

STATISCHE BERECHNUNG

Auftriebssicherung der Tankanlage
Fliegerstaffel Blumberg
Bundespolizei 1
16356 Ahrensfelde

Projekt-Nr.: 2022-259

BAUHERR*IN:

Brandenburgischer Landesbetrieb für Liegenschaften
und Bauen (BLB)
Heinrich-Mann-Allee 103
14473 Potsdam

PLANUNG:

STATIK:

Berlin, 14.02.2025

Bauvorhaben: 2022-259 Fliegerstaffel Blumberg	Bearbeiter*in: Baumann	Position: Vorbemerkung	Seite:
--	---------------------------	---------------------------	--------

Vorbemerkung

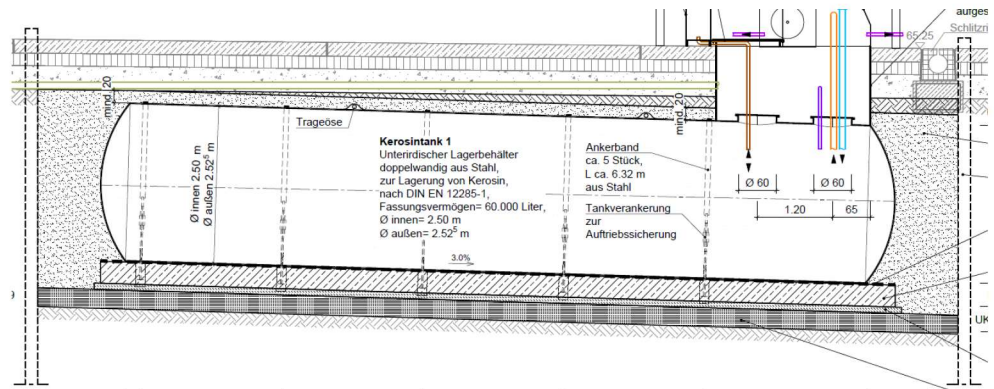
Im Rahmen des Baus einer Hubschrauber-Betankungsanlage für die Fliegerstaffel Blumberg, ist die Installation von zwei Lagerbehälter zur Aufbewahrung von Kraftstoff erforderlich. Für die Berechnungen wurde der gewählte Behälter mit einer Zylinderlänge von 11,88 m und einer Höhe von 2,525 m berücksichtigt. Die gesamte Konstruktion wird auf einer Stahlbetonplatte mit einer Dicke von 35 cm aufgestellt.

Wie dem Bodenbericht zu entnehmen ist, ist kein Grundwasser in der Region vorhanden, sodass keine Gefahr besteht, dass die Sohlplatte durch Auftrieb in Ihrer Stabilität beeinträchtigt wird.

Im folgenden statischen Nachweis wurde jedoch von einem Starkregenereignis ausgegangen, welcher zur Wasseransammlung in der Tankbehältergrube führen könnte. Im Extremfall wurde der Wasserstand in der Grube für die Berechnung auf einen Wert von 1 m Wasserstand festgelegt. Zudem wurde bei den Berechnungen der Tankbehälter als Leergewicht angesetzt, um eine sichere Grundlage für den Nachweis zu schaffen

Bauvorhaben: 2022-259 Fliegerstaffel Blumberg	Bearbeiter*in: Baumann	Position: Vorbemerkung	Seite:
--	---------------------------	---------------------------	--------

Auftriebsnachweis Kerosintank



Abmessungen Tank:

Länge: 11,88m

Innendurchmesser: 2,50m (58,32m³)

Außendurchmesser: 2,525m (59,49m³)

Eigengewicht Tank: $78,5 \text{ kN/m}^3 \times 1,167 \text{ m}^3 = 91,6 \text{ kN}$

Fläche: $11,88 \text{ m} \times 2,50 \text{ m} = 29,7 \text{ m}^2$

Flächenlast gegen Auftrieb: $91,6 / 29,7 = 3,08 \text{ kN/m}^2$

Gewicht gegen Auftrieb (Fundament): $25,0 \times 0,35 \text{ m} = 8,75 \text{ kN/m}^2$

Wasserauftrieb bei Starkregen

Starkregen im Durchschnitt: $0,015 \text{ m/h} \times 6 \text{ h} = 9 \text{ cm}$

$1,0 \text{ kN/m}^3 \times 9,81 \times 0,09 \text{ m} = 0,883 \text{ kN/m}^2$

Wasserauftrieb bei 1,0m Wasserstand: $9,81 \text{ kN/m}^2$

Auftriebsnachweis:

$$G_{\text{dst},k} \times \gamma_{\text{g},\text{dst}} \leq G_{\text{stb},k} \cdot \gamma_{\text{g},\text{stb}}$$

$$9,81 \times 1,05 = 10,3 \text{ kN/m}^3 < 3,08 \times 0,95 = 2,93 \text{ kN/m}^2$$

→ Auftriebssicherung des Tanks durch Rückverankerung erforderlich

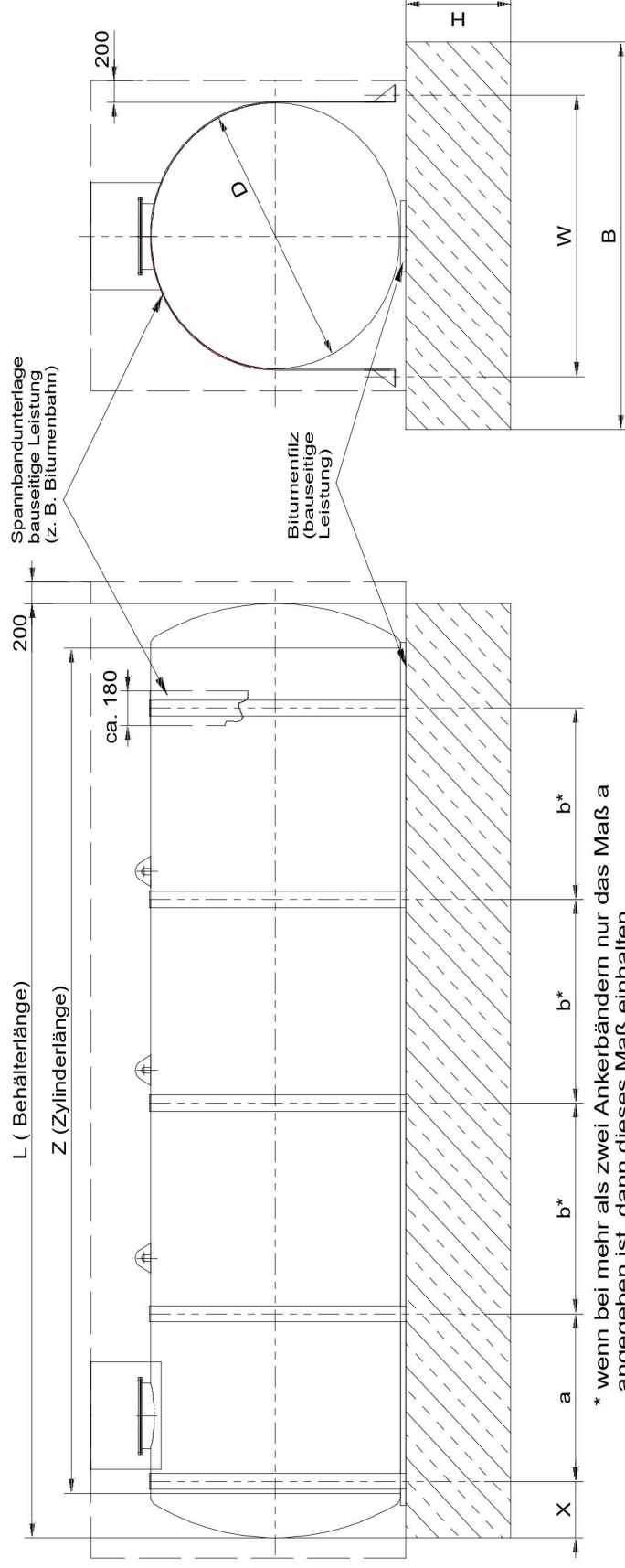
$$10,3 \text{ kN/m}^2 > (3,08 + 8,75) \times 0,95 = 11,2 \text{ kN/m}^2$$

→ Die Auftriebssicherheit durch die Mitwirkung der Sohlplatte ist gegeben

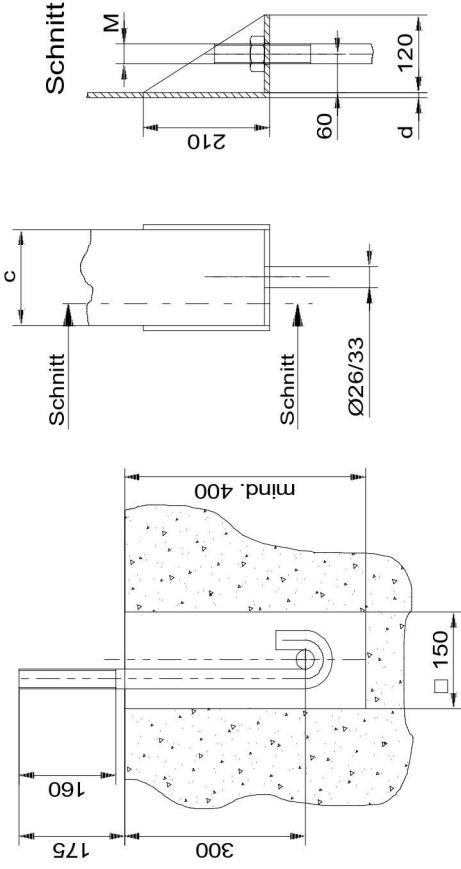
→ Anker gewählt: 4 Ankerbänder 100x8mm (nach Tabelle Hersteller)
Verankerung mit M30 je Ankerband

Tankverankerungen - Aufschwemmsicherung für unterirdische Behälter nach DIN 6608

Zeichnung-Nr.: 090 02 11



* wenn bei mehr als zwei Ankerbändern nur das Maß a angegeben ist, dann dieses Maß einhalten



DEHOUST
BEHÄLTER- U. APPARATEBAU

Forstweg 12
31582 Nienburg/Weser
Tel.: 0 50 21 / 97 03 - 0
Fax.: 0 50 21 / 97 03 70

Dürerstr. 1
01809 Heidenau
Tel.: 0 35 29 / 56 58 0
Fax.: 0 35 29 / 56 58 70

Tankverankerungen - Aufschwemmungsicherung für unterirdische Behälter nach DIN 6608

Zeichnung-Nr.: 090 02 11

Die Maße der Baugrube sind so gewählt, dass der Behälter in einem ringsum 20cm steinfreien Sandbett eingelagert werden kann.

Dadurch ergeben sich folgende Grubenmaße

Länge	= Behälterlänge + 400mm
Breite	= Behälterdurchmesser + 400mm
Tiefe	= Behälterhöhe + mind. 800 - 1200mm

Die Sohle muß so ausgelegt sein, dass der Behälter mit 1% Gefälle zum Domende aufliegt. Bei Auftreten von Grundwasser oder in Überschwemmungsgebieten muß der Behälter entsprechend gesichert sein. Dazu empfehlen wir Tankverankerungen. Die Ankerschrauben werden in einer Sohle aus Beton befestigt. Die Ankerbänder bestehen serienmäßig aus St 37-2 und sind grundlert. **Um eine Beschädigung der Isolierung zu vermeiden, sind Betonflächen gerade mit vorgeschriebener Neigung und frei von Betongraten auszuführen.** Zwischen Behälter und Betonsohle wird ein Bitumenfilz gelegt. Technische Daten, die jedoch nur als Herstellhilfe zu sehen sind und deshalb keine Verbindlichkeit haben, sind in nachstehender Tabelle zusammengefasst.

Inhalt (m³)	D	Z	X	a	b	Anzahl	M	Länge	cx	d	W	B	L	H
1	1000	1100	210	1080	-	2	24	2450	80	x 5	1210	1600	1500	500
3	1250	2200	250	2050	-	2	24	3100	80	x 5	1460	1850	2670	500
5		2200	290	2050	-	2	24	4000	80	x 5	1810	2200	2750	500
7		3190	290	3040	-	2	24	4000	80	x 5	1810	2200	3750	500
10	1600	4785	290	4635	-	2	24	4000	80	x 5	1810	2200	5350	500
13		6380	290	6230	-	2	24	4000	80	x 5	1810	2200	6950	500
16		7975	290	7825	-	2	24	4000	80	x 5	1810	2200	8550	500
10		3100	370	2950	-	2	24	5030	100	x 6	2210	2600	3770	600
13		3875	370	3725	-	2	24	5030	100	x 6	2210	2600	4550	650
16	2000	4850	370	4700	-	2	24	5030	100	x 6	2210	2600	5500	650
20		6200	370	6050	-	2	24	5030	100	x 6	2210	2600	6870	650
25		7750	370	4100	3500	3	24	5030	100	x 6	2210	2600	8420	700
30		9300	370	4900	4250	3	24	5030	100	x 6	2210	2600	9970	700
20		3740	450	3590	-	2	30	6320	100	x 8	2710	3100	4550	850
25		4750	450	2600	2000	3	30	6320	100	x 8	2710	3100	5550	900
30	2500	5910	450	2880	-	3	30	6320	100	x 8	2710	3100	6710	950
40		7880	450	4200	3530	3	30	6320	100	x 8	2710	3100	8700	1000
50		9850	450	5150	4550	3	30	6320	100	x 8	2710	3100	10680	1000
60		11820	450	4100	3785	4	30	6320	100	x 8	2710	3100	12650	1050
40		5700	500	3150	2425	3	30	7350	150	x 8	3110	3500	6650	1150
50		7200	500	3850	3225	3	30	7350	150	x 8	3110	3500	8150	1200
60	2900	8645	500	2840	-	4	30	7350	150	x 8	3110	3500	9585	1200
80		11820	500	3385	2770	5	30	7350	150	x 8	3110	3500	12750	1250
100		14960	500	3635	2800	6	30	7350	150	x 8	3110	3500	15895	1250

Die Maße sind nur gültig für einzellige Behälter mit einem Dom und Schacht



BEHÄLTER- u. APPARATEBAU

Forstweg 12
31582 Nienburg/Weser
Tel.: 0 50 21 / 97 03 – 0
Fax.: 0 50 21 / 97 03 70

Dürerstr. 1
01809 Heidenau
Tel.: 0 35 29 / 56 58 0
Fax.: 0 35 29 / 56 58 70

Den Berechnungen liegen folgende Angaben zu Grunde

- Dichte Beton: 2,2 t/m³ und Dichte Erde: 1,8 t/m³
- Auftriebssicherheit 1,3 gem. TRbF 121 u. 221 Anlage 1, 3.3 Ziff. 3
- Wasserstand ist gleich Geländeoberkante
- Erdabdeckung min. = 600mm