



Standsicherheitsnachweis

--Verkehrszeichenbrücke--

Typ: Br-Al 4,75 / 19,75 m

Standort-Nr.: AS Stadtroda - Teufelstal (9900181) Pos.14

Bauherr: ABA Thüringen

Bauort: BAB A4 AS Stadtroda „ 500 m „
FR Eisenach km 14+711)

Inhalt: Gesamt-Standsicherheitsnachweis, Bl. 1 bis 16,
Fundament- und Konstruktionszeichnung

Auftragnehmer: Wirth + Lederle GmbH
Wegweisende Schildertechnik
Marie-Curie-Straße 11
68219 Mannheim
Tel.: 0621/89009-0
Fax: 0621/89009-89

geprüft:

In bautechnischer Hinsicht geprüft
Karlsruhe, den Prüf.-Nr. Prüfverz.

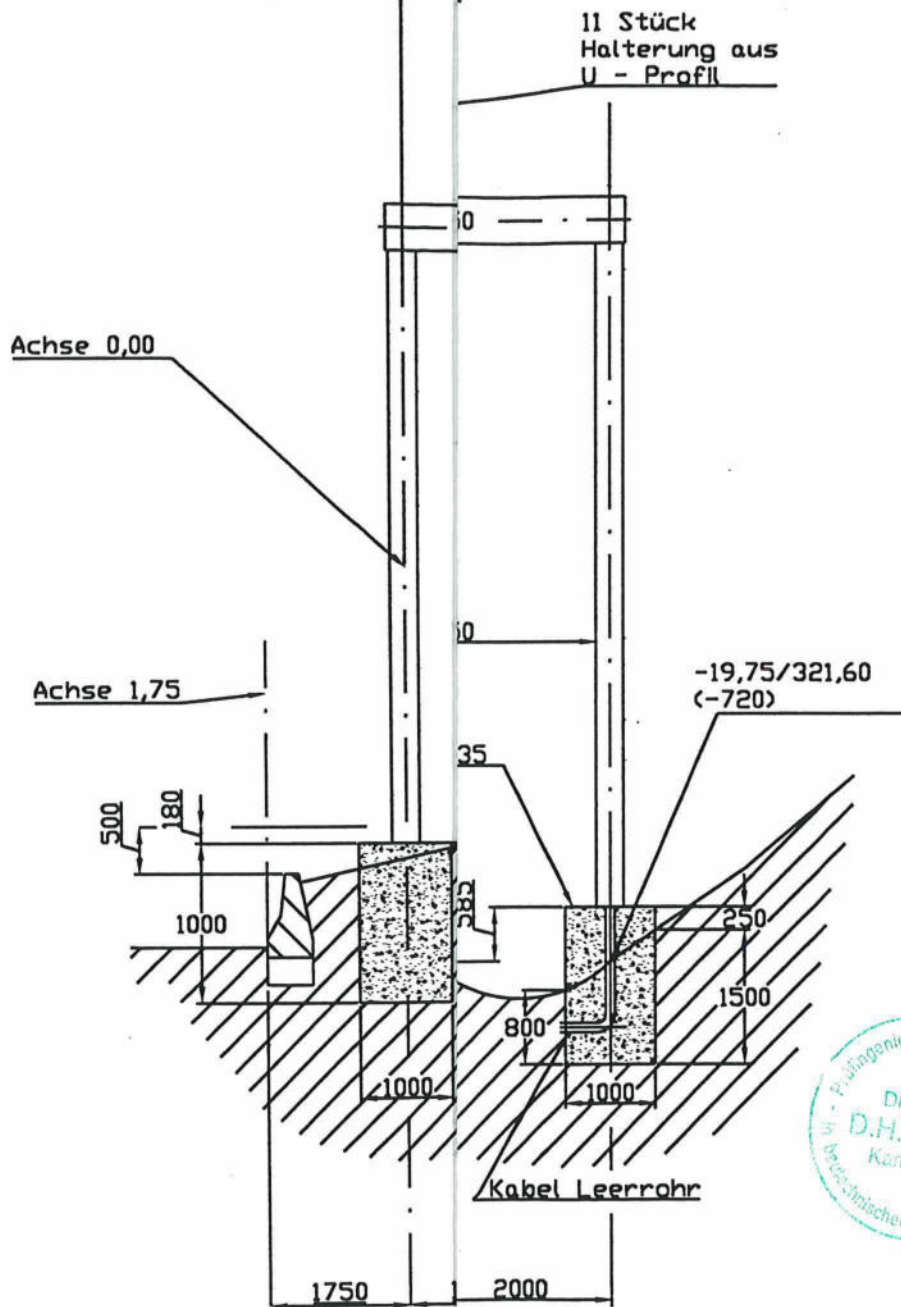
07.03.01 P 904 2001

gesehen:

Prüfingenieur für Baustatik gem. Anerkennungs-
surkunde des Wirtschaftsministeriums Baden-Württem-
berg vom 4. Juni 1997 für die Fachrichtungen
Metallbau (1) und Massivbau (2)

Dr.-Ing. Dr. H. Maier
Hörschstr. 21, 76125 Karlsruhe
Tel.: 0721/8299-0, Fax 8299-75

Mannheim, den 09.01.2001



Telefon: 0621 - 89009-0
 Fax: 0621 - 89009-89
 Wirth+Lederle@t-online.de

W+L

ABA Thüringen, BAE
 FR. Eisenach, km 14
 AlMg4,5Mn, Bleche 3
 1. Anstrich 2 m üb
 Anker M36 * 1000,
 Windlast 1,2 KN/m2
 Beton B25 - Frost
 Anprall nach ZTV,

Maßstab 1:75

(Gewicht)

(Werkstoff, Halbzeug)
 (Rohteil-Nr)
 (Modell- oder Gesenk-Nr)

SB 500 m - Stadtroda

9920181 - 14

Blatt

Blätter

Ersatz für:

Ersatz durch:

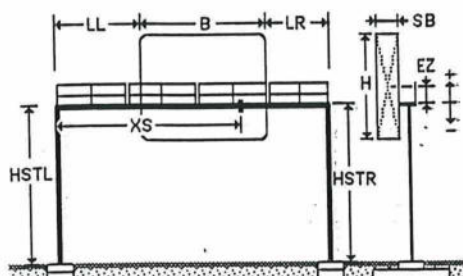
Ergebnisse der statischen Berechnung für Alu-Brücke Blech:

Projekt: ABA Thüringen, A4
Stadtroda, FR Dresden

Auftraggeber:
Auftragnehmer:
Bearbeiter:

Schild-Nr: Pos. 44
Erstellt: 16.12.1999
Seite: 1

Berechnungsgrundlagen und Vorgaben



Berechnungsgrundlagen

H	=	4772.00 [mm]	Schildhöhe	✓
B	=	13272.00 [mm]	Schildbreite	✓
SB	=	60.00 [mm]	Schildtiefe	✓
EZ	=	0.00 [mm]	Vertikale Schildausmittigkeit	✓
LR	=	3068.00 [mm]	Freie Riegelänge rechts	✓
LL	=	3410.00 [mm]	Freie Riegelänge links	✓
L	=	19750.00 [mm]	Riegelänge	✓
FZ	=	200.00 [-]	Durchbiegungsfaktor in z-Richtung	✓
FY	=	200.00 [-]	Durchbiegungsfaktor in y-Richtung	✓
FST	=	150.00 [-]	Verformungsfaktor	✓
HSTL	=	6586.00 [mm]	Stielhöhe links	✓
HSTR	=	7616.00 [mm]	Stielhöhe rechts	✓
HUFL	=	200.00 [mm]	Höhe Unterkannte Sockel über Fahrbahn links	✓
HUFR	=	-650.00 [mm]	Höhe Unterkannte Sockel über Fahrbahn rechts	✓
BMV	=	TRUE	Nachweis nach BMV - Erlaß	✓
PZ	=	1.50 [kN]	Monteurlast	✓
EWIX	=	10.00 [kN]	Ersatzlast für Wind aus x-Richtung	✓
LP	=	1000.00 [mm]	Abstand Monteurlasten auf Riegel	✓
SG	=	200.00 [N/m²]	Schildgewicht	✓
WIY	=	1200.00 [kN/m²]	Windlast in y-Richtung	✓
WIX	=	0.00 [N/m²]	Windlast aus x-Richtung	✓
SCH	=	750.00 [N/m²]	Schneelast	✓
NUE	=	1.70 [-]	Sicherheitsbeiwert für plast. Bemessung	✓

Voreinstellungen

KPH	=	5.63 [-]	passiver Erddruck	✓
betaR	=	1.75 [kN/cm³]	Wert der Betonfestigkeit	✓
fr	=	0.58 [-]	Reibungs-Beiwert	✓
roErde	=	18.00 [kN/m³]	spez. Gewicht Erde	✓
roBeton	=	24.00 [kN/m³]	spez. Gewicht Beton	✓

Riegelberechnung: 8mm Alu, Typ 457x850-H

Riegel

Rie.BZR	=	457.00 [mm]	Riegelhöhe Z	✓
Rie.BYR	=	850.00 [mm]	Riegelbreite Y	✓
Rie.TR	=	8.00 [mm]	Wanddicke Riegel	✓
Rie.RAR	=	50.00 [mm]	Eckradius Riegel	✓
Rie.TSCHR	=	8.00 [mm]	Dicke Schotte	✓
Rie.LSCHR	=	3000.00 [mm]	max. Schottenabstand	✓
Rie.EKOBZ	=	10.00 [mm]	Dicke Einlegeplatte	✓
deltaBYSTO	=	0.00 [mm]	Hilfsvariable Stielkopplänge in y	✓

Material für Riegel: AlMg4.5MnF27.

Mat.GamWM	=	27.00 [kN/m³]	Spezifisches Gewicht	✓
Mat.EMOD	=	7000.00 [kN/cm²]	E-Modul	✓
Mat.BETA02	=	12.50 [kN/cm²]	Streckgrenze	✓
Mat.BETAZ	=	27.50 [kN/cm²]	Zugfestigkeit	✓
Mat.ZULSIGL	=	13.00 [kN/cm²]	zul. Lochleibungsspannung	✓
Mat.BETAWEZ	=	12.50 [kN/cm²]	Streckgrenze in der WEZ	✓

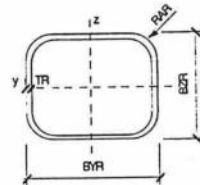
Zulässige Spannungen im LF HZ:

ZULSIG	=	8.00 [kN/cm²]	zul. Normalspannung	✓
ZULTAU	=	5.00 [kN/cm²]	zul. Schubspannung	✓
SIGWEZ	=	8.00 [kN/cm²]	zul. Normalspannung in der WEZ	✓
TAUWEZ	=	5.00 [kN/cm²]	zul. Schubspannung in der WEZ	✓
SIGVWEZ	=	11.50 [kN/cm²]	zul. Vergleichsspannung in der WEZ	✓
ZULSWZ	=	8.00 [kN/cm²]	zul. Schweißzugspannung	✓
ZULTAUW	=	6.50 [kN/cm²]	zul. Schweißschubspannung	✓

Lastkombination Vollast + Wind:

Riegelberechnung

BOGR	=	36.13 [mm]	Bogenmaß Riegel	✓
ABWR	=	2503.03 [mm]	Abwicklung Riegel	✓
GR	=	0.54 [kN/m]	Eigengewicht Riegel	✓
EY	=	555.00 [mm]	Abstand Schild / Riegelachse	✓
BYSTO	=	750.00 [mm]	Breite Stielkopf y-Achse	✓
GS	=	0.95 [kN/m]	Schildgewicht	✓
SS	=	0.05 [kN/m]	Schnee auf Schild	✓
WIR	=	0.55 [kN/m]	Wind auf Riegel	✓
WIS	=	5.73 [kN/m]	Wind auf Schild	✓
SRI	=	0.64 [kN/m]	Schnee auf Riegel	✓
ASZL	=	6.22 [kN]	Auflagerkraft Schild links	✓
ASZR	=	6.44 [kN]	Auflagerkraft Schild rechts	✓
ASZLS	=	0.29 [kN]	Auflagerkraft aus Schnee Schild links	✓
ASZRS	=	0.30 [kN]	Auflagerkraft aus Schnee Schild rechts	✓
ARI	=	10.68 [kN]	Auflagerkraft aus Riegel	✓
ARIS	=	12.59 [kN]	Auflagerkraft aus Schnee auf Riegel	✓



Ergebnisse der statischen Berechnung für Alu-Brücke Blech:

Projekt: ABA Thüringen, A4
Stadtroda, FR Dresden

Auftraggeber:
Auftragnehmer:
Bearbeiter:

Schild-Nr: Pos. 2
Erstellt: 16.12.1999
Seite: 2

MY SMA	=	4151.56	[kN*cm]	MY aus Schild
MY SSMA	=	195.75	[kN*cm]	MY aus Schnee auf Schild
MY RI	=	2636.11	[kN*cm]	MY aus Riegel
MY RIS	=	3108.31	[kN*cm]	MY aus Schnee auf Riegel
MY PZ	=	1406.25	[kN*cm]	MY aus Monteurlast
MY MA	=	9845.95	[kN*cm]	MY Max = sum(MY...)
PW IYS	=	76.00	[kN]	Windlast auf Schild
AW IYSL	=	37.34	[kN]	Auflagerkraft aus Windlast auf Schild links
AW IYSR	=	38.66	[kN]	Auflagerkraft aus Windlast auf Schild rechts
MZ WS	=	24909.38	[kN*cm]	MZ aus Wind auf Schild
PW IYRL	=	1.87	[kN]	Wind auf Riegel links
PW IYRR	=	1.68	[kN]	Wind auf Riegel rechts
AW IYRL	=	1.84	[kN]	Auflagerkraft aus Wind auf Riegel links
AW IYLR	=	1.71	[kN]	Auflagerkraft aus Wind auf Riegel rechts
MW IYL	=	308.44	[kN*cm]	MZ aus Auflagerkraft links aus Wind Riegel
MW IYR	=	267.62	[kN*cm]	MZ aus Auflagerkraft rechts aus Wind Riegel
MZ WR	=	308.44	[kN*cm]	MZ max aus Wind auf Riegel
MZ MA	=	25217.82	[kN*cm]	MZ max
MT AU	=	736.15	[kN*cm]	Torsionsmoment Riegel
VM INL	=	11.56	[kN]	Minimale Auflagerkraft Riegel links
VM INR	=	11.78	[kN]	Minimale Auflagerkraft Riegel rechts
VM AXL	=	14.86	[kN]	Maximale Auflagerkraft Riegel links
VM AXR	=	15.08	[kN]	Maximale Auflagerkraft Riegel rechts

Querschnittswerte nach Berechnung

IY	=	79987.08	[cm4]	Trägheitsmoment Riegel um y-Achse
IZ	=	206948.34	[cm4]	Trägheitsmoment Riegel um z-Achse
WYO	=	3500.53	[cm3]	Widerstandsmoment Riegel um y-Achse
WZO	=	4869.37	[cm3]	Widerstandsmoment Riegel um z-Achse
AR	=	200.24	[cm2]	Querschnittsfläche Riegel
WTR	=	6019.87	[cm3]	Torsionswiderstandsmoment Riegel
AQY	=	128.00	[cm2]	Schubquerschnittsfläche Riegel in y-Richtung
AQZ	=	65.12	[cm2]	Schubquerschnittsfläche Riegel in z-Richtung

Spannungen (nach DIN 18800 T.1(11.90))

SIGY1	=	2.81	[kN/cm2]	Zugspannung Riegel y-Achse
checkSIGY1	=	TRUE		Test Zugspannung Riegel um y-Achse
SIGZ1	=	5.18	[kN/cm2]	Zugspannung Riegel z-Achse
checkSIGZ1	=	TRUE		Test Zugspannung Riegel um z-Achse
SIG1	=	7.99	[kN/cm2]	Summe Zugspannungen Riegel
FAK	=	1.10	[-]	Spannungsfaktor DIN 18800
TAU1	=	0.12	[kN/cm2]	max. Torsionsspannungen Riegel
SIGV	=	7.99	[kN/cm2]	Vergleichsspannung
ZULSIGV	=	9.38	[kN/cm2]	Zulässige Vergleichsspannung
SIG1 <= FAK * RieMatAlu.ZULSIG				= TRUE
TAU1 <= RieMatAlu.ZULTAU				= TRUE
SIGV <= ZULSIGV				= TRUE

Durchbiegungsnachweis Riegel

FZRI	=	41.69	[mm]	Durchbiegung Riegel in z-Richtung
FZMAX	=	71.45	[mm]	Maximale Durchbiegung z-Richtung
DEL FZ	=	29.76	[mm]	Differenz Riegeldurchbiegung z-Richtung
ZUL FZ	=	98.75	[mm]	zulässige Durchbiegung in z-Richtung
FZMAX <= ZUL FZ				= TRUE
FYMAX	=	70.73	[mm]	Maximale Durchbiegung y-Richtung
ZUL FY	=	98.75	[mm]	zulässige Durchbiegung in y-Richtung
FYMAX <= ZUL FY				= TRUE
FZRI + L/250	=	120.69	[mm]	notwendige Überhöhung

Stoß im Riegel:

Ergebnis:

Je links und rechts am Riegelende darf ein Grundquerschnitt des Riegelprofils im Bereich von 0 bis 9875 mm ohne zusätzliche Verstärkung stumpf gestoßen werden.

Stoß im Riegel-Grundquerschnitt

MY MA	=	9845.95	[kN*cm]	MY Max = sum(MY...)
MZ MA	=	25217.82	[kN*cm]	MZ max
KAP	=	1.00	[-]	Reduktionsfaktor
BWEZ	=	30.00	[mm]	Breite der WEZ
AWEZ	=	104.92	[cm2]	WEZ Querschnittsfläche
AKAP	=	200.24	[cm2]	reduzierte Querschnittsfläche
TKAP	=	8.00	[mm]	reduzierte Materialdicke
ZSKAP	=	0.00	[mm]	Schwerpunktkordinate des reduzierten Querschnitts
IYKAP	=	79987.08	[cm4]	Trägheitsmoment des reduzierten Querschnitts um y-Achse
IZKAP	=	206948.34	[cm4]	Trägheitsmoment des reduzierten Querschnitts um z-Achse
WYSQ	=	3500.53	[cm3]	reduziertes Widerstandsmoment um y-Achse
WZSQ	=	4869.37	[cm3]	reduziertes Widerstandsmoment um z-Achse
DELX1	=	0.00	[mm]	Stoßquerschnitt bez. Riegelmitte
X1	=	9875.00	[mm]	x-Koordinate Riegelstoß
FX1	=	1.00	[-]	Reduktionsfaktor für M(X1)
M1YS	=	9845.95	[kN*cm]	MY an der Stelle X1
M1ZS	=	25217.82	[kN*cm]	MZ an der Stelle X1
SIGYQ	=	2.81	[kN/cm2]	Spannung aus MY am Stoß
SIGZQ	=	5.18	[kN/cm2]	Spannung aus MZ am Stoß
SIGQ	=	7.99	[kN/cm2]	max. Spannung am Stoß
SIGYQ <= 0.8 * RieMatAlu.ZULSIG				= TRUE
SIGZQ <= 0.8 * RieMatAlu.ZULSIG				= TRUE
SIGQ <= 1.1 * RieMatAlu.ZULSIG				= TRUE
DELX1	=	0.00	[mm]	Stoßquerschnitt bez. Riegelmitte

Beulsteifenberechnung : Riegel

Ergebnis für Riegel Gurt

Es wird eine (1) Beulsteife benötigt



Ergebnisse der statischen Berechnung für Alu-Brücke Blech:

Projekt: ABA Thüringen, A4
Stadtroda, FR Dresden

Auftraggeber:
Auftragnehmer:
Bearbeiter:

Schild-Nr: Pos. 2
Erstellt: 16.12.1999
Seite: 3

Verwendete Beulsteife: LT 60x30x4,0.

Beul.F	=	3.44	[cm ²]	Fläche (Beulsteife)
Beul.I	=	12.90	[cm ⁴]	Trägheitsmoment
Beul.H	=	60.00	[mm]	Höhe Profil
Beul.E	=	21.50	[mm]	Schwerpunktlage
Beul.B	=	0.00	[mm]	Rohrbreite

Vorbereitung Gesamtfeld Gurt

beBG	=	750.00	[mm]	Breite Gesamtfeld
beSIGA1	=	-7.38	[kN/cm ²]	1. Randnormalspannung Gesamtfeld
beSIGA2	=	1.76	[kN/cm ²]	2. Randnormalspannung Gesamtfeld
beTAU	=	0.12	[kN/cm ²]	Schubspannung
beT	=	8.00	[mm]	Materialdicke
beLSCH	=	3000.00	[mm]	Schottenabstand = Beulfeldlänge
MatEMOD	=	7000.00	[kN/cm ²]	E-Modul
MatBETA02	=	12.50	[kN/cm ²]	Streckgrenze
beNBEUL	=	1	[-]	Anzahl der Winkelsteifen
beFBEUL	=	0.90	[-]	Faktor Plattensteifigkeit
bePSI	=	-0.24	[-]	Spannungsverhältnis Gesamtfeld
beSIGE	=	0.72	[kN/cm ²]	Bezugsspannung Gesamtfeld
beALFA	=	4.00	[-]	Seitenverhältnis Gesamtfeld
beNBEUL	=	1	[-]	Anzahl der Winkelsteifen

Breite Einzelfeld bei einer mittigen Steife

beBE	=	375.00	[mm]	Breite Einzelfeld
beSIGB1	=	-2.81	[kN/cm ²]	Randnormalspannung Einzelfeld

Einfeld

beSIGB1	=	-2.81	[kN/cm ²]	Randnormalspannung Einzelfeld
bePSIE	=	0.38	[-]	Spannungsverhältnis Einzelfeld
beKSIGE	=	5.73	[-]	Beulwert des Einzelfeldes (Normalspannung) (s. DIN 4114 T.1 Tafel 6, Zeile 1)
beSIGEE	=	2.88	[kN/cm ²]	Bezugsspannung Einzelfeld
beSIGPIE	=	16.50	[kN/cm ²]	ideale Beulspannung des Einzelfeldes

Nachweis für Einzelfeld

beSIGVKIE	=	16.50	[kN/cm ²]	ideale Beulvergleichsspannung Einzelfeld
beSIGVKE	=	10.15	[kN/cm ²]	Abgeminderte Beulvergleichsspannung, Einzelfeld
beNUEBE	=	1.37	[-]	vorhandene Beulsicherheit Einzelfeld
beERFNUEE	=	1.27	[-]	erforderliche Beulsicherheit Einzelfeld
beNUEBE >= beERFNUEE				= TRUE
beNBEUL	=	1	[-]	Anzahl der Winkelsteifen
beLAMDA	=	74.34	[-]	Bezugsschlankheitsgrad

Mitwirkende Breite bei einer Steife

beB	=	283.92	[mm]	mitwirkende Breite
beF	=	22.71	[cm ²]	mitwirkende Querschnittsfläche

Q-Wert Beulsteife

beZS	=	36.91	[mm]	Schwerpunkt-Ordinate des Steifenquerschnitts
beIS	=	66.86	[cm ⁴]	ges. Trägheitsmoment des Steifenquerschnitts
beFS	=	3.44	[cm ²]	ges. Fläche Steifenquerschnitt
beGAMMA	=	19.01	[-]	Bezogenes Flächenmoment
beDELTA	=	0.06	[-]	Bezogene Querschnittsfläche

Berechnung SIGPI mit einer Steife

beKSIG	=	22.73	[-]	Beulwert des Gesamtfeldes (Normalspannung) (s. DIN 4114 T.1 Tafel 10, Zeile 1)
beSIGPI	=	16.36	[kN/cm ²]	maßgebende ideale Beulspannung

Nachweis für Gesamtfeld

beSIGVKI	=	16.36	[kN/cm ²]	ideale Beulvergleichsspannung
beSIGVKG	=	10.16	[kN/cm ²]	Abgeminderte Beulvergleichsspannung, Gesamtfeld
beNUEBG	=	1.38	[-]	vorhandene Beulsicherheit Gesamtfeld
beERFNUEG	=	1.29	[-]	erforderliche Beulsicherheit Gesamtfeld
beNUEBG >= beERFNUEG				= TRUE

Ergebnis für Riegel Steg

Es wird eine (1) Beulsteife benötigt

Verwendete Beulsteife: LT 60x30x4,0.

Beul.F	=	3.44	[cm ²]	Fläche (Beulsteife)
Beul.I	=	12.90	[cm ⁴]	Trägheitsmoment
Beul.H	=	60.00	[mm]	Höhe Profil
Beul.E	=	21.50	[mm]	Schwerpunktlage
Beul.B	=	0.00	[mm]	Rohrbreite

Vorbereitung Gesamtfeld Steg

beBG	=	357.00	[mm]	Breite Gesamtfeld
beSIGA1	=	-7.38	[kN/cm ²]	1. Randnormalspannung Gesamtfeld
beSIGA2	=	-2.98	[kN/cm ²]	2. Randnormalspannung Gesamtfeld
beTAU	=	0.12	[kN/cm ²]	Schubspannung
beT	=	8.00	[mm]	Materialdicke
beLSCH	=	3000.00	[mm]	Schottenabstand = Beulfeldlänge
MatEMOD	=	7000.00	[kN/cm ²]	E-Modul
MatBETA02	=	12.50	[kN/cm ²]	Streckgrenze
beNBEUL	=	1	[-]	Anzahl der Winkelsteifen
beFBEUL	=	0.90	[-]	Faktor Plattensteifigkeit
bePSI	=	0.40	[-]	Spannungsverhältnis Gesamtfeld
beSIGE	=	3.18	[kN/cm ²]	Bezugsspannung Gesamtfeld
beALFA	=	8.40	[-]	Seitenverhältnis Gesamtfeld

Breite Einzelfeld bei einer mittigen Steife

beBE	=	178.50	[mm]	Breite Einzelfeld
beSIGB1	=	-5.18	[kN/cm ²]	Randnormalspannung Einzelfeld

Einfeld

beSIGB1	=	-5.18	[kN/cm ²]	Randnormalspannung Einzelfeld
bePSIE	=	0.70	[-]	Spannungsverhältnis Einzelfeld
beKSIGE	=	4.68	[-]	Beulwert des Einzelfeldes (Normalspannung) (s. DIN 4114 T.1 Tafel 6, Zeile 1)
beSIGEE	=	12.71	[kN/cm ²]	Bezugsspannung Einzelfeld
beSIGPIE	=	59.47	[kN/cm ²]	ideale Beulspannung des Einzelfeldes



Ergebnisse der statischen Berechnung für Alu-Brücke Blech:

Projekt: ABA Thüringen, A4
Stadtroda, FR Dresden

Auftraggeber:
Auftragnehmer:
Bearbeiter:

Schild-Nr: Pos. 2
Erstellt: 16.12.1999
Seite: 4

Nachweis für Einzelfeld

beSIGVKIE	=	59.47 [kN/cm2]	ideale Beulvergleichsspannung Einzelfeld
beSIGVKE	=	11.26 [kN/cm2]	Abgeminderte Beulvergleichsspannung, Einzelfeld
beNUEBE	=	1.53 [-]	vorhandene Beulsicherheit Einzelfeld
beERFNUEE	=	1.30 [-]	erforderliche Beulsicherheit Einzelfeld
beNUEBE >= beERFNUEE			= TRUE
beNBEUL	=	1 [-]	Anzahl der Winkelsteifen
beLAMDAA	=	74.34 [-]	Bezugsschlankheitsgrad

Mitwirkende Breite bei einer Steife

beB	=	200.37 [mm]	mitwirkende Breite
beF	=	16.03 [cm2]	mitwirkende Querschnittsfläche

Q-Wert Beulsteife

beZS	=	34.99 [mm]	Schwerpunkt-Ordinate des Steifenquerschnitts
beIS	=	64.06 [cm4]	ges. Trägheitsmoment des Steifenquerschnitts
beFS	=	3.44 [cm2]	ges. Fläche Steifenquerschnitt
beGAMMA	=	38.27 [-]	Bezogenes Flächenmoment
beDELTA	=	0.12 [-]	Bezogene Querschnittsfläche

Berechnung SIGPI mit einer Steife

beKSIG	=	18.57 [-]	Beulwert des Gesamtfeldes (Normalspannung) (s. DIN 4114 T.1 Tafel 10, Zeile 4)
beSIGPI	=	58.98 [kN/cm2]	maßgebende ideale Beulspannung

Nachweis für Gesamtfeld

beSIGVKI	=	58.98 [kN/cm2]	ideale Beulvergleichsspannung
beSIGVKG	=	11.25 [kN/cm2]	Abgeminderte Beulvergleichsspannung, Gesamtfeld
beNUEBG	=	1.53 [-]	vorhandene Beulsicherheit Gesamtfeld
beERFNUEG	=	1.40 [-]	erforderliche Beulsicherheit Gesamtfeld
beNUEBG >= beERFNUEG			= TRUE

Stielberechnung links: 6mm Alu-M36 Typ 300x1002

Stiel:

St.BXST	=	300.00 [mm]	Stielbreite X / Durchmesser
St.BYST	=	1002.00 [mm]	Stielbreite Y unten
St.TS	=	6.00 [mm]	Wanddicke Stiel
St.RAST	=	50.00 [mm]	Eckradius Stiel
St.DANK	=	36.00 [mm]	Durchmesser Anker
St.LSCHOSt	=	3000.00 [mm]	max. Schottenabstand
St.TSCHST	=	6.00 [mm]	Dicke Schotten

Material für Stiel: AlMg4.5MnF27.

Mat.GamWM	=	27.00 [kN/m3]	Spezifisches Gewicht
Mat.EMOD	=	7000.00 [kN/cm2]	E-Modul
Mat.BETA02	=	12.50 [kN/cm2]	Streckgrenze
Mat.BETAZ	=	27.50 [kN/cm2]	Zugfestigkeit
Mat.ZULSIGL	=	13.00 [kN/cm2]	zul. Lochleibungsspannung
Mat.BETAWEZ	=	12.50 [kN/cm2]	Streckgrenze in der WEZ

Zulässige Spannungen im LF HZ:

ZULSIG	=	8.00 [kN/cm2]	zul. Normalspannung
ZULTAU	=	5.00 [kN/cm2]	zul. Schubspannung
SIGWEZ	=	8.00 [kN/cm2]	zul. Normalspannung in der WEZ
TAUWEZ	=	5.00 [kN/cm2]	zul. Schubspannung in der WEZ
SIGVWEZ	=	11.50 [kN/cm2]	zul. Vergleichsspannung in der WEZ
ZULSWZ	=	8.00 [kN/cm2]	zul. Schweißzugspannung
ZULTAUW	=	6.50 [kN/cm2]	zul. Schweißschubspannung

Vorgaben:

HST	=	6586.00 [mm]	Stielhöhe
AWIYR	=	1.71 [kN]	Auflagerkraft aus Wind auf Riegel
AWIYS	=	37.34 [kN]	Auflagerkraft aus Windlast auf Schild
VMAXin	=	14.86 [kN]	Maximale Auflagerkraft Riegel
VMINin	=	11.56 [kN]	Minimale Auflagerkraft Riegel

Stielberechnung

stBOGS	=	36.91 [mm]	Bogenmaß Stiel
stO	=	997.65 [mm]	Halber Umfang Stiel oben
stU	=	1249.65 [mm]	Halber Umfang Stiel unten
stGST	=	2.40 [kN]	Eigengewicht Stiel

Lastkombination Vollast + Wind: $G + 0.5 \cdot S + PZ + W$

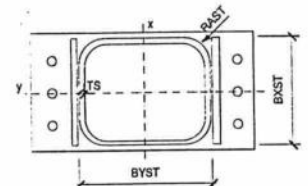
Randabstand größer 1.5 m

Schnittgrößen Stiel

stVMIN	=	13.96 [kN]	Minimale Vertikallast am Fußpunkt
stVMAX	=	17.25 [kN]	Maximale Vertikallast am Fußpunkt
stAWYST	=	2.37 [kN]	Windlast Stütze aus y-Richtung
stH4Y	=	41.43 [kN]	Horizontalkraft aus y-Richtung Querschnitt 4
stM4X	=	26870.86 [kN*cm]	Moment um x-Achse am Fußpunkt
stM4Y	=	3293.00 [kN*cm]	Moment am Fußpunkt um y-Achse
stH4X	=	5.00 [kN]	Horizontallast in x-Richtung

Grundquerschnitt nach Berechnung

stWXST	=	3718.81 [cm3]	Widerstandsmoment x-Achse Stiel Fußpunkt
stWYST	=	1891.67 [cm3]	Widerstandsmoment y-Achse Stiel Fußpunkt
stAST	=	149.96 [cm2]	Querschnittsfläche Stiel am Fußpunkt
stWTST	=	3491.13 [cm3]	Torsions-Widerstandsmoment Stiel
stASTQY	=	114.24 [cm2]	Querschnittsfläche Schub in y-Richtung
stASTQX	=	30.00 [cm2]	Querschnittsfläche Schub in x-Richtung



Ergebnisse der statischen Berechnung für Alu-Brücke Blech:

Projekt: ABA Thüringen, A4
Stadtroda, FR Dresden

Auftraggeber:
Auftragnehmer:
Bearbeiter:

Schild-Nr: Pos. 2
Erstellt: 16.12.1999
Seite: 5

Spannungen Stiel mit Wind aus y-Richtung

stS4VMI	=	0.09 [kN/cm2]	Druckspannung aus min. Vertikallast am Fußpunkt
stS4VMA	=	0.12 [kN/cm2]	Druckspannung aus max. Vertikallast am Fußpunkt
stS4MX	=	7.23 [kN/cm2]	Spannung aus MX am Fußpunkt
stS4XD	=	-7.34 [kN/cm2]	Maximale Druckspannung Stiel
stS4XZ	=	7.13 [kN/cm2]	Maximale Zugspannung Stiel
stTAUY	=	0.36 [kN/cm2]	Schubspannung y-Richtung
stSVY	=	7.37 [kN/cm2]	Vergleichsspannung am Fußpunkt in y-Richtung
stTAUY <= SiMatAlu.TAUWEZ		= TRUE	
abs(stS4XD) <= SiMatAlu.SIGWEZ		= TRUE	
stS4XZ <= SiMatAlu.SIGWEZ		= TRUE	
stSVY <= SiMatAlu.SIGVWEZ		= TRUE	

Spannungen Stiel mit Wind aus x-Richtung

stS4MY	=	1.74 [kN/cm2]	Spannung aus MY am Fußpunkt
stS4YD	=	-1.86 [kN/cm2]	Druckspannungspannung Stiel mit MY
stS4YZ	=	1.65 [kN/cm2]	Zugspannung Stiel mit MY
stS4YZ <= SiMatAlu.SIGWEZ		= TRUE	
abs(stS4YD) <= SiMatAlu.SIGWEZ		= TRUE	
stTAUX	=	0.17 [kN/cm2]	Schubspannung x-Richtung
stSVX	=	1.88 [kN/cm2]	Vergleichsspannung am Fußpunkt in x-Richtung
stSVX <= SiMatAlu.SIGVWEZ		= TRUE	
stTAUX <= SiMatAlu.TAUWEZ		= TRUE	

Verformung Stützen

stIX	=	138163.27 [cm4]	mittleres Trägheitsmoment um x-Achse
stIY	=	25107.32 [cm4]	mittleres Trägheitsmoment um y-Achse
stFXST	=	27.09 [mm]	Stielkopfauslenkung in x-Richtung
stFYST	=	38.40 [mm]	Stielkopfauslenkung in y-Richtung
stZULFST	=	43.91 [mm]	zulässige Stielkopfauslenkung
stFXST <= stZULFST		= TRUE	
stFYST <= stZULFST		= TRUE	

Anpralllasten

stFAPX	=	100.00 [kN]	Anpralllast in x-Richtung
stFAPY	=	100.00 [kN]	Anpralllast in y-Richtung
stAPH	=	750.00 [mm]	Anprallhöhe über O.K. Fahrbahn
stHUF	=	200.00 [mm]	Höhe Unterkannte Sockel über Fahrbahn

Lastkombination Anprall: 1.0 * (G + W + AP)

Schnittgrößen Stiel

stVMIN	=	8.93 [kN]	Minimale Vertikallast am Fußpunkt
stVMAX	=	11.04 [kN]	Maximale Vertikallast am Fußpunkt
stH4Y	=	90.51 [kN]	Horizontalkraft aus y-Richtung Querschnitt 4
stM4X	=	16877.35 [kN*cm]	Moment um x-Achse am Fußpunkt
stH4X	=	67.20 [kN]	Horizontallast in x-Richtung
stM4Y	=	1787.52 [kN*cm]	Moment am Fußpunkt um y-Achse

Spannungen Stiel mit Wind aus y-Richtung

stS4VMI	=	0.06 [kN/cm2]	Druckspannung aus min. Vertikallast am Fußpunkt
stS4VMA	=	0.07 [kN/cm2]	Druckspannung aus max. Vertikallast am Fußpunkt
stS4MX	=	4.54 [kN/cm2]	Spannung aus MX am Fußpunkt
stS4XD	=	-4.61 [kN/cm2]	Maximale Druckspannung Stiel
stS4XZ	=	4.48 [kN/cm2]	Maximale Zugspannung Stiel
stTAUY	=	0.79 [kN/cm2]	Schubspannung y-Richtung
stSVY	=	4.81 [kN/cm2]	Vergleichsspannung am Fußpunkt in y-Richtung
stTAUY <= SiMatAlu.TAUWEZ		= TRUE	
abs(stS4XD) <= SiMatAlu.SIGWEZ		= TRUE	
stS4XZ <= SiMatAlu.SIGWEZ		= TRUE	
stSVY <= SiMatAlu.SIGVWEZ		= TRUE	

Spannungen Stiel mit Wind aus x-Richtung

stS4MY	=	0.94 [kN/cm2]	Spannung aus MY am Fußpunkt
stS4YD	=	-1.02 [kN/cm2]	Druckspannungspannung Stiel mit MY
stS4YZ	=	0.89 [kN/cm2]	Zugspannung Stiel mit MY
stS4YZ <= SiMatAlu.SIGWEZ		= TRUE	
abs(stS4YD) <= SiMatAlu.SIGWEZ		= TRUE	
stTAUX	=	2.24 [kN/cm2]	Schubspannung x-Richtung
stSVX	=	4.01 [kN/cm2]	Vergleichsspannung am Fußpunkt in x-Richtung
stSVX <= SiMatAlu.SIGVWEZ		= TRUE	
stTAUX <= SiMatAlu.TAUWEZ		= TRUE	

Spannungen aus LK Vollast + Wind sind maßgebend für die weitere Berechnung

Schweißnähte

stASW	=	70.00 [cm2]	Schweißnahtfläche Zulageblech
stASTW	=	219.96 [cm2]	Schweißnahtfläche Fußpunkt
stIXW	=	365537.66 [cm4]	Trägheitsmoment Schweißnaht
stWXW	=	7153.38 [cm3]	Widerstandsmoment Schweißnaht x-Achse
stWYW	=	1891.67 [cm3]	Widerstandsmoment Schweißnaht y-Achse
stZULSWD	=	8.00 [kN/cm2]	zulässige Druckspannung Schweißnaht
stS4XWDR	=	3.83 [kN/cm2]	Druckspannung Schweißnaht, LF: Vollast + Wind aus x-Richtung
stS4YWDR	=	1.82 [kN/cm2]	Druckspannung Schweißnaht, LF: Vollast + Wind aus y-Richtung
abs(stS4XWDR) <= stZULSWD		= TRUE	
abs(stS4YWDR) <= stZULSWD		= TRUE	
ZULSWZ	=	8.00 [kN/cm2]	zul. Schweißzugspannung in der WEZ
stS4XWZ	=	3.69 [kN/cm2]	Zugspannung Schweißnaht, LF: Vollast + Wind aus x-Richtung
stS4YWZ	=	1.68 [kN/cm2]	Zugspannung Schweißnaht, LF: Vollast + Wind aus y-Richtung
stS4XWZ <= SiMatAlu.ZULSWZ		= TRUE	
stS4YWZ <= SiMatAlu.ZULSWZ		= TRUE	

Beulsteifenberechnung : Stiel links

Ergebnis für Stiel

Es wird eine (1) Beulsteife benötigt



Ergebnisse der statischen Berechnung für Alu-Brücke Blech:

Projekt: ABA Thüringen, A4
Stadtroda, FR Dresden

Auftraggeber:
Auftragnehmer:
Bearbeiter:

Schild-Nr: Pos. 2
Erstellt: 16.12.1999
Seite: 6

Verwendete Beulsteife: LT 60x30x4.0.

Beul.F	=	3.44	[cm2]	Fläche (Beulsteife)
Beul.I	=	12.90	[cm4]	Trägheitsmoment
Beul.H	=	60.00	[mm]	Höhe Profil
Beul.E	=	21.50	[mm]	Schwerpunktlage
Beul.B	=	0.00	[mm]	Rohrbreite

Vorbereitung Gesamtfeld für Stiel

beBG	=	902.00	[mm]	Breite Gesamtfeld
beSIGA1	=	-6.62	[kN/cm2]	1. Randnormalspannung Gesamtfeld
beSIGA2	=	6.39	[kN/cm2]	2. Randnormalspannung Gesamtfeld
beTAU	=	0.36	[kN/cm2]	Schubspannung
beT	=	6.00	[mm]	Materialdicke
beLSCH	=	3000.00	[mm]	Schottenabstand = Beulfeldlänge
MatEMOD	=	7000.00	[kN/cm2]	E-Modul
MatBETA02	=	12.50	[kN/cm2]	Streckgrenze
beNBEUL	=	1	[-]	Anzahl der Winkelsteifen
beFBEUL	=	0.90	[-]	Faktor Plattensteifigkeit
bePSI	=	-0.97	[-]	Spannungsverhältnis Gesamtfeld
beSIGE	=	0.28	[kN/cm2]	Bezugsspannung Gesamtfeld
beALFA	=	3.33	[-]	Seitenverhältnis Gesamtfeld
beNBEUL	=	1	[-]	Anzahl der Winkelsteifen

Breite Einzelfeld bei einer mittigen Steife

beBE	=	451.00	[mm]	Breite Einzelfeld
beSIGB1	=	-0.12	[kN/cm2]	Randnormalspannung Einzelfeld

Einzelfeld

beSIGB1	=	-0.12	[kN/cm2]	Randnormalspannung Einzelfeld
bePSIE	=	0.02	[-]	Spannungsverhältnis Einzelfeld
beKSIGE	=	7.68	[-]	Beulwert des Einzelfeldes (Normalspannung) (s. DIN 4114 T.1 Tafel 6, Zeile 1)
beSIGEE	=	1.12	[kN/cm2]	Bezugsspannung Einzelfeld
beSIGPIE	=	8.60	[kN/cm2]	ideale Beulspannung des Einzelfeldes

Schubbeulen im Einzelfeld

beALFE	=	6.65	[-]	Seitenverhältnis Einzelfeld
beKTE	=	5.43	[-]	Beulwert des Einzelfeldes (Schubspannung) (s. DIN 4114 T.1 Tafel 6, Zeilen 4-5)
beTAUPIE	=	6.08	[kN/cm2]	ideale Beul-Schubspannung des Einzelfeldes

Nachweis für Einzelfeld mit Schub

beSIGVA	=	6.65	[kN/cm2]	Vergleichsspannung am Beulfeldrand
beSIGVKIE	=	17.45	[kN/cm2]	ideale Beulvergleichsspannung Einzelfeld
beSIGVKE	=	10.07	[kN/cm2]	Abgeminderte Beulvergleichsspannung, Einzelfeld
beNUEBEST	=	1.51	[-]	vorhandene Beulsicherheit Einzelfeld
beERFNSE	=	1.24	[-]	erforderliche Beulsicherheit Einzelfeld für Normalspannung
beERFNUET	=	1.16	[-]	erforderliche Beulsicherheit für Schub
beERFNSE	=	1.24	[-]	erforderliche Beulsicherheit Einzelfeld
beNUEBEST >= beERFNSE				= TRUE
beNBEUL	=	1	[-]	Anzahl der Winkelsteifen
beLAMDA	=	74.34	[-]	Bezugsschlankheitsgrad

Mitwirkende Breite bei einer Steife

beB	=	234.37	[mm]	mitwirkende Breite
beF	=	14.06	[cm2]	mitwirkende Querschnittsfläche

Q-Wert Beulsteife

beZS	=	33.34	[mm]	Schwerpunkt-Ordinate des Steifenquerschnitts
beIS	=	60.50	[cm4]	ges. Trägheitsmoment des Steifenquerschnitts
beFS	=	3.44	[cm2]	ges. Fläche Steifenquerschnitt
beGAMMA	=	33.91	[-]	Bezogenes Flächenmoment
beDELTA	=	0.06	[-]	Bezogene Querschnittsfläche

Berechnung SIGPI mit einer Steife

beKSIG	=	31.07	[-]	Beulwert des Gesamtfeldes (Normalspannung) (s. DIN 4114 T.1 Tafel 10, Zeile 1)
beSIGPI	=	8.70	[kN/cm2]	maßgebende ideale Beulspannung

Berechnung TAUPI mit einer Beulsteife

beKTAU	=	9.66	[-]	Beulwert des Gesamtfeldes (Schubspannung) (s. Klöpper/Scheer Tafel II / 5.4)
beTAUPI	=	2.71	[kN/cm2]	maßgebende ideale Beul-Schubspannung

Nachweis für Gesamtfeld mit Schub

beSIGV	=	6.65	[kN/cm2]	Vergleichsspannung
beSIGVKI	=	8.75	[kN/cm2]	ideale Beulvergleichsspannung
beSIGVK	=	8.72	[kN/cm2]	Abgeminderte Beulvergleichsspannung
beNUEBST	=	1.32	[-]	vorhandene Beulsicherheit
beERFNUES	=	1.17	[-]	erforderliche Beulsicherheit für Normalspannung
beERFNUET	=	1.16	[-]	erforderliche Beulsicherheit für Schub
beERFNUE	=	1.17	[-]	erforderliche Beulsicherheit Gesamtfeld
beNUEBST >= beERFNUE				= TRUE



Ergebnisse der statischen Berechnung für Alu-Brücke Blech:

Projekt: ABA Thüringen, A4
 Stadtröda, FR Dresden

Auftraggeber:
 Auftragnehmer:
 Bearbeiter:

Schild-Nr: Pos. 2
 Erstellt: 16.12.1999
 Seite: 7

Riegel-Stielanschuß links: A2/A4 Schrauben 4.6 M30

Anzahl Anschlußschrauben: 2. Stück

Schrauben:

Schr.DSCH	=	30.00 [mm]	Durchmesser Schraube
Schr.NRD	=	140.70 [kN]	Grenzzugkraft
Schr.VARD	=	154.20 [kN]	Grenzscherkraft

Schraubenzug

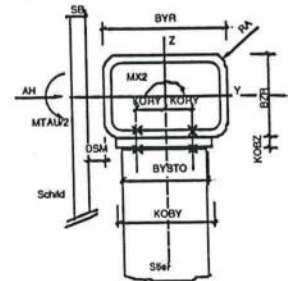
deltaKORY	=	100 [mm]	Schraubenabstand von Stiel-Außenkante
deltaKOBX	=	20 [mm]	Kopfplattenüberstand in x-Richtung
deltaKOPY	=	20 [mm]	Kopfplattenüberstand in y-Richtung
KORY	=	275.00 [mm]	Schrauben-Rand Abstand in y-Richtung
stKOBX	=	320.00 [mm]	Kopfplattenlänge
stKOPY	=	770.00 [mm]	Kopfplattebreite
St.KOBZ	=	20.00 [mm]	Dicke Kopfplatte
stAH	=	39.06 [kN]	Horizontalkraft
stMX2	=	1260.50 [kN*cm]	Anschlußmoment Riegel-Stiel
stZUG	=	19.39 [kN]	Zugkraft Schraube
NUE * stZUG <= Schr.NRD * 1.1			= TRUE

Abscheren

NUE * stAH / 2 <= Schr.VARD * 1.1			= TRUE
stINTER	=	0.08 [-]	Interaktion Zug / Abscheren
stINTER <= 1.0			= TRUE

Lochleibung

stSIGL	=	3.25 [kN/cm2]	Lochleibungsspannung
stSIGL <= StMat.ZULSIGL			= TRUE



Kopfplatte links

Nachweis der Kopfplatte

KOAX	=	0.00 [mm]	Ausschnittbreite
KOAY	=	0.00 [mm]	Ausschnittlänge
gPrefs^..KOAX <= 0.7 * St.BXST			= TRUE
gPrefs^..KOAY <= 2 * KORY - St.BXST / 2			= TRUE
stMXKO	=	5.93 [kN/cm]	Plattenbiegemoment in x-Richtung
stMYKO	=	4.29 [kN/cm]	Plattenbiegemoment in y-Richtung
stMKO	=	7.32 [kN/cm]	resultierendes Plattenbiegemoment
stMPLKO	=	12.50 [kN/cm]	plastisches Plattenbiegemoment
stMKO <= stMPLKO			= TRUE

Nachweis Schweißnaht Kopfplattenanschuß

stAKW	=	4.00 [mm]	Dicke Schweißnaht
stKOWX	=	1650.00 [cm3]	Widerstandsmoment Schweißnaht Anschluß
stMX3	=	1338.61 [kN*cm]	Stielmoment Unterkante Kopfplatte
stS3XW	=	0.81 [kN/cm2]	Spannung Schweißnaht
stS3XW <= StMatAlu.ZULSWZ			= TRUE

Ankerberechnung links: A4 Anker 4.6-ZTV

Ergebnisse:

anNA	=	8 [Stück]	Anzahl Anker pro Fundament
anNY	=	2 [Stück]	Anzahl Anker auf y-Achse
anNX	=	4 [Stück]	Anzahl Anker auf x-Achse

Anker:

Ank.DANK	=	36 [mm]	Durchmesser Anker
Ank.ANKNRD	=	201.90 [kN]	Grenzzugkraft
Ank.VARD	=	222.00 [kN]	Grenzscherkraft
Ank.LANK	=	1000 [mm]	Ankerlänge
Ank.DLANK	=	38 [mm]	Lochdurchmesser Anker
AnkMat.ZULT1	=	0.07 [kN/cm2]	zulässige Verbundspannung Beton
AnkMat.FYBK	=	24.00 [kN/cm2]	Streckgrenze Ankermaterial

Berechnungsgrundlage für Anker

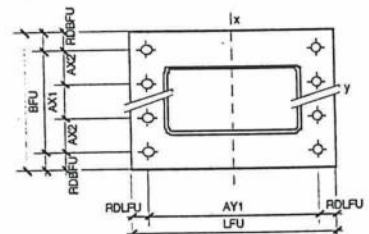
anMX	=	26870.86 [kN*cm]	Moment um x-Achse
anVMIN	=	13.96 [kN]	min. Vertikallast am Fußpunkt
anNRD	=	201.90 [kN]	maßgebende Grenzzugkraft
anNY	=	2 [Stück]	Anzahl Anker auf y-Achse
anLFU	=	1370.00 [mm]	maßgebende (tatsächliche) Länge Fußplatte
RDLFU wurde aus der Stieldatei übernommen !			
anRDLFU	=	110.00 [mm]	Randabstand Anker in Längsrichtung Fußplatte
RDBFU wurde aus der Stieldatei übernommen !			
anRDBFU	=	50.00 [mm]	Randabstand Anker in Querrichtung Fußplatte
anAX1	=	420.00 [mm]	äußerer Ankerabstand auf x-Achse
anAY1	=	1150.00 [mm]	äußerer Ankerabstand auf y-Achse
anAMIN	=	91.20 [mm]	minimaler gegenseitiger Ankerabstand

Vergleichsquerschnitt

anAV	=	50.00 [cm2]	Vergleichsquerschnitt Stützengurt + Stegblech
anBV	=	312.50 [mm]	Breite Stützengurt + Stegblech
anEV	=	5.90 [mm]	Schwerpunkt Zuggurt
anA1	=	69.90 [mm]	Abstand Anker - Gurtschwerpunkt

Berechnung Ankerzugkraft

anNX	=	4 [Stück]	Anzahl Anker auf x-Achse
anNA	=	8 [Stück]	Anzahl Anker pro Fundament
anAX2	=	140.00 [mm]	Gegenseitiger Ankerabstand auf x-Achse
anAX2 >= anAMIN			= TRUE
anZFL	=	242.75 [kN]	Zugkraft im Stielflansch



Ergebnisse der statischen Berechnung für Alu-Brücke Blech:

Projekt: ABA Thüringen, A4
Stadtröda, FR Dresden

Auftraggeber:
Auftragnehmer:
Bearbeiter:

Schild-Nr: Pos. 2
Erstellt: 16.12.1999
Seite: 8

Nachweis der Fußplatte

St.BFU	=	520.00 [mm]	Breite Fußplatte	
St.LFU	=	1370.00 [mm]	Länge Fußplatte (Datei)	
anLFU	=	1370.00 [mm]	tatsächliche Länge Fußplatte	
anTFU	=	40.00 [mm]	Dicke Fußplatte	
St.TST	=	10.00 [mm]	Dicke Stegblech Fuß	
St.FUSTG	=	500.00 [mm]	Breite Stegblech Fuß	
St.BAU	=	0.00 [mm]	Breite Fußplattenausschnitt	
anTFU	=	40.00 [mm]	Dicke Fußplatte	
anMPLZ	=	157.93 [kN*cm]	plast. Moment Zuggurt	
anMPLBAU	=	2600.00 [kN*cm]	plast. Moment des durchl. Anteils der Fußpl.	
anM1PL	=	2600.00 [kN*cm]	plast. Moment der Fußplatte am Stützenanschnitt	
anBNET	=	368.00 [mm]	Nettobreite der Fußplatte im Ankerbereich	
anM2PL	=	1840.00 [kN*cm]	plast. Moment der Fußplatte im Ankerbereich	
anM2	=	0.00 [kN*cm]	NUE-faches Plattenmoment im Ankerbereich	
anM2 <= anM2PL			= TRUE	

Nachweis Ankerzugkraft

fixRDK	=	15.00 [mm]	Randabstand Kontaktkraft	
anA2	=	95.00 [mm]	Abstand Anker - Kontaktkraft	
anK1	=	0.00 [kN]	Kontaktkraft	
anK1GR	=	382.20 [kN]	Grenzkontaktkraft	
anK1 <= anK1GR			= TRUE	
anZMX	=	94.82 [kN]	Ankerzugkraft aus MX	
anZMAX	=	94.82 [kN]	Maximale Ankerzugkraft	
anZMAX <= 1.1 * anNRD			= TRUE	

Nachweis der Betriebsfestigkeit

Ank.ASP	=	8.17 [cm3]	Spannungsquerschnitt	
anDELTASIG	=	2.08 [kN/cm2]	Spannungsschwingbreite	
anDELTASIGR	=	2.60 [kN/cm2]	Ermüdungsfestigkeit nach ZTV-VZB, Abschnitt 9.6	
anDELTASIG <= anDELTASIGR			= TRUE	

Erforderliche Ankerlänge

anL1	=	342.21 [mm]	erforderliche Ankerlänge	
anL1 <= Ank.LANK			= TRUE	
anL1 <= IHA + IHF - 100			= TRUE	

Fundamentberechnung links

Fundamentvorgaben

ISBY	=	150.00 [kN/m2]	Zulässige Bodenpressung	
IHE	=	0.00 [mm]	Höhe Erdauflage	

Aufsatz

IHA	=	600.00 [mm]	Höhe Aufsatz	
IBA	=	1000.00 [mm]	Breite Aufsatz	
ILA	=	2000.00 [mm]	Länge Aufsatz	
IUF	=	200.00 [mm]	Höhe Unterkante Aufsatz über Fahrbahn	

Hauptblock

IHF	=	800.00 [mm]	Höhe Hauptblock	
IBF	=	1000.00 [mm]	Breite Hauptblock	
ILF	=	6640.00 [mm]	Länge Hauptblock	
fnFundVol	=	6.51 [m3]	Fundamentvolumen	

Randabstand größer 1.5 m

Berechnungsgrundlage (Fundamentlasten)

fnVMIN	=	13.96 [kN]	Minimale Auflast auf Fundament	
fnVMAX	=	17.25 [kN]	Maximale Auflast auf Fundament	
fnM4X	=	26870.86 [kN*cm]	Moment am Fußpunkt um x-Achse	
fnH4Y	=	41.43 [kN]	Horizontalkraft aus y-Richtung am Fußpunkt	
fnH4X	=	5.00 [kN]	Horizontalkraft aus x-Richtung am Fußpunkt	
fnM4Y2	=	3293.00 [kN*cm]	LF2: Moment am Fußpunkt um y-Achse	
fnGA	=	28.80 [kN]	Gewicht Fundamentaufsatz	
fnMKX	=	32670.58 [kN*cm]	Kippmoment x-Achse	
fnGE	=	0.00 [kN]	Erdgewicht auf Fundament	
fnGH	=	127.49 [kN]	Gewicht Hauptblock	
fnVGMIN	=	170.25 [kN]	min. Gesamtgewicht Fundament	
fnVGMAX	=	173.54 [kN]	max. Gesamtgewicht Fundament	

LF1: Wind aus y-Richtung

fnEY	=	1918.99 [mm]	LF1: Ausmittigkeit Vertikallast y-Richtung	
fnEY <= workLF / 3			= TRUE	
fnCY	=	1401.01 [mm]	LF / 2 - EY	
fnPSY	=	61.94 [kN/m2]	Bodenpressung y-Achse	
fnPSY <= ISBY			= TRUE	

LF2: Wind aus x-Richtung

fnMKY2	=	3993.00 [kN*cm]	LF2: Kippmoment y-Achse	
fnEX2	=	234.54 [mm]	LF2: Ausmittigkeit Vertikallast x-Richtung	
fnEX2 <= workBF / 3			= TRUE	
fnPSX	=	49.23 [kN/m2]	Bodenpressung x-Achse	
fnPSX <= ISBY			= TRUE	

LF3: G + Halber Wind aus y-Richtung

fnEY3	=	959.50 [mm]	LF3: Ausmittigkeit Vertikallast y-Richtung	
fnEY3 <= workLF / 6			= TRUE	

LF4: G + Halber Wind aus x-Richtung

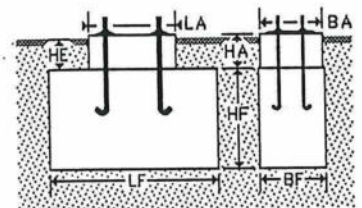
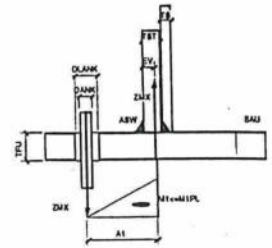
fnEX4	=	117.27 [mm]	LF4: Ausmittigkeit Vertikallast x-Richtung	
fnEX4 <= workBF / 6			= TRUE	

Standortsicherheitsnachweis nach DIN 1072 (BMV Erlaß)

fnEYST	=	3029.99 [mm]	Ausmittigkeit Vertikallast y-Richtung DIN 1072	
fnCYST	=	290.01 [mm]	Randabstand der Resultierenden in y-Richtung	
fnCYST > 0			= TRUE	
fnSYST	=	293.52 [kN/m2]	max. Bodenpressung DIN 1072	
fnZULST	=	300.00 [kN/m2]	Zulässige Bodenpressung DIN1072	
fnSYST <= fnZULST			= TRUE	

Gleitsicherheit

fnUGL	=	2.38 [-]	Gleitsicherheit	
fnUGL >= 1.5			= TRUE	



Ergebnisse der statischen Berechnung für Alu-Brücke Blech:

Projekt: ABA Thüringen, A4
 Stadtröda, FR Dresden

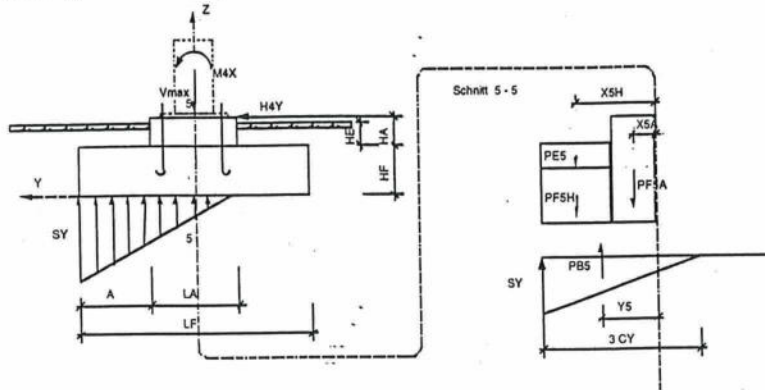
Auftraggeber:
 Auftragnehmer:
 Bearbeiter:

Schild-Nr: Pos. 2
 Erstellt: 16.12.1999
 Seite: 9

Bewehrung Vorgaben (aus Bewehrungsdatei)

Bewehrung.MaxFE	200.00 [mm]	max. Abstand Sohlbewehrung
Bewehrung.MinFE	150.00 [mm]	min. Abstand Sohlbewehrung
Bewehrung.MBA	200.00 [mm]	max. Bügelabstand
Bewehrung.BD	50.00 [mm]	Abstand Bewehrung von Außenkante Beton

Bewehrung (Fundamentsohle)



lnA	=	2.32 [m]	Überstand Hauptblock über Aufsatz y-Richtung
lnSY	=	82.58 [kN/m2]	Bodenpressung y-Achse
lnSY5	=	17.35 [kN/cm2]	Sohlpressung in Fundamentmitte
lnY5	=	2.02 [m]	Schwerpunkt Abstand Spannungsfläche von Stützenachse x
lnY5H	=	2.16 [m]	Schwerpunkt Abstand Hauptblocküberstand von Stützenachse x
lnY5A	=	0.50 [m]	Aufsatzlänge / 4
lnPBS	=	165.88 [kN]	resultierender Sohl Druck einer Fundamenthälfte
lnPFSH	=	44.54 [kN]	Fundamentgewicht Hauptblocküberstand
lnPFS A	=	33.60 [kN]	Fundamentgewicht im Aufsatzbereich / 2
lnPE5	=	0.00 [kN]	Gewicht Erdauflast auf Hauptblocküberstand
lnM5F	=	113.02 [kN*m]	Moment aus Fundamentgewicht + Erdauflast
lnM5	=	222.27 [kN*m]	Bemessungsmoment (Sohlmoment)
lnM5O	=	110.76 [kN*m]	Bemessungsmoment Oben
lnKH5	=	5.03 [-]	KH-Wert
lnKE5	=	3.70 [-]	KE-Wert
lnFE5	=	10.97 [cm2]	Erforderliche Sohlbewehrung

Bewehrung (Fundament oben)

lnKH5O	=	6.94 [-]	KH-Wert
lnKE5O	=	3.70 [-]	KE-Wert
lnFE5O	=	5.46 [cm2]	Erforderliche Bewehrung oben

Ergebnisse

lnNBUE	=	34 [Stück]	Anzahl Bügel im Hauptblockbereich
lnVBA	=	198.18 [mm]	vorhandener Bügelabstand

	Stück	ø [mm]	vorh. FE [cm2]	erf. FE [cm2]	e [mm]
Sohlbewehrung	6	16	12.06	10.97	180.0
Obere Bewehrung	6	12	6.79	5.46	180.0
Bügel	34	10			198.2

Stielberechnung rechts: 6mm Alu-M36 Typ 300x1252

Stiel:

St.BXST	=	300.00 [mm]	Stielbreite X / Durchmesser
St.BYST	=	1252.00 [mm]	Stielbreite Y unten
St.TS	=	6.00 [mm]	Wanddicke Stiel
St.RAST	=	50.00 [mm]	Eckradius Stiel
St.DANK	=	36.00 [mm]	Durchmesser Anker
St.LSCHOST	=	3000.00 [mm]	max. Schottenabstand
St.TSCHST	=	6.00 [mm]	Dicke Schotten

Material für Stiel: AlMg4.5MnF27.

Mat.GamWM	=	27.00 [kN/m3]	Spezifisches Gewicht
Mat.EMOD	=	7000.00 [kN/cm2]	E-Modul
Mat.BETA02	=	12.50 [kN/cm2]	Streckgrenze
Mat.BETAZ	=	27.50 [kN/cm2]	Zugfestigkeit
Mat.ZULSIGL	=	13.00 [kN/cm2]	zul. Lochleibungsspannung
Mat.BETAWEZ	=	12.50 [kN/cm2]	Streckgrenze in der WEZ

Zulässige Spannungen im LF HZ:

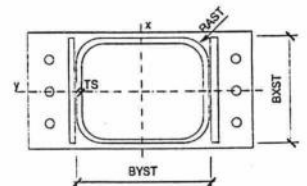
ZULSIG	=	8.00 [kN/cm2]	zul. Normalspannung
ZULTAU	=	5.00 [kN/cm2]	zul. Schubspannung
SIGWEZ	=	8.00 [kN/cm2]	zul. Normalspannung in der WEZ
TAUWEZ	=	5.00 [kN/cm2]	zul. Schubspannung in der WEZ
SIGVWEZ	=	11.50 [kN/cm2]	zul. Vergleichsspannung in der WEZ
ZULSWZ	=	8.00 [kN/cm2]	zul. Schweißzugspannung
ZULTAUW	=	6.50 [kN/cm2]	zul. Schweißschubspannung

Vorgaben:

HST	=	7616.00 [mm]	Stielhöhe
AWIYR	=	1.84 [kN]	Auflagerkraft aus Wind auf Riegel
AWIYS	=	38.66 [kN]	Auflagerkraft aus Windlast auf Schild
VMAXin	=	15.08 [kN]	Maximale Auflagerkraft Riegel
VMINin	=	11.78 [kN]	Minimale Auflagerkraft Riegel

Stielberechnung

stBOGS	=	36.91 [mm]	Bogenmaß Stiel
stO	=	997.65 [mm]	Halber Umfang Stiel oben
stU	=	1499.65 [mm]	Halber Umfang Stiel unten
stGST	=	3.08 [kN]	Eigengewicht Stiel



Ergebnisse der statischen Berechnung für Alu-Brücke Blech:

Projekt: ABA Thüringen, A4
Stadtroda, FR Dresden

Auftraggeber:
Auftragnehmer:
Bearbeiter:

Schild-Nr: Pos. 2
Erstellt: 16.12.1999
Seite: 10

Lastkombination Vollast + Wind: $G + 0.5 \cdot S + PZ + W$

Randabstand größer 1.5 m

Schnittgrößen Stiel

stVMIN	=	14.86 [kN]	Minimale Vertikallast am Fußpunkt
stVMAX	=	18.16 [kN]	Maximale Vertikallast am Fußpunkt
stAWYST	=	2.74 [kN]	Windlast Stütze aus y-Richtung
stH4Y	=	43.24 [kN]	Horizontalkraft aus y-Richtung Querschnitt 4
stM4X	=	32255.19 [kN*cm]	Moment um x-Achse am Fußpunkt
stM4Y	=	3808.00 [kN*cm]	Moment am Fußpunkt um y-Achse
stH4X	=	5.00 [kN]	Horizontallast in x-Richtung

Grundquerschnitt nach Berechnung

stWXST	=	5277.79 [cm3]	Widerstandsmoment x-Achse Stiel Fußpunkt
stWYST	=	2323.91 [cm3]	Widerstandsmoment y-Achse Stiel Fußpunkt
stAST	=	179.96 [cm2]	Querschnittsfläche Stiel am Fußpunkt
stWTST	=	4373.13 [cm3]	Torsions-Widerstandsmoment Stiel
stASTQY	=	144.24 [cm2]	Querschnittsfläche Schub in y-Richtung
stASTQX	=	30.00 [cm2]	Querschnittsfläche Schub in x-Richtung

Spannungen Stiel mit Wind aus y-Richtung

stS4VMI	=	0.08 [kN/cm2]	Druckspannung aus min. Vertikallast am Fußpunkt
stS4VMA	=	0.10 [kN/cm2]	Druckspannung aus max. Vertikallast am Fußpunkt
stS4MX	=	6.11 [kN/cm2]	Spannung aus MX am Fußpunkt
stS4XD	=	-6.21 [kN/cm2]	Maximale Druckspannung Stiel
stS4XZ	=	6.03 [kN/cm2]	Maximale Zugspannung Stiel
stTAUY	=	0.30 [kN/cm2]	Schubspannung y-Richtung
stSVY	=	6.23 [kN/cm2]	Vergleichsspannung am Fußpunkt in y-Richtung
stTAUY <= StMatAlu.TAUWEZ			= TRUE
abs(stS4XD) <= StMatAlu.SIGWEZ			= TRUE
stS4XZ <= StMatAlu.SIGWEZ			= TRUE
stSVY <= StMatAlu.SIGVWEZ			= TRUE

Spannungen Stiel mit Wind aus x-Richtung

stS4MY	=	1.64 [kN/cm2]	Spannung aus MY am Fußpunkt
stS4YD	=	-1.74 [kN/cm2]	Druckspannung Stiel mit MY
stS4YZ	=	1.56 [kN/cm2]	Zugspannung Stiel mit MY
stS4YZ <= StMatAlu.SIGWEZ			= TRUE
abs(stS4YD) <= StMatAlu.SIGWEZ			= TRUE
stTAUX	=	0.17 [kN/cm2]	Schubspannung x-Richtung
stSVX	=	1.76 [kN/cm2]	Vergleichsspannung am Fußpunkt in x-Richtung
stSVX <= StMatAlu.SIGVWEZ			= TRUE
stTAUX <= StMatAlu.TAUWEZ			= TRUE

Verformung Stützen

stIX	=	210201.92 [cm4]	mittleres Trägheitsmoment um x-Achse
stIY	=	28349.12 [cm4]	mittleres Trägheitsmoment um y-Achse
stFXST	=	37.10 [mm]	Stielkopfauslenkung in x-Richtung
stFYST	=	40.22 [mm]	Stielkopfauslenkung in y-Richtung
stZULFST	=	50.77 [mm]	zulässige Stielkopfauslenkung
stFXST <= stZULFST			= TRUE
stFYST <= stZULFST			= TRUE

Anpralllasten

stFAPX	=	100.00 [kN]	Anpralllast in x-Richtung
stFAPY	=	100.00 [kN]	Anpralllast in y-Richtung
stAPH	=	750.00 [mm]	Anprallhöhe über O.K. Fahrbahn
stHUF	=	-650.00 [mm]	Höhe Unterkannte Sockel über Fahrbahn

Lastkombination Anprall: $1.0 \cdot (G + W + AP)$

Schnittgrößen Stiel

stVMIN	=	9.51 [kN]	Minimale Vertikallast am Fußpunkt
stVMAX	=	11.62 [kN]	Maximale Vertikallast am Fußpunkt
stH4Y	=	91.67 [kN]	Horizontalkraft aus y-Richtung Querschnitt 4
stM4X	=	24483.32 [kN*cm]	Moment um x-Achse am Fußpunkt
stH4X	=	67.20 [kN]	Horizontallast in x-Richtung
stM4Y	=	6277.12 [kN*cm]	Moment am Fußpunkt um y-Achse

Spannungen Stiel mit Wind aus y-Richtung

stS4VMI	=	0.05 [kN/cm2]	Druckspannung aus min. Vertikallast am Fußpunkt
stS4VMA	=	0.06 [kN/cm2]	Druckspannung aus max. Vertikallast am Fußpunkt
stS4MX	=	4.64 [kN/cm2]	Spannung aus MX am Fußpunkt
stS4XD	=	-4.70 [kN/cm2]	Maximale Druckspannung Stiel
stS4XZ	=	4.59 [kN/cm2]	Maximale Zugspannung Stiel
stTAUY	=	0.64 [kN/cm2]	Schubspannung y-Richtung
stSVY	=	4.83 [kN/cm2]	Vergleichsspannung am Fußpunkt in y-Richtung
stTAUY <= StMatAlu.TAUWEZ			= TRUE
abs(stS4XD) <= StMatAlu.SIGWEZ			= TRUE
stS4XZ <= StMatAlu.SIGWEZ			= TRUE
stSVY <= StMatAlu.SIGVWEZ			= TRUE

Spannungen Stiel mit Wind aus x-Richtung

stS4MY	=	2.70 [kN/cm2]	Spannung aus MY am Fußpunkt
stS4YD	=	-2.77 [kN/cm2]	Druckspannung Stiel mit MY
stS4YZ	=	2.65 [kN/cm2]	Zugspannung Stiel mit MY
stS4YZ <= StMatAlu.SIGWEZ			= TRUE
abs(stS4YD) <= StMatAlu.SIGWEZ			= TRUE
stTAUX	=	2.24 [kN/cm2]	Schubspannung x-Richtung
stSVX	=	4.76 [kN/cm2]	Vergleichsspannung am Fußpunkt in x-Richtung
stSVX <= StMatAlu.SIGVWEZ			= TRUE
stTAUX <= StMatAlu.TAUWEZ			= TRUE

Spannungen aus LK Vollast + Wind sind maßgebend für die weitere Berechnung



Ergebnisse der statischen Berechnung für Alu-Brücke Blech:

Projekt: ABA Thüringen, A4
Stadtroda, FR Dresden

Auftraggeber:
Auftragnehmer:
Bearbeiter:

Schild-Nr: Pos. 2
Erstellt: 16.12.1999
Seite: 11

Schweißnähte

stASW	=	70.00	[cm2]	Schweißnahtfläche Zulageblech
stASTW	=	249.96	[cm2]	Schweißnahtfläche Fußpunkt
stIXW	=	609102.44	[cm4]	Trägheitsmoment Schweißnaht
stWXW	=	9577.08	[cm3]	Widerstandsmoment Schweißnaht x-Achse
stWYW	=	2323.91	[cm3]	Widerstandsmoment Schweißnaht y-Achse
stZULSWD	=	8.00	[kN/cm2]	zulässige Druckspannung Schweißnaht
stS4XWDR	=	3.44	[kN/cm2]	Druckspannung Schweißnaht, LF: Vollast + Wind aus x-Richtung
stS4YWDR	=	1.71	[kN/cm2]	Druckspannung Schweißnaht, LF: Vollast + Wind aus y-Richtung
abs(stS4XWDR) <= stZULSWD				= TRUE
abs(stS4YWDR) <= stZULSWD				= TRUE
ZULSWZ	=	8.00	[kN/cm2]	zul. Schweißzugspannung in der WEZ
stS4XWZ	=	3.31	[kN/cm2]	Zugspannung Schweißnaht, LF: Vollast + Wind aus x-Richtung
stS4YWZ	=	1.58	[kN/cm2]	Zugspannung Schweißnaht, LF: Vollast + Wind aus y-Richtung
stS4XWZ <= SIMatAlu.ZULSWZ				= TRUE
stS4YWZ <= SIMatAlu.ZULSWZ				= TRUE

Beulsteifenberechnung : Stiel rechts

Ergebnis für Stiel

Es werden zwei (2) Beulsteifen benötigt!

Verwendete Beulsteife: LT 60x30x4.0.

Beul.F	=	3.44	[cm2]	Fläche (Beulsteife)
Beul.I	=	12.90	[cm4]	Trägheitsmoment
Beul.H	=	60.00	[mm]	Höhe Profil
Beul.E	=	21.50	[mm]	Schwerpunktlage
Beul.B	=	0.00	[mm]	Rohrbreite

Vorbereitung Gesamtfeld für Stiel

beBG	=	1152.00	[mm]	Breite Gesamtfeld
beSIGA1	=	-5.72	[kN/cm2]	1. Randnormalspannung Gesamtfeld
beSIGA2	=	5.52	[kN/cm2]	2. Randnormalspannung Gesamtfeld
beTAU	=	0.30	[kN/cm2]	Schubspannung
beT	=	6.00	[mm]	Materialdicke
beLSCH	=	3000.00	[mm]	Schottenabstand = Beulfeldlänge
MatEMOD	=	7000.00	[kN/cm2]	E-Modul
MatBETA02	=	12.50	[kN/cm2]	Streckgrenze
beNBEUL	=	2	[-]	Anzahl der Winkelsteifen
beFBEUL	=	0.90	[-]	Faktor Plattensteifigkeit
bePSI	=	-0.96	[-]	Spannungsverhältnis Gesamtfeld
beSIGE	=	0.17	[kN/cm2]	Bezugsspannung Gesamtfeld
beALFA	=	2.60	[-]	Seitenverhältnis Gesamtfeld
beNBEUL	=	2	[-]	Anzahl der Winkelsteifen

Breite Einzelfeld bei 2 Steifen in den Drittelspunkten

beBE	=	367.33	[mm]	Breite Einzelfeld
beSIGB1	=	-2.14	[kN/cm2]	Randnormalspannung Einzelfeld
beSIGB1	=	-2.14	[kN/cm2]	Randnormalspannung Einzelfeld
bePSIE	=	0.37	[-]	Spannungsverhältnis Einzelfeld
beKSIGE	=	5.76	[-]	Beulwert des Einzelfeldes (Normalspannung) (s. DIN 4114 T.1 Tafel 6, Zeile 1)
beSIGEE	=	1.69	[kN/cm2]	Bezugsspannung Einzelfeld
beSIGPIE	=	9.72	[kN/cm2]	ideale Beulspannung des Einzelfeldes

Schubbeulen im Einzelfeld

beALFE	=	8.17	[-]	Seitenverhältnis Einzelfeld
beKTE	=	5.40	[-]	Beulwert des Einzelfeldes (Schubspannung) (s. DIN 4114 T.1 Tafel 6, Zeilen 4-5)
beTAUPIE	=	9.11	[kN/cm2]	ideale Beul-Schubspannung des Einzelfeldes

Nachweis für Einzelfeld mit Schub

beSIGVA	=	5.75	[kN/cm2]	Vergleichsspannung am Beulfeldrand
beSIGVKIE	=	30.93	[kN/cm2]	ideale Beulvergleichsspannung Einzelfeld
beSIGVKE	=	10.57	[kN/cm2]	Abgeminderte Beulvergleichsspannung, Einzelfeld
beNUEBEST	=	1.84	[-]	vorhandene Beulsicherheit Einzelfeld
beERFNSE	=	1.27	[-]	erforderliche Beulsicherheit Einzelfeld für Normalspannung
beERFNUET	=	1.16	[-]	erforderliche Beulsicherheit für Schub
beERFNSE	=	1.27	[-]	erforderliche Beulsicherheit Einzelfeld
beNUEBEST >= beERFNSE				= TRUE
beNBEUL	=	2	[-]	Anzahl der Winkelsteifen
beLAMDA	=	74.34	[-]	Bezugsschlankheitsgrad

Mitwirkende Breite bei zwei Steifen

beB	=	228.17	[mm]	mitwirkende Breite
beF	=	13.69	[cm2]	mitwirkende Querschnittsfläche

Q-Wert Beulsteife

beZS	=	33.17	[mm]	Schwerpunkt-Ordinate des Steifenquerschnitts
beIS	=	60.25	[cm4]	ges. Trägheitsmoment des Steifenquerschnitts
beFS	=	3.44	[cm2]	ges. Fläche Steifenquerschnitt
beGAMMA	=	52.88	[-]	Bezogenes Flächenmoment
beDELTA	=	0.10	[-]	Bezogene Querschnittsfläche
beHW1	=	-6.95	[-]	Hilfsgröße zur Berechnung von KSIG
beHW2	=	125.88	[-]	Hilfsgröße zur Berechnung von KSIG
beHW3	=	95737.96	[-]	Hilfsgröße zur Berechnung von KSIG

Berechnung SIGPI mit zwei Steifen

beKSIG	=	52.13	[-]	Beulwert des Gesamtfeldes (Normalspannung) (s. Klöpper/Scheer Tafeln II / 7.1 - 7.5)
beSIGPI	=	8.95	[kN/cm2]	maßgebende ideale Beulspannung

Berechnung TAUPI Gesamtfeld mit zwei Beulsteifen

beKTAU	=	14.44	[-]	Beulwert des Gesamtfeldes (Schubspannung) (s. Klöpper/Scheer Tafel II / 5.4)
beTAUPI	=	2.48	[kN/cm2]	maßgebende ideale Beul-Schubspannung



Ergebnisse der statischen Berechnung für Alu-Brücke Blech:

Projekt: ABA Thüringen, A4
Stadtroda, FR Dresden

Auftraggeber:
Auftragnehmer:
Bearbeiter:

Schild-Nr: Pos. 2
Erstellt: 16.12.1999
Seite: 12

Nachweis für Gesamtfeld mit Schub

beSIGV	=	5.75 [kN/cm ²]	Vergleichsspannung	✓
beSIGVKI	=	8.98 [kN/cm ²]	ideale Beulvergleichsspannung	✓
beSIGVK	=	8.94 [kN/cm ²]	Abgeminderte Beulvergleichsspannung	✓
beNUEBST	=	1.56 [-]	vorhandene Beulsicherheit	✓
beERFNUES	=	1.17 [-]	erforderliche Beulsicherheit für Normalspannung	✓
beERFNUET	=	1.16 [-]	erforderliche Beulsicherheit für Schub	✓
beERFNUEST	=	1.17 [-]	erforderliche Beulsicherheit Gesamtfeld	✓
beNUEBST >= beERFNUEST			= TRUE	✓

Riegel-Stielanschluss rechts: A2/A4 Schrauben 4.6 M30

Anzahl Anschlußschrauben: 2 Stück

Schrauben:

Schr.DSCH	=	30.00 [mm]	Durchmesser Schraube	✓
Schr.NRD	=	140.70 [kN]	Grenzzugkraft	✓
Schr.VARD	=	154.20 [kN]	Grenzscherkraft	✓

Schraubenzug

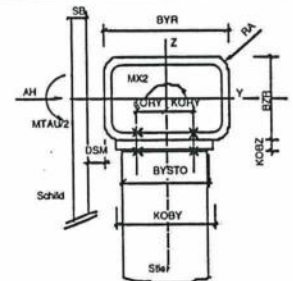
deltaKORY	=	100 [mm]	Schraubenabstand von Stiel-Außenkante	✓
deltaKOBX	=	20 [mm]	Kopfplattenüberstand in x-Richtung	✓
deltaKOBY	=	20 [mm]	Kopfplattenüberstand in y-Richtung	✓
KORY	=	275.00 [mm]	Schrauben-Rand Abstand in y-Richtung	✓
stKOBX	=	320.00 [mm]	Kopfplattenlänge	✓
stKOBY	=	770.00 [mm]	Kopfplattebreite	✓
stKOBZ	=	20.00 [mm]	Dicke Kopfplatte	✓
stAH	=	40.50 [kN]	Horizontalkraft	✓
stMX2	=	1293.45 [kN*cm]	Anschlußmoment Riegel-Stiel	✓
stZUG	=	19.90 [kN]	Zugkraft Schraube	✓
NUE * stZUG <= Schr.NRD * 1.1			= TRUE	✓

Abscheren

NUE * stAH / 2 <= Schr.VARD * 1.1			= TRUE	✓
stINTER	=	0.09 [-]	Interaktion Zug / Abscheren	✓
stINTER <= 1.0			= TRUE	✓

Lochleibung

stSIGL	=	3.37 [kN/cm ²]	Lochleibungsspannung	✓
stSIGL <= StMat.ZULSIGL			= TRUE	✓



Kopfplatte rechts

Nachweis der Kopfplatte

KOAX	=	0.00 [mm]	Ausschnittbreite	✓
KOAY	=	0.00 [mm]	Ausschnittlänge	✓
gPrefs^..KOAX <= 0.7 * St.BXST			= TRUE	✓
gPrefs^..KOAY <= 2 * KORY - St.BXST / 2			= TRUE	✓
stMXKO	=	6.09 [kN/cm]	Plattenbiegemoment in x-Richtung	✓
stMYKO	=	4.40 [kN/cm]	Plattenbiegemoment in y-Richtung	✓
stMKO	=	7.51 [kN/cm]	resultierendes Plattenbiegemoment	✓
stMPLKO	=	12.50 [kN/cm]	plastisches Plattenbiegemoment	✓
stMKO <= stMPLKO			= TRUE	✓

Nachweis Schweißnaht Kopfplattenanschluß

stAKW	=	4.00 [mm]	Dicke Schweißnaht	✓
stKOWX	=	1650.00 [cm ³]	Widerstandsmoment Schweißnaht Anschluß	✓
stMX3	=	1374.45 [kN*cm]	Stielmoment Unterkante Kopfplatte	✓
stS3XW	=	0.83 [kN/cm ²]	Spannung Schweißnaht	✓
stS3XW <= StMatAlu.ZULSWZ			= TRUE	✓

Ankerberechnung rechts: A4 Anker 4.6-ZTV

Ergebnisse:

anNA	=	8 [Stück]	Anzahl Anker pro Fundament	✓
anNY	=	2 [Stück]	Anzahl Anker auf y-Achse	✓
anNX	=	4 [Stück]	Anzahl Anker auf x-Achse	✓

Anker:

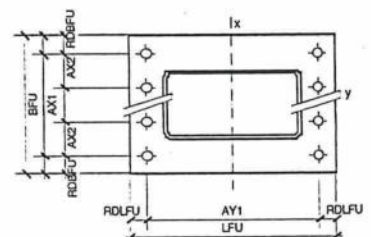
Ank.DANK	=	36 [mm]	Durchmesser Anker	✓
Ank.ANKNRD	=	201.90 [kN]	Grenzzugkraft	✓
Ank.VARD	=	222.00 [kN]	Grenzscherkraft	✓
Ank.LANK	=	1000 [mm]	Ankerlänge	✓
Ank.DLANK	=	38 [mm]	Lochdurchmesser Anker	✓
AnkMat.ZULT1	=	0.07 [kN/cm ²]	zulässige Verbundspannung Beton	✓
AnkMat.FYBK	=	24.00 [kN/cm ²]	Streckgrenze Ankermaterial	✓

Berechnungsgrundlage für Anker

anMX	=	32255.19 [kN*cm]	Moment um x-Achse	✓
anVMIN	=	14.86 [kN]	min. Vertikallast am Fußpunkt	✓
anNRD	=	201.90 [kN]	maßgebende Grenzzugkraft	✓
anNY	=	2 [Stück]	Anzahl Anker auf y-Achse	✓
anLFU	=	1620.00 [mm]	maßgebende (tatsächliche) Länge Fußplatte	✓
RDLFU wurde aus der Stieldatei übernommen!				✓
anRDLFU	=	110.00 [mm]	Randabstand Anker in Längsrichtung Fußplatte	✓
RDBFU wurde aus der Stieldatei übernommen!				✓
anRDBFU	=	50.00 [mm]	Randabstand Anker in Querrichtung Fußplatte	✓
anAX1	=	420.00 [mm]	äußerer Ankerabstand auf x-Achse	✓
anAY1	=	1400.00 [mm]	äußerer Ankerabstand auf y-Achse	✓
anAMIN	=	91.20 [mm]	minimaler gegenseitiger Ankerabstand	✓

Vergleichsquerschnitt

anAV	=	50.00 [cm ²]	Vergleichsquerschnitt Stützengurt + Stegblech	✓
anBV	=	312.50 [mm]	Breite Stützengurt + Stegblech	✓
anEV	=	5.90 [mm]	Schwerpunkt Zuggurt	✓
anA1	=	69.90 [mm]	Abstand Anker - Gurtschwerpunkt	✓



Ergebnisse der statischen Berechnung für Alu-Brücke Blech:

Projekt: ABA Thüringen, A4
Stadtroda, FR Dresden

Auftraggeber:
Auftragnehmer:
Bearbeiter:

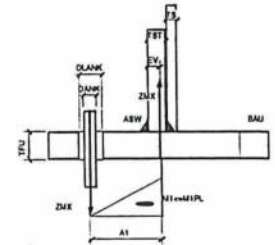
Schild-Nr: Pos. 2
Erstellt: 16.12.1999
Seite: 13

Berechnung Ankerzugkraft

anNX	=	4	[Stück]	Anzahl Anker auf x-Achse
anNA	=	8	[Stück]	Anzahl Anker pro Fundament
anAX2	=	140.00	[mm]	Gegenseitiger Ankerabstand auf x-Achse
anAX2 >= anAMIN				= TRUE
anZFL	=	235.82	[kN]	Zugkraft im Stielflansch

Nachweis der Fußplatte

St.BFU	=	520.00	[mm]	Breite Fußplatte
St.LFU	=	1620.00	[mm]	Länge Fußplatte (Datei)
anLFU	=	1620.00	[mm]	tatsächliche Länge Fußplatte
anTFU	=	40.00	[mm]	Dicke Fußplatte
St.TST	=	10.00	[mm]	Dicke Stegblech Fuß
St.FUSTG	=	500.00	[mm]	Breite Stegblech Fuß
St.BAU	=	0.00	[mm]	Breite Fußplattenausschnitt
anTFU	=	40.00	[mm]	Dicke Fußplatte
anMPLZ	=	163.11	[kN*cm]	plast. Moment Zuggurt
anMPLBAU	=	2600.00	[kN*cm]	plast. Moment des durchl. Anteils der Fußpl.
anM1PL	=	2600.00	[kN*cm]	plast. Moment der Fußplatte am Stützenanschnitt
anBNET	=	368.00	[mm]	Nettobreite der Fußplatte im Ankerbereich
anM2PL	=	1840.00	[kN*cm]	plast. Moment der Fußplatte im Ankerbereich
anM2	=	0.00	[kN*cm]	NUE-faches Plattenmoment im Ankerbereich
anM2 <= anM2PL				= TRUE



Nachweis Ankerzugkraft

fixRDK	=	15.00	[mm]	Randabstand Kontaktkraft
anA2	=	95.00	[mm]	Abstand Anker - Kontaktkraft
anK1	=	0.00	[kN]	Kontaktkraft
anK1GR	=	382.20	[kN]	Grenzkontaktkraft
anK1 <= anK1GR				= TRUE
anZMX	=	92.12	[kN]	Ankerzugkraft aus MX
anZMAX	=	92.12	[kN]	Maximale Ankerzugkraft
anZMAX <= 1.1 * anNRD				= TRUE

Nachweis der Betriebsfestigkeit

Ank.ASP	=	8.17	[cm3]	Spannungsquerschnitt
anDELTASIG	=	2.01	[kN/cm2]	Spannungsschwingbreite
anDELTASIGR	=	2.60	[kN/cm2]	Ermüdungsfestigkeit nach ZTV-VZB, Abschnitt 9.6
anDELTASIG <= anDELTASIGR				= TRUE

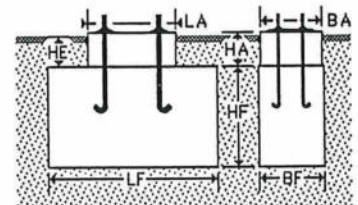
Erforderliche Ankerlänge

anL1	=	332.45	[mm]	erforderliche Ankerlänge
anL1 <= Ank.LANK				= TRUE
anL1 <= fHA + fHF - 100				= TRUE

Fundamentberechnung rechts

Fundamentvorgaben

ISBY	=	150.00	[kN/m2]	Zulässige Bodenpressung
IHE	=	0.00	[mm]	Höhe Erdauflage
Aufsatz				
fHA	=	800.00	[mm]	Höhe Aufsatz
fBA	=	1000.00	[mm]	Breite Aufsatz
ILA	=	2000.00	[mm]	Länge Aufsatz
HUF	=	-650.00	[mm]	Höhe Unterkannte Aufsatz über Fahrbahn
Hauptblock				
fHF	=	800.00	[mm]	Höhe Hauptblock
fBF	=	1000.00	[mm]	Breite Hauptblock
ILF	=	7140.00	[mm]	Länge Hauptblock
fFundVol	=	7.31	[m3]	Fundamentvolumen



Randabstand größer 1.5 m

Berechnungsgrundlage (Fundamentlasten)

fVMIN	=	14.86	[kN]	Minimale Auflast auf Fundament
fVMAX	=	18.16	[kN]	Maximale Auflast auf Fundament
fM4X	=	32255.19	[kN*cm]	Moment am Fußpunkt um x-Achse
fH4Y	=	43.24	[kN]	Horizontalkraft aus y-Richtung am Fußpunkt
fH4X	=	5.00	[kN]	Horizontalkraft aus x-Richtung am Fußpunkt
fM4Y2	=	3808.00	[kN*cm]	LF2: Moment am Fußpunkt um y-Achse
fGA	=	38.40	[kN]	Gewicht Fundamentaufsatz
fMKX	=	39173.51	[kN*cm]	Kippmoment x-Achse
fGE	=	0.00	[kN]	Erdgewicht auf Fundament
fGH	=	137.09	[kN]	Gewicht Hauptblock
fVGMIN	=	190.35	[kN]	min. Gesamtgewicht Fundament
fVGMAX	=	193.65	[kN]	max. Gesamtgewicht Fundament

LF1: Wind aus y-Richtung

fNEY	=	2057.96	[mm]	LF1: Ausmittigkeit Vertikallast y-Richtung
fNEY <= workLF / 3				= TRUE
fNCY	=	1512.04	[mm]	LF / 2 - EY
fPSY	=	64.04	[kN/m2]	Bodenpressung y-Achse
fPSY <= ISBY				= TRUE

LF2: Wind aus x-Richtung

fMKY2	=	4608.00	[kN*cm]	LF2: Kippmoment y-Achse
fEX2	=	242.08	[mm]	LF2: Ausmittigkeit Vertikallast x-Richtung
fEX2 <= workBF / 3				= TRUE
fPSX	=	52.58	[kN/m2]	Bodenpressung x-Achse
fPSX <= ISBY				= TRUE

LF3: G + Halber Wind aus y-Richtung

fNEY3	=	1028.98	[mm]	LF3: Ausmittigkeit Vertikallast y-Richtung
fNEY3 <= workLF / 6				= TRUE

LF4: G + Halber Wind aus x-Richtung

fEX4	=	121.04	[mm]	LF4: Ausmittigkeit Vertikallast x-Richtung
fEX4 <= workBF / 6				= TRUE



Ergebnisse der statischen Berechnung für Alu-Brücke Blech:

Projekt: ABA Thüringen, A4
Stadtroda, FR Dresden

Auftraggeber:
Auftragnehmer:
Bearbeiter:

Schild-Nr: Pos. 2
Erstellt: 16.12.1999
Seite: 14

Standortsicherheitsnachweis nach DIN 1072 (BMV Erlaß)

fnEYST	=	3249.41 [mm]	Ausmittigkeit Vertikallast y-Richtung DIN 1072
fnCYST	=	320.59 [mm]	Randabstand der Resultierenden in y-Richtung
fnCYST > 0	=		= TRUE
fnSYST	=	296.88 [kN/m2]	max. Bodenpressung DIN 1072
fnZULST	=	300.00 [kN/m2]	Zulässige Bodenpressung DIN1072
fnSYST <= fnZULST	=		= TRUE

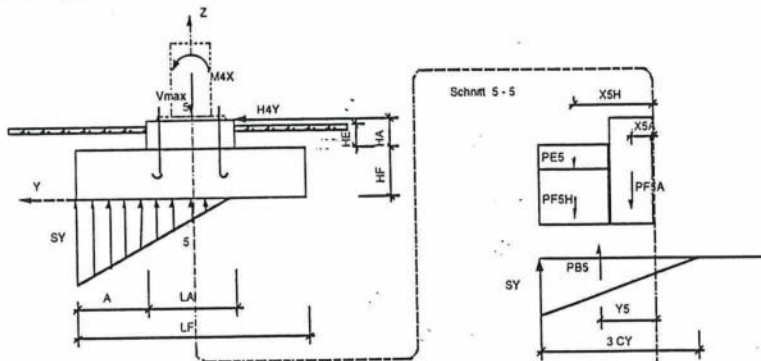
Gleitsicherheit

fnUGL	=	2.55 [-]	Gleitsicherheit
fnUGL >= 1.5	=		= TRUE

Bewehrung Vorgaben (aus Bewehrungsdatei)

Bewehrung.MaxFE	=	200.00 [mm]	max. Abstand Sohlbewehrung
Bewehrung.MinFE	=	150.00 [mm]	min. Abstand Sohlbewehrung
Bewehrung.MBA	=	200.00 [mm]	max. Bügelabstand
Bewehrung.BD	=	50.00 [mm]	Abstand Bewehrung von Außenkante Beton

Bewehrung (Fundamentsohle)



fnA	=	2.57 [m]	Überstand Hauptblock über Aufsatz y-Richtung
fnSY	=	85.38 [kN/m2]	Bodenpressung y-Achse
fnSY5	=	18.18 [kN/cm2]	Sohlpressung in Fundamentmitte
fnY5	=	2.17 [m]	Schwerpunktabstand Spannungsfläche von Stützenachse x
fnY5H	=	2.28 [m]	Schwerpunktabstand Hauptblocküberstand von Stützenachse x
fnY5A	=	0.50 [m]	Aufsatzlänge / 4
fnPB5	=	184.87 [kN]	resultierender Sohlruck einer Fundamenthälfte
fnPF5H	=	49.34 [kN]	Fundamentgewicht Hauptblocküberstand
fnPF5A	=	38.40 [kN]	Fundamentgewicht im Aufsatzbereich / 2
fnPE5	=	0.00 [kN]	Gewicht Erdaufkast auf Hauptblocküberstand
fnM5F	=	131.95 [kN*m]	Moment aus Fundamentgewicht + Erdaufkast
fnM5	=	269.40 [kN*m]	Bemessungsmoment (Sohlmoment)
fnM5O	=	129.12 [kN*m]	Bemessungsmoment Oben
fnKH5	=	4.57 [-]	KH-Wert
fnKE5	=	3.70 [-]	KE-Wert
fnFE5	=	13.29 [cm2]	Erforderliche Sohlbewehrung

Bewehrung (Fundament oben)

fnKH5O	=	6.42 [-]	KH-Wert
fnKE5O	=	3.70 [-]	KE-Wert
fnFE5O	=	6.37 [cm2]	Erforderliche Bewehrung oben

Ergebnisse

fnBUE	=	37 [Stück]	Anzahl Bügel im Hauptblockbereich
fnVBA	=	195.56 [mm]	vorhandener Bügelabstand

	Stück	Ø [mm]	vorh. FE [cm2]	erf. FE [cm2]	e [mm]
Sohlbewehrung	7	16	14.07	13.29	150.0
Obere Bewehrung	7	12	7.92	6.37	150.0
Bügel	37	10			195.6



Pos.	Stk.	Benennung	Z-Nr./ DIN Nr.	Seite a	Seite b	s	Läng. L	Werkstoffe	Dichte
29									
28									
27									
26	4	Unterlagen	BI	80	100,0	10		AlMg4,5Mn	2,70
25									
24									
23	2	Rohr	Ø	33,7		2,5	20	AlMg4,5Mn	2,70
22	6	Scheibe	DIN 125 Ø	8,4				A 4	7,85
21	6	Skt. Schraube	DIN 933 M	8			20	A 4	7,85
20	2	Regenleiste	BI	30		3	570	AlMg4,5Mn	2,70
19									
18	2	Deckel	BI	550	250,0	6		AlMg4,5Mn	2,70
17	2	Abdeckblech	BI	834	441,0	6		AlMg4,5Mn	2,70
16	4	Skt. Mutter	DIN 933 M	30				A2	7,85
15	8	U-Scheibe	DIN 125 Ø	31				A2	7,85
14	8	Skt. Schraube	DIN 934 M	30			130	A2	7,85
13	2	Leiste	BI	770	100,0	10		AlMg4,5Mn	2,70
12	2	Einschweißplatte	BI	750	320	20		AlMg4,5Mn	2,70
11	4	Längsschott	BI	421	300	10		AlMg4,5Mn	2,70
10	2	Vollschott	BI	834	421	8		AlMg4,5Mn	2,70
9									
8	12	Halbschott	BI	834	198	6		AlMg4,5Mn	2,70
7	6	Badsicherung, Stoß	BI	1400	60	6		AlMg4,5Mn	2,70
6	2	Badsicherung, Stoß	L	40	40	4	20100	AlMg4,5Mn	2,70
5			Rr						
4	2	Beulsteife	L	60	30	4	20100	AlMg4,5Mn	2,70
3									
2	2	Riegelschale	U	228,5	850	8	2100	AlMg4,5Mn	2,70
1	6	Riegelschale	U	228,5	850	8	6000	AlMg4,5Mn	2,70
3 2 1	Querschn. (mm)		Länge (mm)		Oberfläche (m²)		Maße aus Blechzuschnittsliste		
	U		2100			0,00	Zuschnitt der -38		
	U		6000			8,10	1250		
	Summe		m²			69,43	in mm 1250		
						77,53	Gesamtgewicht in kg 1277		
Schutzvermerk n. DIN 34 beachten									
			2001	Datum	Name		Wirth & Lederle GmbH Wegweisende Schildertechnik Marie-Curie-Straße 11 68 219 Mannheim Telefon: 0621 / 89009 - 0 Fax: 0621 / 89009 - 89		
			Bearbeitet	08. Feb	Schwind				
			Gezeichnet						
			Geprüft						
			Klassifizierung						
			Maßstab	Benennung		BR AI 4.75/19,75		Zeichnung Nr. 9920181-14	
				Riegel		SB Stadtroda 500 m			
				km:		BAB A4 AS Stadtroda		Seite 1 von 6	