

### 8.3 Decke über Untergeschoss

Die Stahlbetondecke über dem Untergeschoss wird mit den folgenden Lasten und Materialangaben als FE - System mit InfoCAD bemessen:

Ausbauast	Innenbereiche oberhalb	$\Delta g = 2,30 \text{ kN/m}^2$
	Außenbereiche oberhalb	$\Delta g = \text{i.M. } 35,00 \text{ kN/m}^2 \text{ (Erdreich)}$

Nutzlast	Technikfläche oberhalb	$q = 5,00 \text{ kN/m}^2$
----------	------------------------	---------------------------

Angehängte Lasten aus dem automatischen Warentransport (AWT) gemäß Kapitel 2.

#### Baustoffe:

Decke	C25/30
Betonstahl	BSt 500 S

#### Expositionsklassen:

unten und

oben Innenbereich oberhalb	XC1/ WO	$c_{\text{nom}} = 25 \text{ mm}$
oben Außenbereich oberhalb	XC3/ WF	$c_{\text{nom}} = 35 \text{ mm}$

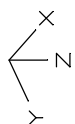
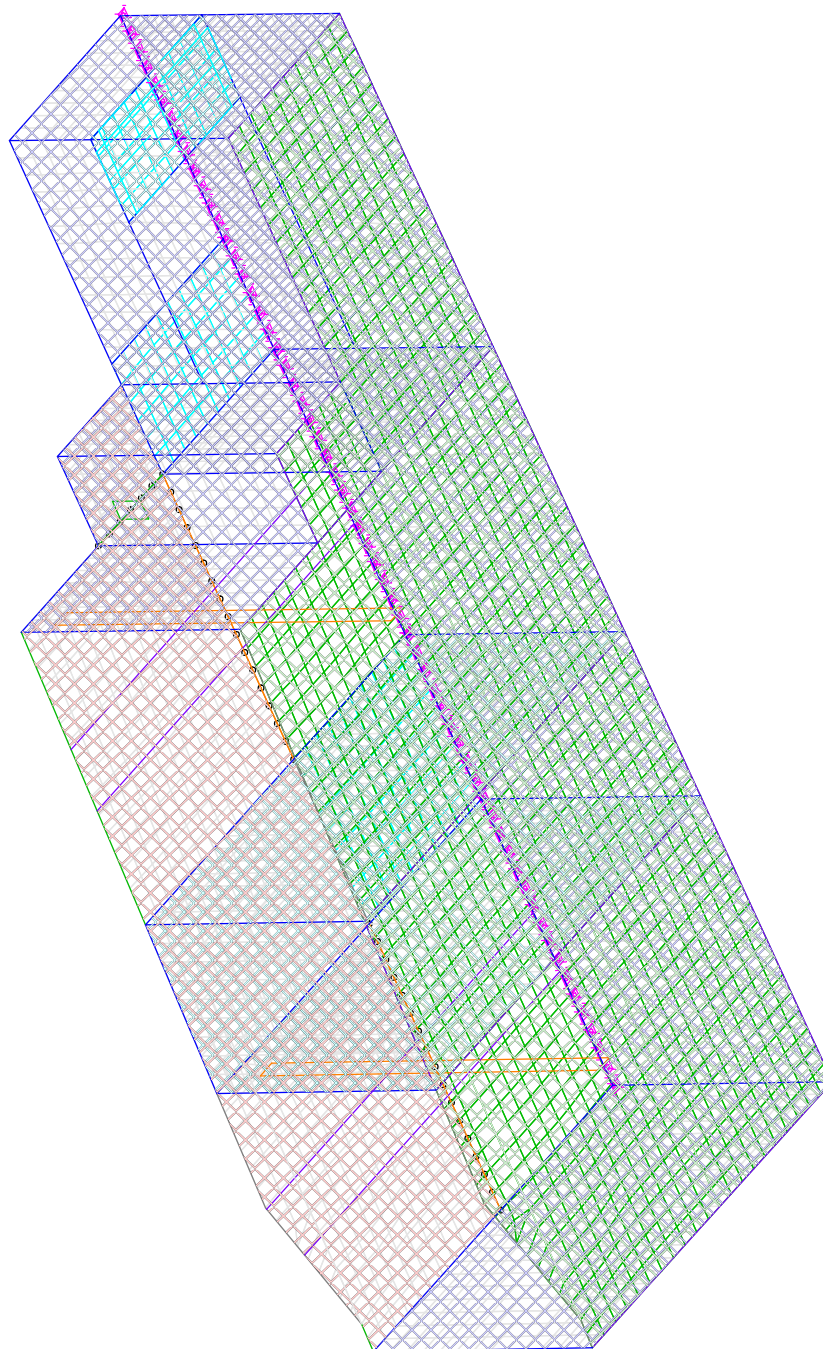
#### Querschnitte:

UG-Decke:	Innenbereich $h = 25 \text{ cm}$
	Außenbereich $h = 30 \text{ cm}$
Bodenplatte	$h = 30 \text{ cm}$

#### Hinweise:

Die Kellerdecken im AWT-Anschlussbereich werden separat gemäß Objektplanung abgedichtet.

Generell werden die in der Norm DIN EN 1992-1-1 genannten Verformungsgrenzen eingehalten. Bei verformungsempfindlichen Bauteilen (nicht tragende Mauerwerkswände, Trennwände) sind gleitende Deckenanschlüsse zu verwenden.



\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_1S.fem

## Müllentsorgung UKD

M. 1: 105

Inhalt:

Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

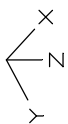
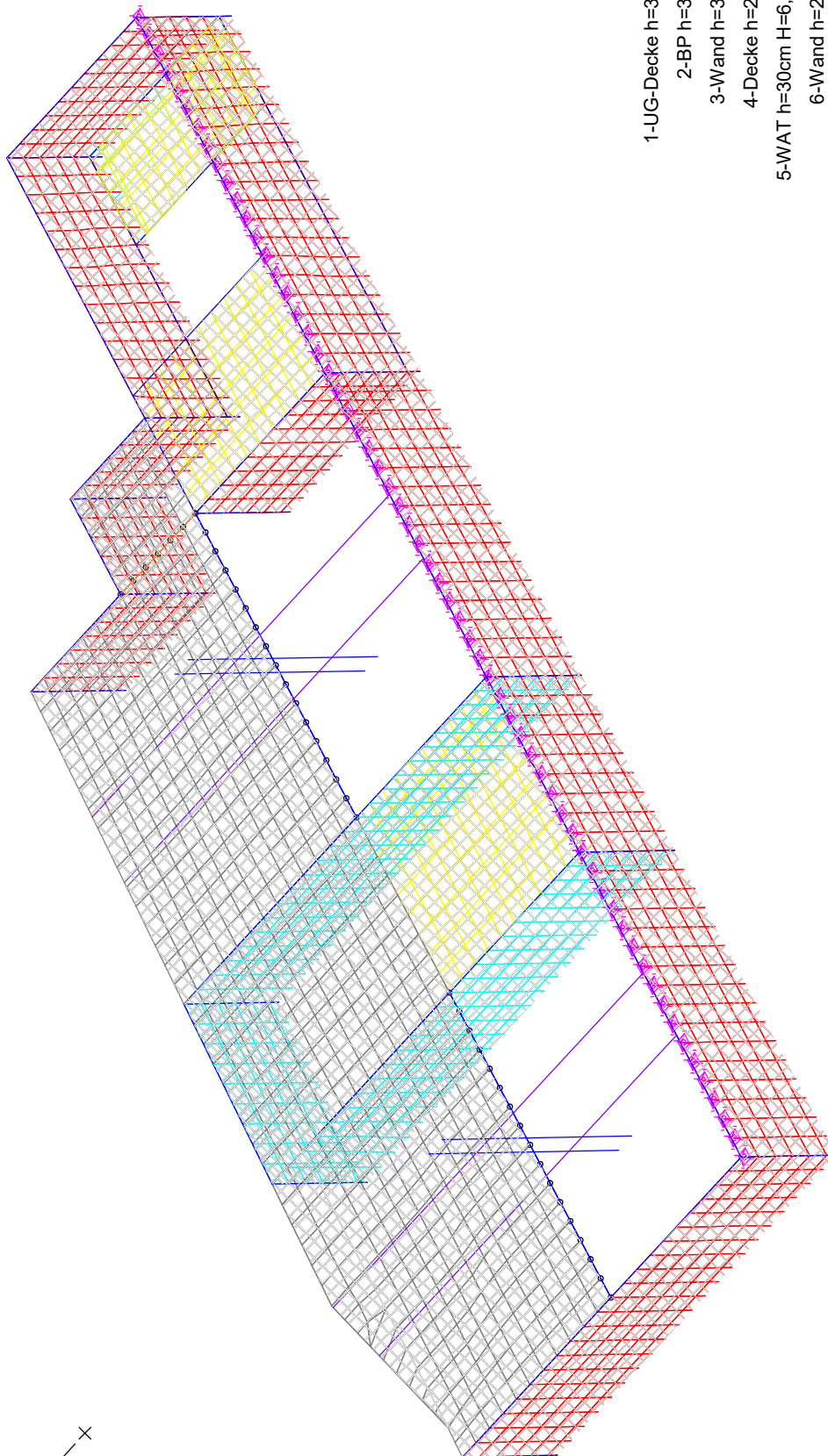
Seite:

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger

8.3/

2

- 1-UG-Decke h=30cm
- 2-BP h=30cm
- 3-Wand h=30cm
- 4-Decke h=20cm
- 5-WAT h=30cm H=6,30m
- 6-Wand h=25cm
- 8-Türsturz b/h=30/50cm



Querschnittsfarbe  
Decke über UG

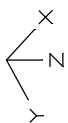
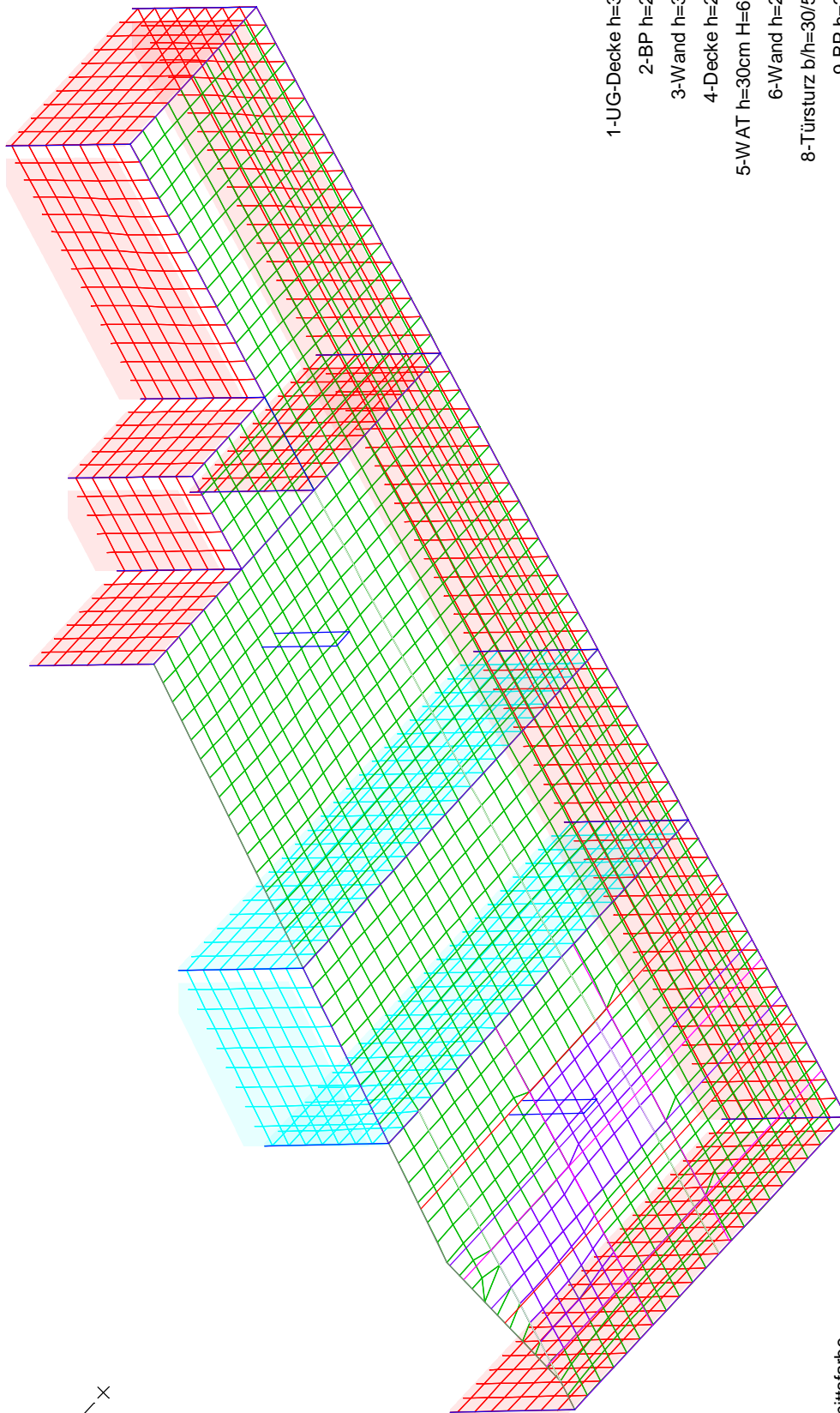
\\k-fs-01\KSP\IKHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_J.S.fem

**Müllentsorgung UKD**

M. 1:

Inhalt:

- 1-UG-Decke h=30cm
- 2-BP h=25cm
- 3-Wand h=30cm
- 4-Decke h=20cm
- 5-WAT h=30cm H=6,30m
- 6-Wand h=25cm
- 8-Türsturz b/h=30/50cm
- 9-BP h=20cm



Querschnittsfarbe  
Bodenplatte

\\k-fs-01\KSPI\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_23.02.2024\_LHe.fem

**Müllentsorgung UKD**

M. 1:

Inhalt:


## Systemkenngrößen

4397 Knoten	
4392 Elemente	38 Stabelemente
61 Festhaltungen	0 Plattenelemente
0 Koppelungen	0 Scheibenelemente
9 Materialkennwerte	4354 Schalelemente
9 Querschnittswerte	0 Seilelemente
10 Lastfälle	0 Volumenelemente
2 LF-Kombinationen	0 Federelemente
0 Spannstränge	

Berechnungsort der Flächenelemente: Schwerpunkt  
2 Ergebnisorte in den Stäben

Gedrehte Koordinatensysteme  
3771 Elementsysteme  
0 Schnittkraftsysteme  
0 Bewehrungssysteme

## Querschnittswerte

1	Fläche	UG-Decke h=30cm Elementdicke [m] dz = 0,3000 Orthotropie dzy/dz = 1 E-Modul Platte/Scheibe = 1	drillsteif
2	Fläche	BP h=25cm Elementdicke [m] dz = 0,2500 Orthotropie dzy/dz = 1 E-Modul Platte/Scheibe = 1	drillsteif
3	Fläche	Wand h=30cm Elementdicke [m] dz = 0,3000 Orthotropie dzy/dz = 1 E-Modul Platte/Scheibe = 1	drillsteif
4	Fläche	Decke h=20cm Elementdicke [m] dz = 0,2000 Orthotropie dzy/dz = 1 E-Modul Platte/Scheibe = 1	drillsteif
5	Polygon 	WAT h=30cm H=6,30m Schwerpunkt [m] ys = 0,150 zs = 3,000 Fläche [m²] A = 1,8000e+00 Trägheitsmomente [m4] lx = 1,0000e-06 ly = 5,4000e+00 lz = 1,3500e-02 Hauptachsenwinkel [Grad] Phi = -0,000 Mittelung der Querkraft-Schubspannungen über die Qu.-breite I1 = 5,4000e+00 I2 = 1,3500e-02 lyz = 0,0000e+00	
6	Fläche	Wand h=25cm Elementdicke [m] dz = 0,2500 Orthotropie dzy/dz = 1 E-Modul Platte/Scheibe = 1	drillsteif

## Müllentsorgung UKD

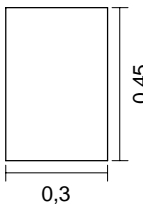
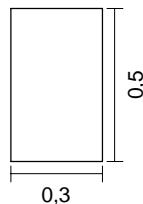
M. 1:

Inhalt: Eingabedaten

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger



## Querschnittswerte

7	Polygon		ÜZ b/h=30/45cm Schwerpunkt [m] $y_s = 0,150$ $z_s = 0,225$ Fläche [m²] $A = 1,3500e-01$ Trägheitsmomente [m4] $I_x = 1,0000e-06$ $I_y = 2,2781e-03$ $I_1 = 2,2781e-03$ $I_z = 1,0125e-03$ $I_2 = 1,0125e-03$ Hauptachsenwinkel [Grad] $\Phi = -0,000$ $I_{yz} = 0,0000e+00$ Mittelung der Querkraft-Schubspannungen über die Qu.-breite
8	Polygon		Türsturz b/h=30/50cm Schwerpunkt [m] $y_s = 0,150$ $z_s = 0,250$ Fläche [m²] $A = 1,5000e-01$ Trägheitsmomente [m4] $I_x = 1,0000e-06$ $I_y = 3,1250e-03$ $I_1 = 3,1250e-03$ $I_z = 1,1250e-03$ $I_2 = 1,1250e-03$ Hauptachsenwinkel [Grad] $\Phi = -0,000$ $I_{yz} = 0,0000e+00$ Mittelung der Querkraft-Schubspannungen über die Qu.-breite
9	Fläche		BP h=20cm Elementdicke [m] $d_z = 0,2000$ drillsteif Orthotropie $d_{zy}/d_z = 1$ E-Modul Platte/Scheibe $= 1$

## Materialkennwerte

	Nr.	Art	E-Modul [MN/m²]	G-Modul [MN/m²]	Quer-dehnz.	alpha.t [1/K]	gamma [kN/m³]
1	1	C25/30-EN-D	31000	12900	0,20	1,00e-05	25,000
2	2	C25/30-EN-D	31000	12900	0,20	1,00e-05	25,000
3	3	C25/30-EN-D	31000	12900	0,20	1,00e-05	25,000
4	4	C25/30-EN-D	31000	12900	0,20	1,00e-05	25,000
5	5	C25/30-EN-D	1	12900	0,00	1,00e-05	0,000
6	6	C25/30-EN-D	31000	12900	0,20	1,00e-05	25,000
7	7	C25/30-EN-D	1	12900	0,00	1,00e-05	0,000
8	8	C25/30-EN-D	100000	12900	0,49	1,00e-05	25,000
9	9	C25/30-EN-D	31000	12900	0,20	1,00e-05	25,000

## Bettung

	Nr.	Bettung am Anfang [MN/m³]			Bettung am Ende [MN/m³]			Bettungsbreite [m]		
		k <sub>bx</sub>	k <sub>by</sub>	k <sub>bz</sub>	k <sub>bx</sub>	k <sub>by</sub>	k <sub>bz</sub>	b <sub>x</sub>	b <sub>y</sub>	b <sub>z</sub>
1	1	0	0	0						
2	2	1	1	18						
3	3	0	0	0						
4	4	0	0	0						
5	5	0	0	0	0	0	0	1,000	1,000	1,000
6	6	0	0	0						
7	7	0	0	0	0	0	0	1,000	1,000	1,000
8	8	0	0	0	0	0	0	1,000	1,000	1,000
9	9	1	1	18						

Die Bettung wirkt in Richtung der Achsen des lokalen Element- bzw. Oberflächensystems.

## Müllentsorgung UKD

**Lastfall-Übersicht**

Lf-Nr.	Bezeichnung
1	Eigengewicht
2	Ausbaulast
3	Erddruck
4	AWT-Anlage
5	Nutzlast I
6	Nutzlast II
7	Nutzlast III
8	Nutzlast IV
10	Last aus EG gk
11	Last aus EG qk

**Summe der aufgebrachten Lasten und Auflagerreaktionen**

LF.	Bezeichnung	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]
1	Eigengewicht	-0,000	0,000	2664,421
	Auflagerreaktionen	20,182	-6,188	0,000
	Bettungskräfte	-20,183	6,188	2664,421
2	Ausbaulast	-0,000	0,000	2134,552
	Auflagerreaktionen	-169,708	15,665	-0,000
	Bettungskräfte	169,707	-15,665	2134,552
3	Erddruck	-485,636	52,220	0,000
	Auflagerreaktionen	-403,960	71,587	-0,000
	Bettungskräfte	-81,674	-19,367	0,000
4	AWT-Anlage	0,000	0,000	99,619
	Auflagerreaktionen	-9,163	1,239	-0,000
	Bettungskräfte	9,163	-1,239	99,619
5	Nutzlast I	0,000	0,000	208,636
	Auflagerreaktionen	-6,693	3,753	0,000
	Bettungskräfte	6,693	-3,753	208,636
6	Nutzlast II	-0,000	0,000	237,260
	Auflagerreaktionen	-7,389	-4,292	-0,000
	Bettungskräfte	7,389	4,292	237,260
7	Nutzlast III	0,000	0,000	186,998
	Auflagerreaktionen	-7,863	-8,234	0,000
	Bettungskräfte	7,863	8,234	186,998
8	Nutzlast IV	0,000	0,000	209,920
	Auflagerreaktionen	5,162	8,276	0,000
	Bettungskräfte	-5,162	-8,276	209,920
10	Last aus EG gk	-0,000	-0,000	1366,795
	Auflagerreaktionen	91,804	-11,086	-0,000
	Bettungskräfte	-91,803	11,086	1366,795
11	Last aus EG qk	0,000	0,000	196,564
	Auflagerreaktionen	13,857	-1,074	-0,000
	Bettungskräfte	-13,856	1,074	196,564

**Müllentsorgung UKD**

**Betonstahl für Flächenelemente**

as Grundbewehrung [cm<sup>2</sup>/m]  
d1 Abstand vom oberen Querschnittsrand [m]  
d2 Abstand vom unteren Querschnittsrand [m]  
Die pos. z-Achse des Elementsystems zeigt zum unteren Querschnittsrand  
Güte Güte bzw. Streckgrenze fyk des Betonstahls [MN/m<sup>2</sup>]

Qu.	Lage	Güte	E-Modul [MN/m <sup>2</sup> ]	d1 x [m]	d2 x [m]	asx [cm <sup>2</sup> /m]	d1 y [m]	d2 y [m]	asy [cm <sup>2</sup> /m]	as fix
1	1	500M	200000	0,030	.	0,00	0,030	.	0,00	.
	2	500M	200000	.	0,030	0,00	.	0,030	0,00	.
2	1	500M	200000	0,030	.	0,00	0,030	.	0,00	.
	2	500M	200000	.	0,030	0,00	.	0,030	0,00	.
3	1	500M	200000	0,030	.	0,00	0,030	.	0,00	.
	2	500M	200000	.	0,030	0,00	.	0,030	0,00	.
4	1	500M	200000	0,030	.	0,00	0,030	.	0,00	.
	2	500M	200000	.	0,030	0,00	.	0,030	0,00	.
6	1	500M	200000	0,030	.	0,00	0,030	.	0,00	.
	2	500M	200000	.	0,030	0,00	.	0,030	0,00	.
9	1	500M	200000	0,030	.	0,00	0,030	.	0,00	.
	2	500M	200000	.	0,030	0,00	.	0,030	0,00	.

Bei der Querschnittsbemessung wird die Maximalspannung des Betonstahls zu  $1,05 \cdot fyk / \gamma_s$  angenommen (DIN 488-1, Duktilitätsklasse A).

**DIN EN 1992-1-1 Einwirkungen****Standard Bemessungsgruppe****G - Eigenlast**

$\gamma_{sup} / \gamma_{inf} = 1,35 / 1$

**Lastfälle**

- 
- 1 Eigengewicht
  - 2 Ausbaulast
  - 3 Erddruck
  - 4 AWT-Anlage
  - 10 Last aus EG gk

**QN - Nutzlast, Verkehrslast**

$\gamma_{sup} / \gamma_{inf} = 1,5 / 0$

Kombinationsbeiwerte  $\psi$  für: Hochbauten  
Nutzlasten - Kategorie A: Wohngebäude  
 $\psi_0 / \psi_1 / \psi_2 = 0,7 / 0,5 / 0,3$

**Lastfälle 1. Variante, inklusiv**

- 
- 5 Nutzlast I
  - 6 Nutzlast II
  - 7 Nutzlast III
  - 8 Nutzlast IV
  - 11 Last aus EG qk

**Müllentsorgung UKD**

M. 1:

Inhalt: Eingabedaten

Seite: 8.3 /

8 a



**1. Ständige und vorübergehende Situation**

Endzustand

G - Eigenlast

QN - Nutzlast, Verkehrslast

**1. Seltene (charakteristische) Situation**

Endzustand

G - Eigenlast

QN - Nutzlast, Verkehrslast

**1. Häufige Situation**

Endzustand

G - Eigenlast

QN - Nutzlast, Verkehrslast

**1. Quasi-ständige Situation**

Endzustand

G - Eigenlast

QN - Nutzlast, Verkehrslast

**Bemessungsvorgaben**

Qu.	Expos. klasse	Vorspannung des Bauteils	Bewehrung							Ermüdung					Ri. br.	De- ko.	Spannung		
			M	R	B	Q	T	S	B	Q	T	P	C	V			C	B	P
1	XC4	Nicht vorgespannt	x	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	XC4	Nicht vorgespannt	x	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	XC4	Nicht vorgespannt	x	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	XC4	Nicht vorgespannt	x	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	XC4	Nicht vorgespannt	x	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	XC4	Nicht vorgespannt	x	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	XC4	Nicht vorgespannt	x	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	XC4	Nicht vorgespannt	x	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

(M) Mindestbewehrung zur Sicherstellung der Robustheit.

(R) Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreite.

(B) Längsbewehrung aus Bemessung sowie im Ermüdungs- und Spannungsnachweis.

(Q) (Mindest-)Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeit und Ermüdung.

(T) Torsionsbewehrung im Tragfähigkeits- und Ermüdungsnachweis.

(S) Nachweis der Schubfuge.

(P) Spannstahl im Ermüdungs- und Spannungsnachweis.

(C) Betondruckspannungen, Beton im Ermüdungsnachweis unter Längsdruck.

(V) Beton im Ermüdungsnachweis unter Querkraftbeanspruchung.

**Müllentsorgung UKD**

M. 1:

Inhalt: **Eingabedaten**

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger

**Vorgaben für den Nachweis der Längs- und Schubbewehrung**

M,N	Bemessungsmodus für Biegung und Längskraft: (ST) Standard, (SY) Symmetrisch, (DG) Druckglied. (*) Bem. ohne Berücksichtigung vorgegebener Bewehrungsverhältnisse.
fyk	Stahlgüte der Bügel.
Theta	Neigung der Betondruckstreben. Der eingegebene Wert für cot Theta wird programmseitig auf den Wertebereich nach Gl. (NA.6.7a) begrenzt.
P.	Balken werden wie Platten bemessen.
K.	Bemessung für resultierende Querkraft am Kreis-/Ringquerschnitt.
Asl	Vorh. Biegezugbewehrung nach Bild 6.3, autom. Erhöhung bis Maximum.
rho.w	Faktor für Mindestbewehrungsgrad rho.w,min nach Gl. (9.5a/bDE).
as	Faktor für Biegebewehrung von Platten in Querrichtung nach 9.3.1.1(2).
x,y	Getrennter Querkraftnachweis für die Bewehrungsrichtungen x und y.
cvl	Verlegemaß der Längsbewehrung zur Begrenzung des Hebelarms z.
Red.	Reduktionsfaktor der Vorspannung zur Bestimmung der Zugzone für die Verteilung der Robustheitsbewehrung bei Flächenelementen.

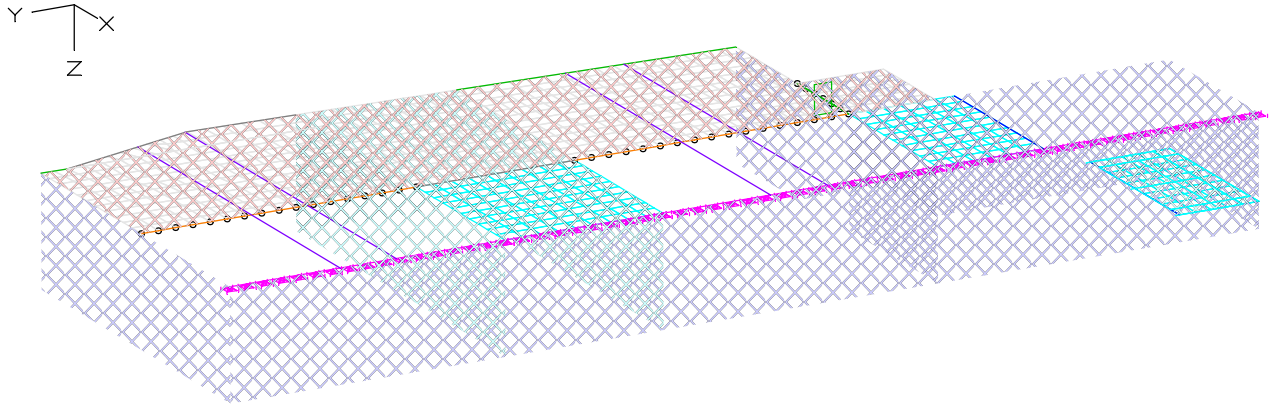
Qu.	Beton	Roh- dichte [kg/m³]	Bem. M,N	fyk [MPa]	cot Theta	Bem. P.K.	Asl [cm²] Bild 6.3 vorh. max	Faktor rho.w	Bem. as	cvl x,y [mm]	Red. Vor- spg.
1	C25/30-EN-D	.	ST	500	1,00	.	0,00	0,00	0,60	0,20	30
2	C25/30-EN-D	.	ST	500	1,00	.	0,00	0,00	0,60	0,20	30
3	C25/30-EN-D	.	ST	500	1,00	.	0,00	0,00	0,60	0,20	30
4	C25/30-EN-D	.	ST	500	1,00	.	0,00	0,00	0,60	0,20	30
5	C25/30-EN-D	.	ST	500	1,00	.	0,00	.	1,00	.	30
6	C25/30-EN-D	.	ST	500	1,00	.	0,00	0,00	0,60	0,20	30
8	C25/30-EN-D	.	ST	500	1,00	.	0,00	.	1,00	.	40
9	C25/30-EN-D	.	ST	500	1,00	.	0,00	0,00	0,60	0,20	30

**Schubquerschnitte**

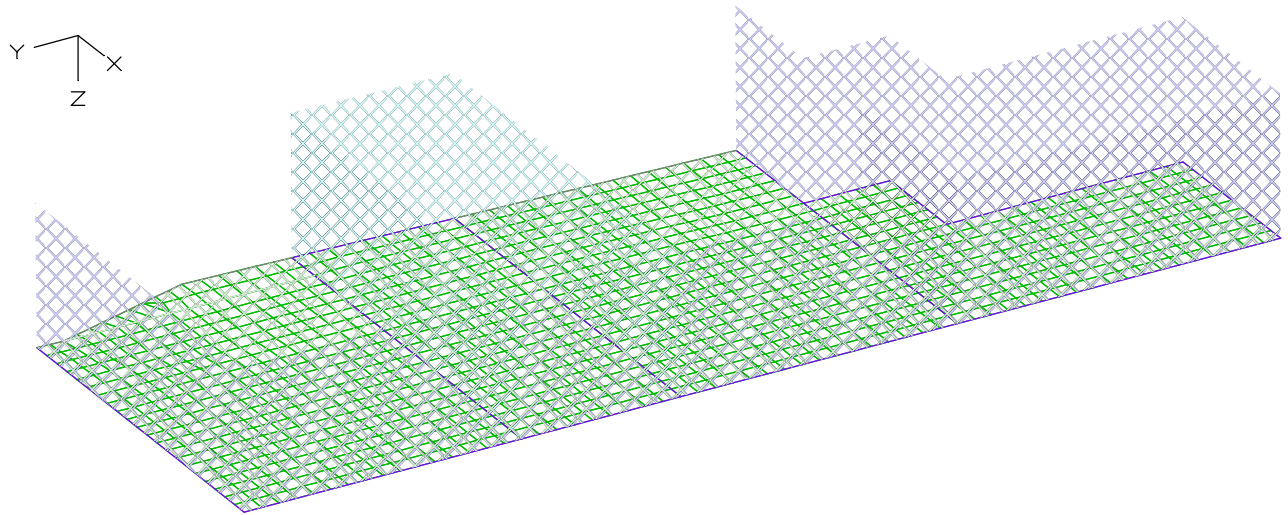
bw.nom	Rechnerische Querschnittsbreite bei Vorspannung nach 6.2.3(6).
h.nom	Rechnerische Querschnittshöhe bei Vorspannung nach 6.2.3(6).
kb, kd	Faktor zur Berechnung des inneren Hebelarms z aus der Nutzbreite bn bzw. der Nutzhöhe d.
z1, z2	Höhe und Breite des Kernquerschnitts für Torsion.
tef	Wanddicke des Torsionskastens.
K.	Kastenquerschnitt; Ermittlung der Tragfähigkeit nach Gl. (6.29).

Qu.	Breite [m]		Nutzbreite		Höhe [m]		Nutzhöhe		Torsionsquerschn. [m]			
	bw	bw.nom	bn [m]	kb	h	h.nom	d [m]	kd	z1	z2	tef	K.
1	1,000	.	.	.	0,300	.	0,270	0,90	.	.	.	.
2	1,000	.	.	.	0,250	.	0,220	0,90	.	.	.	.
3	1,000	.	.	.	0,300	.	0,270	0,90	.	.	.	.
4	1,000	.	.	.	0,200	.	0,170	0,90	.	.	.	.
5	0,300	.	0,270	0,90	6,000	.	5,970	0,90	5,940	0,240	0,060	.
6	1,000	.	.	.	0,250	.	0,220	0,90	.	.	.	.
8	0,300	.	0,260	0,90	0,500	.	0,460	0,90	0,420	0,220	0,080	.
9	1,000	.	.	.	0,200	.	0,170	0,90	.	.	.	.

**Müllentsorgung UKD**



LF 1: Belastung, Eigengewicht



LF 1: Belastung, Eigengewicht

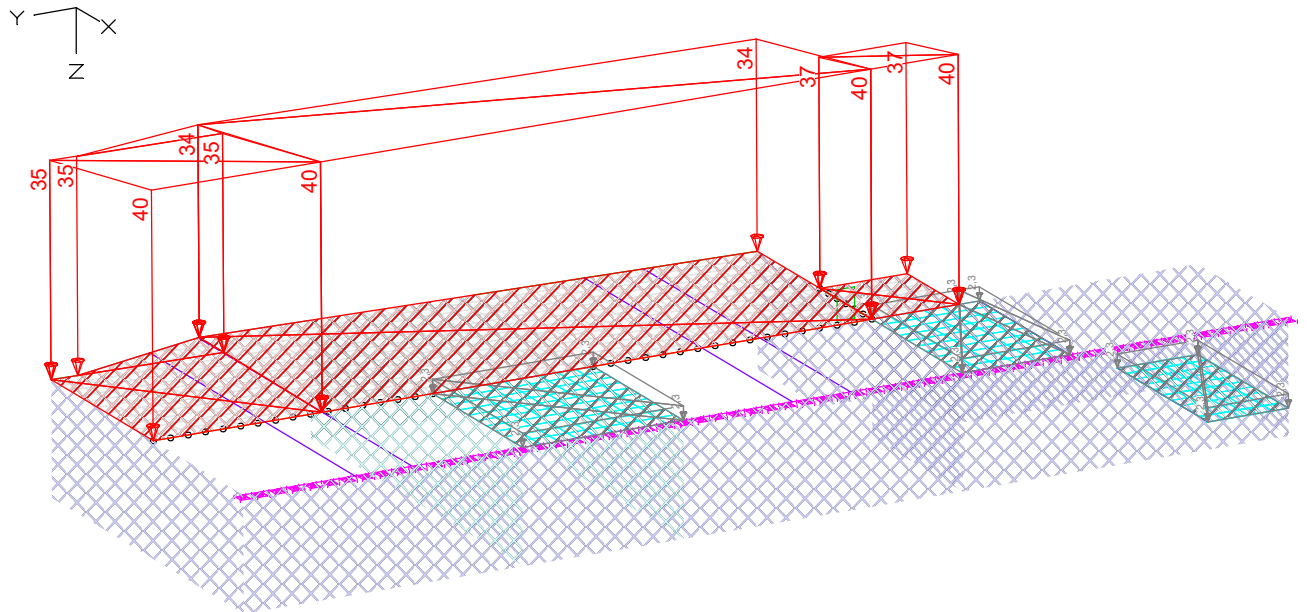
\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_1S.fem

**Müllentsorgung UKD**

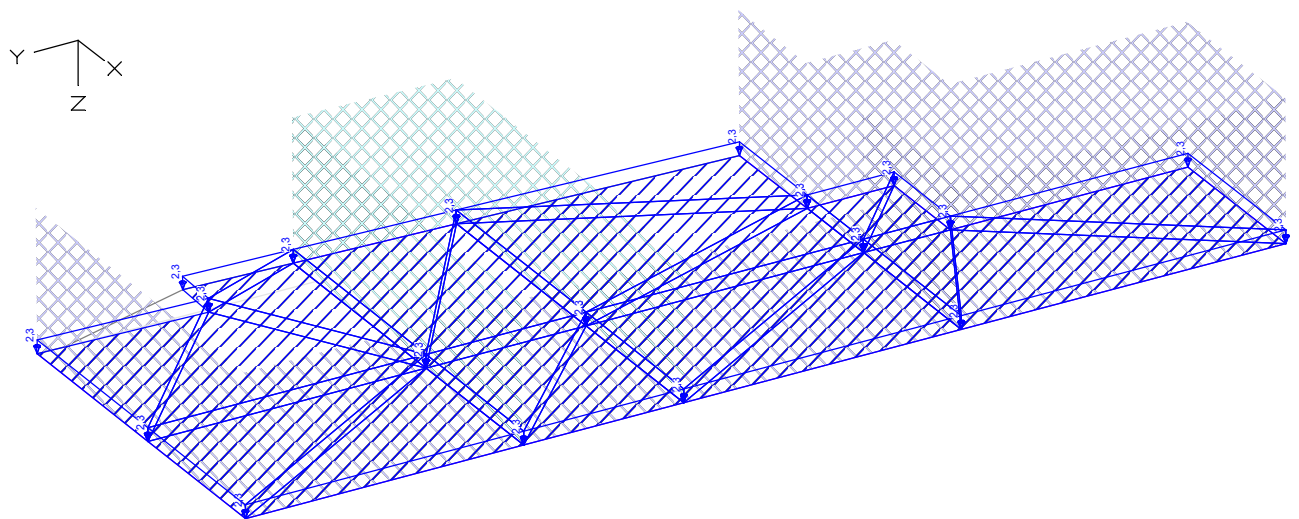
M. 1:

Inhalt: **Lasten**

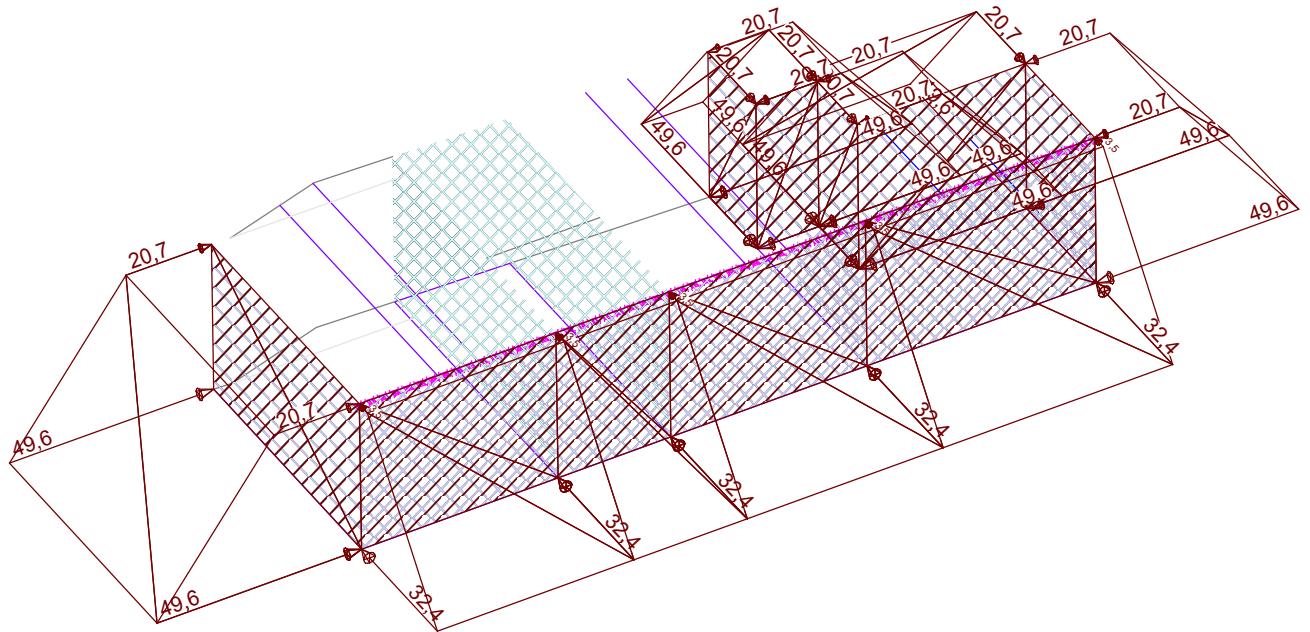
Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger



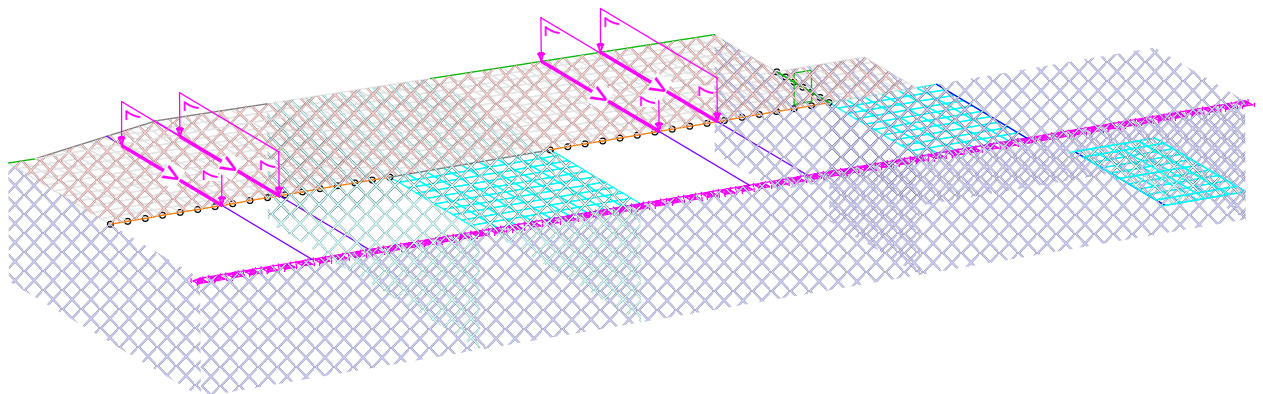
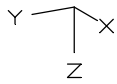
LF 2: Belastung, Ausbaulast Erdreich bzw. 2,30kN/m<sup>2</sup>



LF 2: Belastung, Ausbaulast  $2,30\text{kN/m}^2$



LF 3: Belastung, Erddruck



LF 4: Belastung, AWT-Anlage 5kN/m

\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_JS.fem

**Müllentsorgung UKD**

M. 1:

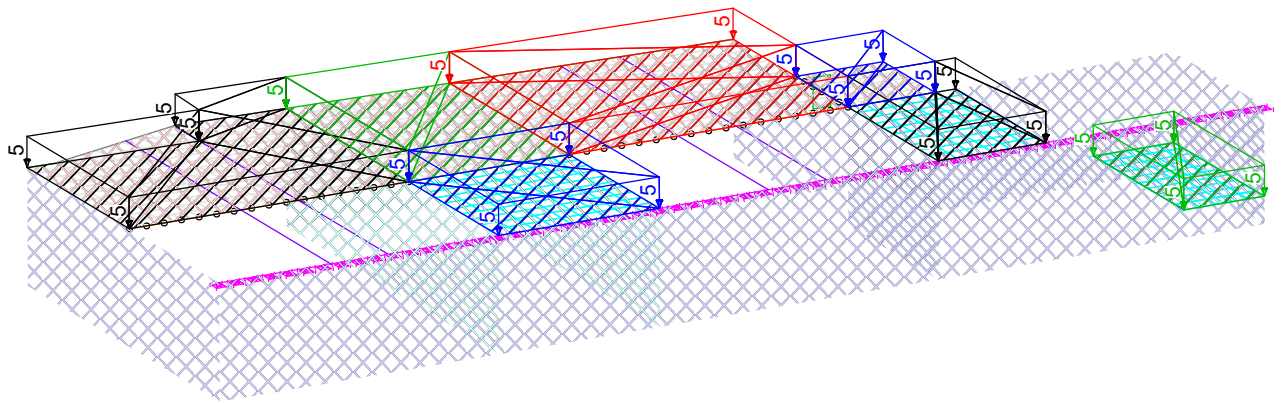
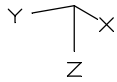
Inhalt: **Lasten**

Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

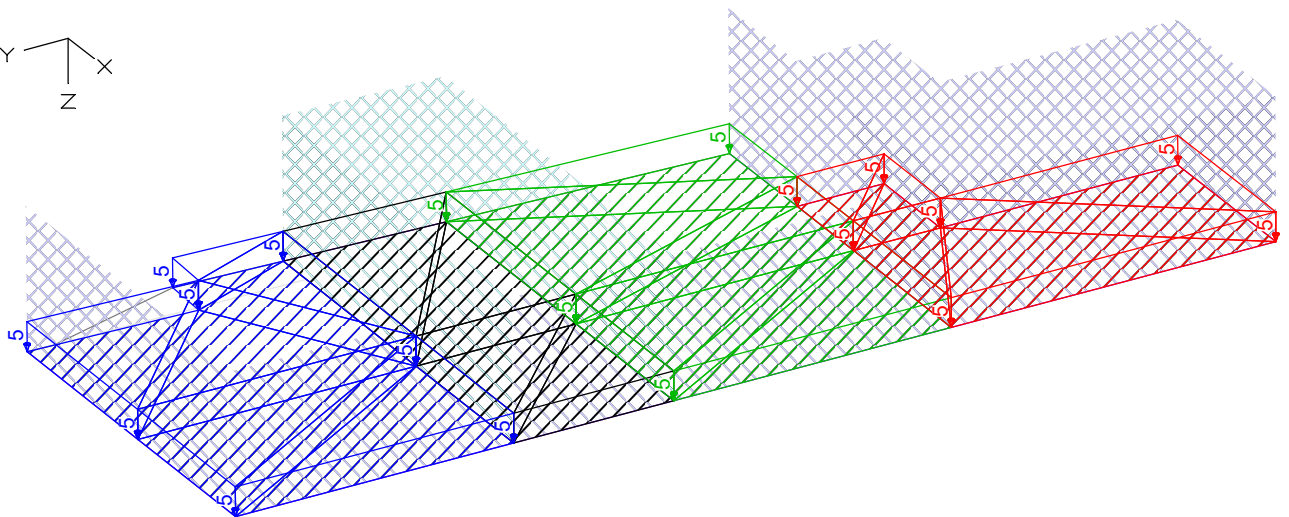
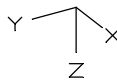
Seite:

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger

8.3/ 13



Lastfälle 5-8 Nutzlast 5kN/m<sup>2</sup>



Lastfälle 5-8 Nutzlast 5kN/m<sup>2</sup>

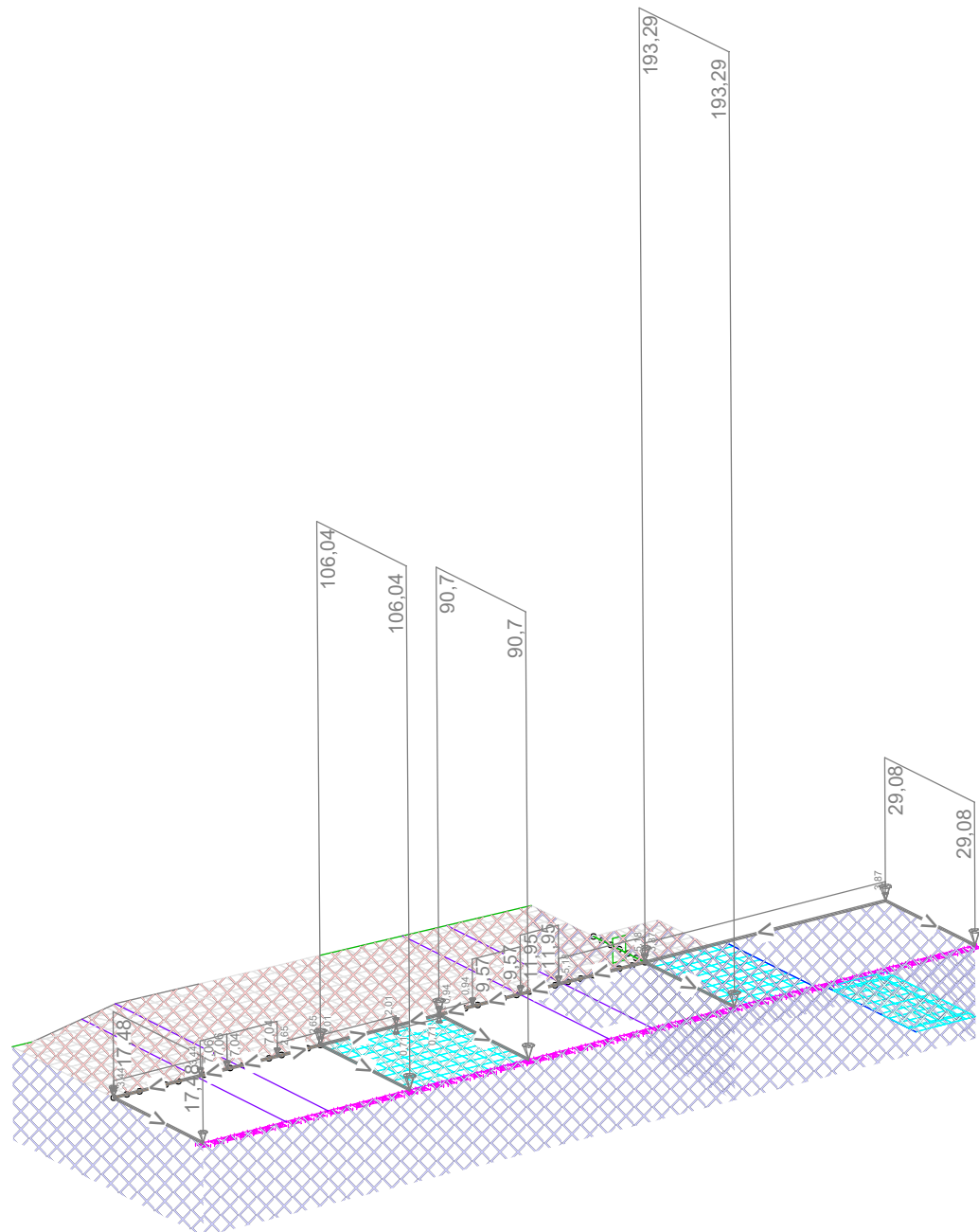
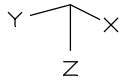
\\k-fs-01\KSP\IKHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_JS.fem

## Müllentsorgung UKD

M. 1:

Inhalt: **Lasten**





LF 10: Belastung, Last aus EG gk

\\k-fs-01\KSPI\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STA\LPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_JS.fem

## Müllentsorgung UKD

M. 1:

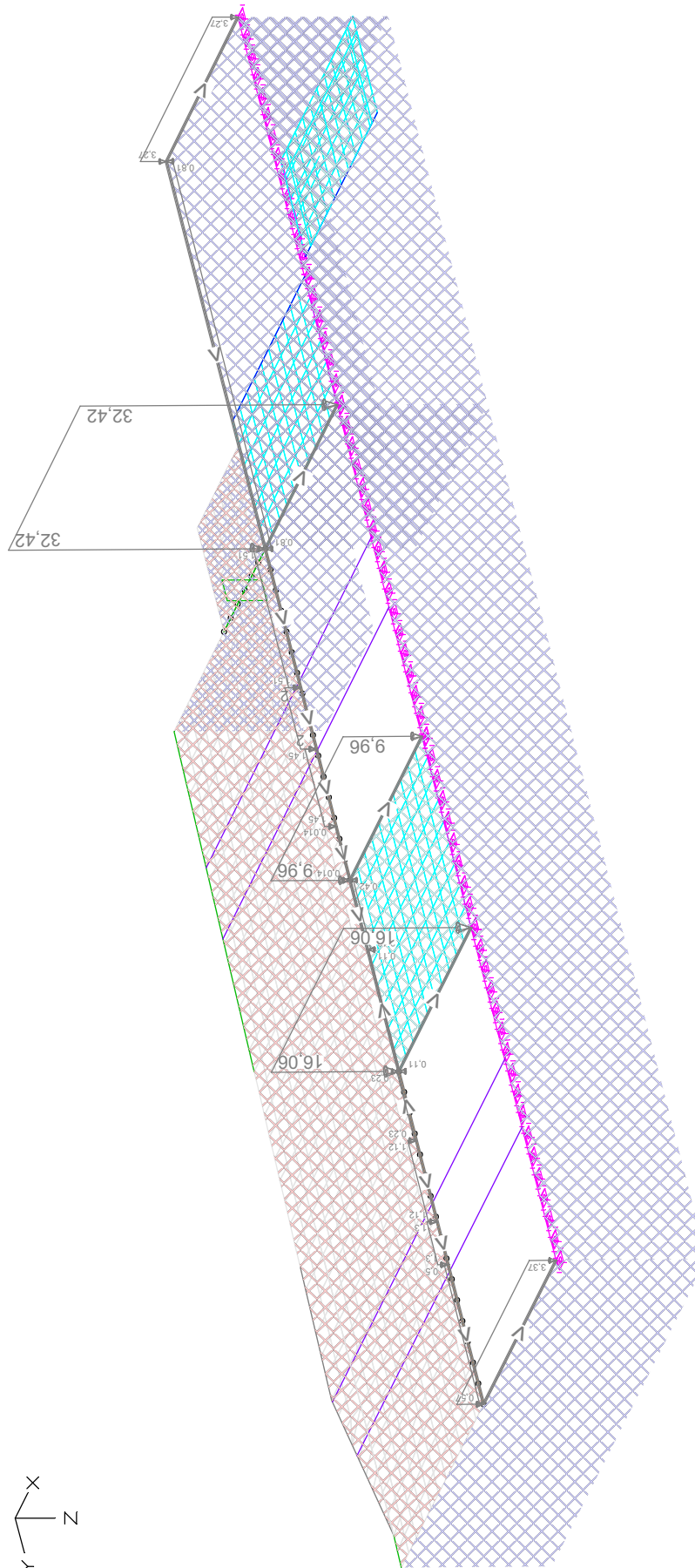
Inhalt: **Lasten**

Seite:

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger  
8.3/15

Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

8.3/15



LF 11: Belastung, Last aus EG qk

\\\\k-fs-01\\KSP\\KHB\\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\\STA\\LPH-04\\08\_Decken\\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_JS.fem

## Müllentsorgung UKD

M. 1:

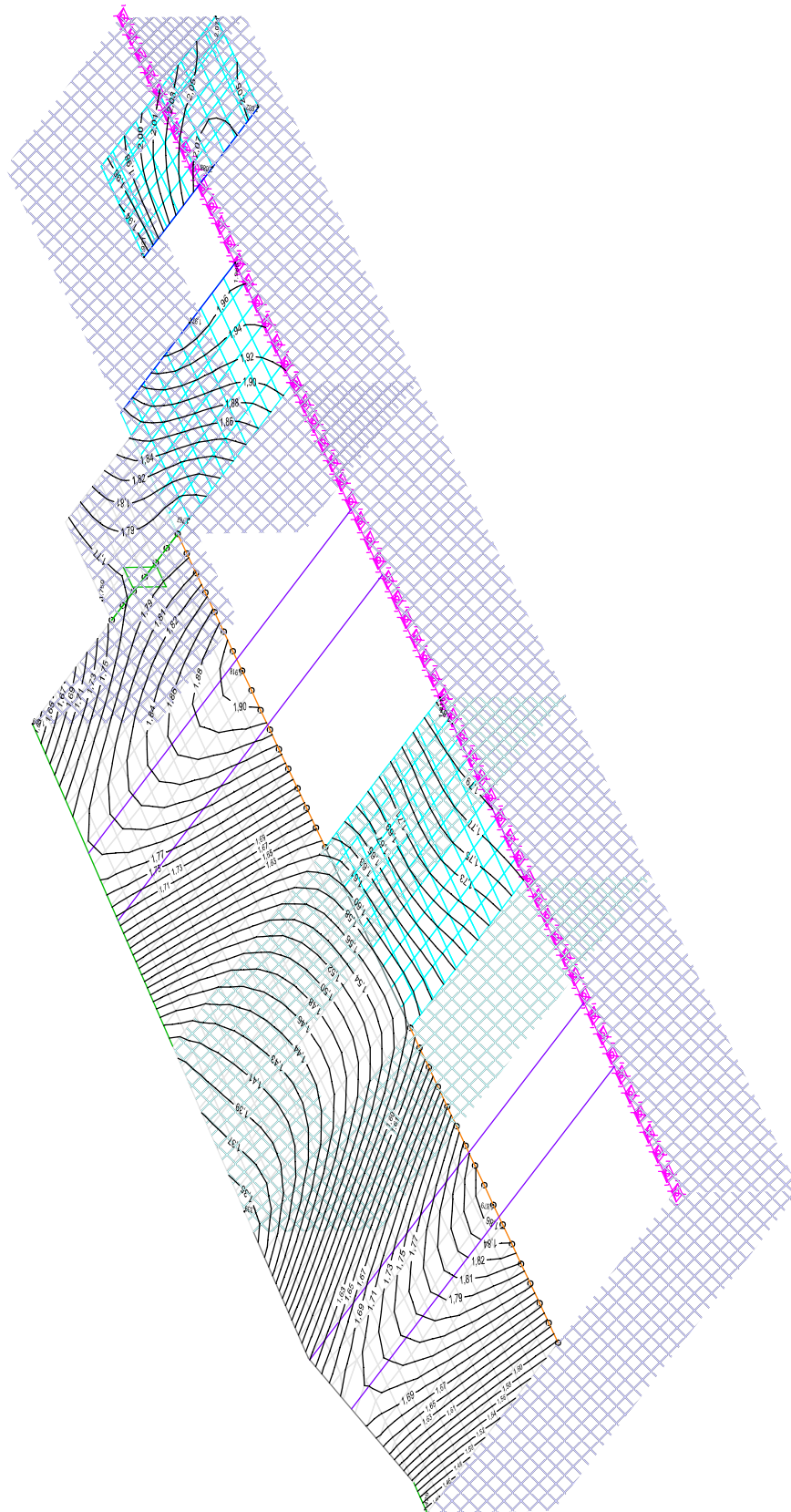
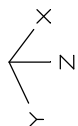
Inhalt: **Lasten**

Seite:

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger  
8.3/16

Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

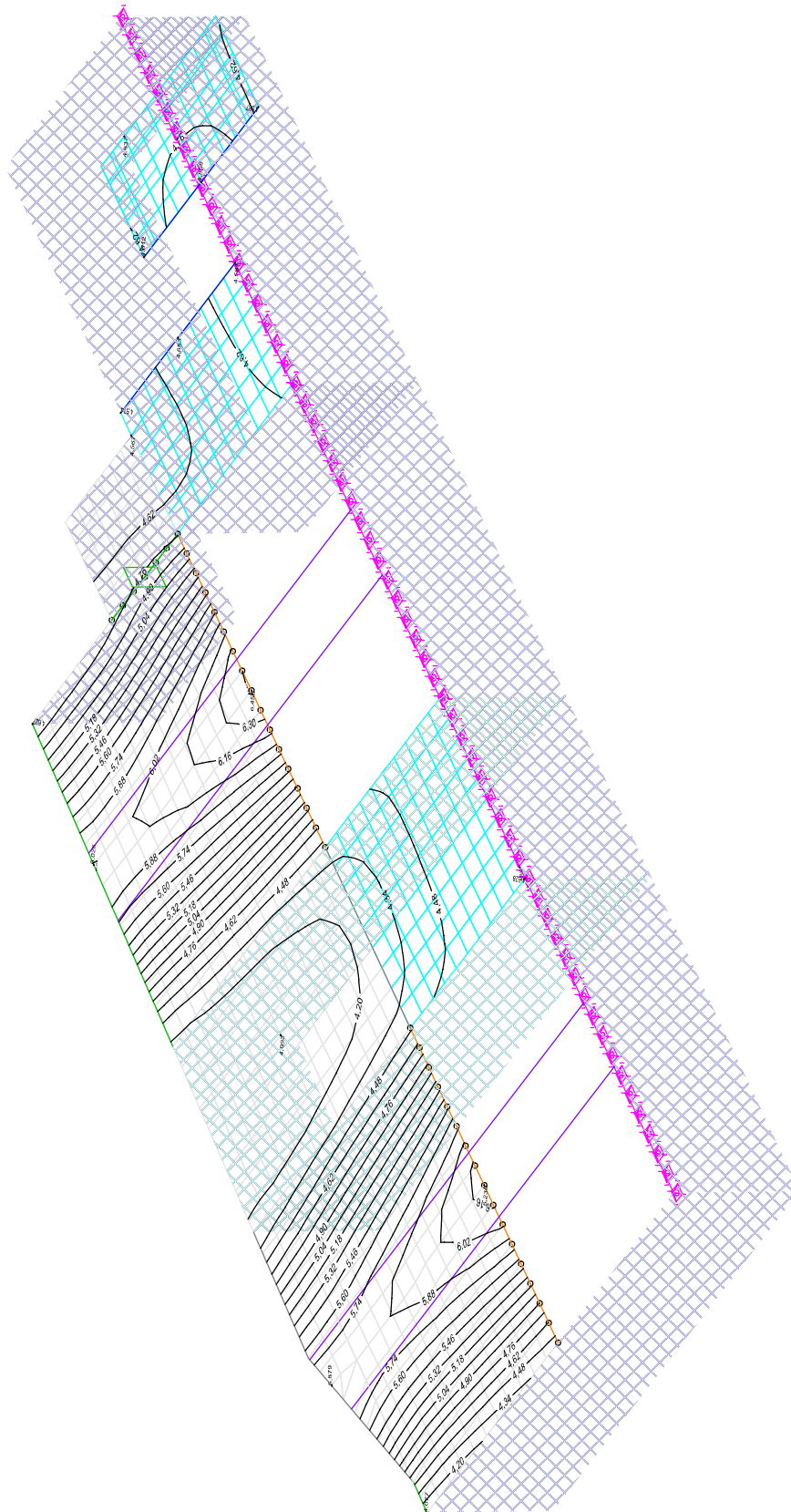
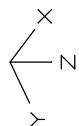
\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_1S.fem



## Müllentsorgung UKD

LF 1: Eigengewicht  
Deformationen uz [mm]  
Wertebereich nach Mittelung (Teilsystem, min/max): 1,34/2,09 [mm]

\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_3S.fem



## Müllentsorgung UKD

M. 1: 85

Inhalt: **Verformungen**

Schübler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

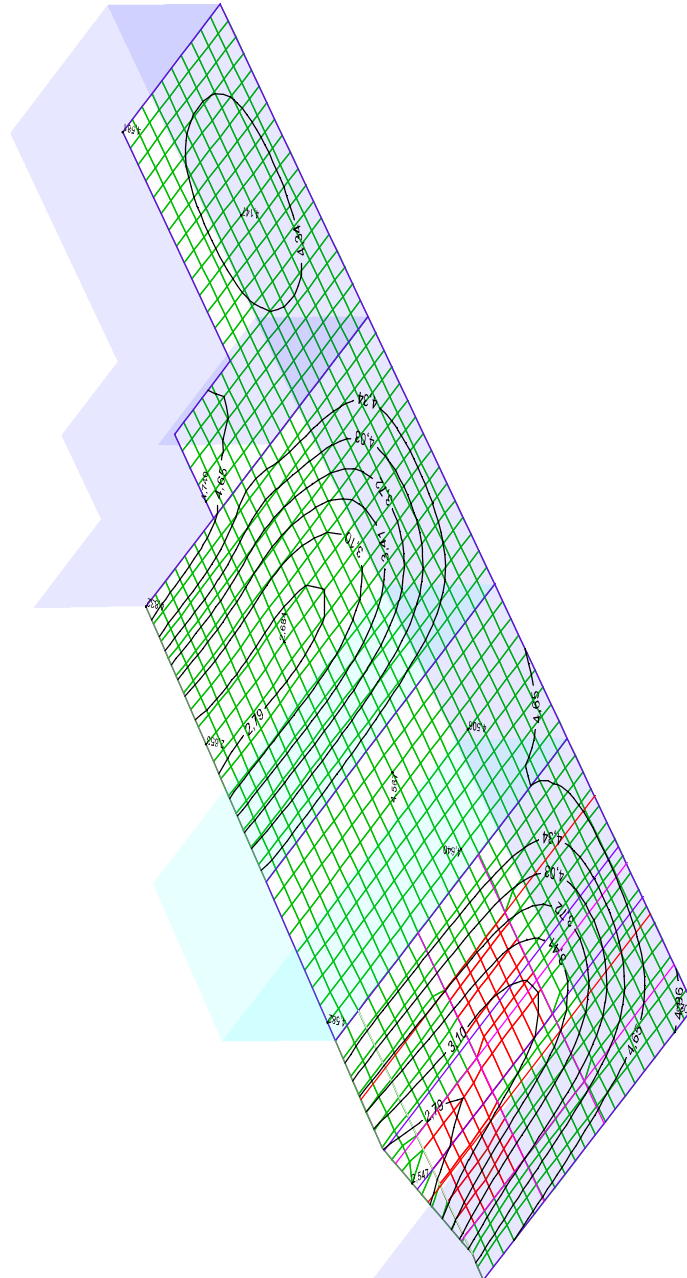
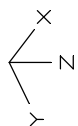
Seite: **8.3/**

**18**

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger

LFK DIN 1992 C.1: 1. Seltene (charakteristische) Situation, DIN EN 1992-1-1  
Deformationen max uz [mm]  
Wertebereich nach Mittelung (Teilsystem, min/max): 4,08/6,46 [mm]

\\k-fs-01\KSPIKHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_23.02.2024\_LHe.fem



## Müllentsorgung UKD

M. 1: 105

Inhalt: **Verformungen**

Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

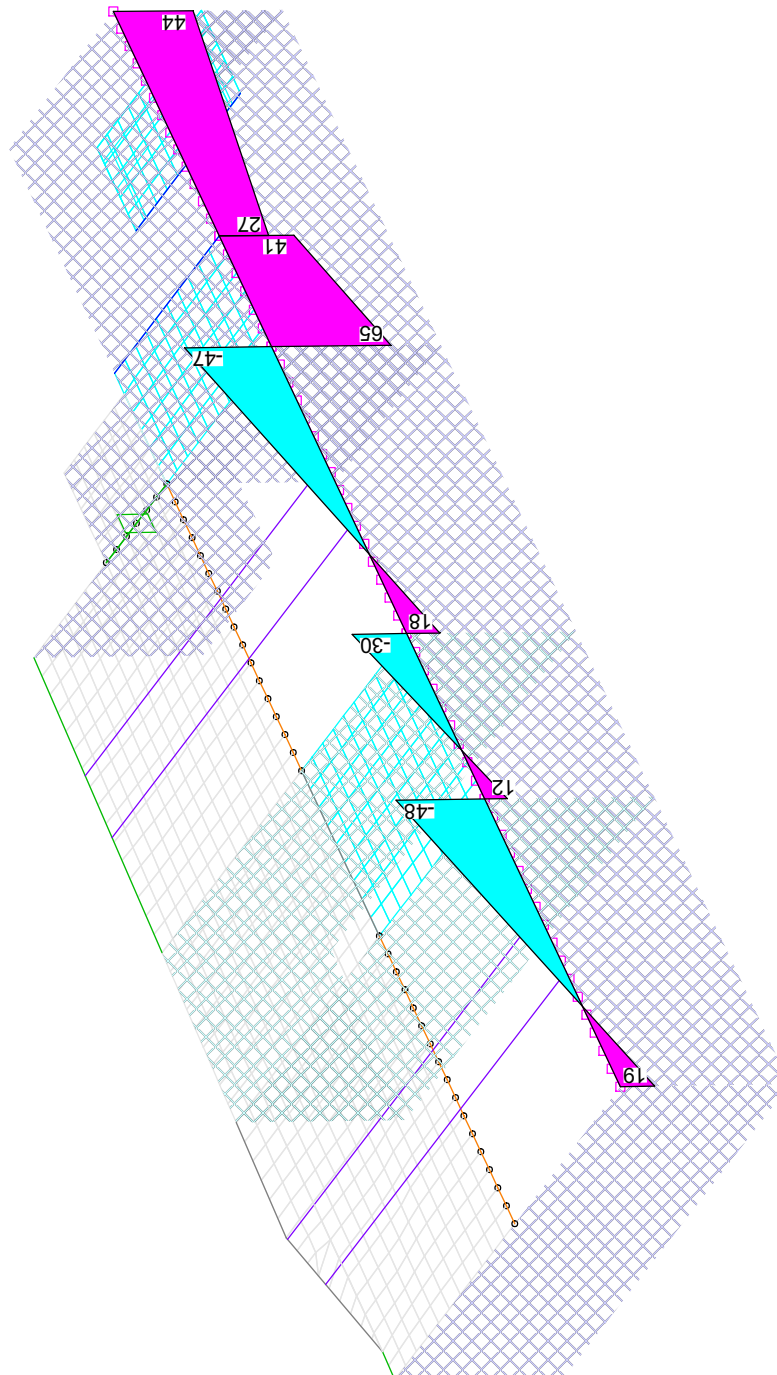
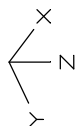
Seite: 8.3 /

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger

19 a

LFK DIN1992.C.1: 1. Seltene (charakteristische) Situation, DIN EN 1992-1-1  
Deformationen max uz [mm]  
Wertebereich nach Mittelung (Teilsystem, min/max): 2,55/5,02 [mm]

\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_1S.fem



## Müllentsorgung UKD

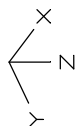
M. 1: 100

Inhalt: Auflagerreaktionen

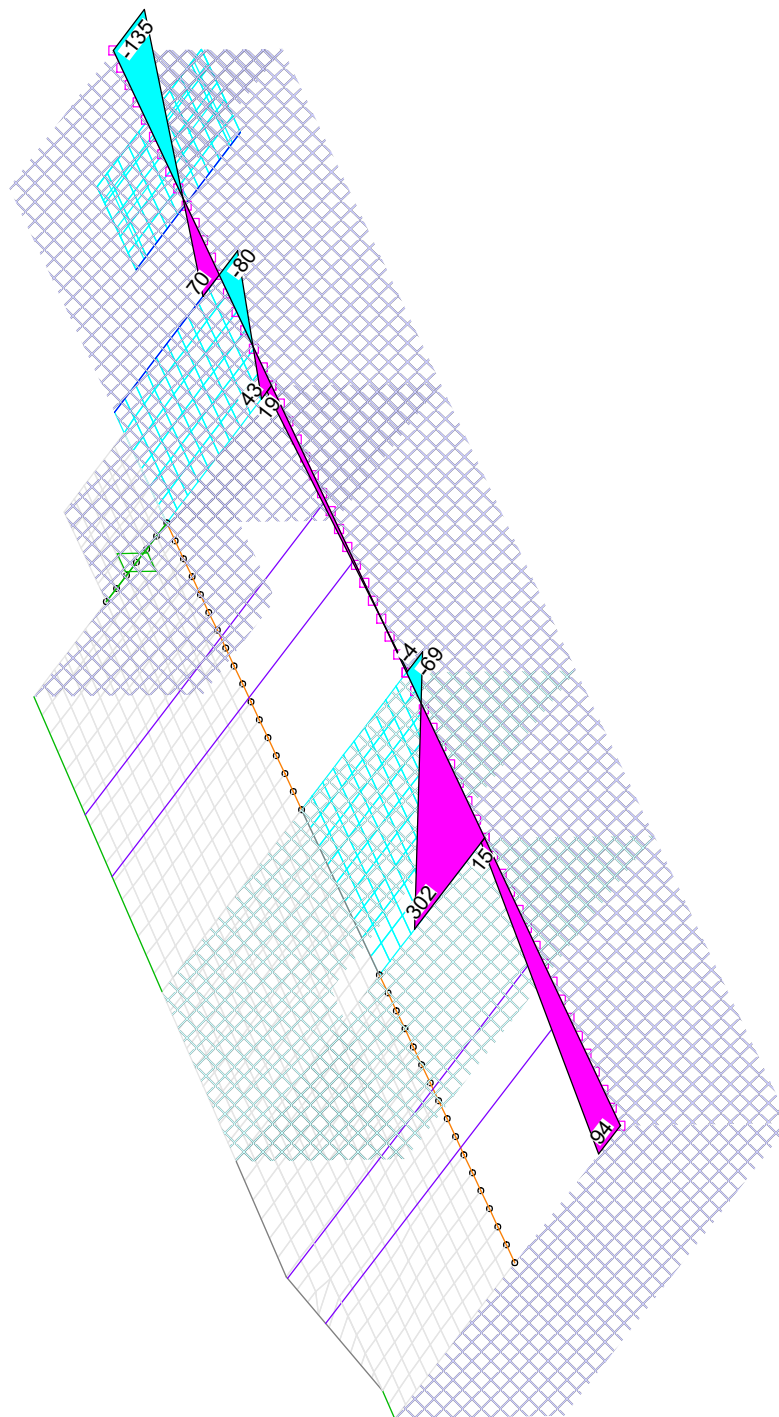
Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger



\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_1S.fem

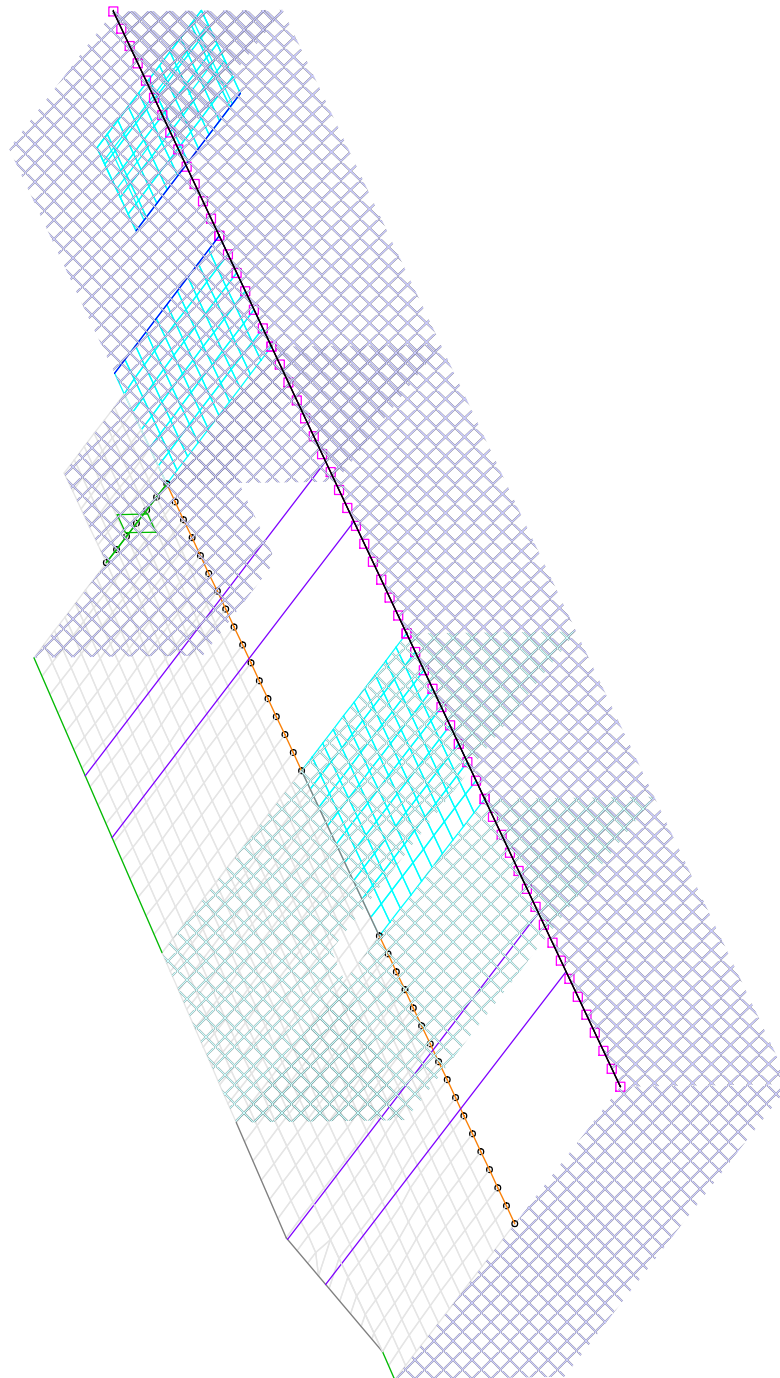
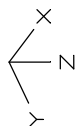


## Müllentsorgung UKD



LFK 1: Ständig Kombi  
Auflagerreaktionen (Mittel im Lagerliniensystem) max  $R_y(l)$  [kN/m]  
Die Summe der Lagerkräfte ist aufgrund der Mittelung u.U. unrealistisch.

\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_3S.fem



## Müllentsorgung UKD

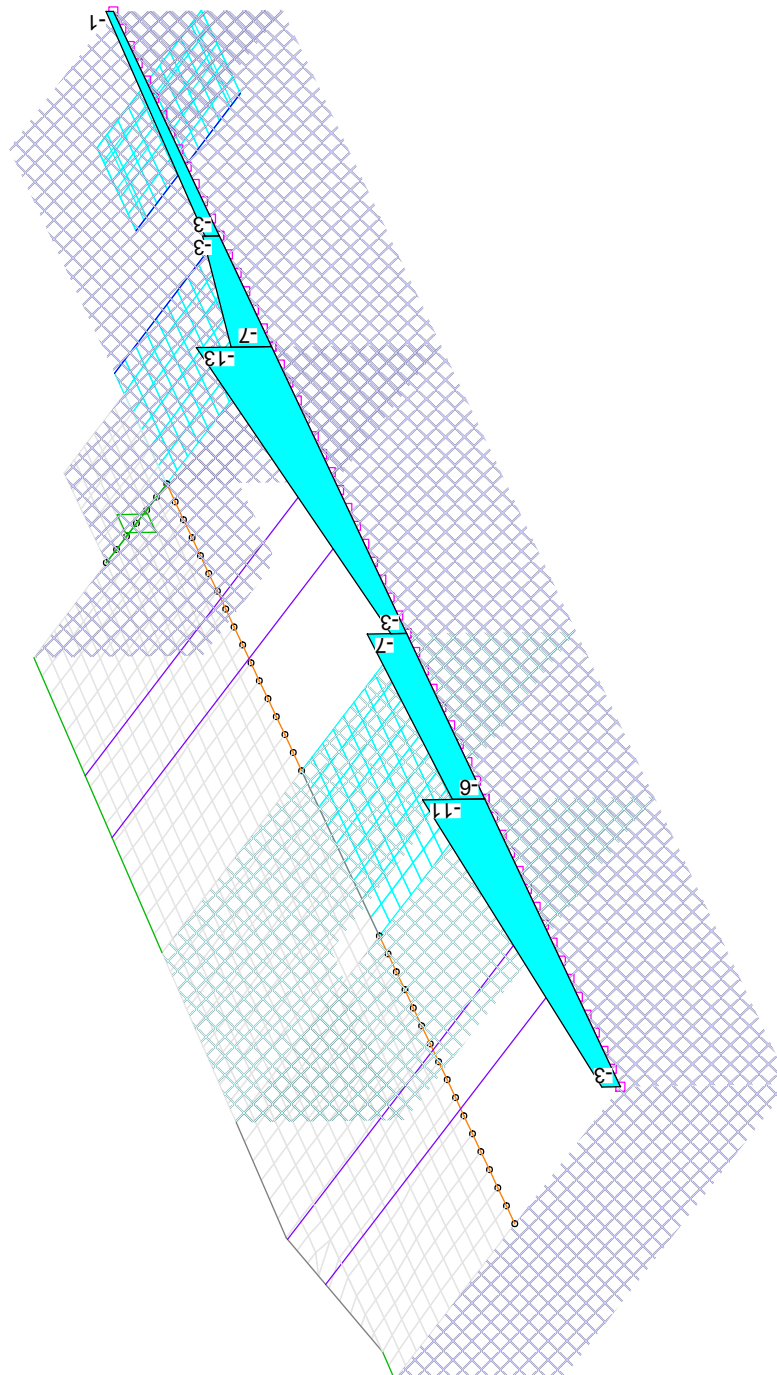
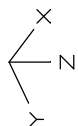
M. 1: 100

Inhalt: Auflagerreaktionen

LFK 1: Ständig Kombi  
Auflagerreaktionen (Mittel im Lagerliniensystem) max  $R_z(l)$  [kN/m]  
Die Summe der Lagerkräfte ist aufgrund der Mittelung u.U. unrealistisch.

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger

\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_1S.fem



## Müllentsorgung UKD

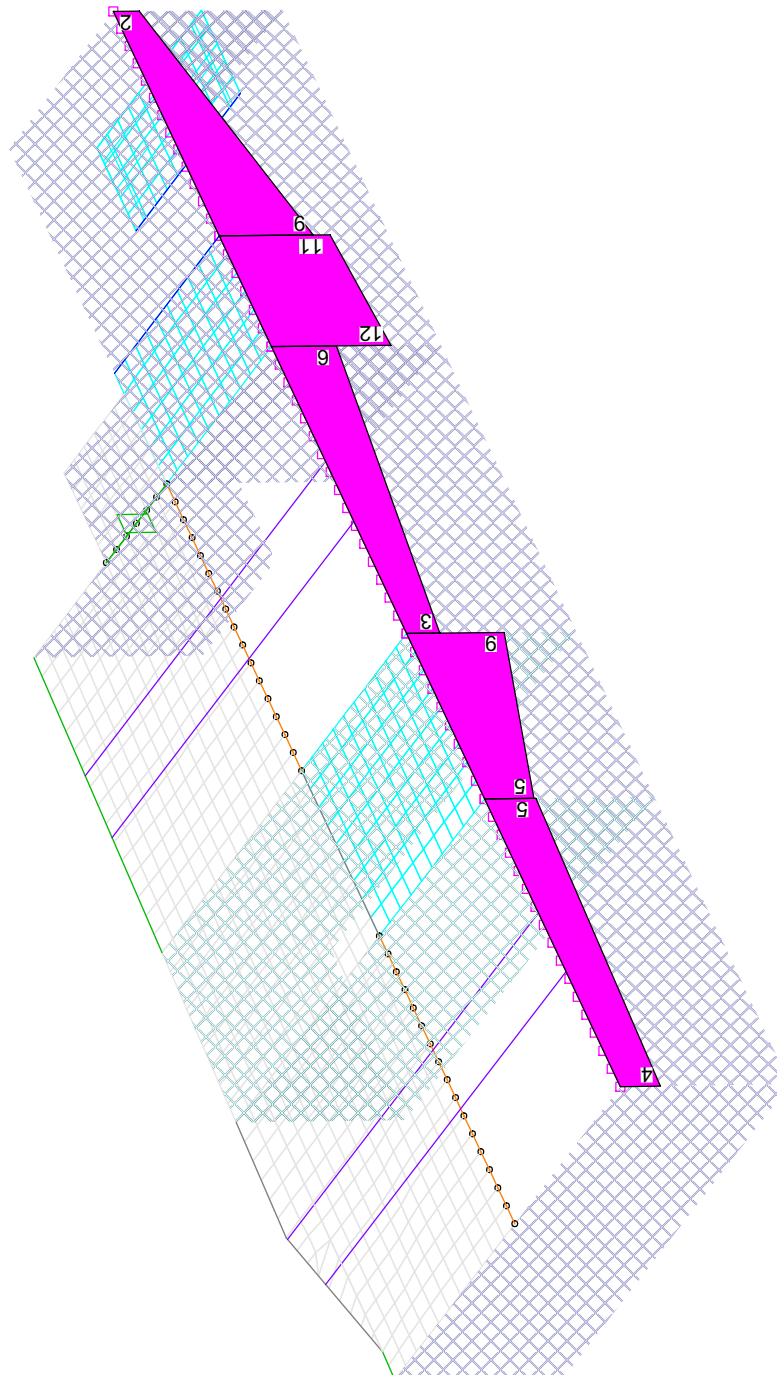
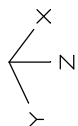
M. 1: 100

Inhalt: Auflagerreaktionen

LFK 2: Veränderliche Kombi  
Auflagerreaktionen (Mittel im Lagerliniensystem) min  $R_x(l)$  [kN/m]  
Die Summe der Lagerkräfte ist aufgrund der Mittelung u.U. unrealistisch.

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger

\\k-fs-01\KSP\IKHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_1S.fem



## Müllentsorgung UKD

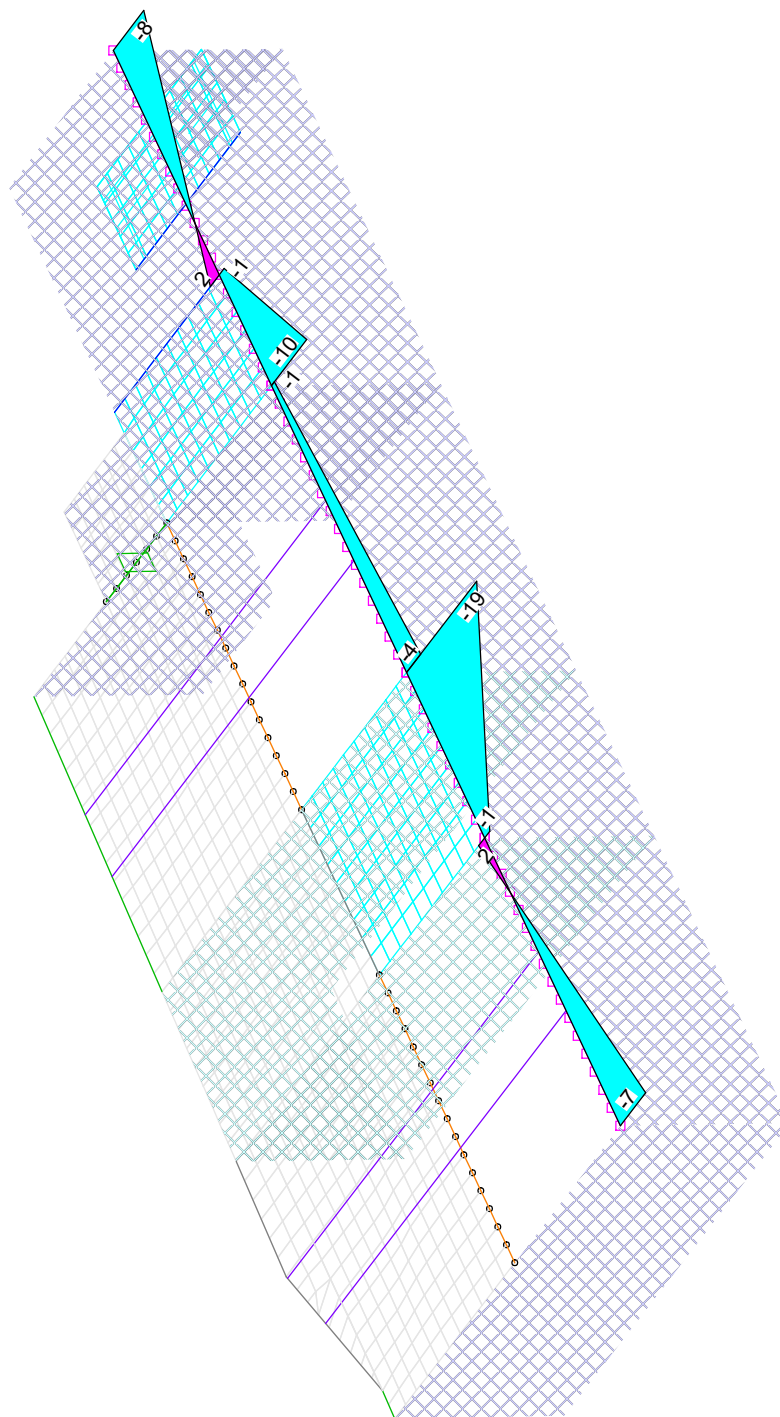
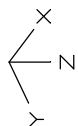
M. 1: 100

Inhalt: **Auflagerreaktionen**

LFK 2: Veränderliche Kombi  
Auflagerreaktionen (Mittel im Lagerliniensystem) max  $R_x(l)$  [kN/m]  
Die Summe der Lagerkräfte ist aufgrund der Mittelung u.U. unrealistisch.

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger

\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_3S.fem



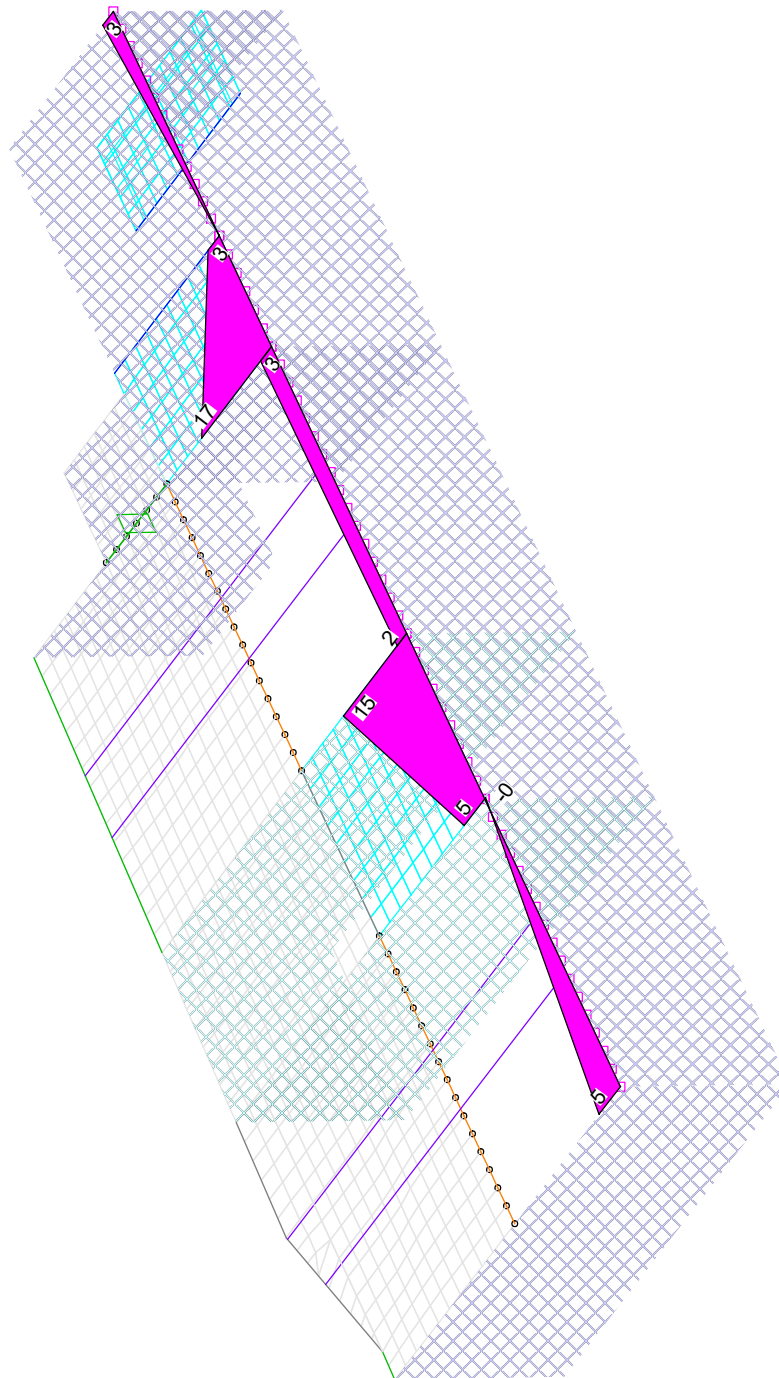
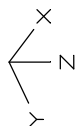
## Müllentsorgung UKD

M. 1: 100

Inhalt: **Auflagerreaktionen**

LFK 2: Veränderliche Kombi  
Auflagerreaktionen (Mittel im Lagerliniensystem) min  $R_y(l)$  [kN/m]  
Die Summe der Lagerkräfte ist aufgrund der Mittelung u.U. unrealistisch.

\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_1S.fem



## Müllentsorgung UKD

M. 1: 100

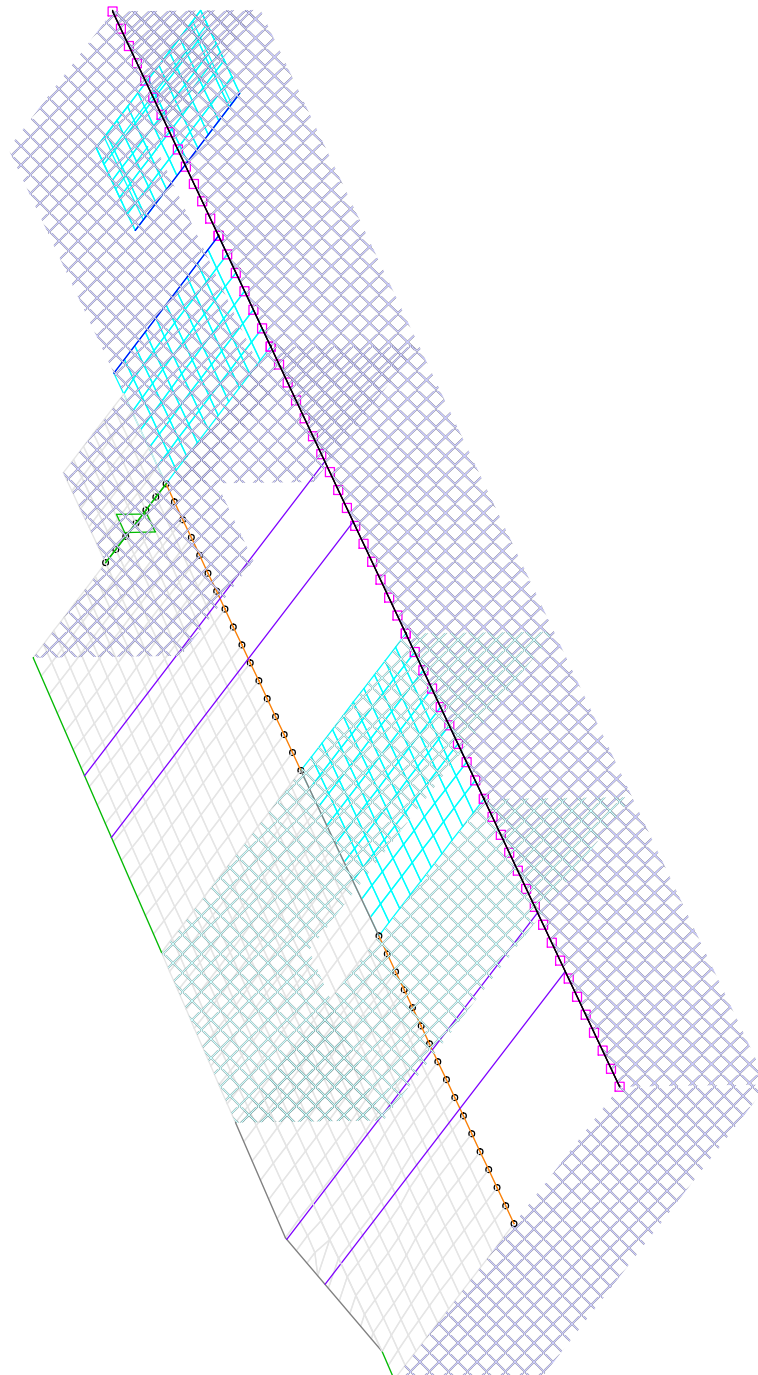
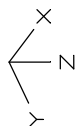
Inhalt: Auflagerreaktionen

LFK 2: Veränderliche Kombi  
Auflagerreaktionen (Mittel im Lagerliniensystem) max  $R_y(l)$  [kN/m]  
Die Summe der Lagerkräfte ist aufgrund der Mittelung u.U. unrealistisch.

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger



\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_1S.fem



## Müllentsorgung UKD

M. 1: 100

Inhalt: **Auflagerreaktionen**

Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

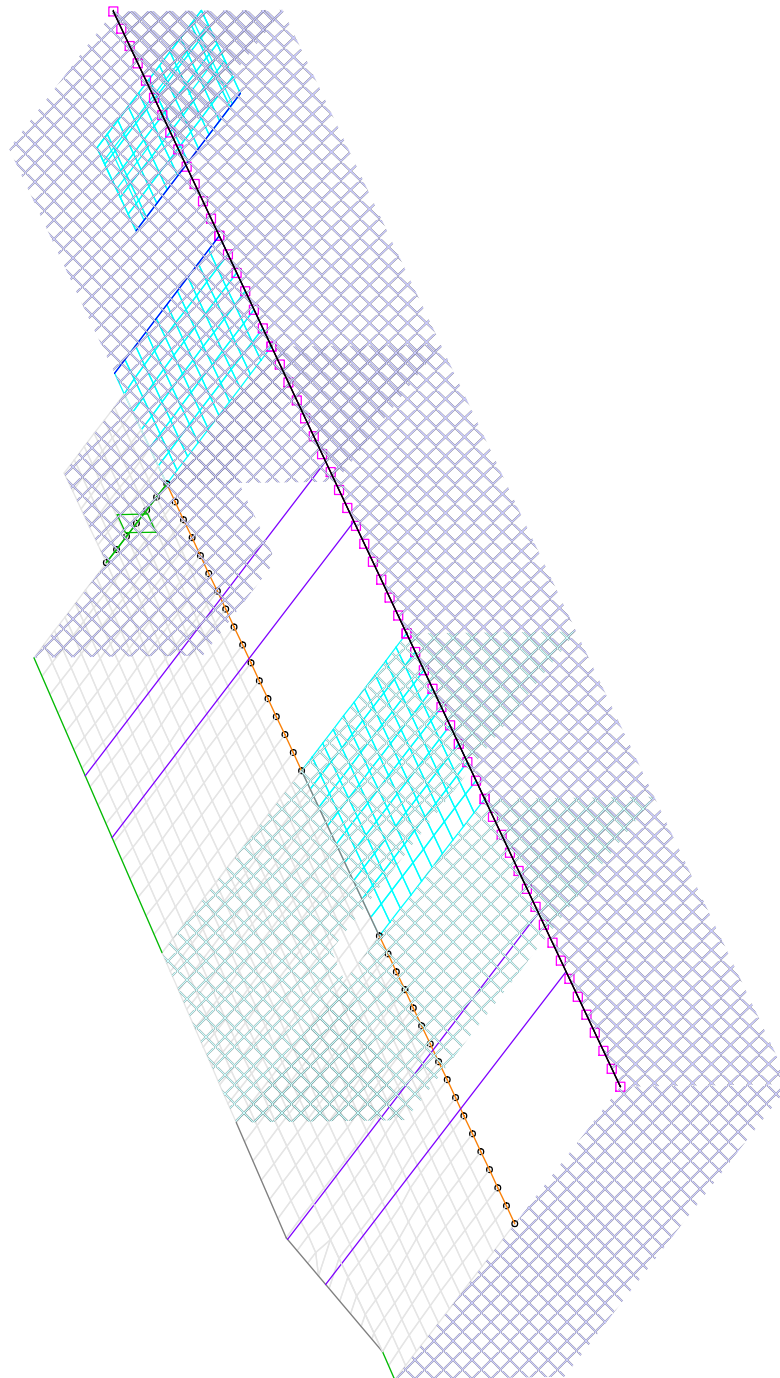
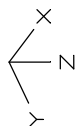
Seite: 8.3/

27

LFK 2: Veränderliche Kombi  
Auflagerreaktionen (Mittel im Lagerliniensystem) min Rz(l) [kN/m]  
Die Summe der Lagerkräfte ist aufgrund der Mittelung u.U. unrealistisch.

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger

\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_3S.fem



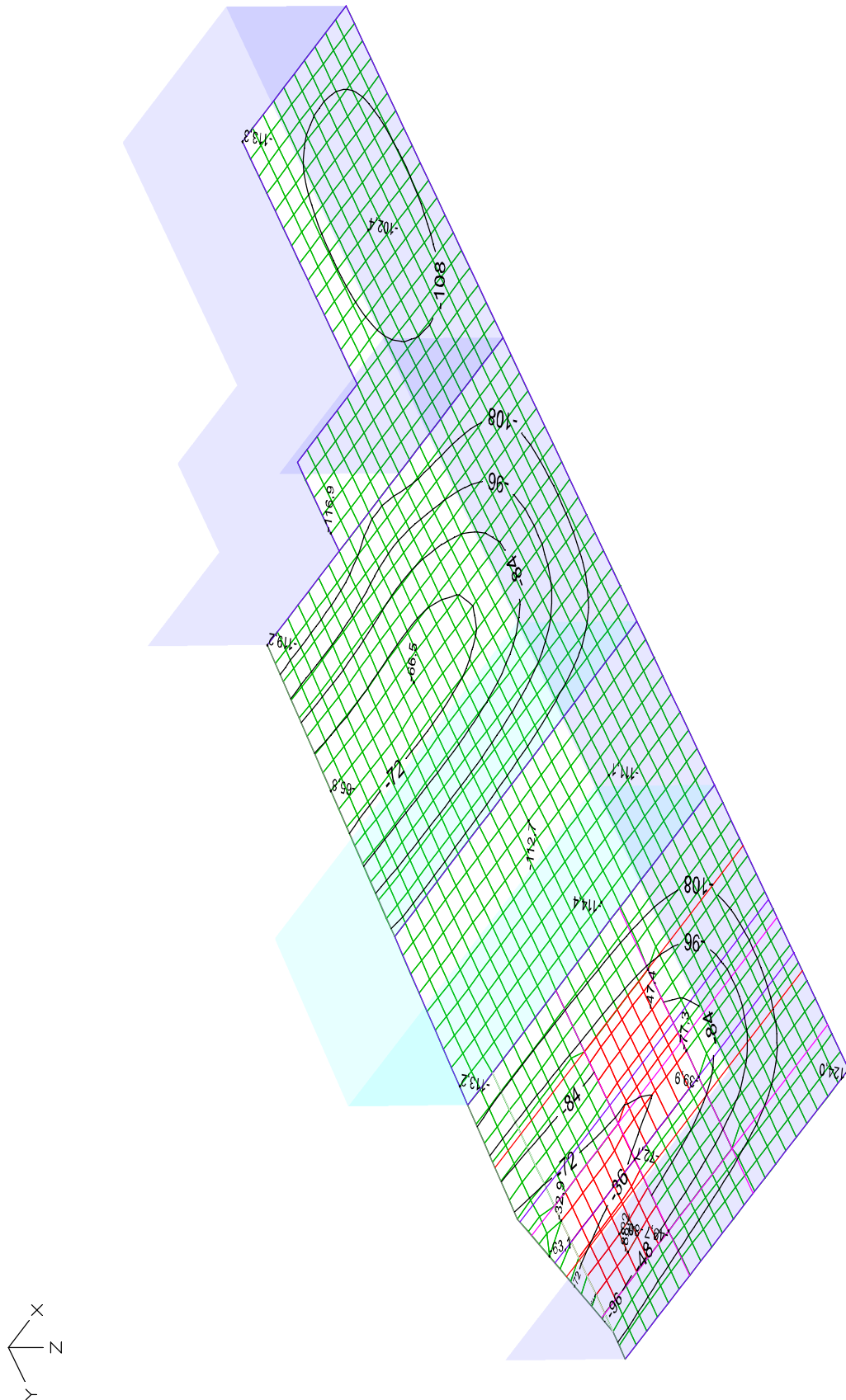
## Müllentsorgung UKD

M. 1: 100

Inhalt: Auflagerreaktionen

LFK 2: Veränderliche Kombi  
Auflagerreaktionen (Mittel im Lagerliniensystem) max  $R_z(l)$  [kN/m]  
Die Summe der Lagerkräfte ist aufgrund der Mittelung u.U. unrealistisch.

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger



LFK DIN1992.SV.1: 1. Ständige und vorübergehende Situation, DIN EN 1992-1-1  
Bodenpressungen min Sigma.z [kN/m²]  
Wertebereich nach Mittelung (Gesamtsystem, min/max): -123,99/-32,93 [kN/m²]

## Müllentsorgung UKD

M. 1: 85

Inhalt: **Bodenpressungen**

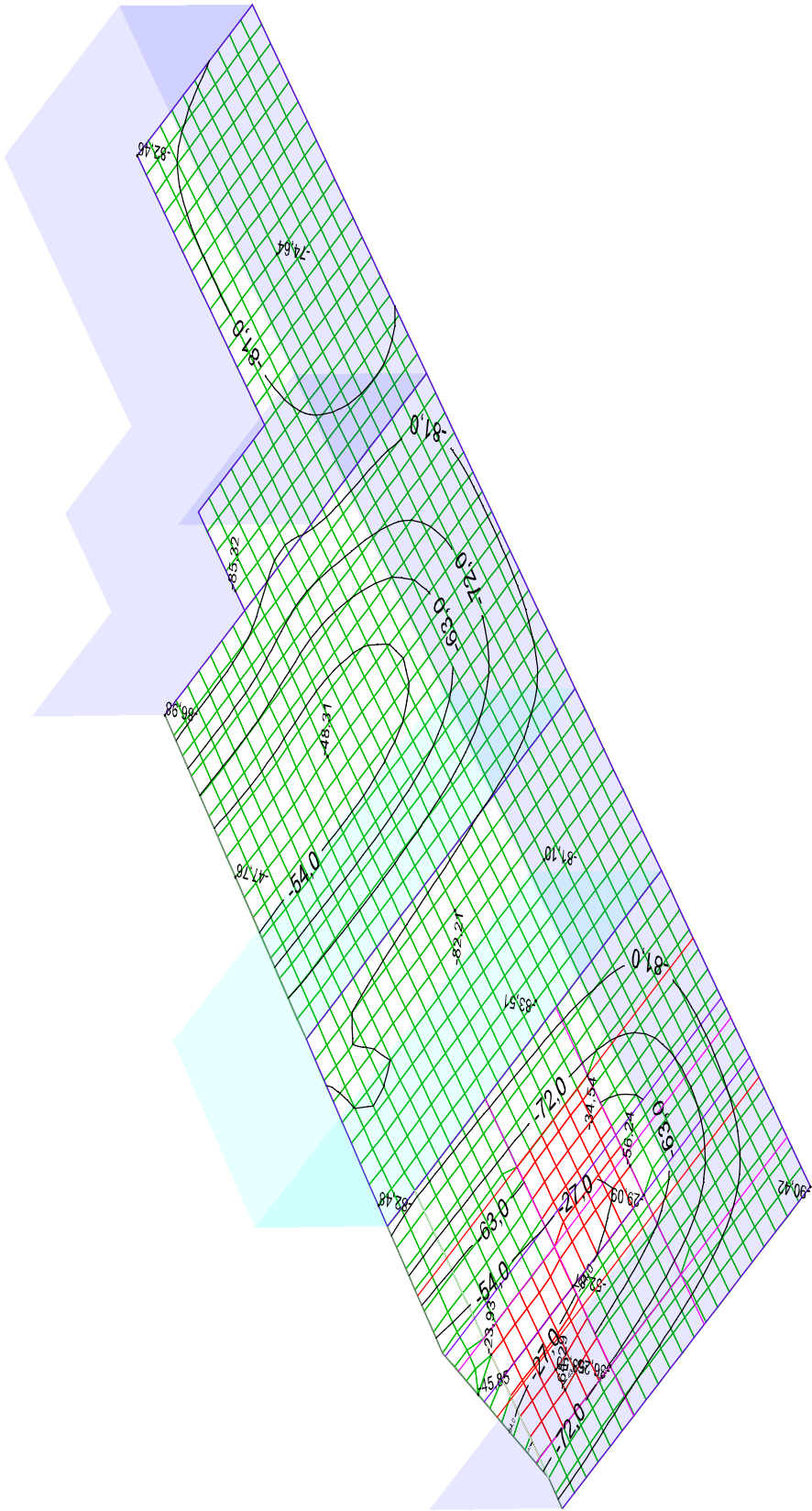
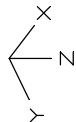
Seite: 8.3 / Prof.

29 a

Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger

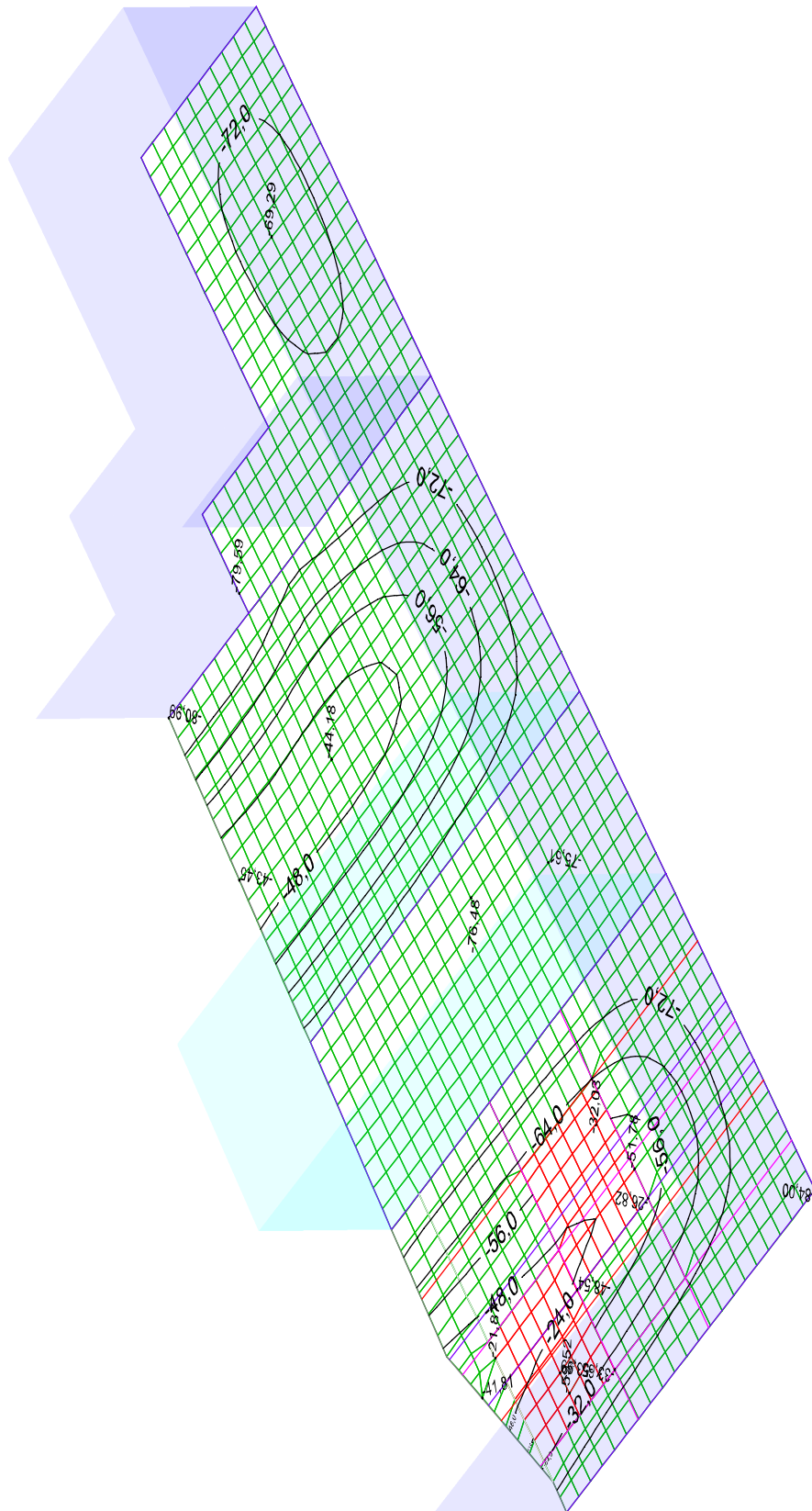
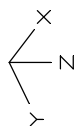
\\k-fs-01\KSP\IKHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04108\_Decken\Untergeschoss 3D\_23.02.2024\_LHe.fem



Müllentsorgung UKD

LFK DIN1992.C.1: 1. Seltene (charakteristische) Situation, DIN EN 1992-1-1  
Bodenpressungen min Sigma.z [kN/m²]  
Wertebereich nach Mittelung (Gesamtsystem, min/max): -90,42/-23,93 [kN/m²]

\\kfs-01\KSP\IKHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_23.02.2024\_LHe.fem



## Müllentsorgung UKD

M. 1: 85

Inhalt: **Bodenpressungen**

Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

Seite: 8.3 /

31 a

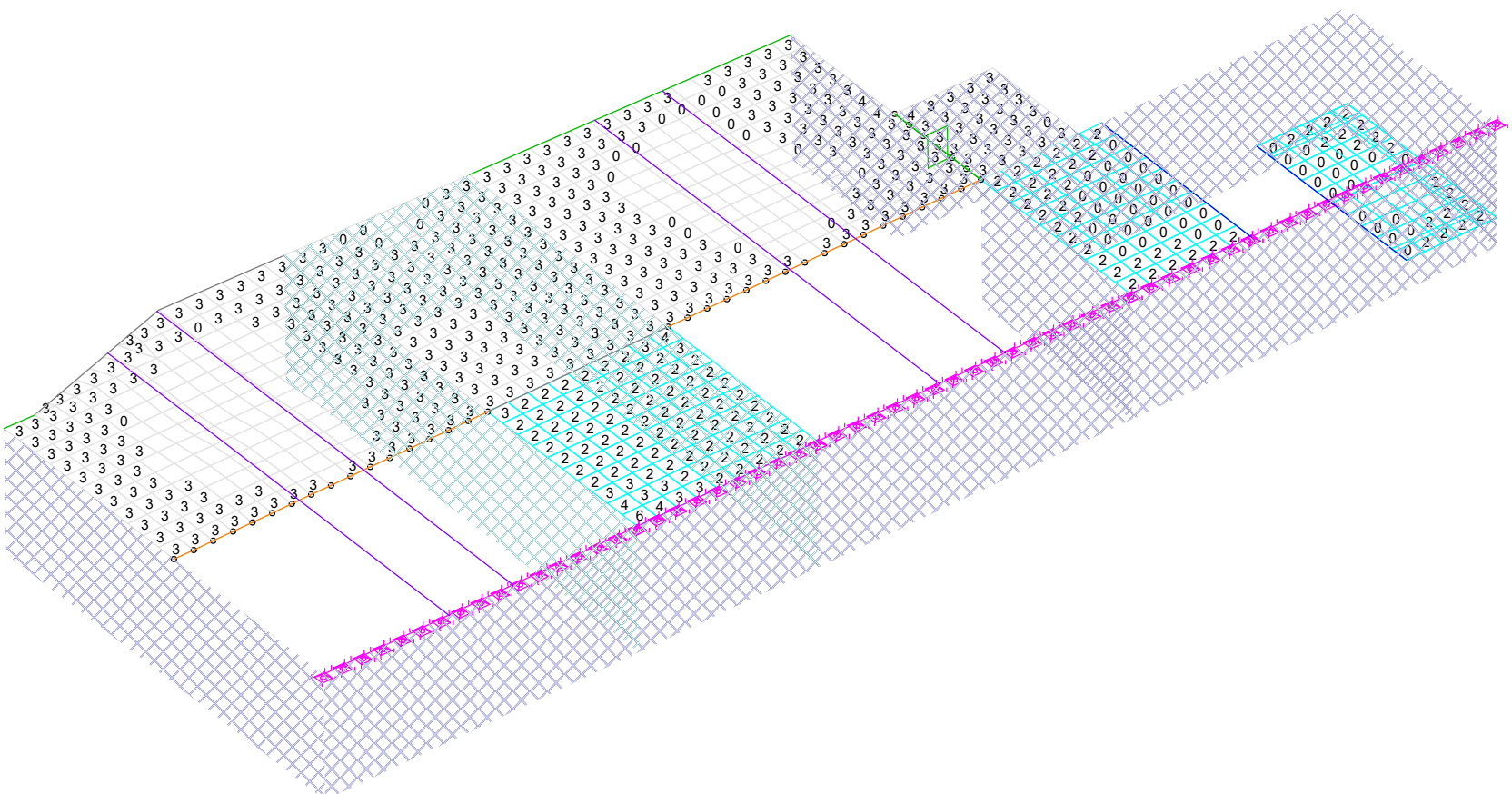
LFK DIN1992.H.1: 1. Häufige Situation, DIN EN 1992-1-1  
Bodenpressungen min Sigma.z [kN/m²]  
Wertebereich nach Mittelung (Gesamtsystem, min/max): -84,00/-21,87 [kN/m²]

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger

\\k-fs-01\KSPI\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STA\LPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_JS.fem



## Müllentsorgung UKD



LFK DIN1992.MAX: Maximum DIN EN 1992-1-1  
Biegebewehrung asx 1. Lage in  $\text{cm}^2/\text{m}$ , Gesamtgew. aus Bemessung für Teilsystem: 0,5 t  
Wertebereich (Teilsystem, min/max): 0,00/5,88 [ $\text{cm}^2/\text{m}$ ]  
Berechnung in den Elementschwerpunkten

M. 1: 85

Inhalt: **Decke**

Schüller-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

Seite: **8.3/**

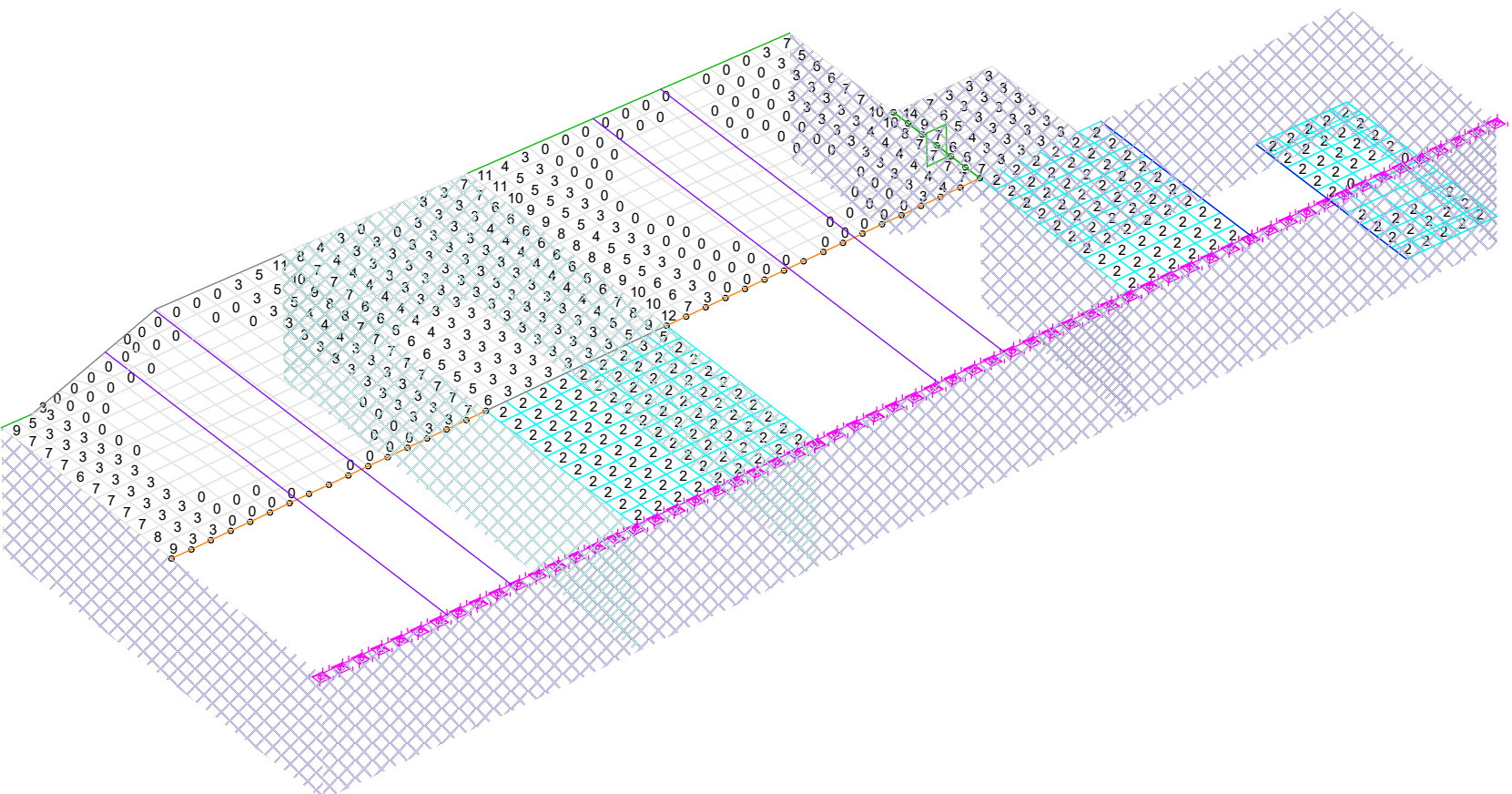
**32**



\\k-fs-01\KSPI\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STA\LPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_JS.fem



## Müllentsorgung UKD



LFK DIN1992.MAX: Maximum DIN EN 1992-1-1  
Biegebewehrung asy 1. Lage in  $\text{cm}^2/\text{m}$ , Gesamtgew. aus Bemessung für Teilsystem: 0,5 t  
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/13,70 [ $\text{cm}^2/\text{m}$ ]  
Berechnung in den Elementschwerpunkten

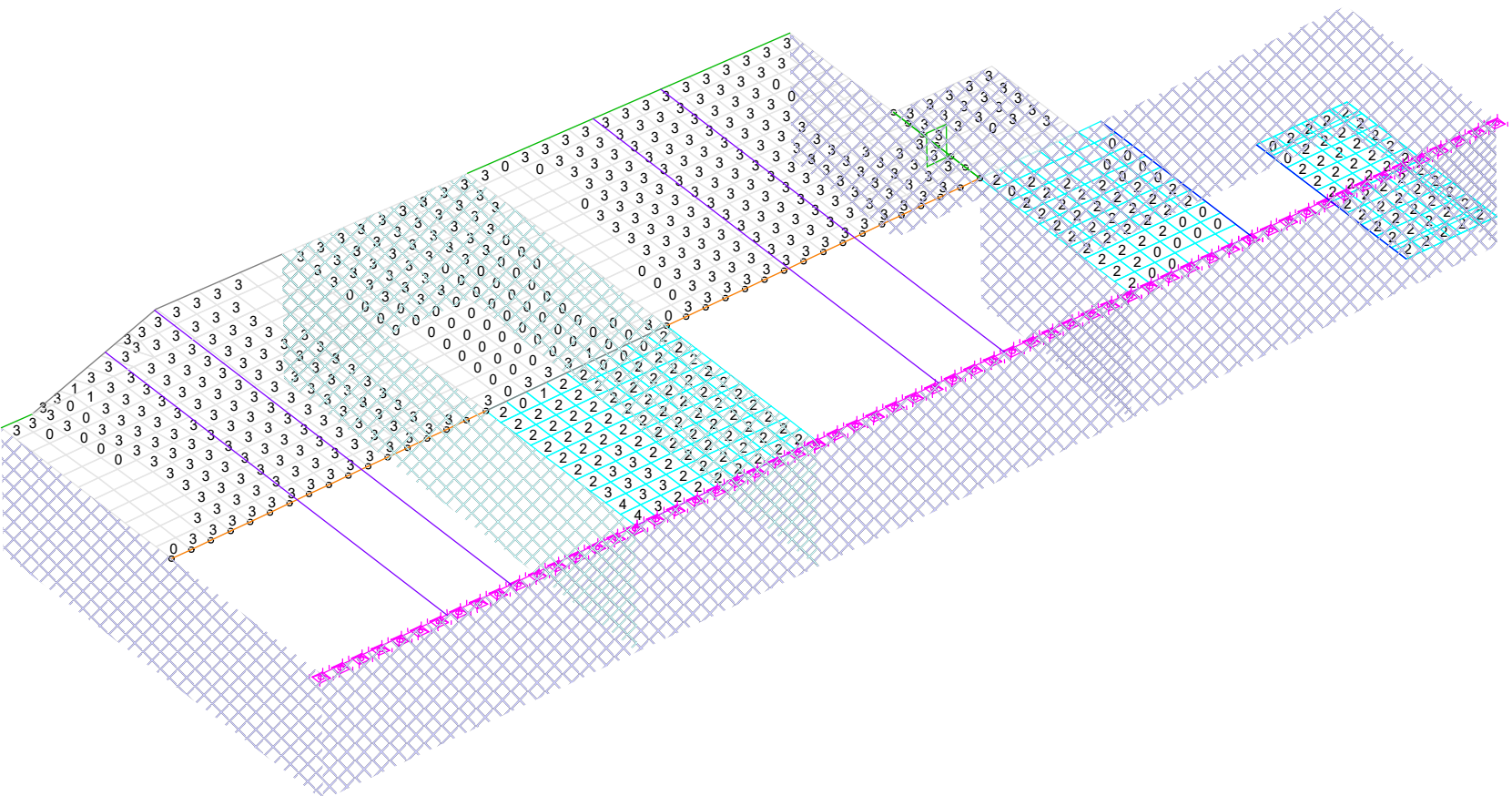
M. 1: 85

Inhalt: **Decke**

Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

Seite: **8.3/**

**33**



\\k-fs-01\KSPI\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STA\LPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_JS.fem

## Müllentsorgung UKD

M. 1: 85

Inhalt: **Decke**

Schüller-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

Seite: 8.3/

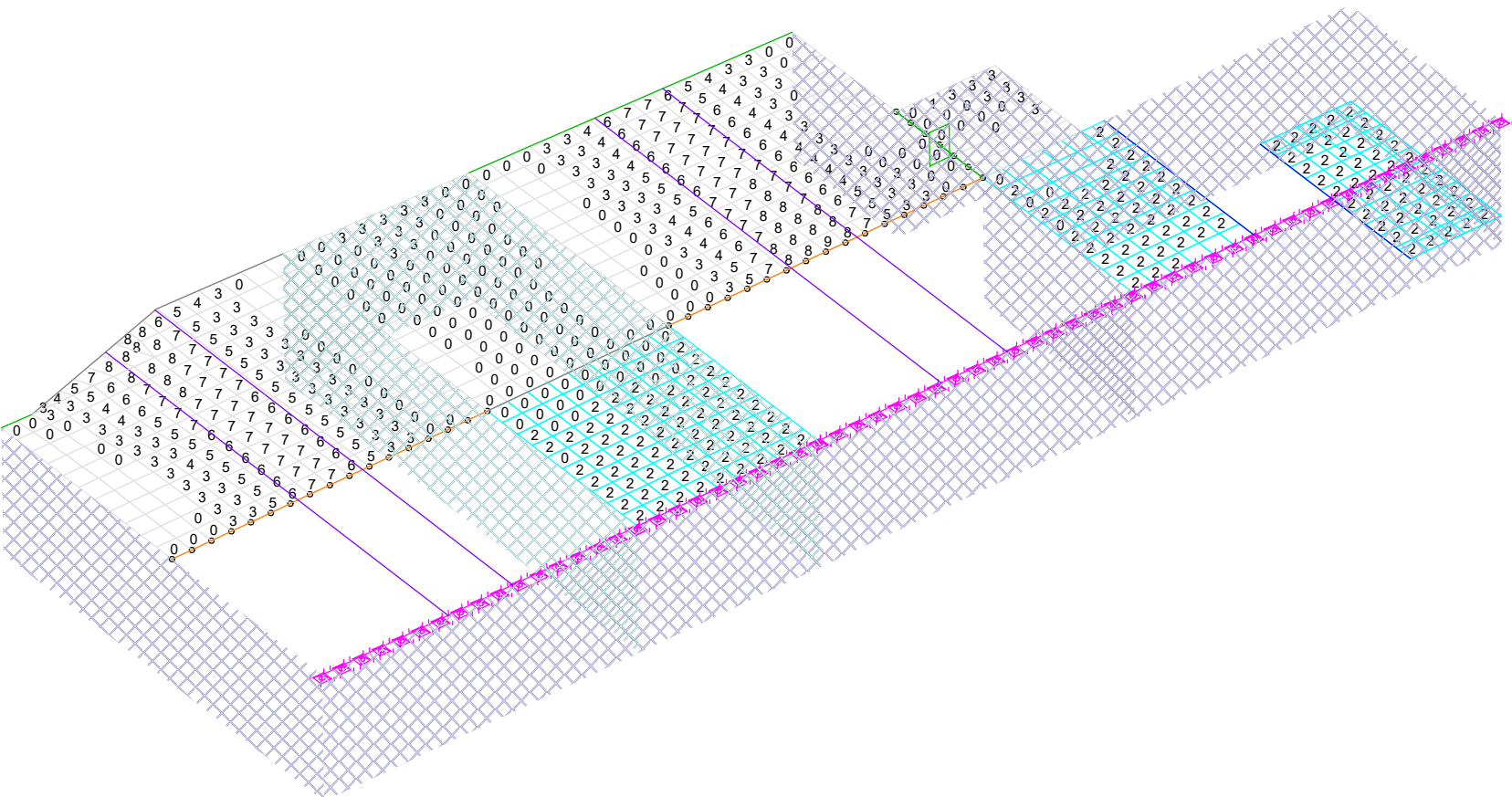
34

LFK DIN1992.MAX: Maximum DIN EN 1992-1-1  
Biegebewehrung asx 2. Lage in  $\text{cm}^2/\text{m}$ , Gesamtgew. aus Bemessung für Teilsystem: 0,5 t  
Wertebereich (Teilsystem, min/max): 0,00/3,85 [ $\text{cm}^2/\text{m}$ ]  
Berechnung in den Elementschwerpunkten

\\k-fs-01\KSPI\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STA\LPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_JS.fem



## Müllentsorgung UKD



M. 1: 85

Inhalt: **Decke**

Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

Seite: 8.3/

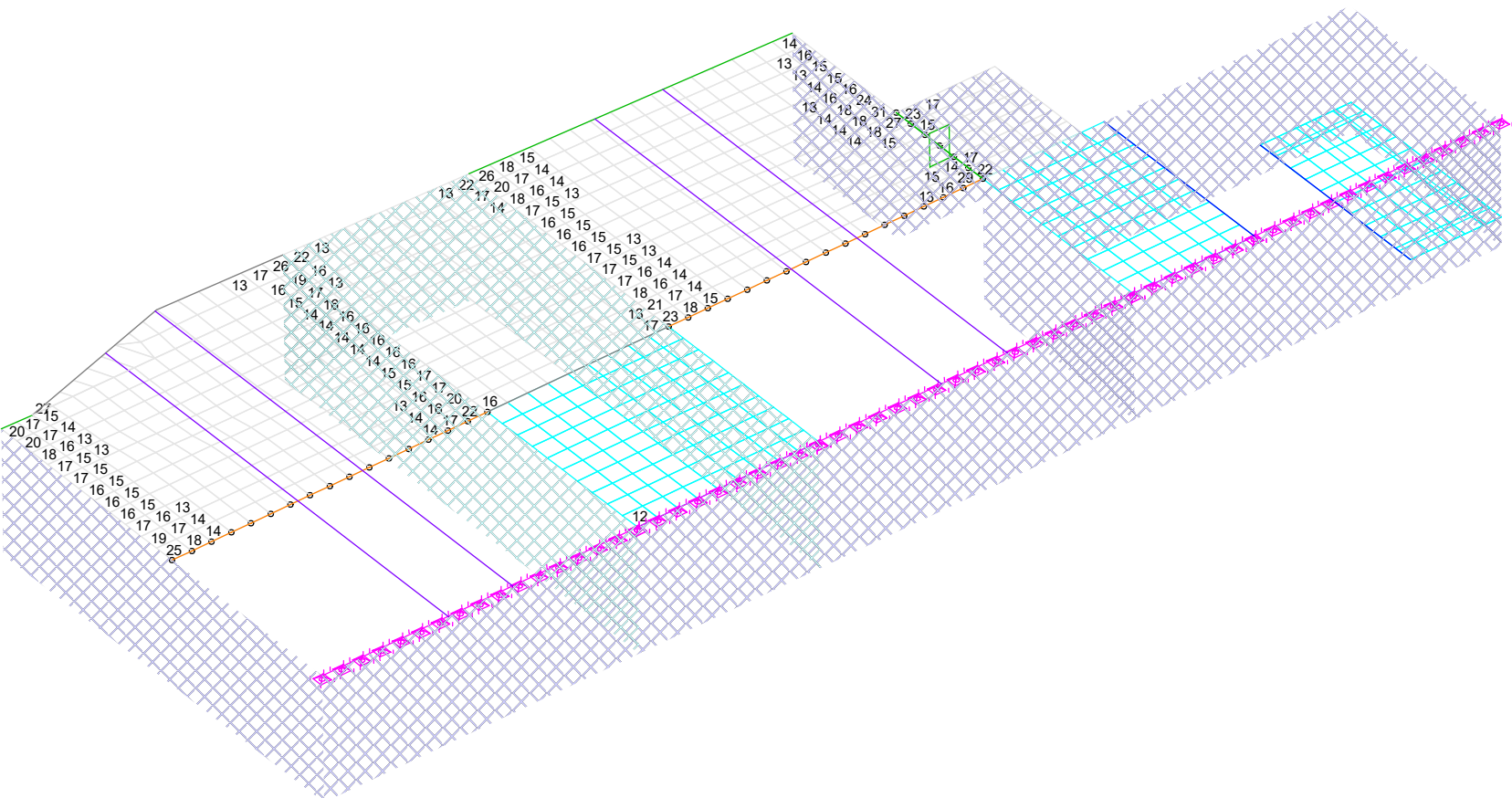
35

LFK DIN1992.MAX: Maximum DIN EN 1992-1-1  
Biegebewehrung asy 2. Lage in  $\text{cm}^2/\text{m}$ , Gesamtgew. aus Bemessung für Teilsystem: 0,5 t  
Wertebereich (Teilsystem, min/max): 0,00/8,60 [ $\text{cm}^2/\text{m}$ ]  
Berechnung in den Elementschwerpunkten

\\k-fs-01\KSPI\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STA\LPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_JS.fem



## Müllentsorgung UKD



M. 1: 85

Inhalt: **Decke**

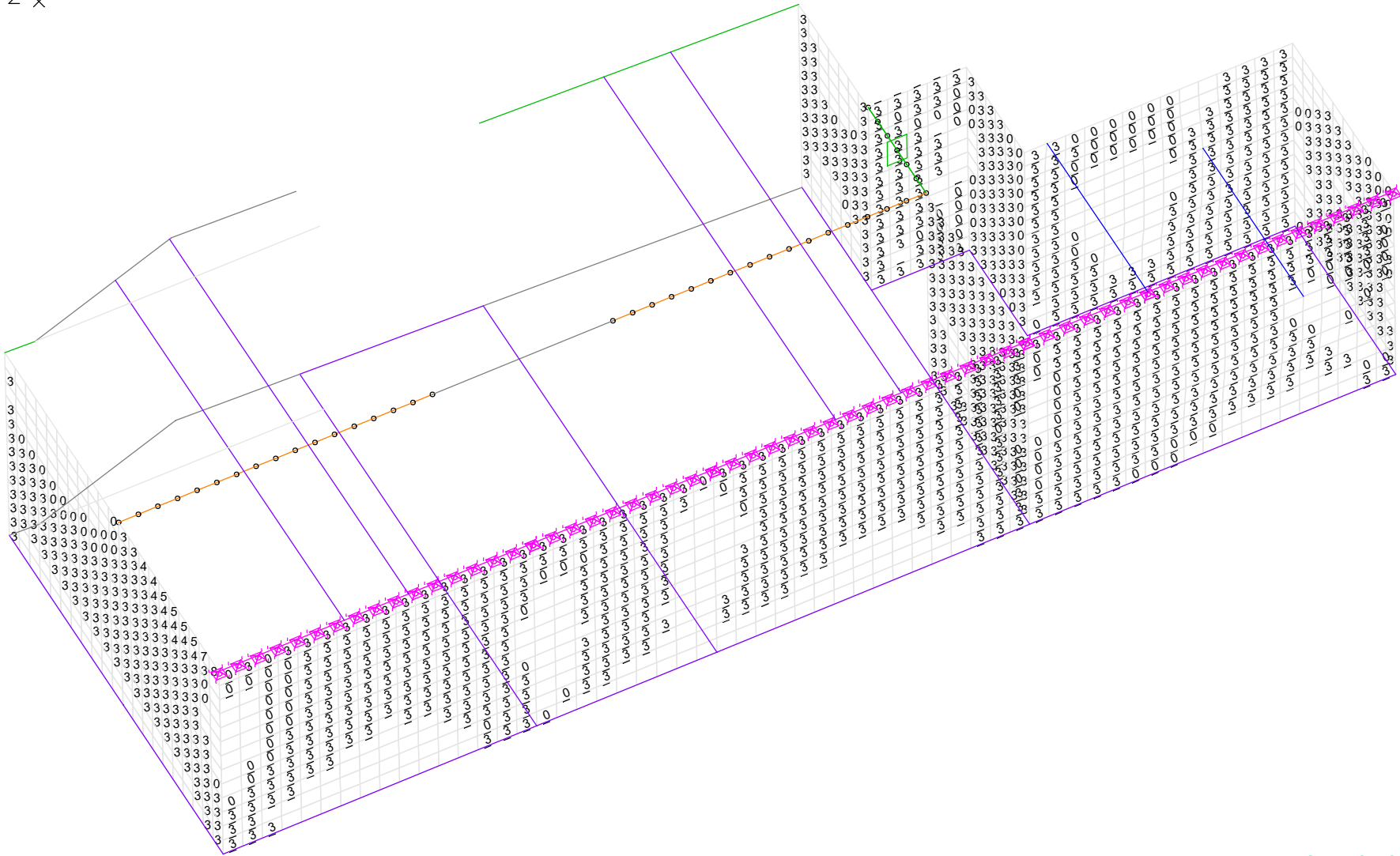
Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

Seite: **8.3/**

**36**

LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1  
Bügelbewehrung aus Querkraft [cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>]  
Wertebereich (Teilsystem, min/max): 0,00/31,09 [cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>]  
Berechnung in den Elementschwerpunkten

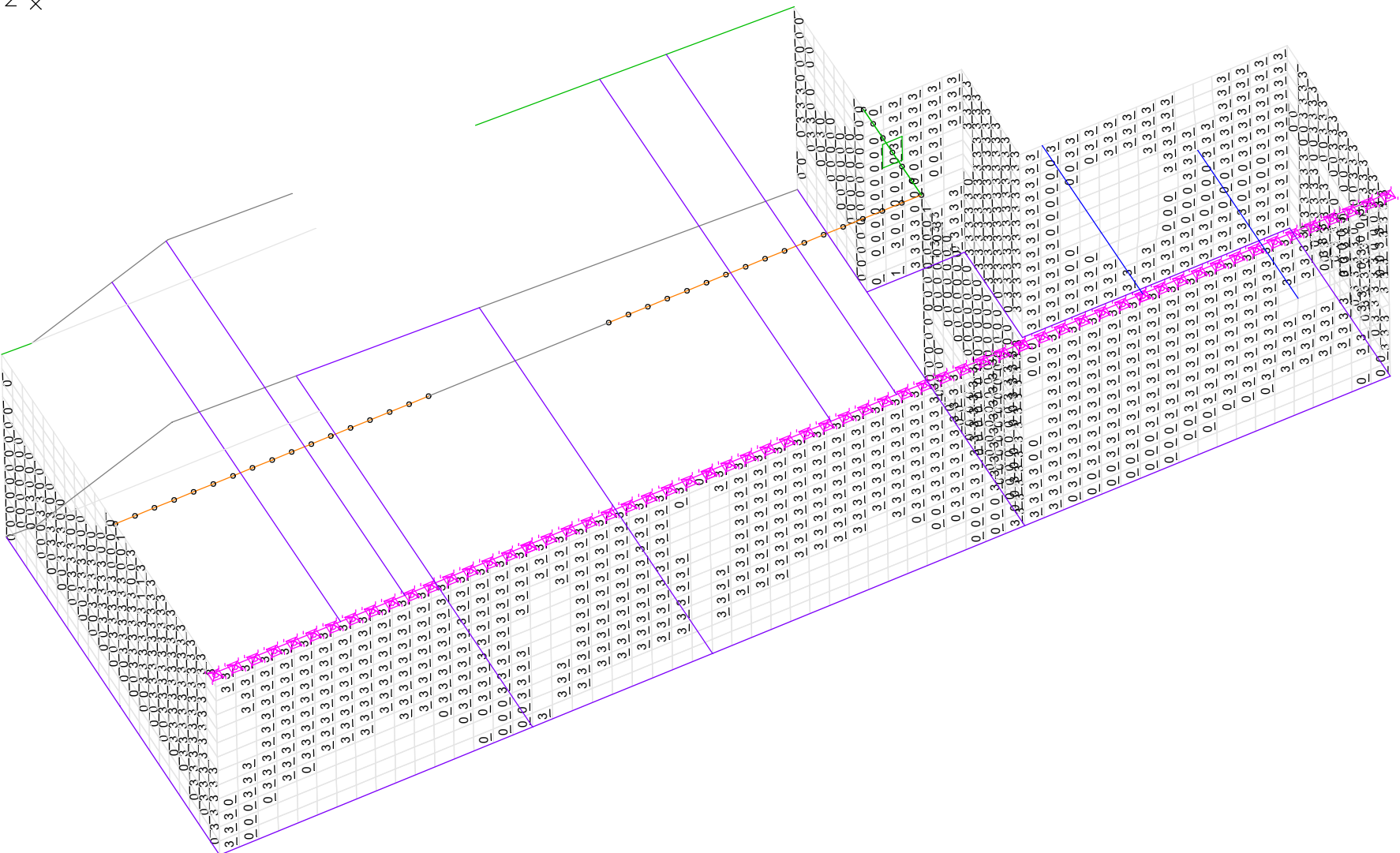
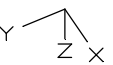
\\k-fs-01\KSPI\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STA\LPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_JS.fem



Müllentsorgung UKD

LFK DIN1992.MAX: Maximum DIN EN 1992-1-1  
Biegebewehrung asx 1. Lage in cm²/m, Gesamtgew. aus Bemessung für Teilsystem: 1,0 t  
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/7,87 [cm²/m]  
Berechnung in den Elementschwerpunkten





LFK DIN1992.MAX: Maximum DIN EN 1992-1-1  
Biegebewehrung asy 1. Lage in  $\text{cm}^2/\text{m}$ , Gesamtgew. aus Bemessung für Teilsystem: 1,0 t  
Wertebereich (Teilsystem, min/max): 0,00/3,48 [ $\text{cm}^2/\text{m}$ ]  
Berechnung in den Elementschwerpunkten

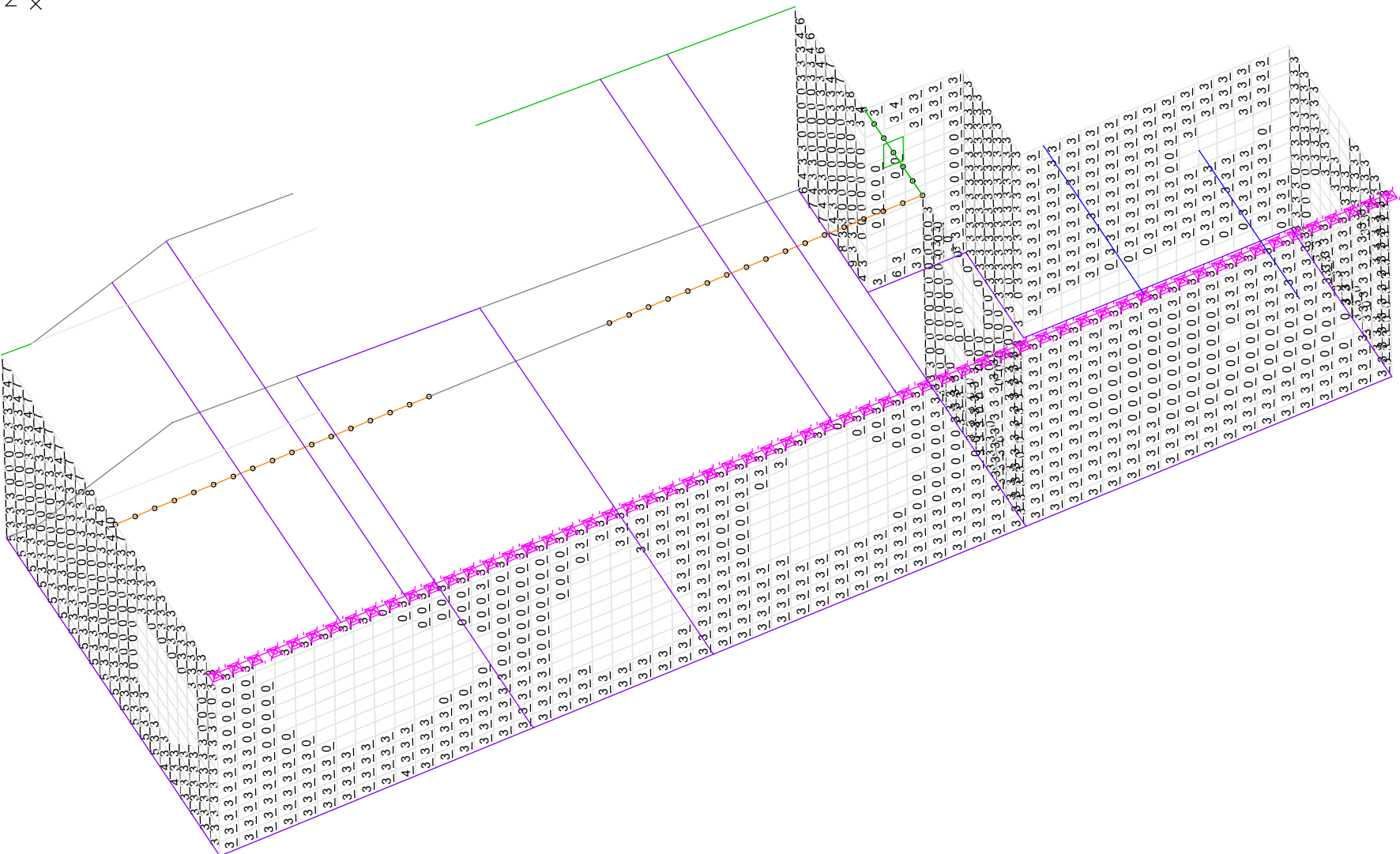
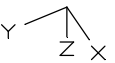
## Müllentsorgung UKD

M. 1: 80

Inhalt: Wände







\\k-fs-01\KSPI\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STA\LPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_JS.fem

## Müllentsorgung UKD

M. 1: 80

Inhalt: Wände

Schüsler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

Seite: 8.3/

40

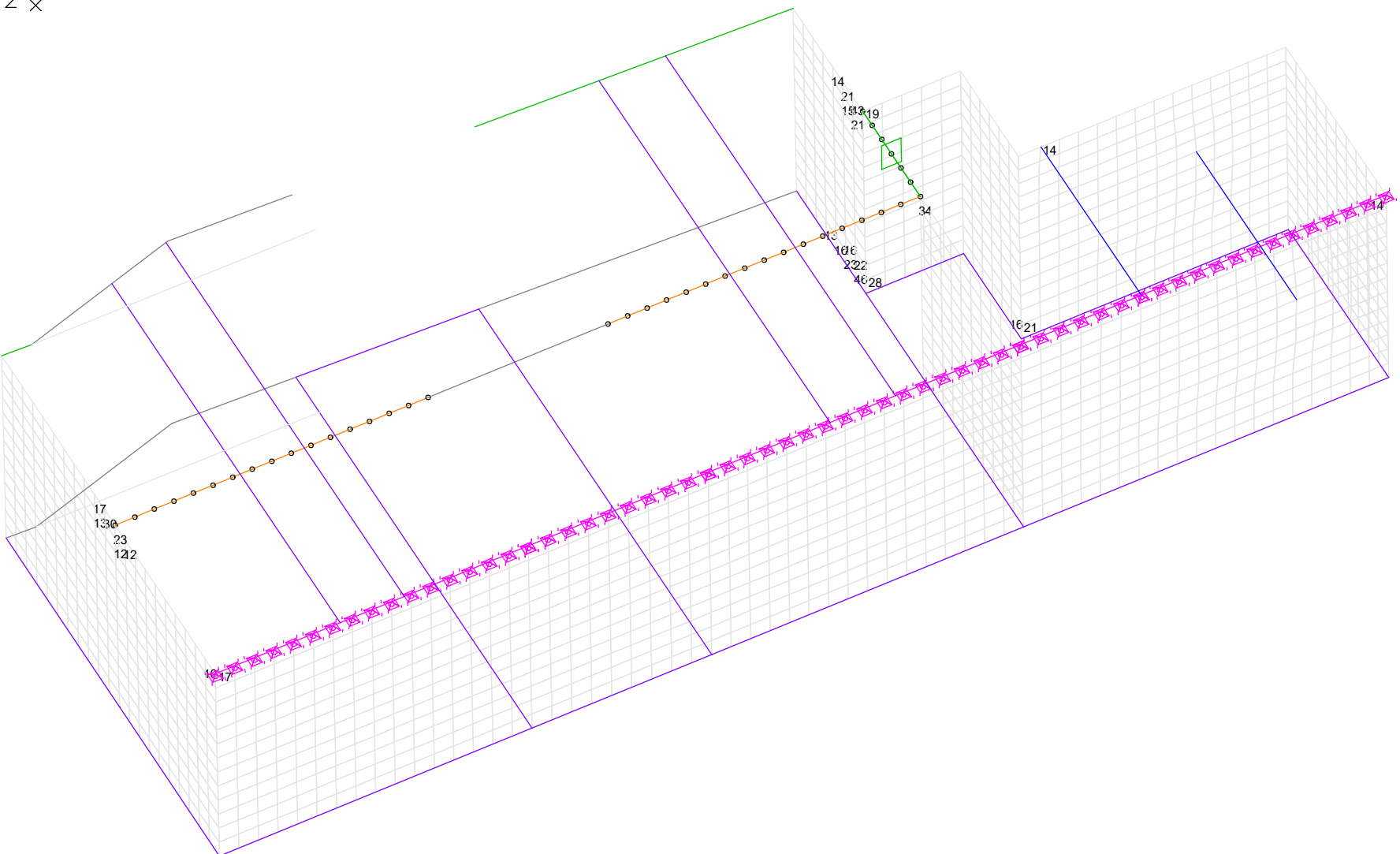
LFK DIN1992.MAX: Maximum DIN EN 1992-1-1  
Biegebewehrung asy 2. Lage in  $\text{cm}^2/\text{m}$ , Gesamtgew. aus Bemessung für Teilsystem: 1,0 t  
Wertebereich (Teilsystem, min/max): 0,00/9,57 [ $\text{cm}^2/\text{m}$ ]  
Berechnung in den Elementschwerpunkten

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger

\\k-fs-01\KSPI\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_JS.fem



# Müllentsorgung UKD



LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1  
Bügelbewehrung aus Querkraft [ $\text{cm}^2/\text{m}^2$ ]  
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/46,50 [ $\text{cm}^2/\text{m}^2$ ]  
Berechnung in den Elementschwerpunkten

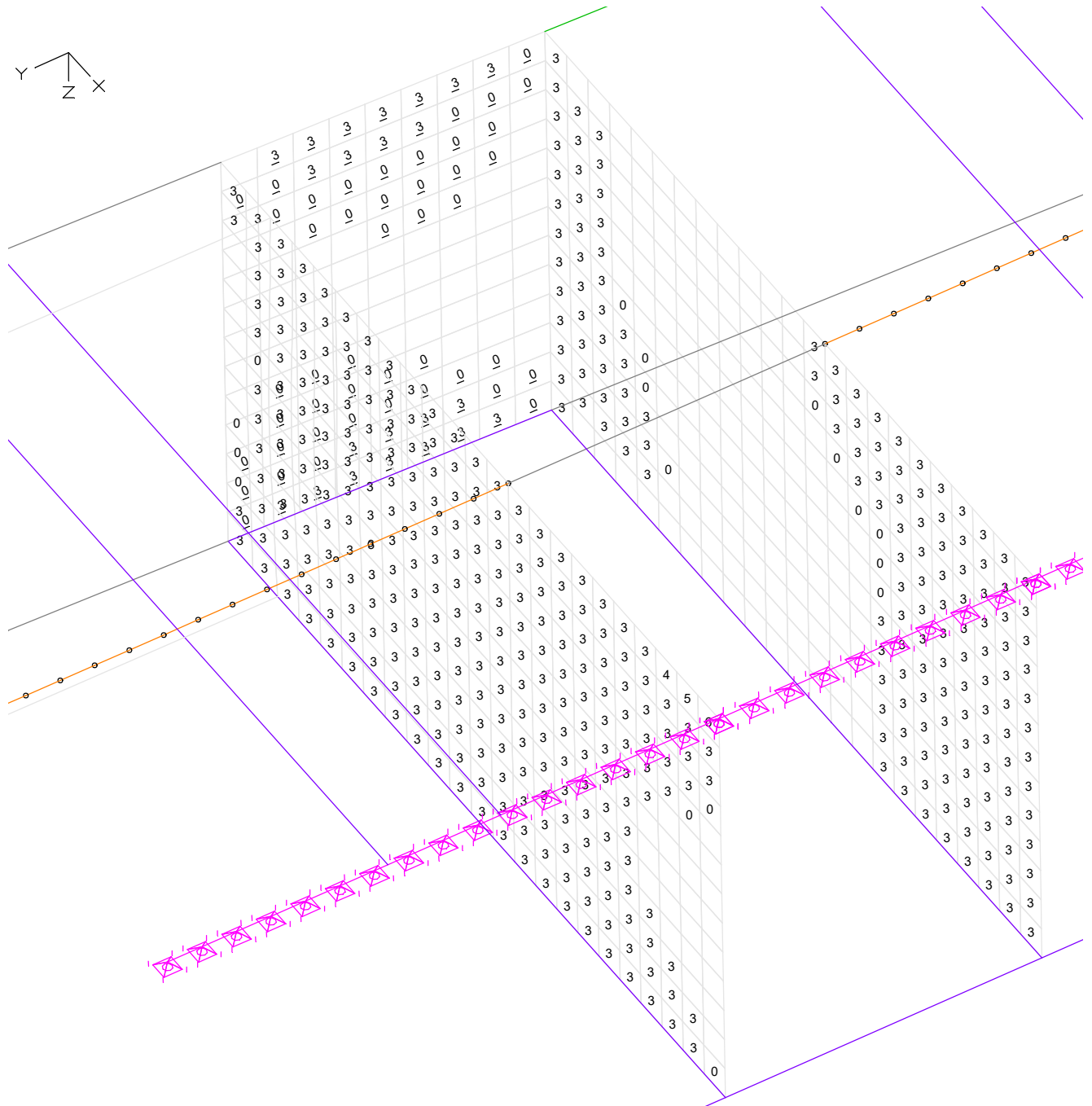
M. 1: 80

## Inhalt: Wände

Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

Seite: 8.3/

41



Biegebewehrung asx 1. Lage; Maximum DIN EN 1992-1-1

\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_JS.fem

Müllentsorgung UKD

M. 1:

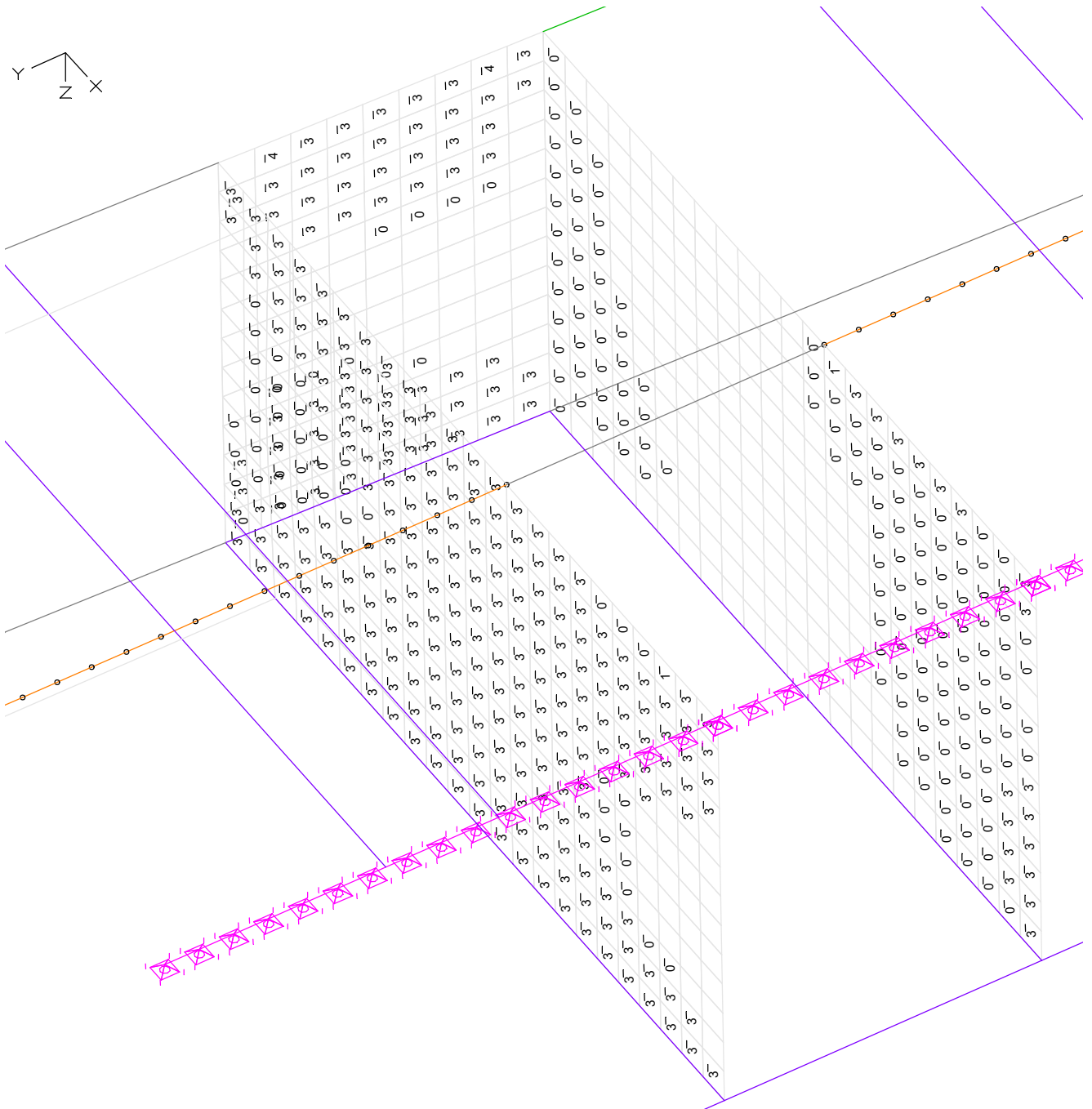
Inhalt: Wände

Schübler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

Seite: 8.3/

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger

42



Biegebewehrung asy 1. Lage; Maximum DIN EN 1992-1-1

\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_1S.fem

Müllentsorgung UKD

M. 1:

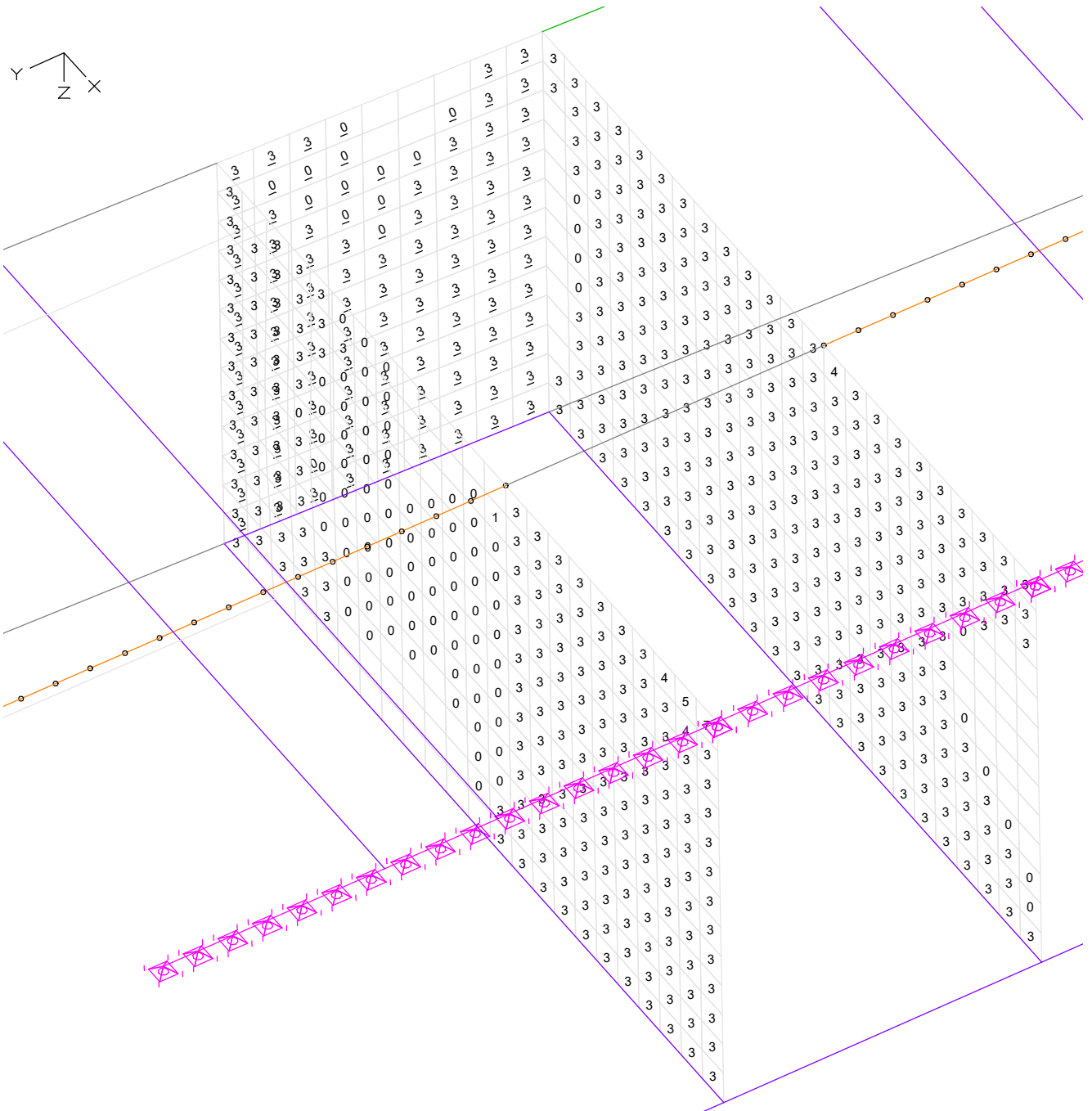
Inhalt: Wände

Schübler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

Seite: 8.3/

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger

43



Biegebewehrung asx 2. Lage; Maximum DIN EN 1992-1-1

\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_JS.fem

Müllentsorgung UKD

M. 1:

Inhalt: Wände

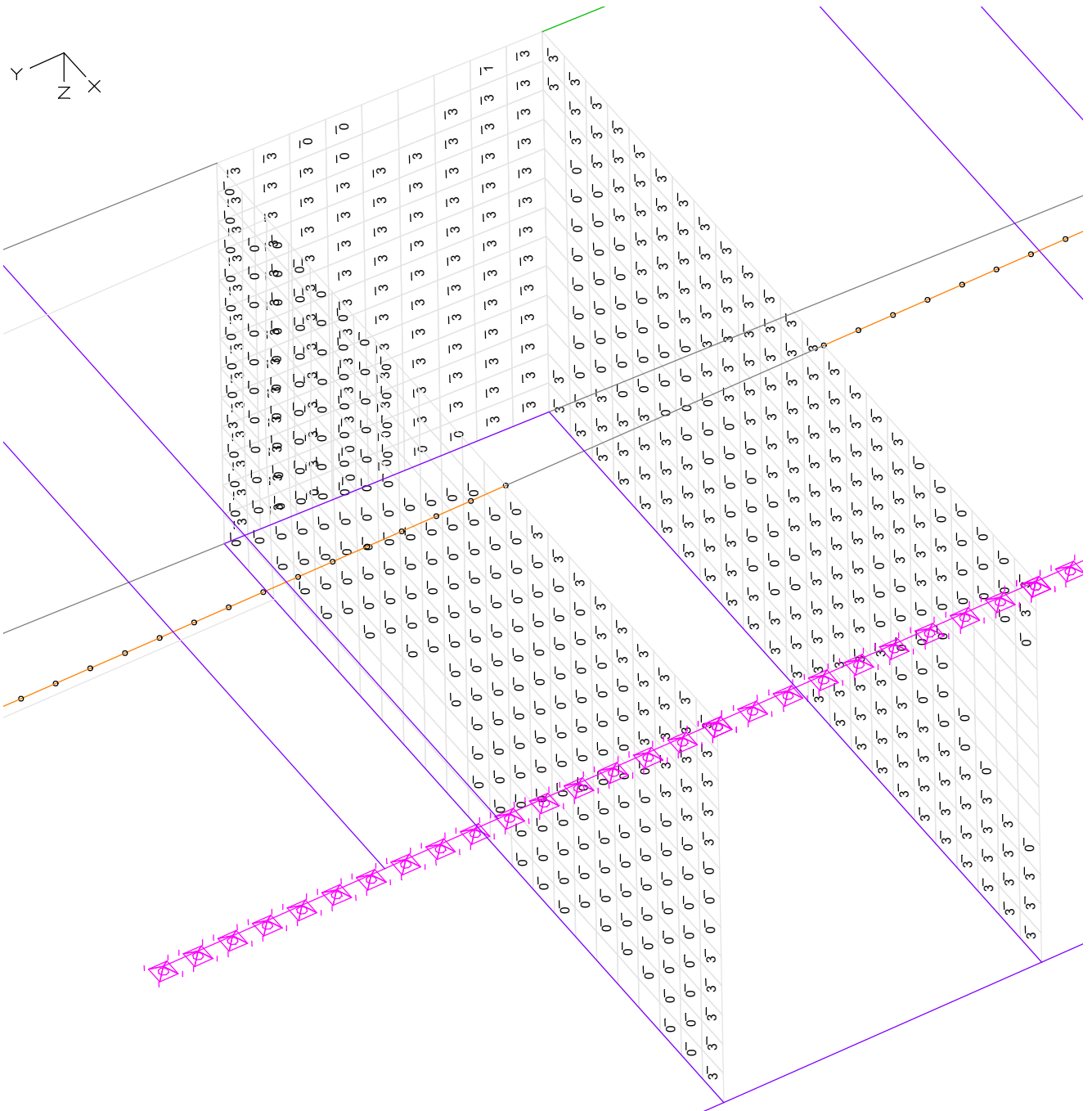
Schübler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, 40470 Düsseldorf

Seite: 8.3/

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger

44





Biegebewehrung asy 2. Lage; Maximum DIN EN 1992-1-1

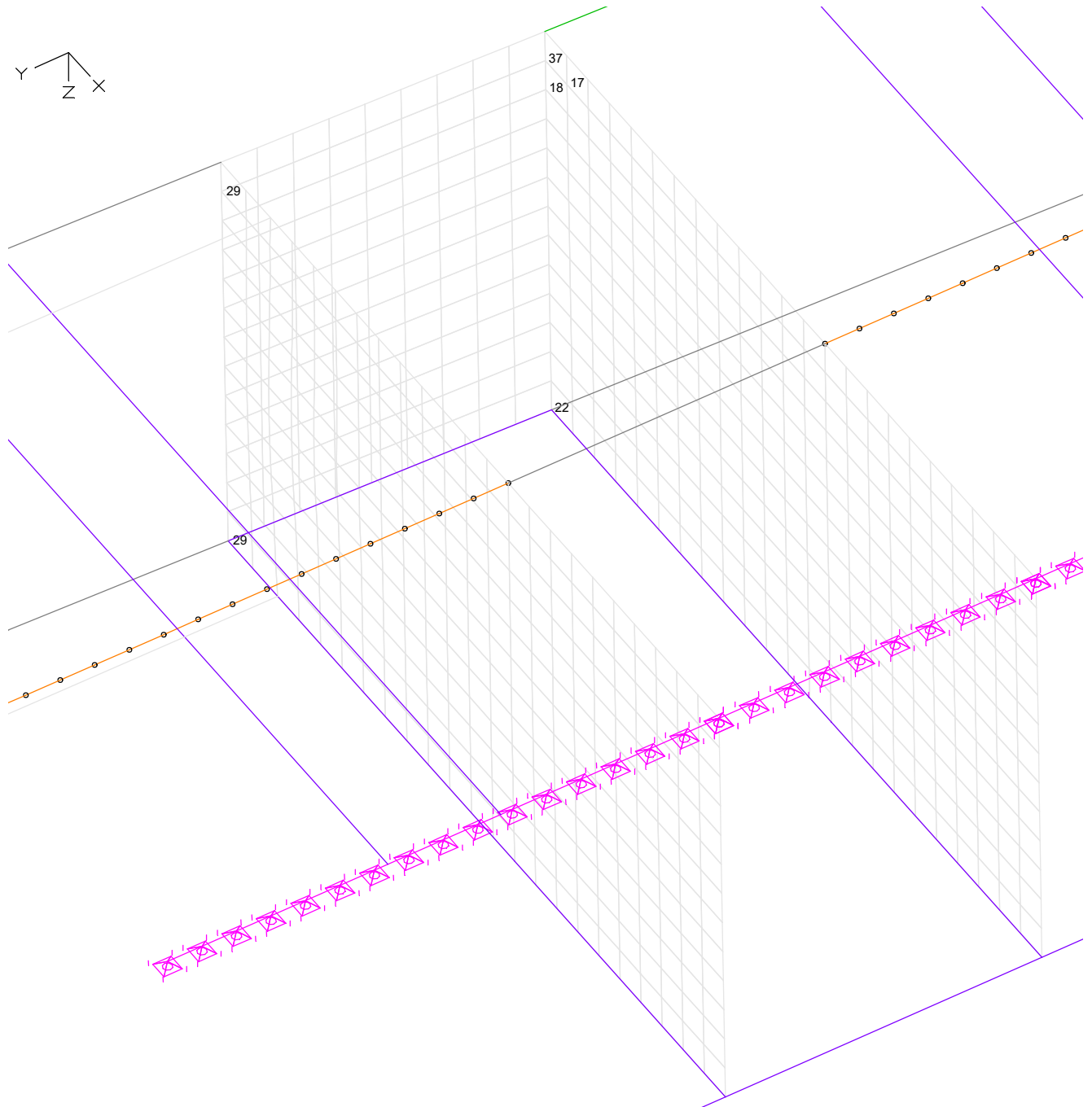
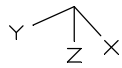
\\k-fs-01\KSP\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_1S.fem

Müllentsorgung UKD

M. 1:

Inhalt: Wände

Lag bei der  
Prüfung vor  
Prof. J. Hegger



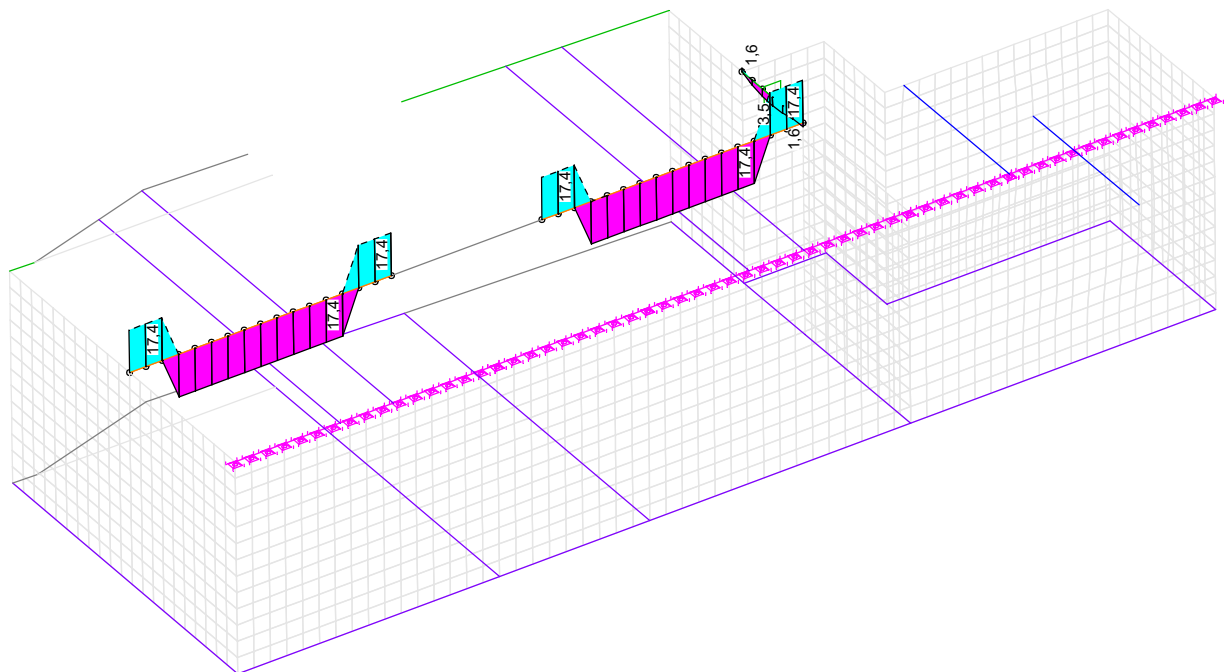
Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1

\\k-fs-01\KSPI\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_JS.fem

## Müllentsorgung UKD

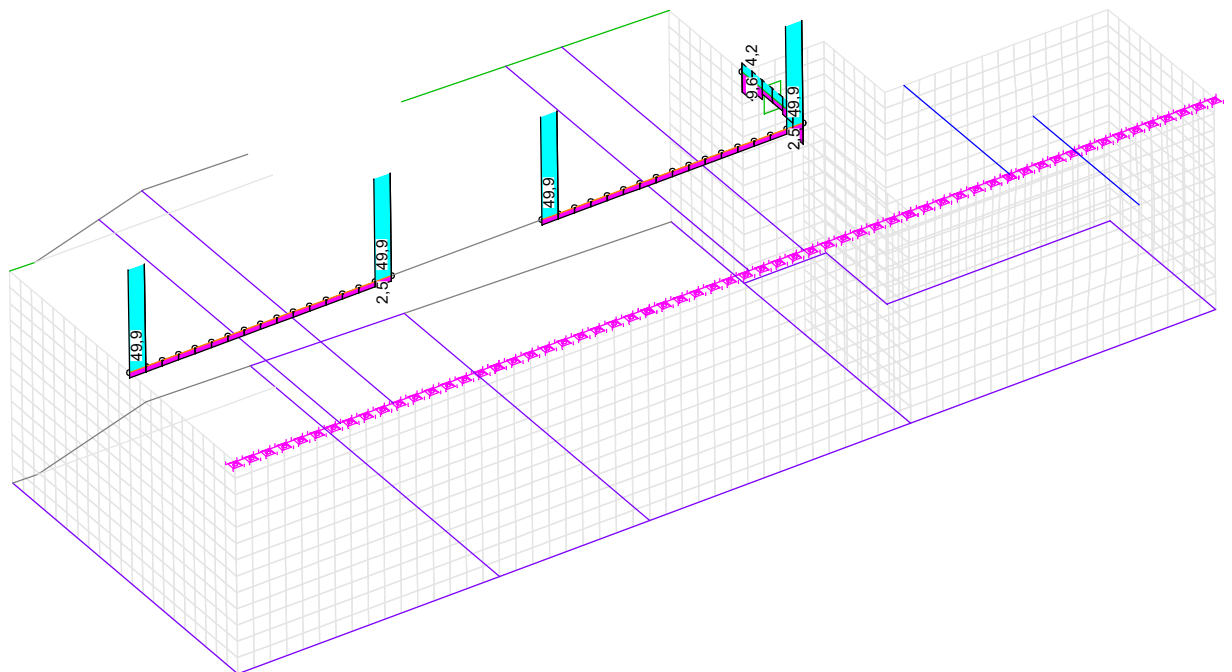
M. 1:

Inhalt: **Wände**



LFK DIN1992.MAX: Maximum DIN EN 1992-1-1  
Biegebewehrung, Stahllagen  $z \geq z_s$ ;  $z < z_s$  (strichliert) [cm<sup>2</sup>]  
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/17,42 [cm<sup>2</sup>], Gesamtgew. aus Bemessung: 0,1 t

## Müllentsorgung UKD

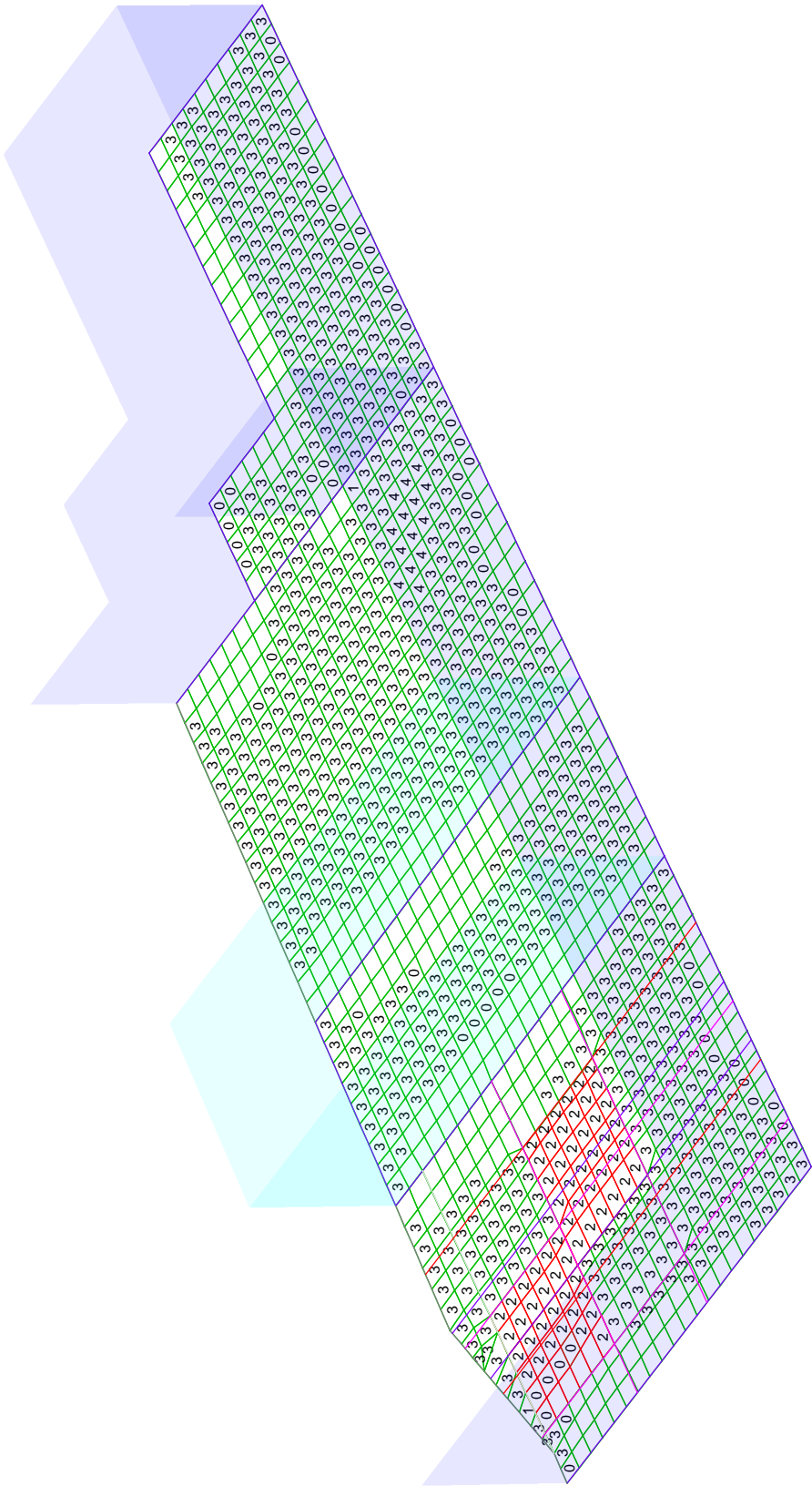
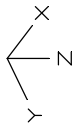


\\k-fs-01\KSP\IKHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_26.10.2023\_JS.fem

LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1  
Bügelbewehrung aus Querkraft, (Asb.z, Asb.y strichliert) [cm<sup>2</sup>/m]  
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/49,92 [cm<sup>2</sup>/m]

## Müllentsorgung UKD

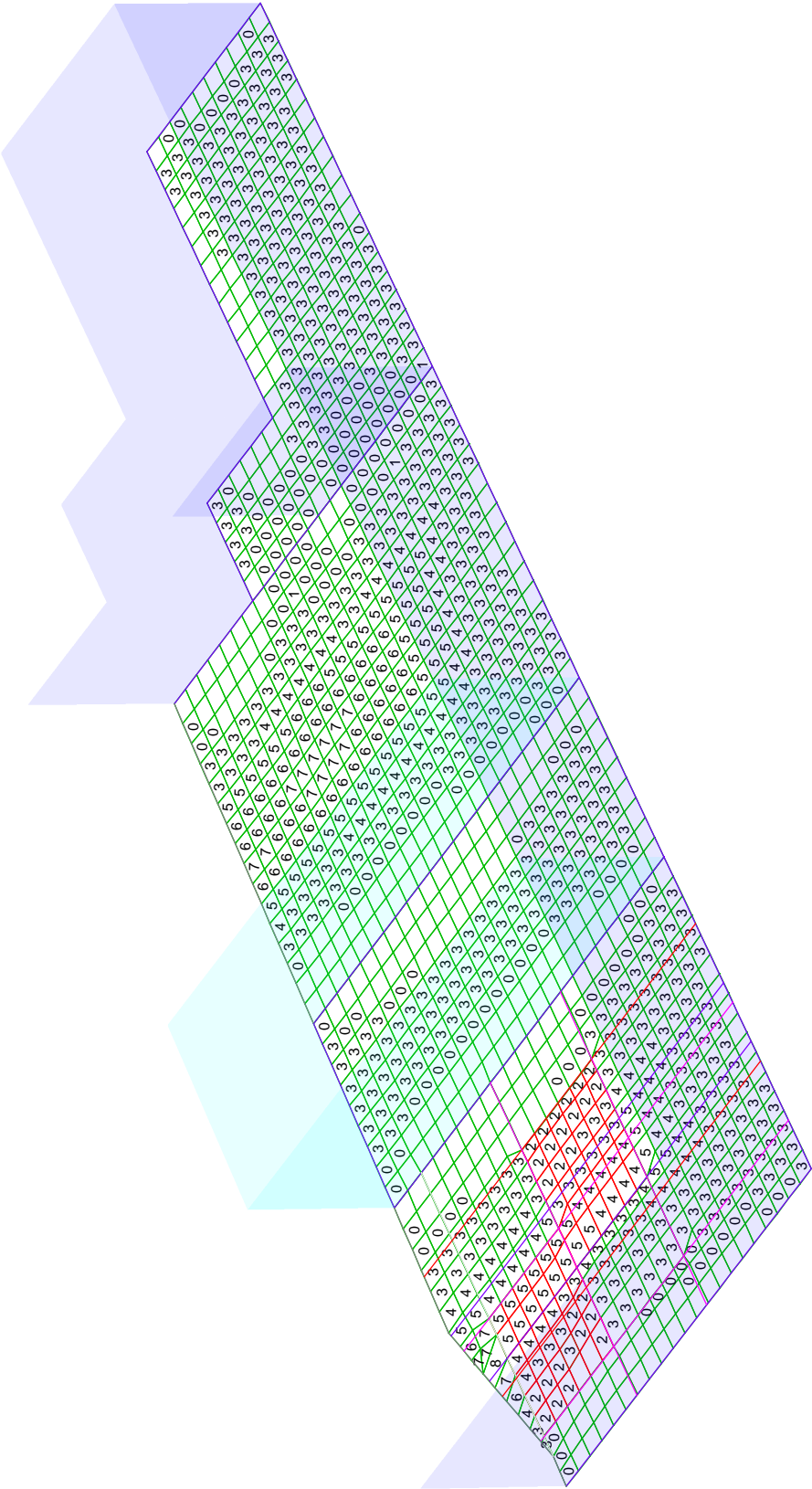
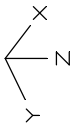
\\k-fs-01\KSPI\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_23.02.2024\_LHe.fem



Müllentsorgung UKD

LFK DIN1992 MAX: Maximum DIN EN 1992-1-1  
Biegebewehrung asx 1. Lage in cm<sup>2</sup>/m, Gesamtgew. aus Bemessung für Teilsystem: 0,6 t  
Wertebereich (Teilsystem, min/max): 0,00/3,96 [cm<sup>2</sup>/m]  
Berechnung in den Elementschwerpunkten

\\k-fs-01\KSPI\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_23.02.2024\_LHe.fem

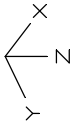


Müllentsorgung UKD

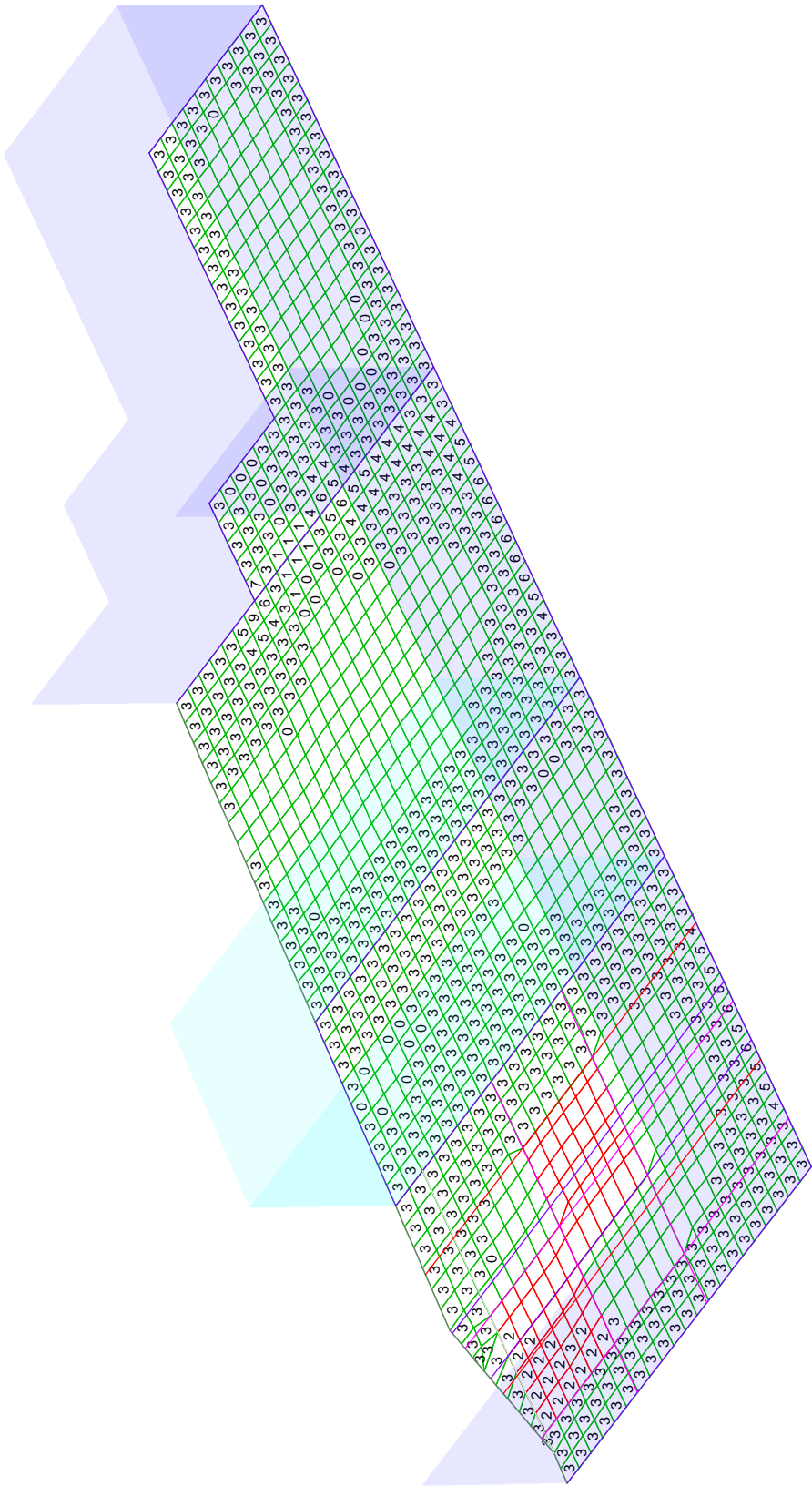
LFK DIN1992 MAX: Maximum DIN EN 1992-1-1  
Biegebewehrung asy 1. Lage in cm<sup>2</sup>/m, Gesamtgew. aus Bemessung für Teilsystem: 0,6 t  
Wertebereich (Teilsystem, min/max): 0,007,59 [cm<sup>2</sup>/m]  
Berechnung in den Elementschwerpunkten



\\k-fs-01\KSPI\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_23.02.2024\_LHe.fem

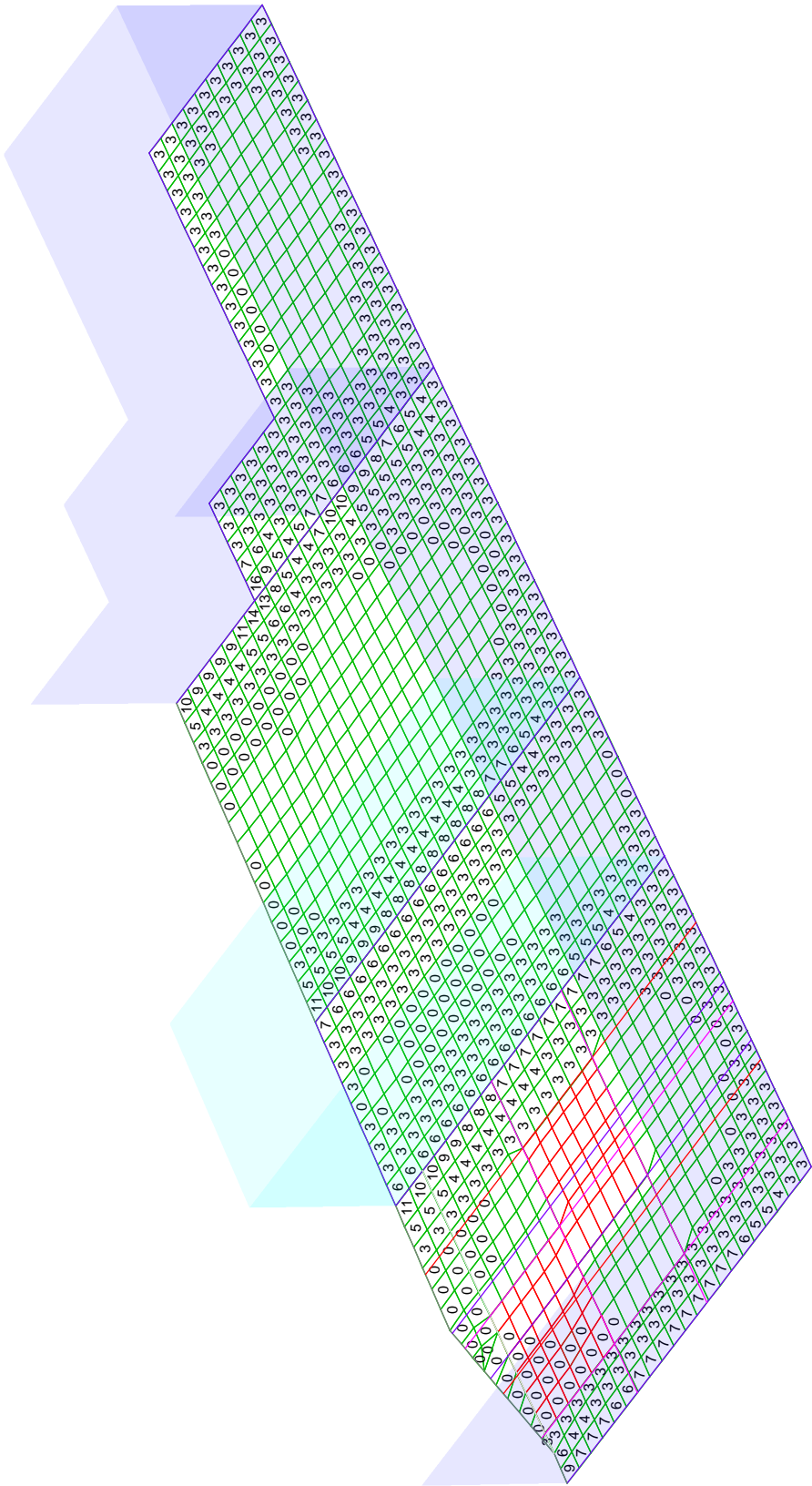
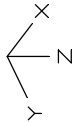


Müllentsorgung UKD



LFK DIN1992 MAX: Maximum DIN EN 1992-1-1  
Biegebewehrung asx 2: Lage in cm<sup>2</sup>/m, Gesamtgew. aus Bemessung für Teilsystem: 0,6 t  
Wertebereich (Teilsystem, min/max): 0,00/8,59 [cm<sup>2</sup>/m]  
Berechnung in den Elementschwerpunkten

\\k-fs-01\KSPI\KHB\17758-21-2130 - Müllentsorgung UKD\STALPH-04\08\_Decken\Untergeschoss 3D\_23.02.2024\_LHe.fem



Müllentsorgung UKD

LFK DIN1992 MAX: Maximum DIN EN 1992-1-1  
Biegebewehrung asy 2: Lage in cm<sup>2</sup>/m, Gesamtgew. aus Bewehrung für Teilsystem: 0,6 t  
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/15,50 [cm<sup>2</sup>/m]  
Berechnung in den Elementschwerpunkten