

STATISCHE UNTERSUCHUNG

Blatt 0

Ing. Büro Dipl.-Ing. Rams, Essen

Stahlspondwände für Widerlager
und Mittelpfeiler der
Brücke über die DB
im Zuge der B 231
in Oberhausen.

V Sp: 4940 / 73

Kom.: _____

Blatt: 1 Seite: 1-58

Datum: 26.1.73 bearbeitet: Bünse

Durchwahl: 844 4251

Nachträge:

1. _____

2. _____

Da wir diese Arbeiten kostenlos und für beide Seiten unverbindlich ausführen, machen wir darauf aufmerksam, daß Entwürfe und Berechnungen vor ihrer Verwendung geprüft werden müssen. Eine Haftung für Fehler ist unbeschadet § 276 Abs. 2 BGB in jedem Falle ausgeschlossen.

Vorbemerkung

Zweck der Untersuchung ist es, die Spundwände für die Widerlager und den Mittelpfeiler der Brücke über die DB im Zuge der B 231 in Oberhausen nachzuweisen.

Grundlage unserer Berechnung sind die Zeichnungen (Vorabzüge) des Ing. Büro Dipl.-Ing. Rams, Essen sowie das Bodengutachten v. 6.12.72 von Dipl.-Ing., Dipl.-Geol. H. Siedek, Ing. (grad.) J. U. Kügler, Essen Werden.

Die Bodenschichten u. die Bodenkennwerte wurden dem Gutachten entnommen.

Aus konstruktiven Erwägungen, Rammung bis in die Mergelzone zur Abtragung der Vertikallast, wird das Profil Lorenzen 24 in Hoersch-Resistastahl 37 gewählt für die Widerlagerwände.

Für die Flügelwände haben wir

das Profil Larsen 22 in
Hoersch-Resistastahl 37 nordwestl. Flügel,
in Hoersch-Resistastahl 52 südöstl.
Flügel nachgewiesen.

Der Mittelpfeiler besteht aus
Larsen-Pfählen LV 24 die im
Verband mit Larsen 24 stehen.

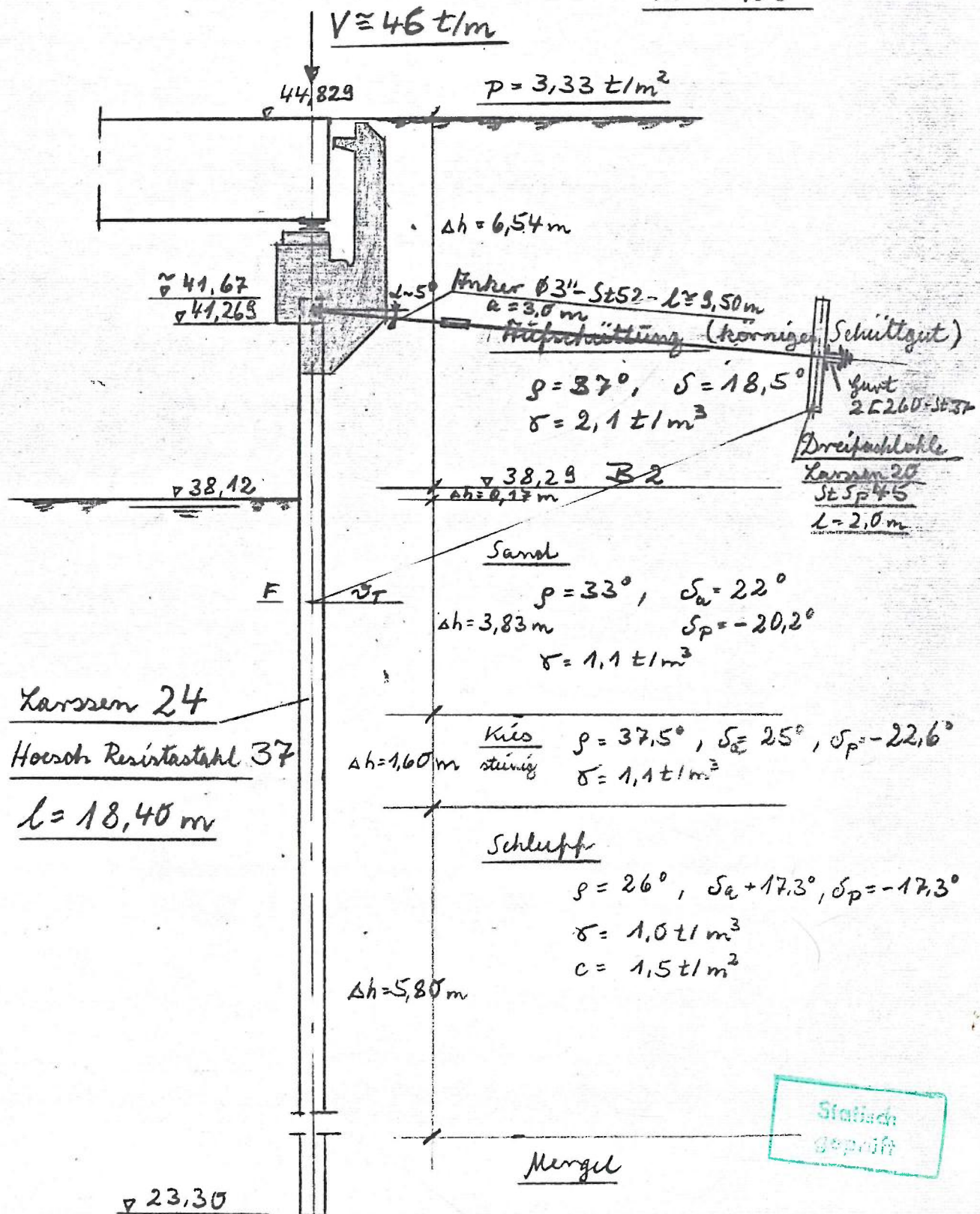
Die Stahlgüte wird aus wirtschaftlichen
Erwägungen wie aus Gründen der
Korrosion in Hoersch-Resista 37
gewählt.

Nähere Einzelheiten, besonders über
die Verankerung sind der stat.
Untersuchung zu entnehmen.

Nordwestl. Widerlager	S. 3 - 16
" Flügel	S. 17 - 27
Südöstl. Widerlager	S. 28 - 42
" Flügel	S. 43 - 52
Mittelpfeiler	S. 53 - 58

Querschnitt nordwestl. Widenlager

M. 1:100



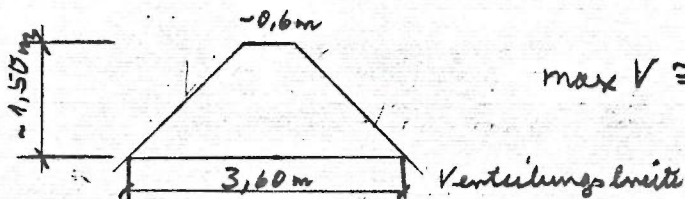
Statisch
geprüft

Bemessung der StahlspundwandNach EDV-Berechnung 134810 ist

$$M_F = 2,76 \text{ t/m/m}$$

$$M_E = -3,03 \text{ "}$$

$$M_h = 12,27 \text{ t/m}$$

bei ca. 92% Einspanngrad, $l_{\text{theor}} = 9,13 \text{ m}$.

$$\max V \approx \frac{164 \text{ t}}{3,60 \text{ m}} = \underline{46 \text{ t/m}}$$

a) Profilnachweisgewählt: Larssen 24 - Hoesch Resistastahl 37

$$W_x = 2500 \text{ cm}^3/\text{m}, F = 223 \text{ cm}^2/\text{m}$$

aus normenrechtlichen Erwägungen.

$$\sigma = \frac{M}{W} + \frac{P}{F}$$

$$= \frac{303}{2500} + \frac{46}{223} = 0,13 + 0,21 = \underline{0,34 \text{ t/cm}^2}$$

< Grnd.b) BohlenlängeZur Abtragung der V-Last, Rammung der Spundwand bis Kate 23,3, Einbindung in den harten Mergel: $l \approx 18,40 \text{ m}$ Statisch
geprüft

lt: Bodengutachten v. 6.12.72

$$q_s = 400 \text{ t/m}^2$$

$$\eta = \frac{400 \cdot 0,42}{45} = 3,66 \text{ fach} > 2,0 \text{ fach}$$

c) Verankerung

$$F_h = \overset{\text{Erddruck}}{12,27 \text{ t/m}} + \overset{\text{aus Lagerhaltung}}{1,0 \text{ t/m}} = 13,27 \text{ t/m}$$

Anker: $a = 3,0 \text{ m}$ $\alpha \approx 10^\circ$

$$Z = 13,27 \cdot 3,0 \cdot \frac{1}{\cos 10^\circ} \approx 41 \text{ t}$$

gewählt $\phi 3'' - \text{St52} - F_k = 35,16 \text{ cm}^2$

$$\sigma = 41 : 35,16 = 1,17 \text{ t/cm}^2 < 1,5 \text{ t/cm}^2$$

Wir empfehlen, die Widerlagerbank als Stahlbetongurt zu bemessen.

d) Ankerplatte

$$M = \frac{41 \cdot 2,0}{8} = 10,25 \text{ t m}$$

gewählt: Dreifachbohle Lamin 20 - StSp45 -
 $W_{Dr} = 694 \text{ cm}^3$ $h = 2,0 \text{ m}$

$$\sigma = 1025 : 694 \approx 1,5 \text{ t/cm}^2 < 1,6 \text{ t/cm}^2$$

e) Ankerplattengurt

$$M = \frac{41 \cdot 1,5}{8} = \underline{7,7 \text{ tm}}$$

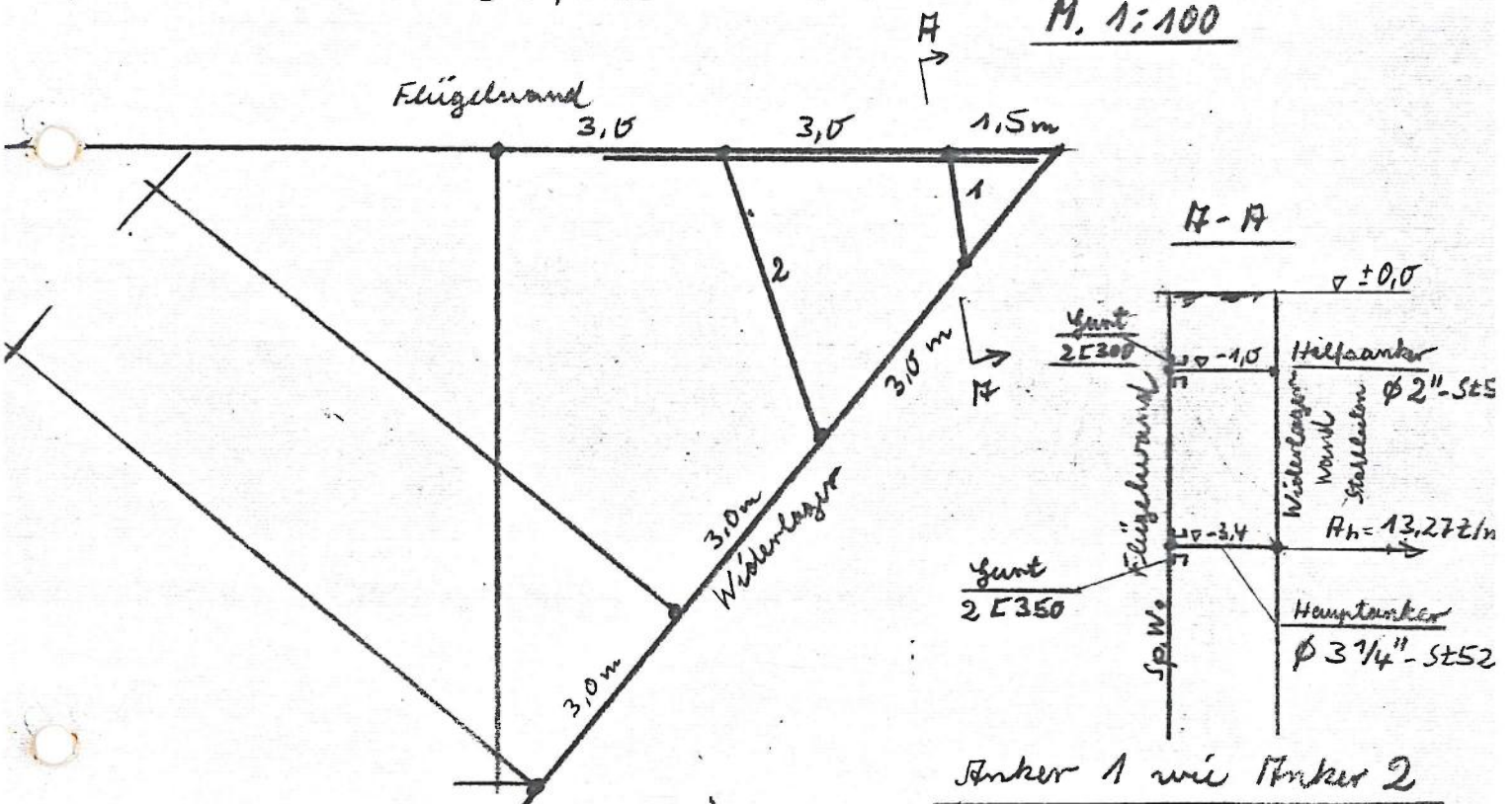
gewählt $2 \text{ I } 260 - \text{St } 37 - W_x = 742 \text{ cm}^3$

$$G = 770 : 742 = \underline{1,05 \text{ t/cm}^2} < 1,2 \text{ t/cm}^2$$

f) Ankerlänge · $l \approx 9,50 \text{ m}$

Ein Nachweis in der tiefen Glutfuge
erübrigt sich, da $\sigma \ll \beta$.

Statisch
geprüft

Gegenseitige VerankerungFlügelwand - Widerlagerwand N.W.(Spitze Ecke)M. 1:100Hauptanker: $H_h = 13,27 \text{ t/m}$ Zusatzquert auf Kote -3,4

$$M_{\text{max}} = 1,5^2 \cdot 0,5 \cdot 13,27 = 15,0 \text{ t/m}$$

gewählt $2 \text{ E } 350 - \text{St } 37 - W_x = 1468 \text{ cm}^3$

$$G = 15,00 : 1468 = 1,03 \text{ t/cm}^2 < 1,2 \text{ t/cm}^2$$

an Sp.W. angeschweißt mit 2 Nähten $a = 6 \text{ mm}$
an jeder Doppelbohle $l = 20 \text{ cm}$ Statisch
prüft

Hauptankeranker 1 u. 2 auf Kote -3,40m

$$Z \approx 13,27 \cdot 3,0 \cdot \sqrt{2}$$

$$\approx 57 \pm$$

gewählt: $\phi 3\frac{1}{4}'' - St52 - F_k = 41,33 \text{ cm}^2$

$$\sigma = 57 : 41,33 = 1,38 \text{ t/cm}^2 < 1,5 \text{ t/cm}^2$$

Hilfsanker auf Kote -1,0m

$$H_h' = \frac{M_{\text{max}}}{h'} = \frac{7,54}{2,4} \approx 3,2 \pm / \text{m}$$

$$H_h' = 3,2 + 2,0^{\text{Seitenstoß}} = 5,2 \pm / \text{m}$$

Quertung wie vor 2 L 300 - St37im Bereich der Anker an Sp. W.
angewandte 2 Nähte $a=5 \text{ mm}$ $L=15 \text{ cm}$

$$\text{Anker: } Z \approx 3,0 \cdot 5,2 \cdot \sqrt{2} = 22,2 \pm \text{ je D-Bolte}$$

gewählt: $\phi 2'' - St52 -$

$$Z_{\text{zul}} = 22,4 \pm$$

Statisch
geprüft

SPUNDWANDBERECHNUNG VOM 23.01.73 VSPNR 4940 FALLNR 1348 / 0 SEITE 300

3.40 A 0.0 PK 0.0 MK 3.33 GUAD EINGABEN

I	DH	N	GAMP	GAMA	RHQP	RHOA	DELP	DELA	BETP	BETA	C	DWO	DWU	DGOP	DGOA	DGUP	DGUA	DPO
1	6.54	30	0.0	2.10	0.0	37.00	0.0	18.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.17	1	0.0	1.90	0.0	33.00	0.0	22.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	3.83	38	1.10	1.10	33.00	33.00-20.20	22.00	22.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	1.60	16	1.10	1.10	37.50	37.50-22.60	25.00	25.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	5.80	58	1.00	1.00	26.00	26.00-17.30	17.30	17.30	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Stille
geprüft

BELASTUNG IN TONNEN JE QUADRATMETER

I	1	P	OBEN	0.72
		P	UNTEN	3.67
I	2	P	OBEN	4.18
		P	UNTEN	4.26
I	3	P	OBEN	4.26
		P	UNTEN	-23.95
I	4	P	OBEN	-40.23
		P	UNTEN	-58.49
I	5	P	OBEN	-24.83
		P	UNTEN	-47.23

Statisch

TIEFE UNTER WANDKOPF	QUERKRAFT DER UNVERANKERTEN WAND	BIEGEMOMENT DER UNVERANKERTEN WAND
0.0	0.0	0.0
0.22	0.17	0.02
0.44	0.35	0.07
0.65	0.56	0.17
0.87	0.80	0.32
1.09	1.05	0.52
1.31	1.32	0.78
1.53	1.62	1.10
1.74	1.93	1.49
1.96	2.27	1.94
2.18	2.63	2.48
2.40	3.01	3.09
2.62	3.41	3.79
2.83	3.84	4.58
3.05	4.28	5.47
3.27	4.75	6.45
3.49	5.24	7.54
3.71	5.75	8.74
3.92	6.28	10.05
4.14	6.83	11.48
4.36	7.41	13.03
4.58	8.00	14.71
4.80	8.62	16.52
5.01	9.26	18.47
5.23	9.92	20.56
5.45	10.60	22.79
5.67	11.30	25.18
5.89	12.02	27.72
6.10	12.77	30.42
6.32	13.54	33.29
6.54	14.32	36.33
6.71	15.04	38.82
6.81	15.43	40.36
6.91	15.75	41.93
7.01	15.99	43.53



SPUNDWANDBERECHNUNG VOM 23.01.73 VSPNR 4940 FALLNR 1348 / 0

TIEFE UNTER WANDKOPF	QUERKRAFT DER UNVERANKERTEN WAND	BIEGEMOMENT DER UNVERANKERTEN WAND
7.11	16.16	45.15
7.21	16.26	46.79
7.31	16.27	48.43
7.42	16.22	50.07
7.52	16.09	51.69
7.62	15.88	53.31
7.72	15.60	54.89
7.82	15.24	56.45
7.92	14.81	57.96
8.02	14.31	59.43
8.12	13.73	60.84
8.22	13.07	62.19
8.32	12.34	63.48
8.42	11.53	64.68
8.52	10.66	65.80
8.62	9.70	66.82
8.73	8.67	67.75
8.83	7.57	68.57
8.93	6.39	69.27
9.03	5.13	69.86
9.13	3.80	70.31
9.23	2.40	70.62
9.33	0.92	70.79
9.43	-0.63	70.80
9.53	-2.26	70.66
9.63	-3.96	70.35
9.73	-5.74	69.86
9.83	-7.59	69.19
9.94	-9.52	68.32
10.04	-11.52	67.26
10.14	-13.60	66.00
10.24	-15.75	64.52
10.34	-17.98	62.82
10.44	-20.28	60.89
10.54	-22.65	58.73

Seiten
05/10/11

TIEFE UNTER WANDKOPF	QUERKRAFT DER UNVERANKERTEN WAND	BIEGEMOMENT DER UNVERANKERTEN WAND
10.64	-26.73	56.26
10.74	-30.93	53.38
10.84	-35.24	50.07
10.94	-39.66	46.33
11.04	-44.20	42.14
11.14	-48.85	37.49
11.24	-53.61	32.36
11.34	-58.49	26.76
11.44	-63.49	20.66
11.54	-68.59	14.06
11.64	-73.81	6.94
11.74	-79.15	-0.71
11.84	-84.60	-8.89
11.94	-90.16	-17.63
12.04	-95.84	-26.93
12.14	-101.63	-36.80
12.24	-104.14	-47.09
12.34	-106.68	-57.63
12.44	-109.26	-68.43
12.54	-111.87	-79.48
12.64	-114.53	-90.80
12.74	-117.23	-102.39
12.84	-119.96	-114.25
12.94	-122.73	-126.39
13.04	-125.54	-138.80
13.14	-128.39	-151.50
13.24	-131.28	-164.48
13.34	-134.21	-177.75
13.44	-137.17	-191.32
13.54	-140.18	-205.19
13.64	-143.22	-219.36
13.74	-146.30	-233.83
13.84	-149.42	-248.62
13.94	-152.58	-263.72
14.04	-155.78	-279.14

Statisch
geprüft

TIEFE UNTER WANDKOPF	QUERKRAFT DER UNVERANKERTEN WAND	BIEGEMOMENT DER UNVERANKERTEN WAND..
14.14	-159.01	-294.88
14.24	-162.29	-310.94
14.34	-165.60	-327.33
14.44	-168.95	-344.06
14.54	-172.34	-361.13
14.64	-175.77	-378.53
14.74	-179.24	-396.28
14.84	-182.75	-414.38
14.94	-186.29	-432.83
15.04	-189.88	-451.64
15.14	-193.50	-470.81
15.24	-197.16	-490.34
15.34	-200.86	-510.24
15.44	-204.60	-530.51
15.54	-208.37	-551.16
15.64	-212.19	-572.19
15.74	-216.04	-593.60
15.84	-219.93	-615.40
15.94	-223.87	-637.59
16.04	-227.84	-660.17
16.14	-231.84	-683.16
16.24	-235.89	-706.54
16.34	-239.98	-730.34
16.44	-244.10	-754.54
16.54	-248.26	-779.16
16.64	-252.47	-804.19
16.74	-256.71	-829.65
16.84	-260.99	-855.54
16.94	-265.30	-881.85
17.04	-269.66	-908.60
17.14	-274.05	-935.78
17.24	-278.49	-963.41
17.34	-282.96	-991.48
17.44	-287.47	-1020.00
17.54	-292.02	-1048.98

Statisch
geprüft

TIEFE UNTER WANDKOPF	QUERKRAFT DER UNVERANKERTEN WAND	BIEGEMOMENT DER UNVERANKERTEN WAND
17.64	-296.61	-1078.41
17.74	-301.23	-1108.30
17.84	-305.90	-1138.65
17.94	-310.60	-1169.48

Statisch
geprüft

TIEFE UNTER

WANDKOPF

M

EINSPANNUNG
PROZENT

ANKERKRAFT
T / M

MAXIMALES
TIEFE UNTER

M

FELDMOMENT
WANDKOPF

WERT
TM/M

MAXIMALES EINSPANNMOMENT

TIEFE UNTER

M

WANDKOPF

WERT
TM/M

6.71

6.81

6.91

7.01

7.11

7.21

7.31

7.42

7.52

7.62

7.72

7.82

7.92

8.02

8.12

8.22

8.32

8.42

8.52

8.62

8.73

8.83

8.93

9.03

9.13

9.23

0.0

2.4

6.4

12.1

19.6

29.2

41.1

55.3

72.2

91.9

114.6

0.0

-0.09

-0.27

-0.52

-0.85

-1.27

-1.78

-2.38

-3.03

-3.83

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.42

8.42

0.0

-0.09

-0.27

-0.52

-0.85

-1.27

-1.78

-2.38

-3.03

-3.83

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.42

8.42

0.0

-0.09

-0.27

-0.52

-0.85

-1.27

-1.78

-2.38

-3.03

-3.83

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.42

8.42

0.0

-0.09

-0.27

-0.52

-0.85

-1.27

-1.78

-2.38

-3.03

-3.83

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.42

8.42

0.0

-0.09

-0.27

-0.52

-0.85

-1.27

-1.78

-2.38

-3.03

-3.83

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.42

8.42

0.0

-0.09

-0.27

-0.52

-0.85

-1.27

-1.78

-2.38

-3.03

-3.83

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.42

8.42

0.0

-0.09

-0.27

-0.52

-0.85

-1.27

-1.78

-2.38

-3.03

-3.83

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.42

8.42

0.0

-0.09

-0.27

-0.52

-0.85

-1.27

-1.78

-2.38

-3.03

-3.83

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.42

8.42

0.0

-0.09

-0.27

-0.52

-0.85

-1.27

-1.78

-2.38

-3.03

-3.83

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.42

8.42

0.0

-0.09

-0.27

-0.52

-0.85

-1.27

-1.78

-2.38

-3.03

-3.83

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.42

8.42

0.0

-0.09

-0.27

-0.52

-0.85

-1.27

-1.78

-2.38

-3.03

-3.83

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.42

8.42

0.0

-0.09

-0.27

-0.52

-0.85

-1.27

-1.78

-2.38

-3.03

-3.83

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.32

8.42

8.42

0.0

-0.09

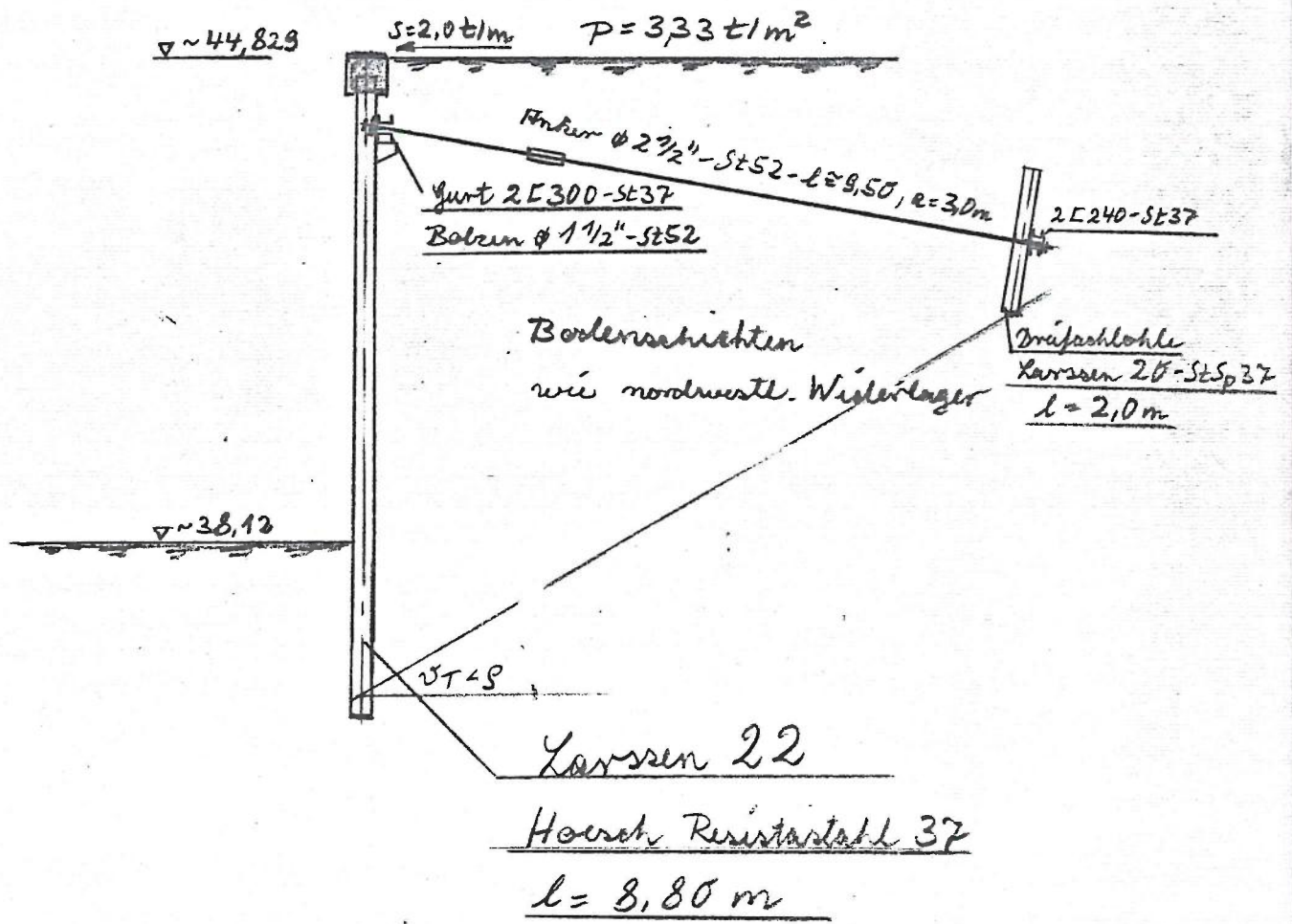
-0.27

-0.52

Flügelwand nordwestl. Widerlager

max. Querschnitt

M. 1:100



Statisch
geprüft

Bemessung

Nach EDV-Berechnung 1348/1 ist

$$M_F = 16,73 \text{ t/m}$$

$$M_h = 8,77 \text{ t/m}$$

bei 0% Einspanngrad, $l_{\text{theor.}} = 8,73 \text{ m}$.

a) Profilnachweis

gewählt: Lehrsen 22 - Hoersch Resistastahl 37

$$W_x = 1250 \text{ cm}^3/\text{m}$$

$$\sigma = 1673 : 1250 = 1,34 \text{ t/cm}^2 < \sigma_{\text{zul.}}$$

b) Bohlenlänge

$$t \approx 1,1 (8,73 - 6,71) \approx 2,30 \text{ m}$$

$$l = 6,71 + 2,30 - 0,21 = 8,80 \text{ m}$$

c) Anker: $M_h = \overset{\text{Erddruck}}{8,77} + \overset{\text{Säulenstopf}}{2,0} = 10,77 \text{ t/m}$

$$a = 3,0 \text{ m} \quad \alpha \approx 10^\circ$$

$$Z' = 10,77 \cdot 3,0 \cdot \frac{1}{\cos 10^\circ} \approx 33 \text{ t}$$

gewählt: $\phi 2\frac{1}{2}'' - St52 - F_k = 24,08 \text{ cm}^2$

$$\sigma = 33,0 : 24,08 = 1,37 \text{ t/cm}^2 < \sigma_{\text{zul.}}$$

d) Gurt :

$$M \approx 0,1 \cdot 3,0^2 \cdot 10,77 = 9,7 \text{ t m}$$

gewählt: 2 I 300 - St 37 - $W_x = 1070 \text{ cm}^3$

$$G = 970 : 1070 = 0,91 \text{ t/cm}^2 < 1,2 \text{ t/cm}^2$$

e) Gurtbefestigung

$$Z = 10,77 \text{ t}$$

gewählt: Gurtbolzen $\phi 1\frac{1}{2}$ " - St 52 - $F_k = 8,39 \text{ cm}^2$

$$G = 10,77 : 8,39 = 1,28 \text{ t/cm}^2 < 1,5 \text{ t/cm}^2$$

f) Ankerplatten

$$M \approx \frac{33 \cdot 2,0}{8} = 8,3 \text{ t m}$$

gewählt: Dreifachbohlen Larssen 20 -

$$\text{St Sp 37 - } W_{Dr} = 694 \text{ cm}^3, h = 2,0 \text{ m}$$

$$G = 830 : 694 = 1,2 \text{ t/cm}^2 < G_{zul}$$

g) Ankerplatten-gurt

$$M \approx \frac{33 \cdot 1,5}{8} = 6,2 \text{ t m}$$

gewählt: 2 I 240 - St 37 - $W_x = 600 \text{ cm}^3$

$$G = 620 : 600 = 1,04 \text{ t/cm}^2 < 1,2 \text{ t/cm}^2$$



EINGABEN

1.00 A 0.0 0.0 PK 0.0 MK 3.33 GUAD

I	DH	N	GAMP	GAMA	RHOP	RHOA	DELP	DELA	BETP	BETA	C	DWO	DWU	DGOP	DGOA	DGUP	DGUA	DPO	DI
1	6.54	30	0.0	2.10	0.0	37.00	0.0	18.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.17	1	0.0	1.90	0.0	33.00	0.0	22.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	3.83	38	1.10	1.10	33.00	33.00-20.20	22.00	22.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	1.60	16	1.10	1.10	37.50	37.50-22.60	25.00	25.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	5.80	58	1.00	1.00	26.00	26.00-17.30	17.30	17.30	0.0	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Flügelwand
N.W.

BELASTUNG IN TONNEN JE QUADRATMETER

I	1	P	OBEN	0.72
		P	UNTEN	3.67
I	2	P	OBEN	4.18
		P	UNTEN	4.26
I	3	P	OBEN	4.26
		P	UNTEN	-23.95
I	4	P	OBEN	-40.23
		P	UNTEN	-58.49
I	5	P	OBEN	-24.83
		P	UNTEN	-47.23

Statisch
geprüft

TIEFE UNTER WANDKOPF	QUERKRAFT DER UNVERANKERTEN WAND	biegemoment der unverankerten wand
0.0	0.0	0.0
0.22	0.17	0.02
0.44	0.35	0.07
0.65	0.56	0.17
0.87	0.80	0.32
1.09	1.05	0.52
1.31	1.32	0.78
1.53	1.62	1.10
1.74	1.93	1.49
1.96	2.27	1.94
2.18	2.63	2.48
2.40	3.01	3.09
2.62	3.41	3.79
2.83	3.84	4.58
3.05	4.28	5.47
3.27	4.75	6.45
3.49	5.24	7.54
3.71	5.75	8.74
3.92	6.28	10.05
4.14	6.83	11.48
4.36	7.41	13.03
4.58	8.00	14.71
4.80	8.62	16.52
5.01	9.26	18.47
5.23	9.92	20.56
5.45	10.60	22.79
5.67	11.30	25.18
5.89	12.02	27.72
6.10	12.77	30.42
6.32	13.54	33.29
6.54	14.32	36.33
6.71	15.04	38.82
6.81	15.43	40.36
6.91	15.75	41.93
7.01	15.99	43.53

Statisch
geprüft

TIEFE UNTER WANDKOPF	QUERKRAFT DER UNVERANKERTEN WAND	BIEGEMOMENT DER UNVERANKERTEN WAND
7.11	16.16	45.15
7.21	16.26	46.79
7.31	16.27	48.43
7.42	16.22	50.07
7.52	16.09	51.69
7.62	15.88	53.31
7.72	15.60	54.89
7.82	15.24	56.45
7.92	14.81	57.96
8.02	14.31	59.43
8.12	13.73	60.84
8.22	13.07	62.19
8.32	12.34	63.48
8.42	11.53	64.68
8.52	10.66	65.80
8.62	9.70	66.82
8.73	8.67	67.75
8.83	7.57	68.57
8.93	6.39	69.27
9.03	5.13	69.86
9.13	3.80	70.31
9.23	2.40	70.62
9.33	0.92	70.79
9.43	-0.63	70.80
9.53	-2.26	70.66
9.63	-3.96	70.35
9.73	-5.74	69.86
9.83	-7.59	69.19
9.94	-9.52	68.32
10.04	-11.52	67.26
10.14	-13.60	66.00
10.24	-15.75	64.52
10.34	-17.98	62.82
10.44	-20.28	60.89
10.54	-22.65	58.73

Statisch
geprüft

TIEFE	QUERKRAFT DER UNVERANKERTEN WAND	biegemoment der unverankerten wand
10.64	-26.73	56.26
10.74	-30.93	53.38
10.84	-35.24	50.07
10.94	-39.66	46.33
11.04	-44.20	42.14
11.14	-48.85	37.49
11.24	-53.61	32.36
11.34	-58.49	26.76
11.44	-63.49	20.66
11.54	-68.59	14.06
11.64	-73.81	6.94
11.74	-79.15	-0.71
11.84	-84.60	-8.89
11.94	-90.16	-17.63
12.04	-95.84	-26.93
12.14	-101.63	-36.80
12.24	-104.14	-47.09
12.34	-106.68	-57.63
12.44	-109.26	-68.43
12.54	-111.87	-79.48
12.64	-114.53	-90.80
12.74	-117.23	-102.39
12.84	-119.96	-114.25
12.94	-122.73	-126.39
13.04	-125.54	-138.80
13.14	-128.39	-151.50
13.24	-131.28	-164.48
13.34	-134.21	-177.75
13.44	-137.17	-191.32
13.54	-140.18	-205.19
13.64	-143.22	-219.36
13.74	-146.30	-233.83
13.84	-149.42	-248.62
13.94	-152.58	-263.72
14.04	-155.78	-279.14

Statisch
geprüft

SPUNDWANDBERECHNUNG VOM 23.01.73 VSPNR 4940 FALLNR 1348 / 1

TIEFE	QUERKRAFT DER UNVERANKERTEN WAND	BIEGEMOMENT DER UNVERANKERTEN WAND
UNTER WANDKOPF		
14.14	-159.01	-294.88
14.24	-162.29	-310.94
14.34	-165.60	-327.33
14.44	-168.95	-344.06
14.54	-172.34	-361.13
14.64	-175.77	-378.53
14.74	-179.24	-396.28
14.84	-182.75	-414.38
14.94	-186.29	-432.83
15.04	-189.88	-451.64
15.14	-193.50	-470.81
15.24	-197.16	-490.34
15.34	-200.86	-510.24
15.44	-204.60	-530.51
15.54	-208.37	-551.16
15.64	-212.19	-572.19
15.74	-216.04	-593.60
15.84	-219.93	-615.40
15.94	-223.87	-637.59
16.04	-227.84	-660.17
16.14	-231.84	-683.16
16.24	-235.89	-706.54
16.34	-239.98	-730.34
16.44	-244.10	-754.54
16.54	-248.26	-779.16
16.64	-252.47	-804.19
16.74	-256.71	-829.65
16.84	-260.99	-855.54
16.94	-265.30	-881.85
17.04	-269.66	-908.60
17.14	-274.05	-935.78
17.24	-278.49	-963.41
17.34	-282.96	-991.48
17.44	-287.47	-1020.00
17.54	-292.02	-1048.98

Statisch
geprüft

SPUNDWANDBERECHNUNG VOM 23.01.73 VSPNR 4940 FALLNR 1348 / 1

TIEFE	QUERKRAFT DER	BIEGEMOMENT DER
UNTER WANDKOPF	UNVERANKERTEN WAND	UNVERANKERTEN WAND
17.64	-296.61	-1078.41
17.74	-301.23	-1108.30
17.84	-305.90	-1138.65
17.94	-310.60	-1169.48

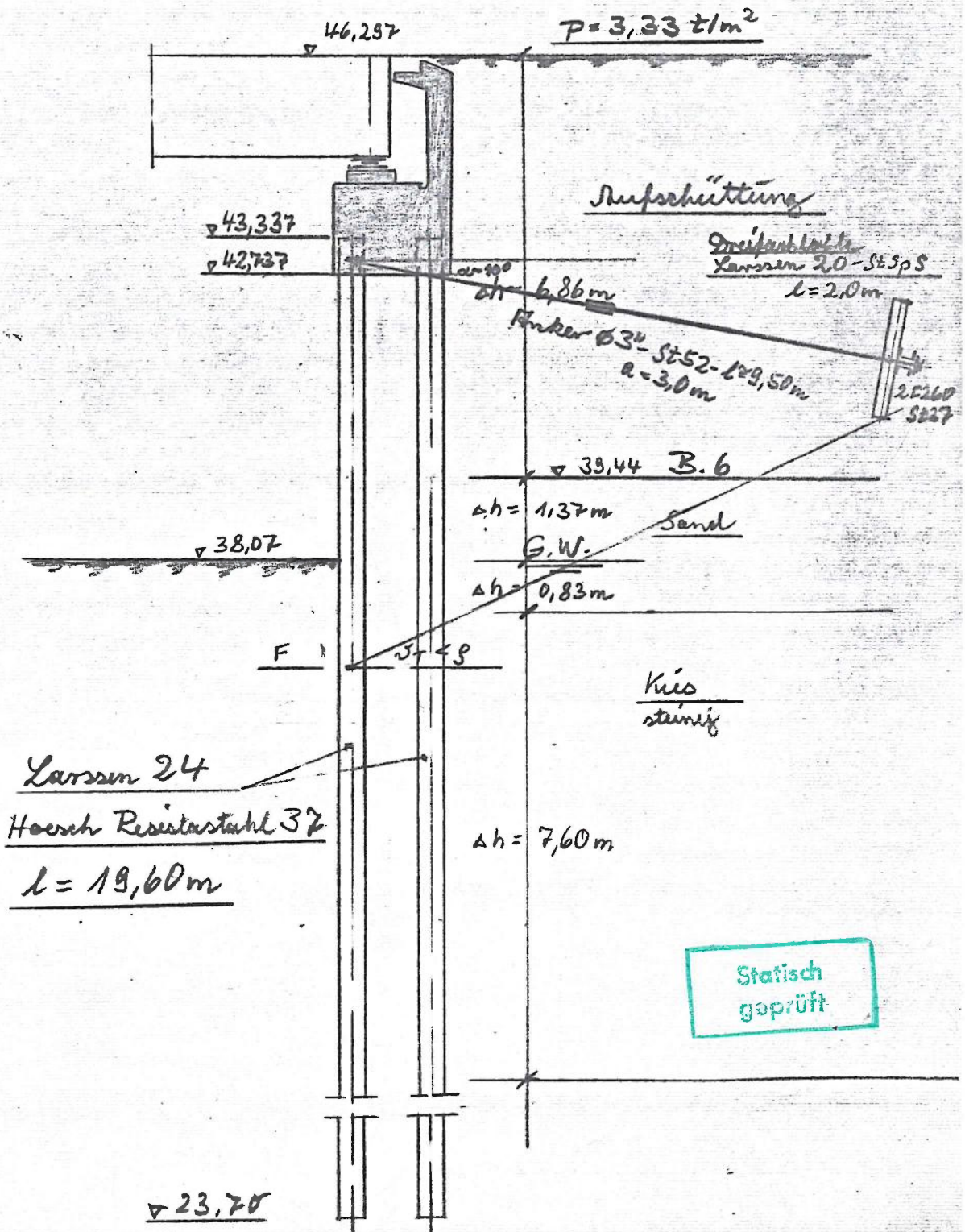
Statisch
geprüft

TIEFE UNTER WANDKOPF M	EINSPANNUNG PROZENT	ANKERKRAFT T / M	MAXIMALES TIEFE UNTER WANDKOPF M	FELDMOMENT WERT TM/M	MAXIMALES TIEFE UNTER WANDKOPF M	EINSPANNUNG WERT TM/M
6.71		6.80	4.14	9.88		
6.81		6.95	4.36	10.31		
6.91		7.09	4.36	10.80		
7.01		7.24	4.36	11.30		
7.11		7.39	4.36	11.79		
7.21		7.53	4.58	12.23		
7.31		7.67	4.58	12.73		
7.42		7.80	4.58	13.21		
7.52		7.93	4.58	13.68		
7.62		8.06	4.80	14.06		
7.72		8.17	4.80	14.50		
7.82		8.28	4.80	14.90		
7.92		8.38	4.80	15.28		
8.02		8.47	4.80	15.62		
8.12		8.54	4.80	15.91		
8.22		8.61	4.80	16.17		
8.32		8.67	5.01	16.33		
8.42		8.71	5.01	16.51		
8.52		8.74	5.01	16.63		
8.62		8.76	5.01	16.71		
8.73	0.0	8.77	5.01	16.73	8.73	-0.00
8.83	1.7	8.76	5.01	16.70	8.73	-0.06
8.93	4.2	8.74	5.01	16.61	8.73	-0.24
9.03	7.5	8.70	5.01	16.46	8.73	-0.53
9.13	11.7	8.65	5.01	16.25	8.83	-0.88
9.23	16.8	8.58	4.80	16.05	8.83	-1.41
9.33	22.8	8.50	4.80	15.74	8.83	-2.06
9.43	30.0	8.40	4.80	15.36	8.83	-2.85
9.53	38.2	8.28	4.80	14.92	8.83	-3.75
9.63	47.5	8.15	4.80	14.41	8.83	-4.79
9.73	58.1	8.00	4.58	13.91	8.83	-5.97
9.83	70.0	7.83	4.58	13.31	8.83	-7.28
9.94	83.2	7.65	4.58	12.65	8.83	-8.72
10.04	97.8	7.44	4.58	11.93	8.93	-10.26

geprüft

Querschnitt südöstl. Widerlager

M. 1: 100



Bemessung der StahlschuttwandNach EDV-Berechnung 134910 ist

$$\underline{M_F = 9,28 \text{ t/m}}$$

$$\underline{M_h = 14,52 \text{ t/m}}$$

bei ca. 90% Einspanngrad, $l_{\text{theor.}} = 10,86 \text{ m}$. $V \approx 46 \text{ t/m}$ im jetzigen Bauzustandbei einer geplanten Erweiterung
soll das Widerlager als Pfeiler dienen,
2 parallele Wände.

$V \sim 92 \text{ t/m}$

a) Profilnachweisgewählt: Larssen 24 - Hoersch Resistastahl 37

$W_x = 2500 \text{ cm}^3/\text{m}, F = 223 \text{ cm}^2/\text{m}$

aus normtechnischen Erwägungen.

$$\sigma = \frac{928}{2500} + \frac{46}{223} = 0,37 + 0,21$$

$= 0,58 \text{ t/cm}^2 < \sigma_{\text{zul.}}$

Statisch
geprüft

b) Bohlenlänge

Zur Abtragung der V-Last, Rammung
der Spundwand bis Kote 23,7m,
Einbindung in den harten Mergel:

$$\underline{\underline{l = 19,60 \text{ m}}}$$

lt. Borlugaufnahmen v. 6. 12. 72

$$\underline{q_s = 400 \text{ t/m}^2}$$

$$\eta = \frac{400 \cdot 0,42}{46} = \underline{\underline{3,66 \text{ fach} > 2,0 \text{ fach}}}$$

c) Verankerung

$$R_h = 14,52 \text{ t/m} + \overset{\text{Lagerreibung}}{\sim 1,0 \text{ t/m}} = \underline{15,52 \text{ t/m}}$$

$$\underline{\text{Anker:}} \quad \underline{a = 3,0 \text{ m}} \quad \underline{\alpha \approx 10^\circ}$$

$$Z = 15,52 \cdot 3,0 \cdot \frac{1}{\cos 10^\circ} \approx \underline{48 \text{ t}}$$

$$\text{gewählt } \underline{\phi 3'' - St 52 - F_k = 35,16 \text{ cm}^2}$$

$$G = 48 : 35,16 = \underline{1,37 \text{ t/cm}^2} < 1,5 \text{ t/cm}^2$$

Wir empfehlen, die Widerlagerbank als
Stahlbetongurt zu bemessen.

d) Ankerplatte

$$M = \frac{48 \cdot 2,0}{8} = \underline{12,0 \text{ tm}}$$

gewählt: Dreifachbohle Larssen 20 -

$$\underline{St Sp S - W_{br} = 694 \text{ cm}^3, h = 2,0 \text{ m}}$$

$$G = 1200 : 694 = \underline{1,73 \text{ t/cm}^2} = \underline{2,1 \text{ t/cm}^2}$$

e) Ankerplattenquert

$$M = \frac{48 \cdot 1,5}{8} = \underline{9,0 \text{ tm}}$$

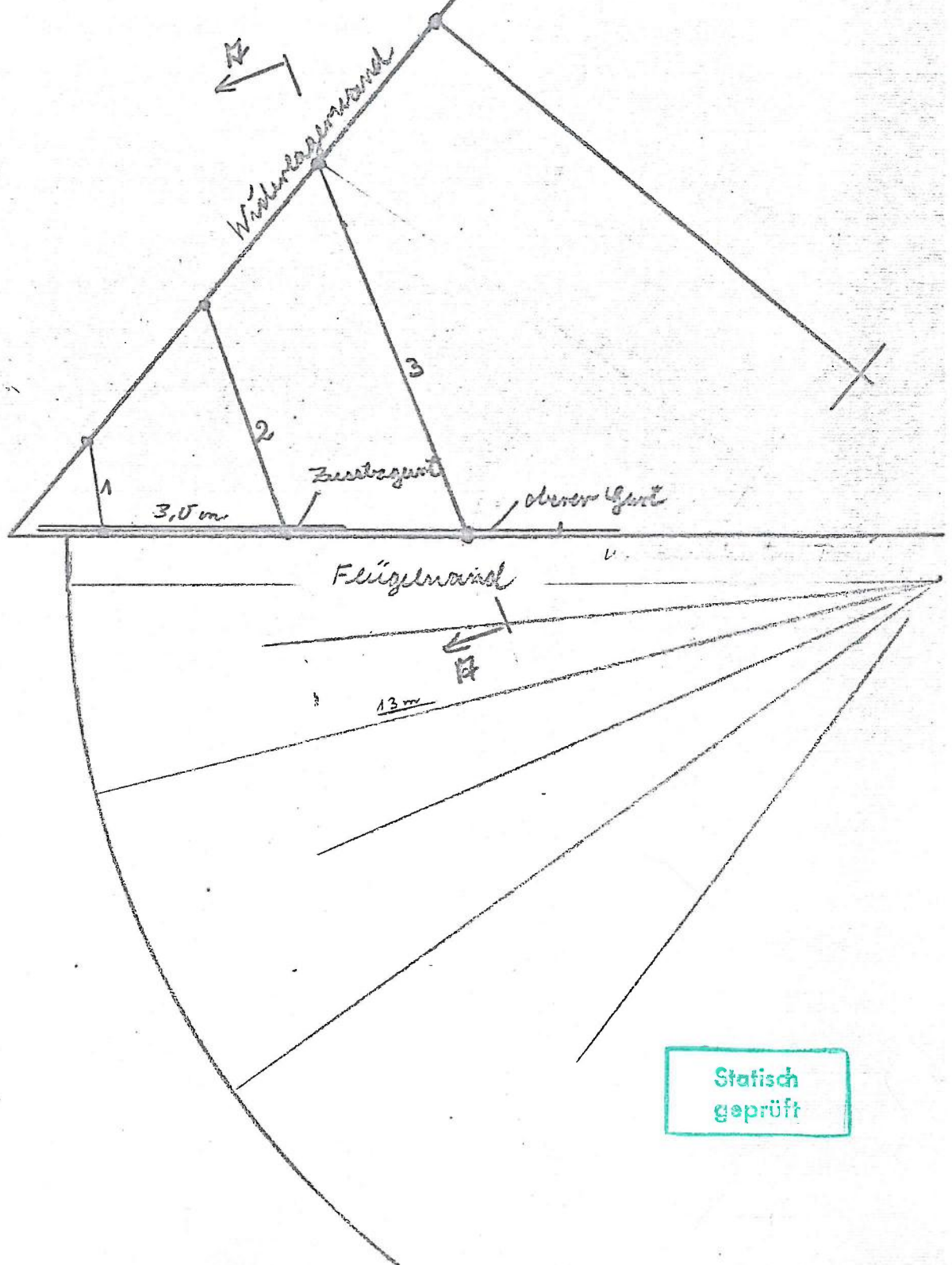
$$\text{gewählt: } \underline{2 \text{ I } 260 - St 37 - W_K = 742 \text{ cm}^3}$$

$$G = 900 : 742 = \underline{1,2 \text{ t/cm}^2} = \underline{G_{zul}}$$

f) Ankerlänge $\underline{l \approx 9,50 \text{ m}}$

Ein Nachweis in der tiefen Glutfuge
erübrigt sich, da $\underline{\nu < 9}$.

Gegenseitige Verankerung
Flügelwand - Widerlagerwand S.O.



Für die Anker 1 u. 2
wird die Verankerung mit
Haupt- u. Hilfsanker vorgesehen
wie beim nordwestl. Widerlager.

$R_b = 15,52 \pm 1m$ Hauptanker

Zusatzgewicht auf Kette - 3,4 m

$$M_{max} = 1,52 \cdot 0,5 \cdot 15,52 = 11,75 \pm m$$

gewählt $2 \text{ L } 350 - St 37 - W_k = 1468 \text{ cm}^2$

$$\sigma = 1750 : 1468 = 1,19 \pm 1 \text{ cm}^2 < 1,2 \pm 1 \text{ cm}^2$$

an Sp. W. angeschweißte mit 2 Nähten $a = 6 \text{ mm}$
an jeder Doppelbohle : $b = 20 \text{ mm}$

Hauptanker auf Kette - 3,40 m Anker 1 u. 2

$$Z \approx 15,52 \cdot 3,0 \cdot \sqrt{2} \approx 66 \pm$$

gewählt: $\phi 3\frac{1}{2}'' - St 52 - F_k = 48,89 \text{ cm}^2$

$$\sigma = 66 : 48,89 = 1,35 \pm 1 \text{ cm}^2 < 1,5 \pm 1 \text{ cm}^2$$

Hilfsanker auf Kote - 1,0 m

$M_h \sim 5,2 \pm 1 m$

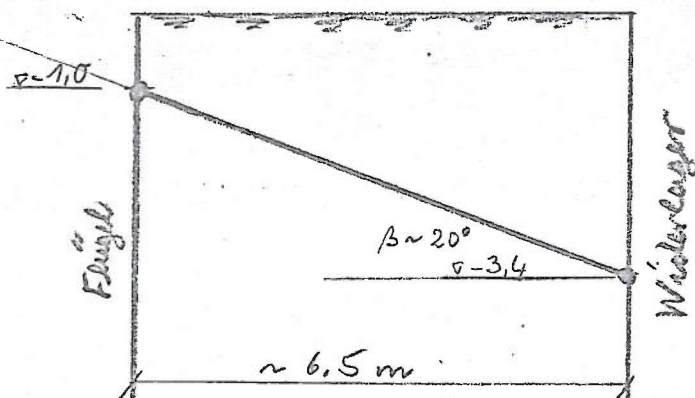
Anker $\phi 2''$ - St 52

Gurt 2 $\square 300$

wie beim nordwestl. Widerlager

Anker 3

Schnitt A-A



$$Z \approx 15,52 \cdot 3,0 \cdot \frac{1}{\cos 45^\circ} \cdot \frac{1}{\cos 20^\circ}$$

$$\approx 70 \pm$$

gewählt: $\phi 3 \frac{1}{2}''$ - St 52

$$Z_{zul} = 73,3 \pm$$

Der obere Gurt ist an jeder Doppelbohle
im Bereich des Ankers 3 mit
2 Nähten $a = 6 mm$ $l = 20 cm$
anzuschweißen.

TIEFE
UNTER WANDKOPF

QUERKRAFT DER
UNVERANKERTEN WAND

biegemoment der
unverankerten wand

11.76	-32.66	92.23
11.86	-36.34	88.79
11.96	-40.13	84.96
12.06	-44.04	80.76
12.16	-48.06	76.15
12.26	-52.19	71.14
12.36	-56.44	65.71
12.46	-60.80	59.85
12.56	-65.28	53.55
12.66	-69.87	46.79
12.76	-74.58	39.57
12.86	-79.40	31.87
12.96	-84.33	23.68
13.06	-89.38	15.00
13.16	-94.54	5.80
13.26	-99.82	-3.91
13.36	-105.21	-14.16
13.46	-110.72	-24.96
13.56	-116.34	-36.31
13.66	-122.07	-48.23
13.76	-127.92	-60.73
13.86	-133.88	-73.82
13.96	-139.95	-87.51
14.06	-146.14	-101.81
14.16	-152.45	-116.74
14.26	-158.86	-132.31
14.36	-165.40	-148.52
14.46	-172.04	-165.39
14.56	-178.80	-182.93
14.66	-185.68	-201.15
14.76	-192.67	-220.07
14.86	-199.77	-239.69
14.96	-206.99	-260.03
15.06	-214.32	-281.09
15.16	-221.76	-302.89

Statisch
geprüft

SPUNDWANDBERECHNUNG VOM 23.01.73 VSPNR 4940 FALLNR 1349 / 0

TIEFE UNTER WANDKOPF	QUERKRAFT DER UNVERANKERTEN WAND	BIEGEMOMENT DER UNVERANKERTEN WAND
15.26	-229.32	-325.45
15.36	-237.00	-348.76
15.46	-244.78	-372.85
15.56	-252.69	-397.72
15.66	-260.70	-423.39
15.76	-268.83	-449.86
15.86	-277.08	-477.16
15.96	-285.43	-505.28
16.06	-293.91	-534.25
16.16	-302.49	-564.07
16.26	-311.19	-594.75
16.36	-320.01	-626.31
16.46	-328.94	-658.76
16.56	-337.98	-692.10
16.66	-347.14	-726.36

Statik
geprüft

44

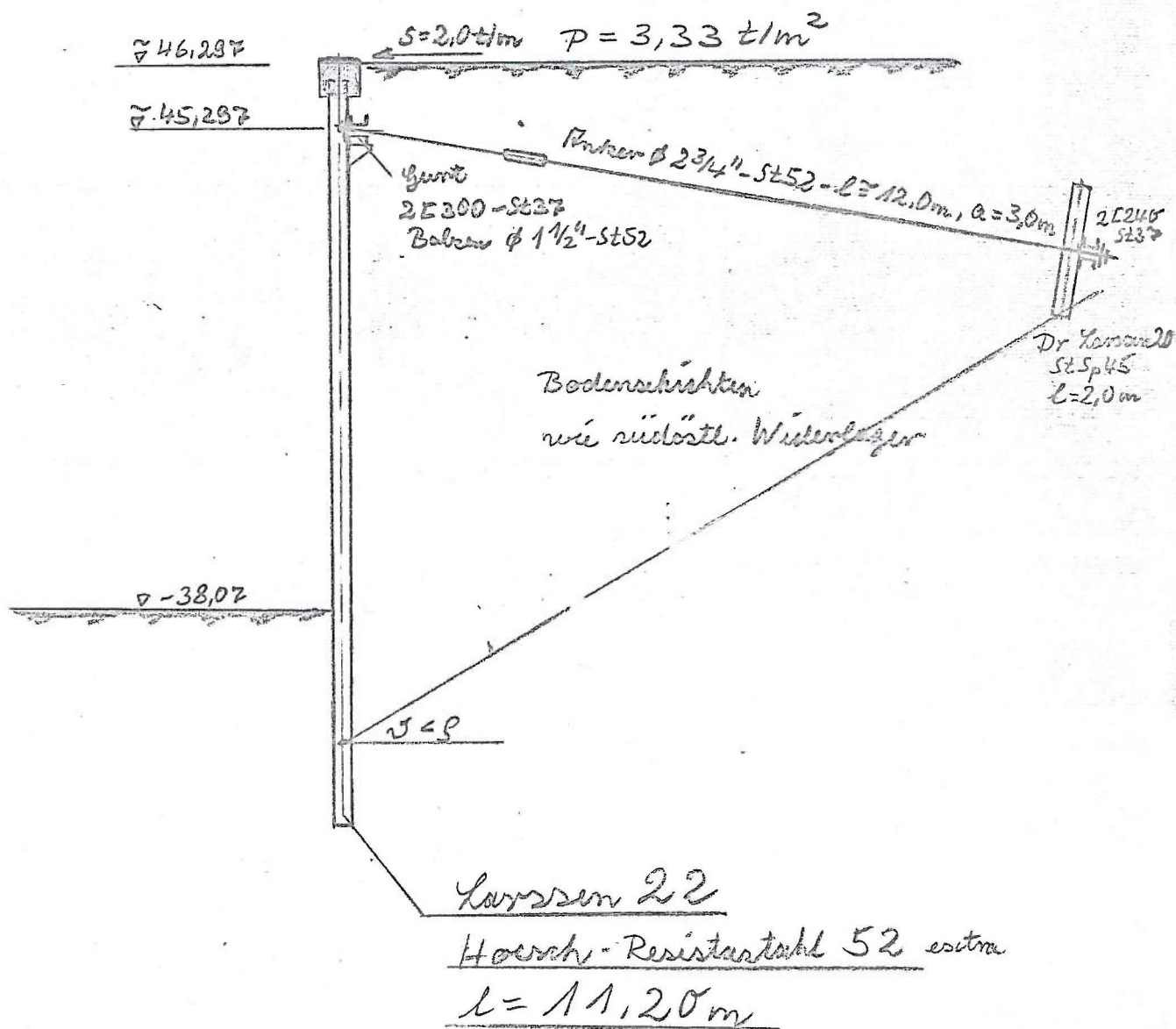
SPUNDWANDBERECHNUNG VOM 23.01.73 VSPNR 4940 FALLNR 1349 / 0

TIEFE UNTER WANDKOPF M	EINSPANNUNG PROZENT	ANKERKRAFT T / M	MAXIMALES TIEFE UNTER WANDKOPF M	FELDMOMENT WERT TM/M	MAXIMALES TIEFE UNTER WANDKOPF M	EINSPANNUNG WERT TM/M
8.23		13.80	6.40	7.04		
8.33		13.97	6.63	7.50		
8.44		14.15	6.63	8.08		
8.54		14.33	6.63	8.65		
8.64		14.51	6.63	9.22		
8.75		14.68	6.86	9.69		
8.85		14.85	6.86	10.27		
8.96		15.01	6.86	10.84		
9.06		15.17	6.86	11.38		
9.16		15.31	6.86	11.86		
9.26		15.43	6.86	12.29		
9.36		15.54	7.13	12.50		
9.46		15.63	7.13	12.84		
9.56		15.70	7.13	13.10		
9.66		15.75	7.13	13.28		
9.76		15.78	7.13	13.39		
9.86		15.78	7.13	13.42		
9.96	0.0	15.77	7.13	13.36	9.86	-0.00
10.06	2.3	15.73	7.13	13.22	9.86	-0.10
10.16	5.8	15.67	7.13	12.99	9.86	-0.34
10.26	10.7	15.58	7.13	12.67	9.86	-0.74
10.36	16.9	15.47	6.86	12.43	9.96	-1.30
10.46	24.7	15.34	6.86	11.96	9.96	-1.95
10.56	34.0	15.17	6.86	11.40	9.96	-2.84
10.66	45.1	14.98	6.86	10.74	9.96	-3.91
10.76	58.1	14.77	6.86	9.99	9.96	-5.15
10.86	72.9	14.52	6.63	9.28	9.96	-6.57
10.96	89.8	14.25	6.63	8.40	9.96	-8.17
	108.9					-9.95

Flügelwand südlörtl. Widerlager

max. Querschnitt

M. 1:100



BemessungNach EDV-Bemessung 1349/1 ist

$$M_F = 26,10 \text{ t/m}$$

$$M_h = 10,99 \text{ t/m}$$

bei ca. 30% Einspanngrad, $l_{\text{theor}} = 10,86 \text{ m}$.a) Profilnachweisgewählt: Larssen 22-Haesch-Resistastahl 52

$$W_x = 1250 \text{ cm}^3/\text{m}$$

$$G = 2610 : 1250 = 2,09 \text{ t/cm}^2 < G_{\text{zul}}$$

b) Bahnlänge

$$t \approx 1,2 (10,86 - 8,23) \approx 3,20 \text{ m}$$

$$l = 8,23 + 3,20 - 0,23 = 11,20 \text{ m}$$

c) anker:

$$M_h = 11,0 \text{ t/m} + 2,0 \text{ t/m} = 13,0 \text{ t/m}$$

$$a = 3,0 \text{ m}, \quad \alpha \approx 10^\circ$$

$$Z' = 13,0 \cdot 3,0 \cdot \frac{1}{\cos 10^\circ} \approx 40 \text{ t}$$

$$\text{gewählt: } \phi 2\frac{3}{4}'' - St 52 - F_k = 28,8 \text{ cm}^2$$

$$G = 40 : 28,8 = 1,39 \text{ t/cm}^2 <$$

$$1,5 \text{ t/cm}^2$$

Statisch
geprüft

d) Gurt

$$M \approx 0,1 \cdot 3,0^2 \cdot 13,5 = 11,7 \text{ t m}$$

gewählt: 2 I 300 - St 37 - $W_x = 1070 \text{ cm}^3$

$$\sigma = 1170 : 1070 = 1,1 \text{ t/cm}^2 < 1,2 \text{ t/cm}^2$$

e) Gurtbefestigung

$$Z = 13,5 \text{ t}$$

gewählt: Gurtbolzen $\phi 1\frac{1}{2}$ " - St 52 - $F_k = 8,39 \text{ cm}^2$

$$\sigma = 13,5 : 8,39 = 1,55 \text{ t/cm}^2 \sim 1,5 \text{ t/cm}^2$$

f) Stempelplatten

$$M \approx \frac{40 \cdot 2,5}{8} = 10 \text{ t m}$$

gewählt: Drüpfachblechen Larssen 20 -St Sp 45 - $W_{Dr} = 694 \text{ cm}^3$ - $h = 2,0 \text{ m}$

$$\sigma = 1000 : 694 = 1,44 \text{ t/cm}^2 < 1,6 \text{ t/cm}^2$$

g) Stempelplatten-gurt

$$M \approx \frac{40 \cdot 1,5}{8} = 7,5 \text{ t m}$$

gewählt: 2 I 240 - St 37 - $W_x = 600 \text{ cm}^3$

$$\sigma = 750 : 600 = 1,25 \text{ t/cm}^2 \sim 1,2 \text{ t/cm}^2$$

EINGABEN

3.33 GUAD

0.0 MK

0.0 PK

1.00 A

I	DH	N	GAMP	GAMA	RHOP	RHOA	DELP	DELA	BETP	BETA	C	DWO	DWU	DGOP	DGOA	DGUP	DGUA	DPO	DI
1	6.86	30	0.0	2.10	0.0	37.00	0.0	18.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1.37	5	0.0	1.90	0.0	33.00	0.0	22.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.83	8	1.10	1.10	33.00	33.00-20.20	22.00	22.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	7.60	76	1.10	1.10	37.50	37.50-22.60	25.00	25.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Statisch
geprüft

SPUNDWANDBERECHNUNG VOM 23.01.73

VSPNR 4940

FALLNR 1349 / 1

SEITE 333

BELASTUNG IN TONNEN JE QUADRATMETER

I	1	P OBEN	0.72
		P UNTEN	3.81
I	2	P OBEN	4.35
		P UNTEN	4.99
I	3	P OBEN	4.99
		P UNTEN	-1.13
I	4	P OBEN	-5.40
		P UNTEN	-92.15

Statisch
geprüft

47

TIEFE	QUERKRAFT DER	BIEGEMOMENT DER
UNTER WANDKOPF	UNVERANKERTEN WAND	UNVERANKERTEN WAND
0.0	0.0	0.0
0.23	0.18	0.02
0.46	0.37	0.08
0.69	0.60	0.19
0.91	0.84	0.36
1.14	1.11	0.58
1.37	1.41	0.87
1.60	1.72	1.22
1.83	2.06	1.66
2.06	2.43	2.17
2.29	2.81	2.77
2.52	3.23	3.46
2.74	3.66	4.25
2.97	4.12	5.14
3.20	4.60	6.13
3.43	5.11	7.24
3.66	5.64	8.47
3.89	6.19	9.82
4.12	6.77	11.30
4.34	7.36	12.92
4.57	7.99	14.67
4.80	8.64	16.57
5.03	9.31	18.62
5.26	10.00	20.83
5.49	10.72	23.20
5.72	11.46	25.73
5.95	12.22	28.44
6.17	13.01	31.33
6.40	13.83	34.39
6.63	14.66	37.65
6.86	15.52	41.10
7.13	16.73	45.52
7.41	17.97	50.27
7.68	19.25	55.37
7.96	20.57	60.83

Statisch
geprüft

TIEFE
UNTER WANDKOPF

QUERKRAFT DER
UNVERANKERTEN WAND

BIEGEMOMENT DER
UNVERANKERTEN WAND

8.23
8.33
8.44
8.54
8.64
9.75
8.85
8.96
9.06
9.16
9.26
9.36
9.46
9.56
9.66
9.76
9.86
9.96
10.06
10.16
10.26
10.36
10.46
10.56
10.66
10.76
10.86
10.96
11.06
11.16
11.26
11.36
11.46
11.56
11.66

21.92
22.39
22.79
23.11
23.35
23.51
23.59
23.60
23.52
22.92
22.21
21.39
20.45
19.39
18.23
16.94
15.55
14.04
12.41
10.68
8.82
6.86
4.78
2.58
0.27
-2.15
-4.69
-7.34
-10.10
-12.98
-15.98
-19.08
-22.31
-25.64
-29.09

66.64
68.94
71.29
73.67
76.08
78.51
80.96
83.41
85.85
88.17
90.43
92.61
94.70
96.70
98.58
100.34
101.96
103.44
104.77
105.92
106.90
107.68
108.27
108.64
108.78
108.69
108.35
107.75
106.87
105.72
104.27
102.52
100.45
98.06
95.32

Statisch
geprüft

SPUNDWANDBERECHNUNG VOM 23.01.73 VSPNR 4940 FALLNR 1349 / 1

TIEFE UNTER WANDKOPF	QUERKRAFT DER UNVERANKERTEN WAND	BIEGEMOMENT DER UNVERANKERTEN WAND
11.76	-32.66	92.23
11.86	-36.34	88.79
11.96	-40.13	84.96
12.06	-44.04	80.76
12.16	-48.06	76.15
12.26	-52.19	71.14
12.36	-56.44	65.71
12.46	-60.80	59.85
12.56	-65.28	53.55
12.66	-69.87	46.79
12.76	-74.58	39.57
12.86	-79.40	31.87
12.96	-84.33	23.68
13.06	-89.38	15.00
13.16	-94.54	5.80
13.26	-99.82	-3.91
13.36	-105.21	-14.16
13.46	-110.72	-24.96
13.56	-116.34	-36.31
13.66	-122.07	-48.23
13.76	-127.92	-60.73
13.86	-133.88	-73.82
13.96	-139.95	-87.51
14.06	-146.14	-101.81
14.16	-152.45	-116.74
14.26	-158.86	-132.31
14.36	-165.40	-148.52
14.46	-172.04	-165.39
14.56	-178.80	-182.93
14.66	-185.68	-201.15
14.76	-192.67	-220.07
14.86	-199.77	-239.69
14.96	-206.99	-260.03
15.06	-214.32	-281.09
15.16	-221.76	-302.89

Statisch
geprüft

SPUNDWANDBERECHNUNG VOM 23.01.73 VSPNR 4940 FALLNR 1349 / 1

TIEFE UNTER WANDKUPF	QUERKRAFT DER UNVERANKERTEN WAND	biegemoment DER UNVERANKERTEN WAND
15.26	-229.32	-325.45
15.36	-237.00	-348.76
15.46	-244.78	-372.85
15.56	-252.69	-397.72
15.66	-260.70	-423.39
15.76	-268.83	-449.86
15.86	-277.08	-477.16
15.96	-285.43	-505.28
16.06	-293.91	-534.25
16.16	-302.49	-564.07
16.26	-311.19	-594.75
16.36	-320.01	-626.31
16.46	-328.94	-658.76
16.56	-337.98	-692.10
16.66	-347.14	-726.36

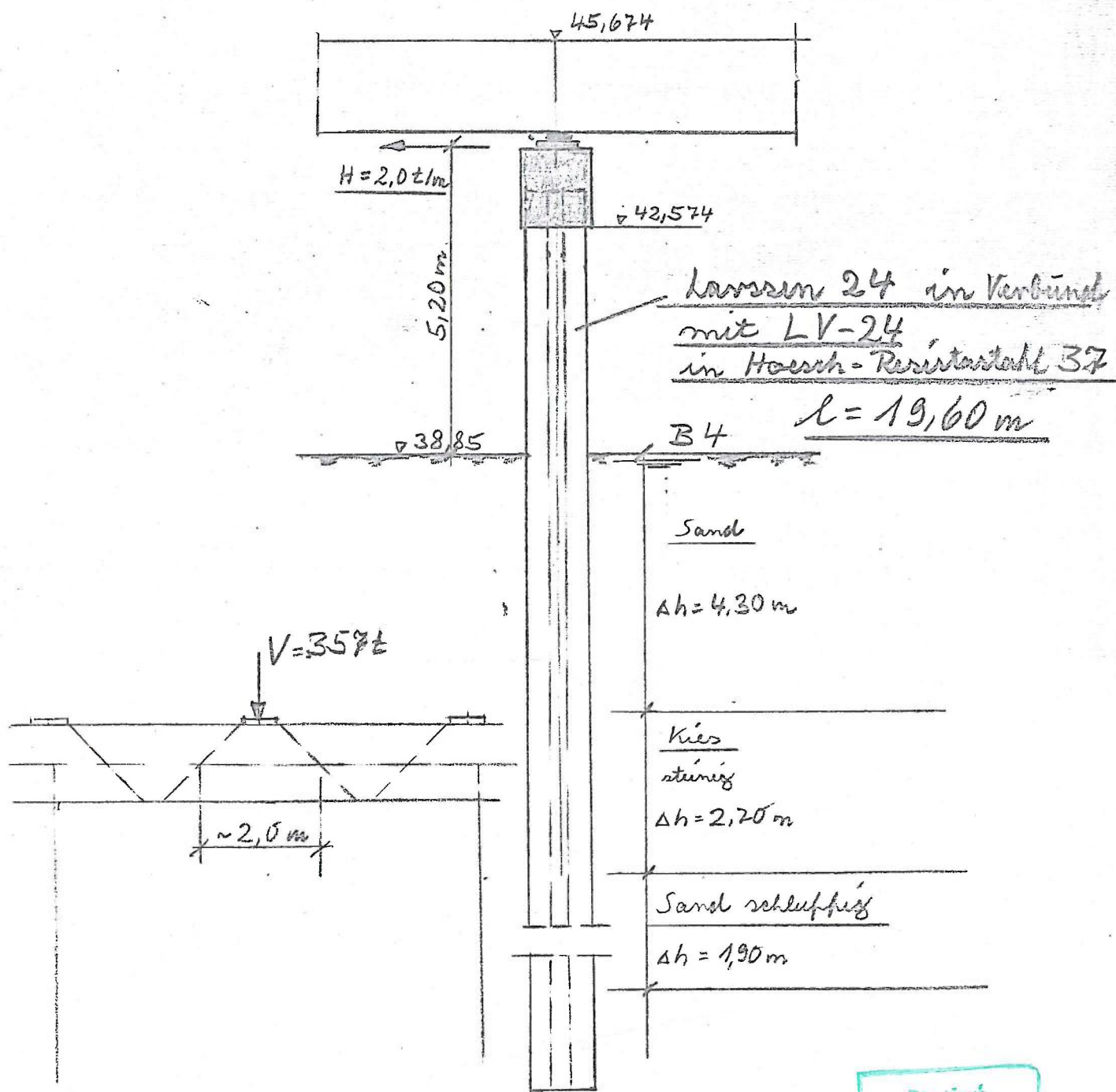
Stetisch
geprüft

TIEFE UNTER WANDKOPF M	EINSpannGRAD PROZENT	ANKERKRAFT T / M	MAXIMALES TIEFE UNTER M	FELDMOMENT WERT TM/M	MAXIMALES TIEFE UNTER M	EINSpannMOMENT WERT TM/M
8.23		9.22	5.03	18.53		
8.33		9.40	5.26	19.21		
8.44		9.58	5.26	20.00		
8.54		9.77	5.26	20.78		
8.64		9.95	5.26	21.56		
8.75		10.13	5.49	22.28		
8.85		10.31	5.49	23.07		
8.95		10.48	5.49	23.85		
9.06		10.65	5.49	24.61		
9.16		10.81	5.72	25.23		
9.26		10.95	5.72	25.91		
9.36		11.08	5.72	26.52		
9.46		11.19	5.72	27.07		
9.56		11.30	5.72	27.55		
9.66		11.38	5.72	27.96		
9.76		11.45	5.72	28.29		
9.86		11.51	5.95	28.47		
9.96		11.55	5.95	28.65		
10.06	0.0	11.56	5.95	28.75	10.16	-0.00
10.16	1.1	11.56	5.95	28.75	10.16	-0.18
10.26	2.8	11.54	5.95	28.65	10.16	-0.54
10.36	5.3	11.50	5.95	28.45	10.16	-1.09
10.46	8.5	11.44	5.72	28.25	10.16	-1.83
10.56	12.5	11.36	5.72	27.87	10.16	-2.77
10.66	17.3	11.26	5.72	27.38	10.16	-3.92
10.76	23.0	11.14	5.72	26.79	10.16	-5.27
10.86	29.6	10.99	5.72	26.10	10.16	-6.83
10.96	37.2	10.82	5.72	25.29	10.16	-8.52
11.06	45.8	10.62	5.49	24.48	10.26	-10.54
11.16	55.5	10.41	5.49	23.50	10.26	-12.79
11.26	66.4	10.16	5.49	22.41	10.26	-15.26
11.36	78.4	9.90	5.26	21.32	10.26	-17.97
11.46	91.6	9.60	5.26	20.08	10.26	-20.91
11.56	106.2	9.29	5.03	18.80	10.26	

Statisch
geprüft

MF

h

Querschnitt MittelpfeilerM. 1:100Statisch
geprüft

Bemessung der Stahlspondwand

Die Kräfte H_y werden ohne weiteren Nachweis von der Spondwand, die in dieser Richtung als Scheibe betrachtet wird, in den Boden über Mantelbreitungen abgegeben. Die Stahlbetonauflagerbank sowie das RWS = Betonieren des Mittelpfeiler ergibt eine Schließwirkung.

$$V_{\max} = 367 \text{ t pro Lager} \quad \text{Angaben nach}$$

$$H_{x \max} = 8,0 \text{ t} \quad \text{" " Kneipp - Brückenbau 19.7.73}$$

$$H_x' = \frac{6,0 \text{ t}}{3,0 \text{ m}} = 2,0 \text{ t/m}$$

angenommen Verteilungsbreite pro Auflager

Nach EDV-Berechnung 1350/0 ist

$$M_{\max} = 11,38 \text{ t m/m} \quad , \quad l_{\text{theor.}} = 7,60 \text{ m}$$

a) Profilnachweis

gewählt: Larssen 24 - Hoersch-Resistastahl 37

$$W_x = 2500 \text{ cm}^3/\text{m} \quad , \quad F = 223 \text{ cm}^2/\text{m}$$

2 Reihen Spondwand

$$V' = \frac{367}{2,0} \approx 180 \text{ t/m}$$

$$\sigma = \frac{1138}{2 \cdot 2500} + \frac{180}{2 \cdot 223} = 0,23 + 0,41 = 0,74 \text{ t/cm}^2$$

< $\sigma_{\text{zul.}}$

RWS konstr. Erwägungen wird unter jedem Auflager ein LV 24 - Pfahl angeordnet.

b) Bohlenlänge

Zur Betragung der V-Lasten werden die LV-Pfähle u. die Spundwände bis auf Kote 23,3 m (harter Mergel) gerammt.

Die Länge beträgt

$$\underline{\underline{l \approx 19,80 \text{ m}}}$$

Spitzenwiderstand: $q_s = 400 \text{ t/m}^2$ nach
Bodenzustichten v. 6.12.72

Zur Lastabtragung in dem Mergel werden unter jedem Auflager 1-LV24-Pfahl sowie 2 x 3 Doppellohlen Lamm 24 herangezogen. Diese Annahme ist berechtigt, da der Mittelpfeiler mit B120 verfüllt wird.

$$F_{\text{unverfüllter LV 24}} = 0,685 \text{ m}^2$$

$$F_{\text{Lamm 24}} 2 \cdot 0,42 \cdot 3,0 = \underline{2,52 \text{ "}}$$

$$\Sigma 3,205 \text{ m}^2$$

$$Q_{s \text{ mögl.}} = 3,205 \cdot 400 = \underline{1280 \text{ t}}$$

$$V_{\text{max}} = 357 \text{ t}$$

$$\eta = \frac{1280}{357} = \underline{3,85} > 2,0 \text{ fresh}$$

FALLNR 1350 / 0

VSPNR 4940

VOM 23.01.73

SPUNDWANDBERECHNUNG

EINGABEN

GUAD

MK

PK

999.99 A

I	DH	N	GAMP	GAMA	RHOP	RHOA	DELP	DELA	BETP	BETA	C	CWO	DWU	DGOP	DGOA	DGUP	DGUA	DPO	D
1	5.20	10	0.0	0.01	0.0	89.00	0.0	60.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	4.30	43	1.10	1.10	33.00	33.00	20.20	22.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	2.70	27	1.10	1.10	37.50	37.50	22.60	25.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	1.90	19	1.10	1.10	33.00	33.00	20.20	22.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Statisch
geprüft

BELASTUNG IN TUNNEN JE QUADRATMETER

I	1	P	OBEN	0.0
		P	UNTEN	0.00
I	2	P	OBEN	0.01
		P	UNTEN	-31.66
I	3	P	OBEN	-49.07
		P	UNTEN	-79.89
I	4	P	OBEN	-51.55
		P	UNTEN	-65.55

Stetig
geprüft

SPUNDWANDBERECHNUNG VOM 23.01.73 VSPNR 4940 FALLNR 1350 / 0

TIEFE UNTER WANDKOPF	QUERKRAFT DER UNVERANKERTEN WAND	BIEGEMOMENT DER UNVERANKERTEN WAND
0.0	2.00	0.0
0.52	2.00	1.04
1.04	2.00	2.08
1.56	2.00	3.12
2.08	2.00	4.16
2.60	2.00	5.20
3.12	2.00	6.24
3.64	2.00	7.28
4.16	2.00	8.32
4.68	2.00	9.36
5.20	2.00	10.40
5.30	1.96	10.60
5.40	1.86	10.79
5.50	1.67	10.97
5.60	1.42	11.12
5.70	1.09	11.25
5.80	0.68	11.34
5.90	0.20	11.38
6.00	-0.35	11.38
6.10	-0.97	11.31
6.20	-1.67	11.18
6.30	-2.44	10.97
6.40	-3.29	10.69
6.50	-4.21	10.31
6.60	-5.20	9.84
6.70	-6.27	9.27
6.80	-7.41	8.59
6.90	-8.62	7.79
7.00	-9.91	6.86
7.10	-11.27	5.80
7.20	-12.71	4.60
7.30	-14.22	3.26
7.40	-15.80	1.76
7.50	-17.45	0.10
7.60	-19.18	-1.73

M max

theor. Länge

In statischer Hinsicht geprüft:
 Prüfnummer 361173 des Prüfverzeichnisses
 Düsseldorf den 8.10.73
 Münsterstraße 147
 Fernruf 485909
 Dipl.-Ing. Karl Brunner
 Prüfungsbüro f. Baustatik
 gemäß Verordnung vom 22. August 1942 für die
 Fachrichtung Stahlbau