

Anlage 04

Neubewilligung Odertalsperre

Bericht:
Freibordbemessung des Unterwasserbeckens

Hildesheim, den 10.09.2019

Dipl.-Ing. F. Eggelsmann

Harzwasserwerke GmbH
Nikolaistr. 8
31137 Hildesheim



Harzwasserwerke

herrlich weiches Wasser

Odertalsperre

Freibordbemessung des Unterwasserbeckens

Hildesheim, den 10. September 2019

Abteilung Wasserwirtschaft
Dipl.-Ing Frank Eggelsmann

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Randbedingungen..... 1
1.1	Stauziele 1
1.2	Dammaufbau 1
2	Freibordbemessung im Hochwasserbemessungsfall 1 1
2.1	Wellenauflauf 1
2.2	Windstau 1
2.3	Freibord..... 1
3	Freibordbemessung im Hochwasserbemessungsfall 2 2
3.1	Wellenauflauf 2
3.2	Windstau 2
3.3	Sicherheitszuschlag 2
3.4	Freibord..... 2
4	Quellenverzeichnis 3
5	Anlagenverzeichnis 3

1 Randbedingungen

1.1 Stauziele

Stauniveau	Kürzel	Höhe [mNN]
Kronenstau	Z _K	329,00
Vollstau	Z _V	325,51

1.2 Dammaufbau

Böschungsneigung wasserseitig: 1 : 1,75 (29,7°) bis 1 : 2,5 (21,8°)
Böschungsmaterial wasserseitig: Asphaltbetondichtung

2 Freibordbemessung im Hochwasserbemessungsfall 1

2.1 Wellenauflauf

Die maßgebende Windrichtung für Wellenauflauf am Unterwasserbecken an der Odertalsperre ist Ost. Weil Ostwinde im Harz eher selten auftreten und das Unterwasserbecken zudem im Lee-Bereich des Hauptdamms liegt, wird der Standort als windgeschützt angesehen.

Wellenparameter (siehe Anlage 1 „Ermittlung der Wellenhöhe im HWBF 1“):

- Wellenhöhe: $h_{We} = 0,18 \text{ m}$
- Wellenperiode: $T_{We} = 1,35 \text{ s}$
- Wellenlänge: $l_{We} = 2,86 \text{ m}$

Parameter gemäß DVWK-Merkblatt 246/1997 [1]

- Böschungsrauheit $k_D \cdot k_R = 1,00$
- Überschreitungswahrscheinlichkeit 2%: $k_X = 2,2$

$$h_{Au2\%} = k_D \cdot k_R \cdot k_X \cdot \sqrt{h_{We} \cdot l_{We}} \cdot \tan \alpha = 2,2 \cdot 1,00 \cdot \sqrt{0,18 \cdot 2,86} \cdot \tan 29,7^\circ = 0,90 \text{ m}$$

2.2 Windstau

$h_{Wi} = 0,05 \text{ m}$ gemäß DVWK-Merkblatt 246/1997 Tabelle 7 [1]

2.3 Freibord

$$\text{Erf. f} = h_{Au} + h_{Wi} = 0,90 + 0,05 = \underline{0,95 \text{ m}}$$

3 Freibordbemessung im Hochwasserbemessungsfall 2

3.1 Wellenauflauf

Im Hochwasserbemessungsfall 2 wird die Windgeschwindigkeit $w_{10, T = 25a}$ gegenüber dem Bemessungsfall 1 um 30 % reduziert, um der Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens seltener Ereignisse angemessen Rechnung zu tragen.

Wellenparameter (siehe Anlage 2 „Ermittlung der Wellenhöhe im HWBF 2“):

- Wellenhöhe: $h_{We} = 0,12 \text{ m}$
- Wellenperiode: $T_{We} = 1,18 \text{ s}$
- Wellenlänge: $l_{We} = 2,16 \text{ m}$

Parameter gemäß DVWK-Merkblatt 246/1997 [1]

- Böschungrauheit $k_D \cdot k_R = 1,00$
- Überschreitungswahrscheinlichkeit 2 %: $k_X = 2,2$

$$h_{Au2\%} = k_D \cdot k_R \cdot k_X \cdot \sqrt{h_{We} \cdot l_{We}} \cdot \tan \alpha = 2,2 \cdot 1,00 \cdot \sqrt{0,12 \cdot 2,16} \cdot \tan 29,7^\circ = 0,64 \text{ m}$$

3.2 Windstau

$$h_{Wi} = 0,05 \text{ m} \quad \text{gemäß DVWK-Merkblatt 246/1997 Tabelle 7 [1]}$$

3.3 Sicherheitszuschlag

$$\text{Gewählt: } h_{Si} = 0,50 \text{ m}$$

3.4 Freibord

$$\text{Erf. f} = h_{Au} + h_{Wi} + h_{Si} = 0,64 + 0,05 + 0,50 = \underline{1,19 \text{ m}}$$

4 Quellenverzeichnis

- [1] DVWK-Merkblatt 246/1997 „Freibordbemessung an Stauanlagen“.
- [2] DIN 19700-11

5 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Ermittlung der Wellenhöhe gemäß DVWK-Merkblatt 246/1997 im Hochwasserbemessungsfall 1
- Anlage 2 Ermittlung der Wellenhöhe gemäß DVWK-Merkblatt 246/1997 im Hochwasserbemessungsfall 2
- Anlage 3 Lageplan des Unterwasserbeckens mit Windsektoren

**Oder Unterwasserbecken
Hochwasserbemessungsfall 1**

Anlage 1

Ermittlung der Wellenhöhe gemäß DVWK-Merkblatt 246/1997

Eingabeparameter

Wind	W10, T25 [m/s]	16,00
Streichlänge	S [km]	0,65
Ausreifzeit	twi [min]	6,50
Faktor Stundenmittel		1,17
Wassertiefe	di [m]	6,50

Berechnungen

Wind angepasst	W10* [m/s]	18,72
----------------	------------	-------

Sektor	Grad	ai*	ai	Si [m]	hwei	ai * hwei ²
	0	0,0000				
1			0,1954	135	0,131	0,0034
	60	0,1954				
2			0,1946	250	0,177	0,0061
	80	0,3900				
3			0,1100	650	0,281	0,0087
	90	0,5000				
4			0,3045	275	0,186	0,0105
	120	0,8045				
5			0,1955	125	0,126	0,0031
	180	1,0000				
					Summe [m ²]	0,03
					hwe [m]	0,18
					Twe [s]	1,35
					lwe [m]	2,86

**Oder Unterwasserbecken
Hochwasserbemessungsfall 2**

Anlage 2

Ermittlung der Wellenhöhe gemäß DVWK-Merkblatt 246/1997

Eingabeparameter

Wind	W10, T25 [m/s]	11,20	70 % von HWBF1
Streichlänge	S [km]	0,65	
Ausreifzeit	twi [min]	6,50	
Faktor Stundenmittel		1,17	
Wassertiefe	di [m]	6,50	

Berechnungen

Wind angepasst	W10* [m/s]	13,10
----------------	------------	-------

Sektor	Grad	ai*	ai	Si [m]	hwei	ai * hwei ²
	0	0,0000				
1			0,1954	135	0,091	0,0016
	60	0,1954				
2			0,1946	250	0,123	0,0029
	80	0,3900				
3			0,1100	650	0,194	0,0041
	90	0,5000				
4			0,3045	275	0,129	0,0050
	120	0,8045				
5			0,1955	125	0,088	0,0015
	180	1,0000				
					Summe [m ²]	0,02
					hwe [m]	0,12
					Twe [s]	1,18
					lwe [m]	2,16

