Konzeptionelle Vorplanung für Maßnahmen zur Zielerreichung für den ökologischen Zustand nach EU-WRRL in der Nuthe

Schlussbericht Leistungsphase 2, Konzeptionelle Vorplanung

Auftraggeber:

Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz
Heinrich-Mann-Allee 103, 14473 Potsdam
mit fachlicher Betreuung durch das Landesumweltamt (LUA)

Auftragnehmer:

DHI-WASY GmbH
Waltersdorfer Straße 105, 12526 Berlin
Tel.: +49 (30) 67 99 98-0
Fax: +49 (30) 67 99 98-99
E-Mail: mail@dhi-wasy.de
Netz: www.dhi-wasy.de

In Zusammenarbeit mit:

Institut für angewandte Gewässerökologie GmbH
Schlunkendorfer Str. 2e, 14554 Seddiner See
Tel.: +49 (3 32 05) 710 10
Fax: +49 (3 32 05) 62161
E-Mail: gewaesseroekologie-seddin@t-online.de
Netz: www.iag-gmbh.info

Vermessungs- und Planwerks-Team, VPT Perleberg GmbH
Feldstraße 27a, 19348 Perleberg
Tel.: +49 (38 76) 79 17 30
Fax: +49 (38 76) 79 17 47
E-Mail: VPT-Perleberg@t-online.de

Hyder Voigt Ingenieure GmbH Berlin
Radickestr. 48, 12489 Berlin
Tel.: +49 (30) 67 05 21 0
Fax: +49 (30) 67 05 21 11
E-Mail: info@hyder-voigt.de
Netz: www.hyder-voigt.de

Natur & Text in Brandenburg GmbH
Friedensallee 21, 15834 Rangsdorf
Tel.: +49 (3 37 08) 2 04 31
Fax: +49 (3 37 08) 4 04 33
E-Mail: info@nut-online.de

Berlin, 04.12.2009

Prof. Dr. Stefan O. Kaden

Foto: DHI-WASY 11.09.2007

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 6
1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung ... 6
1.2 Überarbeitung der Entwurfsfassung ... 7
1.3 Rechtliche Grundlagen ... 8
1.4 Typische Belastungssituation in Deutschland ... 8
1.5 Bezug zum Gewässerentwicklungskonzept (GEK) des Landesum-weltamtes ... 9
2 Grundlagen ... 10
2.1 Datenrecherche ... 10
2.2 Vermessung / Kilometerangaben ... 12
2.3 Gewässerstrukturgütekartierung, biologische Daten und Daten zur Gewässergüte ... 14
2.3.1 Gewässerstrukturgüte ... 14
2.3.2 Flora ... 15
2.3.3 Fauna ... 16
2.3.4 Analyse und Bewertung der Datengrundlagen ... 16
2.4 Niederschlag-Abfluss (N-A)-Modellierung ... 17
2.5 Hydraulische Modellierung (1D) ... 18
2.6 Bearbeitungsablauf ... 19
3 Gebietsübersicht und Gewässercharakteristik ... 21
3.1 Abgrenzung und Charakterisierung des Gebietes ... 21
3.1.1 Untersuchungsgebiet der Gewässerentwicklungskonzeption Nuthe ... 21
3.1.2 Untersuchungs- und Planungsgebiet zur konzeptionellen Vorplanung ... 22
3.1.3 Abschnittsbildung ... 25
3.2 Hydrologie und Wasserbewirtschaftung ... 26
3.2.1 Oberflächenwasser ... 26
3.2.1.1 Gewässersystem ... 26
3.2.1.2 Natürliches Abflussregime ... 27
3.2.1.3 Anthropogene Beeinflussung des Abflussregimes ... 30
3.2.1.4 Ergebnisse aus dem ArcGRM Nuthe ... 31
3.2.2 Grundwasser ... 33
3.2.3 Bauwerke ... 35
3.3 Aktueller Gewässerzustand nach WRRL und NATURA 2000 ... 52
3.3.1 Ergebnisse der Bestandsaufnahme ... 52
3.3.2 Morphologie und Gewässerstruktur ... 56
3.3.3 Biologische und chemische Gewässergüte ... 60
3.3.4 Fauna und Flora ... 66
3.4 Ergebnis der Strukturgütekartierung ... 68
3.4.1 Abschnitt 5: Wehr Kolzenburg bis unterhalb Kloster Zinna (km 44,5* bis 49,2*) (km 44,489 – 49,1) ... 69
3.4.2 Abschnitt 6: Abzweig Königsgraben bis Wehr Kolzenburg (km 42,9* – 44,5*) (42,876 – 44,489) ... 72
3.4.3 Abschnitt 7: Stadtnuthe 37,000* - 42,859* (37,035 bis 42,876) ... 73
3.4.4 Abschnitt 8: Königsgraben (km 0 – 6,113) ... 75
3.4.5 Abschnitt 9: Einmündung Hammerfließ bis Einmündung Königsgraben (km 34,445 – 37,035) ... 76

3.4.6 Abschnitt 10: Einmündung Polenzgraben, Hofwinkel bis Einmündung Hammerfließ (km 28,975 – 34,445) ... 77
3.5 Bauwerke im Untersuchungsgebiet ... 78
3.6 Vorhandene Schutzkategorien ... 78
3.6.1 Wasserschutzgebiete ... 78
3.6.2 Hochwasserschutz und Überschwemmungsgebiete ... 78
3.6.2.1 Hochwasserrückhaltebecken (HRB) Jüterbog ... 79
3.6.2.2 Hochwasserschutz im Bereich Luckenwalde ... 79
3.6.3 NATURA 2000-Gebiete ... 80
3.6.4 Weitere Schutzkategorien ... 80
4 Relevante Nutzungen ... 85
5 Vorliegende Planungen ... 87
6 Leitbild, Referenzzustand ... 88
6.1 Vorgaben ... 88
6.2 Diskussion ... 88
6.3 Kategorie-Einteilung der Nuthe in natürliche (NWB), erheblich veränderte .. (HMWB) und künstliche (AWB) Wasserkörper ... 91
7 Defizitanalyse ... 95
7.1 Defizite Strukturgüte und Fließgeschwindigkeit ... 96
7.1.1 Abschnitt 5 - Nuthe km 44,489 – 50,1) ... 96
7.1.2 Abschnitt 6 - Nuthe km 42,876 – 44,489) ... 97
7.1.3 Abschnitt 7 – Stadtnuthe (Nuthe km 37,035 – 42,876) ... 98
7.1.4 Abschnitt 8 – Königsgraben (Königsgraben km 0,0 – 6,113) ... 100
7.1.5 Abschnitt 9 - Nuthe km 34,445 – 37,035) ... 102
7.1.6 Abschnitt 10 - Nuthe km 28,975 – 34,445) ... 103
7.1.7 Schlussfolgerungen für die Strukturgüte und Fließgeschwindigkeit ... 104
7.2 Defizite Sohlenbelastungen ... 105
8 Entwicklungsziele ... 109
8.1 Grundsätzliche und überregionale Entwicklungsziele ... 109
8.2 Abfluss und Strömung ... 110
8.3 Gewässerstruktur ... 113
8.4 Durchgängigkeit für Fische und Wirbellose ... 115
8.5 Chemische Gewässergüte ... 119
8.6 Biologische Gewässergüte ... 120
8.7 Integrierte Entwicklungsziele ... 121
9 Maßnahmen ... 123
9.1 Zuordnung der Maßnahmen zu den Maßnahmetypen gem. LAWA vom 08.02.2008 ... 123
9.2 Abschnittsbezogene Zuordnung der Maßnahmen ... 124
9.2.1 Maßnahmen im Abschnitt 5: Nuthe 44,489 – 50,1 ... 124
9.2.2 Maßnahmen im Abschnitt 6: Nuthe 42,876 - 44,489 ... 125
9.2.3 Maßnahmen im Abschnitt 7: Stadtnuthe 37,035 – 42,876 ... 127
9.2.4 Maßnahmen im Abschnitt 8, Königsgraben 0 – 6,113 ... 130
9.2.5 Maßnahmen im Abschnitt 10, Nuthe 34,445 – 28,975 ... 132
9.3 Zusammenfassende Bewertung der Maßnahmen und Ableitung von Prioritäten ... 135

9.3.1 Priorisierung – methodisches Herangehen 135
9.3.1.1 Festlegungen im Bewirtschaftungsplan FFG Elbe (2008) 135
9.3.1.2 Wichtung von Einzelkriterien 136
9.3.1.3 Hauptkriterien 137
9.3.1.4 Beispiele 137
9.3.2 Priorisierung der Maßnahmen 140
9.3.2.1 Nuthe, Abschnitt 5, Teilgebiet 3 – umsetzungskonkrete Maßnahmen 140
9.3.2.2 Nuthe, Abschnitt 5, Teilgebiet 3 – potenzielle Maßnahmen 140
9.3.2.3 Nuthe, Abschnitt 6, Teilgebiet 3 – umsetzungskonkrete Maßnahmen 142
9.3.2.4 Nuthe, Abschnitt 6, Teilgebiet 3 – potenzielle Maßnahmen 143
9.3.2.5 Stadtnuthe, Abschnitt 7, Teilgebiet 2 – umsetzungskonkrete Maßnahmen 144
9.3.2.6 Stadtnuthe, Abschnitt 7, Teilgebiet 2 – potenzielle Maßnahmen 152
9.3.2.7 Königsgraben, Abschnitt 8, Teilgebiet 2 – umsetzungskonkrete Maßnahmen 153
9.3.2.8 Königsgraben, Abschnitt 8, Teilgebiet 2 – potenzielle Maßnahmen 154
9.3.2.9 Nuthe, Abschnitt 9, Teilgebiet 2/1 158
9.3.2.10 Nuthe, Abschnitt 10, Teilgebiet 1 – umsetzungskonkrete Maßnahmen ..158
9.3.2.11 Nuthe, Abschnitt 10, Teilgebiet 1 – potenzielle Maßnahmen 160
9.3.3 Zusammenfassung 161
9.3.4 Tabellarische Übersicht 163
9.4 Zielerreichung gemäß EU-WRRL 170
10 Vorläufige Kostenannahme 174
11 Empfehlungen für weiterführende Arbeiten 180
12 Fördermöglichkeiten 181
12.1 Mittel aus der Europäischen Union 181
12.2 Förderprogramme der Bundesregierung 181
12.3 Förderprogramme im Land Brandenburg 182
12.4 Stiftungen 185
13 Literatur 186
14 Glossar 189

Anhang

Anhang 1: Maßnahmenblätter
Anhang 2: Vorläufige Kostenannahme
Anhang 3: Gliederung einer Gewässerentwicklungskonzeption (GEK)
Anhang 4: FFH-/SPA-Voruntersuchung (auf der Ebene der konzeptionellen Vorplanung)

Karten

Karte 1: Übersichtskarte
Karte 2: Schutzgebiete
Karte 3: Gewässerstrukturgütekartierung
Karte 4: Maßnahmenplanung

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Maßnahmenrelevante Belastungsschwerpunkte nach EU-WRRL (Quelle: UBA, 2004) 9
Abbildung 2-1: Darstellung der verschiedenen DLM 25 W- Kilometer- angaben 13
Abbildung 3-1: Übersicht über das Planungsgebiet zur Gewässerentwicklungskonzeption (GEK) der Nuthe (LUA, 2008) 21

Abbildung 3-2: Ausgrenzung des Untersuchungsgebietes für die konzeptionelle Vorplanung mit 100 m-Puffer beidseits des Gewässers (rot) und Überschwemmungsbereiche (blau) im Ist-Zustand bei HQ100 + 20 cm für den Worst-case-Fall 24
Abbildung 3-3: Hydrografische Gliederung des Einzugsgebietes der Nuthe bis zum Hammerfließ 27
Abbildung 3-4: Grundwasserflurabstände im oberen Einzugsgebiet der Nuthe 35
Abbildung 3-5: Übersicht über Bauwerke in der Stadtnuthe 38
Abbildung 3-6: Bauwerke im Königsgraben 44
Abbildung 3-7: Sohlengleite Klingner 48
Abbildung 3-8: Sohlengleite Birkenwäldchen 49
Abbildung 3-9: Sohlenabsturz im Königsgraben 49
Abbildung 3-10: Längsschnitt mit Gefälleangaben, Nuthe 54
Abbildung 3-11: Längsschnitt mit Gefälleangaben, Königsgraben 54
Abbildung 3-12: Fließgeschwindigkeiten in der Nuthe 55
Abbildung 3-13: Fließgeschwindigkeit im Königsgraben 56
Abbildung 3-14: Übersicht über den aktuellen (blau) und den historischen Verlauf (rot) der Nuthe 58
Abbildung 3-15: Kartenausschnitt aus einer Planung von 1770 bei Märtensmühle (HICKISCH, 2004) 59
Abbildung 3-16: Übersicht über die Makrophyten-Messstellen 63
Abbildung 3-17: Übersicht über die Makrozoobenthos-Messstellen 66
Abbildung 3-18: Vorranggebiete für den Hochwasserschutz (LUA, 2008) 78
Abbildung 4-1: Nutzungen 86
Abbildung 6-1: Gewässertypen der Nuthe (Quelle: LUA) 89
Abbildung 7-1: Bewertung der Fließgeschwindigkeit im Nutheverlauf 96
Abbildung 7-2: Bewertung der Fließgeschwindigkeit im Abschnitt 5 97
Abbildung 7-3: Bewertung der Fließgeschwindigkeit im Abschnitt 6 98
Abbildung 7-4: Bewertung der Fließgeschwindigkeit im Abschnitt 7 (Stadtnuthe) 100
Abbildung 7-5: Bewertung der Fließgeschwindigkeit im Abschnitt 8 (Königsgraben) 101
Abbildung 7-6: Bewertung der Fließgeschwindigkeit im Abschnitt 9 102
Abbildung 7-7: Bewertung der Fließgeschwindigkeit im Abschnitt 10 103
Abbildung 7-8: Erosionsgefährdete Bereiche 107

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Übersicht der verschiedenen Kilometrierungen 14
Tabelle 3-1: Gewässerabschnitte gemäß LUA 25
Tabelle 3-2: Gewässerkundliche Hauptzahlen 27
Tabelle 3-3: Korrelationskoeffizienten der beobachteten Abflüsse zwischen den Pegeln 28
Tabelle 3-4: Bemessungsabflüsse und –spenden für ein Wiederkehrintervall von 10 Jahren 29
Tabelle 3-5: Nutzungen im ArcGRM Nuthe im Einzugsgebiet des Pegels Woltersdorf 1 31
Tabelle 3-6: Sicherheiten für die Einhaltung der Qmin-Werte im Einzugsgebiet der Nuthe bis Woltersdorf 1 32

Tabelle 3-7: Sicherheiten für die Staubewässerung Steinerfließ ... 32
Tabelle 3-8: Zuordnung der stratigraphischen Einheiten im Untersuchungsgebiet ... 34
Tabelle 3-9: Querbauwerke, die die Durchgängigkeit im Untersuchungsgebiet behindern ... 36
Tabelle 3-10: Teilgebiete und Abschnitte im Ist-Zustand ... 53
Tabelle 3-11: Lauflängen und Laufverkürzung der Nuthe vom 18. bis zum 20. Jahrhundert (HICKISCH, 2004) ... 56
Tabelle 3-12: Überblick über die Strukturgüte im Abschnitt 5 ... 69
Tabelle 3-13: Überblick über die Strukturgüte im Abschnitt 6 ... 72
Tabelle 3-14: Überblick über die Strukturgüte im Abschnitt 7 (Stadtnuthe) ... 73
Tabelle 3-15: Überblick über die Strukturgüte im Königsgraben ... 75
Tabelle 3-16: Überblick über die Strukturgüte Abschnitt 10 ... 77
Tabelle 6-1: Kategorisierung der Abschnitte im Untersuchungsgebiet ... 94
Tabelle 7-1: Typspezifische Fließgeschwindigkeiten ... 95
Tabelle 7-2: Übersicht über die Defizite in der Strukturgüte gegenüber den Zielen der WRRL in den Abschnitten im Ist-Zustand ... 104
Tabelle 7-3: Kritische Schubspannungen und Fließgeschwindigkeiten ... 106
Tabelle 7-4: Zusammenstellung besonders erosionsgefährdeter Bereiche ... 107
Tabelle 8-1: Ökologisch kritischer Niedrigabfluss ... 111
Tabelle 8-2: Morphologisch maßgebender Abfluss ... 112
Tabelle 8-3: Referenzfischarten ... 117
Tabelle 8-4: Geometrische Grenzwerte von beckenartigen Fischaufstiegsanlagen (HANDBUCH QUERBAUWERKE, 2005) ... 117
Tabelle 8-5: Geometrische Grenzwerte für Fischaufstiegsanlagen im Untersuchungsgebiet ... 117
Tabelle 8-6: Hydraulische Grenzwerte für Fischaufstiegsanlagen im Untersuchungsgebiet ... 118
Tabelle 8-7: Hydraulische Grenzwerte für Epi- und Metapotamale Fischaufstiegsanlagen im Untersuchungsgebiet ... 118
Tabelle 8-8: Betriebsabflüsse für Fischaufstiegsanlagen in der Nuthe ... 119
Tabelle 8-9: Betriebsabflüsse für Fischaufstiegsanlagen Stadtnuthe, Königsgraben ... 119
Tabelle 9-1: Maßnahmenübersicht Abschnitt 5 ... 125
Tabelle 9-2: Maßnahmenübersicht Abschnitt 6 ... 126
Tabelle 9-3: Zusammenstellung der Maßnahmen in der Stadtnuthe (1. Teilstrecke) km 37,035 - 38,640 ... 127
Tabelle 9-4: Zusammenstellung der Maßnahmen in der Stadtnuthe (2. Teilstrecke) km 38,640 – 41,555 ... 128
Tabelle 9-5: Zusammenstellung der Maßnahmen in der Stadtnuthe (3. Teilstrecke) km 41,555 – 42,152 ... 129
Tabelle 9-6: Zusammenstellung der Maßnahmen in der Stadtnuthe (4. Teilstrecke) km 42,152 – 42,876 ... 130
Tabelle 9-7: Zusammenstellung der Maßnahmen im Königsgraben ... 131
Tabelle 10-1: Kostenzusammenstellung nach Abschnitten unterteilt ... 174
Tabelle 10-2: Kosten für die Verbesserung der Strukturgüte (Sohle, Ufer, Land) ... 177
Tabelle 10-3: Kosten für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit ... 178

1 Einleitung

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL, 2000/60/EG) beauftragte das Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (MLUV) eine Arbeitsgemeinschaft unter Federführung der DHI-WASY GmbH mit planerischen Voruntersuchungen zu einzelnen Schwerpunktbereichen für ein Teileinzugsgebiet der Nuthe. Die Aufgabe bestand insbesondere darin, Maßnahmen zur ökologischen Zielerreichung gem. Vorgaben der EU-WRRL in Abschnitten zu überprüfen und begründete, umsetzbare Maßnahmen(komplexe) vorzuschlagen. Die fachliche Betreuung lag beim Landesumweltamt Brandenburg (LUA).

Die Ziele der EU-WRRL in den Wasserkörpern müssen entsprechend ihren Voraussetzungen bis zu einer bestimmten Frist wirksam werden. Dazu wurden 2008 Bewirtschaftungspläne mit Maßnahmenprogrammen mit integrierter strategischer Umweltprüfung (SUP) aufgestellt. Für das zu bearbeitende Gebiet der Nuthe sind der Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe / Koordinierungsraum Havel / Planungseinheit Nuthe zu berücksichtigen. Darüber hinaus werden im Land Brandenburg Gewässerentwicklungskonzeptionen (GEK) aufgestellt. Die Ergebnisse der zu erarbeitenden konzeptionellen Vorplanung für Maßnahmen an der Nuthe sollen in den entsprechenden GEK einfließen.

Die Bearbeitung unterteilte sich vertragsgemäß in zwei Leistungsphasen:

- Leistungsphase 1, Planungsgrundlagen und
- Leistungsphase 2, Konzeptionelle Vorplanung.

Beide Leistungsphasen schließen mit Berichten ab. Hiermit wird der Endbericht für die Leistungsphase 2 vorgelegt. Er besteht aus drei Teilen bzw. drei Bänden:

- Band 1: Konzeptionelle Vorplanung (15.03. / 30.11.2009)
- Band 2: Ergebnisse der 1D hydraulischen Gewässermodellierung und der N-A-Modellierung für Luckenwalde (21.04.2009)
- Band 3: Dokumentation der Gewässervermessung (31.08.2009).

Mit der Bearbeitung der beiden Leistungsphasen wurde eine Arbeitsgemeinschaft unter Federführung der DHI-WASY GmbH beauftragt. Die Arbeitsgemeinschaft setzt sich wie folgt zusammen:

- DHI-WASY GmbH (Berlin) – Aufgabenbereiche Gesamtkoordinierung, hydraulische Modellierung, Freianlagenbau, Maßnahmenplanung, Umweltverträglichkeit
- IaG, Institut für angewandte Gewässerökologie GmbH (Seddiner See) - Aufgabenteilbereiche Bewertung, Kartierung der Gewässerstrukturgüte gem. EU-WRRL
- Hyder Consulting GmbH (Luckau, Berlin) – Aufgabenteilbereich Ingenieurbau

- Natur & Text in Brandenburg GmbH (Rangsdorf) – Aufgabenbereiche Umwelt- und FFH-Verträglichkeit
- VPT, Vermessungs- und Planwerks-Team (Perleberg) - Aufgabenteilbereich Vermessung

Hauptgegenstand der konzeptionellen Vorplanung ist die Entwicklung von Maßnahmen zur Strukturgüteverbesserung und Verbesserung der Durchgängigkeit für Fische und Wasserorganismen. Aufgrund der Datenlage zum Stand der Erarbeitung sind Maßnahmen zur Verbesserung der biologischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten gem. EU-WRRL nicht Gegenstand der vorliegenden konzeptionellen Vorplanung.

Die Maßnahmen sind hinsichtlich ihrer Hochwasserneutralität zu untersuchen. Bei mehreren Maßnahmen bzw. Maßnahmenvarianten zur Erreichung eines Ziels sind Prioritäten herauszuarbeiten. Hauptkriterium der Prioritätensetzung ist die Zielerreichung gem. EU-WRRL.

1.2 Überarbeitung der Entwurfsfassung

Die konzeptionelle Vorplanung für Maßnahmen gem. EU-WRRL an der Nuthe wurde im Entwurf am 15.03.2009 als Band 1 dem LUA vorgelegt. Es folgten Band 2 am 21.04.2009 und Band 3 am 31.08.2009 (vgl. auch Kapitel 1.1).

Mit Schreiben vom 31.07.2009 nahm das LUA Stellung zum Bericht – Band 1. Zur Klärung von Missverständnissen und offenen Fragen wurde ein Arbeitsgespräch auf der Ebene der Entscheidungsträger des LUA und der Auftragnehmer durchgeführt.

Im Ergebnis dieser Arbeitsbesprechung am 10.09.2009 wurde vereinbart, den Schlussbericht (Band 1) zu überarbeiten und hierfür dem Auftraggeber (AG) eine Konzeption der Überarbeitung des Berichtes durch den Auftragnehmer (AN) vorzulegen. Diese Konzeption wurde am 24.09.2009 vorgelegt und am 30.09.2009 mit einigen Hinweisen und Ergänzungen im Grundsatz vom LUA bestätigt.

Grundlagen der Überarbeitung des Berichtsentwurf sind die Stellungnahme des AG vom 31.07.2009, die Stellungnahme des AN vom 08.09.2009 sowie die Ergebnisse der Arbeitsbesprechung am 10.09.2009.

Die Überarbeitung erfolgt grundsätzlich auf der Grundlage der zum Zeitpunkt der Auftragsvergabe vorliegenden Daten und Informationen. Eine diesbezügliche Ausnahme bilden die bislang nicht verfügbaren Rohdaten der Bestandserfassung von Makrophyten und Makrozoobenthos. Diese Daten sind für die Ist-Zustandsbewertung, für die konkrete Einordnung in die WRRL und für die Beurteilung der Effektivität der Maßnahmenplanung für die biologischen Qualitätskomponenten hilfreich, standen jedoch zum Zeitpunkt der Auftragsvergabe nicht zur Verfügung. Ergänzende Recherchen sind nicht vorgesehen. Auf diesbezügliche Defizite wird im vorliegenden Bericht hingewiesen.

Die Aufteilung des Schlussberichtes der konzeptionellen Vorplanung für Maßnahmen gem. EU-WRRL an der Nuthe in Band 1 bis 3 bleibt bestehen. Änderungen an Band 2 und 3 sind, wie mit dem Auftraggeber abgestimmt, nicht vorgesehen und nicht erforderlich.

Die Gliederung des Bandes 1 wurde modifiziert. Die strukturelle Überarbeitung des Bandes 1 umfasst insbesondere:

- Weitgehende Übernahme der GEK Mustergliederung
- Herstellen von Querbezügen von Text, Plänen, Maßnahmenblättern, vorläufige Kostenannahme, NATURA 2000-Untersuchung und Band 2
- teilweise Übernahme von Inhalten und Ergänzungen aus den Zwischenberichten
- Ergänzung von Maßnahmenblättern zu potenziellen Maßnahmen

Inhaltlich wurden die Aussagen der alten Kapitel überprüft und ergänzt. Neue Kapitel – insbesondere zur EU-WRRL - kommen hinzu.

1.3 Rechtliche Grundlagen

Die EU-WRRL mit ihrer nationalen Umsetzung im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist die Hauptgrundlage zur Bearbeitung der konzeptionellen Vorplanung. Darüber hinaus gelten:

- EU-Hochwasserrichtlinie (EU-HWRL)
- FFH- und Vogelschutzrichtline (NATURA 2000)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Brandenburgisches Wassergesetz (BbgWG)
- Brandenburgisches Naturschutzgesetz (BbgNatSchG)

sowie weitere fachbezogene Richtlinien und Bestimmungen, die themenbezogen erwähnt werden.

Der Bewirtschaftungsplan mit Maßnahmenprogramm der FGG Elbe und andere Veröffentlichungen zur Umsetzung der EU-WRRL werden ebenfalls maßgebend sein.

1.4 Typische Belastungssituation in Deutschland

Die aktuelle Situation der Fließgewässer in Deutschland wird durch die stoffliche (Stickstoff und Phosphor), die morphologische und die biologische Güte charakterisiert. Aus diesen drei Komponenten lassen sich die Belastungen ableiten (UBA, 2004).

Bei der Mehrzahl der Flüsse und Bäche haben Gewässerausbau und Unterhaltungsarbeiten zu einer erheblichen Veränderung der Strukturen geführt. Dies zeigt sich besonders an den großen Flüssen, die zugunsten der Schifffahrt, des Hochwasserschutzes und der Wasserkraftnutzung mit Wehranlagen und Schleusen ausgebaut worden sind. Aber auch kleinere und mittlere Fließgewässer sind für die Wasserkraft, zum Schutz von Siedlungsgebieten, als Verkehrswege oder zur landwirtschaftlichen Nutzung (z. B. Melioration) verändert worden (UBA, 2004).

Nachfolgende Abbildung gibt eine Übersicht der nach EU-WRRL zu berücksichtigenden Belastungen.

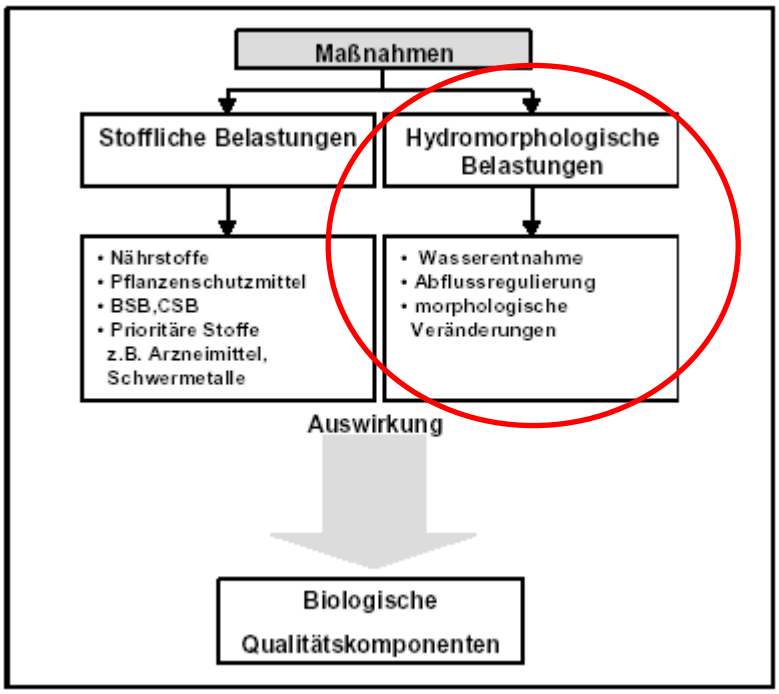

Abbildung 1-1: Maßnahmenrelevante Belastungsschwerpunkte nach EU-WRRL (Quelle: UBA, 2004)

Die vorliegende konzeptionelle Vorplanung befasst sich entsprechend ihrer Aufgabenstellung schwerpunktmäßig mit den hydromorphologischen Belastungen. Das ist keine Prioritätensetzung für den vorliegenden Nutheabschnitt, sondern der Datenlage geschuldet, die für die stofflichen Belastungen noch nicht umfassend und aussagekräftig genug war.

1.5 Bezug zum Gewässerentwicklungskonzept (GEK) des Landesumweltamtes

Mit der konzeptionellen Vorplanung werden Bausteine eines Gewässerentwicklungskonzeptes (GEK) erarbeitet. Die komplette Erstellung eines GEK war nicht vorgesehen.

Das GEK ist für die gesamte Nuthe zu erarbeiten. Die beauftragte konzeptionelle Vorplanung betrachtet nur eine Teilstrecke des Gewässers.

Auftragsgemäß stellt die konzeptionelle Vorplanung mit ihren Teilen (z. B. Vermessung, hydraulische und N-A-Modellierung, Gewässerstrukturgütekartierung) einen Bestandteil für die Erarbeitung des GEK für die Nuthe dar.

2 Grundlagen

2.1 Datenrecherche

Bei der Datenbeschaffung wurden wir unterstützt von:

- Fachabteilungen des Landesumweltamtes Brandenburg (LUA)
- Landkreis Teltow-Fläming (Bauamt, UWB, UNB)
- Deutscher Wetterdienst
- Redeker Consult Luckenwalde

Folgende Bearbeitungsgrundlagen (digitale Daten, Studien, sonstige Angaben) standen zur Bearbeitung des Projektes zur Verfügung:

GIS Daten

- Rasterdaten der Topographischen Karte 1 : 10.000, 1 : 25.000, 1 : 50.000, 1 : 100.000
- Digitale Orthofotos - Auflösung 0,40 m
- Flurübersichtskarte Darstellung von Kreisen, Gemeinden, Gemarkungen, Fluren
- DGM25
- DLM25_W
- DLM25 (ATKIS)
- Badestellen
- ATKIS
- CIR-Kartierung
- Corine Landcover
- Datenspeicher Wald
- Forstübersichtskarte 1 : 25.000
- Bodenübersichtskarte 1 : 300.000
- Geologische Übersichtskarte 1 : 300.000
- Oberirdische Einzugsgebiete
- Wasserhaushaltsgrößen
- WRRL-Bestandsaufnahme
- Gebiete für Gewässerentwicklungskonzepte
- Moorkarte
- Wasserschutzgebiete
- Strukturgütekartierung
- Potenzielle natürliche Vegetation
- Geschützte Biotope nach §32 BbgNatSchG

- NATURA 2000 (FFH, SPA)
- Schutzgebietskarten (NSG, LSG, GSG)

Diplom- und Masterarbeiten

- Diplomarbeit zur historischen Entwicklung der Nuthe (Universität Potsdam, Frau Barsch (ehem.) HICKISCH, 2004)
- Masterarbeit zur ökologischen Durchgängigkeit am Wehr Kolzenburg (Bauhaus Universität Weimar, BLECHSCHMIDT, 2007)
- Masterarbeit zum HW-Rückhaltebecken Jüterbog (TFH Berlin, Herr SCHIMANOWSKI, 2007)
- Masterarbeit zum naturnahen Ausbau der Nuthe bei Luckenwalde (TFH Berlin, KUNNIX, 2007)

Berichte / Studien / Planungen

- Darstellung, Ermittlung und Interpretation hydrologischer, hydrochemischer und biologischer Parameter zur Erarbeitung einiger Entscheidungskriterien für ökologisch begründete Mindestabflüsse für das Nutheeinzugsgebiet (Hydroprojekt Ingenieurgesellschaft mbH, 2002)
- Ermittlung von Hochwasserwahrscheinlichkeiten für die Nuthe zwischen Jüterbog und Woltersdorf (BAH & PIK, 1998)
- Wasserspiegellagenermittlung für den Oberlauf der Nuthe (BAH, 2004)
- Unterhaltungsrahmenplan Nuthe, Entwurf-/Bearbeitungsstand (LUA, 2003)
- Modellierung der Hydraulik der Nuthe von der Sperrstelle des Rückhaltebeckens Jüterbog, km 57,615, bis Wehr Woltersdorf, km 35,170, einschließlich des Königsgrabens bei Luckenwalde, km 0,0 bis km 6,1 (Schiffbau-Versuchsanstalt Potsdam GmbH,1996)
- Modellierung der Hydraulik der Nuthe - Datenüberarbeitung und Datenerweiterung (Schiffbau-Versuchsanstalt Potsdam GmbH, 1997)
- Studie Hydraulische Untersuchungen der Nuthe in Luckenwalde (PPM GmbH, 1993)
- Ausführungsplanung Wehr Birkenwäldchen im Königsgraben
- Nuthe RHB - Kolzenburg (Wehr) Längs- und Querprofile (Vermessung Lutz Müller, 1994)
- Erläuterungen Schmutzwasser-Regenwasser, GEP Luckenwalde (Redecker Consult, 1993)

Verschiedenes

- Programm sowie Handbuch und Kartierungsanleitung usw. für die Gewässerstrukturgütekartierung nach dem LAWA-Vor-Ort-Verfahren (aus Rheinland-Pfalz)
- Richtlinie für die naturnahe Unterhaltung und Entwicklung von Fließgewässern im Land Brandenburg (MNUR, 1997)

- Beschluss des Rates des Bezirkes Potsdam zu Hochwassergebieten im Bezirk Potsdam (Beschluss-Nr. 0005 / 1009)
- Wasserrechtliche Genehmigungen/Erlaubnisse für die Stadt Luckenwalde
- Daten zur ökologischen Bewertung nach EU-Wasserrahmenrichtlinie und zur Typzuweisung nach LAWA. Der Datenumfang wird in den nachfolgenden Unterkapiteln spezifiziert

Grundlagendaten zur Hydrologie werden in den jeweiligen Kapiteln aufgeführt.

Darüber hinaus wurden aktuelle Veröffentlichungen usw. im Bericht verwendet – dazu sei auf das Literaturverzeichnis verwiesen.

Bewertung der übergebenen Grundlagen

Für die Aufgabenstellung der konzeptionellen Vorplanung sind die übergebenen Unterlagen in Art und Umfang ausreichend. Weiterführende Untersuchungen in den folgenden Planungsebenen werden im Ergebnis der konzeptionellen Vorplanung im Kapitel Empfehlungen für weiterführende Arbeiten vorgeschlagen.

2.2 Vermessung / Kilometerangaben

Vom Landesumweltamt Brandenburg Regionalabteilung West wurden Vermessungsarbeiten ober- und unterhalb des Untersuchungsgebietes für die Erstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen bereits im Jahr 2008 beauftragt und durchgeführt. Diese Lücke in der Vermessung im Bereich zwischen km 29 und km 49,4 wurde nun mit den aktuellen Vermessungsarbeiten geschlossen.

Hierzu haben sich die beteiligten Vermessungsbüros abgestimmt und einen gemeinsamen Vermessungspunkt (Übergabepunkt) am Wehr Märtensmühle festgelegt. Die Kilometrierung der unterhalb Märtensmühle durchgeführten Vermessung wurde in der aktuellen, im Rahmen des vorliegenden Gutachtens bearbeiteten, Vermessung fortgeführt.

Entsprechend dem vom LUA Brandenburg übergebenen Gewässershape „DLM 25 W" wurde die Vermessung der Nuthe durchgehend über den Königsgraben kilometriert, für die Stadtnuthe erfolgte dies separat. Das übergebene Gewässershape war auch die Grundlage für die Strukturgütekartierung.

Durch das LUA Brandenburg wurde im Nachgang der Auftrag entschieden, die Vermessung durchgehend über die Stadtnuthe und den Königsgraben entsprechend seiner Funktion als Hochwasserentlaster separat zu kilometrieren.

Durch diesen Umstand entstand nun folgendes Problem für die Angaben der Kilometrierung in diesem Bericht.

- Die Strukturgütekartierung wurde in 100 m-Strecken auf Grundlage des übergebenen Gewässershapes durchgeführt. Die Kilometrierung der von der Mündung aus kilometrierten Nuthe bleibt unverändert bis zum Zusammenfluss Nuthe/Königsgraben nördlich Luckenwalde. Von dort aus ergeben sich neue Kilometrierungen. Der Zusammenfluss liegt bei km 37,05887. Da die Stadtnuthe hier früher mit 0 be-

ginnend neu kilometriert wurde, ergibt sich eine Verschiebung um 37058,87 m: die bisherige Strecke 0 m bis 100 m entspricht jetzt dem km 37,05887 bis 37,15887 usw. Die bisherigen Angaben sind somit verschoben.

Gleiches gilt auch für den Königsgraben. Dieser begann bisher bei km 37,05887. Die erste kartierte Strecke zog sich aus der eigentlichen Nuthe von km 37,0 über die Mündung der Stadtnuthe hinweg in den Königsgraben bis km 37,1. Nach neuer Kilometrierung ist die erste Strecke jetzt km 0,0 bis km 0,1 - entspricht km 37,05887 bis km 37,15887 nach alter Kilometrierung. Hier ergibt sich ebenfalls ein Versatz der 100 m-Strecken. Dies hat zur Folge, dass in der Datenbank der Strukturgütekartierung, in der nur auf 100 m genaue Werte eingegeben werden können, gerundete Werte eingetragen werden mussten und es einen entsprechenden Hinweis auf die wirkliche Kilometrierung gibt, um die Werte graphisch richtig darzustellen. **Alle Kilometerangaben zur Strukturgüte beziehen sich in diesem Bericht und in den entsprechenden Karten auf das umkilometrierte „DLM 25 W".** Zu beachten ist, dass durch die Veränderung der Kilometrierung eine Scheingenauigkeit entsteht. Zum Beispiel wird anstatt der ursprünglichen Angabe „von 2,6 bis 2,8" nun die Angabe „von 39,659 – 39,859" gemacht.

In der nachfolgenden Abbildung wird der Mündungsbereich Königsgraben/ Stadtnuthe mit der originalen DLM 25 W-Kilometrierung in rot und der veränderten DLM 25 W-Kilometrierung (über die Stadtnuthe durchgehend) in schwarz dargestellt.

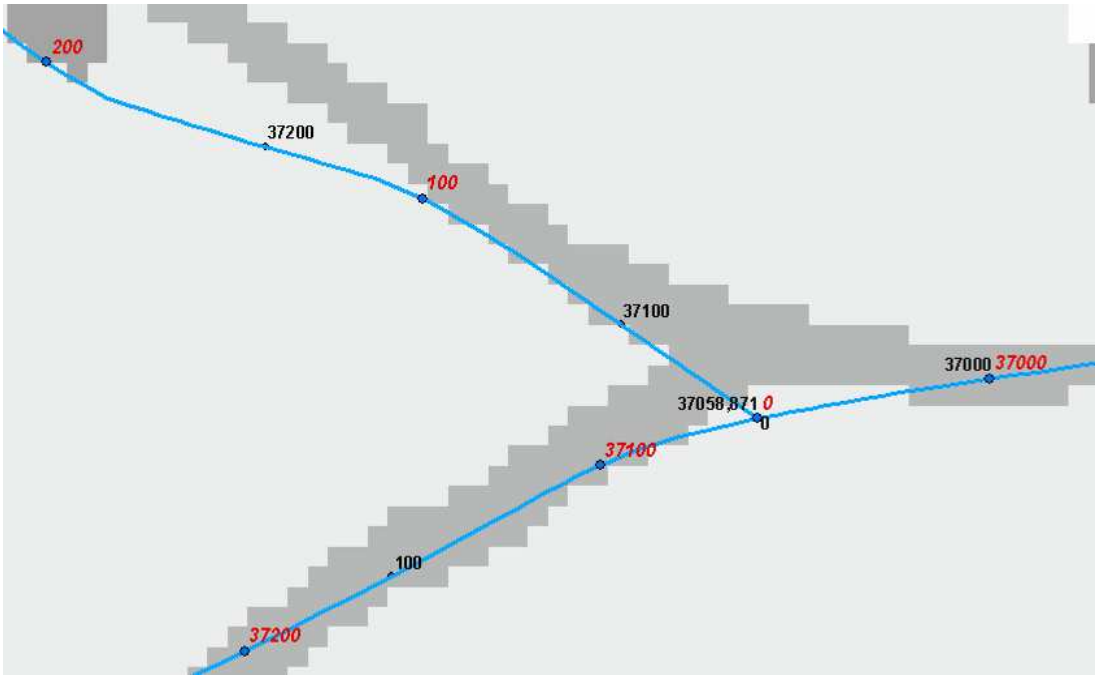

Abbildung 2-1: Darstellung der verschiedenen DLM 25 W- Kilometerangaben

- Für die Kilometerangaben der Maßnahmen wurden ausschließlich die Angaben der aktuellen Vermessung (über die Stadtnuthe durchlaufend kilometriert) verwendet. Diese Entscheidung entstand aus der Überlegung, dass bei späteren Umsetzungen sicherlich die aktuelle Vermessung als Grundlage herangezogen werden wird.
- Kilometerangaben, die sich aus dem Auftrag ergeben, z. B. Angaben zu den Teilgebieten, wurden auf das ursprünglich übergebene „DLM 25 W" bezogen. Diese Angaben werden jedoch nur aus formalen Gründen für die Übereinstimmung mit dem Auftrag aufgeführt und haben in der Maßnahmenbeschreibung keine Bedeutung.

Tabelle 2-1: Übersicht der verschiedenen Kilometrierungen

	Kilometrierung aus dem Original-DLM25, Kilometrierung über den KG durchgehend **Kennzeichnung: ohne**		**Kilometrierung nach Umkilometrierung des DLM25 über die SN durchgehend** **Kennzeichnung: ****		**Neuvermessung kilometriert über Stadtnuthe** **Kennzeichnung: ***	
	von	bis	von	bis	von	bis
Nuthe, TG 1	29,000	37,059	29,000	37,059	28,975	37,035
KG, TG 2	37,059	43,174	0,000	6,115	0,000	6,113
SN, TG 2	0,000	5,817	37,059	42,876	37,035	42,876
Nuthe, TG 3	43,174	49,400	42,876	49,102	42,876	49,389

Erläuterungen:
TG = Teilgebiet
KG = Königsgraben
SN = Stadtnuthe
DLM = digitales Landschaftsmodell

In diesem Bericht wurde jede Kilometerangabe mit einer Kennzeichnung versehen. Für die Angaben zur Strukturgütekartierung wurden die Kilometerangaben aus der aktuellen Vermessung ebenfalls angegeben. Hier muss weiterhin berücksichtigt werden, dass diese Angaben nicht auf den Meter genau zu verstehen sind, da der Gewässerverlauf im DLM 25 W anders ist als der aktuell und in der Natur tatsächlich aufgenommene.

2.3 Gewässerstrukturgütekartierung, biologische Daten und Daten zur Gewässergüte

2.3.1 Gewässerstrukturgüte

Unter Gewässerstruktur sind die räumlichen und materiellen Differenzierungen des Gewässerbettes und seines Umfeldes zu verstehen, sofern sie hydraulisch, gewässermorphologisch und hydrobiologisch wirksam und für die ökologischen Funktionen des Gewässers und der Aue von Bedeutung sind.

Die im Rahmen der konzeptionellen Vorplanung durchgeführte Gewässerstrukturgütekartierung ist die Erfassung und kartografische Darstellung des vorhandenen Gewässerstrukturgütezustandes – in den Teilkriterien Gewässersohle, -ufer und –umfeld sowie einer Gesamtbewertung aus allen drei Teilkriterien.

Der günstigste Zeitraum für die Gewässerstrukturgütekartierung sind die Monate von November bis Ende April, da in der übrigen Jahreszeit die Vegetation die Beurteilung der Gewässerstrukturgüte behindern kann.

Die Bestandserhebung erfolgte mit Hilfe eines Erhebungsbogens. Die Streckenlänge ist in der anzuwendenden Methodik abhängig von der Gewässerbreite in der jeweiligen Strecke. An der Nuthe wurden größtenteils 100 m-Strecken kartiert, da die Breite meist 1-5 m betrug. Insbesondere im Unterlauf bei Märtensmühle ergaben sich aber auch andere Streckenlängen.

Die Gewässergüte wird im Rahmen des LUA-Messnetzes und auch zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie erhoben. Von dem durch den Auftraggeber übergebenen Messstellennetz innerhalb und außerhalb des Untersuchungsgebietes werden an vier Messstellen Daten erhoben, an den übrigen nicht regelmäßig. Während der Bearbeitung der konzeptionellen Vorplanung wurden Daten für zwei Messstellen übergeben; diese können anhand der Codierung aber nicht dem Messstellennetz zugeordnet werden.

Weitere verwendete Daten sind dem Literaturverzeichnis zu entnehmen.

2.3.2 Flora

Erhebungen des Landesumweltamtes zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie:

- Die Erhebung einiger Probestellen (Makrophyten, Phytobenthos) war für den Sommer 2008 vorgesehen, übergabegeeignete Ergebnisse lagen zum Beauftragungszeitpunkt noch nicht vor. Die Datennachlieferung 2009 enthielt Makrophytendaten für die Nuthe (Erhebungsjahr: 2008) nur aus dem Unterlauf, außerhalb des Projektgebietes der Vorstudie. Die nächstgelegene Messstelle war Mst. 41_0253 bei Kliestow
- Einzelne Daten sind bereits früher erhoben worden und wurden auszugsweise publiziert (PÄZOLT 2005). Hierzu liegen auch die Rohdaten vor. Folgende Messstellen liegen im Bearbeitungsgebiet: 91/92 (bei Neue Häuser), 93/94 (oh. Wehr Kolzenburg), 75/76 (am Wehr Liebätz) und 77/78 (nördlich Woltersdorf)
- Für die Messstelle 42_0404 (Königsgraben) wurden Diatomeen-Daten mit der Nachlieferung des LUA 2009 zur Verfügung gestellt.

Daten aus der Naturparkverwaltung Nuthe-Nieplitz:

- Im Naturpark Nuthe-Nieplitz liegen Daten aus der Brandenburger Biotopkartierung (BBK) vor; diese Daten konnten im Naturpark eingesehen werden.
- Im Rahmen der PEP-Vorstudie der Naturparkverwaltung wurde ein Bearbeitungsbedarf in den beiden Teilgebieten der Nuthe ermittelt, die im NP liegen (Gebiet TÜP Zinna und Abschnitt südlich Trebbin), hier wurden bisher keine weiteren Makrophytendaten ermittelt (Auskunft Frau Greiser, NP-Verwaltung und eigene Recherche in der PEP-Vorstudie)

Weitere verwendete Daten sind dem Literaturverzeichnis zu entnehmen.

2.3.3 Fauna

- Die Wiesenbrütererhebungen in den im Naturpark (NP) Nuthe-Nieplitz befindlichen Teilen des Untersuchungsgebietes liegen im NP bzw. bei der Naturwacht vor und konnten eingesehen werden.
- Daten zum Großen Feuerfalter (Bearbeiter: HARTONG) wurden vom NP in Form von Gutachten zur Verfügung gestellt.
- Daten zum Makrozoobenthos im Rahmen der Kartierung sensibler Fließgewässer liegen für eine Messstelle vor (Daten von 1996) und wurden von LUA RW5 zur Verfügung gestellt (Artenliste).
- Daten zum Makrozoobenthos im Rahmen der Erfassungen zur Wasserrahmenrichtlinie existieren im LUA-ÖNW. Es lagen Daten für eine Messstelle vor, die übergeben wurden (Mst. 42_0404: Königsgraben; 2006). In der Datennachlieferung des LUA (2009) wurden zusätzlich folgende Daten übergeben: Mst. 42_0463, Brücke ehem. TÜP; Mst. 42_0346 oberhalb Hammerfließ, sowie ein Datensatz für die Nuthe unmittelbar oberhalb (Mst. 42_0521, Kloster Zinna) und ein Datensatz weiter unterhalb (Mst. 41_0253, Kliestow). Die Daten stammen aus dem Jahr 2008.
- Im Naturpark Nuthe-Nieplitz liegen keine weiteren Daten vor, dies betrifft auch die für die PEP-Vorstudie ausgewerteten Quellen (Datenerhebung dort als Bearbeitungsbedarf angegeben).
- Angaben zur Fischfauna und zum Makrozoobenthos liegen bei BLECHSCHMIDT (2007) vor.
- Datenerhebungen zur Fischfauna wurden zunächst nicht zur Verfügung gestellt. Mit der Datennachlieferung 2009 durch das LUA wurden fischfaunistische Erhebungen mit Datum 01.01.2008 für drei Messstellen innerhalb des Gebietes der konzeptionellen Vorplanung (Mst. 42_0463, Brücke ehem. TÜP; Mst. 42_0404, Königsgraben; Mst. 42_0346 oberhalb Hammerfließ) zur Verfügung gestellt, sowie ein Datensatz für die Nuthe unmittelbar oberhalb (Mst., 42_0521, Kloster Zinna) und ein Datensatz weiter unterhalb (Mst. 41_0253, Kliestow).

Weitere verwendete Daten sind dem Literaturverzeichnis zu entnehmen.

2.3.4 Analyse und Bewertung der Datengrundlagen

Die Daten zum ökologischen Ist-Zustand sollen laut Leistungsverzeichnis zusammengestellt und bewertet werden. Dazu gehört eine Bewertung der Gesamtgüte der Nuthe nicht nur über strukturelle Daten, sondern auch durch die Hinzuziehung von Flora, Fauna und limnochemisch-physikalischen Daten. Die Wasserrahmenrichtlinie stellt die biologische Gewässergüte als „Zielparameter" in den Mittelpunkt der Betrachtungen. Zur fachlich fundierten Darstellung des Ist-Zustandes sind – je nach Datenlage - folgende Aussagen möglich:

- Bewertung des Zustandes über Indizes nach Wasserrahmenrichtlinie
- Bewertung der Vorkommen von Indikatorarten, negativen Indikatorarten, geschützten und seltenen Arten sowie der Artzusammen-

setzung/ -diversität; die Bewertung ist in für sich unterscheidende Abschnitte getrennt vorzunehmen

- Abweichungen der Arten(zusammensetzung) vom Referenzzustand
- Berücksichtigung der Standorte seltener und geschützter Arten in der Planung, um den Verlust bzw. die Schädigung solcher Vorkommen bei Baumaßnahmen zu verhindern.

Dazu sind aktuelle Daten zum Ist-Zustand notwendig, die jeweils repräsentative Abschnitte beschreiben, bzw. auf ober- und unterhalb liegende Abschnitte übertragen werden können. Diese werden nachfolgend bewertet.

Flora und Fauna

Zur Flora liegen relativ umfangreiche Daten (verteilt auf zwei Erfassungsjahre) vor, die allerdings trotzdem nicht alle Abschnitte (s. Kapitel 3) abdecken und teilweise keine Erhebung nach dem inzwischen gültigen Verfahren gemäß EU-WRRL darstellen. Für diejenigen Abschnitte, für die Daten vorliegen, ist eine verbale Bewertung der Arten und Indices möglich.

Diese Bewertung kann für einen Teil des Königsgrabens auch in Bezug auf die Diatomeen durchgeführt werden.

Zur Fauna können die Daten zum Makrozoobenthos in Bezug auf die Indices und Teilindices ausgewertet werden. Da noch weniger Stellen als bei den Makrophyten erhoben wurden, gilt hier noch stärker, dass nicht für alle Abschnitte eine Bewertung möglich ist.

Die verwertbaren Daten wurden größtenteils erst nach der eigentlichen Bearbeitungszeit der Vorstudie zur Verfügung gestellt (z. T. sogar erst im Sommer 2008 erhoben), so dass die Berücksichtigung in dieser Fassung der Vorstudie eine Zusatzleistung darstellt. Die umfangreichen Artenlisten des Makrozoobenthos waren nicht interpretiert (teilweise handelt es sich um Angaben nach der verkürzten Taxaliste), hier wurden nur die Indices bewertet.

Die Auswertung von Fischdaten stand im Vorfeld des Auftrags nicht zur Debatte und wird daher hier auch nicht durchgeführt.

Gewässergüte

Nach einer ersten Prüfung sind die Daten inhaltlich (Parameter, Probenanzahl) zwar ausreichend, um die Messstellen zu charakterisieren, doch liegen nicht für jeden Abschnitt Daten vor. Die Daten der zwei übergebenen Messstellen können geografisch nicht zugeordnet werden.

Strukturgüte

Die im Rahmen der konzeptionellen Vorplanung erhobenen Daten sind ausreichend und können durch die vorliegenden ergänzenden Daten (s. o.) weiter interpretiert werden.

2.4 Niederschlag-Abfluss (N-A)-Modellierung

Für die Stadtnuthe und den Königsgraben in Luckenwalde wurde auftragsgemäß ein Niederschlag-Abfluss-Modell erstellt.

Bestandteil der konzeptionellen Vorplanung war

- die Ermittlung von Abflusslängsschnitten in der Nuthe für Niedrig-, Mittel- und Hochwasserverhältnisse sowie für Bemessungsabflüsse HQ_T als Grundlage für die hydraulische Modellierung und
- der Aufbau eines N-A-Modells für das Stadtgebiet von Luckenwalde.

Die Bemessungsgrundlagen für die hydraulische Modellierung (Abflusslängsschnitte) wurden anhand von Pegelbeobachtungen ermittelt.

Das N-A-Modell wurde für das gesamte Einzugsgebiet der Nuthe bis oberhalb der Einmündung des Hammerfließes aufgebaut, um die Abflussbeobachtungen an den Pegeln Jüterbog-Bürgermühle und Woltersdorf 1 für die Modellkalibrierung anwenden zu können. Schwerpunkt des Untersuchungsgebietes war das Stadtgebiet Luckenwalde.

Ziel der N-A-Modellierung war in zeitlich hoch aufgelösten Hochwassersimulationen speziell die Problematik der Regenwasserableitung im Stadtgebiet von Luckenwalde analysieren zu können und somit die anhand der Pegelbeobachtungen berechneten HQ_T weiter zu untersetzen.

Zunächst bestand die Aufgabe der N-A-Modellierung im Aufbau eines Kurzfristmodells. Nach Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde eine Langfristsimulation kalibriert. Die Langfristsimulation auf Tageswertbasis stellt eine Qualifizierung des N-A-Modells zur Hochwassersimulation dar, insbesondere die darin zu treffenden Annahmen über Anfangsbedingungen betreffend, z. B. über die Vorfeuchte im Einzugsgebiet. Außerdem wird der Auftraggeber in die Lage versetzt, das N-A-Modell auf Tageswertbasis als Wasserhaushaltsmodell zur Untersuchung von weiteren hydrologischen Fragestellungen zu nutzen.

Detailliertere Ausführungen zu Datengrundlagen, Methodik und Ergebnissen vgl. Band 2.

2.5 Hydraulische Modellierung (1D)

Für die Nuthe von km 29,0 bis km 49,4 war ein 1D hydraulisches Gewässermodell zu erstellen.

Detaillierte Ausführungen zu Datengrundlagen, Methodik und Ergebnissen vgl. Band 2.

Dort wurden die Grundlagen und der Aufbau des Modells erläutert. Es wird detailliert auf die Belegung der Rauigkeitswerte und die Randbedingungen eingegangen. Anschließend wurden die erzielten Kalibrierungsergebnisse dargestellt und die endgültige Belegung der Rauigkeitswerte bestimmt. Die Kalibrierung wurde auf Basis des vorhandenen wasserwirtschaftlichen Systems vorgenommen. Da es aber bereits fortgeschrittene Planungen für einige neue Bauwerke (z. B. das Wehr Elsthal) gibt, wurde die Variantenberechnungen (z. B. die Berechnungen zum Einfluss der geplanten Maßnahmen) nicht im Vergleich zum Kalibrierungszustand, sondern im Vergleich zu einem neu zu definierenden Basiszustand durchgeführt, der die wesentlichen geplanten Änderungen des Systems bereits beinhaltet. Dieser Basiszustand wurde festgelegt und beschrieben. Mit diesem Basismodell wurden die hydrologischen Ereignisse MNQ, MQ und HQ_{100} berechnet. Für die beiden letzten Ereignisse wurde dargestellt, wie sich die auf der Grundlage der Auswertung der Ergebnisse des Basiszu-

standes abgeleiteten Maßnahmen auf die Wasserstände, Geschwindigkeiten und Schubspannungen auswirken. Ein wesentlicher Teil wird von der Analyse der Anbindung des Seeluches eingenommen. Hier wurden, wo nötig, auch weitere hydrologische Ereignisse (HQ_2, HQ_{10}, etc.) betrachtet, um die Auswirkungen der Anbindung zu quantifizieren.

2.6 Bearbeitungsablauf

Die konzeptionelle Vorplanung für das vorliegende Nuthegebiet besteht aus verschiedenen, aufeinander aufbauenden und sich ergänzenden sowie aufeinander rückschließenden Aufgaben, wie z. B. hydraulische Modellierung - Maßnahmenplanung – Rückschlüsse auf die Modellierung – Veränderungen an den Maßnahmen.

Deshalb wurde die komplexe Bearbeitung mit Zwischenberichten und entsprechenden Abstimmungen mit den Fachabteilungen des LUA untersetzt.

Folgende Zwischenberichte wurden übergeben:

- 1. Zwischenbericht (Grundlagen) vom 30.04.2008
- 2. Zwischenbericht (Maßnahmen) vom 08.08.2008
- 3. Zwischenbericht (Hydrologie) vom 12.08.2008
- 4. Zwischenbericht (FFH) vom 28.08.2008
- Zwischenbericht N-A-Modell vom 16.02.2009 und CD vom 10.02.2009
- GIS-Projekt (Strukturgüte) vom 29.07.2008
- GIS-Projekt (gesamt) vom 24.03.2009
- N-A-Modell (Kurzfrist) vom 09.04.2009

Die Bereitstellung von Zwischenberichten zu Abstimmungszwecken erfolgte auf Initiative der Auftragnehmer (AN) mit dem Ziel, frühzeitig Fehler und Missverständnisse aufzuspüren und zu beheben. Es haben diverse fachbezogene Besprechungen zwischen Auftraggeber (AG) und Arbeitnehmer (AN) und zwei PAK-Beratungen stattgefunden.

- 17.03.2008: LUA, Außenstelle Trebbin und WBV Nuthe (Projektvorstellung)
- 17.03.2008: KV TF, UWB und Stadt Luckenwalde Tiefbauamt (Projektvorstellung)
- 17.06.2008: LUA, RW 5 und RW 6 (1. Zwischenbericht)
- 19.06.2008: PAK, Anlaufberatung
- 25.06.2008: LUA, RW 6 (Maßnahmenplanung)
- 03.07.2008: LUA, RW 5 und Ö4 (Modellrechnungen)
- 23.07.2008: UNB (Vor-Ort-Begehung)
- 25.07.2008: LUA, RW 5, RW 6 und Ö4 (Arbeitsberatung)
- 18.09.2008: PAK (2. Zwischenbericht)
- 01.12.2008: LUA, RW 5, RW 6 und Ö4 (hydraulische Modellierung)
- 24.02.2009: LUA, RW6 (Modellrechnungen)

- 03.04.2009: LUA, RW 5 und RW6 (N-A-Modellierung)
- 10.09.2009: LUA, RW 5, RW 6 und Ö4 (Schlussbericht)

Verschiedene, fachbezogene Stellungnahmen wurden von den LUA-Fachabteilungen übergeben.

Alle Ergebnisse der Besprechungen und die Hinweise aus den Stellungnahmen fließen in den vorliegenden Schlussbericht ein.

3 Gebietsübersicht und Gewässercharakteristik

3.1 Abgrenzung und Charakterisierung des Gebietes

3.1.1 Untersuchungsgebiet der Gewässerentwicklungskonzeption Nuthe

Die Untersuchungen zur konzeptionellen Vorplanung werden Bestandteil des Gewässerentwicklungskonzeptes (GEK) zur Nuthe sein. Die Abgrenzung des GEK-Gebietes ist als Ausschnitt in der nachfolgenden Abbildung 3-1 dargestellt.

Das Untersuchungs- und Planungsgebiet zur konzeptionellen Vorplanung wird gesondert ausgewiesen (vgl. nachfolgendes Kapitel).

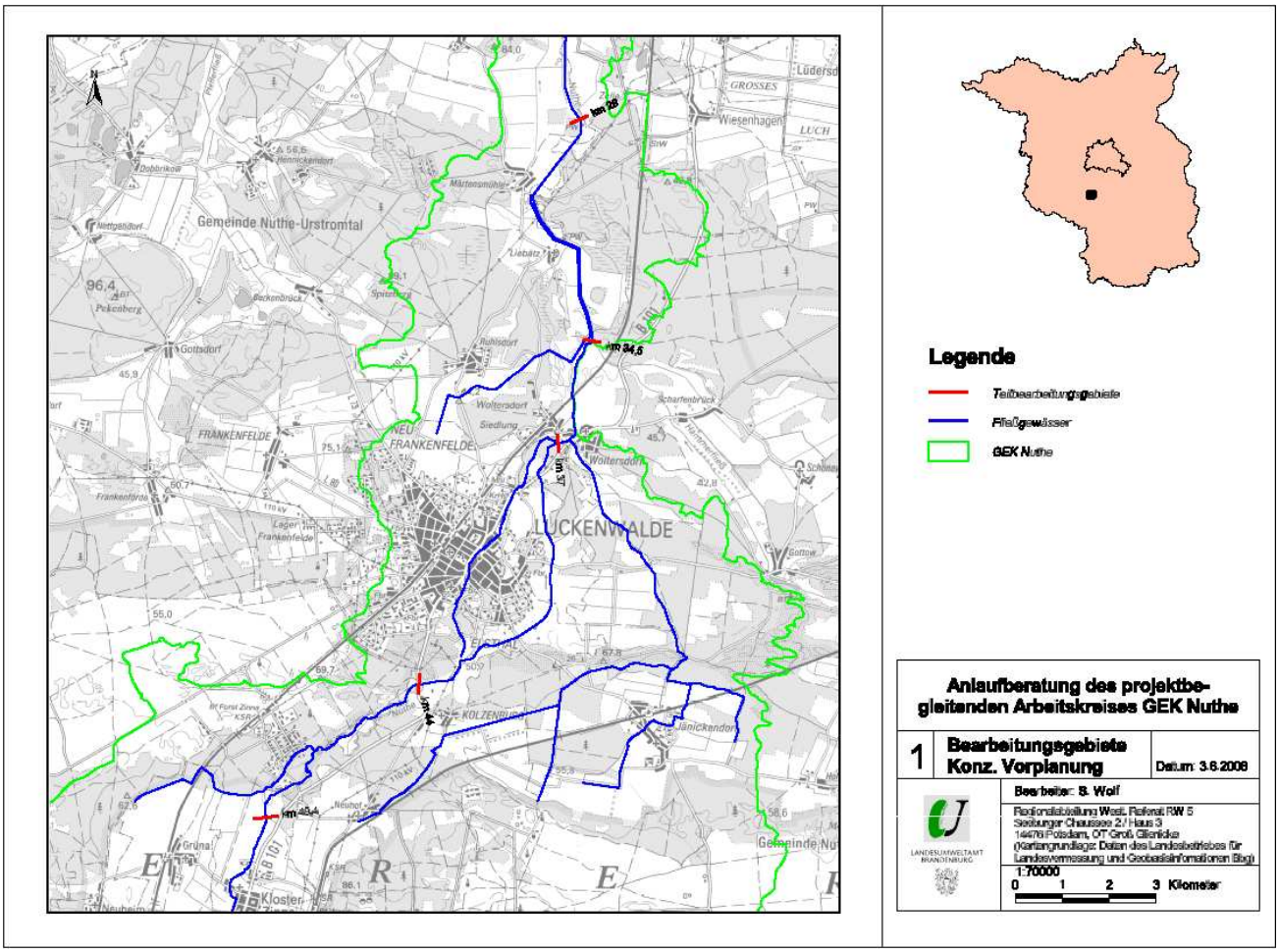

Abbildung 3-1: Übersicht über das Planungsgebiet zur Gewässerentwicklungskonzeption (GEK) der Nuthe (LUA, 2008)

3.1.2 Untersuchungs- und Planungsgebiet zur konzeptionellen Vorplanung

Gemäß Leistungsbeschreibung (MLUV, 2007) umfasst das Untersuchungsgebiet die Nuthe zwischen Märtensmühle im Norden und bis ca. 4 km oberhalb von Kolzenburg im Süden mit folgenden Teilgebieten[1]:

- Teilgebiet 1: Nuthe-km 29 – 34,5 (Liebätz/Märtensmühle)
- Teilgebiet 2: Nuthe-km 37 – 44 (Luckenwalde)
- Teilgebiet 3: Nuthe-km 44 – 49,4 (Kolzenburg)

Das Untersuchungs- bzw. Planungsgebiet umfasst für die zu bearbeitende Gewässerstrecke grundsätzlich *das Gewässer und die Aue*. Gewässer und Aue reichen i. d. R. mindestens bis zur Grenze des HQ100 und zwar bezogen auf den ursprünglichen, nicht anthropogen verbauten oder durch Deiche/Verwallungen eingeschränkten Flusslauf. Es beinhaltet außerdem alle absehbaren Entwicklungsflächen sowie alle Flächen, die in einem relevanten Zusammenhang mit dem Fließgewässer stehen.

Da die heutigen Auenflächen vielfach durch Nutzungen und bauliche Maßnahmen stark reduziert sind, ihre (Wieder-) Ausweitung andererseits aber ein wesentliches Ziel der Gewässerentwicklungsplanung ist, würde eine Begrenzung des Untersuchungs- bzw. Planungsgebietes auf die aktuelle Aue in der Regel zu kurz greifen. Andererseits macht es keinen Sinn, bei erkennbar unumkehrbaren Einschränkungen der Aue (z. B. durch eine Autobahn- oder Eisenbahntrasse oder das baulich genutzte Stadtgebiet in Luckenwalde) das Untersuchungs- bzw. Planungsgebiet auf solche Flächen auszudehnen.

Die maximale Außengrenze des Untersuchungs- bzw. Planungsgebietes ist in der Regel mit der historischen Aue (d. h. vor Gewässer- und Infrastrukturausbau, Nutzungsintensivierung usw.) gegeben. Diese lässt sich oftmals aus der geologischen Karte (möglichst im Maßstab 1:25.000) anhand der holozänen Talverfüllung oder aus Bodenkarten (Verbreitung auetypischer Böden) ermitteln.

Eine Anlehnung der Planungsgebietsgrenze an topographische Gegebenheiten (z. B. Geländekanten) oder Nutzungsgrenzen/-strukturen (insbesondere Verkehrswege, Bauwerke) ist zweckmäßig. In jedem Fall ist eine pragmatische Vorgehensweise zu wählen.

Für die vorliegende konzeptionelle Vorplanung wurde das Untersuchungs- bzw. Planungsgebiet wie folgt ausgewählt:

- Es wird angenommen, dass sich Auswirkungen von Baumaßnahmen innerhalb eines 100 m–Puffers je Uferseite ergeben,
- Darüber hinaus wird als Worst-case-Fall ein Überschwemmungsgebiet bei einem HQ_{100} + 20 cm im Ist-Zustand ohne (geplante) Sedimententnahmen angenommen.

Das Bearbeitungsgebiet wird flächendeckend betrachtet.

[1] Hinweis: Die Stationierung der Nuthe-Teilgebiete entspricht dem Auftrag und stimmt nicht mit der Stationierung nach der Neuvermessung 2008 überein.

Das festgelegte Untersuchungs- bzw. Planungsgebiet zur konzeptionellen Vorplanung umfasst auch die Bestandteile der FFH- und SPA-Gebiete, die möglicherweise durch die geplanten Maßnahmen betroffen sein können. Ebenso kann in diesem Gebiet die Umweltverträglichkeit der Maßnahmenvorschläge eingeschätzt werden (vgl. Abbildung 3-2 und Karte 1).

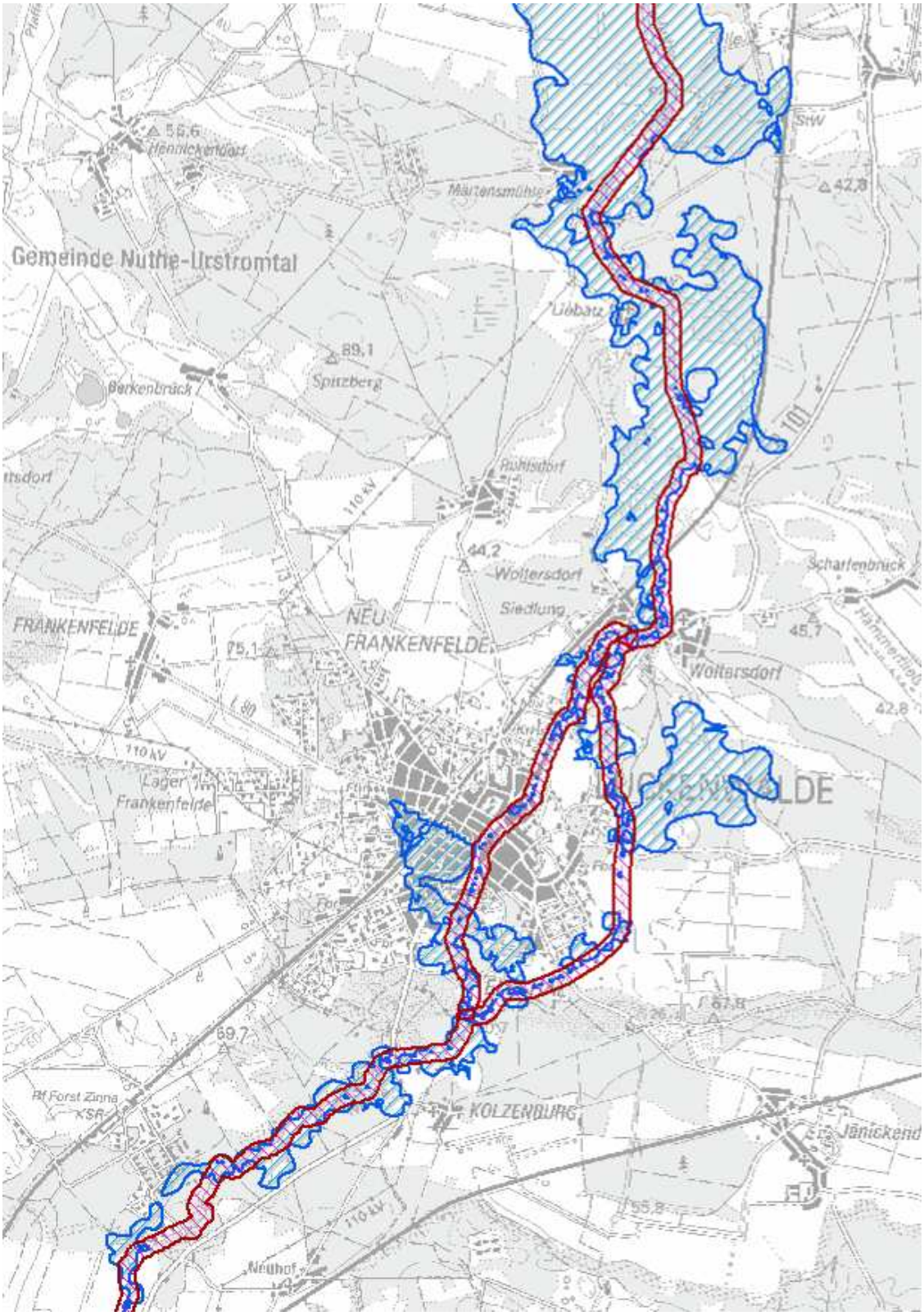

Abbildung 3-2: Ausgrenzung des Untersuchungsgebietes für die konzeptionelle Vorplanung mit 100 m-Puffer beidseits des Gewässers (rot) und Überschwemmungsbereiche (blau) im Ist-Zustand bei HQ100 + 20 cm für den Worst-case-Fall

3.1.3 Abschnittsbildung

Zur übersichtlicheren Darstellung der Ergebnisse und Auswertungen ist es sinnvoll, das Untersuchungsgebiet in Abschnitte mit vergleichbaren Eigenschaften zu unterteilen. Dazu lag der Entwurf einer Abschnittsbildung durch das LUA unter der Bezeichnung GEK-Abschnitte vor. In den Zwischenberichten wurde bereits eine abschnittsweise Diskussion auf Basis der Strukturgütekartierung durchgeführt, die sich mit der Abschnittsbildung des LUA weitgehend deckt.

Es wurde vom Auftraggeber als Aufgabe formuliert, die Abschnittsbildung des LUA zu überprüfen.

Die vorgeschlagenen Abschnitte 5 bis 10 für das zu bearbeitende Nuthegebiet laut LUA sind in nachfolgender Tabelle und in Karte 1 dargestellt.

Tabelle 3-1: Gewässerabschnitte gemäß LUA

Abschnitt Nr.	Verbale Bezeichnung	km von – bis kilometriert über Königsgraben	km von - bis umkilometriert über Stadtnuthe*	Neuvermessung (kilometriert über Stadtnuthe)
5	Wehr Kolzenburg bis uh. Kloster Zinna	44,8 - 50,4	44,5 – 50,1	44,489 - 50,1
6	Abzweig Königsgraben bis Wehr Kolzenburg	43,2 – 44,8	42,876 – 44,5	42,876 - 44,489
7	Stadtnuthe (Abzweig bis Einmündung Königsgraben)	Komplett	37,059 – 42,876	37,035 - 42,876
8	Königsgraben	37,0 - 43,2	0 – 6,115	0 - 6,113
9	Einmündung Hammerfließ bis Einmündung Stadt-	34,5 - 37,0	34,5 – 37,0	34,445 - 37,035
10	Hofwinkel bis Einmündung Ham-	29,0 - 34,5	29,0 – 34,5	28,975 - 34,445

Erläuterung zur Tabelle:
* km-Angaben aus dem übergebenen DLM, umkilometriert über die Stadtnuthe

Die Struktur deckt sich mit der vorgeschlagenen Abschnittsbildung des Auftragnehmers, mit folgenden Ausnahmen:

- das Projektgebiet beginnt erst unterhalb des Abschnitt-Beginns von Abschnitt 5
- das Projektgebiet endet schon oberhalb des Abschnitt-Endes von Abschnitt 10
- das Kartierungsgebiet hat eine Lücke zwischen Zusammenfluss Königsgraben/Stadtnuthe und unterhalb Zufluss Hammerfließ; daher war der Abschnitt 9 in den Zwischenberichten nicht vorhanden, sondern die kurzen End-/Anfangsstücke den Abschnitten 7 bzw. 10 zugeschlagen.

Im hier vorliegenden Bericht wird die Abschnittsbildung des LUA jedoch beibehalten, da auch in einem späteren GEK eine Gesamtbetrachtung der Nuthe stattfinden muss, erweitert um die in der vorliegenden konzeptionellen Vorplanung nicht berücksichtigten Abschnitte.

Dies führt dazu, dass im vorliegenden Bericht bei der Diskussion der Abschnitte 5, 9 und 10 nur die Teile berücksichtigt werden, die auch Untersuchungsgebiet der konzeptionellen Vorplanung waren und nicht allgemeingültig für den Abschnitt sein müssen.

3.2 Hydrologie und Wasserbewirtschaftung

3.2.1 Oberflächenwasser

3.2.1.1 Gewässersystem

Das Untersuchungsgebiet, für das eine Niederschlags-Abfluss-Modellierung (N-A-Modellierung) durchgeführt wurde, umfasst das Einzugsgebiet der Nuthe von der Quelle bis zur Einmündung des Hammerfließes unterhalb des Pegels Woltersdorf 1.

Entsprechend der hydrografischen Gliederung des Einzugsgebietes der Nuthe sind oberhalb des Pegels Jüterbog-Bürgermühle der Rohrbecker Graben, der Feldgraben Rohrbeck, der Rohrbecker Ostgraben, der Bochower Graben, der Jüterboger Graben, die Wasche und der Bürgerwiesener Graben Hauptnebengewässer der Nuthe. Unterhalb Jüterbog münden der Markendorfer Graben, der Zinnaer Ostgraben, der Zinnaer Klostergraben und der Grönaer Graben in die Nuthe. Unterhalb des Pegels Lindenberg in Luckenwalde verzweigt sich die Nuthe in den Hochwasserentlaster Königsgraben und in die Stadtnuthe. Unterhalb der Verzweigung und oberhalb des Pegels Woltersdorf 1 münden das Steinerfließ und der Kreuzfeldgraben in die Nuthe.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die hydrografische Gliederung sowie wichtige Pegel im Untersuchungsgebiet der Nuthe.

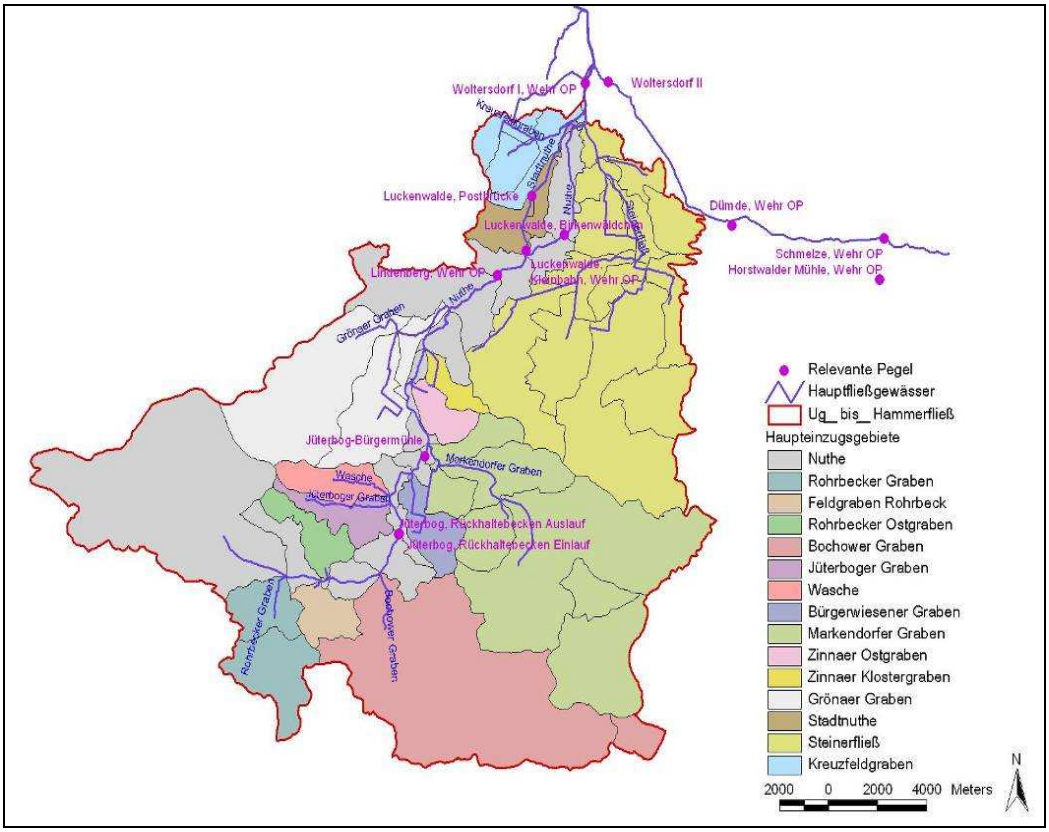

Abbildung 3-3: Hydrografische Gliederung des Einzugsgebietes der Nuthe bis zum Hammerfließ

Die wasserwirtschaftlich bedeutsamste Stauanlage im Untersuchungsgebiet ist das Hochwasserrückhaltebecken (HRB) Jüterbog, das ausschließlich dem Hochwasserschutz dient, vornehmlich für die Ortslage Jüterbog. Nähere Erläuterungen zum HRB Jüterbog enthält das Kapitel 3.6.2.1.

3.2.1.2 Natürliches Abflussregime

Zur Einschätzung des Abflussregimes sind in der nachfolgenden Tabelle die gewässerkundlichen Hauptzahlen und die dazugehörigen Abflussspenden für die Abflussjahre des gesamten (ab 1977) und des verkürzten Beobachtungszeitraumes (ab 1984, ab 1990 Einfluss durch das HRB Jüterbog) dargestellt (LUA Brandenburg).

Tabelle 3-2: Gewässerkundliche Hauptzahlen

Pegel/ Gewässer	Aeo	Reihe	MNQ	MQ	MHQ	MNq	Mq	MHq
	[km²]		[m³/s]			[l/(s*km²)]		
Jüterbog-Bürgermühle/ Nuthe	141	1977-2007	0,043	0,217	1,79	0,305	1,54	12,9
		1990-2007	0,039	0,198	1,53	0,277	1,40	10,9
Lindenberg, Wehr OP/	263	1994-2007	0,204	0,504	2,01	0,776	1,92	7,60

Pegel/ Gewässer	Aeo	Reihe	MNQ	MQ	MHQ	MNq	Mq	MHq
	[km²]		[m³/s]			[l/(s*km²)]		
Nuthe								
Woltersdorf 1/ Nuthe	363	1984-2007	0,224	1,08	3,24	0,617	2,98	8,90
		1990-2007	0,165	1,02	3,09	0,455	2,81	8,50

Auf der Basis der gewässerkundlichen Hauptzahlen wurden Abflusslängsschnitte für mittlere Niedrigwasser-, Mittelwasser- und Hochwasserverhältnisse abgeleitet, die detailiert im „Band 2: Ergebnisse der hydraulischen Gewässermodellierung und der N-A-Modellierung für Luckenwalde" beschrieben sind.

Niedrigwasser- und Mittelwasserregime

Bei der Betrachtung der Abflussdaten fallen die sehr geringen Abflüsse im Oberlauf der Nuthe auf. So beträgt der MQ-Wert in Jüterbog-Bürgermühle bei einer Einzugsgebietsgröße von 141 km² nur 217 l/s, was einer Abflussspende von 1,5 l/(s*km²) entspricht. Die mittleren Abflussspenden steigen mit wachsender Gebietsgröße an. Erst unterhalb von Lindenberg erreichen sie in Woltersdorf mit knapp 3 l/(s*km²) für Brandenburg typische Werte.

Der festgestellte Effekt einer flussabwärts gerichteten Abflussspendenvergrößerung wird auch in anderen Brandenburger Gewässern, z. B. in der Stepenitz beobachtet (WASY, 2007). Allerdings sind die Ursachen für die geringen Abflussspenden im Oberlauf der Nuthe wahrscheinlich auf die großen Grundwasserflurabstände (teilweise größer 20 m) im Fläming zurückzuführen, so dass die Vorfluter offenbar nicht durch das Grundwasser gespeist werden (BAH, 1998). Darauf weisen auch die geringe Fließgewässerdichte und das Auftreten von Binneneinzugsgebieten hin.

Das unterschiedliche Abflussverhalten an den drei Nuthepegeln belegen auch die Korrelationskoeffizienten zwischen den Pegeln auf verschiedener Zeitbasis, die in der Tabelle 3-2 dargestellt sind. Die Korrelationskoeffizienten zeigen nur eine geringe Abhängigkeit zwischen Jüterbog-Bürgermühle und den beiden anderen Pegeln Lindenberg und Woltersdorf 1, egal ob tägliche, monatliche oder jährliche Abflüsse betrachtet werden. Dagegen sind die Abflüsse an den Pegeln Lindenberg und Woltersdorf 1 relativ eng miteinander korreliert.

Tabelle 3-3: Korrelationskoeffizienten der beobachteten Abflüsse zwischen den Pegeln

Korrelation zwischen	Korrelationskoeffizient			Abflussjahre
	Tägliche Abflüsse	Monatliche Abflüsse	Jährliche Abflüsse	
Jüterbog-BM und Woltersdorf 1	0,250	0,151	0,034	1983-2005
Jüterbog-BM und Lindenberg	0,223	0,039	-0,207	1994-2005
Lindenberg und Woltersdorf 1	0,739	0,798	0,687	1994-2005

Die Untersuchungen zur Korrelation der Pegelabflüsse untereinander gaben Hinweise darauf, dass auch andere Ursachen (z.B. ungenügende Bereinigung der beobachten Abflusswerte bei Verkrautung) für das teils gegenläufige Abflussverhalten nicht ganz auszuschließen sind.

Hochwasserregime

Zur Einschätzung der Hochwasserverhältnisse standen neben den MHQ-Werten aus der Pegelstatistik und dem daraus abgeleiteten Abflusslängsschnitt, Bemessungsabflüsse HQ_T zur Verfügung, die mit einer N-A-Simulation ermittelt wurden.

Das N-A-Modell wurde mit der Software NASIM (Hydrotec GmbH Aachen) aufgebaut. Aus dem Basismodell wurden zwei Modellvarianten abgeleitet, ein Kurzfristmodell (Hochwassermodell) und ein Langfristmodell (Wasserhaushaltssimulation). Eine ausführliche Beschreibung des Modellaufbaus, der Kalibrierung und der Simulationsergebnisse enthält der „Band 2: Ergebnisse der hydraulischen Gewässermodellierung und der N-A-Modellierung für Luckenwalde".

Die Hochwasserabflussspenden MHq in Tabelle 3-2 zeigen im Allgemeinen das erwartete Verhalten, d. h. eine Abnahme mit zunehmender Einzugsgebietsfläche, mit einer Ausnahme. Zwischen Lindenberg und Woltersdorf 1 ist ein Anstieg der Hochwasserabflussspende zu erkennen. Dieses Abflussverhalten spiegelt sich auch in den Bemessungsabflüssen HQ_T wieder. Beispielhaft sind in Tabelle 3-4 die Bemessungsabflüsse für ein Wiederkehrintervall von 10 Jahren und die zugehörigen Abflussspenden dargestellt. Dabei wurden den durch eine extremwertstatistische Auswertung der Jahreshöchstabflüsse (nach Bau des HRB Jüterbog) mit der Statistik-Software HQ-EX 3.0 (WASY, 2005) ermittelten HQ_{10} die Ergebnisse der N-A-Simulation gegenübergestellt.

Tabelle 3-4: Bemessungsabflüsse und –spenden für ein Wiederkehrintervall von 10 Jahren

Pegel/ Gewässer	Pegelstatistik		N-A-Simulation	
	HQ_{10}	Hq_{10}	HQ_{10}	Hq_{10}
	[m³/s]	[l/(s*km²)]	[m³/s]	[l/(s*km²)]
Jüterbog-Bürgermühle/ Nuthe	2,37	18,1	2,07	14,6
Lindenberg, Wehr OP/ Nuthe	3,60	15,2	3,45	13,1
Woltersdorf 1/ Nuthe	5,59	17,1	4,55	12,5

Regional gesehen sind die Hochwasserabflussspenden im Einzugsgebiet der Nuthe relativ gering. Grundlage für diese Einschätzung bilden Ergebnisse von SCHMIDT & GLOS (1983), die an 20 Pegeln mit Einzugsgebieten kleiner als 250 km² im Flachland der ehemaligen DDR, auf dem Gebiet der heutigen Bundesländer Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern, statistische Untersuchungen von Hochwasserscheiteldurchflüssen durchführten. Im Mittel aller dabei untersuchten Pegel lag die Abflussspende des 10jährigen Hochwassers bei etwa 42 l/(s*km²). Gemäß Tabelle 3-4 sind die Abflussspenden Hq_{10} mit 15 bis 18 l/(s*km²) deutlich geringer.

Saisonal gesehen treten im Untersuchungsgebiet der Nuthe vor allem im Winterhalbjahr große Hochwasserereignisse auf. Ursache für diese Ereig-

nisse sind Winterniederschläge, die auf gefrorenen Boden fallen oder zusammen mit Schneeschmelze auftreten. Daneben verursachen aber auch sommerliche Starkniederschläge Hochwasser. So war z.B. das Augusthochwasser 2002 das HHQ am Pegel Lindenberg (3,57 m³/s) und auch das höchste Hochwasser am Pegel Jüterbog-Bürgermühle nach dem Bau des HRB Jüterbog (3,10 m³/s).

3.2.1.3 Anthropogene Beeinflussung des Abflussregimes

Folgende anthropogene Beeinflussungen des Abflussregimes der Nuthe lassen sich benennen:

Das Untersuchungsgebiet zur N-A-Modellierung der Nuthe wird nach Auswertung der CIR-Landnutzungskartierung zu 46 % landwirtschaftlich genutzt und ist zu 24 % mit Wäldern und Forsten bestanden. Mögliche Auswirkungen einer veränderten Landbewirtschaftung auf Niedrig- und Mittelwassereinflüsse werden in ATV-DVWK (2003) diskutiert. Hochwasserverschärfend wirken sich land- und forstwirtschaftliche Maßnahmen vor allem dann aus, wenn die Landnutzung nicht standortgerecht, d. h. an die örtlichen Verhältnisse angepasst, erfolgt oder wenn grundlegende Regeln der „guten fachlichen Praxis" nicht beachtet werden (DVWK,1999).

An die Kanalisation angeschlossene versiegelte Flächen haben in verschiedenen Durchflussbereichen unterschiedliche Auswirkungen auf die Gewässerabflüsse. In der Regel werden die Niedrigwasserabflüsse verringert und die Mittel- und Hochwasserabflüsse erhöht. Obwohl Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie Industrie- und Gewerbestandorte nur etwa 7 % der Untersuchungsgebietsfläche zur N-A-Modellierung der Nuthe einnehmen, wobei wiederum nur ein Bruchteil versiegelt ist, muss mit einer räumlich begrenzten Beeinflussung des Abflussregimes vor allem im Umfeld von größeren Ortschaften gerechnet werden. Erfahrungsgemäß ist im Hochwasserbereich die Beeinflussung häufiger Ereignisse (HQ_2 bis HQ_5) am deutlichsten (WASY, 2007). Für das Stadtgebiet Luckenwalde wurden mit dem N-A-Modell (Hochwassermodell) Untersuchungen zur Regenwasserableitung in die Stadtnuthe und den Röthegraben nach sommerlichen Starkniederschlägen auf der Basis der Bestandsunterlagen zur Regenentwässerung (übergeben von der Redeker Consult Luckenwalde Ingenieurgesellschaft mbH) durchgeführt. Die Ergebnisse, die im „Band 2: Ergebnisse der hydraulischen Gewässermodellierung und der N-A-Modellierung für Luckenwalde", näher erläutert sind, lassen schlussfolgern, dass bei größeren und lang andauernden Niederschlägen mit einer Belastung der Vorfluter eher durch die länger anhaltende Regenwassereinleitung, als durch eine sehr große Stoßbelastung, die Ausuferungen zur Folge haben können, zu rechnen ist. Dabei kommt der Retentionswirkung der Kanalstauräume eine bedeutende Rolle zu. Die Speicherwirkung durch die vorhandenen aktiven Regenrückhaltebecken (Weichpfuhlteich am Weichpfuhlgraben, RRB „Am Honigberg" am Königsgraben) ist räumlich sehr eng begrenzt und hat keine Wirkung auf die Stadtnuthe. Regenrückhaltebecken, die direkt den Regenwasserabfluss in die Stadtnuthe regulieren, sind nicht vorhanden.

Wasserbauwerke in den Fließgewässern können das Abflussregime erheblich beeinflussen. Hierbei ist das Hochwasserrückhaltebecken Jüterbog im Oberlauf der Nuthe zu nennen, durch dessen Einfluss das Hochwasserre-

gime vor allem bei Winterereignissen ausgleichend beeinflusst wird (siehe Kapitel 3.6.2.1). Auch durch Wehre werden die Wasserstände und Abflüsse der Fließgewässer beeinflusst (siehe Kapitel 3.2.3).

3.2.1.4 Ergebnisse aus dem ArcGRM Nuthe

Im Jahr 1999 wurde im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg für das Einzugsgebiet der Nuthe ein Bewirtschaftungsmodell vom Typ ArcGRM/WBalMo aufgebaut. Mit dem ArcGRM Nuthe ist es möglich, Untersuchungen zu einer verbesserten Bewirtschaftungsstrategie des Nuthegebietes durchzuführen und Möglichkeiten zur Lösung der wasserwirtschaftlichen Probleme (sehr geringe Abflüsse in länger anhaltenden Trockenperioden), die insbesondere im Hammerfließ, in der Nieplitz und im Großbeerener Graben auftreten, zu finden (WASY, 1999).

Auf der Grundlage der bei den Wasserbehörden vorliegenden wasserrechtlichen Nutzungsgenehmigungen sowie der Vorgaben vom Landesumweltamt Brandenburg zu Bewässerungs- bzw. Beregnungshöhen (180 mm/ha bzw. 135 mm/ha) und zu ökologisch begründeten Mindestabflüssen, wurden die mengenmäßigen Nutzungsanforderungen an die Oberflächengewässer abgeleitet. Das Einzugsgebiet der oberen Nuthe wird hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt. Daneben bestehen hohe Anforderungen an Mindestabflüsse in der Nuthe und im Steinerfließ. Im Nutheeinzugsgebiet bis zum Pegel Woltersdorf 1 bestehen demnach folgende Nutzungen, die im ArcGRM Nuthe angesetzt wurden (Tabelle 3-5). Die Nutzungen wurden den Bilanzprofilen Jüterbog-Bürgermühle/Nuthe (BP 701), Nuthe oberhalb Steinerfließ (BP 702), Steinerfließ oberhalb Mündung (BP 703) und Woltersdorf 1/Nuthe (BP 709) zugeordnet.

Tabelle 3-5: Nutzungen im ArcGRM Nuthe im Einzugsgebiet des Pegels Woltersdorf 1

Nutzer		**BP**	**Entnahmeforderung / Rückleitung [l/s] im Monat**						
Nr.	**Name**		**Jan. – Apr.**	**Mai**	**Juni**	**Juli**	**Aug.**	**Sep.**	**Okt. – Dez.**
701.1	Rückleitung der Kläranlage Jüterbog	701	32,7						
701.2	Q_{min} Nuthe, Jüterbog	701	173						
702.1	Rückleitung Krankenaus Luckenwalde	702	2,89						
702.2	Q_{min} Nuthe, oberhalb Steinerfließ	702	320						
702.3	Staubewässerung (308 ha)	702	0,0	30,4	64,7	64,7	41,9	11,4	0,0
703.1	Q_{min} Steinerfließ, Mündung	703	220						
703.2	Staubewässerung (1065 ha)	703	0,0	110,4	220,7	220,7	144,6	36,5	0,0
709.1	Q_{min} Nuthe, Woltersdorf 1	709	500						

Für die Bilanzrechungen mit dem ArcGRM Nuthe musste neben den Nutzungsanforderungen das natürliche Dargebot an jedem Bilanzprofil bereitgestellt werden. Dafür wurde ein Abflusssimulationsmodell aufgebaut, das lange Abflussreihen (1000 Jahre) erzeugt. Die ArcGRM-Rechnung konnte entsprechend über 1000 Jahre erfolgen, so dass die erhaltenen Sicherheiten hinreichend genau sind.

Die Bilanzierung der Nutzungen im ArcGRM Nuthe erfolgte in Fließrichtung. Bei mehreren Nutzungen an einem Bilanzprofil hatte die Sicherung des Q_{min}-Wertes Vorrang vor den anderen Nutzungen.

Folgende Tabelle enthält eine Übersicht zu den berechneten Sicherheiten für die Einhaltung der Q_{min}-Werte in den Monaten Juni bis September.

Tabelle 3-6: Sicherheiten für die Einhaltung der Qmin-Werte im Einzugsgebiet der Nuthe bis Woltersdorf 1

Mindestabfluss Q_{min}	**Q_{min} [l/s]**	**Mai**	**Juni**	**Juli**	**Aug.**	**Sept.**
		Sicherheiten [%]				
Q_{min} Nuthe, Jüterbog-Bürgermühle	173	99,1	87,1	84,8	64,5	87,8
Q_{min} Nuthe, oberhalb Steinerfließ	320	99,5	86,1	82,5	60,2	85,5
Q_{min} Steinerfließ, Mündung	220	27,9	44,4	14,3	18,2	26,7
Q_{min} Nuthe, Woltersdorf 1	500	91,2	77,9	64,0	43,2	76,6

Wenn Sicherheiten > 80% als ausreichend für Q_{min}-Werte betrachtet werden, so werden diese in der oberen Nuthe und im Steinerfließ in den Sommermonaten nicht erreicht. Allerdings erscheint der Q_{min}-Wert für das Steinerfließ im Vergleich mit dem Wert für den Pegel Jüterbog-Bürgermühle unverhältnismäßig hoch.

Die Sicherheiten für die nachrangigen Nutzungen der Landwirtschaft fallen noch weiter ab. In Tabelle 3-7 sind beispielsweise die Sicherheiten für den Staubewässerungsbedarf im Gebiet des Steinerfließes verzeichnet. Im oberen Teil der Tabelle sind die Sicherheiten für die vollständige Einhaltung der geforderten Entnahmemengen, im unteren Teil diejenigen für eine nur 50%-ige Einhaltung eingetragen worden.

Tabelle 3-7: Sicherheiten für die Staubewässerung Steinerfließ

Mai	**Juni**	**Juli**	**Aug.**	**Sept.**
Sicherheiten für die volle Bedarfsdeckung [%]				
9,4	12,1	0,4	7,8	19,0
Sicherheiten eine 50%-ige Bedarfsdeckung [%]				
15,6	23,8	1,8	11,7	23,0

Die Sicherheiten für eine 50%-ige Bedarfsdeckung zeigen, dass die Defizite bei der Bereitstellung von Bewässerungswasser erheblich sind. Dieser Zustand lässt sich nur auf Kosten der Sicherheiten für die Mindestabflüsse beseitigen, entweder durch Absenken der Grenzwerte oder durch Umkehren der Rangfolge: Bewässerung vor Q_{min}-Abflüsse.

3.2.2 Grundwasser

Durch die weiträumigen Ablagerungen der verschiedenen Eiszeiten besteht der Untergrund des Untersuchungsgebietes so gut wie ausschließlich aus nicht kristallinem Gesteins bzw. Lockermaterial. Die Darstellung der hydrogeologischen Gegebenheiten lässt sich daher am einfachsten anhand der Einteilung in verschiedene Grundwasserleiter bzw. Grundwassergeringleiter, und deren sich aufbauenden Ablagerungen, vornehmen.

Entsprechend der Vereisungsstadien lassen sich im Untersuchungsgebiet bis zu sechs Grundwasserleiter und fünf Grundwassergeringleiter nachweisen. Auf Grund der Tiefenlage der einzelnen Grundwasserleiter und deren, mit zunehmender Tiefe geringerer bis nicht mehr vorhandener, Einfluss auf die Abflussbildung werden in der folgenden detaillierten Beschreibung nur die oberen drei Grundwasserleiter und oberen zwei Grundwassergeringleiter berücksichtigt.

Nahe der Oberfläche bilden die Nachschüttsande des 3. Vorstoßes der Saale-Kaltzeit (S3n) zusammen mit den Ablagerungen der Weichseleiszeit (W) bis hin zu den Ablagerungen des Holozän (Ho) den Grundwasserleiter 1 (S3n-W-Ho). Dieser wird lokal vom Grundwassergeringleiter SIII aus Geschiebemergel der Lausitzer-Kaltzeit unterlagert. An wenigen Stellen erreichen die sonst tiefer liegenden GWGL2 die Oberfläche und ersetzt dort den GWL3 S3n-W-Ho. In zunehmender Tiefe schließt sich der GWL 2 (S2n-S3v) an. Dieser besteht aus Ablagerungen von Nachschüttsanden des zweiten Vorstoßes der Saale-Kaltzeit (S2n) bis einschließlich der Vorschüttsande des dritten Saale-kaltzeitlichen Vorstoßes (S3v). Zusammen mit dem GWGL SIII bilden die GWL 1 und 2, nach der Nomenklatur des Landesamtes für Geologie und Rohstoffe (LGR) Brandenburg, den Grundwasserleiterkomplex 1. Dieser GWLK4 wird im gesamten Untersuchungsgebiet vom Geschiebemergel der Fläming-Kaltzeit (SII) unterlagert. Dieser GWGL SII ist fast im gesamten oberen Einzugsgebiet der Nuthe vorhanden. Lediglich östlich der Städte Luckenwalde und Jüterbog sowie im westlichen Teil der Fläminghochfläche ist dieser nicht vorhanden und bildet dort hydrologische Fenster an denen der GWLK 1 mit dem sich anschließenden GWL S1n-S2v kommunizieren kann. Dieser ist aus Nachschüttsanden des ersten Vorstoßes der Saale-Kaltzeit bis einschließlich der Vorschüttsande des zweiten Vorstoßes der Saale-Kaltzeit aufgebaut. Mit den Grundwasserleitern E2n-iH-S1v und E1n-E2v sowie dem, zwischen diesen liegenden, Grundwassergeringleiter EII bilden diese den Grundwasserleiterkomplex 2.

Neben der großräumigeren Verteilung der GWGL SIII und SII zeigen zahlreiche Bohrungen im Gebiet auch die lokale Existenz von Linsen aus grundwassergeringleitenden Materialien an. Inwiefern diese den Grundwasserstand bzw. –fluss beeinflussen ist nicht bekannt, da diese, auf Grund ihrer geringen Mächtigkeit und Flächengröße, weder im Kartenwerk der alten HYKA 50 noch der neuen HYK 50 erfasst wurden.

[2] Grundwassergeringleiter

[3] Grundwasserleiter

[4] Grundwasserleiterkomplex

Die tiefen quartären und tertiären Grundwasserleiter des GWLK 3 besitzen in diesem Gebiet, laut geologischen Schnitten der hydrogeologischen Karte Brandenburg, keine hydrologische Verbindung zu den überlagernden Grundwasserleitern und können bei der Grundwasserbetrachtung daher ebenfalls vernachlässigt werden. Die Zuordnung der im Gebiet vorhandenen Grundwasserleiter und Grundwassergeringleiter durch das LUA und LGR Brandenburg sind in Tabelle 3-4 gegenübergestellt.

Tabelle 3-8: Zuordnung der stratigraphischen Einheiten im Untersuchungsgebiet

Stratigraphie im Gebiet	Eigenschaft	Zuordnung LUA Brandenburg	Zuordnung LGR Brandenburg
S1n-W-Ho	GWL	GWL 1	
SIII	GWGL		
S2n-S2v	GWL	GWL 2	GWLK 1
SII	GWGL	GWGL 2	GWGL 1
S1n-S2v	GWL		
SI	GWGL		
E2n-iH-S1v	GWL	GWL 3	
E II	GWGL	GWGL 3	
W1n-E2v	GWGL	GWL 4	GWLK 2
EI	GWGL	GWGL 4	GWGL 2

Im Norden des Gebietes, östlich der Stadt Luckenwalde, wird Grundwasser aus den GWL S3n-W-Ho und S1n-S2v gewonnen (GWL 1 und 3 nach der Nomenklatur des Landesumweltamt (LUA) Brandenburg). Die Entnahmemenge beläuft sich laut der digitalen HYK 50 auf über 5000 m^3 pro Tag. Absenkungen des Grundwasserspiegels lassen sich aus dem Verlauf der Grundwasserisolinien nicht nachweisen.

Für den gesamten Raum um Luckenwalde gestalten sich die Grundwasserverhältnisse als sehr komplex. Durch die Lage unmittelbar im Übergangsbereich vom Jungmoränen- ins Altmoränengebiet, und der damit verbundenen Änderung des Reliefs und Untergrundes, variieren die Grundwasserflurabstände und Durchlässigkeitsbeiwerte der geologischen Schichten relativ stark auf engerem Raum. Die Grundwasserflurabstände sind in Abbildung 3-4 dargestellt. Besonders die von Reinsanden dominierten Regionen der Fläminghochfläche weisen sehr hohe Grundwasserflurabstände auf. An einigen Stellen liegen diese zwischen 40 und 60 Metern unter der Geländeoberfläche. Die Niederungen der Nuthe auf der Hochfläche und das tiefer liegende Baruther Tal und die Luckenwalder Heide im Norden des Untersuchungsgebietes weisen hingegen nur geringe bis sehr geringe Grundwasserabstände von wenigen Metern und weniger auf.

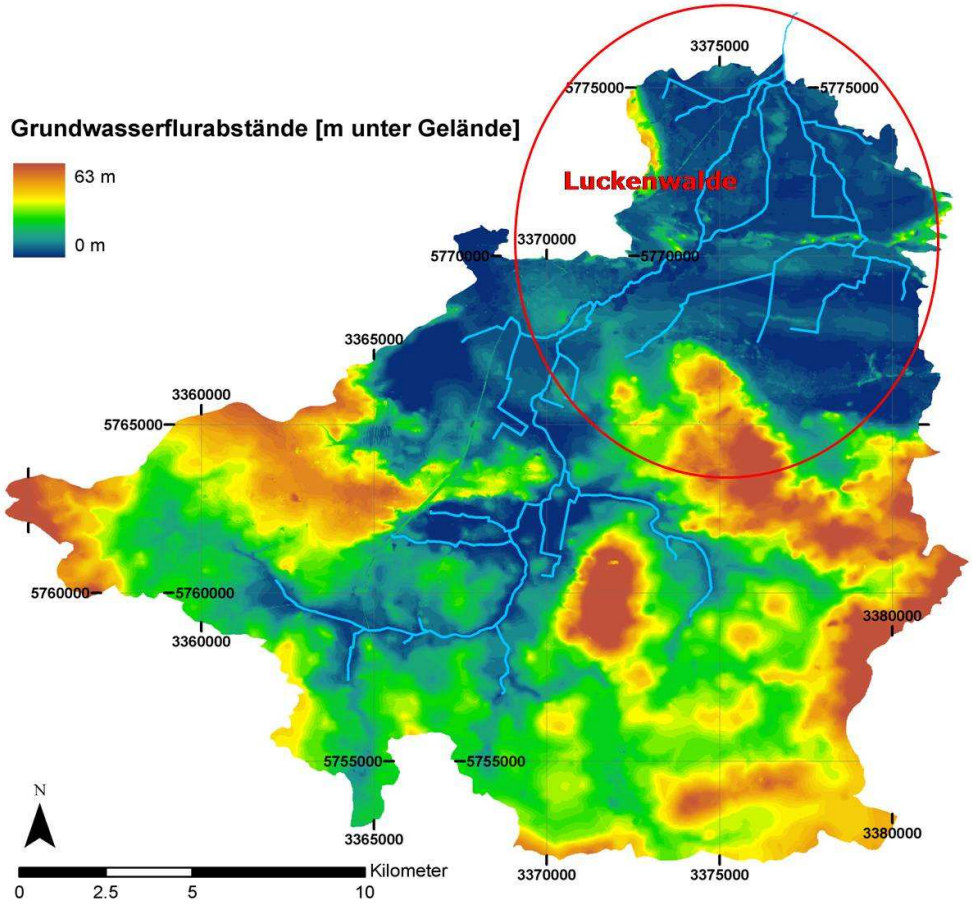

Abbildung 3-4: Grundwasserflurabstände im oberen Einzugsgebiet der Nuthe

Der Grundwasserstand in diesen Regionen des Untersuchungsgebietes fluktuierte in den letzten Dekaden merklich. Neben ausgeprägten jahreszeitlichen Schwankungen verzeichnen einige Grundwassermonitoringstellen einen geringfügigen Anstieg, andere einen geringen Abfall des Grundwasserstandes in den letzten 30 bis 40 Jahren. Die Messreihen der Monitoringstellen auf der Hochfläche des Fläming weisen hingegen durchgehend einen Abfall des Grundwasserstandes von bis zu über einem Meter im selben Zeitraum auf.

Verbindung Grund-/Oberflächenwasserkörper

Entsprechend SCHÖNFELDER (2008) (vgl. Anhang: Kapitel 3) war die Nuthe zwischen Kloster Zinna und der Einmündung der Nieplitz im Referenzzustand überwiegend von Grundwasser gespeist. Aus der Endmoräne des Niederen Flämings strömte vorwiegend im Winterhalbjahr auch in erheblichem Ausmaß hypodermischer Abfluss (Interflow) zu.

3.2.3 Bauwerke

Folgende Querbauwerke behindern die Durchgängigkeit des Gewässers im Untersuchungsgebiet der Nuthe (Tabelle 3-9). Als Querbauwerke werden nach Strukturgütekartierung quer durch die Gewässersohle verlaufende Bauwerke (Wehre, Abstürze, Sohlengleiten u. Ä.) bezeichnet.

Neben den Querbauwerken wird der vorliegende Nutheverlauf noch durch andere Bauwerke begleitet, die hier nicht detaillierter aufgeführt werden, da sie die Durchgängigkeit des Gewässers und die Abflüsse nicht maßgeblich behindern. Es handelt sich überwiegend um:

- Brücken
- Stege
- Randbebauungen.

Tabelle 3-9: Querbauwerke, die die Durchgängigkeit im Untersuchungsgebiet behindern

Bauwerk	Station [km] nach Vermessung 2008	Typ / Art	Funktion
Teilgebiet 1: Nuthe-km 29 – 34,5 (Liebätz/Märtensmühle), Nuthe			
Wehr Märtensmühle +			
Wehr Liebätz	31,732	Schützenwehr	Be- und Entwässerung, Grundwasseranreicherung und Hochwasserschutz
Wehr Woltersdorf+	35,165	Schützenwehr	Kulturstau, NW-Erhöhung, HW-Schutz
Teilgebiet 2: Nuthe-km 37 – 44 (Luckenwalde), Stadtnuthe			
Wehr Papiermühle	37,272	Drei Wehrfelder, äußere mit Dammbalken verschlossen, inneres Wehrfeld mit	Be- und Entwässerung, Grundwasseranreicherung und Hochwasserschutz. Ehemalige Wasserkraftnutzung
Wehr Altersheim	39,474	Schütz ausgebaut	Keine
Wehr Mühle Berg	40,345	Dammbalkenwehr	Ehemalige Wasserkraftnutzung
Wehr Elsthal	41,544	Wehr mit zwei Schützen und einem Dammbalken	Ehemalige Wasserkraftnutzung
Wehr Kleinbahn	42,660	Schützenwehr	Regelung der Abflüsse
Teilgebiet 3: Nuthe-km 44 – 49,4 (Kolzenburg), Nuthe			
Wehr Kolzenburg	44,489	Schützenwehr	Be- und Entwässerung, Grundwasseranreicherung und Hochwasserschutz
Teilgebiet 2: Nuthe-km 37 – 44 (Luckenwalde), Königsgraben			
Wehr B101	0,792	Schützenwehr	Be- und Entwässerung, Grundwasseranreicherung und Hochwasserschutz
Verteilerwehr	2,404	Grundschütz mit Klappe	Be- und Entwässerung, Grundwasseranreicherung und Hochwasserschutz
Gärtnereiwehr	2,647	Schützenwehr	Be- und Entwässerung, Grundwasseranreicherung und Hochwasserschutz
Sohlenabsturz	5,330		
Wehr Kleinbahn	5,802	Schützenwehr	Be- und Entwässerung, Grundwasseranreicherung

Bauwerk	Station [km] nach Vermessung 2008	Typ / Art	Funktion
			und Hochwasserschutz
Einlaufwehr	6,079	Grundschütz mit Klappe	Be- und Entwässerung, Grundwasseranreicherung und Hochwasserschutz

Erläuterungen zur Tabelle:

+ Die Wehre Märtensmühle und Woltersdorf liegen außerhalb des Untersuchungsgebietes zur konzeptionellen Vorplanung
Kilometrierung nach Neuvermessung 2008 (Nutheverlauf über die Stadtnuthe)

Abschnitt 5

Im Abschnitt 5 befindet sich kein Bauwerk, welches die Durchgängigkeit wesentlich beeinflusst. Das am Übergang zum Abschnitt 6 befindliche Wehr Kolzenburg wird im Abschnitt 6 vorgestellt.

Vorhandene Bauwerke im Abschnitt 6

Wehr Kolzenburg

Wehr Kolzenburg	
Gewässer	Nuthe
ca. Fluss-km	44,489
Baujahr	1988
Wasserrechtliche Genehmigung	Befristet bis 15.02.2010
Stauhöhe [m]	1,0 – 1,4
Maximales Stauziel [DHHN92]	54,05
Maximales Absenkziel [DHHN92]	53,65

Vorhandene Bauwerke im Abschnitt 7

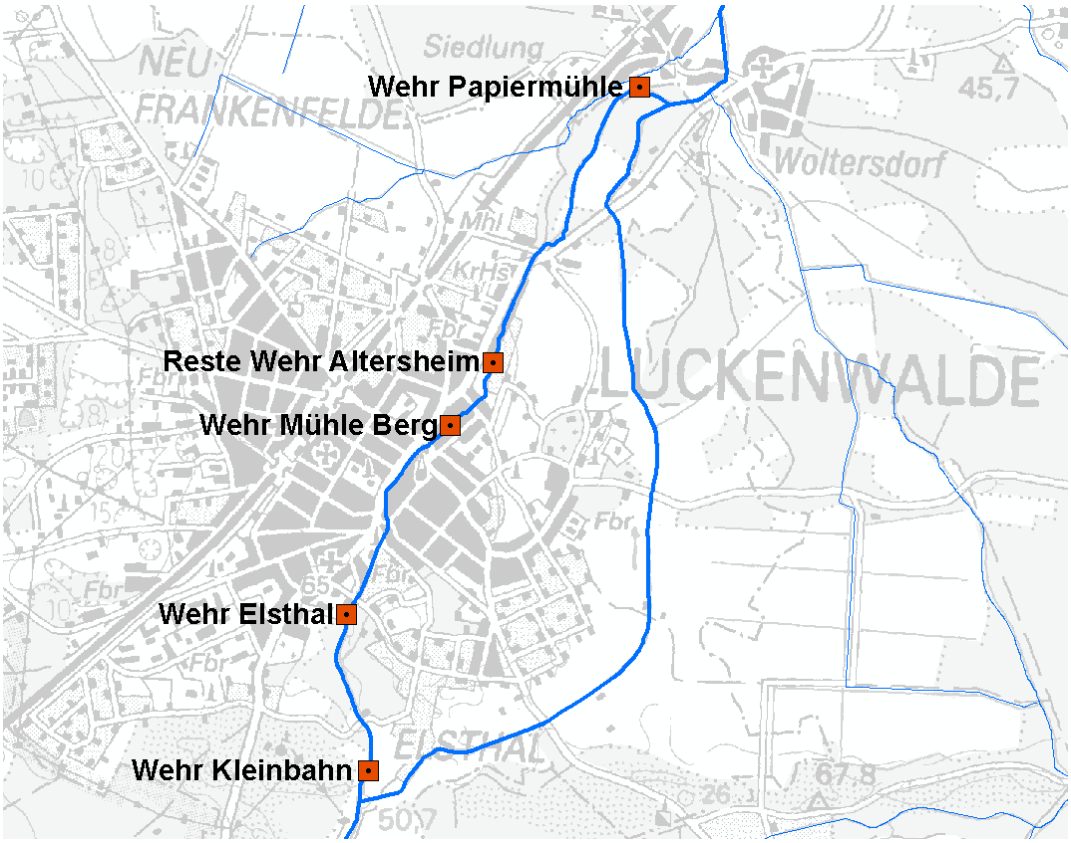

Abbildung 3-5: Übersicht über Bauwerke in der Stadtnuthe

Wehr Papiermühle

Vom LUA Brandenburg wird der Ersatz des Bauwerks mit einer Sohlengleite angestrebt, da dadurch eine bessere ökologische Durchgängigkeit hergestellt wird.

Im Zuge der Planung und Umsetzung der Maßnahme wurde seitens des LUA/RW 6 die Senkung des Stauziels um 50 cm beantragt. Gründe liegen dafür in der Sicherstellung der Standsicherheit der Dämme entlang den Ufern und der Verringerung der zu überwindenden Höhendifferenz. Eine Entscheidung dazu steht derzeit noch aus.

In Abstimmung mit dem LUA Brandenburg/RW6 wird dieses Bauwerk im Rahmen der konzeptionellen Vorplanung nicht weiter betrachtet und hier nur kurz vorgestellt.

Wehr Papiermühle	
Gewässer	Stadtnuthe
ca. Fluss-km	37,272
Baujahr	1953
Wasserrechtliche Genehmigung	Befristet bis 15.02.2020
Stauhöhe [m]	1,1 – 1,3
Maximales Stauziel [DHHN92]	43,26
Maximales Absenkziel [DHHN92]	43,06

Wehr Altersheim

Bei dem Wehr Altersheim wurden die Stautafeln bereits ausgebaut, so dass der freie Durchfluss gewährleistet ist. Lediglich die Durchgängigkeit an den Uferböschungen ist durch den verbliebenen Stahlrahmen nicht gegeben.

Wehr Altersheim	
Gewässer	Stadtnuthe
ca. Fluss-km	39,474
Baujahr	1973
Wasserrechtliche Genehmigung	-
Stauhöhe [m]	-
Maximales Stauziel [DHHN92]	-
Maximales Absenkziel [DHHN92]	-

Wehr Mühle Berg

Das Wehr Mühle Berg wird nicht mehr zur Wasserkraftnutzung verwendet. Es besteht aus wasserwirtschaftlichen Gründen keine Notwendigkeit, an diesem Standort eine Wehranlage zu erhalten. Die Durchgängigkeit wird durch eine Wasserspiegeldifferenz von über 1,4 m nicht gewährleistet.

Wehr Mühle Berg	
Gewässer	Stadtnuthe
ca. Fluss-km	40,345
Baujahr	Widersprüchliche Angaben (1947)
Wasserrechtliche Genehmigung	keine
Stauhöhe [m]	0,3 – 0,5

Wehr Elsthal

Das Wehr ist in einem sehr schlechten baulichen Zustand. Es liegt bereits eine Entwurfsplanung für einen Umbau vor (PIE & CO. 2008). Um die Standsicherheit im derzeitigen Zustand nicht zu gefährden, wurden die Abflüsse über die Stadtnuthe auf 500 l/s begrenzt.

Geplant sind der Umbau des Wehres zu einer Sohlengleite in aufgelöster Form und der Ersatz der vorhandenen Überfahrt unterhalb des Wehres mit einer neuen Überfahrt aufbauend auf einem HAMCO-Profil (MA 11, lichte Breite 4,18 m, Höhe 2,62 m).

In Abstimmung mit dem LUA Brandenburg/RW6 ist auch dieses Bauwerk im Rahmen der konzeptionellen Vorplanung nicht weiter zu betrachten und wird hier nur kurz vorgestellt.

Wehr Elsthal	
Gewässer	Stadtnuthe
ca. Fluss-km	41,544
Baujahr	1927
Wasserrechtliche Genehmigung	keine
Stauhöhe [m]	0,5 – 0,6

Wehr Kleinbahn

Das Wehr Kleinbahn ist notwendig, um das Gebiet oberhalb des Wehres einzustauen und die Stadt Luckenwalde vor Hochwasserereignissen zu schützen. Zusammen mit dem gleichnamigen Wehr im Königsgraben und dem Kleinbahndamm bildet es eine festgesetzte Überschwemmungsfläche. Zum jetzigen Zeitpunkt wird das Wehr nicht reguliert und nur eine geringe Wassermenge durchgeleitet, um das Wehr Elsthal vor Belastungen zu schützen.

Wehr Kleinbahn	
Gewässer	Stadtnuthe
ca. Fluss-km	42,660
Baujahr	1934
Wasserrechtliche Genehmigung	Befristet bis 15.02.2020
Stauhöhe [m]	0,4 – 1,0
Maximales Stauziel [DHHN92]	50,87
Maximales Absenkziel [DHHN92]	50,47 (Hier ist in der wasserrechtlichen Genehmigung ein falscher Wert genannt)

Vorhandene Bauwerke im Abschnitt 8

In der nachfolgenden Abbildung 3-6 sind die Lage der Bauwerke im Königsgraben aus der Tabelle 3-9 aufgelistet und zusätzlich die bereits zurückgebauten Wehranlagen Klingner und Birkenwäldchen dargestellt. Der Rückbau weiterer Stauanlagen im Königsgraben ist nicht möglich, da sonst die Wasserstände in der Niederung nicht gehalten werden können und das Gebiet entwässern würde.

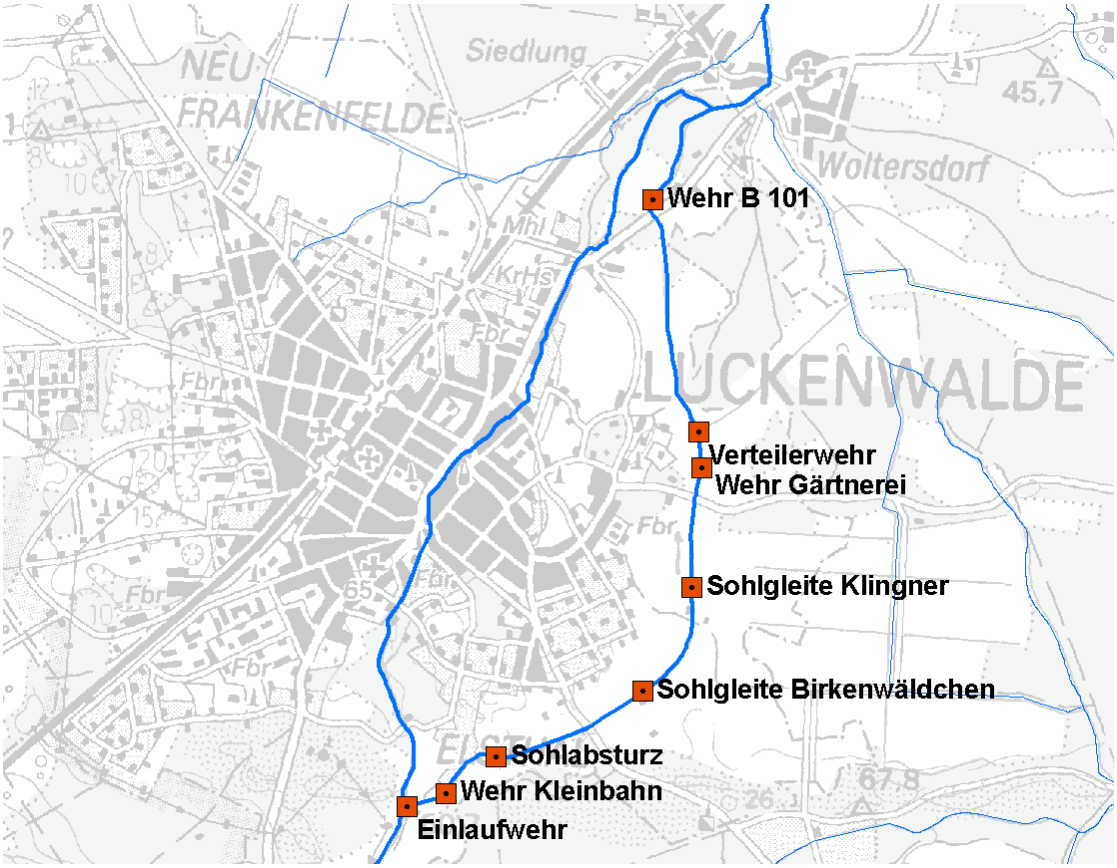

Abbildung 3-6: Bauwerke im Königsgraben

Im Folgenden werden die Bauwerke kurz dargestellt.

Wehr B101

Wehr B101	
Gewässer	Königsgraben
ca. Fluss-km	0,792
Baujahr	1948
Wasserrechtliche Genehmigung	Befristet bis 15.02.2020
Stauhöhe [m]	0,7 – 1,1
Maximales Stauziel [DHHN92]	42,80
Maximales Absenkziel [DHHN92]	42,40

Verteilerwehr

Verteilerwehr	
Gewässer	Königsgraben
ca. Fluss-km	2,404
Baujahr	1948
Wasserrechtliche Genehmigung	Befristet bis 15.02.2020
Stauhöhe [m]	0,6 – 0,8
Maximales Stauziel [DHHN92]	45,29
Maximales Absenkziel [DHHN92]	45,09

Wehr Gärtnerei

Wehr Gärtnerei	
Gewässer	Königsgraben
ca. Fluss-km	2,647
Baujahr	1959
Wasserrechtliche Genehmigung	Befristet bis 15.02.2020
Stauhöhe [m]	0,8 – 1,0
Maximales Stauziel [DHHN92]	45,79
Maximales Absenkziel [DHHN92]	45,59

Sohlengleite Klingner

Zu dieser Anlage lagen Bestandsvermessungen aus dem Jahr 1997 vor. Es wurden dreizehn Querriegel zur Überwindung eines Höhenunterschieds von ca. 1,0 m eingebaut. Die ökologische Durchgängigkeit ist bei dieser Sohlengleite gegeben (Abbildung 3-7).

Abbildung 3-7: Sohlengleite Klingner

Sohlengleite Birkenwäldchen

Die Sohlengleite entstand nach dem Rückbau einer Wehranlage im Jahr 1997. Zur Überwindung des ca. 1,1 m hohen Absturzes wurden zwei Steinschüttrampen mit Querriegeln (5 St. + 13 St.) aus gebrochenen Natursteinen (D = 80 – 100 cm) angeordnet.

Abbildung 3-8: Sohlengleite Birkenwäldchen

Absturz km 5,33

Dieser Absturz scheint der Rest einer zurückgebauten Wehranlage zu sein, der Sohlenhöhenunterschied beträgt ca. 50 cm.

Abbildung 3-9: Sohlenabsturz im Königsgraben

Wehr Kleinbahn

Wehr Kleinbahn	
Gewässer	Königsgraben
ca. Fluss-km	5,802*
Baujahr	1935
Wasserrechtliche Genehmigung	Befristet bis 15.02.2020
Stauhöhe [m]	0,9 – 1,1
Maximales Stauziel [DHHN92]	50,58
Maximales Absenkziel [DHHN92]	50,38

Einlaufwehr

Einlaufwehr	
Gewässer	Königsgraben
ca. Fluss-km	6,079*
Baujahr	1943
Wasserrechtliche Genehmigung	Befristet bis 15.02.2020
Stauhöhe [m]	0,7 – 1,1
Maximales Stauziel [DHHN92]	50,84
Maximales Absenkziel [DHHN92]	50,44

Vorhandene Bauwerke im Abschnitt 10

Wehr Liebätz

Bestandsunterlagen zu dem Bauwerk sind trotz intensiver Suche nicht verfügbar.

Zum Zeitpunkt der Begehung (im Mai 2008) war zwischen dem Ober- und Unterwasser eine Höhendifferenz von lediglich 8 cm festzustellen, eine Differenz, die von vielen Fischarten überwunden werden kann. Dennoch stellt die Wehranlage für schwächere Arten ein Wanderungshindernis dar. Auf der linken Bauwerkseite wurde ein Beckenpass zum Fischaufstieg installiert, die Tafeln für die Herstellung einzelner Becken wurden jedoch entfernt, wodurch die Anlage nicht funktionstüchtig ist. Durch den Einsatz neuer Holztafeln ist die Herstellung der Durchgängigkeit unter Umständen kurzfristig umsetzbar. Eine genaue Einschätzung der Machbarkeit ist durch fehlende Bestandsunterlagen der Anlage mit dem vorhandenen Fischpass erschwert.

Wehr Liebätz	
Gewässer	Nuthe
ca. Fluss-km	31,732*
Baujahr	1954
Wasserrechtliche Genehmigung	Befristet bis 01.01.2016
Stauhöhe [m]	1,20 – 1,50
Maximales Stauziel [DHHN92]	37,95 = Sommerstau
Maximales Absenkziel [DHHN92]	37,65 = Winterstau

3.3 Aktueller Gewässerzustand nach WRRL und NATURA 2000

3.3.1 Ergebnisse der Bestandsaufnahme

Eigenerhebungen wurden mit Ausnahme der Gewässerstrukturgütekartierung nach dem LAWA Vor-Ort-Verfahren nicht durchgeführt.

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die derzeitige Ausprägung der Abschnitte, vgl. auch Karte 1. Die Angaben wurden aus den Maßnahmenblättern des LUA für die Abschnitte 5 bis 10, den Ergebnissen der Gewässerstrukturgütekartierung und der Gewässervermessung abgeleitet.

Tabelle 3-10: Teilgebiete und Abschnitte im Ist-Zustand

Teilgebiet	**3**	**3**	**2**	**2**	**1**	**1**
Abschnitt	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Stationierung, neu (km)	**44,489 – 50,1**	**42,876 – 44,489**	**37,035 – 42,876**	**0 – 6,113**	**34,445 – 37,035**	**28,975 – 34,445**
Bezeichnung	**Wehr Kolzenburg bis uh. Kloster Zinna**	**Abzw. Königsgraben bis Wehr Kolzenburg**	**Stadtnuthe**	**Königsgraben**	**Einm. Hammer-fließ bis Einm. Königsgraben**	**Einm. Polenzgraben bis Einm. Hammerfließ**
Fließgewässertyp	15	15	15 (teilweise kanalisiert)	Künstliches Gewässer	15	15
Kategorie (Ergebnis der Strukturgütekartierung)	natürlich mit mäßig veränderten Abschnitten	mäßig bis deutlich verändert	mäßig bis sehr stark verändert	überwiegend stark verändert	keine Kartierung	stark verändert
Sohlenbreite (LUA)	4 – 6 m	4 – 6 m	5 – 8 m	3 – 4 m	8 – 10 m	8 – 10 m
Gewässertiefe (LUA)	0,3 – 1 m	0,3 – 1 m	0,5 m	Keine Angaben	1,2 m	1,2 m
Profil (LUA)	überwiegend Naturprofil	Trapezprofil (1:2)	Trapez- u. Senkrechtprofil (1:2 bis 1:4)	Trapez- u. Senkrechtprofil	Trapezprofil (1:2)	Trapezprofil (1:2)
Verlauf (Ortsbesichtigung)	gewunden	geradlinig	geradlinig	geradlinig	geradlinig	geradlinig
Gefälle [‰] (Vermessung)	0,85 – 1,34	0,68 – 1,01	0,06 – 2,51	0,14 – 2,56	0,38 – 0,61	0,38
Fließgeschwindigkeit MQ [m/s] (Modellergebnis, Mittelwert)	0,25 – 0,37	0,18 – 0,46	0,17 – 0,40	0,12 – 0,38	0,26 – 0,43	0,25 - 0,32
Uferrandstreifen (LUA)	fehlt	fehlt	fehlt	unzureichend	unzureichend	unzureichend
Umland (CIR-Daten)	Wälder/ Forsten, Gras- u. Staudenfluren	Grünland, Gras- u. Staudenfluren	Siedlung	Gras- u. Staudenfluren	Wälder/ Forsten, Gras- u. Staudenfluren	Wälder/ Forsten, Gras- u. Staudenfluren
FFH-Gebiet	ja	ja	teilweise	nein	ja	ja

Sohlengefälle

Die nachfolgenden Abbildungen stellen das Sohlengefälle für die Nuthe und den Königsgraben als Ergebnis der Vermessung 2008 dar. Der Längsschnitt ist dabei überhöht dargestellt.

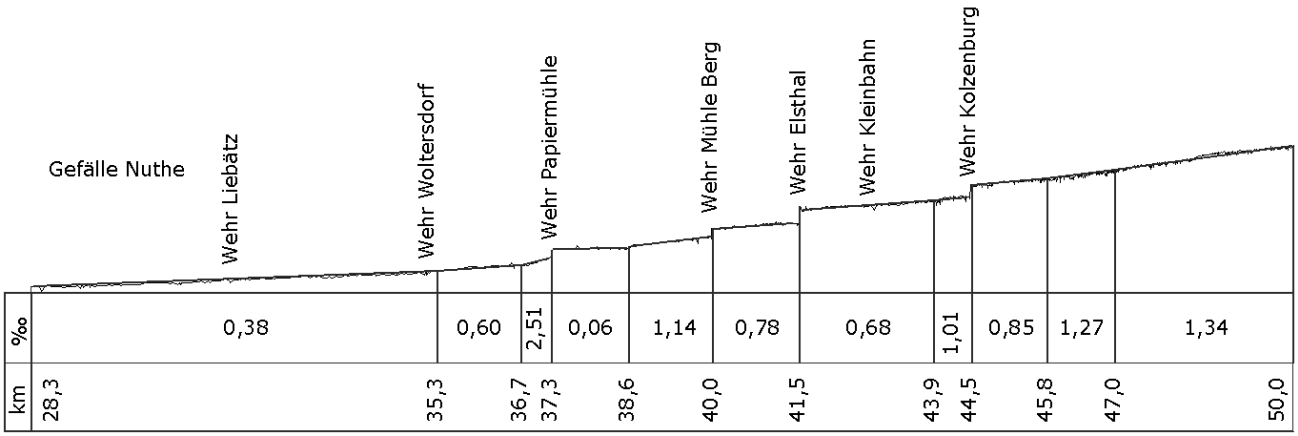

Abbildung 3-10: Längsschnitt mit Gefälleangaben, Nuthe

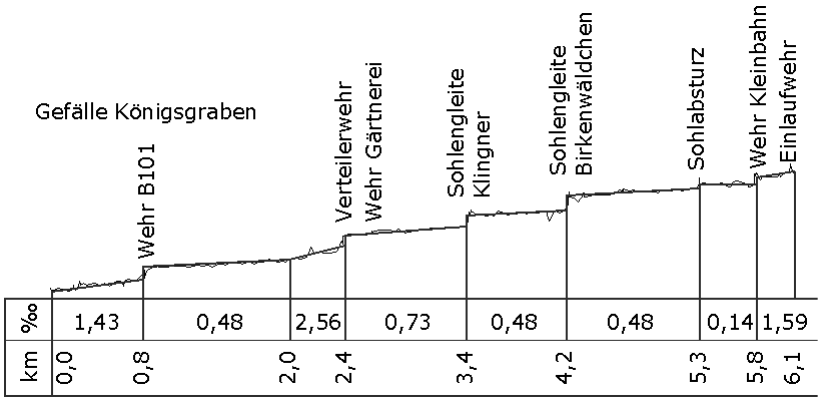

Abbildung 3-11: Längsschnitt mit Gefälleangaben, Königsgraben

Fließgeschwindigkeit im Ist-Zustand

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Geschwindigkeitsverlauf in der Nuthe und im Königsgraben. Dargestellt sind in einem Bereich von jeweils ca. 1.000 m der Min- und Max-Wert, sowie für eine bessere Wichtung das 25 und 90-Quantil. 25-Quantil bedeutet, 75 % der Werte liegen oberhalb des Wertes, 90-Quantil bedeutet 10 % liegen oberhalb, somit werden Einflüsse von Ausreißerwerten nicht so stark gewichtet.

In Bereichen in denen Wehranlagen liegen, wurde von den 1.000 m-Strecken abgewichen und oberhalb der Wehranlage die Auswertung beendet. Auf diese Weise sollen die Einflüsse der Wehranlagen besser kenntlich gemacht werden.

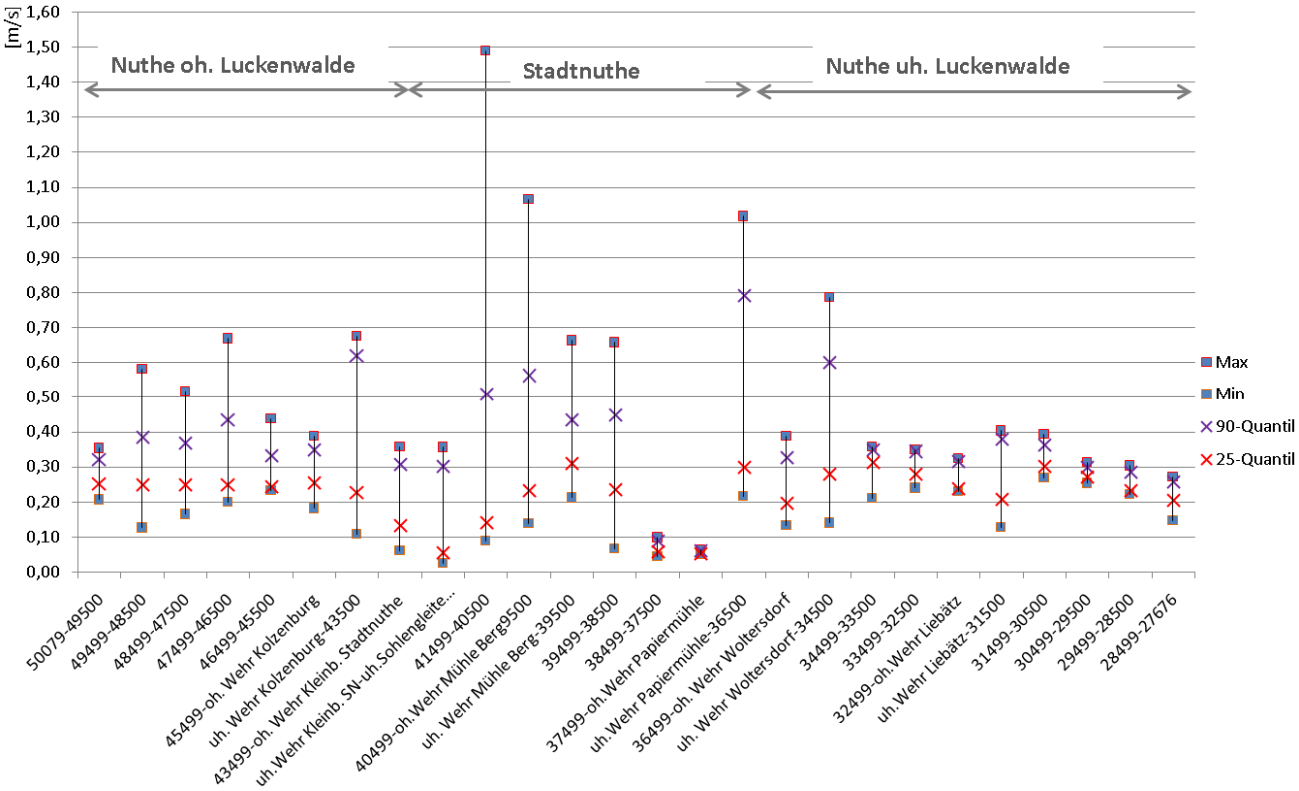

Abbildung 3-12: Fließgeschwindigkeiten in der Nuthe

Auffälligster Bereich ist in der Nuthe oberhalb des Wehres Papiermühle, hier ist eine sehr geringe Varianz zu erkennen. In den anderen Bereichen oberhalb der Wehranlagen ist ebenfalls zu beobachten, dass die 25- und 90-Quantil-Werte dichter zusammenliegen und somit die Geschwindigkeiten vergleichmäßigt sind.

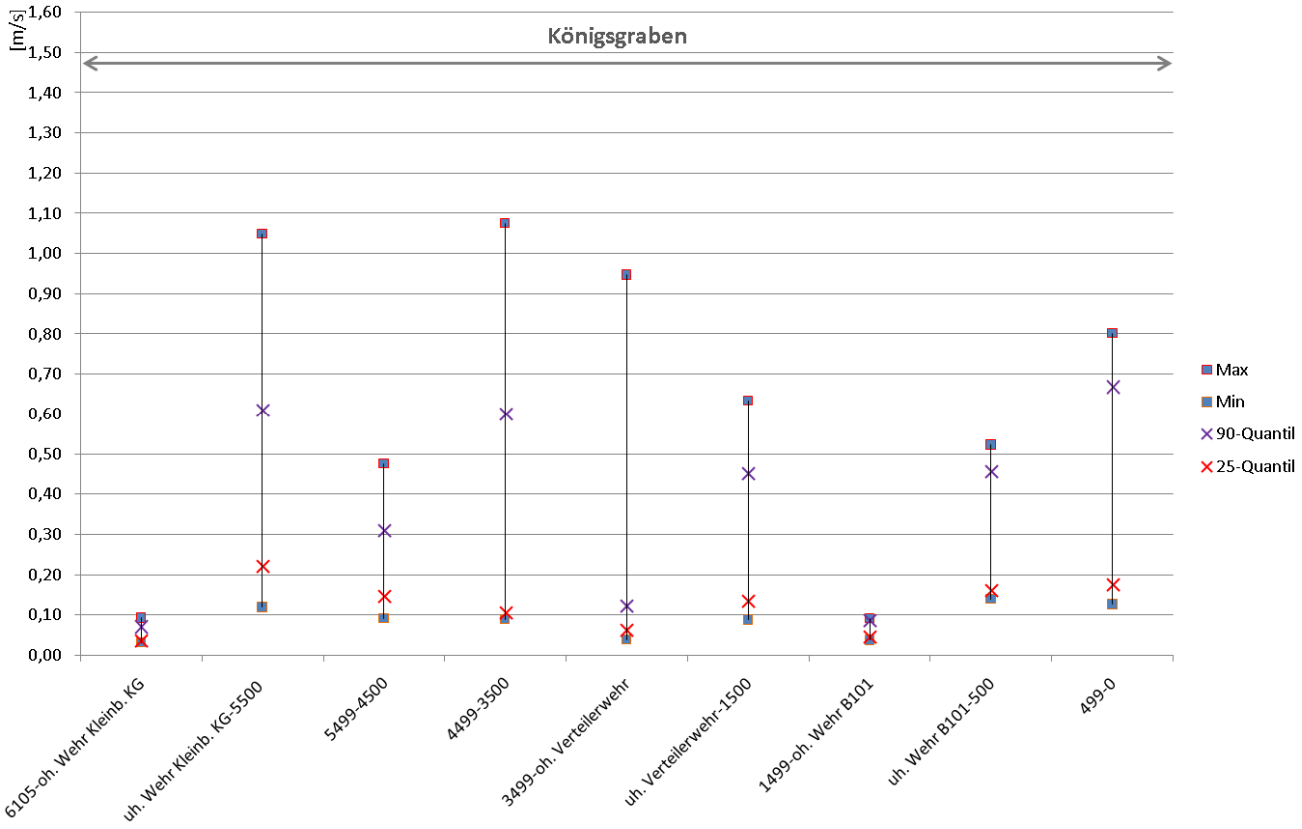

Abbildung 3-13: Fließgeschwindigkeit im Königsgraben

Die Vergleichmäßigung der Abflüsse oberhalb von Wehranlagen ist auch sehr deutlich im Königsgraben zu erkennen.

3.3.2 Morphologie und Gewässerstruktur

Historischer Verlauf der Nuthe

Durch Flusslaufbegradigungen – insbesondere ab dem 20. Jahrhundert - wurde eine Vielzahl von Verzweigungsstrecken bzw. Mäandern vom Flusslauf abgeschnitten. Die nachfolgende Tabelle aus HICKISCH (2004) stellt die Veränderungen der Lauflängen in den vergangenen Jahrhunderten deutlich dar.

Tabelle 3-11: Lauflängen und Laufverkürzung der Nuthe vom 18. bis zum 20. Jahrhundert (HICKISCH, 2004)

	Zustand vor der Regulierung*	um 1770*	um 1850*	heute
Gesamtlänge der Nuthe	140 km	172 km	130 km	82,7 km
Länge der durchflossenen naturnahen Abschnitte	137 km	137 km	93 km	3,4 km
Länge der begradigten Abschnitte	3 km	35 km	36,5	79,3 km

	Zustand vor der Regulierung*	**um 1770***	**um 1850***	**heute**
Verhältnis zur ursprünglichen Lauflänge von 140 km	100 %	123 %	93 %	59 %*
Länge der Altgewässer	-	-	11 km	6,2 km
sonstige größere Gräben	1,5 km	1,5 km	7 km	8,1 km

* die Angaben sind als Näherungswerte zu verstehen

Die Angabe 82,7 km stimmt nicht mit den Angaben des LUA zu Wasserkörpern und Fließgewässern überein, da in den Angaben bei HICKISCH (2004) auch die natürlichen Nebenarme (z. B. Stöckerfließ) einbezogen wurden. Nach Angaben des LUA hat die Nuthe aktuell eine Länge von 66,75 km (Quelle: Ausschreibungsunterlagen zum GEK Nuthe vom 24.03.2009, Anlage 1.2).

Obige Tabelle wurde trotz der widersprüchlichen Gewässerlängenangeben mit dem Ziel der Darstellung der Tendenz der Laufverkürzungen der Nuthe seit dem 18. Jahrhundert bis heute verwendet.

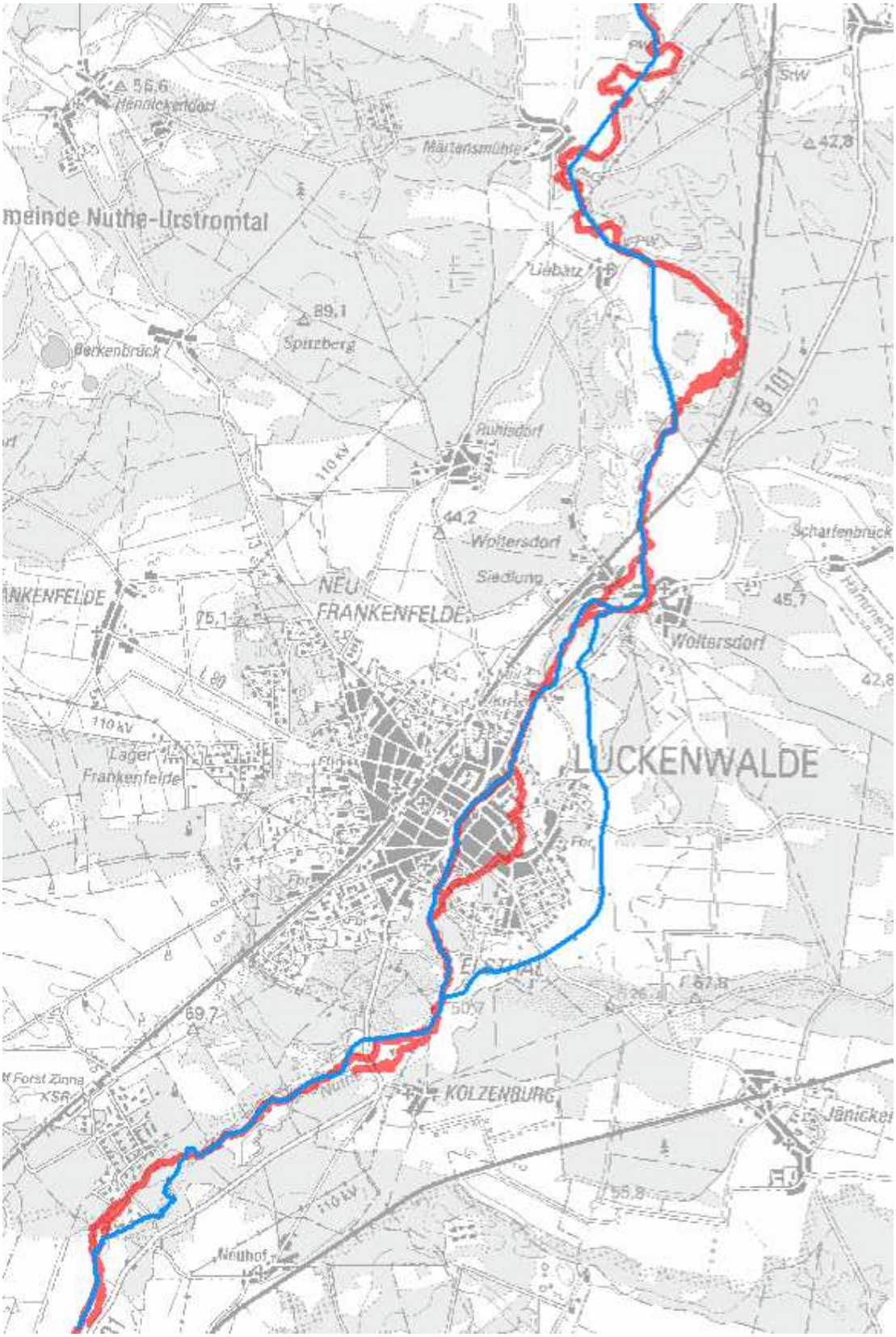

Abbildung 3-14: Übersicht über den aktuellen (blau) und den historischen Verlauf (rot) der Nuthe

Die Morphologie der Nuthe vor der Regulierung lässt sich im Untersuchungsgebiet in zwei Abschnitte gliedern (HICKISCH, 2004):

Für den Bereich oberhalb von Woltersdorf lässt sich folgendes entnehmen:

„Der Windungsgrad des Abschnittes liegt im Mittel bei 1,2, es treten sowohl geschlängelte als auch gestreckte Bereiche auf, meist ist der Lauf jedoch mäßig bis stark geschwungen. So ist die Nuthe in diesem recht langen Abschnitt durch einen sehr häufigen Wechsel ihrer Eigenschaften geprägt."

Für den Bereich unterhalb von Woltersdorf lässt sich folgendes zusammenfassen:

„Der Fluss mäandriert nahezu im gesamten Laufabschnitt. Im Bereich vor dem Liebätzer See treten dabei sehr kleine Mäander auf (Radien zwischen 5 und 20 m), sowie eine Flussspaltung. Bei dieser bleibt ungeklärt, ob sie natürlich ist oder künstlich angelegt wurde."

„Der weitere Verlauf unterhalb des Sees weist keine Verzweigungen und sehr unterschiedlich große Mäander auf. Das Spektrum erstreckt sich von 10 bis 100 m, meistens werden aber Radien von 10 – 40 m erreicht."

„Im Verlauf treten nahezu alle Windungsgrade (1,26 - >2,5) auf, wobei anzunehmen ist, dass einige der gestreckteren Strecken bereits im 18. Jahrhundert reguliert waren, da die starken Bögen das Flößen von Baumstämmen sicher behindert haben."

Die nachfolgende Abbildung stellt den ursprünglichen Verlauf der Nuthe und den geplanten Durchstich um 1770 bei Märtensmühle dar.

Abbildung 3-15: Kartenausschnitt aus einer Planung von 1770 bei Märtensmühle (HICKISCH, 2004)

3.3.3 Biologische und chemische Gewässergüte

Die Datengrundlage für die biologische und limnochemische Bewertung der Nuthe nach EU-WRRL wurde bereits in Kapitel 2.2 dargelegt. Dabei kann die punktuelle Aufnahme der Parameter nicht grundsätzlich auf das Gewässer ober- und unterhalb der Probestrecke verallgemeinert werden, erst recht nicht bei den sesshaften Arten wie verwurzelten Wasserpflanzen. Auch dort, wo längere Gewässerstrecken als strukturell ähnlich anzusehen sind, müssen die Mikrohabitatbedingungen nicht auf großer Länge identisch sein, so dass die Besiedlung mit Tier- und Pflanzenarten abweichen kann. Für eine Gesamtcharakterisierung der Nuthe im Untersuchungsgebiet sind die vorliegenden Daten daher nur lückenhaft; sie reichen aber aus, um grundsätzliche Aussagen zum Zustand und zu Defiziten zu treffen.

Chemische Gewässergüte

Für die Messstelle 20040 lagen Daten aus Januar 2003 bis Februar 2008 vor und zwar für 2003 bis 2005 mit zwei Messungen/Monat, für 2006 bis 2008 mit einer Messung/Monat.

Die Bewertung erfolgt, soweit dort dargestellt, nach LAWA (1998).

Eine Zuordnung zu den Abschnitten ist für die chemischen Gewässergüte nicht möglich, da die Lage der Messstellen nichteindeutig verortet werden kann.

Die **Nitrat-N-Konzentration** erreicht meist die Güteklassen I und I-II, jedoch wird in den Jahren 2003, 2004 und 2005 noch regelmäßig zwischen Januar und März die Güteklasse II erreicht, die bereits eine mäßige Belastung anzeigt. Nur bei einzelnen Messungen wird auch die Güteklasse II-III (deutlich belastet) erreicht. Die Wintermaxima der Nitrat-N-Konzentration treten seit 2006 nicht mehr auf.

Die **Nitrit-N-Konzentration** kann an der Messstelle 20040 durchweg als gering gelten (Güteklasse I-II) mit vereinzelten Messungen im Bereich der Güteklassen I, II und II-III.

Die **Ammonium-Konzentration** liegt zwar beim überwiegenden Teil der Messungen im Bereich der Güteklasse II (mäßige Belastung), jedoch mit regelmäßigen Tendenzen zu deutlichen Belastungen (GK II-III) und vereinzelten Messungen in den Güteklassen I-II und III.

Die **Gesamt-N-Konzentration** der Jahre 2003 und 2004 zeigt eine mäßige bis deutliche Belastung im Winterhalbjahr und eine sehr geringe (bis unbelastete) Situation im Sommerhalbjahr an. Im Jahr 2005 wurde die Messmethode verändert, es liegen nun nur noch Werte für TNb (gesamt gebundenen Stickstoff) vor. Das Jahr 2005 passt noch in das Bild der Vorjahre, danach ist eine deutliche Verschlechterung der Situation mit einem regelmäßigen Auftreten der Güteklasse II (mäßig belastet) festzustellen.

Bezüglich der **Gesamt-P-(TP)-Konzentration** sind sehr starke Schwankungen im Jahresverlauf und zwischen den Jahren festzustellen. 2003 konnte überwiegend die Güteklasse I-II festgestellt werden, im Jahr 2004 überwog jedoch die Güteklasse II (mäßige Belastung) mit Schwankungen sowohl nach oben (GK II-III), als auch nach unten (GK I-II). 2005 konnten im 1. und 2. Jahresdrittel schwankende Güteverhältnisse im sehr ge-

ring und im mäßig belasteten Bereich (I-II und II) festgestellt werden, im 3. Jahresdrittel wurde dann fast ausschließlich die GK I festgestellt. Im Anschluss daran beginnt das hydrologische Jahr 2006 zwar mit geringen TP-Konzentrationen, doch wird schnell wieder die Güteklasse II erreicht, die bis zum Ende der vorliegenden Messwerte (Februar 2008) erhalten bleibt, gelegentliche Schwankungen vernachlässigt, lediglich eine kurze Verringerung im Sommer 2007 ist festzustellen.

Dabei waren die **Orthophosphat-Konzentrationen** der vergangenen Jahre allerdings gering, so dass seit Sommer 2005 durchgehend nur sehr geringe oder gar keine Belastungen indiziert wurden (GK I und I-II). Zuvor waren die Konzentrationen noch höher.

Die **Sauerstoffkonzentration** war grundsätzlich hoch, sie betrug in fast allen Messungen >/= 8 mg/l und war nur in Einzelmessungen geringer.

Chlorid-Konzentrationen wurden erst ab 2006 und auch nicht in allen Proben analysiert, sie waren jedoch durchweg gering (GK I-II).

Im Gegensatz dazu war die **Sulfat-Konzentration** in der Messstelle 20040 deutlich erhöht und betrug zwischen 87 und 142 mg/l (Messwerte nur lückenhaft und erst ab 2006 verfügbar), was die Güteklassen II und II-III indiziert.

Der **Biologische Sauerstoffbedarf** war durchweg gering (in den meisten Messungen deutlich unter 2 mg/l).

Andererseits war das Wasser recht stark getrübt und auch die UV-Absorption erreichte fast durchgehend zweistellige Werte (in 1/m). Erwartungsgemäß war auch die **TOC-Konzentration** hoch und indiziert eine Güteklasse von II und II-III.

Zusammenfassend kann für die Nuthe an der Probestelle 20040 daher häufig eine geringe, bei einigen Parametern aber auch eine erhöhte Belastung festgestellt werden. Regelmäßig wurden bei mehreren Parametern mäßige bis deutliche Belastungen (GK II und II-III) erreicht, was nicht dem naturnahen Zustand entspricht. Einige Schwankungen sind zwar auch jahreszeitlich bedingt (tendenziell höhere Konzentrationen der Stickstoffparameter außerhalb der Vegetationsperiode) zeigen aber zugleich auch negative Einflüsse aus dem Einzugsgebiet an (Landwirtschaft, Abwässer).

Für eine Zielerreichung nach EU-WRRL sind Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte notwendig, z. B. die Reduzierung von punktuellen und diffusen Stoffeinträgen in die Gewässerkörper. Im Rahmen der Aufgabenstellung zur konzeptionellen Vorplanung ist die Planung dieser Maßnahmen nicht vorgesehen.

Weiterhin lagen Daten für die Messstelle 20041 vor, auch hier wieder von Januar 2003 bis Februar 2008, und zwar für 2003 bis 2005 mit zwei Messungen/Monat, für 2006 bis 2008 mit einer Messung/Monat.

Die Bewertung erfolgt ebenfalls, soweit dort dargestellt, nach LAWA (1998).

Für diese Messstelle kann pauschal festgestellt werden, dass die **Nitrat-, Nitrit- und Gesamt-N-Konzentrationen** sehr gering sind und von Einzelwerten ausgenommen die Güteklassen I und I-II erreichen. Aus der Stickstoff-Gruppe zeigt jedoch die **Ammonium-Konzentration** höhere Belastungen an, nämlich überwiegend im Bereich der Güteklasse II (mä-

ßig belastet) und gelegentlich im Bereich der Güteklassen II-III (regelmäßig in 2003) und I-II.

Die **Gesamt-P-Konzentrationen** sind durchweg gering (GK I und I-II), allerdings mit periodisch höheren Konzentrationen (GK II). Die **Orthophosphat-Konzentration** ist ebenfalls gering und zeigt tendenziell eine Verringerung der Belastung zwischen 2003 (GK I-II) gegenüber heute (GK II) an.

Auch an dieser Messstelle sind die **Sauerstoff- und Chloridkonzentration** gering (GK I oder I-II).

Die **Sulfat-Konzentration** (überwiegend Messwerte > 100 mg/l → GK II-III, gelegentlich GK II) zeigt eine Gewässerbelastung an, auch die DOC-Konzentration ist erhöht (GK II-III).

Zusammenfassend kann dieser Nuthe-Abschnitt als geringer belastet angesehen werden, als der andere diskutierte Abschnitt. Die Zielerreichung nach EU-WRRL (GK I und I-II) ist teilweise aktuell schon gegeben, in anderen Bereichen müssen die Konzentrationen jedoch noch reduziert werden.

Makrophyten

Im Oberlauf der Nuthe wurden im Projektgebiet Daten an der Brücke zum ehemaligen Truppenübungsplatz (TÜP) aufgenommen (Abschnitt 5). Dieser Bereich wurde bei der Strukturgütekartierung als gering verändert (II) bewertet, wobei die Sohlenstruktur jedoch als mäßig verändert (III) bewertet wurde. In diesem Abschnitt wurde bei der Kartierung (LUA, Daten 2002) nur der einfache Igelkolben (*Sparganium emersum)* mit einer Deckung von 1% nachgewiesen. Nach PHYLIB wäre damit eine Bewertung des ökologischen Zustandes nach EU-WRRL nicht möglich, da die Artenzahl bzw. Indikatorartenzahl zu gering ist bzw. in zu geringer Deckung ausgeprägt ist.

Für eine Bewertung ist zu berücksichtigen, dass der Bereich stark beschattet ist und daher auch unter naturnahen Verhältnissen ein Ansiedlungshindernis für Makrophyten besteht. Gleichzeitig ist jedoch durch die starke Fließgeschwindigkeit und monotone Sohlausprägung ein weiteres Ansiedlungshindernis gegeben, das u. a. auf anthropogene Einflüsse zurückgehen kann (Ausbau, Beräumung). Dieser Nutheabschnitt erreicht daher noch nicht den guten ökologischen Zustand nach EU-WRRL.

Weiter unterhalb liegt die nächste Probestelle, für die Daten übergeben wurden, unterhalb des Wehres Kolzenburg und unterhalb der Kreuzung mit der B1 (Abschnitt 6). Auch dieser Abschnitt ist noch stark beschattet (Erlen) und es wurden keine Makrophyten-Arten nachgewiesen. Wie für den oberhalb gelegenen Abschnitt gilt hier daher eine Kombination aus anthropogenen und natürlichen Ansiedlungshindernissen. Der Abschnitt ist auf der verfügbaren Datengrundlage nicht bewertbar, bleibt jedoch vermutlich hinter dem ökologischen Potenzial zurück.

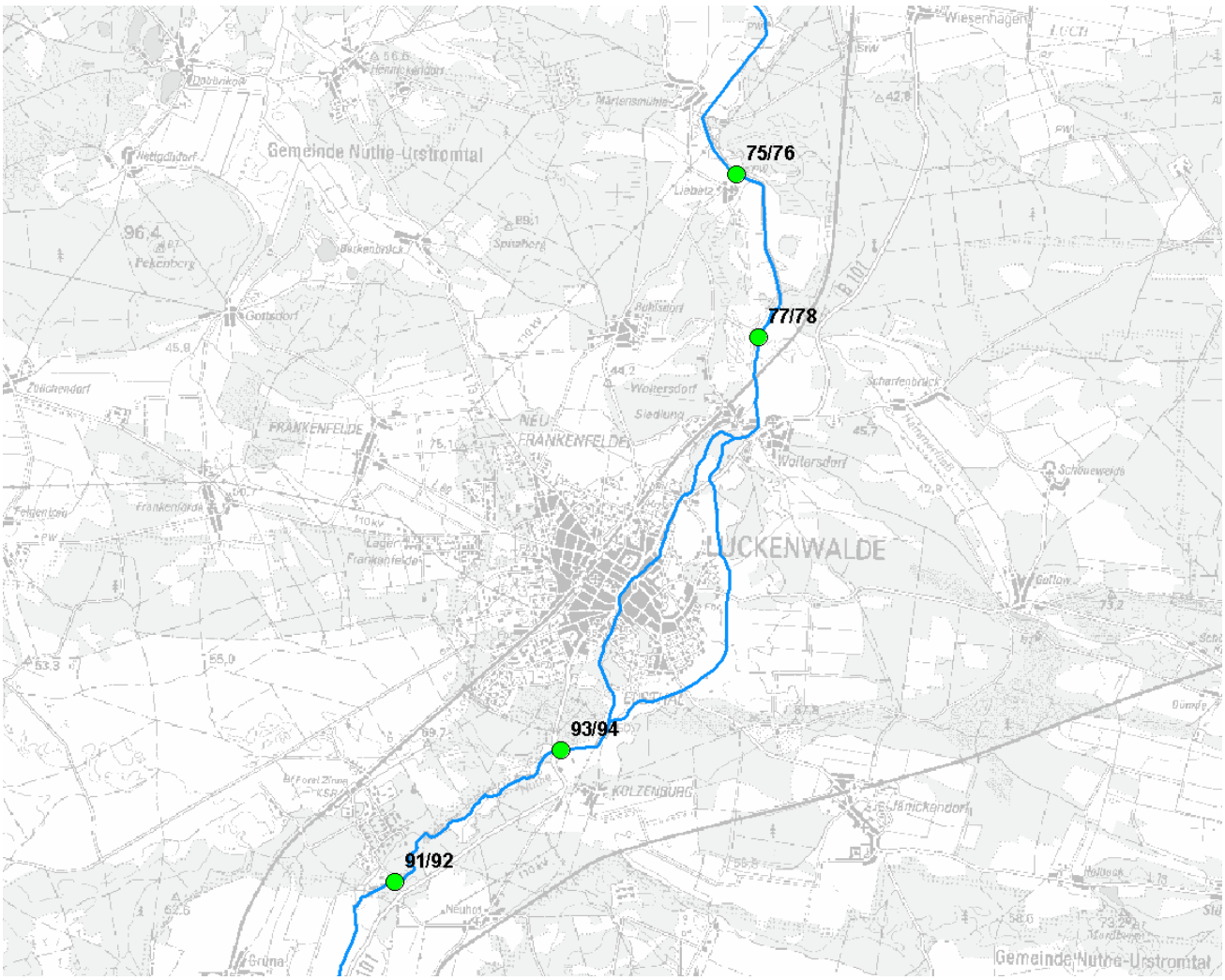

Abbildung 3-16: Übersicht über die Makrophyten-Messstellen

Die nachfolgende Probestelle (77/78) liegt in der Lücke des Kartierungsgebietes (Abschnitt 9), zwischen dem Zusammenfluss von Stadtnuthe und Königsgraben einerseits und dem Zufluss des Hammerfließes andererseits. Die Beschattung ist hier mäßig. Es liegt eine Gesamtdeckung mit Makrophyten von 30 % (direkte Angabe) bzw. über 80 % (Summe der Artangaben) vor. Der Schmalblättrige Merk (*Berula erecta)* deckt hier 80 %, vereinzelt kommen auch Engelwurz (*Angelica archangelica),* Einfacher Igelkolben *(Sparganium emersum)* und Ästiger Igelkolben (*S. erectum)* im Fließ vor. Da der Schmalblättrige Merk (*Berula erecta)* als typische Art der rhitral geprägten Fließgewässer gilt, kann der gute ökologische Zustand als erreicht gelten. Zumindest in den schneller fließenden, sandgeprägten kleinen Fließgewässern kann eine Bedeckung mit dem Schmalblättrigen Merk (*Berula erecta)* als Optimum gelten. Da dieser Abschnitt nicht Teil des Projektgebietes war, können leider keine dezidierten Aussagen zur Ausprägung der Probestelle bzw. zum Referenzzustand getroffen werden. Offenbar herrschen hier jedoch noch keine Rückstaubedingungen bzw. Bedingungen eines Niederungsfließes vor, die eine Ausprägung von Unterwasserpflanzen ermöglicht hätten. Auch die noch vorhan-

dene Beschattung (3 auf der 5-stufigen Skala der Aufnahme) kann hier hemmend wirken, ist jedoch als naturnah anzusehen.

Eine weitere Probestelle lag an der Brücke bei Liebätz (75/76, Abschnitt 10). Hier wurde eine Gesamtdeckung mit Makrophyten von 30 % (Direktangabe) bis 37,5% (Summe der Einzelwerte) festgestellt. Auch hier herrschte eine mittlere Beschattung (3 von 5). Das Artenbild wird geprägt von Schwimmendem Laichkraut (*Potamogeton natans)* mit rund 30 % Deckung. Vereinzelt wurden auch die Kleine Wasserlinse (*Lemna minor),* die Große Teichlinse *(Spirodela polyrhiza)* und die Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea)* nachgewiesen, sowie die Röhrichtarten Schilf (*Phragmites australis)* und Ästiger Igelkolben (*Sparganium erectum)*.

Diese Artenzusammensetzung spricht für beruhigte Wasserverhältnisse und damit für mehr potamale Zustände als noch bei den Probestellen oberhalb. In der Bewertung des LUA wurde hier der ökologische Zustand nach WRRL als erreicht angesehen, was mit unserer Einschätzung übereinstimmt.

Die nächste im Rahmen dieser Daten übergebene Probestelle liegt erst deutlich außerhalb des Projektgebietes bei Trebbin und wird nicht mehr als geeignet angesehen, um das Untersuchungsgebiet der konzeptionellen Vorplanung zu charakterisieren (Entfernung, Stadtlage).

Es soll allerdings noch auf die Daten aus der WRRL-Kartierung 2008 der Probestelle 41_0253 (bei Kliestow) eingegangen werden, da diese noch etwas dichter am Projektgebiet liegt und eventuell für die Charakterisierung des begradigten Nuthe-Abschnitts geeignet ist.

Für diesen Abschnitt wurde eine Reihe nach PHYLIB nicht bewertungsrelevanter Uferpflanzen dokumentiert, daneben aber auch die typischen Röhrichtarten Großer Wasserschwaden (*Glyceria maxima),* Einfacher Igelkolben *(Sparganium emersum)* und Ästiger Igelkolben (*S. erectum),* sowie Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia)*. Eine relativ hohe Deckung der Wasseroberfläche erreichte daneben die Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea)*. Vereinzelt fanden sich auch die Kleine Wasserlinse (*Lemna minor), die* Bucklige Wasserlinse *(L. gibba),* die Große Teichlinse *(Spirodela polyrhiza)* und das Schwimmende Laichkraut (*Potamogeton natans)*. Insgesamt kann das Artenbild durchaus als typisch für Tieflandflüsse (Potamal) angesehen werden. Allerdings sind die Bedingungen sehr gering und submerse Makrophyten fehlen völlig. Entsprechend fällt die Bewertung mit 4 ziemlich schlecht aus und der gute ökologische Zustand wird nicht erreicht.

Im Bereich der Flora sind daher insgesamt für die untersuchten Abschnitte deutliche Defizite festzustellen. Vereinzelt wird der gute ökologische Zustand nach EU-WRRL erreicht, teilweise ist eine sichere Bewertung nicht möglich, da eine starke Beschattung keine Ausbildung von Makrophyten zulässt, vielfach aber wird der gute ökologische Zustand sicher nicht erreicht.

Die Bewertung beruht aber auf Einzelwertaufnahmen, die sich teilweise nicht auf größere Gewässerabschnitte übertragen lässt. Einige Bereiche (Stadtnuthe, Königsgraben) sind gar nicht durch Daten dokumentiert. Für eine Gesamtbewertung der Nuthe im Untersuchungsgebiet ist die Datenlage nicht ausreichend.

Diatomeen

Für die Diatomeen als Teil der Phytobenthosbewertung lagen nur Daten für eine Probestelle (Königsgraben, nördlich Wehr Klingner, Abschnitt 8) vor. Mit einer Gesamtbewertung von 3 (mäßig) gilt der gute ökologische Zustand nach PHYLIB als nicht erreicht. Der Diatomeenindex lag bei 0,29, der Halobienindex war mit 2,8 gering und führte nicht zu einer Abwertung des Ergebnisses.

Makrozoobenthos

Im Oberlauf des Untersuchungsgebietes liegen Daten zum Makrozoobenthos aus dem Nuthe-Abschnitt östlich des ehem. TÜP Kloster Zinna (in den Feuchtwiesen, Abschnitt 5) vor.

Diese Probestelle erreichte den guten ökologischen Zustand (2) nach EU-WRRL; das Teilmodul Saprobie zeigte naturnahe Verhältnisse an (2) und das Modul Degradation wies sogar keine bis sehr geringe Abweichungen (1) vom Referenzzustand auf.

Weiter unterhalb wurde eine Probestelle im Königsgraben (nördlich Sohlengleite Klingner, Abschnitt 8) untersucht. An dieser Probestelle ergab sich eine Gesamtbewertung von 3 (mäßig), so dass der gute ökologische Zustand nicht erreicht war. Dabei war ebenfalls wieder im Modul Degradation eine Abwertung festzustellen (3), wohingegen das Modul Saprobie naturnahe Verhältnisse (2) anzeigte.

Im weiteren Verlauf der Nuthe (oberhalb Hammerfließ, Abschnitt 10) konnte wieder einer Probestelle der gute ökologische Zustand zugeordnet werden. Diese Probestelle erhielt in der Gesamtbewertung und in den Modulen Saprobie und Degradation jeweils eine Bewertung 2.

Unterhalb des Untersuchungsgebietes, aber ebenfalls in dem begradigten Nutheverlauf, liegt die Probestelle Kliestow, die keinen guten ökologischen Zustand aufweist, sondern in der Gesamtbewertung mit 4 eingestuft wurde, was zusätzlich auch auf das Teilmodul Degradation zutraf. Nur die Saprobie wurde, wie an allen Probestellen, als gut bewertet (siehe auch Sauerstoffkonzentrationen im Teilkapitel Gewässergüte).

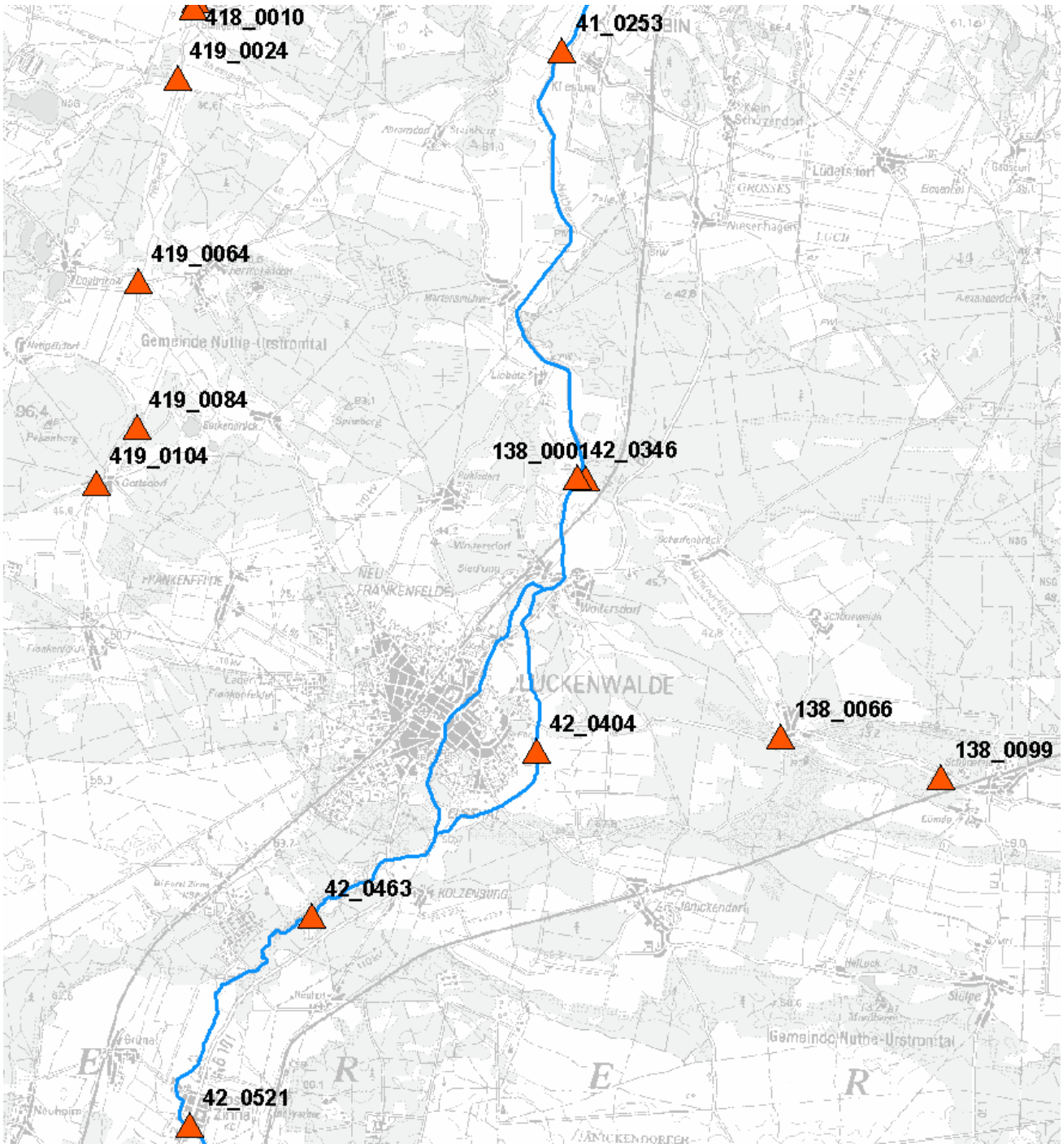

Abbildung 3-17: Übersicht über die Makrozoobenthos-Messstellen

3.3.4 Fauna und Flora

Neben den landwirtschaftlich genutzten Flächen (häufig Grünlandnutzung) befinden sich im Untersuchungsgebiet Heidelandschaften, Feuchtwiesen und Streuobstwiesen. Durch diese Landschaften ist vor allem der

Naturpark Nuthe-Nieplitz im nördlichen und im kleinen Abschnitt im südlichen Untersuchungsgebiet geprägt.

Heidelandschaften mit Trockenrasen

Die Heiden im Naturpark Nuthe-Nieplitz sind überwiegend durch militärische Nutzung entstanden. Im angrenzenden FFH-Gebiet Forst Zinna-Jüterbog-Keilberg erstrecken sie sich auf fast 2.000 Hektar.

Nach Aufgabe der militärischen Nutzung können diese Lebensräume nur teilweise durch natürlichen Waldbrand, Schafbeweidung, Heidemahd oder Flämmen gesichert werden. (Quelle: Naturpark Nuthe-Nieplitz, infos)

Feuchtwiesen

Früher existierten in der Nuthe-Niederung großflächige Niedermoorstandorte mit einer sehr artenreichen Tier- und Pflanzenwelt, das typische Grünland.

Heute sind nur noch kleine Feuchtwiesenreste erhalten, sie sind kaum wirtschaftlich nutzbar. Bei extensiver Nutzung sind diese Feuchtwiesen ein Refugium für Orchideen wie das Breitblättrige Knabenkraut und andere seltene Pflanzen wie Fieberklee, Schlangenknöterich oder Baldrian. (Quelle: Naturpark Nuthe-Nieplitz, infos)

Im Gebiet des Naturparks kommen zahlreiche Arten vor, die in den Anhängen der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie aufgeführt sind. Diese Arten gehören zu dem europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000, in dem besondere Lebensräume, Pflanzen und Tiere von gemeinschaftlicher Bedeutung sind. (Quelle: MLUV)

Mit den Arten in den NATURA 2000-Gebieten im Untersuchungsgebiet befasst sich ein entsprechendes Gutachten zum vorliegenden Projekt (vgl. Anhang).

In den vier NATURA 2000-Gebieten

- FFH-Gebiet Seeluch-Priedeltal
- FFH-Gebiet Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach
- FFH- und SPA-Gebiet Forst Zinna, Keilberg

sind folgende FFH-Lebensraumtypen (LRT):

- LRT 3150 - Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions
- LRT 3260 - Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des Callitricho-Batrachion
- LRT 6120 - Trockene, kalkreiche Sandrasen
- LRT 6410 - Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*)
- LRT 6430 - Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
- LRT 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore
- LRT 9160 - Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*) [*Stellario-Carpinetum*]

- LRT 9190 - Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit *Quercus robur*
- LRT 91E0 - Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)

und FFH-Arten zu erwarten:

- Froschkraut
- Fischotter
- Kamm-Molch
- Rotbauch-Unke
- Bach-Neunauge
- Bitterling
- Hirschkäfer
- Großer Feuerfalter
- Schmale Windelschnecke
- Bechsteinfledermaus
- Mopsfledermaus
- Helm-Azurjungfer

Im SPA-Gebiet Jüterborg, Ost und West sind folgende Vogelarten zu erwarten:

- Brachpieper
- Ziegenmelker
- Mittelspecht
- Schwarzspecht
- Ortolan
- Kranich
- Neuntöter
- Heide-Lerche
- Schwarz-Milan
- Rot-Milan
- Fischadler
- Wespenbussard
- Sperber-Grasmücke

3.4 Ergebnis der Strukturgütekartierung

Als Ergebnis der Strukturgütekartierung und Eingabe der Kartierungsbögen in die Datenbank ergaben sich Güteindices für die Gesamtstrukturgüte, sowie Einzelindices für die Teilparameter. In den Kartendarstellungen (Karte 3) werden vier Farbbänder entlang der Nuthe dargestellt. Diese zeigen an:

- Gesamtindex
- Sohlstrukturgüte
- Uferstrukturgüte
- Gewässerumfeldstrukturgüte

Aus diesen Karten ist die Gewässerstrukturgüte im jeweiligen Nutheabschnitt visuell ablesbar und auch direkt erkennbar, in welchem Verhältnis die Teilindices zueinander stehen. Die Ergebnisse werden nachfolgend, getrennt nach den Abschnitten vorgestellt.

Kilometerangaben die mit einem * hinter der Kilometerangabe gekennzeichnet sind, beziehen sich auf das durch den Auftraggeber übergebenen DLM, jedoch über die Stadtnuthe fortlaufend umkilometriert.

Kilometerangaben die nicht gekennzeichnet sind, stellen den Bezug zur aktuellen Vermessung 2008 her.

3.4.1 Abschnitt 5: Wehr Kolzenburg bis unterhalb Kloster Zinna (km 44,5* bis 49,2*) (km 44,489 – 49,1)

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Strukturgüte im bearbeiteten Teil des Abschnitts 5.

Tabelle 3-12: Überblick über die Strukturgüte im Abschnitt 5

von_km	bis_km	Ufer	Sohle	Land	Gesamt
44,5*	44,6*	2	2	6	3
44,6*	44,7*	2	2	6	3
44,7*	44,8*	3	3	5	3
44,8*	44,9*	2	3	5	3
44,9*	45,0*	3	3	5	3
45,0*	45,1*	3	3	5	3
45,1*	45,2*	3	3	5	3
45,2*	45,3*	2	3	1	2
45,3*	45,4*	4	3	4	4
45,4*	45,5*	3	2	4	3
45,5*	45,6*	2	2	3	2
45,6*	45,7*	2	3	5	3
45,7*	45,8*	2	3	4	3
45,8*	45,9*	2	3	3	3
45,9*	46,0*	2	2	3	2
46,0*	46,1*	2	3	3	2
46,1*	46,2*	2	2	3	2
46,2*	46,3*	3	3	3	3
46,3*	46,4*	2	3	3	3
46,4*	46,5*	2	3	1	2
46,5*	46,6*	2	3	1	2
46,6*	46,7*	2	3	1	2
46,7*	46,8*	1	2	1	2

Güteklasse	Bedeutung	Farbgebung
1	unverändert	
2	gering verändert	
3	mäßig verändert	
4	deutlich verändert	
5	stark verändert	
6	sehr stark verändert	
7	vollständig verändert	

Legende: Strukturgüteklassen nach LAWA (2000)

von_km	bis_km	Ufer	Sohle	Land	Gesamt
46,8*	46,9*	1	2	1	1
46,9*	47,0*	1	2	1	1
47,0*	47,1*	1	2	2	2
47,1*	47,3*	1	1	1	1
47,3*	47,4*	1	2	1	1
47,4*	47,5*	2	2	1	1
47,5*	47,7*	1	1	1	1
47,7*	47,8*	2	3	2	2
47,8*	47,9*	2	3	2	2
47,9*	48,0*	1	3	2	2
48,0*	48,1*	2	3	2	3
48,1*	48,2*	2	2	4	2
48,2*	48,3*	2	3	5	3
48,3*	48,4*	2	3	5	3
48,4*	48,5*	2	3	4	3
48,5*	48,6*	4	3	6	4
48,6*	48,7*	3	3	6	3
48,7*	48,8*	3	3	5	3
48,8*	48,9*	2	3	5	3
48,9*	49,0*	2	3	5	3
49,0*	49,1*	2	4	5	3
49,1*	49,2*	2	3	3	3

Die auf Höhe der Siedlung Neue Häuser gelegene Nuthe-Strecke (im Oberlauf, bei Kloster Zinna, km 48,2* – 49,2*(48,5 - 49,5) sind von Niederungswiesen und einem kleinen bebauten Abschnitt des ehemaligen TÜP gesäumt. Hier ist die Strukturgüte größtenteils 3, wobei das Ufer z. T. die Güteklasse 2 erreicht und das Gewässerumfeld mit überwiegend GK 5 und 6 deutlich negativ verändert ist. Dies betrifft insbesondere das angrenzende ehemalige Kasernengelände des Truppenübungsplatzes (TÜP).

km 48,7* – 48,8*

km 48,3*-48,4*

Die unterhalb anschließende Fließstrecke der Nuthe im bewaldeten Gebiet, vorbei an einem Arm der Nuthe und schließlich offene Nuthewiesen erreichend, gehören zu den naturnächsten der kartierten Strecken; hier wechselt die Strukturgüte zwischen den Klassen 1 und 2, so dass das Gewässer hier noch als weitestgehend naturnah gelten kann (km 45,9* – 48,1*(45,90 – 48,36).

km 47,0-47,1*

km 46,7-46,8*

Unterhalb anschließend durchfließt die Nuthe als Grünland genutzte Niederungswiesen und erreicht meist die Strukturgüte 3 (km 44,5* – 45,9*). Auch in diesem Abschnitt ist das Gewässerumfeld am stärksten negativ beeinflusst (GK 5 und 6).

km 45,2-45,3*

km 49,9 - 45,0*

Zum hier besprochenen Bereich soll noch erwähnt werden, dass zwischen km 46,9* und 48,6* (47,03 - 48,89) ein Nuthe-Arm direkt durch das Kasernengelände des ehemaligen Truppenübungsplatzes (TÜP) verläuft, der als ursprünglicher natürliche Lauf der Nuthe angesehen wird. Hier ist allerdings eine starke Begradigung und Strukturverarmung zu bemerken. Es wird daher empfohlen, den jetzt schon im Gewässernetz des LUA kilometrierten (DLM 25) strukturreichen Verlauf an der Truppenübungsplatz-Grenze als prioritär zu beplanenden Verlauf beizubehalten.

3.4.2 Abschnitt 6: Abzweig Königsgraben bis Wehr Kolzenburg (km 42,9* – 44,5*) (42,876 – 44,489)

Tabelle 3-13: Überblick über die Strukturgüte im Abschnitt 6

Güteklasse	Bedeutung	Farbgebung
1	unverändert	
2	gering verändert	
3	mäßig verändert	
4	deutlich verändert	
5	stark verändert	
6	sehr stark verändert	
7	vollständig verändert	

Legende: Strukturgüteklassen nach LAWA (2000)

von_km	bis_km	Ufer	Sohle	Land	Gesamt
42,859*	43,0*	6	5	5	5
43,0*	43,2*	3	3	5	4
43,2*	43,3*	4	3	5	4
43,3*	43,4*	3	4	5	4
43,4*	43,6*	4	3	5	4
43,6*	43,7*	4	3	5	4
43,7*	43,8*	4	3	5	4
43,8*	44,0*	3	3	5	4
44;0*	44,1*	4	5	3	4
44,1*	44,3*	3	4	5	4
44,3*	44,4*	3	2	5	3
44,4*	44,5*	3	3	3	3

Dieser relativ kurze Abschnitt zwischen dem Wehr Kolzenburg und der Abzweigung Stadtnuthe/Königsgraben besitzt in der oberhalb gelegenen Hälfte noch eine etwas bessere Strukturgüte (GK 3) als unterhalb (GK 4). Ziemlich durchgehend allerdings führt das Gewässerumfeld zu stärkeren Abwertungen des Gesamtindex (Gewässerrandstreifen fehlend), bzw. im oberen Teil, oberhalb der Straßenbrücke, führen entweder Sohle oder Ufer durch ihre geringer veränderte Strukturgüte zu einer Aufwertung des Gesamtindex.

km 44,1* - 44,2*

3.4.3 Abschnitt 7: Stadtnuthe 37,000* - 42,859* (37,035 bis 42,876)

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über den Ist-Zustand der Strukturgüte im Abschnitt 7: Stadtnuthe (Luckenwalde).

Tabelle 3-14: Überblick über die Strukturgüte im Abschnitt 7 (Stadtnuthe)

von_km	bis_km	Ufer	Sohle	Land	Gesamt
37,000*	37,059*	3	2	1	2
37,059*	37,159*	4	4	1	3
37,159*	37,259*	3	4	1	3
37,259*	37,459*	3	4	2	3
37,459*	37,659*	5	5	1	4
37,659*	37,859*	4	4	3	4
37,859*	37,959*	3	6	3	5
37,959*	38,059*	3	4	3	5
38,059*	38,159*	4	3	3	4
38,159*	38,259*	4	3	4	4
38,259*	38,359*	4	5	5	5
38,359*	38,459*	4	5	4	4
38,459*	38,559*	5	6	7	6
38,559*	38,659*	5	6	6	6
38,659*	38,759*	4	4	7	5
38,759*	38,859*	5	4	7	6
38,859*	38,959*	5	5	7	5
38,959*	39,059*	5	6	7	5
39,059*	39,159*	5	5	7	6
39,159*	39,259*	5	5	7	6
39,259*	39,359*	6	5	7	5
39,359*	39,459*	5	5	7	5
39,459*	39,559*	5	3	7	6
39,559*	39,659*	5	4	7	4
39,659*	39,759*	6	4	7	5
39,759*	39,859*	5	5	7	5
39,859*	39,959*	5	3	7	5
39,959*	40,059*	6	4	7	4
40,059*	40,159*	4	4	7	5
40,159*	40,259*	5	4	7	5
40,259*	40,359*	3	4	7	5
40,359*	40,459*	3	3	7	4
40,459*	40,559*	4	3	7	4
40,559*	40,659*	5	4	6	4
40,659*	40,759*	5	4	7	5
40,759*	40,859*	6	3	7	5
40,859*	40,959*	6	4	7	4
40,959*	41,059*	5	3	7	5
41,059*	41,159*	5	3	7	4
41,159*	41,259*	5	4	7	4

Güteklasse	Bedeutung	Farbgebung
1	unverändert	
2	gering verändert	
3	mäßig verändert	
4	deutlich verändert	
5	stark verändert	
6	sehr stark verändert	
7	vollständig verändert	

Legende: Strukturgüteklassen nach LAWA (2000)

Güteklasse	Bedeutung	Farbgebung
1	unverändert	
2	gering verändert	
3	mäßig verändert	
4	deutlich verändert	
5	stark verändert	
6	sehr stark verändert	
7	vollständig verändert	

Legende: Strukturgüteklassen nach LAWA (2000)

von_km	bis_km	Ufer	Sohle	Land	Gesamt
41,259*	41,359*	5	5	5	5
41,359*	41,459*	6	5	4	5
41,459*	41,559*	3	3	6	6
41,559*	41,659*	3	4	3	3
41,659*	41,759*	3	3	1	3
41,759*	41,859*	3	3	3	3
41,859*	41,959*	3	3	3	3
41,959*	42,059*	3	3	1	3
42,059*	42,159*	3	3	1	3
42,159*	42,259*	5	3	5	3
42,259*	42,359*	4	3	7	4
42,359*	42,459*	5	4	3	3
42,459*	42,559*	5	4	6	4
42,559*	42,659*	6	4	6	5
42,659*	42,859*	6	4	5	5

In der Stadtnuthe werden Strukturgüteklassen zwischen 2 (gering verändert – nur ein Kartierbereich am Zusammenfluss mit dem Königsgraben) bis 6 (sehr stark verändert, mehrere Abschnitte im inneren Stadtgebiet) erreicht.

Aufgrund der Strukturgüte lassen sich folgende vier Teilstrecken abgrenzen:

1. Teilstrecke: Kilometer 37,059* – 38,659* (km 37,035 - 38,640) liegen außerhalb der Ortschaft Luckenwalde. Die Stadtnuthe fließt hier durch freie Landschaft. Im Unterlauf dieses Abschnitts wird die Strukturgüte tendenziell naturnäher, insbesondere im Wald unterhalb des Wehres Papiermühle ist die Strukturgüte „nur" mäßig verändert. Weiter oberhalb existieren jedoch stark veränderte Bereiche, die auf den nicht natürlichen Fließverlauf zurückgehen.

2. Teilstrecke: Kilometer 38,659* – 41,559* (km 38,640 - 41,555), die Nuthe fließt durch die Stadt. Hier beträgt die Strukturgüte durchgehend 4 bis 6. Besonders negativ fallen dabei die eng verbauten und kanalisierten Abschnitte auf.

3. Teilstrecke: Kilometer 41,559* – 42,159* (km 41,555 - 42,152) befinden sich zwar in Ortslage, jedoch durchfließt die Stadtnuthe in diesem Bereich den Stadtwald und unterscheidet sich dadurch vom Gewässerumfeld im Stadtbereich.

4. Teilstrecke: Kilometer 42,159* – 42,859* (km 42,152 - 42,876) – wie Teilstrecke 1 liegt auch dieser Abschnitt außerhalb der Stadtbebauung.

3.4.4 Abschnitt 8: Königsgraben (km 0 – 6,113)

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über den Ist-Zustand der Strukturgüte im Teilgebiet 2: Königsgraben - km 0,0* – km 6,1* (Luckenwalde). Die Kilometerangaben aus der Strukturgütekartierung entsprechen in diesem Abschnitt der Vermessung 2008.

Güteklasse	Bedeutung	Farbgebung
1	unverändert	
2	gering verändert	
3	mäßig verändert	
4	deutlich verändert	
5	stark verändert	
6	sehr stark verändert	
7	vollständig verändert	

Legende: Strukturgüteklassen nach LAWA (2000)

Tabelle 3-15: Überblick über die Strukturgüte im Königsgraben

von_km	bis_km	Ufer	Sohle	Land	Gesamt
0,041*	0,141*	3	3	1	3
0,141*	0,241*	3	2	1	2
0,241*	0,341*	3	3	1	3
0,341*	0,441*	3	4	1	3
0,441*	0,541*	5	4	1	4
0,541*	0,641*	6	5	6	5
0,641*	0,741*	7	5	5	6
0,741*	0,841*	6	5	5	5
0,841*	0,941*	7	5	5	5
0,941*	1,041*	5	4	3	4
1,041*	1,141*	4	4	3	4
1,141*	1,241*	3	4	3	4
1,241*	1,341*	3	4	1	3
1,341*	1,441*	4	5	3	5
1,441*	1,541*	4	5	3	4
1,541*	1,641*	4	5	5	5
1,641*	1,741*	5	5	5	5
1,741*	1,841*	5	4	5	5
1,841*	1,941*	6	4	5	5
1,941*	2,041*	6	4	5	5
2,041*	2,141*	6	4	5	5
2,141*	2,241*	6	4	5	5
2,241*	2,341*	6	4	5	5
2,341*	2,441*	6	5	3	5
2,441*	2,541*	7	4	3	5
2,541*	2,641*	6	4	4	5
2,641*	2,741*	6	5	5	5
2,741*	2,841*	6	4	5	5
2,841*	2,941*	6	5	5	5
2,941*	3,041*	4	5	5	5
3,041*	3,141*	5	3	5	4
3,141*	3,241*	5	4	5	5
3,241*	3,341*	6	5	5	5
3,341*	3,441*	4	4	5	4
3,441*	3,541*	5	3	6	4
3,541*	3,641*	6	4	6	5
3,641*	3,741*	6	4	7	5
3,741*	3,841*	5	5	5	5
3,841*	3,941*	6	5	5	5

Güteklasse	Bedeutung	Farbgebung
1	unverändert	
2	gering verändert	
3	mäßig verändert	
4	deutlich verändert	
5	stark verändert	
6	sehr stark verändert	
7	vollständig verändert	

Legende: Strukturgüteklassen nach LAWA (2000)

von_km	bis_km	Ufer	Sohle	Land	Gesamt
3,941*	4,041*	6	5	5	6
4,041*	4,141*	6	5	5	5
4,141*	4,241*	5	4	6	5
4,241*	4,341*	4	3	6	4
4,341*	4,441*	5	4	5	4
4,441*	4,541*	5	5	5	5
4,541*	4,641*	5	5	5	5
4,641*	4,741*	6	5	5	5
4,741*	4,841*	5	5	4	5
4,841*	4,941*	4	5	5	5
4,941*	5,041*	5	5	5	5
5,041*	5,141*	5	5	5	5
5,141*	5,241*	5	4	5	5
5,241*	5,341*	5	4	6	5
5,341*	5,441*	5	5	6	5
5,441*	5,541*	4	5	6	5
5,541*	5,641*	5	5	6	5
5,641*	5,741*	4	4	6	4
5,741*	5,841*	5	5	6	5
5,841*	6,041*	6	5	5	5
6,041*	6,115*	4	5	5	5

Das künstliche Gewässer ist in diesem Bereich überwiegend deutlich bis stark verändert (GK 4 und 5), wobei alle Teilindices (Ufer, Sohle, Land) betroffen sind.

Km 5,8 – 5,9

3.4.5 Abschnitt 9: Einmündung Hammerfließ bis Einmündung Königsgraben (km 34,445 – 37,035)

Dieser Abschnitt umfasst insbesondere die Nuthe bei Wolterdorf, deren Strukturgüte gemäß Leistungsbeschreibung nicht bearbeitet wurde. Es liegen lediglich Daten für zwei Teilstrecken vor:

1. Teilstrecke: km 37,00 (34,5 m unterhalb Abzweig Stadtnuthe) bis 37,034500 (Abzweig Stadtnuthe). Diese sind im Abschnitt 7 (Stadtnuthe) enthalten, der bereits diskutiert wurde. Die Strukturgüte in diesem Bereich wurde mit 2 (gering verändert) bewertet und entspricht somit bereits dem Zielzustand.

2. Teilstrecke: km 34,5 bis 34,4, ungefähr in der Mitte des Abschnittes mündet das Hammerfließ in die Nuthe. Es ist daher nicht sinnvoll, den Abschnitt 34,5 bis ca. 34,45 hier separat zu behandeln. Die Strukturgüte ist mit 4 ebenso deutlich verändert, wie unmittelbar unterhalb (siehe Abschnitt 10)

3.4.6 Abschnitt 10: Einmündung Polenzgraben, Hofwinkel bis Einmündung Hammerfließ (km 28,975 – 34,445)

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Strukturgüte im Gebiet Liebätz/Märtensmühle. Hier sind die Kilometrierungen nicht durch die Umkilometrierung zwischen Stadtnuthe und Königsgraben betroffen und die Abweichungen zwischen der Vermessung und dem DLM 25 W sehr gering (siehe nachfolgende Tabelle).

Tabelle 3-16: Überblick über die Strukturgüte Abschnitt 10

von_km	bis_km	Ufer	Sohle	Land	Gesamt
29,0	29,5	5	5	4	4
29,5	30,0	5	5	5	5
30,0	30,5	5	4	5	5
30,5	31,0	5	4	5	5
31,0	31,5	5	5	5	5
31,5	32,0	5	5	5	5
32,0	32,5	4	5	4	4
32,5	33,0	5	5	5	5
33,0	33,5	5	5	5	5
33,5	34,0	4	5	6	5
34,0	34,2	5	5	5	5
34,2	34,4	4	5	4	4
34,4	34,5	4	4	3	4

Güteklasse	Bedeutung	Farbgebung
1	unverändert	
2	gering verändert	
3	mäßig verändert	
4	deutlich verändert	
5	stark verändert	
6	sehr stark verändert	
7	vollständig verändert	

Legende: Strukturgüteklassen nach LAWA (2000)

Die Nuthe ist in diesem Bereich deutlich bis stark verändert (GK 4 und 5), wobei alle Teilindices (Ufer, Sohle, Land) betroffen sind.

3.5 Bauwerke im Untersuchungsgebiet

3.6 Vorhandene Schutzkategorien

3.6.1 Wasserschutzgebiete

Im Bearbeitungsgebiet befindet sich ein Wasserwerk mit seinem entsprechenden Schutzgebiet: Wasserschutzgebiet (WSG) Luckenwalde, Jänickendorfer Straße (vgl. Karte 2).

3.6.2 Hochwasserschutz und Überschwemmungsgebiete

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die Vorranggebiete für den Hochwasserschutz im Bereich des Untersuchungsgebietes zur konzeptionellen Vorplanung der Nuthe (Quelle: LUA, 2008: Ausschreibungsunterlagen für Gewässerentwicklungskonzepte, Anlage 10: Legenden, Seite 7)

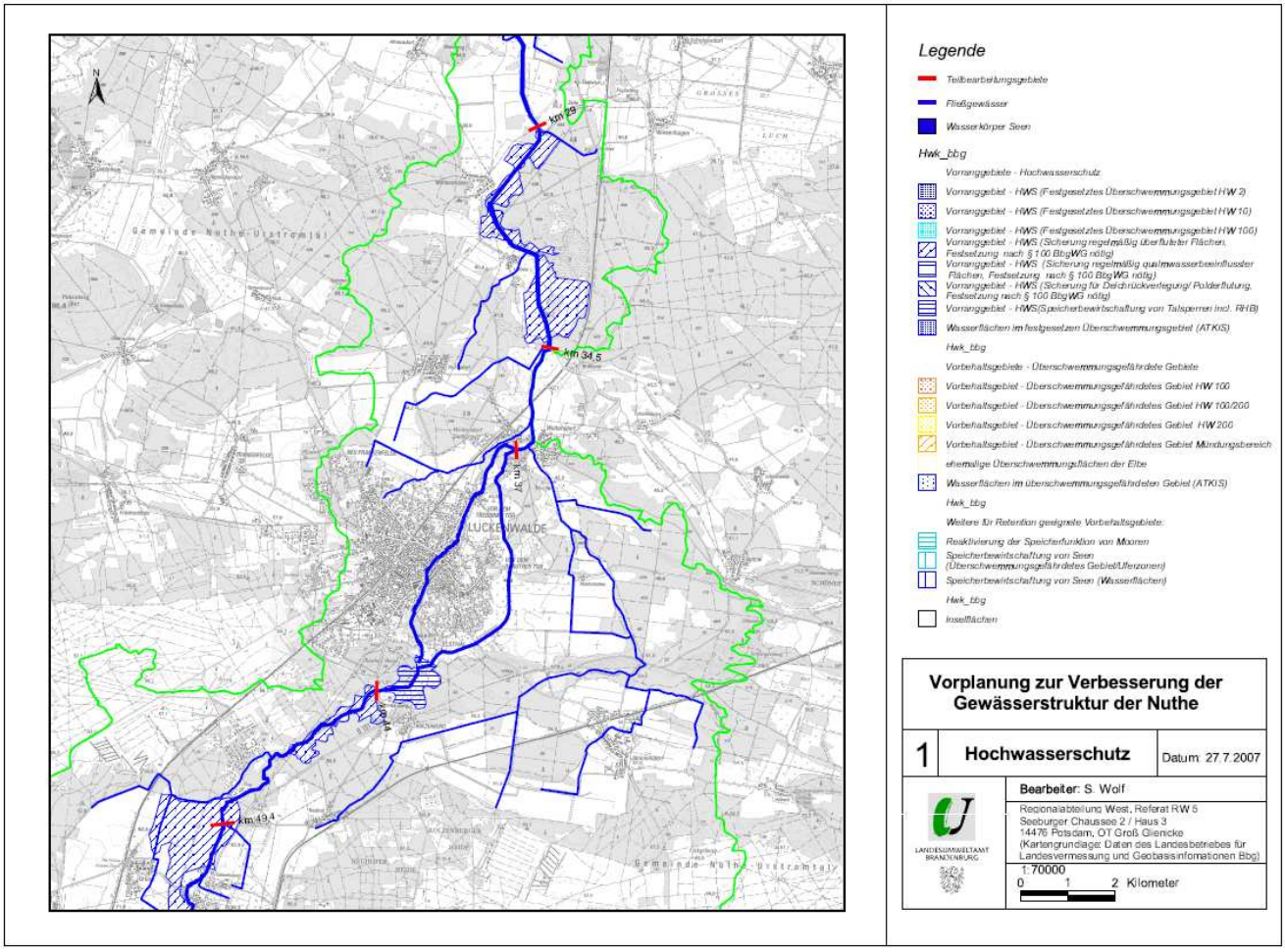

Abbildung 3-18: Vorranggebiete für den Hochwasserschutz (LUA, 2008)

3.6.2.1 Hochwasserrückhaltebecken (HRB) Jüterbog

Das HRB Jüterbog dient ausschließlich dem Hochwasserschutz, vorrangig für die Stadt Jüterbog, und ging 1990 in Betrieb. Das HRB Jüterbog wird ohne Teil- oder Dauerstau als grünes Becken betrieben, das ständig von der Nuthe durchflossen wird und nicht regulierbar ist. Nach Aussage des LUA Brandenburg dient das HRB dem Schutz im Winter-Hochwasserfall (Niederschlag auf gefrorenem Boden bzw. Schneedecke), bei Sommerhochwässern wird das HRB Jüterbog in der Regel nicht eingestaut.

Die folgenden Kenngrößen des HRB Jüterbog wurden dem Bericht BAH (1998) entnommen und beruhen auf den Planungsunterlagen von 1983. Das Hochwasserrückhaltebecken wurde mit einem Speichervolumen von 1,35 Mio. m³ errichtet. Das angeschlossene Einzugsgebiet ist 123 km² groß. Der Grundablass des Beckens ist als Doppelrohrleitung DN 1000 mit einer maximalen Kapazität von ca. 1,9 m³/s ausgelegt. Beim Erreichen der Stauhöhe von 3,80 m bzw. 75,30 mNN wird die Hochwasserentlastung über einen HW-Überlauf wirksam. Die Dammkrone liegt bei 76,50 mNN, das Beckenvolumen bei 870.000 m³. Die Speicherinhalts- und Stauflächenlinien sowie Daten zur Ablaufcharakteristik sind ausführlich im „Band 2: Ergebnisse der hydraulischen Gewässermodellierung und der N-A-Modellierung für Luckenwalde" dargestellt.

Der Vollstau ist für ein Bemessungshochwasser (BHQ) angesetzt, welches einem HQ_{200} entspricht (SCHIMANOWSKI 2007). Laut Aussage des LUA Brandenburg wurde das HRB so bemessen, dass auch ein HQ_{500} schadlos aufgenommen werden kann, ohne dass es zu erhöhten Belastungen im Gewässerprofil kommt. Bei Zuflüssen, die einem HQ_{500} entsprechen, wird das Hochwasserentlastungsbauwerk (Schachtüberfall) in Anspruch genommen.

Von SCHIMANOWSKI (2007) wurden die Speicherinhaltslinie und die Kennlinie zum Abfluss aus dem HRB geprüft und überarbeitet. Die Untersuchungen und Berechnungen führten zu etwas anderen Kenngrößen des HRB Jüterbog. Vor allem die Berechnung der Leistungskurve des Grundablasses wurde von SCHIMANOWSKI überarbeitet. So wird der Grundablass des Beckens mit einer maximalen Kapazität von 1,53 m³/s angegeben. Das maximale Stauvolumen beträgt 1,36 Mio. m³ und das Beckenvolumen 740.000 m³.

Nach Aussage des LUA Brandenburg bestehen weiterhin Unsicherheiten zur tatsächlichen Leistungsfähigkeit des Grundablasses mit der Hochwasserentlastung, die sich zum Teil aus der nicht projektgemäßen Umsetzung des Bauwerkes sowie aus der grundsätzlich schwierig nachvollziehbaren Berechnung des bestehenden Bauwerkes ergeben. Es ist davon auszugehen, dass die Leitungsfähigkeit des Grundablasses/Hochwasserentlastung insbesondere bei höheren Beckenwasserständen etwas geringer ist als projektiert (aus: Stellungnahme des LUA Brandenburg zum Schlussbericht).

3.6.2.2 Hochwasserschutz im Bereich Luckenwalde

Als maßgeblich für den Hochwasserschutz des Stadtgebiets von Luckenwalde stellt sich der, um das Stadtgebiet herumführende, Königsgraben dar. Dieser wurde nach 1945 zu einem Hochwasserableiter der Nuthe

ausgebaut und gewährleistet, dass höhere Abflüsse schadlos um Luckenwalde herumgeführt werden können. Genauere Aussagen zur Leistungsfähigkeit des Königsgrabens und der Stadtnuthe werden im „Band 2: Ergebnisse der hydraulischen Gewässermodellierung und der N-A-Modellierung für Luckenwalde" getroffen.

Die Aufteilung des Abflusses Stadtnuthe/Königsgraben erfolgt über die Wehre Kleinbahn in der Stadtnuthe und im Königsgraben. Zusammen mit dem Kleinbahndamm kann durch die Wehre Kleinbahn eine festgesetzte Überschwemmungsfläche für den Hochwasserrückhalt genutzt werden. Insbesondere die Steuerung der Wehre Kleinbahn und des oberhalb liegenden Einlaufwehrs im Königsgraben stellt ein relativ komplexes System dar. Nach Angaben des LUA (RW 6) wird im Hochwasserfall folgende Steuerung vorgesehen:

- Wehr Kleinbahn Nuthe: geschlossen, temporärer Damm wird zwischen Wehr und Kleinbahndamm zur Verhinderung der Umläufigkeit errichtet.
- Wehr Kleinbahn Königsgraben: wird zur Entlastung für Flächen unterhalb zunächst gesetzt gelassen bis der Stauraum oberhalb des Kleinbahndammes gefüllt ist, erst dann wird das Wehr gezogen.
- Einlaufwehr Königsgraben: wird zur Entlastung unterhalb zunächst gesetzt gelassen und der Stauraum in der Nuthe ausgenutzt, bei andauerndem HW wird das Wehr gelegt.

Besonders in den Bereichen unterhalb von Luckenwalde tragen Verwallungen dazu bei, den Hochwasserabfluss schadlos abzuführen.

3.6.3 NATURA 2000-Gebiete

Im Untersuchungsgebiet zur konzeptionellen Vorplanung zwischen km 29,0 und 49,4 befinden sich folgende NATURA 2000-Gebiete:

- DE 3845-307: FFH-Gebiet Nuthe, Hammerfließ und Eiserbach
- DE 3845-301: FFH-Gebiet Seeluch-Priedeltal
- DE 3944-301: FFH-Gebiet Forst Zinna – Keilberg
- DE 3945-421: SPA-Gebiet Truppenübungsplätze Jüterbog Ost und West

→ vgl. auch Band 1/Anhang: FFH-/SPA-Voruntersuchung (auf der Ebene der konzeptionellen Vorplanung) und Karte 2.

3.6.4 Weitere Schutzkategorien

Folgende weitere Schutzgebiete befinden sich im und nahe dem Untersuchungsraum der Nuthe:

- Naturschutzgebiet (NSG) Forst Zinna[5] - ist fast lagegleich mit dem FFH und dem SPA-Gebiet Forst Zinna-Keilberg

[5] Verordnung über das Naturschutzgebiet "Forst Zinna-Jüterbog-Keilberg" des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung Brandenburg vom 24.11.1999

- Landschaftsschutzgebiet (LSG) Nuthe-Beelitzer Sander[6]
- Landschaftsschutzgebiet (LSG) Baruther Urstromtal und Luckenwalder Heide[7]
- Großschutzgebiet (GSG) Naturpark (NP) Nuthe-Nieplitz[8]

→ vgl. auch Karte 2.

Darüber hinaus befinden sich im Untersuchungsgebiet zahlreiche Bau- und Bodendenkmale (Quelle: Denkmalliste TF, Stand 2008).

(A) Bodendenkmale im Untersuchungsgebiet gemäß Denkmalliste LK TF

Gemarkung	Bezeichnung	Bodendenkmal-Nummer
Grüna, Kloster Zinna	Siedlung slawisches Mittelalter, Burgwall slawisches Mittelalter	130819
Kloster Zinna	Siedlung slawisches Mittelalter, Siedlung deutsches Mittelalter, Siedlung römische Kaiserzeit	130825
	Siedlung Ur- und Frühgeschichte	130826
Kolzenburg	Siedlung Bronzezeit	130806
	Siedlung Ur- und Frühgeschichte	130807
	Landwehr deutsches Mittelalter, Landwehr Neuzeit, Siedlung Ur- und Frühgeschichte	131054
	Acker deutsches Mittelalter, Siedlung Urgeschichte, Acker Neuzeit	131055
Kolzenburg, Luckenwalde, Woltersdorf	Siedlung Ur- und Frühgeschichte, Rast- und Werkplatz Mesolithikum	130639
Liebätz	Dorfkern Mittelalter, Dorfkern Neuzeit	130213
	Siedlung slawisches Mittelalter, Siedlung Neolithikum	130603
	Siedlung Urgeschichte, Siedlung römische Kaiserzeit, Siedlung slawisches Mittelalter	130604
	Siedlung slawisches Mittelalter, Siedlung römische Kaiserzeit, Siedlung Bronzezeit	130605
	Rast- und Werkplatz Steinzeit	130606
	Siedlung Urgeschichte	130607
Liebätz, Schöneweide,	Rast- und Werkplatz Steinzeit	130895

[6] Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet "Nuthetal-Beelitzer Sander" des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung vom 10.02.1999

[7] Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet "Baruther Urstromtal und Luckenwalder Heide" des Landkreises Teltow-Fläming vom 14.02.2005

[8] Naturparkverwaltung Nuthe-Nieplitz, Beelitzer Str. 24, 14947 Nuthe-Urstromtal, OT Dobbrikow

Gemarkung	Bezeichnung	Bodendenkmal-Nummer
Wiesenhagen		
Luckenwalde	Burgwall slawisches Mittelalter	130345
	Gräberfeld Bronzezeit	130346
	Friedhof Neuzeit	130633
	Siedlung Urgeschichte	130811
	Siedlung Neolithikum	130812
	Siedlung Bronzezeit	130813
	Rast- und Werkplatz Mesolithikum	130814
	Acker Neuzeit, Acker deutsches Mittelalter, Siedlung Ur- und Frühgeschichte	130815
	Kirche Neuzeit	130827
	Siedlung Urgeschichte, Siedlung deutsches Mittelalter, Siedlung slawisches Mittelalter	131046
Luckenwalde, Woltersdorf	Acker Neuzeit, Gräberfeld römische Kaiserzeit, Acker Mittelalter, Gräberfeld Völkerwanderungszeit	130816
Märtensmühle	Dorfkern Neuzeit, Dorfkern Mittelalter	130215
	Gräberfeld Eisenzeit	130601
	Siedlung Urgeschichte	130602
Woltersdorf	Dorfkern Mittelalter, Dorfkern Neuzeit	130223
	Gräberfeld Bronzezeit	130634
	Turmhügel deutsches Mittelalter	130635
	Gräberfeld Bronzezeit	130636
	Gräberfeld Bronzezeit	130637
	Siedlung Ur- und Frühgeschichte	130638
	Siedlung Bronzezeit	130640
	Siedlung Urgeschichte	130641
	Siedlung Bronzezeit, Siedlung Urgeschichte	130642
	Siedlung Steinzeit	130643
	Siedlung Urgeschichte	130644
	Rast- und Werkplatz Steinzeit	130646
	Siedlung Ur- und Frühgeschichte	130647
	Rast- und Werkplatz Mesolithikum	130648
	Acker deutsches Mittelalter, Acker Neuzeit, Produktionsstätte Ur- und Frühgeschichte	130865

(B) Durch Satzung geschützte Denkmalbereiche

Ort: Kloster Zinna

Gemeinde: Jüterbog

Bezeichnung: Satzung der Gemeinde Kloster Zinna zum Schutz des Denkmalbereichs Kloster Zinna

Veröffentlicht: Fläming-Anzeiger, 3. Jg., H. 12/93 vom 17.06.1993

(C) Denkmale übriger Gattungen - Baudenkmale

Ort	Gemeinde	Adresse	Bezeichnung
Forst Zinna	Jüterbog		Proviantlager, bestehend aus zwei Speichergebäuden, einer Scheune, einem Wohnhaus und einem Pförtnerhaus
			Webersiedlung in ihren allgemeinen Bebauungsmerkmalen, Grundriss mit Nuthekanal, Umwallung und Markt mit angrenzenden Straßenabschnitten (Mittel-, Jüterboger und Bahnhofstraße)
			Zisterzienserkloster
			Grab eines italienischen Kriegsgefangenen, auf dem Friedhof
		Bahnhofstraße 14	Pumpe, vor dem Wohnhaus
		Berliner Straße 26	Wohnhaus
		Berliner Straße 72	Manufaktur der Weberkolonie
		Berliner Straße 72	Gedenkstein für den Lehrer Eduard Wegener
		Jüterboger Straße 12	Wohnhaus mit Schmiede
		Jüterboger Straße 23-25	Alte Grafschaft
		Kaltenhausener Straße 2, 3, 4, 6	Gutshaus Kaltenhausen mit straßenseitiger Einfriedung, Grabstätte Paul von Bornstedt, Gutspark und Wirtschaftshof, bestehend aus drei Stallgebäuden, Scheune, Resten der Brennerei und Wohnhaus
		Kaltenhausener Straße 10/12, 14/16, 18/20, 22	Gutsarbeiterhäuser
		Klosterstraße 6	Wohnhaus
		Markt 7	Oberförsterei
		Mittelstraße 18	Wohnhaus
Kolzenburg	Luckenwalde	Chausseestraße	Villa und Park Lindenberg
Liebätz	Nuthe-Urstromtal		Dorfkirche
Luckenwalde	Luckenwalde		Zahlreiche Baudenkmale, hier nicht aufführbar → vgl. Denkmalliste TF (Stand 2008) Seite 19-21

Ort	Gemein-de	Adresse	Bezeichnung
Märtensmühle	Nuthe-Urstrom-tal	Hauptstraße 22	Wohnhaus
Woltersdorf	Nuthe-Urstrom-tal		Dorfkirche
		Bahnstraße 28	Villa
		Berliner Chaussee 16	Gasthof

4 Relevante Nutzungen

Relevante Nutzungen in der Aue im weitesten Sinne im Bearbeitungsgebiet sind (vgl. auch nachfolgende Abbildung):

- Wasserwirtschaft

Der Königgraben dient als Hochwasserentlaster für das Stadtgebiet Luckenwalde.

Außerdem dienen die Gewässer auch der Flächenbe- und Entwässerung sowie der Einleitung von gereinigtem Ab- und Regenwasser.

- Landwirtschaft

Im Gebiet wird Landwirtschaft betrieben, standort- und ertragsabhängig auch extensive Nutzung von Grünland.

- Forst- und Waldwirtschaft

Das Untersuchungsgebiet liegt eingebettet in die brandenburgischen Wälder, vom Spreewald im Osten bis hin zu den kompakten Kiefernwäldern des Flämings im Westen. Relativ unzerschnitten schmiegen sich die wald- und Forstflächen um die Ortschaften und landwirtschaftlichen Flächen entlang der Nuthe.

Große Teile befinden sich in Landeseigentum, aber auch in privater Hand. In beiden Bereichen wird Jagd betrieben, besonders attraktiv ist das anzutreffende Rot-, Dam-, Muffel-, Schwarz- und Rehwild.

- Fischerei

Die Nuthe ist ein sehr abwechslungsreiches und fischreiches Gewässer. Von ihrem Quellgebiet im Fläming an hat sie den Charakter eines Salmoniden - Gewässers, später bis zur Mündung in die Havel, direkt im Zentrum von Potsdam, hat sie mehr Kanal - Charakter mit nicht zu schneller Strömung. Gefangen werden können Forelle, Hecht, Aal, Plötze, Döbel usw. (Quelle: http://www.angelpage.de/nuthe.htm - abgerufen am 28.09.2009)

Eine wichtige Nutzung durch die Anglerverbände ist der Besatz (und Fang) von Forellen. Für diese Art werden auch, unterstützt durch die Untere Naturschutzbehörde, Laichhilfen (durch Kieseinbringung) gegeben. Die Nuthe ist Pachtgewässer des DAV.

- Wohnen und Erholen

Großflächige Wohngebiete sind in der Stadt Luckenwalde anzutreffen. Die umliegenden Dörfer haben sich zur Gemeinde Nuthe-Urstromtal zusammengeschlossen.

Das stadtnahe Gebiet bietet zahlreiche aktive Erholungsmöglichkeiten, wie Wandern, Radfahren, Reiten. Die bekannteste Route für Radfahrer und Skater ist der Fläming-Skate.

Einzelne Nutheabschnitte werden als Badegewässer genutzt.

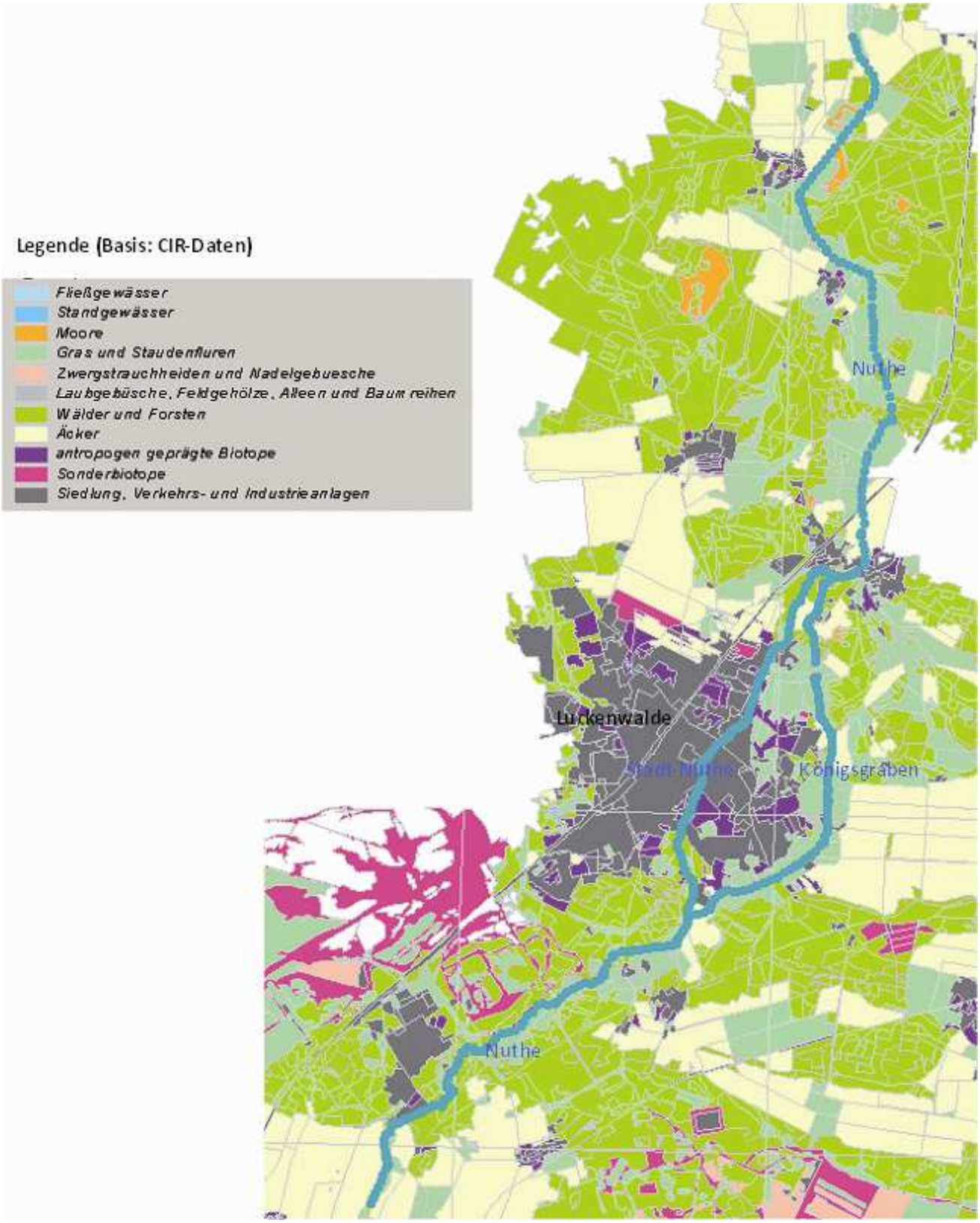

Abbildung 4-1: Nutzungen

5 Vorliegende Planungen

Es liegen im vorliegenden Nutheabschnitt Planungen des Landesumweltamtes zum Umbau bzw. Rückbau folgender Wehranlagen vor:

- Wehr Papiermühle, Stadtnuthe km 37,272 (Teilgebiet 2, Abschnitt 7) → Ersatz des Wehres durch eine Sohlengleite (PIE & CO, 2003),
- Wehr Elsthal, Stadtnuthe km 41,544 (Teilgebiet 2, Abschnitt 7) → Ersatz des Wehres durch eine Sohlengleite (Pie & Co. 2008)
- Wehr Kolzenburg, Nuthe km 44,489 (Teilgebiet 3, Abschnitt 6) → Ersatz des Wehres durch eine Sohlengleite (LUA).

Diese Planungen werden bei der konzeptionellen Vorplanung berücksichtigt und ausgewiesen. So sind sie mit ihrem Entwurfsstand bei der hydraulischen Modellierung berücksichtigt und in den Maßnahmenblättern aufgenommen worden (zur Unterscheidung andersfarbig markiert).

Des Weiteren gilt der 2006 aktualisierte B-Plan Nr. 12a/94 und 12b/94 Nuthe-Innenstadt Nord bzw. Süd in Luckenwalde in der großräumigen Abgrenzung zwischen Breite Straße / Haag / Markt / Große Weinbergstraße / Rudolph-Breitscheid-Straße. Der Plan schließt die Nuthe im Stadtbereich ein.

6 Leitbild, Referenzzustand

Der Schwerpunkt bei der Bewertung des ökologischen Zustands der Gewässer liegt auf der Untersuchung der aquatischen Lebensgemeinschaften. Die Bewertung erfolgt auf Grundlage des Vergleiches des Ist-Zustandes mit einem gewässertypspezifischen Referenzzustand, der dem weitgehend natürlichen Gewässerzustand mit höchstens geringfügigen Beeinträchtigungen entspricht.

Der Referenzzustand beschreibt die Ausprägung einer Lebensgemeinschaft unter potenziell natürlichen Bedingungen, d. h. den Zustand, der sich ohne weiteren menschlichen Einfluss künftig entwickeln würde – ausgehend von den heutigen Bedingungen.

6.1 Vorgaben

In der Einstufung des LUA (Maßnahmeblätter, Abschnitte 5 bis 10, Quelle: LUA, Übergabe anlässlich der Anlaufberatung am 19.06.2008) werden die im Untersuchungsgebiet der konzeptionellen Vorplanung liegenden Abschnitte oberhalb der Einmündung Hammerfließ als organisch geprägter Bach – LAWA-Typ 11 eingeordnet.

Der Unterlauf, ab Einmündung des Hammerfließes, wird als Typ 15 – Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse eingeordnet.

Diese Einordnung basiert auf der Typzuweisung im Rahmen der LUA-Bestandsaufnahme 2004.

Im Rahmen der Typzuweisung für den GEK in 2008 wurde dem gesamten Nuthe-Verlauf, soweit er Teil der Vorstudie ist, durch das LUA der Typ 15 – sandgeprägter kleiner Fluss zugewiesen (Quelle: LUA, Präsentation Schönfelder anlässlich der Anlaufberatung zur konzeptionellen Vorplanung am 19.06.2008).

6.2 Diskussion

Der ursprünglich einem Teil der Nuthe zugewiesene Typ 11 ist sicherlich unpassend für die Nuthe. Hierunter sollen Gewässer fallen, die nur flach in die Landschaft eingeschnitten sind und dadurch mit dem angrenzenden organischen Umfeld (z. B. Erlenbrüche, Moore) verzahnt sind. Das Gewässer soll, wie der Name organisch geprägter Bach aussagt, im Wasser größere organische Anteile besitzen, wie z. B. Huminstoffe, die eine Braunfärbung des Gewässers zur Folge haben können.

Der LAWA-Typ 15, der ursprünglich nur dem Unterlauf, später dann dem gesamten Projektgebiet zugewiesen wurde (vgl. Kapitel 6.1) nennt sich offiziell „Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse", ist (für Teile des Nuthe-Oberlaufs passender) von LUA als „sandgeprägter kleiner Fluss" benannt worden.

Dieser Fließgewässertyp soll nach den Vorgaben Gewässer umfassen, die eine Aue von über 300 m Breite besitzen und die gewunden bis mäandrierend fließen. Die Nuthe ist eher sand- als lehmgeprägt. Die üblichen organischen Anteile, wie Totholz, Falllaub, Makrophyten und Erlenwurzeln

sind in der Nuthe ebenfalls ausgeprägt, teilweise allerdings aufgrund von Unterhaltungsmaßnahmen oder eines künstlich veränderten Abflusses nicht mehr oder nur geringfügig vorhanden. Dies trifft insbesondere auf den stark verbauten Oberlauf zu.

Wie schon vom LUA selbst in der Typzuweisung 2008 für den GEK vorgenommen, ist aus gutachterlicher Sicht (auf Basis der eigenen Vor-Ort-Begehungen) eine Zuordnung des Projektgebietes zum LAWA-Typ 15 sinnvoll und passend. Dabei ist zu bedenken, dass insbesondere unterhalb des Zuflusses Hammerfließ durch den starken Ausbau eine deutliche Überprägung des Fließgewässertyps stattgefunden hat. Dies wird sich in der Kategorisierung in natürliche oder künstliche Gewässerkörper (Kapitel 6.3) abbilden.

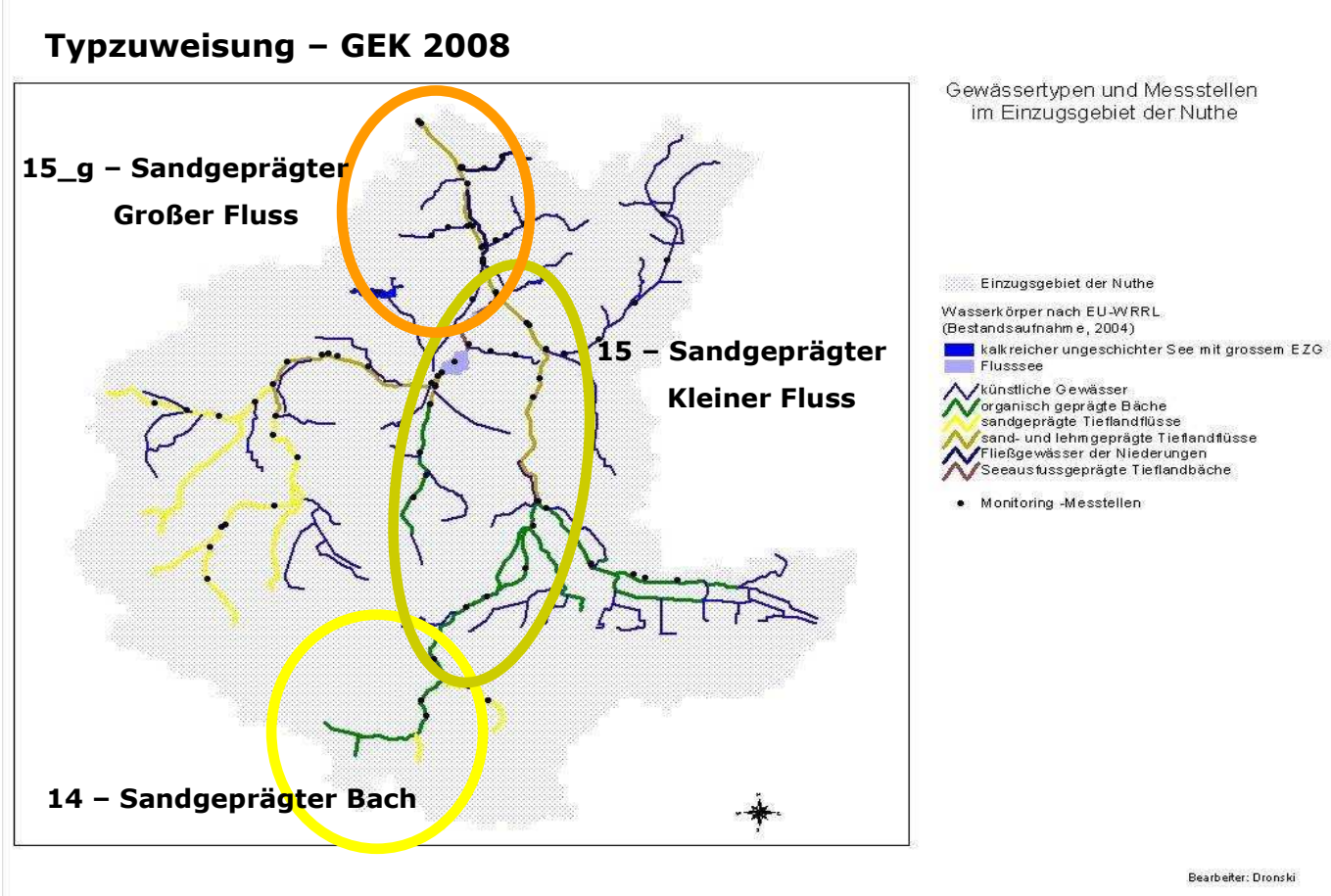

Abbildung 6-1: Gewässertypen der Nuthe (Quelle: LUA)

Entsprechend den Untersuchungen des LUA zum Fließgewässertyp und zum Referenzzustand ist der zu untersuchende Gewässerabschnitt als Typ 15 (Charakterisierung vgl. Anhang) einzuordnen - sandgeprägter Fluss. Die Untersuchungen zur Gewässerstrukturgütekartierung bestätigten diese Zuordnung. Bohrungen in der Sohle wurden jedoch nicht durchgeführt.

Gibt es im norddeutschen Tiefland überhaupt sandgeprägte Fließgewässer?

Für die Typisierung der Nuthe im Referenzzustand, ist die Entscheidung wichtig, ob sandgeprägte Fließgewässer unter natürlichen Bedingungen heute noch bestehen würden, oder ob der Sand seit der letzten Eiszeit nicht längst ausgewaschen und flussabwärts transportiert worden wäre. Hierüber wird im Rahmen der Fließgewässertypisierung in den letzten Jahren – allerdings erst nach Festlegung der Fließgewässertypen - vermehrt diskutiert.

Mit dieser Frage setzt sich auch folgendes Zitat auseinander: Zitat Wassernetz, Niedersachsen/Bremen vom 17.12.2004 (Quelle: www. wassernetz.org – abgerufen am 20.02.2009).

Zitat Anfang: Auf einem Treffen des Gesprächskreises Umweltverbände und Wasserwirtschaft des Deutschen Naturschutzringes (DNR) am 14.12.2004 in Hannover referierte der Limnologe Dr. Herbert Reusch aus Suhlendorf.

Er stellte dar, dass die von der LAWA festgelegten Fließgewässertypen des deutschen Tieflandes Nr. 14 (sandgeprägte Tieflandbäche) und Nr. 15 (sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse) nicht als eigenständige Fließgewässertypen bezeichnet werden dürften. Sie wären eigentlich nichts anderes als nur degradierte kiesgeprägte Bäche (Typ 16) oder Flüsse (Typ 17) des Tieflandes. Der Sand wäre aus den flächendeckend vorhandenen Grund- und Endmoränen der Nacheiszeit in den Gerinnen längst ausgewaschen. Dafür hätten sich in den Flüssen und Bächen kiesige Substrate gebildet, die den natürlichen Lebensraum vieler Arten des Makrozoobenthos bilden.

An Hand der ähnlichen Artenzusammensetzung z. B. der ca. 60 Eintags-, Stein- und Köcherfliegen, die sowohl in den kiesgeprägten als auch in den ausgewiesenen sandgeprägten Fließgewässern gefunden wurden, machte er deutlich, dass diese Qualitätskomponente der WRRL keine Unterschiede bei den beiden Gewässertypen zuließe. Lebensraum für alle diese Arten sind überwiegend kiesige Habitate, Erlenwurzeln und Totholz, aber kaum Wasserpflanzen und nie mobiler Sand, der heute in vielen Bächen und Flüssen in Norddeutschland anzutreffen ist.

Mit einem Leitbild eines sandgeprägten Baches (und / oder Flusses) würde man deshalb ein Ziel verfolgen, das so Jahrtausende nicht existierte und erst durch die Veränderung unserer Landschaft durch Land- und Forstwirtschaft und Siedlungen in den letzten hundert Jahren entstanden ist. Mobiler Sand eingetragen aus Abbruchkanten von nicht durch Erlen stabilisierten Ufern, von Viehtritt und von nicht ordnungsgemäß funktionierenden Drainagen zerstörten Lebensräume und würde das Aufkommen der Wirbellosen und der Fische stark beeinträchtigen.

Warum in den sandgeprägten Bächen (und / oder Flüssen) das gleiche Arteninventar gefunden wird wie in kiesgeprägten, obwohl diese doch geschädigt seien, beantwortete er dahingehend, dass es auch in den sandüberformten Gerinnen immer übriggebliebene Bereiche gäbe, die natürlich - also kiesig – wären und Totholz käme auch immer vor.

Teilnehmer der Veranstaltung meinten, dass, wenn also die sandgeprägten Bäche und Flüsse nur eine falsche Bezeichnung darstellten, das Ziel aber das gleiche Arteninventar wäre, könnte man zwar nicht wissenschaftlich aber praktisch damit leben. Dieser Aussage stimmte er nicht zu, da damit dem weiteren Eintrag von mobilem Sand nicht entgegengetreten wird und auch der notwendige Aufbau von Gewässerrandstreifen

verhindert würde, die die Fließgewässer nicht nur vor Sandeintrag, sondern auch vor Nährstoffeintrag und starker Sonnenbestrahlung schützten und auch zusätzlichen Lebensraum schüfen und außerdem die Gewässerunterhaltungskosten reduzierten.

Teilnehmer der Veranstaltung äußerten ihre Verwunderung, dass die Überlegungen von Herrn Reusch nicht in die LAWA-Arbeitsgruppe „Biozönotisch bedeutsame Fließgewässertypen der BRD – Qualitätskomponente Makrozoobenthos" eingeflossen sind (Zitat Ende).

Fazit

Für eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den verschiedenen Standpunkten zur Einordnung der Gewässer in die Fließgewässertypen bietet die konzeptionelle Vorplanung keinen umfassenden Raum. Diese Ausführungen können aber eine Anregung für eine derartige Auseinandersetzung im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit sein.

Für die konzeptionelle Vorplanung werden neben der Einordnung der Nuthe in den Fließgewässertyp 15 (SCHÖNFELDER 2008) folgende Anregungen als Gewässerentwicklungsziele berücksichtigt:

- Unterbindung des Eintrages von mobilem Sand
- Entwicklung von Gewässerrandstreifen, auch wenn diese zu Veränderungen des Arteninventars und der -struktur führen können.

6.3 Kategorie-Einteilung der Nuthe in natürliche (NWB), erheblich veränderte (HMWB) und künstliche (AWB) Wasserkörper

Die Kriterien zur Einteilung von Gewässern in die genannten Kategorien wurden bereits 2002 durch die EU-Arbeitsgruppe im CIS-Guidance 4: Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern festgelegt.

Ein künstlicher Wasserkörper (artificial waterbody = AWB) ist ein von Menschenhand geschaffener Wasserkörper (WRRL Art. 2 Nr. 8). Er ist an einer Stelle geschaffen, an der zuvor kein Wasserkörper vorhanden war, und der nicht durch die direkte physikalische Veränderung oder Verlegung oder Begradigung eines bestehenden Wasserkörpers entstanden ist (CIS-Guidance 4: Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern).

Erheblich veränderte Gewässer (heavily modified waterbodies = HMWB) sind Oberflächenwasserkörper, die durch physikalische Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändert wurde (WRRL Art. 2 Nr. 8).

Auch in erheblich veränderten Wasserkörpern gelten keine Ausnahmen im Sinne der Vorgaben zur Zielerreichung der EU-WRRL (hier: guter ökologischer Zustand). Es bestehen aber die Möglichkeiten, die Umweltstandards herabzusetzen (hier: gutes ökologisches Potenzial) oder die Frist für das Eintreten der Wirksamkeit von Maßnahmen zu verlängern. Deutschland hat sich grundsätzlich für eine Fristverlängerung entschieden.

Ein Gewässer kann als HMWB gelten, wenn erhebliche Eingriffe in die Gewässermorphologie stattgefunden haben und diese auch für die Nichterreichung des guten ökologischen Zustandes verantwortlich sind. Die

Gewässerveränderung muss dabei notwendig sein, um einen als Ausnahmetatbestand definierten Nutzen (z. B. Schifffahrt) zu erfüllen. Für den betrachteten Nuthe-Abschnitt kommen ggf. die folgenden Ausnahmetatbestände in Betracht:

- Wasserregulierung,
- Hochwasserschutz,
- Landentwässerung.

Um einen Wasserkörper aus den genannten Gründen als HMWB ausweisen zu können, ist es ferner notwendig, dass Maßnahmen, die zur Verbesserung des ökologischen Zustandes führen, den Nutzungszweck gefährden, z. B. kein Hochwasserschutz bei unkontrollierter Durchleitung der kompletten Nuthe durch die Stadt Luckenwalde. Falls der Nutzen jedoch auch durch Veränderungen erreicht bzw. aufrechterhalten werden kann (z. B. andere Form der Regulierung, bei gleichzeitiger Hochwasserneutralität + Verbesserung des ökologischen Zustandes), kommt eine Ausweisung als HMWB nicht in Frage. Ein weiterer Grund zur Ausweisung eines HMWB könnten jedoch auch die für diese Veränderung notwendigen Kosten sein, die in keinem Verhältnis zum Nutzen stehen.

Zur Ausweisung eines HMWB muss die erhebliche Veränderung eindeutig sein, also z. B. durch *deutliche* anthropogene Veränderungen von Hydrologie *und* Morphologie. Da morphologische Veränderungen dauerhaft und unzweifelhaft sind, stehen diese im Mittelpunkt einer Betrachtung.

Wenn nicht der gesamte Flusslauf (Quelle bis Mündung) erheblich verändert ist, kann auch nur der jeweilige Teilabschnitt, in dem Veränderungen vorliegen, als HMWB ausgewiesen werden.

Bewertung der Nuthe

Oberflächenwasserkörper, die aufgrund bestehender nachhaltiger Nutzungen in ihren hydromorphologischen und hydrologischen Eigenschaften dauerhaft soweit verändert bleiben müssen, dass sie den guten ökologischen Zustand nicht erreichen können, können als erheblich veränderte Wasserkörper (heavily modified water bodies, HMWB) ausgewiesen werden. Das Umweltziel für HMWB ist das gute ökologische Potenzial.

Gründe, die an der Nuthe für eine Einordnung als HMWB sprechen könnten, wären insbesondere die folgenden:

- Querbauwerke würden bei Fortfall oder Umbau nicht mehr den Zweck (Wasserregulierung/Hochwasserschutz) erfüllen bzw. die Umbaukosten wären unrealistisch oder der Fortfall und der Umbau würden keine Verbesserung des ökologischen Zustandes bedeuten,
- begradigte Abschnitte können nicht durch Anschluss von Altarmen oder andere Maßnahmen zur Laufentwicklung umgestaltet werden, da sonst der Zweck (Wasserregulierung/Hochwasserschutz) nicht mehr erfüllt wäre bzw. die Umbaukosten wären unrealistisch oder der Fortfall und der Umbau würden keine Verbesserung des ökologischen Zustandes bedeuten
- die Nuthe durchfließt besiedeltes Gebiet (z. B. Luckenwalde) und eine Erreichung des guten ökologischen Zustandes wäre nur durch unrealistische Maßnahmen/Eingriffe in die Siedlung zu erreichen.

Durch das Vorhandensein der genannten morphologischen Veränderungen kann die Nuthe in Teilabschnitten zunächst als erheblich verändert angesehen werden. Ob sie allerdings auch im Weiteren so behandelt werden kann, ergibt sich aus der Prüfung, ob die erheblichen Veränderungen zurückgebaut werden können, ohne die Funktion zu beeinträchtigen. Ziel beim Rückbau muss nicht unbedingt sein, den Referenzzustand (sehr guter ökologischer Zustand) zu erreichen. Die Erfüllung des guten ökologischen Zustandes reicht aus. Das bedeutet, dass ein zwar erheblich veränderter Abschnitt, der jedoch den guten ökologischen Zustand erreicht, nicht verändert werden muss.

Für die Nuthe können folgende Aussagen getroffen werden (vgl. Tabelle 6-1):

- die Abschnitte 5 und 6 können auf der Grundlage der Strukturgüte und der Möglichkeit verbessernde Veränderungen vorzunehmen als natürlicher Wasserkörper eingestuft werden (NWB), das Entwicklungsziel wird der gute ökologische Zustand sein,
- die Stadtnuthe (Abschnitt 7) hat aus den Ansprüchen des Siedlungsbaus und des damit erforderlichen Hochwasserschutzes umfangreiche bauliche Veränderungen erfahren, die nicht rückgängig gemacht werden können (Verbau). Aus diesem Grund kann die Stadtnuthe als erheblich verändertes Gewässer eingestuft werden (HMWB). Das Entwicklungsziel wäre dann das gute ökologische Potenzial.
- Der Rück- bzw. Umbau von Querbauwerken zu Sohlengleiten ist hingegen möglich, wodurch eine Durchgängigkeit erreicht werden kann. Zwei etwa 800 m lange Bereiche der Stadtnuthe - jeweils im Norden und im Süden - weisen in der Gesamtstrukturgütebewertung bessere Eigenschaften auf (mäßig verändert) als die übrigen ca. 4 km. Diese besseren Gewässerstrecken können als Trittsteine fungieren; für sie kann auch die Erreichung eines guten ökologischen Zustandes angestrebt werden. Diese Trittsteine können möglicherweise in die Abschnitte 6 und 9 hineinwirken und umgekehrt.
- Der Königsgraben (Abschnitt 8) ist ein künstliches Gewässer. In seiner Funktion als Hochwasserentlaster ist er nicht veränderbar. Er kann daher als AWB eingestuft werden und braucht weder ein gutes ökologisches Potenzial oder einen guten ökologischen Zustand zu erreichen. Es ist allerdings zu prüfen, inwieweit er als Trittstein für Arten fungieren kann, die in der erheblich veränderten Stadtnuthe nicht gefördert werden können. Insofern ist die Einbeziehung des Königsgrabens in die Wasserrahmenrichtlinie sinnvoll und ein gutes ökologisches Potenzial sollte angestrebt werden.
- Für den Abschnitt 9 liegen keine Daten zur Strukturgüte vor. Das Wehr Woltersdorf ist u. a. aus Hochwasserschutzgründen nicht rück- oder umbaubar. Hier kann nur eine Umgehung erwogen werden. Aus diesem Grund kann der Abschnitt nur als erheblich verändertes Gewässer eingestuft werden (HMWB). Das Entwicklungsziel wird das gute ökologische Potenzial sein.
- Der Abschnitt 10 ist in seiner Struktur stark verändert. Das Wehr Liebätz ist u. a. aus Hochwasserschutzgründen nicht rück- oder umbaubar. Hier kann nur eine Umgehung erwogen werden. Aus diesem Grund kann auch dieser Abschnitt nur als erheblich verän-

dertes Gewässer eingestuft werden (HMWB). Das Entwicklungsziel wird das gute ökologische Potenzial sein. Außerhalb der Ortschaften kann eine Laufentwicklung erwogen werden.

Tabelle 6-1: Kategorisierung der Abschnitte im Untersuchungsgebiet

Abschnitt	Erhebliche Veränderung		Grund der Veränderung	Änderung möglich
	Strukturgüte (Gesamtbewertung)	Verlauf		
Abschnitt 5	natürlich mit mäßig veränderten Abschnitten Kein Querbauwerk	schwach gewunden	Keine	Nicht erforderlich → NWB
Abschnitt 6	mäßig bis deutlich verändert, 1 Wehr	geradlinig	Gebietsentwässerung und Nutzbarmachung landwirtschaftlicher Flächen	Umbau zur Sohlengleite möglich → NWB
Abschnitt 7 Stadtnuthe	mäßig bis sehr stark verändert, 5 Wehre	geradlinig	HW- Schutz, Gebietsentwässerung und Städtebau	Rückbau und Umbau der Querbauwerke zur Sohlengleite möglich Rückbau Uferbefestigungen nicht möglich (Stadt) → HMWB
Abschnitt 8 Königsgraben	überwiegend stark verändert, 8 Querbauwerke	geradlinig	Künstlich angelegtes Gewässer, Hochwasserentlasser	keine Änderungen möglich (Hochwasserschutz) → AWB
Abschnitt 9	nicht kartiert, ein Wehr	geradlinig	HW- Schutz, Gebietsentwässerung landwirtschaftlicher Flächen	Rückbau des Wehres nicht möglich, außerhalb von Ortschaften Laufentwicklung möglich → HMWB
Abschnitt 10	stark verändert, ein Wehr	geradlinig	HW- Schutz, Gebietsentwässerung landwirtschaftlicher Flächen	außerhalb von Ortschaften Laufentwicklung möglich, kein Rückbau, aber Umgehung des Wehres möglich → HMWB

7 Defizitanalyse

Defizite können für den zu untersuchenden Nutheabschnitt ausschließlich an den hydromorphologischen Qualitätskomponenten festgemacht werden. Die verfügbaren Grundlagen zu den biologischen und physikalisch-chemischen Komponenten sind für eine umfassende Defizitanalyse nicht ausreichend.

Anhand der hydromorphologischen Komponenten können Rückschlüsse auf die Qualität des aquatischen Lebensraums gezogen werden.

Fließgeschwindigkeiten im Untersuchungsgebiet im Bezug zur Gewässertypzuordnung

Im Rahmen der GEK-Ausschreibungen (LUA-Ausschreibungsunterlagen, Anlage 7), nachfolgend zur eigentlichen Auftragsbearbeitung, wurden vom LUA folgende typspezifische Fließgeschwindigkeiten für den Referenzzustand und die 4 weiteren ökologischen Zustandsklassen definiert (Tabelle 7-1), die zur Bewertung der Fließgeschwindigkeiten herangezogen werden können.

Als Kriterium dient hierbei die Fließgeschwindigkeit, ausgedrückt als 25-Quantil der Werte, die bei Abflüssen um MQ im Längsschnitt des Stromstrichs gemessen werden.

Die Werte für den hier maßgeblichen Typ 15 sind in der Tabelle hervorgehoben.

Tabelle 7-1: Typspezifische Fließgeschwindigkeiten

Typ	Klasse 1 [cm/s]	Klasse 2 [cm/s]	Klasse 3 [cm/s]	Klasse 4 [cm/s]	Klasse 5 [cm/s]
11	15 … 25	14…12	11 … 9	8 … 6	5 … 0
12	20 … 25	19…16	15 … 12	11 … 8	7 … 0
14	25 … 40	24…20	19 … 15	14 …10	9 … 0
15	**40 … 70**	**39…32**	**31 … 24**	**23 …16**	**15 … 0**
15_g	37 … 70	36…30	29 … 22	21 …15	14 … 0
16	45 … 100	44…36	35 … 27	26 …18	17 … 0
17	60 … 200	59…48	47 … 36	35 …24	23 … 0
18	25 … 40	24…20	19 … 15	14 …10	9 … 0
19	15 … 25	14…12	11 … 9	8 … 6	5 … 0
20	60 … 200	59…48	47 … 36	35 …24	23 … 0
21	25 … 40	24…20	19 … 15	14 …10	9 … 0
Gräben	15 … 25	14…12	11 … 9	8 … 6	5 … 0
Kanäle	20 … 25	19…16	15 … 12	11 … 8	7 … 0

Für eine Bewertung der bereits in der „Gebietsübersicht und Gewässercharakteristik" dargestellten Fließgeschwindigkeiten im Ist-Zustand wurden die Zustandsklassen farbig in den nachfolgenden Diagrammen hinterlegt.

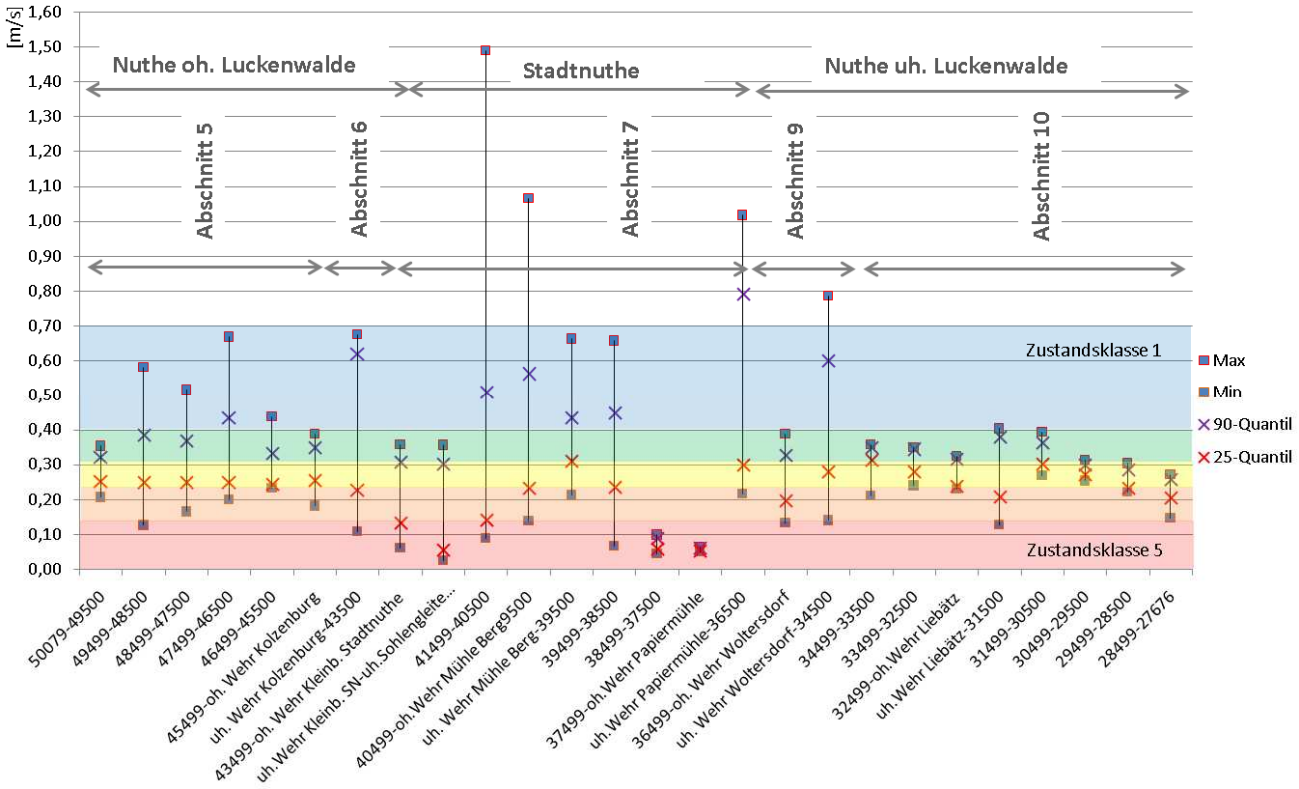

Abbildung 7-1: Bewertung der Fließgeschwindigkeit im Nutheverlauf

In den nachfolgenden Textabschnitten werden die einzelnen Bereiche bezüglich der maßgeblichen Fließgeschwindigkeiten genauer dargestellt.

7.1 Defizite Strukturgüte und Fließgeschwindigkeit

7.1.1 Abschnitt 5 - Nuthe km 44,489 – 50,1[9])

Die Fließkilometer 44,5 – 45,2 weisen eine mäßig bis deutlich veränderte Struktur auf. Gleiches gilt für km 48,46 – 49,49. Somit heben sich die beiden Gewässerstrecken deutlich vom sonst unveränderten bis gering veränderten Lauf in der Mitte dieses Abschnittes ab.

[9] In diesem Kapitel wird die neue Kilometrierung (über die Stadtnuthe) verwendet.

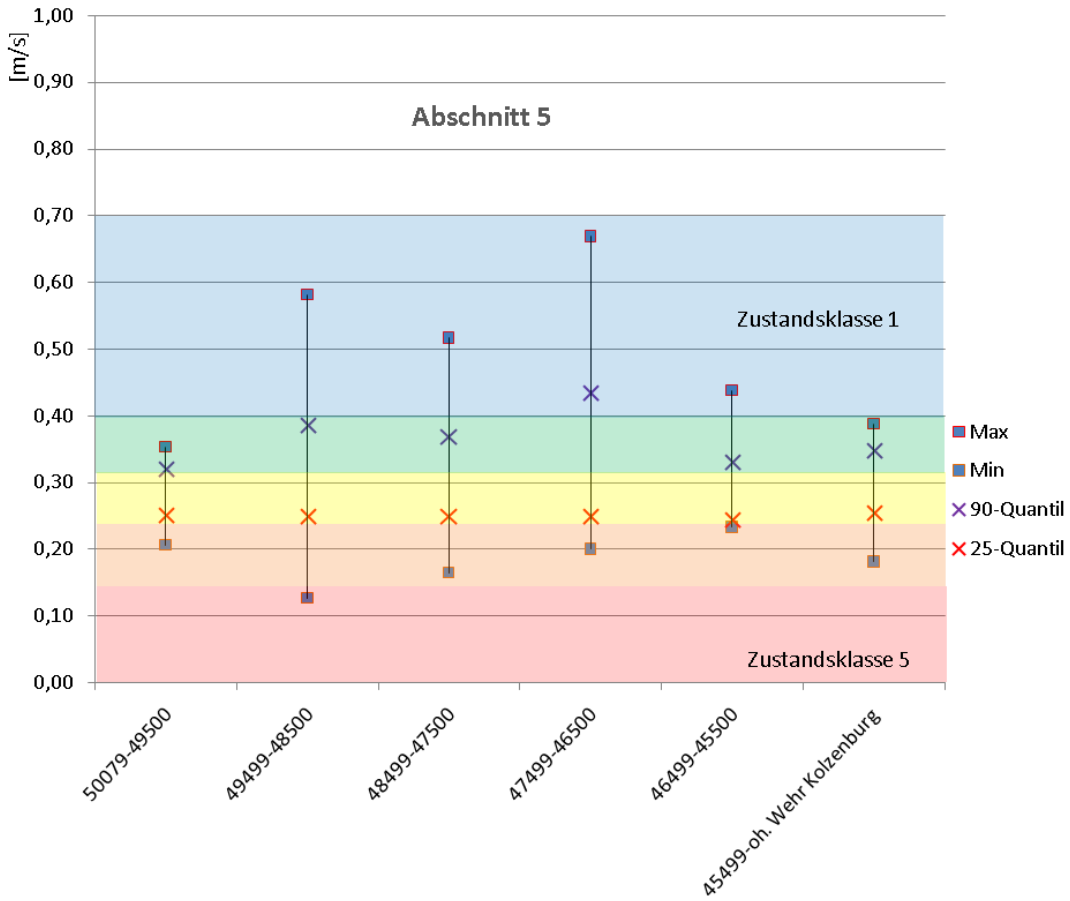

Abbildung 7-2: Bewertung der Fließgeschwindigkeit im Abschnitt 5

Die Fließgeschwindigkeiten des 25-Quantil Wertes entsprechen im gesamten Abschnitt der Zustandsklasse 3 zur Klasse 4 tendierend.

Demnach sind die MQ-Fließgeschwindigkeiten in diesem Abschnitt als zu gering zu bewerten.

7.1.2 Abschnitt 6 - Nuthe km 42,876 – 44,489)

Durchgehend ist in diesem Abschnitt das Gewässerumfeld stark bis sehr stark verändert. Nur im oberen Teil führen vereinzelt geringere Veränderungen an Gewässersohle und Ufer zu einem nur mäßig veränderten Gesamtergebnis aus Sohle, Ufer und Umland (GK 3), im unteren Teil zeigt aufgrund stärkerer Veränderungen an Sohle und Ufer der Gesamtindex eine deutlich veränderte Strukturgüte (GK 4) an.

Insgesamt ist der Abschnitt durch einen Ausbau (Begradigung) und durch Verwallungen gekennzeichnet.

Das **Wehr Kolzenburg** ist aufgrund des großen Höhenunterschieds zwischen Ober- und Unterwasser nicht ökologisch durchgängig.

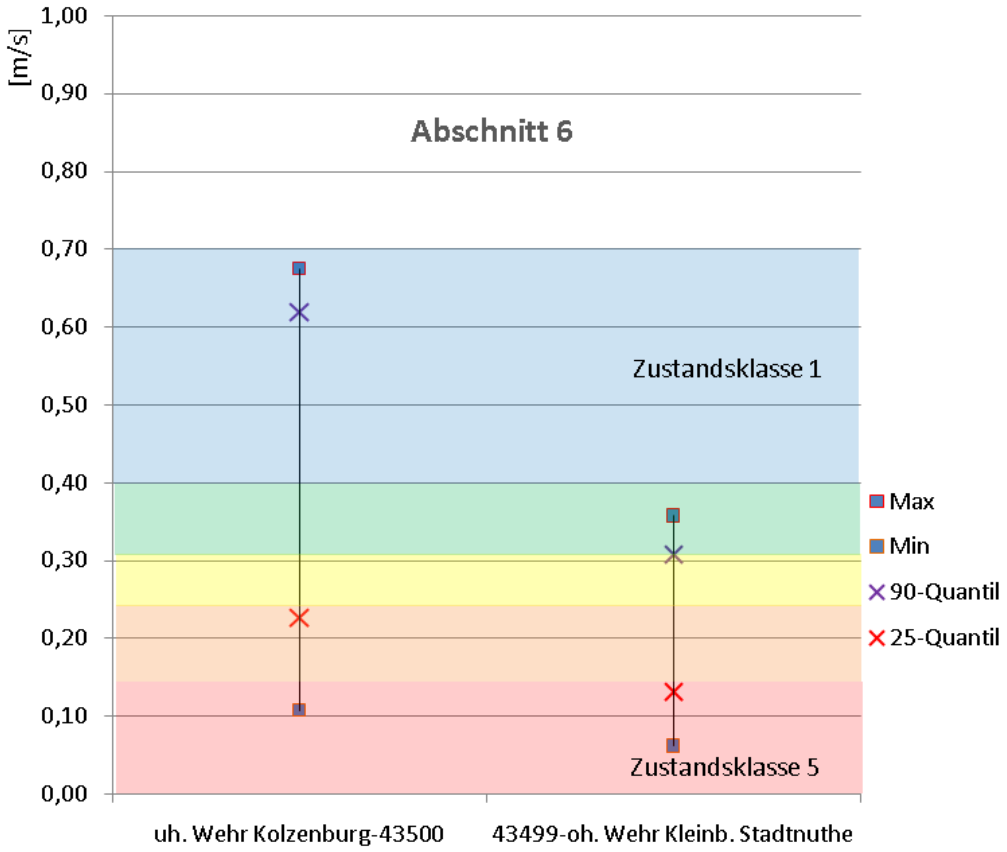

Abbildung 7-3: Bewertung der Fließgeschwindigkeit im Abschnitt 6

Die Fließgeschwindigkeiten des 25-Quantil Wertes entsprechen im gesamten Abschnitt der Zustandsklasse 4 bis 5.

Demnach sind die MQ-Fließgeschwindigkeiten in diesem Abschnitt als zu gering zu bewerten.

7.1.3 Abschnitt 7 – Stadtnuthe (Nuthe km 37,035 – 42,876)

Im Rahmen der konzeptionellen Vorplanung waren die Revitalisierung der Stadtnuthe (Vorzugsvariante gegenüber Maßnahmen am Königsgraben) und die Herstellung der Durchgängigkeit zu prüfen.

Die ökologische Durchgängigkeit ist für die folgenden Wehre nicht gegeben

- Kleinbahn Stadtnuthe
- Elsthal
- Mühle Berg
- Papiermühle

Das **Wehr Altersheim** stellt im Fließgewässer selbst kein Wanderhindernis dar. Die Böschung ist jedoch durch die noch bestehenden Spundwände unterbrochen

In der Stadt Luckenwalde ergeben sich viele Defizite der Gewässerstruktur aus der Stadtlage (Verbau, z. T. Hauswände bis an das Gewässer heran, Umlandnutzung usw.). Diese können realistisch betrachtet nicht behoben, in den meisten Fällen noch nicht einmal geringfügig verändert werden. Die Strukturgüte der Stadtnuthe kann daher über weite Strecken auch mittelfristig nur gering verbessert werden (Herstellung der Durchgängigkeit). Dies bestätigt auch der Entwurf des Bewirtschaftungsplanes des Flussgebietes Elbe für den Bereich der Stadtnuthe (FGG Elbe, 2008) mit der Schlussfolgerung, wegen technischer Gegebenheiten eine Ausnahme zur Fristverlängerung zur Zielerreichung herbeizuführen.

Darüber hinaus werden im Positionspapier des LUA, welches im Rahmen der ersten Anlaufberatung zur GEK Nuthe (19.06.2008) vorgestellt wurde, folgende Entwicklungsziele für das Teilgebiet Stadtnuthe formuliert:

- Vermeidung/Reduzierung von Nähr- und Schadstoffeinträgen sowie Einleitungen und Vermüllungen zur Verbesserung der Wassergüte von GK 4 zu GK 2
- Sicherung und Herstellung des Abflussregimes, Gewährleistung eines Mindestabflusses (Q=250 l/s)
- Erhaltung der Nutzbarkeit der Gewässerlandschaft (extensive gewässerschonende Landwirtschaft, sanfter Tourismus)
- behutsame Integration von Gewerbe, Industrie und Wohnen (Vermeiden von Versiegelungen/Verdichtungen)
- Entwicklung des Gewässersystems als städtischer Grünzug und landschaftsprägendes, erlebnis-orientiertes Element
- Extensivierung der Gewässerunterhaltung
- Schutz und Erhaltung der niederungstypischen Biotope
- Wasserverteilung (Stadtnuthe bevorteilen); FFH-Nachmeldung

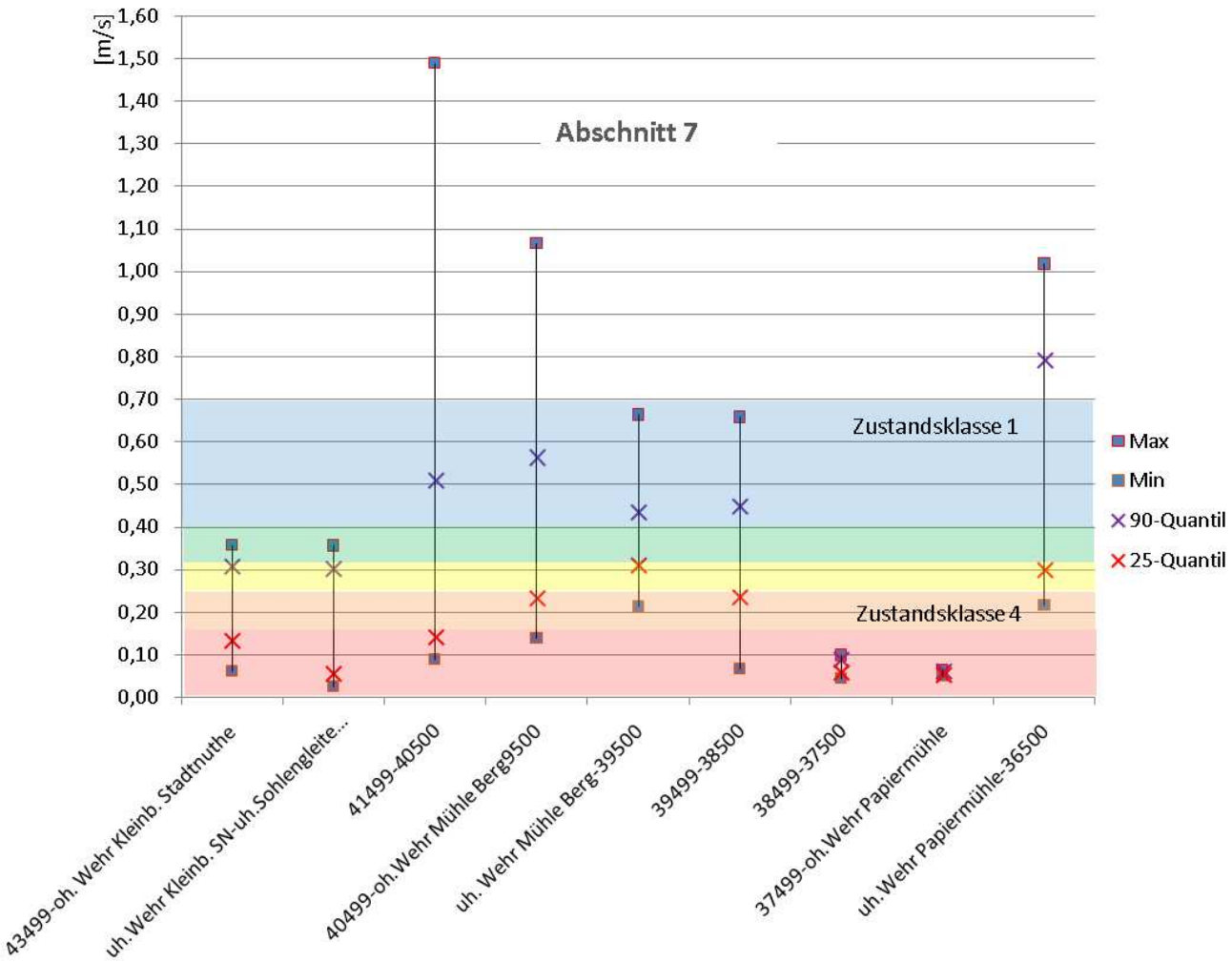

Abbildung 7-4: Bewertung der Fließgeschwindigkeit im Abschnitt 7 (Stadtnuthe)

Die Fließgeschwindigkeiten des 25-Quantil Wertes entsprechen bis auf die Abschnitte unterhalb Wehr Mühle Berg und Wehr Papiermühle der Zustandsklasse 4 bis 5. Unterhalb Wehr Mühle Berg und Wehr Papiermühle tendiert die MQ-Fließgeschwindigkeit zur Zustandsklasse 2. Ein besonders schlechtes Ergebnis liegt oberhalb des Wehres Papiermühle vor. Hier liegen sehr niedrige Geschwindigkeiten mit sehr geringen Fließgeschwindigkeitsschwankungen vor.

7.1.4 Abschnitt 8 – Königsgraben (Königsgraben km 0,0 – 6,113)

Das künstliche Gewässer weist überwiegend einen deutlich bis stark veränderten Lauf auf. Aufgrund seiner Funktion als Hochwasserableiter steht es nicht im Fokus der Strukturaufwertung. Im Königsgraben sollte jedoch die Durchgängigkeit erreicht werden.

Die ökologische Durchgängigkeit ist durch die folgenden Bauwerke nicht gegeben.

- Einlaufwehr
- Wehr Kleinbahn

- Sohlenabsturz, km 5,33
- Wehr Gärtnerei
- Verteilerwehr
- Wehr B101

Die **Sohlengleite Birkenwäldchen** scheint bis auf den obersten Riegel für den Fischaufstieg gut geeignet zu sein. Die Lückensteine im obersten Querriegel weisen jedoch augenscheinlich einen zu großen Höhensprung auf, so dass die Durchgängigkeit behindert wird. Aus Sicht der Strukturgütekartierung ist das Querbauwerk für kleine Fische nur bedingt passierbar (vgl. Abbildung 3-10, Kapitel 3.2.3). Hier sollte nachgebessert werden.

Aufgrund seiner Funktion als Hochwasserableiter steht der Königsgraben nicht im Fokus der Strukturaufwertung.

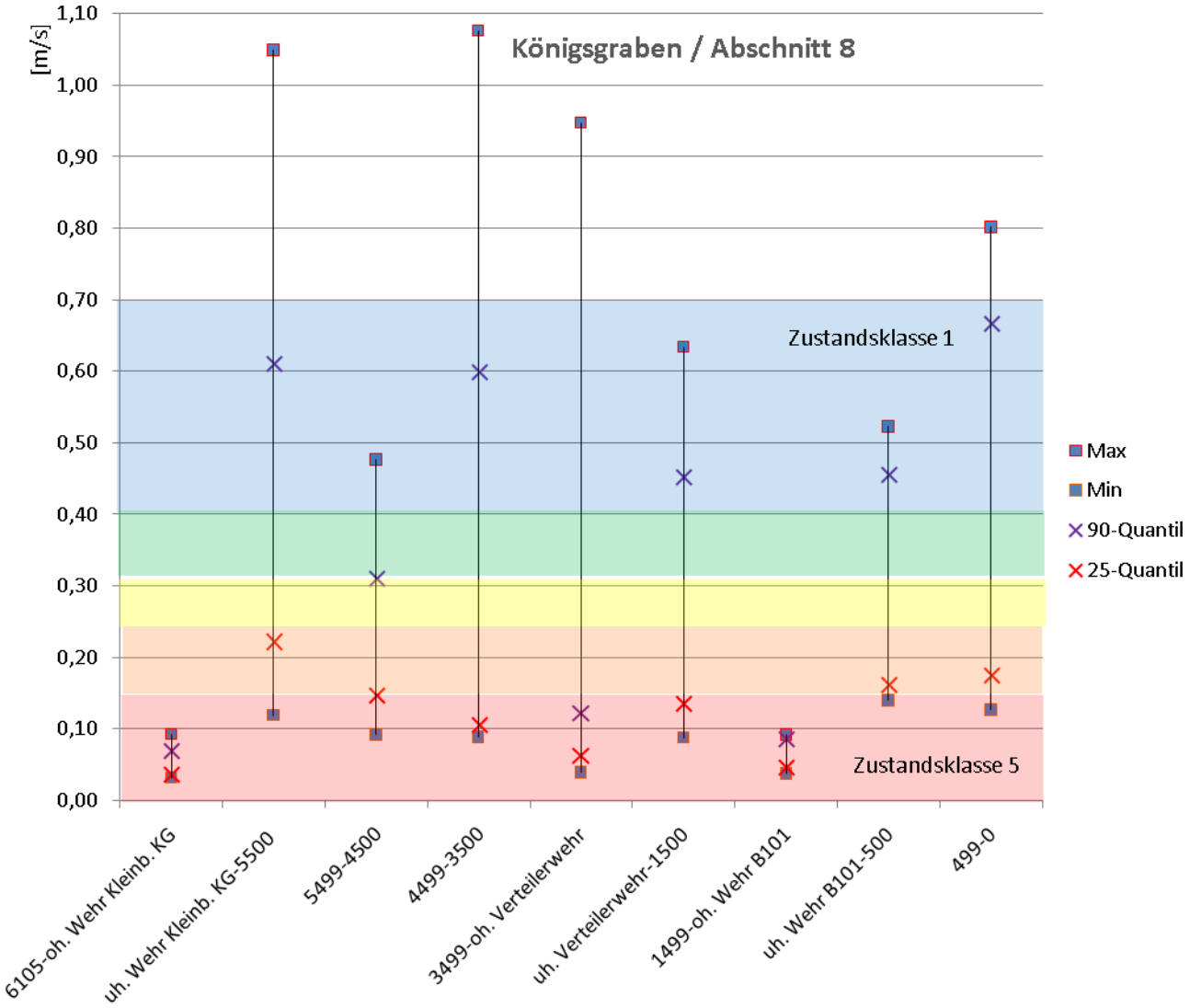

Abbildung 7-5: Bewertung der Fließgeschwindigkeit im Abschnitt 8 (Königsgraben)

Die Fließgeschwindigkeiten befinden sich in der Mehrzahl in der Zustandsklasse 5 auf den Gewässertyp 15 bezogen. Bei einer Wertung als Graben bzw. Kanal würde in der Mehrzahl der Strecke die Zustandsklasse 2 oder 3 erreicht.

7.1.5 Abschnitt 9 - Nuthe km 34,445 – 37,035)

Für den Abschnitt 9 erfolgte keine Gewässerstrukturgütekartierung. Auf der Grundlage der Aussagen in den Dokumenten des LUA (z. B. Maßnahmenblätter) können die Defizite teilweise abgeschätzt werden: der Abschnitt ist geradlinig und durch einen naturfernen Ausbau im Trapezprofil gekennzeichnet. Die angrenzenden Flächen werden landwirtschaftlich genutzt. Ein Gewässerrandstreifen fehlt.

Das Wehr Woltersdorf behindert die ökologische Durchgängigkeit.

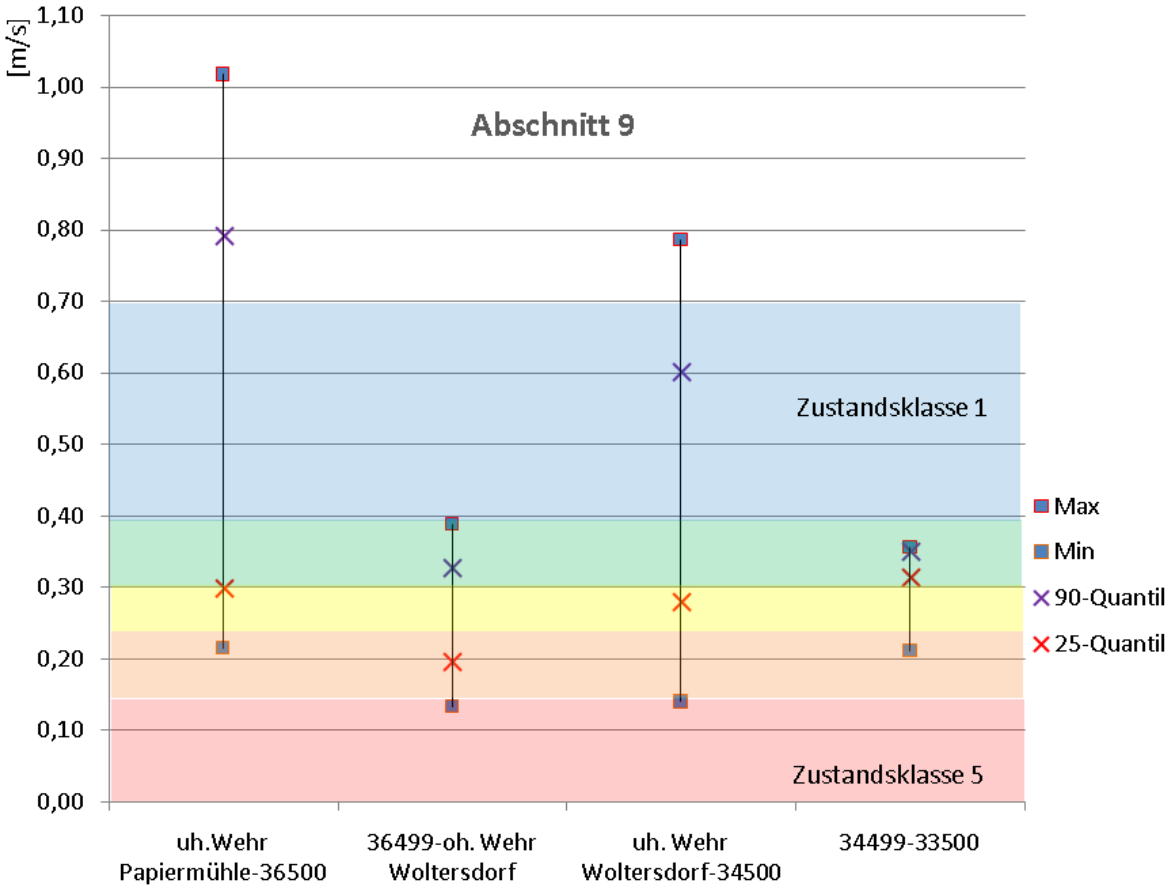

Abbildung 7-6: Bewertung der Fließgeschwindigkeit im Abschnitt 9

Im Abschnitt 9 schwanken die Geschwindigkeiten zwischen Zustandsklasse 2 und 4. Auch hier zeigt sich wieder der Einfluss der Wehranlage da in diesem Bereich nur die Zustandsklasse 4 erreicht wird.

7.1.6 Abschnitt 10 - Nuthe km 28,975 – 34,445)

Der Nuthelauf ist stark begradigt, eingedeicht und in der Folge sehr strukturarm in den Teilindizes sowie in der Gesamtbewertung.

Durch das Wehr Liebätz ist die ökologische Durchgängigkeit nicht gegeben.

Hauptentwicklungsziele sind die Verbesserung der Strukturgüte und der Durchgängigkeit, aber auch andere Maßnahmen wie die Einbindung der noch vorhandenen Feuchtgebiete (z. B. Seeluch) und Altarme.

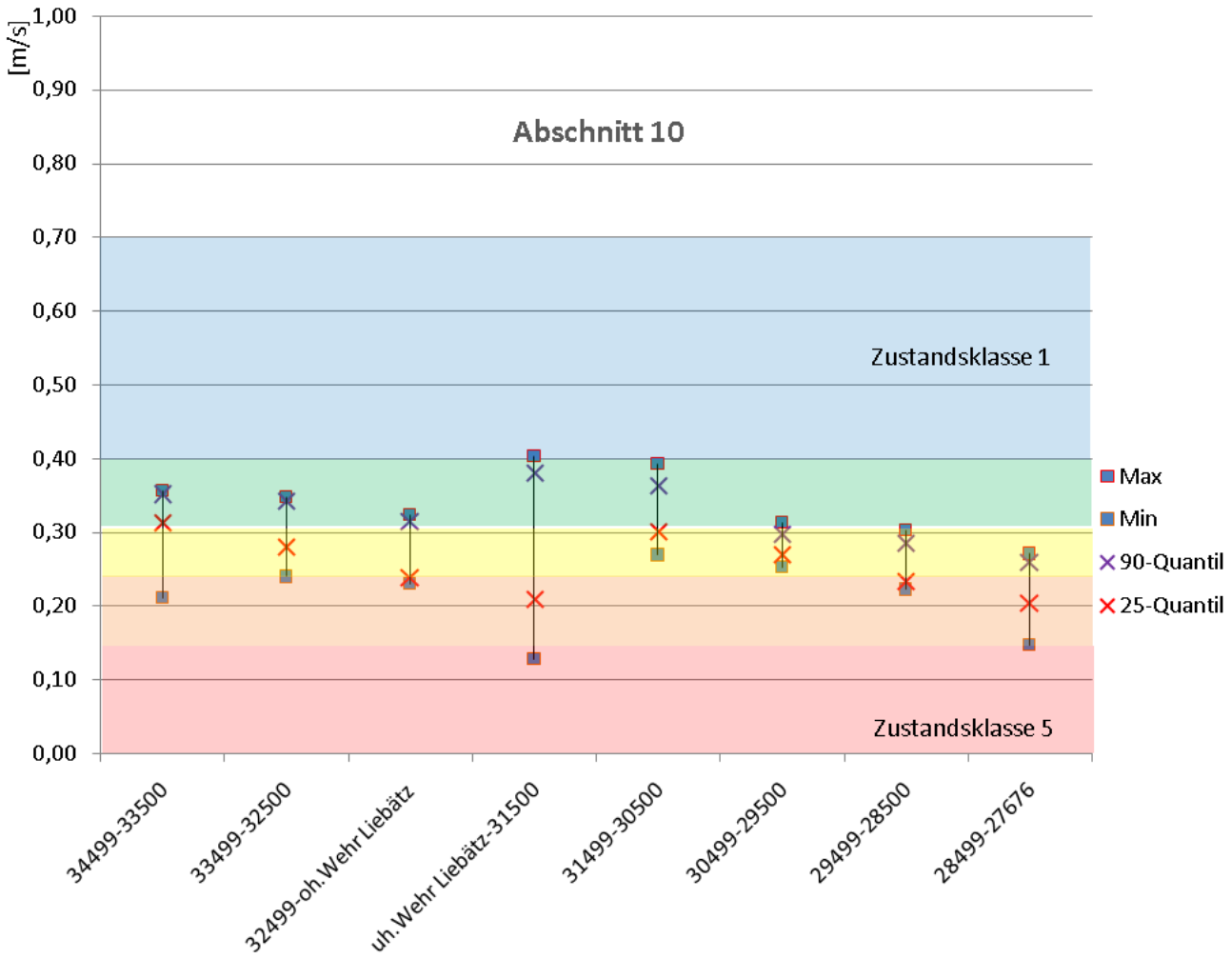

Abbildung 7-7: Bewertung der Fließgeschwindigkeit im Abschnitt 10

Bei den Fließgeschwindigkeiten ist die Zustandsklasse 3 – 4 in diesem Abschnitt vorherrschend. Auffällig sind die geringen Fließgeschwindigkeitsschwankungen, die lediglich unterhalb des Wehres Liebätz größer sind.

Zusammenstellung der Defizite Strukturgüte

Tabelle 7-2: Übersicht über die Defizite in der Strukturgüte gegenüber den Zielen der WRRL in den Abschnitten im Ist-Zustand

Abschnitt Ziel	Sohle	Ufer	Umland	Querbauwerk
Abschnitt 5 Ziel: Guter ökologischer Zustand	gering bis mäßig verändert	überwiegend gering bis mäßig verändert	nahe Neue Häuser und Wehr Kolzenburg stark bis sehr stark verändert, ansonsten überwiegend gering bis mäßig	keine
Abschnitt 6: Ziel: Guter ökologischer Zu-	überwiegend mäßig bis deutlich verändert	überwiegend mäßig bis deutlich verändert	überwiegend stark verändert	keine Durchgängigkeit, Wehr Kolzenburg
Abschnitt 7: Ziel: Gutes ökologisches Potenzial	mäßig bis stark verändert, abschnittsweise sehr stark	mäßig bis sehr stark verändert	im Stadtgebiet überwiegend vollständig verändert, aber auch einzelne unveränderte	keine Durchgängigkeit, mehrere Wehre
Abschnitt 8 Ziel: Gutes ökologisches Potenzial	überwiegend deutlich bis stark verändert	deutlich bis sehr stark verändert	Kleinteilig alles enthalten von unverändert bis vollständig ver-	keine Durchgängigkeit, mehrere Wehre, Sohlabsturz
Abschnitt 9 Ziel: Gutes ökologisches	keine Strukturgütekartierung			keine Durchgängigkeit, Wehr Woltersdorf
Abschnitt 10 Ziel: Gutes ökologisches	überwiegend deutlich bis stark verändert	überwiegend deutlich bis stark verändert	überwiegend deutlich bis stark verändert	keine Durchgängigkeit, Wehr Liebätz

7.1.7 Schlussfolgerungen für die Strukturgüte und Fließgeschwindigkeit

Weil mehr oder weniger starke Defizite in der Gewässerstrukturgüte in allen Abschnitten festgestellt wurden und die Durchgängigkeit nur im Abschnitt 5 gegeben ist, ist davon auszugehen, dass die biologischen Qualitätskomponeten im Ist-Zustand ebenso nicht erreicht werden können. Die wenigen vorhandenen biologischen Daten (vgl. Kap. 3) bestätigen diese Annahme im Großen und Ganzen.

Auch wenn einzelne Teilstrecken als Trittsteine gelten können, so ist die Ausbreitung der Arten über den Wasserweg und das angrenzende Umland durch Wehre und andere Hindernisse nicht gegeben.

Somit leiten sich aus den festgestellten Defiziten vor allem folgende Schlussfolgerungen für die konzeptionelle Maßnahmenplanung ab:

- Schaffung einer Durchgängigkeit
- Schaffung von Biotopverbund zu angrenzenden Gewässern (Anschluss von Gewässern und Altarmen)

- Entfernung des Verbaus in Teilabschnitten
- Umgestaltung von Ufer- und Umlandbereichen
- Laufentwicklung in Richtung gewunden bis mäandrierend und Materialumlagerung
- Anlage/Erweiterung von Gewässerrandstreifen
- Reduzierung der Stauwirkung der Wehranlagen
- Diskussion der Gewässerunterhaltung in Teilabschnitten

Die Fließgeschwindigkeiten sind im gesamten Untersuchungsgebiet als zu gering einzustufen. Insbesondere oberhalb von Wehranlagen werden die Geschwindigkeiten besonders stark herabgesetzt.

Der durchschnittliche Ist-Wert im Untersuchungsgebiet mit ca. 0,22 m/s entspricht nach der Tabelle 7-1 eher dem Typ 14 – sandgeprägter Tieflandbach.
Der Vergleich zwischen den Werten in der Tabelle 7-1 zeigt deutliche Unterschiede. Die Fließgeschwindigkeiten für den Typ 14 (sandgeprägter Bach) sind um nahezu die Hälfte geringer, als die für den Typ 15 (sandgeprägter Fluss).

Für den Typ 14 wird in den Gewässersteckbriefen POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2006) als Strömungsbild folgendes angegeben. *„Wechsel **ausgedehnter ruhig fließender** mit kurzen turbulenten Abschnitten an Totholz- und Wanderbarrieren, Kehrstrom an Kolken*". Das Talbodengefälle beträgt 2 – 7 ‰.

Für den Typ 15 werden folgende Angaben gemacht: *„**vorherrschend ruhig fließend***". Das Talbodengefälle beträgt 0,2 – 1 ‰ und ist somit deutlich flacher als das des Typs 14

Nun stellt sich natürlich die Frage, warum bei jeweils ruhig fließenden Gewässern, so große Unterschiede in den Fließgeschwindigkeitsangaben gemacht werden. In wie weit man sich - mit Blick auf die zumindest nicht selbsterklärenden Angaben zu den Fließgeschwindigkeiten der einzelnen Gewässertypen – auf eine Beurteilung festlegen kann, erscheint fraglich. Zweifelsfrei ist jedoch der Einfluss der Wehranlagen auf die Fließgeschwindigkeiten als nicht unerheblich einzuschätzen.

7.2 Defizite Sohlenbelastungen

Durch die in der Vergangenheit erfolgten Veränderungen am Gewässer wurden auch die hydraulischen Belastungen auf die Sohle verändert. Mit Hilfe des hydraulischen Modells (vgl. Band 2: Ergebnisse der 1D hydraulischen Gewässermodellierung und der N-A-Modellierung für Luckenwalde) wurden Bereiche abgegrenzt, in denen es zu erhöhten Sohlenbelastungen und in deren Folge wiederum zu Sohleneintiefungen kommt bzw. bereits gekommen ist.

Um die Stabilität des Gewässerbettes abschätzen zu können, sind das Wissen über das im Gewässer vorhandene Sohlenmaterial, die bestehenden Fließgeschwindigkeiten und Schleppspannungen bei den verschiedenen Abflussereignissen notwendig.

Für das vorhandene Sohlenmaterial können aus Tafelwerten kritische Geschwindigkeiten bzw. Schleppspannungen entnommen werden, die in

hydraulischen Versuchen ermittelt wurden und bei denen ein Bewegungsbeginn von Sohlensubstrat wahrscheinlich ist. Diese Werte können als Anhaltswerte herangezogen werden, sind aber aufgrund einer Reihe von vereinfachenden Annahmen in den Formeln, den subjektiven Einschätzungen bei der Bestimmung der kritischen Werte und der verschiedenen Bedingungen in der Natur mit Unsicherheiten behaftet.

In BLECHSCHMIDT (2007) wird für den Bereich oberhalb des Wehres Kolzenburg bis etwa Kloster Zinna als dominierendes Sohlensubstrat Mittelsand angegeben. Für den unterhalb Märtensmühle liegenden Bereich werden in HICKISCH & KNEIS (2004) Schlamm- und Sandbereiche und als vorherrschendes Sohlensubstrat Feinsand erwähnt. Genauere Werte sind in späteren Planungsphasen durch Bodenuntersuchungen zu ermitteln. Nach BOLLRICH & PREIßLER (1992) Tafel 6.6 können folgende Bemessungswerte als kritische Werte zur Umlagerung von Sohlensubstrat für Sand angesetzt werden (siehe Tabelle 7-3). Das heißt, bei Einhaltung der aufgeführten Werte kommt es zu keiner Umlagerung des Sohlensubstrats.

Tabelle 7-3: Kritische Schubspannungen und Fließgeschwindigkeiten

Sohlen-beschaffenheit	Korngröße [mm]	Schubspannung [N/m²]	Fließgeschwindigkeit [m/s]
Feinsand	0,063 … 0,2	0,5 … 1,0	0,20 … 0,35
Mittelsand	0,2 … 0,63	1,0 … 2,0	0,35 … 0,45
Grobsand	0,63 … 2,0	3,0 … 6,0	0,45 … 0,60

Kohäsive Eigenschaften der Böden werden in diesen Werten jedoch nicht berücksichtigt. Nach PATT, JÜRGING & KRAUS (2004) erhöhen sich die Werte der mittleren kritischen Geschwindigkeit z. B. für schwach lehmigen Sand, mittlerer Verdichtung auf 0,8 m/s. Ein Wert, der deutlich die kritischen Werte der nicht kohäsiven Materialien übersteigt und mit dem gezeigt werden soll, wie schwierig die Einschätzung der Gefahr gegenüber Tiefenerosion infolge erhöhter Belastungen aus der Fließbewegung des Wassers ist, wenn keine genaue Bestimmung des Sohlensubstrates vorliegt.

Aufgrund der derzeitigen Datenlage wurden für die weitere Betrachtung die wahrscheinlich auf der sicheren Seite liegenden Werte von Mittel- bis Feinsand angesetzt, durch die dann aber der Vergleich mit den Berechnungsergebnissen der hydraulischen Modellierungen aus MIKE 11 bei mittleren Abflussbedingungen im gesamten Nutheverlauf erhöhte Schubspannungen ausgewiesen werden müssen. Die kritischen Fließgeschwindigkeiten werden im Vergleich zu den Schubspannungen an deutlich weniger Stellen im Gewässer erreicht.

Die detaillierte Betrachtung der Sohlenschubspannungen und Fließgeschwindigkeiten für die einzelnen Bereiche des Untersuchungsgebiets ist im Band 2, Ergebnisse der 1D hydraulischen Gewässermodellierung dargestellt.

Um besonders gefährdete Bereiche festzulegen, wurden die Bereiche ausgefiltert, in denen sowohl die Schubspannungen als auch die Fließgeschwindigkeiten die kritischen Werte von Mittelsand bei MQ-Bedingungen überschreiten.

Die Lage dieser Stellen ist in der nachfolgenden Abbildung und der darauf folgenden Tabelle dargestellt.

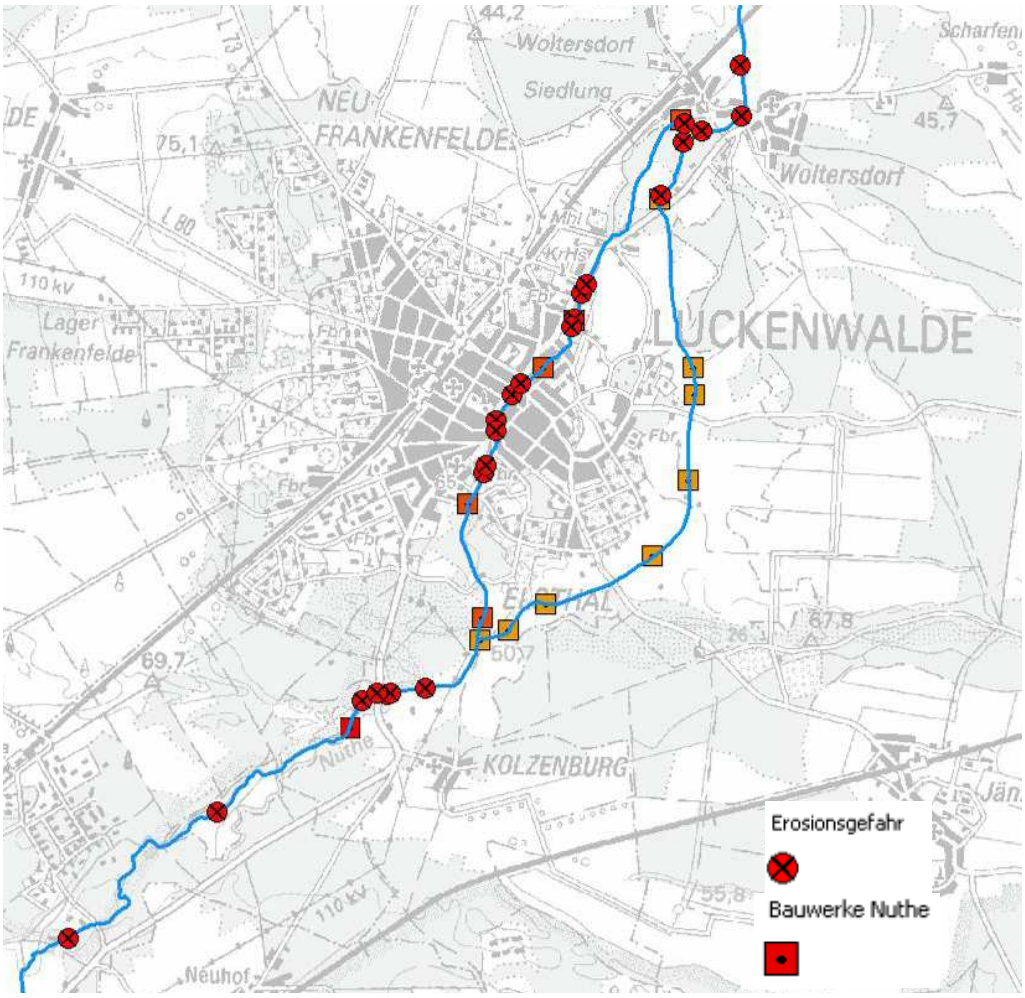

Abbildung 7-8: Erosionsgefährdete Bereiche

Tabelle 7-4: Zusammenstellung besonders erosionsgefährdeter Bereiche

Abschnitt	Stellen mit erhöhter Sohlenbelastung [km]
Abschnitt 5	48,51
	46,08
Abschnitt 6	44,21
	44,06
	43,97
	43,92
	43,61
Abschnitt 7	41,22
	41,18

Abschnitt	Stellen mit erhöhter Sohlenbelastung [km]
Abschnitt 7	40,42
	40,41
	40,28
	40,24
	39,53
	39,46
	39,21
	39,12
	37,22

Abschnitt	Stellen mit erhöhter Sohlenbelastung [km]
	41,15
	40,91
	40,80
	40,71

Abschnitt	Stellen mit erhöhter Sohlenbelastung [km]
	37,06
	37,04
Abschnitt 8	0,75
	0,19

8 Entwicklungsziele

Entwicklungsziele sind Operationalisierungen[10] eines der Umwelt- bzw. Bewirtschaftungsziele wie z. B. ein guter ökologischer Gewässerzustand.

Sie werden durch messbare oder klassifizierbare Parameter definiert, z. B. eine

- Strukturgüteklasse,
- biologische und/oder hydromorphologische Zustandsklasse,
- Schadstoffkonzentration bzw. -fracht.

Ein Entwicklungsziel wird erreicht, wenn sich ein Gewässer bezogen auf den jeweiligen Parameter im Zielzustand befindet, d. h. dessen Zielwert erreicht ist.

Entwicklungsziele und deren Parameter sollten einerseits so definiert werden, dass sich mit ihnen die Wirksamkeit von Maßnahmen messen lässt, andererseits sollten (trotz aller Unsicherheiten) diese Definitionen so erfolgen, dass sich mit einem Erreichen aller Entwicklungsziele auch tatsächlich ein guter Gewässerzustand einstellt. (Quelle: Ausschreibungsunterlagen des LUA für Gewässerentwicklungskonzepte, GEK, Stand 2009)

Das Leitbild (Fließgewässertyp nach LAWA) für die Nuthe ist überwiegend der sanddominierte Bach bzw. Fluss der alt- und jungglazialen Mulden- und Sohlentäler, der in Brandenburg als

- Typ 15 - Sandgeprägter kleiner Fluss (Schönfelder 2008) oder
- Typ 15_g – Sandgeprägter großer Fluss (Schönfelder, Brämick & Zahn, o. J.)

beschrieben ist. Zutreffend für das Gebiet der konzeptionellen Vorplanung ist der Typ 15 (vgl. Kapitel 6).

Die Entwicklungsziele wurden für die beiden o. g. Fließgewässertypen von SCHÖNFELDER (2008) und SCHÖNFELDER, BRÄMICK & ZAHN (o. J.) beschrieben. Beide Originalquellen befinden sich im Anhang.

Entsprechend der Aufgabenstellung sind für die vorliegende konzeptionelle Vorplanung vor allem die Entwicklungsziele für die hydromorphologischen und daraus abgeleitet für die biologischen Qualitätskomponenten von Bedeutung.

8.1 Grundsätzliche und überregionale Entwicklungsziele

Die überregionalen Ziele leiten sich aus der EU-WRRL für die Flussgebietsgemeinschaft Elbe ab (FGG Elbe 2008): „Ziel der Wasserrahmenrichtlinie ist es, bis 2015 den guten Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers zu erreichen. Die Bewirtschaftungspläne für die ausgewiesenen Flussgebietseinheiten sind das Instrument zur Erreichung

[10] Zuordnung von direkt beobachtbaren Größen zu theoretischen Begriffen. Diese werden auf empirischer Ebene konkretisiert bzw. in eine beobachtbare Folge von Verfahren gebracht.

dieses Ziels. In diesen Plänen werden ausgehend vom ermittelten Zustand der Gewässer Umweltziele und Maßnahmen zu ihrer Erreichung vorgeschlagen. Eine wichtige Grundlage für die vorgesehenen Maßnahmen sind die in der Flussgebietseinheit Elbe festgestellten wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen und die auf der nationalen, ggf. auf der internationalen Ebene vereinbarten Schritte zur Lösung dieser Fragen. …

Nach Artikel 13 WRRL ist der erste Bewirtschaftungsplan bis Ende 2009 zu erarbeiten und zu veröffentlichen."

8.2 Abfluss und Strömung

Als Ziel ist ein natürliches Gewässer ohne Verlust des natürlichen Fliessgewässercharakters durch Aufstau oder Veränderungen am Gewässer festgelegt. Hierfür ist es notwendig, dass die Zielwerte auf den Gewässertyp und die potenzielle Flora und Fauna abgestimmt sind.

Aus dem Steckbrief Fließgewässer, Typ 15 veröffentlicht beim Umweltbundesamt (Pottgiesser & Sommerhäuser, 2006):

- Abfluss/Hydrologie: Mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahr, ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse
- Strömungsbild: vorherrschend ruhig fließend.

Eine Wertung, ab wann die Abflussschwankungen mäßig bis groß sind, wird in dem Steckbrief leider nicht vorgenommen, ebenso nicht bis zu welcher Fließgeschwindigkeit das Strömungsbild ruhig fließend ist. Diese Festlegungen obliegen dem Gutachter.

Hinsichtlich der Strömungsschwankungen ist es wesentlich, dass die natürlich vorkommenden Abflüsse durch vorhandene Wehranlagen nur geringfügig verändert werden.

Das bedeutet, dass ökologisch kritische Niedrigabflüsse im Bereich < MQ/3 nicht künstlich erzeugt werden sollten und morphologisch maßgebende Abflüsse, also Abflüsse die die stärksten Einflüsse auf morphologische Veränderungen haben, nicht unterbunden werden.

Zum Rückstau, bedingt durch Wehranlagen, lässt sich aus den Entwicklungszielen des LUA SCHÖNFELDER (2008) (vgl. Anhang, Kapitel 3) folgende Vorgabe entnehmen: Die Wirkung von Biberstauen oder Wehranlagen inkl. Mühlenstauen sollte auf weniger als 25% der Lauflänge begrenzt sein.

Ökologisch kritischer Niedrigabfluss

In der nachfolgenden Tabelle wird zunächst der ökologisch kritische Niedrigabfluss der Abschnitte dargestellt.

Tabelle 8-1: Ökologisch kritischer Niedrigabfluss

Nr.	Verbale Bezeichnung	Neuvermessung (kilometriert über Stadtnuthe)	MQ [m³/s]	1/3 MQ [m³/s]
5	Wehr Kolzenburg bis uh. Kloster Zinna	44,489 - 50,1	0,50	0,17
6	Abzweig Königsgraben bis Wehr Kolzenburg	42,876 - 44,489	0,52	0,17
7	Stadtnuthe	37,035 - 42,876	Von der Abflussaufteilung abhängig	0,2
8	Königsgraben	0 - 6,113		-
9	Einmündung Hammerfließ bis Einmündung Stadtnuthe	34,445 - 37,035	1,08	0,36
10	Hofwinkel bis Einmündung Hammerfließ	28,975 - 34,445	2,27	0,76

Insbesondere für die wehrgesteuerte Abflussaufteilung Stadtnuthe/Königsgraben ist es wesentlich, den kritischen Abfluss nicht zu unterschreiten.

Morphologisch maßgebender Abfluss

Wesentliche strukturbildende Prozesse werden im Allgemeinen mit dem bordvollen Abfluss gleichgesetzt, da dann der gesamte Abflussquerschnitt durchflossen wird und die größten Kräfte auf die Sohle und die Ufer wirken, und es so zu Umlagerungen kommt. Problematisch ist, dass durch die heutigen Gewässerveränderungen immer höhere Abflüsse im Gewässerbett gehalten und damit auch die Belastungen auf das Gewässerbett erhöht werden und dies häufig zu Tiefenerosionserscheinungen führt. Durch diese Veränderungen kann man heute nur sehr schwer zuordnen welcher bordvolle Abfluss den natürlichen Gegebenheiten entspricht.

Nach Angaben von HÜTTE (2003) entspricht MHQ, der statistisch alle 2,33 Jahre auftritt, zumindest näherungsweise dem morphologisch maßgebenden Abfluss von mittelgroßen Flüssen in Deutschland.

Tabelle 8-2: Morphologisch maßgebender Abfluss

Nr.	Verbale Bezeichnung	Neuvermessung (kilometriert über Stadtnuthe)	MHQ [m³/s]
5	Wehr Kolzenburg bis uh. Kloster Zinna	44,489 - 50,1	2,0
6	Abzweig Königsgraben bis Wehr Kolzenburg	42,876 - 44,489	2,0
7	Stadtnuthe (SN)	37,035 - 42,876	Von der Abflussaufteilung SN / KG abhängig. Bei 60:40 = 1,2 : 0,8 m³/s
8	Königsgraben (KG)	0 - 6,113	
9	Einmündung Hammerfließ bis Einmündung Stadtnuthe	34,445 - 37,035	3,1
10	Hofwinkel bis Einmündung Hammerfließ	28,975 - 34,445	4,4

Erläuterungen zur Tabelle: SN – Stadtnuthe, KG - Königsgraben

Wie schon beim ökologisch kritischen Niedrigwasserabfluss, ist es insbesondere bei der Abflussaufteilung Stadtnuthe/Königsgraben wichtig, auch morphologisch prägende Abflüsse in der Stadtnuthe abzuleiten, um die gewünschte Entwicklung nicht zu unterbinden.

Fließgeschwindigkeiten

Die Anforderung entsprechend den Entwicklungszielen des LUA SCHÖNFELDER (2008) hinsichtlich der Fließgeschwindigkeiten für den Gewässertyp 15 wurde bereits im Kapitel 7.1 dargestellt. Dort lässt sich entnehmen, dass der 25-Quantilwerte bei MQ-Abflüssen möglichst 0,32 – 0,39 m/s betragen sollte, d. h. 75 % der Werte sollten über diesem Bereich liegen.

In den zurzeit vorliegenden Unterlagen wird oberhalb des Wehres Kolzenburg Mittelsand als dominierendes Sohlensubstrat angegeben BLECHSCHMIDT (2007) und unterhalb Märtensmühle als vorherrschendes Sohlensubstrat Feinsand erwähnt HICKISCH & KNEIS (2004).

In diversen Literaturquellen findet sich als kritische Fließgeschwindigkeit für Mittelsand (0,2 – 0,63 mm) ein Wert von 0,35 – 0,45 m/s. Bei Geschwindigkeiten darüber beginnt zumindest eine Umlagerung des Materials. Somit scheinen die geforderten 0,32 - 0,39 m/s (25-Quantil) zumindest in Bezug auf die Standfestigkeit des vorhandenen Sohlenmaterials ein wenig hoch zu sein.

Im Hinblick auf diese Diskrepanzen wird eine Unterschreitung der Fließgeschwindigkeiten nicht als wesentliches Ausschlusskriterium bei der Einhaltung der Ziele gewertet.

8.3 Gewässerstruktur

Der Nuthelauf weist Defizite in der Strukturgüte in überwiegend allen Abschnitten auf (vgl. Kapitel 7). In den Abschnitten 7 und 10 ist die Nuthe stark begradigt, teilweise eingedeicht und in der Folge sehr strukturarm in allen Teilindizes und in der Gesamtbewertung.

Hauptziele in der Gewässerentwicklung sind deshalb die Verbesserung der Strukturgüte vor allem am Ufer und im Umland und die Schaffung der Durchgängigkeit.

Wenn dies nutzungsbedingt (Hochwasserschutz, Siedlung) nicht möglich ist, kann durch den Anschluss von Altarmen die Durchgängigkeit bei Aufrechterhaltung der Abflussverhältnisse erreicht werden. Dies ist beispielsweise mit einer ausgewählten Anbindung des alten Nutheverlaufs und der Einbindung der noch vorhandenen Feuchtgebiete und Grabensysteme (z. B. Seeluch) vorstellbar.

In der EU-WRRL gelten die biologischen Parameter als Hauptkriterien zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes; strukturelle und limnochemische Parameter gelten nur als Hilfsparameter.

Trotzdem ist die Gewässerstrukturgüte ein entscheidender Parameter. Es ist davon auszugehen, dass viele biologische Parameter (Makrophyten, Diatomeen, Makrozoobenthos, Fische) nur dann einen guten ökologischen Zustand erreichen, wenn die Gewässerstruktur leitbildkonform ausgeprägt ist.

Die Gewässertrukturgüte wird in 7 Güteklassen aufgenommen, die nachfolgend dargestellt sind:

Güteklasse	Bedeutung	Farbgebung
1	unverändert	
2	gering verändert	
3	mäßig verändert	
4	deutlich verändert	
5	stark verändert	
6	sehr stark verändert	
7	vollständig verändert	

Strukturgüteklassen nach LAWA (2000)

Vom Auftraggeber wurde für die Nuthe als Zielzustand die Strukturgüteklasse 2 – gering verändert - zunächst vorgegeben.

Die Kartierung (s. Kap. 3.3.2.3, Karte 3) ergibt, dass diese Güteklasse im Ist-Zustand nur im Abschnitt 5 (bei Kloster Zinna) häufiger erreicht wird, im übrigen Untersuchungsgebiet nur sehr vereinzelt.

Zur Festlegung einer Zielgröße ist zu fragen, bis zu welcher Strukturgüteklasse die Bedingungen noch günstig genug sind, um bei den biologischen Parametern einen mindestens guten ökologischen Zustand zu ermöglichen. Angesichts der 5-stufigen Skala nach EU-WRRL (ökologischer Zustand nur erreicht bei Güteklasse 1 und 2, nicht erreicht bei 3, 4 und 5) ist zu fragen, ob die Trennlinie der 7-stufigen Strukturgüteklassen wirklich zwischen GK 2 und 3 liegen muss.

Leider lagen für die Beurteilung des Ist-Zustandes der biologischen Parameter der Nuthe nur unzureichende Daten vor. Es war aber festzustellen, dass ein in der Strukturgüte nur gering veränderter Abschnitt der Nuthe bei Kloster Zinna den guten ökologischen Zustand bei Makrophyten nicht erreichte, während ein deutlich bis stark veränderter Bereich bei Liebätz den guten ökologischen Zustand bei den Makrophyten erreicht.

Andererseits waren beim Makrozoobenthos deutlich bessere Übereinstimmungen der Ergebnisse (hohe Strukturgüte führt zu gutem ökologischem Zustand und umgekehrt) zu erkennen. Die Interpretation ist aber insofern fehlerbehaftet, da nur für wenige Messstellen Daten vorliegen bzw. andererseits Daten von Messstellen (Makrozoobenthos bei Wolterdorf) vorliegen, die nicht für die Strukturgütekartierung beauftragt waren.

Für die Diatomeen lagen nur für eine Probestelle Daten vor, die ähnlich wie das Makrozoobenthos einzustufen sind.

Zusammenfassend kann daher festgestellt werden: Die Datengrundlage reicht für eine sichere Bewertung der Zusammenhänge zwischen biologischen Parametern und Strukturgüte nicht aus. Es scheint aber, dass das Makrozoobenthos und die Diatomeen zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes doch eher auf Strukturgüteklasse 1 bis 2 angewiesen sind, was auch in der ökologischen Interpretation Sinn macht. Die Makrophyten sind sehr stark von weiteren Faktoren abhängig, wie z. B. Beschattung. Auch ist eine Bewertung der eher rhitralen Zonen schwieriger, da höhere Pflanzen oft fehlen und Artengruppen wie die Moose sandig-kiesige rhitrale Zonen eher nicht bewachsen. Insofern ist der Zusammenhang zwischen Strukturgüte und ökologischem Zustand auf Basis der Makrophyten geringer, und die Grenze könnte auch zwischen Strukturgüteklasse 3 und 4 festgelegt werden.

Zusammenfassend wird daher empfohlen, als Ziel in der Gewässerstrukturgüte weiterhin die Güteklasse 2 anzustreben, wobei besonderer Wert auf die Teilparameter Sohle und Ufer zu legen ist, da diese Lebensräume für die Besiedler des Gewässers sind. Das Gewässerumfeld bestimmt u. a. Einträge in das Gewässer und sollte daher vor allem dann gefördert werden, wenn die Gewässergüte nicht ausreichend ist. In der Nuthe mit einem z. T. landwirtschaftlich geprägten Einzugsgebiet ist die Strukturgüte des Teilindex Land daher auch zu berücksichtigen, um Nährstoffeinträge zu verringern.

Aktuell wird der Zielzustand der Strukturgüte nur an wenigen Teilstrecken erreicht. Es stellt sich jedoch die Frage, ob eine Zielerreichung für die anderen Abschnitte realistisch ist. Besonders kritisch ist die Zielerreichung im mittleren Abschnitt der Stadtnuthe zu sehen, die durch Siedlung bis direkt an das Ufer kaum Entwicklungspotenzial besitzt. Auch der Königsgraben, der laut Vorgabe des LUA als Hochwasserentlaster fungieren soll, besitzt durch diese Vorgabe nur geringes Entwicklungspotenzial.

Am realistischsten ist daher eine Wiederherstellung nur gering veränderter Strukturen in der Nuthe und Stadtnuthe oberhalb des Wehres Elsthal bis Kloster Zinna, sowie in der Stadtnuthe und Nuthe zwischen Bürgerbusch Luckenwalde und dem Zufluss Hammerfließ.

Der unterhalb anschließende Nuthe-Teil (unterhalb Zufluss Hammerfließ) kann nur mit großem technischen bzw. finanziellen Aufwand in eine gering veränderte Strukturgüteklasse überführt werden. Andererseits sind

die Ausgangsbedingungen hier relativ gut (unverbaute Flächen, Vorhandensein von Altarmen), so dass zahlreiche Maßnahmen in diesem Abschnitt denkbar sind, und vorgeschlagen werden (s. Kapitel 9).

8.4 Durchgängigkeit für Fische und Wirbellose

Durch wasserbauliche Maßnahmen in der Vergangenheit wurde die Durchgängigkeit der Fließgewässer für Fische und andere Gewässerbewohner (Makrozoobenthos) im gesamten europäischen Raum stark eingeschränkt, so auch in der Nuthe.

Die ökologische Durchgängigkeit ist sowohl für die wandernden Fischarten als auch für das Makrozoobenthos von Bedeutung, da sie die Voraussetzung für die Wanderung verschiedener Fischarten zu den Laichplätzen ist und damit die Aufrechterhaltung und Entwicklung der Artenvielfalt ermöglicht.

Weitere, durch Querbauwerke beeinträchtigte ökologische Funktionen sind die Durchmischung der Populationen in den Fließgewässern, in den Nebenflüssen und den angeschlossenen Standgewässern sowie die Wiederbesiedlung von Gewässern. Mit gezielten Maßnahmen kann die Situation der Gewässer verbessert werden.

Grundsätzlich sollte der vollständige Rückbau vorhandener Querbauwerke geprüft werden, da dies eine Entwicklung der betreffenden Gewässerstrecke entsprechend ihrem jeweiligen Gewässertyp ermöglicht. Häufig stehen einem vollständigen Abriss von Querbauwerken aber vielfältige Nutzungen entgegen. Hier kann die Durchgängigkeit nur durch Errichtung von funktionsfähigen Fischauf- und/oder -abstiegsanlagen gesichert werden. Dabei ist zwischen naturnahen oder technischen Anlagen zu unterscheiden. Zu den naturnahen Fischaufstiegsanlagen zählen:

- Sohlenrampe/Sohlengleite, Riegelrampe oder
- eine Kombination aus beiden,
- Raugerinne-Beckenpass und
- Umgehungsgerinne.

Die technischen Fischaufstiegsanlagen umfassen:

- Beckenpass,
- Denil-Pass,
- Vertical-Slot-Fischpass,
- Fischschleuse und
- Fischaufzug.

Die Entscheidung für eine Lösung oder eine Kombination aus mehreren dieser Lösungen ist von den örtlichen Gegebenheiten abhängig.

Referenzzustände und Entwicklungsziele

Folgende Angaben wurden aus Referenzzustände und Entwicklungsziele für die Nuthe zwischen Kloster Zinna und der Einmündung der Nieplitz (LAWA Typ 15) vom LUA Ö4 SCHÖNFELDER (2008)entnommen:

Das Ziel ist es, dass von MQ bis MNQ alle gewässertypspezifischen Fischarten stromauf- und stromabwärts wandern können.

Dabei ist auch die Durchgängigkeit an derzeit nicht unmittelbar rückbaufähigen Querbauwerken so zu optimieren, dass bei Abflüssen MHQ bis MQ insbesondere ältere Fische wandern können.

Für die Wirbellosen ist ein im Quer- und Längsprofil abwechslungsreiches Strömungs- und Substratmuster zu schaffen, das die natürlichen Wanderbewegungen der Krebstiere und der Wasserinsektenlarven nicht behindert. Insbesondere sind dazu Querbauwerke durch raue Rampen aus Feldsteinen d = 0,5 … 0,2 m und Kiesfüllung d = 32 … 2 mm zwischen den Riegeln zu ersetzen. Das Wasserspiegelgefälle auf den rauen Rampen darf über die gesamte Rampe hinweg gemittelt nicht größer als 1 m auf 100 m (< 10 Promille) sein. Im Bereich rauer Rampen ist das Querprofil so breit wie möglich anzulegen, um bei Abflüssen > MQ eine größtmögliche Vielfalt an Strömungsbedingungen anzubieten.

Steine sind komplett aus dem Gewässer (Ufersicherungen und Sohle) zu entfernen, sofern keine Bebauungen, Brücken oder andere wichtige Erscheinungsformen nachhaltiger alternativloser Nutzungen örtlich dagegen sprechen.

Es dürfen keine weiteren Stauanlagen in der Nuthe zwischen Kloster Zinna und der Einmündung der Nieplitz errichtet werden.

Es ist ein hoher Anteil an Totholz in der Uferzone und auf der Sohle herzustellen, um geeignete Lebensräume und Rastplätze für wandernde oder driftende Krebstiere und Wasserinsektenlarven zu entwickeln (SCHÖNFELDER (2008) (vgl. Anhang, Kapitel 3).

Fischaufstiegsanlagen

Ist der vollständige Rückbau vorhandener Querbauwerke möglich, stellt dieses die Vorzugsvariante dar. Evtl. vorhandene Höhensprünge können dann meist durch Sohlengleiten überwindbar gestaltet werden. Muss das Bauwerk erhalten bleiben, besteht die Möglichkeit zur Überwindung des Hindernisses nur in der Errichtung einer Fischaufstiegsanlage.

Für das Untersuchungsgebiet stellen bei den technischen Fischaufstiegsanlagen die Vertical-Slot-Fischpässe die geeignetste Variante dar. Besondere Vorteile liegen in den über die gesamte Höhe reichenden Durchlassöffnungen, wodurch auch bei wechselnden Oberwasserständen die Anlage durchwandert werden kann und sie weniger anfällig gegenüber Verstopfungen ist als andere Bauweisen. Durch den Einbau von unterschiedlichem Sohlensubstrat auf dem Grund der Anlage wird auch für Makrozoobenthos der Aufstieg möglich und die Fließgeschwindigkeiten in Bodennähe reduziert, was leistungsschwachen Schwimmern zugutekommt.

Anspruchsvoll wird die Herstellung der Durchgängigkeit bei stark unterschiedlichen Stauhöhen. Besonders bei den Widersprüchen zwischen höheren Stauhöhen bei niedrigem Abfluss und niedrigen Stauhöhen bei hohem Abfluss. Bemisst man die Anlagen auf einen hohen Wasserstand und niedrigen Abfluss, besteht die Gefahr, dass bei niedrigen Stauhöhen der Wasserstand in der Anlage nicht gehalten werden kann. Bemisst man jedoch die Anlage auf den Wasserstand des geringen Stauziels, besteht die Gefahr, dass durch den steigenden Wasserstand bei erhöhtem Stauziel mehr Wasser als gewünscht über die Fischaufstiegsanlage abfließt.

Bemessungsgrundlage für eine Fischaufstiegsanlage sind die im Gebiet potentiell vorkommenden Fischarten. In den Beschreibungen der Referenzzustände von LUA Ö4 (SCHÖNFELDER (2008) für die Nuthe zwischen Kloster Zinna und der Einmündung der Nieplitz (LAWA Typ 15) werden folgende Fischarten mit ihren Anteilen aufgeführt:

Tabelle 8-3: Referenzfischarten

Referenzanteil	Fischart
1 - 5 %	Bachneunauge, Barsch, Flussbarsch, Hecht, Quappe, Rutte, Döbel, Aitel, Zwergstichling, Dreist. Stichling (Bf)
5 – 10 %	Groppe, Mühlkoppe, Rotauge, Plötze, Hasel
10 – 15 %	Elritze, Schmerle
> 15 %	Bachforelle, Gründling

Im HANDBUCH QUERBAUWERKE (2005) werden für diese Fischarten Grenzwerte für geometrische beckenartige Fischaufstiegsanlagen genannt. Die nachfolgende Tabelle zeigt die empfohlenen minimalen Werte für oben genannte Fischarten.

Tabelle 8-4: Geometrische Grenzwerte von beckenartigen Fischaufstiegsanlagen (HANDBUCH QUERBAUWERKE, 2005)

Relevante Fischart	Minimale Wassertiefe [m]	Minimale lichte Länge [m]	Minimale lichte Breite [m]	Minimale Schlitzbreite		Orientierungswert für typischen kleinsten Abfluss	
				Technische Bauweise [m]	Naturnahe Bauweise [m]	Technische Bauweise [m³/s]	Naturnahe Bauweise [m³/s]
Bachforelle	0,4	1,5 – 1,9	1,0 – 1,2	0,15	0,2 – 0,4	0,1	0,2
Äsche, Döbel, Plötze, Hasel	0,45	2,0	1,4	0,17 – 0,3	0,4 – 0,6	0,15 – 0,25	0,35
Barbe, Brasse, Zander, Hecht, Lachs, Meeresforelle, Huchen	0,5	2,8 – 4,0	1,8 – 3,0	0,3 – 0,6	0,6	0,4 – 1,0	0,5 – 0,55

Folgende geometrische Grenzwerte sind demnach an den beckenartigen Fischaufstiegsanlagen der Nuthe, Stadtnuthe, Königsgraben einzuhalten:

Tabelle 8-5: Geometrische Grenzwerte für Fischaufstiegsanlagen im Untersuchungsgebiet

Parameter	Minimale Grenzwert
Wassertiefe	0,45 m
lichte Beckenlänge	2,0 m
lichte Beckenbreite	1,4 m
Schlitzbreite	0,17 – 0,3 m (technische Anlage) bzw. 0,4 – 0,6 m (naturnahe Anlage)

Die Nuthe wird zwischen Kloster Zinna und der Einmündung der Nieplitz als ein meta- bis hyporhithral geprägter Bach eingestuft (SCHÖNFELDER, LUA Ö4).

Als hydraulische Grenzwerte für beckenartige Fischpässe sowie für die Wanderkorridore von Rampen und Umgehungsgerinnen können nach HANDBUCH QUERBAUWERKE (2005), Tabelle 10.2 für die Fließgewässerzonen Meta- und Hyporhithral folgende Werte entnommen werden:

Tabelle 8-6: Hydraulische Grenzwerte für Fischaufstiegsanlagen im Untersuchungsgebiet

Parameter	Grenzwert Metarhithral	Grenzwert Hyporhithral
Maximale Absturzhöhe	0,18 m	0,15 m
Mittlere Geschwindigkeit im Becken	0,5 m/s	0,5 m/s
Maximale mittlere Geschwindigkeit im Wanderkorridor	1,0 m/s	0,9 m/s
Leitströmung bei MQ	min. 0,3 bis max. 1,9 m/s	min. 0,3 bis max. 1,7 m/s
Maximale Leistung bei Q30 bis Q330	180 – 200 W/m³	150 – 200 W/m³

In den Dokumenten des LUA (z. B. Typzuweisungen und Referenzzustände, vgl. auch Anhang, Kapitel 3) bestehen Unstimmigkeiten bezüglich der genannten Gewässerregionen Meta- und Hyporhithral. Im Rahmen der Auftragsbearbeitung konnte dieser Punkt leider nicht mehr erschöpfend untersucht werden. Es ist bekannt, dass neuere Untersuchungen zu den Gewässern in Brandenburg beim LUA vorliegen (SCHÖNFELDER 2009), diese aber aufgrund des Zeitplanes nicht berücksichtigt werden konnten.

Für Epi- und Metapotamal, welches dem Gewässertyp 15 eher entspricht, werden folgende hydraulische Grenzwerte genannt.

Tabelle 8-7: Hydraulische Grenzwerte für Epi- und Metapotamale Fischaufstiegsanlagen im Untersuchungsgebiet

Parameter	Grenzwert Epipotamal	Grenzwert Metapotamal
Maximale Absturzhöhe	0,13m	0,10 m
Mittlere Geschwindigkeit im Becken	0,5 m/s	0,5 m/s
Maximale mittlere Geschwindigkeit im Wanderkorridor	0,8 m/s	0,7 m/s
Leitströmung bei MQ	min. 0,3 bis max. 1,6 m/s	min. 0,3 bis max. 1,4 m/s
Maximale Leistung bei Q30 bis Q330	100 – 150 W/m³	80 – 100 W/m³

Eine abschließende Bewertung zu welcher Gewässerregion das Untersuchungsgebiet zugehörig ist, muss vor weiteren Planungsschritten durchgeführt werden. In der weiteren Bearbeitung wurden die vom LUA genannten Gewässerregionen verwendet.

Betriebsabflüsse der Fischaufstiegsanlagen im Untersuchungsgebiet

Fischwanderungen treten ganzjährig auf und somit muss die Funktionsfähigkeit von Fischaufstiegsanlagen an mindestens 300 Tagen (Q_{30} bis Q_{330}) gewährleistet sein HANDBUCH QUERBAUWERKE (2005). Q_{30} sichert den Aufstieg zu Niedrigwasserbedingungen, da dieser Wert den Abfluss darstellt, der lediglich an 30 Tagen im Jahr unterschritten wird. Q_{330} sichert den Aufstieg bis zu einem Abfluss, der im Mittel an 330 Tagen im Jahr unterschritten wird.

Nach Auswertung der Pegel Lindenberg, Woltersdorf 1 und 2 ergeben sich folgende Werte für die Betriebsabflüsse Q_{30} und Q_{330} der Fischaufstiegsanlagen:

Tabelle 8-8: Betriebsabflüsse für Fischaufstiegsanlagen in der Nuthe

Pegel	Q_{30} [m³/s]	Q_{330} [m³/s]
Pegel Lindenberg Reihe 1994 - 2006	0,28	0,75
Woltersdorf 1 Reihe 1990 - 2006	0,42	1,63
Woltersdorf 1 + 2 Reihe 1990 - 2006	0,78	3,37

Für die Bemessung von Stadtnuthe und Königsgraben müssen diese Werte angepasst werden, da die Aufteilung auf die beiden Gewässer durch die Wehrsteuerung an den Wehren Kleinbahn bestimmt wird. Bei der Aufteilung auf die Gewässer wurde die Stadtnuthe mit 60 : 40 bevorzugt, wobei 0,2 m³/s in der Stadtnuthe nicht unterschritten werden sollten und der maximale Wert auf 2,0 m³/s festgelegt wurde (siehe Band 2: Ergebnisse der 1D hydraulischen Gewässermodellierung und der N-A-Modellierung für Luckenwalde). Die sich daraus ergebenden Abflusswerte sind in nachfolgender Tabelle 8-9 aufgeführt.

Tabelle 8-9: Betriebsabflüsse für Fischaufstiegsanlagen Stadtnuthe, Königsgraben

Gewässer	Q_{30} [m³/s]	Q_{330} [m³/s]
Stadtnuthe	0,20	0,45
Königsgraben	0,07	0,30

Aus der Tabelle wird deutlich, dass die Abflussmengen für Q_{30} extrem niedrig sind. Eine Versorgung zu Niedrigwasserbedingungen wird sich auf einen Gewässerlauf beschränken müssen.

8.5 Chemische Gewässergüte

Nach Auffassung vom SCHÖNFELDER (2008) (vgl. Anhang, Kapitel 3) sind für die biologischen Qualitätskomponenten Zustände zu erhalten bzw.

wieder herzustellen, die eine Bewertung des Wasserkörpers mit jeder Qualitätskomponente mit gut (2) erreichen.

Für die Planungen zur Verbesserung der Gewässerstruktur und der physikalischen und chemischen Bedingungen im Oberflächenwasserkörper ist eine Sicherheit für die Überschreitung der Klassengrenze gut/mäßig in Richtung gut auf mindestens 60 % der Gewässerstrecke anzusetzen (SCHÖNFELDER (2008) (vgl. Anhang, Kapitel 3).

Wie auch die Gewässerstrukturgüte (s. Kapitel 8.3) ist die chemische Gewässergüte ein Hilfsparameter zur Bewertung des ökologischen Zustandes nach EU-Wasserrahmenrichtlinie, der insofern wichtig ist, als dass er die Artenzusammensetzung der Gewässerflora und –fauna maßgeblich mit bestimmt und vielfach ein Ansiedlungshindernis von Zielarten sein kann.

Zur Beurteilung der limnochemischen Gewässergüte in Fließgewässern steht eine Richtlinie der LAWA (1998) zur Verfügung, nach der auch in Kapitel 3.3.3 vorgegangen wurde. Problematisch bei der Beurteilung war das unzureichende Datenmaterial, aus dem keine genaue Zuordnung der Probestellen möglich war. Neuere Festlegungen von Grenzwerten durch das LUA SCHÖNFELDER aus dem Jahr 2009 wurden im Rahmen der Beauftragung nicht mehr zur Verfügung gestellt und konnten daher nicht ausgewertet werden.

Als Ziel sind die Gewässergüteklassen I und I-II anzustreben (unbelastet bis gering belastet, Index ≤ 2,4), die für viele Parameter bereits im Ist-Zustand erreicht werden. Es wurde festgestellt, dass im Oberlauf nur noch wenige Maßnahmen notwendig sind, besonders aber im Unterlauf größere Anstrengungen getroffen werden müssen, um z. B. hinsichtlich der Nährstoffparameter (gerade während des Winterhalbjahres) eine geringe Belastung zu erreichen.

8.6 Biologische Gewässergüte

Für die biologische Gewässergüte werden in Fließgewässern gemäß Umsetzung WRRL die folgenden Parameter erhoben:

- Fauna: Fische, Makrozoobenthos
- Flora: Makrophyten und Phytobenthos (= Diatomeen und übriges Phytobenthos)

Zur Beurteilung des Gewässerzustandes liegen für die Komponenten Makrozoobenthos, Makrophyten und Phytobenthos bundesweit einheitliche Verfahren vor, nach denen eine Aufnahme und Bewertung über eine Indexberechnung erfolgen kann. Komponenten, die als Gesamtindex 1 oder 2 erreichen, erreichen mindestens den guten ökologischen Zustand. Der Index 3, 4 und 5 zeigt eine Degradation und damit an, dass das Ziel nicht erreicht ist.

Für die bearbeitete Nuthe-Laufstrecke lagen nur wenige Daten vor. So z. B. für Diatomeen nur ein Datensatz, für das übrige Phytobenthos gar keiner. Auch für die Makrophyten lagen nur Altdaten vor.

Im Rahmen der konzeptionellen Vorplanung wurden Nuthe-Abschnitte gebildet (vgl. Kapitel 3.5). Diese werden als relativ einheitliche Fließabschnitte aufgefasst und entsprechend sollte aus unserer Sicht für jeden

dieser Abschnitte für jeden der nach WRRL geforderten Parameter mindestens eine Untersuchungsstelle bearbeitet werden. Diese sollte innerhalb des Abschnittes repräsentativ gelegt werden. Dies sind die Mindestvoraussetzungen, um Erhebungsdaten für einen gesamten Abschnitt zu verallgemeinern und eine Aussage über alle nach EU-WRRL relevanten biologischen Komponenten zu treffen.

8.7 Integrierte Entwicklungsziele

Nachhaltigkeit

Wasser ist ein lebenswichtiges Element. Für eine nachhaltige Entwicklung der Umwelt sind somit der Schutz und die nachhaltige Bewirtschaftung von Oberflächen- und Grundwasser von Bedeutung. Einzelne Vorhaben zur Umsetzung der Maßnahmenprogramme der EU-WRRL sind gleichzeitig Maßnahmen zur Entwicklung der Umwelt.

Folgende Bewirtschaftungsziele lassen sich durch Maßnahmen in anderen Bereichen wirkungsvoll unterstützen:

- Erhalt oder Erreichen eines guten Zustands oder Potenzials bei Oberflächengewässern
- Umkehrung der signifikanten und anhaltenden Trends steigender Schadstoffkonzentrationen im Oberflächen- und Grundwasser infolge menschlicher Tätigkeiten
- Erhalt oder Erreichen eines guten Zustands des Grundwassers
- Erhalt und Schutz der Lebensräume und Arten (auch NATURA 2000).

Klima

Darüber hinaus haben die Entwicklungsziele der EU-WRRL eine Klimarelevanz in Bezug auf

- die Bewirtschaftung in den Flussgebieten (Hoch- und Niedrigwasser)
- das Verschlechterungsverbot gegenüber allen Qualitätskomponenten
- den Rückhalt von Wasser im Gebiet
- die Reduzierung der Stoffeinträge in Oberflächen- und Grundwasserkörper

NATURA 2000

Die Nutheniederung ist größtenteils im Untersuchungsgebiet zur konzeptionellen Vorplanung FFH-Gebiet (Nuthe, Hammerfließ, Eiserbach), das ergänzt wird durch weitere angrenzende FFH-Gebiete.

In der Zielerreichung der EU-WRRL für die hier untersuchte Gewässerstrukturgüte liegt das Potenzial zur Verbesserung von Schutzzweck und Erhaltungszielen von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie.

Grundsatz für die Entwicklung der Nuthe durch die Maßnahmen der konzeptionellen Vorplanung

Im Teilbereich der Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Elbe – Koordinierungsraum Havel tragen Maßnahmen zur Verbesserung der Strukturgüte

und der Durchgängigkeit in der Nuthe grundsätzlich zur Zielerreichung der EU-WRRL bei: Arten können sich ausbreiten und ansiedeln. Unratbeseitigungen tragen zur Verbesserung der Wasserqualität bei. Wasserrückhalt im Gebiet fördert wassergebundene Lebensräume und Arten und verbessert die kleinklimatischen Bedingungen.

Die Maßnahmen zur Verbesserung der Strukturgüte und der Durchgängigkeit in der Nuthe sind im Spannungsfeld von Wasserrückhalt im Gebiet und dem Hochwasserschutz zur Gewährleistung von Nutzung und Siedlung zu planen.

In welcher Weise die Maßnahmen im Detail umgesetzt werden, d. h.

- ob ein Nuthe-Hauptgewässer in jedem Fall und über die gesamte Strecke in der vorhandenen Form bestehen bleiben muss oder nur als Hochwasserableiter fungieren sollte oder
- ob und wie die Anschlüsse von Nebengewässern an das Hauptgewässer realisiert werden oder
- ob im Umland neben einem Hauptgewässer Mehrfachverläufe mit temporär überschwemmten Bereichen mit stagnierenden Fließgeschwindigkeiten zugelassen werden,

kann sich auf die Lebensraumtypen und Arten der NATURA 2000-Gebiete, auf die Nutzungen Untersuchungsgebiet und stromabwärts bis zur Havel auswirken.

In jedem Fall wird dem Leitbild des Typ 15 gefolgt.

9 Maßnahmen

9.1 Zuordnung der Maßnahmen zu den Maßnahmetypen gem. LAWA vom 08.02.2008

Aus den ermittelten Defiziten lassen sich folgende Maßnahmenerfordernisse ableiten:

- Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an wasserbaulichen Anlagen
- Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung einschließlich begleitende Maßnahmen
- Anschluss von Seitengewässern (Quervernetzung) und Altarmen

Auf der Grundlage der örtlichen Gegebenheiten können folgende Maßnahmen realistisch angenommen werden (Zuordnung zu den LAWA-Maßnahmentypen):

- 25-OW- Diffuse Quellen: Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge aus Altlasten und Altstandorten
- 36-OW–sonstige diffuse Quellen: Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen
- 61-OW-Wasserhaushalt: Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses
- 69-OW-Durchgängigkeit: Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen
- 70-OW-Morphologie Maßnahmen zum Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen
- 71-OW-Morphologie: Maßnahmen zur Vitalisierung des Gewässers (u. a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils
- 72-OW-Morphologie: Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung inkl. Begleitender Maßnahmen
- 73-OW-Morphologie: Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung)
- 74-OW-Morphologie: Maßnahmen zur Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung
- 75-OW-Morphologie: Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)
- 76-OW-Morphologie: Beseitigung von / Verbesserungsmaßnahmen an wasserbaulichen Anlagen

- 77-OW-Morphologie: Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes bzw. Sedimentmanagement
- 79-OW-Morphologie: Maßnahmen zur Anpassung / Optimierung der Gewässerunterhaltung
- 508-GW-OW-Konzeptionelle Maßnahmen: Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen

9.2 Abschnittsbezogene Zuordnung der Maßnahmen

Nachfolgend werden potenzielle und umsetzungskonkrete Maßnahmen den einzelnen Abschnitten zugeordnet und in Übersichtstabellen dargestellt. Die Beschreibung der Maßnahmen erfolgt in den Maßnahmeblättern (vgl. Anhang, Kapitel 1). Die Kartenblätter 4-1 bis 4-3 stellen die Maßnahmenplanung dar.

Auf der Ebene der konzeptionellen Vorplanung wurden anhand der vorliegenden Grundlagen potenzielle (P) und umsetzungskonkrete Maßnahmen (U) unterschieden. Auftragsgemäß waren Maßnahmen möglichst umsetzungskonkret zu entwickeln mit dem Ziel, diese Maßnahmen dann auch umgehend gemäß HOAI bis zur Genehmigungsreife vorzubereiten.

Für die Planung dieser Maßnahmen waren entsprechende Datengrundlagen, insbesondere auch Vermessungsdaten und Modellrechnungen verfügbar, um die die Umsetzbarkeit der Maßnahmen detailliert zu prüfen.

Den potenziellen Maßnahmen liegen grundsätzlich Annahmen zugrunde. Ob diese Maßnahmen wirklich umsetzbar, d. h. genehmigungsfähig sind, muss jedoch auf genauerer Grundlage noch geprüft werden. Die Zuordnung der potenziellen (P) und umsetzungskonkreten Maßnahmen (U) lässt sich somit nicht allein aus der Priorisierung herleiten (vgl. Kapitel 9.3).[1]

9.2.1 Maßnahmen im Abschnitt 5: Nuthe 44,489 – 50,1

Da der Abschnitt 5 durch ein nahezu unbebautes Gebiet verläuft, scheint das angestrebte Erreichen des guten ökologischen Zustandes als sehr wahrscheinlich.

Nachfolgend werden in der Tabelle 9-1 die potenziellen und umsetzungskonkreten Maßnahmen zusammengestellt.

[1] Die Maßnahmen-Nummern setzen sich wie folgt zusammen: Abschnittsnummer – Maßnahme (umsetzungskonkret (U) oder potenziell (P))+laufende Nummer, d. h. 5-U1 ist im Abschnitt 5 die umsetzungskonkrete Maßnahme Nr. 1
Die Maßnahmen sind abschnittsweise fortlaufend numeriert und beginnen mit jedem Abschnitt neu mit der Nummer 1, d. h. 5-U1, 6-U1 usw..

Tabelle 9-1: Maßnahmenübersicht Abschnitt 5

Nr.	km	Bezeichnung	Beschreibung	Maßnahmentyp nach LAWA
5-U1	48,46 bis 49,49	Gewässerrandstreifen einrichten	beidseits 20 m breiten Entwicklungsstreifen vorhalten	74 OW
5-U2	44,5 - 46,5	Gewässerrandstreifen einrichten	beidseits 20 m breiten Entwicklungsstreifen vorhalten	74 OW
5-U3	48,7 – 48,8	Uferverbau entfernen	beidseits	70 OW
5-U4	44,5 – 49,5	Einbringen von Strukturelementen	Einbringung von Strukturelementen (z. B. Totholz) zur Förderung natürlicher Prozesse zur Verbesserung der Struk-turgüte	70 OW
5-P1	48,882	Anschluss Grönaer Graben	Bau einer Sohlengleite anstelle des maroden Einlaufbauwerkes	75 OW
5-P2	47,1 - 48,9	Anschluss Grönaer Graben	Konzeptionelle Maßnahmen: Strukturgütekartierung	508 GW OW
5-P3	48,51 und 46,08	Beobachtung der erosionsgefährdeten Bereiche	Konzeptionelle Maßnahmen: Beobachtung um evtl. notwendige Maßnahmen	508 GW OW
5-P4	48,38 bis 48,70	Beseitigung von Unrat an der ehemaligen Kaserne	Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge aus Altlasten und Altstandorten	25 OW

Erläuterungen zur Tabelle:
(P)otenzielle / (U)msetzungskonkrete Maßnahme
km-Angaben nach Vermessung 2008

9.2.2 Maßnahmen im Abschnitt 6: Nuthe 42,876 - 44,489

Eine nur gering veränderte Gesamtstruktur weist kein Bereich dieses Abschnittes auf und in den Einzelindices für die Teilparameter wird lediglich die Sohle des Bereichs zwischen 44,3 – 44,4 als gering verändert eingestuft.

Mäßig verändert in der Gesamtstruktur sind 15 % des Bereichs wobei dies insbesondere durch das stark veränderte Gewässerumfeld geschuldet ist.

Dementsprechend zielen die Maßnahmen wesentlich auf die Schaffung eines naturnahen Gewässerumfelds und die ökologische Durchgängigkeit des Wehres Kolzenburg ab.

Tabelle 9-2: Maßnahmenübersicht Abschnitt 6

Nr.	km	Bezeichnung	Beschreibung	Maßnahmentyp nach LAWA
6-U1	42,876 - 44,489	Gewässerrandstreifen einrichten	beidseits 20m	74 OW
6-U2	42,876 - 44,489	Entfernung der Ufer-sicherung	Beidseitige Entfernung der teilweise vorhandenen Ufersicherung bzw. Verzicht auf Er-	70 OW
6-U3	43,8 + 43,6	Einbringen von Strukturelementen	Einbringung von Strukturelementen (z. B. Totholz) zur Förderung natürlicher Prozesse zur Verbesserung der	70 OW
6-U4	44,489	Wehr Kolzenburg	Ersatz der vorhandenen Wehranlage durch eine Sohlengleite	69 OW
6-P1	44,21 + 44,06 + 43,97 + 43,92 + 43,61	Beobachtung der erosionsgefährdeten Bereiche	Beobachtung um evtl. notwendige Maßnahmen festzulegen	508 GW OW
6-P2	42,9	Bau eines Sandfangs	Errichtung eines Sandfanges im Nebenschluss oberhalb von Lu-ckenwalde	77 OW
6-P3	43,76 + 43,96	Einbau von Stütz-schwellen	Die Wirksamkeit wurde mit dem Modell (Band 2) nachgewiesen. Die Notwendigkeit muss noch geprüft werden	77 OW
6-P4	44,0	Brücke B101, Fisch-otterweg	Holzsteg oder Steinberme, Einbringen von Trittsteinen (Lebendverbau, Sohlmaterial)	69 OW
6-P5	44,5 - 43,9	Anschluss rechtssei-tiger Nebenarm	Vorhandenen Abzweig für kleinere Wassermengen vorsehen. Weitere Untersuchungen	75 OW

Erläuterungen zur Tabelle:
(P)otenzielle / (U)msetzungskonkrete Maßnahme
km-Angaben nach Vermessung 2008

9.2.3 Maßnahmen im Abschnitt 7: Stadtnuthe 37,035 – 42,876

1. Teilstrecke der Stadtnuthe: km 37,035 - 38,640

In dieser Teilstrecke ist durch das Gewässerumfeld die Möglichkeit zur Eigenentwicklung gegeben.

Hierzu ist die Lockerung des Uferverbaus notwendig, um natürliche Prozesse zuzulassen bzw. zu fördern. In dieser 1. Teilstrecke sollte auf Holzverbau (Faschinen) verzichtet werden. Ein Verbau, wenn erforderlich, sollte sich aus ökologischen Gesichtspunkten auf einen Lebendverbau beschränken.

Tabelle 9-3: Zusammenstellung der Maßnahmen in der Stadtnuthe (1. Teilstrecke) km 37,035 - 38,640

Nr.	km	Bezeichnung	Beschreibung	Maßnahmentyp nach LAWA
7.1-U1	37,83 bis 38,67	Strukturgüteverbesserung Ende Verwallung bis Beginn Bebauung Luckenwalde (Brücke Marienburger Straße)	Ufersicherungen entfernen, Eigenentwicklung durch z.B. Totholzelemente fördern, Strukturen für Laichhabitate einbringen, Gewässerrandstreifen vor-	70 OW
7.1-U2	37,03 bis 37,22	Strukturgüteverbesserung Einmündung Königsgraben bis Wehr Papiermühle	Ufersicherungen entfernen, Eigenentwicklung durch z.B. Totholzelemente fördern, Strukturen für Laichhabitate einbringen, Gewässerrandstreifen vorsehen, Lebendverbau	70 OW
7.1-U3	37,28 bis 38,67	Sedimententnahme Wehr Papiermühle bis Beginn Bebauung Luckenwalde (Brücke Marienburger Straße)	Sedimententnahme in Zusammenhang mit erosionsmindernden Maßnahmen in Abschnitt 5/6	77 OW
7.1-U4	37,272	Rückbau Wehr Papiermühle	Ersatz durch Sohlengleite	69 OW, 62 OW
7.1-P1	37,210 bis 37,535 (37,71)	Laufverlegung der Nuthe in eine östlich gelegene vorhandene Flutmulde	Umgehung Wehr Papiermühle (Weitere Untersuchungen notwendig)	72 OW (508 GW-OW)

Erläuterungen zur Tabelle:
(P)otenzielle / (U)msetzungskonkrete Maßnahme
km-Angaben nach Vermessung 2008

2. Teilstrecke der Stadtnuthe: km 38,640 – 41,555

In dieser Teilstrecke befindet sich der städtisch geprägte Bereich mit entsprechenden Belastungen und eingeschränkten Entwicklungsmöglichkeiten.

Lediglich im Fließgewässerabschnitt km 38,80 - 39,09 ist das rechte Ufer nicht bebaut und bietet somit potenziell Raum für eine naturgemäße Laufkrümmung. Bei den Flächen handelt es sich um Acker und Grünland (Eigentumsfragen müssen geklärt werden). Eine Einbeziehung des rech-

ten Ufers in die Gewässeraue ist durch eine Initialisierung der Laufkrümmung möglich. Es wird langfristig die Bildung von Laufstrukturen, die Fließgewässer in natürlich gekrümmtem Zustand aufweisen, begünstigt.

In dieser Teilstrecke befinden sich die Querbauwerke

- Wehr Elsthal
- Wehr Mühle Berg
- Wehr Altersheim (Reste)

Zumindest die Bauwerke Mühle Berg und Elsthal behindern die ökologische Durchgängigkeit. Bei dem Wehr Altersheim wird das Ufer durch die zurückgelassenen Spundwände unterbrochen.

In diesem Abschnitt werden nach den Modellergebnissen Bereiche mit erhöhten Sohlenbelastungen vermutet. Der Nachweis hierfür sollte im Rahmen der weiterführenden Untersuchungen in der Maßnahme 6-P1 bzw. 6-P3 erbracht werden.

Tabelle 9-4: Zusammenstellung der Maßnahmen in der Stadtnuthe (2. Teilstrecke) km 38,640 – 41,555

Nr.	km	Bezeichnung	Beschreibung	Maßnahmen-typ nach LAWA
7.2-U1	41,544	Rückbau Wehr Elsthal	Ersatz durch Sohlengleite	69 OW
7.2-U2	40,345	Rückbau Wehr Mühle Berg	Ersatz durch Sohlengleite, Veränderung der Stauhöhe	69 OW
7.2-U3	39,82	Durchgängigkeits-verbesserung Brücke Lindenstraße	Holzsteg oder Steinberme, Einbringen von Trittsteinen (Lebendverbau, Sohlmaterial)	69 OW
7.2-U4	39,51	Durchgängigkeits-verbesserung Brücke am Wehr Altersheim	Holzsteg oder Steinberme, Einbringen von Trittsteinen (Lebendverbau, Sohlmaterial)	69 OW
7.2-U5	38,76	Durchgängigkeits-verbesserung Brücke Trebbiner Tor (B 101 alt)	Holzsteg oder Steinberme, Einbringen von Trittsteinen (Lebendverbau, Sohlmaterial)	69 OW
7.2-U6	38,69	Durchgängigkeits-verbesserung Brücke Marienburger Straße	Holzsteg oder Steinberme, Einbringen von Trittsteinen (Lebendverbau, Sohlmaterial)	69 OW
7.2-U7	39,474	Beseitigung des Stahlrahmens am Wehr Altersheim	Ersatzlose Entfernung der vorhandenen Spundwände und Wehraufbaus	76 OW
7.2-U8	38,64 bis 41,55 (Schwerpunkt der Maßnahme bei km 38,84 - 39,75)	Verhinderung von Stoffeinträgen im Innenstadtgebiet	Unratverhinderung durch die Gemeinde	36 OW
7.2-U9	38,80 bis 39,09	Verbesserung der Strukturgüte in der	im unbebauten rechtsseitigen Bereich: Ufersicherungen ent-	70 OW

Nr.	km	Bezeichnung	Beschreibung	Maßnahmen-typ nach LAWA
		Stadtnuthe	fernen, Strukturen für Laichhabitate einbringen, Entwicklungskorridor vorsehen, Einbringen von Strukturelementen (z.B. Totholz), Erreichung von Laufkrümmungen, Ufersicherung mit ingenieurbiologischen Bauweisen	
7.2-P1	39,14 bis 39,85	Ufersicherung mit ingenieurbiologischen Bauweisen ersetzen	Entfernung teilweise privat eingebauter Böschungssicherungen, alternativ ingenieurbiologische Befestigung insbesondere der Raum von 39,54 bis 39,68 bietet Raum für kontrollierte Eigenentwicklung.	71 OW

Erläuterungen zur Tabelle:
(P)otenzielle / (U)msetzungskonkrete Maßnahme
km-Angaben nach Vermessung 2008

3. Teilstrecke der Stadtnuthe: km 41,555 – 42,152

Insgesamt weist die 3. Teilstrecke lediglich eine mäßig veränderte Struktur auf. Sie hebt sich damit von den ersten beiden Teilstrecken mit ihrer deutlich bis sehr stark veränderter Strukturgüte ab.

Abgesehen von den Besitzverhältnissen – wobei hinsichtlich Bebauungen nur die Badeanstalt und angrenzende Kleingärten zu berücksichtigen sind - ergibt sich hier für den Bereich Gewässerumfeld das größte Entwicklungspotenzial innerhalb der Stadtnuthe.

Tabelle 9-5: Zusammenstellung der Maßnahmen in der Stadtnuthe (3. Teilstrecke) km 41,555 – 42,152

Nr.	km	Bezeichnung	Beschreibung	Maßnahmentyp nach LAWA
7.3-U1	41,56 bis 42,18	Strukturgüteverbesserung Wehr Elsthal bis unterhalb Badeanstalt	Anstoß der Eigenentwicklung im Bereich von anzulegenden Gewässerrandstreifen. Wenn notwendig Lebendverbau anstelle Holzverbau, Einbringen von Kies und Totholz, Anstreben eines beidseits mind. 20 m breiten ungenutzten Uferstreifens wo möglich	70 OW
7.3-U2	41,55 bis 42,0	Sedimententnahme oberhalb Wehr Elsthal	Sedimententnahme in Zusammenhang mit erosionsmindernden Maßnahmen	77 OW

Erläuterungen zur Tabelle:
(P)otenzielle / (U)msetzungskonkrete Maßnahme
km-Angaben nach Vermessung 2008

4. Teilstrecke der Stadtnuthe: km 42,152 – 42,876

Ebenso wie in der 1. Teilstrecke ist durch das Gewässerumfeld die Möglichkeit zur Eigenentwicklung gegeben.

Hierzu ist die Lockerung des Uferverbaus notwendig, um natürliche Prozesse zuzulassen bzw. zu fördern. In dieser Teilstrecke sollte auf Holzverbau (Faschinen) verzichtet werden. Ein Verbau, wenn erforderlich, sollte sich aus ökologischen Gesichtspunkten auf einen Lebendverbau beschränken.

Tabelle 9-6: Zusammenstellung der Maßnahmen in der Stadtnuthe (4. Teilstrecke) km 42,152 – 42,876

Nr.	km	Bezeichnung	Beschreibung	Maßnahmentyp nach LAWA
7.4-U1	42,66	Abflussaufteilung zwischen Stadtnuthe und Königsgraben	Bevorzugung der SN, gegenüber des KG wobei 0,2 m³/s in der SN nicht unterschritten werden sollten und der maximale Wert auf 2,0 m³/s festgelegt wurde	61 OW
7.4-U2	42,66 bis 42,88	Sedimententnahme oberhalb Wehr Kleinbahn	Sedimententnahme in Zusammenhang mit erosionsmindernden Maßnahmen in Abschnitt 5/6	77 OW
7.4-U3	42,660	Wehr Kleinbahn/SN, Variante 2	Einbau Schlitzpass in ein Wehrfeld ins OW verlegt, um nicht in den Bereich der Kleinbahndamm-Brücke zu ge-	69 OW
7.4-P1	42,660	Wehr Kleinbahn/SN, Variante 1	Einbau Fischrampe mit Querriegel in ein Wehrfeld	69 OW
7.4-U4	42,35 bis 42,88	Strukturgüteverbesserung Brücke Teichwiesenweg bis Wehr Kleinbahn	Anstoß der Eigenentwicklung im Bereich von anzulegenden Gewässerrandstreifen. Wenn notwendig Lebendverbau anstelle Holzverbau, Einbringen von Kies und Totholz, Anstreben eines beidseits mind. 20 m breiten ungenutzten Uferstreifens wo möglich	70 OW

Erläuterungen zur Tabelle:
(P)otenzielle/(U)msetzungskonkrete Maßnahme
km-Angaben nach Vermessung 2008

9.2.4 Maßnahmen im Abschnitt 8, Königsgraben 0 – 6,113

Eine Veränderung des Gewässerprofils und der Einbau von Strukturelementen werden, um die Funktion des Hochwasserentlasters nicht zu gefährden, nicht vorgesehen, auch wenn es für die Strukturgüte eine Verbesserung darstellen würde.

Die Maßnahmen am Königsgraben beschränken sich auf die Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern außerhalb der Uferböschungen, um die direkte Sonneneinstrahlung auf das Gewässer zu reduzieren und so zu einer Verbesserung der Wasserqualität beizutragen. Es sind standortgerechte Gehölze zu verwenden. Die Bepflanzung sollte aufgelockert sein

(auf einer Uferseite oder lückig auf beiden), um Sonnenlöcher frei zu lassen.

Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit im Königsgraben

Aufgrund des geringen Wasserdargebots ist es ökonomisch nicht sinnvoll, sowohl die Stadtnuthe als auch den Königsgraben durchgängig zu gestalten. Die Entscheidung für die Herstellung der Durchgängigkeit über die Stadtnuthe ist zum einen durch das schmalere Profil und damit die besseren Bedingungen bei Niedrigwasser begründet, zum anderen in der Funktion des Königsgrabens als Hochwasserentlaster (künstliches Gewässer). Außerdem entspricht die Stadtnuthe dem ursprünglich natürlichen Fließgewässerverlauf, so dass nach WRRL dieser Abschnitt bevorzugt durchgängig zu gestalten ist. Dennoch werden, um der Aufgabenstellung gerecht zu werden, Hinweise zur Herstellung der Durchgängigkeit über den Königsgraben gegeben. Ein durchgängiger Königsgraben bewirkt zudem bei Mittelwasserbedingungen eine zusätzlich verbesserte Längsvernetzung des Fließgewässersystems und sollte aus diesem Grund berücksichtigt werden.

Durch die nur geringen zur Verfügung stehenden Abflussmengen sollten im Königsgraben technische Fischaufstiegsanlagen vorgesehen werden, um die Wehranlagen zu umgehen. Damit wäre die Durchgängigkeit häufiger möglich als bei naturnahen Aufstiegsanlagen, da diese Anlagen auch mit geringeren Wassermengen funktionieren. Um das Abflussprofil für den Hochwasserabfluss nicht einzuschränken, ist der Bau dieser Fischaufstiegsanlagen in Nebenschlüssen vorzusehen.

Tabelle 9-7: Zusammenstellung der Maßnahmen im Königsgraben

Nr. (p)otenzielle/(u)msetzungs-konkrete Maßnahme	km (Angaben nach Vermessung 2008)	Bezeichnung	Beschreibung	Maßnahmentyp nach LAWA
8-U1	0,6 bis 0,8 und 0,9 bis 1,1 und 1,5 bis 3,0 und 3,8 bis 5,7	Förderung der Beschattung	Lückige Baum- und Strauchbepflanzungen zur Beschattung außerhalb des Gewässerprofils am Ost- und Südufer	73-OW
8-U2	0,6 bis 5,7	Gewässerrandstreifen am Königsgraben vorhalten	Auskoppelung des Ufers aus der Weidenutzung, 20 m Gewässerrandstreifen	73-OW
8-U3	5,802 bis 6,079	Sedimententnahme Wehr Kleinbahn/KG bis Einlaufwehr	Sedimententnahme	77-OW
8-P1	6,079	Durchgängigkeit Einlaufwehr	Umgehung der Wehranlage durch einen Vertikal-Schlitz-Pass am linken Ufer	69-OW
8-P2	5,802	Durchgängigkeit	Umgehung der	69-OW

Nr. (p)otenzielle/(u)msetzungs-konkrete Maßnahme	km (Angaben nach Vermessung 2008)	Bezeichnung	Beschreibung	Maßnahmentyp nach LAWA
		Wehr Kleinbahn KG	anlage durch einen Vertikal-Schlitz-Pass am linken Ufer	
8-P3	5,330	Durchgängigkeit Sohlabsturz	Errichtung einer Sohlengleite	69-OW
8-P4	ca. 4,25	Sohlengleite Birkenwäldchen	Nachbesserung der Lückensteine im obersten Querriegel wegen zu großen Höhensprunges	69-OW
8-P5	2,647	Durchgängigkeit Wehr Gärtnerei	Umgehung der Wehranlage durch einen Vertikal-Schlitz-Pass am rechten Ufer	69-OW
8-P6	2,404	Durchgängigkeit Verteilerwehr	Umgehung der Wehranlage durch einen Vertikal-Schlitz-Pass am linken Ufer	69-OW
8-P7	2.407	Gewässervernetzung mit dem Steinerfließ	Anschluss eines Grabens in Richtung Steinerfließ könnte das Wehr B101 und das Verteilerwehr weiträumig umgehen.	75 OW
8-P8	0,792	Durchgängigkeit B101	Umgehung der Wehranlage durch einen Vertikal-Schlitz-Pass am linken Ufer	69-OW

Erläuterungen zur Tabelle:
(P)otenzielle/(U)msetzungskonkrete Maßnahme
km-Angaben nach Vermessung 2008

9.2.5 Maßnahmen im Abschnitt 10, Nuthe 34,445 – 28,975

Der jetzige Verlauf der Nuthe unterhalb von Woltersdorf wurde in den Jahren 1952 bis 1957 hergestellt. Die Begradigung und die Anlage von Deichen veränderten den Nutheverlauf in diesem Abschnitt am nachhaltigsten.

Nr. (p)otenzielle/(u)msetzungs-konkrete Maßnahme	km (Angaben nach Vermessung 2008)	Bezeichnung	Beschreibung	Maßnahmentyp nach LAWA
10-U1	30,1 bis 30,7	Alter Mäander bei Märtensmühle rechtsseitig an die Nuthe anschließen	Öffnen der Dämme am Ein- und Auslauf, Vorgabe eines wässerverlaufes durch Ausbaggern, tung von randstreifen, rung der	75 OW, 62 OW

Nr. (p)otenzielle/(u)msetzungs-konkrete Maßnahme	km (Angaben nach Vermessung 2008)	Bezeichnung	Beschreibung	Maßnahmentyp nach LAWA
			mik über nahmen, pflanzungen, zielanpassung.	
10-P1	29,45 bis 29,76	Alter Mäander nördlich Märtensmühle linksseitig an die Nuthe anschließen	Siehe 10-U1 - wegen großer Überflutungsflächen, die sich einstellen können, nicht weiter verfolgt, Geländevermessung	75 OW
10-P2	29,1 bis 29,45	Alter Mäander nördlich Märtensmühle rechtsseitig an die Nuthe anschließen	Siehe 10-P1	75 OW
10-U2	31,6 bis 34,1	Einbindung des Feucht-gebiets Seeluch	Öffnung der Verwallung am Ein- und Auslaufbereich zum Nebenlauf im Seeluch, Leitung des Wassers in aufgeweitete vorh. Gräben, Bau eines Einlaufbauwerkes im Seeluch um den Zufluss auf 2,2 m³/s zu beschränken, Bau eines Aufteilungsbauwerkes in Form einer Holzspundwand im Nutheverlauf um den MQ-Durchfluss im Seeluch zu erhöhen, Einrichtung von Gewässerrandstreifen, Förderung der Eigendynamik über Initialmaßnahmen, Errichtung von drei Verwallungen: parallel Bahndamm, parallel zum Neulaufanfang, zwischen dem Nutheverlauf und dem Nebenlauf im Bereich von Kilometer 31,4	75 OW
10-U3	31,743	Wehr Liebätz	Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit Wehr Liebätz durch: **Variante 0;** Einsatz neuer Holztafeln in	69-OW

Nr. (p)otenzielle/(u)msetzungs-konkrete Maßnahme	km (Angaben nach Vermessung 2008)	Bezeichnung	Beschreibung	Maßnahmentyp nach LAWA
			den bestehenden Beckenpass aufstieg) = **zurzeit geeignetste Variante** Variante 1: Bau einer technischen Fischaufstiegsanlage im Zuge der Rekonstruktion der Anlage Variante 2: Errichtung eines Raugerinne-Beckenpasses in einem der drei Wehrfelder Variante 3: Umgehungsgerinne Variante 4: weiträumige Umge-	
10-P3	29,0 bis 34,4	Verbesserung der Strukturgüte im Abschnitt 10 im vorhandenen Verlauf der Nuthe	Versetzung der Dämme (bzw. des rechten) landeinwärts, Einrichtung von Gewässerrandstreifen, Ufersicherungen entfernen, Abflachung der Uferböschung, Belassen der Kolke und Zulassen weiterer Uferabbrüche, Förderung von Eigendynamik über Initialmaßnahmen, Eigenentwicklung durch z.B. Totholzelemente fördern, schrittweise Entfernung der Pappelbestände und Pflanzung gewässer-	71-OW
10-P4	34,1	Alternative Einbindung des Feuchtgebiets Seeluch	Ähnlich der Maßnahme 10-U2, jedoch erfolgt die Speisung des Seeluchs über das Hammerfließ. Errichtung einer Sohlengleite im Mündungsbereich des Hammerfließes, Graben zwischen Hammerfließ und den	75-OW

9.3 Zusammenfassende Bewertung der Maßnahmen und Ableitung von Prioritäten

9.3.1 Priorisierung – methodisches Herangehen

Unter **Priorisierung** wird im konkreten Anliegen der konzeptionellen Vorplanung die Bevorzugung von bestimmten potenziellen Maßnahmen unter verschiedenen Kriterien (siehe unten) verstanden.

In der Leistungsbeschreibung zur konzeptionellen Vorplanung wurden unter Punkt 4.6 der Anlage L folgende maßgebliche Kriterien, nach denen eine nachvollziehbare Entscheidungsfindung auch unter Varianten einer Maßnahme ermöglicht werden soll, benannt:

- Zielerreichung der Teilziele biologische Qualität, Strukturgüte und Durchgängigkeit im Sinne der EU-WRRL,
- Umsetzbarkeit,
- Verfahrensaufwand und Restriktionen,
- Kosten.

Die Zielerreichung des Teilzieles biologische Qualität kann aufgrund der Datenlage nicht beurteilt werden.

Im Rahmen der Bearbeitung wurden die vorgegebenen Kriterien auf Aussagekraft und Nachvollziehbarkeit überprüft und wie folgt neu geordnet:

- Wirksamkeit i. S. der WRRL
- Synergien mit anderen EU-Richtlinien (z. B. NATURA 2000)
- Umweltverträglichkeit
- HW-Neutralität
- Umsetzbarkeit
- Kosten (ohne Grunderwerb)

Das methodische Vorgehen zur Prioritätensetzung wurde mit dem Auftraggeber abgestimmt (Stellungnahme des LUA vom 30.09.2009).

Das vorhandene methodische Verfahren des LUA (Raumverfügbarkeitsanalyse, Methoden von Herrn Dr. Landgraf (LUA Ö4)) eignet sich für die Fragestellung (Wirksamkeit von Maßnahmen, HW-Neutralität usw.) nicht. Außerdem sind die Datengrundlagen für die Flächenverfügbarkeit (Eigentümerdaten) im vorliegenden Fall nicht vollumfänglich vorhanden.

9.3.1.1 Festlegungen im Bewirtschaftungsplan FFG Elbe (2008)

Ziel der WRRL ist es, dass alle Gewässer (Oberflächengewässer und das Grundwasser) bis 2015 einen guten ökologischen Zustand erreichen. Bei entsprechenden Voraussetzungen sind Fristverlängerungen - maximal zweimal um je sechs Jahre - möglich. Die Frist endet damit spätestens Ende des Jahres 2027. Eine Verlängerung darüber hinaus ist nur möglich, wenn sich die Ziele aufgrund der natürlichen Gegebenheiten nicht innerhalb des verlängerten Zeitraums erreichen lassen. Insbesondere können für erheblich veränderte (HMWB) und künstliche Wasserkörper (AWB)

grundsätzlich Fristverlängerungen, aber auch weniger strenge Umweltziele und andere Ausnahmen in Anspruch genommen werden. (Quelle: Bewirtschaftungsplan FGG Elbe, 2008)

Gründe für die Fristverlängerungen für Oberflächenwasserkörper liegen häufig in unverhältnismäßigen Kosten und/oder natürlichen Gegebenheiten (z. B. bei einem langen Wirkzeitraum von Maßnahmen insbesondere bzgl. der Gewässermorphologie). Zum Teil sind zudem Maßnahmen technisch nicht realisierbar. (Quelle: Bewirtschaftungsplan FGG Elbe, 2008)

Der Bewirtschaftungsplan FGG Elbe (2008) sieht für alle im Untersuchungsgebiet zur konzeptionellen Vorplanung betrachteten Fließgewässerabschnitte eine Fristverlängerung wegen technischer Unmöglichkeit und natürlicher Gegebenheiten vor, d. h. das zu erreichende Ziel gemäß WRRL wird unter Verlängerung der Realisierungszeit aufrecht erhalten. Diese Festlegung ist wichtig für die nachfolgende Wichtung der Kriterien.

Im Untersuchungsgebiet sind dies folgende Gewässerabschnitte:

- Stadtnuthe (DE BB 58418_400) = stark veränderter Wasserkörper (HMWB)
- Nuthe (im nördlichen Bereich) (DE BB 584_41) = stark veränderter Wasserkörper (HMWB)
- Nuthe (südlich Luckenwalde einschl. Führung über den Königsgraben) (DE BB 584_42) = natürlicher Wasserkörper (NWB)

9.3.1.2 Wichtung von Einzelkriterien

Den Einzelkriterien wird eine sich aus der Aufgabestellung (Umsetzung von Maßnahmen zur Zielerreichung der EU-WRRL in einem vorgegebenen Zeitrahmen) abzuleitende Priorität zugeordnet.

Wichtung von Einzelkriterien (nach Hinweisen des LUA vom 30.09.2009)

Kriterium	Teilkriterium	Priorität	Begründung
Wirksamkeit	Zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	hoch	Fristverlängerung, keine Abweichung von den Umweltzielen
	Synergien	niedrig	Synergien mit anderen EU-Richtlinien sind wünschenswert, jedoch nicht maßgeblich für die Wirksamkeit der Maßnahmen im Rahmen der EU-WRRL
Umsetzbarkeit	Flächenverfügbarkeit (Eigentum)	hoch	Hohe Bedeutung von Eigentum gemäß GG
	technische Umsetzbarkeit	niedrig	Zusammenwirken mit Wirksamkeit/Fristverlängerung und Kosten (Doppelbewertung)
	Nutzungen	hoch	Existenzielle Fragen
	Vorhandene Förderungen	niedrig	verhandelbar
	öffentlich-rechtliches Verfahren	hoch	Wichtig bzgl. Umsetzbarkeit und zeitlicher Wirksamkeit
	Umweltverträglichkeit	niedrig	Anpassung/Konkretisierung auf nachfolgenden Planungsebenen möglich
	NATURA 2000	niedrig	Anpassung/Konkretisierung auf nach-

Kriterium	Teilkriterium	Priorität	Begründung
			folgenden Planungsebenen möglich
	HW-Neutralität, besiedelter Bereich	hoch	Betroffenheit von Mensch, Siedlung, Infrastruktur und Sachgütern
	HW-Neutralität, unbesiedelter Bereich	niedrig	Keine Betroffenheit von Mensch, Siedlung, Infrastruktur und Sachgütern, jedoch Bezug zu Nutzungen

Zur Erläuterung:

Es werden nur zwei Prioritäten herausgestellt: hoch und niedrig. Eine weitere Differenzierung ist weder erklärbar (Scheingenauigkeit) noch zielführend.

Hoch werden die Einzelkriterien bewertet, die für die Zielerreichung nach den Vorgaben EU-WRRL und im Rahmen der nationalen Erfordernisse (z. B. Flächeneigentum) am wichtigsten sind (Hauptkriterien).

Niedrig werden die Einzelkriterien bewertet, die durch Anpassung der Planungen und Entscheidungen auf den nachfolgenden Planungsebenen geklärt werden können/müssen (Nebenkriterien).

Zur Entscheidungsfindung wird im weiteren Verlauf auf die hoch eingestuften Einzelkriterien zurückgegriffen.

Somit lassen sich die Kriterien in Haupt- und Nebenkriterien einordnen.

9.3.1.3 Hauptkriterien

Hauptkriterien sind:

- Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit
- Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit
- Umsetzbarkeit, Nutzungen
- Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren
- HW-Neutralität, besiedelter Bereich

Nebenkriterien sind alle anderen in der o. g. Tabelle aufgeführten Kriterien.

Die Prioritäten werden in zwei Stufen eingeteilt: hoch und niedrig. Bezogen auf die Hauptkriterien bedeutet dies: Kriterium vorhanden/erforderlich/gegeben oder im Gegensatz entsprechend nicht.

9.3.1.4 Beispiele

Folgende Beispiele sollen die Herangehensweise veranschaulichen.

Beispiel 1 (fiktiv)

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**Hier = Idealfall: hoch (keine Widerstände zu erwarten)**	

Beispiel 2 (fiktiv)

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	nicht gegeben	
Priorität	**Hier = Idealfall: niedrig (Widerstände zu erwarten)**	

Zum derzeitigen Planungsstand (konzeptionelle Vorplanung) können die Antworten nur gegeben werden, wenn die Annahme relativ sicher ist. Ansonsten muss die Antwort offen gelassen werden.

Ist nach dieser Auswahl noch keine hinreichende Aussage zur Priorität möglich, so kann das Nebenkriterium Kosten (investive Kosten) der Entscheidungsfindung durch die Behörde oder den Kostenträger beigestellt werden. Deshalb erscheint die entsprechende Tabellenzeile nach der Aussage zur Priorität.

Beispiel 3 (Nuthe km 30,1 -30,7, Verbesserung der Strukturgüte)

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächen-verfügbarkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedel-ter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch, überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) keine Widerstände zu erwarten**	
(investive) Kosten	271.000 € (netto)	

Beispiel 4 (Wehr Liebätz, Nuthe km 31,7372, Variante 0)

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächen-verfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedel-ter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch (keine Widerstände zu erwarten)**	
(investive) Kosten	18.000 € (netto)	

Diese oder eine vergleichbare Art der Darstellung kann in der Übersichts-tabelle für alle potenziellen Maßnahmen verwendet werden.

9.3.2 Priorisierung der Maßnahmen

9.3.2.1 Nuthe, Abschnitt 5, Teilgebiet 3 – umsetzungskonkrete Maßnahmen

5-U1 bis 5-U4: Verbesserung der Strukturgüte

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben (nicht bekannt)	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	36.000 € (netto)	

9.3.2.2 Nuthe, Abschnitt 5, Teilgebiet 3 – potenzielle Maßnahmen

5-P1 und 5-P2: Anschluss Grönaer Graben

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden / erforderlich / gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben (nicht bekannt)	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	zum jetzigen Stand nicht abschätzbar	

5-P3: Beobachtung erosionsgefährdeter Bereiche

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	zum jetzigen Stand nicht abschätzbar	

5-P4: Unratbeseitigung

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	zum jetzigen Stand nicht abschätzbar	

9.3.2.3 Nuthe, Abschnitt 6, Teilgebiet 3 – umsetzungskonkrete Maßnahmen

6-U1 bis 6-U3: Verbesserung der Strukturgüte

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden / erforderlich / gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben (nicht bekannt)	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	35.000 € (netto)	

6-U4: Ersatz Wehranlage Kolzenburg durch Sohlengleite

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** überwiegend (4 von 5 Hauptkriterien) keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	Maßnahme des LUA Brandenburg	

9.3.2.4 Nuthe, Abschnitt 6, Teilgebiet 3 – potenzielle Maßnahmen

6-P1 bis 6-P3: Sandfang/Beobachtung erosionsgefährdeter Bereiche

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben (nicht bekannt)	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben (nicht bekannt)	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (4 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	6-P1: zum jetzigen Stand nicht abschätzbar 6-P2: 9.000 € (netto) 6-P3: 33.000 € (netto)	

6-P4: Verbesserung der Durchgängigkeit, Otterdurchlass

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	nicht gegeben (unsicher)	
Priorität	**hoch:** überwiegend (4 von 5 Hauptkriterien) keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	17.000 € (netto)	

6-P5: Anschluss rechtsseitiger Nebenarm

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden / erforderlich / gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben (nicht bekannt)	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	zum jetzigen Stand nicht abschätzbar	

9.3.2.5 Stadtnuthe, Abschnitt 7, Teilgebiet 2 – umsetzungskonkrete Maßnahmen

4. Teilstrecke in der Stadtnuthe

7.4-U1: Abflussaufteilung Stadtnuthe (SN)/Königsgraben (KG)

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden / erforderlich / gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben (nicht bekannt)	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	keine direkten Kosten	

7.4-U2: Sedimententnahme oberhalb Wehr Kleinbahn, Stadtnuthe (SN)

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	erst nach Sedimentbeprobung abschätzbar	

7.4-U3: Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Wehr Kleinbahn, Stadtnuthe (SN) → vgl. Variante 7.4-P1

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	54.000 € (netto)	

7.4-U4: Verbesserung der Strukturgüte

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden / erforderlich / gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben (nicht bekannt)	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	14.000 € (netto)	

3. Teilstrecke in der Stadtnuthe

7.3-U1: Verbesserung der Strukturgüte

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben (nicht bekannt)	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	18.000 € (netto)	

7.3-U2: Sedimententnahme oberhalb Wehr Elsthal, Stadtnuthe (SN)

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	erst nach Sedimentbeprobung abschätzbar	

2. Teilstrecke in der Stadtnuthe

7.2-U1: Ersatz Wehr Elsthal durch Sohlengleite

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	Maßnahme des LUA Brandenburg	

7.2-U2: Ersatz Wehr Mühle Berg durch Sohlengleite

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Unsicherheit: Betroffenheit (nicht) gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** überwiegend (4 von 5 Hauptkriterien) keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	102.000 € (netto)	

7.2-U3 bis 7.2-U6: Verbesserung der Strukturgüte

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	11.000 € (netto)	

7.2-U7: Rückbau Reste Wehranlage Altersheim

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Unsicherheit: Betroffenheit (nicht) gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** überwiegend (4 von 5 Hauptkriterien) keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	6.000 € (netto)	

7.2-U8: Verbesserung der Wasserqualität im Innenstadtgebiet

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	keine direkten Kosten	

7.2-U9: Verbesserung der Strukturgüte rechtes Ufer

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	17.000 € (netto)	

1. Teilstrecke in der Stadtnuthe

7.1-U1 und 7.1-U2: Verbesserung der Strukturgüte

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	36.000 € (netto)	

7.1-U3: Sedimententnahme oberhalb Wehr Papiermühle

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	Nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	erst nach Sedimentbeprobung abschätzbar	

7.1-U4: Ersatz Wehr Papiermühle durch Sohlengleite

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Unsicherheit: Betroffenheit (nicht) gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	Nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** überwiegend (4 von 5 Hauptkriterien) keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	Maßnahme des LUA Brandenburg	

9.3.2.6 Stadtnuthe, Abschnitt 7, Teilgebiet 2 – potenzielle Maßnahmen

4. Teilstrecke in der Stadtnuthe

7.4-P1: Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit am Wehr Kleinbahn, Stadtnuthe (SN) → vgl. Variante 7.4-U3

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	(unsicher) gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** überwiegend (4 von 5 Hauptkriterien) keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	nicht weiter verfolgt	

3. Teilstrecke in der Stadtnuthe

Keine potenziellen Maßnahmen.

2. Teilstrecke in der Stadtnuthe

7.2-P1: Verbesserung der Strukturgüte

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	Unsicherheit: nicht gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (4 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	zum jetzigen Stand nicht abschätzbar	

1. Teilstrecke in der Stadtnuthe

7.1-P1: Papiermühle, Laufverlegung der Stadtnuthe

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	zum jetzigen Stand nicht abschätzbar	

9.3.2.7 Königsgraben, Abschnitt 8, Teilgebiet 2 – umsetzungskonkrete Maßnahmen

8-U1 und 8-U2: Förderung der Beschattung des Gewässers

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	Bepflanzung: 42.000 € (netto) Förderung Gewässerrandstreifen: zum jetzigen Stand nicht abschätzbar	

8-U3: Sedimententnahme oberhalb Wehr Kleinbahn, Königsgraben (KG)

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	erst nach Sedimentbeprobung abschätzbar	

9.3.2.8 Königsgraben, Abschnitt 8, Teilgebiet 2 – potenzielle Maßnahmen

8-P1: Umgehung Einlaufwehr durch ein Umgehungsgerinne

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	24.000 € (netto)	

8-P2: Umgehung Wehr Kleinbahn durch ein Umgehungsgerinne

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	51.000 € (netto)	

8-P3: Umbau Sohlenabsturz zur Sohlengleite

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	44.000 € (netto)	

8-P4: Anpassung Sohlengleite Birkenwäldchen

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	im Zuge der Gewässerunterhaltung durchführbar	

8-P5: Umgehung des Wehres Gärtnerei durch ein Umgehungsgerinne

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	25.000 € (netto)	

8-P6: Umgehung des Verteilerwehres durch ein Umgehungsgerinne

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	35.000 € (netto)	

8-P7: Gewässervernetzung mit dem Steinerfließ

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	nicht untersucht	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht untersucht	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht untersucht	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	wahrscheinlich erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	nicht untersucht	
Priorität	**niedrig:** Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	nicht weiter verfolgt	

8-P8: Umgehung der Wehr B101 durch ein Umgehungsgerinne

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	33.000 € (netto)	

9.3.2.9 Nuthe, Abschnitt 9, Teilgebiet 2/1

Keine umsetzungskonkreten und potenziellen Maßnahmen.

9.3.2.10 Nuthe, Abschnitt 10, Teilgebiet 1 – umsetzungskonkrete Maßnahmen

10-U1: Altarmanschluss bei Märtensmühle, rechtsseitig

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	271.000 € (netto)	

10-U2: Einbindung des Feuchtgebiets Seeluch

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	1.760.000 € (netto)	

10-U3: Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit Wehr Liebätz

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	Variante 0: 18.000 € (netto) Variante 1: 29.000 € (netto) Variante 2: 62.000 € (netto) Variante 3: 42.000 € (netto)	

9.3.2.11 Nuthe, Abschnitt 10, Teilgebiet 1 – potenzielle Maßnahmen

10-P1 und 10-P2: Altarmanschluss nördlich Märtensmühle

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht bekannt	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht bekannt	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	nicht gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (4 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	nicht weiter verfolgt	

10-P3: Verbesserung der Strukturgüte im Abschnitt 10

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	nicht erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**hoch:** keine Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	zum jetzigen Stand nicht abschätzbar	

10-P4: Variante der Einbindung des Feuchtgebiets Seeluch

Hauptkriterium	**(nicht) vorhanden/erforderlich/gegeben**	
Wirksamkeit, zeitliches Eintreten der Wirksamkeit	gegeben	
Umsetzbarkeit, Flächenverfügbarkeit	nicht gegeben	
Umsetzbarkeit, Nutzungen	Betroffenheit gegeben	
Umsetzbarkeit, öffentlich-rechtliches Verfahren	erforderlich	
HW-Neutralität, besiedelter Bereich	gegeben	
Priorität	**niedrig:** überwiegend (3 von 5 Hauptkriterien) Widerstände zu erwarten	
(investive) Kosten	nicht weiter verfolgt	

9.3.3 Zusammenfassung

Im Projektgebiet der konzeptionellen Vorplanung wurden insgesamt 55 Maßnahmen (32 umsetzungskonkrete und 23 potenzielle Maßnahmen) für die Umsetzung der Ziele der EU-WRRL entwickelt.

Grundsätzlich sind alle Maßnahmen bis 2015 umsetzbar, miteinander kombinierbar und können bis dahin auch ihre Wirkung im Sinne der EU-WRRL entfalten. Teilweise können die Wirkungen erst verzögert eintreten, dann wurde der Realisierungszeitraum für 2021 angenommen (vgl. Maßnahmenblätter). Für keine der Maßnahmen wurde ein Realisierungszeitraum später als 2021 angenommen – für diese Annahme wurden weder die Finanzierung noch lang dauernde Genehmigungsverfahren berücksichtigt.

Abschnitt	**(U)msetzungskonkrete Maßnahmen**	**(P)otenzielle Maßnahmen**
Abschnitt 5	4	4
Abschnitt 6	4	5
Abschnitt 7	19	3
Abschnitt 8	2	8
Abschnitt 9	keine	keine
Abschnitt 10	3	3
gesamt	**32**	**23**

Entsprechend den festgestellten Defiziten im Projektgebiet der konzeptionellen Vorplanung wurden überwiegend Maßnahmen entwickelt zur Herstellung der Durchgängigkeit, der Gewässer- und Lebensraumvernetzung

und der Strukturverbesserung. Darüber hinaus sind Maßnahmen zur näheren Erkundung der Lebensräume, von Sedimentbelastungen und zur Beseitigung von Ablagerungen vorgesehen.

Sinnvoll ist, an erster Stelle Maßnahmen zum Erreichen der Durchgängigkeit umzusetzen, um die Wirkungen (Wander- und Driftkorridore für Fische und Makrozoobenthos) abschnittsübergreifend bis zur Havel erzielen zu können.

Bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Strukturgüte ist eine abschnittsweise Herangehensweise von der Mündung in die Havel in Richtung Quelle sinnvoll, damit sich Trittsteine, Teillebensräume von der Elbe über die Havel in die Nuthe hinein langfristig entwickeln können.

Mit den entwickelten umsetzungskonkreten und potenziellen Maßnahmen wird der fortschreitende Prozess der Annäherung der Nuthe an den guten ökologischen Zustand nicht abgeschlossen sein. Nach Erfolgskontrollen und weiteren Untersuchungen im vorliegenden Nutheabschnitt sowie mit der Analyse der Auswirkungen von Maßnahmen aus den benachbarten Gewässerabschnitten werden sich weitere Maßnahmen zur Zielereichung der WRRL, des guten ökologischen Zustands, herleiten und schließlich umsetzen lassen.

Nachfolgende Übersicht stellt die Maßnahmenzuordnung zu den Abschnitten dar.

Abschnitt	Maßnahmentypen gemäß LAWA													
	25	36	61	69	70	71	72	73	74	75	76	77	79	508
A5	x								x	x			x	x
A6				x						x		x	x	x
A7		x	x	x	x	x	x				x	x	x	
A8				x				x		x		x	x	
A10				x		x				x			x	

Entsprechend den Kriterien (Kapitel 9.3) wurde eine Priorisierung der Maßnahmen vorgenommen. Die Priorisierung ist stark abhängig von den zu erwartenden Widerständen und Restriktionen. Das bedeutet, dass es sich bei den Maßnahmen von hoher Priorität meist um verfahrensmäßig leicht umsetzbare Maßnahmen handelt.

Eine Priorisierung über die Wirkungen (biologische Qualitätskomponenten) konnte aufgrund der Datenlage nicht vorgenommen werden.

9.3.4 Tabellarische Übersicht

	Nr.	km	Bezeichnung	Maßnahmentyp nach LAWA	Priorität	€ (netto)
Abschnitt 5, Teilgebiet 3	**5-U1**	48,46 bis 49,49	Gewässerrandstreifen einrichten	74 OW	niedrig	36.000 €
		Beschreibung: Beidseits 20 m breiten Entwicklungsstreifen vorhalten				
	5-U2	44,5 bis 46,5	Gewässerrandstreifen einrichten	74 OW		
		Beschreibung: Beidseits 20 m breiten Entwicklungsstreifen vorhalten				
	5-U3	48,7 bis 48,8	Uferverbau entfernen	70 OW		
		Beschreibung: Beidseits den vorhandenen Uferverbau entfernen bzw. nicht erneuern.				
	5-U4	44,5 bis 49,5	Einbringen von Strukturelementen (z. B. Totholz)	70 OW		
		Beschreibung: Einbringung von Strukturelementen (z. B. Totholz) zur Förderung natürlicher Prozesse zur Verbesserung der Strukturgüte				
	5-P1	48,882	Anschluss Grönaer Graben	75 OW	niedrig	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar.
		Beschreibung: Bau einer Sohlengleite anstelle des maroden Einlaufbauwerkes				
	5-P2	47,1 bis 48,9	Anschluss Grönaer Graben	508 GW OW		
		Beschreibung: Konzeptionelle Maßnahmen: Strukturgütekartierung				
	5-P3	48,51 und 46,08	Beobachtung der erosionsgefährdeten Bereiche	508 GW OW	hoch	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar.
		Beschreibung: Konzeptionelle Maßnahmen: Beobachtung um evtl. notwendige Maßnahmen festzulegen				
	5-P4	48,38 bis 48,70	Beseitigung von Unrat an der ehemaligen Kaserne	25 OW	hoch	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar.
		Beschreibung: Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Stoffeinträge aus Altlasten und Altstandorten				

	Nr.	km	Bezeichnung	Maßnahmentyp nach LAWA	Priorität	€ (netto)
Abschnitt 6, Teilgebiete 2 und 3	**6-U1**	42,876 bis 44,489	Gewässerrandstreifen Einrichten	74 OW	niedrig	35.000 €
		Beschreibung: Beidseits deutlich sichtbaren Randstreifen mit mind. 20m vorhalten				
	6-U2	42,876 bis 44,489	Entfernung der Ufersicherung	70 OW		
		Beschreibung: Beidseitige Entfernung der teilweise vorhandenen Ufersicherung bzw. Verzicht auf Erneuerung				
	6-U3	43,8 + 43,6	Totholz einbringen	70 OW		
		Beschreibung: Einbringung von Strukturelementen (z. B. Totholz) zur Förderung natürlicher Prozesse zur Verbesserung der Strukturgüte				
	6-U4	44,489	Wehr Kolzenburg	69 OW	hoch	Maßnahme des LUA Brandenburg
		Beschreibung: Ersatz der vorhandenen Wehranlage durch eine Sohlengleite				
	6-P1	44,21 + 44,06 + 43,97 + 43,92 + 43,61	Beobachtung der erosionsgefährdeten Bereiche	508 GW OW	niedrig	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar.
		Beschreibung: Beobachtung um evtl. notwendige Maßnahmen festzulegen				
	6-P2	42,9	Bau eines Sandfangs	77 OW		
		Beschreibung: Errichtung eines Sandfanges im Nebenschluss oberhalb von Luckenwalde				
	6-P3	43,76 + 43,96	Einbau von Stützschwellen	77 OW		33.000 €
		Beschreibung: Die Wirksamkeit wurde mit dem Modell (Band 2) nachgewiesen. Die Notwendigkeit muss noch geprüft werden				
	6-P4	44,0	Brücke B101, Fischotterweg	69 OW	hoch	17.000 €
		Beschreibung: Holzsteg oder Steinberme, Einbringen von Trittsteinen (Lebendverbau, Sohlmaterial)				
	6-P5	44,5 - 43,9	Anschluss rechtsseitiger Nebenarm	75 OW	niedrig	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar.
		Beschreibung: Vorhandenen Abzweig für kleinere Wassermengen vorsehen. Weitere Untersuchungen notwendig				

	Nr.	km	Bezeichnung	Maßnahmentyp nach LAWA	Priorität	€ (netto)
Abschnitt 7, 1. Teilstrecke, Teilgebiet 2	**7.1-U1**	37,83 bis 38,67	Strukturgüteverbesserung Ende Verwallung bis Beginn Bebauung Luckenwalde (Brücke Marienburger Straße)	70 OW	niedrig	36.000 €
		Beschreibung: Ufersicherungen entfernen, Eigenentwicklung durch z.B. Totholzelemente fördern, Strukturen für Laichhabitate einbringen, Gewässerrandstreifen vorsehen				
	7.1-U2	37,03 bis 37,22	Strukturgüteverbesserung Einmündung Königsgraben bis Wehr Papiermühle	70 OW		
		Beschreibung: Ufersicherungen entfernen, Eigenentwicklung durch z.B. Totholzelemente fördern, Strukturen für Laichhabitate einbringen, Gewässerrandstreifen vorsehen, Lebendverbau zur Ufersicherung				
	7.1-U3	37,28 bis 38,67	Sedimententnahme Wehr Papiermühle bis Beginn Bebauung Luckenwalde (Brücke Marienburger Straße)	77 OW	hoch	Erst nach Sedimentbeprobung abschätzbar.
		Beschreibung: Sedimententnahme in Zusammenhang mit erosionsmindernden Maßnahmen in Abschnitt 5/6				
	7.1-U4	37,272	Rückbau Wehr Papiermühle	69 OW, 62 OW	hoch	Maßnahme des LUA Brandenburg
		Beschreibung: Ersatz durch Sohlengleite				
	7.1-P1	37,210 bis 37,535 (37,71)	Laufverlegung der Nuthe in eine östlich gelegene vorhandene Flutmulde	72 OW 508 GW OW	niedrig	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar
		Beschreibung: Umgehung Wehr Papiermühle (Weitere Untersuchungen notwendig)				

	Nr.	km	Bezeichnung	Maßnahmentyp nach LAWA	Priorität	€ (netto)
Abschnitt 7, 2. Teilstrecke, Teilgebiet 2	**7.2-U1**	41,544	Rückbau Wehr Elsthal	69 OW	hoch	Maßnahme des LUA Brandenburg
		Beschreibung: Ersatz durch Sohlengleite				
	7.2-U2	40,345	Rückbau Wehr Mühle Berg	69 OW	hoch	102.000 €
		Beschreibung: Ersatz durch Sohlengleite, Veränderung der Stauhöhe				
	7.2-U3	39,82	Durchgängigkeitsverbesserung Brücke Lindenstraße	69 OW	hoch	11.000 €
		Beschreibung: Holzsteg oder Steinberme, Einbringen von Trittsteinen (Lebendverbau, Sohlmaterial)				
	7.2-U4	39,51	Durchgängigkeitsverbesserung Brücke am Wehr Altersheim	69 OW		
		Beschreibung: Holzsteg oder Steinberme, Einbringen von Trittsteinen (Lebendverbau, Sohlmaterial)				
	7.2-U5	38,76	Durchgängigkeitsverbesserung Brücke Trebbiner Tor (B 101 alt)	69 OW		

Teilstrecke	Nr.	km	Bezeichnung	Maßnahmentyp nach LAWA	Priorität	€ (netto)
		Beschreibung: Holzsteg oder Steinberme, Einbringen von Trittsteinen (Lebendverbau, Sohlmaterial)				
	7.2-U6	38,69	Durchgängigkeitsverbesserung Brücke Marienburger Straße	69 OW		
		Beschreibung: Holzsteg oder Steinberme, Einbringen von Trittsteinen (Lebendverbau, Sohlmaterial)				
	7.2-U7	39,474	Beseitigung des Stahlrahmens am Wehr Altersheim	76 OW	hoch	6.000 €
		Beschreibung: Ersatzlose Entfernung der vorhandenen Spundwände und Wehraufbaus				
	7.2-U8	38,64 bis 41,55	Verhinderung von Stoffeinträgen im Innenstadtgebiet	36 OW	hoch	Keine direkten Kosten
		Beschreibung: Unratverhinderung durch die Gemeinde (Schwerpunkt der Maßnahme bei km 38,84 - 39,75)				
	7.2-U9	38,80 bis 39,09	Verbesserung der Strukturgüte in der Stadtnuthe	70 OW	niedrig	17.000 €
		Beschreibung: Im unbebauten rechtsseitigen Bereich: Ufersicherungen entfernen, Strukturen für Laichhabitate einbringen, Entwicklungskorridor vorsehen, Einbringen von Strukturelementen (z.B. Totholz), Erreichung von Laufkrümmungen, Ufersicherung mit ingenieurbiologischen Bauweisen				
	7.2-P1	39,14 bis 39,85	Ufersicherung mit ingenieurbiologischen Bauweisen ersetzen	71 OW	niedrig	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar
		Beschreibung: Entfernung teilweise privat eingebauter Böschungssicherungen, alternativ ingenieurbiologische Befestigung. Insbesondere die Gewässerstrecke von km 39,54 bis 39,68 bietet Raum für kontrollierte Eigenentwicklung.				

	Nr.	km	Bezeichnung	Maßnahmentyp nach LAWA	Priorität	€ (netto)
Abschnitt 7, 3. Teilstrecke, Teilgebiet 2	**7.3-U1**	41,56 bis 42,18	Strukturgüteverbesserung Wehr Elsthal bis unterhalb Badeanstalt	70 OW	hoch	18.000 €
		Beschreibung: Anstoß der Eigenentwicklung im Bereich von anzulegenden Gewässerrandstreifen. Wenn notwendig Lebendverbau anstelle Holzverbau, Einbringen von Kies und Totholz, Anstreben eines beidseits mind. 20 m breiten ungenutzten Uferstreifens wo möglich				
	7.3-U2	41,55 bis 42,0	Sedimententnahme oberhalb Wehr Elsthal	77 OW	hoch	Erst nach Sedimentbeprobung abschätzbar
		Beschreibung: Sedimententnahme in Zusammenhang mit erosionsmindernden Maßnahmen in Abschnitt 5/6				

	Nr.	km	Bezeichnung	Maßnahmentyp nach LAWA	Priorität	€ (netto)
Abschnitt 7, 4. Teilstrecke, Teilgebiet 2	**7.4-U1**	42,66	Abflussaufteilung zwischen Stadtnuthe und Königsgraben	61 OW	Niedrig	Keine direkten Kosten
		Beschreibung: Bevorzugung der SN, gegenüber des KG wobei 0,2 m³/s in der SN nicht unterschritten werden sollten und der maximale Wert auf 2,0 m³/s festgelegt wurde				
	7.4-U2	42,66 bis 42,88	Sedimententnahme oberhalb Wehr Kleinbahn	77 OW	hoch	Erst nach Sedimentbeprobung abschätzbar
		Beschreibung: Sedimententnahme in Zusammenhang mit erosionsmindernden Maßnahmen in Abschnitt 5/6				
	7.4-U3	42,660	Wehr Kleinbahn/SN, Variante 2	69 OW	hoch	54.000 €
		Beschreibung: Einbau Schlitzpass in ein Wehrfeld ins OW verlegt, um nicht in den Bereich der Kleinbahndamm-Brücke zu gelangen				
	7.4-P1	42,660	Wehr Kleinbahn/SN, Variante 1	69 OW	(hoch)	Nicht weiter verfolgt
		Beschreibung: Einbau Fischrampe mit Querriegel in ein Wehrfeld				
	7.4-U4	42,35 bis 42,88	Strukturgüteverbesserung Brücke Teichwiesenweg bis Wehr Kleinbahn	70 OW	niedrig	14.000 €
		Beschreibung: Anstoß der Eigenentwicklung im Bereich von anzulegenden Gewässerrandstreifen. Wenn notwendig Lebendverbau anstelle Holzverbau, Einbringen von Kies und Totholz, Anstreben eines beidseits mind. 20 m breiten ungenutzten Uferstreifens wo möglich				

	Nr.	km	Bezeichnung	Maßnahmentyp nach LAWA	Priorität	€ (netto)
Abschnitt 8, Teilgebiet 2	**8-U1**	0,6 bis 0,8 und 0,9 bis 1,1 und 1,5 bis 3,0 und 3,8 bis 5,7	Förderung der Beschattung	73-OW	niedrig	42.000 €
		Beschreibung: lückige Baum- und Strauchbepflanzungen zur Beschattung außerhalb des Gewässerprofils am Ost- und Südufer				
	8-U2	0,6 bis 5,7	Gewässerrandstreifen am Königsgraben vorhalten	73-OW	niedrig	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar. Abhängig von der Flächenverfügbarkeit.
		Beschreibung: Auskoppelung des Ufers aus der Weidenutzung, mind. 20 m Gewässerrandstreifen vorhalten				
	8-U3	5,802 bis 6,079	Sedimententnahme Wehr Kleinbahn/KG bis Einlaufwehr	77-OW	hoch	Erst nach Sedimentbeprobung

	Nr.	km	Bezeichnung	Maß-nahmen-typ nach LAWA	Priorität	€ (netto)
		Beschreibung: Sedimententnahme in Zusammenhang mit erosionsmindernden Maßnahmen in Abschnitt 5/6				abschätzbar
	8-P1	6,079	Durchgängigkeit Einlaufwehr	69-OW	hoch	24.000 €
		Beschreibung: Umgehung der Wehranlage durch einen Vertikal-Schlitz-Pass am linken Ufer				
	8-P2	5,802	Durchgängigkeit Wehr Kleinbahn KG	69-OW	niedrig	51.000€
		Beschreibung: Umgehung der Wehranlage durch einen Vertikal-Schlitz-Pass am linken Ufer				
	8-P3	5,330	Durchgängigkeit Sohlabsturz	69-OW	niedrig	44.000 €
		Errichtung einer Sohlengleite				
	8-P4	4,25	Sohlengleite Birkenwäldchen	69-OW	hoch	Im Zuge der Gewässer-unterhaltung durchführ-bar.
		Beschreibung: Nachbesserung der Lückensteine im obersten Querriegel wegen zu großen Höhensprunges				
	8-P5	2,647	Durchgängigkeit Wehr Gärtnerei	69-OW	hoch	25.000 €
		Beschreibung: Umgehung der Wehranlage durch einen Vertikal-Schlitz-Pass am rechten Ufer				
	8-P6	2,404	Durchgängigkeit Verteilerwehr	69-OW	hoch	35.000 €
		Beschreibung: Umgehung der Wehranlage durch einen Vertikal-Schlitz-Pass am linken Ufer				
	8-P7	2.407	Gewässervernetzung mit dem Steinerfließ	75-OW	niedrig	Nicht weiter verfolgt
		Beschreibung: Anschluss eines Grabens in Richtung Steinerfließ könnte das Wehr B101 und das Verteilerwehr weiträumig umgehen.				
	8-P8	0,792	Durchgängigkeit Wehr B101	69-OW	hoch	33.000 €
		Beschreibung: Umgehung der Wehranlage durch einen Vertikal-Schlitz-Pass am linken Ufer				

	Nr.	km	Bezeichnung	Maßnahmentyp nach LAWA	Priorität	€ (netto)
Abschnitt 10, Teilgebiet 1	**10-U1**	30,1 bis 30,7	Alter Mäander bei Märtensmühle rechtsseitig an die Nuthe anschließen	75 OW, 62 OW	niedrig	271.000 €
		Beschreibung: Öffnen der Dämme am Ein- und Auslauf, Vorgabe eines Gewässerverlaufes durch Ausbaggern, Einrichtung von Gewässerrandstreifen, Förderung der Eigendynamik über Initialmaßnahmen, Initialbepflanzungen, Stauzielanpassung.				
	10-P1	29,45 bis 29,76	Alter Mäander nördlich Märtensmühle linksseitig an die Nuthe anschließen	75 OW	niedrig	Nicht weiter verfolgt
		Beschreibung: Siehe 10-U1 - wegen großer Überflutungsflächen, die sich einstellen können, nicht weiter verfolgt, Geländevermessung notwendig				
	10-P2	29,1 bis 29,45	Alter Mäander nördlich Märtensmühle rechtsseitig an die Nuthe anschließen	75-OW	niedrig	Nicht weiter verfolgt
		Siehe 10-P1				
	10-U2	31,6 bis 34,1	Einbindung des Feuchtgebiets Seeluch	75-OW	niedrig	1,8 Mio. €
		Beschreibung: Öffnung der Verwallung am Ein- und Auslaufbereich zum Nebenlauf im Seeluch, Leitung des Wassers in aufgeweitete vorh. Gräben, Bau eines Einlaufbauwerkes im Seeluch um den Zufluss auf 2,2 m³/s zu beschränken, Bau eines Aufteilungsbauwerkes in Form einer Holzspundwand im Nutheverlauf um den MQ-Durchfluss im Seeluch zu erhöhen, Einrichtung von Gewässerrandstreifen, Förderung der Eigendynamik über Initialmaßnahmen, Errichtung von drei Verwallungen: parallel Bahndamm, parallel zum Neulaufanfang, zwischen dem Nutheverlauf und dem Nebenlauf im Bereich von Kilometer 31,4 bis 32,8 (vgl. Variante 4 der Maßnahme 10-U3)				
	10-U3	31,743	Wehr Liebätz	69-OW	hoch	Variante 0: 18.000 € Variante 1: 29.000 € Variante 2: 62.000 € Variante 3: 42.000 €
		Beschreibung: Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit Wehr Liebätz durch: Variante 0; Einsatz neuer Holztafeln in den bestehenden Beckenpass (Fischaufstieg) = zurzeit geeignetste Variante Variante 1: Bau einer technischen Fischaufstiegsanlage im Zuge der Rekonstruktion der Anlage Variante 2: Errichtung eines Raugerinne-Beckenpasses in einem der drei Wehrfelder Variante 3: Umgehungsgerinne Variante 4: weiträumige Umgehung über das Seeluch (vgl. Maßnahme 10-U2)				
	10-P3	29,0 bis 34,4	Verbesserung der Strukturgüte im Abschnitt 10 im vorhandenen Verlauf der Nuthe	71-OW	hoch	Zum jetzigen Stand nicht ab-

IU, Teil	Nr.	km	Bezeichnung	Maßnahmentyp nach LAWA	Priorität	€ (netto)
		Beschreibung: Versetzung der Dämme (bzw. des rechten) landeinwärts, Einrichtung von Gewässerrandstreifen, Ufersicherungen entfernen, Abflachung der Uferböschung, Belassen der Kolke und Zulassen weiterer Uferabbrüche, Förderung von Eigendynamik über Initialmaßnahmen, Eigenentwicklung durch z.B. Totholzelemente fördern, schrittweise Entfernung der Pappelbestände und Pflanzung gewässertypischer Gehölze				schätzbar.
	10-P4	34,1	Alternative Einbindung des Feuchtgebiets Seeluch	75-OW	niedrig	Nicht weiter verfolgt.
		Beschreibung: Ähnlich der Maßnahme 10-U2, jedoch erfolgt die Speisung des Seeluchs über das Hammerfließ. Errichtung einer Sohlengleite im Mündungsbereich des Hammerfließes, Graben zwischen Hammerfließ und den Seeluchgräben öffnen				

9.4 Zielerreichung gemäß EU-WRRL

Wie in der Zusammenfassung dargelegt, sind alle umsetzungskonkreten und potenziellen Maßnahmen für die Zielerreichung der EU-WRRL grundsätzlich geeignet.

Im Abschnitt 5 kann der gute ökologische Zustand bis 2015 erreicht werden. In den Abschnitten 6 bis 10 kann bis 2015 das gute ökologische Potenzial erreicht werden, mit einer auch im Bewirtschaftungsplan FGG Elbe (2008) ausgewiesenen Möglichkeit der Fristverlängerung aufgrund der technischen und natürlichen Gegebenheiten. Auch mit einer zweimaligen Fristverlängerung bis 2027 kann der gute ökologische Zustand in den Abschnitten 7 (Stadtnuthe) und 8 (Königsgraben) nicht garantiert erreicht werden. Möglicherweise ist in diesen beiden Abschnitten aus Gründen der innerstädtischen Bebauung (Abschnitt 7) und der Gewährleistung von Hochwasserableitungen (Abschnitt 8) in absehbaren Fristen auch nicht mehr als das gute ökologische Potenzial erreichbar.

In den Abschnitten 6 und 10 ist die Erreichung des guten ökologischen Zustandes nach Fristverlängerungen möglich.

Alle Maßnahmen wurden auf ihre Umsetzbarkeit entsprechend dem Planungsstand geprüft und in den Maßnahmeblättern auf mögliche Unsicherheiten hingewiesen. Diese Unsicherheiten betreffen für einzelne Maßnahmen die Gewährleistung des Hochwasserschutzes und die Flächenverfügbarkeit und für fast alle Maßnahmen sichere Aussagen zu ihrer Verträglichkeit gemäß NATURA 2000.

Hinsichtlich des Zielzustandes (Typ 15) sind im Ist-Zustand die Fließgeschwindigkeiten nicht ausreichend. Die in den Entwicklungszielen vorgegebenen Fließgeschwindigkeiten müssen jedoch zumindest kritisch hinterfragt werden. Durch Veränderung der noch langfristig (2016/2020) verbindlichen Stauziele ist eine Erhöhung der Geschwindigkeiten, verbunden mit einer Verkürzung der Rückstaubereiche, möglich.

Die Maßnahmen für das Seeluch (10-U2 und alternativ 10-P4) bieten sich einerseits für eine Umlandentwicklung und andererseits für eine Laufver-

längerung bzw. –entwicklung des Gewässers an. Seitens des Auftraggebers wurden Randbedingungen für die Seeluchanbindung definiert, die zum Ziel hatten, mindestens ein MQ-Ereignis der Nuthe durch das Seeluch leiten zu können, ohne dass sich dabei große flächige Ausuferungen bilden, um die Landnutzungen nicht zu stark einzuschränken. Vorteilhaft an einer geringen eingestauten Fläche wäre auch, dass die Gewässergüte nicht durch zu starke Erwärmung verschlechtert werden würde. Hinsichtlich der Gewässerunterhaltung war eine möglichst starke Durchströmung gewünscht, um ein Verkrauten des Abflussprofils zu vermeiden und damit den Unterhaltungsaufwand zu minimieren.

Um die Vorgaben der geringen Überflutungsflächen zu erreichen, sind

- die Aufweitung der vorhandenen Grabenprofile,
- verschiedene Verwallungen sowie
- eine Absperrmöglichkeit am Zulauf erforderlich.

Um die möglichst starke Durchströmung auch bei geringen Abflussereignissen zu erreichen, wurde

- der Bau eines Einleitungs¬bauwerks vorgesehen.

Somit wurden einerseits Verbesserungen der gewässerökologischen Verhältnisse im Seeluch und der Durchgängigkeit erreicht, andererseits sind bauliche Maßnahmen erforderlich, die dem eigentlichen Sinn der EU-WRRL nicht unbedingt entsprechen.

Abfluss

Ein wesentliches Problem für die Erreichung eines guten ökologischen Zustands in der Nuthe sind die zu geringen Fließgeschwindigkeiten. Die Ursache hierfür sind die Gewässermorphologie und Gewässerstruktur aber auch das geringe Wasserdargebot. Wie in Kapitel 3 dargestellt, wird ein vorgegebenes Qmin an der Nuthe oberhalb Einmündung Steinerfließ mit 320 l/s und Nuthe, Pegel Woltersdorf 1 mit 500 l/s in den Sommermonaten nicht mit Sicherheit eingehalten (im Monat Aug. nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 60 % oberhalb Steinerfließ, mit 43 % am Pegel Woltersdorf 1).

Die vorgegebenen ökologisch kritischen Niedrigwasserabflüsse in diesem Bereich (vgl. Kapitel 8, Tabelle 8-1) betragen 360 l/s (zwischen Einmündung Steinerfließ und Hammerfließ). Analoge Probleme gibt es voraussichtlich oberhalb Luckenwalde (durch Zahlen zurzeit nicht belegbar, wäre aber mittels Modellrechnung ArcGRM Nuthe machbar). Aus der Beschreibung in der Defizitanalyse (Kapitel 7) wird deutlich, dass die Fließgeschwindigkeiten häufig unter den gewässertypspezifischen Fließgeschwindigkeiten für den Gewässertyp 15 liegen.

Damit stellt sich auch die Frage, ob es möglich ist, das verfügbare Wasserdargebot zur Einhaltung der kritischen ökologischen Abflüsse zu erhöhen. Wie aus den Untersuchungen zum ArcGRM Nuthe (Kapitel 3) deutlich wird, gibt es dafür nur wenige Spielräume. Im und oberhalb der hier betrachteten Nuthe-Strecke gibt es keine signifikanten Nutzungen, die eingeschränkt werden könnten und keine Bewirtschaftungsmöglichkeiten. Einfluss auf das nutzbare Dargebot hat nur die Staubewässerung im Gebiet Steinerfließ. Das Steinerfließ mündet unterhalb des Zusammenflusses Stadtnuthe und Königsgraben in die Nuthe und hat somit für den

Großteil des Untersuchungsgebiets keine Bedeutung. Eine veränderte Bewirtschaftung kann aber Einfluss nehmen auf die Maßnahmen im Seeluch und im weiteren Nutheverlauf. Für die weitere Bearbeitung im Abschnitt 10 des Untersuchungsbereichs und die Bearbeitung des Gesamt-GEK Nuthe sollte dies berücksichtigt werden.

Gewässerunterhaltung

Um das Gewässersystem ökologisch aufzuwerten, sollten grundsätzlich für die Zielerreichung nach EU-WRRL die Gewässerunterhaltungsmaßnahmen so gering wie möglich gehalten werden. Damit würde das Gewässerökosystem in seiner Entwicklung so wenig wie möglich beeinträchtig werden. Dies kann natürlich nicht für die Bereiche mit hoher Nutzungsintensität gelten.

Der Einfluss der Maßnahmen auf die Gewässerunterhaltung wird in den Maßnahmenblättern beschrieben. Insbesondere die Altarmanschlüsse im Abschnitt 10 werden nicht ohne zukünftige Unterhaltungsarbeiten auskommen können. Zusammenfassend wird folgende Einschätzung zur Gewässerunterhaltung gegeben.

Abschnitt	Unterhaltungsmaßnahme	Auswirkung auf die Unterhaltungskosten
Abschnitt 5	unregelmäßige Unterhaltung/Freihaltung	neutral
Abschnitt 6	jährliche angepasste Unterhaltung (abschnittsweise Mähen, Gehölzpflege, Krauten nur im Stromstrich)	neutral
Abschnitt 7	unregelmäßige Unterhaltung (Krauten und Mähen)	neutral, bis leicht steigend um die Entwicklung zu kontrollieren.
Abschnitt 8	jährliche intensive Unterhaltung (wenn notwendig mehrfaches Krauten und Mähen, Gehölzpflege)	steigend, durch zusätzliche Gehölzpflege im Gewässerumfeld und zum Teil eingeschränkte Zugängigkeit
Abschnitt 10	jährliche angepasste Unterhaltung (abschnittsweise Mähen, Gehölzpflege, Krauten nur im Stromstrich)	steigend, durch zusätzlichen Arbeitsumfang an den Mäanderanschlüssen.

Verträglichkeit gemäß NATURA 2000

Obwohl mit günstigen Synergieeffekten durch die Umsetzung der Maßnahmen auch für die hier gewässerbezogenen FFH-Gebiete zu rechnen ist, muss dies auf der Grundlage aktueller Bestandsdaten für Lebensraumtypen und Arten einschließlich ihrer Erhaltungszustände hergeleitet werden. Entsprechende Kartierungen waren im Rahmen der konzeptionellen Vorplanung nicht vorgesehen.

Umweltverträglichkeit

Die Umweltverträglichkeit von Maßnahmen wurde im Rahmen des Bewirtschaftungsplanes (FGG Elbe, 2008) im Rahmen einer Strategischen Um-

weltprüfung (SUP) beurteilt. Für den Koordinierungsraum Havel wurde die Umweltverträglichkeit für folgende Maßnahmentypengruppen (MTG) ermittelt:

- MTG 2: Ausbau/Optimierung von Kläranlagen,
- MTG 5: Betriebsoptimierung Ableitung, Behandlung und Rückhaltung von Misch- und Niederschlagswasser,
- MTG 8: Reduzierung diffuser Stoffeinträge aus Böden und aus der Landwirtschaft,
- MTG 10: Maßnahmen zur Abflussregulierung,
- MTG 12: Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit,
- MTG 13: Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern mit Flächenbedarf,
- MTG 15: Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes,
- MTG 19: Maßnahmen zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen.

Für die Maßnahmentypengruppen MTG 2, MTG 5 und MTG 8 sind im Rahmen der konzeptionellen Vorplanung keine Maßnahmen vorgesehen.

Die SUP zum Bewirtschaftungsplan FGG Elbe (2008) bescheinigt für den Koordinierungsraum Havel in der Gesamtschau aller Umweltziele, dass durch die Umsetzung des Maßnahmenprogramms überwiegend positive Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Bei den lokal möglicherweise negativ betroffenen Umweltzielen wie „sparsamer Umgang mit Grund und Boden einschließlich des qualitativen Bodenschutzes" und „Schutz der Kultur-, Bau- und Bodendenkmäler" ist im nachfolgenden Zulassungsverfahren zu prüfen, inwieweit die negativen Auswirkungen vermieden, minimiert oder wenigstens kompensiert werden können.

10 Vorläufige Kostenannahme

Im nachfolgenden wird die Zusammenstellung der angenommenen Kosten dargestellt (Tabelle 10-1). Zur weiteren Unterteilung werden die im Rahmen der Maßnahmenplanung angenommene Kosten nach Maßnahmen am Gewässer zur Verbesserung der Strukturgüte (Tabelle 10-2) und Maßnahmen zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit (Tabelle 10-3) gegliedert. Die ausführliche vorläufige Kostenannahme wird im Anhang 2 beigefügt. Hierfür wurde auf eine möglichst detaillierte Darstellung der Preisermittlung Wert gelegt, um die Transparenz zu erhöhen.

Zu beachten ist, dass in der vorläufigen Kostenannahme nur die reinen Baukosten (netto) der Maßnahmen, wie sie sich zum jetzigen Arbeitsstand darstellen berücksichtigt wurden. Kosten für Grunderwerb, Nachuntersuchungen, Planungsleistungen, Verfahrenskosten, u. Ä. wurden dabei nicht berücksichtigt, so dass die wirklichen Kosten bei der Umsetzung deutlich von den hier angenommenen Kosten abweichen können.

Tabelle 10-1: Kostenzusammenstellung nach Abschnitten unterteilt

Nr.	km	Bezeichnung	€ (netto)
Abschnitt 5			
5-U1	48,46 bis 49,49	Gewässerrandstreifen einrichten	36.000
5-U2	44,5 bis 46,5	Gewässerrandstreifen einrichten	
5-U3	48,7 bis 48,8	Uferverbau entfernen	
5-U4	44,5 bis 49,5	Totholz einbringen	
5-P1	48,882	Anschluss Grönaer Graben	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar.
5-P2	47,1 bis 48,9	Anschluss Grönaer Graben	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar.
5-P3	48,51 und 46,08	Beobachtung der erosionsgefährdeten Bereiche	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar.
5-P4	48,38 bis 48,70	Beseitigung von Unrat an der ehemaligen Kaserne	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar.
Abschnitt 6			
6-U1	42,876 bis 44,489	Gewässerrandstreifen	35.000
6-U2	42,876 bis 44,489	Entfernung der Ufersicherung	
6-U3	43,8 + 43,6	Totholz einbringen	
6-U4	44,489	Wehr Kolzenburg	Maßnahme des LUA Brandenburg

Nr.	km	Bezeichnung	€ (netto)
6-P1	44,21 + 44,06 + 43,97 + 43,92 + 43,61	Beobachtung der erosionsgefährdeten Bereiche	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar.
6-P2	42,9	Bau eines Sandfangs	9.000
6-P3	43,76 + 43,96	Einbau von Stützschwellen	33.000
6-P4	44	Brücke B101, Fischotterweg	17.000
6-P5	44,5 bis 43,9	Anschluss rechtsseitiger Nebenarm	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar.
Abschnitt 7, 1. Teilstrecke			
7.1-U1	37,83 bis 38,67	Strukturgüteverbesserung Ende Verwallung bis Beginn Bebauung Luckenwalde (Brücke Marienburger Straße)	36.000
7.1-U2	37,03 bis 37,22	Strukturgüteverbesserung Einmündung Königsgraben bis Wehr Papiermühle	
7.1-U3	37,28 bis 38,67	Sedimententnahme Wehr Papiermühle bis Beginn Bebauung Luckenwalde (Brücke Marienburger Straße)	Erst nach Sedimentbeprobung abschätzbar.
7.1-U4	37,272	Rückbau Wehr Papiermühle	Maßnahme des LUA Brandenburg
7.1-P1	37,210 bis 37,535 (37,71)	Laufverlegung der Nuthe in eine östlich gelegene vorhandene Flutmulde	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar.
Abschnitt 7, 2. Teilstrecke			
7.2-U1	41,544	Rückbau Wehr Elsthal	Maßnahme des LUA Brandenburg
7.2-U2	40,345	Rückbau Wehr Mühle Berg	102.000
7.2-U3	39,82	Durchgängigkeitsverbesserung Brücke Lindenstraße	11.000
7.2-U4	39,51	Durchgängigkeitsverbesserung Brücke am Wehr Altersheim	
7.2-U5	38,76	Durchgängigkeitsverbesserung Brücke Trebbiner Tor (B 101 alt)	
7.2-U6	38,69	Durchgängigkeitsverbesserung Brücke Marienburger Straße	
7.2-U7	39,474	Beseitigung des Stahlrahmens am Wehr Altersheim	6.000
7.2-U8	38,64 bis 41,55 (Schwerpunkt der Maßnahme bei km 38,84 - 39,75)	Verhinderung von Stoffeinträgen im Innenstadtgebiet	Keine direkten Kosten.
7.2-U9	38,80 bis 39,09	Verbesserung der Strukturgüte in der Stadtnuthe	17.000

Nr.	km	Bezeichnung	€ (netto)
7.2-P1	39,14 bis 39,85	Ufersicherung mit ingenieurbiologischen Bauweisen ersetzen	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar.
Abschnitt 7, 3. Teilstrecke			
7.3-U1	41,56 bis 42,18	Strukturgüteverbesserung Wehr Elsthal bis unterhalb Badeanstalt	18.000
7.3-U2	41,55 bis 42,0	Sedimententnahme oberhalb Wehr Elsthal	Erst nach Sediment-beprobung abschätz-bar.
Abschnitt 7, 4. Teilstrecke			
7.4-U1	42,66	Abflussaufteilung zwischen Stadtnu-the und Königsgraben	Keine direkten Kos-ten.
7.4-U2	42,66 bis 42,88	Sedimententnahme oberhalb Wehr Kleinbahn	Erst nach Sediment-beprobung abschätz-bar.
7.4-U3	42,66	Wehr Kleinbahn/SN, Variante 2	54.000
7.4-P1	42,66	Wehr Kleinbahn/SN, Variante 1	nicht weiter verfolgt
7.4-U4	42,35 bis 42,88	Strukturgüteverbesserung Brücke Teichwiesenweg bis Wehr Kleinbahn	14.000
Abschnitt 8			
8-U1	0,6 bis 0,8 und 0,9 bis 1,1 und 1,5 bis 3,0 und 3,8 bis 5,7	Förderung der Beschattung	42.000
8-U2	0,6 bis 5,7	Gewässerrandstreifen am Königs-graben vorhalten	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar. Abhängig von der Flächenverfügbarkeit.
8-U3	5,802 bis 6,079	Sedimententnahme Wehr Klein-bahn/K bis Einlaufwehr	Erst nach Sediment-beprobung abschätz-bar.
8-P1	6,079	Durchgängigkeit Einlaufwehr	24.000
8-P2	5,802	Durchgängigkeit Wehr Kleinbahn KG	51.000
8-P3	5,33	Durchgängigkeit Sohlabsturz	44.000
8-P4	ca. 4,25	Sohlengleite Birkenwäldchen	Im Zuge der Gewäs-serunterhaltung durchführbar.
8-P5	2,647	Durchgängigkeit Wehr Gärtnerei	25.000
8-P6	2,404	Durchgängigkeit Verteilerwehr	35.000
8-P7	2.407	Gewässervernetzung mit dem Stei-nerfließ	nicht weiter verfolgt
8-P8	0,792	Durchgängigkeit B101	33.000
Abschnitt 10			
10-U1	30,1 bis 30,7	Alter Mäander bei Märtensmühle rechtsseitig an die Nuthe anschlie-ßen	271.000

Nr.	km	Bezeichnung	€ (netto)
10-P1	29,45 bis 29,76	Alter Mäander nördlich Märtensmühle linksseitig an die Nuthe anschließen	nicht weiter verfolgt
10-P2	29,1 bis 29,45	Alter Mäander nördlich Märtensmühle rechtsseitig an die Nuthe anschließen	nicht weiter verfolgt
10-U2	31,6 bis 34,1	Einbindung des Feuchtgebiets Seeluch	1.760.000
10-U3	31,743	Wehr Liebätz Variante 0:	18.000
		Variante 1:	29.000
		Variante 2:	62.000
		Variante 3:	42.000
10-P3	29,0 bis 34,4	Verbesserung der Strukturgüte im Abschnitt 10 im vorhandenen Verlauf der Nuthe	Zum jetzigen Stand nicht abschätzbar.
10-P4	34,1	Alternative Einbindung des Feuchtgebiets Seeluch	nicht weiter verfolgt

Tabelle 10-2: Kosten für die Verbesserung der Strukturgüte (Sohle, Ufer, Land)

Nr.	km	Bezeichnung	€ (netto)
5-U1	48,46 bis 49,49	Gewässerrandstreifen einrichten	36.000
5-U2	44,5 bis 46,5	Gewässerrandstreifen einrichten	
5-U3	48,7 bis 48,8	Uferverbau entfernen	
5-U4	44,5 bis 49,5	Totholz einbringen	
6-U1	42,876 bis 44,489	Gewässerrandstreifen einrichten	35.000
6-U2	42,876 bis 44,489	Entfernung der Ufersicherung	
6-U3	43,8 + 43,6	Totholz einbringen	
7.1-U1	37,83 bis 38,67	Strukturgüteverbesserung Ende Verwallung bis Beginn Bebauung Luckenwalde (Brücke Marienburger Straße)	36.000
7.1-U2	37,03 bis 37,22	Strukturgüteverbesserung Einmündung Königsgraben bis Wehr Papiermühle	
7.2-U9	38,80 bis 39,09	Verbesserung der Strukturgüte in der Stadtnuthe	17.000
7.3-U1	41,56 bis 42,18	Strukturgüteverbesserung Wehr Elsthal bis unterhalb Badeanstalt	18.000
7.4-U4	42,35 bis 42,88	Strukturgüteverbesserung Brücke Teichwiesenweg bis Wehr Kleinbahn	14.000

Nr.	km	Bezeichnung	€ (netto)
8-U1	0,6 bis 0,8 und 0,9 bis 1,1 und 1,5 bis 3,0 und 3,8 bis 5,7	Förderung der Beschattung	42.000
10-U1	30,1 bis 30,7	Alter Mäander bei Märtensmühle rechtsseitig an die Nuthe anschließen	271.000
10-U2	31,6 bis 34,1	Einbindung des Feuchtgebiets Seeluch	1.760.000
Kosten für die Verbesserung der Strukturgüte (Sohle, Ufer, Land)			**2.229.000**

Tabelle 10-3: Kosten für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit

Nr.	km	Bezeichnung	€ (netto)
6-U4	44,489	Wehr Kolzenburg	Maßnahme des LUA Brandenburg
7.1-U4	37,272	Rückbau Wehr Papiermühle	Maßnahme des LUA Brandenburg
7.2-U1	41,544	Rückbau Wehr Elsthal	Maßnahme des LUA Brandenburg
7.2-U2	40,345	Rückbau Wehr Mühle Berg	102.000
7.2-U3	39,82	Durchgängigkeitsverbesserung Brücke Lindenstraße	11.000
7.2-U4	39,51	Durchgängigkeitsverbesserung Brücke am Wehr Altersheim	
7.2-U5	38,76	Durchgängigkeitsverbesserung Brücke Trebbiner Tor (B 101 alt)	
7.2-U6	38,69	Durchgängigkeitsverbesserung Brücke Marienburger Straße	
7.2-U7	39,474	Beseitigung des Stahlrahmens am Wehr Altersheim	6.000
7.4-U3	42,66	Wehr Kleinbahn/SN, Variante 2	54.000
8-P1	6,079	Durchgängigkeit Einlaufwehr	24.000
8-P2	5,802	Durchgängigkeit Wehr Kleinbahn KG	51.000
8-P3	5,33	Durchgängigkeit Sohlabsturz	44.000
8-P4	ca. 4,25	Sohlengleite Birkenwäldchen	Im Zuge der Gewässerunterhaltung durchführbar.
8-P5	2,647	Durchgängigkeit Wehr Gärtnerei	25.000
8-P6	2,404	Durchgängigkeit Verteilerwehr	35.000
8-P8	0,792	Durchgängigkeit Wehr B101	33.000
10-U3	31,743	Wehr Liebätz	

Nr.	km	Bezeichnung	€ (netto)
		Variante 0:	18.000
		Variante 1: 29.000 €	
		Variante 2: 62.000 €	
		Variante 3: 42.000 €	

11 Empfehlungen für weiterführende Arbeiten

Ergebnis der konzeptionellen Vorplanung sind sowohl potenzielle als auch umsetzungskonkrete Maßnahmen zur Erreichung der Entwicklungsziele gem. EU-WRRL für den Nutheabschnitt von km 29,0 bis km 49,4.

Alle Maßnahmen wurden hinsichtlich ihrer zeitlichen Umsetzbarkeit und Wirksamkeit in den Vorgaben der EU-WRRL eingeschätzt und nach zuvor festgelegten Kriterien Prioritäten gesetzt.

Varianten wurden insbesondere für die Umgehung des Wehres Liebätz und für den Bereich Seeluch diskutiert. Eine Vorzugsvariante kann nur auf der Basis gesicherter Planungsgrundlagen und gemeinsam mit den Entscheidungsträgern gefunden werden.

Um die im Rahmen der konzeptionellen Vorplanung erarbeiteten Maßnahmen in weiteren Planungsphasen weiter zu entwickeln, offene Fragen zu klären und Wissenslücken zu schließen, sind nach Beratung und Prüfung der Ergebnisse der vorgelegten konzeptionellen Vorplanung aus heutiger Sicht folgende vertiefende und weiterführende Arbeiten durchzuführen:

- Vorbereitung von genehmigungsfähigen Planungsgrundlagen für die Gesamtmaßnahme oder für Einzelmaßnahmen,
- Klärung der Bodenbelastungssituation (Munition, Altlasten),
- Untersuchung zum Baugrund an den Bauanlagen,
- Untersuchungen zum vorhandenen Sohlenmaterial,
- Vermessung des Grönaer Grabens und des alten Verlaufs im Umfeld der Wehres Kolzenburg um einen Anschluss zu überprüfen,
- detaillierteres DGM für konkretere Aussagen zu den zu erwartenden Veränderungen im Seeluch,
- Klärung Gewässergüte: Ist-Zustand und Auswirkungen der geplanten Maßnahmen,
- Klärung von Eigentums- und Grundstückfragen,
- Ergänzende Arten- und LRT-Kartierungen für FFH- / SPA-Verträglichkeitsprüfung,
- artenschutzrechtlicher Fachbeitrag,
- Beurteilung der möglichen Veränderungen gegenüber dem Ist-Zustand (Eingriffe, Verbesserungen) im Rahmen einer SUP oder UVU,
- Erarbeitung eines LBP zur Kompensation dauerhafter und erheblicher Eingriffe in Natur und Landschaft,
- Einordnung in die EU-Hochwasserschutzrichtlinie,
- Durchführung eines öffentlich-rechtlichen Verfahrens.

Diese weiterführenden Untersuchungen, Arbeiten und Verfahren sind nicht für alle Maßnahmen durchzuführen. Erste Angaben dazu sind in den Maßnahmenblättern ausgewiesen.

12 Fördermöglichkeiten

Fördermöglichkeiten werden durch die Europäische Union, die Bundesregierung und die Bundesländer angeboten.

Die folgenden Hinweise sind im Wesentlichen der Internetseite www.mluv.brandenburg.de unter dem Stichwort Förderung und der Förderfibel (2008) entnommen. Aus der großen Anzahl von dort vorgestellten Fördermitteln wurden die im Rahmen der Vorplanung als am geeignetsten erscheinenden Fördermöglichkeiten ausgewählt und auszugsweise dargestellt.

12.1 Mittel aus der Europäischen Union

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums in Brandenburg und Berlin (ELER)

Regelt die Ausgleichszahlungen im Rahmen von NATURA 2000 und Ausgleichszahlungen im Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie

Ziel ist der Erhalt und/oder Wiederherstellung eines günstigen Zustandes von Fauna und Flora gemäß FFH-Richtlinie sowie die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten gemäß Vogelschutz-Richtlinie.

Gefördert werden

- Extensive Grünlandnutzung
- Späte und eingeschränkte Grünlandnutzung
- Hohe Wasserhaltung
- Extensive Produktionsverfahren im Ackerbau

12.2 Förderprogramme der Bundesregierung

Förderung von Naturschutzprojekten

Richtlinien zur Förderung der Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung einschließlich der Förderung von Gewässerrandstreifen (Förderrichtlinien für Naturschutzgroßprojekte vom 28. Juni 1993 (in der Fassung vom 15. September 1993 – BAnz. S. 6750 und 9378).

Gefördert werden:

- Pflege- und Entwicklungsplanung, incl. sozio-ökonomischer Untersuchungen
- Moderation, sofern erforderlich
- Flächenankauf
- Langfristige Pacht und Ausgleichszahlungen
- Personal- und Sachkosten
- Projektbegleitende Informationsmaßnahmen

- Evaluierungen

Die Zuwendungen werden als Zuschüsse im Wege der Projektförderung auf Ausgabenbasis zur Anteilfinanzierung gewährt. Der Anteil des Bundes beträgt höchstens 75 % der zuwendungsfähigen Ausgaben eines Projektes.

Der restliche Finanzierungsanteil ist vom Zuwendungsempfänger und vom jeweiligen Land aufzubringen. Der Zuwendungsempfänger soll sich mit einem Anteil von 10 % an der Gesamtfinanzierung beteiligen.

Zuwendungsempfänger sind natürliche und juristische Personen mit Ausnahme der Bundesländer.

Der formgebundene Antrag ist beim MLUV, Referat 45, einzureichen.

Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben

Gefördert werden Vorhaben, die über eine regionale Wirkung hinaus für Naturschutz und Landschaftspflege in Deutschland von besonderer Bedeutung sind. Es sollten dabei neuartige Verfahren erprobt werden oder bekannte Verfahren neuartig kombiniert werden.

Zuwendungen werden etwa für Personal, Planung, Anschaffung bzw. Herstellung von Wirtschaftsgütern, Erwerb oder Pacht unbeweglicher Sachen (z. B. Flächen) gewährt.

Das Vorhaben kann bis zu zwei Dritteln der Gesamtausgaben gefördert werden. Die Ausgaben für Voruntersuchung und wissenschaftliche Begleitung können in voller Höhe bezuschusst werden.

Zuwendungsempfänger können natürliche und juristische Personen mit Sitz und Geschäftsbetrieb in der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme der Länder sein. In der Regel sind dies Landkreise, Kommunen, Verbände und Universitäten. Fachliche Kompetenz und die ordnungsgemäße Verwaltung der Fördergelder müssen gewährleistet sein.

Der Antrag ist beim Bundesamt für Naturschutz einzureichen.

12.3 Förderprogramme im Land Brandenburg

Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes

„Richtlinie des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung der Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes und der Bewirtschaftung der Wasserressourcen im ländlichen Raum" vom 22. November 2007

Gefördert werden Gutachten und konzeptionelle Untersuchungen zur Vorbereitung und Begleitung der Maßnahmen sowie Kosten der Maßnahmenvorbereitung bis zur Ausführungsplanung für Maßnahmen an Fließgewässern und Fließgewässersystemen, die zur Stabilisierung des Abflussgeschehens durch Erhöhung des Rückhaltevermögens und zur Verbesserung der Gewässerstruktur beitragen (z. B. **naturnahe Gestaltung von Gewässern**, Anschluss von Alt- und Kleingewässern, Anhebung der Gewässersohle). Des Weiteren werden Maßnahmen an wasserwirtschaftlichen Anlagen (z. B. Stauanlagen) in Fließgewässern und Fließgewässersyste-

men, z. B. deren Rekonstruktion, **Umgestaltung**, **Beseitigung** oder Neubau gefördert.

Der Antragsteller bekommt bis zu 75 v. H. der förderungsfähigen Gesamtkosten. (Bei Maßnahmen zur Förderung kulturbautechnischer Maßnahmen zur Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Wasserressourcen beträgt die Höhe der Zuwendung bis zu 70 v. H. der förderfähigen Kosten.). Für allgemeine Aufwendungen für Architekten- und Ingenieurleistungen nach der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) in der jeweils geltenden Fassung werden bis zu einer Höhe von 12 % des förderfähigen Investitionsvolumens finanziert. Kosten für Eigenleistungen der Wasser- und Bodenverbände im Rahmen des jeweils geltenden „Preisspiegels für die von Wasser- und Bodenverbänden in Eigenleistung erbrachten Wasserbau- und Landschaftspflegearbeiten" bzw. auf Selbstkostenbasis sind zuwendungsfähig. Für den Grunderwerb, der zur Durchführung der Maßnahmen erforderlich ist, bzw. für die Bereitstellung von Randstreifen am Gewässer i. d. R. bis zu 10 m werden max. 10 v. H. der förderfähigen Gesamtkosten gefördert.

Von der Förderung ausgeschlossen sind die Kosten für die Unterhaltung und Pflege der Gewässer sowie deren Anlagen und Einrichtungen.

Zuwendungsempfänger sind Körperschaften des öffentlichen Rechts.

Der Antragsteller reicht das formgebundene Antragsformular in einfacher Ausfertigung beim örtlich zuständigen Standort des Landesamtes für Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LVLF) ein.

Wichtig ist, dass die Maßnahmen nicht nach anderen Förderprogrammen, einschließlich der Strukturfonds und des Landwirtschaftsfonds, gefördert werden können.

Förderung der ländlichen Entwicklung

Richtlinie des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz über die Gewährung von Zuwendungen für die Förderung der integrierten ländlichen Entwicklung (ILE) und LEADER vom 02.09.2008

Gefördert werden Maßnahmen zum Erhalt und zur Verbesserung des natürlichen Erbes. Dazu gehören unter anderem die Anlage, Wiederherstellung, Erhaltung und Verbesserung von Landschaftselementen und Biotopen sowie Wiederherstellung und Verbesserung des Landschaftsbildes insbesondere Investitionen zur naturnahen **Gewässerentwicklung durch Schaffung von Gewässerentwicklungsräumen, Verbesserung der Durchgängigkeit der Gewässer und des Wasserrückhalts in der Landschaft**.

Zuwendungsempfänger sind Gemeinden und Gemeindeverbände, natürliche Personen und juristische Personen des privaten Rechts, juristische Personen des öffentlichen Rechts außerhalb der Landes- und Bundesverwaltung und lokale Aktionsgruppen als rechtsfähige Zusammenschlüsse von verschiedenen Akteuren mit Einbindung von Gemeinden oder Gemeindeverbänden.

Abhängig von der Art des Zuwendungsempfängers werden bis zu 75 % der förderfähigen Gesamtausgaben gefördert.

Maßnahmen in Orten mit einer Einwohneranzahl unter 10.000 im ländlichen Raum Brandenburgs.

Förderung der Sanierung und Entwicklung von Fließgewässern

„Richtlinie des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung der Sanierung und naturnahen Entwicklung von Gewässern" vom 06.05.2008

Diese Richtlinie ist stärker auf das Gewässer und das unmittelbare Umfeld bezogen.

Gefördert werden natürliche Oberflächengewässer bzw. -systeme, in denen ein guter ökologischer und chemischer Zustand nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG zu erreichen ist, sowie künstliche und erheblich veränderte Gewässer zur Erreichung eines guten ökologischen Potenzials.

Gegenstand der Förderung ist die naturnahe Gewässerentwicklung durch

- **Verbesserung der Gewässerstrukturgüte** im Gewässer und dem unmittelbaren Gewässerumfeld, wie z. B. durch Änderung der Gewässerdynamik, Umgestaltung der Linienführung oder Gewässermorphometrie sowie durch Verbesserung der Durchgängigkeit von Fließgewässern.
- Einrichtung und Gestaltung von Gewässerrandstreifen

Die Höhe der Zuwendung beträgt bis zu 80 % der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben für:

- Ausgaben für Architekten- und Ingenieurleistungen nach der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) in der jeweils gültigen Fassung für Kosten der Maßnahmenvorbereitung bis zur Ausführungsplanung.
- Ausgaben für Grunderwerb im Rahmen der Gewässersanierung, Renaturierung und Einrichtung von Gewässerrandstreifen, soweit die erworbene Fläche endgültig für den genannten Zweck benötigt wird.
- Kosten für Eigenleistungen der Wasser- und Bodenverbände im Rahmen des jeweils geltenden „Preisspiegels für die von Wasser- und Bodenverbänden in Eigenleistung erbrachten Wasserbau- und Landschaftspflegearbeiten" bzw. auf Selbstkostenbasis.

Die Bagatellgrenze für die Zuwendungshöhe beträgt 10.000,00 EUR.

Von der Förderung ausgeschlossen sind insbesondere die Kosten für die Unterhaltung und Pflege der Gewässer sowie deren Anlagen und Einrichtungen.

Zuwendungsempfänger sind Gemeinden und Gemeindeverbände, Unterhaltungspflichtige an Gewässern, Zweckverbände.

Wichtig ist, dass die Maßnahmen nicht nach anderen Förderprogrammen, einschließlich der Strukturfonds und des Landwirtschaftsfonds, gefördert werden können und für Maßnahmen in Natura2000-Gebieten der Nachweis erforderlich ist, dass keine Förderung nach der Richtlinie für die Förderung der integrierten ländlichen Entwicklung (ILE) erfolgt.

Nach dem derzeitigen Kenntnisstand sind die im Rahmen der Nuthe-Vorplanung vorgesehenen Maßnahmen nicht in diesen Förderprogrammen enthalten.

Die Vorprüfung auf Förderfähigkeit erfolgt durch formlosen Antrag beim Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt- und Verbraucherschutz, Referat 62.

Die Richtlinie ist bis zum 31. Dezember 2010 befristet.

12.4 Stiftungen

Der **NaturSchutzFonds Brandenburg** fördert Maßnahmen im Bereich Schutz, Pflege, Entwicklung von Natur und Landschaft inklusive Flächenerwerb und -pacht im Land Brandenburg.

Besonderer Wert wird auf die Förderung von Vorhaben des ehrenamtlichen Naturschutzes sowie auf eine Kofinanzierung mit anderen Finanzierungs- bzw. Eigenmitteln gelegt. Hier sind durch den Antragsteller vorab Fördermöglichkeiten über entsprechende Richtlinien des Landes, des Bundes und der EU oder anderer Stiftungen zu prüfen.

Die Höhe der Förderung ist von der Art des Projektes sowie von den der Stiftung zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln abhängig.

Allianz Umweltstiftung

Gefördert werden Projekte,

- die nicht allein die Natur bzw. die Umwelt im Blick haben, sondern den Menschen und seine Bedürfnisse mit einbeziehen,
- die auf eine nachhaltige Verbesserung der Umwelt abzielen,
- die Umweltaspekte mit sozialen, kulturellen und bildungsbezogenen Anliegen verknüpfen,
- die als Modellprojekt einen Impuls geben und dadurch andere Institutionen zur Fortsetzung oder Nachahmung anregen,
- die Forschung in praktisches Handeln umsetzen und so den Natur- und Umweltschutz weiterentwickeln.

Die Höhe der Förderung ist von der Art des Projektes sowie von den der Stiftung zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln abhängig.

13 Literatur

BAH (1998): Ermittlung von Hochwasserwahrscheinlichkeiten für die Nuthe zwischen Jüterbog und Woltersdorf. BAH - Büro für Angewandte Hydrologie (Dr. Bernd Pfützner) und Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V. (PIK) (Dr. Beate Klöcking).

BAH (2004): Wasserspiegellagenermittlung für den Oberlauf der Nuthe. BAH-Büro für Angewandte Hydrologie, 2004.

BBodSchG, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 27. März 1998 (BGBl. I S.502) zuletzt geändert am 09. Dezember 2004 (BGBl. I S.3214).

BLECHSCHMIDT, S. (2007): Grundlagen für die Schaffung der ökologischen Durchgängigkeit am Wehr Kolzenburg. – Master-Arbeit Univ. Weimar. 161 S. (inkl. Anh.)

BOLLRICH & PREIßLER (1996): Technische Hydromechanik I. Grundlagen, Verlag Bauwesen, Berlin; ISBN-10: 3345005182.

CIS Arbeitsgruppe 2.3: Leitfaden zur Ableitung von Referenzbedingungen und zur Festlegung von Grenzen zwischen ökologischen Zustandsklassen für oberirdische Binnengewässer, http://www.wrrl-info.de/docs/Guidance_Referenzbed_OFG.pdf

DWA, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (o. J.): Gewässerentwicklungsplanung, Kapitel 4 - Planungsgrundsätze

DYCK, S. u. a. (1976): Angewandte Hydrologie Teil 1: Berechnung und Regelung des Durchflusses der Flüsse. Berlin.

FGG Elbe, Flussgebietsgemeinschaft Elbe (Hrsg.) (2008a): Entwurf des Maßnahmenprogramms (gem. Art. 11 WRRL bzw. § 36 WHG) der Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe). – Quelle: http://www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.535758.de - abgerufen am 30.01.2009.

FGG Elbe, Flussgebietsgemeinschaft Elbe (Hrsg.) (2008b): Entwurf des Bewirtschaftungsplans nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe. – Quelle: http://www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.535758.de - abgerufen am 30.01.2009.

Gemeinsame Umsetzungsstrategie der EU zur Wasserrahmenrichtlinie (2005): Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie, Zusammenfassung und Hintergrundpapier – 34 Seiten.

HICKISCH, A. (2004): Ableitung flussmorphologischer Parameter aus historischen Karten und stratigraphische Untersuchungen. Ein Beitrag zur Leitbildentwicklung für die Nuthe / Brandenburg. – Fachbeiträge des LUA 89: 1-78 + Anh.

HICKISCH, A. & D. KNEIS (2004): Bewirtschaftungsmöglichkeiten im Einzugsgebiet der Havel, Teilprojekt 3, Bericht zum Arbeitspaket „Renaturierung der Flussmorphologie zur Verbesserung des ökologi-

schen Zustands", Leitbild und Wirkung ausgewählter Maßnahmen am Beispiel der Mittleren Nuthe. – 24 Seiten, unveröffentlicht.

HICKISCH, A. & J. PÄZOLT (2005): Die Nuthe – wasserbauliche Veränderungen und Nutzung der Aue seit 1770 und deren Auswirkungen auf die Flussmorphologie. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 14: 11-16.

HPI (2002): Darstellung, Ermittlung und Interpretation hydrologischer, hydrochemischer und biologischer Parameter zur Erarbeitung einiger Entscheidungskriterien für ökologisch begründete Mindestabflüsse für das Nutheeinzugsgebiet, - Abschlussbericht –, November 2002, Hydroprojekt Ingenieurgesellschaft mbH i. A. des Landesumweltamtes Brandenburg.

HÜTTE, M. (2003): Ökologische Grundlagen von Gewässerverbauung und Wasserkraftnutzung. – In: Ökologie und Wasserbau, Vieweg+Teubner Verlag.

HYDROTEC (2005): Modelldokumentation und Handbuch NASIM 3.4.1. Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt GmbH, Aachen.

ITWH (2005): KOSTRA-DWD 2000 Version 2.1.1. Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH Hannover in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Wetterdienst Offenbach und der Fachhochschule Lippe und Höxter.

KUNNIX, A (2007) Naturnaher Ausbau der Nuthe bei Luckenwalde, Aufstellung eines Konzeptes für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit. – Master-Arbeit TFH Berlin.

LAWA (2001): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland. – Berlin: Kulturbuch-Verlag, 2000. 1. Aufl. 145 S. + Anh.

LUA, Landesumweltamt Brandenburg (1996): Ausweisung von Gewässerrandstreifen. – Studien und Tagungsberichte 10.

MLUV, Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (2007): Aufforderung zur Angebotsabgabe mit Leistungsbeschreibung "Konzeptionelle Vorplanung für Maßnahmen zur Zielerreichung für den ökologischen Zustand nach EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in der Nuthe " vom 28.08.2007 – 18 Seiten, unveröffentlicht, Potsdam.

PATT, H. P. JÜRING, P. & W. KRAUS (2004): Naturnaher Wasserbau - Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2. überarbeitete Auflage.

PÄZOLT, J. (2005): Bewertung der brandenburgischen Fließgewässer mit Makrophyten - in: Landesumweltamt Brandenburg: Umweltdaten aus Brandenburg 2004, S. 58-62.

PIE & CO. (2003): Papiermühlenwehr Woltersdorf in der Stadtnuthe bei Luckenwalde, Vorplanung, Pie & Co. Ing. GmbH Wasser – Umwelt, Neuruppin.

PIE & CO. (2008): Ersatzneubau Mühlenwehr Elsthal in Luckenwalde, Entwurfsplanung, Pie & Co. Ing. GmbH Wasser – Umwelt, Neuruppin.

POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2006): Erste Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. – im Auftrag des UBA, 23 Seiten, Essen.

PROWA (1983): Rückhaltebecken Jüterbog – Dokumentation zur Vorbereitung der Grundsatzentscheidung; VEB Projektierung Wasserwirtschaft, 1983.

SCHAEFER, M. (1992): Wörterbuch der Ökologie, 3. Auflage, Gustav Fischer Verlag Jena.

SCHARF, R. & D. BRAASCH (1998): Die sensiblen Fließgewässer und das Fließgewässerschutzsystem im Land Brandenburg. – Studien und Tagungsberichte 15: S. 1-132.

SCHIMANOWSKI, D. (2007): Masterarbeit im Masterstudiengang Urbane Infrastrukturplanung - Verkehr und Wasser an der Technischen Fachhochschule Berlin. Thema: Modellierung von Abflüssen im Einzugsgebiet des Hochwasserrückhaltebeckens Jüterbog.

SCHÖNFELDER, J. (2008): Referenzzustände und Entwicklungsziele für die Nuthe zwischen Kloster Zinna und der Einmündung der Nieplitz (LAWA Typ 15) - Arbeitsstand vom 11.06.2008, unveröffentlicht.

SCHÖNFELDER, J. (2009): LEITFADEN DER FLIEßGEWÄSSERTYPEN BRANDENBURGS. STANMD V. 18.5.2009 – UNVERÖFF., LUA BRANDENBURG. 107 S.

SCHÖNFELDER, J., BRÄMICK, U. & S. ZAHN (o. J.): Referenzzustände und Entwicklungsziele für die Untere Nuthe unterhalb der Einmündung der Nieplitz (LAWA Typ 15_g). – Unveröffentlicht.

UBA, Umweltbundesamt (2004): Grundlagen für die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zur Aufnahme in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 der Wasserrahmenrichtlinie. UBA-Texte 02-2004, 264 Seiten.

VERWORN, H.-R. (2006): Praxisrelevante Extremwerte des Niederschlages. In: H.-B. Kleeberg (Hrsg.): Niederschlag – Input für hydrologische Berechnungen. Forum für Hydrologie und Wasserwirtschaft, Heft 14.06, S. 173 – 185.

WASY, Gesellschaft für wasserwirtschaftliche Planung und Systemforschung mbH (2005): HQ-EX 3.0 – Programm zur Berechnung von Hochwasserwahrscheinlichkeiten. Benutzerhandbuch.

WASY, Gesellschaft für wasserwirtschaftliche Planung und Systemforschung mbH (2007): Landeseinheitliche Regionalisierung von Hochwasserabflüssen im Land Brandenburg - Zwischenbericht.

14 Glossar

abiotische Faktoren: unbelebte (physikalische und chemische) Einflussgrößen in Ökosystemen

Abflussspende q: Abfluss pro Fläche des zugeordneten Einzugsgebiets in l/(s*km²)

Die Abflussspende wird gern zum Vergleich von Einzugsgebieten herangezogen. Benachbarte Einzugsgebiete haben eine vergleichbare Spende. Flussabwärts, also mit zunehmender Einzugsgebietsgröße nimmt (normalerweise) die Abflussspende ab.

AG: Auftraggeber

AN: Auftragnehmer

anthropogen: vom Menschen verursacht

aquatisch: Gewässer betreffend; Ggs. zu terrestrisch

autochthon: biotopeigen, natürlich vorkommend

AWB: artificial waterbody = künstlicher Wasserkörper

BBK: Brandenburger Biotoptypenkartierung

Benthos: am Gewässerboden festsitzende und bewegliche Tier (Zoobenthos)- und Pflanzenwelt (Phytobenthos). Es wird je nach Größe in Makro-, Meio- und Mikrobenthos unterschieden

Benthallebewesen: Lebewesen des *Benthos*

Bewirtschaftungsplan

Zentrales Element zur Umsetzung der WRRL in einer Flussgebietsgemeinschaft (FGG). Er enthält die fortgeschriebene Bestandsaufnahme, behördenverbindliche Maßnahmenprogramme und eine Liste der Bewirtschaftungsziele einschl. Begründungen zu Fristverlängerungen, alternativen oder weniger strengen Bewirtschaftungszielen sowie eine wirtschaftliche Analyse. Ab 2009 ist für jedes Flussgebiet alle sechs Jahre ein Bewirtschaftungsplan zu erstellen.

Bewirtschaftungsziel (vgl. *Umweltziele*) ist im § 25a WHG definiert:

(1) Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

- eine nachteilige Veränderung ihres ökologischen und chemischen Zustands vermieden und

- ein guter ökologischer und chemischer Zustand erhalten oder erreicht wird.

Darüber hinaus gilt gem. § 25 b WHG

	(1) Künstliche und erheblich veränderte oberirdische Gewässer … sind so zu bewirtschaften, dass - eine nachteilige Veränderung ihres ökologischen Potentials und chemischen Zustands vermieden und - ein gutes ökologisches Potential und guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.
biotische Faktoren	von Lebewesen ausgehende Einflussgrößen im Ökosystem
Biozönose	Tier- und Pflanzengemeinschaft eines bestimmten Standortes
Brachland	oft auch als Brache und Brachfläche bezeichnet: ganz allgemein nicht genutzte Bereiche der Kulturlandschaft, in denen die Landwirtschaft aufgegeben wurde; Brachland kann ein Refugium für Pflanzen- und Tierarten der offenen Landschaft sein, muss aber – in Mitteleuropa – vor natürlicher Wiederbewaldung bewahrt werden.[17]
DAV	Deutscher Anglerverband
Defizit	Abweichungen von den konkreten, komponentenspezifischen Zielwerten für den guten ökologischen Zustand bzw. nicht ausgeschöpfte machbare Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials.
DGM	Digitales Geländemodell
Diatomeen	Kieselalgen, Teil der Qualitätskomponente Gewässerflora
Diversität	Verschiedenartigkeit, Vielfalt
Durchgängigkeit	eine im Fließgewässer auf- und abwärts gerichtete aktive und passive Wanderungsmöglichkeit insbesondere für Fische und Makrozoobenthos. Querbauwerke (z. B. Wehre) oder lange Verrohrungen können die zur Vernetzung ökologischer Lebensräume notwendige Durchgängigkeit unterbrechen.
Durchlass	hier im Sinne der Gewässerstrukturgütekartierung: auch Brücken, da das Ufer hier unterbrochen wird, weil Brückenpfeiler oder Widerlager die Böschung bilden
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums → neues, zentrales Finanzierungsinstrument der EU in den Bereichen Landwirtschaft und ländlicher Raum. Er vereint die bisher getrennt verwalteten Fonds EAGFL-A, EAGFL-G und LEADER+. Der ELER soll zur Förderung nachhaltiger Entwicklung des ländlichen Raums in der gesamten Gemeinschaft in Ergänzung zu den Markt- und Einkommensstützungsmaßnahmen der gemeinsamen Agrarpolitik, der Kohäsionspolitik und der gemeinsamen Fischereipolitik beitragen.

Entwicklungskorridor (auch Gewässerentwicklungskorridor)

Entwicklungskorridore geben ausreichenden Raum, um sich mit Bettbreite und Laufkrümmung dem Hochwasserregime anpassen zu können. Begradigte und eingeengte Gewässer müssen regelmäßig, insbesondere nach starken Hochwasserereignissen unterhalten werden.

Die Ausweisung von Entwicklungskorridoren soll den Unterhaltungsaufwand minimieren helfen. Dahinter steckt auch die Erkenntnis, dass ökologisch intakte Fließgewässer einen ausreichend breiten Korridor benötigen, in dem sie sich eigendynamisch entwickeln können.

Der Entwicklungskorridor entspricht nicht dem herkömmlichen Uferrandstreifen. Er hat vielmehr eine der Gewässergröße und dem Gewässertyp entsprechende, örtlich variable Breite. Der Entwicklungskorridor kann der Verlagerung des Gewässerlaufs folgend auch abschnittsweise bereitgestellt werden (Quelle: Blaue Richtlinie NRW: Zur Planung der naturnahen Gestaltung von Fließgewässern)

Entwicklungsziele sind Operationalisierungen eines der Umweltziele/Bewirtschaftungsziele wie z. B. guter ökologischer Gewässerzustand.

Sie werden durch messbare Bewirtschaftungsparameter definiert, z. B. eine

- Strukturgüteklasse,
- biologische Zustandsklasse,
- hydromorphologische Zustandsklasse oder
- Schadstoffkonzentration bzw. -fracht.

Ein Entwicklungsziel wird erreicht, wenn sich ein Gewässer bezogen auf den jeweiligen Bewirtschaftungsparameter im Zielzustand befindet, also dessen Zielwert erreicht ist. Entwicklungsziele und deren Bewirtschaftungsparameter sollten einerseits so definiert werden, dass sich mit ihnen die Wirksamkeit von Maßnahmen messen lässt, andererseits sollten (trotz aller Unsicherheiten) diese Definitionen so erfolgen, dass sich mit einem Erreichen aller Entwicklungsziele auch tatsächlich ein guter Gewässerzustand einstellt.

(Quelle: Ausschreibungsunterlagen des LUA für Gewässerentwicklungskonzepte, GEK, Stand 2009)

EU Europäische Union

FFH-RL Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, vgl. auch *NATURA 2000*

FGG Flussgebietsgemeinschaft

Flussgebietsgemeinschaft	
	Zusammenhängende Flussgebiete, die dem Meer zufließen. Brandenburg hat die Anteile an den Flussgebieten Elbe und Oder – beide Flussgebiete sind international. Die WRRL erfordert eine Koordinierung in Flussgebietseinheiten, d. h. intensive Abstimmungen mit anderen Bundesländern bzw. Staaten (Zusammenarbeit in Flussgebietskommissionen).
GEK	(die) Gewässerentwicklungskonzeption, auch (das) Gewässerentwicklungskonzept
Gewässerflora	an das Wasser gebundene bzw. im Wasser lebende Pflanzen
Gewässerrandstreifen	
	Möglichst durch naturnahen Bewuchs vom Umland abgegrenzter, deutlich sichtbarer Streifen (mind. 20 m) am Gewässer mit dem Ziel des Gewässerschutzes.
Gewässerstruktur	bezeichnet mehrere Eigenschaften wie Gewässerverlauf (mäandrierend, gestreckt usw.), Sohlsubstrat (Kies, Sand), Fließgeschwindigkeit, Uferbewuchs (Beschattung, keine Beschattung) usw. Diese Eigenschaften sind abhängig von Regionen, Gefälle und Fließgewässerlandschaften.
Gewässerstrukturgüte	
	Kennzeichnung der ökologischen Qualität der Gewässerstruktur im Vergleich zum potenziellen naturraumtypischen Zustand. Die Gewässerstrukturgüte zeigt an, inwieweit ein Gewässer in der Lage ist, in dynamischen Prozessen sein Bett zu verändern und als Lebensraum für aquatische und amphibische Organismen zu dienen.
GK	Güteklasse
GSG	Großschutzgebiet
GW	Grundwasser
GWK	Grundwasserkörper
Habitatqualität	Synonym für Biotop- oder Lebensraumqualität
Handlungsziel	Handlungsziele ergeben sich rechnerisch aus der Differenz des Wertes des Ist-Zustandes (Ist-Wert), dem Wert für die zu berücksichtigenden Entwicklungen sowie dem Zielwert.
	Handlungsziel = Ist-Wert – zu berücksichtigende Entwicklungen – Zielwert
	Ist eine solche Berechnung eines Handlungszieles nicht möglich, beispielsweise weil Daten zur Frachtenberechnung fehlen, muss das Handlungsziel behelfsweise abgeschätzt bzw. festgelegt werden. Wichtig

	ist, dass mit dem Handlungsziel ein geeigneter Maßstab gefunden wird, an dem abgelesen werden kann, ob die Wirksamkeit der geplanten Maßnahmen voraussichtlich ausreichen wird, um den guten Zustand zu realisieren. (Quelle: Ausschreibungsunterlagen des LUA für Gewässerentwicklungskonzepte, GEK, Stand 2009)
HMWB	heavily modified water body = erheblich veränderter Wasserkörper
HQ	Abfluss bei Hochwasser
HW	Wasserstand, Hochwasser
Hyporhithral	Äschenregion. Leitart: Äsche, Begleitarten: Elritze, Schmerle, Gründling, Hasel u. a.
IBA	Important Bird Area (entsprechend *RAMSAR*-Konvention), Ausweisung vom Internationalen Rat für Vogelschutz, weltweit, Grundlage für die Ausweisung der *SPA*-Gebiete (europaweit), nicht jedes IBA-Gebiet wurde später als SPA-Gebiet ausgewiesen, in Deutschland wurden alle IBA-Gebiete als SPA-Gebiete übernommen.
Initialpflanzung	Startpflanzung, von der ausgehend sich die gewünschten Arten etablieren und ausbreiten sollen
Invertebraten	wirbellose Tiere[17]
KG	Königsgraben
KULAP	Kulturlandschaftsprogramm: Programm zur Förderung von umweltgerechter Landwirtschaft, Erhaltung der Kulturlandschaft, Naturschutz und Landschaftspflege aus dem Jahr 2007 → KULAP folgt zum einen dem Ziel, die flächendeckende landwirtschaftliche Nutzung zur Sicherung, Pflege und Gestaltung der Kulturlandschaft auch in benachteiligten Gebieten aufrecht zu erhalten. Zum anderen können damit die typischen Lebensräume der Agrarlandschaft erhalten, verbessert und wo nötig neu geschaffen werden.
KV	Kreisverwaltung
LAWA	Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LRT	Lebensraumtyp
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LUA	Landesumweltamt
Makrophyten	höhere Pflanzen, häufig werden zu den Makrophyten der Gewässer auch makroskopische Algen gezählt
Maßnahmenprogramm	
	Bestandteil des Bewirtschaftungsplanes. Das Maßnahmenprogramm enthält für sämtliche Wasserkörper, welche die Ziele der EU-WRRL gegenwärtig nicht

	erreichen, Maßnahmen zur Zielerreichung der EU-WRRL auf Ebene der Flussgebietseinheiten. Die Maßnahmenprogramme müssen bis 2009 aufgestellt und bis 2012 umgesetzt werden. Ab 2015 sind in Abständen von sechs Jahren regelmäßig Überprüfungen der Maßnahmenprogramme vorgesehen.
Metarhithral	Untere Forellenregion. Leitart: Bachforelle, Begleitarten: Groppe, Elritze, Schmerle
m NHN	Meter über Normalhöhennull
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss in m³/s
MQ	Mittlerer Abfluss in m³/s
MHQ	Mittlerer Hochwasserabfluss in m³/s
MNq	Mittlere Niedrigwasserabflussspende in l/(s*km²)
Mq	Mittlere Abflussspende in l/(s*km²)
MHq	Mittlere Hochwasserabflussspende in l/(s*km²)
MW	Wasserstand, Mittelwasser
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MTG	Maßnahmentypengruppe
N	Stickstoff
NATURA 2000	Die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (*FFH*-Richtlinie) wurde 1992 von den Ministern der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union einstimmig verabschiedet. Nach dieser Richtlinie soll über den bisherigen Schutz einzelner Tier- und Pflanzenarten hinaus ein europaweites Schutzsystem für Landschaften und Lebensräume von besonderem ökologischem Wert unter der Bezeichnung NATURA 2000 geschaffen werden. Die EU-Mitgliedsstaaten verpflichten sich, diese Gebiete zu erhalten (d. h. nicht zu zerstören) und sie bei geplanten Bauvorhaben einer besonderen Verträglichkeitsprüfung zu unterziehen. Über den Stand der Bemühungen müssen die Länder Brüssel regelmäßig informieren (NATURA 2000 = FFH + *SPA* + *RAMSAR*).
nitrophil	Bezeichnung für Organismen (vor allem Pflanzen und Pflanzengesellschaften), die stickstoffreiche Lebensräume bevorzugen[11]
NP	Naturpark
NSG	Naturschutzgebiet
NQ	Abfluss bei Niedrigwasser
NW	Wasserstand, Niedrigwasser

[11] Quelle: SCHAEFER, M. (1992): Wörterbuch der Ökologie, 3. Auflage, Gustav Fischer Verlag Jena.

NWB	natural water body = natürlicher Wasserkörper
OW	Oberflächenwasser
OWK	Oberflächenwasserkörper
P	Phosphor
PAK	projektbegleitender Arbeitskreis
PHYLIB	Bewertungsverfahren für Makrophyten und Phytobenthos in Fließgewässern und Seen zur Umsetzung der EU-WRRL in Deutschland
PEP	Pflege- und Entwicklungsplan
RAMSAR	Konvention zur Festlegung von Feuchtgebieten für Watvögel
Ruderalfläche	anthropogen geprägter Standort, der auf Schutt oder ähnlichen Ablagerungen entstanden ist
Rhithral	Fließgewässerzonierung für Bäche. Sie wird weiter unterteilt in Oberlauf (Epirhithral), Mittellauf (Metarhithral) und Unterlauf (Hyporhithral)
Salmoniden	Fische aus der Familie der Lachse; sie umfasst zahlreiche Gattungen und Arten beliebter Speisefische, wie Lachse, Forellen, Renken, Äschen.
semiterrestrisch	Standorte bzw. Pflanzengesellschaften, deren Entwicklung bzw. Milieu zeitweilig stark wasserbeeinflusst ist
SN	Stadtnuthe
Sohlengleite	Sohlengleiten überwinden auf einer flach geneigten Gefällestrecke einen Höhenunterschied in der Sohle eines Gewässers.
Strahlwirkung	Erhoffte weitreichende Wirkung von *Trittsteinen* und Initialen innerhalb eines Wasserkörpers.
SUP	strategische Umweltprüfung
SPA-Gebiete	Special Protection Area – entspricht den Schutzgebieten nach Vogelschutzrichtlinie, für diese Gebiete muss eine Verträglichkeitsprüfung durchgeführt werden
submers	Bezeichnung für Wasserpflanzen oder Teile von ihnen, die völlig untergetaucht sind.
Sukzession	hier: durch eine natürliche Entwicklung bedingtes zeitliches Nacheinander von Ökosystemen
terrestrisch	die feste Erdoberfläche betreffend; Ggs. zu aquatisch
TF	Teltow-Fläming (Landkreis)
TNb	gesamt gebundener Stickstoff
Trittstein	(Kleinräumige, ggf. auch punktuelle) Maßnahme innerhalb eines Wasserkörpers, die durch *Strahlwirkung* großräumig den gewünschten Effekt erzielen soll.

TOC	Total organic carbon, Summe des organisch gebundenen Kohlenstoffs
TP	Gesamt-Phosphor
TÜP	Truppenübungsplatz
Umweltziele	(vgl. *Bewirtschaftungsziel*) sind die im Artikel 4 EU-WRRL festgelegten Ziele 1) Verschlechterung des Zustands aller OWK verhindern 2) Erreichen eines guten Zustands für alle NWB 3) Erreichen eines guten ökol. Potenzials und eines guten chem. Zustands für alle HMWB und AWB 4) Die Mitgliedstaaten erfüllen spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten dieser Richtlinie alle Normen und Ziele von NATURA 2000-Gebieten, sofern die gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften, auf deren Grundlage die einzelnen Schutzgebiete ausgewiesen wurden, keine anderweitigen Bestimmungen enthalten WHG und BbgWG setzen den Begriff Umweltziele nach EU-WRRL gleich mit den Bewirtschaftungszielen (Quelle: Ausschreibungsunterlagen des LUA für Gewässerentwicklungskonzepte, GEK, Stand 2009)
UNB	Untere Naturschutzbehörde
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
UWB	Untere Wasserbehörde
Verklausung	teilweiser oder vollständiger Verschluss eines Fließgewässerquerschnittes infolge angeschwemmten Treibgutes oder Totholzes; dadurch kann ein Rückstau entstehen, welcher zu schnell und stark steigenden Wasserständen oberhalb des Abflusshindernisses führt
Wasserkörper	Kleinste nach EU-WRRL zu bewirtschaftende Einheit; Nachweisraum für die Umweltziele der EU-WRRL. Es werden Oberflächenwasserkörper: natürliche (NWB), künstliche (AWB) und erheblich veränderte (HMWB) und Grundwasserkörper unterschieden.
WBV	Wasser- und Bodenverband
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
Ziele	Es wird unterschieden in: - *Umweltziele* (gemäß EU-WRRL) - *Bewirtschaftungsziele* (gemäß WHG und BbgWG)

- *Entwicklungsziele*
- *Handlungsziele*