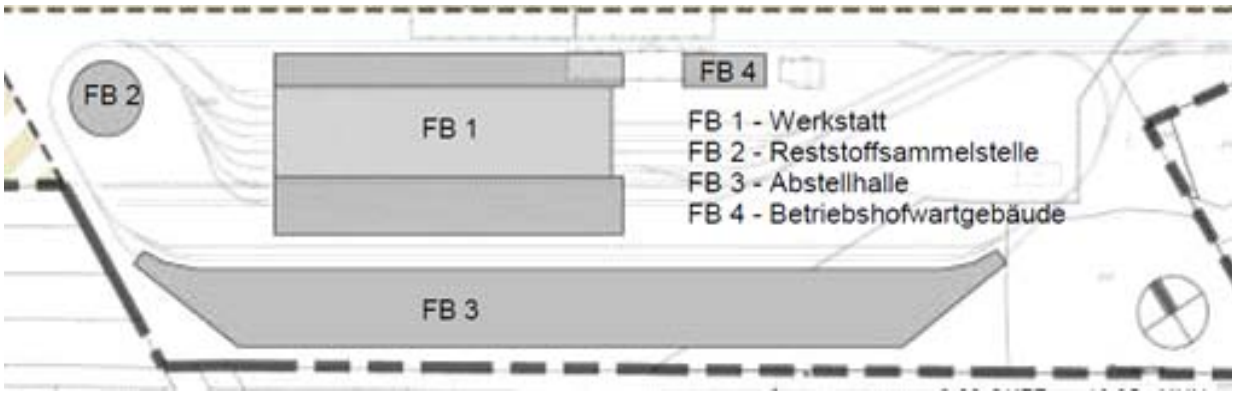


MVB
Magdeburger Verkehrsbetriebe Gmbh & Co. KG

Neubau Straßenbahnbetriebshof Nord
August-Bebel-Damm 15
39126 Magdeburg

Tragwerksplanung - Statik FB2 - Reststoffsammelstelle
Genehmigungsplanung

Anlage FB2-BP1
Bodenplatte
Reststoffsammelstelle

INHALT

Deckblatt 1
Inhalt 2

Geometrie
Geometrie 4
EG 4
Finite Elemente 5
EG 5

Strukturbeschreibung
Systemkenngrößen 6
Querschnittswerte 6
Materialkennwerte 6
Bettung 6
Kriech- und Schwindbeiwerte 7
Beton Gesamtgewicht 7

Belastung
Belastung 8
LF 1: Belastung, Eigengewicht 8
LF 2: Belastung, ständige Lasten aus Stützen 9
LF 3: Belastung, ständige Lasten aus Wänden 10
LF 4: Belastung, ständige Lasten Fußbodenaufbau 11
LF 5: Belastung, Dachlast 12
LF 6: Belastung, Schneelast aus Stützen 13
LF 7: Belastung, Schneelast aus Wänden 14
LF 8: Belastung, Schnee außergewöhnlich - Stützen 15
LF 9: Belastung, Schnee außergewöhnlich - Wände 16
LF 10: Belastung, LKW-Anprall 17
LF 11: Belastung, Wind -y 18
LF 12: Belastung, Wind +y 19
LF 13: Belastung, Wind -x 20
LF 14: Belastung, Wind +x 21
LF 15: Belastung, Lager NO 22
LF 16: Belastung, Lager NW 23
LF 17: Belastung, Lager SW 24
LF 18: Belastung, Lager SO 25
LF 19: Belastung, Stapler NO 26
LF 20: Belastung, Stapler NW 27
LF 21: Belastung, Stapler SO 28

Bemessung
Einwirkungen DIN EN 1992-1-1 Bemessung 29
Bemessungsvorgaben DIN EN 1992-1-1 30
DIN EN 1992-1-1 Bemessung 31

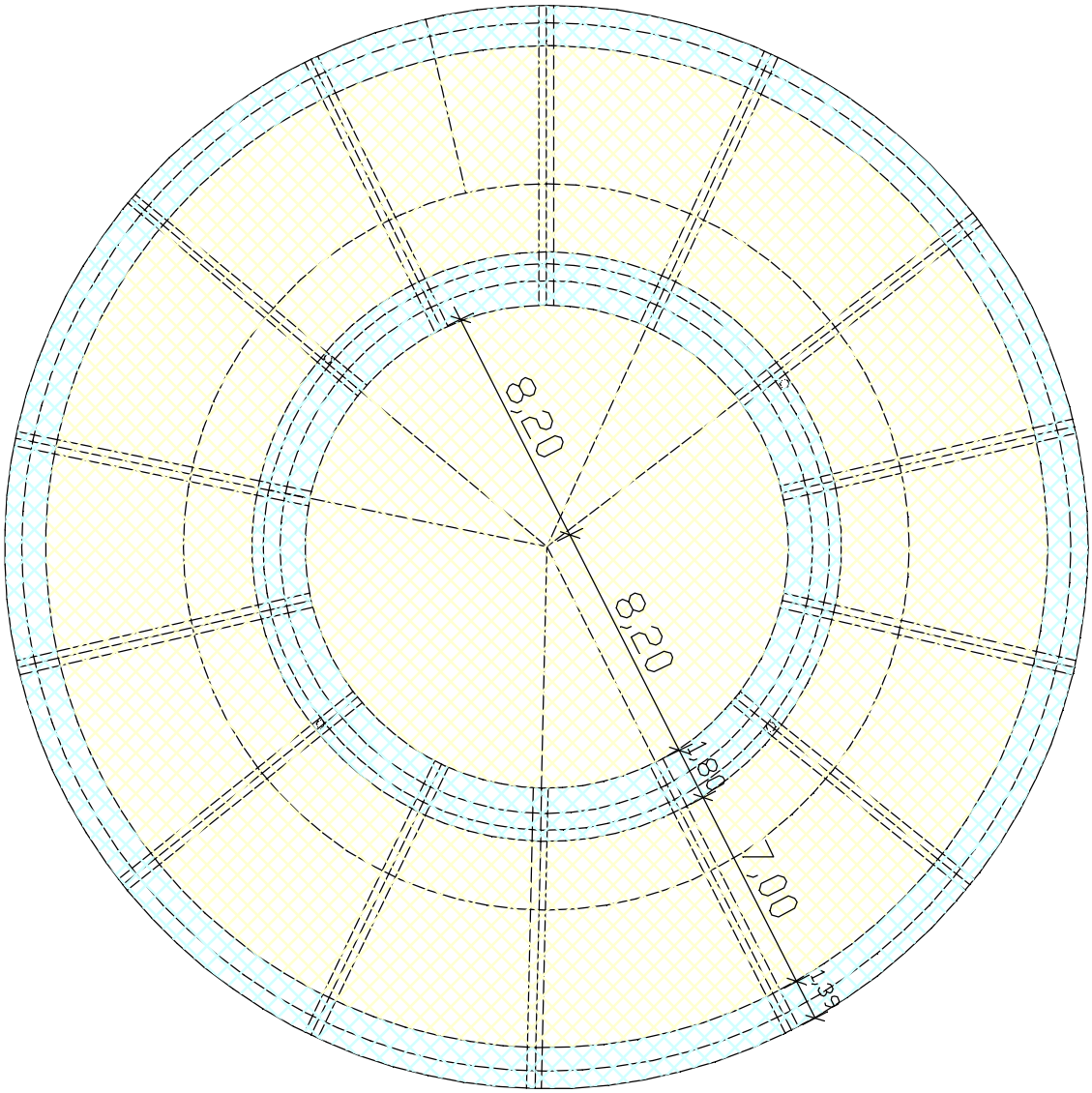
Ergebnisse

Deformationen
Deformationen 37
Deformationen ux min; 1. Seltene (charakteristische) Situation, DIN EN 1992-1-1 37
Deformationen ux max; 1. Seltene (charakteristische) Situation, DIN EN 1992-1-1 38
Deformationen uy min; 1. Seltene (charakteristische) Situation, DIN EN 1992-1-1 39
Deformationen uy max; 1. Seltene (charakteristische) Situation, DIN EN 1992-1-1 40
Deformationen uz min; 1. Seltene (charakteristische) Situation, DIN EN 1992-1-1 41
Deformationen uz max; 1. Seltene (charakteristische) Situation, DIN EN 1992-1-1 42

Bodenplatte

Bodenpressungen 43
Bodenpressungen Sigma.z min; 1. Ständige und vorübergehende Situation, DIN EN 1992-1-1 43
Bodenpressungen Sigma.z max; 1. Ständige und vorübergehende Situation, DIN EN 1992-1-1 44
Bewehrung 45
Lokale Bewehrungssysteme 45
Biegebewehrung asx 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 46
Biegebewehrung asx 2. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 47
Biegebewehrung asy 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 48
Biegebewehrung asy 2. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 49
Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 50
qr/vRd,max; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 51
Werte kleiner als die Grundbewehrung der Platte aus Rissbreite ausgeblendet 51
Biegebewehrung asx 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 52
Biegebewehrung asx 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 53
Biegebewehrung asy 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 54
Biegebewehrung asy 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 55
Biegebewehrung asx 2. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 56
Biegebewehrung asx 2. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 57
Biegebewehrung asy 2. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 58
Biegebewehrung asy 2. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 59
Biegebewehrung asy 2. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 60
Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 61
Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 62
Werte kleiner als die Grundbewehrung der Balken ausgeblendet 62
Biegebewehrung asx 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 63
Biegebewehrung asx 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 64
Biegebewehrung asy 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 65
Biegebewehrung asy 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 66
Biegebewehrung asy 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 67
Biegebewehrung asy 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 68
Biegebewehrung asx 2. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 69
Biegebewehrung asy 2. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 70
Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 71
Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 72
Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 73
Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 74
Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1 75

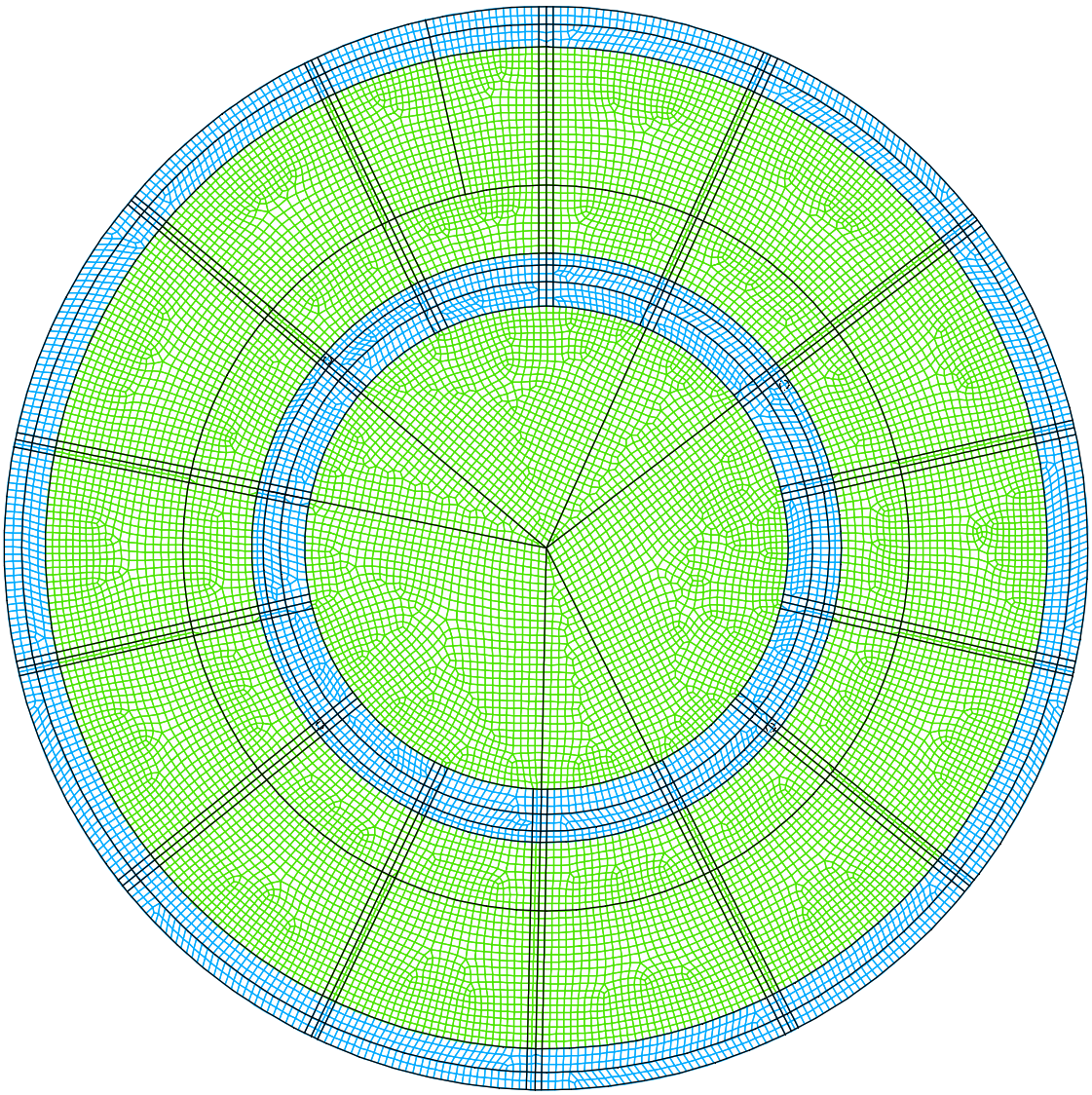
Geometrie



EG

Finite Elemente

Bodenplatte h = 25 cm
Verstärkung h = 80 cm



EG

Systemkenngrößen

18644	Knoten		
18414	Elemente	0	Stabelemente
0	Festhaltungen	0	Plattenelemente
0	Koppelungen	0	Scheibenelemente
2	Materialkennwerte	18414	Schalenelemente
2	Querschnittswerte	0	Seilelemente
21	Lastfälle	0	Volumenelemente
0	LF-Kombinationen	0	Federelemente
0	Spannstränge		

Berechnungsort der Flächenelemente: Schwerpunkt
2 Ergebnisorte in den Stäben

Gedrehte Koordinatensysteme
18410 Elementsysteme
0 Schnittkraftsysteme
0 Bewehrungssysteme

Querschnittswerte

1	Fläche	Bodenplatte h=25cm Elementdicke [m] Orthotropie dzy/dz E-Modul Platte/Scheibe	 dz	 = 0,2500 = 1 = 1	 drillsteif
2	Fläche	Bodenplatte h=80cm Elementdicke [m] Orthotropie dzy/dz E-Modul Platte/Scheibe	 dz	 = 0,8000 = 1 = 1	 drillsteif

Materialkennwerte

	Nr.	Art	E-Modul [MN/m²]	G-Modul [MN/m²]	Quer-dehnz.	alpha.t [1/K]	gamma [kN/m³]
1	1	C35/45-EN-D	34000	14200	0,20	1,00e-05	25,000
2	2	C35/45-EN-D	34000	14200	0,20	1,00e-05	25,000

Bettung

	Nr.	Bettung am Anfang [MN/m³]			Bettung am Ende [MN/m³]			Bettungsbreite [m]		
		kbx	kby	kbz	kbx	kby	kbz	bx	by	bz
1	1	1	1	8						
2	2	1	1	8						

Die Bettung wirkt in Richtung der Achsen des lokalen Elementsystems.

Kriech- und Schwindbeiwerte

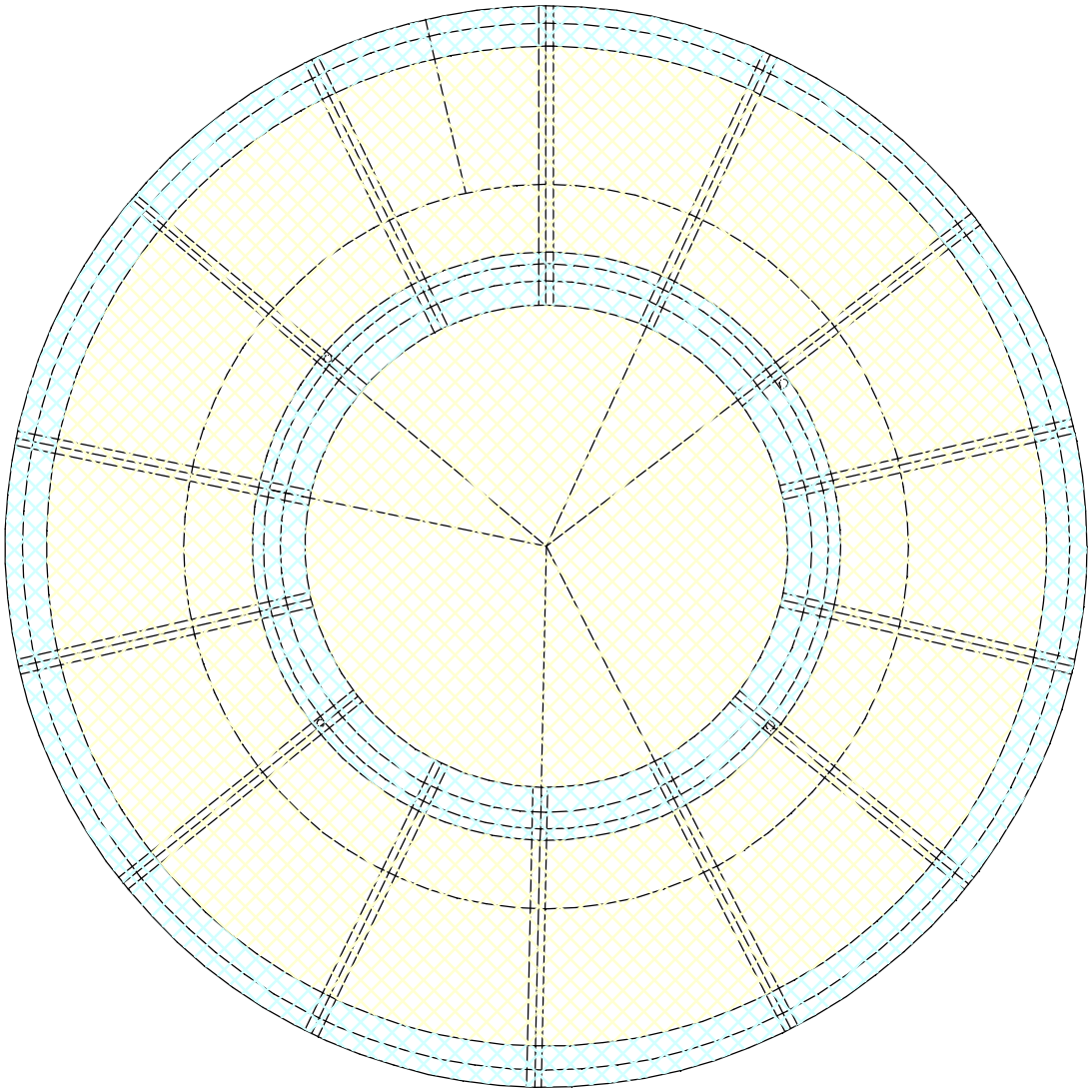
	Nr.	phi.t	rho	epsilon.st*1.E5	t0[d]	ts[d]	t[d]	Zement	RH[%]	h0[m]
1	1	2,824	0,800	-26,39	1	1	25550	Normal	80,00	0,250
2	2	2,611	0,800	-23,37	1	1	25550	Normal	80,00	0,800

phi.t	Kriechzahl zum Zeitpunkt t
rho	Relaxationskennwert nach Trost
epsilon.st	Schwindmaß * 1.E5 zum Zeitpunkt t
t0	Kriechbeginn [d]
ts	Schwindbeginn [d]
t	Betrachteter Zeitpunkt [d]
Zement	Zementhärtung
RH	Relative Luftfeuchte [%]
h0	Wirksame Bauteildicke [m]

Beton Gesamtgewicht

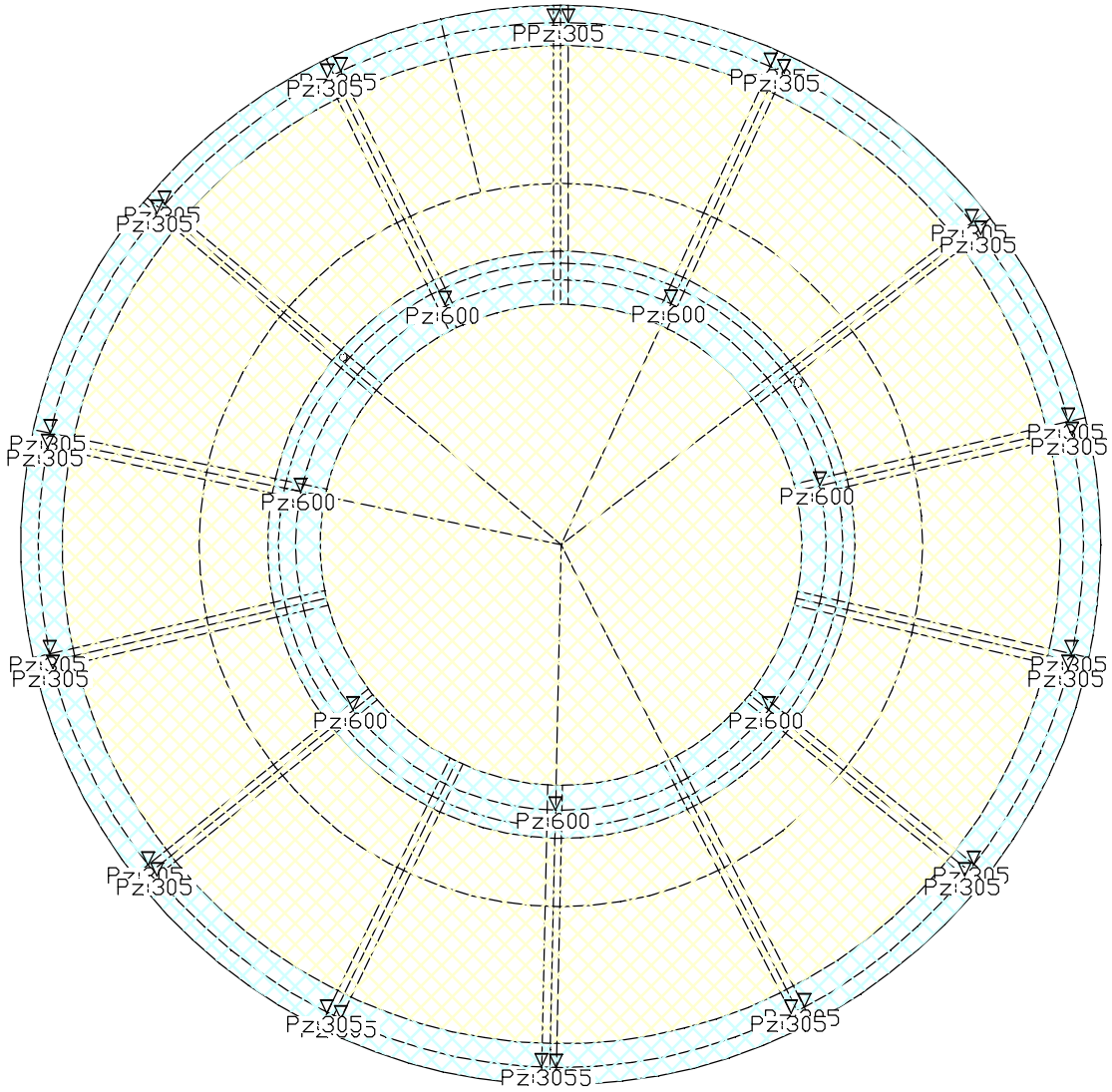
	Querschnitt	Länge [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]	gamma [kN/m³]	Gewicht [t]
1	1 FL d=0,25 - C35/45-EN-D		804,98	201,24	25,00	503,11
2	2 FL d=0,8 - C35/45-EN-D		256,79	205,43	25,00	513,58
3	Summe		1061,77	406,68		1016,69

Belastung - Lastfälle:

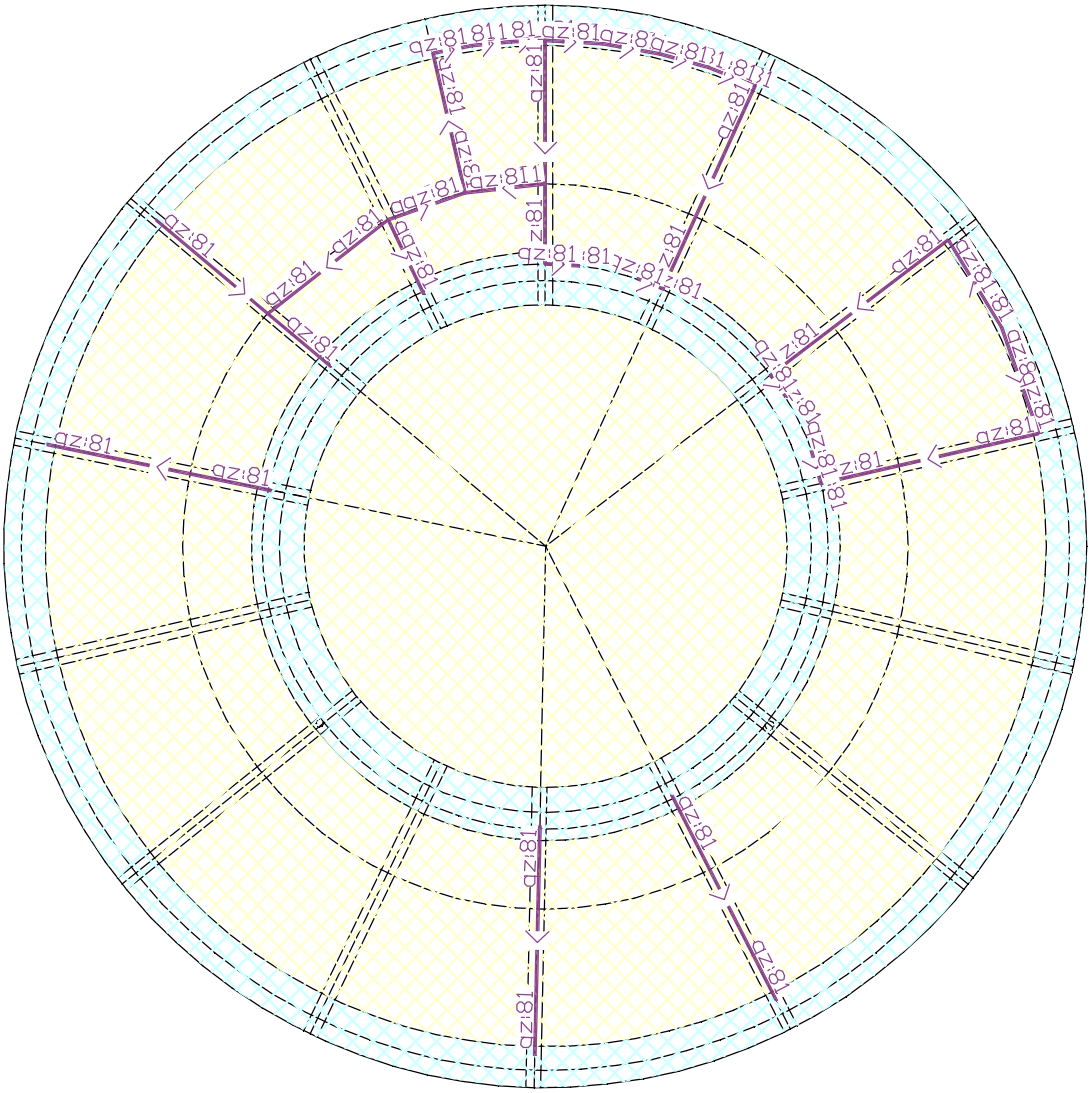


LF 1: Belastung, Eigengewicht

LF 1: Belastung, Eigengewicht

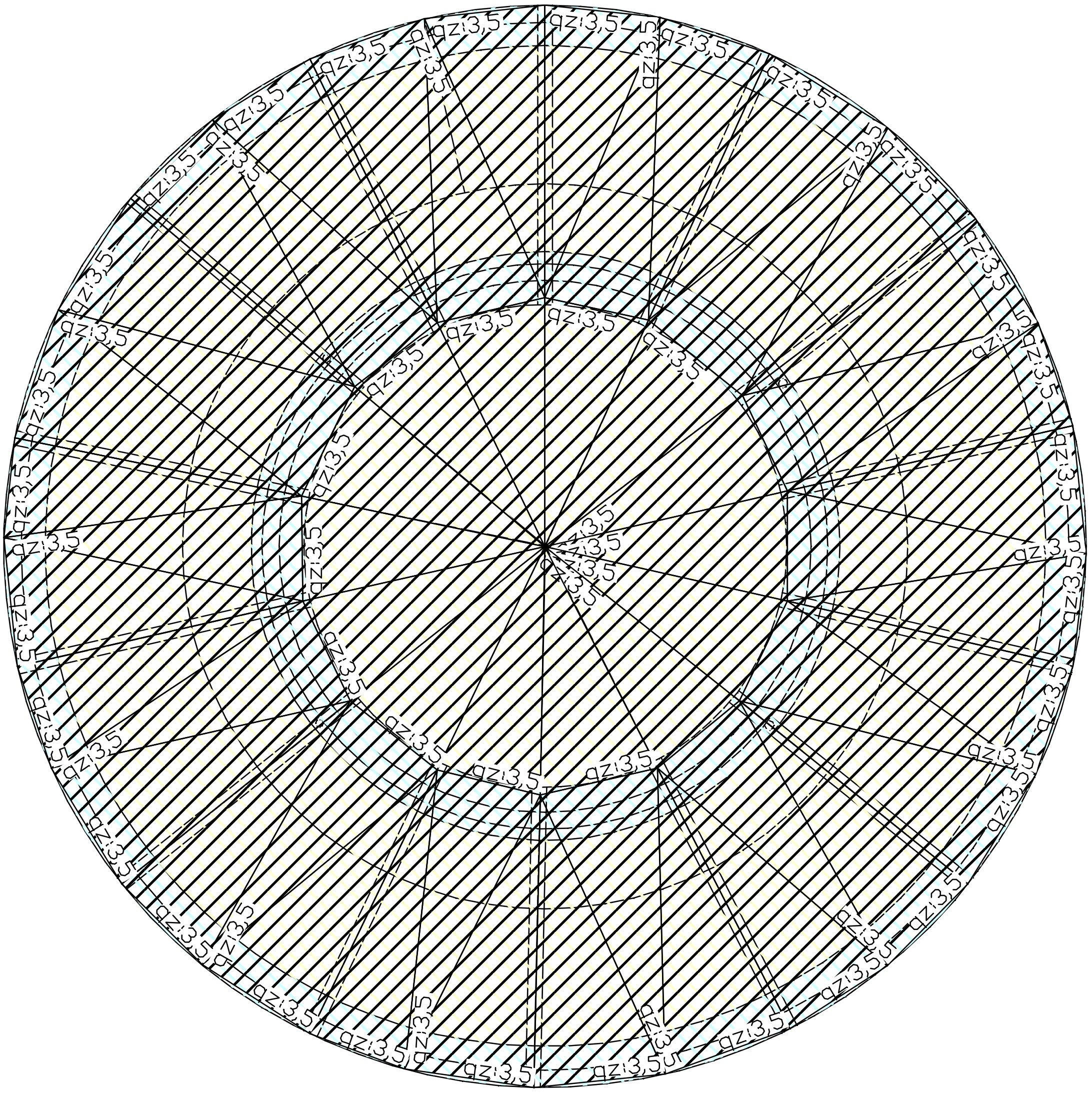


LF 2: Belastung, ständige Lasten aus Stützen



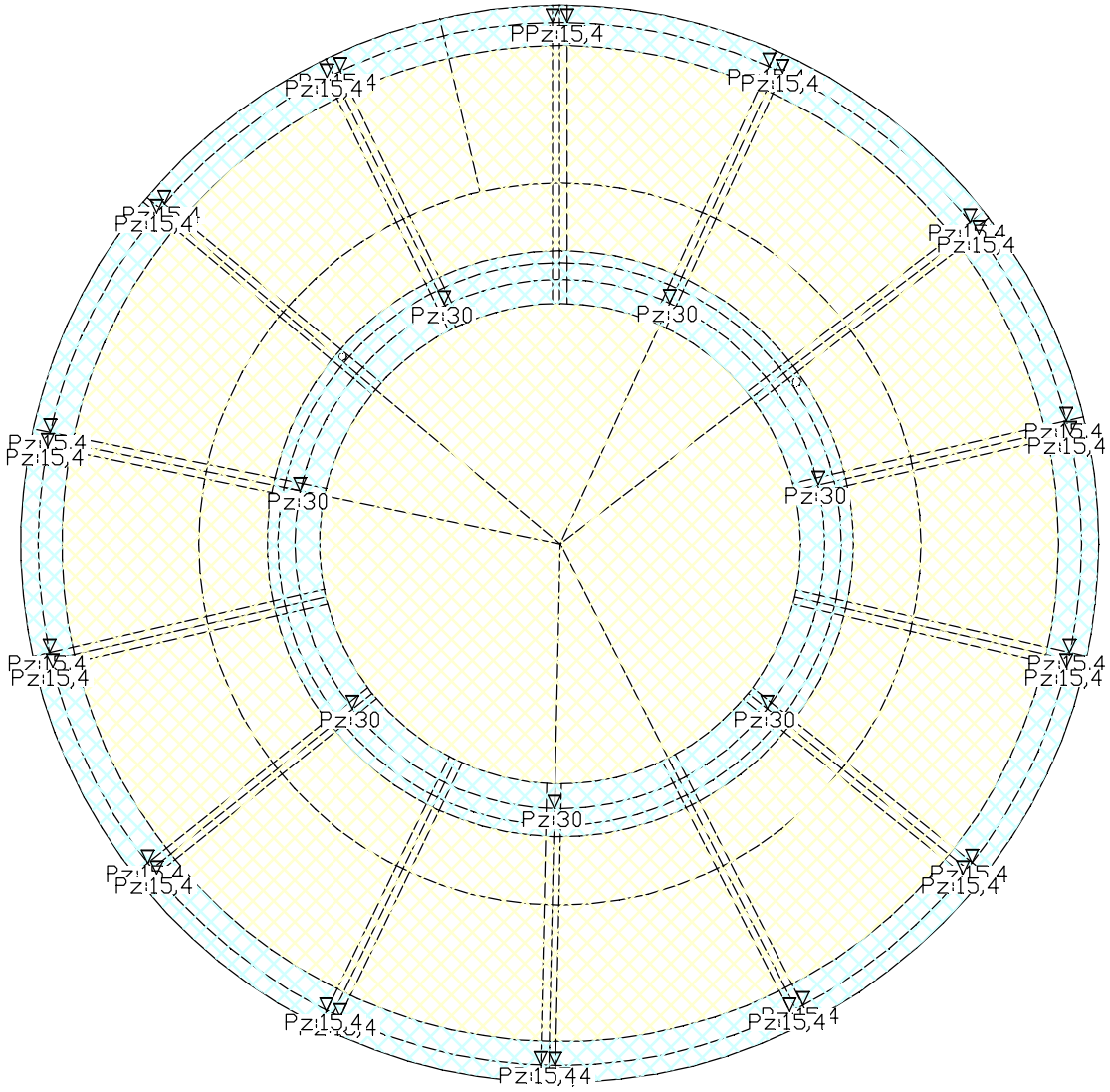
LF 3: Belastung, ständige Lasten aus Wänden

Verfasser:	INROS LACKNER SE	Rosa-Luxemburg-Straße 16 18055 Rostock Tel.: 0381 / 4567 - 0	Projekt Nr.	2015-0363
Bearbeiter:	Gabriele Krüger (-859)		Phase	GP (LP04)
Bauwerk:	MVB-BHN - Neubau Straßenbahnbetriebshof Nord		Datum:	15.08.2019

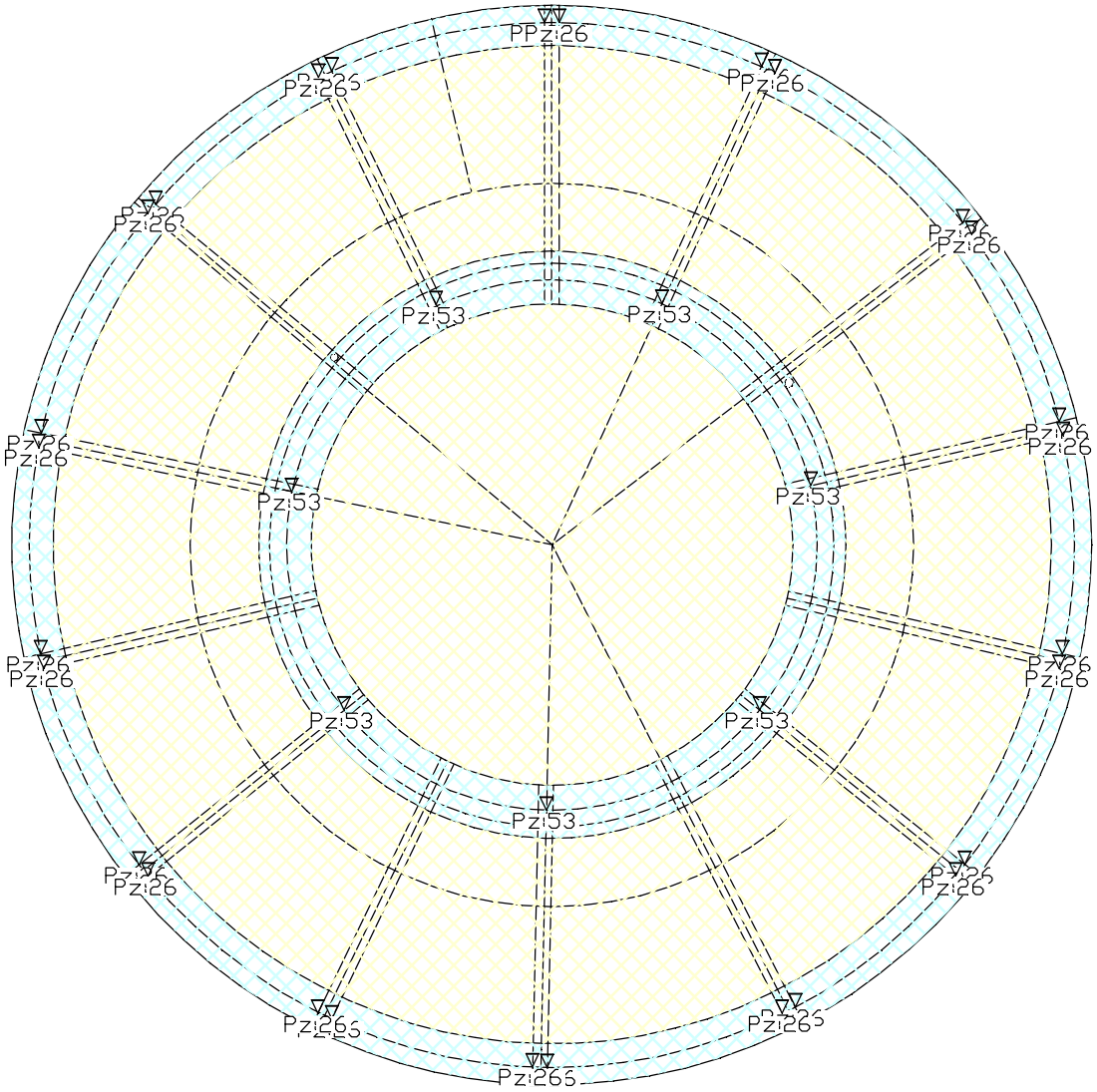


LF 4: Belastung, ständige Lasten Fußbodenaufbau

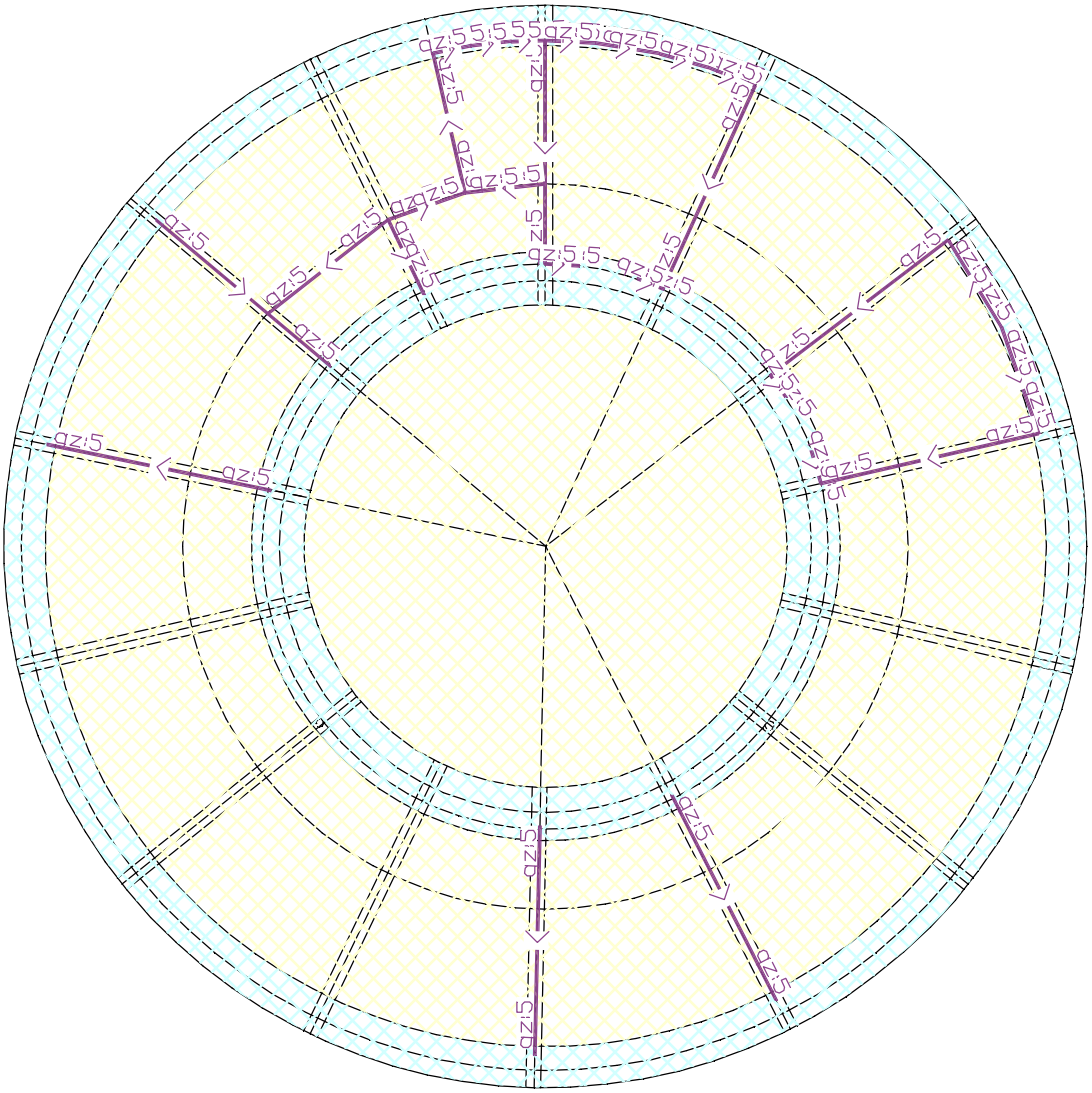
Bauteil:	Bodenplatte	Pos. Nr.: FB2-BP1
Block:	Anhang: Bodenplatte Reststoffsammelstelle	
Vorgang:	Tragwerksplanung - Statik FB2 - Reststoffsammelstelle	Seite: FB2-A1 - 11



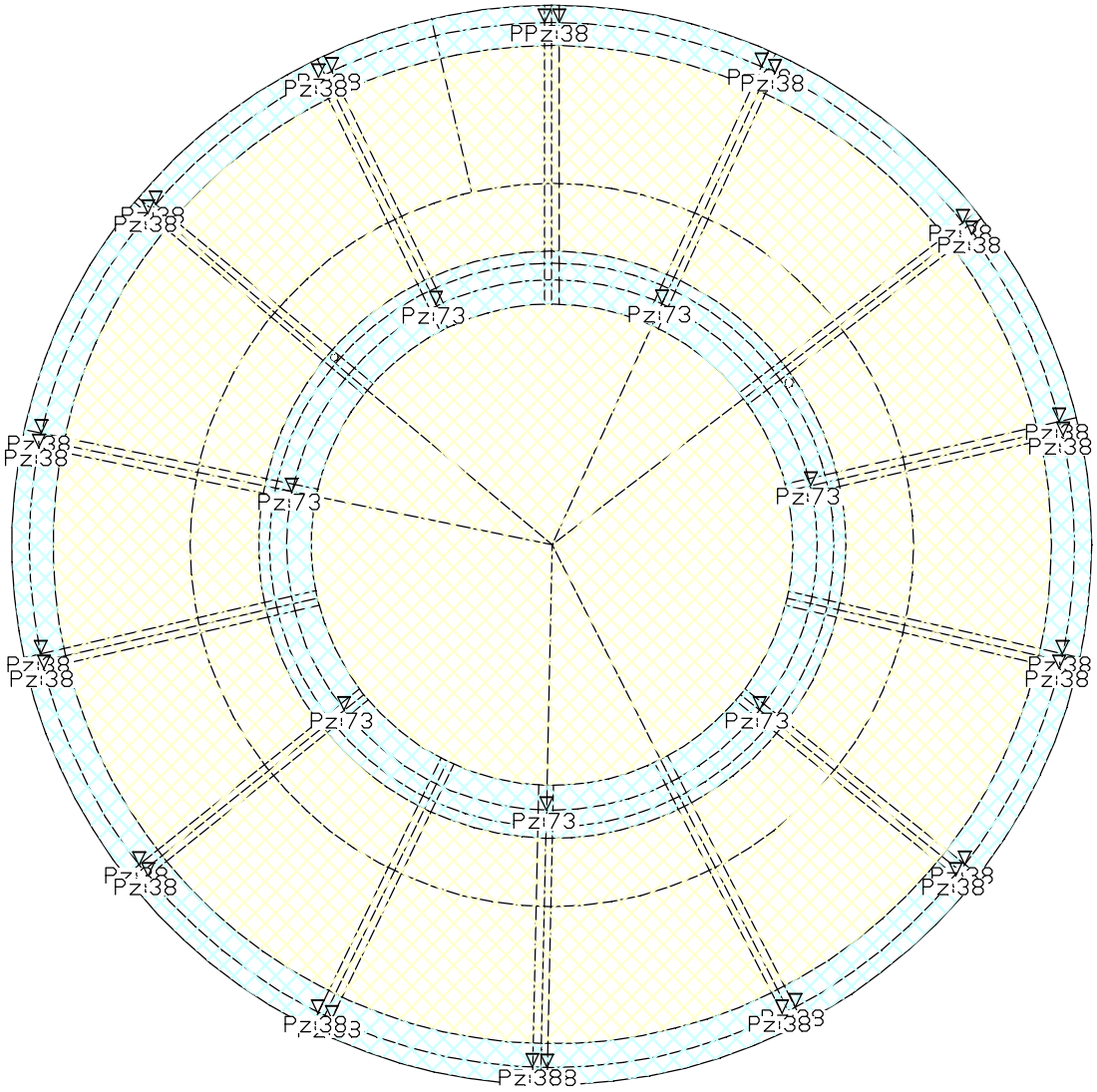
LF 5: Belastung, Dachlast



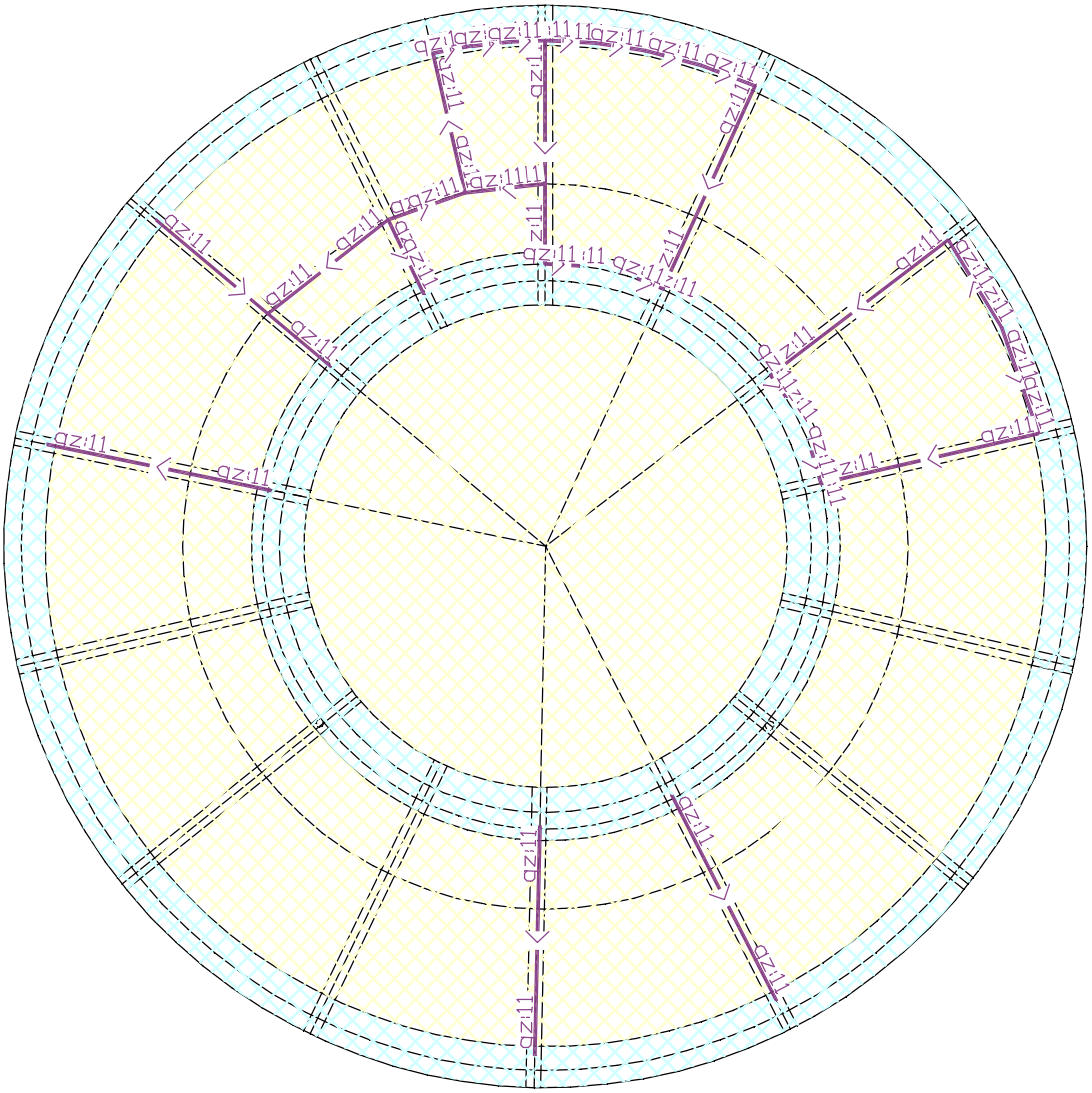
LF 6: Belastung, Schneelast aus Stützen



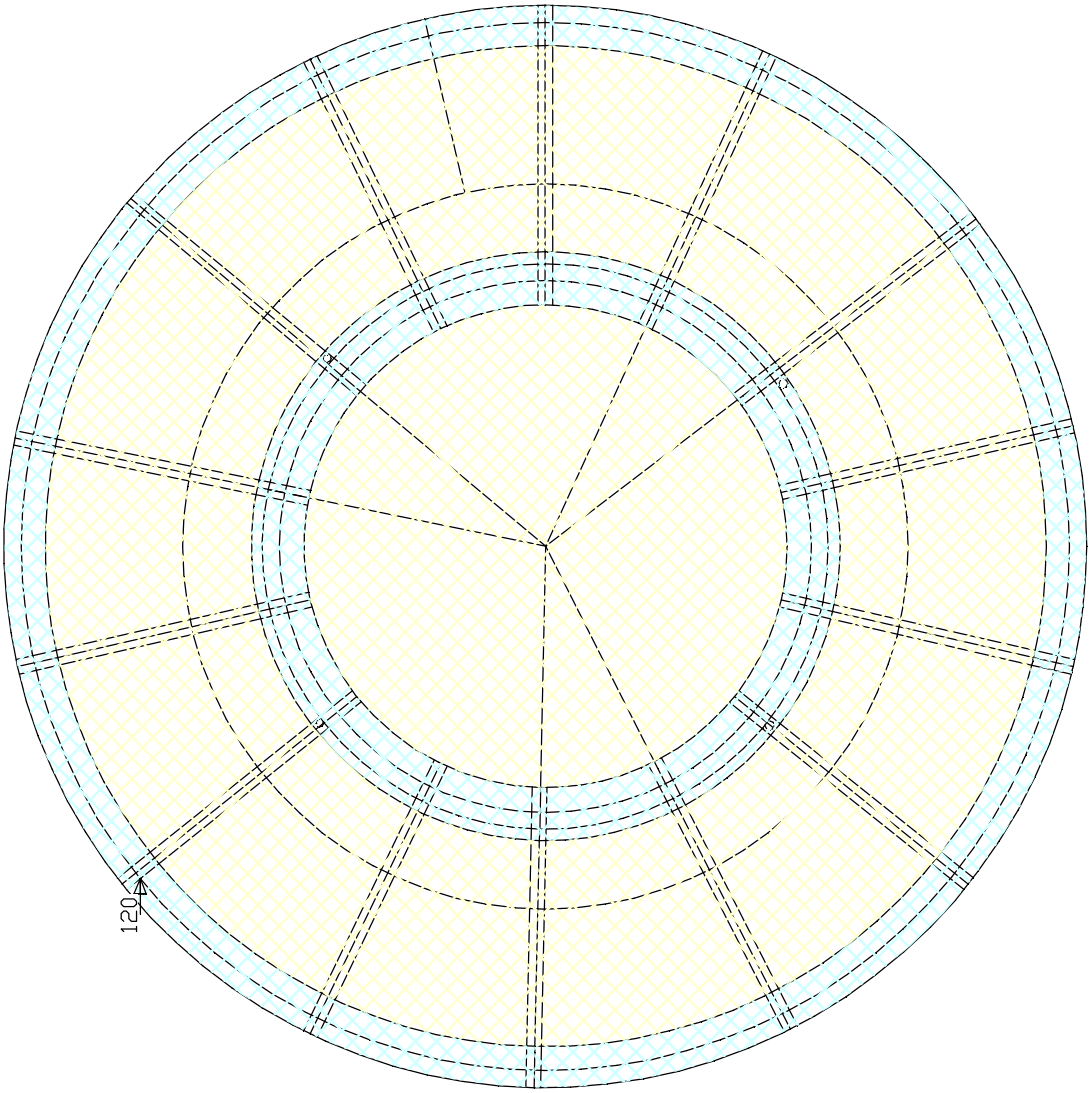
LF 7: Belastung, Schneelast aus Wänden



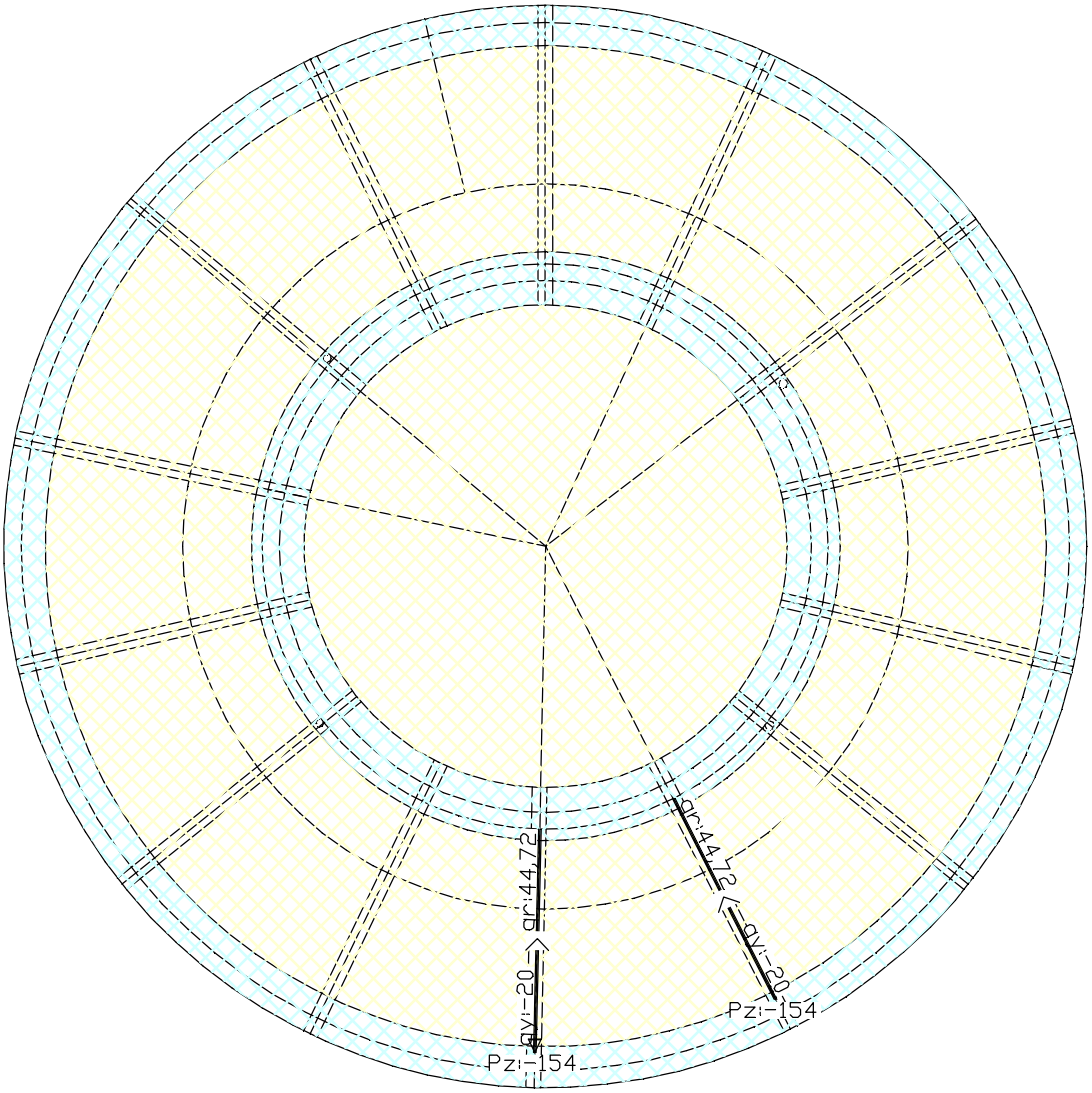
LF 8: Belastung, Schnee außergewöhnlich - Stützen



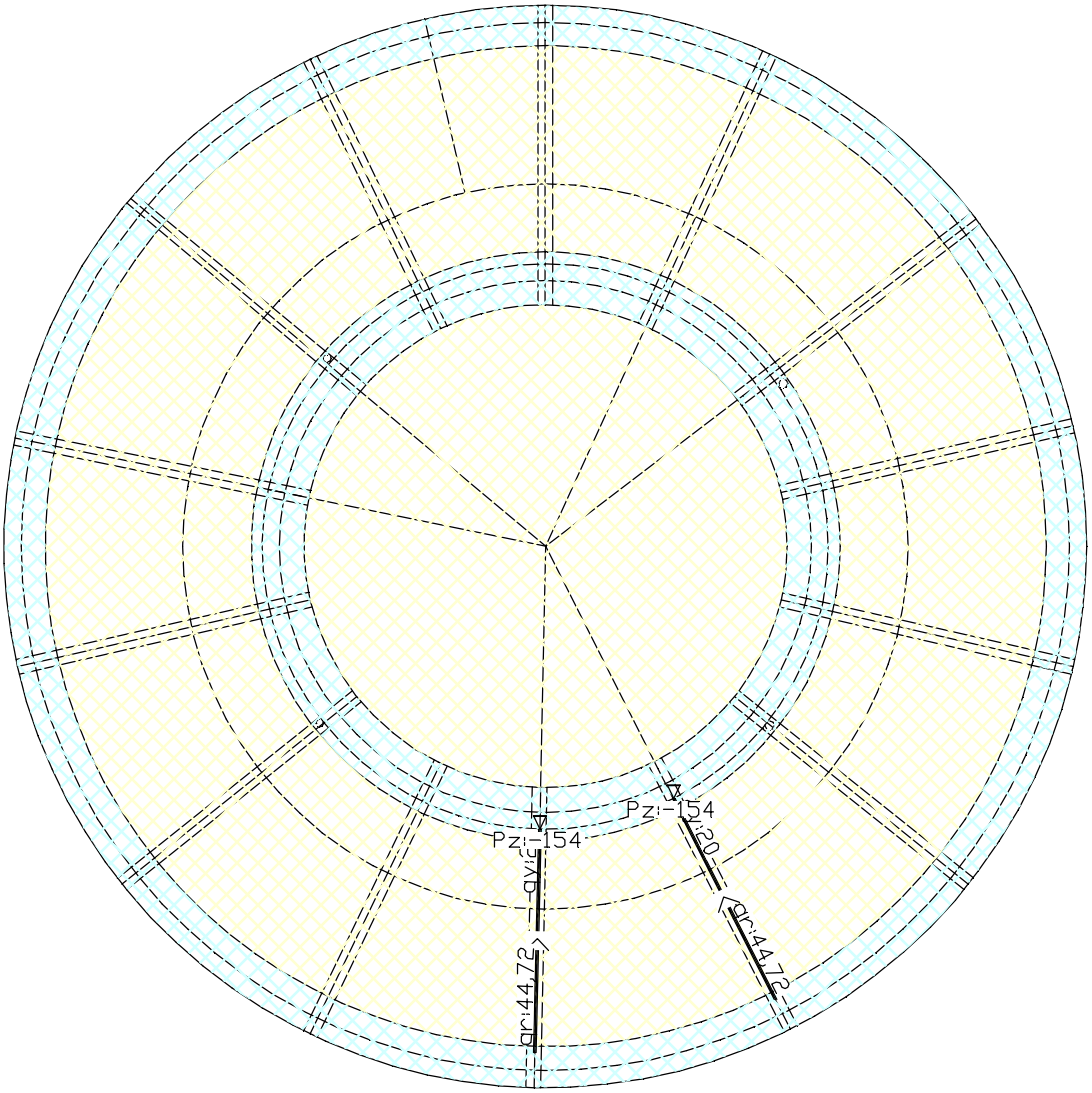
LF 9: Belastung, Schnee außergewöhnlich - Wände



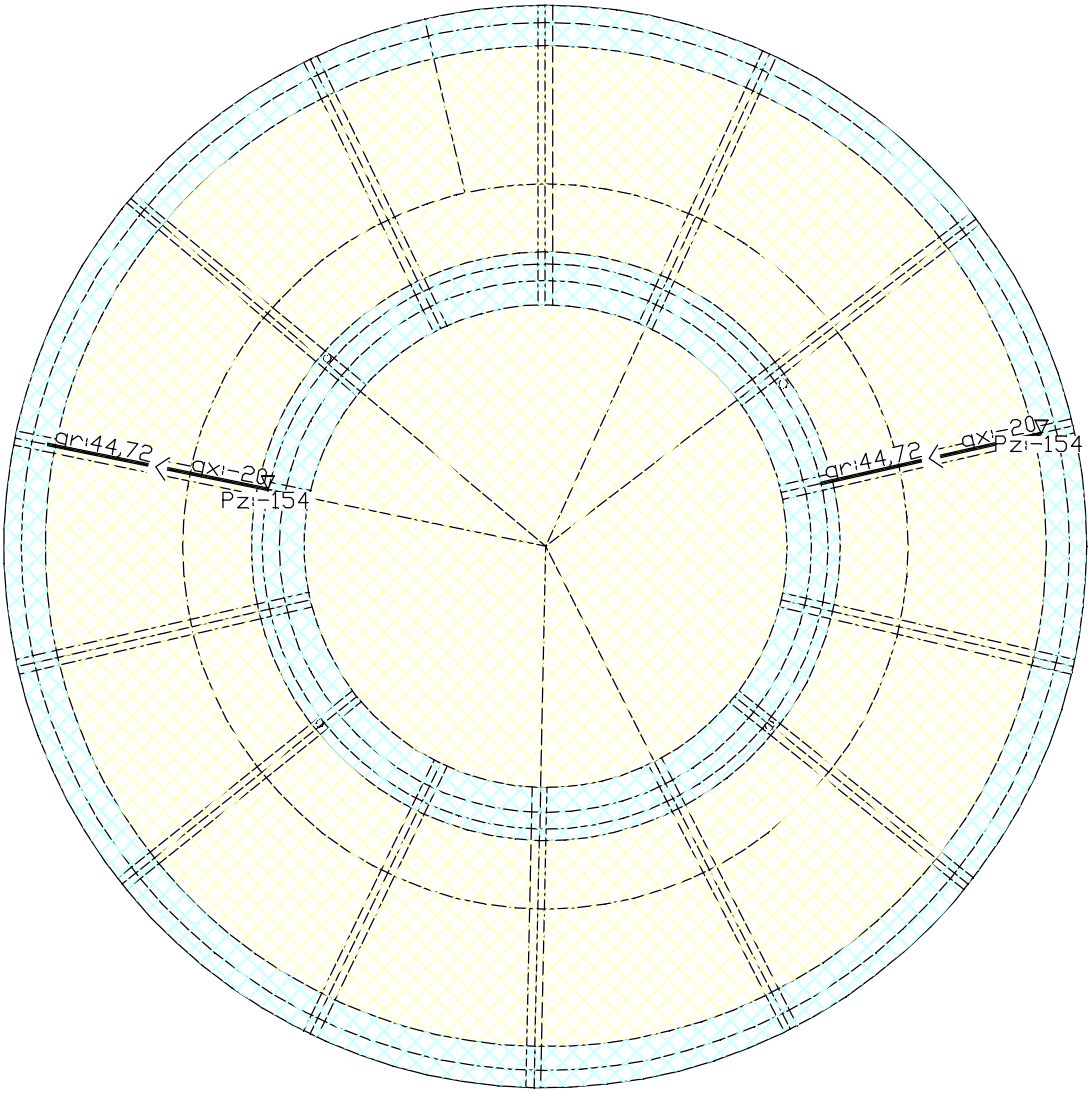
LF 10: Belastung, LKW-Anprall



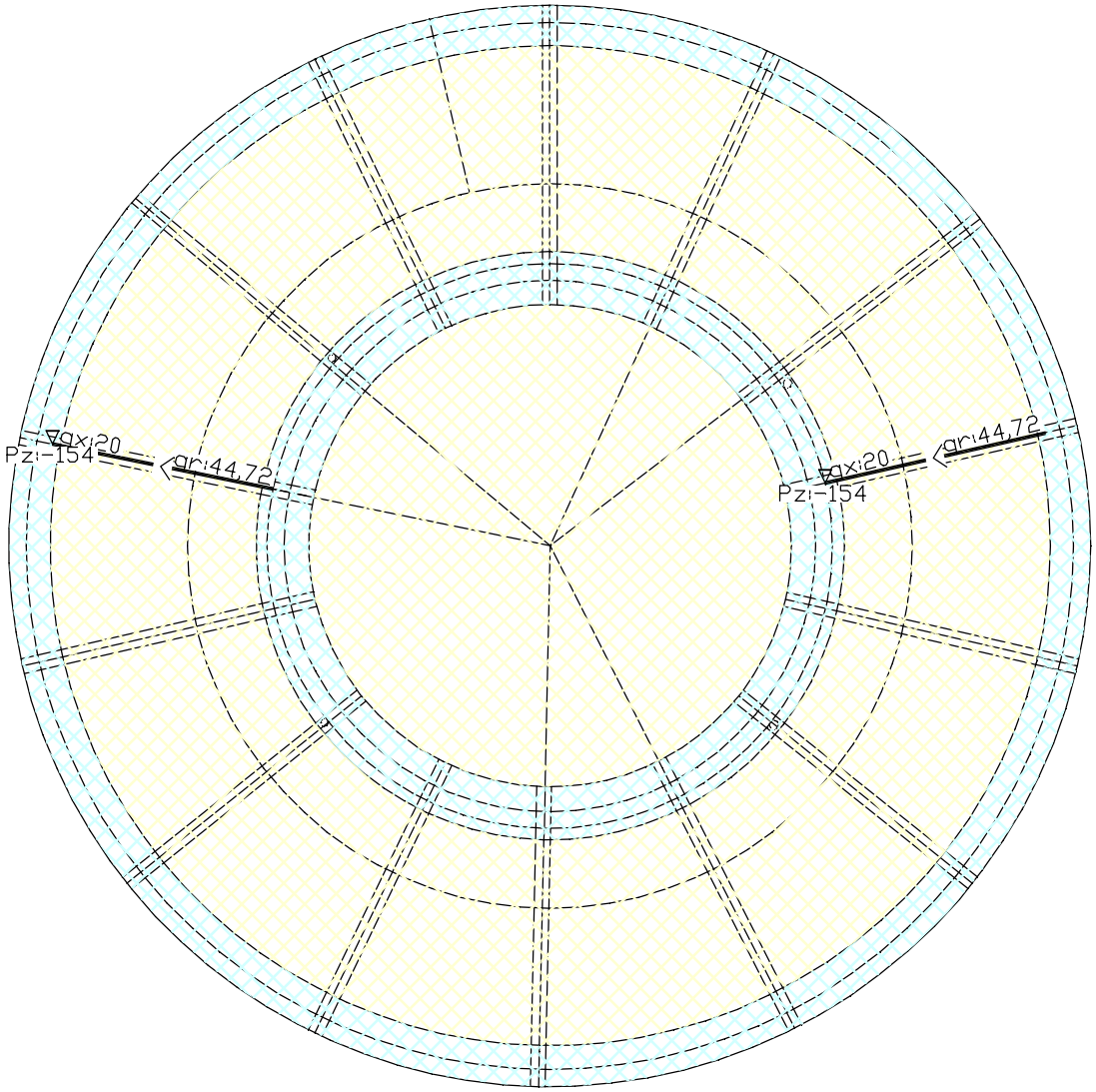
LF 11: Belastung, Wind -y



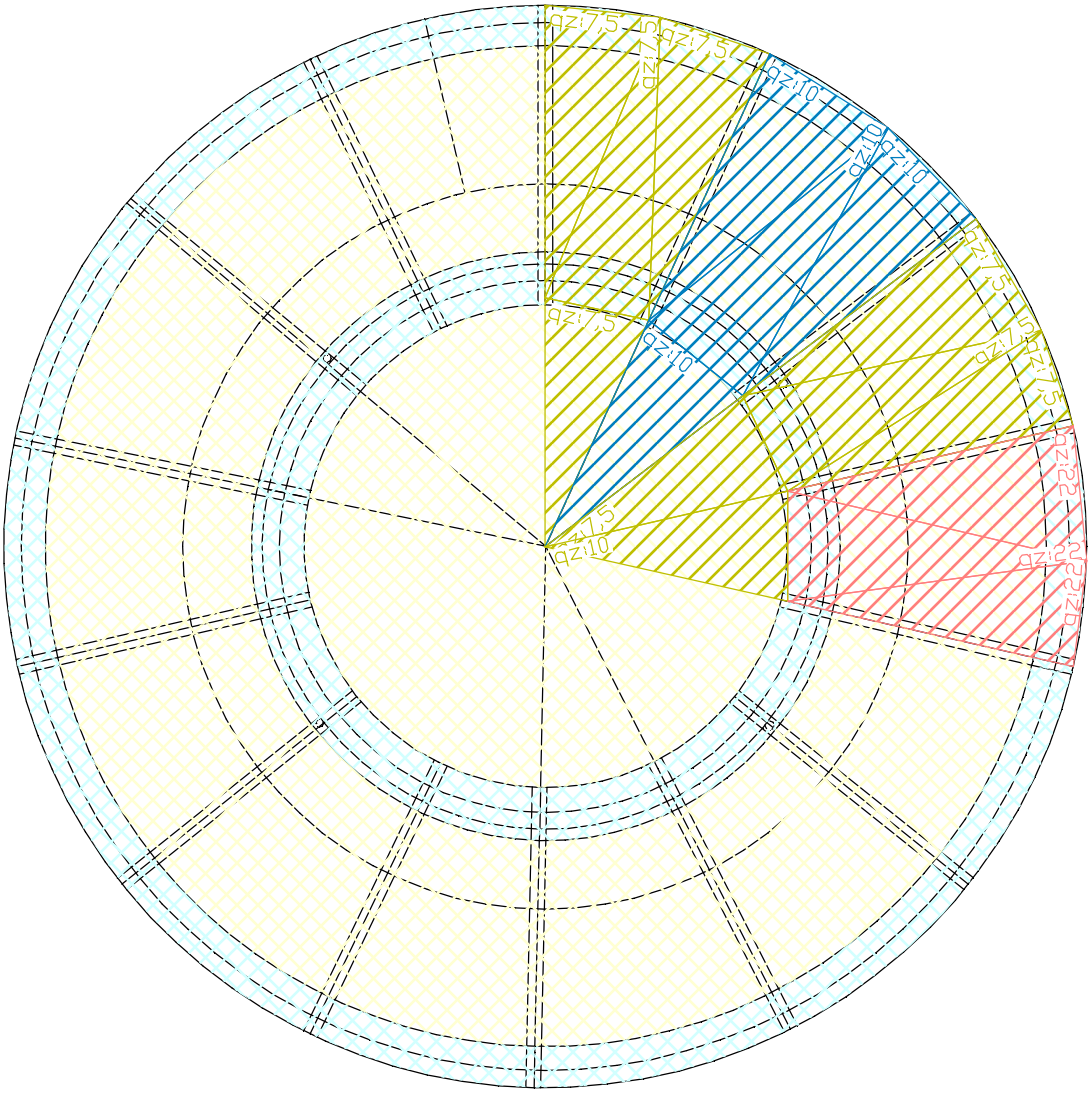
LF 12: Belastung, Wind +y



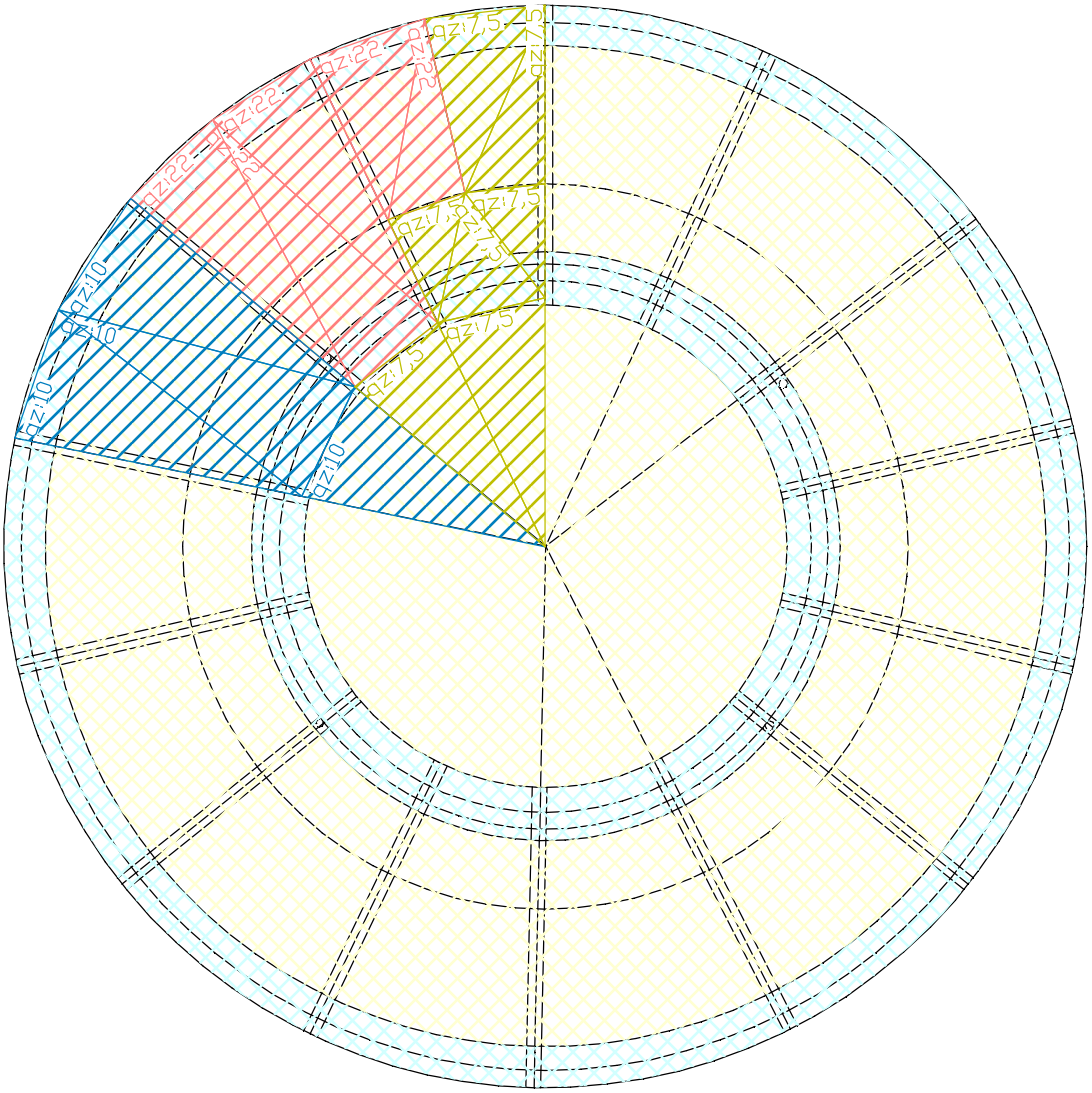
LF 13: Belastung, Wind -x



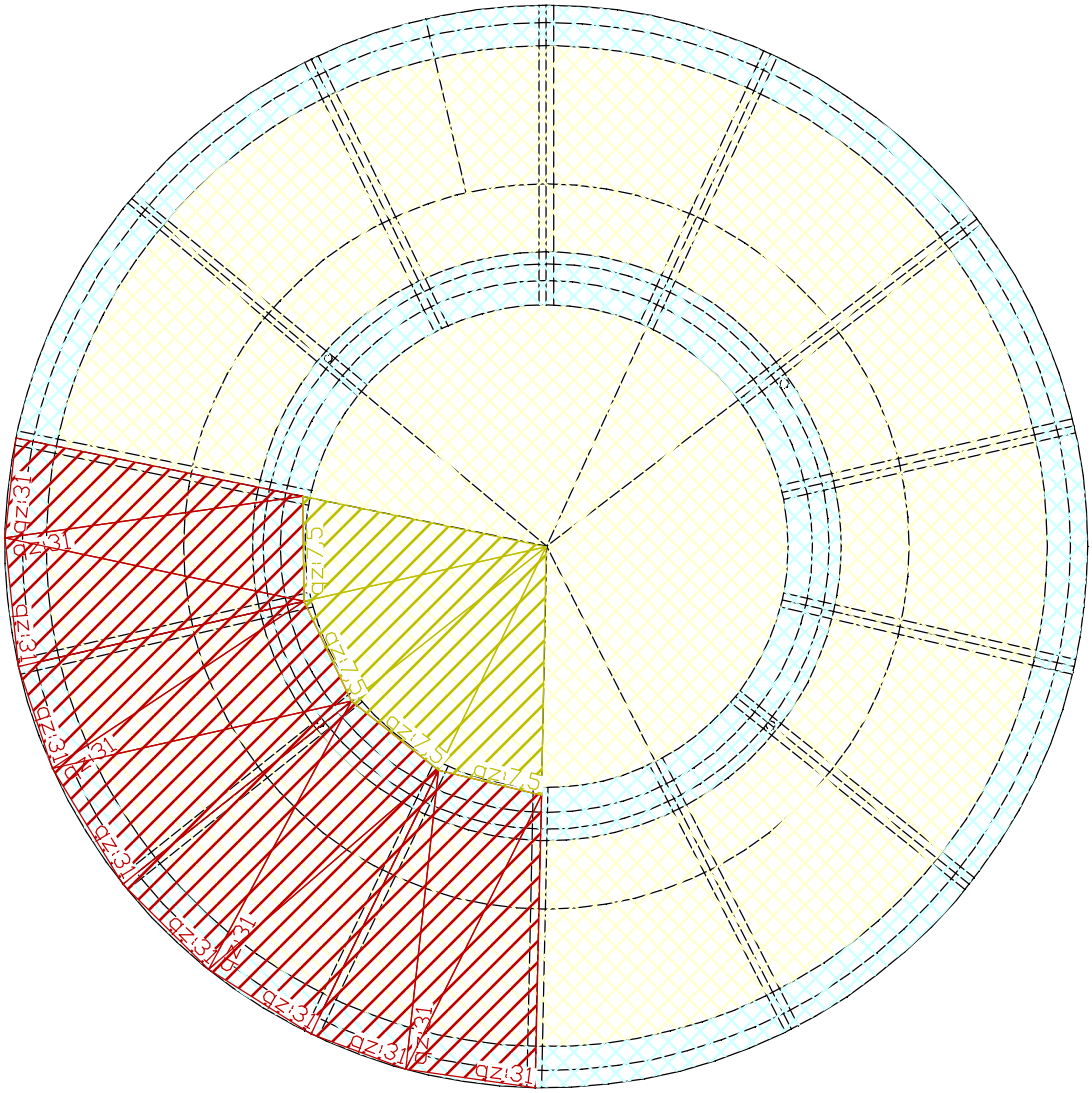
LF 14: Belastung, Wind +x



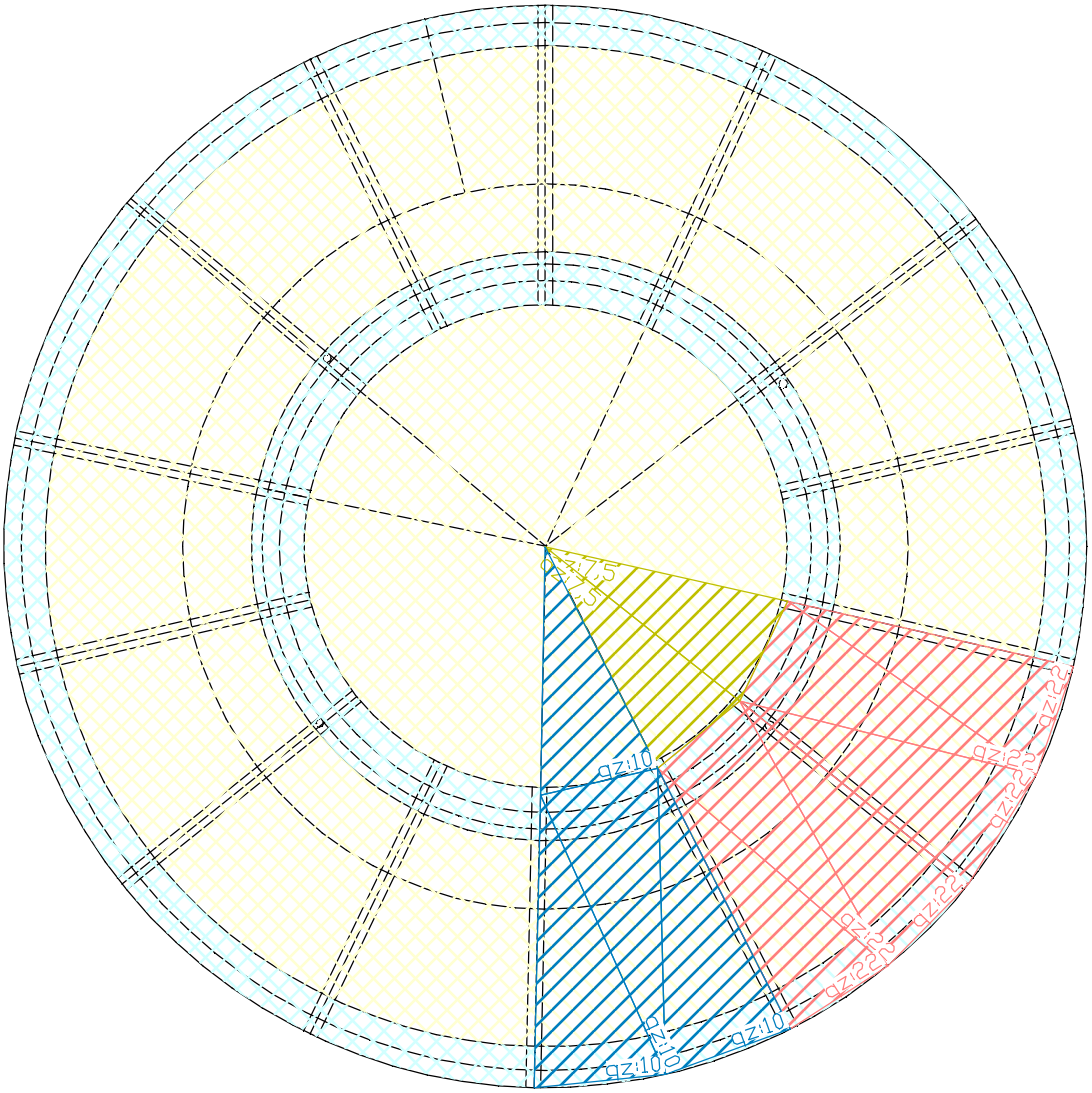
LF 15: Belastung, Lager NO



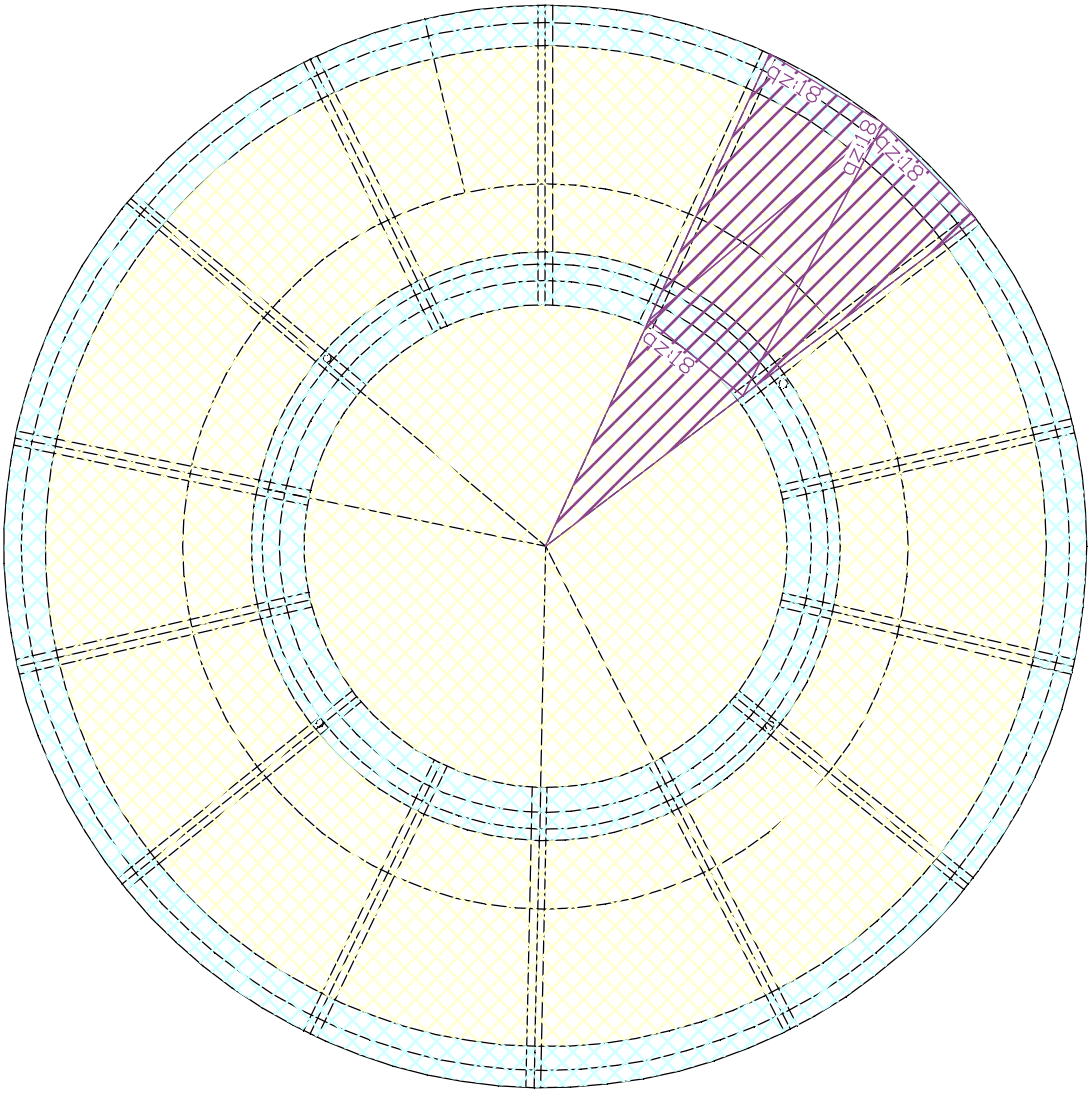
LF 16: Belastung, Lager NW



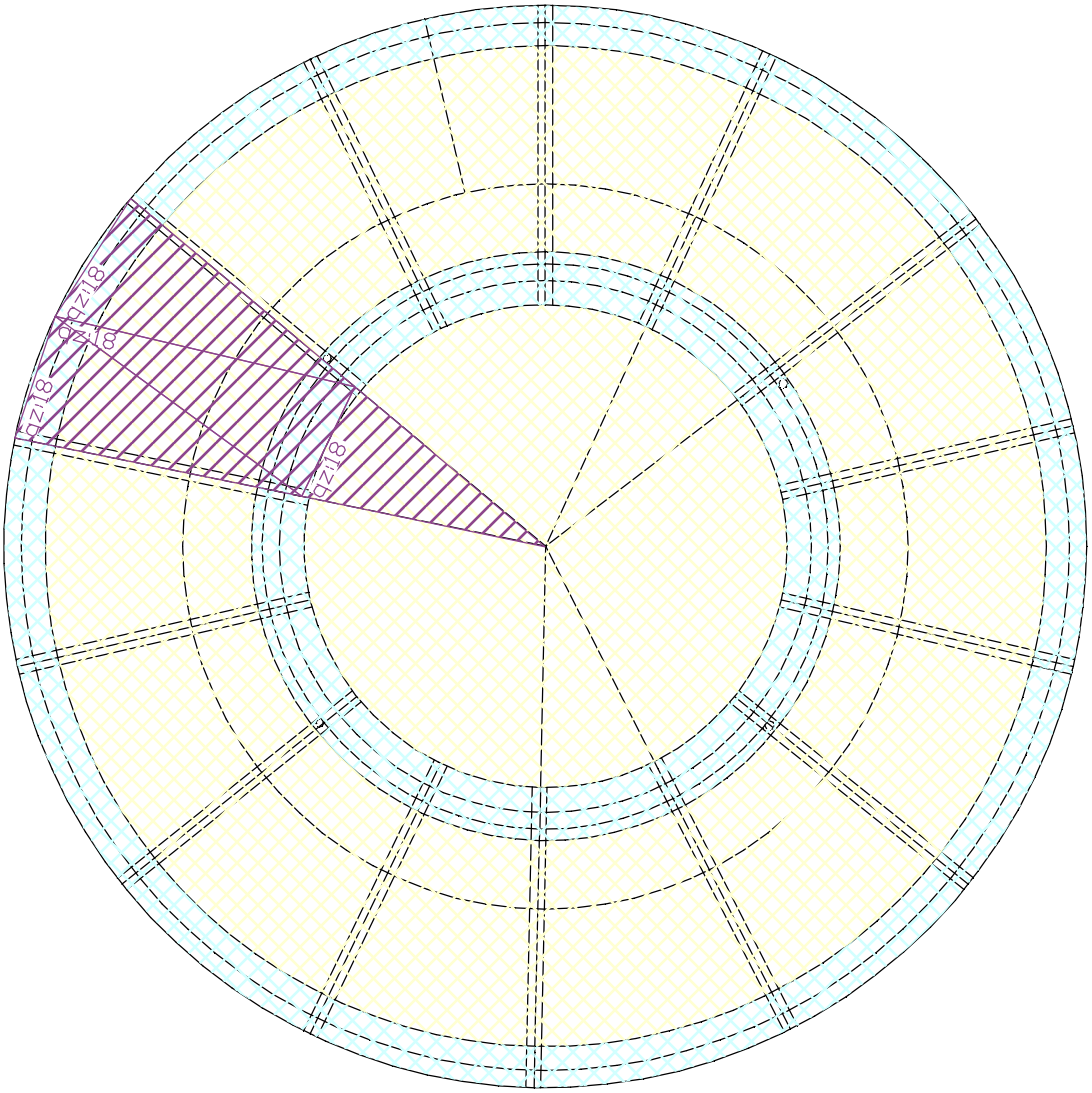
LF 17: Belastung, Lager SW



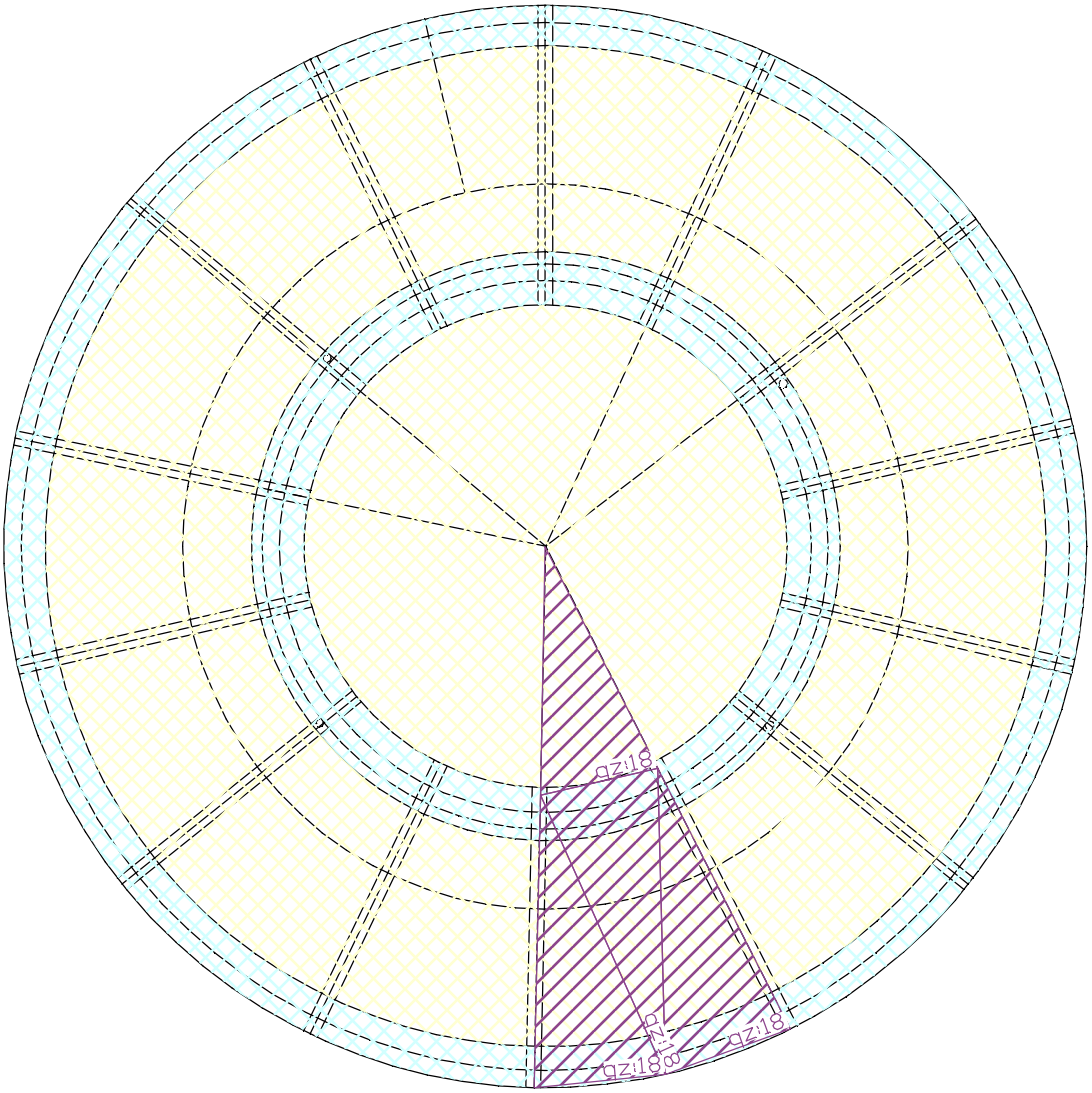
LF 18: Belastung, Lager SO



LF 19: Belastung, Stapler NO



LF 20: Belastung, Stapler NW



LF 21: Belastung, Stapler SO

DIN EN 1992-1-1 Einwirkungen

Standard Bemessungsgruppe

G - Eigenlast

Gamma.sup / gamma.inf = 1,35 / 1

Lastfälle

1 Eigengewicht
2 ständige Lasten aus Stützen
3 ständige Lasten aus Wänden
4 ständige Lasten Fußbodenaufbau

QN - Nutzlast, Verkehrslast

Gamma.sup / gamma.inf = 1,5 / 0

Kombinationsbeiwerte psi für: Hochbauten
Nutzlasten - Kategorie E: Lagerflächen
Psi.0 / Psi.1 / Psi.2 = 1 / 0,9 / 0,8

Lastfälle 1. Variante, inklusiv

5 Dachlast
15 Lager NO
16 Lager NW
17 Lager SW
18 Lager SO

Lastfälle 1. Variante, exklusiv

19 Stapler NO
20 Stapler NW
21 Stapler SO

QS - Schnee- und Eislast

Gamma.sup / gamma.inf = 1,5 / 0

Kombinationsbeiwerte psi für: Hochbauten
Schneelasten - Orte in CEN-Mitgliedsstaaten niedriger als 1000 m ü. NN
Psi.0 / Psi.1 / Psi.2 = 0,5 / 0,2 / 0

Lastfälle 1. Variante, inklusiv

6 Schneelast aus Stützen
7 Schneelast aus Wänden

QW - Windlast

Gamma.sup / gamma.inf = 1,5 / 0

Kombinationsbeiwerte psi für: Hochbauten
Windlasten
Psi.0 / Psi.1 / Psi.2 = 0,6 / 0,2 / 0

Lastfälle 1. Variante, exklusiv

11 Wind -y
12 Wind +y
13 Wind -x
14 Wind +x

A - Außergewöhnliche Einwirkung

Lastfälle 1. Variante, inklusiv

8 Schnee außergewöhnlich - Stützen
9 Schnee außergewöhnlich - Wände
10 LKW-Anprall

1. Ständige und vorübergehende Situation

Endzustand

G Eigenlast
QN Nutzlast, Verkehrslast
QS Schnee- und Eislast
QW Windlast

1. Außergewöhnliche Situation

Endzustand

G Eigenlast
QN Nutzlast, Verkehrslast
QW Windlast
A Außergewöhnliche Einwirkung

1. Seltene (charakteristische) Situation

Endzustand

G Eigenlast
QN Nutzlast, Verkehrslast
QS Schnee- und Eislast
QW Windlast

1. Quasi-ständige Situation

Endzustand

G Eigenlast
QN Nutzlast, Verkehrslast
QS Schnee- und Eislast
QW Windlast

Bemessungsvorgaben DIN EN 1992-1-1

Qu.	Expos. klasse	Vorspannung des Bauteils	Bewehrung M	R	B	Q	T	Ermüdung B	Q	T	P	C	V	Ri. br.	De- ko.	Spannung C	B	P
1	XD3	Nicht vorgesp.	.	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	XD3	Nicht vorgesp.	.	.	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.
(P) Spannstahl im Ermüdungs- und Spannungsnachweis.
(C) Betondruckspannungen, Beton im Ermüdungsnachweis unter Längsdruck.
(V) Beton im Ermüdungsnachweis unter Querkraftbeanspruchung.

Vorgaben für den Nachweis der Längs- und Schubbewehrung

M,N Bemessungsmodus für Biegung und Längskraft:
(ST) Standard, (SY) Symmetrisch, (DG) Druckglied.
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.
Pl. Balken werden wie Platten bemessen.
Asl Vorh. Biegezugbewehrung nach Bild 6.3, autom. Erhöhung bis Maximum.
Fak. Faktor für Mindestbewehrungsgrad rho.w,min nach Gl. (9.5a/bDE).
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. wie Pl.	Asl [cm²] Bild 6.3 vorh.	max	Fak. rhow	Nw. x,y	cvl [mm]	Red. Vor-spg.
1	C35/45-EN-D	.	ST	500	3,00	.	0,00	0,00	0,60	.	63	.
2	C35/45-EN-D	.	ST	500	3,00	.	0,00	0,00	0,60	.	70	.

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] bw	bw.nom	Nutzbreite bn [m]	kb	Höhe [m] h	h.nom	Nutzhöhe d [m]	kd	Torsionsquerschn. [m] z1	z2	tef	K.
1	1,000	.	.	.	0,250	.	0,187	0,90	.	.	.	.
2	1,000	.	.	.	0,800	.	0,730	0,90	.	.	.	.

Bemessung nach DIN EN 1992-1-1:2015 mit NA:2015-12

Die Nachweise gelten für Bauwerke aus Stahlbeton und Spannbeton mit und ohne Verbund. Die Einwirkungen werden nach DIN EN 1990, Gl. (6.10), mit den Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerten gemäß NA:2012 kombiniert.

Alle Nachweise erfolgen für die Extremwerte der Einwirkungen.

Bemessungsvorgaben

Qu.	Expos. klasse	Vorspannung des Bauteils	Bewehrung M	R	B	Q	T	Ermüdung B	Q	T	P	C	V	Ri. br.	De- ko.	Spannung C	B	P
1	XD3	Nicht vorgesp.	.	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	XD3	Nicht vorgesp.	.	.	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.
(P) Spannstahl im Ermüdungs- und Spannungsnachweis.
(C) Betondruckspannungen, Beton im Ermüdungsnachweis unter Längsdruck.
(V) Beton im Ermüdungsnachweis unter Querkraftbeanspruchung.

Vorgaben für den Nachweis der Längs- und Schubbewehrung

M,N Bemessungsmodus für Biegung und Längskraft:
(ST) Standard, (SY) Symmetrisch, (DG) Druckglied.
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.
Pl. Balken werden wie Platten bemessen.
Asl Vorh. Biegezugbewehrung nach Bild 6.3, autom. Erhöhung bis Maximum.
Fak. Faktor für Mindestbewehrungsgrad rho.w,min nach Gl. (9.5a/bDE).
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. wie Pl.	Asl [cm²] Bild 6.3 vorh.	max	Fak. rhow	Nw. x,y	cvl [mm]	Red. Vor-spg.
1	C35/45-EN-D	.	ST	500	3,00	.	0,00	0,00	0,60	.	63	.
2	C35/45-EN-D	.	ST	500	3,00	.	0,00	0,00	0,60	.	70	.

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] bw	bw.nom	Nutzbreite bn [m]	kb	Höhe [m] h	h.nom	Nutzhöhe d [m]	kd	Torsionsquerschn. [m] z1	z2	tef	K.
1	1,000	.	.	.	0,250	.	0,187	0,90	.	.	.	.
2	1,000	.	.	.	0,800	.	0,730	0,90	.	.	.	.

Teilsicherheitsbeiwerte für Baustoffe im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Beton (gamma.c)	Betonstahl (gamma.s)	Spannstahl (gamma.s)
Ständige und vorübergehende Kombination	1,50	1,15	1,15
Außergewöhnliche Kombination	1,30	1,00	1,00
Erdbebenkombination	1,50	1,15	1,15
Nachweis gegen Ermüdung	1,50	1,15	1,15

Betonstahl für Flächenelemente

Qu.	Lage	Güte	E-Modul [MN/m²]	do x [m]	du x [m]	asx [cm²/m]	do y [m]	du y [m]	asy [cm²/m]	as fix
1	1	500S	200000	0,063	.	0,00	0,079	.	0,00	.
	2	500S	200000	.	0,063	0,00	.	0,079	0,00	.
2	1	500S	200000	0,091	.	0,00	0,175	.	0,00	.
	2	500S	200000	.	0,070	0,00	.	0,084	0,00	.

DIN EN 1992-1-1 Einwirkungen

Standard Bemessungsgruppe

G - Eigenlast

```
Gamma.sup / gamma.inf = 1,35 / 1

Lastfälle
---------
1    Eigengewicht
2    ständige Lasten aus Stützen
3    ständige Lasten aus Wänden
4    ständige Lasten Fußbodenaufbau
```

QN - Nutzlast, Verkehrslast

```
Gamma.sup / gamma.inf = 1,5 / 0

Kombinationsbeiwerte psi für: Hochbauten
Nutzlasten - Kategorie E: Lagerflächen
Psi.0 / Psi.1 / Psi.2 = 1 / 0,9 / 0,8

Lastfälle 1. Variante, inklusiv
-------------------------------
5    Dachlast
15   Lager NO
16   Lager NW
17   Lager SW
18   Lager SO

Lastfälle 1. Variante, exklusiv
-------------------------------
19   Stapler NO
20   Stapler NW
21   Stapler SO
```

QS - Schnee- und Eislast

```
Gamma.sup / gamma.inf = 1,5 / 0

Kombinationsbeiwerte psi für: Hochbauten
Schneelasten - Orte in CEN-Mitgliedsstaaten niedriger als 1000 m ü. NN
Psi.0 / Psi.1 / Psi.2 = 0,5 / 0,2 / 0

Lastfälle 1. Variante, inklusiv
-------------------------------
6    Schneelast aus Stützen
7    Schneelast aus Wänden
```

QW - Windlast

```
Gamma.sup / gamma.inf = 1,5 / 0

Kombinationsbeiwerte psi für: Hochbauten
Windlasten
Psi.0 / Psi.1 / Psi.2 = 0,6 / 0,2 / 0
```

```
Lastfälle 1. Variante, exklusiv
-------------------------------
11   Wind -y
12   Wind +y
13   Wind -x
14   Wind +x
```

A - Außergewöhnliche Einwirkung

```
Lastfälle 1. Variante, inklusiv
-------------------------------
8    Schnee außergewöhnlich - Stützen
9    Schnee außergewöhnlich - Wände
10   LKW-Anprall
```

1. Ständige und vorübergehende Situation

```
Endzustand

G  - Eigenlast
QN - Nutzlast, Verkehrslast
QS - Schnee- und Eislast
QW - Windlast
```

1. Außergewöhnliche Situation

```
Endzustand

G  - Eigenlast
QN - Nutzlast, Verkehrslast
QW - Windlast
A  - Außergewöhnliche Einwirkung
```

1. Seltene (charakteristische) Situation

```
Endzustand

G  - Eigenlast
QN - Nutzlast, Verkehrslast
QS - Schnee- und Eislast
QW - Windlast
```

1. Quasi-ständige Situation

```
Endzustand

G  - Eigenlast
QN - Nutzlast, Verkehrslast
QS - Schnee- und Eislast
QW - Windlast
```

NACHWEISE FÜR FLÄCHENELEMENTE

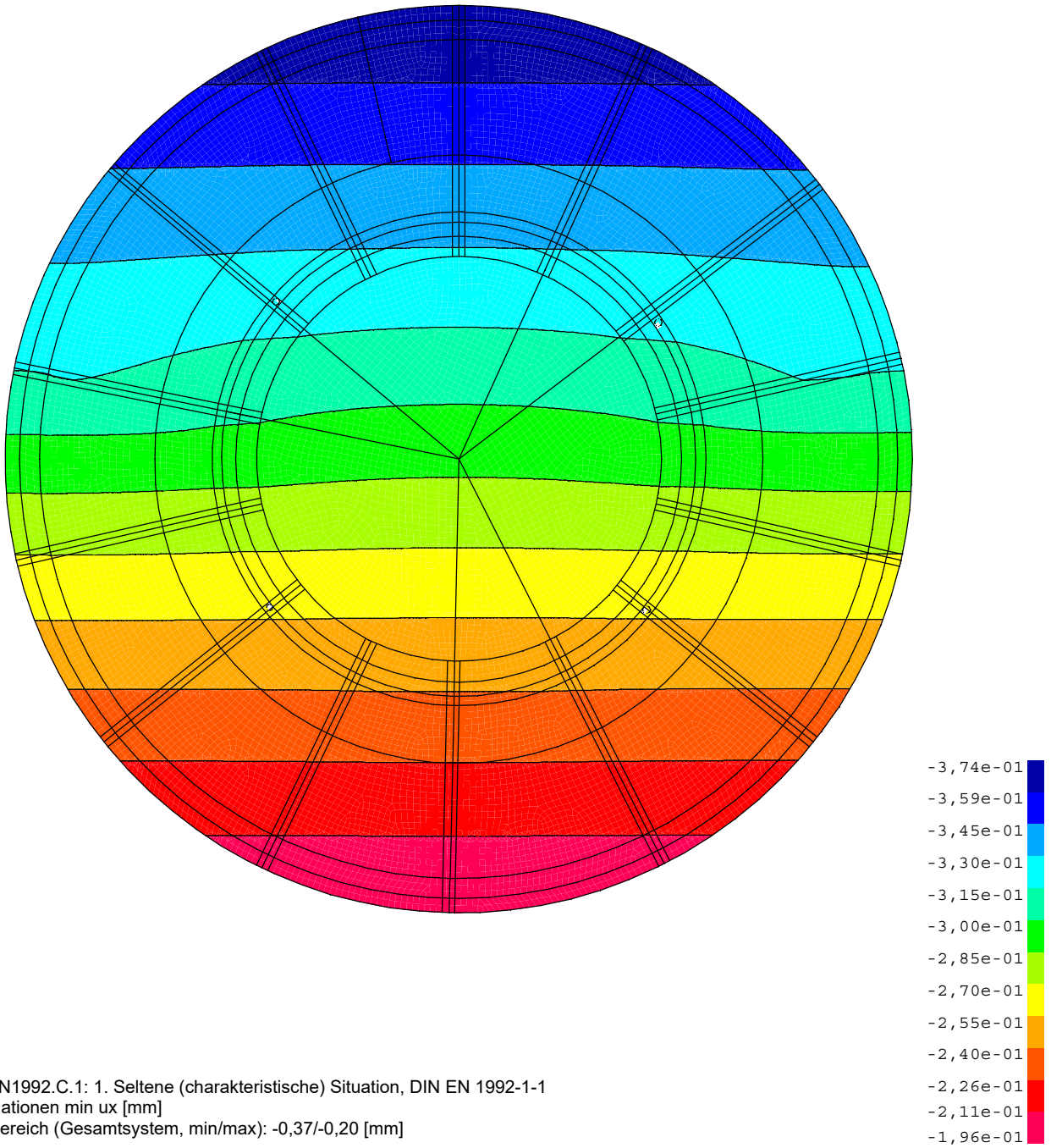
Nachweis der Längsbewehrung

Es wurden keine Überschreitungen der zulässigen Grenzwerte festgestellt.

Nachweis der Schubbewehrung

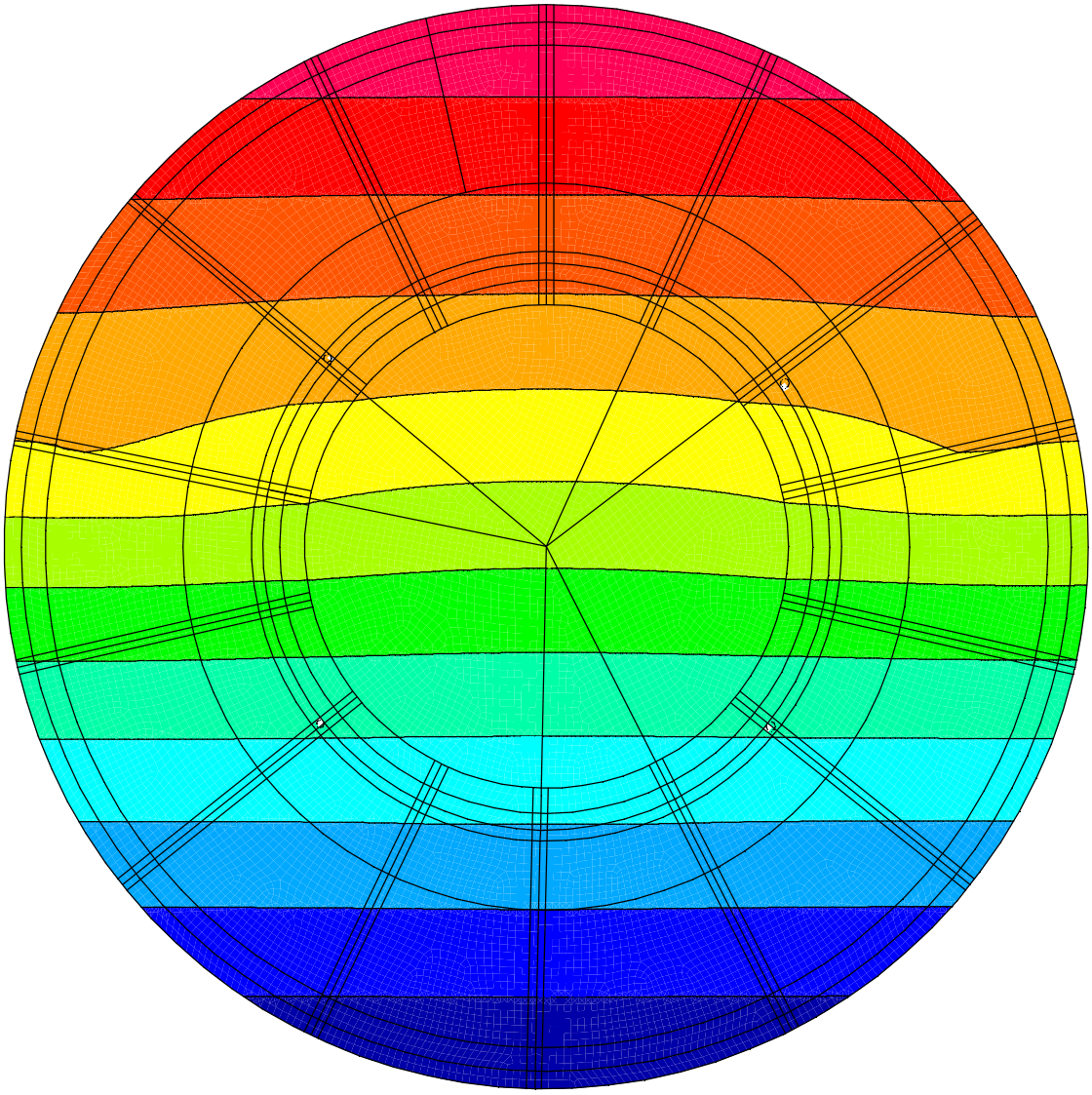
Es wurden keine Überschreitungen der zulässigen Grenzwerte festgestellt.

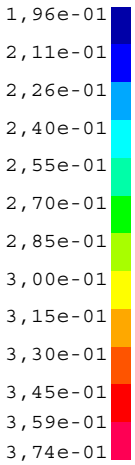
Deformationen:



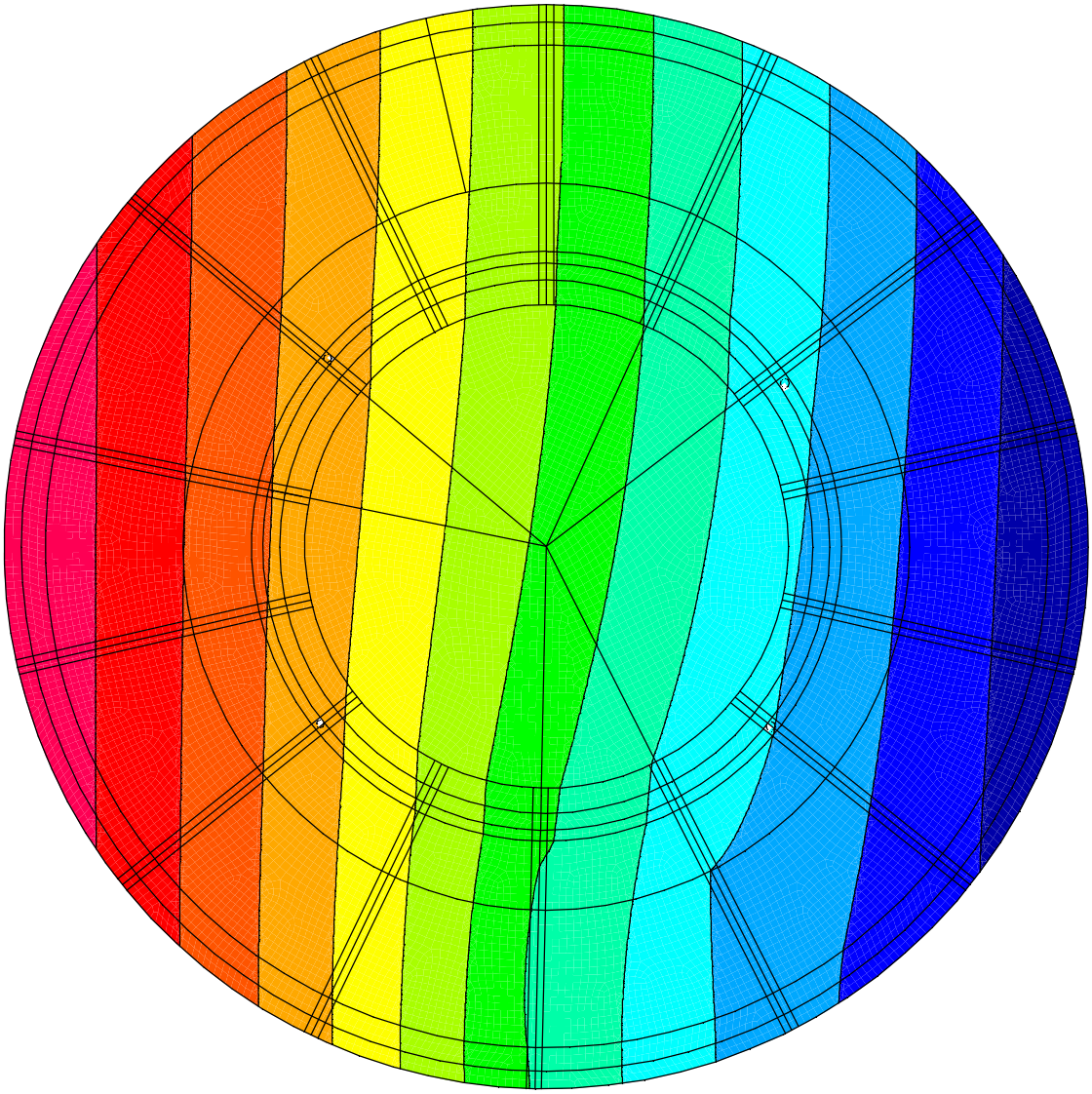
LFK DIN1992.C.1: 1. Seltene (charakteristische) Situation, DIN EN 1992-1-1
Deformationen min ux [mm]
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): -0,37/-0,20 [mm]

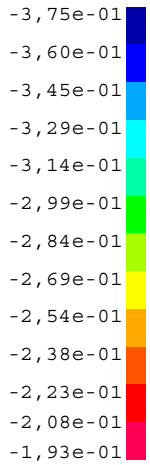
Deformationen ux min; 1. Seltene (charakteristische) Situation, DIN EN 1992-1-1



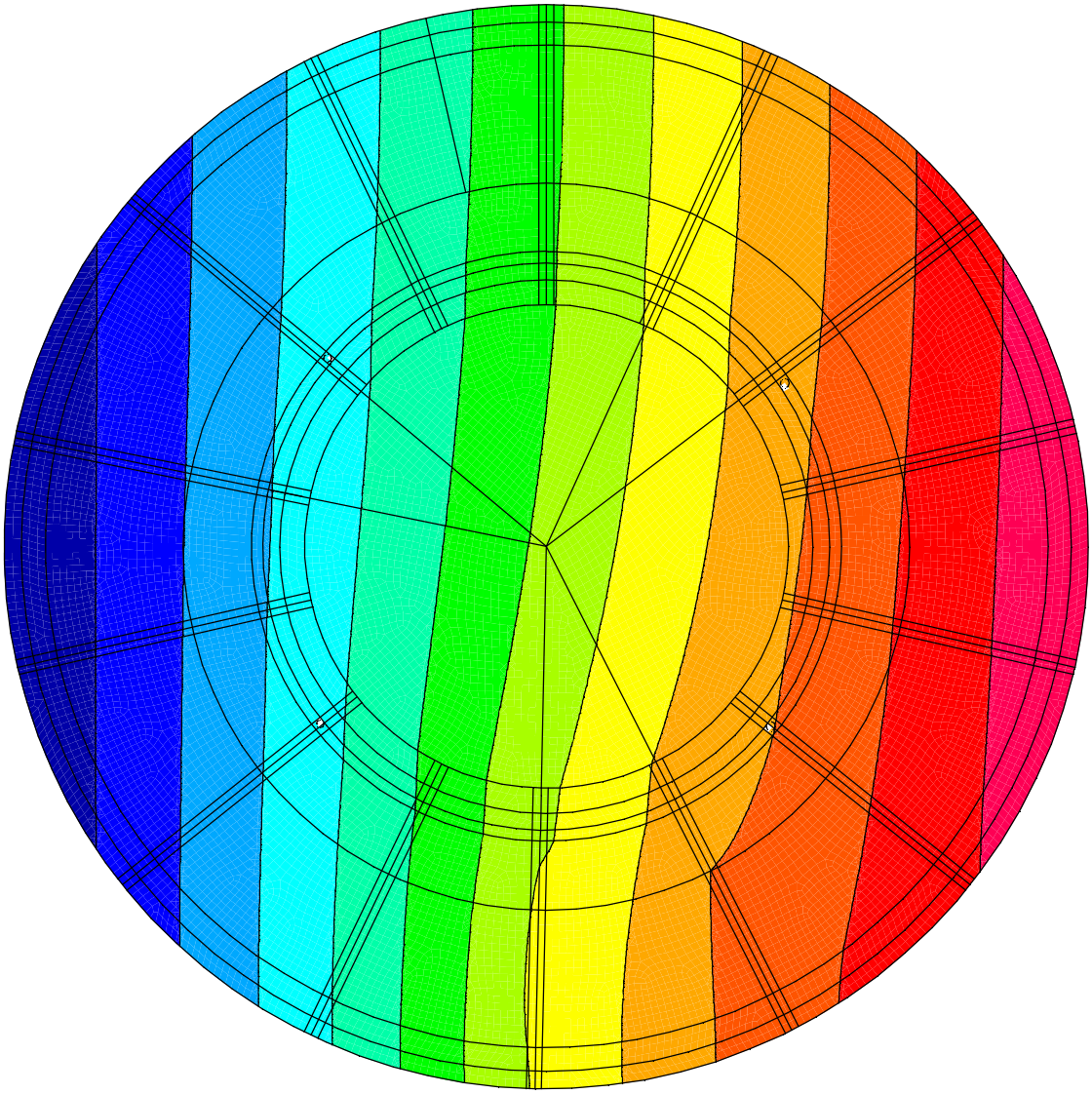


LFK DIN1992.C.1: 1. Seltene (charakteristische) Situation, DIN EN 1992-1-1
Deformationen max ux [mm]
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,20/0,37 [mm]



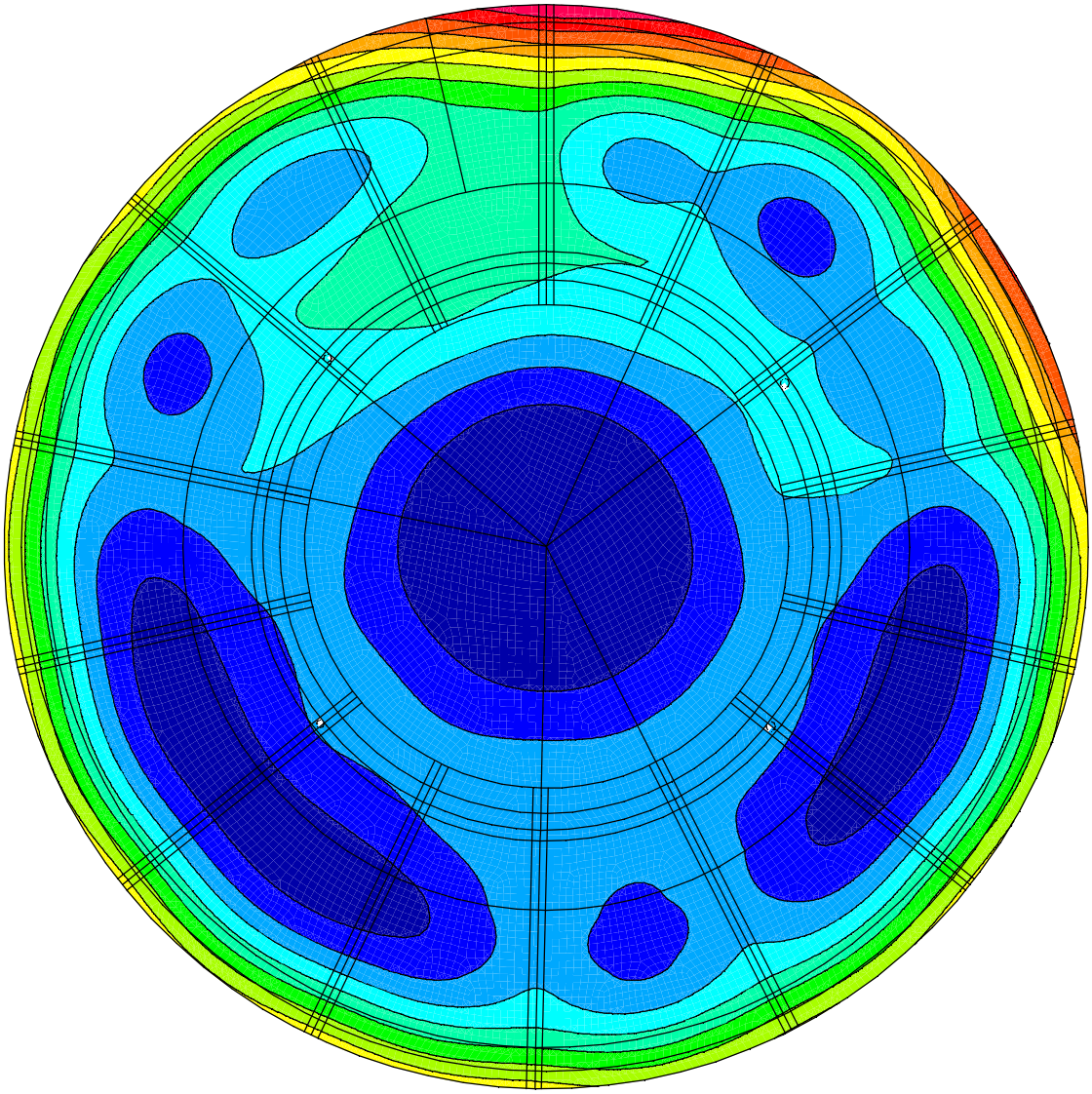


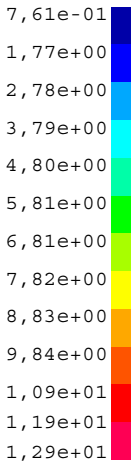
LFK DIN1992.C.1: 1. Seltene (charakteristische) Situation, DIN EN 1992-1-1
Deformationen min uy [mm]
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): -0,38/-0,19 [mm]



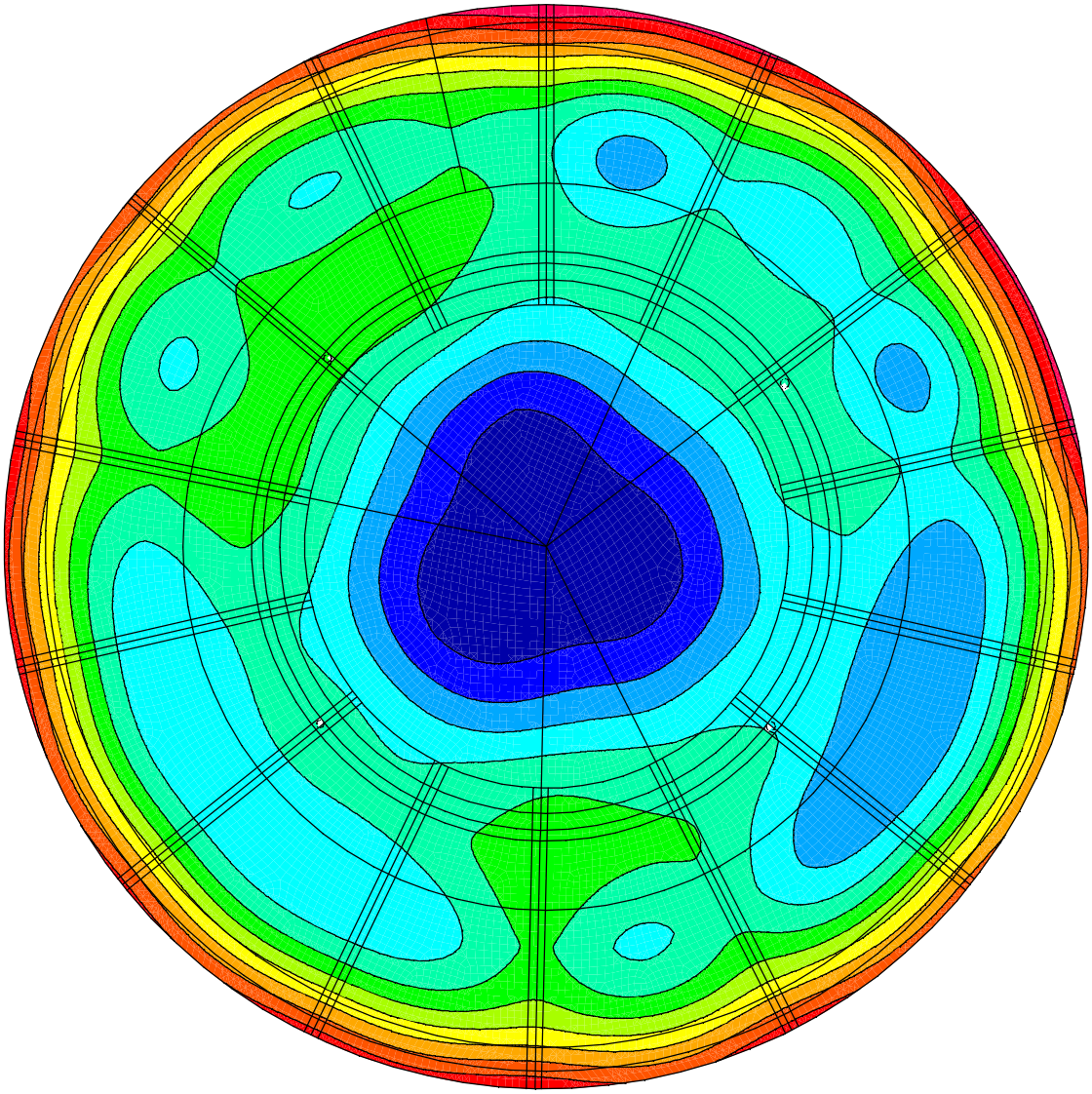
1,93e-01
2,08e-01
2,23e-01
2,38e-01
2,54e-01
2,69e-01
2,84e-01
2,99e-01
3,14e-01
3,29e-01
3,45e-01
3,60e-01
3,75e-01

LFK DIN1992.C.1: 1. Seltene (charakteristische) Situation, DIN EN 1992-1-1
Deformationen max uy [mm]
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,19/0,38 [mm]





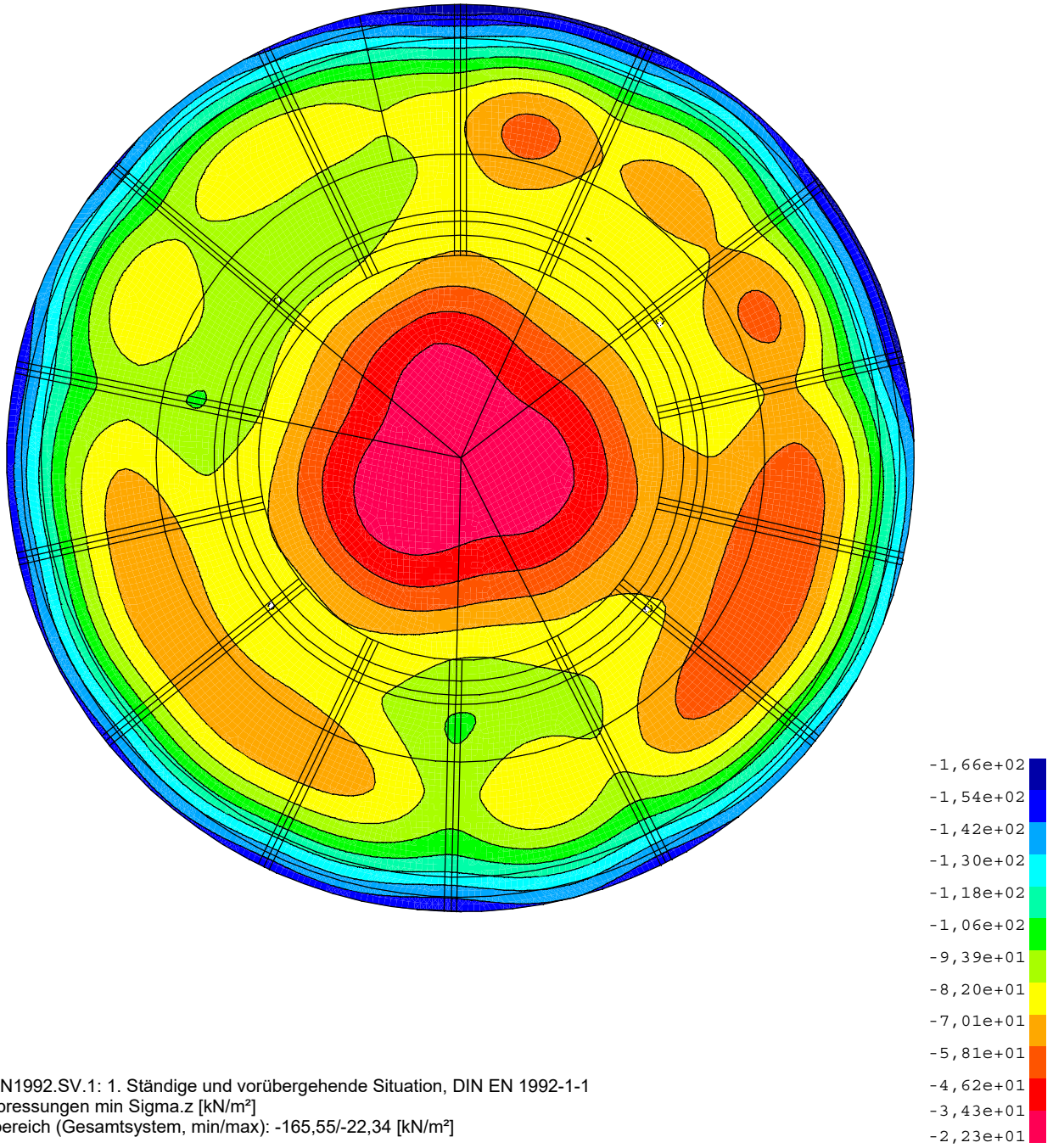
LFK DIN1992.C.1: 1. Seltene (charakteristische) Situation, DIN EN 1992-1-1
Deformationen min uz [mm]
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,76/12,87 [mm]



1,94e+00
3,04e+00
4,13e+00
5,23e+00
6,32e+00
7,42e+00
8,52e+00
9,61e+00
1,07e+01
1,18e+01
1,29e+01
1,40e+01
1,51e+01

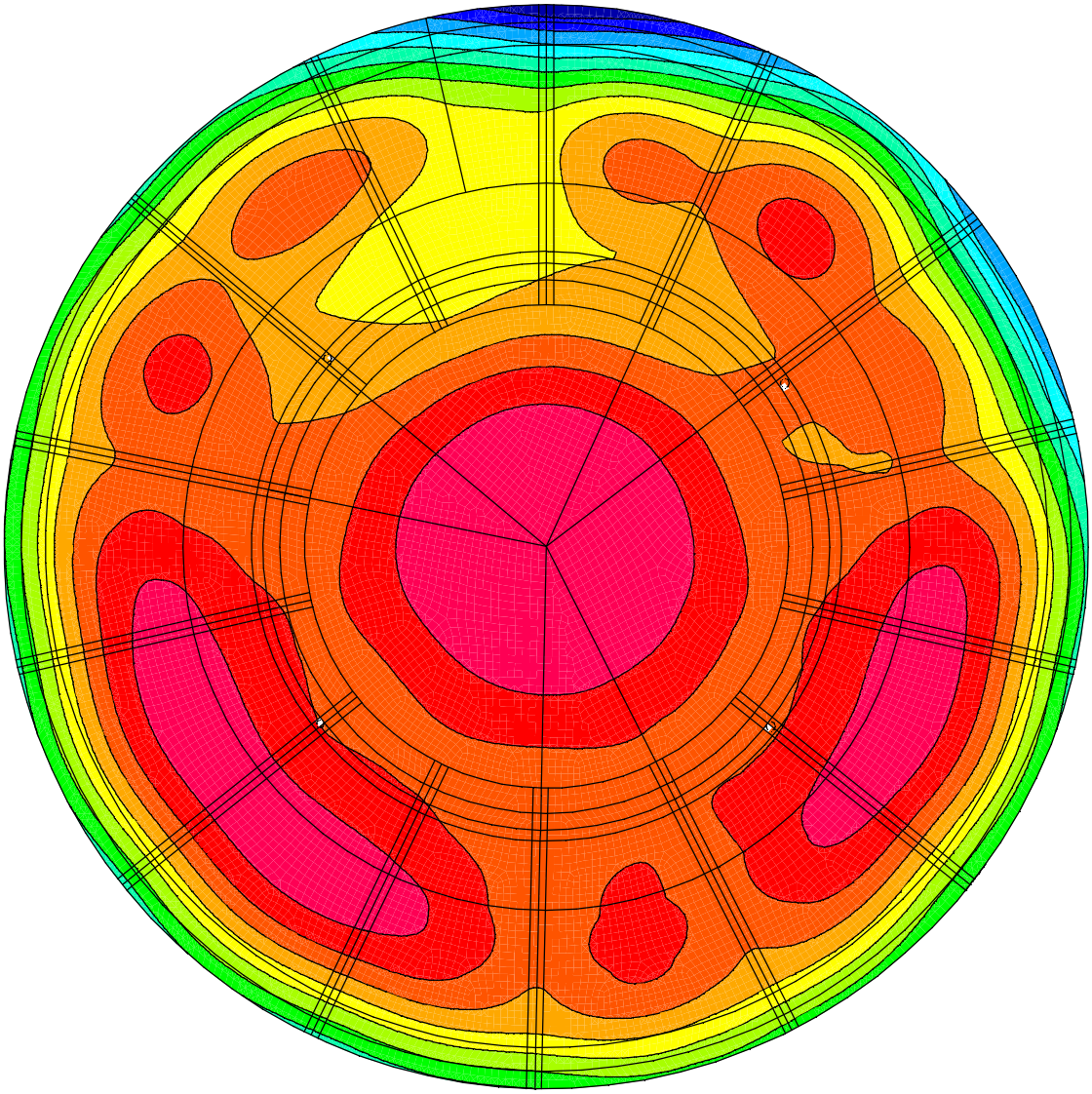
LFK DIN1992.C.1: 1. Seltene (charakteristische) Situation, DIN EN 1992-1-1
Deformationen max uz [mm]
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 1,94/15,09 [mm]

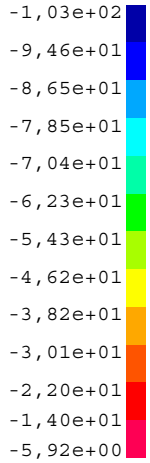
Bodenpressungen



LFK DIN1992.SV.1: 1. Ständige und vorübergehende Situation, DIN EN 1992-1-1
Bodenpressungen min Sigma.z [kN/m²]
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): -165,55/-22,34 [kN/m²]

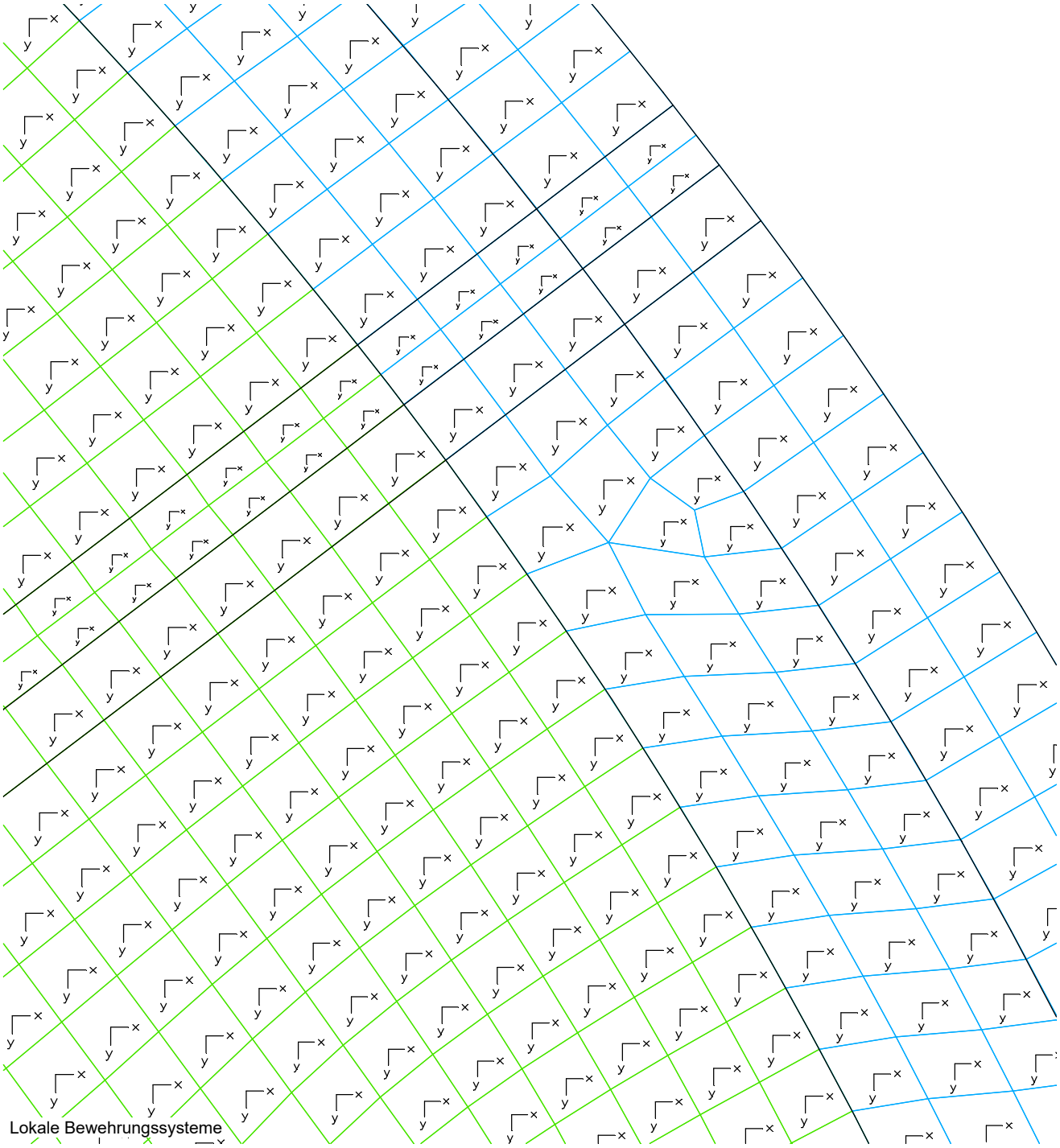
Bodenpressungen Sigma.z min; 1. Ständige und vorübergehende Situation, DIN EN 1992-1-1



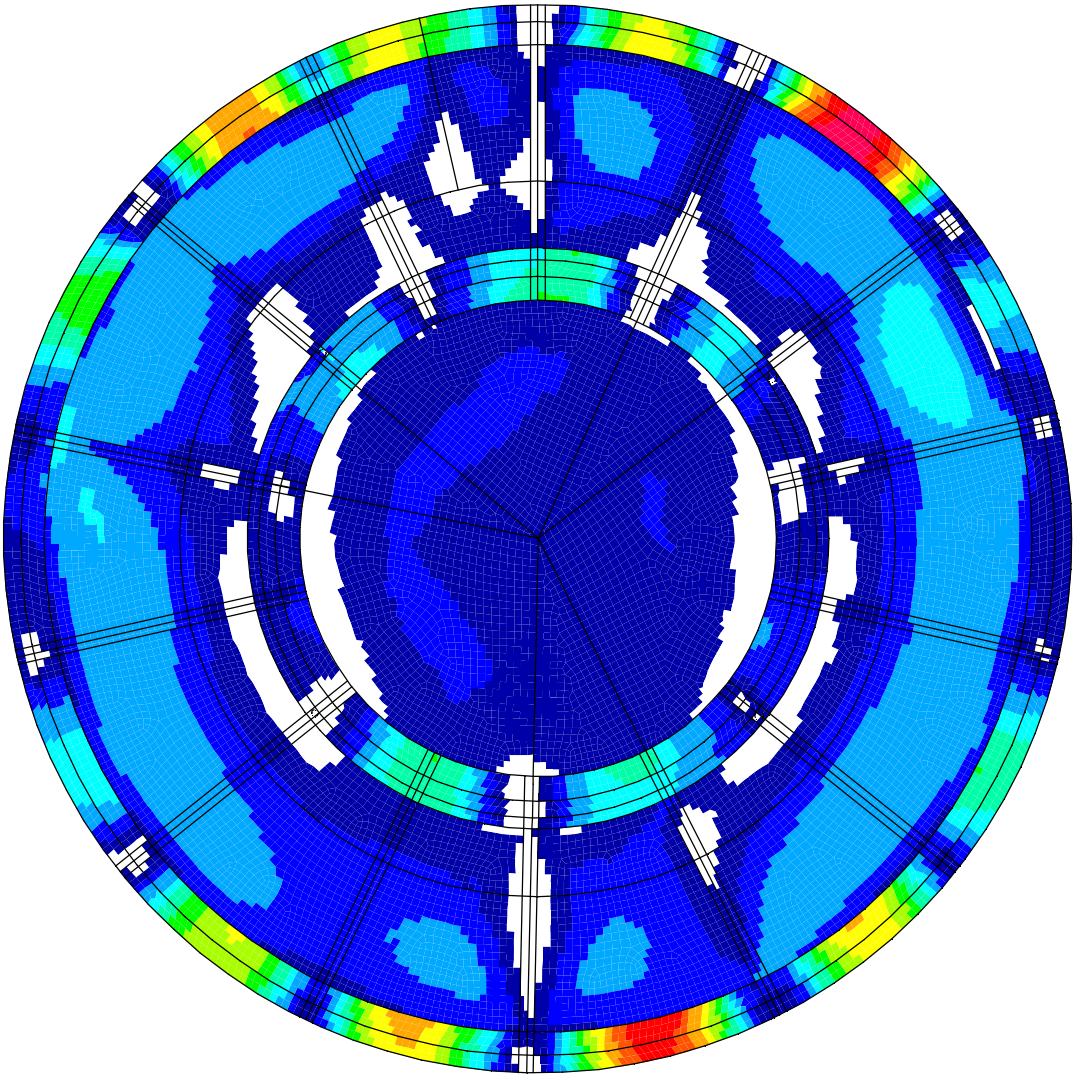


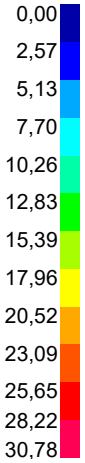
LFK DIN1992.SV.1: 1. Ständige und vorübergehende Situation, DIN EN 1992-1-1
Bodenpressungen max Sigma.z [kN/m²]
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): -102,64/-5,92 [kN/m²]

Bewehrung



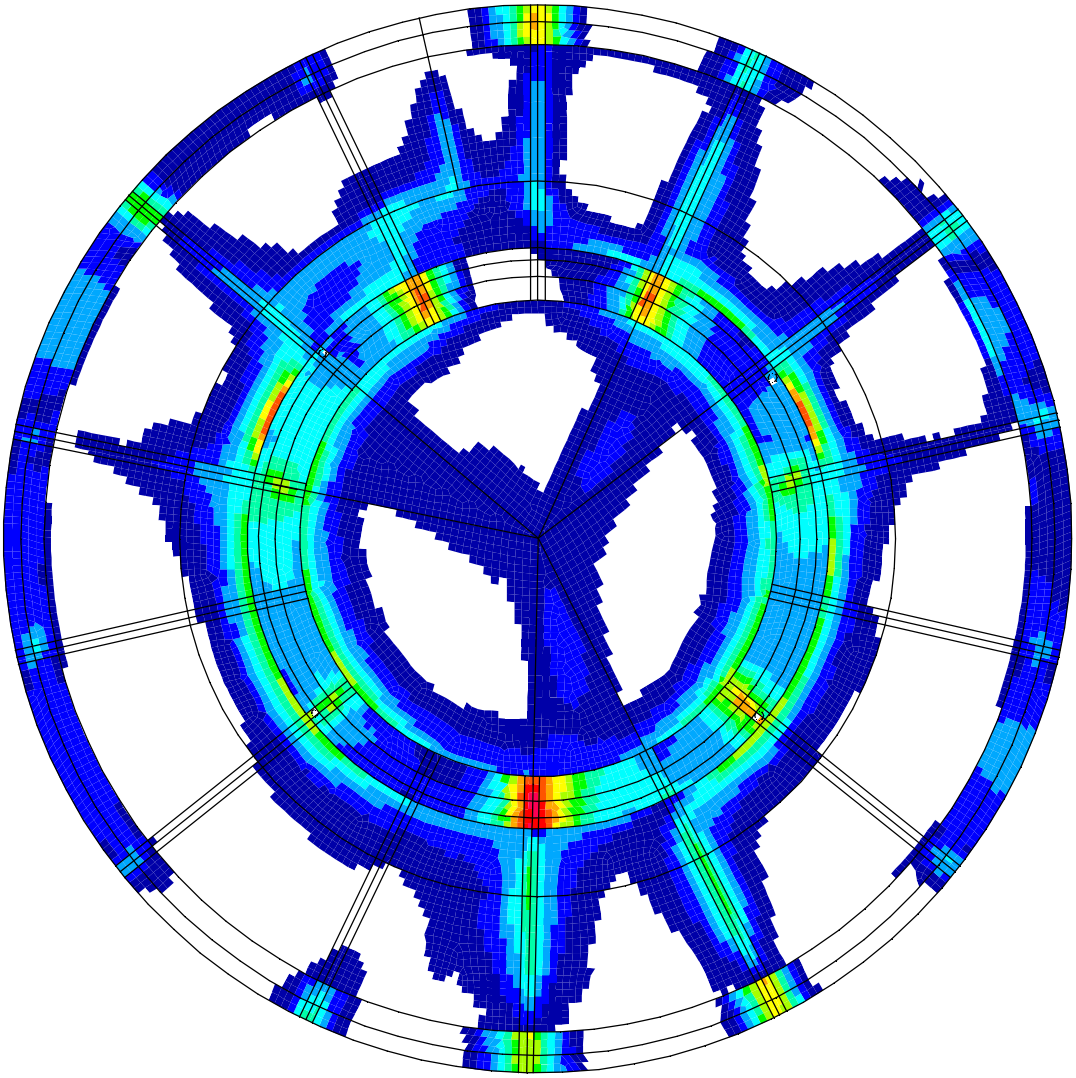
Lokale Bewehrungssysteme

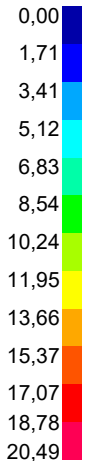




LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1
Biegebewehrung asx 1. Lage [cm²/m]
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/30,78 [cm²/m]
Berechnung in den Elementschwerpunkten, Gesamtgew. aus Bemessung: 10,7 t

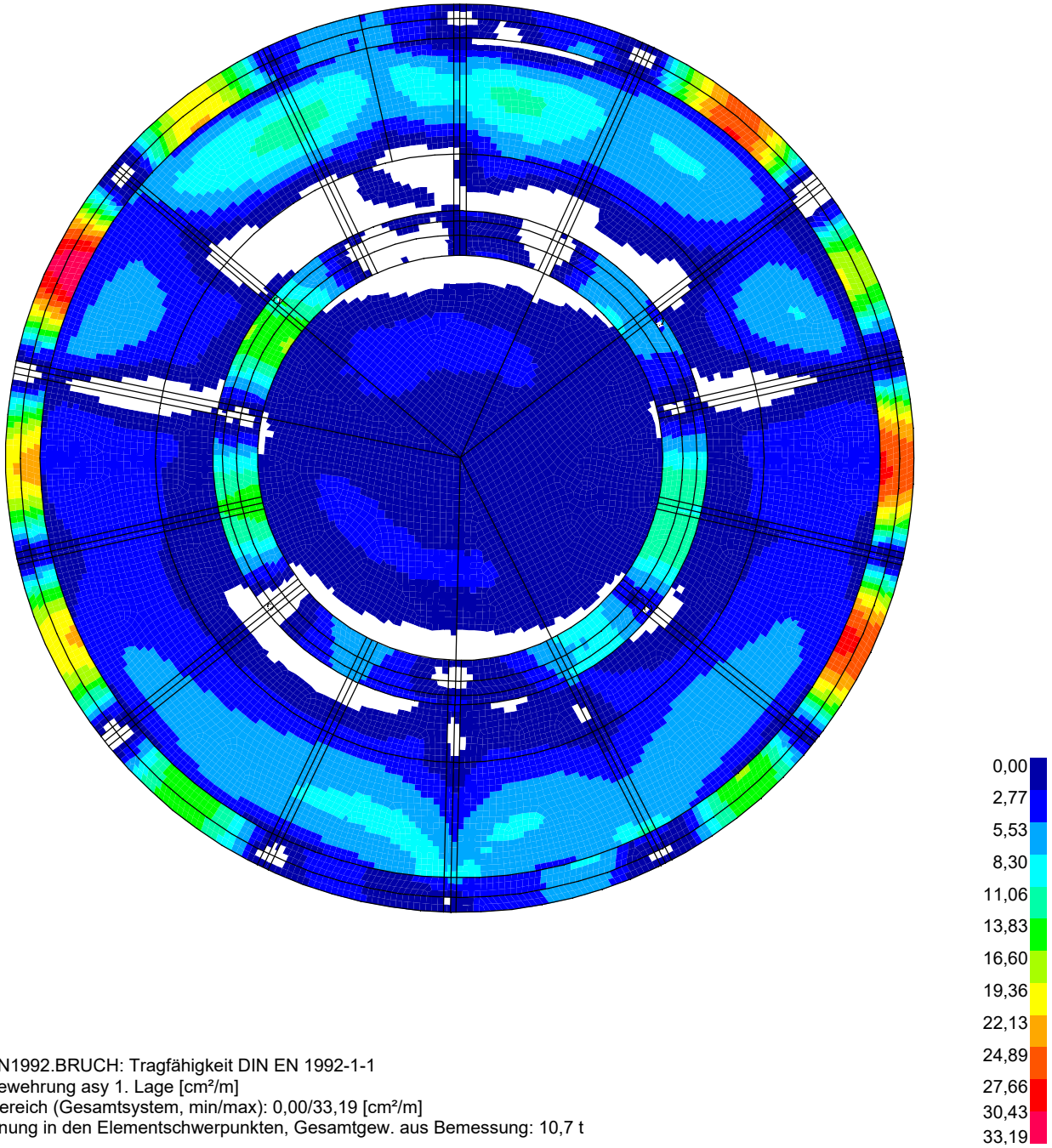
Biegebewehrung asx 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1





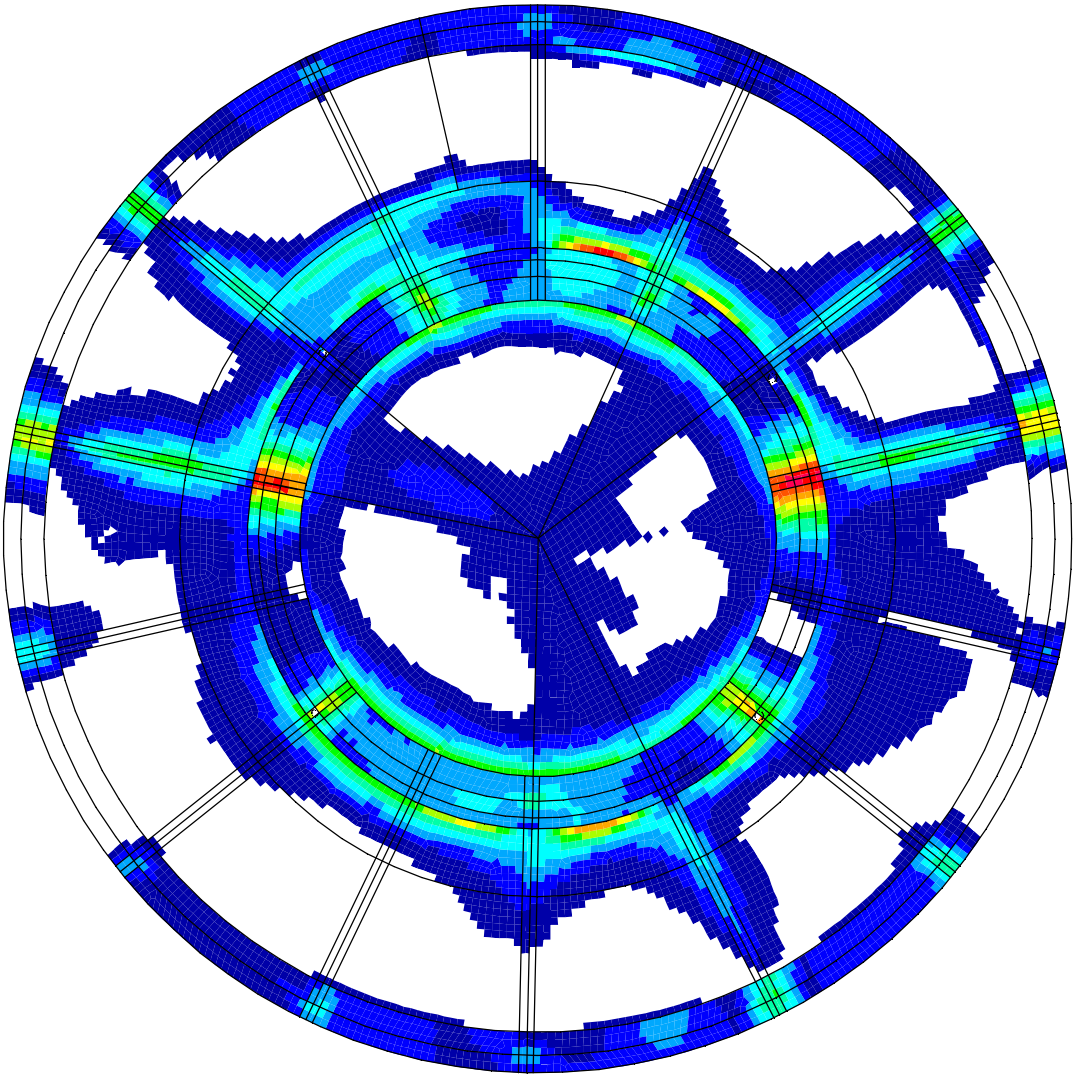
LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1
Biegebewehrung asx 2. Lage [cm²/m]
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/20,49 [cm²/m]
Berechnung in den Elementschwerpunkten, Gesamtgew. aus Bemessung: 10,7 t

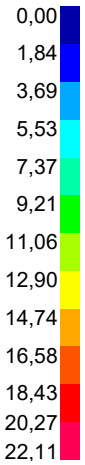
Biegebewehrung asx 2. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1



LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1
Biegebewehrung asy 1. Lage [cm²/m]
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/33,19 [cm²/m]
Berechnung in den Elementschwerpunkten, Gesamtgew. aus Bemessung: 10,7 t

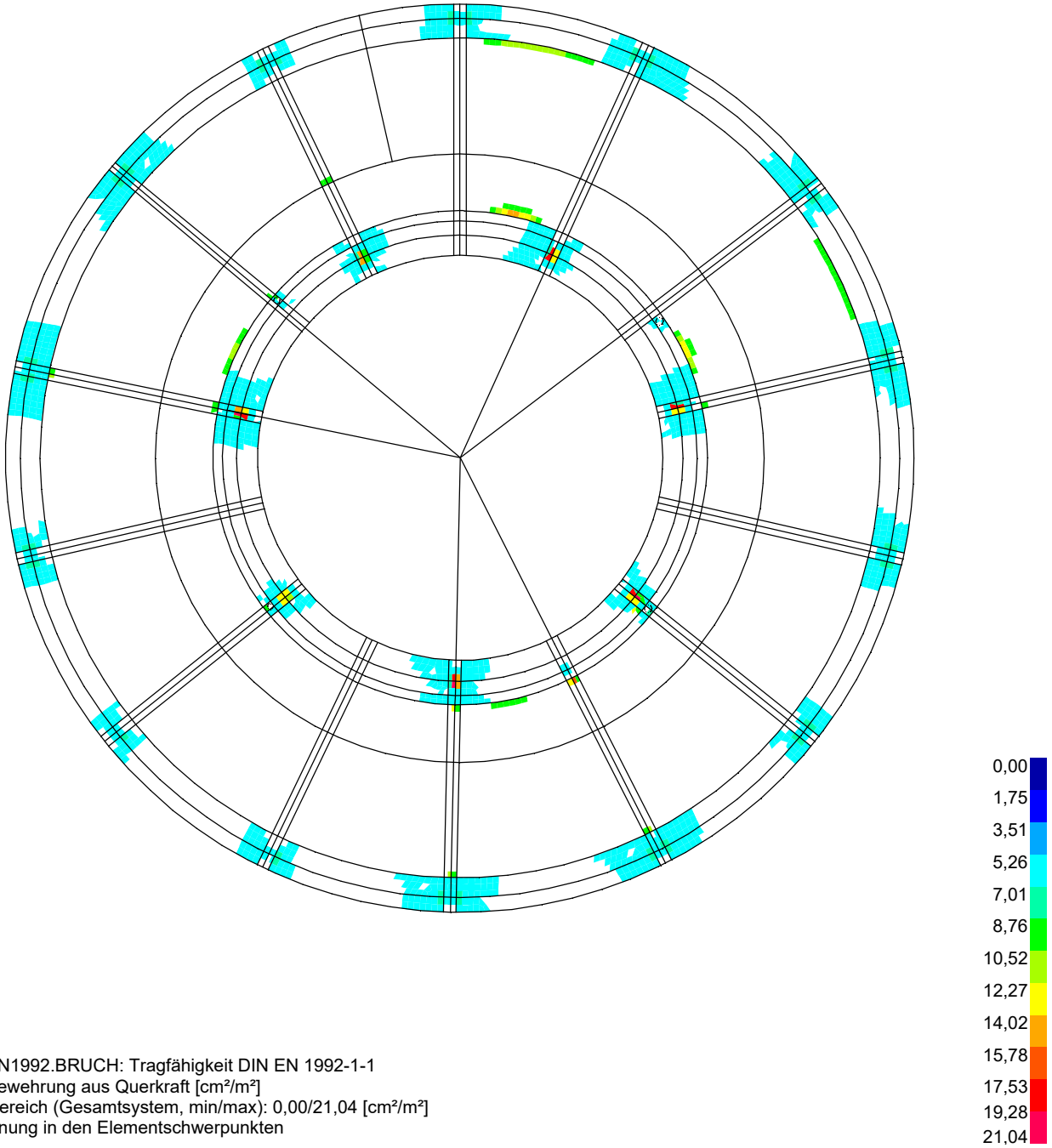
Biegebewehrung asy 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1





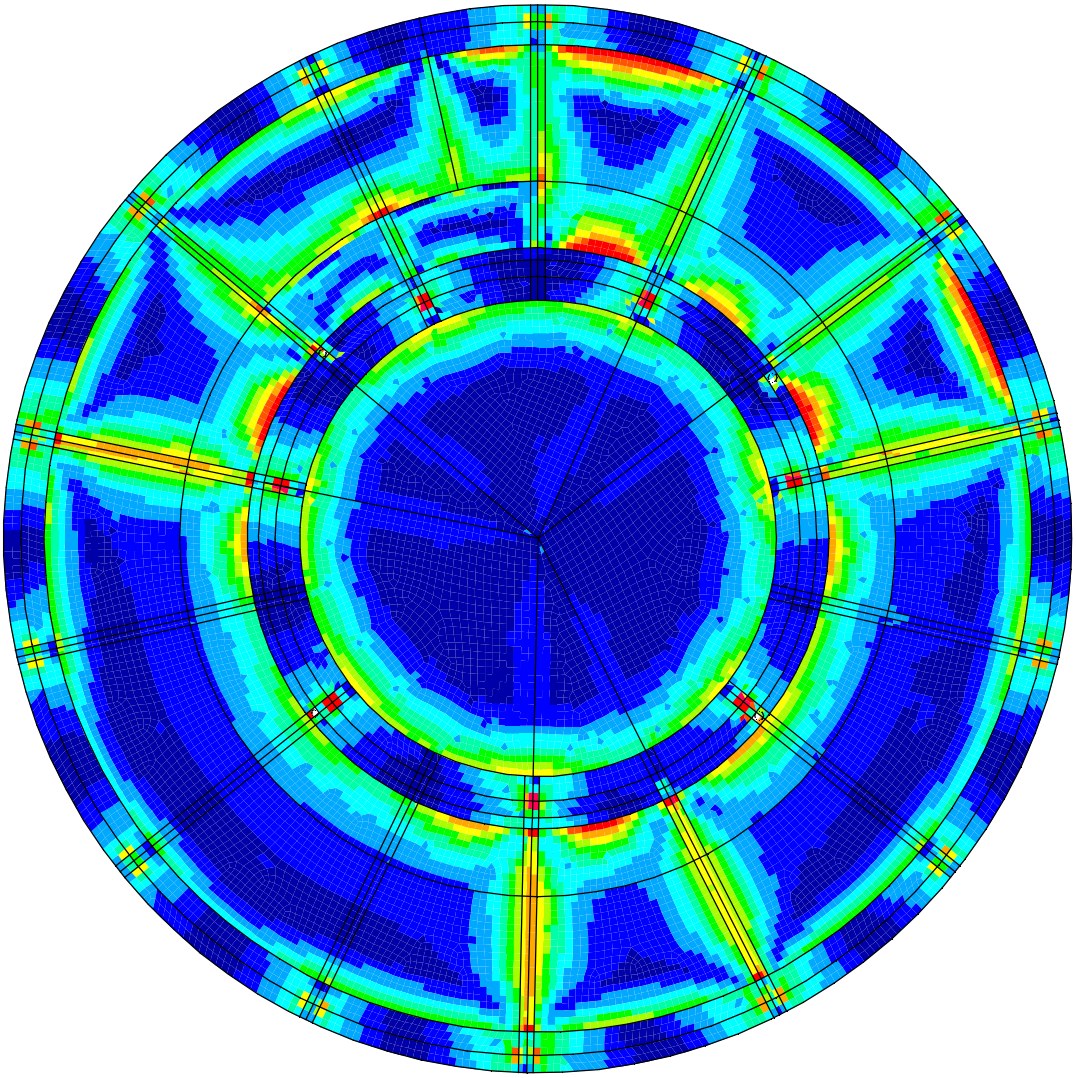
LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1
Biegebewehrung asy 2. Lage [cm²/m]
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/22,11 [cm²/m]
Berechnung in den Elementschwerpunkten, Gesamtgew. aus Bemessung: 10,7 t

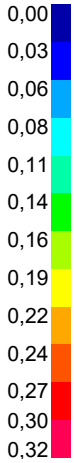
Biegebewehrung asy 2. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1



LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1
Bügelbewehrung aus Querkraft [cm²/m²]
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/21,04 [cm²/m²]
Berechnung in den Elementschwerpunkten

Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1

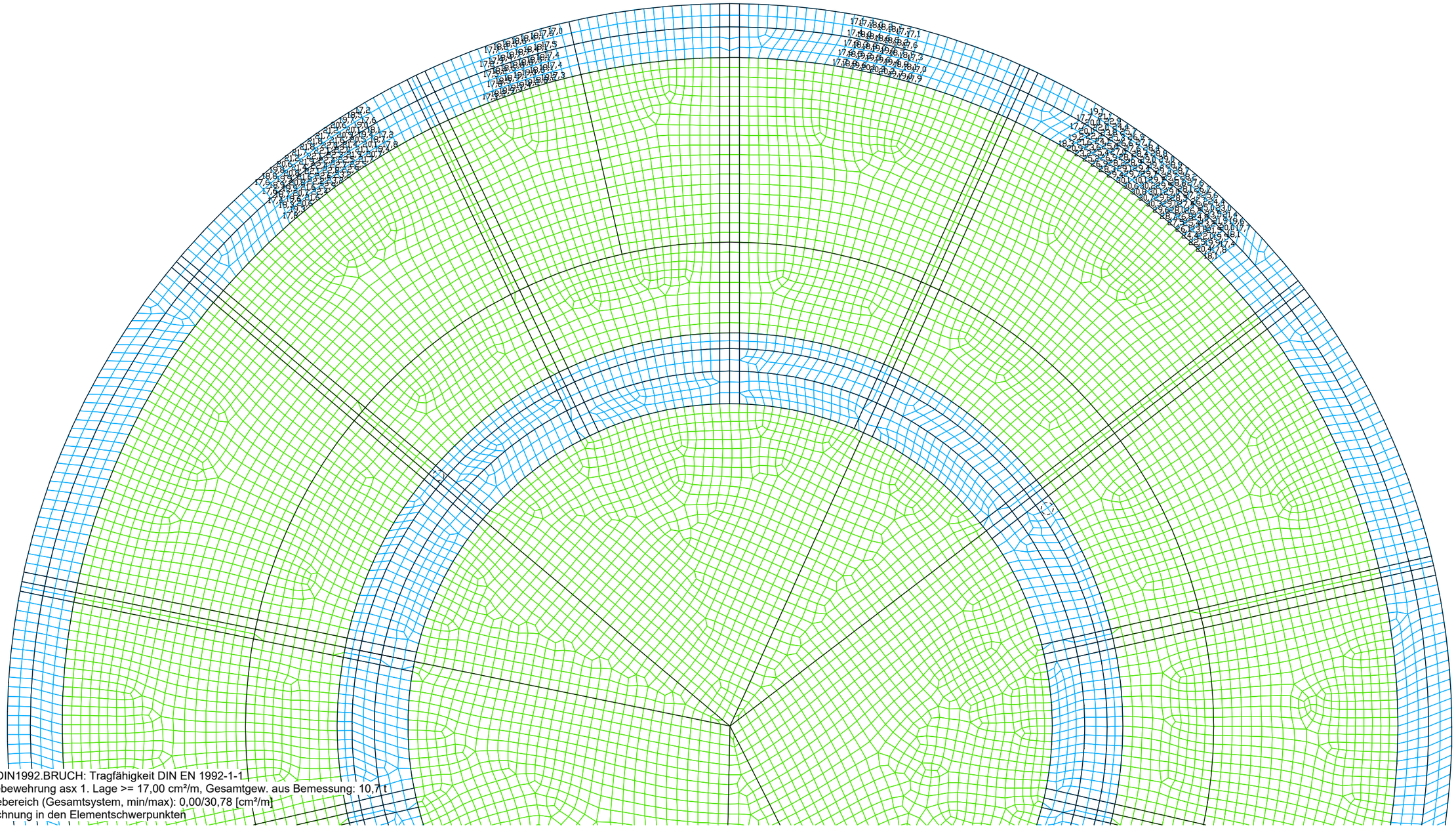




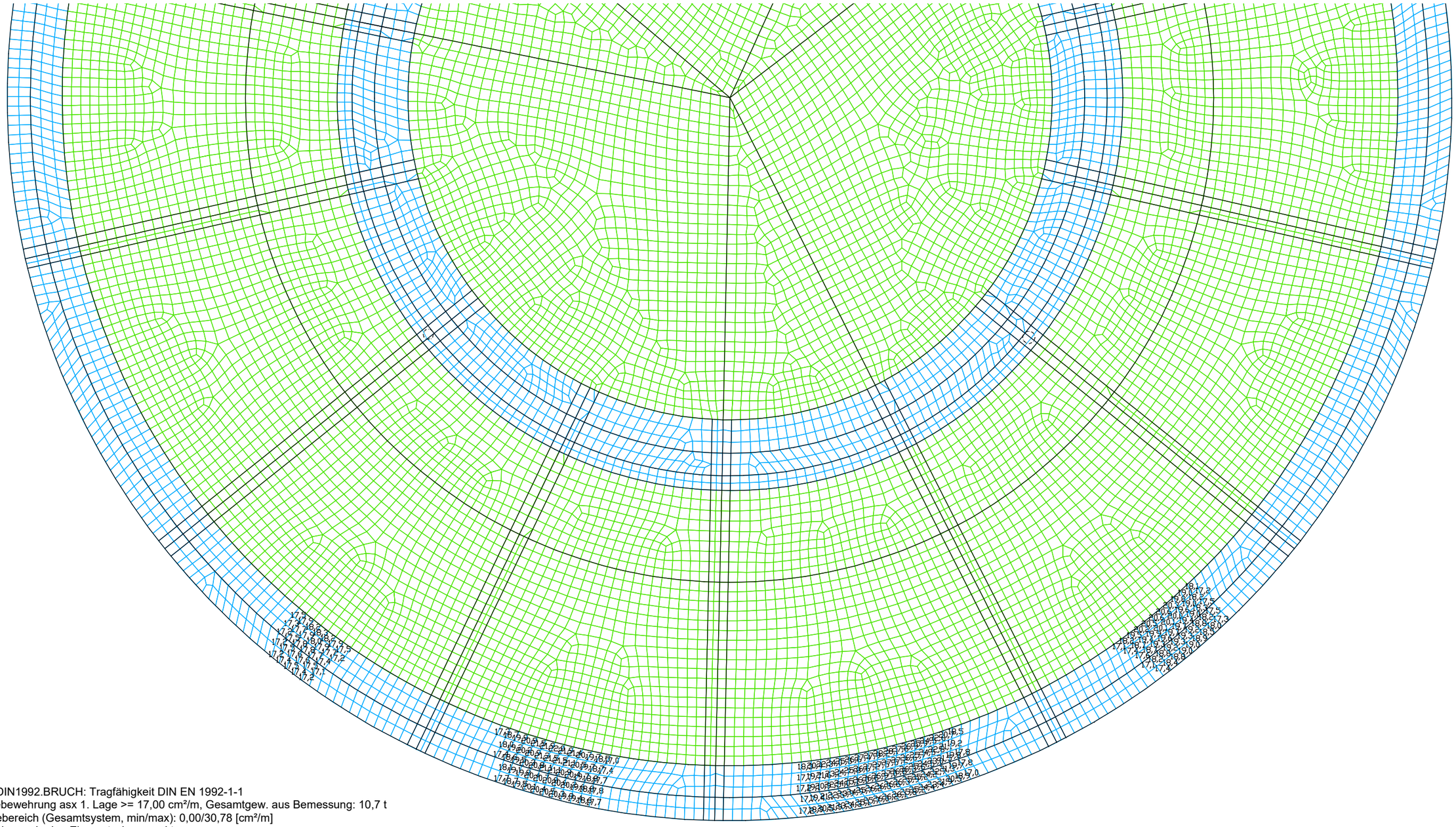
LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1
qr/vRd,max [-]
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/0,32 [-]
Berechnung in den Elementschwerpunkten

qr/vRd,max; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1

Werte kleiner als die Grundbewehrung der Platte aus Rissbreite ausgeblendet

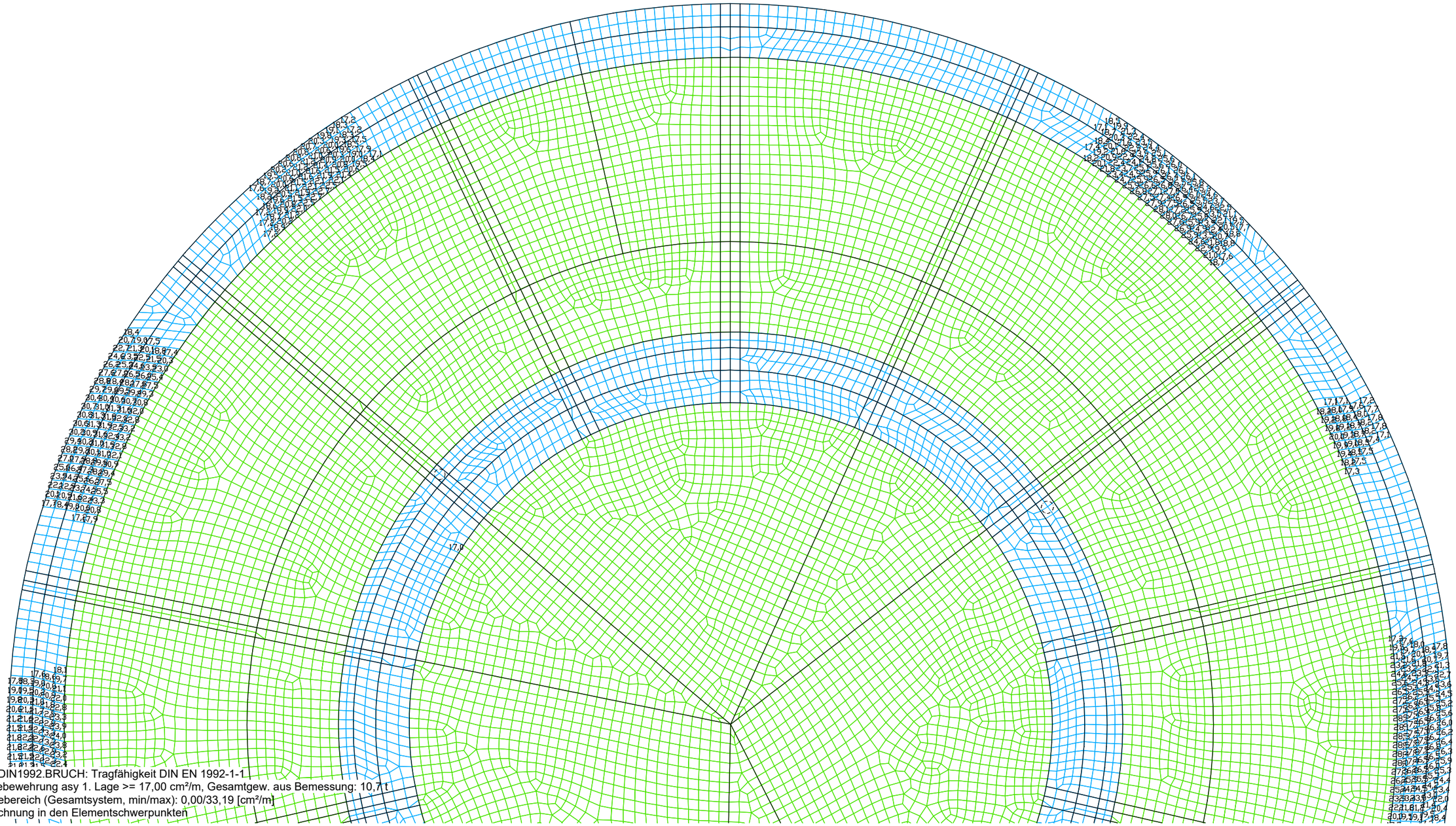


Biegebewehrung asx 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1

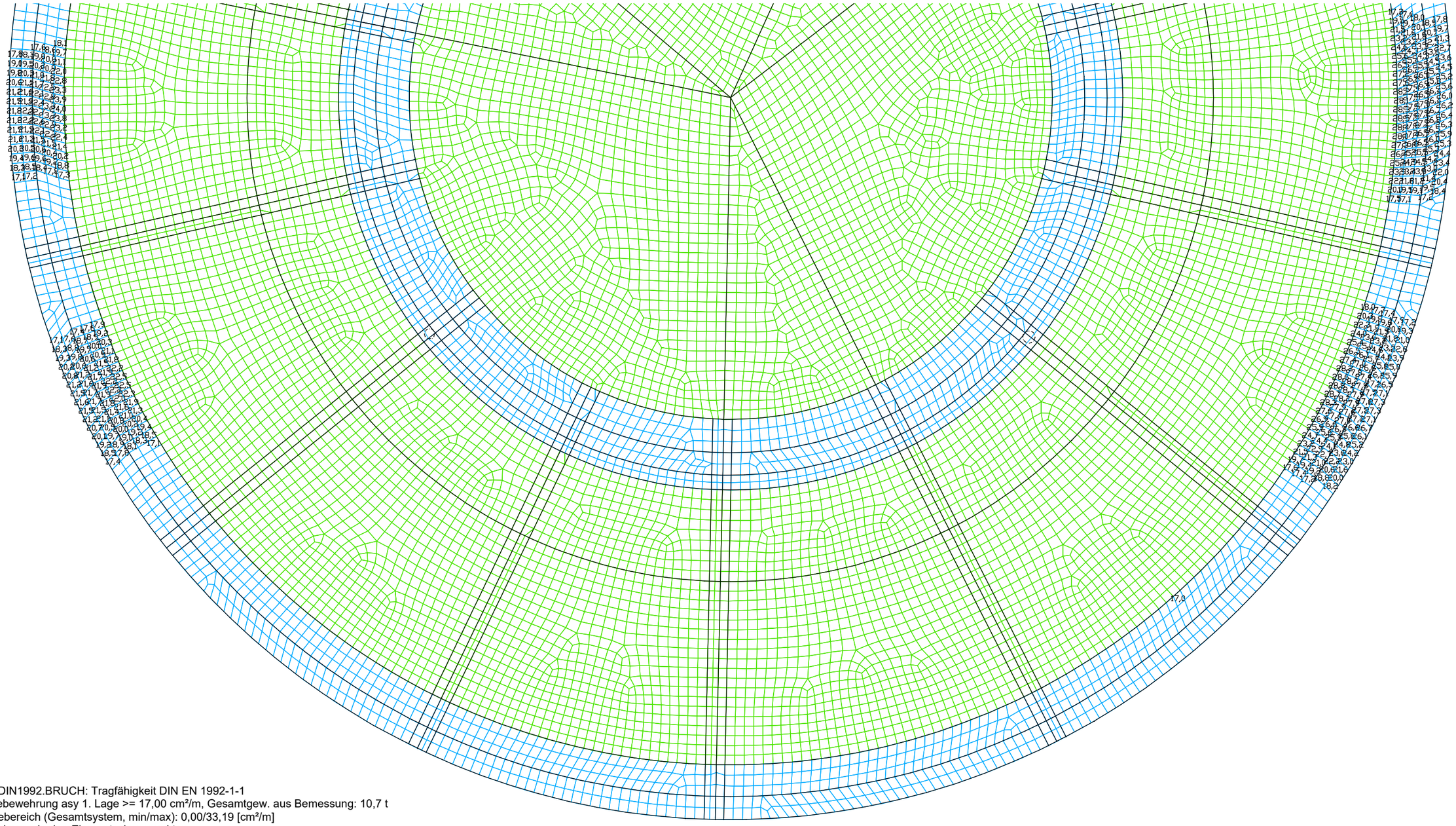


LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1
Biegebewehrung asx 1. Lage >= 17,00 cm²/m, Gesamtgew. aus Bemessung: 10,7 t
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/30,78 [cm²/m]
Berechnung in den Elementschwerpunkten

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

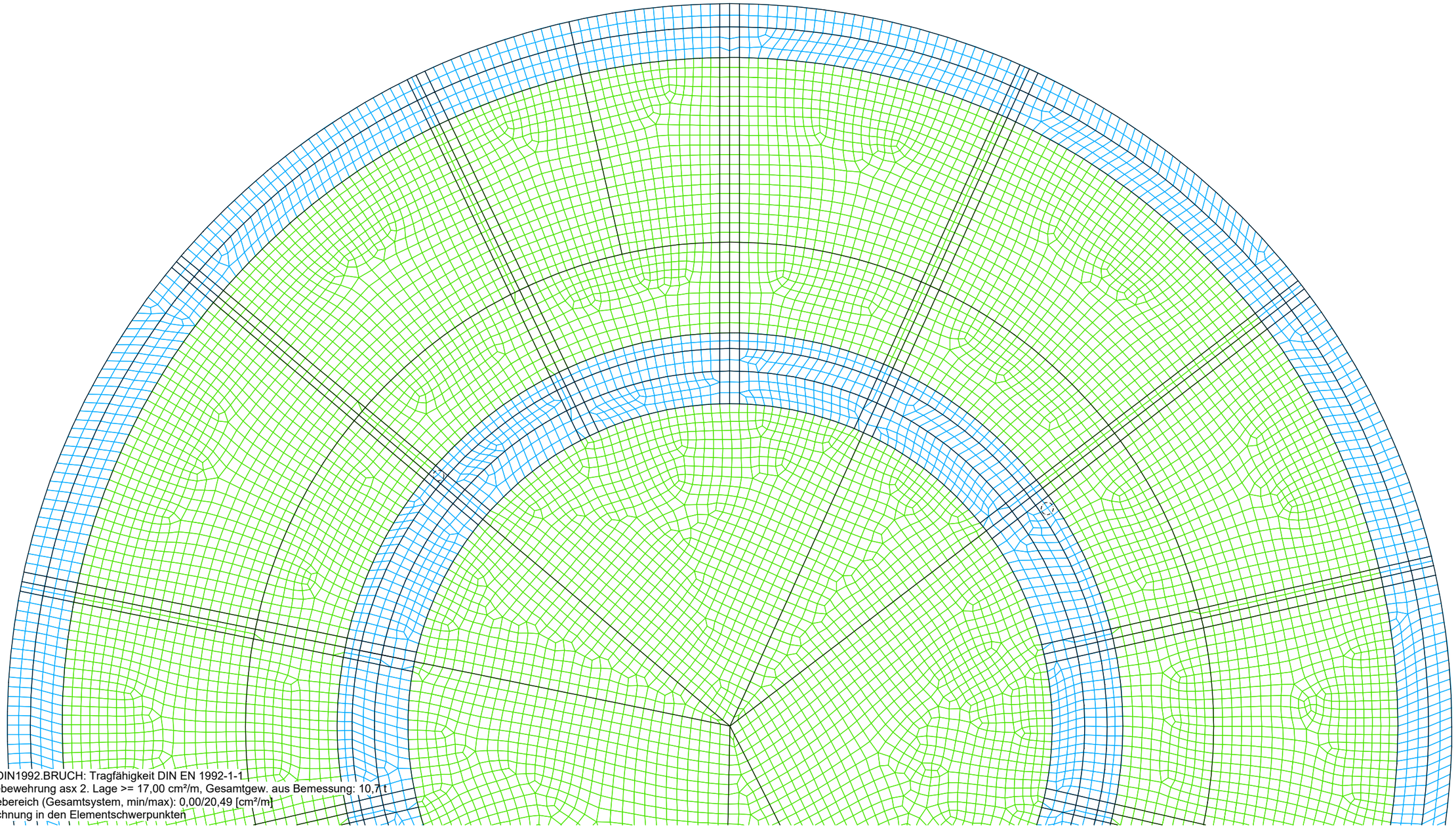


Biegebewehrung asy 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1

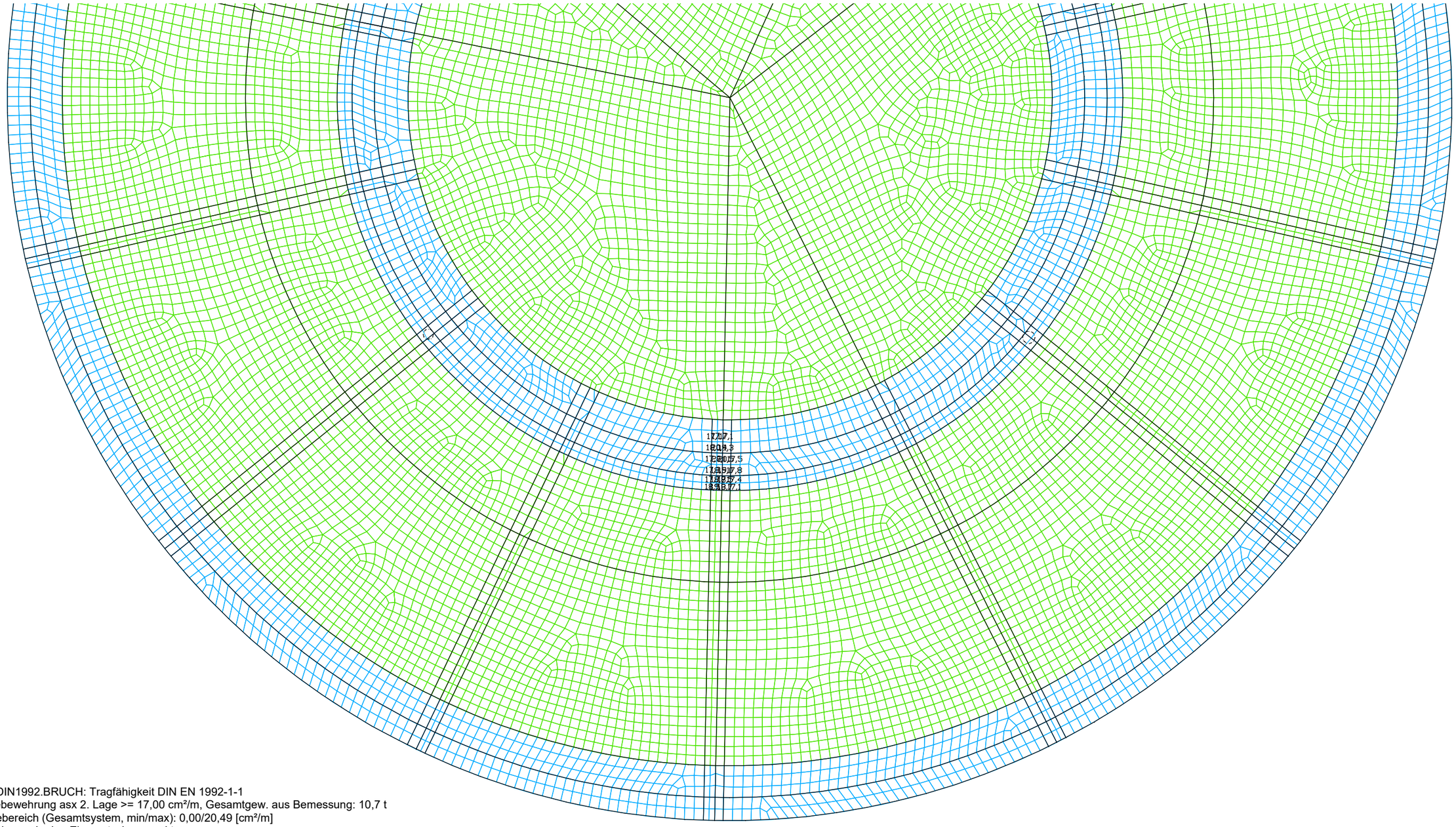


LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1
Biegebewehrung asy 1. Lage >= 17,00 cm²/m, Gesamtgew. aus Bemessung: 10,7 t
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/33,19 [cm²/m]
Berechnung in den Elementschwerpunkten

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

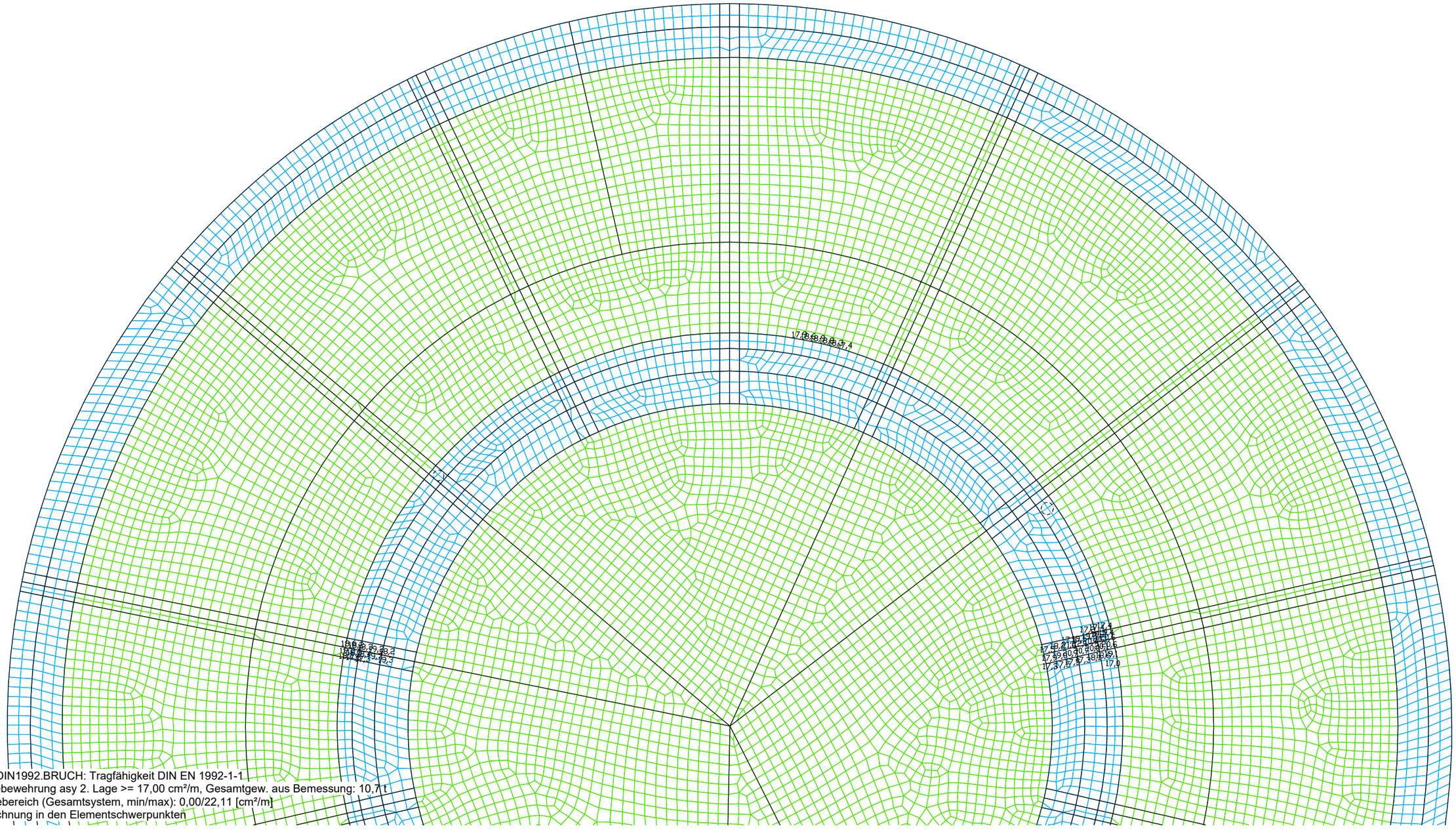


Biegebewehrung asx 2. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1



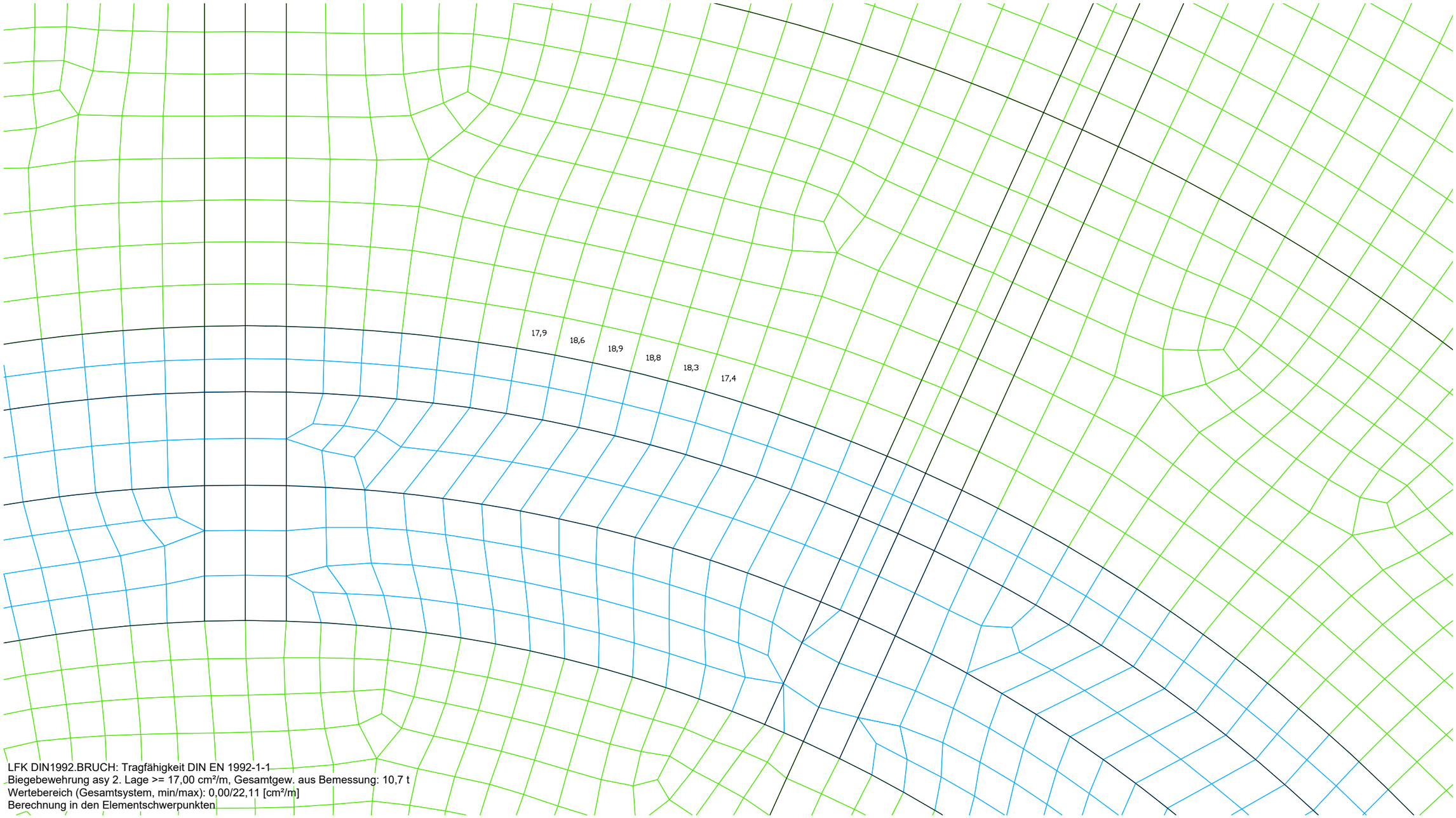
LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1
Biegebewehrung asx 2. Lage >= 17,00 cm²/m, Gesamtgew. aus Bemessung: 10,7 t
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/20,49 [cm²/m]
Berechnung in den Elementschwerpunkten

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



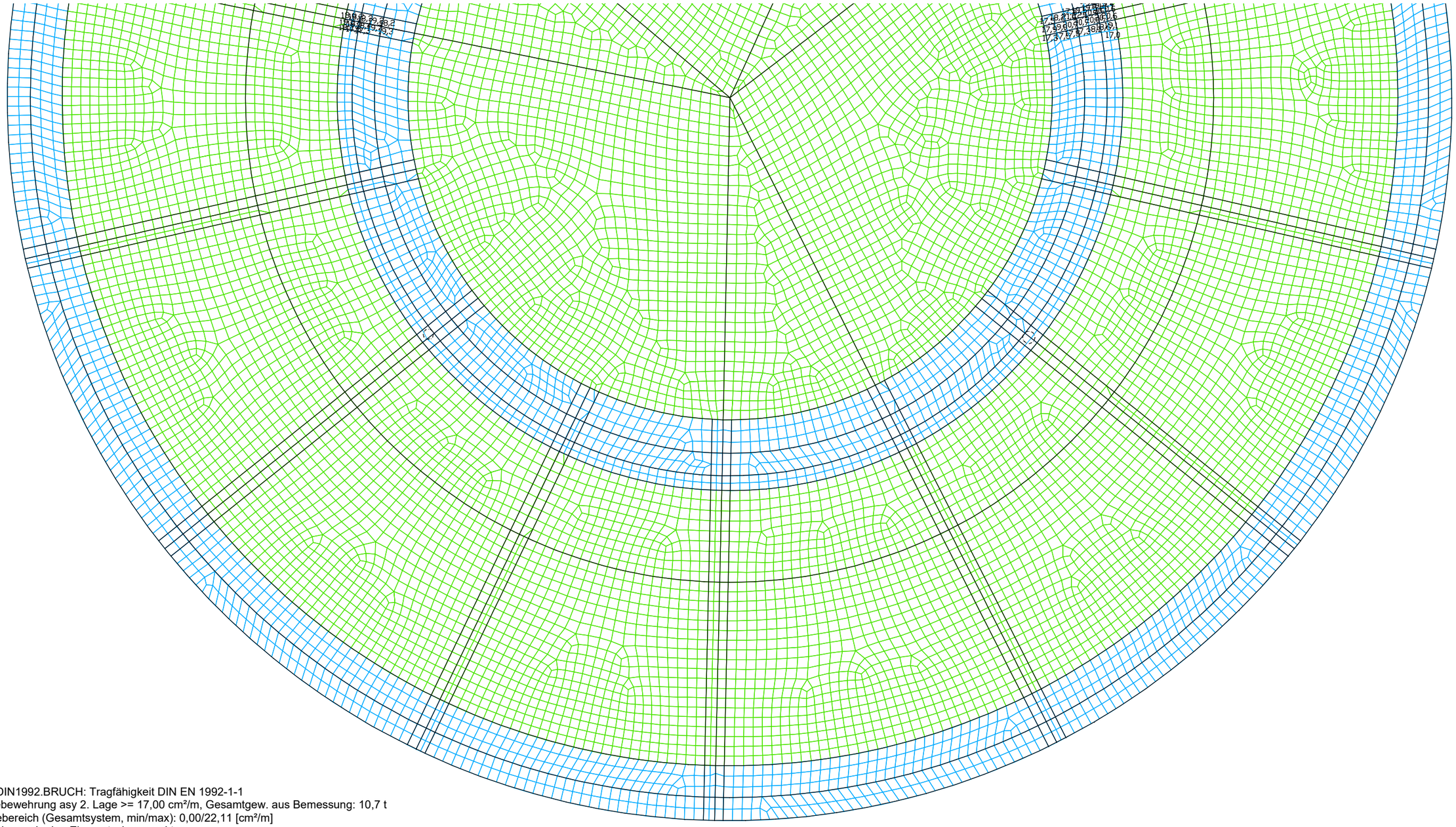
LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1
Biegebewehrung asy 2. Lage >= 17,00 cm²/m, Gesamtgew. aus Bemessung: 10,7 t
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/22,11 [cm²/m]
Berechnung in den Elementschwerpunkten

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



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

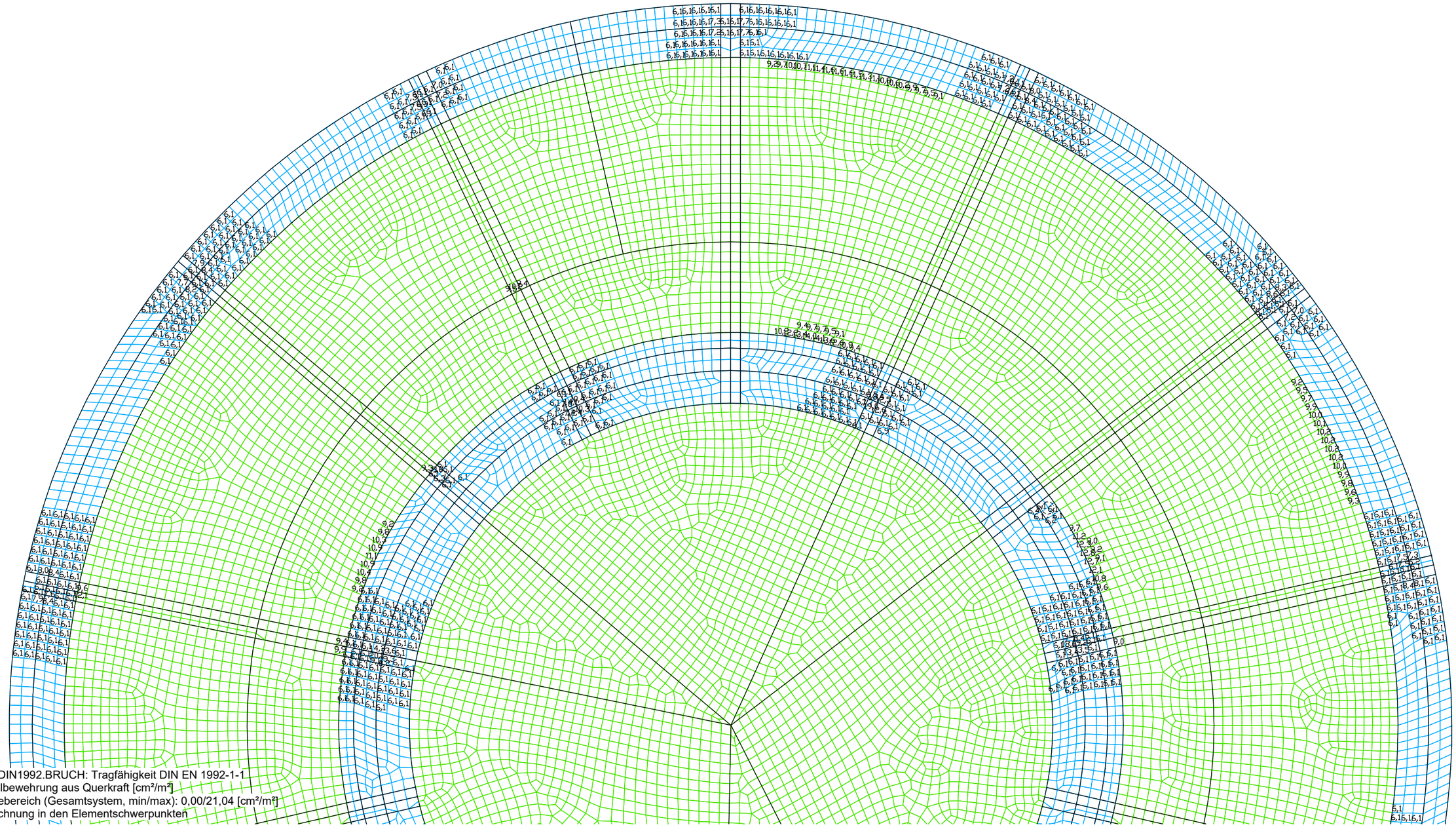
Verfasser:	INROS LACKNER AG	Rosa-Luxemburg-Straße 16 18055 Rostock	Projekt Nr. 2015-0363
Bearbeiter:	Gabriele Krüger (-859)	Tel.: 0381 / 4567 - 0	Phase GP (LP04)
Bauwerk:	MVB-BHN - Neubau Straßenbahnbetriebshof Nord		Datum: 15.08.2019



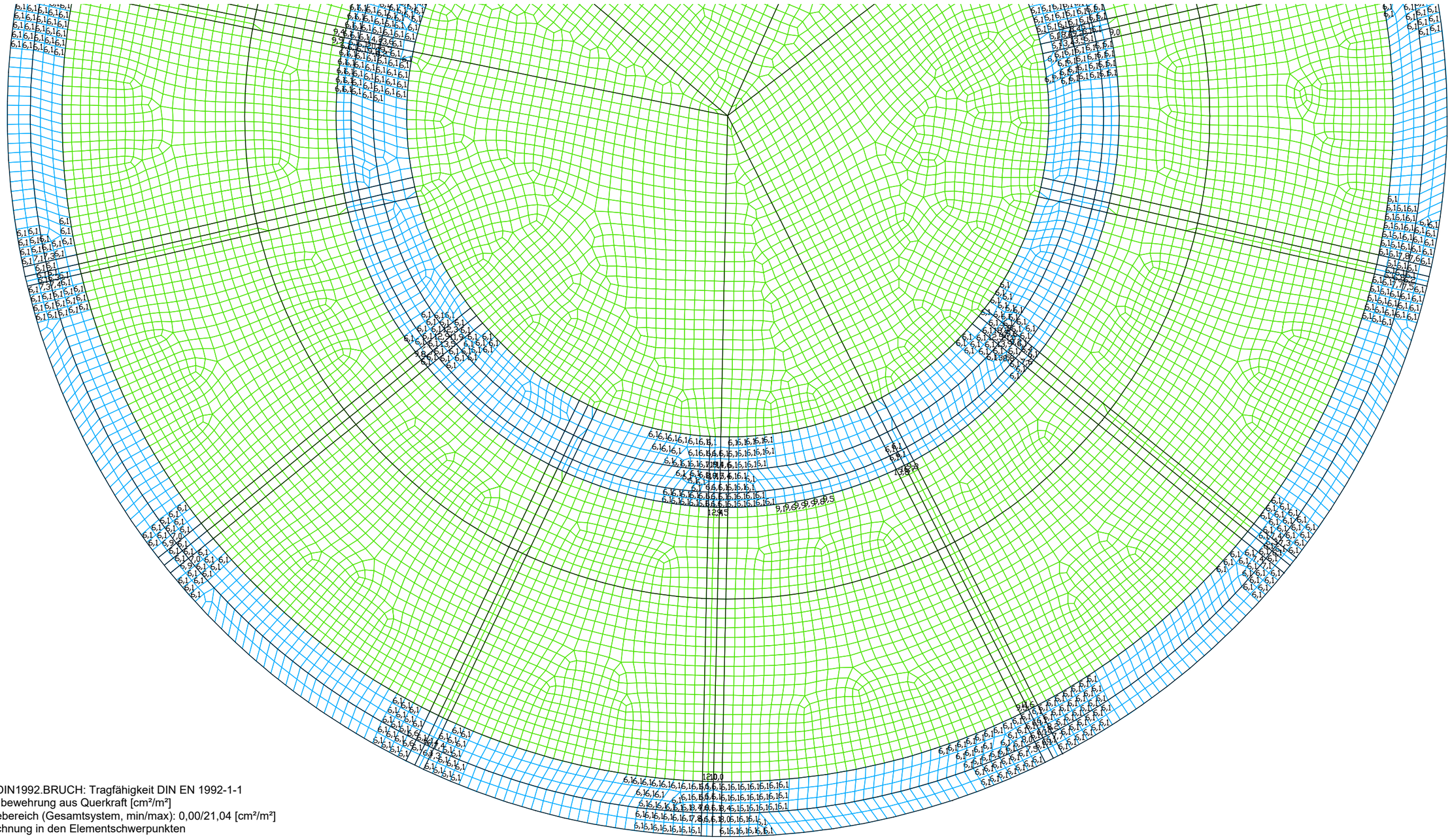
LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1
Biegebewehrung asy 2. Lage >= 17,00 cm²/m, Gesamtgew. aus Bemessung: 10,7 t
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/22,11 [cm²/m]
Berechnung in den Elementschwerpunkten

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

Bauteil:	Bodenplatte	Pos. Nr.:
Block:	Anhang: Bodenplatte Reststoffsammelstelle	FB2-BP1
Vorgang:	Tragwerksplanung - Statik FB2 - Reststoffsammelstelle	Seite: FB2-A1 - 60

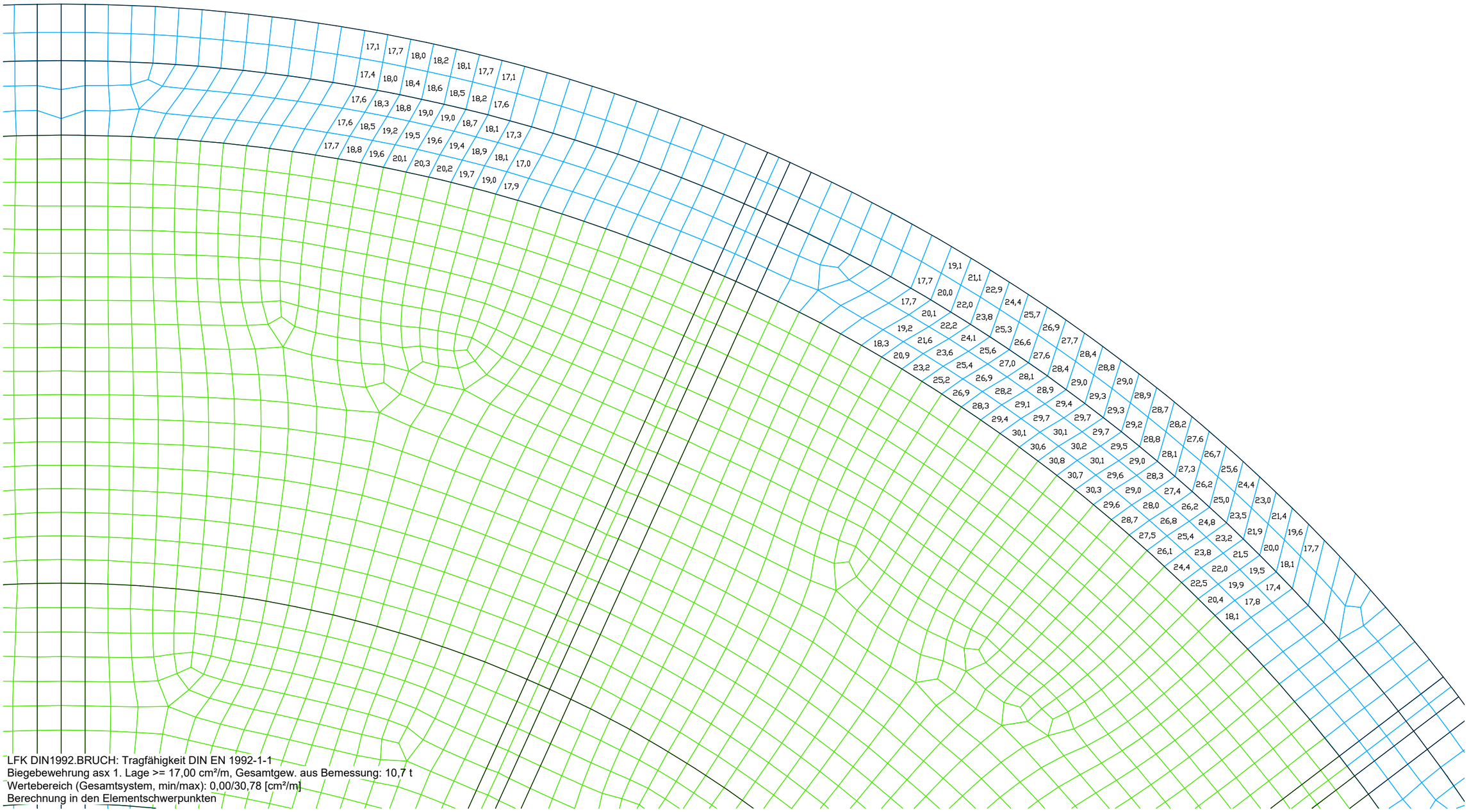


Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1

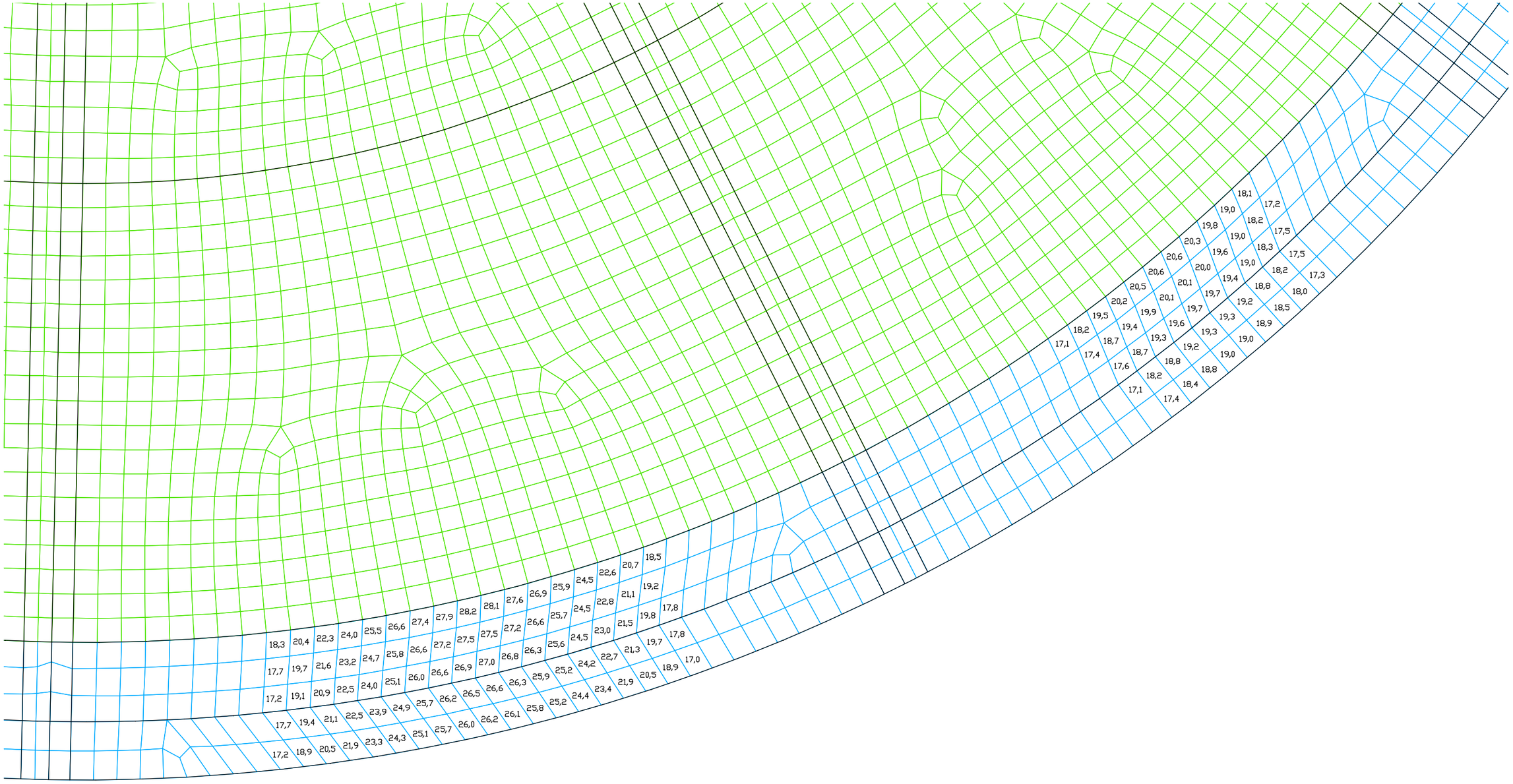


LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1
Bügelbewehrung aus Querkraft [cm²/m²]
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/21,04 [cm²/m²]
Berechnung in den Elementschwerpunkten

Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1

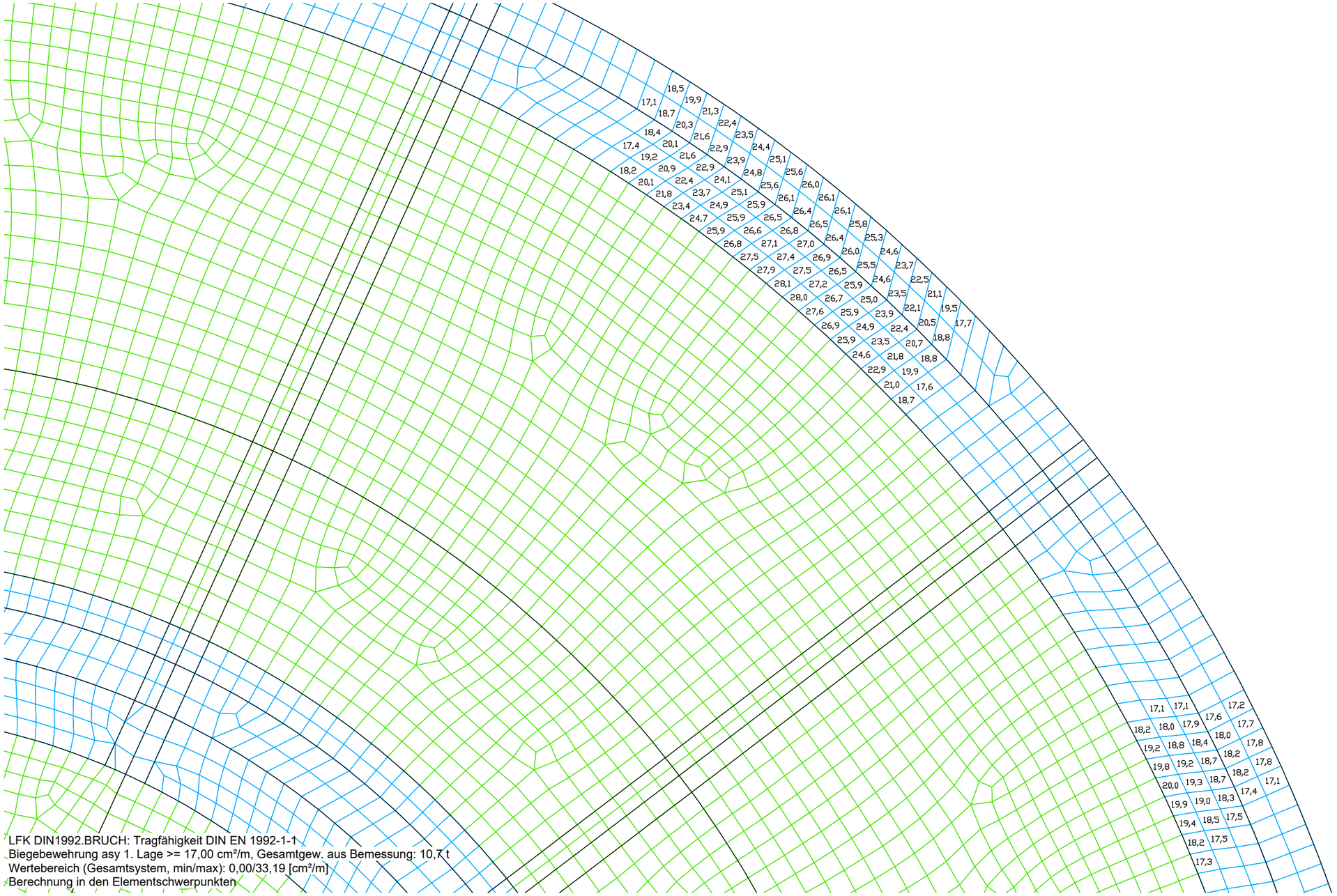


Biegebewehrung asx 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1

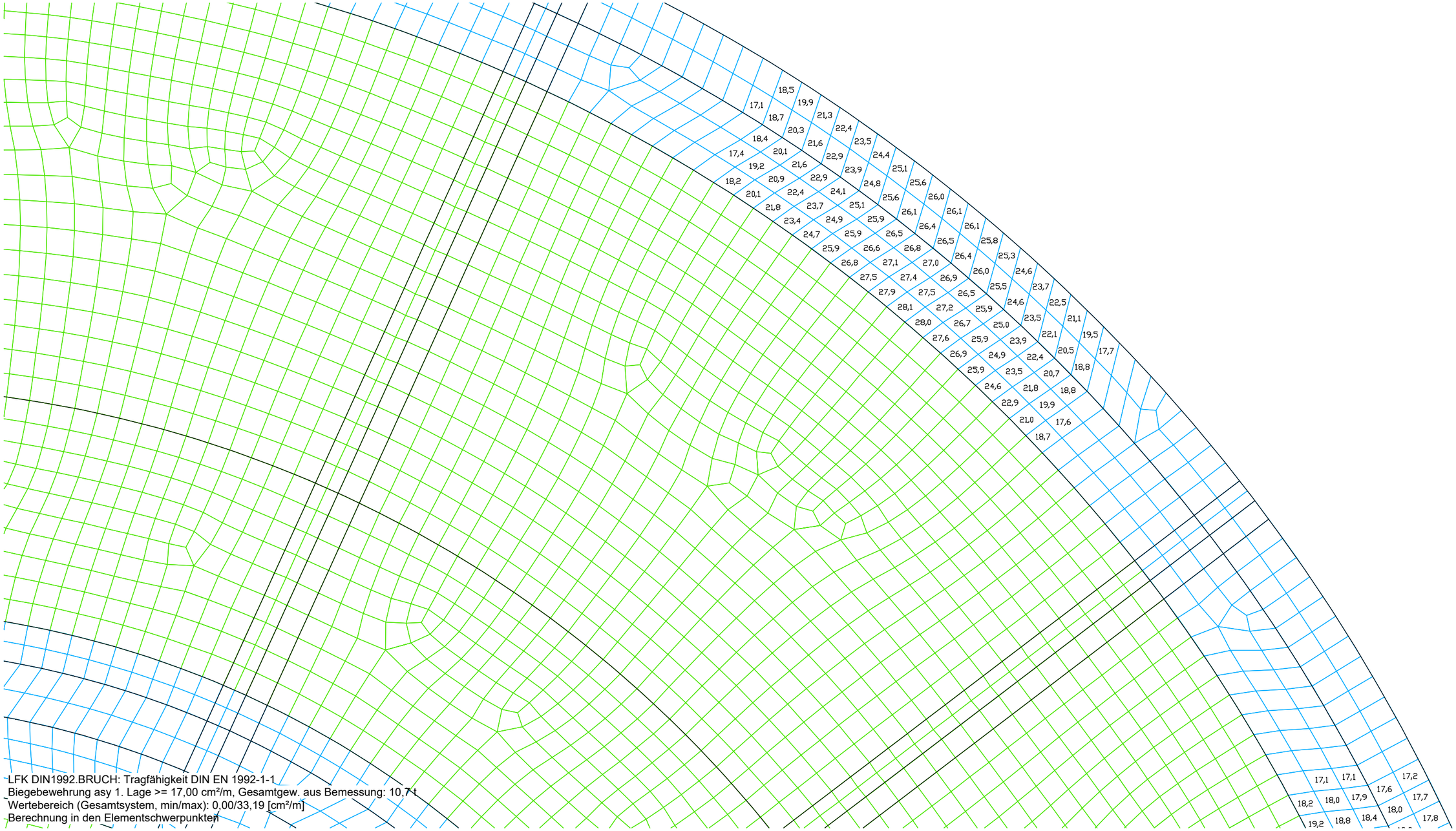


LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1
Biegebewehrung asx 1. Lage >= 17,00 cm²/m, Gesamtgew. aus Bemessung: 10,7 t
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/30,78 [cm²/m]
Berechnung in den Elementschwerpunkten

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

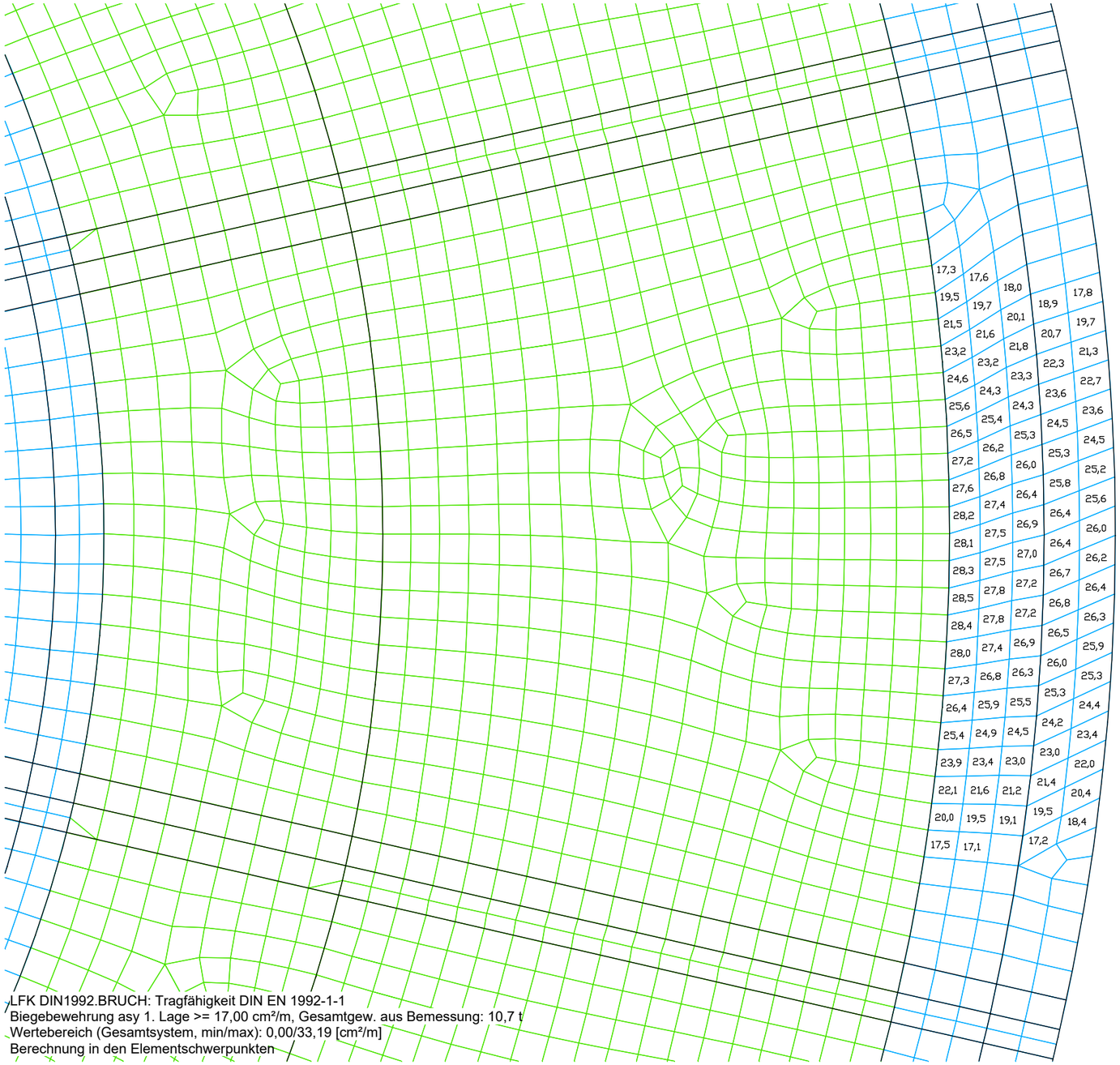


Biegebewehrung asy 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1



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

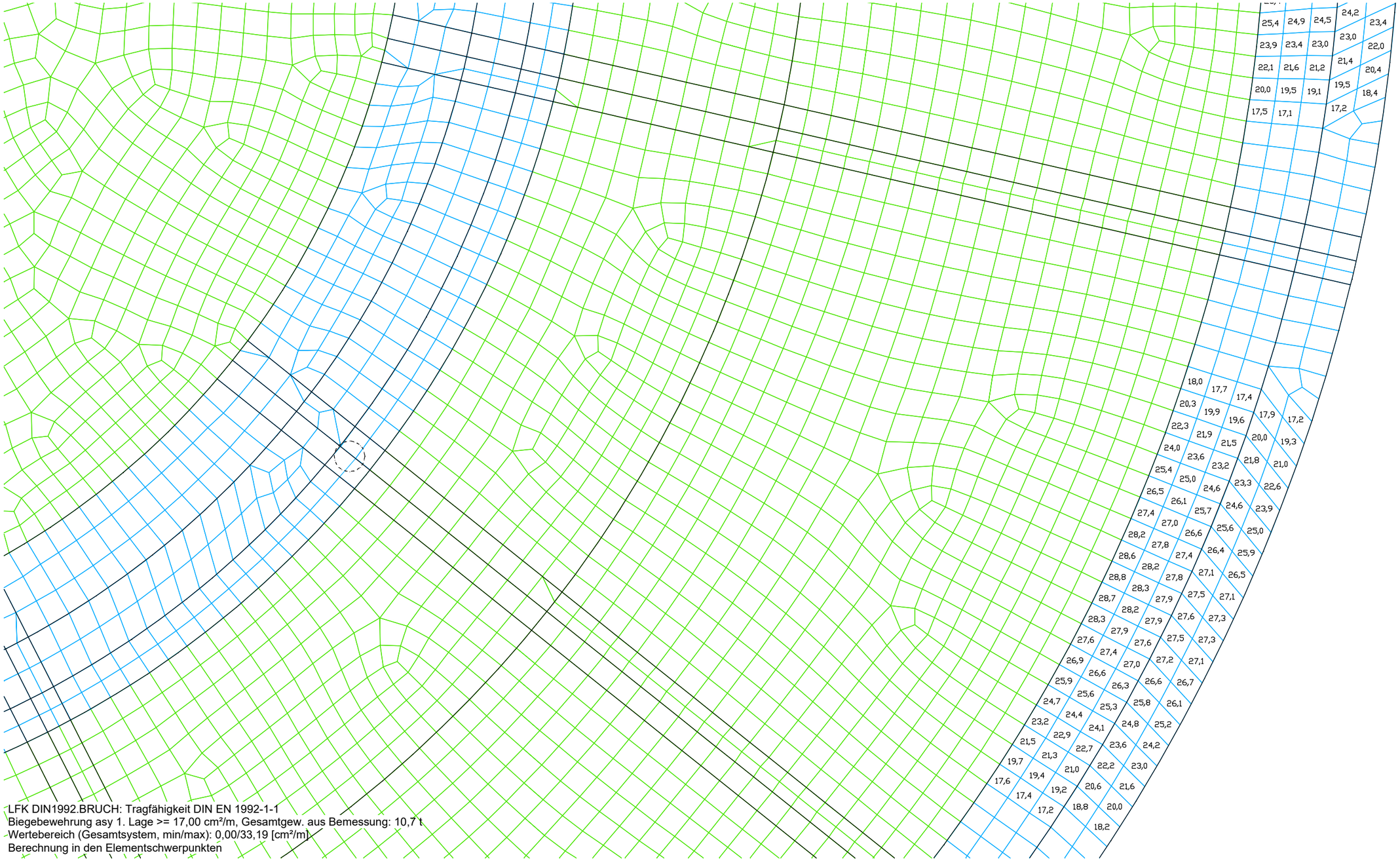
Verfasser:	INROS LACKNER AG	Rosa-Luxemburg-Straße 16 18055 Rostock	Projekt Nr. 2015-0363
Bearbeiter:	Gabriele Krüger (-859)	Tel.: 0381 / 4567 - 0	Phase GP (LP04)
Bauwerk:	MVB-BHN - Neubau Straßenbahnbetriebshof Nord		Datum: 15.08.2019



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

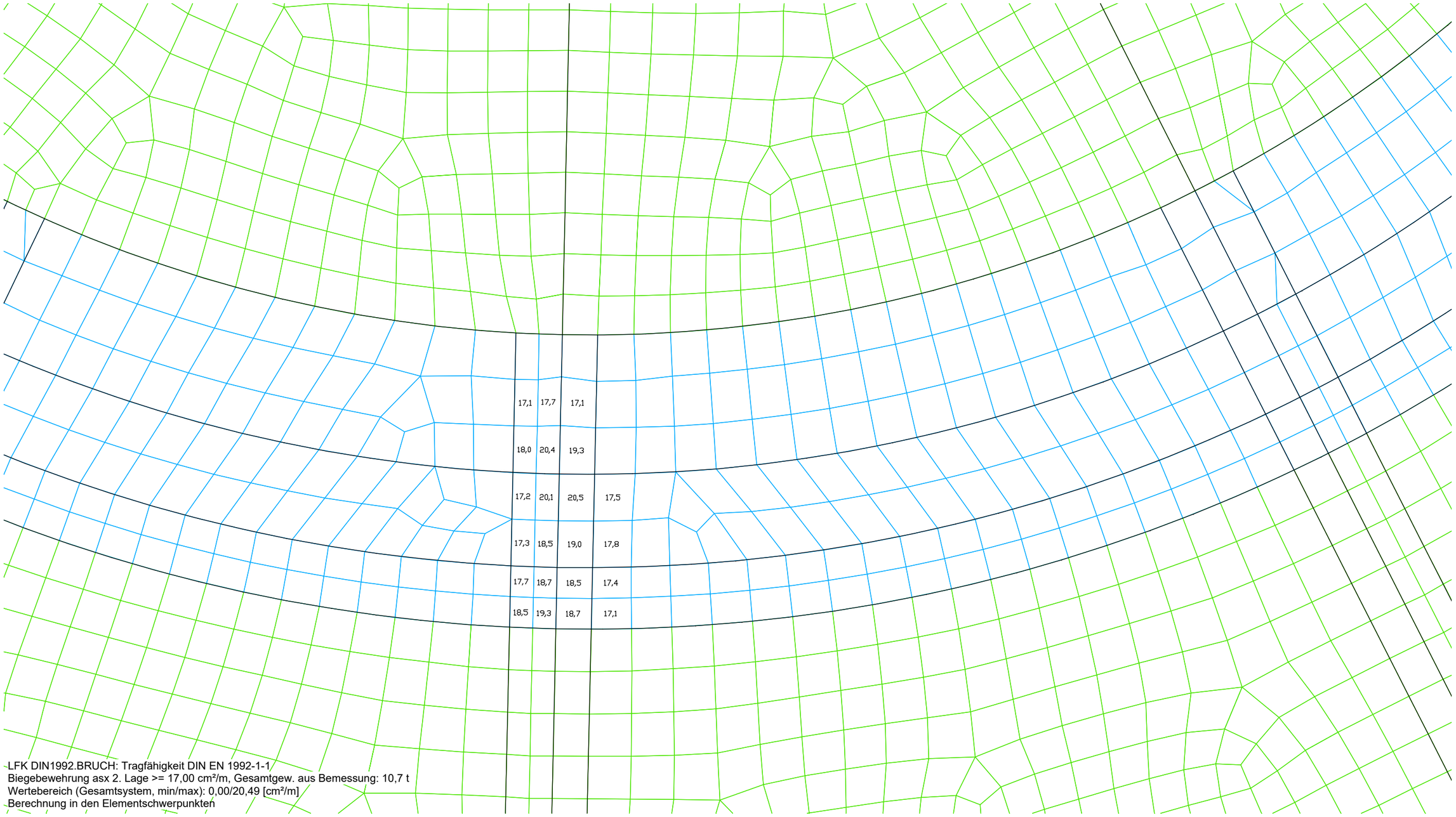
Bauteil:	Bodenplatte	Pos. Nr.:
Block:	Anhang: Bodenplatte Reststoffsammelstelle	FB2-BP1
Vorgang:	Tragwerksplanung - Statik FB2 - Reststoffsammelstelle	Seite: FB2-A1 - 67

Verfasser:	INROS LACKNER AG	Rosa-Luxemburg-Straße 16 18055 Rostock	Projekt Nr. 2015-0363
Bearbeiter:	Gabriele Krüger (-859)	Tel.: 0381 / 4567 - 0	Phase GP (LP04)
Bauwerk:	MVB-BHN - Neubau Straßenbahnbetriebshof Nord		Datum: 15.08.2019



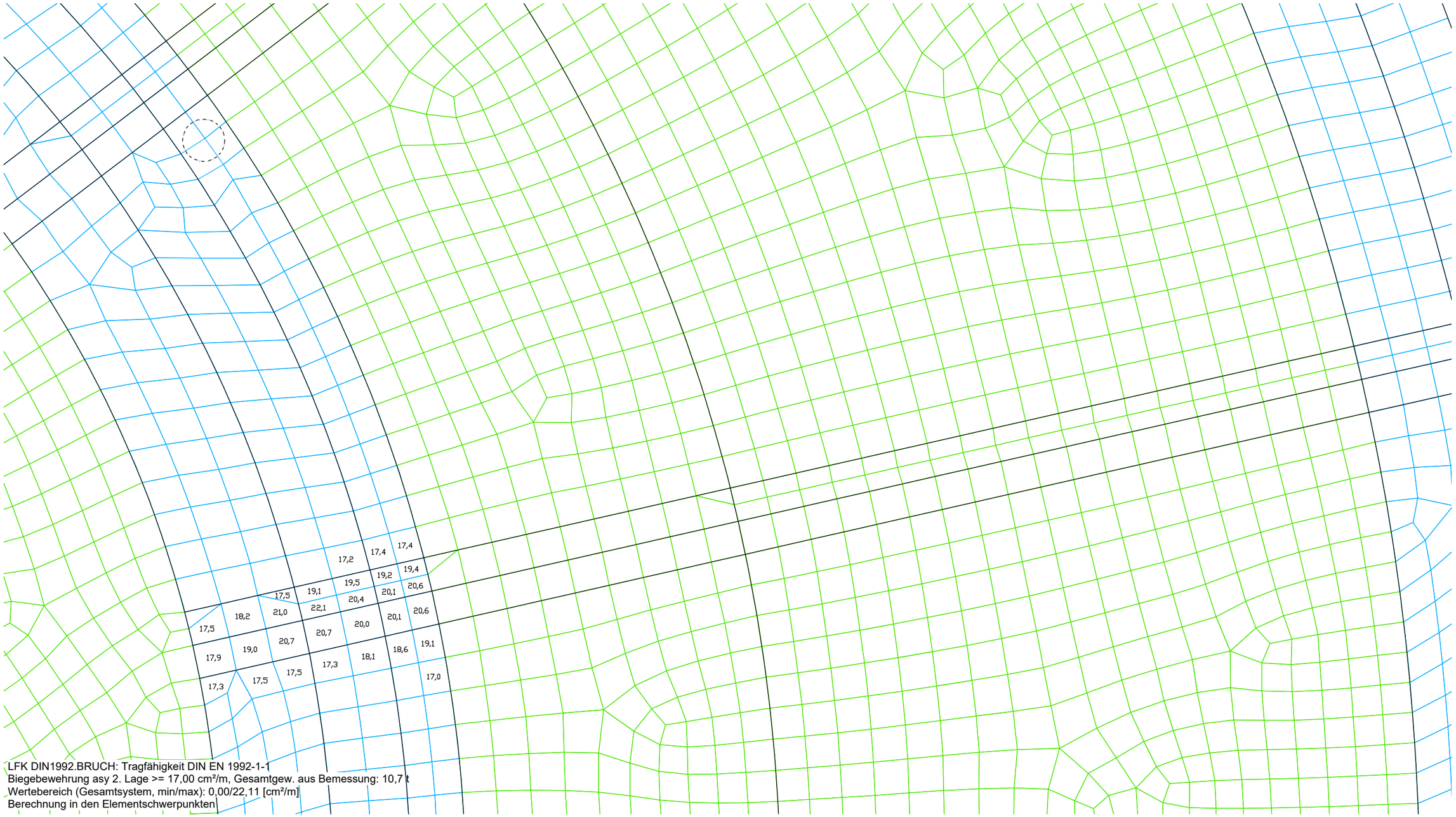
Biegebewehrung asy 1. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1

Bauteil:	Bodenplatte	Pos. Nr.: FB2-BP1
Block:	Anhang: Bodenplatte Reststoffsammelstelle	
Vorgang:	Tragwerksplanung - Statik FB2 - Reststoffsammelstelle	Seite: FB2-A1 - 68



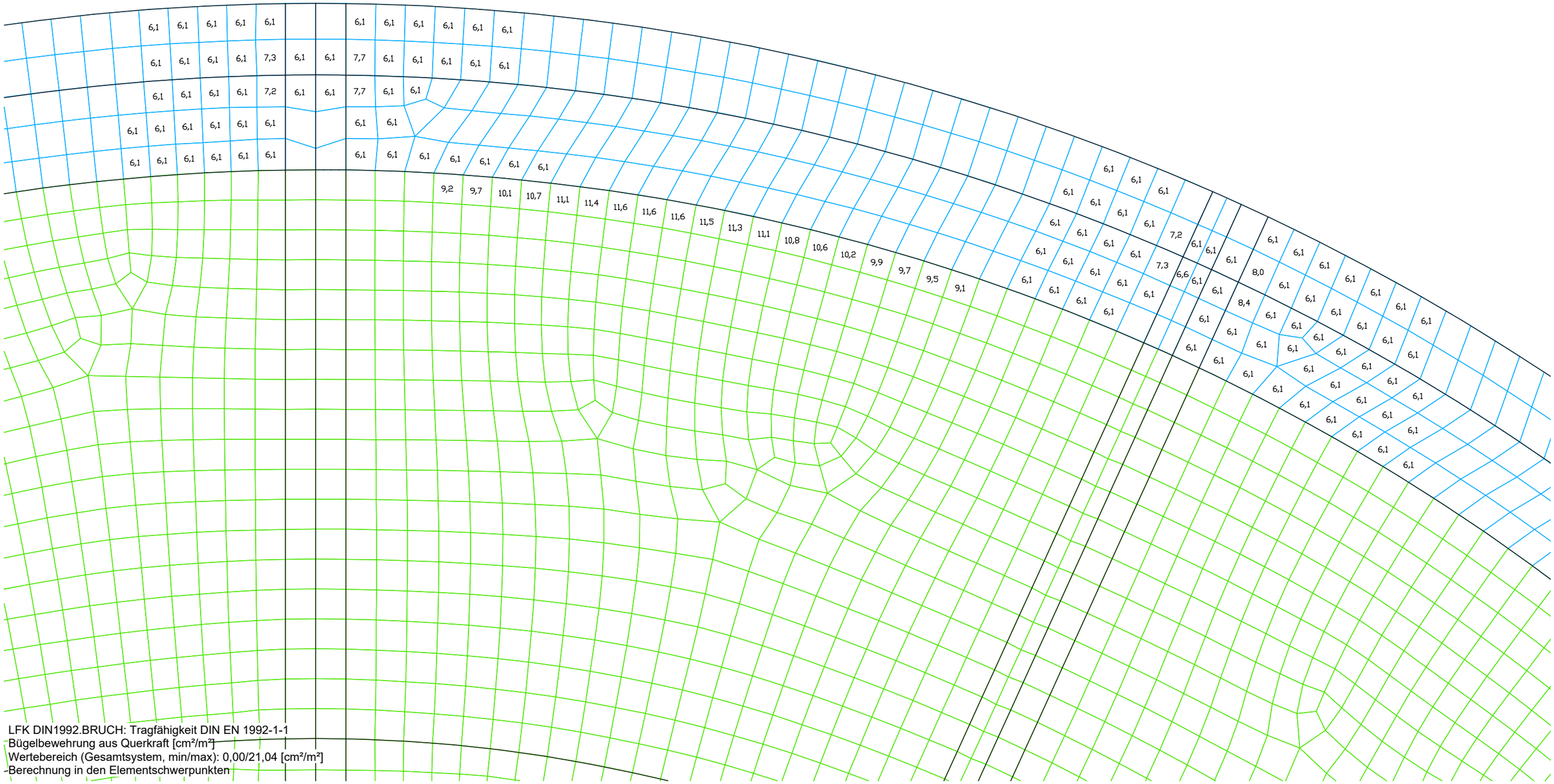
Biegebewehrung asx 2. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1

Verfasser:	INROS LACKNER AG	Rosa-Luxemburg-Straße 16 18055 Rostock	Projekt Nr. 2015-0363
Bearbeiter:	Gabriele Krüger (-859)	Tel.: 0381 / 4567 - 0	Phase GP (LP04)
Bauwerk:	MVB-BHN - Neubau Straßenbahnbetriebshof Nord		Datum: 15.08.2019

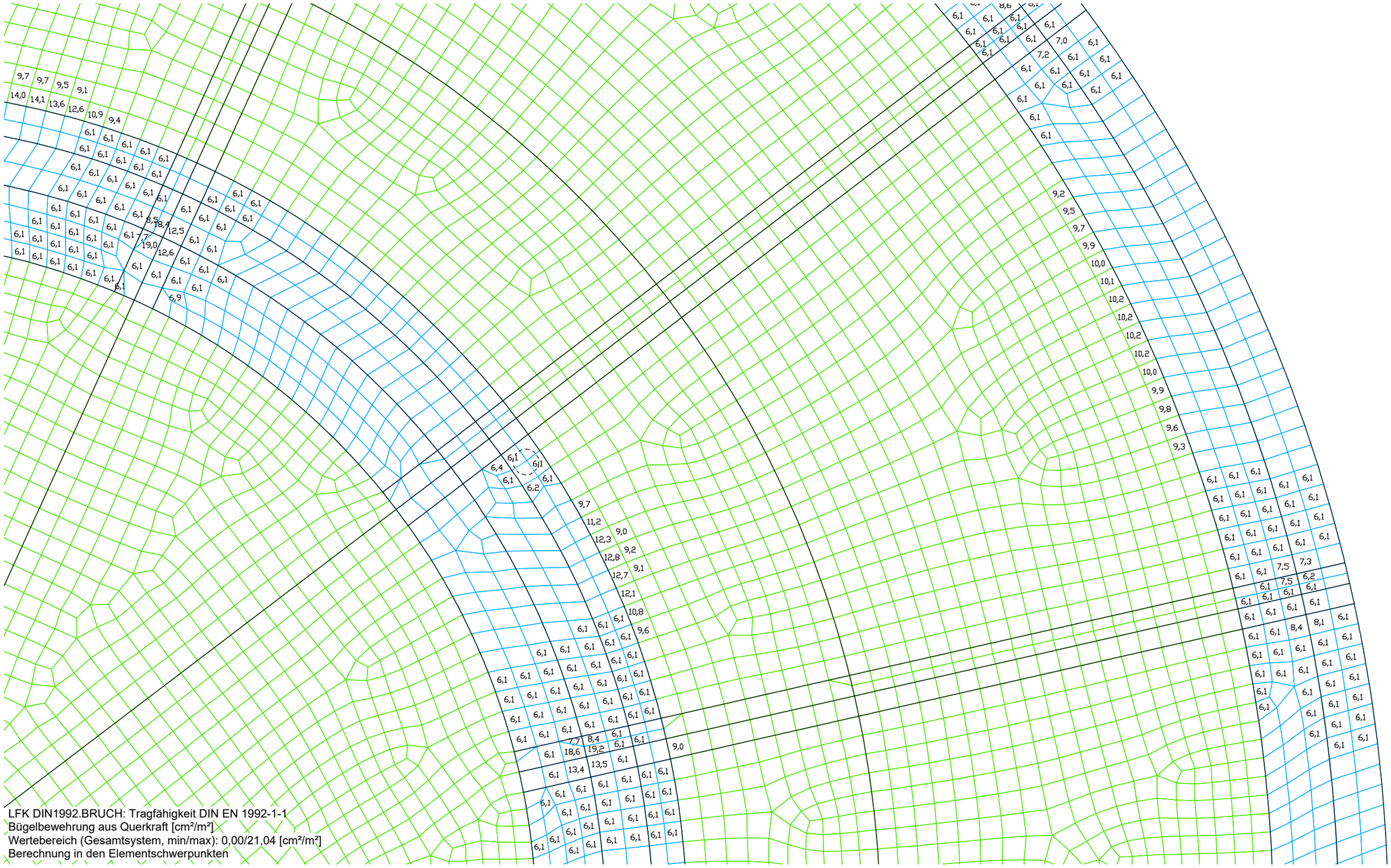


Biegebewehrung asy 2. Lage; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1

Bauteil:	Bodenplatte	Pos. Nr.:
Block:	Anhang: Bodenplatte Reststoffsammelstelle	FB2-BP1
Vorgang:	Tragwerksplanung - Statik FB2 - Reststoffsammelstelle	Seite: FB2-A1 - 70

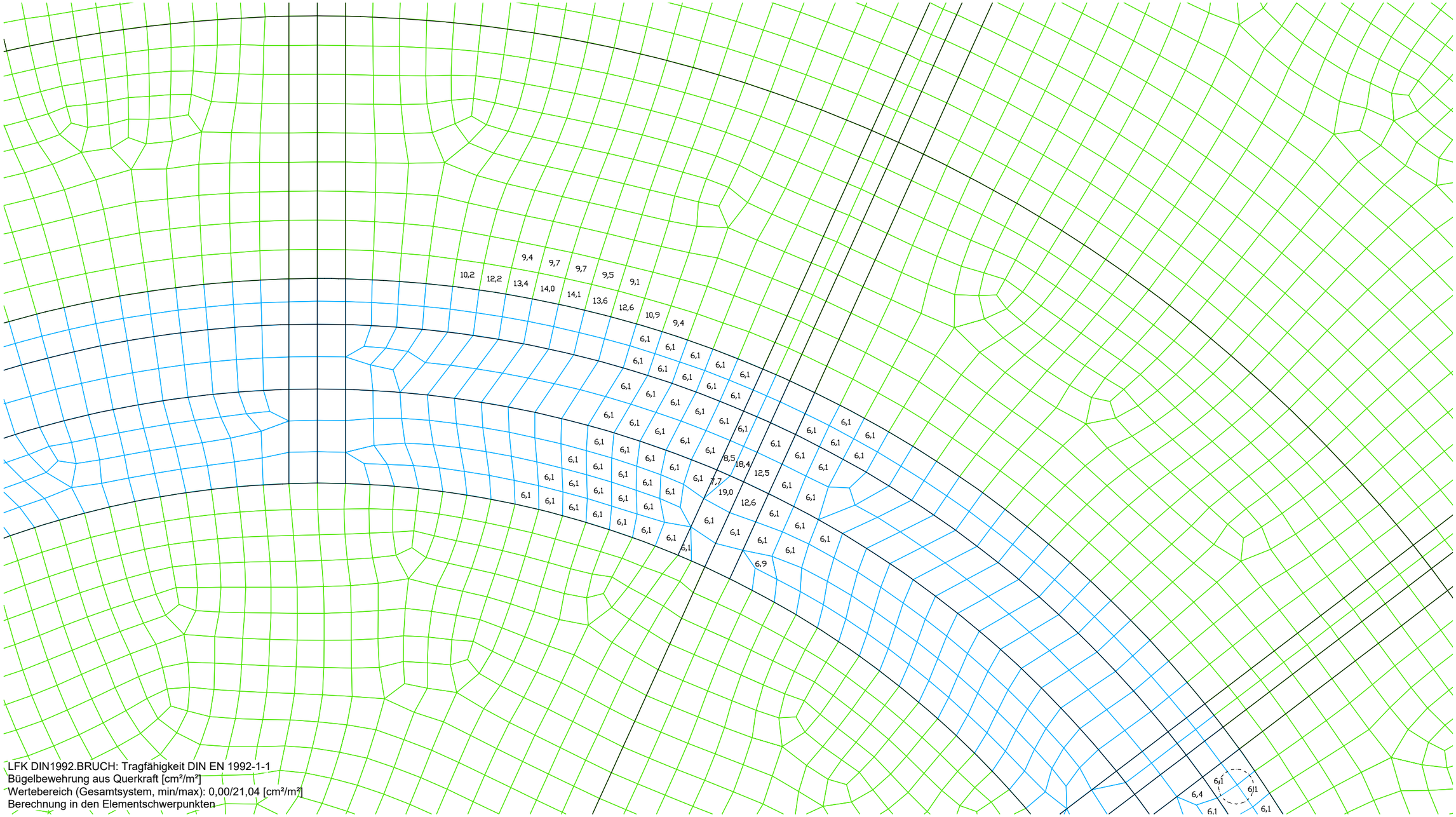


Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1



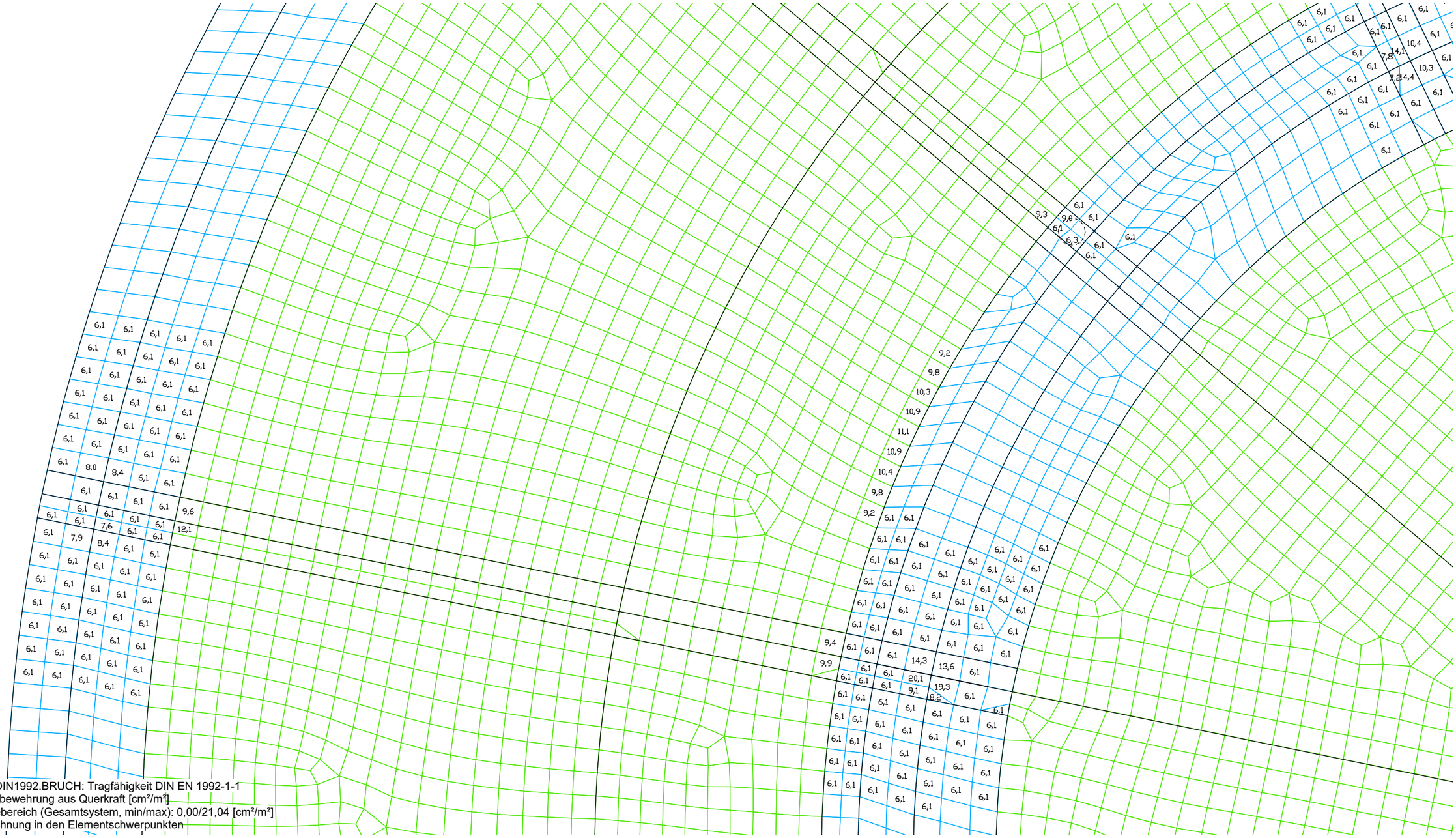
Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1

Verfasser:	INROS LACKNER AG	Rosa-Luxemburg-Straße 16 18055 Rostock	Projekt Nr. 2015-0363
Bearbeiter:	Gabriele Krüger (-859)	Tel.: 0381 / 4567 - 0	Phase GP (LP04)
Bauwerk:	MVB-BHN - Neubau Straßenbahnbetriebshof Nord		Datum: 15.08.2019



Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1

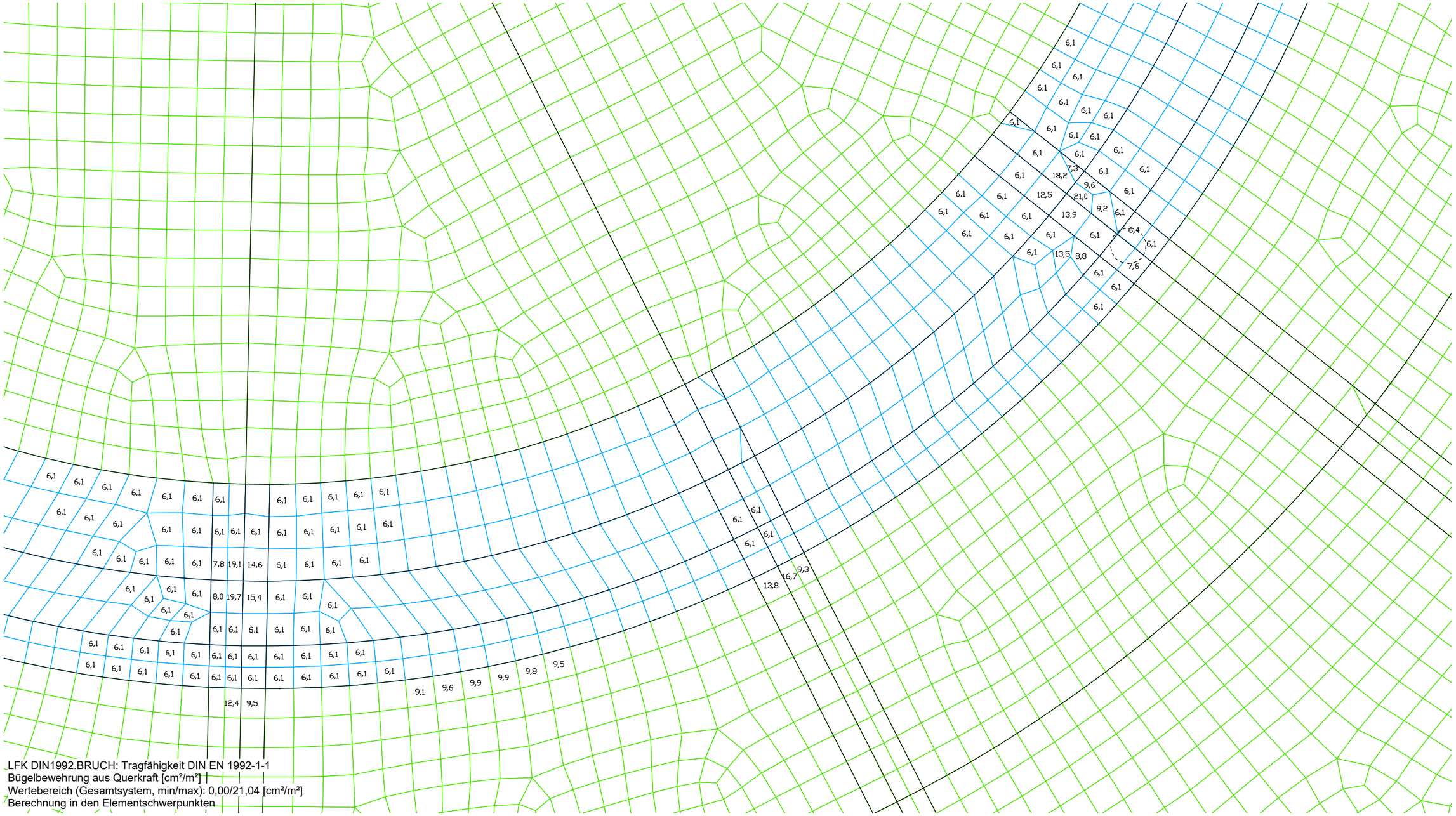
Bauteil:	Bodenplatte	Pos. Nr.:
Block:	Anhang: Bodenplatte Reststoffsammelstelle	FB2-BP1
Vorgang:	Tragwerksplanung - Statik FB2 - Reststoffsammelstelle	Seite: FB2-A1 - 73



LFK DIN1992.BRUCH: Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1
Bügelbewehrung aus Querkraft [cm²/m²]
Wertebereich (Gesamtsystem, min/max): 0,00/21,04 [cm²/m²]
Berechnung in den Elementschwerpunkten

Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1

Verfasser:	INROS LACKNER AG	Rosa-Luxemburg-Straße 16 18055 Rostock	Projekt Nr. 2015-0363
Bearbeiter:	Gabriele Krüger (-859)	Tel.: 0381 / 4567 - 0	Phase GP (LP04)
Bauwerk:	MVB-BHN - Neubau Straßenbahnbetriebshof Nord		Datum: 15.08.2019



Bügelbewehrung asb; Tragfähigkeit DIN EN 1992-1-1

Bauteil:	Bodenplatte	Pos. Nr.:
Block:	Anhang: Bodenplatte Reststoffsammelstelle	FB2-BP1
Vorgang:	Tragwerksplanung - Statik FB2 - Reststoffsammelstelle	Seite: FB2-A1 - 75