

Anlage 08

Neubewilligung Odertalsperre

Bericht:
Odertalsperre Unterwasserbecken
Restrisikobetrachtung
zum Hochwasserschutz gemäß DIN 19700
nach Betriebsplan Variante D voraussichtlich gültig ab 01.01.2021

Hildesheim, den 10.09.2019

Dipl.-Ing. F. Eggelsmann

Harzwasserwerke GmbH
Nikolaistr. 8
31137 Hildesheim

Odertalsperre Unterwasserbecken

Restrisikobetrachtung zum Hochwasserschutz gemäß DIN 19700

nach Betriebsplan Variante D
voraussichtlich gültig ab 01.01.2021

Hildesheim, den 10.09.2019

Harzwasserwerke GmbH

Odertalsperre Unterwasserbecken

Restrisikobetrachtung zum Hochwasserschutz gemäß DIN 19700
nach Betriebsplan Variante D

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Veranlassung 1
2	Randbedingungen 1
3	Restrisikobetrachtung 1
3.1	Lastfall PMF 2
3.2	Lastfall mehrgipflige Hochwasser 2
3.3	Lastfall Klimawandel 2
3.4	Lastfall Ausfall eines weiteren Verschlussorgans („n-2“) beim BHQ ₁ 2
3.5	Lastfall Einstellung der Hochwasserentlastungsanlage 3
3.6	Lastfall Schnee 3
3.7	Lastfall Abfluss bei Bauwerksüberflutung 3
3.8	Lastfall Hochwasserwarnung 4
3.9	Lastfall Organisations Sicherheit 4
4	Zusammenfassung/Bewertung 4
5	Quellenverzeichnis 5

1 Veranlassung

Für das Unterwasserbecken der Odertalsperre ist im Rahmen der Neubewilligung auch der Nachweis des Hochwasserschutzes zu führen.

In diesem Zusammenhang ist die Hochwassersicherheit für die Hochwasserbemessungsfälle 1 und 2 (BHQ₁, BHQ₂) nachgewiesen bzw. ermittelt auf Basis des neuen Betriebsplan Variante D[3].

Nach der DIN 19700-11:2004-07 ist das verbleibende Restrisiko infolge Überschreitung von BHQ₂ oder des Hochwasserstauzieles 2 (Z_{H2}) zu bewerten.

Der vorliegende Bericht beinhaltet Ausführungen und Berechnungen zur Restrisikobetrachtung für verschiedene Lastfälle.

2 Randbedingungen

Das Unterwasserbecken der Odertalsperre liegt direkt unterhalb der Hauptsperre. Die Unterwasserabgabe an die Oder erfolgt über eine Turbine mit einem Schluckvermögen von rund 2,5 m³/s. Höhere Unterwasserabgaben werden bis zu einer Menge von 14,7 m³/s zusätzlich über den Grundablass abgegeben. Die Hochwasserentlastungsanlage (HWE) besteht aus einem 11,82 m breiten Wehr mit fester Überlaufschwelle.

Tabelle 1: Stauziel Unterwasserbecken der Odertalsperre nach DIN 19700

Stauniveau	Kürzel	Höhe [mNN]	Stauinhalt [Mio. m ³]
Stauziel	ZSU	325,51	0,57
Kronenhöhe	ZKU	329,00	-
Wehrschwelle der HWE		325,51	0,57

3 Restrisikobetrachtung

Das Versagen einer Talsperre infolge von hydrologischen Ereignissen muss mit hoher Zuverlässigkeit ausgeschlossen werden [2]. Hierzu ist es erforderlich zunächst für den Ist-Zustand die Hochwassersicherheit einer Restrisikobetrachtung, über Ereignisse die zu einer Stauinhaltsmaximierung führen können, zu unterziehen.

Für das Unterwasserbecken ist zu prüfen, ob die Spitzenabgaben, die bei einem 1.000-jährlichen bzw. 10.000-jährlichen Ereignis aus der Hauptsperre abgegeben werden, auch bei einem Ausfall von Grundablass und Betriebsauslass sicher abgeführt werden können.

3.1 Lastfall PMF

Dieser Lastfall ist in der Restrisikobetrachtung Odertalsperre Hauptsperre eingehend dargestellt worden. Da das Unterwasserbecken der Odertalsperre unmittelbar an den Dammfuss der Hauptsperre angrenzt ist hier ein Auftreten eines separaten Hochwasserereignisses PMF nicht möglich.

3.2 Lastfall mehrgipflige Hochwasser

Dieser Lastfall ist in der Restrisikobetrachtung Odertalsperre eingehend für die Hauptsperre dargestellt worden. Da das Unterwasserbecken der Odertalsperre unmittelbar an den Dammfuss der Hauptsperre angrenzt ist hier ein Auftreten eines separaten Hochwasserereignisses nicht möglich.

3.3 Lastfall Klimawandel

Da es derzeit keine Anzeichen für eine Abflusserhöhung durch den Klimawandel (der Abflüsse >HQ100) gibt wird dieser Lastfall bei der Restrisikobetrachtung nicht berücksichtigt [7][8].

3.4 Lastfall Ausfall eines weiteren Verschlussorgans („n-2“) beim BHQ₁

Hierzu wird folgende Annahme getroffen: Im Gegensatz zur BHQ₁ Berechnung und der damit einhergehenden Regel „n-1“ (Ausfall des leistungsfähigsten Verschlussorgans) wird hier die „n-2“ Regel (Ausfall beider Verschlussorgane) einer Bewertung unterzogen. Der Ausfall beider Verschlussorgane hat zur Folge, dass die Unterwasserabgabe am Unterwasserbecken nur noch durch die Hochwasserentlastungsanlage gewährleistet ist. Das heißt, dass die Bemessungszuflüsse, die zur Ermittlung des BHQ₁ angesetzt wurden, nun auf das Unterwasserbeckenstauziel treffen ohne Ansatz von Entnahmeeinrichtungen.

Tabelle 2: Hochwasserstauziele Unterwasserbecken der Odertalsperre

T	Betrieb Haupt- sperre	Spitzen- Zufluss* Q _{zu,max}	Abgabe GA Q _{GA}	Abgabe BA Q _{BA}	Abgabe HWE Q _{HWE}	Überfallhöhe h _{ü,erf.} [m]	Hochwasser- stauziel Z _H [mNN]
[a]		[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]		
1.000	Jahr	57,4	-	-	57,4	1,75	327,26
10.000	Jahr	106,2	-	-	106,2	2,55	328,06

*entspricht der Spitzenabgabe aus der Hauptsperre aus [9]

Die Berechnungen zeigen, dass bei einer Einhaltung der „n-2“ Regel das Hochwasserstauziel Z_{Hn-2} mit 327,26 mNN nur gering über dem Hochwasserstauziel Z_{H1} (Z_{H1} = 327,19 mNN) liegt.

3.5 Lastfall Einstellung der Hochwasserentlastungsanlage

Ein wesentliches Merkmal des Unterwasserbeckens ist die Leistungsfähigkeit der Hochwasserentlastungsanlage. Die Hochwasserentlastungsanlage (HWE) des Unterwasserbeckens besteht aus einem Überlaufbauwerk mit fester Wehrschwelle. Hinter dem Wehr ist ein freier Überlauf in die Oder. Die Gesamtleistung der Anlage beträgt insgesamt QHWE ca. 140 m³/s bei einer Überfallhöhe von 3,49 m.

Voraussetzung für die Gesamtleistung ist ein freier Einlauf in die Anlage (HWE). Hierfür ist wie unter Punkt 3.9 beschrieben die organisatorische Sicherheit gegeben.

3.6 Lastfall Schnee

Der Lastfall Schnee wird durch den Betrieb der Odertalsperre Hauptsperre beeinflusst und in der Unterwasserabgabe aus der Hauptsperre berücksichtigt.

3.7 Lastfall Abfluss bei Bauwerksüberflutung

Diesem Lastfall liegt folgende Fragestellung zu Grunde: Wo fließt das Wasser das im „Worst-Case“, schlechtesten bzw. ungünstigsten (anzunehmender) Fall, also bei einer Situation bei der Wasser nicht mehr über die Auslässe und die Hochwasserentlastungsanlage abgeführt werden kann und das Unterwasserbecken weiter bis über Kronenstau einstaut. Auf Grund des Geländes (der Topographie) wird das Wasser über die Zufahrtsstraße zum Kraftwerk Richtung Bad Lauterberg abgeleitet. Die links und rechts luftseitig des Unterwasserbeckens vorhandenen Berghänge werden somit nicht überflutet.

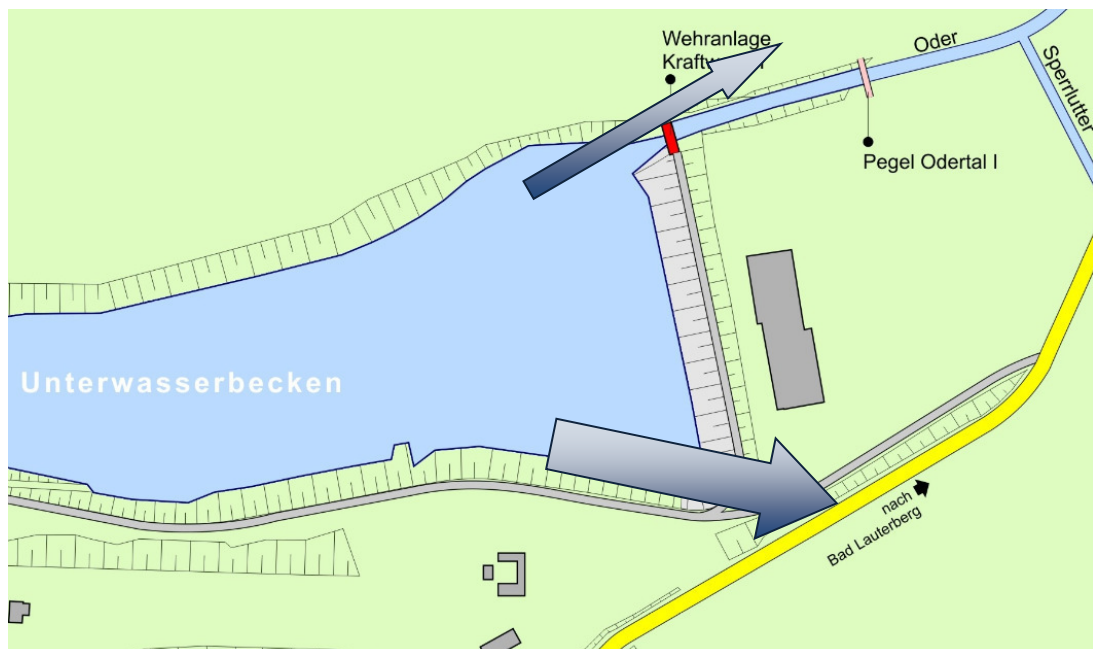


Abb. 2 Fließrichtung des Wassers bei Überflutung des Unterwasserbeckens

3.8 Lastfall Hochwasserwarnung

Das Unterwasserbecken ist Teil der Odertalsperre und wird nach einer von der Talsperrenaufsicht genehmigten Betriebsvorschrift betrieben. Die Betriebsvorschrift wird nach Erteilung der Bewilligung fortgeschrieben. Bestandteil der Betriebsvorschrift ist der Hochwassermelde- und Alarmplan. Die dortigen Regelungen sind verbindlich. Regelungen aus Katastrophenschutzplänen oder Gewässeralarmplänen der Gebietskörperschaften können ebenfalls einfließen.

Für das Unterwasserbecken gelten die gleichen Festlegungen wie für die Odertalsperre selbst.

3.9 Lastfall Organisations Sicherheit

Auch für diesen Lastfall gelten die Ausführungen aus der Restrisikobetrachtung für die Odertalsperre.

4 Zusammenfassung/Bewertung

Alle bisher lokalisierten Lastfälle, die einer Restrisikobetrachtung bedürfen, wurden vielfältig bearbeitet, teilweise durch zusätzliche Berechnungen untermauert und bewertet. Die Bewertungen fielen bei allen Lastfällen positiv aus, so dass mit dem vorliegenden Bericht auch die Anforderung an die Restrisikobetrachtung im Zusammenhang mit der Neubewilligung des Unterwasserbeckens der Odertalsperre zu einer positiven Beurteilung kommt.

5 Quellenverzeichnis

- [1] Odertalsperre Unterwasserbecken, Neuberechnung des Hochwasserstauziels und des gewöhnlich Hochwasserrückhalterauges gemäß DIN 19700, nach Betriebsplan Variante D voraussichtlich gültig ab 01.01.2021, Harzwasserwerke GmbH, Dipl.-Ing. Lisa Unger, Dipl.-Ing. F. Eggelsmann Hildesheim 31.01.2019
- [2] DIN 19700-10
- [3] DIN 19700-11
- [4] Odertalsperre Unterwasserbecken, Freibordbemessung der Hauptsperre, Harzwasserwerke GmbH, Dipl.-Ing. Frank Eggelsmann. Hildesheim 10.09.2019
- [5] DVWK-Merkblatt 246/1997 „Freibordbemessung an Stauanlagen“.
- [6] Besprechungsprotokoll Az.: VI 62011-876-001, Arbeitsgruppe Hochwasserschutz+Klimawandel, NLWKN Herr Schulz, Braunschweig 09.12.2014
- [7] DWA-Heft „Anpassungsstrategien für Stauanlagen an den Klimawandel, DWD, Hennef Juni 2014
- [8] Globaler Klimawandel Wasserwirtschaftliche Folgenabschätzung für das Binnenland KLiBiW Abschlussbericht Phase 1 + 2, NLWKN, Norden Juli 2012
- [9] Odertalsperre, Neuberechnung des Hochwasserstauziels und des gewöhnlichen Hochwasserrückhalterauges gemäß DIN 19700, nach Betriebsplan Variante D voraussichtlich gültig ab 01.01.2021, Harzwasserwerke GmbH, Abteilung Wasserwirtschaft, Hildesheim 30.01.2019