

STATISCHE BERECHNUNG
(Genehmigungsplanung)

Projektnummer: 4022

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

Gebäudeklasse: 3 **prüfungspflichtig:** 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



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 $1,2 \text{ kg/dm}^3$ und Dünnbettmörtel mit beidseitigem Einlagenputz, nicht schwerer als 15 kg/m^2 pro Seite, hergestellt werden. Dieses Wandgewicht der nichttragenden Wände wird mit einem Leichtwandzuschlag von 120 kg/m^2 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 anwändbare 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 $w_{\text{max,zul}} = 0,30 \text{ mm}$ 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 hohem 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 Schlitz- und Aussparungen in tragenden Wänden folgende Bedingungen der nachfolgenden Tabelle.

Wanddicke	Horizontale und schräge Schlitz- nachträglich hergestellt		Vertikale Schlitz- und Aussparungen nachträglich hergestellt			
	Schlitzlänge			Einzel-schlitz-	Abstand von	Summe
	unbeschränkt	$\geq 1,25m^2$	Schlitztiefe ⁴	breite ⁵	Öffnungen	Schlitzbreite ⁵
	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 schlitz- 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 $\geq 240mm$ gegenüberliegenden Schlitz mit jeweils 10 mm Tiefe ausgeführt werden.
4) Schlitz-, die bis maximal 1m über den Fußboden reichen, dürfen bei Wändicken $\geq 240mm$ bis 80 mm Tiefe und 120 mm Breite ausgeführt werden.
5) Die Gesamtbreite von Schlitz 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	Hz – 6 – 0,65 - DM	d = 49,0 cm	Außenmauerwerk	163
7.1.1	Hz –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: Allgemein
 Lage: Allgemein
 max. Stützweite $l =$ 3,75 m
 siehe EDV-Ausdruck

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	

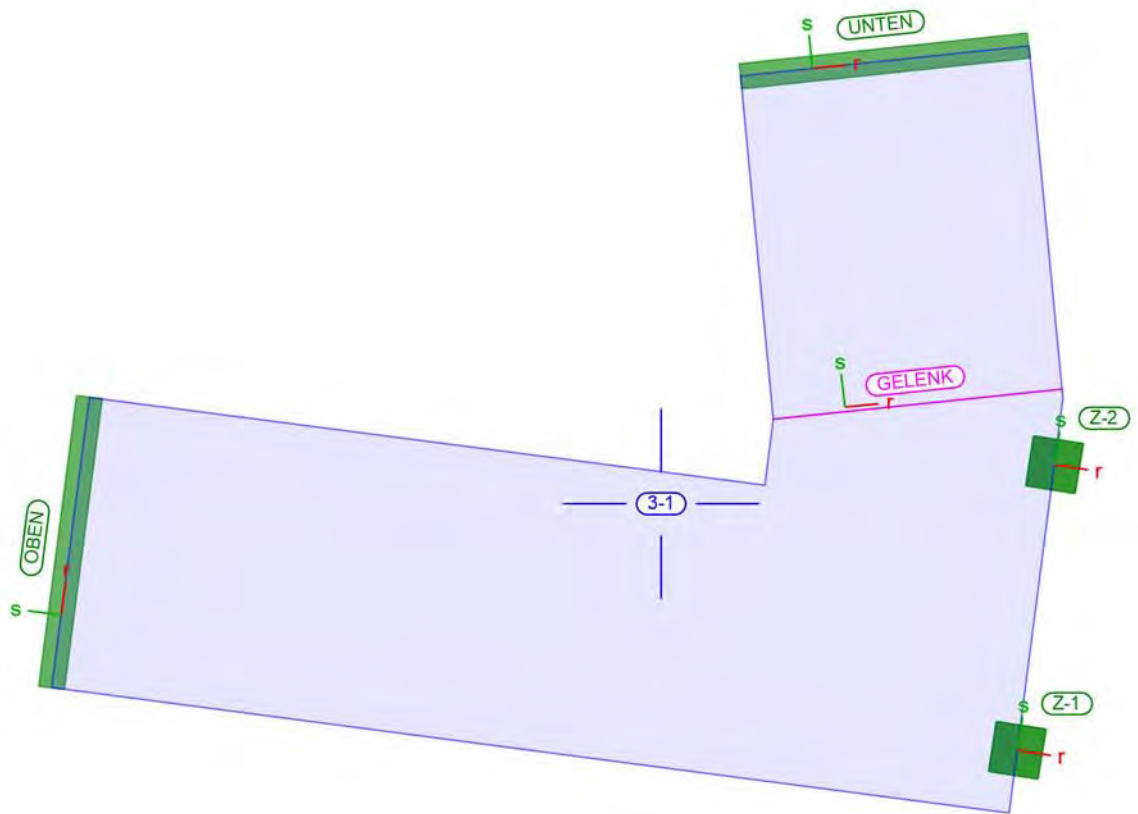
Nachweis der Schlankheit
 (siehe EDV-Ausdruck)
 max $l =$ 3,75 m
 $K =$ 1,0
erf. $d =$ 10,7 cm
vorh. $d =$ 18 cm

Nachweis Tronsole:
Typ Z
 $G_{k,Ed} =$ 21,00 kN
 $Q_{k,Ed} =$ 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
Bauvorhaben 4022_LP4
GWG Steigerwaldstraße

IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt

Maßstab: 1:30
Datum 30.08.23
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/m ³]	G-Modul E-Modul [N/mm ²]
3-1	C 20/25	0.20	25.00	12500
	Quarzit			30000

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Material	μ	γ [kN/m ³]	G-Modul [N/mm ²]	E-Modul [N/mm ²]
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 [m ²]	V [m ³]
3-1	20.0	6.48	1.30

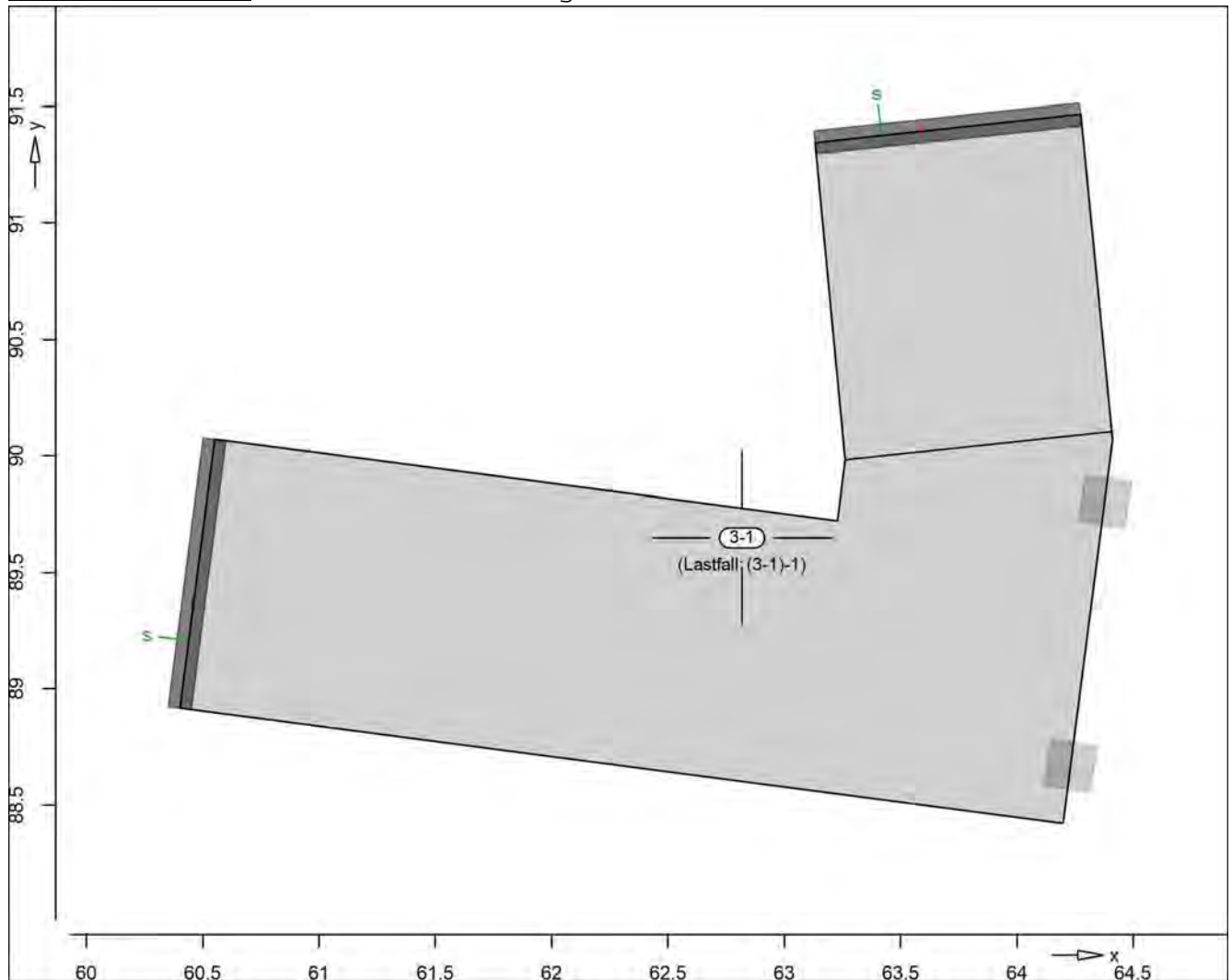


Lastplan

Belastungen im Modell

Positionslasten

Positionsbezogene Flächen- und Linienlasten



Flächenpositionen

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

Eg: Eigengewicht



Linienlager-EW

Linienlager-Auflager(EW)

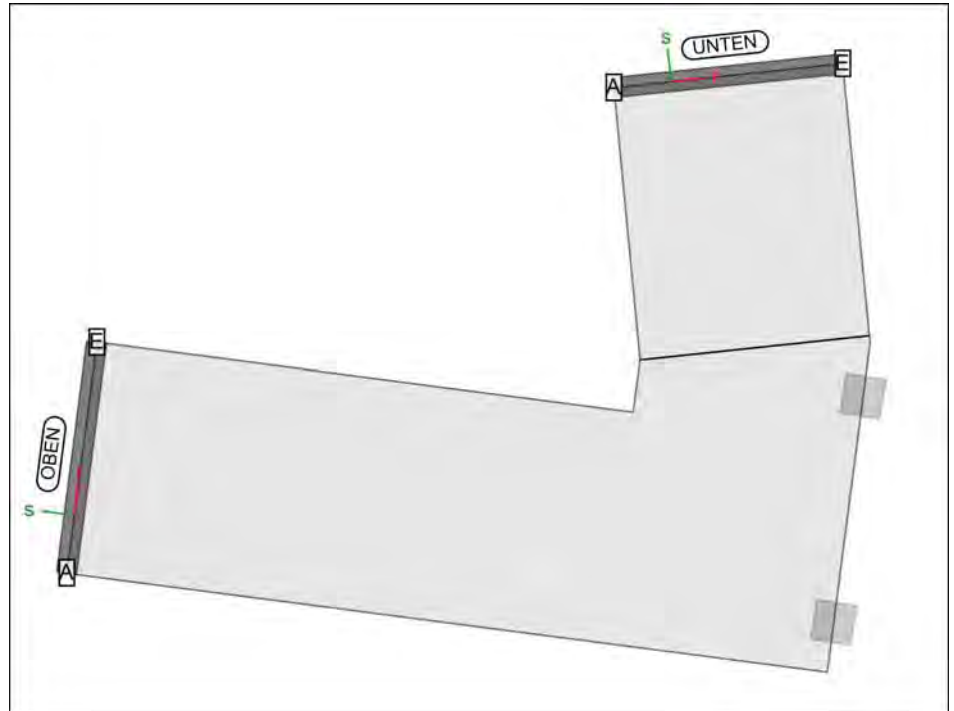
Li ni enl ager

Auflagerkräfte des Modells

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

Posi ti onen

Grafische Übersicht der Lager-Positionen



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

l okal , 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
		7.56	6.14	4.72	7.14	-0.04
UNTEN	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)

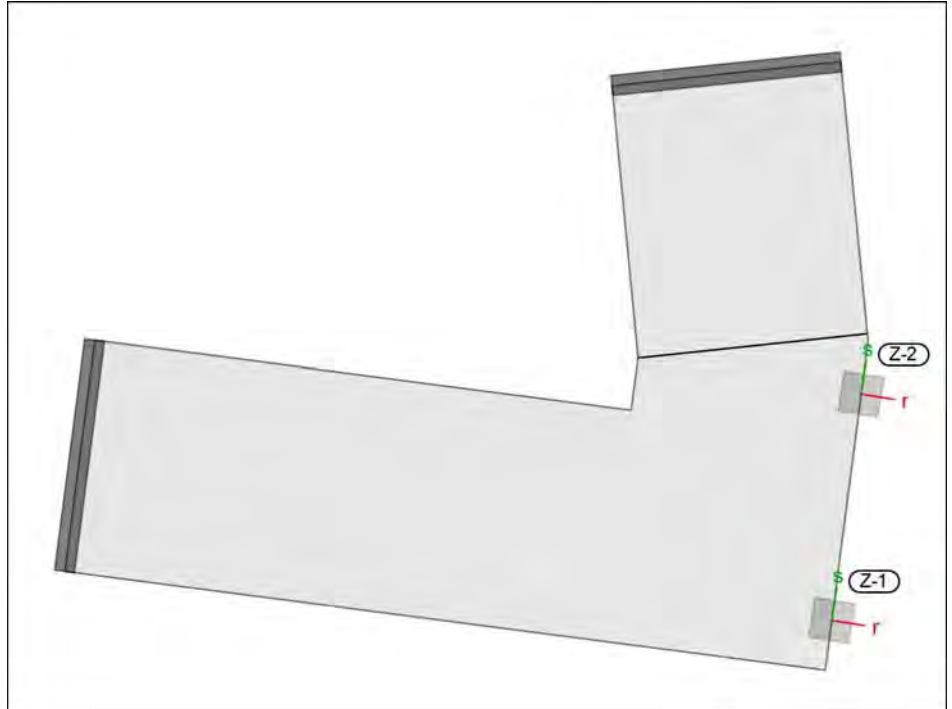
Punktlager

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_{∞} im Zustand II

Minimum aus Überlagerung über LKN in [mm]

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



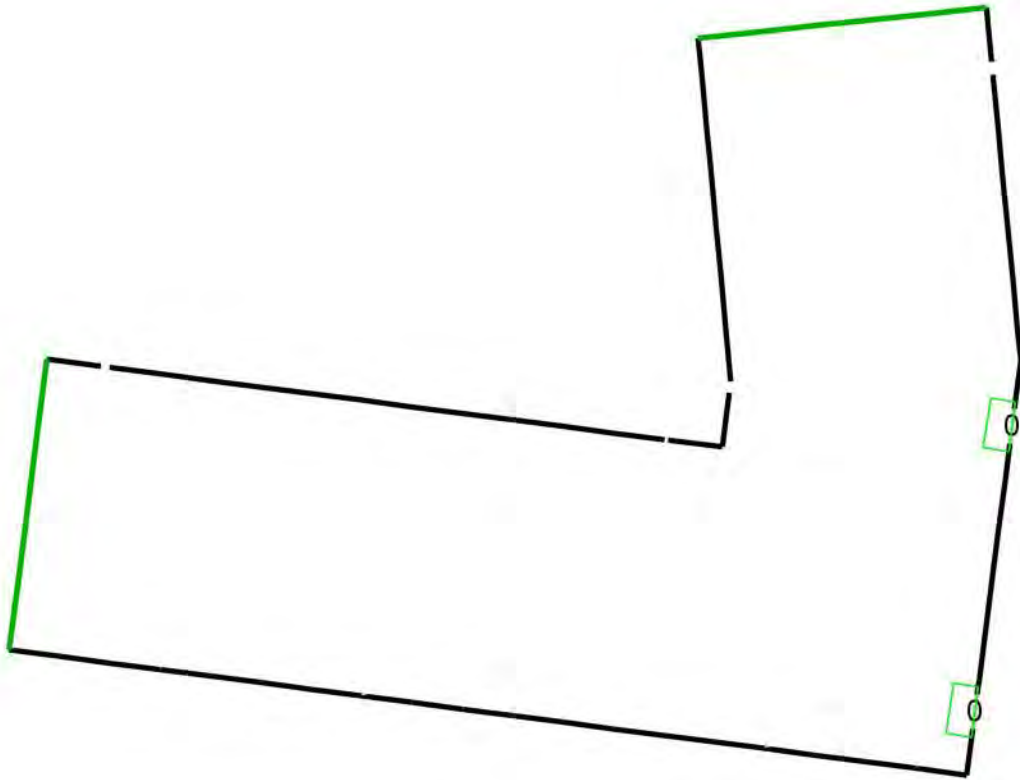
Modell 3.1 Treppe
 Bauvorhaben 4022_LP4
 GWG Steigerwaldstraße

IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt

Maßstab: 1:30

Datum 30.08.23

Seite

**Flächenbemessung**Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbewehrung)Vorhandene Bewehrung $a_{s,vorh} = 7.8$ (Grund+Zulagen)

Beton C 20/25

aus allen Nachweisen

Bew.-Abstand $d' = 3.5$ cmr-Richtung unten in $[cm^2/m]$ Bauteildicke $h = 20.00$ cm

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



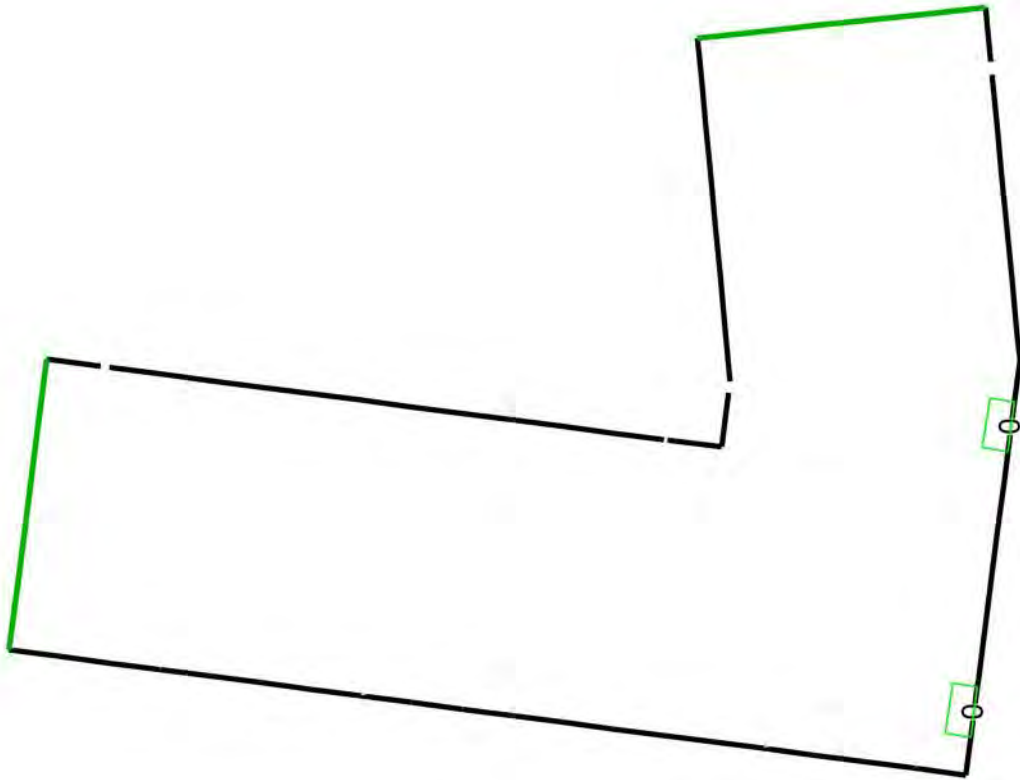
Modell 3.1 Treppe
 Bauvorhaben 4022_LP4
 GWG Steigerwaldstraße

Maßstab: 1:30

Datum 30.08.23

IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt

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

s-Richtung unten in [cm²/m]

Bauteildicke h = 20.00 cm

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



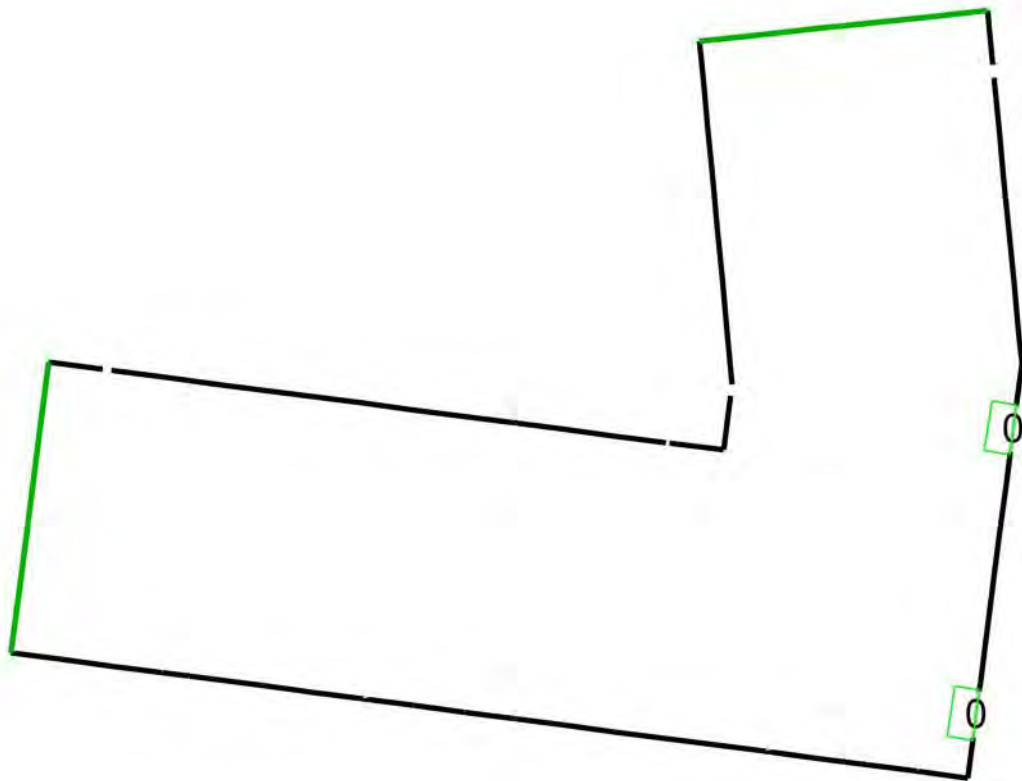
Modell 3.1 Treppe
 Bauvorhaben 4022_LP4
 GWG Steigerwaldstraße

Maßstab: 1:30

Datum 30.08.23

IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt

Seite

**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 [cm²/m]

Bauteildicke h = 20.00 cm

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



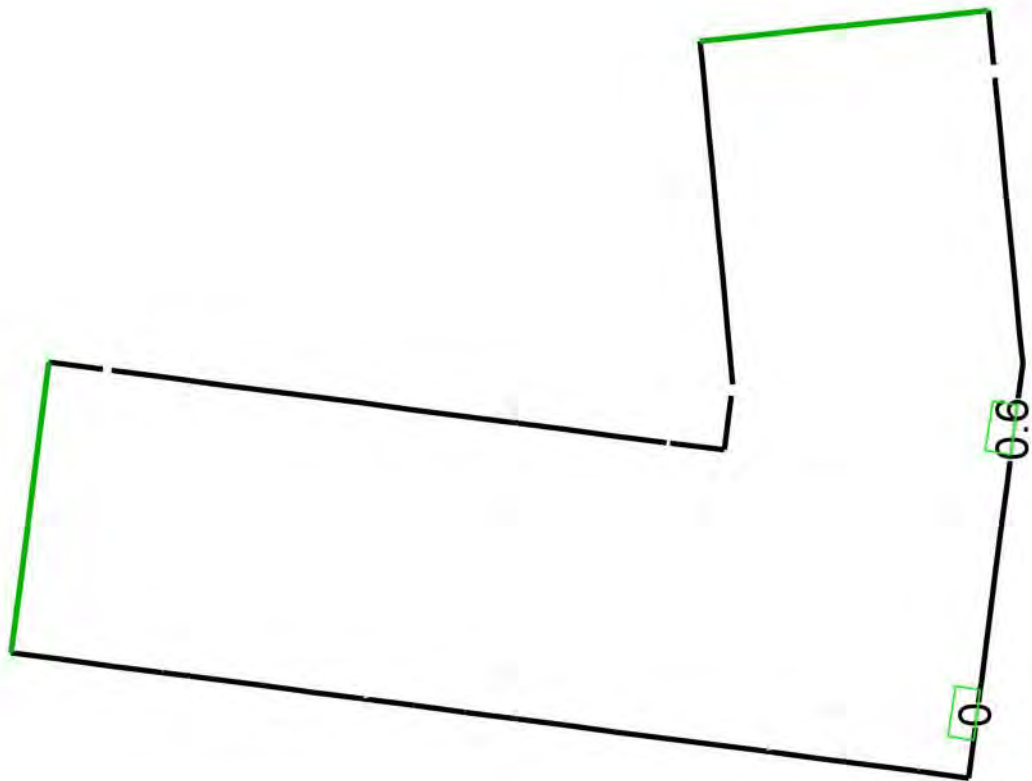
Modell 3.1 Treppe
 Bauvorhaben 4022_LP4
 GWG Steigerwaldstraße

Maßstab: 1:30

Datum 30.08.23

IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt

Seite

**Flächenbemessung**Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbewehrung)Vorhandene Bewehrung $a_{s,vorh} = 2.6$ (Grund+Zulagen)

Beton C 20/25

aus allen Nachweisen

Bew.-Abstand $d' = 3.5$ cms-Richtung oben in $[cm^2/m]$ Bauteildicke $h = 20.00$ cm

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



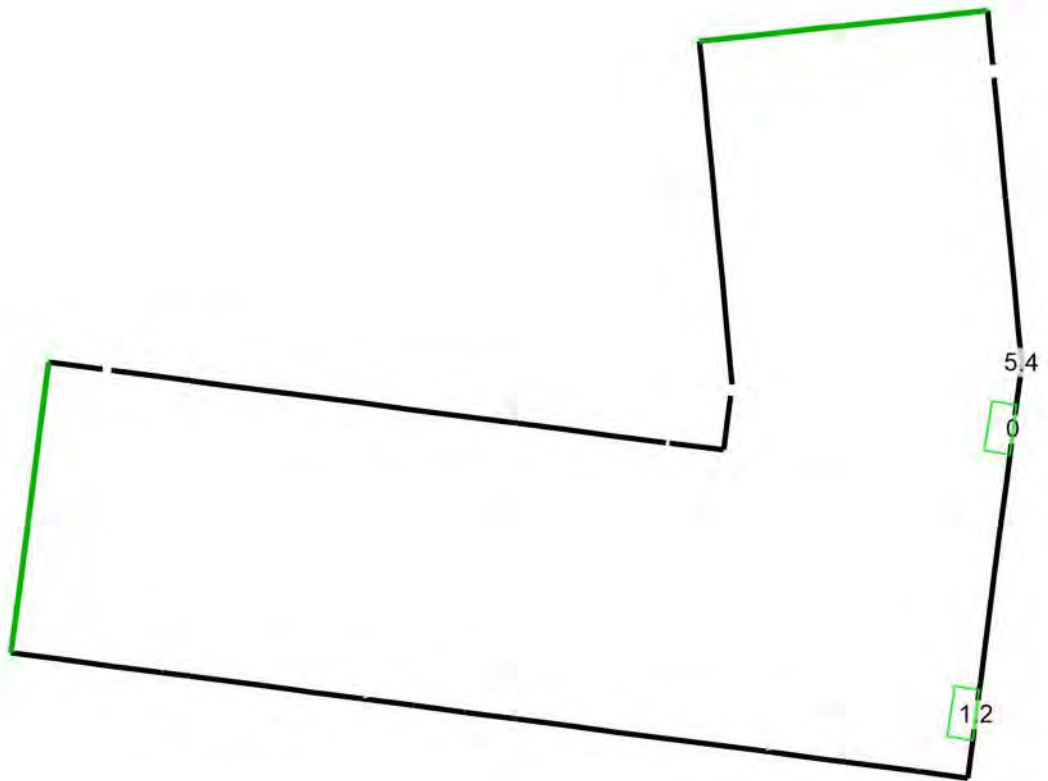
Modell 3.1 Treppe
 Bauvorhaben 4022_LP4
 GWG Steigerwaldstraße

Maßstab: 1:30

Datum 30.08.23

IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt

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

IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt

Maßstab: 1:30

Datum 30.08.23

Seite



Auftragsnummer 4022

Pos. 4.1 Decke über 2.OG

System : 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

Belastung :
 Deckenaufbau 2,50 KN/m²
 Eigengewicht 5,50 KN/m²
 Verkehrslast (incl. Schnee,Solar) 2,00 KN/m²
 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

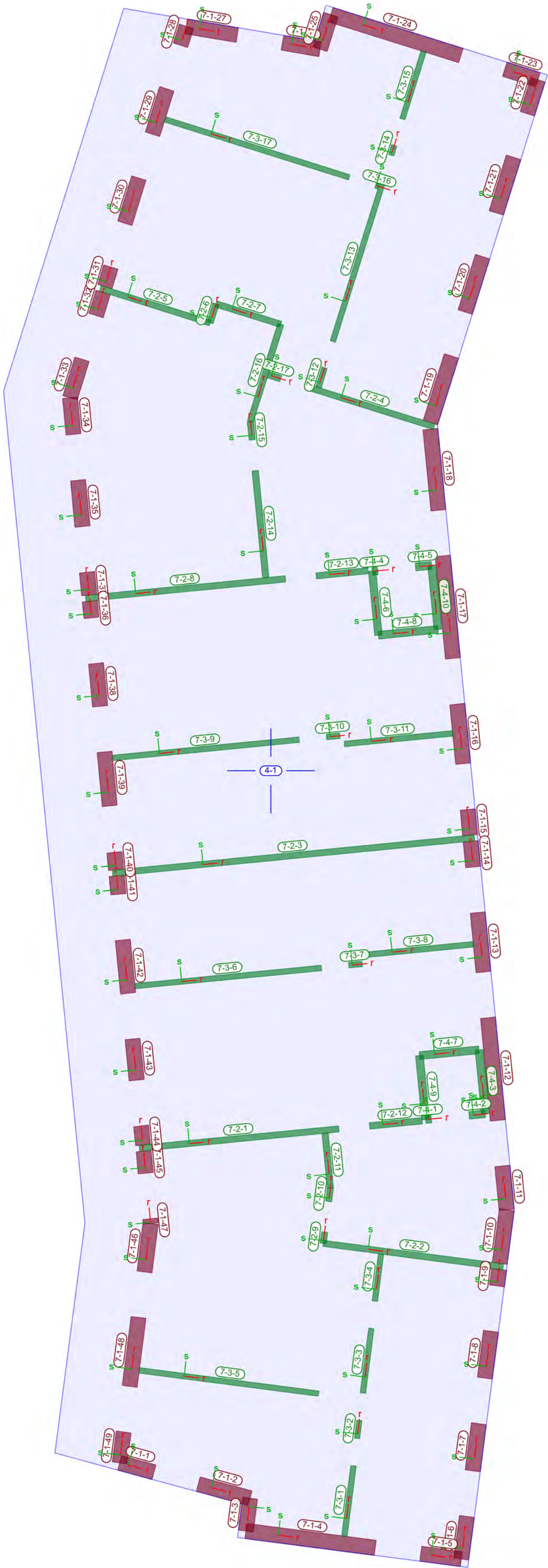
Nachweis der Schlankheit
 (siehe EDV-Ausdruck)

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	4.1 Decke über 2.OG	Maßstab: 1:110
		Bauvorhaben	4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	
		IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt		
		Seite		



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/m ³]	G-Modul E-Modul [N/mm ²]
4-1	C 25/30 Quarzit	0.20	25.00	12900 31000

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Material	μ	γ [kN/m ³]	G-Modul [N/mm ²]	E-Modul [N/mm ²]
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 [m ²]	V [m ³]
4-1	22.0	686.42	151.01

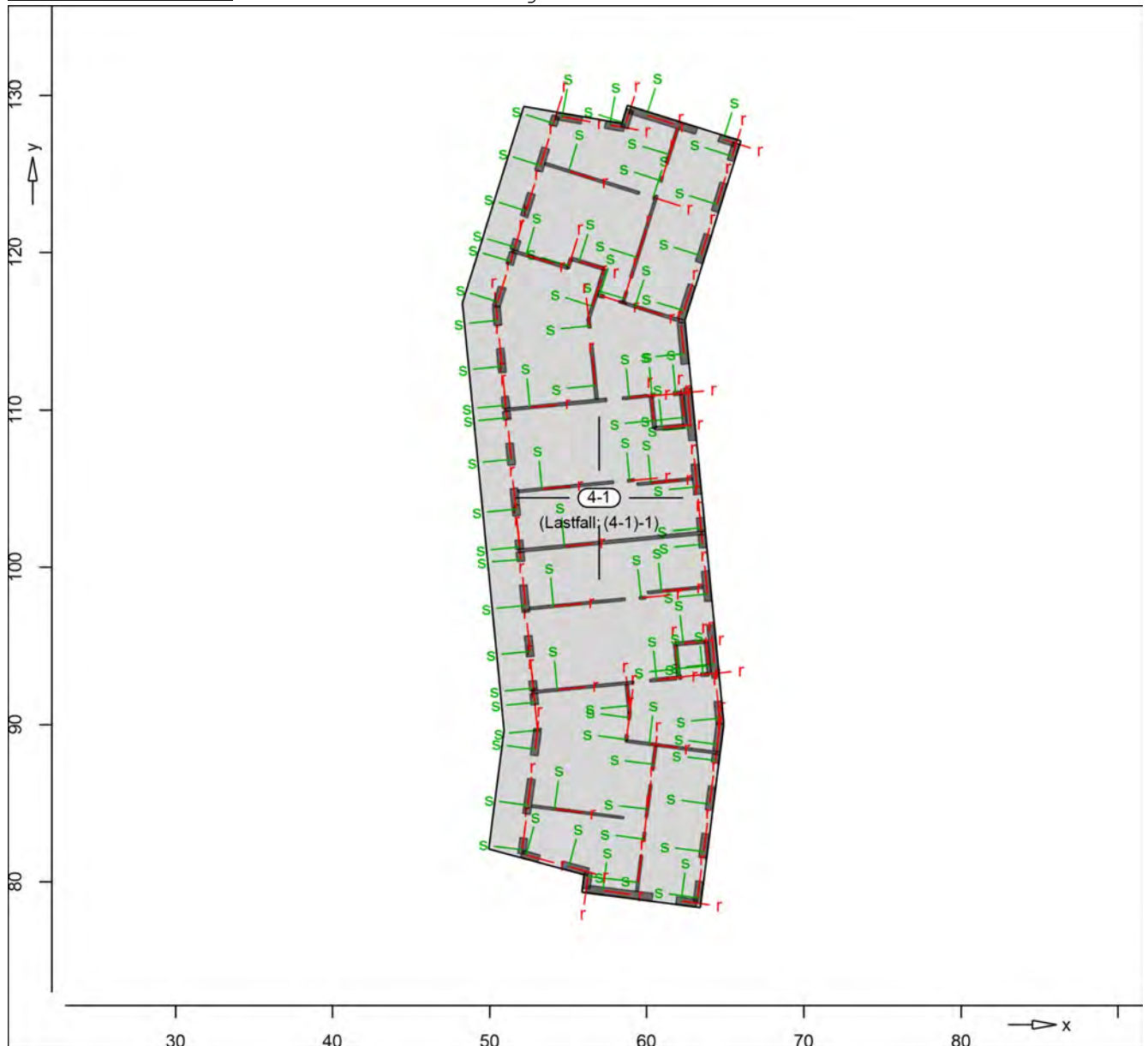


Lastplan

Belastungen im Modell

Positionslasten

Positionsbezogene Flächen- und Linienlasten



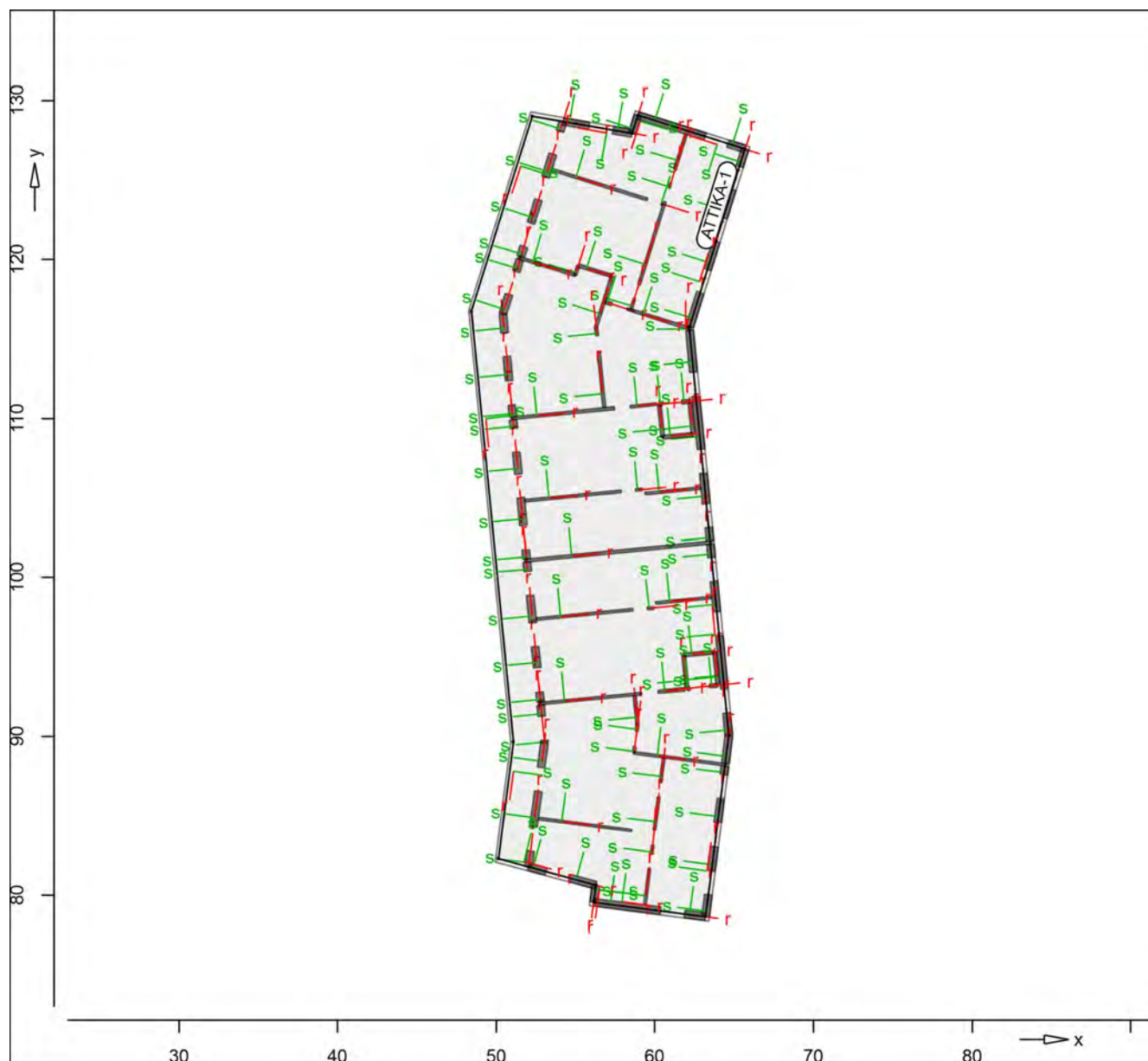
Flächenpositionen

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

Eg: Eigengewicht



Lastplan



Linienlasten lokal

Position	Lastfall	Art	F_A/M_A [kN/m] / [kNm/m]	F_E/M_E
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)

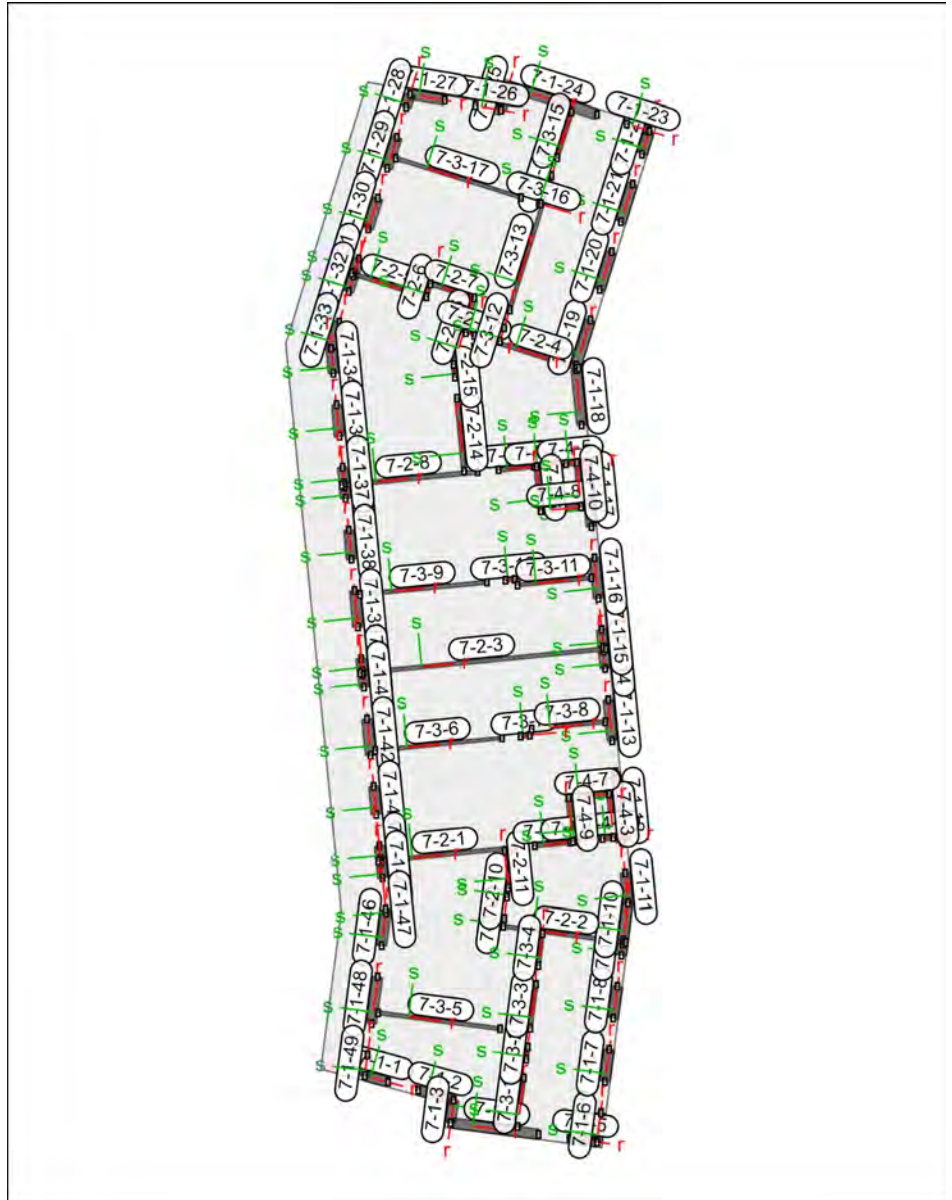
Li ni en l a g e r

Auflagerkräfte des Modells

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

Posi ti onen

Grafische Übersicht der Lager-Positionen



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

l o k a l , 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} [kN/m]	F _{t,M,max} [kN/m]	F _{t,E,max} [kN/m]	F _{t,max} [kN]	e _{max} [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	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	e_{min}
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	e_{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
7-1-4		7.32	2.57	-2.17	2.78	-0.33
	Gk	4.81	8.70	12.58	37.04	0.32
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-5		0.73	1.51	2.29	6.43	0.37
	Gk	51.38	19.03	-13.32	25.38	-0.38
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-6		11.15	3.79	-3.58	5.05	-0.43
	Gk	-13.40	17.29	47.98	24.26	0.42
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-7		-3.60	3.39	10.38	4.76	0.48
	Gk	36.32	34.98	33.65	54.35	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-8		7.81	7.51	7.21	11.67	-0.01
	Gk	37.41	30.77	24.13	47.30	-0.06
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-9		8.10	6.46	4.82	9.93	-0.06
	Gk	15.46	8.57	1.68	4.63	-0.07
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-10		2.56	1.23	-0.11	0.66	-0.10
	Gk	-1.43	5.84	13.12	10.32	0.37
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-11		-0.63	1.03	2.69	1.82	0.47
	Gk	9.40	22.65	35.91	32.47	0.14
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-12		1.91	4.72	7.52	6.76	0.14
	Gk	-0.51	7.43	15.38	25.03	0.60
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-13		-0.60	1.18	2.97	3.98	0.85
	Gk	13.35	12.70	12.04	24.76	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-14		2.38	2.23	2.08	4.35	-0.02
	Gk	24.58	12.85	1.13	10.77	-0.13
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-15		4.74	2.35	-0.03	1.97	-0.14
	Gk	0.99	12.77	24.56	10.73	0.13
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-16		-0.06	2.33	4.73	1.96	0.14
	Gk	12.33	12.71	13.09	24.79	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-17		2.15	2.23	2.32	4.36	0.01
	Gk	15.86	6.84	-2.17	22.99	-0.74
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-18		3.08	1.04	-1.01	3.48	-1.11
	Gk	35.18	17.59	-0.01	46.77	-0.44
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-19		7.52	3.67	-0.18	9.75	-0.47
	Gk	-13.77	11.46	36.69	26.09	0.84
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



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



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



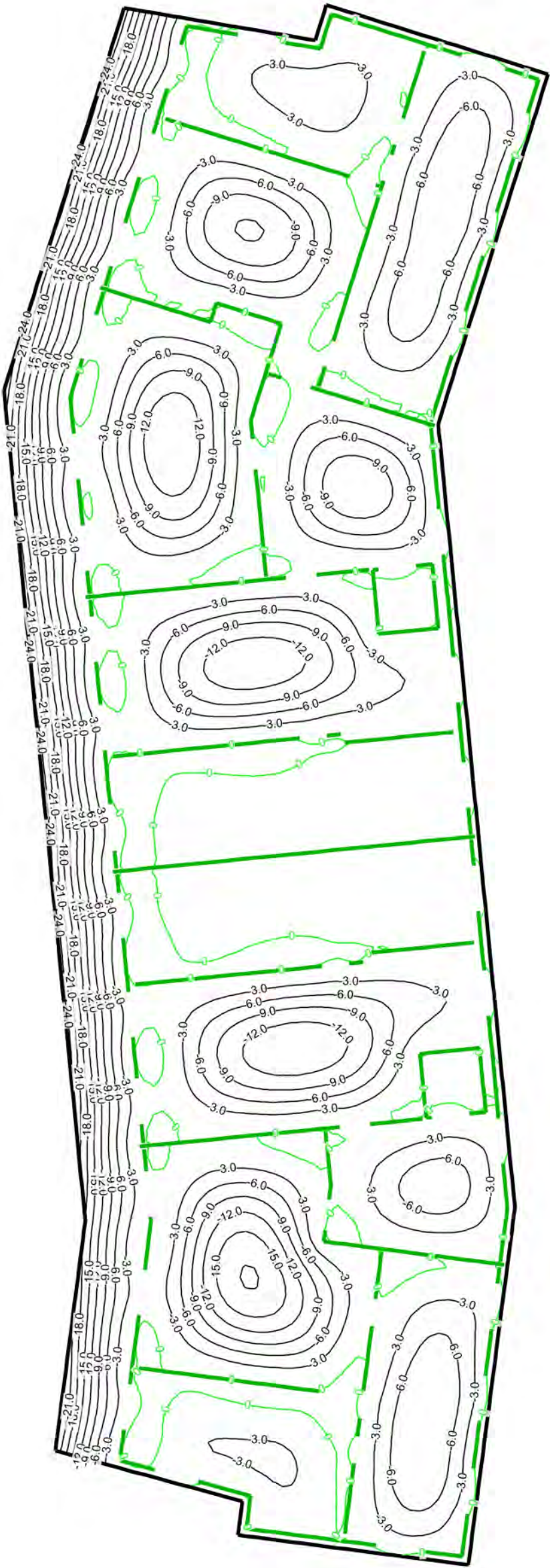
	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	e_{min}
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	e_{max} [m]
7-2-5		7.81	7.21	6.62	30.55	-0.06
	Gk	21.08	19.45	17.82	73.12	-0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-6		5.46	5.94	6.43	22.34	0.05
	Gk	4.13	17.80	31.46	11.53	0.08
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-7		1.13	4.38	7.62	2.84	0.08
	Gk	43.03	35.44	27.85	78.55	-0.08
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-8		10.85	8.88	6.91	19.68	-0.08
	Gk	14.07	31.48	48.88	206.35	0.60
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-9		4.46	8.38	12.31	54.97	0.51
	Gk	159.26	125.87	92.49	47.15	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-10		41.29	32.58	23.88	12.20	-0.02
	Gk	53.25	42.67	32.08	18.99	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-11		13.40	10.68	7.97	4.76	-0.02
	Gk	23.41	2.55	-18.32	4.55	-2.44
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-12		5.83	0.60	-4.64	1.07	-2.61
	Gk	60.08	39.77	19.45	68.47	-0.15
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-13		14.96	9.91	4.85	17.06	-0.15
	Gk	62.91	45.25	27.60	77.08	-0.11
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-14		15.56	11.20	6.83	19.07	-0.11
	Gk	-25.85	25.51	76.86	89.56	1.18
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-15		-6.64	6.50	19.64	22.81	1.18
	Gk	91.61	76.30	60.99	46.40	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-16		23.72	20.08	16.44	12.21	-0.02
	Gk	40.62	17.81	-5.01	59.13	-0.71
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-17		10.64	4.58	-1.48	15.22	-0.73
	Gk	1.89	-3.43	-8.75	-1.48	0.11
	Qk.N	0.22	-1.45	-3.11	-0.62	0.08
7-3-1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Gk	12.06	38.34	64.62	89.02	0.27
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-2		2.53	9.42	16.31	21.87	0.28
	Gk	79.61	76.18	72.76	44.98	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-3		19.82	18.96	18.09	11.19	0.00
	Gk	35.10	46.97	58.84	99.98	0.09
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-4		8.70	11.74	14.78	24.99	0.09
	Gk	56.79	20.13	-16.52	31.17	-0.47
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



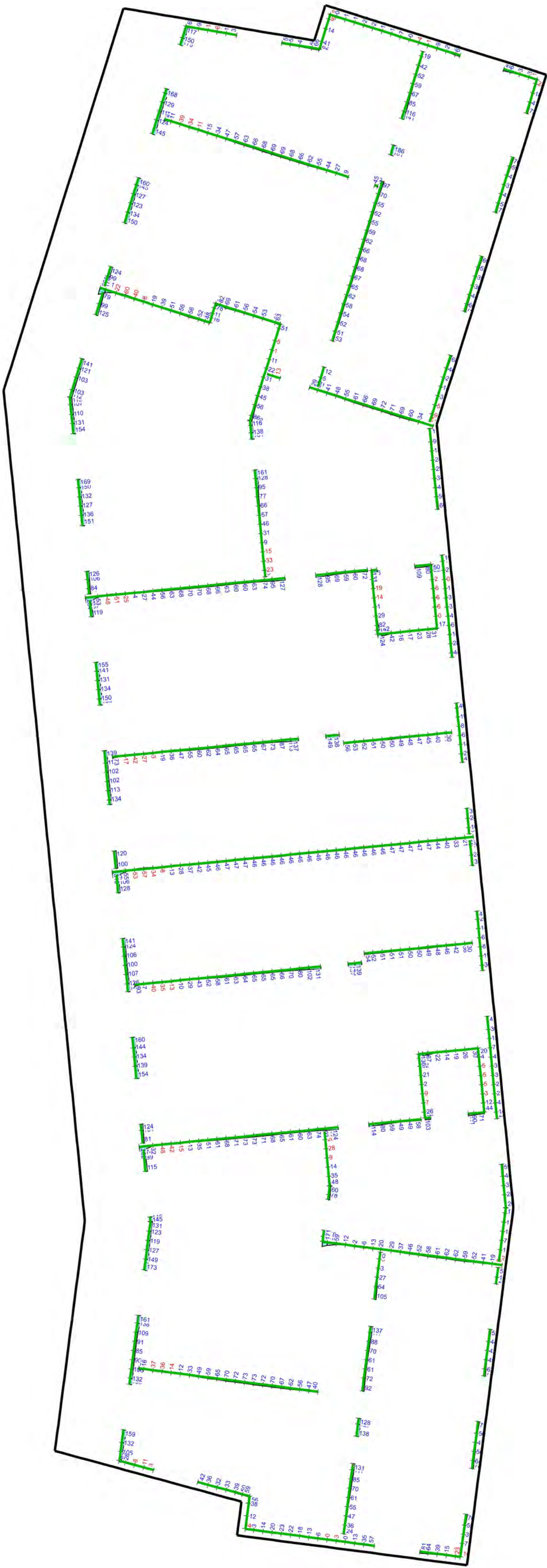
	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	e_{min}
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	e_{max} [m]
7-3-5		14.24	5.05	-4.15	7.81	-0.47
	Gk	-1.40	24.13	49.66	142.55	1.04
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-6		2.02	6.88	11.74	40.66	0.70
	Gk	-7.60	26.84	61.27	164.08	1.31
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-7		-0.02	7.36	14.75	45.01	1.02
	Gk	91.14	84.84	78.53	37.55	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-8		22.78	21.21	19.64	9.39	-0.01
	Gk	32.31	27.60	22.89	98.07	-0.10
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-9		8.28	6.80	5.32	24.16	-0.13
	Gk	-7.90	26.81	61.52	163.89	1.32
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-10		-0.08	7.35	14.79	44.95	1.03
	Gk	86.16	83.13	80.11	36.94	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-11		21.54	20.79	20.03	9.24	0.00
	Gk	32.60	27.64	22.68	98.21	-0.11
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-12		8.35	6.81	5.27	24.20	-0.13
	Gk	3.22	4.28	5.33	2.86	0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-13		0.68	1.13	1.59	0.76	0.04
	Gk	31.37	35.85	40.34	196.10	0.11
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-14		7.87	8.96	10.05	49.01	0.11
	Gk	105.23	106.69	108.16	36.10	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-15		26.24	26.61	26.98	9.00	0.00
	Gk	68.87	39.00	9.14	89.84	-0.29
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-16		17.37	9.60	1.82	22.11	-0.31
	Gk	18.89	22.46	26.04	2.37	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-3-17		4.73	5.62	6.51	0.59	0.00
	Gk	3.24	21.63	40.01	136.27	0.89
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-4-1		2.97	6.15	9.34	38.77	0.54
	Gk	53.93	56.78	59.63	10.50	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-4-2		13.56	14.29	15.02	2.64	0.00
	Gk	63.40	50.54	37.69	26.54	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-4-3		15.92	12.07	8.22	6.34	-0.03
	Gk	7.38	2.59	-2.20	5.43	-0.65
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-4-4		1.40	0.37	-0.65	0.78	-0.97
	Gk	68.32	72.02	75.72	13.31	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



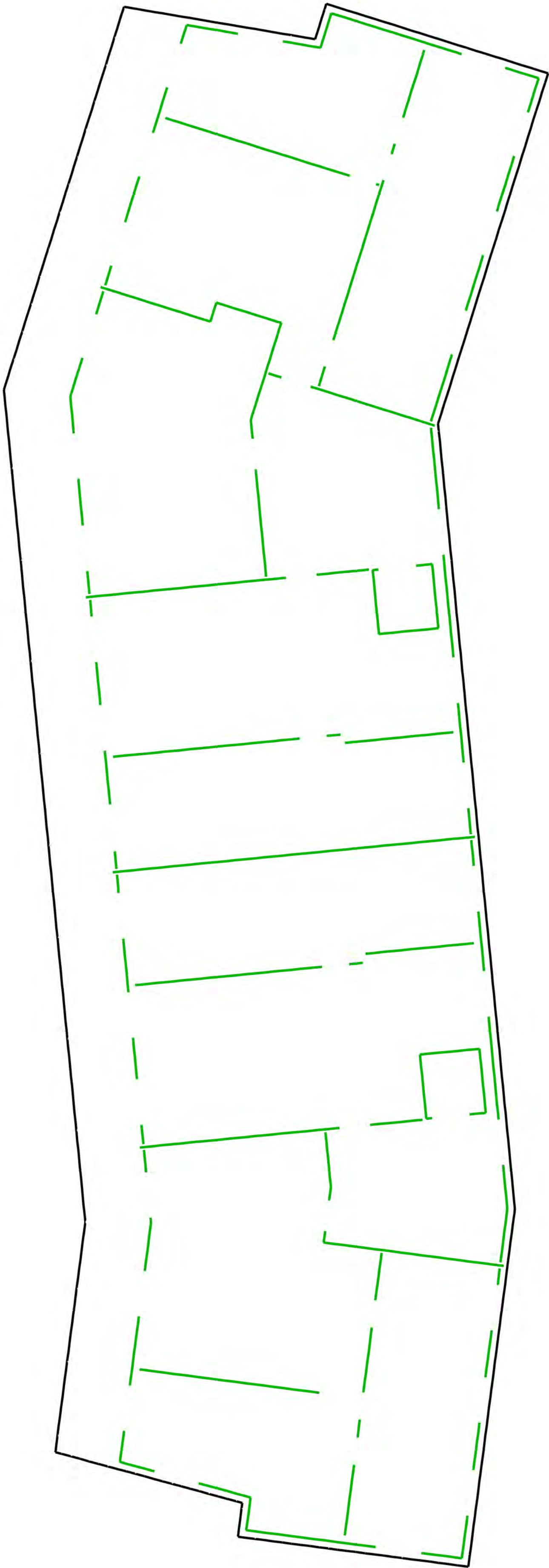
	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	e_{min}
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	e_{max} [m]
7-4-5		17.03	17.97	18.90	3.32	0.00
	Gk	63.66	55.44	47.22	29.11	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-4-6		15.62	13.26	10.89	6.96	-0.02
	Gk	48.82	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



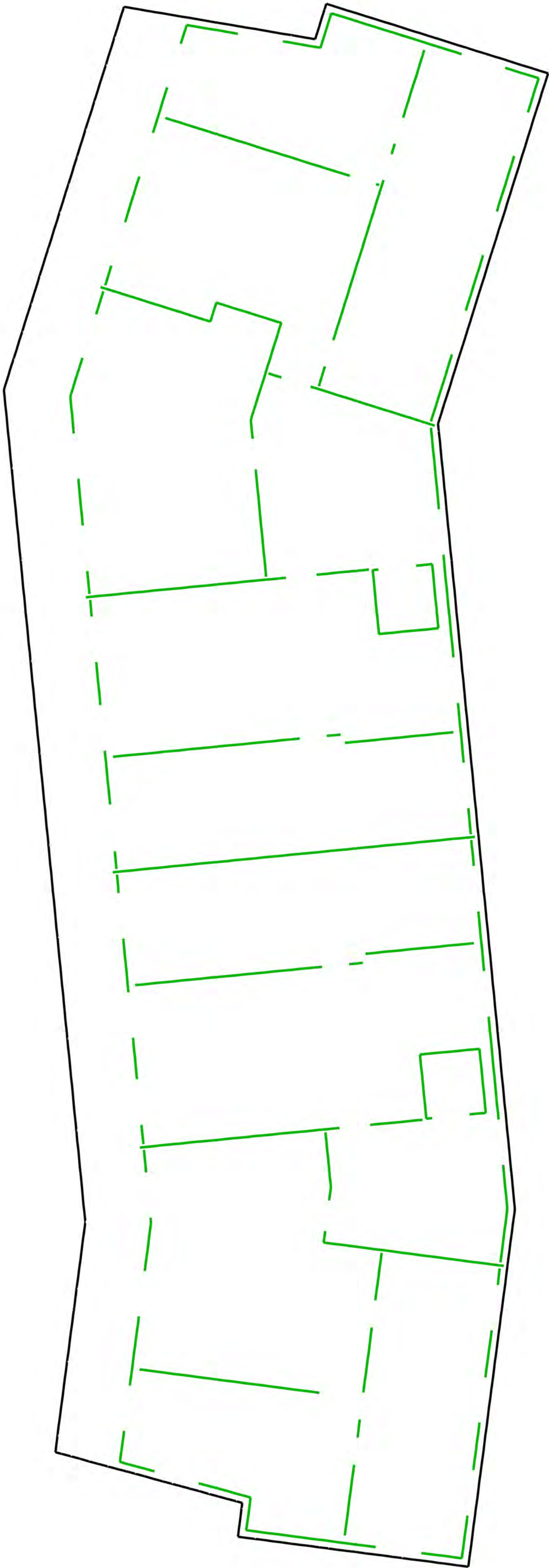
Verformungsnachweis Zustand II		Endverformung f,00 im Zustand II	
Minimum aus Überlagerung über LKN in [mm] Max = 2.2 (Kn. 610), Min = -26.6 (Kn. 11), Step = 3			
	Modell	4.1 Decke über 2.OG	Maßstab: 1:165
	Bauvorhaben	4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Datum 30.08.23
	IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt		Seite



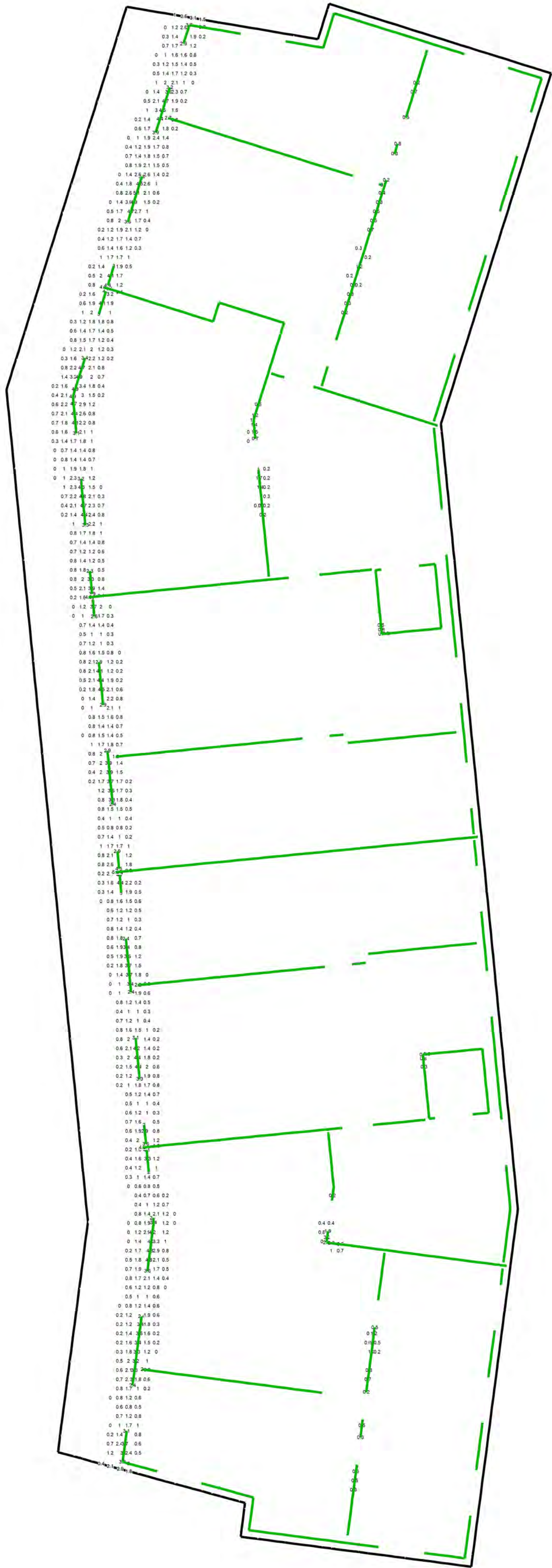
<div><div>Linienlagerergebnisse</div><div>Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]</div><div>im lokalen Positionskoordinatensystem lastkombinationsweise dargestellt aus Lastkombination LK-2 Max = 361, Min = -60</div></div>	<div><div><div></div></div></div>	<div><div>Modell</div><div>4022_LP4</div><div>Bauvorhaben</div><div>GWG Steigerwaldstraße</div></div>	<div><div>Maßstab: 1:110</div><div>Datum</div><div>30.08.23</div></div>



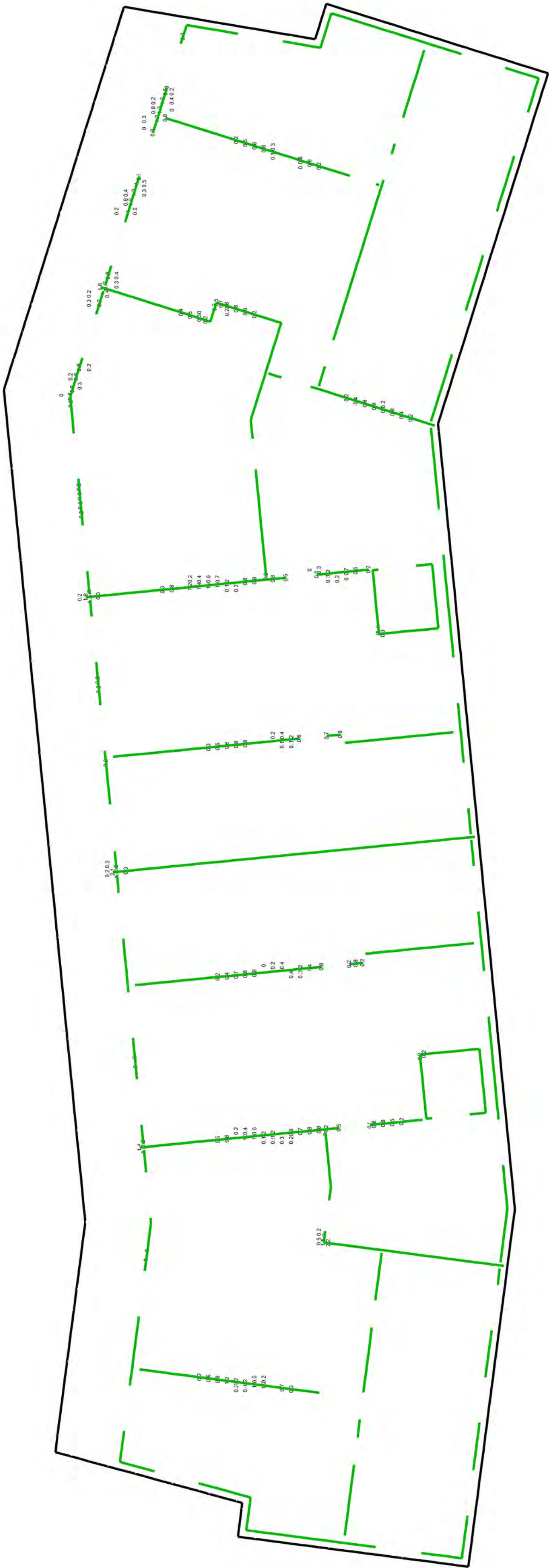
Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)			Modell 4.1 Decke über 2.OG		Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen)					Bauvorhaben 4022_LP4		
Beton C 25/30		aus allen Nachweisen		GWG Steigerwaldstraße		Datum 30.08.23	Seite
Bew.-Abstand d' = 3.5 cm		r-Richtung unten in [cm²/m]					
Bauteildicke h = 22.00 cm		Max = 0 (Kn. 194), Min = 0 (Kn. 194)					
				IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt			




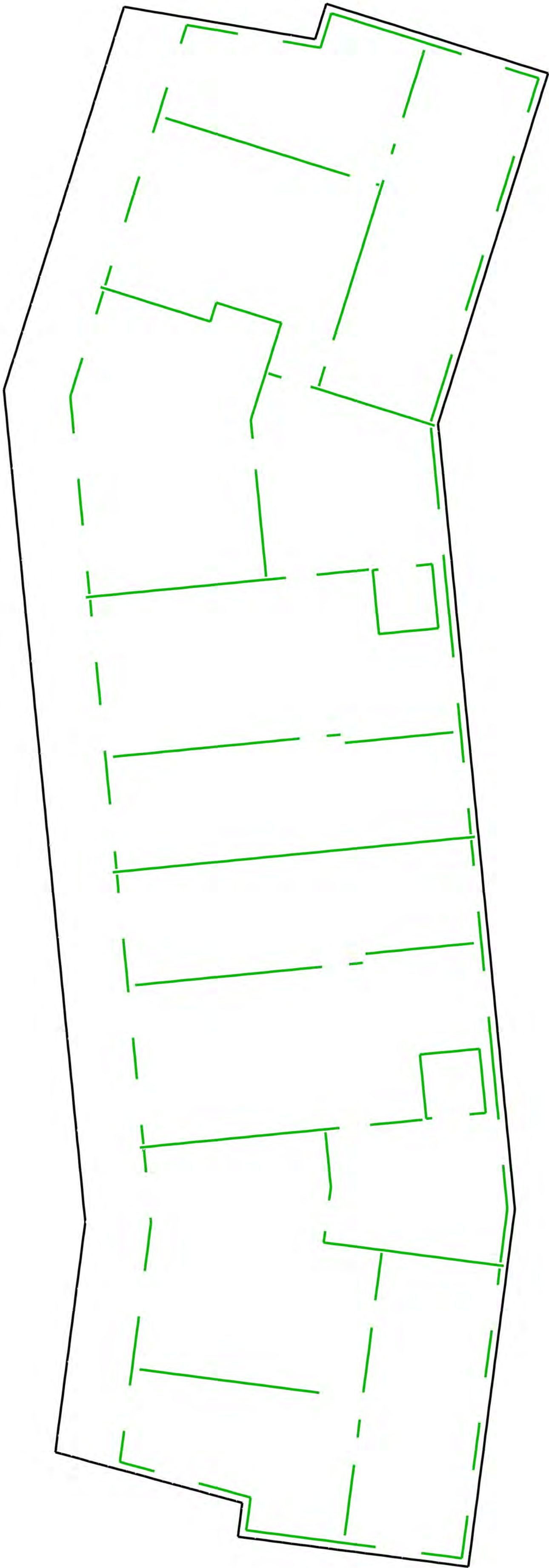
Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)			Modell 4.1 Decke über 2.OG			Maßstab: 1:105	
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen)					Bauvorhaben 4022_LP4				
Beton C 25/30		aus allen Nachweisen			GWG Steigerwaldstraße			Datum 30.08.23	
Bew.-Abstand d' = 3.5 cm		s-Richtung unten in [cm²/m]							
Bauteildicke h = 22.00 cm		Max = 0 (Kn. 194), Min = 0 (Kn. 194)							
				IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt			Seite		



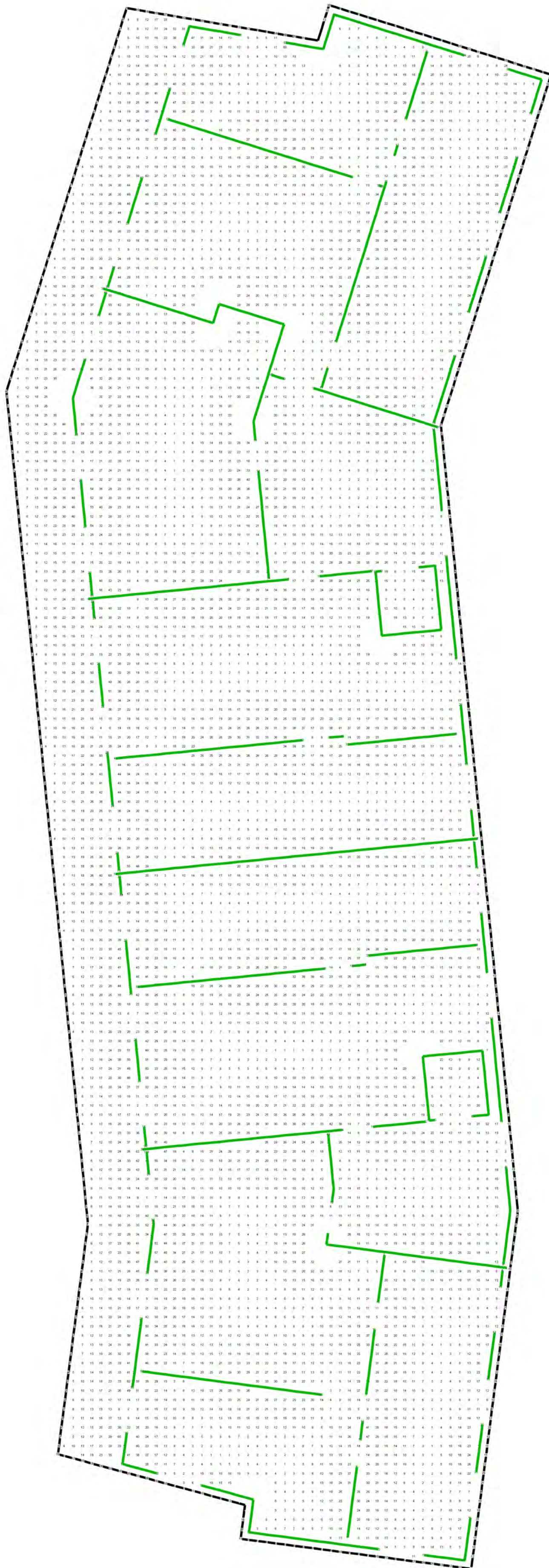
Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)			Modell 4.1 Decke über 2.OG		Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen)					Bauvorhaben 4022_LP4		
Beton C 25/30		aus allen Nachweisen			GWG Steigerwaldstraße		
Bew.-Abstand d' = 4.5 cm		r-Richtung oben in [cm²/m]					
Bauteildicke h = 22.00 cm		Max = 5.6 (Kn. 20), Min = 0 (Kn. 194)					
				IB Heubl Am Pulverl 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)					Bauvorhaben 4022_LP4		
Beton C 25/30		aus allen Nachweisen			GWG Steigerwaldstraße		
Bew.-Abstand d' = 4.5 cm		s-Richtung oben in [cm²/m]					
Bauteildicke h = 22.00 cm		Max = 2.2 (Kn. 19), Min = 0 (Kn. 194)					
				IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt		Datum 30.08.23	
						Seite	



Querkraftbemessung	Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]		Modell 4.1 Decke über 2.OG Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Maßstab: 1:105
Max = 7.7, Min = 0		IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt	Datum 30.08.23	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				IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt	
					Seite



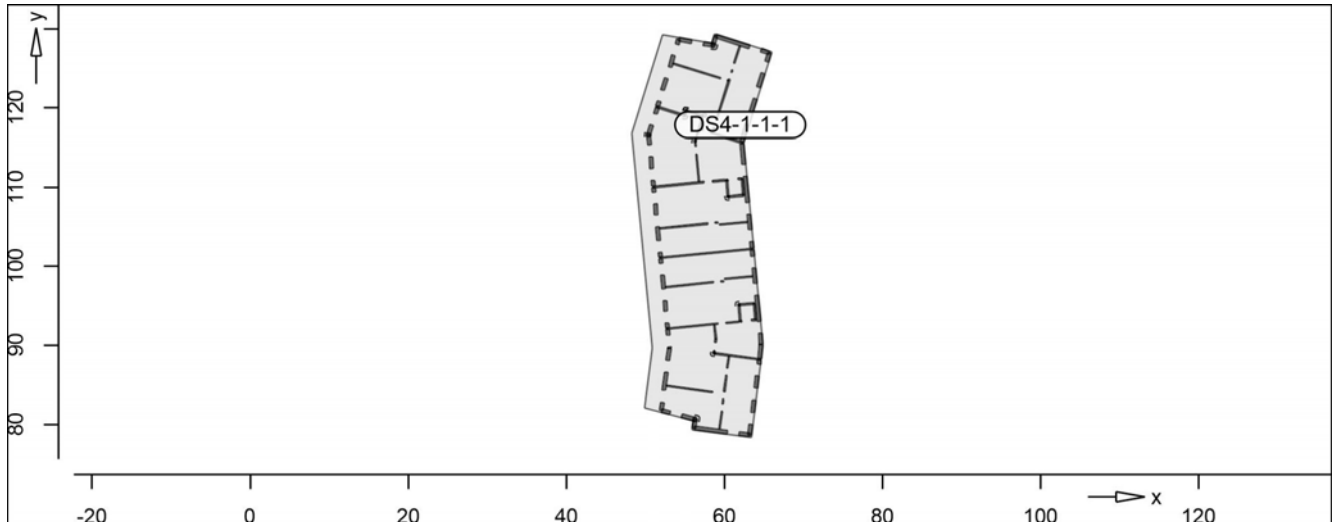
Durchstanznachweis

Nachweis der Durchstanzstellen

DS4-1-1-1

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.15	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	22.5	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination



Proj.Bez **GWG Steigerwaldstraße**
Bez. **Decke über 2.OG**
Datum **30.08.23**

Seite **40**
FE-Mod. **4.1**
Projekt **4022**

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!

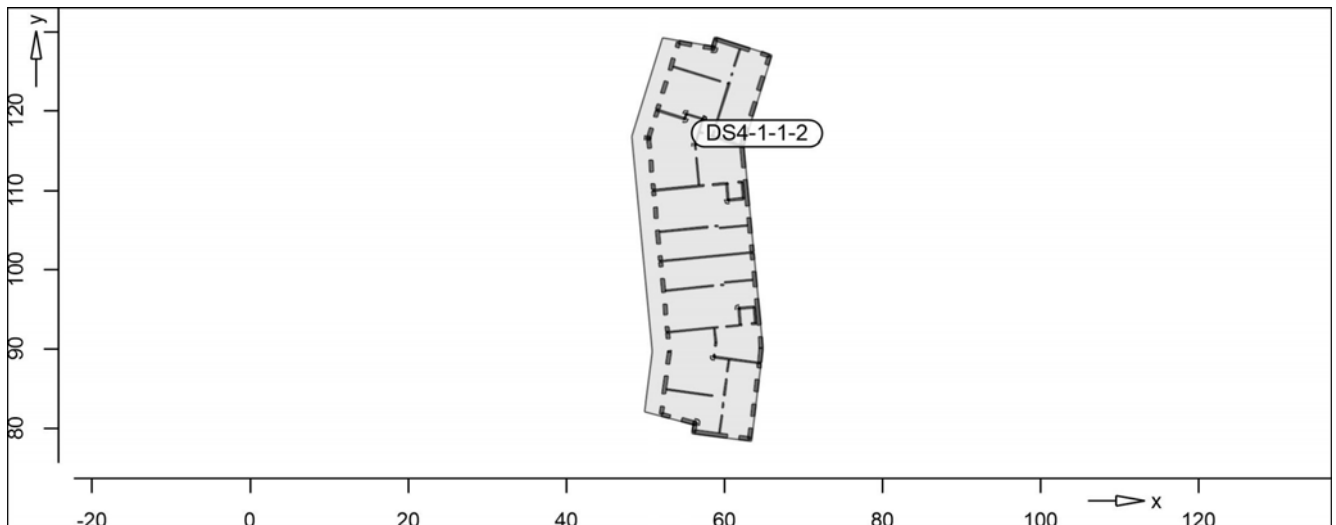
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.07	0.144 ≤	0.495			



DS4-1-1-2

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.15	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	14.7	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

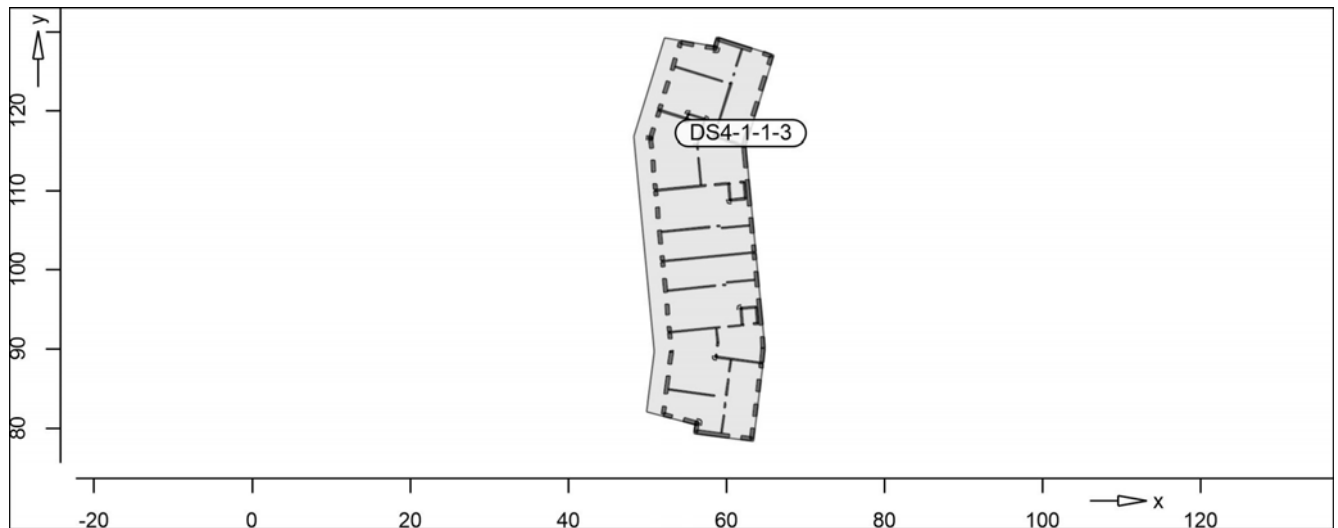
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.07	0.094 ≤	0.495			



DS4-1-1-3

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.15	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

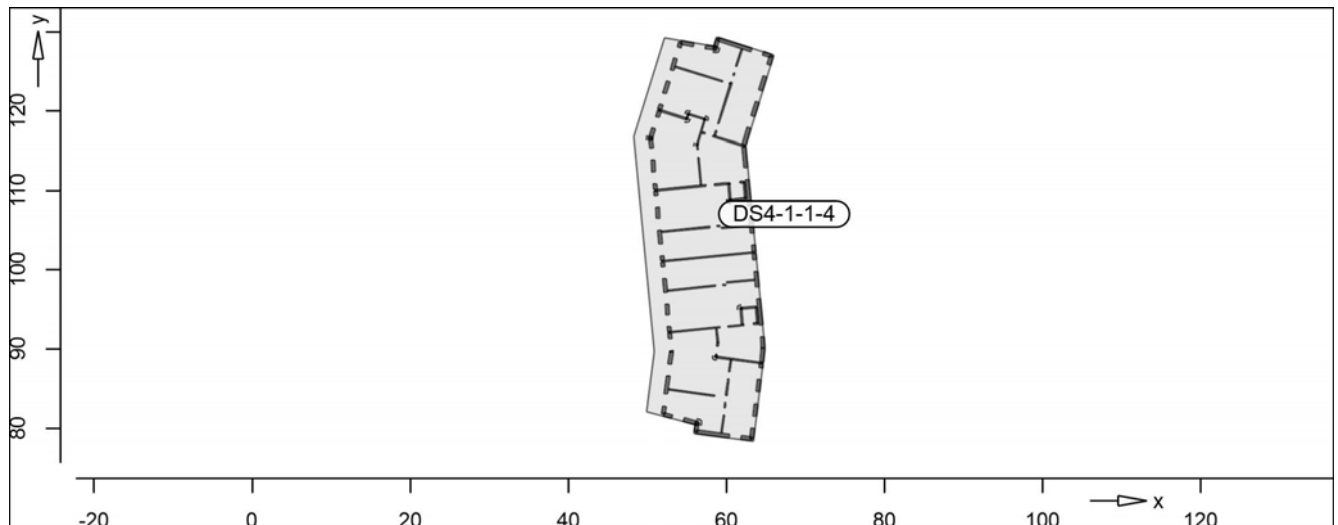
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.07	0.070 ≤	0.495			



DS4-1-1-4

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.16	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

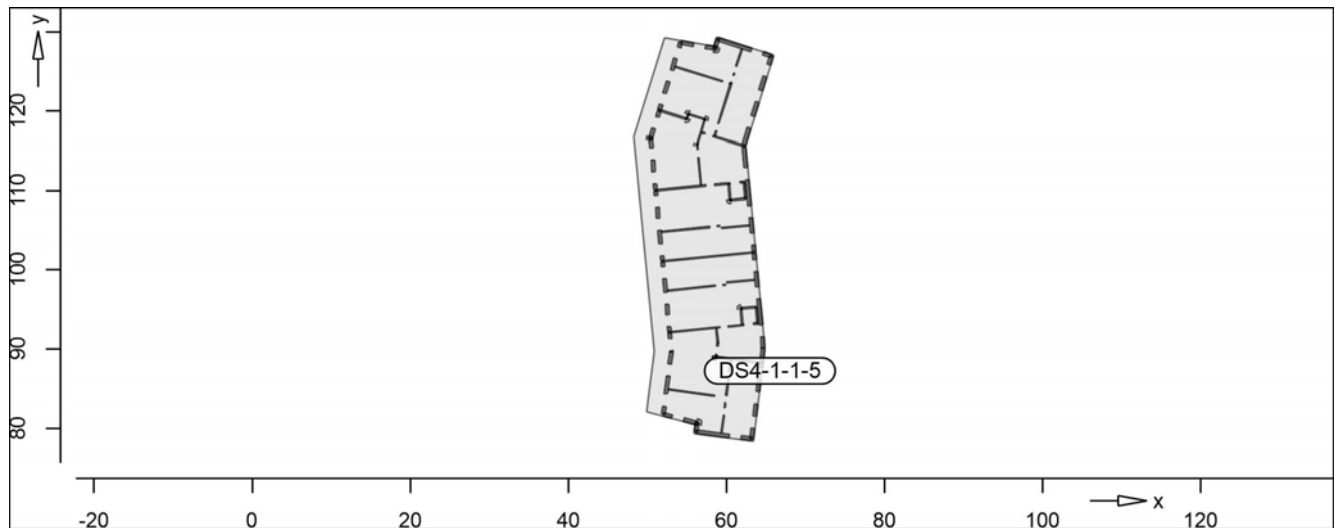
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.07	0.273 ≤	0.495			



DS4-1-1-5

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.22	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

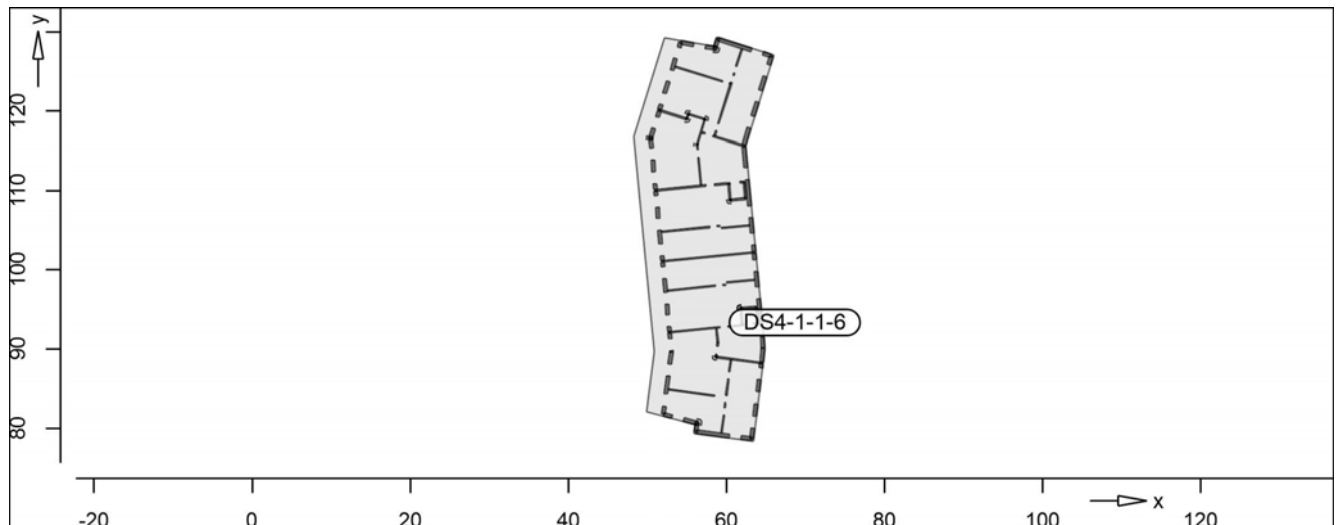
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.07	0.472 ≤	0.495			



DS4-1-1-6

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.16	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

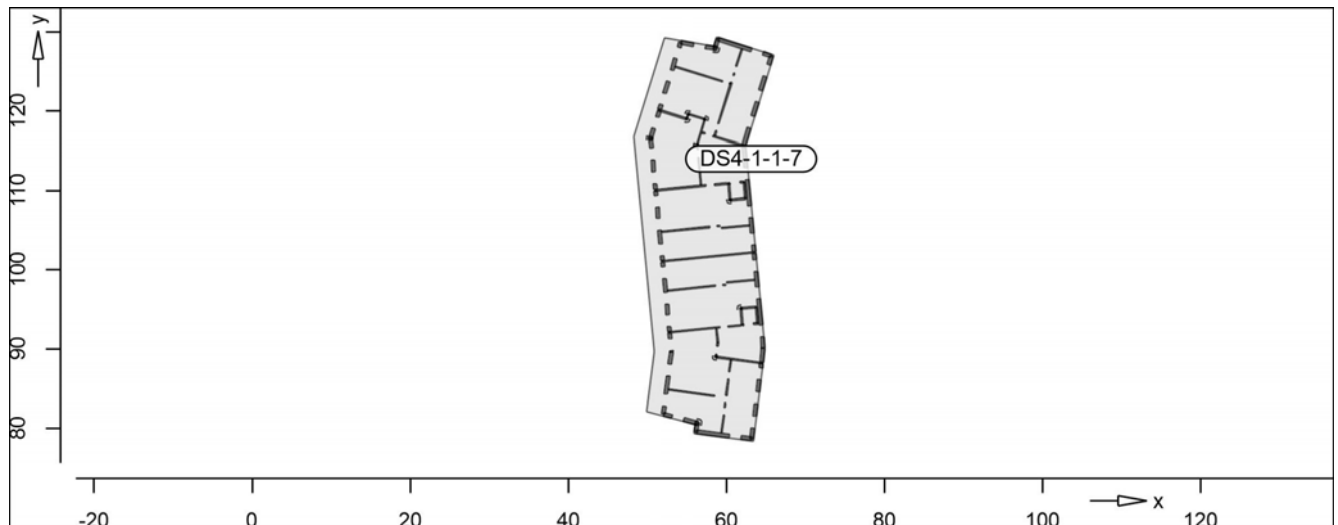
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.07	0.281 ≤	0.495			



DS4-1-1-7

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.17	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer



Proj.Bez **GWG Steigerwaldstraße**
Bez. **Decke über 2.OG**
Datum **30.08.23**

Seite **52**
FE-Mod. **4.1**
Projekt **4022**

! 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!

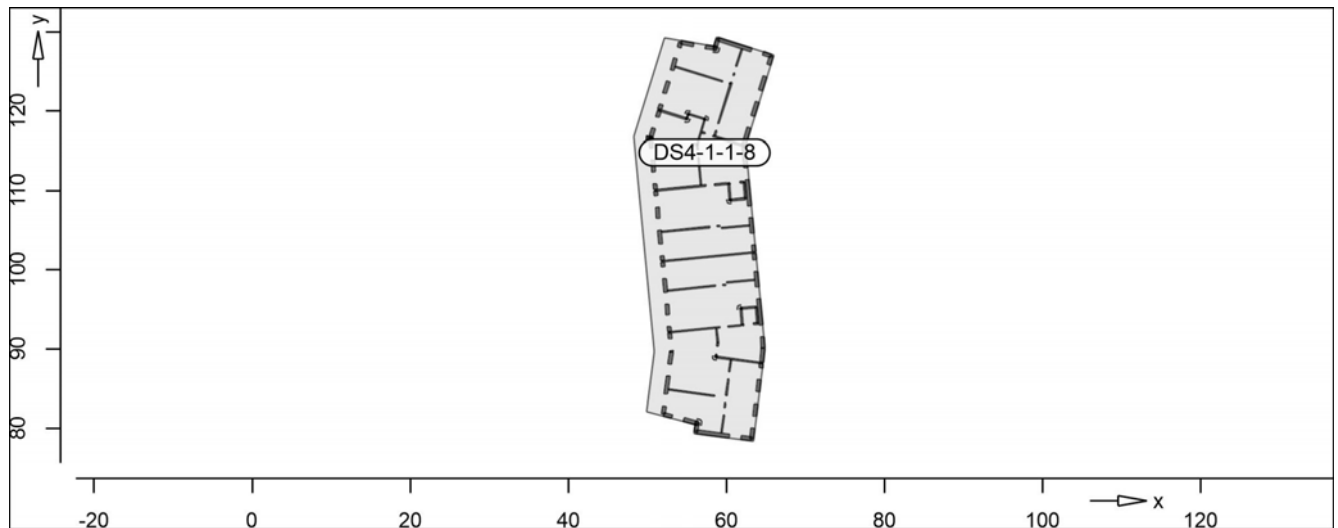
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	0.66	0.347 ≤	0.495			



DS4-1-1-8

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.23	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

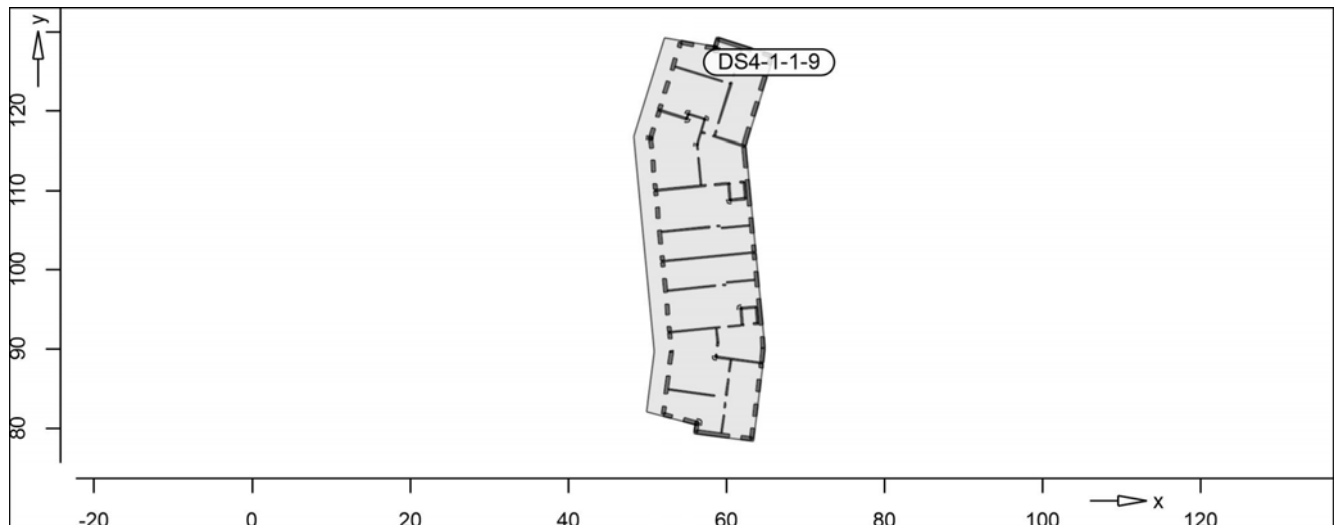
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.12	0.306 ≤	0.495			



DS4-1-1-9

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.15	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

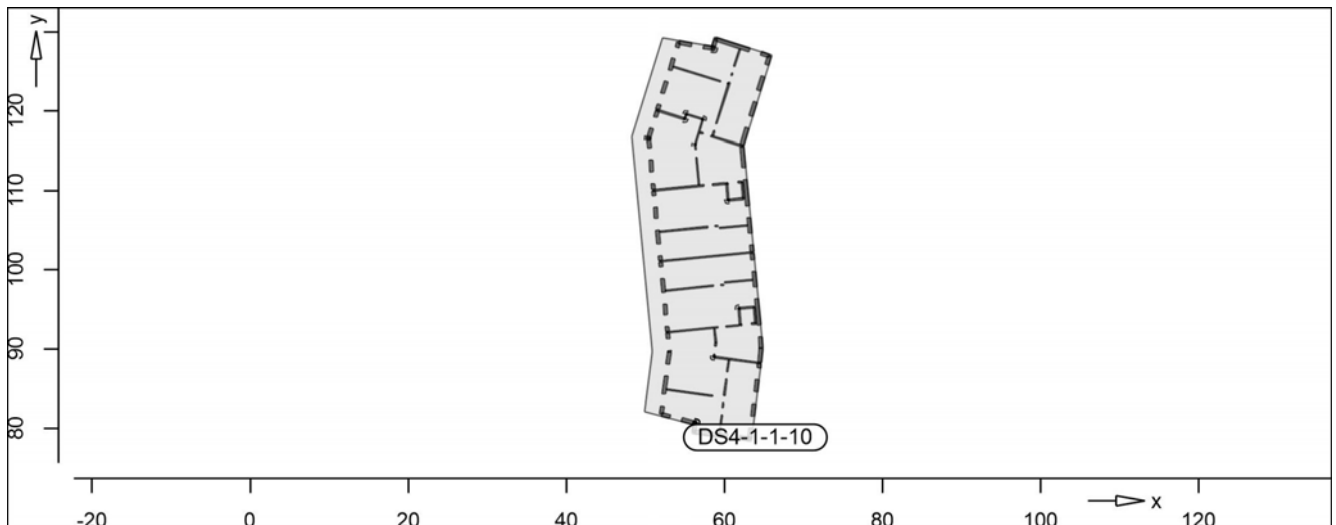
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	35.00	1.48	0.105 ≤	0.495			



DS4-1-1-10

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.15	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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

<u>Gewählt</u> :	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

<u>Gewählte</u>	Grund (oben)	Q 257
<u>Bewehrung:</u>	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:





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/m ³]	G-Modul E-Modul [N/mm ²]
4-2	C 25/30	0.20	25.00	12900
	Quarzit			31000

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Material	μ	γ [kN/m ³]	G-Modul [N/mm ²]	E-Modul [N/mm ²]
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 [m ²]	V [m ³]
4-2	22.0	566.41	124.61

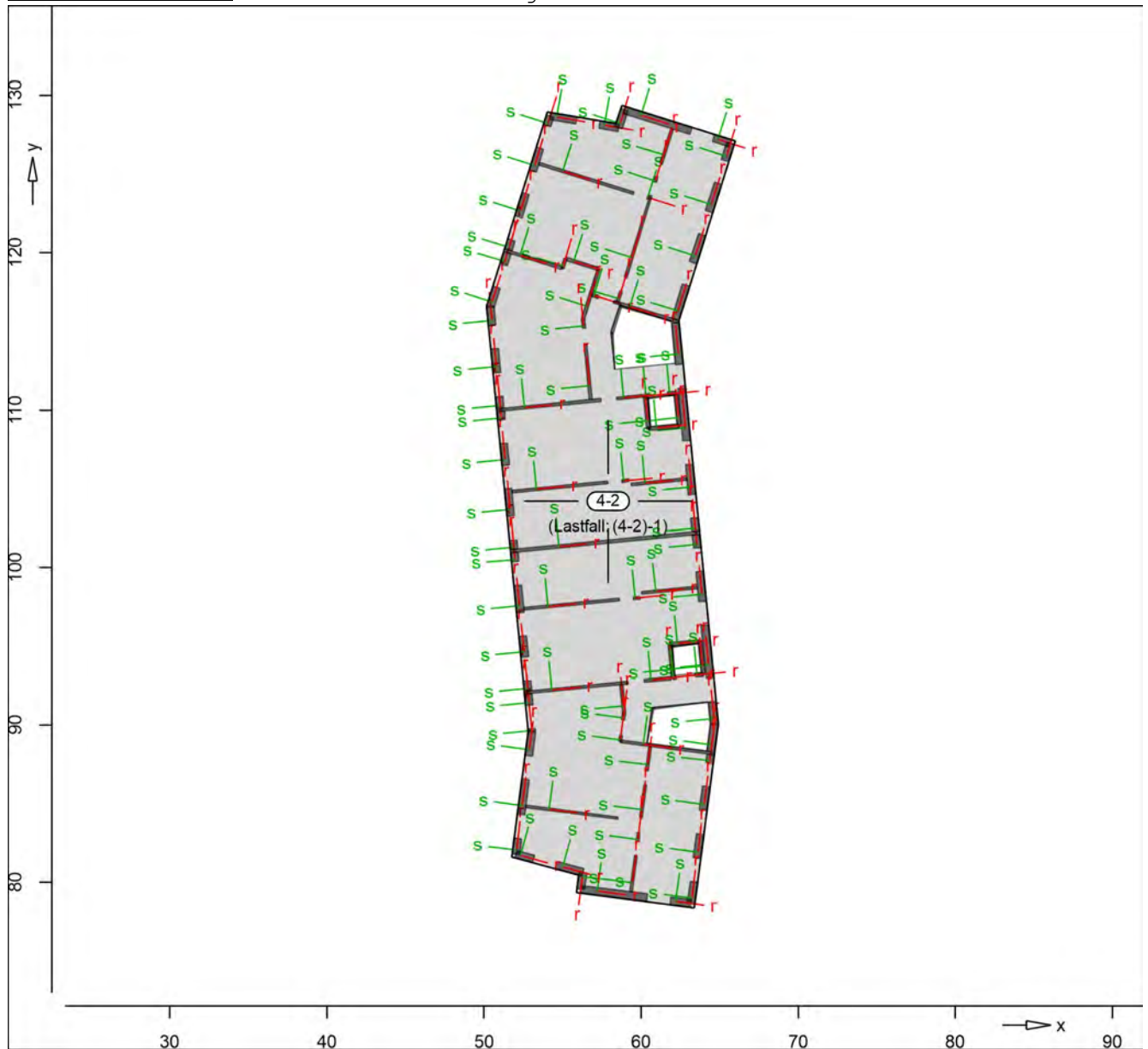


Lastplan

Belastungen im Modell

Positionslasten

Positionsbezogene Flächen- und Linienlasten



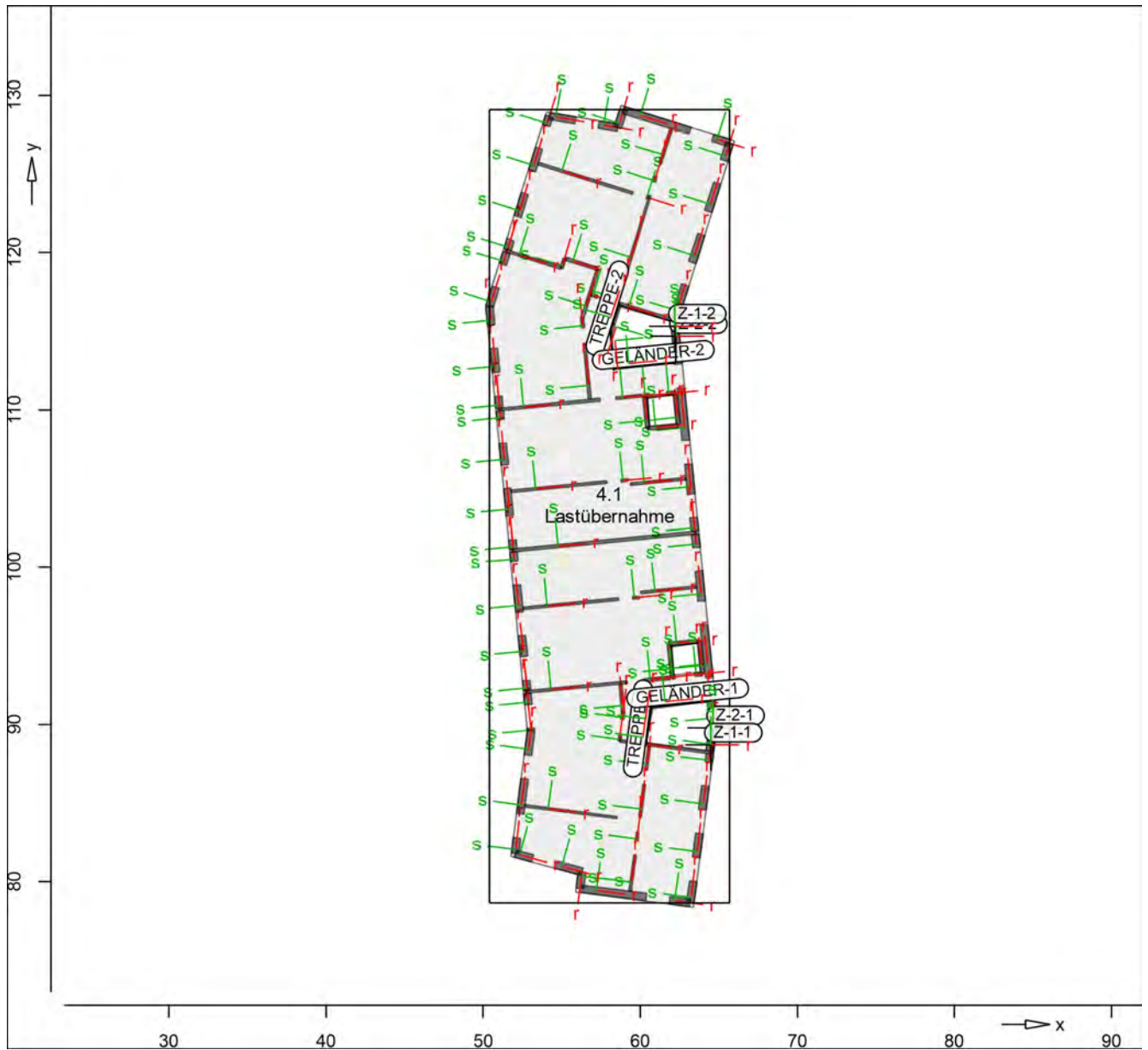
Flächenpositionen

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	
	y	88.84	90.07	
TREPPE-2	x	58.26	58.63	
	y	115.47	116.66	

Lastbilder

Position	Lastfall	Winkel [°]	Datei
LABI-5		0.00	4.1.ueb

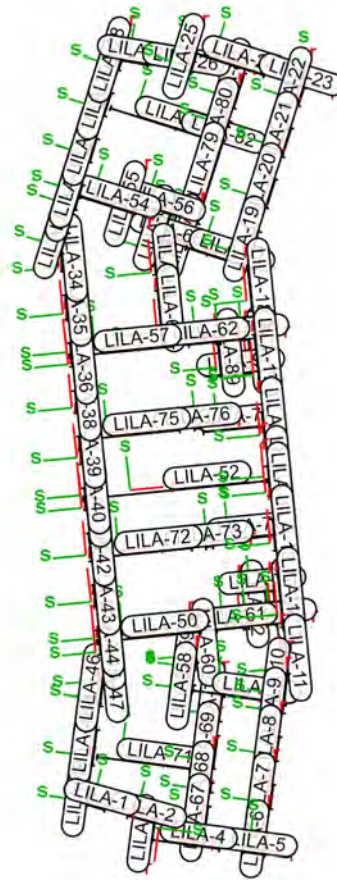
Koordinaten

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



Beschr. Standardl.

Beschreibung der Standardlasten 4.1.ueb



Linienlasten 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)

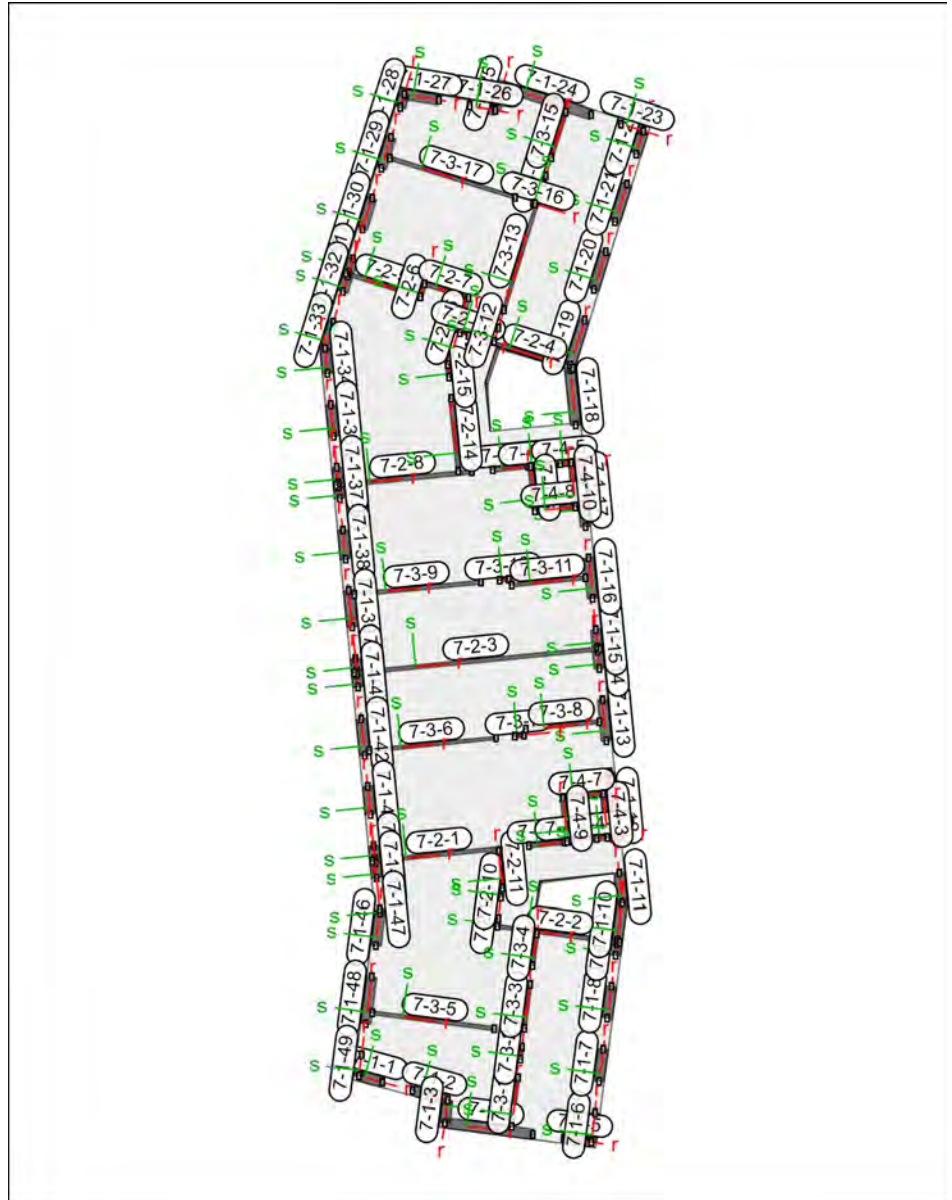
Li ni en l a g e r

Auflagerkräfte des Modells

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

Posi ti onen

Grafische Übersicht der Lager-Positionen



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

l o k a l , F_t-Achse

	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	e_{min}
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	e_{max} [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	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	e_{min}
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	e_{max} [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
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-4		14.47	6.25	-1.97	6.74	-0.24
	Gk	28.74	32.99	37.24	140.50	0.09
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.51
7-1-5		1.55	3.46	5.38	14.75	0.39
	Gk	97.55	51.96	6.38	69.31	-0.20
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.14
7-1-6		22.66	8.47	-5.72	11.29	-0.37
	Gk	5.27	50.28	95.28	70.57	0.21
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55
7-1-7		-5.97	7.91	21.78	11.10	0.41
	Gk	86.95	84.17	81.38	130.78	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-8		18.62	17.77	16.92	27.61	-0.01
	Gk	84.61	77.27	69.93	118.78	-0.02
	Qk.N	0.12	-0.08	-0.28	-0.12	0.67
7-1-9		17.69	15.95	14.20	24.51	-0.03
	Gk	45.19	33.36	21.54	18.05	-0.03
	Qk.N	-0.67	-0.16	0.35	-0.09	-0.29
7-1-10		10.07	6.29	2.51	3.41	-0.05
	Gk	15.81	37.21	58.61	65.72	0.17
	Qk.N	-1.49	-0.11	1.26	-0.20	-3.53
7-1-11		2.92	7.05	11.18	12.46	0.17
	Gk	44.76	59.16	73.56	84.79	0.06
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-12		7.20	10.41	13.62	14.93	0.07
	Gk	15.39	28.99	42.59	97.59	0.26
	Qk.N	-0.17	-0.06	0.06	-0.19	-1.20
7-1-13		-0.59	2.93	6.46	9.88	0.67
	Gk	39.90	37.91	35.92	73.93	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-14		5.88	5.17	4.47	10.09	-0.04
	Gk	47.63	33.68	19.73	28.22	-0.06
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-15		8.89	5.32	1.75	4.46	-0.09
	Gk	19.54	33.62	47.70	28.25	0.06
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
7-1-16		1.70	5.29	8.88	4.45	0.09
	Gk	36.38	37.94	39.50	74.00	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-17		4.61	5.18	5.75	10.10	0.04
	Gk	42.51	28.40	14.29	95.42	-0.28
	Qk.N	0.04	-0.03	-0.10	-0.10	1.30
7-1-18		6.45	2.78	-0.89	9.34	-0.74
	Gk	75.84	53.53	31.23	142.36	-0.18
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-19		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	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	e_{min}
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	e_{max} [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	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	e_{min}
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	e_{max} [m]
7-1-37		7.99	6.70	5.41	3.64	-0.02
	Gk	30.44	51.95	73.47	38.76	0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-38		3.12	8.22	13.32	6.13	0.08
	Gk	119.96	123.48	126.99	173.13	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-39		25.15	26.13	27.12	36.65	0.01
	Gk	108.26	81.77	55.28	143.85	-0.09
	Qk.N	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	0.14
7-1-40		21.17	14.28	7.38	25.12	-0.14
	Gk	49.59	55.75	61.92	32.04	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-41		8.99	10.53	12.08	6.05	0.01
	Gk	71.09	56.99	42.88	34.07	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-42		14.16	10.72	7.28	6.41	-0.03
	Gk	55.05	81.62	108.18	142.64	0.09
	Qk.N	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.17
7-1-43		7.32	14.23	21.14	24.86	0.14
	Gk	132.12	125.95	119.78	170.34	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-44		28.62	26.84	25.06	36.30	-0.01
	Gk	32.59	47.79	63.00	29.93	0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-45		3.84	7.63	11.42	4.78	0.05
	Gk	64.32	47.85	31.38	34.69	-0.04
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-46		11.15	7.27	3.40	5.27	-0.06
	Gk	147.04	134.94	122.83	214.81	-0.02
	Qk.N	-0.01	-0.03	-0.06	-0.05	0.19
7-1-47		34.15	31.05	27.95	49.43	-0.03
	Gk	133.52	132.64	131.75	19.86	0.00
	Qk.N	-0.07	-0.07	-0.07	-0.01	0.00
7-1-48		32.02	31.72	31.42	4.75	0.00
	Gk	46.01	82.48	118.95	187.27	0.17
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-49		3.50	14.51	25.51	32.94	0.29
	Gk	67.25	94.02	120.78	95.35	0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-1		8.39	16.12	23.86	16.35	0.08
	Gk	84.63	89.81	95.00	587.17	0.06
	Qk.N	0.09	-0.15	-0.38	-0.96	1.72
7-2-2		17.95	22.70	27.45	148.39	0.23
	Gk	82.62	60.11	37.59	356.28	-0.37
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-3		21.99	12.83	3.68	76.07	-0.70
	Gk	72.93	66.19	59.44	785.29	-0.20
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-37.33
7-2-4		16.77	14.81	12.85	175.72	-0.26
	Gk	58.28	57.81	57.33	244.90	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



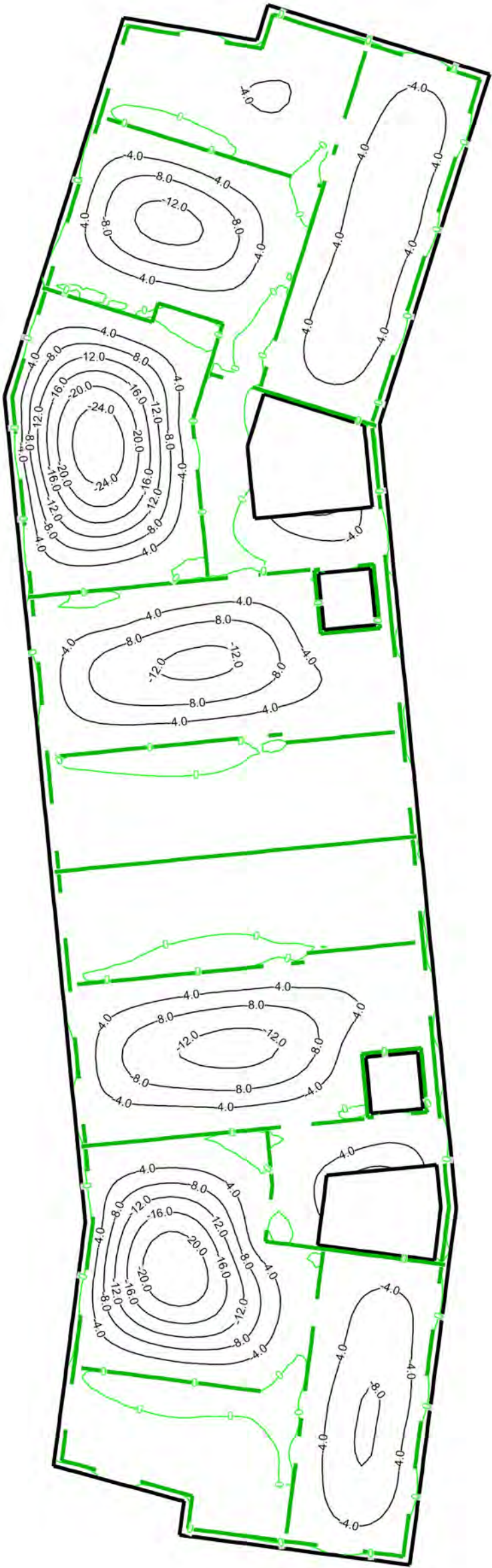
	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	e_{min}
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	e_{max} [m]
7-2-5		14.43	11.88	9.33	50.33	-0.15
	Gk	95.68	81.83	67.97	307.54	-0.11
	Qk.N	0.15	-0.11	-0.37	-0.41	1.52
7-2-6		17.20	20.34	23.48	76.44	0.10
	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




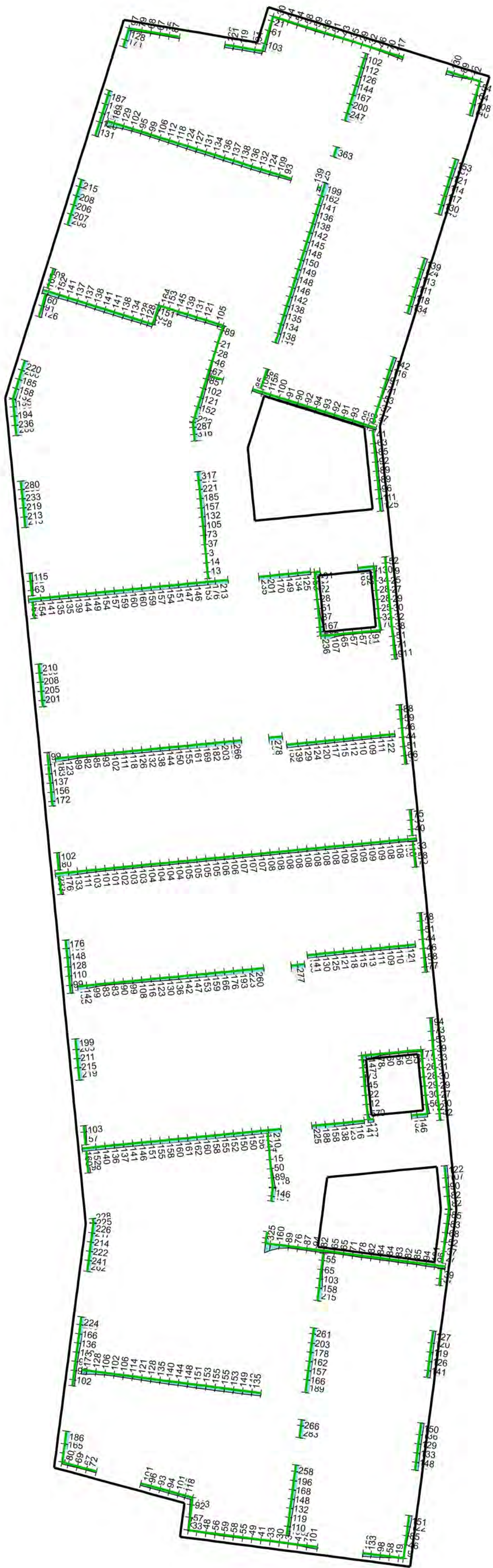
	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	e_{min}
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	e_{max} [m]
7-3-5		35.23	17.28	-0.66	26.76	-0.27
	Gk	69.60	78.63	87.66	464.51	0.11
	Qk.N	0.00	-0.03	-0.06	-0.17	0.95
7-3-6		18.19	20.69	23.20	122.24	0.12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



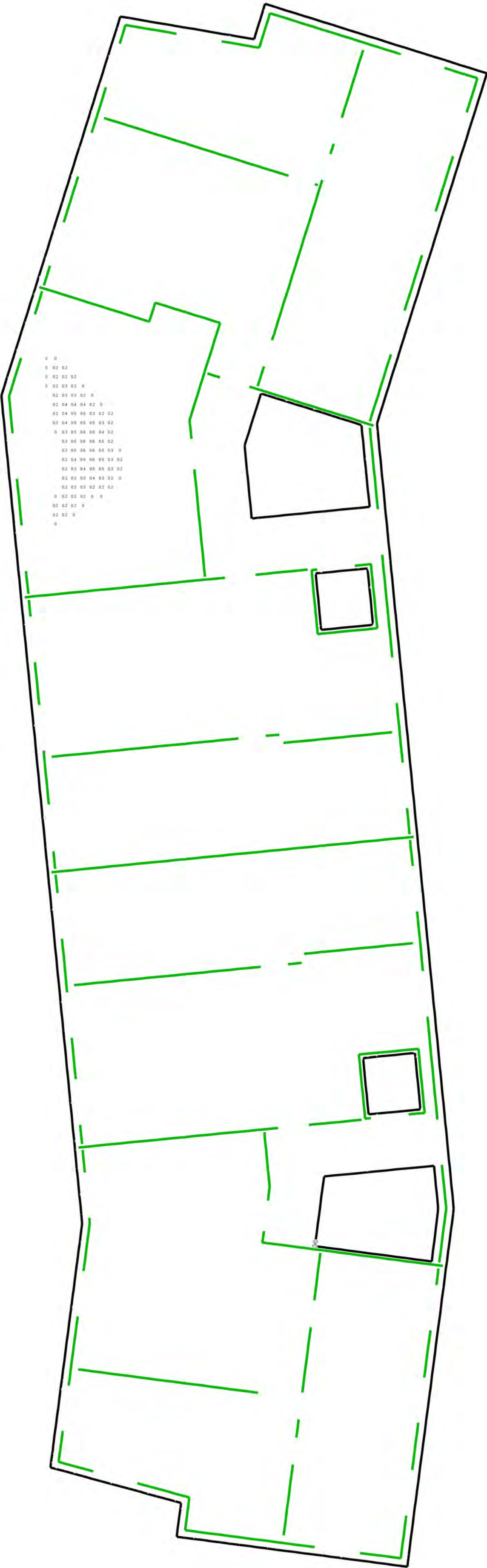
	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	e_{min}
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	e_{max} [m]
7-4-5		20.03	20.46	20.90	3.78	0.00
	Gk	95.11	93.38	91.64	49.03	0.00
	Qk.N	0.00	-0.06	-0.11	-0.03	0.08
7-4-6		22.96	21.07	19.17	11.06	-0.01
	Gk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



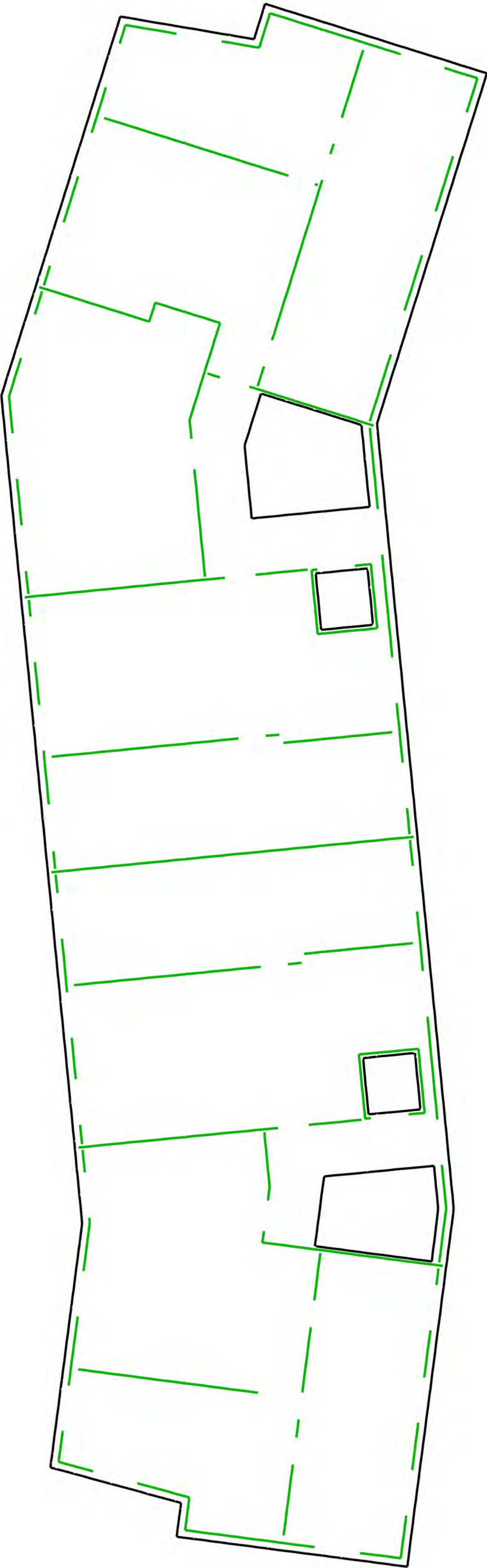
Verformungsnachweis Zustand II			Endverformung f,oo im Zustand II	
Minimum aus Überlagerung über LKN in [mm] Max = 3.7 (Kn. 4833), Min = -26.8 (Kn. 4785), Step = 4				
	Modell	4.2 Decke über 1.OG		Maßstab: 1:165
	Bauvorhaben	4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße		Datum 30.08.23
	IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt			Seite



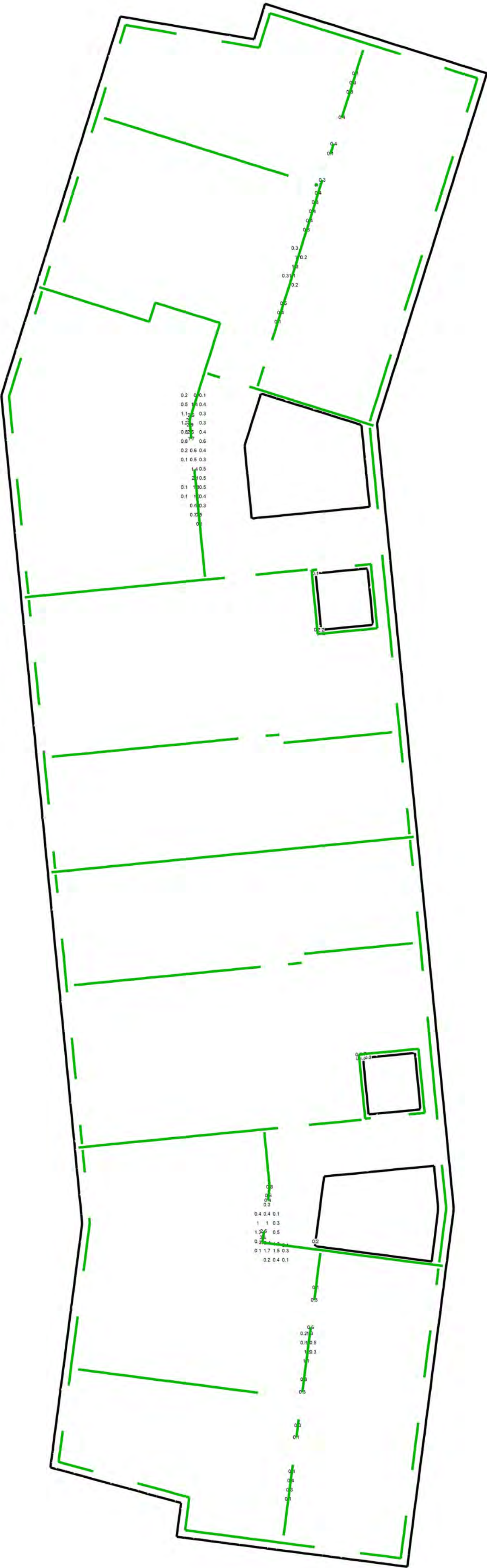
Linienlagerergebnisse	Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]		Modell	4.2 Decke über 1.OG		Maßstab: 1:105
im lokalen Positionskoordinatensystem lastkombinationsweise dargestellt aus Lastkombination LK-2 Max = 481, Min = -14			Bauvorhaben	4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße		
			IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt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



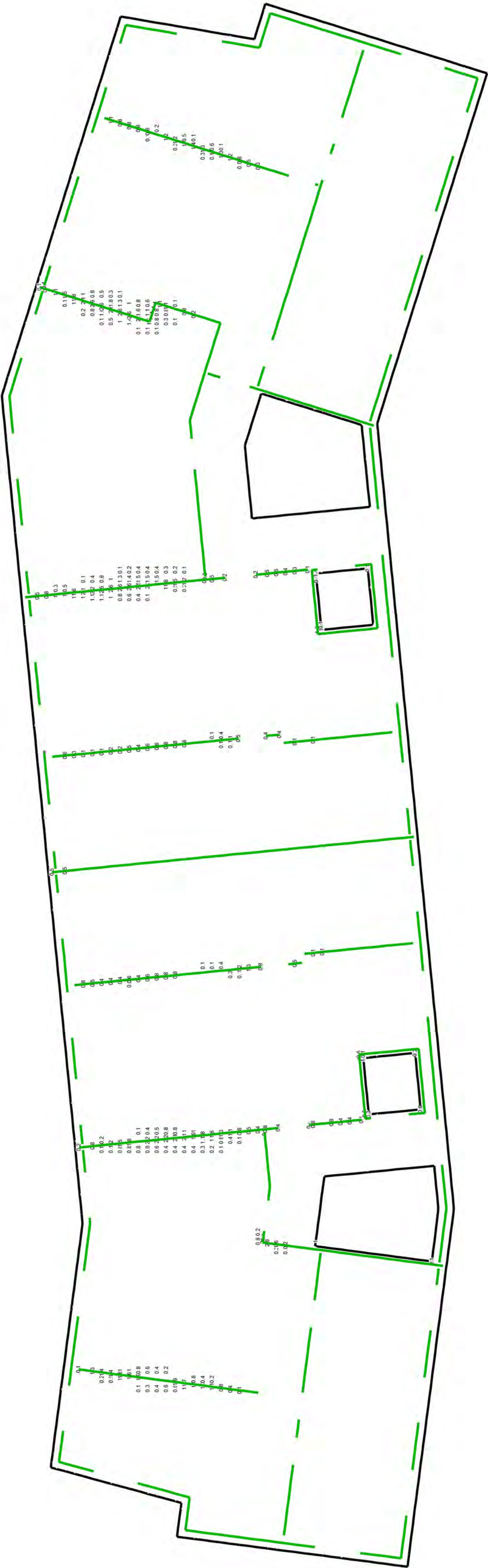
Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)			Modell 4.2 Decke über 1.OG		Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen)					Bauvorhaben 4022_LP4		
Beton C 25/30		aus allen Nachweisen			GWG Steigerwaldstraße		
Bew.-Abstand d' = 3.5 cm		r-Richtung unten in [cm²/m]				Datum 30.08.23	
Bauteildicke h = 22.00 cm		Max = 0.6 (Kn. 4727), Min = 0 (Kn. 210)				Seite	
				IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt			



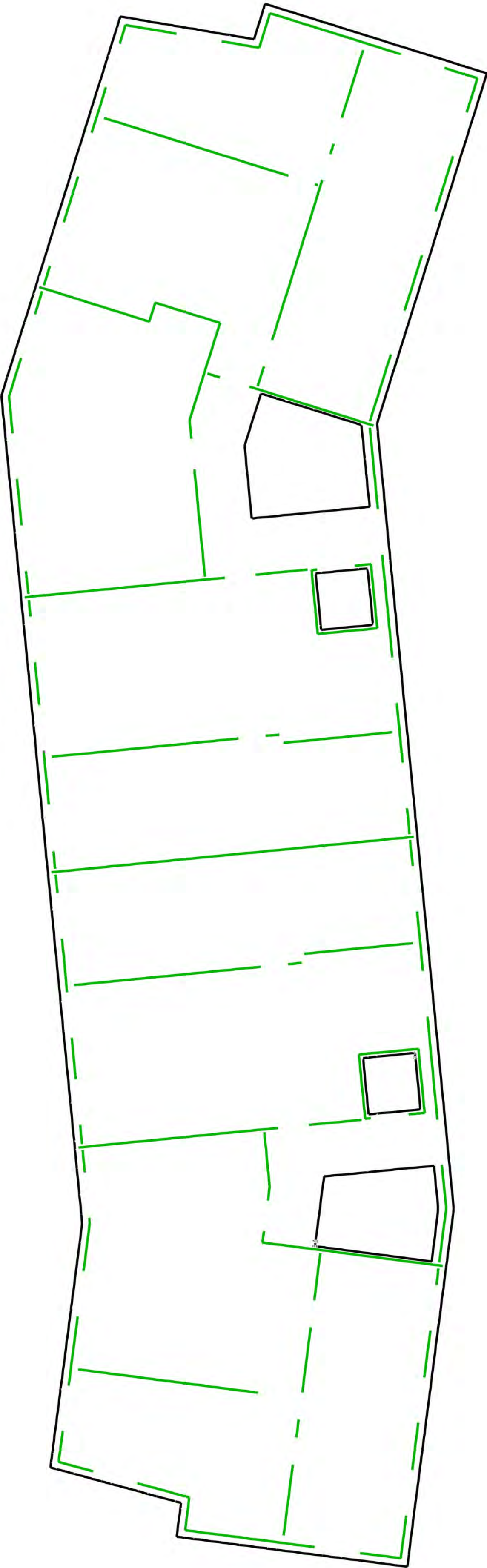
Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)			Modell 4.2 Decke über 1.OG		Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen)					Bauvorhaben 4022_LP4		
Beton C 25/30		aus allen Nachweisen			GWG Steigerwaldstraße		Datum 30.08.23
Bew.-Abstand d' = 3.5 cm		s-Richtung unten in [cm²/m]					
Bauteildicke h = 22.00 cm		Max = 0 (Kn. 210), Min = 0 (Kn. 210)					
				IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt		Seite	



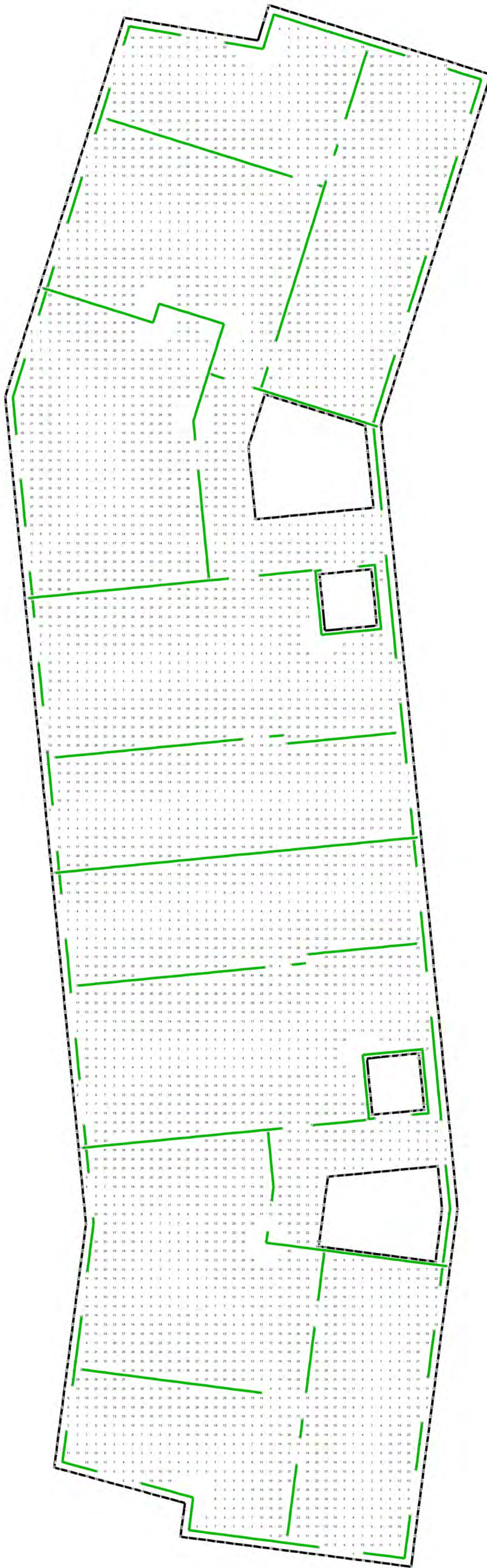
Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)			Modell		4.2 Decke über 1.OG		Maßstab: 1:105		
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen)		aus allen Nachweisen			Bauvorhaben		4022_LP4				
Beton C 25/30		r-Richtung oben in [cm²/m]					GWG Steigerwaldstraße				
Bew.-Abstand d' = 3.5 cm		Max = 3.8 (Kn. 62), Min = 0 (Kn. 210)									
Bauteildicke h = 22.00 cm											
				IB Heubl		Am Pulverl 3		85051 Ingolstadt		Datum	30.08.23
										Seite	

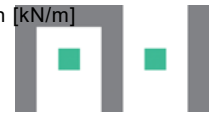


Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)			Modell 4.2 Decke über 1.OG			Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen)		aus allen Nachweisen			Bauvorhaben 4022_LP4			
Beton C 25/30		s-Richtung oben in [cm²/m]			GWG Steigerwaldstraße			
Bew.-Abstand d' = 3.5 cm		Max = 2.8 (Kn. 37), Min = 0 (Kn. 210)						
Bauteildicke h = 22.00 cm								
					IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt			Datum 30.08.23
								Seite



Querkraftbemessung	Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in	[cm²/m²]		Modell Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Maßstab: 1:105
					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	
Max = 644, Min = 0			Bauvorhaben	4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße			Datum
			IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt				



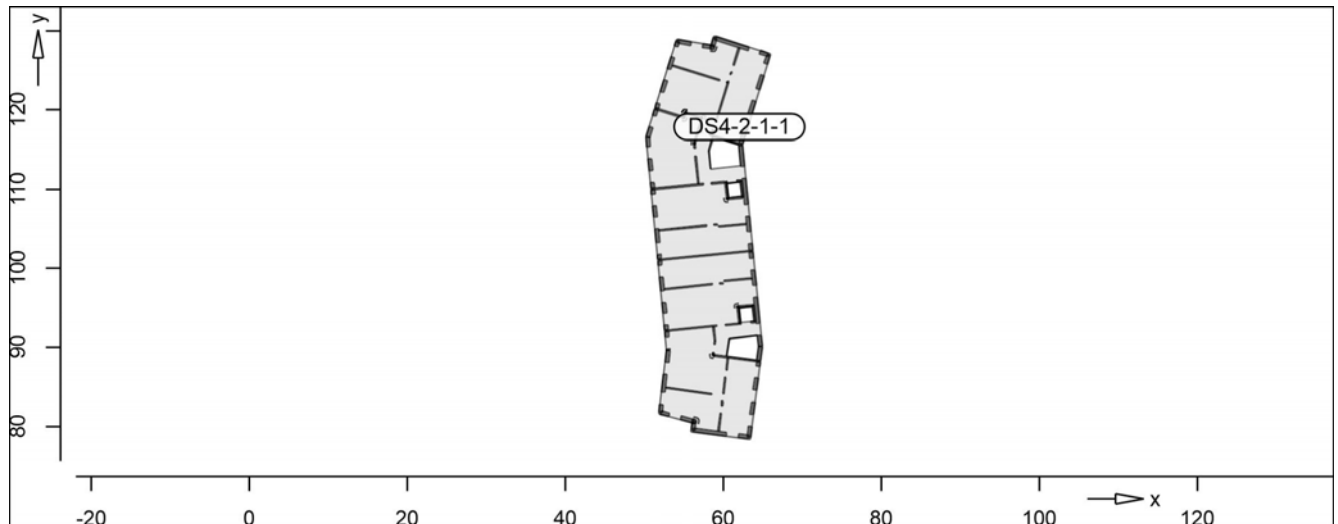
Durchstanznachweis

Nachweis der Durchstanzstellen

DS4-2-1-1

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.16	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	20.8	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination



Proj.Bez **GWG Steigerwaldstraße**
Bez. **Decke über 1.OG**
Datum **30.08.23**

Seite **82**
FE-Mod. **4.2**
Projekt **4022**

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!

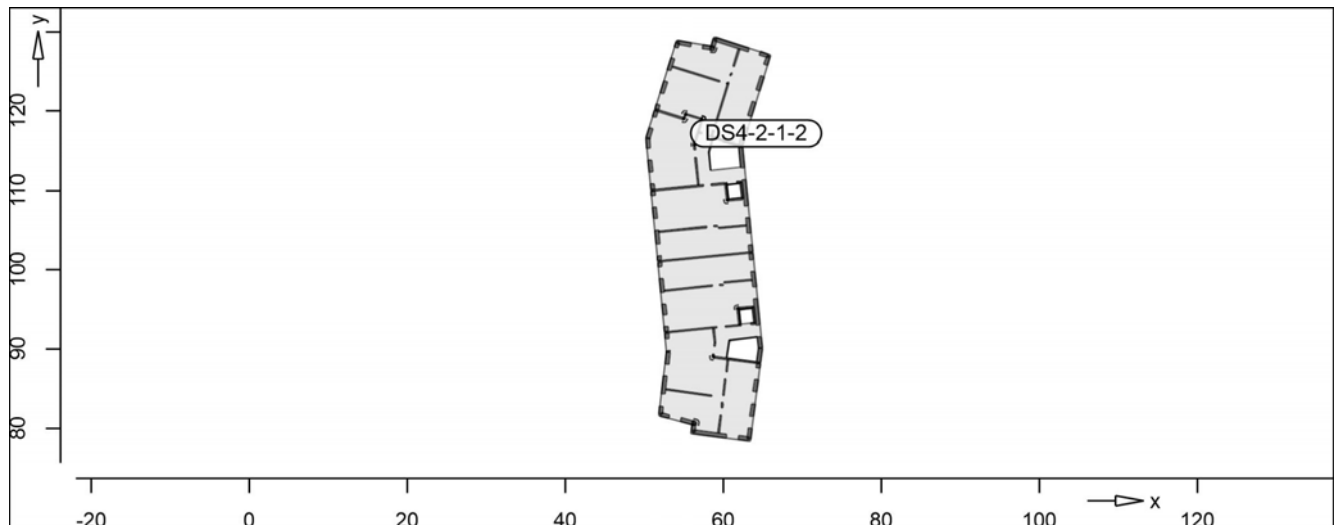
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.122 ≤	0.495			



DS4-2-1-2

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.14	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

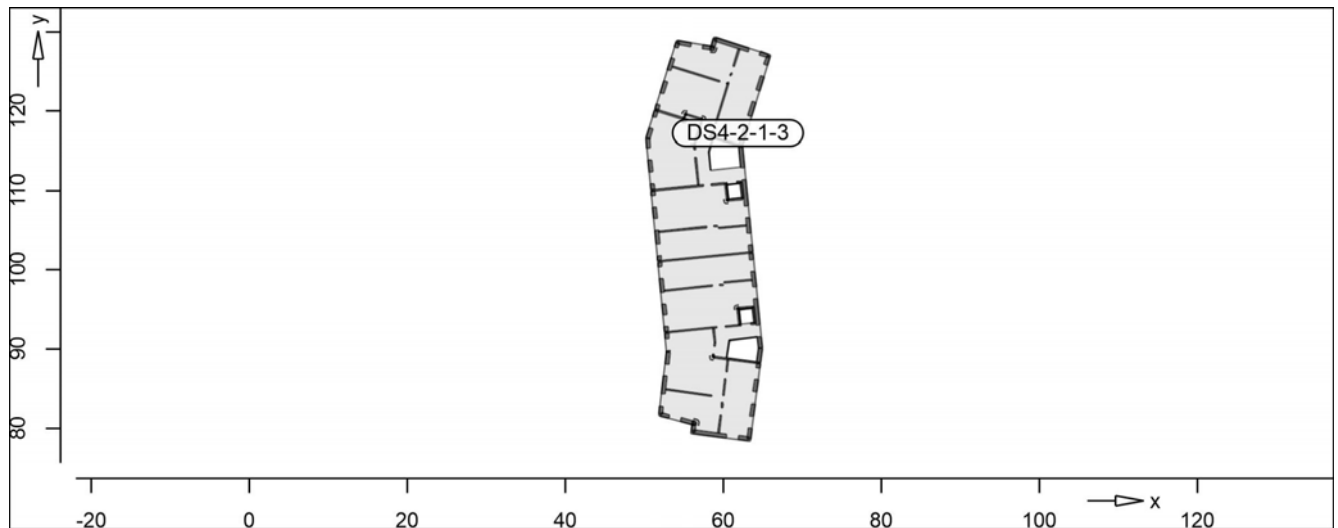
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.086 ≤	0.495			



DS4-2-1-3

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.16	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

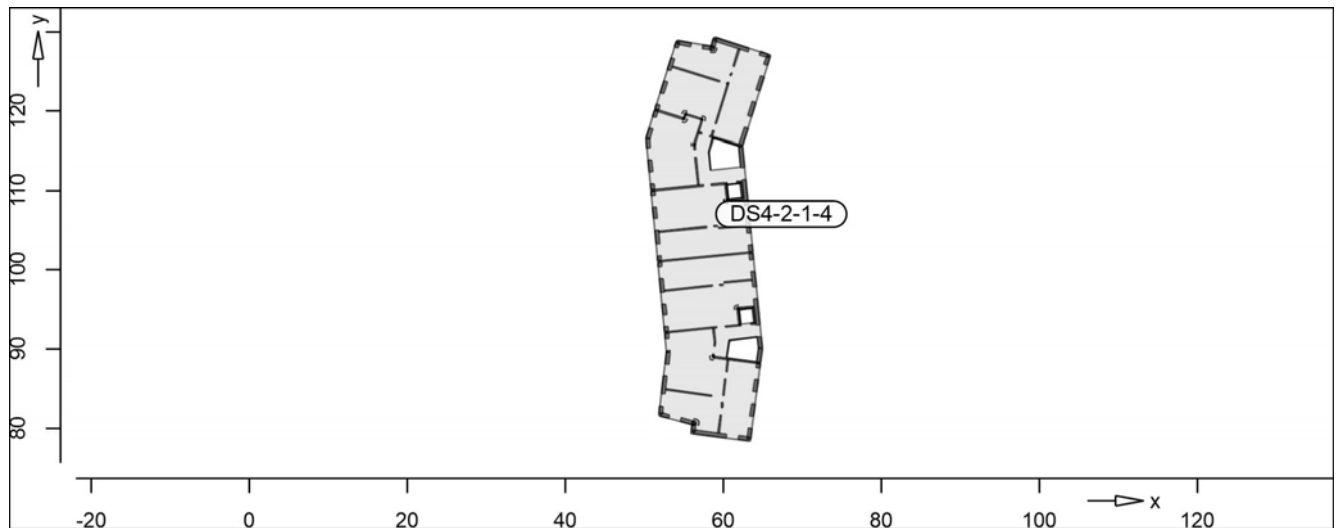
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.120 ≤	0.495			



DS4-2-1-4

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.17	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

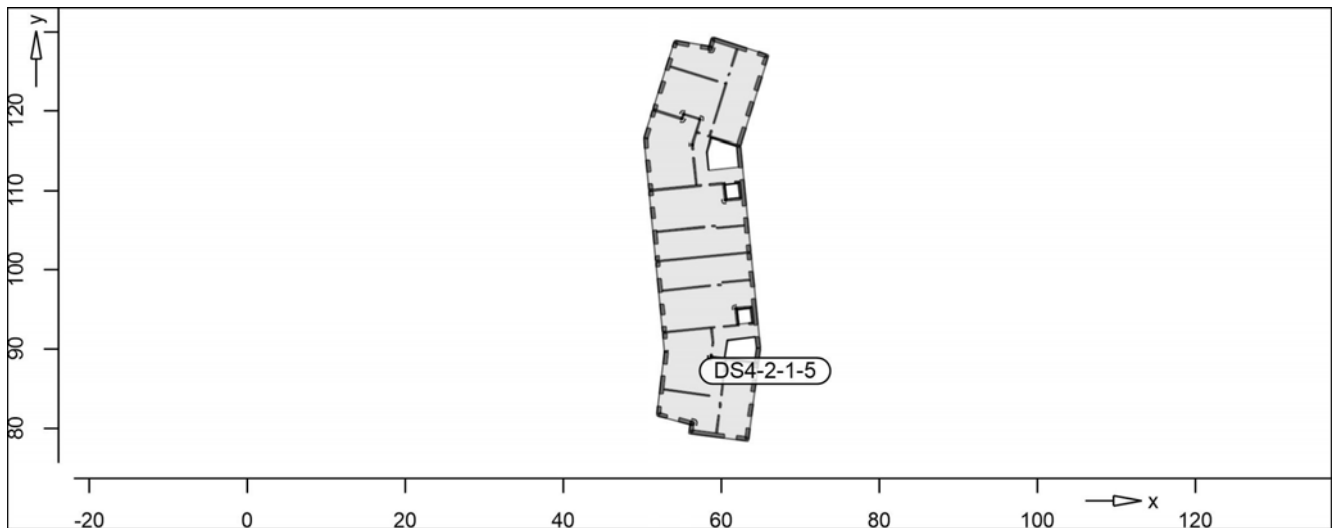
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.291 ≤	0.495			



DS4-2-1-5

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.23	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

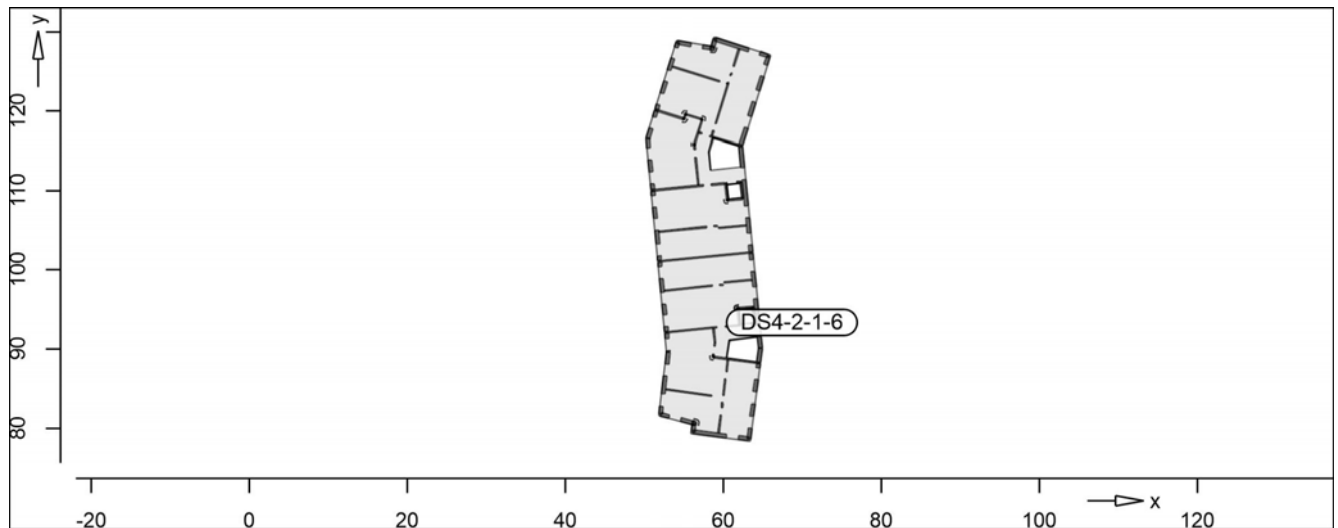
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.478 ≤	0.495			



DS4-2-1-6

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.17	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

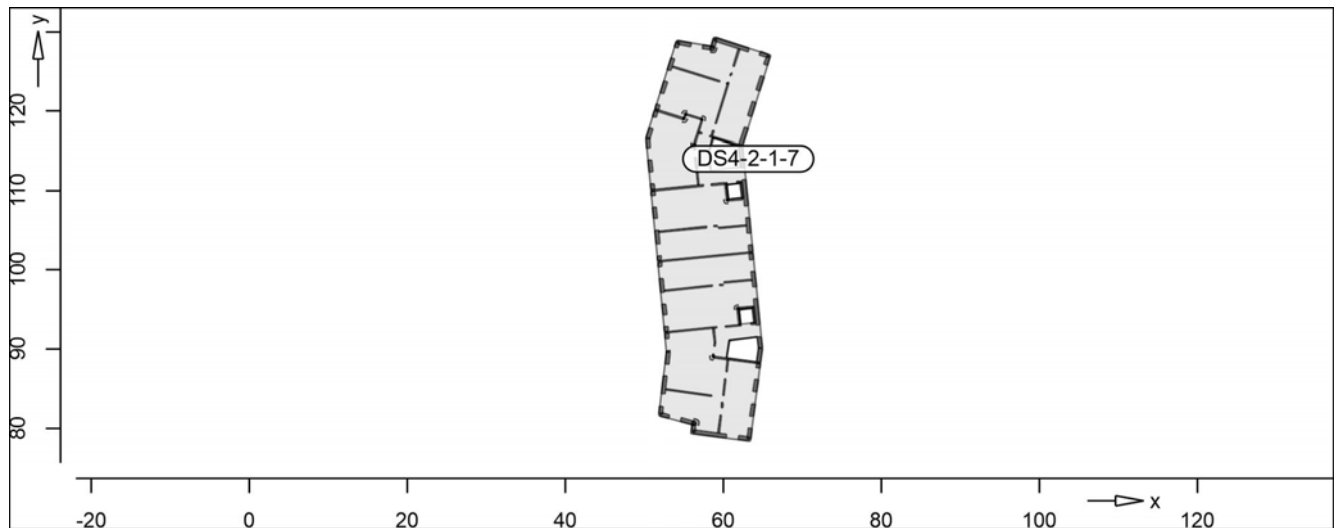
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.296 ≤	0.495			



DS4-2-1-7

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.19	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

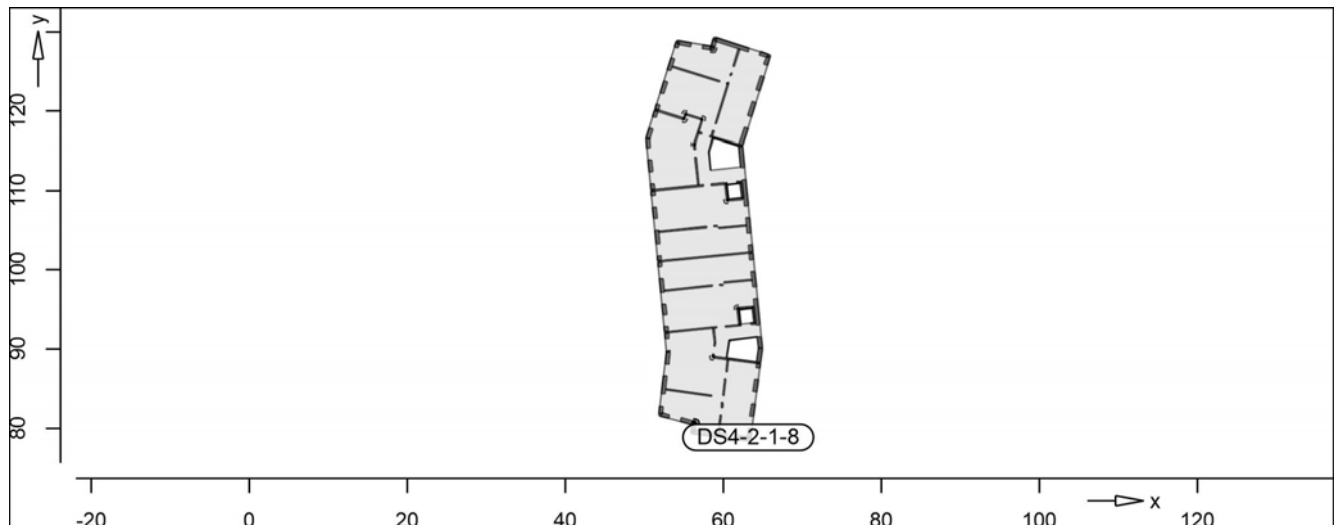
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	0.67	0.472 ≤	0.495			



DS4-2-1-8

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.14	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	14.4	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

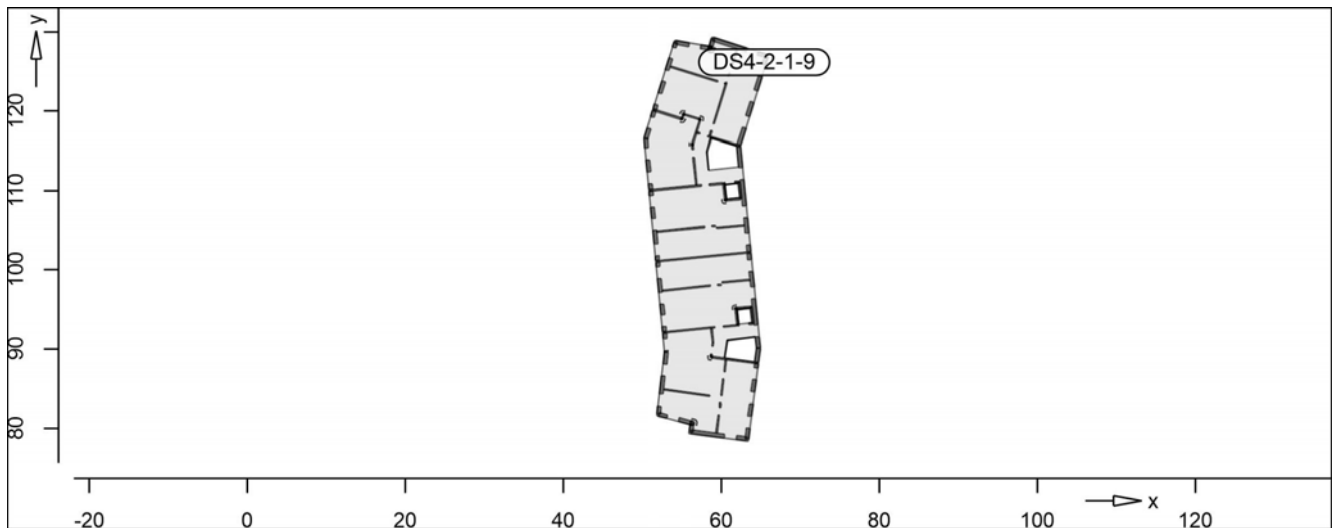
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.51	0.062 ≤	0.495			



DS4-2-1-9

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.14	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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

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

Belastung :
 Deckenaufbau 2,00 KN/m²
 Eigengewicht 5,50 KN/m²
 Verkehrslast 1,50 KN/m²
 Trennwandzuschlag 1,20 KN/m²

 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

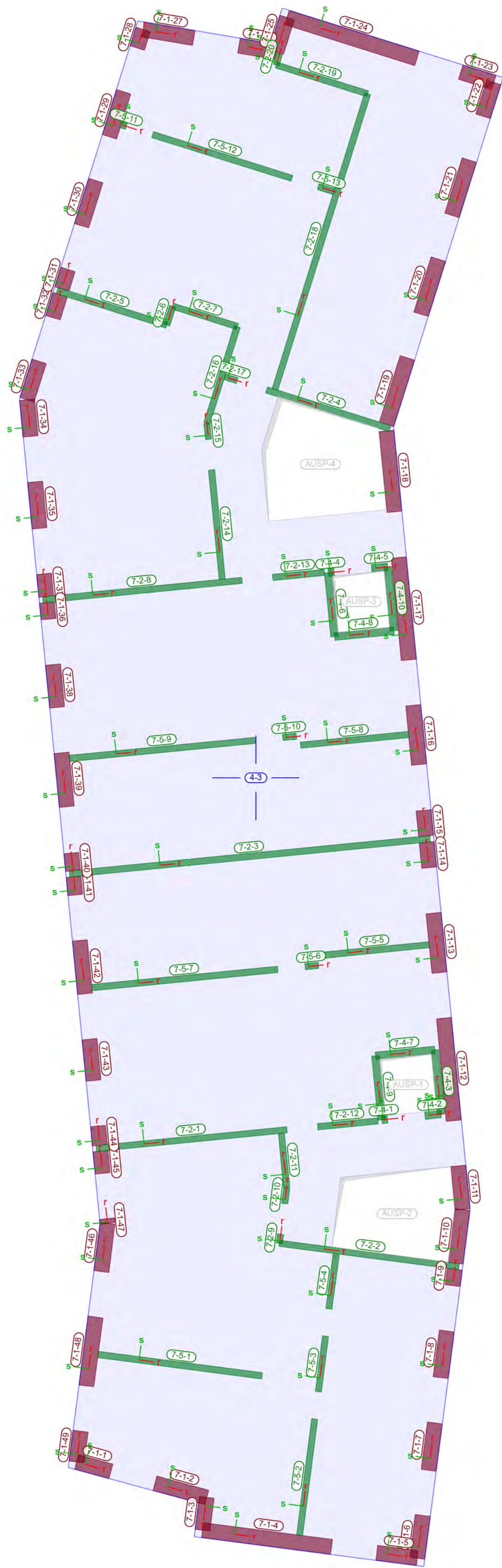
Nachweis der Schlankheit
 (siehe EDV-Ausdruck)

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	Maßstab: 1:110
		Bauvorhaben	4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	
		IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt		
				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/m ³]	G-Modul E-Modul [N/mm ²]
4-3	C 25/30 Quarzit	0.20	25.00	12900 31000

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Material	μ	γ [kN/m ³]	G-Modul [N/mm ²]	E-Modul [N/mm ²]
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 [m ²]	V [m ³]
4-3	22.0	566.41	124.61

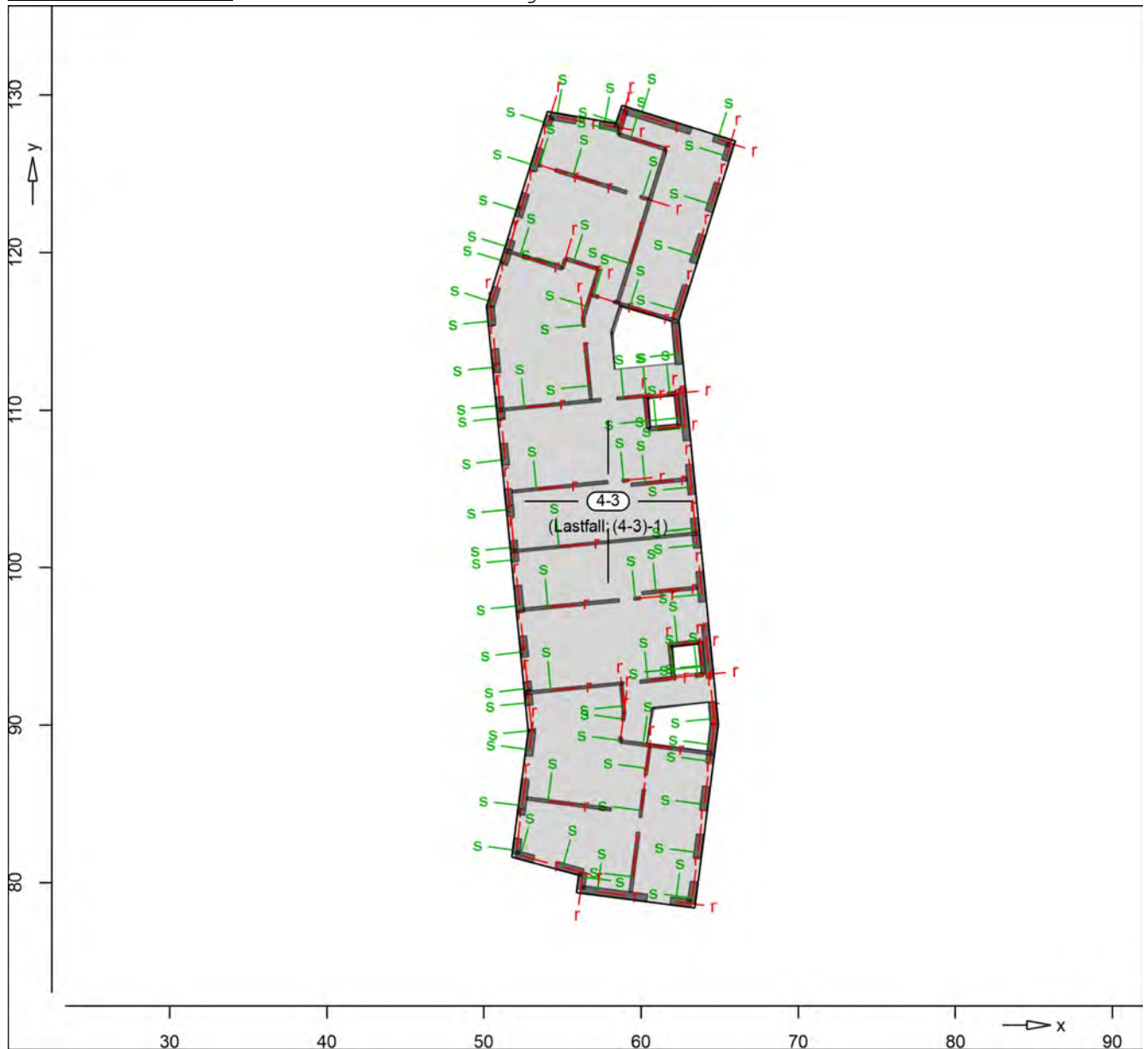


Lastplan

Belastungen im Modell

Positionslasten

Positionsbezogene Flächen- und Linienlasten



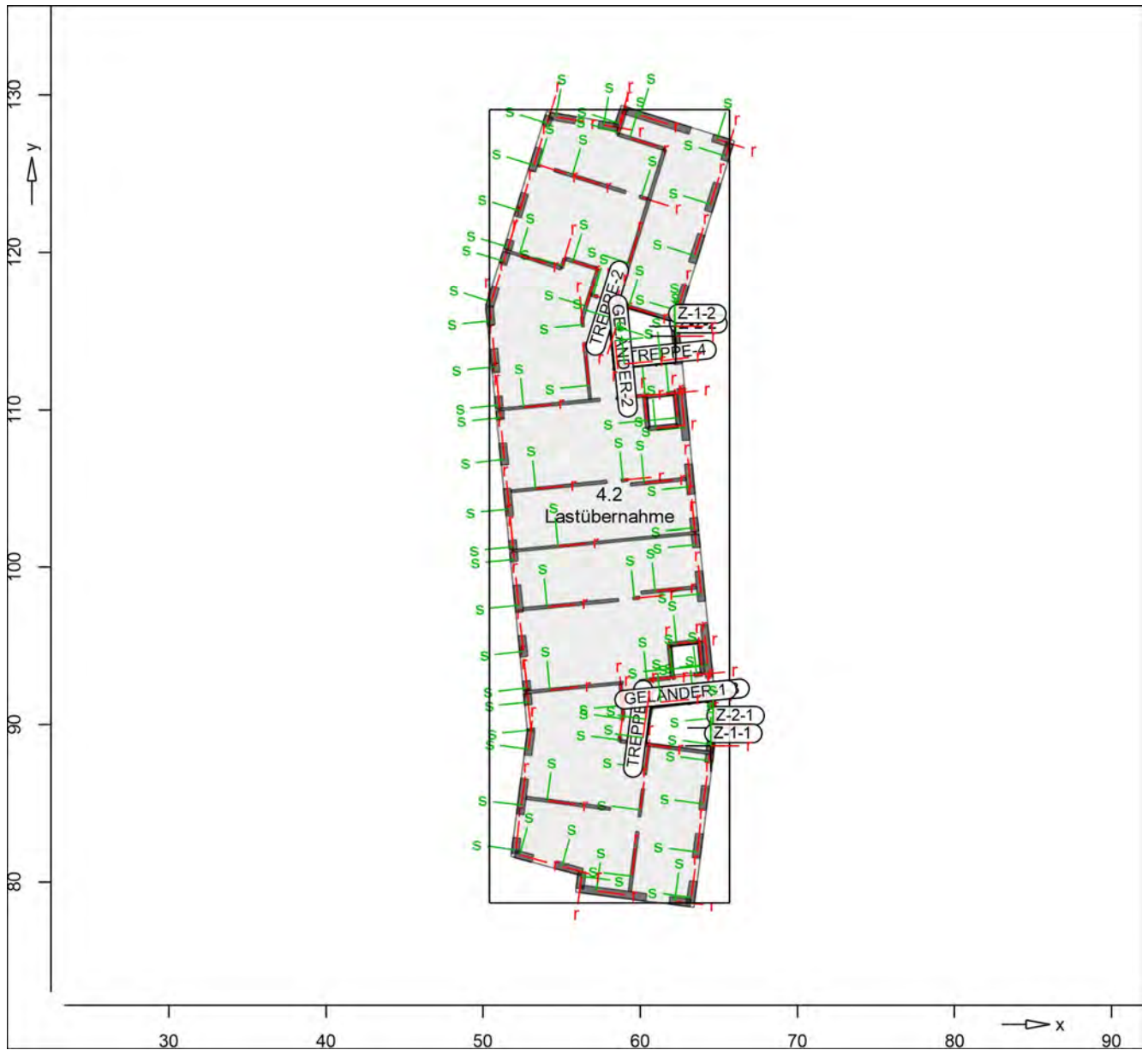
Flächenpositionen

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	61.02
	y	115.47	114.95	112.58	112.84
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

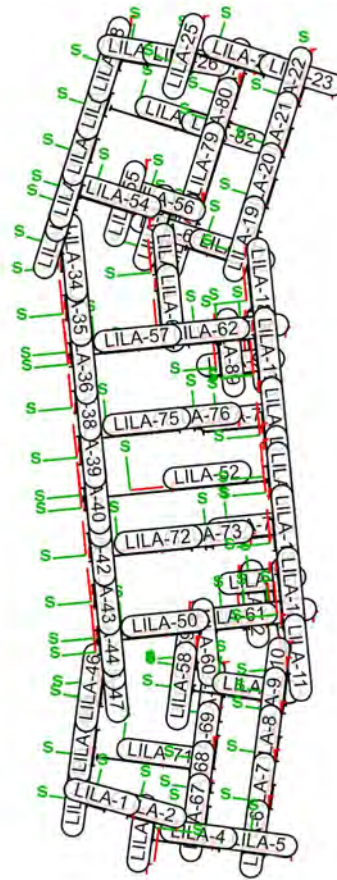
Koordinaten

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



Beschr. Standardl.

Beschreibung der Standardlasten
4.2.ueb



Linienlasten 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	-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	aus 7-1-2			
	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	aus 7-1-3			
	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	aus 7-1-4			
	LF-1	pz	-20.58	-20.58



Linienlager-EW

Linienlager-Auflager (EW)

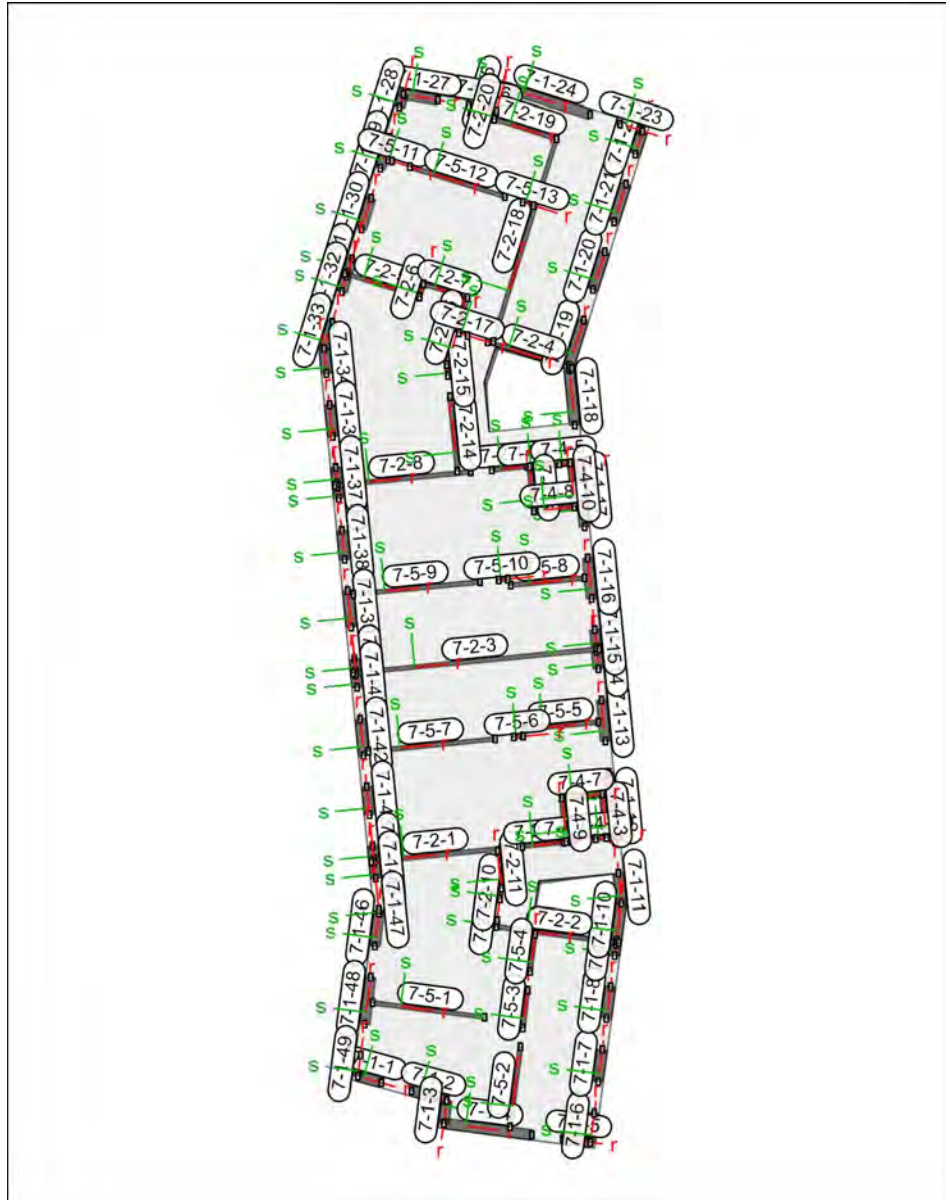
Li ni en l a g e r

Auflagerkräfte des Modells

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

Posi ti onen

Grafische Übersicht der Lager-Positionen



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

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



	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	e_{min}
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	e_{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
7-1-38		3.39	8.25	13.12	6.16	0.07
	Gk	151.88	158.77	165.66	222.62	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-39		31.01	32.80	34.59	45.99	0.01
	Gk	133.18	95.00	56.82	167.12	-0.12
	Qk.N	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	0.09
7-1-40		24.11	14.92	5.73	26.25	-0.18
	Gk	54.46	60.60	66.73	34.83	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13
7-1-41		9.48	10.95	12.41	6.29	0.01
	Gk	77.00	62.58	48.15	37.41	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-42		14.62	11.27	7.92	6.74	-0.03
	Gk	55.66	95.53	135.41	166.96	0.12
	Qk.N	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.19
7-1-43		5.44	15.00	24.56	26.21	0.19
	Gk	174.15	161.89	149.63	218.95	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-44		36.98	33.75	30.53	45.65	-0.02
	Gk	40.59	56.42	72.25	35.34	0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-45		4.61	8.52	12.43	5.34	0.05
	Gk	75.57	57.58	39.59	41.74	-0.04
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-46		12.58	8.36	4.15	6.06	-0.06
	Gk	185.22	181.36	177.49	288.71	-0.01
	Qk.N	-0.02	-0.07	-0.12	-0.11	0.18
7-1-47		42.20	41.26	40.32	65.69	-0.01
	Gk	179.87	178.99	178.12	26.80	0.00
	Qk.N	-0.13	-0.13	-0.13	-0.02	0.00
7-1-48		42.31	42.03	41.74	6.29	0.00
	Gk	113.88	98.63	83.38	223.96	-0.06
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-1-49		16.53	15.75	14.96	35.75	-0.02
	Gk	65.66	126.86	188.06	128.66	0.08
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-1		3.44	20.59	37.74	20.88	0.14
	Gk	140.18	144.22	148.25	904.13	0.03
	Qk.N	0.30	-0.36	-1.03	-2.28	1.90
7-2-2		27.79	35.63	43.48	223.40	0.23
	Gk	131.88	97.65	63.41	578.79	-0.35
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-3		36.50	20.48	4.46	121.37	-0.77
	Gk	120.57	109.38	98.18	1297.76	-0.20
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-2-4		26.82	23.67	20.52	280.83	-0.26
	Gk	80.59	88.77	96.94	376.06	0.07
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



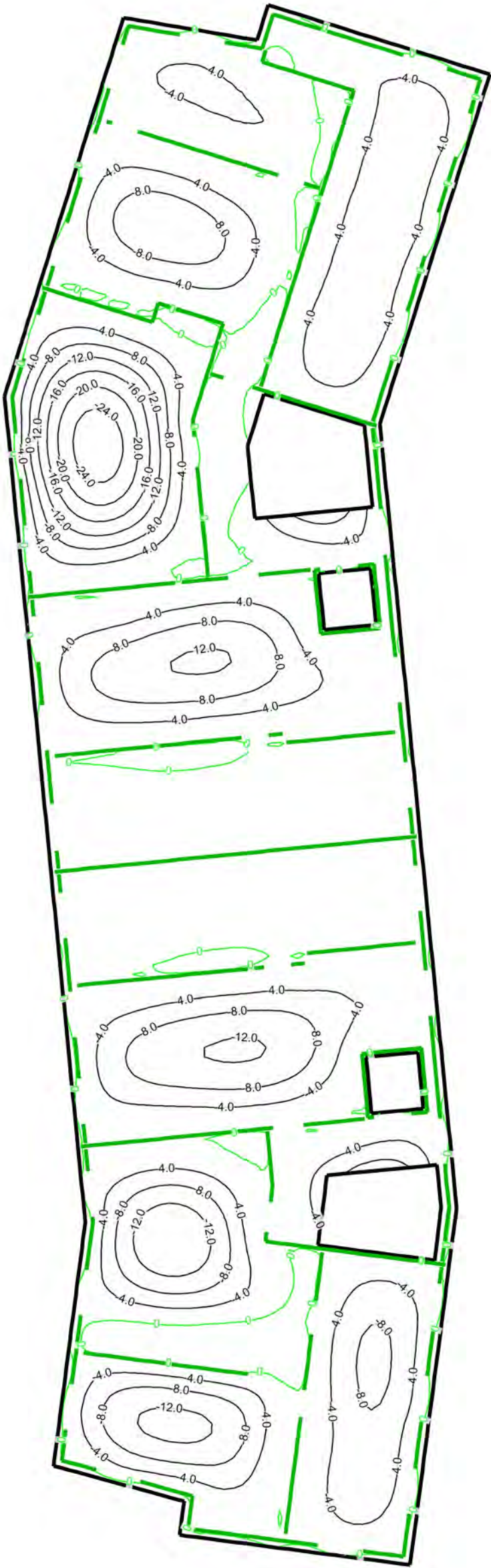
	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	e_{min}
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	e_{max} [m]
7-2-5		20.07	17.20	14.32	72.85	-0.12
	Gk	151.17	138.70	126.22	521.30	-0.06
	Qk.N	0.31	-0.23	-0.76	-0.85	1.47
7-2-6		24.77	33.14	41.51	124.55	0.16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



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




	EW	$F_{t,A,min}$	$F_{t,M,min}$	$F_{t,E,min}$	$F_{t,min}$	e_{min}
		$F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,max}$ [kN]	e_{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
7-5-10		21.61	34.68	47.75	211.98	0.38
	Gk	235.43	230.21	224.99	101.80	0.00
	Qk.N	-0.11	-0.11	-0.12	-0.05	0.00
7-5-11		69.58	67.89	66.21	30.02	0.00
	Gk	378.74	383.80	388.85	68.89	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-5-12		74.94	77.46	79.97	13.90	0.00
	Gk	168.12	133.85	99.59	640.20	-0.20
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-5-13		44.12	34.49	24.86	164.96	-0.22
	Gk	45.47	49.85	54.22	26.71	0.01
	Qk.N	-6.73	-4.68	-2.62	-2.51	-0.04
		14.23	13.92	13.61	7.46	0.00



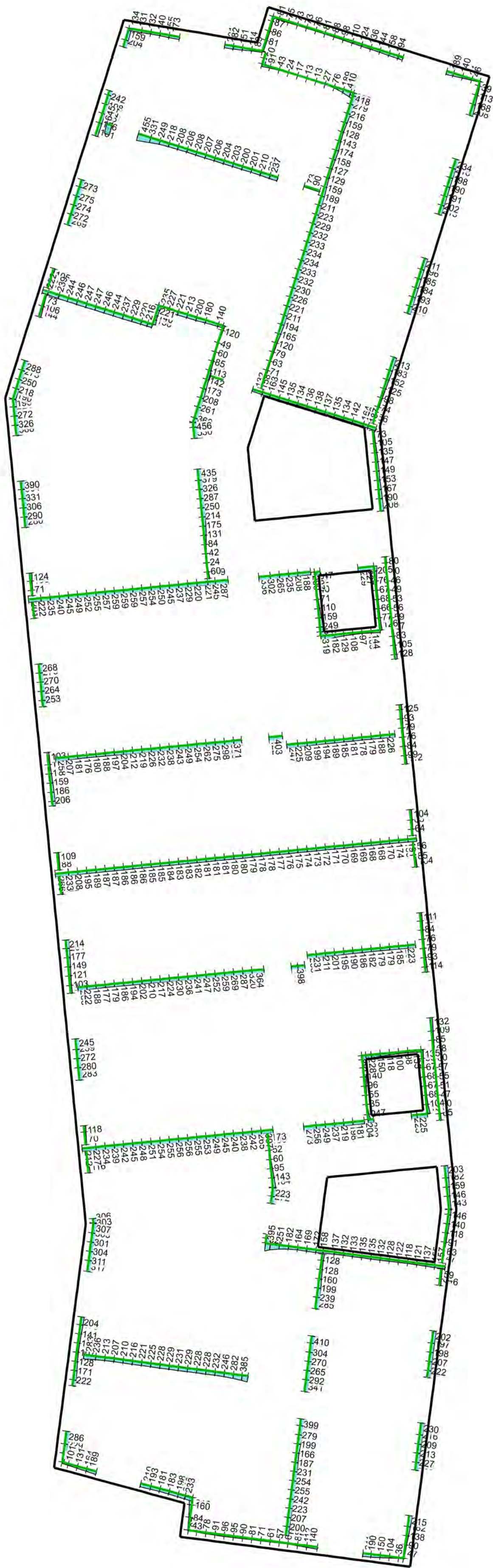
Verformungsnachweis Zustand II

Endverformung f,oo im Zustand II

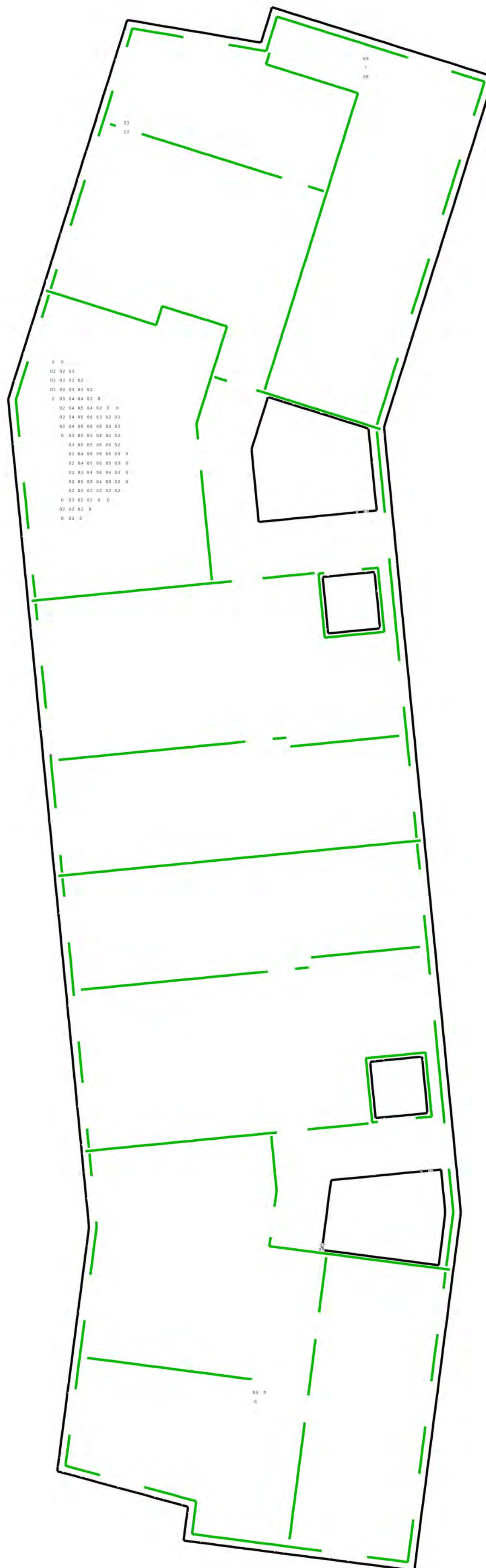
Minimum aus Überlagerung über LKN in [mm]
Max = 3.4 (Kn. 11), Min = -26.6 (Kn. 4783), Step = 4





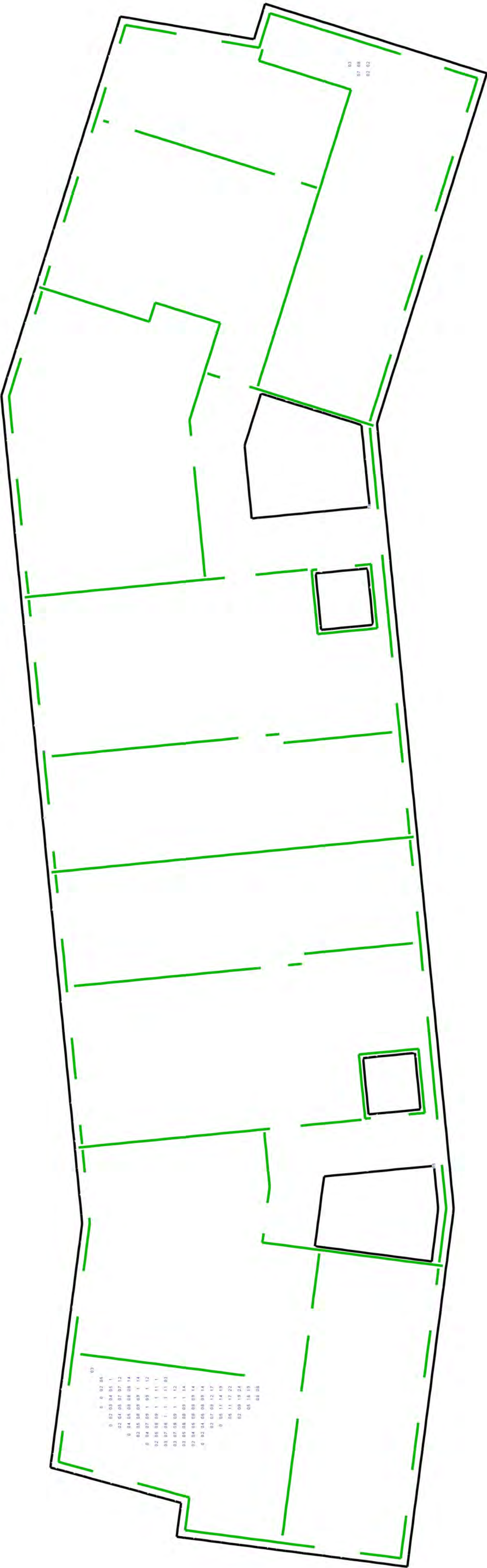
Modell	4.3 Decke über EG	Maßstab: 1:165
Bauvorhaben	4022_LP4	
	GWG Steigerwaldstraße	Datum 30.08.23
IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt		Seite

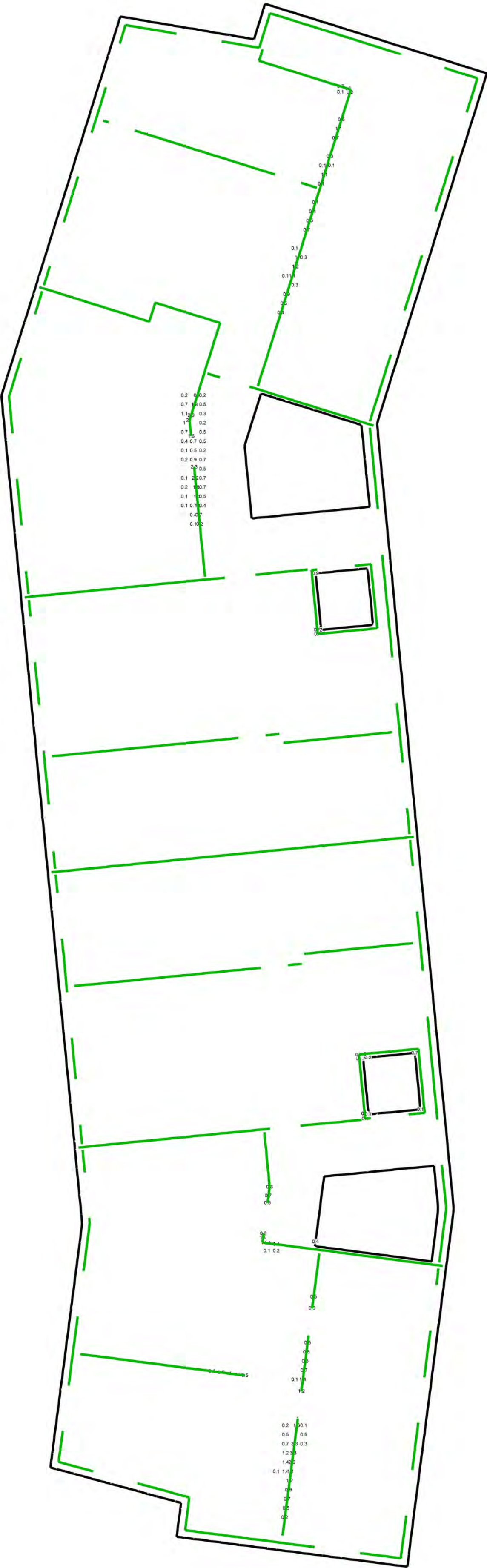



Linienlagerergebnisse	Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]		Modell	4.3 Decke über EG		Maßstab: 1:105	
im lokalen Positionskoordinatensystem lastkombinationsweise dargestellt aus Lastkombination LK-2 Max = 645, Min = 13			Bauvorhaben	4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße			
			IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt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

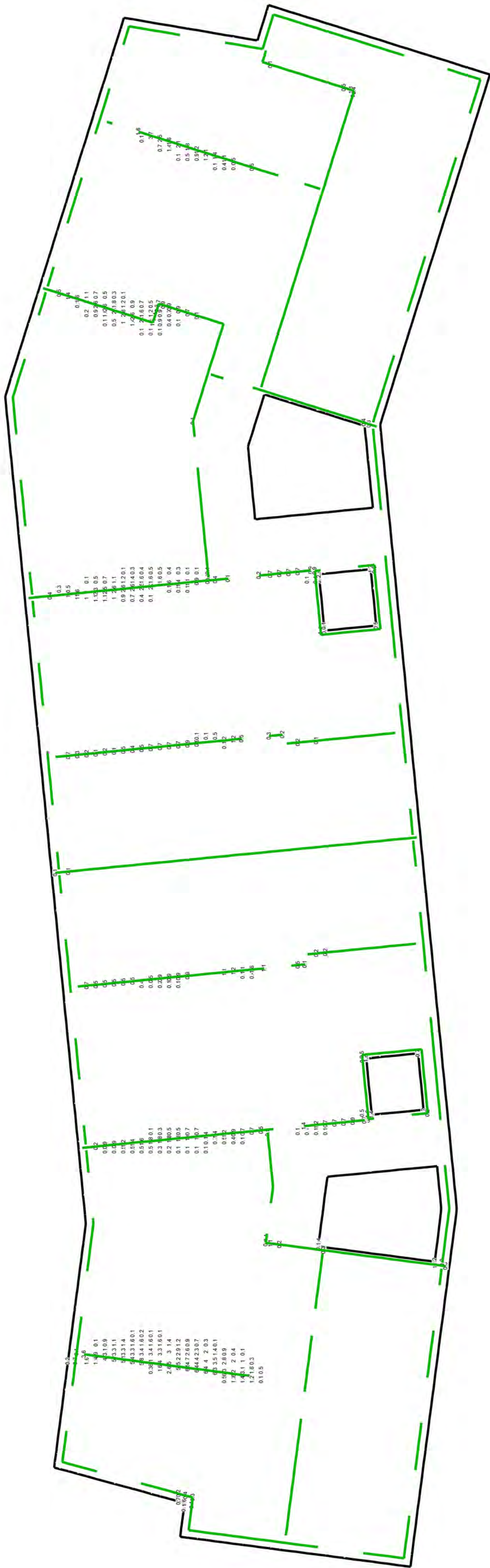


Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung $a_{s,erf}$ (Differenzbewehrung)				Modell 4.3 Decke über EG Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße		Maßstab: 1:105	
Vorhandene Bewehrung a_s , vorh = 2.6 (Grund+Zulagen) Beton C 25/30 Bew.-Abstand $d' = 3.5$ cm Bauteildicke $h = 22.00$ cm		aus allen Nachweisen r -Richtung unten in $[cm^2/m]$ Max = 1 (Kn. 6471), Min = 0 (Kn. 207)				IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt		Datum 30.08.23	
								Seite	

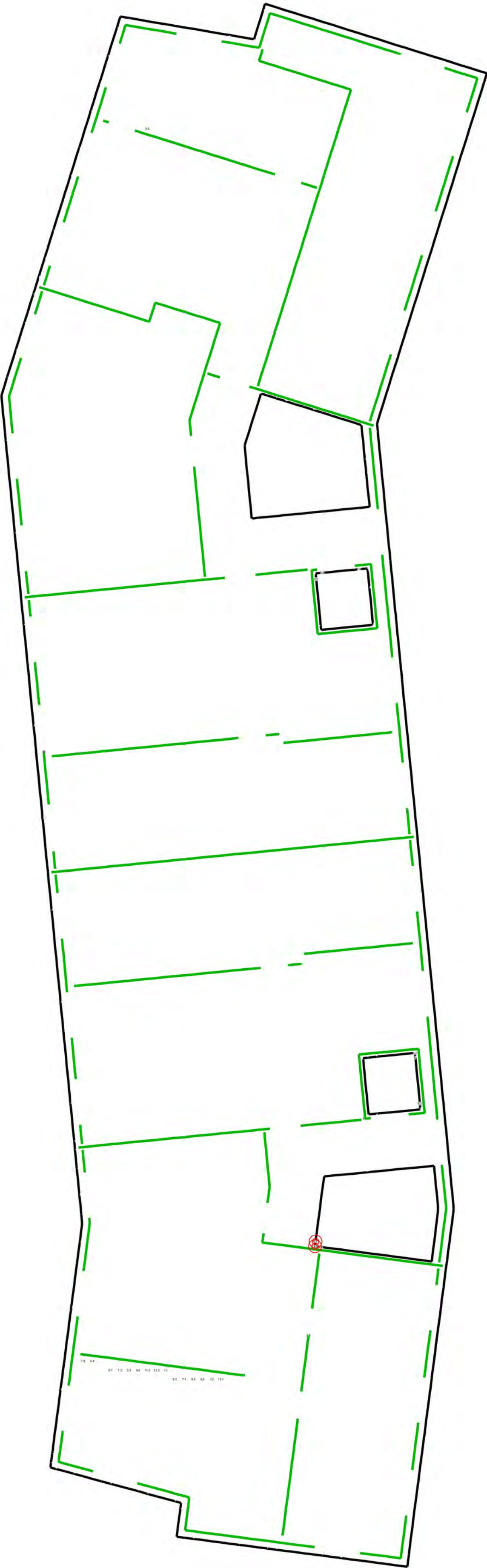




Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)			Modell	4.3 Decke über EG		Maßstab: 1:105	
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen)					Bauvorhaben	4022_LP4			
Beton C 25/30		aus allen Nachweisen			GWG Steigerwaldstraße				
Bew.-Abstand d' = 3.5 cm		r-Richtung oben in [cm²/m]					Datum		30.08.23
Bauteildicke h = 22.00 cm		Max = 3.3 (Kn. 552), Min = 0 (Kn. 207)							
					IB Heubl	Am Pulverl 3	85051 Ingolstadt	Seite	

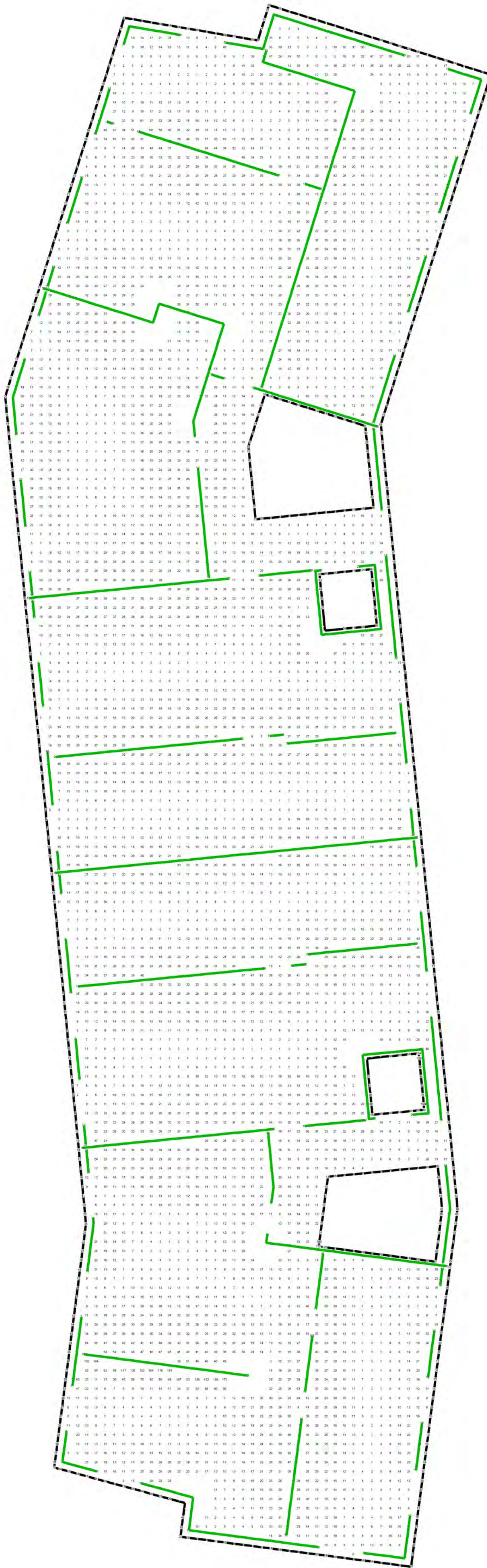


Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)			Modell	4.3 Decke über EG		Maßstab: 1:105	
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 2.6 (Grund+Zulagen)		aus allen Nachweisen			Bauvorhaben	4022_LP4			
Beton C 25/30		s-Richtung oben in [cm²/m]			GWG Steigerwaldstraße		Datum		30.08.23
Bew.-Abstand d' = 3.5 cm		Max = 6.5 (Kn. 904), Min = 0 (Kn. 207)			IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt		Seite		
Bauteildicke h = 22.00 cm									



⊙ --> Nachweis wurde nicht erbracht

Querkraftbemessung		Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]		Modell 4.3 Decke über EG	Maßstab: 1:105
				Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	
Max = 40.5, Min = 0		IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt		Datum 30.08.23	
				Seite	



Querkraftbemessung	Bemessungsquerkraft vEd,res aus Tragfähigkeitsnachweis in [kN/m]		Modell	4.3 Decke über EG	Maßstab: 1:105		
			Bauvorhaben	4022_LP4			
				GWG Steigerwaldstraße			
Max = 757, Min = 0			IB Heubl	Am Pulverl 3	85051 Ingolstadt	Datum	30.08.23
						Seite	



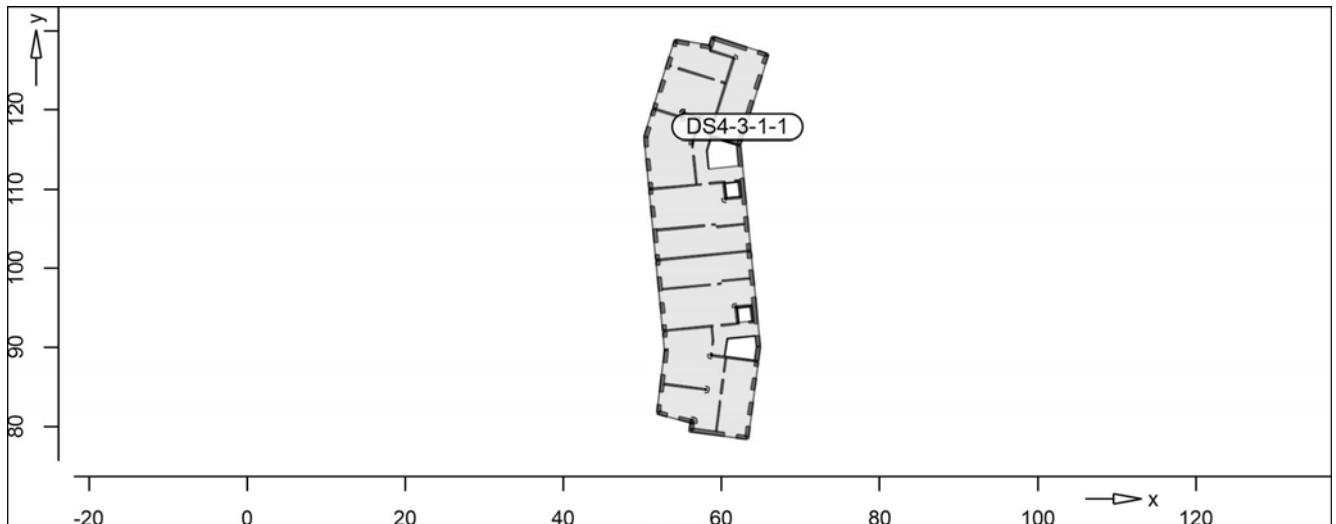
Durchstanznachweis

Nachweis der Durchstanzstellen

DS4-3-1-1

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.15	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	19.0	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination



Proj.Bez **GWG Steigerwaldstraße**
Bez. **Decke über EG**
Datum **30.08.23**

Seite **122**
FE-Mod. **4.3**
Projekt **4022**

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!

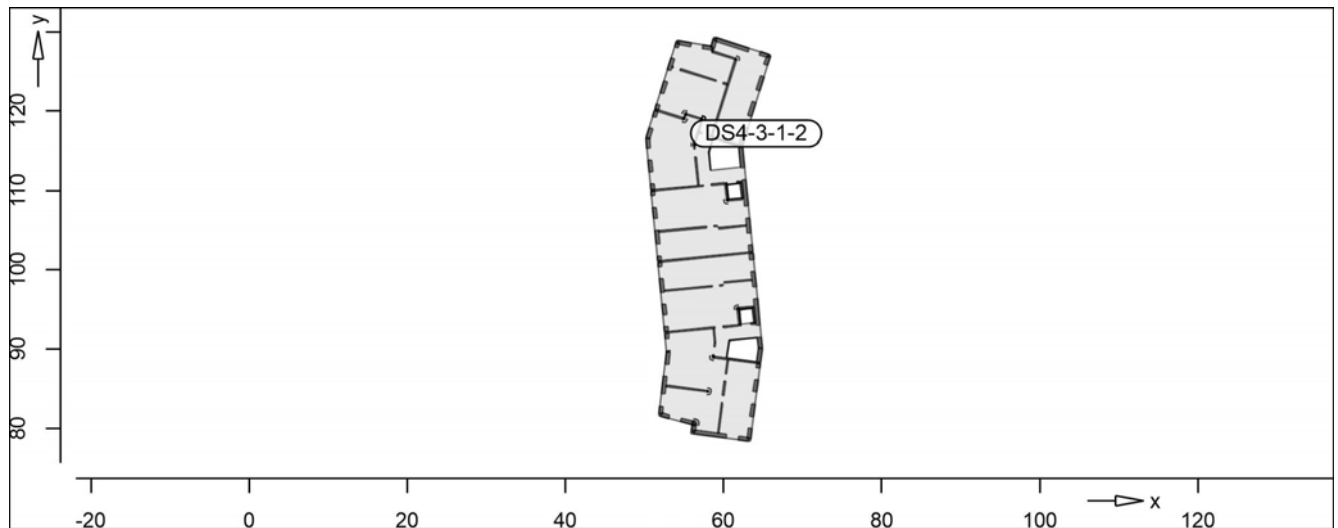
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.112 ≤	0.495			



DS4-3-1-2

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.14	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

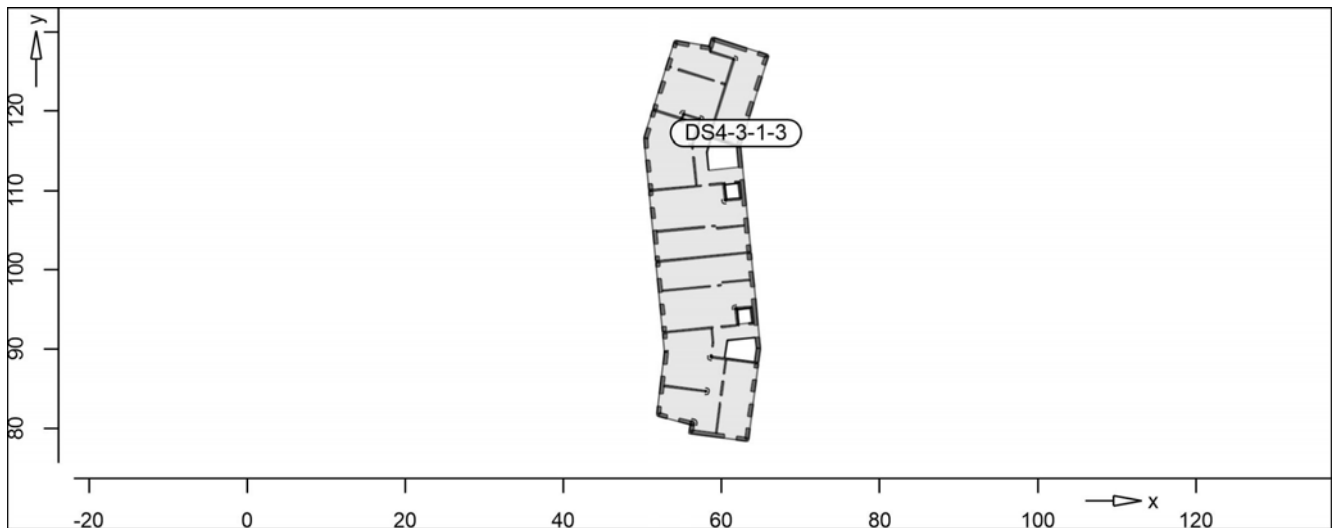
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.089 ≤	0.495			



DS4-3-1-3

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.16	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

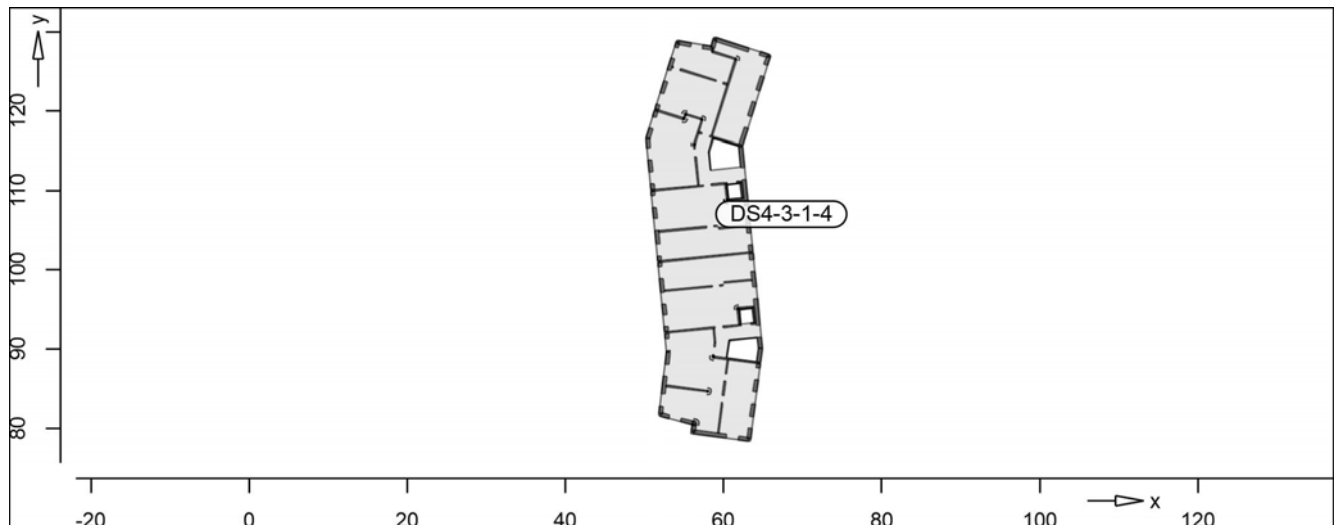
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.138 ≤	0.495			



DS4-3-1-4

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.17	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	47.8	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

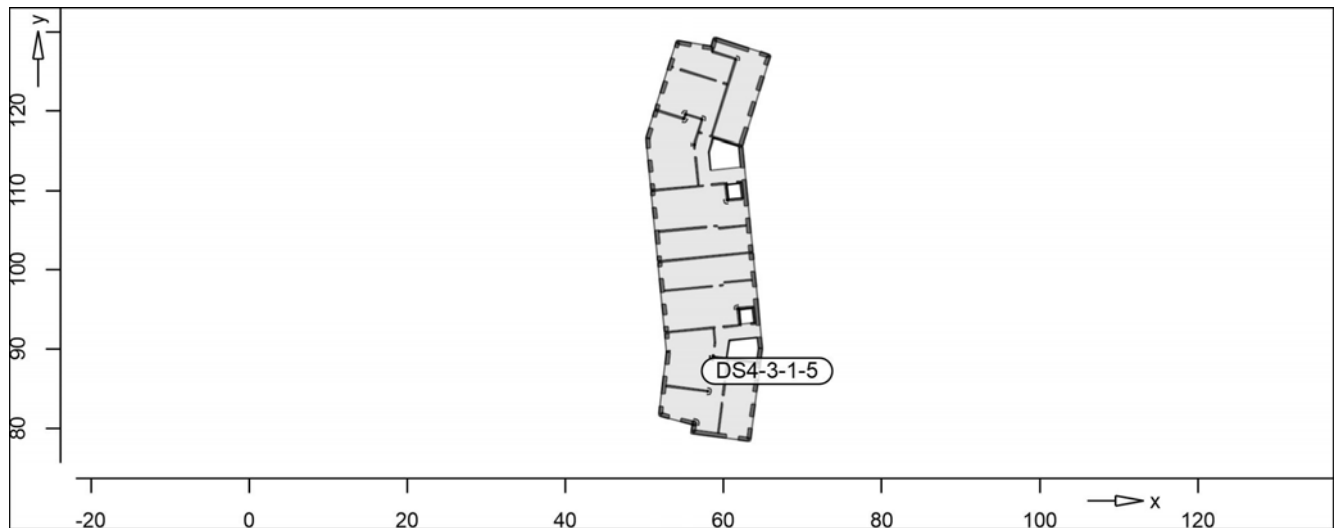
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.281 ≤	0.495			



DS4-3-1-5

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.16	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

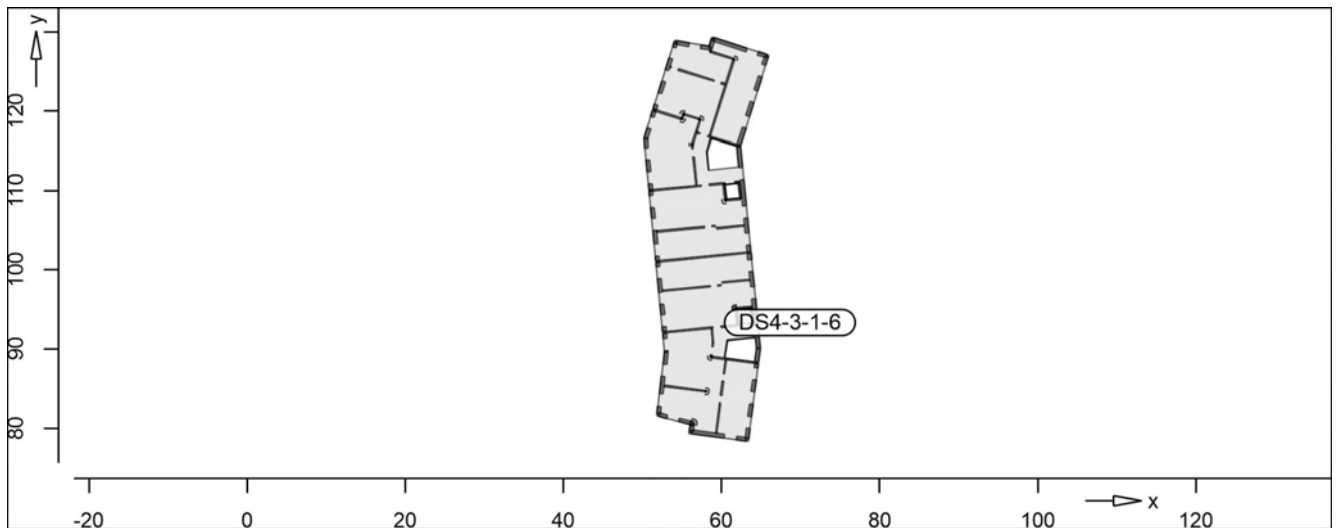
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.360 ≤	0.495			



DS4-3-1-6

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.16	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

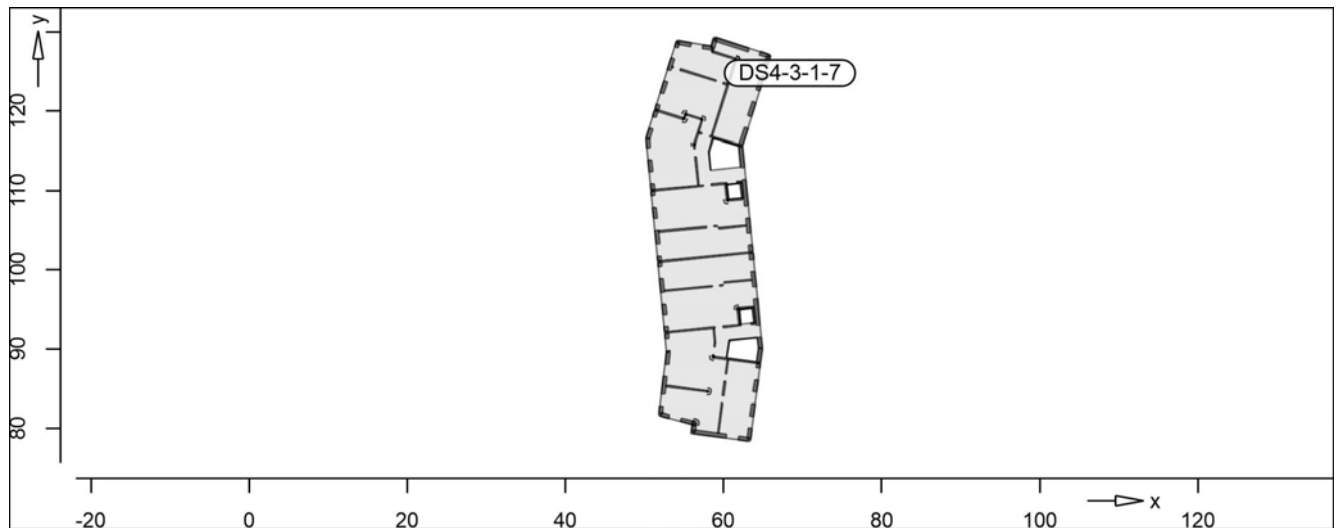
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.10	0.281 ≤	0.495			



DS4-3-1-7

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.15	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	37.5	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

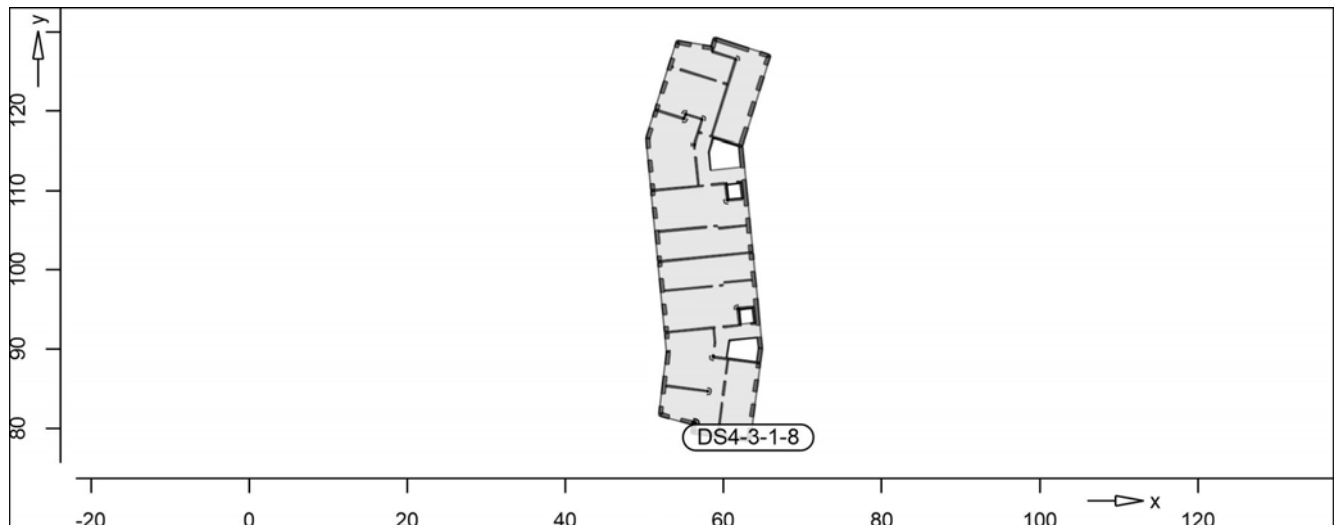
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	0.98	0.248 ≤	0.495			



DS4-3-1-8

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.15	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

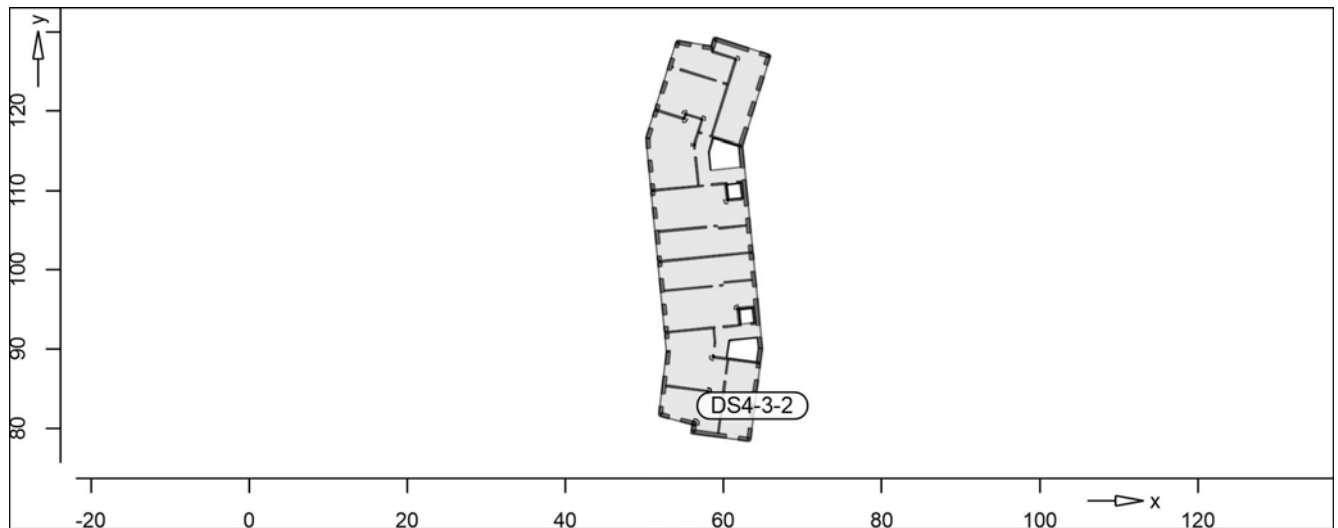
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.51	0.140 ≤	0.495			



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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.21	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

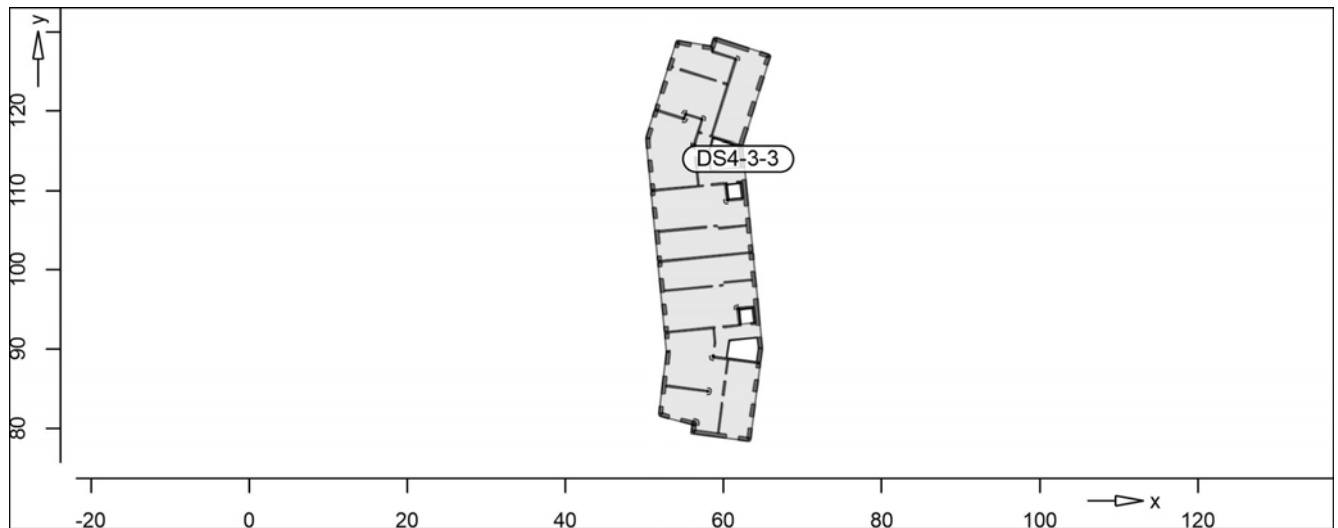
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	37.00	1.76	0.298 ≤	0.495			



DS4-3-3

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.19	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	55.8	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Durchstanzbewehrung A_{sw} ist erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Oberseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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]
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 $l_w = 37.0 \text{ cm}$

Bei einem mittleren Längsbewehrungsgehalt $as_m = 8.6 \text{ cm}^2/\text{m}$ an der Oberseite innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich.



Auftragsnummer 4022

Pos. 5.1 Holzträger

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

Gewählt :

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:

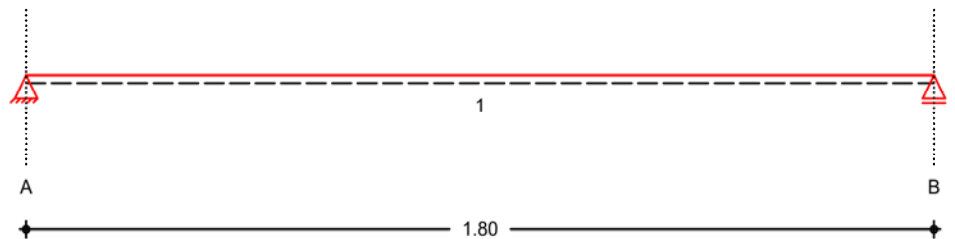
**Pos. 5.1 Holzträger**

Querträger

System

Holz-Einfeldträger

M 1:15

Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,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 cm

Belastungen

Belastungen auf das System

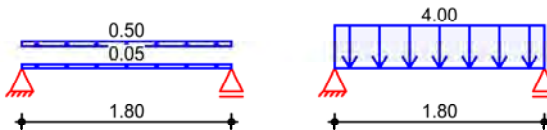
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N

Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	1.80		0.05
(a) 1		0.00	1.80		0.50
(b) 1		0.00	1.80		4.00

(a)

Aufbau x Einzugsfläche x
Durchlaufwirkung

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

(b)

Verkehrslast x Einzugsfläche x
Durchlaufwirkung

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

Kombi nati onen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$
ständig/vorüberg.	2	mi	$1.35 \cdot G_k$ $+1.50 \cdot Q_{k.N}$
selten	6		$1.00 \cdot G_k$ $+1.00 \cdot Q_{k.N}$
quasi-ständig	8		$1.00 \cdot G_k$ $+0.30 \cdot Q_{k.N}$
mi: mittel			

Mat. /Querschni tt

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	h	A	I_y
	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
	8.0	14.0	112.0	1829.3

Aufl agerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. G_k	A	0.49
	B	0.49
Einw. $Q_{k.N}$	A	3.60
	B	3.60

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachwei se (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	η [-]
Biegung	Feld 1	0.90	OK 0.87
Querkraft	Feld 1	1.63	OK 0.66
Auflagerpressung	Auflager B		OK 0.47

Nachwei se (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	0.90	OK 0.51
gesamte Enddurchb.	Feld 1	0.90	OK 0.59



Auftragsnummer 4022

Pos. 5.2.1 Holzträger

System :

Typ:

3-feldträger, Längsträger
max Auflagerabstand 3,0 m
Balkon, Außenseite

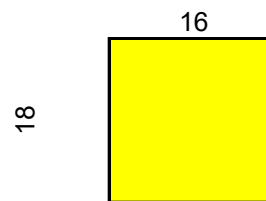
Lage:

siehe EDV-Ausdruck

Gewählt :

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:

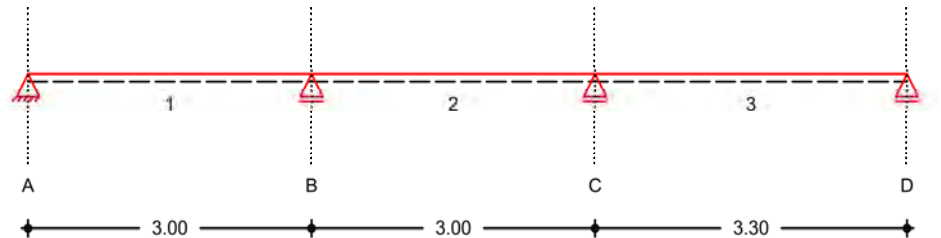
**Pos. 5.2.1 Holzträger - Außen**

Längsträger

System

Holz-Dreifeldträger

M 1 : 80

Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,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 cm

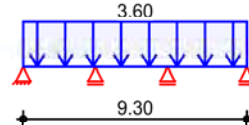
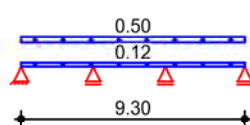
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

G_kQ_{k,N}Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	9.30		0.12
(a) 1		0.00	9.30		0.50
(b) 1		0.00	9.30		3.60

Einw. G_kEinw. Q_{k,N}

(a)

Aufbau x Einzugsfläche

$$(0.5+0.05) \cdot (1.8/2) = 0.49 \text{ kN/m}$$

(b)

Verkehrslast x Einzugsfläche

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

Kombi nati onenKombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$	
ständig/vorüberg.	2	mi	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
	4	mi	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	10	mi	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
selten	15		1.00*Gk	+1.00*Qk.N (1,3)
quasi-ständig	17		1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,3)

mi: mittel

Mat. /Querschni tt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

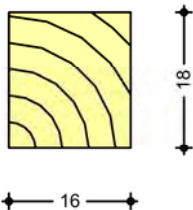
Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}
	[N/mm ²]					
NH C24	24.0	14.0	21.0	2.5	4.0	11000

Querschnittswerte

b	h	A	I_y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
16.0	18.0	288.0	7776.0

Schnitt
M 1:10

Holzbalken

Nachwei se (GZT)

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

Bi egung

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Abs. 6.1

	x	Ek	k_{mod}	$M_{y,d}$	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$	η
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
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	Ek	k_{mod}	$V_{z,d}$	τ_d	$f_{v,d}$	η
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
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



Feld 3

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	τ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	η [-]
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

	l [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

	Ek	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

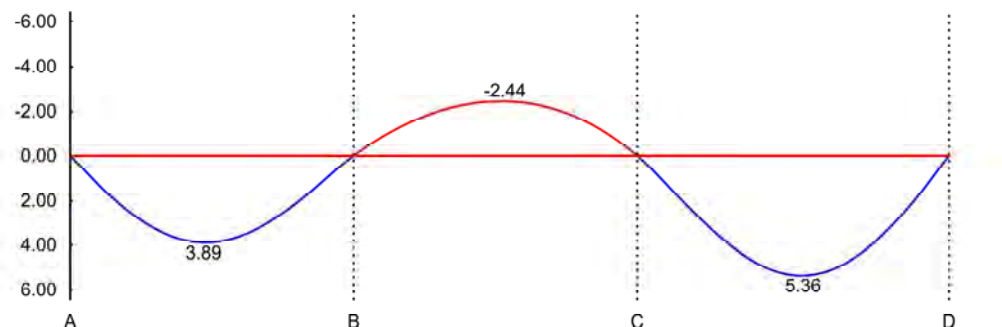
Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	η [-]
(L= 3.00 m, NKL 3, k _{def} = 2.00)						
Feld 1	1.41	15	W _{inst}	3.9	1/300=	10.0
	1.41	17	W _{net,fin}	4.4	1/300=	10.0
(L= 3.00 m, NKL 3, k _{def} = 2.00)						
Feld 2	1.58	15	W _{inst}	-2.4	1/300=	-10.0
	1.58	17	W _{net,fin}	-2.2	1/300=	-10.0
(L= 3.30 m, NKL 3, k _{def} = 2.00)						
Feld 3	1.76	15	W _{inst}	5.4	1/300=	11.0
	1.76	17	W _{net,fin}	6.1	1/300=	11.0

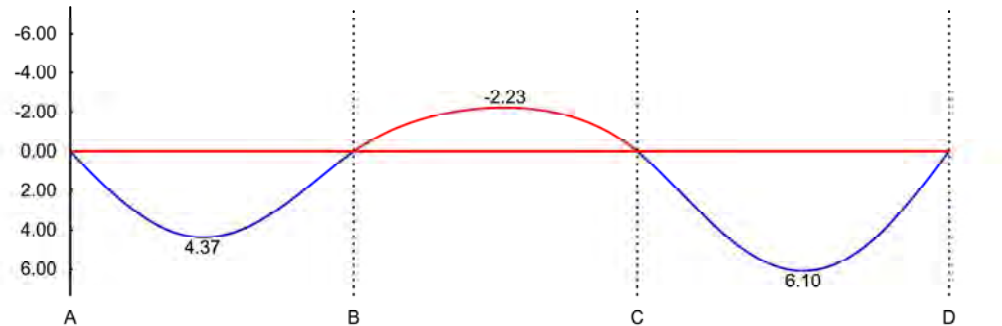
Anfangsdurchbiegung W_{inst} [mm]

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. G_k	A	0.75	0.75
	B	1.99	1.99
	C	2.17	2.17
	D	0.82	0.82
Einw. $Q_{k,N}$	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]	η [-]
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]	η [-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 3	1.76	OK 0.49
gesamte Enddurchb.	Feld 3	1.76	OK 0.55

Auftragsnummer 4022

Pos. 5.2.2 Holzträger

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

Gewählt :

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 Gewindestange von M12 auszuführen!**

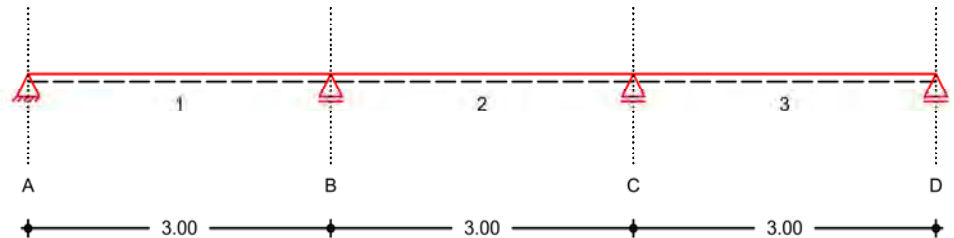
**Pos. 5.2.2 Holzträger - Innen**

Längsträger

System

Holz-Dreifeldträger

M 1 : 75

Abmessungen /
Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,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 cm

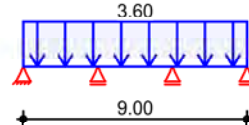
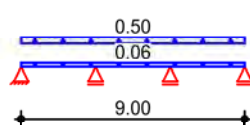
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

G_kQ_{k,N}Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

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

Einw. G_kEinw. Q_{k,N}

(a)

Aufbau x Einzugsfläche

$$(0.5+0.05) \cdot (1.8/2) = 0.49 \text{ kN/m}$$

(b)

Verkehrslast x Einzugsfläche

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

Kombi nati onen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$	
ständig/vorüberg.	2	mi	$1.35 \cdot G_k$	$+1.50 \cdot Q_{k,N}$ (1,3)
	6	mi	$1.35 \cdot G_k$	$+1.50 \cdot Q_{k,N}$ (1,2)
	10	mi	$1.35 \cdot G_k$	$+1.50 \cdot Q_{k,N}$ (2,3)
selten	15		$1.00 \cdot G_k$	$+1.00 \cdot Q_{k,N}$ (1,3)
	16		$1.00 \cdot G_k$	$+1.00 \cdot Q_{k,N}$ (2)
quasi-ständig	17		$1.00 \cdot G_k$	$+0.30 \cdot Q_{k,N}$ (1,3)
	18		$1.00 \cdot G_k$	$+0.30 \cdot Q_{k,N}$ (2)

mi: mittel

Bem. -verformungen

Bemessungsverformungen

Grafik

Verformungen (Umhüllende)

Kombinationen

$w_{z,d}$ [mm]

Mat. /Querschni tt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

Holz	$f_{m,k}$	$f_{t0,k}$	$f_{c0,k}$	$f_{c90,k}$	f_{vk}	E_{0mean}
	[N/mm ²]					
NH C24	24.0	14.0	21.0	2.5	4.0	11000

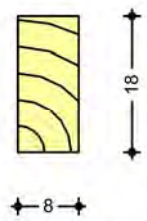
Querschnittswerte

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

Schnitt

M 1:10

Holzbalken



Nachweise (GZT)

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

Bi eugung

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Abs. 6.1

Feld 1

Feld 2

Feld 3

x [m]	Ek	k_{mod} [-]	$M_{y,d}$ [kNm]	$\sigma_{m,d}$ [N/mm ²]	$f_{m,d}$ [N/mm ²]	η [-]
$(L = 3.00 \text{ m}, k_{crit} = 1.00)$						
3.00	6	0.80	-6.34	14.69	14.77	0.99*
$(L = 3.00 \text{ m}, k_{crit} = 1.00)$						
0.00	6	0.80	-6.34	14.69	14.77	0.99*
$(L = 3.00 \text{ m}, k_{crit} = 1.00)$						
0.00	10	0.80	-6.34	14.69	14.77	0.99*

Querkr aft

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.1.7

Feld 1

Feld 2

Feld 3

x [m]	Ek	k_{mod} [-]	$V_{z,d}$ [kN]	τ_d [N/mm ²]	$f_{v,d}$ [N/mm ²]	η [-]
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*
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*
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

Nachweis der Stabilität

Abs. 6.3

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

Ersatzstablängen

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

Auflagerpressung

Nachweis der Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

Auflager A

Auflager B

Auflager C

Auflager D

Ek	k_{mod} [-]	F_d [kN]	A_{ef} [cm ²]	k_{c90} [-]	σ_{c90d} [N/mm ²]	f^*_{c90d} [N/mm ²]	η [-]
2	0.80	8.19	152.0	1.50	0.54	2.31	0.23
6	0.80	21.91	176.0	1.50	1.25	2.31	0.54
10	0.80	21.91	176.0	1.50	1.25	2.31	0.54
2	0.80	8.19	152.0	1.50	0.54	2.31	0.23

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

Nachweise (GZG)

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

Verformungen

Nachweise der Verformungen

Abs. 7.2

Feld 1

Feld 2

x [m]	Ek	Norm	w_{vorh} [mm]	w_{zul} [mm]	η [-]
$(L = 3.00 \text{ m}, NKL 2, k_{def} = 0.80)$					
1.41	15	w_{inst}	7.5	1/300=	10.0 0.75
1.41	17	$w_{net,fin}$	4.9	1/300=	10.0 0.49
$(L = 3.00 \text{ m}, NKL 2, k_{def} = 0.80)$					
1.50	16	w_{inst}	4.7	1/300=	10.0 0.47

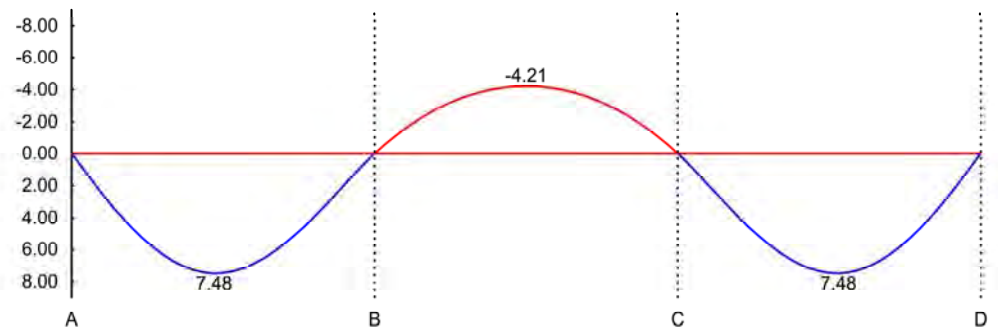


Feld 3

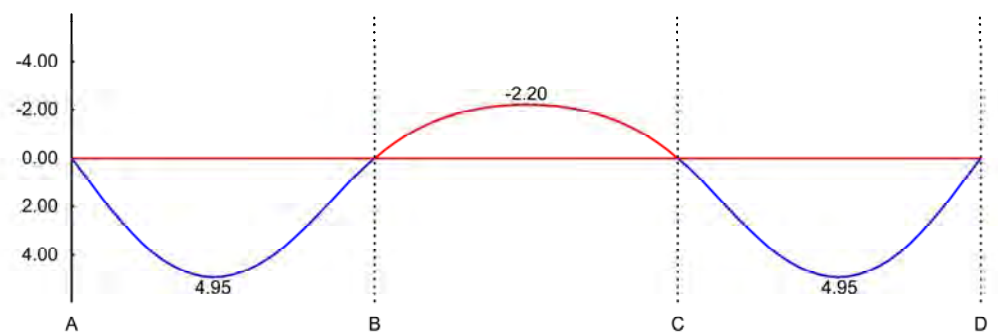
x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	η
1.50	18	W _{net,fin}	2.6	1/300=	10.0 0.26
(L= 3.00 m, NKL 2, k _{def} = 0.80)					
1.59	15	W _{inst}	7.5	1/300=	10.0 0.75
1.59	17	W _{net,fin}	4.9	1/300=	10.0 0.49

Anfangsdurchbiegung W_{inst} [mm]

M 1:75

gesamte Enddurchbiegung W_{net,fin} [mm]

M 1:75



Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

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]		η [-]
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]		η [-]
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

Stützeigenlast wird programmintern berücksichtigt!

Bemessung : siehe EDV-Ausdruck

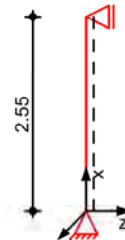
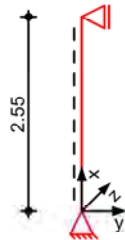
Die Auflagerpressungen sind zu beachten. Die Größe der Auflager muss unbedingt eingehalten oder Zusatzmaßnahmen ergriffen werden! (z.B. Stützenquerschnitt entsprechend vergrößern)

Ergänzung:

**Pos. 6.1 Holzstütze - Außen**System Pendelstütze aus Holz nach DIN EN 1995-1-1

System

M 1:100

Abmessungen
Mat./Querschnitt

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

Nutzungsklasse 3 frei der Witterung ausgesetzte Bauteile

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten

in x-Richtung

Einw. G_k

Komm.	a	s	q_u	q_o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Eigengew	0.00	2.55		0.11

Punktlasten

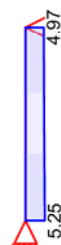
in x-Richtung

Einw. G_k Einw. $Q_k.N$

Einzellasten

Komm.	a	F_x	e_y	e_z
	[m]	[kN]	[cm]	[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 VerformungenGrafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)Einw. G_k Normalkraft N_k [kN]

Einw. $Q_k.N$ Normalkraft $N_k[kN]$ 

Kombi nati onen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	KLED	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$
2	mi	$1.35 \cdot G_k$

		$+1.50 \cdot Q_k.N$
--	--	---------------------

mi: mittel

Mat. /Querschni tt

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

Material

Material	f_{mk}	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{mean}
[N/mm ²]						
NH C24	24.0	14.0	21.0	2.5	4.0	11000

Querschnitt

Art	b _y	b _z	A	I _y	I _z
	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]
RE	16.0	16.0	256	5461	5461
RE: Rechteckquerschnitt					

Nachwei se (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.

Bi egung

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

Stabi lität

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

Stützenfuß

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

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

Char. Auflagerkr.

Einw. G_k 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]
A	5.25	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
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	0.28
Druck	0.00 OK	1.01

Auftragsnummer 4022

Pos. 6.2 Holzstütze

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

Gewählt :

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

Stützeigenlast 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)

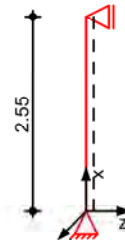
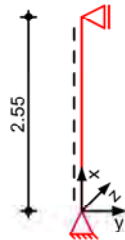
Ergänzung: Die Stütze muss an der Mauerwerkswand konstruktiv befestigt werden!. Befestigung 2x, an der 1/3 und 2/3 Höhe von der Stütze.
 Angewendete Dübeltyp: Hilti HIT-HY 270 + HAS-U M12 + HIT-SC oder gleichwertig!

**Pos. 6.2 Holzstütze - Innen**System

Pendelstütze aus Holz nach DIN EN 1995-1-1

System

M 1:100

Abmessungen
Mat./Querschnitt

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

Nutzungsklasse 2 überdachte Tragwerke

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
in x-Richtung

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

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten				
Komm.	a	F _x	e _y	e _z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
Einw. Gk	(a) 2.55	3.67	0.0	0.0
Einw. Qk.N	(a) 2.55	25.92	0.0	0.0

(a) aus Pos. '5.2.2', Lager 'B', Faktor = 2.00

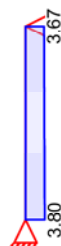
Char. Schnittgrößen

charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

Grafik

Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. Gk

Normalkraft N_k[kN]

Einw. $Q_k.N$ Normalkraft $N_k[kN]$ 

Kombi nati onen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	KLED	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$
----	------	---------------------------------------

2	mi	$1.35 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_k.N$
---	----	-------------------------------------

mi: mittel

Mat. /Querschni tt

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

Material

Material	f_{mk}	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{mean}
[N/mm ²]						
NH C24	24.0	14.0	21.0	2.5	4.0	11000

Querschnitt

Art	b _y	b _z	A	I _y	I _z
	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]
RE	8.0	16.0	128	2731	683
RE: Rechteckquerschnitt					

Nachwei se (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.

Bi egung

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	0.80	44.01	3.44	12.92	
			0.00	0.00	14.77	
			0.00	0.00	14.77	1.05

Stabi lität

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

Stützenfuß

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

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

Char. Auflagerkr.

Einw. G_k 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]
A	3.80	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
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

System : Typ: zweiseitig gehaltene Außenwand
 Lage: Allgemein
 h = 2,67 m (lichte Geschosshöhe)

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

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

Bemessung:

Anwendungsgrenzen				
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	
Nachweis nach dem vereinfachten Verfahren				
char. Druckfest. (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. Druckfestigkeit	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	$\sigma_{Rd,EA}$ =	0,61	N/mm ²	
	$\sigma_{Rd,ZA}$ =	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. Druckfestigkeit des Ziegels muss der ausgewählte Ziegel mit IB Heubl abgestimmt werden !

Minimum Auflagertiefe (Wandkopf bzw Wandfuß) 37 cm !

Bemessung nach genaueren Method siehe folgende EDV-Ausdruck!



Auftragsnummer 4022

Pos. 7.1.1 Außenmauerwerk nach EC6

System : Typ: zweiseitig gehaltene Außenwand
Lage: Allgemein
h = 2,67 m (lichte Geschosshöhe)

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

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

Bemessung:

Anwendungsgrenzen			
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
Nachweis nach dem vereinfachten Verfahren			
char. Druckfest. (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. Druckfestigkeit	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 Zwischenauflagern	ϕ_{ZA} =	0,79	
Tragwiderstand	$\sigma_{Rd,EA}$ =	0,85	N/mm ²
	$\sigma_{Rd,ZA}$ =	0,99	N/mm ²
Einwirkung	σ_{Ed} =	0,82	N/mm ²
Bei Endauflagern	Nachweis erfüllt		
Bei Zwischenauflagern	Nachweis erfüllt		

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



Auftragsnummer 4022

Pos. 7.2 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	$h_w = 20$ 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:

$l_0/l_h = 2,75$	< 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 !)
$\alpha_{cc,pl} = 0,70$		
$f_{cd,pl} = 9,33$	N/mm^2	
$\phi = 0,79$		

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

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

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

$N_{Ed} = 363$ 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 !)
$\alpha_{cc,pl} = 0,70$		
$f_{cd,pl} = 9,33$	N/mm^2	
$\phi = 0,74$		

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

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

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

$N_{Ed} = 348$ kN

Nachweis erfüllt !

Ergänzung:



Auftragsnummer 4022

Pos. 7.4 Betonwand beim Aufzug

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

<u>Gewählt</u> :	C20/25	XC1	W0	
		d =	25	cm
		c _{nom} =	25	mm

Belastung : siehe auch EDV-Ausdruck

0

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

<u>Gewählte</u>	Seitlich		Q 188
<u>Bewehrung</u> :	Wandende	4 Φ 12	
	Wanddecke	4 Φ 12	
	Anschlussbew.		
		Φ 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	ez [cm]	fx [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	Ek	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

Ek	x [m]	N _{Ed} [kN]	M _{Edy} [kNm]	A _{s1} [cm ²]
2	0.00	358.78	0.00	-

Bewehrungswahl

Lagermatte je Seite

Durchmesser **ds = 6.00 mm**Stababstand **s = 150.00 mm**vorh. Stahlfläche $A_s = 3.76$ cm²/mvorh. 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

System: 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

Gewählt:

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 !)
$\alpha_{cc,pl} = 0,70$		
$f_{cd,pl} = 9,33$	N/mm^2	
$\phi = 0,79$		

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

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

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

$N_{Ed} = 447$ kN

Nachweis erfüllt !

Ergänzung:



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	$f_{yk} =$	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)

<u>Gewählte Bewehrung</u>		$a_{s,x} =$	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
				11,5



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
	$\varepsilon_{sm} \sim \varepsilon_{cm} =$	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 Konstruktionsregeln**

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	$f_{yk} =$	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)

<u>Gewählte Bewehrung</u>		$a_{s,x} =$	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
				11,5



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
	$\varepsilon_{sm} \sim \varepsilon_{cm} =$	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 Konstruktionsregeln**

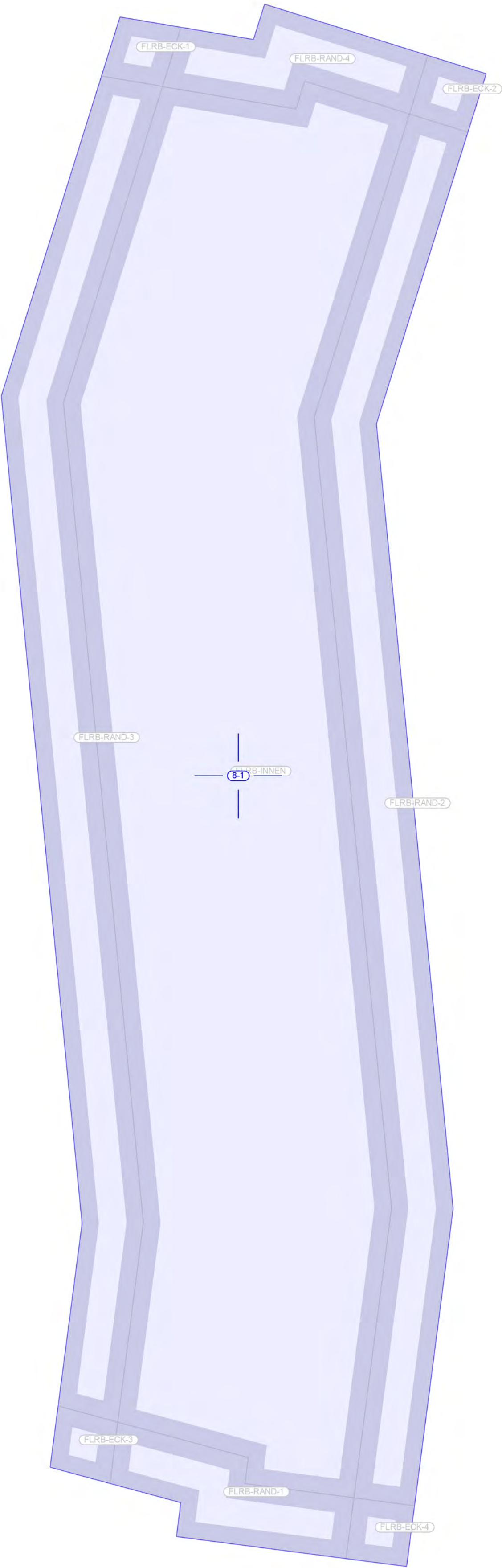
Bei mehreren Zwangspunkten - min. Bewehrung nach DIN

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 85051 Ingolstadt		
		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/m ³]	G-Modul E-Modul [N/mm ²]
8-1	C 25/30	0.20	25.00	12900
	Quarzit			31000

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Material	μ	γ [kN/m ³]	G-Modul [N/mm ²]	E-Modul [N/mm ²]
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 [m ²]	V [m ³]
8-1	25.0	595.81	148.95

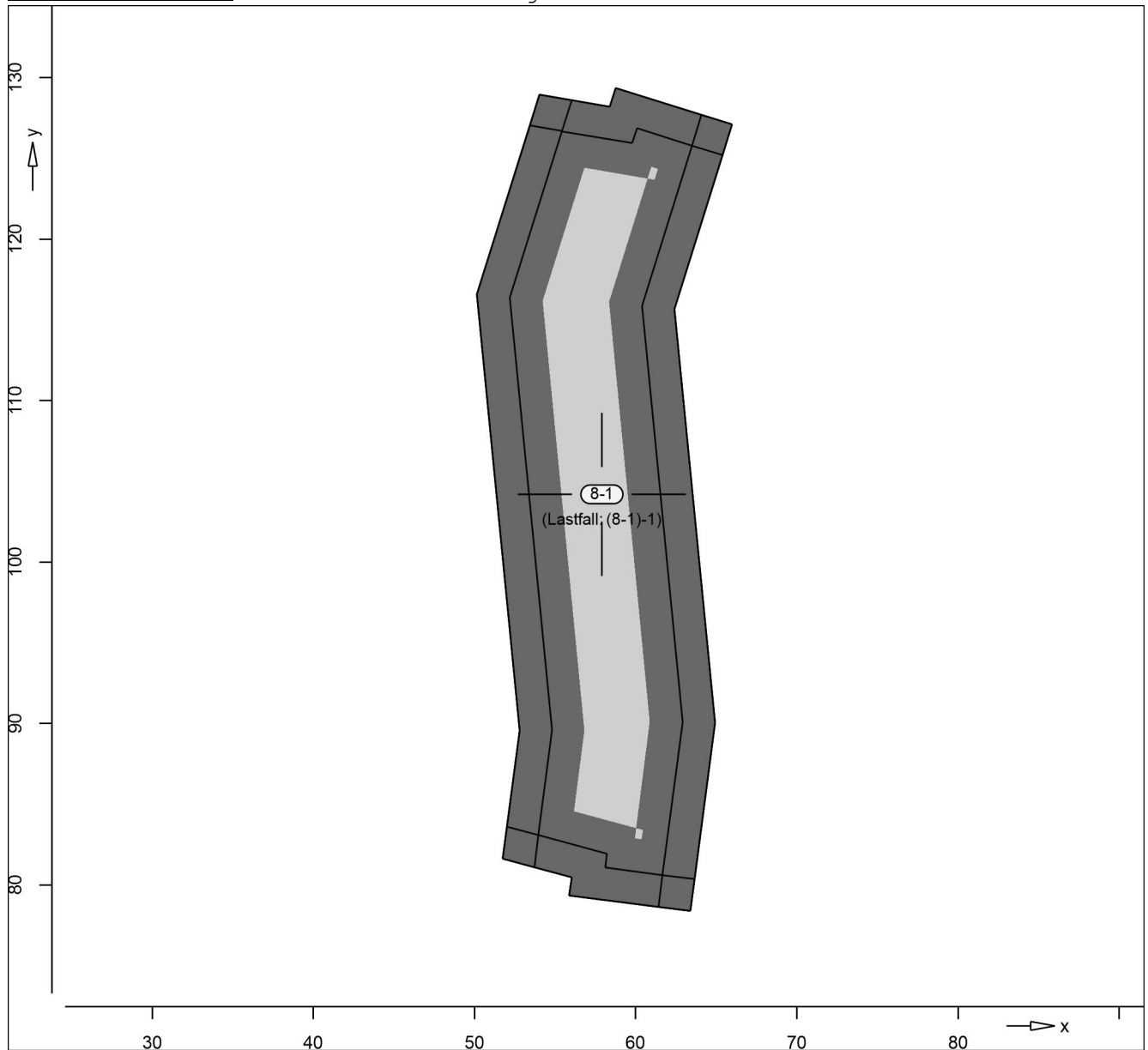


Lastplan

Belastungen im Modell

Positionslasten

Positionsbezogene Flächen- und Linienlasten



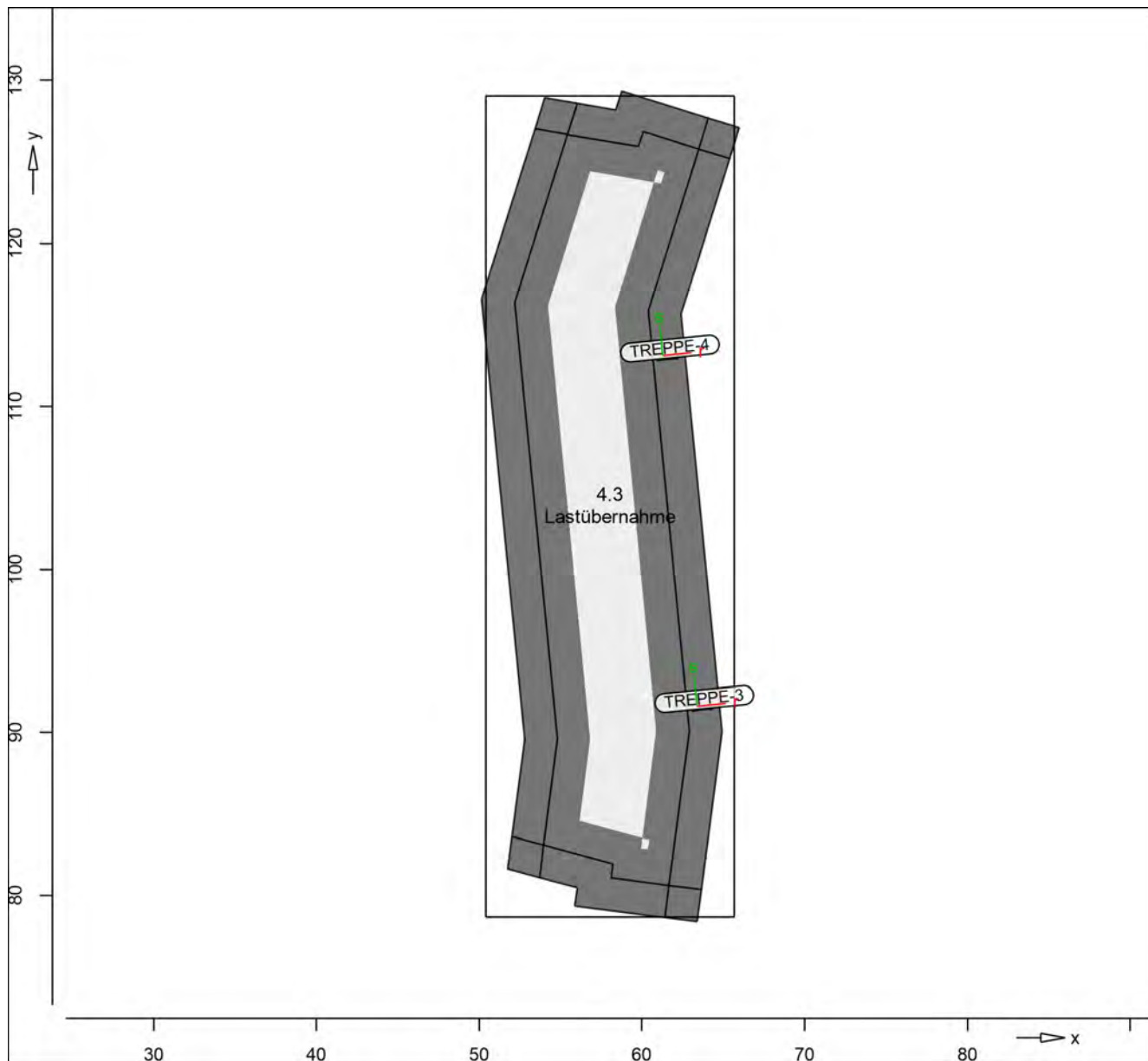
Flächenpositionen

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] / [kNm/m]	F_E/M_E [kN/m] / [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



Lastbild der

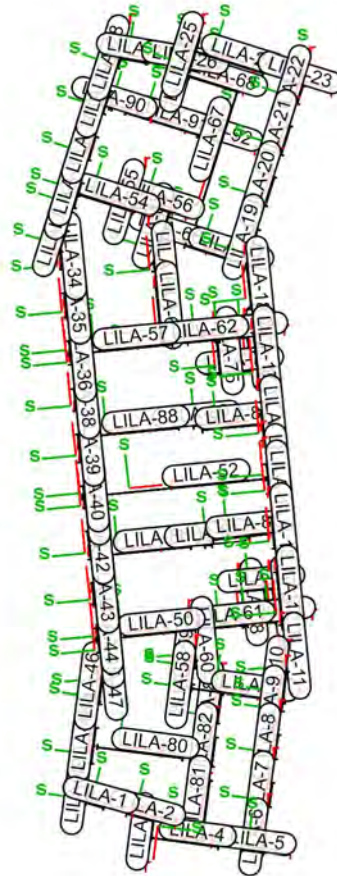
Position	Lastfall	Winkel [°]	Datei
LABI-5		0.00	4.3.ueb

Koordinaten

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

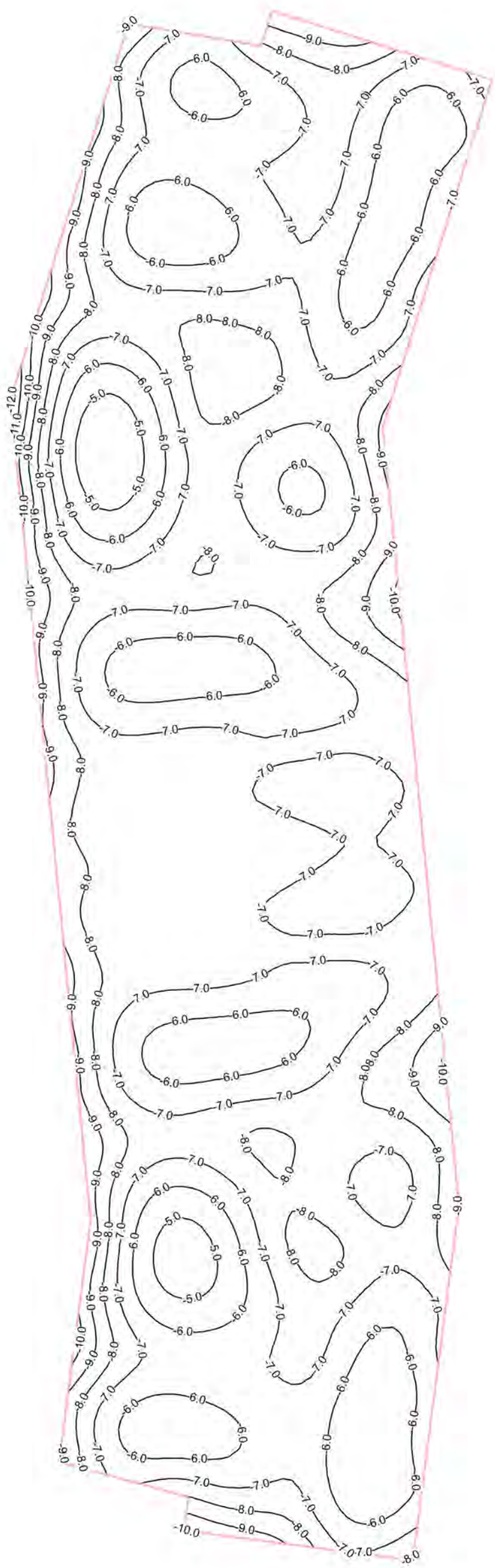
Beschr. Standardl.

Beschreibung der Standardlasten
4.3.ueb

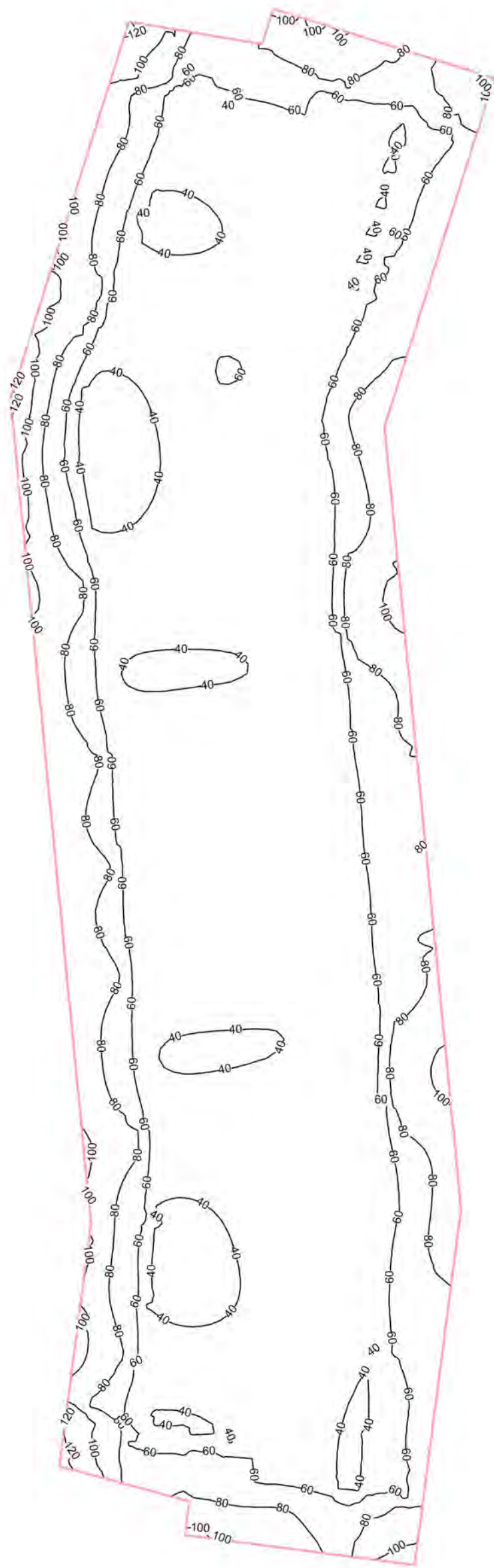


Linienlasten global

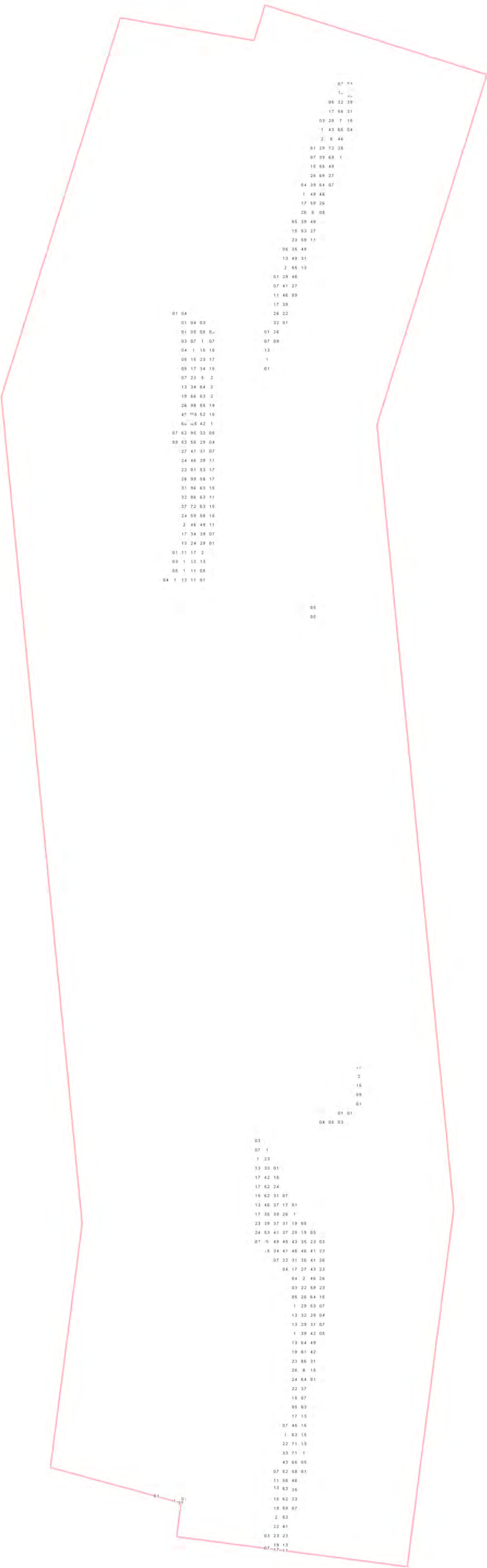
Position	Lastfall	Art	F_A/M_A [kN/m]	F_E/M_E [kNm/m]
LILA-1	aus 7-1-1			
	LF-1	pz	-20.58	-20.58
	LF-1	pz	-57.27	-117.37
	LF-2	pz	0.02	-0.02
	# (4-1) -1	pz	-5.78	-1.84
	# (4-2) -1	pz	0.95	-10.51
	# (4-3) -1	pz	3.29	-12.83
LILA-2	aus 7-1-2			
	LF-1	pz	-20.58	-20.58
	LF-1	pz	-112.56	-127.12
	LF-2	pz	-0.02	-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	Datum 30.08.23
	IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt		Seite

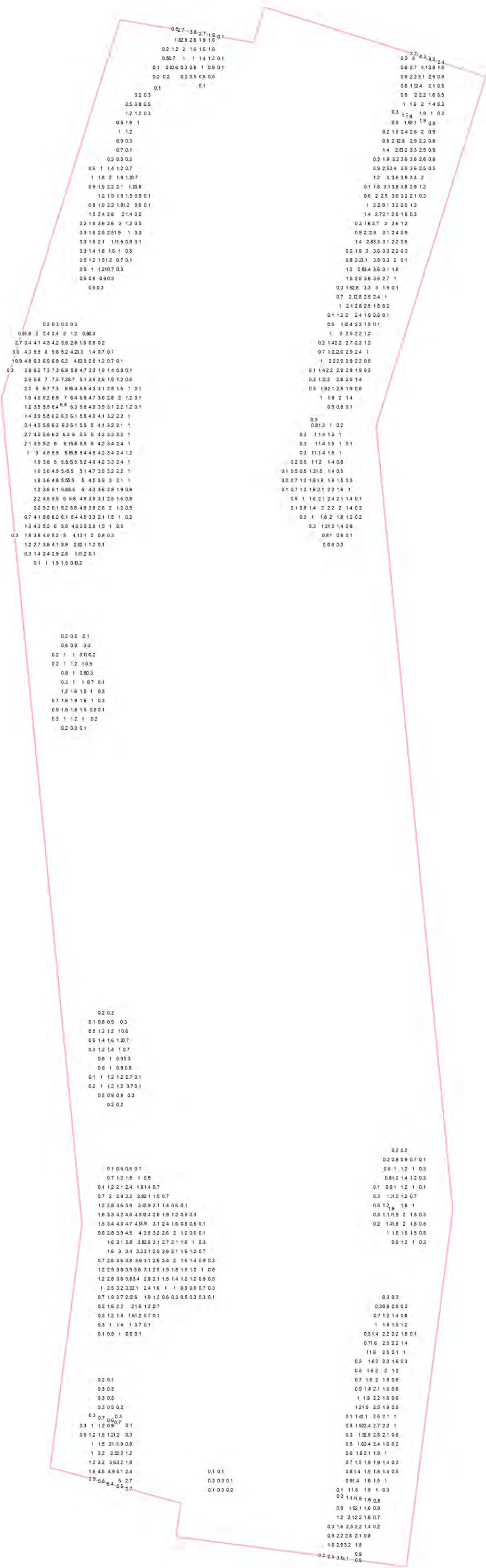


Flächenpressungen		Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m²]	
lastkombinationsweise dargestellt aus Lastkombination LK-1 Max = 131 (Kn. 11), Min = 29 (Kn. 4882), Step = 20			
	Modell	8.1 Bodenplatte	Maßstab: 1:165
	Bauvorhaben	4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Datum 30.08.23
	IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt		Seite



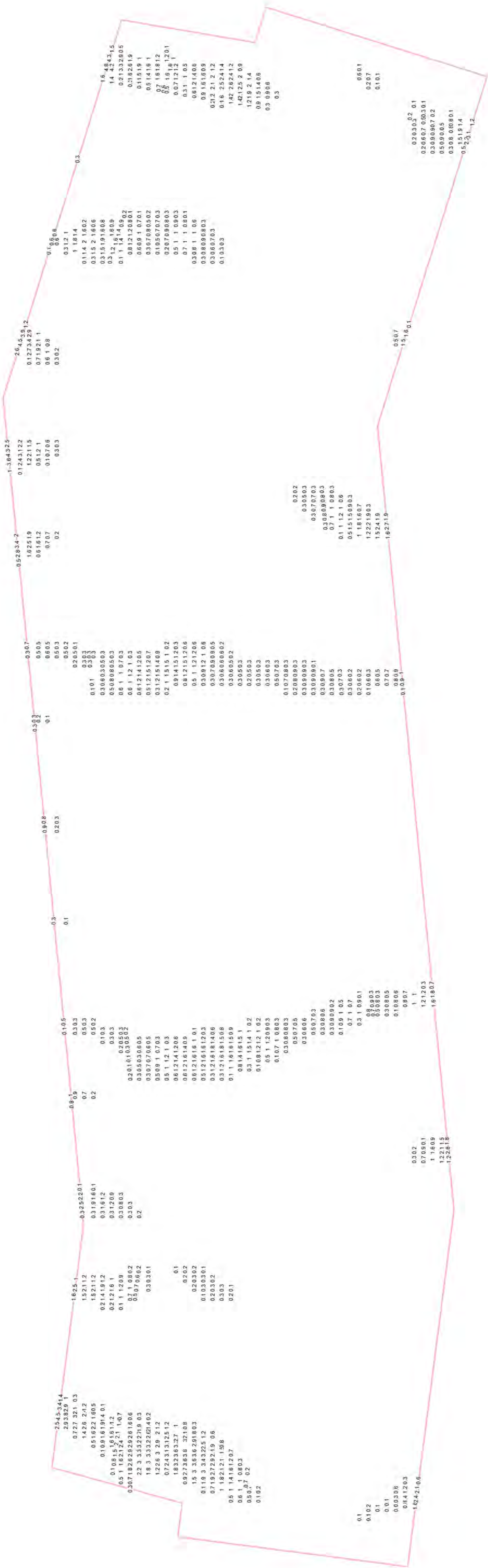
Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)			Modell 8.1 Bodenplatte		Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 5.2 (Grund+Zulagen)					Bauvorhaben 4022_LP4		
Beton C 25/30		aus allen Nachweisen			GWG Steigerwaldstraße		
Bew.-Abstand d' = 4.5 cm		r-Richtung unten in [cm²/m]				Datum 30.08.23	
Bauteildicke h = 25.00 cm		Max = 10.8 (Kn. 6922), Min = 0 (Kn. 44)				Seite	

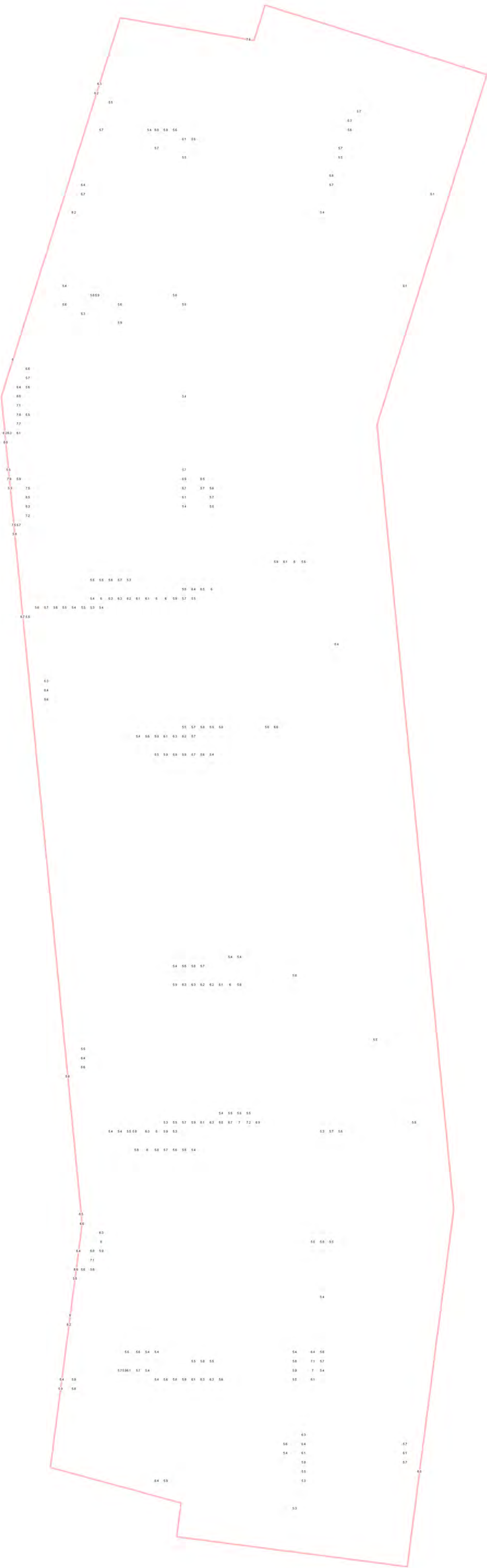
mb-Viewer Version 2017 - Copyright 2016 - mb AEC Software GmbH



Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)			Modell 8.1 Bodenplatte		Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 5.2 (Grund+Zulagen)					Bauvorhaben 4022_LP4		
Beton C 25/30		aus allen Nachweisen			GWG Steigerwaldstraße		
Bew.-Abstand d' = 3.5 cm		r-Richtung oben in [cm²/m]				Datum 30.08.23	
Bauteildicke h = 25.00 cm		Max = 7.5 (Kn. 5209), Min = 0 (Kn. 45)				Seite	
				IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt			

Flächenbemessung		Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)			Modell 8.1 Bodenplatte		Maßstab: 1:105
Vorhandene Bewehrung as, vorh = 5.2 (Grund+Zulagen)					Bauvorhaben 4022_LP4		
Beton C 25/30		aus allen Nachweisen		GWG Steigerwaldstraße			
Bew.-Abstand d' = 3.5 cm		s-Richtung oben in [cm²/m]					
Bauteildicke h = 25.00 cm		Max = 4.8 (Kn. 6648), Min = 0 (Kn. 44)					
				IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt		Datum 30.08.23	
						Seite	





Querkraftbemessung	Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in	[cm²/m²]		Modell 8.1 Bodenplatte Bauvorhaben 4022_LP4 GWG Steigerwaldstraße	Maßstab: 1:105
Max = 8.5, Min = 0				IB Heubl Am Pulverl 3 85051 Ingolstadt	Datum 30.08.23 Seite



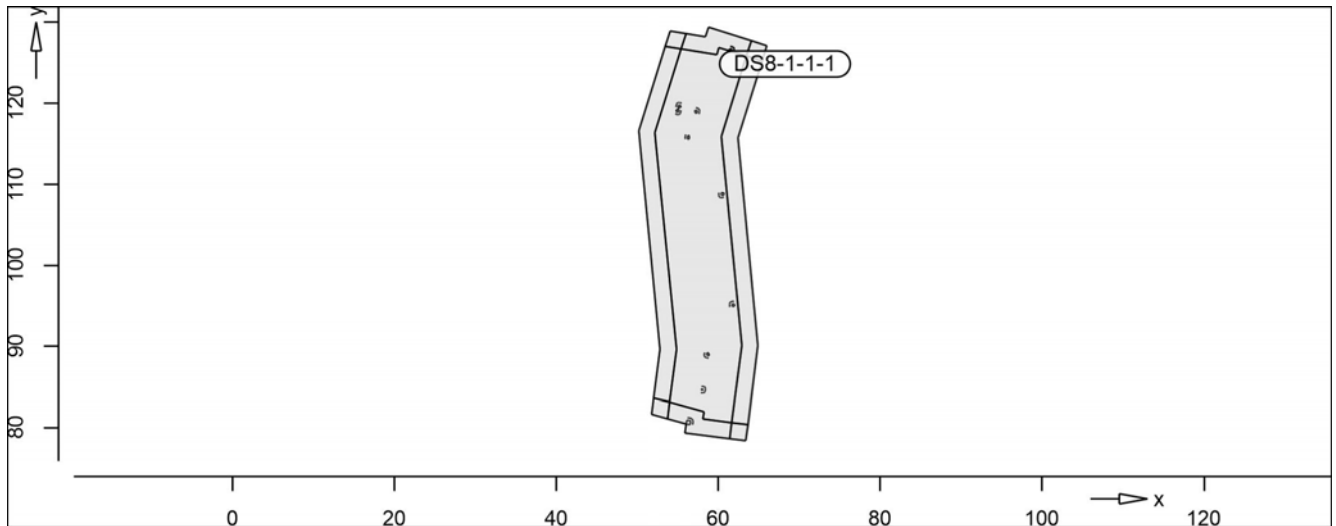
Durchstanznachweis

Nachweis der Durchstanzstellen

DS8-1-1-1

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.28	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	67.8	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung A_{sw} erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Zur Bemessung wurden folgende Kombinationen untersucht:

- Grundkombination



Proj.Bez **GWG Steigerwaldstraße**
Bez. **Bodenplatte**
Datum **30.08.23**

Seite 189
FE-Mod. 8.1
Projekt 4022

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!

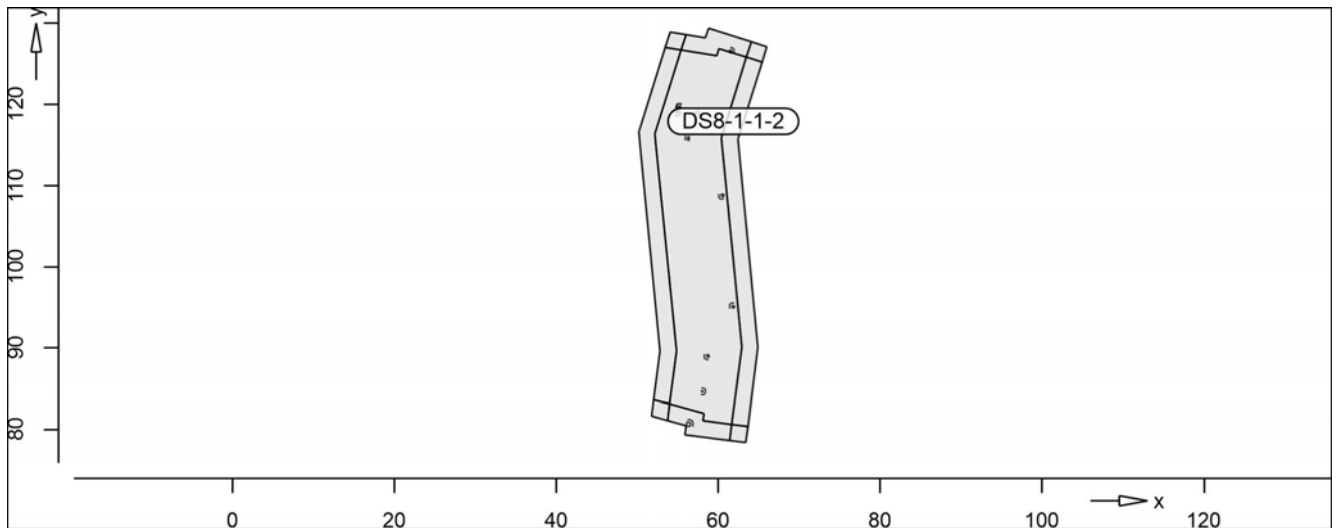
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	0.94	0.422 ≤	0.981			



DS8-1-1-2

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.35	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	91.8	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

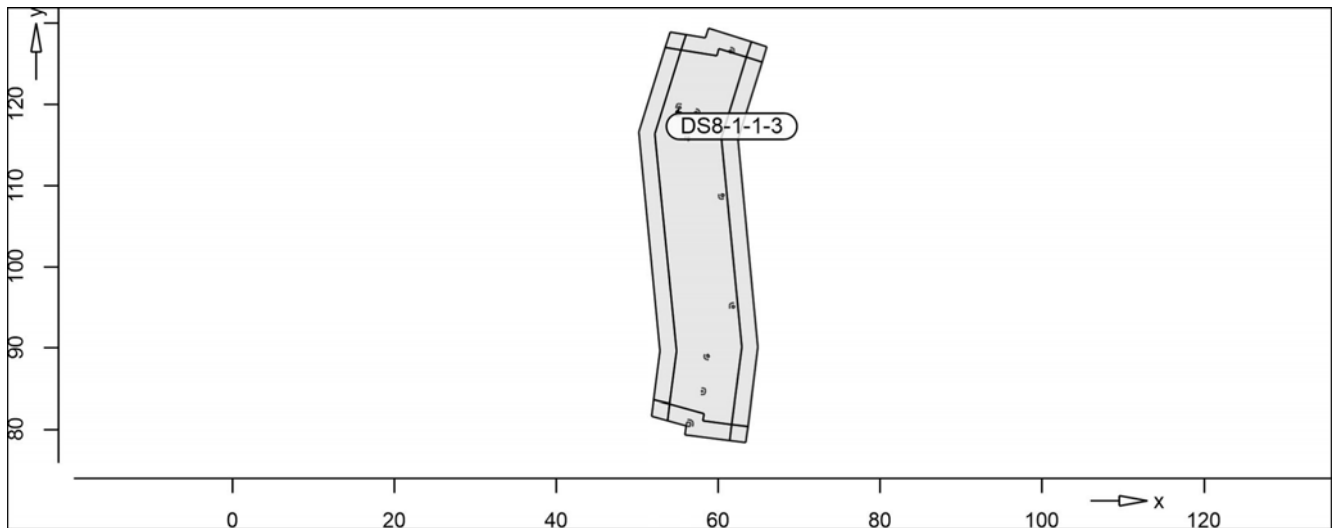
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	0.94	0.570 ≤	0.981			



DS8-1-1-3

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.37	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	34.5	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

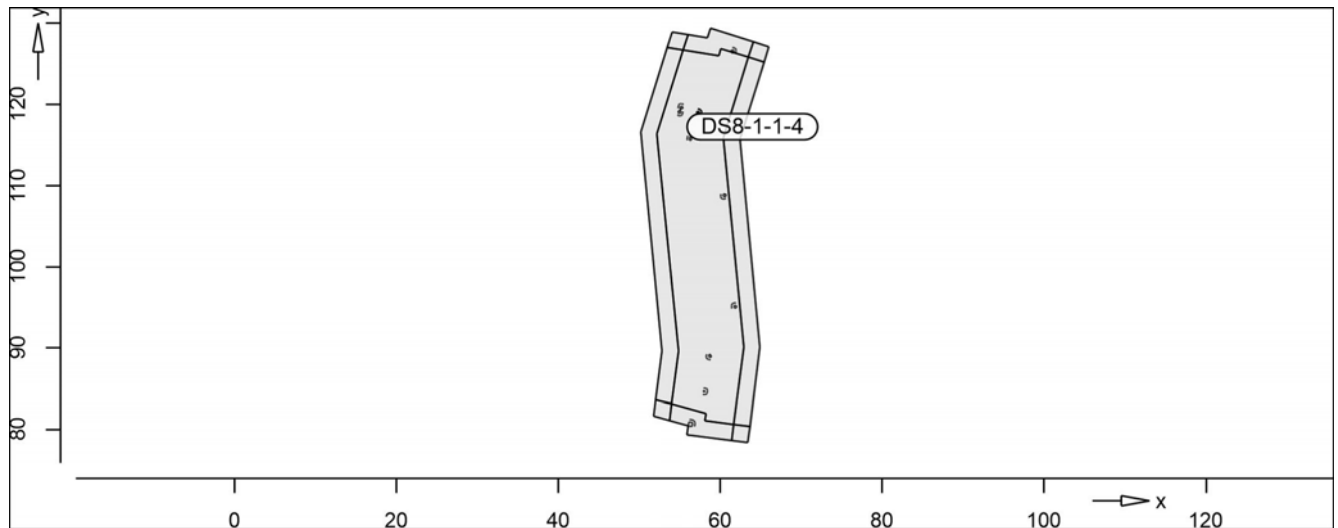
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	0.94	0.214 ≤	0.981			



DS8-1-1-4

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.26	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	43.2	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

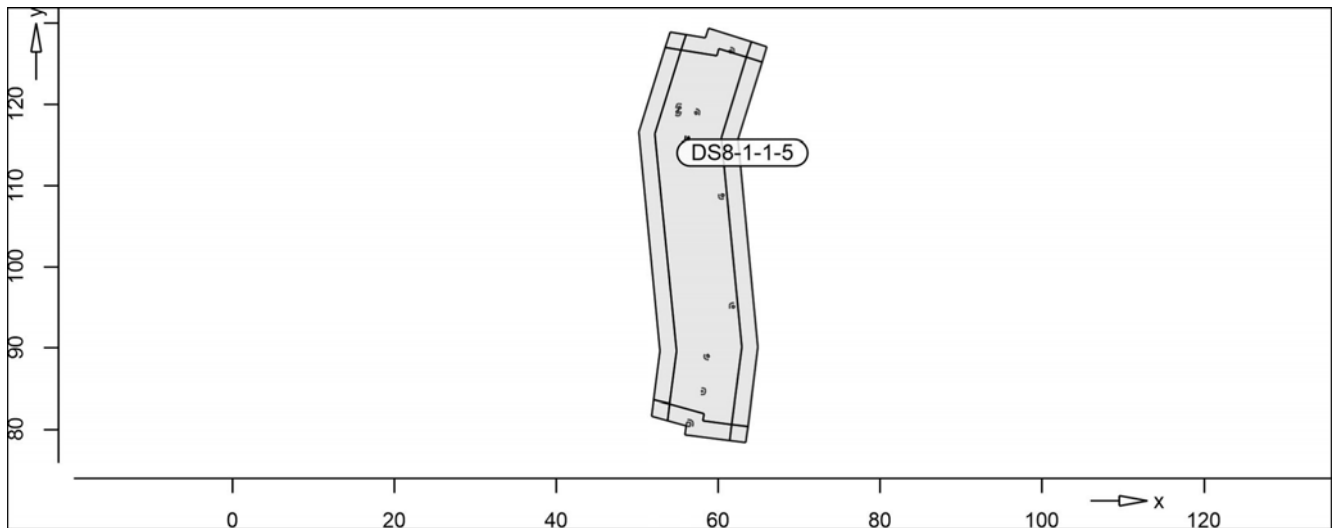
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	0.94	0.268 ≤	0.981			



DS8-1-1-5

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.42	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

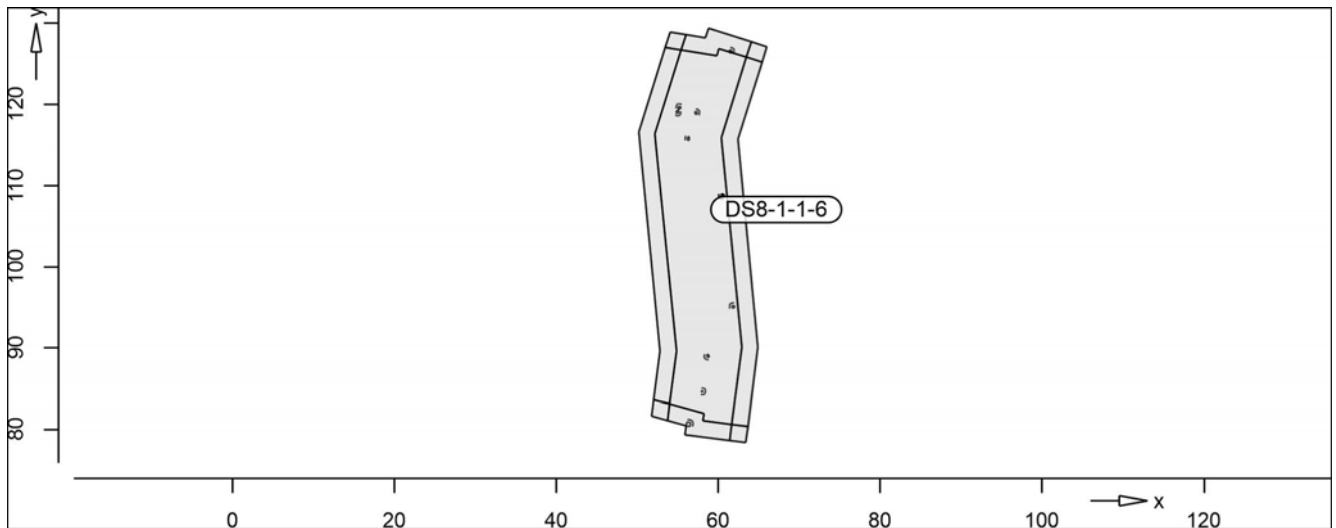
Rund- schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	0.70	0.885 ≤	0.981			



DS8-1-1-6

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.27	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

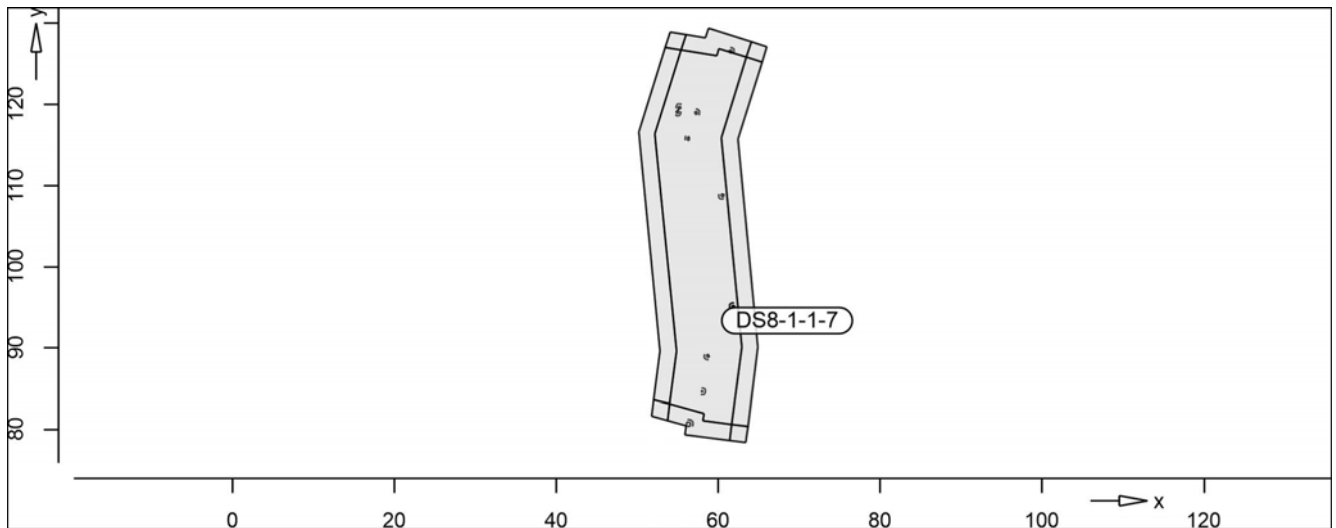
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	0.94	0.544 ≤	0.981			



DS8-1-1-7

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.27	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	94.5	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

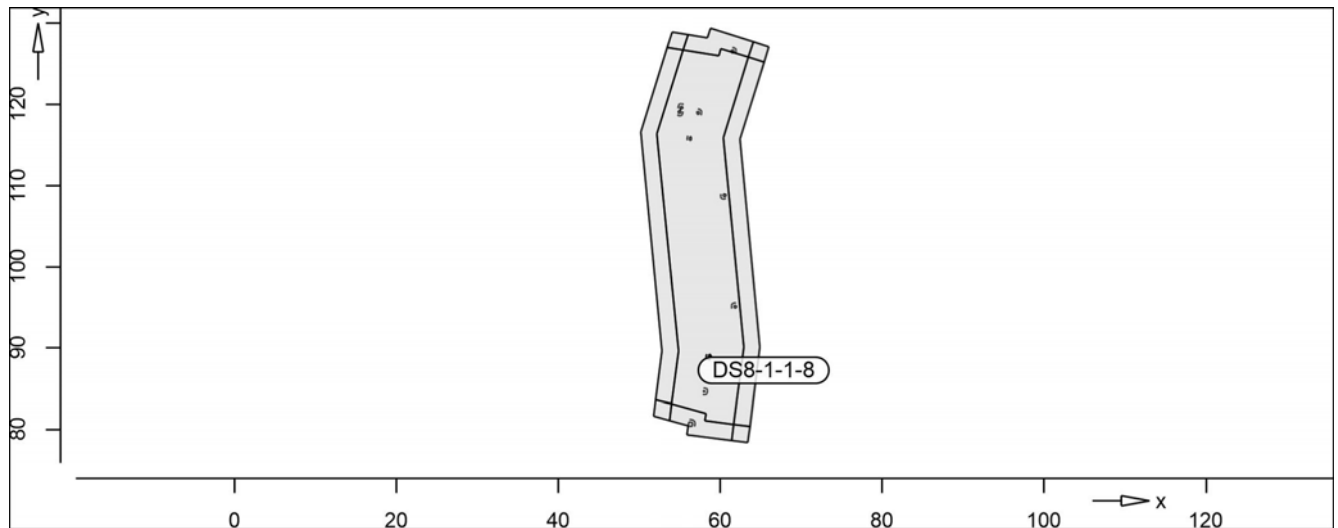
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	0.94	0.587 ≤	0.981			



DS8-1-1-8

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.34	%
	$\rho_{l,zul}$	=	1.63	%
Maßg. Durchstanzkraft	V_{Ed}	=	52.2	kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1.20	

Nachweis

Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.

Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung a_{sm} an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundsnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundsnitts zu verankern.

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

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

Kombinationen

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!

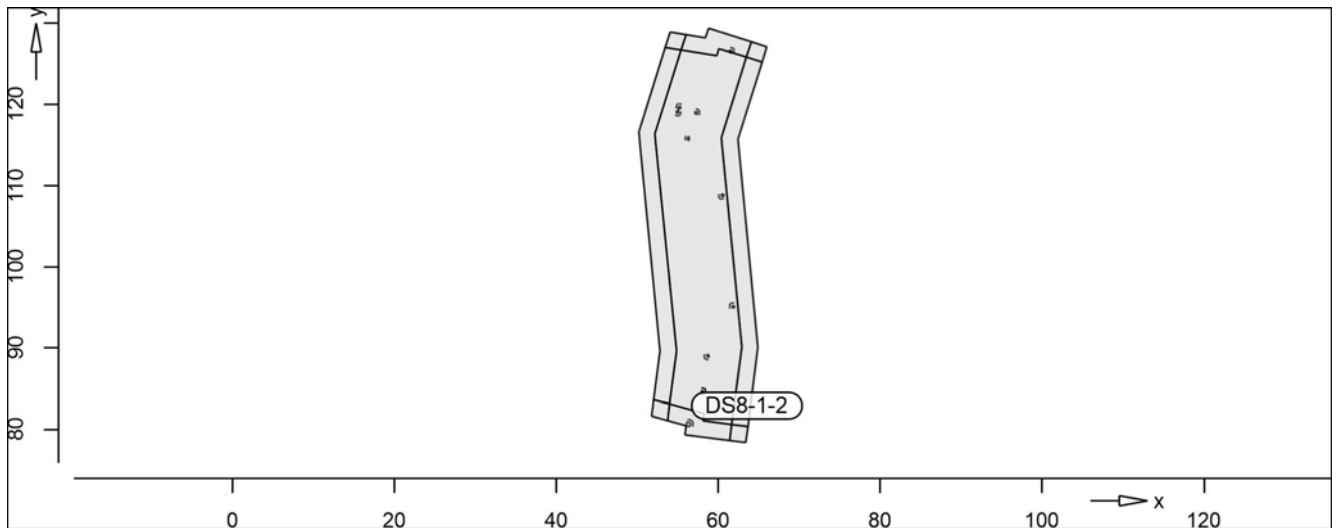
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	0.94	0.325 ≤	0.981			



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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.28	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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!

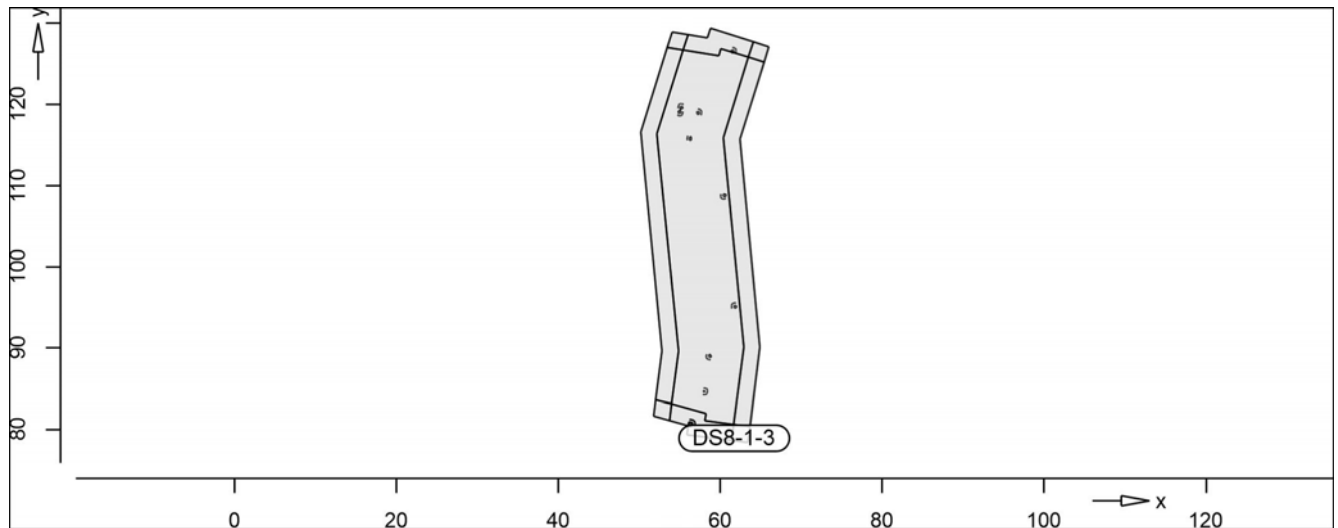
Rund-schnitt	Abstand [cm]	u [m]	vEd	vRd,c	vRd,max [N/mm ²]	minAsw	erfAsw [cm ²]
Ucrit	20.50	1.24	0.237 ≤	0.981			



DS8-1-3

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1

System



Angaben

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA

Lasteinleitungsfläche:

Wanddecke	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	$\rho_{l,vorh}$	=	0.26	%
	$\rho_{l,zul}$	=	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 a_{sm} an der Unterseite berücksichtigt.

Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen 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.

Kombinationen

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. 8.3 Brunnenring

System : Typ: Brunnenfundament
Lage: Balkon Holzstütze
siehe EDV-Ausdruck

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

Belastung : siehe auch EDV-Ausdruck

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

66

Bemessung: Die Fläche des Brunnens

$$A = 0,50 \text{ m}^2$$

$$\text{Bem. Kraft } N_{Ed} = 83 \text{ kN}$$

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

max. Bodenpress. (Sandstein, Tonstein)	$\sigma_{Rd} =$	180	KN/m ²
vorh. Bodenpress.	$\sigma_{Ed} =$	165	KN/m ²

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

System :

Typ:
Lage:

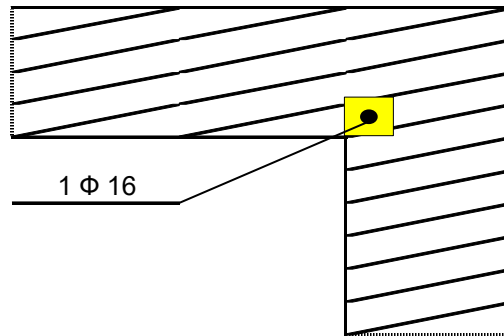
Zugstiel
Zwischen 4.1 und 4.2 Decke

Gewählt :

BSt 500S

1 Φ 16

Skizze:



Ergänzung: