Platte. Der zulässige Bettungsmodul wird mit folgenden Werte angegeben:

- Innen: 7.000 kN/m^2
- Rand: 10.500 kN/m^2
- Ecke: 14.000 kN/m^2
-

Die Sauberkeitsschicht muss min. 8cm dick in C20/25 Betongüte und flügelgeglättet sein. Als Trennlage zwischen Bodenplatte und Sauberkeitsschicht muss 2-Lagen PE-Folie einbauen.

Nach erfolgtem Baugrubenaushub muss der Bauleiter der ausführenden Firma den anstehenden Baugrund beurteilen um festzustellen, inwieweit er dieser Annahmen gerecht wird. Im Zweifelsfall ist das IB Heubl zu verständigen. Grundwasser wurde bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.



+0,00 liegt auf 379,64 m ü. NN.

Angaben zu den Wasserständen: mittlere Grundwasser ca. 374,0 m ü.NN , höchste Grundwasser ca. 376,4 m ü. NN.

Wegen dem erkundeten Schluff stauwasser möglich.

Der aufnehmbare Sohldruck wird mit $\sigma_{R,d} = 180 \text{ kN/m}^2$ angegeben.

Die anwendbare Dämmung unter der Bodenplatte:

- Austrotherm XPS TOP 30SF / Styrodur 3000 CS oder gleichwertig

Die Gründungssohle aller nicht unterkellerten Bauteile hat zur Vermeidung von Frostschäden ca. 1,20 m unter späterem Geländeniveau zu liegen. Unter der Gründungsbauteile ist frostfreie Material bis Frostgrenze zulegen.

Die Bodenplatte wird als WU-Bauteil in einer Stärke von 25 cm ausgeführt. Die WU Betone sind mit einem maximalen w/z Wert von 0,55 herzustellen. Die WU- Richtlinie ist bei der Ausführung zu beachten.

Die Rissbreitenbeschränkung der Bodenplatte wird auf verminderten Zwang bemessen. Der Rissbreitennachweis der Kellerbodenplatte wurde mit einer Rissbreite von $w_{max,zul} = 0,30 \text{ mm}$ geführt. Die Bodenplatte wurde auf 3 Betonierabschnitte aufgeteilt, siehe Positionsplan. Weitere Angaben hierfür folgen in der Ausführungsplanung.

Die Oberkanten der Einzelfundamente sind mit einem Gefälle von 5% auszuführen.

Bei der Ermittlung der Mindestbewehrung in der Bodenplatte wurde ein Beton mit niedriger Hydratationswärmeentwicklung angesetzt. Für die Herstellung des Betons ist die Wahl des Zements vorab mit dem IB Heubl abzustimmen. Der zusätzliche Schutz der Bodenplatte ist derzeit noch nicht geklärt. Dies muss mit den Projektbeteiligten ebenfalls noch abgestimmt werden.

Das Bauvorhaben erhält keine Dehnfugen. Zur Reduzierung der Zwangsschnittgrößen werden die Bodenplatte in Arbeitsabschnitte unterteilt.

Für die Übernahme der Haftung sind die Möglichkeit der Abnahme des Baugrundes, sämtliche Bewehrungsabnahmen, und die genaue Protokollierung der Nachbehandlung durch die Bauleitung oder die ausführende Firma zwingend erforderlich.



Mauerwerk:

Die tragenden Mauerwerksscheiben sind größtenteils aus Sicht der Tragfähigkeit zu einem hohen Prozentsatz ausgenutzt. Leitungsführungen und das Setzen von Verteilerkästen im Mauerwerk sind daher nur bedingt möglich und bedürfen der Freigabe durch das IB Heubl. Ohne Nachweis gelten für Schlitze und Aussparungen in tragenden Wänden folgende Bedingungen der nachfolgenden Tabelle.

Wanddicke	Horizontale und schräge Schlitzte nachträglich hergestellt		Vertikale Schlitzte und Aussparungen nachträglich hergestellt			
	Schlitzlänge		Einzelschlitz-	Abstand von	Summe	
	unbeschränkt	$\geq 1,25m^2$				
	Schlitztiefe ³	Schlitztiefe				
≥ 115	-	-	≤ 10	≤ 100	≤ 115	-
≥ 175	0	≤ 25	≤ 30	≤ 100		≤ 260
≥ 240	≤ 15	≤ 25	≤ 30	≤ 150		≤ 385
≥ 300	≤ 20	≤ 30	≤ 30	≤ 200		≤ 385
≥ 365	≤ 20	≤ 30	≤ 30	≤ 200		≤ 385

1) Horizontale und schräge schlitzte sind nur zulässig in einem Bereich $\leq 0,4m$ ober- oder unterhalb der Rohdecke sowie jeweils an der Wandseite.
Sie sind nicht zulässig in Langlochziegeln
2) Mindestabstand in Längsrichtung von Öffnungen $\geq 490mm$, vom nächsten Horizontalschlitz zweifache Schlitzlänge.
3) Die Tiefe darf um 10 mm erhöht werden, wenn Werkzeuge verwendet werden, mit denen die Tiefe genau eingehalten werden kann.
Bei Verwendung solcher Werkzeuge dürfen auch in Wänden $\geq 240mm$ gegenüberliegen Schlitzte mit jeweils 10 mm Tiefe ausgeführt werden.
4) Schlitzte, die bis maximal 1m über den Fußboden reichen, dürfen bei Wanddicken $\geq 240mm$ bis 80 mm Tiefe und 120 mm Breite ausgeführt werden.
5) Die Gesamtbreite von Schlitzten nach Spalte 5 und Spalte 7 darf je 2 m Wandlänge nicht überschreiten. Bei geringeren wandlängen als 2 m sind die Werte in Spalte 7 proportional zur Wandlänge zu verringern.

Berechnungsgrundlage : alle derzeitig gültigen Normen und Richtlinien

Bemessung erfolgt nach Eurocode

Der Nachweis der Mindestbewehrung erfolgt nach Lohmeyer/Ebeling in der jeweils aktuellen Version.

Alle Annahmen des Statikers sind vom Bauleiter der ausführenden Firma verantwortlich auf Richtigkeit hin auf das Sorgfältigste zu überprüfen. Unklarheiten und Unstimmigkeiten sind durch Rücksprache zu klären.

Die statische Berechnung ist nur in ihrer Gesamtheit gültig. Einzelne Teile für sich betrachtet verlieren ihre Gültigkeit !



Inhaltsangabe :

Position	Material	Abmessungen	Bauteil	Seite
3.1	C20/25 XC1,W0	d = 20 cm	Treppenlauf	7
4.1	C25/30 XC3,WF	d = 22 cm	Decke über 2.OG	19
4.2	C25/30 XC1,W0	d = 22 cm	Decke über 1.OG	59
4.3	C25/30 XC1,W0	d = 22 cm	Decke über EG	99
5.1	NH C24	b/h = 8/14	Holzträger	141
5.2.1	NH C24	b/h = 16/18	Holzträger	144
5.2.2	NH C24	b/h = 8/18	Holzträger	149
6.1	NH C24	b/h = 16/16	Holzstütze	155
6.2	NH C24	b/h = 8/16	Holzstütze	159
7.1	Hlz – 6 – 0,65 - DM	d = 49,0 cm	Außenmauerwerk	163
7.1.1	Hlz –8 – 0,65 - DM	d = 36,5 cm	Außenmauerwerk	164
7.2	C20/25 XC1,W0	d = 20 cm	Unbewehrte Betonwand	165
7.3	C20/25 XC1,W0	d = 17,5 cm	Unbewehrte Betonwand	166
7.4	C20/25 XC1,W0	d = 25 cm	Stahlbetonwand	167
7.5	C20/25 XC1,W0	d = 20 cm	Unbewehrte Betonwand	170
8.1	C25/30 XC2,WF,WU	d = 25 cm	Bodenplatte	171
8.2	C25/30 XC2,WF,WU	d = 25 cm	Bodenplatte Aufzug	208
8.3	C25/30 XC4,XF1,WF	ø/h = 80/50 cm	Brunnenring	209
9.1	BSt 500S	ø = 16 mm	Zugglied	210



Auftragsnummer 4022

Pos. 3.1 Treppenlauf

System :

Typ:
Lage:
max. Stützweite I = Allgemein
siehe EDV-Ausdruck 3,75 m

Gewählt :

C20/25	XC1	W0	
	d = 20	cm	
	c _{nom} = 25	mm	

Belastung :

Treppenbelag 1,50 KN/m²
Stufenlast 2,00 KN/m²
Eigengewicht 5,00 KN/m²
Verkehrslast 3,50 KN/m²
(enthält Umrechnung auf Grundrissfläche für Treppenstufen sowie die Mehrung für den Treppenlauf)
Geländer 1,00 kN/m

Gewählte Bewehrung:

Oben		
Unten	Φ 10 / 10	
Zulage	siehe EDV-Ausdruck	

Nachweis der Schlankheit
(siehe EDV-Ausdruck)

max l = 3,75 m
K = 1,0
erf. d = 10,7 cm
vorh. d = 18 cm

Nachweis Tronsole:

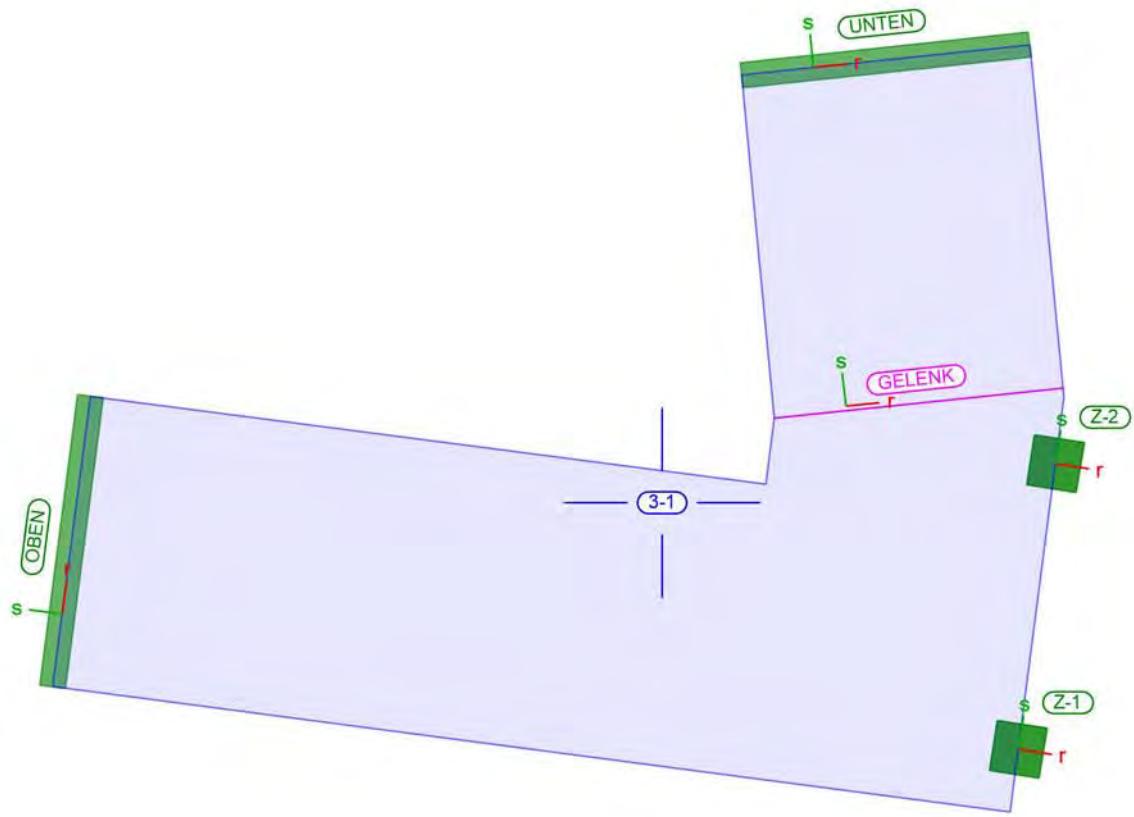
Typ Z
Gk,Ed= 21,00 kN
Qk,Ed= 9,00 kN
F,Ed= 41,85
bei Fugenbreite 15 mm: V,Rd= 75,00 Nachweis erfüllt

Bemessung: siehe EDV-Ausdruck

folgende

Erforderliche Plattenüberhöhungen sind im Positionsplan angegeben!

Ergänzung:



Bauteil-Positionen

	Modell 3.1 Treppe	Maßstab: 1:30
	Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Datum 30.08.23
	IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt	Seite

**Platte-PosDef**

Positionsplan

System

Übersicht der Bauteil-Positionen

Plattenbereiche

Position	Material	Ges.	Art	h [cm]
3-1	C 20/25	Q	iso	20.00
iso: isotropes Material				
Q: Quarzit				

Koordinaten

Position	Koordinaten in [m]				
3-1	x	60.55	63.23	63.26	63.13
	y	90.07	89.72	89.98	91.35
	x	64.28	64.41	64.20	60.40
	y	91.47	90.07	88.42	88.92

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	μ	γ [kN/m³]	G-Modul
3-1	C 20/25	0.20	25.00	12500
	Quarzit			30000

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Material	μ	γ [kN/m³]	G-Modul [N/mm²]	E-Modul [N/mm²]
B 500MA	0.30	78.50	77000	200000
B 500SA	0.30	78.50	77000	200000

Auswertung

Auswertung des Modells

Stahlbeton-Flächen

Position	d [cm]	A [m²]	V [m³]
3-1	20.0	6.48	1.30

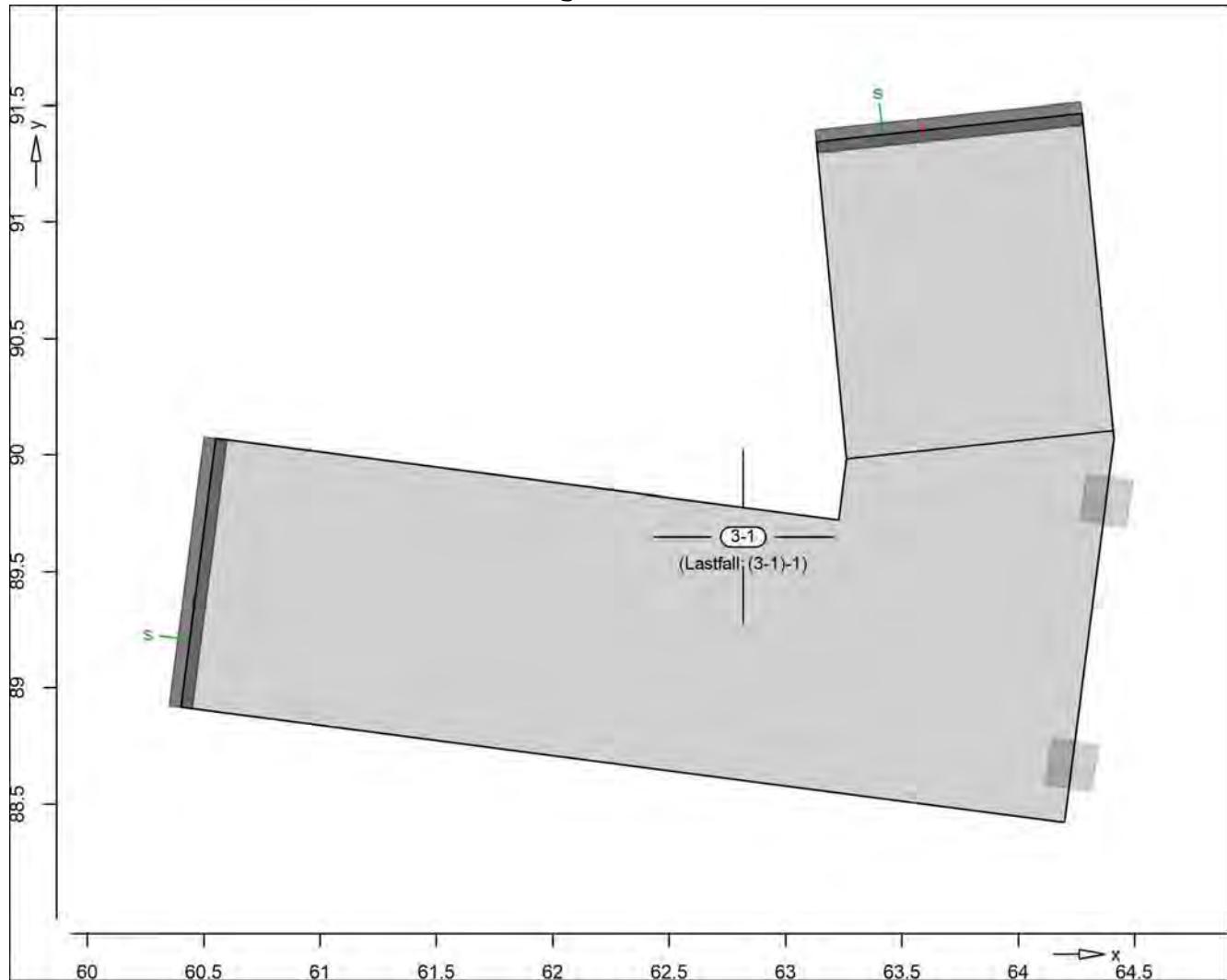


Lastplan

Belastungen im Modell

Positionslasten

Positionsbezogene Flächen- und Linienlasten



Flächenpositionen

Position

Position	Lastfall	p [kN/m ²]
3-1	LF-1	Eg -5.00
	LF-1, (3-1)-1	Eg -3.50

Eg: Eigengewicht



Linienlager-EW

Linienlager-Auflager(EW)

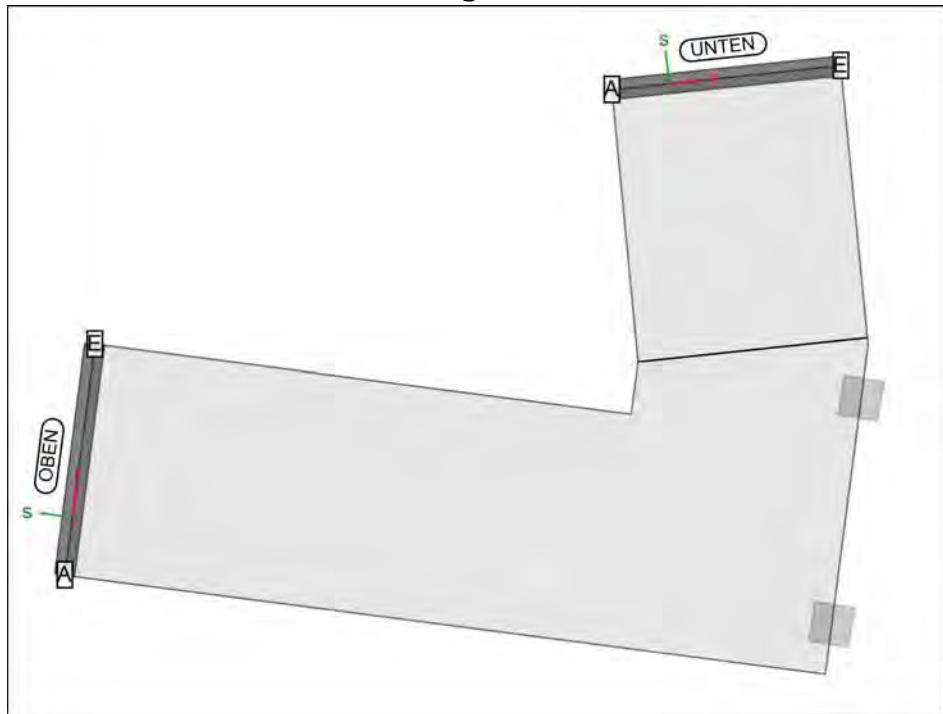
Linienlager

Auflagerkräfte des Modells

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionen

Grafische Übersicht der Lager-Positionen



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

Lokal , F, t-Achse

	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	e_{min}
		$F_{t,A,max}$	$F_{t,M,max}$	$F_{t,E,max}$	$F_{t,max}$	e_{max}
		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[m]
OBEN	Gk	18.35	14.91	11.47	17.33	-0.04
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
UNTEN		7.56	6.14	4.72	7.14	-0.04
	Gk	59.38	5.82	-47.74	6.69	-1.76
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		24.45	2.40	-19.66	2.75	-1.76

**Punktlager-EW**

Punktlager-Auflager(EW)

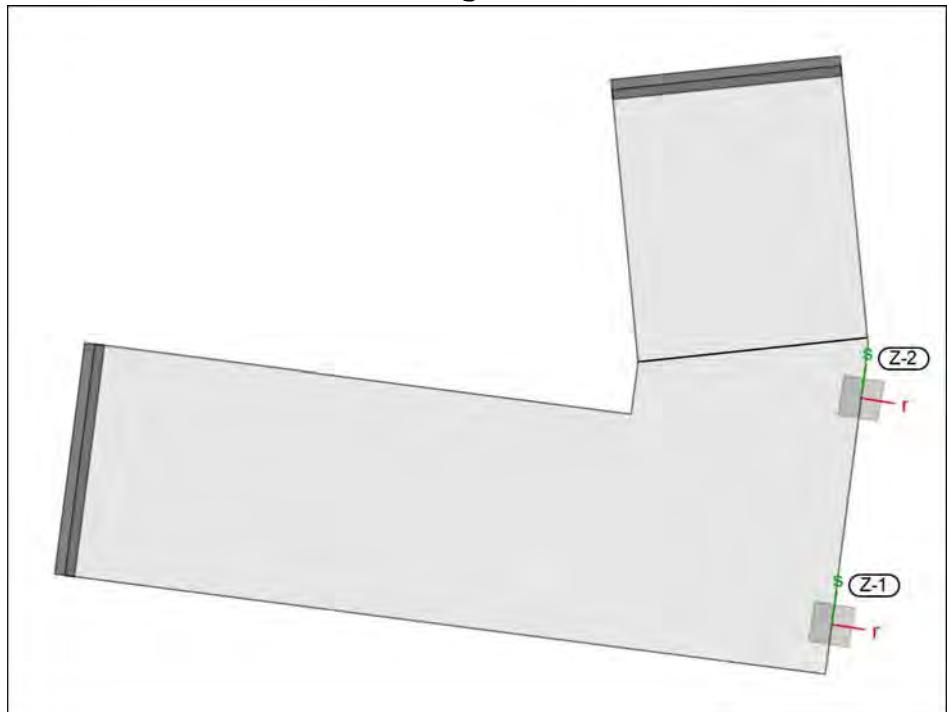
Punktlager

Auflagerkräfte des Modells

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

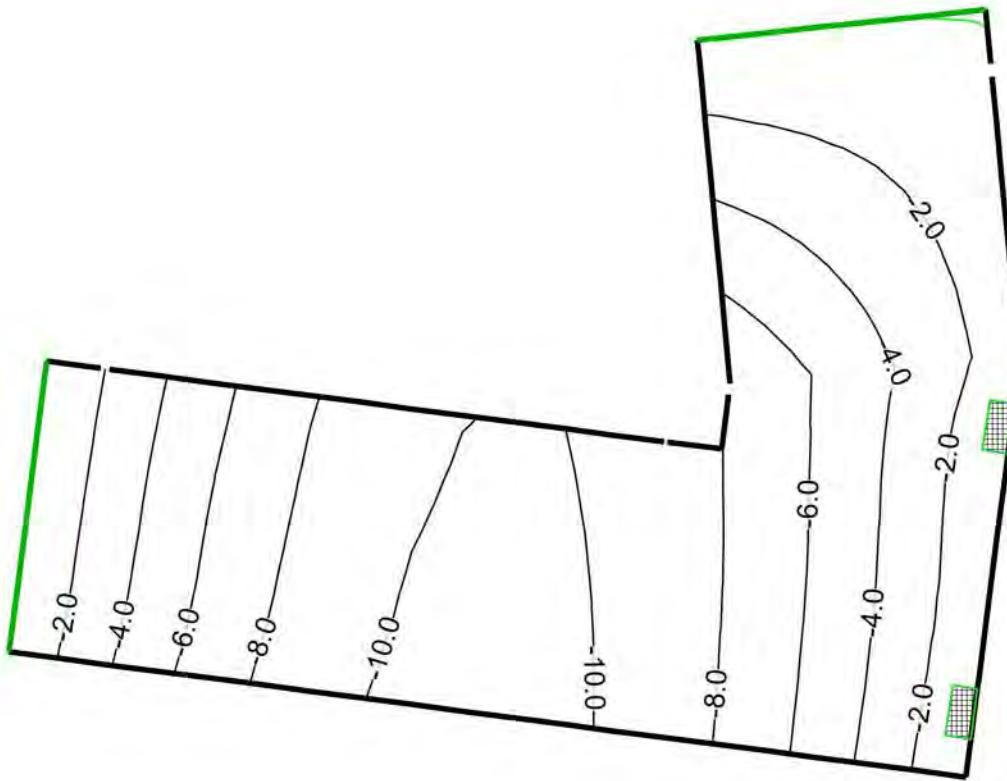
Positionen

Grafische Übersicht der Lager-Positionen

Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	F_r, min	F_s, min	F_t, min	M_r, min	M_s, min	M_t, min
	F_r, max	F_s, max	F_t, max	M_r, max	M_s, max	M_t, max
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
Z-1	Gk	-	-	10.50	-	-
	Qk.N	-	-	0.00	-	-
		-	-	4.32	-	-
Z-2	Gk	-	-	20.56	-	-
	Qk.N	-	-	0.00	-	-
		-	-	8.46	-	-


Verformungsnachweis Zustand II

Endverformung f,oo im Zustand II

Minimum aus Überlagerung über LKN in [mm]

Max = 0.1 (Kn. 5), Min = -10.7 (Kn. 14), Step = 2

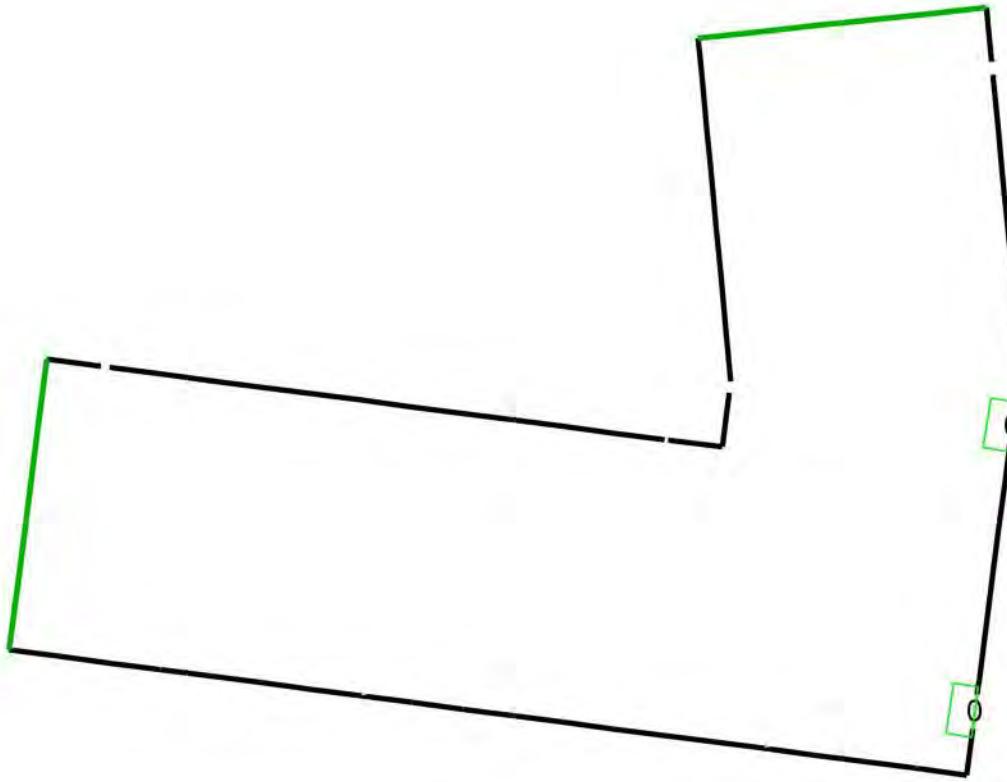


Modell 3.1 Treppe
 Bauvorhaben 4022_LP4
 GWG Steigerwaldstraße

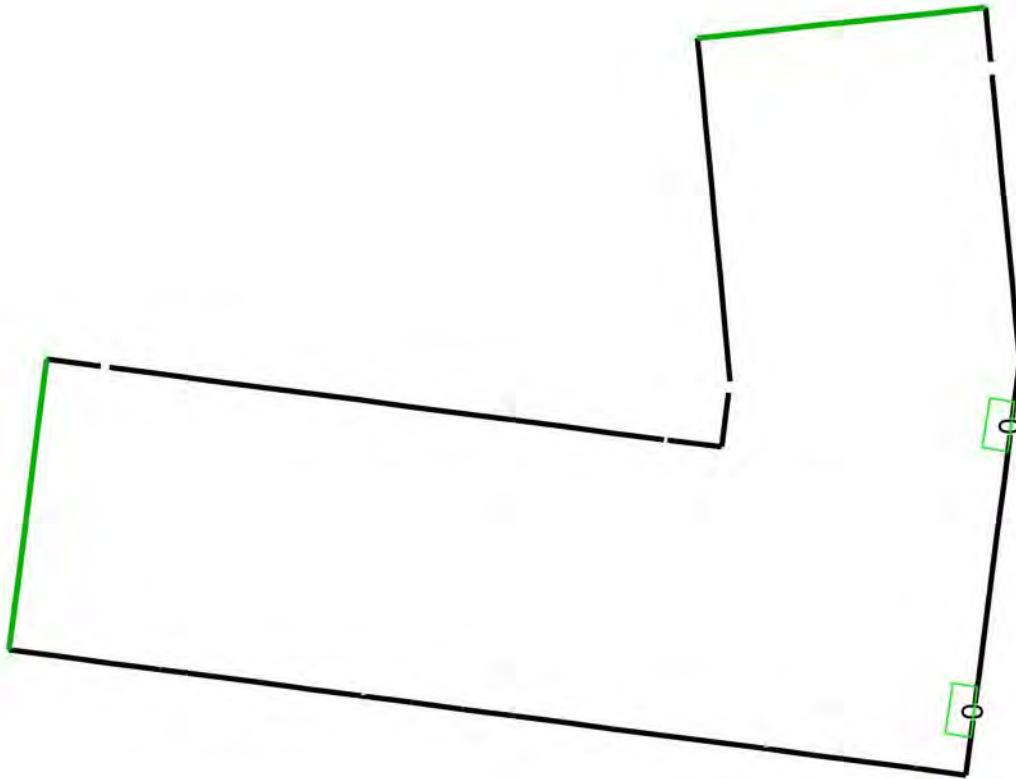
Maßstab: 1:30

IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt

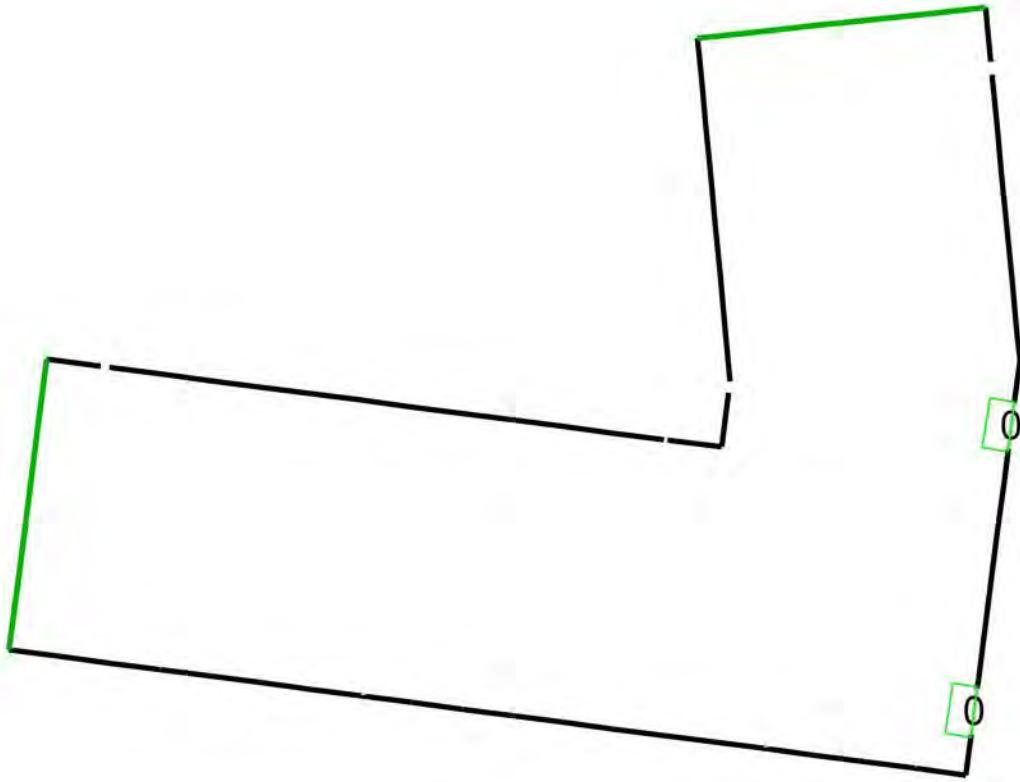
Datum 30.08.23 Seite



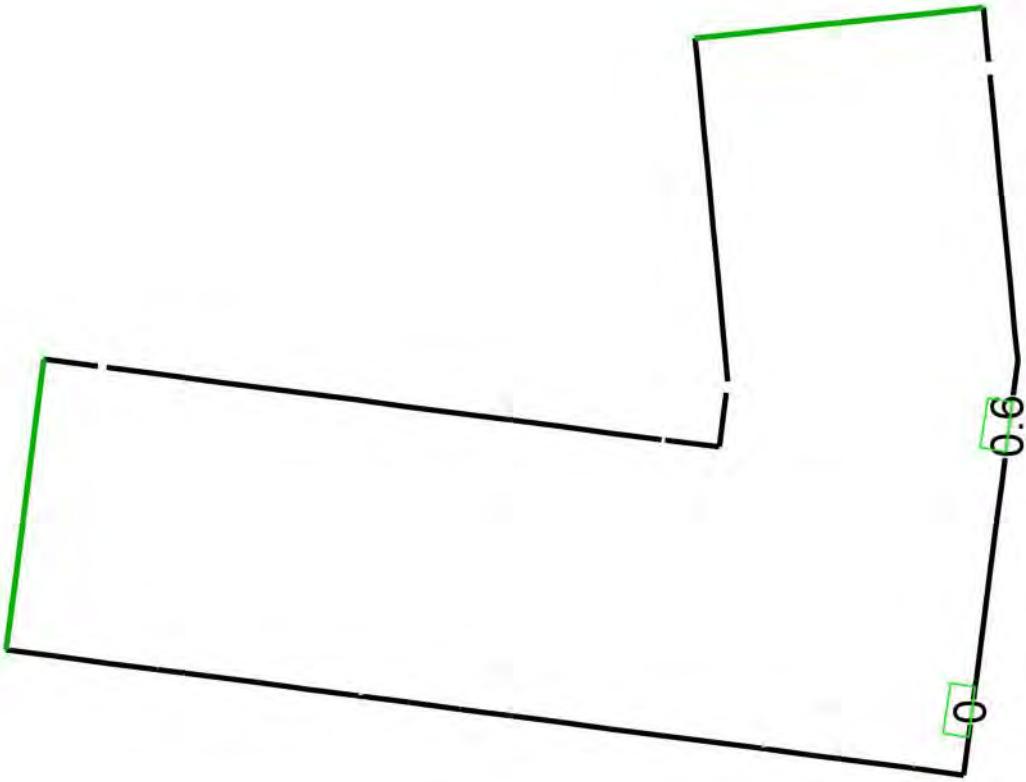
Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 7.8 (Grund+Zulagen)		
Beton C 20/25	aus allen Nachweisen	
Bew.-Abstand d' = 3.5 cm	r-Richtung unten in [cm ² /m]	
Bauteildicke h = 20.00 cm	Max = 0 (Kn. 199), Min = 0 (Kn. 199)	
	Modell 3.1 Treppe Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Maßstab: 1:30 Datum 30.08.23 Seite
	IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt	



Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 7.8 (Grund+Zulagen)		
Beton C 20/25	aus allen Nachweisen	
Bew.-Abstand d' = 3.5 cm	s-Richtung unten in [cm ² /m]	
Bauteildicke h = 20.00 cm	Max = 0 (Kn. 199), Min = 0 (Kn. 199)	
	Modell 3.1 Treppe Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Maßstab: 1:30 Datum 30.08.23 Seite
	IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt	



Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen)		
Beton C 20/25	aus allen Nachweisen	
Bew.-Abstand d' = 3.5 cm	r-Richtung oben in [cm ² /m]	
Bauteildicke h = 20.00 cm	Max = 0 (Kn. 199), Min = 0 (Kn. 199)	
	Modell 3.1 Treppe Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Maßstab: 1:30 Datum 30.08.23 Seite
	IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt	



Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)

Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen)

Beton C 20/25

aus allen Nachweisen

Bew.-Abstand d' = 3.5 cm

s-Richtung oben in [cm²/m]

Bauteildicke h = 20.00 cm

Max = 0.6 (Kn. 199), Min = 0 (Kn. 199)



Modell

3.1 Treppe

Bauvorhaben

4022_LP4

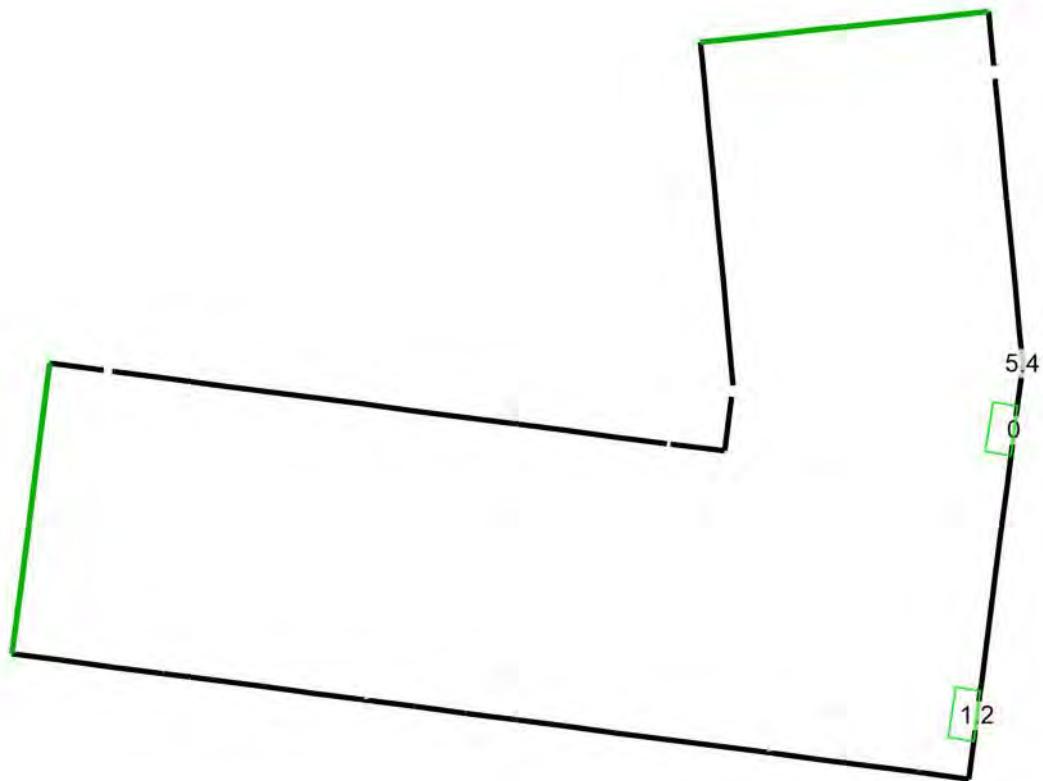
GWG Steigerwaldstraße

Maßstab: 1:30

IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt

Datum 30.08.23

Seite

**Querkraftbemessung**Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]

Max = 5.4, Min = 0



Modell 3.1 Treppe
Bauvorhaben 4022_LP4
GWG Steigerwaldstraße

Maßstab: 1:30

IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt

Datum 30.08.23 Seite



Auftragsnummer 4022

Pos. 4.1 Decke über 2.OG

<u>System :</u>	Typ:	Dachdecke
	Lage:	über 2.Obergeschoss
siehe EDV-Ausdruck		

<u>Gewählt :</u>	C25/30	XC3		
	WF	d =	22	cm
		c _{nom.oben} =	35	mm
		c _{nom.unten} =	25	mm
		c _{nom.unten.Vorda} =	35	mm

<u>Belastung :</u>	Deckenaufbau	2,50	KN/m ²
	Eigengewicht	5,50	KN/m ²
	Verkehrslast (incl. Schnee,Solar)	2,00	KN/m ²

Linienlasten siehe EDV-Ausdruck
Punktlasten siehe EDV-Ausdruck

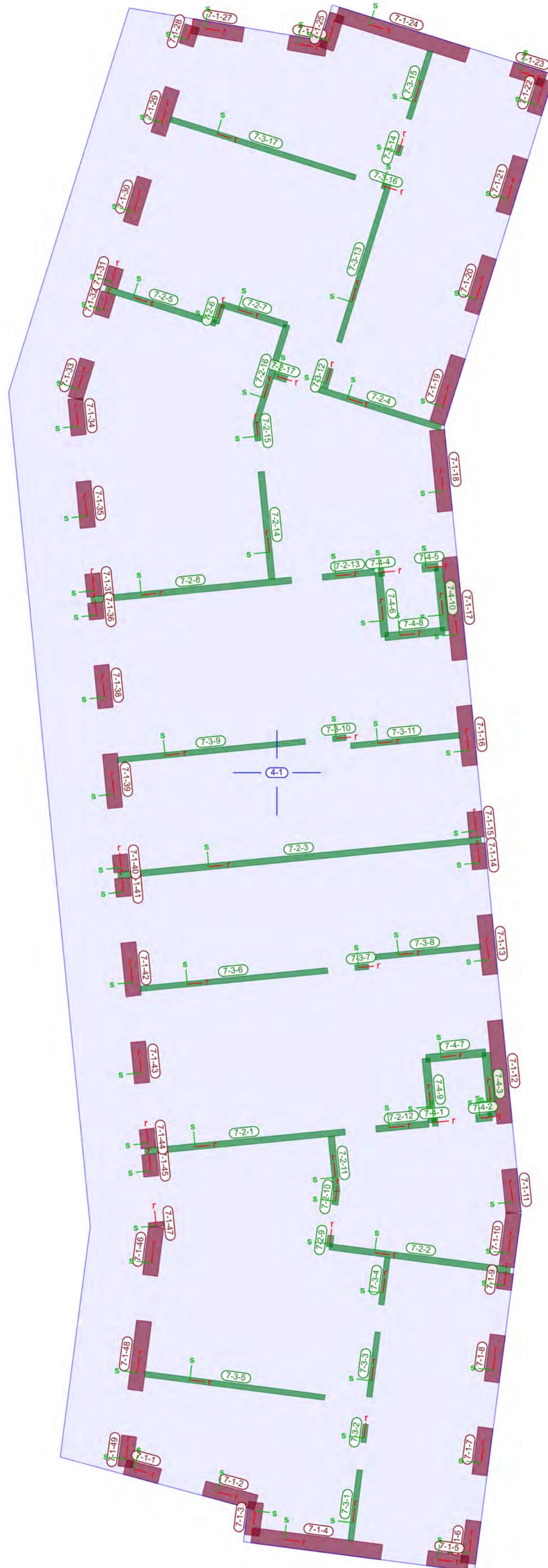
<u>Gewählte</u>	Grund (oben)	Q 257	
<u>Bewehrung:</u>	Grund (unten)	Q 257	
	Zulage	siehe EDV-Ausdruck	

<u>Nachweis der Schlankheit</u>	max l =	5,00	m
(siehe EDV-Ausdruck)	K =	1,3	
	erf. d =	11,0	cm
	vorh. d =	20	cm

Bemessung: siehe EDV-Ausdruck folgende

Erforderliche Plattenüberhöhungen sind im Positionsplan angegeben!

Ergänzung:



Bauteil-Positionen		Modell 4.1 Decke über 2.OG Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Maßstab: 1:110 Datum 30.08.23 Seite
		IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt	MicroFe 2017.090



Platte-PosDef

Positionsplan

System

Übersicht der Bauteil-Positionen

Plattenbereiche

Position	Material	Ges.	Art	h [cm]
4-1	C 25/30	Q	iso	22.00
iso: isotropes Material				
Q: Quarzit				

Koordinaten

Position	Koordinaten in [m]				
4-1	x	49.92	56.02	55.88	63.40
	y	82.12	80.47	79.37	78.39
	x	64.92	62.41	66.00	58.77
	y	90.06	115.67	127.10	129.37
	x	58.40	52.16	48.25	50.90
	y	128.21	129.27	116.78	89.63

Mat. /Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	μ	γ [kN/m³]	G-Modul
				E-Modul
				[N/mm²]
4-1	C 25/30	0.20	25.00	12900
	Quarzit			31000

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Material	μ	γ	G-Modul	E-Modul
		[kN/m³]	[N/mm²]	[N/mm²]
B 500MA	0.30	78.50	77000	200000
B 500SA	0.30	78.50	77000	200000

Auswertung

Auswertung des Modells

Stahlbeton-Flächen

Position	d [cm]	A [m²]	V [m³]
4-1	22.0	686.42	151.01

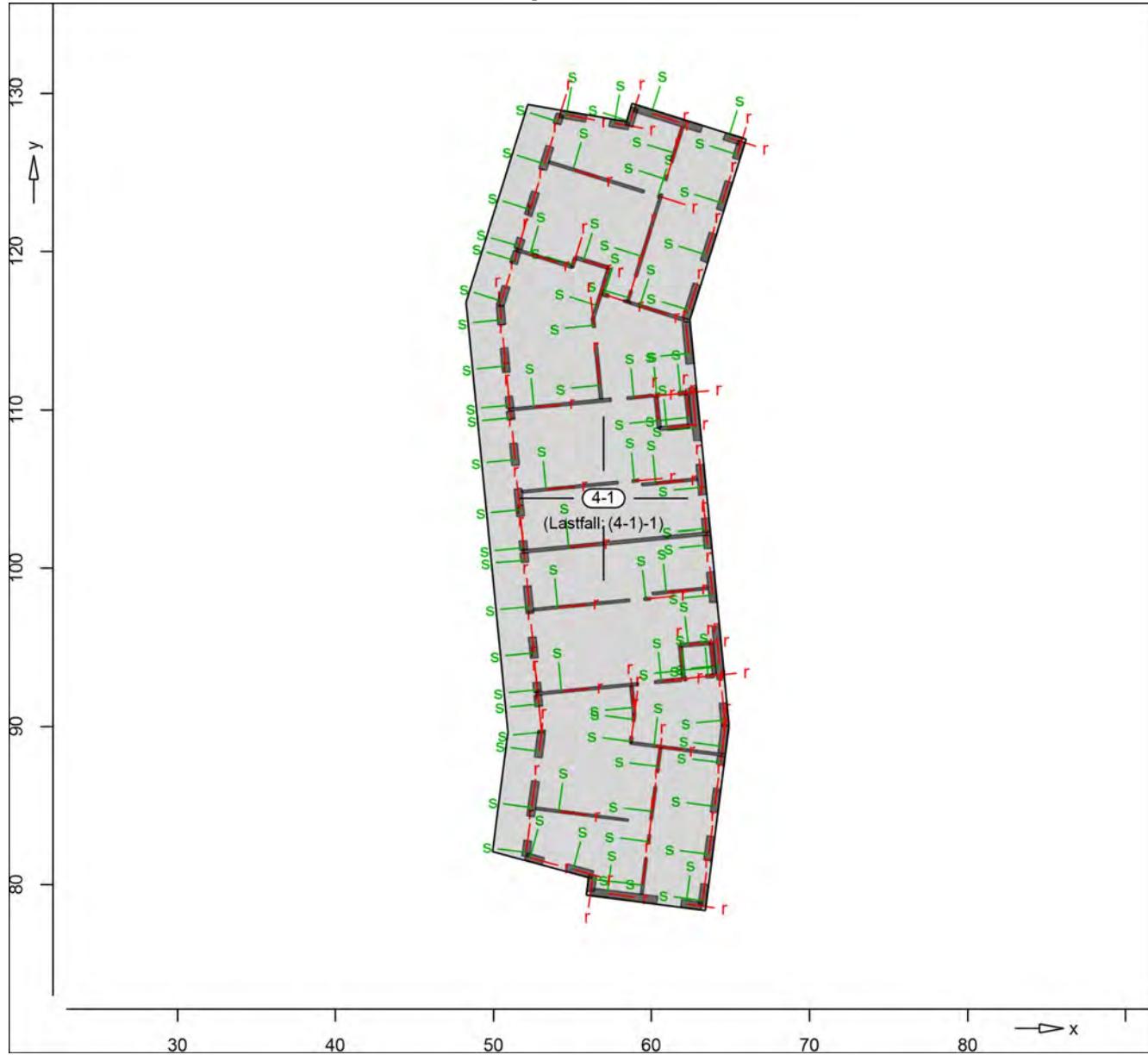


Lastplan

Belastungen im Modell

Positionslasten

Positionsbezogene Flächen- und Linienlasten

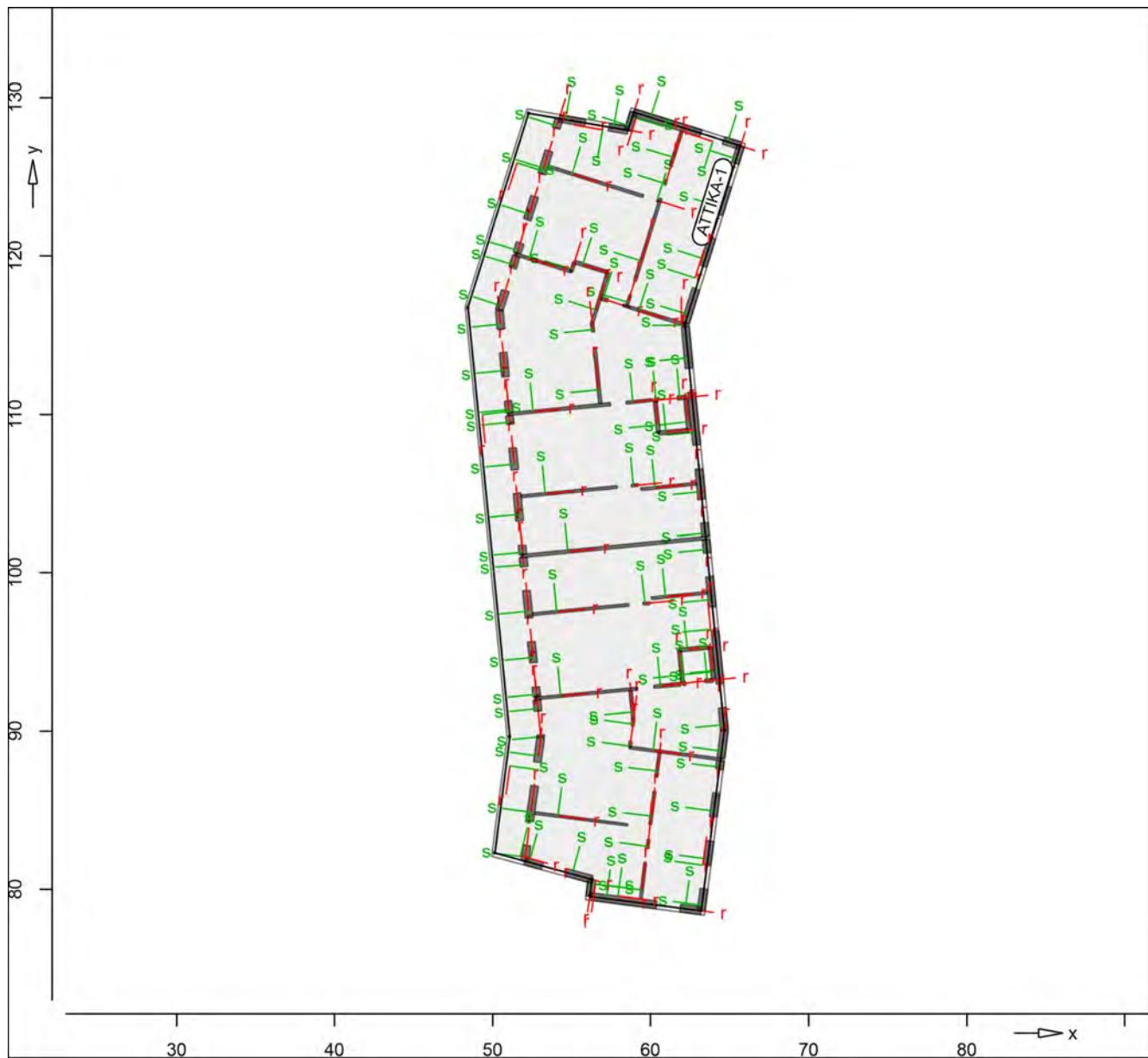


Flächenpositionen

Position

Position	Lastfall	p [kN/m ²]
4-1	LF-1	Eg -5.50
	LF-1	-2.50
	(4-1)-1	-2.00

Eg: Eigengewicht

LastplanLinienlasten Lokal

Position	Lastfall	Art	F_A/M_A [kN/m] / [kNm/m]	F_E/M_E [kN/m] / [kNm/m]
ATTIKA-1	LF-1	pt	-2.50	-2.50

Koordinaten

Position	Koordinaten in [m]				
ATTIKA-1	x	50.13	56.29	56.15	63.19
	y	82.32	80.65	79.58	78.66
	x	64.67	62.18	62.18	65.69
	y	90.07	115.53	115.75	126.94
	x	58.93	58.57	52.27	48.43
	y	129.06	127.94	129.00	116.76
	x	51.08	50.13		
	y	89.65	82.32		

**Linienlager-EW**

Linienlager-Auflager (EW)

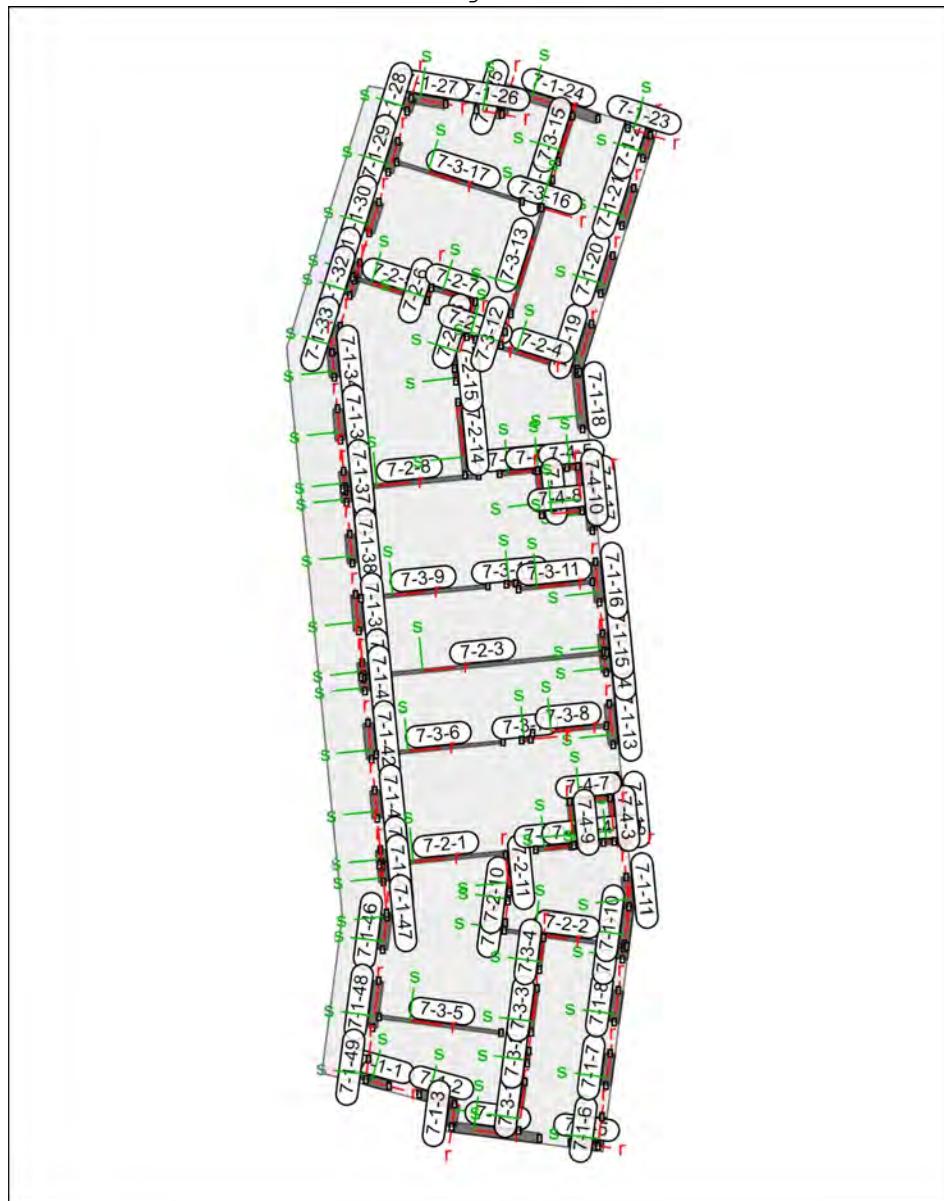
Linienlager

Auflagerkräfte des Modells

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionen

Grafische Übersicht der Lager-Positionen

Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

Lokal , F, t-Achse

	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	ϵ_{min}
		$F_{t,A,max}$	$F_{t,M,max}$	$F_{t,E,max}$	$F_{t,max}$	ϵ_{max}
		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[m]
7-1-1	Gk	22.21	3.05	-16.11	3.54	-1.21
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.57	0.70	-2.17	0.81	-0.79
7-1-2	Gk	19.13	23.48	27.83	41.23	0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



	EW	$F_{t,A,min}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ [kN]	ϵ_{min} [m]
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	ϵ_{max} [m]
7-1-3		3.78	5.10	6.41	8.95	0.08
	Gk	31.65	12.82	-6.02	13.83	-0.26
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		7.32	2.57	-2.17	2.78	-0.33
7-1-4		Gk	4.81	8.70	12.58	37.04
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.73	1.51	2.29	6.43	0.37
7-1-5		Gk	51.38	19.03	-13.32	25.38
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		11.15	3.79	-3.58	5.05	-0.43
7-1-6		Gk	-13.40	17.29	47.98	24.26
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-3.60	3.39	10.38	4.76	0.48
7-1-7		Gk	36.32	34.98	33.65	54.35
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		7.81	7.51	7.21	11.67	-0.01
7-1-8		Gk	37.41	30.77	24.13	47.30
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8.10	6.46	4.82	9.93	-0.06
7-1-9		Gk	15.46	8.57	1.68	4.63
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.56	1.23	-0.11	0.66	-0.10
7-1-10		Gk	-1.43	5.84	13.12	10.32
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-0.63	1.03	2.69	1.82	0.47
7-1-11		Gk	9.40	22.65	35.91	32.47
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.91	4.72	7.52	6.76	0.14
7-1-12		Gk	-0.51	7.43	15.38	25.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-0.60	1.18	2.97	3.98	0.85
7-1-13		Gk	13.35	12.70	12.04	24.76
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.38	2.23	2.08	4.35	-0.02
7-1-14		Gk	24.58	12.85	1.13	10.77
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.74	2.35	-0.03	1.97	-0.14
7-1-15		Gk	0.99	12.77	24.56	10.73
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-0.06	2.33	4.73	1.96	0.14
7-1-16		Gk	12.33	12.71	13.09	24.79
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.15	2.23	2.32	4.36	0.01
7-1-17		Gk	15.86	6.84	-2.17	22.99
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.08	1.04	-1.01	3.48	-1.11
7-1-18		Gk	35.18	17.59	-0.01	46.77
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		7.52	3.67	-0.18	9.75	-0.47
7-1-19		Gk	-13.77	11.46	36.69	26.09
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



	EW	$F_{t,A,min}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ [kN]	ϵ_{min} [m]
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	ϵ_{max} [m]
7-1-20		-3.52	2.12	7.77	4.83	1.01
	Gk	30.61	30.13	29.64	57.02	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		6.50	6.41	6.31	12.13	0.00
7-1-21		30.00	31.20	32.40	59.14	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		6.41	6.68	6.95	12.66	0.01
7-1-22		47.90	17.18	-13.53	19.96	-0.35
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		10.25	3.29	-3.67	3.83	-0.41
7-1-23		52.16	19.49	-13.17	22.10	-0.32
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		11.26	3.84	-3.57	4.36	-0.36
7-1-24		4.05	9.00	13.94	40.10	0.41
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.56	1.58	2.61	7.06	0.48
7-1-25		34.07	13.12	-7.83	15.47	-0.31
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		7.95	2.65	-2.65	3.12	-0.39
7-1-26		30.51	31.93	33.35	39.61	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		6.13	7.01	7.89	8.69	0.03
7-1-27		14.95	7.52	0.09	12.67	-0.28
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.40	1.61	0.82	2.71	-0.14
7-1-28		106.64	86.89	67.14	55.39	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		21.63	16.93	12.23	10.79	-0.03
7-1-29		75.71	80.58	85.44	124.74	0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		15.25	16.35	17.46	25.32	0.02
7-1-30		78.50	80.79	83.08	125.05	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		17.54	18.08	18.63	27.99	0.01
7-1-31		45.60	61.20	76.81	40.83	0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8.69	12.12	15.55	8.09	0.03
7-1-32		76.48	60.01	43.53	47.05	-0.04
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		16.17	12.25	8.33	9.60	-0.04
7-1-33		57.48	67.09	76.70	88.45	0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		11.63	14.92	18.20	19.67	0.05
7-1-34		85.25	71.98	58.71	86.42	-0.04
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		20.68	16.17	11.66	19.42	-0.06
7-1-35		78.62	83.12	87.61	126.53	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		17.39	19.12	20.86	29.11	0.02
7-1-36		74.55	61.44	48.34	33.38	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



	EW	$F_{t,A,min}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ [kN]	ϵ_{min} [m]	
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	ϵ_{max} [m]	
7-1-37		15.07	12.19	9.31	6.62	-0.02	
	Gk	43.72	60.36	77.01	45.04	0.03	
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		8.29	12.03	15.77	8.98	0.04	
7-1-38		Gk	86.46	84.46	82.46	118.43	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		18.97	18.67	18.37	26.18	0.00	
7-1-39		Gk	70.35	70.50	70.66	124.03	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		15.24	14.59	13.93	25.66	-0.01	
7-1-40		Gk	59.93	66.07	72.20	37.97	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		12.42	13.79	15.15	7.92	0.01	
7-1-41		Gk	79.23	65.84	52.46	39.37	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		16.71	13.74	10.77	8.21	-0.02	
7-1-42		Gk	71.29	70.29	69.29	122.85	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		14.05	14.54	15.02	25.41	0.01	
7-1-43		Gk	83.80	85.90	87.99	116.17	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		18.79	19.02	19.26	25.73	0.00	
7-1-44		Gk	44.92	59.33	73.73	37.16	0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		8.67	11.90	15.13	7.45	0.03	
7-1-45		Gk	72.07	57.57	43.07	41.73	-0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		14.71	11.47	8.24	8.32	-0.03	
7-1-46		Gk	93.65	79.43	65.20	126.44	-0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		21.56	18.51	15.46	29.47	-0.04	
7-1-47		Gk	81.96	83.65	85.33	12.53	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		19.30	19.60	19.90	2.93	0.00	
7-1-48		Gk	64.05	67.01	69.97	152.16	0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		11.80	13.81	15.83	31.36	0.06	
7-1-49		Gk	51.30	75.42	99.54	76.50	0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		9.03	14.83	20.63	15.04	0.07	
7-2-1		Gk	15.38	32.44	49.50	212.07	0.57
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		4.64	8.56	12.48	55.96	0.50	
7-2-2		Gk	31.87	26.10	20.33	154.70	-0.22
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		8.24	6.39	4.55	37.90	-0.29	
7-2-3		Gk	20.61	23.04	25.47	273.36	0.21
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		5.70	5.86	6.02	69.53	0.05	
7-2-4		Gk	31.78	29.69	27.60	125.78	-0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	



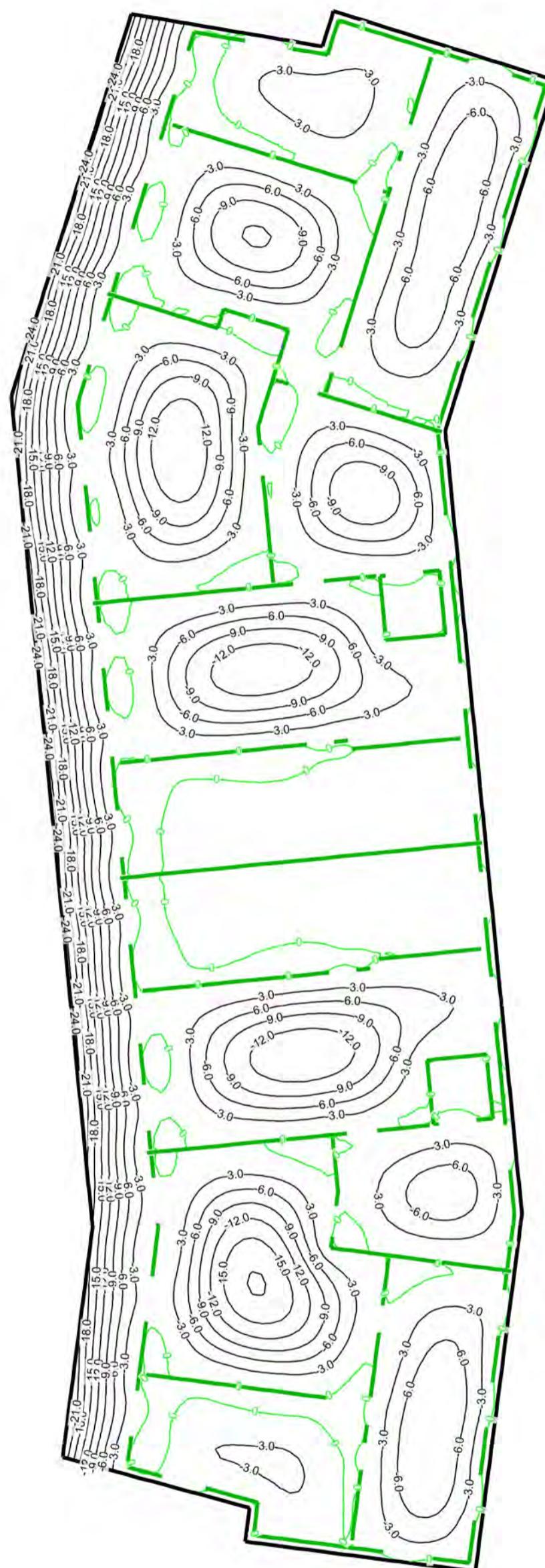
	EW	$F_{t,A,min}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ [kN]	ϵ_{min} [m]
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	ϵ_{max} [m]
7-2-5		7.81	7.21	6.62	30.55	-0.06
	Gk	21.08	19.45	17.82	73.12	-0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5.46	5.94	6.43	22.34	0.05
7-2-6		Gk	4.13	17.80	31.46	0.08
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.13	4.38	7.62	2.84	0.08
7-2-7		Gk	43.03	35.44	27.85	-0.08
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		10.85	8.88	6.91	19.68	-0.08
7-2-8		Gk	14.07	31.48	48.88	0.60
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.46	8.38	12.31	54.97	0.51
7-2-9		Gk	159.26	125.87	92.49	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		41.29	32.58	23.88	12.20	-0.02
7-2-10		Gk	53.25	42.67	32.08	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		13.40	10.68	7.97	4.76	-0.02
7-2-11		Gk	23.41	2.55	-18.32	-2.44
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5.83	0.60	-4.64	1.07	-2.61
7-2-12		Gk	60.08	39.77	19.45	-0.15
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		14.96	9.91	4.85	17.06	-0.15
7-2-13		Gk	62.91	45.25	27.60	-0.11
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		15.56	11.20	6.83	19.07	-0.11
7-2-14		Gk	-25.85	25.51	76.86	1.18
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-6.64	6.50	19.64	22.81	1.18
7-2-15		Gk	91.61	76.30	60.99	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		23.72	20.08	16.44	12.21	-0.02
7-2-16		Gk	40.62	17.81	-5.01	-0.71
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		10.64	4.58	-1.48	15.22	-0.73
7-2-17		Gk	1.89	-3.43	-8.75	0.11
	Qk.N	0.22	-1.45	-3.11	-0.62	0.08
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-1		Gk	12.06	38.34	64.62	0.27
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.53	9.42	16.31	21.87	0.28
7-3-2		Gk	79.61	76.18	72.76	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		19.82	18.96	18.09	11.19	0.00
7-3-3		Gk	35.10	46.97	58.84	0.09
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8.70	11.74	14.78	24.99	0.09
7-3-4		Gk	56.79	20.13	-16.52	-0.47
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



	EW	$F_{t,A,min}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ [kN]	ϵ_{min} [m]
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	ϵ_{max} [m]
7-3-5		14.24	5.05	-4.15	7.81	-0.47
	Gk	-1.40	24.13	49.66	142.55	1.04
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.02	6.88	11.74	40.66	0.70
7-3-6		Gk	-7.60	26.84	61.27	164.08
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
			-0.02	7.36	14.75	45.01
7-3-7		Gk	91.14	84.84	78.53	37.55
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
			22.78	21.21	19.64	9.39
7-3-8		Gk	32.31	27.60	22.89	98.07
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.28	6.80	5.32	24.16
7-3-9		Gk	-7.90	26.81	61.52	163.89
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
			-0.08	7.35	14.79	44.95
7-3-10		Gk	86.16	83.13	80.11	36.94
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
			21.54	20.79	20.03	9.24
7-3-11		Gk	32.60	27.64	22.68	98.21
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
			8.35	6.81	5.27	24.20
7-3-12		Gk	3.22	4.28	5.33	2.86
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.68	1.13	1.59	0.76
7-3-13		Gk	31.37	35.85	40.34	196.10
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
			7.87	8.96	10.05	49.01
7-3-14		Gk	105.23	106.69	108.16	36.10
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
			26.24	26.61	26.98	9.00
7-3-15		Gk	68.87	39.00	9.14	89.84
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
			17.37	9.60	1.82	22.11
7-3-16		Gk	18.89	22.46	26.04	2.37
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
			4.73	5.62	6.51	0.59
7-3-17		Gk	3.24	21.63	40.01	136.27
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
			2.97	6.15	9.34	38.77
7-4-1		Gk	53.93	56.78	59.63	10.50
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
			13.56	14.29	15.02	2.64
7-4-2		Gk	63.40	50.54	37.69	26.54
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
			15.92	12.07	8.22	6.34
7-4-3		Gk	7.38	2.59	-2.20	5.43
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
			1.40	0.37	-0.65	0.78
7-4-4		Gk	68.32	72.02	75.72	13.31
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00



	EW	F _{t,A,min} F _{t,A,max} [kN/m]	F _{t,M,min} F _{t,M,max} [kN/m]	F _{t,E,min} F _{t,E,max} [kN/m]	F _{t,min} F _{t,max} [kN]	ε _{min} ε _{max} [m]
7-4-5		17.03	17.97	18.90	3.32	0.00
	Gk	63.66	55.44	47.22	29.11	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-4-6		15.62	13.26	10.89	6.96	-0.02
	Gk	48.82	16.98	-14.85	35.65	-0.66
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-4-7		12.28	4.36	-3.56	9.15	-0.64
	Gk	50.68	24.15	-2.37	47.10	-0.36
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-4-8		12.80	5.99	-0.82	11.69	-0.37
	Gk	49.19	24.07	-1.05	46.93	-0.34
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-4-9		12.44	5.97	-0.51	11.63	-0.35
	Gk	-13.39	19.41	52.21	40.76	0.59
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-4-10		-3.21	4.94	13.09	10.36	0.58
	Gk	-2.23	2.13	6.48	4.47	0.72
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-0.65	0.26	1.18	0.55	1.21



Verformungsnachweis Zustand II

Endverformung f,oo im Zustand II

Minimum aus Überlagerung über LKN in [mm]

Max = 2.2 (Kn. 610), Min = -26.6 (Kn. 11), Step = 3



Modell 4.1 Decke über 2.OG
Bauvorhaben 4022_LP4

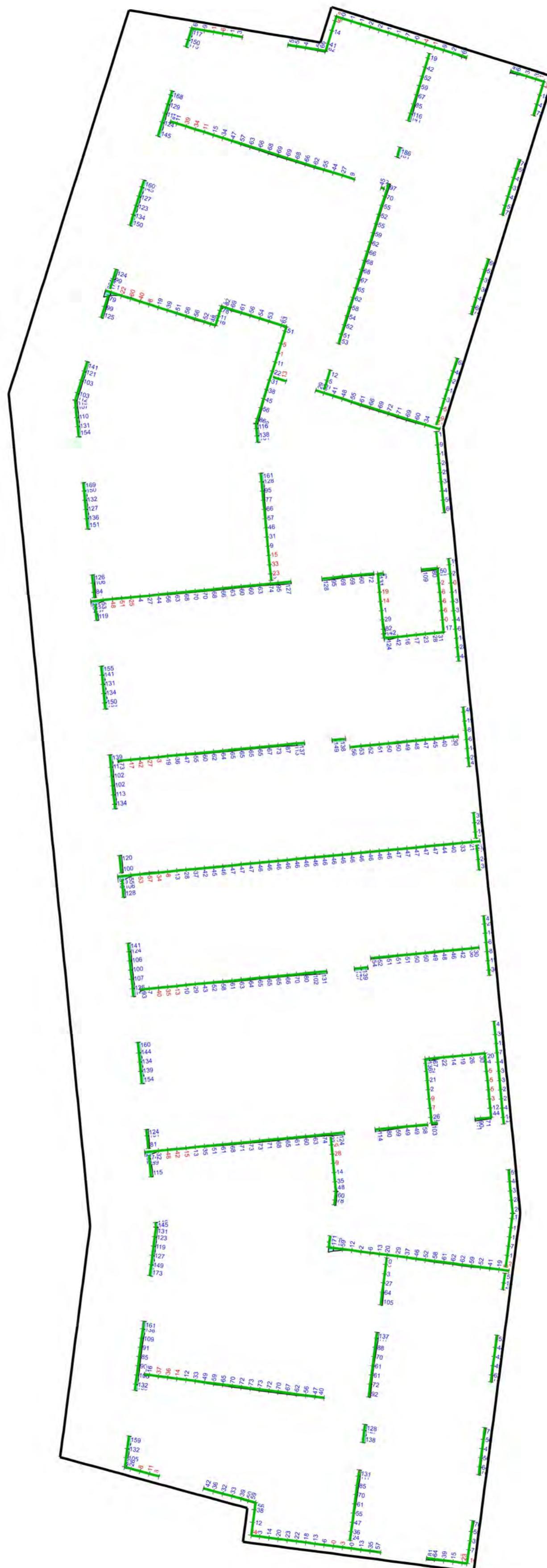
GWG Steigerwaldstraße

IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt

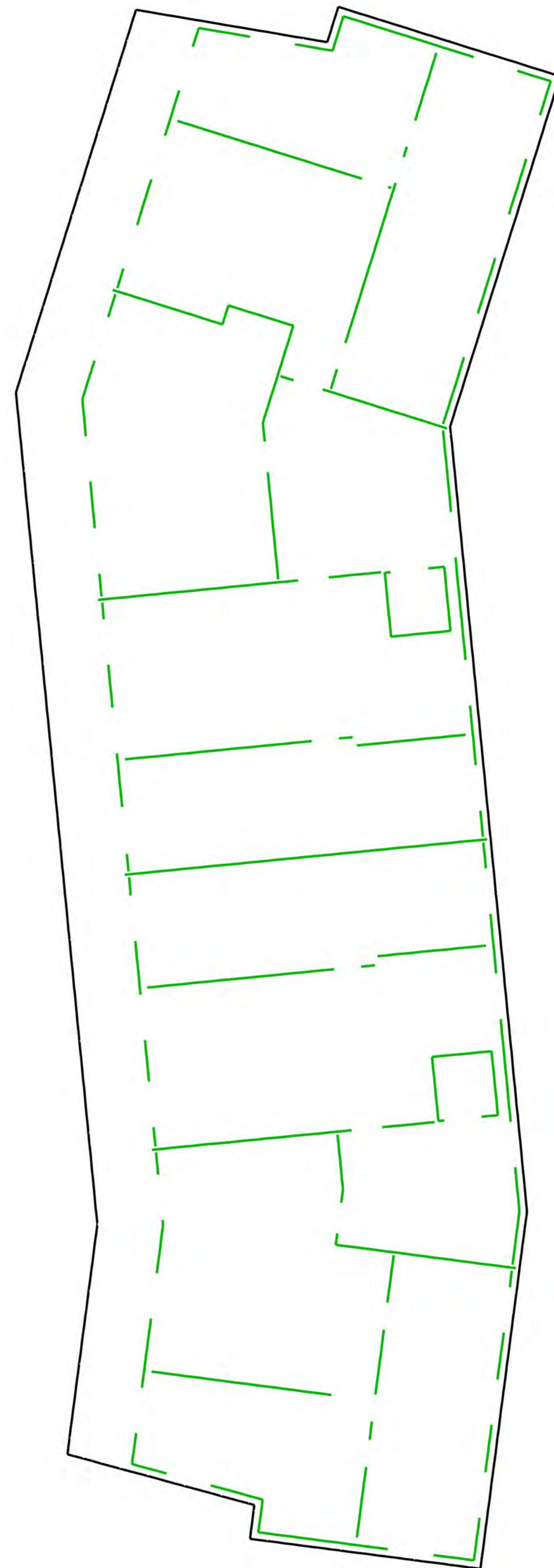
Maßstab: 1:165

Datum 30.08.23

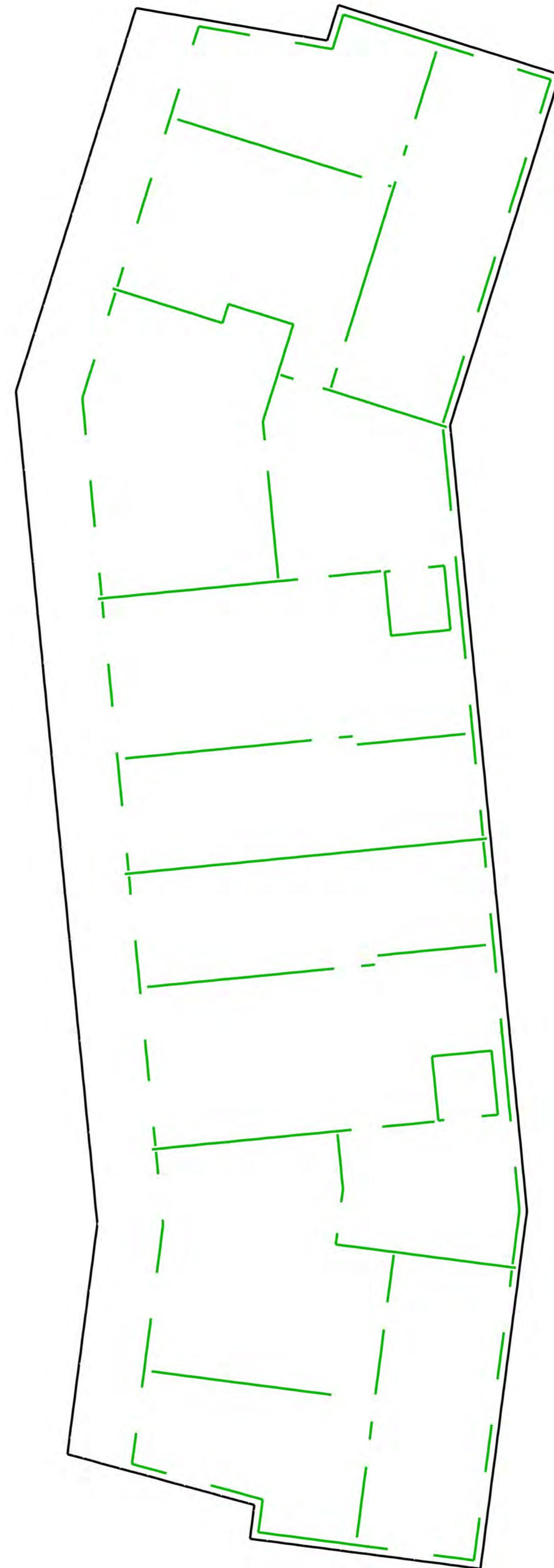
Seite



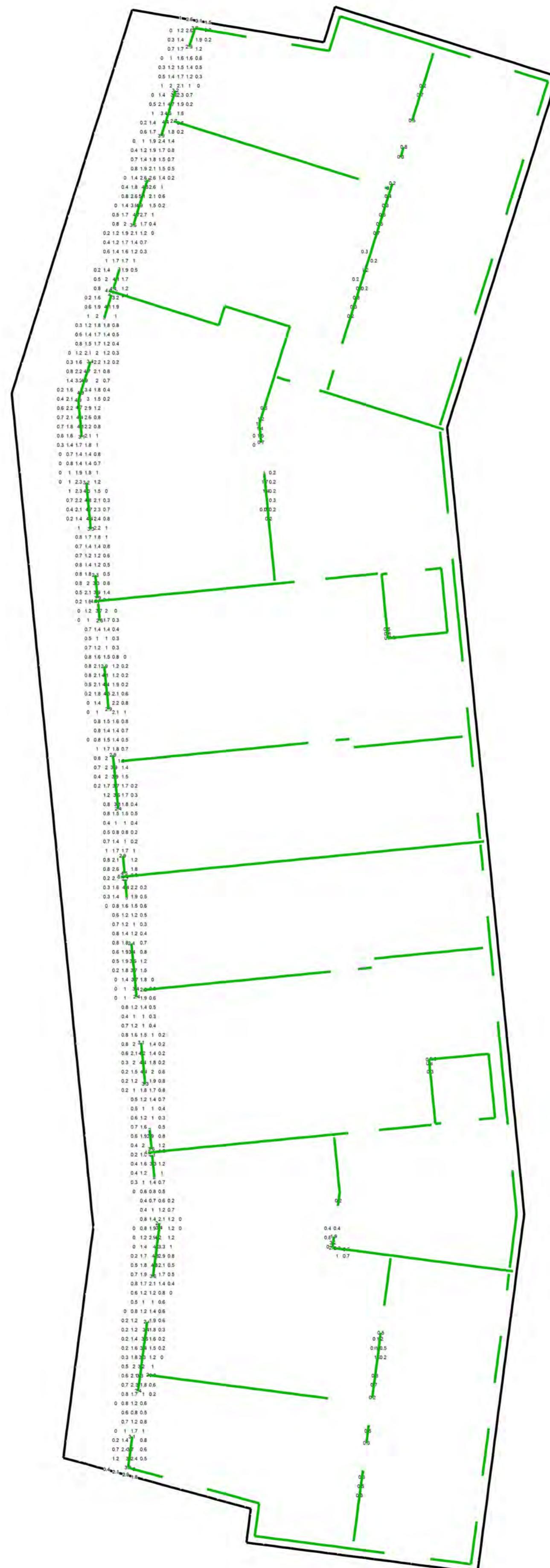
Linienlagerergebnisse im lokalen Positionskoordinatensystem lastkombinationsweise dargestellt aus Lastkombination LK-2 Max = 361, Min = -60	Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]		Modell 4.1 Decke über 2.OG Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Maßstab: 1:110
IB Heubl Am Pulver 3 85051 Ingolstadt			Datum 30.08.23	Seite



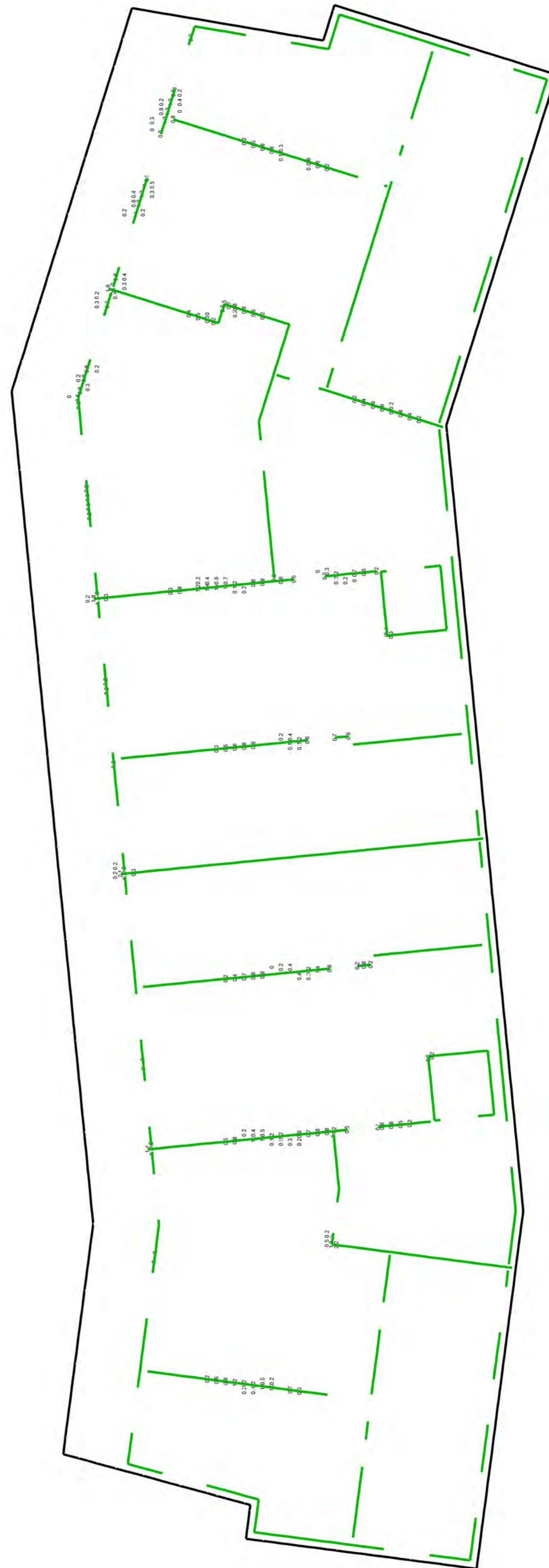
Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)		Modell	4.1 Decke über 2.OG	Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 Bew.-Abstand d' = 3.5 cm Bauteildicke h = 22.00 cm	aus allen Nachweisen r-Richtung unten in [cm ² /m] Max = 0 (Kn. 194), Min = 0 (Kn. 194)		Bauvorhaben	4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Datum 30.08.23



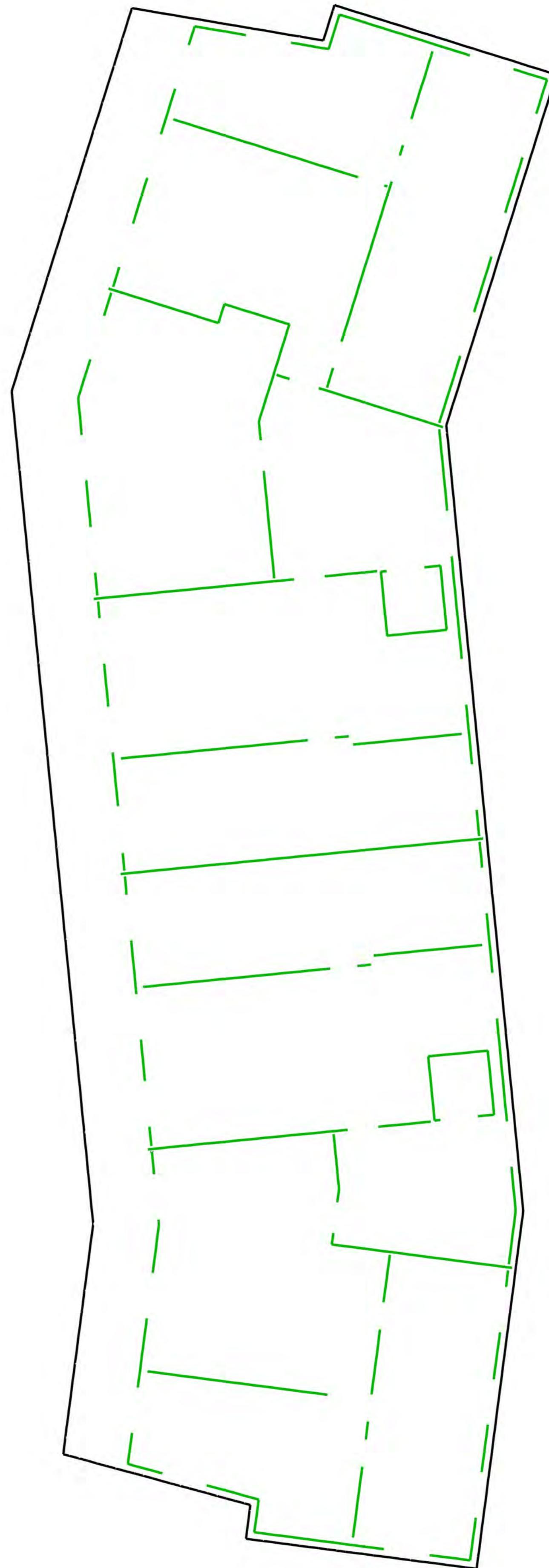
Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung as, erf (Differenzbewehrung)		Modell	4.1 Decke über 2.OG	Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 Bew.-Abstand d' = 3.5 cm Bauteildicke h = 22.00 cm	aus allen Nachweisen s-Richtung unten in [cm ² /m] Max = 0 (Kn. 194), Min = 0 (Kn. 194)		Bauvorhaben	4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Datum 30.08.23



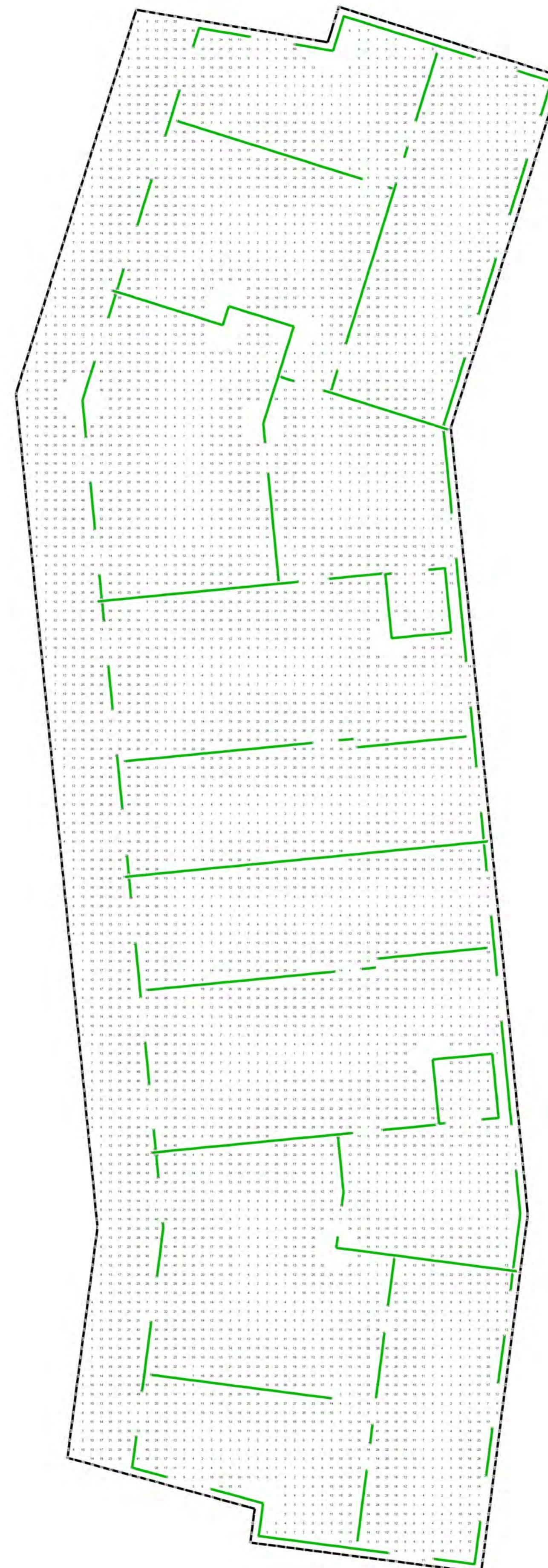
Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)		Modell	4.1 Decke über 2.OG	Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen)			Bauvorhaben	4022_LP4	
Beton C 25/30	aus allen Nachweisen			GWG Steigerwaldstraße	
Bew.-Abstand d' = 4.5 cm	r-Richtung oben in [cm ² /m]				Datum 30.08.23
Bauteildicke h = 22.00 cm	Max = 5.6 (Kn. 20), Min = 0 (Kn. 194)		IB Heubl	Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt	Seite



Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung as, erf (Differenzbewehrung)		Modell	4.1 Decke über 2.OG	Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 Bew.-Abstand d' = 4.5 cm Bauteildicke h = 22.00 cm	aus allen Nachweisen s-Richtung oben in [cm ² /m] Max = 2.2 (Kn. 19), Min = 0 (Kn. 194)		Bauvorhaben	4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Datum 30.08.23



Querkraftbemessung	Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m]	Modell	4.1 Decke über 2.OG	Maßstab: 1:105
		Bauvorhaben	4022_LP4	
		GWG Steigerwaldstraße		
Max = 7.7, Min = 0		IB Heubl	Am Pulverl 3	Datum 30.08.23
			85051 Ingolstadt	Seite



Querkraftbemessung	Bemessungsquerkraft vEd,res aus Tragfähigkeitsnachweis in [kN/m]	Modell 4.1 Decke über 2.OG	Maßstab: 1:105
		Bauvorhaben 4022_LP4	
		GWG Steigerwaldstraße	
Max = 119, Min = 0			Datum 30.08.23
		IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt	Seite

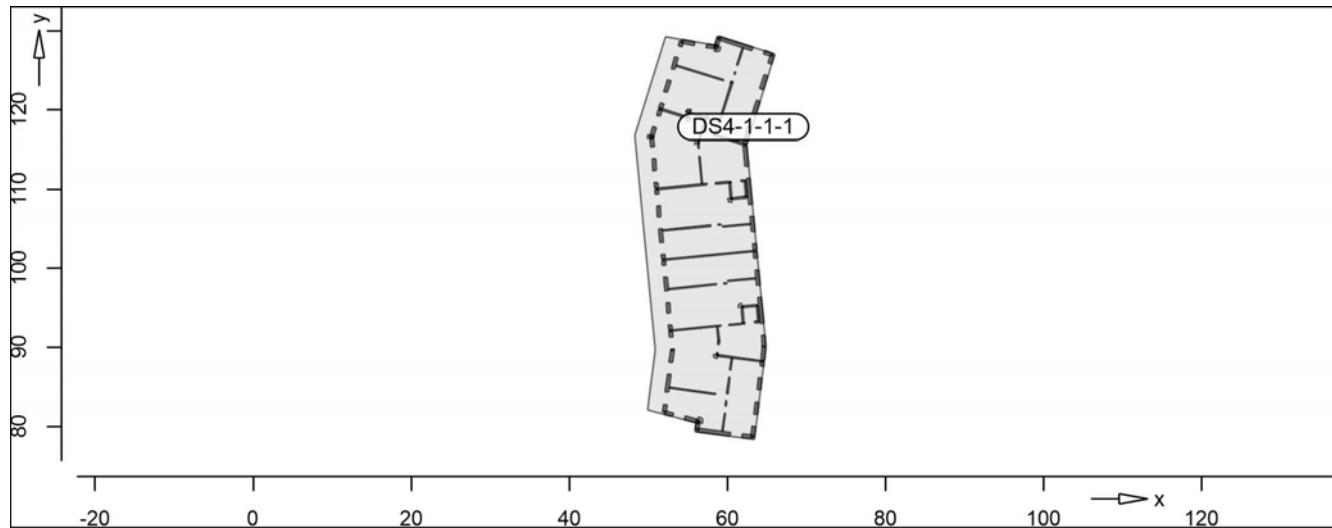


Durchstanznachweis Nachweis der Durchstanzstellen

DS4-1-1-1

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25 / 30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	17.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.67	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.15	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	22.5	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Kombinationen



Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50!

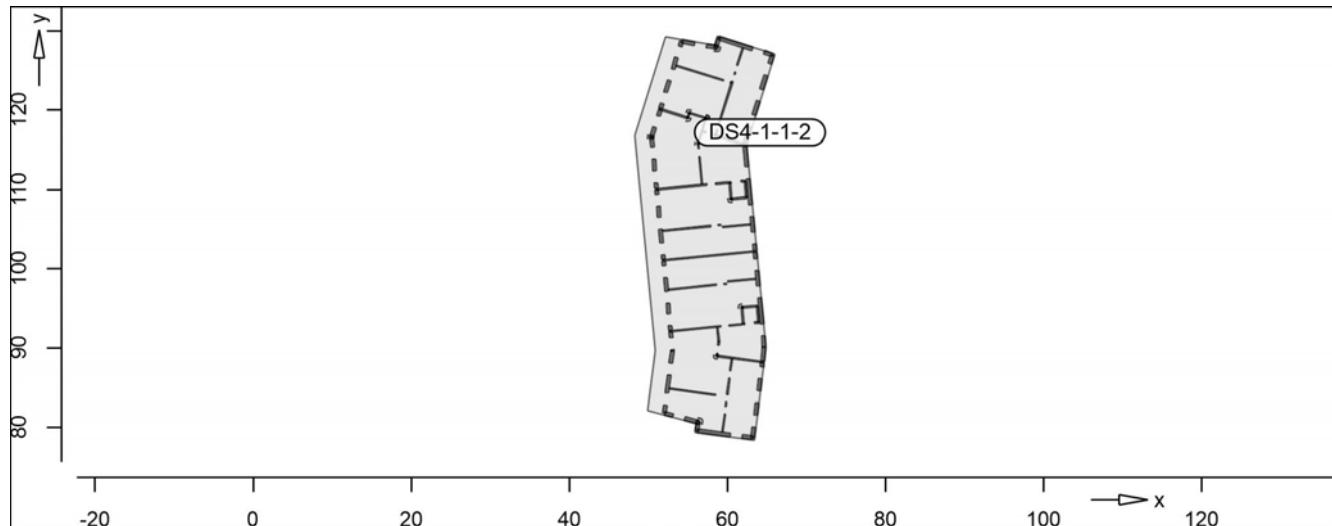
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.07	0.144 ≤	0.495			



DS4-1-1-2

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	17.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.57	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.15	%
Maßg. Durchstanzkraft	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Lasterhöhungsfaktor	V_{Ed}	=	14.7	kN
	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft VEd wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

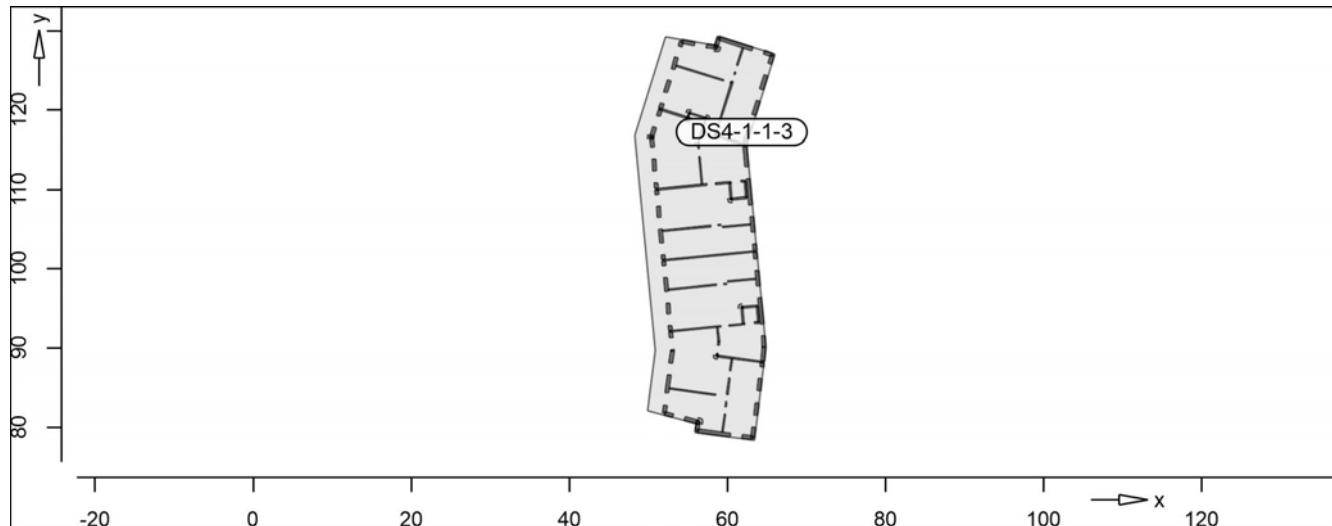
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.07	0.094	≤	0.495		



DS4-1-1-3

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	17.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.59	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.15	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	11.0	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

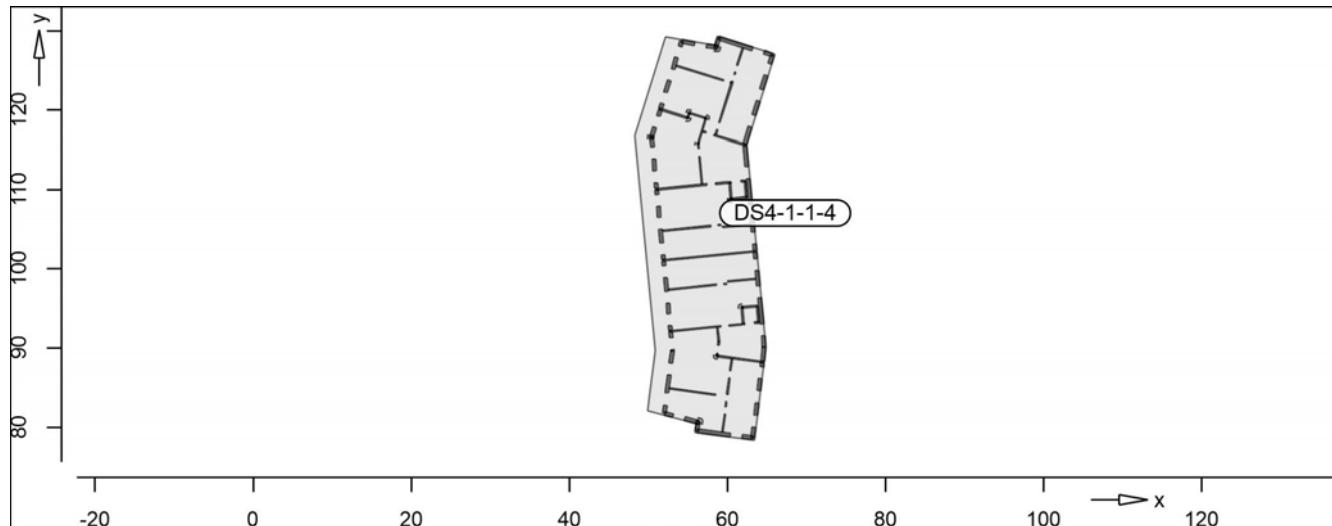
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.07	0.070 ≤	0.495			



DS4-1-1-4

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	25.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	17.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.76	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.16	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	42.7	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

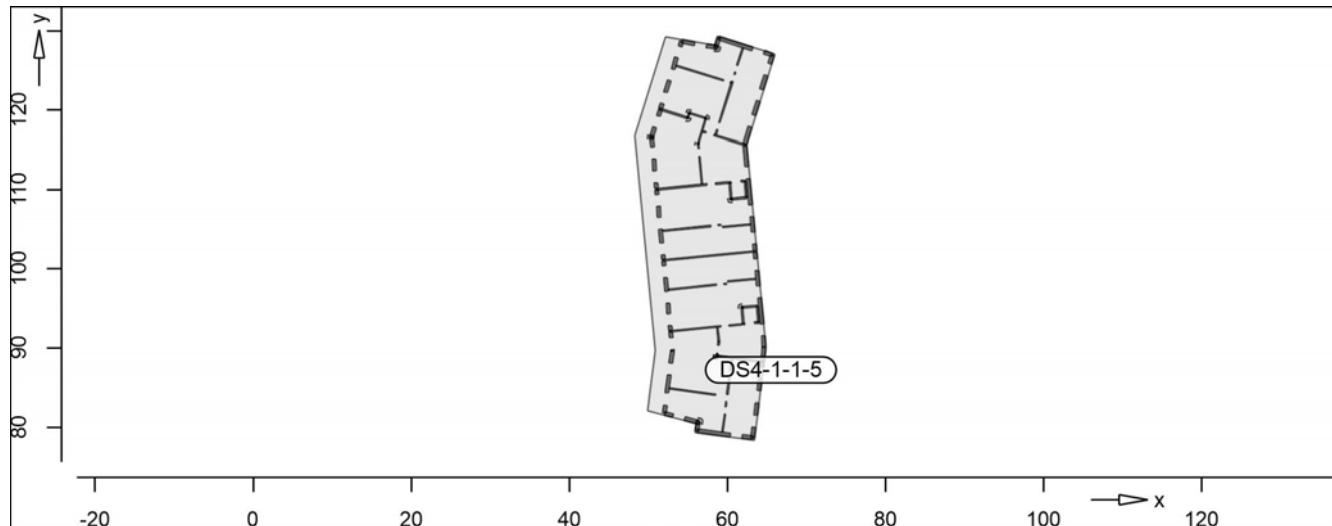
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.07	0.273 ≤	0.495			



DS4-1-1-5

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	17.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.84	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.22	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	73.6	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

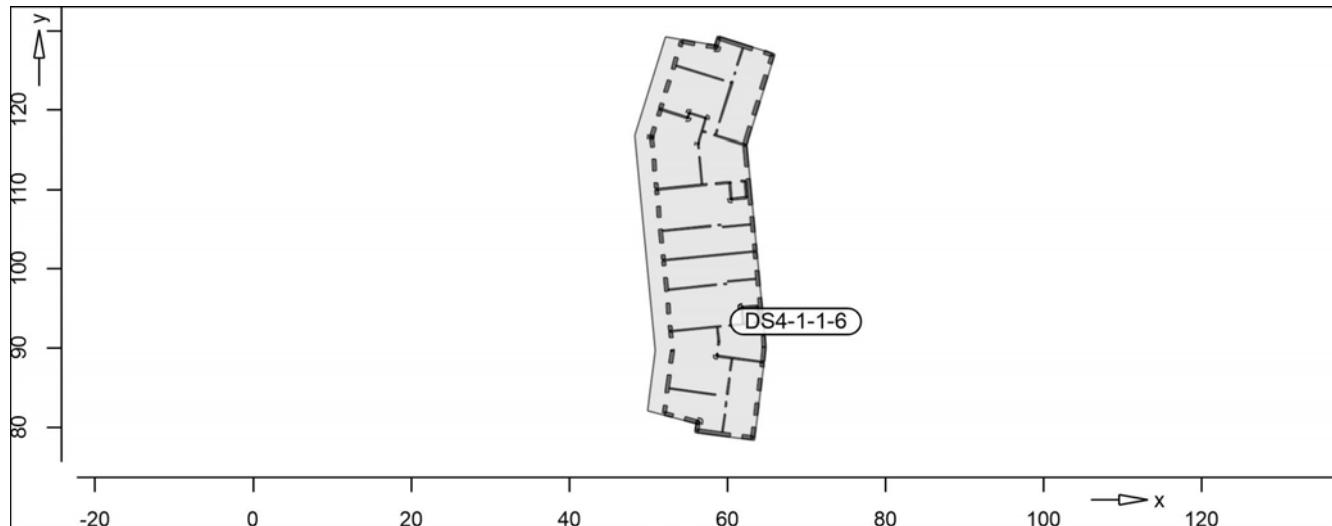
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.07	0.472	≤	0.495		



DS4-1-1-6

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	25.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	17.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.75	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.16	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	43.9	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt.
Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

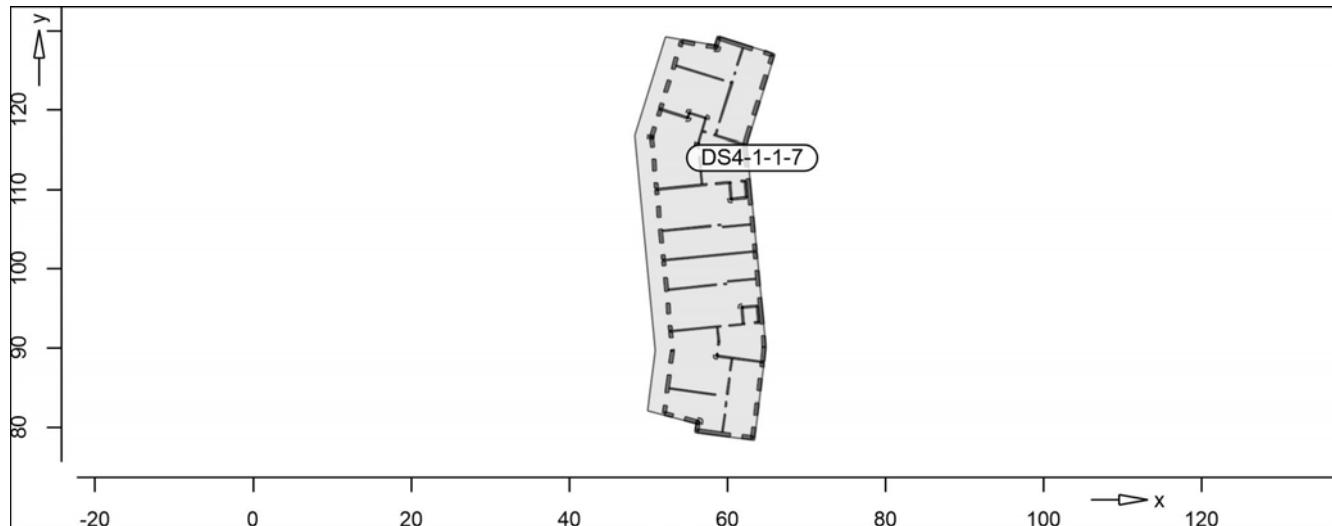
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.07	0.281 ≤	0.495			



DS4-1-1-7

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	17.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.92	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.17	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	33.4	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzurichten und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

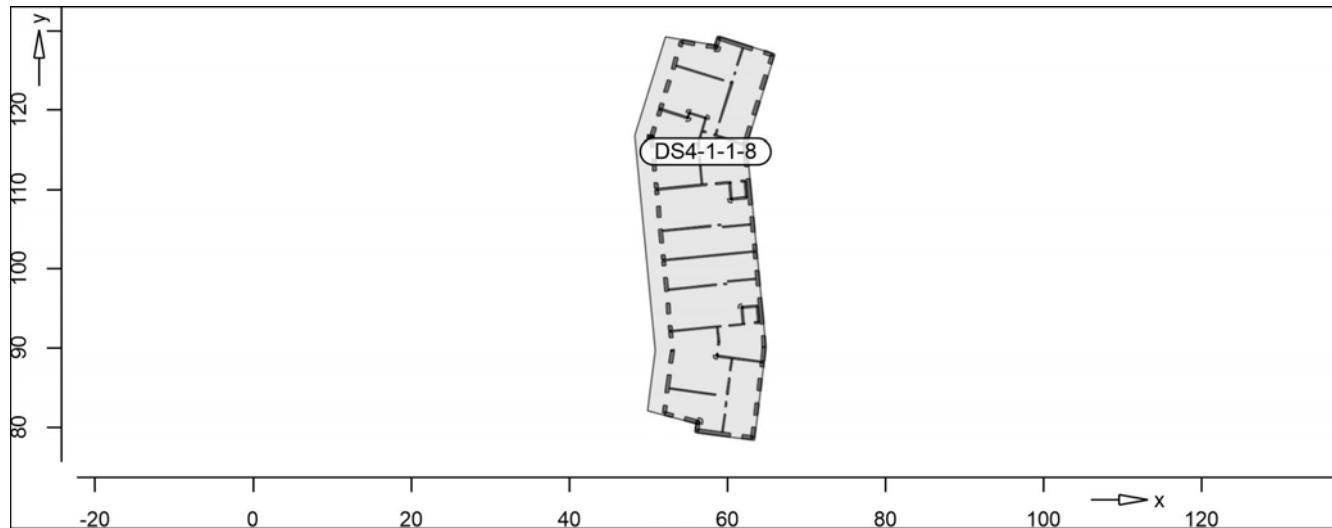
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	0.66	0.347	≤	0.495		



DS4-1-1-8

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	49.0	cm
	b	=	49.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	17.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	4.05	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.23	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	50.0	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

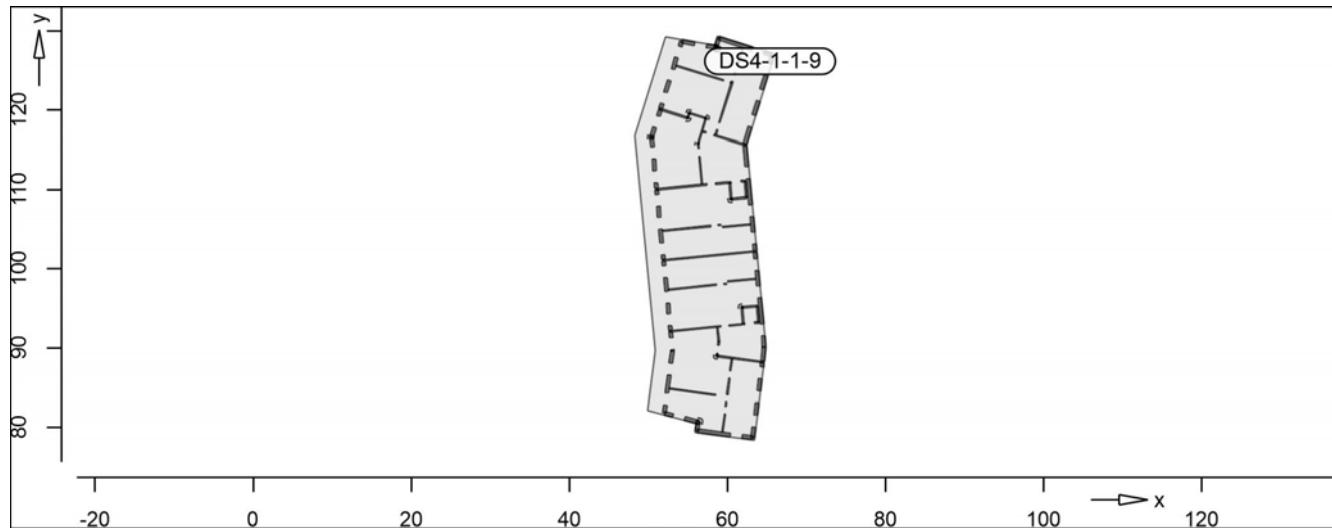
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.12	0.306	≤	0.495		



DS4-1-1-9

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	49.0	cm
	b	=	49.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	17.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.57	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.15	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	22.6	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

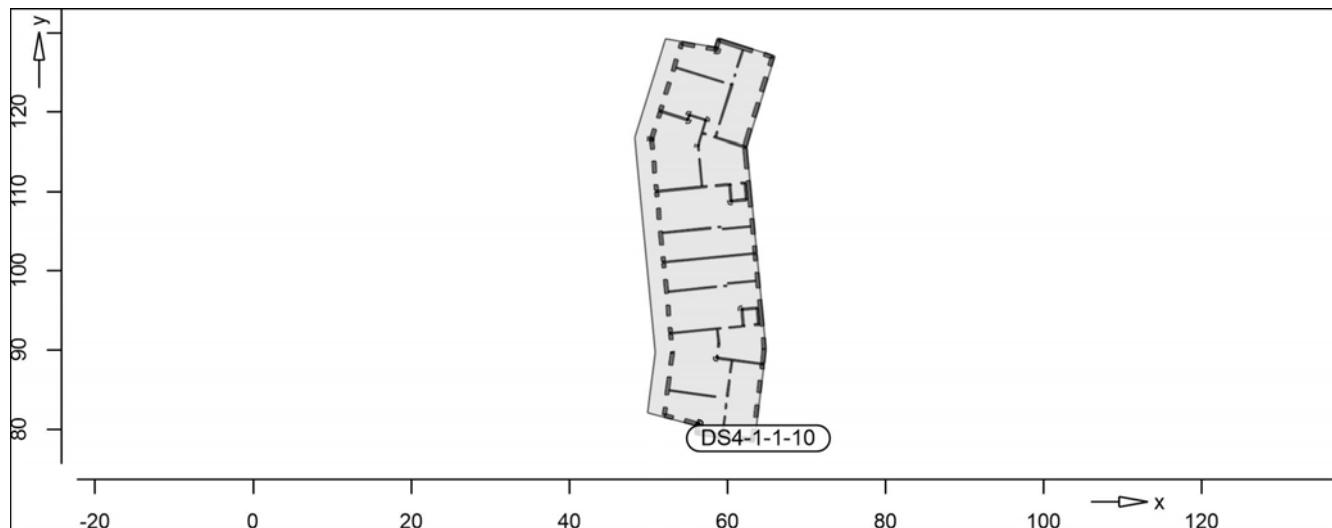
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.48	0.105 ≤	0.495			



DS4-1-1-10

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	49.0	cm
	b	=	49.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	17.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.57	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.15	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	19.8	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.48	0.092 ≤	0.495			



Auftragsnummer 4022

Pos. 4.2 Decke über 1.OG

System : Typ: Zwischendecke
Lage: über 1.Obergeschoss
siehe EDV-Ausdruck

Gewählt :	C25/30	XC1		
	W0	d =	22	cm
		c _{nom.oben} =	25	mm
		c _{nom.unten} =	25	mm

<u>Belastung :</u>	Deckenaufbau	2,00	KN/m ²
	Eigengewicht	5,50	KN/m ²
	Verkehrslast	1,50	KN/m ²
	Trennwandzuschlag	1,20	KN/m ²

Linienlasten siehe EDV-Ausdruck
Punktlasten siehe EDV-Ausdruck

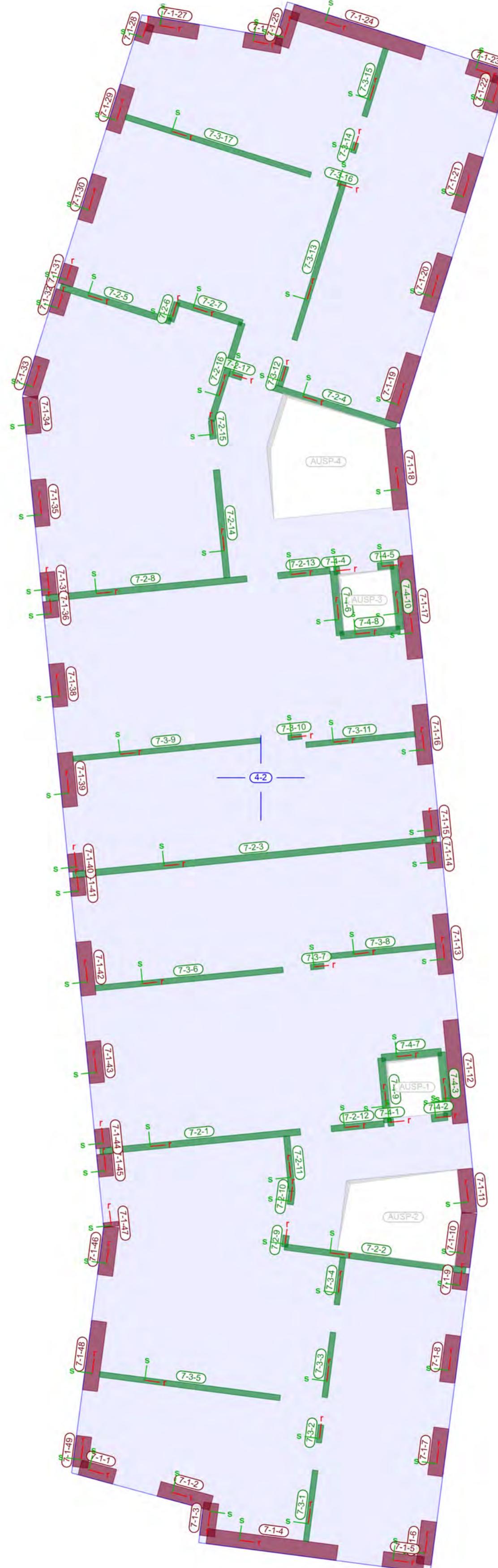
<u>Gewählte Bewehrung:</u>	Grund (oben)	Q 257
	Grund (unten)	Q 257
Zulage	siehe EDV-Ausdruck	

Nachweis der Schlankheit (siehe EDV-Ausdruck) max l = 5,00 m
K = 1,3 erf. d = 11,0 cm
vorh. d = 20 cm

Bemessung: siehe EDV-Ausdruck folgende

Erforderliche Plattenüberhöhungen sind im Positionsplan angegeben!

Ergänzung:



Bauteil-Positionen		Modell 4.2 Decke über 1.OG Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Maßstab: 1:110 Datum 30.08.23 Seite
		IB Heubl Am Pulver 3 85051 Ingolstadt	MicroFe 2017.090



Platte-PosDef

Positionsplan

System

Übersicht der Bauteil-Positionen

Plattenbereiche

Position	Material	Ges.	Art	h [cm]
4-2	C 25/30	Q	iso	22.00
iso: isotropes Material				
Q: Quarzit				

Koordinaten

Position	Koordinaten in [m]				
4-2	x	51.76	56.02	55.88	63.40
	y	81.63	80.47	79.37	78.39
	x	64.92	62.41	66.00	58.77
	y	90.06	115.67	127.10	129.37
	x	58.40	54.04	50.16	52.80
	y	128.21	128.95	116.58	89.58

Mat. /Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	μ	γ [kN/m³]	G-Modul
				E-Modul [N/mm²]
4-2	C 25/30	0.20	25.00	12900
	Quarzit			31000

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Material	μ	γ	G-Modul	E-Modul
		[kN/m³]	[N/mm²]	[N/mm²]
B 500MA	0.30	78.50	77000	200000
B 500SA	0.30	78.50	77000	200000

Auswertung

Auswertung des Modells

Stahlbeton-Flächen

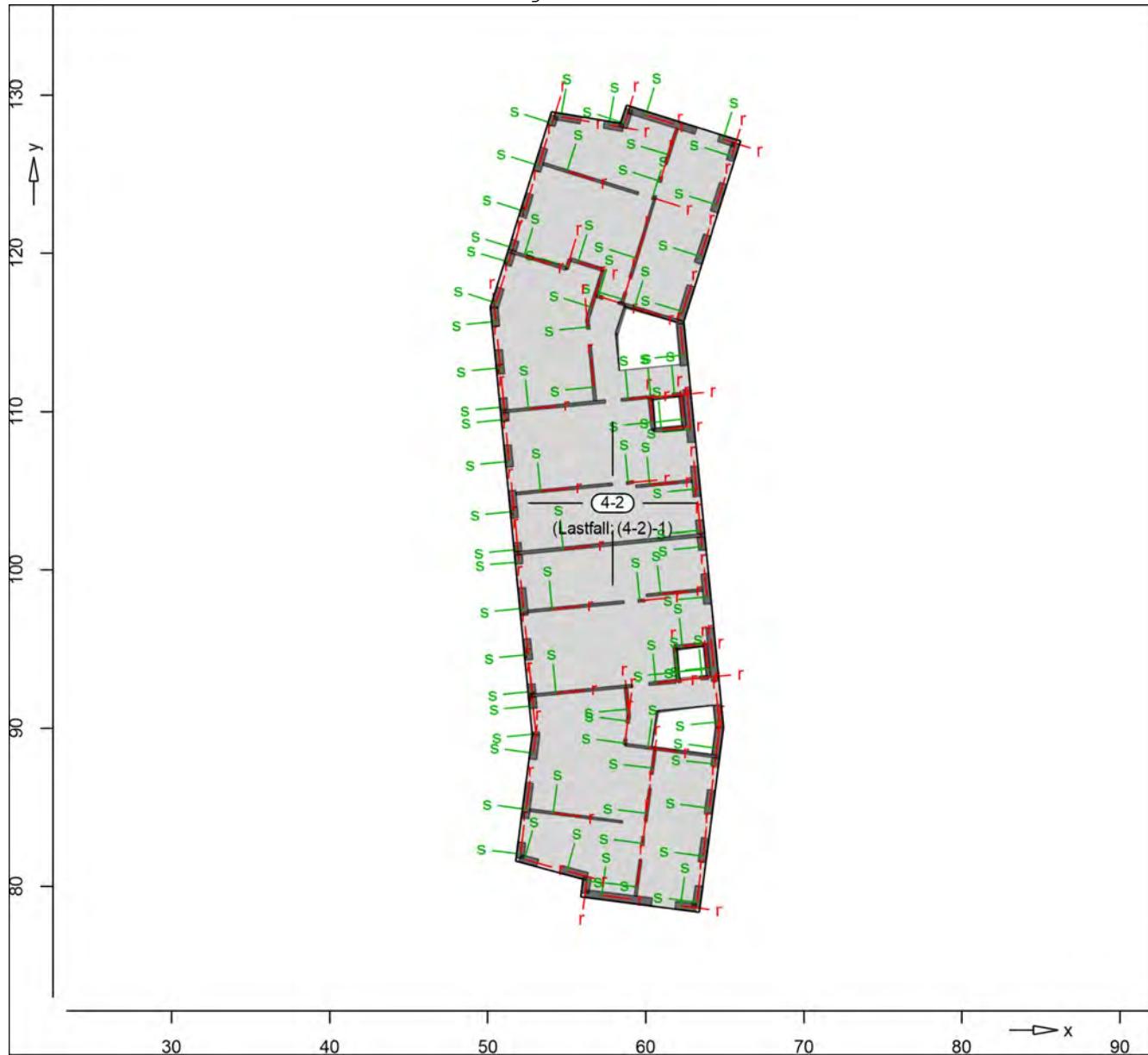
Position	d [cm]	A [m²]	V [m³]
4-2	22.0	566.41	124.61

**Lastplan**

Belastungen im Modell

Positionslasten

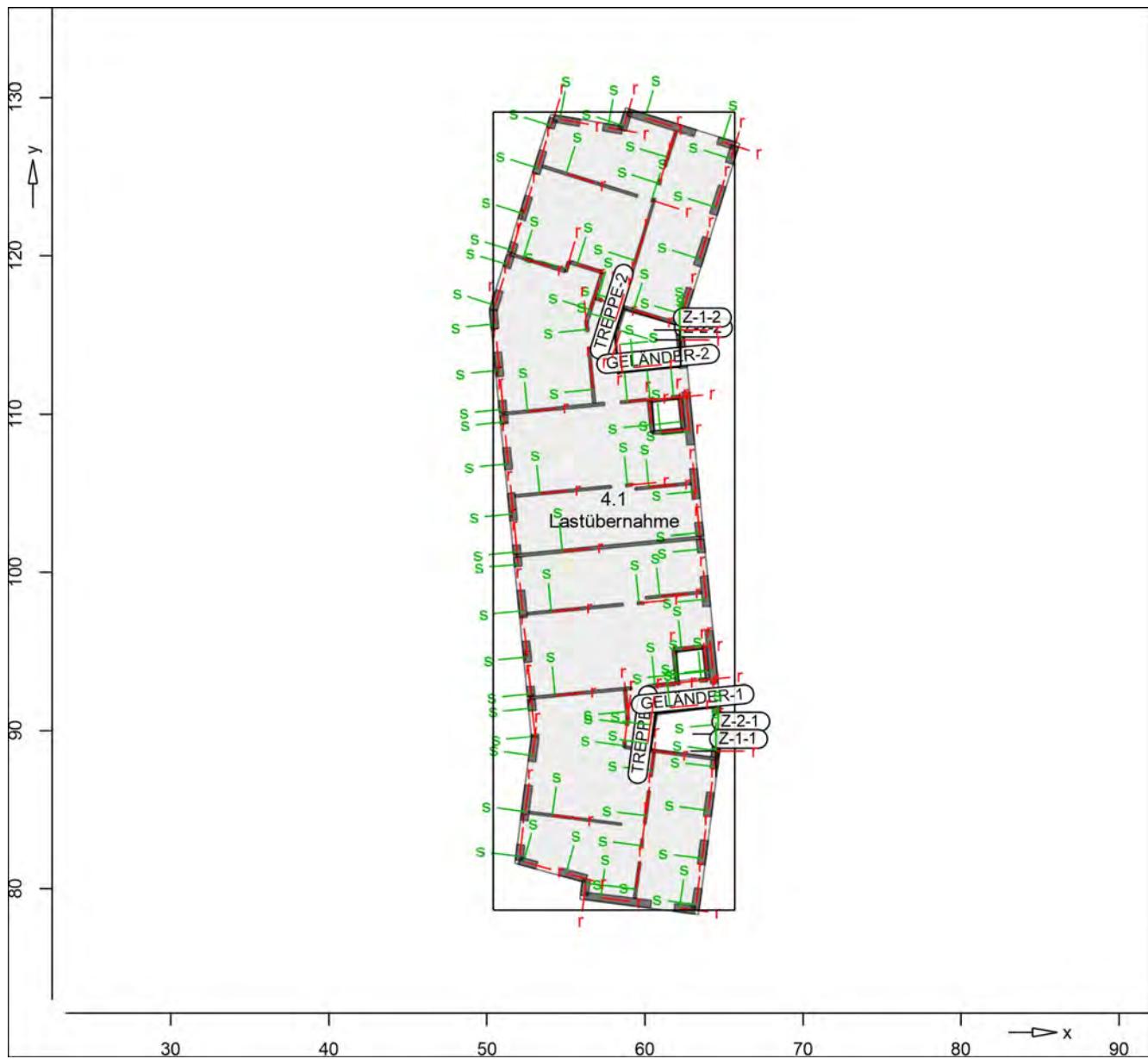
Positionsbezogene Flächen- und Linienlasten



Flächenpositionen

Position	Lastfall	p [kN/m ²]
4-2	LF-1	Eg -5.50
	LF-1	-2.00
	(4-2)-1	-2.70

Eg: Eigengewicht

Lastplan

Punktlasten beliebig	Position	Lastfall	Art	F/M [kN] / [kNm]
Z-1-1, Z-1-2				
		$\alpha = 0.0^\circ$		
	LF-1		Pz'	-11.00
	LF-2		Pz'	-5.00
Z-2-1, Z-2-2		$\alpha = 0.0^\circ$		
	LF-1		Pz'	-21.00
	LF-2		Pz'	-9.00

Koordinaten



Position	X [m]	Y [m]
Z-1-1	64.49	88.69
Z-1-2	62.20	115.30
Z-2-1	64.64	89.78
Z-2-2	62.27	114.65

Linienlasten lokal

Position	Lastfall	Art	F _A /M _A [kN/m] / [kNm/m]	F _E /M _E
GELÄNDER-1, GELÄNDER-2				
LF-1		pt	-1.00	-1.00
TREPPE-1, TREPPE-2				
LF-1		pt	-18.00	-18.00
LF-2		pt	-8.00	-8.00

Koordinaten

Position	Koordinaten in [m]			
GELÄNDER-1	x	60.55	60.69	64.27
	y	90.07	91.12	91.47
GELÄNDER-2	x	58.26	58.10	58.33
	y	115.47	114.95	112.58
TREPPE-1	x	60.39	60.55	62.17
	y	88.84	90.07	112.96
TREPPE-2	x	58.26	58.63	
	y	115.47	116.66	

Lastbilder

Position	Lastfall	Winkel	Datei
LABI-5		0.00	4.1.ueb

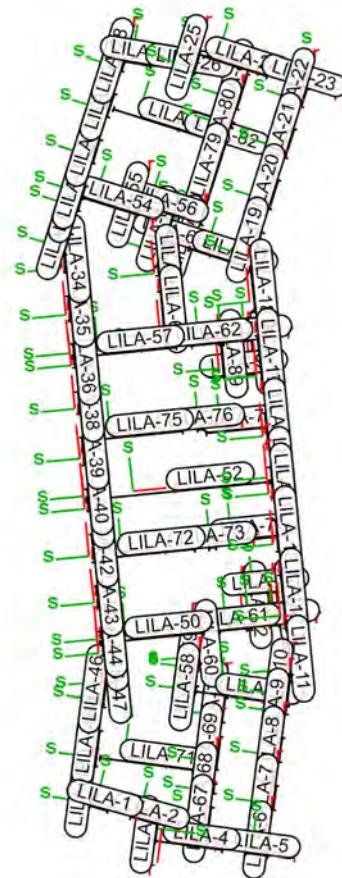
Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
LABI-5	0.00	0.00

**Beschr. Standardl.**

Beschreibung der Standardlasten

4.1.ueb

**Lini enlasten global**

Position	Lastfall	Art	F _A /M _A [kN/m]	F _E /M _E [kNm/m]
LILA-1	aus 7-1-1			
	LF-1	pz	-20.58	-20.58
	LF-1	pz	-22.21	16.11
	# (4-1)-1	pz	-3.57	2.17
LILA-2	aus 7-1-2			
	LF-1	pz	-20.58	-20.58
	LF-1	pz	-19.13	-27.83
	# (4-1)-1	pz	-3.78	-6.41
LILA-3	aus 7-1-3			
	LF-1	pz	-20.58	-20.58
	LF-1	pz	-31.65	6.02
	# (4-1)-1	pz	-7.32	2.17
LILA-4	aus 7-1-4			
	LF-1	pz	-20.58	-20.58
	LF-1	pz	-4.81	-12.58
	# (4-1)-1	pz	-0.73	-2.29
LILA-5	aus 7-1-5			
	LF-1	pz	-20.58	-20.58
	LF-1	pz	-51.38	13.32
	# (4-1)-1	pz	-11.15	3.58

**Linienlager-EW**

Linienlager-Auflager (EW)

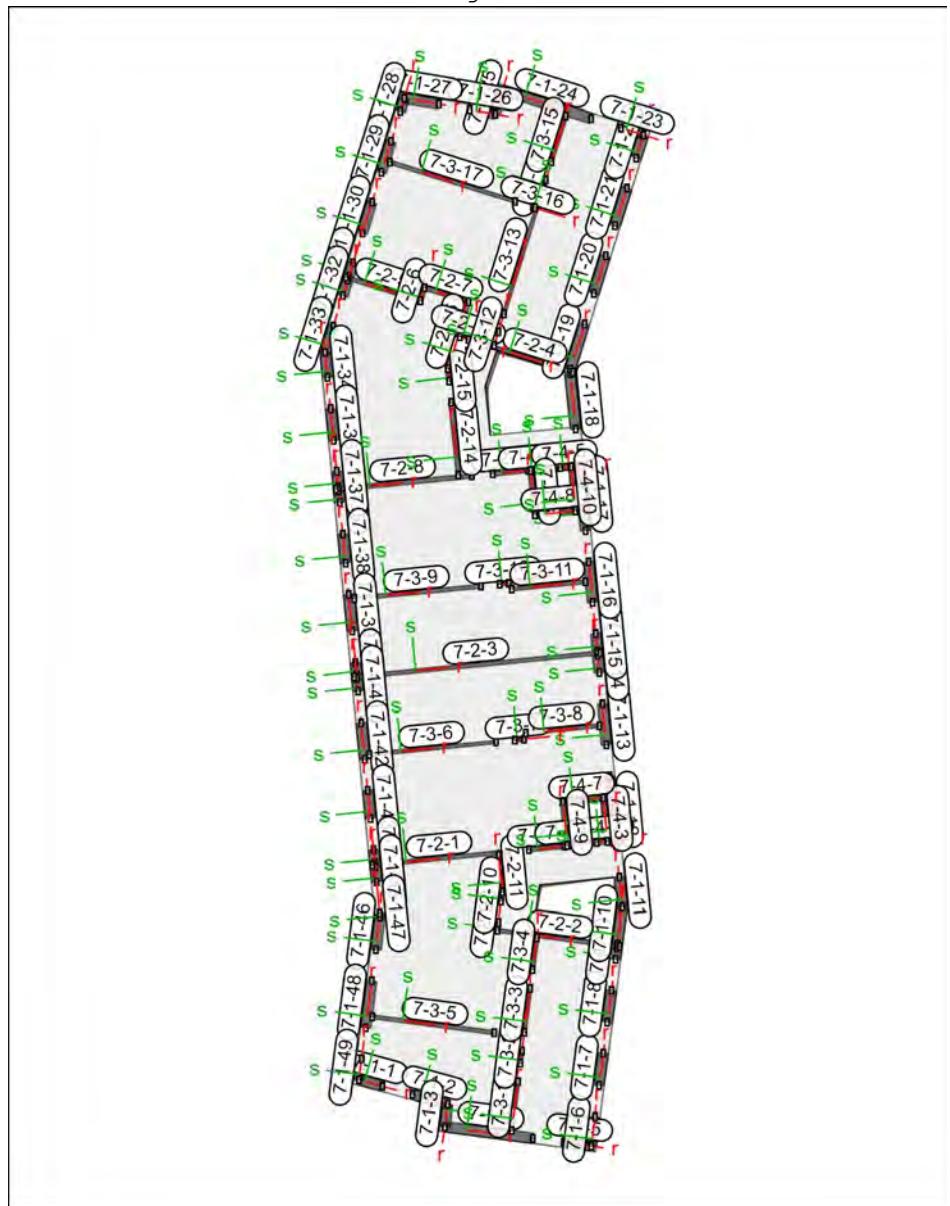
Linienlager

Auflagerkräfte des Modells

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionen

Grafische Übersicht der Lager-Positionen

Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

Lokal, F, t-Achse

	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	ϵ_{min}
		$F_{t,A,max}$	$F_{t,M,max}$	$F_{t,E,max}$	$F_{t,max}$	ϵ_{max}
		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[m]
7-1-1	Gk	54.15	46.13	38.10	53.53	-0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5.56	7.14	8.72	8.28	0.04
7-1-2	Gk	56.11	60.86	65.61	106.84	0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	ϵ_{min}
		$F_{t,A,max}$	$F_{t,M,max}$	$F_{t,E,max}$	$F_{t,max}$	ϵ_{max}
		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[m]
7-1-3		10.38	11.74	13.09	20.61	0.03
	Gk	67.98	43.85	19.72	47.31	-0.10
7-1-4	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		14.47	6.25	-1.97	6.74	-0.24
	Gk	28.74	32.99	37.24	140.50	0.09
7-1-5	Qk.N	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.51
		1.55	3.46	5.38	14.75	0.39
	Gk	97.55	51.96	6.38	69.31	-0.20
7-1-6	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.14
		22.66	8.47	-5.72	11.29	-0.37
	Gk	5.27	50.28	95.28	70.57	0.21
7-1-7	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55
		-5.97	7.91	21.78	11.10	0.41
	Gk	86.95	84.17	81.38	130.78	-0.01
7-1-8	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		18.62	17.77	16.92	27.61	-0.01
	Gk	84.61	77.27	69.93	118.78	-0.02
7-1-9	Qk.N	0.12	-0.08	-0.28	-0.12	0.67
		17.69	15.95	14.20	24.51	-0.03
	Gk	45.19	33.36	21.54	18.05	-0.03
7-1-10	Qk.N	-0.67	-0.16	0.35	-0.09	-0.29
		10.07	6.29	2.51	3.41	-0.05
	Gk	15.81	37.21	58.61	65.72	0.17
7-1-11	Qk.N	-1.49	-0.11	1.26	-0.20	-3.53
		2.92	7.05	11.18	12.46	0.17
	Gk	44.76	59.16	73.56	84.79	0.06
7-1-12	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		7.20	10.41	13.62	14.93	0.07
	Gk	15.39	28.99	42.59	97.59	0.26
7-1-13	Qk.N	-0.17	-0.06	0.06	-0.19	-1.20
		-0.59	2.93	6.46	9.88	0.67
	Gk	39.90	37.91	35.92	73.93	-0.02
7-1-14	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5.88	5.17	4.47	10.09	-0.04
	Gk	47.63	33.68	19.73	28.22	-0.06
7-1-15	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8.89	5.32	1.75	4.46	-0.09
	Gk	19.54	33.62	47.70	28.25	0.06
7-1-16	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
		1.70	5.29	8.88	4.45	0.09
	Gk	36.38	37.94	39.50	74.00	0.01
7-1-17	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.61	5.18	5.75	10.10	0.04
	Gk	42.51	28.40	14.29	95.42	-0.28
7-1-18	Qk.N	0.04	-0.03	-0.10	-0.10	1.30
		6.45	2.78	-0.89	9.34	-0.74
	Gk	75.84	53.53	31.23	142.36	-0.18
7-1-19	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		13.42	10.34	7.26	27.49	-0.13
	Gk	7.83	45.80	83.77	104.26	0.31
	Qk.N	0.14	-0.13	-0.41	-0.31	0.78



	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	ϵ_{min}
		$F_{t,A,max}$	$F_{t,M,max}$	$F_{t,E,max}$	$F_{t,max}$	ϵ_{max}
		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[m]
7-1-20		-2.09	7.78	17.65	17.71	0.48
	Gk	76.61	74.90	73.20	141.76	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-21		15.53	15.10	14.66	28.57	-0.01
	Gk	74.21	77.17	80.14	146.29	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-22		14.97	15.81	16.65	29.97	0.02
	Gk	90.81	49.78	8.75	57.82	-0.16
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-23		20.62	7.68	-5.27	8.92	-0.33
	Gk	95.06	52.46	9.87	59.46	-0.15
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-24		22.05	8.54	-4.97	9.68	-0.30
	Gk	26.71	33.31	39.91	148.47	0.15
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-25		1.03	3.56	6.08	15.86	0.53
	Gk	75.71	45.57	15.43	53.75	-0.13
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-26		16.68	6.70	-3.29	7.90	-0.29
	Gk	72.31	74.26	76.21	92.12	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.07
7-1-27		14.69	15.68	16.68	19.46	0.01
	Gk	55.45	48.72	42.00	82.05	-0.04
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	1.36
7-1-28		5.87	7.71	9.54	12.98	0.07
	Gk	123.05	99.86	76.66	63.66	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.48
7-1-29		24.36	17.51	10.66	11.16	-0.04
	Gk	68.93	85.99	103.05	133.12	0.05
	Qk.N	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.05
7-1-30		11.13	14.97	18.80	23.17	0.07
	Gk	122.81	124.57	126.33	192.81	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-31		26.11	26.77	27.43	41.44	0.01
	Gk	31.85	47.79	63.72	31.88	0.04
	Qk.N	-2.32	-0.32	1.68	-0.21	-0.69
7-1-32		5.64	7.41	9.18	4.94	0.03
	Gk	79.43	56.18	32.94	44.05	-0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-33		15.83	9.74	3.64	7.63	-0.08
	Gk	82.79	108.79	134.78	143.43	0.05
	Qk.N	0.06	-0.02	-0.10	-0.03	0.77
7-1-34		12.69	22.50	32.31	29.66	0.10
	Gk	160.45	119.37	78.29	143.32	-0.07
	Qk.N	-0.16	-0.04	0.08	-0.05	-0.60
7-1-35		40.69	25.87	11.04	31.06	-0.11
	Gk	118.61	137.54	156.47	209.38	0.03
	Qk.N	-0.01	-0.07	-0.12	-0.11	0.20
7-1-36		24.71	31.47	38.22	47.90	0.05
	Gk	54.49	42.99	31.50	23.35	-0.02
	Qk.N	1.35	-0.18	-1.71	-0.10	0.75



	EW	$F_{t,A,min}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ [kN]	ϵ_{min} [m]
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	ϵ_{max} [m]
7-1-37	Gk	30.44	51.95	73.47	38.76	0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.12	8.22	13.32	6.13	0.08
7-1-38	Gk	119.96	123.48	126.99	173.13	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		25.15	26.13	27.12	36.65	0.01
7-1-39	Gk	108.26	81.77	55.28	143.85	-0.09
	Qk.N	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	0.14
		21.17	14.28	7.38	25.12	-0.14
7-1-40	Gk	49.59	55.75	61.92	32.04	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8.99	10.53	12.08	6.05	0.01
7-1-41	Gk	71.09	56.99	42.88	34.07	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		14.16	10.72	7.28	6.41	-0.03
7-1-42	Gk	55.05	81.62	108.18	142.64	0.09
	Qk.N	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.17
		7.32	14.23	21.14	24.86	0.14
7-1-43	Gk	132.12	125.95	119.78	170.34	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		28.62	26.84	25.06	36.30	-0.01
7-1-44	Gk	32.59	47.79	63.00	29.93	0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.84	7.63	11.42	4.78	0.05
7-1-45	Gk	64.32	47.85	31.38	34.69	-0.04
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		11.15	7.27	3.40	5.27	-0.06
7-1-46	Gk	147.04	134.94	122.83	214.81	-0.02
	Qk.N	-0.01	-0.03	-0.06	-0.05	0.19
		34.15	31.05	27.95	49.43	-0.03
7-1-47	Gk	133.52	132.64	131.75	19.86	0.00
	Qk.N	-0.07	-0.07	-0.07	-0.01	0.00
		32.02	31.72	31.42	4.75	0.00
7-1-48	Gk	46.01	82.48	118.95	187.27	0.17
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.50	14.51	25.51	32.94	0.29
7-1-49	Gk	67.25	94.02	120.78	95.35	0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8.39	16.12	23.86	16.35	0.08
7-2-1	Gk	84.63	89.81	95.00	587.17	0.06
	Qk.N	0.09	-0.15	-0.38	-0.96	1.72
		17.95	22.70	27.45	148.39	0.23
7-2-2	Gk	82.62	60.11	37.59	356.28	-0.37
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		21.99	12.83	3.68	76.07	-0.70
7-2-3	Gk	72.93	66.19	59.44	785.29	-0.20
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-37.33
		16.77	14.81	12.85	175.72	-0.26
7-2-4	Gk	58.28	57.81	57.33	244.90	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



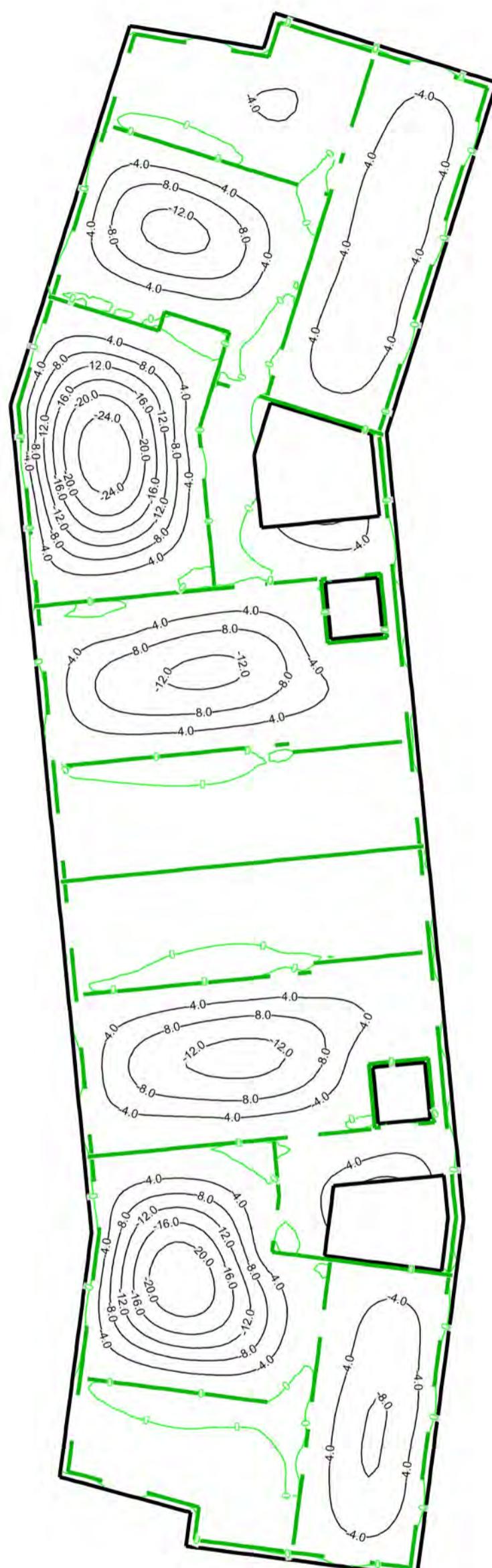
	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	ϵ_{min}
		$F_{t,A,max}$	$F_{t,M,max}$	$F_{t,E,max}$	$F_{t,max}$	ϵ_{max}
		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[m]
7-2-5		14.43	11.88	9.33	50.33	-0.15
	Gk	95.68	81.83	67.97	307.54	-0.11
	Qk.N	0.15	-0.11	-0.37	-0.41	1.52
7-2-6		17.20	20.34	23.48	76.44	0.10
	Gk	40.77	54.44	68.10	35.29	0.03
	Qk.N	-0.68	-0.04	0.60	-0.03	-1.76
7-2-7		8.75	12.13	15.51	7.86	0.03
	Gk	95.68	78.47	61.27	173.93	-0.08
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-8		24.98	19.55	14.12	43.33	-0.10
	Gk	84.19	89.11	94.03	584.19	0.06
	Qk.N	-0.03	-0.06	-0.10	-0.42	0.59
7-2-9		18.10	22.59	27.07	148.07	0.22
	Gk	265.67	231.13	196.59	86.57	-0.01
	Qk.N	-3.16	-1.70	-0.23	-0.64	-0.05
7-2-10		85.64	71.70	57.76	26.86	-0.01
	Gk	118.33	98.68	79.03	43.92	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-11		32.52	26.07	19.62	11.60	-0.02
	Gk	54.57	28.60	2.63	51.12	-0.27
	Qk.N	6.20	-0.19	-6.58	-0.35	9.85
7-2-12		5.98	3.61	1.23	6.44	-0.20
	Gk	127.75	92.51	57.26	159.27	-0.11
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-13		34.66	23.30	11.95	40.12	-0.14
	Gk	129.75	96.88	64.00	165.02	-0.10
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-14		34.49	23.90	13.31	40.71	-0.13
	Gk	-20.46	67.98	156.42	238.69	0.76
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-15		-12.08	15.62	43.31	54.83	1.04
	Gk	190.82	172.78	154.73	105.06	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-16		55.81	50.35	44.89	30.61	-0.01
	Gk	104.78	53.70	2.63	178.34	-0.53
	Qk.N	0.55	-0.22	-0.99	-0.74	1.92
7-2-17		27.95	12.15	-3.64	40.36	-0.72
	Gk	21.92	8.09	-5.74	3.48	-0.12
	Qk.N	-1.29	-6.90	-12.51	-2.97	0.06
7-3-1		2.58	3.48	4.38	1.50	0.02
	Gk	53.03	91.96	130.90	213.53	0.16
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-2		7.33	22.53	37.74	52.31	0.26
	Gk	160.49	154.92	149.34	91.47	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-3		44.86	43.07	41.28	25.43	0.00
	Gk	86.54	106.52	126.49	226.74	0.07
	Qk.N	0.14	-0.04	-0.23	-0.09	1.55
7-3-4		21.53	28.32	35.10	60.27	0.08
	Gk	117.92	65.19	12.47	100.94	-0.21
	Qk.N	-2.48	-1.42	-0.36	-2.21	-0.19



	EW	$F_{t,A,min}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ [kN]	ϵ_{min} [m]
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	ϵ_{max} [m]
7-3-5	Gk	35.23	17.28	-0.66	26.76	-0.27
	Qk.N	69.60	78.63	87.66	464.51	0.11
		0.00	-0.03	-0.06	-0.17	0.95
7-3-6	Gk	18.19	20.69	23.20	122.24	0.12
	Qk.N	48.59	81.04	113.50	495.53	0.41
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		11.42	21.16	30.90	129.37	0.47
7-3-7	Gk	172.33	163.03	153.73	72.16	0.00
	Qk.N	-0.06	-0.07	-0.07	-0.03	0.00
		49.42	46.59	43.76	20.62	0.00
7-3-8	Gk	77.75	70.72	63.69	251.26	-0.06
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		20.91	16.65	12.39	59.16	-0.15
7-3-9	Gk	48.21	80.93	113.64	494.66	0.41
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		11.33	21.12	30.91	129.09	0.47
7-3-10	Gk	165.23	160.89	156.55	71.49	0.00
	Qk.N	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	0.00
		47.22	45.89	44.55	20.39	0.00
7-3-11	Gk	78.05	70.74	63.43	251.33	-0.06
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.42
		21.02	16.66	12.30	59.20	-0.15
7-3-12	Gk	38.78	44.24	49.70	29.63	0.01
	Qk.N	3.31	-1.15	-5.60	-0.77	0.43
		4.66	10.89	17.12	7.29	0.06
7-3-13	Gk	77.19	84.13	91.08	460.15	0.08
	Qk.N	-0.61	-0.16	0.29	-0.87	-2.57
		20.37	21.71	23.06	118.75	0.06
7-3-14	Gk	199.38	201.53	203.68	68.18	0.00
	Qk.N	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
		57.25	57.95	58.66	19.61	0.00
7-3-15	Gk	140.79	94.34	47.90	217.32	-0.19
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.97
		40.70	23.22	5.73	53.48	-0.29
7-3-16	Gk	73.94	77.54	81.15	8.16	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
		17.09	18.35	19.61	1.93	0.00
7-3-17	Gk	75.62	72.28	68.94	455.41	-0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		19.63	18.55	17.47	116.85	-0.06
7-4-1	Gk	80.96	81.93	82.91	15.15	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		18.78	19.18	19.59	3.55	0.00
7-4-2	Gk	92.46	89.57	86.67	47.03	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		23.84	20.09	16.34	10.55	-0.02
7-4-3	Gk	38.21	30.72	23.23	64.51	-0.09
	Qk.N	0.55	-0.09	-0.73	-0.20	2.40
		2.87	1.29	-0.29	2.71	-0.43
7-4-4	Gk	87.91	89.01	90.12	16.44	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



	EW	$F_{t,A,min}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ [kN]	ϵ_{min} [m]
		20.03	20.46	20.90	3.78	0.00
7-4-5	Gk	95.11	93.38	91.64	49.03	0.00
	Qk.N	0.00	-0.06	-0.11	-0.03	0.08
		22.96	21.07	19.17	11.06	-0.01
7-4-6	Gk	105.42	51.08	-3.26	107.23	-0.37
	Qk.N	-0.12	-0.15	-0.18	-0.31	0.07
		27.27	9.87	-7.53	20.72	-0.62
7-4-7	Gk	105.09	60.04	14.99	117.08	-0.24
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		26.82	12.19	-2.44	23.77	-0.39
7-4-8	Gk	101.58	59.65	17.73	116.32	-0.23
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		25.85	12.07	-1.72	23.53	-0.37
7-4-9	Gk	-5.86	51.92	109.70	109.03	0.39
	Qk.N	-0.50	-0.41	-0.32	-0.87	-0.08
		-8.09	10.14	28.38	21.30	0.63
7-4-10	Gk	22.49	30.47	38.44	63.97	0.09
	Qk.N	-0.90	-0.07	0.77	-0.14	-4.24
		-0.35	1.23	2.81	2.59	0.45



Verformungsnachweis Zustand II

Endverformung f,oo im Zustand II

Minimum aus Überlagerung über LKN in [mm]

Max = 3.7 (Kn. 4833), Min = -26.8 (Kn. 4785), Step = 4



Modell 4.2 Decke über 1.OG

Bauvorhaben 4022_LP4

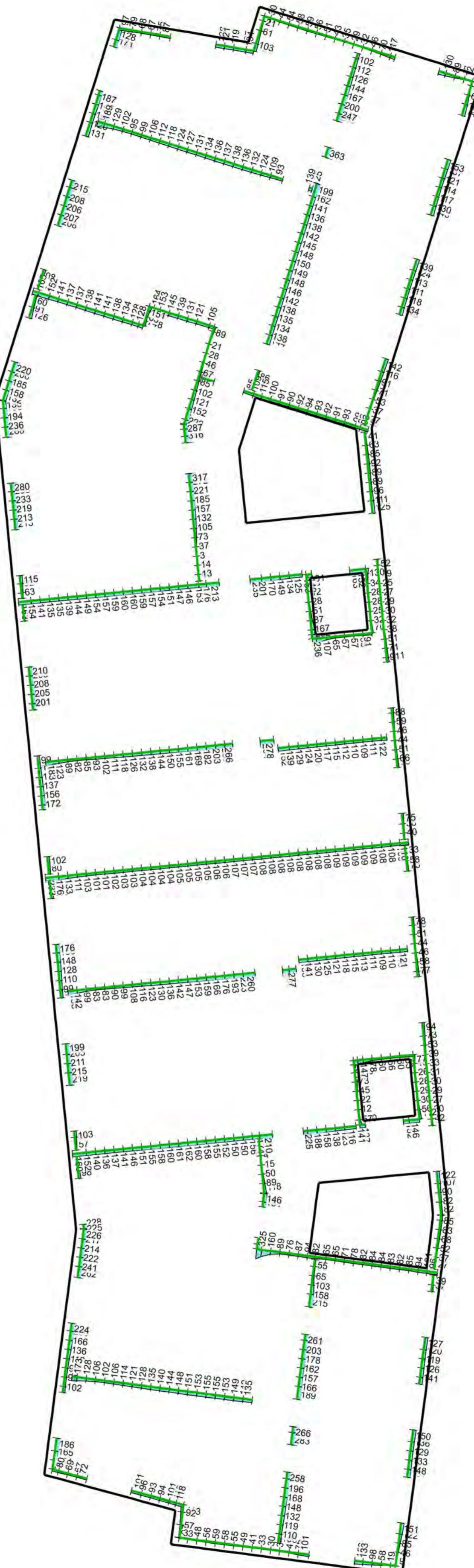
GWG Steigerwaldstraße

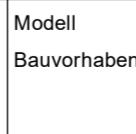
IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt

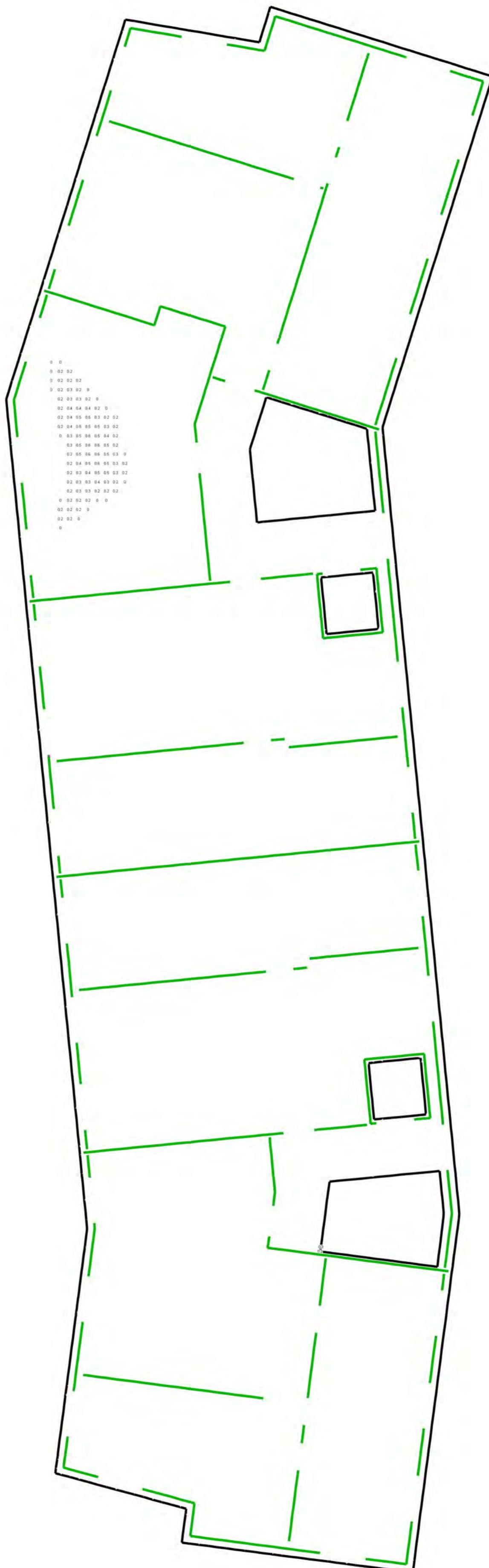
Maßstab: 1:165

Datum 30.08.23

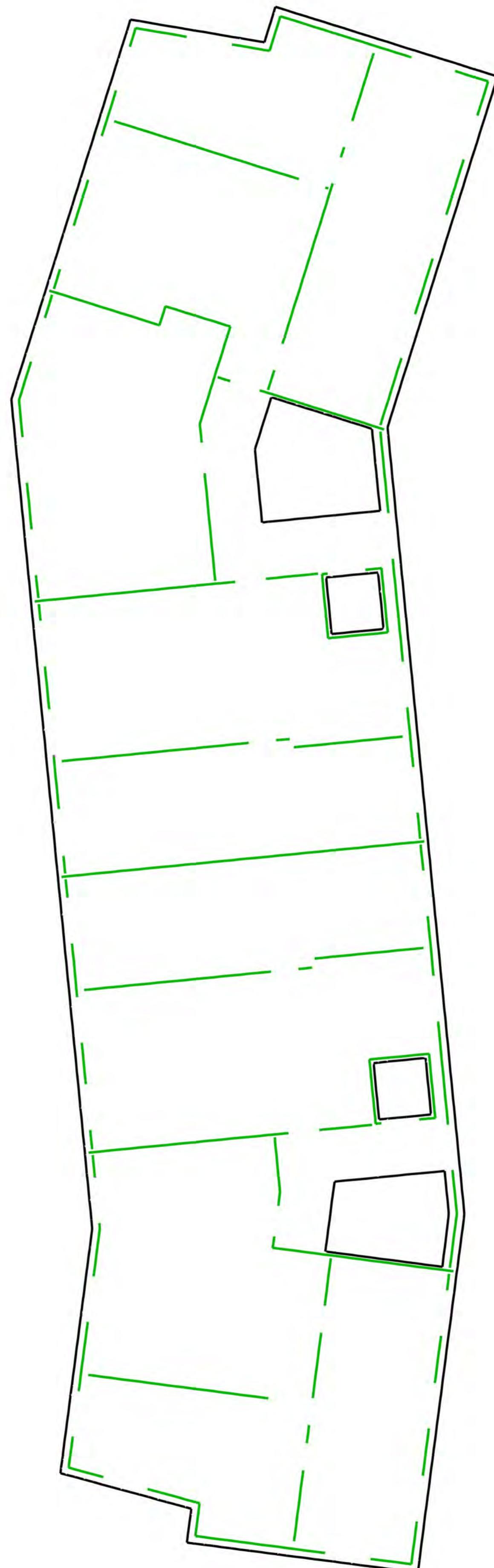
Seite



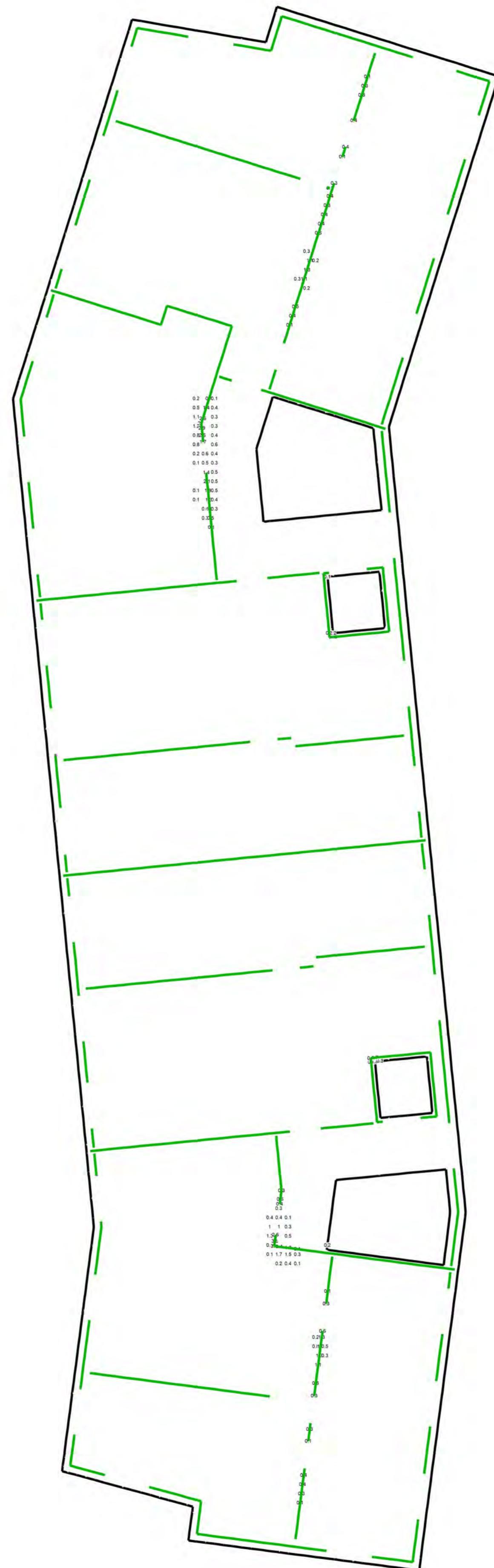
Linienlagerergebnisse im lokalen Positionskoordinatensystem lastkombinationsweise dargestellt aus Lastkombination LK-2 Max = 481, Min = -14	Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]	 	Modell 4.2 Decke über 1.OG Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Maßstab: 1:105
			IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt	Datum 30.08.23 Seite



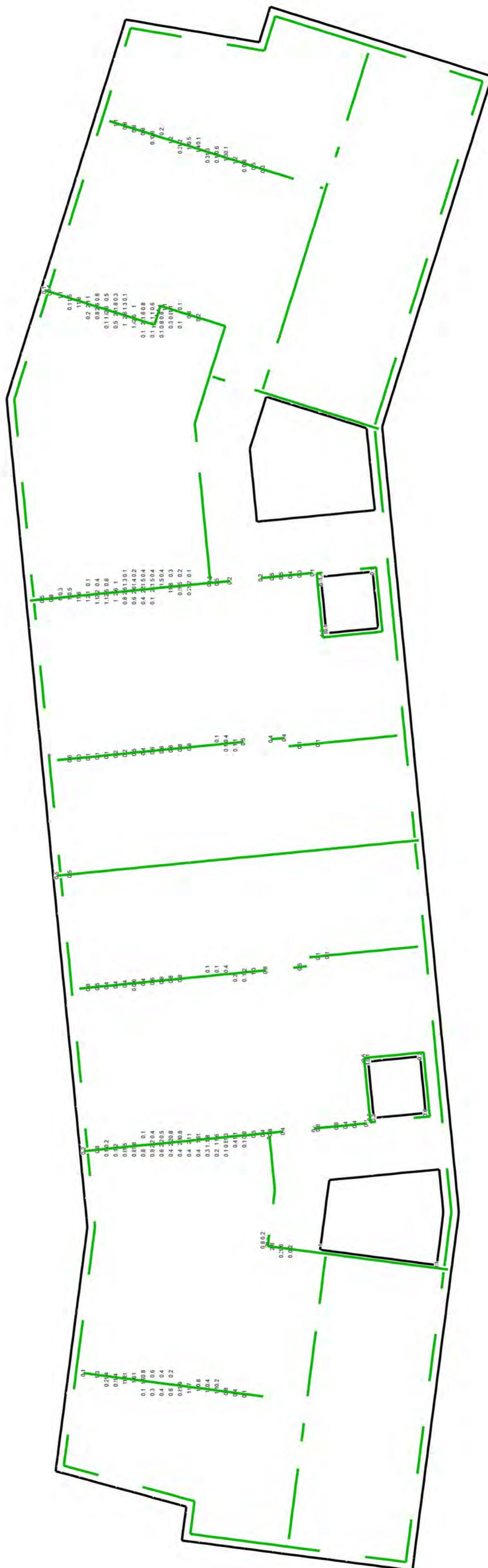
Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)		Modell	4.2 Decke über 1.OG	Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen)			Bauvorhaben	4022_LP4	
Beton C 25/30	aus allen Nachweisen			GWG Steigerwaldstraße	Datum 30.08.23
Bew.-Abstand d' = 3.5 cm	r-Richtung unten in [cm ² /m]				
Bauteildicke h = 22.00 cm	Max = 0.6 (Kn. 4727), Min = 0 (Kn. 210)		IB Heubl	Am Pulverl 3	Seite



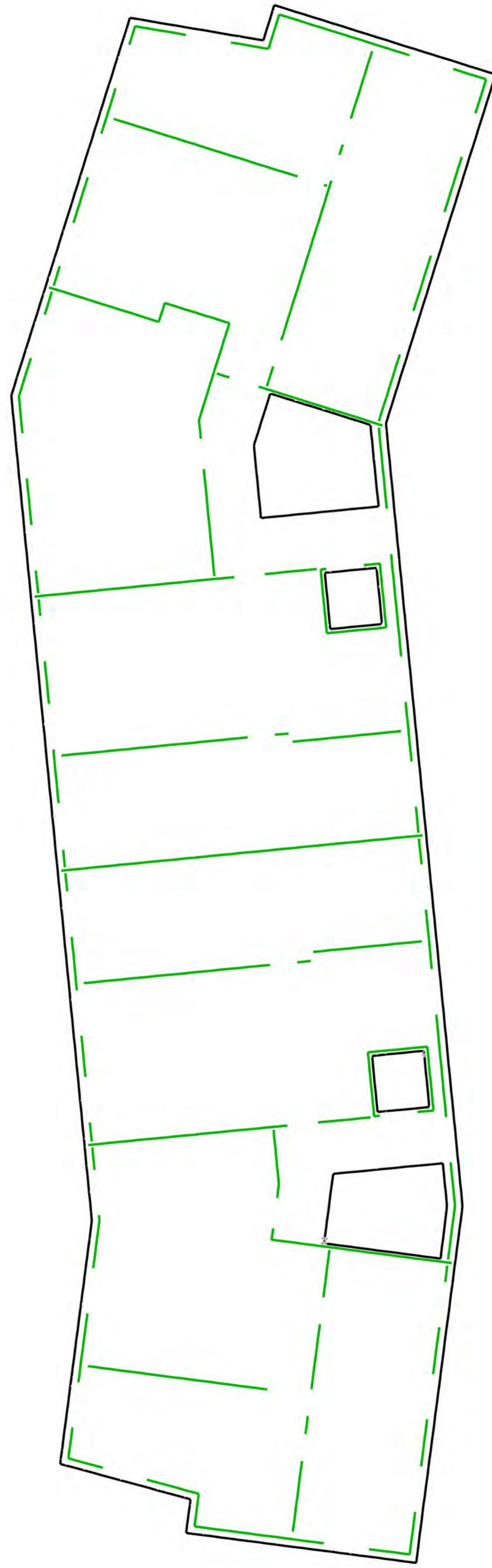
Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung as, erf (Differenzbewehrung)		Modell 4.2 Decke über 1.OG	Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 Bew.-Abstand d' = 3.5 cm Bauteildicke h = 22.00 cm	aus allen Nachweisen s-Richtung unten in [cm ² /m] Max = 0 (Kn. 210), Min = 0 (Kn. 210)		Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Datum 30.08.23



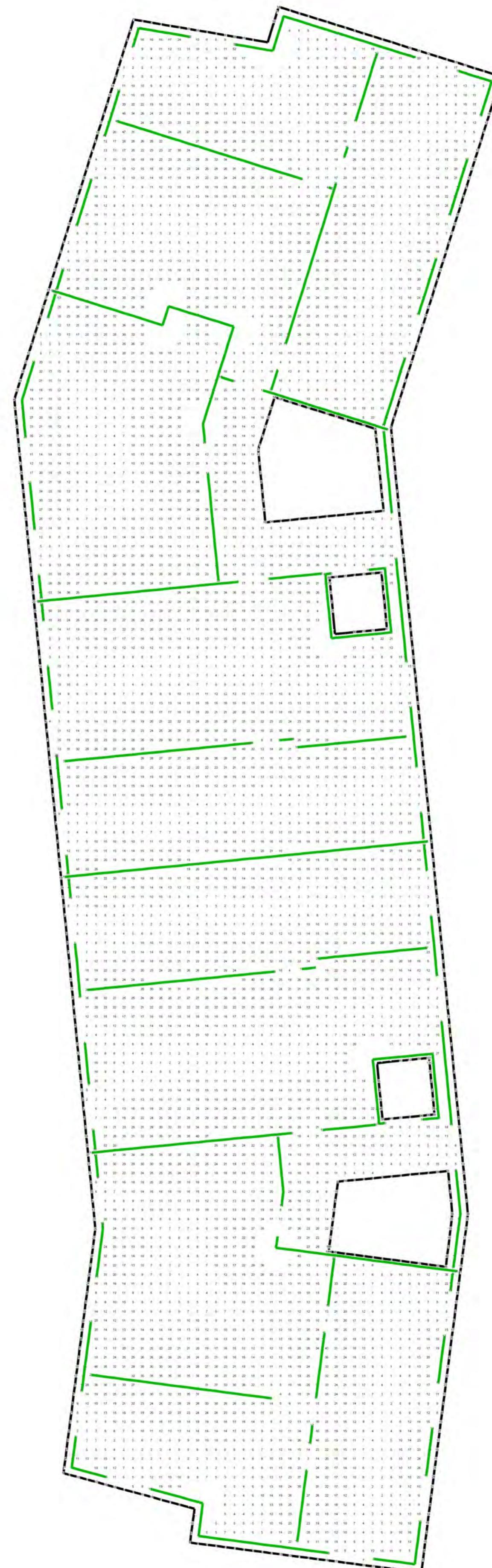
Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)		Modell	4.2 Decke über 1.OG	Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen)			Bauvorhaben	4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	
Beton C 25/30	aus allen Nachweisen				Datum 30.08.23
Bew.-Abstand d' = 3.5 cm	r-Richtung oben in [cm ² /m]				
Bauteildicke h = 22.00 cm	Max = 3.8 (Kn. 62), Min = 0 (Kn. 210)		IB Heubl	Am Pulverl 3	Seite



Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)		Modell	4.2 Decke über 1.OG	Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 Bew.-Abstand d' = 3.5 cm Bauteildicke h = 22.00 cm	aus allen Nachweisen s-Richtung oben in [cm ² /m] Max = 2.8 (Kn. 37), Min = 0 (Kn. 210)		Bauvorhaben	4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	
			IB Heubl	Am Pulverl 3	Datum 30.08.23
				85051 Ingolstadt	Seite



Querkraftbemessung	Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm ² /m]	Modell	4.2 Decke über 1.OG	Maßstab: 1:105
		Bauvorhaben	4022_LP4	
		GWG Steigerwaldstraße		Datum 30.08.23
Max = 91.6, Min = 0		IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt		Seite



Querkraftbemessung	Bemessungsquerkraft vEd,res aus Tragfähigkeitsnachweis in [kN/m]	Modell 4.2 Decke über 1.OG	Maßstab: 1:105
		Bauvorhaben 4022_LP4	
		GWG Steigerwaldstraße	
Max = 644, Min = 0			Datum 30.08.23
		IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt	Seite

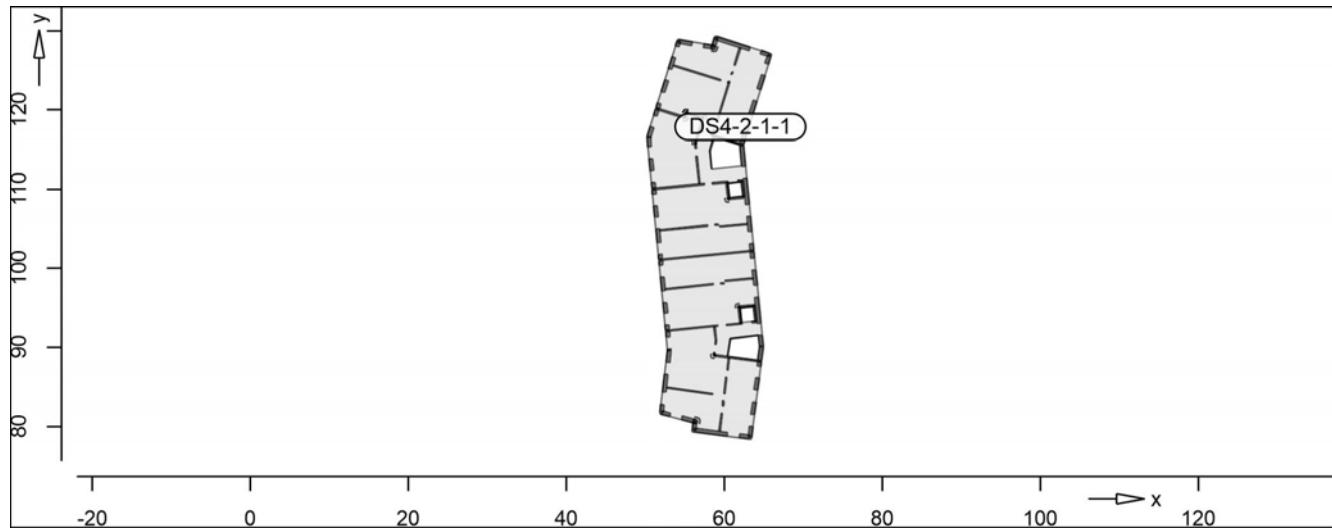


Durchstanznachweis Nachweis der Durchstanzstellen

DS4-2-1-1

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.87	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.16	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	20.8	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Kombinationen



Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50!

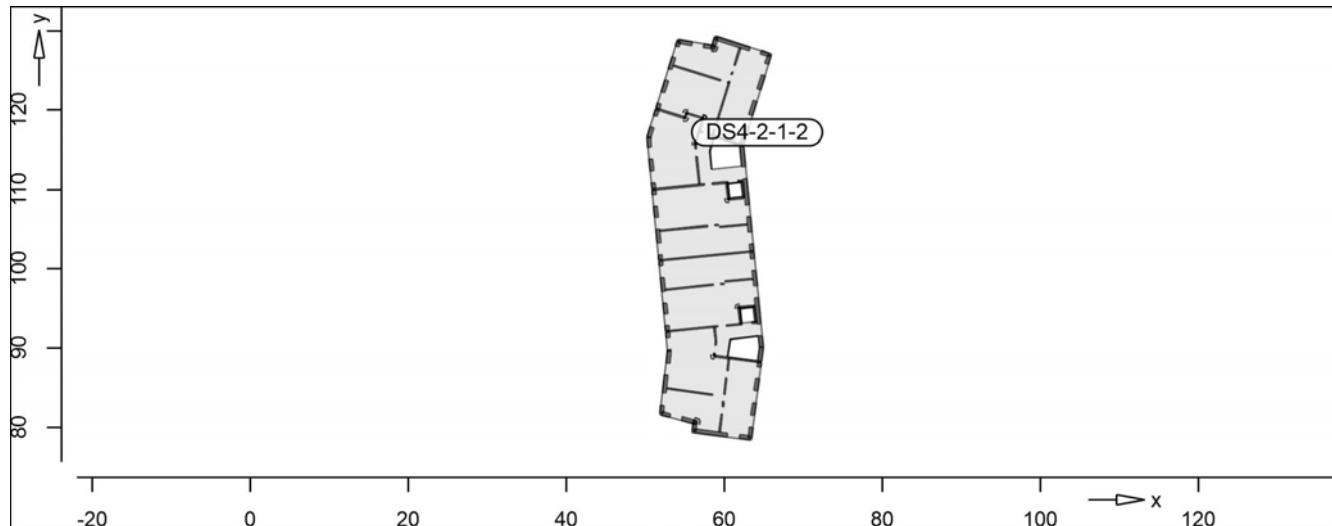
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.122 ≤	0.495			



DS4-2-1-2

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.57	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.14	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	14.6	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

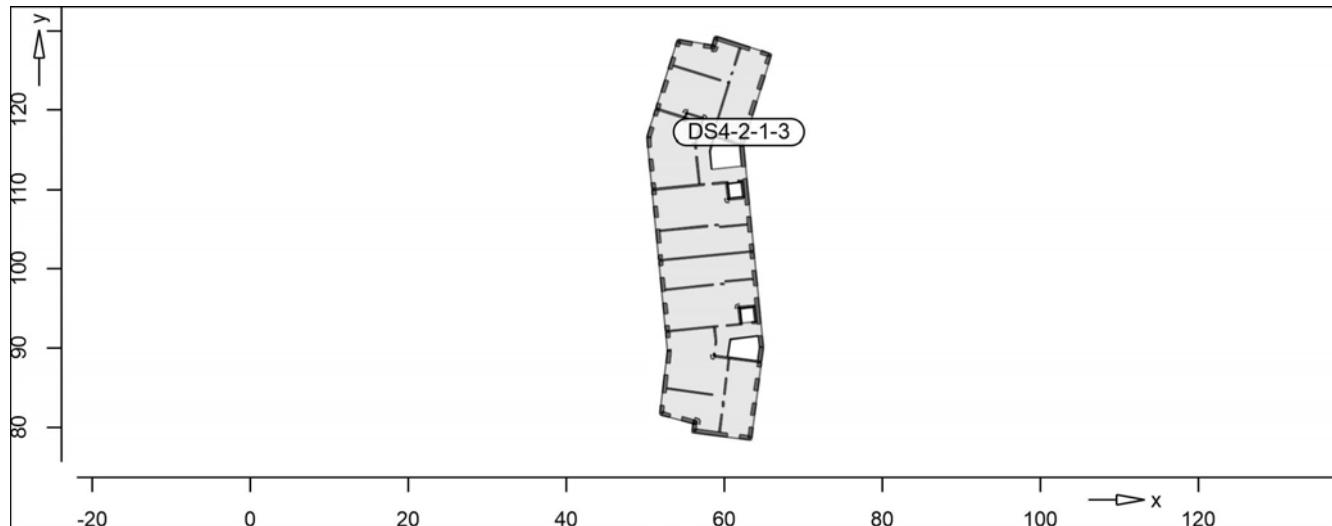
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.086 ≤	0.495			



DS4-2-1-3

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.01	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.16	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	20.4	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

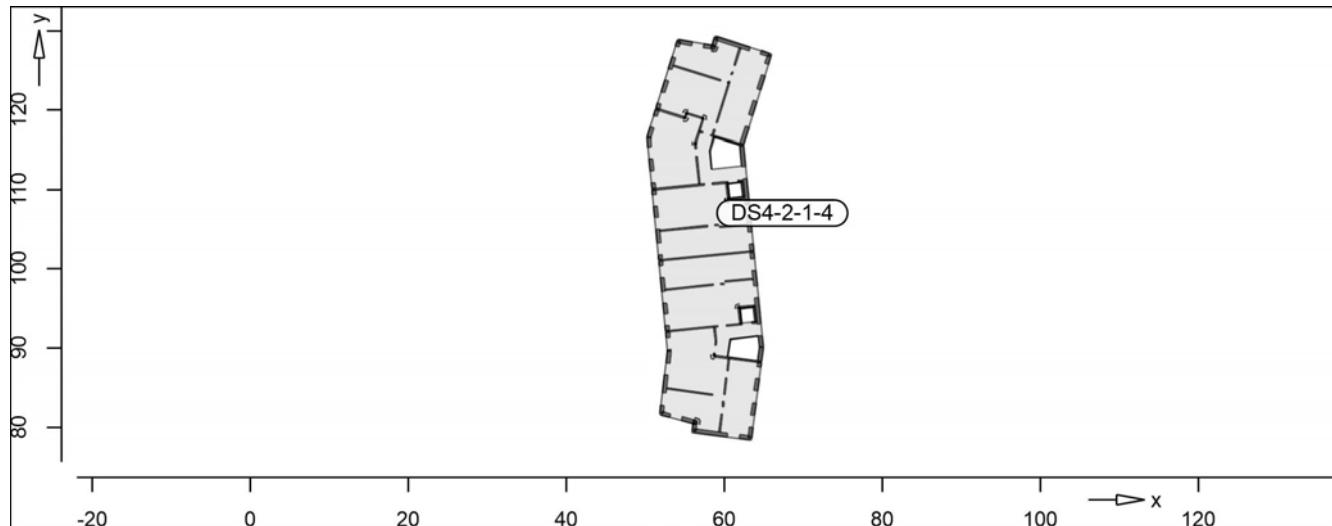
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.120	≤	0.495		



DS4-2-1-4

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	25.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.11	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.17	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	49.4	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

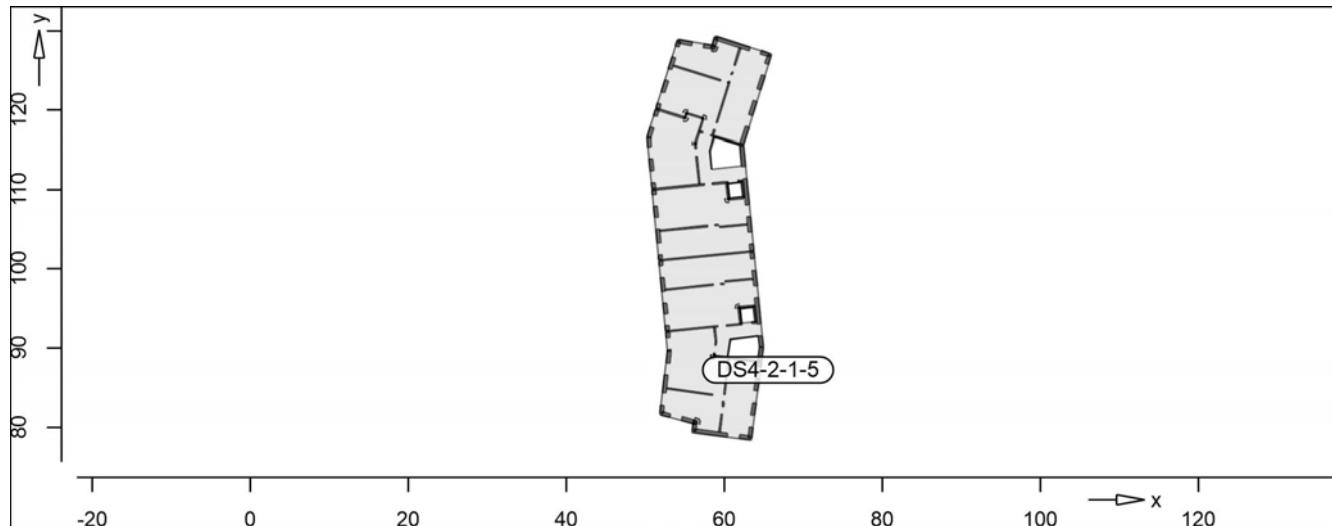
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.291	≤	0.495		



DS4-2-1-5

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	4.26	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.23	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	81.2	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

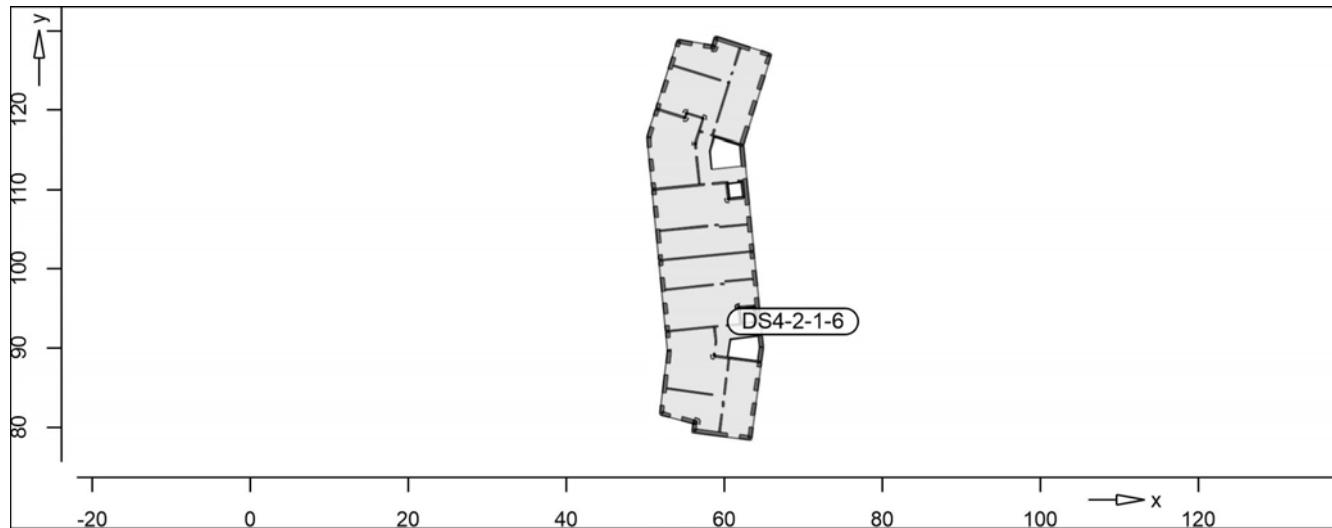
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.478	≤	0.495		



DS4-2-1-6

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	25.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.13	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.17	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	50.2	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

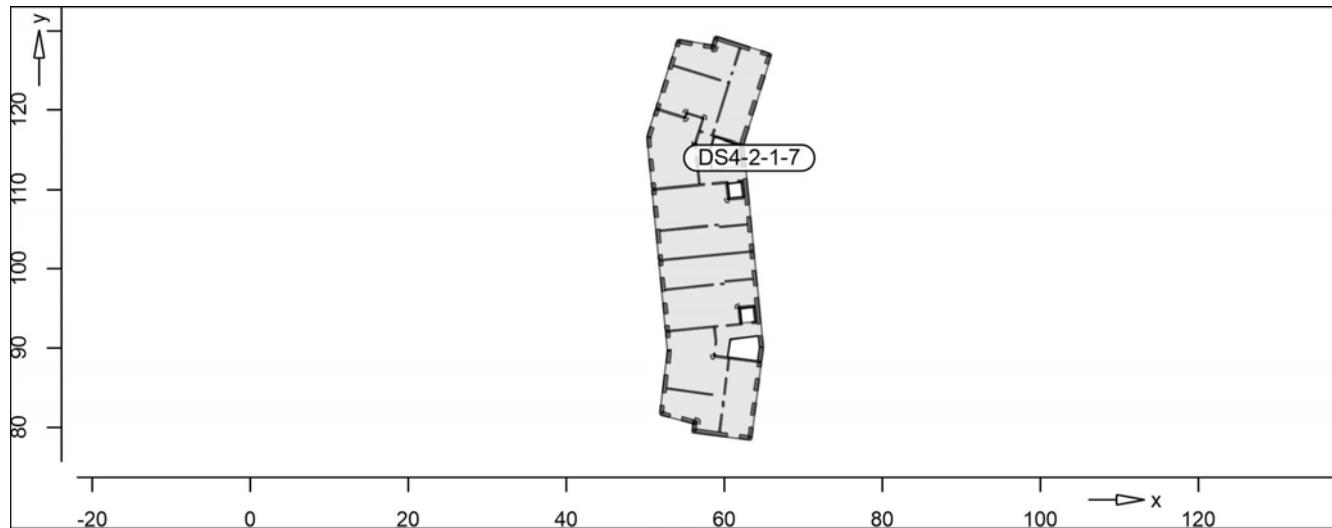
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.296	≤	0.495		



DS4-2-1-7

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.47	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.19	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	48.7	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

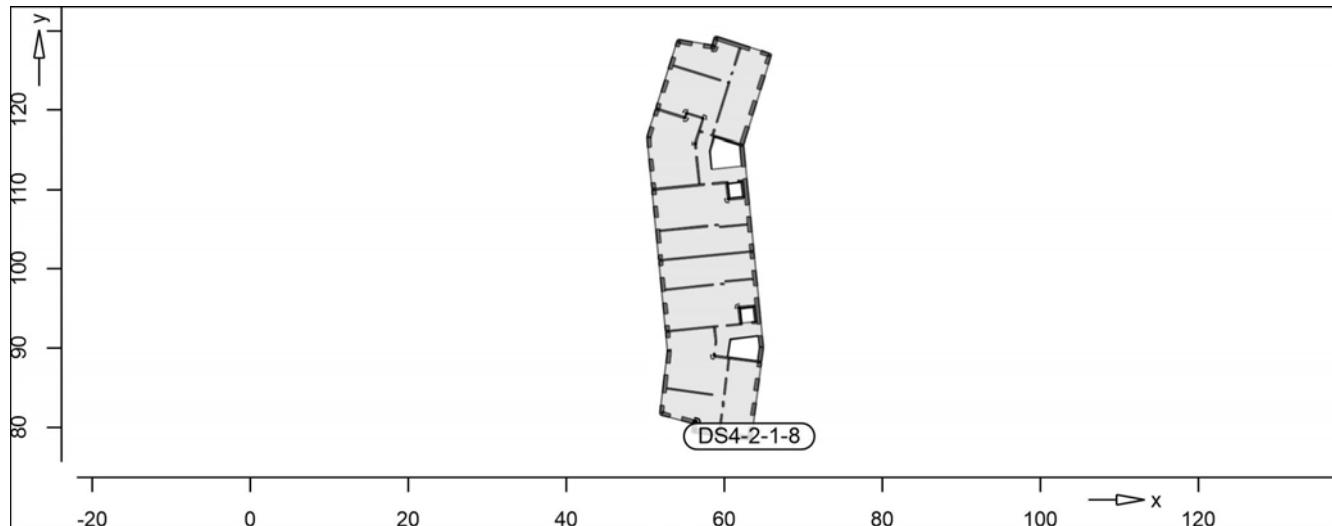
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	0.67	0.472 ≤	0.495			



DS4-2-1-8

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	49.0	cm
	b	=	49.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.57	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.14	%
Maßg. Durchstanzkraft	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Lasterhöhungsfaktor	V_{Ed}	=	14.4	kN
	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft VEd wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

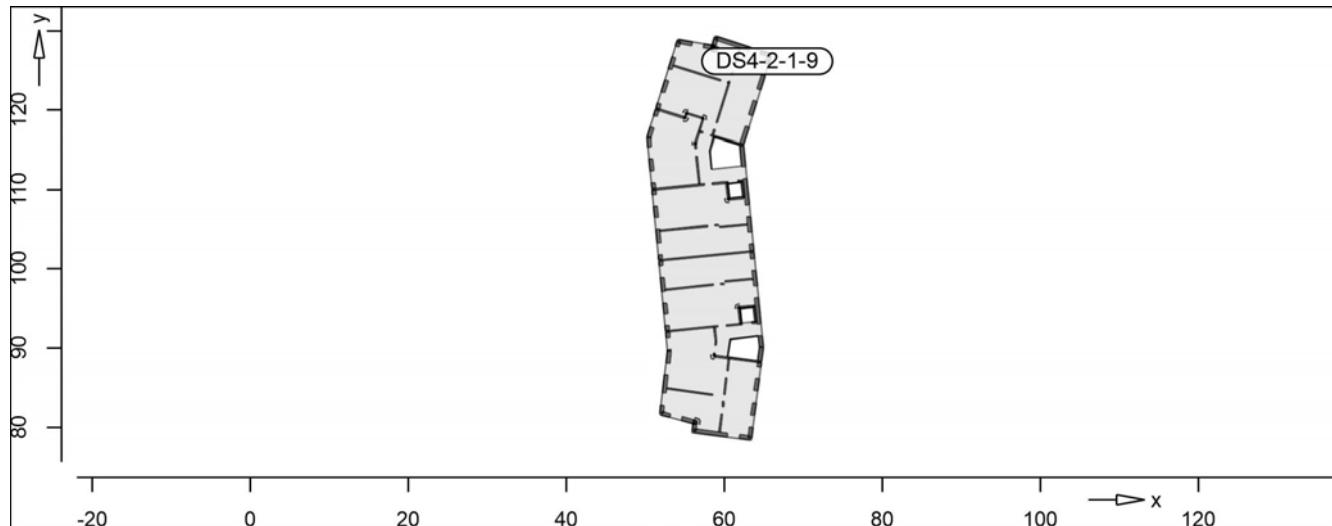
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.51	0.062 ≤	0.495			



DS4-2-1-9

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	49.0	cm
	b	=	49.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.57	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.14	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	18.2	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.51	0.078 ≤	0.495			

Auftragsnummer 4022

Pos. 4.3 Decke über EG

System : Typ: **Zwischendecke**
 Lage: **über Erdgeschoss**
 siehe EDV-Ausdruck

Gewählt :

C25/30	XC1		
W0	d =	22	cm
	c _{nom.oben} =	25	mm
	c _{nom.unten} =	25	mm

Belastung :

Deckenaufbau	2,00	KN/m ²
Eigengewicht	5,50	KN/m ²
Verkehrslast	1,50	KN/m ²
Trennwandzuschlag	1,20	KN/m ²

Linienlasten siehe EDV-Ausdruck
 Punktlasten siehe EDV-Ausdruck

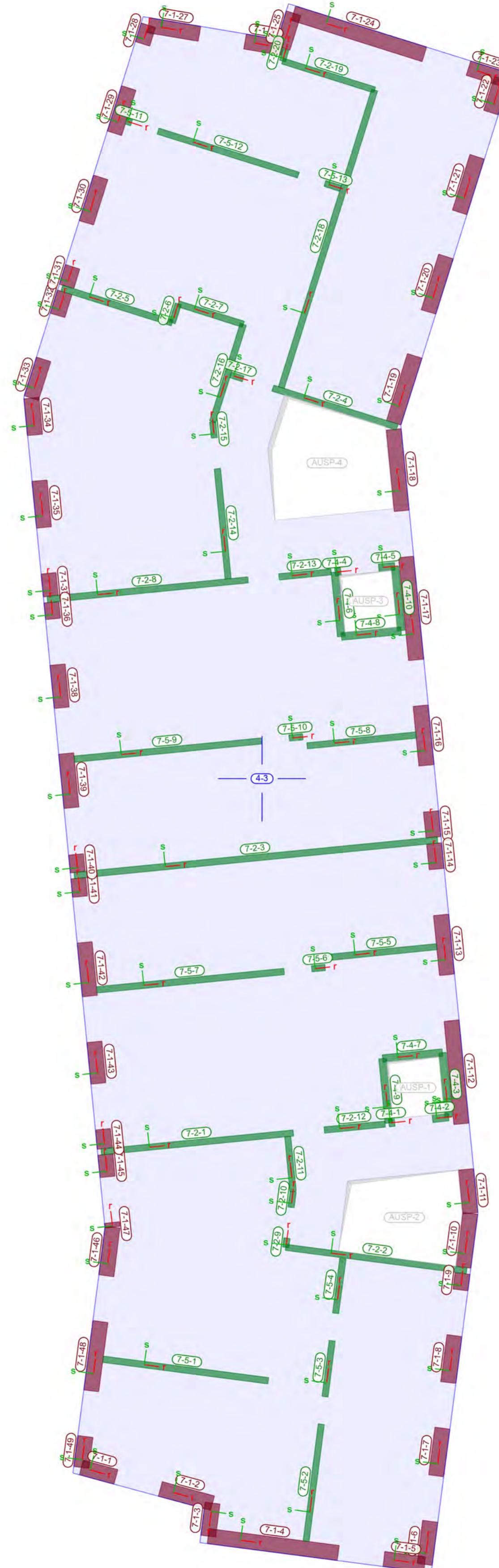
Gewählte Bewehrung:

Grund (oben)	Q 257
Grund (unten)	Q 257
Zulage siehe EDV-Ausdruck	

Nachweis der Schlankheit
 (siehe EDV-Ausdruck)

max l = 5,00 m
 K = 1,3
 erf. d = 11,0 cm
 vorh. d = 20 cm

Bemessung: siehe EDV-Ausdruck**folgende****Erforderliche Plattenüberhöhungen sind im Positionsplan angegeben!****Ergänzung:**



Bauteil-Positionen		Modell 4.3 Decke über EG Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Maßstab: 1:110
		IB Heubl Am Pulver 3 85051 Ingolstadt	Datum 30.08.23 Seite



Platte-PosDef

Positionsplan

System

Übersicht der Bauteil-Positionen

Plattenbereiche

Position	Material	Ges.	Art	h [cm]
4-3	C 25/30	Q	iso	22.00
iso: isotropes Material				
Q: Quarzit				

Koordinaten

Position	Koordinaten in [m]				
4-3	x	51.76	56.02	55.88	63.40
	y	81.63	80.47	79.37	78.39
	x	64.92	62.41	66.00	58.77
	y	90.06	115.67	127.10	129.37
	x	58.40	54.04	50.16	52.80
	y	128.21	128.95	116.58	89.58

Mat. /Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	μ	γ [kN/m³]	G-Modul
				E-Modul
				[N/mm²]
4-3	C 25/30	0.20	25.00	12900
	Quarzit			31000

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Material	μ	γ	G-Modul	E-Modul
		[kN/m³]	[N/mm²]	[N/mm²]
B 500MA	0.30	78.50	77000	200000
B 500SA	0.30	78.50	77000	200000

Auswertung

Auswertung des Modells

Stahlbeton-Flächen

Position	d [cm]	A [m²]	V [m³]
4-3	22.0	566.41	124.61

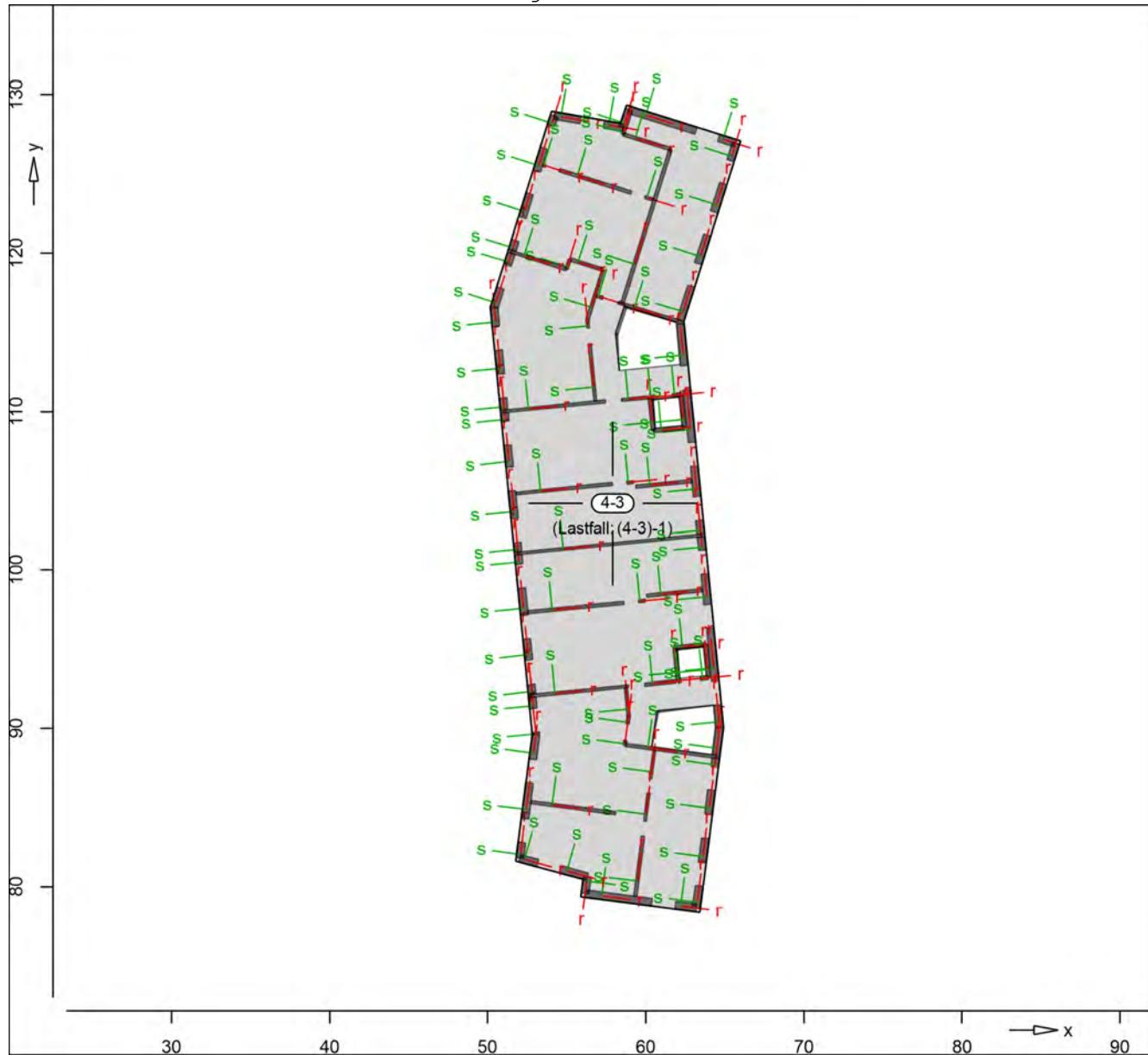


Lastplan

Belastungen im Modell

Positionslasten

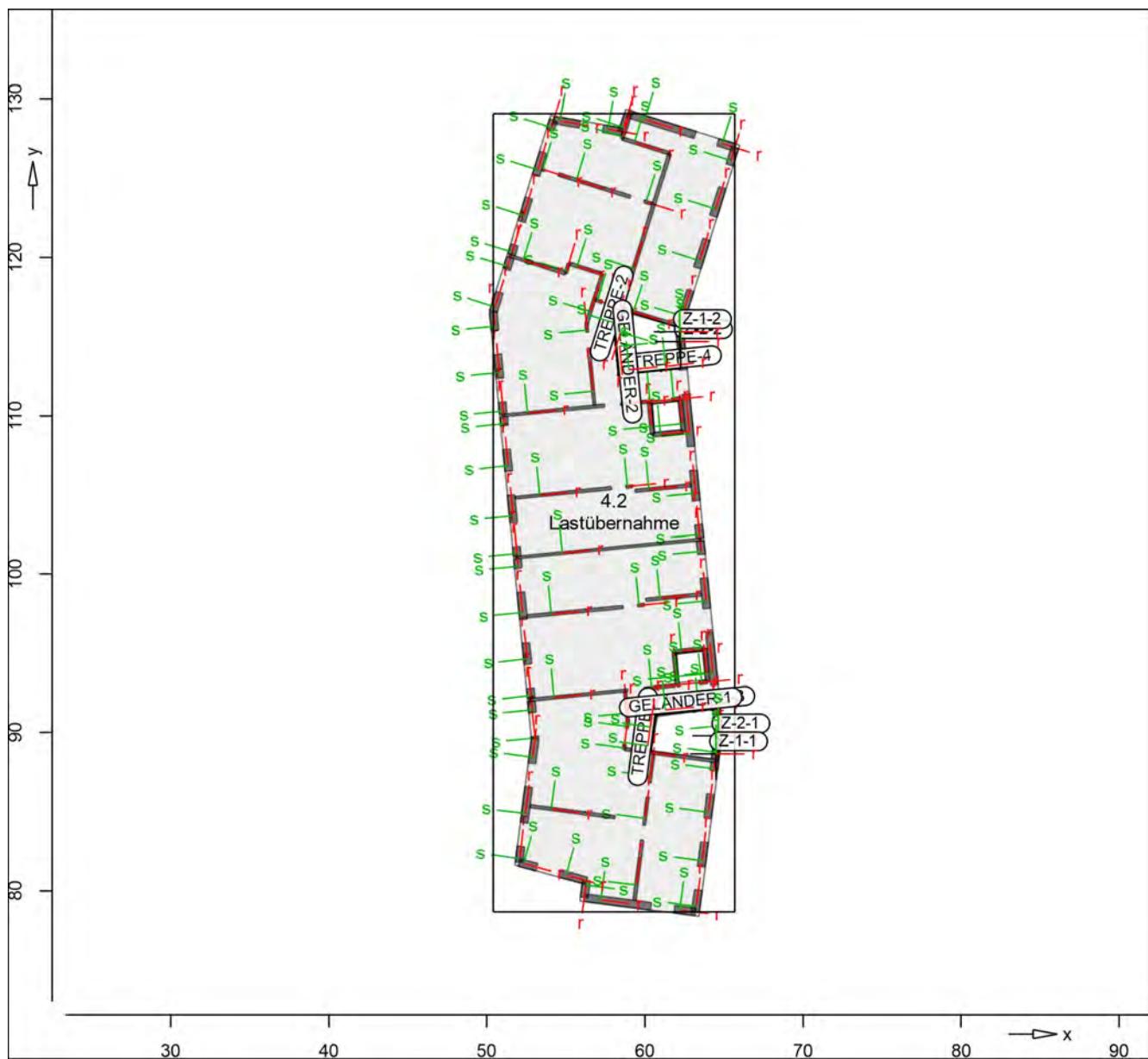
Positionsbezogene Flächen- und Linienlasten



Flächenpositionen

Position	Lastfall	p [kN/m ²]
4-3	LF-1	Eg -5.50
	LF-1	-2.00
	(4-3)-1	-2.70

Eg: Eigengewicht

Lastplan

Punktlasten beliebig	Position	Lastfall	Art	F/M [kN] / [kNm]
Z-1-1, Z-1-2				
		$\alpha = 0.0^\circ$		
		LF-1	Pz'	-11.00
		LF-2	Pz'	-5.00
Z-2-1, Z-2-2				
		$\alpha = 0.0^\circ$		
		LF-1	Pz'	-21.00
		LF-2	Pz'	-9.00

Koordinaten



Position	X [m]	Y [m]
Z-1-1	64.49	88.65
Z-1-2	62.20	115.30
Z-2-1	64.64	89.79
Z-2-2	62.27	114.67

Linienlasten Lokal

Position	Lastfall	Art	F _A /M _A [kN/m] / [kNm/m]	F _E /M _E
GELÄNDER-1, GELÄNDER-2				
LF-1	pt	-1.00	-1.00	
TREPPE-1, TREPPE-2				
LF-1	pt	-18.00	-18.00	
LF-2	pt	-8.00	-8.00	
TREPPE-3, TREPPE-4				
LF-1	pt	-10.00	-10.00	
LF-2	pt	-5.00	-5.00	

Koordinaten

Position	Koordinaten in [m]			
GELÄNDER-1	x	60.55	60.69	63.13
	y	90.07	91.12	91.36
GELÄNDER-2	x	58.26	58.10	58.33
	y	115.47	114.95	112.58
TREPPE-1	x	60.39	60.55	
	y	88.84	90.07	
TREPPE-2	x	58.26	58.63	
	y	115.47	116.66	
TREPPE-3	x	63.13	64.27	
	y	91.36	91.47	
TREPPE-4	x	61.02	62.17	
	y	112.84	112.96	

Lastbilder

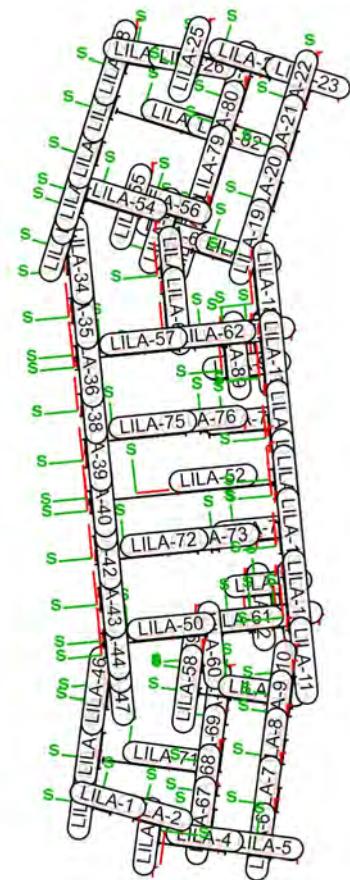
Position	Lastfall	Winkel [°]	Datei
LABI-5		0.00	4.2.ueb

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
LABI-5	0.00	0.00

Beschr. Standardl.

Beschreibung der Standardlasten 4.2.ueb



Linenlasten global

Position	Lastfall	Art	F _A /M _A [kN/m] / [kNm/m]	F _E /M _E
LILA-1	<i>aus 7-1-1</i>			
	LF-1	pz	-20.58	-20.58
	LF-1	pz	-54.15	-38.10
	LF-2	pz	0.01	-0.01
	#(4-1)-1	pz	-6.67	1.53
	#(4-2)-1	pz	1.10	-10.24
LILA-2	<i>aus 7-1-2</i>			
	LF-1	pz	-20.58	-20.58
	LF-1	pz	-56.11	-65.61
	LF-2	pz	-0.01	-0.02
	#(4-1)-1	pz	-3.44	-5.64
	#(4-2)-1	pz	-6.94	-7.43
LILA-3	<i>aus 7-1-3</i>			
	LF-1	pz	-20.58	-20.58
	LF-1	pz	-67.98	-19.72
	LF-2	pz	-0.02	0.02
	#(4-1)-1	pz	-5.09	-0.72
	#(4-2)-1	pz	-9.36	2.67
LILA-4	<i>aus 7-1-4</i>			
	LF-1	pz	-20.58	-20.58



Linienlager-EW

Linienlager-Auflager (EW)

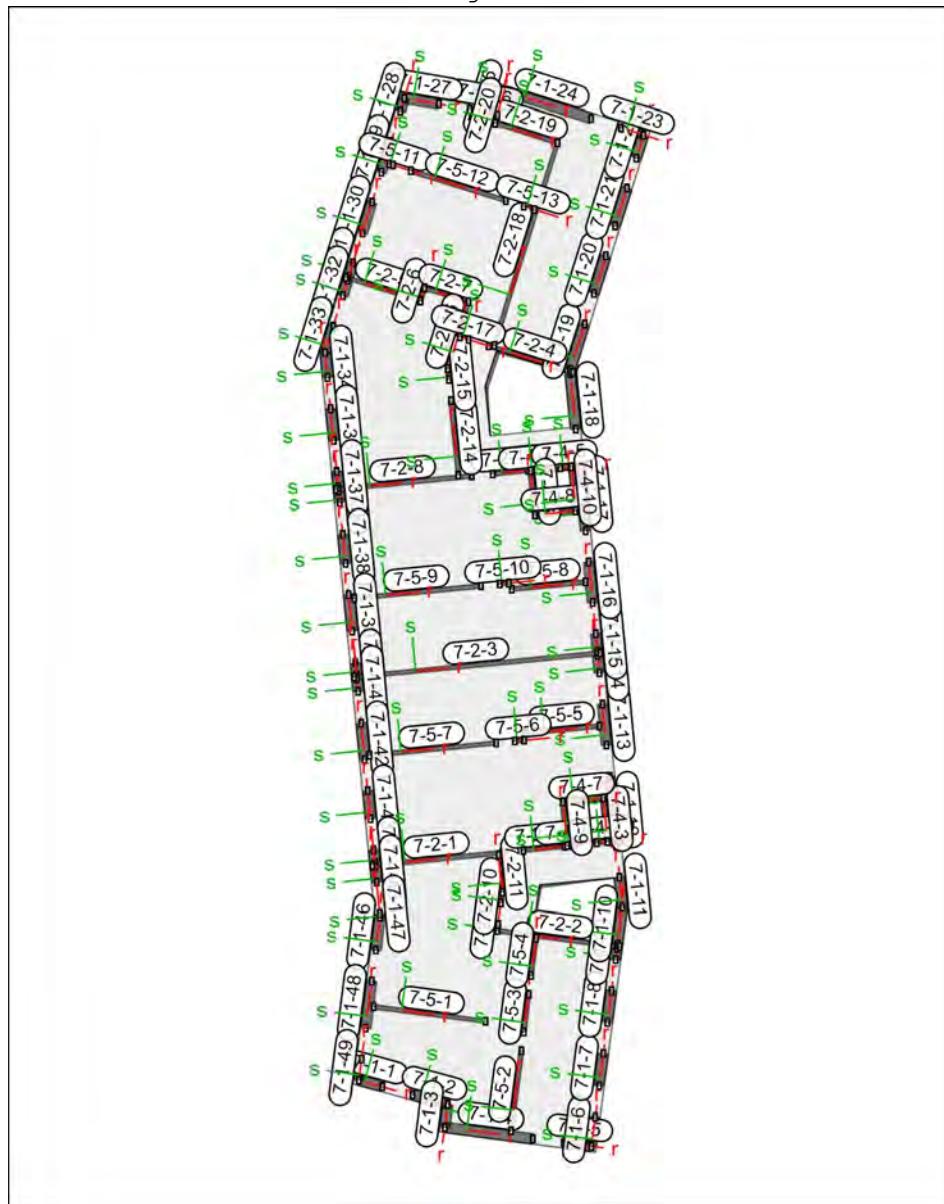
Linienlager

Auflagerkräfte des Modells

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionen

Grafische Übersicht der Lager-Positionen



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

Lokal, F, t-Achse

	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	ϵ_{min}
		$F_{t,A,max}$	$F_{t,M,max}$	$F_{t,E,max}$	$F_{t,max}$	ϵ_{max}
		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[m]
7-1-1	Gk	57.27	87.32	117.37	101.34	0.07
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.52	13.36	25.20	15.51	0.17
7-1-2	Gk	112.56	119.84	127.12	210.39	0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	ϵ_{min}
		$F_{t,A,max}$	$F_{t,M,max}$	$F_{t,E,max}$	$F_{t,max}$	ϵ_{max}
		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[m]
7-1-3		21.97	23.95	25.93	42.05	0.02
	Gk	123.96	72.64	21.33	78.38	-0.13
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-4		25.92	9.46	-7.00	10.21	-0.31
	Gk	49.13	54.47	59.81	231.98	0.07
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.77
7-1-5		1.26	4.93	8.59	20.98	0.53
	Gk	134.42	83.64	32.85	111.56	-0.13
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.81
7-1-6		30.35	12.66	-5.03	16.89	-0.31
	Gk	30.99	83.35	135.71	116.98	0.15
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52
7-1-7		-5.50	12.40	30.29	17.40	0.34
	Gk	134.00	131.92	129.84	204.98	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-8		28.68	27.78	26.87	43.16	-0.01
	Gk	134.18	124.72	115.25	191.71	-0.02
	Qk.N	0.26	-0.24	-0.74	-0.37	0.54
7-1-9		27.80	25.85	23.90	39.74	-0.02
	Gk	65.20	49.50	33.79	26.78	-0.03
	Qk.N	-1.53	-0.58	0.37	-0.31	-0.15
7-1-10		14.43	9.18	3.94	4.97	-0.05
	Gk	27.62	64.19	100.75	113.35	0.17
	Qk.N	-2.53	-0.38	1.77	-0.68	-1.65
7-1-11		5.28	11.91	18.55	21.04	0.16
	Gk	81.65	101.15	120.65	144.97	0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-12		12.60	19.11	25.63	27.40	0.08
	Gk	29.33	47.62	65.91	160.30	0.22
	Qk.N	-0.88	-0.34	0.21	-1.13	-0.91
7-1-13		-0.07	4.45	8.97	14.99	0.57
	Gk	62.98	59.93	56.89	116.87	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-14		8.92	7.87	6.81	15.34	-0.04
	Gk	66.59	50.25	33.91	42.11	-0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-15		11.74	7.88	4.03	6.60	-0.07
	Gk	33.69	50.18	66.68	42.17	0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02
7-1-16		3.97	7.84	11.71	6.59	0.07
	Gk	57.42	59.96	62.51	116.94	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-17		6.98	7.87	8.76	15.35	0.04
	Gk	65.34	47.03	28.73	158.03	-0.22
	Qk.N	0.19	-0.30	-0.80	-1.02	0.91
7-1-18		8.86	4.29	-0.27	14.42	-0.60
	Gk	126.92	89.32	51.72	237.52	-0.19
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-19		24.89	17.67	10.46	47.00	-0.18
	Gk	24.64	77.68	130.72	176.84	0.26
	Qk.N	-0.02	-0.47	-0.92	-1.06	0.37



	EW	$F_{t,A,min}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ [kN]	ϵ_{min} [m]
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	ϵ_{max} [m]
		-0.58	13.24	27.05	30.13	0.40
7-1-20	Gk	122.75	119.64	116.53	226.44	-0.01
	Qk.N	-0.04	-0.01	0.03	-0.01	-1.69
		24.66	23.79	22.92	45.03	-0.01
7-1-21	Gk	117.31	123.04	128.77	233.25	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		23.19	24.97	26.75	47.33	0.02
7-1-22	Gk	134.12	83.64	33.15	97.14	-0.12
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		29.35	12.30	-4.75	14.29	-0.27
7-1-23	Gk	134.87	84.52	34.18	95.80	-0.11
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		30.14	12.86	-4.42	14.58	-0.25
7-1-24	Gk	39.06	70.39	101.72	313.73	0.33
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-0.90	7.81	16.53	34.82	0.83
7-1-25	Gk	47.63	55.22	62.81	65.12	0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		7.11	5.35	3.60	6.31	-0.06
7-1-26	Gk	126.92	88.00	49.09	109.17	-0.09
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.34
		26.90	17.21	7.52	21.35	-0.12
7-1-27	Gk	81.96	89.67	97.38	151.01	0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	1.19
		7.47	14.10	20.74	23.75	0.13
7-1-28	Gk	146.20	121.84	97.48	77.67	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.57
		26.99	19.22	11.45	12.26	-0.04
7-1-29	Gk	87.27	113.99	140.71	176.46	0.06
	Qk.N	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00
		13.51	19.34	25.17	29.94	0.08
7-1-30	Gk	162.94	164.15	165.35	254.07	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		33.81	34.45	35.08	53.31	0.00
7-1-31	Gk	38.98	53.74	68.50	35.85	0.03
	Qk.N	-2.30	-0.30	1.71	-0.20	-0.75
		5.63	7.07	8.50	4.72	0.02
7-1-32	Gk	90.97	66.28	41.58	51.96	-0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		17.30	10.70	4.10	8.39	-0.08
7-1-33	Gk	119.38	148.32	177.27	195.55	0.04
	Qk.N	0.08	-0.05	-0.17	-0.06	0.60
		17.93	29.55	41.17	38.96	0.09
7-1-34	Gk	220.85	167.43	114.02	201.02	-0.06
	Qk.N	-0.28	-0.09	0.11	-0.10	-0.45
		55.15	35.67	16.19	42.83	-0.11
7-1-35	Gk	158.73	191.00	223.27	290.76	0.04
	Qk.N	-0.05	-0.15	-0.26	-0.24	0.16
		32.65	43.64	54.63	66.43	0.06
7-1-36	Gk	60.22	49.02	37.82	26.63	-0.02
	Qk.N	1.36	-0.17	-1.70	-0.09	0.82



	EW	$F_{t,A,min}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ [kN]	ϵ_{min} [m]
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	ϵ_{max} [m]
7-1-37		8.26	7.05	5.84	3.83	-0.02
	Gk	36.63	58.00	79.38	43.28	0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.39	8.25	13.12	6.16	0.07
7-1-38		Gk	151.88	158.77	165.66	222.62
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
		31.01	32.80	34.59	45.99	0.01
7-1-39		Gk	133.18	95.00	56.82	167.12
		Qk.N	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02
		24.11	14.92	5.73	26.25	-0.18
7-1-40		Gk	54.46	60.60	66.73	34.83
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.13
		9.48	10.95	12.41	6.29	0.01
7-1-41		Gk	77.00	62.58	48.15	37.41
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
		14.62	11.27	7.92	6.74	-0.03
7-1-42		Gk	55.66	95.53	135.41	166.96
		Qk.N	-0.01	0.00	0.00	-0.19
		5.44	15.00	24.56	26.21	0.19
7-1-43		Gk	174.15	161.89	149.63	218.95
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
		36.98	33.75	30.53	45.65	-0.02
7-1-44		Gk	40.59	56.42	72.25	35.34
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.61	8.52	12.43	5.34	0.05
7-1-45		Gk	75.57	57.58	39.59	41.74
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
		12.58	8.36	4.15	6.06	-0.06
7-1-46		Gk	185.22	181.36	177.49	288.71
		Qk.N	-0.02	-0.07	-0.12	-0.11
		42.20	41.26	40.32	65.69	-0.01
7-1-47		Gk	179.87	178.99	178.12	26.80
		Qk.N	-0.13	-0.13	-0.13	-0.02
		42.31	42.03	41.74	6.29	0.00
7-1-48		Gk	113.88	98.63	83.38	223.96
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
		16.53	15.75	14.96	35.75	-0.02
7-1-49		Gk	65.66	126.86	188.06	128.66
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.44	20.59	37.74	20.88	0.14
7-2-1		Gk	140.18	144.22	148.25	904.13
		Qk.N	0.30	-0.36	-1.03	-2.28
		27.79	35.63	43.48	223.40	0.23
7-2-2		Gk	131.88	97.65	63.41	578.79
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
		36.50	20.48	4.46	121.37	-0.77
7-2-3		Gk	120.57	109.38	98.18	1297.76
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00
		26.82	23.67	20.52	280.83	-0.26
7-2-4		Gk	80.59	88.77	96.94	376.06
		Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00



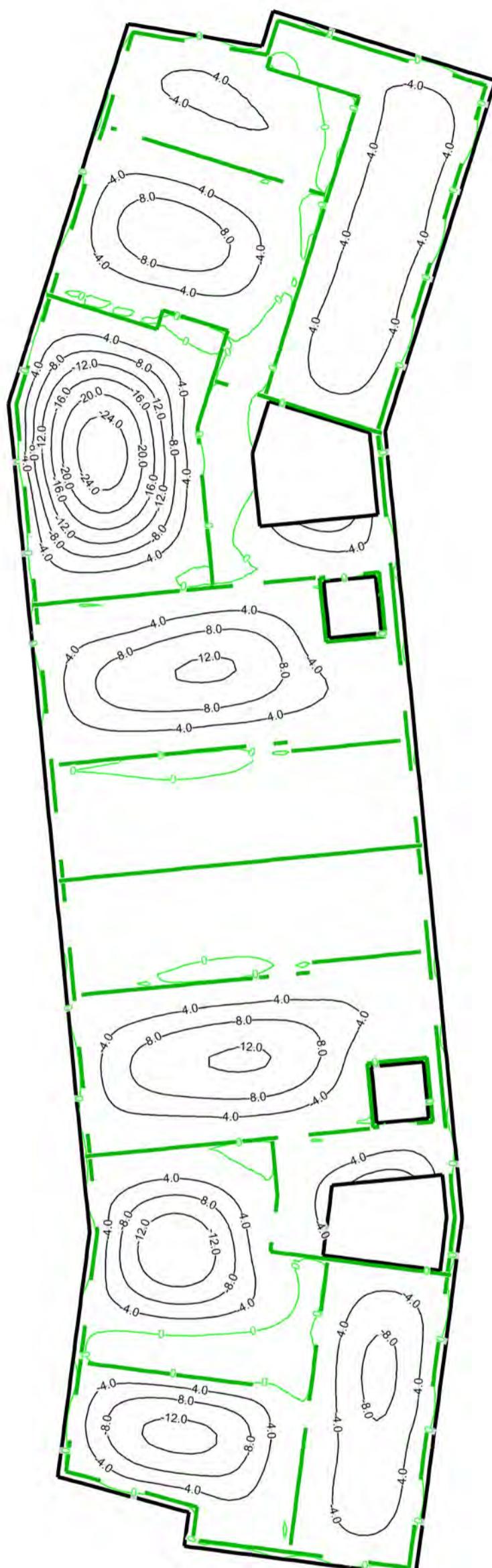
	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	ϵ_{min}
		$F_{t,A,max}$	$F_{t,M,max}$	$F_{t,E,max}$	$F_{t,max}$	ϵ_{max}
		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[m]
7-2-5		20.07	17.20	14.32	72.85	-0.12
	Gk	151.17	138.70	126.22	521.30	-0.06
	Qk.N	0.31	-0.23	-0.76	-0.85	1.47
		24.77	33.14	41.51	124.55	0.16
7-2-6	Gk	89.99	98.85	107.71	64.07	0.01
	Qk.N	-1.08	-0.11	0.86	-0.07	-0.96
		22.38	23.77	25.16	15.41	0.01
7-2-7	Gk	142.79	116.90	91.01	259.09	-0.08
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		37.51	28.63	19.75	63.46	-0.11
7-2-8	Gk	144.35	141.98	139.62	930.83	-0.02
	Qk.N	0.04	-0.21	-0.47	-1.40	1.32
		29.51	35.28	41.05	231.30	0.18
7-2-9	Gk	293.14	291.56	289.97	86.58	0.00
	Qk.N	-2.63	-1.46	-0.30	-0.43	-0.04
		97.35	93.31	89.27	27.71	0.00
7-2-10	Gk	184.79	153.45	122.11	80.21	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		52.23	41.28	30.33	21.58	-0.02
7-2-11	Gk	80.92	65.63	50.34	117.31	-0.07
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		16.55	10.49	4.43	18.74	-0.17
7-2-12	Gk	158.10	133.31	108.52	265.26	-0.06
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		44.26	34.14	24.01	67.92	-0.10
7-2-13	Gk	192.08	146.99	101.90	250.38	-0.09
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		51.46	36.60	21.73	62.34	-0.12
7-2-14	Gk	-0.50	114.00	228.50	409.79	0.60
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-11.54	26.51	64.57	95.31	0.86
7-2-15	Gk	299.66	276.52	253.38	145.16	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		89.06	81.78	74.50	42.93	-0.01
7-2-16	Gk	175.29	91.97	8.64	305.40	-0.50
	Qk.N	1.19	-0.25	-1.68	-0.82	3.24
		46.97	20.41	-6.16	67.77	-0.72
7-2-17	Gk	49.15	31.35	13.55	13.49	-0.04
	Qk.N	-1.35	-7.15	-12.95	-3.08	0.06
		6.74	6.60	6.45	2.84	0.00
7-2-18	Gk	82.54	105.33	128.11	1067.51	0.37
	Qk.N	-0.68	-0.24	0.21	-2.43	-3.14
		20.28	27.99	35.69	283.64	0.46
7-2-19	Gk	-0.02	44.55	89.12	139.77	0.52
	Qk.N	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-1.05
		3.67	11.20	18.72	35.13	0.35
7-2-20	Gk	99.87	107.24	114.61	42.01	0.00
	Qk.N	-0.01	0.00	0.01	0.00	-0.16
		25.02	21.44	17.85	8.40	-0.01
7-4-1	Gk	118.76	118.97	119.18	22.00	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	ϵ_{min}
		$F_{t,A,max}$	$F_{t,M,max}$	$F_{t,E,max}$	$F_{t,max}$	ϵ_{max}
		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[m]
7-4-2		27.70	28.08	28.47	5.19	0.00
	Gk	128.82	132.55	136.27	69.60	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		35.35	30.28	25.22	15.90	-0.01
7-4-3	Gk	70.95	62.84	54.74	131.97	-0.05
	Qk.N	-0.67	-0.51	-0.35	-1.07	-0.11
		5.77	2.88	-0.02	6.04	-0.35
7-4-4	Gk	122.42	122.60	122.78	22.65	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		27.88	28.26	28.63	5.22	0.00
7-4-5	Gk	133.17	135.12	137.08	70.95	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		33.00	30.52	28.04	16.02	-0.01
7-4-6	Gk	156.54	85.01	13.49	178.46	-0.29
	Qk.N	-0.78	-0.90	-1.02	-1.89	0.05
		40.40	15.98	-8.43	33.55	-0.53
7-4-7	Gk	154.01	96.60	39.20	188.38	-0.19
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		39.61	18.58	-2.44	36.24	-0.37
7-4-8	Gk	149.53	95.92	42.31	187.04	-0.18
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		38.43	18.38	-1.67	35.83	-0.35
7-4-9	Gk	10.56	84.96	159.37	178.42	0.31
	Qk.N	-1.25	-1.28	-1.31	-2.69	0.01
		-9.14	16.07	41.27	33.74	0.55
7-4-10	Gk	53.71	62.82	71.94	131.90	0.05
	Qk.N	-0.55	-0.41	-0.27	-0.86	-0.12
		-0.13	2.87	5.88	6.03	0.37
7-5-1	Gk	121.86	137.27	152.69	743.12	0.10
	Qk.N	0.01	-0.07	-0.14	-0.36	1.07
		28.56	35.58	42.60	192.59	0.18
7-5-2	Gk	118.16	136.05	153.94	522.26	0.08
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		21.82	34.72	47.61	133.26	0.24
7-5-3	Gk	158.57	176.27	193.98	322.97	0.03
	Qk.N	0.28	-0.07	-0.41	-0.13	1.54
		40.20	47.31	54.41	86.67	0.05
7-5-4	Gk	154.33	105.56	56.80	189.58	-0.14
	Qk.N	-3.65	-2.25	-0.85	-4.04	-0.19
		48.96	28.54	8.12	51.26	-0.21
7-5-5	Gk	122.69	116.64	110.59	414.45	-0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		34.40	27.00	19.60	95.93	-0.16
7-5-6	Gk	242.66	231.14	219.61	102.29	0.00
	Qk.N	-0.19	-0.20	-0.21	-0.09	0.00
		72.10	68.43	64.77	30.28	0.00
7-5-7	Gk	102.20	134.91	167.61	824.60	0.25
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		21.67	34.77	47.88	212.55	0.38
7-5-8	Gk	122.30	116.48	110.65	413.84	-0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



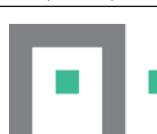
	EW	F _{t,A,min} F _{t,A,max} [kN/m]	F _{t,M,min} F _{t,M,max} [kN/m]	F _{t,E,min} F _{t,E,max} [kN/m]	F _{t,min} F _{t,max} [kN]	ε _{min} ε _{max} [m]
7-5-9		34.38	26.97	19.56	95.83	-0.16
	Gk	102.07	134.64	167.22	823.01	0.25
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		21.61	34.68	47.75	211.98	0.38
7-5-10		Gk	235.43	230.21	224.99	101.80
	Qk.N	-0.11	-0.11	-0.12	-0.05	0.00
		69.58	67.89	66.21	30.02	0.00
7-5-11		Gk	378.74	383.80	388.85	68.89
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		74.94	77.46	79.97	13.90	0.00
7-5-12		Gk	168.12	133.85	99.59	640.20
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		44.12	34.49	24.86	164.96	-0.22
7-5-13		Gk	45.47	49.85	54.22	26.71
	Qk.N	-6.73	-4.68	-2.62	-2.51	-0.04
		14.23	13.92	13.61	7.46	0.00


Verformungsnachweis Zustand II

Endverformung f,oo im Zustand II

Minimum aus Überlagerung über LKN in [mm]

Max = 3.4 (Kn. 11), Min = -26.6 (Kn. 4783), Step = 4


 Modell 4.3 Decke über EG
 Bauvorhaben 4022_LP4

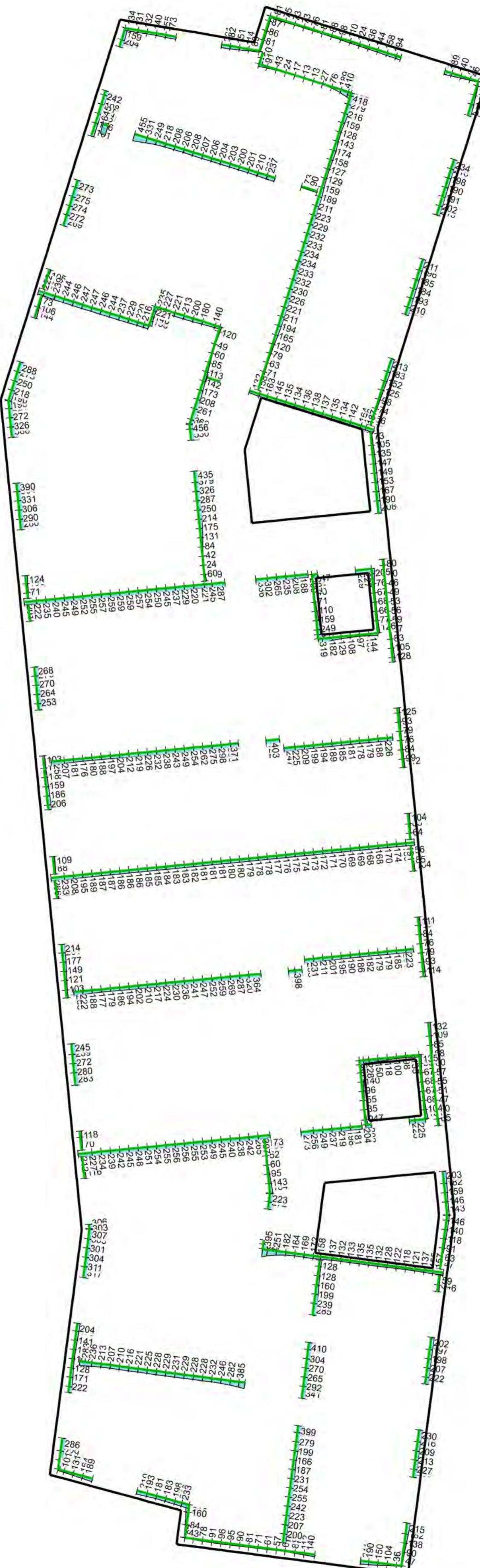
GWG Steigerwaldstraße

IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt

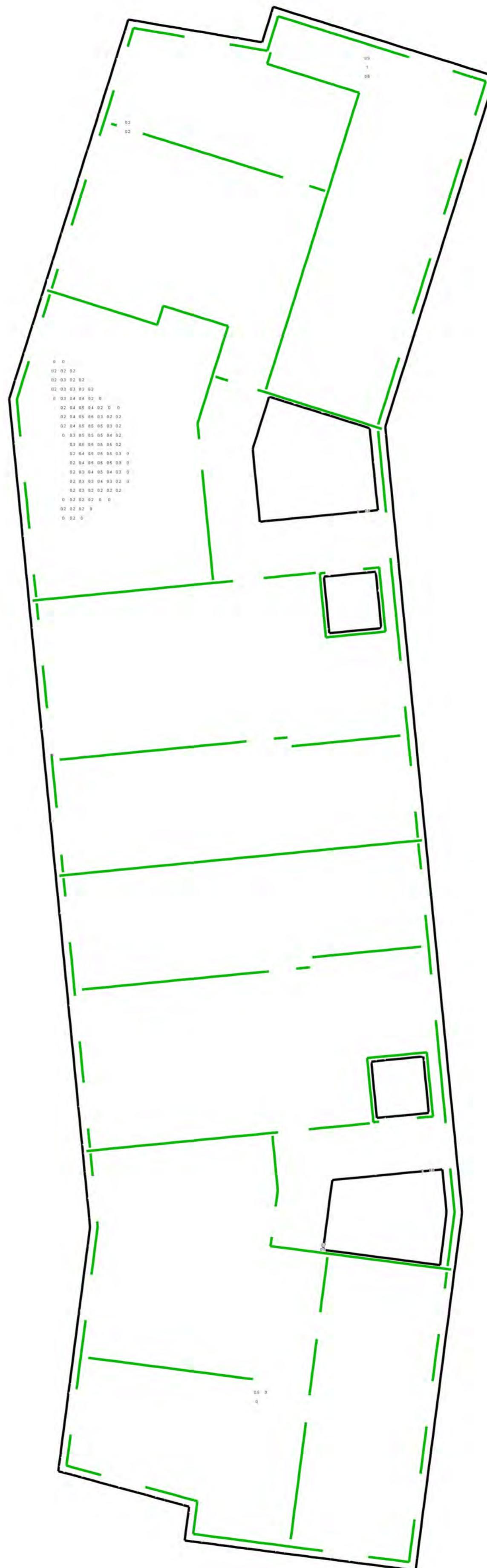
Maßstab: 1:165

Datum 30.08.23

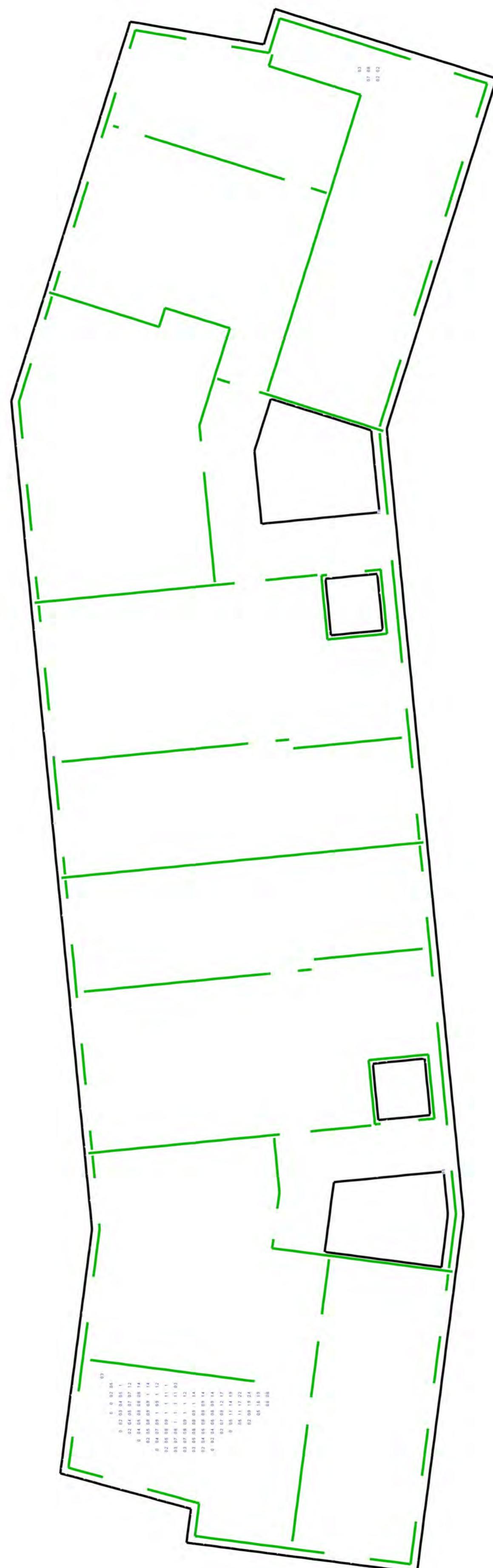
Seite



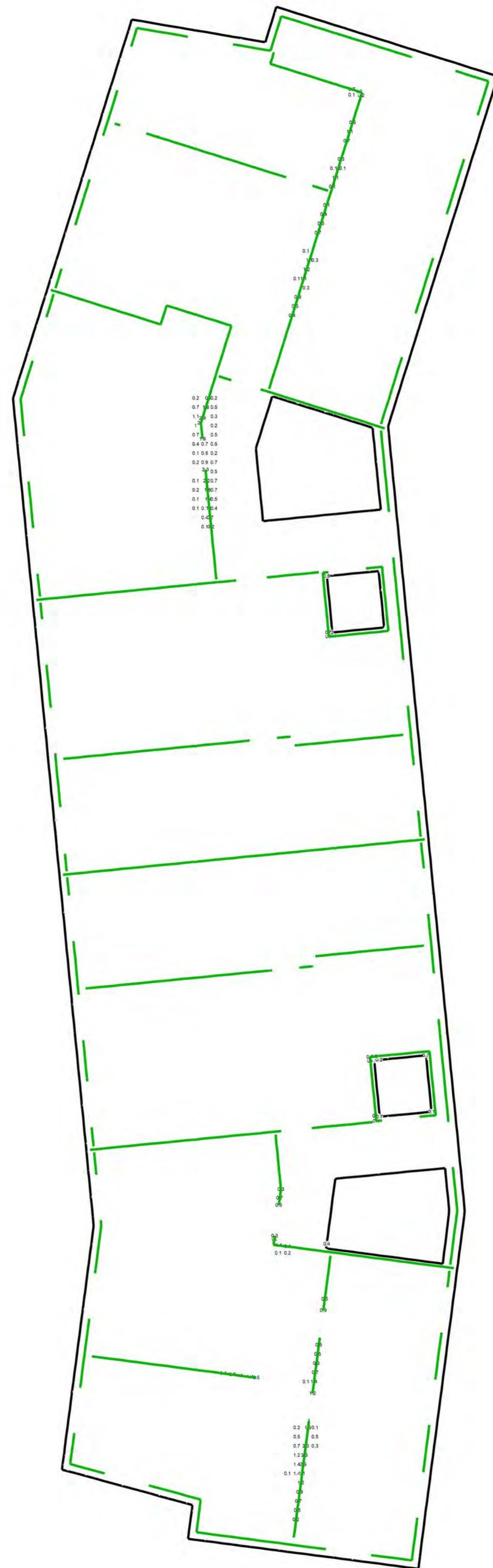
Linienergebnisse im lokalen Positionskoordinatensystem lastkombinationsweise dargestellt aus Lastkombination LK-2 Max = 645, Min = 13	Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]		Modell 4.3 Decke über EG Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Maßstab: 1:105
			IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt	Datum 30.08.23 Seite



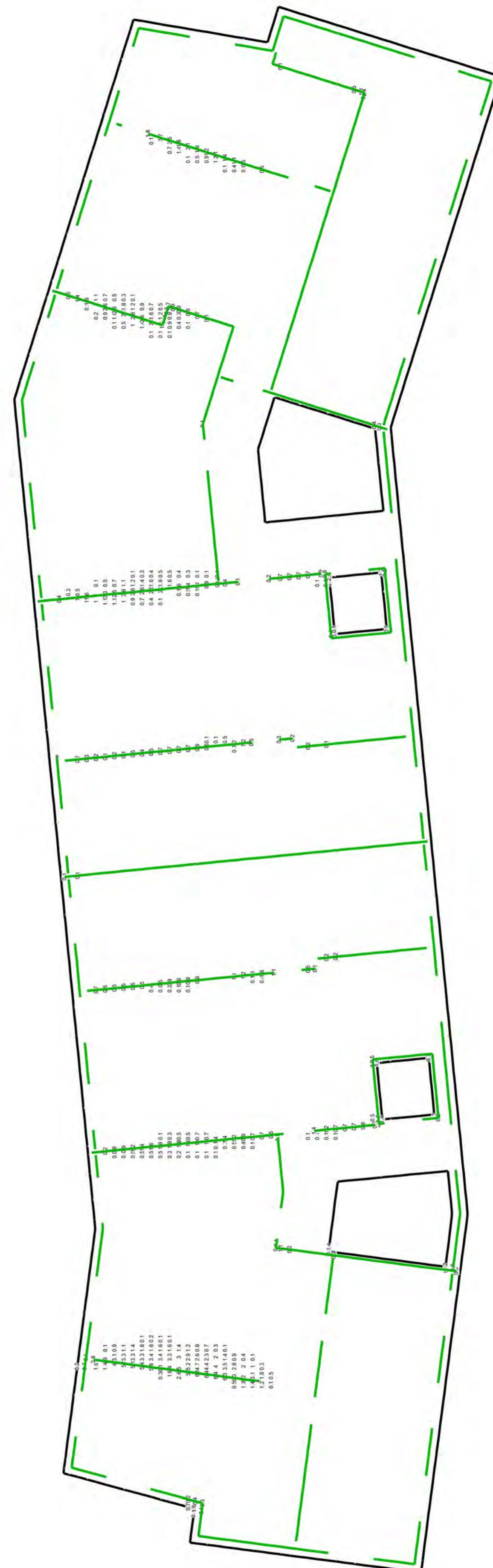
Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)		Modell	4.3 Decke über EG	Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 Bew.-Abstand d' = 3.5 cm Bauteildicke h = 22.00 cm	aus allen Nachweisen r-Richtung unten in [cm ² /m] Max = 1 (Kn. 6471), Min = 0 (Kn. 207)		Bauvorhaben	4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Datum 30.08.23



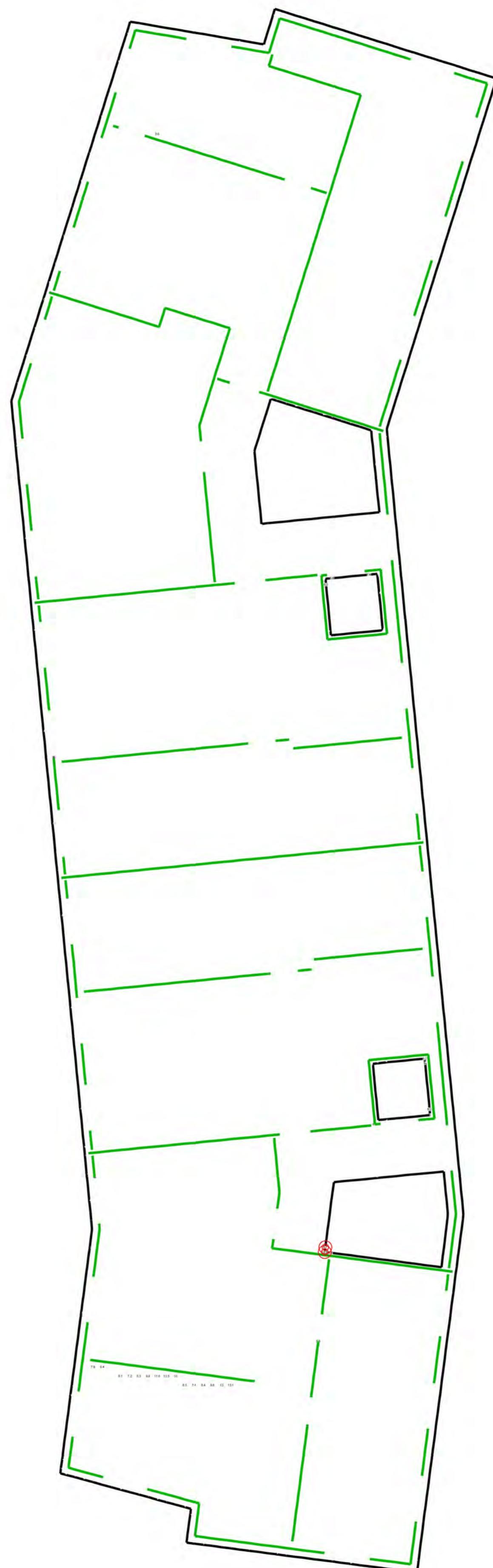
Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung as, erf (Differenzbewehrung)		Modell 4.3 Decke über EG	Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 Bew.-Abstand d' = 3.5 cm Bauteildicke h = 22.00 cm	aus allen Nachweisen s-Richtung unten in [cm ² /m] Max = 2.4 (Kn. 830), Min = 0 (Kn. 207)		Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Datum 30.08.23



Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung as, erf (Differenzbewehrung)		Modell 4.3 Decke über EG	Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 Bew.-Abstand d' = 3.5 cm Bauteildicke h = 22.00 cm	aus allen Nachweisen r-Richtung oben in [cm ² /m] Max = 3.3 (Kn. 552), Min = 0 (Kn. 207)		Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Datum 30.08.23

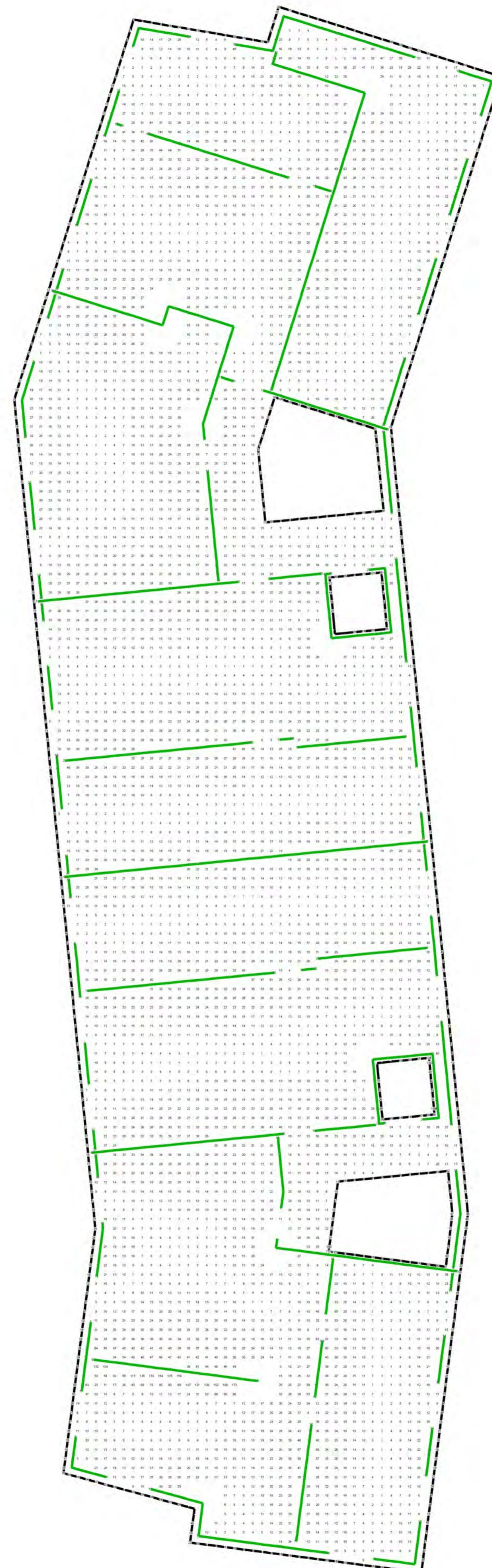


Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)		Modell 4.3 Decke über EG	Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 Bew.-Abstand d' = 3.5 cm Bauteildicke h = 22.00 cm	aus allen Nachweisen s-Richtung oben in [cm ² /m] Max = 6.5 (Kn. 904), Min = 0 (Kn. 207)		Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Datum 30.08.23



○ --> Nachweis wurde nicht erbracht

Querkraftbemessung	Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in cm^2/m	Modell	4.3 Decke über EG	Maßstab: 1:105
		Bauvorhaben	4022_LP4	
		GWG Steigerwaldstraße		Datum 30.08.23
Max = 40.5, Min = 0		IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt		Seite



Querkraftbemessung	Bemessungsquerkraft vEd,res aus Tragfähigkeitsnachweis in [kN/m]	Modell 4.3 Decke über EG Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Maßstab: 1:105
Max = 757, Min = 0			Datum 30.08.23



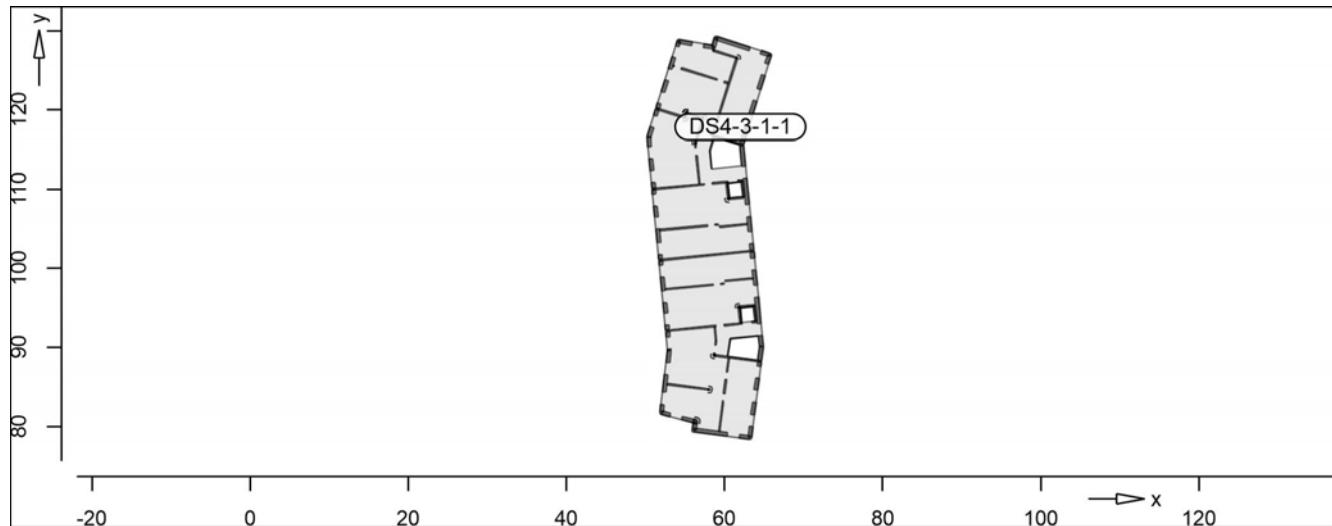
Durchstanznachweis

Nachweis der Durchstanzstellen

DS4-3-1-1

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.83	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.15	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	19.0	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Kombinationen



Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50!

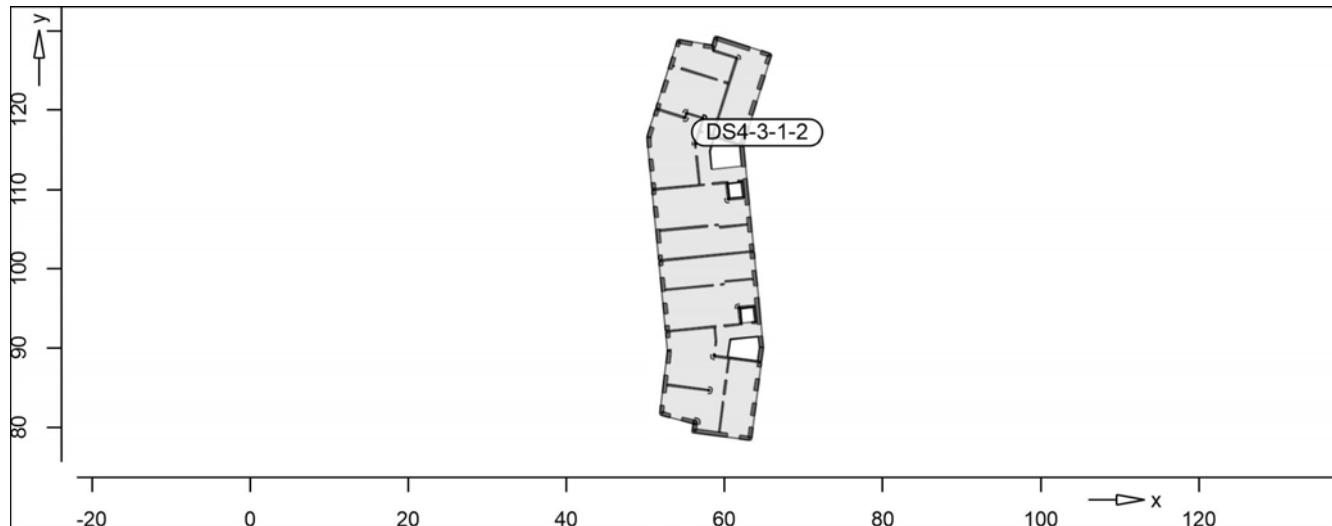
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.112 ≤	0.495			



DS4-3-1-2

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.57	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.14	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	15.1	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

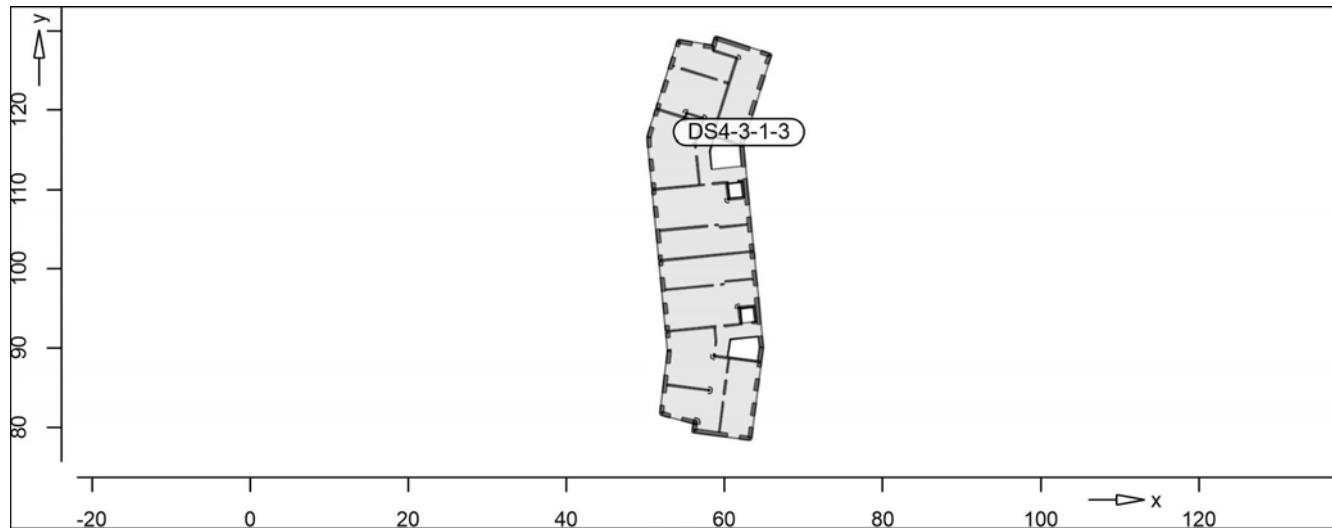
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.089	≤	0.495		



DS4-3-1-3

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.04	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.16	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	23.4	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

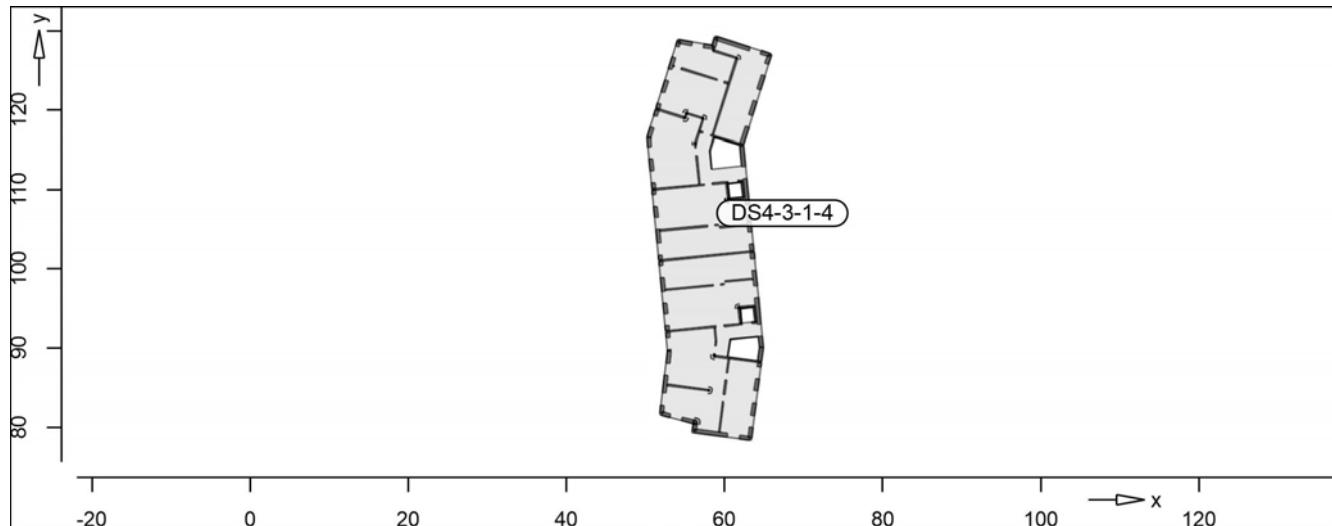
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.138	≤	0.495		



DS4-3-1-4

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	25.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.07	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.17	%
Maßg. Durchstanzkraft	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Lasterhöhungsfaktor	V_{Ed}	=	47.8	kN
	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

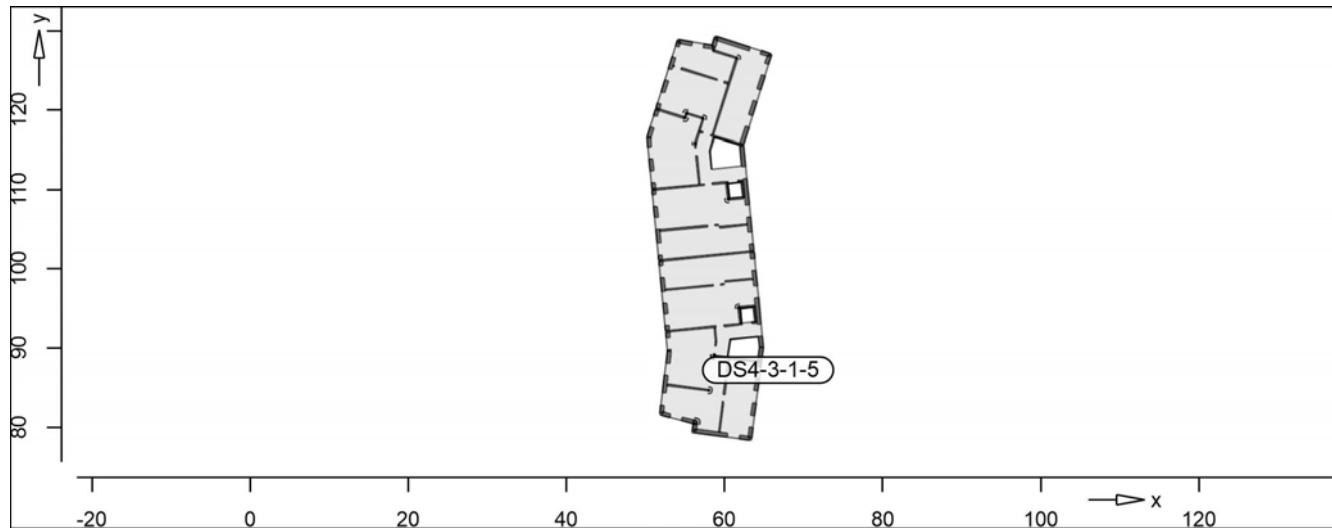
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.281 ≤	0.495			



DS4-3-1-5

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.01	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.16	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	61.2	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

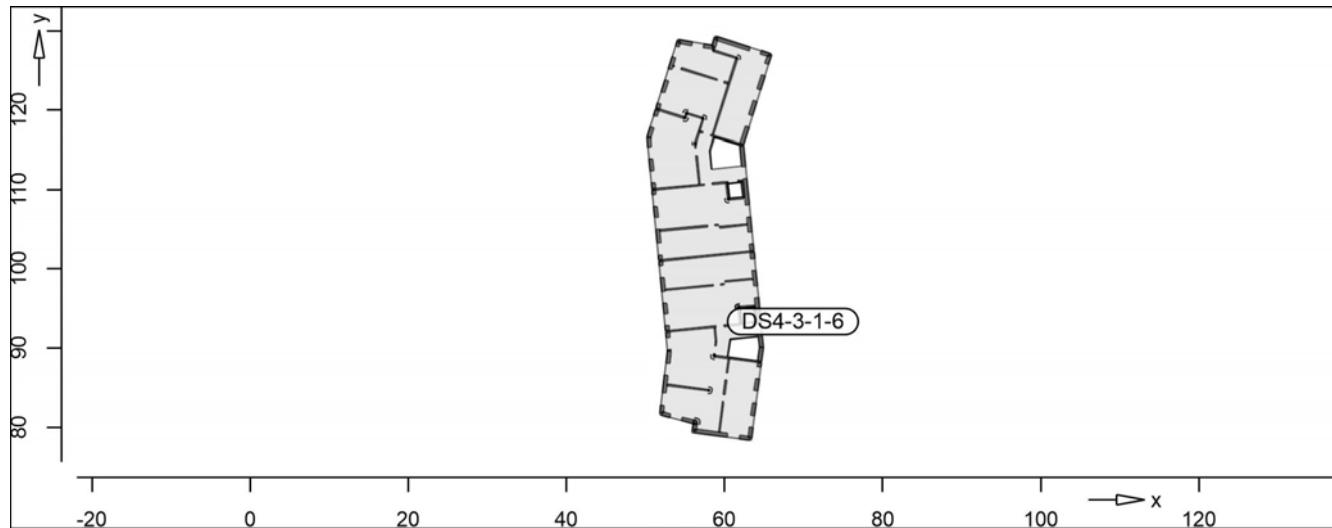
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.360	≤	0.495		



DS4-3-1-6

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	25.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.02	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.16	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	47.6	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

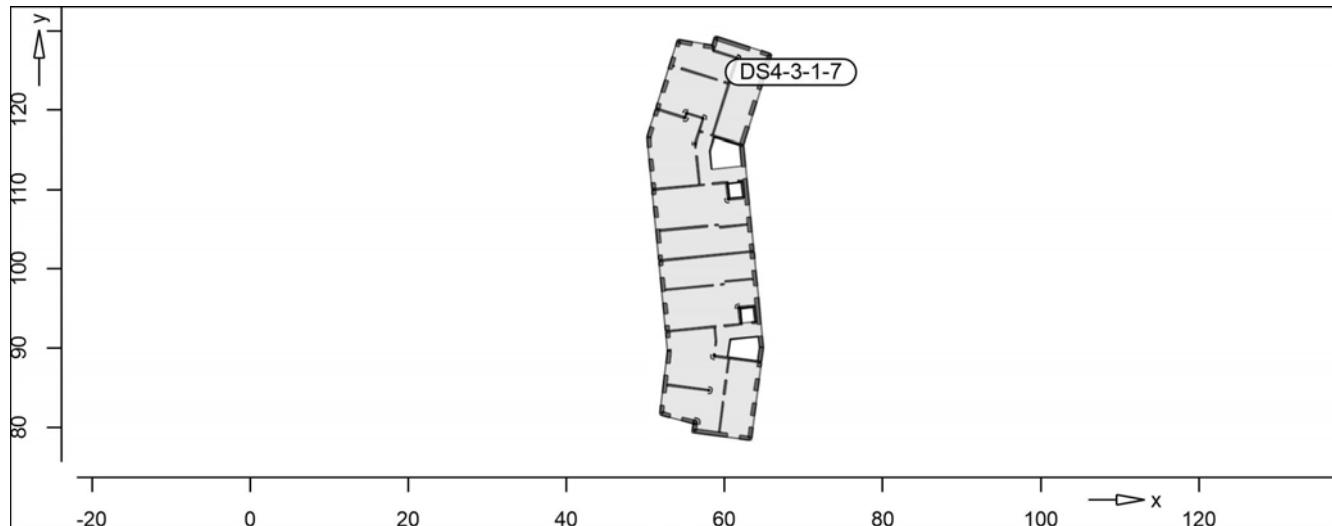
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.281 ≤	0.495			



DS4-3-1-7

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	20.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.82	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.15	%
Maßg. Durchstanzkraft	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Lasterhöhungsfaktor	V_{Ed}	=	37.5	kN
	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft VEd wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

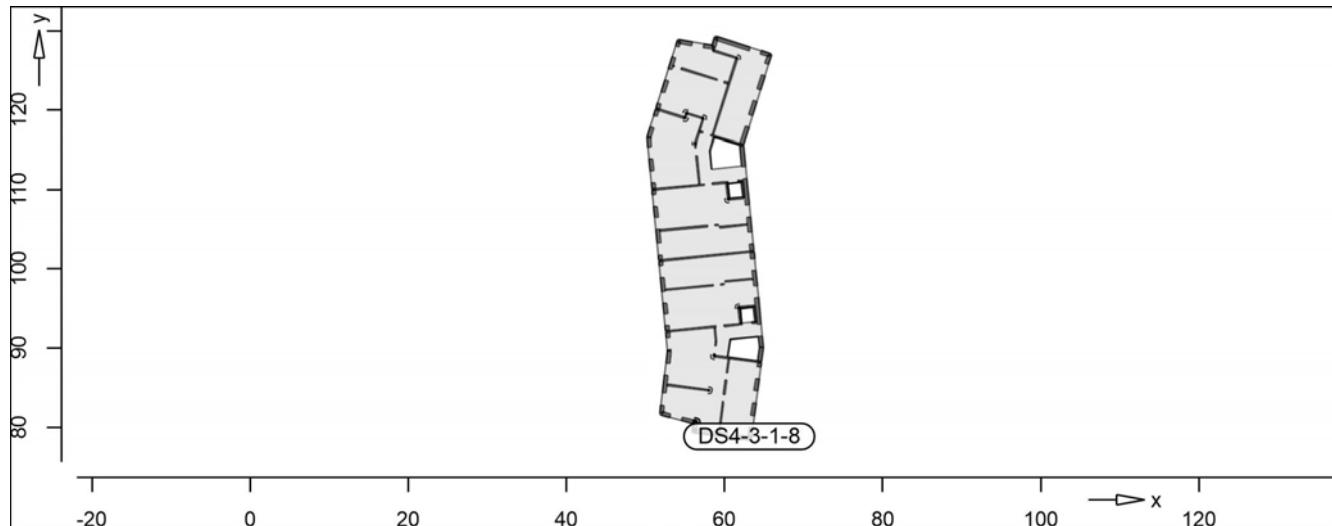
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	0.98	0.248	≤	0.495		



DS4-3-1-8

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	49.0	cm
	b	=	49.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	2.74	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.15	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	32.7	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

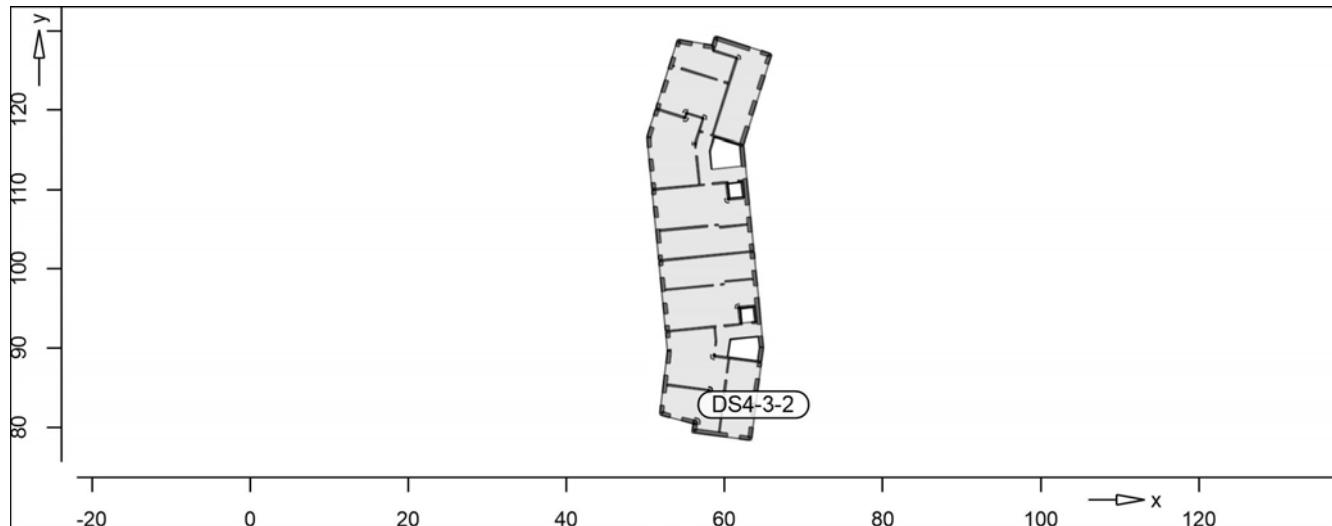
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.51	0.140	≤	0.495		



DS4-3-2

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandende	a	=	20.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.97	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.21	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	72.1	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

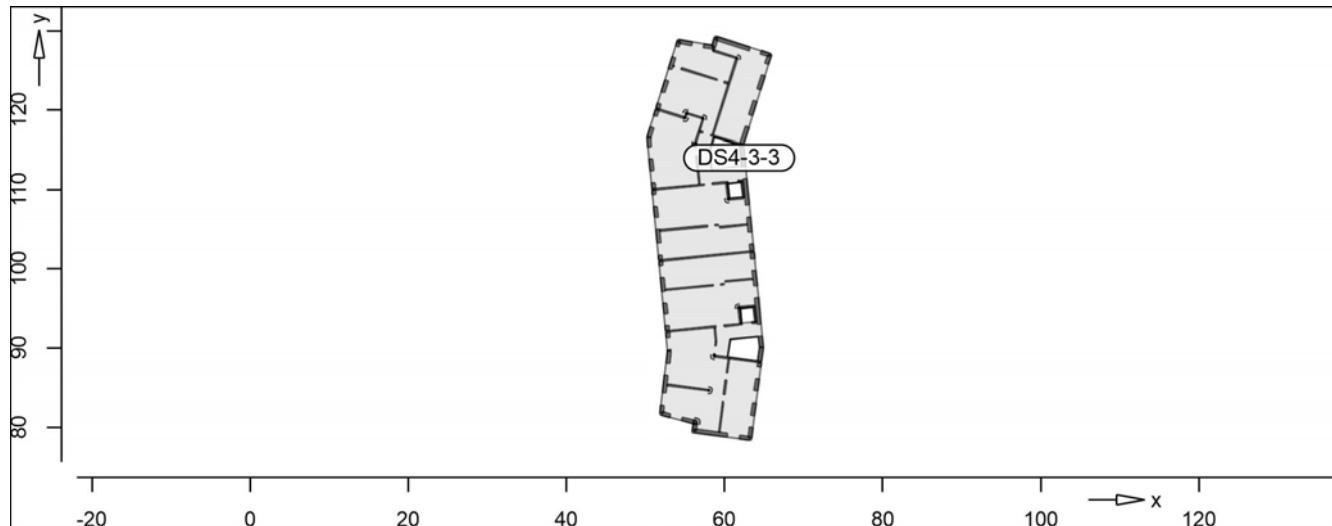
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.76	0.298	≤	0.495		



DS4-3-3

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	26.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	22.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	18.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	3.50	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.19	%
Maßg. Durchstanzkraft	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Lasterhöhungsfaktor	V_{Ed}	=	55.8	kN
	β	=	1.20	

Nachweis

Durchstanzbewehrung Asw ist erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft VEd wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
U1	9.25	0.56	0.650			0.41	0.89
U2	23.13	0.61	0.591			0.45	0.50
U3	37.00	0.67	0.542			0.49	0.49
Ucrit	37.00	0.67	0.542	> 0.495			
				≤	0.693		
Uout	52.68	0.73	0.495	0.495			

Breite des zu bewehrenden Bereiches lw = 37.0 cm

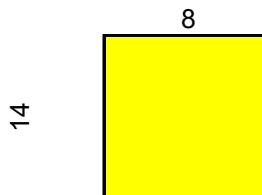
Bei einem mittleren Längsbewehrungsgehalt asm = 8.6 cm²/m an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich.

Auftragsnummer 4022

Pos. 5.1 Holzträger

<u>System :</u>	Typ:	Einfeldträger, Querträger
	Lage:	Balkon
max. Abstand	e =	0,80 m
siehe EDV-Ausdruck		

<u>Gewählt :</u>	NH Gkl.II	b = 8 cm
	C24	h = 14 cm

Skizze:Belastung : siehe auch EDV-Ausdruck

aus Position	g	q	Richtung
Holzdeckung	0,50 kN/m ²	4,00 kN/m ²	vert

Trägereigenlast wird programmintern berücksichtigt!

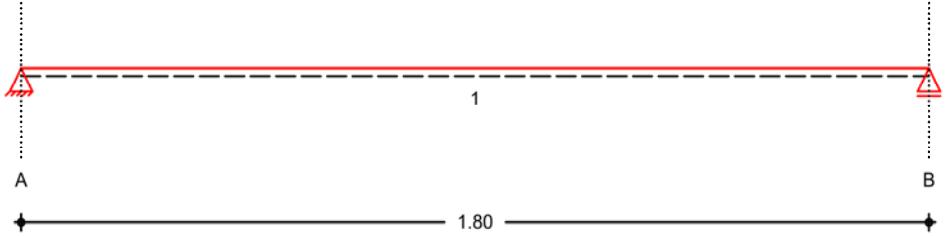
Bemessung: siehe EDV-Ausdruck**Ergänzung:**

**Pos. 5.1****Holzträger**

Querträger

System**Holz-Einfeldträger**

M 1 : 15



Abmessungen / Nutzungsklassen

Feld	l [m]	leff,m [m]	NKL
1	1.80	1.80	3

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	16.00	starr	frei
B	1.80	10.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt

b/h = 8/14 cmBelastungen

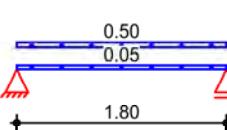
Belastungen auf das System

Grafik

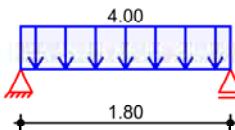
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N

Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q1i [kN/m]	qre [kN/m]
1	Eigengew	0.00	1.80	0.05	
(a)		0.00	1.80	0.50	
(b)		0.00	1.80	4.00	

(a)

Aufbau x Einzugfläche x
Durchlaufwirkung

$$0.5 * 0.8 * 1.25 = 0.50 \text{ kN/m}$$

(b)

Verkehrslast x Einzugfläche x
Durchlaufwirkung

$$4 * 0.8 * 1.25 = 4.00 \text{ kN/m}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	E_k	KLED	$\Sigma (\gamma * \psi * E_W)$	
ständig/vorüberg.	2	mi	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
selten	6		1.00*Gk	+1.00*Qk.N
quasi-ständig	8		1.00*Gk	+0.30*Qk.N

mi: mittel

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien	Holz	f_{m,k}	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}
		[N/mm ²]					
	NH C24	24.0	14.0	21.0	2.5	4.0	11000
Querschnittswerte		b [cm]	h [cm]	A [cm ²]			I_y [cm ⁴]
		8.0	14.0	112.0			1829.3

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F_{z,k} [kN]
Einw. Gk	A	0.49
	B	0.49
Einw. Qk.N	A	3.60
	B	3.60

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	n [-]
Biegung	Feld 1	0.90	OK
Querkraft	Feld 1	1.63	OK
Auflagerpressung	Auflager B		OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

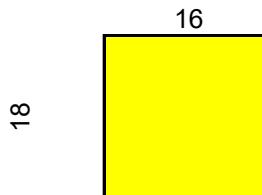
Nachweis	Feld	x [m]	n [-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	0.90	OK
gesamte Enddurchb.	Feld 1	0.90	OK

Auftragsnummer 4022

Pos. 5.2.1 Holzträger

<u>System :</u>	Typ:	3-feldträger, Längsträger max Auflagerabstand 3,0 m
Lage:		Balkon, Außenseite siehe EDV-Ausdruck

<u>Gewählt :</u>	NH Gkl.II	b = 16 cm
	C24	h = 18 cm

Skizze:Belastung : siehe auch EDV-Ausdruck

aus Position	g	q	Richtung
5.1	0,50 kN/m	3,60 kN/m	vert

Trägereigenlast wird programmintern berücksichtigt!

Bemessung: siehe EDV-Ausdruck**Ergänzung:**

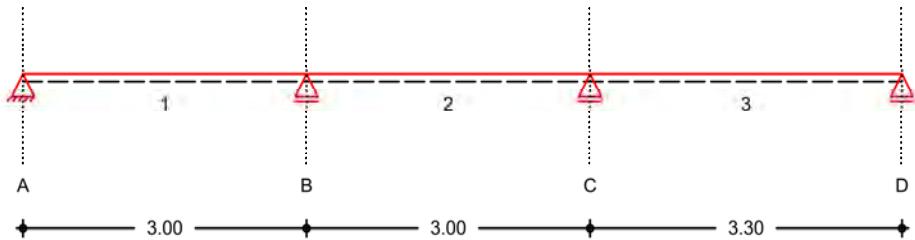
**Pos. 5.2.1****Holzträger - Außen**

Längsträger

System

Holz - Dreifeldträger

M 1 : 80



Abmessungen / Nutzungsklassen

Feld	1 [m]	leff,m [m]	NKL
1	3.00	3.00	3
2	3.00	3.00	3
3	3.30	3.30	3

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	16.00	starr	frei
B	3.00	16.00	starr	frei
C	6.00	16.00	starr	frei
D	9.30	16.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt

b/h = 16/18 cmBelastungen

Belastungen auf das System

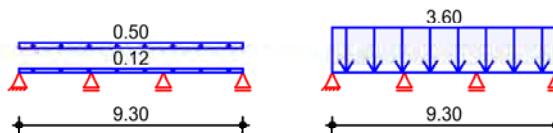
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N

Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
Einw. Gk	1 Eigengew	0.00	9.30	0.12	
(a)	1	0.00	9.30	0.50	

Einw. Qk.N

(b)

1

(a)

Aufbau x Einzugsfläche

$$(0.50 + 0.05) * (1.8 / 2) = 0.49 \text{ kN/m}$$

(b)

Verkehrslast x Einzugsfläche

$$4 * (1.8 / 2) = 3.60 \text{ kN/m}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

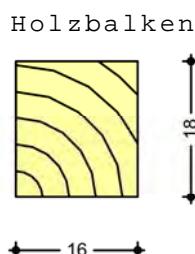
	E_k	KLED	$\Sigma (\gamma * \psi * E_W)$	
ständig/vorüberg.	2	mi	$1.35 * G_k$	+1.50 * $Q_k.N$ (1,3)
	4	mi	$1.35 * G_k$	+1.50 * $Q_k.N$ (1,2)
	10	mi	$1.35 * G_k$	+1.50 * $Q_k.N$ (2,3)
selten	15		$1.00 * G_k$	+1.00 * $Q_k.N$ (1,3)
quasi-ständig	17		$1.00 * G_k$	+0.30 * $Q_k.N$ (1,3)

mi: mittel

Mat. /Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien	Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k} [N/mm ²]	f_{vk}	E_{0mean}
	NH C24	24.0	14.0	21.0	2.5	4.0	11000
Querschnittswerte	b [cm]	16.0	h [cm]	18.0	A [cm ²]	288.0	I _y [cm ⁴]
							7776.0

Schnitt
M 1:10Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1995-1-1

Biegung

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Abs. 6.1	x [m]	E_k	k_{mod} [-]	M_{yd} [kNm]	$\sigma_{m,d}$ [N/mm ²]	$f_{m,d}$ [N/mm ²]	η [-]
Feld 1	($L = 3.00 \text{ m}, k_{crit} = 1.00$) 3.00	4	0.65	-6.41	7.42	12.00	0.62*
Feld 2	($L = 3.00 \text{ m}, k_{crit} = 1.00$) 3.00	10	0.65	-7.27	8.41	12.00	0.70*
Feld 3	($L = 3.30 \text{ m}, k_{crit} = 1.00$) 0.00	10	0.65	-7.27	8.41	12.00	0.70*

Querkraft

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.1.7

	x [m]	E_k	k_{mod} [-]	$V_{z,d}$ [kN]	τ_d [N/mm ²]	$f_{v,d}$ [N/mm ²]	η [-]
Feld 1	0.23	2	0.65	6.92	0.72	2.00	0.36
	2.74	4	0.65	-9.86	1.03	2.00	0.51*
Feld 2	0.26	4	0.65	9.06	0.94	2.00	0.47



	x [m]	E_k	k_{mod} [-]	$V_{z,d}$ [kN]	τ_d [N/mm ²]	$f_{v,d}$ [N/mm ²]	η [-]
Feld 3	2.74	10	0.65	-9.43	0.98	2.00	0.49*
	0.26	10	0.65	10.86	1.13	2.00	0.57*
	3.07	2	0.65	-7.56	0.79	2.00	0.39

Stabilität

Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten. Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

Ersatzstablängen

	1 [m]	$l_{ef,m}$ [m]
Feld 1	3.00	3.00
Feld 2	3.00	3.00
Feld 3	3.30	3.30

Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	E_k [-]	k_{mod} [-]	F_d [kN]	A_{ef} [cm ²]	k_{c90} [-]	σ_{c90d} [N/mm ²]	f^*_{c90d} [N/mm ²]	η [-]
Auflager A	2	0.65	8.37	304.0	1.50	0.28	1.88	0.15
Auflager B	4	0.65	22.17	352.0	1.50	0.63	1.88	0.34
Auflager C	10	0.65	23.54	352.0	1.50	0.67	1.88	0.36
Auflager D	2	0.65	9.01	304.0	1.50	0.30	1.88	0.16

$$f^*_{c90d} = k_{c90} * f_{c90d}$$

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

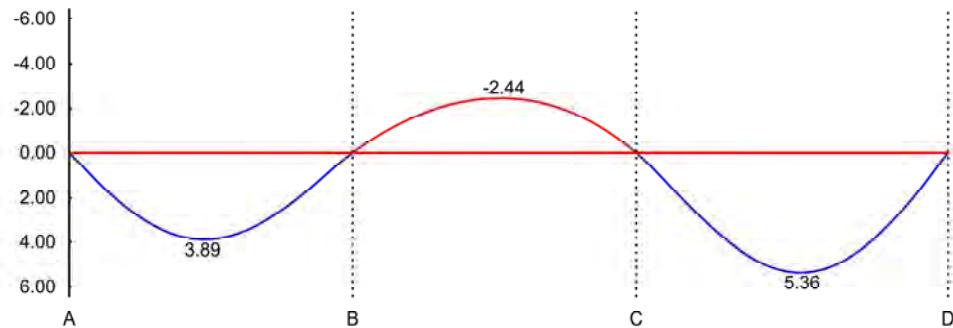
Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	E_k	Norm	w_{vorh} [mm]		w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	($L = 3.00$ m, NKL 3, $k_{def} = 2.00$)						
	1.41	15	Winst	3.9	1/300=	10.0	0.39
	1.41	17	W _{net,fin}	4.4	1/300=	10.0	0.44
Feld 2	($L = 3.00$ m, NKL 3, $k_{def} = 2.00$)						
	1.58	15	Winst	-2.4	1/300=	-10.0	0.24
	1.58	17	W _{net,fin}	-2.2	1/300=	-10.0	0.22
Feld 3	($L = 3.30$ m, NKL 3, $k_{def} = 2.00$)						
	1.76	15	Winst	5.4	1/300=	11.0	0.49
	1.76	17	W _{net,fin}	6.1	1/300=	11.0	0.55

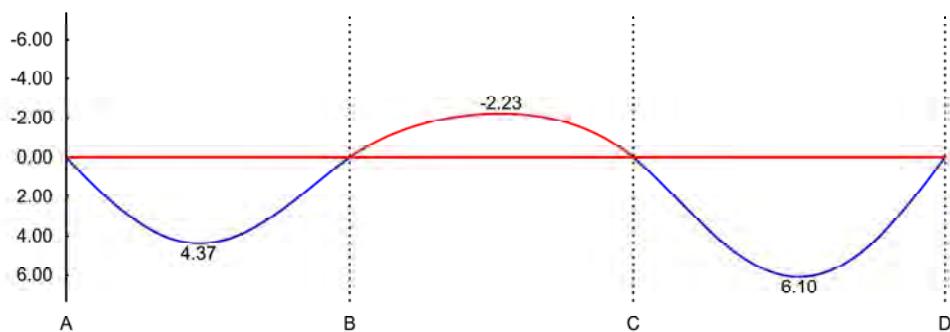
Anfangsdurchbiegung w_{inst} [mm]

M 1 : 80





M 1 : 80

gesamte Enddurchbiegung $w_{net, fin}$ [mm]Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. Gk	A	0.75	0.75
	B	1.99	1.99
	C	2.17	2.17
	D	0.82	0.82
Einw. Qk.N	A	-0.55	4.91
	B	-1.36	12.99
	C	-1.04	13.74
	D	-0.47	5.27

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK
Komb. 1..14	A	-0.07	3	8.37	2
	B	-0.06	5	22.17	4
	C	0.61	11	23.54	10
	D	0.12	3	9.01	2

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	n [-]
Biegung	Feld 3	0.00	OK 0.70
Querkraft	Feld 3	0.26	OK 0.57
Auflagerpressung	Auflager C		OK 0.36

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	n [-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 3	1.76	OK 0.49
gesamte Enddurchb.	Feld 3	1.76	OK 0.55



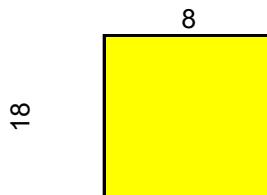
Auftragsnummer 4022

Pos. 5.2.2 Holzträger

<u>System :</u>	Typ:	3-feldträger, Längsträger max Auflagerabstand 3,0 m
Lage:		Balkon, Innenseite, an Mauerwerkswand siehe EDV-Ausdruck

<u>Gewählt :</u>	NH Gkl.II	b = 8 cm
	C24	h = 18 cm

Skizze:



Belastung : siehe auch EDV-Ausdruck

aus Position	g	q	Richtung
5.1	0,50 kN/m	3,60 kN/m	vert

Trägereigenlast wird programmintern berücksichtigt!

Bemessung: siehe EDV-Ausdruck

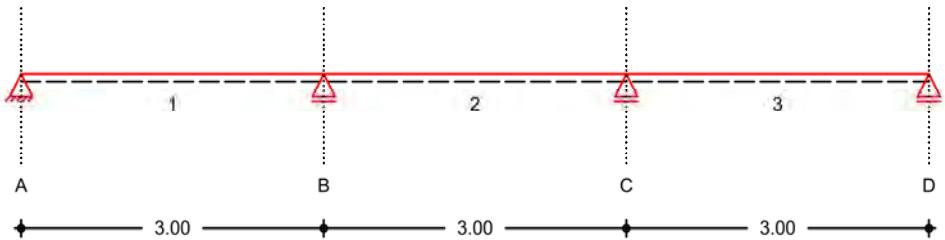
Ergänzung: Der Holzbalken muss konstruktiv an der Stahlbetondecke ca. alle 2,0 m befestigt werden!. Die Befestigung ist mit einer eingeklebte Gewindestand von M12 auszuführen!

**Pos. 5.2.2****Holzträger - Innen**

Längsträger

System**Holz - Dreifeldträger**

M 1 : 75



Abmessungen / Nutzungsklassen

Feld	1 [m]	leff,m [m]	NKL
1	3.00	3.00	2
2	3.00	3.00	2
3	3.00	3.00	2

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	16.00	starr	frei
B	3.00	16.00	starr	frei
C	6.00	16.00	starr	frei
D	9.00	16.00	starr	frei

Material

NH C24

Querschnitt

b/h = 8/18 cmBelastungen

Belastungen auf das System

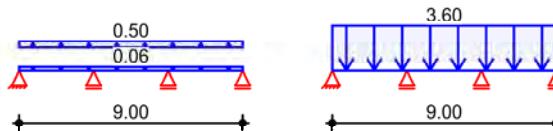
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N

Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
Einw. Gk	1 Eigengew	0.00	9.00	0.06	
(a)	1	0.00	9.00	0.50	
Einw. Qk.N	(b) 1		9.00	3.60	

(a)

Aufbau x Einzugsfläche

$$(0.50+0.05)*(1.8/2) = 0.49 \text{ kN/m}$$

(b)

Verkehrslast x Einzugsfläche

$$4*(1.8/2) = 3.60 \text{ kN/m}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	E_k	KLED	$\Sigma (\gamma * \psi * E_W)$	
ständig/vorüberg.	2	mi	$1.35 * G_k$	$+1.50 * Q_k.N$ (1, 3)
	6	mi	$1.35 * G_k$	$+1.50 * Q_k.N$ (1, 2)
	10	mi	$1.35 * G_k$	$+1.50 * Q_k.N$ (2, 3)
selten	15		$1.00 * G_k$	$+1.00 * Q_k.N$ (1, 3)
	16		$1.00 * G_k$	$+1.00 * Q_k.N$ (2)
quasi-ständig	17		$1.00 * G_k$	$+0.30 * Q_k.N$ (1, 3)
	18		$1.00 * G_k$	$+0.30 * Q_k.N$ (2)

mi: mittel

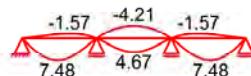
Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

 $w_{z,d}$ [mm]Mat./Querschnitt

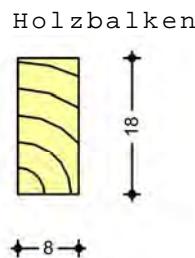
nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}
NH C24	24.0	14.0	21.0	2.5	4.0	11000

Querschnittswerte

b [cm]	h [cm]	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]
8.0	18.0	144.0	3888.0

Schnitt
M 1:10

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1995-1-1

Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biegetragfähigkeit

	x [m]	E _k [-]	k _{mod} [-]	M _{yd} [kNm]	σ _{m,d} [N/mm ²]	f _{m,d} [N/mm ²]	η [-]
Feld 1	(L = 3.00 m, k _{crit} = 1.00)	3.00	6	0.80	-6.34	14.69	14.77 0.99*
Feld 2	(L = 3.00 m, k _{crit} = 1.00)	0.00	6	0.80	-6.34	14.69	14.77 0.99*
Feld 3	(L = 3.00 m, k _{crit} = 1.00)	0.00	10	0.80	-6.34	14.69	14.77 0.99*

Querkraft

Abs. 6.1.7

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

	x [m]	E _k [-]	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	τ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	η [-]
Feld 1	0.23	2	0.80	6.75	1.41	2.46	0.57
	2.74	6	0.80	-9.74	2.03	2.46	0.82*
Feld 2	0.26	6	0.80	8.98	1.87	2.46	0.76
	2.74	10	0.80	-8.98	1.87	2.46	0.76*
Feld 3	0.26	10	0.80	9.74	2.03	2.46	0.82*
	2.77	2	0.80	-6.75	1.41	2.46	0.57

Stabilität

Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten. Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

Ersatzstablängen

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 1	3.00	3.00
Feld 2	3.00	3.00
Feld 3	3.00	3.00

Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	E _k [-]	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	σ _{c90d} [N/mm ²]	f [*] _{c90d} [N/mm ²]	η [-]
Auflager A	2	0.80	8.19	152.0	1.50	0.54	2.31	0.23
Auflager B	6	0.80	21.91	176.0	1.50	1.25	2.31	0.54
Auflager C	10	0.80	21.91	176.0	1.50	1.25	2.31	0.54
Auflager D	2	0.80	8.19	152.0	1.50	0.54	2.31	0.23

$$f^*_{c90d} = k_{c90} * f_{c90d}$$

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

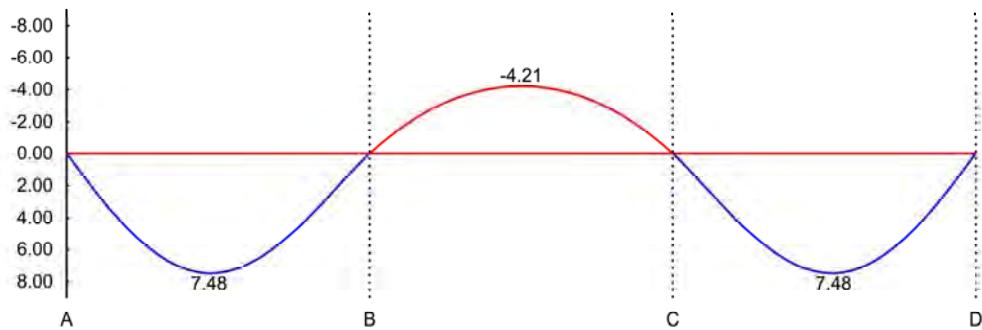
	x [m]	E _k [-]	Norm	w _{vorb} [mm]	w _{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	(L = 3.00 m, NKL 2, k _{def} = 0.80)	1.41	15	Winst	7.5	1/300=
		1.41	17	w _{net,fin}	4.9	1/300=
Feld 2	(L = 3.00 m, NKL 2, k _{def} = 0.80)	1.50	16	Winst	4.7	1/300=
						10.0 0.47



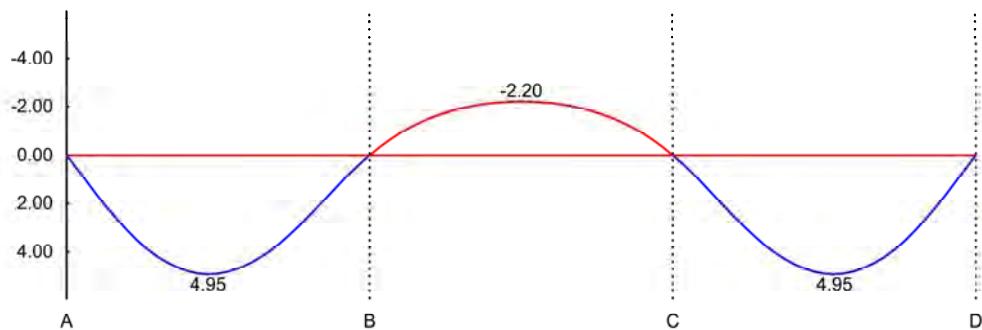
	x [m]	Ek	Norm	w_{vorh} [mm]	w_{zul} [mm]	η
Feld 3	1.50	18	w _{net,fin}	2.6	1/300=	10.0 0.26
	(L= 3.00 m, NKL 2, k _{def} = 0.80)					
	1.59	15	w _{inst}	7.5	1/300=	10.0 0.75
	1.59	17	w _{net,fin}	4.9	1/300=	10.0 0.49

Anfangsdurchbiegung w_{inst} [mm]

M 1 : 75

gesamte Enddurchbiegung w_{net,fin} [mm]

M 1 : 75

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsaufgerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F_{z,k,min} [kN]	F_{z,k,max} [kN]
Einw. Gk	A	0.67	0.67
	B	1.83	1.83
	C	1.83	1.83
	D	0.67	0.67
Einw. Qk.N	A	-0.54	4.86
	B	-1.08	12.96
	C	-1.08	12.96
	D	-0.54	4.86

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	F_{z,d,min} [kN]	EK	F_{z,d,max} [kN]	EK
Komb. 1..14	A	-0.14	3	8.19	2
	B	0.21	7	21.91	6
	C	0.21	11	21.91	10



Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK
D	-0.14	3	8.19	2

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	n	[-]
Biegung	Feld 2	0.00	OK	0.99
Querkraft	Feld 1	2.74	OK	0.82
Auflagerpressung	Auflager B		OK	0.54

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	n	[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 3	1.59	OK	0.75
gesamte Enddurchb.	Feld 3	1.59	OK	0.49



Auftragsnummer 4022

Pos. 6.1 Holzstütze

System :

Typ:

Pendelstütze

Lage:

Balkon, Außenseite

$l = s_k =$

2,55

m

siehe EDV-Ausdruck

Gewählt :

NH Gkl.II

b = 16 cm

C24

h = 16 cm

Belastung :

siehe auch EDV-Ausdruck

aus Position	G	Q	Richtung
2x 5.2.1	4 kN	26 kN	vert
Geländer	1 kN	6,5 kN	vert

Stützeneigenlast wird programmintern berücksichtigt!

Bemessung :

siehe EDV-Ausdruck

Die Auflagerpressungen sind zu beachten. Die Größe der Auflager muss unbedingt eingehalten oder Zusatzmaßnahmen ergriffen werden! (z.B. Stützenquerschnitt entsprechend vergrößern)

Ergänzung:

**Pos. 6.1****Holzstütze - Außen**System

Pendelstütze aus Holz nach DIN EN 1995-1-1

System

M 1 : 100

Abmessungen
Mat./Querschnitt

	l [m]	Material	b/h [cm]
	2.55	NH C24	16/16

Nutzungsklasse 3 frei der Witterung ausgesetzte Bauteile

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Eigengew	0.00	2.55		0.11

Punktlasten
in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
(a)	2.55	4.97	0.0	0.0
(a)	2.55	32.47	0.0	0.0

(a)

aus Pos. '5.2.1', Lager 'B', Faktor = 2.50

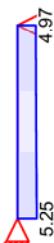
Char. Schnittgrößen

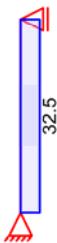
charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

Grafik

Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. Gk

Normalkraft N_k[kN]

Einw. $Q_{k.N}$ Normalkraft N_k [kN]Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek KLED $\Sigma (\gamma * \psi * EW)$ 2 mi $1.35 * G_k + 1.50 * Q_{k.N}$
mi: mittelMat. /Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

Material

Material	f_{mk}	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{mean}
NH C24	24.0	14.0	21.0	2.5	4.0	11000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]
RE	16.0	16.0	256	5461	5461

RE: Rechteckquerschnitt

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1995-1-1

- Nach DIN EN 1995-1-1/NA NCI NA.5.9 wird der Einfluss des Kriechens für die Einwirkungskombinationen berücksichtigt, in denen der ständige und quasi-ständige Lastanteil 70% der Gesamtlast überschreitet.

Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biegetragfähigkeit

x	Ek	k_{mod}	N_d	$\sigma_{0,d}$	$f_{0,d}$	η
			M_{yd}	$\sigma_{my,d}$	$f_{my,d}$	
			M_{zd}	$\sigma_{mz,d}$	$f_{mz,d}$	
[m]			[kN, kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
(L = 2.55 m)						
0.00	2	0.65	55.78	2.18	10.50	
			0.00	0.00	12.00	
			0.00	0.00	12.00	0.28

Stabilität

Abs. 6.3

Nachweis der Stabilität

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten. Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

Ersatzstablängen

	l [m]	$l_{ef,cy}$ [m]	$l_{ef,cz}$ [m]	$l_{ef,m}$ [m]
	2.55	2.55	2.55	2.55

Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

Stützenkopf

	E_k [-]	k_{mod} [kN]	F_d [cm ²]	A_{ef} [-]	k_{c90} [N/mm ²]	σ_{c90d} [N/mm ²]	f^*_{c90d} [N/mm ²]	η [-]
Stützenkopf	2	0.65	55.41	352.0	1.50	1.57	1.88	0.84
Stützenfuß	2	0.65	55.78	352.0	1.25	1.58	1.56	1.01

$$f^*_{c90d} = k_{c90} * f_{c90d}$$

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. G_k

	Aufl.	$F_{v,k}$ [kN]	$F_{Hz,k}$ [kN]	$F_{Hy,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. G_k	A	5.25	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Einw. $Q_k.N$

	Aufl.	$F_{v,k}$ [kN]	$F_{Hz,k}$ [kN]	$F_{Hy,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. $Q_k.N$	A	32.47	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]	η [-]
Biegung	0.00	OK
Druck	0.00	OK



Auftragsnummer 4022

Pos. 6.2 Holzstütze

<u>System :</u>	Typ:	Pendelstütze
	Lage:	Balkon, Innenseite an der Mauerwerkswand In der Holzfassade integriert
	$l = s_k =$	2,55 m
	siehe EDV-Ausdruck	

<u>Gewählt :</u>	NH Gkl.II	b = 8 cm
	C24	h = 16 cm

Belastung : siehe auch EDV-Ausdruck

aus Position	G	Q	Richtung
2x 5.2.2	3,7 kN	26 kN	vert
			vert

Stützeneigenlast wird programmintern berücksichtigt!

Bemessung : siehe EDV-Ausdruck

Die Auflagerpressungen sind zu beachten. Die Größe der Auflager muss unbedingt eingehalten oder Zusatzmaßnahmen ergriffen werden! (z.B. Stützenquerschnitt entsprechend vergrößern)

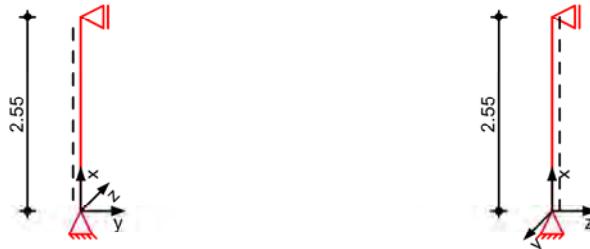
Ergänzung: Die Stütze muss an der Mauerwerkwand konstruktiv befestigt werden!. Befestigung 2x, an der 1/3 und 2/3 Höhe von der Stütze. Angewendete Dübeltyp: Hilti HIT-HY 270 + HAS-U M12 + HIT-SC oder gleichwertig!

**Pos. 6.2****Holzstütze - Innen**System

Pendelstütze aus Holz nach DIN EN 1995-1-1

System

M 1 : 100

Abmessungen
Mat./Querschnitt

	l [m]	Material	b/h [cm]
	2.55	NH C24	8/16

Nutzungsklasse 2 überdachte Tragwerke

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
in x-Richtung
Einw. *Gk*

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Eigengew	0.00	2.55		0.05

Punktlasten
in x-Richtung
Einw. *Gk*

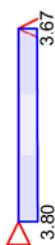
Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
(a)	2.55	3.67	0.0	0.0
(a)	2.55	25.92	0.0	0.0

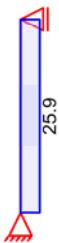
(a)

aus Pos. '5.2.2', Lager 'B', Faktor = 2.00

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und VerformungenGrafik

Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*Normalkraft N_k [kN]

Einw. $Q_{k.N}$ Normalkraft N_k [kN]Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek KLED $\Sigma (\gamma * \psi * EW)$ 2 mi $1.35 * G_k + 1.50 * Q_{k.N}$
mi: mittelMat. /Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1995-1-1

Material

Material	f_{mk}	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{mean}
NH C24	24.0	14.0	21.0	2.5	4.0	11000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]
RE	8.0	16.0	128	2731	683

RE: Rechteckquerschnitt

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1995-1-1

- Nach DIN EN 1995-1-1/NA NCI NA.5.9 wird der Einfluss des Kriechens für die Einwirkungskombinationen berücksichtigt, in denen der ständige und quasi-ständige Lastanteil 70% der Gesamtlast überschreitet.

Biegung

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Abs. 6.1

x	Ek	k_{mod}	N_d	$\sigma_{0,d}$	$f_{0,d}$	η
			M_{yd}	$\sigma_{my,d}$	$f_{my,d}$	
			M_{zd}	$\sigma_{mz,d}$	$f_{mz,d}$	
[m]	[-]	[kN, kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
(L = 2.55 m)						
0.00	2	0.80	44.01	3.44	12.92	
			0.00	0.00	14.77	
			0.00	0.00	14.77	1.05

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Abs. 6.3

Der Einfluss der Stabilität ist im Nachweis der Biegetragfähigkeit enthalten. Folgende Ersatzstablängen werden berücksichtigt.

Ersatzstablängen

	l [m]	$l_{ef,cy}$ [m]	$l_{ef,cz}$ [m]	$l_{ef,m}$ [m]
	2.55	2.55	2.55	2.55

Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

Stützenkopf

	E_k [-]	k_{mod} [kN]	F_d [cm ²]	A_{ef} [-]	k_{c90} [N/mm ²]	σ_{c90d} [N/mm ²]	f^*_{c90d} [N/mm ²]	η [-]
Stützenkopf	2	0.80	43.83	224.0	1.50	1.96	2.31	0.85
Stützenfuß	2	0.80	44.01	224.0	1.25	1.96	1.92	1.02

$$f^*_{c90d} = k_{c90} * f_{c90d}$$

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. G_k

	Aufl.	$F_{v,k}$ [kN]	$F_{Hz,k}$ [kN]	$F_{Hy,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. G_k	A	3.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Einw. $Q_k.N$

	Aufl.	$F_{v,k}$ [kN]	$F_{Hz,k}$ [kN]	$F_{Hy,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. $Q_k.N$	A	25.92	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]	η [-]
Biegung	0.00	OK 1.05
Druck	0.00	OK 1.02



Auftragsnummer 4022

Pos. 7.1 Außenmauerwerk nach EC6

<u>System :</u>	Typ:	zweiseitig gehaltene Außenwand		
	Lage:	Allgemein		
	$h =$	2,67	m	(lichte Geschosshöhe)

<u>Gewählt :</u>	Planziegel unbefüllt	t =	49,0	cm
		Stein	Hfz	
		Festigkeitkl.	6	
		Rohdichte	0,65	kg/dm ³
		Mörtelgruppe	DM	

Belastung: max.Last N_{Ed} = 300 KN/m

Bemessung:

<u>Anwendungsgrenzen</u>			
Gebäudehöhe über Gelände	20 ≥	15,5	m
Stützweite	6,0 ≥	5,5	m
Wandhöhe	5,88 ≥	2,67	m
Verkehrslast	5 ≥	2,3	KN/m ²
<u>Nachweis nach dem vereinfachten Verfahren</u>			
char. Durckfest. (Datenblatt)	f _k =	1,80	MN/m ²
Wandlänge	l =	100	cm
Lage		Rand	
vorh. Deckenauflagertiefe	a_{vorh} =	36,5	cm
min. Deckenauflagertiefe	a _{min} =	24,5	cm
Wandfläche	A =	4900	cm ²
Bem. Durckfestigkeit	f _d =	1,02	N/mm ²
Abminderungsfaktor	ρ =	1,00	
Knicklänge	h _{ef} =	2,67	m
"Deckendrehwinkel"	φ ₁ =	0,67	
"Knicken"	φ ₂ =	0,60	
Bei Endauflagern	φ _{EA} =	0,60	
Bei Zwischenauflagern	φ _{ZA} =	0,60	
Tragwiderstand	σ _{Rd.EA} =	0,61	N/mm ²
	σ _{Rd.ZA} =	0,61	N/mm ²
Einwirkung	σ _{Ed} =	0,61	N/mm ²
Bei Endauflagern	Nachweis erfüllt		
Bei Zwischenauflagern	Nachweis erfüllt		

Ergänzung

Bei der Änderung der char. Durckfestigkeit des Ziegels muss der ausgewählte Ziegel mit IB Heubl abgestimmt werden !

Mininum Auflagertiefe (Wandkopf bzw Wandfuß) 37 cm !

Bemessung nach genauerer Method siehe folgende EDV-Ausdruck!

Auftragsnummer 4022

Pos. 7.1.1 Außenmauerwerk nach EC6

<u>System :</u>	Typ:	zweiseitig gehaltene Außenwand		
	Lage:	Allgemein		
	$h =$	2,67	m	(lichte Geschosshöhe)

<u>Gewählt :</u>	Wärmedämmziegel	t =	36,5	cm
	Sockelziegel	Stein	Hfz	
		Festigkeitkl.	8	
		Rohdichte	0,65	kg/dm ³
		Mörtelgruppe	DM	

Belastung: max.Last N_{Ed} = 300 KN/mBemessung:

<u>Anwendungsgrenzen</u>			
Gebäudehöhe über Gelände	20 ≥	15,5	m
Stützweite	6,0 ≥	5,5	m
Wandhöhe	4,38 ≥	2,67	m
Verkehrslast	5 ≥	2,3	KN/m ²
<u>Nachweis nach dem vereinfachten Verfahren</u>			
char. Durckfest. (Datenblatt)	f _k =	2,20	MN/m ²
Wandlänge	l =	100	cm
Lage		Rand	
vorh. Deckenauflagertiefe	a_{vorh} =	36,5	cm
min. Deckenauflagertiefe	a _{min} =	18,3	cm
Wandfläche	A =	3650	cm ²
Bem. Durckfestigkeit	f _d =	1,25	N/mm ²
Abminderungsfaktor	ρ =	1,00	
Knicklänge	h _{ef} =	2,67	m
"Deckendrehwinkel"	φ ₁ =	0,68	
"Knicken"	φ ₂ =	0,79	
Bei Endauflagern	φ _{EA} =	0,68	
Bei Zwischenuauflagern	φ _{ZA} =	0,79	
Tragwiderstand	σ _{Rd.EA} =	0,85	N/mm ²
	σ _{Rd.ZA} =	0,99	N/mm ²
Einwirkung	σ _{Ed} =	0,82	N/mm ²
Bei Endauflagern	Nachweis erfüllt		
Bei Zwischenuauflagern	Nachweis erfüllt		

Ergänzung

Bei der Änderung der char. Durckfestigkeit des Ziegels muss der ausgewählte Ziegel mit IB Heubl abgestimmt werden !

Auftragsnummer 4022

Pos. 7.2 Unbewehrte Betonwand

<u>System:</u>	Typ:	zweiseitig gehaltene Wand	
	Lage:	Allgemein	
$l_w =$	2,75	m	(lichte Höhe)
$\beta =$	1,0		(Knickbeiwert-EC2-1-1,12.6.5.1)
$l_0 =$	2,75	m	
	siehe EDV-Ausdruck		

<u>Gewählt:</u>	C20/25	$h_w =$	20	cm	(Gesamtdicke)
	XC1	$l_h =$	100	cm	(min Länge)
	W0	$c_{nom} =$	25	mm	

Belastung: siehe auch EDV-Ausdruck

aus Position	G	Q	Richtung	N_{ed}
	180 kN	80 kN	vert	363 kN
			hor	

Bemessung:

Bedingungen:

$$\begin{aligned} l_0/l_h &= 2,75 &< 25 & \text{OK} \\ A &= 2000 \text{ cm}^2 \\ I &= 66667 \text{ cm}^4 \\ i &= 5,8 \text{ cm} \\ \lambda &= 47,6 \end{aligned}$$

OK

Flächenträgheitsradius

OKSchlankheit ($>8,6, <86$)

Berechnung:

$$\begin{aligned} e_0 &= 0,000 \text{ m} & (\text{Lastausmitte Theorie I.Ord}) \\ e_i &= 0,007 \text{ m} & (\text{ungewollte Ausmitte, } l_0/400) \\ e_{tot} &= 0,007 \text{ m} \end{aligned}$$

$$f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{max. C35/45 !})$$

$$\alpha_{cc,pl} = 0,70$$

$$f_{cd,pl} = 9,33 \text{ N/mm}^2$$

$$\phi = 0,79$$

$$\phi = 1,14 \cdot \left(1 - 2 \cdot \frac{e_{tot}}{h_w} \right) - 0,02 \cdot \frac{l_0}{h_w} \leq 1 - 2 \cdot \frac{e_{tot}}{h_w}$$

$$N_{Rd,\lambda} = 1468 \text{ kN}$$

$$N_{Rd} = b \cdot h_w \cdot f_{cd,pl} \cdot \phi$$

$$N_{Ed} = 363 \text{ kN}$$

Nachweis erfüllt !

Ergänzung:



Auftragsnummer 4022

Pos. 7.3 Unbewehrte Betonwand

System:

Typ:	zweiseitig gehaltene Wand		
Lage:	Allgemein		
$l_w =$	2,75	m	(lichte Höhe)
$\beta =$	1,0		(Knickbeiwert-EC2-1-1,12.6.5.1)
$l_0 =$	2,75	m	
	siehe EDV-Ausdruck		

Gewählt:

C20/25	$h_w =$	17,5	cm	(Gesamtdicke)
XC1	$l_h =$	35	cm	(min Länge)
W0	$c_{nom} =$	25	mm	

Belastung:

siehe auch EDV-Ausdruck

aus Position	G	Q	Richtung	N_{ed}
	180 kN	70 kN	vert	348 kN
			hor	

Bemessung:

Bedingungen:

$l_0/l_h =$	7,86	< 25	OK
$A =$	613	cm ²	
$I =$	15632	cm ⁴	
$i =$	5,1	cm	Flächenträgheitsradius
$\lambda =$	54,4	-	OK
			Schlankheit (>8,6, <86)

Berechnung:

$e_0 =$	0,000	m	(Lastausmitte Theorie I.Ord)
$e_i =$	0,007	m	(ungewollte Ausmitte, $l_0/400$)
$e_{tot} =$	0,007	m	
$f_{ck} =$	20	N/mm ²	(max. C35/45 !)
$a_{cc,pl} =$	0,70		
$f_{cd,pl} =$	9,33	N/mm ²	
$\phi =$	0,74		

$$\phi = 1,14 \cdot \left(1 - 2 \cdot \frac{e_{tot}}{h_w} \right) - 0,02 \cdot \frac{l_0}{h_w} \leq 1 - 2 \cdot \frac{e_{tot}}{h_w}$$

$$N_{Rd,\lambda} = 421 \text{ kN}$$

$$N_{Rd} = b \cdot h_w \cdot f_{cd,pl} \cdot \phi$$

$$N_{Ed} = 348 \text{ kN}$$

Nachweis erfüllt !

Ergänzung:



Auftragsnummer 4022

Pos. 7.4 Betonwand beim Aufzug

System : Typ: konstruktiv eingespannte Wand
Lage: Aufzug
siehe EDV-Ausdruck

Gewählt :

C20/25	XC1	W0	
	d = 25	cm	
	c _{nom} = 25	mm	

Belastung :

aus Position	G	Q	Richtung
Oberbau	160 kN/m	60 kN/m	vert
Aufzug		20 kN/m	vert
			vert
			hor

Wandeigenlast wird programmintern berücksichtigt!

Bemessung: siehe EDV-Ausdruck

folgende

Gewählte
Bewehrung:

Seitlich		Q 188
Wandende	4 Ø12	
Wandecke	4 Ø12	
Anschlussbew.		
	Ø 10 / 25	
	aus Wand / Bodenplatte	

Siehe erforderliche Zulagebewehrungen zu den unverschiedlichen Bereichen in der Ergänzung und auch EDV-Ausdruck!

Ergänzung:

**Pos. 7.4****Stahlbetonwand Aufzug**System

Beidseitig gelenkig gelagerte Wand

Wandhöhe $l_w = 2.70$ mKnicklänge $l_0 = 2.70$ m

System ist unverschieblich.

Belastungen

Das Eigengewicht der Wand wird berücksichtigt.

Vertikallasten

Einwirkung	e_z [cm]	f_x [kN/m]
Gk	0.00	160.00
Qk.N	0.00	80.00

Kombinationen

maßgebende Kombinationen

ständig/vorüberg.

Nr. Faktor * Einwirkung

2 +1.35*Gk +1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	E_k	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
Y	2	2.70	7.2	37.4	45.0

Die Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung dürfen nach 5.8.3.1(1) vernachlässigt werden.

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in z-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).

$$\lambda_y = 37.41 < \lambda_{lim} = 44.96$$

Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

E_k	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_s [cm ²]
2	0.00	358.78	0.00	-

Bewehrungswahl

Lagermatte je Seite

Q188A

Durchmesser

 $d_s = 6.00$ mm

Stababstand

 $s = 150.00$ mm

vorh. Stahlfläche

 $A_s = 3.76$ cm²/m

vorh. Bewehrungsgrad

 $\rho = 0.15$ %

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte
am Wandfuß

Einwirkung	Ax , k [kN/m]	My , k [kNm/m]	Hz , k [kN/m]
Gk	176.88	0.00	0.00
Qk.N	80.00	0.00	0.00

Auflagerkräfte
am Wandkopf

Einwirkung	Ax , k [kN/m]	My , k [kNm/m]	Hz , k [kN/m]
Gk	0.00	0.00	-0.00
Qk.N	0.00	0.00	-0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Stabilität	OK
Biegung	OK
Bewehrungswahl	OK



Auftragsnummer 4022

Pos. 7.5 Unbewehrte Betonwand

<u>System:</u>	Typ:	zweiseitig gehaltene Wand	
	Lage:	Erdgeschoss	
$l_w =$	2,75	m	(lichte Höhe)
$\beta =$	1,0	(Knickbeiwert-EC2-1-1,12.6.5.1)	
$l_0 =$	2,75	m	
	siehe EDV-Ausdruck		

<u>Gewählt:</u>	C20/25	$h_w =$	20,0	cm	(Gesamtdicke)
	XC1	$l_h =$	100	cm	(min Länge)
	W0	$c_{nom} =$	25	mm	

Belastung: siehe auch EDV-Ausdruck

aus Position	G	Q	Richtung	N_{ed}
	220 kN	100 kN	vert	447 kN
			hor	

Bemessung:

Bedingungen:

$l_0/l_h =$	2,75	< 25	OK
$A =$	2000	cm ²	
$I =$	66667	cm ⁴	
$i =$	5,8	cm	Flächenträgheitsradius
$\lambda =$	47,6	-	OK
			Schlankheit (>8,6, <86)

Berechnung:

$e_0 =$	0,000	m	(Lastausmitte Theorie I.Ord)
$e_i =$	0,007	m	(ungewollte Ausmitte, $l_0/400$)
$e_{tot} =$	0,007	m	
$f_{ck} =$	20	N/mm ²	(max. C35/45 !)
$a_{cc,pl} =$	0,70		
$f_{cd,pl} =$	9,33	N/mm ²	
$\phi =$	0,79		

$$\phi = 1,14 \cdot \left(1 - 2 \cdot \frac{e_{tot}}{h_w} \right) - 0,02 \cdot \frac{l_0}{h_w} \leq 1 - 2 \cdot \frac{e_{tot}}{h_w}$$

$$N_{Rd,\lambda} = 1468 \text{ kN}$$

$$N_{Rd} = b \cdot h_w \cdot f_{cd,pl} \cdot \phi$$

$$N_{Ed} = 447 \text{ kN}$$

Nachweis erfüllt !

Ergänzung:



Auftragsnummer 4022

Pos. 8.1 Bodenplatte

System :

Typ: unter Erdgeschoss
Lage:
siehe EDV-Ausdruck

Gewählt :

C25/30	XC2	WF	
WU	d = 25 cm		
	c _{nom.oben} = 25 mm		
	c _{nom.unten} = 35 mm		

Belastung :

Bodenplattebelag	2,00	KN/m ²
Eigengewicht	6,25	KN/m ²
Verkehrslast	1,50	KN/m ²
Trennwandzuschlag	1,20	KN/m ²

Linienlasten siehe EDV-Ausdruck
Punktlasten siehe EDV-Ausdruck

Bemessung:

siehe EDV-Ausdruck

Gewählte

Grund (oben)

Bewehrung:

Grund (unten)

Zulage siehe EDV-Ausdruck

Wasserdruck: -

Bodenkennwerte: siehe auch EDV-Ausdruck

Bettungsziffer	7000	KN/m ³	Innen
	10500	KN/m ³	Rand
	14000	KN/m ³	Eck
Bodenpressung	< 100	KN/m ²	

Bodenkennwerte müssen im Zuge des Aushubs der Baugrube überprüft werden!

Schubzulagen im Bereich von tragenden Stützen und Wandpfilern nach Rücksprache mit dem Tragwerksplaner.

Zur Begrenzung der Rissbreite ist auch eine Nachbehandlung der Bodenplatte erforderlich. Die einzelnen Massnahmen sind von der jeweiligen Witterung abhängig und im Zweifelsfall durch Rückfrage zu klären.

Ergänzung: Die Bodenplatte ist frostfrei zu gründen. Frostfreie Material bis Frostgrenze !

Auftragsnummer 4022

Betonierabschnitt:
(KG) - 1. Betonierabschnitt
Nachweis der Rissbreiten

(min. Bewehrung nach Lohmeyer / Ebeling - verminderten Zwang)

Bodenplatte mit ebener Sohle und maximal 1 Zwangspunkt LF Hydratation.

<u>Eigenlast</u>	Dicke	$h =$	0,25	m	
	Maximale Länge L_x	$L_x =$	6,3	m	(vom Festpunkt aus)
	Maximale Länge L_y	$L_y =$	16,7	m	
	Reibungsbeiwert	$\mu =$	0,80		
	Betondeckung	$c_{nom} =$	35	mm	
	max. Achsabstand Bew	$d' =$	45	mm	
		$h/d' =$	5,56		
		$h_{c,eff}/d' =$	2,56		Bild 7.1DE b
		$h_{c,eff} =$	115	mm	
	Verkehrslast (Bauzustand)	$p =$	1,0	KN/m ²	
	Pressung	$\sigma_0 =$	7,25	KN/m ²	
	Reibungskraft $n_{ct,x}$	$F_{cx} =$	36,54	KN/m	
	Reibungskraft $n_{ct,y}$	$F_{cy} =$	96,67	KN/m	
<u>Rissnormalkraft:</u>	Betongüte, Exp.Klasse		C25/30	XC2	
		$f_{ck} =$	25		
	Faktor	$k =$	0,80		
	Faktor	$k_c =$	1,00		
	Zugfestigkeit	$f_{ctm} =$	2,6	N/mm ²	
		$f_{ct,eff} =$	1,54	N/mm ²	(60%)
	E-Modul	$E_{cm} =$	31476	N/mm ²	
	Querschnitt (Zugzone)	$A_{ct} =$	0,125	m ²	(je Lage)
		$F_{cr} =$	153,90	KN/m	

Mindestbewehrung darf für nachgewiesene Zwangsschnittgröße ermittelt werden !

<u>Mindestbew.</u>	Betonstahl Steckgrenze	$f_{vk} =$	500	N/mm ²	
	Betonstahl E-Modul	$E_s =$	200.000	N/mm ²	
	Mindestbewehrung	$a_{s,min} =$	1,93	cm ² /m	(NA.7.1 /7.5.1)
Gewählte Bewehrung					
		$a_{s,x} =$	5,24	cm ² /m	
		$a_{s,y} =$	5,24	cm ² /m	
	Stabdurchm. Richtung-x	$d_{s,x} =$	10	mm	
	Maschenweit. Richtung-x	$e_x =$	150	mm	
	Stabdurchm. Richtung-y	$d_{s,y} =$	10	mm	
	Maschenweit. Richtung-y	$e_y =$	150	mm	

Bewehrung ausreichend !

<u>Berechnung</u>		Richtung-x		Richtung-y
eff. Wirkungzone Höhe		$h_{c,eff} =$	11,5	cm

Auftragsnummer 2122

eff. Wirkungszone	$A_{c,eff} =$	1150	cm ²	1150
Bewehrungsgrad	$\rho_{eff} =$	0,0046		0,0046
Betonstahlspannung	$\sigma_s =$	70	N/mm ²	184
Ermittlung des Rissabstands	$s_{r,max} =$	126	mm	333
			Richtung-x	Richtung-y
	$\alpha_E =$	6,35	cm	6,35
	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} =$	0,00021		0,00055
Rissbreite	$w_k =$	0,03	mm	0,18
Vorhandene Rissbreite	$w_{max} =$	0,18	mm	
Zulässige Rissbreite	$w_{zul} =$	0,30	mm	

Nachweis erfüllt !**Ergänzung Rissbreitenbegrenzung durch Einhaltung von Konstruktionregeln**

Bei mehreren Zwangspunkten - min. Bewehrung nach DIN

Erforderliche Bewehrung in Richtung-x

Stahlkraft bei Erreichen der Risschnittgröße	$F_{cr} =$	153,90	KN/m
Zulässige Rissbreite	$w_{zul} =$	0,30	mm
Zugbewehrung	$a_{s,x} =$	5,24	cm ² /m
Stahlspannung (bei $a_{s,x}$)	$\sigma_s =$	293,7	N/mm ²
Stahldurchmesser	$d_{s,x} =$	10	mm
Grenzdurchmesser	$d_s^* =$	12,1	mm (Tabelle)
max. Stahldurchmesser	$d_{s,max} =$	7,26	mm (97.4)

Erforderliche Bewehrung in Richtung-y

Stahlkraft bei Erreichen der Risschnittgröße	$F_{cr} =$	153,90	KN/m
Zulässige Rissbreite	$w_{zul} =$	0,30	mm
Zugbewehrung	$a_{s,y} =$	5,24	cm ² /m
Stahlspannung (bei $a_{s,y}$)	$\sigma_s =$	293,7	N/mm ²
Stahldurchmesser	$d_{s,y} =$	10	mm
Grenzdurchmesser	$d_s^* =$	12,1	mm (Tabelle)
max. Stahldurchmesser	$d_{s,max} =$	7,26	mm (97.4)



Auftragsnummer 4022

Betonierabschnitt:**(KG) - 2. Betonierabschnitt****Nachweis der Rissbreiten**

(min. Bewehrung nach Lohmeyer / Ebeling - verminderten Zwang)

Bodenplatte mit ebener Sohle und maximal 1 Zwangspunkt LF Hydratation.

<u>Eigenlast</u>	Dicke	$h =$	0,25	m	
	Maximale Länge L_x	$L_x =$	6,3	m	(vom Festpunkt aus)
	Maximale Länge L_y	$L_y =$	16,7	m	
	Reibungsbeiwert	$\mu =$	0,80		
	Betondeckung	$c_{nom} =$	35	mm	
	max. Achsabstand Bew	$d' =$	45	mm	
		h/d' =	5,56		
		$h_{c,eff}/d'$ =	2,56		Bild 7.1DE b
		$h_{c,eff} =$	115	mm	
	Verkehrslast (Bauzustand)	$p =$	1,0	KN/m ²	
	Pressung	$\sigma_0 =$	7,25	KN/m ²	
	Reibungskraft $n_{ct,x}$	$F_{cx} =$	36,54	KN/m	
	Reibungskraft $n_{ct,y}$	$F_{cy} =$	96,67	KN/m	
<u>Rissnormalkraft:</u>	Betongüte, Exp.Klasse		C25/30	XC2	
		$f_{ck} =$	25		
	Faktor	$k =$	0,80		
	Faktor	$k_c =$	1,00		
	Zugfestigkeit	$f_{ctm} =$	2,6	N/mm ²	
		$f_{ct,eff} =$	1,54	N/mm ²	(60%)
	E-Modul	$E_{cm} =$	31476	N/mm ²	
	Querschnitt (Zugzone)	$A_{ct} =$	0,125	m ²	(je Lage)
		$F_{cr} =$	153,90	KN/m	

Mindestbewehrung darf für nachgewiesene Zwangsschnittgröße ermittelt werden !

<u>Mindestbew.</u>	Betonstahl Steckgrenze	$f_{vk} =$	500	N/mm ²	
	Betonstahl E-Modul	$E_s =$	200.000	N/mm ²	
	Mindestbewehrung	$a_{s,min} =$	1,93	cm ² /m	(NA.7.1 /7.5.1)
Gewählte Bewehrung					
		$a_{s,x} =$	5,24	cm ² /m	
		$a_{s,y} =$	5,24	cm ² /m	
	Stabdurchm. Richtung-x	$d_{s,x} =$	10	mm	
	Maschenweit. Richtung-x	$e_x =$	150	mm	
	Stabdurchm. Richtung-y	$d_{s,y} =$	10	mm	
	Maschenweit. Richtung-y	$e_y =$	150	mm	

Bewehrung ausreichend !

<u>Berechnung</u>		Richtung-x		Richtung-y
eff. Wirkungzone Höhe		$h_{c,eff} =$	11,5	cm



Auftragsnummer 2122

eff. Wirkungszone	$A_{c,eff} =$	1150	cm ²	1150
Bewehrungsgrad	$\rho_{eff} =$	0,0046		0,0046
Betonstahlspannung	$\sigma_s =$	70	N/mm ²	184
Ermittlung des Rissabstands	$s_{r,max} =$	126	mm	333
		Richtung-x		Richtung-y
	$\alpha_E =$	6,35	cm	6,35
	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} =$	0,00021		0,00055
Rissbreite	$w_k =$	0,03	mm	0,18
Vorhandene Rissbreite	$w_{max} =$	0,18	mm	
Zulässige Rissbreite	$w_{zul} =$	0,30	mm	

Nachweis erfüllt !

Ergänzung Rissbreitenbegrenzung durch Einhaltung von Konstruktionregeln

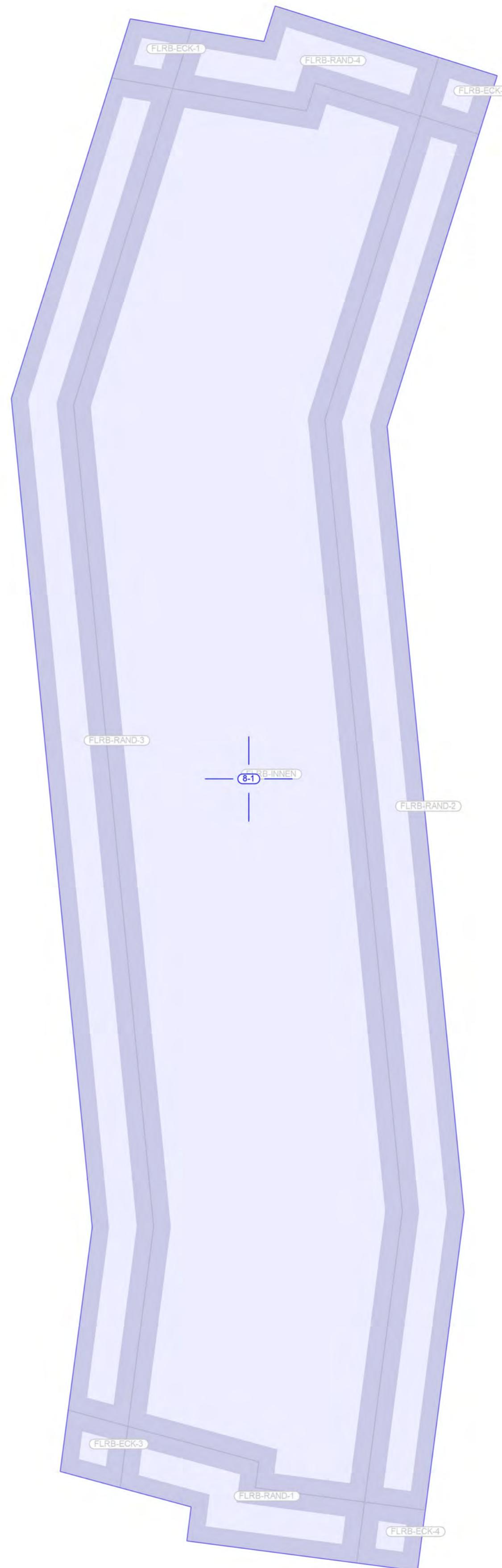
Bei mehreren Zwangspunkten - min. Bewehrung nach DIN

Erforderliche Bewehrung in Richtung-x

Stahlkraft bei Erreichen der Risschnittgröße	$F_{cr} =$	153,90	KN/m
Zulässige Rissbreite	$w_{zul} =$	0,30	mm
Zugbewehrung	$a_{s,x} =$	5,24	cm ² /m
Stahlspannung (bei $a_{s,x}$)	$\sigma_s =$	293,7	N/mm ²
Stahldurchmesser	$d_{s,x} =$	10	mm
Grenzdurchmesser	$d_s^* =$	12,1	mm (Tabelle)
max. Stahldurchmesser	$d_{s,max} =$	7,26	mm (97.4)

Erforderliche Bewehrung in Richtung-y

Stahlkraft bei Erreichen der Risschnittgröße	$F_{cr} =$	153,90	KN/m
Zulässige Rissbreite	$w_{zul} =$	0,30	mm
Zugbewehrung	$a_{s,y} =$	5,24	cm ² /m
Stahlspannung (bei $a_{s,y}$)	$\sigma_s =$	293,7	N/mm ²
Stahldurchmesser	$d_{s,y} =$	10	mm
Grenzdurchmesser	$d_s^* =$	12,1	mm (Tabelle)
max. Stahldurchmesser	$d_{s,max} =$	7,26	mm (97.4)



Bauteil-Positionen	Modell	8.1 Bodenplatte	Maßstab: 1:110
	Bauvorhaben	4022_LP4	
		GWG Steigerwaldstraße	
	IB Heubl	Am Pulverl 3	Datum 30.08.23
			Seite



Platte-PosDef

Positionsplan

System

Übersicht der Bauteil-Positionen

Plattenbereiche

Position	Material	Ges.	Art	h [cm]
8-1	C 25/30	Q	iso	25.00
iso: isotropes Material				
Q: Quarzit				

Koordinaten

Position	Koordinaten in [m]				
8-1	x	51.76	56.02	55.88	63.40
	y	81.63	80.47	79.37	78.39
	x	64.92	62.41	66.00	58.77
	y	90.06	115.67	127.10	129.37
	x	58.40	54.04	50.16	52.80
	y	128.21	128.95	116.58	89.58

Mat. /Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	μ	γ [kN/m³]	G-Modul
8-1	C 25/30	0.20	25.00	12900
	Quarzit			31000

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Material	μ	γ	G-Modul	E-Modul
B 500MA	0.30	78.50	77000	200000
B 500SA	0.30	78.50	77000	200000

Auswertung

Auswertung des Modells

Stahlbeton-Flächen

Position	d [cm]	A [m²]	V [m³]
8-1	25.0	595.81	148.95

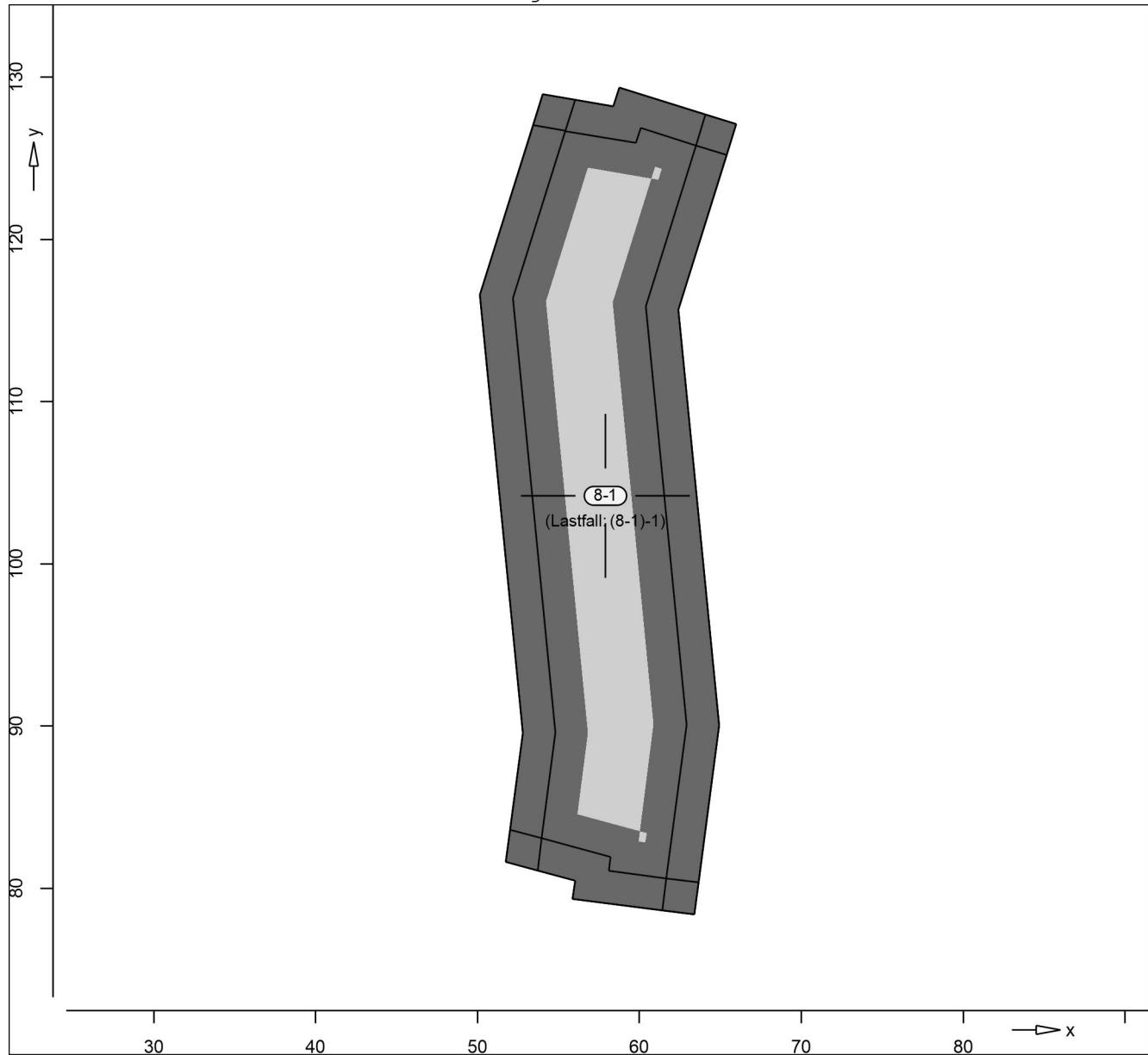


Lastplan

Belastungen im Modell

Positionslasten

Positionsbezogene Flächen- und Linienlasten



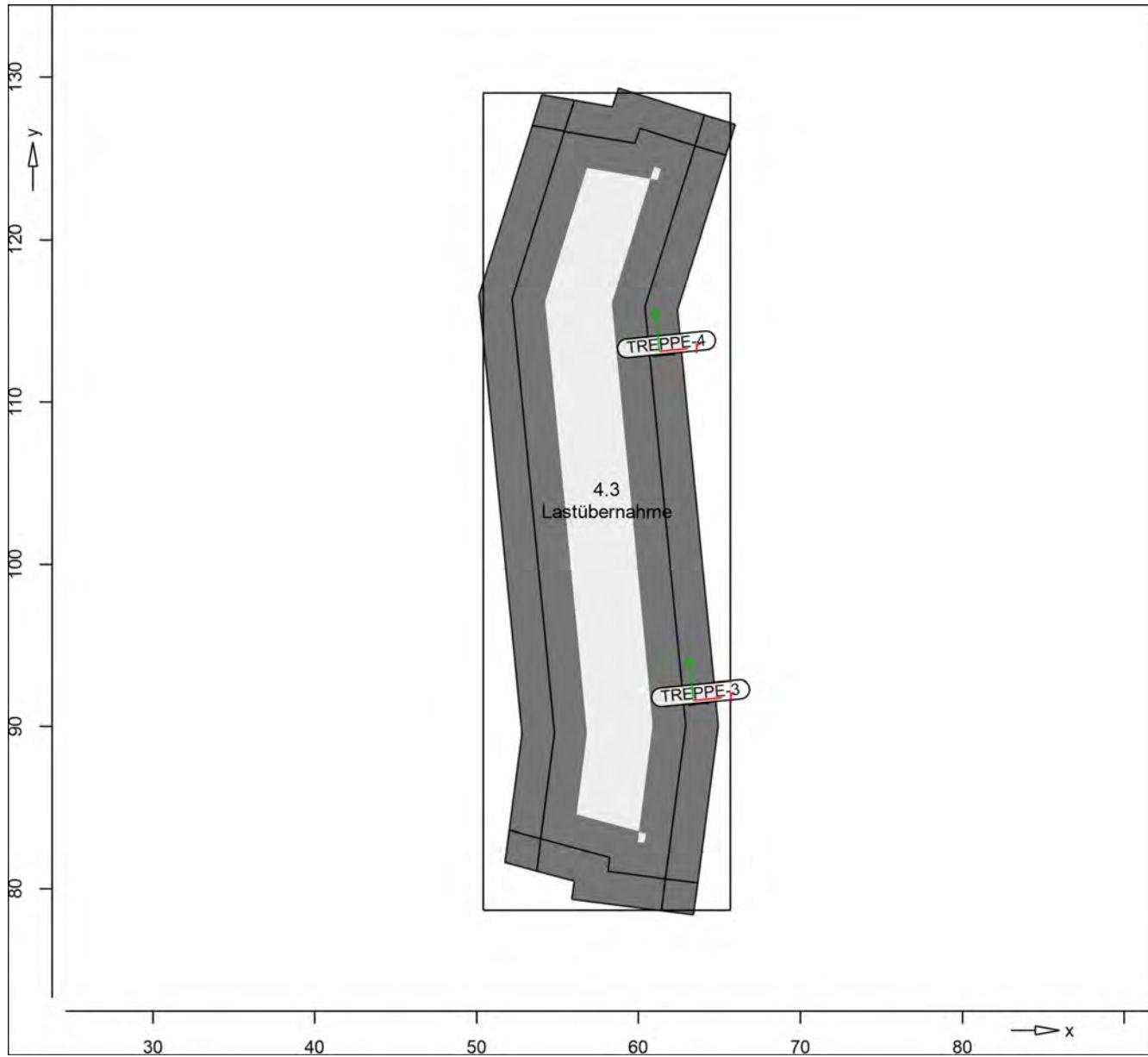
Flächenpositionen

Position	Lastfall	p [kN/m ²]
8-1	LF-1	Eg -6.25
	LF-1	-2.00
	(8-1)-1	-2.70

Eg: Eigengewicht



Lastplan



Linienlasten lokal

Position	Lastfall	Art	F_A/M_A [kN/m]	F_E/M_E [kNm/m]
TREPPE-3, TREPPE-4				
LF-1		pt	-10.00	-10.00
LF-2		pt	-5.00	-5.00

Koordinaten

Position	Koordinaten in [m]		
TREPPE-3	x	63.13	64.27
	y	91.36	91.47
TREPPE-4	x	61.02	62.17
	y	112.84	112.96

Lastbilder

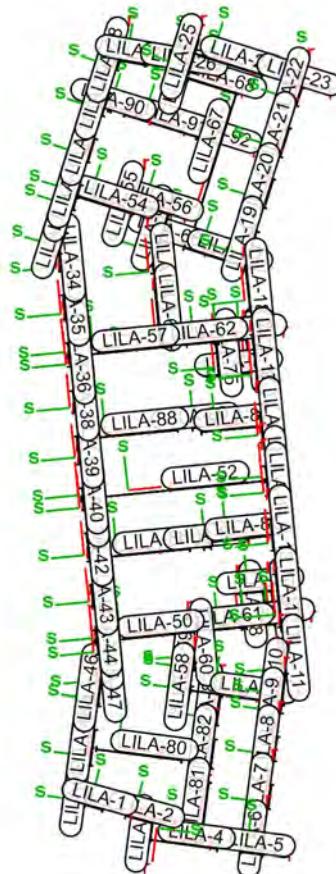
Position	Lastfall	Winkel	Datei
		[°]	
LABI-5		0.00	4.3.ueb

Koordinaten

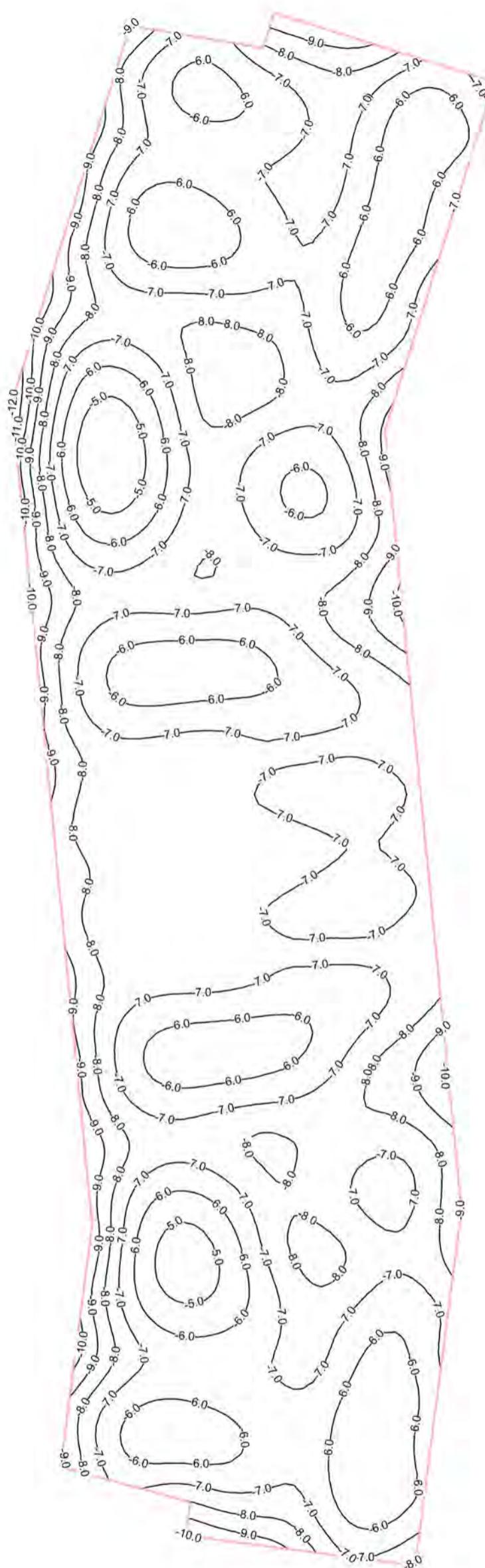
Position	X	Y
	[m]	[m]
LABI-5	0.00	0.00

Beschr. Standardl.

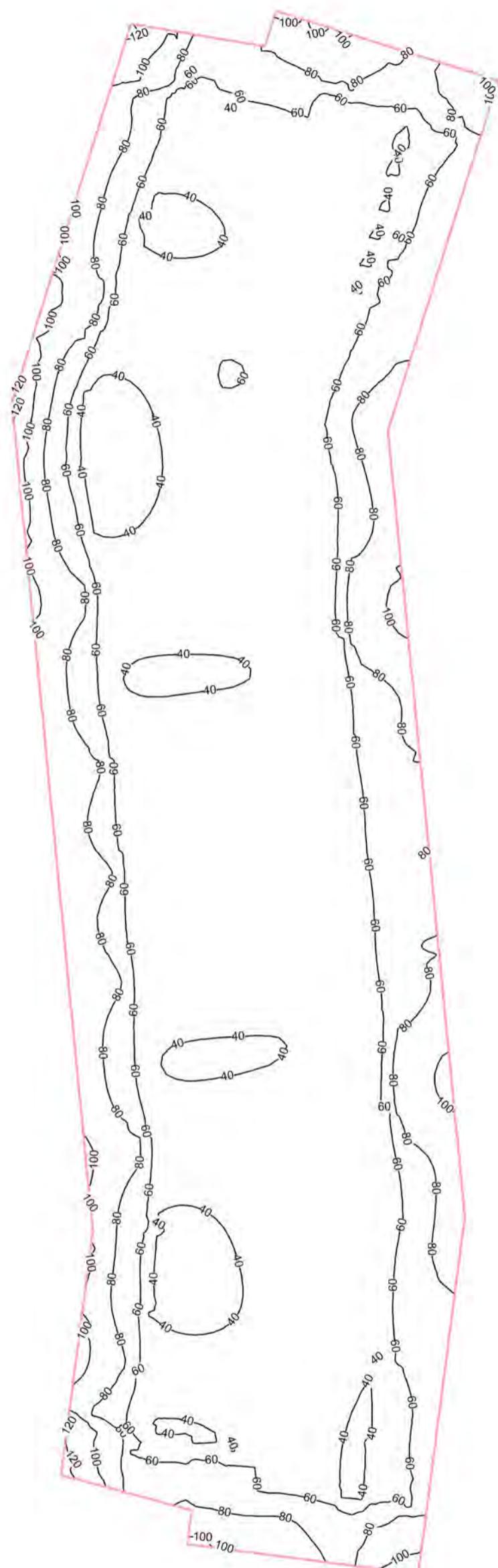
Beschreibung der Standardlasten
4.3.ueb

Linielen lasten global

Position	Lastfall	Art	F _A /M _A	F _E /M _E
			[kN/m]	/ [kNm/m]
LILA-1	aus 7-1-1			
	LF-1	pz	-20.58	-20.58
	LF-1	pz	-57.27	-117.37
	LF-2	pz	0.02	-0.02
	# (4-1)-1	pz	-5.78	-1.84
	# (4-2)-1	pz	0.95	-10.51
	# (4-3)-1	pz	3.29	-12.83
LILA-2	aus 7-1-2			
	LF-1	pz	-20.58	-20.58
	LF-1	pz	-112.56	-127.12
	LF-2	pz	-0.02	-0.03
	# (4-1)-1	pz	-4.14	-6.84



Verformungen		in [mm]			
lastkombinationsweise dargestellt aus Lastkombination LK-1 in normierter Darstellung					
uz: Max = -4.2 (Kn. 4882), Min = -12.2 (Kn. 11), Step = 1					
Modell	8.1 Bodenplatte	Maßstab: 1:165			
Bauvorhaben	4022_LP4				
GWG Steigerwaldstraße					
IB Heubl	Am Pulverl 3	85051 Ingolstadt	Seite		


Flächenpressungen

 Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m²]

lastkombinationsweise dargestellt
aus Lastkombination LK-1

Max = 131 (Kn. 11), Min = 29 (Kn. 4882), Step = 20



Modell 8.1 Bodenplatte

Bauvorhaben 4022_LP4

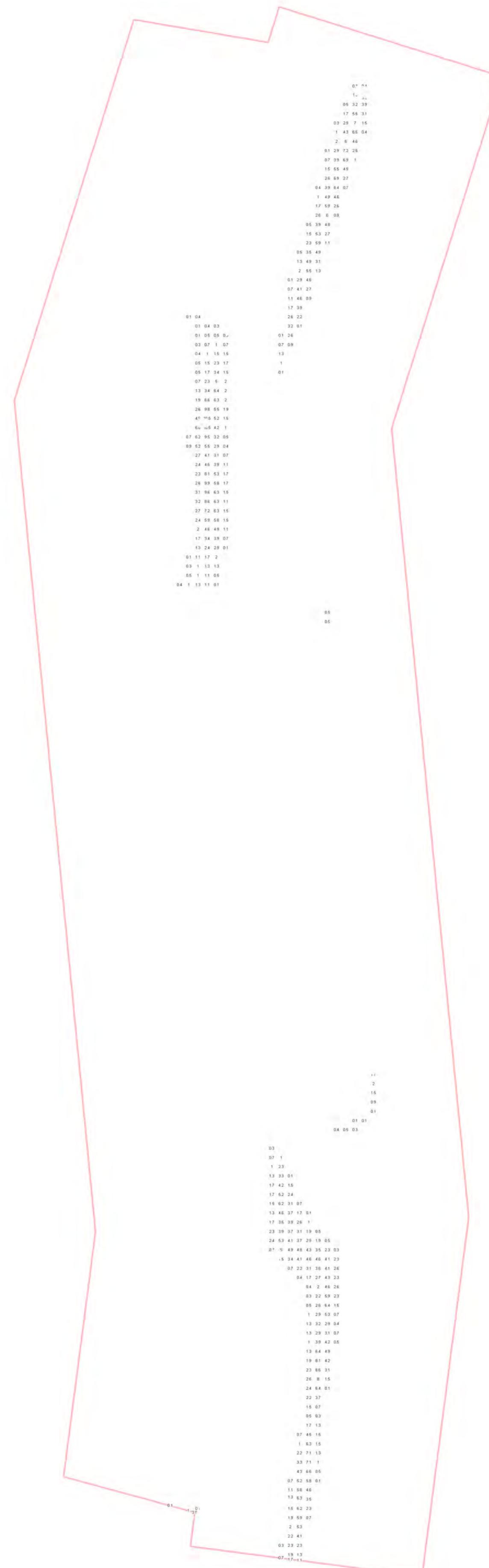
GWG Steigerwaldstraße

IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt

Maßstab: 1:165

Datum 30.08.23

Seite



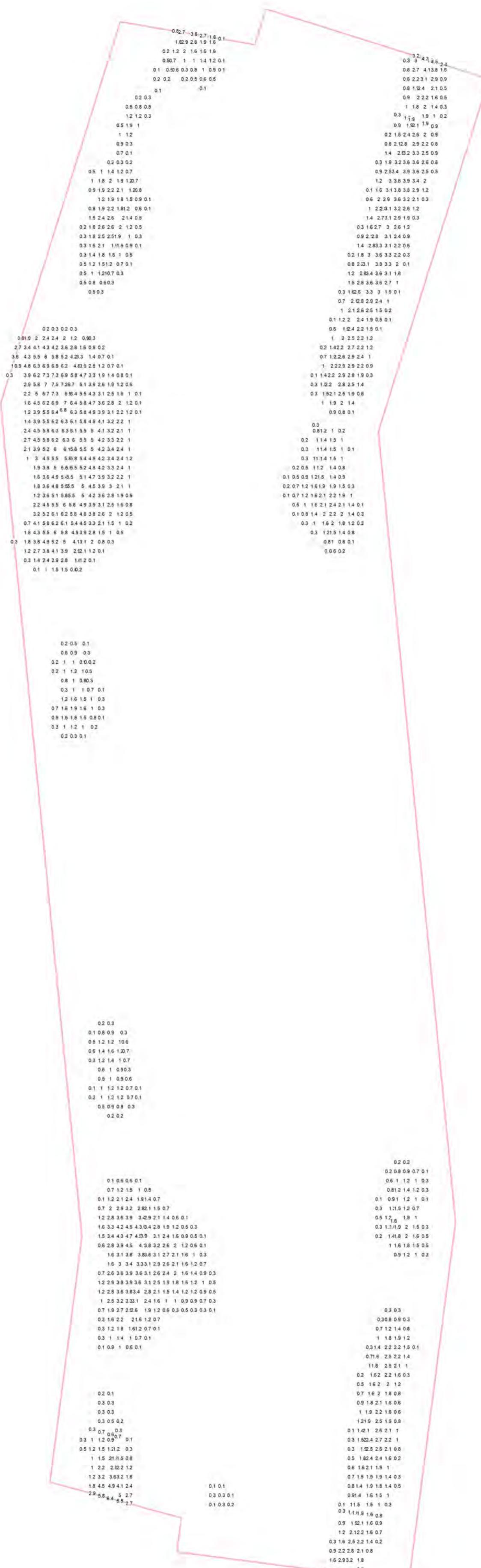
Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)	Modell 8.1 Bodenplatte	Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 5.2 (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 Bew.-Abstand d' = 4.5 cm Bauteildicke h = 25.00 cm	aus allen Nachweisen r-Richtung unten in [cm ² /m] Max = 10.8 (Kn. 6922), Min = 0 (Kn. 44)	Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Datum 30.08.23



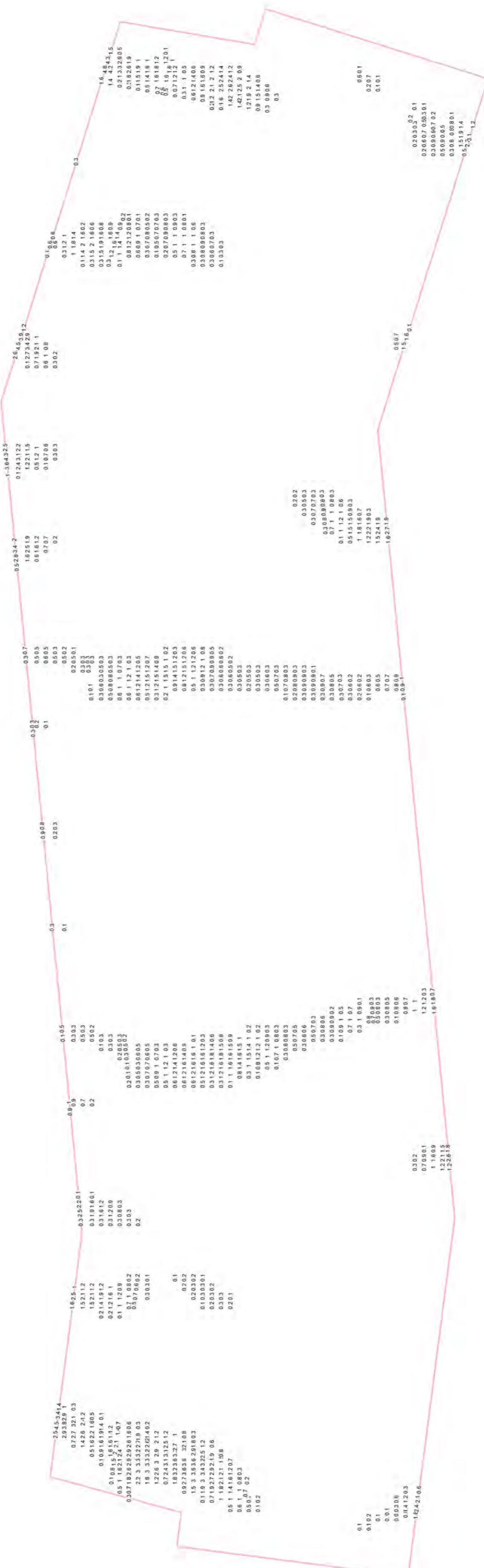
IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt

Seite

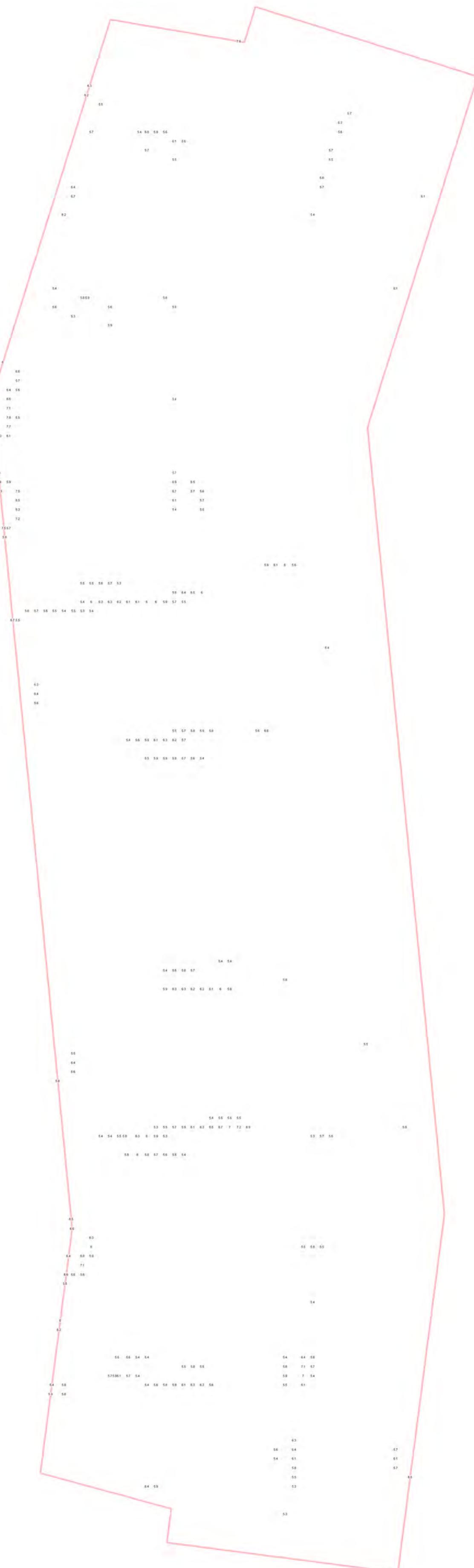
Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung a_s,erf (Differenzbewehrung)		Modell	8.1 Bodenplatte	Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung $a_s,vorh = 5.2$ (Grund+Zulagen)			Bauvorhaben	4022_LP4	
Beton C 25/30	aus allen Nachweisen			GWG Steigerwaldstraße	
Bew.-Abstand $d' = 4.5$ cm	s-Richtung unten in $[cm^2/m]$				Datum 30.08.23
Bauteildicke $h = 25.00$ cm	Max = 11.1 (Kn. 5511), Min = 0 (Kn. 44)		IB Heubl	Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt	Seite



Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)	Modell	Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 5.2 (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 Bew.-Abstand d' = 3.5 cm Bauteildicke h = 25.00 cm	aus allen Nachweisen r-Richtung oben in [cm ² /m] Max = 7.5 (Kn. 5209), Min = 0 (Kn. 45)	8.1 Bodenplatte Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Datum 30.08.23



Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)		Modell	8.1 Bodenplatte	Maßstab: 1:105	
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 5.2 (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 Bew.-Abstand d' = 3.5 cm Bauteildicke h = 25.00 cm	aus allen Nachweisen s-Richtung oben in [cm ² /m] Max = 4.8 (Kn. 6648), Min = 0 (Kn. 44)		Bauvorhaben	4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße		
			IB Heubl	Am Pulverl 3	85051 Ingolstadt	
			Datum	30.08.23	Seite	



Querkraftbemessung	Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm ² /m]	Modell	8.1 Bodenplatte	Maßstab: 1:105
		Bauvorhaben	4022_LP4	
		GWG Steigerwaldstraße		Datum 30.08.23
Max = 8.5, Min = 0		IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt		Seite

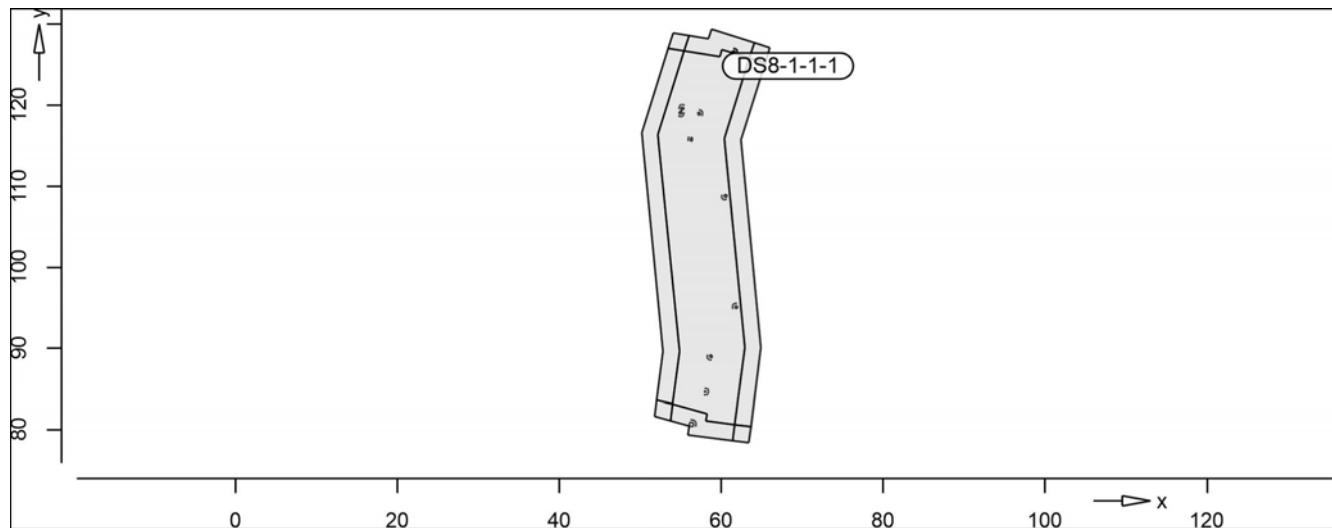


Durchstanznachweis Nachweis der Durchstanzstellen

DS8-1-1-1

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	31.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	25.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	20.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	5.78	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.28	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	67.8	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Kombinationen



Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50!

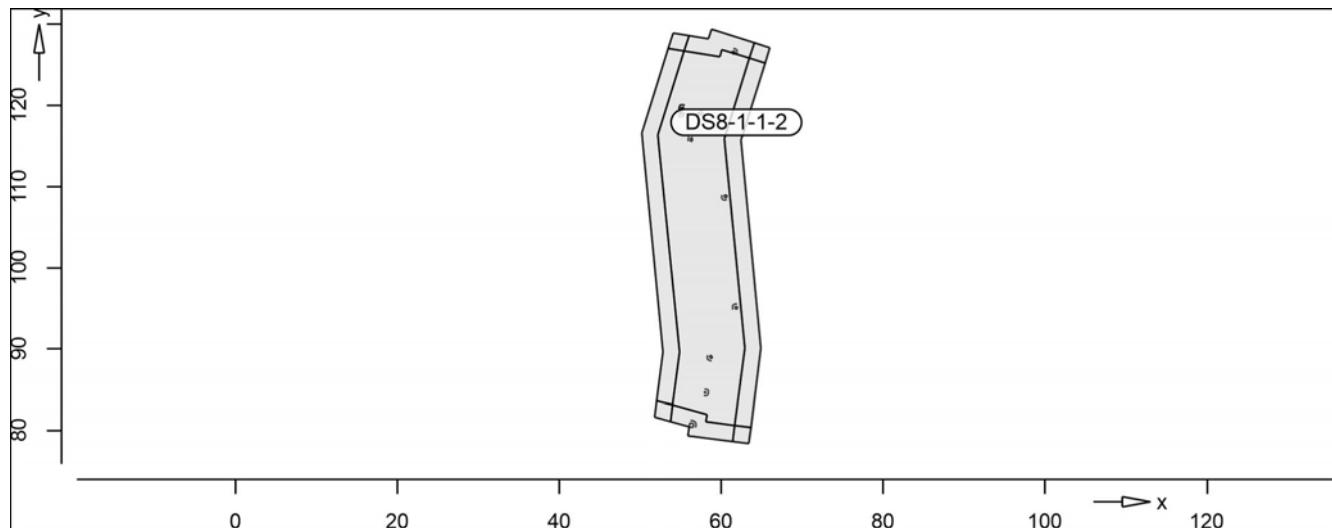
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	0.94	0.422 ≤	0.981			



DS8-1-1-2

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	31.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	25.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	20.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	7.18	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.35	%
Maßg. Durchstanzkraft	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Lasterhöhungsfaktor	V_{Ed}	=	91.8	kN
	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft VEd wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew Einwirkungsname

Lkn Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn Grundkombination		
1	1.35	1.50 !

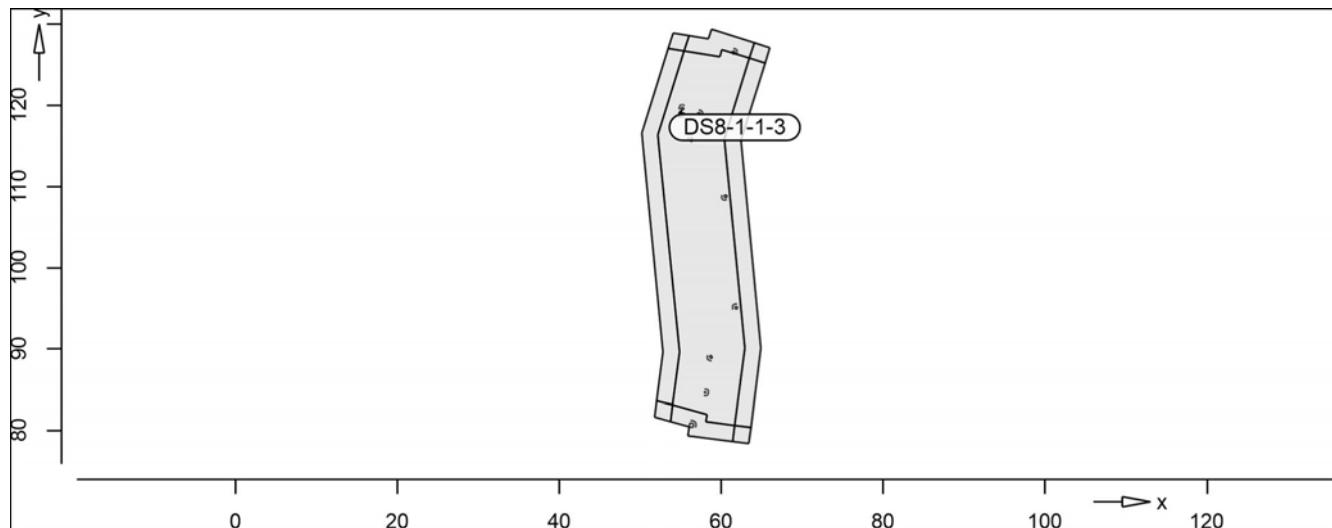
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	0.94	0.570 ≤	0.981			



DS8-1-1-3

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	31.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	25.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	20.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	7.64	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.37	%
Maßg. Durchstanzkraft	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Lasterhöhungsfaktor	V_{Ed}	=	34.5	kN
	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt.
Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

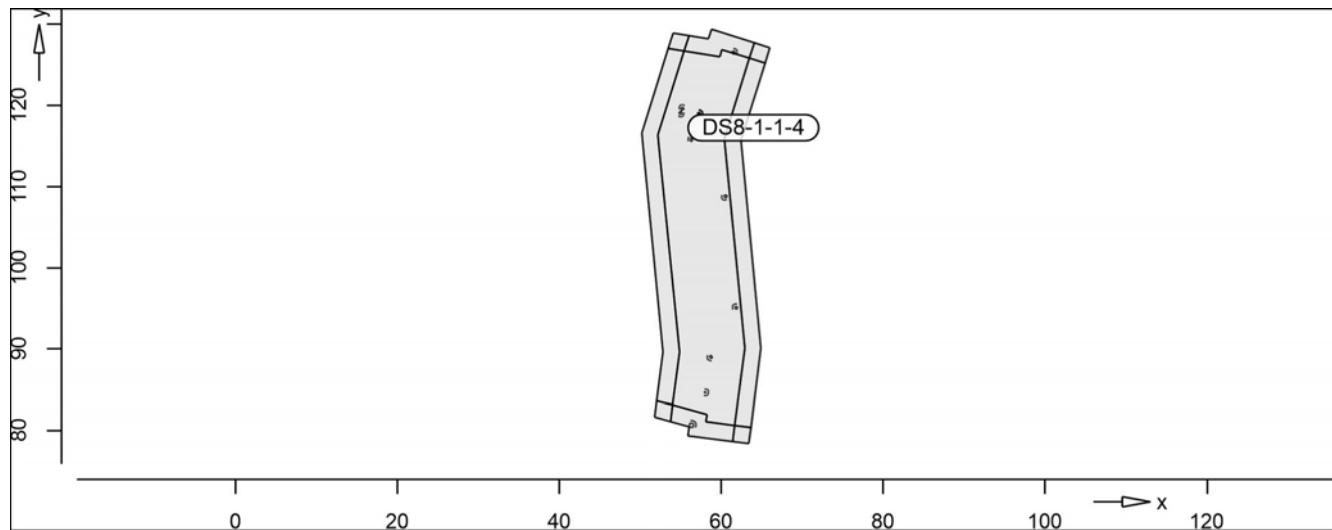
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	0.94	0.214	≤	0.981		



DS8-1-1-4

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	31.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	25.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	20.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	5.35	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.26	%
Maßg. Durchstanzkraft	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Lasterhöhungsfaktor	V_{Ed}	=	43.2	kN
	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

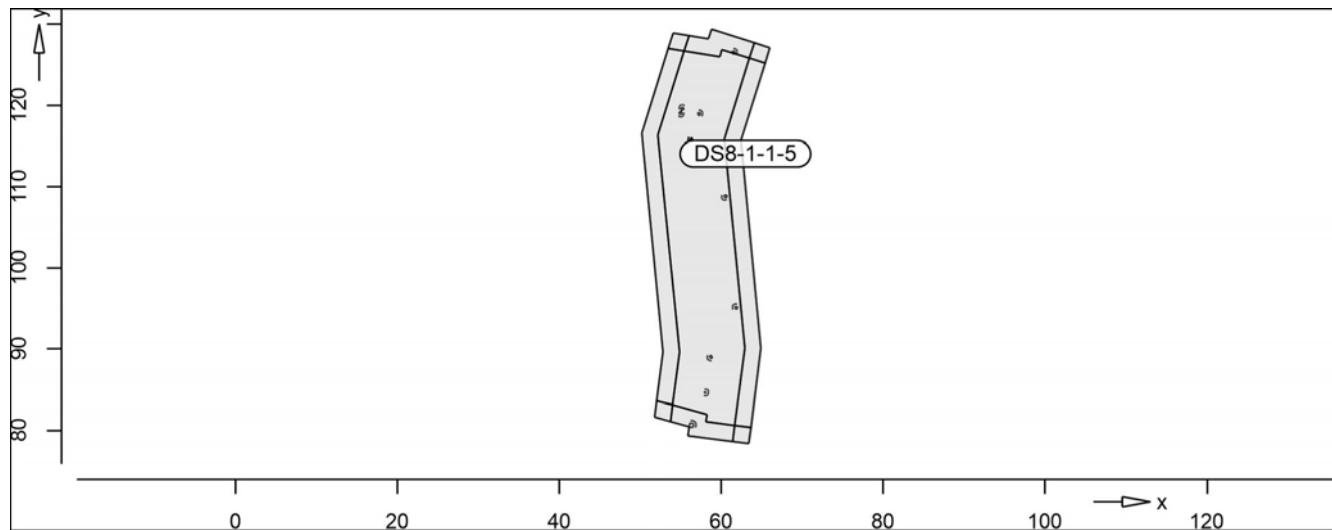
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	0.94	0.268	≤	0.981		



DS8-1-1-5

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	31.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	25.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	20.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	8.58	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.42	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	106.2	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

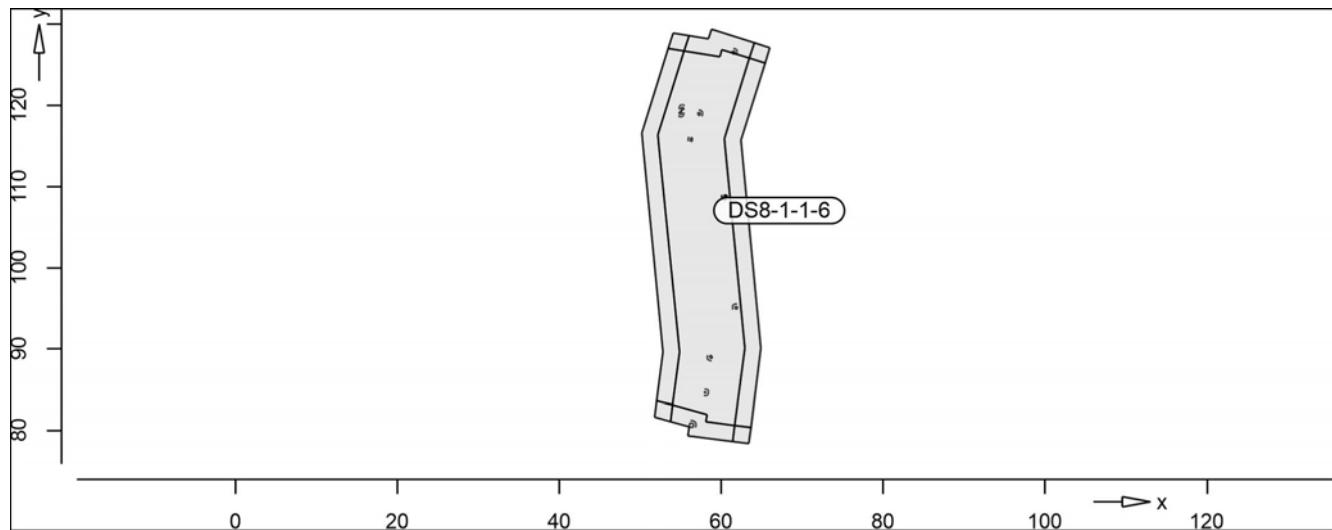
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	0.70	0.885	≤	0.981		



DS8-1-1-6

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	31.0	cm
	b	=	25.0	cm
Plattendicke	h_0	=	25.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	20.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	5.50	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.27	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	87.6	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzurichten und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

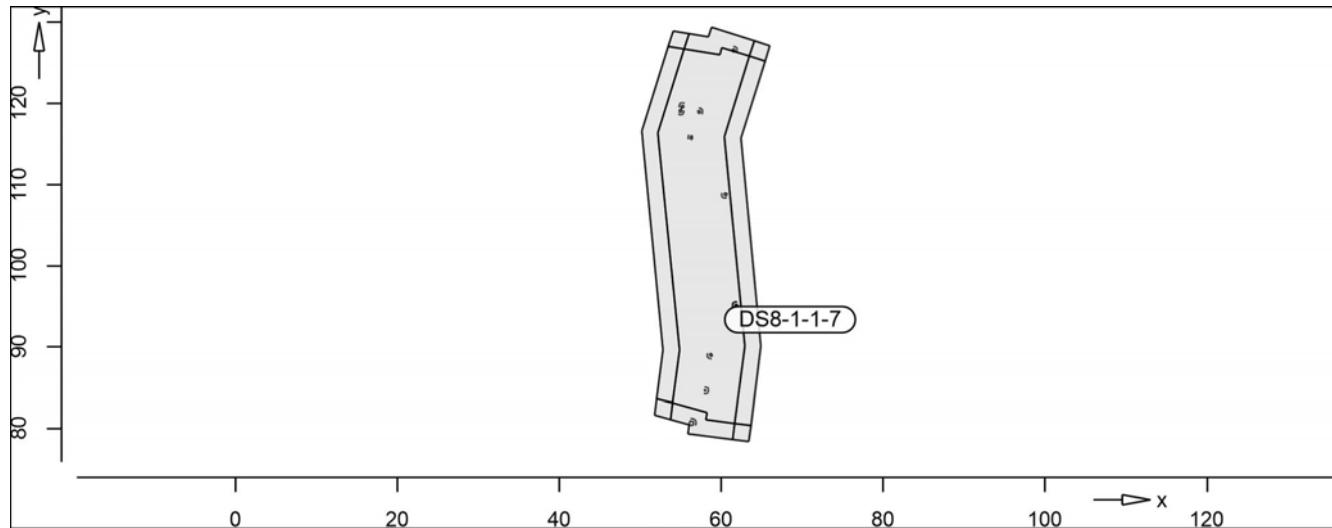
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	0.94	0.544	≤	0.981		



DS8-1-1-7

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	31.0	cm
	b	=	25.0	cm
Plattendicke	h_0	=	25.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	20.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	5.59	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.27	%
Maßg. Durchstanzkraft	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Lasterhöhungsfaktor	V_{Ed}	=	94.5	kN
	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzurichten und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

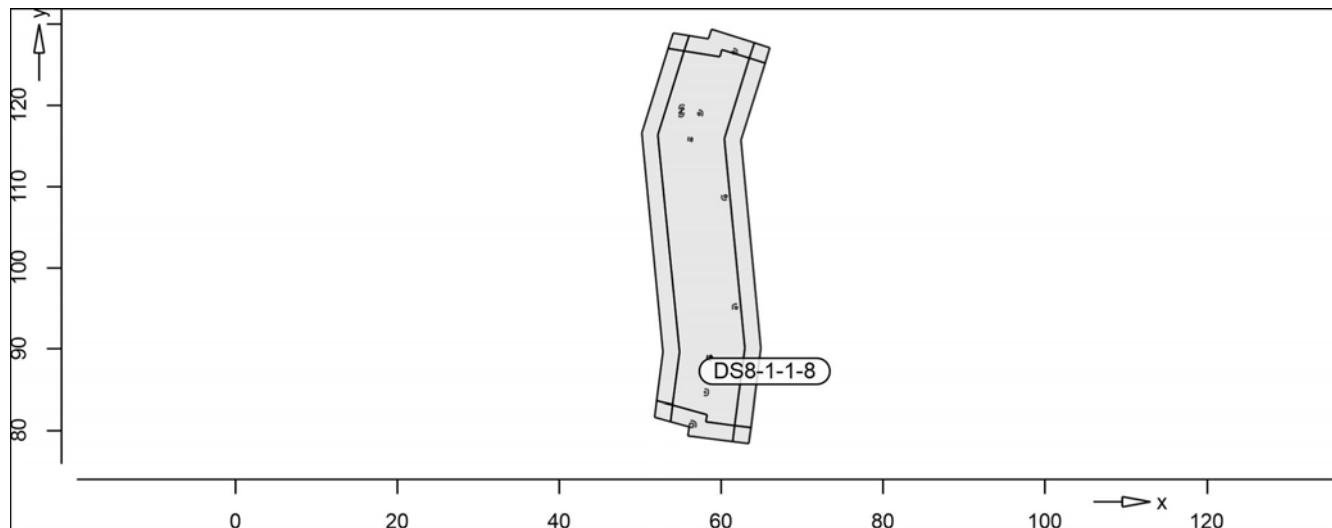
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	0.94	0.587	≤	0.981		



DS8-1-1-8

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	31.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	25.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	20.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	7.00	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.34	%
Maßg. Durchstanzkraft	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Lasterhöhungsfaktor	V_{Ed}	=	52.2	kN
	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

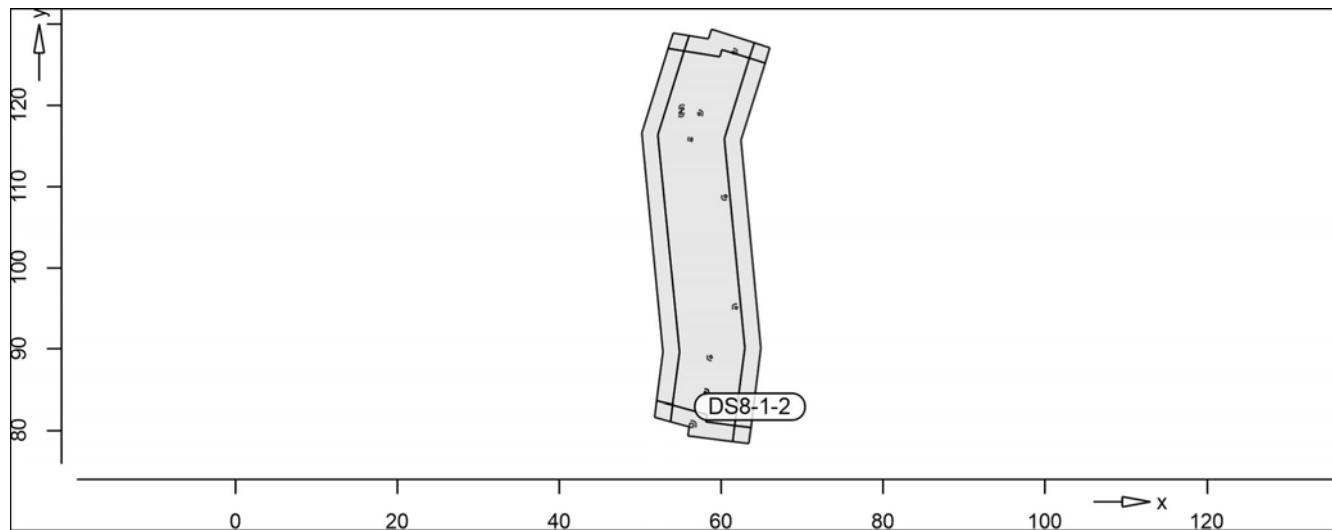
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	0.94	0.325 ≤	0.981			



DS8-1-2

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandende	a	=	20.0	cm
	b	=	20.0	cm
Plattendicke	h_0	=	25.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	20.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	5.66	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.28	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	44.7	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.35	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

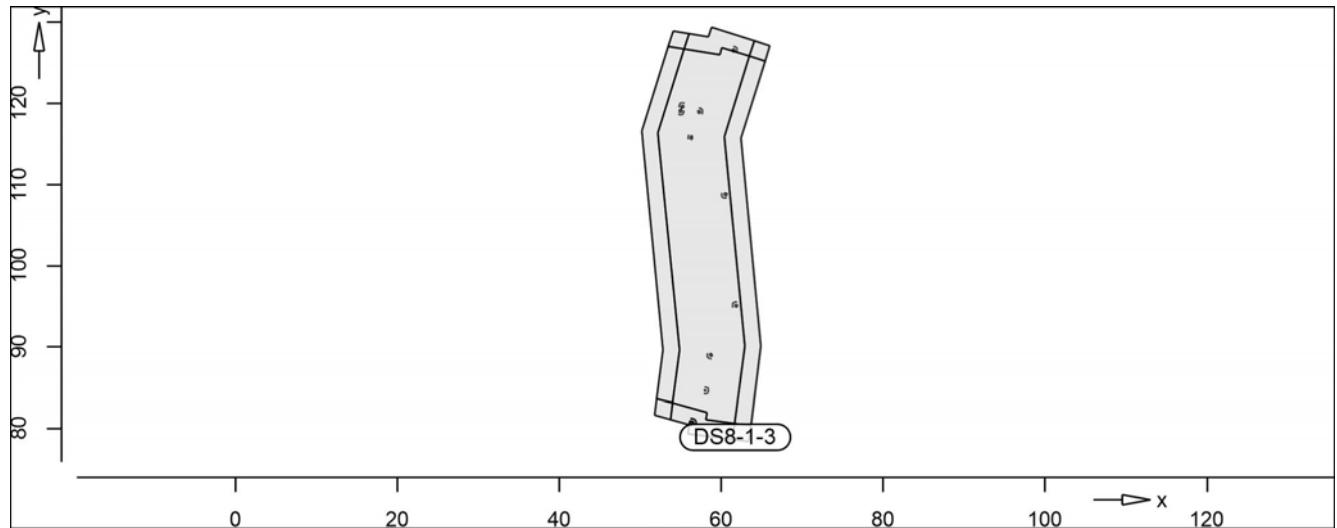
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	1.24	0.237	≤	0.981		



DS8-1-3

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wandecke	a	=	49.0	cm
	b	=	49.0	cm
Plattendicke	h_0	=	25.0	cm
Mittl. statische Nutzhöhe	d_m	=	20.5	cm
Längsbewehrung	$a_{s,m}$	=	5.25	cm^2/m
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{1,vorh}$	=	0.26	%
	$\rho_{1,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	39.9	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzutragen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt. Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.

Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	1.27	0.183	≤	0.981		



Auftragsnummer 4022

Pos. 8.2 Bodenplatte

System :

Typ:

Lage:

Aufzugsunterfahrt

siehe EDV-Ausdruck

Gewählt :

C25/30	XC2	WF	
WU	d =	25	cm
	c _{nom.oben} =	25	mm
	c _{nom.unten} =	35	mm

Belastung :

Bodenplattebelag

2,00

KN/m²

Eigengewicht

6,25

KN/m²

Verkehrslast

2,70

KN/m²

Linienlasten

siehe EDV-Ausdruck

Punktlasten

siehe EDV-Ausdruck

Bemessung:

siehe EDV-Ausdruck

Gewählte

Grund (oben)

Q 524

Bewehrung:

Grund (unten)

Q 524

Zulage

siehe EDV-Ausdruck

Wasserdruck: -

Bodenkennwerte: siehe auch EDV-Ausdruck

Bettungsziffer

7000

KN/m³

Innen

10500

KN/m³

Rand

Bodenpressung

< 100

KN/m²

Bodenkennwerte müssen im Zuge des Aushubs der Baugrube überprüft werden!

Schubzulagen im Bereich von tragenden Stützen und Wandpfeilern nach Rücksprache mit dem Tragwerksplaner.

Zur Begrenzung der Rissbreite ist auch eine Nachbehandlung der Bodenplatte erforderlich. Die einzelnen Massnahmen sind von der jeweiligen Witterung abhängig und im Zweifelsfall durch Rückfrage zu klären.

Ergänzung: Die Bodenplatte ist frostfrei zu gründen. Frostfreie Material bis Frostgrenze !

Auftragsnummer 4022

Pos. 8.3 Brunnenring

<u>System :</u>	Typ:	Brunnenfundament
	Lage:	Balkon Holzstütze
siehe EDV-Ausdruck		

<u>Gewählt :</u>	C25/30	$\phi = 0,80$ m
	XC4	$h = 0,50$ m
	XF1	$c_{\text{nom}} = 40$ mm
	WF	

Belastung : siehe auch EDV-Ausdruck

aus Position	g	q	Richtung
Bodenplatte	10 kN	35 kN	vert
Brunnen - Eiggew.	13 kN		vert

66

Bemessung: Die Fläche des Brunnens

$$\begin{aligned} A &= 0,50 \text{ m}^2 \\ \text{Bem. Kraft} \quad N_{\text{Ed}} &= 83 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\text{Einbindetiefe} \quad H = 0,5 \text{ m} \quad (\min 0,5 \text{m})$$

$$\begin{aligned} \text{max. Bodenpress. (Sandstein, Tonstein)} \quad \sigma_{\text{Rd}} &= 180 \text{ KN/m}^2 \\ \text{vorh. Bodenpress.} \quad \sigma_{\text{Ed}} &= 165 \text{ KN/m}^2 \end{aligned}$$

Bodenkennwerte müssen im Zuge des Aushubs der Baugrube überprüft werden!
Ergänzung: **Das Brunnenfundament ist frostfrei zu gründen! Frostfreie Material bis Frostgrenze!**
Die Mindesteinbindetiefe von 50 cm muss eingehalten werden!



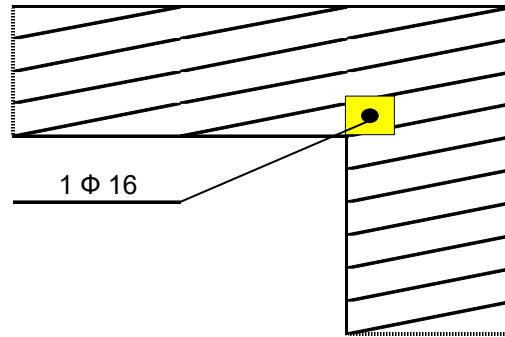
Auftragsnummer 4022

Pos. 9.1 Zugglied

<u>System :</u>	Typ:	Zugstiel
	Lage:	Zwischen 4.1 und 4.2 Decke

<u>Gewählt :</u>	BSI 500S	1 φ 16

Skizze:



Ergänzung: