

PROTOKOLL
der 29. Sitzung der Arbeitsgruppe
„ENERGIEWIRTSCHAFT“
der Ständigen Österreich-Slowenischen Kommission für die Drau

Ort: Klagenfurt
Datum, Zeit: 18.04.2019; 10:00
Teilnehmer:

a) Slowenische Seite:

Dipl.-Ing. Andrej TUMPEJ
Dravske Elektrarne Maribor

Vorsitz (entschuldigt)

Ing. Mag. Andrej Kovač
Technischer Direktor Dravske Elektrarne Maribor

Dipl.-Ing. Sašo KRESLIN
Dravske Elektrarne Maribor

Mag. Mateja KLANEČEK
Ministerium für Umwelt und Raumordnung RS
Direktion der Republik Slowenien für Gewässer

b) Österreichische Seite:

Dipl.-Ing. Hansjörg GOBER
KELAG-Kärntner Elektrizitäts-Aktiengesellschaft

Vorsitz

Dipl.-Ing. Jürgen TÜRK
Verbund Hydro Power GmbH

(entschuldigt)

Dipl.-Ing. Martin SCHROTT
Verbund Hydro Power GmbH

c) Dolmetsch:

Mag. Franz Mandelc

TAGESORDNUNG

- TOP 1 Gegenseitige Unterrichtung über den Betrieb der bestehenden Kraftwerke an der Drau und der sonstigen Kraftwerke im Einzugsgebiet

- TOP 2 Gegenseitige Unterrichtung über neue energiewirtschaftliche Maßnahmen im Einzugsgebiet der Drau

- TOP 3 Verlandung der Stauräume (inkl. Baggerbetrieb) und Schwemmgut in der Drau

- TOP 4 Mathematisches Modell der Hochwasserwellen der Drau

- TOP 5 Allfälliges

TOP 1 Gegenseitige Unterrichtung über den Betrieb der bestehenden Kraftwerke an der Drau und der sonstigen Kraftwerke im Einzugsgebiet

1.1 VHP-Kraftwerke an der österreichischen Drau

Im Jahre 2018 gab es folgendes Wasserdargebot in Schwabeck (Monatsmittelwerte):

2018	Mittlerer Monatszufluss	Zufluss im Regeljahr	Abweichung
Monat	[m³/s]	[m³/s]	%
1	216	150	144
2	169	142	119
3	200	170	118
4	426	242	176
5	502	357	141
6	390	416	94
7	231	356	65
8	193	294	66
9	228	262	87
10	271	252	108
11	354	260	136
12	158	194	82
Jahr	278	258	108

In den ersten fünf Monaten des Jahres 2018, vor allem aufgrund der temperaturbedingten frühzeitigen Schneeschmelze, sowie in den Monaten Oktober und November 2018, begünstigt durch das Starkniederschlagsereignis Ende Oktober, ergab sich jeweils eine über dem Durchschnitt liegende Wasserführung. Der Sommer 2018 hingegen war von extremer Trockenheit gekennzeichnet, zu nur rund zwei Drittel der Erwartungswerte kam es in den Monaten Juli und August 2018.

Ende Oktober 2018 war an der Drau ein massives Hochwasser (HQ30) zu verzeichnen. Im Einflussbereich von VERBUND konnte dieses Hochwasser auf Basis einer frühzeitigen Prognose unter Aufbringung aller technischen Möglichkeiten in den Stauräumen sowie durch das Rückhalten von rd. 10 Mio. m³ an Wasser in den Speichern der Werksgruppe Malta ohne größere Schäden für die Region abgeführt werden.

Darüber hinaus konnten wegen der sehr frühen Extremhochwasserprognosen von bis zu HQ 100 3 Stauräume auf Basis von einstweiligen behördlichen Verfügungen weit über das für die Dammsicherheit notwendige Maß hinausgehend vorabgesenkt werden. Durch Aufstauen während der höchsten Zuflüsse in diesen Stauräumen konnte die natürlich errechnete Abflussspitze für die Unterlieger der österreichischen Kraftwerkskette von rd. 2.100 m³/s auf rd. 1.600 m³/s gedämpft werden. So konnte auch Lavamünd unter diesen Rahmenbedingungen von Überflutungen komplett verschont werden.

Die größeren Niederschläge führten in den folgend aufgelisteten Zeiträumen zu erhöhter Wasserführung bzw. Hochwasser mit den in Klammer stehenden gemessenen 15 Minuten-Momentanspitzenwerten in Schwabeck.

Erhöhte Wasserführung bzw. Hochwasser:

05.05.2018

(743 m³/s am 05.05.2018 um 04:00 Uhr)

27.10.2018 bis 03.11.2018

(1.622 m³/s am 30.10.2018 um 15:00 Uhr)

2018 waren über 50 Abflussereignisse zu verzeichnen, bei denen der mittlere Tageszulauf zum Kraftwerk Schwabeck die Ausbauwassermenge von 480 m³/s erreicht bzw. überschritten wurde. Folgend die zehn ergiebigsten mittleren Tageszuflüsse.

Datum	Mittlerer Tageszufluss
	[m ³ /s]
27.04.2018	634
05.05.2018	668
16.05.2018	596
28.10.2018	653
29.10.2018	1.088
30.10.2018	1.540
31.10.2018	941
01.11.2018	722
02.11.2018	765
03.11.2018	640

Das höchste Tagesmittel des Zulaufs in Schwabeck wurde am 30.10.2018 mit 1.540 m³/s gemessen.

Das niedrigste Tagesmittel wurde am 14.10.2018 mit 82 m³/s gemessen.

Der Erzeugungskoeffizient 2018 lag für den gesamten Drau-Bereich bei 1,03. Es wurden 102,5 % des Regelwertes erzeugt.

1.2 Speicherkraftwerke im Einzugsgebiet der Drau

Im Bereich der VHP-Speicherkraftwerke im Einzugsbereich der Drau erreichte der natürliche Zulauf 99,8 % des Regelwertes.

Beim Kraftwerk Malta erfolgte im Frühjahr 2018 betriebsgemäß der Abstau. Die tiefste Staukote beim Speicher Kölnbrein wurde am 08.04.2018 mit 1.788,42 m ü. A. erreicht, dem entspricht ein Inhalt von 19,870 Mio. m³, die höchste Staukote von 1.898,97 m ü. A. bzw. 192,168 Mio. m³ Inhalt wurde am 30.10.2018 erreicht.

Kraftwerk Koralpe

Das Wasserdargebot (Monatsmittelwerte) des Berichtsjahres 2018 und die Abweichung zum Regeljahr sind in der nachstehenden Tabelle dargestellt:

2018 Monat	Mittlerer Monatszufluss m ³ /s	Zufluss im Regeljahr m ³ /s	in % vom Regeljahr %
1	1,048	0,895	117,0
2	0,688	0,518	132,5
3	0,802	0,678	118,4
4	2,734	1,755	155,8
5	2,953	2,494	118,4
6	1,844	2,319	79,5
7	1,229	2,213	55,5
8	0,891	2,085	42,7
9	1,852	1,822	101,7
10	0,724	1,552	46,6
11	0,616	1,569	39,3
12	0,298	1,147	26,0
Jahr	1,305	1,595	82,1

Wie in den Vorjahren ist aus der nachfolgenden Tabelle auch für das gegenständliche Berichtsjahr 2018 ersichtlich, dass die Niederschläge im höheren Einzugsgebiet (Station Brandel) deutlich unter den Werten der 400 m tiefer liegenden Station Soboth liegen.

Die Niederschläge lagen im vorliegenden Berichtsjahr bei der Messstelle Soboth mit 101 % knapp über bzw. bei der Messstation Brandl mit 109 % geringfügig über dem Regeljahr.

Seehöhe	1.070 m		1.485 m		1.000 m	
	Messstation Soboth-Ort mm	% zum Mittel	Messstation Brandl mm	% zum Mittel	Messstation Höllgraben mm	% zum Mittel
2004	1344	99	945	96	786	80
2005	1519	112	1126	114	1497	152
2006	1140	84	817	83	671	68
2007	1381	102	926	94	871	88
2008	1277	94	889	90	853	87
2009	1526	112	1012	102	1095	107
2010	1328	98	823	84	919	96
2011	935	69	899	91	791	83
2012	1266	93	1047	106	1220	130
2013	1448	107	854	87	-	-
2014	1812	133	1276	130	-	-
2015	1253	92	934	95	-	-
2016	1477	109	1116	113	-	-
2017	1297	95	1021	104	-	-
2018	1369	101	1070	109	-	-

Der geringste Monatsniederschlag wurde bei beiden der Messstationen im Dezember aufgezeichnet (Soboth: 13,7 mm bzw. Brandl: 3,7 mm),

Die Messstation Höllgraben hat wie schon seit Anbeginn der Messungen im Jahr 2004 gezeigt, dass die Daten – vermutlich wegen der exponierten Tallage - in keiner erklärbaren Relation zu den beiden anderen langjährigen Messstellen stehen und daher keine besondere Relevanz zeigen. Sie werden deshalb nicht mehr in den Bericht aufgenommen.

Im Gegensatz zum Niederschlag im direkten Einzugsgebiet des Speichers (annähern im Regeljahr) lag der Zufluss zum Speicher im Jahr 2018 mit rund 82% deutlich unter dem Regeljahr. Dies begründet sich hauptsächlich mit der Notwendigkeit bei Restwasserunterschreitungen an der Staatsgrenze die Beleitungen zum Speicher Soboth auszuleiten.

Seit Inbetriebnahme der Speicherpumpe Koralpe wurde das Regelarbeitsvermögen von ursprünglich 83,5 Mio. kWh auf 157 Mio. kWh erhöht.

Die Gesamterzeugung des Kraftwerk Koralpe lag im Jahr 2018 bei 92,3 Mio. kWh und liegt somit unter dem, seit Inbetriebnahme der Speicherpumpe erhöhtem Regelarbeitsvermögen.

Tatsächlich sind von den im Jahr 2018 erzeugten 92,3 Mio. kWh dem Pumpspeicherbetrieb 23,8 Mio. kWh und dem natürlichen Zufluss 68,5 Mio. kWh anzurechnen.

Die Speicherbewirtschaftung erfolgte im Rahmen der gesetzlichen Auflagen. Der niederste Stauspiegel wurde Ende März mit 1.062,27 müA erreicht (Behördliches Absenkeziel 1053,5 müA).

1.3 Slowenische Kraftwerke an der Drau

1.3.1 Durchflussmengen im Jahr 2018

Die mittlere Durchflussmenge der Drau am Kraftwerk Mariborski otok betrug im Jahr 2018 311 m³/s, was 114,76 % der Bilanzdurchflussmenge (271 m³/s) beträgt. Die Durchflussmengen waren in den Monaten von Jänner bis Juni sowie im September und im November höher als geplant.

Erhöhte Durchflussmengen, bei denen Hochwassermaßnahmen notwendig wurden, gab es 2018 vier Mal (in weiterer Folge beschrieben). In Diagramm 1 sind die tatsächlichen und die geplanten Durchflüsse am Kraftwerk Mariborski otok im Jahr 2018 dargestellt.

In Tabelle 1 sind die durchschnittlichen monatlichen Durchflussmengen in den Kraftwerken Lavamünd, Mariborski otok und Formin im Jahr 2018 dargestellt.

Monat	Lavamünd	Dravograd	Mariborski otok	Formin
	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
1	217	227	256	263
2	178	184	199	205
3	207	220	257	269
4	436	433	469	488
5	513	508	555	583
6	402	397	426	442
7	235	250	254	258
8	194	213	216	220
9	228	251	267	271
10	267	270	280	285
11	349	352	376	389
12	165	172	179	183
Mittel	282	290	311	321

Tabelle 1: Durchschnittliche monatliche Durchflussmengen in den Kraftwerken Lavamünd, Dravograd, Mariborski otok und Formin im Jahr 2018

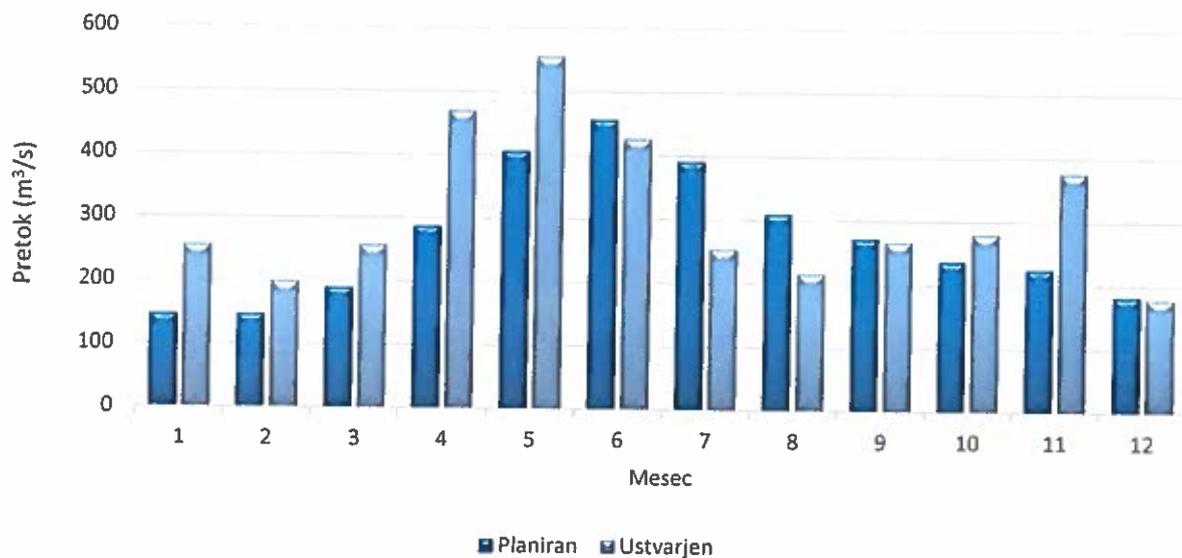


Diagramm 1: Geplante und tatsächliche Durchflussmenge im Jahr 2018 für das Kraftwerk Mariborski otok

Diagramm 2 stellt die geordneten Durchflüsse und deren Dauer beim Kraftwerk Mariborski otok dar, woraus ersichtlich ist, dass die Durchflüsse im Jahr 2018 an 158 Tagen über der Bilanzdurchflussmenge (271 m³/s) lagen.

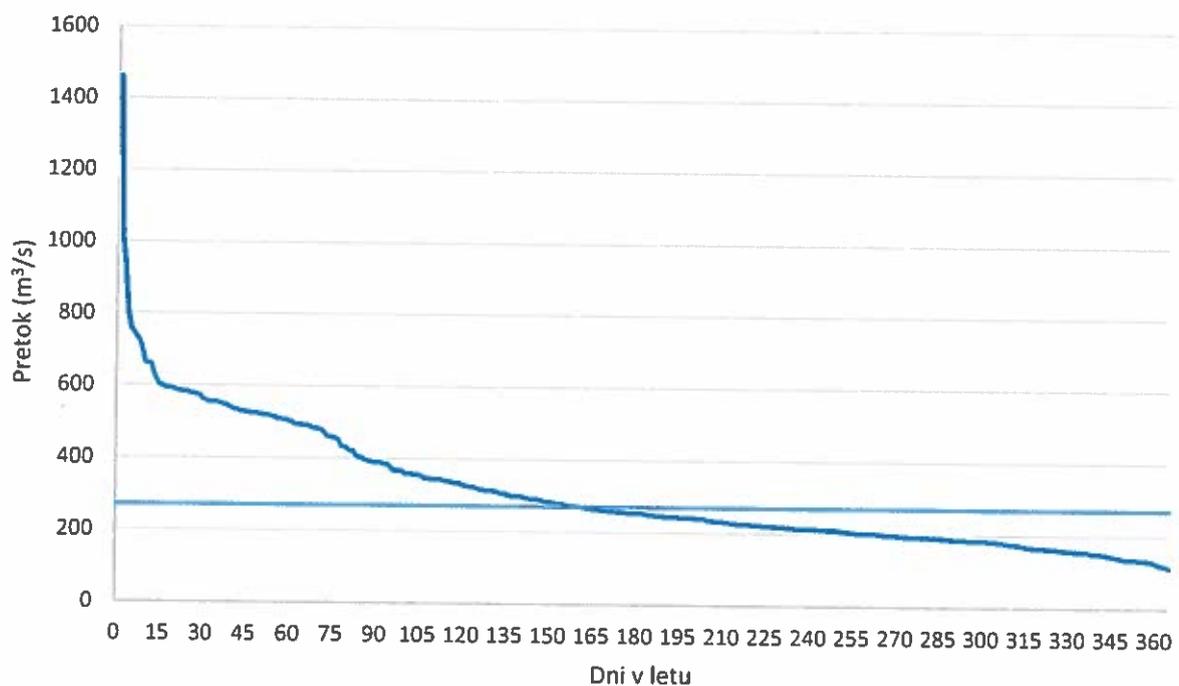


Diagramm 2: Diagramm der Durchflussmengen im Jahr 2018 für das Kraftwerk Mariborski otok

In Diagramm 3 ist das Jahresdiagramm der Durchflussmengen in den Kraftwerken Lavamünd und Dravograd im Jahr 2018 dargestellt.

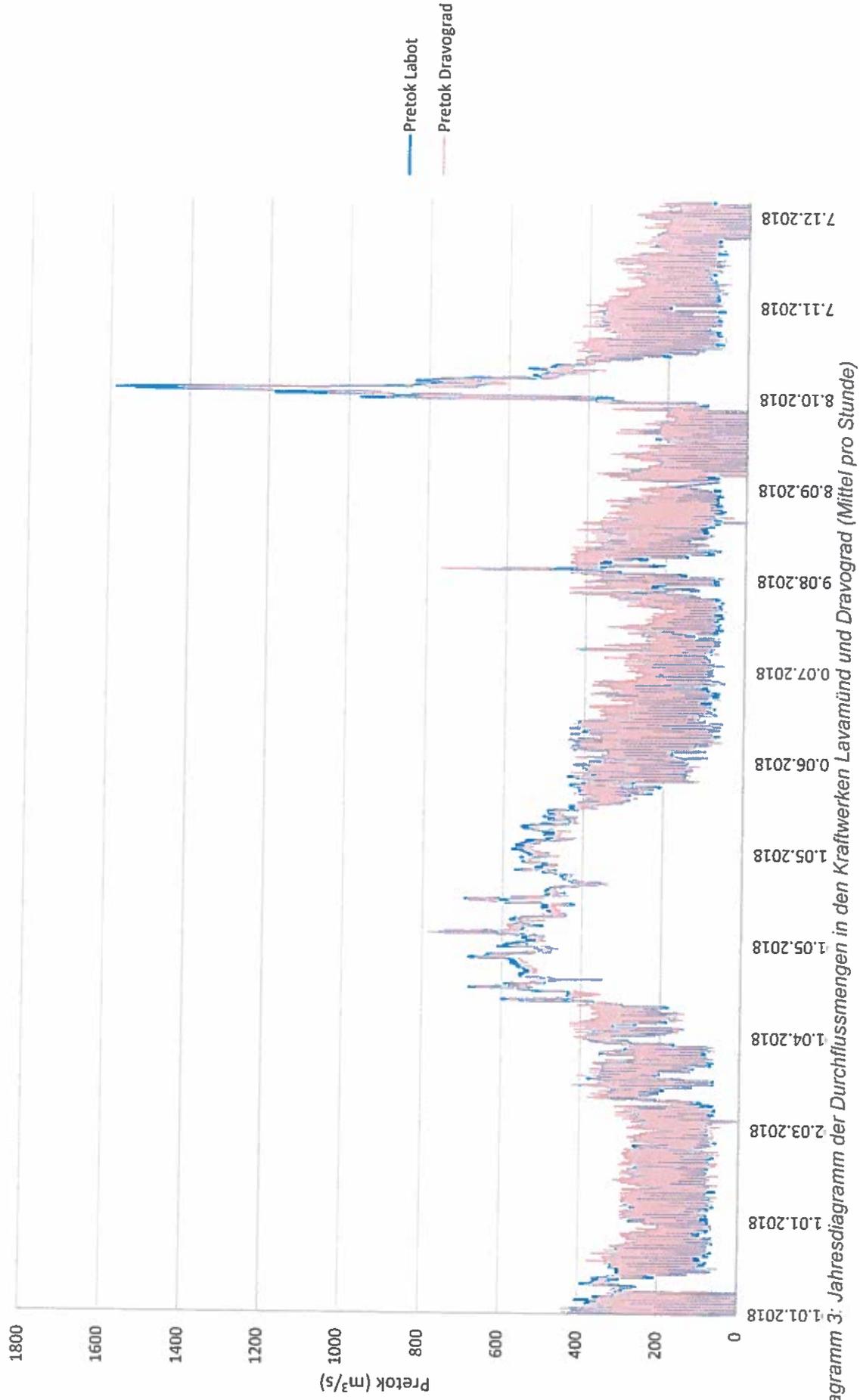


Diagramm 3: Jahresdiagramm der Durchflussmengen in den Kraftwerken Lavamünd und Dravograd (Mittel pro Stunde)

1.3.2 Lokale Zuflüsse zwischen den Kraftwerken Lavamünd und Formin

Das Jahresmittel der lokalen Zuflüsse zwischen Österreich und dem Kraftwerk Formin betrug im Jahr 2018 39 m³/s. Die lokalen Zuflüsse waren im Mai am höchsten.

Eine Übersicht der lokalen Zuflüsse zwischen den Kraftwerken Lavamünd und Formin ist in Tabelle 2 und Diagramm 4 dargestellt.

	Österreich	Formin	Differenz
Monat	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
1	217	263	46
2	178	205	27
3	207	269	62
4	436	488	52
5	513	583	70
6	402	442	40
7	235	258	23
8	194	220	26
9	228	271	43
10	267	285	18
11	349	389	40
12	165	183	18
Mittel	282	321	39

Tabelle 2: Lokale Zuflüsse zwischen den Kraftwerken Lavamünd (Österreich) und Formin 2018

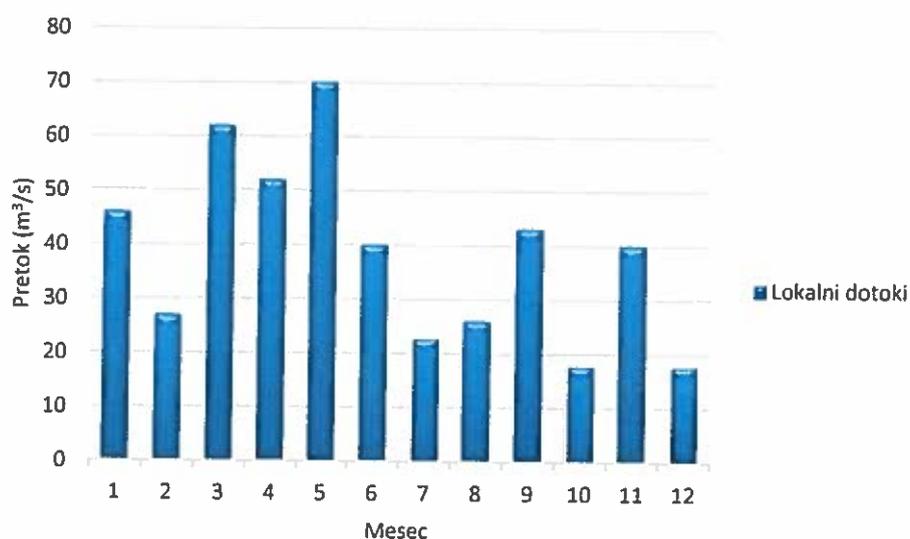


Diagramm 4: Lokale Zuflüsse zwischen den Kraftwerken Lavamünd (Österreich) und Formin 2018

1.3.3 Hochwasser

Im Jahr 2018 wurden vier Zeiträume mit erhöhten Durchflussmengen verzeichnet, in denen der Hochwasserbetrieb eingeführt werden musste (angegeben sind die durchschnittlichen Stundenwerte der Durchflussmengen)

Erhöhte Durchflussmengen von 05.05. bis 06.05.2018

Die erhöhten Durchflussmengen waren die Folge von Niederschlägen in Österreich und Slowenien. Die höchste Durchflussmenge in Slowenien gab es um 18.00 Uhr beim Kraftwerk Zlatoličje, und zwar 994 m³/s. Der größte Zufluss aus Österreich wurde am 5.5.2018 um 12:00 Uhr verzeichnet und betrug 744 m³/s.

Erhöhte Durchflussmengen von 15.05. bis 16.05.2018

Die erhöhten Durchflussmengen waren die Folge von Niederschlägen vor allem in Slowenien. Die höchste Durchflussmenge in Slowenien wurde am 16.5.2018 um 16:00 Uhr beim Kraftwerk Zlatoličje mit 969 m³/s registriert. Der größte Zufluss aus Österreich wurde um 7:00 Uhr verzeichnet und betrug 695 m³/s.

Erhöhte Durchflussmengen von 01.09. bis 03.09.2018

Insbesondere aufgrund von Niederschlägen im Einzugsbereich der Drau in Slowenien kam es zu erhöhten Durchflussmengen in den Zubringern auf dem Gebiet Sloweniens, weswegen in der Folge auf Hochwasserbetrieb umgestellt werden musste. Der größte Zufluss aus Österreich wurde mit 668 m³/s am 01.09.2018 um 16:00 Uhr und in Slowenien beim Kraftwerk Zlatoličje am 02.09.2018 um 11:00 Uhr mit 871 m³/s verzeichnet.

Erhöhte Durchflussmengen von 27.10. bis 03.11.2018

Insbesondere aufgrund von Niederschlägen im Einzugsbereich der Drau in Österreich kam es zu erhöhten Durchflussmengen der Drau, was in der Folge zum Hochwasserbetrieb in den Zubringern auf dem Gebiet Sloweniens weswegen in der Folge auf den Hochwasserbetrieb umgestellt werden musste. Der maximale Zufluss an der Grenze wurde am 30.10.2018 um 13:00 Uhr und betrug 1589 m³/s (15-Minuten-Mittel). In Slowenien wurde der maximale Zufluss am 30.10.2018 um 8:15 Uhr beim Kraftwerk Fala gemessen und betrug 1852 m³/s. Das Ereignis entsprach einem 5-jährlichen Hochwasser.

TOP 2 Gegenseitige Unterrichtung über neue energiewirtschaftliche Maßnahmen im Einzugsgebiet der Drau

2.1 Österreichische Kraftwerke an der Drau

2.1.1 Allgemeines

Die Durchflüsse des Kraftwerkes Lavamünd entsprachen dem zwischenstaatlichen Abkommen, wurden jedoch zeitweilig in Abstimmung mit DEM den energiewirtschaftlichen Anforderungen angepasst. Diese bis jetzt für beide Seiten erfolgreiche Vorgangsweise soll weiter beibehalten werden.

Bedingt durch die großen Tag/Nacht-Bedarfsunterschiede war der Einsatz der Draukette, wie auch schon im Jahr zuvor, durch einen ausgeprägten Schwellbetrieb (Nacht/Tag-Verlagerung) gekennzeichnet. Dies erfolgte im besten Einvernehmen und in Absprache mit der Leitstelle der DEM in Maribor. Während der Revisionszeiten wurde die maximale Abgabe entsprechend den Einschränkungen durch nicht verfügbare Maschinen in gegenseitiger Absprache angepasst.

Die beteiligten Unternehmen VHP und DEM haben sich gegenseitig regelmäßig über die besonderen Durchfluss- und Betriebsverhältnisse (Revisionen, Baustellen) verständigt.

2.1.2 Instandhaltung und Erneuerungen in den Kraftwerken an der Drau

Die Revisionen der Maschinensätze und Wehranlagen wurden entsprechend dem Revisionsplan durchgeführt.

Kraftwerk Paternion:

Am Maschinensatz 1 wurde von 19.02.2018 bis 01.03.2018 eine Traglagerkühler-Erneuerung durchgeführt.

Kraftwerk Kellerberg:

Eine Leittechnikerneuerung beim Maschinensatz 1 erfolgte von 10.01.2018 bis 15.02.2018 und am Maschinensatz 2 von 21.02.2018 bis 28.03.2018. Im Zeitraum von 20.06.2018 bis 27.10.2018 wurden an allen drei Wehrfeldern Leittechnik- und Gebererneuerungen durchgeführt.

Kraftwerk Feistritz-Ludmannsdorf:

Am Maschinensatz 1 wurden in der Zeit von 19.02.2018 bis 22.03.2018 der Turbinenregler erneuert und die Schleifringe repariert.

Kraftwerk Ferlach-Maria Rain:

Die Synchronisierung am Maschinensatz 1 wurde von 23.01.2018 bis 08.02.2018 und am Maschinensatz 2 von 12.02.2018 bis 28.02.2018 umgebaut.

Kraftwerk Annabrücke:

Die Leittechnikerneuerung beim Maschinensatz 1 wurde am 26.11.2018 gestartet und ist bis Mitte April 2019 anberaumt.

Kraftwerk Schwabeck:

Eine Leittechnikerneuerung beim Maschinensatz 1 erfolgte vom 08.01.2018 bis zum 12.04.2018.

2.1.3 Instandhaltung und Erneuerungen im Bereich der Speicherkraftwerke

Die Revisionen der Maschinensätze bei den Speicherkraftwerken im Einzugsgebiet der Drau wurden entsprechend dem Revisionsplan durchgeführt.

Kraftwerk Malta-Unterstufe:

Eine Revision mit Erneuerung der Erregung erfolgte am Maschinensatz 1 von 05.02.2018 bis 23.02.2018, am Maschinensatz 2 von 05.03.2018 bis 22.03.2018.

Pumpwerk Hattelberg:

Wegen Erneuerung der Schaltanlage und Pumpen-Großrevisionen war das Pumpwerk Hattelberg seit 13.11.2017 abgestellt. Die Pumpe 2 ging bereits am 09.11.2017 mit einer Ständererdschluss-Auslösung außer Betrieb. Die Pumpen 1 und 3 sind seit 27.03.2018 wieder verfügbar, die Reparatur der Pumpe 2 dauerte bis 19.09.2018. Am 19.11.2018 kam es zu einem neuerlichen Ausfall der Pumpe 2 mit einem Ständer-Wicklungsschaden, die Reparatur dauert voraussichtlich bis Mitte April 2019.

Kraftwerk Tagesspeicher Reißeck:

Der Umbau der 10-kV-Anlage beim Maschinensatz 2 wurde im Zeitraum 26.02.2018 bis 15.03.2018 durchgeführt. Beim Maschinensatz 1 wurde von 19.11.2018 bis 19.12.2018 ein Laufradtausch (nach 20 Jahren wegen zu hohem Verschleiß durch das Reserve-Laufrad ersetzt) mitsamt einer Erneuerung der Lagerölversorgung vorgenommen.

Kraftwerk Tagesspeicher Kreuzeck:

Am Maschinensatz 1 erfolgte von 08.01.2018 bis 06.02.2018 eine Kugelschieber-Revision, von 12.03.2018 bis 29.03.2018 eine Neuverlegung des Energiekabels.

Effizienzsteigerungsprojekte:

Für die im Bereich der Werksgruppe Malta/Reißeck geplanten Effizienzsteigerungsprojekte wurden 2018 die Anträge zur wasserrechtlichen Bewilligung der Projekte an die zuständigen Behörden übermittelt.

Die projektierten Maßnahmen sehen den Ersatz der bestehenden Maschinensätze des Kraftwerks Malta-Oberstufe durch hocheffiziente drehzahlgeregelte Maschinensätze vor. Beim Kraftwerk Malta-Hauptstufe sollen die beiden Speicherpumpen durch effizientere und deutlich lauffähigere Pumpen ersetzt werden. Durch Errichtung eines neuen Pumpwerks statt des Pumpwerks Hattelberg werden sich die Pumpwassermenge und die Engpassleistung der Pumpe erhöhen.

An der Betriebsart der Kraftwerke an der Drau ändert sich durch die Projekte nichts.

2.1.4 Angeforderte Engpassmanagementmaßnahmen im Bereich Malta und Drau

Die durch den österreichischen Übertragungsnetzbetreiber Austrian Power Grid AG (APG) angeforderten Engpassmanagementmaßnahmen sind zunehmend transnational, also nicht auf einen Engpass innerhalb Österreichs zurückzuführen. Daher werden die Anforderungen nicht mehr einem Kraftwerk oder einer Kraftwerksgruppe zugeordnet. Die Erbringung solcher Engpassmanagementmaßnahmen wird situativ von der zentralen Kraftwerksleitstelle eingeteilt. Solche Engpassmanagementmaßnahmen können nicht mehr eindeutig dem Bereich Malta bzw. der Drau alleine zugeordnet werden.

Die folgende Tabelle enthält die von der APG angeforderten Engpassmanagementmaßnahmen für den gesamten VHP-Bereich. Im Wesentlichen werden die Anforderungen durch die Kraftwerksgruppen Malta, Zillertal und Kaprun erbracht.

	Turbinenbetrieb		Pumpbetrieb	
	Leistungsanforderung	Leistungsreduzierung	Leistungsanforderung	Leistungsreduzierung
1. Quartal 2018	81,3 GWh	-36,1 GWh	0,6 GWh	-63,3 GWh
2. Quartal 2018	35,0 GWh	-112,4 GWh	1,7 GWh	-26,1 GWh
3. Quartal 2018	107,8 GWh	-62,1 GWh	2,0 GWh	-91,0 GWh
4. Quartal 2018	113,5 GWh	-32,1 GWh	0,7 GWh	-33,9 GWh
Jahr 2018	337,6 GWh	-242,6 GWh	4,8 GWh	-214,4 GWh

2.2 Slowenische Kraftwerke an der Drau

2.2.1 Allgemeines

Die Durchflussmengen an der Grenze zwischen Österreich und Slowenien entsprachen generell den auf zwischenstaatlicher Ebene vereinbarten Werten. Gelegentliche Abweichungen waren die Folge der Anpassung an Betriebsverhältnisse und an das Geschehen am Strommarkt. Änderungen der prognostizierten Durchflussmengen wurden mitgeteilt, es gibt jedoch mitunter viele Veränderungen, die häufig den schon vereinbarten Betrieb negativ beeinflussen. Während der Zeit der Revisionen wurden die maximalen Durchflüsse der Durchflusskapazität der Kraftwerke angepasst.

Die Kommunikation zwischen den Partnern über Änderungen der Durchflussmengen und die Durchflusskapazität der Kraftwerke sowie über geplante Arbeiten hat gut funktioniert.

2.2.2 Neubauten, Reparaturen und Instandhaltung

2.2.2.1 Projekt Pumpspeicherkraftwerk Kozjak

Beim Projekt des Pumpspeicherkraftwerkes Kozjak wurde die Verordnung über den staatlichen Raumordnungsplan für das Pumpspeicherkraftwerk an der Drau sowie die Fernleitung Pumpspeicherkraftwerk - RTP Maribor erlassen, die am 25.02.2011 im Amtsblatt RS Nr. 12 veröffentlicht wurde. Wegen der veränderten Situation auf den EU-Strommärkten (Energiespitzen sowie erneuerbare Energien) kommt es zur Verzögerung des Projektes bis 2020. 2018 begann das Verfahren zur Aufnahme des Projektes in die Liste der PCI-Projekte (Projects of Common Interest) – die Entscheidung diesbezüglich wird in der zweiten Jahreshälfte 2019 getroffen. 2019 werden einige weitere Strategiedokumente auf staatlicher Ebene verabschiedet, in welchen dieses Projekt klar im Rahmen der Energiestrategien positioniert wird. 2019 wird der Nationale Energie- und Klimaplan im Einklang mit der Verordnung der Europäischen Kommission über die Energieunion und die Klimamaßnahmen (beschlossen im Dezember 2018) umgesetzt, weiters sollten auch das Energiekonzept Sloweniens und die Strategie zur Emissionsminderung erfüllt werden.

Die Verordnung über den staatlichen Raumordnungsplan ist die Grundlage für die Ausarbeitung der Projektunterlagen gemäß dem Gesetz, das den Bereich der Bauten regelt, und für den Beginn des Verfahrens zur Sicherung von Servituten und den Ankauf der für den Bau erforderlicher Grundstücke.

2.2.2.2 Erneuerung von Wehrtafeln

Die Planung der Erneuerung von Wehrfeldern reicht ins Jahr 2007 zurück, als das Unternehmen IBE in Zusammenarbeit mit den Experten der DEM eine Vorstudie zur Erneuerung der Wehrfelder auf der Drau erstellte, auf deren Grundlage sich die Führung der DEM entschied, in den folgenden Jahren die Wehrfelder der ältesten Kraftwerke Dravograd, Vuzenica und Mariborski Otok zu überholen.

Die Arbeiten an den Wehrfeldern begannen mit der Rekonstruktion der Betriebswehrtafeln beim Wehrfeld 2 des Kraftwerks Vuzenica im Jahr 2009 und wurden danach bei den anderen Wehrfeldern fortgesetzt, so dass der gegenwärtige Zustand des Projekts folgender ist:

- Erneuerung WF2-VZ abgeschlossen, wurde von September 2009 bis Mai 2011 durchgeführt;
- Erneuerung WF4-VZ abgeschlossen, wurde von August 2011 bis Mai 2013 durchgeführt;
- Erneuerung WF1-DR abgeschlossen, wurde von Juli 2012 bis August 2014 durchgeführt;
- Erneuerung WF3-VZ abgeschlossen, wurde von September 2013 bis März 2015 durchgeführt;
- Erneuerung WF1-VZ abgeschlossen, wurde von März 2015 bis Mai 2016 durchgeführt;
- Erneuerung WF2-DR abgeschlossen, wurde von Mai 2016 bis Jänner 2018 durchgeführt,

- Erneuerung WF3 und 4-DR, Investitionsunterlagen erstellt, die Arbeiten wurden wegen Problemen bei der Ausschreibung verschoben, vorgesehener Termin für die Erneuerung des Wehrfeldes 3 ist Juni bis Dezember 2020.
- Erneuerung WF4-MO (nach Havarie der Betriebswehrtafel). Für die Sanierung und Erneuerung von WF4 beim Kraftwerk Mariborski otok wurde Ende November 2018 eine Vorstudie vorgelegt. Diese wird den Ausschreibungsunterlagen für die Durchführung der Sanierung und Erneuerung des Wehrfeldes beigelegt. Die Ausschreibung wird von DEM, Technische Anlagen und Maschinen, vorbereitet und ist in der Schlussphase der Ausarbeitung. Die Ausschreibung wird auch die erforderlichen Bauarbeiten im Rahmen der Sanierung und Erneuerung umfassen. Der Baubeginn ist im Mai 2019, der Abschluss der Arbeiten im Dezember 2020 geplant.
- Wartung der Betriebstafeln von WF3-FA, abgeschlossen tabel obratovalne zapornice PP3 – FA, zaključen.
- Wartung der Betriebstafeln von WF4-FA, technische Spezifikationen wurden ausgearbeitet. Kaufantrag mit geplantem Beginn der Arbeiten im Juni 2019 und Abschluss der Arbeiten im Dezember 2019 ist in Ausarbeitung.
- Wartung der Betriebstafeln von WF3-OZ, befindet sich in der Phase der Unterzeichnung der Vertrages mit dem Auftragnehmer und geplantem Beginn der Arbeiten im April 2019 sowie Abschluss der Arbeiten im Dezember

2.2.2.3 Erneuerung von Sekundärsystemen KW Dravograd, KW Vuzenica und KW Mariborski otok

Im Jahr 2017 sind Vorstudien für das Projekt der Erneuerung von Sekundärsystemen in KW Dravograd, KW Vuzenica und KW Mariborski otok erstellt worden. Eine umfassende Rekonstruktion der genannten Kraftwerke ist zwischen den Jahren 1996 und 2000 durchgeführt worden und hat sowohl die Primär- als auch die Sekundärausrüstung umfasst. In der Zeit der vorgesehenen Erneuerung der Sekundärausrüstung wird diese das Alter von 25 Jahren vollendet und somit seine Lebensdauer erreicht/überschritten haben. Die vorgesehene Erneuerung umfasst den Austausch von Leitsystemen, Schutzsystemen, Erregungssystemen, der Turbinenregelung sowie teilweise der Einspeisesystemen. In der Zeit der Erneuerung wird die Produktions- und Durchflusskapazität um die Kapazität der Maschinensätze, die überholt werden, vermindert sein. Ein genauer Zeitplan wird in der Vorstudie vorgegeben. Es wird geschätzt, dass für die Erneuerung der Systeme eines einzelnen Maschinensatzes drei Monate benötigt werden, eine genauere Einteilung erfolgt aufgrund der Produktionsoptimierung unter Beachtung des vorgesehenen natürlichen Durchflusses, der Ausführung anderer Instandhaltungsarbeiten und der Einschränkungen hinsichtlich der personellen Ressourcen. Derzeit ist das Projekt in der Phase der Erstellung einer Vorstudie und eines Investitionsprogrammes. Das Projekt wird voraussichtlich in den Jahren 2020 bis 2023 realisiert werden.

2.2.2.4 Bau von neuen Klein-Wasserkraftwerken an den Drauzuflüssen

DEM hat auch mit dem Projekt des Baus von Klein-Wasserkraftwerken an den Zuflüssen der Drau begonnen. Im Rahmen dieses Projekts sind schon 13 wasserrechtliche Bewilligungen eingeholt worden. Die Projekte befinden sich unterschiedlichen Phasen der Bearbeitung bzw. Umsetzung. Das erste KWK (Rogoznica) wird bereits 2019 in Betrieb genommen. Für die anderen Standorte sind technische Vorstudien in Ausarbeitung, die die Basis für die Prüfung von Möglichkeiten der räumlichen Positionierung dieser Anlagen bilden werden. Für jene Objekte, deren Standorte sich sowohl aus Sicht der Erhaltung der guten ökologischen Situation als auch aus Sicht der Erhaltung der Natur als geeignet erweisen und günstige Finanzindikatoren aufweisen werden, ist die Umsetzung bzw. Fertigstellung bis einschließlich 2023 möglich.

2.2.2.5 Sanierung nach den Überschwemmungen

Im Grenzgebiet zu Kroatien wurde in der Zeit von November 2015 bis August 2016 eine Dammerhöhung in den Bereichen des deponierten Erdmaterials ausgeführt. Um den Erddamm wasserdicht zu machen, bei dem es bei Überschwemmungen stellenweise zu Durchsickerungen gekommen ist, die allerdings keinen größeren Schaden angerichtet haben; wurde für den Abschnitt vom KW FO bis zur nächstgelegenen Brücke in der Länge von 2.400 m eine Projektdokumentation für die Sanierung ausgearbeitet. Das Ausschreibungsverfahren wurde abgeschlossen und der Vertrag mit dem Auftragnehmer unterzeichnet. Die Arbeiten zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes beim Ausleitungskanal des KW Formin wurden 2018 (Abdichtung oberhalb des bestehenden Diaphragmas mittels Bentonitfolie und Erhöhung des Dammes auf der rechten Seite des Ausleitungskanals des KW Formin in einer Länge von 2400 m). Diese Arbeiten werden im Juni 2019 abgeschlossen.

2.2.2.6 Wartung des Generators beim KW Ožbalt

Bei DEM wird im Rahmen der prädiktiven Instandhaltung auch das Monitoring der Messungen des Vibrationszustandes einzelner Maschinensätze eingeführt. So wurde 2017 mit Aktivitäten zum Aufbau und zur Erweiterung des Monitoringsystems begonnen, das eine ONLINE-Beobachtung der Vibrationen an den Maschinenstätzen Vuhred in Ožbalt ermöglicht. Bei den Aggregaten in Vuhred und Ožbalt werden in den letzten Jahren größere Vibrationen verzeichnet, die bereits zu Problemen an der maschinellen Ausrüstung führen, sowie zu Sprüngen an der Baukonstruktion. Außerdem heben sich diese Generatoren durch das Phänomen partieller Entladungen ab.

Zur Bestätigung unserer Feststellungen haben wir während der Wartungszeit Anfang 2018 eine Analyse des Vibrationszustandes der nach unserer Ansicht schlechtesten Generatoren in Auftrag gegeben. Die Analyse hat unsere Messungen bestätigt, deshalb haben 2018 mit Aktivitäten zur Sanierung des Generators 3 beim KW Ožbalt begonnen. Die Sanierung wird in der Wartungsperiode 2019 erfolgen. Abhängig vom Ergebnis der Sanierung werden die Lösungen in weiterer Folge auch an den anderen Generatoren des KW Ožbalt und des KW Vuhred angewandt.

2.2.2.7 Sonstige Aktivitäten

Die Revisionen und Wartungen der Maschinensätze wurden von DEM im Jänner und Februar 2018 durchgeführt. Auf Wunsch der HSE wurde die Revision des Maschinensatzes 2 im Kraftwerk Formin, die für Jänner 2019 vorgesehen war, im Dezember 2018 durchgeführt. Ebenso wurden die Revisionen der Maschinensätze 1 und 2 des KW Ožbalt, die für Jänner 2019 geplant waren, im November durchgeführt, weil beim Maschinensatz 3 des KW Ožbalt in der Zeit von Jänner bis April 2019 eine größere Wartung durchgeführt wird.

TOP 3 Verlandung der Stauräume (inkl. Baggerbetrieb) und Schwemmgut

3.1 Österreichische Kraftwerke an der Drau

3.1.1 Verlandung in der Kraftwerkskette der österreichischen Drau

Die Auswertung der aktuellen Verlandungssituation erfolgt grundsätzlich auf Basis der Jahreslotungen von 2018 verglichen mit jenen von 2017 (nicht Kalenderjahr). Nach dem Hochwasser Ende Oktober 2018 wurden die Stauräume der gesamten Kraftwerkskette an der österreichischen Drau mittels Echolot vermessen. Da die Auswertung der Lotungsergebnisse nur zum Teil vorliegt, kann eine NETTO-Jahresverlandung derzeit noch nicht abgeschätzt werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der derzeit vorliegenden Kubaturberechnungen als Maß für die Verlandung der einzelnen Stauräume bzw. Stauraumabschnitte in den angegebenen Zeiträumen aufgelistet. Hierbei steht das „+“ für eine Verlandungszunahme und das „-“ für einen Abtrag im betreffenden Stauraum für den angegebenen Zeitraum.

Die Geschiebeentnahmen im Bereich der Seitenzubringer, die entsprechend der wasserrechtlichen Verpflichtung vor der Einmündung in den jeweiligen Stauraum durchzuführen sind, betragen im Jahr 2018 in Summe ca. 29.151 m³.

Draubereich	Vorlotung	Nachlotung	Kubatur	Anmerkung
DPT STW 36-44	2017-04	2018-11	+28.000 m ³	
DPT STR 1-35	2017-04	2018-11	+19.000 m ³	
DPT Baggerbereich 29-39	2017-12	2018-11	+27.000 m ³	Baggerung im Winter 2018/2019
DKE STR 1-43	2017-05	2018-12	+30.000 m ³	
DVI STR 1-52	2017-08	2018-12	Noch nicht ausgewertet	
DVI UWET	2017-11	2018-11	Noch nicht ausgewertet	
DRS STR 1-45	2017-11	2018-11	-1.705.000 m ³	
DRS GAIL 1-6	2017-12	2018-11	+6.000 m ³	Baggerung Winter 2018/2019 und Winter 2017/2018
DFL STR 1 – 49	2017-08	2018-12	Noch nicht ausgewertet	
DFM STR 1-25	2017-05		Nach Hochwasser noch nicht gemessen	Lotung für 2019 04 geplant
DAN STR 1-37	2017-07	2018-07	Noch nicht ausgewertet	
DED STW 52-77	2017-09		Nach Hochwasser noch nicht gemessen	Lotung für 2019 03 geplant
DED STR 1-51	2017-09		Nach Hochwasser noch nicht gemessen	Lotung für 2019 03 geplant
DED GURK 1-9	2017-09	2018-09	Noch nicht ausgewertet	
DSB STR 1-21	2017-10	2019-01	Noch nicht ausgewertet	
DSB UWET 21-25	2017-10	2019-02	Noch nicht ausgewertet	
DLA STR 1-15	2017-10	2019-02	Noch nicht ausgewertet	

3.1.2 Gestaltungsmaßnahmen in der Kraftwerkskette der österreichischen Drau

KW Feistritz-Ludmannsdorf

Im Kalenderjahr 2018 wurden im Stauraum Feistritz-Ludmannsdorf zur Aufrechterhaltung der Hochwassersicherheit bzw. der hydraulischen Funktion Stauraumbaggerungen im Ausmaß von ca. 74.900 m³ durchgeführt. Das Baggermaterial wurde einerseits im Rahmen des Projekts „KW Feistritz-Ludmannsdorf, Hochwassermanagement und Landschaftsgestaltung für den Bereich Dragositschach-Selkach und Treffen“, für die Gestaltungsmaßnahmen in Dragositschach verwendet und andererseits im Stauraum, außerhalb des hydraulisch wirksamen Querschnittes verklappt.

KW Edling

Die Baggermenge aus dem Stauraum Edling im Ausmaß von ca. 81.800 m³ wurde im Bereich der Verklappungsfläche Völkermarkt Süd außerhalb des hydraulisch wirksamen Querschnittes verklappt.

3.1.3 Schwemmgutentnahme an der Drau

Im Berichtszeitraum wurden an der Drau 4.896,90 m³ Schwemmgut an den dafür vorgesehenen Stellen bei den Kraftwerken entnommen und direkt an einen Entsorger übergeben. Auf die einzelnen Kraftwerke entfielen dabei:

2018		m ³
Rechengut	KW Annabrücke	2.172,42
Rechengut	KW Ferlach-Maria Rain	30,00
Rechengut	KW Kellerberg	436,38
Rechengut	KW Feistritz-Ludmannsdorf	15,90
Rechengut	KW Lavamünd	48,66
Rechengut	KW Paternion	498,36
Rechengut	KW Schwabeck	1.294,32
Rechengut	KW Villach	400,86
	Summe	4.896,90

3.2 Slowenische Kraftwerke an der Drau

3.2.1 Verlandung in der Kraftwerkskette der slowenischen Drau

Die Instandhaltung der Wassersysteme ist ein stetiges Bemühen zur Erhaltung der wechselseitigen Zusammenhänge zwischen den quantitativen und qualitativen Vorgängen an den Gewässern. Durch die Stauungen an der Drau lagert sich im Gerinne Schlamm ab. Eine der Folgen dieser Ablagerung ist die Verminderung des Stauraumvolumens, die andere Folge die Verlandung der Seitenarme, der Mündungsabschnitte und der Uferzone. Die Verlandung und Versandung der Mündungsbereiche und der breiteren Abschnitte sind ein natürlicher Vorgang. Durch lokale Eingriffe im Sinne der Änderung der Geometrie und durch die Errichtung bestimmter Objekte kann die Intensivierung dieser Prozesse vermindert und somit bis zu einem gewissen Maß gelenkt werden. Eine Lösung stellt auch die Ausführung von leicht zugänglichen Zonen dar, die so gestaltet sind, dass sie Sedimentation induzieren, wodurch die periodische Entfernung von Schlamm und Geschiebe und damit die Räumung erleichtert wird.

3.2.2 Verlandung

Im Jahr 2018 wurden hydrographische Messungen folgender Staubecken durchgeführt:

- KW Vuhred - Messungen der Querprofile
- KW Fala - Messungen der Querprofile
- KW Formin - Messungen der Querprofile

Die Ergebnisse der Messungen der Verlandung sind in Tabelle 3 dargestellt. Die Ergebnisse der Messungen weisen im Vergleich zu den Jahren davor auf geringere Veränderungen hin. Zur Bestätigung werden wir im Jahr 2019 hydrographische Messungen mit dem Multibeam-Tiefenmessgerät durchführen und den Rauminhalt aufgrund der Punktwolke zu berechnen, da die geplanten Profile für eine solche Bestätigung wechselseitig zu weit entfernt sind.

Im Jahr 2020 werden wir mit den Messungen fortfahren und Messungen in folgenden Staubecken durchführen:

- KW Dravograd – Messungen der Querprofile und Ausarbeitung der Sohltopographie auf Basis der Messungen mit dem Mutlibeam-Tiefenmesser
- KW Vuzenica – Messungen der Querprofile und Ausarbeitung der Sohltopographie auf Basis der Messungen mit dem Mutlibeam-Tiefenmesser
- KW Ožbalt – Messungen der Querprofile und Ausarbeitung der Sohltopographie auf Basis der Messungen mit dem Mutlibeam-Tiefenmesser
- KW Mariborski otok – Messungen der Querprofile und Ausarbeitung der Sohltopographie auf Basis der Messungen mit dem Mutlibeam-Tiefenmesser
- KW Zlatoličje – Messungen der Querprofile und Ausarbeitung der Sohltopographie auf Basis der Messungen mit dem Mutlibeam-Tiefenmesser

Tabelle 3 zeigt die Verlandung der Staubecken der Draukraftwerke anhand der im Berichtsjahr durchgeführten Messungen

Stauräume	Vorlotung	Nachlotung	Kubatur	Anmerkung
HE VUHRED	2016	2018		108.000
HE FALA	2016	2018		2.000
HE FORMIN	2016	2018		-10.000
NETTO Verlandung in der DEM KW-Kette für 2018 ca. 100.000. m³				

Tabelle 3: Verlandung in der DEM KW-Kette

3.2.3 Baggerbetrieb im Jahr 2018

KW Dravograd

Im Jahr 2018 wurden geräumt:

- Räumung von Schotter im Bach Hudi potok (Črneški zaliv) 285,00 m³
- Räumung des Mündungsbereiches der Meža (Tosbecken WK Dravograd) 8.800,00 m³

KW Vuzenica

Im Jahr 2018 wurden geräumt:

- Räumung des Mündungsbereichs Velka (Murnhof) 1.942,00 m³

KW Vuhred

Im Jahr 2018 wurden geräumt:

- Räumung des Mündungsbereichs Cerkvénica 1.440,00 m³
- Mündungsbereich vor KW Vuhreščica 2.765,00 m³
- Räumung des Damms Vuhreščica 3.330,00 m³

KW Ožbalt

Im Jahr 2018 wurden geräumt:

- Räumung des Mündungsbereichs Suhi potok 2.403,00 m³
- Räumung des Mündungsbereichs Brezniški potok 3.670,00 m³
- Räumung des Mündungsbereichs Velka 2.654,00 m³
- Räumung des Mündungsbereichs Potočnikov potok 1.545,00 m³
- Räumung des Mündungsbereichs Ožbaltski potok 1.888,00 m³
- Räumung des Mündungsbereichs Ledergasov graben und der Šarman-Bucht 3.981,00 m³
- Schlammfernung vor dem KW Ožbalt 10.512,00 m³

KW Mariborski otok

Im Jahr 2018 wurde geräumt:

- Schlammfernung in der Bucht von Brestniški potok und Gaj 6.110,00 m³
- Schlammfernung im Mündungsbereich der Blažovnica 6.289,00 m³

KW Formin

Im Jahr 2018 wurde geräumt:

- Schlammfernung aus dem Stausee Ptuj 64.351,26 m³

3.2.4 Schwemmgut

Am meisten Schwemmgut wird aus dem Kanalkraftwerk Zlatoličje entnommen, wo sich die größte Zwischendeponie befindet.

In Tabelle 4 ist die entnommene Gesamtmenge an Holz, Gras, Algen und Plastik für die einzelnen Kraftwerke und Monate im Jahr 2018 dargestellt.

Monat	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem.	Oktober	November	Dezember	Gesamt
Kraftwerk	m ³												
Dravograd	11	3	20	81	300	95	5	23	110	450	350	11	1459
Vuzenica	17	4	5	38	42	29	23	19	25	15	55	19	291
Vuhred	23	3	17	34	49	37	25	31	42	63	62	20	406
Ožbalt	9	6	7	9	47	23	8	11	25	11	32	3	191
Fala	5	3	3	5	15	6	7	16	24	80	110	11	285
Mar.otok	27	74	50	27	122	42	30	18	92	37	27	22	568
Zlatoličje	137	52	26	73	350	195	77	90	760	151	34725	548	37184
Formin	30	0	0	30	152	27	38	20	74	425	244	49	1089
Gesamt	259	145	128	297	1077	454	213	228	1152	1232	35605	683	41473

Tabelle 4: Mengen an Schwemmgut je Kraftwerk und gesamt je Monat im Jahr 2018

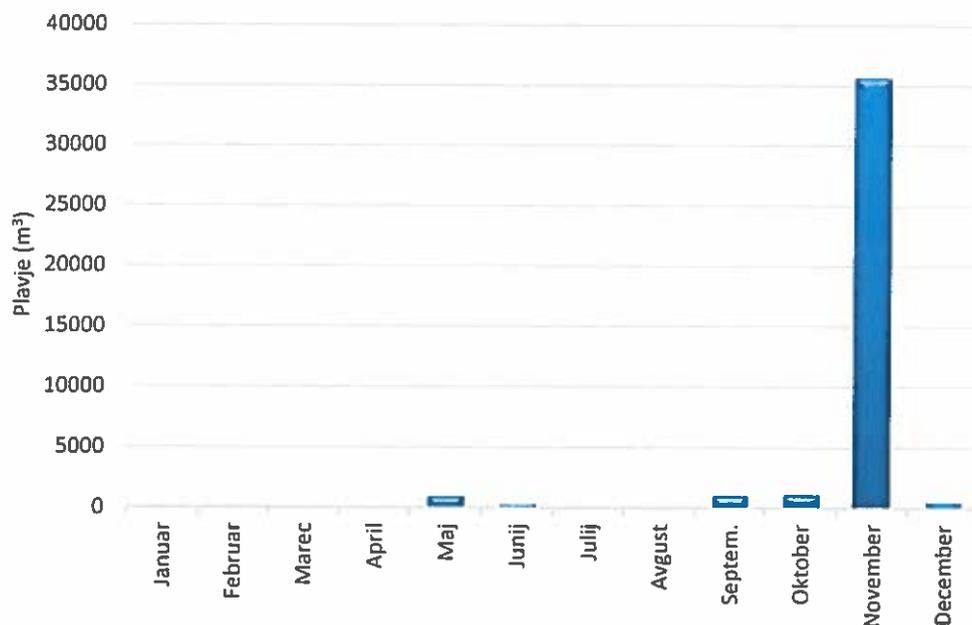


Diagramm 5: Menge des entfernten Rechenguts nach Monaten im Jahr 2018

TOP 4 Mathematisches Modell der Hochwasserwellen der Drau

Die Experten der österreichischen Seite berichten:

Hochwasseranalysen

Für den Stauraum des Kraftwerkes Rosegg-St. Jakob werden aktuell Hochwasseranalysen mit dem mathematischen hydraulischen Abflussmodell FLORIS durchgeführt. Das Modell wurde um ein Feststofftransportmodul erweitert, welches die Möglichkeit bietet, mit beweglicher Sohlgeometrie zu rechnen. Aktuell wird das Ende Oktober 2018 abgelaufene Hochwasserereignis nachgerechnet bzw. die Modellkalibrierung optimiert. Im Anschluss an den Stauraum des Kraftwerkes Rosegg-St. Jakob werden Nachrechnungen des zitierten Hochwassers auch für die Stauräume Paternion, Kellerberg und Villach angestellt.

Aktuelle Studien

Derzeit sind keine aktuellen Studien in Bearbeitung.

Aktuelle Hochwasserthemen

Entsprechend dem wasserrechtlichen Bewilligungsbescheid „Abstauregelung“ für die Draukraftwerke Rosegg-St. Jakob bis Lavamünd (BMLFUW vom 29.12.2014, Zahl: BMLFUW-UW.4.1.6/0415-IV/2/2014) sind vom Kraftwerksbetreiber die ersten beiden Hochwässer über 1.000 m³/s Abfluss in Lavamünd und alle Hochwässer ab HQ30 zu dokumentieren. Die Berichte sind unter anderem der Österreichisch-Slowenischen Gewässerkommission für die Drau zu übermitteln.

Das zweite Ereignis, welches dem Kriterium „Abfluss in Lavamünd > 1.000m³/s“ entspricht, ist im Zeitraum 28.10. bis 03.11.2018 abgelaufen. Auf Grund der extrem hohen und früh verfügbaren Prognosen wurde auf Basis von behördlichen Verfügungen in einzelnen Stauräumen Vorabstaumaßnahmen über diese bewilligte Abstauregelung hinaus durchgeführt. Der über die Kraftwerkskette gedämpfte Scheitel von rund 1.580 m³/s (Stundenmittelwert) wurde in Lavamünd am 30.10.2018 um 15:00 Uhr erreicht. Der entsprechende Bericht wird voraussichtlich im April 2019 an die Österreichisch-Slowenische Gewässerkommission für die Drau übermittelt.

TOP 5 Allfälliges

Klagenfurt, den 18. April 2018

Für die slowenische Seite:

Für die österreichische Seite:



.....
(Dipl.-Ing. Andrej Tumpej)



.....
(Dipl.-Ing. Hansjörg Guber)

Für die textliche Gleichschrift der deutschen und slowenischen Fassung: