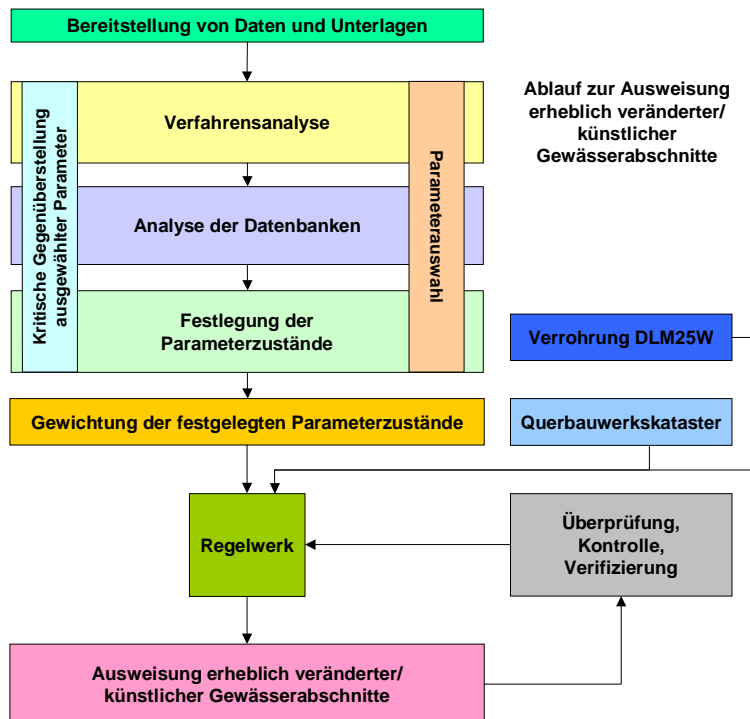


Ermittlung erheblich veränderter/ künstlicher Fließgewässerabschnitte i.S. der EU-Wasserrahmenrichtlinie

Endbericht



Auftraggeber: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie
Dezernat EU-Wasserrahmenrichtlinie
Goldberger Straße 12
18273 Güstrow

Auftragnehmer: Informus GmbH
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin
<http://www.informus.de>

Projektleiter: Dr. Carsten Olbert
Dipl.-Geogr. Konrad Hölzl

Projektmitarbeiter: Dipl.-Kartogr. Steffen Gebhardt
Cand. Geogr. Phelim Burgess
Cand. Ing. Frank Preusker (Vermessungswesen)

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
1.1	Vereinbarungen	6
1.2	Arbeitsgebiet.....	6
1.3	Unterlagen und Daten.....	7
2	Entwicklung eines Verfahrens zur Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Abschnitte	8
2.1	Konzeption.....	8
2.1.1	Theoretischer Ansatz	8
2.1.2	Konzept zur praktischen Umsetzung.....	9
2.2	Verfahrensanalyse.....	11
2.2.1	Entscheidungskriterien	12
2.2.2	Ermittlung relevanter Parameter.....	12
2.2.3	Definition von Ersatzparametern	14
2.2.4	Kritische Gegenüberstellung von Einzelparametern.....	16
2.3	Analyse der Datenbanken.....	21
2.4	Auswahl relevanter Einzelparameter	21
2.4.1	Natürliche bis annähernd natürliche Gewässerabschnitte.....	22
2.4.2	Erheblich veränderte/künstliche Gewässerabschnitte	23
2.5	Festlegung der Zustandsmerkmale.....	23
2.5.1	Natürliche bis annähernd natürliche Gewässerabschnitte.....	23
2.5.2	Erheblich veränderte/künstliche Gewässerabschnitte	25
2.6	Gewichtung der festgelegten Parameterzustände	25
2.6.1	Natürliche bis annähernd natürliche Gewässerabschnitte.....	26
2.6.2	Erheblich veränderte/künstliche Gewässerabschnitte	26
2.7	Erstellung eines Regelwerks.....	28
2.7.1	Natürliche bis annähernd natürliche Gewässerabschnitte.....	28
2.7.2	Erheblich veränderte/künstliche Gewässerabschnitte	28
2.8	Einbeziehung sonstiger hydromorphologisch relevanter Daten	29
2.8.1	Einbeziehung des Querbauwerkskatasters	30
2.8.2	Einbeziehung der Verrohrungen aus dem DLM 25W	31
3	Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Abschnitte	34
3.1	Ausweisung erheblich veränderter/künstlicher und natürlicher bis annähernd natürliche Abschnitte	34
3.1.1	Warnow	34
3.1.2	Peene.....	36
3.1.3	Gesamtbetrachtung.....	37
3.2	Statistische Analyse der Ergebnisse.....	38
4	Qualitätssicherung	41
4.1	Arbeitstreffen	41
4.2	Anwendung des Verfahrens auf doppelt kartierte Gewässerabschnitte.....	41
4.3	Einbeziehung von weiterem Fachwissen	42
5	Verwendete Quellen	46

- Anhang 1 – Arbeitstreffen 29.07.2003
- Anhang 2 – Arbeitstreffen 04.09.2003
- Anhang 3 – Arbeitstreffen 08.09.2003
- Anhang 4 – Arbeitstreffen 15.09.2003
- Anhang 5 – Verifikation: Freie Einschätzung von natürlichen bis annähernd natürlichen Gewässerabschnitten durch lokales Fachwissen
- Anhang 6 – Verifikation: Freie Einschätzung von erheblich veränderten/künstlichen Gewässerabschnitten durch lokales Fachwissen
- Anhang 7 – Verifikation: Gegenüberstellung doppelt kartierter Gewässerabschnitte
- Anhang 8 – Verifikation: Überprüfung der kategorisierten Gewässerabschnitte durch lokales Fachwissen
- Anhang 9 – Erfassungsbogen der Fließgewässerstrukturgütekartierung Mecklenburg-Vorpommern
- Anhang 10 – Readme.txt

1 Einleitung

Am 22.12.2000 wurde die Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2000 zur Schaffung eines einheitlichen Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EU - Wasserrahmenrichtlinie [WRRL]) im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 327 veröffentlicht. Gemäß Artikel 25 trat sie mit der Veröffentlichung in Kraft.

Die WRRL verpflichtet die Mitgliedstaaten auf verbindlich vorgegebene Umweltziele, die koordiniert innerhalb von hydrologisch definierten Gebietseinheiten (Flussgebietseinheiten – FGE) zu verfolgen sind.

Gemäß Artikel 5 Absatz 1 der WRRL führen die Mitgliedstaaten der Europäischen Union für jede Flussgebietseinheit eine Analyse ihrer Merkmale, eine Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers, eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung sowie die Ermittlung und Kartierung der Schutzgebiete bis zum Ende des Jahres 2004 durch. Diese Analysen und diese Überprüfung werden gewöhnlich unter dem Begriff der Bestandsaufnahme zusammengefasst.

Die Bestandsaufnahme umfasst u. a. die Ausweisung künstlicher und erheblich veränderter Wasserkörper. Als künstlich sind nach Art. 2 Nr. 8 WRRL *von Menschenhand geschaffene*, als erheblich verändert nach Nr. 9 *durch „physikalische“ (= hydromorphologische) Veränderungen in ihrem Wesen vom Menschen erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper* zu verstehen. Als künstlich oder erheblich verändert können Wasserkörper nur ausgewiesen werden, wenn die Bedingungen des Art. 4 (3) WRRL erfüllt sind. Da eine Einzelfallprüfung nach Art. 4 (3) WRRL bis zum Abschluss der Bestandsaufnahme zum Ende des Jahres 2004 wegen der Vielzahl der denkbaren Fälle in Mecklenburg-Vorpommern (M-V) unmöglich ist, soll im Rahmen der Bestandsaufnahme lediglich eine überschlägige, vorläufige Ausweisung erfolgen.

Mit der vorläufigen Ausweisung werden diejenigen Fließgewässerabschnitte ermittelt, an denen später eine Einzelfallprüfung nach Art. 4 (3) WRRL vorgenommen wird. Kriterium der vorläufigen Ausweisung ist die Abweichung des aktuellen Zustands vom anzunehmenden Referenzzustand bezogen auf die Hydromorphologie. Diese Abweichung schlägt sich in der Bewertung von Parametern der Gewässerstruktur nieder. Die Grundlage für die vorläufige Ausweisung bildet deshalb die Fließgewässerstrukturgütekartierung (FGSK). Die FGSK bezieht sich auf das WRRL-relevante Gewässernetz von ca. 7700 km Länge (Fließgewässer mit Einzugsgebieten von 10 km² und mehr). Davon wurde die Strukturgüte an ca. 3900 km durch die Vor-Ort-Kartierung (VOK) nach der in M-V modifizierten Kartieranleitung der LAWA bewertet, weitere 3100 km wurden nach einem in M-V entwickelten Luftbildauswertungsverfahren (LBV) kartiert, etwa 700 km sind verrohrt. Für die Beschreibung bestimmter Parameter waren weitere Daten wie das Querbauwerkskataster und das DLM 25W in Ergänzung an oder im Abgleich mit der FGSK in das zu entwickelnde, so genannte Ausweisungsverfahren einzubinden.

Der vorliegende Endbericht dokumentiert, wie Kriterien zur vorläufigen Ausweisung erheblich veränderter/künstlicher Fließgewässerabschnitte an Hand der FGSK unter Einbeziehung von

Informationen über Querbauwerke aus dem Querbauwerkskataster und Informationen über Verrohrungen aus dem DLM 25W entwickelt und angewendet worden sind.

1.1 Vereinbarungen

Es wurden folgende Vereinbarungen mit dem Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) getroffen:

1. Das hier entwickelte Ausweisungsverfahren wird ausdrücklich nicht auf Wasserkörper, sondern auf vorab in ihrer Länge festgelegte Gewässerabschnitte angewandt, auf die sich die FGSK von M-V bezieht.
2. Eine Unterscheidung zwischen erheblich veränderten und künstlichen Gewässerabschnitten ist nicht erforderlich, da grundsätzlich anzunehmen ist, dass erheblich veränderte und künstliche Abschnitte von ähnlichen hydromorphologischen Beeinträchtigungen geprägt sind.
3. Das Ausweisungsverfahren ist so zu gestalten, dass es auf beide Kartierverfahren (VOK und LBV) gleichermaßen anwendbar ist.
4. In diesem Ausweisungsverfahren werden nicht nur erheblich veränderte/künstliche Gewässerabschnitte, sondern auch natürliche bis annähernd natürliche Gewässerabschnitte ausgewiesen. Des Weiteren werden alle erheblich veränderten/künstlichen Gewässerabschnitte gesondert ausgewiesen, die auch bei Vernachlässigung folgender Parameter noch als erheblich verändert/künstlich anzusprechen sind:
 1. Querbauwerke
 2. Verrohrungen
 3. Verrohrungen und Querbauwerke

Alle Gewässerabschnitte, die nicht erheblich verändert/künstlich und nicht natürlich bis annähernd natürlich sind, werden dabei als beeinträchtigt angesprochen. Die verschiedenen Ausweisungen werden im Folgenden als Kategorien bezeichnet.

1.2 Arbeitsgebiet

Die Bearbeitung bezieht sich auf die Einzugsgebiete der Warnow und der Peene. Für das Einzugsgebiet der Warnow standen 1840 Abschnitte (758,6 km) aus der VOK und 299 Abschnitte (171,8 km) aus dem LBV zur Verfügung. Im Einzugsgebiet der Peene wurde das entwickelte Ausweisungsverfahren auf 2761 Abschnitte aus der VOK (1025,7 km) und 727 Abschnitte (513,0 km) aus dem LBV angewandt. An der Warnow wurden somit insgesamt 2139 Abschnitte mit einer Länge von 930,4 km und an der Peene 3488 Abschnitte mit einer Länge von 1538,7 km im Zuge der Verfahrensentwicklung analysiert. In der Summe auf beide Einzugsgebiete bezogen ist das Ausweisungsverfahren auf 5627 Abschnitte und 2469,1 km Fließgewässerstrecke angewandt worden (Tab. 1).

Tab. 1: Bearbeitete Fließgewässerabschnitte.

Einzugsgebiet	Anzahl der Abschnitte			Länge der Fließgewässer in km		
	VOK	LBV	Σ	VOK	LBV	Σ
Warnow	1840	299	2139	758,6	171,8	930,4
Peene	2761	727	3488	1025,7	513,0	1538,7
Gesamt	4601	1026	5627	1784,3	684,8	2469,1

1.3 Unterlagen und Daten

Es wurden folgende für die Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Fließgewässerabschnitte erforderlichen Unterlagen und Daten genutzt:

- Leitbilder für die Fließgewässer in M-V als Teil der Kartieranleitung zur Bewertung der Strukturgüte von Fließgewässern in M-V
- Luftbild-Kartieranleitung M-V
- TK25-Rasterdaten 1:25 000 für das Bearbeitungsgebiet Warnow und Peene
- Leitfaden zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen und ihrer Auswirkungen auf die Wasserkörper der Fließgewässer in M-V
- WRRL-relevantes Gewässernetz DLM 25W für das Bearbeitungsgebiet Warnow und Peene einschl. der Ausweisung von Gewässerverrohrungen
- Daten der VOK und der LBV für das Bearbeitungsgebiet Warnow und Peene aufgesetzt auf das DLM 25W
- Querbauwerkskataster für das Bearbeitungsgebiet Warnow und Peene
- Daten zu verrohrten Fließgewässerstrecken aus dem DLM 25W

2 Entwicklung eines Verfahrens zur Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Abschnitte

Das Land Mecklenburg-Vorpommern sowie die CIS-Gruppe 2.2 zeigen in ihren Leitfäden die grundsätzliche Herangehensweise für die Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte auf (CIS 2002; LUNG 2003).

2.1 Konzeption

Aus den Vorgaben der WRRL haben zum einen das LUNG und zum anderen die CIS-Gruppe 2.2 Leitfäden für die Ausweisung erheblich veränderter/künstlicher Wasserkörper entwickelt. Darin werden Ansätze aufgezeigt, wie vorhandene Daten genutzt werden können, um Abschnitte dieser spezifizierten Kategorie zuzuweisen. Bei der Erstellung der Konzeption zur Entwicklung eines Verfahrens zur Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Abschnitte wird nach CIS (2002) empfohlen, nicht nur erheblich veränderte/künstliche Gewässerabschnitte, sondern in einem weiteren Schritt auch natürliche bis annähernd natürliche Abschnitte zu bestimmen (s. Kap. 1.1).

Die Konzeption sieht zuerst die Herleitung eines theoretischen Ansatzes vor, bevor ein konkretes Konzept zur praktischen Umsetzung des theoretischen Ansatzes entworfen wird.

2.1.1 Theoretischer Ansatz

Aus den Vorgaben der Leitfäden und unter Einbeziehung der zu nutzenden Daten ergibt sich eine Verkettung von Fragestellungen, mit deren Hilfe Gewässerabschnitte als „erheblich verändert/künstlich“, „natürlich bis annähernd natürlich“ oder „beeinträchtigt“ ermittelt werden können. Die zugrunde liegenden Daten enthalten Gewässerstrukturdaten, welche vorrangig durch so genannte Einzelparameter repräsentiert werden. Ebenfalls steht ein Querbauwerkskataster und Daten über die Gewässerverrohrungen aus dem DLM 25W zur Verfügung (Abb. 1).

Unter Nutzung dieser unterschiedlichen Daten werden in einem ersten Schritt all jene Abschnitte als erheblich verändert/künstlich ausgewiesen, die aufgrund der Zustandsmerkmale relevanter Einzelparameter eindeutige Hinweise darauf geben, dass das Erreichen des guten ökologischen Zustands gefährdet ist.

Des Weiteren sind jene Abschnitte als erheblich verändert/künstlich auszuweisen, deren Wesen aufgrund anthropogener physikalischer Belastung erheblichen Veränderungen unterlag.

Verrohrte Bereiche und Querbauwerke können in Abhängigkeit von ihrer Bauart zu wesentlichen Veränderungen der Fließgewässer beitragen. So werden alle Abschnitte im Laufe dieses Ausweisungsverfahrens, in denen eine Verrohrung oder ein Querbauwerk zu wesentlichen hydromorphologischen Belastungen führt, als erheblich verändert/künstlich ausgewiesen.

Die nun verbleibenden Abschnitte sind natürlich bis annähernd natürlich oder beeinträchtigt. Wenn ökologisch signifikante Parameter auf einen unveränderten oder nur geringfügig veränderten Zustand der Hydromorphologie im Gewässerabschnitt hinweisen, werden sie als natürlich bis annähernd natürlich angesprochen. Jene Abschnitte, die nicht die hydromorphologischen Eigenschaften eines natürlichen bis annähernd natürlichen oder eines erheblich veränderten/künstlichen Gewässerabschnitts auf sich vereinigen, sind beeinträchtigt. Für diese Abschnitte gilt, dass hydromorphologische Belastungen zwar vorliegen, sie aber ein Erreichen des guten ökologischen Zustands nicht gefährden.

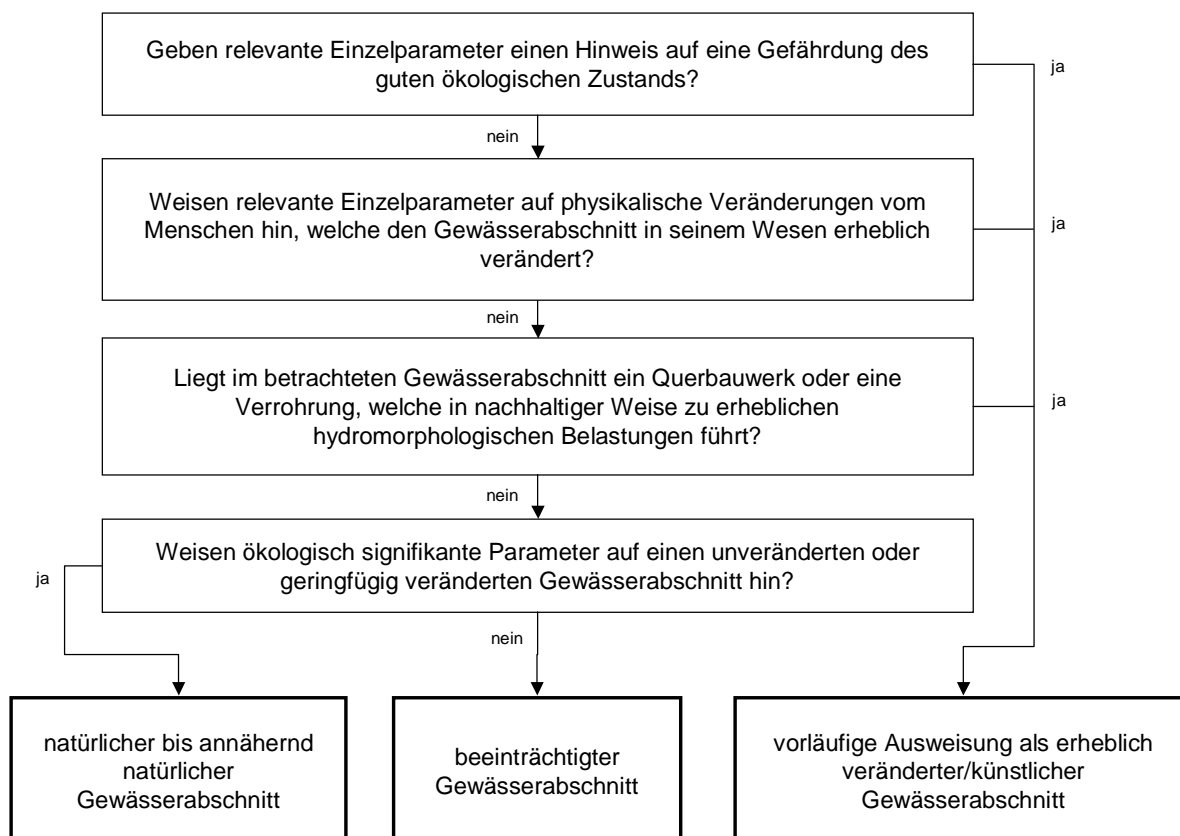


Abb. 1: Ablauf der Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte.

2.1.2 Konzept zur praktischen Umsetzung

Bei der Entwicklung des Ausweisungsverfahrens zur Ermittlung der erheblich veränderten/künstlichen und natürlichen bis annähernd natürlichen Gewässerabschnitte werden unterschiedliche Arbeitsschritte verfolgt (Abb. 2).

In einem ersten Schritt wurden Daten und Unterlagen vom LUNG bereitgestellt (s. Kap. 1.3) und weitere Quellen verwendet (s. Kap. 5). Daraufhin wurden die VOK und das LBV analysiert. Es wurden dabei Erkenntnisse gesammelt, welche Parameter erhoben wurden und ob diese in ihrer Qualität und ihrem Umfang einer Auswertung im Sinne der Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher und natürlicher bis annähernd natürlicher Gewässerabschnitte genügen. Die beiden Kartierverfahren wurden nicht nur getrennt voneinander betrachtet. Da das LBV parallel zur VOK verwendet werden soll, wurden die aufgenommenen Daten der ver-

gleichbaren Parameter einander kritisch gegenübergestellt. In den Prozess der Verfahrensanalyse und der kritischen Gegenüberstellung der erhobenen Parameter wurde der Arbeitsschritt Parameterauswahl eingegliedert. Hier wurden jene Parameter ausgewählt, die aufgrund der Verfahrensanalyse sinnvoll genutzt und voraussichtlich in das Regelwerk eingebunden werden können. Nachdem die Verfahren theoretisch analysiert wurden, wurden der Aufbau, der Umfang und die Qualität der Datenbanken untersucht. Die aufgrund der Verfahrensanalyse vorab ausgewählten Parameter wurden in den Datenbanken näher untersucht. Es konnten Parameter ausgewählt werden, die nicht nur theoretisch sondern auch in Bezug auf die tatsächlich erhobenen Daten für das Ausweisungsverfahren von Relevanz sind. Daraufhin wurden für die ausgewählten Parameter jene Zustände festgelegt, die auf die verschiedenen Kategorien hinweisen und in das Regelwerk eingehen sollen. Nachdem die relevanten Parameter ausgewählt und deren Zustände festgelegt waren, wurden sie hinsichtlich ihrer Aussagekraft miteinander verglichen und gemäß ihrer Bedeutung gewichtet.

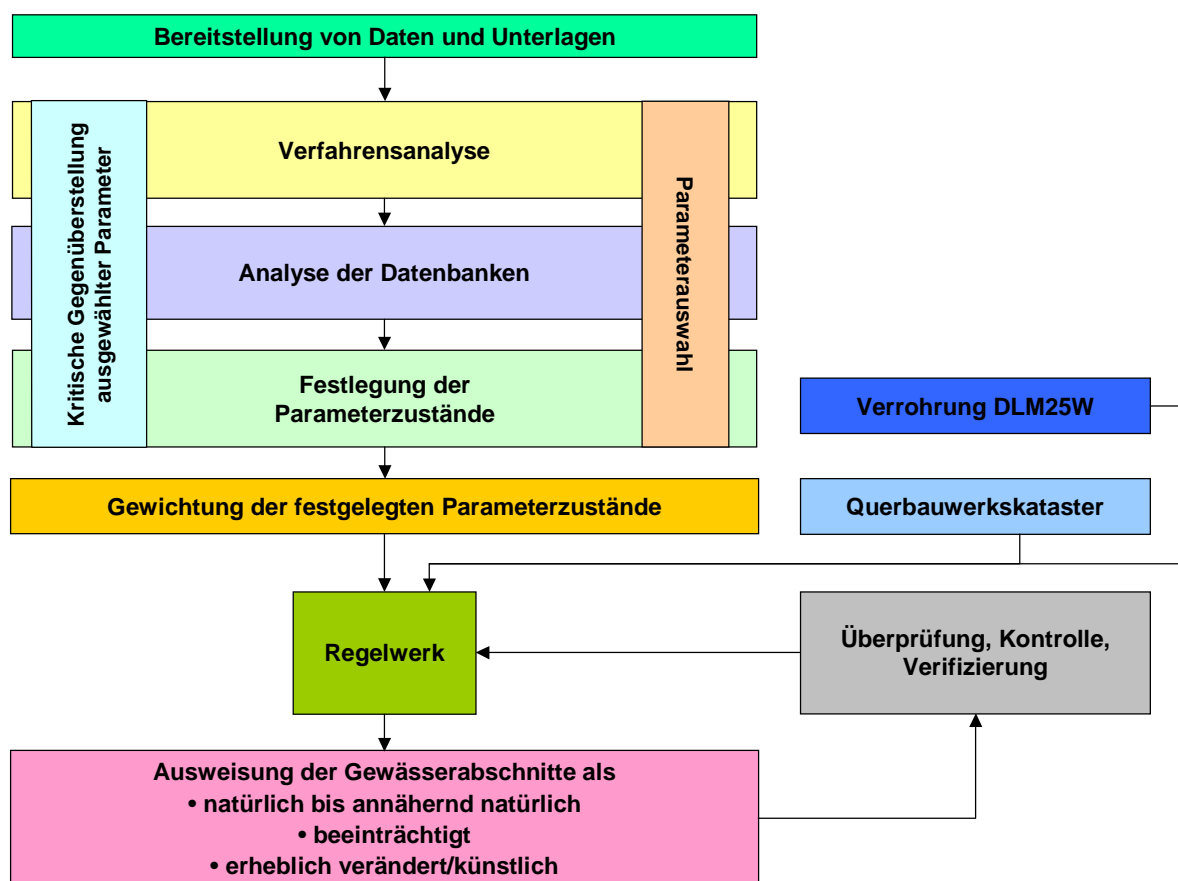


Abb. 2: Konzept für die Entwicklung des Verfahrens zur Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte in M-V.

Letztendlich gehen nicht nur die gewichteten Parameter, sondern auch Querbauwerke aus dem Querbauwerkskataster und Gewässererrohrungen aus dem DLM 25W in das Regelwerk mit ein. Im Regelwerk wird entschieden, ob die Gewässerabschnitte als natürlich bis annähernd natürlich, als beeinträchtigt oder als erheblich verändert/künstlich einzustufen sind.

Die ermittelten Gewässerabschnitte wurden abschließend einer internen Kontrolle und Überprüfung sowie Verifizierung durch externes Fachpersonal unterzogen. Aufgrund der daraus resultierenden Erkenntnisse konnte das Regelwerk modifiziert werden. Die Verifikation und die interne Überprüfung der Ergebnisse und die Anpassung des Regelwerks wurden solange wiederholt, bis die Anwendung des Regelwerks konsistente Ergebnisse lieferte.

2.2 Verfahrensanalyse

Bei der Verfahrensanalyse wurden die VOK und das LBV getrennt voneinander untersucht, um festzustellen, welche der Gewässerstrukturdaten der beiden Kartierverfahren für das Ausweisungsverfahren in Frage kommen können. Der Fokus war dabei vor allem auf die Einzelparameter gerichtet, jedoch wurden auch allgemeine Notizen, alle Zustandsmerkmale, Indizes für Hauptparameter, funktionale Einheiten, Fließgewässerbereiche und die Gesamtbewertung eines Abschnitts betrachtet. So hat sich herausgestellt, dass vor allem Zustandsmerkmale von Einzelparametern den Kern des Ausweisungsverfahrens bilden. Zum Zeitpunkt der Entwicklung des Ausweisungsverfahrens war das Bewertungsschema des LBV noch nicht vollständig abgeschlossen, weshalb vom LBV nur Einzelparameter und keine Zwischen- oder Gesamtbewertung in das Ausweisungsverfahren einfließen konnten.

Fast alle Einzelparameter des LBV werden in der VOK in vergleichbarer Weise erhoben (Anhang 9). Diese Einzelparameter werden vorläufig als vergleichbar eingestuft (Tab. 2). Aufgrund dieser Tatsache wurde beschlossen, das Regelwerk so zu formulieren, dass die Daten aus beiden Kartierverfahren anhand desselben Regelwerks genutzt werden können.

Tab. 2: Liste der Einzelparameter, die durch beide Kartierverfahren bei der Aufnahme zu qualitativ vergleichbaren Aussagen führen.

Laufkrümmung
Krümmungserosion
Längsbänke
Besondere Laufstrukturen
Querbauwerke
Verrohrungen
Querbänke
Profiltyp
Profiltiefe
Breitenerosion
Breitenvarianz
Durchlässe
Ufergehölze
Ufervegetation
Besondere Uferstrukturen
Uferlängsgliederung
Besondere Belastungen des Ufers
Flächennutzung
Uferstreifen
Schädliche Umfeldstrukturen

Innerhalb der Verfahrensanalyse wurden die Einzelparameter zusätzlich dahingehend untersucht, ob ihnen in beiden Verfahren die gleichen Leitbilder zugrunde liegen und ob die Einzelparameter aufgrund der jeweils angewandten Erhebungsmethode und der Zustandsmerkmale eine vergleichbare Aussagekraft über den Zustand der Hydromorphologie liefern. Das Regelwerk wurde in der Weise erweitert, dass auch die Gewässerabschnitte ausgewiesen werden können, welche als natürlich bis annähernd natürlich anzusprechen sind.

2.2.1 Entscheidungskriterien

Insgesamt wurden 20 Einzelparameter als vergleichbar ausgewiesen (s. Tab. 2). Die Anzahl dieser Einzelparameter wird nun unter Einsatz verschiedener Entscheidungskriterien auf ein Mindestmaß reduziert.

Alle in das Ausweisungsverfahren eingehenden Einzelparameter sollen folgenden Ansprüchen gerecht werden:

- Die Anzahl der auszuwählenden Einzelparameter soll auf ein Minimum reduziert werden.
- Jeder Hauptparameter (gemäß VOK) soll in ausreichende Weise durch einen bis maximal zwei Einzelparameter repräsentiert sein.
- Vorrangig sollen Einzelparameter ausgewählt werden, die in Bezug auf die Gesamtsituation der Hydromorphologie bzw. für bestimmte Fließgewässerbereiche als hochintegrativ gelten.

Alle in beiden Verfahren erhobenen Einzelparameter werden unter Einhaltung der oben aufgeführten Ansprüche hinsichtlich folgender Fragen überprüft:

1. Kann der Einzelparameter ein Indikator für einen natürlichen bis annähernd natürlichen Fließgewässerzustand sein?
2. Kann der Einzelparameter ein relevantes Kriterium für das Bestimmen erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte sein?
3. Welche der in 1. und 2. ausgegliederten Einzelparameter sind in beiden Verfahren erhoben worden? Haben diese eine vergleichbare Aussagekraft?
4. Welche der in 1. und 2. ausgegliederten Einzelparameter wurden im LBV nicht erhoben? Können diese durch zusätzliche Einzelparameter ersetzt werden, die sich bezogen auf ihre hydromorphologische Güte ähnlich wie der zu ersetzende Einzelparameter verhalten?

2.2.2 Ermittlung relevanter Parameter

Für die Ausweisung der natürlichen bis annähernd natürlichen Gewässerabschnitte sind ausschließlich so genannte Wertstrukturparameter relevant, da sie den Zustand gewässerökologischer Wertstrukturen unmittelbar wiedergeben, bzw. anzeigen, ob anthropogene Eingriffe zum Verlust von Wertstrukturen führten. Gewässerökologische Wertstrukturen sind Form- und Strukturkomponenten in Fließgewässern, die der Aufrechterhaltung bzw. Förderung ökologischer Funktionen, wie z.B. der Hochwasserrückhalte- oder Vernetzungsfunktion,

dienen. 14 der vergleichbaren 20 Einzelparameter (s. Kap. 2.2.1) sind Wertstrukturparameter. Davon wurden nur zehn Einzelparameter für die Ermittlung natürlicher bis annähernd natürlicher Gewässerabschnitte ausgewählt (Tab. 3). Sechs Einzelparameter repräsentieren die Wertstrukturen von sechs Hauptparametern vergleichsweise stark. Die Einzelparameter Laufkrümmung, Krümmungserosion, Längsbänke und Besondere Laufstrukturen können zum Index des Hauptparameters Laufentwicklung zusammengefasst werden.

Tab. 3: Relevante Einzelparameter.

Einzelparameter*	Relevant für die Ausweisung	
	natürlicher bis annähernd natürlicher Gewässerabschnitte	erheblich veränderter/ künstlicher Gewässerabschnitte
Laufkrümmung (WP)	X	X
Krümmungserosion (WP)	X	
Längsbänke (WP)	X	
Besondere Laufstrukturen (WP)	X	
Querbauwerke (SP)		X
Verrohrungen (SP)		X
Querbänke (WP)	X	
Profiltyp (WP)	X	X
Profiltiefe (WP)		
Breitenerosion (WP)		
Breitenvarianz (WP)	X	
Durchlässe (SP)		
Ufergehölze (WP)		
Ufervegetation (WP)		
Besondere Uferstrukturen (WP)	X	
Uferlängsgliederung (WP)	X	X
Besondere Belastungen des Ufers (SP)		X
Flächennutzung (SP)		X
Uferstreifen (WP)	X	X
Schädliche Umfeldstrukturen (SP)		X
Summe	10	9

* WP = Wertparameter, SP = Schadparameter

Gewässer können als erheblich verändert klassifiziert werden, wenn sie infolge physikalischer Veränderungen durch Eingriffe des Menschen in ihrem Wesen erheblich verändert sind und daher keinen guten ökologischen Zustand erreichen können. Hydromorphologischen Erhebungen mit dem LBV oder durch eine VOK vermitteln den Grad der physikalischen Veränderungen an Fließgewässern durch den Menschen. Im LBV und in der VOK werden diese Veränderungen vor allem durch Schadparameter dokumentiert, die Schadstrukturen und somit Eingriffe des Menschen anzeigen.

Aber auch Wertparameter können auf Schadstrukturen hinweisen. Dabei wurden zum einen Einzelparameter ausgewählt, die Eingriffe des Menschen mit weitreichenden Folgen dokumentieren. Zum Beispiel gilt eine gerade Laufkrümmung oder die Merkmalsausprägung Regelprofil, trapezförmig des Einzelparameters Profiltyp als Synonym für umfangreiche wasserbauliche Maßnahmen. Zum anderen wurden Wertparameter aufgrund der grundsätzlichen Zielvorgabe einbezogen, jeden Hauptparameter durch mindestens einen hoch integrierenden Einzelparameter im Verfahren zu repräsentieren. So wurden die Einzelparameter Uferlängsgliederung und Uferstreifen hinzugezogen, da die Hauptparameter Uferstruktur und Gewässerumfeld durch die Schadparameter Besondere Belastungen des Ufers und Schädliche Umfeldstrukturen noch nicht ausreichend repräsentiert waren. Somit wurden von 20 vergleichbaren Einzelparametern (s. Kap. 2.2.1) neun als relevant für die Ausweisung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte ermittelt (Tab. 3).

2.2.3 Definition von Ersatzparametern

Aus der Analyse der VOK wurden die Parameter Besondere Sohlenstrukturen und Substratdiversität für die Ermittlung natürlicher bis annähernd natürlicher Abschnitte und der Parameter Uferverbau als hochrelevant für die Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte eingestuft. Besondere Sohlenstrukturen und Substratdiversität wurden im LBV nicht erhoben. Uferverbau wurde nur bei Erkennbarkeit kartiert, so dass die Daten für diesen Einzelparameter möglicherweise nicht konsistent sind. Trotzdem sollte auf die Informationen dieser hochrelevanten Einzelparameter nicht verzichtet werden. Unter den anderen als vergleichbar eingestuften Einzelparametern (s. Tab. 2), werden jene ausgewählt, die aus ökologischer Sicht mit den Zuständen der Einzelparameter Besondere Sohlenstrukturen, Substratdiversität und Uferverbau korrelieren sollten. Diese Einzelparameter werden als Ersatzparameter bezeichnet, da sie als Ersatz für einen hochrelevanten Einzelparameter in das Regelwerk eingehen. Zudem haben beide hier als Ersatzparameter bezeichneten Einzelparameter auch für sich einen hohen Wert an ökologischer Aussagekraft. Für die beiden Parameter Besondere Sohlenstrukturen und Substratdiversität wurden Querbänke und für den Parameter Uferverbau wurde der Parameter Uferlängsgliederung als Ersatzparameter ausgewählt (Tab. 4).

Tab. 4: Ersatzparameter für die Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte.

Kategorie	Hochrelevanter Einzelparameter	Ersatzparameter
natürlich bis annähernd natürlich	Besondere Sohlenstrukturen	Querbänke
	Substratdiversität	
erheblich verändert/künstlich	Uferverbau	Uferlängsgliederung

Die Verteilung der Kartiererergebnisse der Einzelparameter Besondere Sohlenstrukturen und Querbänke weisen in der VOK deutliche Gemeinsamkeiten auf, wodurch sich die konstatier-

ten ökologischen Zusammenhänge bestätigen ließen (Abb. 3). In etwa 80 % aller Abschnitte, in welchen Querbänke ausgeprägt waren, sind gleichermaßen ausgeprägte Besondere Sohlenstrukturen vorhanden.

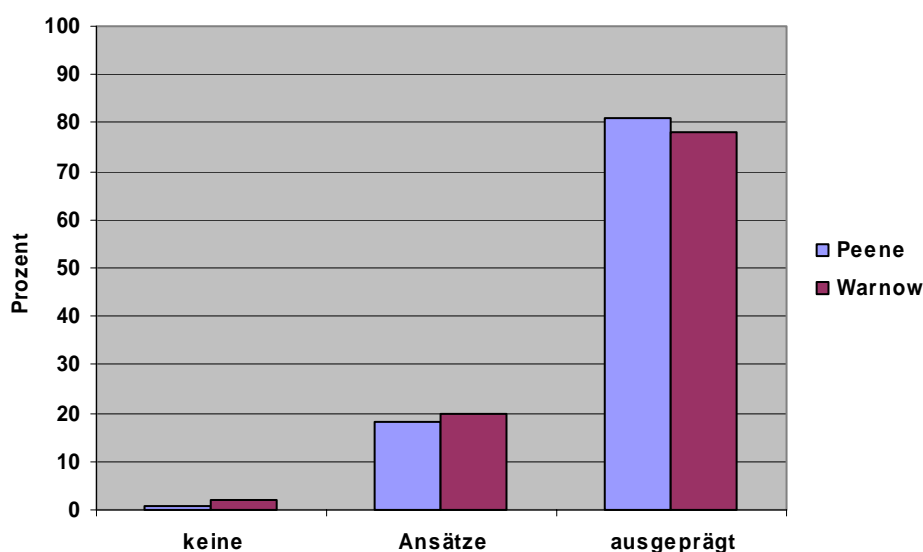


Abb. 3: Besondere Sohlenstrukturen (VOK), wenn Querbänke (VOK) ausgeprägt.

Ebenso sind bei den Einzelparametern Substratdiversität und Querbänke Gemeinsamkeiten in der Verteilung der Kartierergebnisse zu erkennen (Abb. 4). Für annähernd 70 % aller Abschnitte im Einzugsgebiet der Warnow, in welchen ausgeprägte Querbänke kartiert wurden, konnte gleichzeitig eine große bis sehr große Substratdiversität festgestellt werden. Im Einzugsgebiet der Peene finden sich deutlichere Gemeinsamkeiten. Mehr als 80 % aller Abschnitte mit ausgeprägten Querbänken sind gleichzeitig mit einer großen bis sehr großen Substratdiversität ausgestattet. Nur in wenigen Abschnitten, deren Querbänke ausgeprägt sind, ist keine oder geringe Substratdiversität vorhanden.

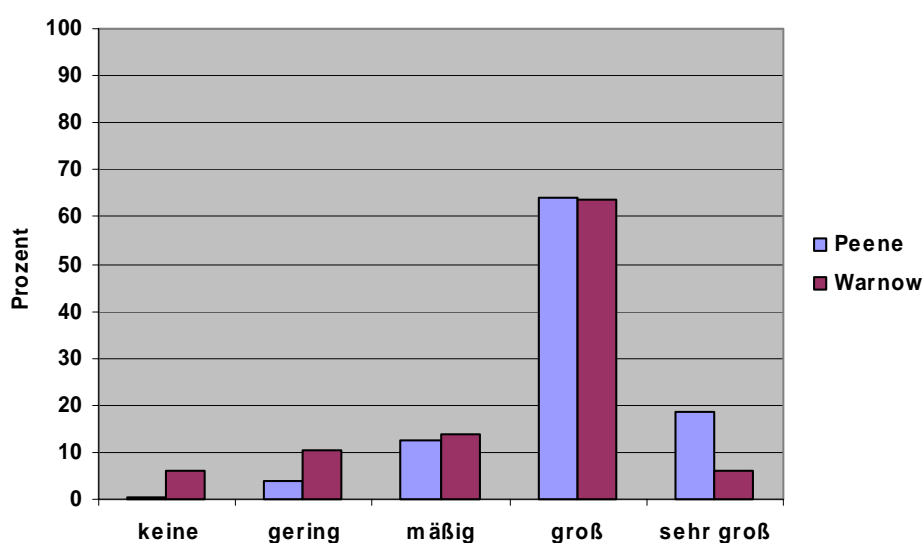


Abb. 4: Substratdiversität (VOK), wenn Querbänke (VOK) ausgeprägt.

Der Einzelparameter Uferverbau wird durch den Parameter Uferlängsgliederung ersetzt, da sich die ökologischen Zusammenhänge zwischen diesen Parametern durch deutliche Gemeinsamkeiten in der Verteilung ihrer Ergebnisse bestätigen lassen (Abb. 5). Alle Abschnitte, deren Ufer verbaut sind, weisen auf beiden Uferseiten mit einer etwa gleich hohen Wahrscheinlichkeit von ca. 80 % keine bis geringe Uferlängsgliederung auf. Nur in etwa 5 % der Abschnitte, in denen ein Uferverbau vorhanden ist, wurde eine große oder sehr große Uferlängsgliederung ermittelt.

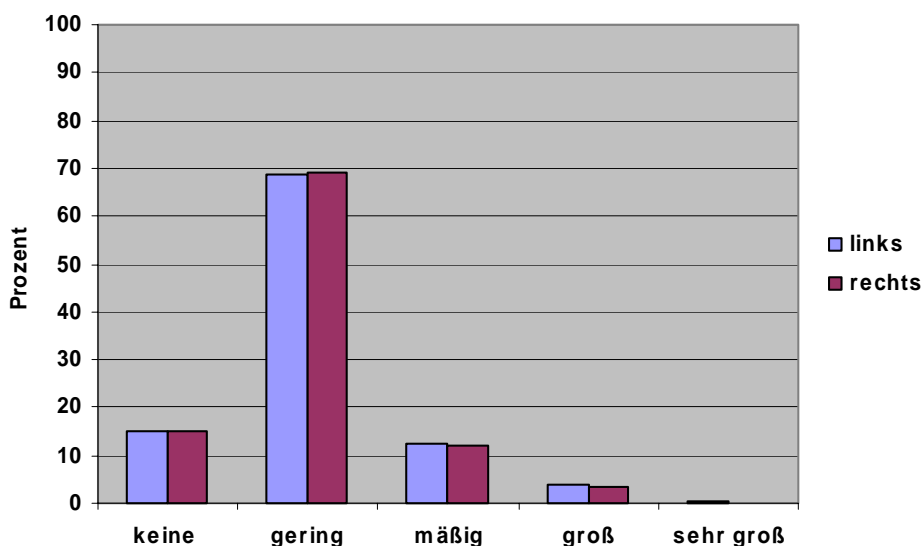


Abb. 5: Uferlängsgliederung (VOK), wenn Uferverbau (VOK) vorhanden.

2.2.4 Kritische Gegenüberstellung von Einzelparametern

Die weiterhin in Frage kommenden Einzelparameter wurden anschließend einander kritisch gegenübergestellt. Bereits in Kap. 2.2.1 wurde darauf hingewiesen, dass Einzelparameter, die dieselbe Bezeichnung tragen, inhaltlich gegenübergestellt wurden, und dass daraus jene Einzelparameter ermittelt wurden, die in beiden Verfahren dieselbe Aussagekraft haben (s. Tab. 3).

Eine weitere Möglichkeit der kritischen Gegenüberstellung bietet die statistische Auswertung der erhobenen Daten. Es wurden dabei für elf Einzelparameter Kartierergebnisse aus der VOK und dem LBV in jeweils einem Diagramm gegenübergestellt (Abb. 6 bis Abb. 16). Die hier dargestellten Einzelparameter wurden exemplarisch aus der für das Ausweisungsverfahren relevanten Einzelparameterliste ausgewählt (s. Tab. 3). Die Darstellung bezieht sich dabei auf die Gewässerstrukturdaten der beiden Einzugsgebiete der Warnow und der Peene.

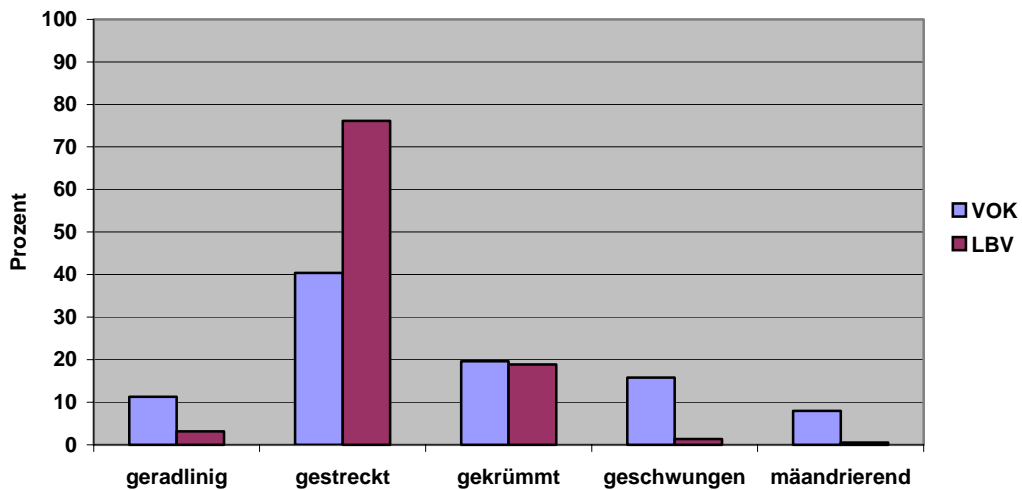


Abb. 6: Gegenüberstellung der Kartierergebnisse des Einzelparameters Laufkrümmung aus der VOK und dem LBV.

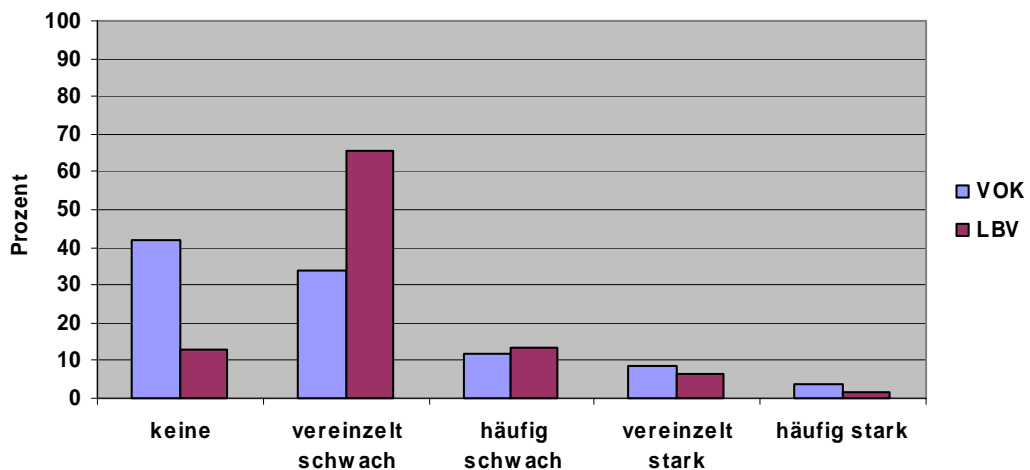


Abb. 7: Gegenüberstellung der Kartierergebnisse des Einzelparameters Krümmungserosion aus der VOK und dem LBV.

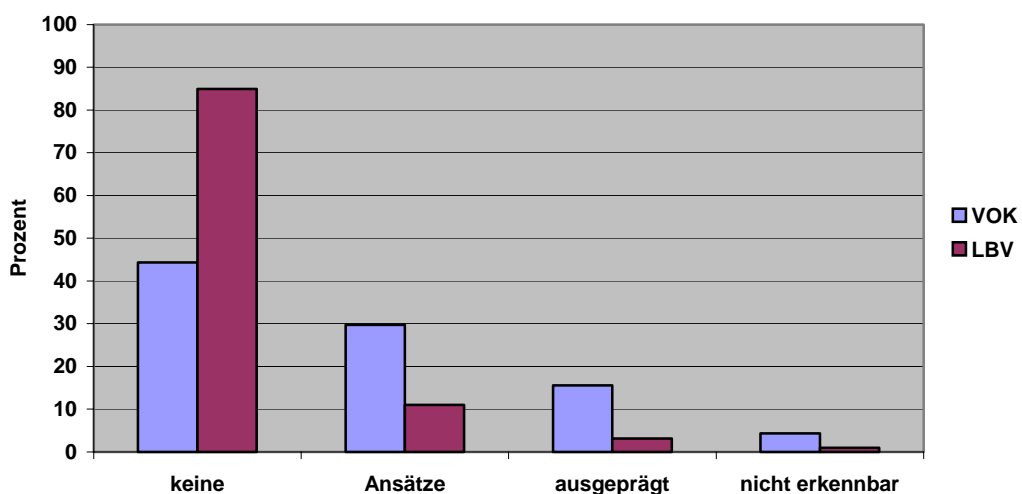


Abb. 8: Gegenüberstellung der Kartierergebnisse des Einzelparameters Längsbänke aus der VOK und dem LBV.

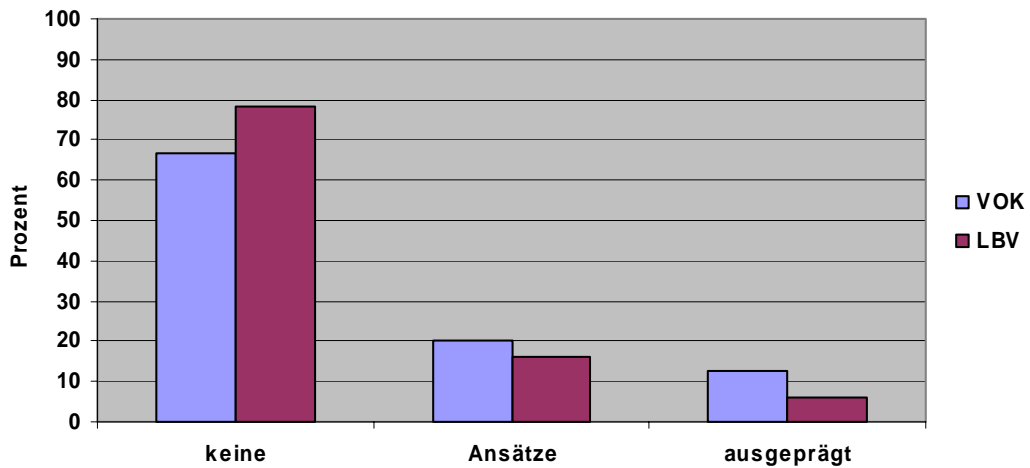


Abb. 9: Gegenüberstellung der Kartierergebnisse des Einzelparameters Besondere Laufstrukturen aus der VOK und dem LBV.

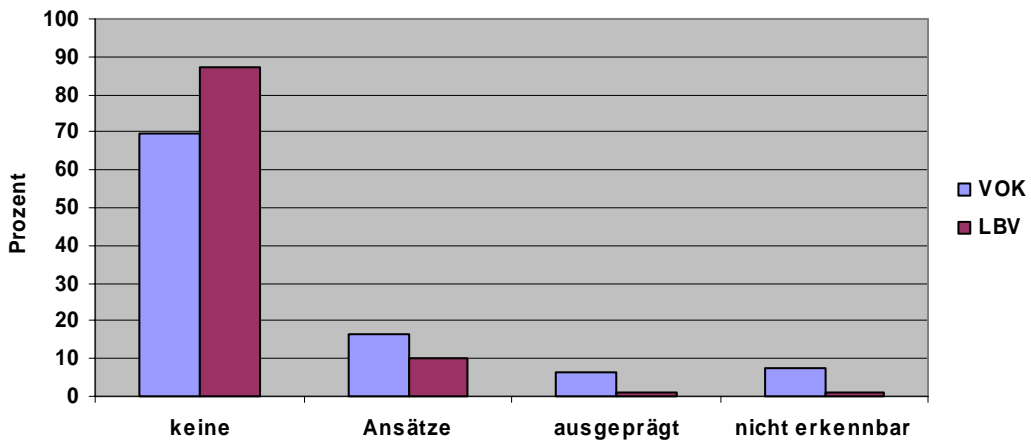


Abb. 10: Gegenüberstellung der Kartierergebnisse des Einzelparameters Querbänke aus der VOK und dem LBV.

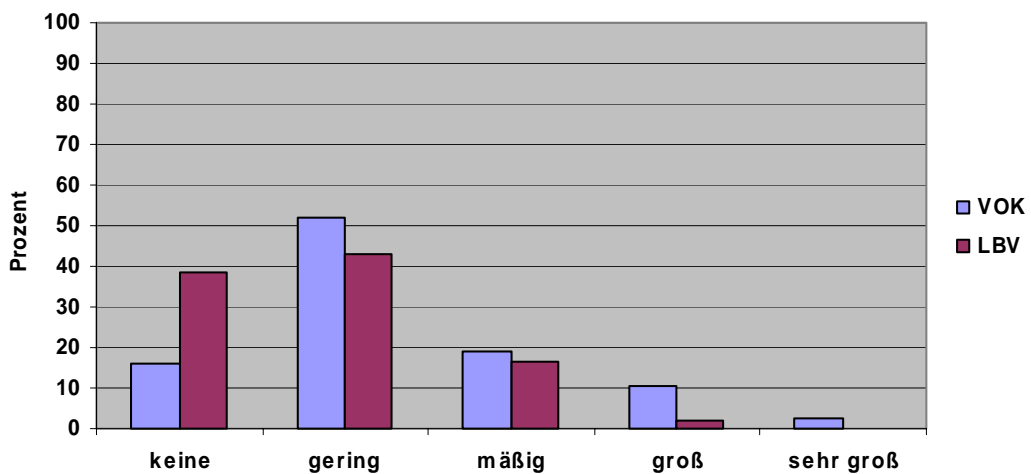


Abb. 11: Gegenüberstellung der Kartierergebnisse des Einzelparameters Breitenvarianz aus der VOK und dem LBV.

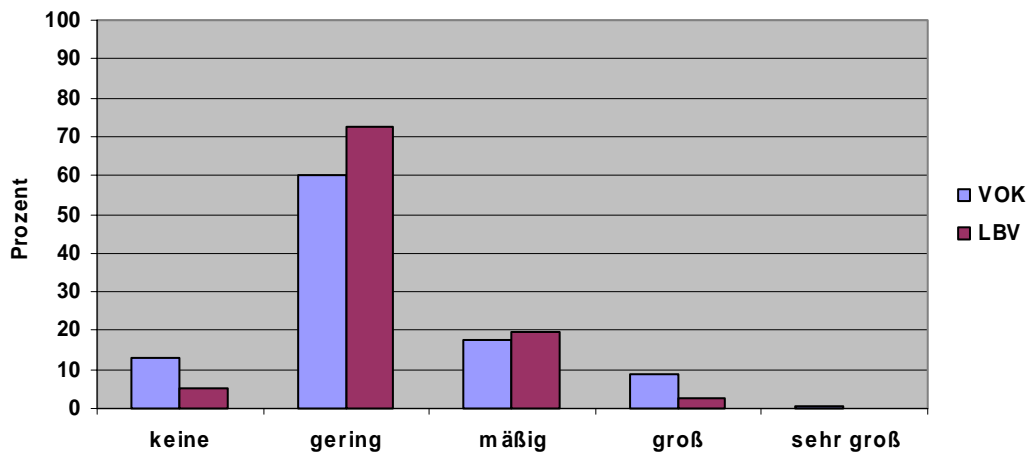


Abb. 12: Gegenüberstellung der Kartierergebnisse des Einzelparameters Uferlängsgliederung aus der VOK und dem LBV.

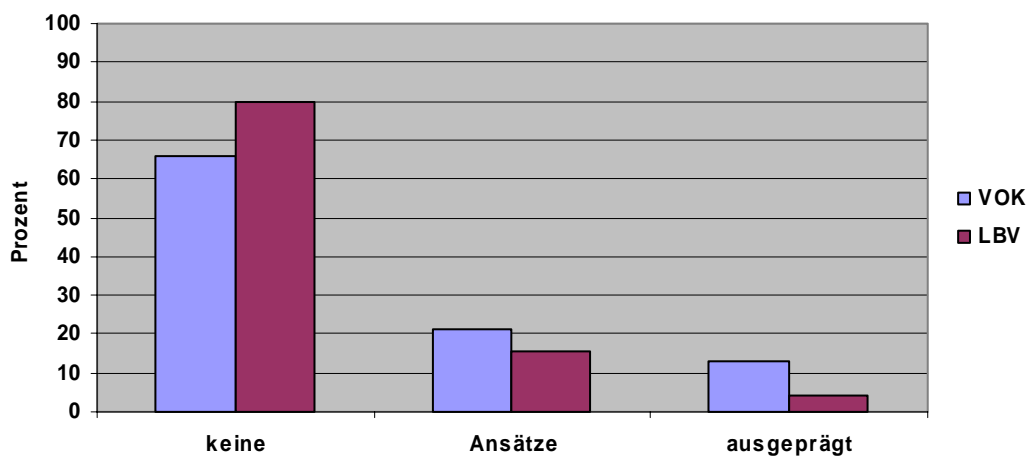


Abb. 13: Gegenüberstellung der Kartierergebnisse des Einzelparameters Besondere Uferstrukturen aus der VOK und dem LBV.

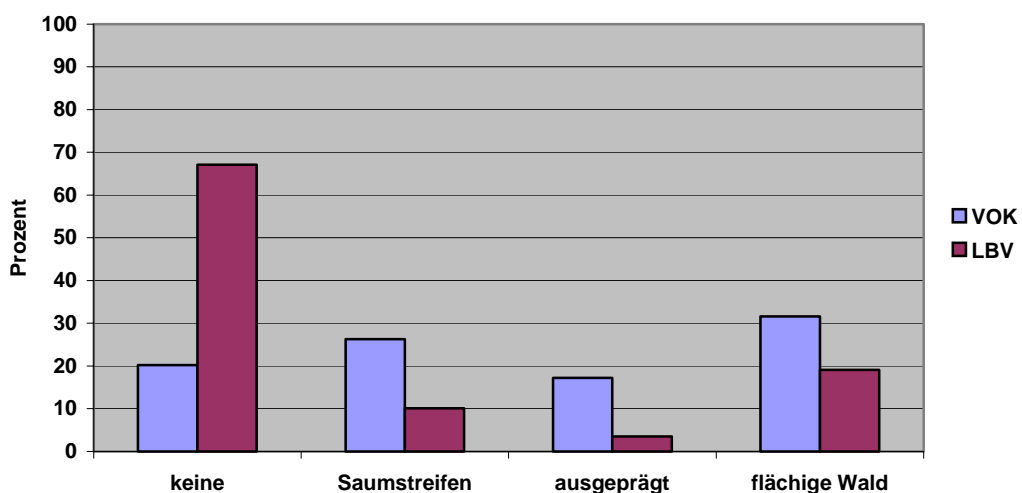


Abb. 14: Gegenüberstellung der Kartierergebnisse des Einzelparameters Uferstreifen aus der VOK und dem LBV.

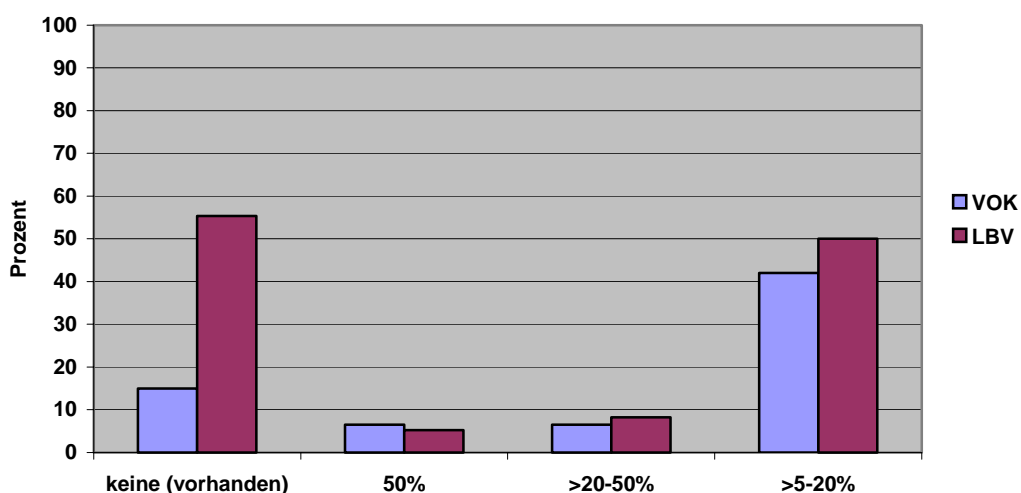


Abb. 15: Gegenüberstellung der Kartierergebnisse des Einzelparameters Verrohrungen aus der VOK und dem LBV.

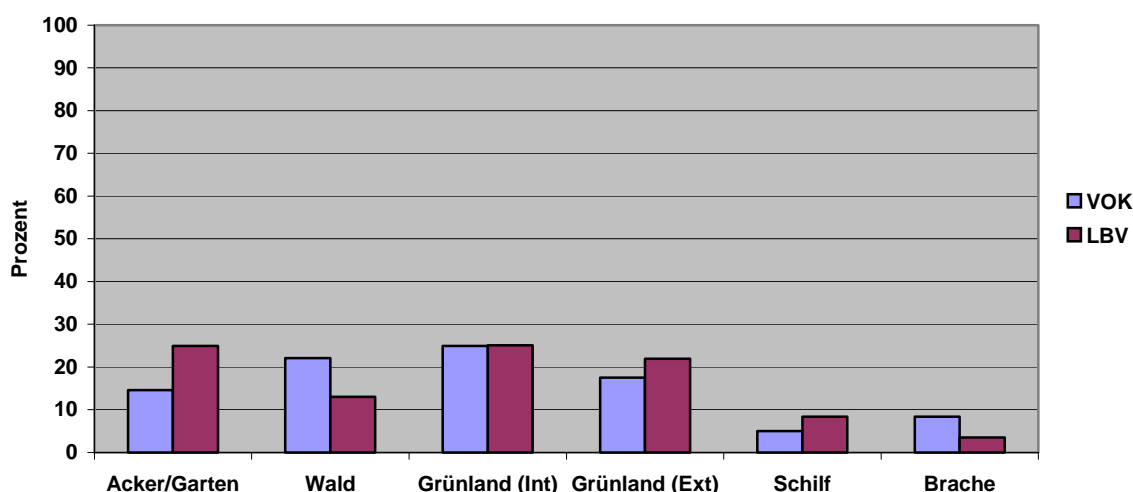


Abb. 16: Gegenüberstellung der Kartierergebnisse des Einzelparameters Flächennutzung aus der VOK und dem LBV.

Bei der Gegenüberstellung der Kartierergebnisse aus der VOK und dem LBV konnte für alle elf betrachteten Einzelparameter eine grundsätzlich ähnliche Häufigkeitsverteilung festgestellt werden (s. Abb. 6 bis Abb. 16). Der hydromorphologische Zustand der Einzelparameter in den Abschnitten, die nach dem LBV kartiert wurden, ist dabei immer stärker beeinträchtigt. Nach Auskunft des LUNG wurden mit dem LBV häufiger Abschnitte kartiert, die einer stärkeren hydromorphologischen Belastung unterliegen. Die konstatierten Ähnlichkeiten zwischen der VOK und dem LBV lassen sich somit in den Kartierergebnissen nachvollziehen.

2.3 Analyse der Datenbanken

Bei der Ermittlung des Ausweisungsverfahrens wurden unterschiedliche Datenbanken ausgewertet. Es handelt sich dabei um die Gewässerstrukturdaten für die Warnow und die Peene jeweils aus der VOK und dem LBV. Hinzu kommt das Querbauwerkskataster und die Fließgewässerverrohrungen aus dem DLM 25W.

In den Gewässerstrukturdatenbanken wurde in einem ersten Schritt nachvollzogen, welche Parameterwerte welchen Datenbankeinträgen entsprechen. Weiterhin wurde geprüft, ob in den Datenbanken die erhobenen Daten ausreichend und vollständig eingetragen sind. Wenn eine hohe Anzahl der Gewässerabschnitte keine Einträge zu einem ausgewählten Einzelparameter aufweisen, kann dieser Einzelparameter nicht als relevant für das Ausweisungsverfahren gewertet werden.

Im Zusammenhang mit der Überprüfung auf Vollständigkeit wurden die Datenbankeinträge der vorläufig relevanten Parametern (s. Tab. 3) auf ihre Qualität hin überprüft. Dabei wurden alle vorhandenen Datenbankeinträge des betreffenden Einzelparameters dahingehend kontrolliert, ob die eingetragenen Indizes den in den Datenbankbeschreibungen aufgeführten möglichen Datenbankeinträgen entsprechen. Ist eine Mehrzahl der Datenbankeinträge nicht nachvollziehbar oder ist ein erheblicher Anteil der Datenbankeinträge für einen Einzelparameter offensichtlich mit falschen Indizes belegt, kann dieser Einzelparameter nicht in das Ausweisungsverfahren mit einfließen.

Für die automatisierte Abfrage der Datenbanken wurde der Typ der eingetragenen Daten festgestellt, damit bei der Softwareerstellung die datentyprelevanten Abfrageformalismen eingehalten werden können.

Auch das Querbauwerkskataster und das DLM 25W wurden einer eingehenden Analyse unterzogen. Dabei wurde die inhaltliche Bedeutung der Datenbankeinträge nachvollzogen, die Vollständigkeit überprüft sowie die benutzten Datentypen festgestellt. Insbesondere war es wichtig zu prüfen, durch welche Datenbankeinträge eine geographische Verknüpfung mit dem Gewässernetz bzw. den Gewässerabschnitten möglich sein wird. Das Querbauwerkskataster liegt nicht dem amtlichen Gewässernetz auf, wodurch eine eindeutige Zuordnung eines Querbauwerks zu einem Gewässerabschnitt nicht unmittelbar möglich war (s. dazu Kap. 2.8.1). Die Verrohrungen aus dem DLM 25W sind auf dem relevanten Gewässernetz verortet, jedoch konnten auch diese den einzelnen Gewässerabschnitten nicht unmittelbar zugewiesen werden (s. dazu Kap. 2.8.2).

2.4 Auswahl relevanter Einzelparameter

Nachdem die vorhandenen Daten unter verschiedenen Aspekten analysiert worden sind, (s. Kap. 2.2; s. Kap. 2.3), wurden Einzelparameter ausgewählt, die entweder in die Ermittlung natürlicher bis annähernd natürlicher und/oder in die Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte einfließen sollten.

2.4.1 Natürliche bis annähernd natürliche Gewässerabschnitte

Die Ermittlung natürlicher bis annähernd natürlicher Gewässerabschnitte findet unter Verwendung folgender Parameter statt (Abb. 17).



Abb. 17: Ausgewählte relevante Parameter zur Ermittlung natürlicher bis annähernd natürlicher Gewässerabschnitte.

Es wurden somit sieben Parameter ausgewählt. Sechs der oben aufgeführten Parameter sind Einzelparameter. Nur die Laufentwicklung ist ein Hauptparameter, der sich über die Einzelparameter Laufkrümmung, Krümmungserosion, Längsbänke und Besondere Laufstrukturen bestimmt (vgl. Anhang 3, Nr. 2 und Nr. 3).

2.4.2 Erheblich veränderte/künstliche Gewässerabschnitte

Die Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte findet unter Verwendung folgender sieben Einzelparameter statt (Abb. 18).

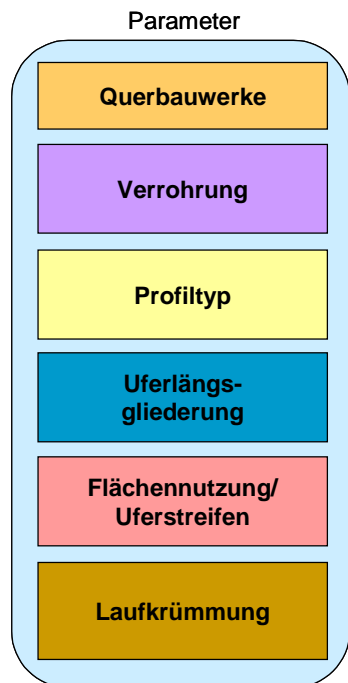


Abb. 18: Ausgewählte relevante Parameter zur Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte.

2.5 Festlegung der Zustandsmerkmale

Für die ausgewählten Einzelparameter wurden Parameterzustände festgelegt, d.h. nur wenn ein relevanter Einzelparameter einen konkreten Zustand erreicht, geht er in das Ausweisungsverfahren ein.

2.5.1 Natürliche bis annähernd natürliche Gewässerabschnitte

Für die sechs Einzelparameter, die als relevant für die Ermittlung natürlicher bis annähernd natürlicher Gewässerabschnitte ausgewählt worden sind, wurden für alle Abschnitte nachvollziehbare konkrete Parameterzustände festgelegt, die eine Ausweisung natürlicher bis annähernd natürlicher Abschnitte begründen (Abb. 19).

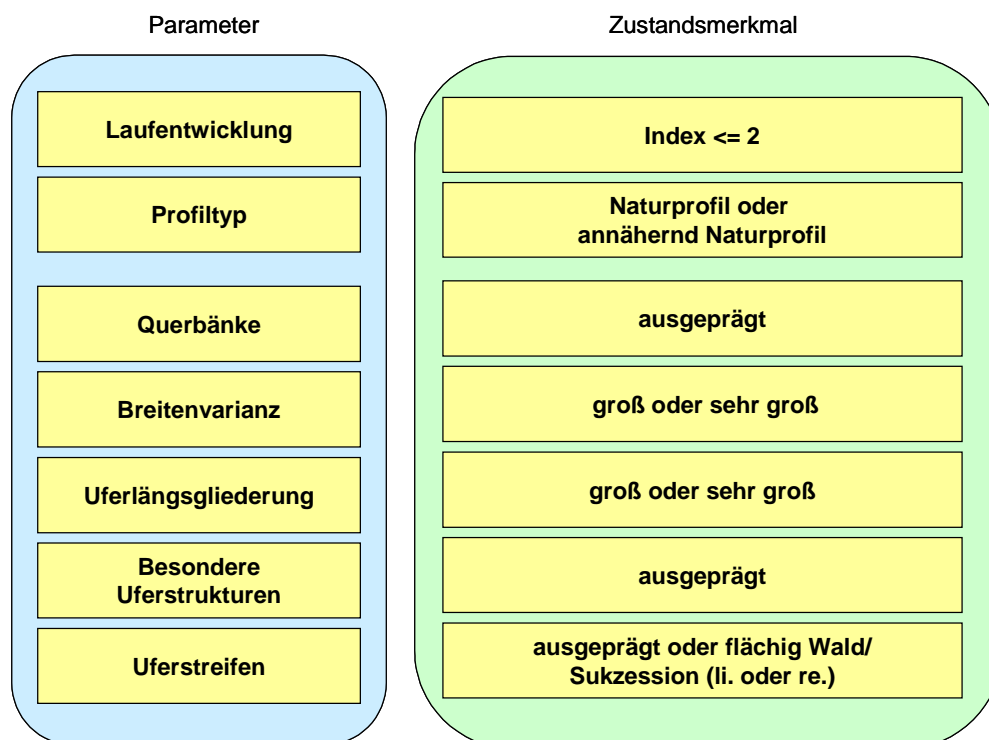


Abb. 19: Festgelegte Parameterzustände für die Ermittlung natürlicher bis annähernd natürlicher Gewässerabschnitte.

Für den Hauptparameter Laufentwicklung wurde im LBV zum Zeitpunkt der Verfahrensentwicklung noch kein Indexwert aus den Einzelparametern ermittelt. Dieser Index wird deshalb aus Einzelparametern nach Vorgabe der VOK wie folgt berechnet

$$\text{Laufentwicklung} = \frac{\text{Index Laufkrümmung} + \text{Index Krümmungserosion}}{2} - \frac{\text{Bonus Längsbänke}}{2} - \frac{\text{Bonus Besondere Laufstrukturen}}{2} \quad (1)$$

Der Index repräsentiert den Zustand der Laufentwicklung, der den Wert 2 nicht übersteigen darf. Es wurden unterschiedlichste Einzelparameterindizes zur Ermittlung des Index Laufentwicklung in (1) eingesetzt und damit verschiedene Fallbeispiele berechnet. Nur bei einem Wert kleiner als 3 kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass die Laufentwicklung in einem natürlichen bis annähernd natürlichen Zustand ist.

Die verbleibenden Parameter sind Einzelparameter. Die Parameter Querbänke und Besondere Uferstrukturen gehen jeweils nur dann in das Ausweisungsverfahren ein, wenn der positivste der drei möglichen Zustände erhoben wurde. Für die Einzelparameter Profiltyp, Breitenvarianz, Uferlängsgliederung und Uferstreifen ist die Erhebung weitaus differenzierter aufgebaut, so dass sich neben den natürlichen Zuständen auch annähernd natürliche Zustände beschreiben lassen. Diese vier Einzelparameter gehen dann in das Ausweisungsverfahren ein, wenn ihnen einer der beiden natürlichsten Zustände zugewiesen wurde.

2.5.2 Erheblich veränderte/künstliche Gewässerabschnitte

Für alle ausgewählten Einzelparameter, die in die Ausweisung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte einfließen, wurden jeweils einzelne Parameterzustände festgelegt, die einen hohen Grad an Beeinträchtigung der Hydromorphologie im Gewässerabschnitt widerspiegeln (Abb. 20).

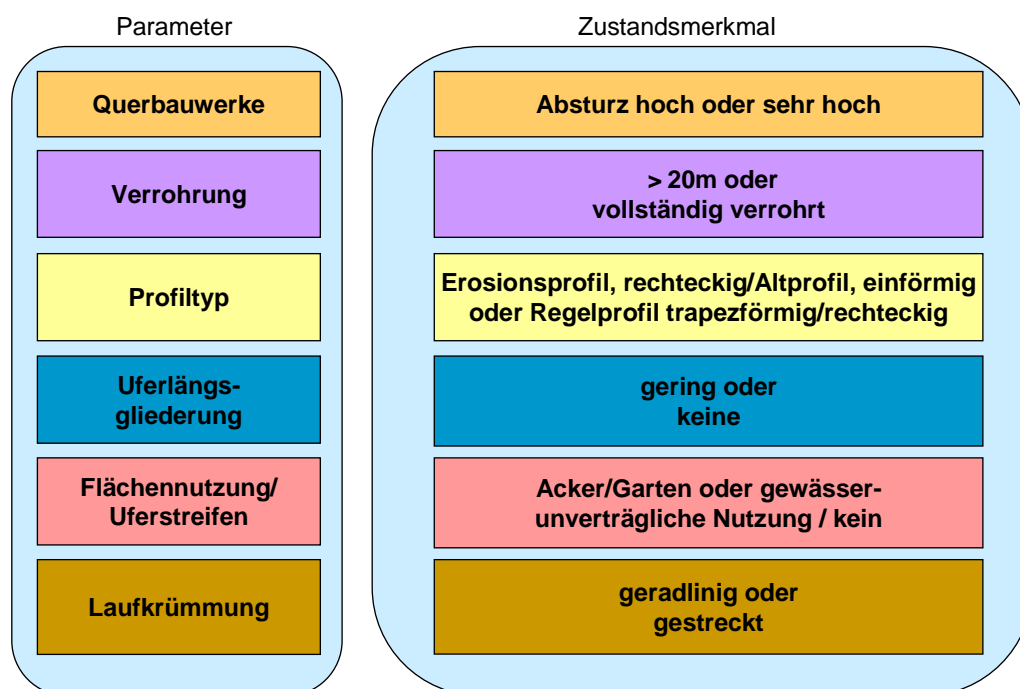


Abb. 20: Festgelegte Parameterzustände für die Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte.

Im Verfahren zur Ermittlung der erheblich veränderten/künstlichen Gewässerabschnitte werden ausschließlich Einzelparameter verwendet. Die ausgewählten sieben Einzelparameter gehen dann in das Ausweisungsverfahren ein, wenn einer der als negativ identifizierten Zustände erhoben wurde. Grundsätzlich werden alle Einzelparameter getrennt voneinander betrachtet. Eine Ausnahme bilden die Einzelparameter Flächennutzung und Uferstreifen, die nur dann in das Ausweisungsverfahren eingehen, wenn in einem Abschnitt für beide gleichzeitig der jeweils negativste Zustand erhoben wurde.

2.6 Gewichtung der festgelegten Parameterzustände

Aus einzelnen Parametern der Kartierverfahren kann mit einer hohen Wahrscheinlichkeit der hydromorphologische Gesamtzustand eines Gewässerabschnitts abgeleitet werden, andere Parameter integrieren dagegen nur Information zu einem Fließgewässerbereich oder nur zu einem Hauptparameter. So unterscheiden sich auch die für das Ausweisungsverfahren ausgewählten Parameter und ihre festgelegten Parameterzustände in ihrer ökomorphologischen Aussagekraft.

2.6.1 Natürliche bis annähernd natürliche Gewässerabschnitte

Bei der Gewichtung der Parameter für die Ermittlung natürlicher bis annähernd natürlicher Gewässerabschnitte wurden die Parameter in so genannte Pflicht- und Nebenparameter eingeteilt (Abb. 21). Die Pflichtparameter Laufentwicklung und Profiltyp gelten für die Gesamtheit der Gewässerstrukturen im Gewässerabschnitt als hochintegrativ. Nach Auskunft von Herrn Podßun, welcher das LBV entwickelt und in M-V Kartierungen nach der VOK durchgeführt hat, kommt vor allem dem Profiltyp eine hohe Bedeutung zu.

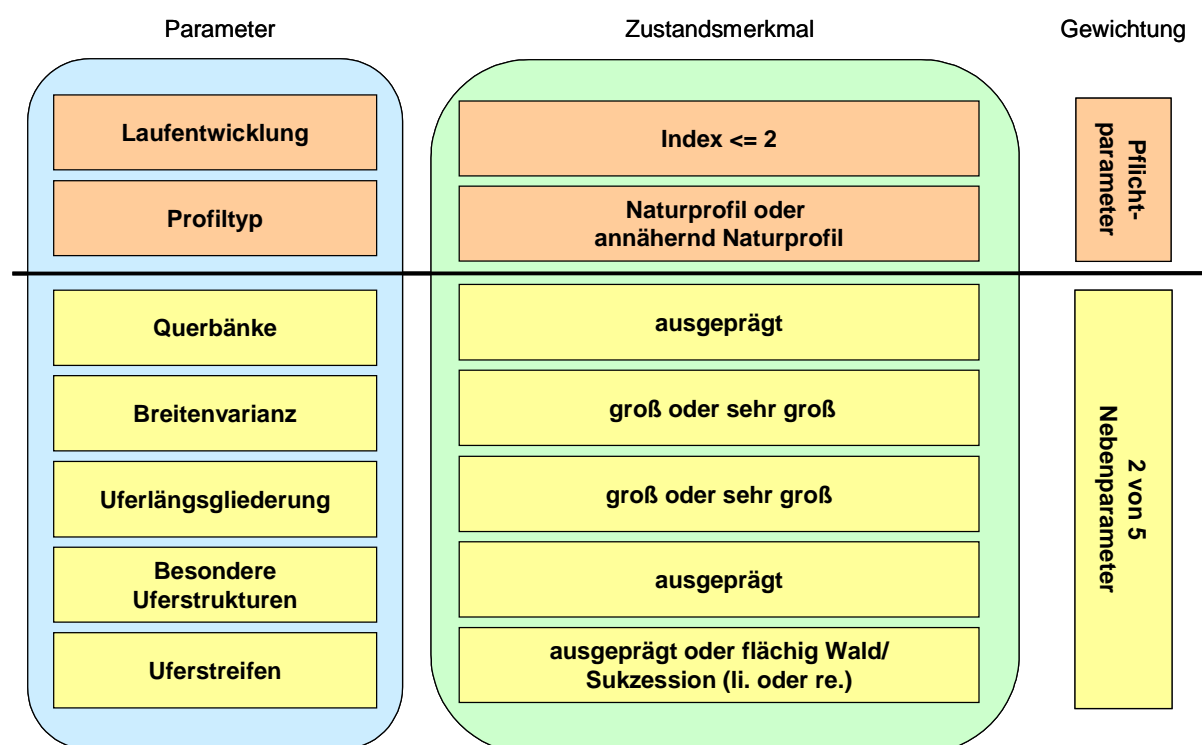


Abb. 21: Gewichtung der festgelegten Parameterzustände für die Ermittlung natürlicher bis annähernd natürlicher Gewässerabschnitte

Grundvoraussetzung für die Ausweisung eines Gewässerabschnitts als natürlich bis annähernd natürlich ist, dass beide Pflichtparameter jeweils den festgelegten Parameterzustand erreichen. Die Nebenparameter Querbänke, Breitenvarianz, Uferlängsgliederung, Besondere Uferstrukturen und Uferstreifen haben zumindest in Bezug auf ihren Hauptparameter oder in Bezug auf einen Fließgewässerbereich ein integrierendes Format. Nur zwei dieser Nebenparameter müssen einen festgelegten Zustand erreichen, damit ein Gewässerabschnitt als natürlich bis annähernd natürlich eingestuft wird.

2.6.2 Erheblich veränderte/künstliche Gewässerabschnitte

Die Gewichtung der Parameter zur Ermittlung der erheblich veränderten/künstlichen Gewässerabschnitte folgt einem anderen Bewertungsschema. Die Gewichtung wird als Wert zwischen 0,5 und 5,5 ausgedrückt. Je größer die Zahl, desto höher ist die Bedeutung für das Ausweisungsverfahren (Abb. 22).

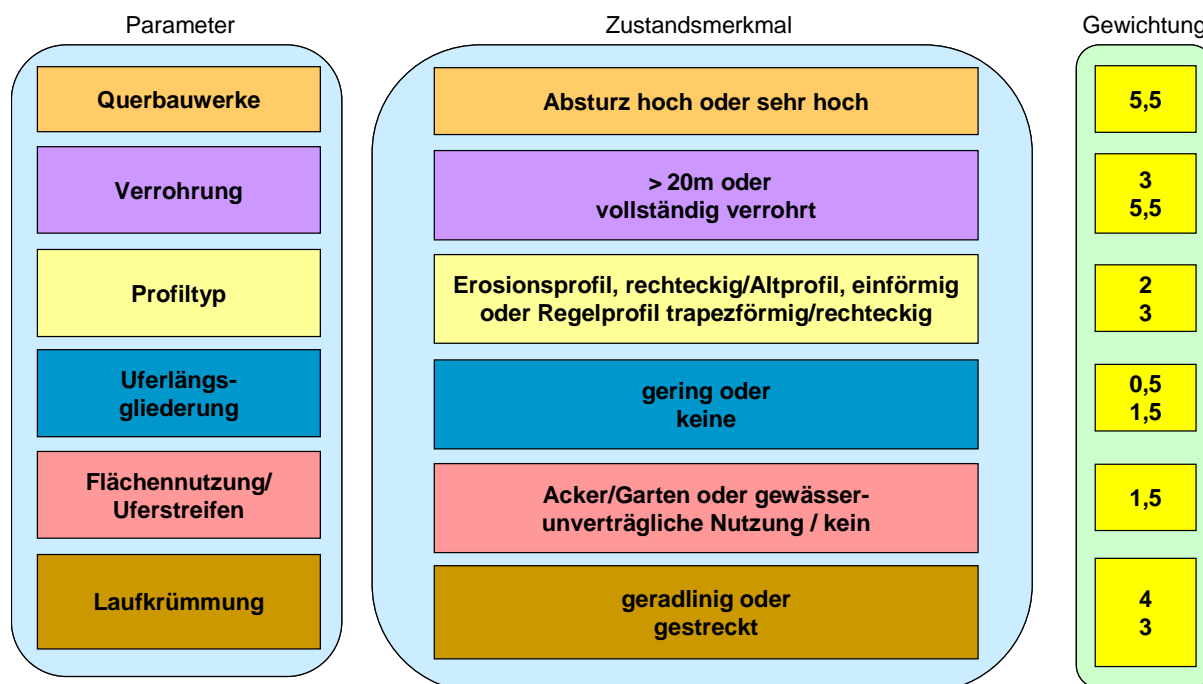


Abb. 22: Gewichtung der festgelegten Parameterzustände für die Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte.

Querbauwerke und Verrohrungen beeinträchtigen bei Erreichen des festgelegten Parameterzustands die Hydromorphologie in besonderer Weise. Ein hohes bis sehr hohes Querbauwerk mit einer Absturzhöhe von größer als 30 cm oder ein vollständig verrohrter Abschnitt werden mit dem Wert 5,5 gewichtet.

Ein Abschnitt, der nicht vollständig verrohrt ist, aber eine Verrohrung größer als 20 m aufweist, wird mit dem Wert 3 relativ stark gewichtet. Der Profiltyp und die Laufkrümmung werden aufgrund ihres vergleichbaren hoch integrativen Charakters ebenfalls stark gewichtet. Regelprofile oder eine gestreckte Laufkrümmung erhalten als Gewichtung den Wert 3. Eine geradlinige Laufkrümmung erhält als Gewichtung sogar den Wert 4, hingegen ein rechteckiges Erosionsprofil oder ein einförmiges Altprofil nur den Wert 2 als Gewichtung erhält.

Der Zustand der Uferlängsgliederung und die Zustände der in Kombination zu gewichtenden Parameter Flächennutzung und Uferstreifen lassen hydromorphologische Einschätzungen zumindest bezogen auf ihre Fließgewässerbereiche und Hauptparameter sowie Fließgewässerseite zu. Ein eindeutig hochintegrativer Charakter für die Gesamtsituation der Hydromorphologie konnte ihnen aber nicht nachgewiesen werden. Diese Parameter werden auf jeder Fließgewässerseite für sich betrachtet und werden bei Erreichen eines festgelegten Zustands mit dem Wert 1,5 gewichtet. Ist keine Uferlängsgliederung vorhanden, geht diese mit dem Gewicht von 1,5 in das Ausweisungsverfahren ein. Ist eine geringe Uferlängsgliederung gegeben, geht diese mit dem Gewicht von 0,5 je Fließgewässerseite ein. Die Parameter Flächennutzung und Uferstreifen werden in Kombination betrachtet. Nur wenn Acker/Garten bzw. eine gewässerunverträgliche Nutzung im Parameter Flächennutzung und gleichzeitig auf derselben Uferseite kein Uferstreifen vorhanden ist, geht dieser kombinierte Parameter mit dem Wert 1,5 in die Gewichtung ein.

2.7 Erstellung eines Regelwerks

Für die ausgewählten Parameter wurden Parameterzustände festgelegt und im Anschluss gewichtet. Alle gewichteten Parameterzustände gehen in ein Regelwerk ein. Für die Ermittlung natürlicher bis annähernd natürlicher Gewässerabschnitte und für die Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte wurden zwei getrennte Regelwerke erstellt. Die Ergebnisse beider Regelwerke werden nach ihrer Anwendung miteinander abgeglichen.

2.7.1 Natürliche bis annähernd natürliche Gewässerabschnitte

Ein Gewässerabschnitt wird als natürlich bis annähernd natürlich ausgewiesen, wenn beide Pflichtparameter gleichermaßen und gleichzeitig zwei der insgesamt fünf Nebenparameter den in Abb. 19 festgelegten Parameterzustand erreicht haben (Abb. 23).

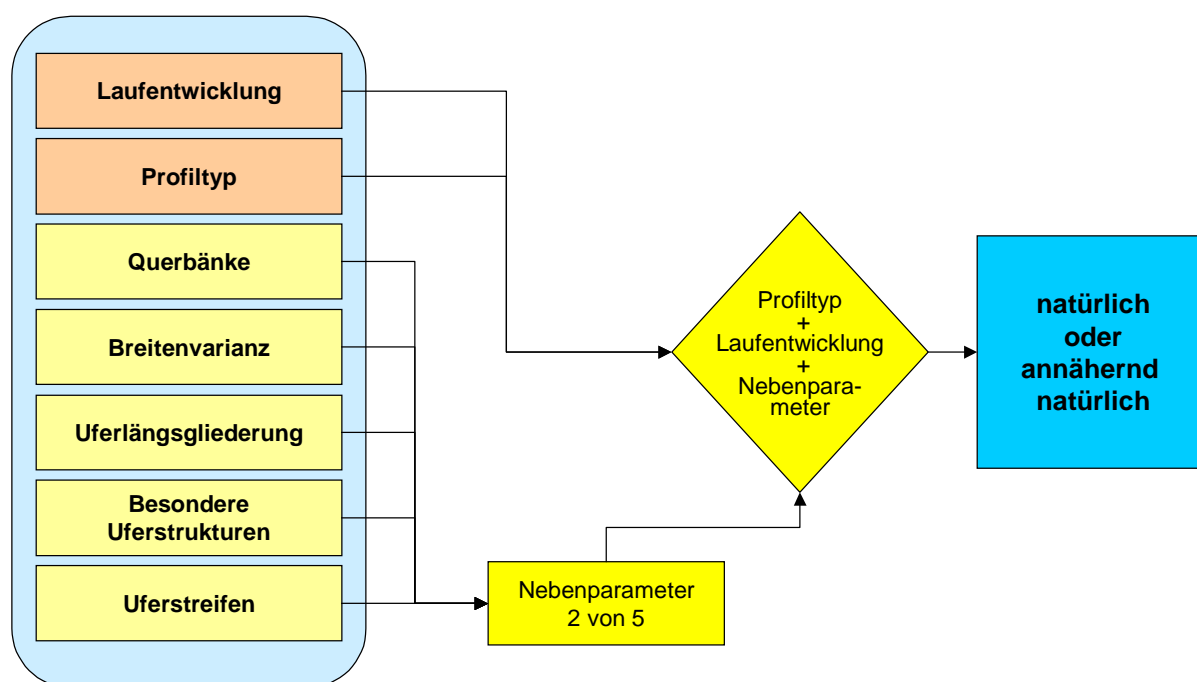


Abb. 23: Regelwerk für die Ausweisung natürlicher bis annähernd natürlicher Gewässerabschnitte.

2.7.2 Erheblich veränderte/künstliche Gewässerabschnitte

Ein Gewässerabschnitt wird als erheblich verändert/künstlich ausgewiesen, wenn die Summe der gewichteten Parameterzustände größer oder gleich 5,5 ist (Abb. 24). Liegt in einem Gewässerabschnitt ein hohes bis sehr hohes Querbauwerk oder ist dieser Abschnitt vollständig verrohrt, wird dieser Abschnitt aufgrund der Gewichtung mit einer 5,5 als erheblich verändert/künstlich ausgewiesen. Uferlängsgliederung und die in Kombination zu betrachtenden Parameter Flächennutzung und Uferstreifen sind getrennt nach linker und rechter

Gewässerseite zu betrachten. So ist bei Erreichen eines festgelegten Parameterzustands die Gewichtung in Summe aller erreichten Parameterzustände einzubeziehen.

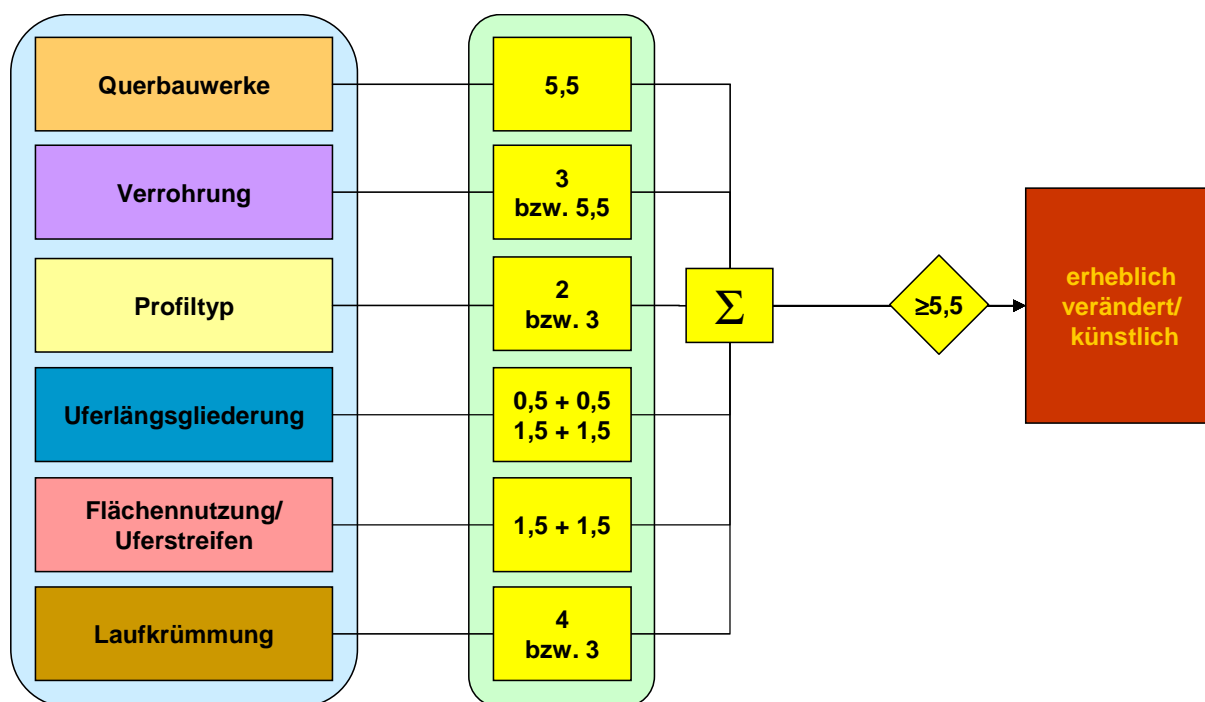


Abb. 24: Regelwerk für die Ausweisung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte.

Eine abschließende Bewertung des Verhältnisses zwischen der Abschnittslänge und der aus dem Regelwerk resultierenden Summe aller Gewichtungen wurde nicht in Betracht gezogen, da die Bestimmung dieser sehr diversifiziert angelegt und das Längenverhältnis nur bei bestimmten Einzelparametern sinnvoll eingebracht werden kann.

2.8 Einbeziehung sonstiger hydromorphologisch relevanter Daten

In das Regelwerk zur Ausweisung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte wurden noch Querbauwerksdaten aus dem Querbauwerkskataster und Daten zu Verrohrungen aus dem DLM 25W einbezogen. Die Zustände der Einzelparameter Profiltyp, Uferlängsgliederung, Flächennutzung/Uferstreifen und Laufkrümmung wurden ausschließlich aus den beiden Kartierverfahren (VOK und LBV) entnommen. Diese festgelegten Parameterzustände (Abb. 20) gehen somit unverändert in das Ausweisungsverfahren ein. Zusätzlich wurden die Gewässerstrukturdaten des Einzelparameters Verrohrung mit Daten aus dem DLM 25W und die Gewässerstrukturdaten des Einzelparameters Querbauwerke mit Daten aus dem Querbauwerkskataster überprüft bzw. ergänzt.

2.8.1 Einbeziehung des Querbauwerkskatasters

Das Querbauwerkskataster wird in das Regelwerk zur Ausweisung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte einbezogen (Abb. 25). Jedoch wurden nur die nach der VOK bewerteten Gewässerabschnitte durch Informationen aus dem Querbauwerkskataster ergänzt, da nach Information des LUNG die Aufnahme der Querbauwerke nach der VOK lückenhaft sein könnte. Das LBV wird nicht mit dem Querbauwerkskataster abgeglichen, da die Datenerhebung in diesem Jahr erfolgte und somit aktuell ist, und die Methodik der Datenerhebung eine hohe Zuverlässigkeit und Genauigkeit vermuten lässt.

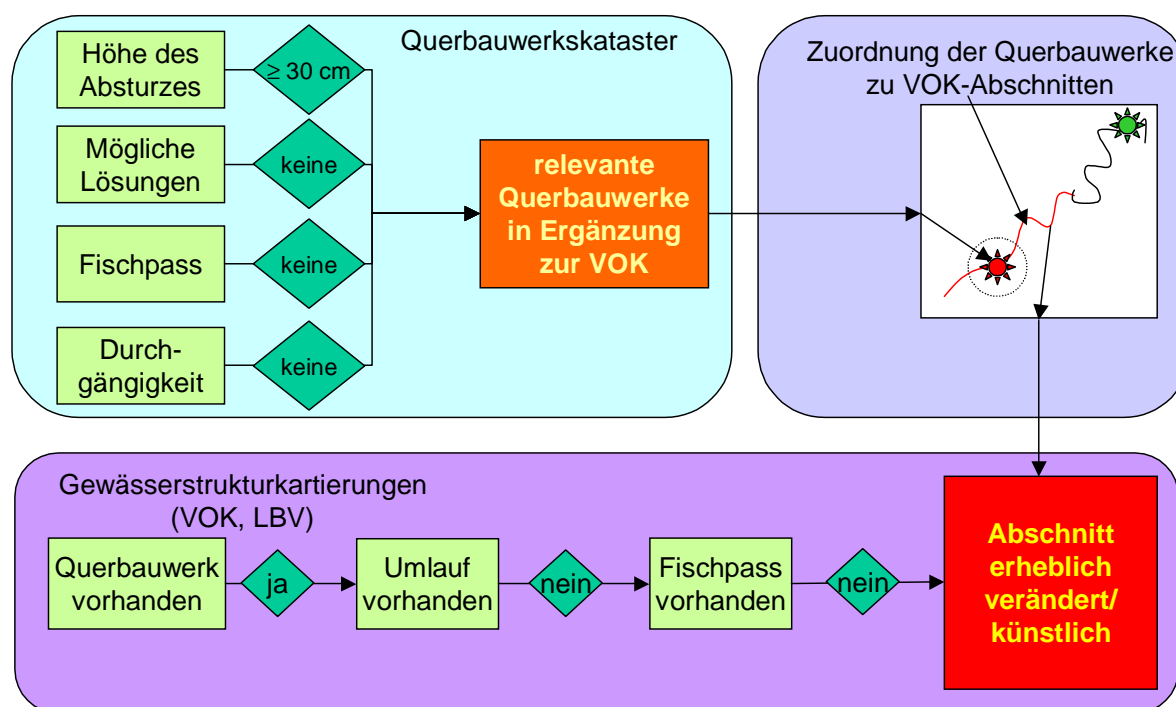


Abb. 25: Einbeziehung des Querbauwerkskatasters in das Regelwerk zur Ausweisung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte.

Die Ermittlung und abschnittsgerechte Zuordnung aller relevanten Querbauwerke findet unter Einbeziehung des Querbauwerkskatasters in mehreren Schritten statt.

In einem ersten Schritt wurden aus der VOK und dem LBV alle Querbauwerke ausgewählt, die folgende Kriterien erfüllen:

- Absturz größer oder gleich 30 cm
- Kein Umlauf vorhanden
- Kein Fischpass vorhanden

Ein Abschnitt, in dem solch ein Querbauwerk liegt, wird mit dem Wert 5 gewichtet und ist somit erheblich verändert/künstlich.

In einem zweiten Schritt wurden aus dem Querbauwerkskataster alle Querbauwerke ausgelesen, die die folgende Bauart aufweisen:

- Absturz größer oder gleich 30 cm
- Durchgängigkeit ist nicht vorhanden

- Lösungsmöglichkeiten für den Rückbau bzw. für eine Durchgängigkeit sind nicht vorgeschlagen
- Kein Fischpass vorhanden

In einem weiteren Schritt wurden alle zuvor aus dem Querbauwerkskataster ausgelesenen Querbauwerke den Gewässerabschnitten zugewiesen, die nach der VOK erhoben worden sind. Die Querbauwerke aus dem Querbauwerkskataster sind jedoch über geographische Rechts- und Hochwerte verortet und liegen nicht dem DLM 25W auf. Daher mussten die relevanten Querbauwerke dem jeweils nächstliegenden Gewässerabschnitt aus der VOK zugewiesen werden. Dazu wurde unter dem GIS ArcView eine topographische Verbindung zwischen dem Linienshape des DLM 25W und dem Punktshape des Querbauwerkskatasters realisiert. Über eine Abstandsberechnung wurden jene Punkte bzw. Querbauwerke den Linien bzw. Gewässerabschnitten zugeordnet, deren räumliche Distanz minimal ist. In der Folge gehen sie allerdings nur dann in das Ausweisungsverfahren ein, wenn sie mit einem räumlichen Abstand von weniger als 10 m eindeutig zuzuweisen sind. Dadurch sind Zuweisungsfehler zwar nicht vollständig auszuschließen, werden aber auf ein unerheblich einzuschätzendes Minimum reduziert. Einem Gewässerabschnitt aus der VOK kann demnach ein Querbauwerk sowohl aus der VOK als auch aus dem Querbauwerkskataster zugewiesen werden.

Im letzten Schritt gingen alle ausgelesenen und den Abschnitten eindeutig zugeordneten Querbauwerke nur dann mit der Gewichtung 5,5 in das Ausweisungsverfahren ein, wenn im betreffenden Abschnitt kein Querbauwerk gemäß VOK ausgewählt wurde. Die Gewichtung durch Querbauwerke mit dem Wert 5,5 kann somit pro Abschnitt nur einmal zugewiesen werden, um eine doppelte Gewichtung durch ein Querbauwerk aus der VOK und aus dem Querbauwerkskataster auszuschließen.

2.8.2 Einbeziehung der Verrohrungen aus dem DLM 25W

Gemäß der festgelegten Gewichtungsvorschrift gehen alle Verrohrungen, die länger als 20 m, aber kürzer als die Abschnittslänge sind, mit dem Wert 3 in das Ausweisungsverfahren ein (Abb. 22). Alle vollständig verrohrten Abschnitte erfahren durch den Parameter Verrohrungen eine Gewichtung mit dem Wert 5,5.

Im Laufe der Bearbeitung wurde deutlich, dass die Daten über Verrohrungen, die nach dem LBV erhoben wurden, sehr genau sind, die Daten, die nach der VOK erhoben worden sind, jedoch deutlich Fehler aufweisen können. Hierbei scheinen längere Gewässerabschnitte als vollständig verrohrt angesprochen worden zu sein, obwohl sie dies nicht sind. Im DLM 25W liegen alle längeren Verrohrungsstrecken, d.h. alle, die länger als 100 m sind, vollständig und in zuverlässiger Qualität vor, wobei die Längenangaben über verrohrte Gewässerstrecken im DLM 25W grundsätzlich von hoher Genauigkeit sind. Kürzere verrohrte Fließgewässerstrecken sind jedoch im Rahmen der Erstellung des DLM 25W nicht umfassend erhoben worden. Gleichzeitig liegen die Verrohrungen zwar auf dem DLM 25W auf, aber sie orientieren sich nicht an den gebildeten Abschnitten aus den Gewässerstrukturkartierungen.

Um diese Defizite auszugleichen, wurden die Verrohrungen gemäß folgender Vorgehensweise in das Ausweisungsverfahren integriert.

In einem ersten Schritt wurden die Daten aus dem LBV unverändert übernommen. Die Erhebung der Verrohrungslängen erfolgte in Metern. Liegt in einem Abschnitt eine Verrohrung, die länger als 20 m ist, wird der Abschnitt mit dem Wert 3 gewichtet. Ist der Abschnitt vollständig verrohrt, wird der Abschnitt mit dem Wert 5,5 gewichtet und gilt somit als erheblich verändert/künstlich.

In einem nächsten Schritt sind für das Ausweisungsverfahren aus der VOK alle Verrohrungen relevant, die mindestens 20 m lang sind, sowie jene Verrohrungen, die einerseits einen ganzen Abschnitt ausfüllen, andererseits aber kürzer als 100 m sind (Abb. 26). Die Verrohrungen in der VOK werden in drei Längenintervallen $>5-20$, $>20-50$ und >50 in Prozent zur Abschnittslänge erhoben. Die Abschnittslänge kann in Relation zum erhobenen prozentualen Längenintervall gesetzt werden, um ein Längenintervall in Metern zu erhalten. Nur wenn die untere Grenze des Intervalls 20 m überschreitet, geht die Verrohrung mit der Gewichtung 3 in das Ausweisungsverfahren ein. Alle vollständig verrohrten Abschnitte aus der VOK, die länger als 100 m sind, werden in diesem Ausweisungsverfahren nicht berücksichtigt, da diese Daten nicht als sicher angenommen werden, zumal die Verrohrungen aus dem DLM 25W, die länger als 100 m sind, eine hohe Genauigkeit aufweisen.

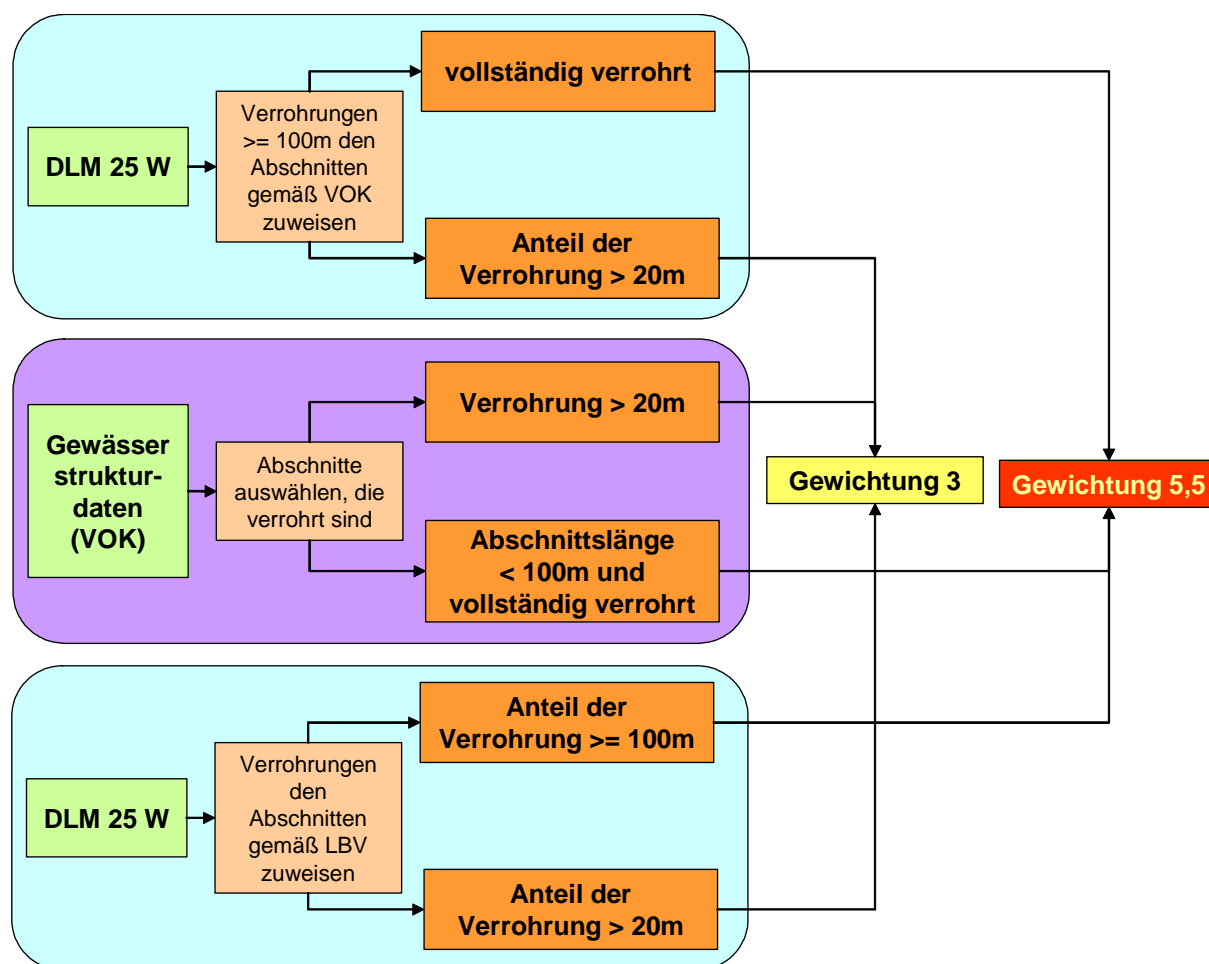


Abb. 26: Einbeziehung der Verrohrungen aus dem DLM 25W in das Regelwerk zur Ausweisung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte.

In einem weiteren Schritt wurden alle Verrohrungen aus dem DLM 25W in das Ausweisungsverfahren einbezogen, deren Länge größer als 100 m ist, und deren Lage sich auf Abschnitten befindet, die nach der VOK kartiert worden sind.

Im letzten Schritt wurden alle Verrohrungen aus dem DLM 25W in das Ausweisungsverfahren einbezogen, deren Lage sich auf Abschnitten befindet, die nach dem LBV kartiert worden sind, ungeachtet deren Länge (Abb. 26).

Die Lage und die Länge der Verrohrungen orientieren sich dabei nicht an der Abschnittsbildung, die der VOK oder dem LBV zugrunde gelegt wurde. Der entwickelte Formalismus verschneidet die verrohrten Fließgewässerstrecken aus dem DLM 25W mit den Abschnitten aus der VOK und dem LBV. Alle Abschnitte aus der VOK, die vollständig von einer Verrohrung aus dem DLM 25W überdeckt werden, gelten als vollständig verrohrt. Sie werden mit dem Wert 5,5 gewichtet und somit als erheblich verändert/künstlich eingestuft. Wird ein Abschnitt nur teilweise von einer Verrohrung aus dem DLM 25W bedeckt, wurde die Länge dieser Überlappung errechnet. Nur bei einer Länge von mehr als 20 m wird der betroffene Abschnitt mit dem Wert 3 belegt.

3 Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Abschnitte

Das entwickelte Verfahren zur Ermittlung der erheblich veränderten/künstlichen Fließgewässerabschnitte wurde programmiert und das Programm auf die relevanten Grundlagendaten der Bearbeitungsgebiete Warnow und Peene angewandt.

3.1 Ausweisung erheblich veränderter/künstlicher und natürlicher bis annähernd natürliche Abschnitte

Die Ausweisung von erheblich veränderten/künstlichen und natürlichen bis annähernd natürlichen Abschnitten wird grundsätzlich nach Einzugsgebieten getrennt vorgenommen.

Die Ergebnisse des Ausweisungsverfahrens wurden in Form tabellarischer Informationen (dbf-Dateien) erzeugt und in Form von Linienereignissen durch Angabe der Gewässerkennzahl (GWK) und einer Stationierung für die Bearbeitungsgebiete Warnow und Peene verortet sowie in einem ArcView-Projekt angelegt (Anhang 10).

Für die beiden Einzugsgebiete Warnow und Peene wurde jeweils ein View mit sechs Ereignisthemen definiert, wobei diese den Kategorien, denen die Gewässerabschnitte gemäß dem entwickeltem Ausweisungsverfahren zugeordnet wurden (s. Kap. 1.1 Punkt 4), entsprechen (Tab. 5).

Tab. 5: Bezeichnung der erzeugten Ereignisthemen.

natürlich bis annähernd natürlich
beeinträchtigt
erheblich verändert/künstlich (ohne Querbauwerke und Verrohrung)
erheblich verändert/künstlich (ohne Querbauwerke)
erheblich verändert/künstlich (ohne Verrohrung)
erheblich verändert/künstlich

3.1.1 Warnow

Im Einzugsgebiet der Warnow wurden insgesamt 2354 Abschnitte oder 1011,2 km Fließgewässerstrecke kartiert. Davon sind 206 Abschnitte (8,8 %) natürlich bis annähernd natürlich, 758 Abschnitte (32,2 %) beeinträchtigt und 1390 Abschnitte (59,0 %) erheblich verändert/künstlich (Abb. 27).

Im Einzugsgebiet der Warnow sind die Häufigkeitsverteilungen der Ergebnisse, bezogen auf die Anzahl und Länge der Abschnitte, annähernd miteinander vergleichbar. Beispielsweise sind 59,0 % der Abschnitte bzw. 54,0 % der Fließgewässerstrecken erheblich verändert/künstlich.

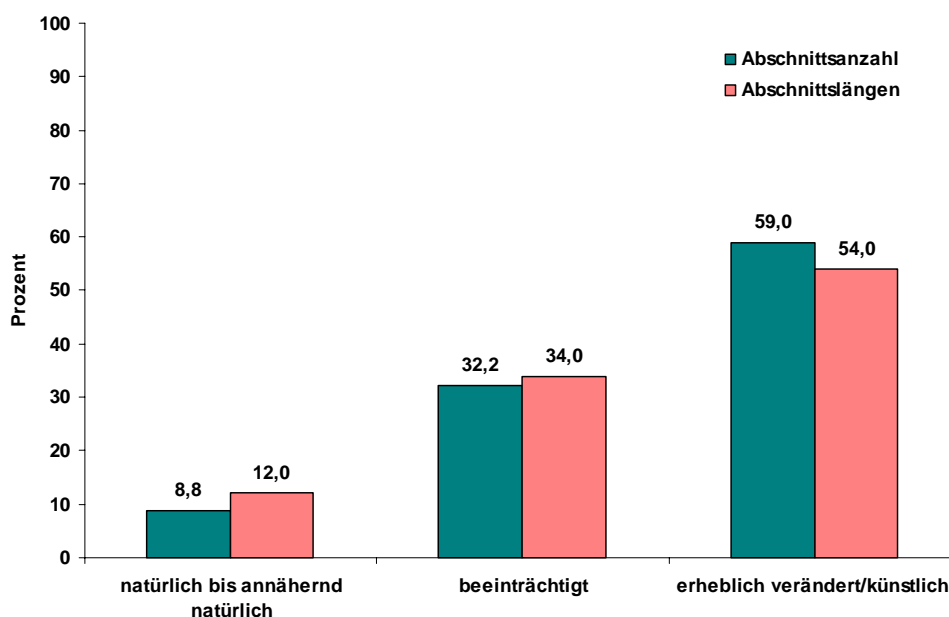


Abb. 27: Verteilung der Ergebnisse im Einzugsgebiet der Warnow.

Werden im Ausweisungsverfahren die Daten zu Querbauwerken und Verrohrungen vernachlässigt, so reduziert sich die Anzahl der erheblich veränderten/künstlichen Abschnitte (ohne Querbauwerke und Verrohrungen) im Einzugsgebiet der Warnow um etwa 10 % auf 1174 Abschnitte (49,9 %). Werden die Verrohrungen mit einbezogen, die Querbauwerke aber nicht, sind 1356 Abschnitte (57,6 %) erheblich verändert/künstlich (ohne Querbauwerke). Werden nur die Querbauwerke einbezogen, die Verrohrungen dabei vernachlässigt, sind 1209 Abschnitte (51,4 %) erheblich verändert/künstlich (ohne Verrohrungen) (Tab. 6).

Tab. 6: Ergebnisse des Ausweisungsverfahrens im Einzugsgebiet der Warnow.

Kategorie	Abschnittszahl	Abschnitte in km
natürlich bis annähernd natürlich	206 (8,8 %)	121,7 (12,0 %)
beeinträchtigt	758 (32,2 %)	343,7 (34,0 %)
erheblich verändert/künstlich (ohne Querbauwerke und Verrohrung)	1174 (49,9 %)	434,4 (43,0 %)
erheblich verändert/künstlich (ohne Querbauwerke)	1356 (57,6 %)	527,5 (52,2 %)
erheblich verändert/künstlich (ohne Verrohrung)	1209 (51,4 %)	453,1 (44,8 %)
erheblich verändert/künstlich	1390 (59,0 %)	545,8 (54,0 %)
Σ	2354 (100 %)	1011,2 (100 %)

Aufgrund der Verschneidung der Abschnitte aus den beiden Kartierverfahren mit den Verrohrungen aus dem DLM 25W ergibt sich sowohl für das Einzugsgebiet der Warnow, als auch für das Einzugsgebiet der Peene und daraus resultierend auch für die Gesamtbetrachtung eine höhere Zahl von Abschnitten und eine längere betrachtete Fließgewässerstrecke, da durch den Verschnitt neue Abschnitte bzw. Abschnittsgrenzen gebildet werden.

3.1.2 Peene

Im Einzugsgebiete der Peene wurden insgesamt 3790 Abschnitte oder 1807,3 km Fließgewässerstrecke kartiert. Davon sind 459 Abschnitte (12,1 %) natürlich bis annähernd natürlich, 1181 Abschnitte (31,2 %) beeinträchtigt und 2150 Abschnitte (56,7 %) erheblich verändert/künstlich (Abb. 28).

Im Einzugsgebiet der Peene sind die Häufigkeitsverteilungen der Ergebnisse, bezogen auf die Anzahl und Länge der Abschnitte, ebenso annähernd vergleichbar. So sind 56,7 % der Abschnitte oder 60,2 % der Fließgewässerstrecken erheblich verändert/künstlich.

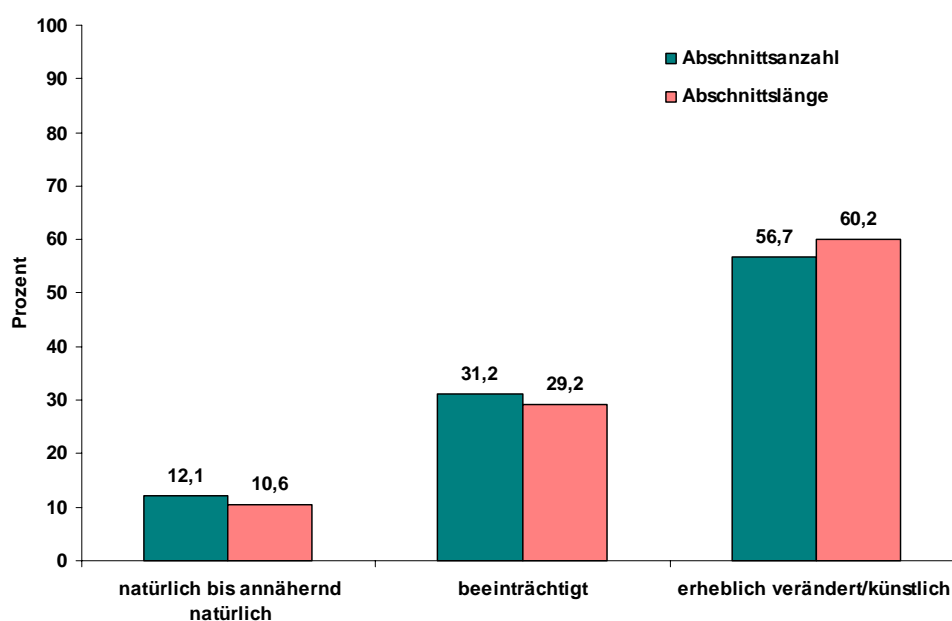


Abb. 28: Verteilung der Ergebnisse im Einzugsgebiet der Peene.

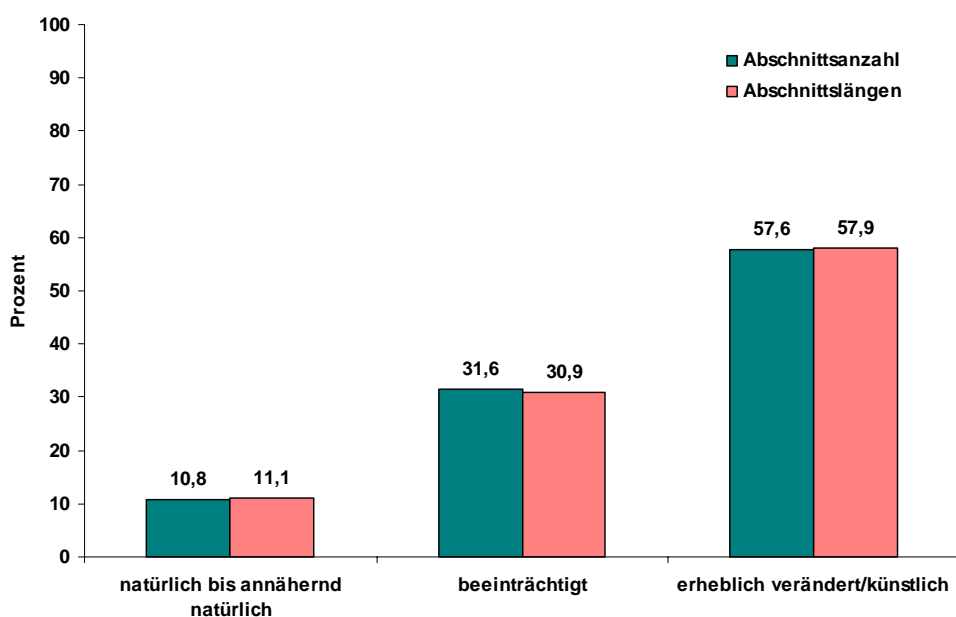
Werden im Ausweisungsverfahren die Daten zu Querbauwerken und Verrohrungen vernachlässigt, so reduziert sich die Anzahl der erheblich veränderten/künstlichen Abschnitte (ohne Querbauwerke und Verrohrungen) im Einzugsgebiet der Peene um etwa 3 Prozentpunkte auf 2033 Abschnitte (53,6 %). Werden die Verrohrungen mit einbezogen, die Querbauwerke aber nicht, sind sogar 2097 Abschnitte (55,3 %) erheblich verändert/künstlich (ohne Querbauwerke). Werden nur die Querbauwerke einbezogen, die Verrohrungen dabei vernachlässigt, sind 2092 Abschnitte (55,2 %) erheblich verändert/künstlich (ohne Verrohrungen) (Tab. 7).

Tab. 7: Ergebnisse des Ausweisungsverfahrens im Einzugsgebiet der Peene.

Kategorie	Abschnittsanzahl	Abschnitte in km	
natürlich bis annähernd natürlich	459 (12,1 %)	191,3 (10,6 %)	
beeinträchtigt	1181 (31,2 %)	528,5 (29,2 %)	
erheblich verändert/künstlich (ohne Querbauwerke und Verrohrung)	2033 (53,6 %)	1010,5 (55,9 %)	
erheblich verändert/künstlich (ohne Querbauwerke)	2097 (55,3 %)	1061,4 (58,7 %)	
erheblich verändert/künstlich (ohne Verrohrung)	2092 (55,2 %)	1041,0 (57,6 %)	
erheblich verändert/künstlich	2150 (56,7 %)	1087,5 (60,2 %)	
Σ	3790 (100 %)	1807,3 (100 %)	

3.1.3 Gesamtbetrachtung

In der Summe wurden in beiden Einzugsgebieten 6144 Abschnitte oder 2818,5 km Fließgewässerstrecke kartiert. Davon sind 665 Abschnitte (10,8 %) natürlich bis annähernd natürlich, 1939 Abschnitte (31,6 %) beeinträchtigt und 3540 Abschnitte (57,6 %) erheblich verändert/künstlich (Abb. 29).

**Abb. 29: Verteilung der Ergebnisse in den Einzugsgebieten Warnow und Peene.**

Bei der Gesamtbetrachtung beider Einzugsgebiete sind die Häufigkeitsverteilungen der Ergebnisse, bezogen auf die Anzahl und Länge der Abschnitte, weiterhin vergleichbar. So sind 57,6 % der Abschnitte bzw. 57,9 % der Fließgewässerstrecken erheblich verändert/künstlich. Werden im Ausweisungsverfahren die Daten zu Querbauwerken und Verrohrungen vernachlässigt, so reduziert sich die Anzahl der erheblich veränderten/künstlichen Abschnitte (ohne Querbauwerke und Verrohrungen) um etwas mehr als 5 Prozentpunkte auf 3207 Abschnitte (52,2 %). Werden die Verrohrungen mit einbezogen, die Querbauwerke aber nicht, sind 3453 Abschnitte (56,2 %) erheblich verändert/künstlich (ohne Querbauwerke). Werden nur die Querbauwerke einbezogen, die Verrohrungen dabei vernachlässigt, sind 3301 Abschnitte (53,7 %) erheblich verändert/künstlich (ohne Verrohrungen) (Tab. 8).

Tab. 8: Ergebnisse des Ausweisungsverfahrens in Warnow und Peene.

Kategorie	Abschnittsanzahl	Abschnitte in km	
natürlich bis annähernd natürlich	665 (10,8 %)	313,0 (11,1 %)	
beeinträchtigt	1939 (31,6 %)	872,2 (30,9 %)	
erheblich verändert/künstlich (ohne Querbauwerke und Verrohrung)	3207 (52,2 %)	1444,9 (51,3 %)	
erheblich verändert/künstlich (ohne Querbauwerke)	3453 (56,2 %)	1588,9 (56,4 %)	
erheblich verändert/künstlich (ohne Verrohrung)	3301 (53,7 %)	1494,1 (53,0 %)	
erheblich verändert/künstlich	3540 (57,6 %)	1633,3 (57,9 %)	
Σ	6144 (100 %)	2818,5 (100 %)	

3.2 Statistische Analyse der Ergebnisse

Das entwickelte Ausweisungsverfahren bedingt, dass alle Abschnitte, die der Kategorie natürlich bis annähernd natürlich angehören, in der Laufentwicklung einen Index von kleiner oder gleich zwei und gleichzeitig einen natürlichen oder annähernd natürlichen Profiltyp aufweisen (Tab. 9).

Wurde ein Abschnitt als natürlich bis annähernd natürlich ausgewiesen, dann sind zusätzlich mit einer Wahrscheinlichkeit von 34,6 % Querbänke ausgeprägt, die Breitenvarianz ist zu 65,4 % groß oder sehr groß, 45,4 % der Abschnitte weisen eine große oder sehr große Uferlängsgliederung auf, 65,3 % sind mit einem ausgeprägten Uferstreifen und 86,2 % mit ausgeprägten Besonderen Uferstrukturen ausgestattet.

Tab. 9: Pflicht- und Nebenparameter in den natürlichen bis annähernd natürlichen Abschnitten.

		Warnow		Peene		Gesamt
		VOK	LBV	VOK	LBV	
Anzahl		187	11	424	17	639
Pflichtparameter	Laufentwicklung <= 2	187 (100 %)	11 (100 %)	424 (100 %)	17 (100 %)	639 (100 %)
	Profiltyp natürlich	104 (55,6 %)	4 (36,4 %)	171 (40,3 %)	4 (23,5 %)	283 (44,3 %)
	Profiltyp annähernd natürlich	83 (44,4 %)	7 (63,6 %)	253 (59,7 %)	13 (76,5 %)	356 (55,7 %)
Nebenparameter	Querbänke ausgeprägt	80 (42,8 %)	0	137 (32,3 %)	4 (23,5 %)	221 (34,6 %)
	Breitenvarianz groß/sehr groß	108 (57,8 %)	2 (18,2 %)	303 (71,5 %)	5 (29,4 %)	418 (65,4 %)
	Uferlängsgliederung groß/sehr groß	105 (56,1 %)	4 (36,4 %)	173 (40,8 %)	8 (47,1 %)	290 (45,4 %)
	Besondere Uferstrukturen ausgeprägt	131 (70,1 %)	7 (63,6 %)	270 (63,7 %)	9 (53,0 %)	417 (65,3 %)
	Uferstreifen ausgeprägt oder flächig Wald	165 (88,2 %)	11 (100%)	362 (85,4 %)	13 (76,5 %)	551 (86,2 %)

Tab. 10: Ausgewählte Parameter in den erheblich veränderten/künstlichen Abschnitten.

	Warnow		Peene		Gesamt
	VOK	LBV	VOK	LBV	
Anzahl	1016	170	1317	522	3025
Querbauwerke Abstürze sehr hoch	23 (2,3 %)	11 (6,5 %)	14 (1,1 %)	17 (3,3 %)	65 (2,1 %)
Querbauwerke Abstürze hoch	44 (4,3 %)	13 (7,6 %)	90 (6,8 %)	38 (7,3 %)	185 (6,1 %)
Relevante Querbauwerke gemäß Querbauwerkskataster	34 (3,3 %)	0	62 (4,7 %)	0	96 (3,2 %)
Profiltyp Regelprofile/Erosionsprofil/Altprofil	982 (96,7 %)	168 (98,8 %)	1224 (92,9 %)	521 (99,8 %)	2895 (95,7 %)
Uferlängsgliederung gering/keine	985 (96,9 %)	4 (2,4 %)	1212 (92,0 %)	0	2201 (72,7 %)
Flächennutzung Acker/Bebauung gewässerunverträgliche Nutzung	298 (29,3 %)	67 (39,4 %)	295 (22,4 %)	223 (42,7 %)	883 (29,2 %)
Uferstreifen keine	518 (51,0 %)	136 (80,0 %)	366 (27,8 %)	450 (86,2 %)	1470 (48,6 %)
Laufkrümmung geradlinig/gestreckt	926 (91,1 %)	166 (97,6 %)	1238 (94,0 %)	486 (93,1 %)	2816 (93,1 %)

In den Einzugsgebieten Warnow und Peene sind insgesamt 3025 Abschnitte erheblich verändert/künstlich (Tab. 10). In 2,1 % der Abschnitte befinden sich sehr hohe Querbauwerke, in 6,1 % hohe Bauwerke und aus dem Querbauwerkskataster wurden für 3,2 % der Abschnitte relevante Querbauwerke zugewiesen. 95,7 % dieser Abschnitte wurden im Einzelparameter Profiltyp mit dem Zustandsmerkmal Regelprofil, rechteckiges Erosionsprofil oder einförmiges Altprofil beschrieben. 72,7 % der erheblich veränderten/künstlichen Abschnitte weisen keine oder nur eine geringe Uferlängsgliederung auf. 29,2 % der Abschnitte werden im Parameter Flächennutzung von Acker/Bebauung bzw. einer gewässerunverträglichen Nutzung dominiert. In 48,6 % der Abschnitte ist kein Uferstreifen vorhanden und für 93,1 % wurde eine gestreckte oder geradlinige Laufkrümmung erhoben.

Die Zahl der bei dieser statistischen Analyse eingegangenen Abschnitte ist jedoch geringer als die Zahl der schlussendlich resultierenden und ausgewiesenen Abschnitte, da durch den Verschnitt mit den Verrohrungen aus dem DLM 25W neue Abschnitte bzw. Abschnittsgrenzen gebildet werden und basierend auf diesen neuen Abschnitten eine statistische Auswertung der Ursache einer Ausweisung nicht mehr ohne eine Verzerrung der Verhältnisse möglich wäre.

4 Qualitätssicherung

Bei der Entwicklung des Verfahrens zur Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Abschnitte wird mit Qualität sichernden Maßnahmen, wie die Durchführung von Arbeitstreffen, die Anwendung des Ausweisungsverfahrens auf doppelt kartierte Gewässerabschnitte und das Einbeziehen von Expertenwissen, die Qualität des Ausweisungsverfahrens erhöht.

4.1 Arbeitstreffen

In Arbeitstreffen finden Diskussionen und der Austausch von Fachwissen mit externen Experten und Vertretern des LUNG statt (Anhang 1 bis Anhang 4). Dieser Austausch mindert den subjektiven Einfluss der Entwickler des Ausweisungsverfahrens.

Im Arbeitstreffen am 29.07.2003 wurden durch den externen Experten Herrn Podßun verschiedene Daten und Materialien übergeben (Anhang 1). Es wurde über beide Kartierverfahren diskutiert und die grundsätzlichen Unterschiede zwischen den Kartierverfahren aufgezeigt.

Am 04.09.2003 wurde das Konzept zur Entwicklung des Ausweisungsverfahrens und ein erster Vorschlag für ein Ausweisungsverfahren vorgestellt (Anhang 2). Das Ausweisungsverfahren wurde in seinen Grundzügen bestätigt. Die Erkenntnisse aus den Diskussionen im Arbeitstreffen wurden in das Ausweisungsverfahren eingearbeitet.

In einem weiteren Arbeitstreffen am 08.09.2003 wurde Herrn Podßun das überarbeitete Ausweisungsverfahren vorgestellt (Anhang 3). Dabei wurden Herrn Podßun Shape-Dateien übergeben, die die erheblich veränderten/künstlichen Abschnitte beinhalteten.

In einem nächsten Arbeitstreffen am 15.09.2003 mit dem LUNG wurde der neueste Stand der Arbeiten, dabei vor allem das überarbeitete Ausweisungsverfahren präsentiert (Anhang 4). In diesem Verfahren waren nun auch die Erkenntnisse aus dem Arbeitstreffen mit Herrn Podßun vom 08.09.2003 integriert. Aus den Ergebnissen des Arbeitstreffens ist vor allem die Vereinbarung zur Integration der Verrohrungen aus dem DLM 25W hervorzuheben (Abb. 26). Bei alleiniger Nutzung der Daten aus der VOK für die Einschätzung des Parameters Verrohrung wäre eine zu hohe Fehlerquote zu erwarten gewesen.

4.2 Anwendung des Verfahrens auf doppelt kartierte Gewässerabschnitte

Das Ausweisungsverfahren soll bei Anwendung auf Daten aus der VOK und dem LBV vergleichbare Ergebnisse liefern. Für eine Zahl von Gewässerabschnitten liegen Daten aus beiden Kartierverfahren vor (Tab. 11). Das entwickelte Ausweisungsverfahren wurde auf doppelt kartierte Gewässerabschnitte angewandt, um zu prüfen, ob das Ausweisungsverfahren Abschnitte, welche nach der VOK und nach dem LBV kartiert wurden, den gleichen Kategorien zuordnet (Anhang 7). Die Daten dieser Abschnitte sind für das LBV Teil der Daten, die im Rahmen der Bearbeitung ausgewertet wurden. Für die VOK wurden die Daten zu den doppelt kartierten Abschnitten durch Herrn Podßun zur Verfügung gestellt und sind nicht Teil der Daten, die im Rahmen der Bearbeitung intensiver untersucht wurden.

In der Regel sind dabei die Abschnitte aus der VOK kürzer als die Abschnitte aus dem LBV (Anhang 7). So kann ein Abschnitt nach dem LBV mehrere Abschnitte aus der VOK beinhalten.

Tab. 11: Doppelt kartierte Gewässerabschnitte.

Einzugsgebiet	Anzahl Abschnitte (LBV)	VOK			LBV		
		Anzahl Abschnitte pro Kategorie			Anzahl Abschnitte pro Kategorie		
		natürlich	beeinträchtigt	erheblich verändert	natürlich	beeinträchtigt	erheblich verändert
Warnow	4	0	0	4 (100 %)	0	1 (25,0 %)	3 (75,0 %)
Peene	17	0	3 (17,6 %)	14 (82,4 %)	0	5 (29,4 %)	12 (70,6 %)

Im Einzugsgebiet der Warnow wurden vier Abschnitte des LBV auch nach der VOK bewertet. Bei Anwendung des Ausweisungsverfahrens auf die Gewässerstrukturdaten dieser Abschnitte sind alle vier Abschnitte bei der VOK als erheblich verändert ausgewiesen worden, bei dem LBV werden nur drei Abschnitte als erheblich verändert/künstlich, aber ein Abschnitt als beeinträchtigt ausgewiesen. Die Ausweisung der beiden zu dem als beeinträchtigt ermittelten Abschnitt aus dem LBV korrespondierenden Abschnitte aus der VOK führte allerdings zu den unterschiedlichen Kategorien beeinträchtigt und erheblich verändert/künstlich. Nur aufgrund der Längenverhältnisse der beiden Abschnitte aus der VOK zueinander, wurde im direkten Vergleich mit dem Abschnitt aus dem LBV die Kategorie beeinträchtigt gewählt (Anhang 7). Hierdurch wird deutlich, dass aufgrund der Abschnittsbildung bzw. unterschiedlichen Abschnittsgrenzen der unmittelbare Vergleich der Ergebnisse erschwert wird.

Im Einzugsgebiet der Peene wurden 17 Abschnitte des LBV ebenso nach der VOK bewertet. Bei Anwendung des Ausweisungsverfahrens auf die Gewässerstrukturdaten dieser Abschnitte wurden bei der VOK drei Abschnitte in die Kategorie beeinträchtigt und 14 Abschnitte in die Kategorie erheblich verändert/künstlich eingestuft. Im Vergleich dazu sind fünf Abschnitte bei dem LBV beeinträchtigt und zwölf Abschnitte als erheblich verändert/künstlich ausgewiesen worden. Auch in diesem Fall liegen i. d. R. bei den Abschnitten, die in dem Vergleich verschiedenen Kategorien zugeordnet worden sind, unterschiedliche Ausweisungen der Abschnitte aus der VOK zugrunde (Anhang 7).

Schlussendlich bestätigt jedoch der Vergleich doppelt kartierter Abschnitte die Anwendbarkeit des Ausweisungsverfahrens auf beide Kartierverfahren durch einheitliche Ergebnisse.

4.3 Einbeziehung von weiterem Fachwissen

Die Einbeziehung eines externen Experten mit Erfahrung im Bereich der Entwicklung des LBV und im Bereich der Kartierung nach der VOK ist der Sicherung der Qualität des Ausweisungsverfahrens vor allem dann dienlich, wenn der Experte keinen direkten Einfluss auf die Verfahrensentwicklung hat, dessen Hinweise aber in das Verfahren einfließen müssen. Dadurch konnten subjektive Einflüsse der Entwickler des Ausweisungsverfahrens reduziert

werden. Herr Podßun wurde als Experte für diese Verfahrensentwicklung hinzugezogen. Er hat in M-V Kartierungen nach der VOK durchgeführt und das LBV entwickelt. Sein Fachwissen wurde bei der Herleitung des Ausweisungsverfahrens und bei der Verifikation nach Anwendung des Regelwerks auf die Daten in Betrachtung der Ergebnisse eingesetzt.

Bei der Parameterauswahl und der Festlegung sowie der Gewichtung der Parameterzustände wurden durch den Austausch von lokalem Fachwissen Besonderheiten der Kartierverfahren erkannt und die Qualität der erhobenen Parameter festgestellt. Dadurch hat sich die Auswahl der Parameter auf jene mit hoher Verlässlichkeit in der Qualität reduziert.

Bereits zum ersten Entwurf des Ausweisungsverfahrens hat Herr Podßun die Ergebnisse mit Stand vom 15.09.2003 weitestgehend bestätigt (Tab. 12). Herr Podßun hat 63 ihm z.B. durch Vor-Ort-Begehungen bekannte Gewässerabschnitte aus den Datensätzen der Peene und der Warnow ausgewählt, die zuvor entsprechend des ersten Verfahrensentwurfs in natürliche bis annähernd natürliche, beeinträchtigte und erheblich veränderte/künstliche Gewässerabschnitte eingeteilt wurden. Herr Podßun hat die ausgewählten 63 Abschnitte hinsichtlich ihrer ökomorphologischen Beeinträchtigungen beschrieben. An 40 Abschnitten (63,5 %) bestätigte Herr Podßun eindeutig die Ausweisung als erheblich verändert/künstlich. 14 Abschnitte (22,2 %), die als erheblich verändert/künstlich ausgewiesen wurden, sind zwar von Herrn Podßun ebenfalls bestätigt worden, jedoch zeigen sich in diesen Abschnitten bereits Ansätze von positiven Entwicklungstendenzen. Von neun beeinträchtigten Abschnitten, wurden acht bestätigt, obgleich sie bedeutende Beeinträchtigungen der Hydromorphologie aufweisen. Nur ein beeinträchtigter Abschnitt konnte nicht bestätigt werden, da er nach Einschätzung von Herrn Podßun zu stark beeinträchtigt ist. Insgesamt wurden von den 63 untersuchten Abschnitten 62 Abschnitte (98,4 %) in ihrer Einstufung bestätigt, wobei 22 Abschnitte (34,9 %) zwar bestätigt wurden, sich jedoch in einem Übergangsbereich hin zu einer anderen Einstufung bewegten.

Tab. 12: Verifikation der Ergebnisse des Ausweisungsverfahrens durch den externen Fachwissen mit Stand vom 15.09.2003.

Kategorie	Anzahl der Abschnitte				
	Übereinstimmung			keine Übereinstimmung	Gesamt
	bestätigt	bestätigt, trotz positiver Entwicklungstendenzen	bestätigt, trotz bedeutender Beeinträchtigungen	nicht bestätigt, da zu stark beeinträchtigt	
beeinträchtigt	0	0	8 (12,7 %)	1 (1,6 %)	9 (14,3 %)
erheblich verändert/künstlich	40 (63,5 %)	14 (22,2 %)	0	0	54 (85,7%)
Σ	40 (63,5 %)	22 (34,9 %)		1 (1,6 %)	63 (100 %)
	62 (98,4 %)				

In Bezug auf Einzelparameter und deren Gewichtungen wurde der Grad der Beeinträchtigung, aber auch das Verhältnis zwischen dem Grad der Beeinträchtigung und der Abschnittslänge wiederholt mit dem LUNG und mit Herrn Podßun diskutiert, und die Behandlung von Einzelparametern sowie ihren Gewichtungen teilweise revidiert. So wurde z.B. die Verrohrung weniger restriktiv gehandhabt und von ≥ 5 m auf ≥ 20 m als relevanter Parameterzustand modifiziert.

Zum 30.09.2003 wurde das Regelwerk für das Ausweisungsverfahren festgelegt, das gleichermaßen auf die Daten angewandt wurde.

Die Ergebnisse aus der Anwendung des Verfahrens wurden durch Herrn Podßun erneut verifiziert, und die Gewässerabschnitte wurden dabei in folgender Weise untersucht:

1. Unabhängige Einschätzung: Ohne die Kenntnis über die Ergebnisse des Ausweisungsverfahrens stufte Herr Podßun ausgewählte Abschnitte freihändig in die Kategorien natürlich bis annähernd natürlich (Anhang 5) und erheblich verändert/künstlich (Anhang 6) ein.
2. Die mit Hilfe des Ausweisungsverfahrens kategorisierten Abschnitte wurden überprüft (Anhang 8).

Herr Podßun hat unabhängig von der Kenntnis über die Ergebnisse des Ausweisungsverfahrens 32 Abschnitte untersucht bzw. eingeschätzt und dabei 12 Abschnitte in die Kategorie natürlich bis annähernd natürlich (s. Anhang 5) und 20 Abschnitte in die Kategorie erheblich verändert/künstlich (s. Anhang 6) eingestuft (Tab. 13). Die Einstufung des jeweiligen Abschnitts wurde über eine Kurzbeschreibung begründet. Grundsätzlich wurden die Einschätzungen von Herr Podßun bestätigt. Dabei wurden in 22 Abschnitten (68,8 %) die Ergebnisse des Ausweisungsverfahrens eindeutig bestätigt. Zehn Abschnitte (31,3 %) wurden von Herr Podßun als erheblich verändert/künstlich eingeschätzt, sind allerdings bei Anwendung des Ausweisungsverfahrens als beeinträchtigt eingeschätzt worden. In diesen zehn Abschnitten liegen starke hydromorphologische Belastungen vor, es lassen sich aber auch beispielsweise im Profiltyp Ansätze positiver Entwicklungstendenzen feststellen.

Tab. 13: Abgleich der Ergebnisse aus dem Ausweisungsverfahren mit der unabhängige Einschätzung ausgewählter Gewässerabschnitte durch externes Fachpersonal.

Kategorie	bestätigt	nicht eindeutig bestätigt (nach Ausweisungsverfahren beeinträchtigt)	Gesamt
natürlich bis annähernd natürlich	12 (37,5 %)	0	12 (37,5 %)
erheblich verändert/ künstlich	10 (31,3 %)	10 (31,3 %)	20 (62,5 %)
Σ	22 (68,8 %)	10 (31,3 %)	32 (100 %)

Zur Überprüfung von einigen durch das Ausweisungsverfahren kategorisierten Abschnitten hat Herr Podßun insgesamt 77 Abschnitte näher untersucht (Tab. 14). Durch das Auswei-

sungsverfahren wurden 36 dieser Abschnitte als natürlich bis annähernd natürlich, 29 als beeinträchtigt und vier als erheblich verändert/künstlich (ohne Verrohrung) sowie acht als erheblich verändert/künstlich eingestuft. Herr Podßun hat jeden Abschnitt kurz beschrieben (s. Anhang 8). Über diese Beschreibung konnte abgeleitet werden, ob die Ergebnisse aus dem Ausweisungsverfahren mit dem von Herrn Podßun bereitgestellten Fachwissen übereinstimmen. Es hat sich herausgestellt, dass in 66 Abschnitten (85,7 %) eine eindeutige Übereinstimmung festzustellen ist. Es sind neun Abschnitte (11,7 %) auszuschneiden, die generell richtig eingeschätzt wurden, aber eine gewisse Unsicherheit in sich bergen. In vier dieser Abschnitte weisen bestimmte Parameter oder Fließgewässerbereiche auf eine positive Entwicklungstendenz hin, wobei in den restlichen fünf Abschnitten negative Tendenzen in ihrem hydromorphologischen Zustand festgestellt wurden. Nur zwei Abschnitte, die beeinträchtigt sind, können nicht eindeutig bestätigt werden. Ein Abschnitt liegt in einem Feuchtgebiet und kann als natürlich bis annähernd natürlich angesprochen werden, der zweite Abschnitt ist mit einer Verrohrung versehen, hat kein Ufergehölz, und das sehr tiefe Trapezprofil ist kaum gealtert.

Tab. 14: Verifizierung der Ergebnisse des Ausweisungsverfahrens durch externes Fachpersonal mit Stand vom 30.09.2003.

Kategorie	Anzahl der Abschnitte					Gesamt
	Übereinstimmung bestätigt	Übereinstimmung mit Einschränkung		keine Übereinstimmung		
		bestätigt, trotz positiver Tendenz	bestätigt, trotz negativer Tendenz	nicht bestätigt, wegen positiver Tendenz	nicht bestätigt, da zu stark beeinträchtigt	
natürlich bis annähernd natürlich	32 (41,6 %)	0	4 (5,2 %)	0	0	36 (46,8 %)
beeinträchtigt	23 (29,9 %)	3 (3,9 %)	1 (1,3 %)	1 (1,3 %)	1 (1,3 %)	29 (37,7 %)
erheblich verändert/ künstlich (ohne Verrohrung)	3 (3,9 %)	1 (1,3 %)	0	0	0	4 (5,2 %)
erheblich verändert/ künstlich	8 (10,4 %)	0	0	0	0	8 (10,4 %)
Σ	66 (85,7 %)	4 (5,2 %)	5 (6,5 %)	1 (1,3 %)	1 (1,3 %)	77 (100 %)
		9 (11,7 %)		2 (2,6 %)		
	75 (97,4 %)					

5 Verwendete Quellen

- CIS-ARBEITSGRUPPE 2.2 (CIS) (Hrsg.) (2002): Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern. Kopenhagen. Engl. Übersetzung.
- IRMER, U. & B. RECHENBERG (2001): Europäisches Projekt zur Identifikation und Ausweisung „*Erheblich veränderter Gewässer*“ im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie. LAWA-Workshop „Praktische Erfahrungen im Rahmen von Pilotprojekten bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie“, 15./16.02.2001. Bonn. UBA-Workshop zum EU-Projekt „*Erheblich veränderte Gewässer der Wasserrahmenrichtlinie*“. 09.10.2001. Berlin.
- LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE (LUNG) (Hrsg.) (2000): Kartierung und Bewertung der Strukturgüte von Fließgewässern in Mecklenburg-Vorpommern. Güstrow. 2. Auflage.
- LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE (LUNG) (Hrsg.) (2003): Leitfaden zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen und ihrer Auswirkungen auf die Wasserkörper der Fließgewässer Mecklenburg-Vorpommerns. Güstrow. In Bearbeitung.
- PODßUN, D. (2003): Luftbild-Kartieranleitung Mecklenburg-Vorpommern. Berlin. In Bearbeitung.

Anhang 1 – Arbeitstreffen 29.07.2003

GESPRÄCHSPROTOKOLL

zum Arbeitstreffen Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Abschnitte

zwischen
Herrn Dipl.-Geol. Podßun und
der Informus GmbH (INF)

Dienstag, 29. Juli 2003, 14:00 bis 15:30 Uhr
Informus GmbH, Berlin

Teilnehmer:
Hr. D. Podßun
Hr. K. Hölzl (INF)
Hr. C. Olbert (INF)

Tagesordnungsliste:

1. Vorstellung des Projektes
2. Stand der Arbeit
3. Übergabe der Daten und Materialien
4. Kurze Einführung und Diskussion des Verfahrens zur Luftbildauswertung
5. Allgemeine Fragen zum Projekt
6. Weiterer Zeitplan

Protokoll:

1. Das Projekt sowie der Stand der Arbeit wurde von Herrn Olbert vorgestellt.
2. Es wurden folgende Materialien von Herrn Podßun an die Informus GmbH überreicht:
 - a. Kartieranleitung zur Bewertung der Strukturgüte von Fließgewässern Mecklenburg-Vorpommerns
 - b. Modifizierter Erfassungsbogen zur Luftbildauswertung
 - c. Indexbewertung zur Luftbildauswertung
 - d. Entwurf der Parameterbeschreibung zur Luftbildauswertung
3. Nach der Übergabe der Materialien gibt Herr Podßun einen Überblick über die Luftbildauswertung und stellt das Verfahren kurz vor. Er geht auf den aktuellen Stand der Arbeit sowie der Dokumentation des angewendeten Verfahrens ein. Diese wird voraussichtlich in ein bis zwei Wochen abgeschlossen sein.
4. Einzelne Parameter werden in ihrer Anwendung bei der Luftbildauswertung gemeinsam diskutiert. Herr Podßun stellt die Profilentwicklung als am Bedeutsamsten heraus.
5. Herr Hölzl stellt folgende Fragen an Herrn Podßun:
 - a. FRAGE: Können Sie uns jene Abschnitte benennen, an denen beide Kartierverfahren nach Abschluss der Verfahrensentwicklung zur Luftbildauswertung angewendet worden sind?
ANTWORT: Nein, ich habe doppelte Kartierungen nur zur Verfahrensentwicklung genutzt und anschließend oftmals dasselbe modifiziert, so dass die Ergebnisse nicht mehr vergleichbar sind.
 - b. FRAGE: Wen würden Sie aus Ihrer Sicht als potentielle Sachverständige benennen?
ANTWORT: Das kann ich nicht beurteilen.
 - c. FRAGE: Welche Erfahrungen haben Sie bei der Anwendung der Luftbildauswertung gemacht?
ANTWORT: Keine, da ich sie nur entwickelt aber nicht angewendet habe.
 - d. FRAGE: Können Sie uns die Funktionsweise des in Mecklenburg-Vorpommern eingesetzten Aufstationierungswerkzeugs erklären?
ANTWORT: Nein, da ich mit diesem Werkzeug und mit diesen Daten nicht arbeite, noch gearbeitet habe.
 - e. FRAGE: Können Sie uns die aus Mecklenburg-Vorpommern ausgelieferten Datensätze in ihrem Inhalt, Vollständigkeit, Anwendung und Aussagekraft erläutern?
ANTWORT: Nein, da ich diese Datensätze nicht kenne oder nutze.
6. Nach Fertigstellung der Dokumentation zur Luftbildauswertung wird diese in ihrer endgültigen Version ausgetauscht.

Anhang 2 – Arbeitstreffen 04.09.2003

GESPRÄCHSPROTOKOLL

zum Arbeitstreffen Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Abschnitte i.S. der EU-Wasserrahmenrichtlinie

zwischen dem

Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG)
Dezernat EU-Wasserrahmenrichtlinie
Goldberger Str. 12, 18273 Güstrow

und der

Informus GmbH (INF)
Gustav-Meyer-Allee 25, 13355 Berlin

Donnerstag, 4. September 2003, 10:00 bis 12:00 Uhr
Güstrow

Teilnehmer:

Hr. Kollatsch, Hr. Küchler und Hr. Schröder (LUNG)
Dr. Olbert, Hr. Hölzl und Hr. Burgess (INF)

Tagesordnungsliste:

1. Begrüßung
2. Vorstellung des aktuellen Stands der Arbeit:
 - a. Ablauf zur Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Gewässerabschnitte
 - b. Erläuterung aller einzelnen Arbeitsschritte
 - c. Präsentation von Ergebnissen
3. Weitere Vorgehensweise
4. Fragen und anschließende Diskussion
5. Abschließendes

Protokoll:

1. FRAGE:

Charakteristika der Abschnitte – Unterscheiden sich diese in den beiden Verfahren grundsätzlich?

ANTWORT v. Herrn Kollatsch:

VOK wurde seinerzeit vorwiegend an Fließgewässern durchgeführt, die:

- im Vorfeld der Kartierung in ökologischer Hinsicht eine relativ hohe Bedeutung vermuten ließen,
- als Verbindungsgewässer eingestuft wurden und
- als größere Gewässer anzusehen sind.

Es wurde deshalb vermutet, dass die Abschnitte, die mit dem LBV kartiert worden sind bzw. noch kartiert werden, stärker beeinträchtigt sind, als die Abschnitte, die nach der VOK kartiert wurden. Somit ist es durchaus möglich, dass ein höherer Anteil von Abschnitten unter Anwendung des LBV erheblich verändert/künstlich ausgewiesen sein wird.

2. ANMERKUNG zum hohen Anteil an erheblich veränderten/künstlichen Abschnitten bei dem LBV:

- Die Kartierabschnitte im LBV sind wesentlich länger. Somit ist es weitaus wahrscheinlicher, dass in diesen Abschnitten punktuell auftretende Einbauten wie Verrohrungen und Querbauwerke (bei einer Wirkung auf längere Gewässerstrecken) vorhanden sind. Diese Parameter wurden nach dem Ausweisungsverfahren als K.O.-Kriterium definiert, was bedeutet, dass jeder Abschnitt in dem ein Querbauwerk bzw. eine Verrohrung liegt, als erheblich verändert/künstlich eingestuft wird.

3. FRAGE:

Projektbezug sind „Wasserkörper“: Sollen Endbericht und alle anderen Unterlagen sich auf „Fließgewässerabschnitte“ beziehen?

ANTWORT v. Herrn Kollatsch:

„Fließgewässerabschnitte“ wird statt „Wasserkörper“ benutzt!

4. FRAGE:

Terminabsprache mit dem LUNG zwecks Übertragung des Ausweisungsverfahrens auf den gesamten Datensatz von Mecklenburg-Vorpommern?

ANTWORT v. Herrn Kollatsch:

Ost- Mecklenburg-Vorpommern wird bis zum 15.09.2003, West- Mecklenburg-Vorpommern wahrscheinlich bis zum 30.09.2003 fertig kartiert sein. Die Übertragung des entwickelten Ausweisungsverfahrens auf Mecklenburg-Vorpommern wird deshalb erst im Oktober stattfinden können.

5. FRAGE:

Liegen die Datenbanken, auf welche das entwickelte Verfahren zur Ausweisung der erheblich veränderten/künstlichen Abschnitte angewendet werden soll, bereits vollständig vor, und entspricht die Struktur der Datenbanken exakt der bereits vorliegenden Datenbanken?

ANTWORT v. Herrn Schröder:

Für die VOK liegen alle Daten in gleicher Struktur wie für die Warnow und die Peene vor. Die Daten aus dem LBV liegen erst ab dem 30.09.2003 vollständig vor. Der Aufbau der Datenbanken sollte identisch aussehen.

6. FRAGE:

Welche Anregungen gibt es zum aktuellen Stand der Arbeit?

ANTWORT v. Herrn Kollatsch:

- Der Ansatz zur Ausweisung natürlicher bis annähernd naturnaher Abschnitte ist sinnvoll und soll beibehalten werden. Damit wurde zusätzliche, nicht vereinbarte Arbeit geleistet, welche aber für die nächsten Schritte sowieso erforderlich war.
- Die Verwendung von sogenannten Ersatzparametern und deren Begründung bzw. Absicherung über eine Korrelation zwischen einem Ersatzparameter und dem zu ersetzenden Parameter ist sehr gut. Sie liefern gleichermaßen die Begründung für den Einsatz des LBV und erlauben die gleiche Behandlung beider Kartierverfahren im entwickelten Ausweisungsverfahren. Dies führt zu mehr Transparenz bei der Bewertung der Ergebnisse sowie einer Vergleichbarkeit der ausgewiesenen Fließgewässerabschnitten, die mit je einem der beiden Verfahren kartiert worden sind, was letztlich auch das Ziel des Entwicklers Herrn Podßun gewesen ist. Dieses sollte sehr gut begründet und statistisch unterstützt werden, damit dieser Schritt belastbar ist. Wenn dies gelingt, ist eine zukünftige Trennung zwischen den beiden Verfahren nicht mehr erforderlich.
- Es ist richtig, höchst integrative Parameter zu verwenden, um Unzulänglichkeiten während der Kartierung möglichst auszuschließen.
- Im Endbericht sollten hinreichend viele Diagramme über z.B. die Verteilung der Ergebnisse auf die Einzugsgebiete dargestellt werden.

7. ANMERKUNG v. Herrn Olbert:

- Sollte eine erheblich höhere Zahl von Abschnitten aus dem LBV gegenüber der VOK als erheblich verändert/künstlich ausgewiesen werden, muss sich der Zusammenhang über die Histogramme von Einzelparametern bzw. Indexverteilungen in den Datenbanken finden lassen. Bisher zeigt sich der statistische Vergleich der Häufigkeitsverteilungen gleichverteilt.
- Für die interaktive Benutzung der zu erstellenden Software wird eine kleine Benutzeranleitung („Readme“) geschrieben und ausgehändigt.- Die während der Präsentation aufgezeigten Details zu den Ergebnissen sollen für alle Einzugsgebiete einzeln aufgezeigt und für die Peene nachgearbeitet werden. Dies ist allerdings erst dann sinnvoll, wenn die Arbeiten an dem Regelwerk und die Ausweisung der erheblich veränderten/künstlichen Abschnitte vollständig abgeschlossen sind.
- Das Verhältnis zwischen dem Grad der Beeinträchtigung und der Abschnittslänge sollte kritischer betrachtet und mit Herrn Podßun diskutiert werden.

8. ANMERKUNG v. Herrn Kollatsch:- Die Fertigstellung der Indexbewertung für das LBV wird für den 08.09.2003 erwartet.

- Der Einzelparameter Verrohrung ist mit seinem Parameterzustand zu restriktiv gewählt und sollte mit Herrn Podßun diskutiert werden. Die übliche Frage „Ab welcher Länge ist eine Verrohrung eine Wanderbarriere?“ ist weniger relevant. Alle Verrohrungen unter 20 m sind unabhängig von der Beschaffenheit unerheblich.
- Verrohrungen ≥ 100 m sind nur dem DLM 25W zu entnehmen.

9. VEREINBARUNG

Ist das Verhältnis zwischen der Abschnittslänge und der Länge einer Verroh-

rung relevant? Da keine abschließende Aussage getroffen werden konnte, wurde folgende Vereinbarung getroffen, um diesen Zusammenhang zu einem späteren Zeitpunkt erneut zu diskutieren:

- Da Querbauwerke und Verrohrungen nur punktuell eine (teilweise erhebliche) Auswirkung auf den Wasserkörper haben, soll es den StAUNs ermöglicht werden, dies im Einzelfall zu prüfen. Aus diesem Grund werden vier neue Kategorien für erheblich veränderte/künstliche Abschnitte eingeführt:

1. ohne Berücksichtigung der Einzelparameter Querbauwerk und Verrohrung,
2. mit Berücksichtigung des Einzelparameters Querbauwerk,
3. mit Berücksichtigung des Einzelparameters Verrohrung und
4. mit Berücksichtigung beider Einzelparameter Querbauwerk und Verrohrung.

Anhang 3 – Arbeitstreffen 08.09.2003

GESPRÄCHSPROTOKOLL

zum Arbeitstreffen Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Abschnitte

zwischen
Herrn Dipl.-Geol. Podßun und
der Informus GmbH (INF)

Montag, 8. September 2003, 10:00 bis 14:00 Uhr
Informus GmbH, Berlin

Teilnehmer:
Hr. D. Podßun
Hr. K. Hölzl (INF)
Hr. C. Olbert (INF)

Tagesordnungsliste:

1. Übergabe der Daten (analog oder digital) aus einer Vor-Ort-Kartierung von drei Fließgewässern, für die auch eine Luftbildauswertung vorliegt
2. Vorstellung des aktuellen Stands der Arbeiten und Diskussion des vorläufigen Ausweisungsverfahrens
3. Vorstellung der modifizierten Indexbewertung zur Luftbildauswertung und Diskussion ihrer Auswirkung auf das vorläufige Ausweisungsverfahren
4. Verifizierung der als erheblich verändert/künstlich ausgewiesenen Fließgewässerabschnitte aus dem Einzugsgebiet der Warnow am Bildschirm unter Zuhilfenahme der digital vorliegenden TK25 und der Vor-Ort-Kartierung sowie Erstellung einer Tabelle einschließlich Bemerkungen über das Ergebnis
5. Weiterer gemeinsamer Arbeits- und Zeitplan

Protokoll:

1. Übergabe der Daten (analog oder digital) aus einer Vor-Ort-Kartierung von drei Fließgewässern, für die auch eine Luftbildauswertung vorliegt

Herr Podßun hat Daten für einige Gewässerabschnitte in Shape-Form übergeben, die nach der VOK kartiert wurden. In diesen Bereichen sollten bei INF bereits Daten aus dem LBV vorliegen.

2. Vorstellung des aktuellen Stands der Arbeiten und Diskussion des vorläufigen Ausweisungsverfahrens

Die Ergebnisse wurden durch Herrn Hölzl vorgestellt. Aus der laufenden Diskussion haben sich folgende Erkenntnisse ergeben:

Verrohrung:

Es macht Sinn, nur Verrohrungen, die länger als 20 m sind, in das Verfahren zur Ausweisung der erheblich veränderten/künstlichen Gewässerabschnitte einzubinden. Die Gewichtung der Verrohrung ist zu groß (im Vergleich zur Linienführung). Voraussichtlich wird die Gewichtung auf den Wert 3 herabgesetzt.

Laufkrümmung:

Das Zustandsmerkmal „geradlinig“ des Parameters Laufkrümmung wird stärker gewichtet (ähnlich wie Profiltyp), da die Laufkrümmung hochintegrierend ist.

Laufentwicklung:

Die Verwendung des Hauptparameters Laufentwicklung aus der VOK und die Berechnung des Hauptparameters Laufentwicklung aus den Daten des LBV ist problematisch, weil die Indexbelegung des Einzelparameters Krümmungserosion nach Meinung von Herrn Podßun nicht immer nachvollziehbar ist. Auch der Einzelparameter Längsbänke ist bei dem LBV nicht verlässlich, da Längsbänke nicht eindeutig erhoben werden können. Die Einzelparameter Besondere Laufstrukturen und Längsbänke haben nur drei verschiedene Zustandsmerkmale. Beim LBV sind die Abschnitte jedoch relativ lang. Eine Längsbank oder eine Besondere Laufstruktur kann auf einer Länge von 1 km u.U. schon „Ansätze“ an Längsbänken oder Besonderen Laufstrukturen zur Folge haben. Der Index der Laufkrümmung ist eindeutiger in der Bedeutung in Bezug auf die Zustandsbeschreibung auf den ökologischen Zustand. Deshalb sollte die Laufentwicklung durch die Laufkrümmung ersetzt werden.

Schädliche Umfeldstrukturen:

Im der VOK weist dieser Parameter im Zustandsmerkmal „Wege und Straßen versiegelt“ auf eine relativ starke Beeinträchtigung im Gewässerumfeld hin. Im LBV dagegen kann dieser Zustand als Hinweis darauf verstanden werden, dass auf der gesamten Länge der Abschnitte (ca. 1 km) zumindest an einer Stelle ein Weg oder eine Straße ans Gewässer reicht. Es bedeutet jedoch nicht, dass dabei der gesamte Abschnitt von einer versiegelten Fläche begleitet wird. Somit sollte dieser Parameter ersetzt werden.

Flächennutzung und Uferstreifen:

Der bisher verwendete Parameter Schädliche Umfeldstrukturen wird in folgender Weise ersetzt:

Wenn „kein“ Uferstreifen und gleichzeitig in Flächennutzung „Acker/Garten“ bzw. „gewässerunverträgliche Nutzung“ überwiegt, geht dies in die Ausweisung der erheblich veränderten/künstlichen Fließgewässer ein. Im LBV sind bebaute Flächen als „gewässerunverträgliche Nutzung“ zu erheben. In der VOK werden diese Flächen mit

in das Zustandsmerkmal „Acker/Garten“ integriert. In der VOK existiert kein Zustandsmerkmal „gewässerunverträgliche Nutzung“.

Querbauwerke:

Querbauwerke werden nun zusätzlich hinsichtlich ihrer Regelbarkeit untersucht. Nur Querbauwerke mit Abstürzen höher als 30 cm, die nicht regelbar sind, welche keinen Umlauf/Fischpass haben und für die nach dem Querbauwerkskataster kein Lösungsvorschlag vorhanden ist, werden in das Ausweisungsverfahren für erheblich veränderte/künstliche Gewässerabschnitte eingebunden (als sogenanntes K.O.-Kriterium).

FRAGE v. Herrn Podßun:

Sollte eine stufenweise Gewichtung beim Parameter Querbauwerke vorgenommen werden?

ANTWORT v. Herrn Hölzl:

Nein, das Verfahren sollte einfach bleiben. Auch wird das Gewässer durch Querbauwerke ab einer bestimmten Absturzhöhe in besonderer Weise beeinträchtigt, so dass bei der Erfüllung bestimmter Kriterien (s. o.) ein Querbauwerk das Gewässer in besonderer Weise beeinträchtigt.

FRAGE v. Herrn Hölzl:

Was denken Sie über die Qualität der Daten beim Einzelparameter Querbauwerke?

ANTWORT v. Herrn Podßun:

Die Daten aus der VOK und dem LBV sollten ausreichend gute Qualitäten aufweisen. Eine Kompatibilität der Daten aus Querbauwerkskataster und Gewässerstrukturdaten ist nicht unbedingt gegeben. Die Daten aus dem LBV sind am aktuellsten und verlässlichsten, da die Querbauwerke aus dem Luftbild ausgemessen wurden und dabei auch die Regelbarkeit erkannt werden kann.

3. Vorstellung der modifizierten Indexbewertung zur Luftbildauswertung und Diskussion ihrer Auswirkung auf das vorläufige Ausweisungsverfahren

Die Luftbildauswertung ist noch nicht endgültig vom LUNG genehmigt. Es wurde nicht darüber diskutiert. Herr Podßun sendet das Bewertungsverfahren zu, das derzeit im LUNG diskutiert wird. Das Einbeziehen des Hauptparameters Laufentwicklung wird nach der von Herrn Podßun geäußerten Problematik überdacht, bleibt aber wahrscheinlich so beibehalten, da die Auswirkungen auf die kritischen Punkte innerhalb des Ausweisungsverfahrens voraussichtlich zu keinen relevanten Problemen führt.

4. Verifizierung der als erheblich verändert/künstlich ausgewiesenen Fließgewässerabschnitte aus dem Einzugsgebiet der Warnow am Bildschirm unter Zuhilfenahme der digital vorliegenden TK25 und der Vor-Ort-Kartierung sowie Erstellung einer Tabelle einschließlich Bemerkungen über das Ergebnis

Am Mittwoch, den 10.09.2003, erhält Herr Podßun Shapes per E-Mail, anhand welcher er die Verifizierung durchführen wird. Dabei wird von Herrn Podßun eine Tabelle erstellt, in welcher er aufführt, welche Abschnitte er betrachtet hat. Er wird Aussagen darüber treffen, an welchen Stellen er mit der Ausweisung einverstanden ist und an welchen Stellen seiner Meinung nach Ungereimtheiten bzw. Widersprüche auftreten und eine entsprechende Begründung formulieren. Am Donnerstag, den 11.09.2003, wird Herr Podßun die Verifizierung abgeschlossen haben und die Ergebnisse mitteilen können.

5. Weiterer gemeinsamer Arbeits- und Zeitplan

- Dienstag, 9.09.2003: Überarbeitung und Fertigstellung des Formalismus durch INF
- Mittwoch, 10.09.2003: Herr Podßun erhält Shapes per E-Mail, welche die erheblich veränderten/künstlichen Gewässerabschnitte ausweisen und verifiziert die Ergebnisse.
- Donnerstag, 11.09.2003: Herr Podßun sendet die Ergebnisse der Verifizierung zurück und INF baut die aus der Verifizierung gesammelten Erkenntnisse in den Ausweisungs-Formalismus ein.

Anhang 4 – Arbeitstreffen 15.09.2003

GESPRÄCHSPROTOKOLL

zum Arbeitstreffen Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Abschnitte i.S. der EU-Wasserrahmenrichtlinie

zwischen dem

Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG)
Dezernat EU-Wasserrahmenrichtlinie
Goldberger Str. 12, 18273 Güstrow

und der

Informus GmbH (INF)
Gustav-Meyer-Allee 25, 13355 Berlin

Montag, 15. September 2003, 10:00 bis 12:45 Uhr, Güstrow

Teilnehmer:

Hr. Kollatsch, Hr. Küchler und Hr. Schröder (LUNG)
Dr. Olbert und Hr. Hölzl (INF)

Tagesordnungsliste:

1. Begrüßung
2. Vorstellung des aktuellen Stands der Arbeit seit dem 04.09.2003:
 - a. Einarbeitung der Resultate aus dem Arbeitstreffen am 04.09.2003
 - b. Änderungen im entwickelten Verfahren (Regelwerk) aufgrund der Einbeziehung eines zusätzlichen außenstehenden Fachexperten
 - c. Vorlage von Verifizierungsergebnissen
 - d. Programmentwicklung
3. Fragen und Diskussion
4. Vorstellung und Besprechung der Gliederung des Endberichts
5. Weitere Vorgehensweise

Protokoll:

1. FRAGE v. Herrn Schröder:

Die Querbauwerksstationierung kann mit Fehlern behaftet sein. Wie wird dieser möglicher Fehler im Verfahren berücksichtigt?

ANTWORT v. Herrn Hölzl:

Die Berücksichtigung eines Fehlers ist nicht möglich, da ohne weitere Daten ein Abgleich mit der vorhandenen Kartierungen nicht sinnvoll ist. Über das Querbauwerkskataster sollen jene Querbauwerke in das Verfahren eingegliedert werden, die nicht in dem VOK Eingang gefunden haben.

ANMERKUNG v. Herrn Olbert:

- Die angesprochene Problematik kann bei der Zusammenfassung der Abschnitte zu Wasserkörpern erneut aufgegriffen werden!
- Außerdem relativiert sich bei diesem folgenden Schritt der Einfluss des möglichen Fehlers.
- Des Weiteren stehen zusätzliche Auswertungsmöglichkeiten durch die Kategorisierung in erheblich veränderte/künstliche Abschnitte mit und ohne Querbauwerke zur Verfügung.

2. HINWEIS v. Herrn Kollatsch:

Bei der Auswertung der Querbauwerke in der Gewässerstrukturkartierungen ist die Regelbarkeit nicht als Ausschlusskriterium hinzuzuziehen. Bei vielen Fließgewässern 1. Ordnung gibt es sehr hohe Abstürze von mehreren Metern, die Querbauwerke sind aber regelbar, weshalb die ihnen zugeordneten Gewässerabschnitte als nicht erheblich verändert/künstlich ausgewiesen werden würden. Das wäre falsch!

3. FRAGE v. Herrn Schröder:

Werden bei der Einbeziehung der Verrohrungen aus dem DLM25W Toleranzen (z.B. 90%) in der Länge der Verrohrungen verwendet? Die VOK setzt zwar auf dem DLM25W auf, die jeweiligen Abschnitte wurden aber nicht im DML25W gebildet, weshalb geometrische Fehler in der Zuordnung zwischen Verrohrungen und Gewässerabschnitte auftreten. In der Regel sind Anfänge und Enden von Verrohrungen mit den Anfängen und Enden von Gewässerabschnitten gleichzusetzen.

ANTWORT v. Herrn Olbert:

Nein, es werden keine Toleranzen verwendet. Sie können aber bei Bedarf in-

tegriert werden.

HINWEIS v. Herrn Schröder:

Bei einer Integration müssten die Toleranzen aber den Verrohrungslängen angepasst werden.

ANTWORT v. Herrn Olbert:

Bei kurzen Verrohrungen könnten Absolutwerte, bei langen Verrohrungen relative Werte verwendet werden. Letztendlich sollte dieser Aspekt bei der Bildung von Wasserkörpern berücksichtigt werden!

4. HINWEIS v. Herrn Kollatsch:

Statt natürlich bis annähernd naturnah, sollte natürlich bis annähernd natürlich verwendet werden. Alles andere wäre inkonsistent.

5. HINWEIS v. Herrn Hölzl:

Sollten bei der Ausweisung von Gewässerabschnitten Abschnitte sowohl als natürlich bis annähernd natürlich als auch erheblich verändert/künstlich ausgewiesen werden, sind jene Abschnitte als erheblich verändert/künstlich einzustufen, da die negativen Einflüsse auf die Abschnitte gegeben und mit Priorität zu behandeln sind.

6. FRAGE v. Herrn Olbert:

Sollen bei der Bildung von Kategorien die Querbauwerke und Verrohrungen aufgrund der qualitativ unterschiedlichen Datenlage nur teilweise, oder aufgrund ihres allgemeinen Einflusses vollständig ignoriert werden?

ANTWORT v. Herrn Kollatsch:

Im Vordergrund steht die inhaltliche Aussage, weshalb diese Einzelparameter vollständig abgeschaltet werden sollen.

7. FRAGE v. Herrn Schröder:

Ist es richtig, dass keine natürlichen bis annähernd natürlichen Gewässerabschnitte verifiziert worden sind?

ANTWORT v. Herrn Hölzl:

Ja, das ist richtig.

HINWEIS v. Herrn Schröder:

Im Rahmen der Verifikation sollten unbedingt zur Vervollständigung der Statistik natürliche bis annähernd natürliche Gewässerabschnitte untersucht werden!

8. HINWEIS v. Herrn Hölzl:
Die Verifikation von doppelt kartierten Gewässerabschnitten muss ebenfalls vervollständigt werden! Eine Anwendung des Ausweisungsverfahrens unter Bezug auf beide Kartierverfahren wäre zwecks eines direkten Vergleichs sehr wünschenswert.
9. HINWEIS v. Herrn Olbert:
Eine stichprobenartige Verifikation von Gewässerabschnitten durch den Herrn Podßun, ohne Kenntnis über das Ergebnis durch das Ausweisungsverfahren würde einen interessanten und sinnvollen Abschluss der gesamten Verifikation bilden!
10. FRAGE v. Herrn Schröder:
Ist der Quellcode des zu übergebenden Skripts dokumentiert?
ANTWORT v. Herrn Olbert:
Ja, das Skript zur Ausführung der Datenbankabfrage ist in Avenue programmiert, in einem ArcView-Projekt abgelegt und entsprechend dokumentiert.
Dieses Skript erzeugt pro Einzugsgebiet (hier vorerst Warnow und Peene) einen View mit jeweils sechs Ergebnisshapes.
11. HINWEIS v. Herrn Kollatsch:
Die Ersatzparameter spielen bei der Entwicklung des angewendeten Luftbildverfahrens eine große Bedeutung. Im Endbericht ist die Nutzung von Ersatzparametern mittels Statistiken und Korrelationen hinreichend bzw. ausführlich zu rechtfertigen!
12. HINWEIS v. Herrn Kollatsch:
Etwa 1000 km Fließgewässer im Westen von M-V bleiben vorerst unkartiert und werden bis Ende 2003 wohl nicht vollständig kartiert sein. Dies entspricht dem Gebiet des StAUN Schwerin. Die Fließgewässer der verbleibenden fünf StAUNs sollen bis zum 30.09.2003 vollständig kartiert sein, womit 2/3 von M-V bearbeitet wären. Das sind die östlichen Gebiete von M-V und beinhalten das Küstengebiet Ost, Uecker-Randow, Warnow, Peene und Obere Havel. Derzeit werden die Fließgewässer des Elde-Müritz-Gebietes kartiert und ebenso bis zum 30.09.2003 vollständig vorliegen.

13. VEREINBARUNG:

- Die Übergabe des Programms und des vorläufigen Endberichts findet am 30.09.2003 statt. Sind keine weiteren Fragen zu erörtern, kann die Übergabe auch postalisch bzw. elektronisch vorgenommen werden.
- Die Feststellung der Gültigkeit des Ausweisungsverfahrens wird bis zum 30.10.2003 nur auf die bis zu diesem Zeitpunkt kartierten Fließgewässerabschnitte angewendet. Dies wird voraussichtlich den Gebieten von fünf der sechs existierenden StAUNs entsprechen. Für die StAUN Schwerin entfällt aufgrund des Datenmangels die Feststellung der Gültigkeit.

Anhang 5 – Verifikation: Freie Einschätzung von natürlichen bis annähernd natürlichen Gewässerabschnitten durch lokales Fachwissen

GWK	STAT VON	STAT BIS	Bewertung anhand funktionaler Einheiten	Kurzbeschreibung	Kategorie gemäß Ausweisungsverfahren
WARNOW					
9642840000	1262.9	1456.3	1,2	natürlich geschwungen in bewaldeter Kerbtalbildung, flaches Profil mit sehr großer Breitenvarianz	N
9642800000	11013.5	11233.8	1,6	flaches, strukturreiches (Laufaufweitungen, Inseln) Naturprofil mäandrierend in sandiger Talbildung; gehölzbestandenes Ufer sehr stark gegliedert; in Talbildung Extensivgrünland und Wald (relativ geringer Einfluss des umgebenden Ackers)	N
	11755.1	11940.1	1,9	natürlicher talbezogener Krümmungsverlauf, ausgeprägte Strukturbildung	N
	12328.7	12655.0	1,2	natürliche Ausprägung in bewaldeter Kerbtalbildung	N
9646660000	4062.1	4529.0	1,8	durch Erlenbruchwald in naturnahem, z.T. mäandrierenden verlauf, strukturreich	N
	4529.0	5184.4	1,8	naturnah durch Erlenbruchwald	N
9642840000	1095.3	1262.9	1,8	naturnahes Profil gekrümmt im gefälle reichen Waldabschnitt, Strukturansätze	N
9642800000	10526.6	10624.0	2	flaches naturnahes Profil geschwungen im (beräumten) Erlenwald am Seerand	N
PEENE					N
9663220000	4140.8	4654.5	1,6	geschwungenes, strukturreiches Naturprofil mit beidseitig breitem Gehölzsaum im Muldental(z.T. Einfluss durch umgebenden Acker)	N
	4654.5	5129.1	1,4	geschwungenes, strukturreiches Naturprofil im bewaldeten Muldental	N
9666620000	3204.6	3724.9	1,8	naturnahes Profil leicht geschwungen im bewaldeten Muldental	N
	3724.9	4290.0	1,9	naturnahes, geschwungenes Profil im Erlenwald mit begradigten Bereichen (Erosionsprofil)	N

N = natürlich bis annähernd natürlich

Anhang 6 – Verifikation: Freie Einschätzung von erheblich veränderten/künstlichen Gewässerabschnitten durch lokales Fachwissen

GWK	STAT VON	STAT BIS	Bewertung anhand funkt. Einheiten	Kurzbeschreibung	Kategorie gemäß Ausweisungsverfahren
WARNOW					
9646940000	4171.7	4407.3	5,3	Profil entlang Straße mit zwei Verrohrungen	B
	4407.3	4829.4	5,2	sehr tiefes, schwach gealtertes Regelprofil am Niederungsrand; ohne Ufergehölz und Uferstreifen am Ackerrand	B
	4829.4	5131.1	5,2	tiefes, schwach gealtertes Profil ohne Ufergehölz und Uferstreifen am Ackerrand	B
	6059.3	6160.0	5,4	sehr tiefes, schwach gealtertes, gestrecktes Regelprofil mit langer Verrohrung; ohne Ufergehölz zwischen Nadelforst und Intensivgrünland	EV/K, EV/K (o. Qbw)
9649400000	7791.4	8300.0	5,3	Trapezprofil mit intaktem Uferverbau (Steinschüttung) = ohne Krümmungserosion, Uferlängsgliederung, Breitenvarianz)	immer EV/K
	8300.0	8587.4	5,1	tiefes Trapezprofil mit verbautem Ufer (Steinschüttung)	immer EV/K
	8587.4	8851.0	5,6	tiefes Trapezprofil mit Steinschüttung am Ufer und zahlreichen Querbauwerken; ohne Uferstreifen vor Grünland	immer EV/K
9646452000	185.7	333.4	5,3	tiefes, schwach gealtertes Profil entlang Bahndamm; Holzuferverbau; Bahndurchlass	B
	949.6	1078.0	5,4	sehr tiefes, schwach gealtertes Regelprofil mit Durchlass und Verrohrung; Holzuferverbau; nur schmaler Saumstreifen vor Acker und Intensivgrünland	B
	1078.0	1325.5	5	tiefes, schwach gealtertes Regelprofil; ohne Ufergehölz und Uferstreifen, Acker angrenzend	B
	1325.5	1435.0	5,7	tiefes, schwach gealtertes Regelprofil mit Straßendurchlass und Verrohrung; ohne Ufergehölz und Uferstreifen über Intensivgrünland	B
	1435.0	1664.7	5	tiefes, schwach gealtertes Profil geradlinig über Intensivgrünland ohne Uferstreifen	B
	1664.7	1786.2	5,3	Profil übermäßig tief durch Grundmoränenschwelle geführt; Verrohrung	B
	2174.8	2668.2	5,1	sehr tiefes, schwach gealtertes Regelprofil gestreckt am Ackerrand, nur schmaler Saumstreifen	B
PEENE					
9664340000	2681.2	2777.6	5,6	Trapezprofil ohne Uferstreifen zwischen Kleingärten	immer EV/K
	2777.6	2893.8	5,1	Trapezprofil mit z.T. massivem Uferverbau, zwei Straßendurchlässen; ohne Ufergehölz und Uferstreifen im Stadtgebiet	immer EV/K
	2893.8	3248.4	5,3	tiefes Trapezprofil mit Uferverbau aus Rasenkammersteinen; bebaute Grundstücke angrenzend	immer EV/K
	3248.4	3815.4	5,3	Trapezprofil mit Uferverbau; ohne Uferstreifen durch Stadtgebiet	immer EV/K

B = beeinträchtigt; EV/K = erheblich verändert/künstlich, EV/K (o. Qbw) = erheblich verändert/künstlich (ohne Querbauwerke)

Anhang 7 – Verifikation: Gegenüberstellung doppelt kartierter Gewässerabschnitte

Kategorien gemäß Ausweisungs- verfahren	natürlich bis annähernd natürlich
	beeinträchtigt
	erheblich verändert/künstlich (ohne Querbauwerke und Verrohrung)
	erheblich verändert/künstlich (ohne Querbauwerke)
	erheblich verändert/künstlich (ohne Verrohrung)
erheblich verändert/künstlich	

Peene LBV						Peene VOK					
GWK	STAT_VON	STAT_BIS	nat	be	ev	ev	be	nat	STAT_VON	STAT_BIS	GWK
9661400000	0,000	774,475	0	0	1	0	1	0	0,0	52,8	9661400000
						1	0	0	52,8	185,9	9661400000
						1	0	0	185,9	301,0	9661400000
						1	0	0	301,0	601,4	9661400000
						1	0	0	601,4	751,6	9661400000
9661400000	1370,000	2613,000	0	0	1	0	1	0	1369,7	1961,5	9661400000
						1	0	0	1961,5	2099,2	9661400000
						1	0	0	2099,2	2457,4	9661400000
						1	0	0	2457,4	2550,5	9661400000
						0	1	0	2550,5	2650,3	9661400000
9661400000	3600,000	3850,000	0	1	0	0	1	0	3600,7	3900,0	9661400000
9661400000	5174,000	5491,963	0	0	1	1	0	0	5174,7	5493,2	9661400000
9661400000	6247,136	6630,723	0	1	0	1	0	0	6252,3	6579,4	9661400000
9666580000	6186,540	7232,700	0	1	0	0	1	0	6186,5	6702,6	9666580000
						1	0	0	6702,6	6900,0	9666580000
						1	0	0	6900,0	7226,8	9666580000
9666580000	8562,600	9441,939	0	0	1	1	0	0	8574,4	8698,5	9666580000
						1	0	0	8698,5	9150,4	9666580000
						1	0	0	9150,4	9352,2	9666580000
						1	0	0	9352,2	9519,9	9666580000
9666580000	9441,939	10615,139	0	0	1	0	1	0	9519,9	9700,7	9666580000
						0	1	0	9700,7	9950,2	9666580000
						1	0	0	9950,2	10165,4	9666580000
						1	0	0	10165,4	10250,1	9666580000
						1	0	0	10250,1	10618,5	9666580000
9666580000	10615,139	11483,360	0	0	1	1	0	0	10618,5	10797,8	9666580000
						1	0	0	10797,8	10996,6	9666580000
						1	0	0	10996,6	11216,4	9666580000
						1	0	0	11216,4	11534,0	9666580000
9666580000	11483,360	12197,442	0	1	0	1	0	0	11534,0	12001,6	9666580000
						1	0	0	12001,6	12101,5	9666580000
						1	0	0	12101,5	12199,9	9666580000
9666580000	12197,442	13404,600	0	0	1	1	0	0	12199,9	12701,5	9666580000
						1	0	0	12701,5	13100,6	9666580000
						1	0	0	13100,6	13200,9	9666580000
						1	0	0	13200,9	13301,1	9666580000
						1	0	0	13301,1	13401,3	9666580000
9666660000	112,946	1153,400	0	0	1	1	0	0	114,7	549,4	9666660000

						1	0	0	549,4	749,9	9666660000
						1	0	0	749,9	850,3	9666660000
						1	0	0	850,3	1153,4	9666660000
9666660000	3013,900	3731,189	0	1	0	0	1	0	3020,3	3156,3	9666660000
						0	1	0	3156,3	3649,7	9666660000
						0	1	0	3649,7	3799,6	9666660000
9666660000	3731,189	4333,055	0	0	1	1	0	0	3799,6	4201,2	9666660000
						1	0	0	4201,2	4325,0	9666660000
9666660000	4333,055	5013,808	0	0	1	1	0	0	4325,0	4599,7	9666660000
						1	0	0	4599,7	4749,9	9666660000
						1	0	0	4749,9	4849,1	9666660000
						1	0	0	4849,1	5015,5	9666660000
9666660000	5298,835	6356,840	0	0	1	1	0	0	5299,9	5650,5	9666660000
						1	0	0	5650,5	5749,5	9666660000
						1	0	0	5749,5	6299,6	9666660000
						1	0	0	6299,6	6399,6	9666660000
9666660000	6356,840	7413,800	0	0	1	1	0	0	6299,6	6772,8	9666660000
						1	0	0	6772,8	6900,2	9666660000
						1	0	0	6900,2	7413,8	9666660000

Warnow LBV							Warnow VOK					
GWK	STAT_VON	STAT_BIS	nat	be	ev	ev	be	nat	STAT_VON	STAT_BIS	GWK	
9644400000	17300	17600	0	0	1	1	0	0	17299,8	17451,0	9644400000	
						1	0	0	17451,0	17600,2	9644400000	
						1	0	0	18500,7	18599,4	9644400000	
9644400000	18500	19238,8	0	1	0	0	1	0	18599,4	18851,5	9644400000	
						1	0	0	18851,5	19202,0	9644400000	
9644400000	19238,8	19700	0	0	1	1	0	0	19202,0	19299,6	9644400000	
						1	0	0	19299,6	19599,9	9644400000	
						1	0	0	19599,9	19698,8	9644400000	
9644400000	19700	20000	0	0	1	1	0	0	19698,8	19972,3	9644400000	

Anhang 8 – Verifikation: Überprüfung der kategorisierten Gewässerabschnitte durch lokales Fachwissen

Kategorien gemäß Ausweisungsverfahren	natürlich bis annähernd natürlich
	beeinträchtigt
	erheblich verändert/künstlich (ohne Querbauwerke und Verrohrung)
	erheblich verändert/künstlich (ohne Querbauwerke)
	erheblich verändert/künstlich (ohne Verrohrung)
	erheblich verändert/künstlich

GWK	STAT VON	STAT BIS	Bewertung nach funktionalen Einheiten	Kurzbeschreibung
9642840000	0.0	237.7	2,2	naturnahe Profil gekrümmt durch lichten Erlenbruchwald; feinsandige Sohle strukturarm im eingetieften Profil; ohne Einzelstrukturen
	237.7	353.0	4,3	mäßig tiefes Altprofil mit Verrohrung (Einlass als hoher Absturz) aufwertend: breiter Uferstreifen und Umland Wald/Extensivgrünland
	353.0	448.9	5,2	tiefes, schwach gealtertes Trapezprofil mit Verrohrung; grobes Sohlssubstrat kaum klassiert; ohne Ufergehölz, mit Saumstreifen vor Extensivgrünland
	448.9	988.4	4,5	mäßig tiefes Altprofilgestreckt über Grünlandniederung ohne Ufergehölz; Saumstreifen
	988.4	1095.3	5,3	geradliniges, tiefes Regelprofil schwach gealtert; nach sehr hohem Absturz aus glatter Verrohrung Betonwanne und Rasenkammersteine
	1095.3	1262.9	1,8	naturnahe Profil gekrümmt im gefällereichen Waldabschnitt; Strukturansätze
	1262.9	1456.3	1,2	natürlich geschwungen in bewaldeter Kerbtalbildung; flaches Profil mit sehr großer Breitenvarianz
	1456.3	1609.5	2,4	stark geschwungen im aufweitenden Muldental: Strukturen um Ufererlen; mit verengendem Tal geringer gekrümmt; gutes Strukturpotential bei größerem Gefälle; vollständiger Gehölzsaum, Uferstreifen mit wechselnder Breite
	1609.5	2016.4	3,9	Gestrecktes, leicht gealtertes Profil mit verfallenem Uferverbau; breiter Uferstreifen vor Acker/Extensivgrünland
	2016.4	2116.4	4,5	tiefes Altprofil gestreckt am Ackerrand mit alten Ufererlen; Sohlgleite aus Feldsteinen
	2116.4	2328.1	5,1	Weites und sehr tiefes Altprofil über Acker (Saumstreifen); Reste Holzuferverbau
	2328.1	2437.5	5,4	geschlossenes Wehr vor Verrohrung als hoher Absturz; tiefes, gestrecktes Altprofil ohne Ufergehölz, mit Saumstreifen
	2437.5	2826.0	4,7	mäßig tiefes Altprofil gestreckt über Grünlandniederung; Reste Holzuferverbau
	2826.0	2938.7	4,8	mäßig tiefes Altprofil mit Sohlgleite aus Feldsteinen
	2938.7	3240.2	4,4	tiefes Altprofil gestreckt in vertorfte Talbildung
	3240.2	3392.9	5,5	Feldsteinschüttung vor und lange Sohlgleite nach Verrohrung; Reste Holzuferverbau im tiefen Altprofil
	3392.9	3431.3	3,6	mäßig tiefes Altprofil gestreckt am Waldrand
	3431.3	3539.9	4,8	mäßig tiefes Altprofil mit Verrohrung, rechts lückige Erlenreihe
	3943.4	4086.1	3,2	starkes Gefälle im gestreckten Altprofil am Waldrand; Totholzstruktur

GWK	STAT VON	STAT BIS	Bewertung nach funktionalen Einheiten	Kurzbeschreibung
	4086.1	4295.3	3,4	mäßig tiefes Altprofil gestreckt durch Wald
	4295.3	4352.2	5,1	in Verrohrung Wehr eingelassen (geöffnet); gestrecktes, leicht gealtertes Profil
	4352.2	4639.7	3,9	flaches, gestrecktes Altprofil durch seggen- und binsenreiches Grünland
9642842000	0.0	119.5	4,3	mäßig tiefes, gestrecktes Altprofil mit Verrohrung; über Extensivgrünland mit Saumstreifen und einzelnen Uferbäumen
	119.5	175.9	3,7	starke Strukturierung zwischen engstehenden Ufererlen im tiefen Erosionsprofil; Reste Verrohrung und Betonübergang; starke Laufaufweitung am Niederrand
	175.9	266.8	2	im naturnahen Profil starkes Gefälle; große Laufaufweitungen in Krümmungen, Inselbildung
	266.8	367.8	1,3	geschwungenes Naturprofil im sich weitenden Muldental; strukturreich
	367.8	465.2	2,5	mäßig tiefes Erosionsprofil gestreckt durch Wald; Durchlass
	465.2	1003.8	1,5	naturnahes Profil weit geschwungen durch Wald, begradigte Abschnitte; grobe Sohle strukturreich (z.T. Kaskaden über Steine); Ufer durch Tiefenerosion weniger stark gegliedert
	1003.8	1265.4	2,8	gestrecktes Profil im Wald mit starken Abbrüchen im sandigen Ufer; 2 schmale und tiefliegende Durchlässe aus Feldsteinen
	1265.4	1453.5	2,1	begradigtes Profil im Wald stark gealtert; Sohle strukturreich
	1453.5	1572.6	3,8	sehr tiefes Altprofil gestreckt durch Wald; Verrohrung
	1572.6	1818.9	2,5	flaches Altprofil gestreckt durch Wald; vor nassen Erlbruchbereichen Ufer wallartig erhöht
	1818.9	1874.1	3,5	tiefes Altprofil gestreckt durch Wald; Durchlass
	1874.1	2024.7	3,3	starkes Gefälle in steiler und sehr tiefer Talbildung
	2024.7	2171.2	4	sehr tiefes Altprofil am Waldrand; Uferabbrüche
	2171.2	2429.3		Feuchtgebiet
	2429.3	2723.1	4	sehr tiefes Altprofil gestreckt am Waldrand; starke Uferabbrüche (Nistwand)
9645440000	440.9	641.8	2	starke erosive Alterung in schmaler Talbildung im Wald, naturnah entwickelt
	641.8	759.0	2,6	Profil leicht geschwungen, naturnah entwickelt in kerbtalartiger Bildung, strukturreich; Durchlass
	759.0	856.0	2,2	naturnahe Ausprägung im quelligen, waldbestandenen Tal
	856.0	950.8	2,4	starkes Gefälle im engen, steilen Tal (rechts baumbestandener Steilhang); engräumig geschwungen, strukturreich, naturnah
	950.8	1358.8	2,6	naturnahes, strukturreiches Profil mit breitem Gehölzsaum in enger Talbildung
	1358.8	1473.0	3,5	naturnahes Profil mit Gehölzstreifen im Muldental; Umland Acker; Verrohrung
	1473.0	1715.3	2,6	leicht geschwungen im engen Muldental, naturnah und strukturreich; links Uferstreifen vor Acker
	1715.3	1782.5	3,4	naturnaher Abschnitt mit Durchlass aus Feldsteinen; links Saumstreifen vor Acker mit Uferbäumen
	1782.5	2268.7	3	naturnah entwickeltes Profil gekrümmt, z.T. engräumig geschwungen, erlenbegleitet; Saumstreifen vor Acker
	2268.7	2419.2	3,1	stark gealtertes Profil zwischen alten Ufererlen natur-

GWK	STAT VON	STAT BIS	Bewertung nach funktionalen Einheiten	Kurzbeschreibung
				nah entwickelt; Saumstreifen vor Acker
	2419.2	2522.6	1,7	gekrümmter, teilweise leicht geschwungener Verlauf naturnah gealterten Profils durch Erlenbruchwald
	2522.6	2612.7	3,6	begradigtes Profil naturnah entwickelt; Verrohrung
	2612,7	2743.6	2	geschwungenes, naturnahes Profil stärker eingetieft durch Wald
	2743.6	2786.4	3,4	tiefes Erosionsprofil mit Durchlass (Eingang = Verrohrung) und Sohlrampe aus Steinen
	2786.4	3074.9	2	weit geschwungen durch bewaldete sandige Talebene; ausgeprägte Totholzstrukturen
	3074.9	3386.4	2,3	naturnahes, eingetieftes Profil gekrümmt/z.T. weit geschwungen im Wald und am Lichtungsrand
	3386.4	3578.8	3,4	mäßig tiefes Altprofil gestreckt am Waldrand
	3578.8	3798.7	1,9	annähernd Naturprofil, geschwungen im Wald
	3798.7	3981.8	1,6	flaches naturnahes Profil geschwungen durch Erlenbruchwald
	3981.8	4543.6	1,9	begradigtes Profil naturnah entwickelt im Wald; Wechsel Erlenwald der Talebenen und steilhängiger Buchenwäldchen
	4543.6	4642.5	1,9	naturnahes Profil geschwungen durch steilhängige Talbildung im Buchenwald
	4642.5	4720.5	3,3	sehr flaches Altprofil gekrümmt durch nasses Seggengebiet; Lauf sich z.T. verlierend
	4720.5	4942.7	2,2	sehr flaches, gekrümmtes Profil naturnah entwickelt; nach dichtem Weidensaum in lückigen Erlenwald führend
	4942.7	5143.2	4,1	tiefes, gestrecktes Altprofil
9649200000	3357.4	3525.7	2	annäherndes Naturprofil geschwungen am Waldrand; breiter Uferstreifen vor Extensivgrünland
	3585.8	3727.9	1,7	naturnahes Profil geschwungen im quelligen, bewaldeten Muldental
	3727.9	4244.1	1,6	naturnahes Profil geschwungen durch Wald
	4244.1	4717.8	1,6	naturnahes Profil geschwungen durch Wald
	4810.9	4863.8	2,6	naturnahes Profil gekrümmt mit breitem Uferstreifen; links Acker
	5013.2	5153.2	2,1	naturnahes, strukturreiches Profil geschwungen durch Wald
	5292.9	5494.2	3,1	geschwungenes, naturnahes Profil mit 2 Durchlässen
	6705.4	6911.1	1,1	natürliche Ausbildung im Kerbtal
	6911.1	7021.5	6,8	Autobahndurchlass
	7021.5	7218.7	1,1	natürliche, strukturreiche Ausbildung im Kerbtal
9646660000	0.0	107.8	5,4	tiefes Trapezprofil über Grünland (Saumstreifen); Verrohrung
	589.6	720.7	5,6	vor erster Verrohrung hoher Absturz (geschlossenes Wehr), dahinter Steinschüttung an Ufer und Sohle im Trapezprofil
9649140000	2964.4	3282.2	4,9	sehr tiefes Trapezprofil ohne Uferstreifen über Intensivgrünland
	3282.2	3380.6	5,5	tiefes Trapezprofil mit Verrohrung; ohne Ufergehölze und Uferstreifen zwischen Acker und Intensivgrünland
	3380.6	3674.5	5,1	sehr tiefes Trapezprofil ohne Ufergehölz und Uferstreifen über Acker
	3674.5	4161.0	4,9	sehr tiefes Trapezprofil ohne Ufergehölz und Uferstreifen; Acker angrenzend

Anhang 9 – Erfassungsbogen der Fließgewässerstrukturgütekartierung Mecklenburg-Vorpommern

In dem Erfassungsbogen der FGSK M-V sind alle Einzelparameter und ihre zugehörigen Zustandsmerkmale aus der VOK grün hinterlegt, wenn sie auch nach dem LBV erhoben werden. Alle blau hinterlegten Einzelparameter bzw. Zustandsmerkmale werden durch das LBV nur dann erhoben, wenn sie im Luftbild sichtbar sind und haben deshalb nur informativen Charakter.

Gewässername..... Gewässersystem.....		Gewässer- <input type="checkbox"/> Kerbtalbach/-fluss	
Stationierung vonbis		typ <input type="checkbox"/> Grundmoränenbach/-fluss	
Datum Bearbeiter		<input type="checkbox"/> Niederungsbach/-fluss	
Gewässergröße <input type="checkbox"/> bis 1 m <input type="checkbox"/> 1 bis 5 m <input type="checkbox"/> 5 bis 10 m <input type="checkbox"/> > 10 m		<input type="checkbox"/> Sandbach/-fluss	
Talform <input type="checkbox"/> unausgeprägt <input type="checkbox"/> Muldental <input type="checkbox"/> Kerbtal		<input type="checkbox"/> seegeprägt	
1 LAUFENTWICKLUNG			
1.1 Laufkrümmung <input type="checkbox"/> geradlinig <input type="checkbox"/> gestreckt <input type="checkbox"/> gekrümmt			
N = einf. <input type="checkbox"/> geschwungen <input type="checkbox"/> mäandrierend			
1.2 Krümmungserosion <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> vereinz. schwach <input type="checkbox"/> häufig schwach <input type="checkbox"/> vereinzelt stark			
N = einf. <input type="checkbox"/> häufig stark			
1.3 Längsbänke N = einf. <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Ansätze <input type="checkbox"/> ausgeprägt <input type="checkbox"/> nicht erkennbar			
1.4 Besondere Laufstrukturen N = einf. <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Ansätze <input type="checkbox"/> ausgeprägt			
2 LÄNGSPROFIL			
2.1 Querbauwerke N = abs. <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Absturz sehr hoch (>1 m) <input type="checkbox"/> Absturz hoch (0,3-1 m) <input type="checkbox"/> Sohlrampe, glatt			
<input type="checkbox"/> Absturz (>0,3 m) mit Fischtreppe <input type="checkbox"/> Absturz klein (0,1-0,3 m) <input type="checkbox"/> Gleite/Rampe, rau <input type="checkbox"/> Absturz (>0,3 m) mit Teilrampe			
<input type="checkbox"/> Absturz (>0,3 m) mit Umlauf o.a. <input type="checkbox"/> Grundschwelle <input type="checkbox"/> regelbar <input type="checkbox"/> nicht regelbar			
2.2 Verrohrungen <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> >50% /glatt <input type="checkbox"/> >20-50% /glatt <input type="checkbox"/> >5-20% /glatt			
N = abs. <input type="checkbox"/> >50% /mit Sed. <input type="checkbox"/> >20-50%/m. Sed. <input type="checkbox"/> >5-20% /m. Sed. <input type="checkbox"/> nicht erkennbar			
2.3 Rückstau <input type="checkbox"/> kein <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mäßig <input type="checkbox"/> stark (Grad)			
N = einf. <input type="checkbox"/> natürlich <input type="checkbox"/> künstlich (Art)			
2.4 Querbänke N = einf. <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Ansätze <input type="checkbox"/> ausgeprägt <input type="checkbox"/> nicht erkennbar			
2.5 Strömungsdiversität <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mäßig			
N = einf. <input type="checkbox"/> groß <input type="checkbox"/> sehr groß			
2.6 Tiefenvarianz <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mäßig			
N = einf. <input type="checkbox"/> groß <input type="checkbox"/> sehr groß <input type="checkbox"/> nicht erkennbar			
2.7 Vorherr. Strömungsbild <input type="checkbox"/> schießend, steh. Wellen <input type="checkbox"/> schnell fließend, örtl. plätschernd <input type="checkbox"/> gemächlich fließend <input type="checkbox"/> träge			
N = einf.			
3 SOHLENSTRUKTUR			
3.1 Sohlensubstrat <input type="checkbox"/> Deckwerk ohne Sediment <input type="checkbox"/> Deckwerk mit Sediment <input type="checkbox"/> Lehm/Ton <input type="checkbox"/> Schlick/Schlamm			
N = 1...4 <input type="checkbox"/> Sand <input type="checkbox"/> Sand, Kies <input type="checkbox"/> Kies, Schotter, labil gelagert <input type="checkbox"/> Schotter, stabil gelagert			
<input type="checkbox"/> Steine, Schotter, labil gelagert <input type="checkbox"/> Steine, Schotter, stabil gelagert <input type="checkbox"/> Torf <input type="checkbox"/> Auflagen.....			
3.2 Sohlenverbau N = 1...4 <input type="checkbox"/> kein <input type="checkbox"/> Steinschüttung <input type="checkbox"/> Massivsohle mit Sediment <input type="checkbox"/> Massivsohle ohne Sediment			
3.3 Substratdiversität <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> mäßig			
N = einf. <input type="checkbox"/> groß <input type="checkbox"/> sehr groß			
3.4 Besondere Sohlenstrukturen N = 1...4 <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Ansätze <input type="checkbox"/> ausgeprägt			
3.5 Zustand Sohlverbau <input type="checkbox"/> kein Verbau <input type="checkbox"/> weitgeh. verfallen <input type="checkbox"/> verfallend <input type="checkbox"/> voll wirksam			
N = einf.			
3.6 Makrophyten N = 1...4 <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Fadenalgen <input type="checkbox"/> Moose <input type="checkbox"/> Wasserschweber			
<input type="checkbox"/> Schwimmblatt-pflanzen <input type="checkbox"/> subm.M. mit Schwimmblatt <input type="checkbox"/> subm. M. ohne Schwimmblatt <input type="checkbox"/> emerse Makrophyten			
3.7 Besondere Belastungen <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Müllablagerung <input type="checkbox"/> Verockerung <input type="checkbox"/> Einleitung			
(mehrere Angaben möglich) <input type="checkbox"/> Sandtreiben <input type="checkbox"/> Sonstiges.....			

4 QUERPROFIL												
4.1 Profiltyp	<input type="checkbox"/>	Naturprofil	<input type="checkbox"/>	annähernd Naturprofil	<input type="checkbox"/>	Erosionsprofil, variierend	<input type="checkbox"/>	Altprofil, einformig	<input type="checkbox"/>			
N = 1...4	<input type="checkbox"/>	Erosionsprofil, rechteckig	<input type="checkbox"/>	Regelprofil, trapezförmig	<input type="checkbox"/>	Regelprofil, rechteckig	<input type="checkbox"/>	Sonstige.....	<input type="checkbox"/>			
4.2 Profiltiefe	<input type="checkbox"/>	sehr tief (>1:3)	<input type="checkbox"/>	tief (>1:4)	<input type="checkbox"/>	mäßig tief / mäßig flach (>1:5)						
N = einf.	<input type="checkbox"/>	flach (>1:10)	<input type="checkbox"/>	sehr flach (<1:10)								
4.3 Breitenerosion	N = einf.	<input type="checkbox"/>	keine	<input type="checkbox"/>	schwach	<input type="checkbox"/>	stark					
4.4 Breitenvarianz	<input type="checkbox"/>	keine	<input type="checkbox"/>	gering	<input type="checkbox"/>	mäßig	<input type="checkbox"/>	groß				
N = einf.			<input type="checkbox"/>	sehr groß								
4.5 Durchlässe	<input type="checkbox"/>	keine	<input type="checkbox"/>	Lauf verengt u. Ufer unterbrochen/glatt	<input type="checkbox"/>	Lauf verengt u. Ufer unterbr./mit Sed.	<input type="checkbox"/>	Lauf verengt o. Ufer unterbrochen/glatt				
N = abs.			<input type="checkbox"/>	Lauf verengt o. Ufer unterbr./mit Sed.	<input type="checkbox"/>	Lauf n. verengt u. Ufer n. unterbr./ glatt	<input type="checkbox"/>	Lauf n. verengt u. Ufer n. unterbr./m. Sed.				
4.6 Obere Breite	N = einf.	<input type="checkbox"/>	<1 m	<input type="checkbox"/>	1-2 m	<input type="checkbox"/>	2-5 m	<input type="checkbox"/>	5-10 m	<input type="checkbox"/>	>10-20 m	
4.7 Sohlbreite	N = einf.	<input type="checkbox"/>	<1 m	<input type="checkbox"/>	1-2 m	<input type="checkbox"/>	2-5 m	<input type="checkbox"/>	5-10 m	<input type="checkbox"/>	>10-20 m	
4.8 Mittelwassertiefe	<input type="checkbox"/>	<0,1 m	<input type="checkbox"/>	0,1-0,3 m	<input type="checkbox"/>	0,3-0,5 m	<input type="checkbox"/>	0,5-1 m	<input type="checkbox"/>	1-2 m	<input type="checkbox"/>	> 2 m
N = einf.												
5 UFERSTRUKTUR												
5.1 Ufergehölze	L	<input type="checkbox"/>	kein	<input type="checkbox"/>	n. bodenständige	<input type="checkbox"/>	bodenständige	<input type="checkbox"/>	n. bodenständige			
N = 1...4	R	<input type="checkbox"/>	Ufergehölz	<input type="checkbox"/>	Einzelbäume	<input type="checkbox"/>	Einzelbäume	<input type="checkbox"/>	Baumreihe			
	L	<input type="checkbox"/>	bodenständige	<input type="checkbox"/>	n. bodenständ.	<input type="checkbox"/>	bodenständiger					
	R	<input type="checkbox"/>	Baumreihe	<input type="checkbox"/>	Wald/Forst	<input type="checkbox"/>	Wald/Forst					
5.2 Ufervegetation	L	<input type="checkbox"/>	keine	<input type="checkbox"/>	Rasen/	<input type="checkbox"/>	nat. Krautflur und	<input type="checkbox"/>	Röhricht und			
N = 1...4	R	<input type="checkbox"/>	(Verbau)	<input type="checkbox"/>	Ziersträucher	<input type="checkbox"/>	Hochstauden	<input type="checkbox"/>	Seggenriede			
	L	<input type="checkbox"/>	keine (Schatt-	<input type="checkbox"/>	nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>	Neophyten u.					
	R	<input type="checkbox"/>	wirk., Streuaufbl.)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	anthr. Hochstauden					
5.3 Uferverbau	L	<input type="checkbox"/>	Pflaster, Beton	<input type="checkbox"/>	Steinschüttung,	<input type="checkbox"/>	Holzverbau,	<input type="checkbox"/>	wilder			
N = 1...4	R	<input type="checkbox"/>	Mauer	<input type="checkbox"/>	Steinwurf	<input type="checkbox"/>	n. austriebsfähig	<input type="checkbox"/>	Verbau			
	L	<input type="checkbox"/>	Pflaster/Platten	<input type="checkbox"/>	Lebend-	<input type="checkbox"/>	kein Ufer-					
	R	<input type="checkbox"/>	unverfugt	<input type="checkbox"/>	verbau	<input type="checkbox"/>	verbau					
5.4 Besondere Uferstrukturen	N = einf.	<input type="checkbox"/>	keine	<input type="checkbox"/>	Ansätze	<input type="checkbox"/>	ausgeprägt					
5.5 Uferlängsgliederung	L	<input type="checkbox"/>	keine	<input type="checkbox"/>	gering	<input type="checkbox"/>	mäßig					
	R	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						
N = 1...4	L	<input type="checkbox"/>	groß	<input type="checkbox"/>	sehr							
	R	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	groß							
5.6 Zustand Uferverbau	N = einf.	<input type="checkbox"/>	kein Verbau	<input type="checkbox"/>	weitgehend verf.	<input type="checkbox"/>	verfallend	<input type="checkbox"/>	voll wirksam			
5.7 Besondere Belastungen	<input type="checkbox"/>	keine	<input type="checkbox"/>	Müllablagerung	<input type="checkbox"/>	Bauschutt	<input type="checkbox"/>	Trittschäden				
(mehrere Angaben möglich)	<input type="checkbox"/>	Bauwerke, Einl.	<input type="checkbox"/>	Gewässeraushub	<input type="checkbox"/>	Sonstiges.....						
6 GEWÄSSERUMFELD												
6.1 Flächennutzung	L	<input type="checkbox"/>	Ackerland/	<input type="checkbox"/>	Wald (nicht	<input type="checkbox"/>	Intensiv-	<input type="checkbox"/>	Extensiv-			
	R	<input type="checkbox"/>	Garten	<input type="checkbox"/>	bodenständig)	<input type="checkbox"/>	grünland	<input type="checkbox"/>	grünland			
N = 1...4	L	<input type="checkbox"/>	Wald	<input type="checkbox"/>	Schilfgebiete	<input type="checkbox"/>	Großseggen-	<input type="checkbox"/>	Brache			
	R	<input type="checkbox"/>	(bodenständig)	<input type="checkbox"/>	bodenständig)	<input type="checkbox"/>	riede	<input type="checkbox"/>				
6.2 Uferstreifen	L	<input type="checkbox"/>	kein	<input type="checkbox"/>	Saumstreifen	<input type="checkbox"/>	ausgepr. Ufer-	<input type="checkbox"/>	flächenhaft Wald			
N = 1...4	R	<input type="checkbox"/>	Uferstreifen	<input type="checkbox"/>	(bis 5m)	<input type="checkbox"/>	streifen (5-10 m)	<input type="checkbox"/>	oder Sukzession			
6.3 Schädliche Umfeldstrukturen	L	<input type="checkbox"/>	große Anschüt-	<input type="checkbox"/>	gewässerunver-	<input type="checkbox"/>	kl. Anschüttung	<input type="checkbox"/>	Wege u. Straßen,			
(mehrere Angaben möglich)	R	<input type="checkbox"/>	tung, Deponie	<input type="checkbox"/>	trägliche Anlagen	<input type="checkbox"/>	Müllablagerung	<input type="checkbox"/>	versiegelt			
	L	<input type="checkbox"/>	Wege u. Straßen,	<input type="checkbox"/>	Fischteich im	<input type="checkbox"/>	Sonstige.....	<input type="checkbox"/>	keine			
möglich)	R	<input type="checkbox"/>	unversiegelt	<input type="checkbox"/>	Nebenschluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Gewässername.....	Gewässersystem.....
Stationierung vonbis	Bearbeiter
Datum	

FOTO

Stationierung.....

in Fließrichtung gegen Fließrichtung

Kurzbeschreibung

Biologische Besonderheiten (Organismen)

Besondere Strukturtypen (z.B. § 20c-Biotope)

EMPFEHLUNGEN

- Gewässerunterhaltung

- Gewässergestaltung

- Gewässerumland

Anhang 10 – Readme.txt

=====
Readme.txt für die
Ermittlung erheblich veränderter/künstlicher Abschnitte i.S. der EU-Wasserrahmenrichtlinie
Informus GmbH im Auftrag des
Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) Mecklenburg-Vorpommern
Stand: 15.08.2004
=====
Hinweise zu technischen Problemen sowie Vorschläge für funktionale Verbesserungen
werden erbeten an: carsten.olbert@informus.de oder
alexander.schroeder@lung.mv-regierung.de
=====

Diese Bedienungsanleitung beinhaltet Informationen zu folgenden Themen:

1. Bedienung des Skripts unter ArcView 3.x
2. Installation des Microsoft Database Access/DBase Driver
3. Durchführung von Änderungen im Regelwerk
4. Pfadanpassung in ArcView-Projekten

- 1. Bedienung des Skripts unter ArcView 3.x

Um die erheblich veränderten/künstlichen Abschnitte ermitteln zu können, müssen folgende Schritte vollzogen werden:

1. Schritt: Selbstextrahierende Datei "Abschnittsausweisung.exe" von CD-ROM durch Doppelklicken starten, nach Aufforderung Zielverzeichnis auswählen sowie "Extrahieren" starten
2. Schritt: Wechseln in das Zielverzeichnis bzw. in das Unterverzeichnis "Abschnittsausweisung"
3. Schritt: Öffnen des ArcView-Projektes "Abschnittsausweisung.apr" unter ArcView 3.x
(HINWEIS: Beim Öffnen eines ArcView-Projektes durch Doppelklick darf in dem Pfad zu dem ArcView-Projekt keine Leerstelle, z.B. "Dokumente und Einstellungen",
enthalten sein!)
4. Schritt: Starten des angezeigten Skripts "Ausweisung" durch Drücken des "Männchens" in der Leiste der Schaltflächen oder mittels des Funktionsaufrufes "Run"
5. Schritt: Speichern des ArcView-Projektes nach Ablauf des Skriptes zur späteren Wiederverwendung der resultierenden Themen

Die Abarbeitung des Skripts kann bis zu etwa einer halben Stunde und länger dauern. Nach Ablauf des Skripts liegt für jedes Einzugsgebiet ein View vor, in dem die unterschiedlich ausgewiesenen Abschnitte als ein Thema zur Verfügung gestellt werden.

2. Installation des Microsoft Database Access/DBase Driver

Nicht unter allen Microsoft Windows-Betriebssystemen ist der Microsoft Database Access/DBase Driver installiert. Für diesen Fall müssen die Microsoft Data Access Components 2.7 vor der Benutzung des Skripts unter ArcView 3.x von der CD-ROM installiert werden:

- 1.Schritt: Wechseln in das Unterverzeichnis Support\Microsoft Data Access Components
- 2.Schritt: Ausführen der Datei "mdac_2.7.exe"
- 3.Schritt: Weiteren Installationsanweisungen folgen

3. Durchführung von Änderungen im Regelwerk

Änderungen im Regelwerk können in den entsprechenden Skripten vorgenommen werden. Es existiert jeweils ein Skript für spezielle Parameterauswertungen. Die Skripte "My_GetLaufentwicklung_*.v" werten den entsprechenden Parameter Laufentwicklung aus. Die Ermittlung der erheblich veränderten Abschnitte wird in den Skripten "My_MVBerechnungKO_*.v" sowie für die Vorort- als auch für die Luftbildkartierung durchgeführt. Die Ermittlung der natürlichen bis annähernd natürlichen Abschnitte erfolgt in den Skripten "My_MVBerechnungSchritt1_*.v".

Die in die Skripte einfließenden Attribute unterliegen einer eindeutigen Namensgebung, so dass das Regelwerk nachvollziehbar und entsprechend leicht modifizierbar sein sollte.

HINWEIS: Das Regelwerk baut auf einer nicht konsistenten Datengrundlage der Vor-Ort- und Luftbildkartierungen auf, d.h., nur solange die Struktur der Datenbanken der Kartierungen gleich bleibt, ist es ohne größeren Aufwand möglich, das Regelwerk auf andere Einzugsgebiete anzuwenden!

4. Pfadanpassung in ArcView-Projekten

Die Übergabe eines ArcView-Projektes ist grundsätzlich mit einem Problem behaftet: Das GIS ArcView 3.x speichert in einer Projektdatei ausschließlich absolute Pfade zu den in dem Projekt eingebundenen Dateien. Bei der Übergabe ist somit in den seltensten Fällen gewährleistet, dass das Projekt auf einem anderen Rechner ohne lästiges Abfragen nach den Verzeichnissen, in denen sich die eingebundenen Dateien befinden, genutzt werden kann, es sei denn, es werden alle erforderlichen Dateien sowohl in der ursprünglichen Verzeichnisstruktur als auch unter dem ursprünglichen absoluten Pfad bereitgestellt. Dies ist jedoch aus Gründen persönlich festgelegter oder vorgegebener Verzeichnisstrukturen sowie technisch begründeter Laufwerksbuchstaben nicht immer möglich. Deshalb empfiehlt es sich, nach der Speicherung eines abgeschlossenen und zu

übertragenden ArcView-Projektes eine nachträgliche Anpassung der absoluten Pfade an relative Pfade vorzunehmen.

Um ein ArcView-Projekt auf einem anderen Laufwerk oder einem anderen Rechner problemlos öffnen zu können, muss das gesamte Projekt einschließlich der Projektdatei mit der Endung *.apr und aller eingebundenen Dateien an die Stelle der Ausführung kopiert oder bewegt werden. Die ursprüngliche Verzeichnisstruktur gilt es dabei zu erhalten. Dann kann die Projektdatei mit einem einfachen Textverarbeitungsprogramm (z.B. dem Notepad) geöffnet und bearbeitet werden. Mittels der allgemeinen "Suchen+Ersetzen"-Funktion stehen nun zwei Möglichkeiten zur Verfügung. Der absolute Pfad, z.B. F:/GSGK/Mecklenburg-Vorpommern/Projekt, wird für alle gefundenen Positionen durch einen neuen

- absoluten Pfad, z.B. K:/public/ ersetzt.
- relativen Pfad ersetzt.

Hierbei ist für den zu ersetzenden Teil des absoluten Pfades nichts ("") anzugeben.

Folgende mögliche Fehlerquellen sind bei dieser Anpassung zu berücksichtigen:

- Die geänderte Projektdatei darf beim Abspeichern keine Formatdefinitionen beinhalten, d.h., sie wurde als einfache Textdatei geöffnet und sollte auch als solche wieder geschlossen werden.
 - Der Schrägstrich unter ArcView wird nicht wie unter Windows als "\" (engl. Backslash), sondern als "/" (engl. Slash) geschrieben.
 - Die manuelle Ersetzung von absoluten Pfaden ist nur ein temporäres Hilfsmittel.
- Bei der nächsten Speicherung einer Projektdatei werden wieder absolute Pfade, hierbei allerdings die aktuelle Position im Verzeichnisbaum, abgespeichert.

Das mit der Datenübergabe zur Verfügung gestellte ArcView-Projekt wurde mit relativen Pfaden auf der CD-ROM angelegt, so dass das Auspacken des gesamten Verzeichnisbaums in das gewünschte Zielverzeichnis ausreicht. Sowie die Projektdatei abgespeichert wird, sind die absoluten Pfade des gewählten Zielverzeichnisses in der Projektdatei.

<http://www.informus.de>

<http://www.lung.mv-regierung.de>

Copyright (c) 2004