

Andreas H. Rüttschlin

Adelhauserstraße 10
79618 Rheinfelden

andreas@ruetschlin.de

Tel.: 07623-47191

Fax.: 07623-47255

Statische Berechnung

Aluminiumverbundabdeckung

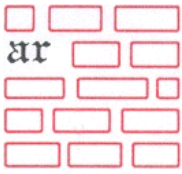
BAUHERR AVA-Innovation
Allmendstraße 7
77948 Friesenheim

PROJEKT Aluminiumverbundabdeckung

AZ 19259_1a

Aluminium Allwetterbelag.

Die Berechnung betrachtet die Aludiele in 1m Breite verlegt.
Berechnet wird das Element als Dachbelag und als Terrassenbelag.

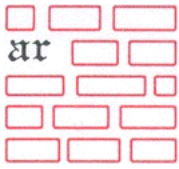


PROGRAMM **%Programm% %Version%**
PROJEKT **19259-1a AVA Diele 40**

SEITE **2**
AZ **19259_1a**
DATUM **10.07.2019**

Inhaltsverzeichnis

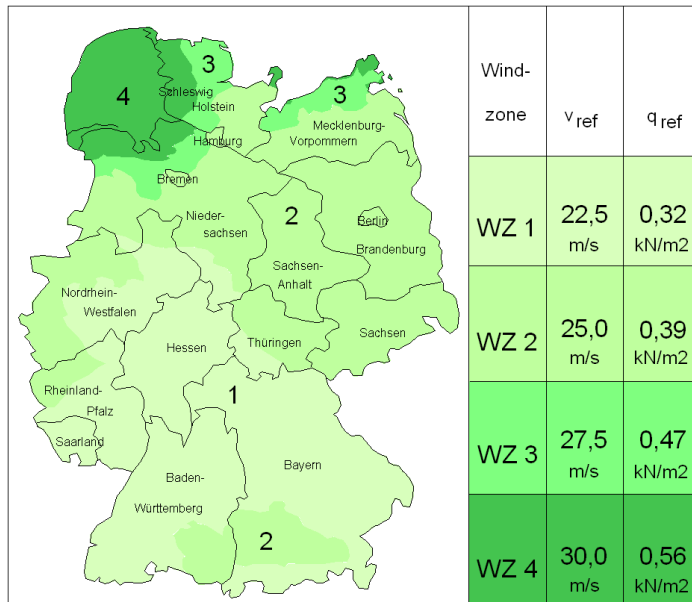
Position	Beschreibung	Seite
ALTB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
ALLa01	Wind- und Schneelastzonen	3
ALLa02	Flachdach mit Schnee u. Wind für Regelfall	4
ALLa04	Lastannahmen Dach	8
AL1-D-	Alu Bodenprofil (Lastansatz, für Dach)	9
ALSchT_0	Schlusstext	15
1		



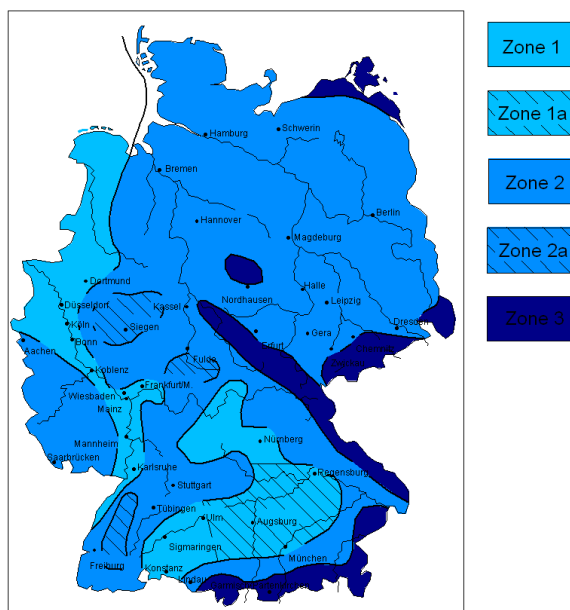
Pos. ALLa01 Wind- und Schneelastzonen

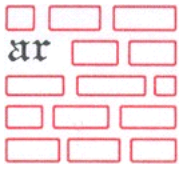
Gebäude Gebäudestandort	Postleitzahl Ortsname	PLZ = Ort =	77948 Friesenheim
Gemeinde	Gemeindeschlüssel Kreis Bundesland	AGS = Ortenaukreis Baden-Württemberg	08317031
Geodätische Daten	Geogr. Breite Geogr. Länge	= =	48.37388 ° 7.88410 °
Geograf. Daten	Geländehöhe ü. NN Windzone Schneelastzone char. Schneelast	H _s = WZ = SLZ = Sk =	159.00 m 1 1 0.65 kN/m ²

Übersicht Wind



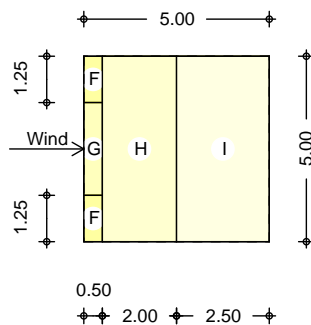
Übersicht Schnee



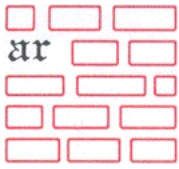


Pos. ALLa02 Flachdach mit Schnee u. Wind für Regelfall

System	Gebäudedaten			
Abmessungen	Gebäudebreite	B =	5.00	m
	Gebäudelänge	L =	5.00	m
	Gebäudehöhe (Höhe Flachdach)	H =	10.00	m
Geograf. Angaben	Geländehöhe über NN	A =	159.00	m
	Windzone	WZ =	1	
	Schneelastzone	SLZ =	1	
	Standort			Binnenland
Geometrie	Flachdach			
	scharfkantiger Traufbereich			
Wandöffnungen	geschlossene Außenwände			
Einwirkungen	Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12			
Qk.S	Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m			
	Schneeeinwirkung			
	Qk.S min/max Werte			
Qk.W	Windlasten			
	Qk.W min/max Werte			
Windlasten	Windlastermittlung nach DIN EN 1991-1-4:2010-12			
	Ermittlung im Regelfall nach NA.B.3.3			
	Anströmrichtung 0° auf Traufe links			
	Basiswindgeschwindigkeit	$v_{b,0}$ =	22.50	m/s
	Basisgeswindigkeitsdruck	$q_{b,0}$ =	0.32	kN/m ²
	Bezugshöhe	z_e =	10.00	m
	Geschwindigkeitsdruck	q_p =	0.54	kN/m ²
	Lasteinflussfläche	A =	10.00	m ²
Qk.W.000	Bereichsgröße	e =	5.00	m
F] W] h] b] [' 1\$š				
M 1:200				



Bereich	d [m]	b [m]	$C_{pe,1}$ [-]	$C_{pe,10}$ [-]	$W_{e,10}$ [kN/m ²]
F	0.50	1.25	-2.50	-1.80	-0.98
G	0.50	2.50	-2.00	-1.20	-0.65
H	2.00	5.00	-1.20	-0.70	-0.38
I -	2.50	5.00	-0.60	-0.60	-0.33
I +	2.50	5.00	0.20	0.20	0.11

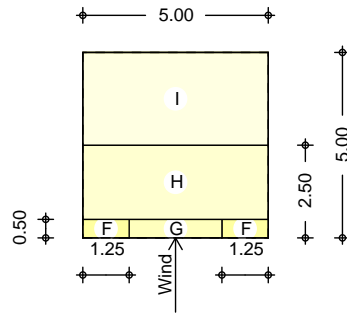


Qk. W. 090
F] WXhi b[1- \$\$

Bereichsgröße

e = 5.00 m

M 1: 200



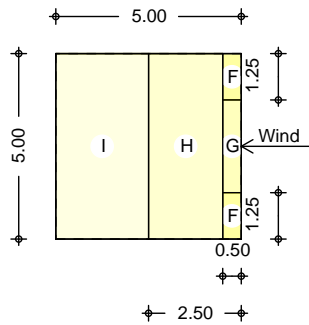
Bereich	d [m]	b [m]	Cpe, 1 [-]	Cpe, 10 [-]	We, 10 [kN/m²]
F	0.50	1.25	-2.50	-1.80	-0.98
G	0.50	2.50	-2.00	-1.20	-0.65
H	2.00	5.00	-1.20	-0.70	-0.38
I -	2.50	5.00	-0.60	-0.60	-0.33
I +	2.50	5.00	0.20	0.20	0.11

Qk. W. 180
F] WXhi b[1% \$\$

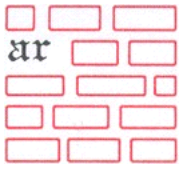
Bereichsgröße

e = 5.00 m

M 1: 200



Bereich	d [m]	b [m]	Cpe, 1 [-]	Cpe, 10 [-]	We, 10 [kN/m²]
F	0.50	1.25	-2.50	-1.80	-0.98
G	0.50	2.50	-2.00	-1.20	-0.65
H	2.00	5.00	-1.20	-0.70	-0.38
I -	2.50	5.00	-0.60	-0.60	-0.33
I +	2.50	5.00	0.20	0.20	0.11

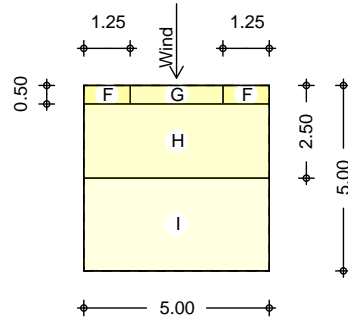


Qk. W. 270
F] W hi b[' 1&+\$\$

Bereichsgröße

e = 5.00 m

M 1: 200



Bereich	d [m]	b [m]	C _{pe, 1} [-]	C _{pe, 10} [-]	W _{e, 10} [kN/m ²]
F	0.50	1.25	-2.50	-1.80	-0.98
G	0.50	2.50	-2.00	-1.20	-0.65
H	2.00	5.00	-1.20	-0.70	-0.38
I -	2.50	5.00	-0.60	-0.60	-0.33
I +	2.50	5.00	0.20	0.20	0.11

Schneelasten

Schneelastermittlung nach DIN EN 1991-1-3: 2010-12

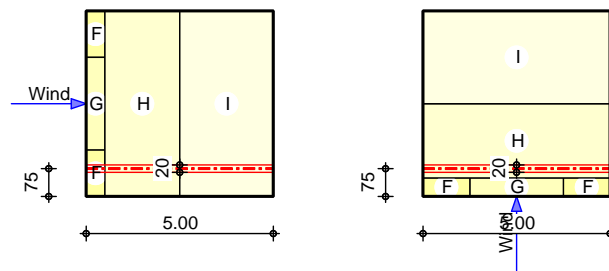
char. Schneelast auf Boden $S_k = 0.65 \text{ kN/m}^2$
 Formbeiwert für Schneelast $\mu = 0.80$
 Schneelast auf dem Dach $S = 0.52 \text{ kN/m}^2$

Dachlage

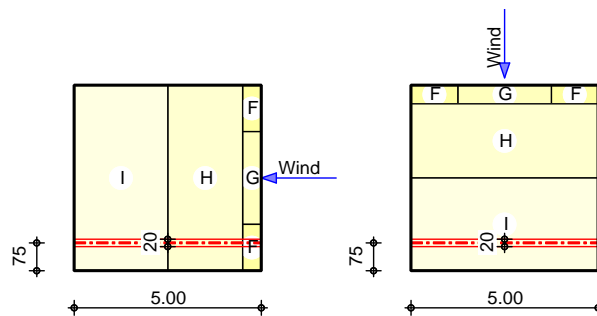
Wind- und Schneelasten für Bauteile in Dachlage

Grafik

M 1: 200

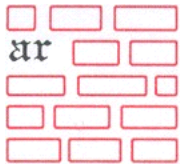


M 1: 200

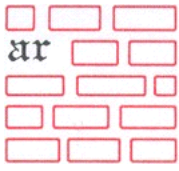


Sparren
Bauteil DD

Bauteile quer zur Traufe
 $x_A = 0.00\text{m}$, $y_A = 0.75\text{m}$, $l = 5.00\text{m}$, $LB_{i1} = 0.10\text{m}$, $LB_{re} = 0.10\text{m}$



	Ri chtung	Berei ch	X _A [m]	X _E [m]	q ₊ [kN/m]	q ₋ [kN/m]
Qk. W. 000	lokal	F	0.00	0.50	-	-0.20
	lokal	H	0.50	2.50	-	-0.08
	lokal	I	2.50	5.00	0.02	-0.07
Qk. W. 090	lokal	H	0.00	5.00	-	-0.08
Qk. W. 180	lokal	F	4.50	5.00	-	-0.20
	lokal	H	2.50	4.50	-	-0.08
Qk. W. 270	lokal	I	0.00	2.50	0.02	-0.07
	lokal	I	0.00	5.00	0.02	-0.07
Qk. S. A	vert.	GF DF	0.00	5.00	0.10	-



PROJEKT **19259-1a AVA Diele 40**
POSITION **ALLa04 Lastannahmen Dach**

SEITE **8**
PROJ.-NR. **19259_1a**
DATUM **10.07.2019**

Pos. ALLa04 Lastannahmen Dach

1) Beschreibung des geplanten Projektes

Es handelt sich um ein Aluminium-Dielenprofil.
Es wird hier als Dachprofil betrachtet.

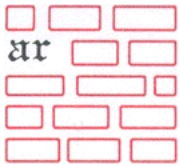
2) Lastannahmen

2.1) Lasten

- aus Belag (Allgemein)	=	0,15	kN/m ²
- aus Konstruktion	=	0,10	kN/m ²
		<u>0.25</u>	<u>kN/m²</u>

- Mannlast $q_m = 1.0$ kN/m

Schneelast, Windlast entsprechend der Ortslast nach La01a

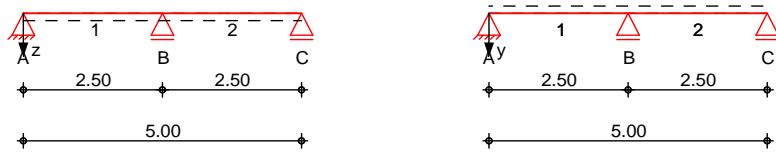


Pos. AL1-D- Alu Bodenprofil (Lastansatz, für Dach)

Die Last wird auf 5 Dielen je Meter verlegte Elemente verteilt. Mannlast für eine Diele

System Durchlaufträger

M 1:135



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen
1-2	2.50	0.0	frei

Feld	Material	Profil
1-2	EN-AW 6063, T66, EP	AVADIELE40 40

Auflager

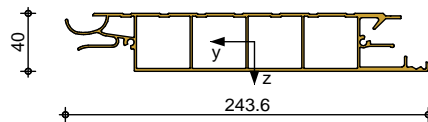
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ bzw.	$K_{T,y}$ [kNm/rad]	$K_{R,z}$	Gabel l.	Wölbbeh.
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest	frei
B	2.50	fest	frei	fest	frei	fest	frei
C	5.00	fest	frei	fest	frei	fest	frei

Lager	b [cm]
A, B, C	10.0

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:5



Belastungen

Belastungen auf das System

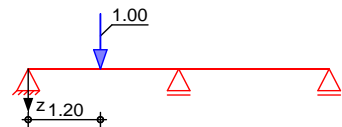
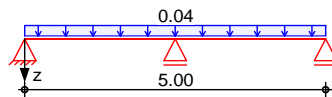
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

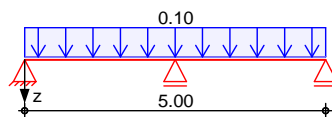
Einwirkungen

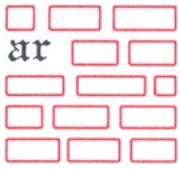
Gk

Qk.N



Qk.S.A





Streckenlasten
in z-Richtung

Ei nw. *Gk*

Ei nw. *Qk, S, A*

Punktlasten
in z-Richtung

Ei nw. *Qk, N*

Char. Schni ttgrößen

Grafi k

Ei nw. *Gk*

Trapezlasten
Feld Komm.

		a	S	Q _{li}	Q _{re}	e
		[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm]
1	Ei gengew	0.00	2.50		0.04	-0.4
2	Ei gengew	0.00	2.50		0.04	-0.4
1	Voll last	0.00	5.00	0.10	0.10	

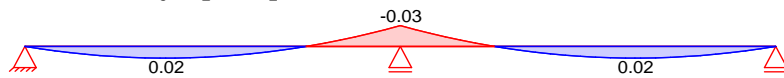
Ei nzell asten
Feld Komm.

		a	F _z	e
		[m]	[kN]	[cm]
1	Mannl	1.20	1.00	0.0

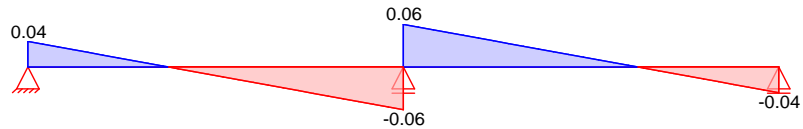
charakteri sti sche Schni ttgrößen und Verformungen

Schni ttgrößen und Verformungen (je Ei nwi rkung)

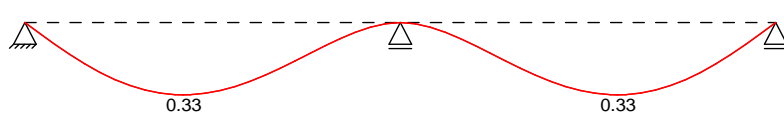
Moment $M_{y, k}$ [kNm]



Querkraft $V_{z, k}$ [kN]



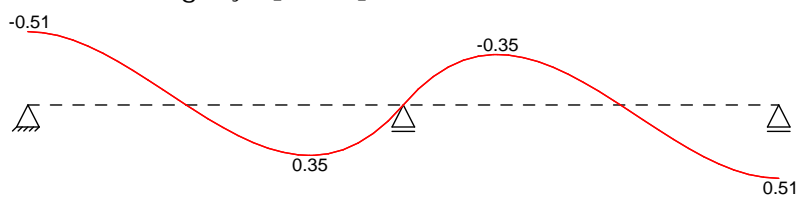
Verschi ebung $w_{z, k}$ [mm]



Verdrehung α_x, k [mrad]

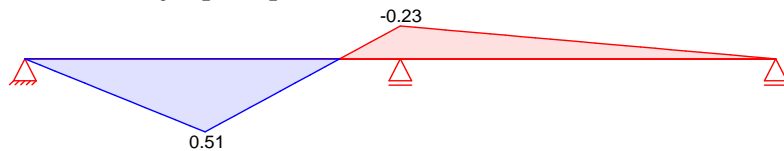


Verdrehung α_y, k [mrad]

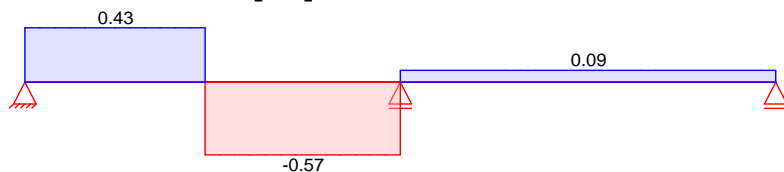


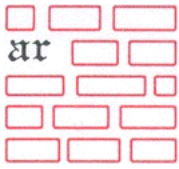
Ei nw. *Qk, N*

Moment $M_{y, k}$ [kNm]

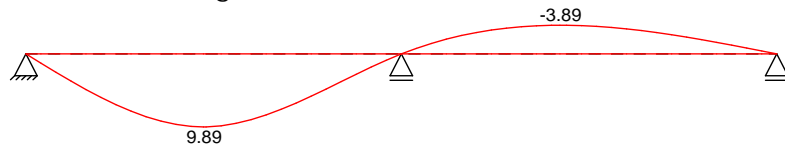


Querkraft $V_{z, k}$ [kN]

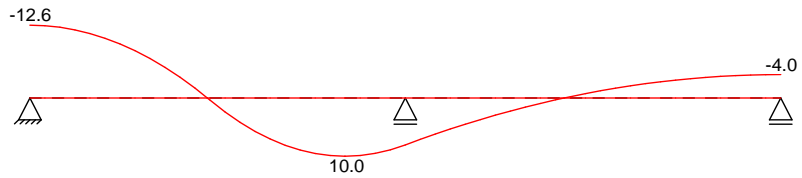




Verschiebung w_z, k [mm]

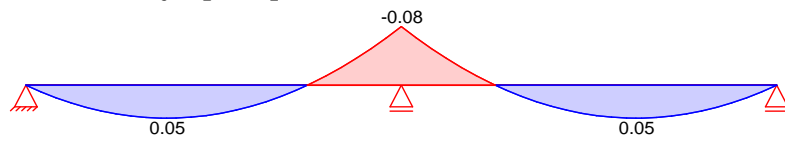


Verdrehung φ_y, k [mrad]

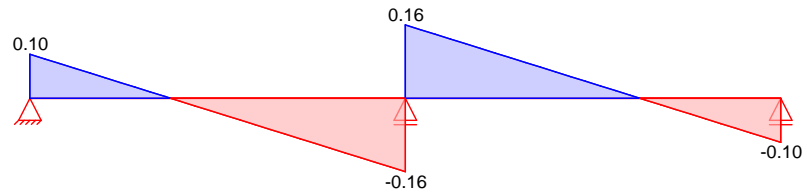


Ei nw. *Ok. S. A*

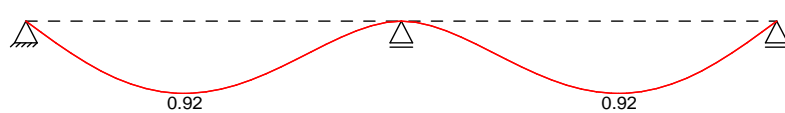
Moment M_y, k [kNm]



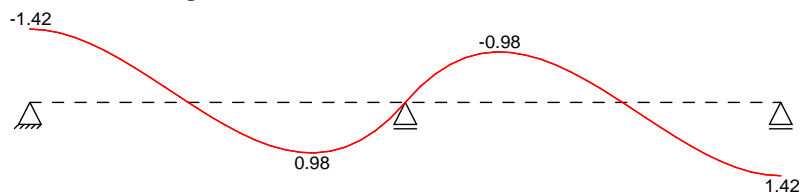
Querkraft V_z, k [kN]



Verschiebung w_z, k [mm]



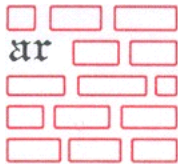
Verdrehung φ_y, k [mrad]



Tabelle

Schnittgrößen (je Einwirkung)

	Feld	x [m]	$M_{y, k, \min}$ [kNm]	$M_{y, k, \max}$ [kNm]	$V_{z, k, \min}$ [kN]	$V_{z, k, \max}$ [kN]	
Ei nw. <i>Gk</i>	1	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	
		0.94	0.02	0.02*	0.00	0.00	
		2.50	-0.03*	-0.03	-0.06*	-0.06	
Ei nw. <i>Qk. N</i>	2	0.00	-0.03	-0.03	0.06	0.06*	
		2.50	0.00	0.00	-0.04	-0.04	
		1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43*
Ei nw. <i>Qk. N</i>	1	1.20	0.00	0.51*	0.00	0.43	
		1.20	0.00	0.51	-0.57*	0.00	
		2.50	-0.23*	0.00	-0.57	0.00	
		2	0.00	-0.23	0.00	0.00	0.09
		2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09



Ei nw. Qk. S. A

1	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10
	0.94	0.05	0.05*	0.00	0.00
2	2.50	-0.08*	-0.08	-0.16*	-0.16
	0.00	-0.08	-0.08	0.16	0.16*
	2.50	0.00	0.00	-0.10	-0.10

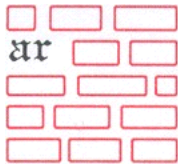
Verformungen (je Einwirkung)

Fel d	x	Wz, k, mi n	y, k, mi n	x, k, mi n	
		Wz, k, max	y, k, max	x, k, max	
	[m]	[mm]	[mrad]	[mrad]	
Ei nw. Gk	1	0.00	0.00	-0.51*	0.00
			0.00	-0.51	0.00
		1.05	0.33	0.00	-0.01
			0.33*	0.00	-0.01
		1.25	0.32	0.13	-0.01*
	2.50	0.32	0.13	-0.01	
	2.50	0.00	0.00	0.00	
	2.50	0.00	0.00	0.00	
Ei nw. Qk. N	1	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00
		1.18	0.00	0.00	0.00
			9.89*	0.01	0.00
		2.10	0.00	0.00	0.00
	2.50	3.78	10.03*	0.00	
	2.50	0.00	0.00	0.00	
	2.50	0.00	8.08	0.00	
Ei nw. Qk. S. A	1	0.00	0.00	-12.55*	0.00
			0.00	0.00	0.00
		1.18	0.00	0.00	0.00
			9.89*	0.01	0.00
		2.10	0.00	0.00	0.00
	2.50	3.78	10.03*	0.00	
	2.50	0.00	0.00	0.00	
	2.50	0.00	8.08	0.00	
Ei nw. Qk. S. A	2	0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00	8.08	0.00
		1.06	-3.89*	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00
		2.50	0.00	-4.04	0.00
	2.50	0.00	0.00	0.00	
Ei nw. Qk. S. A	1	0.00	0.00	-1.42*	0.00
			0.00	-1.42	0.00
		1.05	0.92	0.00	0.00
			0.92*	0.00	0.00
		2.50	0.00	0.00	0.00
	2.50	0.00	0.00	0.00	
2	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.00	0.00	0.00	
	2.50	0.00	1.42	0.00	
	2.50	0.00	1.42*	0.00	

Kombi nati onen

Kombi nati onsbi l d u n g n a c h D I N E N 1990
Darst el l u n g d e r m a ß g e b e n d e n K o m b i n a t i o n e n

	Ek	(* *EW)		
st ä n d i g / v o r ü b e r g .	5	1.35*Gk	+1.50*Qk. N (1)	+1.50*Qk. S. A
q u a s i - s t ä n d i g	14	1.00*Gk	+0.80*Qk. N (1)	



Mat./Querschnitt

Material - und Querschnittswerte

Aluminium

Material

t_{Max} [mm]	f_o [N/mm ²]	E [N/mm ²]	BC
10 ^b	200	70000	A
25 ^b	180	70000	A

b: Es werden die ungünstigeren Festigkeiten je Querschnitt angesetzt (Tab. 3.2b, Fußnote 3)

Querschnitt

QS Profil

	A	S_y S_z [cm ³]	I_y I_z [cm ⁴]	W_y W_z [cm ³]
1	AVADI ELE40 40	13.9	10.2 35.2 41.6 647.4	17.2 51.0

Hauptachsen

QS Profil

	[°]	I_{yz} [cm ⁴]	I [cm ⁴]	I [cm ⁴]
1	AVADI ELE40 40	87.42	-27.6	648.7 34.0

Torsion

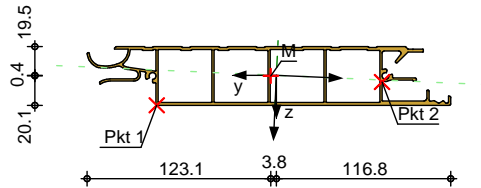
QS Profil

	I_t [cm ⁴]	I [cm ⁶]
1	AVADI ELE40 40	73.1 0.0

Grafik

Querschnittsgrafik [mm]

M 1:5

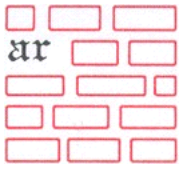


Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte (global)

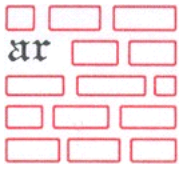
Char. Auflagerkr.

Aufl.	$M_{x, k, min}$ $M_{x, k, max}$ [kNm]	$F_{z, k, min}$ $F_{z, k, max}$ [kN]	$F_{y, k, min}$ $F_{y, k, max}$ [kN]	
Ei nw. GK	A	0.00	0.04	0.00
	B	0.00	0.12	0.00
	C	0.00	0.04	0.00
Ei nw. Qk. N	A	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.43	0.00
	C	0.00	0.66	0.00
Ei nw. Qk. S. A	A	0.00	-0.09	0.00
	B	0.00	0.10	0.00
	C	0.00	0.10	0.00



Zusammenfassung	Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise (GZT)	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
	Nachweis
	Nachweis E-E OK $\frac{[-]}{0.37}$
Nachweise (GZG)	Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit
	Nachweis
	Verformung OK $\frac{[-]}{0.99}$

Die Auflagerspannweite ist als Grenzspannweite festgelegt.
Kürzere Spannweiten sind möglich!



PROJEKT **19259-1a AVA Diele 40**
POSITION **ALSchT_01 Schlusstext**

SEITE **15**
PROJ.-NR. **19259_1a**
DATUM **10.07.2019**

Pos. ALSchT_01 Schlusstext

Die in der Berechnung betrachteten Stützweiten sind Grenzstützweiten!
Kürzere Stützweiten sind ohne weitere Nachweise möglich!
Weitere Stützweiten sind in gesonderten Nachweisen zu überprüfen!

Zur Verankerung des Belags sind die einschlägigen Richtlinien zu beachten, insbesondere für Windsog und Winddruck!

Rheinfelden,

Juli 2019,

Aufgestellt:

