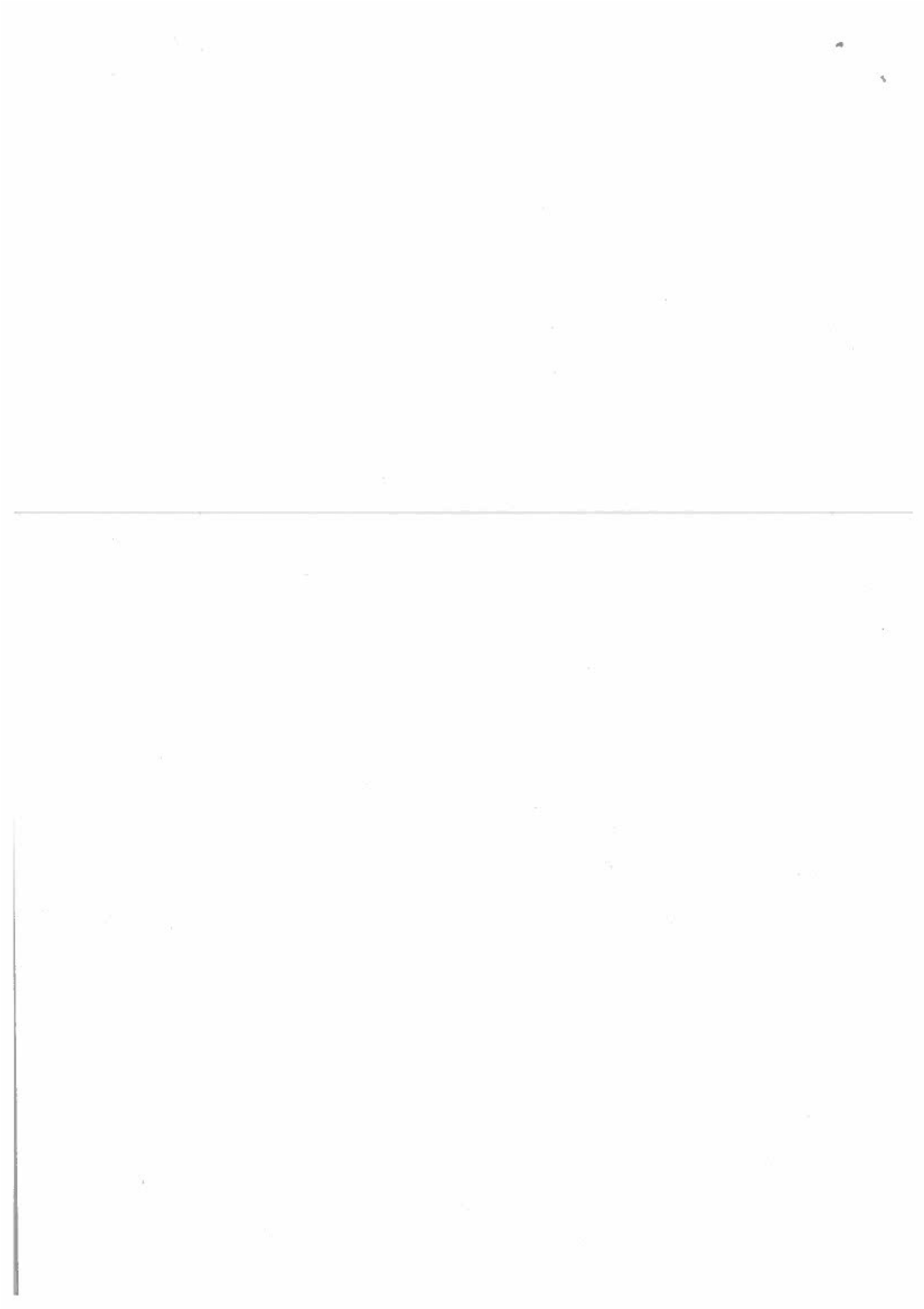


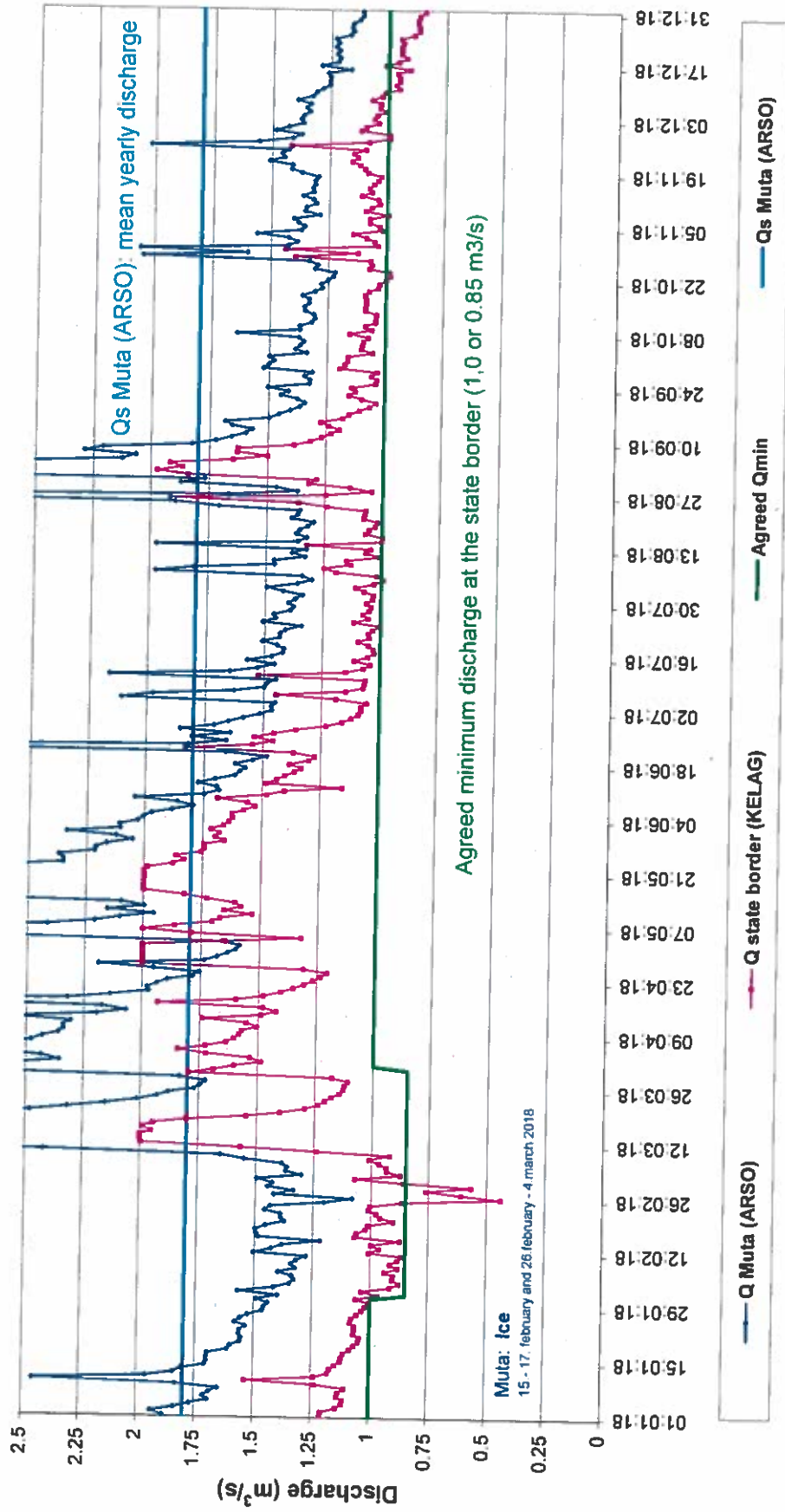
**Beilage C**

**Abgestimmte Daten an den Messstellen  
Staatsgrenze und Muta**



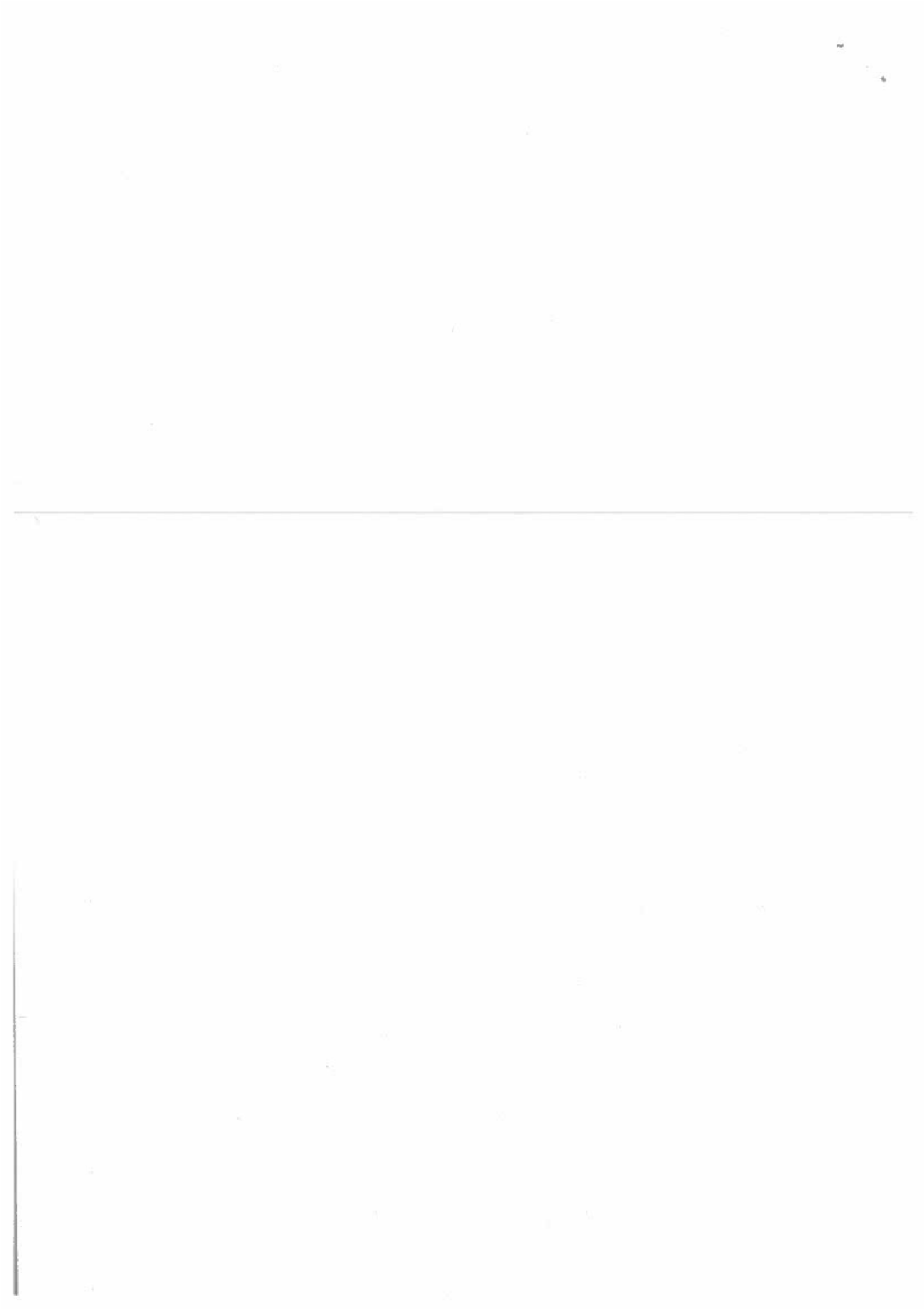
Beilage C:

### Bistrica 2018

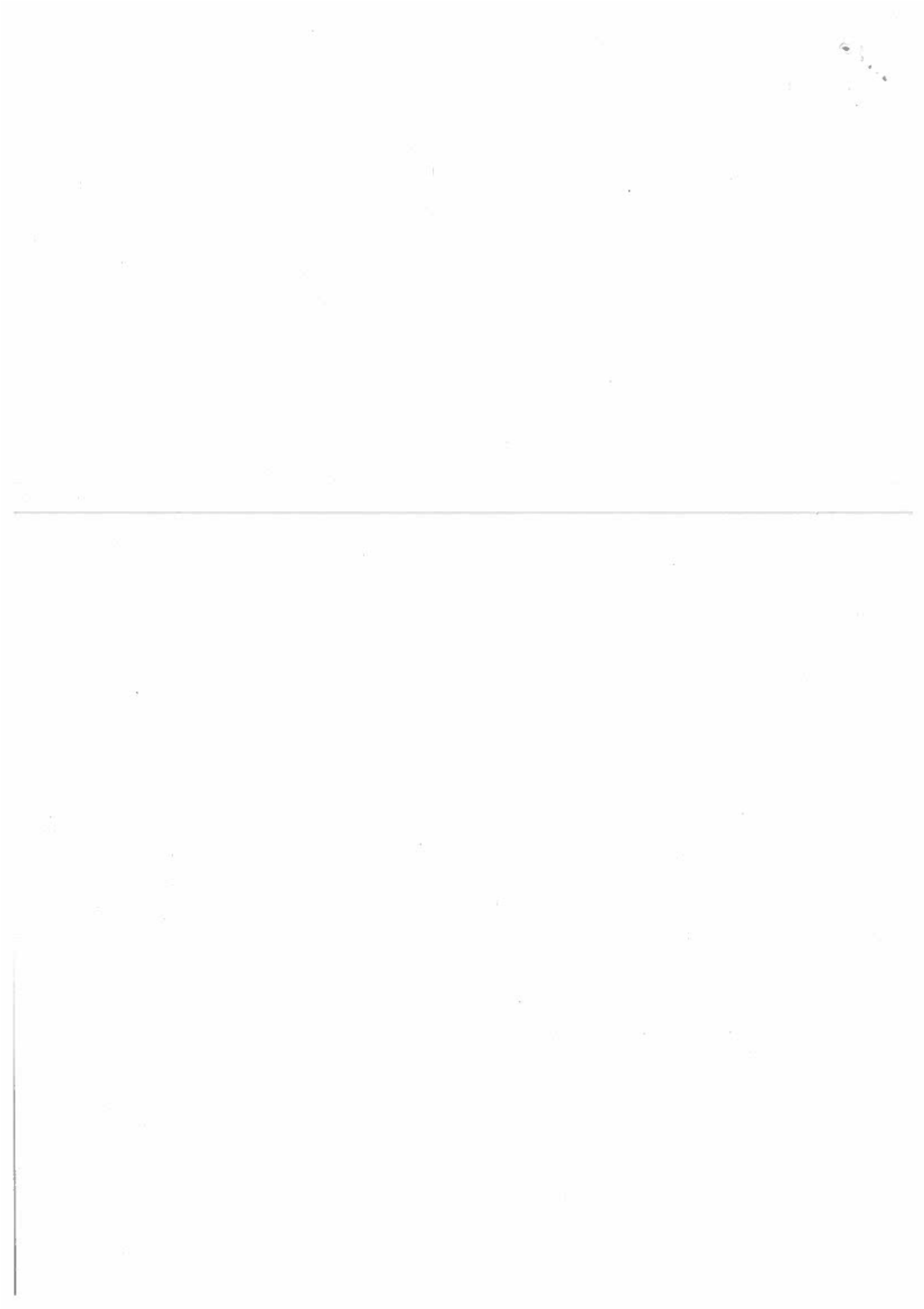


Ljubljana, 15.03.2019

Bogdan Lalić







**Beilage D**

**Bericht über die gemeinsame Begehung  
am 9. April 2019**

1877  
1878  
1879  
1880  
1881  
1882  
1883  
1884  
1885  
1886  
1887  
1888  
1889  
1890  
1891  
1892  
1893  
1894  
1895  
1896  
1897  
1898  
1899  
1900

1901

---

1902



# Begehung der Bistrica (Feistritzbach) Slowenischer Abschnitt

Begehung am 09 04 2019



kelag

Klagenfurt, April 2019

## **INHALT**

<b>1</b>	<b>TEILNEHMER.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>GRUND DER BEGEHUNG.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ERGEBNISSE DER BEGEHUNG .....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>FOTODOKUMENTATION .....</b>	<b>4</b>

---

## 1 Teilnehmer

Mag. Mateja Klaneček	Ministerium für Umwelt und Raumordnung RS Direktion der Republik Slowenien für Gewässer
Dipl.-Ing. Rok Ferme	Vodja GJSUV za porecje reke Drave
Dipl.-Ing. Hansjörg Gober	KELAG-Kärntner Elektrizitäts- Aktiengesellschaft

## 2 Grund der Begehung

Laut dem Beschluss der ständigen österreichisch-slowenischen Draukommission haben die slowenischen und österreichischen Vertreter alle 5 Jahre die Geländebeobachtung des Feistritzbaches / Mutska Bistrica im Abschnitt von der Sperre des KW Koralpe bis zur Mündung in die Drau vorzunehmen. Da die letzte gemeinsame Begehung auf slowenischer Seite am 08.05.2014 stattfand, wurde die für 2019 planmäßig vorgesehene Begehung am 09.04.2019 durchgeführt.

Zweck der Begehung war es, den geomorphologischen Zustand bzw. die Änderungen an der Gewässerstrecke seit der letzten Begehung festzustellen.

## 3 Ergebnisse der Begehung

Grundlage der visuell durchgeführten Bestandsaufnahme waren die in den vorherigen Begehungen besichtigten Bereiche der Restwasserstrecke, welche in erster Linie bei bestehenden Brücken festgelegt wurden. Die einzelnen Beobachtungsstellen sind in der Übersichtskarte der Beobachtungsstellen 1 auf der nächsten Seite dargestellt.

Die Begehung wurde bei einem Durchfluss von rund 1.050 l/s durchgeführt.

Bei der Geländebeobachtung konnte festgestellt werden, dass der geomorphologische Zustand der Restwasserstrecke auf slowenischer Seite stabil ist.

Abschnittsweise konnten geringfügige Verwachsungen festgestellt werden, welche aber keinerlei Verklausungspotential besitzen. Größere Böschungsanrisse, Erosions- bzw. Anlandungserscheinungen wurden nicht festgestellt. Lediglich im strömungsberuhigten Mittelabschnitt konnten geringfügige Anlandungserscheinungen beobachtet werden, welche seit der letzten Begehung aber bereits ein stationäres Verhalten zeigen und auch keine Störung im hydraulischen Abflussprofil darstellen.

Die Anlandung flussab der Brücke beim Beobachtungspunkt 5 (Fischzucht) konnten 2019 nicht mehr festgestellt werden.

Es wird aber vorgeschlagen, diese Bereiche bei der nächsten Begehung (2024) wieder genau zu besichtigen um eventuelle Veränderungen feststellen zu können.



Übersichtskarte der Beobachtungsstellen 1

## 4 Fotodokumentation



Abbildung 1: Messgerinne Staatsgrenze (Blickrichtung flussab) 2014



Abbildung 2: Messgerinne Staatsgrenze (Blickrichtung flussab) 2019



Abbildung 3: Messgerinne Staatsgrenze (Blickrichtung flussauf) 2014



Abbildung 4: Messgerinne Staatsgrenze (Blickrichtung flussauf) 2019



Abbildung 5: Beobachtungsstelle 1 (Blickrichtung flussauf) 2014



Abbildung 6: Beobachtungsstelle 1 (Blickrichtung flussauf) 2019



Abbildung 7: Beobachtungsstelle 1 (Blickrichtung flussab) 2019

---





Abbildung 8: Beobachtungsstelle 2a (Blickrichtung flussauf) 2014



Abbildung 9: Beobachtungsstelle 2a (Blickrichtung flussauf) 2019



Abbildung 10: Beobachtungsstelle 2b (Blickrichtung flussauf) 2014



Abbildung 11: Beobachtungsstelle 2b (Blickrichtung flussauf) 2019



Abbildung 12: Beobachtungsstelle 2b (Blickrichtung Brücke flussab) 2014



Abbildung 13: Beobachtungsstelle 2b (Blickrichtung Brücke flussab) 2019



Abbildung 14: Beobachtungsstelle 2b (Blickrichtung flussab) 2019



Abbildung 15: Beobachtungsstelle 3 (Blickrichtung flussauf) 2014



Abbildung 16: Beobachtungsstelle 3 (Blickrichtung flussauf) 2019



Abbildung 17: Beobachtungsstelle 3 (Blickrichtung flussab)



Abbildung 18: Beobachtungsstelle 3 (Blickrichtung flussab) 2019



Abbildung 19: Beobachtungsstelle 3 (Blickrichtung Brücke flussauf) 2014



Abbildung 20: Beobachtungsstelle 3 (Blickrichtung Brücke flussauf) 2019



Abbildung 21: Beobachtungsstelle 4 (Blickrichtung flussauf) 2014



Abbildung 22: Beobachtungsstelle 4 (Blickrichtung flussauf) 2019





Abbildung 23: Beobachtungsstelle 4 (Blickrichtung flussab) 2014



Abbildung 24: Beobachtungsstelle 4 (Blickrichtung flussab) 2019



Abbildung 25: Beobachtungsstelle 5 (Blickrichtung flussauf) 2014

---



Abbildung 26: Beobachtungsstelle 5 (Blickrichtung flussauf) 2019



Abbildung 27: Beobachtungsstelle 5 (Blickrichtung flussauf) 2014



Abbildung 28: Beobachtungsstelle 5 (Blickrichtung flussauf) 2019



Abbildung 29: Beobachtungsstelle 5a (Blickrichtung flussauf) 2014

---



Abbildung 30: Beobachtungsstelle 5a (Blickrichtung flussauf) 2019



Abbildung 31: Beobachtungsstelle 5a (Blickrichtung flussab) 2019



Abbildung 32: Beobachtungsstelle 5a (Blickrichtung Brücke flussauf) 2014



Abbildung 33: Beobachtungsstelle 5a (Blickrichtung Brücke flussauf) 2019



Abbildung 34: Beobachtungsstelle 5b (Blickrichtung Brücke flussauf) 2019

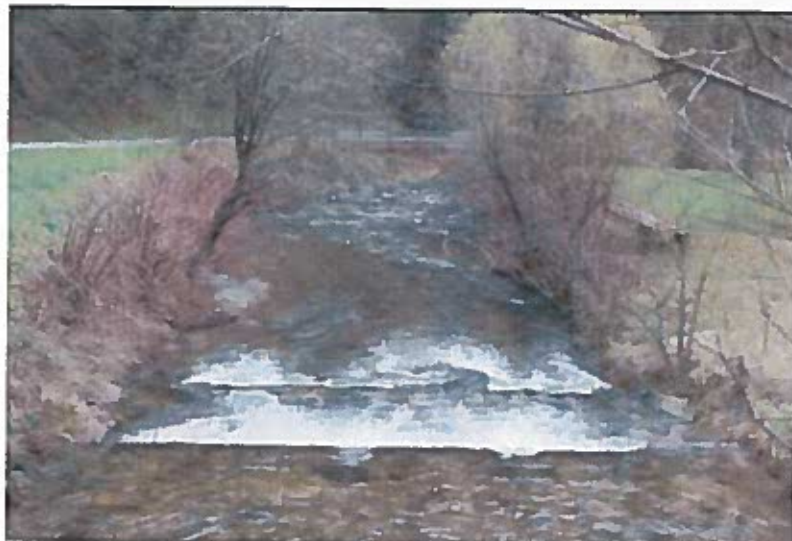


Abbildung 35: Beobachtungsstelle 5b (Blickrichtung Brücke flussab) 2019



Abbildung 36: Beobachtungsstelle 6 (Blickrichtung flussauf) 2014

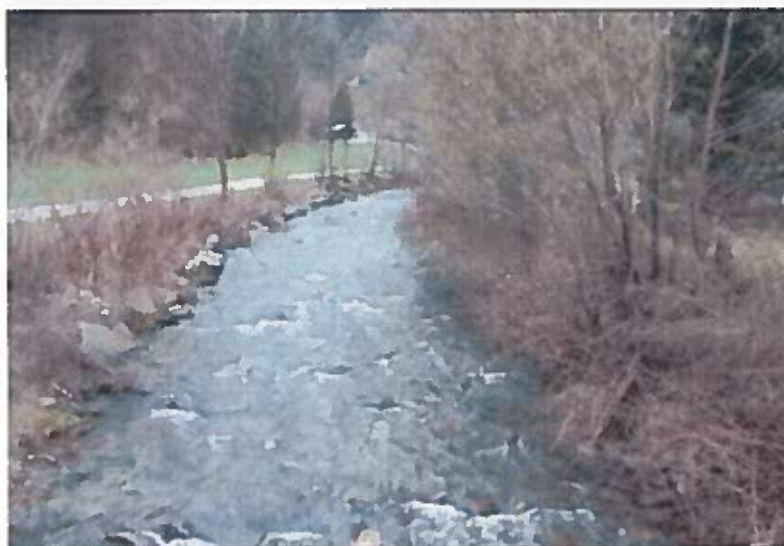


Abbildung 37: Beobachtungsstelle 6 (Blickrichtung flussauf) 2019





Abbildung 38: Beobachtungsstelle 6 (Blickrichtung flussab) 2014



Abbildung 39: Beobachtungsstelle 6 (Blickrichtung flussab) 2019



Abbildung 40: Beobachtungsstelle 9 (Blickrichtung flussauf) 2014

---

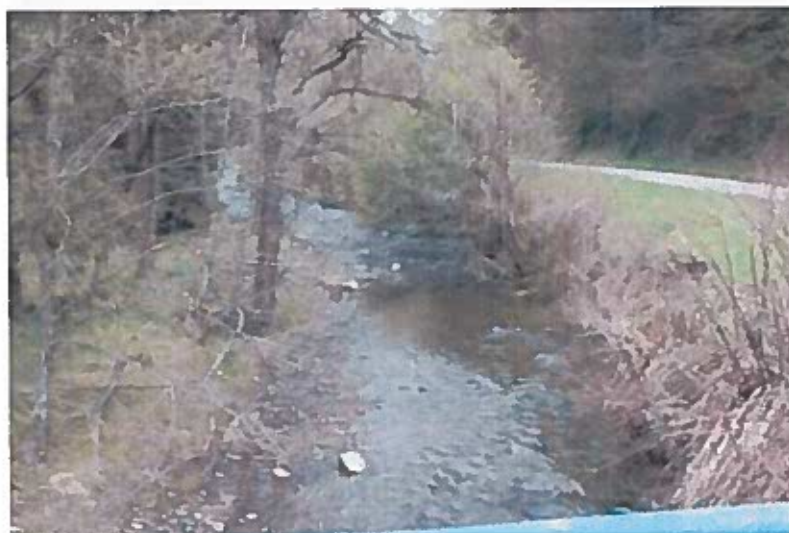


Abbildung 41: Beobachtungsstelle 9 (Blickrichtung flussauf) 2019



Abbildung 42: Beobachtungsstelle 9 (Blickrichtung flussab) 2014



Abbildung 43: Beobachtungsstelle 9 (Blickrichtung flussab) 2019



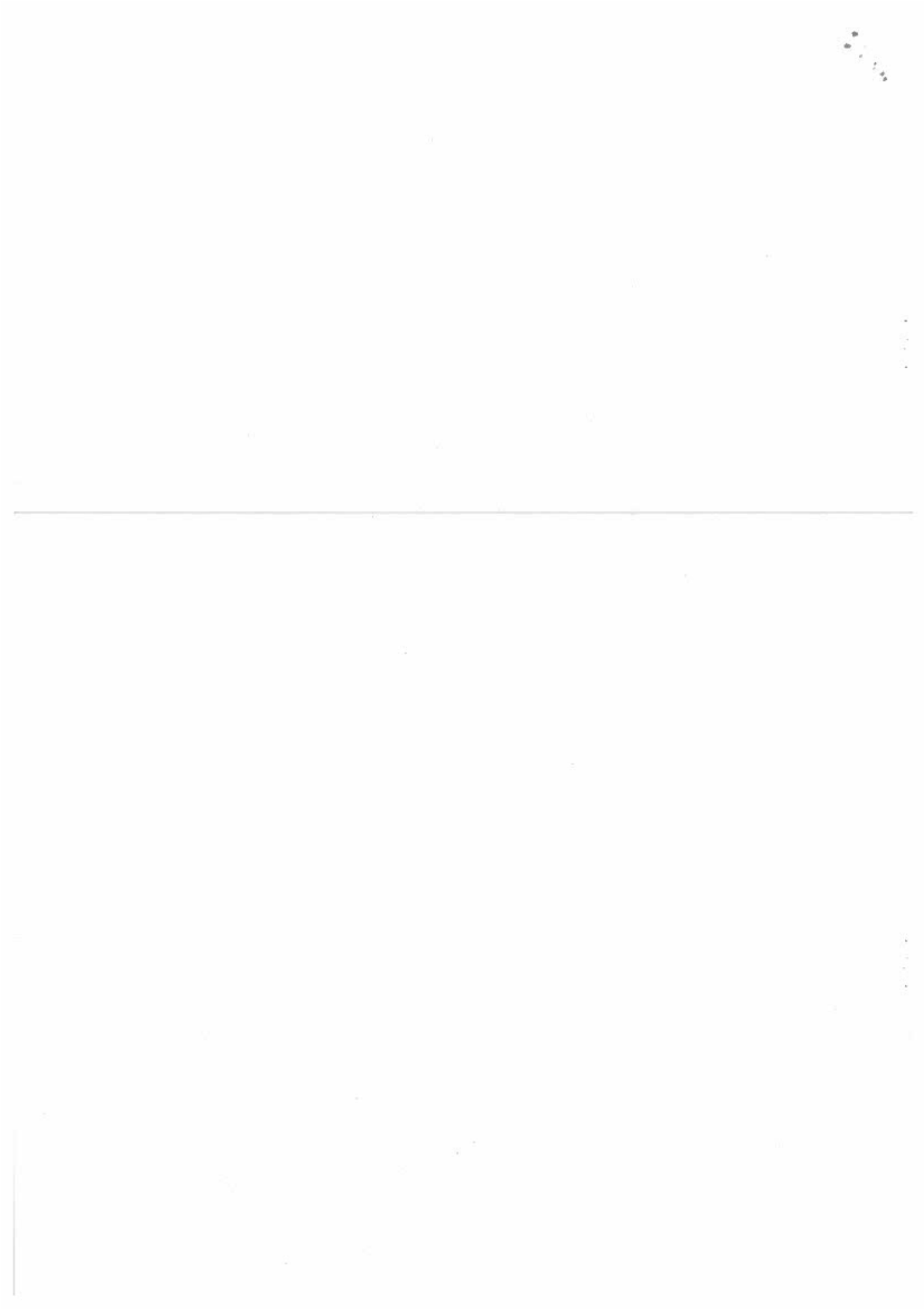
Abbildung 44: Messgerinne Muta (Blickrichtung flussauf) 2014



Abbildung 45: Messgerinne Muta (Blickrichtung flussauf) 2019

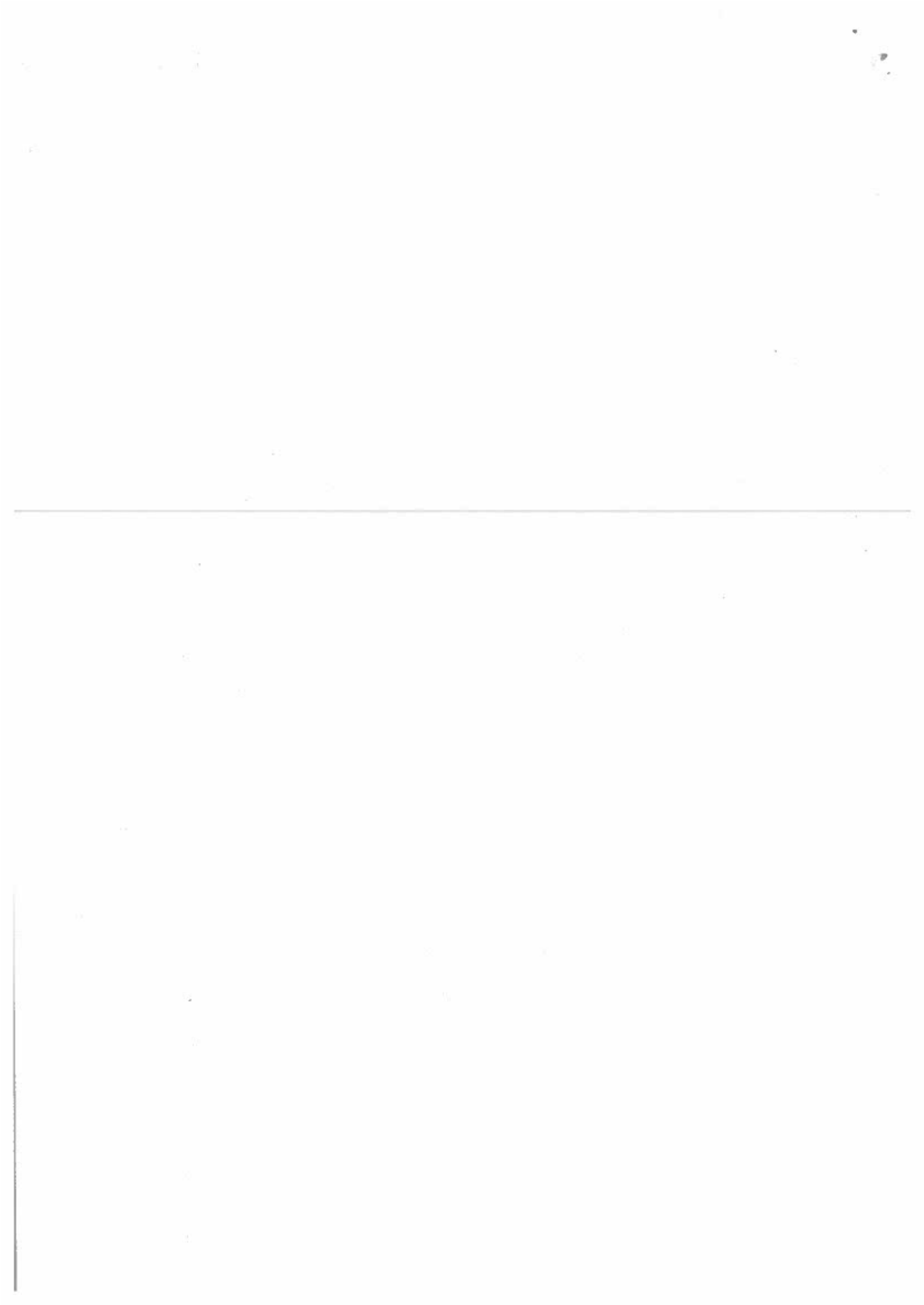


Abbildung 46: Messgerinne Muta (Blickrichtung flussab) 2019



## **Beilage E**

**Bericht über das Treffen der  
Unterarbeitsgruppe Hydrologie  
am 13. März 2019**





# Report

of the Hydrology Working Sub-group for the

# Drava River

2019



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR  
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

LAND  KÄRNTEN  
Abt. 12 – Wasserwirtschaft

HYDRO   
Karnten  
*... am Puls des Wassers.*

## INDEX OF CONTENTS

1	MINUTES .....	1
1.1	Attendance .....	1
1.2	Adoption of the agenda .....	1
1.2.1	Hydrological data for 2018 .....	2
1.2.2	Suspended load of the Drava .....	2
1.2.3	Data exchange, operation of the forecasting services and communication during the high waters and floods .....	3
1.2.4	Flood forecasting model of the Drava River .....	3
1.2.5	The common hydrometric measurements at the border profile and hydrometric data exchange .....	4
1.2.6	Miscellaneous .....	4
2	DATA - HD Kärnten .....	5
2.1	Discharges 2018 Drava River: Lavamünd with Lavant (Lavamünd Grenze) ....	6
2.2	Suspended load 2018 .....	7
2.3	Measured suspended load 2009 - 2018 .....	9
2.4	Annual average of suspended load .....	10
2.5	Water balance of Carinthia 2018 .....	11
2.6	Hydrological events .....	15
3	DATA - Slovenian Environment Agency (ARSO) .....	32
3.1	Discharges 2018 for the Drava River: hydropower plant (HP) Dravograd .....	32
4	ATTENDANCE LIST .....	34

# 1 MINUTES

of the 5<sup>th</sup> meeting of the Working subgroup for Hydrology for the Drava River,  
Working group "Water Management"

Ljubljana, Slovenia, March 13, 2019

## 1.1 Attendance

In accordance with paragraph 2.7 of the minutes of the 27th session of the Permanent Slovenian-Austrian Commission for the Drava (11 to 12 September 2018), 5th meeting was held at the Slovenian Environment Agency.

The meeting was chaired by Dr Mira Kobold, head of the working subgroup on the Slovenian side.

A list of attendance is enclosed.

## 1.2 Adoption of the agenda

The following agenda was adopted:

1. Hydrological data of the Drava River for 2018
2. Suspended load of the Drava
3. Data exchange, operation of the forecasting services and communication during the high waters and floods
4. Flood forecasting model of the Drava River
5. The common hydrometric measurements at the border profile and hydrometric data exchange
6. Miscellaneous

## 1.2.1 Hydrological data for 2018

Hydrography of Carinthia:

- gauging station Lavamünd / KW Lavamünd MQ = 283 m<sup>3</sup>/s
- Lavant / Pegel Krottendorf: MQ = 12,8 m<sup>3</sup>/s
- mean discharge of the Drava River at Lavamünd Grenze: MQ = 296 m<sup>3</sup>/s
- highest flood discharge of the Drava River at Lavamünd Grenze: HQ = 1630 m<sup>3</sup>/s (HQ<sub>7</sub>)

Verbund:

- Drava at the powerplant Lavamünd (without Lavant): MQ = 283 m<sup>3</sup>/s

ARSO:

- gauging station Črneče: MQ = 313 m<sup>3</sup>/s (determination of mean annual discharge is unsatisfied)
- highest flood discharge of the Drava River at Črneče: HQ = 1525 m<sup>3</sup>/s (29.10.2018; missing data between 29.10. and 2.11.2018)

DEM:

- Drava at hydropower plant Dravograd MQ = 290 m<sup>3</sup>/s
- highest flood discharge at hydropower plant Dravograd: HQ = 1589 m<sup>3</sup>/s (30.10.2018)

Water balance of Carinthia:

	2018 (mm)	1981-2010 (mm)	Deviation of annual values from the period (%)
Precipitation	1250	1198	+4,3
Flow rates	744	593	+25,8
Evapotranspiration	625	582	+7,4

Temporary buffer: -119 mm (snowmelt; Precipitation 2017)

## 1.2.2 Suspended load of the Drava

Austrian side presented the results of analyses of suspended load for the year 2018. Slovenian Environment Agency (ARSO) does not monitor the turbidity and suspended load of the Drava River in the frame of national monitoring. The monitoring on the Drava River is performed by DEM company. For 2018, turbidity data for HP Dravograd are not available for most of the year and analysis of suspended load has not been made. The

upgrade of measuring station in Dravograd for monitoring of turbidity is in progress.

HD Kärnten calculates the yearly balance of suspended load for four stations on the Drava river and tributaries.

Suspended load for 2018 of Drava Lavamünd Ort: 1,0 million tons.

Suspended load for 2018 of Drava Lavamünd Grenze: 1,07 million tons.

### **1.2.3 Data exchange, operation of the forecasting services and communication during the high waters and floods**

The system of SMS messages and E-mails works well and the communication during high waters between forecasting services is good. The automated dissemination procedure is operational and is not experiencing any problems.

ARSO is the only contact institution for hydrological data transfer between Carinthia and Slovenia and data for DRAVA-model of ARSO.

If data are used for other projects in Slovenia, ARSO can transfer Carinthian data to those users. An agreement with the Carinthian hydrological service for those data transmissions to other organisations is necessary.

The operative hydrological and meteorological data exchange between ARSO and HD Kärnten was established in 2013. In spring 2018, the data exchange protocol was improved (exchanging 8h trailing data records) by both institutions so there is less missing Kärnten data in the ARSO database. Later, in autumn 2018, the protocol was additionally improved by HD Kärnten when they also started exchanging last 10 days data once daily. This was done to provide quality checked data for the past few days. Moreover, for the Drava flood forecasting modelling purposes at ARSO, additional meteorological and hydrological station of the HD Kärnten observational network were included in the data exchange.

At the meeting, ARSO inquired about receiving the HP operational plans as additional data for the purpose of hydrological forecasting. DEM representative confirmed that they can provide the data via email and will start the procedure in due time. The Verbund representative also complied with the agreement.

### **1.2.4 Flood forecasting model of the Drava River**

In early autumn 2018, ARSO has established an operational setup of the Drava River hydrological model with observed meteorological data on the input side from six observational networks. The representatives of HD Kärnten visited ARSO in September 2018 for a deep insight and broad and fruitful expert conversation about the modelling of the Drava

catchment. During the early operation of the model significant flood event occurred in the Austrian part of the Drava catchment. The model results along with interpretations were exchanged with the colleagues from HD Kärnten via email during the event. It was concluded that the model results were overestimating the actual catchment response. Afterwards, HD Kärnten prepared comprehensive report about the flood event with special focus on the retention areas in the catchment. The information from the report will be used for improvement of the ARSO model.

### **1.2.5 The common hydrometric measurements at the border profile and hydrometric data exchange**

Common discharge measurements in 2019 will be at fixed dates, proposed by Hydrography of Carinthia (HD Kärnten) at least two weeks in advance. The main goal is to calibrate side-looking Doppler current profilers, namely H-ADCP in gauging station Črneče (ARSO) and OTT SLD in gauging station Lavamünd Grenze (KTN).

Considering troubles and frequency of discharge measurements made so far, flows lower than 150 m<sup>3</sup>/s and higher than 800 m<sup>3</sup>/s are the most important. Low flows, their stability and duration, need to be agreed with HP plant managers from both countries, Slovenian DEM and Austrian Verbund. Discharge measurements of high flows can effectively be planned using Flood forecasting model of the Drava River. In both cases, all participants will have to establish certain procedure how to make common measurement work in monthly/yearly practice.

By far the safest and most applicable discharge measurement method in general is cableway system. To make the most effect out of common measurements we should use the newly established, modern equipment at gauging station Lavamünd Grenze. Therefore, ARSO is extremely grateful and looking forward to this year's cooperation and progress.

Since there has been some heavy snowfall in the catchment area this winter new measurements are planned to be realized soon - in one month.

### **1.2.6 Miscellaneous**

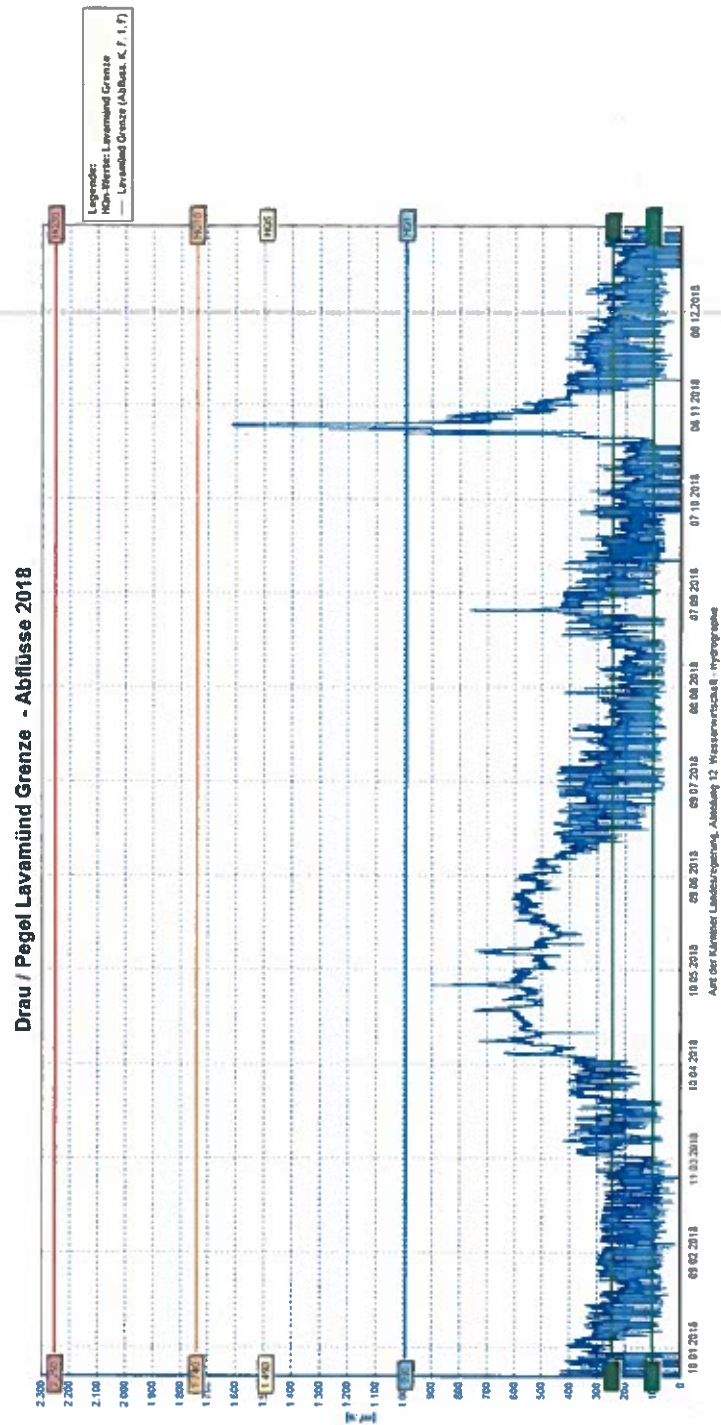
Prepared by:

Dr Mira Kobold and DI Johannes Moser

## 2 DATA - HD KÄRNTEN

- Discharges 2018: Drava: Lavamünd with Lavant
- Suspended load 2018
- Suspended load 2009 – 2018
- Water balance of Carinthia 2018

## 2.1 Discharges 2018 Drava River: Lavamünd with Lavant (Lavamünd Grenze)



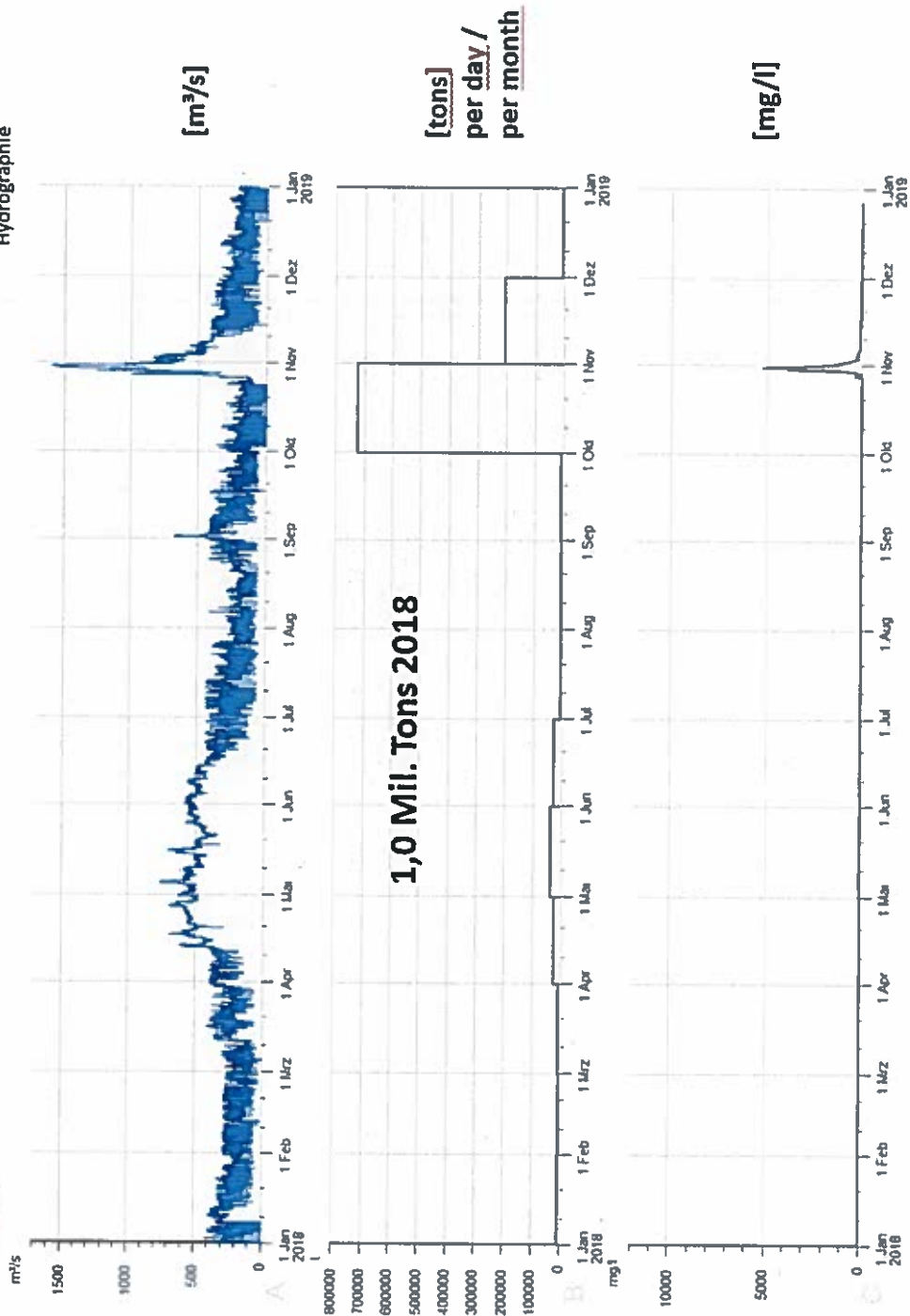


## 2.2 Suspended load 2018

Lavamünd Ort 2018 (without Krottendorf / Lavant)

LAND KÄRNTEN  
Abteilung 12 - Wasserwirtschaft  
Hydrographie

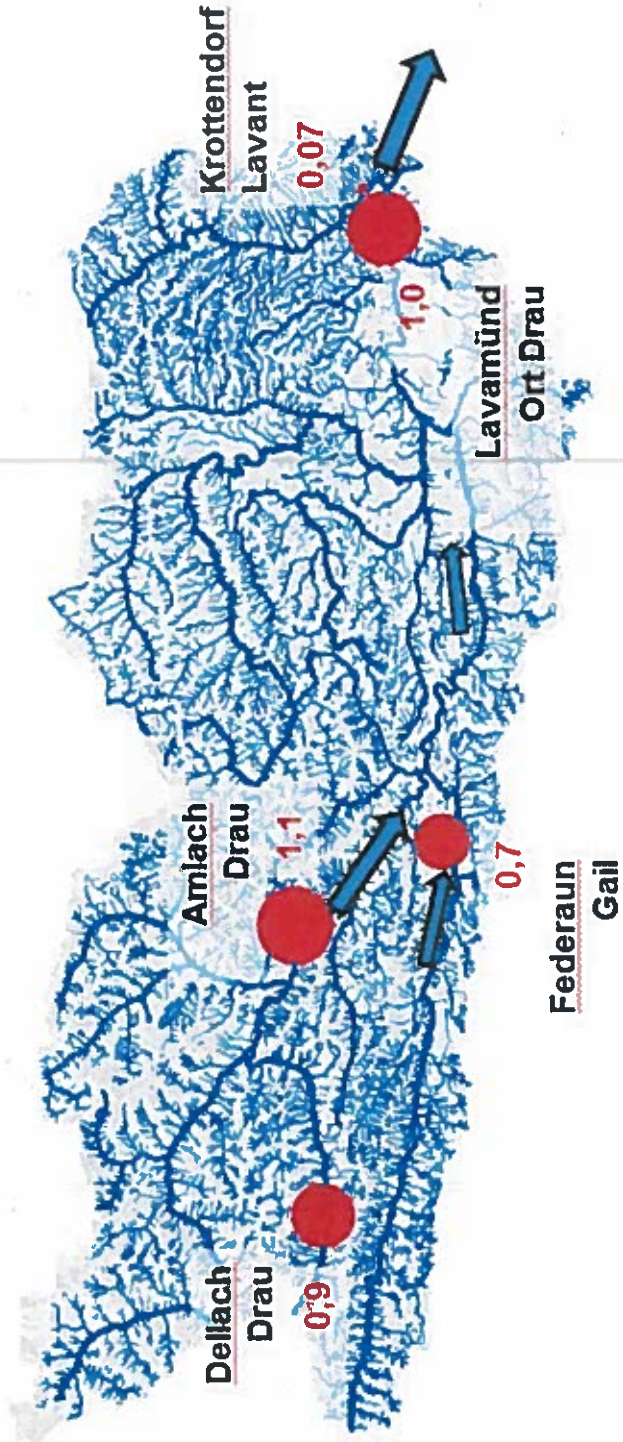
Lavamünd Ort / Drau  
EZG<sub>wirk</sub> 11.051,8 km<sup>2</sup>



Measuring points - Carinthia 2018

LAND  KÄRNTEN  
Abteilung 12 - Wasserwirtschaft  
Hydrographie

suspended load  
**2018**  
[million tons]



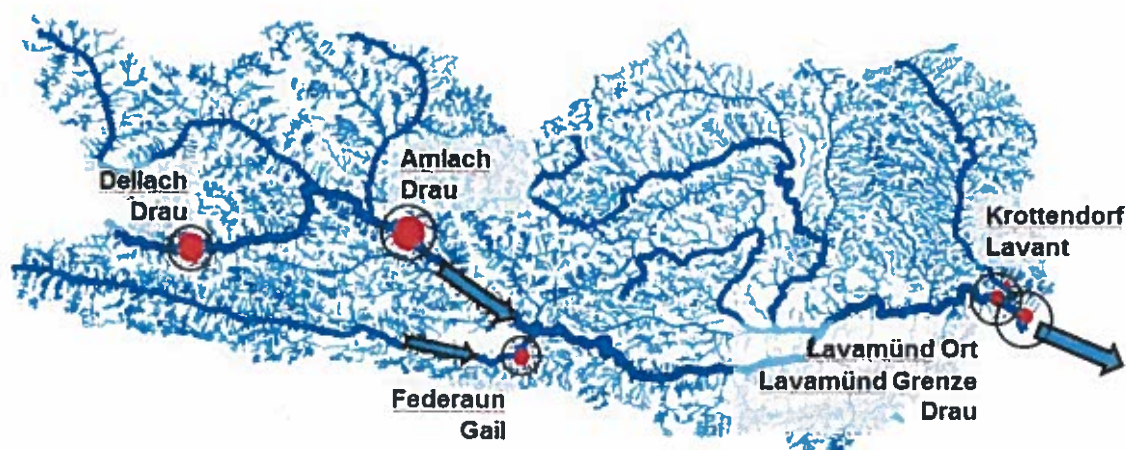
## 2.3 Measured suspended load 2009 - 2018

### suspended load [ million tons] 2009 – 2018

LAND  KÄRNTEN

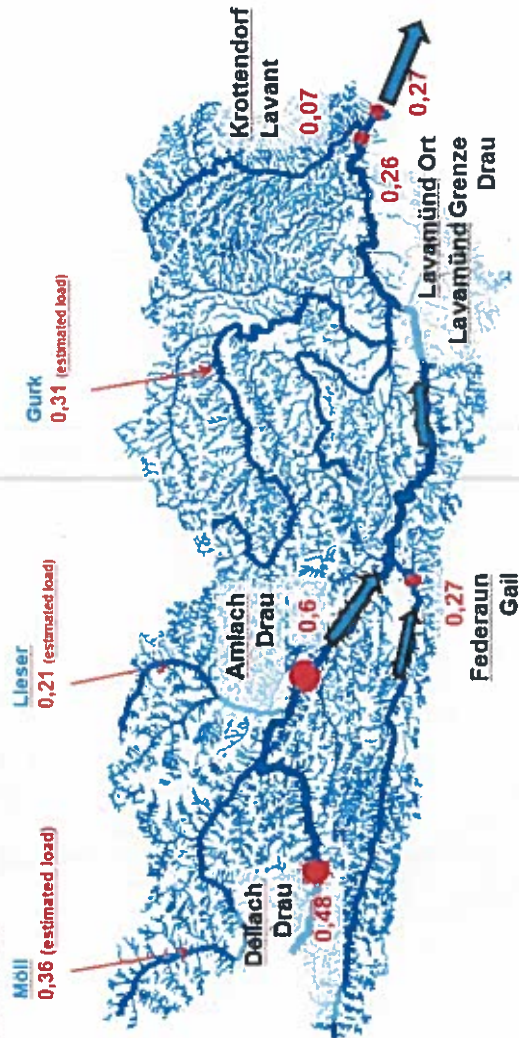
Abteilung 12 - Wasserwirtschaft  
Hydrographie

measuring points	Average per year (2009 – 2018) Mil. t	Sum 2018 Mil. t	catchment area km <sup>2</sup>	Sum 2009 - 2018 Mil. t
Dellach / Drau	0,5	0,9	2.198,6	4,8
Amlach / Drau	0,6	1,1	4.713,5	6,0
Federaun / Gail	0,27	0,7	1.304,9	2,7
Lavamünd Ort / Drau	0,26	1,0	11.051,8	2,6
Krottendorf / Lavant	0,07	0,07	954,50	1,3



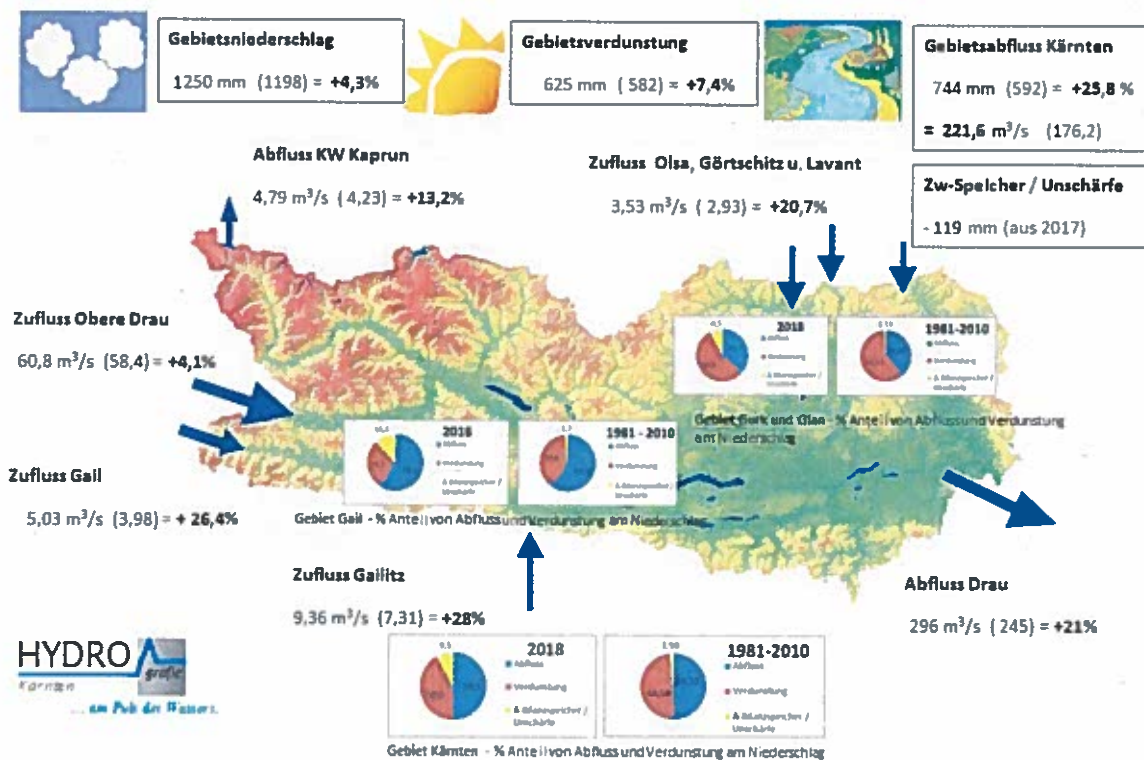
## 2.4 Annual average of suspended load

suspended load  
**Average**  
million tons/ year  
measured (2009-2018) and estimated



## 2.5 Water balance of Carinthia 2018

### Wasserbilanz Kärnten 2018 - im Vergleich zum Durchschnitt 1981-2010

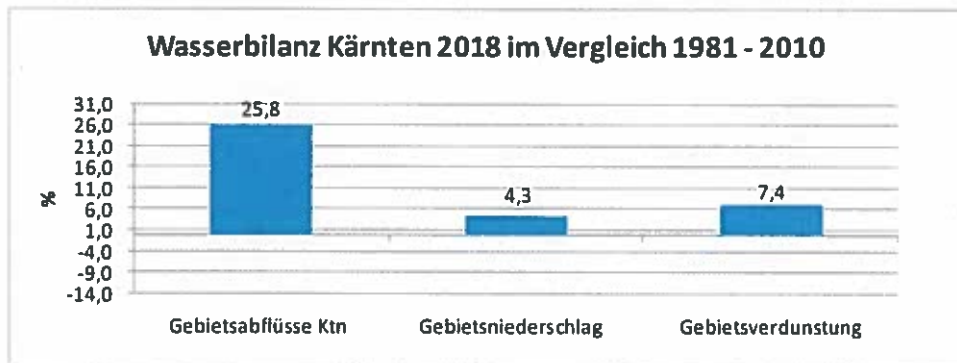
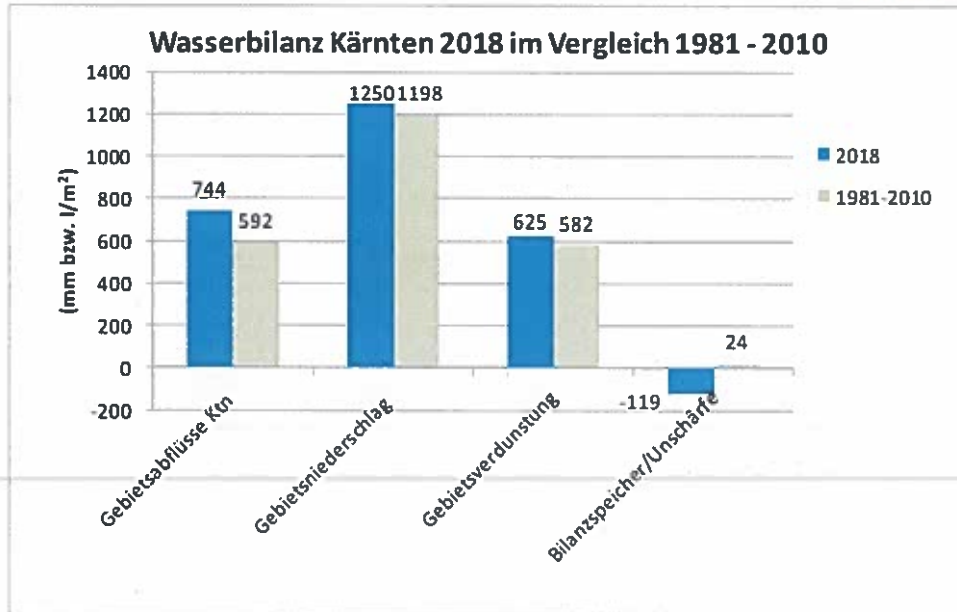


# Data Hydrographie Kärnten

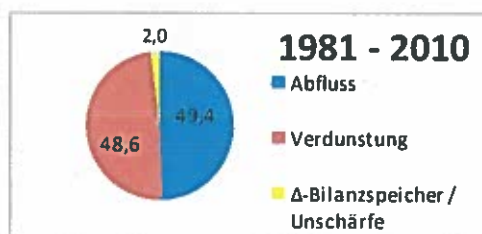
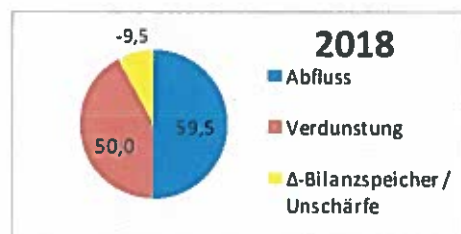
Working subgroup for Hydrology for the Drava River

## Wasserhaushalt Kärnten

Bilanz 2018 im Vergleich zur Periode 1981 - 2010



% -Anteile des Abflusses und der Verdunstung am Niederschlag 2017 und der Periode 1981-2010



Zu- und Abflüsse (m³/s):	2018	1981-2010
Ktn Zuflüsse MQ:	78,72	72,62
Ktn Abflüsse MQ:	300,3	248,8
Ktn Gebietsabfluss MQ:	221,6	176,2

Grenze Slo/Drau:	2018	1981-2010
NQt (m³/s):		51
HQ (m³/s):	1600	1672
HQ <sub>100</sub> = 2800 m³/s		

Ktn-Zuflüsse: Drau (Osttirol), Gail, Gailitz, Olsa, Görtschitz, Lavant Ktn-Abflüsse: Drau, Möll KW Kaprun  
 Δ - Bilanz Modell- u. Datenunschärfe bzw. Wasserzweischenspeicherung (- aus Vorjahr, + fürs nächste Jahr)

## Wasserbilanz von Kärnten

Überblick der letzten Jahre



Vergleichsperiode (Werte in mm):

	Niederschlag	Verdunstung	Abfluss	ZW-Speicher / Unschärfe
1981 - 2010	1198	582	592	23

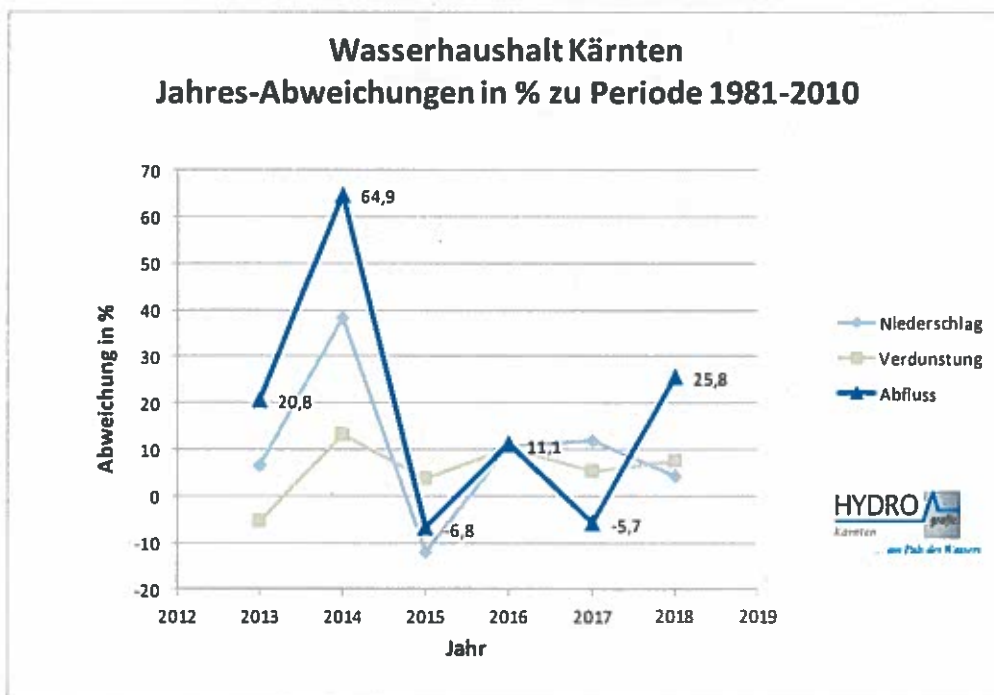
Einzeljahre (Werte in mm)

Jahr	Niederschlag	Verdunstung	Abfluss	ZW-Speicher / Unschärfe
2013	1278	550	715	13
2014	1655	658	976	21
2015	1055	604	552	-101
2016	1326	642	658	26
2017	1340	612	558	170
2018	1250	625	744	-119

Anmerkung: Wasserzwischenspeicherung (- aus Vorjahr; + fürs nächste Jahr)

Vergleich zu 1981-2010 (Werte in Prozent %)

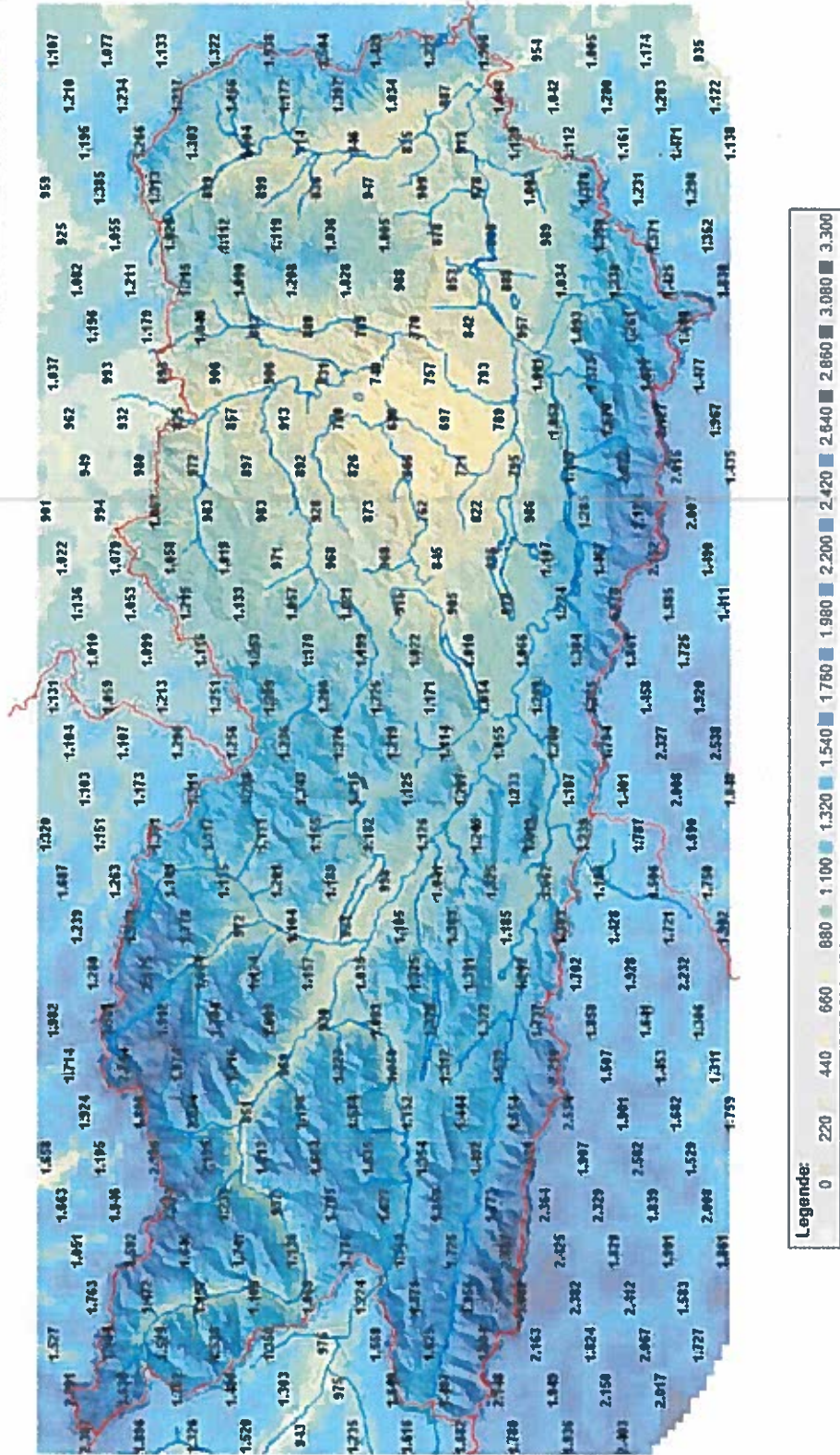
Jahr	Niederschlag	Verdunstung	Abfluss
2013	6,7	-5,5	20,8
2014	38,1	13,1	64,9
2015	-11,9	3,8	-6,8
2016	10,7	10,3	11,1
2017	11,9	5,2	-5,7
2018	4,3	7,4	25,8



# Data Hydrographie Kärnten

Working subgroup for Hydrology for the Drava River

Jahresniederschlag 2018



Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 8 / Wasserwirtschaft / Hydrographie



## 2.6 Hydrological events

### Flood event 28<sup>th</sup> to 31<sup>st</sup> of October 2018

**Focus: Upper Drau- and Möll valley, Malta valley, Lower Drau valley, Upper Gail valley, Lower Drau, Eisenkappler Vellach**

**Warning / first measures:**

Weather warnings for high precipitation sums and storms were published by the ZAMG a few days before the event. The warnings covered prognoses from 200 to 250 mm precipitation from Saturday, the 27<sup>th</sup> of October, to Tuesday, the 30<sup>th</sup> of October 2019. Moreover, probable peaks from 300 to 500 mm precipitation were predicted at the mountain barrier of the Carnic Alps.

After the first run of the flood forecasting model by the Hydrological Department of Carinthia, preliminary warnings were published online and via SMS for civil protection services.

*Hydrological department of Carinthia, preliminary warning of Saturday, the 27<sup>th</sup> of October 2018:*

Flood warning Carinthia – preliminary warning: rainfall distribution 27<sup>th</sup> – 30<sup>th</sup> October 2018: Gail valley and Upper Drau valley 200-230 mm, Upper Tauern 165 mm, other regions 30-100 mm. Snow line above 2000 m.

High to very high flood discharges are expected at the Drau, Möll, Lieser and Gail River. The main focus is on Monday and Tuesday; Endangerment: Upper Drau, Upper Drau with Gail: High (up to HQ30) and very high (above HQ30); Gail, Möll: Medium (up to HQ10) and high (up to HQ30); Lieser, Vellach: Low (up to HQ5) and Medium (up to HQ10); Glan, Gurk, Lavant: Low (up to HQ5); Current information: [www.wasser.ktn.gv.at/hydrographie](http://www.wasser.ktn.gv.at/hydrographie)

First debriefings of the federal crisis management group were held two days before the event. The crisis management group included members of the district authorities of Hermagor, Spittal, Villach-Land, Klagenfurt-Land, Völkermarkt and Wolfsberg as well as the municipality of Villach. Both, the Hydrological Department of Carinthia and the Verbund AG, predicted a flood water runoff of a return period from 30 to 100 years (HQ30 to HQ100). For this reason, protection measures were ordered by the district authorities of Wolfsberg and Klagenfurt-Land. These included local protection measures and further lowering of reservoir-levels to reduce the peak discharge.

## Data Hydrographie Kärnten

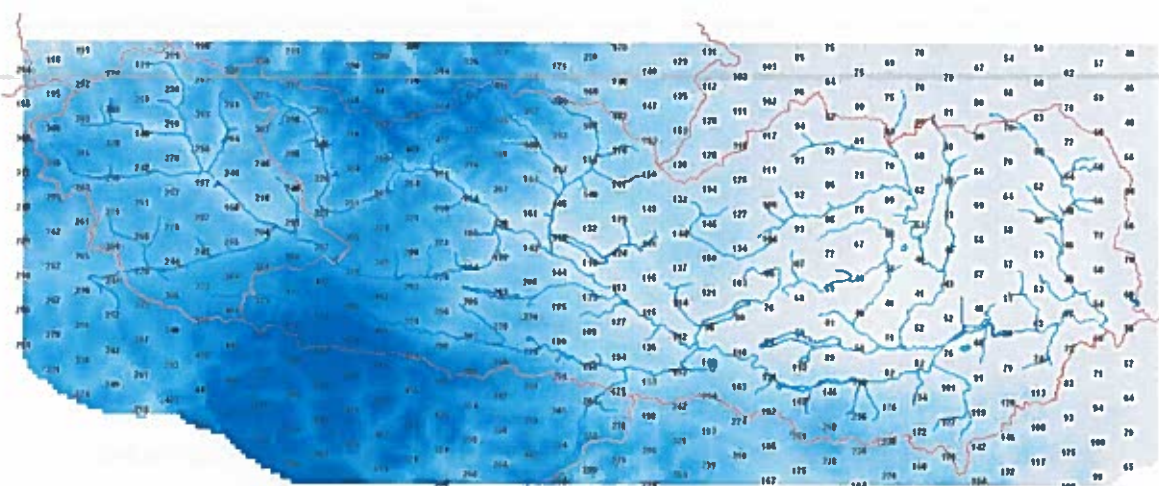
Working subgroup for Hydrology for the Drava River

### Dimensions of the flood event

A flooding of Lavamünd could be prevented by controlling the outflow of reservoirs (hold up water volumes in reservoirs). Additionally, natural and artificial retention effects had a huge impact on the runoff. The peak discharge would have been much higher without these retention effects.

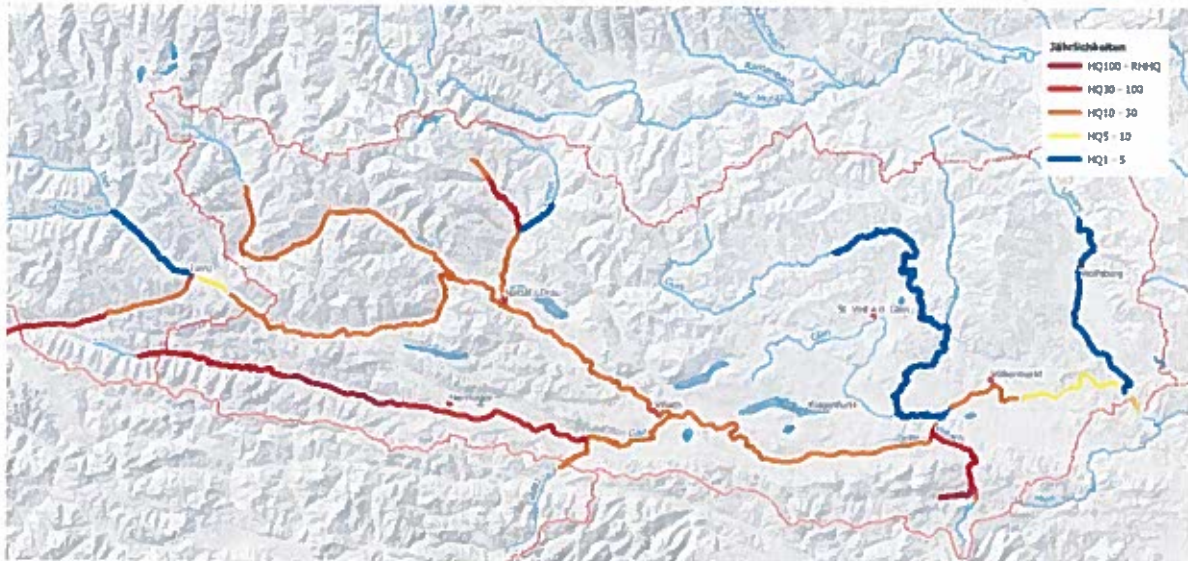
A dam break occurred at the Gail River near Rattendorf. This caused the inflow of water in direction to a ring dam at Rattendorf. After an overflow of this ring dam, the town was flooded. Floodings also occurred in Latschach at Velden through the Drau River. Storm damages were very high in Upper Carinthia, particularly in the Gail, Lesach- and Möll valley.

Niederschlagsverteilung von 26.10.2018 0.00 Uhr bis 31.10.2018 0.00 Uhr



Picture 2.6.1: Precipitation sums HD Carinthia in consideration of wind effects (basis: station data, Kriging-Interpolation based on the altitude).

### Hydrological data and facts concerning the flood event



Picture 2.6.2: Return periods of flood discharge (overview map)

**Overview: Peak discharge at gauging stations. Estimation under consideration of (1) model results of Christian Kopeinig, (2) coordination with Verbund AG, (3) hydraulic calculations of IC Flussbau and (4) plausibility checks of discharges per unit area and water level to discharge ratios.**

#### **Drau:**

Drau / Gauging station Oberdrauburg: 695 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>22</sub>

Drau / Gauging station Sachsenburg: 600 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>11</sub>

Drau / Gauging station Drauhofen 880 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>10</sub>

Drau / Gauging station Amlach-Spittal: 1120 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>15</sub>

Drau / Gauging station Villach: 1180 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>15</sub>

Drau / with Gail resp. KW Rosegg: 1850 m<sup>3</sup>/s ± 70 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>26</sub>

Drau / Gauging station Lavamünd Ort: reduced to 1550 - 1600 m<sup>3</sup>/s; ca. HQ<sub>7</sub>

(natural discharge, without reduction 2050 m<sup>3</sup>/s ± 100 m<sup>3</sup>/s; ca. HQ<sub>24</sub>)

#### **Möll:**

Möll / Gauging station Winklern: 187 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>20</sub>

Möll / Gauging station Flattach: 300 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>25</sub> (reconstruction, impact of sediments)

Möll / Gauging station Möllbrücke: 395 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>12</sub>

## Data Hydrographie Kärnten

Working subgroup for Hydrology for the Drava River

---

### Lieser:

Malta / Gauging station Sandriesen: 220 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>30</sub>

Lieser / Gauging station Fasan-Spittal: 300 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>11</sub>

### Gail:

Gail / Gauging station Maria Luggau: 220 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>60</sub>

Gail / Gauging station Mauthen: 506 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>55</sub>

Gail / Gauging station Rattendorf: 680 m<sup>3</sup>/s including runoff outside the river bed, estimated: 780 m<sup>3</sup>/s ( $\pm 80$  m<sup>3</sup>/s uncertainty); HQ<sub>100</sub>; runoff at Waidegg (dam breakage), estimated ca. 800 m<sup>3</sup>/s ( $\pm 50$  m<sup>3</sup>/s uncertainty); HQ<sub>115</sub>

Gail / Gauging station Hermagor: 690 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>45</sub> (with retention)

Gail / Gauging station Nötsch 490 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>30</sub> (with retention)

Gailitz / Gauging station Thörl 220 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>11</sub>

Gail / Gauging station Federaun 640 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>12</sub>

---

### Karawankenbäche:

Kappler Vellach / Gauging station Miklauzhof 270 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>50</sub>

Ebriachbach / Gauging station Bad Eisenkappel 155 m<sup>3</sup>/s ca. HQ<sub>120</sub>

Uncertainty range of peak discharges: up to  $\pm 10$  %

### Estimation of tributaries

Valentinbach: 110 m<sup>3</sup>/s; HQ<sub>30</sub> (Schober/Koboltschnig, Schutzwasserwirtschaft)

Diebsbach: 24 m<sup>3</sup>/s including sediments from debris flows; HQ<sub>100</sub> (Kulterer, WLV)

Raggabach: HQ<sub>100</sub> including sediments from debris flows; (Kulterer, WLV)

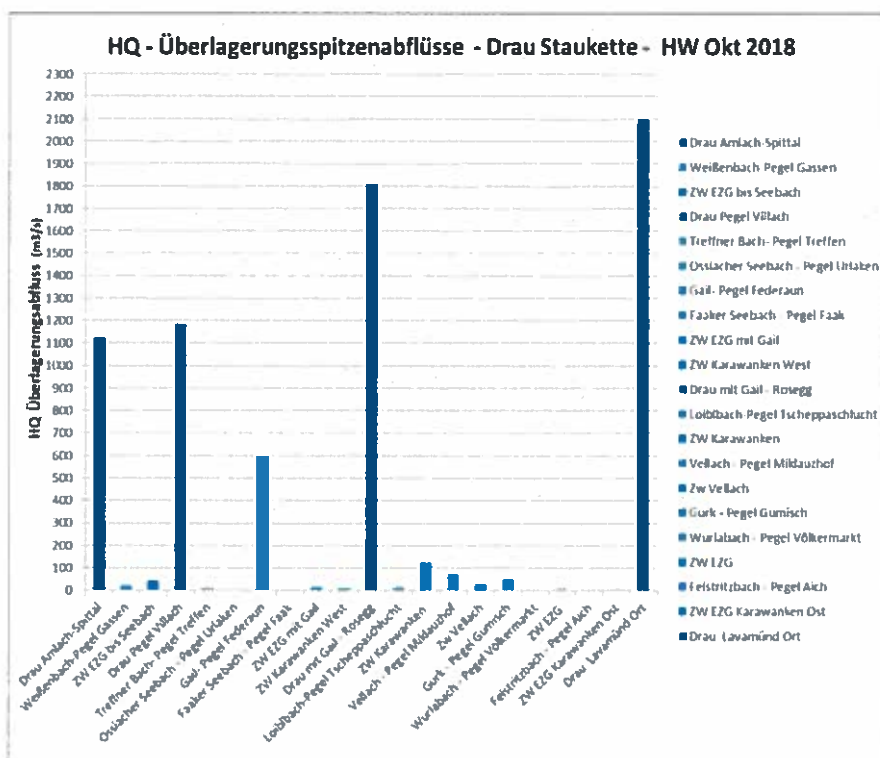
# Data Hydrographie Kärnten

Working subgroup for Hydrology for the Drava River

## Analysis / Estimations:

**Abschätzung / Plausibilisierung der natürlichen HQ-Abflüsse  
 UNTERE DRAU HW 28-31.10.2018 (ohne Rückhalt durch Speicherbecken)  
 anhand von Hq - Überlagerungsspenden**

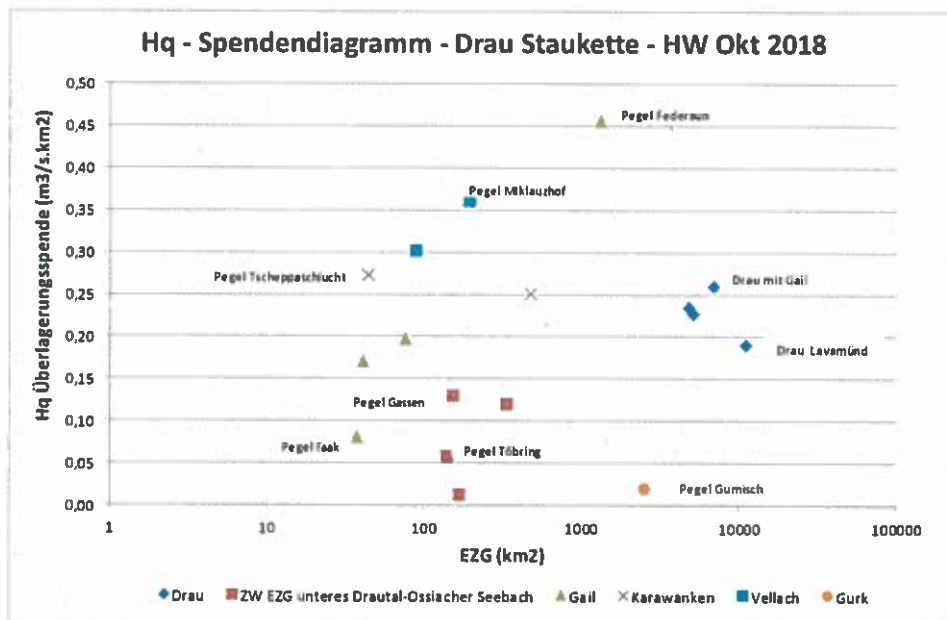
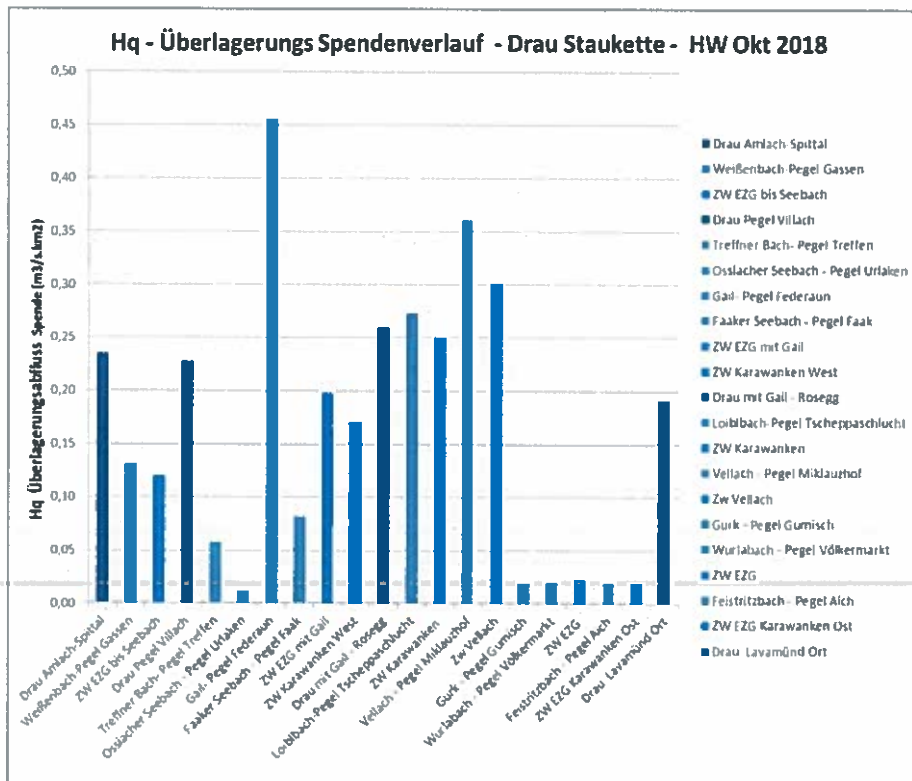
Spitzenzuflüsse HQs (m3/s)		HQs	HQ Überlag	Has	Hqüberl.	E (km2)	Ew(Summe)	HQs üb Sum
Drau Amlach-Spittal	Pegel Amlach	1120	1120	0,23	0,23	4779,6	4705	1120
Weißbach-Pegel Gassen	Pegel Gassen	28	20	0,18	0,13	153,4	4858,4	1140
ZW EZG bis Seebach	Spende Gassen	60	40	0,18	0,12	333,6	5192	1180
Drau Pegel Villach	Pegel Villach	1180	1180	0,23	0,23	5192	5192	1180
Treffner Bach- Pegel Treffen	Pegel Töbring	18	8	0,13	0,06	140,5	5332,5	1188
Osslacher Seebach - Pegel Urlaken	Pegel Urlaken	2	2	0,01	0,01	169,7	5502,2	1190
Gail- Pegel Federaun	Pegel Federaun	640	595	0,49	0,46	1304,9	6807,1	1785
Faaker Seebach - Pegel Faak	Pegel Faak	4	3	0,11	0,08	37,1	6844,2	1788
ZW EZG mit Gail	Spende Faaker Seebach	25	15	0,33	0,20	75,8	6920	1803
ZW Karawanken West	Spende Faaker Seebach	10	7	0,24	0,17	41	6961	1810
Drau mit Gail - Rosegg	KW Rosegg	1810	1810	0,26	0,26	6961	6961	1810
Loiblach-Pegel Tscheppaschlucht	Pegel Tscheppaschlucht	24	12	0,55	0,27	44	7005	1822
ZW Karawanken	Spende Tscheppaschlucht	250	118	0,53	0,25	471	7476	1940
Vellach - Pegel Miklaushof	Pegel Miklaushof	270	70	1,39	0,36	194,3	7670,3	2010
Zw Vellach	Spende Miklaushof	125	27	1,39	0,30	89,7	7760	2037
Gurk - Pegel Gumisch	Pegel Gumisch	70	50	0,03	0,02	2555	10315	2087
Wurlabach - Pegel Völkermarkt	Pegel Völkermarkt	3	1	0,05	0,02	49,8	10364,8	2088
ZW EZG	Spende Wurlabach	11	5	0,05	0,02	224,2	10589	2093
Feistritzbach - Pegel Aich	Pegel Aich	4	2	0,04	0,02	101,3	10690,3	2095
ZW EZG Karawanken Ost	Spende Feistritzbach	11	5	0,04	0,02	277,7	10968	2100
Drau Lavamünd Ort	Pegel Lavamünd	2100	2100	0,19	0,19	11042,6		2100



Picture 2.6.3: Cumulated peak discharges at the Drau River. Basis: analyses of peak discharges per unit area (Hq) of gauging stations (natural discharge, without retention measures)

# Data Hydrographie Kärnten

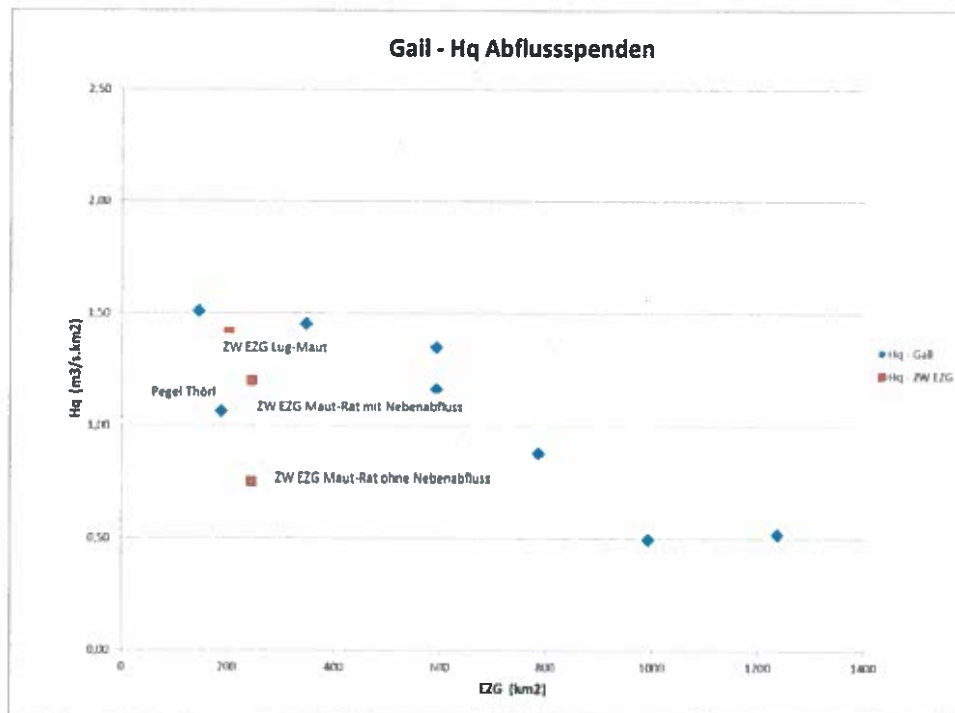
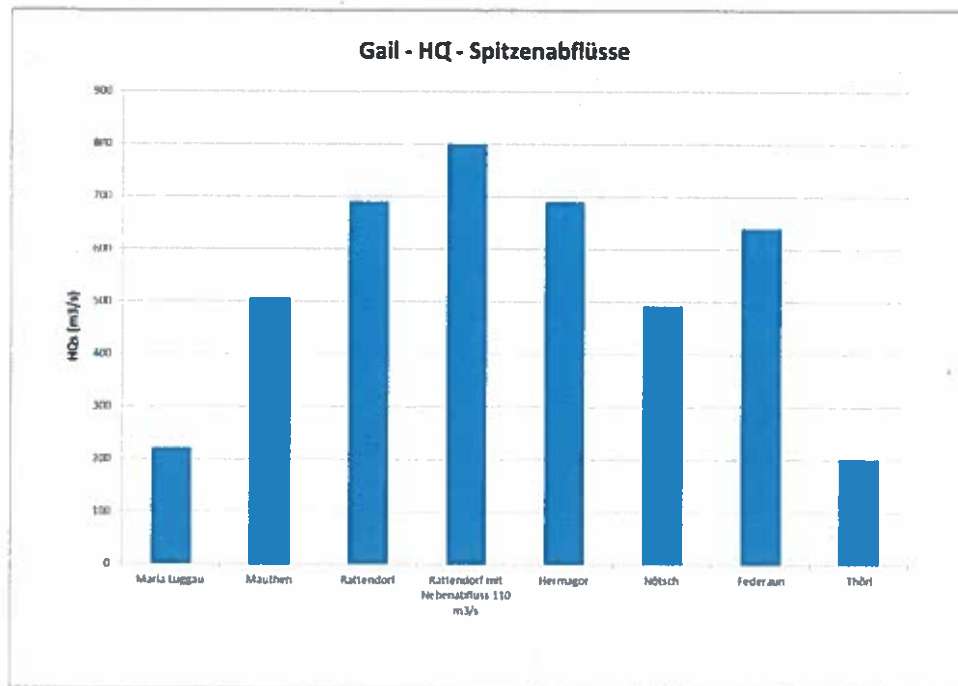
## Working subgroup for Hydrology for the Drava River



Picture 2.6.4: Estimation / plausibility checks via cumulated peak discharges per unit area (Hq) at the Drau River (natural discharge, without retention)

# Data Hydrographie Kärnten

Working subgroup for Hydrology for the Drava River

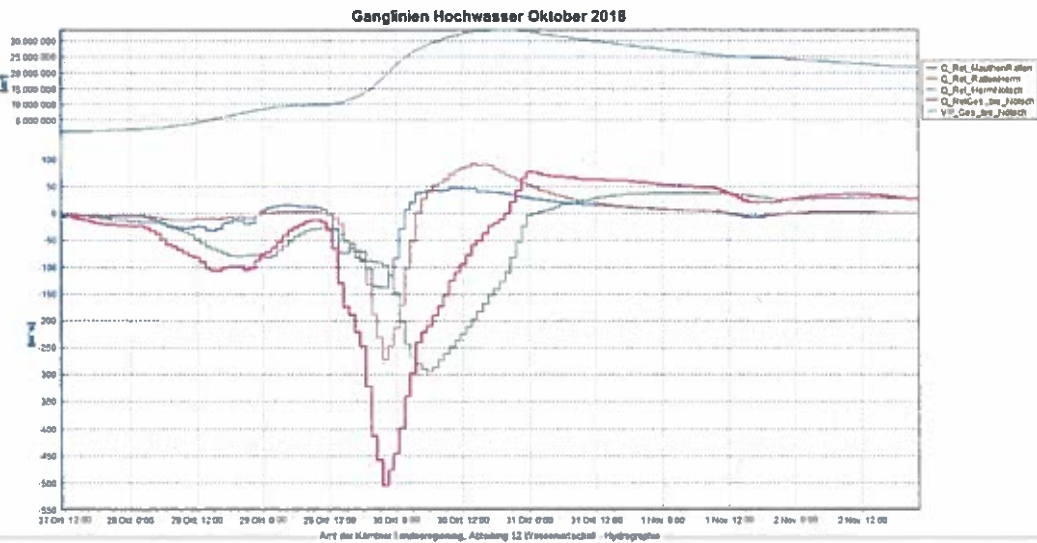


Picture 2.6.5: Estimation / plausibility checks at the Gail river – HQ peak discharges and Hq peak discharges per unit area.

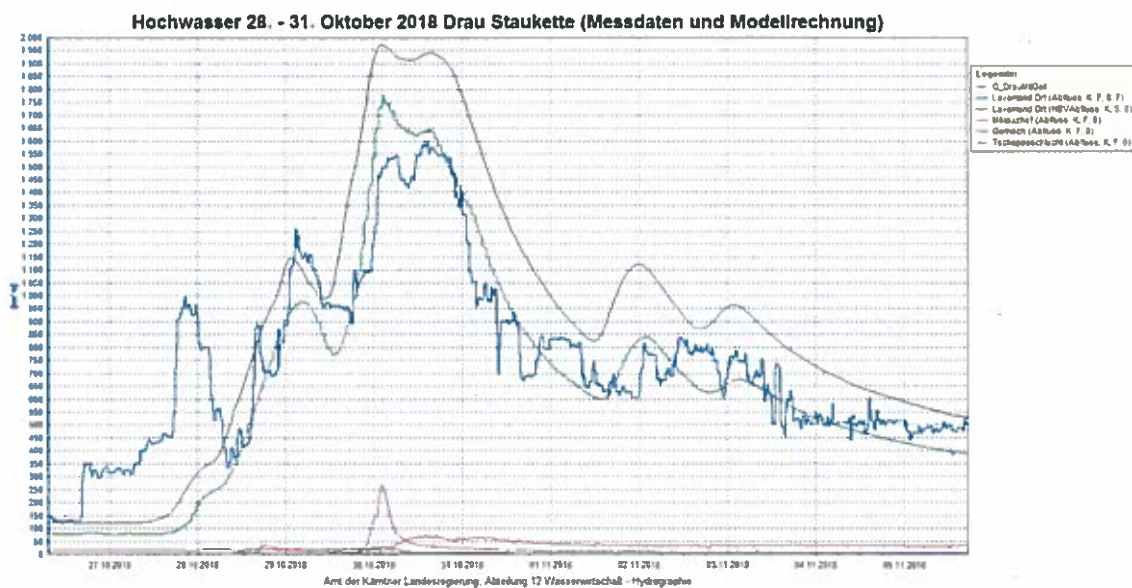
## Data Hydrographie Kärnten

Working subgroup for Hydrology for the Drava River

### Retention effects at the Gail River from Mauthen to Nötsch and model results for Lavamünd



Picture 2.6.6: Reduction of the flood wave and retention volume in the Gail valley from Mauthen to Nötsch by using intended retention areas (model of the Hydrological Department of Carinthia, Christian Kopeinig, in cooperation with Schutzwasserwirtschaft)



Picture 2.6.7: Flood wave in Lavamünd. Model of the Hydrological Department of Carinthia (Christian Kopeinig). Inflow to the storage chain at Rosegg (most probable value  $1850 \text{ m}^3/\text{s} \pm 70 \text{ m}^3/\text{s}$  and outflow at Lavamünd (without reduction in the storage chain). HQ Model =  $1970 \text{ m}^3/\text{s}$ ; HQ plausibility check of peak discharges per unit area =  $2100 \text{ m}^3/\text{s}$  (picture 2.6.3). These values represent the approximated range of variation of the Hydrological Department of Carinthia, if no influence of hydrologic power plants is given. Therefore, the approximated most probable value is  $2050 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $\pm 100 \text{ m}^3/\text{s}$ ).



**Photos (BMI – Helicopter / Koboltschnig): Drau**



Photo 1: Drau in direction to Oberdrauburg



Photo 2: Drau at Hauzendorf

## Data Hydrographie Kärnten

Working subgroup for Hydrology for the Drava River

---



Photo 3: Drau at Greifenburg



Photo 4: Drau at Kleblach-Lind

## Data Hydrographie Kärnten

Working subgroup for Hydrology for the Drava River

---



Photo 5: Drau at Amlach / Spittal



Photo 6: Drau at Villach

## Data Hydrographie Kärnten

Working subgroup for Hydrology for the Drava River

---



Photo 7: Draa at Latschach / Velden



Photo 8: Draa at hydrological power plant Ferlach (Verbund AG)

**Photos: Möll**



**Photo 9: Möll at Lainach**



**Photo 10: Landslide at Rangersdorf**

Photos: Gail



Photo 11: Gail in Kötschach-Mauthen (flood protection measures for HQ100)



Foto 12: Gail at Rattendorf



**Photo 13: Gail at Jenig**



**Photo 14: Gail at Waidegg**

## Data Hydrographie Kärnten

Working subgroup for Hydrology for the Drava River

---



Photo 15: Gail at Tröpolach (old railway line)



Photo 16: Gail at retention basin Möderndorf



## Data Hydrographie Kärnten

Working subgroup for Hydrology for the Drava River



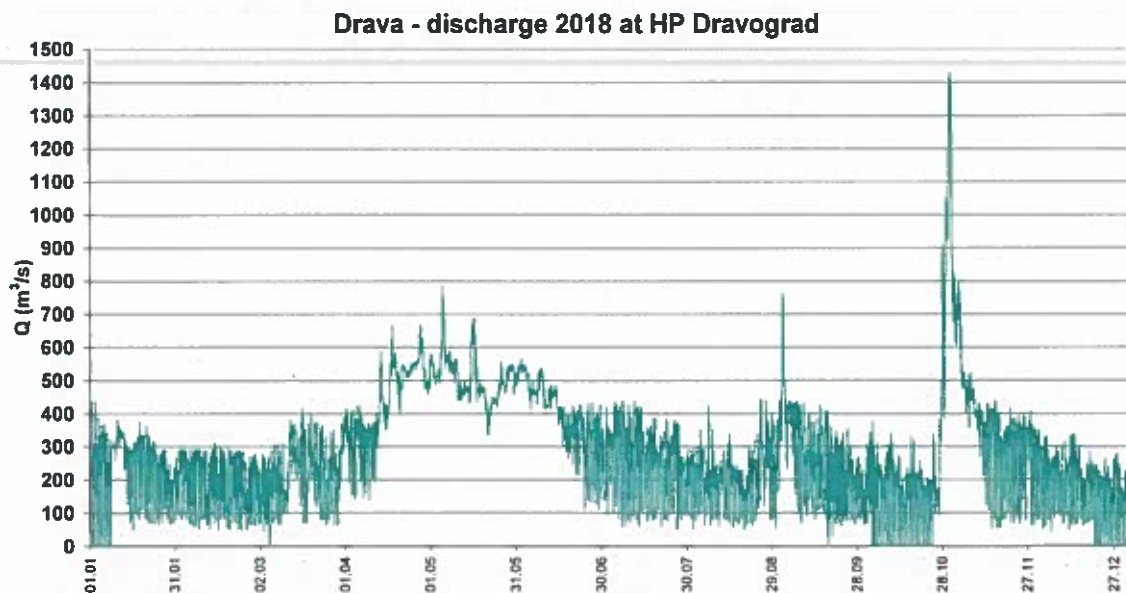
Photo 17: Gail at hydrological power plant Schütt (current construction site)



Photo 18: Gail at Villach (Infineon)

## 3 DATA - SLOVENIAN ENVIRONMENT AGENCY (ARSO)

### 3.1 Discharges 2018 for the Drava River: hydropower plant (HP) Dravograd



Hydropower plant Dravograd on the Drava River:

Mean value discharge 2018 :       $MQ = 290 \text{ m}^3/\text{s}$

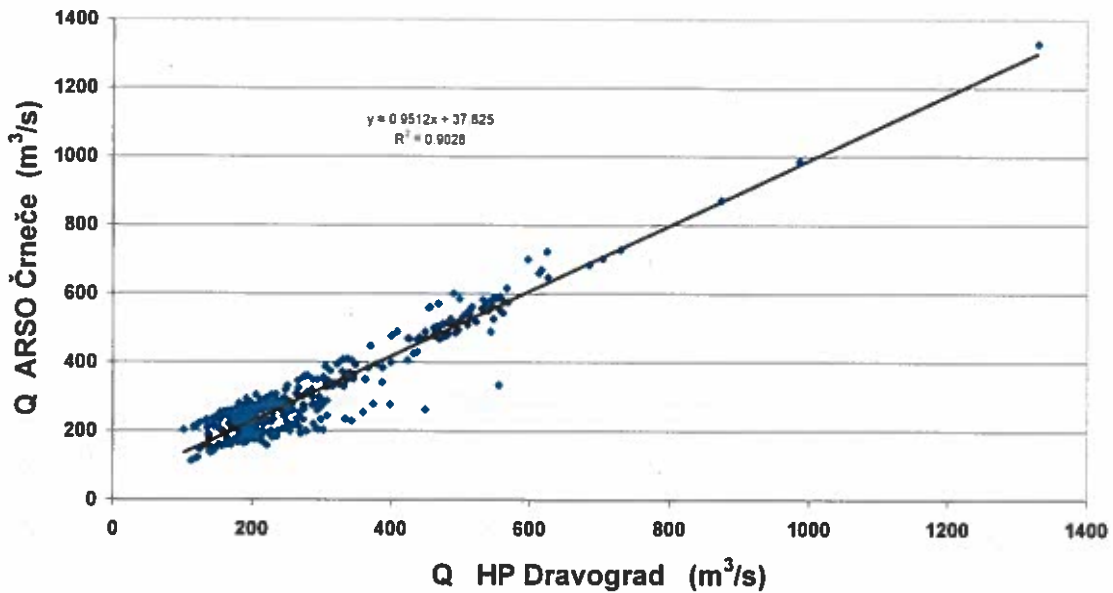
Highest discharge 30.10.2018:       $HQ = 1430 \text{ m}^3/\text{s}$

Correlation between mean velocity measured with fixed ADCP and mean velocity measured with ADCP on boat (hydrometric measurement) at gauging station Črneče is not very good.

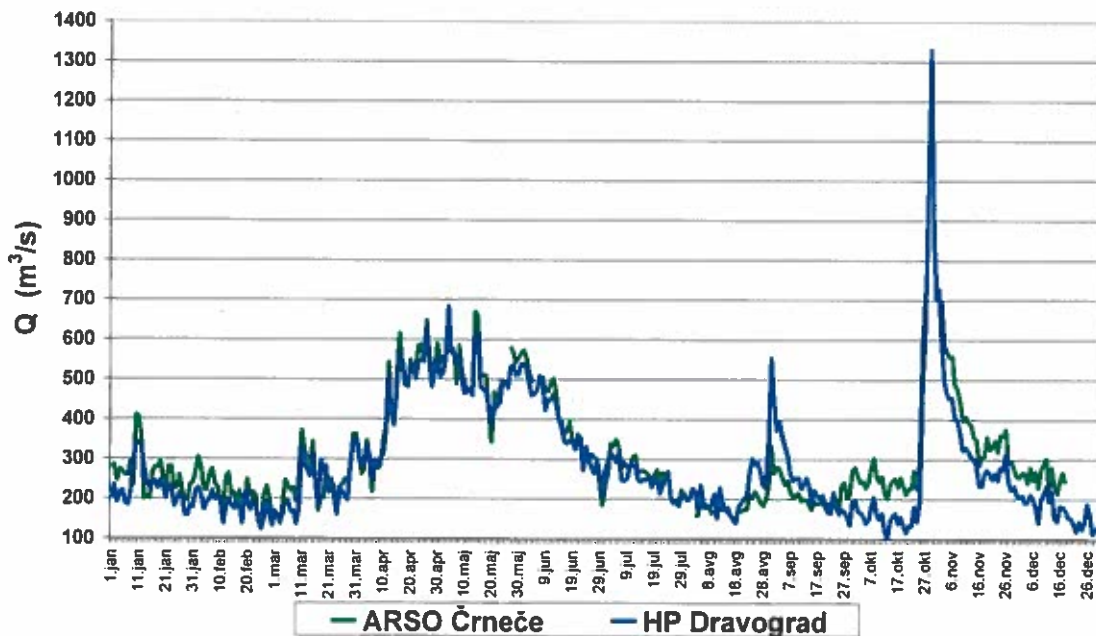
## Data ARSO Slovenia

### Working subgroup for Hydrology for the Drava River

Due to the poor correlation between measured velocities, the correlation between discharges on hydropower plant (HP) Dravograd and gauging station Črneče is not optimal:



### Drava - discharge 2018 at g.s. Črneče and HP Dravograd



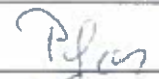


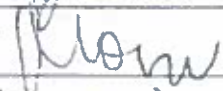


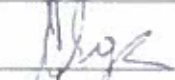
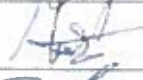
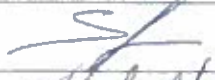
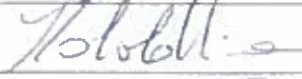

## 4 ATTENDANCE LIST

5th meeting of the subgroup for Hydrology for the Drava River

Working group "Water Management", Drava Commission

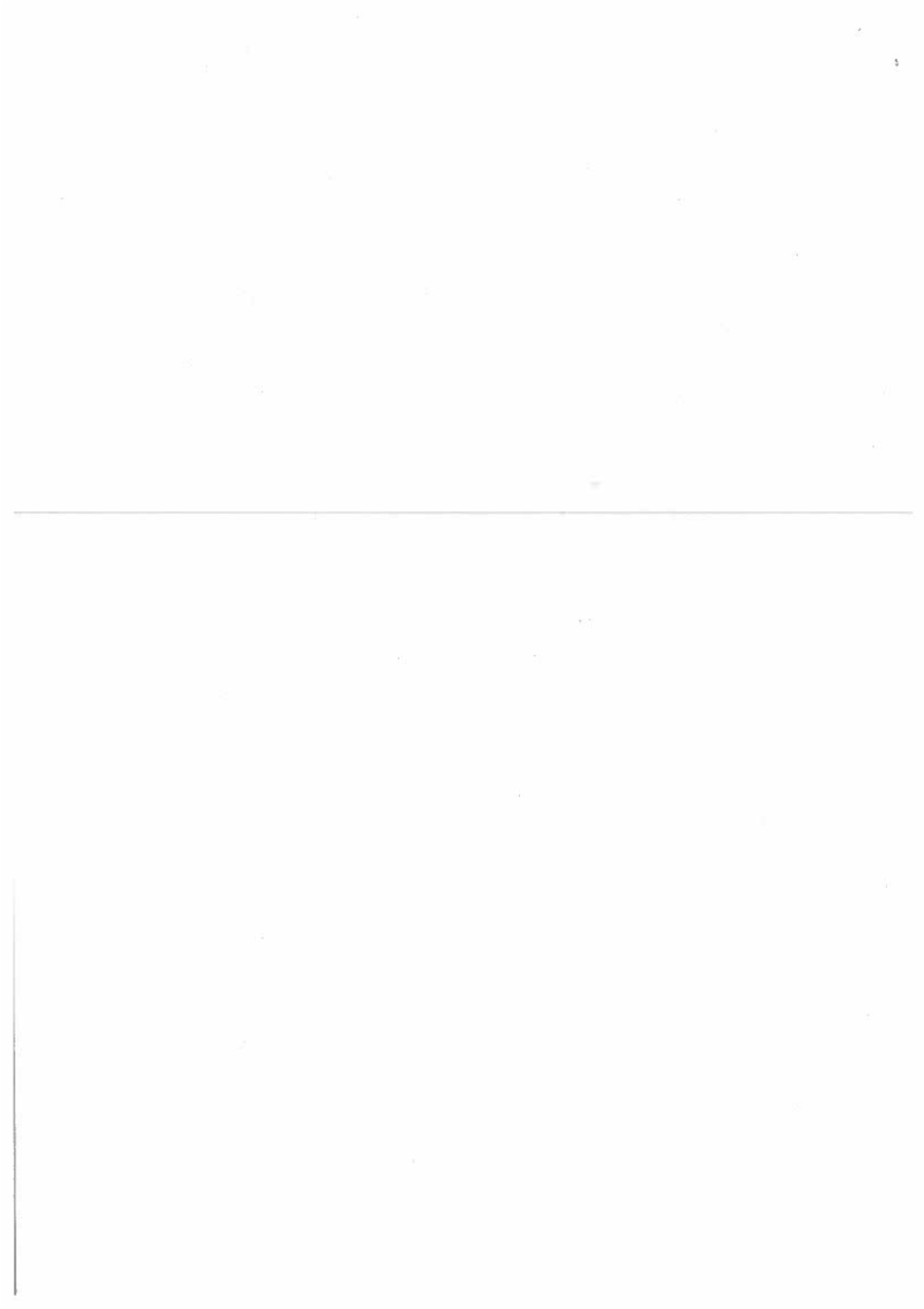
Ljubljana, 13 March 2019

## ATTENDANCE LIST

Name	Organization	Signature
JANEZ POLAJNAR	ARSO	
Karoline Ogerstchnig	VERBUND	
Elisabeth GUTSCHI	HD Kärnten	
Johannes Moser	HD Kärnten	
CHRISTIAN KOPEHNIC	—4—	
ANDREJ GOLOB	ARSO	
FLORJANA ULAGA	ARSO	
ROMAN TRZAK	ARSO	
Sašo Kreslin	DEM	
MIRA KOBOLD	ARSO	
DOGĐAN LALIĆ	ARSO	

**Beilage F**

**Korrespondierende Dienststellen  
Bereich Wasserwirtschaft**



**ÖSTERREICHISCH-SLOWENISCHE DRAUKOMMISSION**

**Verzeichnis der Österreichischen Dienststellen  
Bereich Wasserwirtschaft**

**A. BUNDESMINISTERIUM FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS**

**Wasserrecht**

Mag. Dr. Monika Eder-Paier  
Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus  
Abteilung I 2  
Stubenring 1, A-1010 Wien  
Tel.: 043/1/71 100/606758  
E-Mail: monika.eder-paier@bmnt.gv.at

**Wasserwirtschaft und Wasserbau**

Dipl.-Ing. Michael Samek  
Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus  
Abteilung I 5  
Marxergasse 2, A-1030 Wien  
Tel.: 043/1/71 100/607523  
E-Mail: michael.samek@bmnt.gv.at

**Hydrographie**

Dipl.-Ing. Reinhold Godina  
Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus  
Abteilung I 4  
Marxergasse 2, A-1030 Wien  
Tel.: 043/1/71 100/606944  
E-Mail: reinhold.godina@bmnt.gv.at

**Wasserkraftanlagen und Schutzwasserbau**

Dipl.-Ing. Herbert Heindl  
Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus  
Abteilung I 5  
Marxergasse 2, A-1030 Wien  
Tel.: 043/1/71 100/607520  
E-Mail: herbert.heindl@bmnt.gv.at

**Gewässergüte**

Dr. Veronika Koller-Kreiml  
Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus  
Abteilung I 3  
Marxergasse 2, A-1030 Wien  
Tel.: 043/1/71 100/607122  
E-Mail: veronika.koller-kreiml@bmnt.gv.at

**B. AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG****Wasserrecht**

Mag. Dunja STURM  
Amt der Kärntner Landesregierung  
Abteilung 8  
Flatschacher Straße 70  
9020 Klagenfurt  
Telefon +43 50-536-18204  
Fax +43 50-536-18200  
E-Mail: [abt8.umweltrecht@ktn.gv.at](mailto:abt8.umweltrecht@ktn.gv.at)

**Wasserbautechnische Angelegenheiten - Wasserbau und Wasserwirtschaft**

Dipl.-Ing Kurt ROHNER  
Amt der Kärntner Landesregierung  
Abteilung 12 - Wasserwirtschaft  
Flatschacher Straße 70,  
9020 Klagenfurt  
Telefon +43 50-536-32001  
Fax +43 50-536-32000  
E-Mail: [abt.12.post@ktn.gv.at](mailto:abt.12.post@ktn.gv.at)

**Hydrographie und Hydrologie**

Dipl.-Ing. Johannes MOSER  
Amt der Kärntner Landesregierung  
Abteilung 12 - Wasserwirtschaft  
Flatschacher Straße 70,  
9020 Klagenfurt  
Telefon +43 50-536-32041  
Fax +43 50-536-32000  
[abt12.post@ktn.gv.at](mailto:abt12.post@ktn.gv.at)

**Gewässerökologie und Umweltschutz**

Amt der Kärntner Landesregierung  
Abteilung 8  
Flatschacher Straße 70,  
9020 Klagenfurt  
Telefon +43 50-536-18002  
Fax +43 50-536-18000  
E-Mail: [abt8.oekologie@ktn.gv.at](mailto:abt8.oekologie@ktn.gv.at)

**WARNDIENST**

Reg.Rat Markus HUDOBNIK  
Amt der Kärntner Landesregierung  
Abteilung 3 Gemeinden  
Feuerwehrwesen, Katastrophenschutz und Zivildienst  
Roseneggerstraße 20, 9020 Klagenfurt  
Telefon: +43 (0) 50 536 13071  
Mobil: +43 (0) 664 8053613071  
FAX: +43 (0) 50 536 13070  
E-Mail: [markus.hudobnik@ktn.gv.at](mailto:markus.hudobnik@ktn.gv.at)

**LANDESALARM- UND WARNZENTRALE**

Rund um die Uhr besetzt!  
Roseneggerstraße 20, 9020 Klagenfurt  
Telefon 130 (in Kärnten ohne Vorwahl)  
Telefon +43 463-36043  
Fax +43 463-382215



**C. KRAFTWERKSGESELLSCHAFTEN****VERBUND HYDRO POWER GmbH**

Dipl.-Ing. Dr.Karl Heinz GRUBER  
 Geschäftsführer  
 VERBUND Hydro Power GmbH (VHP)  
 Europaplatz 2 1150 Wien  
 Telefon: +43 5 0313-52500  
 Fax +43 5 0313-52509  
 E-Mail: [karl.heinz.gruber@verbund.com](mailto:karl.heinz.gruber@verbund.com)

Dipl.-Ing. Jürgen TÜRK  
 Leiter der Werksgruppe Drau  
 VERBUND Hydro Power GmbH (VHP)  
 Werksgruppe Drau  
 9181 Feistritz im Rosental  
 Telefon +43 5 0313-33231  
 +43 664--8286935  
 Fax +43 5 0313-33271  
 E-Mail: [juergen.tuerk@verbund.com](mailto:juergen.tuerk@verbund.com)

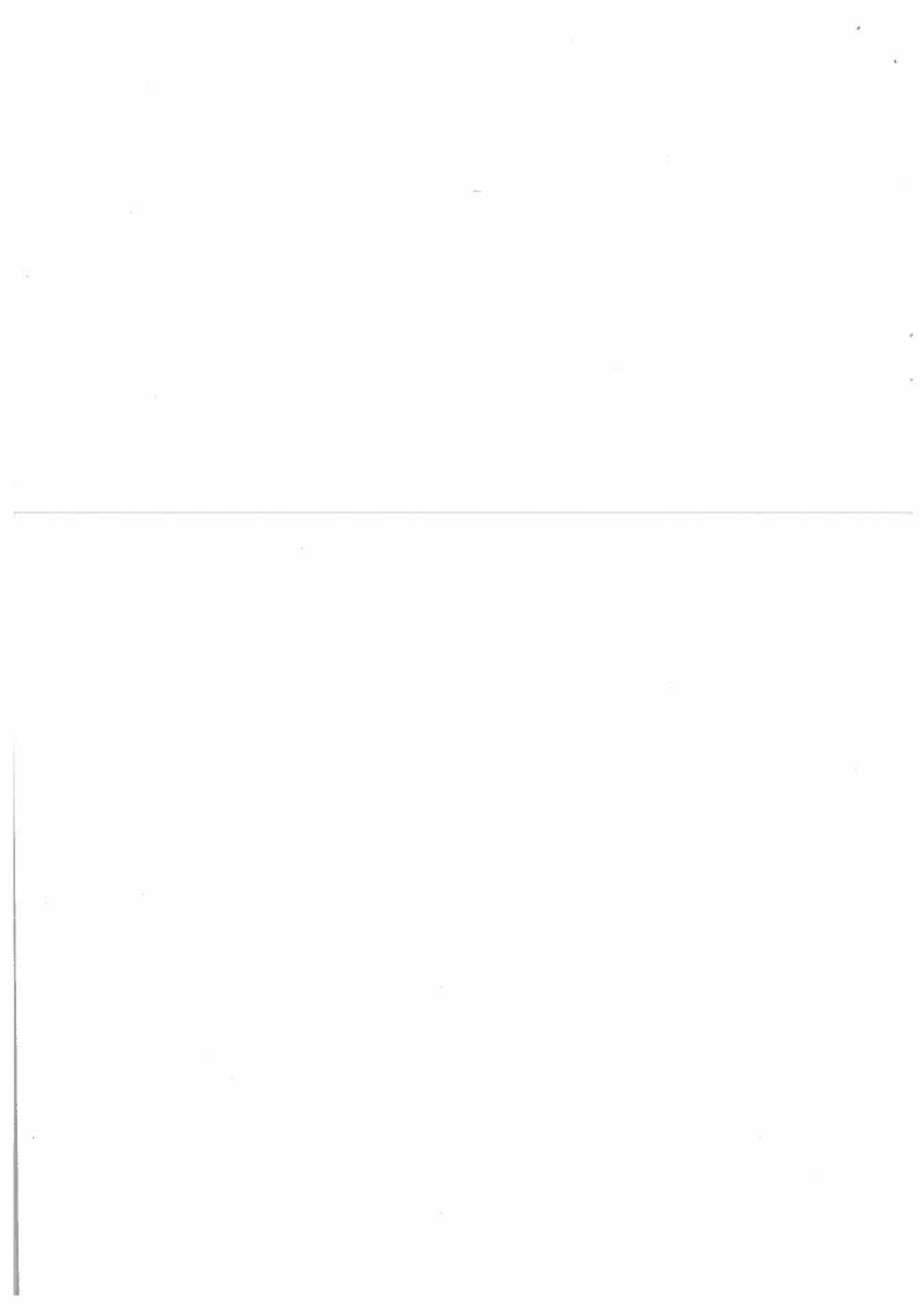
Dipl.-Ing. Martin SCHROTT  
 VERBUND Hydro Power GmbH (VHP)  
 EEB Erzeugung Betriebssteuerung Technische  
 Planung  
 Europaplatz 2 1150 Wien  
 Telefon +43 5 0313-50410  
 +43 664-8285719  
 Fax +43 5 0313-150410  
 E-Mail: [martin.schrott@verbund.com](mailto:martin.schrott@verbund.com)

**KÄRNTNER ELEKTRIZITÄTS AG**

Direktor Dipl.-Ing. Manfred FREITAG  
 Techn. Vorstand  
 KELAG-Kärntner Elektrizitäts AG  
 Arnulfplatz 2, 9020 Klagenfurt  
 Telefon 0463-525-1061  
 E-Mail: [manfred.freitag@kelag.at](mailto:manfred.freitag@kelag.at)

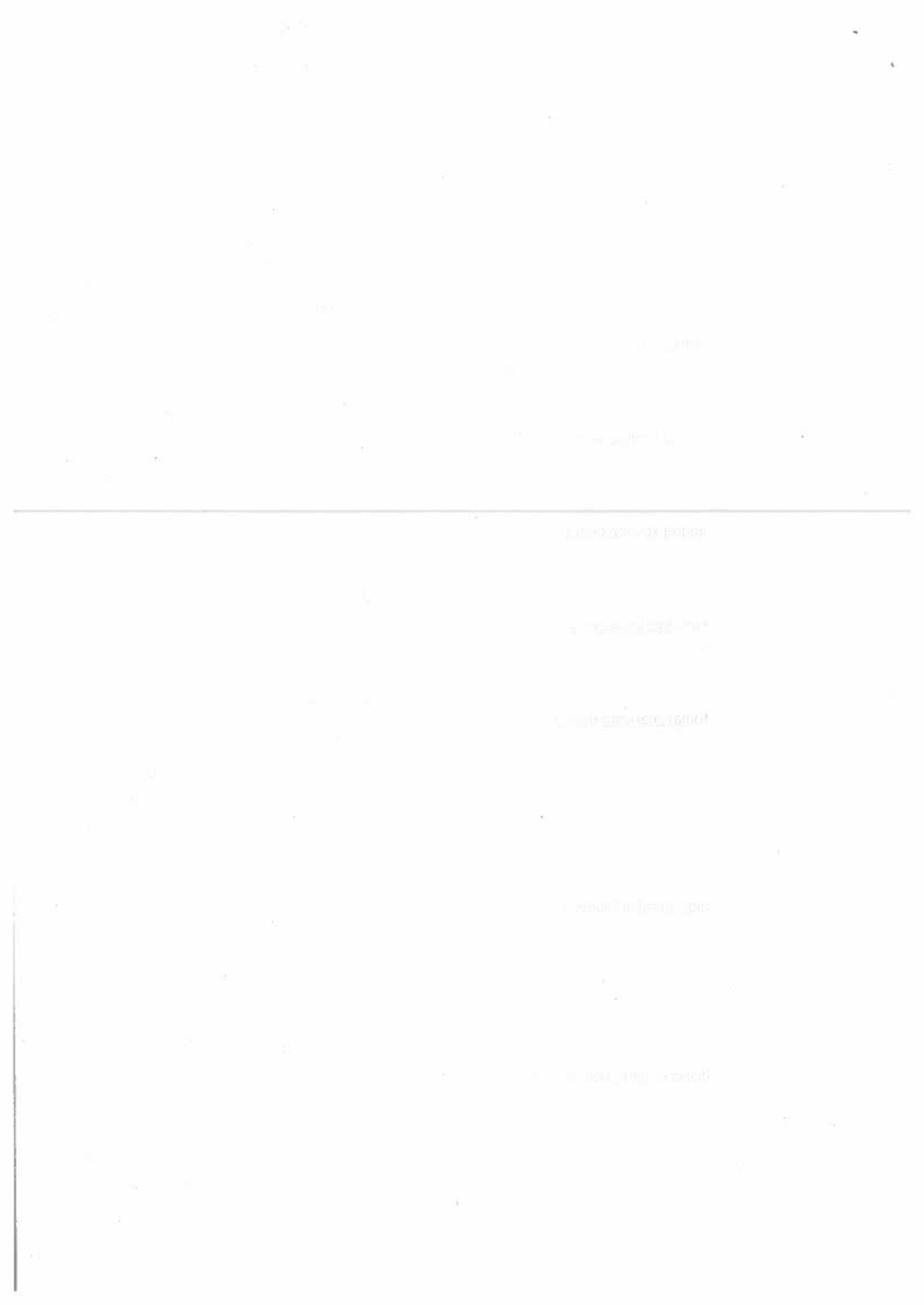
Prok. Dipl.-Ing. Mag. Christian RUPP  
 Leiter Bereich Erzeugung/Technische Services  
 KELAG-Kärntner Elektrizitäts AG  
 Arnulfplatz 2, 9020 Klagenfurt  
 Telefon 0463-525-5237  
 Fax 0463-525-1561  
 E-Mail: [christian.rupp@kelag.at](mailto:christian.rupp@kelag.at)

Prok.Mag.Dr. Christian SCHWARZ  
 Leiter Bereich Unternehmensentwicklung Energiewirtschaft  
 KELAG-Kärntner Elektrizitäts AG  
 Arnulfplatz 2, 9020 Klagenfurt  
 Telefon 0463-525-1456  
 Fax 0463-525-951456  
 E-Mail: [christian.schwarz@kelag.at](mailto:christian.schwarz@kelag.at)



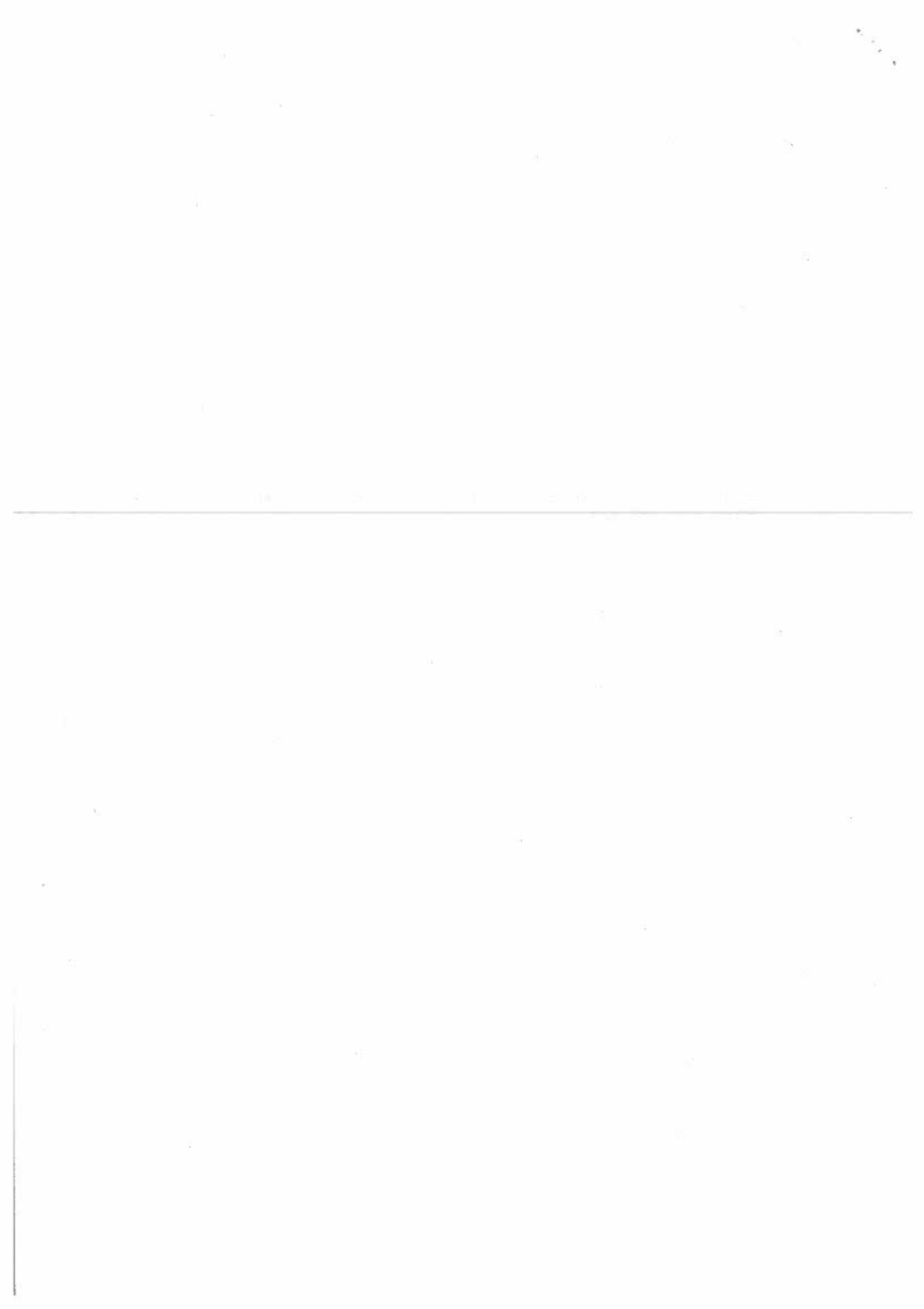
## II.) ENERGETSKO GOSPODARSTVO

Služba		Pristojna kontaktna oseba
1.	Dravske elektrarne Maribor d.o.o. Obrežna 170, 2000 Maribor, Slovenija Telefon: +386 2 300 50 00 Telefax: +386 2 300 56 55 E-mail: <a href="mailto:dem@dem.si">dem@dem.si</a>	
2.	Telefon: +386 2 300 57 50 Telefax: +386 2 300 56 55 E-mail: <a href="mailto:andrej.tumpej@dem.si">andrej.tumpej@dem.si</a>	Direktor Andrej TUMPEJ, univ. dipl. inž. el.
3.	Telefon: +386 2 300 52 50 Telefax: +386 2 300 56 91 E-mail: <a href="mailto:andrej.kovac@dem.si">andrej.kovac@dem.si</a>	Tehnični direktor Andrej Kovač, mag. inž. el.
4.	Telefon: +386 2 300 51 90 Telefax: +386 2 300 56 91 E-mail: <a href="mailto:saso.kreslin@dem.si">saso.kreslin@dem.si</a>	Vodja delovne enote Vodenje proizvodnje Sašo Kreslin, univ.dipl.inž.el.
5.	Telefon: +386 2 300 52 81 Telefax: +386 2 300 56 91 E-mail: <a href="mailto:tomaz.markelj@dem.si">tomaz.markelj@dem.si</a>	Vodja delovne enote Obratovanje in vzdrževanje elektrarn Tomaž Markelj, dipl. inž. el.
6.	Telefon: +386 2 300 52 10 Telefax: +386 2 300 52 01 E-mail: <a href="mailto:borut.hojnik@dem.si">borut.hojnik@dem.si</a>	Vodja službe za obratovanje HE Dravograd Borut HOJNIK, inž. el.
7.	Telefon: +386 2 300 51 70 Telefax: +386 2 300 56 91 E-mail: <a href="mailto:alozj.preglau@dem.si">alozj.preglau@dem.si</a>	Vodja gradbene službe Alojz Preglau, dipl. inž. grad.
8.	Služba za vodenje proizvodnje (Center vodenja DEM): Telefon: +386 2 300 51 91 GSM: +386 31 397 697 Telefax: +386 2 300 56 51 E-mail: <a href="mailto:dispecer@dem.si">dispecer@dem.si</a>	Zasedena neprekinjeno



### III.) SLUŽBA ZA OPOZARJANJE

<b>Služba</b>		<b>Dosegljivost</b>
1.	Ministrstvo za obrambo RS Regijski center za obveščanje Maribor Telefon: +386 2 112 +386 2 33 24 199 Telefax: +386 2 33 24 210	Zasedeno neprekinjeno
2.	Regijski center za obveščanje Ptuj Telefon: +386 2 779 62 01 Telefax: +386 2 779 62 51	Zasedeno neprekinjeno
3.	Regijski center za obveščanje Slovenj Gradec Telefon: +386 2 882 62 11 Telefax: +386 2 884 26 77	Zasedeno neprekinjeno



**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

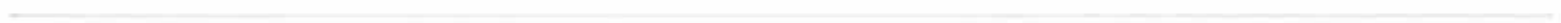
Dipl.-Ing. Jürgen TÜRK  
Verbund Hydro Power GmbH

(entschuldigt)

Dipl.-Ing. Martin SCHROTT  
Verbund Hydro Power GmbH

c) Dolmetsch:

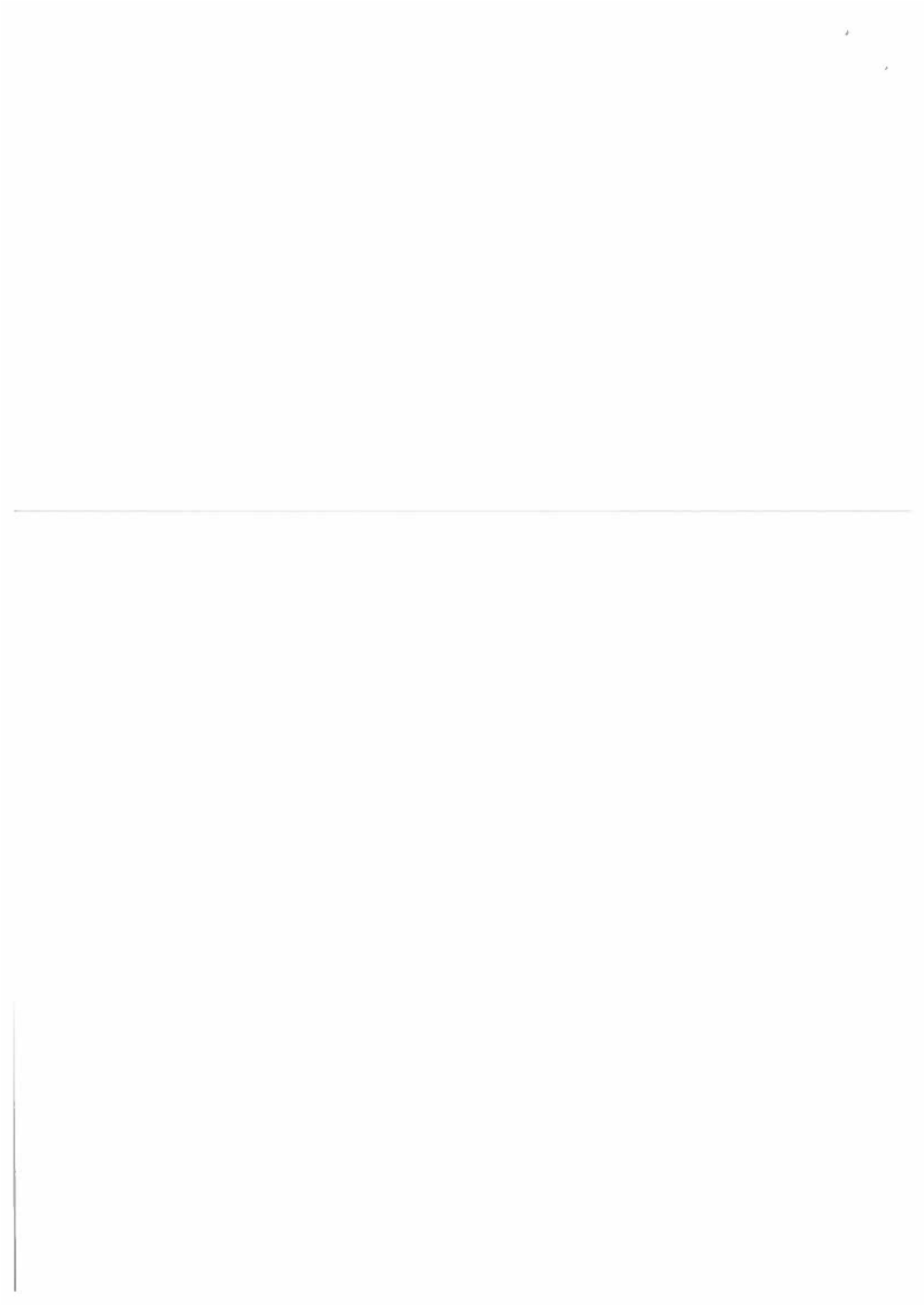
Mag. Franz Mandelc





# 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):

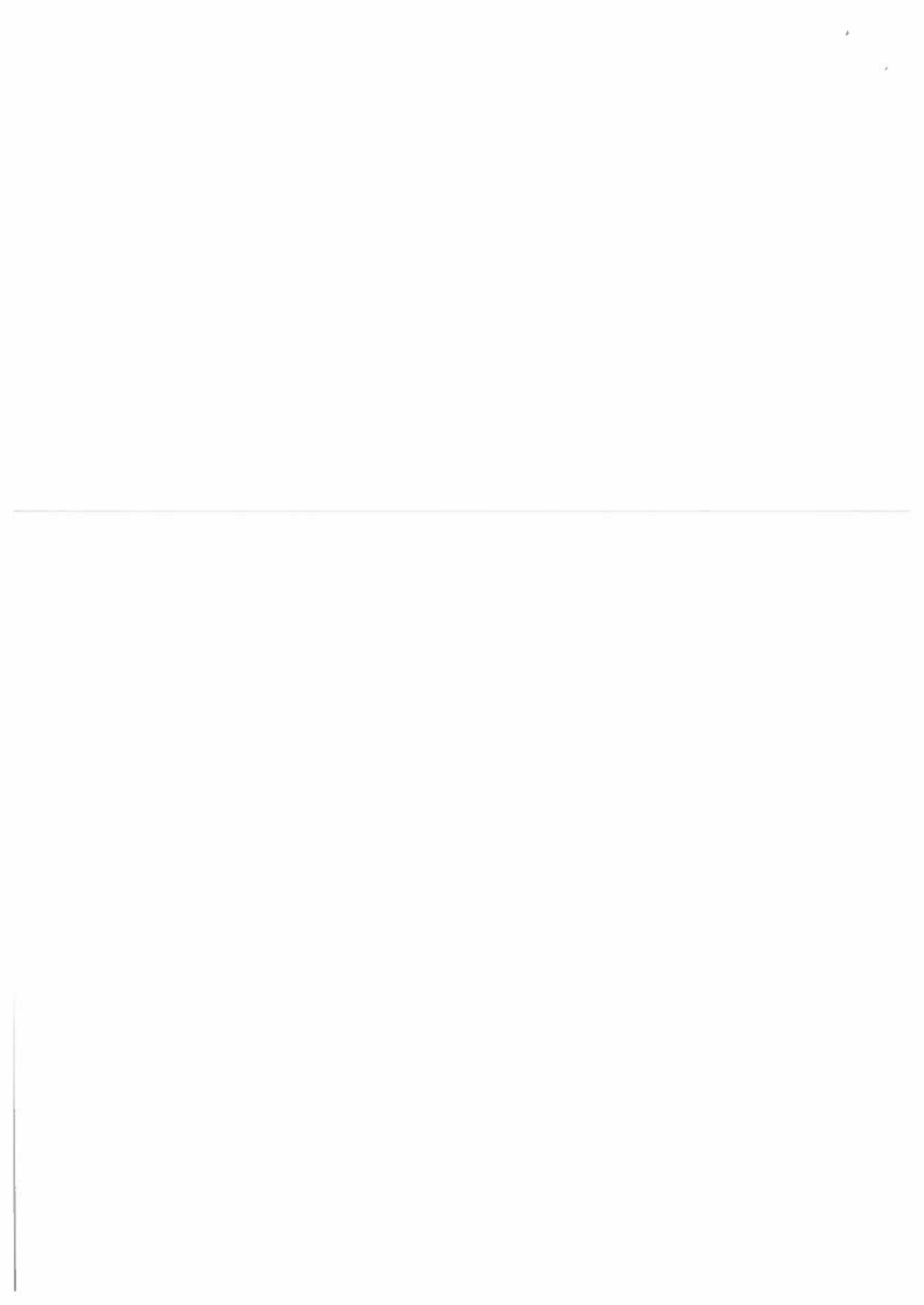
2018	Mittlerer Monatszufluss	Zufluss im Regeljahr	Abweichung
Monat	[m³/s]	[m³/s]	%
1	216	150	144
2	169	142	119
3	200	170	118
4	426	242	176
5	502	357	141
6	390	416	94
7	231	356	65
8	193	294	66
9	228	262	87
10	271	252	108
11	354	260	136
12	158	194	82
<b>Jahr</b>	<b>278</b>	<b>258</b>	<b>108</b>

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 m<sup>3</sup>/s am 05.05.2018 um 04:00 Uhr)

27.10.2018 bis 03.11.2018

(1.622 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/s erreicht bzw. überschritten wurde. Folgend die zehn ergiebigsten mittleren Tageszuflüsse.

Datum	Mittlerer Tageszufluss
	[m <sup>3</sup> /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 m<sup>3</sup>/s gemessen.

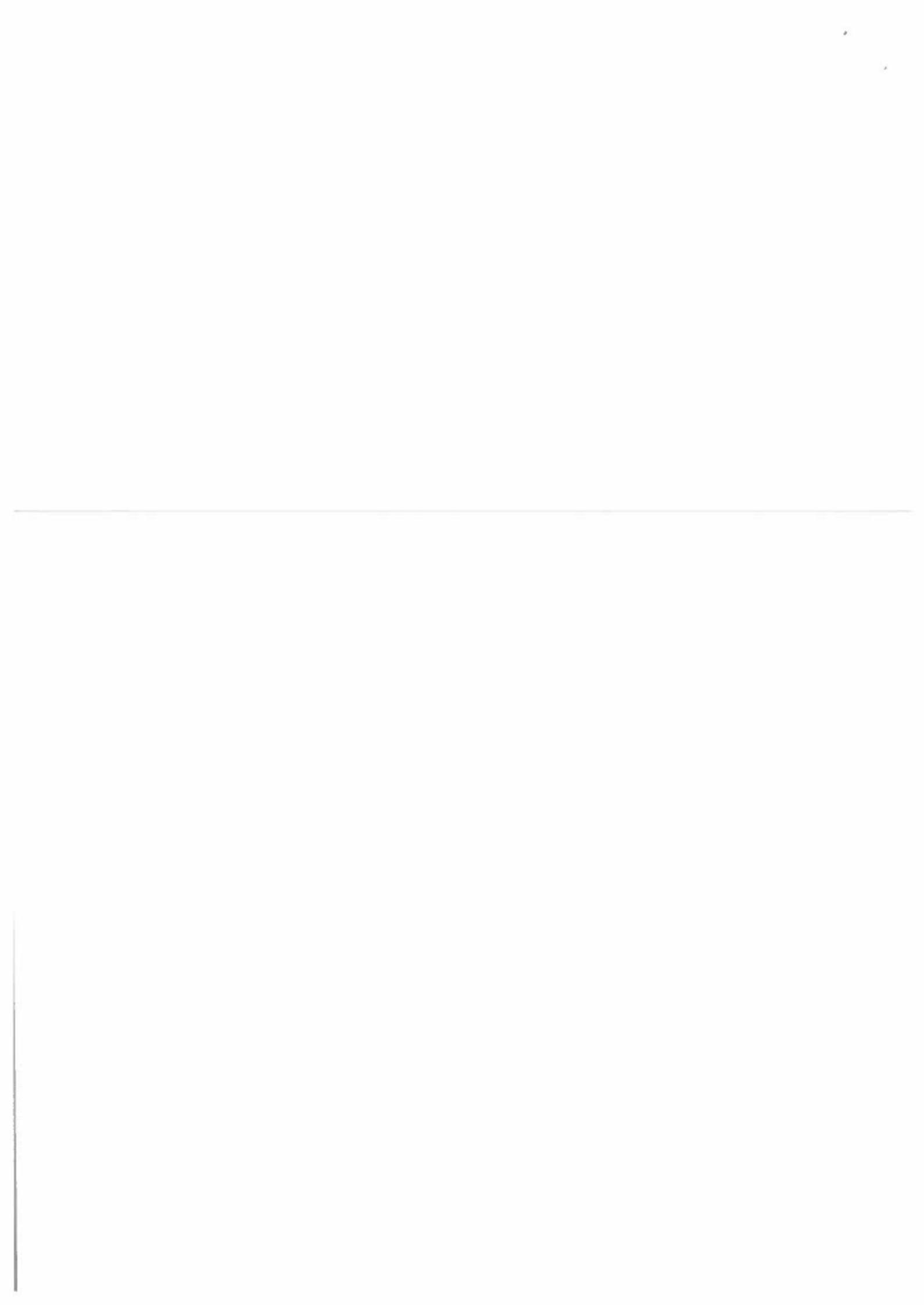
Das niedrigste Tagesmittel wurde am 14.10.2018 mit 82 m<sup>3</sup>/s gemessen.

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. m<sup>3</sup>, die höchste Staukote von 1.898,97 m ü. A. bzw. 192,168 Mio. m<sup>3</sup> Inhalt wurde am 30.10.2018 erreicht.



## Kraftwerk Koralpe

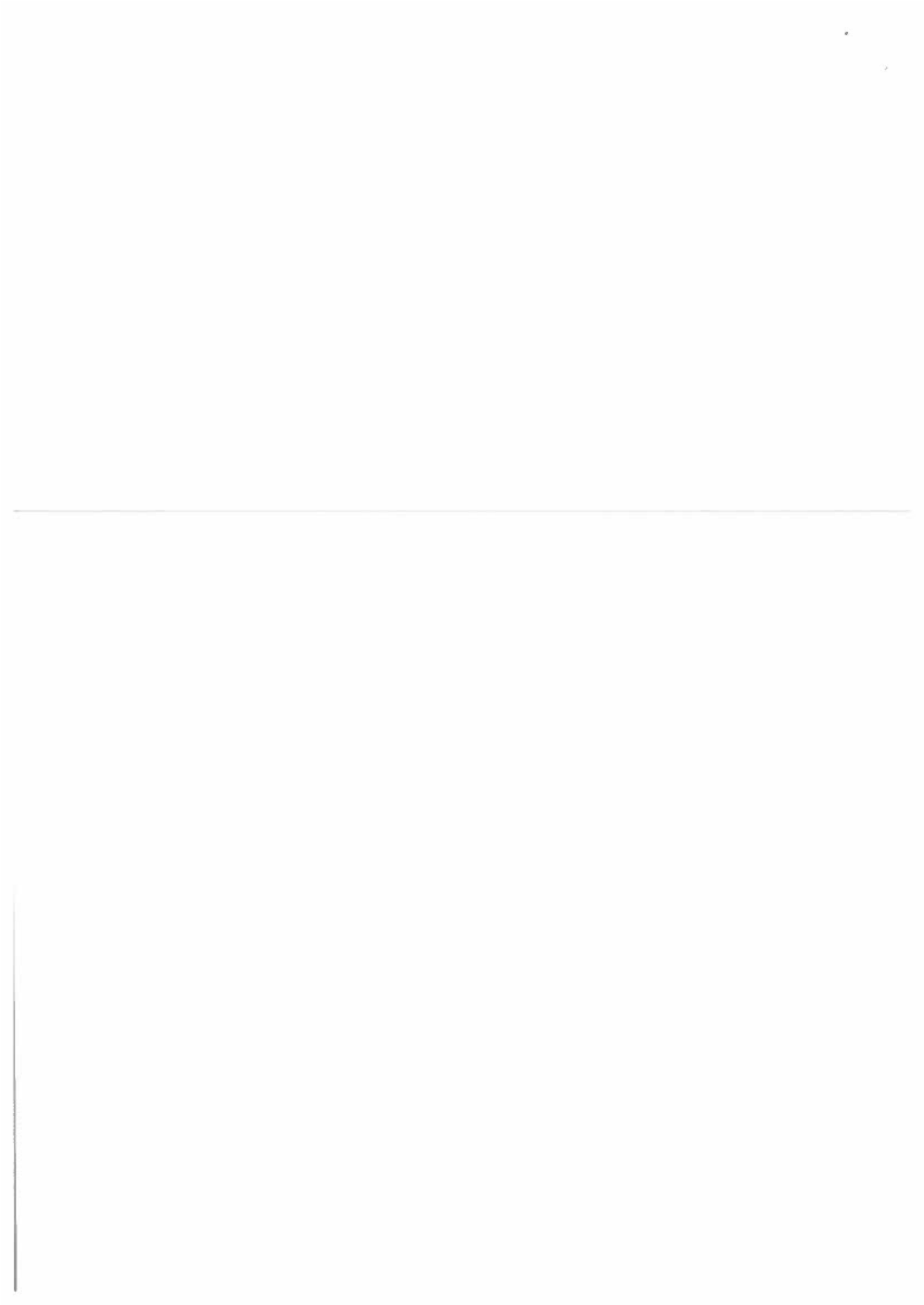
Das Wasserdargebot (Monatsmittelwerte) des Berichtsjahres 2018 und die Abweichung zum Regeljahr sind in der nachstehenden Tabelle dargestellt:

2018 Monat	Mittlerer Monatszufluss m³/s	Zufluss im Regeljahr m³/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
<b>Jahr</b>	<b>1,305</b>	<b>1,595</b>	<b>82,1</b>

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.

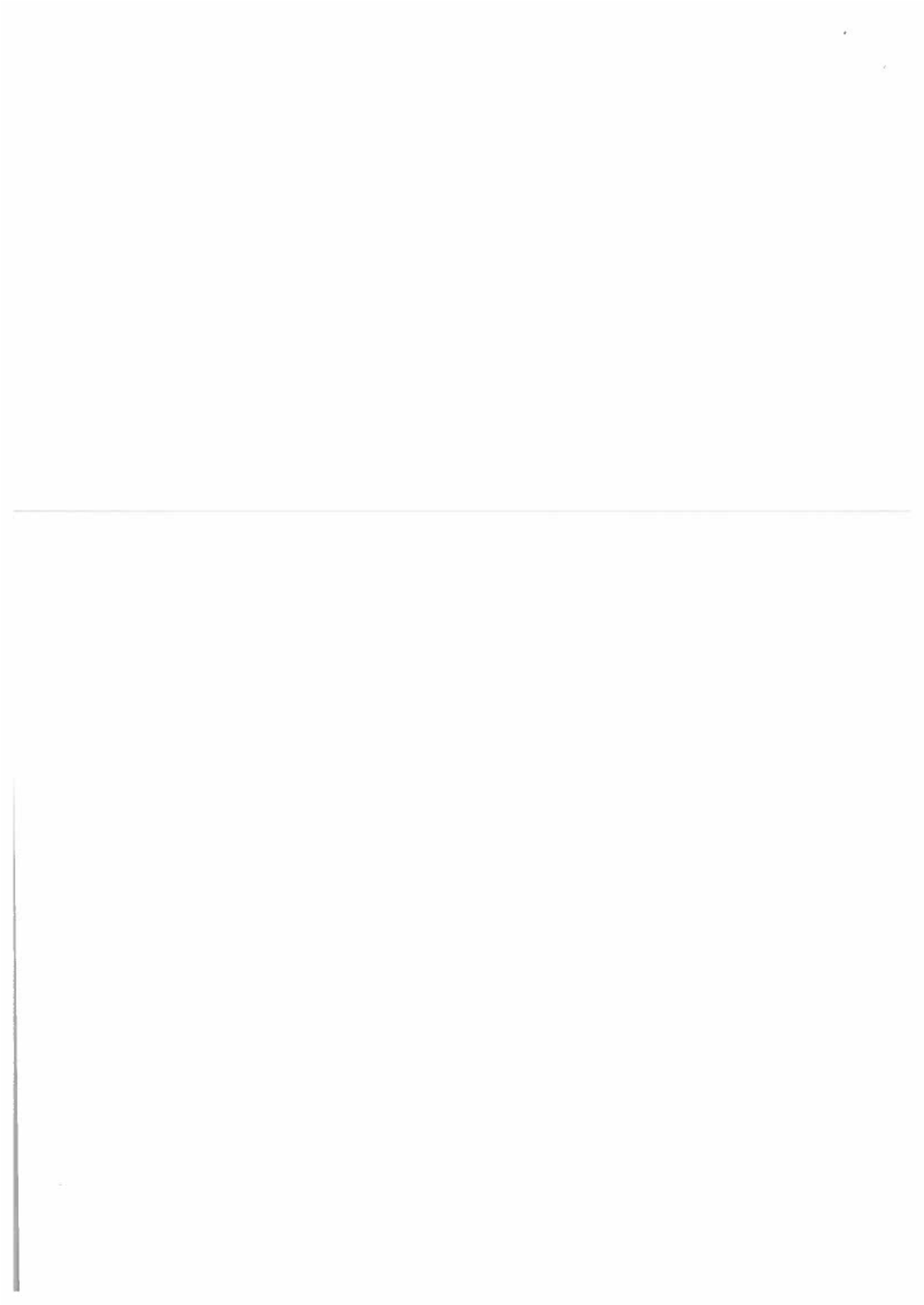
Im Gegensatz zum Niederschlag im direkten Einzugsgebiet des Speichers (annähern im Regeljahr) lag der Zufluss zum Speicher im Jahr 2018 mit rund 82% deutlich unter dem Regeljahr. Dies begründet sich hauptsächlich mit der Notwendigkeit bei Restwasserunterschreitungen an der Staatsgrenze die Beleitungen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

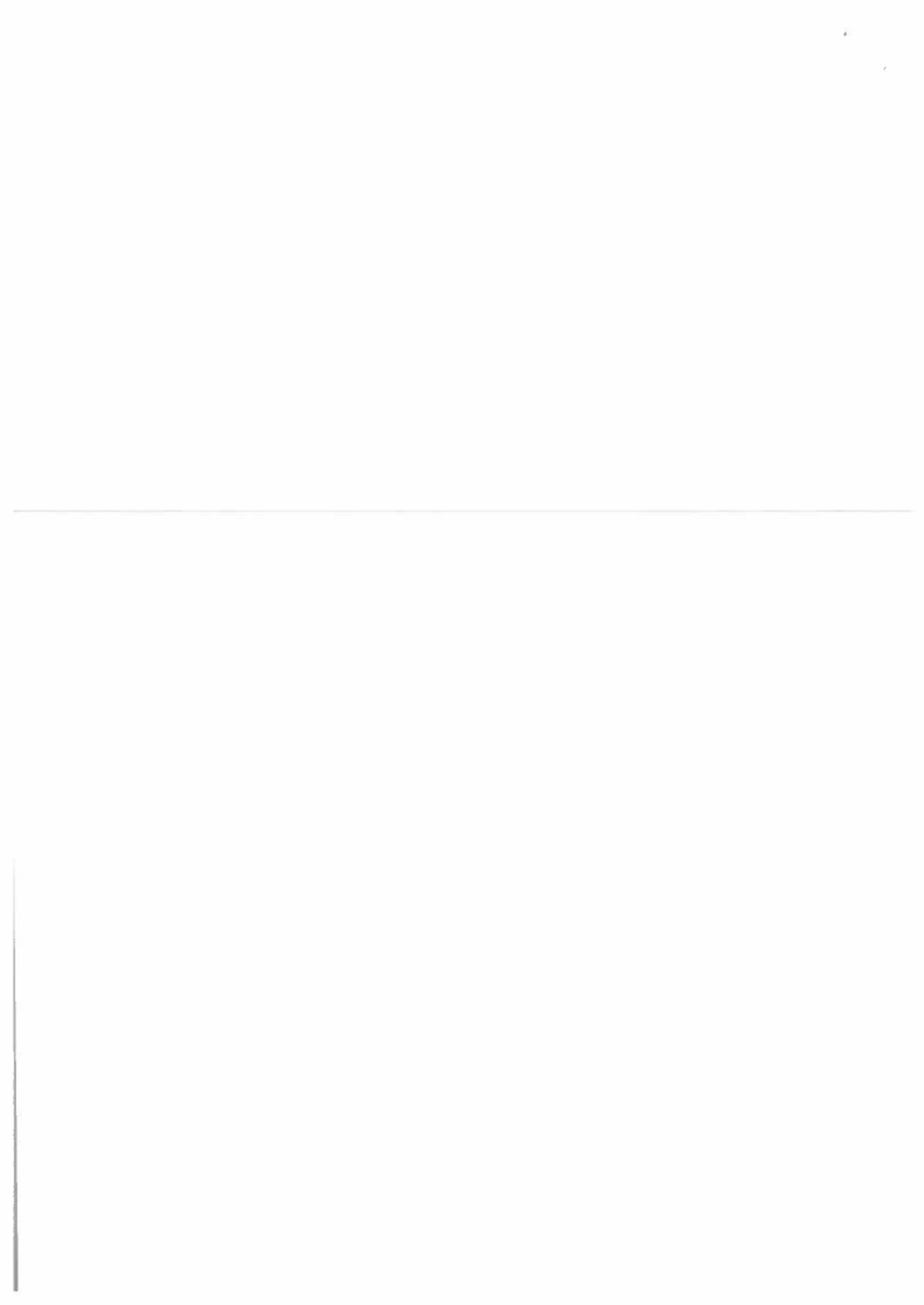
Die mittlere Durchflussmenge der Drau am Kraftwerk Mariborski otok betrug im Jahr 2018 311 m<sup>3</sup>/s, was 114,76 % der Bilanzdurchflussmenge (271 m<sup>3</sup>/s) beträgt. Die Durchflussmengen waren in den Monaten von Jänner bis Juni sowie im September und im November höher als geplant.

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 <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /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



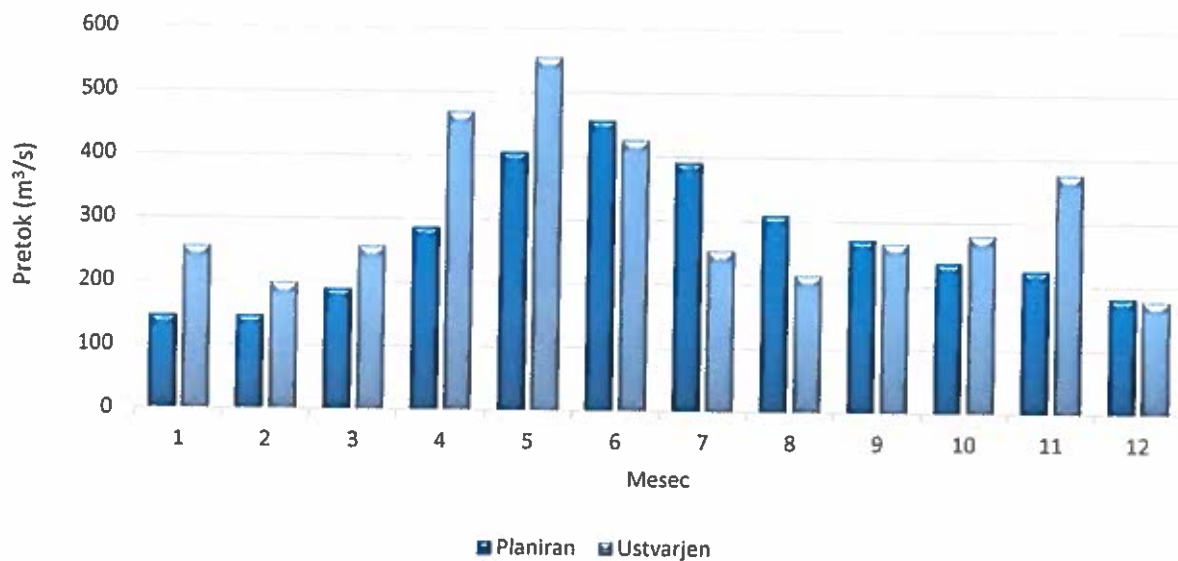


Diagramm 1: Geplante und tatsächliche Durchflussmenge im Jahr 2018 für das Kraftwerk Mariborski otok

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.

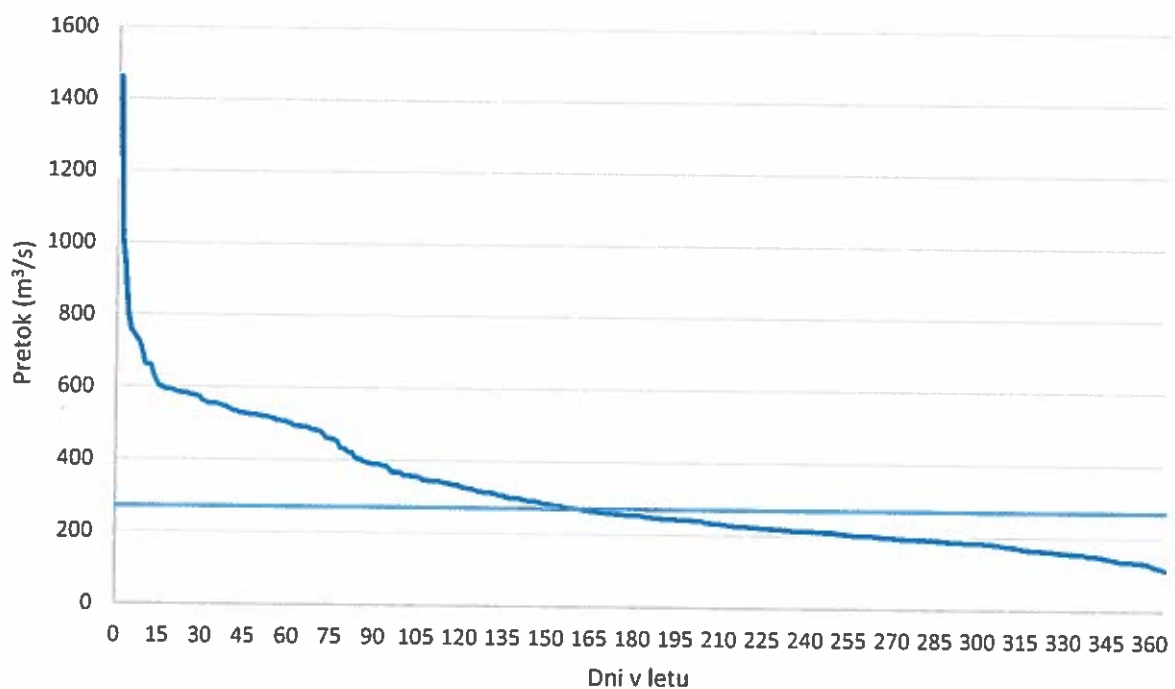
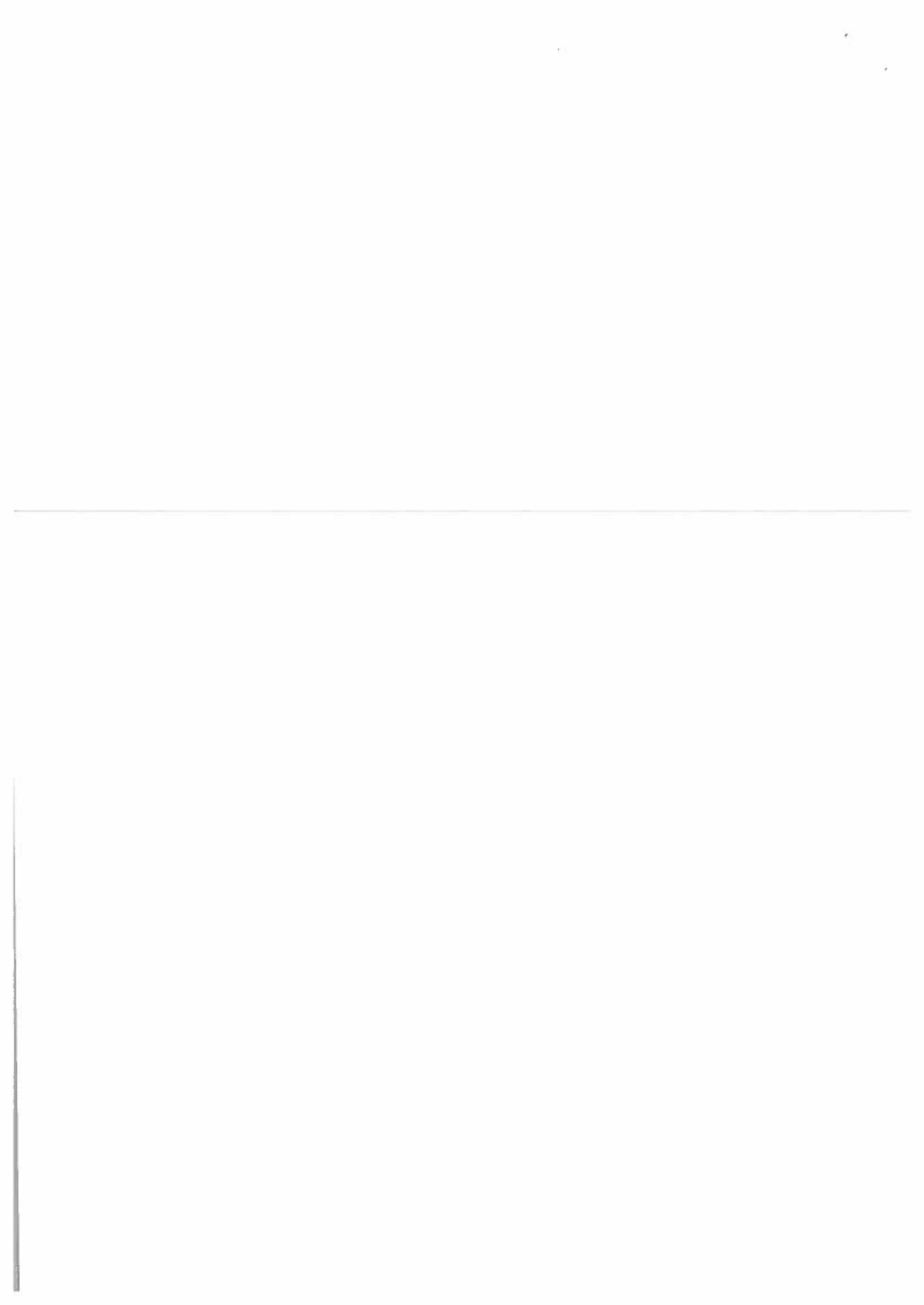


Diagramm 2: Diagramm der Durchflussmengen im Jahr 2018 für das Kraftwerk Mariborski otok



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

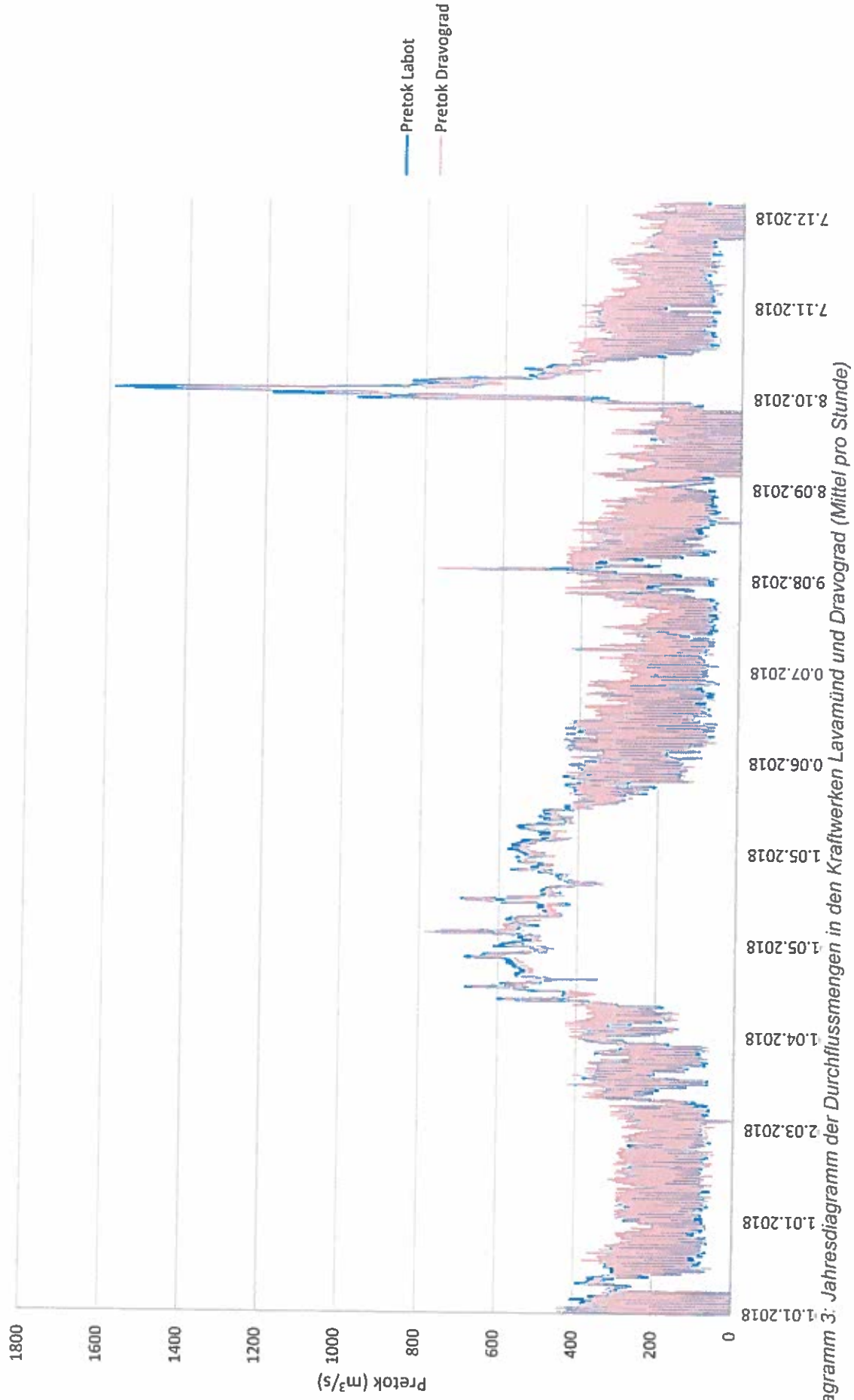
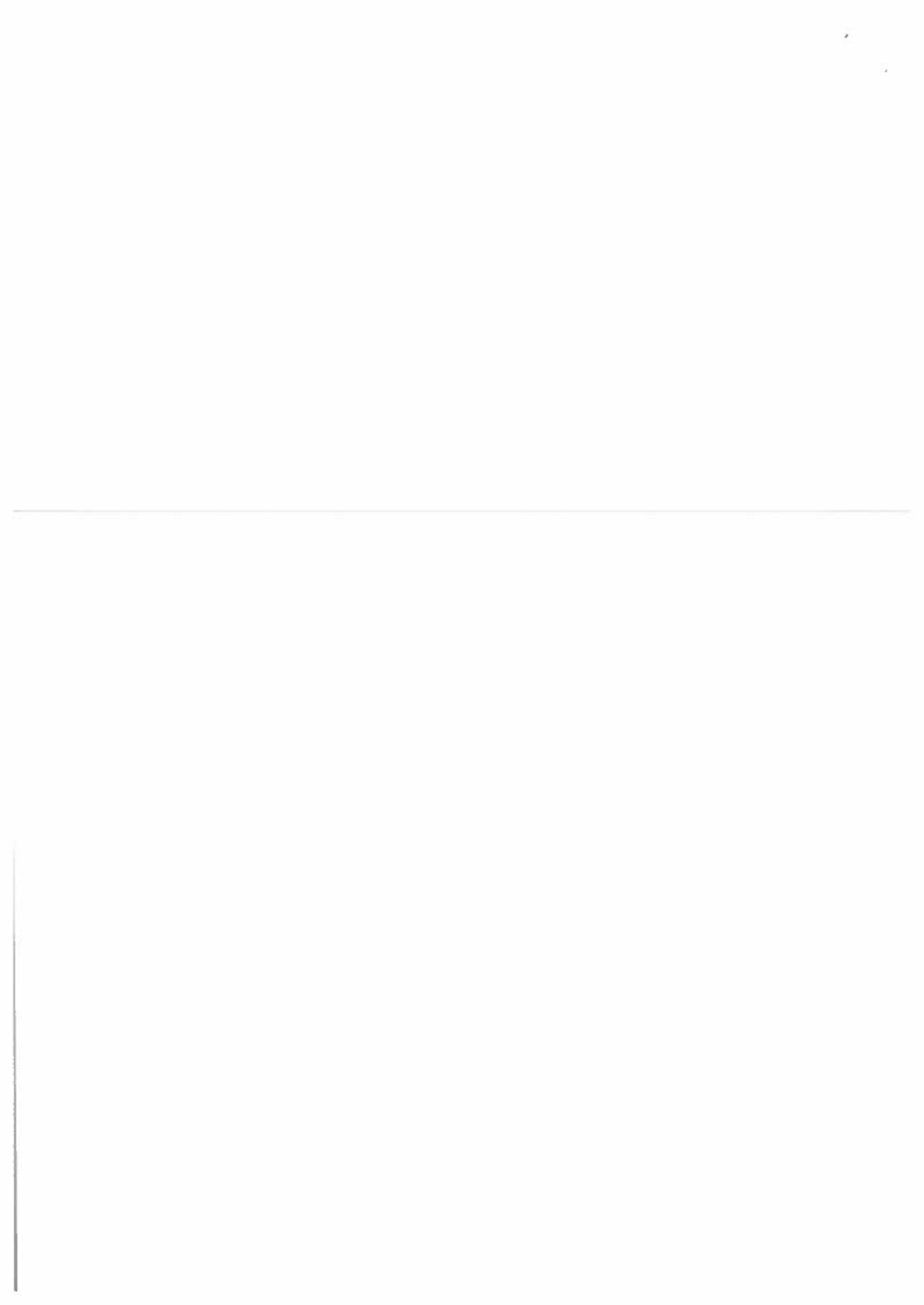


Diagramm 3: Jahresdiagramm der Durchflussmengen in den Kraftwerken Lavamünd und Dravograd (Mittel pro Stunde)





### 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 m<sup>3</sup>/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 <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /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

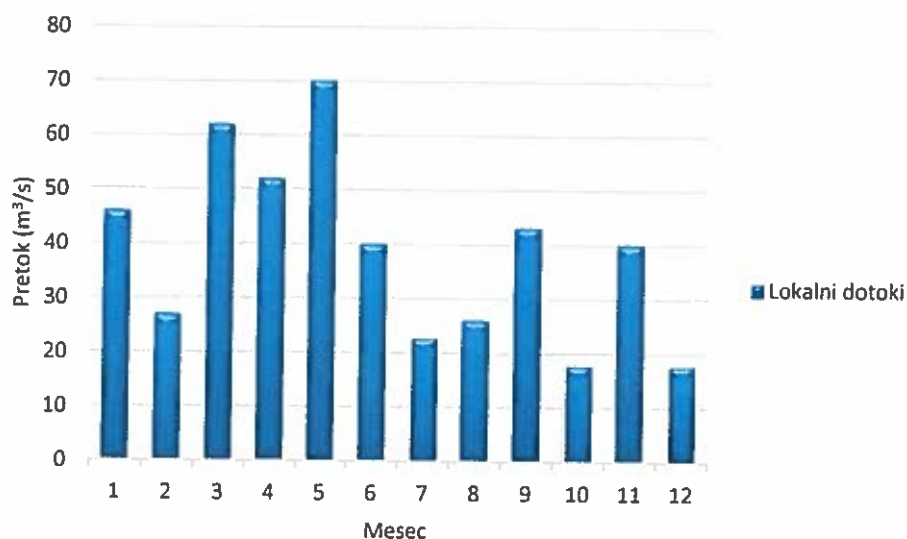
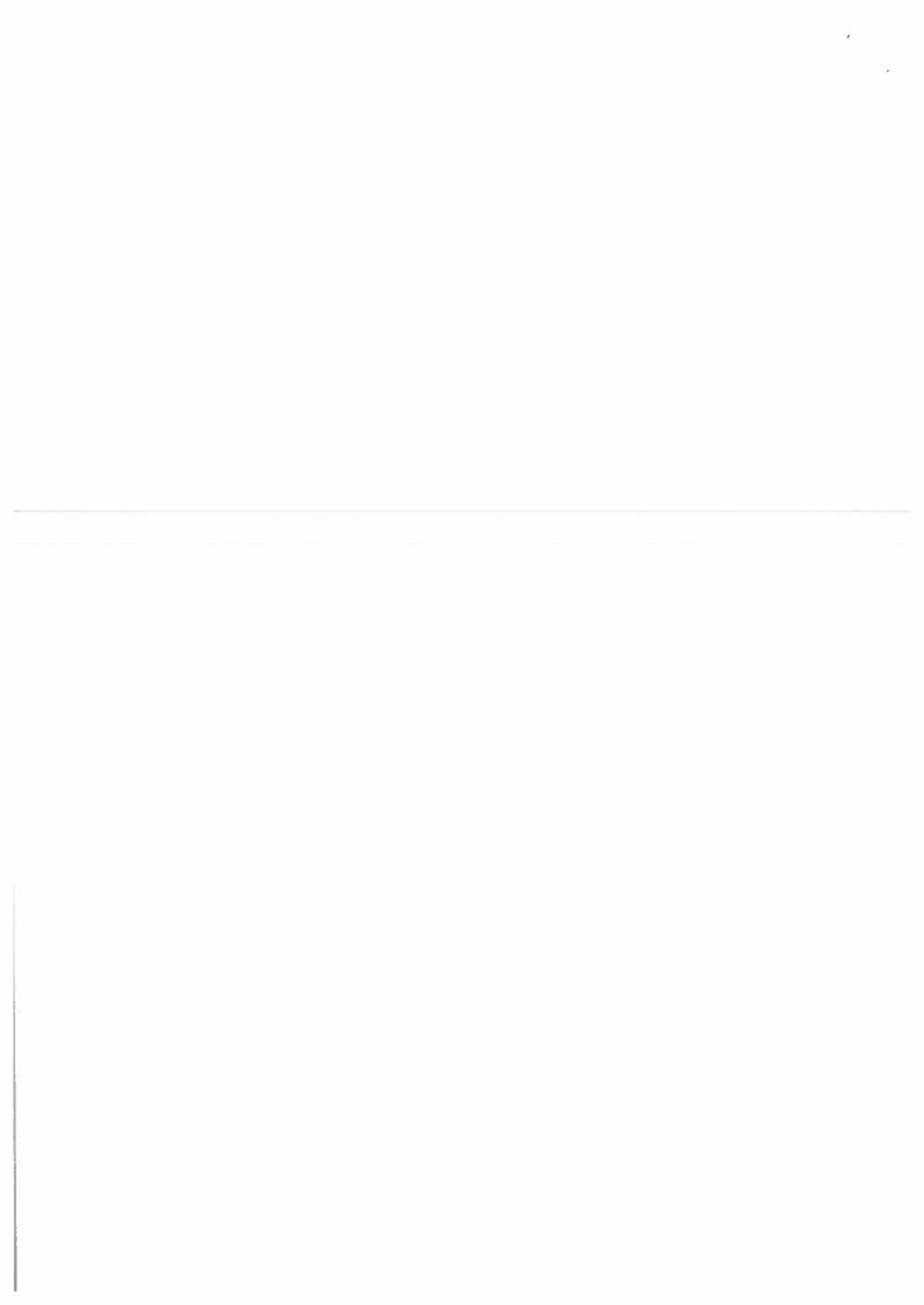


Diagramm 4: Lokale Zuflüsse zwischen den Kraftwerken Lavamünd (Österreich) und Formin 2018



### 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 m<sup>3</sup>/s. Der größte Zufluss aus Österreich wurde am 5.5.2018 um 12:00 Uhr verzeichnet und betrug 744 m<sup>3</sup>/s.

#### *Erhöhte Durchflussmengen von 15.05. bis 16.05.2018*

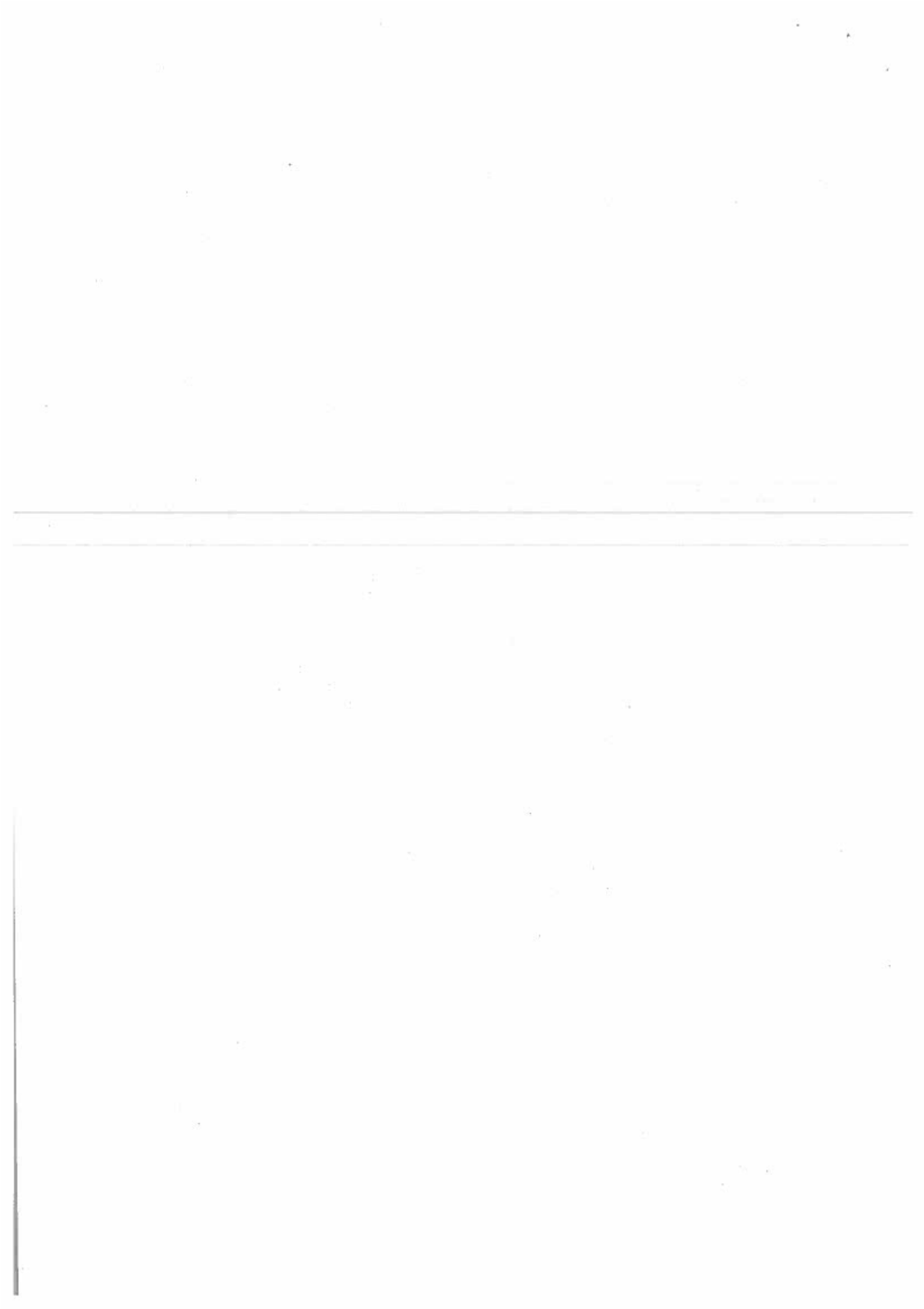
Die erhöhten Durchflussmengen waren die Folge von Niederschlägen vor allem in Slowenien. Die höchste Durchflussmenge in Slowenien wurde am 16.5.2018 um 16:00 Uhr beim Kraftwerk Zlatoličje mit 969 m<sup>3</sup>/s registriert. Der größte Zufluss aus Österreich wurde um 7:00 Uhr verzeichnet und betrug 695 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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:

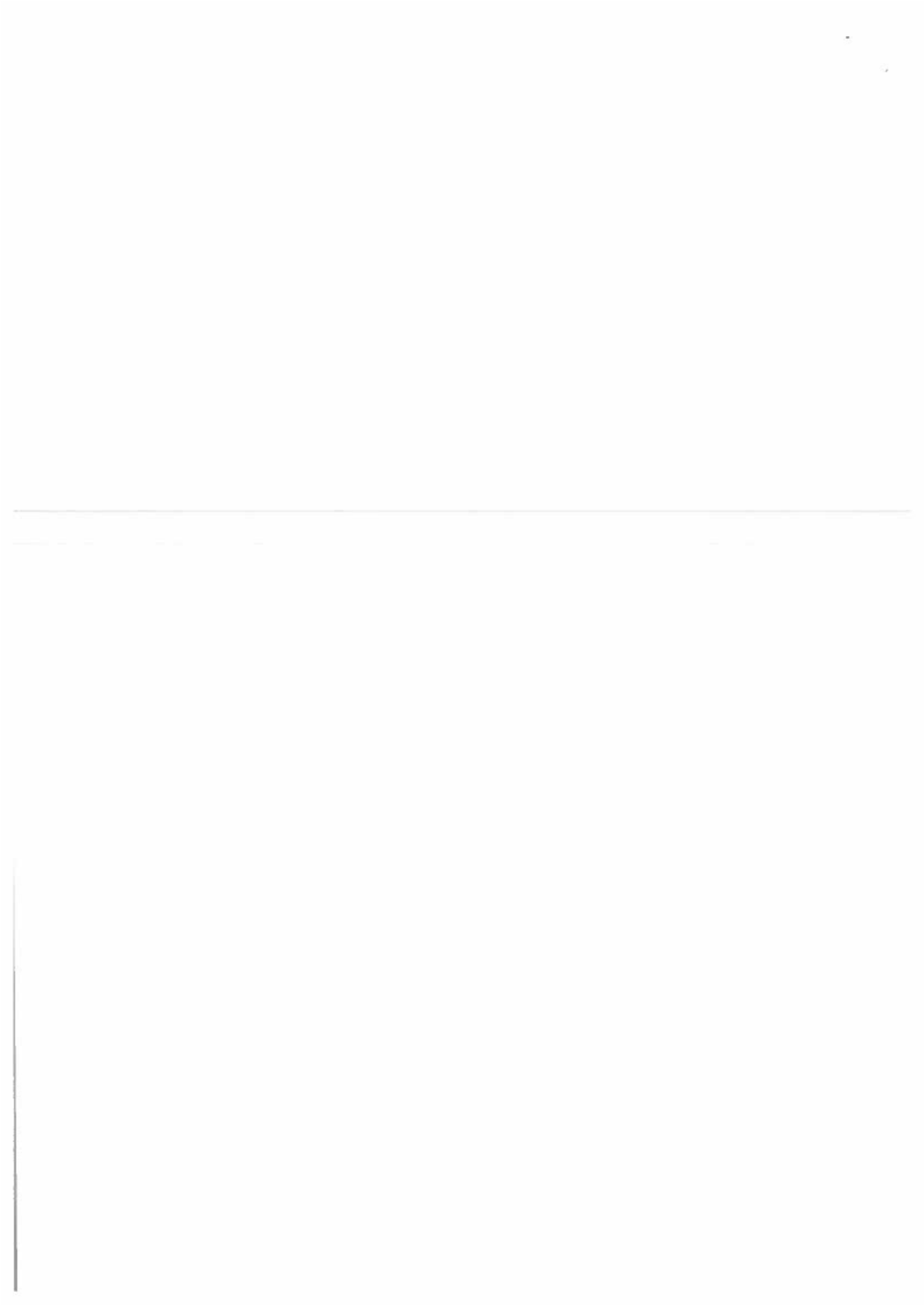
Die Synchronisierung am Maschinensatz 1 wurde von 23.01.2018 bis 08.02.2018 und am Maschinensatz 2 von 12.02.2018 bis 28.02.2018 umgebaut.

##### 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:

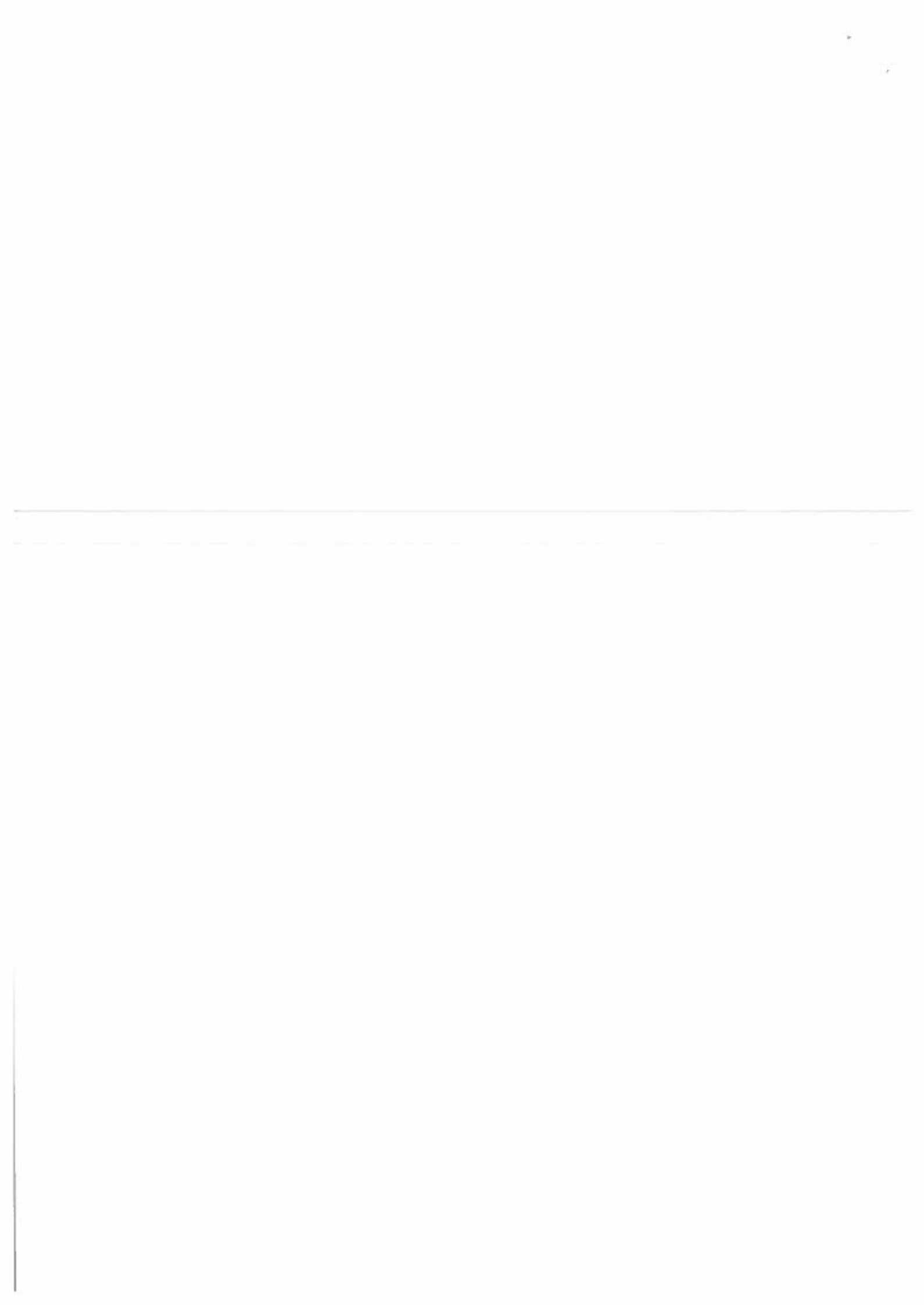
Für die im Bereich der Werksgruppe Malta/Reißeck geplanten Effizienzsteigerungsprojekte wurden 2018 die Anträge zur wasserrechtlichen Bewilligung der Projekte an die zuständigen Behörden übermittelt.

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**

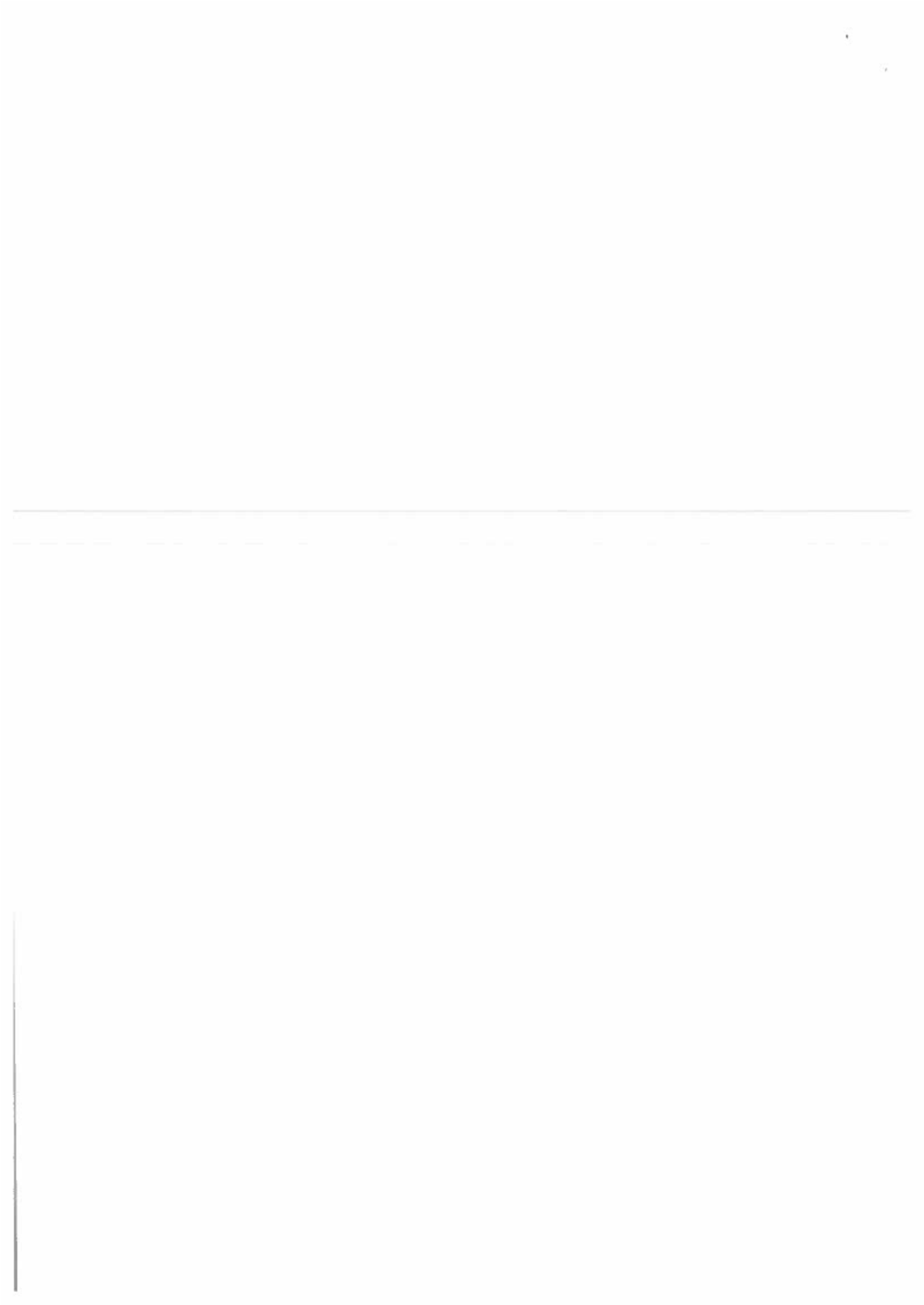
Die durch den österreichischen Übertragungsnetzbetreiber Austrian Power Grid AG (APG) angeforderten Engpassmanagementmaßnahmen sind zunehmend transnational, also nicht auf einen Engpass innerhalb Österreichs zurückzuführen. Daher werden die Anforderungen nicht mehr einem Kraftwerk oder einer Kraftwerksgruppe 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.

	<b>Turbinenbetrieb</b>		<b>Pumpbetrieb</b>	
	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
<b>Jahr 2018</b>	<b>337,6 GWh</b>	<b>-242,6 GWh</b>	<b>4,8 GWh</b>	<b>-214,4 GWh</b>



## **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.

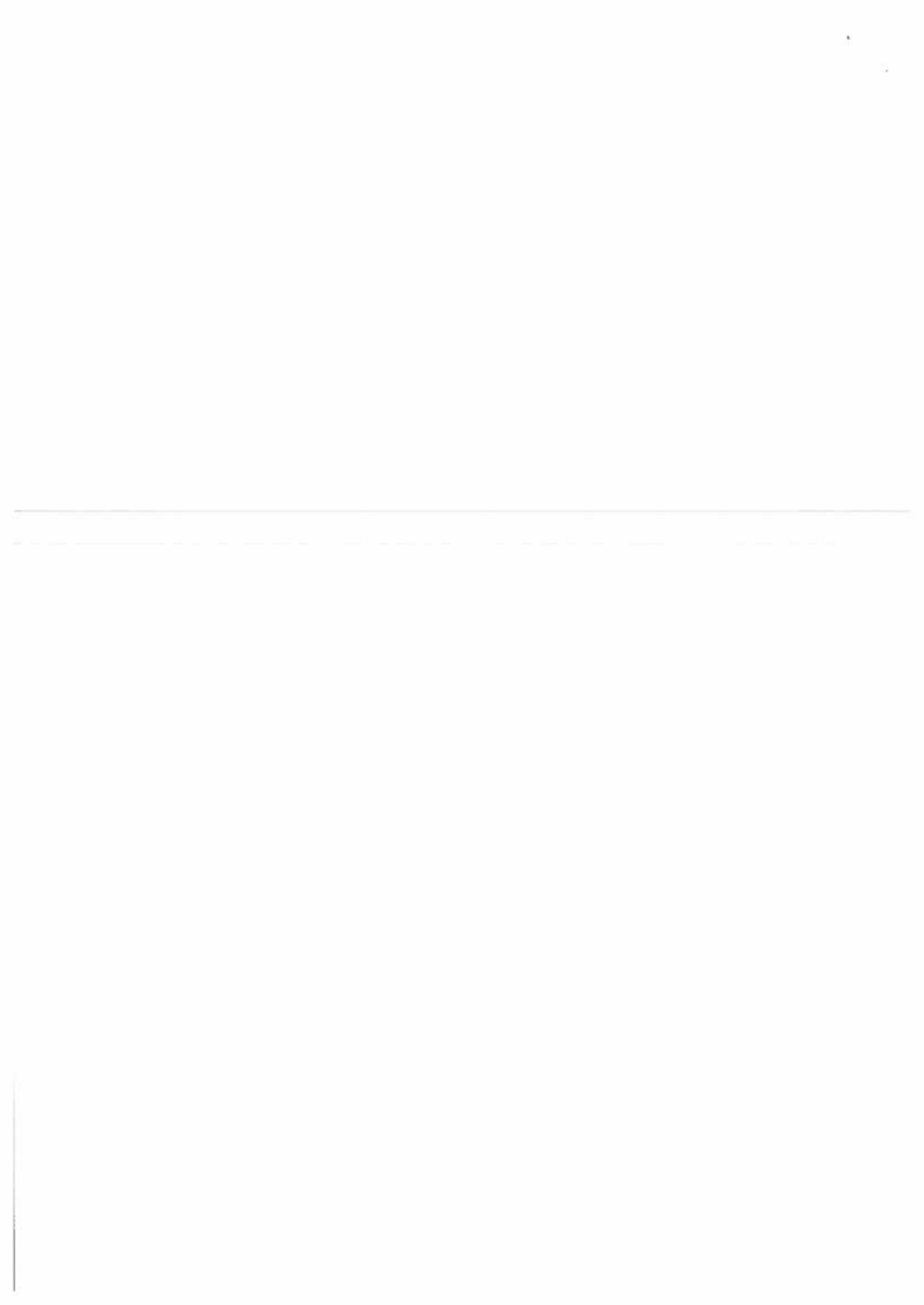
Die Verordnung über den staatlichen Raumordnungsplan ist die Grundlage für die Ausarbeitung der Projektunterlagen gemäß dem Gesetz, das den Bereich der Bauten regelt, und für den Beginn des Verfahrens zur Sicherung von Servituten und den Ankauf der für den Bau erforderlicher Grundstücke.

#### **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 m<sup>3</sup>.



Draubereich	Vorlotung	Nachlotung	Kubatur	Anmerkung
DPT STW 36-44	2017-04	2018-11	+28.000 m³	
DPT STR 1-35	2017-04	2018-11	+19.000 m³	
DPT Baggerbereich 29-39	2017-12	2018-11	+27.000 m³	Baggerung im Winter 2018/2019
DKE STR 1-43	2017-05	2018-12	+30.000 m³	
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 m³	
DRS GAIL 1-6	2017-12	2018-11	+6.000 m³	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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> Schwemmgut an den dafür vorgesehenen Stellen bei den Kraftwerken entnommen und direkt an einen Entsorger übergeben. Auf die einzelnen Kraftwerke entfielen dabei:

2018		m <sup>3</sup>
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
	<b>Summe</b>	<b>4.896,90</b>



## 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
<b>NETTO Verlandung in der DEM KW-Kette für 2018 ca. 100.000. m<sup>3</sup></b>				

*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 m<sup>3</sup>
- Räumung des Mündungsbereiches der Meža (Tosbecken WK Dravograd) 8.800,00 m<sup>3</sup>

#### KW Vuzenica

Im Jahr 2018 wurden geräumt:

- Räumung des Mündungsbereichs Velka (Murnhof) 1.942,00 m<sup>3</sup>

#### KW Vuhred

Im Jahr 2018 wurden geräumt:

- Räumung des Mündungsbereichs Cerkevica 1.440,00 m<sup>3</sup>
- Mündungsbereich vor KW Vuhreščica 2.765,00 m<sup>3</sup>
- Räumung des Damms Vuhreščica 3.330,00 m<sup>3</sup>

#### KW Ožbalt

Im Jahr 2018 wurden geräumt:

- Räumung des Mündungsbereichs Suhi potok 2.403,00 m<sup>3</sup>
- Räumung des Mündungsbereichs Brezniški potok 3.670,00 m<sup>3</sup>
- Räumung des Mündungsbereichs Velka 2.654,00 m<sup>3</sup>
- Räumung des Mündungsbereichs Potočnikov potok 1.545,00 m<sup>3</sup>
- Räumung des Mündungsbereichs Ožbaltski potok 1.888,00 m<sup>3</sup>
- Räumung des Mündungsbereichs Ledergasov graben und der Šarman-Bucht 3.981,00 m<sup>3</sup>
- Schlammfernung vor dem KW Ožbalt 10.512,00 m<sup>3</sup>

#### KW Mariborski otok

Im Jahr 2018 wurde geräumt:

- Schlammfernung in der Bucht von Brestniški potok und Gaj 6.110,00 m<sup>3</sup>
- Schlammfernung im Mündungsbereich der Blažovnica 6.289,00 m<sup>3</sup>

#### KW Formin

Im Jahr 2018 wurde geräumt:

- Schlammfernung aus dem Stausee Ptuj 64.351,26 m<sup>3</sup>



### 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 <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
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
<b>Gesamt</b>	<b>259</b>	<b>145</b>	<b>128</b>	<b>297</b>	<b>1077</b>	<b>454</b>	<b>213</b>	<b>228</b>	<b>1152</b>	<b>1232</b>	<b>35605</b>	<b>683</b>	<b>41473</b>

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

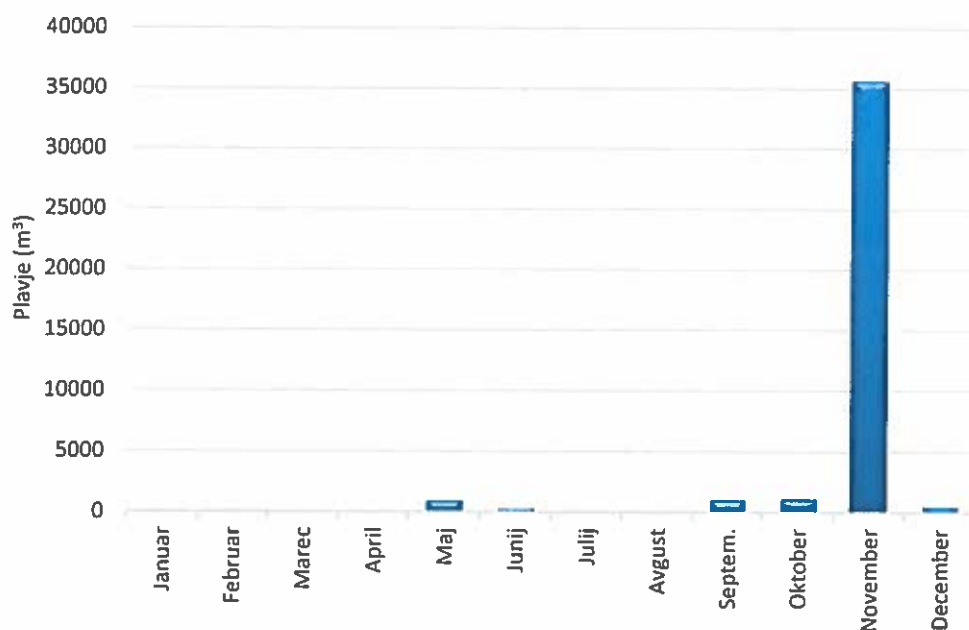


Diagramm 5: Menge des entfernten Rechenguts nach Monaten im Jahr 2018



## 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 m<sup>3</sup>/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 > 1.000m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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:



## Korespondenčne službe

### I. VODNO GOSPODARSTVO

#### JAVNA UPRAVA

	Področje	Služba	Pristojna kontaktna oseba
1.	Predsednik slovenskega dela komisije za Dravo	Ministrstvo za okolje in prostor Dunajska 48, 1000 Ljubljana Telefon: +386 1 47 87 477 Telefax: +386 1 47 87 425 E-mail: <a href="mailto:mitja.bricelj@gov.si">mitja.bricelj@gov.si</a>	dr. Mitja BRICELJ
2	Kakovost vode	Ministrstvo za okolje in prostor Agencija Republike Slovenije za okolje, Vojkova 1b, 1000 Ljubljana Telefon: +386 1 478 44 28 Telefax: +386 1 478 40 54 E-mail: <a href="mailto:bernarda.rotar@gov.si">bernarda.rotar@gov.si</a>	Bernarda ROTAR
3.	Hidrologija	Ministrstvo za okolje in prostor Agencija Republike Slovenije za okolje, Vojkova 1b, 1000 Ljubljana Telefon: + 386 1 478 40 80 Telafax: + 386 1 478 40 52 E-mail: <a href="mailto:bogdan.lalic@gov.si">bogdan.lalic@gov.si</a>	Bogdan LALIČ, univ.dipl.inž.grad.
5.	Hidrologija	Ministrstvo za okolje in prostor Direkcija RS za vode, Krekova 17, 2000 Maribor Telefon: +386 2 250 77 50 E-mail: <a href="mailto:mateja.klanecek@gov.si">mateja.klanecek@gov.si</a>	mag. Mateja KLANEČEK
6.	Energetika	Ministrstvo za infrastrukturo Direktorat za energijo Langusova ul. 4, 1000 Ljubljana Telefon: +386 1 478 74 26 Telefax: +386 1 478 81 39 E-mail: <a href="mailto:cvetko.kosec@gov.si">cvetko.kosec@gov.si</a>	mag. Cveto KOSEC

## II.) ENERGETSKO GOSPODARSTVO

	Služba	Pristojna kontaktna oseba
1.	Dravske elektrarne Maribor d.o.o. Obrežna 170, 2000 Maribor, Slovenija Telefon: +386 2 300 50 00 Telefaks: +386 2 300 56 55 E-pošta: <a href="mailto:dem@dem.si">dem@dem.si</a>	
2.	Telefon: +386 2 300 57 50 Telefaks: +386 2 300 56 55 E-pošta: <a href="mailto:andrej.tumpej@dem.si">andrej.tumpej@dem.si</a>	Direktor Andrej TUMPEJ, univ. dipl. inž. el.
3.	Telefon: +386 2 300 52 50 Telefaks: +386 2 300 56 91 E-pošta: <a href="mailto:andrej.kovac@dem.si">andrej.kovac@dem.si</a>	Tehnični direktor Andrej Kovač, mag. inž. el.
4.	Telefon: +386 2 300 51 90 Telefaks: +386 2 300 56 91 E-pošta: <a href="mailto:saso.kreslin@dem.si">saso.kreslin@dem.si</a>	Vodja delovne enote Vodenje proizvodnje Sašo Kreslin, univ. dipl. inž. el.
5.	Telefon: +386 2 300 52 81 Telefaks: +386 2 300 56 91 E-pošta: <a href="mailto:tomaz.markelj@dem.si">tomaz.markelj@dem.si</a>	Vodja delovne enote Obratovanje in vzdrževanje elektrarn Tomaž Markelj, dipl. inž. el.
6.	Telefon: +386 2 300 52 10 Telefaks: +386 2 300 52 01 E-pošta: <a href="mailto:borut.hojnik@dem.si">borut.hojnik@dem.si</a>	Vodja službe za obratovanje HE Dravograd Borut Hojnik, inž. el.
7.	Telefon: +386 2 300 51 70 Telefaks: +386 2 300 56 91 E-pošta: <a href="mailto:alozj.preglau@dem.si">alozj.preglau@dem.si</a>	Vodja gradbene službe Alojz Preglau, dipl. inž. grad.
8.	Služba za vodenje proizvodnje (Center vodenja DEM): Telefon: +386 2 300 51 91 GSM: +386 31 397 697 Telefaks: +386 2 300 56 51 E-mail: <a href="mailto:dispecerdem@dem.si">dispecerdem@dem.si</a>	Zasedena neprekinjeno

## III.) SLUŽBA ZA OPOZARJANJE

Služba		Dosegljivost
1.	Ministrstvo za obrambo RS Regijski center za obveščanje Maribor Telefon: +386 2 112 +386 2 33 24 199 Telefaks: +386 2 33 24 210	Zasedeno neprekinjeno
2.	Regijski center za obveščanje Ptuj Telefon: +386 2 779 62 01 Telefaks: +386 2 779 62 51	Zasedeno neprekinjeno
3.	Regijski center za obveščanje Slovenj Gradec Telefon: +386 2 882 62 11 Telefaks: +386 2 884 26 77	Zasedeno neprekinjeno

---

21.05.2019

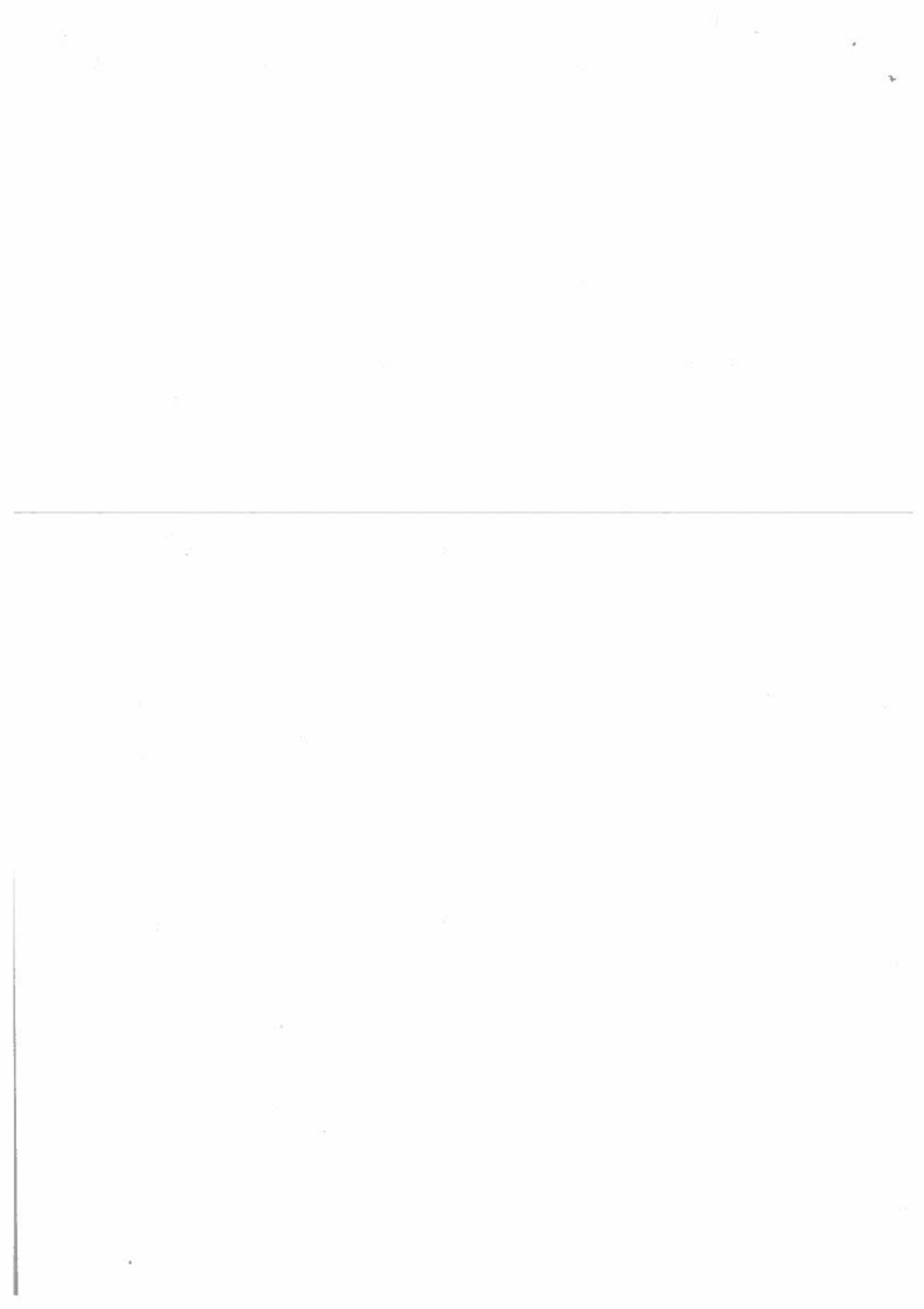
Beilage 4b  
Blatt 1

## ÖSTERREICHISCH-SLOWENISCHE DRAUKOMMISSION

### (Verzeichnis der Österreichischen Dienststellen)

#### A) GROBGLIEDERUNG

Wirkungskreis	Dienststelle	Zuständige Kontaktpersonen
1. <b>WASSERRECHT</b>	Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 8 Flatschacher Straße 70 9020 Klagenfurt Telefon +43 50-536-18204 Fax +43 50-536-18200 E-Mail: <a href="mailto:abt8.umweltrecht@ktn.gv.at">abt8.umweltrecht@ktn.gv.at</a>	Mag. Dunja STURM
2. <b>WASSERBAUTECHNISCHE ANGELEGENHEITEN Wasserbau und Wasserwirtschaft</b>	Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 12 - Wasserwirtschaft Flatschacher Straße 70, 9020 Klagenfurt Telefon +43 50-536-32001 Fax +43 50-536-32000 E-Mail: <a href="mailto:abt.12.post@ktn.gv.at">abt.12.post@ktn.gv.at</a>	Dipl.-Ing Kurt ROHNER
3. <b>ENERGIEWIRTSCHAFT</b>	Siehe Detailgliederung	
4. <b>HYDROGRAPHIE und HYDROLOGIE</b>	Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 12 - Wasserwirtschaft Flatschacher Straße 70, 9020 Klagenfurt Telefon +43 50-536-32041 Fax +43 50-536-32000 <a href="mailto:abt12.post@ktn.gv.at">abt12.post@ktn.gv.at</a>	Dipl.-Ing. Johannes MOSER
5. <b>GEWÄSSERÖKOLOGIE Umweltschutz</b>	Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 8 Flatschacher Straße 70, 9020 Klagenfurt Telefon +43 50-536-18002 Fax +43 50-536-18000 E-Mail: <a href="mailto:abt8.oekologie@ktn.gv.at">abt8.oekologie@ktn.gv.at</a>	





B) **DETAILGLIEDERUNG**

3. **ENERGIEWIRTSCHAFT**

3.1 **KRAFTWERKE DER VERBUND HYDRO POWER GmbH IM EINZUGSGEBIET DER DRAU**

<b>Dienststelle</b>	<b>Zuständige Kontaktpersonen</b>
3.1.1 VERBUND Hydro Power GmbH (VHP) Europaplatz 2 1150 Wien Telefon: +43 5 0313-52500 Fax +43 5 0313-52509 E-Mail: <a href="mailto:karl.heinz.gruber@verbund.com">karl.heinz.gruber@verbund.com</a>	Dipl.-Ing. Dr.Karl Heinz GRUBER Geschäftsführer
VERBUND Hydro Power GmbH (VHP) Werksgroupe Drau 9181 Feistritz im Rosental Telefon +43 5 0313-33231 +43 664--8286935 Fax +43 5 0313-33271 E-Mail: <a href="mailto:juergen.tuerk@verbund.com">juergen.tuerk@verbund.com</a>	Dipl.-Ing. Jürgen TÜRK Leiter der Werksgroupe Drau
VERBUND Hydro Power GmbH (VHP) EEB Erzeugung BetriebssteuerungTechnische Planung Europaplatz 2 1150 Wien Telefon +43 5 0313-50410 +43 664-8285719 Fax +43 5 0313-150410 E-Mail: <a href="mailto:martin.schrott@verbund.com">martin.schrott@verbund.com</a>	Dipl.-Ing. Martin SCHROTT
3.1.2 Warte Leitstelle DRAU Telefon +43 5 0313-33210 Fax +43 5 0313-33272 E-Mail: <a href="mailto:LSTDRAU@verbund.com">LSTDRAU@verbund.com</a>	Rund um die Uhr besetzt!
WARTE UNTERE DRAU Telefon +43 5 0313-31210 Fax +43 5 0313-131210 E-Mail: <a href="mailto:WZDSB@verbund.com">WZDSB@verbund.com</a>	besetzt MO - MI von 06.30 bis 16.30 Uhr DO von 06:30 bis 16:20 Uhr FR - SO unbesetzt
3.1.3 Werksgroupe Malta-Reißbeck 9815 Kolbnitz Telefon +43 5 0313-39231 +43 664-1108041 Fax +43 5 0313-39343 E-Mail: <a href="mailto:josef.mayrhuber@verbund.com">josef.mayrhuber@verbund.com</a>	Dipl.-Ing. Dr. Josef MAYRHUBER Leiter der Werksgroupe Malta
ZENTRALWARTE MALTA Telefon +43 5 0313-39200 Fax +43 5 0313-39344 E-Mail: <a href="mailto:WZDMH@verbund.com">WZDMH@verbund.com</a>	Rund um die Uhr besetzt!



3.2 KRAFTWERKE DER KÄRNTNER ELEKTRIZITÄTS AG IM EINZUGSGEBIET DER DRAU

3.2.1 KELAG-Kärntner Elektrizitäts AG  
Arnulfplatz 2, 9020 Klagenfurt  
Telefon 0463-525-1061  
E-Mail: [manfred.freitag@kelag.at](mailto:manfred.freitag@kelag.at)

Direktor Dipl.-Ing. Manfred FREITAG  
Techn. Vorstand

Telefon 0463-525-5237  
Fax 0463-525-1561  
E-Mail: [christian.rupp@kelag.at](mailto:christian.rupp@kelag.at)

Prok. Dipl.-Ing. Mag. Christian RUPP  
Leiter Bereich Erzeugung/Technische Services

Telefon 0463-525-1456  
Fax 0463-525-951456  
E-Mail: [christian.schwarz@kelag.at](mailto:christian.schwarz@kelag.at)

Prok. Prok.Mag.Dr. Christian SCHWARZ  
Leiter Bereich Unternehmensentwicklung/  
Energiewirtschaft

3.2.2 Kraftwerksgruppe Fragant  
9831 Flattach  
Telefon 04785-8108-5200  
Fax 04785-8108-5215  
E-Mail: [christian.Tengg@kelag.at](mailto:christian.Tengg@kelag.at)

Dipl.-Ing. Christian TENGG  
Leiter Kraftwerksbetrieb u. Instandhaltung

3.2.3 Kraftwerk Koralpe  
Netzleitstelle Wolfsberg  
Auenstraße 19,  
9400 Wolfsberg  
Telefon 04352-2346-1757  
Fax 04352-2346-1704  
E-Mail: [quenther.wadler@kelag.at](mailto:quenther.wadler@kelag.at)

Ing. Günther WADLER  
Teamleiter Kraftwerksleitung Ost

3.2.4 KÄRNTEN Netz GmbH  
Telefon 050-525-1237  
Fax 050-525-1604  
E-Mail: [michael.marketz@kaerntennetz.at](mailto:michael.marketz@kaerntennetz.at)

Dipl.-Ing. Dr. Michael MARKETZ  
Geschäftsführer der Kärnten Netz GmbH

Telefon 050-525-1496  
Fax 050-525-1604  
E-Mail: [reinhard.draxler@kaerntennetz.at](mailto:reinhard.draxler@kaerntennetz.at)

Dipl.-Ing.Dr. Reinhard DRAXLER  
Geschäftsführer der Kärnten Netz GmbH



6. WARNDIENST

6.1 LAND KÄRNTEN

Amt der Kärntner Landesregierung  
Abteilung 3 Gemeinden  
Feuerwehrwesen, Katastrophenschutz und  
Zivildienst  
Roseneggerstraße 20, 9020 Klagenfurt  
Telefon: +43 (0) 50 536 13071  
Mobil: +43 (0) 664 8053613071  
FAX: +43 (0) 50 536 13070  
E-Mail: markus.hudobnik@ktn.gv.at

Reg.Rat Markus HUDOBNIK

LANDESALARM- UND WARNZENTRALE  
Roseneggerstraße 20, 9020 Klagenfurt  
Telefon 130 (in Kärnten ohne Vorwahl)  
+43 463-36043  
Fax +43 463-382215

Rund um die Uhr besetzt!

6.2 VERBUND Hydro Power GmbH (VHP)

VERBUND Hydro Power GmbH  
Wie 3.1

ZENTRALWARTE MALTA  
Wie 3.1

Rund um die Uhr besetzt!

Warte Leitstelle Drau  
Wie 3.1

Rund um die Uhr besetzt!

6.2.1 TALSPERRENVERANTWORTLICHER

VERBUND Hydro Power GmbH (VHP)  
Badstubenweg 40, 9500 Villach  
Telefon +43 5 0313-33793  
Fax +43 5 0313-133793  
E-Mail: [roman.kohler@verbund.com](mailto:roman.kohler@verbund.com)

Dipl.-Ing. Dr. Roman KOHLER

6.3 KÄRNTNER ELEKTRIZITÄTS AG (KELAG)

Kärntner Elektrizitäts AG  
Arnulfplatz 2, 9020 Klagenfurt

Wie 3.2

KELAG-HAUPTSCHALTLEITUNG  
Telefon 0463-525-1170  
0463-525-1171  
0463-525-1172  
0463-525-1473  
0463-525-1474  
0463-525-6620  
Fax 0463-525-1611

Rund um die Uhr besetzt!



6.3.1 TALSPERRENVERANTWORTLICHER

Kärntner Elektrizitäts AG  
Arnulfplatz Nr. 2, 9020 Klagenfurt  
Telefon 0463-525-1058  
E-Mail: [christoph.ortner@kelag.at](mailto:christoph.ortner@kelag.at)

Dipl.-Ing. Christoph ORTNER

6.3.2 TALSPERRENAUFSICHTSORGAN

Amt der Kärntner Landesregierung  
Abteilung 12 - Wasserwirtschaft  
Flatschacher Straße 70, 9020 Klagenfurt  
Telefon 05 0536-32072  
Fax 05 0536-32000  
E-Mail: [stefan.preitner@ktn.gv.at](mailto:stefan.preitner@ktn.gv.at)

Dipl.-Ing. (FH) Stefan PREITNER  
(Koordination)

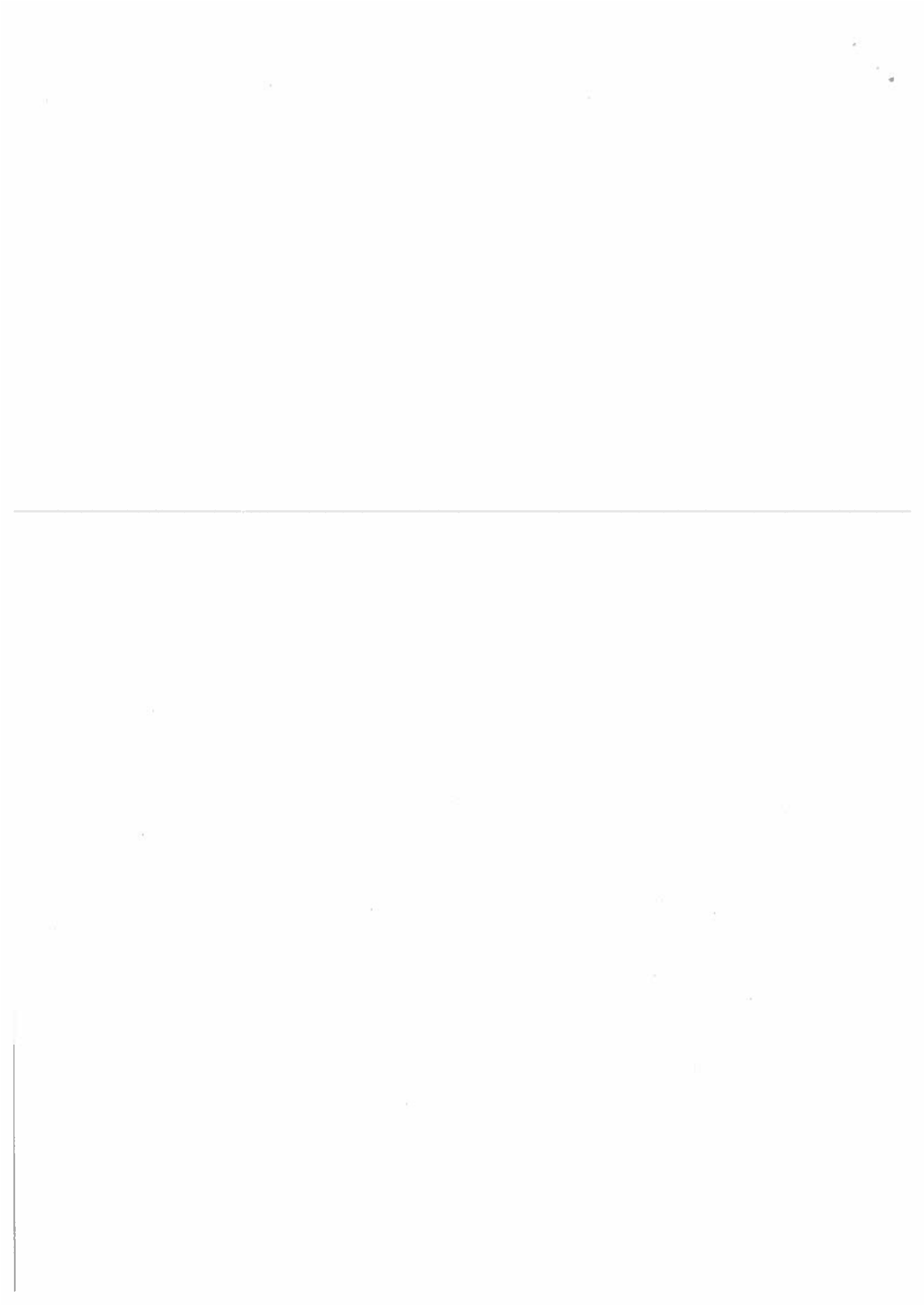
Amt der Kärntner Landesregierung -  
Abteilung 12 - Wasserwirtschaft, UAbt.Villach  
Meister Friedrich Straße 4, 9500 Villach  
Telefon 050 536 - 61310  
E-Mail: [wilfried.zobernig@ktn.gv.at](mailto:wilfried.zobernig@ktn.gv.at)

Dipl.-Ing. Wilfried ZOBERNIG

Für die Sperre Koralpe:

Amt der Steiermärkischen Landesregierung -  
Abteilung 14 Wasserwirtschaft, Ressourcen und  
Nachhaltigkeit  
Wartingergasse 43 8010 Graz  
Telefon +43 (316) 877-2027  
Fax +43 (316) 877-2480  
E-Mail: [kerstin.erler@stmk.gv.at](mailto:kerstin.erler@stmk.gv.at)

Dipl.-Ing. Kerstin ERLER





**Österreichisch-Slowenische Draukommission  
(Verzeichnis österreichischer Dienststellen)**

Wirkungsbereich Dienststelle Kontaktperson

**Wasserrecht**

Mag. Dr. Monika Eder-Paier  
Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus  
Abteilung I 2  
Stubenring 1, A-1010 Wien  
Tel.: 043/1/71 100/606758  
E-Mail: monika.eder-paier@bmnt.gv.at

**Wasserwirtschaft und Wasserbau**

Dipl.-Ing. Michael Samek  
Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus  
Abteilung I 5  
Marxergasse 2, A-1030 Wien  
Tel.: 043/1/71 100/607523  
E-Mail: michael.samek@bmnt.gv.at

**Hydrographie**

Dipl.-Ing. Reinhold Godina  
Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus  
Abteilung I 4  
Marxergasse 2, A-1030 Wien  
Tel.: 043/1/71 100/606944  
E-Mail: reinhold.godina@bmnt.gv.at

**Wasserkraftanlagen und Schutzwasserbau**

Dipl.-Ing. Herbert Heindl  
Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus  
Abteilung I 5  
Marxergasse 2, A-1030 Wien  
Tel.: 043/1/71 100/607520  
E-Mail: herbert.heindl@bmnt.gv.at

**Gewässergüte**

Dr. Veronika Koller-Kreiml  
Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus  
Abteilung I 3  
Marxergasse 2, A-1030 Wien  
Tel.: 043/1/71 100/607122  
E-Mail: veronika.koller-kreiml@bmnt.gv.at

