LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

Freistaat
SACHSEN

Das Internetangebot des LfULG rund um die Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie

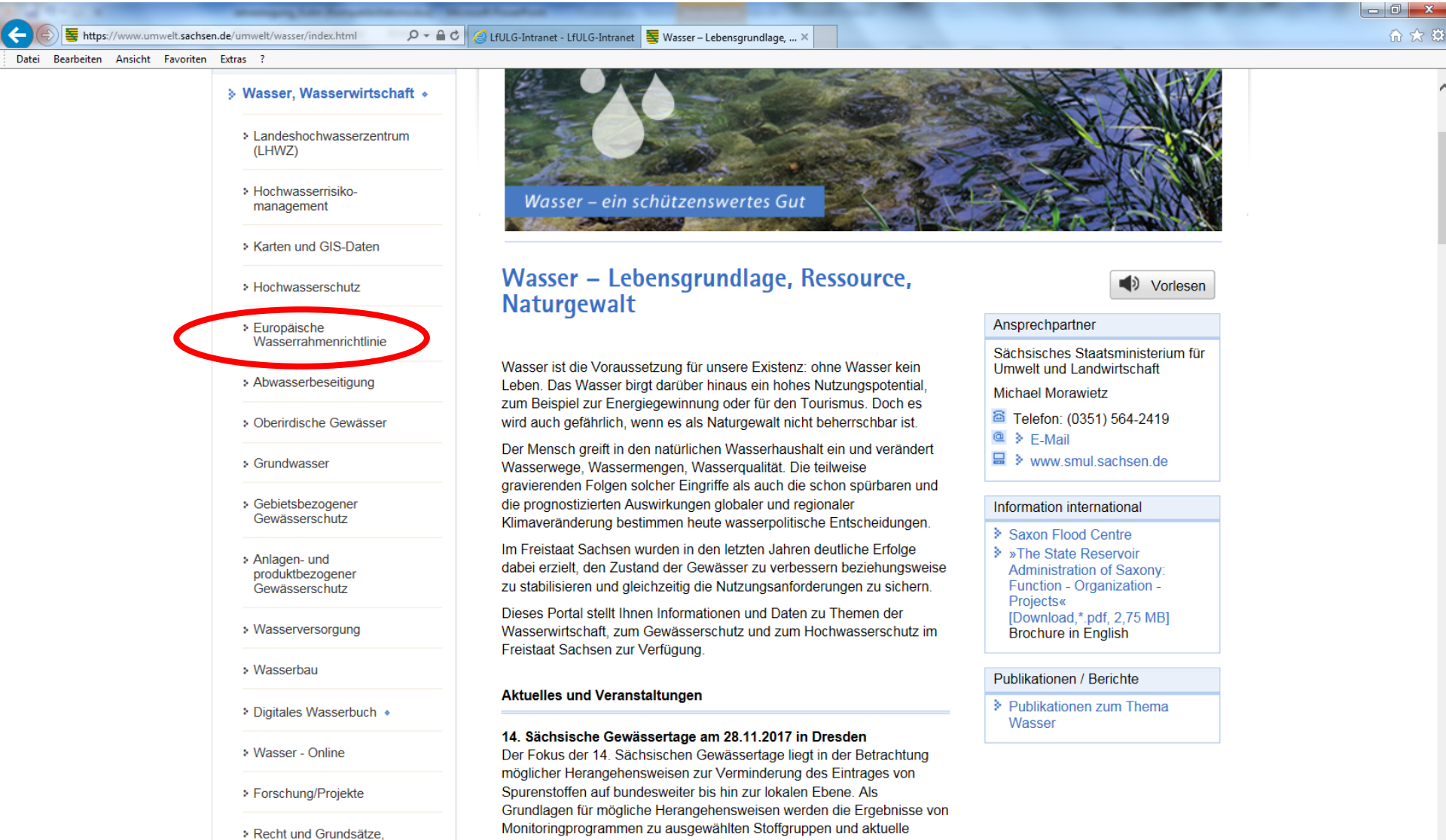
Jahrestagung Verband der Wasserkraftanlagenbetreiber Sachsen und Sachsen-Anhalt e.V.

Karin Kuhn, Referatsleiterin Oberflächenwasser, Wasserrahmenrichtlinie

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE

Freistaat
SACHSEN

www.wasser.sachsen.de



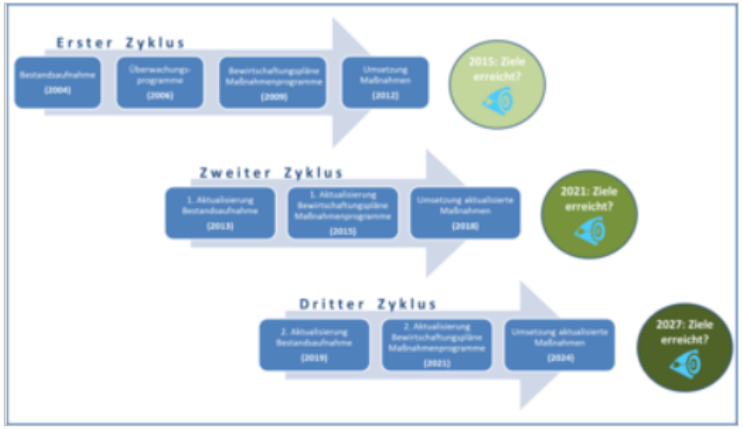
sachsen.de
Umwelt
Wasser, Wasserwirtschaft
- Landeshochwasserzentrum (LHWZ)
- Hochwasserrisiko-management
- Karten und GIS-Daten
- Hochwasserschutz
- Europäische Wasserrahmenrichtlinie
  - Bewirtschaftungspläne / Maßnahmenprogramme
  - Aufgaben und Ziele
  - Maßnahmen umsetzen
  - Öffentlichkeit einbeziehen
  - Publikationen
  - Daten - kompakt
- Abwasserbeseitigung
- Oberirdische Gewässer
- Grundwasser
- Gebietsbezogener Gewässerschutz

Europäische Wasserrahmenrichtlinie

Vorlesen

Aufgrund der großen Bedeutung für Tiere, Pflanzen und Menschen stellt die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) das Medium Wasser unter besonderen Schutz. Mit der WRRL wird der wirkungsvolle Schutz von Gewässern mit einer ökologisch, sozial und wirtschaftlich nachhaltigen Nutzung des Wassers vereinbart.

Zentrales Ziel der Richtlinie ist der gute Zustand möglichst aller Gewässer bis 2015. Im Bewirtschaftungsplan sind die Schritte festgelegt, um den Gewässerzustand nachhaltig zu verbessern. Der erste Bewirtschaftungsplan wurde im Jahr 2009 erstellt. Zwei weitere Bewirtschaftungszeiträume folgen, so dass spätestens 2021 bzw. 2027 alle Umweltziele der Richtlinie erreicht sein müssen.



Übersicht Bewirtschaftungszeiträume WRRL [Download,*.png, 0,10 MB]

Auf den folgenden Seiten finden sich Informationen zu den Grundsätzen dieser Richtlinie und zu den wichtigsten Schritten bei der Aufstellung und Umsetzung der Bewirtschaftungspläne und deren Überprüfungen und Aktualisierungen.

Themen

Ansprechpartner

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Referat 44: Oberflächenwasser, Wasserrahmenrichtlinie

Roland Dimmer

Telefon: (0351) 8928-4415

E-Mail

www.smul.sachsen.de/lfulg

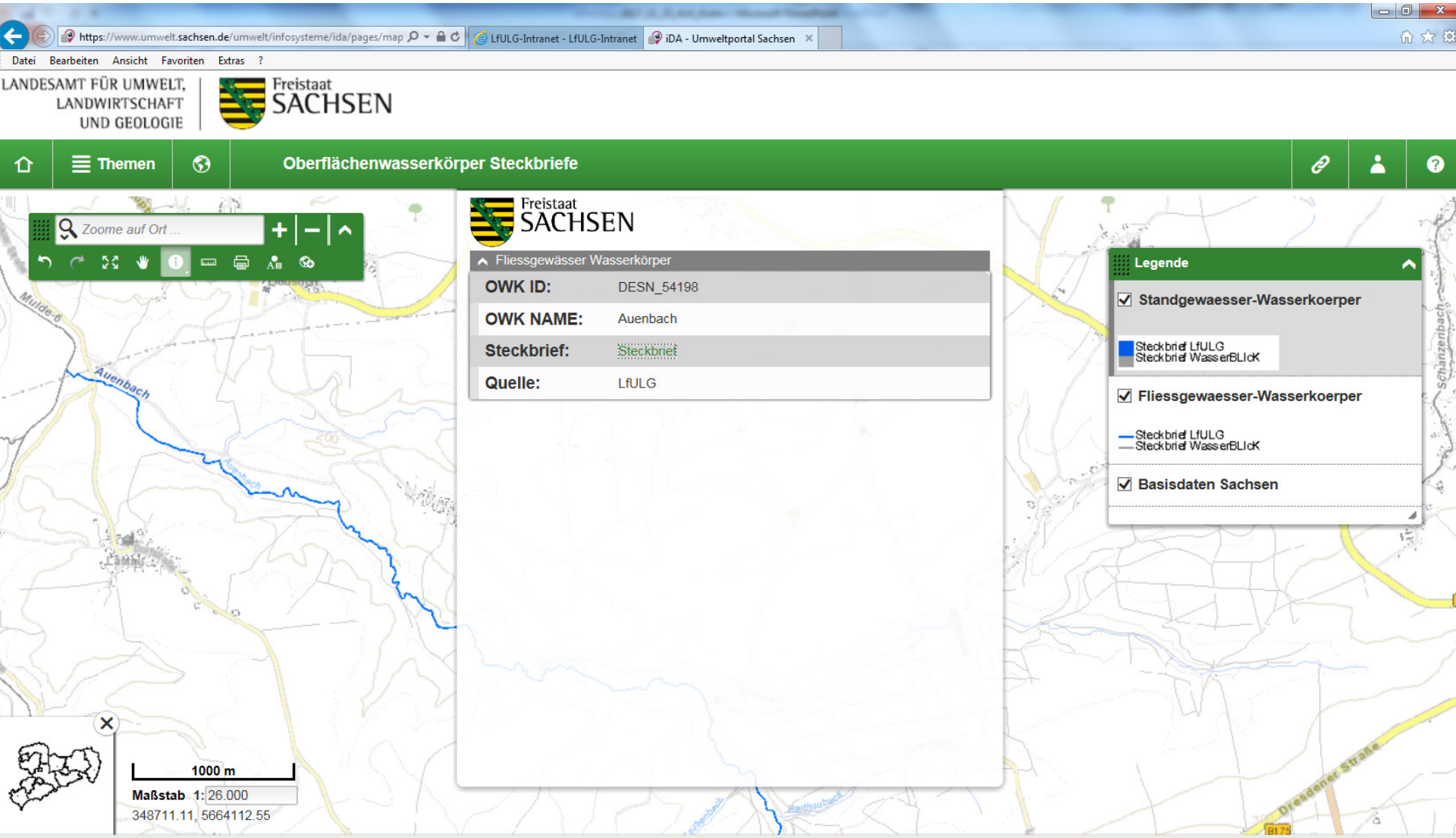
Aktuelle Meldungen

- Wasserkörper-Steckbriefe
  Detaillierte, kompakte Informationen zusammengestellt
- Aktuelle Daten zur Gewässerstruktur in Sachsen zusammengestellt
- Bericht »Seenmorphologie« erschienen
  Erste Bewertung Gewässerstruktur der Seen nach WRRL

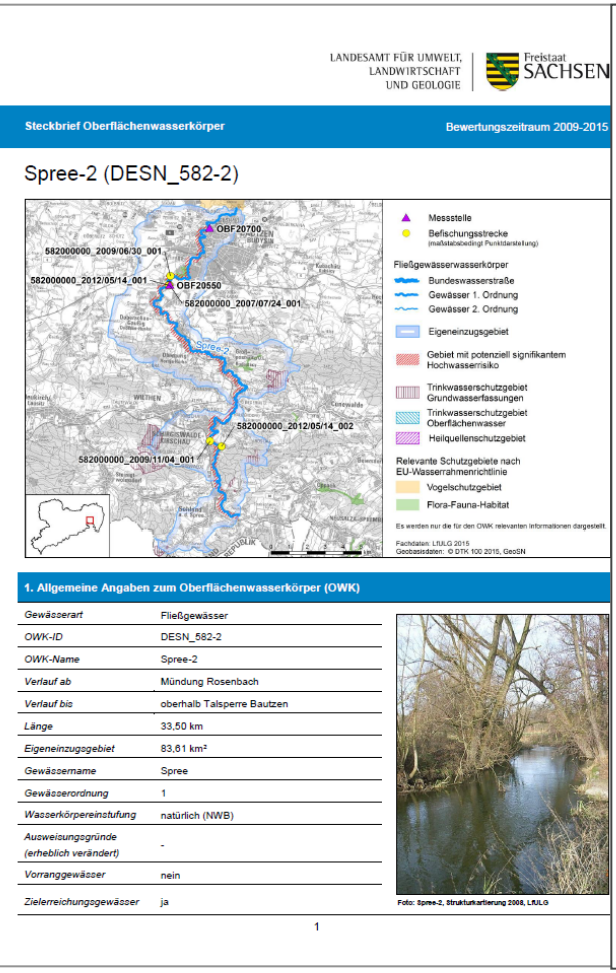
Steckbriefe Oberflächenwasserkörper mit „Zielerreichung 2021“ im Internet

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN



Steckbriefe Oberflächenwasserkörper mit „Zielerreichung 2021“ im Internet



LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE | Freistaat SACHSEN

Steckbrief Oberflächenwasserkörper — Bewertungszeitraum 2009-2015

Spree-2 (DESN_582-2)

1. Allgemeine Angaben zum Oberflächenwasserkörper (OWK)

Gewässerart	Fließgewässer
OWK-ID	DESN_582-2
OWK-Name	Spree-2
Verlauf ab	Mündung Rosenbach
Verlauf bis	oberhalb Talsperre Bautzen
Länge	33,50 km
Eigeneinzugsgebiet	83,61 km²
Gewässername	Spree
Gewässerordnung	1
Wasserkörpereinstufung	natürlich (NWB)
Ausweisungsgründe (erheblich verändert)	-
Vorranggewässer	nein
Zielerreichungsgewässer	ja

Foto: Spree-2, Strukturkartierung 2008, LfULG

1

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE | Freistaat SACHS

Spree-2 (DESN_582-2)

Regionale AG	Neiße-Spree-Schwarze Elster

4. WRRL-relevante Schutzgebiete im Einzugsgebiet des OWK und Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko (bezogen auf Berichtsstand 2015)

Trinkwassernutzung gem. § 7 OGewV 2011	nein
Trinkwasserschutzgebiet Grundwasserfassungen	Sohland, Neudorf – Ort; Obereulowitz; Sohland, Neudorf; Großpostwitz-Cosul; Wilthen, Gro… Anlage am Hochbehälter; Schirgiswalde „Hölle“; Sohland, Ellersdorf, WF der WG „Sohland … Stausee“, Sohland; Crostau, Waldlage
Trinkwasserschutzgebiet Oberflächenwasser[1]	nein
Heilquellenschutzgebiet	nein
Gebiet nach EU-Vogelschutzrichtlinie	Spreeniederung Maischwitz
Gebiet nach EU-Flora-Fauna-Habitatrichtlinie	Spreegebiet oberhalb Bautzen
Gebiet mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko	ja: DESN_RG_582_1

[1] Aufgrund der flurstücksgenauen Digitalisierung sind an den Einzugsgebietsgrenzen Abweichungen möglich.

5. Bewertung Ökologischer Zustand / Ökologisches Potenzial 2015

Ökologischer Zustand	mäßig

Biologische Qualitätskomponenten:

	Messstellen-Nr.	Koordinaten	Bewertung
Phytoplankton	-	OW: - NW: -	nicht bewertet
Makrophyten/ Phytobenthos	OBF20550	OW: 457649 NW: 5667888	mäßig
Benthische wirbellose Fauna	OBF20550	OW: 457649 NW: 5667888	mäßig
	Befischungsstrecken-Nr.		Bewertung
Fischfauna	582000000_2012/05/14_001, 582000000_2012/05/14_002, 582000000_2009/11/04_001,		mäßig

Bewertungsskala Ökologie: sehr gut | gut / gut und b… | mäßig | unbefriedigend | schlecht

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE | Freistaat SACHSE

Spree-2 (DESN_582-2)

Daten Strukturkartierung im Internet

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE | Freistaat SACHSEN

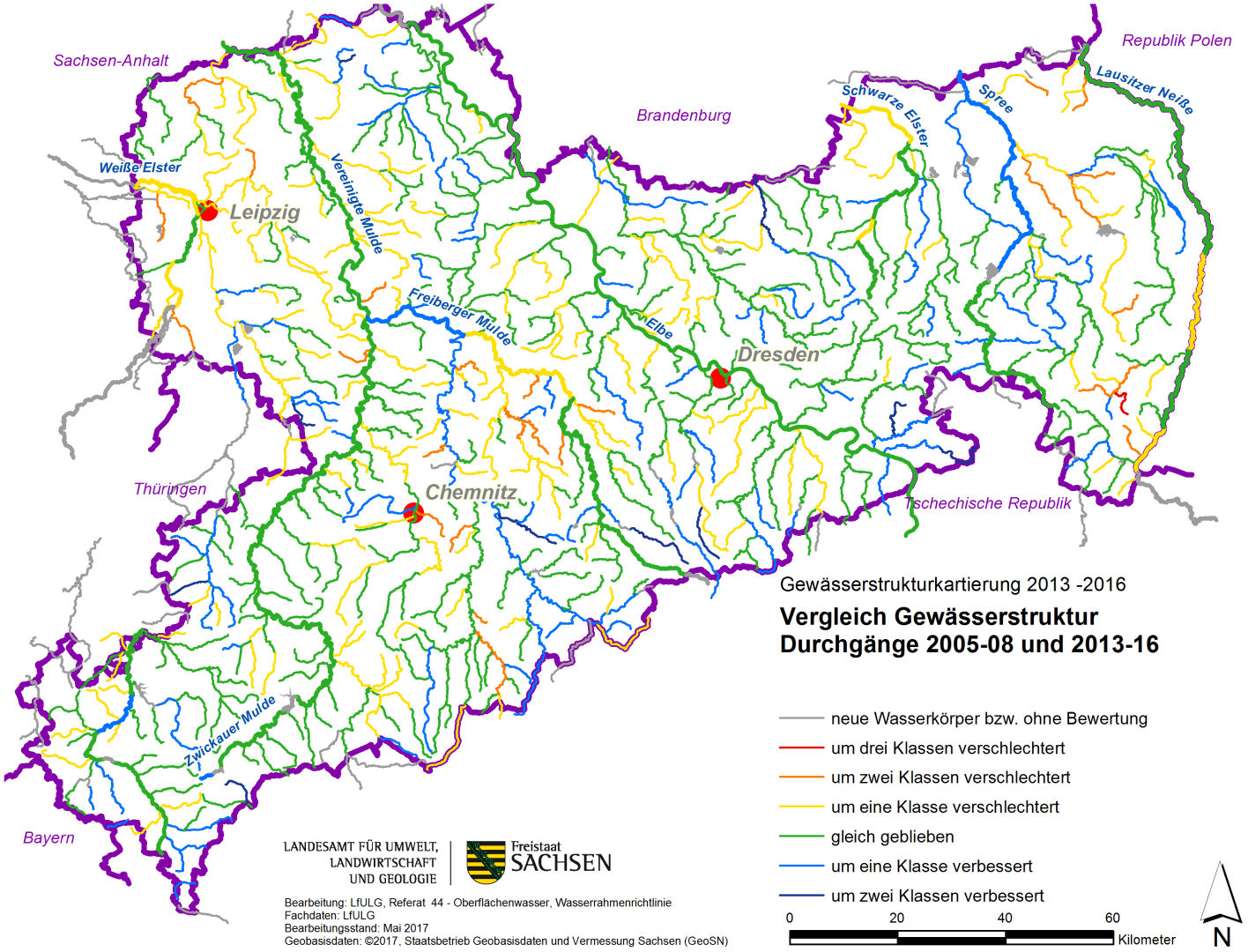
Parameter der Fließgewässerstruktur – Welche Daten gibt es?

Einzelparameter	Hauptparameter	funktionale Einheit	Einzelparameter	Bereich
EP 1.1 Laufkrümmung EP 1.2 Krümmungserosion EP 1.3 Längsbänke EP 1.4 Besondere Laufstrukturen	HP 1 Laufentwicklung	Krümmung	EP 1.1 Laufkrümmung EP 1.3 Längsbänke EP 1.4 Besondere Laufstrukturen	Sohle
		Beweglichkeit	EP 1.2 Krümmungserosion EP 4.2 Profiltiefe EP 5.2 Uferverbau	
EP 2.1 Querbauwerke EP 2.2 Verrohrung EP 2.3 Rückstau EP 2.4 Querbänke EP 2.5 Strömungsdiversität EP 2.6 Tiefenvarianz EP 2.7 Ausleitung	HP 2 Längsprofil	natürliche Längsprofilelemente	EP 2.4 Querbänke EP 2.5 Strömungsdiversität EP 2.6 Tiefenvarianz	
		anthropogene Wanderhindernisse	EP 2.1 Querbauwerke EP 2.2 Verrohrung EP 2.3 Rückstau EP 2.7 Ausleitung EP 4.5 Durchlass/Brücke	
EP 3.1 Sohlsubstrat EP 3.2 Substratdiversität EP 3.3 Sohlverbau >10 m EP 3.4 Besondere Sohlstrukturen	HP 3 Sohlenstruktur	Art und Verteilung der Substrate	EP 3.1 Sohlsubstrat EP 3.2 Substratdiversität EP 3.4 Besondere Sohlstrukturen EP 3.01 Besondere Sohlbelastungen	
		Sohlverbau	EP 3.1 Sohlsubstrat EP 3.3 Sohlverbau	
EP 4.1 Profiltyp EP 4.2 Profiltiefe EP 4.3 Breitenerosion EP 4.4 Breitenvarianz EP 4.5 Durchlass/Brücke	HP 4 Querprofil	Profilform	EP 4.1 Profiltyp	Ufer
		Profiltiefe	EP 4.2 Profiltiefe	
		Breitenentwicklung	EP 4.3 Breitenerosion EP 4.4 Breitenvarianz	
EP 5.1 Uferbewuchs EP 5.2 Uferverbau EP 5.3 Besondere Uferstrukturen	HP 5 Uferstruktur	naturraumtypischer Bewuchs	EP 5.1 Uferbewuchs EP 5.02 Beschattung	
		Uferverbau	EP 5.2 Uferverbau	
		naturraumtypische Ausprägung	EP 5.3 Besondere Uferstrukturen EP 5.01 Besondere Uferbelastungen	
EP 6.1 Flächennutzung EP 6.2 Gewässerrandstreifen EP 6.3 Schädliche Umfeldstrukturen	HP 6 Gewässerumfeld	Vorland	EP 6.1 Flächennutzung EP 6.3 Schädliche Umfeldstrukturen EP 6.01 Besondere Umfeldstrukturen	Land
		Gewässerrandstreifen	EP 6.2 Gewässerrandstreifen	

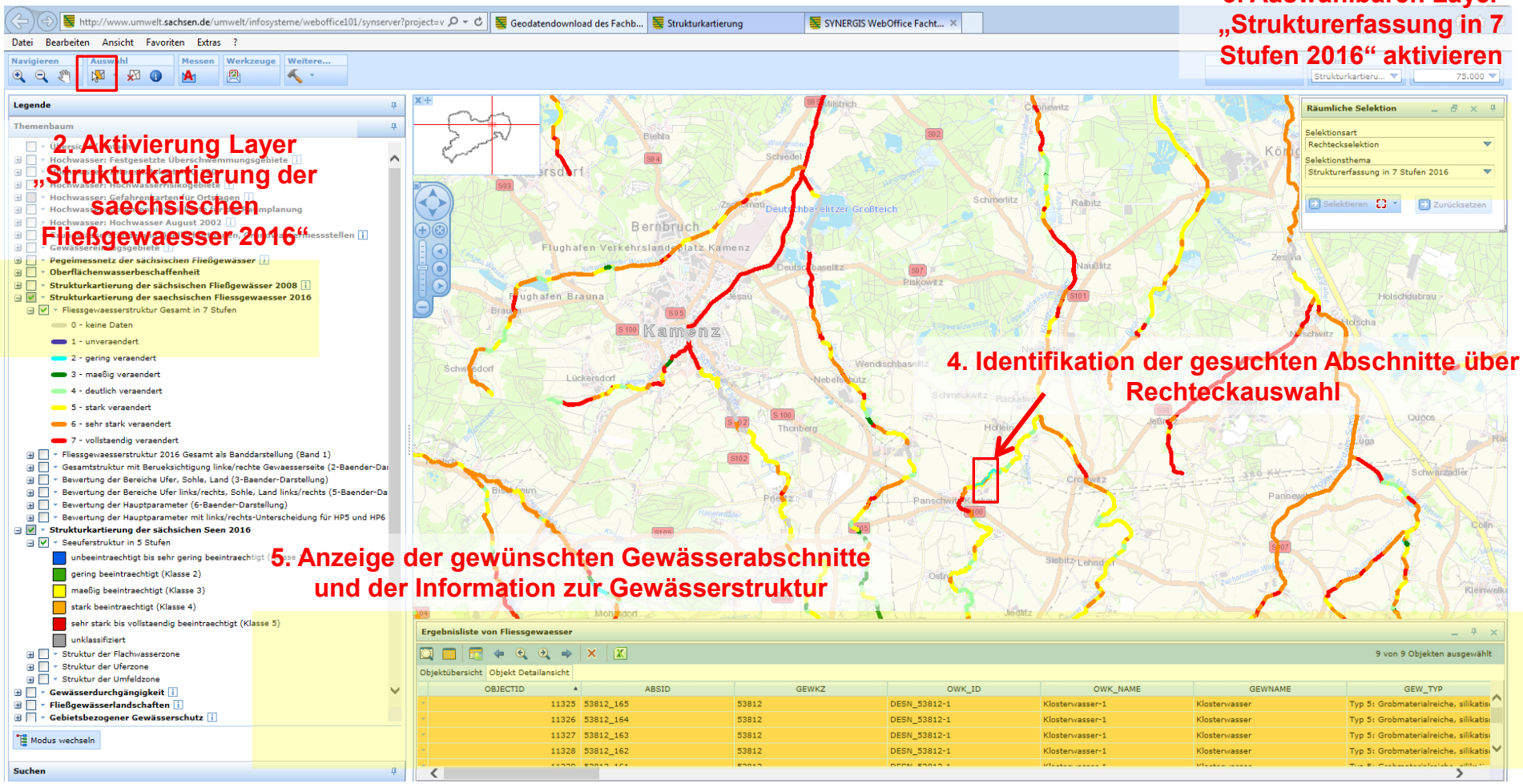
Quelle: aus Arbeitsblatt Nr. 18, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbrauchenschutz NRW, Recklingenhausen 2012

Vergleich Gewässerstruktur

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE | Freistaat SACHSEN



Strukturkartierung Seen und Strukturkartierung Fließgewässer 2016



Hydrologische Kennwerte im Internet

Erfordernisse der Bereitstellung

- Aufgabenableitung aus § 89 SächsWG - Gewässerkundliches Messnetz:

  Zuständige Wasserbehörde (→ LfULG) ermittelt, sammelt und bereitet gewässerkundliche und wasserwirtschaftliche Daten auf, soweit diese für Erfassung des … Wasserdargebots oder für wasserwirtschaftliche … Planungen, Entscheidungen und sonstigen Maßnahmen sowie für Zwecke der Wirtschaft, Wissenschaft oder Rechtspflege erforderlich sind;

- Hydrologische Abflusskenngrößen → Planung und Bemessung wasserbaulicher Anlagen → Sachverhaltsprüfungen durch die Wasserbehörden → Vorbereitung und Umsetzung sowie Überprüfung wasserrechtlicher Vollzugsentscheidungen

  → **Hochwasserbereich (HQ)**: z.B. Bemessung von Brücken, Durchlässen und Bauwerken; Ausdehnung von Überflutungsgebieten bei definierten HQ (T) mit Wiederkehrintervallen, …

  → **Mittelwasserbereich (MQ)**: z.B. Ableitung mittlerer verfügbarer Durchfluss- Dargebote; Abschätzung mittlerer Stoff- Transport- Frachten in Fließgewässern; …

  → **Niedrigwasserbereich (MNQ)**: z.B. Ableitung und Überprüfung ökologisch begründeter Mindestwasserabflüsse; Prüfung von Abwasser- Einleitungen mit Bezug auf MNQ; …

- Um die Abflusskenngrößen für Sachsen zu ermitteln und schrittweise webbasiert allgemeinverfügbar zu machen, wurden in den letzten Jahren mehrere FUE- Teil-Projekte durch LfULG betreut

Hydrologische Kennwerte im Internet

SMUL- Erlass: Hydrologische Kennwerte für Gewässer in Sachsen (1)

SMUL- Erlass vom **19.04.2016** → Hydrologische Kennwerte für Gewässer in Sachsen → Anwendung, Bereitstellung, Aktualisierung und Zuständigkeiten;

- **A) Veranlassung und Zielstellung**
  - -- Hydrologische Kennwerte sächs. Fließgewässer werden für verschiedene Fachaufgaben der sächs. Landes- und Kommunalverwaltung sowie von Dritten für Vorhaben benötigt;
  - -- LfULG stellt im Wasserhaushaltsportal vorhandene, statistisch ermittelte und regionalisierte Kennwerte zu Hochwasser, Mittelwasser und Niedrigwasser sachsenweit bereit;
  - -- Verweis auf Novellierung des **SächsWG** vom 12.07.2013 sowie auf **SächsWasserZuVO** vom 12.06.2014 als gültige aktualisierte Rechtsgrundlagen für den Kennwerte- Erlass;
- **B) Regelungen und Empfehlungen**
  1. Hydrologische Bemessung und Schutzziele von wasserbaulichen Vorhaben und sonstigen Anlagen in, an, über und unter Gewässern in Sachsen (→ BHQ, BHW → HQ (T) → T_n);
  2. Zuständigkeit und fachliche Anforderungen für die Festlegung von Schutzzielen und hydrologische Bemessungswerte → Vorhabenträger in eigener Verantwortung unter Beachtung / Verwendung der vom LfULG bereitgestellten hydrologischen Kennwerte;

     → Zuständige Wasserbehörde (UWB) prüft im Zuge des Zulassungsverfahrens auf Grundlage der vom LfULG bereitgestellten Kennwerte Plausibilität und Konsistenz der verwendeten Bemessungsansätze im hydrologischen Längsschnitt bzw. Einzugsgebiet;

Hydrologische Kennwerte im Internet

SMUL- Erlass: Hydrologische Kennwerte für Gewässer in Sachsen (**2**)

- **B) Regelungen und Empfehlungen**

3. Zuständigkeit Bereitstellung hydrologischer Kennwerten für Fachaufgaben der Verwaltung, wasserbauliche Vorhaben und sonstige Anlagen Dritter in, an, über und unter Gewässern
→ *Ermittlung, Aufbereitung, Bereitstellung bzw. Veröffentlichung der Daten durch LfULG;*

4. Vorgehen bei der Überprüfung und Anpassung von hydrologischen Kennwerten sowie veränderlichen statistischen Wiederkehrintervallen HQ (T) → erfolgt durch LfULG
a) Anlassunabhängig: im 6-Jahres-Rhythmus in Anlehnung an WWRL-/ HWRL- Zyklen;
b) Anlassbezogen: bei Erfordernis, z.B. nach Hochwasser- Ereignissen (→ HQ (T) → T_n);

5. Empfehlungen zum Vorgehen bei Anpassung von festgesetzten oder vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten → *Untere Wasserbehörde prüft Anpassungs- Erfordernisse*;

6. Vorgehen bei wesentlichen Änderungen von hydrologischen Kennwerten während der Vorhabens- Umsetzung von Hochwasserschutzanlagen in Zuständigkeit der LTV;
→ *Unterscheidung 4 Fallgruppen a) bis d) je nach Realisierungs- Status der Anlage;*
→ *Einzelfallprüfungen durch die LTV in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde;*

7. Berücksichtigung von Niedrigwassersituationen bei Vorhaben in und an Gewässern;
→ *Web- Teilanwendung und Leitfaden „Niedrigwasserkennwerte“ im WHP Sachsen;*
→ *Fachliche Mindestwasser- Ermittlung und wasserrechtlicher Vollzug auf Grundlage der geltenden „VwV Mindestwasserabfluss Wasserkraftanlagen“ vom 15.01.2003;*

Hydrologische Kennwerte im Internet

Methodische der Erstellung und Regionalisierung der MNQ-, MQ- sowie HQ- Durchflüsse

Für die Regionalisierung von Durchflusskenngrößen wurden für unterschiedliche Durchflusskenngrößen teilweise voneinander abweichende Methoden bzw. Verfahrenskombinationen in Sachsen angewendet.

www.wasserhaushaltsportal.sachsen.de

www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/17409.htm

Methodik der Regionalisierung

Regionalisierung der Niedrigwasserkenngrößen (MNQ) und der mittleren Hochwasserabflüsse (MHQ)

- **multiple lineare Regression** zwischen Durchflusskenngrößen und Einzugsgebiets-Kenngrößen sowie regionale Analyse und Ausgleich der **Residuen** mit **Top Kriging**
  - **multiple linearen Regression**: Durchflusskenngrößen von Pegeln und Gebietskenngrößen der Pegeleinzugsgebiete werden durch Regressions-Modelle miteinander verknüpft;
  - Annahme: mit den aufgestellten Modellen können auch für unbeobachtete Gewässerquerschnitte, deren Gebietskenngrößen bekannt sind, Durchflusskenngrößen bestimmt werden;
  - **Residuen**: Differenzen zwischen den mittels der multiplen linearen Regression berechneten Durchflüssen und den Durchflüssen aus der Pegelstatistik;
  - **Top Kriging:** Methode aus der Gruppe der geostatistischen Verfahren;

    Annahme: benachbarte Gebiete zeigen ein ähnliches Abflussverhalten;

    Geostatistische Verfahren werden zur räumlichen Interpolation vieler hydrologischer Größen, wie Grundwasserstand, Niederschlag, Bodenfeuchte, aber auch für Abflusskenngrößen oder Residuen verwendet;

Methodik der Regionalisierung

Regionalisierung von Hochwasserabflüssen mit Wiederkehrintervall (HQ_T)

- Bei der Regionalisierung von Hochwasserabflüsse mit Wiederkehrintervall (HQ_T) kam darüber hinaus zur Anwendung die Bestimmung der höheren Momente *(Varianz und Schiefe)* der regionalen Verteilungsfunktion mit dem **Index- Flood- Verfahren**;

- Das Verfahren beruht auf der Ermittlung von mittleren Hochwasser-wahrscheinlichkeitskurven der Pegel innerhalb hochwasserhomogener Regionen;

Methodik der Regionalisierung

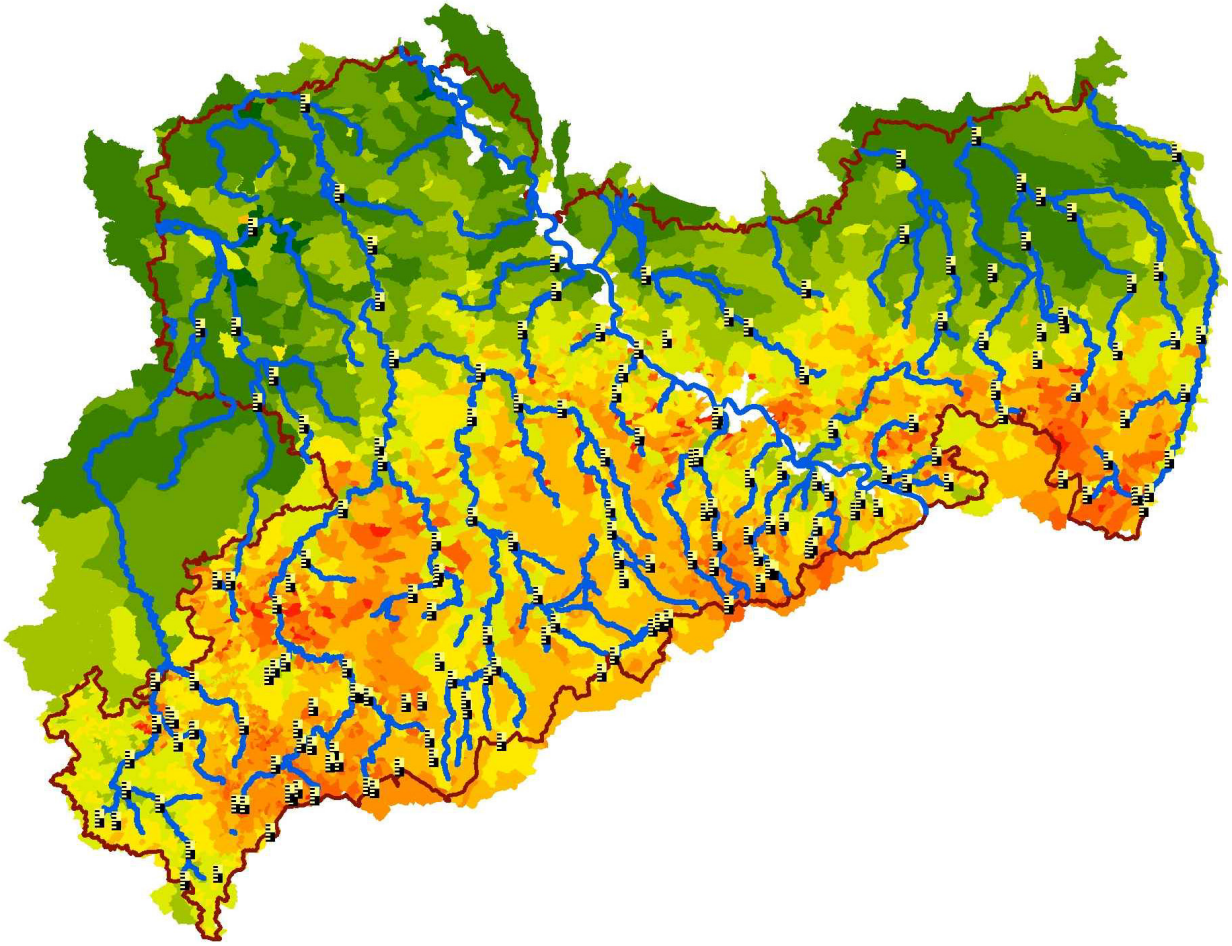
Regionalisierung von Mittelwasserabflüssen (MQ)

- Regionalisierung von Mittelwasserabflüssen (MQ) erfolgte auf der Basis vorliegender Pegel- Beobachtungs- Statistiken sowie unter Nutzung vorhandener Ergebnisse aus dem KliWES- Projekt (Modellierung der Einzugsgebiete Sachsens);
  - Für einen Großteil von Sachsen lagen Mittelwasserabfluss- Daten vor
  - im ersten Schritt mit der aktuellen Teileinzugsgebietsstruktur verschnitten und
  - regionale Analyse und Ausgleich der Residuen *(Differenzen zwischen den Mittelwasserabflüssen aus dem KLIWES- Projekt und den Durchflüssen aus der Pegel- Beobachtungs- Statistik)* mit dem Top Kriging - Verfahren

Datengrundlagen der Regionalisierung

Durchflussdaten der hydrologischen Pegelbeobachtung

- Auswertung vieljähriger Durchflussdaten von ca. 150 hydrologischen Fließgewässer- Pegeln in Sachsen;
  - Datenkorrekturen und Lückenfüllung
  - Verlängerung der Pegel-Beobachtungsreihen
  - Überprüfung der Reihen auf Beeinflussungen

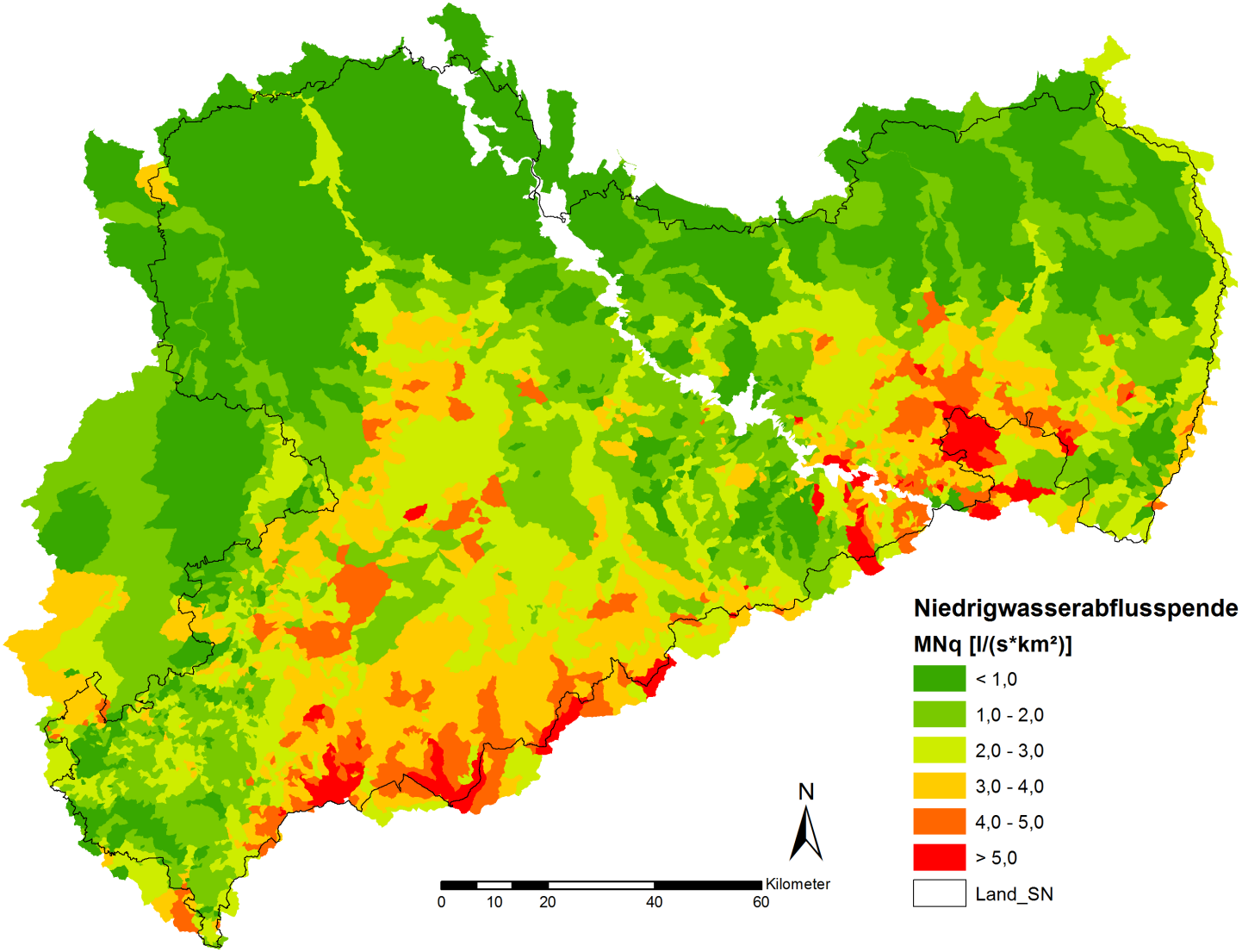


Ergebnisse der Regionalisierung

Niedrigwasserdurchflussspende MNq

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN

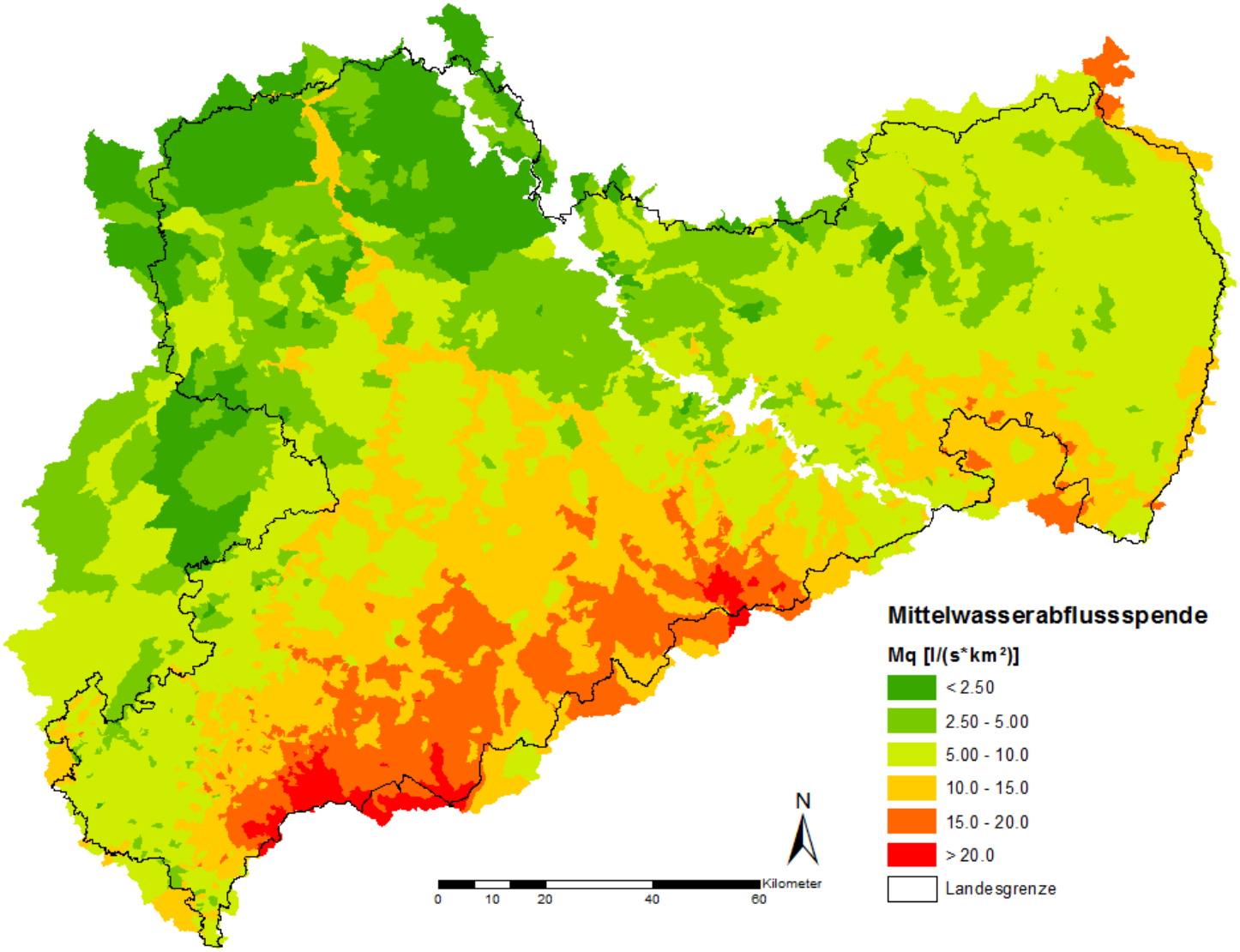


Ergebnisse der Regionalisierung

Mittelwasserdurchflussspende Mq

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN

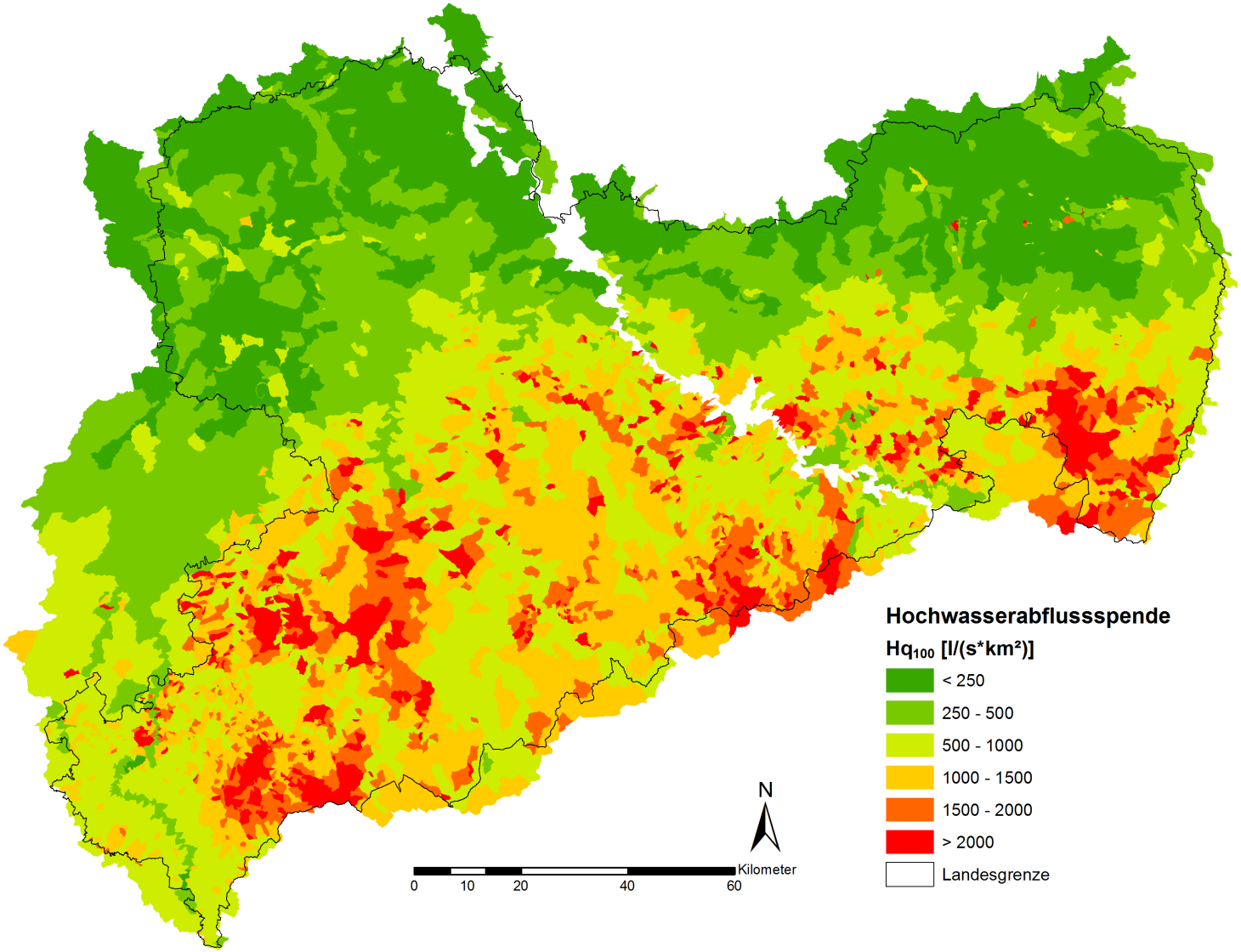


Ergebnisse der Regionalisierung

Hochwasserdurchflussspende Hq_{100}

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE

Freistaat SACHSEN



Webanwendung

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE | Freistaat SACHSEN

1. Zugriff mit www.wasserhaushaltsportal.sachsen.de auf Seite „Wasserhaushaltsportal“;
2. Zugriff mit Button „Wasserhaushaltsdaten“ auf die Seite „Wasserhaushaltsdaten“;

3a. Zugriff mit Button „MNQ, MQ und Querbauwerke“ auf Seite „ MNQ, MQ und QBW“;

3b. Zugriff mit Button „HQ (T) und MHQ“ auf Seite „HQ(T), MHQ ***{ Fehlt derzeit noch ! }***

Webanwendung

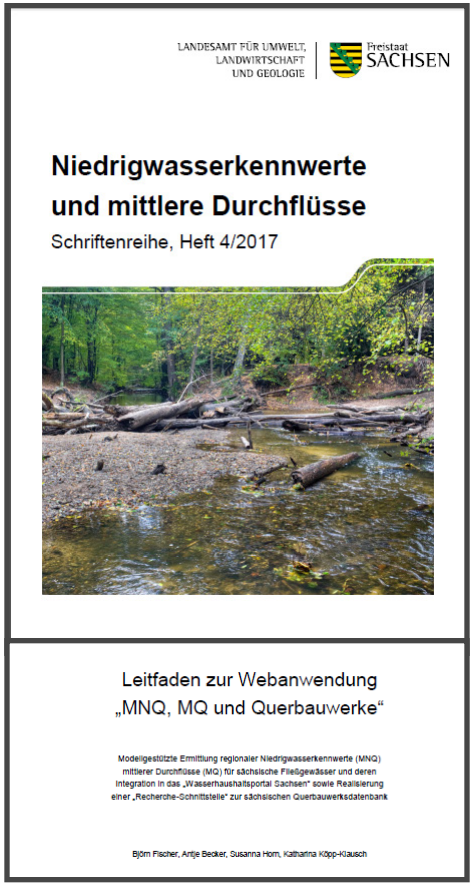
Anwendungsseite „Niedrigwasserkennwerte und mittlere Durchflüsse“ mit Zugriffsmöglichkeiten auf „Leitfaden“ oder „interaktive Kartenanwendung“

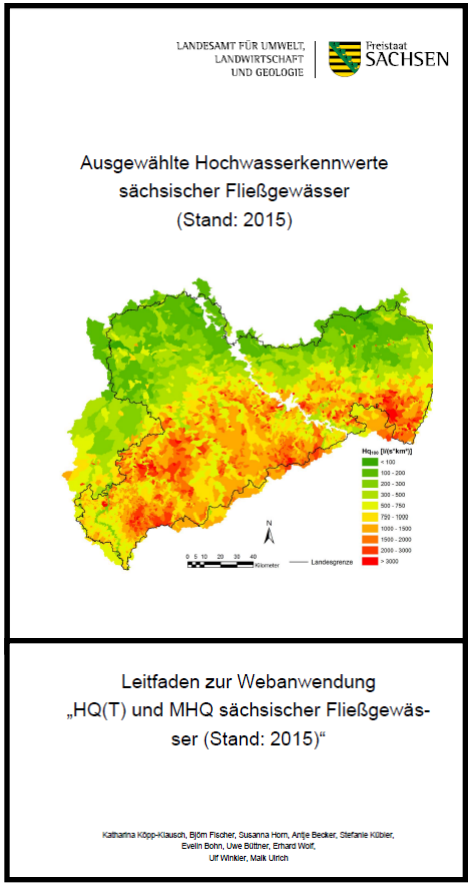
Anwendungsseite „Hochwasserscheiteldurchflüsse mit Jährlichkeit HQ(T) sowie MHQ“ mit Zugriffsmöglichkeiten auf „LTV- Hinweise“ „Übersichtskarte Verfügbarkeit“ oder „interaktive Kartenanwendung“

Webanwendung

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE | Freistaat SACHSEN

Verlinkung der Anwender- Leitfäden zu den jeweiligen Webanwendungen





*Jeweilige Anwender- Leitfäden auch aus den interaktiven Karten über den Button „**Leitfaden**“ der Werkzeugleiste visualisierbar !*

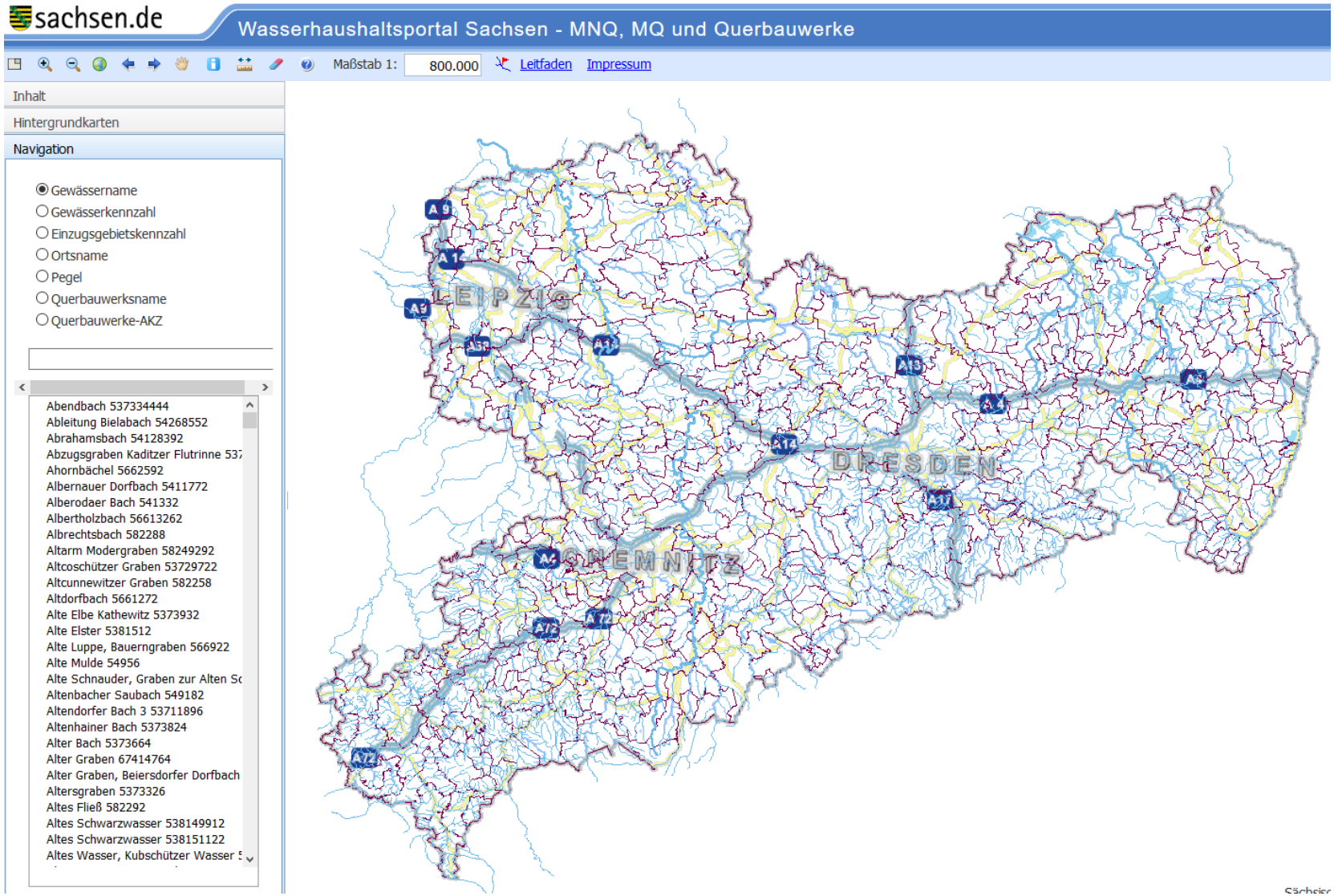
Schnellstart- Verlinkungen der interaktiven Kartenanwendung

Schnellstart interaktive Karten

- Recherchesystem - Säule A - Analyse
- Recherchesystem - Säule A - Regionalisierung
- Recherchesystem - Säule B
- Expertensystem - Säule C
  - MNQ, MQ und Querbauwerke
  - HQ(T) und MHQ

Schnellstart- Verlinkungen der interaktiven Kartenanwendungen erfolgten für Nutzer, die bereits über hinreichende Kenntnisse der jeweiligen Leitfaden- Inhalte verfügen !

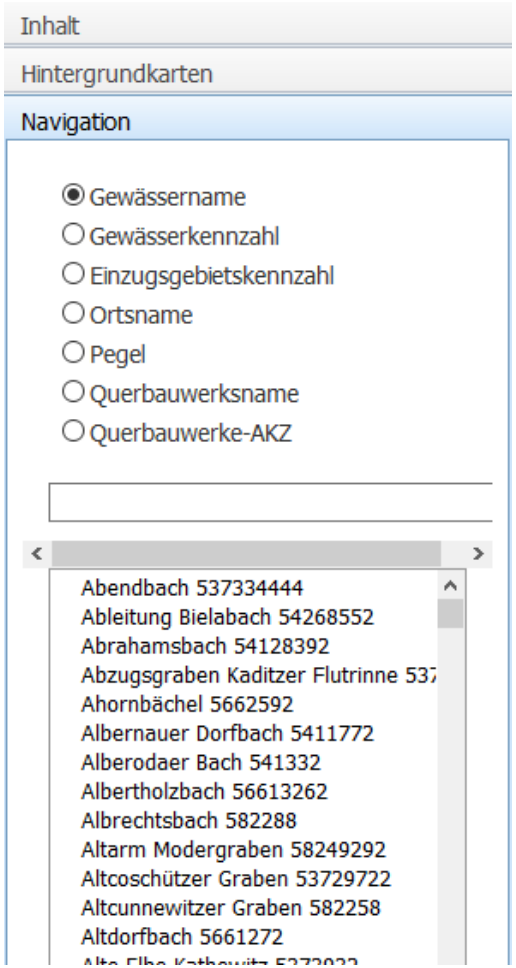
Webanwendung



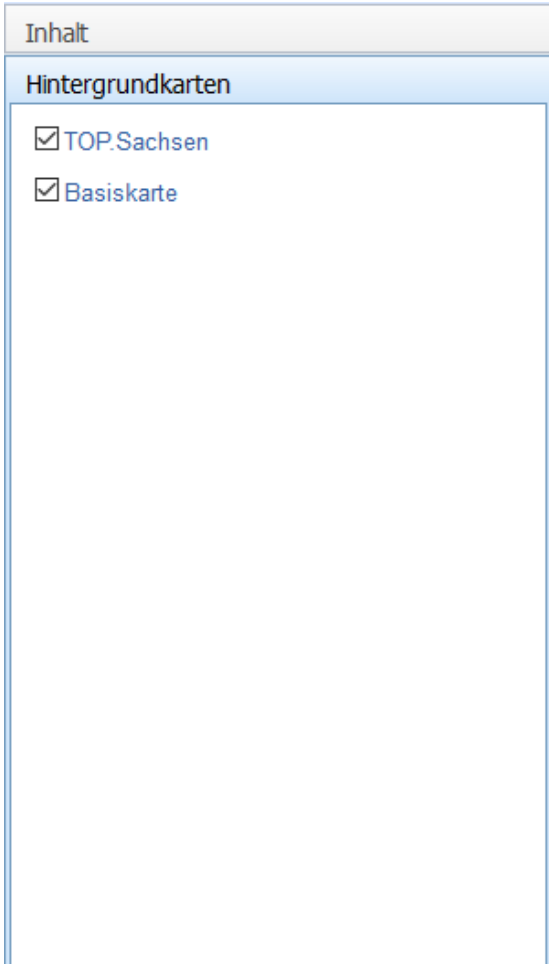
Webanwendung

Themenebenen im Navigationsbereich der Benutzeroberfläche

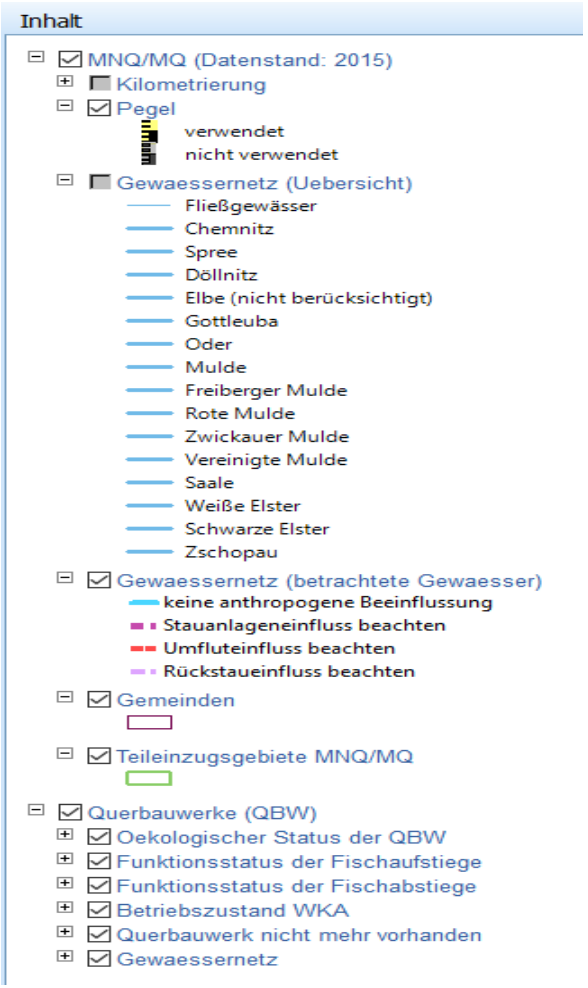
Navigation



Hintergrundkarten

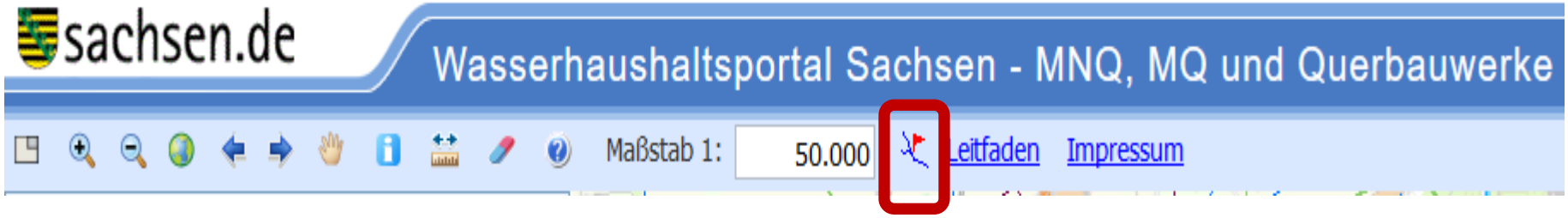


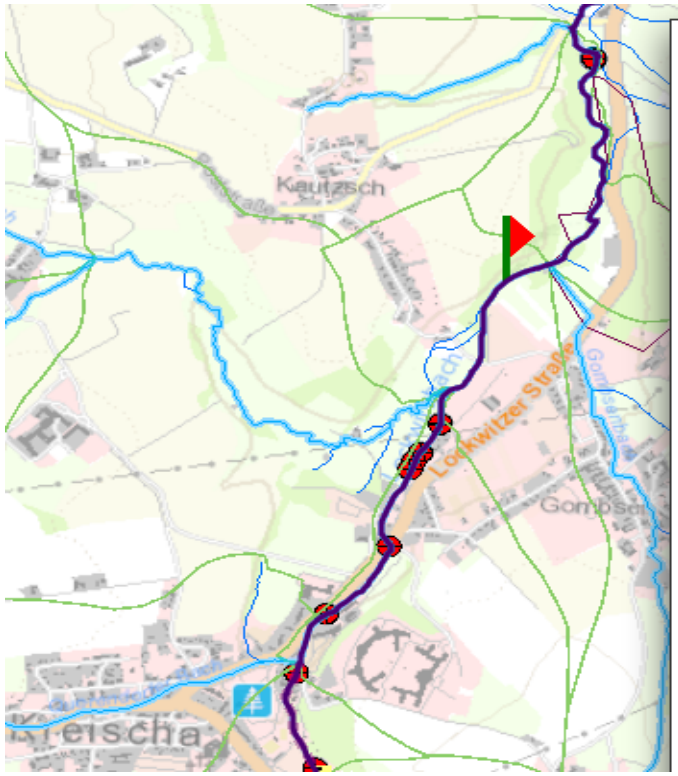
Inhalt (Legende)



Webanwendung

Werkzeug „Fahne“ zur Markierung Abfragequerschnitt am Gewässer





MNQ, MQ und Querbauwerke

Stammdaten

Rechtswert: UTM Koordinate Streifen 33	413850
Hochwert: UTM Koordinate	5645939
Gewässername	Lockwitzbach
Gewässerkennzahl	537192
Gebietskennzahl	53719251
Flussgebiet	Elbezuflüsse

Durchfluss m³/s | Durchflussspende l/(s·km²) | Geofaktoren

	Auswahlquerschnitt	Zufluss	Ausfluss
MNQ	**0,0909**	0,0892	0,0915
MNQ So	**0,103**	0,101	0,103
MNQ Wi	**0,153**	0,152	0,154
MQ	**0,508**	0,505	0,508

Drucken

Webanwendung

Themenreiter „Durchfluss“, „Durchflussspende“ und „Geofaktoren“

Durchfluss m³/s | Durchflussspende l/(s·km²) | Geofaktoren

	Auswahlquerschnitt	Zufluss	Ausfluss
MNQ	**0,091**	0,0892	0,0915
MNQ So	**0,103**	0,101	0,103
MNQ Wi	**0,154**	0,152	0,154
MQ	**0,508**	0,505	0,508

Durchfluss m³/s | Durchflussspende l/(s·km²) | Geofaktoren

	Auswahlquerschnitt	Zufluss	Ausfluss
MNq	**1,46**	1,44	1,46
MNq So	**1,64**	1,62	1,65
MNq Wi	**2,46**	2,44	2,46
Mq	**8,13**	8,15	8,12

Durchfluss m³/s | Durchflussspende l/(s·km²) | Geofaktoren

	Auswahlquerschnitt	Zufluss	Ausfluss
Längengewichtet interpolierte EZG-Fläche in km²	62,5	62	62,6
mittlere Geländehöhe in m ü. HN		356	355

Webanwendung

Druckfunktion der interaktiven Karte für Daten am Abfragequerschnitt

MNQ, MQ und Querbauwerke 09/05/201721:43:34

Stammdaten	
Rechtswert: UTM Koordinate Streifen 33	367673
Hochwert: UTM Koordinate	5692625
Gewässername	Dahle
Gewässerkennzahl	53738
Gebietskennzahl	5373839
Flussgebiet	Elbezuflüsse

Durchfluss in m^3/s			
	Auswahlquerschnitt	Zufluss	Ausfluss
MNQ	**0,103**	0,103	0,104
MNQ_{So}	**0,103**	0,103	0,104
MNQ_{Wi}	**0,226**	0,223	0,232
MQ	**0,296**	0,291	0,31

Der gute Zustand der Gewässer