

Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR

**Wasserwirtschaftliche Folgen
des Braunkohlenausstiegs in der Lausitz**

IM AUFTRAG DES
UMWELTBUNDESAMTES
Ressortforschungsplan 2020
FKZ: 3720 24202 0
AZ: 91 001-4/3





2. Wasserkonferenz Lausitz

Die Spree in Vergangenheit und Gegenwart

Eine Zeitreise zum Verständnis der wasserwirtschaftlichen Zukunft der Spree

Autoren:
Dr. Christoph Gerstgraser
Franz Grosser

1
2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“
Hoyerswerda, 20.03.2023

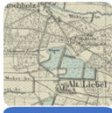





Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR


**Wasserwirtschaftliche Folgen
des Braunkohlenausstiegs in der Lausitz**

IM AUFTRAG DES
UMWELTBUNDESAMTES
Ressortforschungsplan 2020
FKZ: 3720 24202 0
AZ: 91 001-4/3


Betrachtungszeiträume




Phase 1:
Anfänge des
Braunkohlen-
bergbaus
1850 – 1920



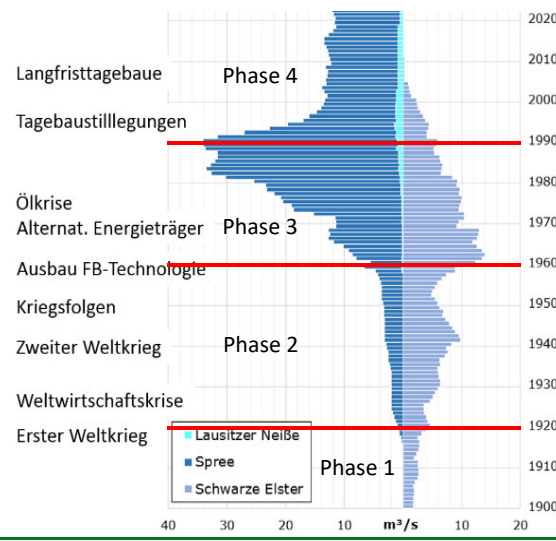
Phase 2:
Übergang zum
industriellen
Braunkohlen-
bergbau
1920 – 1960



Phase 3:
Intensiver
Braunkohlen-
bergbau
1960 – 1990



Phase 4:
Rückgang des
Braunkohlen-
bergbaus
1990 – 2020



2020

2010

2000

1990

1980

1970

1960

1950

1940

1930

1920

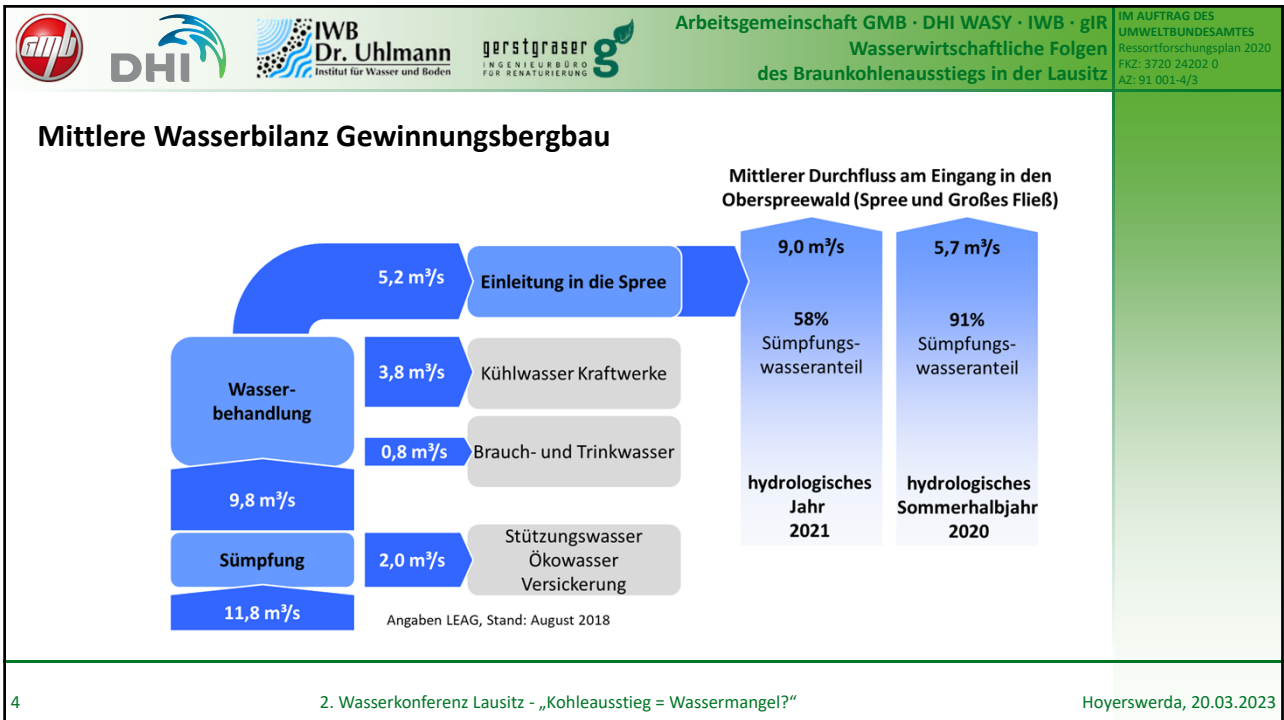
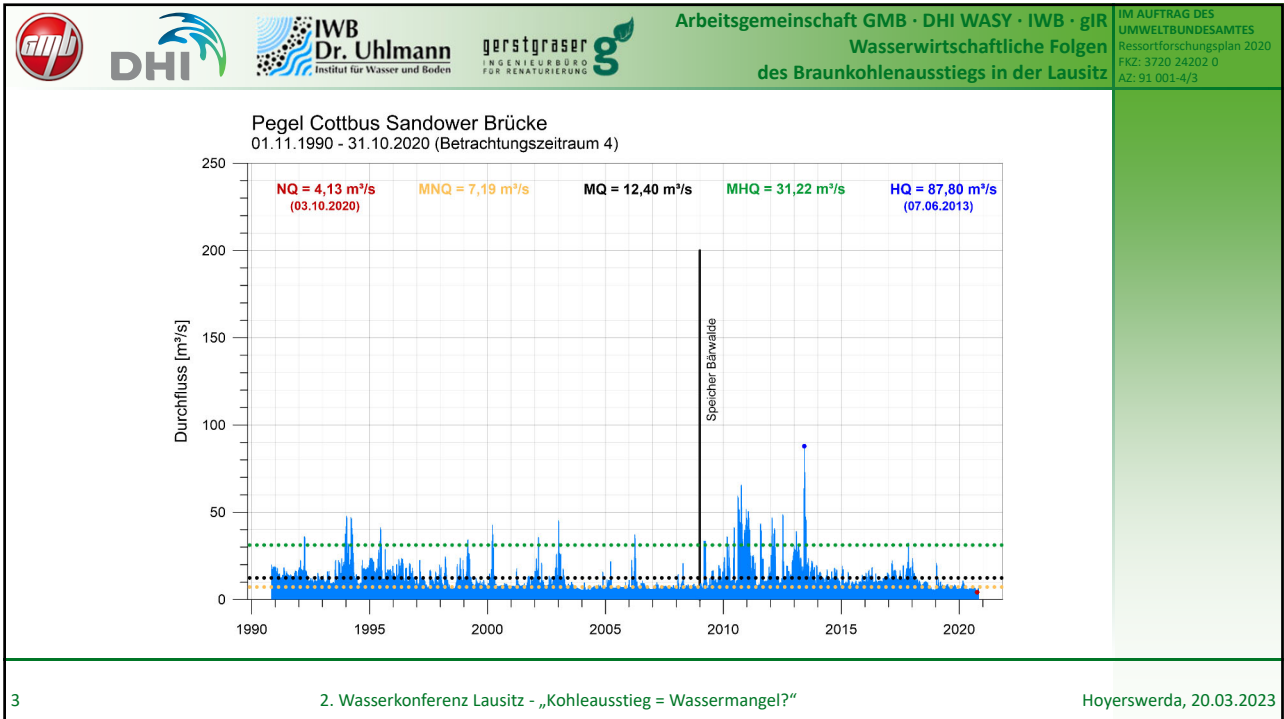
1910

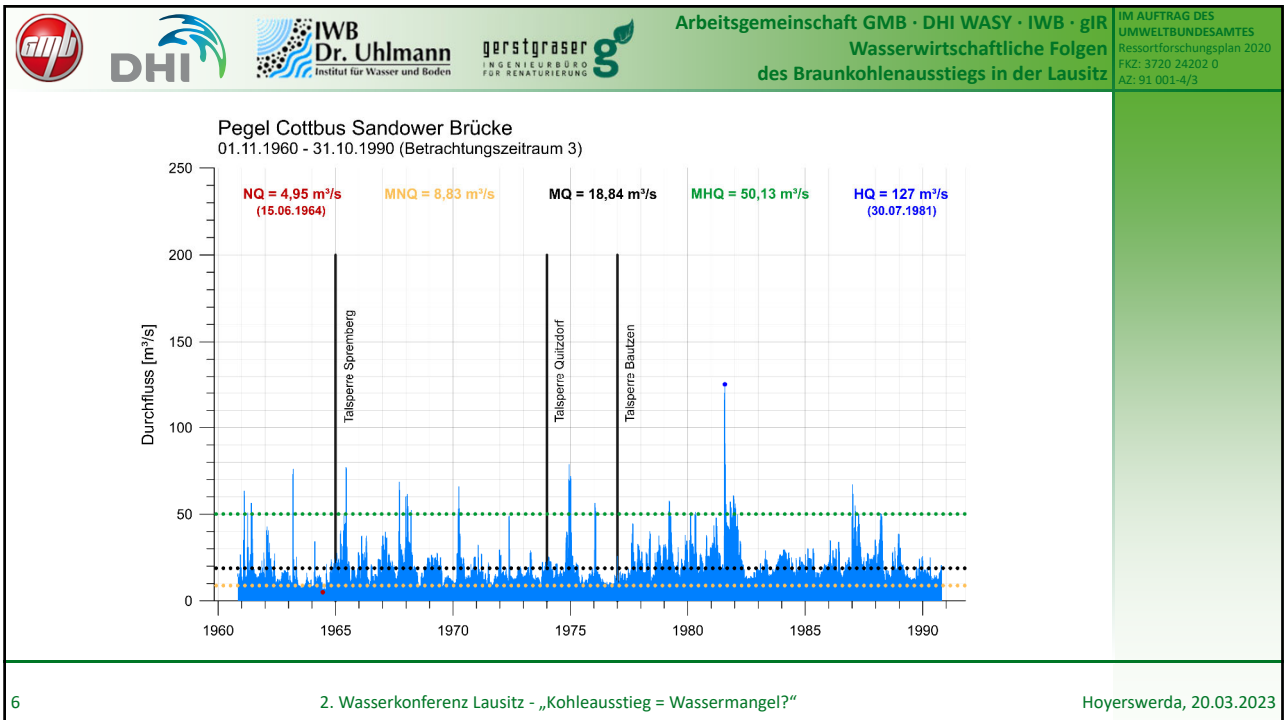
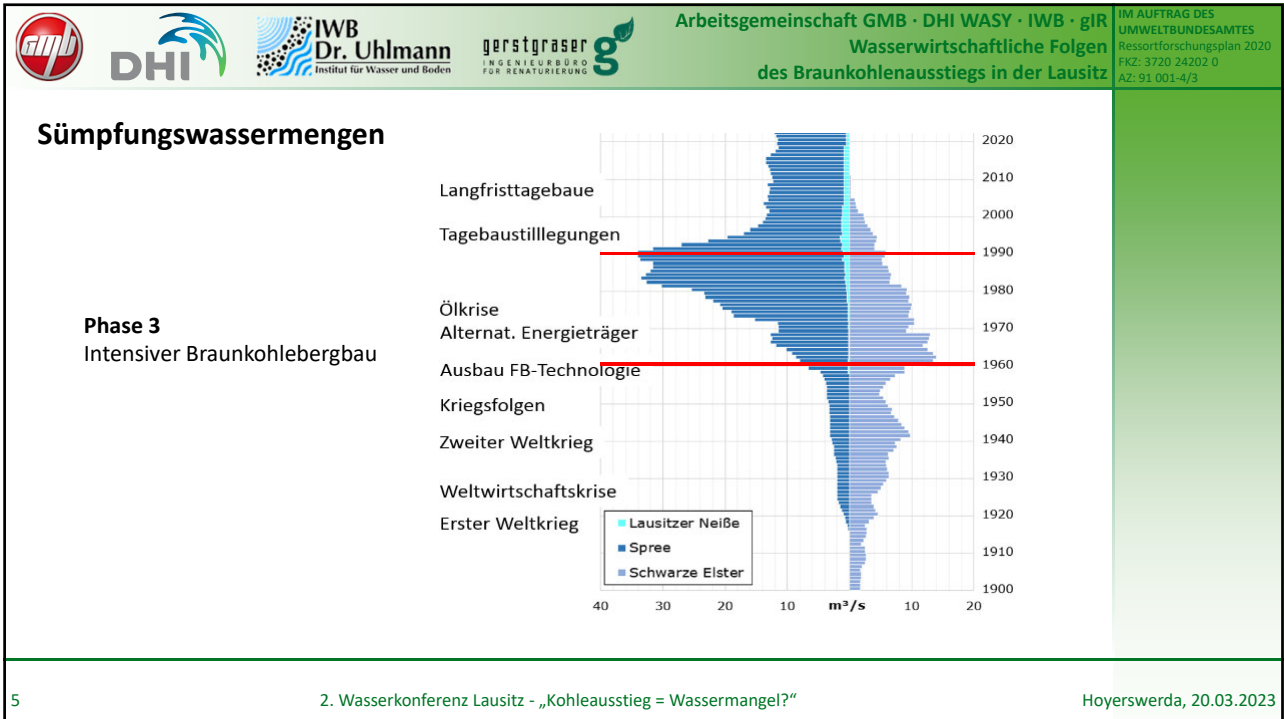
1900

40 30 20 10 0 10 20

m^3/s

2
2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“
Hoyerswerda, 20.03.2023






Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR

Wasserwirtschaftliche Folgen

des Braunkohlenausstiegs in der Lausitz

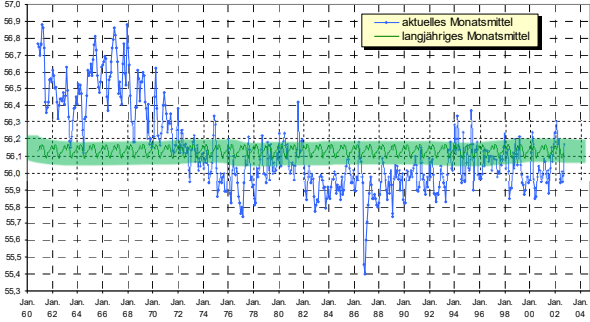
IM AUFTRAG DES UMWELTBUNDESAMTES
 Ressortforschungsplan 2020
 FKZ: 3720 24202 0
 AZ: 91 001-4/3

Melioration – Entwässerung der Auen



(Foto: Hans-Peter Müller)

Ganglinie der Grundwasserstände - Meßstelle 41510611



(Quelle: gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung)

7
2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“
Hoyerswerda, 20.03.2023

Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR

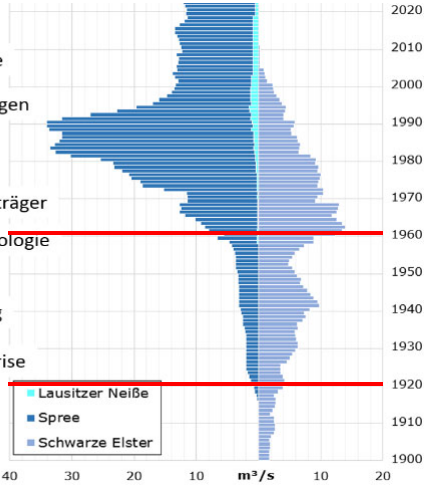
Wasserwirtschaftliche Folgen

des Braunkohlenausstiegs in der Lausitz

IM AUFTRAG DES UMWELTBUNDESAMTES
 Ressortforschungsplan 2020
 FKZ: 3720 24202 0
 AZ: 91 001-4/3





Sümpfungswassermengen

Phase 2
 Übergang zum industriellen
 Braunkohlebergbau



m³/s

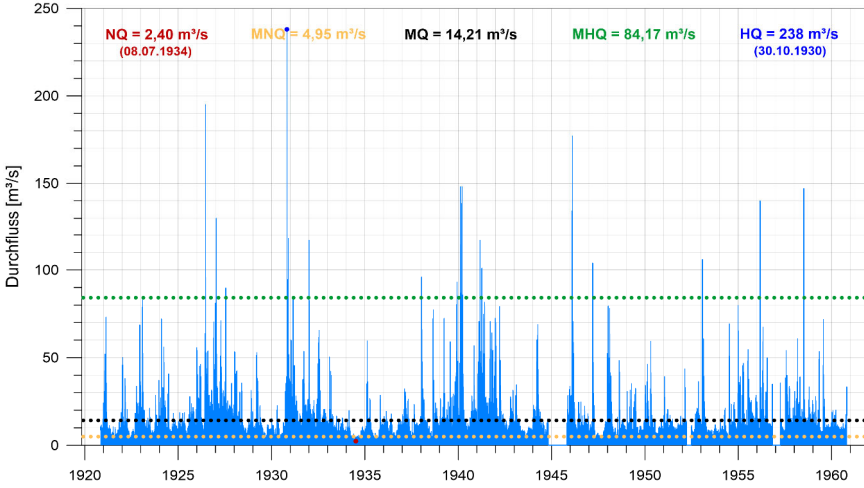
8
2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“
Hoyerswerda, 20.03.2023

Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR
Wasserwirtschaftliche Folgen
des Braunkohlenausstiegs in der Lausitz

IM AUFTRAG DES
UMWELTBUNDESAMTES
Ressortforschungsplan 2020
FKZ: 3720 24202 0
AZ: 91 001-4/3

Pegel Cottbus Sandower Brücke
01.11.1920 - 31.10.1960 (Betrachtungszeitraum 2)



9
2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“
Hoyerswerda, 20.03.2023






Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR
Wasserwirtschaftliche Folgen
des Braunkohlenausstiegs in der Lausitz

IM AUFTRAG DES
UMWELTBUNDESAMTES
Ressortforschungsplan 2020
FKZ: 3720 24202 0
AZ: 91 001-4/3

Phase 2: 1920 – 1960: Hoch- und Niedrigwasser

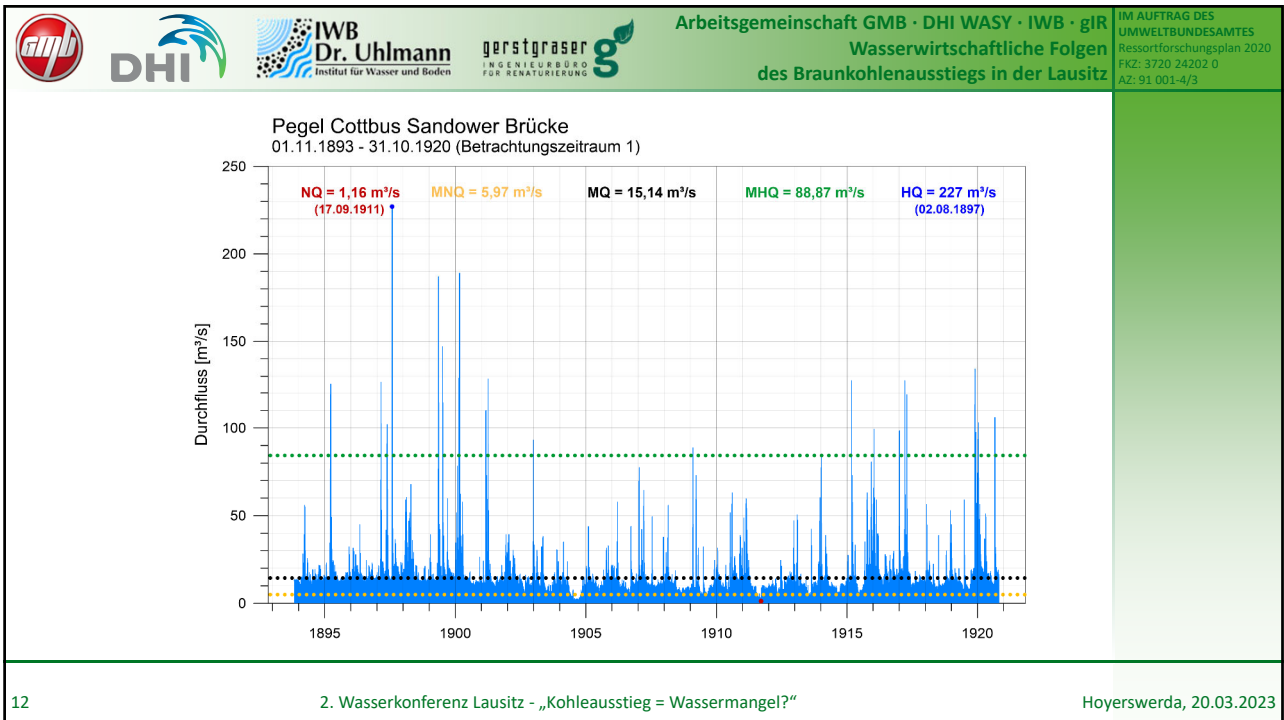
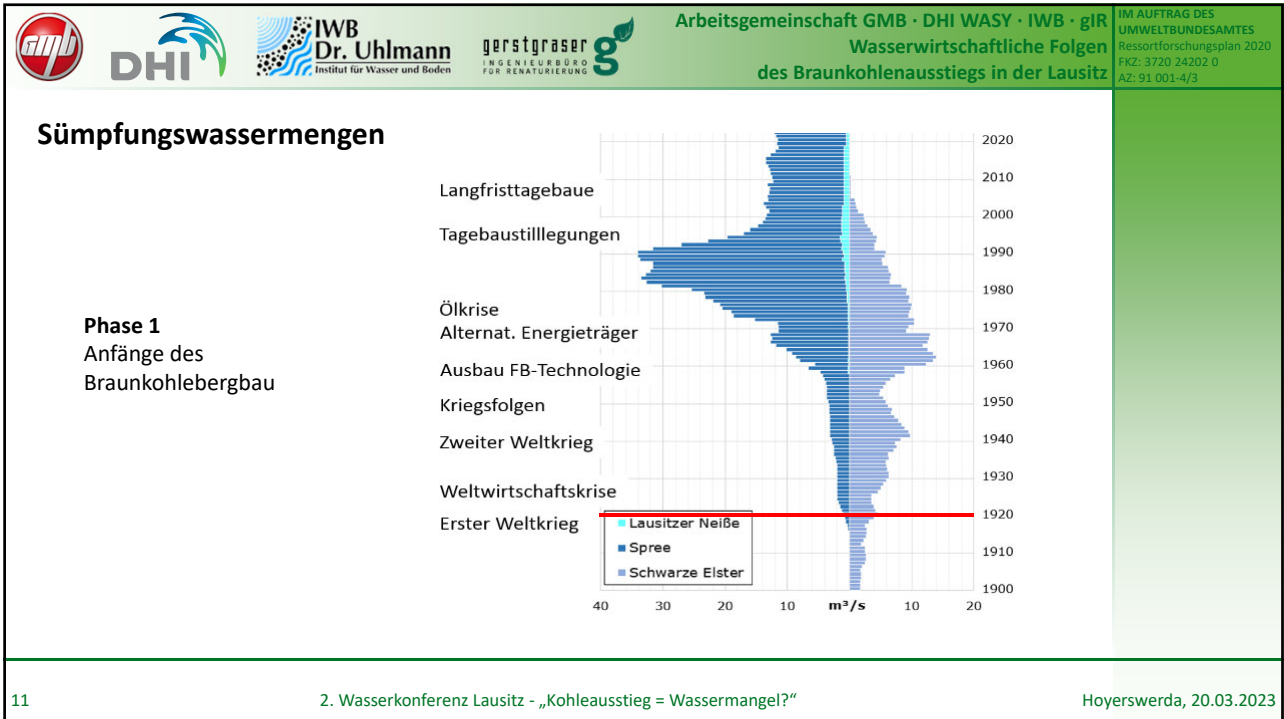






Hochwasser in Cottbus von 1930
(Quelle: Reichsluftbildaufnahme)




Kleine Spree in Burg/ Spreewald
(Quelle: H.D. Krausch1952)

10
2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“
Hoyerswerda, 20.03.2023

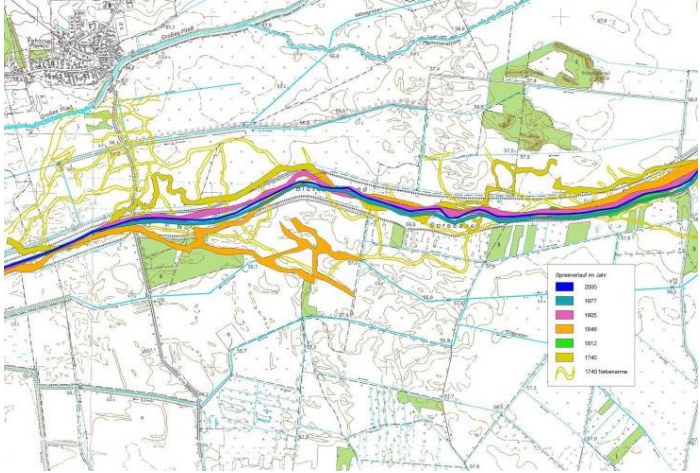


				Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz	IM AUFTRAG DES UMWELTBUNDESAMTES Ressortforschungsplan 2020 FKZ: 3720 24202 0 AZ: 91 001-4/3																																										
Phase 1: 1850 – 1920: „Hoch- und Niedrigwasser“																																															
<table border="0"> <tr><td>1902</td><td>1. Heumahd durch Hochwasser verdorben</td></tr> <tr><td>1903–05</td><td>2. Heumahd durch Hochwasser verdorben</td></tr> <tr><td>1906</td><td>1. Heumahd vollständig, 2. teilweise durch Hochwasser vernichtet</td></tr> <tr><td>1907</td><td>2. Heumahd durch Hochwasser verdorben</td></tr> <tr><td>1908</td><td>2. Heuernte infolge Trockenheit ausgefallen</td></tr> <tr><td>1909</td><td>gesamte Heuernte infolge Trockenheit sehr gering</td></tr> <tr><td>1912</td><td>2. Heuernte größtenteils durch Hochwasser verdorben</td></tr> <tr><td>1913</td><td>2. Heuernte durch Hochwasser vollständig vernichtet</td></tr> <tr><td>1915</td><td>beide Heuernten teilweise durch Hochwasser vernichtet</td></tr> <tr><td>1916</td><td>2. Heuernte durch Hochwasser verdorben</td></tr> <tr><td>1917</td><td>gesamte Heuernte durch Hochwasser verdorben</td></tr> <tr><td>1919</td><td>Ernte durch Hochwasser beeinträchtigt</td></tr> <tr><td>1920</td><td>1. Heumahd durch Hochwasser beeinträchtigt, 2. vollständig vernichtet</td></tr> <tr><td>1923</td><td>1. Heuernte durch Hochwasser beeinträchtigt</td></tr> <tr><td>1925</td><td>2. Heumahd infolge Hochwasser verdorben</td></tr> <tr><td>1926–27</td><td>totale Mißernten infolge Hochwasser</td></tr> <tr><td>1928</td><td>die Schäden der Hochwasser 1926/27 beeinträchtigen noch immer die Ernte</td></tr> <tr><td>1933–35</td><td>katastrophale Dürrejahre, auf den Wiesen ist größtenteils die Grasnarbe verdorrt</td></tr> <tr><td>1938</td><td>2. Heumahd und Kartoffelernte durch Augusthochwasser vollständig vernichtet</td></tr> <tr><td>1941</td><td>2. Heuernte durch Hochwasser größtenteils vernichtet</td></tr> <tr><td>1943</td><td>2. Heumahd durch Hochwasser stark beeinträchtigt.</td></tr> </table>						1902	1. Heumahd durch Hochwasser verdorben	1903–05	2. Heumahd durch Hochwasser verdorben	1906	1. Heumahd vollständig, 2. teilweise durch Hochwasser vernichtet	1907	2. Heumahd durch Hochwasser verdorben	1908	2. Heuernte infolge Trockenheit ausgefallen	1909	gesamte Heuernte infolge Trockenheit sehr gering	1912	2. Heuernte größtenteils durch Hochwasser verdorben	1913	2. Heuernte durch Hochwasser vollständig vernichtet	1915	beide Heuernten teilweise durch Hochwasser vernichtet	1916	2. Heuernte durch Hochwasser verdorben	1917	gesamte Heuernte durch Hochwasser verdorben	1919	Ernte durch Hochwasser beeinträchtigt	1920	1. Heumahd durch Hochwasser beeinträchtigt, 2. vollständig vernichtet	1923	1. Heuernte durch Hochwasser beeinträchtigt	1925	2. Heumahd infolge Hochwasser verdorben	1926–27	totale Mißernten infolge Hochwasser	1928	die Schäden der Hochwasser 1926/27 beeinträchtigen noch immer die Ernte	1933–35	katastrophale Dürrejahre, auf den Wiesen ist größtenteils die Grasnarbe verdorrt	1938	2. Heumahd und Kartoffelernte durch Augusthochwasser vollständig vernichtet	1941	2. Heuernte durch Hochwasser größtenteils vernichtet	1943	2. Heumahd durch Hochwasser stark beeinträchtigt.
1902	1. Heumahd durch Hochwasser verdorben																																														
1903–05	2. Heumahd durch Hochwasser verdorben																																														
1906	1. Heumahd vollständig, 2. teilweise durch Hochwasser vernichtet																																														
1907	2. Heumahd durch Hochwasser verdorben																																														
1908	2. Heuernte infolge Trockenheit ausgefallen																																														
1909	gesamte Heuernte infolge Trockenheit sehr gering																																														
1912	2. Heuernte größtenteils durch Hochwasser verdorben																																														
1913	2. Heuernte durch Hochwasser vollständig vernichtet																																														
1915	beide Heuernten teilweise durch Hochwasser vernichtet																																														
1916	2. Heuernte durch Hochwasser verdorben																																														
1917	gesamte Heuernte durch Hochwasser verdorben																																														
1919	Ernte durch Hochwasser beeinträchtigt																																														
1920	1. Heumahd durch Hochwasser beeinträchtigt, 2. vollständig vernichtet																																														
1923	1. Heuernte durch Hochwasser beeinträchtigt																																														
1925	2. Heumahd infolge Hochwasser verdorben																																														
1926–27	totale Mißernten infolge Hochwasser																																														
1928	die Schäden der Hochwasser 1926/27 beeinträchtigen noch immer die Ernte																																														
1933–35	katastrophale Dürrejahre, auf den Wiesen ist größtenteils die Grasnarbe verdorrt																																														
1938	2. Heumahd und Kartoffelernte durch Augusthochwasser vollständig vernichtet																																														
1941	2. Heuernte durch Hochwasser größtenteils vernichtet																																														
1943	2. Heumahd durch Hochwasser stark beeinträchtigt.																																														
Krausch (1981): Bürger und Lübbenauer Spreewald																																															
13	2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“				Hoyerswerda, 20.03.2023																																										

				Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz	IM AUFTRAG DES UMWELTBUNDESAMTES Ressortforschungsplan 2020 FKZ: 3720 24202 0 AZ: 91 001-4/3
Phase 1: 1850 – 1920: Ausbau der Vorfluter					
					
Ausbaumaßnahmen an der Spree (Quelle: LfU Brandenburg)					
14	2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“				Hoyerswerda, 20.03.2023



 Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR
 Wasserwirtschaftliche Folgen
 des Braunkohlensausstiegs in der Lausitz
 IM AUFTRAG DES UMWELTBUNDESAMTES
 Ressortforschungsplan 2020
 FKZ: 3720 24202 0
 AZ: 91 001-4/3

Phase 1: 1850 – 1920: Ausbau der Vorfluter



Quelle: FUGRO Consult (2003)

15 2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“ Hoyerswerda, 20.03.2023


 Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR
 Wasserwirtschaftliche Folgen
 des Braunkohlensausstiegs in der Lausitz
 IM AUFTRAG DES UMWELTBUNDESAMTES
 Ressortforschungsplan 2020
 FKZ: 3720 24202 0
 AZ: 91 001-4/3

Vergleich der Abflussentwicklung über mehr als 100 Jahren:

- Seit 100 Jahren erhöhte Niedrigwasser-Abflüsse

Betrachtungs- zeitraum	NQ [m ³ /s]	MNQ [m ³ /s]	MQ [m ³ /s]	MHQ [m ³ /s]	HQ [m ³ /s]	HQ/NQ
1: 1893-1920	1,16	5,97	15,14	88,87	227,00	196
2: 1920-1960	2,40	4,95	14,21	84,17	238,00	99
3: 1960-1990	4,95	8,83	18,84	50,13	125,00	26
4: 1990-2020	4,13	7,19	12,40	31,22	87,80	21

16 2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“ Hoyerswerda, 20.03.2023






Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR

Wasserwirtschaftliche Folgen

des Braunkohlensausstiegs in der Lausitz

IM AUFTRAG DES
UMWELTBUNDESAMTES
Ressortforschungsplan 2020
FKZ: 3720 24202 0
AZ: 91 001-4/3

Blickrichtung ↑



Bild: Sievers

Blickrichtung ↑



Bild: gerstgraser, 2004

Blickrichtung ↓



Bild: Landesumweltamt, 1981

Blickrichtung ↓



Bild: gerstgraser, 2009

17
2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“
Hoyerswerda, 20.03.2023






Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR

Wasserwirtschaftliche Folgen





des Braunkohlensausstiegs in der Lausitz

IM AUFTRAG DES
UMWELTBUNDESAMTES
Ressortforschungsplan 2020
FKZ: 3720 24202 0
AZ: 91 001-4/3

Konfliktpotentiale bei vorbergbaulichen Abflüssen



18
2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“
Hoyerswerda, 20.03.2023


Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR

Wasserwirtschaftliche Folgen





des Braunkohleausstiegs in der Lausitz

IM AUFTRAG DES
UMWELTBUNDESAMTES
Ressortforschungsplan 2020
FKZ: 3720 24202 0
AZ: 91 001-4/3

Räumliche Gliederung der Spree (Masterplan Spree, LfU 2004)



19
2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“
Hoyerswerda, 20.03.2023

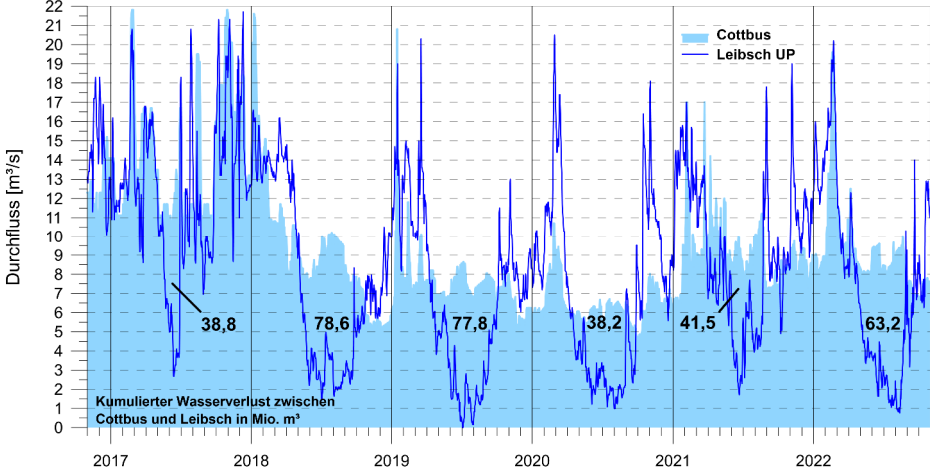
Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR

Wasserwirtschaftliche Folgen

des Braunkohleausstiegs in der Lausitz

IM AUFTRAG DES
UMWELTBUNDESAMTES
Ressortforschungsplan 2020
FKZ: 3720 24202 0
AZ: 91 001-4/3





Hydrologische Wirkung des Spreewalds:



Kumulierter Wasserverlust zwischen Cottbus und Leibsch in Mio. m³

Jahr	Kumulierter Wasserverlust (Mio. m³)
2017	38,8
2018	78,6
2019	77,8
2020	38,2
2021	41,5
2022	63,2

20
2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“
Hoyerswerda, 20.03.2023

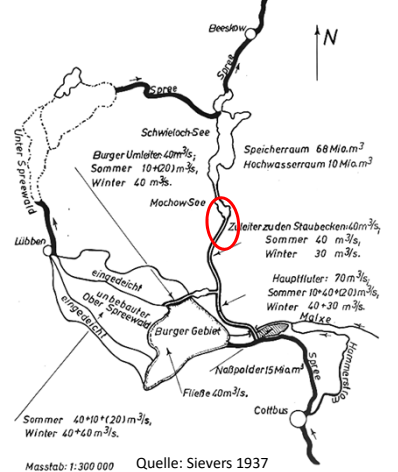
Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR

**Wasserwirtschaftliche Folgen
des Braunkohlenausstiegs in der Lausitz**

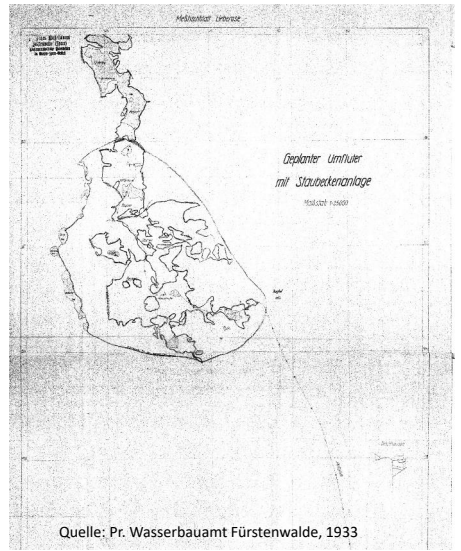
IM AUFTRAG DES
UMWELTBUNDESAMTES
Ressortforschungsplan 2020
FKZ: 3720 24202 0
AZ: 91 001-4/3

Historische Planungen

Annahmen für die Bewirtschaftung der Spreehochwässer.







Quelle: Sievers 1937



Quelle: Pr. Wasserbauamt Fürstenwalde, 1933

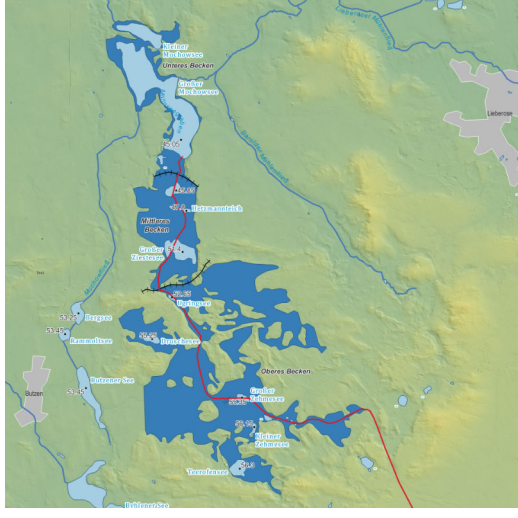
21
2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“
Hoyerswerda, 20.03.2023

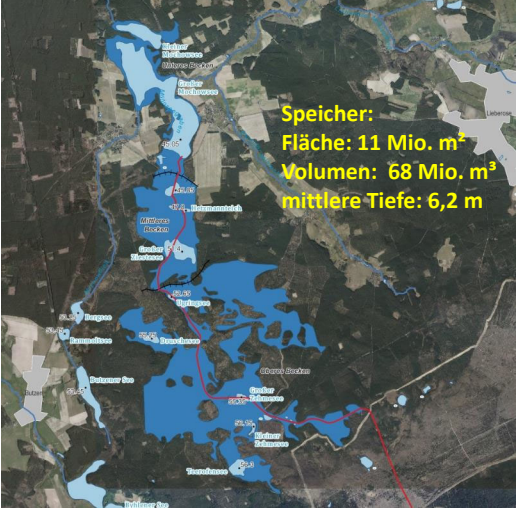





Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR

**Wasserwirtschaftliche Folgen
des Braunkohlenausstiegs in der Lausitz**

IM AUFTRAG DES
UMWELTBUNDESAMTES
Ressortforschungsplan 2020
FKZ: 3720 24202 0
AZ: 91 001-4/3





Speicher:
 Fläche: 11 Mio. m²
 Volumen: 68 Mio. m³
 mittlere Tiefe: 6,2 m

Visualisierung der Planungen des Preussischen Wasserbauamtes Fürstenwalde, 1933 (gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung)

22
2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“
Hoyerswerda, 20.03.2023

				Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz	IM AUFTRAG DES UMWELTBUNDESAMTES Ressortforschungsplan 2020 FKZ: 3720 24202 0 AZ: 91 001-4/3
Planung Elbe-Spree-Oderkanal durch den Elbe-Spree-Oder Kanalverein					
		<p>Preussisches Wasserbauamt Tgb. Nr. 232 NB. Das Stängel- und Kogelstücken im Stängelgraben wird abgeh.</p> <p>Fürstenaufseher, den 11. Mai 1934.</p> <p>Eingegangen: 15. MAI 1934 Nr. 6. 2.</p> <p>An die Ständesherrschaft Graf v. d. Schulenburg'sches Waldgut, in <u>Liebersage</u></p> <p>Zu Ihrem Schreiben vom 25. April d. Js.</p> <p>-----</p> <p>Als Anlage übersende ich Ihnen einen Karten- ausschnitt in dem die in Ihrem Waldgut belegene Strecke des geplanten Umfluters rot umrandet ist. Die für die Absteeckung des abzuholenden Baumbestandes verwendeten Maße sind bei den einzelnen Querprofilen ebenfalls in rot nachgetragen. Zeit und Art der Ausführung der Bauarbeiten sind vorläufig noch unsicher.</p>			
Quelle: Rolland und Arnold (2002)					
23	2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“				Hoyerswerda, 20.03.2023

				Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohleausstiegs in der Lausitz	IM AUFTRAG DES UMWELTBUNDESAMTES Ressortforschungsplan 2020 FKZ: 3720 24202 0 AZ: 91 001-4/3
Zusammenfassung					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Spree hat seit über 100 Jahren einen künstlichen Wasserüberschuss durch die Einleitung von Sumpfungswasser. 2. Abflüsse, die wir heute im Sommer als extrem bezeichnen, waren früher normal. Die Spree ist vor dem Braunkohlenbergbau häufig ausgetrocknet. 3. Ohne die Einleitung von Sumpfungswasser wird die Spree unterhalb des Spreewaldes im Sommer kaum mehr Wasser führen, durch seine hydrologische Wirkung und die Melioration. 4. Der Streit ums Wasser – vorbergbauliche Abflussverhältnisse würden heute erhebliche Nutzungs- und Interessenkonflikte verursachen. 5. Seit 100 Jahren gibt es Planungen zur Verbesserung des Niedrigwassers der Berliner Spree, durch Wasserrückhalt und Wasserüberleitungen. Sie sind aktueller denn je. 					
24	2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“				Hoyerswerda, 20.03.2023

				<p>Arbeitsgemeinschaft GMB · DHI WASY · IWB · gIR Wasserwirtschaftliche Folgen des Braunkohlensausstiegs in der Lausitz</p>	<p>IM AUFTRAG DES UMWELTBUNDESAMTES Ressortforschungsplan 2020 FKZ: 3720 24202 0 AZ: 91 001-4/3</p>
<p>Schlusswort</p>					
		<p>DIE LAUSITZ. KRASSE GEGEND. krasse-lausitz.de</p>			
<p>Ausgetrockneter Flusslauf der Schwarzen Elster im August 2018 an der Brücke B96 (Quelle: LfU 2021)</p>		<p>Quelle: www.krasse-lausitz.de</p>			
<p>25</p>	<p>2. Wasserkonferenz Lausitz - „Kohleausstieg = Wassermangel?“</p>			<p>Hoyerswerda, 20.03.2023</p>	