

Dokumentation

Ökologisch begründete Mindestwasserführung für berichtspflichtige natürliche und erheblich veränderte Fließgewässer-OWK und quasinatürliche mittlere Abflüsse 1991-2015

Stand der Dokumentation: 08.10.2021

1. Allgemeine Angaben

Bezeichnung: Ökologisch begründete Mindestwasserführung für berichtspflichtige natürliche und erheblich veränderte Fließgewässer-OWK und quasinatürliche mittlere Abflüsse 1991-2015

Kurzbezeichnung: Qoek_qn_9115

Stand: 17.12.2020

Aktualisierungszyklus: analog zu Bewirtschaftungszeiträumen der WRRL (6-Jahres-Zyklen) bzw. bei fachlichem Bedarf

Fachlicher Ansprechpartner: Frau Dr. Hesse, LfU, W14; Tel. (033201) 442-280

GIS-techn. Ansprechpartner: LGB Dezernat 42 (GISACH), Tel. (0331) 8844-123

Datenhaltende Stelle: LGB Dezernat 42 (GISACH)

2. Datenquellen

- ausgewählte Ergebnisse der quasi-natürliche Niederschlags-Abfluss-Modellierung mit dem Modellsystem ArcEGMO (www.arcegmo.de) auf Basis des landesweiten Modells für die Zeitreihe 1991-2015 und der dort zugrundeliegenden Daten (<https://metaver.de/trefferanzeige?cmd=doShow-Document&docuuid=BFAB3E3F-B356-4D65-A078-1BCCE64ECB05&plugid=/ingrid-group:ige-iplug-BB>) unter Herausnahme von Überleitungen und Stauhaltungen:
 - mittlerer Abfluss (MQ) und mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ)
 - Fließgewässerabschnitte der Fließgewässer Brandenburgs und kumulierte Einzugsgebietsflächen basierend auf gewnet25, Version 4.1 (Stand: 2015)
 - berechnete Substrattypen aus ArcEGMO längengewichtet auf OWK übertragen
- gewnet25 und Flächenverzeichnis des ezg25, Version 4.1 (Stand: 2015)
- OWK-Typen, -Kategorien und -Größenklassen aus der Typvalidierung für BWP 2021-2027 basierend auf gewnet25, Version 4.2 (Stand: 2016)
- Durchflusszeitreihen und hydrologische Kennzahlen von Durchflusspegeln (W12)
- biologische Bewertungsklasse der MZB und Fische (W14)
- LAWA LFP-Projekt-Nr. O 8.17 „Herleitung WRRL-konformer Orientierungswerte für das Mindestwasser von Fließgewässern“ http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/static/LFP/Daten/LAWA/AO/O%208.17_Mindestwasser_Endbericht.pdf

3. Richtlinien, Vorschriften, Empfehlungen

- EG-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG
- Wasserhaushaltsgesetz WHG § 33 (Mindestwasserführung)
- Brandenburgisches Wassergesetz BbgWG § 51 (Aufstauen und Ablassen)
- Niedrigwasserkonzept des Landes Brandenburg (in Vorbereitung, Stand 2020)
- Mindestwasserkonzept des Landes Brandenburg (in Vorbereitung, Stand 2020)
- Empfehlungen zur Ermittlung von Mindestabflüssen in Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen und zur Festsetzung im wasserrechtlichen Vollzug (LAWA, 2020) https://www.lawa.de/documents/lawa_empfehlung_mindestwasserfuehrung_ausleitungsstrecken_wasserkraftanlagen_2_1610718961.pdf

4. Vorgehensweise, Technologie

Basierend auf gewnet25, Version 4.1, simulierte ArcEGMO die quasi-natürlichen Durchflüsse (ohne künstliche Wasserum- und -überleitungen) und Substrattypen der Gewässer Brandenburgs für den Zeitraum 1991-2015 und übergab die Ergebnisse pro Fließgewässerabschnitt in einem Shape. Aus den Ergebnisdaten wurde die Lagegeometrie und die Gewässernamen sowie die Werte MQ (mittlerer Abfluss 1991-2015, m³/s), MNQ (mittlerer Niedrigwasserabfluss 1991-2015, m³/s) und KAREA (kumulierte Einzugsgebietsfläche, km²) zur Erstellung des neuen Shapes genutzt. Alle Gewässerabschnitte außerhalb Brandenburgs wurden gelöscht mit Ausnahme der Abschnitte der von Brandenburg berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper sowie der Grenzgewässer, die teilweise in- und außerhalb des Landes liegen. Die Elbe wurde komplett aus dem Datensatz entfernt, da sie von Brandenburg nicht berichtet wird und nicht plausibel im Modell berechnet wurde. Für die Oder wurde lediglich die Lagegeometrie verwendet, denn durch fehlende Flächen in Polen sind die Modellergebnisse nicht realistisch. Für die Lausitzer Neiße liefert ArcEGMO erst ab dem Pegel Klein Bademeusel plausible Ergebnisse, daher wurden die Ergebnisse oberhalb aus dem Datensatz entfernt. Die kumulierten EZG-Flächen der Abschnitte an Oder und Lausitzer Neiße wurden dem Flächenverzeichnis zum ezg25 (Version 4.1, Stand 2015) entnommen.

Die Mittelpunkte der ArcEGMO-Fließgewässerabschnitte wurden durch räumliche Verbindung den Oberflächenwasserkörpern (OWK) für den 3. WRRL-Bewirtschaftungszeitraum (2021-2027) zugeordnet. Lagen die Mittelpunkte der Abschnitte innerhalb eines OWK, erhielten diese die WK-ID, den Typen und die Kategorie des OWK. Da die ArcEGMO-Ergebnisse auf dem landesweiten Gewässernetz der Version 4.1 beruhen, die OWK jedoch auf dem Gewässernetz der Version 4.2, konnten teilweise keine GIS-basierten automatischen Zuordnungen erfolgen, deshalb wurde eine manuelle Zuordnung anhand des Namens des Gewässers und der Lagebeziehung vorgenommen.

Durch typspezifische Korrelation der mittleren Niedrigwasserabflussspende (MNQ) an Durchflusspegeln mit der Bewertungsklasse der biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fische an nahegelegenen biologischen Messstellen (Zuordnung teilweise mittels Flächenfaktor) wurde analog zur Vorgehensweise in einem LFP-Projekt (http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/static/LFP/Da-teien/LAWA/AO/O%208.17_Mindestwasser_Endbericht.pdf) für die LAWA-Fließgewässertypen Brandenburgs ein Mindestwasser-Orientierungswert (MOW) hergeleitet, dessen Unterschreitung mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Zielverfehlung für die Qualitätskomponenten MZB und Fische bedingt. Bei fehlendem statistischem Zusammenhang wird auf den typspezifischen bundesweiten MOW-Wert zurückgegriffen. Liegt kein typspezifischer Wert vor (Typen 19 und 21) wurde für den OWK der ähnlichste FG-Typ festgelegt, für den MOW-Werte definiert sind, basierend auf den längengewichteten simulierten Substrattypen aus ArcEGMO und der Größenklasse des OWK.

Der Abschlussbericht der quasi-natürlichen ArcEGMO-Modellierung „Ermittlung hydrologischer Kennwerte der Fließgewässer im Land Brandenburg und Ableitung ihrer Mindestabflüsse aus den Modellergebnissen von ArcEGMO (Zeitreihe 1991-2015)“ enthält u.a. eine Methodenbeschreibung zur Herleitung der Substrattypen und ist beim fachlichen Ansprechpartner einsehbar.

Je nach zugewiesenem OWK-Typ und der Kategorie des Gewässers wurde den Gewässerabschnitten ein MOW zugeordnet. Mit Hilfe des MOW ist es möglich, an natürlichen FG-Wasserkörpern (NWB) bzw. an erheblich veränderten FG-Wasserkörpern (HMWB) mittels der Einzugsgebietsfläche des jeweiligen Fließgewässerabschnitts eine ökologisch begründete Mindestwasserführung zu berechnen, die den Mindestbedarf der durchflusssensitiven biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos (MZB) und Fische beschreibt (= ökologisch notwendiger Durchfluss, $Q_{ök}$). Für künstliche Wasserkörper (AWB) findet keine Ermittlung einer ökologisch begründeten Mindestwasserführung statt, daher wurde für solche Gewässerabschnitte kein MOW vergeben und kein $Q_{ök}$ berechnet. Für Gewässerabschnitte, die nicht in berichtspflichtigen OWK liegen, findet ebenfalls keine Ermittlung einer ökologisch begründeten Mindestwasserführung statt. Hier sind lediglich die simulierten ArcEGMO-Ergebnisse hinterlegt.

5. Hinweise zur Verwendung der Daten, Einschränkungen und Gültigkeit

Da bei der Festlegung einer Mindestwasserführung nicht mehr Wasser gefordert werden kann, als im Mittel in Niedrigwasserphasen hydrologisch vorhanden ist, wird empfohlen, die mittels MOW berechnete ökologisch begründete Mindestwasserführung $Q_{ök}$ mit dem von ArcEGMO simulierten MNQ zu vergleichen und den niedrigeren Wert als ökohydrologisch begründeten Mindestabfluss ($Q_{min,ök}$) festzulegen.

Sollten Durchflussmessungen darauf hindeuten, dass trotz geringer simulierter sommerlicher Durchflüsse der tatsächliche mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ einer mindestens fünfjährigen Zeitreihe) ausreicht, um den ökologisch notwendigen Durchfluss einzuhalten, wird der $Q_{ök}$ als Mindestabfluss festgelegt. Liegt der gemessene MNQ über dem simulierten MNQ, aber unter dem $Q_{ök}$, wird der gemessene MNQ als ökohydrologisch begründeter Mindestabfluss gewählt.

Es ist jedoch zu beachten, dass die ökologisch begründete Mindestwasserführung landesweit nach einem einheitlichen Verfahren auf Basis landesweiter Datensätze aber ohne Berücksichtigung der Interessen wirtschaftlicher, kommunaler oder touristischer Wassernutzer ermittelt wird. Auch die Anforderungen für die ökologische Durchgängigkeit von Fischaufstiegsanlagen, die Bedürfnisse wasserabhängiger Landökosysteme, eine stark überprägte Gewässermorphologie bestimmter Gewässerabschnitte oder überdurchschnittliche Zehrungsraten wurden nicht berücksichtigt. Diese Belange sind im Rahmen der Erteilung wasserrechtlicher Erlaubnisse auf lokaler Ebene in den Abwägungsprozess mit einzubeziehen und nach pflichtgemäßem Ermessen zu beurteilen. Bei bestimmten Bedingungen kann es notwendig sein, Zuschläge zur ökologisch begründeten Mindestwasserführung zu vergeben. Abschläge von den ökohydrologisch begründeten Mindestabflüssen sind im Normalfall jedoch nicht vorgesehen.

Für die Ermittlung der ökologisch begründeten Mindestwasserführung werden die kumulierten Einzugsgebietsflächen der Fließgewässerabschnitte aus ArcEGMO herangezogen. Aus berechnungstechnischen Gründen wurde bei der Berechnung der Flächen für ArcEGMO generalisiert. Die Werte sind nicht immer deckungsgleich mit dem Flächenverzeichnis der Einzugsgebiete, teilweise wurden mehrere Gewässerabschnitte innerhalb eines Gebietes gebildet. Bei Gewässerverzweigungen und künstlichen Gewässerumleitungen (z.B. Oder-Spree-Kanal oder Dahme-Umflut-Kanal) wurden die EZG nur entlang eines Gewässerstranges aufsummiert, der zweite Strang beginnt neu zu zählen. Hier sind die Werte nicht zu verwenden, sondern es ist eine geeignete anteilige Berechnung des EZG auf Höhe der Aufteilung zu ermitteln, soweit es sich bei beiden Armen um einen natürlichen oder erheblich veränderten Wasserkörper handelt. Ist nur ein Gewässerarm natürlich, ist das gesamte EZG zur Berechnung des $Q_{ök}$ diesem natürlichen Flussbett zuzurechnen.

Die Herleitung der ökologisch begründeten Mindestwasserführung erfolgte nach einem neu entwickelten Ansatz auf Basis der zum Zeitpunkt der Ermittlung aktuellsten vorhandenen Daten in Vorbereitung auf den 3. Bewirtschaftungszeitraum (BWZ) der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Die Methode basiert auf den Fließgewässertypen und Geometrien der OWK, die für den 3. BWZ teilweise neu definiert wurden und erst nach einem Anhörungsverfahren ab dem 21.12.2021 gültig sein werden. Insofern sind auch die Werte erst nach diesem Datum behördenverbindlich und können sich bis dahin durch eventuell notwendige Aktualisierungen von Typ oder Kategorie ggf. noch ändern. Eine regelmäßige Aktualisierung analog zum Zyklus der WRRL ist vorgesehen. Dabei werden auch jeweils die aktuellsten ArcEGMO-Ergebnisse verwendet, die in einem 5-Jahres-Zyklus auf Basis der aktuellen Klima- und Durchflusszeitreihen überarbeitet werden. Dadurch ist auch die Berücksichtigung der aktuellen Klimaentwicklung in Brandenburg gegeben, so dass ein zusätzlicher Klimafaktor zur Begründung von Abschlägen vom ökologisch begründeten Mindestwasser nicht notwendig ist.

Aufgrund der regelmäßig vorgesehenen Überprüfung und ggf. Aktualisierung der ökologischen Mindestwasserwerte wird empfohlen, auch die darauf basierenden wasserrechtlichen Erlaubnisse (WRE) entsprechend zeitlich befristet zu erteilen bzw. die Möglichkeit einer Anpassung vorzusehen. Ggf. wäre es auch angebracht, die WRE auf die Ampelfarben eines geeigneten Ampelpegels des Niedrigwasserkonzeptes zu beziehen, dessen Schwellenwerte analog zum hier dargestellten Verfahren regelmäßig aktualisiert werden, so dass die Nennung eines bestimmten Durchflusses nicht notwendig ist.

6. Nutzungsrechte/-einschränkungen

Nutzungsrechte:	Datenlizenz Deutschland 2.0 - Namensnennung
Präsentation:	mit Erlaubnisvermerk Quelle „Daten des Landesamts für Umwelt“ oder „Daten des LfU“ sowie Stand der Daten
Hinweise:	keine Rückschlüsse auf liegenschaftsrechtliche Belange
Einsatzmaßstab:	≤ 1:10.000

7. Technische Parameter

Bezugssystem der Lage: ETRS_1989_UTM_Zone_33N (EPSG: 25833)
 Datenformat: Shapefile (Linie); ArcGIS 10.6.1

Beschreibung der Shapes:

Dateiname: **Qoek_qn_9115.***
 Anzahl der Datensätze: 29493 Fließgewässerabschnitte
 Datenstruktur:

Feldname	Inhalt	Einheit	Feldtyp
FID	Eindeutige ID		Objekt-ID
Shape*	Geometrie		Geometrie
FGWID	ArcEGMO-ID des Fließgewässerabschnittes		Integer (Long)
GEWAESSER	Name des Fließgewässers (aus dem Datenbestand gewnet25, Version 4.1)		Zeichenfolge CHAR,50
EZG_KM2	Kumulierte Einzugsgebietsfläche am Endpunkt des Fließgewässerabschnittes	km ²	Double
MQ_QN	simulierter mittlerer quasi-natürlicher Abfluss für die Reihe 1991-2015	m ³ /s	Float
MNQ_QN	simulierter mittlerer quasi-natürlicher Niedrigwasserabfluss für die Reihe 1991-2015	m ³ /s	Float
WKID_2021	interne ID des zugeordneten Oberflächenwasserkörpers für den 3. BWZ ab 2021 -777 kein berichtspflichtiger OWK		Integer (Long)
KAT_2021	Kategorie des zugeordneten Oberflächenwasserkörpers für den 3. BWZ ab 2021: NWB natürlicher Wasserkörper HMWB erheblich veränderter Wasserkörper AWB künstlicher Wasserkörper		Zeichenfolge CHAR,5
TYP_2021	Fließgewässertyp entsprechend der LAWA-Klassifizierung hergeleitet für den 3. BWZ ab 2021: 11 Organisch geprägte Bäche 12 Organisch geprägte Flüsse 14 Sandgeprägte Tieflandbäche 15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse 15_G Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse 16 Kiesgeprägte Tieflandbäche 17 Kiesgeprägte Tieflandflüsse 18 Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche 19 Kleine Niederungsfließgewässer in Flusstälern 20 Sandgeprägte Ströme 21 Seeausflussgeprägte Fließgewässer		Zeichenfolge CHAR,5
MOW_2021	Mindestwasser-Orientierungswert hergeleitet für den 3. BWZ ab 2021 -777 kein berichtspflichtiger OWK -999 künstlicher OWK	l/(s*km ²)	Float
Q_OEK_2021	Ökologisch begründete Mindestwasserführung hergeleitet für den 3. BWZ ab 2021 (EZG x MOW / 1000) -777 kein berichtspflichtiger OWK -999 künstlicher OWK	m ³ /s	Float
LAENGE_KM	Länge des Fließgewässerabschnittes	km	Double

8. Verfügbarkeit im Internet

Allgemeine Informationen: <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/service/geoinformationen/>
Präsentationsdienst: keine
Download (Shape): <https://data.geobasis-bb.de/geofachdaten/Wasser/Wasserhaushalt/oeko-mindestwasserfuehrung.zip>
Mapping Service: keiner

9. Änderungsdienst

10. Gebühren / Kosten

keine.

11. Fehlermeldungen

fachlich:
Dr. Cornelia Hesse (LfU, W14)
Cornelia.Hesse@LfU.Brandenburg.de
(033201) 442-280

gis-technisch:
LGB Dezernat 42
kundenservice@geobasis-bb.de
(0331) 8844-123

>>> Ende der Dokumentation <<<