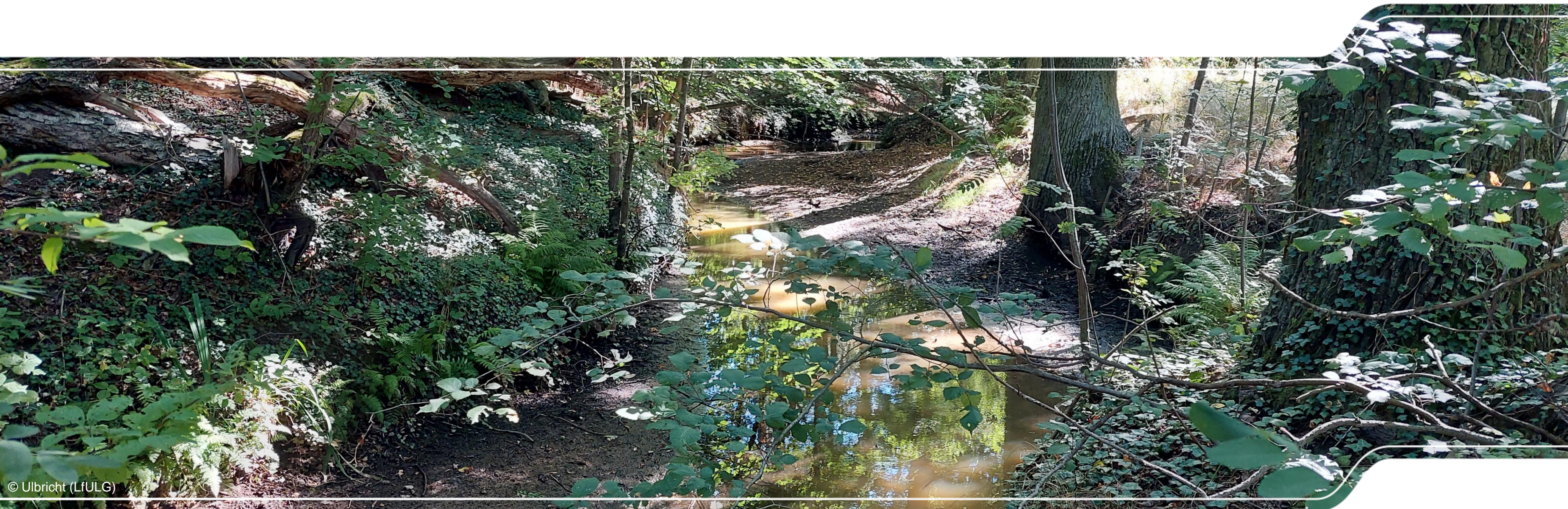


Leitfäden und Handlungsempfehlungen der Bundesländer für (ökologische) Mindestwasserabflüsse



© Ulbricht (LfULG)

Agenda

1. Einführung

- a) Projekt RegioNet WasserBoden
- b) ökologische Mindestwasserabflüsse

2. Rechercheergebnisse – Vorgehen der verschiedenen Bundesländer (Auszug) & Zusammenfassung

3. Aktivitäten zu $Q_{ök}$ im Projekt RegioNet WasserBoden

Anhang

- I weitere Rechercheergebnisse zum Vorgehen der verschiedenen Bundesländer

Einführung

RegioNet WasserBoden

Projekttitel:	RegioNet – Regionale Netzwerke für ein nachhaltiges Wasser- und Bodenmanagement
Projektlaufzeit:	2023 - 2026
Förderprogramm:	Richtlinie STARK (InvKG)
Projektpartner:	Kooperation LTV und LfULG
Förderung:	Personal und Konzepte / Studien
Förderkategorie:	Vernetzung unterschiedlicher Akteure
Projektziel:	Mitwirkung in regionalen Netzwerken zur Entwicklung eines nachhaltigen Wasser- und Bodenmanagements als essentielle Grundlage für den wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Transformationsprozess in den beiden sächsischen Revieren



Einführung

Rechtlicher Hintergrund und Definition

§ 33 WHG (Mindestwasserführung)

Das Aufstauen eines oberirdischen Gewässers oder das Entnehmen oder Ableiten von Wasser aus einem oberirdischen Gewässer ist nur zulässig, wenn die Abflussmenge erhalten bleibt, die für das Gewässer und andere hiermit verbundene Gewässer erforderlich ist, um den Zielen des § 6 Absatz 1 und der §§ 27 bis 31 zu entsprechen (Mindestwasserführung).

§27 WHG (Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer)

- I Verschlechterungsverbot des ökologischen Zustand / Potentials
- I Zielerreichung des guten ökologischen Zustand / Potentials

Wie viel Wasser sollte in einem Fließgewässer sein, damit die Zielstellungen der WRRL / des WHG erreicht werden können?

→ Ermittlung und Festlegung eines **ökologischen Mindestwasserabflusses ($Q_{ök}$)**
 $Q_{ök}$ ist der minimal notwendige Abfluss zum Erhalt der ökologischen Funktion des Gewässers bzw. der Herstellung eines guten ökologischen Zustands oder eines guten ökologischen Potentials im Sinne der Erreichung der Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie.

Einführung

Fragestellungen



Rechercheergebnisse

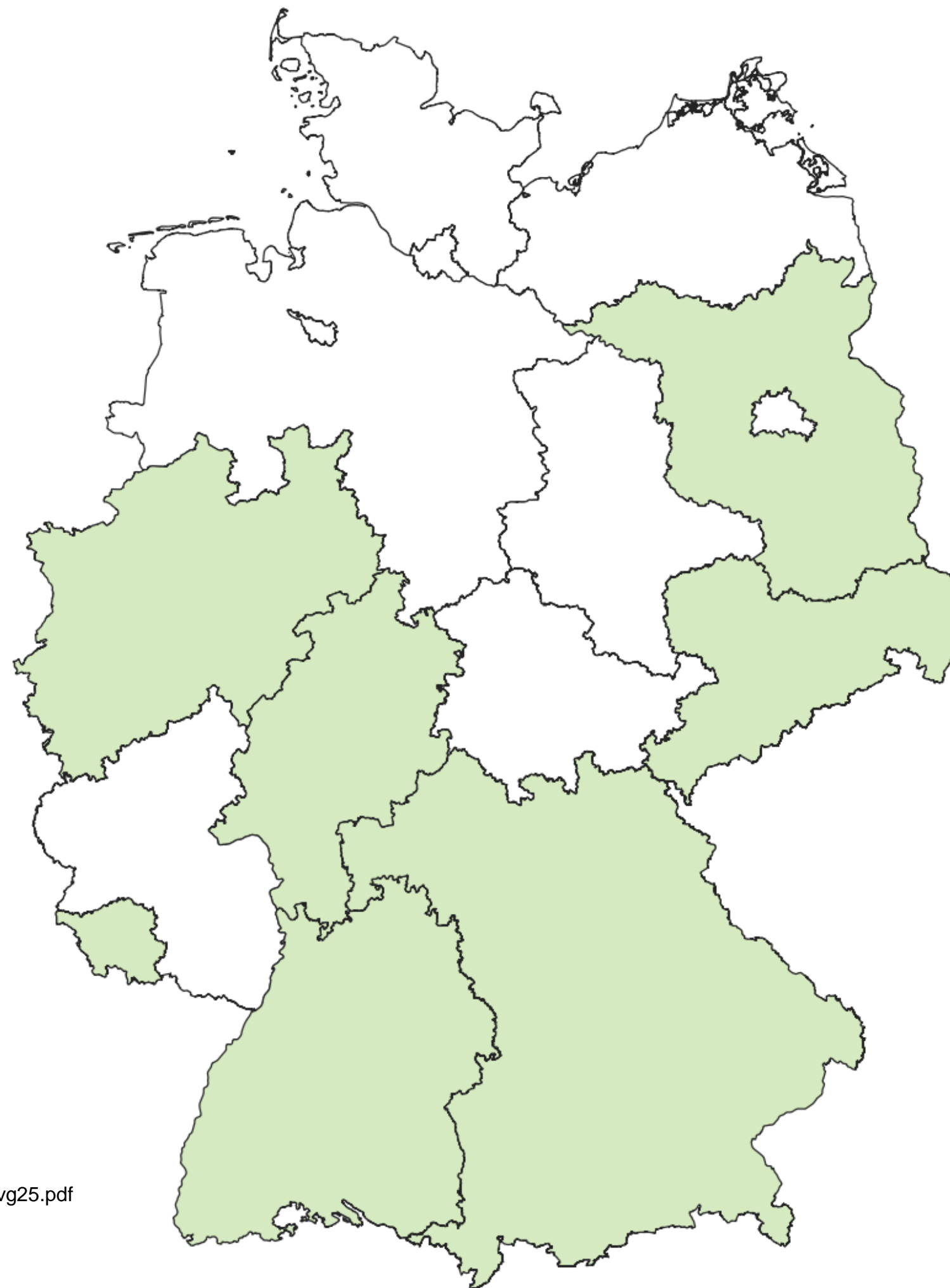
Überblick (Stand 09/2024)



Bundeslandspezifische
Leitfäden, Hand-
lungsempfehlungen oder
Regelwerke wurden
ausfindig gemacht



Bundeslandspezifische
Leitfäden, Hand-
lungsempfehlungen oder
Regelwerke wurden **nicht**
ausfindig gemacht



Aufnahme von Informationen zu

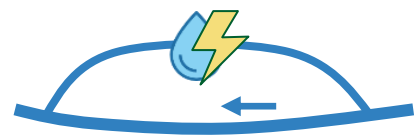
- | Name / Link zur Quelle
- | Geltungsbereich
- | Methodik
- | Angaben zu Bereich
von $Q_{ök}$ bzw.
Einstiegswerten in
Bezug zu MNQ
- | Zu- / Abschlägen
- | weiteren Festlegungen /
Anmerkungen

Darstellung der Verwaltungsgebiete:
© BKG (2024) CC BY 4.0, Datenquellen:
https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/datenquellen_vg25.pdf

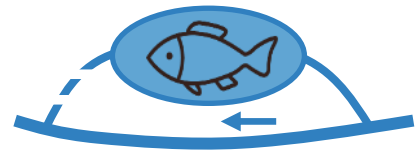
Rechercheergebnisse

Geltungsbereiche

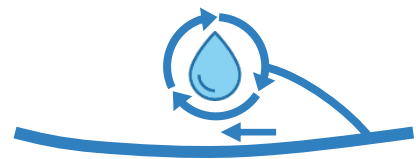
Darstellung der Verwaltungsgebiete:
© BKG (2024) CC BY 4.0, Datenquellen:
https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/datenquellen/datenquellen_vg25.pdf



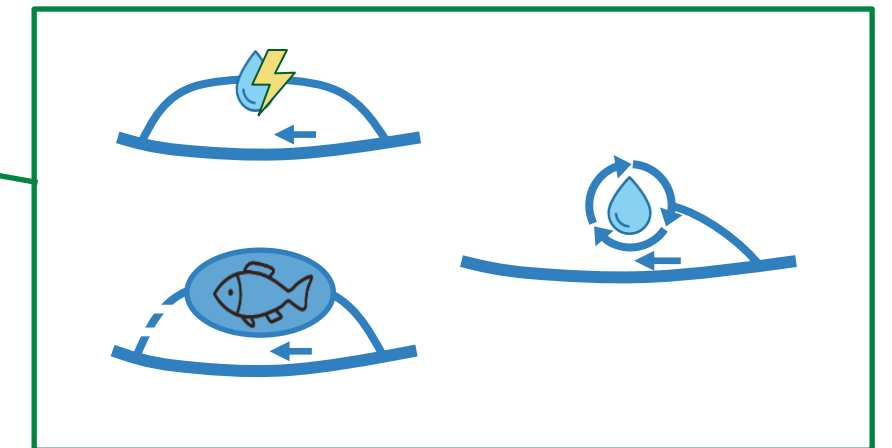
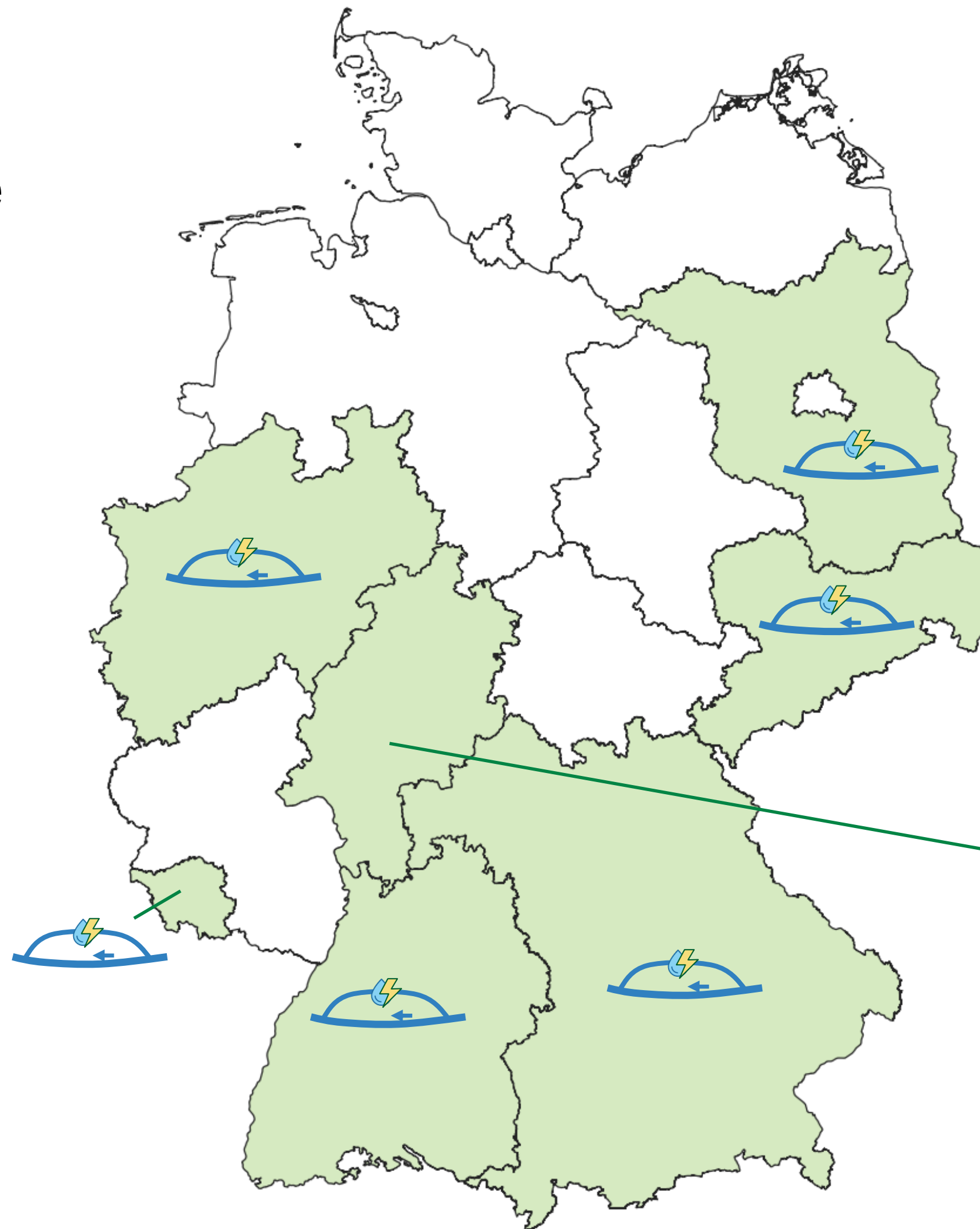
Ausleitungsstrecken
von Wasserkraft-
anlagen



Teichanlagen



Entnahmen ohne
Wiedereinleitung



Recherche

Aufnahme von Informationen zu

- | Name / Link zur Quelle
- | Geltungsbereich
- | Methodik
- | **Angaben zu Bereich
von $Q_{ök}$ bzw.
Einstiegswerten in
Bezug zu MNQ**
- | Zu- / Abschlagen
- | weiteren Festlegungen /
Anmerkungen

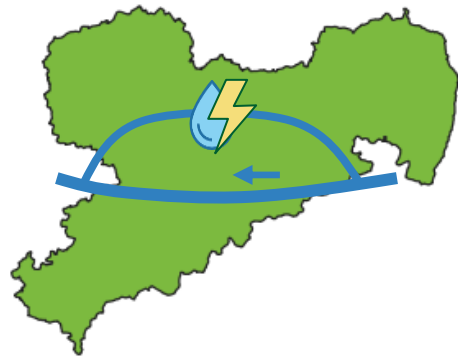
I Was ist der mittlere Niedrigwasserdurchfluss MNQ und wie wird er hergeleitet?

- | Ableitung der Niedrigwasserkennwerte basiert auf Tagesmittelwerten des Durchflusses
- | NQ – Niedrigster Durchfluss gleichartiger Zeitabschnitte einer betrachteten Zeitspanne
- | **MNQ – Mittelwert der niedrigsten Durchflüsse (NQ) gleichartiger Zeitabschnitte einer betrachteten Zeitspanne**
- | zur Einordnung und Konsistenzprüfung:

$$MNQ_{\text{Jahr}} \leq MNQ_{\text{Sommer}} \leq MNQ_{\text{Winter}}$$

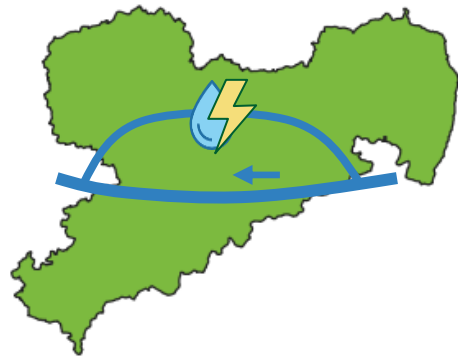
I Wofür bzw. warum ist die Angabe wichtig?

- | Niedrigwasserkennwerte wie MNQ_{Jahr} , MNQ_{Sommer} und MNQ_{Winter} stellen häufig eine wichtige fachliche Grundlage für wasserrechtliche Vollzugsverfahren dar.
→ So auch bei der Ermittlung und Festlegung ökologischer Mindestwasserabflüsse: $Q_{ök}$ orientiert sich häufig an MNQ.



Sachsen (1)

- | Verwaltungsvorschrift: VwV Mindestwasserabfluss Wasserkraftanlagen vom 15. Januar 2003
- | **Geltungsbereich:** Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen
- | **Methodik:**
 - | Ermittlung i.d.R. auf Grundlage der LAWA (2001) (Vorgängerversion der LAWA (2020) - Empfehlung zur Ermittlung einer ökologisch begründeten Mindestwasserführung in Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen)
 - | bei Vorlage eines Gutachtens ggf. auch andere / exaktere Methodik anwendbar
- | **Angabe zu Bereich von $Q_{ök}$ in Bezug zu MNQ:**
 - | bei betriebenen / reaktivierten / wiedererrichteten Anlagen: zwischen 1/3 MNQ und MNQ
 - | bei Errichtung neuer Anlagen auch $> MNQ$ (gemäß Ermittlung nach LAWA (2001) oder anderer Methode)



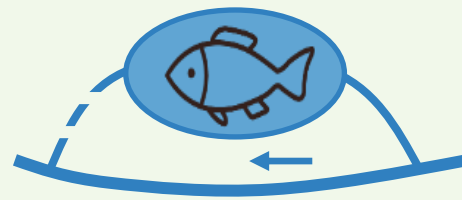
Sachsen (2)

- I **Zu- / Abschlüsse:** keine Angabe (k.A.)
- I **weitere Festlegungen / Anmerkungen:**
 - I Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse durch die zuständige Wasserbehörde unter Beachtung des Wohls der Allgemeinheit und angemessener Berücksichtigung der Interessen des Gewässerbenutzers
 - I Festsetzung erfordert immer eine Vor-Ort-Bewertung sowie die erforderlichen Messungen zur Ermittlung der relevanten Parameter
- I **aktuelle Entwicklungen**
 - I »VwV Mindestwasser« befindet sich hinsichtlich des Überarbeitungsbedarfes in Prüfung
 - I vergangene Niedrigwasserereignisse und deren Folgen ließen einen Anpassungsbedarf erkennen
 - I neue Anwendungsbereiche (bspw. Hydrothermie) stellen Vollzug vor neue Herausforderungen, die ebenfalls berücksichtigt werden sollen

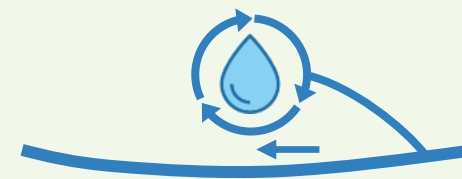


Hessen (1)

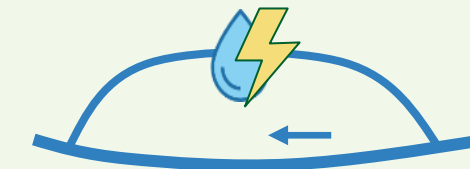
- I Erlass: Regelung zur Ermittlung der Mindestwasserführung in Ausleitungsstrecken, in Kraft getreten am 01.02.2023
- I Geltungsbereiche:



Teichanlagen



Entnahmen ohne
Wiedereinleitung



Ausleitungsstrecken von
Wasserkraftanlagen



Hessen (2)

- | **Geltungsbereich:** Teichanlagen
- | **Methodik:** -
- | **Angabe zu Bereich von $Q_{ök}$ in Bezug zu MNQ:** $\geq 0,8$ MNQ
- | **Zu- / Abschläge:**
 - | in Abhängigkeit des **Gewässerzustands**
 - | mäßiger Gewässerzustand gemäß Einstufung nach WRRL → Zuschlag von +10 %
 - | schlechter/unbefriedigender Gewässerzustand gemäß Einstufung nach WRRL → Zuschlag von +20 %
 - | in Abhängigkeit der **bespannten Fläche**

bespannte Wasserfläche [m²]	Zuschlag [%]
< 100	0
< 200	5
< 400	10

bespannte Wasserfläche [m²]	Zuschlag [%]
< 800	20
< 1200	30
≥ 1200	40



Hessen (3)

I weitere Festlegungen / Anmerkungen:

- I abweichende Festsetzung möglich → Bewirtschaftungsermessen bei Teichen mit besonderer ökologischer Bedeutung
- I bei Wiedereinleitung unmittelbar unterhalb der Entnahme Festsetzung eines geringeren Mindestwassers möglich
- I aus Tierschutzgründen kann zeitlich begrenzt ggf. davon abgewichen werden
- I bei Bedarf Reduzierung aus Rechtsgründen unter Berücksichtigung gewässerökologischer, energiewirtschaftlicher und sonstiger Belange



Hessen (4)

- | **Geltungsbereich:** Entnahmen ohne Wiedereinleitung
- | **Angabe zu Bereich von $Q_{ök}$ in Bezug zu MNQ:** $\geq 0,8$ MNQ
- | **weitere Festlegungen / Anmerkungen:**
 - | erlaubte Entnahmemenge $\leq 0,2$ MNQ (abweichende Festsetzung ab ≈ 4 MNQ ist im Einzelfall möglich)
 - | keine Wasserentnahme bei einem geringeren Abfluss als 1 MNQ
 - | mehrere Entnahmen innerhalb einer kurzen Strecke \rightarrow Abstimmung aufeinander notwendig
 - | bei Bedarf Reduzierung aus Rechtsgründen unter Berücksichtigung gewässerökologischer, energiewirtschaftlicher und sonstiger Belange

**weitere Details zu Hessen und Angaben zu weiteren
Bundesländern
befinden sich im Anhang**



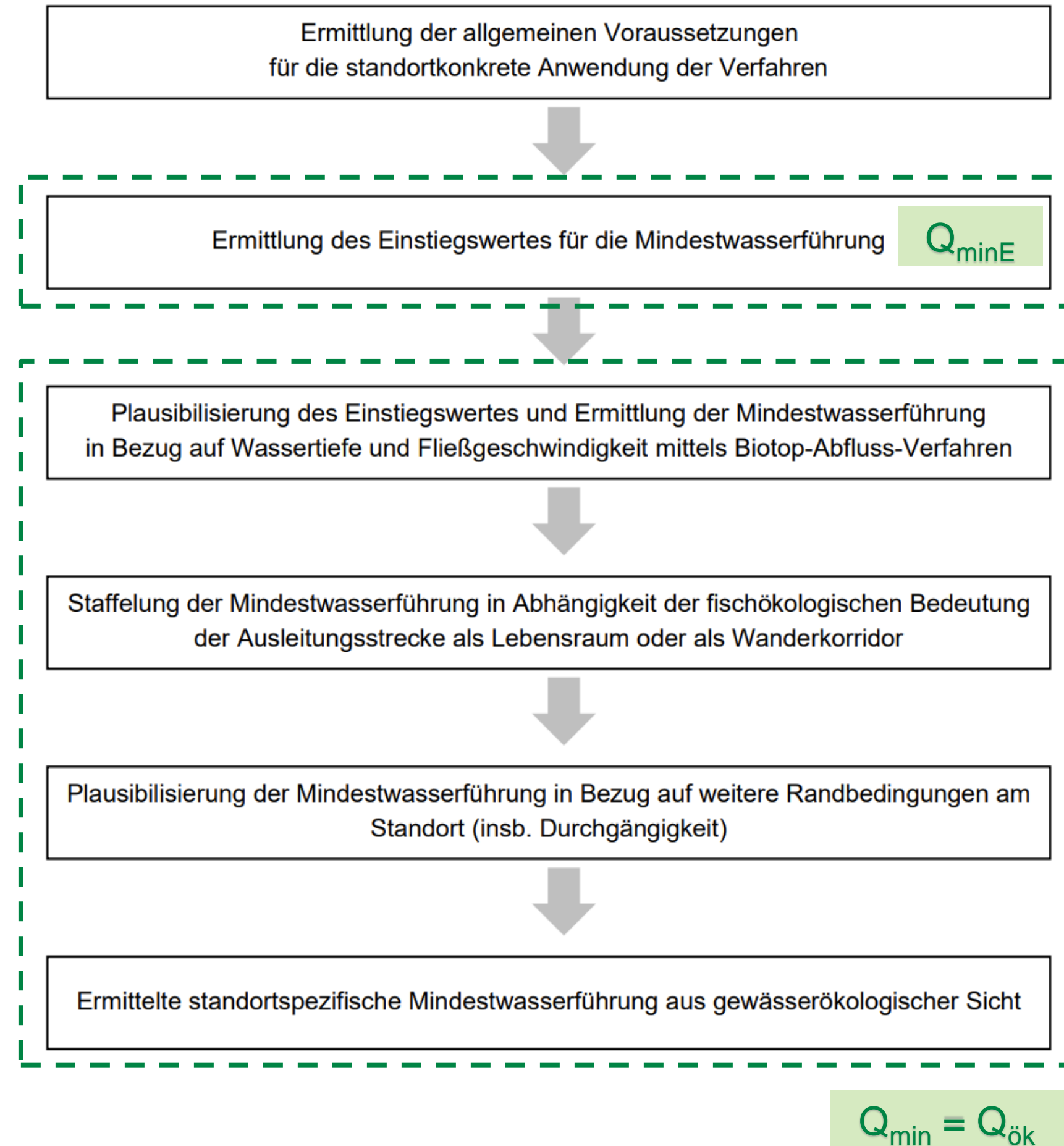
LAWA (2020)

- I LAWA-Empfehlung: Empfehlung zur Ermittlung einer ökologisch begründeten Mindestwasserführung in Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen, beschlossen im März 2020
- I **Geltungsbereich:** Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen
- I **Methodik:**
 - I Herleitung von **Einstiegswerten für die Mindestwasserführung $Q_{\min E}$ (für Fließgewässertypen, -typgruppen)**
 - I dabei wird auf die Anforderungen des Makrozoobenthos (MZB) sowie der Fische eingegangen
 - I basiert auf den Ergebnissen des LAWA-Projekts O 8.17 (→ statistische Herleitung der Abflussspende, die benötigt wird, damit voraussichtlich ein guter ökologischer Zustand bzgl. des MZB / der Fische erreicht wird)
 - I **Plausibilisierung** des Einstiegswerts
 - I bevorzugt mit dem **Biotop-Abfluss-Verfahren** (Beachtung der Einhaltung einer Mindestdtiefe und Mindestfließgeschwindigkeit, abhängig von fischfaunistischer Referenz)



LAWA
(2020)

Schematischer Verfahrensablauf



Einstiegswert

Plausibilisierung



LAWA (2020)

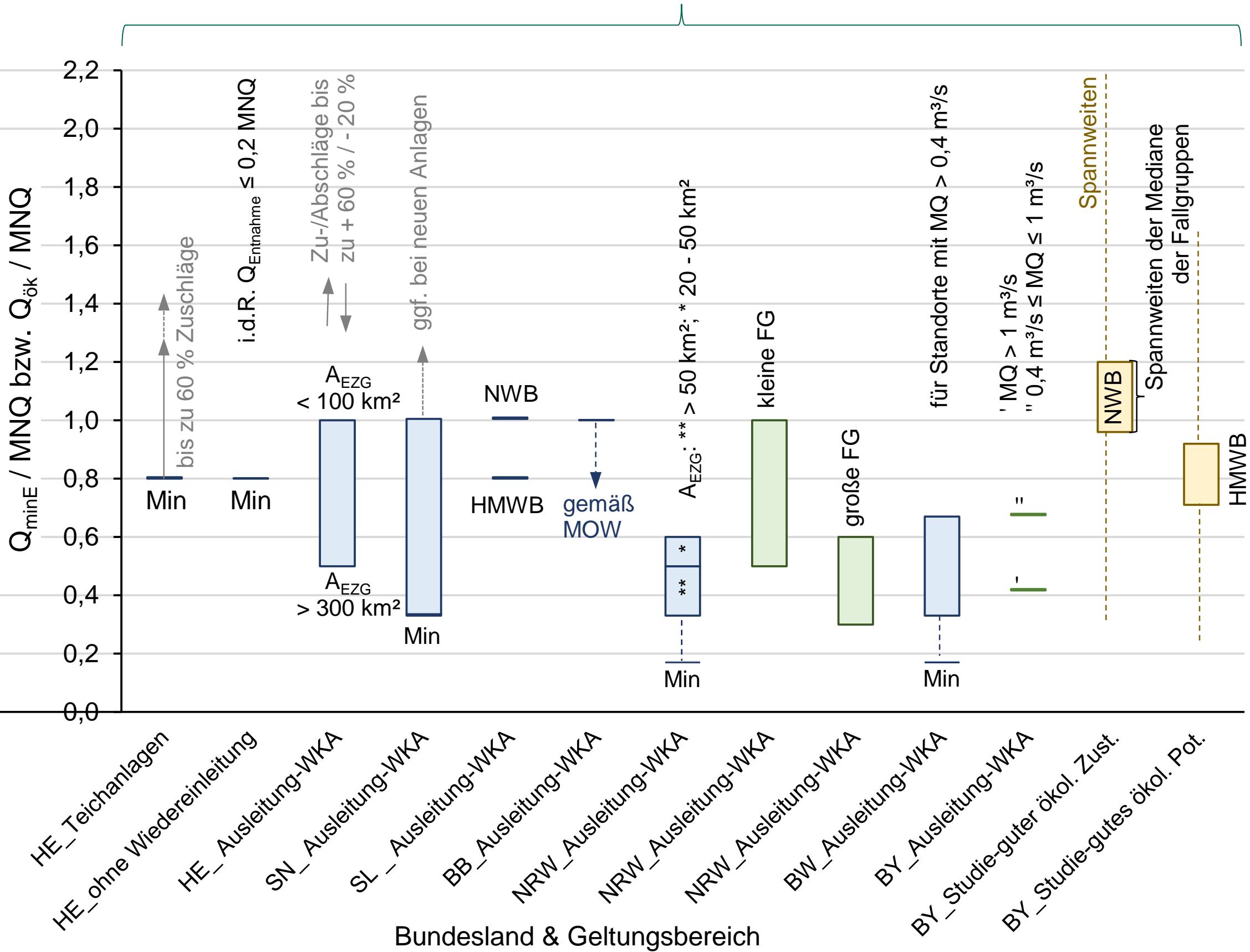
- I **Zu- / Abschlge:**
 - I **saisonale Anpassung** während der Reproduktions- und Wanderzeitrume
 - I **erhöhte Anforderungen** hinsichtlich **notwendiger Wassertiefen** bei Anwendung des Biotop-Abfluss-Verfahrens
 - I in Abhängigkeit von **MNQ_{Sommer}** bzw. **MNQ_{Winter}** oder **MNQ_{Monate des Reproduktionszeitraums}** sowie der **fischökologischen Bedeutung** (bei unmittelbarer Nutzung der Einstiegswerte)
- I **weitere Festlegungen / Anmerkungen:**
 - I auf S. 36 der LAWA (2020) werden weitere standortspezifische Faktoren aufgezählt, die bei der Ausweisung des Qk Beachtung finden sollen und ggf. zu Zu- und Abschlgen führen können.



Zusammenfassung

- | **Vorgaben / Empfehlungen** zur Ermittlung eines ökologischen Mindestwasserabflusses existieren **hauptsächlich zu Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen** (Ausnahme: Hessen) → Dies sollte erweitert werden.
- | Die **Ermittlung** ist **oft zweistufig** angedacht:
 - | **Stufe 1: Ermittlung eines Orientierungswerts / Einstiegswerts**
 - | die Recherche zu den Bundesländern ergab, dass i.A. ein Bereich rund um / basierend auf MNQ angegeben wird
 - | die neue LAWA (2020) gibt Einstiegswerte in Form von Abflussspenden vor (Mindestwasserorientierungswerte MOW)
 - | Brandenburg hat eigene Orientierungswerte (MOW) bestimmt

Rechercheergebnisse



WKA	Wasserkraftanlage
Min	Minimum
NWB	natürliche Wasserkörper
HMWB	erheblich veränderte Wasserkörper
MOW	Mindestwasserorientierungswert
A_{EZG}	Einzugsgebietsgröße
FG	Fließgewässer

(Darstellung von Bereichen / Richtwerten / Grenzwerten)

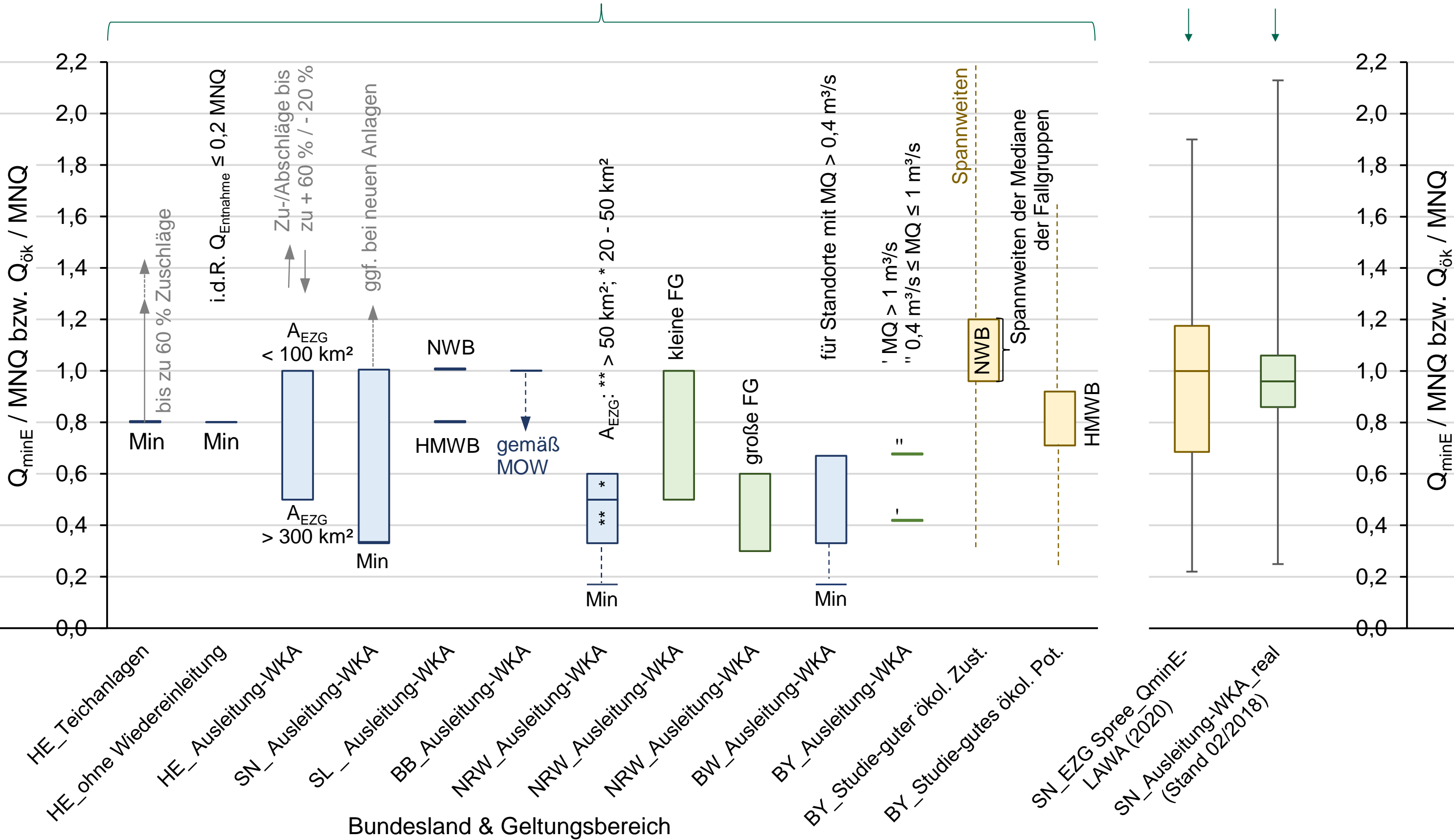
(Darstellung als Boxplot, ohne Ausreißer)



Rechercheergebnisse

berechnete Einstiegs-
werte nach LAWA (2020)

Genehmigungs-
praxis Sachsen



- berechnete Einstiegs- / Orientierungswerte
- Erfahrungswerte / übliche Werte
- vorgegebene Einstiegs- / sonstige Vorgaben

- WKA Wasserkraftanlage
- Min Minimum
- NWB natürliche Wasserkörper
- HMWB erheblich veränderte Wasserkörper
- MOW Mindestwasserorientierungswert
- A_{EZG} Einzugsgebietsgröße
- FG Fließgewässer



Zusammenfassung

- I **Stufe 2: Plausibilisierung** des vorher ermittelten Orientierungswerts
 - I durch Messverfahren (z.B. Biotop-Abfluss-Verfahren)
 - I oder auf Basis hydrologischer Verhältnisse und Kennwerte (ökohydrologische Betrachtung unter Einbeziehung der MNQ-Werte, hydraulische Modellierung)
 - I Es wird häufig auf die Beachtung standortspezifischer Besonderheiten hingewiesen - teils wird nicht näher darauf eingegangen, teils werden konkrete Beispiele genannt und auf Zu- und Abschläge verwiesen.
 - I Zum Teil gibt es Empfehlung hinsichtlich der Beachtung saisonal höherer Anforderungen.



Zusammenfassung

I Zu- / Abschläge:

- I werden unter anderem empfohlen unter Beachtung
 - I der Einzugsgebietsgröße,
 - I des Abflussverhaltens (MNQ/MQ),
 - I der Bewertung der Morphologie des Fließgewässers,
 - I des Zustands des Fließgewässers,
 - I saisonal erhöhter Anforderungen der Fische,
 - I der fischökologischen Bedeutung des Fließgewässers,
 - I extremer Trocken- bzw. Hitzeperioden,
 - I der Länge der Ausleitungsstrecke,
 - I des Ausbaudurchflusses der WKA,
 - I ...

- I Die Empfehlungen einzelner Bundesländer widersprechen jedoch z.T. den Erkenntnissen, die durch das LAWA-Projekt O 8.17 erlangt wurden (z.B. im Hinblick auf die Empfehlung von Zu- / Abschlügen in Abhängigkeit des Abflussverhaltens).
 - I Auch weitere Bedingungen wie das Gefälle, die Wassertemperaturen, der Sauerstoffgehalt sind wichtig.

Zusammenfassung

Erkenntnisse

- Die bisherige Orientierung an MNQ bei der Festsetzung der $Q_{ök}$ muss zukünftig in Frage gestellt werden, da sich die Werte voraussichtlich verändern werden (z. B. durch Klimawandel, Wegfall von Sümpfungswässern).
- Die Orientierung an vorgegebenen Abflussspenden (wie durch LAWA (2020) geschehen) erscheint langfristig sinnvoller, bedingt jedoch, dass die Fließgewässertypisierung möglichst zutreffend ist.
- Eine Vor-Ort-Plausibilisierung sollte in jedem Fall geschehen.
- Oftmals spielen neben dem Fließgewässer auch andere Schutzgüter (z.B. Fischteiche, Naturschutzgebiete) eine Rolle, sodass die Bedeutung aller Schutzgüter gegeneinander abgewogen werden müssen. Z.T. ist die Festlegung von Mindestwasserabflüssen eine eher rechtliche als fachliche Angelegenheit.
- Mindestwasserabflüsse können verschiedene Hintergründe (z.B. ökologische oder nutzungsbedingte Anforderungen) haben. Es sollte eine klare Benennung von bspw. $Q_{ök}$, Q_{nutz} geschehen und ggf. ein aus diesen Werten resultierendes / abgestimmtes Q_{min} ermittelt werden.
- Weitere ökologisch relevante Parameter, wie beispielsweise die Wassertemperatur, sollten im besten Fall in die Betrachtungen einbezogen werden, da der ökologische Zustand nicht nur von der verfügbaren Wassermenge abhängt.

Aktivitäten im Projekt RegioNet WasserBoden

- | Fokus liegt auf den Strukturwandelregionen und somit auf den bergbaubeeinflussten Gewässern
- | **Praxistests** zur Vorgehensweise der LAWA (2020)
 - | **LTV – Gewässer 1. Ordnung**
 - | Mindestwasserermittlung für die Oberflächenwasserkörper Weiße Elster Süd (SAL15OW01-00) und Weiße Elster - 8 (DESN_566-8)
 - | Mindestwasserermittlung für den Oberflächenwasserkörper (OWK) DEST_SAL15OW11-00 & DESN_566-11 (Weiße Elster - Fluss-km 19+820 bis 37+575)
 - | **LfULG – Gewässer 2. Ordnung**
 - | Ermittlung des ökologischen Mindestwasserabflusses an zwei Gewässern 2. Ordnung in den sächsischen Braunkohlerevieren
 - | Gösel (Mitteldeutsches Revier)
 - | Weigersdorfer Fließ (Lausitzer Revier)
 - | Fokus: messtechnische Erfassung, Einordnung der Ergebnisse, Ableitung von Handlungsempfehlungen

Aktivitäten im Projekt RegioNet WasserBoden

- | Herleitung und Bereitstellung der **Einstiegswerte zur Mindestwasserführung** (Orientierungswerte)
- | Erarbeitung eines **Erfahrungsberichts einschl. Musteraufgabenstellung** (Gewässer 1. Ordnung, LTV) sowie einer **Arbeitshilfe** zur Ermittlung des $Q_{ök}$ (Gewässer 2. Ordnung, LfULG)
- | Durchführung von **Workshops**
 - | Vorstellung der Arbeitshilfe, Diskussion möglicher Anpassungen der Arbeitshilfe zur Gewährleistung der Nutzerfreundlichkeit
 - | Wissenstransfer

Neuigkeiten und Projektergebnisse können Sie der Website von RegioNet WasserBoden entnehmen.

Unsere Kontaktdaten finden Sie auf der nächsten Folie.

RegioNet WasserBoden

Informationen und Kontaktmöglichkeiten

**Informationen zum Projekt finden Sie
auf unserer Webseite:**

regionet.sachsen.de

Oder kontaktieren Sie uns direkt:

RegioNet.Wasser.Boden@lfulg.sachsen.de



Anhang



Hessen (5)

- | **Geltungsbereich:** Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen
- | **Methodik:**
 - | Berechnungsverfahren mittels Vor-Ort-Kriterien = Ableitung eines Einstiegswerts + Zu- / Abschläge (erfolgt durch Wasserbehörde)
 - | Vor-Ort-Messung - Messgrößen/Zielgrößen: gemäß LAWA (2020) (kann von Behörde gefordert werden oder freiwillig durch Betreiber erfolgen, wenn dieser mit Ergebnissen des Berechnungsverfahrens nicht zufrieden ist)
- | **Angabe zum Bereich des Einstiegswerts in Bezug zu MNQ:**
 - | 0,5 bis 1,0 MNQ – in Abhängigkeit der **Einzugsgebietsgröße**

Einzugsgebiet < 100 km²:	1,0 MNQ
Einzugsgebiet 100 - 300 km²:	1,0 bis 0,5 MNQ (entsprechend zu interpolieren)
Einzugsgebiet > 300 km²:	0,5 MNQ



Hessen (6)

I Zu- / Abschläge:

I in Abhängigkeit des **Abflussverhaltens (MNQ/MQ)**, des **Ausbaudurchflusses der WKA**

MNQ/MQ > 0,27 (gleichmäßiges Abflussverhalten):

Abschlag -10 %

MNQ/MQ = 0,04 bis 0,27 (Übergangsbereich):

Zuschlag +20 % bis Abschlag -10 % (zu interpolieren)

MNQ/MQ < 0,04 (sehr ungleichmäßiges Abflussverhalten):

Zuschlag +20 %

Zuschlag aufgrund des Ausbaudurchflusses der WKA größer als MQ (in Abhängigkeit von der vorliegenden Abflusscharakteristik):

MNQ/MQ > 0,09:

Zuschlag +5 bis +10 % (je nach Einschätzung zu interpolieren)

MNQ/MQ ≤ 0,09:

Zuschlag +10 bis +20 % (je nach Einschätzung zu interpolieren)

I in Abhängigkeit der **Bewertung der Morphologie**

Abweichungsklasse „gut (grün)“ oder „sehr gut (blau)“ (WRRL-Viewer, Umweltzielerreichung „Ja“):

Abschlag -5 bis -10 % (je nach Einschätzung zu interpolieren)

Abweichungsklasse „schlecht (rot)“, „ungenügend (orange)“ oder „mäßig (gelb)“ (WRRL-Viewer, Umweltzielerreichung „Nein“) und

MNQ/MQ = 0,18 bis 0,09:

Zuschlag +5 bis +10 % (je nach Einschätzung zu interpolieren)

Abweichungsklasse „schlecht (rot)“, „ungenügend (orange)“ oder „mäßig (gelb)“ (WRRL-Viewer, Umweltzielerreichung „Nein“) und

MNQ/MQ < 0,09 bis 0,04:

Zuschlag +10 bis +20 % (je nach Einschätzung zu interpolieren)



Hessen (7)

I Zu- / Abschläge:

- I **saisonale Betrachtung (Reproduktionszeitraum)** in Abhängigkeit von **MNQ_{Sommer}** bzw. **MNQ_{Winter}**, der **fischökologischen Bedeutung**

bei mittlerer fischökologischer Bedeutung:

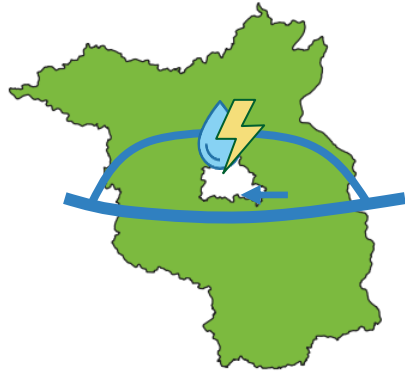
$$Q_{\text{Mindwas., erhöht}} = Q_{\text{Mindwas., normal}} + 50 \% \text{ der Differenz zwischen } \text{MNQ}_{\text{Sommer oder Winter}} \text{ und } \text{MNQ}$$

bei hoher fischökologischer Bedeutung:

$$Q_{\text{Mindwas., erhöht}} = Q_{\text{Mindwas., normal}} + 100 \% \text{ der Differenz zwischen } \text{MNQ}_{\text{Sommer oder Winter}} \text{ und } \text{MNQ}$$

I weitere Festlegungen / Anmerkungen:

- I bei Bedarf Reduzierung aus Rechtsgründen unter Berücksichtigung gewässerökologischer, energiewirtschaftlicher und sonstiger Belange
- I im Hinblick auf Makrozoobenthos ist bei $\text{EZG} \leq 100 \text{ km}^2$ grundsätzlich ein Mindestabfluss von 0,5 MNQ vorzusehen

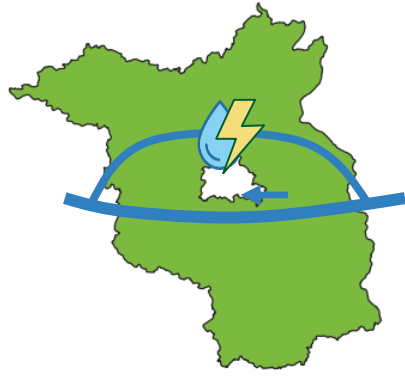


Brandenburg (1)

- | Landesniedrigwasserkonzept, GIS-Datensätze, externe Bezüge: [LfU-Website - Landeskonzept zur Ableitung und zum Schutz des ökologisch begründeten Mindestabflusses für die Fließgewässer Brandenburgs](#)
- | **Geltungsbereich:** Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen
- | **Methodik:**
 - | Herleitung eines ökohydrologisch begründeten Mindestwasserabflusses $Q_{\min, \text{ök}}$, anschließende Plausibilisierung
 - | ökologisch: Herleitung des Orientierungs- / Einstiegsvalues für die Mindestwasserführung auf Basis der spezifisch für BB festgelegten Orientierungswerte (s. nächste Folie)
 - | hydrologisch: zusätzlich Einbeziehung von
 - | quasi-natürlichen Abflüssen (Modellergebnisse MNQ_{ArcEGMO})
 - | tatsächlich gemessenen Abflüssen MNQ_{gem}

$$\text{a) } MNQ_{\text{AE}} \text{ oder } MNQ_{\text{gem}} > Q_{\text{ök}} \rightarrow \underline{Q_{\min, \text{ök}} = Q_{\text{ök}}}$$

$$\text{b) } MNQ_{\text{AE}} \text{ und } MNQ_{\text{gem}} < Q_{\text{ök}} \rightarrow \underline{Q_{\min, \text{ök}} = \text{MAX}(MNQ_{\text{AE}} ; MNQ_{\text{gem}})}$$

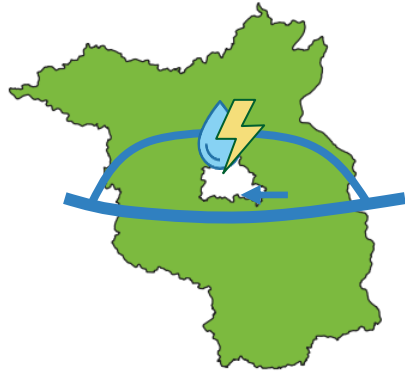


Brandenburg (2)

I Quelle: Landesniedrigwasserkonzept Brandenburg

Tabelle 1: Mindestwasserorientierungswerte für die LAWA-Fließgewässertypen Brandenburgs.

FG-Typ	MOW _{BB} [l/s*km ²]	Bemerkungen
11	0,9	
12	0,9	
14	1,2	
15	1,1	
15_G	1,1	
16	1,2 bzw. 2,0*	* in Vorranggewässern für die ökologische Durchgängigkeit wird der höhere Wert angesetzt
17	1,0 bzw. 1,9*	
18	0,8	
19	je nach Substrattyp [#]	# lokal differenziert auf Basis der Substrattypen und der kumulierten EZG-Flächen aus ArcEGMO
20	1,0	
21	je nach Substrattyp [#]	



Brandenburg (3)

I Quelle: Landesniedrigwasserkonzept Brandenburg

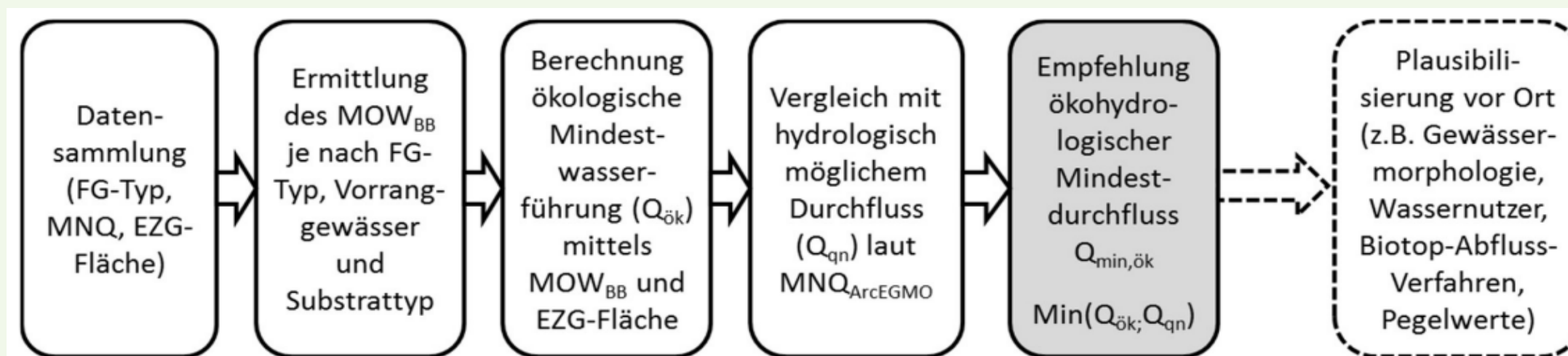
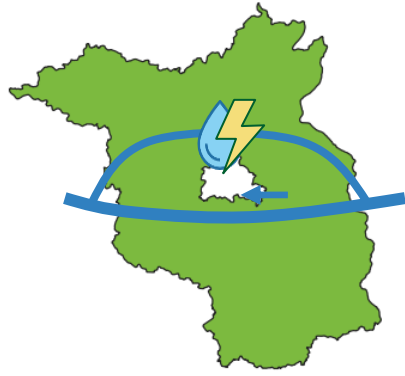
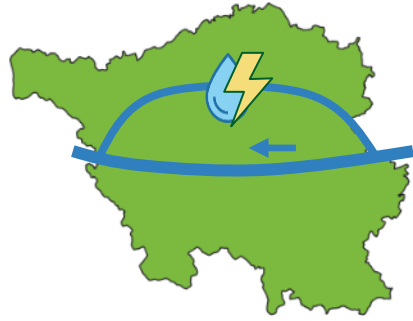


Abbildung 1: Ablaufschema zur Herleitung eines standort-spezifischen ökohydrologischen Mindestabflusses in Brandenburg. Die durchgehenden Linien bezeichnen alle Schritte, die zur landesweiten Herleitung und Bereitstellung von $Q_{\min,ök}$ -Werten nach einer standardisierten Methode geführt wurden, die gestrichelte Linie meint die sich notwendigerweise anschließenden weiteren Prüfungen zu § 6 und §§ 27ff WHG und die Ausübung des Bewirtschaftungsermessens im Einzelfall mit Abwägung aller Interessen der Nutzer und Schutzgüter z. B. im Rahmen eines Zulassungsverfahrens.



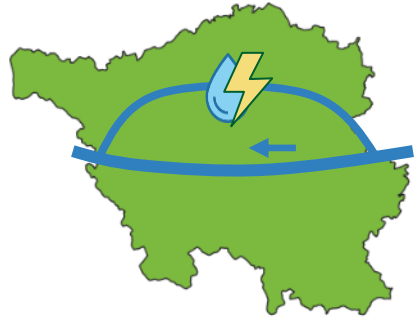
Brandenburg (4)

- | **Angabe zum Bereich des Einstiegswerts in Bezug zu MNQ:**
 - | Einstiegswert $Q_{\min,ök}$:
 - | kann kleiner als MNQ sein (wenn ermittelter Einstiegswert geringer ist)
 - | beträgt maximal MNQ_{gem} bzw. MNQ_{ArcEGMO}
 - | Plausibilisierung vor Ort kann ggf. zu anderen Werten führen
- | **Zu- / Abschlüge:** k.A.
- | **weitere Festlegungen / Anmerkungen:**
 - | $Q_{\min,ök}$ nur für NWB, HMWB ermittelt
 - | bereitgestellte GIS-Daten:
 - | ökologisch begründete Mindestwasserführung für Fließgewässerabschnitte
 - | ökohydrologisch begründete Mindestabflüsse an Durchflusspegeln



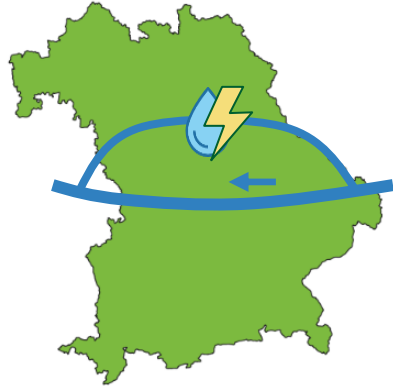
Saarland (1)

- I Handbuch: Methodenhandbuch für das Saarland (Stand: März 2022)
- I **Geltungsbereich:** Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen
- I **Methodik:**
 - I Stützung auf Ergebnisse einer Studie (Bayerisches Landesamt für Umwelt (2017): Schlussbericht Ökologisch begründetes Mindestwasser. 84 S., München.)
- I **Angabe zu Bereich von $Q_{ök}$ in Bezug zu MNQ:**
 - I natürliche Wasserkörper (NWB): $Q_{ök} = MNQ$
 - I erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB): $Q_{ök} = 0,8 MNQ$



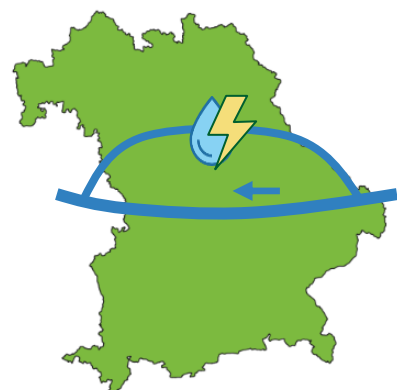
Saarland (2)

- I **Zu- / Abschlge:** k.A.
- I **weitere Festlegungen / Anmerkungen:**
 - I Ausblick auf bundeseinheitliches Verfahren wird genannt
→ Umsetzung erfolgte bereits durch [LAWA-Projekt O 8.17](#) und Einbindung der Erkenntnisse in [LAWA \(2020\)](#)



Bayern (1)

- I Handlungsanleitung: Handlungsanleitung zu ökologischen und energiewirtschaftlichen Aspekten der Mindestwasserfestlegung (2021)
- I **Geltungsbereich:** Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen
 - I wasserrechtliche Zulassungsverfahren von bestehenden kleinen Wasserkraftanlagen (Bestandsanlagen)
 - I nachträgliche Anordnungen für bestehende Anlagen mit Ausleitungsstrecken bis zu einer Anlagenleistung von 1000 kW
- I **Methodik:**
 - I Ableitung eines Ausgangswerts (Ebene Ausleitungsstrecke und Ebene Flusswasserkörper)
 - I standortbezogene Plausibilisierung des Ausgangswerts – hydraulische, ökologische Erfordernisse (Mindestwassertiefen und Mindestfließgeschwindigkeit sind immer zu prüfen)
 - I ggf. Zu- / Abschläge zu Ausgangswert



Bayern (2)

I Angabe zum Bereich des Einstiegswerts in Bezug zu MNQ :

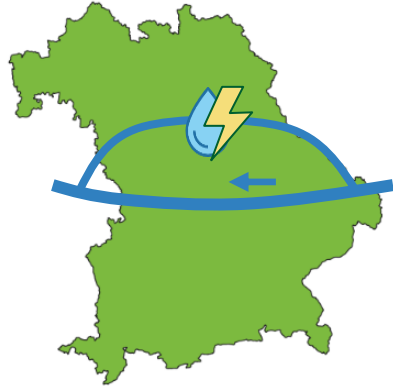
Tabelle 1: Ableitung eines „Ausgangswertes“ (Ebene der Ausleitungsstrecke)

Ausgangswert (Prüfschritte)		
1	Bisheriger Bescheidswert	
2	Erfahrungswerte Bayern/Baden-Württemberg	
	Gewässergröße	Ausgangswert
	$MQ \geq 1 \text{ m}^3/\text{s}$	5/12 MNQ
	$0,4 \text{ m}^3/\text{s} \leq MQ < 1 \text{ m}^3/\text{s}$	2/3 MNQ

I Zu- / Abschlüge:

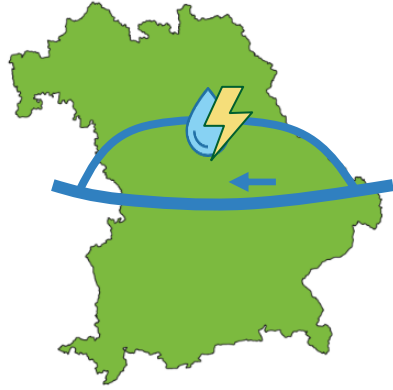
I zeitlich befristete Zuschläge (immer zu prüfen)

- I saisonale Elemente, z. B. Laichzeit
- I dynamische Elemente, z. B. Sedimenthaushalt
- I befristet Zuschläge bei extremen Trocken- bzw. Hitzeperioden (hohe Gewässertemperatur, niedriger Sauerstoffgehalt)



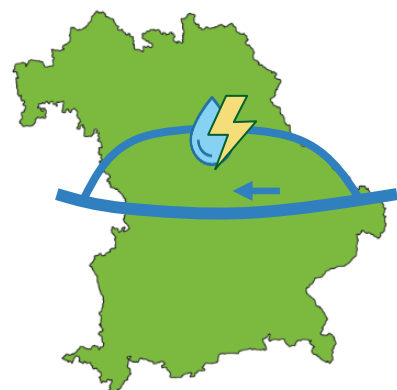
Bayern (3)

- | **Zu- / Abschlüge:**
 - | **standortbedingte Zuschläge** (fallbezogen zu prüfen)
 - | aufgrund von stofflichen Belastungen der Gewässer
 - | Vorkommen von wassergebundenen und wasserabhängigen Lebensraumtypen und Arten gemäß FFH-RL im Wirkungsbereich der Wasserausleitung
 - | Bedarf von Ober- /Unterliegern
 - | Bedarf durch an der Flusssohle anstehende verwitterungsempfindliche Gesteine



Bayern (4)

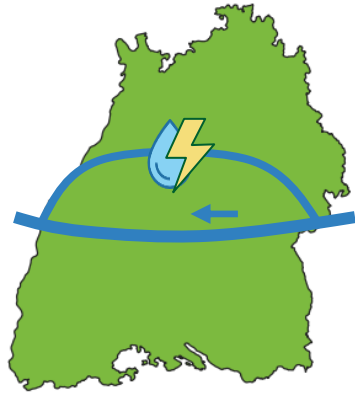
- I **Zu- / Abschläge:**
 - I **standortbezogene Abschläge** (immer zu prüfen)
 - I bei gleichmäßigem Abflussregime, d.h. wenn $MNQ > 0,4 MQ$ (z.B. bei Überprägung des Abflussregimes durch Speicherbetrieb oberhalb der Wasserkraftanlage)
 - I aufgrund begleitender Maßnahmen
 - I bei sehr kurzen Ausleitungsstrecken (*»Kurz« ist eine Ausleitungsstrecke dann, wenn die Länge in der Größenordnung der Abwicklungslänge eines Schlitzpasses liegt.*)
 - I Bedarf im Triebwerkskanal
 - I Den ermittelten Mindesttiefen und Mindestfließgeschwindigkeiten kommt eine hohe Bedeutung zu. → Abschläge dürfen nicht zu einer Unterschreitung führen!
 - I Habitatansprüche von örtlich vorkommenden oder zu fördernden wassergebundenen Arten der FFH-Richtlinie sind zu beachten.



Bayern (5)

I weitere Festlegungen / Anmerkungen:

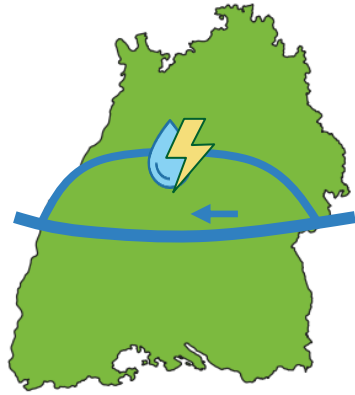
- I statt der Ableitung eines Ausgangswerts kann z.B. Natur-Abfluss-Versuch und/oder Modellierung durchgeführt werden
- I Anlagen über 500 kW sowie Neuanlagen sind im Regelfall im Rahmen einer umfangreichen Einzelfallstudie zu beurteilen



Baden-Württemberg (1)

- I Handlungsanleitung und Erlass: Handlungsanleitung zur Festlegung und Überwachung des Mindestabflusses (LUBW 2019); Wasserkrafterlass vom 25. Juli 2018
- I **Geltungsbereich:** Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen
 - I Wasserkrafterlass: Wasserkraftanlagen bis 1000 kW
- I **Methodik:**
 - I Bestimmung eines standortbezogenen Einstiegswerts
 - I Prüfung des Orientierungs-/Einstiegswerts und ggf. örtliche Anpassung, Ermittlung kann erfolgen durch
 - I eine überschlägige hydraulische Abschätzung bei einer Begehung,
 - I einen Dotationsversuch (Naturversuch) oder
 - I eine hydraulische Umsetzung über Simulationsrechnungen

s.a. Leitfaden »Mindestabflüsse in Ausleitungsstrecken« (LfU 2005)



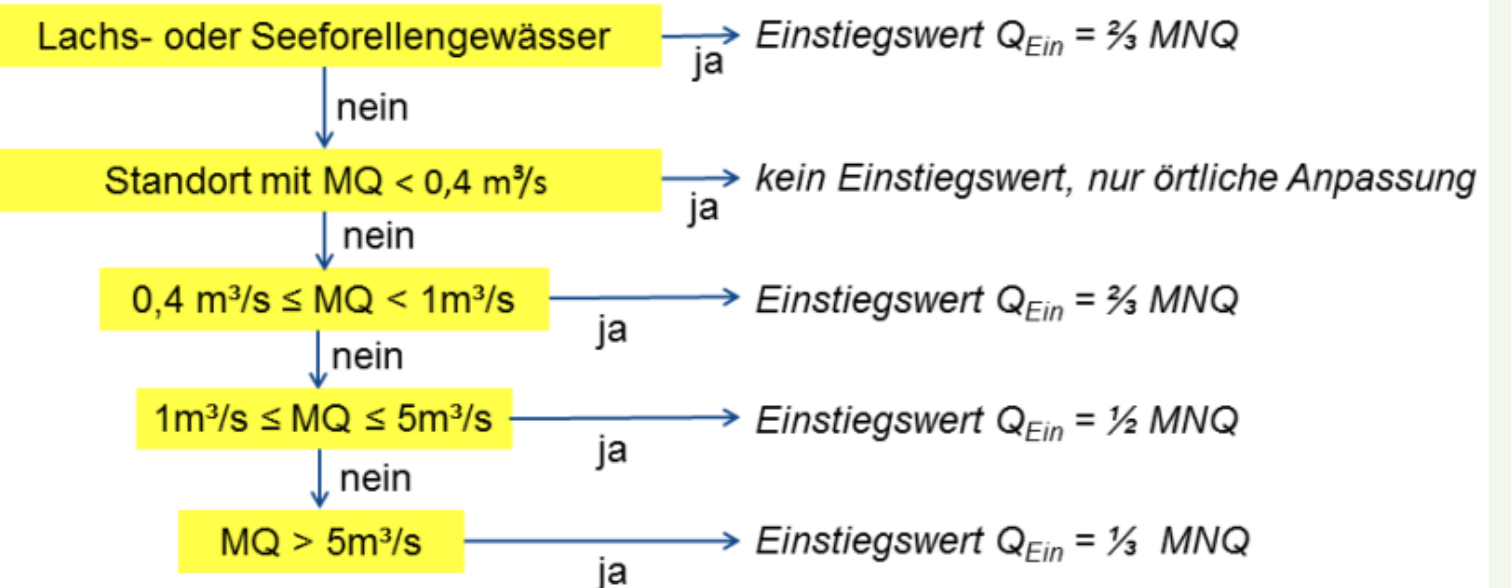
Baden-Württemberg (2)

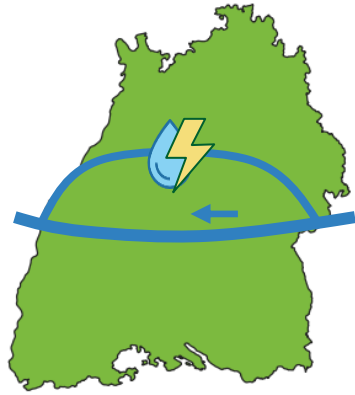
I Angabe zum Bereich des Einstiegswerts in Bezug zu MNQ :

- I Einstiegswert: $1/3$ bis $2/3$ MNQ
(für Standorte mit einem MQ größer als $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$)

- I Abfluss darf $1/6$ MNQ nicht unterschreiten

Die Wasserentnahme / Wasserkraftanlage liegt an einem





Baden-Württemberg (3)

I Zu- / Abschlüge; weitere Festlegungen / Anmerkungen:

- I Einstiegswert ist im Hinblick auf verschiedene Kriterien, unter Beachtung der naturraumspezifischen Bedingungen, zu überprüfen, z.B.
 - I Durchgängigkeit der Ausleitungsstrecke, Erhaltung eines zusammenhängenden und funktionsfähigen Lebensraumes
 - I Wassergüte
 - I hydrologische Besonderheiten, insbesondere Karstabflüsse
 - I Zuflüsse in der Ausleitungsstrecke
 - I Grundwasserhaushalt
 - I Temperaturhaushalt
 - I Ausleitungs- und Staulänge
 - I Sohlstabilität



Nordrhein-Westfalen (1)

- I Handbuch und Erlass:
 - I Handbuch Querbauwerke (2005)
 - I Durchgängigkeit der Gewässer an Querbauwerken und Wasserkraftanlagen RdErl. des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - IV-2-50 32 67 v. 26.1.2009
- I **Geltungsbereich:** Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen
- I **Methodik:**
 - I Vorgabe von Orientierungswerten
 - I Nachweis einer ausreichenden Wasserführung (Vorgehen nach LAWA (2001))



Nordrhein-Westfalen (2)

I Angabe zum Bereich des Einstiegs werts in Bezug zu MNQ:

I Ausleitungsstrecke als **Lebensraum der wirbellosen Fauna**

I Orientierungswerte:

Einzugsgebiets-größe	Standard-Orientierungswert	Erhöhter Orientierungswert
20 – 50 km ²	0,5 MNQ	0,6 MNQ
> 50 km ²	0,33 MNQ	0,5 MNQ

I unterste Grenze: 1/6 MNQ

I erhöhter Orientierungswert bei gewässerökologisch empfindlichen Strecken notwendig



Nordrhein-Westfalen (3)

- I **Angabe zum Bereich des Einstiegs werts in Bezug zu MNQ :**
 - I Ausleitungsstrecke als **Wanderkorridor für Fische**
 - I Orientierungswerte s.o., aber Nachweis geeigneter Wassertiefe, mittlerer Fließgeschwindigkeiten
 - I übliche Werte für Wanderkorridore:
 - I kleine Fließgewässer: 0,5 – 1,0 MNQ
 - I große Fließgewässer: 0,3 – 0,6 MNQ
- I **Zu- / Abschläge:**
 - I je nach Abflusstyp, Ausbaudurchfluss der WKA und Sohlenparameter der Gewässerstrukturgüte, der Ausleitungsstrecke und ggf. vorhandenem Rückstau im Mutterbett vom Unterwassergraben bis ans Wehr



Nordrhein-Westfalen (4)

- Zu- / Abschlge:**
 - Summe der Zu- und Abschlge
 - für sehr gleichmäßige Abflüsse (Typ Ia) auf - 50 % des Orientierungswertes begrenzt
 - bei sehr ungleichmäßigen Abflüssen Überschreitung um mehr als + 50 % zulässig

Tab. 13.2: Schema zur Festlegung des Mindestabflusses zur Sicherung des Lebensraums der benthischen Fauna

Zu- und Abschlge zum Orientierungswert für den Mindestabfluss in Ausleitungsstrecken, die nicht Wanderkorridore sind				
Abflusscharakteristik/ Dauerlinientyp	Typ Ia	Typ Ib	Typ IIa	Typ IIb
▶ Anteil MNQ von MQ	≥ 27 %	18 - 27 %	9 - 18 %	< 9 %
▶ Abflussverhalten im Jahresverlauf	sehr gleichmäßig	gleichmäßig	ungleichmäßig	sehr ungleichmäßig
▶ Generelle Anpassung wegen Dauerlinientyp	--	-	+	+++
▶ Ausbaudurchfluss > MQ	+	+	+	++
▶ GSGK-Sohlenstruktur *) in der Ausleitungsstrecke	1-3	-	0	0
	4-7	0	+	++
▶ Rückstau im Mutterbett von UW-Graben bis ans Wehr	---	--	--	-

+ = Zuschlag von je ca. 5 bis 10 % zum Orientierungswert

0 = kein Zu- oder Abschlag

- = Abschlag von je 5 bis 10 % zum Orientierungswert

*) = Hauptparameter 3 gemäß Gewässerstrukturgütekartierung (LUA NRW 1998)

Mindestabfluss = Orientierungswert · (1 + Summe der Zu- und Abschlge)



Nordrhein-Westfalen (5)

I weitere Festlegungen / Anmerkungen:

- I Berücksichtigung der Fische: Nachweis der Durchwanderbarkeit
- I Orientierungswerte für die Mindestfließtiefe und die Mindestfließgeschwindigkeit in den pessimalen Profilen von durchwanderbaren Ausleitungsstrecken

Mittlere Werte über eine fischbiologisch angemessene Breite der Profile (im Bereich von Gleiten oder Riffle-Strukturen)		
Fließgewässerzone	Mindestwassertiefe in m	Mindestfließgeschwindigkeit in m/s
Forellenregion	³ 0,10 bis 0,15	³ 0,3
Äschenregion	³ 0,15 bis 0,20	³ 0,3
Barbenregion	³ 0,30	³ 0,3 im Flachland ggf. geringer
Brassenregion	³ 0,40	³ 0,3 im Flachland ggf. geringer

- I genanntes Verfahren (hinsichtl. Fische) kann bei einer Ausleitungsstrecke im Flachland (Sohlgefälle unter 2 Promille) nur eingeschränkt angewandt werden → Einzelfalluntersuchung notwendig