

## Anlage 23

### Neubewilligung Nordharzverbundsystem

Planung:  
Goseableitung  
Ökologische Durchgängigkeit am Gosewehr  
Randbedingungen und Vorplanung

Hildesheim, den 26.02.2016

Dipl.-Ing. Frank Eggelsmann  
Dipl.-Ing. Lisa Unger

Harzwasserwerke GmbH  
Nikolaistr. 8  
31137 Hildesheim

## **Neubewilligung Nordharzverbundsystem**

### **Goseableitung**

Ökologische Durchgängigkeit am Gosewehr  
Randbedingungen und Planung



Hildesheim, den 26.02.2016

Abteilung Wasserwirtschaft  
Dipl.-Ing. Frank Eggelsmann  
Dipl.-Ing. Lisa Unger

## Vorwort

Zur Thematik der ökologischen Durchgängigkeit am Gosewehr hat die Harzwasserwerke GmbH in den vergangenen Jahren zwei Bachelorarbeiten vergeben und intensiv, durch die zur Verfügungsstellung von Daten und fachlichem Knowhow, begleitet.

Im Jahre 2010 wurde durch Herrn Malassa damals Student an der Hochschule Ostwestfalen Lippe im Studiengang Umweltingenieurwesen eine Bachelorarbeit mit dem Titel „Machbarkeitsstudie zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Gosewehr / Oberharz“ angefertigt.

Im Jahre 2013 wurde durch Frau Diefenbacher damals Studentin an der Hochschule für angewandte Wissenschaft Ostfalia im Studiengang Wasser- und Bodenmanagement eine Bachelorarbeit mit dem Titel „Wiederherstellung der Durchgängigkeit am Ableitungwehr der Gose oberhalb Goslar“ angefertigt.

Zusätzlich wurde zu Beginn der Bearbeitung der „Neubewilligung Nordharzverbundsystem“ im April 2013 zusammen mit dem NLWKN (Vermerk Az.: VI. 62011-876-001 vom 26.04.2013) festgelegt, dass im Bereich des Ableitungwehrs „Gosewehr“ eine vergleichende Makrozoobenthosuntersuchung durchzuführen ist. Mit dieser Untersuchung wurde seitens der Harzwasserwerke GmbH die Fa. Kessler & Co. GmbH beauftragt. Die Ergebnisse der Untersuchungen aus dem Jahre 2013 liegen diesem Bericht als Anlage 1 bei.

Weitere grundlegende Festlegungen wurden auf dem Ortstermin am 28.10.2015 zwischen den, im Vermerk des NLWKN (siehe Anlage 2) aufgeführten, anwesenden Personen abgestimmt.

Beide Bachelorarbeiten und die o. g. Untersuchung sowie die Festlegungen bei der Ortsbegehung dienen als Grundlage für den folgenden Bericht und die darauf aufbauende Planung.

## Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung .....	4
2	Wasserbauliche Anlage .....	5
3	Gewässerbeschreibung Gose .....	8
4	Wasserwirtschaftliche Verhältnisse .....	9
5	Ökologische Verhältnisse .....	18
6	Boden Verhältnisse .....	22
7	Lage der Fischaufstiegsanlage .....	23
8	Konstruktion der Fischaufstiegsanlage .....	24
9	Zusätzliche Maßnahmen .....	27
10	Planung Umgehungsgerinnen .....	28
11	Quellenverzeichnis .....	29
12	Abbildungsverzeichnis .....	30
13	Tabellenverzeichnis .....	31
14	Planverzeichniss .....	32

## 1 **Veranlassung**

Die Gose ist ein kleiner Gebirgsbach mit nördlicher Fließrichtung, der in Goslar in die Abzucht mündet. Das Einzugsgebiet der Gose weist eine Größe von 10,0 km<sup>2</sup> auf. Seit Anfang der 1970er Jahre betreiben die Harzwasserwerke im Oberlauf der Gose ein Ableitungswehr. Diese Überleitungsbauwerk Gosewehr ist gemäß DIN 19700-11 eine Nebenanlage der Granetalsperre und dient der Trinkwassergewinnung sowie dem Hochwasserschutz für die Stadt Goslar. Das Gosewehr selbst ist eine Stauanlage gemäß DIN 19700-13 (Staustufe). Das Einzugsgebiet hat hier eine Größe von 6,7 km<sup>2</sup>. Das am Gosewehr abgeleitete Wasser gelangt über einen Fallschacht in den Oker-Grane-Stollen, der in diesem Bereich das Gosetal unterquert. Der Oker-Grane-Stollen führt das Wasser zur Granetalsperre, wo es zu Trinkwasser aufbereitet wird.

Die Gose ist ein Salmoniden Gewässer, das sich durch sehr gute Wasserqualitätseigenschaften auszeichnet. Hier sind die Bachforelle, die Groppe (Mühlkoppe) und das Bachneunauge anzutreffen. Für die Fische und das Makrozoobenthos stellt das Gosewehr jedoch ein unüberwindbares Querbauwerk dar. Die besonderen Anforderungen hinsichtlich der Gewässerdurchgängigkeit ergeben sich daraus, dass auftretende Hochwässer zuverlässig in den Oker-Grane-Stollen abgeschlagen werden müssen, während außerhalb von erhöhten Abflüssen der gesamte Abfluss bis zu einer Menge von 0,100 m<sup>3</sup>/s über das Umgehungsgerinne abgeführt werden soll.

Für die oben genannte Anlage läuft gemäß Niedersächsischem Wassergesetz das befristet erteilte Wasserrecht zum 31.12.2017 aus.

Die Neubewilligung der Gose-Ableitung als Nebenanlage der Granetalsperre ist Bestandteil des Antrags auf Neubewilligung des Nordharzverbundsystems.

Die folgende Ausarbeitung wird dem Erläuterungsbericht zur Neubewilligung Nordharzverbundsystem als Anlage beigefügt und ist Bestandteil der technischen Anlage der Gose-Ableitung.

Die Harzwasserwerke GmbH werden im Zusammenhang mit der o. g. Neubewilligung den Umbau der technischen Anlage mit Erteilung der wasserrechtlichen Genehmigungen nach dieser Planung und darauf aufbauenden Entwurfs- und Ausführungsplanungen spätestens im Jahre 2018 durchführen.

## 2 Wasserbauliche Anlage

Das Gosewehr befindet sich im Harz an der Gose südlich von Goslar im Landkreis Goslar an der Bundesstraße 241 nach Clausthal-Zellerfeld.

Der Oker-Grane-Stollen schneidet bei Stollenkilometer 5,65 km unterirdisch das überirdisch liegende Einzugsgebiet bzw. Gewässer der Gose südwestlich von Goslar. Hier ist lotrecht ein Schacht von 1,20 m Durchmesser abgeteuft worden, der in 32 m Tiefe axial auf den Stollen trifft. Durch diesen Schacht wird Hochwasser der Gose in den Stollen abgeleitet.

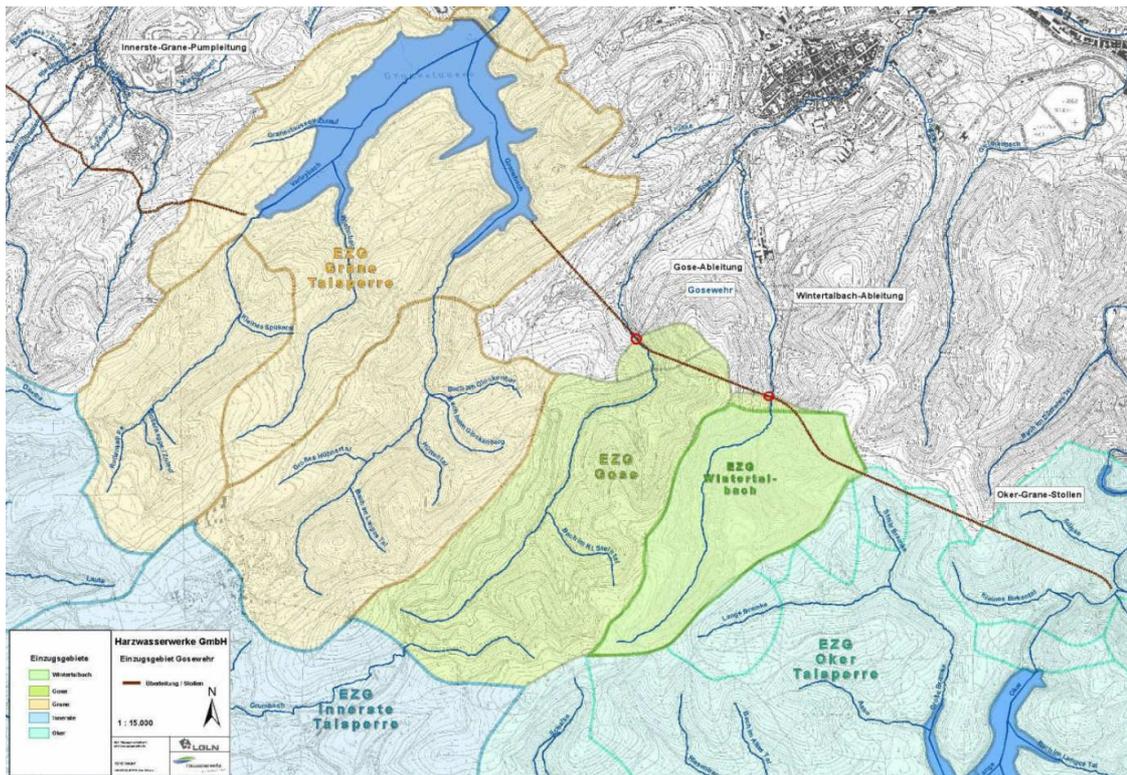


Abb. 1 Goseableitung Lageplan

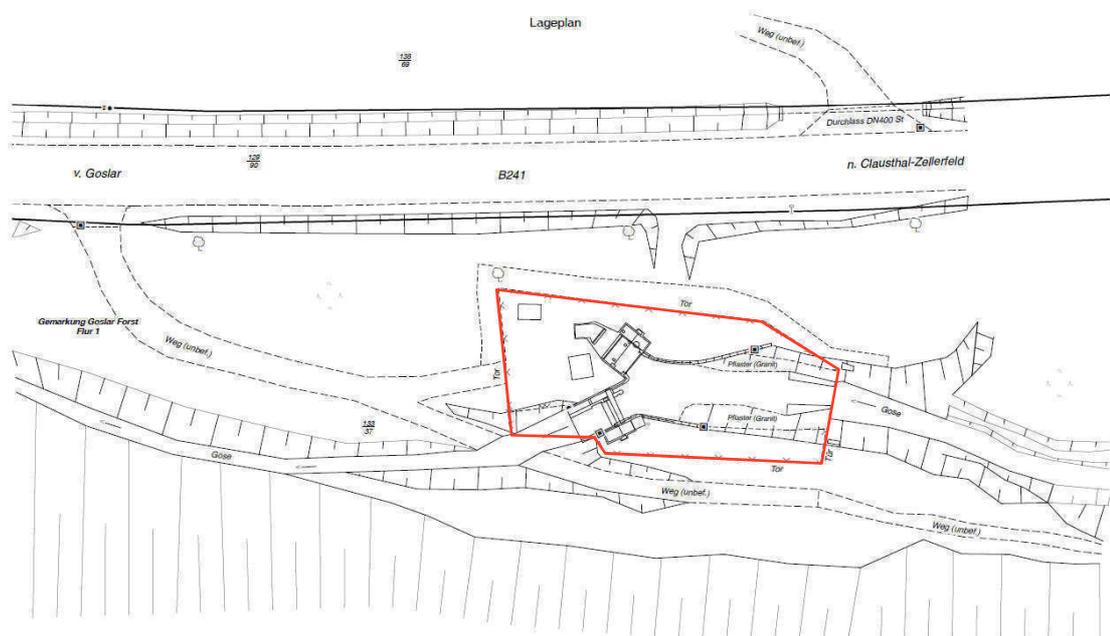
Die Ableitungsanlage besteht aus der Gose-Stauklappe mit dem Umlaufkanal zur Regelung der Mindestdurchflussmenge der Gose und der Gegengewichts-Stauklappe vor dem Zulauf zum Stollen-Schacht. Die gesamte Anlage ist automatisch mithilfe eines Pegels überwacht und gesteuert. Vor der Ableitung in den Stollen befindet sich ein Schwimmbalken als Treibgutsperrung und eine Sohlschwelle gegen Geschiebeeintrag in den Stollen.



Abb. 2 Goseableitung Gose oberhalb und Stollen-Einlaufschacht



Abb. 3 Goseableitung Gose unterhalb mit Umlaufkanal



**Abb. 4 Lageplan Gosewehr Ausschnitt mit Gestattungsfläche (rot umrandet) unmaßstäblich**

Die Harzwasserwerke GmbH hat mit der Stadt Goslar einen Gestattungsvertrag abgeschlossen der den Bau, den Betrieb und die Unterhaltung des eingezäunten Einlaufbauwerks im Gosetal mit einer Fläche von 708 m<sup>2</sup> regelt. Das Grundstück ist wie das umliegende Gelände Eigentum der Stadt Goslar.

### 3 Gewässerbeschreibung Gose

Die Quelle der Gose, der Gosesprung, befindet sich südlich von Goslar nahe dem Wirtshaus Auerhahn auf ca. 615 m ü. NN. am Bocksberg. Die Gose mündet am südlichen Ortsrand von Goslar bei ca. 285 m ü. NN. in die Abzucht. Das durchschnittliche Gefälle beträgt 4,65 %.

Die Gose verläuft auf ca. 2/3 der Länge entlang der Bundesstraße 241. An der Mündung in die Abzucht besitzt die Gose ein Gesamteinzugsgebiet von 10 km<sup>2</sup>, welches überwiegend durch Forstwirtschaft mit Nadelwald geprägt ist.

Die Gose führt bei Starkniederschlägen und Schneeschmelze sehr schnell Hochwasser, welches aufgrund der harztypischen Verhältnisse sehr reich an Geschiebe und Treibgut ist.

Die Gose erhält rechtsseitig Zuflüsse aus dem Großen und Kleinen Bärenental, dem Großen und Kleinen Steintal, dem Arneckental, dem Großen und Kleinen Schleifsteintal mit dem Entwässerungsstollen der Grube Alexandria, dem Schnackental, der Steinerne Gleye und dem Christofstal. Linksseitig erhält sie nur schwache Zuflüsse aus dem Kaupental, der Wasserbröke, dem Schachtal, dem Schmer- und Schweineplatz und dem Spükeloch an der Palwiese [1].

Geschichtlich geht die Nutzung der Gose bis ins Mittelalter zurück. Vom 11. bis ins 19. Jahrhundert wurde eine getrennte Wasserver- und entsorgung mit gleichzeitiger Wasserkraftnutzung in Goslar betrieben. Bereits im Mittelalter wurden Wehre in die Gose gebaut, um das Wasser für die Mühlen aufzustauen und abzuleiten. An der Gose lagen 5 Mühlen [2].

Vor dem Bau des Gosewehrs befand sich an der heutigen Stauwurzel bereits eine Pegelanlage. Beim Bau des Gosewehrs wurde dieser Pegel flussaufwärts verlegt. Der Pegel Gose / Sennhütte wird zum Nachweis der Wasserbilanzen betrieben und bildet die Grundlage der möglichen Abflussmengen am Gosewehr. Zusammen mit dem vorhandenen Pegel Gose / Sennhütte Stau an der Wehranlage wird somit die Wasserbilanz und der Wasserhaushalt für die Gose und die Ableitung ermittelt.

#### 4 Wasserwirtschaftliche Verhältnisse

Die Messstelle Sennhütte ist der Hauptpegel der Gose. Der Pegel liegt oberhalb von Goslar neben der Bundesstraße B241.



Abb. 5 Lagepunkt des Pegels Gose / Sennhütte im Einzugsgebiet

Stammdaten		
Bezeichnung	Inhalt	Info
Flussgebiet	Aller	
Gewässername	Gose	
Pegelname	Sennhütte	
Beobachtet seit	01.11.1971	
Höhe über NN	359,40 mNN	
Einzugsgebiet	6,60 km <sup>2</sup>	
Lage am Gewässer	3,00 km	bis zur Mündung
Rechtswert	3596662	
Hochwert	5750466	
Geräteausstattung	Trommelschreiber mechanisch	kontinuierlich
	Datenerfassung automatisch mit Datenfernübertragung	15 Minuten-Werte

Abb. 6 Stammdaten Pegel Gose / Sennhütte

Die größten bisher gemessenen Hochwasserabflüsse lagen bei rund 6,0 m<sup>3</sup>/s im Juli 2002 und rund 5,0 m<sup>3</sup>/s im September 2007.



Abb. 7 Pegel Gose / Sennhütte

Aus den ermittelten Daten ergeben sich für den Pegel Gose / Sennhütte folgende Hauptwerte, monatliche Abflusssummen und Hochwasserabflüsse.

Gewässerkundliche Hauptwerte (1972-2014)					
	NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ
	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]
Abflussjahr	0,002 (08.09.1975)	0,009	0,115	1,93	5,82 (18.07.2002)
Winterhalbjahr	0,003 (18.11.1983)	0,020	0,162	1,55	4,93 (29.12.1986)
Sommerhalbjahr	0,002 (08.09.1975)	0,011	0,068	1,05	5,82 (18.07.2002)

Tab. 1 Gewässerkundliche Hauptwerte Gose / Pegel Sennhütte (1972-2014)

Monatliche Abflusssummen in Mio.m³ Pegel Gose / Sennhütte															
Abflussjahr	Nov	Dez	Jan.	Feb.	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Winter	Sommer	Jahr
1941															
1942															
1943															
1944															
1945															
1946															
1947															
1948															
1949															
1950															
1951															
1952															
1953															
1954															
1955															
1956															
1957															
1958															
1959															
1960															
1961															
1962															
1963															
1964															
1965															
1966															
1967															
1968															
1969															
1970															
1971															
1972	0,08	0,41	0,08	0,02	0,14	0,44	0,16	0,33	0,22	0,29	0,13	0,10	1,18	1,23	2,41
1973	0,24	0,10	0,06	0,30	0,35	0,46	0,21	0,06	0,10	0,10	0,11	0,44	1,52	1,01	2,53
1974	0,35	0,37	0,62	0,41	0,12	0,09	0,08	0,11	0,18	0,08	0,07	0,47	1,95	1,00	2,95
1975	0,50	1,48	0,56	0,09	0,20	0,56	0,32	0,09	0,08	0,07	0,04	0,16	3,38	0,76	4,14
1976	0,11	0,13	1,44	0,26	0,20	0,13	0,08	0,12	0,05	0,04	0,01	0,05	2,26	0,35	2,61
1977	0,08	0,20	0,18	0,48	0,27	0,54	0,29	0,14	0,12	0,39	0,24	0,19	1,75	1,37	3,12
1978	0,52	0,36	0,27	0,28	0,77	0,37	0,43	0,16	0,37	0,09	0,57	0,48	2,56	2,11	4,67
1979	0,15	0,59	0,24	0,11	0,63	0,74	0,34	0,12	0,09	0,12	0,08	0,06	2,46	0,80	3,26
1980	0,08	0,70	0,07	0,62	0,17	0,58	0,21	0,13	0,59	0,08	0,37	0,08	2,23	1,47	3,69
1981	0,27	0,60	0,64	0,45	1,57	0,19	0,27	0,62	0,20	0,36	0,09	0,27	3,73	1,80	5,53
1982	0,61	0,44	0,88	0,27	0,25	0,13	0,10	0,03	0,04	0,03	0,01	0,04	2,57	0,25	2,82
1983	0,07	0,20	0,76	0,31	0,53	0,92	0,08	0,05	0,05	0,07	0,02	0,03	2,79	0,30	3,09
1984	0,17	0,31	0,50	0,31	0,07	0,58	0,14	0,31	0,29	0,21	0,63	0,47	1,95	2,06	4,01
1985	0,16	0,22	0,09	0,32	0,15	0,53	0,58	0,56	0,47	0,09	0,08	0,09	1,47	1,87	3,34
1986	0,14	0,62	0,82	0,13	0,51	0,86	0,16	0,63	0,07	0,05	0,27	0,28	3,09	1,48	4,57
1987	0,22	0,76	0,57	0,42	0,61	0,89	0,28	0,43	0,15	0,27	0,09	0,09	3,46	1,30	4,76
1988	0,52	0,49	0,42	0,29	1,01	0,85	0,07	0,09	0,31	0,07	0,08	0,10	3,58	0,70	4,28
1989	0,34	1,21	0,27	0,31	0,46	0,16	0,07	0,03	0,07	0,09	0,09	0,23	2,74	0,58	3,32
1990	0,27	0,53	0,24	0,41	0,65	0,24	0,14	0,12	0,07	0,06	0,24	0,13	2,34	0,76	3,10
1991	0,57	0,45	0,79	0,05	0,18	0,11	0,07	0,08	0,11	0,04	0,03	0,08	2,13	0,42	2,55
1992	0,53	0,61	0,37	0,27	0,76	0,43	0,11	0,04	0,03	0,04	0,05	0,17	2,98	0,44	3,42
1993	0,63	0,52	0,59	0,20	0,33	0,20	0,06	0,04	0,19	0,36	0,31	0,18	2,47	1,13	3,61
1994	0,23	0,89	1,37	0,31	1,11	1,03	0,15	0,17	0,09	0,13	0,18	0,12	4,94	0,84	5,78
1995	0,38	0,66	0,95	0,89	0,55	0,73	0,14	0,17	0,10	0,05	0,36	0,20	4,16	1,04	5,20
1996	0,18	0,24	0,09	0,05	0,14	0,37	0,27	0,17	0,07	0,04	0,03	0,29	1,07	0,86	1,93
1997	0,47	0,40	0,08	0,50	0,49	0,34	0,38	0,10	0,42	0,18	0,07	0,12	2,29	1,28	3,56
1998	0,10	0,54	0,64	0,26	1,06	0,22	0,08	0,09	0,15	0,09	0,37	0,80	2,81	1,58	4,39
1999	0,71	0,46	0,52	0,54	0,95	0,19	0,09	0,08	0,04	0,03	0,02	0,05	3,39	0,31	3,69
2000	0,12	0,65	0,58	0,71	1,53	0,26	0,05	0,04	0,11	0,07	0,10	0,04	3,86	0,42	4,28
2001	0,02	0,06	0,21	0,42	0,28	0,32	0,09	0,12	0,07	0,04	0,87	0,20	1,30	1,39	2,70
2002	0,16	0,33	0,92	0,89	0,63	0,23	0,40	0,09	0,99	0,73	0,10	0,39	3,16	2,71	5,86
2003	0,68	0,39	0,96	0,17	0,46	0,08	0,04	0,04	0,02	0,02	0,07	0,23	2,73	0,41	3,14
2004	0,09	0,34	0,42	0,82	0,31	0,17	0,17	0,06	0,09	0,07	0,11	0,07	2,15	0,56	2,72
2005	0,33	0,28	0,48	0,50	0,62	0,14	0,13	0,06	0,08	0,10	0,07	0,08	2,35	0,51	2,86
2006	0,10	0,42	0,18	0,23	0,58	0,50	0,15	0,17	0,06	0,08	0,08	0,05	2,01	0,59	2,60
2007	0,15	0,12	0,65	0,44	0,66	0,18	0,38	0,62	0,26	0,91	0,85	0,37	2,20	3,40	5,59
2008	0,59	0,75	0,95	0,34	0,49	0,69	0,09	0,04	0,06	0,08	0,09	0,17	3,81	0,53	4,34
2009	0,23	0,39	0,15	0,23	1,00	0,26	0,09	0,06	0,05	0,04	0,04	0,18	2,27	0,47	2,74
2010	0,24	0,43	0,15	0,21	1,03	0,31	0,29	0,18	0,06	0,29	0,45	0,23	2,37	1,50	3,87
2011	0,89	0,32	1,15	0,33	0,12	0,08	0,05	0,04	0,10	0,12	0,14	0,11	2,89	0,55	3,44
2012	0,04	0,43	0,81	0,22	0,25	0,07	0,04	0,08	0,24	0,05	0,02	0,05	1,81	0,48	2,29
2013	0,05	0,54	0,52	0,38	0,18	0,38	0,65	0,43	0,10	0,03	0,05	0,09	2,05	1,36	3,40
2014	0,39	0,43	0,28	0,13	0,09	0,10	0,31	0,22	0,39	0,37	0,60	0,39	1,43	2,27	3,71
Mittel	0,30	0,47	0,52	0,35	0,52	0,39	0,19	0,17	0,17	0,15	0,19	0,20	2,55	1,08	3,62

Tab. 2 Monatliche Abflusssummen in Mio.m³ Pegel Gose / Sennhütte (1972-2014)

HQ-Werte in m³/s Pegel Gose / Sennhütte															
Abflussjahr	Nov	Dez	Jan.	Feb.	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Winter	Sommer	Jahr
1941															
1942															
1943															
1944															
1945															
1946															
1947															
1948															
1949															
1950															
1951															
1952															
1953															
1954															
1955															
1956															
1957															
1958															
1959															
1960															
1961															
1962															
1963															
1964															
1965															
1966															
1967															
1968															
1969															
1970															
1971															
1972	0,08	0,34	0,08	0,01	0,14	0,49	0,19	0,31	0,37	0,41	0,08	0,14	0,49	0,41	0,49
1973	0,19	0,10	0,05	0,27	0,21	0,34	0,19	0,16	0,16	0,75	0,49	0,70	0,34	0,75	0,75
1974	0,32	0,24	0,54	0,44	0,06	0,04	0,06	0,08	0,15	0,06	0,03	1,51	0,54	1,51	1,51
1975	0,43	1,46	0,44	0,07	0,25	0,81	0,44	0,35	0,08	0,08	0,11	0,32	1,46	0,44	1,46
1976	0,13	0,07	1,26	0,37	0,29	0,09	0,17	0,09	0,15	0,05	0,01	0,03	1,26	0,17	1,26
1977	0,11	0,16	0,19	0,35	0,13	0,38	0,32	0,26	0,08	0,49	0,16	0,11	0,38	0,49	0,49
1978	0,53	0,26	0,23	0,57	0,79	0,45	0,84	0,20	0,42	0,11	0,33	0,42	0,79	0,84	0,84
1979	0,09	0,61	0,33	0,06	0,55	0,51	0,24	0,29	0,08	0,04	0,03	0,03	0,61	0,29	0,61
1980	0,13	1,08	0,07	0,79	0,22	0,58	0,35	0,16	0,58	0,43	0,28	0,05	1,08	0,58	1,08
1981	0,35	0,73	1,26	0,60	3,14	0,25	0,43	3,14	0,45	0,49	0,08	0,21	3,14	3,14	3,14
1982	0,66	0,68	2,02	0,53	0,25	0,07	0,08	0,02	0,17	0,49	0,00	0,04	2,02	0,49	2,02
1983	0,11	0,27	0,80	0,62	0,47	1,35	0,06	0,04	0,07	0,31	0,02	0,12	1,35	0,31	1,35
1984	0,68	0,28	0,40	0,35	0,18	0,68	0,28	0,28	0,30	0,22	0,78	0,38	0,68	0,78	0,78
1985	0,13	0,24	0,07	0,57	0,24	0,45	0,68	1,60	1,26	0,04	0,04	0,05	0,57	1,60	1,60
1986	0,13	0,85	1,94	0,17	0,68	0,75	0,17	1,47	0,09	0,13	0,80	0,62	1,94	1,47	1,94
1987	0,19	4,93	3,51	0,86	1,05	0,91	0,22	0,39	0,25	0,22	0,32	0,08	4,93	0,39	4,93
1988	0,80	0,58	0,30	0,20	1,68	0,86	0,09	0,11	0,41	0,11	0,11	0,07	1,68	0,41	1,68
1989	0,41	2,06	0,19	0,75	0,35	0,16	0,05	0,05	0,25	0,41	0,14	0,47	2,06	0,47	2,06
1990	0,27	0,63	0,28	0,43	0,75	0,28	0,14	0,39	0,10	0,23	0,22	0,14	0,75	0,39	0,75
1991	1,69	0,80	1,08	0,04	0,19	0,07	0,07	0,22	0,09	0,04	0,05	0,11	1,69	0,22	1,69
1992	1,76	0,86	0,51	0,19	1,15	0,35	0,10	0,07	0,04	0,16	0,04	0,28	1,76	0,28	1,76
1993	0,51	0,45	0,65	0,16	0,33	0,19	0,20	0,04	1,08	0,78	0,45	0,19	0,65	1,08	1,08
1994	0,28	2,23	1,54	0,63	1,69	3,72	0,13	0,16	0,10	0,28	0,12	0,20	3,72	0,28	3,72
1995	0,28	1,08	2,66	0,80	0,70	0,91	0,11	0,22	0,39	0,11	0,65	0,32	2,66	0,65	2,66
1996	0,19	0,32	0,09	0,03	0,22	0,32	0,16	0,16	0,09	0,03	0,04	0,25	0,32	0,25	0,32
1997	0,32	0,39	0,06	0,60	0,51	0,33	0,65	0,10	1,18	0,22	0,06	0,27	0,60	1,18	1,18
1998	0,09	0,51	1,00	0,23	2,23	0,15	0,09	0,09	0,16	0,15	0,60	4,37	2,23	4,37	4,37
1999	2,07	0,75	0,47	0,63	2,57	0,18	0,15	0,06	0,04	0,23	0,03	0,06	2,57	0,23	2,57
2000	0,22	0,78	1,50	1,45	2,63	0,25	0,07	0,12	1,00	0,34	0,16	0,03	2,63	1,00	2,63
2001	0,03	0,12	0,41	1,04	0,33	0,29	0,11	0,24	0,14	0,07	2,18	0,21	1,04	2,18	2,18
2002	0,21	0,57	2,79	1,47	0,65	0,38	0,61	0,26	5,82	3,25	0,12	0,36	2,79	5,82	5,82
2003	0,61	0,57	2,77	0,18	0,68	0,09	0,04	0,17	0,02	0,05	0,53	0,45	2,77	0,53	2,77
2004	0,07	0,58	0,46	1,52	0,35	0,12	0,27	0,09	0,18	0,12	0,10	0,06	1,52	0,27	1,52
2005	1,10	0,40	0,80	0,91	1,32	0,13	0,12	0,04	0,17	0,09	0,10	0,12	1,32	0,17	1,32
2006	0,10	0,38	0,13	0,21	1,77	0,96	0,14	0,27	0,05	0,13	0,09	0,11	1,77	0,27	1,77
2007	0,12	0,08	1,31	0,47	0,58	0,25	0,72	1,67	0,17	4,83	5,09	0,92	1,31	5,09	5,09
2008	0,87	0,72	2,08	0,30	0,56	0,62	0,09	0,08	0,20	0,22	0,25	0,20	2,08	0,25	2,08
2009	0,16	0,25	0,11	0,80	0,82	0,27	0,18	0,07	0,07	0,10	0,06	0,25	0,82	0,25	0,82
2010	0,19	0,59	0,11	0,61	1,42	0,46	0,41	0,21	0,09	1,07	0,74	0,34	1,42	1,07	1,42
2011	2,32	0,23	2,51	0,32	0,07	0,10	0,04	0,19	0,17	0,23	0,16	0,17	2,51	0,23	2,51
2012	0,03	0,48	0,66	0,35	0,27	0,04	0,12	0,23	0,51	0,08	0,06	0,16	0,66	0,51	0,66
2013	0,07	1,01	0,50	0,43	0,15	0,53	2,71	1,36	0,36	0,12	0,06	0,19	1,01	2,71	2,71
2014	0,51	0,45	0,23	0,08	0,06	0,48	0,51	0,29	0,87	0,49	1,41	0,50	0,51	1,41	1,41
Maximum	2,32	4,93	3,51	1,52	3,14	3,72	2,71	3,14	5,82	4,83	5,09	4,37	4,93	5,82	5,82

Tab. 3 HQ-Werte in m³/s Pegel Gose / Sennhütte (1972-2014)

Die Messstelle Sennhütte Stau liegt direkt neben bzw. in der Wehranlage Gose der Harzwasserwerke GmbH. Der Pegel registriert die in die Gose abzugebenden Wassermengen nach Ableitung der Hochwasserspitzen in den Oker-Grane-Stollen.



Abb. 8 Lagepunkt des Pegels Gose / Sennhütte Stau im Einzugsgebiet

Stammdaten		
Bezeichnung	Inhalt	Info
Flussgebiet	Aller	
Gewässername	Gose	
Pegelname	Sennhütte Stau	
Beobachtet seit	21.03.1983	
Höhe über NN	347,29 mNN	
Einzugsgebiet	6,80 km <sup>2</sup>	
Lage am Gewässer	3,00 km	bis zur Mündung
Rechtswert	3596488	
Hochwert	5750770	
Geräteausstattung	Trommelschreiber mechanisch	kontinuierlich
	Datenerfassung automatisch mit Datenfernübertragung	15 Minuten-Werte

Abb. 9 Stammdaten Pegel Gose / Sennhütte Stau

Die Abflüsse werden an dieser Stelle durch ein Thomson-Wehr ermittelt.



Abb. 10 Pegel Gose / Sennhütte Stau

Aus den ermittelten Daten ergeben sich für den Pegel Gose / Sennhütte Stau folgende Hauptwerte, monatliche Abflusssummen und Hochwasserabflüsse.

Gewässerkundliche Hauptwerte (1984-2014)					
	NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ
	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]
Abflussjahr	0,000 (17.12.1983)	0,005	0,059	0,420	2,77 (03.01.2003)
Winterhalbjahr	0,000 (17.12.1983)	0,014	0,075	0,380	2,77 (03.01.2003)
Sommerhalbjahr	0,000 (07.08.1984)	0,007	0,044	0,217	0,646 (25.08.2007)

Tab. 4 Gewässerkundliche Hauptwerte Gose / Pegel Sennhütte Stau (1984-2014)

Monatliche Abflusssummen in Mio.m³ Pegel Gose / Sennhütte Stau															
Abflussjahr	Nov	Dez	Jan.	Feb.	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Winter	Sommer	Jahr
1941															
1942															
1943															
1944															
1945															
1946															
1947															
1948															
1949															
1950															
1951															
1952															
1953															
1954															
1955															
1956															
1957															
1958															
1959															
1960															
1961															
1962															
1963															
1964															
1965															
1966															
1967															
1968															
1969															
1970															
1971															
1972															
1973															
1974															
1975															
1976															
1977															
1978															
1979															
1980															
1981															
1982															
1983															
1984	0,03	0,11	0,24	0,17	0,05	0,31	0,17	0,25	0,27	0,24	0,33	0,40	0,90	1,66	2,56
1985	0,18	0,20	0,04	0,08	0,07	0,34	0,34	0,29	0,29	0,12	0,09	0,07	0,91	1,18	2,09
1986	0,12	0,29	0,17	0,00	0,16	0,30	0,06	0,20	0,04	0,04	0,18	0,16	1,04	0,69	1,72
1987	0,18	0,10	0,00	0,03	0,00	0,02	0,24	0,25	0,11	0,20	0,10	0,06	0,33	0,97	1,30
1988	0,18	0,19	0,24	0,21	0,14	0,10	0,06	0,04	0,14	0,05	0,06	0,09	1,07	0,45	1,52
1989	0,22	0,20	0,20	0,16	0,25	0,11	0,04	0,02	0,03	0,04	0,08	0,15	1,14	0,36	1,50
1990	0,18	0,22	0,17	0,25	0,25	0,14	0,12	0,09	0,04	0,05	0,20	0,12	1,22	0,61	1,83
1991	0,21	0,23	0,27	0,06	0,15	0,08	0,04	0,04	0,05	0,02	0,01	0,04	1,01	0,20	1,21
1992	0,19	0,20	0,31	0,26	0,30	0,27	0,12	0,04	0,03	0,03	0,02	0,09	1,53	0,32	1,85
1993	0,30	0,28	0,18	0,18	0,19	0,16	0,07	0,04	0,09	0,18	0,21	0,16	1,28	0,74	2,02
1994	0,17	0,27	0,29	0,20	0,26	0,23	0,12	0,13	0,04	0,08	0,14	0,08	1,42	0,59	2,01
1995	0,23	0,32	0,27	0,24	0,25	0,27	0,12	0,17	0,09	0,04	0,14	0,14	1,58	0,71	2,29
1996	0,17	0,16	0,09	0,04	0,09	0,24	0,24	0,13	0,05	0,04	0,02	0,20	0,78	0,68	1,46
1997	0,24	0,22	0,07	0,17	0,25	0,21	0,25	0,09	0,12	0,12	0,04	0,09	1,15	0,70	1,86
1998	0,08	0,21	0,23	0,20	0,28	0,18	0,07	0,06	0,12	0,08	0,18	0,24	1,18	0,75	1,94
1999	0,23	0,20	0,26	0,22	0,28	0,19	0,09	0,08	0,04	0,03	0,02	0,05	1,39	0,29	1,68
2000	0,12	0,64	0,55	0,25	0,44	0,23	0,05	0,03	0,08	0,06	0,09	0,02	2,22	0,34	2,57
2001	0,02	0,05	0,15	0,17	0,19	0,25	0,10	0,12	0,07	0,04	0,20	0,17	0,84	0,71	1,54
2002	0,13	0,22	0,18	0,24	0,20	0,18	0,21	0,10	0,20	0,27	0,12	0,26	1,15	1,16	2,31
2003	0,28	0,23	0,52	0,16	0,24	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01	0,04	0,15	1,51	0,27	1,79
2004	0,07	0,19	0,23	0,24	0,21	0,17	0,15	0,05	0,08	0,06	0,10	0,07	1,11	0,52	1,63
2005	0,15	0,19	0,28	0,24	0,22	0,16	0,14	0,06	0,06	0,09	0,05	0,07	1,24	0,48	1,71
2006	0,08	0,22	0,19	0,20	0,18	0,26	0,14	0,16	0,05	0,07	0,05	0,03	1,13	0,51	1,64
2007	0,14	0,12	0,26	0,23	0,26	0,15	0,21	0,26	0,23	0,39	0,44	0,35	1,15	1,88	3,03
2008	0,22	0,26	0,23	0,20	0,28	0,26	0,09	0,04	0,05	0,06	0,07	0,14	1,44	0,47	1,91
2009	0,19	0,25	0,12	0,14	0,28	0,18	0,07	0,05	0,04	0,03	0,02	0,15	1,16	0,36	1,52
2010	0,21	0,27	0,15	0,11	0,26	0,20	0,19	0,17	0,05	0,16	0,24	0,19	1,21	1,00	2,21
2011	0,26	0,24	0,42	0,22	0,11	0,07	0,03	0,03	0,08	0,11	0,13	0,09	1,32	0,47	1,79
2012	0,03	0,22	0,28	0,15	0,21	0,08	0,04	0,06	0,18	0,05	0,02	0,03	0,97	0,38	1,34
2013	0,04	0,17	0,25	0,20	0,17	0,20	0,21	0,18	0,10	0,03	0,05	0,08	1,03	0,66	1,69
2014	0,37	0,27	0,23	0,13	0,08	0,08	0,20	0,19	0,22	0,25	0,43	0,25	1,15	1,54	2,70
Mittel	0,17	0,22	0,23	0,17	0,20	0,18	0,13	0,11	0,10	0,10	0,12	0,14	1,18	0,70	1,88

Tab. 5 Monatliche Abflusssummen in Mio.m³ Pegel Gose / Sennhütte Stau (1984-2014)

Da die Abgabemengen über den Pegel Sennhütte Stau durch die Zuleitung in den Oker-Grane-Stollen beeinflusst sind und den vorgeschriebenen Betriebsplanregeln entsprechen, werden die HQ-Werte nicht dargestellt.

Seit dem Bau und dem Betrieb der Goseableitung wurde ein Großteil des Hochwasserabflusses der Abzucht aus der Gose reduziert. Die Abflussverhältnisse der Gose sind deutlich durch die meteorologische Situation geprägt und schwanken stark zwischen Hochwasserabflüssen im Winter und Frühjahr durch Schneeschmelze mit Niederschlagsereignissen sowie im Sommer durch Starkregenereignisse und Niedrigwasserabflüssen bei sehr geringen Niederschlägen sowie anhaltenden Trockenzeiten. Dies wird in den Tabellen der gewässerkundlichen Hauptwerte deutlich.

Dieses ungleichmäßige Abflussverhalten liegt bei dem Verhältnis MNQ:MQ am Pegel Sennhütte bei 7,8 % und am Pegel Sennhütte Stau bei 8,5 % [5].

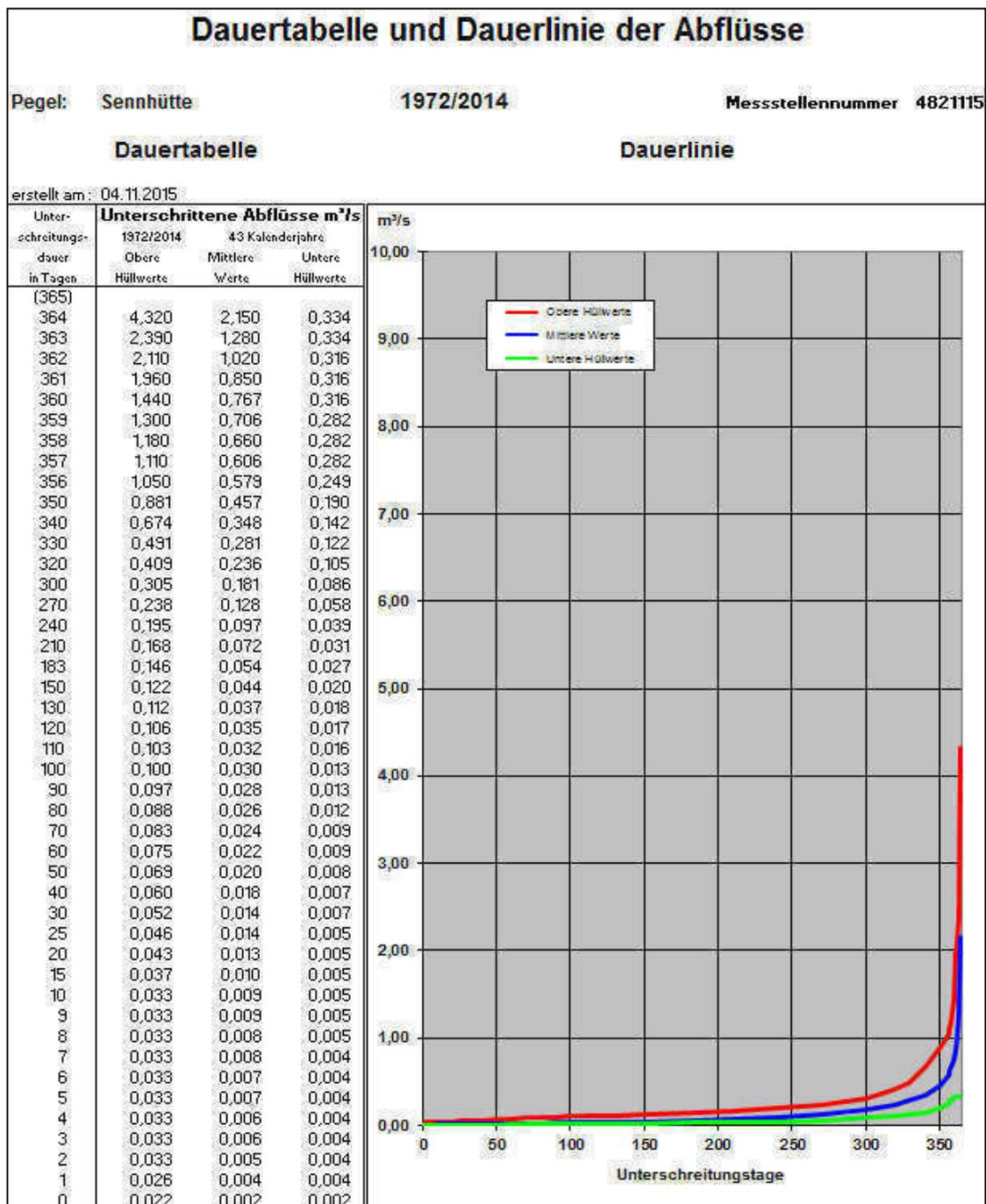


Abb. 11 Pegel Gose / Sennhütte Dauertabelle und Dauerlinie der Abflüsse

Die Hochwasserwahrscheinlichkeiten für den Pegel Sennhütte, berechnet aus der Pegelstatistik (1972-2010), sind an dieser Stelle der Vollständigkeit halber aufgeführt.

HQ <sub>2</sub>	=	1,58 m <sup>3</sup> /s	
HQ <sub>5</sub>	=	2,76 m <sup>3</sup> /s	
HQ <sub>10</sub>	=	3,68 m <sup>3</sup> /s	
HQ <sub>20</sub>	=	4,66 m <sup>3</sup> /s	
HQ <sub>50</sub>	=	6,09 m <sup>3</sup> /s	
HQ <sub>100</sub>	=	7,27 m <sup>3</sup> /s	= Abflussspende = 1102 l/skm <sup>2</sup>

Die Wasserwirtschaftlichen Verhältnisse bilden die Grundlage der Berechnungen des Wasserstandes und Abflusses für das zukünftige Umgehungsgerinne am Gosewehr und somit die ökologische Durchgängigkeit.

Für die Bemessung der Fischaufstiegsanlage (FAA) werden nach [6] die Abflussmengen (Mittlere Werte) benötigt, die an 30 Tagen und an 330 Tagen unterschritten werden, sodass eine Durchgängigkeit an 300 Tagen im Jahr gewährleistet ist.

Zur Bemessung der Durchflussmengen des Umgehungsgerinnes dient der Pegel Sennhütte. Gemäß der Dauerlinie des Pegels (Abb. 11) ist Q<sub>30</sub> = 0,014 m<sup>3</sup>/s und Q<sub>330</sub> = 0,281 m<sup>3</sup>/s.

Zweifelhaft ist, dass die Gose natürlicherweise bei 0,014 m<sup>3</sup>/s für die Bemessungsfischarten durchgängig ist. Bei einem Abfluss von 0,014 m<sup>3</sup>/s stellt sich ein Wasserstand von ca. 2 - 3 cm ein, so dass die Gose in den niedrigen Abflussbereichen nicht nach den Grenzwerten für Wassertiefen [6] durchgängig ist.

Es wird empfohlen [4] die zu gewährleistende Funktionsdauer vom Abflussregime abhängig zu machen. In Gewässern mit starken Abflussschwankungen stehen natürlicherweise engere Wanderungszeiträume zur Verfügung als die von empfohlenen 300 Tage. Allgemein ist für das Epirhithral für stark schwankende Abflüsse angegeben eine Durchgängigkeit an 275 Tagen im Jahr zu gewährleisten (Q<sub>40</sub>-Q<sub>315</sub>). Dies wäre für das Minimum ein Abfluss von Q<sub>40</sub> = 0,0118 m<sup>3</sup>/s und für das Maximum Q<sub>315</sub> = 0,222 m<sup>3</sup>/s. Da der Abfluss oberhalb von 0,100 m<sup>3</sup>/s in den Oker-Grane-Stollen abgeschlagen wird entspricht die Abflussmenge von 0,100 m<sup>3</sup>/s einem Q<sub>365</sub> und wird als Maximum eingesetzt. Auch bei diesen Abflussmengen stellt sich nur ein Wasserstand von ca. 3 cm bzw. von ca. 9 cm am Pegel Sennhütte ein. Beide Werte liegen somit unter den geforderten Mindestwassertiefen [6].

## 5 Ökologische Verhältnisse

Für die Bemessung von FAA ist eine Einstufung des Gewässers in eine Fließgewässerregion nötig. Die Gose befindet sich mit ihrer Gewässerbreite von 2-2,5 m und einem Gefälle von 2,74 bis 3,27 % in der oberen Forellenregion (Epi-Rhithral).

Die Bemessung der FAA soll für die gewässertypischen Fischartengemeinschaften erfolgen. Die Leitfischart ist in der oberen Forellenregion die Bachforelle. Als Nebenfischart treten die Mühlkoppe und das Bachneunauge auf. Alle Arten sind potadrom, d.h. sie wandern innerhalb von Süßwassergewässern.

Die Abzucht heißt im Bereich des Oberlaufs im Wintertal auch Wintertalbach. Die Abzucht fließt kurz vor Goslar mit der Gose zusammen. Sie ähnelt im Höhenverlauf und Substrateigenschaften der Gose. Am 25.09.2008 wurde im Wintertalbach eine Elektrofischung durchgeführt. Es wurden Bestände der Bachforelle und der Groppe nachgewiesen [7]. Eine zweite Elektrofischung wurde am 17.04.2009 durchgeführt. Es wurden an den Messstellen folgende Verteilung der beiden Arten gefunden [8].

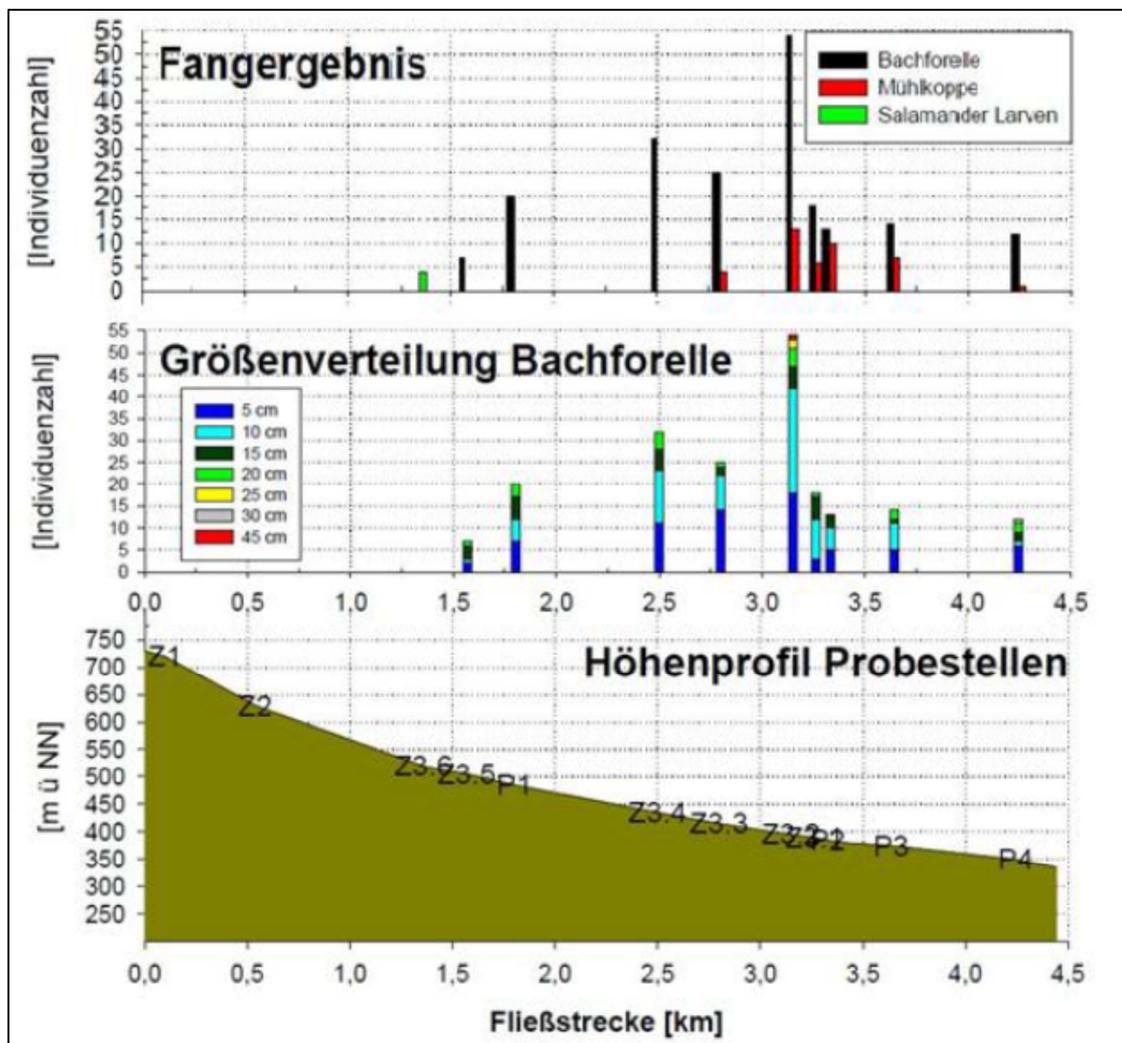


Abb. 12 Ergebnisse der Elektrofischung aus dem Wintertalbach [8]

Diese Messung ist geeignet um auch auf die Gose Rückschlüsse zu ziehen, da die beiden Bäche einen ähnlichen Höhenverlauf folgen. Aus der Befischung kann der

Schluss gefolgert werden, dass in der Gose aktuell sowohl die Bachforelle als auch die Groppe vorkommen.

In der Bachelorarbeit aus dem Jahre 2010 [9] wurden Makrozoobenthosuntersuchungen durchgeführt. Es wurde an vier Messstellen Proben entnommen, auf die vorkommenden Arten untersucht und eine Einschätzung der Häufigkeit getroffen. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

	Ort	Familie	Gattung	Art	Häufigkeit	Dt. Name
100 m unterhalb des Wehres	P <sub>W</sub> 1	Molusca	Ancylus	fluviatilis	häufig	Flussnapfschnecke
		Trichoptera	Hydropsyche	sittala	häufig	Köcherfliegenlarve
		Trichoptera	Odontocerum	albicorne	häufig	Köcherfliegenlarve
		Trichoptera	Glossosoma	spp.	häufig	Köcherfliegenlarve
		Ephemeroptera	Epeorus	sylvicola	häufig	Eintagsfliegenlarve
		Ephemeroptera	Ecdyonurus	forcipula	häufig	Eintagsfliegenlarve
		Ephemeroptera	Ephemerella	mucronata	häufig	Eintagsfliegenlarve
		Turbellaria-Tricladida	Dugesia	genocephala	oft	Dreieckskopf-Sirudewurm
		Plecoptera	Amphinemura	spec.	selten	Steinfliegenlarve
Tosbecken des Wehres	P <sub>W</sub> 2	Diptera	Chironomus	plumosus	häufig	Weißer Zuckmückenlarve
		Trichoptera	Anabolia	nervosa	häufig	Köcherfliegenlarve
Staubecken	P <sub>W</sub> 3	Annelida	Tubifex	tubifex	häufig	Röhrenwurm
		Trichoptera	Anabolia	nervosa	oft	Köcherfliegenlarve
		Ephemeroptera	Ephemerella	mucronata	oft	Eintagsfliegenlarve
100 m oberhalb des Wehres	P <sub>W</sub> 4	Molusca	Ancylus	fluviatilis	häufig	Flussnapfschnecke
		Trichoptera	Hydropsyche	sittala	häufig	Köcherfliegenlarve
		Trichoptera	Odontocerum	albicorne	häufig	Köcherfliegenlarve
		Trichoptera	Glossosoma	spp.	häufig	Köcherfliegenlarve
		Ephemeroptera	Epeorus	sylvicola	häufig	Eintagsfliegenlarve
		Ephemeroptera	Ecdyonurus	forcipula	häufig	Eintagsfliegenlarve
		Ephemeroptera	Ephemerella	mucronata	häufig	Eintagsfliegenlarve
		Turbellaria-Tricladida	Dugesia	genocephala	oft	Dreieckskopf-Sirudewurm

Abb. 13 Untersuchungsergebnisse der Makrozoobenthosbeprobung 2010

Eine weitere vergleichende Makrozoobenthosuntersuchung aus dem Jahre 2013 durch die Fa. Kessler & Co. GmbH (siehe Anlage 1) bildet eine weitere Basis für die Gewässerbeurteilung. Aus beiden Untersuchungen kann man ableiten, dass die Lebensgemeinschaften unterhalb und oberhalb des Wehres keine Beeinträchtigungen durch das Gosewehr zeigen, da sie eine sich sehr stark ähnelnde Artenzusammensetzung aufweisen.

Für die Bemessungsfischarten wird auch zur Vereinfachung das Bachneunauge (ein Rundmaul) auch als Fisch bezeichnet.

Die Größen bestimmende Zielfischart für die weitere Bemessung der FAA ist die Bachforelle. Die Zielart mit dem geringsten Schwimmvermögen ist die Mühlkoppe und die Arten mit FFH-Schutzstatus sind die Mühlkoppe und das Bachneunauge.

Die Bachforelle (lat. *Salmo trutta* f. *fario*) kommt in strukturreichen, sommerkühlen und sauerstoffreichen Gewässern vor. Sie laicht zwischen Oktober und Dezember. Zwischen Februar und März schlüpft die Brut. Adulte Forellen leben territorial und brauchen Unterstände. Junge Bachforellen suchen nach dem Verlassen der Laichgruben tiefe Stellen des Gewässers und geeignete Habitate auf. Dabei wandern sie meist stromabwärts. Die jungen Forellen bevorzugen Strömungsgeschwindigkeiten von unter 0,3 m/s. Die Ruheplätze für die Nacht haben Strömungsgeschwindigkeiten von 0-0,2 m/s. Sie bevorzugen Tiefen von 0,1-0,3 m. Im Winter ziehen sie sich in Bereiche größere Wassertiefen und niedrigerer Strömungsgeschwindigkeit zurück. Bei den adulten Tieren sind stromaufwärts gerichtete Laichwanderungen von mehreren Kilometern bekannt. Es sollen sogar Höhen von 0,8 m überwunden worden sein. Jedoch ist die Sprunghöhe abhängig von der Körperlänge des Tieres und der Untertiefen des Absturzes.



Abb. 14 Bachforelle

Die Groppe, auch unter den Namen Mühlkoppe oder Koppe bekannt, trägt den lateinischen Name *Cottus gobio*. Die Groppe kommt in strömungs- und sauerstoffreichen Gewässern vor. Sie ist ein nachtaktiver Fisch und sucht tagsüber Deckung auf. Sie besitzt keine Schwimmblase, sodass sie sich durch Schwimmbewegungen vom Grund lösen muss. Die Groppe bewohnt überwiegend die Gewässersohle und ist somit auf eine vielfältige Struktur angewiesen. Die Laichzeit liegt zwischen März und Mai. Abstürze ab 5 cm sind nur eingeschränkt durch die Groppe passierbar. Es ist kein Aufstieg bei abgelöstem Strahl für die Groppe möglich. Es wird eine geringe Ausbreitungsgeschwindigkeit bei der Groppe angenommen. Juvenile Groppen sind bei 0,2-0,5 m/s gefunden worden. Adulte Tiere können auch Geschwindigkeiten bis 1,2 m/s aushalten. Groppen können unter Fließgeschwindigkeiten von 0,2 m/s nicht dauerhaft existieren. Juvenile Groppen bevorzugen niedrige Wassertiefen, meist unter 20 cm. Bei den adulten Tieren ist keine Präferenz nachweisbar. Die Groppenbrütlinge driften nahezu 100% mit der Strömung ab, wenn sie die Bruthöhle verlassen. Wenn die Groppenbrütlinge mit ca. 5 cm gegen die Strömung anschwimmen können, beginnen sie mit der kompensatorischen Aufwanderung bei der sie bis zu 100 m in 2 Wochen überwinden können.



**Abb. 15 Groppe**

Das Bachneunauge ist ein aalförmiges, schuppenloses kiefernloses Rundmaul (*Lamprpetra planeri*). Es kommt meist in Gewässern der Forellen- und Äschenregion vor. Die Laichzeit ist von März bis Juni. Das Bachneunauge ist in der Lage auch bei stärkeren Strömungen zu pausieren, da es sich am Substrat festsaugen kann. Die Querder, die augen- und zahnlosen Larven, leben ca. 6 Jahre in feinsandigen und schlammigen Bachabschnitten vergraben und ernähren sich durch Filtration von organischem Material aus dem Gewässer. Am Ende der Larvenzeit beginnt die Metamorphose und das Tier wird geschlechtsreif. Der Darm schrumpft und es bilden sich Augen und Zähne aus. Adulte Bachneunaugen bevorzugen grobkiesige und steinige Bereiche für die Überwinterung und die Fortpflanzung.



**Abb. 16 Bachneunauge**

In Niedersachsen ist der Fang der Groppe und des Bachneunauges in der Binnenfischereiverordnung von Niedersachsen verboten.

## 6 Boden Verhältnisse

Nach den zurzeit vorliegenden Erkenntnissen ist davon auszugehen, dass im Bereich den Gosewehrs nach ca. 1,5 bis 2 m Fels ansteht. Dieser Fels ist in der oberen Zone stark verwittert.

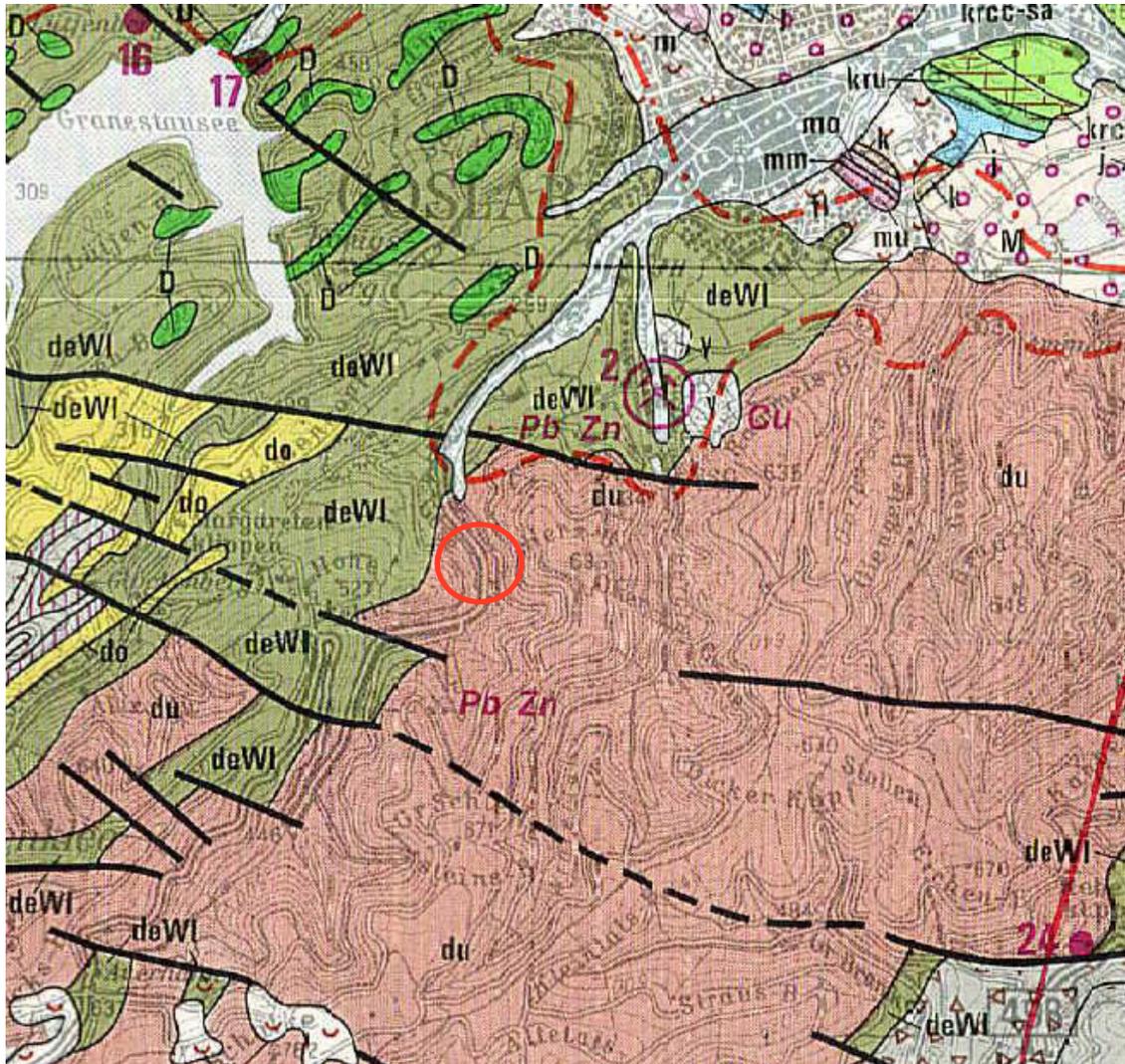


Abb. 17 Auszug aus der geologischen Karte Harz Halle 1998

Im Auszug aus der geologischen Karte Harz erkennt man im Bereich des Gosewehrs (roter Kreis) anstehenden Quarzit, Sandstein, Tonschiefer.



## 8 Konstruktion der Fischaufstiegsanlage

Nach eingehender Analyse verschiedener Fischaufstiegsanlagen in der Bachelorarbeit von Frau Diefenbacher [5] wird hier eine Empfehlung für ein Umgehungsgerinne in Beckenbauweise ausgesprochen.

Die Harzwasserwerke GmbH folgt aus eigener fachlicher Beurteilung dieser Empfehlung und setzt dies in der weiteren Planung um.

Bei der Beckenbauweise werden in das Umgehungsgerinne Querriegel aus Steinen eingesetzt, sodass sich Becken bilden, die die Wassertiefe erhöhen und die Leistungsdichte begrenzen. In den Riegeln sind Durchlassöffnungen als Wanderkorridore freigelassen. Für die geringen Durchflüsse der Gose eignet sich nur eine Beckenbauweise mit Grundschwellen. In der Prinzipskizze Abb. 20 sind die Parameter dargestellt, die in der Berechnung zu ermitteln sind.

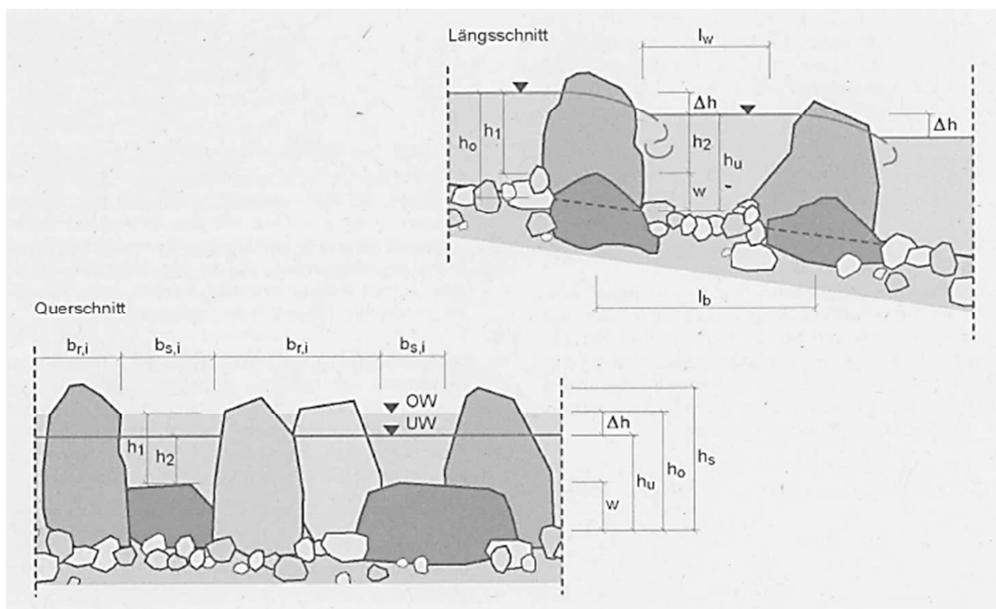


Abb. 19 Prinzipskizze Umgehungsgerinne in Beckenbauweise [6]

In der von Frau Diefenbacher durchgeführten Berechnung wurde für die Grundschwelle eine Höhe von  $w = 0,25$  m und eine Absturzhöhe zwischen den einzelnen Becken von  $\Delta h = 0,15$  m gewählt. Für einen Abfluss von  $0,018$  m<sup>3</sup>/s ergibt sich damit für das Umgehungsgerinne eine 9 cm breite Öffnung im Querriegel ( $b_s$ ). Von der DWA wird für die Bachforelle eine Mindestbreite der Öffnung von 0,2 m und ein Mindestwasserstand in den Becken ( $h_u$ ) von 0,30 m empfohlen [6]. Daraus folgt ein Mindestdurchfluss von  $0,041$  m<sup>3</sup>/s für die Niedrigwasseröffnung. Die maximale Fließgeschwindigkeit beträgt 1,72 m/s. Die Durchgängigkeit bei dem Umgehungsgerinne wäre für den Pegel Sennhütte Stau theoretisch an 215 Tagen im Jahr von ca. Q150 bis Q365 gegeben.

Von der Harzwasserwerke GmbH wurden fünf weitere Varianten mit Absturzhöhen zwischen den Becken von 5, 8 und 10 cm und Grundschwellehöhen von 5 und 15 cm untersucht. Die Berechnungen wurden gemäß DWA Merkblatt 509 [6] durchgeführt. Die Bemessungsparameter und Berechnungsergebnisse sind in Tabelle 6 dargestellt.

	Q40	m³/s	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
Mindestabfluss	Q40	m³/s	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
Maximalabfluss	Q365	m³/s	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wasserspiegeldifferenz durch den Aufstau (im Mittel)	$\Delta H$	m³/s	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
			<b>Variante A</b>	<b>Variante B</b>	<b>Variante C</b>	<b>Variante D</b>	<b>Variante E</b>
Absturzhöhe zwischen den Becken, gewählt (gem. DWA-M 509, Tab. 39: maximal 0,20 m)	$\Delta h$	m	0,05	0,05	0,1	0,1	0,08
Mindestwasserstand in den Becken bei Niedrigwasser (gem. DWA-M 509, Tab. 40)	hu,Q40	m	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Wassertiefe vor dem Steinriegel	ho,Q40	m	0,35	0,35	0,4	0,4	0,38
maximale Fließgeschwindigkeit unterhalb der Steinriegel	vmax	m/s	0,99	0,99	1,40	1,40	1,25
Höhe der Grundschwelle, gewählt	w	m	0,05	0,15	0,05	0,15	0,05
Überfallhöhe über der Grundschwelle (gem. DWA-M 509, Tab. 40: mindestens 0,20 m)	h1,Q40	m	0,3	0,2	0,35	0,25	0,33
unterwasserseitige Fließtiefe über der Grundschwelle	h2,Q40	m	0,25	0,15	0,25	0,15	0,25
Rückstaubeiwert	$\sigma$		0,87	0,96	0,98	1,00	0,95
Beiwert Spaltverluste (entsprechend der Vor-Ort-Verhältnisse gewählt)	f		1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Überfallbeiwert (entsprechend der Vor-Ort-Verhältnisse gewählt)	$\mu$		0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
erforderliche Breite der Öffnung für Q40	bs	m	0,055	0,091	0,039	0,063	0,043
Breite der Öffnung, gewählt (Mindestbreite gem. DWA-M 509 Tab. 40: 0,2 m)	bs	m	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Abfluss bei Einhaltung des Mindestwertes bs = 0,2 m und hu = 0,3 m	Qx	m³/s	0,066	0,039	0,093	0,057	0,083
Unterschreitungsdauer gemäß Dauerlinie Pegel Sennhütte		d	201	141	235	188	223
Durchgängigkeit, Funktionsfähigkeit der Anlage		d/a	164	224	130	177	142
Wasserstandsdimension HW-NW, gewählt	$\Delta h$ HW-NW	m	0,05	0,05	0,02	0,05	0,02
Überfallhöhe über der Grundschwelle (gem. DWA-M 509, Tab. 40: mindestens 0,20 m)	h1,Q365	m	0,35	0,25	0,37	0,3	0,35
unterwasserseitige Fließtiefe über der Grundschwelle	h2,Q365	m	0,3	0,2	0,27	0,2	0,27
Rückstaubeiwert	$\sigma$		0,82	0,91	0,97	0,99	0,94
Abfluss in der Niedrigwasseröffnung bei Q365	QNW	m³/s	0,078	0,053	0,100	0,075	0,090
erforderlicher Abfluss oberhalb des Steinriegels bei Q365	QHW	m³/s	0,022	0,047	0,000	0,025	0,010
Höhe der Riegelsteine	hs	m	0,35	0,35	0,40	0,40	0,38
Höhe der Riegelsteine inkl 0,2 m Sohlebindung	hs	m	0,55	0,55	0,60	0,60	0,58
Wasserstand in den Becken bei Hochwasser (Q365)	hu,Q365	m	0,35	0,35	0,32	0,35	0,32
Wassertiefe vor dem Steinriegel bei Hochwasser	ho,Q365	m	0,40	0,40	0,42	0,45	0,40
Überfallhöhe über dem Riegel	hü	m	0,05	0,05	0,02	0,05	0,02
Rückstaubeiwert Riegelabfluss (kein Rückstau)	$\sigma$		1	1	1	1	1
erforderliche Breite des Steinriegels	br erf.	m	0,86	1,84	-0,07	0,98	1,55
Mindestbreite Wasserspiegel (gem. DWA-M 509)	bw	m	1	1	1	1	1
Breite des Steinriegels, gewählt	br erf.	m	1	1,9	1,1	1,1	1,6
Gesamtbreite des Riegels (inkl. Öffnung)	bges	m	1,2	2,1	1,3	1,3	1,8
Versatzmaß der Öffnungen (gem. DWA-M 509)	ys	m	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
maximale Leistungsdichte (gem. DWA-M 509, Tab.39)	pD	W/m³	225	225	225	225	225
Mittlere Wassertiefe bei Q365	hm,Q365	m	0,375	0,375	0,37	0,4	0,36
Trapezquerschnitt mit Böschungsneigung 1:m, gewählt	m		0,5	1,5	0,5	0,5	1
Sohlenbreite muss mindestens 0,80 m betragen (0,2 m Öffnungsbreite und 0,4 m Versatzmaß)	bSo	m	0,8	0,9	0,88	0,85	1
erforderliche Beckenlänge zur Einhaltung der maximalen Leistungsdichte	lw,erf.	m	0,59	0,40	1,11	1,04	0,71
Mindestbeckenlänge (gem. DWA-M 509) 6*hu,Q365 und gem. Tab. 40 mindestens 1,8 m)	lw,erf.	m	2,10	2,10	1,92	2,10	1,92
Beckenlänge, gewählt	lw	m	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Breite der Riegelsteine, gewählt	bSt	m	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Systemabstand Steinriegel	lb	m	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Mittlere Wassertiefe bei Qx	hm,Qx	m	0,325	0,325	0,35	0,35	0,34
Leistungsdichte bei Niedrigwasser	pD,Qx	W/m³	48,9	20,4	117,7	74,7	68,3
Gefälle der Rampe	l		0,02	0,02	0,04	0,04	0,032
Länge des Umgehungsgerinnes	L	m	78,5	78,5	39,25	39,25	49,06
Anzahl der Becken	n		32	32	16	16	20

Tab. 6 Bemessungsparameter und Berechnungsergebnisse

Mit Verringerung der Grundswellenhöhe und einhergehender Reduzierung des Wasseraufstaus in den Becken wird die Anzahl der Tage in denen die Anforderung an den Mindestwasserstand eingehalten wird und damit die Funktionsfähigkeit der FAA gemäß [6] gewährleistet ist geringer. Durch eine Reduzierung der Absturzhöhe zwischen den Becken kann dies etwas ausgeglichen werden und eine Verringerung der maximalen Fließgeschwindigkeit erreicht werden.

Vorteil der Grundswellenhöhe von 5 cm ist, dass diese Abstürze von der Mühlkoppe noch passiert werden können. Bei den Varianten mit einer Grundswellenhöhe von 15 cm müsste die Durchgängigkeit z.B. durch eine kleine Kiesrampe vor den Grundswellen sichergestellt werden.

Die Varianten A und B können aufgrund der erforderlichen Länge und der eingeschränkten Platzverfügbarkeit nicht umgesetzt werden.

Als Vorzugsvariante wird die Variante E mit einer Grundswellenhöhe von 5 cm und einer Absturzhöhe zwischen den einzelnen Becken von 8 cm festgelegt. Die Durchgängigkeit bei der von der DWA für die Bachforelle angegebenen Mindestbreite der Öffnung von 0,2 m und dem Mindestwasserstand in den Becken von 0,30 m wäre bei dieser Variante an 142 Tagen im Jahr (Q223 bis Q365) gegeben. Die maximale Fließgeschwindigkeit unterhalb der Steinriegel beträgt 1,25 m/s. Die erforderliche Länge des Umgehungsgerinnes ist mit rund 50 m gut im Gelände umzusetzen.

Die Längs- und Querschnitte für das Umgehungsgerinne sind in den anliegenden Plänen 003 bis 005 beispielhaft für die Variante E dargestellt.

Bevor Entwurfs- und Ausführungsplanungen durchgeführt werden, sollte eine Abstimmung der Bemessungsparameter zwischen den Akteuren (HWW, NLWKN LA-VES) erfolgen, da die dieser Planung zugrunde liegenden, gemäß [6] geforderten Mindestangaben für die Obere Forellenregion und die für FAA geforderte Durchgängigkeit von 275 Tagen nicht zu dem hier betrachteten Gewässer passen. So ist bei Niedrigwasserphasen auch bei natürlichen Verhältnissen keine oder nur eine eingeschränkte Durchgängigkeit der Gose gegeben.

Ein Vergleich mit den natürlichen Verhältnissen zeigt, dass ein Abfluss von  $Q_{40} = 0,018 \text{ m}^3/\text{s}$  nach Abflusstabelle für den Pegel Sennhütte nur einem Wasserstand von ca. 3 cm entspricht. Der für die Bachforelle gemäß [6] maßgebende Wasserstand von 0,30 m entspricht am Pegel Sennhütte einem Abfluss von  $0,697 \text{ m}^3/\text{s}$  und damit nach Dauerlinie einem  $Q_{359}$ , d.h. dieser Wasserstand wird durchschnittlich nur an 6 Tagen pro Jahr erreicht.

Das Sohlsubstrat des Umgehungsgerinnes sollte mindestens 20 cm Höhe besitzen, damit die Durchgängigkeit für das Makrozoobenthos gegeben ist. Zudem soll das Sohlsubstrat den natürlichen Bedingungen vor Ort ähneln. Die Einbindung der Riegelsteine in den Untergrund muss mindestens zu 1/3 bis 1/2 des jeweiligen Steines erfolgen.

Das Anschlussbauwerk an das Gewässer oberhalb des Gosewehrs beinhaltet die Komponenten der Zuflussregulierung (Aufstau im Becken der Wehranlage) für die FAA, sowie Schutz vor Verlegung durch Treibgut und Schutz vor Geschiebe.

## 9 Zusätzliche Maßnahmen

Verlegung des Wald- / Forstweges:

Für den Bau der FAA, des Umgehungsgerinnes, muss der vorhandene Waldweg verlegt werden. Wie in der o. g. Ortsbesichtigung festgelegt wurde soll dies linksseitig der Wehranlage erfolgen. Hier ist zum Berghang jetzt schon eine mögliche Trassenführung zu erkennen die mit geringem Aufwand als befestigter Forstweg ausgebildet werden kann.

Die unterhalb der Wehranlage vorhandene heutige Furt in der Gose wird zukünftig aus Gewässerschutzgründen durch eine Brücke ersetzt. Diese Brücke wird nach unten zum Gewässer offen mit dem vorhandenen Sohlsubstrat durchgängig ausgeführt.

Nach interner Festlegung ist ein Bemessungsabfluss in Höhe eines  $HQ_{100}$  schadlos abzuführen.

Pegel Sennhütte  $HQ_{100}$ :  $Q = 7,27 \text{ m}^3/\text{s}$

Fließgeschwindigkeit:  $v = 1,0 \text{ m/s}^*$

\* gewählt in Abstimmung mit der UWB Stadt Goslar (Herr Moll)

Die lichte Breite der Brücke soll 5,00 m und die lichte Höhe 1,83 m betragen. Der zugehörige Querschnitt ist im Schnitt D-D des anliegenden Plans 004 dargestellt. Bei einem Abfluss in Höhe des  $HQ_{100}$  würde sich unterhalb der Brücke damit ein Wasserstand von 1,45 m einstellen. Damit sind bis zur Brückenunterkante noch 0,38 m frei und der hydraulische Nachweis für ein  $HQ_{100}$  für die geplante Forstwegbrücke kann damit erbracht werden.

## **10 Planung Umgehungsgerinnen**

Für die Antragsunterlagen der Neubewilligung Nordharzverbundsystem sind in der Anlage zu diesem Bericht (siehe Planverzeichnis) die benötigten Pläne (Planungsniveau) aufgeführt.

## 11 Quellenverzeichnis

- [1] Griep, H.G.: Goslar, Entwicklung der Stadt und deren Wasserwirtschaft 1, Goslar, 2005-1
- [2] Griep, H.G.: Goslar, Entwicklung der Stadt und deren Wasserwirtschaft 2, Goslar, 2005-2
- [3] DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.): Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen- Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle, 2. korrigierte Auflage, DWA, Hennef, 2005
- [4] DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.): Naturnahe Sohlgleiten, DWA, Hennef, 2009
- [5] Diefenbacher, L.: Wiederherstellung der Durchgängigkeit am Ableitungswehr der Gose oberhalb von Goslar, Bachelorarbeit, Hochschule für angewandte Wissenschaften Ostfalia, 2013, unveröffentlicht
- [6] DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.): Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke- Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung-Entwurf, Merkblatt DWA-M 509, DWA, Hennef, 2010
- [7] Mehling, Dr. A.: Untersuchung des Fischbestandes des Winterbachs im Bereich Talquerung Oker-Grane-Stollen, HWW Bericht, 2009-1, unveröffentlicht
- [8] Mehling, Dr. A.: Untersuchung zur Fischfauna des Wintertalbachs oberhalb des Herzberger Teiches, HWW Bericht, 2009-2, unveröffentlicht
- [9] Malassa, P.: Machbarkeitsstudie zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Gosewehr/Oberharz, Bachelorarbeit, Hochschule Ostwestfalen Lippe, 2010, unveröffentlicht
- [10] DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V.): Fischaufstiegsanlagen- Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle, Merkblätter zur Wasserwirtschaft M 232, Kommissionsvertrieb Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mgH, Bonn, 1996

## 12 **Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1 Goseableitung Lageplan

Abb. 2 Goseableitung Gose oberhalb und Stollen-Einlaufschacht

Abb. 3 Goseableitung Gose unterhalb mit Umlaufkanal

Abb. 4 Lageplan Gosewehr Ausschnitt mit Gestattungsfläche (rot umrandet) unmaßstäblich

Abb. 5 Lagepunkt des Pegels Gose / Sennhütte im Einzugsgebiet

Abb. 6 Stammdaten Pegel Gose / Sennhütte

Abb. 7 Pegel Gose / Sennhütte

Abb. 8 Lagepunkt des Pegels Gose / Sennhütte Stau im Einzugsgebiet

Abb. 9 Stammdaten Pegel Gose / Sennhütte Stau

Abb. 10 Pegel Gose / Sennhütte Stau

Abb. 11 Pegel Gose / Sennhütte Dauertabelle und Dauerlinie der Abflüsse

Abb. 12 Ergebnisse der Elektrobefischung aus dem Wintertalbach [8]

Abb. 13 Untersuchungsergebnisse der Makrozoobenthosbeprobung 2010

Abb. 14 Bachforelle

Abb. 15 Groppe

Abb. 16 Bachneunauge

Abb. 17 Auszug aus der geologischen Karte Harz Halle 1998

Abb. 18 Verlauf der FAA schematisch

Abb. 19 Prinzipskizze Umgehungsgerinne in Beckenbauweise [10]

### **13 Tabellenverzeichnis**

- Tab. 1 Gewässerkundliche Hauptwerte Gose / Pegel Sennhütte (1972-2014)
- Tab. 2 Monatliche Abflusssummen in Mio.m<sup>3</sup> Pegel Gose / Sennhütte (1972-2014)
- Tab. 3 HQ-Werte in m<sup>3</sup>/s Pegel Gose / Sennhütte (1972-2014)
- Tab. 4 Gewässerkundliche Hauptwerte Gose / Pegel Sennhütte Stau (1984-2014)
- Tab. 5 Monatliche Abflusssummen in Mio.m<sup>3</sup> Pegel Gose / Sennhütte Stau  
(1984-2014)
- Tab. 6 Bemessungsparameter und Berechnungsergebnisse

## **14 Planverzeichnis**

Plan 001 Einzugsgebiet der Gose, des Nordharzverbundsystem und Dammgraben

Plan 002 Einzugsgebiet der Gose

Plan 003 Lageplan Trassenführung

Plan 004 Schnitte

Plan 005 Schnitte

## **Anlage 1**

Neubewilligung Nordharzverbundsystem  
Goseableitung  
Ökologische Durchgängigkeit am Gosewehr

Vergleichende Makrozoobenthosuntersuchung  
Fa. Kessler & Co. GmbH  
Mai 2013 – Dezember 2013

**Gewässergüte Gose oberhalb Wehr**  
**Faunistische Daten**

Art oder höheres Taxon	Rote Liste			Gose oberhalb Wehr		Anzahl Funde
	BRD	F	H	Frühjahr	Herbst	
<b>Turbellaria</b>						
<i>Dugesia</i> sp.					4	1
<b>Oligochaeta</b>						
<i>Haplotaxis gordioides</i>					2	1
<b>Crustacea</b>						
<i>Gammarus fossarum</i>				1		1
<b>Ephemeroptera</b>						
<i>Baetis alpinus</i>		(-)	*	5	2	2
<i>Baetis muticus</i>		(-)	*	3		1
<i>Baetis rhodani</i>		*	*	26	3	2
<i>Baetis</i> sp.				1	2	2
<i>Ecdyonurus venosus</i> -Gr.				8	4	2
<i>Epeorus assimilis</i>		(-)	*	6	22	2
<i>Rhithrogena hercynia</i>	2	(-)	2		1	1
<i>Rhithrogena semicolorata</i>		2	3	55	1	2
<i>Rhithrogena</i> sp.					2	1
<i>Habroleptoides confusa</i>		(-)	*	74	63	2
<b>Plecoptera</b>						
<i>Leuctra</i> sp.				6		1
<i>Amphinemura</i> sp.				32	5	2
<i>Nemoura</i> sp.					3	1
<i>Protonemura</i> sp.				5	2	2
<i>Dinocras cephalotes</i>		(-)	2	12	4	2
<i>Isoperla</i> sp.				6		1
<i>Brachyptera risi</i>		(-)	*	1		1
<b>Coleoptera</b>						
<i>Oreodytes sanmarkii</i> Ad.		(-)	3	5	3	2
<i>Esolus</i> sp. Lv.				2		1
<i>Limnius perrisi</i> Ad.		(-)	*	2	5	2
<i>Limnius volckmari</i> Ad.		3	3	1		1
<i>Hydraena gracilis</i> Ad.		3	*	1		1
<b>Trichoptera</b>						
<i>Agapetus fuscipes</i>		3	*	10		1
<i>Glossosoma boltoni/conformis</i>		(-)	0	10		1
<i>Silo pallipes</i>		*	*	2		1
<i>Hydropsyche dinarica</i>		(-)	3	2	2	2
<i>Hydropsyche fulvipes</i>	3	(-)	V	6		1
<i>Hydropsyche instabilis</i>		?	*	11		1
<i>Hydropsyche tenuis</i>		(-)	3	4	2	2
<i>Hydropsyche</i> sp.				3	4	2
Chaetopterygini/Stenophylacini Gen. sp.				5		1
<i>Chaetopteryx villosa villosa</i>		*	*	3		1
<i>Halesus radiatus</i>		*	*	2		1
<i>Odontocerum albicorne</i>		1	*	1	4	2
<i>Philopotamus ludificatus</i>		(-)	*	34	26	2
<i>Wormaldia copiosa copiosa</i>	2	(-)	2	4	6	2
<i>Tinodes rostocki</i>		(-)	*	1		1
<i>Rhyacophila dorsalis/nubila</i>				1		1
<i>Rhyacophila tristis</i>		(-)	*	3		1
<i>Oecismus monedula monedula</i>	3	?	V		1	1
<i>Sericostoma flavicorne/personatum</i>				3	2	2
<b>Diptera</b>						
<i>Atherix/lbisia</i> sp.				3	7	2
<i>Liponeura</i> sp.				4		1
Chironomidae Gen. sp.				9	1	2
<i>Dixa puberula</i>				1	2	2
Psychodidae Gen. sp.				1		1
<i>Prosimulium</i> sp.				22		1
<i>Simulium</i> sp.				16	1	2
<i>Tipula</i> sp.				1	2	2
	<b>Anzahl der Taxa</b>			<b>46</b>	<b>30</b>	
	<b>Abundanz</b>			<b>412</b>	<b>186</b>	

Funde = Anzahl der Probestellen, an denen die Art nachgewiesen wurde

F = Rote Liste Niedersachsen Flachland

H = Rote Liste Niedersachsen Hügelland

Rote Liste BRD = Gefährdungskategorie nach "Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands" (Bundesamt für Naturschutz 1998)

Rote Liste T und H = Gefährdungskategorie nach "Rote Listen NLWKN"

0 = ausgestorben oder verschollen

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

V = Vorwarnliste

\* = ungefährdet

# = nicht bewertet

(-) = nicht nachgewiesen und auch nicht zu erwarten

? = zu erwarten, aber bisher nicht nachgewiesen

<b>Bewertung</b>
------------------

**Bewertung des ökologischen Zustands nach PERLODES/ASTERICS 3.3.1**

Zustandsklasse	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Organische Verschmutzung	1,31				
Allgemeine Degradation	0,88				
Faunaindex Typ 5	1,34				
Anteil Hyporhithralbes. [%]		14,64			
Rheoindex	0,94				
Anteil EPT [%]	75,28				
Versauerung	1,31				
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>1</b>				

**Bemerkungen:**

Die Probestelle verfügt über ein qualitativ hochwertiges Arteninventar mit vielen Arten, die in den Roten Listen geführt werden.

Der Saprobienindex zeigt keine organische Belastung der Probestelle an. Das Modul Allgemeine Degradation weist auf einen sehr guten Zustand hin. Es wurden keine Anzeichen einer Versauerung festgestellt.

Die Biozönose weist viele typspezifische und anspruchsvolle Arten auf. Strömungsliebende Taxa dominieren. Der Anteil der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen ist mit 76 % sehr hoch.

Insgesamt lässt sich der ökologische Zustand der Probestelle mit sehr gut bewerten.



<b>Bewertung</b>
------------------

**Bewertung des ökologischen Zustands nach PERLODES/ASTERICS 3.3.1**

Zustandsklasse	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Organische Verschmutzung	1,30				
Allgemeine Degradation	0,87				
Faunaindex Typ 5	1,35				
Anteil Hyporhithralbes. [%]		14,83			
Rheoindex	0,93				
Anteil EPT [%]	79,01				
Versauerung	1,38				
<b>Ökologische Zustandsklasse</b>	<b>1</b>				

**Bemerkungen:**

Die Probestelle verfügt über ein qualitativ hochwertiges Arteninventar mit vielen Arten, die in den Roten Listen geführt werden.

Der Saprobienindex zeigt keine organische Belastung der Probestelle an. Das Modul Allgemeine Degradation weist auf einen sehr guten Zustand hin. Es wurden keine Anzeichen einer Versauerung festgestellt.

Die Biozönose weist viele typspezifische und anspruchsvolle Arten auf. Strömungsliebende Taxa dominieren. Der Anteil der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen ist mit 79 % sehr hoch.

Insgesamt lässt sich der ökologische Zustand der Probestelle mit sehr gut bewerten.

## **Anlage 2**

Neubewilligung Nordharzverbundsystem  
Goseableitung  
Ökologische Durchgängigkeit am Gosewehr

Vermerk NLWKN VI. 62011-876-001  
Ortstermin am 28.10.2015

VI. 62011-876-001

Braunschweig, 30.11..2015

Vermerk:

**Neubewilligungsverfahren Nordharzverbundsystem;  
Ökologische Durchgängigkeit am Überleitungsbauwerk Gosewehr  
Ortstermin am 28.10.2015**

Das Überleitungsbauwerk Gosewehr ist gemäß DIN 19700-11 eine Nebenanlage der Granetal-sperre und dient der Trinkwassergewinnung sowie dem Hochwasserschutz für die Stadt Goslar und ist Bestandteil der Anlagen des Nordharzverbundsystems.

Das Gosewehr selbst ist eine Stauanlage gemäß DIN 19700-13 (Staustufe).

§ 34 WHG bestimmt, dass die Errichtung, die wesentliche Änderung und der Betrieb von Stauan-lagen nur zugelassen werden dürfen, wenn durch geeignete Einrichtungen und Betriebsweisen die Durchgängigkeit des Gewässers erhalten oder wiederhergestellt wird, soweit dies erforderlich ist, um die Bewirtschaftungsziele nach Maßgabe der §§ 27 bis 31 WHG zu erreichen. Vorhandene Stauanlagen sind nachzurüsten, soweit sie nicht den Anforderungen entsprechen.

Im Rahmen der Antragsberatung wurde die Harzwasserwerke GmbH (HWW) frühzeitig durch den NLWKN darauf hingewiesen, dass am Gosewehr Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit vorzusehen sind.

Im Zuge der Beratungen wurde folgendes Maßnahmenpaket abgestimmt:

Die Integration eines rein technischen Fischpasses unmittelbar in den Wehrkörper ist bestenfalls suboptimal und wird als Variante nicht weiterverfolgt.

Es soll ein linksseitig angeordnetes Umgehungsgerinne hergestellt werden in naturnaher Bauweise mit Beckenstrukturen, so dass sowohl Fische als auch substratgebundene Organismen diese Wanderhilfe nutzen können.

Die bisherige und künftige Mindestwasserführung (§ 33 NWG) von 100 l/s soll über das Umge-hungsgerinne abgeführt werden.

Der oberhalb liegende Zuflusspegel Sennhütte soll ebenfalls ökologisch angepasst werden.

Dieses Maßnahmenpaket wird vom NLWKN (GLD, Naturschutz, Bewilligungsbehörde) sowie vom LAVES fachlich unterstützt.

Am 28.10.2015 hat ein Ortstermin stattgefunden, um das weitere Vorgehen festzulegen. Anwesend waren Vertreter der HWW (Frau Unger, Herren Dr. Lange und Eggelsmann), der unte-ren Wasserbehörde der Stadt Goslar (Frau Hansche, Herr Moll), der Stadtforst Goslar (Herren Lebzien und Loebis), des LAVES (Herr Dr. Arzbach) sowie des NLWKN (Herr Haußknecht, Un-terzeichner).

Herr Moll begrüßt die Maßnahme ausdrücklich, da es sich um eine der wichtigsten Maßnahmen innerhalb des Stadtgebietes zur Verbesserung der Durchgängigkeit handelt; aber auch die Hochwasserschutzwirkung durch die Überleitung ist für die Stadt von großer Bedeutung.

Für die Stadtforst Goslar ist von Bedeutung, dass die unterhalb des Gosewehres befindliche Furt für den Forstverkehr genutzt wird und ein Wanderweg angeschlossen ist. Für das Umgehungsgerinne werden ausschließlich Flächen der Stadtforst benötigt; aber auch Teile der bisherigen Bauwerke stehen bereits auf städtischen Grund.

Der oberwasserseitige Anschluss des Umgehungsgerinnes an die Gose soll soweit wie möglich nach Oberwasser verschoben werden. Aus steuerungstechnischen Gründen liegt der Anschluss noch gerade eben im rückgestauten Bereich; die verbleibende Distanz ist nach Aussage von Herrn Dr. Arzbach für die Fischwanderung unproblematisch.

Für die eigentliche Trasse des Umgehungsgerinnes müssen die forstliche Zuwegung bzw. der Wanderweg an den Hang verschoben werden. In diesem Zuge ist es unabdingbar, einzelne Bäume und Sträucher zu entnehmen. Deren naturschutzfachlicher Wert ist im Falle betroffener Laubgehölze aufgrund fehlenden Alters oder bei Nadelgehölzen wie der Fichte wegen deren Nichtzugehörigkeit zur „Potentiell natürlichen Vegetation“ als nicht besonders hoch einzustufen. Die seitliche Verlegung der Wege ist daher ökologisch unbedenklich.

Der unterwasserseitige Anschluss des Umgehungsgerinnes an die Gose soll so hergestellt werden, dass das Gerinne künftig nicht als Furt genutzt wird, damit die Funktionsfähigkeit nicht beeinträchtigt wird. Für die forstliche Zuwegung wird daher eine Überbrückung benötigt. Hierdurch entsteht zwar eine zusätzliche bauliche Einrichtung, es entfällt aber das Durchfahren der Gewässersole und das damit verbundene Aufwirbeln von Sediment und Trübstoffverfrachtung in den Goseunterlauf, wodurch sich ein weiterer Vorteil ergibt.

Aus Sicht von LAVES, unterer Wasserbehörde und NLWKN sind von der Maßnahme ausschließlich positive Wirkungen zu erwarten.

Die HWW werden die Festlegungen planerisch ausarbeiten und auch im Erläuterungsbericht der Antragsunterlagen für das Neubewilligungsverfahren berücksichtigen.

Die vom NLWKN eingeforderte Untersuchung zum Fischbestand und zum Makrozoobenthos in der Gose wurde durchgeführt, der zugehörige Bericht wird derzeit vom Büro Kessler erstellt und wird Bestandteil der Antragsunterlagen.

Über die Inanspruchnahme von Grundstücken müssen HWW und Stadtforst eine Vereinbarung herbeiführen.

Das Umgehungsgerinne ist als Anlage zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit eine Anlage gemäß Nr. 8 der DIN 19700-13 und dem Überleitungsbauwerk zugeordnet. Die Unterhaltungspflicht für das Gerinne und die dauerhafte Erhaltung der Funktionsfähigkeit bzw. die Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit nach etwaigen Schäden infolge Hochwassers obliegen dem Antragsteller; der Umfang der Unterhaltung wird in der Betriebsvorschrift für das Überleitungsbauwerk Gosewehr geregelt.

Die ober- und unterwasserseitigen Anschlüsse des Umgehungsgerinnes an die Gose erfolgen in Bereichen, die bereits im Ist-Zustand überformt sind (Stauraum, Furt), es erfolgt keine nachteilige Bautätigkeit in naturnah verbliebene Böschungsbereiche der Gose.

Die Maßnahme dient fließgewässerökologischen Zielsetzungen und erfüllt die Forderungen nach dem WHG und der EG-WRRL.

Aus Sicht der am Ortstermin beteiligten Behördenvertreter sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

LAVES und GLD hatten sich bereits in einer Besprechung am 03.04.2013 dahingehend positioniert, dass für das Vorhaben keine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden braucht, sofern die Variante Umgehungsgerinne zur Ausführung kommt (siehe Protokoll vom 18.04.2013).



Arndt Schulz