

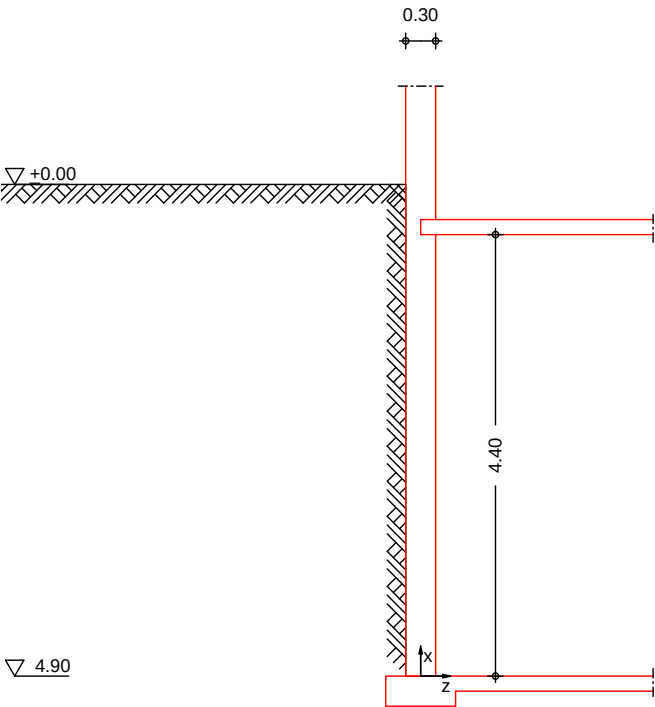
Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft		Seite	10 0140
Pos. AW-SCH			mb BauStatik S550.de	
Komb. 9	B			66.86
	A	265.88		74.52
	B			62.87
Komb. 10	A	199.66		78.51
	B			66.86
Komb. 11	A	39.48		48.30
	B			39.68
Komb. 12	A	264.48		48.30
	B			39.68
Komb. 13	A	43.77		61.60
	B			52.97
Komb. 14	A	267.48		57.61
	B			48.98
Komb. 15	A	201.27		61.60
	B			52.97
Komb. 16	A	32.92		48.30
	B			39.68
Komb. 17	A	257.92		48.30
	B			39.68
Komb. 18	A	37.20		61.60
	B			52.97
Komb. 19	A	260.92		57.61
	B			48.98
Komb. 20	A	194.70		61.60
	B			52.97
<u>Zusammenfassung</u>	Zusammenfassung der Nachweise			
<u>Nachweise (GZT)</u>	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit			
	Nachweis			d
				[-]
	Bemessung (GZT)		OK	
	Bewehrungswahl		OK	
<u>Nachweise (GZG)</u>	Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit			
	Nachweis			d
				[-]
	Rissbreite		OK	

Pos. AW-TU

Außenwand Turm

System
M 1:75

zweiseitig gehaltene Wand



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Material	l_w [m]	h [m]	ϵ_c [kN/m ³]
C 30/37	4.40	0.30	25.00

Gelände

ebenes Gelände
Abstand OK Gelände-Wandkopf $h_e = -0.50$ m

Boden

h [m]	ϵ [kN/m ³]	ϵ' [kN/m ³]	$\bar{u}$ [Á]	c_a [kN/m ²]	$\bar{u}_a$ [Á]	$\bar{u}_0$ [Á]
999.00	19.5	10.0	27.5	-	18.3	0.0

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Gk.E

Erddruck
Ständiger Erddruck

Qk.N-C

Nutzlasten-Kat. C
Kategorie C - Versammlungsraum

Qk.F1

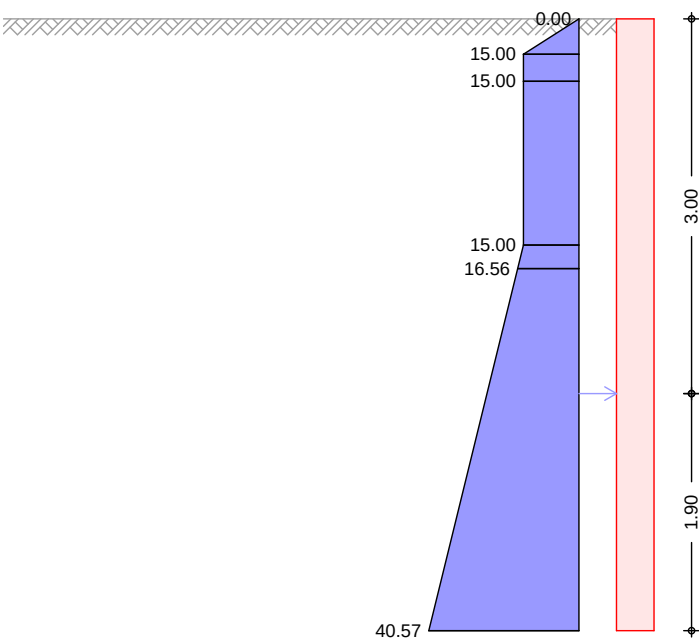
Einwirkung
Kategorie F - Fahrzeuglast bis 30 kN

Erddruck

Gleichlasten
erdseitig

Nr.	EW	q [kN/m ²]
1	Qk.F1	16.70

Verdichtungserddr. M 1:60	Leichte Verdichtung Verdichtungserddruck Tiefe nach Bild 13 Tiefe nach Bild 13	<table style="border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">$e_{vh} =$</td> <td style="padding-right: 10px;">15.00</td> <td style="padding-right: 10px;">kN/m$\bar{I}$</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 10px;">$z_p =$</td> <td style="padding-right: 10px;">0.28</td> <td style="padding-right: 10px;">m</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 10px;">$z_a =$</td> <td style="padding-right: 10px;">2.00</td> <td style="padding-right: 10px;">m</td> </tr> </table>	$e_{vh} =$	15.00	kN/m $\bar{I}$	$z_p =$	0.28	m	$z_a =$	2.00	m
$e_{vh} =$	15.00	kN/m $\bar{I}$									
$z_p =$	0.28	m									
$z_a =$	2.00	m									



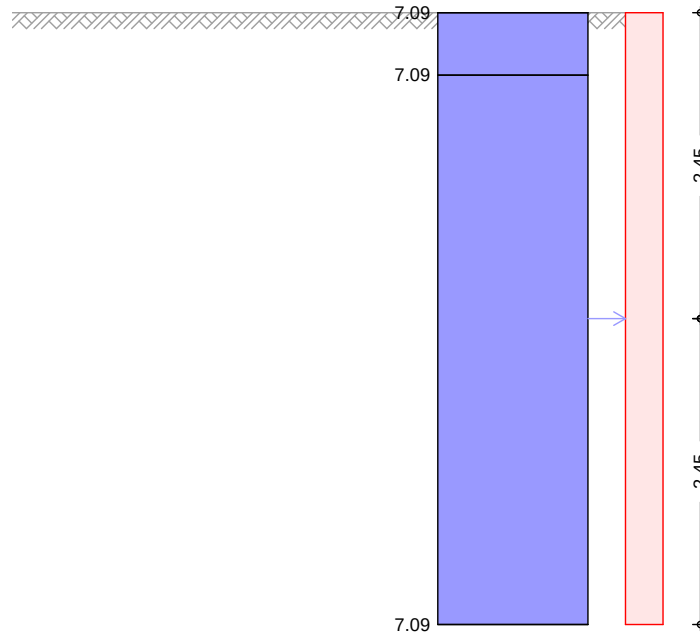
z [m]	e _{verd.} [kN/m $\bar{I}$]	ϕe_h [kN/m $\bar{I}$]
0.00	0.0	0.0
0.28	15.0	15.0
0.50		15.0
1.81		15.0
2.00	15.0	16.6
4.90	7.5	40.6

Verdichtungserddruckkraft	$E_{vh} =$	110.87	kN/m
	$E_{vv} =$	17.86	kN/m
	$z_s =$	3.00	m

EW Qk.F1

erhöhter aktiver Erddruck aus Gleichlast erdseitig
Lastordinate $p = 16.70 \text{ kN/m}^2$

M 1:60



z [m]	K'_{aph} [-]	e'_{aph} [kN/m]
0.00	0.425	7.09
0.50	0.425	7.09
4.90	0.425	7.09

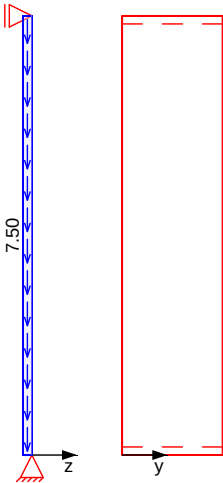
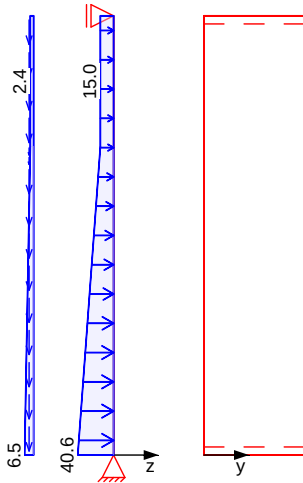
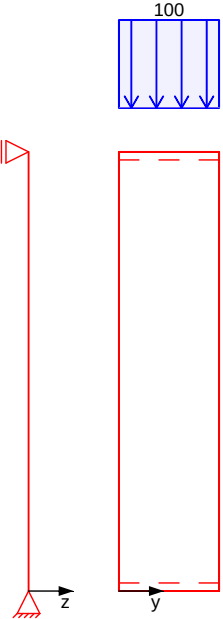
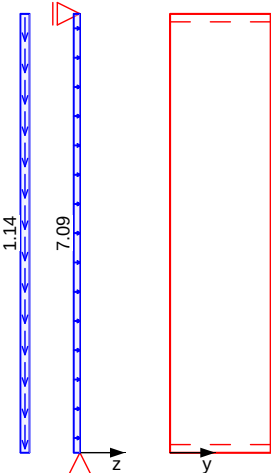
erhöhte aktive Erddruckkraft $E'_{ah} = 34.75 \text{ kN/m}$
 $E'_{av} = 5.60 \text{ kN/m}$
 $z_s = 2.45 \text{ m}$

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen	Gk	Gk.E	Qk.N-C
			
			

<u>Streckenlasten</u> in x-Richtung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">Gleichlasten</th> <th style="text-align: center;">a</th> <th style="text-align: center;">s</th> <th style="text-align: center;">q_u</th> <th style="text-align: center;">q_o</th> <th style="text-align: center;">e</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">Komm.</th> <th style="text-align: center;">[m]</th> <th style="text-align: center;">[m]</th> <th style="text-align: center;">[kN/m]</th> <th style="text-align: center;">[kN/m]</th> <th style="text-align: center;">[cm]</th> </tr> <tr> <td>Einw. Qk.N-C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">100.00</td> <td style="text-align: center;">0.0</td> </tr> </table>	Gleichlasten	a	s	q _u	q _o	e	Komm.	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm]	Einw. Qk.N-C				100.00	0.0																	
Gleichlasten	a	s	q _u	q _o	e																															
Komm.	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm]																															
Einw. Qk.N-C				100.00	0.0																															
<u>Flächenlasten</u> in x-Richtung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">Gleichflächenlasten</th> <th style="text-align: center;">a</th> <th style="text-align: center;">s</th> <th style="text-align: center;">q_u</th> <th style="text-align: center;">q_o</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">Komm.</th> <th style="text-align: center;">[m]</th> <th style="text-align: center;">[m]</th> <th style="text-align: center;">[kN/m²]</th> <th style="text-align: center;">[kN/m²]</th> </tr> <tr> <td>(a) Eigengew</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">4.40</td> <td></td> <td style="text-align: center;">7.50</td> </tr> <tr> <td>Einw. Gk</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">2.90</td> <td style="text-align: center;">6.54</td> <td style="text-align: center;">2.67</td> </tr> <tr> <td>Einw. Gk.E</td> <td style="text-align: center;">2.90</td> <td style="text-align: center;">0.19</td> <td style="text-align: center;">2.67</td> <td style="text-align: center;">2.42</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">3.09</td> <td style="text-align: center;">1.31</td> <td></td> <td style="text-align: center;">2.42</td> </tr> <tr> <td>Einw. Qk.F1</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">4.40</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1.14</td> </tr> </table>	Gleichflächenlasten	a	s	q _u	q _o	Komm.	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	(a) Eigengew	0.00	4.40		7.50	Einw. Gk	0.00	2.90	6.54	2.67	Einw. Gk.E	2.90	0.19	2.67	2.42		3.09	1.31		2.42	Einw. Qk.F1	0.00	4.40		1.14
Gleichflächenlasten	a	s	q _u	q _o																																
Komm.	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]																																
(a) Eigengew	0.00	4.40		7.50																																
Einw. Gk	0.00	2.90	6.54	2.67																																
Einw. Gk.E	2.90	0.19	2.67	2.42																																
	3.09	1.31		2.42																																
Einw. Qk.F1	0.00	4.40		1.14																																

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft			Seite	10 0145
Pos.				mb BauStatik S550.de	2022.052
AW-TU					

(a)	aus Eigengewicht	25.00*0.30 =	7.50	kN/mI
-----	------------------	--------------	------	-------

<u>Fl^achenlasten</u> in z-Richtung	Gleichfl ^a chenlasten				
	Komm.	a	s	q _u	
		[m]	[m]	[kN/mI]	
				q _o	
				[kN/mI]	
Einw. Gk.E	Erddruck	0.00	2.90	40.57	16.56
	Erddruck	2.90	0.19	16.56	15.00
	Erddruck	3.09	1.31		15.00
Einw. Qk.F1	Erddruck	0.00	4.40		7.09

<u>Char. Schnittgr^oÇen</u>	charakteristische Schnittgr ^o Çen
---------------------------------------	--

<u>Tabelle</u>	Schnittgr ^o Çen (je Einwirkung)
----------------	--

	x	N _{x,k}	M _{y,k}	V _{z,k}
	[m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]
Einw. Gk	4.40	0.00	0.00	0.00
	0.00	-33.00*	0.00	0.00
Einw. Gk.E	4.40	0.00	0.00	-42.24*
	1.94	-6.81	56.43*	0.00
	0.00	-16.99*	0.00	63.25*
Einw. Qk.N-C	4.40	-100.00	0.00	0.00
	0.00	-100.00*	0.00	0.00
Einw. Qk.F1	4.40	0.00	0.00	-15.60*
	2.20	-2.51	17.16*	0.00
	0.00	-5.03*	0.00	15.60*

<u>Kombinationen</u>	Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
	Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Ç (Ç*x*EW)		
st ^a ndig/vor ^u berg.	8	1.00*Gk	+1.35*Gk.E	+1.50*Qk.F1
quasi-st ^a ndig	23	1.00*Gk	+1.00*Gk.E	+0.60*Qk.F1

<u>Mat./Querschnitt</u>	Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
-------------------------	--

<u>Material</u>	Material	f _{ck}	f _y	E
		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
	C 30/37	30.0	-	33000
	B 500SB		500.0	200000

Betondeckung	Wand- seite	Expositions- klassen	C _{min}	AC _{dev}	C _{nom}	d' _h	d' _v
			[mm]	[mm]	[mm]	[cm]	[cm]
	auÇen	XC3	20	15	35	4.1	5.3
	innen	XC2	20	15	35	4.1	5.3

<u>Bemessung (GZT)</u>	f ^u r den Grenzzustand der Tragf ^a higkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
------------------------	---

<u>Stabilit^at</u>	Nachweis der Knicksicherheit
------------------------------	------------------------------

Ek 8	Knicklastfaktor	Ç =	1287.1	-
	Schlankheit	Ç =	34.58	-
	Knickl ^a ngenbeiwert	Ç =	0.68	-
	ungew. Ausmitte aus Vorkr ^u mmung	e _a =	0.71	cm

Schnittgr./Verform.	x	n _{Ed}	m _{Ed}	V _{Ed}	w	ü
lin. Th. II.O.	[m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[cm]	[rad]
	4.40	0.00	0.00	-80.45	0.00	0.00194

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft				Seite 10 0146	
Pos. AW-TU					mb BauStatik S550.de 2022.052	

	3.09	16.36	78.97	-39.96	0.22	0.00116
	2.90	18.74	85.94	-33.94	0.24	0.00095
	2.00	31.01	101.76	0.31	0.27	-0.00021
	0.00	63.48	0.00	108.90	0.00	-0.00207

Schnittgr./Verform. nichtlin. Th. II.O.	x	n _{Ed}	m _{Ed}	V _{Ed}	w	ũ
	[m]	[kN/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[cm]	[rad]
	4.40	0.00	0.00	-80.65	0.00	0.01753
	3.09	16.36	79.36	-40.32	1.98	0.01055
	2.90	18.74	86.40	-34.29	2.16	0.00864
	2.00	31.01	102.46	0.16	2.47	-0.00203
	0.00	63.48	0.00	109.73	0.00	-0.01837

erf. Bewehrung	infolge Knicksicherheitsnachweis nach 5.8					
	vertikal je Seite		erf a _{s,v} =		9.05	cm ² /m
	horizontal je Seite		erf a _{s,h} =		1.81	cm ² /m
	infolge Rissbreitenbegrenzung nach 7.3					
	horizontal je Seite		erf a _{s,h} =		9.21	cm ² /m

konstr. Mindestbew.	nach 9.6.2(1) bzw. 9.6.3(1)					
	vertikal je Seite		min a _{s,v} =		2.25	cm ² /m
	horizontal je Seite		min a _{s,h} =		0.45	cm ² /m

Querkraft	Bemessung für Querkraftbeanspruchung					
Abs. 6.2	x	E _k	V _{Ed}	θ	V _{Rd,max}	V _{Rd,c} a _{sw,erf}
	[m]		[kN]	[°]	[kN]	[kN] [cm ² /m]
	(L = 4.40 m)					
	4.40	3	-80.43	18.4	650.25	226.67 -
	3.09	3	-39.92	18.4	650.25	125.95 -
	2.90	3	-33.90	18.4	650.25	126.24 -
	2.00	1	-1.80	18.4	650.25	127.27 -
	0.10	3	102.31	18.4	650.25	131.20 -
	0.00	3	108.79	18.4	650.25	250.43 -

Bewehrungswahl					
Bewehrung je Seite	Art	gewählt	a _{s,v}		a _{s,h}
			[cm ² /m]		[cm ² /m]
			St ^a be vertikal	B12/12.5 cm	9.05
	St ^a be horizontal	B12/10 cm	-	11.31	

Nachweise (GZG)					
Rissbreitenbegrenz.	nach DIN EN 1992-1-1, 7.3				
	Grenzwert für die Rissbreite		w _{max} =	0.30	mm

vertikale Bewehrung Ek 23	Rissbreitenbegrenzung für Lastbeanspruchung					
	max. Moment (x = 2.00 m)		m _{Ed,perm} =		66.61	kNm/m
	zug. Normalkraft		n _{Ed,perm} =		-26.23	kN/m
	wirksame Betonzugfestigkeit					
	Zeitpunkt Lastbeanspruch.		f _{ct,eff} =		2.90	N/mm ²
	Ersatzdurchmesser		d _{s,eq} =		12	mm

Gl.(7.8)	A _{c,eff}	g _{p,eff}	ũ _s	ũ _e	ũ _{sm} -ũ _{cm}	S _{r,max}
	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[-]	[-]	[mm]
	750.00	0.01206	307.16	6.06	0.00102	276.31

vorh. Rissbreite			w _k =	0.28	mm
------------------	--	--	------------------	------	----

Auftragsnr.	 R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft		Seite	10 0147
Pos. AW-TU			mb BauStatik S550.de	

Rissbreitennachweis für Lastbeanspruchung ist erfüllt

horizont. Bewehrung

Mindestbewehrung

Gl.(7.1)

reiner Zug aus innerem Zwang infolge Abfließen der Hydratationswärme und Verformungsbehinderung für die Begrenzung der Rissbreite nach 7.3.2 wirksame Betonzugfestigkeit

Zeitpunkt Zwangsbeanspr.

k_c

[-]

k

[-]

$f_{ct,eff}$

[N/mm²]

$f_{ct,0}$

[N/mm²]

h_t

[cm]

A_{ct}

[cm²]

σ_s

[N/mm²]

d_s^*

[mm]

1.00

0.80

2.03

3.00

15.0

3000.0

246.78

17.14

Mindestbewehrung

$a_{s,min} = 18.43 \text{ cm}^2/m$

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsaflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]
Einw. Gk			
A	33.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00
Einw. Gk.E			
A	16.99	63.25	0.00
B		42.24	0.00
Einw. Qk.N-C			
A	100.00	0.00	0.00
B		0.00	0.00
Einw. Qk.F1			
A	5.03	15.60	0.00
B		15.60	0.00

Bem.-auflagerkräfte

Aufl.	$F_{x,d}$ [kN/m]	$F_{z,d}$ [kN/m]
Komb. 1		
A	67.49	85.39
B		57.02
Komb. 2		
A	217.49	85.39
B		57.02
Komb. 3		
A	75.03	108.79
B		80.43
Komb. 4		
A	222.77	101.77
B		73.41
Komb. 5		
A	180.03	108.79
B		80.43
Komb. 6		
A	55.94	85.39
B		57.02
Komb. 7		
A	205.94	85.39
B		57.02
Komb. 8		
A	63.48	108.79
B		80.43
Komb. 9		
A	211.22	101.77
B		73.41
Komb. 10		
A	168.48	108.79
B		80.43
Komb. 11		
A	61.54	63.25
B		42.24
Komb. 12		
A	211.54	63.25
B		42.24
Komb. 13		
A	69.08	86.65
B		65.64
Komb. 14		
A	216.82	79.63

Auftragsnr.	 R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft		Seite	10 0148	
Pos. AW-TU			mb BauStatik S550.de	2022.052	
Komb. 15	B			58.62	
	A	174.08		86.65	
	B			65.64	
Komb. 16	A	49.99		63.25	
	B			42.24	
Komb. 17	A	199.99		63.25	
	B			42.24	
Komb. 18	A	57.53		86.65	
	B			65.64	
Komb. 19	A	205.27		79.63	
	B			58.62	
Komb. 20	A	162.53		86.65	
	B			65.64	
<u>Zusammenfassung</u>	Zusammenfassung der Nachweise				
<u>Nachweise (GZT)</u>	Nachweise im Grenzzustand der Tragf ^a higkeit				
	Nachweis			d	
				[-]	
	Bemessung (GZT)		OK		
	Bewehrungswahl		OK		
<u>Nachweise (GZG)</u>	Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit				
	Nachweis			d	
				[-]	
	Rissbreite		OK	0.94	

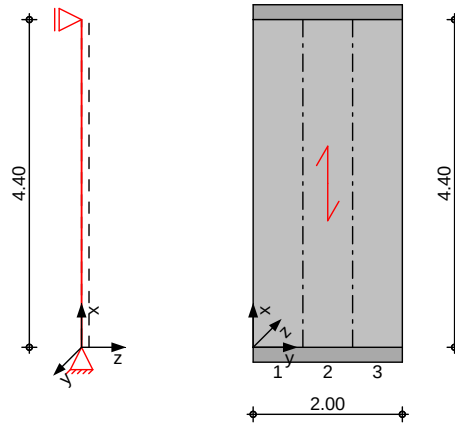
Pos. IW-SCH

Innenwand Lüftungskanal

System

zweiseitig gehaltene Wand

M 1:100



Abmessungen
Mat./Querschnitt

l_w [m]	l_g [m]	Material	h [cm]
4.40	2.00	C 30/37	20.0

Expositionsklasse XC2

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	fest	frei
B	4.40	fest	frei

Knickl^ange

nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.2(7)

Grundwert nach Bild 5.7

$\alpha_0 = 1.00$ -

Querw^ande nach Tab. 12.1

$\alpha_1 = 1.00$ -

Knickl^ange

$l_0 = 4.40$ m

Belastungen

Belastungen auf das System

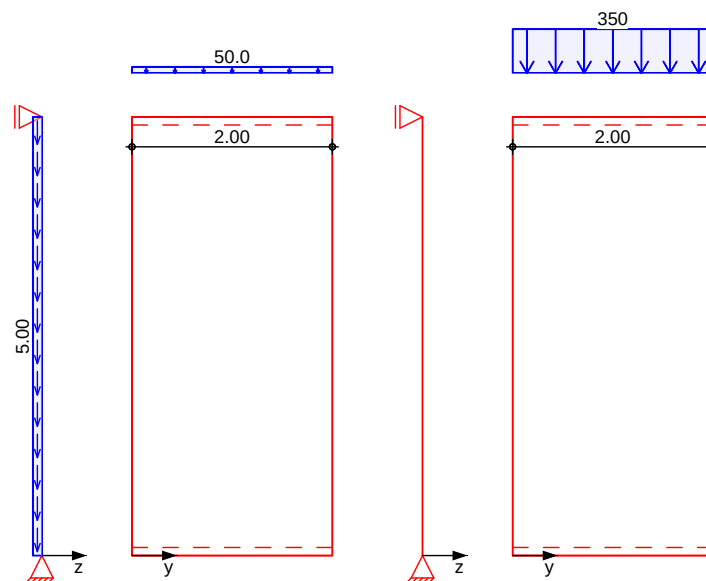
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.N-C



Streckenlasten in x-Richtung

Trapezlasten
Komm.

Einw. Gk
Einw. Qk.N-C

	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]	e [cm]
Einw. Gk	0.00	2.00	50.00	50.00	0.0
Einw. Qk.N-C	0.00	2.00	350.00	350.00	0.0

Flächenlasten in x-Richtung

Trapezflächenlasten
Komm.

Einw. Gk

	a [m]	s [m]	q _u [kN/m ²]	q _o [kN/m ²]
(a) Eigengew	0.00	4.40		5.00

(a)

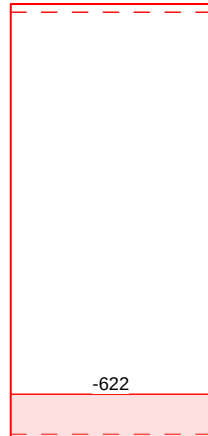
aus Eigengewicht $25.00 \cdot 0.20 = 5.00 \text{ kN/m}^2$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorübergehend.

Ek	ϕ (ε*γ*EW)
1	1.35*Gk
2	1.35*Gk + 1.50*Qk.N-C

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft				Seite	10 0151			
Pos.					mb BauStatik S442.de	2022.052			
IW-SCH									
<u>Bem. - schnittgr°Çen</u>	Bemessungsschnittgr°Çen								
<u>Grafik</u>	Schnittgr°Çen (Umhüllende)								
Kombinationen	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	$n_{x,d}$						
									
<u>Tabelle</u>	Schnittgr°Çen (Umhüllende)								
	X	$n_{xA,d,min}$	Ek	$n_{xA,d,max}$	Ek	$n_{xE,d,min}$	Ek	$n_{xE,d,max}$	Ek
	[m]	[kN/m]		[kN/m]		[kN/m]		[kN/m]	
	4.40	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
	0.00	-622.2	2	-72.00	3	-622.2	2	-72.00	3
<u>Mat./Querschnitt</u>	Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01								
Material	Material	f_{ctr}	f_{yk}	f_{ck}	E				
			[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]				
	C 30/37			30	33000				
	B 500SB	Gr., Zul.	500		200000				
Querschnitt	Art	b_y	h	A	I_y				
		[cm]	[cm]	[cm²]	[cm⁴]				
	RE	100.0	20.0	2000	66667				
	RE: Rechteckquerschnitt								
Abschnitte	Abs.	y_A	y_E	l_A					
		[m]	[m]	[m]					
	1	0.00	0.67	0.67					
	2	0.67	1.33	0.67					
	3	1.33	2.00	0.67					
Expositionsklassen	Expositionsklassen								
Abs. 4.2, 4.4	Kante	Kl			Kommentar				
	umlaufend	XC2			nass, selten trocken				
Bewehrungsanordnung	Achsabstände, Betondeckungen								
	$c_{min,a}$	$\Delta c_{dev,a}$	d'_a	$c_{min,i}$	$\Delta c_{dev,i}$	d'_i			
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]			
Abs. 1	20	15	51	20	15	51			
Abs. 2	20	15	51	20	15	51			
Abs. 3	20	15	51	20	15	51			

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft				Seite	10 0152
Pos.					mb BauStatik S442.de	2022.052
IW-SCH						
<u>Nachweise (GZT)</u>	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1					
<u>Stabilität</u>	Nachweis der Knicksicherheit im Druckkeil					
Abs. 5.8.3.2(1)	Schlankheit				$\varepsilon = 76.21$	-
<u>Grenzwerte</u>	Abs.	Ek	$n_{A,Ed}$	$n_{E,Ed}$	n	ε_{lim}
Abs. 5.8.3.1(1)			[kN/m]	[kN/m]	[-]	[-]
	1	2	-622.20	-622.20	-0.18	37.40
	2	2	-622.20	-622.20	-0.18	37.40
	3	2	-622.20	-622.20	-0.18	37.40
	Krümmungsbeiwert				$c = 10$	-
<u>Exzentrizitäten</u>	Abs.	Ek	e_0	e_a	K_r	$K_{\bar{u}}$
Abs. 5.8.8.2			[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
	1	2	0.00	1.05	1.00	1.00
	2	2	0.00	1.05	1.00	1.00
	3	2	0.00	1.05	1.00	1.00
<u>Biegung</u>	Biegung mit Druckkraft					
Abs. 6.1	Abs.	Ek	$m_{y,d}$	n_d	a_{sv}	a_{sh}
			[kNm/m]	[kN/m]	[cm²/m]	[cm²/m]
	1	2	45.58	-622.20	3.00 ^M	1.86 ^H
	2	2	45.58	-622.20	3.00 ^M	1.86 ^H
	3	2	45.58	-622.20	3.00 ^M	1.86 ^H
	M: Mindestbewehrung nach 9.6.2(1) H: Mindestbewehrung nach 9.6.3(1)					
	Momente inklusive Anteile aus Theorie II. Ordnung Die Bewehrung ist je zur Hälfte innen und außen einzulegen.					
<u>Querkraft</u>	Bemessung für Querkraft in Wandquerrichtung					
Abs. 6.2	x	Ek	V_{Ed}	θ	$V_{Rd,max}$	$V_{Rd,c}$
	[m]		[kN/m]	[°]	[kN/m]	[kN/m]
	(L = 4.40 m)					
	4.40	1	-	18.4	290.70	80.79
	0.00	1	-	18.4	290.70	80.79
	Bemessung für Querkraft in Wandlängsrichtung					
	Ek	$V'_{Ed,y}$	$V_{Ed,y}$	θ	$V_{Rd,max}$	$V_{Rd,c}$
		[kN]	[kN]	[°]	[kN]	[kN]
	1	-	-	18.43	1377.0	361.26
<u>Normalkraft</u>	Abdeckung der Zugkeilkraft					
	Keine Zugkräfte vorhanden.					
<u>Bewehrungswahl</u>						
Grundbewehrung je Seite	Art	gewählt		$a_{s,v}$	$a_{s,h}$	
				[cm²/m]	[cm²/m]	
	Stabstahl vertikal	I8/25.0		2.01	-	
	Stabstahl horizontal	I12/10.0		-	11.31	
	Summe			2.01	11.31	

Auftragsnr.	 R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite	10 0153
Pos. IW-SCH		mb BauStatik S442.de	2022.052

Zulagen vertikal
je Seite

nicht erforderlich

Zugb^ander

nicht erforderlich

Zulagen horizontal
je Seite

nicht erforderlich

Verb_zgelung
Abs. 9.6.4(1)

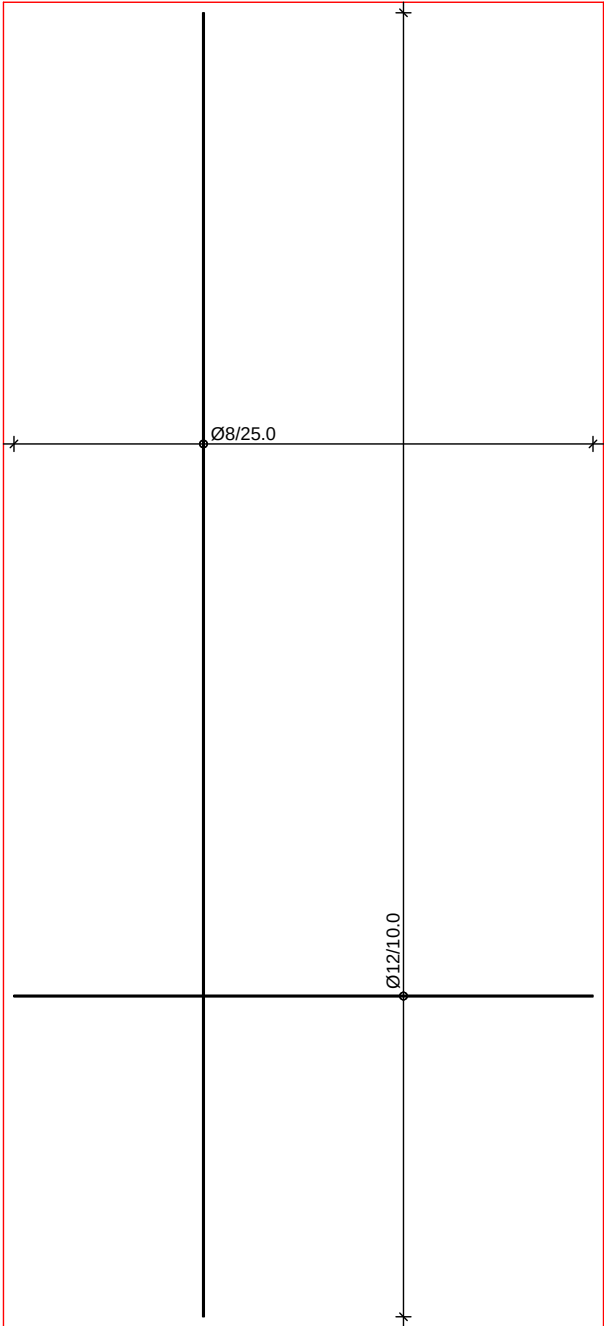
nicht erforderlich

Randstecker
Abs. 9.6.4(2)

nicht erforderlich

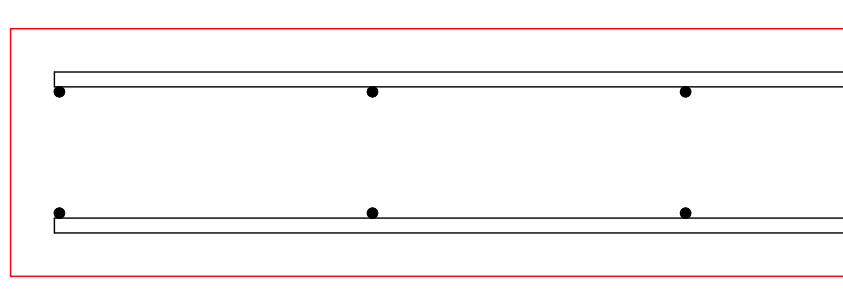
Grafik
M 1:25

Bewehrungsskizze



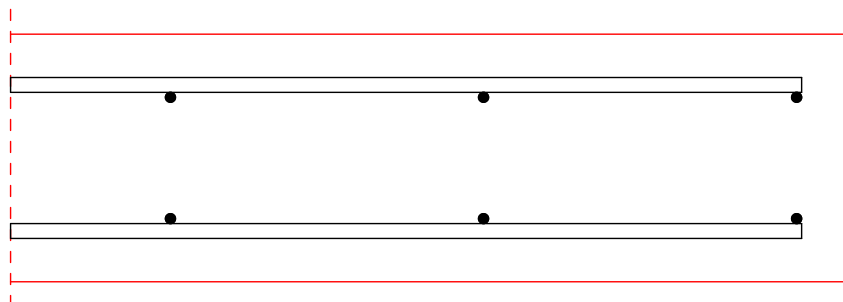
M 1:6

y = 0.00 - 0.67 m



M 1:6

y = 1.33 - 2.00 m



Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$f_{x,k,A}$ [kN/m]	$f_{x,k,E}$ [kN/m]	$f_{z,k}$ [kN/m]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. G_k	A	72.00	72.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. $Q_k.N-C$	A	350.00	350.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

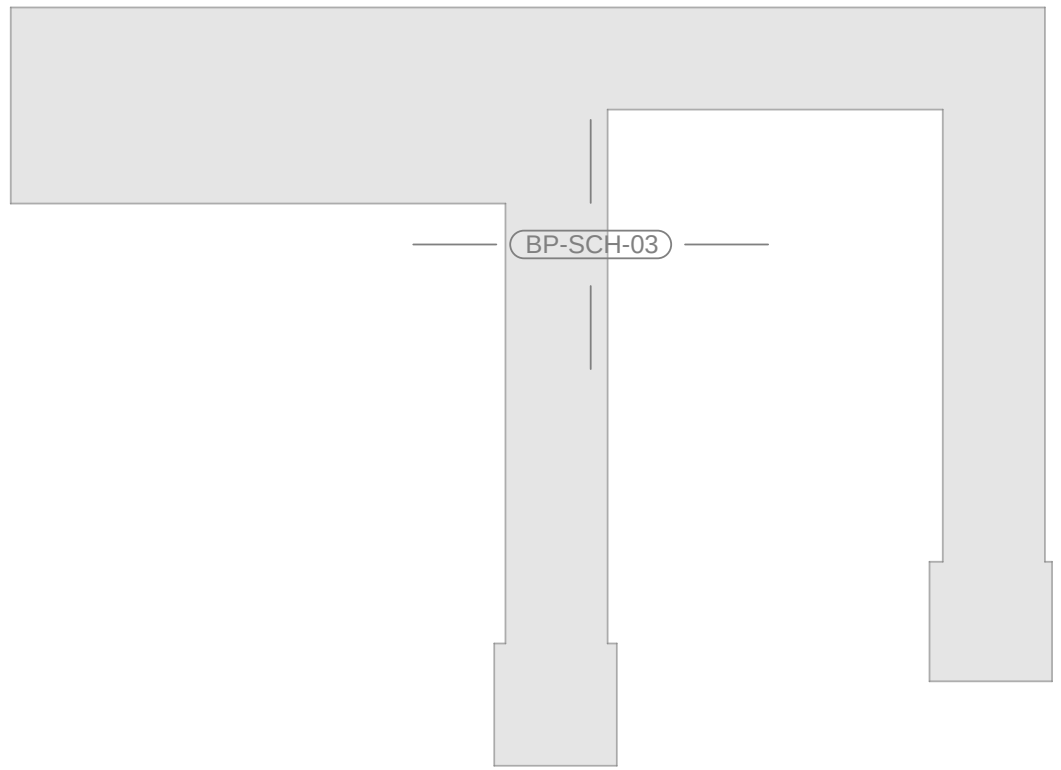
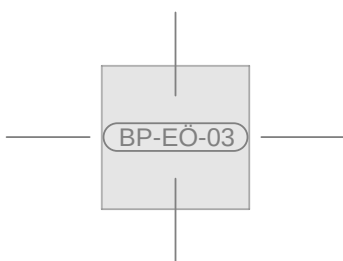
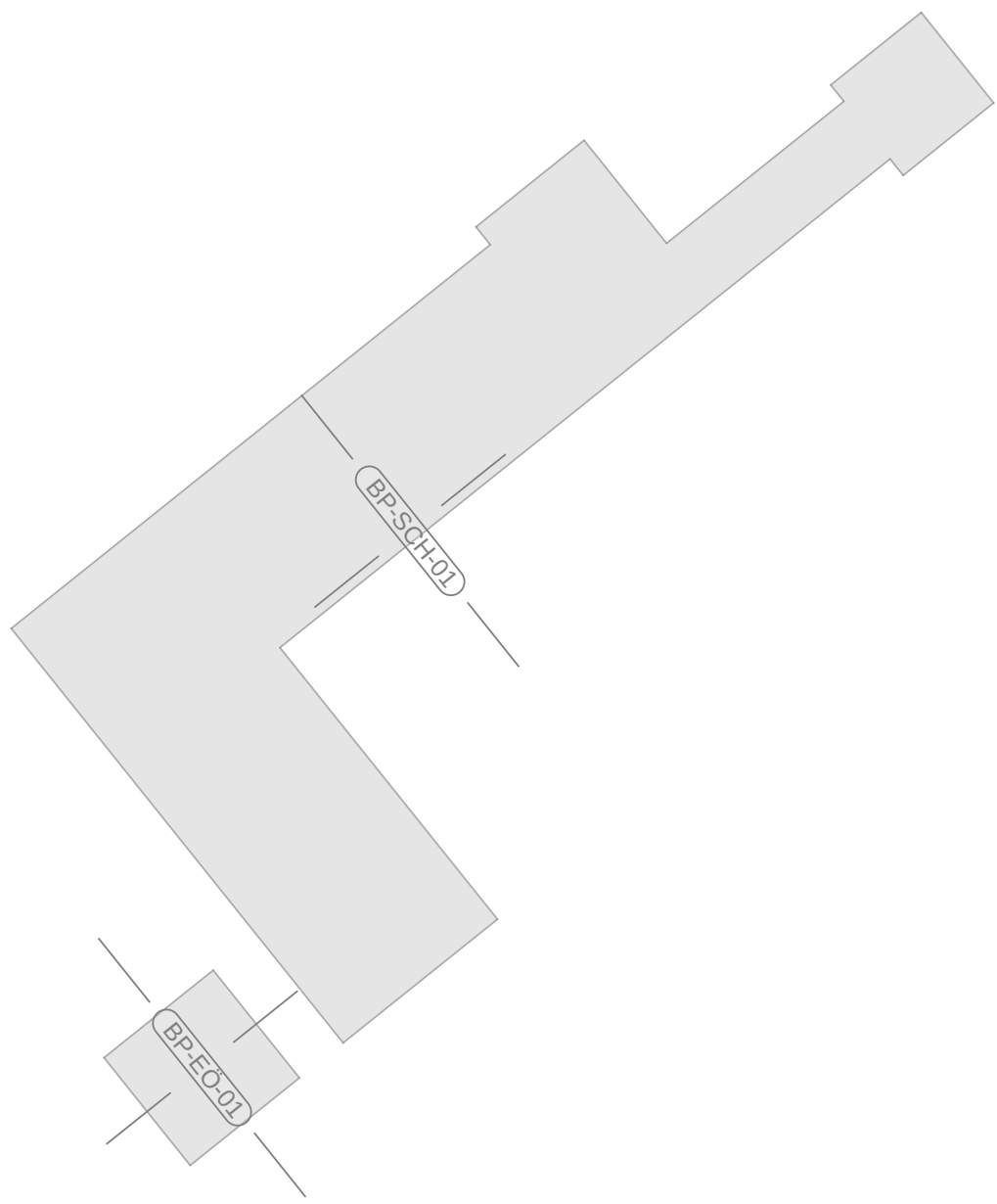
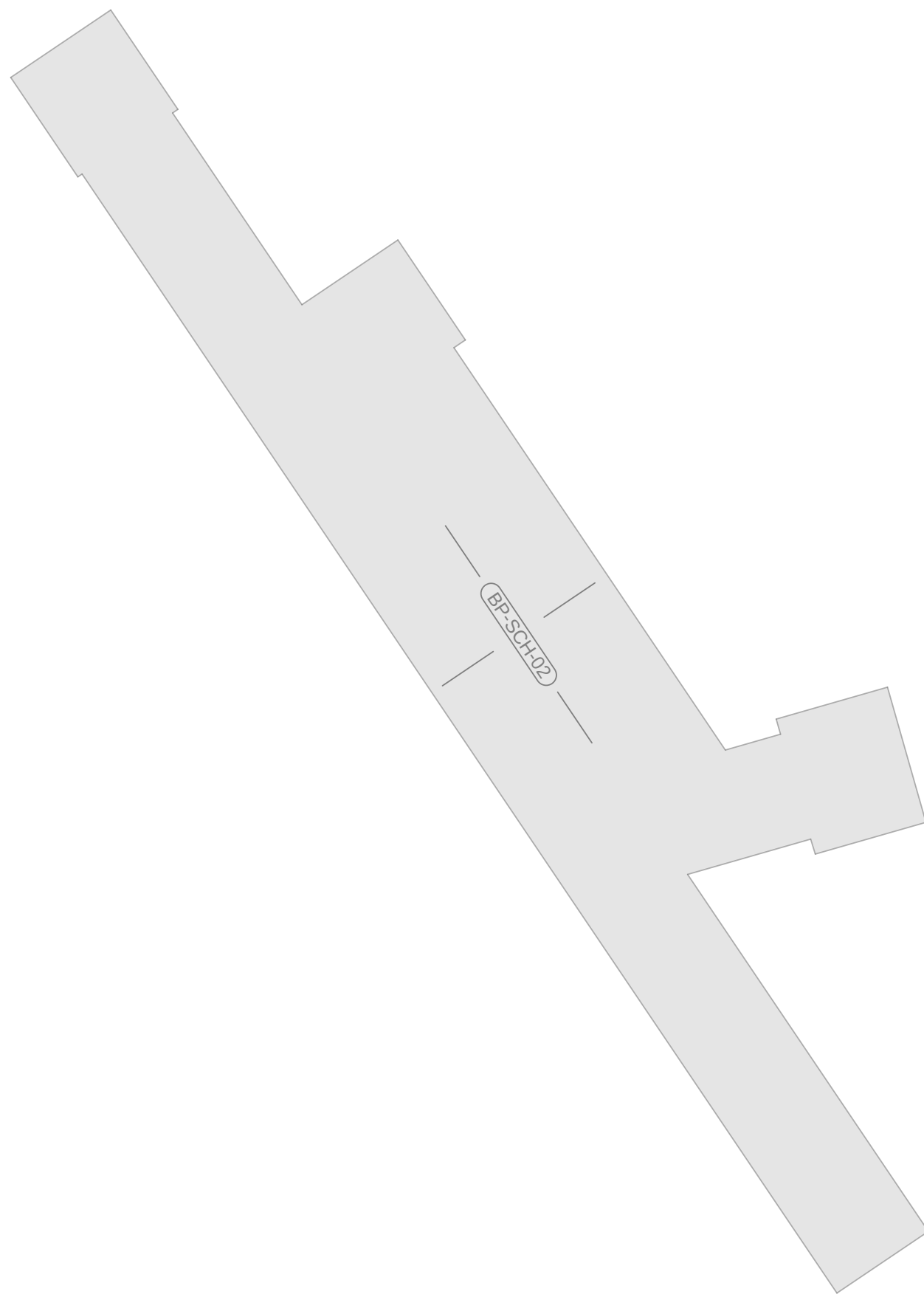
Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	d [-]
Stabilität	OK
Biegung	OK
Querkraft in Wandquerrichtung	OK
Querkraft in Wandlängsrichtung	OK
Normalkraft	OK
Bewehrungswahl	OK

Kapitel 10.1.2

Gründung



Bauteil-Positionen

Maßstab: 1:185

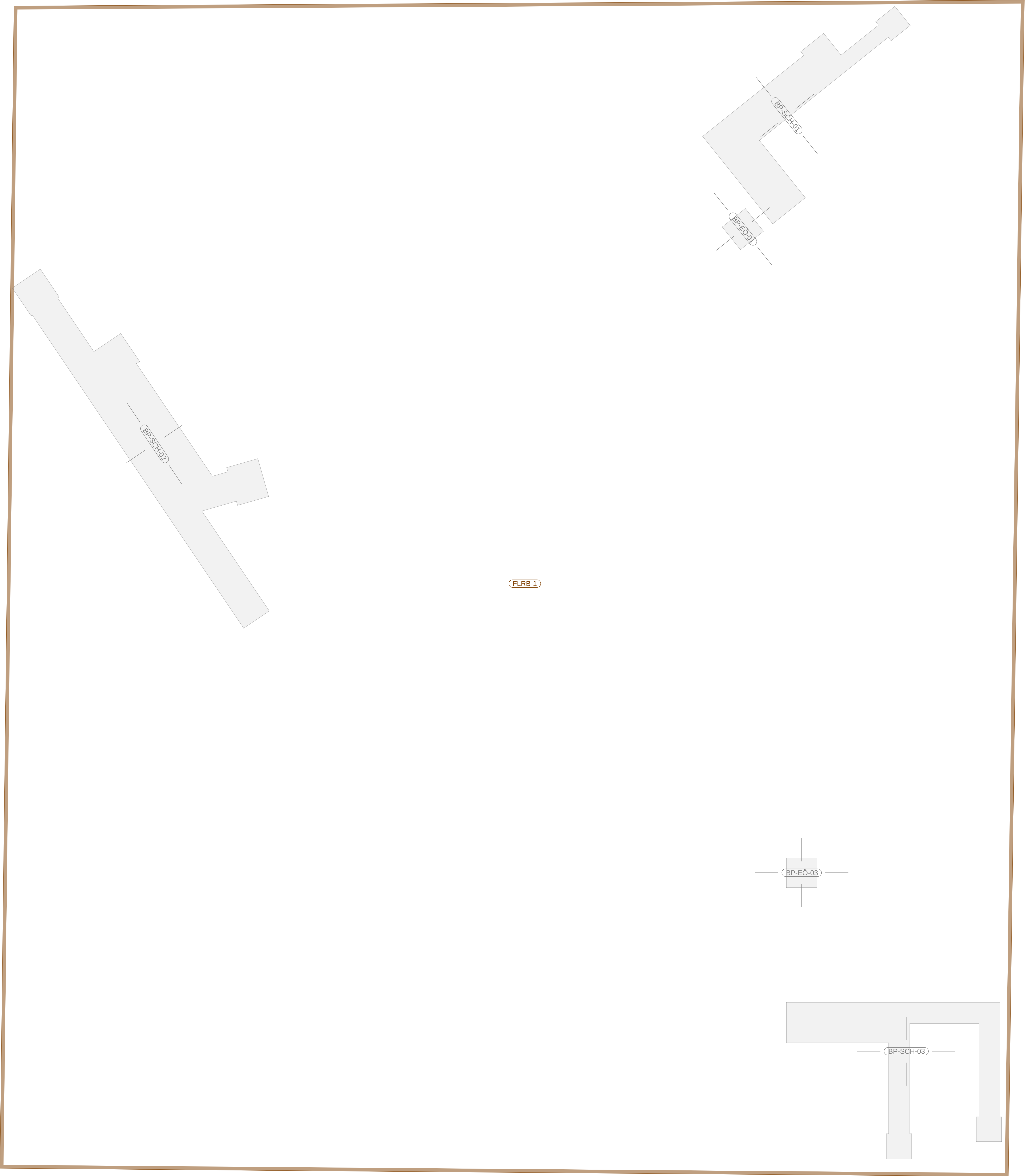
Auftrag:

Pro:
BP-Schichte

R&P RUFFERT
Ingenieurgesellschaft

Seite

Modell
2022.05.01



Bauteil-Positionen

Maßstab: 1:185

Auftrag:

Pro:

BP-Schichte



R&P RUFFERT
Ingenieurgesellschaft

Seite

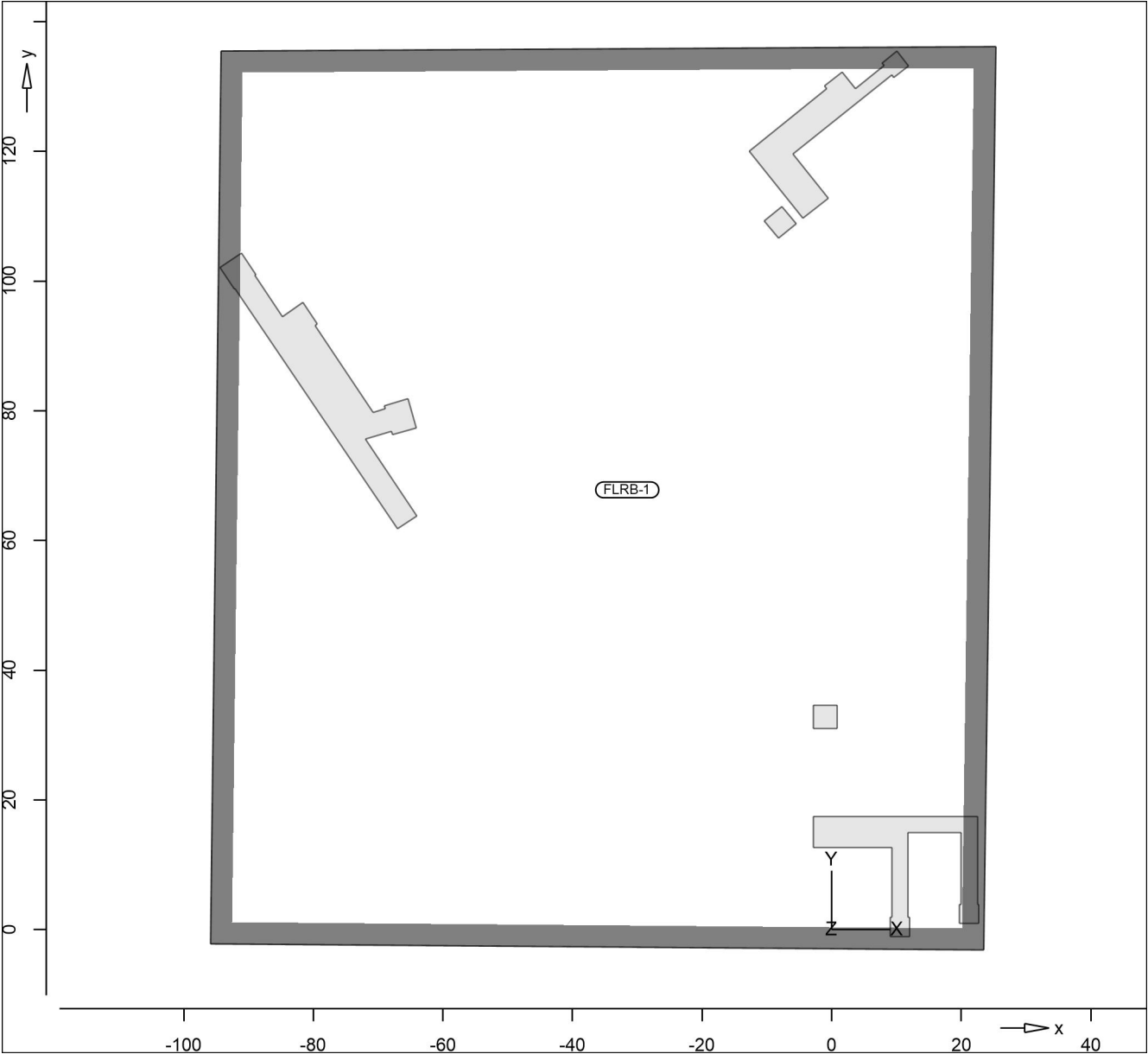
1

Modell

2022/05/01

Flächenlager-Pos
 Auflager
 Positionsgrafik

Positionsplan
 Auflager-Positionen
 Übersicht der Auflager-Positionen



<u>Flächenlager</u>	Flächenlager-Positionen		
<u>Flächenbettung (Bettungsziffer)</u>	Position	$K_{T,z}$ [kN/m³]	
	FLRB-1	+/-	20000
<u>Koordinaten</u>	Position	x	y
		[m]	[m]
	FLRB-1	-94.23	135.48
		25.37	136.19
		23.47	-3.17
		-95.89	-2.20

Auftragsnr.	 R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft			Seite	10 0159
Pos. BP-Schächte				MicroFe	2022.052
Platte-PosDef	Positionsplan				
Bauteile	Bauteil-Positionen				
Platten	Platten-Positionen				
Stahlbeton	Position	Winkel [°]	Art	Material Längs Quer	Dicke [cm]
	BP-E-01	308.7	iso	C 30/37 Q _# B 500SB B 500SB	30.0
	BP-E-03	0.0	iso	C 30/37 Q _# B 500SB B 500SB	30.0
	BP-SCH-01	308.7	iso	C 30/37 Q _# B 500SB B 500SB	30.0
	BP-SCH-02	304.0	iso	C 30/37 Q _# B 500SB B 500SB	30.0
	BP-SCH-03	0.0	iso	C 30/37 Q _# B 500SB B 500SB	30.0
	Winkel: Bewehrungsrichtung r iso: isotropes Material Q: Gesteinskörnung Quarzit #: Querdehnzahl wurde für diese Position zu 0 gesetzt.				
Expositionsklasse	gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1 Position Seite Kl Kommentar BP-E-01, BP-E-03, BP-SCH-01..BP-SCH-03 umlaufend XC2 nass, selten trocken				
Material	Materialkennwerte				
Stahlbeton DIN EN 1992-1-1	Position	Material	Wichte [kN/m³]	E _{cm} G [N/mm²]	f _{ck} f _{ctm} [N/mm²]
	BP-E-01, BP-E-03, BP-SCH-01..BP-SCH-03	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
				16500	2.90
	Q: Gesteinskörnung Quarzit				
Betonstahl DIN EN 1992-1-1	Position	Material	Wichte [kN/m³]	E _s G [N/mm²]	f _{yk} f _{tk,cal} [N/mm²]
	BP-E-01, BP-E-03, BP-SCH-01..BP-SCH-03	B 500SB	78.50	200000	500.00
				77000	525.00
Einwirkungen	Einwirkungen nach DIN EN 1990				
DIN EN 1990	Kürzel	Beschreibung Typisierung			
	Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen			
	Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsräume			
	Qk.W	Wind Windlasten			

Auftragsnr.	 R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite	10 0160
Pos. BP-Sch ^a chte		MicroFe	

Lastf^alle

Lastf^alle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk

LF-1, #1|gk

Qk.N-C

(BP-E¥-01)-1, (BP-E¥-03)-1, (BP-SCH-01)-1, (BP-SCH-02)-1, (BP-SCH-03)-1, #1|qk.n-c

Qk.W

#1|qk.w

Lastf^alle/Lastgruppen

|bersicht Lastf^alle und Lastgruppen

Lastf^alle

Lastfall	Typ	Beschreibung
LF-1	s	Eigengewicht
(BP-E¥-01)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(BP-E¥-03)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(BP-SCH-01)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(BP-SCH-02)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(BP-SCH-03)-1	v	Lastfall automatisch generiert
#1 gk	s	aus 'D-Sch ^a chte - Lastz _{bergabe} '
#1 qk.n-c	v	aus 'D-Sch ^a chte - Lastz _{bergabe} '
#1 qk.w	v	aus 'D-Sch ^a chte - Lastz _{bergabe} '

s: st^andiger Lastfall
v: ver^anderlicher Lastfall

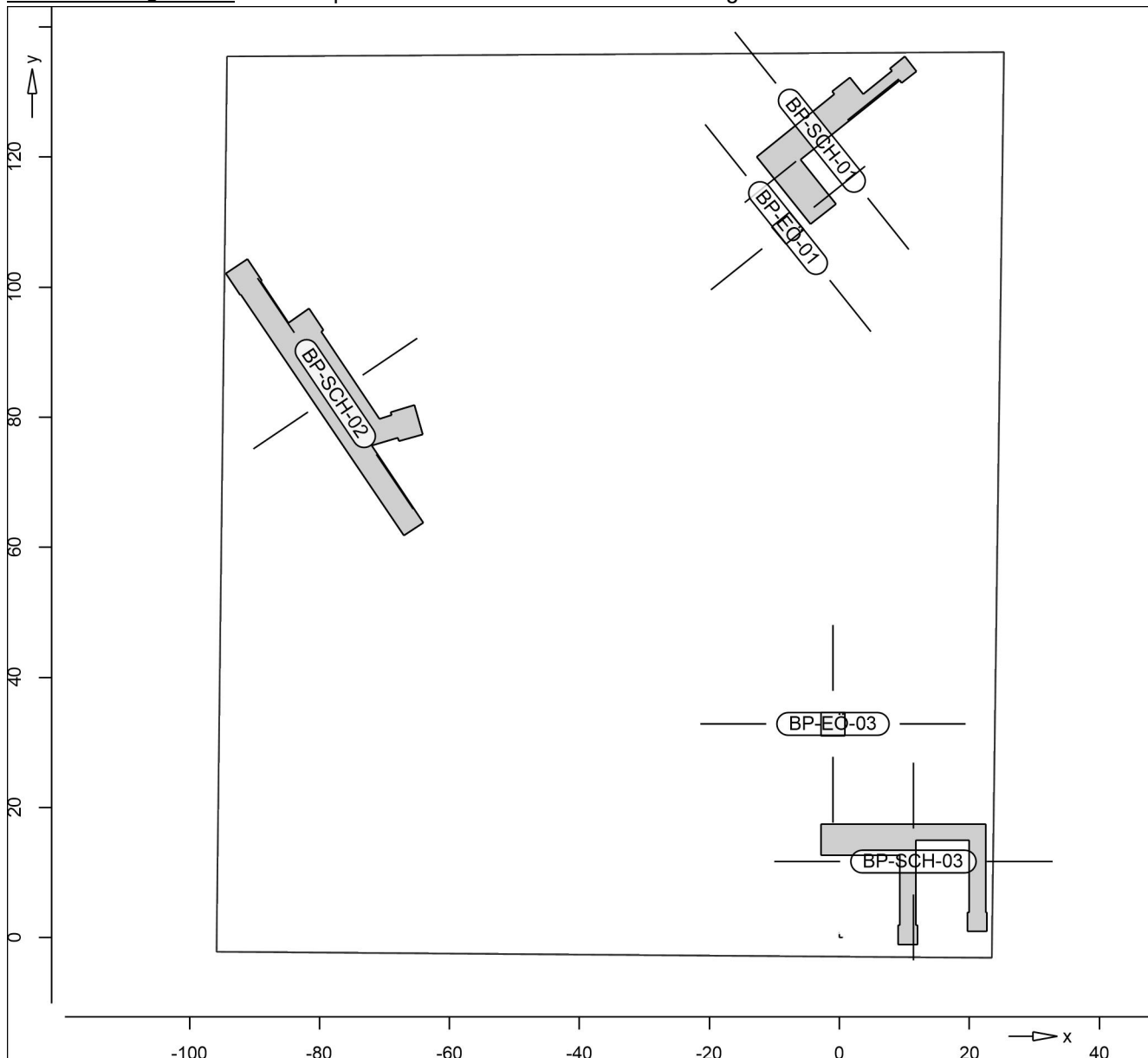
Lastplan (lastfallweise) Lasten des FE-Modells

LF-1 Lasten im Lastfall LF-1 - Eigengewicht
in Einwirkung Gk - Eigenlasten

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
BP-EQ-01, BP-SCH-01..BP-EQ-03, BP-SCH-03	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

<u>Sonstige ständige Last</u>	Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
	BP-E¥-01, BP-E¥-03, BP-SCH-01..BP-SCH-03	Gk	LF-1	PGr	1.00

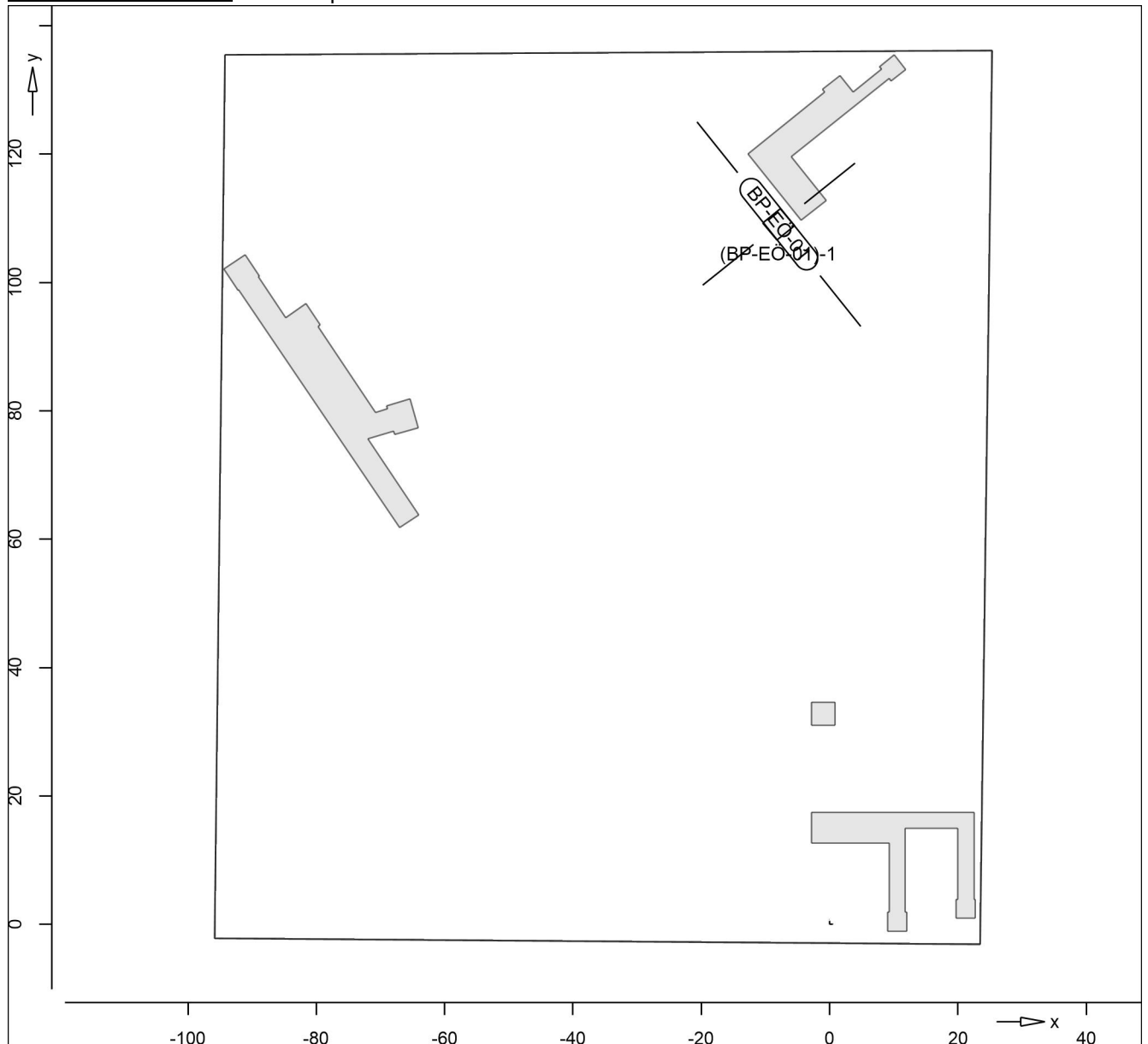
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastfelder Lasten automatisch generierter Lastfeld-Lastfälle

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

BP-E¥-01 Lastfelder der Bauteil-Position BP-E¥-01

Positionsgrafik |bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



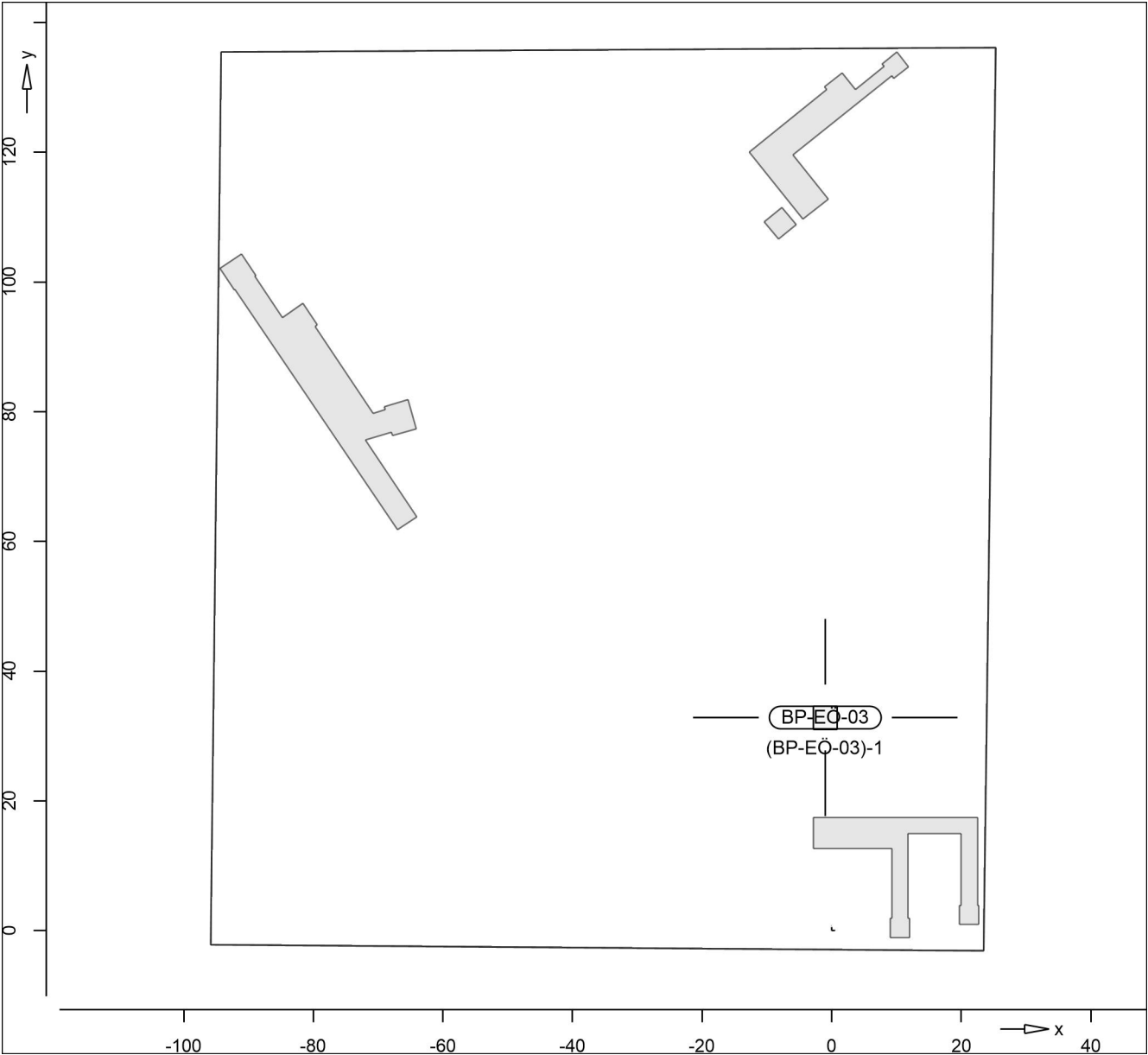
<u>Nutzlast</u>	Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m ²]
	BP-E¥-01	Qk.N-C	(BP-E¥-01)-1	5.00

BP-E¥-03

Lastfelder der Bauteil-Position BP-E¥-03

Positionsgrafik

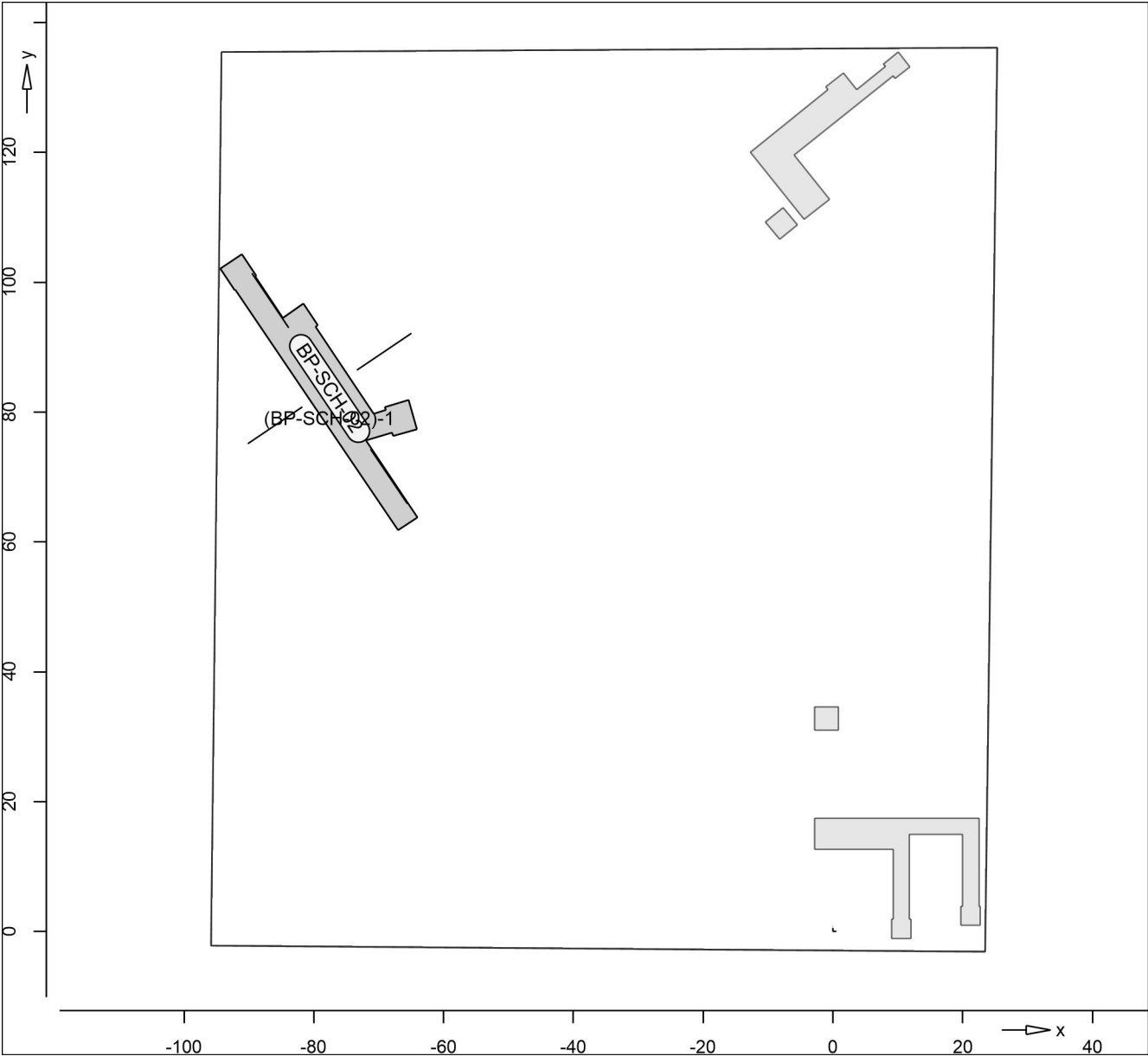
|bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



Nutzlast	Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
	BP-E¥-03		Qk.N-C (BP-E¥-03) -1	5.00

BP-SCH-02
 Lastfelder der Bauteil-Position BP-SCH-02

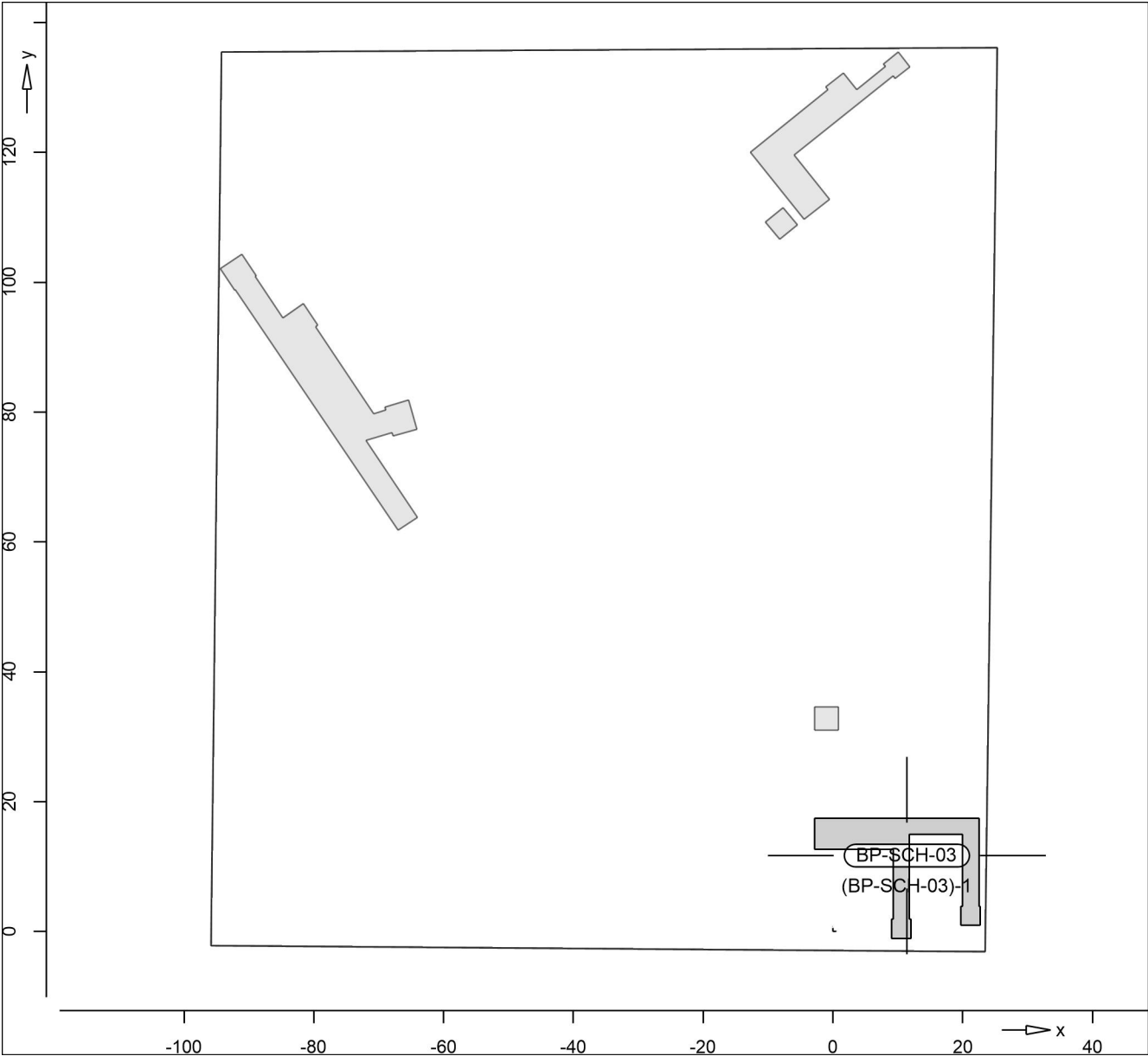
Positionsgrafik
 Übersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



Nutzlast	Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
	BP-SCH-02		Qk.N-C (BP-SCH-02) -1	5.00

BP-SCH-03
 Lastfelder der Bauteil-Position BP-SCH-03

Positionsgrafik
 |bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



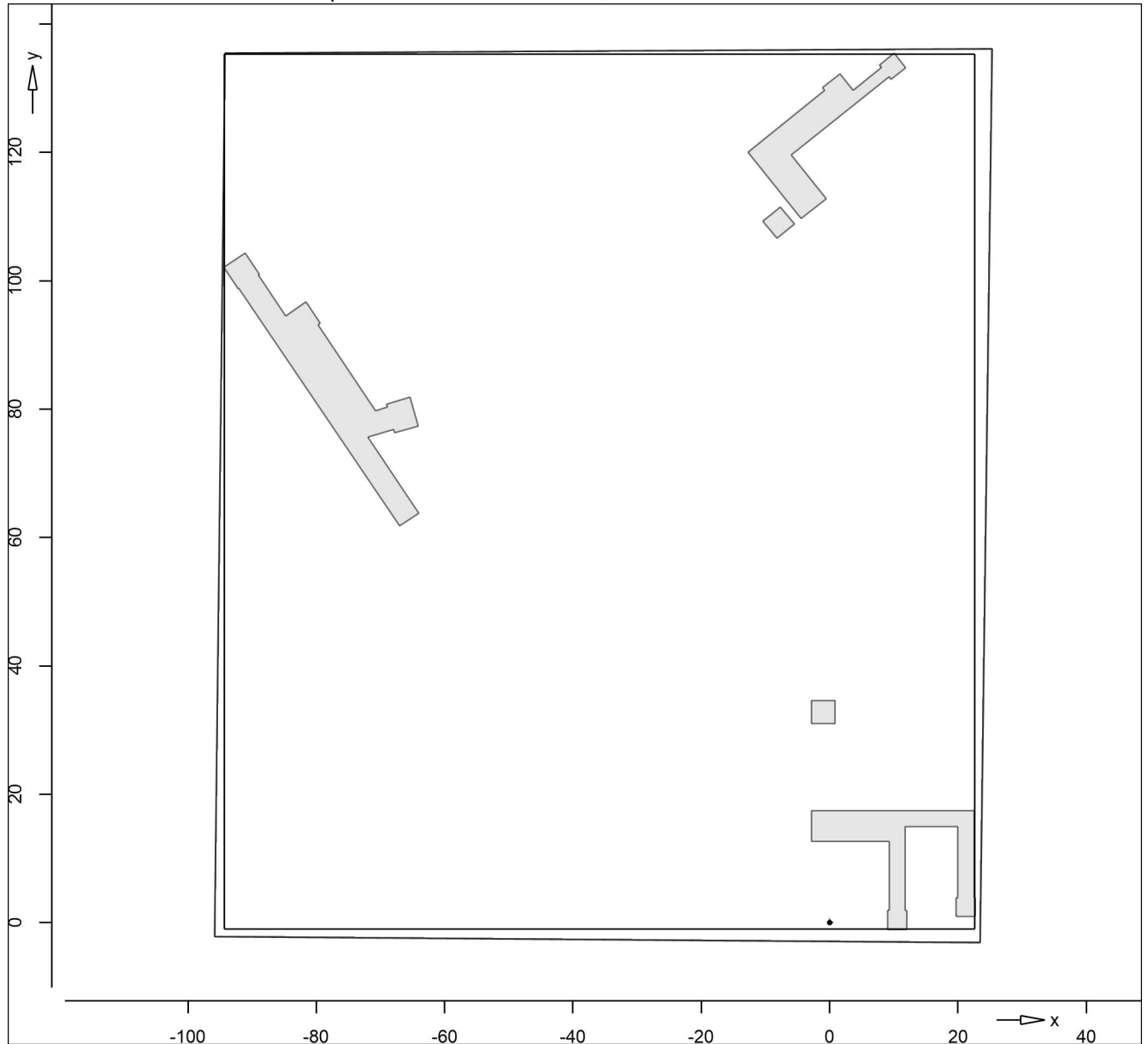
Nutzlast	Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
	BP-SCH-03	Qk.N-C	(BP-SCH-03)-1	5.00

Lastübernahmen

Lastübernahme aus MicroFe-Modellen

Positionsgrafik

Übersicht der Lastübernahmen



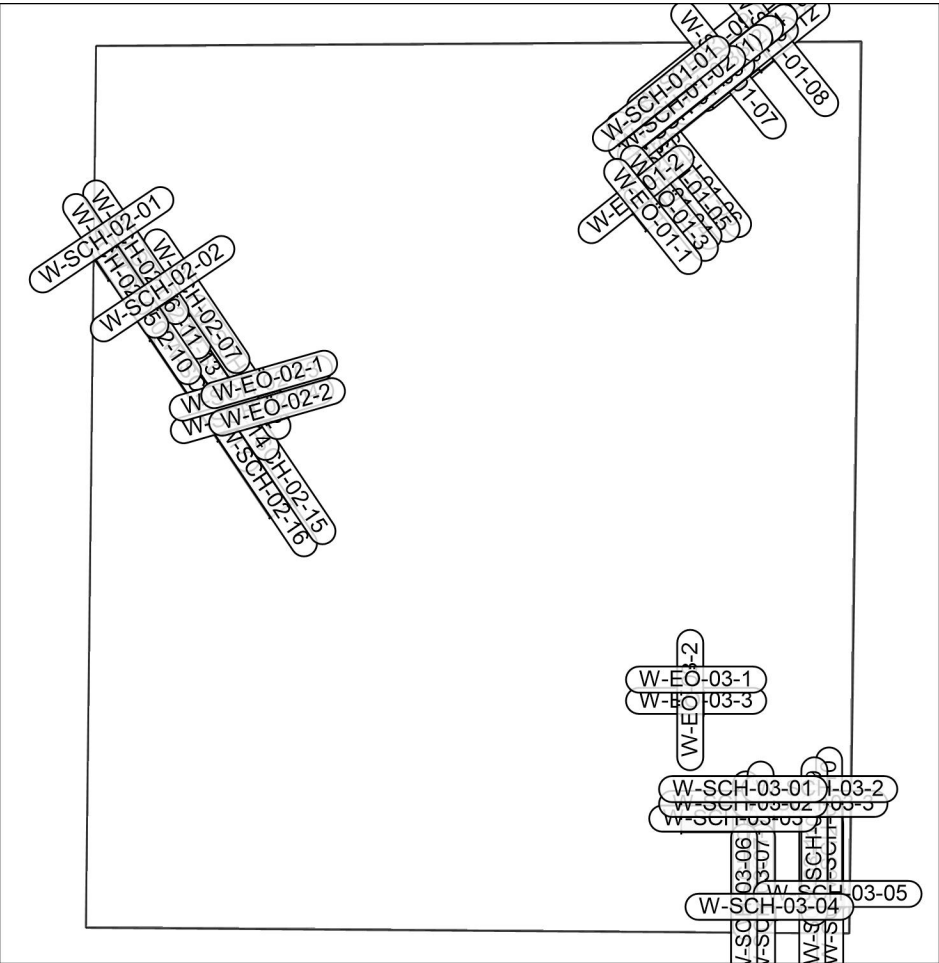
LAB-1

Lastübernahme 'Lastübergabe' aus Modell 'D-Schächte'

Die Lastübernahme erfolgt einwirkungstreu.
Einwirkungen mit Lastgruppen werden weiterhin
lastfalltreu übernommen.
Die Lastanteile aus ständigen Lasten der Stützen- und
Wandlager werden berücksichtigt.

Positionsgrafik

Übersicht der Lasten aus Lastübernahme LA-B-1

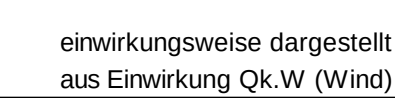


Linienlasten

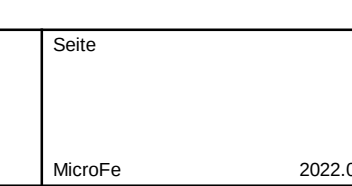
Position	EW	Lastfall	Art	p _A	p _E [kN/m]
W-E-01-1	Gk	#1 gk	pGr	110.13	32.85
	Qk.N-C	#1 qk.n-c	pGr	50.94	4.01
W-E-01-2	Gk	#1 gk	pGr	26.25	26.25
	Qk.N-C	#1 qk.n-c	pGr	6.05	48.89
W-E-02-1	Gk	#1 gk	pGr	49.53	147.81
	Qk.N-C	#1 qk.n-c	pGr	3.58	18.70
W-E-02-2	Gk	#1 gk	pGr	148.50	49.06
	Qk.N-C	#1 qk.n-c	pGr	18.81	3.51
W-E-03-1	Gk	#1 gk	pGr	97.25	95.32
	Qk.N-C	#1 qk.n-c	pGr	8.35	8.13
W-E-03-2	Gk	#1 gk	pGr	26.25	26.25
	Qk.N-C	#1 qk.n-c	pGr	97.24	95.33
W-E-03-3	Gk	#1 gk	pGr	97.24	95.33
	Qk.N-C	#1 qk.n-c	pGr	8.35	8.13
W-SCH-01-3(1)	Gk	#1 gk	pGr	176.57	173.86
	Qk.N-C	#1 qk.n-c	pGr	51.54	50.61
	Qk.W	#1 qk.w	pGr	3.47	3.41
W-SCH-01-3(2)	Gk	#1 gk	pGr	140.62	69.67
	Qk.N-C	#1 qk.n-c	pGr	41.13	14.67
	Qk.W	#1 qk.w	pGr	-0.96	-3.49
W-SCH-01-4	Gk	#1 gk	pGr	50.33	92.72
	Qk.N-C	#1 qk.n-c	pGr	5.49	23.81
	Qk.W	#1 qk.w	pGr	-0.82	2.43

Auftragsnr.	 R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft				Seite	10 0169
Pos. BP-Schachte					MicroFe	2022.052
W-SCH-01-5	Gk	#1	gk	pGr	61.10	77.74
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	10.50	17.24
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	-0.65	1.05
W-SCH-01-01	Gk	#1	gk	pGr	73.26	102.44
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	14.30	25.52
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	-0.65	1.31
W-SCH-01-02	Gk	#1	gk	pGr	181.20	175.16
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	48.90	48.16
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	-0.50	1.08
W-SCH-01-03	Gk	#1	gk	pGr	48.57	47.44
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	7.24	6.42
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	0.11	-0.27
W-SCH-01-04	Gk	#1	gk	pGr	80.60	92.97
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	17.29	21.22
W-SCH-01-05	Gk	#1	gk	pGr	195.72	181.58
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	53.91	49.41
W-SCH-01-06	Gk	#1	gk	pGr	52.06	52.82
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	8.21	8.45
W-SCH-01-07	Gk	#1	gk	pGr	43.23	77.45
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	6.70	20.23
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	-2.19	-3.17
W-SCH-01-08	Gk	#1	gk	pGr	52.01	52.71
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	10.18	10.52
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	-2.97	-2.90
W-SCH-01-09	Gk	#1	gk	pGr	44.66	53.55
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	6.83	10.98
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	1.86	2.88
W-SCH-01-10	Gk	#1	gk	pGr	63.28	42.25
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	13.55	6.84
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	3.52	2.76
W-SCH-01-12	Gk	#1	gk	pGr	76.85	35.49
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	19.11	4.08
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	-0.87	-4.21
W-SCH-02-01	Gk	#1	gk	pGr	60.73	59.47
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	7.09	6.74
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	1.85	1.60
W-SCH-02-02	Gk	#1	gk	pGr	97.29	42.13
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	13.72	3.64
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	1.64	1.71
W-SCH-02-03	Gk	#1	gk	pGr	212.99	69.45
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	17.78	4.11
W-SCH-02-04	Gk	#1	gk	pGr	19.75	147.86
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	-0.62	11.58
W-SCH-02-05	Gk	#1	gk	pGr	15.51	114.74
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	-2.62	17.82
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	5.64	-2.78
W-SCH-02-06	Gk	#1	gk	pGr	16.98	113.41
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	-2.30	17.52
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	1.03	-7.34
W-SCH-02-07	Gk	#1	gk	pGr	16.08	114.10
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	-2.46	17.67
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	1.01	-7.27
W-SCH-02-10	Gk	#1	gk	pGr	119.40	112.80
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	8.87	8.25
W-SCH-02-11	Gk	#1	gk	pGr	125.64	100.64
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	10.38	5.13
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	-0.06	0.11

Auftragsnr.	 R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft				Seite	10 0170
Pos. BP-Sch ^a chte					MicroFe	2022.052
W-SCH-02-12	Gk	#1	gk	pGr	85.39	100.67
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	5.63	7.09
W-SCH-02-13	Gk	#1	gk	pGr	107.10	195.08
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	8.19	23.14
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	4.10	-0.08
W-SCH-02-14	Gk	#1	gk	pGr	251.90	251.61
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	21.76	21.33
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	-0.49	0.24
W-SCH-02-15	Gk	#1	gk	pGr	113.78	118.75
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	8.34	8.81
W-SCH-02-16	Gk	#1	gk	pGr	112.71	119.33
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	8.23	8.87
W-SCH-02-17	Gk	#1	gk	pGr	96.93	94.93
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	6.73	6.54
W-SCH-03-2	Gk	#1	gk	pGr	127.47	102.26
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	6.13	4.61
W-SCH-03-3	Gk	#1	gk	pGr	103.67	150.45
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	4.69	7.53
W-SCH-03-01	Gk	#1	gk	pGr	97.83	99.85
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	4.34	4.46
W-SCH-03-02	Gk	#1	gk	pGr	264.55	254.90
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	14.44	13.86
W-SCH-03-03	Gk	#1	gk	pGr	91.97	111.25
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	3.98	5.15
W-SCH-03-04	Gk	#1	gk	pGr	78.61	77.47
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	6.00	5.94
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	-2.26	-2.36
W-SCH-03-05	Gk	#1	gk	pGr	75.67	75.93
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	5.22	5.47
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	-2.80	-2.77
W-SCH-03-06	Gk	#1	gk	pGr	25.59	148.09
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	-1.91	15.67
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	-1.72	9.89
W-SCH-03-07	Gk	#1	gk	pGr	26.49	142.49
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	-1.41	15.41
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	-6.71	3.18
W-SCH-03-08	Gk	#1	gk	pGr	133.95	92.81
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	6.53	4.03
W-SCH-03-09	Gk	#1	gk	pGr	125.53	134.32
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	7.60	5.75
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	1.40	-0.69
W-SCH-03-10	Gk	#1	gk	pGr	139.27	99.75
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	7.75	4.00
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	0.93	-0.45
W-SCH-03-11	Gk	#1	gk	pGr	58.30	89.93
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	3.41	6.35
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	1.96	4.02
W-SCH-03-12	Gk	#1	gk	pGr	57.00	87.38
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	3.06	7.54
	Qk.W	#1	qk.w	pGr	-3.27	-2.29
W-SCH-03-13	Gk	#1	gk	pGr	112.91	137.87
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	5.25	6.76
pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten						



Auftragsnr.
Pos.
BP-Schächte



Auftragsnr.	 R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft				Seite	10 0174													
Pos.					MicroFe	2022.052													
BP-Sch ^a chte																			
<u>Platte-BemParameter</u>	Bemessungsparameter - Plattenpositionen																		
<u>BP-E¥-01</u> <u>Mat./Querschnitt</u>	Beton C 30/37 Gesteinsk ^o rnung Quarzit Betonstahl B 500SB Dicke konstant h = 30.00 cm																		
<u>Expositionsklasse</u>	gem ^a Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1 <table><tr><td>Position</td><td>Seite</td><td>Kl</td><td>Kommentar</td></tr><tr><td>BP-E¥-01</td><td>umlaufend</td><td>XC2</td><td>nass, selten trocken</td></tr></table>						Position	Seite	Kl	Kommentar	BP-E¥-01	umlaufend	XC2	nass, selten trocken					
Position	Seite	Kl	Kommentar																
BP-E¥-01	umlaufend	XC2	nass, selten trocken																
<u>Bewehrung</u>	Vorgaben zur Bewehrungsdefinition Betondeckung $C_{min,u}/\bar{A}C_{def,u}$ $=$ 20/ 15 mm $C_{min,o}/\bar{A}C_{def,o}$ $=$ 20/ 15 mm $C_{nom,u}/C_{nom,o}$ $=$ 35/ 35 mm Bewehrungsabstand $d'_{ru/su}$ $=$ 45/ 35 mm $d'_{ro/so}$ $=$ 45/ 35 mm Bewehrungsrichtung $w_{ru/su}$ $=$ 308.7/ 398.7 ° $w_{ro/so}$ $=$ 308.7/ 398.7 °																		
<u>Grundbewehrung</u>	<table><tr><td>Seite</td><td>Matte, Stäbe İ[mm]/s[cm]</td><td>d'_r [mm]</td><td>$a_{sg,r}$ [cmİ/m]</td><td>d'_s [mm]</td><td>$a_{sg,s}$ [cmİ/m]</td></tr><tr><td>Unten</td><td></td><td>45</td><td>11.31</td><td>35</td><td>11.31</td></tr><tr><td>Oben</td><td></td><td>45</td><td>11.31</td><td>35</td><td>11.31</td></tr></table>	Seite	Matte, Stäbe İ[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmİ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmİ/m]	Unten		45	11.31	35	11.31	Oben		45	11.31	35	11.31
Seite	Matte, Stäbe İ[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmİ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmİ/m]														
Unten		45	11.31	35	11.31														
Oben		45	11.31	35	11.31														
<u>Nachweisparameter</u>	nach DIN EN 1992-1-1 Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.																		
<u>BP-E¥-03</u> <u>Mat./Querschnitt</u>	Beton C 30/37 Gesteinsk ^o rnung Quarzit Betonstahl B 500SB Dicke konstant h = 30.00 cm																		
<u>Expositionsklasse</u>	gem ^a Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1 <table><tr><td>Position</td><td>Seite</td><td>Kl</td><td>Kommentar</td></tr><tr><td>BP-E¥-03</td><td>umlaufend</td><td>XC2</td><td>nass, selten trocken</td></tr></table>						Position	Seite	Kl	Kommentar	BP-E¥-03	umlaufend	XC2	nass, selten trocken					
Position	Seite	Kl	Kommentar																
BP-E¥-03	umlaufend	XC2	nass, selten trocken																
<u>Bewehrung</u>	Vorgaben zur Bewehrungsdefinition Betondeckung $C_{min,u}/\bar{A}C_{def,u}$ $=$ 20/ 15 mm $C_{min,o}/\bar{A}C_{def,o}$ $=$ 20/ 15 mm $C_{nom,u}/C_{nom,o}$ $=$ 35/ 35 mm Bewehrungsabstand $d'_{ru/su}$ $=$ 45/ 35 mm $d'_{ro/so}$ $=$ 45/ 35 mm Bewehrungsrichtung $w_{ru/su}$ $=$ 0.0/ 90.0 ° $w_{ro/so}$ $=$ 0.0/ 90.0 °																		
<u>Grundbewehrung</u>	<table><tr><td>Seite</td><td>Matte, Stäbe İ[mm]/s[cm]</td><td>d'_r [mm]</td><td>$a_{sg,r}$ [cmİ/m]</td><td>d'_s [mm]</td><td>$a_{sg,s}$ [cmİ/m]</td></tr><tr><td>Unten</td><td></td><td>45</td><td>11.31</td><td>35</td><td>11.31</td></tr><tr><td>Oben</td><td></td><td>45</td><td>11.31</td><td>35</td><td>11.31</td></tr></table>	Seite	Matte, Stäbe İ[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmİ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmİ/m]	Unten		45	11.31	35	11.31	Oben		45	11.31	35	11.31
Seite	Matte, Stäbe İ[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmİ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmİ/m]														
Unten		45	11.31	35	11.31														
Oben		45	11.31	35	11.31														

Auftragsnr.	 R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft			Seite	10 0175																																										
Pos.				MicroFe	2022.052																																										
BP-Schächte																																															
Nachweisparameter nach DIN EN 1992-1-1 Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.																																															
BP-SCH-01 Mat./Querschnitt Beton C 30/37 Gesteinskörnung Quarzit Betonstahl B 500SB Dicke konstant h = 30.00 cm																																															
Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1 <table><tr><td>Position</td><td>Seite</td><td>Kl</td><td colspan="3">Kommentar</td></tr><tr><td>BP-SCH-01</td><td>umlaufend</td><td>XC2</td><td colspan="3">nass, selten trocken</td></tr></table>						Position	Seite	Kl	Kommentar			BP-SCH-01	umlaufend	XC2	nass, selten trocken																																
Position	Seite	Kl	Kommentar																																												
BP-SCH-01	umlaufend	XC2	nass, selten trocken																																												
Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition <table><tr><td>Betondeckung</td><td>$C_{min,u}/\lambda C_{def,u}$</td><td>=</td><td>20/</td><td>15</td><td>mm</td></tr><tr><td></td><td>$C_{min,o}/\lambda C_{def,o}$</td><td>=</td><td>20/</td><td>15</td><td>mm</td></tr><tr><td></td><td>$C_{nom,u}/C_{nom,o}$</td><td>=</td><td>35/</td><td>35</td><td>mm</td></tr><tr><td>Bewehrungsabstand</td><td>$d'_{ru/su}$</td><td>=</td><td>45/</td><td>35</td><td>mm</td></tr><tr><td></td><td>$d'_{ro/so}$</td><td>=</td><td>45/</td><td>35</td><td>mm</td></tr><tr><td>Bewehrungsrichtung</td><td>$w_{ru/su}$</td><td>=</td><td>308.7 / 398.7</td><td></td><td>°</td></tr><tr><td></td><td>$w_{ro/so}$</td><td>=</td><td>308.7 / 398.7</td><td></td><td>°</td></tr></table>						Betondeckung	$C_{min,u}/\lambda C_{def,u}$	=	20/	15	mm		$C_{min,o}/\lambda C_{def,o}$	=	20/	15	mm		$C_{nom,u}/C_{nom,o}$	=	35/	35	mm	Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	45/	35	mm		$d'_{ro/so}$	=	45/	35	mm	Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	308.7 / 398.7		°		$w_{ro/so}$	=	308.7 / 398.7		°
Betondeckung	$C_{min,u}/\lambda C_{def,u}$	=	20/	15	mm																																										
	$C_{min,o}/\lambda C_{def,o}$	=	20/	15	mm																																										
	$C_{nom,u}/C_{nom,o}$	=	35/	35	mm																																										
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	45/	35	mm																																										
	$d'_{ro/so}$	=	45/	35	mm																																										
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	308.7 / 398.7		°																																										
	$w_{ro/so}$	=	308.7 / 398.7		°																																										
Grundbewehrung <table><tr><td>Seite</td><td>Matte, Stäbe</td><td>d'_r</td><td>$a_{sg,r}$</td><td>d'_s</td><td>$a_{sg,s}$</td></tr><tr><td></td><td>$\bar{i}$ [mm]/s [cm]</td><td>[mm]</td><td>[cm]/[m]</td><td>[mm]</td><td>[cm]/[m]</td></tr><tr><td>Unten</td><td></td><td>45</td><td>11.31</td><td>35</td><td>11.31</td></tr><tr><td>Oben</td><td></td><td>45</td><td>11.31</td><td>35</td><td>11.31</td></tr></table>						Seite	Matte, Stäbe	d'_r	$a_{sg,r}$	d'_s	$a_{sg,s}$		$\bar{i}$ [mm]/s [cm]	[mm]	[cm]/[m]	[mm]	[cm]/[m]	Unten		45	11.31	35	11.31	Oben		45	11.31	35	11.31																		
Seite	Matte, Stäbe	d'_r	$a_{sg,r}$	d'_s	$a_{sg,s}$																																										
	$\bar{i}$ [mm]/s [cm]	[mm]	[cm]/[m]	[mm]	[cm]/[m]																																										
Unten		45	11.31	35	11.31																																										
Oben		45	11.31	35	11.31																																										
Nachweisparameter nach DIN EN 1992-1-1 Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.																																															
BP-SCH-02 Mat./Querschnitt Beton C 30/37 Gesteinskörnung Quarzit Betonstahl B 500SB Dicke konstant h = 30.00 cm																																															
Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1 <table><tr><td>Position</td><td>Seite</td><td>Kl</td><td colspan="3">Kommentar</td></tr><tr><td>BP-SCH-02</td><td>umlaufend</td><td>XC2</td><td colspan="3">nass, selten trocken</td></tr></table>						Position	Seite	Kl	Kommentar			BP-SCH-02	umlaufend	XC2	nass, selten trocken																																
Position	Seite	Kl	Kommentar																																												
BP-SCH-02	umlaufend	XC2	nass, selten trocken																																												
Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition <table><tr><td>Betondeckung</td><td>$C_{min,u}/\lambda C_{def,u}$</td><td>=</td><td>20/</td><td>15</td><td>mm</td></tr><tr><td></td><td>$C_{min,o}/\lambda C_{def,o}$</td><td>=</td><td>20/</td><td>15</td><td>mm</td></tr><tr><td></td><td>$C_{nom,u}/C_{nom,o}$</td><td>=</td><td>35/</td><td>35</td><td>mm</td></tr><tr><td>Bewehrungsabstand</td><td>$d'_{ru/su}$</td><td>=</td><td>45/</td><td>35</td><td>mm</td></tr><tr><td></td><td>$d'_{ro/so}$</td><td>=</td><td>45/</td><td>35</td><td>mm</td></tr><tr><td>Bewehrungsrichtung</td><td>$w_{ru/su}$</td><td>=</td><td>304.0 / 394.0</td><td></td><td>°</td></tr><tr><td></td><td>$w_{ro/so}$</td><td>=</td><td>304.0 / 394.0</td><td></td><td>°</td></tr></table>						Betondeckung	$C_{min,u}/\lambda C_{def,u}$	=	20/	15	mm		$C_{min,o}/\lambda C_{def,o}$	=	20/	15	mm		$C_{nom,u}/C_{nom,o}$	=	35/	35	mm	Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	45/	35	mm		$d'_{ro/so}$	=	45/	35	mm	Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	304.0 / 394.0		°		$w_{ro/so}$	=	304.0 / 394.0		°
Betondeckung	$C_{min,u}/\lambda C_{def,u}$	=	20/	15	mm																																										
	$C_{min,o}/\lambda C_{def,o}$	=	20/	15	mm																																										
	$C_{nom,u}/C_{nom,o}$	=	35/	35	mm																																										
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	45/	35	mm																																										
	$d'_{ro/so}$	=	45/	35	mm																																										
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	304.0 / 394.0		°																																										
	$w_{ro/so}$	=	304.0 / 394.0		°																																										
Grundbewehrung																																															

Auftragsnr.	 R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft				Seite	10 0176
Pos.					MicroFe	2022.052
BP-Schächte						

	Seite	Matte, Stäbe	d' _r	a _{sg,r}	d' _s	a _{sg,s}
		İ [mm]/s [cm]	[mm]	[cmİ/m]	[mm]	[cmİ/m]
	Unten		45	11.31	35	11.31
	Oben		45	11.31	35	11.31

Nachweisparameter nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.

BP-SCH-03
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskörnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
BP-SCH-03	umlaufend	XC2	nass, selten trocken

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

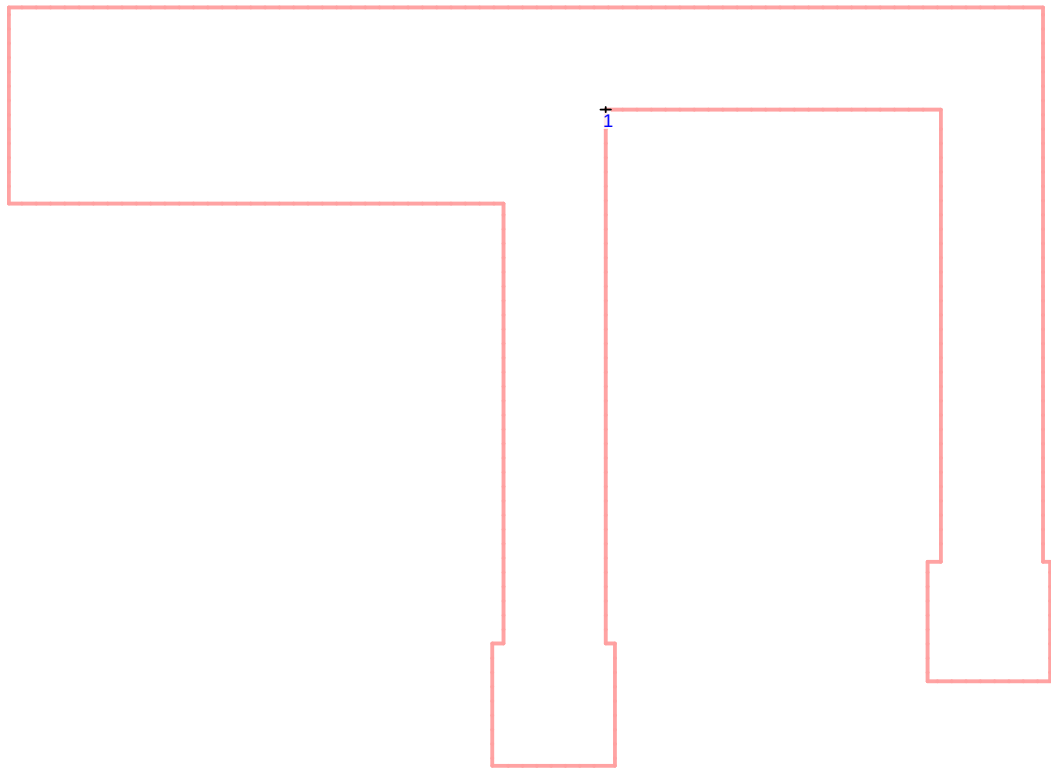
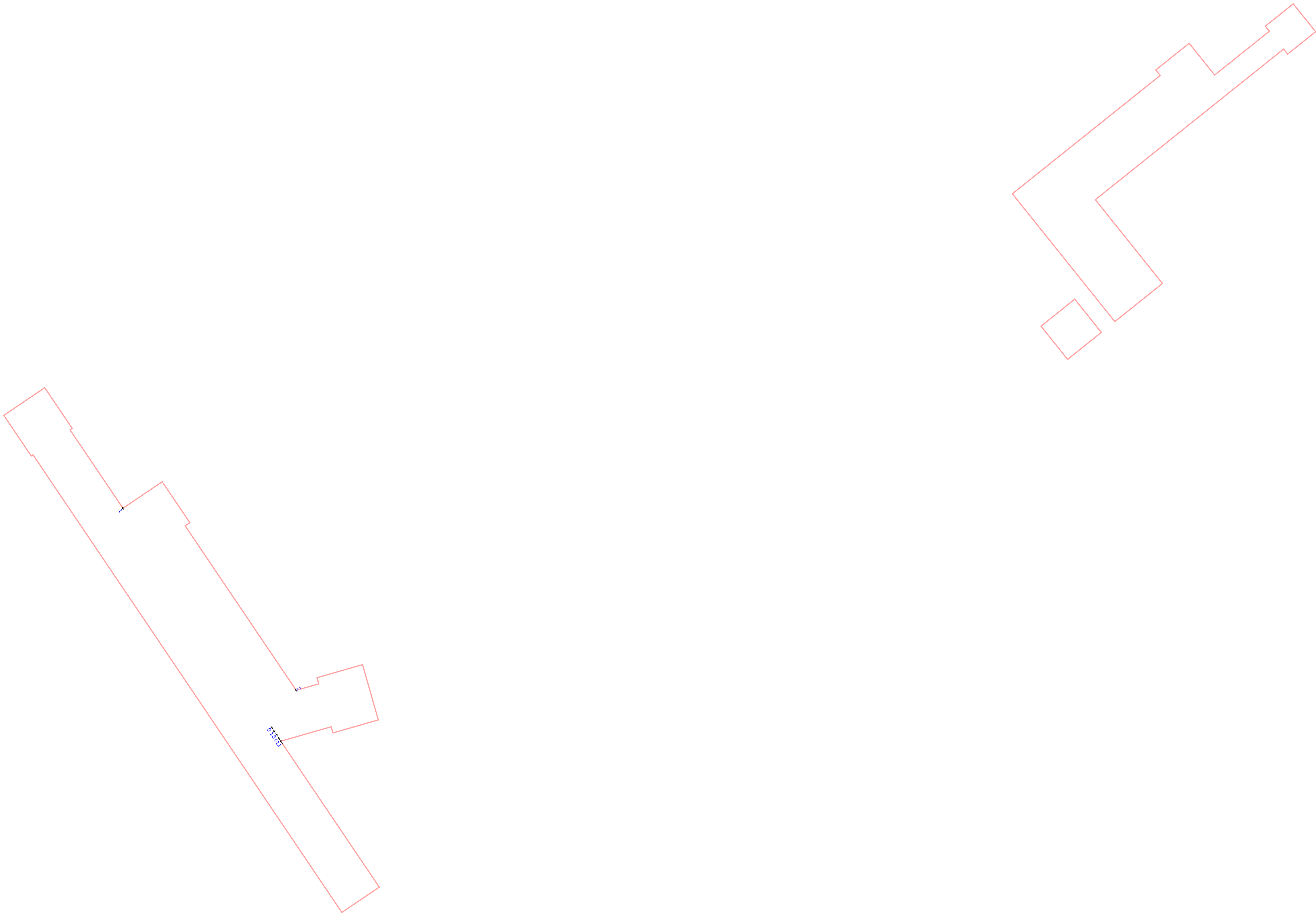
Betondeckung	C _{min,u} /A _c _{def,u}	=	20/	15	mm
	C _{min,o} /A _c _{def,o}	=	20/	15	mm
	C _{nom,u} /C _{nom,o}	=	35/	35	mm
Bewehrungsabstand	d' _{ru/su}	=	45/	35	mm
	d' _{ro/so}	=	45/	35	mm
Bewehrungsrichtung	w _{ru/su}	=	0.0/	90.0	°
	w _{ro/so}	=	0.0/	90.0	°

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stäbe	d' _r	a _{sg,r}	d' _s	a _{sg,s}
	İ [mm]/s [cm]	[mm]	[cmİ/m]	[mm]	[cmİ/m]
Unten		45	11.31	35	11.31
Oben		45	11.31	35	11.31

Nachweisparameter nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.



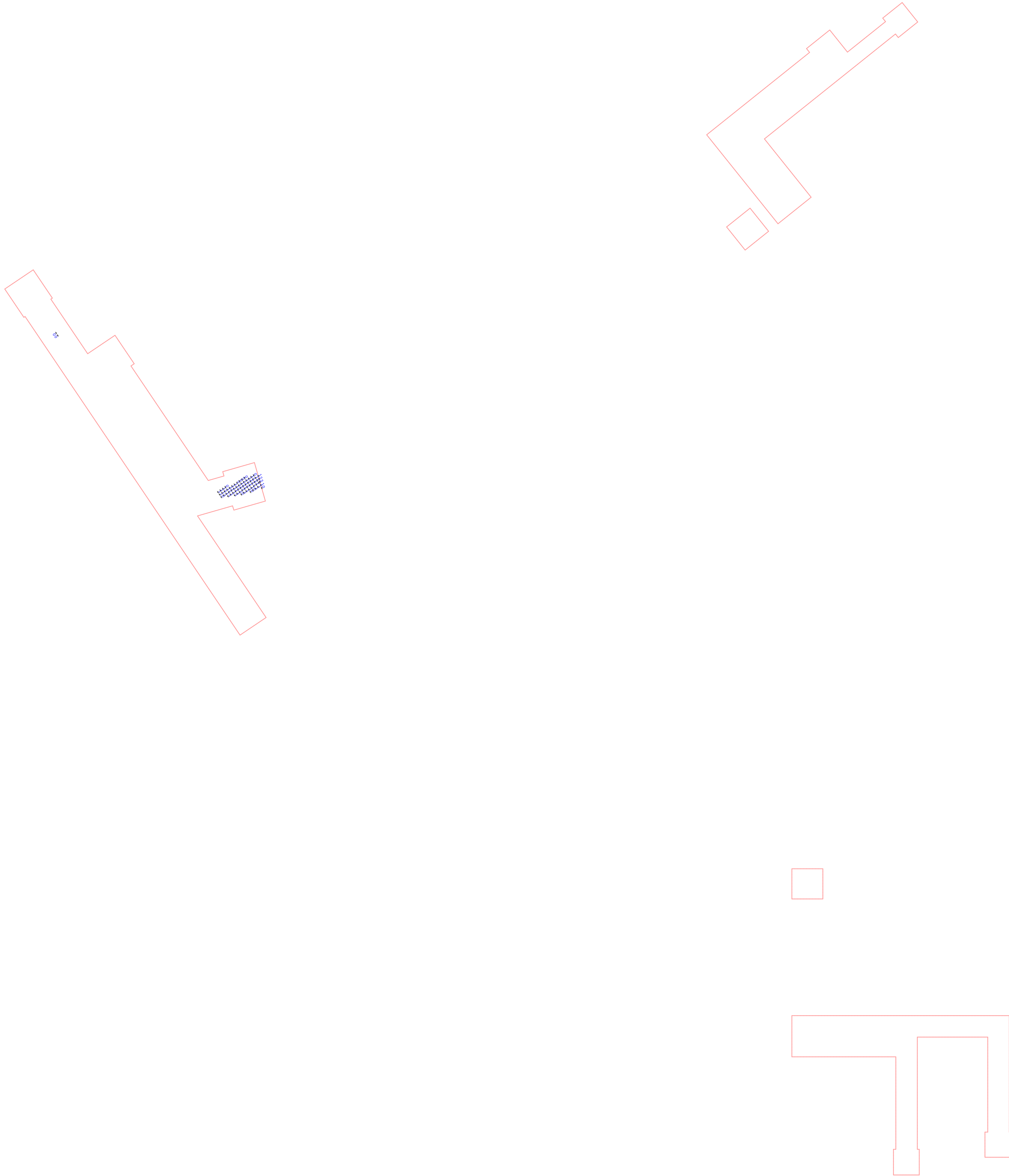
aus allen Nachweisen
Untersseite in [cm/m]
r/s: Min = 0 / 0, Max = 2 / 11
r/s: Vorh. Bewehrung as,vorh = 11 / 11 (Grund+Zulagen)
Beton C 30/37
r/s: Bew.-Abstand d' = 45 / 35 mm
Bauteildicke h = 30.00 cm

FF-chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbew.)

Auftrag:
r/s:
BP-Sch^hchte



Seite
MaQtab: 1:185
MoQFe 2022.05.01



aus allen Nachweisen
Oberseite in [cm/m]
r/s: Min = 0 / 0, Max = 2 / 0
r/s: Vorh. Bewehrung as,vorh = 11 / 11 (Grund+Zulagen)
Beton C 30/37
r/s: Bew.-Abstand s' = 45 / 35 mm
Bauteildicke h = 30.00 cm

F'chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)

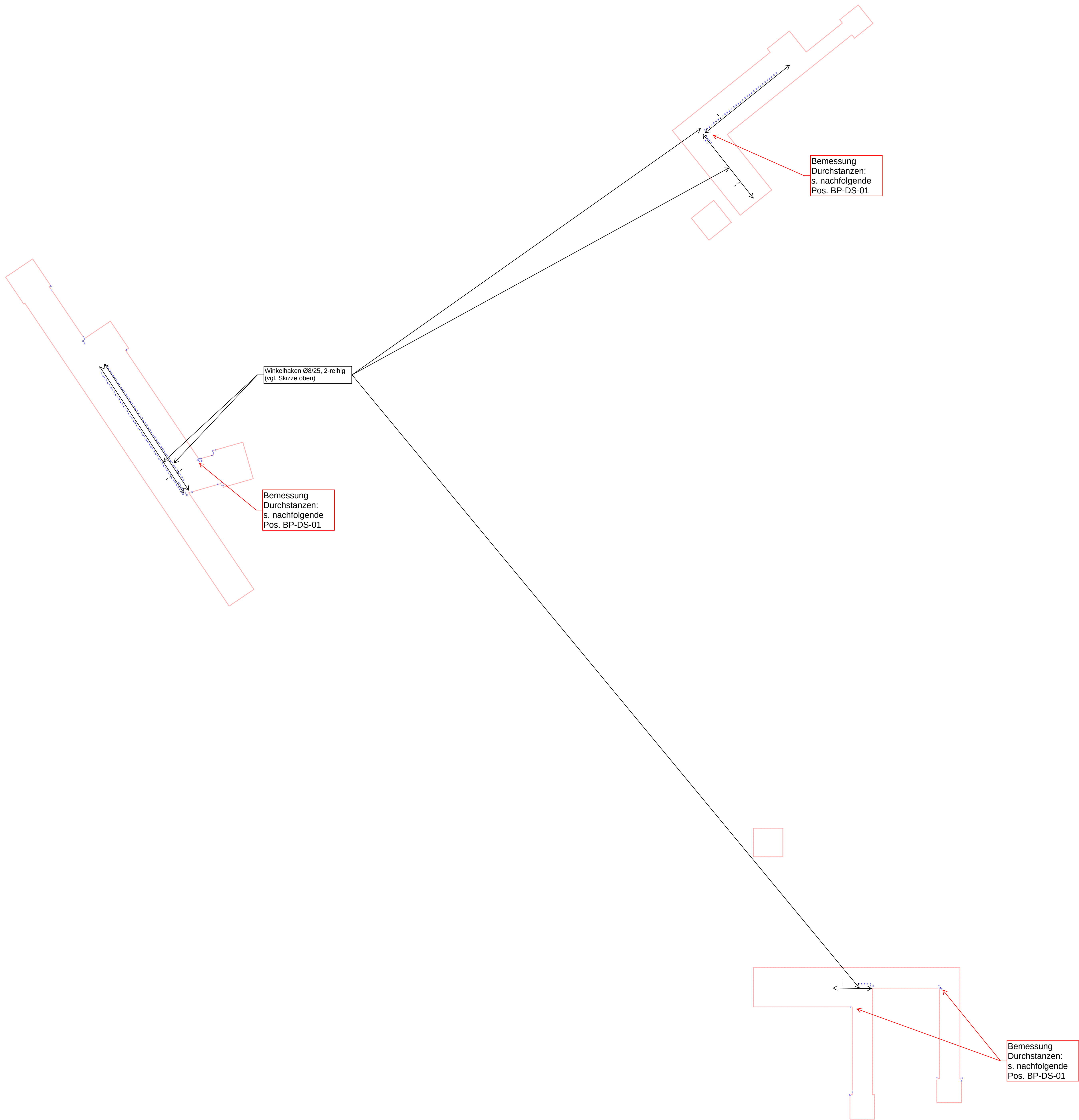
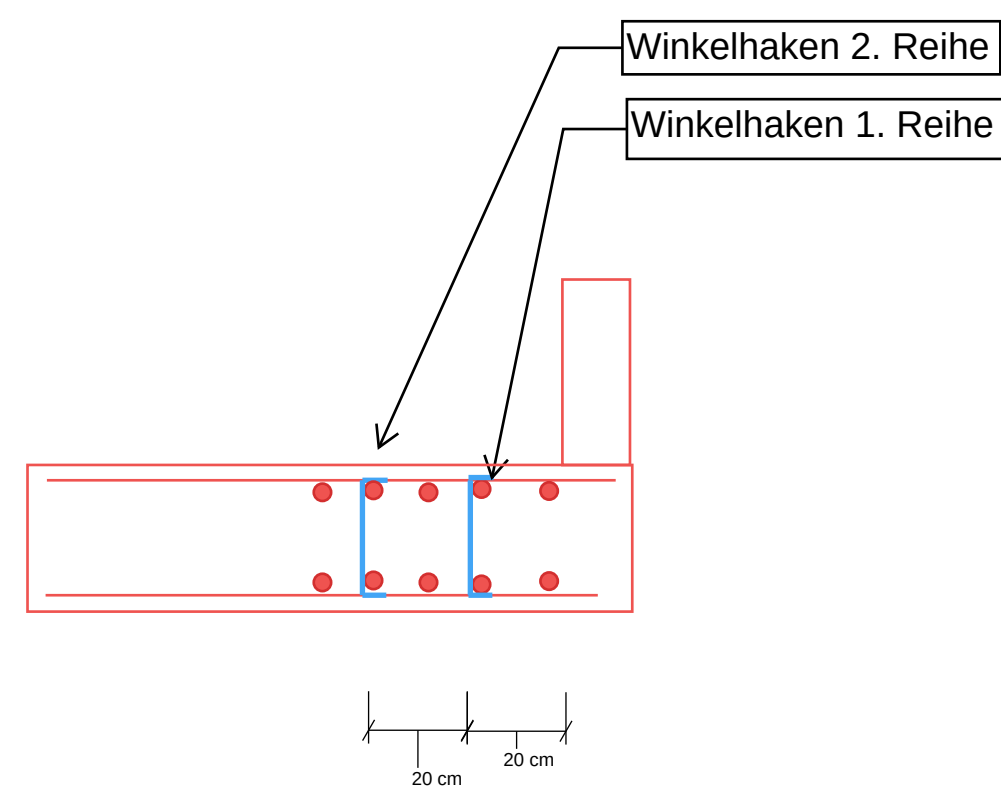
Auftrag:
Pro:
BP-Schichte



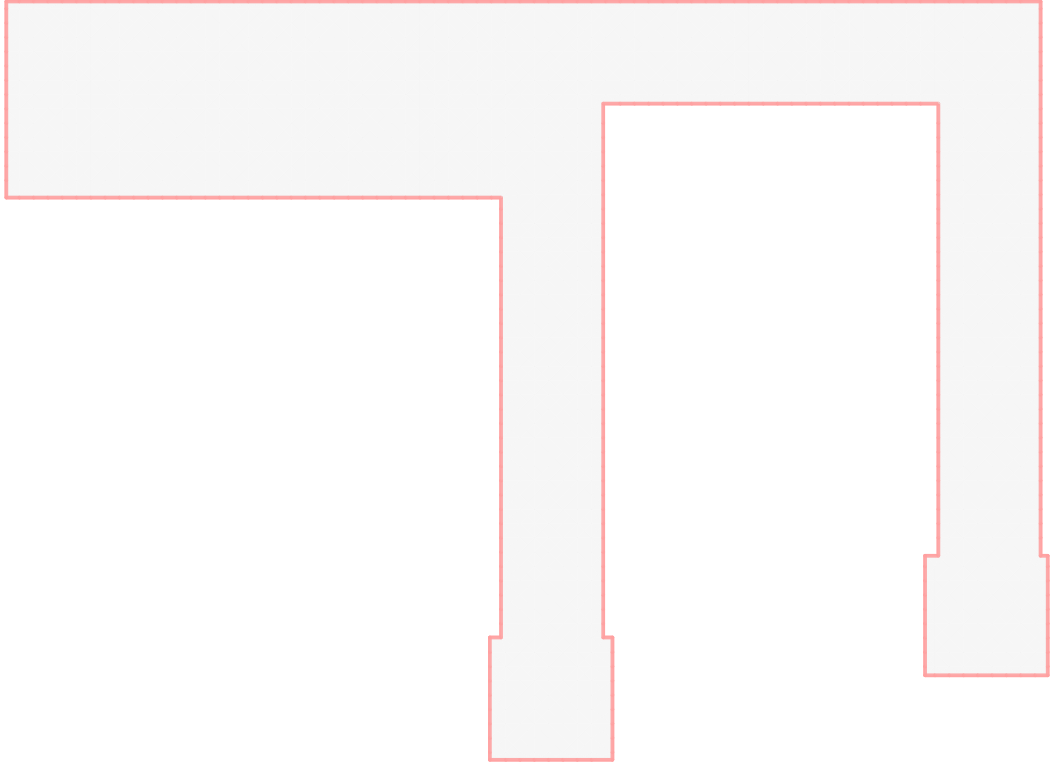
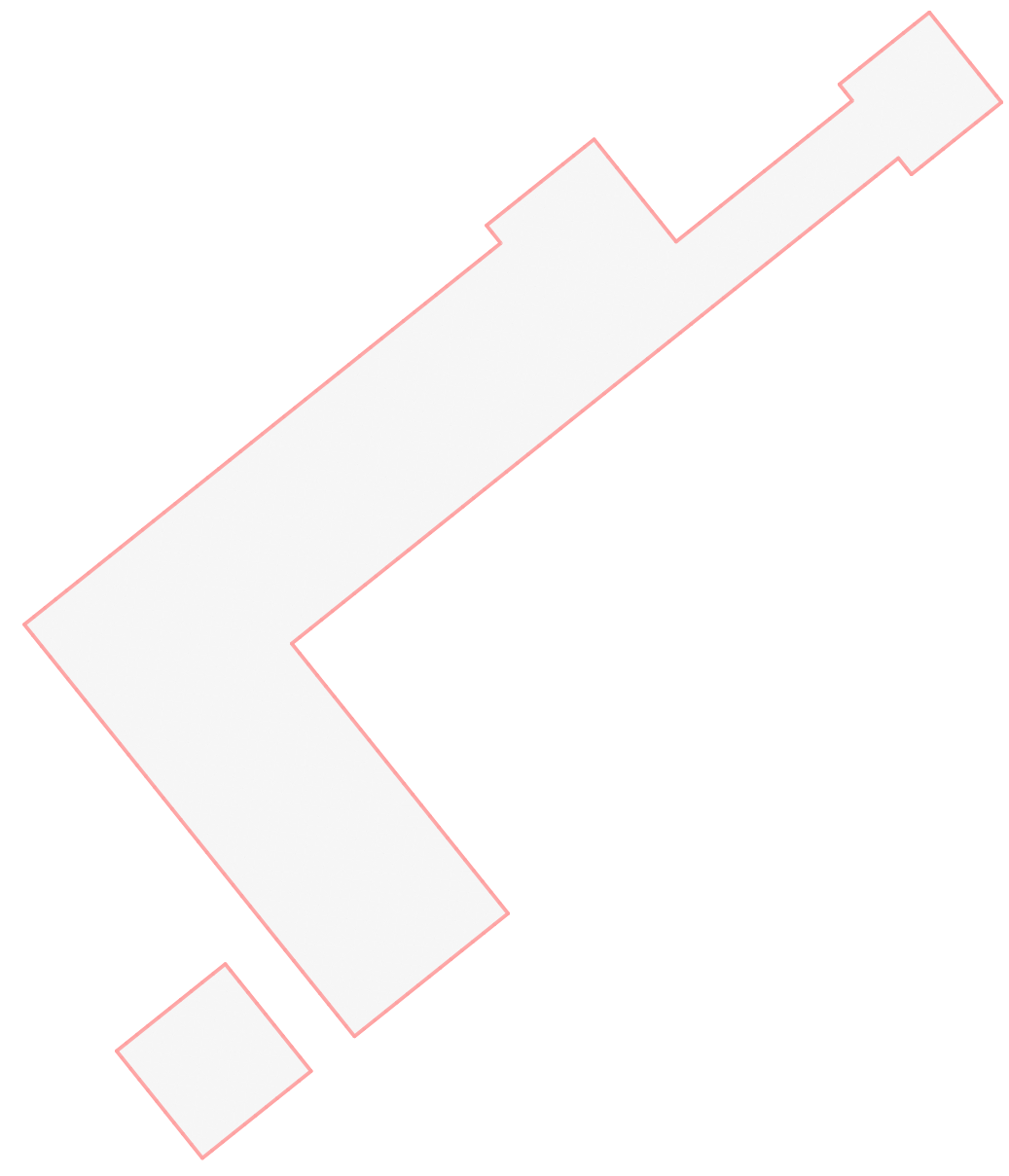
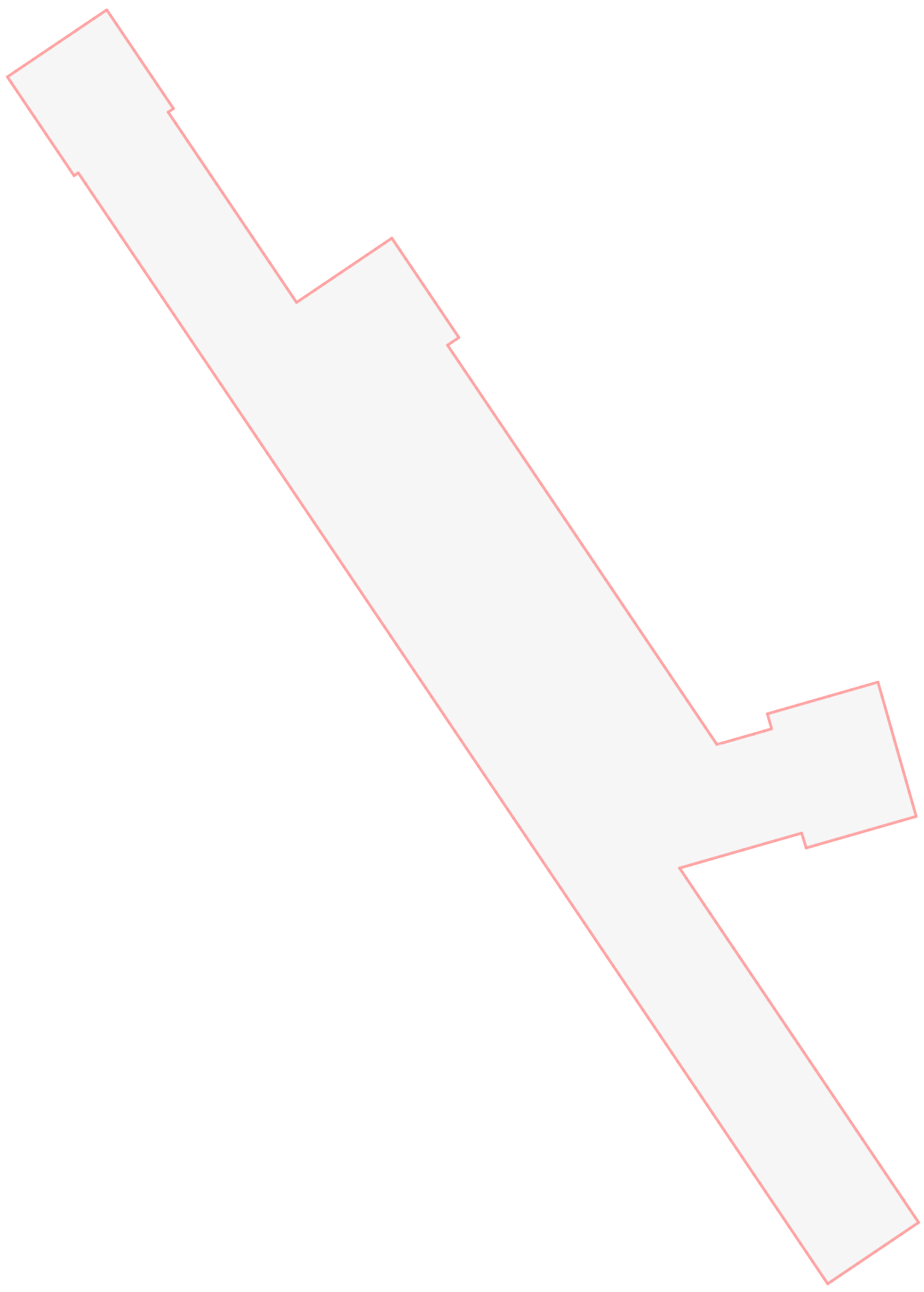
Seite
MaQtab: 1:185
MoQFe 2022.05.01

Auftragsnr.	 R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite	10 0179
Pos. BP-Sch ^a chte		MicroFe	

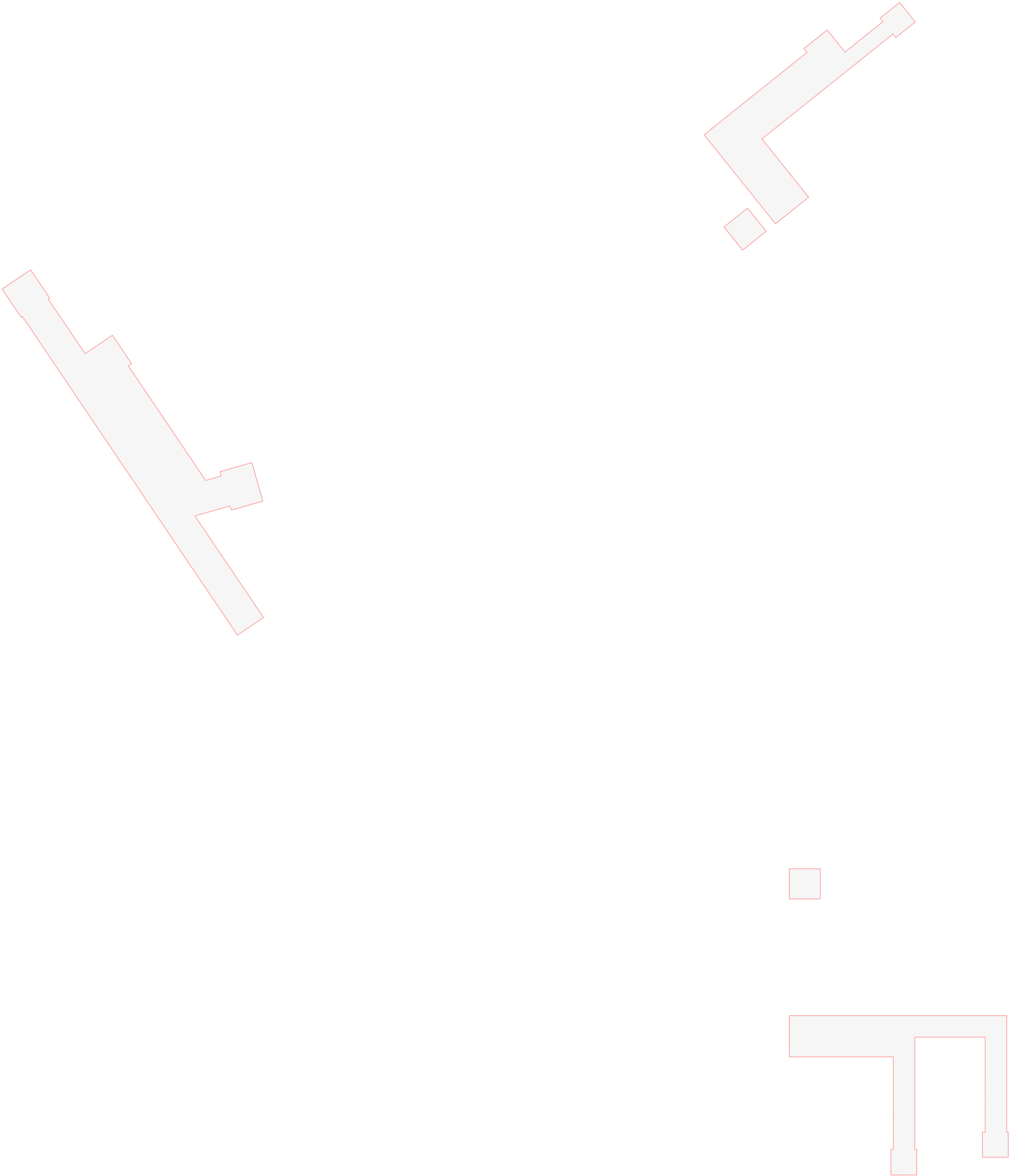
<u>Querkraft PI-BemPara</u>	Bemessungsparameter (Querkraft) - Plattenpositionen
<u>BP-E¥-01</u>	Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1 Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB Gesteinsk^ornung Quarzit Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert. Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt. Dicke konstant h = 30.00 cm
<u>BP-E¥-03</u>	Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1 Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB Gesteinsk^ornung Quarzit Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert. Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt. Dicke konstant h = 30.00 cm
<u>BP-SCH-01</u>	Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1 Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB Gesteinsk^ornung Quarzit Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert. Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt. Dicke konstant h = 30.00 cm
<u>BP-SCH-02</u>	Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1 Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB Gesteinsk^ornung Quarzit Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert. Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt. Dicke konstant h = 30.00 cm
<u>BP-SCH-03</u>	Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1 Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB Gesteinsk^ornung Quarzit Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert. Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt. Dicke konstant h = 30.00 cm



im Bereich der Bodenplatte-Querkraftausnutzung < 0,33
=> erforderliche Querkraftbewehrung darf mit Querkraftzulagen abgedeckt werden



im Bereich der Bodenplatte-Querkraftausnutzung < 0,33
=> erforderliche Querkraftbewehrung darf mit Querkraftzulagen abgedeckt werden



Max = 0.47, Min = 0.00

Auftragsnr.	 R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft					Seite	10 0183
Pos.						MicroFe	2022.052
BP-Sch ^a chte							
Zustand II-BemPara Parameter für den Verformungsnachweis nach DIN EN 1992-1-1 RH Relative Luftfeuchte Zement Zementtyp t_s Betonalter bei Austrocknungsbeginn t₀ Betonalter bei Belastungsbeginn T Temperatur bis Belastungsbeginn t Betonalter zum betrachteten Zeitpunkt Trocknung Austrocknungsfl^ache (beidseitig/einseitig)							
	RH	Zement	t _s	t ₀	T	t	Trocknung
	[%]		[d]	[d]	[Á]	[d]	
BP-E¥-01	50	N	0	28	20	25550	einseitig
BP-E¥-03	50	N	0	28	20	25550	einseitig
BP-SCH-01	50	N	0	28	20	25550	einseitig
BP-SCH-02	50	N	0	28	20	25550	einseitig
BP-SCH-03	50	N	0	28	20	25550	einseitig
	ũ	Endkriechzahl					
	Ü _{cs}	Endschwinddehnung					
	α	Lastdauereinflussbeiwert					
	q-Komb.	Kombinationstyp für q-Ermittlung (Nachweiskombination oder seltene Kombination)					
	q _{min}	Mindestwert für Verteilungsbeiwert q vgl. jeweils 7.4.3					
	ũ	Ü _{cs}	α	q-Komb.	q _{min}		
	[-]	[‰]			[-]		
BP-E¥-01	2.016	-0.380	Langzeit	selten	-		
BP-E¥-03	2.016	-0.380	Langzeit	selten	-		
BP-SCH-01	2.016	-0.380	Langzeit	selten	-		
BP-SCH-02	2.016	-0.380	Langzeit	selten	-		
BP-SCH-03	2.016	-0.380	Langzeit	selten	-		
	zul.f _D Grenzwert der Endverformung						
	zul.f _D -f ₀ Grenzwert der Differenzverformung						
				zul.f _D	zul.f _D -f ₀		
				[mm]	[mm]		
VERF-1				40.0	20.0		
VERF-2				40.0	20.0		
VERF-3				40.0	20.0		
VERF-12				13.2	6.6		

Max = 0.5 (Kn. 3982), Min = -13.0 (Kn. 4173), Step = 2
Minimum aus |berlagerung über LKN

Auftragsnr.

Pos.

BP-Schächte



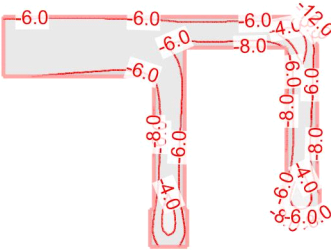
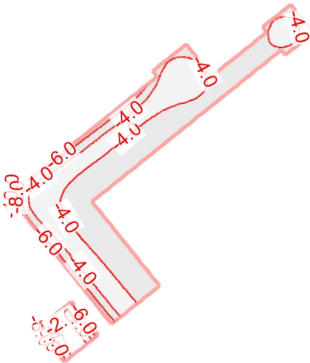
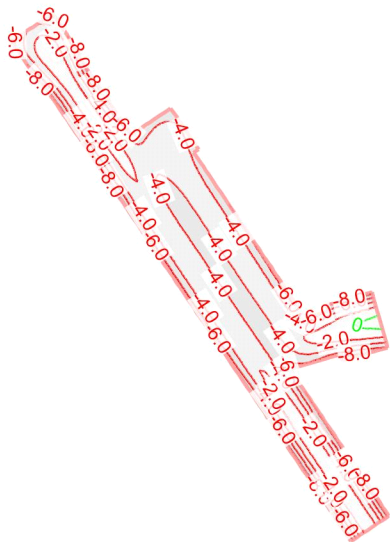
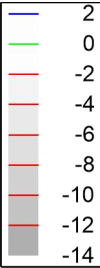
Seite

10 0184

MicroFe

2022.052

Verformungsnachweis Zustand II
Endverformung f_{oo} im Zustand II in [mm]
Maßstab: 1:610



Max = 0.7 (Kn. 2333), Min = -3.8 (Kn. 256), Step = 0.5
Minimum aus 1. berlagerung 2ber LKN

Auftragsnr.

Pos.

BP-Schächte



Seite

10 0185

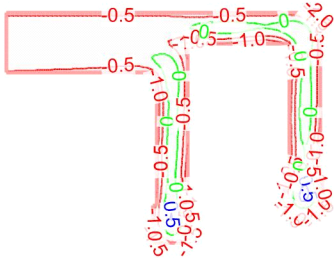
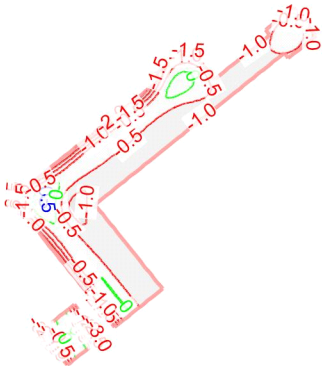
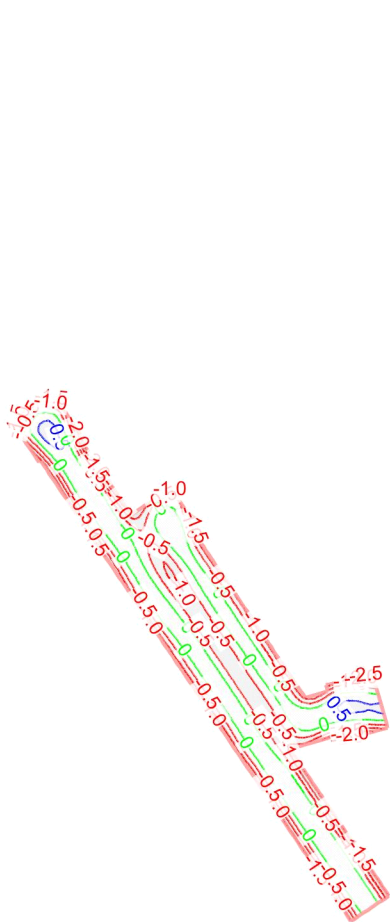
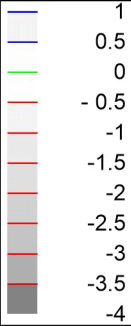
MicroFe

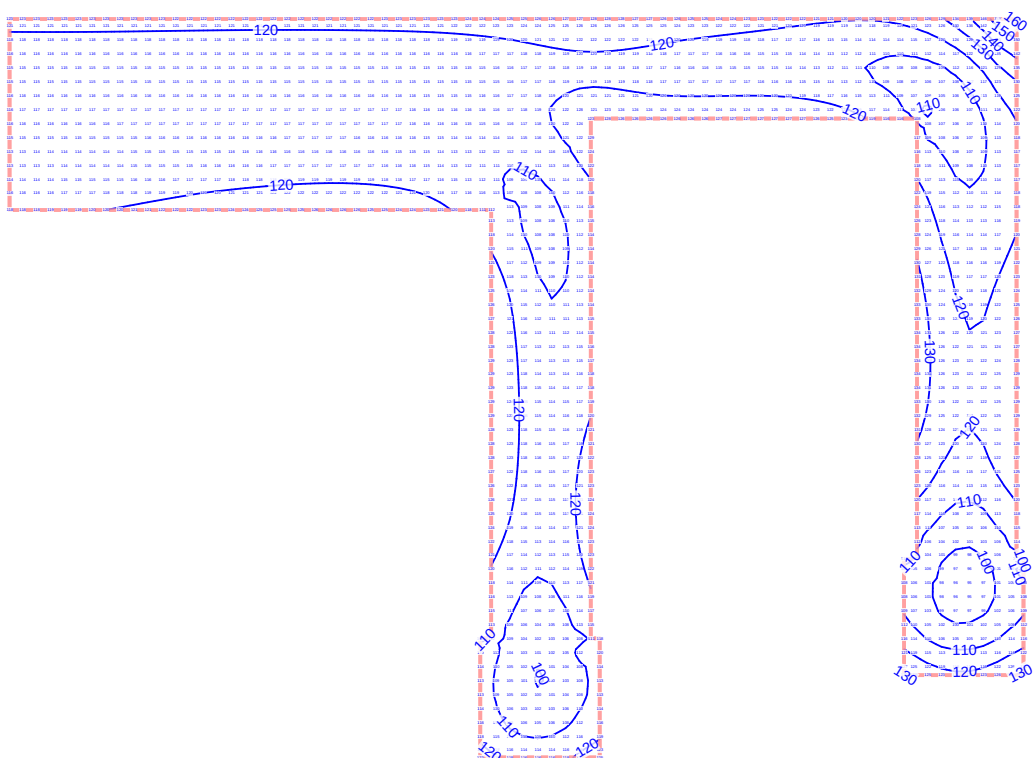
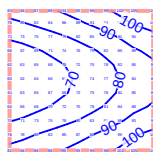
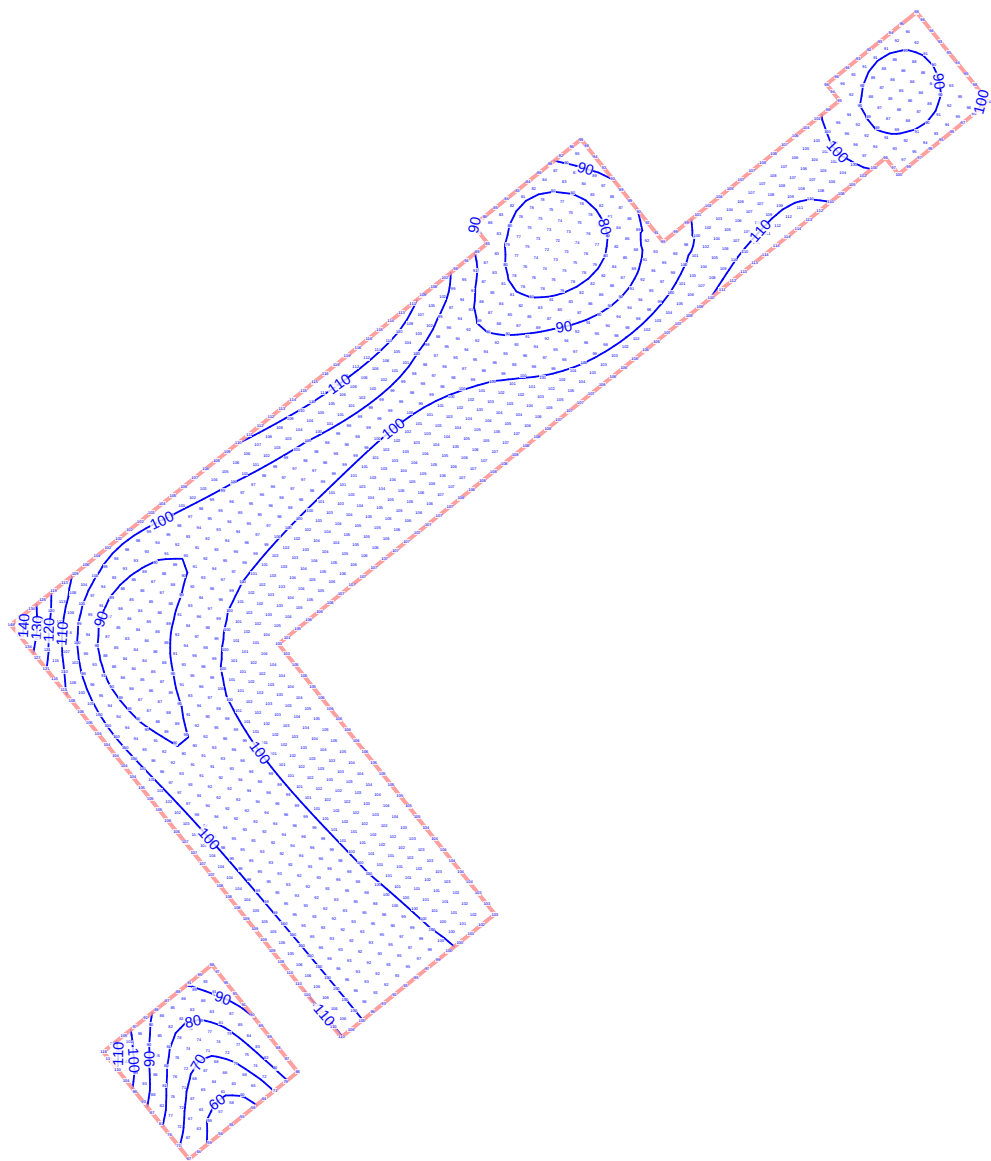
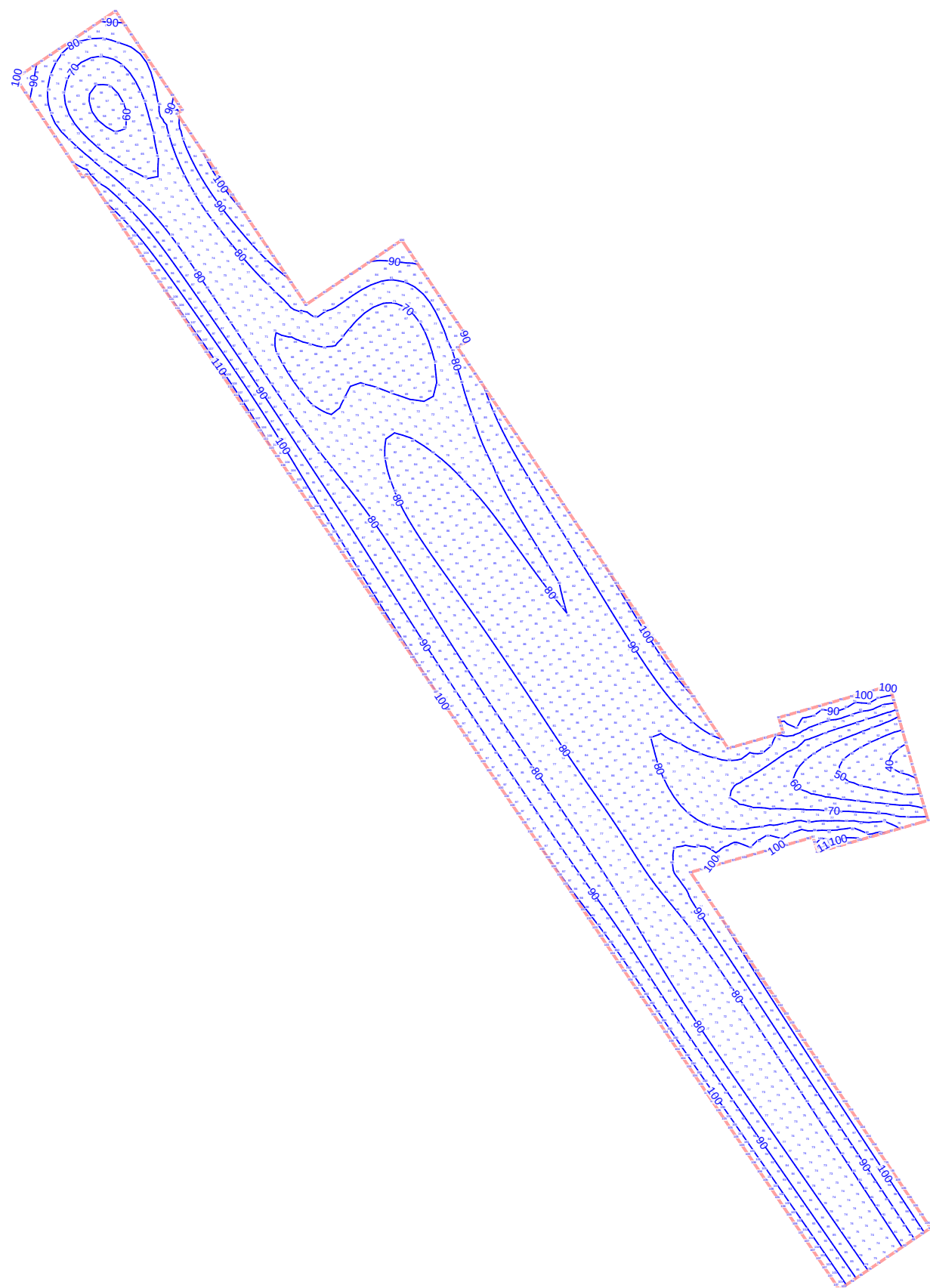
2022.052

Verformungsnachweis Zustand II

Differenzverformung f_{oo}-f₀ im Zustand II in [mm]

Maßstab: 1:610



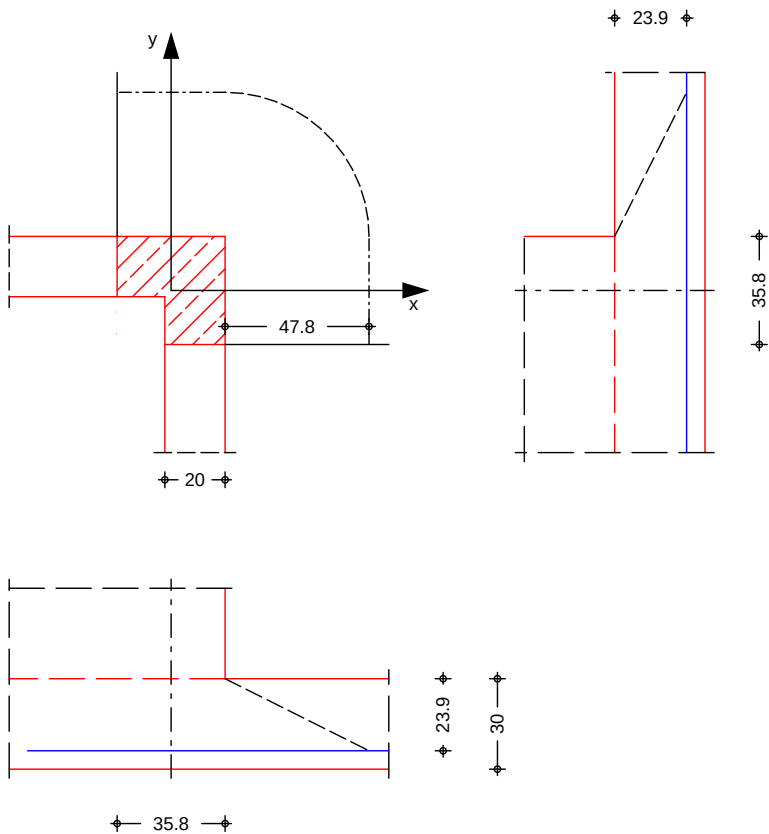


Pos. BP-DS-01

Stahlbeton-Durchstanznachweis

System
M 1:25

Wandinnenecke, Bodenplatte ohne Öffnungen



Bodenplatte	Dicke	h = 30.00 cm		
	vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	11.30 / 11.30	cmI/m
	Achsabstände	$d'_x / d'_y =$	6.10 / 6.10	cm
	mittlere statische Nutzhöhe	d =	23.90	cm

Betondeckung	Seite	Expositionsklasse(n)	$C_{min,dur}$ [mm]	ΔC_{dev} [mm]	C_{nom} [mm]
	oben	XC2	20	15	35
	unten	XC3	20	15	35

Wand	Wanddicke	b =	20.00	cm
	Einflußlänge	a =	35.85	cm
	Umfang Lasteinleitungsfläche	$u_0 =$	143.40	cm
	Abstand kritischer Rundschnitt - Stützenanschnitt (iterativ ermittelt)	$a_{crit} =$	2.00 d = 47.80	cm
	kritische Fläche	$A_{crit} =$	6507.0	cmI

Belastungen	Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
	Ed1	224.00	0.00	0.00

Zusammenstellungen				
Ed1: Fz	aus Decke	$0.4 \cdot 2 \cdot (250 + 0.3 \cdot 25 \cdot 4) =$	224.00	kN

