

PROTOKOLL
über die 27. Sitzung der Arbeitsgruppe
„ENERGIEWIRTSCHAFT“
der Ständigen Österreich-Slowenischen Kommission für die Drau

Ort: Klagenfurt

Datum, Zeit: 30.03.2017; 10:00

Teilnehmer:

a) Slowenische Seite:

Dipl.-Ing. Andrej TUMPEJ
Technischer Direktor der Dravske Elektrarne Maribor

entschuldigt

Dipl.-Ing. Sašo Kreslin
Dravske Elektrarne Maribor

Vorsitz

Mag. Mateja KLANEČEK
Umweltagentur der Republik Slowenien

b) Österreichische Seite:

Dipl.-Ing. Gerald Berger
Prokurist der KELAG-Kärntner Elektrizitäts-Aktiengesellschaft

entschuldigt

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

Vorsitz

Dipl.-Ing. Jürgen TÜRK
Verbund Hydro Power GmbH

Dipl.-Ing. (FH) (FH) Thomas Kropf
Verbund Hydro Power GmbH

c) Dolmetsch:

Mag. Fraz 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 2016 gab es folgendes Wasserdargebot in Schwabeck (Monatsmittelwerte):

2016	Mittlerer Monatszufluss	Zufluss im Regeljahr	Abweichung
Monat	[m ³ /s]	[m ³ /s]	%
1	130	150	87
2	148	144	103
3	202	173	116
4	254	249	102
5	287	368	78
6	441	442	100
7	371	374	99
8	353	308	115
9	216	269	80
10	198	247	80
11	261	256	102
12	167	192	87
Jahr	252	264	95

Auf Grund der Niederschlagsereignisse ergab sich für den Februar, März, April, August und den November des Jahres 2016 eine über den Durchschnitt liegende Wasserführung.

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

Hochwasser:

16.06.2016 bis zum 18.06.2016

(958 m³/s am 17.06.2016 um 22:15 Uhr)

27.06.2016 und 28.06.2016

(702 m³/s am 27.06.2016 um 14:15 Uhr)

13.07.2016 und 14.07.2016

(919 m³/s am 14.07.2016 um 11:15 Uhr)

10.08.2016 und 11.08.2016

(743 m³/s am 10.08.2016 um 11:45 Uhr)

2016 waren mehrere Abflussereignisse zu verzeichnen, bei denen der mittlere Tageszulauf zum Kraftwerk Schwabeck die Ausbauwassermenge von 480 m³/s erreicht bzw. überschritten wurde.

Datum	Mittlerer Tageszufluss
	[m ³ /s]
16.06.2016	550
17.06.2016	817
18.06.2016	614
27.06.2016	558
28.06.2016	487
13.07.2016	557
14.07.2016	700
10.08.2016	586
11.08.2016	531

Das höchste Tagesmittel des Zulaufs in Schwabeck wurde am 17.06.2016 mit 817 m³/s gemessen.

Das niedrigste Tagesmittel wurde am 25.12.2016 mit 86 m³/s gemessen.

Der Erzeugungskoeffizient 2016 lag für den gesamten Drau-Bereich bei 86,62 % des Regelwertes.

1.2 Speicherkraftwerke im Einzugsgebiet der Drau

Im Bereich der VHP-Speicherkraftwerke im Einzugsbereich der Drau erreichte der natürliche Zulauf 132,40 % des Regelwertes.

Beim Kraftwerk Malta erfolgte im Frühjahr 2016 betriebsgemäß der Abstau. Die tiefste Staukote wurde am 20.05.2016 mit 1.796,98 m ü. A., dem entspricht ein Inhalt von 27,987 Mio. m³, erreicht. Die höchste Staukote von 1.891,24 m ü. A. bzw. 173,877 Mio. m³ Inhalt wurde am 20.09.2016 erreicht

Kraftwerk Koralpe

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

2016 Monat	Mittlerer Monatszufluss m ³ /s	Zufluss im Regeljahr m ³ /s	in % vom Regeljahr %
1	0,387	0,895	43,2
2	0,567	0,538	109,2
3	0,841	0,678	124,2
4	1,244	1,755	70,9
5	2,959	2,494	118,6
6	1,847	2,319	79,6
7	1,420	2,213	64,2
8	1,795	2,085	86,1
9	1,364	1,822	74,9
10	0,938	1,552	60,4
11	1,397	1,569	89,0
12	0,807	1,147	70,3
Jahr	1,299	1,595	81,7

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

Sowohl bei der Messstelle Soboth (108 %) als auch bei der Messstation Brandl (114 %) liegen gegenüber dem langjährigen Mittel überdurchschnittliche Niederschläge vor.

Besonders zu erwähnen ist der verschwindend kleine Niederschlag von 5,4 mm (Station Soboth) und 0,3mm (Station Brandl) im Dezember des Berichtsjahres.

Seehöhe	1.070 m		1.485 m		1.000 m	
Jahr	Messstation Soboth-Ort mm	% zum Mittel	Messstation Brandl mm	% zum Mittel	Messstation Höllgraben mm	% zum Mittel
2004	1344	99	945	97	786	80
2005	1519	112	1126	116	1497	152
2006	1140	84	817	84	671	68
2007	1381	101	926	95	871	88
2008	1277	94	889	91	853	87
2009	1526	112	1012	104	1095	107
2010	1328	98	823	84	919	96
2011	935	69	899	92	791	83
2012	1266	93	1047	107	1220	130
2013	1448	106	854	88	-	-
2014	1812	133	1276	131	-	-
2015	1253	92	934	96	-	-
2016	1477	108	1116	114	-	-

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.

Der Zufluss zum Speicher lag im Jahr 2016 mit 81,7 % deutlich unter dem Regeljahr.

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 2016 bei 96,8 Mio. kWh und liegt somit unter dem, seit Inbetriebnahme der Speicherpumpe erhöhtem Regelarbeitsvermögen. Die Ursache im Berichtsjahr 2016 lag hauptsächlich in der unterdurchschnittlichen Wasserführung von nur 81,7%.

Tatsächlich sind von den im Jahr 2016 erzeugten 96,8 Mio. kWh dem Pumpspeicherbetrieb 28,6 Mio. kWh und dem natürlichen Zufluss 68,2 Mio. kWh anzurechnen.

Die Speicherbewirtschaftung erfolgte im Rahmen der gesetzlichen Auflagen.

1.3 Slowenische Kraftwerke an der Drau

1.3.1 Durchflussmengen im Jahr 2016

Die mittlere Durchflussmenge der Drau am Kraftwerk Mariborski otok betrug im Jahr 2016 284 m³/s, was 105 % der Bilanzdurchflussmenge (271 m³/s) beträgt. Die Durchflussmengen waren in den Monaten Jänner, Februar, März, Juni, Juli, August, November und Dezember höher als die durchschnittlichen Jahreswerte. Die durchschnittlichen monatlichen Durchflussmengen wurden im Jahr 2016 als durchschnittliche monatliche Durchflussmengen mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 50% festgelegt. Im Diagramm 1 sind die tatsächlichen und geplanten Durchflussmengen im Jahr 2016 für das Kraftwerk Mariborski otok dargestellt. Erhöhte Durchflussmengen, bei denen Hochwassermaßnahmen notwendig wurden, gab es 2016 fünf Mal (in weiterer Folge beschrieben).

In Tabelle 1 sind die durchschnittlichen monatlichen Durchflussmengen aus Österreich der Kraftwerke Dravograd, Mariborski otok und Formin im Jahr 2016 dargestellt.

Monat	Österreich	Dravograd	Mariborski otok	Formin
	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
1	126	139	148	158
2	147	160	195	202
3	199	218	250	258
4	259	274	285	290
5	287	308	345	355
6	438	444	468	485
7	374	377	394	404
8	355	367	381	392
9	220	237	239	243
10	193	208	215	219
11	262	273	306	318
12	167	180	187	191
Mittel	252	265	284	293

Tabelle1 Durchschnittliche monatliche Durchflussmengen aus Österreich und Kraftwerke Dravograd, Mariborski otok und Formin im Jahr 2016.

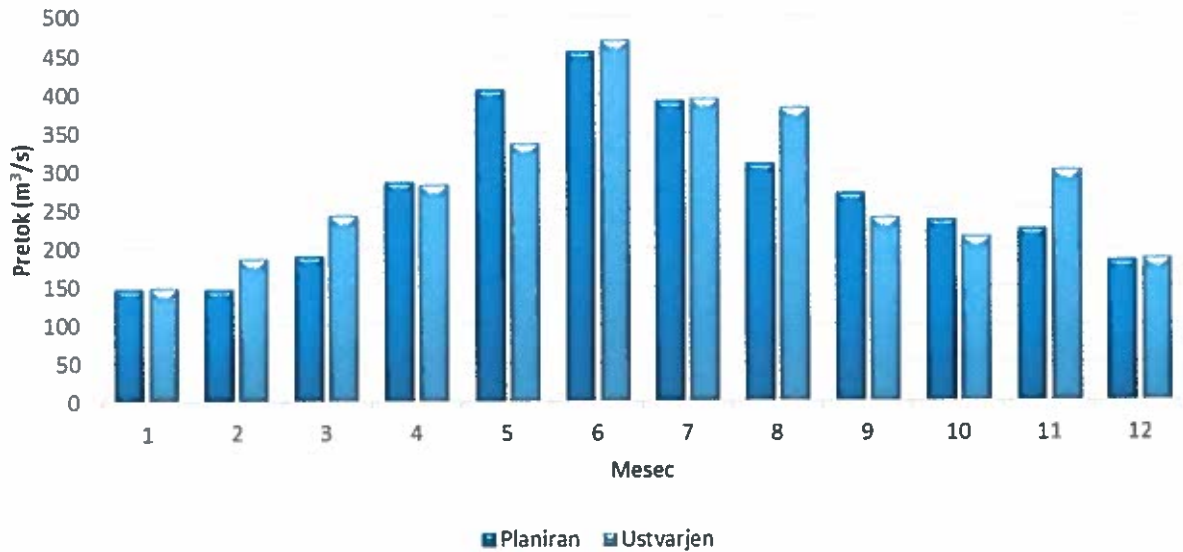


Diagramm1: Geplante und tatsächliche Durchflussmenge im Jahr 2016 für das Kraftwerk Mariborski otok

Im Diagramm 2 sind die Durchflussmengen und die Dauer dieser Durchflussmengen beim Kraftwerk Mariborski otok dargestellt, woraus ersichtlich ist, dass wir im Jahr 2016 an 146 Tagen eine höhere Durchflussmenge als durchschnittlich ($297 \text{ m}^3/\text{s}$) hatten und an 179 Tagen eine höhere Durchflussmenge als die Bilanzwassermenge ($271 \text{ m}^3/\text{s}$).

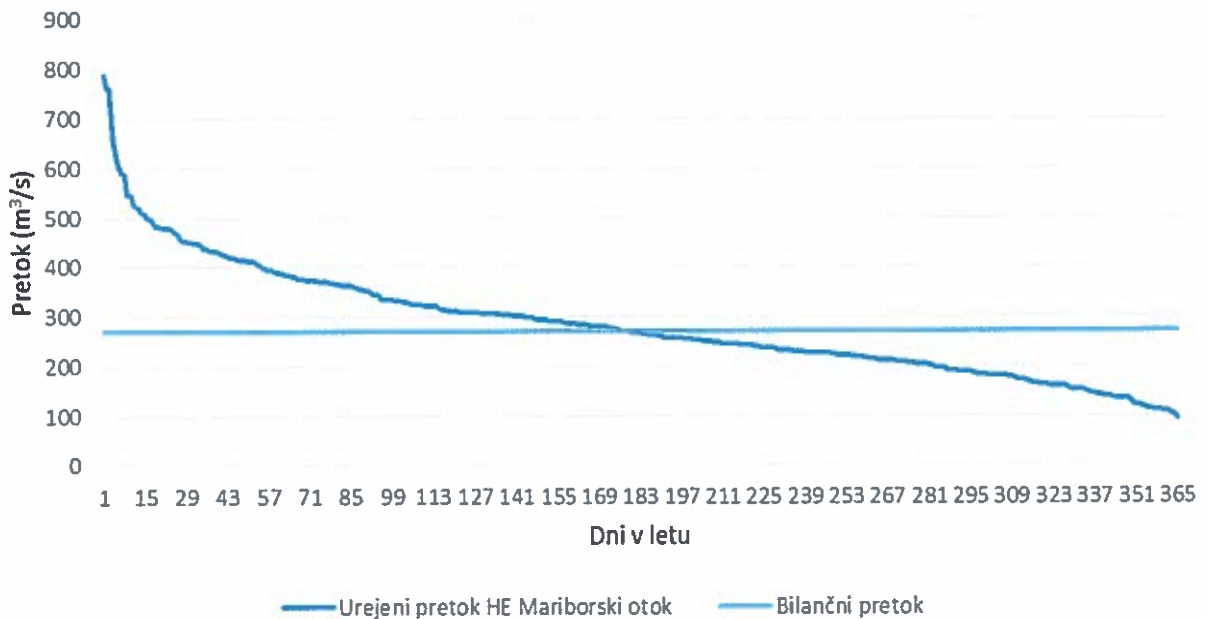


Diagramm2: Diagramm der Durchflussmengen im Jahr 2016 für das Kraftwerk Mariborski otok

In Diagramm 3 ist das Jahresdiagramm der Durchflussmengen im Kraftwerk Lavamünd und Dravograd dargestellt.

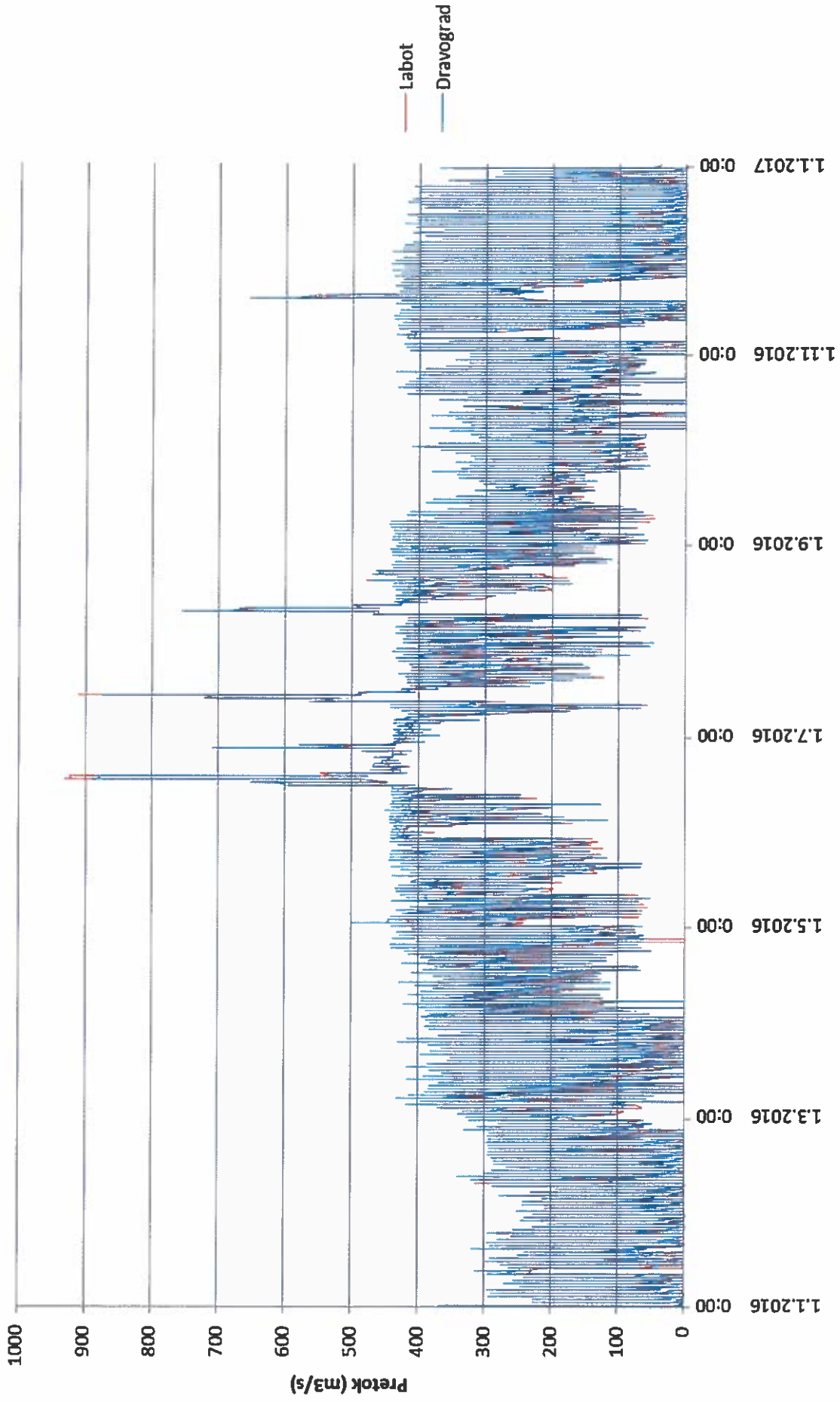


Diagramm3: Jahresdiagramm der Durchflussmengen im Kraftwerk Lavamünd und Dravograd (Mittel pro Stunde)

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 2016 41 m³/s. Die lokalen Zuflüsse waren im Monat Mai am höchsten.

Eine Übersicht der lokalen Zuflüsse zwischen den Kraftwerken Lavamünd und Formin ist in Tabelle 2 und Diagramm 3 dargestellt.

	Österreich	Formin	Differenz
Monat	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
1	126	158	32
2	147	202	55
3	199	258	59
4	259	290	31
5	287	355	68
6	438	485	47
7	374	404	31
8	355	392	37
9	220	243	23
10	193	219	25
11	262	318	56
12	167	191	24
Mittel	252	293	41

Tabelle2 Lokale Zuflüsse zwischen den Kraftwerken Lavamünd (Österreich) und Formin 2016

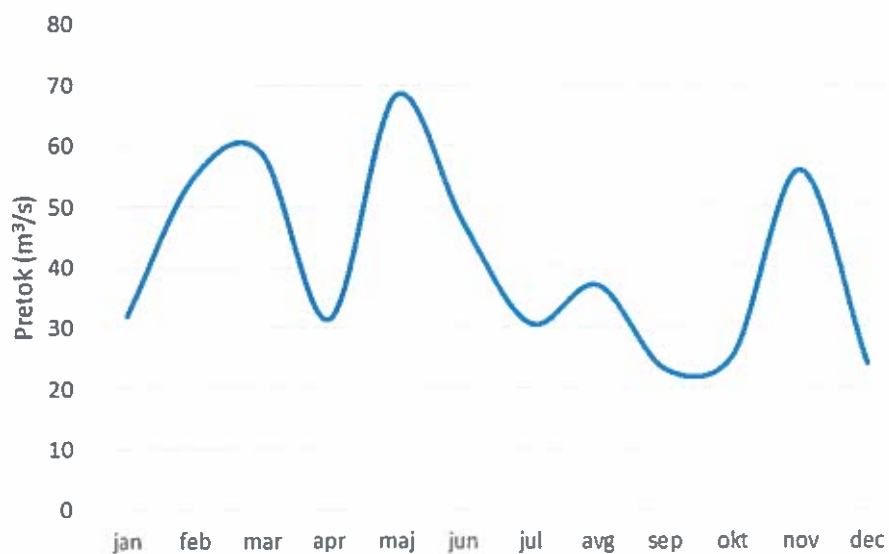


Diagramm4: Lokale Zuflüsse zwischen den Kraftwerken Lavamünd (Österreich) und Formin 2016

1.3.3 Hochwasser

Im Jahr 2016 wurden fünf Zeiträume mit erhöhten Durchflussmengen verzeichnet, in denen der Hochwasserbetrieb eingeführt werden musste.¹

Hochwasser von 2. bis 3.5.2016

Vor allem wegen der Niederschläge im Einzugsgebiet der Drau in Slowenien kam es zu erhöhten lokalen Zuflüssen in die Drau in Slowenien, was den Hochwasserbetrieb gemäß der Hochwasserbetriebsordnung notwendig machte. Der größte Zufluss aus Österreich wurde am 2.5.2016 um 18.00 mit 420 m³/s verzeichnet und in Slowenien beim Kraftwerk Zlatoličje am 3.5.2016 um 14.00 Uhr mit 1.154 m³/s.

Erhöhte Durchflussmengen am 17.6.2016

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 1.000 m³/s. Der größte Zufluss aus Österreich wurde um 22.00 Uhr verzeichnet und betrug 932 m³/s.

Erhöhte Durchflussmengen am 27.6. 2016

Die erhöhten Durchflussmengen waren die Folge von Niederschlägen in Österreich und Slowenien. Die höchste Durchflussmenge in Slowenien gab es am 27.6. um 21.00 Uhr beim Kraftwerk Zlatoličje, und zwar 784 m³/s. Der größte Zufluss aus Österreich wurde um 16.00 Uhr verzeichnet und betrug 708 m³/s.

Erhöhte Durchflussmengen am 14.7.2016

Die erhöhten Durchflussmengen im Juli waren die Folge von Niederschlägen in Österreich und Slowenien. Die höchste Durchflussmenge in Slowenien gab es um 15.00 Uhr beim Kraftwerk Formin, und zwar 1076 m³/s. Der größte Zufluss aus Österreich wurde um 09.00 Uhr verzeichnet und betrug 912 m³/s.

Erhöhte Durchflussmengen von 10.8.2016 bis 11.8.2016

Die erhöhten Durchflussmengen im August waren eine Folge der Niederschläge in Österreich und Slowenien. Die höchste Durchflussmenge in Slowenien gab es am 10.8. um 23.00 Uhr beim Kraftwerk Zlatoličje, und zwar 833 m³/s. Der größte Zufluss aus Österreich wurde um 12.00 Uhr verzeichnet und betrug 747 m³/s.

¹ Durchschnittliche Stundenwerte der Durchflussmengen

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 Zusammenarbeit 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 Villach:

Eine Leittechnikerneuerung wurde beim Maschinensatz 1 vom 11.01.2016 bis zum 18.02.2016 und beim Maschinensatz 2 vom 23.02.2016 bis zum 31.3.2016 durchgeführt.

Kraftwerk Rosegg-St. Jakob:

Vom 20.10.2015 bis zum 11.05.2016 wurde am Maschinensatz 2 im KW Rosegg-St. Jakob mit der Generator- und Laufraderneuerung eine Effizienzsteigerung durchgeführt. Dabei wurde der komplette Maschinensatz ausgebaut.

Am 17.10.2016 wurde mit den Effizienzsteigerungsmaßnahmen mit Erneuerung des Generators und des Laufrades beim Maschinensatz 1 angefangen. Das geplante Ende dieser Maßnahme wird voraussichtlich Anfang Mai sein.

Kraftwerk Annabrücke:

Der Maschinensatz 1 (ÖBB-Maschine) war wegen einer Kühlrohrleckage, hervorgerufen durch erhöhte Vibrationen und die anschließenden Prüf- und Reparaturarbeiten am unteren Führungslager, vom 25.10.2016 bis zum 28.11.2016 nicht verfügbar.

Kraftwerk Edling:

In der Zeit vom 12.09.2016 bis zum 29.09.2016 wurden beim Maschinensatz 1 der Umbau des Turbinenreglers sowie eine Hochspannungsprüfung beim Generator durchgeführt.

Beim Maschinensatz 2 wurde der Umbau des Turbinenreglers vom 03.10.2016 bis zum 19.10.2016 durchgeführt.

Kraftwerk Schwabeck:

Eine Leittechnikerneuerung beim Maschinensatz 2 erfolgte vom 11.01.2016 bis zum 28.04.2016.

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-Hauptstufe:

Während der Revision des Maschinensatzes 3 vom 06.06.2016 bis zum 22.06.2016 wurde auch eine Erneuerung der Erregung durchgeführt.

Kraftwerk Jahresspeicher Reißeck und Pumpwerk Hattelberg:

Mit 05.09.2015 kam es zum Ausfall der Pumpe 2 im Pumpwerk Hattelberg. Ursache war eine Beschädigung aufgrund eines gebrochenen Stabs der Rotor-Kurzschlusswicklung. Ab 29.03.2016 war die Pumpe 2 wieder verfügbar.

Das Kraftwerk sowie das Pumpwerk Hattelberg waren durch einen Schaden an der Stopfbüchse „Unterer Horizont“ und den anschließenden Reparaturarbeiten an der Druckrohrleitung vom 01.10.2015 bis zum 10.03.2016 nicht verfügbar.

Die weiteren Kraftwerksstillstände vom 14.04.2016 bis zum 19.04.2016 und vom 22.08.2016 bis zum 31.08.2016 waren auf Grund von Sanierungsmaßnahmen an einer defekten Stopfbüchse der Druckrohrleitung notwendig.

Jahrespumpspeicherkraftwerk Reißeck II:

Nach einer Bauzeit von 6 Jahren wurde das Pumpspeicherkraftwerk Reißeck II im Oktober 2016 feierlich eröffnet.

Mit dem neuen Pumpspeicherkraftwerk wurden die bisher hydraulisch getrennten VERBUND-Kraftwerkssysteme Reißeck und Malta miteinander verbunden, womit eine der größten Wasserkraftwerksgruppen Europas mit einer Turbinenleistung von mehr als 1.450 Megawatt entstand. Finanziert wurde dieses um ca. 400 Millionen Euro errichtete Projekt von der VERBUND, Kelag sowie der Energie AG Oberösterreich.

Während der Bau- und mehrmonatigen Inbetriebnahmephase wurden im Unterwasser- und Oberwasserbereich der Triebwasserstollen auch Abdichtungsarbeiten an der Betonhaut sowie punktuelle Beton-Injektionen erfolgreich durchgeführt.

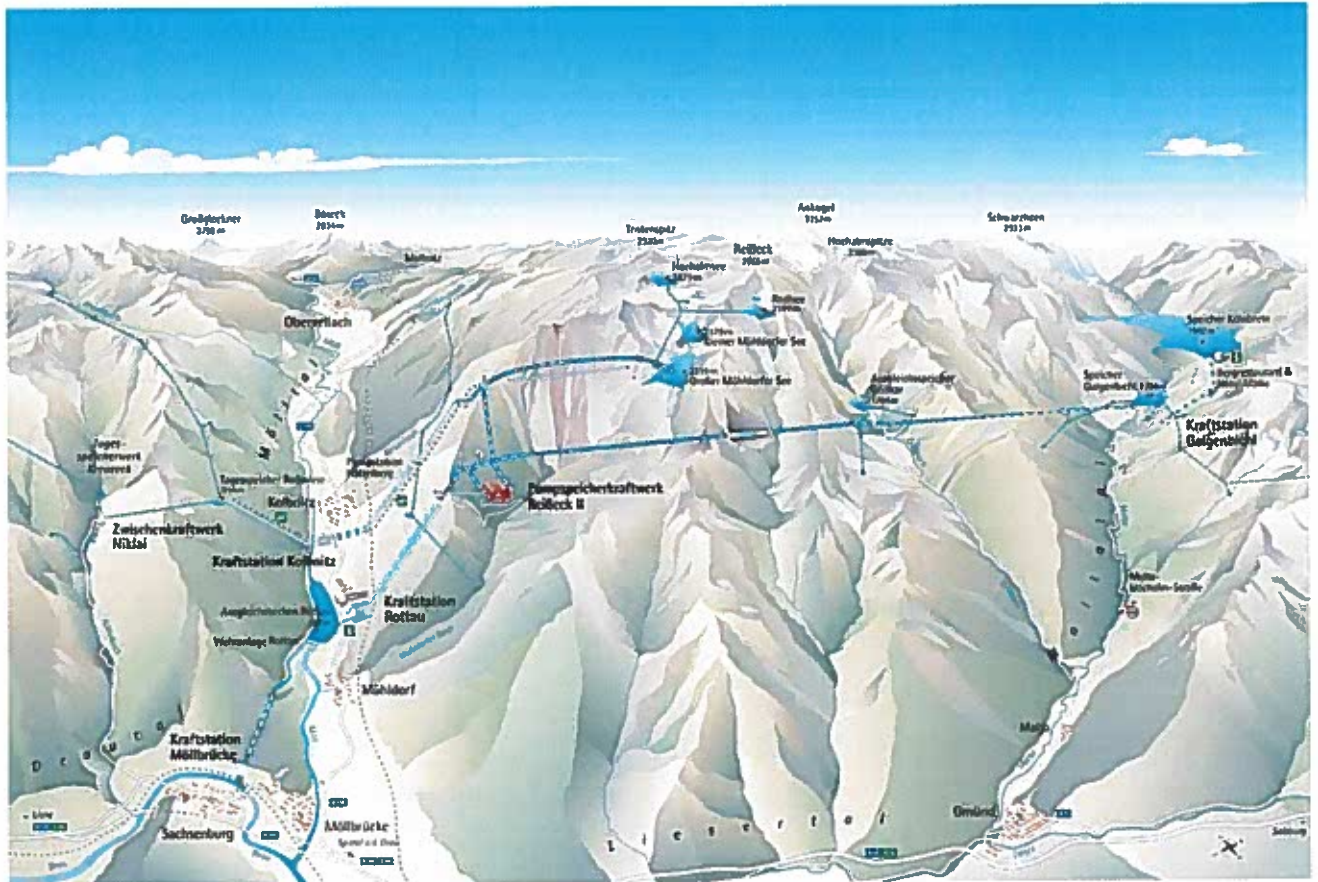
Das Herzstück des im Inneren des Berges liegenden Kraftwerks bilden die beiden hocheffizienten Pumpturbinen, die gemeinsam über eine Leistung von 430 Megawatt verfügen. Zur Stromerzeugung können im Turbinenbetrieb bis zu 80.000 Liter Wasser pro Sekunde aus dem Mühldorfer See über den 3,5 Kilometer langen Druckstollen auf die Turbinen und weiter in den Speicher Gößkar und Galgenbichl geleitet werden.

Der Maschinensatz 1 ging am 28.06.2016 und der Maschinensatz 2 am 18.08.2016 das erste Mal ans Netz.

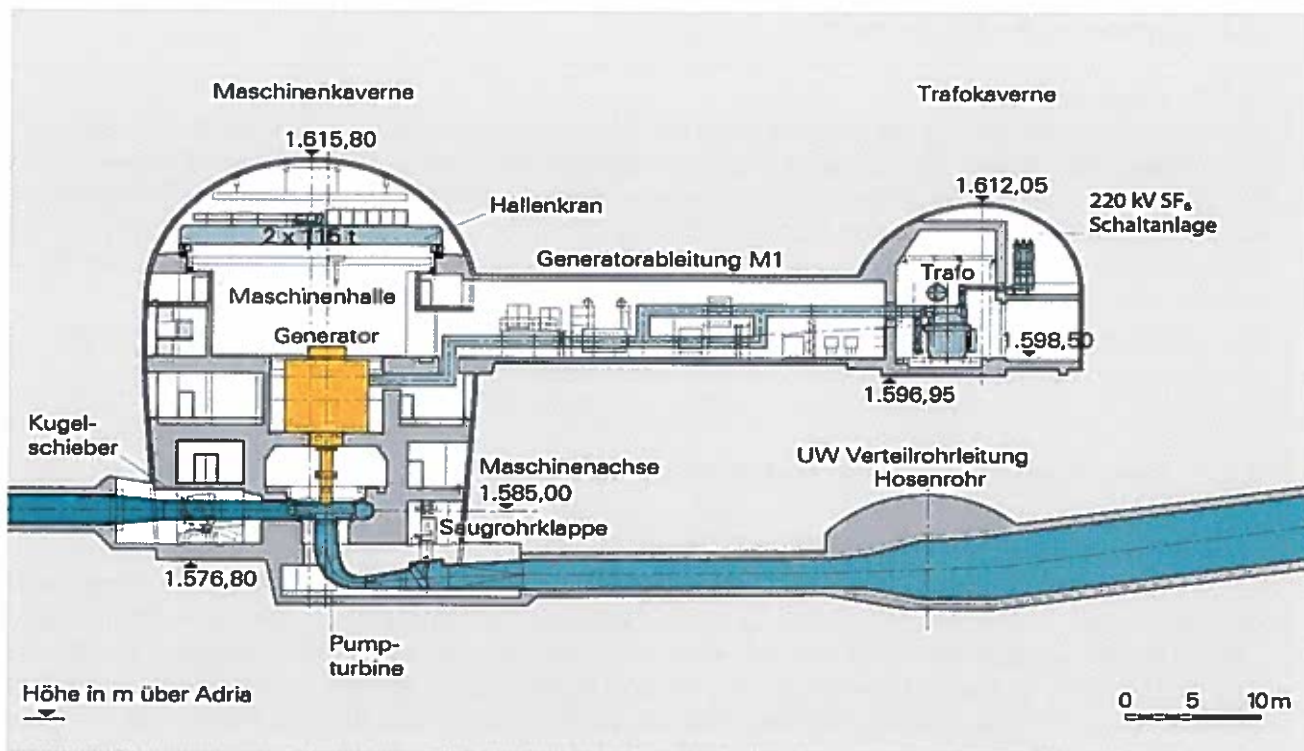
Durch die Inbetriebnahme des Pumpspeicherkraftwerks Reißeck II erhöhte sich in der Kraftwerksguppe Malta/Reißeck die Gesamtsumme für die Turbinenleistung auf 1.459,1 MW, die Pumpleistung auf 854,6 MW und das Regelarbeitsvermögen des natürlichen Zuflusses auf 1.052,1 GWh.

An der Betriebsart der Kraftwerke an der Drau ändert sich durch die Inbetriebnahme des Pumpspeicherkraftwerkes "Reißeck II" nichts.

Übersichtspanorama der Werksgruppe Malta/Reißeck:



Unterirdische Kraftwerks-Kaverne von Reißeck II:



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 2016	80,7 GWh	-0,2 GWh	0,0 GWh	-8,4 GWh
2. Quartal 2016	31,8 GWh	-0,7 GWh	0,0 GWh	-0,2 GWh
3. Quartal 2016	37,3 GWh	-22,8 GWh	0,0 GWh	-2,1 GWh
4. Quartal 2016	116,2 GWh	-12,2 GWh	0,0 GWh	-24,6 GWh
Jahr 2016	266,0 GWh	-35,9 GWh	0,0 GWh	-35,3 GWh

2.2 Slowenische Kraftwerke an der Drau

2.2.1 Allgemeines

Die Durchflussmengen an der Grenze zwischen Österreich und Slowenien entsprechen den auf zwi-schenstaatlicher Ebene vereinbarten Rahmenbedingungen. Gelegentliche Abweichungen sind eine Folge der Anpassung an Betriebsverhältnisse und an die Rahmenbedingungen am Energiemarkt. Änderungen der prognostizierten Durchflussmengen werden mitgeteilt, es gibt jedoch mitunter große Änderungen, die häufig den geplanten Betrieb negativ beeinflussen. Während der Zeit der Revision wurden die maximalen Durchflüsse der Durchflusskapazität der Kraftwerke angepasst.

Die Kommunikation zwischen den Partnern über Änderungen der Durchflussmengen und die Durch-flusskapazität 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 wird weiter an der Erstellung der Projektunterla-gen gearbeitet, die für die Einholung der Baubewilligung benötigt werden. Die Umweltauswirkungen des Projektes wurden im Verfahren der Erstellung des staatlichen Raumordnungsplans für dieses Objekt bewertet. In diesem Verfahren wurde ein Umweltbericht erstellt und revidiert, welcher auch die Grundlage für die Verordnung über den staatlichen Raumplan für das Pumpspeicherkraftwerk sowie die Fernleitung Pumpspeicherkraftwerk - RTP Maribor war, die von der Republik Slowenien im Amtsblatt der RS Nr. 12 vom 25.2.2011 veröffentlicht wurde. Die Verordnung bildet die Grundlage für die Ausarbeitung von Projektunterlagen zur Einholung der Baubewilligung gemäß den Vorschrif-ten zur Errichtung von Objekten. Diese Verordnung ermöglichte es dem Projektwerber auch, mit den Verfahren zum Erwerb von Servituten auf den Grundstücken bzw. zum Kauf der für den Kraftwerks-bau benötigten Grundstücke zu beginnen. Die geologisch-geomechanischen Untersuchungen für die Variante mit einer Kaverne sind abgeschlossen. Es wird nun weiter an den notwendigen fachlichen Grundlagen für die unterschiedlichen Bereiche der Planung zur Einholung der Baubewilligung gear-beitet. Wegen der veränderten Lage am Energiemarkt in der EU (Spitzenlasten und erneuerbare Energien) wurde das Projekt auf 2018 verschoben.

2.2.2.2 Sanierung der Wehrtafeln

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

Die Arbeiten an den Wehrfeldern begannen mit der Rekonstruktion der Wehrtafeln 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:

- Sanierung WF2-VZ abgeschlossen, wurde von September 2009 bis Mai 2011 durchgeführt;
- Sanierung WF4-VZ abgeschlossen, wurde von August 2011 bis Mai 2013 durchgeführt;
- Sanierung WF1-DR abgeschlossen, wurde von Juli 2012 bis August 2014 durchgeführt;
- Sanierung WF3-VZ abgeschlossen, wurde von September 2013 bis März 2015 durchgeführt;
- Sanierung WF1-VZ abgeschlossen, wurde von März 2015 bis Mai 2016 durchgeführt;
- Sanierung WF2-DR ist im Gange.

Sanierung des Wehrfeldes 2 beim Kraftwerk Dravograd

Mit den Arbeiten zur Sanierung des Wehrfeldes 2 wurde im Mai 2016 begonnen. Nach dem Abbau der Ausrüstung, der zur Gänze abgeschlossen ist, wurde mit der Sanierung beider Wehrtafeln be-

gonnen, die zu diesem Zweck auf das Plateau des Kraftwerks verbracht, eingerüstet und mit Staubschutz umgeben wurden.

Der Großteil der Sanierungsarbeiten, die aufgrund von Überprüfungen und der technischen Dokumentation des Projektanten festgelegt wurden, ist abgeschlossen, ebenso wurde bereits mit dem Auftrag des Korrosionsschutzes an der oberen Wehrtafel begonnen.

Die Betriebsmechanismen, die als letzte abgebaut wurden, befinden sich in den Werkräumen des die Sanierung durchführenden Unternehmens. An ihnen werden Mängelbehebungen mittels zerstörungsfreier Prüfmethode, gleichzeitig aber auch die notwendigen Sanierungsarbeiten durchgeführt. Die leeren Betriebsräume wurden gereinigt, sie werden nun vom Unternehmen; das die bauliche Sanierung durchführt, erneuert. Beschäftigte des Kraftwerks haben in diesen Räumen schon mit der Montage der neuen Elektroausrüstung begonnen.

Die Arbeiten erfolgen überwiegend nach dem vertraglichen Terminplan. Weil die Sanierung der Maschinenausrüstung etwas aufgeschoben wurde und wegen der niedrigen Temperaturen ist man bei der Ausführung des Korrosionsschutzes an der oberen Wehrtafel allerdings etwas im Verzug, was aber in der Zeit günstigerer klimatischer Bedingungen, voraussichtlich im März 2017 nachgeholt werden soll.

2.2.2.3 Sanierung der Sekundärsysteme beim Kraftwerk Fala

Beim Kraftwerk Fala erfolgte die Leittechnikerneuerung und der Austausch der sekundären Maschinensätze. Im Jahr 2013 wurden Arbeiten am Maschinensatz 1 durchgeführt, im Jahr 2014 Arbeiten am Maschinensatz 3 und im Jahr 2015 Arbeiten am Maschinensatz 2. Im Jahr 2016 wurde mit dem Austausch der Leit- und Schutzsysteme der 110 kV - Schaltanlage sowie dem Austausch der 110 kV - Eigenbedarfstransformatoren begonnen. Diese Arbeiten werden voraussichtlich im April 2017 abgeschlossen.

2.2.2.4 Sanierung nach den Überschwemmungen

Im Grenzgebiet zu Kroatien wurde in der Zeit von November 2015 bis August 2016 eine Dammerhöhung in den Bereichen ausgeführt, wo in der Zeit vom Bau des Kraftwerks bis ins Jahr 1991 Erdreich (Schotter) deponiert worden war. 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 Dokument zur Identifizierung eines Investitionsprojekts (DIIP) und der Investitionsplan (IP) wurden ausgearbeitet und die Zustimmung des einzigen Gesellschafters HSE (Slowenische Kraftwerksholding) zur Investition eingeholt: Derzeit ist die Ausschreibung zur Vergabe des Projekts im Gange.

Beim Kraftwerk Fala ist noch die Sanierung der Schäden an der linken Böschung des Staubereichs auf einer Länge von ca. 200 m durchzuführen. Es wurden geologische Messungen durchgeführt, die die Grundlage für die Erstellung der Projektdokumentation sind abgeben. Die Erstellung des Einreichungs- und des Durchführungsprojekts hat sich ins Jahr 2017 verschoben. Die Schäden beeinflussen den Betrieb des Kraftwerks nicht.

2.2.2.5 Sonstige Aktivitäten

Die regelmäßigen Revisionen und Wartungen der Maschinensätze wurden von DEM in Jänner und Februar 2016 durchgeführt. Auf Wunsch der HSE wurde die Revision des Maschinensatzes 1 am Kraftwerk Formin, die für Jänner 2017 vorgesehen war, im Dezember 2016 durchgeführt.

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 2016 verglichen mit jenen von 2015 (nicht Kalenderjahr). In den Stauräumen der Kraftwerke Paternion (ausgenommen Stauwurzel und Baggerbereich), Kellerberg, Schwabeck und Lavamünd wurden im Jahr 2016 keine Lotungen durchgeführt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der 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.

Da die Jahreslotungen zu unterschiedlichen Terminen durchgeführt wurden, kann eine NETTO-Verlandung für 2016 nur grob abgeschätzt werden und liegt aus derzeitiger Sicht in einer Größenordnung von ca. 600.000 m³.

Die Geschiebeentnahmen im Bereich der Seitenzubringer, die entsprechend der wasserrechtlichen Verpflichtung vor der Einmündung in den jeweiligen Stauraum durchzuführen sind, betragen im Jahr 2016 in Summe ca. 98.000 m³.

Draubereich	Vorlotung		Nachlotung	Kubatur	Anmerkung
DPT STW 36-44	2015-04	2016-09	2016-09	+32.000m ³	
DPT STR 1-35	2015-04	-	-		2016 keine Lotung
DPT Baggerbereich 29-39	2015-04	2016-09	2016-09	+61.000m ³	Baggerung im Winter 2016/2017
DKE STR 1-43	2015-06	-	-		2016 keine Lotung
DVI STR 1-52	2015-08	2016-09	2016-09	+3.000 m ³	
DVI UWET	2015-09	2016-08	2016-08	+15.000 m ³	
DRS STR 1-45	2015-09	2016-08	2016-08	+289.000m ³	
DRS GAIL 1-5	2015-05	2016-10	2016-10	+17.000m ³	
DFL STR 1 – 49	2015-11	2016-11	2016-11	+264.000m ³	Kubatur kann durch Baggerung verfälscht sein
DFM STR 1-25	2015-05	2016-04	2016-04	-102.000m ³	
DAN STR 1-37	2015-06	2016-06	2016-06	+12.000m ³	
DED STW 52-77	2015-09	2016-09	2016-09	+3.000m ³	
DED STR 1-51	2015-10	2016-09	2016-09	+1.000m ³	Kubatur kann durch Baggerung verfälscht sein
DED GURK 1-14	2015-12	2016-05	2016-05	-26.000m ³	Baggerung
DSB STR 1-21	2015-07	-	-		2016 keine Lotung
DSB UWET 21-25	2015-07	-	-		2016 keine Lotung
DLA STR 1-15	2015-07	-	-		2016 keine Lotung
NETTO-Verlandung in der KW-Kette geschätzt für 2016 ca. 600.000 m³					

3.1.2 Gestaltungsmaßnahmen in der Kraftwerkskette der österreichischen Drau

KW Feistritz-Ludmannsdorf

Im Kalenderjahr 2016 wurden im Stauraum Feistritz-Ludmannsdorf zur Aufrechterhaltung der Hochwassersicherheit bzw. der hydraulischen Funktion Stauraumbaggerungen im Ausmaß von ca. 168.200 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 inkl. Mündungsbereich der Gurk im Ausmaß von ca. 100.760 m³ wurde Großteiles im östlichen Abschnitt der Bucht von Brenndorf für nachfolgende landschaftsgestaltende Maßnahmen verklappt.

3.1.3 Schwemmgutentnahme an der Drau

Im Berichtszeitraum wurden an der Oberen Drau 1.235 m³ Schwemmgut an den dafür vorgesehenen Stellen bei den Kraftwerken entnommen und direkt an einen Entsorger übergeben. Auf die einzelnen Kraftwerke entfielen dabei 593 m³ auf Paternion, 519 m³ auf Kellerberg und 123 m³ auf Villach.

Für die Kraftwerke der Mittleren und Unteren Drau wurden die entnommenen Schwemmgutmengen auf die Zwischenlagerplätze bei den Kraftwerken Annabrücke bzw. Schwabeck verbracht. Die mengenmäßige Erfassung erfolgt bei der Entsorgung nach dem Abtrocknen am Lagerplatz 2017.

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 Schlamm ab. Eine der Folgen dieser Ablagerung ist die Verminderung des Stauraumes, die andere Folge die Verlandung der Seitenarme, der Mündungsabschnitte und der Uferzone. Die Verlandung und Versandung der Mündungsbereiche und der breiteren Abschnitte ist ein natürlicher Vorgang. Durch lokale Eingriffe im Sinne der Änderung der Geometrie und Ausführung gewisser Anlagen 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. Diese werden so gestaltet, dass sie Sedimentation induzieren, wodurch die periodische Entfernung von Schlamm und Geschiebe und damit die Räumung erleichtert wird.

3.2.2 Verlandung

Im Jahr 2016 wurden hydrographische Messungen folgender Staubecken durchgeführt:

- Kraftwerk Vuhred - Messungen der Querprofile
- Kraftwerk Fala - Messungen der Querprofile
- Kraftwerk Formin - Messungen der Querprofile

Die Ergebnisse der Messungen der Verlandung sind in Tabelle 4 dargestellt. Die Ergebnisse der Messungen sind ziemlich überraschend und zeigen große Veränderungen in einzelnen Staubecken. Wir gehen davon aus, dass es zu großen Schlammbewegungen gekommen ist. Teilweise sind diese Unterschiede wahrscheinlich auch eine Folge des neuen Zugangs zur Ausführung der Messungen. Die Messungen der Querprofile wurden im Unterschied zu früheren Jahren mit eigenem Personal und der eigenen Ausrüstung durchgeführt. Zur Bestätigung wird es notwendig sein, batimetrische Messungen nach der Fish-Net Methode zur Aufteilung der Messpunkte durchzuführen, da die geplanten Profile für diese Bestätigung wechselseitig zu weit entfernt sind. Mit diesen Messungen (Multibeam-Tiefenmessgerät) werden wir voraussichtlich im Jahr 2017 beginnen. Auf diese Art und Weise werden wir die bis jetzt durchgeführten Messungen bestätigen und ein realeres Bild in Bezug auf die Verlandung der einzelnen Staubecken erhalten. Die Ausrüstung ist größtenteils geprüft, deshalb sind in naher Zukunft die ersten Testmessungen und die Einschulung des Fachpersonals vorgesehen.

Im Jahr 2017 werden wir mit den Messungen fortfahren und Messungen in folgenden Staubecken durchführen:

- Kraftwerk Dravograd - Messungen der Querprofile
- Kraftwerk Vuzenica - Messungen der Querprofile
- Kraftwerk Ožbalt - Messungen der Querprofile
- Kraftwerk Mariborski - Messungen der Querprofile
- Kraftwerk Zlatoličje - Messungen der Querprofile

Tabelle 3 stellt die Volumina bzw. Verlandungen der einzelnen Staubecken bei den Draukraftwerken dar, getrennt für das Gesamt- und das Nutzbecken. Die dargestellten Angaben beziehen sich auf die erste bzw. die so genannte Nullmessung sowie die beiden letzten Messungen für ein bestimmtes Staubecken.

Kraftwerk DRAVOGRAD

JAHR	GESAMTES BECKEN			NUTZMETER		
	Volumen in mio m ³	Verlandung in mio m ³	%	Volumen in mio m ³	Verlandung in mio m ³	%
1943	7,441	0	0	1,416	0	0
2013	5,858	1,58	21,3	1,300	0,116	8,2
2015	6,363	1,1	14,5	1,305	0,111	7,8

KRAFTWERK VUZENICA

JAHR	GESAMTES BECKEN			NUTZMETER		
	Volumen in mio m ³	Verlandung in mio m ³	%	Volumen in mio m ³	Verlandung in mio m ³	%
1947	14,342	0	0	1,868	0	0
2013	7,836	6,51	45,4	1,805	0,063	3,3
2015	8,560	5,782	40,3	1,817	0,051	2,7

KRAFTWERK VUHRED

JAHR	GESAMTES BECKEN			NUTZMETER		
	Volumen in mio m ³	Verlandung in mio m ³	%	Volumen in mio m ³	Verlandung in mio m ³	%
1951	20,006	0	0	2,422	0	0
2014	11,490	8,516	42,6	2,211	0,211	8,7
2016	12,076	7,930	39,6	2,282	0,14	5,8

KRAFTWERK OŽBALT

JAHR	GESAMTES BECKEN			NUTZMETER		
	Volumen in mio m ³	Verlandung in mio m ³	%	Volumen in mio m ³	Verlandung in mio m ³	%
1953	13,340	0	0	1,431	0	0
2013	10,096	3,244	24,3	1,390	0,041	2,9
2015	10,432	2,908	21,8	1,401	0,030	2,1

KRAFTWERK FALA

JAHR	GESAMTES BECKEN			NUTZMETER		
	Volumen in mio m ³	Verlandung in mio m ³	%	Volumen in mio m ³	Verlandung in mio m ³	%
1918	8,627	0	0	0,911	0	0
2014	4,677	3,950	45,8	0,885	0,026	2,9
2016	4,759	3,868	44,8	0,889	0,22	2,4

KRAFTWERK MARIBORSKI OTOK

JAHR	GESAMTES BECKEN			NUTZMETER		
	Volumen in mio m ³	Verlandung in mio m ³	%	Volumen in mio m ³	Verlandung in mio m ³	%
1948	18,522	0	0	2,215	0	0
2013	13,244	5,278	28,5	2,156	0,059	2,7
2015	13,980	4,542	24,5	2,187	0,028	1,3

KRAFTWERK ZLATOLIČJE

JAHR	GESAMTES BECKEN			NUTZMETER		
	Volumen in mio m ³	Verlandung in mio m ³	%	Volumen in mio m ³	Verlandung in mio m ³	%
1966	4,757	0	0	0,932	0	0
2013	4,459	0,298	6,3	0,891	0,041	4,4
2015	4,467	0,290	6,1	0,889	0,043	4,6

KRAFTWERK FORMIN

JAHR	GESAMTES BECKEN			NUTZMETER		
	Volumen in mio m ³	Verlandung in mio m ³	%	Volumen in mio m ³	Verlandung in mio m ³	%
1981	21,956	0	0	4,518	0	0
2014	16,565	5,391	24,6	4,455	0,063	1,40
2016	16,235	5,721	26,1	4,51	0,008	0,2

Tabelle3: Volumina der Staubecken

3.2.3 Baggerbetrieb im Jahr 2016

KW Vuzenica

Im Jahr 2016 wurde das Flussbett geräumt:

- Räumung des Flussbetts und der Sperre Dravški potok - Trbonjska reka 11.900,00 m³

KW Vuhred

- Räumung des Mündungsbereiches Radeljski potok 2.180,00 m³
- Räumung des Mündungsbereiches Mučka Bistrica 1.945,00 m³
- Räumung des Mündungsbereiches Cerkevence 2.550,00 m³
- Räumung des Mündungsbereiches Ehartov potok 3.550,00 m³

KW Ožbalt

- Räumung des Mündungsbereichs Potočnikov potok 2.099,00 m³
- Räumung des Mündungsbereichs Brezniški potok 5.550,00 m³

KW Fala

- Räumung des Mündungsbereichs Šturmov potok 873,00 m³
- Räumung des Mündungsbereichs Ledergasov potok 968,00 m³

KW Mariborski otok

Im Jahr 2016 wurde geräumt:

- Insel vor KW Mariborski otok 19.460,00 m³
- Räumung des Mündungsbereichs Bresterniški potok 1.350,00 m³

KW Zlatoličje

Im Jahr 2016 wurde geräumt:

- Beseitigung der Anlandungen im Kanal zwischen der Durchbruchstelle und der Mündung in das Flussbett der Drau – des Abflusskanals 38.172,00 m³

Flussbett Melje - Ptuj

Räumung und Umgestaltung der Dünen in Malečnik
Räumung und Umgestaltung der Dünen in Malečnik

16.445,00 m³
11.333,00 m³

3.2.4 Schwemmgut

Am meisten Schwemmgut wird aus dem Kanalkraftwerk Zlatoličje entnommen, wo sich die größte Zwischendeponie befindet. In Bezug auf die Menge des entfernten Schwemmguts ist der Mai der stärkste Monat.

In Tabelle 4 ist die entnommene Gesamtmenge an Holz, Gras, Algen und Plastik für die einzelnen Kraftwerke und Monate im Jahr 2016 dargestellt.

Monat	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Summe
Kraftwerk	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
Dravograd	2	4	7	7	58	24	120	140	165	100	47	10	685
Vuzenica	15	12	14	29	103	94	56	133	108	100	108	17	788
Vuhred	9	4	14	14	40	35	42	37	28	23	34	12	290
Ožbalt	6	5	6	7	26	13	26	27	10	11	26	6	165
Fala	11	10	10	20	31	10	17	15	13	13	19	2	171
Mar.otok	19	16	16	11	82	36	56	26	21	23	29	24	358
Zlatoličje	71	34	33	35	1331	143	130	286	50	52	120	57	2343
Fomin	8	1	11	11	88	28	26	55	47	7	33	2	315
Summe	139	85	109	132	1759	382	473	719	443	328	415	130	5114

Tabelle: Mengen an Schwemmgut je Kraftwerk im Jahr 2016

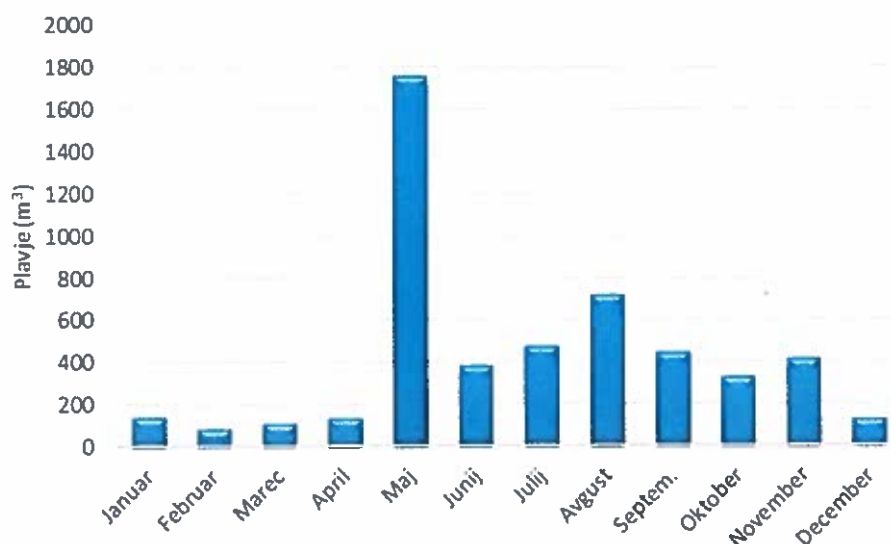


Diagramm5: Menge des entfernten Rechenguts nach Monaten im Jahr 2016

TOP 4 Mathematisches Modell der Hochwasserwellen der Drau

Die Experten der österreichischen Seite berichten:

Hochwasseranalysen

Für die Stauräume der Kraftwerke Paternion, Kellerberg, Villach, Rosegg-St. Jakob sowie Feistritz Ludmannsdorf wurden im Jahr 2016 Hochwasseranalysen mit dem mathematischen hydraulischen Abflussmodell FLORIS durchgeführt. Für die angeführten Stauräume wurden die vorhandenen hydraulischen Modelle um Feststofftransportmodule erweitert und kalibriert, um zukünftig Hochwasseranalysen mit beweglicher Sohlgeometrie durchführen zu können. Die Analysen sind noch nicht abgeschlossen. Im Jahr 2017 ist geplant, auch das hydraulische Modell des Stauraumes Edling um das Feststofftransportmodul zu erweitern.

Stauraumgestaltung/Studien

Derzeit werden keine Studien zum Thema Stauraumgestaltung für die österreichischen Draukraftwerke durchgeführt.

TOP 5 Allfälliges

Bei der 23. Sitzung der ständigen Österreich-Slowenischen Kommission der Drau vom 15. und 16. Mai 2014 in Laibach wurde bezüglich des Informationsaustausches vereinbart, dass sich alle neuen österreichischen Vorschriften und relevanten wasserwirtschaftlichen Informationen aus dem Bereich des Gewässermanagements auf den Internetseiten www.bmlfuw.gv.at und wisa.bmlfuw.gv.at befinden.

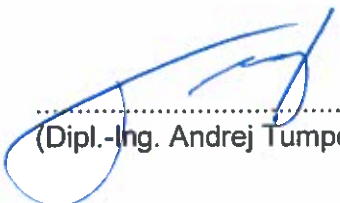
Die slowenische Delegation teilt mit, dass sich alle neuen slowenischen Vorschriften aus dem Bereich des Gewässermanagements auf der Internetseite www.mko.gov.si befinden. Beide Delegationen vereinbaren, einander auch weiterhin über Unterlagen, die eine wasserwirtschaftliche oder wasserrechtliche Bedeutung haben, gegenseitig zu informieren und sich dazu der einschlägigen Internetseiten zu bedienen.

Beilagen:
Aktualisiertes Verzeichnis der Kontaktstellen

Klagenfurt, 30. März 2017

Für die slowenische Seite:

Für die österreichische Seite:


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


.....
(Dipl.-Ing. Hansjörg Gober)

Für die textliche Gleichschrift der deutschen und slowenischen Fassung: