

Die Umsetzung der EG-WRRL im Bearbeitungsgebiet 14 „Allerquelle“

- Entwicklung geeigneter und umsetzungsfähiger Maßnahmen
zur Erreichung eines guten ökologischen Zustandes der Aller
bei besonderer Betrachtung ihrer ökologischen Durchgängigkeit -



Auftraggeber:  **WASSERVERBAND PEINE**

Horst 6
31226 Peine

Projektidee:  **Aller-Ohre-Verband**

Dannenbütteler Weg 100
38518 Gifhorn

Die Umsetzung der EG-WRRL im Bearbeitungsgebiet 14 „Allerquelle“

- Entwicklung geeigneter und umsetzungsfähiger Maßnahmen
zur Erreichung eines guten ökologischen Zustandes der Aller
bei besonderer Betrachtung ihrer ökologischen Durchgängigkeit -

Auftraggeber: WV Peine

Projektidee: Aller-Ohre Verband

Bearbeiter: **Dr. Henrike Saile**
Dipl. Umweltbiol. (FH) Hilke Prange

Geries Ingenieure GmbH
Kirchberg 12
37130 Gleichen-Reinhausen
goettingen@geries.de

Prof. Dr. Ulrich Heitkamp

Planungsbüro Prof. Dr. U. Heitkamp
Bergstraße 17
37130 Gleichen-Diemarden
planungsbuero@uheitkamp.de

Datum: 10. Juli 2006

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	1
2	Projektverlauf	2
3	Allgemeine Beschreibung der betrachteten Wasserkörper	4
3.1	Geographische Lage und naturräumliche Gliederung	5
3.2	Klima und Vegetation	6
3.3	Wasserhaushalt	7
3.4	Historische Entwicklung der Wasserkörper.....	8
3.5	Flächennutzung.....	9
3.6	Übergeordnete Planungen und Schutzgebiete	10
4	Darstellung des Ist-Zustandes auf der Grundlage verfügbarer Daten	13
4.1	Saprobie.....	13
4.2	Struktur Güte und Querbauwerke	17
4.3	Chemie.....	19
4.3.1	Nährstoffe, Salze, Summenparameter	19
4.3.2	Spezifische synthetische, nicht synthetische Schadstoffe und prioritäre Stoffe	26
4.4	Biologie	26
4.4.1	Fischzönose	26
4.4.2	Makrozoobenthos.....	27
4.4.3	Makrophyten	27
4.4.4	Phytoplankton und Phytobenthos	28
4.5	Bewertung der vorhandenen Daten	29
5	Ökologische Durchgängigkeit	30
5.1	Verschiedene Blickrichtungen der ökologischen Durchgängigkeit.....	30
5.2	Notwendigkeit der linearen Durchgängigkeit in der Aller im Bearbeitungsgebiet 14 „Allerquelle“	31
5.3	Bedeutung der Durchgängigkeit für die Gewässerökologie	32
5.3.1	Bedeutung der Durchgängigkeit für die Fischfauna	32
5.3.2	Bedeutung der Durchgängigkeit für die Makrobenthos- und Interstitialfauna.....	34
5.3.3	Bedeutung der Durchgängigkeit für die unterstützenden Qualitätskomponenten	35
6	Beeinträchtigung der Durchgängigkeit an den Wehren Weyhausen	36
6.1	Darstellung der Situation der Wehre Weyhäuser Weg / Allerkanal und Weyhausen / alte Aller	36
6.1.1	Staurechtliche Situation und ursprünglicher Nutzen	38
6.1.2	Aktuelle Regulierung und deren Auswirkungen im Gebiet.....	39
6.1.3	Bauweise und Betriebsweise	40
6.2	Beeinträchtigung der biologischen Qualitätskomponente Makrozoobenthos.....	41
6.2.1	Methodik der Beprobung.....	41
6.2.2	Beschreibung der beprobten Gewässerabschnitte	42
6.2.2.1	Wehr Weyhäuser Weg - Allerkanal	43
6.2.2.2	Wehr Weyhausen - alte Aller	43
6.2.2.3	Wasseranalytik.....	43

6.2.3	Bestandsbeschreibung für die Makrobenthosfauna	44
6.2.3.1	Probestelle 1: Weyhausen, Allerkanal. Abschnitt ca. 150 m unterhalb Wehr	44
6.2.3.2	Probestelle 2: Weyhausen, Allerkanal. Abschnitt von der Wehranlage bis ca. 100 m flussaufwärts	45
6.2.3.3	Probestelle 3: Weyhausen, Allerkanal. Referenzstelle für die Prst. 1 und 2 unterhalb des Abzweigs des Allerkanals.....	46
6.2.3.4	Probestelle 4: Weyhausen, Allerkanal. Referenzstelle für die alte Aller (Prst. 5) oberhalb des Abzweigs des Allerkanals	47
6.2.3.5	Probestelle 5: Weyhausen, alte Aller. Unterhalb Wehr Weyhausen	48
6.2.3.6	Fazit	49
6.2.4	Auswirkungen der Wehranlagen auf das Makrozoobenthos.....	50
6.3	Beeinträchtigung der biologischen Qualitätskomponente Fischfauna	51
6.3.1	Methodik.....	51
6.3.2	Bestandsbeschreibung der Fischfauna.....	52
6.3.2.1	Bestandsbeschreibung des Ist-Zustands	52
6.3.2.2	Die potentiell natürliche Fischfauna als Referenzzustand	54
6.3.2.3	Ökologische Durchgängigkeit und andere Lebensraumansprüche der aktuellen und der potentiell natürlichen Fischfauna	55
6.3.3	Auswirkungen der Wehranlagen auf die Fischfauna.....	57
7	Beeinträchtigung der Durchgängigkeit am Wehr Grafhorst	59
7.1	Darstellung der Situation am Wehr Grafhorst	59
7.1.1	Ursprünglicher und aktueller Nutzen.....	59
7.1.2	Aktuelle Planungen stromabwärts.....	60
7.1.3	Bau- und Betriebsweise des Wehres Grafhorst.....	60
7.2	Beeinträchtigung der biologischen Qualitätskomponente Makrozoobenthos.....	62
7.2.1	Methodik und Wasseranalytik	62
7.2.2	Beschreibung der beprobten Gewässerabschnitte	62
7.2.3	Bestandserhebung Makrobenthosfauna	63
7.2.3.1	Probestelle 6: Grafhorst, Aller. Abschnitt ca. 100-200 m unterhalb der Wehranlage.....	63
7.2.3.2	Probestelle 7: Grafhorst, Aller, Abschnitt im Rückstaubereich der Wehranlage.....	64
7.2.3.3	Probestelle 8: Grafhorst, Aller. Abschnitt oberhalb des Rückstaubereiches ..	65
7.2.3.4	Fazit	66
7.2.4	Auswirkungen der Wehranlagen auf die Makrobenthosfauna	67
7.3	Beeinträchtigung der biologischen Qualitätskomponente Fischfauna	67
7.3.1	Methodik.....	67
7.3.2	Bestandsbeschreibung Fischfauna	67
7.3.3	Auswirkungen der Wehranlage auf die Fischfauna und Betrachtung der Funktionsfähigkeit der Fischaufstiegsanlage	67
8	Bewertung der Beeinträchtigungen im Gewässersystem der Oberen Aller	73
8.1	Validierung der Querbauwerke in der Aller und Nebengewässern	73
8.1.1	Beschreibung der aktuellen ökologischen Durchgängigkeit bezogen auf die Querbauwerke im Allershauptlauf	76
8.1.2	Beschreibung der aktuellen ökologischen Durchgängigkeit bezogen auf die Querbauwerke in den Nebengewässern	77

9	Maßnahmenvorschläge zur Erreichung der ökologischen Durchgängigkeit.....	80
9.1	Wehre in Weyhausen.....	80
9.1.1	Maßnahmenbeschreibung	80
9.1.2	Konflikte bei der Maßnahmenumsetzung „veränderte Wehrbetriebsweise“ ...	82
9.1.3	Kostenschätzung.....	84
9.2	Wehr Grafhorst.....	85
9.2.1	Maßnahmenbeschreibung	85
9.2.2	Anforderungen an raue Sohlgleiten, technische Fischpässe und Umgehungsgewässer	86
9.2.3	Konflikte bei der Maßnahmenumsetzung.....	89
9.2.4	Kostenschätzung.....	89
9.3	Strukturverbesserung im Gewässersystem der Oberen Aller	90
9.3.1	Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung der Lebensraumqualität	90
9.3.1.1	Lineare und vertikale Durchgängigkeit.....	90
9.3.1.2	Unterhaltung.....	93
9.3.1.3	Strömungslenkung	94
9.3.1.4	Laterale Durchgängigkeit	95
10	Vorschlag zum weiteren Vorgehen	96
10.1	Durchführung von maßnahmenbegleitenden Untersuchungen zur Überprüfung der Realisierbarkeit der Maßnahme „veränderte Wehrbetriebsweise“ in Weyhausen.....	96
10.2	Förderung der ökologischen Durchgängigkeit durch Steigerung der Lebensraumqualität.....	96
10.3	Weiterentwicklung des multilateralen Prozesses	97
10.4	Empfehlungen zum Monitoring und zur Optimierung der landesweiten Querbaudatenbank	97
11	Zusammenfassung	99
12	Glossar	101
13	Quellen	105
13.1	Datenquellen	105
13.2	Literatur und Internet.....	105
13.3	Karten.....	113
13.4	Mündliche und schriftliche Auskünfte.....	114
14	Anhang.....	115

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abb. 1: Übersicht der im Detail betrachteten Bauwerke und ihre Lage im Bearbeitungsgebiet 14	4
Abb. 2: Jährliche Niederschlagsmengen und langjähriges Mittel der Niederschläge in Gifhorn (Datenquelle: LWK Gifhorn).....	7
Abb. 3: Langjährige Monatsmittelwerte des Abflusses an den Pegeln der Aller (Graffhorst, Warmenau, Weyhausen, Brenneckenbrück: 1990-2000) und des Allerkanals (Winkel: 1993-2000).....	8
Abb. 4: Flächennutzung in den Einzugsgebieten der Wasserkörper WK 14014, 14044 und 14046 auf Grundlage des Amtlichen Liegenschaftskatasters	10
Abb. 5: Darstellung der Entwicklung des Barnbruchs auf der Grundlage von historischem und aktuellem Kartenmaterial (von oben nach unten: 1780/81; 1899; 1995/96; 1cm entsprechen ca. 1 km; Quelle: LGN)	12
Abb. 6: Bewertungsskalen der biologischen Gewässergüte: A – Skala der Gewässergüte 2000; B – Skala der typbezogenen Saprobie EG-WRRL (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 2004 b).....	14
Abb. 7: Artenzahl innerhalb der vorkommenden Ordnungen des Makrozoobenthos in den Wasserkörpern WK 14014, 14044 und 14046 (Datenquelle: NLWKN)	15
Abb. 8: Lage der Messstellen zur chemischen Gewässergüte im Projektgebiet und Lage der Monitoring-Übersichtsmessstellen (NLWKN, Stand 18.01.2006) ...	20
Abb. 9: NH ₄ -N-, NO ₂ -N- und NO ₃ -N-Gehalte in der Aller (Saalsdorf, Graffhorst, Warmenau und Brenneckenbrück) von 1996 bis 2005 (90 % Perzentile).....	22
Abb. 10: Gesamtphosphor- und Ortho-Phosphat-P-Gehalte in der Aller (Saalsdorf, Graffhorst, Warmenau und Brenneckenbrück) von 1996 bis 2005 (90 % Perzentile)	23
Abb. 11: Chlorid- und Sulfatgehalte in der Aller (Saalsdorf, Graffhorst, Warmenau und Brenneckenbrück) von 1996 bis 2005 (90 % Perzentile)	24
Abb. 12: Elektrische Leitfähigkeit und Gehalte des organisch gebundenen Kohlenstoffs (TOC) und der adsorbierbaren organisch gebundenen Halogene (AOX) in der Aller (Saalsdorf, Graffhorst, Warmenau und Brenneckenbrück) von 1996 bis 2005 (90 % Perzentile)	25
Abb. 13: Laterale Durchgängigkeit: schematischer Querschnitt durch ein Fließgewässer mit seinem Ufer und der Aue, sowie verbundenem Altarm. Die Pfeile stehen für Wanderungen von Organismen und den hydrologischen Austausch: 1. Wanderung zwischen Gewässer und Ufer; 2. Wanderung zwischen Gewässer und Aue / -gewässer; 3. Austausch mit seitlichem Grundwasser (nach BRUNKE & HIRSCHÄUSER 2005).....	30
Abb. 14: Übersicht zur Lage der Wehre Weyhausen (alte Aller - WK 14014 und Allerkanal - WK 14046)	36
Abb. 15: Das Wehr Weyhäuser Weg im gelegten Zustand während des Winterhalbjahres 2005/06 (Oberwasser; 13.01.2006).....	37
Abb. 16: Das Wehr Weyhausen im teilweise gesetzten Zustand im Februar 2006 (Unterwasser; 23.02.2006).....	37

Abb. 17: Das Wehr Weyhausen im gesetzten Zustand im Februar 2006 (Oberwasser; 23.02.2006).....	38
Abb. 18: Lage der Probestellen zur Bestandsaufnahme des Makrozoobenthos an den Wehren Weyhausen.....	42
Abb. 19: Probestelle 2 der Makrozoobenthosbeprobung des Allerkanals (Weyhausen, WK 14046, Oberwasser des Wehres; 21.03.2006).....	46
Abb. 20: Probestelle 3 der Makrozoobenthosbeprobung des Allerkanals (Weyhausen, WK 14046; Referenzstrecke für Prstn. 1 und 2; 21.03.2006) ..	47
Abb. 21: Probestelle 4 der Makrozoobenthosbeprobung der Aller (Weyhausen, WK 14014; Referenzstrecke für Prst. 5; 21.03.2006)	48
Abb. 22: Probestelle 5 der Makrozoobenthosbeprobung der Aller (Weyhausen, WK 14014, Unterwasser; 21.03.2006).....	49
Abb. 23: Darstellung der Gesamt-Individuenanzahl des FFH-Monitorings im Bereich Weyhausen (2003) und des EG-WRRL-Monitorings in Grafhorst (2001)	53
Abb. 24: Übersicht zur Lage des Wehres Grafhorst (WK 14044).....	59
Abb. 25: Das Wehr Grafhorst im gelegten Zustand im Frühjahr 2006 (Blick von Oberwasser; 23.02.2006).....	61
Abb. 26: Das Wehr Grafhorst im gesetzten Zustand im Frühjahr 2006 (Blick von Unterwasser; 07.06.2006).....	61
Abb. 27: Lage der Probestellen zur Bestandsaufnahme des Makrozoobenthos am Wehr Grafhorst (WK 14044).....	62
Abb. 28: Probestelle 6 der Makrozoobenthosbeprobung der Aller (Grafhorst, WK 14044, Unterwasser; 21.03.2006).....	63
Abb. 29: Probestelle 7 der Makrozoobenthosbeprobung der Aller (Grafhorst, WK 14044, Rückstaubereich im Oberwasser; 21.03.2006)	64
Abb. 30: Probestelle 8 der Makrozoobenthosbeprobung der Aller (Grafhorst, WK 14044, außerhalb des Rückstaubereiches im Oberwasser; 23.02.2006)	66
Abb. 31: Beckenfischpass am Wehr Grafhorst bei Niedrigwasser nahezu trockengefallen (21.03.2006)	68
Abb. 32: Fischpass Grafhorst: Einstieg aus dem Unterwasser auf Grund fehlender Anströmung nicht möglich (21.03.2006).....	69
Abb. 33: Fischpass Grafhorst: Einstieg aus dem Unterwasser auf Grund der Auflandung und Versandung (fehlende Anströmung) nicht möglich (Aufstau; 21.05.2006).....	69
Abb. 34: Fischpass Grafhorst: Einstieg aus dem Oberwasser zugewachsen und mit Treibgut verstopft (im Rückstaubereich, Aufstau; 03.06.2006)	70
Abb. 35: Fischpass Grafhorst: Einstieg aus dem Oberwasser ohne Anströmung (Niedrigwasser; 21.03.2006)	70
Abb. 36: Fischpass Grafhorst: Einstieg aus dem Unterwasser bei Aufstau und gesetztem Wehr möglich da Anströmung vorhanden (03.06.2006).....	71
Abb. 37: Fischpass Grafhorst: Hohe Fließgeschwindigkeiten in den Becken bei Aufstau (03.06.2006).....	72

Abb. 38: Renaturierung am Beverbach stromaufwärts der Unterführung des ESK. Der Gewässerverlauf wurde verlegt; drei der in der Querbauwerksdatenbank genannten Bauwerke sind hier nicht mehr vorhanden (12.05.2006).....	75
Abb. 39: Im Beverbach stromaufwärts der B 188 befinden sich zwei Kaskadenbauwerke, deren Gesamthöhe > 0,3 m ist (12.05.2006).....	76
Abb. 40: Ersatz von zwei signifikanten Bauwerken durch eine raue Sohlgleite in der Mühlenriede stromabwärts des Renaturierungsprojektes zwischen Ehmen und Mörse (07.06.2006).....	79
Abb. 41: Positives Beispiel eines Rohrdurchlasses an der Mühlenriede zwischen Ehmen und Mörse (07.06.2006)	91
Abb. 42: Vermeidung der Beeinträchtigung der linearen Durchgängigkeit durch die Anlage von Furten (Kleine Aller bei Tiddische; 12.05.2006)	92

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tab. 1: Kenndaten der betrachteten Wasserkörper.	5
Tab. 2: Abflusswerte der Aller (WK 14044 u. 14014) und des Allerkanals (WK 14046).	7
Tab. 3: Bewertung der Zielerreichung der Wasserkörper WK 14014, 14044 und 14046 gem. Bestandsaufnahme im C-BERICHT (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 2004 a).....	13
Tab. 4: Saprobienindices in den Wasserkörpern WK 14014, 14044 und 14046 (Mittel über alle Probenahmen; Quelle: NLWKN 2006).....	15
Tab. 5: Gegenüberstellung von Ist-Zustand und Referenzbedingungen der Saprobie.	16
Tab. 6: Klassifizierung der Gewässerstrukturgüte nach LAWA.....	17
Tab. 7: Bewertung der Struktur in den Wasserkörpern WK14014, 14044 und 14046 gem. C-Bericht (NIEDERSÄCHS. UMWELTMINISTERIUM, 2004 a).....	18
Tab. 8: Gegenüberstellung von Ist-Zustand und Referenzbedingungen der Strukturgüte im WK 14044 Grafhorst.	19
Tab. 9: Gegenüberstellung von Ist-Zustand und Referenzbedingungen der Strukturgüte im WK 14014 Weyhausen.	19
Tab. 10: Güteklassifikation der Nährstoffe, Salze und Summenkenngößen nach LAWA (90 % Perzentile, 1998).....	20
Tab. 11: Beschreibung der biologischen Qualitätskomponenten (QK) gem. C-Bericht in den Wasserkörpern WK 14014, 14044 und 14046 (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 2004 a).....	27
Tab. 12: Darstellung der Daten über die Bestandserhebungen der biologischen Qualitätskomponente „Makrophyten“ in den Wasserkörpern WK 14044, 14014 und 14046 (Quelle: NLWKN 2006).....	28
Tab. 13: Verschiedene Arten der ökologischen Durchgängigkeit bezogen auf die Problematik im Bearbeitungsgebiet 14 „Allerquelle“.	31
Tab. 14: Wanderverhalten von Fischen (nach DUBLING et al. 2004).	33
Tab. 15: Potentiell natürliche Fischfauna (pnF) der Aller von der Landesgrenze bis zur Einmündung der Oker (LAVES 2006).	54
Tab. 16: Validierung Querbauwerksdatenbanken für die Wasserkörper WK 14014, 14018, 14019, 14020, 14042, 14044 und 14046 – Vergleich der Angaben lt. C-Bericht und Ergebnisse der Validierung.	75
Tab. 17: Anpassung der Wehrbetriebsweisen an hohe Aktivitätsphasen von Fisch- und Makrobenthosfauna.	81
Tab. 18: Restwassermengen, Abfluss und Wassertiefe für Umflutgewässer, Fischaufstiegsanlagen und Wasserkraftanlagen (zusammengestellt nach DVWK 1996a, b, HASS & SELLHEIM 1996 und HEITKAMP 1993, 1997).....	87
Tab. 19: Maximale und kritische Schwimmggeschwindigkeiten und Sprintdauer verschiedener Fischarten.	88

VERZEICHNIS DER TABELLEN IM ANHANG

Tab. A 1:	Potentiell natürliche Fischfauna des Bearbeitungsbietes 14 „Allerquelle“; Brassenregion (LAVES 2006).	116
Tab. A 2:	Wasseranalytik: Physikalisch-chemische Messwerte an den Wehranlagen Weyhausen und Grafhorst.	117
Tab. A 3:	Probestelle 1. Weyhausen, Alterkanal; unterhalb Wehr	118
Tab. A 4:	Probestelle 2. Weyhausen, Alterkanal; oberhalb Wehr	121
Tab. A 5:	Probestelle 3. Weyhausen, Allerkanal; unterhalb Abzweig Allerkanal (Referenzstelle)	124
Tab. A 6:	Probestelle 4. Weyhausen, Allerkanal; oberhalb Abzweig Allerkanal (Referenzstelle) Probestelle 4.	127
Tab. A 7:	Probestelle 5. Weyhausen, alte Aller; unterhalb Wehr	130
Tab. A 8:	Befischungsdaten FFH-Monitoring im Bereich Weyhausen, Mai 2003 (SALVA 2003).	133
Tab. A 9:	Befischungsdaten FFH-Monitoring im Bereich Weyhausen, September 2003 (SALVA 2003).	133
Tab. A 10:	Befischungsdaten EG-WRRL Monitoring in Grafhorst, November 2003.	134
Tab. A 11:	Potentiell natürliche Fischfauna und ergänzende Informationen (verändert nach LAVES 2006).	135
Tab. A 12:	Zusammenstellung der Ergebnisse von Elektrobefischungen durch den Angel- und Gewässerschutzverein Vorsfelde im Gebiet Aller-Vorsfelde bis Aller / Hochwasserentlaster 1.	137
Tab. A 13:	Fischregionen niedersächsischer Gewässer mit der Zusammenstellung des typischen Arteninventars der einzelnen Regionen.	138
Tab. A 14:	Probestelle 6. Grafhorst, Aller; unterhalb Wehr	139
Tab. A 15:	Probestelle 7. Grafhorst, Aller; Staubereich oberhalb Wehr	141
Tab. A 16:	Probestelle 8. Grafhorst, Aller; oberhalb Staubereich	145
Tab. A 17:	Untersuchungsergebnisse der Beprobung zu synthetischen und nicht synthetischen sowie prioritären Stoffen gem. EG-WRRL (Quelle: NLWKN 2006).	148

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN IM ANHANG

Abb. A 1:	Kartierbogen zur Erhebung der Gewässerstrukturgüte gem. Übersichtsverfahren (RASPER & BELLACK 2000).	149
Abb. A 2:	Wehr Weyhauser Weg – Querschnitt (Quelle: Aller-Ohre-Verband)	
Abb. A 3:	Wehr Weyhausen – Querschnitt (Quelle: Aller-Ohre-Verband)	
Abb. A 4:	Wehr Grafhorst – Querschnitt (Quelle: Neubauamt für die Allerregulierung 1984)	
Abb. A 5:	Wehr Grafhorst – Längsschnitt (Quelle: Neubauamt für die Allerregulierung 1984)	

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

- Anlage 1: Übersichtskarte: Wasserkörper im Bearbeitungsgebiet
- Anlage 2: Übersichtskarte: Fließgewässertypen und Wasserkörpergruppen
- Anlage 3: Übersichtskarte: Umweltzielerreichung der Wasserkörper
- Anlage 4: Detailkarte: Saprobie WK 14014 und 14046
(Gewässergüte 2000 und Zielerreichung)
- Anlage 5: Detailkarte: Saprobie WK 14044
(Gewässergüte 2000 und Zielerreichung)
- Anlage 6: Detailkarte: Strukturgüte und Darstellung Einzelparameter WK 14014
- Anlage 7: Detailkarte: Strukturgüte und Darstellung Einzelparameter WK 14044
- Anlage 8: Übersichtskarte: Chemische Gewässergüte
- Anlage 9: Detailkarte: Fischfauna in den WK 14014 und 14046
- Anlage 10: Detailkarte: Fischfauna im WK 14044
- Anlage 11: Übersichtskarte: Beeinträchtigung verschiedener Interessen durch die Wehrbetriebsweise im Bereich Weyhausen
- Anlage 12: Übersichtskarte: Überprüfung der Sohlbauwerke
- Anlage 13: Detailkarte: Überprüfung Sohlbauwerke Aller – WK 14044
- Anlage 14: Detailkarte: Überprüfung Sohlbauwerke Beverbach – WK 14018
- Anlage 15: Detailkarte: Überprüfung Sohlbauwerke Kleine Aller – WK 14019
- Anlage 16: Detailkarte: Überprüfung Sohlbauwerke Mühlenriede – WK 14020

VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN

AWB	<u>a</u> r <u>t</u> i <u>f</u> i <u>c</u> i <u>a</u> l <u>w</u> a <u>t</u> e <u>r</u> <u>b</u> o <u>d</u> y – künstlicher Wasserkörper
DIN	Deutsches Institut für Normung
EG-WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FIBS	Fischbasiertes Bewertungssystem für Fließgewässer
Gkl.	Güteklasse
GÜN	Gewässerüberwachungssystem
HMWB	<u>h</u> eavily <u>m</u> odified <u>w</u> a <u>t</u> e <u>r</u> <u>b</u> o <u>d</u> y – erheblich veränderter Wasserkörper
Ind.	Individu[e]n
LAVES	Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (hier: Institut für Fischkunde Cuxhaven, Abteilung Binnenfischerei, Hannover)
Ni-F	Niedersachsen - Flachland
Ni-H	Niedersachsen - Hügel- und Bergland
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NNatG	Niedersächsisches Naturschutzgesetz
NWG	Niedersächsisches Wassergesetz
pnF	Potentiell natürliche Fischfauna
Prst.	Probestelle
QK	Qualitätskomponente
RL	Rote Liste
UNB	Untere Naturschutzbehörde
UWB	Untere Wasserbehörde
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WK	Wasserkörper

1 Einleitung

Bei der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL; EUROPÄISCHES PARLAMENT UND DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 2000) wird der „gute ökologische Zustand“ der Oberflächengewässer anhand biologischer, chemischer und physikalisch-chemischer Parameter definiert. Die hydromorphologischen Komponenten, wie beispielsweise die Gewässermorphologie und die Durchgängigkeit, unterstützen die biologischen Komponenten. Sie spielen jedoch eine Schlüsselrolle, wenn in den Maßnahmenprogrammen und Bewirtschaftungsplänen Maßnahmen zur Erreichung der Umweltziele festgeschrieben werden sollen. Vor diesem Hintergrund müssen Fragen der Gewässerstruktur und deren Entwicklungsmöglichkeit berücksichtigt werden.

Der Aller-Ohre-Verband ist für ca. 500 km Gewässer 2. Ordnung und weitere ca. 400 km Gewässer 3. Ordnung im Bearbeitungsgebiet 14 „Allerquelle“ zuständig. In seinem Unterhaltungsgebiet liegen mehrere alte Kulturstauwehre für die kein Wasserrecht existiert; deren Steuerung aus der Historie heraus gewachsen ist und bis heute keinen Regularien unterworfen wurde. Diese Querbauwerke stellen im Sinne der Erreichung des guten ökologischen Zustandes per se eine Beeinträchtigung dar. Gleichwohl stellt das Wissen um den Grad der Beeinträchtigung eine wesentliche Voraussetzung zur Ableitung von Maßnahmen zu deren Verminderung dar.

Aus diesem Grund ist der Aller-Ohre-Verband daran interessiert, eine Auswertung und Bilanzierung der vorhandenen Daten zur Herleitung der Notwendigkeit ergänzender, weiterführender Untersuchungen biologischer Parameter vornehmen zu lassen und konkrete Maßnahmen zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an drei konkreten Kulturstauwehren herzuleiten. Im Rahmen des Modellprojektes „Modellhafte Bewirtschaftung der Gewässersysteme im Rahmen von Bearbeitungsgebietskooperationen im Teilraum Aller zur Umsetzung der EG-WRRL“ des Wasserverbandes Peine wurde das Büro Gerics Ingenieure GmbH mit der Umsetzung dieser Projektidee beauftragt.

2 Projektverlauf

Der Projektverlauf gliederte sich entsprechend des Antrages. Zusätzlich zum Antrag wurde im Rahmen des Projektes mit einer Überprüfung der landesweiten Querbaudatenbank begonnen, da sich erhebliche Differenzen gegenüber den tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort zeigten. Hier wird auch weiterer akuter Handlungsbedarf für wichtig erachtet; Vorschläge für eine Optimierung der Querbaudatenbank finden sich im Kap. 10.4.

1) Analyse des C-Berichtes¹ (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 2004 a)

- Beschaffung der der Bewertung im C-Bericht zugrundeliegenden Daten
- Datenaufbereitung
- Zusammenfassung der Erkenntnisse aus der Kontrolle der Daten im C-Bericht und der Datenaufbereitung
- Bewertung und Ableitung notwendiger Ergänzungen der Bestandsaufnahme

2) Durchführung ergänzender Bestandsaufnahmen

- Erhebungen zur Makrozoobenthosbesiedlung
- Sammlung von sonstigen vorhandenen Daten und Kenntnissen vor Ort
- Geländebegehungen zur Überprüfung der Querbauwerksdatenbank des Landes Niedersachsen

3) Ableitung der Defizite und Belastungen

4) Ableitung möglicher Maßnahmen

- Ableitung von Maßnahmen
- Diskussion der Defizite und möglicher Maßnahmen mit örtlichen Interessenvertretern

5) Kostenschätzung der Maßnahmen

6) Konzeption eines Untersuchungsprogrammes zur Überprüfung der Realisierbarkeit von Maßnahmen

Gemäß der EG-WRRL ist der Wasserkörper die kleinste zu betrachtende Einheit. Deshalb wurden neben der punktuellen Bewertung der Querbauwerke die zugehörigen Wasserkörper in die Auswertung einbezogen. Für diese wurden die dem C-Bericht zugrundeliegenden Daten beschafft, was auf Grund des Fehlens einer zentralen Datenstelle sehr zeitaufwendig war.

Darüber hinaus wurden das Gebiet betreffende Unterlagen und bestehende Planungen, soweit verfügbar, gesichtet und in das Projekt integriert. Hierbei zeigte sich, dass die durch die Verwaltungsgrenzen bedingten unterschiedlichen Planungshoheiten teilweise unabgestimmte Planungen und Entwicklungen zur Folge hatten und haben.

¹ Wasserkörperbezogene Bestandsaufnahme und vorläufige Bewertung der Zielerreichung zur Erfüllung der Berichtspflicht gegenüber der Europäischen Union.

Im Projektverlauf wurden folgende Institutionen und Interessenvertreter in die Arbeit einbezogen (Arbeits- und Informationsgespräche, Dateneinsicht etc.):

- Untere Wasserbehörde des Landkreises Gifhorn*
- Untere Wasserbehörde der Stadt Wolfsburg*
- Untere Naturschutzbehörde des Landkreises Gifhorn*
- Untere Naturschutzbehörde der Stadt Wolfsburg*
- Umweltamt des Landkreises Helmstedt
- Landvolk Niedersachsen*
- Betroffene Landwirte
- Niedersächsisches Forstamt Danndorf*
- Angel- und Gewässerschutzverein Vorsfelde und Umgebung e.V.
- Angelsportverein Grafhorst e. V.
- Naturschutzbeauftragter des Landkreises Gifhorn
- Wassernetz Niedersachsen-Bremen
- Wasserverband Gifhorn

Es wurde ein Arbeitskreis eingerichtet (beteiligte Institutionen in Liste oben mit * gekennzeichnet), auf dem sich nach Vorstellung der ersten Arbeitsergebnisse Ende April 2006 ein erhöhter Abstimmungsbedarf im Raum Kästorf-Warmenau-Weyhausen-Gifhorn abzeichnete. In diesem wasserwirtschaftlich sensiblen Raum sind Planungen sehr auf die administrativen Grenzen bezogen (s.o.). Es wurde von allen Beteiligten begrüßt, im Rahmen einer eventuellen Projektfortsetzung diesen Arbeitskreis in einem multilateralen Prozess zur Abstimmung für Lösungsansätze und Maßnahmen in diesem Gebiet fortzuführen.

Die Herleitung von Maßnahmen nach erfolgter Abwägung der einzelnen Nutzungsansprüche stellte sich in dieser ersten Phase des Projektes als schwierig dar, als dass ein Zusammenhang der momentanen Wehrsteuerung (keine Aufzeichnungen vorhanden) und den Ansprüchen (u.a. Ziele des Naturschutzes nicht definiert) nicht eindeutig herstellbar war. Aus diesem Grund wird für eine zweite Projektphase die Durchführung von Untersuchungen zur Überprüfung der Realisierbarkeit von Maßnahmen vorgeschlagen (Kap. 10.1). An dessen Ende erscheint dann auch eine detailliertere Kosten/Nutzen-Analyse sinnvoll, auf die in der ersten Phase verzichtet wurde.

Verzögerungen ergaben sich witterungsbedingt bei den Bestandsaufnahmen zum Makrozoobenthos, welche erst im Mai / Juni 2006 durchgeführt werden konnten. Die Daten wurden vom Planungsbüro Prof. Dr. U. Heitkamp, Diemarden erhoben.

3 Allgemeine Beschreibung der betrachteten Wasserkörper

Das Projekt fokussierte auf drei Bauwerke (Allerwehr Grafhorst, Schützenwehr Weyhäuser Weg / Allerkanal, Schützenwehr Weyhausen / alte Aller; Abb. 1) in drei verschiedenen Wasserkörpern des Bearbeitungsgebietes Allerquelle mit den in Tab. 1 aufgeführten Kenndaten. Die Bauwerke befinden sich in der Aller und im Allerkanal.

Das Allerwehr Grafhorst befindet sich im Gebiet des Landkreises Helmstedt, die beiden anderen Bauwerke sind im Landkreis Gifhorn gelegen.



Abb. 1: Übersicht der im Detail betrachteten Bauwerke und ihre Lage im Bearbeitungsgebiet 14

Das Allerwehr Grafhorst ist in einem auf Grund seiner Strukturdefizite als vorläufig veränderter Wasserkörper (heavily modified water body = HMWB) gelegen. Der Allerkanal wird hinsichtlich seiner Historie als künstlicher Wasserkörper (artificial water body = AWB) angesprochen (s. Kap. 3.4).

Die im Folgenden betrachteten Wasserkörper werden zur besseren Orientierung mit einem Zusatz versehen:

- WK 14044 Grafhorst – Aller von Landesgrenze bis Abzweig Allerkanal bei Warmenau
- WK 14014 Weyhausen – Aller von Weyhausen bis Einmündung Oker
- WK 14046 Allerkanal

Tab. 1: Kenndaten der betrachteten Wasserkörper

Parameter	Allerwehr Grafhorst	Schützenwehr alte Aller	Schützenwehr Weyhäuser Weg
Wasserkörpername	Aller	Aller	Allerkanal
Wasserkörpernummer	14044	14014	14046
Gebietskennzahl	48	48	4818
Länge [km] ²	33,53	40,50	15,53
Einzugsgebiet [km ²] ³	534,39	729,17	202,78
Gewässertyp	Sand- u. lehmgeprägter Tieflandfluss		Sandgeprägter Tieflandbach
Gewässertyp-Nr.	15	15	14
Einstufung ⁴	HMWB	N	AWB
Wasserkörpergruppe	14001	14003	14009

Die Typisierung des Allerkanals als sandgeprägter Tieflandbach (Typ 14) konnte auf Grund eigener Beobachtungen nicht bestätigt werden. Der Allerkanal ist u. a. angesichts seiner Breite zwischen 10 bis 15 m und seines Gefälles um 0,2 ‰ nicht als Tieflandbach anzusprechen. Deshalb wird er im Weiteren als Gewässertyp sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss (Typ 15) betrachtet.

3.1 Geographische Lage und naturräumliche Gliederung

Die Aller ist ein Fluss in Sachsen-Anhalt und Niedersachsen von insgesamt 263 km Länge. Sie ist der wasserreichste Zufluss der Weser. Das Gefälle von den Quellen bis zur Mündung beträgt ca. 120 m (130 m ü. NN Quellen / 10 m ü. NN Mündung). Ihr Einzugsgebiet umfasst rund 15.600 km².

Die Aller entspringt in der Nähe von Seehausen und nördlich von Oschersleben, im Nordwesten der Magdeburger Börde in Sachsen-Anhalt. Sie entsteht aus mehreren Quellbächen, die in den Gemarkungen der Gemeinden Wormsdorf (Ortsteil Gehringendorf), Ovelgünne (Ortsteil Siegersleben) und Eggenstedt liegen.

Zunächst fließt die Aller in nordwestlicher Richtung, sie wird im Osten vom Flechtinger Höhenzug und im Westen von einem Höhenzug begrenzt, der sich vom Lappwald über das Hohe Holz bis vor Oschersleben erstreckt. Ab Oebisfelde (an der Landesgrenze Sachsen-Anhalt / Niedersachsen) ändert die Aller die Fließrichtung nach Westen: Sie folgt nun dem weitgehend nach ihr benannten Elbe-Aller-Urstromtal.

Ein Blick auf die Landkarte zeigt, dass die Strömungsrichtung der Elbe südlich von Magdeburg bei Ende der Eiszeit mit den entsprechenden Schmelzwassermengen vermutlich zu einem Abströmen weit über den heutigen Verlauf der Aller nach Nordwesten führte und die typische Dünenbildung des Urstromtals weitgehend mitbestimmt haben dürfte.

² Angabe aus digitalen Daten des NLWKN

³ Angabe aus C-Bericht

⁴ Natürlich = N; erheblich veränderter Wasserkörper = HMWB; künstlicher Wasserkörper = AWB

Die Aller fließt weiter in westnordwestlicher Richtung über Wolfsburg, Gifhorn, Müden (Aller), Wienhausen, Celle (ab hier schiffbar), Winsen (Aller), Ahlden, Verden (Aller) und mündet einige Kilometer westlich von Verden in die Weser.

Zwischen Wolfsburg und Brenneckenbrück verläuft parallel – meist einige Kilometer südlich zur Aller – der Allerkanal. Der schnurgerade Wasserweg zweigt von der Aller ab und fließt später wieder zur Aller zurück, die in ihrem natürlichen Flussbett mäandriert. In dem Flussabschnitt bei Wolfsburg streift die Aller das Niederungsgebiet des Drömlings und durchfließt den Barnbruch. Östlich von Gifhorn überquert der Elbe-Seitenkanal (ESK) die Aller und den Allerkanal auf Dämmen.

Das Allertal und seine Niederungen sind Teil des weichselzeitlichen Breslau-Bremer Urstromtales. Naturräumlich sind die Wasserkörper und ihre Einzugsgebiete innerhalb der naturräumlichen Großeinheit des Weser-Aller-Flachlandes (62; MÜLLER 1962) den Haupteinheiten Drömling (Wasserkörper 14044) und Obere Allerniederung (14014 und 14046) zuzuordnen. Die Aller greift in einem Bogen von Süden in den Drömling, einem breiten von Schmelzwässern eingetieften Becken, hinein. Der betrachtete Abschnitt des Wasserkörpers 14044 findet sich in der Einheit Grafhorst-Rühener Moore, einem meliorierten Niederungsmoorareal. Dieses wurde um 1860 durch Meliorationsmaßnahmen nutzbar gemacht und wird durch zahlreiche Entwässerungsanlagen in Kultur erhalten. Die nach Westen anschließende Obere Allerniederung erstreckt sich bis zur Einmündung der Fuhse. Das Allerurstromtal ist hier angefüllt mit Talsanden, auf denen sich an verschiedenen Stellen Dünen (z. B. Grevelaher Berg) aus Flugsanddecken gebildet haben. Gegenüber den randlichen diluvialen Hochflächen ist es um 20-30 m tiefer gelegen. Anmoorige und mineralische Nassböden bestimmen die Bodenlandschaft, während in höheren, anlehmig-sandigen Bereichen Braunerde-Podsole geeignete Ackerböden darstellen (MÜLLER 1962).

3.2 Klima und Vegetation

Klimatisch stellt der Raum ein Übergangsgebiet dar, welches zwar noch deutliche atlantische Merkmale wie gemäßigt warme Sommer und nicht zu kalte Winter aufweist. Gleichwohl lassen sich mit der Abnahme der Januar-Temperaturen von 0° C auf -1° C und einer Zunahme der Juli-Temperaturen von 16° C auf 17° C in westöstlicher Richtung zunehmend kontinentale Merkmale erkennen.

Auf den Talsanden und den Sanderflächen außerhalb der Flussaue und den Mooren bilden die subatlantischen Birken-Eichenwälder (*Betulo-Quercetum*) im Gebiet die potentiell natürliche Vegetation, die unter dem Nutzungseinfluss des Menschen in Heiden und später in Kieferforsten verwandelt oder aber für Ackerland gerodet wurden (ELLENBERG 1996; POTT 1992).

Die Auen sind potentielle Standorte von Bruchwäldern (Erlen-Eschen-Mischwälder) und Auewäldern. In Folge der mannigfaltigen Veränderungen des Wasserhaushaltes in den Auen sind heute nur noch Reste der Vegetation zu finden. Aus den echten Bruchwäldern haben sich feuchte Eichen-Hainbuchenwälder und schließlich vom Grundwasser unabhängige Wälder entwickelt (ELLENBERG 1996).

Das ehemals zusammenhängende Feuchtgebiet Drömling – Aller – Wipperteichgebiet - Kleine Aller – Barnbruch ist heute in kleine Restfeuchtgebiete zergliedert und von intensiver Nutzung (Siedlung, Straßen, Landwirtschaft) umgeben.

Kleine Inseln potentiell natürlicher Vegetation sind z. B. im Barnbruch und im Allerauenwald an der Einmündung des Katharinenbachs erhalten. Diese Gebiete sind durch Verordnung als Naturschutzgebiete ausgewiesen bzw. als FFH-Gebiet gemeldet.

3.3 Wasserhaushalt

In Gifhorn liegt das langjährige Mittel der Niederschlagsmenge bei 671 mm (Abb. 2).

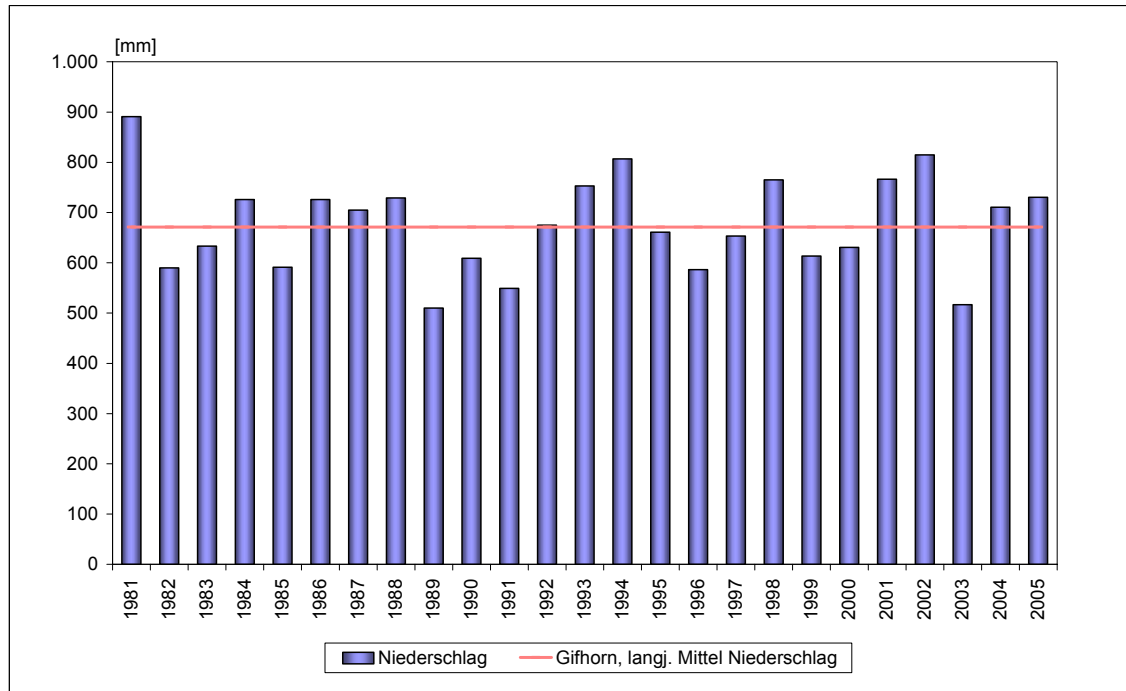


Abb. 2: Jährliche Niederschlagsmengen und langjähriges Mittel der Niederschläge in Gifhorn (Datenquelle: LWK Gifhorn)

Als langjähriges Mittel der Niederschlagsmenge gibt der Landschaftsplan Wolfsburg (STADT WOLFSBURG 1984) 639 mm pro Jahr an. Die Grundwasserneubildungsrate wird für die Niederungsbereiche auf weniger als 100 mm/Jahr, in den Randbereichen auf 100-200 mm/Jahr beziffert. Langjährige Abflussmessungen sind im betrachteten Gebiet für die Aller in Grafhorst und Brenneckenbrück verfügbar, Pegel in Warmenau und Weyhausen wurden in 2001 aufgegeben. Für den Allerkanal liegen Abflusswerte der im Jahr 2004 eingestellten Messstelle Winkel vor (NLWKN 2006; Tab. 2).

Tab. 2: Abflusswerte der Aller (WK 14044 u. 14014) und des Allerkanals (WK 14046)

Zeitraum	Aller				Allerkanal
	1990 - 2000				1993-2000
Messstelle	Grafhorst	Warmenau	Weyhausen	Brenneckenbrück	Winkel
MQ [m ³ /s]	1,602	1,671	0,621	6,903	2,821

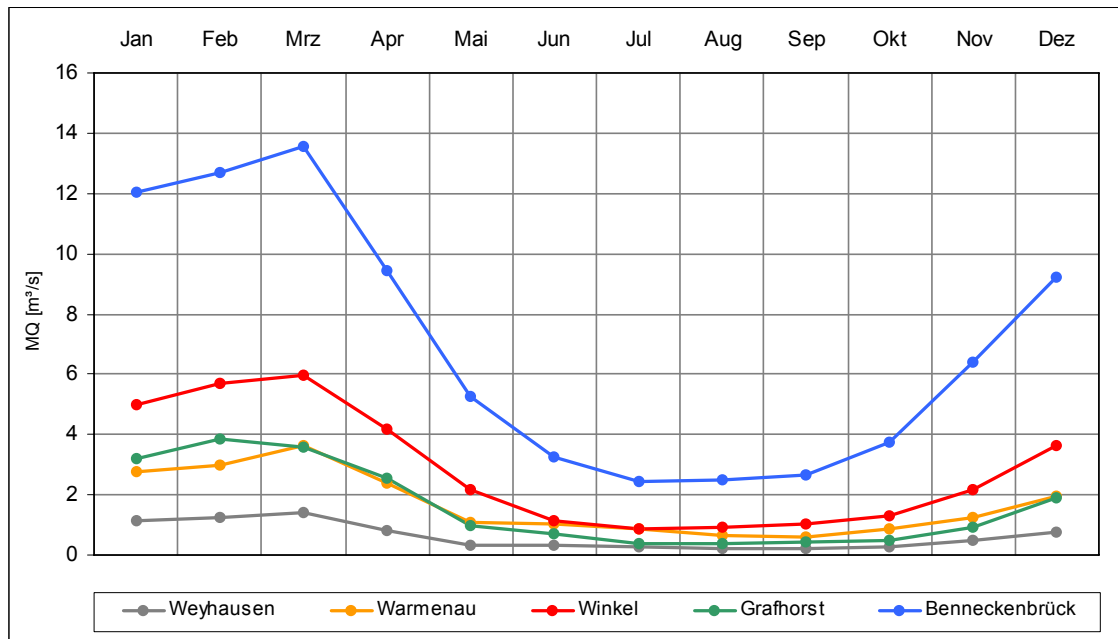


Abb. 3: Langjährige Monatsmittelwerte des Abflusses an den Pegeln der Aller (Grafhorst, Warmenau, Weyhausen, Brenneckenbrück: 1990-2000) und des Allerkanals (Winkel: 1993-2000)

3.4 Historische Entwicklung der Wasserkörper

Die ersten gravierenden Eingriffe an der Aller im betrachteten Raum zwischen Saalsdorf und Müden stellen die Ausbauten im 17. Jahrhundert (1659-1661) zum Zwecke der Flößerei dar (CORDES 1930, DELFS 1995). Es erfolgten Durchstiche zur Verkürzung und Begradigung mäandrierender Läufe sowie Schleuseneinbauten an Mühlenwehren. Der Flusslauf wurde mit Weiden bepflanzt, um das Antreiben des flößenden Holzes auf die Wiesen zu verhindern. Uferabbrüche und Beschädigungen führten im Hochwasserfall zur Übersandung und Unbrauchbarkeit der Wiesen, weshalb ebenfalls eine Bepflanzung der Ufer gefordert wurde.

Die zweiten größeren Eingriffe stellen die umfangreichen Regulierungsmaßnahmen der Wasserverhältnisse im Drömling um 1860 und der 1863 erfolgte Bau des Allerkanals dar. Der Kanal zweigt kurz hinter Wolfsburg von der Aller ab und mündet hinter Gifhorn wieder in den Fluss. Der Kanal leitet das Wasser der Aller schneller ab als es dem Fluss in seinem mäandrierten Verlauf in diesem Abschnitt des Aller-Urstromtals möglich ist. Die großen Bruchwaldflächen im Drömling wurden infolgedessen in Grünland umgewandelt, im Barnbruch fanden erhebliche Änderungen in der Waldwirtschaft statt und im Ilkerbruch sowie südwestlich von Warmenau wurden größere Waldflächen gerodet und als Grünland genutzt (PETERSITZKE & SELENT 1980; (Abb. 5). Die ehemals verbundenen Feuchtgebiete erfuhren in dieser Zeit eine erste Zerschneidung; auch die Aller von Vorsfelde bis zum Abzweig der alten Aller wurde mit einer Sohlbreite von 10,67 m und einer Böschungsneigung von 1:1,5 bereits ausgebaut.

Spätere Regulierungen erfolgten in den 30er, 60er und 80er Jahren - so stellen der Bau des VW-Werkes, des Mittellandkanals und des Elbe-Seitenkanals, sowie die zunehmende Siedlungsentwicklung mit dem Ausbau der Infrastruktur weitere Eingriffe entlang der Aller dar.

Durch die verstärkte Bautätigkeit und die zunehmende Flächenversiegelung sind bei gleichzeitigem Verlust von Retentionsraum erhebliche Abflussprobleme entstanden. Die Aller stellt sich von der Landesgrenze bis zum Abzweig des Allerkanals als kanalartig ausgebauter Fluss dar. Einschließlich des Allerkanals bis zum Wehr sind im Gewässerlauf Böschungsneigungen zwischen 1:1,5-2, Gefälle zwischen 0,25 und 0,15 ‰ und Sohlbreiten von 12,50 m und 8,00 m ausgeprägt. Die Leistungsfähigkeit der Aller beträgt in Grafhorst unterhalb des Wehres 8 m³/s, zwischen Wolfsburg und Einmündung Kleine Aller 10 m³/s, zwischen Kleiner Aller und Abzweig Alter Aller 14 m³/s. Am Abzweig können durch die Stauregulierung an den Wehren in der Alten Aller und im Allerkanal durch den Allerkanal 8,5 m³/s und durch die alte Aller 5,5 m³/s abgeleitet werden (MORSZECK 1963).

In jüngster Zeit gehen Bestrebungen in die Richtung, Retentionsfunktionen der Aue am Allerknie (Allerauenwald und Politzniederung) wieder zu beleben. Das Naturschutzgroßprojekt Niedersächsischer Drömling, ein Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben, läuft seit dem Jahr 2000 (BÜRO DR. THOMAS KAISER 2001). Ein weiteres Renaturierungsvorhaben betrifft den Raum zwischen Kästorf und Warmenau; einen ehemaligen Bruchwaldbereich, der um 1900 noch einen zusammenhängenden nassen Grünlandbereich darstellte und später durch erhebliche Grabenvertiefung ackerfähig wurde. Momentan wird das Planfeststellungsverfahren von der Stadt Wolfsburg durchgeführt (STADT WOLFSBURG, mdl. Mitt. 2006).

3.5 Flächennutzung

Aus der Flächennutzung der Einzugsgebiete lässt sich das Resultat der anthropogenen Eingriffe in die Allerniederung deutlich ablesen: In den Einzugsgebieten der Aller dominiert die landwirtschaftliche Nutzung mit 40 % (WK 14044 Grafhorst) bzw. 44 % (WK 14014 Weyhausen). Die Siedlungsfläche besitzt gegenüber der Acker- und Grünlandnutzung einen geringeren Anteil an der Gesamtnutzung. Im Wasserkörper 14044 Grafhorst, in dessen Einzugsgebiet das Ballungszentrum Wolfsburg liegt, sind Siedlungs- (36 %) und landwirtschaftliche Nutzfläche (40 %) fast gleich verteilt; im stromabwärts liegenden Wasserkörper dominiert die landwirtschaftliche Nutzung mit 44 % (23 % Siedlung; Abb. 4). Das Einzugsgebiet des Allerkanals ist zur Hälfte von Wald bestanden; landwirtschaftlich werden hier fast nur die Randbereiche genutzt (23 %).

Aus der beschriebenen Flächennutzung lässt sich schon das Konfliktpotential bei der Planung und Umsetzung von Renaturierungsmaßnahmen an der Aller ablesen: Restriktionen werden sich zum einen aus der Siedlungsentwicklung ergeben; zum Anderen werden die Bedürfnisse und Interessen der Landwirtschaft Berücksichtigung finden müssen (s. a. Anlage 11).

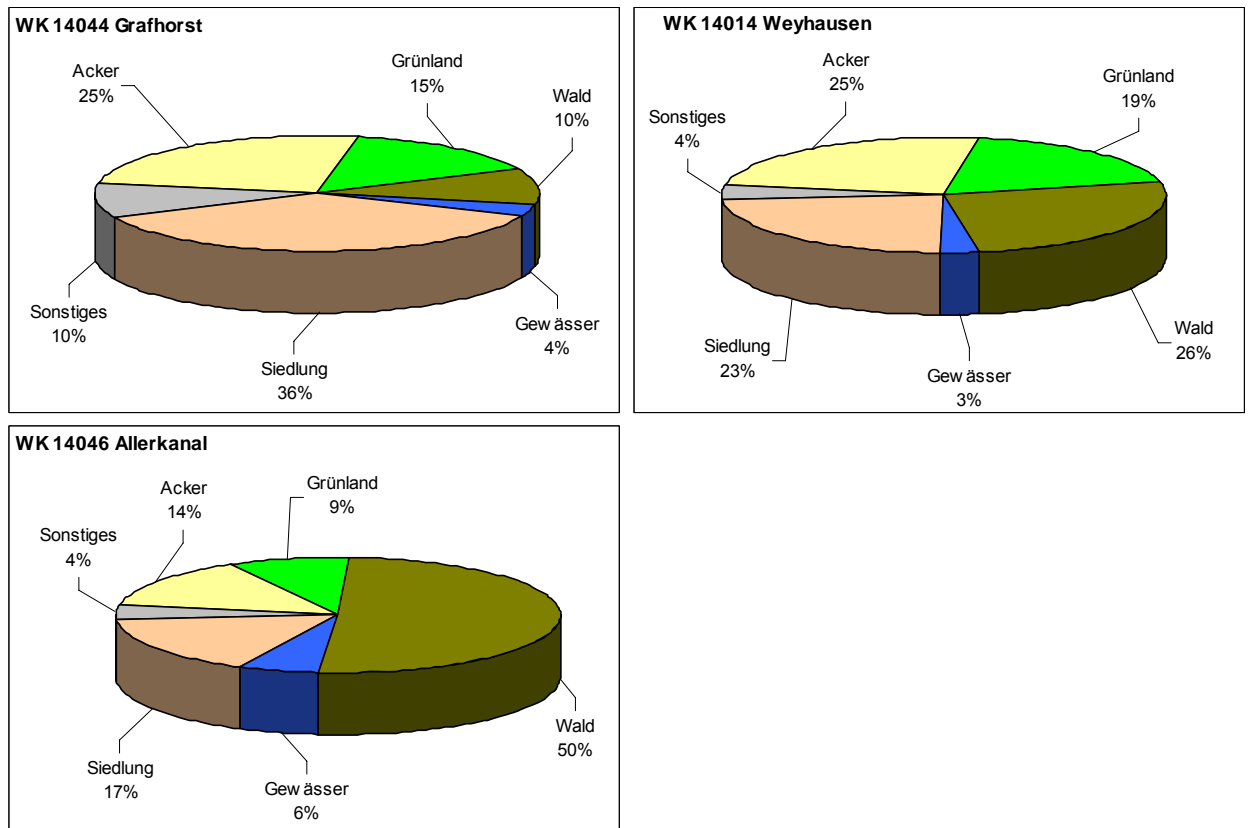


Abb. 4: Flächennutzung in den Einzugsgebieten der Wasserkörper WK 14014, 14044 und 14046 auf Grundlage des Amtlichen Liegenschaftskatasters

3.6 Übergeordnete Planungen und Schutzgebiete

Aussagen zu übergeordneten Planungen für den betrachteten Raum finden sich in folgenden Plänen, Programmen und Konzepten:

- Landschaftsrahmenplan Landkreis Gifhorn (LANDKREIS GIFHORN, 1994)
- Landschaftsrahmenplan Stadt Wolfsburg (STADT WOLFSBURG 1999)
- Landschaftsrahmenplan Landkreis Helmstedt (LANDKREIS HELMSTEDT 2004)
- Niedersächsisches Fließgewässerschutzsystem (RASPER et al. 1991)
- Regionales Freiraumsicherungs- und Entwicklungskonzept für den Großraum Braunschweig – FREK 2005 (ZWECKVERBAND GROßRAUM BRAUNSCHWEIG 2005)

Der Barnbruch, welcher vom Allerkanal durchschnitten wird, nimmt als Teilgebiet des **FFH-Gebietes Nr. 90 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“** eine besondere Bedeutung in diesem Projekt ein. Während der Bestandsaufnahme von Lebensraumtypen im Rahmen des FFH-Monitorings durch das Büro Dr. Thomas Kaiser, Beedenbostel im Jahr 2001/2002 wurde die Größe der im FFH-Gebiet befindlichen Flächen mit 2.695 ha beziffert. Weitere wertvolle Flächen außerhalb des FFH-Gebietes machen 575 ha aus. Der zentrale Teil des Barnbruchs ist bewaldet (1.500 ha), während die angrenzenden Offenlandflächen ca. 1.800 ha ausmachen.

Der Barnbruch besteht aus eiszeitlichen Ablagerungen wie Sanden, Kiesen und Schluff. Darauf befinden sich vereinzelt Flugsande mit einer Mächtigkeit von 1 – 2 m (PETERSITZKE & SELENT 1980). Der vorherrschende Bodentyp ist Gley. Ansonsten kommen Niedermoorböden vor und vereinzelt auch Podsole.

Historisch handelt es sich beim Barnbruch um locker bestockte Waldgebiete mit kleinen Wiesen, Heiden und Mooren. In früheren Zeiten herrschte hier Sumpfwald mit Erlenbeständen vor. In den nördlicheren Bereichen handelte es sich vermutlich um Hart- und Weichholzauen. Der Rückgang der Wald- und Feuchtgebiete und die zunehmende Zerschneidung in den letzten rd. 200 Jahren lässt sich aus einem Vergleich von historischem mit aktuellen Kartenmaterial ablesen (Abb. 5).

Im heutigen FFH-Gebiet machen das naturnahe Laubholzgebiet 24 %, sowie Kiefernforste 27 % aus (BÜRO DR. THOMAS KAISER 2001). Unter den Waldstandorten mit naturnaher Baumartenzusammensetzung zeigt sich zum Teil der Einfluss eines gestörten Wasserhaushalts. Als häufigster Biotoptyp wurde hier „WQF“ (Eichen-Mischwald armer feuchter Sandböden) mit 108,8 ha nachgewiesen. Die Erfassungseinheit „WQ“ wird als „in der Regel grundwasserabhängig“ eingestuft (NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE 2003 a). Neben dem Wald nimmt das Grünland die größten Flächen, und damit 23 % des FFH-Gebietes, ein. Hiervon beträgt die Hälfte artenarmes Grünland.

Die FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I machen insgesamt 8 % des FFH-Gebietes aus. Als die häufigsten Lebensraumtypen treten der Typ 9190 (Alte bodensaure Eichenwälder mit *Quercus robur* auf Sandebenen), der Typ 9160 (Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*)) und der Typ 6510 (Magere Flachlandmähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)) auf. Ersterer macht bei besonderer Berücksichtigung des Biotoptyps „WQL“ sogar 6,2 % aus. Der Lebensraumtyp 6510 (Magere Flachlandmähwiesen) wird mit 0,7 % der Fläche beziffert, wobei weitere 1,3 % ein hohes Entwicklungspotential aufweisen. In Teilen des Untersuchungsgebietes wurden unnatürliche Grundwasserabsenkungen beschrieben. Die Auwälder (Typ 91E0) machen nur 1 % des Gebietes aus und befinden sich zu drei Vierteln in mäßigem bis schlechtem Zustand. Weitere Waldlebensraumtypen werden mit guten bis sehr guten Erhaltungszustand beschrieben (BÜRO DR. THOMAS KAISER 2001).

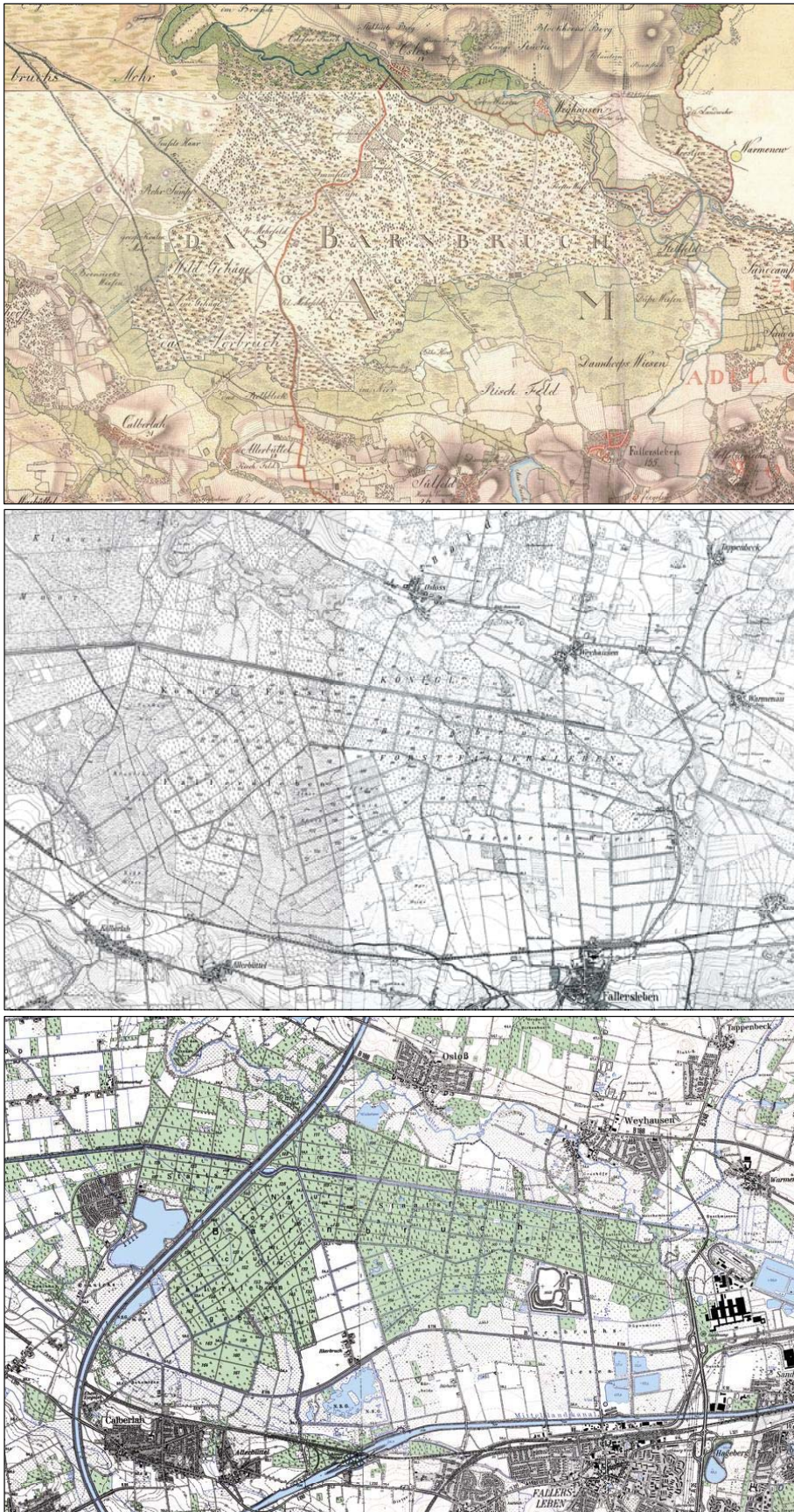


Abb. 5: Darstellung der Entwicklung des Barnbruchs auf der Grundlage von historischem und aktuellem Kartenmaterial (von oben nach unten: 1780/81; 1899; 1995/96; 1cm entsprechen ca. 1 km; Quelle: LGN)

4 Darstellung des Ist-Zustandes auf der Grundlage verfügbarer Daten

Im Folgenden wird der Ist-Zustand der betrachteten Wasserkörper auf Grundlage des C-Berichtes und der dazu angeforderten sowie verfügbaren Unterlagen dargestellt. Die Bewertung der Wasserkörper im C-Bericht ist in Tab. 3 zusammengestellt.

Tab. 3: Bewertung der Zielerreichung der Wasserkörper WK 14014, 14044 und 14046 gem. Bestandsaufnahme im C-BERICHT (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 2004 a)

Wasserkörper	Typ	Ökologischer Zustand		Chem. Zustand	Gesamtbewertung
		Gewässergüte (Saprobie 2000)	Gewässerstruktur		
14044 Grafhorst	15	unklar	unklar	unklar	unklar
14014 Weyhausen	15	wahrscheinlich	wahrscheinlich	unwahrscheinlich	unwahrscheinlich
14046 Allerkanal	14	wahrscheinlich	unklar	nicht bewertet	unklar

4.1 Saprobie

In Niedersachsen wird die Saprobie zur ersten Abschätzung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung eines guten ökologischen Zustandes in Ersatz fehlender Daten zu den biologischen Qualitätskomponenten herangezogen.

Für die Bewertung zur Abschätzung der Zielerreichung fand das Bewertungskriterium der Gewässergüte 2000 Anwendung. Als Ziel wurde seitens des Landes Niedersachsen die Güteklasse II festgelegt. Das heißt: Es erfüllen 70 % der betrachteten Gewässerstrecke des Wasserkörpers diese Anforderungen, so wird dieser mit der Zielerreichung wahrscheinlich bewertet. Eine von der EG-WRRRL geforderte gewässertypbezogene Bewertung liegt in einer ersten Bearbeitung vor. Die typbezogenen Klassengrenzen sind noch in der Erprobung. Die in Niedersachsen erhobene typspezifische Saprobie ist nachrichtlich in der Bestandsaufnahme aufgeführt worden, floss jedoch nicht in die Einschätzung der Zielerreichung ein, um eine Vergleichbarkeit mit anderen Bundesländern, in welchen die typspezifische Saprobie nicht erhoben wurde, zu ermöglichen. Die dafür notwendigen Erhebungsmethoden befinden sich momentan in einer landesweiten Erprobung.

Ein Vergleich der Einstufungen der Saprobienindices nach der Bewertungsskala Gewässergüte 2000 und gewässertypbezogene Saprobie (Entwurf) lässt für die betrachteten Wasserkörper (Typ 15) keine Veränderungen in der Einstufung erwarten. Sowohl bei der bisherigen Skalierung, als auch der typbezogenen Skalierung bedeutet ein Saprobienindex < 2,3 die Erreichung des guten Zustandes (Abb. 6).

A

Güteklasse	I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV
Grad der organischen Belastung	Unbelastet bis sehr gering belastet	Gering belastet	Mäßig belastet	Kritisch belastet	Stark verschmutzt	Sehr stark verschmutzt	Übermäßig verschmutzt
Saprobiebereich	Oligosaprob	Oligosaprob bis β -mesosaprob	β -mesosaprob	β -mesosaprob bis α -mesosaprob	α -mesosaprob	α -mesosaprob bis polysaprob	polysaprob
Saprobienindex	1,0 - < 1,5	1,5 - < 1,8	1,8 - < 2,3	2,3 - < 2,7	2,7 - < 3,2	3,2 - < 3,5	3,5 - 4,0

B

Typ-Nr.	Potenzieller Fließgewässertyp	Saprobieller Referenzbereich	Gut/good	Mäßig/moderate	Unbefriedigend/poor	Schlecht/bad
15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	$\leq 1,75 - 1,90$	$> 1,90 - 2,30$	$> 2,30 - 2,80$	$> 2,80 - 3,40$	$> 3,40 - 4,00$

Abb. 6: Bewertungsskalen der biologischen Gewässergüte:
A – Skala der Gewässergüte 2000;
B – Skala der typbezogenen Saprobie EG-WRRL (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 2004 b)

Der Bewertung im C-Bericht liegen Daten aus insgesamt 17 GÜN-Messstellen vor, die sich auf die Wasserkörper wie folgt verteilen:

- WK 14044 Grafhorst 8 Messstellen
- WK 14014 Weyhausen 5 Messstellen
- WK 14046 Allerkanal 4 Messstellen

Daten weiterer Beprobungen wurden vom Angel- und Gewässerschutzverein Vorsfelde und Umgebung e. V. (AGV) zur Verfügung gestellt. Es handelt sich um drei Messstellen im WK 14044 Grafhorst. Karten zur Lage der Messstellen und Übersichten zur Bewertung finden sich in den Anlagen 4 und 5.

Für alle Messstellen lagen Daten einer Beprobung vor. Vier der 13 NLWKN-Messstellen wurden in 2000 / 2001 untersucht (alle im WK 14044 Grafhorst). Alle anderen Daten stammen aus den Jahren 1993 – 1999, in der Mehrzahl aber aus 1998 / 99. Damit liegen für den Allerkanal und die Aller zwischen Weyhausen und der Einmündung der Oker momentan ausschließlich Daten von vor sieben Jahren und älter vor. Nach Aussage des NLWKN soll in diesem Jahr eine Beprobung an Messstellen in Wasserkörpern mit unklarer Zielerreichung stattfinden. Ergebnisse dazu liegen bislang nicht vor.

Nach den vorliegenden Ergebnissen des NLWKN ist die typunabhängige Gewässergüte in Klasse II einzustufen, wobei sie in WK 14044 Grafhorst geringfügig schlechter ist. In allen drei Wasserkörpern liegen die Saprobienindices an der Grenze zur Güteklasse II-III (kritisch belastet; S 2,3 – < 2,7; Tab. 4). Die Anzahl der Arten in allen drei Wasserkörpern ist insgesamt gering (\emptyset n = 36). Eine Übersicht zu den Artenzahlen innerhalb der vorkommenden Ordnungen gibt Abb. 7. Steinfliegen sind nur an je einer Probestelle in den beiden Aller-Wasserkörpern nachgewiesen. Der Anteil der Eintags- und Köcherfliegen am Gesamtarteninventar ist mit ca. 20 % gering.

Bei der Betrachtung auf Artniveau ist das Fehlen strömungsliebender Arten sowie von substratbesiedelnden Arten auffällig.

Die Libellen stellen mit *Calopteryx splendens*, *Gomphus vulgatissimus* und *Platycnemis pennipes* den größten Anteil der vorkommenden Rote Liste-Arten.

Tab. 4: Saprobienindices in den Wasserkörpern WK 14014, 14044 und 14046 (Mittel über alle Probenahmen; Quelle: NLWKN 2006)

Wasserkörper	14044 Grafhorst	14014 Weyhausen	14046 Allerkanal
Anzahl der Probenstellen	8	5	4
Artenzahl pro Probenstelle [Ø]	38,5	33	35
Saprobienindex [Ø]	2,21	2,19	2,18
Vorkommen RL-Arten [über alle Probestellen]	24	20	17

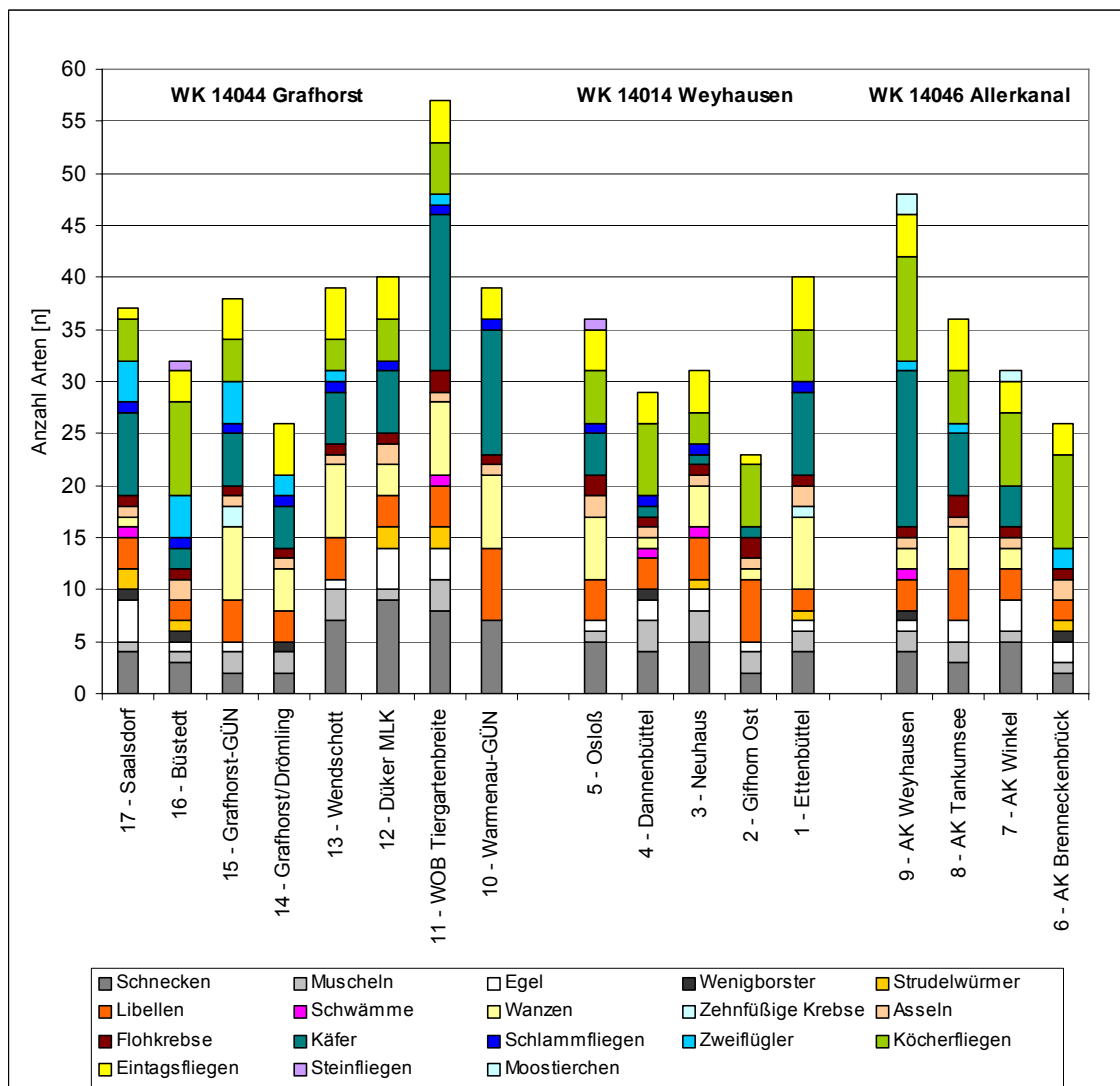


Abb. 7: Artenzahl innerhalb der vorkommenden Ordnungen des Makrozoobenthos in den Wasserkörpern WK 14014, 14044 und 14046 (Datenquelle: NLWKN)

Die Untersuchungen des AGV aus dem Jahr 1999 bestätigen die Aussagen des C-Berichtes. An den drei Gewässerstrecken lagen die Saprobienindices zwischen 2,02 und 2,30.

Da die Wasserkörper WK 14044 Grafhorst und WK 14014 Weyhausen dem Gewässertyp sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss (Typ 15) zuzuordnen sind, können beide gemeinsam betrachtet werden. Für den Gewässertyp 15 sind Arten typisch, welche die natürlichen „Hartsubstrate“ Totholz und Wasserpflanzen besiedeln; hier sollten auch strömungsliebende Arten vorkommen. Arten langsam überströmter, detritusreicher Ablagerungen und wenige grabende Arten (Substratspezialisten) leben ebenfalls in diesem Gewässertyp.

Eine Gegenüberstellung mit den Referenzbedingungen für diesen Typ (MUNLV, o.J.) zeigt folgende Defizite (Tab. 5).

Tab. 5: Gegenüberstellung von Ist-Zustand und Referenzbedingungen der Saprobie

Parameter	Defizite	Referenz
Artenzahl	ca. 36 pro Probestelle	artenreich, mehr als 60 Arten
Strömungspräferenz	sowohl reine Fließgewässerarten als auch Arten langsam fließender und stehender Gewässer	Dominanz strömungsliebender und Arten schneller bzw. auch langsam fließender Gewässer
Substratpräferenz	keine grabenden Arten; kaum typische Hartsubstratbewohner; Schlammbewohner häufig	Substratspezialisten (Grabende Eintagsfliegenlarve, Malermuschel)
Anteil Eintags-, Stein- und Köcherfliegen	Anteil an Gesamtindividuen ca. 20 %	Anteil an Gesamtindividuen > 50 %

Obwohl das Ziel bezüglich der Saprobie gemessen am Saprobienindex momentan erreicht wird, offenbaren sich Defizite in der gewässertypspezifischen Artenzusammensetzung des Makrozoobenthos.

Aussagen zur Beeinflussung der Makrozoobenthosbesiedlung durch die Wehranlagen können aus den verfügbaren Daten nicht abgeleitet werden. Da sich die Probenahme in den Beeinträchtigungszonen der Kulturstauwehre schwierig gestaltet (hohe Wassertiefe, Gewässersohle nicht erkennbar), sind diese bei der Auswahl der Beprobungsstellen bisher immer ausgespart worden (mdl. Mitt. FAASCH 2006). Die temporäre Beeinträchtigung durch die Kulturstauwehre fließt damit nicht in die typunabhängige Gewässergüte ein, welche sich auf die Verschmutzung durch sauerstoffzehrende Substanzen bezieht. Verstärken sich jedoch sauerstoffzehrende Prozesse durch die stehenden Verhältnisse im Oberwasser, so wird sich dieses vermutlich auch auf die Saprobie auswirken. Um die Bewertung des gesamten Gewässers nicht zu verfälschen, werden deshalb die Staubereiche bei der Probennahme weiträumig umgangen.

Die Gewässergüte 2000 der drei betrachteten Wasserkörper ist also gut. Obwohl die typabhängige Saprobie bisher nicht in die Bewertung der Zielerreichung eingeflossen ist, so sollte sie weiterhin parallel betrachtet werden, da sich hierdurch zukünftig höhere Ansprüche an den Gewässertyp und damit an die geochemischen (und u. U. strukturellen) Parameter ergeben könnten.

4.2 Strukturgüte und Querbauwerke

Die Gewässerstruktur wird als hydromorphologische Komponente zur Einstufung des ökologischen Zustandes herangezogen. Sie beschreibt die morphologischen Merkmale eines Wasserkörpers. Als weiterer unterstützender Parameter wird die Gewässerstruktur zur Abschätzung der Zielerreichung eines guten ökologischen Zustandes mangels aussagekräftiger biologischer Qualitätskomponenten herangezogen. Die Erhebung der Strukturgüte erfolgte nach dem Übersichtsverfahren in 1.000 m Abschnitten (RASPER & BELLACK 2000). Die Klassifizierung erfolgt in sieben Stufen, wobei die Strukturgüteklasse 5 in Niedersachsen als Ziel zur Erreichung eines guten ökologischen Zustandes definiert ist (Tab. 6).

Tab. 6: Klassifizierung der Gewässerstrukturgüte nach LAWA

Strukturgüteklasse	Veränderung gegenüber dem potenziell natürlichen Zustand	Farbige Kartendarstellung	Kurzbeschreibung
1	unverändert		Gewässerstruktur entspricht dem potenziellen natürlichen Zustand
2	gering verändert		Gewässerstruktur ist durch einzelne, kleinräumige Eingriffe nur gering beeinflusst
3	mäßig verändert		Gewässerstruktur ist durch mehrere, kleinräumige Eingriffe nur mäßig beeinflusst
4	deutlich verändert		Gewässerstruktur ist durch verschiedene Eingriffe z.B. in Sohle, Ufer, durch Rückstau und /oder Nutzungen in der Aue deutlich beeinflusst
5	stark verändert		Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen z.B. in der Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und /oder durch die Nutzung in der Aue beeinträchtigt
6	sehr stark verändert		Gewässerstruktur ist durch Kombination von Eingriffen z.B. in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und /oder durch die Nutzung in der Aue stark beeinträchtigt
7	vollständig verändert		Gewässerstruktur ist durch Eingriffe in die Linienführung, durch Uferverbau, Querbauwerke, Stauregulierung, Anlagen zum Hochwasserschutz und/oder durch die Nutzung in der Aue vollständig verändert.

Die hier betrachteten Wasserkörper wurden im Zuge der Bestandsaufnahme auf ihrer gesamten Länge nach dem o.g. Verfahren bewertet. Die Situation stellt sich im C-Bericht folgendermaßen dar: Der Wasserkörper 14044 Grafhorst erreicht das Ziel nicht; da mehr als 70 % der Gewässerstrecke schlechter als Güteklasse (Gkl.) 5 bewertet wurden. Damit wird dieser Wasserkörper vorläufig als erheblich verändert ausgewiesen. Für den Wasserkörper 14014 Weyhausen ist die Bewertung hinsichtlich der Struk-

turgüte wahrscheinlich. Der Wasserkörper 14046 Allerkanal wird als AWB per definitionem mit einer Zielerreichung unklar bewertet.

Tab. 7: Bewertung der Struktur in den Wasserkörpern WK14014, 14044 und 14046 gem. C-Bericht (NIEDERSÄCHS. UMWELTMINISTERIUM, 2004 a)

Wasserkörper	Gkl. 4 [%]	Gkl. 5 [%]	> Gkl. 5 [%]	Anzahl Querbauwerke
14044 Grafhorst	5	20	75	4
14014 Weyhausen	10	70	20	3
14046 Allerkanal	-	95	5	1

Zur Bewertung der ökologischen Durchgängigkeit wurden die Querbauwerke betrachtet und landesweit eine Erhebung zum Zweck der Erstellung einer Querbaudatenbank vorgenommen. Diese Erhebung erfolgte im ersten Schritt über eine Abfrage bei den Unterhaltungsverbänden und im zweiten Schritt durch eine Digitalisierung und Zusammenführung der Daten in einer Datenbank beim NLWKN. Eine Selektion der signifikanten Querbauwerke wurde über die Absturzhöhe durchgeführt (Kriterium: > 0,30 m). Die Anzahl der signifikanten Bauwerke in den betrachteten Wasserkörpern lt. C-Bericht ist in Tab. 7 angegeben. Eine kritische Überprüfung ergab, dass in allen drei Wasserkörpern Korrekturen bezüglich der Querbauwerke vorzunehmen sind. Die Validierung der Querbaudatenbank ist ausführlich in Kapitel 8 dargestellt. Die Karte 11 des C-Berichtes vermittelt daher einen falschen Eindruck der ökologischen Durchgängigkeit hinsichtlich signifikanter Bauwerke > 0,3 m. Besonders hinsichtlich der Kulturstauwehre gibt es hier kein einheitliches Vorgehen. Die im Projekt betrachteten Wehre Grafhorst und das Wehr Weyhäuser Weg / Allerkanal (WK 14046) sind im C-Bericht nicht als signifikant bewertet worden, wohingegen das Wehr Weyhausen / alte Aller (WK 14014) als signifikant bewertet wurde.

Die Querbauwerke sollten ebenfalls bei der Übersichtskartierung erfasst werden. Gemäß LAWA 2000 und RASPER & BELLACK 2000 werden sie unter 2.3 Querbauwerke und 2.4 Abflussregulierung ggf. als Rückstau beurteilt (Kartierungsbogen im Anhang Abb. A-1). Sie gehen damit in das Strukturbildungsvermögen (2.6) und damit die Güteklasse der Gewässerbettodynamik ein.

Die Daten der Strukturgütekartierung werden landesweit in einer Datenbank erfasst. Die Darstellung der Daten auf Einzelparameterebene und abschnittsbezogen auf die einzelnen Wasserkörper liefern wichtige Hinweise zu bestehenden Defiziten (Anlagen 6 und 7). Eine Gegenüberstellung der Defizite gegenüber den Referenzbedingungen (MUNLV o. J.) befindet sich in den Tab. 8 und Tab. 9.

Bei einem Abgleich der Strukturgütedaten auf Einzelparameterniveau fällt bei den betrachteten Wasserkörpern auf, dass die hier erwähnten Wehre z. T. gar nicht bei der Strukturgütekartierung erfasst worden sind: Für den Kartierabschnitt, in dem das Wehr Weyhausen (alte Aller) gelegen ist (Nr. 184) sind z. B. weder ein Querbauwerk noch ein Rückstau kartiert (Anlage 6).

Tab. 8: Gegenüberstellung von Ist-Zustand und Referenzbedingungen der Strukturgüte im WK 14044 Grafhorst

Parameter	Defizite	Referenz
Linienführung	gerade bis gestreckt	unregelmäßige Mäander; geschlängelter Verlauf
Uferverbau	50 % mäßig verbaut; 20 % stark verbaut	unverbaute Ufer, ausgeprägte Prall- und Gleitufer
Querbauwerke	28 Sohlswellen/-gleiten, Abstürze	keine Querbauwerke
Sohlsubstrat	höherer Schlammanteil; eingeschränktes Totholzvorkommen	vorherrschend Sand; zudem Schlamm, Feinkies
Sohlstrukturen	wenig ausgebildet	Kolk, Flachwasser, Totholz, Wurzelfläche, Wasserpflanzen
Uferstruktur	Gehölzsäume überwiegend lückig bis fehlend	Gehölze der bodenständigen bachbegleitenden Erlenwälder; sowie im Umfeld der Buchen-Eichenwälder

Tab. 9: Gegenüberstellung von Ist-Zustand und Referenzbedingungen der Strukturgüte im WK 14014 Weyhausen

Parameter	Defizite	Referenz
Linienführung	gerade bis gestreckt	unregelmäßige Mäander; geschlängelter Verlauf
Uferverbau	70 % vereinzelt verbaut; 30 % mäßig verbaut	unverbaute Ufer, ausgeprägte Prall- und Gleitufer
Querbauwerke	19 Sohlswellen/-gleiten, Abstürze	keine Querbauwerke
Sohlsubstrat	höherer Schlammanteil; eingeschränktes Totholzvorkommen	vorherrschend Sand; zudem Schlamm, Feinkies
Sohlstrukturen	wenig ausgebildet	Kolk, Flachwasser, Totholz, Wurzelfläche, Wasserpflanzen
Uferstruktur	Gehölzsäume überwiegend lückig bis fehlend	Gehölze der bodenständigen bachbegleitenden Erlenwälder; sowie im Umfeld der Buchen-Eichenwälder

4.3 Chemie

4.3.1 Nährstoffe, Salze, Summenparameter

Bei der Abschätzung der Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes werden die Auswirkungen durch Nährstoff- und Salzbelastungen und Stoffe mit nachhaltigem Einfluss auf die Sauerstoffbilanz unterstützend herangezogen. Sie dienen als Hinweis für die in die Bewertung einfließenden biologischen Qualitätskomponenten (Fische, Makrozoen, Phytobenthos, Makrophyten). Die Daten lassen Rückschlüsse auf Belastungspfade zu und können somit zur Ableitung von Maßnahmen hilfreich sein.

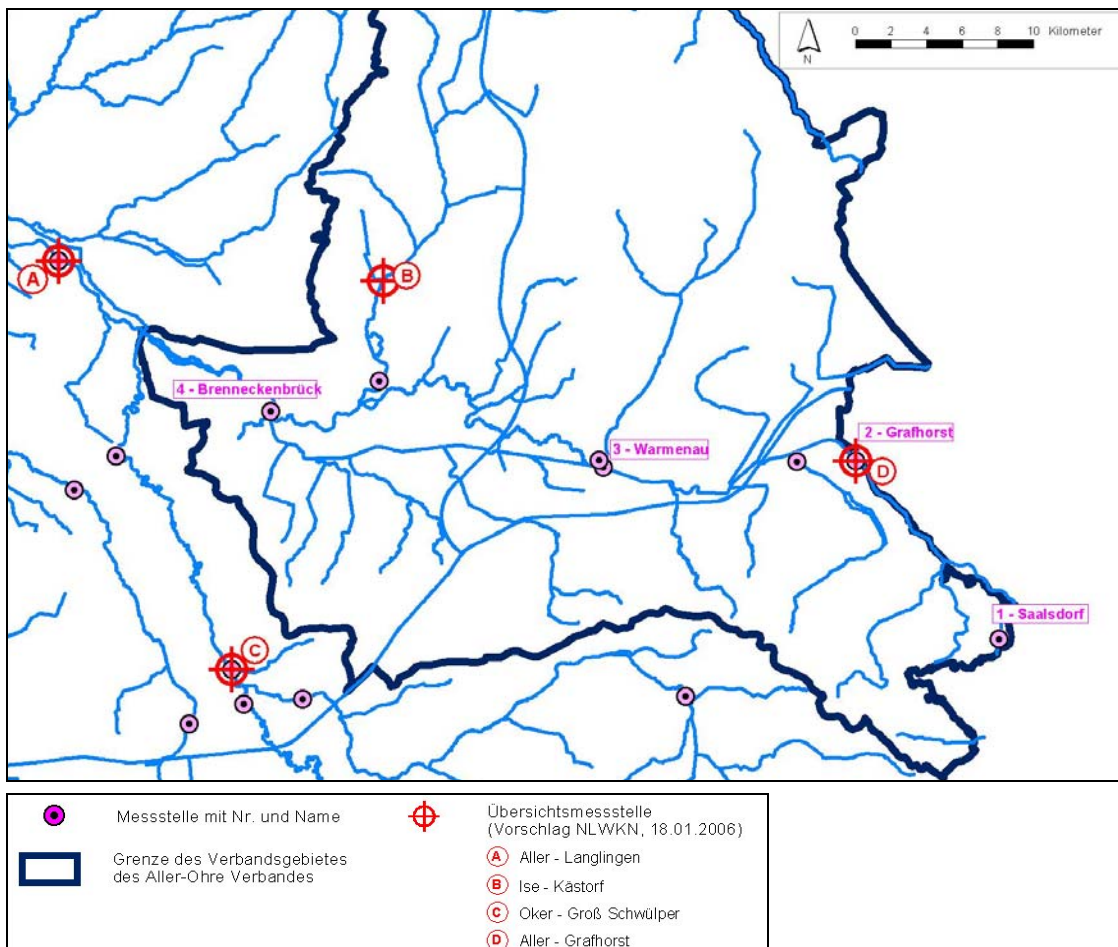
Als Zielwerte für die Erreichung des guten ökologischen Zustandes sind bundesweit die Vorgaben der LAWA (1998) für die Güteklasse II festgesetzt (Tab. 10).

Tab. 10: Güteklassifikation der Nährstoffe, Salze und Summenkenngößen nach LAWA (90 % Perzentile, 1998)

Stoffname	Einheit	Stoffbezogene chemische Gewässergüteklasse						
		I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV
Gesamtstickstoff	mg/l	≤ 1	≤ 1,5	≤ 3	≤ 6	≤ 12	≤ 24	> 24
Nitrat-N	mg/l	≤ 1	≤ 1,5	≤ 2,5	≤ 5	≤ 10	≤ 20	> 20
Nitrit-N	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 0,4	≤ 0,8	> 0,8
Ammonium-N	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	> 2,4
Gesamtphosphor	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,08	≤ 0,15	≤ 0,3	≤ 0,6	≤ 1,2	> 1,2
Ortho-Phosphat-P	mg/l	≤ 0,02	≤ 0,04	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 0,4	≤ 0,8	> 0,8
Sauerstoffgehalt*	mg/l	> 8	> 8	> 6	> 5	> 4	> 2	≤ 2
Chlorid	mg/l	≤ 25	≤ 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	≤ 800	> 800
Sulfat	mg/l	≤ 25	≤ 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	≤ 800	> 800
TOC	mg/l	≤ 2	≤ 3	≤ 5	≤ 10	≤ 20	≤ 40	> 40
AOX	µg/l	"0"	≤ 10	≤ 25	≤ 50	≤ 100	≤ 200	> 200

*Überwachungswert: 10-Perzentil ersatzweise Minimum

Messungen liegen nur für die betrachteten Aller-Wasserkörper vor; drei Messstellen liegen im Wasserkörper 14044 Grafhorst (Saalsdorf, Grafhorst, Warmenau) und eine weitere im Wasserkörper 14014 Weyhausen (Brenneckenbrück; Abb. 8). Nach dem derzeitigen Stand der Ausarbeitung eines Monitoringkonzeptes, wird die Messstelle in Grafhorst als Übersichtsmessstelle in das Monitoring einbezogen. Die nächste Übersichtsmessstelle stromab befindet sich in Langlingen (mdl. Mitt. NLWKN).


Abb. 8: Lage der Messstellen zur chemischen Gewässergüte im Projektgebiet und Lage der Monitoring-Übersichtsmessstellen (NLWKN, Stand 18.01.2006)

Die im C-Bericht dargestellten Untersuchungsergebnisse erstrecken sich von 1997 bis 2002 und beziehen sich auf die Angaben der Güteklassen. Zur besseren Interpretation und übersichtlichen Darstellung wurden diese Primärdaten des NLWKN für die letzten zehn Jahre für die Messstellen in der Aller ausgewertet (kartographische Darstellung in Anlage 8).

Dabei sind folgende Auffälligkeiten zu beobachten und in den Abbildungen 9 bis 12 dargestellt (zur Orientierung sind die Grenzwerte der jeweiligen Güteklassen nach LAWA eingezeichnet und mit GW GK I – IV benannt) :

- Eine erhöhte **Nitrat**belastung der Aller ist an allen vier Messstellen festzustellen: Die Werte liegen oberhalb des Grenzwertes der Güteklasse II-III. Tendenziell ist die Belastung seit 1996 gestiegen. Obwohl die Belastung stromabwärts abnimmt (Verdünnungseffekt durch Zuflüsse) wird auch in Brenneckenbrück mit 6,9 mg/l die Güteklasse II nicht erreicht (2,5 mg/l; Abb. 9).
- Die **Ammonium**belastung hat sich in den letzten zehn Jahren positiv entwickelt und wird auf die Verbesserungen der Klärwerkstechnik zurückgeführt (Abb. 9). Die Nitritwerte bewegen sich an allen Messstellen im Grenzbereich von Güteklasse II zu II-III.
- Die **Gesamt-Phosphor-P**-Gehalte erreichte an allen Messstellen in den vergangenen zehn Jahren Güteklasse II-III, besonders in Warmenau zeitweise sogar nur Güteklasse III. Hinsichtlich der Eutrophierung werden Werte > 0,1 bis 0,2 mg/l als kritisch angesehen (NLWK 2003). Diese werden seit 1997 an allen Messstellen überschritten. Die Gehalte von **Ortho-Phosphat-P** liegen in Saalsdorf und Warmenau in den letzten drei Jahren innerhalb der Güteklasse II-III, während in Grafhorst und Brenneckenbrück Güteklasse II erreicht wird (Abb. 10).
- Die von Saalsdorf bis Brenneckenbrück gemessenen hohen **Chlorid-** und **Sulfat**gehalte nehmen im Gewässerverlauf ab und sind neben geogenem Ursprung mit Sicherheit auf die stromaufwärts gelegene Kali- und Steinsalzindustrie zurückzuführen. Bis auf Brenneckenbrück erreichen die Werte der Chloridgehalte an keiner Messstelle die Güteklasse II. Während in 2005 in Saalsdorf und Grafhorst eine erhöhte Belastung zu beobachten ist (338 mg/l bzw. 248 mg/l; Güteklasse III), geht diese in Warmenau weiter zurück (196 mg/l) bis sie in Brenneckenbrück mäßig ist (81 mg/l; Güteklasse II). Die Sulfatgehalte in Saalsdorf zeigen im Jahr 2005 mit 557 mg/l eine hohe Belastung an (Güteklasse III-IV). Trotz Abnahme erreichen die Werte auch in Brenneckenbrück mit 122 mg/l nicht die Güteklasse II (Abb. 11).
- Mit den erhöhten Chlorid- und Sulfatgehalten korrespondieren die hohen Werte der **elektrischen Leitfähigkeit** in der Aller (Abb. 12). Diese liegen nur in Brenneckenbrück mit ca. 754 $\mu\text{S}/\text{cm}$ im Bereich der Referenzbedingungen für den Gewässertyp (400 – 850 $\mu\text{S}/\text{cm}$; MUNLV o.J.).
- Seit Beginn der Messungen im Jahr 2001 ist eine Belastung der Aller mit organischen Substanzen gemessen an der Gesamtheit des **organisch gebundenen Kohlenstoffes (TOC, total organic carbon)** an allen Messstellen festzustellen (Abb. 12). Der deutliche Anstieg der Gehalte von Saalsdorf bis Brenneckenbrück ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf Schmutzwassereinleitungen in den besiedelten Gebieten zurückzuführen (starker Anstieg in Warmenau – unterhalb Wolfsburg).
- Organische Schadstoffe werden über adsorbierbare organische Halogenverbindungen (**AOX**) nachgewiesen. Messungen fanden bisher nur in Grafhorst und Brenneckenbrück statt. Für beide Messstellen liegen nur Werte aus den Jahren 2000-2002 und 2005 vor. Die Güteklasse II wird im Jahr 2005 an keiner Messstelle erreicht. Die

verglichen mit Grafhorst höheren Gehalte in Brenneckenbrück sind vermutlich auf den moorbeeinflussten Zufluss der Ise zurückzuführen (Nieders. Umweltministerium 2004 a; Abb. 12).

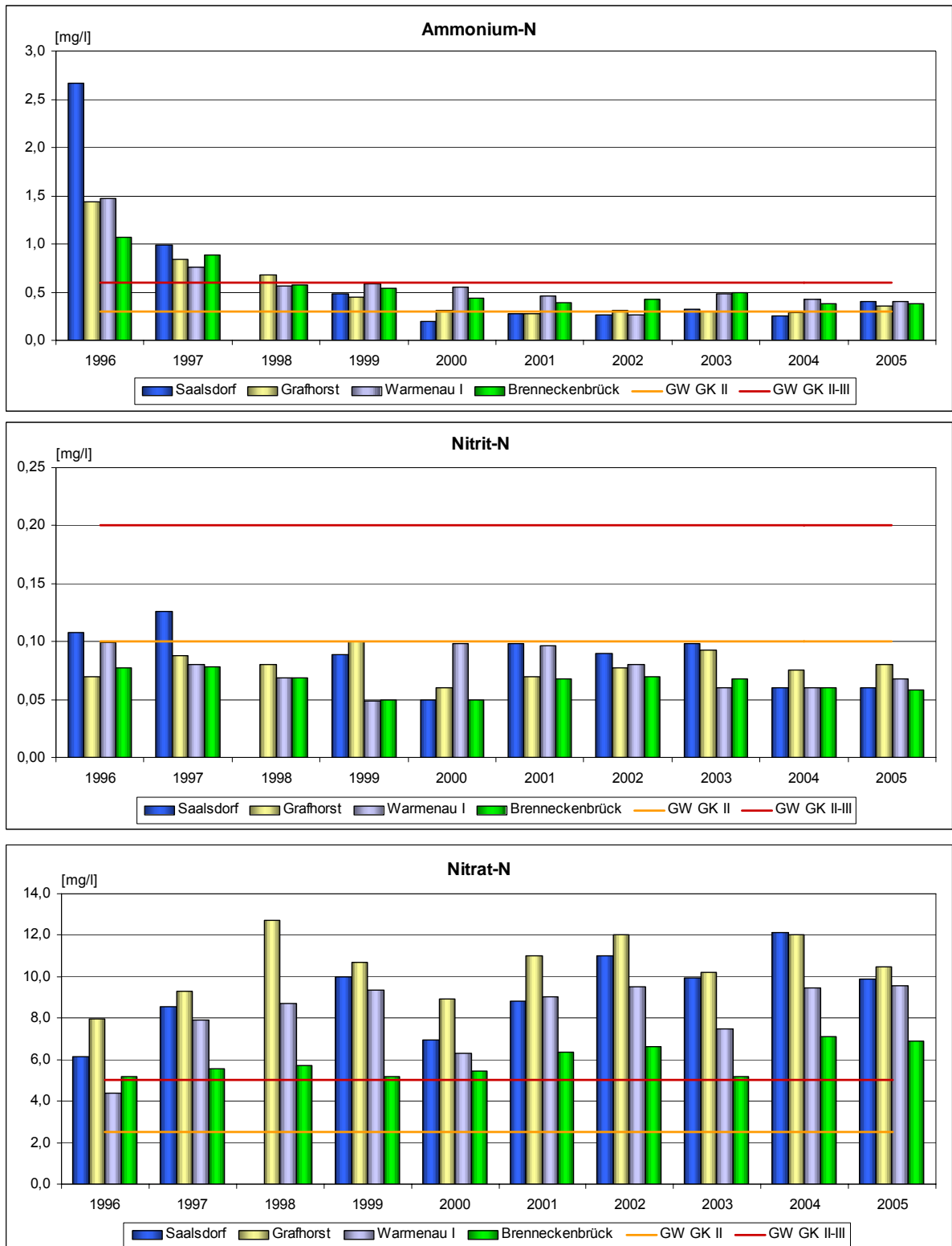


Abb. 9: $\text{NH}_4\text{-N}$ -, $\text{NO}_2\text{-N}$ - und $\text{NO}_3\text{-N}$ -Gehalte in der Aller (Saalsdorf, Grafhorst, Warmenau und Brenneckenbrück) von 1996 bis 2005 (90 % Perzentile)

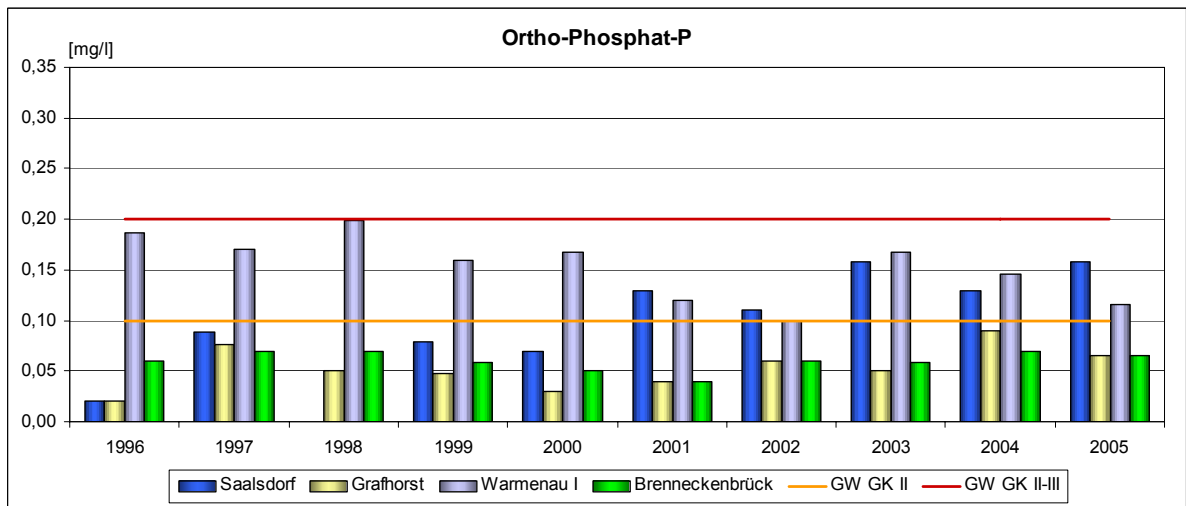
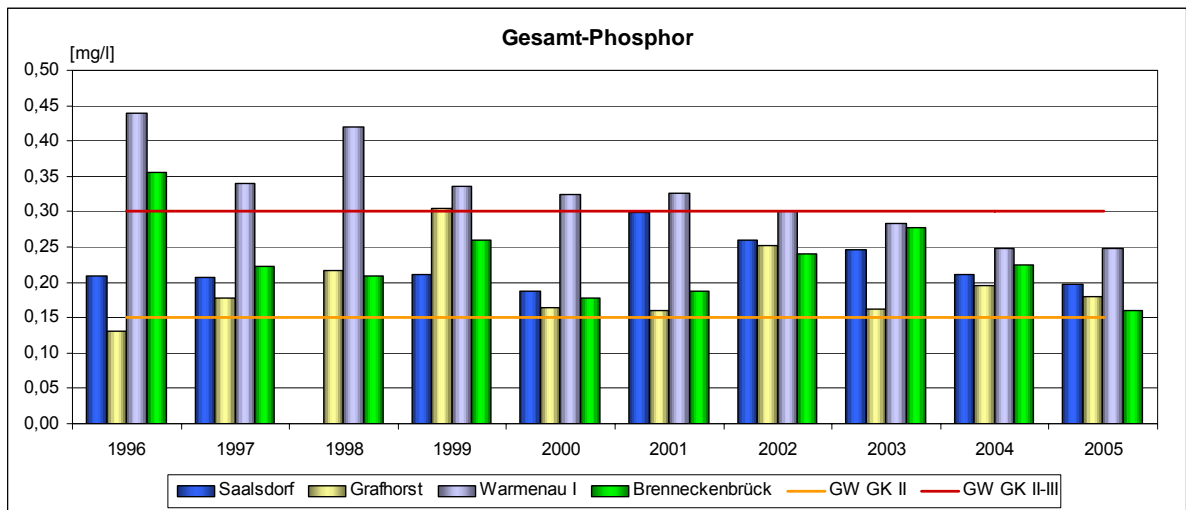


Abb. 10: Gesamtphosphor- und Ortho-Phosphat-P-Gehalte in der Aller (Saalsdorf, Grafhorst, Warmenau und Brenneckenbrück) von 1996 bis 2005 (90 % Perzentile)

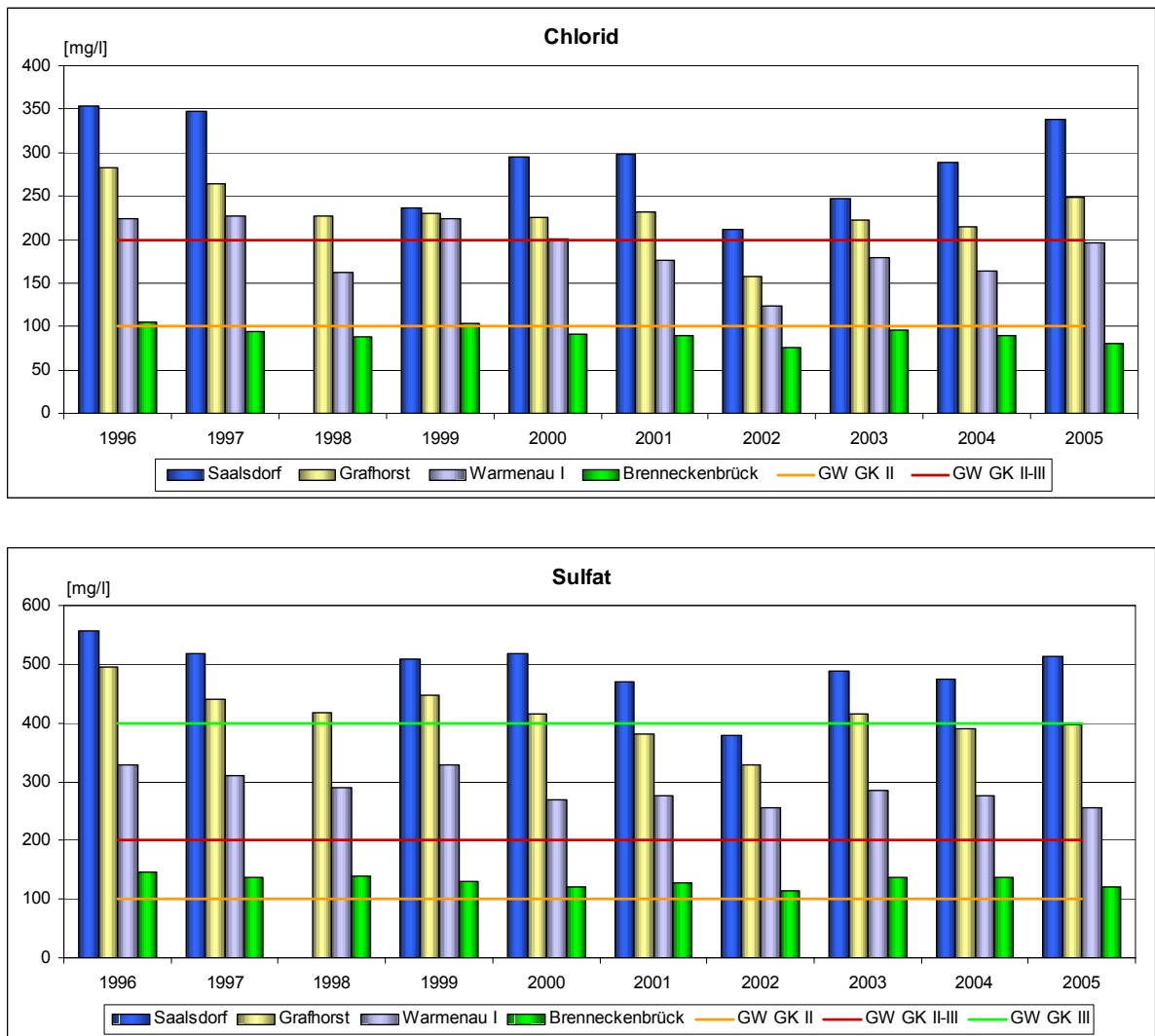


Abb. 11: Chlorid- und Sulfatgehalte in der Aller (Saalsdorf, Grafhorst, Warmenau und Brenneckenbrück) von 1996 bis 2005 (90 % Perzentile)

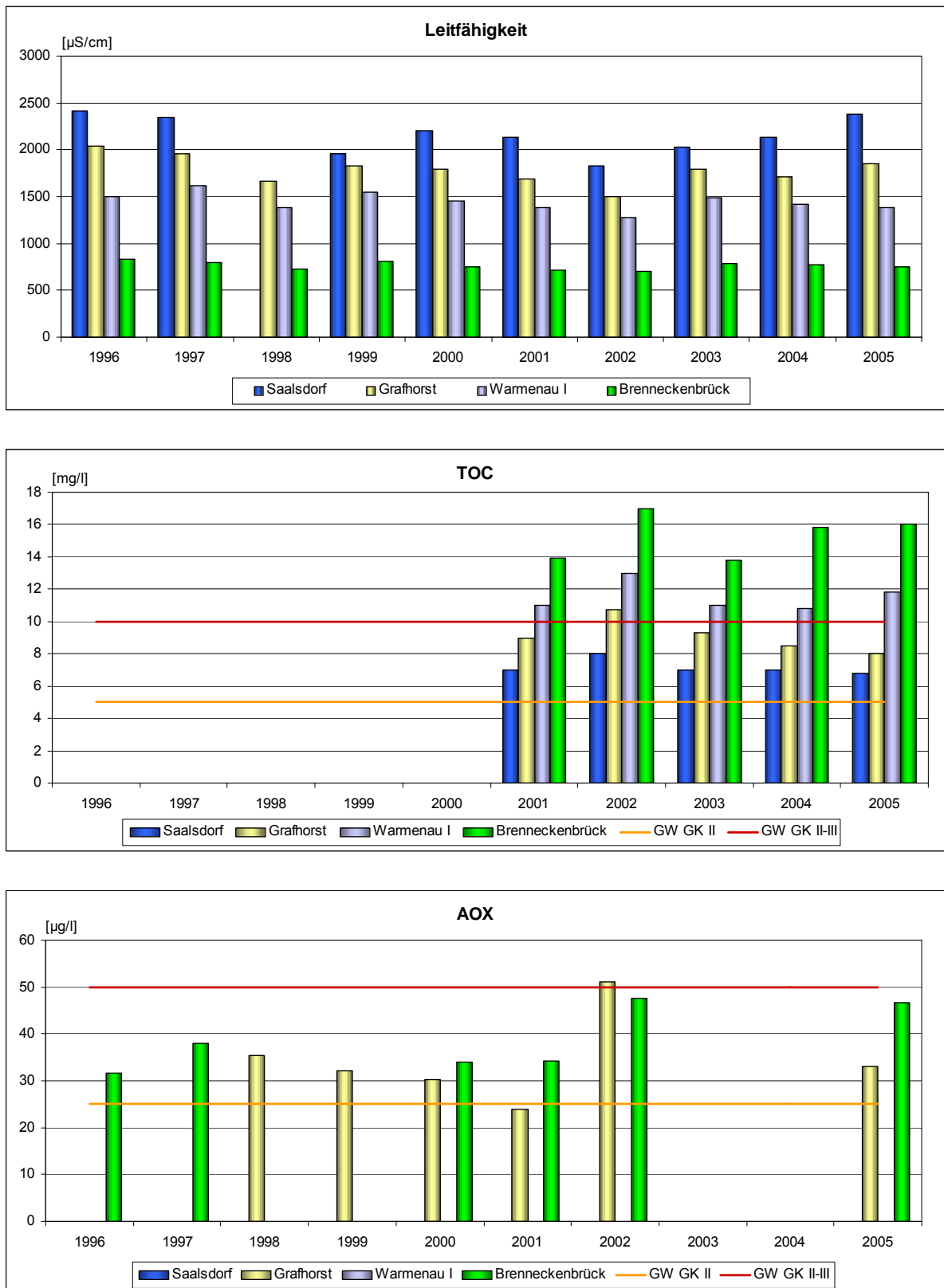


Abb. 12: Elektrische Leitfähigkeit und Gehalte des organisch gebundenen Kohlenstoffs (TOC) und der adsorbierbaren organisch gebundenen Halogene (AOX) in der Aller (Saalsdorf, Grafhorst, Warmenau und Brenneckenbrück) von 1996 bis 2005 (90 % Perzentile)

4.3.2 Spezifische synthetische, nicht synthetische Schadstoffe und prioritäre Stoffe

Schwermetallverbindungen, Pflanzenschutzmittel und organische Verbindungen aus der chemischen Industrie, die in bestimmten Konzentrationen die Gewässer belasten können werden im Wasserkörper 14014 (Messstelle Grafhorst) und im Wasserkörper 14014 (Messstelle Brenneckenbrück gemessen (s. Abb. 8). Die Liste der Stoffe richtet sich nach den Anlagen 4 (2) und 5 der Niedersächsischen Verordnung zum Wasserrechtlichen Ordnungsrahmen (NIEDERSÄCHSISCHE STAATSKANZLEI 2004). Die Effekte von erhöhten Konzentrationen dieser Stoffe im Gewässer sind z. B. Störungen der Reproduktion, Sauerstoffschwund und Diversitätsverlust. Werte für beide Messstellen liegen für 2004 vor; die Untersuchungsergebnisse befinden sich in Tab. A 17 im Anhang.

In Grafhorst überschreiten das Pflanzenschutzmittel Chlorpyrifosmethyl und Nickel (im Wasser) das Qualitätsziel; das Nitrat (28 mg/l) liegt über der Hälfte des Qualitätszieles von 50 mg/l. Die Belastung durch Nickel hat seinen Ausgangspunkt vermutlich in den Industrieanlagen Sachsen-Anhalts.

In Brenneckenbrück werden die Qualitätsziele für die Pflanzenschutzmittel Isoproturon, Dichlorvos und Mevinphos sowie Octylphenole und Nickel (im Wasser) überschritten; für Zink (im Sediment < 20 µg) und Cadmium sind die Konzentrationen größer als 50 % des Qualitätszieles. Zink wird in hohem Maß durch häusliche Abwässer bzw. kommunale Kläranlagen in die Gewässer gebracht, bei den erhöhten Nickel-Konzentrationen können industrielle Einflüsse eine Rolle spielen (Wolfsburg).

4.4 Biologie

Die Einschätzung der Zielerreichung der Biozönose (Bewertungskomponente IV) erfolgt im C-Bericht nur nachrichtlich, geht somit nicht in die Gesamtbewertung ein. Es handelt sich hierbei um eine vorläufige Abschätzung, welche auf dem Expertenwissen vor Ort beruht. Dies war notwendig, da typspezifische Bewertungsgrundlagen fehlten und zum Teil nur relativ alte Daten vorhanden sind (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 2004a). Tab. 11 zeigt die Beschreibung der biologischen Qualitätskomponenten laut C-Bericht in den Wasserkörpern der Aller und des Allerkanals.

4.4.1 Fischzönose

Hinsichtlich der Fischzönose gibt es im C-Bericht keine ausführlichen Angaben. Die Belastungsmatrix (Tabelle 7 im C-Bericht) gibt für die Wasserkörper 14044 Grafhorst und 14046 Allerkanal eine nicht ausreichende Datenlage an, während der Zustand der Fischfauna in der alten Aller (Wasserkörper 14014) laut C-Bericht keine wesentlichen Defizite aufzeigt.

Die ökologische Gewässerbewertung hat laut EG-WRRL referenzbezogen zu erfolgen. Laut LAVES (mdl. Mitt. 2006) erfolgt die Bewertung anhand des Vergleichs mit der potentiell natürlichen Fischfauna (pnF) bzw. mit Hilfe des fischbasierten Bewertungssystems für Fließgewässer (FIBS). Die Referenzerstellung ist einer der entscheidenden Schritte in diesem Verfahren, welches ausführlicher unter 6.3.2.2 beschrieben wird. Deutschlandweite Erfahrungen haben gezeigt, dass Versuche mit einer Referenz pro Gewässertyp auszukommen keine hinreichenden Ergebnisse brachte, da die fischfaunistische Referenz von verschiedenen Faktoren (wie z. B. die zoogeographische Ver-

teilung) beeinflusst wird (DIEKMANN et al. 2005). Die Erstellung der pnF für das Bearbeitungsgebiet erfolgte durch das LAVES 2006 (Tab. A 1) und erstreckt sich von der Landesgrenze Sachsen-Anhalts bis zur Mündung der Oker. Eine Beurteilung nach Wasserkörpern ist nicht sinnführend, da sich die Wanderbewegungen der katadromen und potamodromen Arten über mehrere Wasserkörper (wie in diesem Bearbeitungsgebiet) erstrecken können. Im weiteren Projektverlauf wurden Daten zur vertiefenden Beschreibung des Ist-Zustandes vom LAVES angefordert. Darauf basierend sind detailliertere Bestandsbeschreibungen unter 6.3.2 zu finden.

Tab. 11: Beschreibung der biologischen Qualitätskomponenten (QK) gem. C-Bericht in den Wasserkörpern WK 14014, 14044 und 14046 (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 2004 a)

Wasserkörper	Biologische QK					Vorläufige Zielerreichung Biozönose
	Fisch fauna	Makrozoen	Makrophyten	Phytoplankton ¹⁾	Phyto-benthos ²⁾	
WK 14044 Grafhorst	o	d	D	o	o	uk
WK 14014 Weyhausen	+	d	d	o	o	uk
WK 14046 Allerkanal	o	d	d	o	o	uk

¹⁾ Schwebende Algen

²⁾ bodenlebende Algen; Kieselalgen

D = deutliche Defizite gegenüber dem guten ökologischen Zustand

d = geringere Defizite gegenüber dem guten ökologischen Zustand

+ = keine wesentlichen Defizite

o = es stehen keine ausreichenden Informationen/ausreichende Daten zur Verfügung

4.4.2 Makrozoobenthos

Das Makrozoobenthos wird in allen drei Wasserkörpern mit geringen Defiziten gegenüber dem guten ökologischen Zustand in der Belastungsmatrix beschrieben. Die Beschreibung des Makrozoobenthos in Kapitel 2.2.7 des C-Berichtes wurde im Großen und Ganzen durch die im Rahmen dieses Projektes durchgeführten Untersuchungen und den zusätzlich zur Verfügung gestellten Daten der Aller bestätigt (siehe Beschreibung des Ist-Zustandes Saprobie unter 4.1 und Beeinträchtigungen der Qualitätskomponente Makrozoobenthos durch die Wehre unter 6.2 bzw. 7.2). Das Arteninventar wird im C-Bericht als in der Regel mit großen Defiziten im Bearbeitungsgebiet bezeichnet. Eine Ausnahme bilden hierbei einige kleinere Gewässer im Einzugsgebiet der Ise.

4.4.3 Makrophyten

In der Belastungsmatrix (Tabelle 7 des C-Berichts) wird die biologische Qualitätskomponente „Makrophyten“ mit geringen Defiziten in den Wasserkörpern 14014 Weyhausen und 14046 Allerkanal beschrieben, während im Wasserkörper 14044 Grafhorst deutliche Defizite gegenüber dem guten ökologischen Zustand auftreten. In der allgemeinen biozönotischen Beurteilung für das gesamte Bearbeitungsgebiet wird eine Massenentwicklung vor allem der Arten Wasserpest (*Elodea canadensis*) und Kammlaichkraut (*Potamogeton pectinatus*) beschrieben, die auf Grund fehlender Beschattung verstärkt auftreten und andere Arten unterdrücken. Dies hat wiederum eine Intensivie-

rung der Unterhaltungsarbeiten zur Folge, was sich negativ auf die Strukturgüte auswirkt. Die für die betrachteten Gewässer typischen Großlaichkräuter fehlen zumeist.

Zusätzlich wurden die jeweils jüngsten Erhebungen aller vorhandenen Messstellen in den drei Wasserkörpern vom NLWKN angefragt (Tab. 12). Die Erhebungen sind zum größten Teil älter als sieben Jahre. Die Erhebung an der GÜN-Messstelle Grafhorst ist die aktuellste. Hier wurde die höchste Artenzahl nachgewiesen, was auf die zusätzlichen Erhebungen der Ufervegetation (amphibisch und terrestrisch) zurückzuführen ist (Artenzahl in der Klammer). Als einzige gefährdete Art wurde hier die Doldige Schwänenblume (*Butomus umbellatus*) nachgewiesen. Die Aller stromaufwärts Grafhorst ist allgemein als belebter zu bezeichnen (mdl. Mitt. FAASCH 2006). Die Beschreibung „große Defizite zum guten ökologischen Zustand“ bezieht sich zum einen auf den gesamten Wasserkörper, zum anderen mag die Artenzahl hier relativ hoch sein, jedoch liegt hier nicht die typspezifische Artenzusammensetzung vor, sondern wird von Stillgewässerarten (Wasserpest *Elodea canadensis*, Ähriges Tausendblatt *Myriophyllum spicatum*, Gelbe Teichrose *Nuphar lutea*) dominiert.

Tab. 12: Darstellung der Daten über die Bestandserhebungen der biologischen Qualitätskomponente „Makrophyten“ in den Wasserkörpern WK 14044, 14014 und 14046 (Quelle: NLWKN 2006)

Wasserkörper	Messstelle	Aktuellste Erhebung	Anzahl der Arten	Anteil RL-Arten
14044 Grafhorst	Saalsdorf	1999	1	0
	Büstedt	1998	1	0
	Grafhorst ¹⁾	2001	12 (36)	1
14046 Allerkanal	Tankumsee	1998	6	0
14014 Weyhausen	Dannenbüttel	1999	4	0
	Neuhaus	1999	5	0
	Ettenbüttel	1989	3	0

¹⁾ GÜN-Messstelle; bei allen anderen Messstellen handelt es sich um biologische Messstellen

4.4.4 Phytoplankton und Phytobenthos

Laut C-Bericht spielt Phytoplankton keine signifikante Rolle im Bearbeitungsgebiet. Weitere Daten wurden im Rahmen dieses Projektes nicht angefordert.

Die Entwicklung des Phytobenthos gibt Hinweise auf die Trophie. Eu-polytrophe Belastungen scheinen sich vor allem aus der Kleinen Aller zu ergeben. Weiterführende Daten wurden hier nicht angefordert.

4.5 Bewertung der vorhandenen Daten

Die Beurteilung der biologischen Qualitätskomponente „Makrozoen“ erfolgt vermutlich auch auf Grundlage der für die Gewässergüte 2000 erhobenen Daten und dem Expertenwissen vor Ort. Während die Anforderung an die Saprobie größtenteils erreicht werden, indiziert der gegenwärtige Zustand der Makrozoen immer noch untypische Artenzusammensetzungen. Dadurch wird deutlich, dass das Bewertungssystem der typbezogenen Saprobie und dessen Erhebungsmethoden weiterentwickelt und zukünftig angewandt werden müssen.

Sowohl bei den Makrozoen, als auch bei den Makrophyten handelt es sich zumeist um Daten, welche aus unterschiedlichen Jahren stammen und zum großen Teil älter als sieben Jahre sind. Besonders die Bestandsaufnahmen der Makrophyten sind recht spärlich. Durch die Konzentration auf die für das Überblicksmonitoring festgelegten Stellen, wird sich die Anzahl der Beprobungsstellen vermindern. Die Handhabung der bisherigen biologischen Messstellen ist zur Zeit noch ungewiss.

Die Datenlage der Nährstoffe, Salze und Summenkenngößen kann als gut bezeichnet werden. Durch die Aufarbeitung lassen sich die Belastungen und deren Ab- und Zunahme in der Aller nachvollziehen. Lücken weisen die Werte für AOX (adsorbierbare organische Halogenverbindungen) auf. Über die AOX werden organische Schadstoffe erfasst. TOC (total organic carbon) wird seit 1993 anstatt des CSB ermittelt (NLWK 2003). Er liegt in diesem Bearbeitungsgebiet jedoch an allen sechs Messstellen erst ab Anfang 2001 vor. Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse hat gegenüber den Bewertungen des C-Berichtes einige Abweichungen ergeben, die mit dem NLWKN momentan diskutiert werden.

Bei der Aufarbeitung der angeforderten Daten wurde deutlich, dass sich der sogenannte „Ist-Zustand“ über einen Zeitraum von ca. 10 Jahren, also ab 1995 erstreckt. Ein Vergleich von z. B. Strukturgüte und Saprobie ist nicht sinnvoll um Zusammenhänge zu erkennen, sondern bietet lediglich einen groben Überblick der Situation vor Ort.

5 Ökologische Durchgängigkeit

5.1 Verschiedene Blickrichtungen der ökologischen Durchgängigkeit

Die ökologische Durchgängigkeit beinhaltet sowohl die ungestörte Wanderung von Lebewesen, als auch den ungestörten Ablauf verschiedener, für den Gewässerabschnitt typischer, Transport- und Umsetzungsprozesse. Hierbei spricht man von der **linearen Durchgängigkeit**. Sind so genannte Querverbauungen vorhanden, sind die für das Gewässer typischen Austauschbewegungen je nach Bauwerksart und ggf. Betriebsweise permanent oder temporär unterbunden (Unterbrechung des Fließgewässerkontinuums).

Bei der **vertikalen Durchgängigkeit** wird die Beschaffenheit der Gewässersohle hinsichtlich ihrer Passierbarkeit und Eignung als Lebensraum betrachtet. Bei Sohlverbau oder Sedimentablagerungen ist diese unterbunden und die Gewässersohle geht als Lebensraum für bestimmte Entwicklungsstadien der benthischen Wirbellosen und Fische (Laichhabitate) verloren. Durch eine geringere Rauigkeit der glatten Oberfläche treten höhere Fließgeschwindigkeiten auf, was ein Problem für den Aufstieg von bodenorientierten Fischen und benthischen Wirbellosen darstellen kann. Für die Durchwanderbarkeit des Sohlsubstrates wird eine Faustzahl mit mindestens drei Zentimetern Tiefe angesetzt.

In ökologischer Hinsicht hat außerdem das Wiederherstellen von Überschwemmungsgebieten und die Wiedervernetzung von Auen und Altarmen mit dem Gewässer eine große Bedeutung. Bei der Wiederherstellung der lateralen Durchgängigkeit müssen somit also auch Gewässer und Gebiete mit einbezogen werden, die nicht direkt relevant für die Umsetzung der EG-WRRL sind, oder welche anderen Gesetzgebungen (z. B. FFH-Richtlinie) unterliegen.

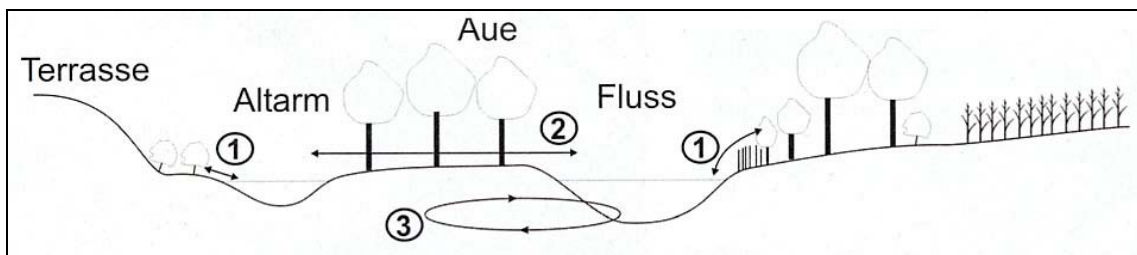


Abb. 13: Laterale Durchgängigkeit: schematischer Querschnitt durch ein Fließgewässer mit seinem Ufer und der Aue, sowie verbundenem Altarm. Die Pfeile stehen für Wanderungen von Organismen und den hydrologischen Austausch: 1. Wanderung zwischen Gewässer und Ufer; 2. Wanderung zwischen Gewässer und Aue / -gewässer; 3. Austausch mit seitlichem Grundwasser (nach BRUNKE & HIRSCHÄUSER 2005)

Die Beurteilung des Einflusses von Querbauwerken und insbesondere Kulturstauwehren auf die ökologische Durchgängigkeit müsste somit in verschiedene Blickrichtungen und auf das Einzugsgebiet bezogen erfolgen, da sämtliche Maßnahmen im Gewässer auch Auswirkungen auf die angrenzenden Flächen haben. Abb. 13 zeigt die schematische Darstellung der lateralen Durchgängigkeit nach BRUNKE & HIRSCHÄUSER (2005).

Die Arbeiten im Rahmen des Projektes konzentrierten sich auf die lineare Durchgängigkeit im Allerhauptlauf und einigen Nebengewässern und beschreiben die zu diesem Zeitpunkt aktuelle Durchgängigkeit bezogen auf die vorhandenen Querbauwerke. Die laterale Durchgängigkeit und ihre Betrachtung konnte auf Grund der komplexen hydrologischen Zusammenhänge im Bearbeitungsgebiet nur ansatzweise aufgezeigt werden (Kap. 6.1.2). Die Betrachtung der Wehrbauweise bezieht sich kleinräumig auch auf die vertikale Durchgängigkeit (Sohlverbau), so dass die Bauweise der einzelnen Wehre detailliert dargestellt wird (Kap. 6.1.3 und 7.1.3).

Tab. 13: Verschiedene Arten der ökologischen Durchgängigkeit bezogen auf die Problematik im Bearbeitungsgebiet 14 „Allerquelle“

Art der ökologischen Durchgängigkeit	Bezogen auf:
Lineare Durchgängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Permanente / temporäre Durchgängigkeit im Hauptlauf und den Nebengewässern
Vertikale Durchgängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Sohlverbau
Laterale Durchgängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Interaktion Oberflächen- und Grundwasser • FFH-Feuchtgebiete • Überschwemmungsgebiete • Altarme und Altwässer verschiedener Anbindungsgrade

5.2 Notwendigkeit der linearen Durchgängigkeit in der Aller im Bearbeitungsgebiet 14 „Allerquelle“

Schon im niedersächsischen Fließgewässerschutzsystem wird die Aller als Verbindungsgewässer ausgewiesen. Sie soll die naturräumlichen Regionen des Weser-Aller-Flachlandes, der Lüneburger Heide, des Wendlandes und der Börde erschließen und stellt zudem die Verbindung für Lutter/Lachte, Fuhse, Örtze (vier Hauptgewässer 1. Priorität), und Wulbeck, Meiße, Böhme und Lehrde (Hauptgewässer 2. Priorität) dar. Vorrangig für die Verbindungsgewässer wurden die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit sowie Mindestanforderungen an Biotopstruktur und Gewässergüte gefordert, um eine Verknüpfung der Hauptgewässer zu ermöglichen (RASPER, SELLHEIM, STEINHARDT 1991).

Durch die Umsetzung der EG-WRRL in deutsches und niedersächsisches Recht (WHG und NWG) hat diese Forderung eine gesetzliche Grundlage bekommen. Die EG-WRRL hat den guten ökologischen Zustand der Oberflächengewässer zum Ziel, welcher die Wiederausbreitung gebietstypischer Lebensgemeinschaften beschreibt. Fische, Makrozoobenthos, höhere Wasserpflanzen und Algen treten in Häufigkeiten und Kombinationen auf, die dem nahezu ungestörten Zustand entsprechen. Physikalisch-chemische Parameter (z. B. Sauerstoffhaushalt, pH-Wert usw.) und hydromorphologische Parameter bestimmen die Lebensbedingungen. Sind diese in einem guten Zustand, dann stellen sich auch wieder die für den Wasserkörper bzw. Gewässerabschnitte typischen Lebensgemeinschaften ein. **Die Durchgängigkeit zählt zu den hydromorphologischen Komponenten. Sie ist entscheidend für die Wiederbesiedlung und die Austauschprozesse im Gewässersystem.**

Eine hohe Anzahl von Wehranlagen und Kulturstauen und die damit verbundene geringe Abflusssdynamik im Gewässersystem der Oberen Aller verursachen eine untypi-

sche und geringe Habitatvielfalt. Eine erhöhte Strukturvielfalt bedingt auch eine höhere Habitatvielfalt und damit die Wiederansiedlung von, für den Fließgewässertyp, charakteristischen Arten. **Dennoch ist die ökologische Durchgängigkeit nur ein Faktor!** Die gewässertypische Fauna wird sich nur einstellen, wenn auch die anderen Komponenten und damit die Lebensbedingungen insgesamt verbessert werden. Hierzu zählt neben der Verbesserung der Strukturgüte auch die chemische Gewässergüte (Nährstoffe, prioritäre Stoffe) in der Aller.

5.3 Bedeutung der Durchgängigkeit für die Gewässerökologie

5.3.1 Bedeutung der Durchgängigkeit für die Fischfauna

Für die Fischfauna setzt die EG-WRRL neben typischen Häufigkeiten und Artenkombinationen auch eine typische Altersstruktur innerhalb der Arten zum Ziel. Mit dem landesweiten (Niedersachsen) Ansatz, Bauwerke mit einer Höhe > 0,3 m als signifikant einzustufen, erfolgt eine erste Annäherung, da bereits 0,1 m ein Wanderhindernis für Makrozoobenthos als auch bodenorientierte Kleinfischarten und Jungfische darstellen.

Die Beeinträchtigung der Durchgängigkeit durch die Querbauwerke und Kulturstauwehre unterbindet die Wanderbewegungen der Fischfauna, welche aus verschiedenen Gründen zu unterschiedlichen Zeiten stattfindet:

- Bestimmte Fischarten sind mit allen Altersstadien an bestimmte Lebensräume gebunden (z. B. Hasel), andere Arten benötigen nicht für alle Altersstadien bestimmte Habitatbedingungen (z. B. Barbe). Laut BÜRO DR. THOMAS KAISER (2001) sollten die einzelnen Altersklassen als eigene Art hinsichtlich der Beurteilung der Durchgängigkeit betrachtet werden. Bei der Passierbarkeit von Wanderhindernissen oder auch Fischaufstiegsanlagen spricht man je nach Schwimmleistung und Größe der Organismen von Teildurchlässigkeiten.
- Laichwanderungen erfolgen zumeist stromaufwärts gerichtet.
- Viele Karpfenartige (und andere Arten) wandern in der Winterzeit von flachen in tiefere, stromabwärts liegende Flussabschnitte.
- Das Nahrungsangebot in den unterschiedlichen Gewässerabschnitten verändert sich mit der Jahreszeit.
- Für das Laichen werden häufig Oberläufe und Nebengewässer aufgesucht. Man unterscheidet dabei Sommer- und Winterlaicher (z. B. Quappe).
- Bestimmte Gewässerstrecken sind noch recht gut belebt oder enthalten Restpopulationen. Sie dienen als Ausgangspunkt für eine Wiederbesiedlung verarmter Gewässerstrecken, z. B. nach Einleitungen, Ausfrieren oder wenn sich die Strukturgüte in anderen Gewässerabschnitten verbessert haben sollte. Hierzu können auch nicht EG-WRRL relevante Gewässer zählen (Hochwasserentlaster 1, 2). Eine weiträumige Wiederbesiedlung ist nur möglich, wenn Auf- und Abstieg möglich sind.
- Sinkt die Anzahl von Fischen einer Art in einem Gebiet unter eine bestimmte Mindestgröße, dann ist ein genetischer Austausch zwischen den Teilpopulationen bei Vorhandensein von Wanderhindernissen nicht möglich.
- Wanderung erfolgt zum Ausgleich hoher und niedriger Besiedlungsdichten...
- ...oder als ungerichtete Ausbreitung (Dispersion).

Die Wanderdistanzen unterscheiden sich je nach Fischart. Man spricht hier von Mobilitätsgilden, also Kurz-, Mittel- oder Langdistanzwanderer. DUBLING et al. (2004) stufen diese, wie in Tab. 14 aufgeführt, ein. Gleichzeitig beschreibt DUBLING et al. (2004) sogenannte Diadromie-Gilden.

Als potamodrom bezeichnet man Arten, die sich innerhalb eines Flussgebietes bewegen und ständig im Süßwasser leben. Zu den potamodromen Arten zählen z. B. Quappe und Aland. Während die Notwendigkeit der ökologischen Durchgängigkeit für anadrome von der Mündung bis zur Quelle bereits durch die Medien bekannt gemacht worden ist, muss auch die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit im Bearbeitungsgebiet für potamodrome Arten durchgeführt werden. Anadrome Arten wie der Lachs gehören nicht zur potentiell natürlichen Fischfauna im Bearbeitungsgebiet 14 „Allerquelle“. Von den Wanderhindernissen in Weser und Aller bei z. B. Bremen-Hemelingen und Celle-Marklendorf (Aller) ist jedoch auch der katadrome Aal betroffen, welcher zum Laichen in die Sargasso-See wandert und dessen Jungtiere (Glas- oder Steigaale) wieder stromaufwärts wandern würden. Die Aufstiegsverwehrung wird durch umfangreiche Besatzmaßnahmen ausgeglichen (GAUMERT & KÄMMEREIT 1993).

Tab. 14: Wanderverhalten von Fischen (nach DUBLING et al. 2004)

Diadromie-Gilden		Mobilitätsgilden
Anadrom	Laichwanderung vom Meer in Fließgewässersysteme, Jungfische wandern zurück ins Meer	Lang = regelmäßiger Ortswechsel über mehrere Fließgewässerregionen hinweg
Katadrom	Laichwanderung ins Meer, Jungfische wandern in Fließgewässersysteme zurück	Lang = s.o.
Potamodrom	Laichwanderung von Binnenseen in Zuflüsse, Wanderung innerhalb der Flusssysteme	Kurz = bleiben auf dieselbe Fließgewässerregion beschränkt
		Mittel = regelmäßiger Ortswechsel in benachbarte Fließgewässerregionen

Für ihre Fortpflanzung brauchen Fische zudem bestimmte Substrate. Auch diese werden durch die Stauregulierungen verändert und beeinträchtigt. Hierzu unterscheidet man zwischen an Pflanzen (phytophil), an steinig bis kiesiges Substrat (lithophil) oder an Sand (psammophil) gebundene Arten. Besonders betroffen von den Auswirkungen der Stauanlagen sind im Allgemeinen die Flussmittelläufe (Epi-potamal), sowie die stauregulierte Aller im Bereich des Drömlings (BÜRO DR. THOMAS KAISER 2001). Das Bearbeitungsgebiet 14 „Allerquelle“ ist der Brassenregion zuzuordnen. Die für das Bearbeitungsgebiet typischen Arten sind vom Fischereikundlichen Dienst des Landes Niedersachsen, Abt. Binnenfischerei in der potentiell natürlichen Fischfauna in der Tabelle A1 im Anhang aufgelistet.

Für die Beurteilung der Durchgängigkeit muss sowohl die Möglichkeit des Auf- als auch des Abstiegs im Bearbeitungsgebiet bedacht werden. Auch der Besatz spielt eine entscheidende Rolle, da Jungfischbesatz eine erfolgreiche Reproduktion vortäuschen kann, die aber aktuell durch Wanderhindernisse u. a. Faktoren unterbunden ist.

5.3.2 Bedeutung der Durchgängigkeit für die Makrobenthos- und Interstitialfauna

Mit Makrobenthosfauna bezeichnet man wirbellose Tiere der Gewässersohle (> 2 mm Größe). Die Interstitialfauna (Meso- und Mikrofauna) ist die Fauna des Sand- und Kieslückensystems unter der Gewässersohle. Dazu zählen Vertreter aller wirbellosen Tiergruppen, Einzeller, Strudelwürmer, Ringelwürmer, Muscheln, Schnecken, Krebse, Insekten etc., insbesondere die nicht flugfähigen Arten bzw. Entwicklungsstadien von Insekten. Alle Formen sind substratgebunden, verteilen sich aber durch Drift, Flucht oder aktive Wanderungen im Gewässer. Diese Verteilung dient dem Erreichen von Laichplätzen und neuer Habitats, der Regulation der Dichte und dem genetischen Austausch. Ortsveränderungen (Wanderungen) sind daher ein biologisches „Muss“ für Ausbreitung und Stabilität von Populationen (HILDREW & TOWNSEND 1994). Da die Wandermöglichkeiten notwendig und essentiell sind, ist aus ökologischer Sicht die **Durchgängigkeit für alle aquatischen Organismen** zu gewährleisten. Die Wanderungen erfolgen im Freiwasser (Fische), auf der Gewässersohle (Fische, Makrobenthos) und im Kieslückensystem (Meso- und Mikrofauna) (BRUNKE 2003, BRUNKE & GONSER 1997, BISHOP & HYNES 1969, BLESS 1990, BÖHMER et al. 1996, BRITTAIN & EIKELAND 1988, ELLIOT 1971, HALLE 1993, HEITKAMP 1993, HUGHES 1970, KÖLLNER 1996, MACKAY 1992, MEIJERING 1972, 1973, 1980; MÜLLER 1954, 1966; SCHUHMACHER 1969, WAGNER & LEMCKE 2003, WASSMANN 1987, WILLIAMS 1977, WILLIAMS & HYNES 1976, WILLIAMS & WILLIAMS 1993 u.a.).

Strömungsliebende, an die Strömung angepasste oder gebundene Fließgewässerarten, rheophile oder rheobionte Arten, zeichnen sich durch eine Tag-Nacht-Rhythmik aus. Sie leben tagsüber in strömungsgeschützten „Totwasserbereichen“, werden in der Abenddämmerung bei 1-2 Lux aktiv und verlassen das Strömungsrefugium, um auf der Oberseite von Steinen den Algenbewuchs abzuweiden oder als Räuber Beute zu jagen. Obwohl viele Arten durch Abflachung des Körpers (Tropfenform) oder mit Hilfe von Haftorganen an die Strömung angepasst sind und sie sich möglichst flach an das Substrat drücken, werden sie häufig mit der Strömung von der Steinoberfläche weggerissen und bachabwärts verdriftet (SCHWOERBEL 1999). Diese **organismische Drift** steigt in der Dämmerung stark an und sinkt im Laufe der Nacht, mit der Abnahme der Aktivität der Tiere, wieder auf den Tageswert ab (STATZNER & BITTNER 1983). Die tägliche Abdrift erfasst allerdings nur einen kleinen Teil der Art-Populationen, meist um oder unter 1 %, wobei die Tiere häufig nur wenige Meter verdriftet werden, um sich dann wieder am Substrat anzuklammern (TOWNSEND & HILDREW 1976, WASSMANN 1987).

Teilweise wird diese Drift durch **positive Rheotaxis** kompensiert, d. h., die verdrifteten Tiere wandern wieder flussaufwärts (Gegenstromwanderung) (BISHOP & HYNES 1969, BRITTAIN & EIKELAND 1988, ELLIOT 1971, HUGHES 1970, MACKAY 1992, MEIJERING 1972, 1973, 1980, MÜLLER 1954, SCHUHMACHER 1969, WILLIAMS 1977, WILLIAMS & HYNES 1976, WILLIAMS & WILLIAMS 1993). Die Strecken, die dabei zurückgelegt werden, liegen nach ELLIOT (1971) bei durchschnittlich 2-4 m/Tag. Die Kompensationsrate scheint recht unterschiedlich zu sein und beträgt bei Insektenlarven ca. 6,5 % (BISHOP & HYNES 1969), bei Gammariden bis zu 50 % (MEIJERING 1973).

Um die Drift zu kompensieren, gibt es noch eine zweite Möglichkeit: Für eine Reihe von Insektenarten ist nachgewiesen worden, dass die Imagines vor der Eiablage flussaufwärts fliegen, ihre Eier mehr oder weniger weit oberhalb des Schlupfortes ablegen und durch diesen **„Kompensationsflug“** die Abdrift ausgleichen (MÜLLER 1954, 1966, ZWICK 1990, 1992). Die Existenz dieses Kompensationsfluges ist inzwischen unumstritten.

ten (BISHOP & HYNES 1969, LAMPERT & SOMMER 1993, MACKAY 1992, SCHUHMACHER 1969, SCHWOERBEL 1999, ZWICK 1990). Neben der organismischen Drift wird eine Dispersionsdrift beschrieben, die als bachabwärts gerichtete Bewegung vor allem den jüngeren Larvenstadien dazu dient, sich ohne Energieaufwand auszubreiten. Insgesamt müssen Drift, positive Rheotaxis und Kompensationsflug als ein Teil einer Auf-und-Ab Bewegung angesehen werden, die für die an Fließgewässer gebundenen Tierarten biologisch sinnvoll und effektiv ist (HALLE 1993).

Dieses biologisch wichtige Auf-und-Ab wird für alle im Gewässer lebenden flugunfähigen Organismen durch Querbauwerke im Gewässer wie Wegedurchlässe mit Absturz, Abstürze hinter Brücken, Sohlschwelen, Wehranlagen, Kraftwerke, Dämme von Rückhaltebecken und Talsperren etc. unterbunden. Die Barrieren verhindern die notwendigen Wanderungsbewegungen und führen, da im mitteleuropäischen Raum zumeist mehrere bis zahlreiche Hindernisse in einem Bach oder Fluss vorhanden sind, zu einer Fragmentierung des jeweiligen Gewässers.

5.3.3 Bedeutung der Durchgängigkeit für die unterstützenden Qualitätskomponenten

Durch das veränderte Abflussregime werden charakteristische Eigenschaften des Gewässers nachhaltig beeinflusst. Die physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Komponenten der EG-WRRL bestimmen die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers. Durch die Verminderung der Fließgeschwindigkeiten verschiebt sich mit den Lebensbedingungen auch der Schwerpunkt von strömungsliebenden (rheophile) Arten zu stagnophilen Arten. Durch den größeren Abflussquerschnitt und die geringere Fließgeschwindigkeit und Schleppkraft im Oberwasser kommt es zu Sedimentablagerungen. Dies wirkt sich auf die Beschaffenheit der Gewässersohle aus, welche als Lebensraum verloren und nicht weiter durchwanderbar ist. Die erhöhte Temperatur wirkt sich negativ auf den Sauerstoffhaushalt aus. Zudem kann es zu Sauerstoffzehrung und Faulschlammabildung kommen. In eutrophierten Gewässern kommt es verstärkt zu Phytoplanktonbildung, was den pH-Wert anheben kann. Weniger Turbulenz und ein verändertes Verhältnis zwischen Oberfläche und Wasserkörper führen zu geringerem Gasaustausch. Diese Veränderungen übertragen sich auch in stromabwärts gelegene Gewässerabschnitte.

6 Beeinträchtigung der Durchgängigkeit an den Wehren Weyhausen

6.1 Darstellung der Situation der Wehre Weyhäuser Weg / Allerkanal und Weyhausen / alte Aller

Da beide Wehre bezüglich ihrer Regulierung eng miteinander verzahnt sind, werden sie an dieser Stelle gemeinsam betrachtet. Das Wehr Weyhausen / alte Aller (im Weiteren Wehr Weyhausen genannt) befindet sich unmittelbar hinter dem Abzweig des Allerkanals. Das Wehr Weyhäuser Weg / Allerkanal (im Weiteren Wehr Weyhäuser Weg genannt) liegt ca. 850 m stromabwärts im Allerkanal (Abb. 14).

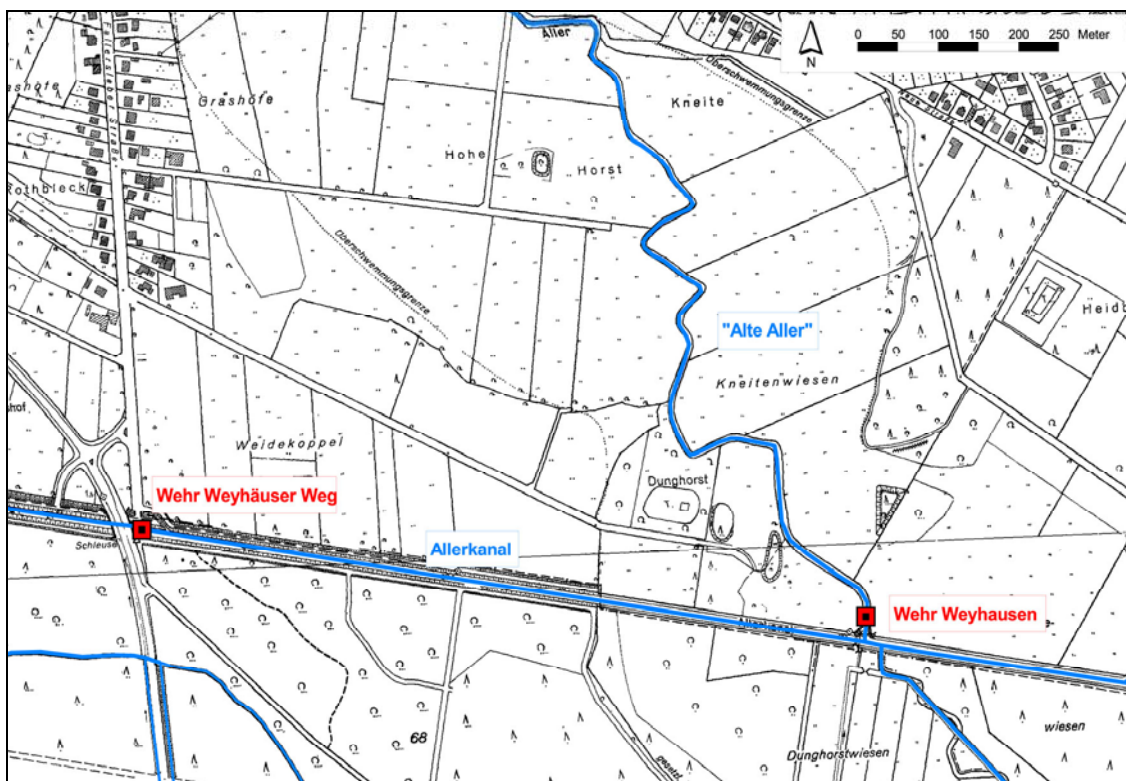


Abb. 14: Übersicht zur Lage der Wehre Weyhausen (alte Aller - WK 14014 und Allerkanal - WK 14046)

An beiden Stauanlagen besteht kein Wasserrecht. Die Steuerung und Unterhaltung erfolgt durch den Aller-Ohre-Verband, obwohl dieser keiner wasserrechtlichen Vereinbarung unterliegt (mdl. Mitt. KOHRS, 2006).



Abb. 15: Das Wehr Weyhäuser Weg im gelegten Zustand während des Winterhalbjahres 2005/06 (Oberwasser; 13.01.2006)



Abb. 16: Das Wehr Weyhausen im teilweise gesetzten Zustand im Februar 2006 (Unterwasser; 23.02.2006)



Abb. 17: Das Wehr Weyhausen im gesetzten Zustand im Februar 2006 (Oberwasser; 23.02.2006)

6.1.1 Staurechtliche Situation und ursprünglicher Nutzen

Das Wehr Weyhäuser Weg wurde im Zuge des Allerkanalbaus 1860 bis 1863 errichtet. Hochwasserabflüsse konnten somit an Gifhorn vorbeigeleitet werden. Im Gegenzug bot das gesetzte Wehr die Möglichkeit, die Mindestwassermenge für den Betrieb der Sandmühle in Gifhorn zu gewährleisten. In den Wintermonaten von Oktober bis April ergab sich durch die Überschwemmungen ein Düngeeffekt auf den Wiesen in der Allerniederung (HARTUNG + PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 2005).

Das Wehr Weyhausen wurde 1937 errichtet. Gemäß des Entwurfes zur Regelung der Wasserverhältnisse in der Allerniederung von Wolfsburg bis Gifhorn vom 20.9.1937 wurde damals der Abfluss folgendermaßen geregelt: *„In den niederschlagsarmen Zeiten sollte das gesamte Wasser bis zur Höhe des Sommermittelwassers über die Aller abgeleitet werden. Stellten sich im Sommerhalbjahr wesentlich höhere Wasserstände als das Sommermittelwasser ein, so sollte das Wehr am Abzweig der alten Aller geschlossen und das Wehr im Allerkanal geöffnet werden. Dadurch wurde der gesamte Abfluss durch den Allerkanal geleitet (zitiert aus Morszeck 1963)“*. Der Wasserstand des Sommermittelwassers (SoMQ) wird mit 54,67 m NN angegeben (MORSZECK 1963). Zur Ableitung des Sommerhochwassers ist der Allerkanal beidseitig verwallt.

Es gibt zudem Annahmen, dass der Allerkanal auch zur Entwässerung des Barnbruchs oder zumindest zur Regulierung des Wasserstandes diene. Mehrere Schütze in der südlichen Verwaltung lassen dies vermuten. Die östlich des Elbe-Seitenkanals (ESK) gelegenen Gewässer Kronriede und Moorgraben sind unter den Allerkanal gedükert und münden in die alte Aller. Die westlich des ESK gelegenen und außerhalb des

Barnbruchs gelegenen Zuflüsse Mühlenriede, Hehlenriede, Vollbüttler Riede und Viehmoorgraben münden jedoch direkt in den Allerkanal.

6.1.2 Aktuelle Regulierung und deren Auswirkungen im Gebiet

Die Regulierung des Wehres Weyhäuser Weg (Allerkanal) ist mit einer gleichzeitigen Steuerung des Wehres Weyhausen (alte Aller) verbunden. Da beide Wehre nicht mit Stauzielen belegt sind, erfolgt die Steuerung im Jahresgang flexibel. Im allgemeinen wird das Wehr Weyhäuser Weg von November bis April gelegt und im Sommerhalbjahr von Mai bis Oktober gesetzt. Damit wird während des Sommerhalbjahres der Hauptabfluss über die alte Aller geleitet. Das Wehr Weyhausen ist über den gesamten Jahresverlauf gelegt und wird nur situationsbedingt gesetzt (Hochwasserereignis, Unterhaltung, Abflussregulierung der angrenzenden Flächen s.u.).

Im **Hochwasserfall** während des Sommerhalbjahres wird das Wehr Weyhäuser Weg situationsabhängig auch in diesem Zeitraum gelegt. Die Steuerung des Wehres ist dabei eng verbunden mit der Regulierung des Wehres Weyhausen. Dieses wird dann entsprechend gesteuert, d. h. im Hochwasserfall gesetzt.

Ein weiterer Grund für eine flexible Steuerung sind **Unterhaltungsarbeiten**: Bei Unterhaltungsarbeiten bis Schloss Wolfsburg erfolgt der Abfluss zeitweilig über den Allerkanal, da sich am dortigen Wehr eine Schnittgutentnahmestelle befindet. Für Unterhaltungsarbeiten in der alten Aller oberhalb von Gifhorn wird der Hauptabfluss über die alte Aller geleitet um den Mähbooteinsatz zu ermöglichen.

Zur **Gewährleistung des Verdünnungseffektes** der Einleitungen aus den Kläranlagen Weyhausen und Sassenburg ist eine Zufuhr von mindestens 1,5 m³/s Frischwasser über die alte Aller ganzjährig notwendig.

Für die **landwirtschaftliche Nutzung** der angrenzenden Flächen erfolgt zu den Schnittterminen des Grünlandes im Bedarfsfall im Sommerhalbjahr eine Regulierung des Wehres Weyhäuser Weg, um die Befahrbarkeit der Flächen sicherzustellen. Durch Legen des Wehres und den damit verbundenen schnelleren Abfluss wird temporär die Vorflut für die Flächen hergestellt .

Die Wehrbetriebsweise der Wehre in Weyhausen kann (je nach Variation zwischen Doppel- und Einfachschütz) **regionale Auswirkungen** bis zum Allersee Wolfsburg haben (HARTUNG + PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 2001; mdl.. Mitt. UWB WOLFSBURG 2006). Der durch die Stausetzung verursachte Rückstau wirkt sich nicht nur auf das Gewässer selbst, sondern auch die gesamte Allerniederung stromaufwärts aus. Im engeren Raum (Weyhausen, Osloss, Barnbruch) liegt kein Monitoring der Grundwasserstände in Abhängigkeit von der Wehrbetriebsweise vor, so dass sich der Einfluss sensibler Flächen momentan nicht konkret nachweisen lässt. Ein im Rahmen der Planfeststellung zur Renaturierung Allerniederung zwischen Kästorf und Warmenau durchgeführtes Monitoring betrachtet einen ca. ein Kilometer breiten Korridor rechts der Aller von der B 248 bis nach Kästorf. Hier konnte eine Beeinflussung der Grundwasserstandsverhältnisse durch die Stauanlagen in Weyhausen nachgewiesen werden: Bei gesetztem Stau vermindert sich das Fließgefälle zur Aller und das Grundwasserstandsniveau im Sommerhalbjahr liegt weiträumig um etwa 10 bis 30 cm über dem des Winterhalbjahres (INGENIEURGESELLSCHAFT HEIDT & PETERS MBH 2006). Die Berechnungen im Rahmen des Renaturierungsvorhabens gehen von dem gesetzten Stau im Sommerhalbjahr aus. Inwieweit eine veränderte Wehrbetriebsweise Einfluss auf den Erfolg der geplanten Renaturierung haben kann, bleibt zu prüfen.

Eine Stützung der Grundwasserflurabstände ist für das FFH-Gebiet Nr. 90 „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker“ jedoch entscheidend. Bisher sind keine konkreten Entwicklungsziele oder Managementpläne für Flächen in diesem Gebiet aufgestellt worden (mdl. Mitt. HORNY 2006). Es liegt lediglich eine grobe Beschreibung von Lebensraumtypen vor. Somit kann weder die Größe der beeinträchtigten Bereiche in den als grundwasserabhängigen Biotopen ausgewiesenen Flächen bestimmt werden, noch gibt es Angaben über Toleranzschwellen hinsichtlich der Absenkbarkeit von Grundwasserflurabständen des Grünlandes. Somit kann momentan nicht abgeschätzt werden, welchen Einfluss eine veränderte Wehrbetriebsweise besitzt bzw. welcher Einfluss tolerierbar ist. Im Allertal handelt es sich um ca. 40 – 60 % grundwasserabhängiges Grünland (mdl. Mitt. UNB GIFHORN).

Ein Einfluss auf das gem. § 28a NNatG geschützte Biotop „Försterwiesen“ (Großseggenried, Landröhricht) ist anzunehmen aber bislang nicht belegt. Es ist im Bereich westlich der BAB 39 und südlich der Aller und innerhalb des o.g. FFH-Gebietes gelegen.

Stromabwärts betrachtet gibt es über den Einfluss des Allerkanals auf das Gebiet des Barnbruchs unterschiedliche Auffassungen und Bedenken. Das Gebiet leidet generell unter sinkenden und stark schwankenden Grundwasserständen (mdl. Mitt. ROTHFUCHS 2006). Als mögliche Gründe werden hier die z. T. intensive Unterhaltung des Grabensystems durch die Forst und/oder auch der eingestellte Betrieb der Zuckerfabrik sowie der Kläranlage Fallersleben genannt (mdl. Mitt. UNB WOLFSBURG 2006). Ein weit verzweigtes Grabensystem wird durch den Barnbruchverband unterhalten. Neuere Untersuchungen des Forstamtes Danndorf haben ergeben, dass es sich in dem Gebiet verstärkt um sandigen Untergrund handelt und nicht, wie zuvor angenommen, um stauende, torfige Bodenschichten. (mdl. Mitt. HILL 2006). Das Vorhaben der Stadt Wolfsburg, die Grundwasserstände im Gebiet zu stabilisieren ist noch in Planung.

Die Auswirkungen der Wehrbetriebsweise auf das Gebiet können an dieser Stelle nicht abschließend geklärt werden, da bislang keine Aufzeichnungen zur Regulierung erstellt wurden. Somit stützen sich die beschriebenen Auswirkungen auf Beobachtungen von Anliegern und Bewirtschaftern. Gleichwohl sind im Raum Nutzungsansprüche existent, die durch einen Eingriff in die Wehrbetriebsweise oder sogar den Rückbau eine Beeinträchtigung erfahren können (landwirtschaftliche Nutzung, grundwasserabhängige Biotope etc.).

In der Diskussion mit Interessenvertretern und zuständigen Institutionen ist die Notwendigkeit einer abgestimmten, koordinierten Planung zur Ausarbeitung von Maßnahmen bezüglich der Erreichung der ökologischen Durchgängigkeit an den Wehren in Weyhausen erkannt worden. Deshalb sollen die weiteren Planungen in einem multilateralen Prozess mit allen Beteiligten im Raum abgestimmt werden.

Ein Rückbau der Wehranlagen ist auf Grund der obigen Ausführungen momentan nicht in Betracht zu ziehen.

6.1.3 Bauweise und Betriebsweise

Bei allen drei betrachteten Kulturstauwehren handelt es sich um Konstruktionen mit mehreren Wehrfeldern, in denen sich eine Schütztafel (Einfachschütz) oder zwei übereinander führende Schütztafeln (Doppelschütz) befinden. *„Bei Doppelschützen können kleine Wassermengen durch Absenken des oberen, mittlere durch Anheben des unteren Schützes und große durch Heben des gesamten Verschlusses bis über den Was-*

serspiegel mit Freigabe der gesamten Wehröffnung abgegeben werden (LECHER et al. 2001)“. Die Unterteilung in mehrere Wehrfelder beruht auf rein technischen Gründen (leichtere manuelle Steuerung und größere Stabilität). Somit ergeben sich auch verschiedene Möglichkeiten für die Feinsteuerung mit verschiedenen Variationen der Wehrbetriebsweise, was auch Konsequenzen für die ökologische Durchgängigkeit bzw. Teildurchgängigkeiten hat. Für keines der drei betrachteten Wehre gibt es laut AOV ein definiertes Stauziel (mdl. Mitt. KOHRS 2006).

Bei dem Wehr Weyhäuser Weg handelte es sich ursprünglich um ein Doppelschütz, welches durch Zahnstangenantrieb manuell steuerbar ist. Der Umbau vom Doppel- zum Einzelschütz erfolgte vor einigen Jahren, da diese Aufstauhöhe als nicht mehr notwendig betrachtet wurde. Kalkulationen einer Fischaufstiegsanlage nach HARTUNG + PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2001) beruhen jedoch auf dem Vorhandensein des Doppelschützes. Demnach staute das Wehr den Allerkanal bis SoMW auf, um den Gesamtabfluss über die Aller zu leiten.

Die Höhe einer Schütztafel beträgt 1,05 m. Die lichte Weite des Wehres beträgt 8,32 m (insgesamt drei Wehrfelder: 2 x 2,67 m und 1 x 2,98 m). Je nach Wehrbetriebsweise und Abflussaufkommen handelt es sich um ein unterströmtes Wehr oder ein Überfallwehr mit abstürzendem Wasserstrahl. Die Gewässersohle ist oberhalb des Wehres auf drei Metern mit Steinen verbaut. Unterhalb befinden sich eine Stahlbeton-Plattenbrücke und ein damit verbundener Sohlverbau auf 15 m Länge. Die Schütztafeln schließen am Grund mit einem Fachbaum ab.

Das Wehr Weyhausen ist von Bau- und Betriebsweise ähnlich. Hier sind die Doppelschütze noch in allen drei Wehrfeldern vorhanden. Die Lichtweite beträgt 8,7 m (3 x 2,9 m). Je nach Steuerung handelt es sich hier um ein unterströmiges Wehr (Abb. 16), seltener um einen Überfall. Der Wehrsockel und Spundwände bis ca. drei Meter Tiefe schützen das Wehr vor Unterspülung. Die untere Schütztafel schließt am Grund mit einem Fachbaum ab.

6.2 Beeinträchtigung der biologischen Qualitätskomponente Makrozoobenthos

Um mögliche Auswirkung des Wehrbetriebs auf das Makrozoobenthos beurteilen zu können, wurden im Mai / Juni 2006 an allen drei betrachteten Wehranlagen an folgenden Tagen Beprobungen durchgeführt: 4. Mai, 21. Mai und 3. Juni.

Dabei wurden jeweils die direkten ober- und unterstromigen Bereiche sowie vom Wehrbetrieb unbeeinflusste Bereiche (Referenzstrecken) untersucht.

6.2.1 Methodik der Beprobung

Die Proben für das Makrozoobenthos wurden nach den Standards der DIN 38410-1 (2004) entnommen, vor Ort aussortiert, fixiert und zur weiteren Bearbeitung ins Labor transportiert. Zur Abschätzung der Abundanzen (Siedlungsdichten) der Arten bzw. höheren Taxa wurden Möglichkeiten von 1 (Einzelfund) bis 7 (massenhaft) analog zur Vorgehensweise der DIN 38410 verwendet.

Die Beprobung mit standardisierten Surber-Samplern (Fläche 1,25 m²) bzw. Wasserkeschern mit langem Stiel erfolgte jeweils auf einem etwa 100 m langen Abschnitt der Probestelle, wobei Proben aus den verschiedenen Choriotope entnommen wurden, die als „Mischprobe“ das Gesamtspektrum der unterschiedlichen Habitate repräsentie-

ren. Nur in den Steinschüttungen der Wehranlage Weyhäuser Weg wurde nach der Kick-Sampling-Methode vorgegangen. Daneben wurden an dieser Stelle Proben nach der vorstehend beschriebenen Methode entnommen.

Die fixierten Proben wurden anschließend im Labor ausgewertet, wobei die Tiere so weit als möglich bis zur Art bestimmt wurden. Auf Grund der aktuellen Bestimmungsliteratur (Kap.13.2) sind allerdings nicht alle Arten und besonders viele Entwicklungsstadien nicht determinierbar. Die Taxanamen folgen im Wesentlichen der Nomenklatur der beim Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft zentral geführten Bundestaxaliste.

Die Ergebnisse für die einzelnen Probestellen sind im Anhang (Weyhausen: Tab. A 3 bis A 7 und Grafhorst Tab. A 14 bis A 16) zusammengestellt. Für jede Probestelle wurde der Saprobienindex berechnet und dieser nach Saprobie 2000 bzw. typbezogener Saprobie eingeordnet. Dabei wurde für alle drei betrachteten Wasserkörper der Gewässertyp 15 (sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss) als Referenz zugrunde gelegt. Die Typisierung des Allerkanals als sandgeprägter Tieflandbach (Typ 14) konnte auf Grund eigener Beobachtungen nicht bestätigt werden. Der Allerkanal ist u. a. angesichts seiner Breite zwischen 10 bis 15 m und seines Gefälles um 0,2 ‰ nicht als Tieflandbach anzusprechen.

Als Vergleich zu den aktuellen Probenahmen liegen Erfassungen der Wasserwirtschaftsbehörden im Rahmen der routinemäßigen biologischen Probenahmen und von Erfassungen für die Bestandsaufnahme für den C-Bericht vor (Kap. 4.1).

6.2.2 Beschreibung der beprobten Gewässerabschnitte

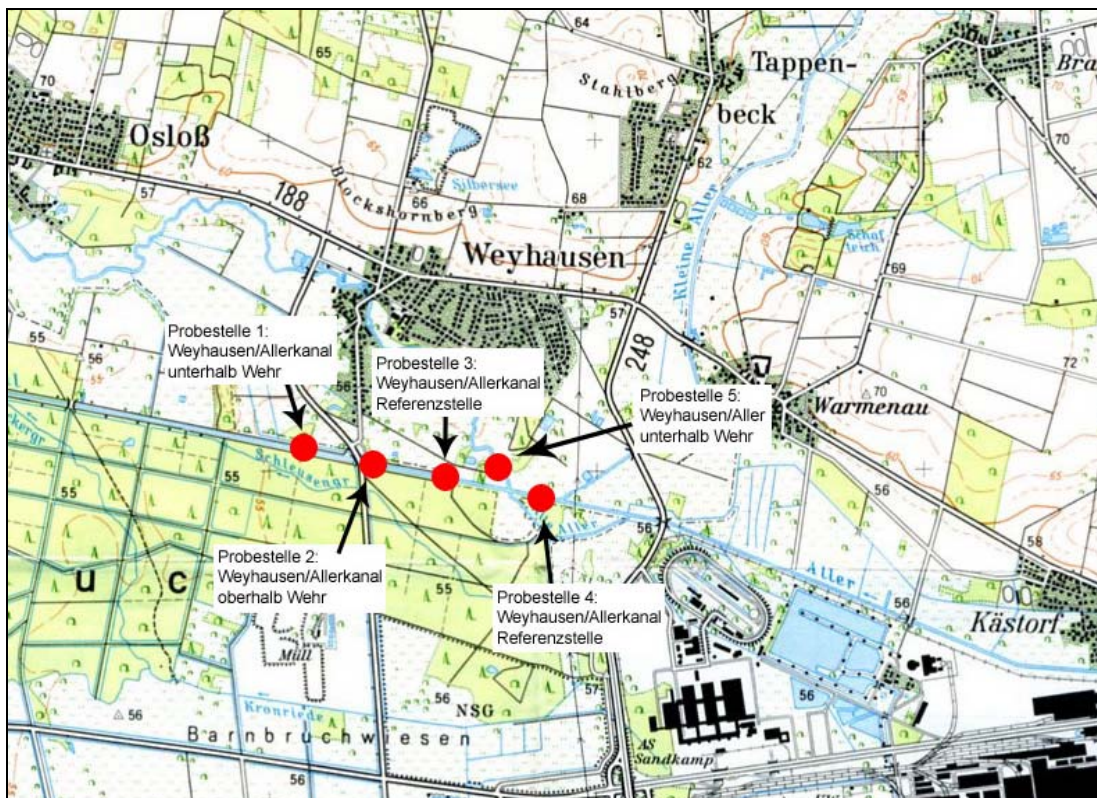


Abb. 18: Lage der Probestellen zur Bestandsaufnahme des Makrozoobenthos an den Wehren Weyhausen

6.2.2.1 Wehr Weyhäuser Weg - Allerkanal

Der Fluss ist vollständig begradigt mit steilen Ufern. Ufersicherungen befinden sich nur im Bereich von Wehren und Straßenbrücken. Die Breite beträgt etwa 15 m, die Tiefe 1-1,5 m, in Aufstaubereichen 2 m und mehr. Die Fließgeschwindigkeit ist bei Mittelwasser etwa 30-40 cm/s, bei Niedrigwasser auch nur 20-30 cm/s. Im Querschnitt herrscht eine weitgehend nivellierte Strömung, die in den unmittelbaren Uferbereichen deutlich abfällt (< 10 cm/s). Das Substrat besteht im Uferbereich bei einer Breite von etwa 2 m aus einer relativ festgepackten Faulschlammlage und geht anschließend in ein ebenfalls festgepacktes Sediment aus Sand und Feinbestandteilen (Detritus, Schluff) über. Der Pflanzenbewuchs war zum Zeitpunkt der Probennahmen nur sehr spärlich ausgeprägt und bestand aus Wasserpest (*Elodea spec.*), Rauhem Hornblatt (*Ceratophyllum*) und z. T. großen Beständen der Gelben Teichrose (*Nuphar lutea*).

Die angrenzenden Nutzungen sind Wald (Barnbruch linksseitig) und Grünland, z. T. als Feuchtgrünland ausgebildet.

Die Wehranlage Weyhäuser Weg ist oberstromig beidseitig durch Wasserbausteine auf einer Uferlänge von ca. 30 m gesichert. Bei hochgezogenem oder teilweise hochgezogenen Schützen funktioniert die Anlage als Grundwehr. Dabei können – bei nur teilweise hochgezogenen Schützen – hohe Fließgeschwindigkeiten von deutlich mehr als 1 m/s und sehr starke Verwirbelungen an der Wehrkante auftreten.

6.2.2.2 Wehr Weyhausen - alte Aller

Nach der aktuellen, im Methodenhandbuch aufgeführten Gewässertypologie zählt die Aller zum potentiellen Fließgewässertyp Nr. 15, sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss. Der Fluss ist an der Probestelle etwa 8-9 m breit und etwa 1-1,5 m tief. Die Ufer sind steil (ca. 1-1,5 m). Die Fließgeschwindigkeit beträgt bei Mittelwasser etwa 30-40 cm/s, bei Niedrigwasser < 30 cm/s. Ähnlich dem Allerkanal ist die Strömung im Querschnitt weitgehend nivelliert, es treten keine großen Differenzen auf. Das Substrat besteht im Uferbereich (1-2 m breit) aus einer bis zu 50 cm starken Faulschlammschicht, zur Flussmitte hin aus einem Gemisch aus Sand, Schlamm und abgestorbenem, groben Pflanzenmaterial. Der aktuelle Fließgewässertyp wäre daher als eine Mischung von organischem-, sand- und löss-lehmgeprägtem Tieflandfluss einzuordnen. Der Pflanzenbewuchs war zum Zeitpunkt der Probennahme spärlich ausgeprägt. Nachgewiesen wurden Wasserstern (*Callitriche*), Wasserpest (*Elodea*), Rauhes Hornblatt (*Ceratophyllum*), Flutender Igelkolben (*Sparganium*) und Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*).

Die Ufer waren vor allem mit Großer Brennessel (*Urtica dioica*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) bewachsen. An Helophyten wurden u. a. Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) und Igelkolben (*Sparganium*) nachgewiesen. Angrenzende Nutzungen bestehen aus Wald und Grünland.

Bei teilweise hochgezogenen Schützen der Wehranlage in der alten Aller entstehen über dem Substrat sehr hohe Fließgeschwindigkeiten von weit mehr als 1 m/s. Die Anlage ist dann nicht durchgängig.

6.2.2.3 Wasseranalytik

Im Rahmen der Makrozoobenthos-Aufsammlungen wurden elektrometrisch einige physikalisch-chemische Parameter mit aufgenommen (Tab. A 2 im Anhang).

Eine konkrete Aussage hinsichtlich der Temperatur ist auf Grund der jahreszeitlichen Limitierung der Daten nicht möglich. Aber schon die wenigen Daten weisen Allerkanal und Aller als sommerwarme Flüsse aus. Die tagesperiodische Komponente wird besonders am 4.5. mit einem Anstieg der Temperatur von 14,8 auf 18,2 °C im Laufe des Tages sichtbar.

Alle pH-Werte liegen im biologisch wichtigen Bereich, der in etwa die Stufen von pH 6,5 bis 8,5 umfasst.

Die gemessenen Werte der elektrolytischen Leitfähigkeit von ca. 850-1285 µS/cm weisen auf starke Belastungen hin. Die Ergebnisse bestätigen damit die Aussagen der Bestandsaufnahme im C-Bericht (Kap. 4.3.1). In Sand- und Lößgebieten sollten die Werte 300-500 µS/cm allerdings nicht übersteigen.

Die Tageswerte der Sauerstoffsättigung von 60 bis ca. 100 % sind an den einzelnen Probestellen sehr unterschiedlich. Insgesamt liegen die im Mai bis Anfang Juni gemessenen Werte recht hoch, teilweise werden Sauerstoffdefizite aufgezeigt. Die Aussagekraft dieser Werte ist deutlich eingeschränkt, da weder über die Nacht noch über die Sommermonate Informationen vorliegen.

6.2.3 Bestandsbeschreibung für die Makrobenthosfauna

6.2.3.1 Probestelle 1: Weyhausen, Allerkanal. Abschnitt ca. 150 m unterhalb Wehr

Die Probenahmen erfolgten bei gelegter und gesetzter oder teilweise gesetzter Wehranlage. Der Allerkanal ist an Probestelle (Prst.) 1 beidseitig mit Gehölzen bewachsen. Das Substrat besteht im Uferbereich aus Schlamm, im übrigen Bereich aus einem relativ festgepacktem Sand-Schlamm-Gemisch. Pflanzenbewuchs ist nur spärlich vorhanden.

Insgesamt wurden an der Probestelle 47 bis auf Art- bzw. Gattungsniveau bestimmte Formen nachgewiesen (Tab. A 3). Dominant waren Chironomiden (die jedoch nicht auf Art- oder Gattungsniveau aufgeschlüsselt wurden) und im Uferbereich der auf der Wasseroberfläche lebende Springschwanz *Podura aquatica*. Weitere Arten mit mittlerer Häufigkeit (Abundanzzahl 4 und 5, Anzahlen 11 – ca. 50 Individuen) waren die Schnecken *Anisus vortex* und *Bithynia tentaculata*, die Wasserassel *Asellus aquaticus*, der Flohkrebs *Gammarus pulex*, Larven der Eintagsfliegen *Baëtis* und *Caënis*, Larven der Gebänderten Prachtlibelle *Calopteryx splendens* (immer um 10 Individuen), der Köcherfliege *Anabolia nervosa* und die Wasserwanze *Micronecta minutissima*.

Charakteristisch ist das weitgehende Fehlen rheophiler und rheobionter Arten, das Vorkommen nur weniger Arten mit mittlerer Strömungstoleranz und die hohe Zahl von Arten, die Stillgewässer und schwach fließende Gewässer besiedeln. Wie bereits in der Bestandsaufnahme (C-Bericht) beschrieben wird, sind Fließgewässerformen unterrepräsentiert, während Phytalbewohner der Stillgewässer überrepräsentiert sind (Kap. 4.1). Insofern finden die Aussagen hier ihre Bestätigung. Der überwiegende Teil der Arten zeichnet sich hinsichtlich der Ansprüche an Lebensraum und Faktorengefüge durch eine breite Valenz aus, es handelt sich um sog. euryöke bzw. eurytope Arten.

Die meisten Arten weisen eine relativ hohe Toleranz gegenüber organischen Belastungen des Gewässers auf. Indikatoren höherer Belastung sind Schlammröhrenwürmer (Tubificiden), der Rollegel (*Erpobdella*) und die Wasserassel (*Asellus*). Der Saprobienindex (S) wurde mit S = 2,23 berechnet. Er liegt damit sowohl für die Saprobie 2000

($S = 1,8 < 2,3$) als auch für die typbezogene Saprobie ($S = >1,9-2,3$) in der Güteklasse β -Mesosaprobie bzw. „Gut“.

Die Zielerreichung eines guten saprobiellen Zustandes (nach Vorgaben des Methodenhandbuchs) ist damit gegeben. Dagegen sind bei der Qualitätskomponente „Biologie – Makrozoobenthos“ erhebliche Defizite vorhanden. Obwohl eine Referenzzoozönose bisher nicht vorliegt, weisen die Defizite – Fehlen typischer Fließgewässerarten des Potamals – darauf hin, dass das Erreichen des „guten ökologischen“ Zustandes momentan als „unwahrscheinlich“ eingestuft werden muss.

Von den in Niedersachsen in ihrem Bestand bedrohten Arten kommen 11 vor, davon allerdings nur sechs Arten, die auch im Flachland gefährdet sind. Die Muscheln sind mit drei Arten vertreten: *Pisidium amnicum* (Große Erbsenmuschel, RL 2), *Unio pictorum* (Gemeine Malermuschel, RL 3) und *Anodonta anatina* (Gemeine Teichmuschel, RL 3). Bei den beiden letzten Arten wurden nur frische Schalen gefunden, dies deutet auf eine niedrige Abundanz hin. Bei den Libellen sind es folgende Arten: Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*, RL 1), *Calopteryx splendens* (Gebänderte Prachtlibelle, RL 3) und *Platycnemis pennipes* (Gemeine Federlibelle, RL 3).

6.2.3.2 Probestelle 2: Weyhausen, Allerkanal. Abschnitt von der Wehranlage bis ca. 100 m flussaufwärts

Die Probenahmen erfolgten bei gelegtem (04.05.2006) und gesetztem (21.05.2006) bzw. teilweise gesetztem (03.06.2006) Wehr.

Die Kanalufer sind im Bereich der Wehranlage durch Wasserbausteine (Größe ca. 20-50 cm) auf einer Länge von etwa 30 m gesichert. Beidseitig des Kanals verlaufen Wege, so dass der Gehölzbewuchs deutlich entfernt vom Gewässer steht. Substrat und Pflanzenbewuchs entsprechen Prst. 1, allerdings sind die Schlammablagerungen im Rückstaubereich der Wehranlage deutlich stärker. Die Proben erfolgten sowohl in den Steinpackungen als auch in den nicht gesicherten Bereichen.

Gegenüber Probestelle 1 (47 Arten) liegt die Zahl mit 69 Arten deutlich höher. Der Unterschied ist auf die Steinpackungen zurückzuführen, die den an Grobsubstrat gebundenen Arten eine Möglichkeit bietet, sich in diesem Allerabschnitt anzusiedeln. Weitere Unterschiede gegenüber Prst. 1 sind nicht vorhanden. Typische Fließgewässerformen des Potamals sind auch an Prst. 2 unterrepräsentiert. Es dominieren euryöke und phytophile (an Pflanzenbewuchs gebundene) Arten (Tab. A 4). Der Saprobienindex ($S = 2,22$) ist praktisch identisch und auch die Anzahl und Artenzusammensetzung bedrohter Arten stimmt im wesentlichen überein. Die Zielerreichung hinsichtlich des guten saprobiellen Zustand ist mit „wahrscheinlich“ ebenso identisch wie die „unklare“ bzw. „unwahrscheinliche“ Einordnung bei der biologischen Komponente „Makrozoobenthos“.



Abb. 19: Probestelle 2 der Makrozoobenthosbeprobung des Allerkanals (Weyhausen, WK 14046, Oberwasser des Wehres; 21.03.2006)

Eine Fragestellung des Projektes, ob durch die Steuerung der Wehranlage – gelegentlich teilweise gesetzt, gesetzt – Unterschiede in der Zusammensetzung des Makrozoobenthos hervorgerufen werden, kann beantwortet werden: Unterschiede zwischen den Probestellen unterhalb und oberhalb der Wehranlage waren nicht nachzuweisen (s. auch Kap. 6.2.3.3).

Der Sommeraspekt des Makrozoobenthos wurde mit den vorliegenden Bestandsaufnahmen nicht erfasst. Wesentliche Unterschiede in der Artzusammensetzung zwischen Frühjahr und Sommer sind jedoch nicht zu erwarten. Dagegen werden bei den Individuendichten insbesondere die Schnecken und Egel deutlich höhere Abundanzen erreichen.

6.2.3.3 Probestelle 3: Weyhausen, Allerkanal. Referenzstelle für die Prst. 1 und 2 unterhalb des Abzweigs des Allerkanals

Der Allerkanal ist in den beprobten Abschnitt durch beiderseits liegende Wege weitgehend offen. Die Substratzusammensetzung ist wie an Prst. 1. Ufersicherungen sind nicht vorhanden.

Mit Ausnahme geringfügiger Unterschiede entsprechen Artenzahlen, Individuendichten, Dominanzen, Artzusammensetzung, Artenfehlbeträge, Saprobienindex, Vorkommen bedrohter Arten und Zielerreichung den Ergebnissen der Probestellen 2 (oberhalb des Wehres) und besonders 1 (unterhalb des Wehres, Tab. A 5).



Abb. 20: Probestelle 3 der Makrozoobenthosbeprobung des Allerkanals (Weyhausen, WK 14046; Referenzstrecke für Prstn. 1 und 2; 21.03.2006)

6.2.3.4 Probestelle 4: Weyhausen, Allerkanal. Referenzstelle für die alte Aller (Prst. 5) oberhalb des Abzweigs des Allerkanals

Die Probestelle liegt etwa 150 m oberhalb des Wehres Weyhausen. Der Allerkanal ist beidseitig von Grünländern gesäumt. Das Gewässer ist nicht beschattet. Das Substrat entspricht der Beschreibung für Prst. 1.

Die Artenzahlen, Artenzusammensetzung, Artendefizite, Individuendichten, Dominanzverhältnisse, saprobiellen Verhältnisse und Anzahlen bedrohter Arten sind weitgehend identisch mit denen der Probestellen 1 und 3, gegenüber Prst. 2 differiert nur die Artenzahl (Tab. A 6). Das Erreichen eines guten saprobiellen Zustands ist – wie bei den Prst. 1-3 – „wahrscheinlich“, der des guten ökologischen Zustands (Makrozoobenthos) dagegen „unklar“ bzw. „nicht wahrscheinlich“.



Abb. 21: Probestelle 4 der Makrozoobenthosbeprobung der Aller (Weyhausen, WK 14014; Referenzstrecke für Prst. 5; 21.03.2006)

6.2.3.5 Probestelle 5: Weyhausen, alte Aller. Unterhalb Wehr Weyhausen

Die Probennahmen wurden etwa 200 m unterhalb der Wehranlage bei gelegtem, gesetztem bzw. teilweise gesetztem Wehr genommen.

Die Aller weist in diesem Abschnitt einen gewundenen Lauf auf. Die Strukturvielfalt ist gering, die Ufer sind steil. Angrenzend liegt Grünland, teilweise ist Gehölzbewuchs vorhanden. Das Substrat besteht im Uferbereich aus einer starken Schlamm Lage (Faulschlamm, H₂S-Geruch), während die Sohle sich aus einer Mischung von grob zersetztem organischen Material, Detritus und Schluff zusammensetzt, das relativ locker gepackt ist.

Die Artenzahl (63) der Alten Aller liegt etwas höher als an der Referenzstelle im Allerkanal (Prst. 4, 56 Arten). Dagegen bestehen weitgehende Übereinstimmungen in der Artenzusammensetzung. Auch in der alten Aller werden Defizite hinsichtlich einer Referenzzoozönose deutlich. Charakteristische Fließgewässerarten des Potamals⁵ sind deutlich unterrepräsentiert, euryöke Arten, vor allem der Stillgewässer dominieren. Das Spektrum bedrohter Arten ist weitgehend identisch, der Saprobienindex nahezu übereinstimmend (Tab. A 7).

⁵ Eurytope Fließgewässerarten, die bevorzugt in Flüssen (Potamal) vorkommen: *Pisidium amnicum*, *Unio pictorum* (Muscheln), *Gammarus pulex* (Flohkrebse), *Baëtis vernus*, *Centroptilum luteolum*, *Caënis luctuosa*, *Ephemera vulgata* (Eintagsfliegen), *Calopteryx splendens*, *Gomphus vulgatissimus* (Libellen), *Brychius elevatus*, *Haliphus fluviatilis*, *Orectochilus villosus*, *Platambus maculatus* (Käfer) (SCHMEDTJE & COLLING, 1996).



Abb. 22: Probestelle 5 der Makrozoobenthosbeprobung der Aller (Weyhausen, WK 14014, Unterwasser; 21.03.2006)

Bei der von der EG-WRRL geforderten Erreichung eines guten Zustandes ist das Ziel bei der Saprobität „wahrscheinlich“ erreichbar, bei der Biologie (Makrozoobenthos) „unklar“ bzw. „unwahrscheinlich“.

Durch die Wehranlage und deren Steuerung wird die Makrobenthos-Zoozönose offensichtlich nicht beeinflusst.

6.2.3.6 Fazit

Die Probestellen 1-5 weisen nur unwesentliche Differenzen in folgenden Punkten auf:

- Artenzahl- und Artzusammensetzung
- Individuendichten und Dominanzverhältnisse
- Artendefizite
- Anzahl und Artzusammensetzung gefährdeter Arten
- saprobielle Verhältnisse

Auffällig ist **im Allgemeinen** das Fehlen charakteristischer rheophiler Potamalarten. Bei den nachgewiesenen Fließgewässerarten handelt es sich um euryöke Formen, die in den unterschiedlichsten Fließgewässertypen vorkommen. In hoher Artenzahl kommen Arten des Phytals von Stillgewässern und langsam fließender Gewässern vor. Die Artzusammensetzung entspricht damit nicht den (noch nicht definierten) Referenz-zoozönosen für sand- und lehmgeprägte Flachlandflüsse wie die Aller und dem guten ökologischen Zustand. Damit bleibt die Zielerreichung „unklar“ oder „unwahrscheinlich“.

Die Saprobietätsindices ordnen die Gewässerabschnitte hinsichtlich der Saprobität 2000 bzw. der typbezogenen Saprobität in die Güteklasse II (β -Mesosaprobität) bzw. „Gut“ ein. Ein guter saprobieller Zustand wird auf Grund dieser Werte wahrscheinlich erreicht.

Aus den Ergebnissen der Bestandsaufnahmen des Makrozoobenthos hinsichtlich Artenzahl, Artenzusammensetzung und Abundanzen lassen sich keine Beeinträchtigungen ableiten, die auf das Vorhandensein und die Steuerung der Wehranlagen zurückzuführen wären.

6.2.4 Auswirkungen der Wehranlagen auf das Makrozoobenthos

Das Wehr Weyhäuser Weg unterliegt keiner regelmäßigen Steuerung. Diese erfolgt offensichtlich nach den Abflussverhältnissen und den Bedürfnissen der Anlieger stromaufwärts der alten Aller. Im allgemeinen ist das Wehr bei hohen Abflüssen in den Wintermonaten (Dezember bis März) geöffnet. Im Frühjahr wird es geschlossen und den Abflussverhältnissen entsprechend für die unter 6.1.2 genannten Gründe reguliert.

Bei geschlossenem Wehr ist die Anlage nicht durchgängig, da keine technischen Auf- und Abstiegsbauwerke vorhanden sind. Bei vollständig geöffneten Schütz ist das Wehr durchgängig, da auf der Sohle kein Absturz existiert. Die Fließgeschwindigkeiten sind dann durchgehend gleich.

Bei teilweise geöffneten Schütz ist dagegen die Durchgängigkeit fraglich. Dies trifft besonders für Schütze zu, die nur zu einem kleinen Teil hochgezogen sind. Durch den Wasserdruck des aufgestauten Wassers werden sehr hohe Fließgeschwindigkeiten von deutlich mehr als 1 m/s induziert, ferner tritt das Wasser am Austritt als Strömungswalze auf und in den anschließenden Abschnitten bis ca. 5-6 m unterhalb des Wehres sind starke Turbulenzen zu beobachten. Die Wehranlage ist bei dieser Schützstellung für sämtliche Fließgewässerorganismen stromaufwärts nicht durchgängig. Stromabwärts ist die Durchgängigkeit theoretisch zwar gegeben, die hohen Strömungen und Verwirbelungen dürften jedoch zu Verletzungen und Verlusten bei den driftenden Tieren führen, da sie an derartige Verhältnisse nicht angepasst sind und keine „Schutzvorrichtungen“ besitzen. Entsprechendes trifft für das Wehr Weyhausen zu: Bei teilweise gesetztem Schütz (s. Abb. 16) ist auch hier die Durchgängigkeit nicht gegeben.

Bei welcher Stellung des Schützes die negative Wirkung nicht mehr auftritt, ließe sich durch ergänzende Messungen beantworten. Eine Möglichkeit wären beispielsweise Strömungsmessungen bei verschiedenen Stellungen des Schützes. Nach unserer Einschätzung ist wahrscheinlich ein zur Hälfte bis dreiviertel hochgezogenes Schütz durchgängig. Allerdings ist bei dieser Stellung fraglich, ob noch eine regulierende Funktion möglich ist. Nach dem augenblicklichen Stand bleiben somit nur die beiden Alternativen „geschlossen“ und „geöffnet“.

Hinsichtlich der Durchgängigkeit für die Makrobenthosfauna wäre zu klären, zu welchen Zeiten die Wehranlagen geöffnet sein sollten. Die meisten Fließgewässerarten des Makrozoobenthos haben ihre Fortpflanzungsperiode in den Frühjahrsmonaten März bis Mai. In dieser Zeit werden von einigen Arten, z. B. den Flohkrebse, aktive, flussaufwärts gerichtete Wanderungen durchgeführt. Bei allen Arten des Flachlands beginnt die Aktivitätsperiode bei Wassertemperaturen zwischen etwa 8° C und 10° C. Das bedeutet, dass in den Wintermonaten November bis März/April die Aktivität eingestellt oder deutlich reduziert ist, Wanderungen daher nur im begrenztem Umfang auf-

treten. Von April/Mai bis Oktober ist die Aktivität am höchsten. In dieser Zeit erfolgen Wanderungen bzw. die Gefahr der Verdriftung flussabwärts ist am höchsten. Entsprechend werden gegenläufige Kompensationsbewegungen durchgeführt. Damit wäre die Forderungen aufzustellen, die **Wehre zumindest in der Zeit von April bis Mai zu öffnen** und in der übrigen Periode jeweils kürzere Öffnungszeiten einzuschalten.

Mit den durchgeführten Bestandsaufnahmen der Makrobenthosfauna konnte folgendes nachgewiesen werden:

- Die Makrobenthosfauna von Allerkanal und alter Aller setzt sich an allen Probestellen zu einem großen Teil aus phytophil (pflanzengebundenen) Stillwasserarten zusammen. Bei den vorkommenden Fließgewässerarten handelt es sich um weitgehend euryöke Formen. Typische Fließgewässerarten des Potamals (Flussregion des Flachlandes) sind nur in geringer Zahl vorhanden.
- Artenzahlen, Artenzusammensetzung und Individuendichten oberhalb und unterhalb der Wehranlagen weisen keine gravierende Unterschiede auf. Daraus wurde geschlossen, dass die **Wehranlagen und deren Steuerung keinen Einfluss auf die Verteilung der Makrobenthosfauna** hat.

Aus diesen Ergebnissen ergibt sich zunächst die Schlussfolgerung, dass bei der Steuerung der Wehranlage die Makrobenthosfauna nicht berücksichtigt werden muss. Diese Aussage ist soweit einzuschränken, dass sie nur für den aktuellen Stand Gültigkeit hat. Sollte durch Entwicklungsmaßnahmen der Gewässer der positive Effekt der Einwanderung charakteristischer Fließgewässerarten erfolgen, für die Wanderungen zwingend notwendig sind, so ist die Steuerung der Anlage an deren Verhaltensweisen anzupassen.

Das Problem der Barrierewirkung hinsichtlich der ökologischen Durchgängigkeit für das Makrozoobenthos wird damit **zunächst als marginal** eingestuft. Es bleibt jedoch die **grundsätzliche Forderung, die Durchgängigkeit dann zu überprüfen, wenn eine neue Situation der faunistischen Bedingungen eintritt**.

6.3 Beeinträchtigung der biologischen Qualitätskomponente Fischfauna

Neben dem Makrozoobenthos sind die Fische durch das Vorhandensein von Querbauwerken in ihrer Lebensqualität behindert. Die Bedeutung der ökologischen Durchgängigkeit für die Fischfauna wurde bereits dargestellt (s. Kap. 5.3.1).

6.3.1 Methodik

Für die Bestandsbeschreibung der Fischfauna im Bearbeitungsgebiet wurden primär Befischungsdaten für Allerhauptlauf und Allerkanal vom Nds. Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES); Institut für Fischkunde Cuxhaven; Abteilung Binnenfischerei – Fischereikundlicher Dienst angefordert.

Die hier dargestellten Daten und Informationen sind den folgenden Fangprotokollen entnommen:

- Fangprotokolle aus dem EG-WRRL-Monitoring an der Messstelle Grafhorst, Herbst 2001
- Gutachten zur Untersuchung des FFH-Gebietes Nr. 90 „Barnbruchwiesen“ im Jahr 2003 (SALVA 2003)

- Fangprotokolle aus dem niedersächsischen Fischartenkataster in Aller und Allerkanal zwischen 1990 und 2004

In den Tabellen A 8 und A 9 im Anhang sind Zusammenfassungen der Fangprotokolle des FFH-Monitorings aus dem Bereich Weyhausen dargestellt. In Tabelle A 10 sind die Daten aus den Fangprotokollen bei Grafhorst aufgeführt. Ebenfalls vom LAVES erarbeitet und übermittelt wurde Tabelle A 1 mit der Beschreibung der potentiell natürlichen Fischfauna (pnF). Diese Angaben wurden durch eigene Informationen ergänzt (Tab. A 11).

Weitere Fangprotokolle und Informationen wurden vom Angel- und Gewässerschutzverein Vorsfelde und Umgebung e. V. (AGV; Herr S. Ludwig) zur Verfügung gestellt. Diese Daten sind in Tabelle A 12 aufgeführt.

Nach einer ersten Sichtung der Daten und Diskussion mit Akteuren vor Ort, wurde die Durchführung weiterer Befischungen im Rahmen des Projektes als nicht notwendig erachtet. Das Datenmaterial, die Kenntnis der Struktur der ausgewählten Wehranlagen sowie die Beobachtungen und Erfahrungen der Angler ermöglichen eine Einschätzung der Beeinträchtigungen für die Fischfauna sowie die Auflistung möglicher Maßnahmen zur Strukturverbesserung der Aller.

6.3.2 Bestandsbeschreibung der Fischfauna

6.3.2.1 Bestandsbeschreibung des Ist-Zustands

Nach den Auswertungen der Fangprotokolle der Elektrobefischungen kommen die in der Tab. A 1 aufgeführten Arten der pnF in unterschiedlicher Artenzusammensetzung und Artenzahl in den einzelnen Befischungsabschnitten vor. Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 26 verschiedene Arten nachgewiesen. Die Bewirtschaftungsstrecke des AVG erstreckt sich von Vorsfelde bis zum Hochwasserentlastler I. In den zur Verfügung gestellten Daten von 2002 bis 2006 zeichnen sich hohe Abundanzen für Rotaugen/Plötze, Flussbarsch, Gründling und Rotfeder ab. Das Rotaugen/Plötze nimmt den größten Anteil ein. Ebenfalls relativ hohe Dichten erreichen Döbel, Ukelei, Rotfeder, Hasel, Brassen und Flussbarsch.

Nur sporadisch und in einzelnen Individuen wurden Schmerle (mit deutlich zunehmender Tendenz), Bachneunauge, Rapfen, Quappe, Aland, Schleie, Bitterling, Moderlieschen und Steinbeißer erfasst. Der Schlammpeitzger kommt offensichtlich nur in Nebengewässern vor. Bei der Barbe ist das Vorkommen auf Besatz zurückzuführen; auch Quappe, Schlammpeitzger und Bitterling werden besetzt. Neben den autochthonen Arten kommen durch Besatz bzw. Aussetzungen Karpfen, Blaubandbärbling und Sonnenbarsch vor (schriftl. Mitt. LUDWIG 2006).

In den Fangprotokollen des LAVES stellt sich die Situation ähnlich dar. Die Befischungen erstreckten sich Mitte November 2001 über sechs Befischungsstrecken hauptsächlich stromabwärts der Messstelle des NLWKN in Grafhorst. Anlage 10 zeigt die befischten Strecken. Hohe Individuenzahlen ergaben sich in den Befischungsstrecken im Oberwasser des Wehres Grafhorst und am Wehr im Allerknie. Die häufigsten Arten waren hier mit Abstand Rotaugen, gefolgt von Güster, Döbel, Gründling und Hasel.

Die Befischungen im Rahmen des FFH-Monitorings in alter Aller und Allerkanal fanden im Mai und September 2003 auf neun Teilstrecken statt (Anlage 9). Auch hier ergaben sich hohe Dichten der Arten Rotaugen, Gründling, Ukelei und Aal (Mai 2003). Hierbei wurden die höchsten Individuenzahlen im Allerkanal ermittelt. Im Herbst befanden sich

die meisten Individuen in der alten Aller (Tab. A 8 und A 9). Zudem trat im Herbst eine relativ hohe Anzahl von Döbeln auf, welche im Frühjahr gering war. Durch das im September geschlossene Wehr im Allerkanal wichen die Fische vermutlich in die alte Aller aus. Da die Aller zur annähernd gleichen Zeit intensiv unterhalten wurde, ist dies erstaunlich. Hohe Individuenzahlen lassen sich hier evtl. durch leichtere Befischung im geräumten Gewässerverlauf erklären.

Die Abundanzen der einzelnen Arten sind in Abb. 23 dargestellt. Eine Bestandsbeschreibung der Fischfauna getrennt für die beiden Standorte durchzuführen ist nicht sinnföhrnd, da sich die Wanderbewegungen verschiedener Arten über den gesamten betrachteten Bereich (und ggf. weiter) erstrecken. Neben einem Grundinventar von weitgehend euryöken Arten kommen alle typischen Arten der **Brassenregion** (s. Tab. A 13) vor. Euryöke Arten sind anpassungsfähig und haben keine differenzierten Habitatsprüche. Unter natürlichen, unbeeinflussten Bedingungen würde sich jedoch eine andere Artenzusammensetzung ergeben.

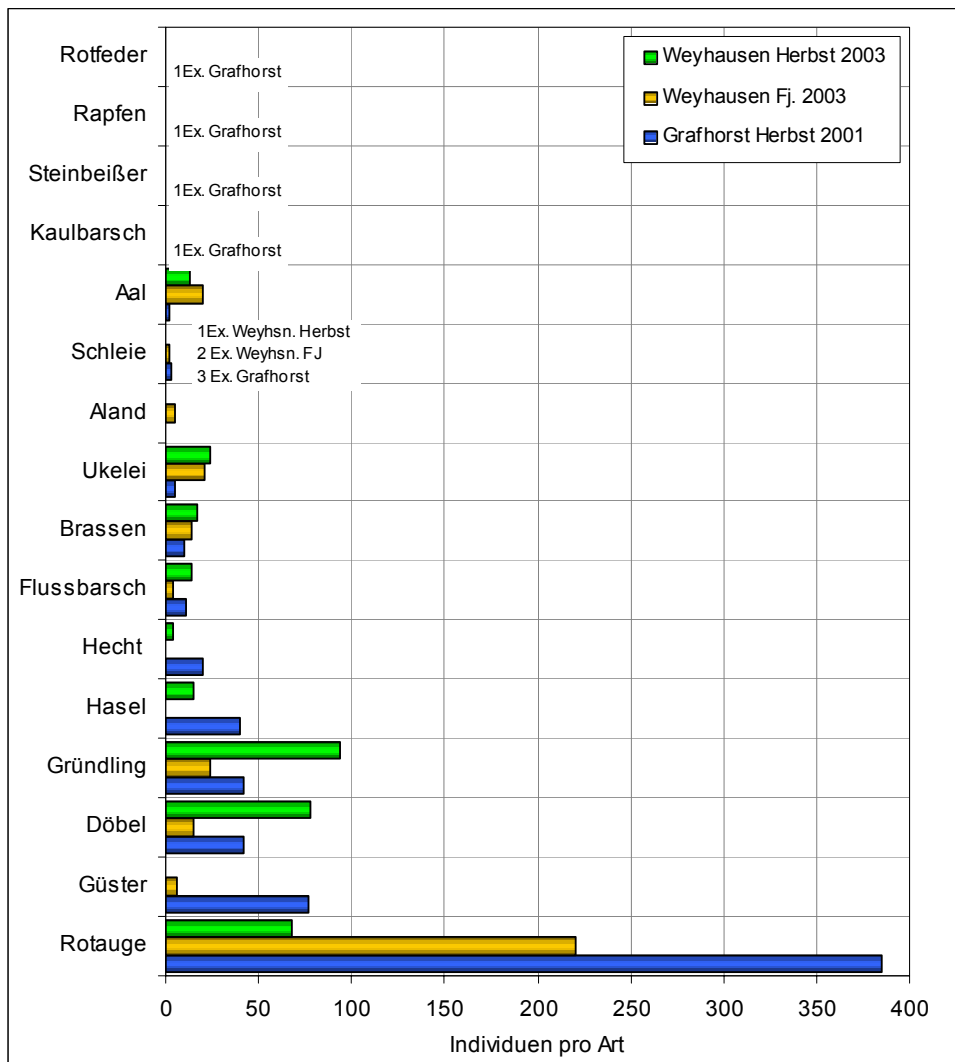


Abb. 23: Darstellung der Gesamt-Individuenanzahl des FFH-Monitorings im Bereich Weyhausen (2003) und des EG-WRRL-Monitorings in Grafhorst (2001)

6.3.2.2 Die potentiell natürliche Fischfauna als Referenzzustand

Als Vorgabe der WRRL wird der „gute Zustand“ für die biologische Komponente „Fischfauna“ gefordert. Als Bewertung für den ökologischen Zustand der Gewässer werden Referenzzustände herangezogen. Die Bewertung erfolgt anhand des noch in der Testphase befindlichen fischbasierten Bewertungssystems für Fließgewässer (FIBS; DÜLLING et al. 2004), welches bundesweit angewandt werden kann (DIEKMANN et al. 2005). Tab. 15 zeigt das vom LAVES als Referenz ermittelte Artenspektrum der potentiell natürlichen Fischfauna (pnF) für die betrachteten Wasserkörper (Tabelle mit weiteren Informationen zu den Arten im Anhang; Tab. A 1). Zusätzlich erfolgt noch die Bestimmung der relativen Anteile von Leitarten (> 5 %), von typspezifischen Arten (> 1 %) und Begleitarten (< 1%), was hier durch das LAVES bisher noch nicht erfolgt ist. Maßnahmen sollten aber grundsätzlich auf die Bedürfnisse der in der pnF erhaltenen Arten abgestimmt sein. Die ökologische Durchgängigkeit sollte jedoch generell für alle Arten gegeben sein (mdl. Mitt. LAVES 2006). In die Erstellung der pnF fließen historische und rezente Daten (Dominanzartenlisten, Fischkataster) sowie Expertenwissen ein. Neben abiotischen Aspekten müssen aber auch zoogeographische Gegebenheiten und natürliche regionale Verbreitungsmuster und längszonale Abfolgen im Gewässertyp beachtet werden. Die Erstellung der Referenz bezieht sich nicht auf Gewässertypen und erfolgt auch nicht in Wasserkörpern (DIEKMANN et al. 2005). Die hier dargestellte pnF erstreckt sich von oberhalb der Oker-Einmündung bis zur Landesgrenze Sachsen-Anhalts.

Tab. 15: Potentiell natürliche Fischfauna (pnF) der Aller von der Landesgrenze bis zur Einmündung der Oker (LAVES 2006)

Art	
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>
Quappe	<i>Lota lota</i>
Barbe *	<i>Barbus barbus</i>
Brachse	<i>Abramis brama</i>
Güster	<i>Abramis bjoerkna</i>
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>
Aland	<i>Leuciscus idus</i>
Döbel	<i>Leuciscus cephalus</i>
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>
Rotaugen, Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
Schleie	<i>Tinca tinca</i>
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>
Gründling	<i>Gobio gobio</i>
Karausche	<i>Carassius carassius</i>
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>
Hecht	<i>Esox lucius</i>
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
Dreist. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>

* aktuell nicht vorhanden

6.3.2.3 Ökologische Durchgängigkeit und andere Lebensraumsprüche der aktuellen und der potentiell natürlichen Fischfauna

In den Tabellen A 1 und A 11 (im Anhang) sind stichwortartig die Ansprüche der einzelnen Arten zusammengestellt. Im Zusammenhang mit Wehranlagen, deren Steuerung und potentieller Barrierewirkung, interessieren insbesondere Dispersions- und Migrationsdynamik also Änderungen der Verteilung einer Population durch Wanderungen oder regelmäßige jahreszeitliche oder durch die Fortpflanzung bedingte Wanderungen, z. T. mit Rückkehr zu den Ausgangspunkten. Die überwiegende Zahl der in den Tabellen aufgelisteten Arten führt zumindest kurze Laichwanderungen durch, die sich über wenige Kilometer erstrecken. Quappe und Aland legen dagegen auch weitere Entfernungen zurück, um in ihre Laichgründe zu gelangen. Für den katadromen Aal ist eine Durchgängigkeit sowohl im Bearbeitungsgebiet, als auch weiter stromabwärts bis ins Meer notwendig. Für die Barbe, welche natürlicherweise zur Zeit im Bearbeitungsgebiet nicht vorkommend ist, stellt sowohl die fehlende Durchgängigkeit, als auch die Abflussregulierung ein Problem dar, da sie zum Laichen flache Kies- und Sandbänke braucht. Verschlammung und Aufsandung in der Aller haben diese reduziert. Besatzmaßnahmen müssten mit Verbesserungen der Lebensbedingungen allgemein sowie Erfolgskontrollen einhergehen.

Für die potamodromen Arten sind sowohl die lineare als auch die laterale Wiedervernetzung sehr wichtig. Daraus resultieren Anforderungen an die Lebensraumverknüpfung von Hauptlauf, Nebengewässern und Aue. In der Aue heißt dies Vernetzung in Form von angebundenen Altwässern, Altarmen, überschwemmten Gebietsteilen etc. Die Aktionsräume beschreiben das Ausmaß der Wanderungen, wenn Standortveränderungen vorgenommen werden müssen, z. B. bei Verödung von Gewässerstrecken. Hier zeigen die Hälfte aller Arten wenigstens mittlere Aktionsräume. Die Laichzeiten der in der pnF enthaltenen Arten reichen für die Frühjahrslaicher bis in den Juni hinein. Eine Wehrsteuerung lässt sich demnach nicht generell hiervon ableiten. Die Laichzeiten werden von z. B. der Temperatur und anderen Faktoren bestimmt.

Wesentlich ist in diesem Zusammenhang nicht nur die Zerschneidung der Gewässersläufe durch Querbauwerke, sondern vor allem die Betrachtung des gesamten Ökosystems und nicht nur von Teilabschnitten. Entsprechend wurden in den Tabellen A 1 und A 11 auch das Strömungs- und Laichverhalten der einzelnen Arten aufgenommen, welche Aussagen über die Anpassung an den Lebensraum und die Ausstattung des Lebensraumes mit notwendigen Strukturen (Habitats) erlauben. Euryöke Arten haben keine differenzierten Habitatansprüche. Hierzu zählen z. B. Güster, Ukelei, Rotauge und Flussbarsch. Es treten viele phytophile Arten (Pflanzenlaicher) auf, was mit fehlender Beschattung und extremen Pflanzenbewuchs zu erklären ist. Phyto-lithophile Arten, wie z. B. die in hohen Dichten auftretende Plötze, haben ebenfalls geringe Ansprüche an das Laichsubstrat.

Der Döbel ist lithophil und liebt steinig bis kiesiges Substrat. Es handelt sich hierbei um einen typischen Fließgewässer- und Flussfisch. Sedimentfrachten aus den Nebengewässern führen zu Verlusten von Laichhabitats der Kieslaicher, da sich der Sand in das Kieslückensystem setzt. Höhere relative Anteile wären für rheophile Arten zu erwarten. Bestände der rheophilen Arten Barbe, Hasel und Aland wurden im Bereich des Drömlings als nicht stabil bezeichnet, da hier keine oder nur geringe Reproduktion möglich ist (BÜRO DR. THOMAS KAISER 2001). Bei den rheophilen Arten handelt es sich um Lebensraumspezialisten der Fließgewässer. Sie sind mit einem oder mehreren Entwicklungsstadien an Fließgewässerbedingungen gebunden (z. B. die Quappe; wird

als „rheophil B“ bezeichnet), oder alle Entwicklungsstadien benötigen unbedingt Fließgewässerhabitate (z. B. Barbe oder Hasel, werden als „rheophil A“ bezeichnet). Die Quappe ist zudem litho-pelagophil, d. h. sie laicht über kiesigen Substraten, die Eier flottieren jedoch durch eingelagerte Öltröpfchen stromabwärts. Nachweise lagen im Drömlingsbereich besonders für die Aller, den Hochwasserentlaster I und den Ferchmoorgraben vor (BÜRO DR. THOMAS KAISER 2001). In der Aller gab es immer, wenn auch geringe Quappenbestände. Eine Rekrutierung aus der Weser wurde jedoch auf Grund der Querbauwerke als unwahrscheinlich angesehen. Aber auch stationäre Teilpopulationen vollziehen kleinräumige, stromaufwärtsgerichtete Laichwanderungen (MEYER & BRUNKEN 1997).

Gründling und Bachschmerle sind hingegen psammophil (Lebensraum und Laichhabitat: Sandgrund). Aus den Lebensraumansprüchen der in der pnF genannten Arten wird ersichtlich, dass sich die Fließgewässer im Bearbeitungsgebiet aus einem Mosaik aus unterschiedlichen Habitaten zusammensetzen sollten. Strukturvielfalt und eine große Varianz von Strömungsgeschwindigkeiten bedingen einander. Nur durch die Verbesserung verschiedener Faktoren lassen sich die für das Epi-potamal typischen Abfluss- und Sedimentationsverhältnisse wieder herstellen. Hierzu zählt auch die Verbesserung der lateralen Durchgängigkeit durch die Vernetzung der Hauptläufe mit Nebengewässern, Altarmen und Altwässern verschiedener Anbindungsgrade. Diese ist besonders wichtig für Kleinfischarten wie Moderlieschen, Karausche, Dreistachliger Stichling, Schlammpeitzger und Steinbeißer.

Die Lebensraumqualität wird in der Kulturlandschaft wesentlich durch das Ausmaß anthropogener Nutzungen und Eingriffe bestimmt. Neben den bereits erwähnten Wehranlagen spielt für die Fischfauna die Gewässerunterhaltung eine wesentliche Rolle (neben anderen Faktoren wie Siedlungen, Industrie und Gewerbe, Tourismus, Land- und Forstwirtschaft sowie historischen Parametern wie Gewässerbegradigung und Gewässerverbau). Die Unterhaltung umfasst nach den gesetzlichen Vorgaben Pflege und Entwicklung (§ 28 WHG, § 98 NWG), wobei die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands nicht gefährdet werden darf (§64a ff NWG). Im Rahmen der Gewässerunterhaltung sind damit Konzepte zu entwickeln, die diesen Forderungen Rechnung tragen.

Von den 26 Arten der potentiell natürlichen Fischfauna sind 18 Arten in Niedersachsen und 14 Arten in Deutschland in ihrem Bestand gefährdet (Tab. A 11). Die Gefährdungsursachen sind vielfältig und komplex, betreffen zum großen Teil den gesamten Lebensraum und damit alle Arten, teilweise auch nur einzelne Arten, bei denen z. B. Wandermöglichkeiten eingeschränkt oder Laichplätze vernichtet wurden. Vom Aussterben bedroht (RL 1) ist der Bitterling, der im Gebiet wahrscheinlich nur durch Besatz gehalten wird. Stark gefährdet (RL 2) sind Bachneunauge, Barbe (im Gebiet nur durch Besatz vorkommend), Schlammpeitzger und Steinbeißer. Fünf Arten sind im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt: Bachneunauge, Rapfen, Bitterling, Schlammpeitzger und Steinbeißer. Für diese Arten hat Deutschland eine besondere Verantwortung für die Bestandserhaltung und -entwicklung übernommen.

Hinsichtlich der Zielerreichung des „guten ökologischen Zustands“ der Fischfauna bleiben noch viele Fragen unbeantwortet. In einer vorläufigen Bewertungs- und Belastungsmatrix für den guten Zustand werden folgende Kriterien aufgeführt (nach Methodenhandbuch, NIEDERS. UMWELTMINISTERIUM 2004 b):

- Nachgewiesene Gesamtartenzahl gemessen an der Zahl der potentiell in der Fischregion vorkommenden Arten

- Abundanz der Leitfischart/en im Verhältnis zur Dichteverteilung in optimalen niedersächsischen Gewässern
- Reproduktionsverhältnisse der Leitfischart/en
- Reproduktionsverhältnisse und Aufbau der Altersstruktur für die nachgewiesenen Arten

Für die Bewertung dieser Kriterien fehlt zur Zeit noch die konkrete Bewertungsmatrix, auch ist die Datenlage noch nicht ausreichend. Für den betrachteten Abschnitt der Aller ist zwar das Arteninventar vorhanden, zu allen anderen Kriterien sind bislang keine Aussagen möglich.

6.3.3 Auswirkungen der Wehranlagen auf die Fischfauna

Die für die Makrobenthosfauna geschilderten Bedingungen treffen nicht für die Fischfauna zu. Für die meisten der in Tabelle A 1 aufgeführten Fischarten sind Wanderungen zu Laich-, Nahrungs- und Überwinterungsplätzen sowie ungerichtete Dispersionswanderungen notwendig. Besonders zur Laichzeit werden konzentriert Wanderungen zu flussaufwärts gelegenen Laichhabitaten durchgeführt. Nach Beobachtungen des AGV sind in dieser Zeit in größerer Zahl laichbereite Fische am Wehr Weyhäuser Weg im Allerkanal zu beobachten, die im Unterwasser der geschlossenen Anlage stehen und deren Aufwärtswanderung unterbrochen wird (schriftl. Mitt. LUDWIG 2006).

In Tab. A 11 sind die Laichzeiten der verschiedenen Fischarten zusammengestellt. Diese Laichzeiten beziehen sich auf mitteleuropäische Verhältnisse vom Flachland bis zum Gebirge, von Nord nach Süd und von Ost nach West. Da die Laichwanderungen im Allgemeinen durch die Temperatur gesteuert werden, ist die Spanne der Laichzeiten in den verschiedenen geografischen Regionen Mitteleuropas entsprechend auseinandergezogen. Für die im Allergebiet vorkommenden Arten beginnen die Laichwanderungen v. a. bei einem Anstieg der Wassertemperatur auf 8-10 °C, einige Arten bevorzugen auch Temperaturen über 10 °C. Bei den regionalen klimatischen Verhältnissen beginnt die Wanderung bei Frühlaichern im März/April (Frühjahrs-laicher), bei Spätlaichern im Mai (Frühsommerlaicher). Die Laichperiode erstreckt sich, wieder temperaturabhängig, über etwa zwei bis maximal vier Wochen.

Auf Grund ihrer Bauweise sind beide Wehranlagen bei komplett geöffneten Schütztafeln durchgängig für die Fischfauna, da auf der Sohle kein Absturz existiert. Die Fließgeschwindigkeiten unterhalb entsprechen denen oberhalb der Wehranlagen.

Sind die Wehranlagen zu den Wanderungszeiten gesetzt, ist die Durchgängigkeit komplett unterbunden. Für das Wehr Weyhäuser Weg dürfte dieser Zustand bei der momentanen Wehrsteuerung für das Frühjahr / den Frühsommer gegeben sein. Damit führt dieses Wehr zu Beeinträchtigungen der Wanderungen sowohl der Frühjahrs-laicher (März/April) als auch der Frühsommerlaicher (Mai). Für das Wehr Weyhausen in der alten Aller, welches die überwiegende Zeit im Jahr gelegt ist, könnten die Beeinträchtigungen geringer sein. Allerdings ist hier zu berücksichtigen, dass ein im Frühjahr 2006 unterströmtes Wehr mit geschätzten Strömungsgeschwindigkeiten > 1m/s ebenfalls für die Fischfauna unüberwindbar ist (s. Tab. 19). Dieses gilt in gleicher Weise für das Wehr Weyhäuser Weg.

Bei einem zwischenzeitlichen situationsabhängigen Setzen der Wehre über einen Maximalzeitraum von ein bis zwei Wochen im Winterhalbjahr wird die Auswirkung auf die Wanderung der Winterlaicher (Quappe) als gering angesehen.

Damit sind für die Aller und den Allerkanal folgende Zeiten relevant, zu denen Beeinträchtigungen der Fischfauna erwartet werden:

- [Winterlaicher (Quappe): November bis März]
- Frühjahrslaicher: März/April bis Mai
- Frühsommerlaicher: Mai bis Juni

7 Beeinträchtigung der Durchgängigkeit am Wehr Grafhorst

7.1 Darstellung der Situation am Wehr Grafhorst

Das Wehr Grafhorst befindet sich ca. 2,5 km stromabwärts der Straßenbrücke zwischen Danndorf und Oebisfelde 350 m nördlich von Grafhorst (Abb. 24).

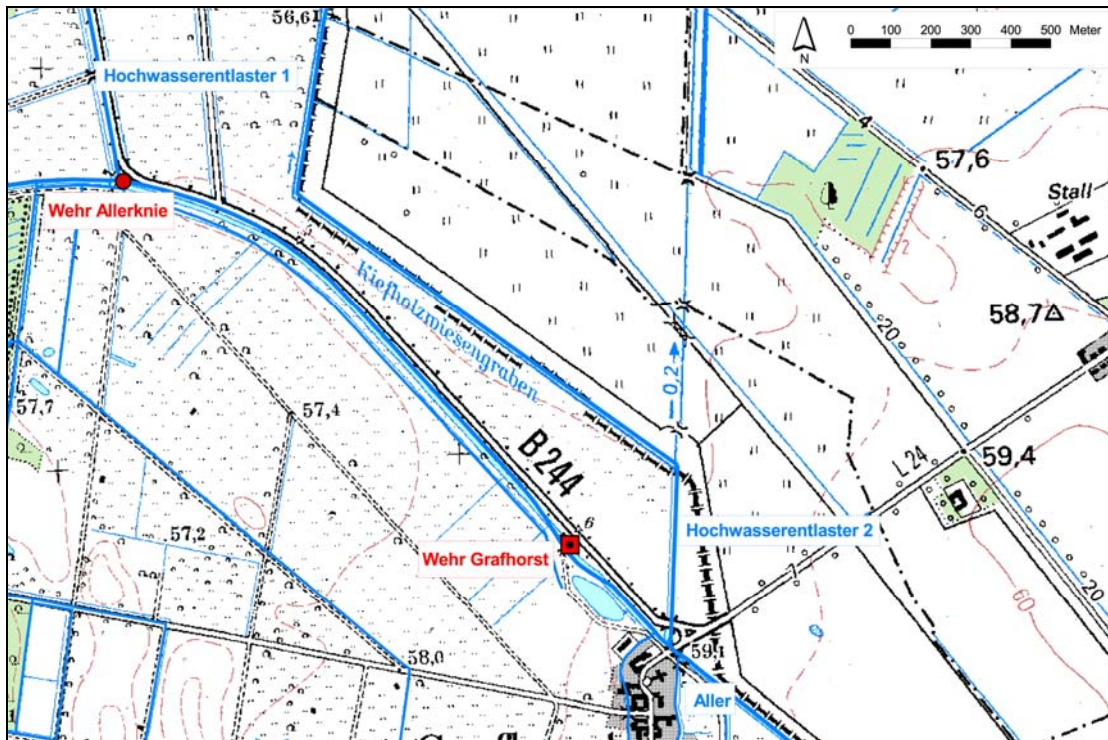


Abb. 24: Übersicht zur Lage des Wehres Grafhorst (WK 14044)

7.1.1 Ursprünglicher und aktueller Nutzen

Das heute vorhandene Wehr Grafhorst wurde 1984 ca. 350 m stromabwärts als Ersatz für das abgängige Wehr unterhalb des Hochwasserentlasters 2 gebaut. Im gleichen Zuge wurde die Fischaufstiegsanlage (Beckenfischpass) am Wehr gebaut (ausführlichere Erläuterungen unter 7.3.3). Sowohl die Verwallungen, als auch das betrachtete Wehr Grafhorst und das Wehr im Allerknie dienen u.a. dem Hochwasserschutz der Ortschaft Grafhorst. Den Verwallungen oberhalb Grafhorst wurde ein Hochwasser von $HQ_{100} = 50 \text{ m}^3/\text{s}$ zu Grunde gelegt. $10 \text{ m}^3/\text{s}$ sollten mit Hilfe des Wehres in den Hochwasserentlaster 2 und damit in den Mittellandkanal (MLK) abgeschlagen werden. Ursprünglich war geplant, die Aller bis zum Allerknie auf $40 \text{ m}^3/\text{s}$ auszubauen, um dort wiederum $10 \text{ m}^3/\text{s}$ in den Hochwasserentlaster 1 und dann den MLK einzuleiten. Der Ausbau ist bisher noch nicht erfolgt. Die Verwallungen sollten die Leistungsfähigkeit der Aller erhöhen, ohne die Allersohle zu verbreitern, da damals schon das Mittelwasser weniger als 0,3 m tief war. Um die Wassertiefe bei Niedrig- und Mittelwasser zu erhöhen, war das Stauziel am Wehr im Allerknie mit 57,20 m NN veranschlagt (NEUBAUAMT FÜR DIE ALLERREGULIERUNG 1984).

Weitere Planungen im Rahmen des Drömlingsprojektes werden zurzeit in Planfeststellungsverfahren geprüft. Das betrachtete Wehr Grafhorst steht nicht in direkter Verbindung zum Drömlingsprojekt. Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit an diesem Wehr sollten aber mit den in Planung befindlichen Vorhaben stromabwärts kombiniert werden. Als primären Nutzen hat das Wehr Grafhorst laut AOV heute die Stützung der Grundwasserflurabstände stromaufwärts gelegener Flächen während der Sommermonate. Sowohl hierfür, als auch den Hochwasserschutz, ist eine flexible Wehrsteuerung auch zukünftig notwendig.

7.1.2 Aktuelle Planungen stromabwärts

Eine Aufweitung unterhalb des Wehres Grafhorst soll die Leistung der Aller erhöhen, um letztendlich mehr Wasser in die dem Drömlingsprojekt zugehörigen Flächen der Politz (450 ha) zu leiten. Hierzu ist eine Rückverlegung der Verwallung um 35 m bis an die 1983 gebaute Binnenentwässerung (so genannte „Bauernaller“) geplant. Die Flächen befinden sich im Besitz des AOV. Die Wasserzufuhr soll durch ein neues Klappenwehr am Schneegraben geregelt werden. Für den Hochwasserentlaster 1 ist laut UNB Gifhorn zurzeit ein Vorschlag beim Bundesamt für Naturschutz eingereicht worden. Über das sich auf einem Sockel befindliche Klappenwehr fließt ca. 250 Tage pro Jahr Wasser in den Entlaster 1. Dieses soll durch ein Klappenwehr mit einem Stauziel von 57,50 m NN ersetzt werden. Als Konsequenz wäre der Hochwasserentlaster 1 (nicht EG-WRRL-relevant) völlig von der Aller abgeschnitten (mdl. Mitt. UNB GIFHORN 2006). Dieser wird vom örtlichen AGV jedoch aus fischfaunistischer Sicht als wichtig betrachtet, so dass eine verbesserte Durchgängigkeit zur Aller anzustreben ist (mdl. Mitt. LUDWIG 2006).

7.1.3 Bau- und Betriebsweise des Wehres Grafhorst

Das Wehr besteht aus zwei Tafelfeldern mit einer lichten Weite von je 11 m (2 x 5,5 m; Abb. 25). Die Doppelschütze lassen sich sowohl manuell, als auch über Elektromotorantrieb steuern. Der wesentliche Unterschied zu den Wehren im Weyhäuser Bereich besteht im Sohlverbau: Direkt unterhalb des Wehres befindet sich ein Absturz mit einer Höhe von ca. 90 cm. Bei gesetztem Wehr werden die Tafeln überströmt (Abb. 26), bei geöffneten Schütztafeln fließt das Wasser mit hoher Geschwindigkeit über den Absturz und es ergibt sich eine Fallhöhe von ca. 30 cm; je nach Abfluss variierend. Am Absturz entstehen starke Verwirbelungen.

Der Vorboden des Wehres ist auf einer Länge von 15 m verbaut (Tiefe: 40 cm). Im Unterwasser befindet sich ein ca. 7 m langes Tosbecken, an dessen unterem Ende eine 0,93 m hohe Zahnschwelle ragt. Insgesamt ist die Sohle unterhalb auf 20 m verbaut (Tiefe: ca. 60 cm). Das Tosbecken dient der Energieumwandlung und schützt vor Auskolkung. Spundwände auf gesamter Breite des Gewässerbodens reichen vier Meter in die Tiefe und schützen das Wehr vor Unterspülung.

Die Aller führt in diesem Abschnitt beträchtliche Geschiebemengen mit sich. Durch den Eintritt in das gefällearme Allertal werden jährlich ca. 5000 m³ im Gewässerbett der Aller und des Hochwasserentlasters 1 abgelagert (NEUBAUAMT FÜR DIE ALLERREGULIERUNG 1984). Der Sand lagert sich auf Grund der Alleraufweitung am Wehr selber und wegen des Düseneffekts unterhalb des Wehres ab. Hier wird er je nach Bedarf entnommen und am Rand gelagert.



Abb. 25: Das Wehr Grafhorst im gelegten Zustand im Frühjahr 2006 (Blick von Oberwasser; 23.02.2006)



Abb. 26: Das Wehr Grafhorst im gesetzten Zustand im Frühjahr 2006 (Blick von Unterwasser; 07.06.2006)

7.2 Beeinträchtigung der biologischen Qualitätskomponente Makrozoobenthos

7.2.1 Methodik und Wasseranalytik

Zur Methodik der Bestandsaufnahme des Makrozoobenthos und die Untersuchungen zur Wasseranalytik sei auf die Kapitel 6.2.1 und 6.2.2.3 verwiesen.

7.2.2 Beschreibung der beprobten Gewässerabschnitte

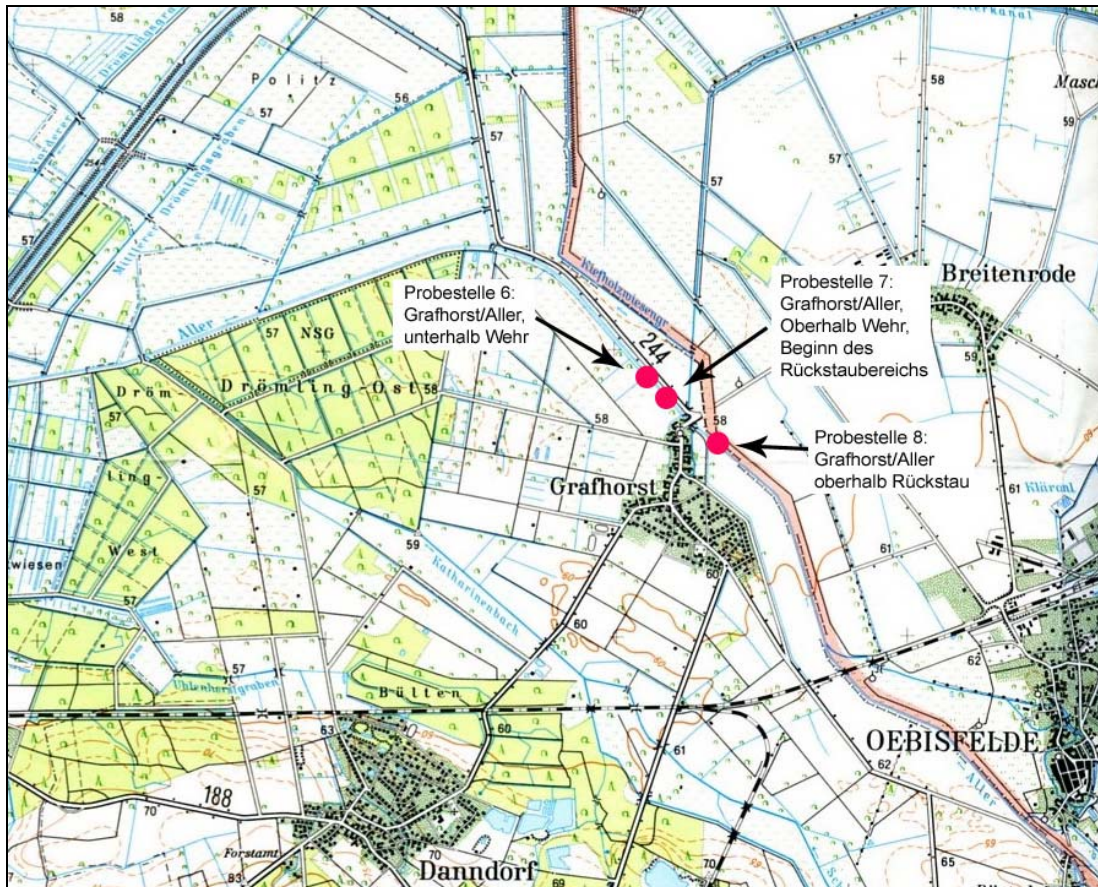


Abb. 27: Lage der Probestellen zur Bestandsaufnahme des Makrozoobenthos am Wehr Grafhorst (WK 14044)

Im gesamten Abschnitt ist die Aller begradigt und eingedeicht. Der Fluss hat eine Breite um 8-10 m, im Aufstaubereich oberhalb der Wehranlage mehr als 20 m. Die Wassertiefe beträgt im Staubereich etwa 2 m, oberhalb und unterhalb 1-1,5 m. Die Fließgeschwindigkeiten betragen oberhalb des Rückstaus 20-40 cm/s, im Aufstau z. T. < 10 cm/s. Unterhalb, im unmittelbaren Bereich der Wehranlage, beträgt die Fließgeschwindigkeit ca. 50-100 cm/s, flussabwärts wieder nur ca. 20-40 cm/s. Das Substrat besteht aus Fein- und Grobsand, nur in den Uferbereichen sind schmale Zonen mit Schlammablagerungen vorhanden. Unterhalb der Wehranlage hat sich auf einer Strecke von mehr als 100 m auf Grund der hier herrschenden Strömungsverhältnisse eine starke, fest gepackte Schicht aus Grobsand abgelagert. Im gesamten Abschnitt entspricht die Aller dem Typ 15, sandgeprägte Tieflandflüsse. Die Ufer sind steil und ohne Strukturen. Der Pflanzenbewuchs besteht aus Wasserpest (*Elodea*) und Tausendblatt

(*Myriophyllum*). Inner- und oberhalb des Staubereiches haben sich größere Bestände der Gelben Teichrose (*Nuphar lutea*) ausgebreitet. Die angrenzenden Nutzungen bestehen aus Grünland und Ackerflächen.

7.2.3 Bestandserhebung Makrobenthosfauna

7.2.3.1 Probestelle 6: Grafhorst, Aller. Abschnitt ca. 100-200 m unterhalb der Wehranlage

Die Probenahmen erfolgten bei gesetztem, gelegtem und teilweise gesetztem Wehr. Die Aller ist in diesem Abschnitt kanalisiert und eingedeicht. Das Substrat besteht aus einer starken Lage aus Grobsand und Feinkies, etwas unterhalb mit höheren Anteilen von Feinsand (wurde bis in Höhe des Entlastungsgrabens kontrolliert). Detritusablagerungen finden sich nur als schmales Band in den unmittelbaren Uferbereichen. Die Strömung ist direkt unterhalb der Wehranlage mit bis zu 50-60 cm/s hoch und schwächt sich anschließend auf etwa 20-40 cm/s ab.



Abb. 28: Probestelle 6 der Makrozoobenthosbeprobung der Aller (Grafhorst, WK 14044, Unterwasser; 21.03.2006)

Die Artenzahl ist mit 25 determinierten Arten gering. Mit Ausnahme des Bachflohkrebes *Gammarus pulex*, der Dichten der Klasse 6 (an den einzelnen Tagen ca. 150-250 Ind.) erreicht, kommen die übrigen Arten in niedriger Dichte oder nur als Einzelindividuen vor (Tab. A 14). Die Egel und die Schnecke *Bithynia* wurden nur angeheftet an einzelnen Steinen nachgewiesen. Von den Muscheln *Anodonta* und *Unio* lagen nur frische Schalen vor, die mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit aus Abschnitten oberhalb der Wehranlage eingeschwemmt worden sind. Die übrigen in der Tabelle aufgeführten Ar-

ten wurden ausschließlich in den schmalen Uferbereichen mit Schlammauflage und auf ins Wasser hängendem Gras- und Krautbewuchs erfasst. Das Sandsubstrat der Flusssohle war an der Probestelle praktisch unbesiedelt.

Die Probestelle ist charakterisiert durch die Sand- und Feinkiesablagerungen, die durch die spezifischen Abfluss- und Strömungsverhältnisse der Wehranlage verursacht werden. Die Zoozönose ist entsprechend artenarm. Sie setzt sich aus euryöken Fließ- und Stillgewässerarten zusammen und offenbart deutliche Defizite hinsichtlich typischer potamaler Fließgewässerformen. Abwassertolerante Arten (*Tubifex* ssp., *Erpobdella*, *Asellus*) kommen nur in niedriger Dichte vor. Der Saprobienindex ($S = 2,29$) liegt an der Grenze zur Güteklasse II-III bzw. „mäßig“, allerdings nur knapp über den Werten, die für alle anderen Probestellen ermittelt wurden.

Die Anzahl gefährdeter Arten für das Niedersächsische Flachland (Ni/F) ist gering.

Die Zielerreichung ist für die Saprobie als „wahrscheinlich“, für die Zoozönose als „unklar“ bzw. „unwahrscheinlich“ einzustufen.

7.2.3.2 Probestelle 7: Grafhorst, Aller, Abschnitt im Rückstaubereich der Wehranlage



Abb. 29: Probestelle 7 der Makrozoobenthosbeprobung der Aller (Grafhorst, WK 14044, Rückstaubereich im Oberwasser; 21.03.2006)

Der Rückstaubereich ist ebenfalls kanalisiert und eingedeicht. Die Wasserstände sind von der Steuerung der Wehranlage abhängig. Das Substrat besteht aus Sand- und Feinkies mit Detritusablagerungen, besonders vor dem geschlossenen Wehr. Der Pflanzenbewuchs war zur Zeit der Probenahme spärlich, dürfte aber in den Sommer-

monaten dicht sein. Die Strömung reicht von fast stehend an der Wehranlage bis schwach fließend an der Stauwurzel.

Mit 91 Arten wurde die höchste Artenzahl aller acht Probestellen ermittelt. Dominante Formen wurden bei den Schnecken (*Anisus*, *Planorbis*), Muscheln (*Sphaerium*), Flohkrebse (*Gammarus*) und Wanzen (*Gerris*, *Micronecta*) nachgewiesen, allerdings nur mit Abundanzen der Klassen 4 und 5 (>10 bis <100 Ind.). Hohe Dichten erreichten der Springschwanz *Podura aquatica* und Zuckmückenlarven (Chironomidae; Tab. A 15).

Die hohe Artenzahl wird durch das Vorkommen zahlreicher Stillwasserarten besonders bei einigen Insektengruppen (Libellen, Wasserwanzen und Wasserkäfer) hervorgerufen. Diese ausschließlich limnadophilen Arten werden ergänzt durch euryöke Fließgewässerarten, die an den übrigen Probestellen ebenfalls nachgewiesen wurden. Hier wie dort wird das Fehlen rheophiler Formen deutlich, entsprechend groß sind die Defizite hinsichtlich einer (potentiellen) Referenzzoozönose.

Wie an allen anderen Probestellen weisen die vorkommenden Arten eine mittlere saprobielle Valenz auf. Arten, die eine höhere Belastung tolerieren, sind – wie an allen anderen Probestellen – mit Tubificiden, Egel und der Wasserassel vertreten. Der Saprobienindex ($S = 2,21$) liegt im oberen Bereich der Güteklasse II bzw. „Gut“.

Die Anzahl gefährdeter Arten für das niedersächsische Flachland entspricht der der anderen Probestellen. Der gute saprobielle Zustand wird erreicht, bei der Zoozönose ist die Zielerreichung „unklar“ bis „unwahrscheinlich“. Auswirkungen der Steuerung der Wehranlage auf die Zusammensetzung der Makrozoobenthos-Zönose sind nicht zu erkennen (s. Prst. 8).

7.2.3.3 Probestelle 8: Grafhorst, Aller. Abschnitt oberhalb des Rückstaubereiches

Die strukturellen Bedingungen entsprechen im Wesentlichen denen des Aufstaubereiches (Abb. 30). Allerdings sind die Fließgeschwindigkeiten mit 20-40 cm/s deutlich höher.

Mit 50 Arten wird eine Artenzahl erreicht, die deutlich niedriger liegt als im Staubereich, aber in etwa den Werten der übrigen Probestellen (Ausnahme Prst. 7 unterhalb Wehr Grafhorst) in der Aller und im Allerkanal entspricht. Die Probestelle weist auch bei der Artenzusammensetzung, den Individuendichten, Dominanzen, Artenfehlbeträgen bzw. Artendefiziten, Vorkommen gefährdeter Arten und organischer Belastung (Saprobie) keine wesentlichen Unterschiede zu den Probestellen 1-5 auf (Tab. A 16). Die Differenzen zu den unterhalb gelegenen Probestellen „Grafhorst“ sind dagegen deutlich. Sie haben ihre Ursache im Rückstau des Wehres mit dem Auftreten zahlreicher phytophiler Arten, sowie unterhalb der Wehranlage durch das unbesiedelbare Sandsubstrat. Die Zielerreichung kann wie bei den übrigen Probestellen eingeordnet werden.



Abb. 30: Probestelle 8 der Makrozoobenthosbeprobung der Aller (Grafhorst, WK 14044, außerhalb des Rückstaubereiches im Oberwasser; 23.02.2006)

7.2.3.4 Fazit

Die Probestelle 8 (Grafhorst, Aller oberhalb Rückstaubereich) weist wie auch bereits unter 6.2.3.6 für die Probestellen 1-5 (Weyhausen, Allerkanal und Aller) beschrieben, nur unwesentliche Differenzen in folgenden Punkten auf:

- Artenzahl- und Artenzusammensetzung
- Individuendichten und Dominanzverhältnisse
- Artendefizite
- Anzahl und Artenzusammensetzung gefährdeter Arten, saprobielle Verhältnisse

Unterschiede zu den o. g. Probestellen in Artenzahl und Artenzusammensetzung treten aber an den Probestellen 6 und 7 (Grafhorst, unterhalb Wehr und Rückstaubereich) auf: Durch das Vorhandensein des Wehres und das angepasste technische Querprofil der Aller ergeben sich Beeinträchtigungen der Hydromorphologie. Im Rückstaubereich kommen zum Grundinventar noch weitere Stillgewässerarten hinzu. Durch den Absturz und die damit erhöhten Fließgeschwindigkeiten, sowie die Auflandungen unterhalb des Wehres verringert sich hier die Individuendichte.

Die Einschätzung, dass die Artenzusammensetzung nicht den Referenzzoozönosen für sandgeprägte Flachlandflüsse entspricht, trifft hier ebenso zu wie in Aller und Allerkanal im Bereich Weyhausen. Damit bleibt die Zielerreichung insgesamt „unklar“ oder „unwahrscheinlich“.

Die Einordnung in die Gewässergüteklasse II (β -Mesosaprobität) bzw. „Gut“ wurde bereits unter 6.2.3.6. beschrieben. Ein guter saprobieller Zustand wird auf Grund dieser Werte wahrscheinlich erreicht.

Aus den Ergebnissen der aktuellen Bestandsaufnahmen des Makrozoobenthos hinsichtlich Artenzahl, Artenzusammensetzung und Abundanzen lassen sich keine Beeinträchtigungen ableiten, die auf die Steuerung der Wehranlage in Grafhorst zurückzuführen wären.

7.2.4 Auswirkungen der Wehranlagen auf die Makrobenthosfauna

Im Gegensatz zu den Anlagen bei Weyhausen befindet sich direkt unterhalb der Wehranlage ein Absturz von ca. 90 cm, woraus sich zum Untersuchungszeitpunkt eine Fallhöhe von ca. 30 cm ergab. Bei gesetztem Wehr ist die Anlage für die Makrobenthosfauna nicht durchgängig. Bei teilweise oder vollständig gelegtem Wehr ist eine Durchgängigkeit nur flussabwärts gegeben, wobei durch die Strömungswalze am Absturz für die Makrobenthosfauna Verletzungen und Verluste auftreten dürften. Aufwärtswanderungen sind für die Makrobenthosfauna auch im gelegten Zustand nicht möglich. Durch den Absturz an der Wehranlage ist das Problem der Durchgängigkeit nicht durch Steuerung der Wehranlage zu lösen. Die Problematik ist zur Zeit, wie bei den Wehranlagen bei Weyhausen, für die Makrobenthosfauna marginal (s. dortige Bestandsbeschreibung).

7.3 Beeinträchtigung der biologischen Qualitätskomponente Fischfauna

7.3.1 Methodik

Zur Methodik wird auf das Kap. 6.3.1 verwiesen.

7.3.2 Bestandsbeschreibung Fischfauna

Die Bestandsbeschreibung der aktuellen Fischfauna, deren Ansprüche an die ökologische Durchgängigkeit und den Lebensraum allgemein, sowie die anzustrebende potentiell natürliche Fischfauna mit ihren Habitatansprüchen in den betrachteten Wasserkörpern wurde bereits im Kap. 6.3.2 ausführlich dargestellt.

7.3.3 Auswirkungen der Wehranlage auf die Fischfauna und Betrachtung der Funktionsfähigkeit der Fischaufstiegsanlage

Das Wehr Grafhorst ist auf Grund seiner Bauweise sowohl im gesetzten als auch im gelegten Zustand für die Fischfauna nicht durchgängig! Aufwärtswanderungen sind auf Grund des Absturzes direkt unter der Wehranlage nicht möglich. Die in der Aller vorkommenden Fischarten können diesen Absturz mit Stromwalze nicht überwinden. Durch hohe Fließgeschwindigkeiten besteht hier bei leicht gehobenen Schütztafel unterströmig Verletzungsgefahr. Die Zahnschwelle stellt vermutlich keine Verletzungsgefahr dar, da das Tosbecken eine Länge von sieben Metern hat. Im Vergleich zu den Wehren in Weyhausen stellt der Absturz auch bei gelegtem Wehr ein Wanderhindernis für den Auf- und Abstieg dar, so dass das Problem der Durchgängigkeit nicht durch Steuerung der Wehranlage zu lösen ist.



Abb. 31: Beckenfischpass am Wehr Grafhorst bei Niedrigwasser nahezu trockengefallen (21.03.2006)

Auf der linken Seite ist eine **Fischaufstiegsanlage (FAA)** in Form eines Schlitz-Beckenpasses eingebaut. Er entspricht nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik, da er 1984 zusammen mit der Wehranlage errichtet wurde. Es handelt sich um 20 Becken, auf einer Länge von ca. 36 m. Die Dimensionierung der Becken wird als zu klein eingeschätzt. Für den Aalaufstieg wurde die Betonsohle mit faustgroßen eingelassenen Steinen aufgeraut (schriftl. Mitt. LAVES 2006).

Die Funktionsfähigkeit einer FAA ist von mehreren Faktoren abhängig. Da Fischwanderungen ganzjährig auftreten, sollte die Funktionsfähigkeit einer FAA an wenigstens 300 Tagen im Jahr garantiert sein. Sie sollte im Idealfall eine Passierbarkeit für sowohl die größten, als auch für die leistungsschwächsten Arten und Entwicklungsstadien wie unter natürlichen Bedingungen ermöglichen. Hierzu zählt auch die aufwärtsgerichtete Durchgängigkeit für das Makrozoobenthos und andere aquatische Organismen, welche auf ein gewässertypisches Sohlsubstrat und einen bodennahen Übertritt an Ein- und Ausstieg angewiesen sind (MUNLV NRW 2005). Im Frühjahr 2006 konnte beobachtet werden, dass dieser nicht am Einstieg im Oberwasser vorliegt, was auch ein Problem für bodenorientierte Fische sein kann (Abb. 32, Abb. 33).



Abb. 32: Fischpass Grafhorst: Einstieg aus dem Unterwasser auf Grund fehlender Anströmung nicht möglich (21.03.2006)



Abb. 33: Fischpass Grafhorst: Einstieg aus dem Unterwasser auf Grund der Auflandung und Versandung (fehlende Anströmung) nicht möglich (Aufstau; 21.05.2006)

Für den **Abstieg** ist der Pass sowohl bei Aufstau als auch bei Mittelwasser (gelegtes Wehr) schwer auffindbar, da der Zulauf in den Abstieg keine Strömung aufweist (liegt in der Beeinträchtigungszone des Wehres). Zudem ist der Einstieg wenigstens zeitweise zugewachsen, oder mit Treibgut verstopft (Abb. 34). Bei Niedrigwasser fällt der Pass trocken (Abb. 31) und der Einstieg hat keine Lockströmung (Abb. 35).



Abb. 34: Fischpass Grafhorst: Einstieg aus dem Oberwasser zugewachsen und mit Treibgut verstopft (im Rückstaubereich, Aufstau; 03.06.2006)



Abb. 35: Fischpass Grafhorst: Einstieg aus dem Oberwasser ohne Anströmung (Niedrigwasser; 21.03.2006)

Der **Aufstieg** ist in seiner Funktionsfähigkeit ebenfalls eingeschränkt. Ein Auffinden durch Anströmung ist nur bei höheren und mittleren Wasserständen möglich (Abb. 36). Dann wiederum dürften die hohen Fließgeschwindigkeiten im Pass für die meisten Arten und Individuen, besonders Jung- und Kleinfische, problematisch sein (Abb. 37). Die Fließgeschwindigkeiten sollten innerhalb des Passes variieren. Bereiche, die 0,2-0,3 m/s nicht überschreiten sollten mit Bereichen deren Fließgeschwindigkeiten zwischen 1-1,5 m/s liegen abwechseln (ZERRATH 1996). Generell sollte bei den Maßnahmen aber auf die Bedürfnisse der Arten in der „potentiell natürlichen Fischfauna“ eingegangen werden (MUNLV NRW 2005). Zudem versandet der Einstieg, so dass dadurch die Funktionsfähigkeit weiter eingeschränkt wird (Abb. 33).



Abb. 36: Fischpass Grafhorst: Einstieg aus dem Unterwasser bei Aufstau und gesetztem Wehr möglich da Anströmung vorhanden (03.06.2006)



Abb. 37: Fischpass Grafhorst: Hohe Fließgeschwindigkeiten in den Becken bei Aufstau (03.06.2006)

Auf Grund der eigenen Beobachtungen und der Diskussion mit lokalen Akteuren kann dem Fischpass Grafhorst unter den beschriebenen Bedingungen nur eine bedingte Funktionsfähigkeit beschieden werden. Eine genauere Aussage der Funktionsfähigkeit ist jedoch nur über eine Kontrolle durch mehrwöchiges Befischen mit Reusen und täglichen Kontrollen möglich. Elektro-Befischungen würden lediglich eine Momentaufnahme ermöglichen und eine eingeschränkte Aussage über die Passierbarkeit zulassen. Da der Fischpass nur linksseitig angelegt ist, ist er grundsätzlich nur von den Fischen auffindbar, die sich am linken Ufer aufhalten.

8 Bewertung der Beeinträchtigungen im Gewässersystem der Oberen Aller

8.1 Validierung der Querbauwerke in der Aller und Nebengewässern

Die Betrachtung der ökologischen Durchgängigkeit kann sich nicht allein auf die nähere Untersuchung ausgewählter Bauwerke im Hauptlauf beschränken, sondern muss letztlich das gesamte Gewässersystem einbeziehen. Da aus der Diskussion mit dem AOV und Geländebegehungen schnell klar wurde, dass im gesamten Bearbeitungsgebiet 14 „Allerquelle“ Unstimmigkeiten bezüglich der Aussagen des C-Berichtes zu signifikanten Bauwerken bestehen, wurde mit einer Validierung der Querbauwerke im Gewässersystem der Oberen Aller begonnen.

Im C-Bericht wird die ökologische Durchgängigkeit unter Abflussregulierung erläutert. Als Wanderhindernisse im Hauptlauf werden hier Graffhorst, Wolfsburg, Gifhorn und Müden genannt. Zudem befinden sich weitere betriebene Stauanlagen in den Nebengewässern. Das Gebiet ist gekennzeichnet durch eine Vielzahl verschiedener Bauwerke. Im C-Bericht werden insbesondere Abstürze und Sohlschwellen herausgestellt. Bauwerke mit einer Absturzhöhe $> 0,3$ m sind in Tabelle 6 des C-Berichts aufgeführt.

In Tabelle 7a (Belastungsmatrix) wird die Anzahl signifikanter Querbauwerke ($\geq 0,3$ m), sowie die maximale Höhe des höchsten Bauwerks aufgeführt. Die Bauwerke gehen nicht direkt in die Gesamtbewertung der Zielerreichung und vorläufige Ausweisung als AWB und HMWB ein. Bauwerke werden während der Strukturgütekartierung im Übersichtsverfahren aufgenommen und gehen somit indirekt in die Abschätzung der Zielerreichung der einzelnen Wasserkörper ein (RASPER & BELLACK 2000). Auf den Ist-Zustand der Strukturgüte und ihre Beeinflussung durch die Querbauwerke ist bereits in Kap. 4.2 eingegangen worden. Die Aufnahme der Querbauwerke im Rahmen der Strukturgütekartierung unterscheidet sich jedoch von den hier betrachteten Gegebenheiten, da die Querbaudatenbank des NLWKN mit Hilfe der Querbaudatenbank des AOV (liegt in Form einer EXCEL-Tabelle vor) erstellt worden ist.

In Tabelle 6 (C-Bericht) werden zwei Schützenwehre in der Mühlenriede angegeben. Bei dem Bauwerk mit der Bezeichnung 48182-S14 handelt es sich um eine Kombination aus Düker und Wehranlage. Die Absturzhöhe von 1,3 m bezieht sich auf den Düker. Als ein weiteres Schützenwehr in der Mühlenriede wird das Bauwerk 48182-S17 in Tabelle 6 im C-Bericht aufgeführt. Dieses Bauwerk ist in der Querbaudatenbank des NLWKN als Absturz mit 0,2 m Höhe verzeichnet, so dass es sich hier nur um einen Fehler handeln kann. Weitere Wehre werden hier nicht genannt. Im Methodenhandbuch zur Bestandsaufnahme (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 2004 b) werden unter 2.1.5 Abflussregulierungen u. a. Querbauwerke genannt, zu welchen Sohlbauwerke und auch Wehre zählen. Als signifikant werden laut LAWA Arbeitshilfe angesehen „glatte Gleiten / Rampen“, hoher Absturz (30 – 100 cm), sehr hoher Absturz (> 100 cm) und starker Rückstau (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 2004 b). Wehre stellen jedoch nach Bau- und Betriebsart temporäre Wanderhindernisse für Auf- und Abstieg von Fischfauna und Wirbellosen dar und beeinträchtigen physikalisch-chemische und hydrologische Eigenschaften des Fließgewässers in Ober- und Unterwasser. Bei der Einschätzung $> / < 0,3$ m handelt es sich um eine erste Annäherung. Für das Makrozoobenthos und bodenorientierte Fische stellen bereits Höhen von 0,1 m Wanderungshindernisse dar.

In „Gewässerstrukturgütekartierung in Niedersachsen – Detailverfahren für kleine und mittelgroße Gewässer“ (NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE 2001) findet sich folgendes Zitat: „... nicht erfasst werden Wehre mit temporärer Sperrwirkung, da ihre Wirkung als Querbauwerk nicht reproduzierbar nachzuweisen ist, es sei denn ihre Ausführung führt generell zu einem Absturz des Mittelwasserspiegels um mehr als 10 cm.“ In der Anleitung zum angewandten Übersichtsverfahren findet sich hierzu keine konkrete Stellungnahme (RASPER & BELLACK 2000). Im Rahmen der Validierung der Querbauwerksdatenbank wurden somit Wehre grundsätzlich als signifikant eingestuft, da sie wenigstens temporär nur Teildurchlässigkeiten zulassen bzw. die Durchgängigkeit ganz unterbinden, oder auch nach längerer Zeit wieder in Betrieb genommen werden können. Trotzdem werden sie im weiteren Verlauf gesondert dargestellt.

Zur Überprüfung der Querbauwerke wurden die Querbauwerksdaten des NLWKN und des AOV verglichen, da die Angaben in der AOV - Datenbank zum Teil ausführlicher sind und es Abweichungen zwischen den beiden Datenbanken gibt. Die Verknüpfung zwischen den beiden Datenbanken besteht über das Feld „Eigene_ver“ in der NLWKN-Datenbank, in welcher eine Ziffer in Klammern dargestellt ist, die den letzten Ziffern im Feld „ID“ der AOV - Querbauwerksdatenbank entspricht.

Darüber hinaus erfolgte eine Kontrolle im Gelände hinsichtlich Bauart und Höhe (bzw. der Einstufung als Bauwerk > 0,3 m) und Bilddokumentation (auf Datenträger beigelegt). Im Gelände zeigten sich z. T. erhebliche Abweichungen vom im C-Bericht dargestellten Zustand. Überprüft wurden aus Zeitgründen vorrangig die > 0,3 m eingestufteten Bauwerke (und ggf. weitere) in der Aller, dem Allerkanal, dem Beverbach, der Kleinen Aller, dem Katharinenbach, der Lapau, dem Steekgraben und der Mühlenriede. In Anlage 12 sind die überprüften Bauwerke und ihre ggf. neue Einstufung dargestellt. Tab. 16 zeigt den Vergleich zwischen der Beschreibung des Ist-Zustands und der Validierung der Querbauwerksdatenbank. Allgemein lassen sich folgende Unstimmigkeiten der im C-Bericht dargestellten Querbauwerksdaten aufzeigen:

- Auf Grund von bereits vorgenommenen Renaturierungen oder Bauvorhaben folgt das Gewässer einem anderen Verlauf. Die beschriebenen Bauwerke sind nicht mehr vorhanden und im neuen Gewässer befinden sich ggf. neue Bauwerke (Bsp. Mühlenriede, Steekgraben, Beverbach; Abb. 38). Laut AOV gab es weitere Umgestaltungen an der Vollbüttler Riede und der Ausbüttler Riede, so dass die gezeigten Querbauwerke u. U. nicht mehr vorhanden sind.
- Die Querbauwerke waren falsch digitalisiert bzw. es gab keine Sohlbauwerkskennung, so dass diese nicht in den Daten des NLWKN dargestellt worden sind (Bsp. Müden-Diekhorst, 48-S44 und -S45).
- Einige Bauwerke wurden bereits geschliffen (Bsp. Sandmühle Gifhorn, 48-S32) oder stellen durch ein Umgehungsgerinne kein Wanderhindernis mehr dar (Bsp. Kleine Aller, 48138-S8 und -S7).
- Bauwerke wurden als nicht signifikant eingestuft, sind aber insgesamt höher als 0,3 m (Bsp. Großer Überfall im Allerkanal, Bauwerksbezeichnung 4818-S5 oder die Kaskadenbauwerke im Beverbach, 48152-S19 und S-20; Abb. 39).
- Bei der Einstufung der Wehre im Verbandsgebiet des AOV gab es keine einheitliche Vorgehensweise. Eine Einstufung nach Höhe macht bei Kulturstauwehren keinen Sinn, da die Bauweise unter Wasser nicht ohne Weiteres zu erkennen ist und diese Wehre temporär mehr oder weniger große Teildurchlässigkeiten bzw. die Durchgängigkeit zeitweilig komplett unterbinden.

Da die Querbauwerksdatenbank des NLWKN auf den Angaben des AOV aufbaut, sind einige Fehler auf die Nicht-Aktualisierung der AOV-Datenbank zurück zu führen. Im Rahmen der Validierung der Querbauwerksdatenbanken ist jedoch klar geworden, dass eine permanente Aktualisierung und Datenbankpflege sehr aufwendig ist. Eine differenzierte Beschreibung der einzelnen Bauwerke, sowie der Situation vor Ort ist aber notwendig, um als Grundlage für die Auswahl geeigneter Maßnahmen zu dienen.

Tab. 16: Validierung Querbauwerksdatenbanken für die Wasserkörper WK 14014, 14018, 14019, 14020, 14042, 14044 und 14046 – Vergleich der Angaben lt. C-Bericht und Ergebnisse der Validierung

Wasserkörper	Gewässer	Länge [km]	Querbauwerke > 0,3 m laut C-Bericht, Tab. 6	Querbauwerke > 0,3 m laut Validierung	davon Wehre
14044	Aller	33,8	4	6	2
14014	Aller	45,0	3	5	3
14046	Allerkanal	19,5	1	3	1
14018	Beverbach	5,4	9	9	0
14019	Kleine Aller	12,6	4	1	0
14020	Mühlenriede	6,8	6	2	1
14042	Lapau	9,9	1	1	0



Abb. 38: Renaturierung am Beverbach stromaufwärts der Unterführung des ESK. Der Gewässerverlauf wurde verlegt; drei der in der Querbauwerksdatenbank genannten Bauwerke sind hier nicht mehr vorhanden (12.05.2006)



Abb. 39: Im Beverbach stromaufwärts der B 188 befinden sich zwei Kaskadenbauwerke, deren Gesamthöhe > 0,3 m ist (12.05.2006)

8.1.1 Beschreibung der aktuellen ökologischen Durchgängigkeit bezogen auf die Querbauwerke im Allershauptlauf

Die aktuelle ökologische Durchgängigkeit ist nicht allein durch Anzahl und Art der hier betrachteten Bauwerke abzuhandeln. Im Näheren nicht weiter betrachtet wurden Sohlgleiten bzw. Sohlrampen und ihre korrekte Bauweise. Durchlassbauwerke (z. B. Düker) wurden wegen des hohen Aufwandes ebenfalls nicht weiter überprüft.

Abgesehen davon, dass bereits mehrere Bauwerke im Hauptlauf der Aller durch Sohlgleiten ersetzt worden sind, ergibt sich im Vergleich zum C-Bericht eine Verbesserung an zwei Stellen im unteren Bereich der Aller (WK 14014). Der Absturz 48-S32 mit einer Höhe von 0,4 m an der Sandmühle in Gifhorn wurde zu einer Sohlgleite umgebaut. Der Absturz 48-S34 unterhalb der Mündung der Rotaller stellt jedoch immer noch ein Wanderhindernis dar. Das Schützenwehr 48-S40 bei Ettenbüttel befand sich auch ursprünglich nicht im Hauptlauf. Es verband einen nicht EG-WRRL-relevanten Graben mit der Aller, wurde jedoch zugeschüttet. Knackpunkte sind im Hauptlauf immer noch die Wehre, sowie Sohlrampen im Oberlauf der Aller zwischen Grafhorst und Saalsdorf (48-S2, -S10, -S15, -S16). Das Wehr Grafhorst wurde bereits ausführlicher in Kapitel 7 behandelt. Dieses existierte im C-Bericht überhaupt nicht. Lediglich der Standort des alten Wehres Grafhorst war in der Querbaudatenbank als „Sonstiges“ aufgeführt. Laut AOV ist es möglich, dass hier noch Rudimente in der Gewässersohle vorhanden sind. Das Wehr im Allerknie (48-S24) ist noch vorhanden, wird jedoch laut AOV permanent gelegt. Das Klappenwehr in Wolfsburg (48-S26) wird zur Zeit wieder betrieben, d. h. es ist in den Sommermonaten zumeist zur Grundwasserstützung des Allersees gesetzt

(also nicht durchgängig). Sowohl dieses, als auch das Wehr in Gifhorn (48-S31) wurden als nicht signifikant eingestuft, obwohl auch letzteres in den Sommermonaten gesetzt wird (unterströmiges Wehr). Durch den Wulstfischpass am Bauwerk 48-S33 wäre eine mindestens teilweise Durchgängigkeit über die Rotaller gegeben, jedoch folgt weiter stromabwärts der bereits oben genannte Absturz 48-S34. Das im Detail betrachtete Wehr (48-S28) in der alten Aller bei Weyhausen wurde als signifikant eingestuft, während das Wehr im Allerkanal als nicht signifikant eingestuft worden ist. Obwohl hier eine ähnliche Bauweise vorliegt, ist keine einheitliche Vorgehensweise zu erkennen. In den näheren Untersuchungen stellte sich die Situation sogar umgekehrt dar. Im Allerkanal befindet sich neben dem Absturz 4818-S6 ein weiterer großer Überfall (4818-S5). Eine kartographische Übersicht der Situation befindet sich in Anlage 13.

Als permanentes Wanderungshindernis ist Müden-Diekhorst (48-S44 und S45) einzuordnen, da hier Auf- und Abstieg sowohl durch den Allerumfluter, als auch den Hauptlauf unterbunden sind. Die Entscheidung über die weitere Vorgehensweise an diesem Punkt steht noch aus.

8.1.2 Beschreibung der aktuellen ökologischen Durchgängigkeit bezogen auf die Querbauwerke in den Nebengewässern

Weitere Wehranlagen sind in den für die EG-WRRL-relevanten Gewässern Ise, Haselbach, Steekgraben und Wipperaller vorhanden. Wehranlagen bzw. Rudimente befinden sich am vorderen Drömlingsgraben, welcher EG-WRRL-relevant ist, sowie am mittleren Drömlingsgraben, dem Schneegraben und dem Hochwasserentlastler 1 und 2. Reaktivierungen oder Umbau werden im Rahmen des Drömlingsprojektes zum Teil erwogen.

Im Beverbach (Anlage 14) befinden sich laut Validierung der Querbauwerksdatenbank noch neun signifikante Bauwerke > 0,3 m. Die Bauwerke 48152-S1 bis S5 wurden jedoch aus Zeitgründen nicht überprüft. Aus fischökologischer Sicht ist der Mündungsbereich des Beverbachs sehr belebt. Ein Hauptwanderhindernis stellen zum einen drei dicht aufeinander folgende Abstürze (0,25 m, 0,3 m und 0,4 m) an der Straßenunterführung der B 188 dar. Sie wurden unter der Bauwerksbezeichnung 48152-S22 zusammengefasst. Weiter stromaufwärts folgen zwei Kaskadenbauwerke mit einer Höhe > 0,3 m und ein Rohrdurchlass mit einer Fallhöhe von 0,5 m an der Bevermühle (48152-S18). Zwei der ursprünglich angegebenen Bauwerke sind nicht mehr vorhanden. Die Anzahl wird jedoch durch die fälschlich als nicht signifikant eingestuften Kaskadenbauwerke aufgehoben. Ein weiterer kritischer Punkt ist das Rahmenbauwerk unterhalb des ESK. Hier sammelt sich Sand, so dass das Bauwerk gelehrt werden muss. Sowohl das mit Sand gefüllte als auch das leere Rahmenbauwerk bieten keine oder ggf. eine geringe Durchgängigkeit. Die Bauwerke 48152-S15 bis S12 stromaufwärts sind nicht mehr vorhanden, da hier der Gewässerlauf vom ESK wegführend verlegt wurde. Im weiteren Verlauf sind zwei weitere Bauwerke nicht mehr vorhanden, jedoch befinden sich hier noch einige Spundwände mit einer lichten Weite von ca. 30 cm und Auskolkungen im Unterwasser. Die Gewässerstrecke östlich des ESK befindet sich im Naturschutzgebiet und wird nicht mehr unterhalten.

In der Kleinen Aller (Anlage 15) stellt sich die Durchgängigkeit im Gelände deutlich besser dar. Die Abstürze 48138-S8 und S7 sind durch Umgehungsgewässer umgangen worden. Der Absturz von einem Meter an der Mühle zwischen Tiddische und Hoitlingen wurde bereits geschliffen. Die Brackstedter Mühle wurde ebenfalls durch ein Umgehungsgewässer umgangen. Die Umgehungsgewässer selber sind durch Furten

passierbar. Dadurch sind Überfahrten, welche die Durchgängigkeit verringern, vermeidbar. Als signifikantes Bauwerk wurde nur ein Rohrdurchlass (48138-S1) bestätigt. Hier wurden bereits Steine eingebracht, um die Durchgängigkeit zu verbessern. Circa 10 m unterhalb befindet sich eine 20 cm hohe Stahlkante in der Gewässersohle. Im Frühjahr diesen Jahres fanden Fischbestandserhebungen an der Kleinen Aller vor dem Hintergrund der EU-WRRL im Auftrag des LAVES zwischen Tülow und Bergfeld statt. Nachweise für die FFH-Arten (Anhang II) Bachneunauge und Steinbeißer liegen im Niedersächsischen Fischartenkataster vor (BÜRO DR. THOMAS KAISER 2001).

Laut MEYER & BRUNKEN (1997) befinden sich aktuelle Vorkommen der Quappe im Unterlauf der Kleinen Aller und des Beverbachs. In den vergangenen Jahren wurden im Allgemeinen zunehmende Bestände beobachtet, welche regelmäßig stromaufwärts bis nach Wolfsburg/Vorsfelde wandern. Nachweise ergaben sich ebenfalls für das Unterwasser beim Wehr Grafhorst, im Allerkanal, der Wipperaller und anderen Gewässern im Bearbeitungsgebiet. Für die Quappe als potamodrome Art mit großem Aktionsraum wäre eine Verbesserung der Durchgängigkeit notwendig, um die Erholung der geringen Bestände voran zu treiben. Auch der Aland, welcher größere Gewässerareale benötigt, tritt wieder verstärkt in Aller, Allerkanal, Kleiner Aller und Ise auf. Eine verbesserte Vernetzung wird sich positiv auf die Erholung des Bestandes auswirken.

Durch die Renaturierung des ursprünglichen Verlaufs der Mühlenriede (Anlage 16) von 1781 zwischen Ehmen und Mörse sind die Bauwerke 48182-S3 und -S4 bereits umgangen worden⁶. Im gesamten Verlauf sind Abstürze < 0,3 m durch Steinschüttungen/Rampen ersetzt worden. Direkt unterhalb der Renaturierungsstrecke wurden zwei signifikante Abstürze entfernt (Abb. 40).

Im Ortsbereich Ehmen ist die Mühlenriede stark ausgebaut, was sich an der Strukturgröße widerspiegelt. Das signifikante Bauwerk 48182-S11 ist bestätigt worden (Pfeifenbrink'sche Konstruktion). Im weiteren Verlauf folgt eine renaturierte Strecke in den Auteichwiesen. Bei dem direkt unterhalb liegenden Bauwerk 48182-S14 handelt es sich um eine Kombination aus Düker (linker Arm, nicht durchgängig) und einem Schützenwehr mit kurz darauf folgendem Rohrdurchlass (wenigstens temporär teildurchgängig). Beides wurde 1997 erbaut. Die Renaturierung beinhaltet zudem die Anlage eines Stillgewässers. Die Anlage von Stillgewässern im Fließgewässerverlauf ist umstritten, da sich hierdurch sowohl physikalisch-chemische, als auch hydrologische Gegebenheiten des Gewässers verändern, was u. U. auch die Durchgängigkeit eines Gewässers vermindern kann. Ein weiterer Knackpunkt ist der Düker unter dem ESK. Hier wird der Abfluss von 10 m³/s auf 2 m³/s gedrosselt.

Das Bauwerk 48132-S3 befindet sich im Unterlauf der Lapau und stellt mit einer Höhe von 1,3 m ein unüberwindbares Wanderhindernis dar. Es handelt sich hierbei um ein altes Mühlenstauwehr. Laut AOV gibt es hier keine Möglichkeit das alte Wehr zu schleifen. Wenige Meter stromaufwärts befindet sich ein Brückendurchlass < 0,3 m. Fischbestandserhebungen fanden in verganginem Frühjahr oberhalb dieser Bauwerke im Bereich zwischen Bahrdorf und Papenrode im Rahmen des EG-WRRL-Monitorings statt.

⁶http://vorort.bund.net/wolfsburg/arbeitskreise/arbeitskreise_18/arbeitskreise_20.htm
[09.06.2006]



Abb. 40: Ersatz von zwei signifikanten Bauwerken durch eine raue Sohlgleite in der Mühlenriede stromabwärts des Renaturierungsprojektes zwischen Ehmten und Mörse (07.06.2006)

Im Katharinenbach gibt es keine signifikanten Bauwerke. Die Strukturgüte ist hier nicht durchgehend erfasst worden. Früher war der Katharinenbach durch Einleitungen aus Zuckerfabriken stark belastet. Diese Belastung hat mittlerweile abgenommen (mdl. Mitt. Faasch 2006). Im Mündungsbereich fanden Befischungen durch den AGV Vorsfelde statt. Dem Katharinenbach wird laut Drömlingsbericht eine wichtige Bedeutung für den Fischartenschutz zugewiesen; er bietet Refugialräume und Laichplätze für rheophile und lithophile Arten. Sowohl der Katharinenbach, als auch die nördlich zufließende Wipperaller sind natürliche Zuläufe aus Hochflächen. Durch das höhere Gefälle ergeben sich durch die Strömungsverhältnisse die für lithophile Arten notwendigen Substrateigenschaften. Zudem wurde hier eine große Anzahl adulter Döbel (rheophil und lithophil) im März 1998 beim Aufsuchen von Laichplätzen beobachtet (BÜRO DR. THOMAS KAISER 2001). In der Wipperaller befindet sich ein Bauwerk im Mündungsbereich. Hierbei handelt es sich um ein Schützenwehr.

Das Wehr im Mündungsbereich des Hasselbachs am VW-Werksgelände ist laut AOV bereits geschliffen worden. Ein größeres, nicht zu behebendes Wanderungshindernis stellt die Verrohrung im Stadtgebiet Wolfsburg dar, was eine Abkopplung eines aus Sicht der Strukturgüte guten Gewässers vom Allerhauptlauf zur Folge hat.

9 Maßnahmenvorschläge zur Erreichung der ökologischen Durchgängigkeit

9.1 Wehre in Weyhausen

9.1.1 Maßnahmenbeschreibung

Wie in Kapitel 6.1.2 beschrieben, wird das Wehr Weyhäuser Weg, Allerkanal in der Regel von Mai bis Oktober gesetzt und stellt somit temporär eine Unterbrechung der linearen Durchgängigkeit des Allerkanals dar. Die Schütztafeln sind dabei mitunter geringfügig angehoben, um einen Mindestabfluss in diesen Monaten zu gewährleisten. Eine Wehröffnung während der Sommermonate erfolgt zumeist auf Anfrage der landwirtschaftlichen Oberlieger oder hinsichtlich der Unterhaltungsarbeiten. Dementsprechend wird das Wehr in der alten Aller gesteuert. Die Bauart der beiden Wehre ist nahezu identisch. Durch den Sohlverbau ist zudem die vertikale Durchgängigkeit permanent unterbrochen (am Wehr Weyhäuser Weg auf ca. 18 m).

Während der Untersuchungen der Makrobenthosfauna im Mai und Juni diesen Jahres (Kapitel 6.2) wurden zumeist Arten nachgewiesen, welche zum einen Phytalbewohner und zudem für Stillgewässer oder schwach fließende Gewässer charakterisch sind. Rheophile Arten oder Arten mit mittleren Strömungstoleranzen, wie sie im Epi-Potamal zu erwarten wären, waren hingegen unterrepräsentiert. Während der Untersuchungsphase konnte kein Einfluss der Wehrsteuerung auf das Makrozoobenthos festgestellt werden. Die Zielerreichung hinsichtlich EG-WRRRL Qualitätskomponente „Biologie-Makrozoobenthos“ wurde hier als unklar eingeschätzt. Daraus lässt sich schließen, dass das aktuelle Gesamtspektrum der Arten die schlechten hydromorphologischen Bedingungen des Gewässers widerspiegelt, zu denen auch die Abflussregulierung durch die Wehre beiträgt. Vor diesem Hintergrund kann eine Verbesserung der Durchgängigkeit für die Makrobenthosfauna vorläufig als marginal angesehen werden. Sollten sich die hydromorphologischen Bedingungen verbessern, so sollte auch die Durchgängigkeit für das Makrozoobenthos verstärkt beachtet werden.

Bei leicht angehobenen Schütztafeln ergeben sich unterströmig Strömungsgeschwindigkeiten von bis zu 1 m/s oder mehr. Zudem treten hier eine Stromwalze, und auf einer Länge von ca. fünf bis sechs Metern Strömungsturbulenzen auf. Dies stellt für den Aufstieg der aktuellen und auch der angestrebten Makrozoobenthos- und Fischarten ein unüberwindbares Hindernis dar. Der Abstieg wäre theoretisch möglich, jedoch ist hier mit Verletzungen oder Verlust der Tiere zu rechnen, da sie weder den sich auf kurzer Distanz ändernden Strömungs- noch den Druckverhältnissen angepasst sind.

Während das Wehr in der alten Aller zumeist geöffnet ist, stellt vor allem das Wehr am Weyhäuser Weg ein entscheidendes Wanderhindernis für die mit höheren Individuendichten im Allerkanal vorkommende Fischfauna dar. Obwohl als AWB ausgezeichnet und mit gerader Linienführung, bietet der Allerkanal die anscheinend besseren Lebensbedingungen auf Grund eingestellter Unterhaltung (Totholz als Sekundärs substrat) und Beschattung (Makrophyten wie *Elodea spec.* nehmen nicht überhand).

Laut Beobachtungen des AGV stehen besonders viele laichbereite Fische in den Frühjahrsmonaten im Unterwasser des Wehres Weyhäuser Weg. Die stromaufwärts gerichtete Wanderung ist nicht möglich. Sowohl für die aktuell vorkommenden Arten, als auch für die in der pnF enthaltenen Arten ist die stromaufwärtsgerichtete Wanderung

im Frühjahr entscheidend (Laichhabitats und Nahrungsgründe aufsuchen, Besiedlungsdichte ausgleichen). Während des FFH-Monitorings 2003 wurden im Mai mehr Individuen im Allerkanal, als in den Befischungstrecken in der alten Aller nachgewiesen. Im Herbst verhielt sich dieses umgekehrt (Tab. A 8 und A9). Auch wenn sich in der pnF (Tab. 15) nur vier Arten (Aal, Aland, Barbe, Quappe) befinden, die eine hohe Priorität für die Wehrsteuerung haben, so besteht hier auch für alle anderen Arten mit mittlerem bis großem Aktionsraum, sowie für stationäre Kleinfischarten die Notwendigkeit der Austauschbewegungen auf kürzeren Strecken.

Eine verbesserte Durchgängigkeit für die Fischfauna wäre in Zeiträumen anzustreben, wie in den Kapn. 6.2.4 und 6.3.3 hergeleitet. Diese Angabe lässt sich nicht pauschalisieren, da die Wanderung neben der Temperatur (erhöhte Aktivitätsphasen ab 8 – 10 °C) auch von anderen Faktoren wie z. B. dem Abflussaufkommen beeinflusst wird. Daher sollte eine **der Wanderung der Fischfauna angepasste Wehrbetriebsweise** mit den Angelsportvereinen vor Ort abgestimmt werden. Für die verbesserte ökologische Durchgängigkeit des Makrozoobenthos wird (zukünftige Verbesserungen der Lebensraumbedingungen und Entwicklung eines gewässertypischen Artenspektrums vorausgesetzt) eine Mindestforderung für die Monate April bis Mai gestellt. Das teilweise Öffnen der Schütze (z. B. alle Schütztafeln bis zur Hälfte oder $\frac{3}{4}$ hoch gezogen) würde vermutlich eine zumindest verbesserte Teildurchgängigkeit ermöglichen, und müsste experimentell erprobt werden. Eine zeitweise vollständige Wehröffnung hätte wenigstens für die Fischfauna im Wasserkörper selbst eine vollständige Durchgängigkeit zur Folge.

Tab. 17: Anpassung der Wehrbetriebsweisen an hohe Aktivitätsphasen von Fisch- und Makrobenthosfauna

Fauna	Möglicher Zeitraum angepasster Wehrsteuerung
Frühjahrslaicher	März/April – Mai
Frühjahrs-Sommer-Laicher	Mai – Juni
Winter-Laicher	November - März
Makrozoobenthos	Mindestforderung April – Mai (Kürzere Öffnungszeiten nach Möglichkeit bis in den Oktober hinein einschalten)

Da die flexible Wehrsteuerung immer noch notwendig ist (Hochwasseraufkommen und Unterhaltungsarbeiten stehen der Stützung von Grundwasserständen gegenüber), kann das Wehr weder geschliffen, noch durch ein permanentes Bauwerk, wie eine raue Sohlgleite oder -rampe, ersetzt werden.

Die veränderte Wehrbetriebsweise wird hier favorisiert, da sie in erster Linie die kostengünstigere Alternative darstellt. Die Möglichkeit das Wehr zu umgehen wird im Folgenden beschrieben.

Die Anlage eines **technischen Fischpasses** ist grundsätzlich möglich, wird jedoch durch die beengten Raumverhältnisse eingeschränkt. Die Anlage eines Fischpasses wurde bereits im Rahmen der „Erlebniswelt Allerpark - Machbarkeitsstudie zur ökologischen Durchgängigkeit der Allerwehre“ der Stadt Wolfsburg vorgeschlagen (HARTUNG + PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH 2005). Bei derartigen Anlagen besteht immer auch die Möglichkeit der Größenselektion. Besonders bei variierenden Abflussverhältnissen besteht die Gefahr, dass die geführte Wassermenge nicht ausreicht, um auch

größeren Organismen die lineare Durchgängigkeit zu gewähren. Die Steuerung der Wehranlage lässt eine konstante Wasserführung nicht zu.

Die Anlage eines **Umgebungsgewässers** ist aus Platzgründen (Wehranlage mit Fuß/Radweg, Straße und Brücke) und auch aus Kostengründen kaum zu verwirklichen. Der Einstieg im Oberwasser sollte oberhalb der Stauwurzel liegen, was hinsichtlich des weitreichenden Rückstaus schwierig ist. Die Funktion von Umgebungsgewässern setzt ebenso eine konstante Wasserführung mit einer größeren Wassermenge voraus. Bei sehr unterschiedlichen Stauhöhen ist eine derartige Maßnahme nicht durchführbar.

9.1.2 Konflikte bei der Maßnahmenumsetzung „veränderte Wehrbetriebsweise“

Wie unter Kap. 6.1.2 beschrieben hat das Wehr am Weyhäuser Weg und seine Betriebsweise regionale Auswirkungen bis u. U. zum Allersee in Wolfsburg. Schon im Rahmen dieses Projektes war eine veränderte Steuerung der Wehranlage nicht möglich, da diesbezüglich auf verschiedene Punkte geachtet werden muss. Über die Notwendigkeit des gesetzten Wehres Weyhäuser Weg gibt es verschiedene Angaben, jedoch kein konkretes Monitoring. Lediglich im Rahmen der Renaturierung Allerniederung im Zuständigkeitsbereich der Stadt Wolfsburg konnte in einem ein Kilometer breiten Streifen rechts der Aller von der B 248 bis nach Käsdorf eine Erhöhung des Grundwasserniveaus im Sommerhalbjahr um 10 – 30 cm gegenüber dem Winterhalbjahr ermittelt werden (s. Kap. 6.1.2).

FFH-Gebiet „Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker Nr. 90“

Für dieses Gebiet gibt es lediglich eine grobe Beschreibung der Entwicklungsziele der Lebensraumtypen. Durch die Biotoptypenkartierung (BÜRO DR. THOMAS KAISER, 2001) ist die Notwendigkeit von Normalwasserständen belegt (mdl. Mitt. UNB GIFHORN, 2006). FFH-Gebiet und Biotoptypen sind in Anlage 11 dargestellt. FFH-Richtlinie und EG-WRRL müssen miteinander verschnitten werden. Wasserabhängige Lebensraumtypen nach Anhang I bzw. wasserabhängige Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-Richtlinie stehen unter besonderem Schutzbedarf. Die Ziele der FFH-Richtlinie sollen in die Bewirtschaftungspläne der EG-WRRL aufgenommen werden, um den Erhalt der Lebensraumtypen hinsichtlich des Einflusses von Abflussdynamik und Wassermenge auf das Grundwasser zu sichern. Sollten die Erhaltungsziele der Lebensraumtypen oder wasserabhängigen Arten auf Grund von Wasserqualität oder -menge gefährdet sein, und die Umweltziele nach Artikel 4 WRRL nicht erreichen, so sollte ein operatives Monitoring angesetzt werden. Die gewässerspezifischen und gebietsbezogenen Erhaltungsziele müssen möglichst präzise herausgearbeitet und dargestellt werden, und der „grund- und oberflächenwasserbezogene Bedarf“ ist konkret zu benennen. Aus diesen naturschutzfachlichen Bedarf sollten sich dann die Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen in den Bewirtschaftungsplänen und auch den Managementplänen für die NATURA 2000-Gebiete ergeben. Es sind die grundlegenden Maßnahmen der EG-WRRL Maßnahmenprogramme (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM, 2005).

Daraus folgt, dass in erster Linie die Entwicklungsziele des FFH-Gebietes konkretisiert werden müssen, was in diesem Fall die Ermittlung von Toleranzschwellen hinsichtlich der Grundwasserflurabstände der Biotoptypen bedeutet. Dies fällt in den Aufgabenbereich der Gebietskooperation bzw. bedarf der Abstimmung zwischen Naturschutz und

Flussgebietsmanagement/Wasserwirtschaft. Diese Ziele gehen dann in die Bewirtschaftungspläne der EG-WRRL ein (mdl. Mitt. NLWKN 2006). Dementsprechend könnten dann eine veränderte Wehrbetriebsweise bis zu den Toleranzschwellen der Lebensraumtypen ausgetestet werden, um verbesserte Teildurchgängigkeiten am Wehr Weyhäuser Weg für Fisch- und Makrobenthosfauna zu erlangen.

Fehlende Koordination der verschiedenen Interessen

Während einer ersten Arbeitskreissitzung am 25. April wurde deutlich, dass es im Gebiet des Barnbruchs verschiedene Interessen gibt. Ebenfalls unter 6.1.3 beschrieben werden die unterschiedlichen Einflüsse, denen der Wasserhaushalt in diesem Gebiet unterliegt. Es wird davon ausgegangen, dass die Auswirkungen einer gezielten Maßnahme nicht differenziert werden können, da das Gebiet zurzeit dem unabhängig voneinander durchgeführten Management verschiedener Interessenvertreter unterliegt. Daher muss es Ziel sein, die Zusammenarbeit und den Informationsaustausch zwischen diesen Interessengruppen, als auch zwischen dem Landkreis Gifhorn und der Stadt Wolfsburg zu verstärken, und bereits bestehendes Wissen in Form von Gutachten, Pegelmessstellen etc. offen zu legen und aufzuarbeiten.

Unterhaltung

Laut AOV wird durch den größeren Abfluss bei gelegtem Wehr und die damit verbundenen niedrigeren Wasserstände das Wachstum der Makrophyten (oberhalb des Wehres v. a. *Elodea*) zunehmen und einen dritten Schnitt zur Folge haben, was sich wiederum auf die Struktur negativ auswirken würde. Somit sollte ebenfalls ein Monitoring der Makrophytenentwicklung stattfinden. Das geöffnete Wehr am Weyhäuser Weg hat zudem geringere Wasserstände in der alten Aller und den angrenzenden Flächen zur Folge. Hier sollten ebenfalls maßnahmenbegleitende Untersuchungen sowohl der Pegelstände in Aller und Allerkanal als auch der Grundwasserflurabstände in den angrenzenden Flächen erfolgen.

Langfristig gesehen muss neben einer veränderten Wehrsteuerung auch an der Strukturgüte im Gewässer gearbeitet werden, um die Lebensraumqualität für die Gewässerfauna nachhaltig zu verbessern. Wehrsteuerung und Unterhaltungsarbeiten beeinflussen einander. Durch eine vermehrte Beschattung würde sich die Massenentwicklung der Wasserpest zurück entwickeln. Bei Stromrinnenmahd wächst die Stromrinne nicht wieder zu, da *Elodea* strömungsempfindlich ist. Somit könnte in erster Zeit ein verminderter Abflussquerschnitt durch die Stromrinnenmahd den ordnungsgemäßen Abfluss gewährleisten und bei geöffnetem Wehr auch weiterhin für höhere Wasserstände bzw. Grundwasserflurabstände sorgen. Das vollständige Entfernen der Vegetation kann starken Volumenverlust und damit ebenfalls stark abfallende Wasser- und Grundwasserflurstände zur Folge haben. Bei der Mahd sollte generell stromaufwärts gearbeitet werden, damit sich das Schnittgut nicht in der Stromrinne verfängt oder an den Seiten hängen bleibt. Eine Umstellung der Unterhaltung muss jedoch mit dem Abflussgeschehen im Einzugsgebiet abgestimmt werden, siehe hierzu auch weitere Ausführungen unter Kap. 9.3.1.2.

Der ordnungsgemäße Abfluss muss durch den AOV gewährleistet werden. Die für den Gewässertyp typischen hohen Abflussereignisse werden evtl. noch verstärkt durch den veränderten Oberflächenabfluss der Stadt Wolfsburg. Ein weiteres Argument für die Unterhaltungsarbeiten auch hinsichtlich der Sohlräumung ist die Aufsandung. Es kann nicht zielführend sein mit der Forderung einer veränderten Unterhaltung an den AOV

zu treten, solange nicht die oben genannten Argumente untersucht und in die Umsetzung der Maßnahmen mit einbezogen werden. Generell müssen bei der Maßnahme „veränderte Wehrsteuerung“ das Gewässer als auch die angrenzenden Flächen betrachtet werden. Einzugsgebietsbezogene Ursachenfindung und anschließendes Management und Monitoring sind hier entscheidend.

Landwirtschaft

Da es sich um ein FFH-Gebiet handelt, muss eine Überprüfung der Biotoptypen sichergestellt werden, um negative Beeinträchtigungen auszuschließen. Ebenfalls betrachtet werden sollten aber auch die landwirtschaftlichen Flächen in der Allerniederung. Bei einem Treffen mit Anliegern aus dem Bereich Weyhausen und alte Allerstromabwärts im Mai 2006 wurde die örtliche Situation erläutert und eventuelle zukünftige Möglichkeiten veränderter Wehrsteuerung diskutiert. Durch die Entwicklung der Stadt Wolfsburg und dem erhöhten Abflussaufkommen scheinen die Flächen auch bei geringeren Niederschlägen schneller zu vernässen. Das Legen des Wehres im Allerkanal während des Frühjahrs beruht vorrangig auf der Forderung der Landwirte, um ca. eine Woche vor dem ersten Schnitt im Mai durch gesenkte Grundwasserstände die Grünschnittabfuhr zu ermöglichen. Intensiv genutzte Flächen befinden sich vorrangig noch im Bereich Abzweig Aller/Allerkanal. Die durch die veränderten Wasserstände in Aller bzw. Allerkanal beeinträchtigten Flächen sind in Anlage 11 dargestellt. Diese Flächen könnten im Zuge von maßnahmenbegleitenden Untersuchungen der Grundwasserflurabstände erste Ansatzpunkte bieten.

Renaturierungsprojekt „Renaturierung Aller zwischen Kästorf und Warmenau“

Laut der Planfeststellungsunterlagen gehen die Berechnungen für das Projekt von dem Setzen des Wehres Weyhäuser Weg über das Sommerhalbjahr aus. Wird über eine veränderte Wehrbetriebsweise diskutiert, bleibt zu prüfen, inwieweit die Ziele dieses Projektes hierdurch gefährdet sein können.

Barnbruch

Es herrscht momentan keine Kenntnis zur Auswirkung der aktuellen Wehrsteuerung auf die Waldbestände des Barnbruchs, so dass zu eventuellen Konflikten einer veränderten Wehrsteuerung mit den Entwicklungszielen keine Aussagen getroffen werden können. In die maßnahmenbegleitenden Untersuchungen zur Überprüfung der Realisierbarkeit der Maßnahme muss das Barnbruch einbezogen werden.

9.1.3 Kostenschätzung

Die **Maßnahme „veränderte Wehrbetriebsweise“** stellt sich momentan als **kostenneutral** dar. Allerdings muss hier die vom AOV erwähnte Gefahr des erhöhten Unterhaltungsaufwandes (3. Mahd) Berücksichtigung finden. Eine abschließende Kostenschätzung sollte nach den maßnahmenbegleitenden Untersuchungen zur Überprüfung der Realisierbarkeit der Maßnahme erfolgen.

Bei der Kostenkalkulation zur **Maßnahme „Fischpass“** kann auf Berechnungen von HARTUNG + PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2001) zurückgegriffen werden. Die damals zum Ansatz gebrachten Kosten werden mit einem Aufschlag von 2 – 2,5 % Inflationsrate versehen und belaufen sich damit auf ca. **100.000 €**

Die **Maßnahme „Umgebungsgewässer“** wird an dieser Stelle auf Grund der unrealistischen Chance auf Umsetzung nicht kalkuliert. Die Kosten dürften aber mindestens um das Doppelte über den Kosten für den Fischpass liegen (Schaffung eines zusätzlichen Rahmendurchlasses unter der Straße für das Umgebungsgewässer).

Grundsätzlich sollten zu den Kosten der Maßnahmenumsetzung auch die einer Maßnahmenevaluation gerechnet werden. Nur so lässt sich sicherstellen, dass der Erfolg dokumentiert wird und im Zweifelsfall nachgebessert werden kann.

9.2 Wehr Grafhorst

9.2.1 Maßnahmenbeschreibung

Die Konstruktion des Wehres Grafhorst (Kapitel 7.1.3) unterscheidet sich maßgeblich von der Bauweise der Wehre in Weyhausen. Der vorhandene Absturz in der Wehranlage mit einer Höhe von 90 cm stellt ein permanentes Wanderhindernis dar, welches auch bei veränderter Wehrbetriebsweise nicht zu beheben ist. Hier ergeben sich Fließgeschwindigkeiten von 50 – 60 cm/s. Der Sohlverbau durch Wehrsockel und Tosbecken beträgt ca. 11 m. Ober- und unterhalb ausgebrachte Steinschüttungen beeinträchtigen die vertikale Durchgängigkeit nochmals auf 15 m bzw. 20 m. Die Beeinträchtigung der Makrobenthosfauna durch das Wehr wird im Vergleich mit der oberhalb des Rückstaubereichs gelegenen Referenzprobestelle deutlich, jedoch lässt sich keine Auswirkung der Wehrbetriebsweise erkennen. Der Aufstieg ist weder für Makrozoobenthos, noch für Fische möglich. Beim Abstieg ergeben sich Verletzungs- und Verlustgefahr. Auch hier ist die Problematik für die Makrobenthosfauna als marginal, für die Fischfauna als essentiell einzustufen. Der linksseitige Beckenfischpass wird als bedingt funktionsfähig eingeschätzt (s. Kap. 7.3.3).

Die ökologische Durchgängigkeit kann nicht durch einer veränderte Wehrbetriebsweise erreicht werden.

Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit am Wehr Grafhorst sollten parallel zu den weiter stromabwärts, im Rahmen des Drömlingsprojektes durchgeführten Maßnahmen kombiniert werden. Diese enthalten u. a. die Rückverlegung der linksseitigen Verwallung um ca. 35 m bis an die Binnenentwässerung. Das Gelände befindet sich im Besitz des AOV.

Es kommen folgende Maßnahmen in Frage:

- Der **Bau einer modernen, voll funktionsfähigen Fischaufstiegsanlage (FAA)** (ein- oder beidseitig), dessen Funktionsfähigkeit aber weiterhin von der Steuerung des Wehres abhängig ist (Niedrigwasser!) und bei dem regelmäßige Reinigungsarbeiten (Treibgut, Versandung) notwendig wären. Für die Makrobenthosfauna wäre diese Lösung jedoch auch weiterhin problematisch, da viele Arten auch moderne Fischpässe nicht durchwandern können. Ferner beschränken sich die Wandermöglichkeiten nur auf schmale Bereiche des gesamten Flusses. Beschreibungen der aktuell vorhandenen FAA finden sich unter Kap. 7.3.3. Die Fließgeschwindigkeiten sollten innerhalb einer FAA variieren. Bereiche, die 0,2-0,3 m/s nicht überschreiten sollten mit Bereichen deren Fließgeschwindigkeiten zwischen 1-1,5 m/s liegen abwechseln (ZERRATH 1996). Es sollten Stellen mit Tiefen von 0,4-0,5 m als Ruhe- und Startpunkt vorhanden sein.
- Entschärfung des Absturzes durch **Einbau einer rauen Sohlgleite** auf der gesamten Breite; denkbar wären auch Beschränkungen auf Teilbereiche. Bei einer

Sohlgleite müsste die Steuerung des Wehres auf Wanderzeiten der Fauna (s. Beschreibung Wehre Weyhausen) abgestimmt sein.

- Die **Anlage eines linksseitigen Umgehungsgewässers** würde sich durch die Rückverlegung der Verwallungen anbieten. Dabei ist die Länge des Umgehungsgewässers mit der Steuerung der Anlage abzustimmen. Der Einstieg im Oberwasser sollte entsprechend im Bereich der Stauwurzel, der Ausstieg im Unterwasser deutlich unterhalb des Wehres und außerhalb des Versandungsbereiches liegen. Für die Durchgängigkeit von rauen Sohlgleiten, technischen Fischpässen und Umgehungsgewässern sind umfangreiche Angaben im folgenden Kapitel (9.2.2) aufgeführt.

9.2.2 Anforderungen an raue Sohlgleiten, technische Fischpässe und Umgehungsgewässer

Um die Durchgängigkeit zu erreichen müssen beim Bau von rauen Sohlgleiten, technischen Fischpässen und Umgehungsgewässern eine ganze Reihe von Bedingungen aus biologischer und aus baulicher Sicht erfüllt sein (Literatur dazu unter Kap. 13.2).

- (1) Die Bauwerke müssen linear, also im Längsverlauf des Gewässers, lateral, also zwischen Gewässer und Ufer und vertikal, zwischen Oberflächengewässer (Gewässersohle) und Grundwasser (Interstitial) durchgängig sein.
- (2) Abfluss und Wassertiefe: Bei limitierter, zur Verfügung stehender Wassermenge (z. B. Kraftwerke) sollte der Abfluss in den Bauwerken **grundsätzlich mindestens ein Drittel** des Gesamtabflusses betragen, bei kleinen und mittelgroßen Bächen mindestens 50-250 l/s (soweit diese Menge im Gewässer vorhanden ist), bei größeren Gewässern entsprechend mehr (s. Tab. 18 unterlegte Zeilen). Die Mindestwassertiefe sollte im Längs- und Querprofil mindestens in Teilen 40 cm betragen, um auch größeren Fischen die Durchwanderung zu ermöglichen. Sohlgleiten und Umgehungsgewässer dürfen bei Niedrigwasser nicht unterläufig sein; für derartige Bedingungen ist ein Niedrigwassergerinne einzubauen. Die Durchwanderbarkeit ist auch bei Mittelwasser- und kleinen bis mittleren Hochwasserabflüssen zu gewährleisten. Bei größeren Hochwassern sind Wanderungen von Natur aus stark eingeschränkt oder unmöglich.
- (3) Fließgeschwindigkeit: Beim Aufbau der Bauwerke (Sohlgleiten) ist darauf zu achten, dass im Längs- und Querschnitt die unterschiedlichsten Fließgeschwindigkeiten auftreten und zwar jeweils immer nur in Teilbereichen. Wichtig sind neben turbulenten auch strömungsberuhigte Bereiche. In „Ruhezonen“ dürfen die Fließgeschwindigkeiten 20-30 cm/s nicht überschreiten, maximale Fließgeschwindigkeiten können je nach Gewässertyp 0,5-0,8 bzw. auch 1 m/s und mehr betragen. Die Strömungsverhältnisse müssen sowohl für strömungsliebende als auch für strömungsmeidende Arten geeignet sein. Bei Fischen ist die kritische Schwimmgeschwindigkeit zu beachten (Tab. 19). Ein Sprint kann nur über eine kurze Strecke und für wenige Sekunden aufrecht erhalten werden. Danach muss, da der Stoffwechsel während des Sprints in den anaeroben Bereich geht, eine Erholungsphase eintreten. Mehrere aufeinanderfolgende Sprints führen zur Erschöpfung und damit dazu, dass das Ziel der Wanderung nicht erreicht oder die Fitness so stark herabgesetzt ist, dass der Reproduktionserfolg gemindert wird.

Tab. 18: Restwassermengen, Abfluss und Wassertiefe für Umflutgewässer, Fischaufstiegsanlagen und Wasserkraftanlagen (zusammengestellt nach DvWK 1996a, b, HASS & SELLHEIM 1996 und HEITKAMP 1993, 1997)

Maßnahme	geogr. Zuordnung		Beispiel Sieber	Autor
Umflutgewässer	Deutschland/ Niedersachsen	Restwassermenge bei: MNQ: mind. 60-70 %, MQ: mind. 50 %, MHQ: mind. 30 % absolute Wassermenge: ca. 250 l/s, soweit Menge im Gewässer vorhanden. Mindestwassertiefe: 20-25 cm (z. T. mind. 30 cm)	ca. 180-210 l/s ca. 900 l/s ca. 5.100 l/s	HASS & SELLHEIM 1996
Umflutgewässer	Deutschland	Wassertiefe >20 cm; breitenbezogener Abfluss > 0,1 m ³ /s x m	ca. 80-1.000 l/s	DvWK 1996a
Ausleitungsstrecken kleiner Wasserkraftanlagen	Schweiz	Restwassermenge: für 500 l/s Abflussmenge Q = 280 l/s; und für je weitere 100 l/s Abflussmenge Q = 31,3 l/s 4nd mehr	MQ: ca. 690 l/s (= ca. 38 %) MNQ: 190-220 l/s (ca. 65 %)	DvWK 1996b
	Baden-Württemberg	Restwassermenge: mind. 1/3 MNQ	ca. 100 l/s	
	Hessen	Restwassermenge: 0,3 MNO ± 50 % für Einzugsgebiete > 50 km ²	100 l/s ± 50 %	
	Nordrhein-Westfalen	Restwassermenge: 0,5 – 1,5 MNQ	ca. 150-450 l/s	
	Rheinland-Pfalz	Restwassermenge: 0,2 – 0,5 MNQ	ca. 60-150 l/s	
	Brandenburg	Restwassermenge: 0,75 MQ	ca. 1.350 l/s	
	Sieber/ Niedersachsen	Restwassermenge: 70-80 % MNQ	ca. 300-500 l/s	HEITKAMP 1993 1997

- (4) Struktur der Sohle und Anpassung an den Landschaftsraum: Im Flachland sind die Bauwerke auf die dortigen Verhältnisse hinsichtlich der Substratzusammensetzung anzupassen. Die rauen Sohlgleiten und Umgehungsgewässer sind in der Bauweise nach den Vorgaben des jeweiligen Landschaftsraumes anzupassen. Im Flachland sollte das Gefälle niedriger als 1:30 liegen, das Substrat ist an die Maximalabflüsse anzupassen. Das bedeutet, gesetzte Wasserbausteine mit Kantenlängen von etwa 0,3-0,4 bis 1,5 m. Bei geschütteter Bauweise besteht bei Hochwassern selbst bei größeren Wasserbausteinen die Gefahr der Verdriftung. Für den Grundaufbau und die Stabilität sind jedoch auch größere Wasserbausteine notwendig, die dem Muster des Landschaftsraumes bzw. des Fließgewässertyps nicht entsprechen. Die Bauwerke sollten ferner durch Entwicklung von Uferstaudenfluren und Pflanzung von Einzelbäumen bzw. kleinen Baumgruppen (abhängig von der Länge des Bauwerkes) in das Landschaftsbild eingepasst werden.

Tab. 19: Maximale und kritische Schwimgeschwindigkeiten und Sprintdauer verschiedener Fischarten

Zusammengestellt nach Literaturdaten aus JENS (1982), ZERRATH (1996), STAHLBERG & PERKMANN (1986) und BRUNKE & HIRSCHHÄUSER (2005). Erklärungen: v = Geschwindigkeit, die Maximalwerte sind in mehreren Fällen nicht gesichert, teilweise auch sehr unwahrscheinlich. t = Sprintdauer, vKri = kritische Geschwindigkeit.

Fischart	Größe [cm]	V-max [m/s]	vKri [m/s]	t [s]
Aal (<i>Anguilla anguilla</i>)	60	1,14	0,47-0,83	2-5
Brassen, Blei, Brachsen (<i>Abramis brama</i>)	12-28	0,75-1,00		
Döbel (<i>Leuciscus cephalus</i>)	3,8-8,8	0,54-3,76		16-18
Dreistachlig. Stichling (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	3,3-7,4	0,41-1,73	0,36	3-5,3
Flussbarsch (<i>Perca fluviatilis</i>)	11,5-28	1,08-1,45	0,5	
Gründling (<i>Gobio gobio</i>)	5,3-9,5	0,65-2,68	0,55	4,9-5,2
Hasel (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	10-21,5	1,10-2,40	0,46-0,96	
Hecht (<i>Esox esox</i>)	17- ?	1,50-4,50	0,19-0,47	
Karausche (<i>Carassius carassius</i>)			0,26-0,48	
Moderlieschen (<i>Leucaspisus delineatus</i>)	7		0,39	
Plötze, Rotaue (<i>Rutilus rutilus</i>)	4,5-28	0,64-4,55	0,36-0,69	5,2-6,3
Quappe (<i>Lota lota</i>)			0,36-0,41	
Rotfeder (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	12-28	0,75-0,94		
Schleie (<i>Tinca tinca</i>)	25,5	1,38	0,19-0,62	<1
Steinbeißer (<i>Cobitis taenia</i>)			0,26-0,42	
Ukelei (<i>Alburnus alburnus</i>)			0,34-0,52	

- (5) Einbau von Schwellen: Bei Einbau von Schwellen und Blocksteinriegeln darf die Differenz zwischen Ober- und Unterwasser eine Höhe von 10-15 cm nicht überschreiten. Bodenschwellen müssen immer niedriger als 10 cm sein, da Kleinfischarten und Jungfische bereits einen Absturz von 10-15 cm nicht mehr überwinden können.
- (6) Materialien der rauen Sohlgleiten: Es müssen die den Abflüssen angepassten Materialien benutzt werden. Dies sind Wasserbausteine mit Kantenlängen von etwa 0,4-1,5 m (s. Punkt 4), das anstehende Substrat, zumeist Sand, Kies, Grobschotter, wird mit benutzt. Es werden weder Beton, Gabionen noch Dichtungselemente (z. B. undurchlässige Geotextilien) verwendet. Die gesetzten Wasserbausteine garantieren die Standfestigkeit auch bei starken Hochwassern, sowie die Wasserführung auf der Sohlgleite bei Niedrigwasser. Mit der Einbeziehung des natürlichen Substrats wird auch die Durchgängigkeit im Kieslückensystem (Interstitial) gewährleistet. Bei geschütteter und gesetzter Bauweise sollten größere Störsteine nicht mehr als 20 % der Grundfläche der Sohlgleite einnehmen, da sonst die Gefahr überhöhter Fließgeschwindigkeiten besteht. Bei dieser Bauweise werden Kaskaden, Schnellen und Stillen wie im natürlichen Bach initiiert. Es entstehen im Quer- und Längsschnitt in einem Mosaik das gesamte Spektrum von hohen bis niedrigen Fließgeschwindigkeiten sowie unterschiedliche Wassertiefen. Bei ausschließlicher

Riegel-Blockbauweise entstehen in unregelmäßiger Abfolge Blöcke und Kolke, hohe und niedrige Fließgeschwindigkeiten, geringe und hohe Wassertiefen. Auf flach überströmten Riegeln sind die Turbulenzen sehr hoch, bei zu enger Bauweise werden in den Spalten die Strömungen extrem hoch. Es entsteht ein Düsen- oder Flaschenhalseffekt, der für die wandernden Tierarten zum Problem der Durchgängigkeit führt. Ferner ist das Risiko der Verstopfung durch Falllaub und Totholz hoch, so dass für Fische der Wanderweg versperrt wird. Die regelmäßige Reinigung der Schlitzes ist mit hohem Aufwand verbunden. Sind die Blockriegel tief ins Sediment eingesetzt, so kann die Durchwanderbarkeit im Kieslückensystem herabgesetzt sein. Um derartige Beeinträchtigungen zu minimieren oder zu verhindern ist die Bauweise auf die Zielsetzung „Durchgängigkeit für alle Tiergruppen“ auszurichten und an die Bedingungen des jeweiligen Landschaftsraumes anzupassen.

9.2.3 Konflikte bei der Maßnahmenumsetzung

Bei der Maßnahme „Einbau einer rauen Sohlgleite“ muss geprüft werden, ob die damit verbundene veränderte Wehrsteuerung auf Grund der Sicherung des Hochwasserabflusses und der Gefahr der Versandung realisierbar ist.

Bei einer konkreten Maßnahmenplanung sind die Abflussberechnungen für das Drömlingsprojekt zu berücksichtigen.

Für ein Umgehungsgewässer kann nur die linke Gewässerseite genutzt werden, da rechts eine Straße verläuft. Da die Beeinträchtigungszone durch das Wehr im Oberwasser mindestens 400 – 500 m beträgt, muss ein funktionstüchtiges Umgehungsgewässer entsprechend ausgeführt werden. Das bedeutet, der Abzweig im Oberwasser müsste ca. 10 m unterhalb der Straßenbrücke links der Fließrichtung liegen. Hier könnten es Konflikte in der Trassenführung mit dem bestehenden Kleingewässer geben. Genaueres muss im Rahmen einer Entwurfsplanung ausgearbeitet werden.

Die Maßnahmen sind mit allen Nutzern und Beteiligten auch über die Landkreisgrenzen hinaus abzustimmen (Wehr Grafhorst – Landkreis Helmstedt; Allerknie – Landkreis Gifhorn).

9.2.4 Kostenschätzung

Die **Maßnahme „Fischaufstiegsanlage“** wird bei einer einseitigen Ausführung mit Kosten um **100.000 €** kalkuliert (ohne Flächenkauf und Maßnahmenevaluation).

Die Kosten der **Maßnahme „Raue Sohlgleite“** sind letztlich abhängig von der konkreten Entwurfsplanung. Kostenbeeinflussend werden hier sein:

- Die Länge der Gleite und
- die Art der Anlage (in Fenstern oder über gesamte Wehrbreite).

Überschlägig kann von Kosten je nach Ausführung zwischen **50.000 und 100.000 €** ausgegangen werden (ohne Maßnahmenevaluation).

Die mit Abstand teuerste, aber auch **effizienteste Maßnahme „Umgehungsgewässer“** muss mindestens über 500 m Länge angelegt und die Sohle gesichert werden. Bei fachgerechter Ausführung ist mit Kosten zwischen **200.000 und 300.000 €** (ohne Flächenkauf – Eigentum AOV und Maßnahmenevaluation) zu rechnen.

9.3 Strukturverbesserung im Gewässersystem der Oberen Aller

9.3.1 Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung der Lebensraumqualität

Die Wehranlagen und die ökologische Durchgängigkeit sind nur ein Faktor, welcher das Ökosystem der Fließgewässer und ihrer Einzugsgebiete beeinflusst. Um den guten ökologischen Zustand der Gewässer zu erreichen, müssen die Ursachen im Einzugsgebiet erkannt und behoben werden. Auch wenn Lösungsfindungen in der Kulturlandschaft (wie in einem Bearbeitungsgebiet mit umfangreichen Meliorationsmaßnahmen) flächendeckend nicht, und Verbesserungen in den Gewässern ggf. nur streckenweise möglich sind, so können nur so langfristig sinnvolle Lösungsansätze gefunden werden. Hierzu zählen z. B. die hohen Geschiebefrachten, Probleme des Wasserhaushalts, die Abflussregulierung und Nährstoffeinträge im Einzugsgebiet.

Neben der Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit gilt es auch die Lebensbedingungen für die Interstitial-, Makrobenthos- und Fischfauna wieder zu verbessern. Die Makrophyten nehmen dabei eine besondere Stellung ein, da sie zum Einen ebenfalls biologische Qualitätskomponenten sind und zum Anderen die Struktur im Gewässer maßgeblich mitbestimmen. Um die Gewässer zum guten ökologischen Zustand hin zu entwickeln bedarf es Konzepte, die sowohl Maßnahmen zur Sanierung des Einzugsgebietes, als auch zur Renaturierung von Aue und Fließgewässern enthalten.

Die Aller WK 14044 Grafhorst und den Allerkanal WK 14046 Weyhausen charakterisieren der kanalartige Gewässerverlauf und teilweise Verwallungen. Die Strömungsdiversität in diesen Wasserkörpern ist dementsprechend gering. Die Gewässersohle im WK 14044 Grafhorst besteht aus Sand-, Detritus- und stärkeren Schlammablagerungen. Im Allerkanal handelt es sich um Feinsedimente und Faulschlammablagung. Während im Allerkanal durch die Beschattung das Auftreten dichter submerser Pflanzenbestände unterdrückt wird, führt der fehlende Bewuchs im WK 14044 Grafhorst zu dichten Beständen der Makrophyten. Letzteres trifft auch für den in Mäandern verlaufenden WK 14014 (alte Aller) zu. Durch die daraus resultierende intensive Unterhaltung ist die Strukturvielfalt im Gewässer gering. Das Sohlsubstrat wird durch grobes organisches Material, Schlamm und Sand bestimmt. Für die Verbesserung der Lebensraumqualität im und am Gewässer werden folgende Maßnahmen als Diskussionsgrundlage mit dem AOV vorgeschlagen:

9.3.1.1 Lineare und vertikale Durchgängigkeit

Obwohl in den vergangenen Jahren bereits etliche Bauwerke im Bearbeitungsgebiet durch Sohlgleiten ersetzt worden sind, sollte die ökologische Durchgängigkeit im Hauptlauf weiter verbessert werden. Abstürze > 0,3 m sind z. B. noch im Allerkanal (48018-S5) und in Gifhorn (48-S34; unterhalb der Mündung Rotaller) vorhanden. Die im Detail betrachteten Wehre im Bereich Weyhausen und Grafhorst stehen mit Bau- und Betriebsweise beispielhaft für weitere Wehre wie z. B. in Gifhorn, in der Ise oder auch Müden-Diekhorst. Falls die Anlagen nicht geschliffen werden können, so müssen auch hier Lösungen in Abstimmung mit allen Interessenvertretern (wie in vorherigen Kapiteln beschrieben) angestrebt werden. Da sich die Mündungsbereiche bestimmter Nebengewässer, wie z. B. des Beverbachs, des Katharinenbachs und der Kleinen Aller durch das Vorkommen bestimmter Fischvorkommen auszeichnen, sollte auch in die-

sen Gewässern die ökologische Durchgängigkeit stromaufwärts wieder hergestellt und die Lebensraumbedingungen im und am Gewässer weiter verbessert werden.

- Rohrdurchlässe sollten bis zu $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ in den durchgängigen Gewässerboden eingelassen werden (Abb. 41; TENT 2002).



Abb. 41: Positives Beispiel eines Rohrdurchlasses an der Mühlenriede zwischen Ehmern und Mörse (07.06.2006)

- Unterbundene Durchgängigkeit von Abstürzen an Rohrdurchlässen können ebenfalls durch Substratschüttungen verschiedener Korngrößen und dem damit verbundenen Anheben des Wasserstandes verbessert werden. Laut TENT (2001) empfehlen sich 30 % Grobkies, 60 % Geröll, und 10 % Steine. Generell sollten sich künstlich eingebrachte Substrate dem für den Gewässer typischen Substraten anpassen. In Kombination mit einer Einengung des Gewässerquerschnittes treten höhere Fließgeschwindigkeiten auf, welche eine Überlagerung mit Sand verhindern. Zum Erosionsschutz der gegenüberliegenden Seite werden Anpflanzungen von Erlen mit einer Wuchshöhe von 1 – 1,5 m in 1 m großen Abständen vorgeschlagen (MADSEN & TENT 2000).
- Wenn möglich, sollten nicht mehr benötigte Überfahrten entfernt oder ggf. durch Furten ersetzt werden, wie dies schon an der Kleinen Aller an der Brackstedter Mühle und bei der Ortschaft Tiddische im Rahmen des Umgehungsgewässerbaus geschehen ist (Abb. 42).



Abb. 42: Vermeidung der Beeinträchtigung der linearen Durchgängigkeit durch die Anlage von Furten (Kleine Aller bei Tiddische; 12.05.2006)

- Abstürze, Sohlschwelen ($> 0,1$ m), Grund- und Stützwandungen sollten durch raue Sohlgleiten ersetzt werden. Geschüttete Sohlgleiten sind denen mit Riegelbauweise vorzuziehen. Hierbei sind Gefälle von 1:50 bis 1:100 anzustreben (Niederungen, Moorgebiete, niedere Geest). Die Riegelbauweise mit Gefälle von 1:30 bis 1:50 wäre eine Möglichkeit bei mangelnden Platzverhältnissen. Wichtig ist ein heterogenes Strömungsmuster, sowie ein Niedrigwasserprofil, um die Passierbarkeit auch bei Trockenphasen zu gewährleisten. Die Strömungsverhältnisse von ober- bis unterhalb der Gleiten sollen ineinander übergehen. Zur evtl. Nachbett- oder Gleitenfußsicherung sollten aus Holz bestehende Pfahlreihen ca. 10 cm unterhalb des eingebrachten Substrates liegen (BRUNKE & HIRSCHHÄUSER 2005).
- Bei Umbau und Neuanlage von Durchlassbauwerken sollten die Anforderungen der Makrobenthosfauna und der pnF an Sohlstruktur und Fließgeschwindigkeit Beachtung finden. Untersuchungen zeigen, dass die großen Dükeranlagen (hier Düker MLK nordöstlich von Wolfsburg) von Kleinfischarten und Jungfischen nur in Ausnahmefällen stromauf durchquert werden können (NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE 2003 b).
- Gewässerentwicklungsmaßnahmen oder auch das Entfernen von Querbauwerken ($< 0,3$ m) könnten in Kooperation mit den örtlichen Angelsportvereinen bzw. in urbanen Gebieten in Form von Bachpatenschaften statt finden.

9.3.1.2 Unterhaltung

Das Abflussaufkommen wird wesentlich durch das Einzugsgebiet bestimmt. Es wäre deshalb nicht sinnföhrnd mit einer Umstellung der Unterhaltung nur im Allerhauptlauf anzufangen (besonders nicht unterhalb des Ballungszentrums Wolfsburg), da sich bei starken Niederschlags- und Abflussereignissen somit der höhere Abfluss aus den Nebengewässern in der Aller aufstauen würde. Durch eine verminderte oder gar eingestellte Unterhaltung der Nebengewässer könnten länger höhere Wasserstände gehalten werden mit allen positiven Auswirkungen auf die Aue und das Einzugsgebiet. Natürlich muss die Auswahl der „Versuchsstrecken“ sehr sorgfältig vorgenommen und die Anlieger in das Vorhaben mit einbezogen werden.

- Eine eingeschränkte Unterhaltung bedeutet in erster Linie die Kenntnis der Pflanzen und ihre Reaktion auf das Schneiden bzw. Räumen. Laut den ausgewerteten Daten sind in den meisten Gewässern Wasserpest und Kammlaichkraut, sowie auch Gemeiner Igelkolben dominant. Letzterer tritt vor allem in versandeten, verschlammten und häufig unterhaltenen Gewässern auf. Der Wachstumspunkt sitzt hier nah am Boden. Je öfter er gemäht wird, umso stärker bestockt er sich. Kammlaichkraut wächst an den Spitzen. Wird es geschnitten, wächst es nicht nach. Der Bestand wird nach der ersten Unterhaltung von Wasserpest dominiert. Wasserpest ist strömungsempfindlich. Mäht man in Stromrinnen, so werden diese auf Grund der höheren Fließgeschwindigkeiten nicht zuwachsen. Die Stromrinne sollte nicht breiter als 1/3 der Sohlbreite sein und (sofern vorhanden) dem natürlich vorkommenden Stromstrich folgen. Großlaichkräuter und Wasserstern, sowie Bachröhrriichte sollten in Zukunft wieder größere Anteile an der Gesamtartenzusammensetzung haben (charakteristische Makrophytenbesiedlung des Gewässertyps 15, Sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss). Diese Arten sollten nach Möglichkeit nicht entfernt werden. Das setzt die Kenntnis der in der Gewässerunterhaltung arbeitenden Personen über die Pflanzenarten voraus. Die streckenweise Umstellung der Unterhaltung sollte in kleineren Gewässern beginnen.
- Zur Mahd der submersen Vegetation im Hauptlauf wird empfohlen, nur Mähboote einzusetzen, da mit ihnen die Unterhaltung deutlich schonender erfolgt als mit Bagger und Mähkorb. In kleineren Gewässern wäre eventuell eine Mahd von Hand möglich. Solche Maßnahmen sind auf den ersten Blick kosten- und zeitintensiv, können aber längerfristig den Unterhaltungsaufwand reduzieren.
- Durch die Stromrinnenmahd oder das stellenweise Schonen der Ufervegetation (Schilf- oder Rohrglanzgras) lässt sich die Strömungsdiversität auch in Gewässern mit gerader Linienführung erhöhen, was zu einer veränderten Substratbeschaffenheit führen würde (eingengegte Bereiche bedingen hohe Fließgeschwindigkeiten und größere Korngrößen; bei breiteren Bereichen verhält es sich umgekehrt). Sandig-kiesige und flache, stark überströmte Bereiche (Rauschen) sind Laichhabitats für Kieslaicher (wie z. B. in größeren Gewässern der Barbe) und Lebensraum für die Interstitialfauna und das Makrozoobenthos.
- Grundräumungen sollten nur dann durchgeführt werden, wenn der Abfluss deutlich behindert wird. Auch bei der Unterhaltung mit dem Mähkorb sollte kein Sohlsubstrat entnommen werden. Feinsedimente können frei gesetzt werden, in stromabwärtsliegenden Bereichen Substrate überlagern und das Kieslückensystem verstopfen. Insbesondere Grundräumungen und andere Unterhaltungsarbeiten sollten sich auf den Zeitraum zwischen August bis Mitte Oktober beschränken, da Aal und andere Fischarten ihr Winterquartier aufsuchen. Wenn möglich, sollte nur ein Teil (z. B. ein

Drittel) der Gewässerstrecke pro Jahr unterhalten werden, um den Lebewesen Rückzusräume zu gewähren.

- Die Notwendigkeit von Grundräumungen ist eine Folge von Feinsedimentablagerungen, die wiederum auf den Gewässerausbau und zu geringe Strömungsdiversität zurückzuführen sind. Der Allerhauptlauf führt allgemein hohe Geschiebefrachten. Der Eintrag lässt sich durch Winderosion, Oberflächenabfluss und Dränagen erklären. Auf das Einzugsgebiet bezogen müsste bei der Lösung solcher Probleme die Zusammenarbeit mit dem Land Sachsen-Anhalt wieder aufgenommen werden. Einträge ließen sich durch Gewässerrandstreifen und Umstellen der Landbewirtschaftung erreichen. Als letzte Möglichkeit sollte die Anlage von Sandfängen erwogen werden, da diese unterhalten werden müssen und ebenfalls die ökologische Durchgängigkeit einschränken. Eine Erhöhung der Strukturvielfalt z. B. durch das Einengen des Gewässerquerschnittes durch Steinschüttungen erhöht die Strömungsgeschwindigkeit stellenweise. Dies wäre besonders in Kombination mit dem Ausbringen von Laichsubstraten notwendig.
- Ursachen für intensive Unterhaltung sind zum einen die Sohlaufhöhungen und zum anderen der auf langen Strecken auftretende starke Bewuchs. Die Beschattung aller Gewässer sollte wieder erhöht werden, um die Makrophytenentwicklung zu verringern. Hierzu zählt die Anpflanzung von Gehölzen in Form von Schwarzerlen, Baumweiden und Eschen. Eine Mahd wäre dann nur in größeren Abständen notwendig, wodurch die Unterhaltungskosten gesenkt werden. Bei Anpflanzungen sollten heimische Gehölze verwendet werden. Schwarzerlen bilden durch ihr Wurzelwerk wichtige Uferbefestigungen. Durch die senkrecht an der Böschung entlang wachsenden Wurzeln haben sie mehr Halt als Baumarten, welche Wurzelteller ausbilden. Deshalb eignen sie sich besonders zur naturnahen Sicherung von Prallhängen. Allerdings sollte eine Ufersicherung durch spalierartige Erlenpflanzungen in der freien Landschaft, eine sogenannte „grüne Verrohrung“ vermieden werden. Durch ihre Wurzelausprägung kann bei dichter Bepflanzung die natürliche Gewässerdynamik nahezu ausgeschlossen werden. Deshalb empfiehlt es sich eine variable Gestaltung der gewässerbegleitenden Pflanzungen vorzunehmen: Abwechslung von linienhafter, Einzelbaum- und Gruppenpflanzung sowie Pflanzung in Mittelwasserlinie, böschungsnah und mit Abstand von ca. zwei bis drei Metern Abstand zum Gewässer (GFG mbH 2006). Die Beschattung wird so zwar erst später wirksam, das Gewässer wird aber nicht ein festes Bett gezwungen.

9.3.1.3 Strömungslenkung

Durch Belassen oder gezielten Einbau von Strukturelementen kann eine Erhöhung der Gewässerbettodynamik erreicht werden. Das Ziel ist die Verbesserung der Lebensraumqualität für die Gewässerfauna durch hydraulische und morphologische Veränderungen.

- Totholz sollte nach Möglichkeit nicht entfernt werden. Es ist ein wesentliches Strukturelement naturnaher Fließgewässer. Durch das Vorhandensein von Totholz wird die Anzahl und die Individuendichte der an Totholz gebundenen Arten deutlich erhöht. Gewässermorphologisch kann Totholz folgende Strukturbildungen initiieren:
 - Sohlanhebungen und Ausbildung von Sohlstufen
 - Sturz- und Strömungskolke
 - Inseln, Uferbänke

- Laufveränderungen (Krümmungen, Verlagerung, Nebenarme)

Die entstehende Strömungsvielfalt beeinflusst die Zusammensetzung der Makrozoobenthoszönose positiv. Totholz fördert die Neubildung, Entwicklung und Reinigung von Kiesablagerungen und eignet sich deshalb zur gezielten Förderung von lithophilen Fischarten. Die strömungsberuhigten Bereiche von Totholz werden als Ruheplatz und Unterstand angenommen.

- Eine weitere Möglichkeit zur Förderung der Strukturvielfalt ist der Einbau von Bühnen als Strömunglenker. Der Aufbau sollte möglichst aus natürlichen Materialien erfolgen (keine Wasserbausteine, sondern z. B. Dreiecksflügelbühnen aus Feldlesesteinen, 20 – 40 cm).
- Als weiteres Strukturelement können auch vereinzelt größere Störsteine eingebracht werden.

9.3.1.4 Laterale Durchgängigkeit

Altarme und Flutmulden stellen wichtige Rückzugs- und Überwinterungshabitats für Fische dar. Beide sind an Fließgewässer angebunden, aber nur Altarme führen permanent Wasser. Flutmulden laufen bei Hochwasserereignissen voll und haben meist Stillgewässercharakter.

- Altarme und Altwasser sollten, nach Prüfung der Umsetzbarkeit und wenn dem keine naturschutzrelevanten Fakten entgegenstehen, wieder reaktiviert und an das Hauptgewässer angeschlossen werden. Die laterale Durchgängigkeit in den Auen (Altarme verschiedener Anbindungsgrade, Altwässer und Hochflutrinnen) bzw. ihrer Ersatzgewässer (Grabensysteme) sollte insbesondere hinsichtlich der konkurrenzschwachen FFH-Arten Schlammpeitzger, Steinbeißer sowie Bitterling beachtet werden. Der Schlammpeitzger (FFH-Anhang II) benötigt Gewässer älterer Sukzessionsstadien, während der Bitterling jüngere Sukzessionsstadien besiedelt. Die Habitatansprüche des Schlammpeitzgers sind noch nicht ausreichend erforscht; jedoch lässt sich eine verstärkte Ausbreitung bei Hochwasserereignissen während und vor der Laichzeit beschreiben. In den Sommermonaten verhält sich die Art eher stationär. Bitterling und Steinbeißer (beide FFH-Anhang II) bevorzugen sandig-schlammige, aber vegetationsarme und damit jüngere Sukzessionsstadien der Gewässer (BRUNKEN & MEYER 2005).
- Aufweitungen oder Bermen im Hochwasserprofil bieten einen breiteren Abflussquerschnitt bei Hochwasserereignissen, sofern die Aue selbst nicht überschwemmt werden darf. Der Bewuchs stellt sich spätestens nach den ersten Hochwasserereignissen von allein ein (Sukzession). Durch diese Maßnahme wird die zur Zeit monotone Uferstruktur aufgelockert und die Verbindung zur Aue verbessert oder wieder hergestellt.
- Ufersicherungen sollten stets auf ihre Notwendigkeit überprüft werden (Abfluss, Objektschutz). Auf den Einsatz künstlicher Materialien (Steinpackungen, Bongossi etc.) sollte verzichtet werden. Erlenanpflanzungen als natürliche Möglichkeiten sollten der Anwendung von Faschinen Vorzug gegeben werden.

Einige der hier vorgeschlagenen Maßnahmen werden oder wurden bereits vom AOV durchgeführt. Bei weiteren Maßnahmen handelt es sich um Diskussionsgrundlagen, die anhand konkreter „Versuchsstrecken“ an die örtlichen Gegebenheiten angepasst und mit den Anliegern und ggf. UWB oder UNB abgestimmt werden müssen.

10 Vorschlag zum weiteren Vorgehen

10.1 Durchführung von maßnahmenbegleitenden Untersuchungen zur Überprüfung der Realisierbarkeit der Maßnahme „veränderte Wehrbetriebsweise“ in Weyhausen

Einer veränderten Wehrbetriebsweise der Wehranlagen in Weyhausen stehen alle im Projekt eingebundenen Akteure aufgeschlossen gegenüber. Es bietet sich hier die Möglichkeit, mit geringem finanziellem Aufwand ein nachweislich bestehendes Defizit der ökologischen Durchgängigkeit im Allerkanal und in der Aller zu minimieren und für die Fischfauna eventuell sogar aufzuheben.

Da durch die aufgezeigte Maßnahme Nutzungen und Planungen im Auswirkungsbereich betroffen sein werden und deren Ausmaß zum momentanen Zeitpunkt auf Grund fehlender Aufzeichnungen (Wehrsteuerung, Grundwasserstände) und unzureichender Zielformulierungen (FFH-Gebiet, Naturschutz) nicht beschrieben werden kann, ist die Durchführung maßnahmenbegleitender Untersuchungen zur Überprüfung der Realisierbarkeit der Maßnahme wichtig. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sollen ein Abwägen der Nutzungen und Interessen untereinander und gegenüber den Vorteilen der Maßnahme ermöglichen.

Der Untersuchungsumfang kann folgendermaßen umrissen werden:

- Einrichtung, Betrieb und Auswertung von Pegelmessstellen zur Wasserstandsmessung
- Einrichtung und Betrieb von temporären Grundwassermessstellen in sensiblen Bereichen (Abstimmung mit Naturschutz, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft) zur Grundwasserstandsbewertung
- Standörtliche Aufnahmen: bodenkundliche Standortbedingungen; aktueller und ggf. ehemaliger Bodenwasserhaushalt, Einrichtung und Beprobung von Dauerbeobachtungsflächen
- Dokumentation der Wehrsteuerung
- Abwägung der Nutzungsinteressen im Raum und Herleitung von Prioritäten
- Abstimmung von Zielen gem. FFH-Richtlinie und EG-WRRL

10.2 Förderung der ökologischen Durchgängigkeit durch Steigerung der Lebensraumqualität

Die erste Projektphase hat gezeigt, dass allein die Betrachtung der drei Bauwerke und das Ableiten von Maßnahmen nur ein Baustein auf dem Weg zur ökologischen Durchgängigkeit im Gewässersystem der Oberen Aller sein kann. Neben der Einbeziehung von Hindernissen in den Nebengewässern muss auch die Strukturgüte Beachtung finden, da diese erheblich zur Lebensraumqualität des Gewässers beiträgt. Einen hohen Anteil an den Strukturdefiziten (Verschlammung, Verkrautung) wird der Nährstoffbelastung beigemessen. Eine Analyse der diffusen Belastungen kann zur Herleitung von Maßnahmen ebenso dienen, wie die Erprobung optimierter Unterhaltung an ausgewählten Strecken.

An Aller, Ise und Lapau können hierzu folgende Punkte bearbeitet werden:

- Berechnung von Nährstofffrachten
- Einschätzung der Emissionsbelastung
- Abschätzung des Einflusses des Einzugsgebietes auf die Fließgewässerqualität
- Einrichtung und Betreibung von Teststrecken veränderter Unterhaltung in Abstimmung mit dem Aller-Ohre-Verband und Überprüfung deren Auswirkungen auf die Lebensräume im Gewässer
- Ableitung von Maßnahmen zur Steigerung der Lebensraumqualität / ökologischen Durchgängigkeit (Verknüpfung mit Phase 1)

10.3 Weiterentwicklung des multilateralen Prozesses

Der begonnene Abstimmungsprozess im Raum zur möglichen Wehrsteuerung in Weyhausen deckte eine Vielzahl weiterer Fragen auf, die es in enger Kooperation des Landkreises Gifhorn und der Stadt Wolfsburg sowie weiterer Akteure und Interessenvertreter in der 2. Phase zu lösen gilt (u.a. Ziele des Naturschutzes und der Forstwirtschaft, Abstimmung der Planungen untereinander, Vereinbarkeit einer geänderten Wehrsteuerung mit den Interessen im Raum).

In einem multilateralen Partizipationsprozess soll versucht werden, die Sicht der Akteure, Institutionen und Interessenvertreter über die administrativen Grenzen hinaus auf das Flussgebiet der Oberen Aller zu erweitern, um:

- Lösungsansätze und Maßnahmen zu entwickeln und abzustimmen
- die effizientesten Maßnahmen unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten abzuwägen und
- Lösungsansätze und Maßnahmen auf das Flussgebiet zu übertragen

10.4 Empfehlungen zum Monitoring und zur Optimierung der landesweiten Querbaudatenbank

Monitoring

Die Typisierung des Allerkanals als sandgeprägter Tieflandbach (Typ 14) konnte auf Grund eigener Beobachtungen nicht bestätigt werden. Der Allerkanal ist u. a. angesichts seiner Breite zwischen 10 bis 15 m und seines Gefälles um 0,2 ‰ nicht als Tieflandbach anzusprechen.

Die Bedeutung des Allerkanals für die Wanderung der Fische ist hier gezeigt worden. Laut Anforderung der EG-WRRL muss die Maßnahme „veränderte Wehrbetriebsweise“ einer Erfolgskontrolle unterliegen. Bei der Auswahl der Befischungsstrecken für das Übersichts-Monitoring Fische wurde der Allerkanal auf Grund seiner Ausweisung als AWB bisher nicht berücksichtigt. Weitere Befischungen wären ggf. als **operatives Monitoring** möglich.

Querbaudatenbank

Bei der Arbeit mit den Daten der Querbaudatenbank des Landes sind einige Unstimmigkeiten aufgefallen, die an dieser Stelle zur Diskussion gestellt werden sollen:

- Die Vergabe der für die Darstellung wichtigen Kennung Sbw_kn (in der Attributtabelle im GIS) ist bei gleichen Bauwerken unterschiedlich, was zu Irritationen bei graphischen Darstellungen und Interpretationen führt.
- Der Unterschied zwischen rauher und glatter Sohlrampe, wie eigentlich von der EG-WRRL gefordert, findet in der Erfassung der Querbauten keinen Eingang. Gerade in dieser Differenzierung liegt aber der Grad der Auswirkung auf die Fließgewässerorganismen begründet.
- Nähere Informationen zu den Wehren wären zur Bewertung der Durchgängigkeit wünschenswert:
 - Absturz auf Grund der Bauweise
 - Unterstrom / Überfall
 - Betriebsweise / Dokumentation (bei temporär gesetzten Wehren)
- Elegant wäre die Realisierung einer Verknüpfung mit dem Wasserbuch zur sofortigen Abfrage von bestehenden Wasserrechten. Dies würde die Maßnahmenplanung hinsichtlich Machbarkeit vereinfachen.
- Bei Sohlgleiten und –rampen ist die Angabe der Absturzhöhe (auf die Wichtigkeit dieser Angabe wurde bei der Erfassung explizit hingewiesen) nicht zielführend. Hier sollte zumindest die Länge ergänzt und / oder das Gefälle angegeben werden.
- Bei Absturzkaskaden ist häufig nur ein Bauwerk aufgenommen und dargestellt. Hier sollte zumindest die Darstellung vollständig sein.
- Es fällt auf, dass die Gewässerläufe bei erfolgten Renaturierungsmaßnahmen nicht zeitnah korrigiert werden.
- Unstimmigkeiten der Querbauwerksdaten im Vergleich mit der Strukturgütekartierung fallen auf (z. B. Absturz vorhanden, aber in Kartierung nicht aufgenommen [Parameter 2.3 und 2.4 des Übersichtsverfahrens (RASPER & BELLACK 2000)])
- Grundsätzlich wäre die Anbindung von Fotos an die Datenbank zu überlegen sowie die Verknüpfung mit GIS ohne die notwendige GIS-Software zu installieren. Dies würde Verbänden/Vereinen, die keinen GIS-Rechner haben auch die Überprüfung auf Karten / DOPs ermöglichen.

11 Zusammenfassung

- Es wurden drei Stauanlagen unterschiedlichen Typus hinsichtlich ihrer ökologischen Durchgängigkeit überprüft (Wehr Weyhausen, Wehr Grafhorst in der Aller; Wehr Weyhäuser Weg im Allerkanal). Die Durchgängigkeit für die biologischen Qualitätskomponenten Fische und Makrozoobenthos ist an keiner der überprüften Stauanlage gegeben.
- Die Fischaufstiegsanlage am Wehr Grafhorst ist nur eingeschränkt funktionsfähig.
- Zur Überprüfung der Auswirkungen der Wehre wurde die Makrobenthosfauna untersucht. Sie setzt sich überwiegend aus Stillwasserarten zusammen. Bei den vorkommenden Fließgewässerarten handelt es sich um weitgehend euryöke Formen. Typische Fließgewässerarten des Potamals (Flussregion des Flachlandes) sind nur in geringer Zahl vorhanden. Die Artenzusammensetzung entspricht momentan nicht der für die Gewässertypen charakteristischen Fließgewässerarten.
- Artenzahlen, Artenzusammensetzung und Individuendichten des Makrozoobenthos weisen oberhalb und unterhalb der Wehranlagen keine gravierenden Unterschiede auf.
- Aus diesen Ergebnissen ergibt sich zunächst die Schlussfolgerung, dass bei der Steuerung der Wehranlagen die Makrobenthosfauna nicht berücksichtigt werden muss. Diese Aussage ist soweit einzuschränken, dass sie nur für den aktuellen Stand Gültigkeit hat: Sollte durch Entwicklungsmaßnahmen der Gewässer der positive Effekt der Einwanderung charakteristischer Fließgewässerarten erfolgen, für die Wanderungen zwingend notwendig sind, so ist die Steuerung der Anlage an deren Verhaltensweisen anzupassen.
- Die Fischfauna ist insofern beeinträchtigt, als dass primär die Aufwärtswanderung laichbereiter Fische durch alle Wehranlagen unterbrochen ist.
- Das Wehr Grafhorst ist auf Grund seiner Bauart auch in gelegtem Zustand ein Hindernis bei Auf- und Abstieg.
- Die Kulturstau in Weyhausen sind im gelegten Zustand durchgängig, im nur teilweise gesetzten (unterströmten) Zustand, stellen sie in beide Richtungen Wanderungshindernisse dar.
- Auf Grund der vorkommenden Fischarten und deren Laichzeiten ist zur Erreichung der ökologischen Durchgängigkeit eine Wanderung zu folgenden Zeiten für ca. vier Wochen an den Wehren notwendig:
 - Winterlaicher (Quappe): November bis März
 - Frühjahrslaicher : März/April bis Mai
 - Frühsommerlaicher: Mai bis Juni
- Durch den bauseitig bedingten Absturz am Wehr Grafhorst ist das Problem der Durchgängigkeit nicht durch Steuerung der Wehranlage zu lösen. Als Lösungsmöglichkeiten kommen in Frage:
 - Bau einer modernen, voll funktionsfähigen Fischaufstiegsanlage (ein- oder beidseitig), dessen Funktionsfähigkeit aber weiterhin von der Steuerung des Wehrs abhängig ist (Niedrigwasser!) und bei dem regelmäßige Reinigungsarbeiten (Treibgut, Versandung) notwendig wären. Für die Makrobenthosfauna wäre diese Lösung jedoch auch weiterhin problematisch, da viele Arten auch moderne Fischpässe nicht durchwandern

- können. Ferner beschränken sich die Wandermöglichkeiten nur auf schmale Bereiche des gesamten Flusses
- Entschärfung des Absturzes durch Einbau einer rauen Sohlgleite auf der gesamten Breite; denkbar wären auch Beschränkungen auf Teilbereiche. Bei einer Sohlgleite müsste die Steuerung des Wehres auf Wanderzeiten der Fauna abgestimmt sein
 - Bau eines Umgehungsgewässers im Zuge der Rückverlegung des linksseitigen Deiches. Dabei ist die Länge des Gewässers mit der Steuerung der Anlage abzustimmen. Der Einfluss sollte entsprechend im Bereich der Stauwurzel, der Auslass deutlich unterhalb des Wehres und außerhalb des Versandungsbereiches liegen
- An den Wehren in Weyhausen wird für die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit eine abgestimmte Regulierung des Staubetriebes favorisiert. Dies wäre gegenüber der grundsätzlichen Möglichkeit des Baus eines Umgehungsgewässers oder einer Fischaufstiegsanlage die kostengünstigste Variante. Zudem können der beengte Raum (v. a. Allerkanal) und die staubedingten Wasserstandsschwankungen Probleme bei der Realisierung einer funktionstüchtigen Anlage mit sich bringen. Als Maßnahme wird gefordert:
 - Daueröffnung oder auch Intervalle von Öffnungszeiten während der Laichzeiten im Frühjahr und Frühsommer.
 - Die Umsetzung der aufgezeigten Maßnahme wird entscheidend von der Koordination und Abwägung der zahlreichen Nutzungsansprüche an das Gewässer und in die Aue im Raum Weyhausen abhängen. Hierzu sind weitere Untersuchungen notwendig (Einfluss des Wehrbetriebes auf Nutzungen und Planungen).
 - Der begonnene Abstimmungsprozess im Raum zur möglichen Wehrsteuerung in Weyhausen deckte eine Vielzahl weiterer Fragen auf, die es in enger Kooperation des Landkreises Gifhorn und der Stadt Wolfsburg sowie weiterer Akteure und Interessenvertreter in der 2. Phase zu lösen gilt (u.a. Ziele des Naturschutzes und der Forstwirtschaft, Abstimmung der Planungen untereinander, Vereinbarkeit einer geänderten Wehrsteuerung mit den Interessen im Raum).
 - Die Betrachtung der ökologischen Durchgängigkeit auch in Nebengewässern der Aller zeigte, dass auch dort Defizite vorhanden sind. Diese sind neben dem Vorhandensein von Querbauwerken vor allem in Strukturdefiziten begründet.
 - Hohe Nährstoffbelastungen der Aller und ihrer Nebengewässer führen im Jahresgang zu starker Verkräutung, was wiederum einen hohen Unterhaltungsumfang notwendig macht mit allen dadurch bedingten Nachteilen für die Lebensraumqualität der Gewässer.
 - Deshalb muss bei dem Ziel der ökologischen Durchgängigkeit neben den Querbauwerken auch der Aspekt der Nährstoffsituation in den Gewässern betrachtet werden. Hierzu kann eine Analyse der diffusen Belastungen im Einzugsgebiet, eine Optimierung der Unterhaltung und eine Strukturverbesserung im Gewässerumfeld einen Beitrag leisten.

Die Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit in der Aller ist ein ehrgeiziges Ziel, welches aller Wahrscheinlichkeit nach nicht bis zum Jahr 2015 erreicht werden kann. Ob die Zielerreichung bei Ausnutzung der möglichen Verlängerung bis 2027 realistisch ist, kann in Zeiten knapper finanzieller Ausstattung in Frage gestellt werden. Deshalb sollten gerade Maßnahmen, wie hier aufgezeigt mit den Akteuren im Raum gemeinsam umgesetzt und ein erster Schritt zur Zielerreichung getan werden.

12 Glossar

Abundanz	Dichte bzw. Häufigkeit einer Pflanzen- oder Tierart
anaerob	Bezeichnung für die Lebensweise von Organismen, die zum Leben keinen freien Sauerstoff benötigen, und für eine chemische Reaktionsweise, die unter Ausschluss von Sauerstoff abläuft.
Auswirkung	Veränderung der Werte der Qualitätskomponenten, die aus einer oder mehreren Belastungen resultiert und die potenziell dazu führt, dass die in Art. 4 EG-WRRL definierten Umweltziele nicht erreicht werden.
Bearbeitungsgebiet	Organisatorischer Begriff für Teile von Einzugsgebieten zum Zweck der Daten- und Berichtszusammenführung; z. B. Allerquelle (bezieht sich auf Oberflächengewässer)
C-Bericht	Bericht zur Bestandsaufnahme für ein Bearbeitungsgebiet
Choriotop	Kleinstlebensraum innerhalb eines größeren Lebensraums (Biotop)
Detritus	Organische Rückstände von abgestorbenen Pflanzen und Tieren, die durch Destruenten, zunächst durch Abfallfresser (Würmer, Milben), dann durch Mineralisierer (Bakterien, Pilze) zu anorganischen Stoffen abgebaut werden.
Dispersion	Verbreitung, Ausbreitung einer Pflanzen- oder Tierart oder eines Stoffes.
Drift	Aktives oder passives Verhalten von Fließgewässerorganismen, die durch die Strömung (oder auch einen anderen Faktor) flussabwärts transportiert werden.
euryök	Bezeichnung für Organismen, die Schwankungen lebenswichtiger Umweltfaktoren (z. B. Temperatur, Feuchte, Chemismus etc.) innerhalb weiter Grenzen ertragen.
FFH-Gebiet	<u>F</u> lora- <u>F</u> auna- <u>H</u> abitat-Gebiet. Gebiete, die nach der Richtlinie der Europäischen Union zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen in den europäischen Staaten ausgewiesen sind (Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992).
Flussgebietseinheit	Ein gem. Art. 3 Abs. 1 EG-WRRL als Haupteinheit für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten festgelegtes Land- und Meeresgebiet
Geschiebetransport	Durch die Strömung verursachter Transport von Steinen, Kies und Sand auf der Sohle von Fließgewässern.
Gewässergüte	Einstufung von Gewässern nach dem Grad ihrer Verschmutzung durch Abwässer, toxische Stoffe, Nährstoffe oder nach Strukturkriterien. Die Güteklassen werden mit römischen oder arabischen Ziffern angegeben.

GÜN	Gewässergütemessnetz
Habitat	Der Lebensraum einer Tierart
Helophyt	Unter Wasser im Boden wurzelnde Pflanze, die aber Blätter zumindest teilweise über dem Wasser entwickelt (Sumpfpflanze).
Imago (sing.) Imagines (plur.)	Ausgewachsenes, geschlechtsreifes Tier
indifferent	Die Art besiedelt sowohl fließende Lebensräume als auch typische Stillgewässerlebensräume.
Interstitial	Kieslückensystem im Grund des Gewässers
katadrom	Bezeichnung für Fische (Aal), die zur Fortpflanzung aus dem Süßwasser ins Meer wandern.
Künstlicher Wasserkörper	Ein Oberflächenwasserkörper, der an einer Stelle geschaffen wurde, an der zuvor kein Wasserkörper vorhanden war, und der nicht durch die direkte physikalische Veränderung, Verlegung oder Begradigung eines bestehenden Wasserkörpers entstanden ist.
Leitart	Eine Pflanzen oder Tierart, die kennzeichnend für einen bestimmten Lebensraumtyp (Biotop) ist und nur in diesem oder fast ausschließlich in diesem vorkommt.
Leitbild Oberflächengewässer	Definiert den Zustand eines Gewässers anhand des heutigen potenziell natürlichen Gewässerzustands.
limnadophil	Die Art ist Stillgewässer liebend.
lithophil	Die Art bevorzugt kiesige bis steinige Substrate.
Makrophyten	Höhere Pflanzen, Farne, Moose und Armleuchterlagen, die submers in aquatischen Habitaten leben oder die meiste Zeit des Jahres unterhalb der Mittelwasserzone wurzeln oder haften (mit Ausnahme einzelliger Phytoplankter oder Diatomeen).
Makrozoobenthos	Wirbellose, die zumindest zeitweise während ihres Generationszyklus Substrate der Bodenzonen (Sedimente, Ablagerungen, Holz, Makrophyten, Fadenalgen usw.) von Fließgewässern, Seen, Übergangs- oder Küstengewässern bewohnen. Meist als Organismen beschrieben, die groß genug sind, um mit unbewaffnetem Auge gesehen zu werden und damit in einem Netz mit einer Maschenweite von 500 µm aufgefangen werden können.
Migration	Regelmäßige, jahreszeitlich oder durch die Fortpflanzung bedingte Wanderung bei Tieren, bei der später eine Rückkehr folgt.
Oberflächenwasserkörper	Einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z. B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal bzw. ein Teil dessen, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen.

Ökologie	Wissenschaft von den Beziehungen der Lebewesen untereinander und mit ihrem Lebensraum.
Ökologische Durchgängigkeit	Passierbarkeit (stromauf- und stromabwärts gerichtet) eines Wasserkörpers für Organismen sowie die Möglichkeit des uningeschränkten Geschiebetransportes.
Ökosystem	Beziehungsgefüge der Lebewesen untereinander und mit ihrem Lebensraum.
Phytoplankton	Frei im Wasser schwebende, mikroskopisch kleine, pflanzliche Organismen. Sie sind auf Grund ihrer geringen Größe (zwischen 0,001 und 1,5 mm) nicht in der Lage, sich gegen stärkere Wasserbewegungen durchzusetzen.
Plankton	Im freien Wasser freischwebende, meist kleine Pflanzen und Tiere.
phytophil	Die Art bevorzugt pflanzenreiche Gewässer (50 % Bewuchs; Makrophyten, Baumwurzeln, Ästen usw.).
hyto-lithophil	Die Art bevorzugt kiesige bis steinige oder pflanzliche (oder andere feste) Substrate.
Population	Gesamtheit von Individuen einer Art.
Potamal	Lebensraum des Tieflandflusses.
rheobiont	Art ist an strömendes Wasser gebunden.
rheophil	Die Art besiedelt strömendes Wasser und tritt in Stillgewässern allenfalls in Ausnahmefällen (z. B. als Irrläufer) auf. Die Art bevorzugt strömungsreiche Gewässer.
psammophil	Die Art bevorzugt sandige Substrate.
Saprobienindex	Klassifiziert die Belastung mit organisch abbaubaren Stoffen (z. B. Abwässer)
Saprobienindexsystem	Klassifizierende Zusammenstellung von Zeigerorganismen (Bakterien, Pilze, Pflanzen, Tiere), die Rückschlüsse auf die Belastung von Fließgewässern mit organischen, abbaubaren Stoffen zulassen
Sohlgleite (raue -)	Ein Bauwerk aus geschütteten oder gesetzten Wasserbausteinen, mit dessen Hilfe ein Absturz an einer Wehranlage oder einem anderen Querbauwerk durchgängig gemacht wird.
submers	Art lebt untergetaucht im Wasser.
Surber-Sampler	Gerät zur Erfassung der Bodenfauna von Fließgewässern, ähnlich einem Wasserkescher
Umgehungsgewässer	Künstlich angelegter Wasserlauf, mit dem Querbauwerke (z. B. Wehranlagen mit Absturz) umgangen und damit die flussaufwärts und flussabwärts gerichteten Wanderungen der Wasserorganismen wieder ermöglicht.
Umweltqualitätsnorm/	Konzentrationsgrenze eines bestimmten Schadstoffs oder einer

Umweltziel	bestimmten Schadstoffgruppe, die in Wasser, Sedimenten oder Biota aus Gründen des Gesundheits- und Umweltschutzes nicht überschritten werden darf.
Zielart	Eine Pflanzen- oder Tierart, die als besondere Leit- oder Charakterart (s. dort) in besonderem Maße die Qualität eines Lebensraums kennzeichnet. Sie steht repräsentativ für viele weitere Arten dieses Lebensraums und wird bei der Umsetzung und Verwirklichung von Maßnahme des Naturschutzes als Repräsentant (Vorzeigeart) eingesetzt (z. B. Arten wie Seeadler, Kranich, Fischotter, Biber etc.).
Zoozönose	Lebensgemeinschaft von Tieren.

13 Quellen

13.1 Datenquellen

- Aller-Ohre-Verband
- Angel- und Gewässerschutzverein Vorsfelde und Umgebung
- Niedersächsisches Amt für Landwirtschaft und Verbraucherschutz (LAVES) Institut für Binnenfischerei
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) Betriebsstelle Hildesheim-Hannover
- NLWKN Betriebsstelle Süd Braunschweig-Göttingen
- Niedersächsisches Umweltministerium

13.2 Literatur und Internet

- ADAM, B. & U. SCHWEVERS (1998): Fischeaufstiegsanlagen als Wanderhilfen für aquatische Wirbellose. – *Natur u. Landschaft* 73: 251-255.
- ADAM, B., R. BOSSE, U. DUMONT, R. HADDERINGH, L. JÖRGENSEN, B. KALUSA, G. LEHMANN, R. PISCHEL, & U. SCHWEVERS (2004): Fischeaufstiegs- und Fischeabstiegsanlagen. Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. ATV-DVWK, Hennef.
- ADAM, G. (1990): Bestimmungstabellen für die Larven der in Deutschland verbreiteten Baetidae (Ephemeroptera). – Wasserwirtschaftsamt Weiden/Oberpfalz: 63 S.
- ALTMÜLLER, R. (1983): Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Libellen. Merkblatt Nr. 15, AQEM: Arbeitshilfen, methodische Handbücher und Softwareplattform „Perloides“ zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos zur Umsetzung der EU-WRRL. Jeweils letzte aktuelle Versionen.
- ARNDT, W. (1928): Porifera, Schwämme, Spongien. – In: Dahl, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands, Jena, 4: 2-94.
- AUBERT, W. F. (1959): Plecoptera. – *Insecta Helvetica*, Lausanne, 1: 1-139.
- AUTRUM, H. (1939): Hirudinea. – In: Brohmer, P. (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas, Leipzig, 1 (Lfg. 7b).
- BAUERNFEIND, E. & U. H. HUMPECH (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. Verlag d. Naturhistorischen Museums Wien.
- BAUERNFEIND, E. (1984): Bestimmungsschlüssel für die österreichischen Eintagsfliegen (Insecta, Ephemeroptera). 1. Teil. Wasser und Abwasser, Suppl. 4/94, 92 S.
- BAUERNFEIND, E. (1984): Bestimmungsschlüssel für die österreichischen Eintagsfliegen (Insecta, Ephemeroptera). 2. Teil. Wasser und Abwasser, Suppl. 4/94, 96 S.
- BELLMANN, H. (1993): Libellen, beobachten, bestimmen. Naturbuch-Verlag, Augsburg.
- BEZIRKSGERGIERUNG BRAUNSCHWEIG (1985): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Südliche Düpenwiesen“, Stadt Wolfsburg vom 26. September 1985. – *Abl. f. d. Reg. Bez. Brg.* vom 15.10.1985, S. 266.
- BEZIRKSGERGIERUNG BRAUNSCHWEIG (1986): Verordnung über das Naturschutzgebiet Barnbruch in der Stadt Wolfsburg und dem Landkreis Gifhorn vom 24.6.1986. – *Abl. f. d. Reg. Bez. Brg.* vom 15.07.1986, S. 183.
- BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRÜTTKE & P. PRETSCHER (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – *Schr. Reihe f. Landschaftspfl. und Natursch.*, H 55. Hrsg. Bundesamt f. Naturschutz, Bonn-Bad-Godesberg.
- BISHOP, J. E. & H. B. N. HYNES (1969): Upstream movements of benthic invertebrates in the Speed River, Ontario. – *J. Fish. Res. Board Canada* 26: 279-298.

- BLESS, R. (1990): Die Bedeutung von gewässerbaulichen Hindernissen im Raum - Zeit - System der Groppe (*Cottus gobio* L.). – Natur u. Landschaft 65: 581-586.
- BÖHMER, J., V. JANSEN, B. KAPPUS, A. NILL, C. RAWER-JOST, C. HOCK, B. BREITINGER & H. RAHMANN (1996): Wanderungsbewegungen von Gammariden in einer experimentellen Fließwasserrinne und an naturnahen Fischaufstiegshilfen. – Deutsche Ges. Limnol. (DGL), Tagungsbericht 1995 (Berlin): 408-412.
- BRAUKMANN, U. (1987): Zooökologische und saprobiologische Beiträge zu einer allgemeinen regionalen Bachtypologie. Arch. Hydrobiol., Ergebn. Limnol., Beiheft 26: 1-355.
- BRINKHURST, R. O. (1971): A guide for the identification of British Aquatic Oligochaeta. – Freshwater Biological Association Scientific Publication, No. 22, second revised edition, 55 S.
- BRINKHURST, R.O. (1963): Taxonomical studies on the Tubificidae (Annelida, Oligochaeta). – Int. Revue ges. Hydrobiol., Syst. Beih. 2, 89 S.
- BRITAIN, J. E. & T. J. EIKELAND (1988): Invertebrate drift - a review. – Hydrobiologia 166: 77-93.
- BRUNKE, M. & T. GONSER (1997): The ecological significance of exchange processes between rivers and groundwater. – Freshwater Biology 3: 1-33.
- BRUNKE, M. & T. HIRSCHHÄUSER (2005): Empfehlungen zum Bau von Sohlgleiten in Schleswig-Holstein. – Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek.
- BRUNKE, M. (2003): Durchgängigkeit in Fließgewässern aus biologischer Sicht. Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft. – Infobrief zur EU-Wasserrahmenrichtlinie 2/2003: 2.
- BRUNKEN, H. & L. MEYER (2005): Die Bedeutung der Durchgängigkeit von Auenlebensräumen für die Fischfauna, NNA-Berichte 18/1.
- BÜRO DR. THOMAS KAISER (Hrsg., 2001): Pflege- und Entwicklungsplan Niedersächsischer Drömling. Unveröff. Gutachten in Bürogemeinschaft der Landkreise Gifhorn und Helmstedt, der Stadt Wolfsburg und dem Bundesamt für Naturschutz.
- CORDES, A. (1930): Holzflößerei auf der Aller. – In: Der Speicher, Heimatbuch für den Landkreis Celle. S. 338 – 340.
- DAHL, H.-J. & M. HULLEN (1989): Studie über die Möglichkeit zur Entwicklung eines naturnahen Fließgewässersystems in Niedersachsen (Fließgewässerschutzsystem Niedersachsen). – Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. 18: 5-120.
- DELFS, J. (1995): Die Flößerei auf Ise, Aller und Örtze. – Schriftenreihe des Landkreises Gifhorn Nr. 9, Gifhorn.
- DIEKMANN, M., U. DUßLING & R. BERG (2005): Handbuch zum fischbasierten Bewertungssystem für Fließgewässer (FIBS) - Hinweise zur Anwendung; Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, Untere Seestraße 81, 88085 Langenargen; Markus Diekmann, Uwe Dußling, Rainer Berg in Zusammenarbeit mit dem VDFF-Arbeitskreis "Fischereiliche Gewässerzustandsbewertung"; gefördert durch die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: LAWA-Projekt O 1.04, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg
- DIN 38410-1 (2004): Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M), Teil 1: Bestimmung des Saprobienindex in Fließgewässern (M 1), Beuth Verlag, Berlin.
- DISNEY, R. H. L. (1975): A key to British Dixidae. – Freshwater Biological Association, Sc. P., 31: 78 S.
- DÜBLING, U., A. BISCHOFF, A. HABERBOSCH, H. KLINGER, C. WOLTER, K. WYSUJACK & R. BERG (2004): Verbundprojekt „Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur ökologischen Klassifizierung von Fließgewässern anhand der Fischfauna gemäß EG-WRRL“. Abschlussbericht, allgemeiner Teil „Grundlagen zur ökologischen Bewertung von Fließgewässern anhand der Fischfauna“ im Auftrag des BMBF (Förderkennzeichen 0330043).. – Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg, www.LVVG.bwl.de/FFS.
- DVWK (DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU; Hrsg.) (1996a): Fischaufstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. – DVWK-Merkblätter 232: 110 S.

- DVWK (DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU; Hrsg.) (1996b): Gesichtspunkte zum Abfluss in Ausleitungsstrecken kleiner Wasserkraftanlagen. – DVWK-Schriften 114: 148 S.
- EDINGTON, J.M. & A.G. HILDREW (1995): Caseless caddis larvae of the British Isles. – Freshwater Biological Association, Scientific Publication, Ambleside, 53: 134 S.
- EDINGTON, J.M. & HILDREW, A.G. (1981): A key to the caseless caddis larvae of the British Isles. – Freshwater Biological Association, Scientific Publication, Ambleside, 43: 1-92.
- EGGERS, T. O. & A. MARTENS (2001): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. – Lauterbornia 42: 1-68.
- EGGERS, T. O. & A. MARTENS (2004): Ergänzungen und Korrekturen zum "Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustaceen) Deutschlands". – Lauterbornia 50: 1-13.
- EISELER, B. (2005): Bildbestimmungsschlüssel für die Eintagsfliegenlarven des deutschen Mittelgebirges und des Tieflandes. – Lauterbornia 53: 1-12.
- ELLENBERG, H. (1996): Die Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5. Aufl., Ulmer, Stuttgart.
- ELLIOT, J. M. & MANN, K. H. (1979): A Key to the British Freshwater Leeches with notes on their life cycles and ecology. – Freshwater Biological Association Scientific Publication, No. 40: 1-72.
- ELLIOT, J. M. (1971): Upstream movements of benthic invertebrates in a Lake District stream. – J. Animal Ecol. 40: 235-252.
- ELLIOTT, J. M. (1977): A key to the larvae and adults of British freshwater Megaloptera and Neuroptera. – Freshwater Biological Association, Sc. P., Ambleside, 35: 52 S.
- EUROPÄISCHES PARLAMENT UND DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION (Hrsg., 2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. – Abl. L 327/1 vom 22.12.2000, S.1.
- FRANKE, U. (1979): Bestimmungsschlüssel mitteleuropäischer Libellen-Larven (Insecta, Odonata). – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (Biologie) 333: 1-17.
- FREUDE, H.; HARDE, K.W. & LOHSE, G.A. (Hrsg., 1965): Die Käfer Mitteleuropas 1. – Krefeld, 214 S.
- FREUDE, H.; HARDE, K.W. & LOHSE, G.A. (Hrsg., 1966): Die Käfer Mitteleuropas 9. – Krefeld, 299 S.
- FREUDE, H.; HARDE, K.W. & LOHSE, G.A. (Hrsg., 1971): Die Käfer Mitteleuropas 3. – Krefeld, 365 S.
- FREUDE, H.; HARDE, K.W. & LOHSE, G.A. (Hrsg., 1979): Die Käfer Mitteleuropas 6. – Krefeld, 367 S.
- FÜLLER, H. (1986): Annelida - Ringelwürmer. - In: Stresemann, E. (Hrsg.): Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und der BRD, Wirbellose I; Berlin, S. 235-289.
- GAUMERT, D. & M. KÄMMEREIT (1993): Süßwasserfische in Niedersachsen. 161 S. Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hildesheim.
- GAUMERT, D. & M. KÄMMEREIT (1994): Fischaufstiegskontrollen an Sohlgleiten. – Wasser & Boden 2: 55-59.
- GEBLER, R.-J. (1991): Sohlenrampen und Fischaufstiege. Dissertation. – Mitteilungen des Institutes für Wasserbau und Kulturtechnik der Universität Karlsruhe. Karlsruhe.
- GERSTMEIER, R. & T. ROMIG (1998): Die Süßwasserfische Europas. Franckh-Kosmos-Verlag, Stuttgart.
- GFG MBH (Hrsg., 2006): Strukturelle Verbesserungen von Fließgewässern für Fische.
- GLEDHILL, T., SUTTCLIFFE, D.W. & WILLIAMS, W.D. (1976): A revised key to the British species of Crustacea: Malacostraca occurring in freshwater. – Freshwater Biological Association, Scientific Publication, Ambleside, 32: 1-72.

- GLEDHILL, T., SUTTCLIFFE, D.W. & WILLIAMS, W.D.(†) (1993): British Freshwater Crustacea Malacostraca : A key with ecological notes. – Freshwater Biological Association, Scientific Publication, Ambleside, 52: 1-173.
- GLÖER, P. (2002): Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. Die Tierwelt Deutschlands, Bd. 73, Conch Books, Hackenheim.
- GLÖER, P., MEIER-BROOK, C. & OSTERMANN, O. (1985): Süßwassermollusken. 5. Aufl., Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg, 81 S.
- GOWANS A. R. D., J.D. ARMSTRONG, I. G. FRIEDE & S. MCKELVEY (2003): Movements of atlantic salmon migrating upstream through a fishpass complex in Scotland. – Ecology of Freshwater Fish 12: 177-189.
- GRUNER, H.-E. (1965): Krebstiere oder Crustacea. – In: Dahl,F.(Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands, Teil 51 u. 53, 1. u. 2. Lief., G. Fischer Verlag, Jena.
- GRUNER, H.-E. (1986): Crustacea - Krebse. – In: Stresemann, E. (Hrsg.): Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und der BRD, Wirbellose I, Berlin, S. 394-450.
- HAASE, P. (1996): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wasserkäfer mit Gesamtartenverzeichnis. – Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 16: 81-100.
- HALLE, M. (1993): Beeinträchtigung von Drift und Gegenstromwanderung des Makrozoobenthos durch wasserbauliche Anlagen. 106 S. Im Auftrag des Landesamtes für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.
- HARTUNG + PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2001): Erlebniswelt Allerpark – Machbarkeitsstudie zur ökologischen Durchgängigkeit der Allerwehre. Unveröff. Gutachten der Stadt Wolfsburg.
- HARTWICH, G. (1986): Plathelminthes - Plattwürmer. – In: Stresemann,E. (Hrsg.): Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und der BRD, Wirbellose I, S. 75-99, Volk und Wissen, Berlin.
- HASS, H. & P. SELLHEIM (1996): Grundsätze zur Anlage von Umflutgerinnen - Anforderungen an Bau und Gestaltung. – Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 16: 202-204.
- HEIDEMANN; H & R. SEIDENBUSCH (1993): Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs - Handbuch für Exuviensammler. Verlag Erna Bauer, Keltern: 391 S.
- HEITKAMP, U. (1993): Modellvorhaben "Naturnahe Gewässergestaltung der Bever": Makrozoobenthosfauna von rauen Sohlgleiten im Fließgewässer Bever und im Vergleichsgewässer Leine (Südniedersachsen) sowie Effizienz der Bauwerke hinsichtlich Besiedlung und Wanderungsmöglichkeiten der Fauna. Gutachten im Auftrag des Leineverbandes Göttingen.
- HEITKAMP, U. (1997): Die Auswirkungen von Wasserableitungen durch kleine Wasserkraftanlagen auf Fließgewässer-Ökosysteme am Beispiel der Sieber im Harz (Südniedersachsen). – Göttinger Naturkundl. Schr. 4: 249-283.
- HILDREW, A.G. & C. TOWNSEND (1994): Species traits in relation to a habitat templet for river systems. – Freshwater Biology 31: 265-275.
- HILEY, P.D. (1976): The identification of British limnephilid larvae (Trichoptera). – Systematic Entomology, Oxford, 1: 147-167.
- HUGHES, D. A. (1970): Some factors affecting drift and upstream movements of *Gammarus pulex*. – Ecology 51: 301-305.
- HYNES, H.B.N. (1977): A key to the adults and nymphs of British stoneflies (Plecoptera). - 3rd. ed. – Freshwater Biological Association, Scientific Publication, Ambleside, 17: 1-92.
- ILLIES, J. (1955): Steinfliegen oder Plecoptera. – In: Dahl,F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands, Jena, 43: 1-150.
- ILLIES, J. (1963): Plecoptera, Steinfliegen - Uferfliegen. – In: Brohmer,P. (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas, Insekten 1. Teil, Band 4, Heft 5, Leipzig.
- INGENIEURGESELLSCHAFT HEIDT & PETERS MBH (2006): Renturierung Allerniederung zwischen Kästorf und Warmenau – Hydrogeologisches Fachgutachten (unveröff.).
- JENS, G. (1982): Der Bau von Fischwegen. Parey-Verlag, Hamburg und Berlin.
- JENS, G., O. BORN, R. HOHLSTEIN, M. KÄMMEREIT, R. KLUPP, P. LABATZKI, G. MAU, K. SEIFERT & P. WONDRAK (1997): Fischwanderhilfen. Notwendigkeit, Gestaltung, Rechtsgrundlagen. –

- Schriftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler, 114 S.
- JUNGBLUTH, J. H. (1990): Vorläufige „Rote Liste“ der bestandsbedrohten und gefährdeten Binnenmollusken (Weichtiere: Schnecken und Muscheln) in Niedersachsen. Unveröff. Manuskript 25. März 1990, Neckarsteinach.
- KAPPUS, B., J. BÖHMER, W. JANSEN, A. MÜLLER, T. BEITER & H. RAHMANN (1996): Fischwanderungen im Bereich von naturnahen Aufstiegshilfen im Neckareinzugsgebiet. – Deutsche Ges. Limnol. (DGL), Tagungsbericht 1995 (Berlin): 813-817.
- KLAUSNITZER, B. (1977): Bestimmungstabellen für die Gattungen der aquatischen Coleopteren-Larven Mitteleuropas. – Beiträge zur Entomologie, Berlin, **27**, (1): 145-192.
- KLAUSNITZER, B. (1984): Käfer im und am Wasser. – Die Neue Brehm Bücherei, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- KLAUSNITZER, B. (1991): Die Larven der Käfer Mitteleuropas, 1. Adephaga, Goecke & Evers, Krefeld, 273 S.
- KLAUSNITZER, B. (1994): Die Larven der Käfer Mitteleuropas, 2. Myxophaga, Polyphaga, Teil 1., Goecke & Evers, Krefeld, 325 S.
- KLAUSNITZER, B. (1996): Die Larven der Käfer Mitteleuropas, 1. Polyphaga, Teil 2, Goecke & Evers, Krefeld, 335 S.
- KÖLLNER, T. (1996): Zur Bedeutung des räumlichen Kontinuums von Fließgewässern für rheotaktische Makroinvertebraten – Untersuchungen in Bächen im Harz und Harzvorland. Unveröff. Diplomarbeit, Universität Göttingen.
- LADIGES, W. & D. Vogt (1979): Die Süßwasserfische Europas. Verlag P. Parey, Hamburg und Berlin.
- LAMPERT, W. & U. SOMMER (1993): Limnoökologie. Thieme-Verlag, Stuttgart.
- LANDKREIS GIFHORN (1994): Landschaftsrahmenplan Landkreis Gifhorn.
- LANDKREIS HELMSTEDT (2004): Landschaftsrahmenplan für den Landkreis Helmstedt.
- LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser; 2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland – Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. – Kulturbuch-Verlag, Berlin.
- LECHER, K., U. ZANKE & H.-P. LÜHR (2001): Taschenbuch der Wasserwirtschaft - 8., völlig neu bearbeitete Aufl., Parey Verlag, Berlin.
- LECUREUIL, J.Y.; CHOVET, M.; BOURNAUD, M. & TACHET, H. (1983): Description, repartition et cycle biologique de la larve d'Hydropsyche bulgaromanorum MALICKY 1977 (Trichoptera, Hydropsychidae) dans la Basse Loire. – Annl. Limnol. **19**, (1): 17-24.
- LEMCKE, R. & H.M. WINKLER (1989): Überwindung von Hindernissen durch wandernde Flussneunaugen. – Wasser & Boden **3**, (50): 15-17.
- LUCHT, W.H. (1987): Die Käfer Mitteleuropas. – Katalog, Goecke & Evers, Krefeld, 342 S.
- MACAN, T.T. (1979): A key to the Nymphs of the British species of Ephemeroptera with notes on their ecology. – Freshwater Biological Association Scientific Publication No. 20: 1-79.
- MACKAY, R. J. (1992): Colonization by lotic macroinvertebrates: A review of processes and patterns. – Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences **49**: 617-628.
- MADSEN, B. L. & L. TENT (2001): Lebendige Bäche und Flüsse - Praxistipps zur Gewässerunterhaltung und Revitalisierung von Tieflandgewässern. Hrsg. Edmund Siemers-Stiftung, Hamburg.
- MAILE, W. & F.P. FISCHER (1999): Ausleitungskraftwerke: Quantifizierung der Auswirkungen von Restwasserabflüssen auf das Makrozoobenthos. – Lauterbornia **36**: 81-92.
- MALZACHER, P. (1984): Die europäische Arten der Gattung *Caenis* STEPHENS (Insecta: Ephemeroptera). Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. A, Nr. 373: 48 S.
- MEIJERING, M. P. D. (1972): Experimentelle Untersuchungen zur Drift und Aufwanderung von Gammariden in Fließgewässern. – Arch. Hydrobiol. **70**: 133-205.
- MEIJERING, M. P. D. (1973): Quantitative Untersuchungen zur Drift und Aufwanderung von *Gammarus fossarum* KOCH in einem Mittelgebirgsbach. – Verh. Ges. Ökol. **2**: 143-147.

- MEIJERING, M. P. D. (1980): Drift, upstream-migration and population dynamics of *Gammarus fossarum* KOCH, 1835. – Crustaceana 6: 194-203.
- MEYER, L. & H. BRUNKEN (1997): Historisches Vorkommen, aktuelle Verbreitung und Einschätzung der zukünftigen Bestandsentwicklung wandernder Fischarten und Rundmäuler (Osteichthyes et Cyclostomata) im Allersystem (Niedersachsen). – Braunschw. naturkundl. Schr. 5, (2): 281 – 303.
- MORSZECK (1963): Entwurf zum Ausbau der Aller zwischen Stellfelde - Schleuse Weyhausen, unveröff.
- MÜLLER, H. (1983): Fische Europas. Enke-Verlag, Stuttgart.
- MÜLLER, K. (1954): Investigations on the organic drift in North Swedish streams. – Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 35: 133-148.
- MÜLLER, K. (1966): Die Tagesperiodik von Fließgewässerorganismen. – Z. Morph. Ökol. 56: 93-142.
- MÜLLER, TH. (1962): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 87 Braunschweig. – Geographische Landesaufnahme Deutschlands 1:200000, Naturräumliche Gliederung Deutschland, Bad Godesberg.
- MÜLLER-LIEBENAU, I. (1969): Revision der europäischen Arten der Gattung Baetis LEACH, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). – Gewässer und Abwässer, H. 48/49: 1-214.
- MUNDY, S.P. (1980): A key to the British and European Freshwater Bryozoans. – Freshwater Biological Association Scientific Publication No. 41: 1-31.
- MUNLV NRW (Hrsg., 2005): Handbuch Querbauwerke - Querbauwerke und nachhaltige Wasserkraftnutzung in NRW. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW, Düsseldorf.
- MUNLV NRW (o.J.): Steckbriefe - Referenzbedingungen in NRW. – www.niederrhein.nrw.de.
- MUUS, B. J. & P. DAHLSTRÖM (1976): Süßwasserfische Europas. BLV-Bestimmungsbuch. 3. Aufl., BLV-Verlagsges., München-Bonn-Wien.
- NAGEL, P. et al. (1989): Bildbestimmungsschlüssel der Saprobien: Makrozoobenthon. G. Fischer Verlag, Stuttgart, 183 S.
- NESEMANN; H. (1993): Bestimmungsschlüssel für mitteleuropäische Egel der Familie Erpobdellidae BLANCHARD 1894 (Hirudinea). – Lauterbornia, Heft 13, S. 37-60, Dinkelscherben.
- NESTMANN, F & B. LEHMANN (2000): Anlagen zur Herstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern. Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Heft 63.
- NEU, P. J. & W. TOBIAS (2004): Die Bestimmung der in Deutschland vorkommenden Hydropsychidae (Insecta: Trichoptera). – Lauterbornia 51: 1-68.
- NEUBAUAMT FÜR DIE ALLERREGULIERUNG (1984): Ergänzung zum Bauentwurf Hochwasserschutz Grafhorst - Neubau des Allerwehres Grafhorst, Erläuterungsbericht, Celle.
- NIEDERSÄCHSISCHE STAATSKANZLEI (2004): Niedersächsische Verordnung zum wasserrechtlichen Ordnungsrahmen. – Nds. GVBl. Nr. 21/2004 vom 27. Juli 2004.
- NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (NLÖ; Hrsg., 2001): Gewässerstrukturgütekartierung in Niedersachsen - Detailverfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. Bearbeiter: M. Rasper; Hildesheim.
- NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (NLÖ; Hrsg., 2003 a): Erläuterungen zu ArcView Shapes "Grundlagen zu grundwasserabhängigen Ökosystemen in Niedersachsen und Bremen", Anlage 1: Liste der vom Grundwasser abhängigen Erfassungseinheiten und Untertypen der landesweiten Biotopkartierung in Niedersachsen, Stand 11/2003.
- NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (NLÖ; Hrsg., 2003 b): Zur Sperrwirkung großer Dükeranlagen auf Fischwanderungen, Verfasser: L. Meyer; Hildesheim.
- NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (2004 a): Bestandsaufnahme zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Oberflächengewässer. Bearbeitungsgebiet Aller/Quelle. Entwurf (Stand 22.11.04). Bearb. Bezirksregierung Braunschweig.
- NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (2004 b): Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Niedersachsen/Bremen. Methodenhandbuch. Bestandsaufnahme für den Bericht 2005, Oberflächengewässer. Stand Dez. 04, 48 S. Bearb. Bezirksregierung Braunschweig.

- NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (2005): Monitoring-Konzept Oberflächengewässer Niedersachsen/Bremen, Entwurf: Stand 12.12.05.
- NLWK (Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz - Betriebsstelle Süd; Hrsg., 2003): Gewässergütebericht 2003 für das Flusseinzugsgebiet der Rhume, Braunschweig.
- PETERSITZKE, F., H. SELENT (Hrsg., 1980): Der Barnbruch – Geschichte, Tierwelt, Forstwirtschaft, Geologie, Naherholung; Fallersleben.
- PITSCH, T. (1993): Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließwasser-Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera). -TU Berlin. – Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung - Sonderheft S 8, Berlin: 316 S.
- PITSCH, T. (1993): Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließwasser-Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera). -TU Berlin. – Schriftenreihe des Fachbereichs Landschaftsentwicklung - Sonderheft S 8, Berlin: 316 S.
- PODZUHN, H. (1967): Gattungsbestimmung von europäischen Simuliiden Larven (Diptera). – Gewässer und Abwässer, Düsseldorf, 44/45: 87-95.
- POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Ulmer, Stuttgart.
- QUINTELLA, B.R., N.O. ANDRADE, A. KOED & P.R. ALMEIDA (2004): Behavioural patterns of sea lampreys' spawning migration through difficult passage areas, studied by electromyogram telemetry. – Journal of Fish Biology 64: 961-972.
- RASPER, M. & E. BELLACK (2000): Übersichtsverfahren zur Strukturgütekartierung von Fließgewässern in Niedersachsen. Unveröffentlichtes Manuskript, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie; Hildesheim.
- RASPER, M., P. SELLHEIM & B. STEINHARDT (1991): Das Niedersächsische Fließgewässerschutzsystem – Grundlagen für ein Schutzprogramm. Einzugsgebiete von Oker, Aller und Leine. – Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. Heft 25/2: 1-458.
- REUSCH, H. & P. HAASE (2000): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Eintags-, Stein- und Köcherfliegenarten mit Gesamtartenverzeichnis. 2. Fassung, Stand 01.10.2000. – Inform.dienst Naturschutz Niedersachs. 20, 182-200.
- REUSCH, H., C.-J. OTTO, & A. PETERS (1995): Kontrolluntersuchungen zur ökologischen Effizienz von Sohlgleiten. Niedersächsisches Landesamt für Ökologie. – Nachhaltiges Niedersachsen 1: 141-156.
- REYNOLDSON, T.B. (1978): A key to the British Species of Freshwater Triclad. 2nd rev. ed. – Freshwater Biological Association Scientific Publication 23: 1-23.
- SALVA, J. (2003): Fischfaunistische Untersuchung des FFH-Gebietes Nr. 90 „Barnbruchwiesen“. Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie, Hildesheim.
- SAUTER, G. (1995): Bestimmungsschlüssel für die in Deutschland verbreiteten Arten der Familie Tubificidae mit besonderer Berücksichtigung von nicht geschlechtsreifen Tieren. – Lauterbornia, Heft 23: 1-52, Dinkelscherben.
- SAVAGE, A. A. (1989): Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera. – Freshwater Biological Association, Sc. P. , Ambleside, 17: 92 S.
- SCELLENBERG, A. (1942): Krebstiere oder Crustacea. - In: Dahl,F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands, 40. Teil - Flohkrebse oder Amphipoda. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- SCHMEDTJE, U & M. COLLING (1996): Ökologische Typisierung der aquatischen Makrofauna (mit Korrekturen/Ergänzungen 9. Dez. 1998). – Informationsberichte d. Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft 4/96, 543 S.
- SCHOENEMUND, E. (1930): Eintagsfliegen oder Ephemeroptera. – In: Dahl, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands, Jena, 19: 1-106.
- SCHRÖDER, J. (2000): Sohlgleiten im Einzugsgebiet der Leine. Hrsg.: Leineverband Göttingen, Göttingen.
- SCHUHMACHER, H. (1969): Kompensation der Abdrift von Köcherfliegenlarven (Insecta, Trichoptera). – Naturwiss. 56: 378.

- SCHULTE, H. (1989): Beiträge zur Ökologie und Taxonomie der Gattung *Elmis* LATREILLE (Insecta: Coleoptera, Elmidae) unter besonderer Berücksichtigung niederbayerischer Vorkommen. – *Lauterbornia*, H. 1: 23-37, Dinkelscherben.
- SCHWOERBEL, J. (1999): Einführung in die Limnologie. 9. Aufl., G. Fischer-Verlag, Stuttgart u. Jena.
- SEDLAK, E. (1985): Bestimmungsschlüssel für mitteleuropäische Köcherfliegenlarven (Insecta, Trichoptera). – *Wasser und Abwasser, Beiträge zur Gewässerforschung* 15, Bd. 29: 1-163 (mit Ergänzungen von Waringer, J.).
- SPIEß, H.-J., A. WATERSTRAAT & D. LÄMMEL (2000): Effizienz von Fischaufstiegsanlagen an Saale und Mulde für den Fischartenschutz. – *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt* 37: 3-14.
- STADT WOLFSBURG (1984): Landschaftsplan der Stadt Wolfsburg.
- STADT WOLFSBURG (1999): Landschaftsrahmenplan Stadt Wolfsburg.
- STAHLBERG, S. & P. PECKMANN (1986): Bestimmung der kritischen Strömungsgeschwindigkeit für einheimische Kleinfischarten. – *Wasserwirtschaft* 76: 340-342.
- STATZNER, B. & BITTNER, A. (1983): Nature and causes of migrations of *Gammarus fossarum* KOCH (Amphipoda) – a field study using a light intensifier for the detection of nocturnal activity. – *Crustaceana* 44, 271-291.
- STEFAN, A. W. (1958): Die deutschen Arten der Gattungen *Elmis*, *Esolus*, *Oulimnius*, *Riolus*, *Aptypophallus* (Coleoptera: Dryopidae). – *Beiträge zur Entomologie*, 8, (1/2): 122-179.
- STICHEL, W. (1955): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa. 1. Heft: Vorwort, Terminologie, 1-32; 2. Heft: Hydrocoriomorpha: Coricoidea, 32-64; Hydrocoriomorpha: Corixoida (Finis), Notonectoidea, Ochtheroidea, 65-96; 4. Heft: Amphibicoriomorpha I., 97-128; 5. Heft: Amphibicoriomorpha II., 129-168. Gedrucktes Manuskript, Berlin-Hermsdorf.
- STUDEMANN, D. (1992): Ephemeroptera. - *Insecta Helvetica, Fauna* 9, Hrsg. Schweizerische Entomologische Gesellschaft. Naturhistorisches Museum, Genève: 175 S.
- TENT, L. (2001): Pflanzen und ihre Bedeutung für Fließgewässer – Praxistipps. Edmund Siemers-Stiftung; Hanseatische Natur- und Umweltinitiative e. V. (Hrsg.), Hamburg.
- TENT, L. (2002): Bessere Bäche - Praxistipps. Edmund Siemers-Stiftung; Hanseatische Natur- und Umweltinitiative e. V. (Hrsg.), Hamburg.
- TOBIAS, W. & D. TOBIAS (1981): Trichoptera Germanica. Bestimmungstabellen für die deutschen Köcherfliegen Teil I: Imagines. - *Cour. Forsch. - Inst. Senckenberg*, 49, Frankfurt a. M.: 671 S.
- TOWNSEND, C. R. & A. G. HILDREW (1976): Field experiments on the drifting, colonization and continuous redistribution of stream benthos. – *J. Anim. Ecol.* 45: 759-772.
- VORDERMEIER T. & E. BOHL (1999): Biologische Toleranz- und Grenzwerte im Wanderverhalten von Kleinfischen. Kriterien für die Renaturierung kleiner Fließgewässer. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Versuchsanlage Wielenbach, 15 S.
- WAGNER, A. & R. LEMCKE (2003): Fischwanderungen in Binnengewässern – Konzepte, Begriffe und Beispiele. Ergebnisse einer Literaturstudie. – *Mitteilungen der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei, Mecklenburg-Vorpommern* Heft 29: 130 S.
- WALLACE, I. D., B. WALLACE & G. N. PHILIPSON (1990): A key to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. – *Freshwater Biological Association, Scientific Publication*, Ambleside, 51: 237 S.
- WARINGER, J. & W. GRAF (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven unter Einschluss der angrenzenden Gebiete. *Facultas-Univ.-Verlag*, Wien, 286 S.
- WASSMANN, R. (1987): Untersuchungen zur organismischen Drift in Fließgewässern Südniedersachsens. Dissertation, Univ. Göttingen.
- WHITTAKER, J. & M. JÄGGI (1996): Blockschwellen. *Mitteilungen der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie der ETH Zürich* 91: 1986.
- WIEBACH, S. (1959): Kranzföhler, Tentaculata; Moostierchen, Bryozoa. - *Die Tierwelt Mitteleuropas*, Leipzig, 1 (Lfg. 8): 1-57.
- WILLIAMS D. D. & H. B. N. HYNES (1976): The recolonization mechanisms of stream benthos. – *Oikos* 27: 265-272.

- WILLIAMS, D. D. & N. E. WILLIAMS (1993): The upstream/downstream movement paradox of lotic invertebrates: quantitative evidence from a Welsh mountain stream. – *Freshwater Biology* 30: 199-218.
- WILLIAMS, D. D. (1977): Movements of benthos during recolonization of temporary streams. – *Oikos* 29: 306-312.
- ZEISSLER, H. (1971): Die Muschel Pisidium. - Bestimmungstabelle für die mitteleuropäischen Sphaeriaceae. – *Limnologica* (Berlin) 8, (2): S. 453-503
- ZERRATH, H. (1996): Sprintleistungen einheimischer Klein- und Jungfische in Sohlgleitenmodellen – Daten zur Bewertung von Fischaufstiegshilfen. – *Fischökologie* 9: 27-48.
- ZWECKVERBAND GROßRAUM BRAUNSCHWEIG (HRSG. 2005): Regionales Freiraumsicherungs- und Entwicklungskonzept für den Großraum Braunschweig – FREK 2005.
- ZWICK, P. (1990): Emergence, maturation and upstream oviposition flights of Plecoptera from the Breitenbach, with notes on the adult phase as a possible control of stream insect populations. – *Hydrobiologia* 194: 107-223.
- ZWICK, P. (1992): Stream habitat fragmentation – a threat to biodiversity. – *Biodiversity and Conservation* 1: 80-97.

13.3 Karten

Topographische Karten M: 1:25000

Blatt-Nr.	Name	Ausgabe
3228	Sprakensehl	2003
3229	Hankensbüttel	1996
3230	Wittingen	1995
3328	Groß Oesingen	1996
3329	Wahrenholz	1996
3330	Knesebeck	1995
3331	Brome	2000
3428	Müden (Aller)	1995
3429	Wesendorf	1995
3430	Ehra-Lessien	1996
3431	Parsau	1996
3528	Meinersen	1995
3529	Gifhorn	1995
3530	Wolfsburg	1996
3531	Oebisfelde	1996
3628	Wendeburg	1996
3629	Braunschweig Nord	1992
3630	Wolfsburg Süd	1996
3631	Groß Twülpstedt	1996
3632	Weferlingen	2000
3732	Helmstedt	2002

Kurhannoversche Landesaufnahme

Blatt-Nr.	Name	Ausgabe
112	Gifhorn	1780
120	Fallersleben	1781
119	Meinersen	1781
113	Ehra	1780

Preussische Landesaufnahme

Blatt-Nr.	Name	Ausgabe
3529	Gifhorn	1899
3530	Fallersleben	1899

13.4 Mündliche und schriftliche Auskünfte

- **Arzbach, Hans-Herman** Dr. – LAVES, Hannover
- **Bäter, Joachim** – Untere Naturschutzbehörde, Landkreis Gifhorn
- **Brunken, Heiko** Prof. Dr. – Hochschule Bremen
- **Buhmann, Rolf** – Aller-Ohre-Verband, Gifhorn
- **Faasch, Helga** – Biologin, ehem. NLWKN Bezirksstelle Süd
- **Hauck, Michael** – Untere Wasserbehörde, Stadt Wolfsburg
- **Hill, Silke** – Umweltamt, Stadt Wolfsburg
- **Horny, Norbert** – GB 4 NS NLWKN Geschäftsstelle Süd Braunschweig-Göttingen
- **Kohrs, Jürgen-Hinrich** – Aller-Ohre-Verband, Gifhorn
- **Lecour, Christine** – LAVES, Hannover
- **Lucker, Thomas** – Otterzentrum Hakensbüttel
- **Ludwig, Stefan** – Angel- und Gewässerschutzverein Vorsfelde u.U.
- **Meyer, Lutz** – LAVES Hannover
- **Mosch, Eva Christine** – LAVES, Hannover
- **Pudack, Hans Georg** – Untere Naturschutzbehörde, Stadt Wolfsburg
- **Rothfuchs, Christoph** – Niedersächsisches Forstamt (NFA) Danndorf
- **Sänger, Klaus-Dieter** – Angelsportverein (ASV) Grafhorst
- **Sellheim, Peter** – NLWKN Hannover-Hildesheim
- **Wagner, Jürgen** – Naturschutzbeauftragter des Landkreises Gifhorn
- **Weichsler, Otto** – Untere Wasserbehörde, Landkreis Gifhorn
- **Vertreter der örtlichen Landwirtschaft**



14 Anhang

Tab. A 1: Potentiell natürliche Fischfauna des Bearbeitungsbietes 14 „Allerquelle“; Brassenregion (LAVES 2006)

Art		Charakterisierung							Anforderungen an Lebensraumvernetzung	Priorität für Wehrsteuerung
		Habitat	Reproduktion	Laichzeit	Mobilität (Distanzen)	Diadromie	Aktionsraum			
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	indifferent	marin	entfällt	lang	katadrom	groß	Vernetzung zw. Hauptlauf und Zuläufen		
Quappe	<i>Lota lota</i>	rheophil	litho-pelagophil	Winter	mittel	pota-modrom	groß	Bevorzugung des Hauptlaufes		
Barbe *	<i>Barbus barbus</i>	rheophil	lithophil	Frühjahr	mittel		groß	Bevorzugung des Hauptlaufes		
Brachse	<i>Abramis brama</i>	indifferent	phyto-lithophil	Frühjahr	kurz		mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf und Aue		
Güster	<i>Abramis bjoerkna</i>	indifferent	phytophil	Frühjahr	kurz		mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf und Aue		
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	indifferent	phyto-lithophil	Frühjahr	kurz		mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf und Aue		
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	rheophil	phyto-lithophil	Frühjahr	mittel		groß	Vernetzung zw. Hauptlauf und Aue		
Döbel	<i>Leuciscus cephalus</i>	rheophil	lithophil	Frühjahr	kurz		mittel	Bevorzugung des Hauptlaufes		
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	rheophil	lithophil	Frühjahr	kurz		mittel	Bevorzugung des Hauptlaufes		
Rotauge, Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	indifferent	phyto-lithophil	Frühjahr	kurz		mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf und Aue		
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	stagnophil	phytophil	Sommer	kurz		mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf und Aue		
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	stagnophil	phytophil	Sommer	kurz		mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf und Aue		
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	indifferent	ostracophil	Sommer	kurz		klein	Vernetzung zw. Hauptlauf und Aue		
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	rheophil	psammophil	Frühjahr	kurz		klein	Bevorzugung des Hauptlaufes		
Karusche	<i>Carassius carassius</i>	stagnophil	phytophil	Sommer	kurz	klein	Vernetzung zw. Hauptlauf und Aue			
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	stagnophil	phytophil	Sommer	kurz	klein	Vernetzung zw. Hauptlauf und Aue			
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	stagnophil	phytophil	Sommer	kurz	klein	Vernetzung zw. Hauptlauf und Aue			
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	rheophil	phytophil	Sommer	kurz	klein	Vernetzung zw. Hauptlauf und Aue			
Hecht	<i>Esox lucius</i>	indifferent	phytophil	Frühjahr	kurz	mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf und Aue			
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	indifferent	phyto-lithophil	Frühjahr	kurz	mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf und Aue			
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	indifferent	phyto-lithophil	Frühjahr	kurz	mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf und Aue			
Dreist. Stichling (Binnenform)	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	indifferent	phytophil	Frühjahr	kurz	klein	Hauptlauf und Zuläufe			
Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>	indifferent	phytophil	Frühjahr	kurz	klein	Vernetzung zw. Hauptlauf und Aue			

* aktuell nicht vorhanden

Priorität für Wehrsteuerung:	hoch	mittel	gering
------------------------------	------	--------	--------

Tab. A 2: Wasseranalytik: Physikalisch-chemische Messwerte an den Wehranlagen Weyhausen und Grafhorst

Probestellen (Prst.) (Prst. 1 = Weyhausen, Allerkanal, unterhalb Wehr. Prst. 2 = Weyhausen, Allerkanal, oberhalb Wehr. Prst. 3 = Weyhausen, Allerkanal, Referenzstelle unterhalb Abzweig Allerkanal; Prst. 4 = Weyhausen, Allerkanal, oberhalb Abzweig Allerkanal, Referenzstelle. Prst. 5 = Weyhausen, Aller (alte Aller), unterhalb Wehr. Prst. 6: Grafhorst, Aller, unterhalb Wehr. Prst. 7 = Grafhorst, Aller, oberhalb Wehr im Rückstaubereich. Prst. 8 = Grafhorst, Aller, Referenzstelle oberhalb Rückstau.

Datum	Prst. 1			Prst. 2			Prst. 3			Prst. 4			Prst. 5			Prst. 6			Prst. 7			Prst. 8		
	4.5.	21.5.	3.6.	4.5.	21.5.	3.6.	4.5.	21.5.	3.6.	4.5.	21.5.	3.6.	4.5.	21.5.	3.6.	4.5.	21.5.	3.6.	4.5.	21.5.	3.6.	4.5.	21.5.	3.6.
Temperatur [°C]	15,6	15,0	12,7	14,8	14,3	12,6	17,5	16,7	12,5	17,8	17,4	12,5	16,7	16,9	12,4	17,1	17,5	12,7	17,6	17,8	12,7	18,2	17,7	12,7
pH-Wert	7,96	7,43	7,03	7,56	7,40	7,00	8,07	7,50	7,10	8,10	7,60	7,05	7,76	7,55	6,89	8,04	7,55	6,98	8,28	7,60	7,00	8,25	7,58	7,00
Leitfähigkeit [µS/cm]	1029	925	863	1029	925	863	976	888	855	975	890	845	872	854	846	1281	1280	1271	1285	1282	1276	1285	1283	1275
Sauerstoff [mg/l]	7,4	7,8	7,8	6,1	6,9	7,8	9,5	8,4	7,9	9,4	8,6	7,8	8,2	7,9	7,6	7,5	7,9	9,6	8,4	8,8	9,6	8,0	8,4	9,6
O ₂ [% Sättigung]	73,8	77,5	76,3	59,4	67,4	73,0	98,8	86,5	74,2	98,6	89,0	73,6	83,8	81,8	70,5	76,9	82,5	89,7	86,5	92,7	92,0	85,0	88,3	85,5

Tab. A 3: Probestelle 1. Weyhausen, Alterkanal; unterhalb Wehr

Erklärungen: In den Spalten „Probestellen/Probeterminale“ werden die Abundanzziffern 1-7 entsprechend der DIN-Norm aufgeführt (für die Berechnung des Saprobienindex-S wurde die jeweils höchste Abundanzziffer aller Probenahmen gewählt). + = Nachweis ohne Zuordnung zu einer Abundanzziffer, s = Saprobienwert, G = Indikationsgewicht; La = Larve, Im = Imago, JL = Junglarve(n), gen = Genus, Gattung, spec., ssp. = Spezies, Art (unbestimmt), juv. = juvenil, Jungtier, ...cf. ...(?) = Formen (Larven), deren Determination mit der aktuellen Literatur nicht exakt möglich ist. Rote Listen (RL) der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen für Niedersachsen (Ni) nach REUSCH & HAASE (2000), für Deutschland (D) nach BINOT et al. (1998). Wasserkäfer für Niedersachsen nach HAASE (1996), Mollusken nach JUNGBLUTH (1990) und Libellen nach ALTMÜLLER (1983), Ni/F = Niedersachsen/Flachland. Ni/H = Niedersachsen/Hügel- und Bergland.

Gefährdungskategorien: 0 = Ausgestorben oder verschollen, 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste.

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probeterminale					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
GASTROPODA (Schnecken)								
<i>Anisus vortex</i>	2,0	4	4	4	4			
<i>Bithynia tentaculata</i>	2,3	4	4	4	4			
<i>Gyraulus albus</i>	2,0	8	2	2	3			
<i>Planorbis planorbis</i>	2,4	4	3	3	3			
<i>Radix balthica</i>	2,3	4	1	1	1			
<i>Stagnicola palustris</i>	2,0	4	-	-	1	V		
<i>Valvata cristata</i>			1	-	-			
BIVALVIA (Muscheln)								
<i>Anodonta anatina</i>	2,0	8	frische Schalen			V	3	3
<i>Pisidium amnicum</i>	2,0	8	1	-	1	2	2	2
<i>Pisidium spec. juv.</i>			2	2	2			
<i>Sphaerium corneum</i>	2,4	4	3	2	3			
<i>Unio pictorum, juv.</i>	2,0	4	frische Schalen			2	2	2
OLIGOCHAETA (Wenigborster)								
<i>Tubifex ssp.</i>	3,6	4	2	2	3			
HIRUDINEA (Egel)								
<i>Erpobdella octoculata</i>	2,8	8	1	-	1			
ISOPODA (Asseln)								
<i>Asellus aquaticus</i>	2,8	4	3	4	4			
APMHIPODA (Flohkrebse)								
<i>Gammarus pulex</i>	2,0	4	3	4	4			
<i>Gammarus tigrinus</i>	2,4	4	1	1	1			
INSECTA (Insekten)								
COLLEMBOLA (Springschwänze)								
<i>Podura aquatica</i>			4	6	7			
EPHEMEROPTERA (Eintagsfliegen)								
<i>Baëtis spec. JL</i>			3	3	4			
<i>Baëtis vernus</i>	2,1	4	2	3	3			
<i>Caënis spec. JL</i>			3	4	3			
<i>Caënis horaria</i>	2,0	4	3	3	3			
<i>Caënis luctuosa</i>	2,0	4	3	3	3	-	-	3
<i>Cloëon dipterum</i>	2,3	8	1	1	2			

Forts. Tab. A 3

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
EPHEMEROPTERA (Eintagsfliegen) Forts.								
<i>Cloëon simile</i>	2,3	8	2	1	1	-	-	2
<i>Ephemera vulgata</i>	2,3	4	3	3	3	-	-	1
<i>Procloëon bifidum</i>	2,0	8	1	1	1	-	-	2
ODONATA (Libellen)								
<i>Caleopteryx splendens</i> La	2,2	8	3	3	4	V	3	3
<i>Gomphus vulgatissimus</i> La	2,0	4	2	2	2	2	1	1
<i>Gomphus vulgatissimus</i> Exuvie					+			
<i>Ischnura elegans</i> La			2	2	2			
<i>Platycnemis pennipes</i> La	2,1	4	2	2	2	-	3	3
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> La	2,0	4	2	1	1			
<i>Orthetrum cancellatum</i>			1	-	-			
HETEROPTERA (Wanzen)								
<i>Gerris spec. juv.</i>			-	2	4			
<i>Gerris lacustris</i>			3	3	4			
<i>Ilyocoris cimicoides</i>			-	1	2			
<i>Micronecta minutissima</i>			-	3	5			
<i>Nepa cinerea</i>			1	2	1			
<i>Notonecta glauca</i>			1	-	1			
<i>Sigara striata</i>			2	3	2			
MEGALOPTERA (Schlammfliegen)								
<i>Sialis lutaria</i> La	2,5	4	1	1	-			
<i>Sialis lutaria</i> Im				+	+			
COLEOPTERA (Käfer)								
<i>Anacaena globulus</i>	2,0	4	-	-	1			
<i>Haliphus fluviatilis</i>	2,0	4	1	1	2			
<i>Haliphus immaculatus</i>			-	1	-			
<i>Hydrobius fuscipes</i>			-	-	1			
<i>Hydroporus palustris</i>			1	-	1			
<i>Hyphydrus ovatus</i>			-	1	-			
<i>Noterus crassicornis</i>			-	-	1	-	-	3
<i>Platambus maculatus</i>	2,2	4	1	-	1			
TRICHOPTERA (Köcherfliegen)								
<i>Anabolia nervosa</i>	2,0	8	4	5	5			
<i>Cynus trimaculatus</i>	2,5	4	1	-	-			
<i>Limnephilus lunatus</i>			1	-	-			
DIPTERA (Zweiflügler)								
Ceratopogonidae			-	-	1			
Chironomidae			6	6	6			
Simuliidae			2	2	3			
Taxa/Artenzahl			48	35	40			
Gesamtartenzahl	47							
Saprobienindex S	2,23							

Anhang zu Tab. A 3

Saprobie 2000

Saprobienindices und Güteklassen (GKI)

- 1,0 - <1,5: Indikatororganismus für Oligosaprobie; GKI I
- 1,5 - <1,8: Indikatororganismus für Oligosaprobie bis β -Mesosaprobie; GKI I-II
- 1,8 - <2,3: Indikatororganismus für β -Mesosaprobie; GKI II
- 2,3 - <2,7: Indikatororganismus für β -Mesosaprobie bis α -Mesosaprobie; GKI II-III
- 2,7 - <3,2: Indikatororganismus für α -Mesosaprobie; GKI III
- 3,2 - <3,5: Indikatororganismus für α -Mesosaprobie bis Polysaprobie; GKI III-IV
- 3,5 - 4,0: Indikatororganismus für Polysaprobie; GKI IV

Typspezifische Saprobie

Typ-Nr.	Potenzieller Fließgewässertyp	Saprobieller Referenzbereich				
		Sehr gut	Gut	Mäßig	unbefriedigend	Schlecht
15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	$\leq 1,75-1,90$	$>1,90-2,30$	$>2,30-2,80$	$>2,80-3,40$	$>3,40-4,00$

Forts. Tab. A 4

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	S	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
COLLEMBOLA (Springschwänze)								
<i>Podura aquatica</i>			3	4	5			
EPHEMEROPTERA (Eintagsfliegen)								
<i>Baëtis spec. JL</i>			4	5	5			
<i>Baëtis vernus</i>	2,1	4	4	4	4			
<i>Caënis spec.JL</i>			4	5	5			
<i>Caënis horaria</i>	2,0	4	3	4	4			
<i>Caënis luctuosa</i>	2,0	4	2	2	2	-	-	3
EPHEMEROPTERA Fortsetzung								
<i>Cloëon dipterum</i>	2,3	8	2	1	2			
<i>Cloëon simile</i>	2,3	8	2	1	1	-	-	2
<i>Ephemera vulgata</i>	2,3	4	2	2	2	-	-	1
<i>Procloëon bifidum</i>	2,0	8	1	-	-	-	-	2
ODONATA (Libellen)								
<i>Calopteryx splendens La</i>	2,2	8	3	3	3	V	3	3
<i>Coenagrion cf. puella La</i>			-	1	-			
<i>Gomphus vulgatissimus La</i>	2,0	4	2	2	2	2	1	1
<i>Ischnura elegans La</i>			1	2	1			
<i>Platycnemis pennipes La</i>	2,1	4	2	2	1	-	3	3
<i>Pyrrhosoma nymphula La</i>	2,0	4	2	2	1			
HETEROPTERA (Wanzen)								
<i>Gerris spec. Juv.</i>			-	-	3			
<i>Gerris lacustris</i>			3	2	3			
<i>Ilyocoris cimicoides</i>			1	-	-			
<i>Micronecta minutissima</i>			3	5	5			
<i>Sigara striata</i>			1	-	-			
<i>Sigara falleni</i>			-	1	-			
MEGALOPTERA (Schlammfliegen)								
<i>Sialis lutaria La</i>	2,5	4	1	-	-			
<i>Sialis lutaria Im</i>			-	+	+			
COLEOPTERA (Käfer)								
<i>Agabus nebulosus</i>			-	-	1			
<i>Anacaena bipustulata</i>			-	-	1	-	3	2
<i>Anacaena globulus</i>	2,0	4	2	-	-			
<i>Anacaena limbata</i>			-	1	-			
<i>Coelambus impressopunctatus</i>			-	1	-			
<i>Halipilus fluviatilis</i>	2,0	4	2	2	2			
<i>Halipilus laminatus</i>			-	1	1			
<i>Halipilus heydeni</i>			-	-	1			
<i>Helochares obscurus</i>			-	1	-			
<i>Hydroporus palustris</i>			1	-	-			
<i>Hygrotus versicolor</i>			-	-	1			
<i>Orectochilus villosus</i>	2,0	4	-	-	1	-	-	3
<i>Noterus crassicornis</i>			-	1	1	-	-	3
<i>Platambus maculatus</i>	2,2	4	1	1	1			
<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i>	2,0	4	2	1	-	-	-	3

Forts. Tab. A 4

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
TRICHOPTERA (Köcherfliegen)								
<i>Anobolia nervosa</i>	2,0	8	4	4	4			
<i>Ceraclea senilis</i>	2,1	4	-	-	1	3	V	?
<i>Cyrnus trimaculatus</i>	2,5	4	1	-	-			
<i>Halesus tessellatus</i>	1,9	4	1	1	2	-	3	2
<i>Hydropsyche ancustipennis</i>	2,3	4	1	-	-			
<i>Hydroptila sparsa</i>	2,0	4	4	4	4			
<i>Limnephilus flavicornis</i>			-	-	1			
<i>Limnephilus lunatus</i>			1	1	-			
<i>Neurelepis bimaculata</i>	1,9	4	-	1	1			
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	2,0	4	1	1	1			
DIPTERA (Zweiflügler)								
<i>Chironomidae</i>			6	6	7			
<i>Rheotanytarsus spec.</i>	2,0	4	4	3	3			
<i>Psychodidae</i>			1	-	-			
<i>Simuliidae</i>			1	2	1			
Taxa/Artenzahl			53	52	55			
Gesamtartenzahl	69							
Saprobienindex S	2,22							

Anhang zu Tab. A 4

Saprobie 2000

Saprobienindices und Güteklassen (GKI)

- 1,0 - <1,5: Indikatororganismus für Oligosaprobie; GKI I
- 1,5 - <1,8: Indikatororganismus für Oligosaprobie bis β -Mesosaprobie; GKI I-II
- 1,8 - <2,3: Indikatororganismus für β -Mesosaprobie; GKI II
- 2,3 - <2,7: Indikatororganismus für β -Mesosaprobie bis α -Mesosaprobie; GKI II-III
- 2,7 - <3,2: Indikatororganismus für α -Mesosaprobie; GKI III
- 3,2 - <3,5: Indikatororganismus für α -Mesosaprobie bis Polysaprobie; GKI III-IV
- 3,5 - 4,0: Indikatororganismus für Polysaprobie; GKI IV

Typspezifische Saprobie

Typ-Nr.	Potenzieller Fließgewässertyp	Saprobieller Referenzbereich				
		Sehr gut	Gut	Mäßig	unbefriedigend	Schlecht
15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	≤ 1,75-1,90	>1,90-2,30	>2,30-2,80	>2,80-3,40	>3,40-4,00

Tab. A 5: Probestelle 3. Weyhausen, Allerkanal; unterhalb Abzweig Allerkanal (Referenzstelle)

Erklärungen: In den Spalten „Probestellen/Probetermine“ werden die Abundanzziffern 1-7 entsprechend der DIN-Norm aufgeführt (für die Berechnung des Saprobienindex-S wurde die jeweils höchste Abundanzziffer aller Probenahmen gewählt). + = Nachweis ohne Zuordnung zu einer Abundanzziffer, s = Saprobienwert, G = Indikationsgewicht; La = Larve, Im = Imago, JL = Junglarve(n), gen = Genus, Gattung, spec., ssp. = Spezies, Art (unbestimmt), juv. = juvenil, Jungtier, ...cf. ...(?) = Formen (Larven), deren Determination mit der aktuellen Literatur nicht exakt möglich ist. Rote Listen (RL) der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen für Niedersachsen (Ni) nach REUSCH & HAASE (2000), für Deutschland (D) nach BINOT et al. (1998). Wasserkäfer für Niedersachsen nach HAASE (1996), Mollusken nach JUNGBLUTH (1990) und Libellen nach ALTMÜLLER (1983), Ni/F = Niedersachsen/Flachland. Ni/H = Niedersachsen/Hügel- und Bergland.

Gefährdungskategorien: 0 = Ausgestorben oder verschollen, 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste.

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
GASTROPODA (Schnecken)								
<i>Anisus vortex</i>	2,0	4	3	3	3			
<i>Bithynia tentaculata</i>	2,3	4	2	2	2			
<i>Gyraulus albus</i>	2,0	8	-	-	1			
<i>Planorbis planorbis</i>	2,4	4	3	3	2			
<i>Radix balthica</i>	2,3	4	1	-	1			
<i>Stagnicola palustris</i>	2,0	4	1	-	-	V	-	-
BIVALVIA (Muscheln)								
<i>Anodonta anatina</i>	2,0	8	frische Schalen			V	3	3
<i>Pisidium amnicum</i>	2,0	8	1	1	-	2	2	2
<i>Pisidium henslowanum</i>			-	1	1	-	3	3
<i>Sphaerium corneum</i>	2,4	4	3	2	3			
<i>Unio pictorum</i> , juv.	2,0	4	frische Schalen		1	2	2	2
OLIGOCHAETA (Wenigborster)								
<i>Tubifex</i> ssp.	3,6	4	2	2	2			
HIRUDINEA (Egel)								
<i>Erpobdella octoculata</i>	2,8	8	1	2	2			
ISOPODA (Asseln)								
<i>Asellus aquaticus</i>	2,8	4	4	4	4			
APMHIPODA (Flohkrebse)								
<i>Gammarus pulex</i>	2,0	4	3	3	3			
<i>Gammarus tigrinus</i>	2,4	4	2	3	3			
INSECTA (Insekten)								
COLLEMBOLA (Springschwänze)								
<i>Podura aquatica</i>			2	4	5			
EPHEMEROPTERA (Eintagsfliegen)								
<i>Baëtis</i> spec. JL			3	3	3			
<i>Baëtis vernus</i>	2,1	4	3	3	3			
<i>Caënis</i> spec. JL			3	3	4			
<i>Caënis horaria</i>	2,0	4	2	3	3			

Forts. Tab. A 5

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
<i>Caënis luctuosa</i>	2,0	4	2	3	3	-	-	3
<i>Cloëon dipterum</i>	2,3	8	1	1	1			
<i>Cloëon simile</i>	2,3	8	1	1	1	-	-	2
<i>Ephemera vulgata</i>	2,3	4	3	3	3	-	-	1
<i>Procoëon bifidum</i>	2,0	8	-	-	1	-	-	2
ODONATA (Libellen)								
<i>Calopteryx splendens</i> La	2,2	8	3	3	3	V	3	3
<i>Gomphus vulgatissimus</i> La	2,0	4	1	2	2	2	1	1
<i>Erythromma najas</i> La			2	2	2	V	-	-
<i>Ischnura elegans</i> La			1	2	2			
<i>Plathycnemis pennipes</i> La	2,1	4	2	2	2	-	3	3
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> La	2,0	4	2	2	2			
<i>Orthetrum cancellatum</i>			1	-	-			
HETEROPTERA (Wanzen)								
<i>Gerris spec. juv.</i>			-	3	3			
<i>Gerris lacustris</i>			3	3	3			
<i>Ilyocoris cimicoides</i>			2	2	1			
<i>Micronecta minutissima</i>			-	3	3			
<i>Nepa cinerea</i>			-	-	1			
<i>Notonecta glauca</i>			-	1	-			
<i>Sigara falleni</i>			-	1	1			
<i>Sigara striata</i>			3	3	3			
MEGALOPTERA (Schlammfliegen)								
<i>Sialis lutaria</i> La	2,5	4	1	1	-			
<i>Sialis lutaria</i> Im				+	+			
COLEOPTERA (Käfer)								
<i>Haliplus fluviatilis</i>	2,0	4	2	1	1			
<i>Haliplus immaculatus</i>			1	1	1			
<i>Hydrobius fuscipes</i>			-	1	-			
<i>Hyphydrus ovatus</i>			-	1	-			
<i>Laccophilus minutus</i>			-	-	1			
<i>Noterus crassicornis</i>			1	2	2	-	-	3
<i>Platambus maculatus</i>	2,2	4	1	1	1			
TRICHOPTERA (Köcherfliegen)								
<i>Anabolia nervosa</i>	2,0	8	3	4	4			
<i>Ceracela senilis</i>			-	-	1	3	V	?
<i>Cyrnus trimaculatus</i>	2,5	4	1	-	-			
<i>Limnephilus spec.</i>			1	1	1			
DIPTERA (Zweiflügler)								
<i>Chironomidae</i>			6	6	6			
<i>Simuliidae</i>			2	2	3			
Taxa/Artenzahl			39	41	43			
Gesamtartenzahl	50							
Saprobienindex S	2,25							

Anhang zu Tab. A 5

Saprobie 2000

Saprobienindices und Güteklassen (GKI)

- 1,0 - <1,5: Indikatororganismus für Oligosaprobie; GKI I
- 1,5 - <1,8: Indikatororganismus für Oligosaprobie bis β -Mesosaprobie; GKI I-II
- 1,8 - <2,3: Indikatororganismus für β -Mesosaprobie; GKI II
- 2,3 - <2,7: Indikatororganismus für β -Mesosaprobie bis α -Mesosaprobie; GKI II-III
- 2,7 - <3,2: Indikatororganismus für α -Mesosaprobie; GKI III
- 3,2 - <3,5: Indikatororganismus für α -Mesosaprobie bis Polysaprobie; GKI III-IV
- 3,5 - 4,0: Indikatororganismus für Polysaprobie; GKI IV

Typspezifische Saprobie

Typ-Nr.	Potenzieller Fließgewässertyp	Saprobieller Referenzbereich				
		Sehr gut	Gut	Mäßig	unbefriedigend	Schlecht
15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	$\leq 1,75-1,90$	$>1,90-2,30$	$>2,30-2,80$	$>2,80-3,40$	$>3,40-4,00$

**Tab. A 6: Probestelle 4. Weyhausen, Allerkanal; oberhalb Abzweig Allerkanal
(Referenzstelle) Probestelle 4**

Erklärungen: In den Spalten „Probestellen/Probetermine“ werden die Abundanzziffern 1-7 entsprechend der DIN-Norm aufgeführt (für die Berechnung des Saprobienindex-S wurde die jeweils höchste Abundanzziffer aller Probenahmen gewählt). + = Nachweis ohne Zuordnung zu einer Abundanzziffer, s = Saprobienwert, G = Indikationsgewicht; La = Larve, Im = Imago, JL = Junglarve(n), gen = Genus, Gattung, spec., ssp. = Spezies, Art (unbestimmt), juv. = juvenil, Jungtier, ...cf. ...(?) = Formen (Larven), deren Determination mit der aktuellen Literatur nicht exakt möglich ist. Rote Listen (RL) der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen für Niedersachsen (Ni) nach REUSCH & HAASE (2000), für Deutschland (D) nach BINOT et al. (1998). Wasserkäfer für Niedersachsen nach HAASE (1996), Mollusken nach JUNGBLUTH (1990) und Libellen nach ALTMÜLLER (1983), Ni/F = Niedersachsen/Flachland. Ni/H = Niedersachsen/Hügel- und Bergland.

Gefährdungskategorien: 0 = Ausgestorben oder verschollen, 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste.

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
GASTROPODA (Schnecken)								
<i>Anisus vortex</i>	2,0	4	4	3	4			
<i>Bithynia tentaculata</i>	2,3	4	2	2	2			
<i>Gyraulus albus</i>	2,0	8	2	1	1			
<i>Planorbis planorbis</i>	2,4	4	3	4	4			
<i>Radix balthica</i>	2,3	4	1	1	1			
<i>Stagnicola palustris</i>	2,0	3	1	-	1	V	-	-
<i>Valvata piscinalis</i>	2,0	8	-	1	-	V	-	-
BIVALVIA (Muscheln)								
<i>Anodonta anatina</i>	2,0	8	frische Schalen			V	3	3
<i>Pisidium amnicum</i>	2,0	8	1	1	-	2	2	2
<i>Pisidium henslowanum</i>			1	2	1	-	3	3
<i>Sphaerium corneum</i>	2,4	4	2	2	3			
<i>Unio pictorum</i>	2,0	4	frische Schalen		1	2	2	2
OLIGOCHAETA (Wenigborster)								
<i>Tubifex</i> ssp.	3,6	4	2	2	3			
HIRUDINEA (Egel)								
<i>Erpobdella octoculata</i>	2,8	8	1	1	2			
ISOPODA (Asseln)								
<i>Asellus aquaticus</i>	2,8	4	3	4	4			
APMHIPODA (Flohkrebse)								
<i>Gammarus pulex</i>	2,0	4	3	4	3			
<i>Gammarus tigrinus</i>	2,4	4	2	2	2			
INSECTA (Insekten)								
COLLEMBOLA (Springschwänze)								
<i>Podura aquatica</i>			3	4	5			
EPHEMEROPTERA (Eintagsfliegen)								
<i>Baëtis</i> spec. JL			3	3	3			
<i>Baëtis vernus</i>	2,1	4	3	3	3			
<i>Caënis</i> spec. JL			4	3	4			

Forts. Tab. A 6

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
<i>Caënis horaria</i>	2,0	4	3	3	3			
<i>Caënis luctuosa</i>	2,0	4	2	3	2	-	-	3
<i>Cloëon dipterum</i>	2,3	8	1	2	1			
<i>Cloëon simile</i>	2,3	8	2	1	1	-	-	2
<i>Ephemera vulgata</i>	2,3	4	3	2	3	-	-	1
<i>Procloëon bifidum</i>	2,0	8	1	-	1	-	-	2
ODONATA (Libellen) Forts.								
<i>Calopteryx splendens</i> La	2,2	8	2	3	3	V	3	3
<i>Coenagrion spec.</i> La			-	1	-			
<i>Gomphus vulgatissimus</i> La	2,0	4	1	2	1	2	1	1
<i>Erythromma najas</i> La			2	2	2	V	-	-
<i>Ischnura elegans</i> La			2	2	2			
<i>Platycnemis pennipes</i> La	2,1	4	2	3	2	-	3	3
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> La	2,0	4	2	2	1			
<i>Orthetrum cancellatum</i>			1	-	1			
HETEROPTERA (Wanzen)								
<i>Gerris spec. juv.</i>			-	3	3			
<i>Gerris lacustris</i>			3	3	4			
<i>Limnoporus rufoscutellatus</i>			2	3	2			
<i>Ilyocoris cimicoides</i>			1	2	1			
<i>Micronecta minutissima</i>			-	3	4			
<i>Nepa cinerea</i>			1	-	1			
<i>Notonecta glauca</i>			1	1	-			
<i>Sigara distincta</i>			1	-	-			
<i>Sigara falleni</i>			-	1	1			
<i>Sigara striata</i>			3	2	2			
MEGALOPTERA (Schlammfliegen)								
<i>Sialis lutaria</i> La	2,5	4	-	1	-			
<i>Sialis lutaria</i> Im				+	+			
COLEOPTERA (Käfer)								
<i>Haliplus fluviatilis</i>	2,0	4	2	1	1			
<i>Haliplus immaculatus</i>			1	1	1			
<i>Haliplus laminatus</i>			-	1	-			
<i>Hydrobius fuscipes</i>			-	-	1			
<i>Hydroporus palustris</i>			1	-	-			
<i>Hyphydrus ovatus</i>			-	1	-			
<i>Laccophilus minutus</i>			-	-	1			
<i>Noterus crassicornis</i>			1	2	1	-	-	3
<i>Platambus maculatus</i>	2,2	4	1	1	-			
TRICHOPTERA (Köcherfliegen)								
<i>Anabolia nervosa</i>	2,0	8	4	3	3			
<i>Ceraclea senilis</i>			1	-	1	3	V	?
<i>Cynurus trimaculatus</i>	2,5	4	-	1	-			
<i>Limnephilus spec.</i>			1	-	1			

Forts. Tab. A 6

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
DIPTERA (Zweiflügler)								
<i>Chironomidae</i>			5	6	6			
<i>Simuliidae</i>			2	3	3			
Taxa/Artenzahl			46	46	46			
Gesamtartenzahl	56							
Saprobienindex S	2,25							

Anhang zu Tab. A 6

Saprobie 2000

Saprobienindices und Güteklassen (GKI)

- 1,0 - <1,5: Indikatororganismus für Oligosaprobie; GKI I
- 1,5 - <1,8: Indikatororganismus für Oligosaprobie bis β -Mesosaprobie; GKI I-II
- 1,8 - <2,3: Indikatororganismus für β -Mesosaprobie; GKI II
- 2,3 - <2,7: Indikatororganismus für β -Mesosaprobie bis α -Mesosaprobie; GKI II-III
- 2,7 - <3,2: Indikatororganismus für α -Mesosaprobie; GKI III
- 3,2 - <3,5: Indikatororganismus für α -Mesosaprobie bis Polysaprobie; GKI III-IV
- 3,5 - 4,0: Indikatororganismus für Polysaprobie; GKI IV

Typspezifische Saprobie

Typ-Nr.	Potenzieller Fließgewässertyp	Saprobieller Referenzbereich				
		Sehr gut	Gut	Mäßig	unbefriedigend	Schlecht
15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	$\leq 1,75-1,90$	$>1,90-2,30$	$>2,30-2,80$	$>2,80-3,40$	$>3,40-4,00$

Tab. A 7: Probestelle 5. Weyhausen, alte Aller; unterhalb Wehr

Erklärungen: In den Spalten „Probestellen/Probetermine“ werden die Abundanzziffern 1-7 entsprechend der DIN-Norm aufgeführt (für die Berechnung des Saprobienindex-S wurde die jeweils höchste Abundanzziffer aller Probenahmen gewählt). + = Nachweis ohne Zuordnung zu einer Abundanzziffer, s = Saprobienwert, G = Indikationsgewicht; La = Larve, Im = Imago, JL = Junglarve(n), gen = Genus, Gattung, spec., ssp. = Spezies, Art (unbestimmt), juv. = juvenil, Jungtier, ...cf. ...(?) = Formen (Larven), deren Determination mit der aktuellen Literatur nicht exakt möglich ist. Rote Listen (RL) der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen für Niedersachsen (Ni) nach REUSCH & HAASE (2000), für Deutschland (D) nach BINOT et al. (1998). Wasserkäfer für Niedersachsen nach HAASE (1996), Mollusken nach JUNGBLUTH (1990) und Libellen nach ALTMÜLLER (1983), Ni/F = Niedersachsen/Flachland. Ni/H = Niedersachsen/Hügel- und Bergland.

Gefährdungskategorien: 0 = Ausgestorben oder verschollen, 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste.

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
GASTROPODA (Schnecken)								
<i>Bithynia tentaculata</i>	2,3	4	3	3	3			
<i>Physa fontinalis</i>	2,0	4	1	-	-	V	-	-
<i>Radix balthica</i>	2,3	4	1	1	1			
BIVALVIA (Muscheln)								
<i>Anodonta anatina</i>	2,0	8	frische Schalen			V	3	3
<i>Musculium lacustre</i>	2,0	4	1	1	1	V	-	-
<i>Pisidium amnicum</i>	2,0	8	1	1	-	2	2	2
<i>Pisidium henslowanum</i>			1	2	2	-	3	3
<i>Sphaerium corneum</i>	2,4	4	2	1	1			
<i>Unio pictorum, juv.</i>	2,0	4	frische Schalen		1	2	2	2
OLIGOCHAETA (Wenigborster)								
<i>Tubifex ssp.</i>	3,6	4	2	3	3			
HIRUDINEA (Egel)								
<i>Erpobdella octoculata</i>	2,8	8	1	2	1			
<i>Helobdella stagnalis</i>	2,6	4	1	-	1			
<i>Piscicola geometra</i>			-	1	-			
ISOPODA (Asseln)								
<i>Asellus spec. juv.</i>			2	3	3			
<i>Asellus aquaticus</i>	2,8	4	2	2	2			
<i>Proasellus coxalis</i>	2,8	4	2	3	2			
APMHIPODA (Flohkrebse)								
<i>Gammarus spec. juv.</i>			3	4	4			
<i>Gammarus pulex</i>	2,0	4	4	4	5			
<i>Gammarus tigrinus</i>	2,4	4	3	2	3			
INSECTA (Insekten)								
COLLEMBOLA (Springschwänze)								
<i>Podura aquatica</i>			3	4	4			
EPHEMEROPTERA (Eintagsfliegen)								
<i>Baëtis vernus</i>	2,1	4	2	1	2			
<i>Caënis spec. JL.</i>			2	3	3			

Forts. Tab. A 7

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
<i>Caënis horaria</i>	2,0	4	2	2	2			
<i>Caënis luctuosa</i>	2,0	4	3	3	2	-	-	3
<i>Centroptilum leteolum</i>	2,0	4	2	2	2			
<i>Cloëon dipterum</i>	2,3	8	2	2	1			
<i>Cloëon simile</i>	2,3	8	1	-	1	-	-	2
<i>Ephemera vulgata</i>	2,3	4	1	2	1	-	-	1
ODONATA (Libellen)								
<i>Aeshna cyanea</i> La			-	-	1			
<i>Anax imperator</i> La			-	-	1			
ODONATA (Libellen) Forts.								
<i>Calopteryx splendens</i> La	2,2	8	3	3	4	V	3	3
<i>Gomphus vulgatissimus</i> La	2,0	4	1	1	1	2	1	1
<i>Ischnura elegans</i> La			1	1	2			
<i>Platycnemis pennipes</i> La	2,1	4	2	1	1	-	3	3
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> La	2,0	4	2	2	2			
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> Im			-	-	+			
HETEROPTERA (Wanzen)								
<i>Gerris spec. juv.</i>			-	3	3			
<i>Gerris lacustris</i>			3	3	3			
<i>Hesperocorixa linnei</i>			1	-	-			
<i>Hydrometra stagnorum</i>			1	1	-			
<i>Ilyocoris cimicoides</i>			2	2	2			
<i>Limnoporus rufoscutellatus</i>			3	2	1			
<i>Nepa cinerea</i>			1	1	1			
<i>Notonecta glauca</i>			1	-	-			
<i>Sigara fossarum</i>			1	1	-			
<i>Sigara striata</i>			2	3	3			
MEGALOPTERA (Schlammfliegen)								
<i>Sialis lutaria</i> La	2,5	4	1	-	1			
<i>Sialis lutaria</i> Im			+	+	-			
COLEOPTERA (Käfer)								
<i>Agabus sturmi</i>			-	1	-			
<i>Anacaena globulus</i>	2,0	4	-	-	1			
<i>Anacaena limbata</i>			1	-	-			
<i>Brychius elevatus</i>	2,0	4	1	-	-	3	3	3
<i>Enochrus affinis</i>			-	1	-	-	-	3
<i>Haliplus fluviatilis</i>	2,0	4	2	1	1			
<i>Haliplus ruficollis</i>			-	1	-			
<i>Hygrotus inaequalis</i>			-	-	1			
<i>Hygrotus versicolor</i>			1	-	1			
<i>Ilybius ater</i>			-	-	1			
<i>Laccophilus minutus</i>			-	1	-			
<i>Noterus crassicornis</i>			3	3	4	-	-	3
<i>Orectochilus villosus</i>	2,0	4	-	-	1	-	-	3

Forts. Tab. A 7

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
<i>Platambus maculatus</i>	2,2	4	1	-	1			
TRICHOPTERA (Köcherfliegen)								
<i>Anabolia nervosa</i>	2,0	8	4	3	3			
<i>Limnephilus flavicornis</i>			-	-	1			
<i>Limnephilus lunatus</i>			-	1	-			
<i>Limnephilus rhombicus</i>			1	-	-			
<i>Molanna angustata</i>			-	-	1	-	-	0
DIPTERA (Zweiflügler)								
Chironomidae			6	7	7			
Simuliidae			2	2	3			
Taxa/Artenzahl			46	43	46			
Gesamtartenzahl	63							
Saprobienindex S	2,27							

Anhang zu Tab. A 7

Saprobie 2000

Saprobienindices und Güteklassen (GKI)

- 1,0 - <1,5: Indikatororganismus für Oligosaprobie; GKI I
- 1,5 - <1,8: Indikatororganismus für Oligosaprobie bis β -Mesosaprobie; GKI I-II
- 1,8 - <2,3: Indikatororganismus für β -Mesosaprobie; GKI II
- 2,3 - <2,7: Indikatororganismus für β -Mesosaprobie bis α -Mesosaprobie; GKI II-III
- 2,7 - <3,2: Indikatororganismus für α -Mesosaprobie; GKI III
- 3,2 - <3,5: Indikatororganismus für α -Mesosaprobie bis Polysaprobie; GKI III-IV
- 3,5 - 4,0: Indikatororganismus für Polysaprobie; GKI IV

Typspezifische Saprobie

Typ-Nr.	Potenzieller Fließgewässertyp	Saprobieller Referenzbereich				
		Sehr gut	Gut	Mäßig	unbefriedigend	Schlecht
15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	$\leq 1,75-1,90$	$>1,90-2,30$	$>2,30-2,80$	$>2,80-3,40$	$>3,40-4,00$

Tab. A 8: Befischungsdaten FFH-Monitoring im Bereich Weyhausen, Mai 2003 (SALVA 2003)

Art		Befischungsstrecke									Individuen pro Art
Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Rotauge/Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	9	27	49	33	40	10	11	24	17	220
Güster	<i>Abramis bjoerkna</i>	0	0	4	0	0	0	0	0	2	6
Döbel	<i>Leuciscus cephalus</i>	2	1	5	2	2	0	0	0	2	14
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	0	1	3	4	10	0	3	0	3	24
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hecht	<i>Esox lucius</i>	0	0	0	1	0	0	1	1	1	4
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	0	0	2	1	0	0	0	0	1	4
Brassen	<i>Abramis brama</i>	0	2	0	0	0	0	10	0	2	14
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	5	1	6	4	4	0	0	1	0	21
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	6	4	2	7	1	0	0	0	0	20
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	2	0	0	1	0	1	0	1	0	5
Summe Individuen pro Befischungsstrecke		24	37	72	53	57	11	25	27	28	334

Tab. A 9: Befischungsdaten FFH-Monitoring im Bereich Weyhausen, September 2003 (SALVA 2003)

Art		Befischungsstrecke									Individuen pro Art
Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	
Rotauge/Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	15	0	5	9	11	13	1	4	14	72
Güster	<i>Abramis bjoerkna</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Döbel	<i>Leuciscus cephalus</i>	5	1	4	3	7	15	20	19	5	79
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	3	0	7	7	6	4	8	5	54	94
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	6	0	0	0	0	9	0	0	0	15
Hecht	<i>Esox lucius</i>	0	1	1	1	1	0	0	1	0	5
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	0	0	4	1	0	3	5	0	1	14
Brassen	<i>Abramis brama</i>	0	0	0	0	0	0	14	0	3	17
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	23	0	0	0	0	0	0	0	1	24
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	0	1	0	2	3	1	2	2	3	14
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Individuen pro Befischungsstrecke		52	3	21	23	28	45	50	31	82	335

* Befischungsstrecke 2 basiert auf Daten von November 2002

Tab. A 10: Befischungsdaten EG-WRRL Monitoring in Grafhorst, November 2003

Art		Befischungsstrecke						Individuen pro Art
Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	1	2	3	4	5	6	
Rotauge/Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	300	9	3	59	13	10	394
Güster	<i>Abramis bjoerkna</i>	17	0	0	56	4	0	77
Döbel	<i>Leuciscus cephalus</i>	9	0	21	11	0	1	42
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	10	10	21	0	0	1	42
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	28	10	2	0	0	0	40
Hecht	<i>Esox lucius</i>	6	2	9	1	2	0	20
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	4	5	0	1	1	0	11
Brassen	<i>Abramis brama</i>	8	0	1	1	0	0	10
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	0	0	0	5	0	0	5
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	2	0	0	0	1	0	3
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	0	0	0	0	2	0	2
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	0	0	0	0	0	0	0
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	0	0	0	0	0	0	0
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	0	0	0	1	0	0	1
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0	0	0	1	0	0	1
Summe Individuen pro Befischungsstrecke		384	36	57	136	23	12	648

Tab. A 11: Potentiell natürliche Fischfauna und ergänzende Informationen (verändert nach LAVES 2006)

Deutscher Name	Wiss. Name	Strömungsverhalten	Reproduktion	Laichzeit	Mobilität (Distanzen)	Diadromie	Aktionsraum	Anforderungen an Lebensraumvernetzung	Priorität für Wehrsteuerung	RI D	RI Ni	FFH Anh. II
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	indifferent	marin	entfällt	lang	katadrom	groß	Vernetzung zw. Hauptlauf und Zuläufen		3		
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	rheophil	psammolithophil	III-V	kurz		kurz	Vernetzung zw. Hauptlauf und Zuläufen		3	3	
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	rheophil	lithophil	III-VI	Kurz-mittel	potamodrom	mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf und Zuläufen		2	2	x
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	rheophil	lithophil	IV-V	mittel	potamodrom	mittel	Bevorzugung des Hauptlaufes		3	3	x
Quappe	<i>Lota lota</i>	rheophil	lithophil	XI-III	mittel	potamodrom	groß	Bevorzugung des Hauptlaufes		2	3	
Barbe *	<i>Barbus barbus</i>	rheophil	lithophil	V-VII	mittel	potamodrom	groß	Bevorzugung des Hauptlaufes		2	2	
Brachsen	<i>Abramis brama</i>	indifferent	phytophil	V-VII	kurz	potamodrom	mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue				
Güster	<i>Abramis bjoerkna</i>	indifferent	phytophil	V-VII	kurz	potamodrom	mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue				
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	indifferent	phytolithophil	IV-VI	kurz	potamodrom	mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue			3	
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	rheophil	lithophil	IV-VI	mittel	potamodrom	groß	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue		3		
Döbel	<i>Leuciscus cephalus</i>	rheophil	litho-phytophil	IV-VI	kurz	potamodrom	mittel	Bevorzugung des Hauptlaufes				
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>	rheophil	lithophil	III-V	kurz	potamodrom	mittel	Bevorzugung des Hauptlaufes		3		
Rotaue, Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	indifferent	phytolithophil	IV-V	kurz	potamodrom	mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue				
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	stagnophil	phytophil	IV-V	kurz	potamodrom	mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue				
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	stagnophil	phytophil	IV-VIII	kurz	potamodrom	mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue				
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	indifferent	ostracophil	IV-VI	kurz	potamodrom	klein	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue		2	1	x
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	rheophil	litho-phytophil	V-VII	kurz	potamodrom	klein	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue				
Karassche	<i>Carassius carassius</i>	stagnophil	phytophil	V-VII	kurz	potamodrom	klein	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue		3	3	

Rote Liste für Deutschland (D) nach BLESS et al. (1998), für Niedersachsen, (Ni) nach GAUMERT & KÄMMEREIT (1993)
 LAWA-Gewässertyp 15, sandgeprägte Tieflandflüsse. Fischregion: Brassenregion. Auswertung: Daten NLÖ/NLWKN

Priorität für Wehrsteuerung:	hoch	mittel	gering
------------------------------	------	--------	--------

Forts. Tab. A 11: Potentiell natürliche Fischfauna und ergänzende Informationen (verändert nach LAVES 2006)

Deutscher Name	Wiss. Name	Strömungsverhalten	Reproduktion	Laichzeit	Mobilität (Distanzen)	Diadromie	Aktionsraum	Anforderungen an Lebensraumvernetzung	Priorität für Wehrsteuerung	RI D	RI Ni	FFH Anh. II
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	stagnophil	phytophil	IV-VI	kurz	potamodrom	klein	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue		3	V	
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	stagnophil	phytophil	IV-VI	kurz	potamodrom	klein	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue		2	2	x
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	rheophil	phytophil	IV-VI	kurz	potamodrom	klein	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue		2	2	x
Hecht	<i>Esox lucius</i>	indifferent	phytophil	II-V	kurz	potamodrom	mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue		3	3	
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	indifferent	phyto-lithophil	III-VI	kurz	potamodrom	mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue				
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	indifferent	lithophil	III-V	kurz	potamodrom	mittel	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue				
Dreist. Stichling (Binnenform)	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	indifferent	phytophil	III-VII	kurz	potamodrom	klein	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue				
Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>	indifferent	phytophil	IV-VIII	kurz	potamodrom	klein	Vernetzung zw. Hauptlauf, Zuläufen und Aue				

Rote Liste für Deutschland (D) nach BLESS et al. (1998), für Niedersachsen, (Ni) nach GAUMERT & KÄMMEREIT (1993)
 LAWA-Gewässertyp 15, sandgeprägte Tieflandflüsse. Fischregion: Brassenregion. Auswertung: Daten NLÖ/NLWKN

Priorität für Wehrsteuerung:	hoch	mittel	gering
------------------------------	------	--------	--------

Tab. A 12: Zusammenstellung der Ergebnisse von Elektrofischungen durch den Angel- und Gewässerschutzverein Vorsfelde im Gebiet Aller-Vorsfelde bis Aller / Hochwasserentlast 1

			Aller 2 - 8.10.2002	Aller 1 - 3.1.1.2003	Aller 2 - 3.1.1.2003	Aller 1 - 26.04.2003	Aller 4 - 26.04.2003	Aller 3 - 14.05.2004	Aller 4 - 31.05.2004	Aller 1 - 21.05.2005	Aller 2 - 12.05.2005	Aller 4 - 21.05.2005	Aller 3 - 01.07.2005	Aller 2 - 15.10.2005	Allerentlast 2 - 27.03.2003	Allerentlast 1 - 29.03.2004	Allerentlast 2 - 29.03.2004	Allerentlast 1 - 19.03.2005	Allerentlast 2 - 19.03.2005	Allerentlast 2 - 26.04.2006	
deutscher Name	wiss. Name																				
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	regelmässiger Besatz	2	6	2	23	23	3	6	13	1	3	2			3	2			7	1
Bachschmerle	<i>Barbatula barbatula</i>	starke Ausbreitungstendenz 1)										6				1	4				85
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	erstmaliger Fund 2)																			1
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	starke Ausbreitungstendenz 3)													3						
Quappe	<i>Lota lota</i>	regelmässiger Besatz													2		2			18	5
Barbe *	<i>Barbus barbus</i>	mehrfacher Besatz																			
Brachsen	<i>Abramis brama</i>				3	2	3		1	4	2	11	25	10	1	1					
Güster	<i>Abramis bjoerkna</i>					9	5		31	30				1							
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>		1						2	2		2	13	1	22						60
Aland	<i>Leuciscus idus</i>			1	4			2		1	1										20
Döbel	<i>Leuciscus cephalus</i>		1	3	1	12	7		16	5		21	5		3	2					7
Hasel	<i>Leuciscus leuciscus</i>							7	16					3	14	1	17				20
Rotauge, Plötze	<i>Rutilus rutilus</i>	regelmässiger Besatz		2	18	44				4		1	145	5							108
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	regelmässiger Besatz	6	1	23		23	18	79	190	33	78	40	158	29	25	12				
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	regelmässiger Besatz		5	1		2		1			1		1							6
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	regelmässiger Besatz					6		2			5	1	1							
Gründling	<i>Gobio gobio</i>			28	9	5	19	10	138	15		18	12	7	22	36	44	5	25	15	
Karusche	<i>Carassius carassius</i>																				
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>			1																	
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	regelmässiger Besatz																			
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>														1		5				
Hecht	<i>Esox lucius</i>		3	27	6	1		4	2	2	1		14	6					1	3	1
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	regelmässiger Besatz	2	41	5	20	28		1	2	1		5	3	6	94	78	12			16
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>		1				1								2	12	2				4
Dreist. Stichling (Binnenform)	<i>Gasterosteus aculeatus</i>						11		7			18			3		1			8	67
Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>						2		2						3		1	2	11	4	
			16	115	72	116	130	44	304	268	39	164	265	193	111	175	168	20	72	420	

- 1) seit 2-3 Jahren in Aller und Allerentlast 1 * aktuell nicht vorhanden
 2) in Allerentlastung 1 in 2006
 3) seit 5-6 Jahren in Aller und Allerentlast 1 - Kein Besatz

Tab. A 13: Fischregionen niedersächsischer Gewässer mit der Zusammenstellung des typischen Arteninventars der einzelnen Regionen

Die Brassenregion für Aller und Allerkanal ist **hervor gehoben** (aus Methodenhandbuch, Stand Dez. 2004)

Forellenregion/ Bergland	Forellenregion/ Flachland	Äschenregion/ Bergland	Äschenregion/ Flachland	Barbenregion	Hasel/Gründ- ling-Region	Brassenregion	Kaulbarsch/ Flunderregion	Schmerlen- region
Bachforelle Koppe Bachneunauge ggf. Elritze	Bachforelle Koppe Bachneunauge ggf. Elritze ggf. Schmerle	Äsche Bachforelle Koppe Bachneunauge Elritze Schmerle Hasel Döbel	Äsche Bachforelle Koppe Bachneunauge Elritze Schmerle Hasel Döbel Gründling	Barbe Döbel Hasel Gründling Hecht Quappe Flussbarsch Schmerle Steinbeißer Zährte Rotaugen Rotfeder	Hasel Gründling Rotaugen Quappe Flussbarsch Hecht Güster Döbel Steinbeißer Schmerle	Brassen Aland Quappe Güster Rotaugen Rotfeder Ukelei Schleie Steinbeißer Schlammpeitzger Hecht Flussbarsch Kaulbarsch Rapfen (Elbegeb.) Zander (Elbegeb.)	Kaulbarsch Flunder Aland Ukelei Brassen Stint Rotaugen Quappe Dreist. Stichling Zander (Elbegeb.)	Schmerle Dreistachl. Stichling Neunstachl. Stichling

Tab. A 14: Probestelle 6. Grafhorst, Aller; unterhalb Wehr

Erklärungen: In den Spalten „Probestellen/Probetermine“ werden die Abundanzziffern 1-7 entsprechend der DIN-Norm aufgeführt (für die Berechnung des Saprobienindex-S wurde die jeweils höchste Abundanzziffer aller Probenahmen gewählt). + = Nachweis ohne Zuordnung zu einer Abundanzziffer, s = Saprobienwert, G = Indikationsgewicht; La = Larve, Im = Imago, JL = Junglarve(n), gen = Genus, Gattung, spec., ssp. = Spezies, Art (unbestimmt), juv. = juvenil, Jungtier, ...cf. ...(?) = Formen (Larven), deren Determination mit der aktuellen Literatur nicht exakt möglich ist. Rote Listen (RL) der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen für Niedersachsen (Ni) nach REUSCH & HAASE (2000), für Deutschland (D) nach BINOT et al. (1998). Wasserkäfer für Niedersachsen nach HAASE (1996), Mollusken nach JUNGBLUTH (1990) und Libellen nach ALTMÜLLER (1983), Ni/F = Niedersachsen/Flachland. Ni/H = Niedersachsen/Hügel- und Bergland.

Gefährdungskategorien: 0 = Ausgestorben oder verschollen, 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste.

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
GASTROPODA (Schnecken)								
<i>Bithynia tentaculata</i>	2,3	4	1	2	1			
BIVALVIA (Muscheln)								
<i>Anodonta amatina</i>	2,0	8	frische Schalen			V	3	3
<i>Sphaerium corneum</i>	2,4	4	2	1	1			
<i>Unio pictorum</i>	2,0	4	frische Schalen			2	2	2
OLIGOCHAETA (Wenigborster)								
<i>Tubifex</i> ssp.	3,6	4	2	2	2			
HIRUDINEA (Egel)								
<i>Erpobdella octoculata</i>	2,8	8	2	2	2			
<i>Glossiphonia complanata</i>	2,3	4	1	-	-			
ISOPODA (Asseln)								
<i>Asellus aquaticus</i>	2,8	4	2	2	2			
APMHIPODA (Flohkrebse)								
<i>Gammarus pulex</i>	2,0	4	6	6	6			
INSECTA (Insekten)								
COLLEMBOLA (Springschwänze)								
<i>Podura aquatica</i>			3	4	4			
EPHEMEROPTERA (Eintagsfliegen)								
<i>Baëtis vernus</i>	2,1	4	3	4	4			
<i>Ephemera vulgata</i>	2,3	4	1	2	2	-	-	1
ODONATA (Libellen)								
<i>Calopteryx splendens</i> La	2,2	8	2	2	2	V	3	3
<i>Ischnura elegans</i> La			1	1	-			
<i>Platycnemis pennipes</i> La	2,1	4	-	1	1	-	3	3
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> La	2,0	4	1	-	-			
HETEROPTERA (Wanzen)								
<i>Gerris lacustris</i>			2	2	2			
<i>Ilyocoris cimicoides</i>			3	2	2			
<i>Nepa cinerea</i>			1	-	1			
<i>Sigara striata</i>			-	1	-			

Forts. Tab. A 14

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
MEGALOPTERA (Schlammfliegen)								
<i>Sialis lutaria</i> Im			-	+	-			
COLEOPTERA (Käfer)								
<i>Brychius elevatus</i>	2,0	4	1	-	-	3	3	3
<i>Haliphus fluviatilis</i>	2,0	4	-	-	1			
<i>Platambus maculatus</i>	2,2	4	1	1	1			
<i>Stictotarsus duodecimi pustulatus</i>	2,0	4	3	3	2	-	-	3
TRICHOPTERA (Köcherfliegen)								
<i>Anabolia nervosa</i>	2,0	4	4	3	3			
<i>Hydropsyche spec. JL</i>			1	-	-			
<i>Limnephilus lunatus</i>			1	-	-			
DIPTERA (Zweiflügler)								
Chironomidae			4	5	5			
Simuliidae			3	3	3			
Taxa/Artenzahl			21	18	17			
Gesamtartenzahl						25		
Saprobienindex S						2,29		

Anhang zu Tab. A 14

Saprobie 2000

Saprobienindices und Güteklassen (GKI)

- 1,0 - <1,5: Indikatororganismus für Oligosaprobie; GKI I
- 1,5 - <1,8: Indikatororganismus für Oligosaprobie bis β -Mesosaprobie; GKI I-II
- 1,8 - <2,3: Indikatororganismus für β -Mesosaprobie; GKI II
- 2,3 - <2,7: Indikatororganismus für β -Mesosaprobie bis α -Mesosaprobie; GKI II-III
- 2,7 - <3,2: Indikatororganismus für α -Mesosaprobie; GKI III
- 3,2 - <3,5: Indikatororganismus für α -Mesosaprobie bis Polysaprobie; GKI III-IV
- 3,5 - 4,0: Indikatororganismus für Polysaprobie; GKI IV

Typspezifische Saprobie

Typ-Nr.	Potenzieller Fließgewässertyp	Saprobieller Referenzbereich				
		Sehr gut	Gut	Mäßig	unbefriedigend	Schlecht
15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	$\leq 1,75-1,90$	$>1,90-2,30$	$>2,30-2,80$	$>2,80-3,40$	$>3,40-4,00$

Forts. Tab. A 15

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
COLLEMBOLA (Springschwänze)								
<i>Podura aquatica</i>			4	6	6			
EPHEMEROPTERA (Eintagsfliegen)								
<i>Baëtis vernus</i>	2,1	4	3	3	3			
<i>Caënis horaria</i>	2,0	4	1	1	-			
<i>Caënis luctuosa</i>	2,0	4	1	1	1	-	-	3
<i>Centroptilum leuteolum</i>	2,0	4	1	1	1			
<i>Cloëon dipterum</i>	2,3	8	3	2	1			
<i>Cloëon simile</i>	2,3	8	2	2	2	-	-	2
<i>Ephemera vulgata</i>	2,3	4	2	2	1	-	-	1
<i>Procloëon bitidum</i>	2,0	8	2	1	1	-	-	2
ODONATA (Libellen)								
<i>Aeshna cyanea</i> La			-	-	1			
<i>Anax imperator</i> La			-	1	-			
<i>Calopteryx splendens</i> La	2,2	8	3	2	3	V	3	3
<i>Calopteryx splendens</i> Im			-	-	+			
<i>Coenagrion</i> sp. JL			1	-	-			
<i>Enallagma cyathigerum</i> La			1	-	-			
<i>Erythromma najas</i> La			1	1	1	V	-	-
<i>Gomphus vulgatissimus</i> La	2,0	4	1	1	1	2	1	1
<i>Ischnura elegans</i> La			2	2	1			
<i>Orhetrum cancellatum</i> La			1	-	-			
<i>Platycnemis pennipes</i> La	2,1	4	1	1	1	-	3	3
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> La	2,0	4	1	1	-			
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> Im			-	+	-			
<i>Sympetrum</i> sp. JL			1	-	-			
HETEROPTERA (Wanzen)								
<i>Corixa</i> sp. JL			1	-	-			
<i>Cymatia coleoptrata</i>			1	1	1			
<i>Gerris</i> sp. juv.			-	2	3			
<i>Gerris lacustris</i>			3	4	4			
<i>Gerris odontogaster</i>			-	1	-			
<i>Hebrus pusillus</i>			-	2	2			
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>			-	-	1			
<i>Hydrometra stagnorum</i>			1	-	-			
<i>Ilyocoris cimicoides</i>			1	2	2			
<i>Limnopus rufoscutellatus</i>			2	3	1			
<i>Mesovelia furcata</i>			-	1	-			
<i>Micronecta minutissima</i>			3	4	5			
<i>Nepa cinerea</i>			3	3	3			
<i>Notonecta glauca</i>			1	2	2			
<i>Sigara fossarum</i>			2	2	2			

Forts. Tab. A 15

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
<i>Sigara striata</i>			3	3	2			
MEGALOPTERA (Schlammfliegen)								
<i>Sialis lutaria</i> Im			-	+	+			
COLEOPTERA (Käfer)								
<i>Agabus bipustulatus</i>			-	-	1			
<i>Anacaena globulus</i>	2,0	4	1	-	-			
<i>Coelambus impressopunctatus</i>			-	1	-			
<i>Enochrus testaceus</i>			-	1	-			
<i>Halipus flavicollis</i>			-	-	1			
<i>Halipus fluviatilis</i>	2,0	4	1	1	-			
<i>Halipus immaculatus</i>			-	-	1			
<i>Halipus lineatocollis</i>			1	2	2			
<i>Halipus ruficollis</i>			-	-	1			
<i>Helophorus flavipes</i>			1	-	-			
<i>Hydrobius fuscipes</i>			1	-	1			
<i>Hydroporus palustris</i>			-	1	-			
<i>Hycrotus inaequalis</i>			1	-	-			
<i>Ilybius ater</i>			-	1	-			
<i>Ilybius fuliginosus</i>			-	-	1			
<i>Laccobius minutus</i>			-	1	-			
<i>Laccophilus hyalinus</i>			1	-	-			
<i>Lymnebius truneatellus</i>			1	-	-			
<i>Noterus crassicornis</i>			-	1	1	-	-	3
<i>Platambus maculatus</i>	2,2	4	1	1	1			
<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i>	2,0	4	2	2	3	-	-	3
TRICHOPTERA (Köcherfliegen)								
<i>Anabolia nervosa</i>	2,0	8	2	3	2			
<i>Athripsodes</i> sp. JL	2,1	4	-	-	1			
<i>Lepidostoma hirtum</i>	1,8	8	1	-	-	-	-	3
<i>Leptocerus tineiformes</i>			-	-	1	-	V	3
<i>Limnephilus</i> sp- JL			2	2	-			
<i>Limnephilus flavicornis</i>			1	-	-			
<i>Limnephilus lunatus</i>	2,0	4	-	1	1			
DIPTERA (Zweiflügler)								
Ceratopogonidae			-	1	1			
Chaoboridae : <i>Chaoborus</i> sp.			2	3	3			
Chironomidae			6	5	6			
Culicidae : <i>Anopheles</i> sp.			1	-	-			
<i>Culex</i> sp.			1	2	1			
Dixidae : <i>Dixa</i> sp.			-	1	-			
Limoniidae			-	1	-			
Stratiomyidae : <i>Stratiomys</i> sp.			-	-	1			

Forts. Tab. A 15

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
Tipulidae			1	1	-			
Taxa/Artenzahl			66	62	60			
Gesamtartenzahl	91							
Saprobienindex S	2,21							

Anhang zu Tab. A 15

Saprobie 2000

Saprobienindizes und Güteklassen (GKI)

- 1,0 - <1,5: Indikatororganismus für Oligosaprobie; GKI I
- 1,5 - <1,8: Indikatororganismus für Oligosaprobie bis β -Mesosaprobie; GKI I-II
- 1,8 - <2,3: Indikatororganismus für β -Mesosaprobie; GKI II
- 2,3 - <2,7: Indikatororganismus für β -Mesosaprobie bis α -Mesosaprobie; GKI II-III
- 2,7 - <3,2: Indikatororganismus für α -Mesosaprobie; GKI III
- 3,2 - <3,5: Indikatororganismus für α -Mesosaprobie bis Polysaprobie; GKI III-IV
- 3,5 - 4,0: Indikatororganismus für Polysaprobie; GKI IV

Typspezifische Saprobie

Typ-Nr.	Potenzieller Fließgewässertyp	Saprobieller Referenzbereich				
		Sehr gut	Gut	Mäßig	unbefriedigend	Schlecht
15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	$\leq 1,75-1,90$	$>1,90-2,30$	$>2,30-2,80$	$>2,80-3,40$	$>3,40-4,00$

Tab. A 16: Probestelle 8. Grafhorst, Aller; oberhalb Staubereich

Erklärungen: In den Spalten „Probestellen/Probeterminale“ werden die Abundanzziffern 1-7 entsprechend der DIN-Norm aufgeführt (für die Berechnung des Saprobienindex-S wurde die jeweils höchste Abundanzziffer aller Probenahmen gewählt). + = Nachweis ohne Zuordnung zu einer Abundanzziffer, s = Saprobienwert, G = Indikationsgewicht; La = Larve, Im = Imago, JL = Junglarve(n), gen = Genus, Gattung, spec., ssp. = Spezies, Art (unbestimmt), juv. = juvenil, Jungtier, ...cf. ...(?) = Formen (Larven), deren Determination mit der aktuellen Literatur nicht exakt möglich ist. Rote Listen (RL) der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen für Niedersachsen (Ni) nach REUSCH & HAASE (2000), für Deutschland (D) nach BINOT et al. (1998). Wasserkäfer für Niedersachsen nach HAASE (1996), Mollusken nach JUNGBLUTH (1990) und Libellen nach ALTMÜLLER (1983), Ni/F = Niedersachsen/Flachland. Ni/H = Niedersachsen/Hügel- und Bergland.

Gefährdungskategorien: 0 = Ausgestorben oder verschollen, 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste.

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probeterminale					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
GASTROPODA (Schnecken)								
<i>Anisus vortex</i>	2,0	4	4	3	3			
<i>Bithynia tentaculata</i>	2,3	4	2	3	3			
<i>Physa fontinalis</i>	2,0	4	-	1	1	V	-	-
<i>Planorbis planorbis</i>	2,4	4	3	4	4			
<i>Radix balthica</i>	2,3	4	1	1	1			
BIVALVIA (Muscheln)								
<i>Anodonta amatina</i> , juv.	2,0	8	frische Schalen		1	V	3	3
<i>Pisidium amnicum</i>	2,0	8	1	2	1	2	2	2
<i>Pisidium henslowanum</i>			-	-	1			
<i>Sphaerium corneum</i>	2,4	4	3	3	4			
<i>Unio pictorum</i> , juv.	2,0	4	frische Schalen		1	2	2	2
OLIGOCHAETA (Wenigborster)								
<i>Tubifex</i> ssp.	3,6	4	2	2	2			
HIRUDINEA (Egel)								
<i>Erpobdella octoculata</i>	2,8	8	1	2	2			
<i>Helobdella stagnalis</i>	2,6	4	1	2	1			
ISOPODA (Asseln)								
<i>Asellus aquaticus</i>	2,8	4	3	4	4			
AMPHIPODA (Flohkrebse)								
<i>Gammarus pulex</i>	2,0	4	5	5	5			
INSECTA (Insekten)								
COLLEMBOLA (Springschwänze)								
<i>Podura aquatica</i>			3	4	6			
EPHEMEROPTERA (Eintagsfliegen)								
<i>Baëtis vernus</i>	2,1	4	4	3	4			
<i>Caënis luctuosa</i>	2,0	4	2	1	1	-	-	3
<i>Centroptilum luteolum</i>	2,0	4	1	-	1			
<i>Cloëon dipterum</i>	2,3	8	2	1	2			

Forts. Tab. A 16

Taxon/Tierart/Tiergruppe	Probestellen / Probetermine					RL		
	s	G	4.5.	21.5.	3.6.	D	Ni/F	Ni/H
<i>Cloëon simile</i>	2,3	8	1	1	2	-	-	2
<i>Ephemera vulgata</i>	2,3	4	2	2	2	-	-	1
ODONATA (Libellen)								
<i>Calopteryx splendens La</i>	2,2	4	3	3	3	V	3	3
<i>Calopteryx splendens Im</i>			-	-	+			
<i>Erythromma najas La</i>			-	1	1	V	-	-
<i>Gomphus vulgatissimus La</i>	2,0	4	1	1	1	2	1	1
<i>Ischnura elegans La</i>			-	1	1			
<i>Platycnemis pennipes La</i>	2,1	4	2	1	1	-	3	3
<i>Pyrrhosoma nymphula La</i>	2,0	4	1	-	-			
HETEROPTERA (Wanzen)								
<i>Gerris lacustris</i>			3	3	3			
<i>Hydrometra stagnorum</i>			-	1	-			
<i>Ilyocoris cimicoides</i>			2	2	2			
<i>Micronecta minutissima</i>			2	4	5			
<i>Nepa cinerea</i>			1	1	1			
<i>Notonecta glauca</i>			1	-	-			
<i>Sigara striata</i>			2	2	2			
MEGALOPTERA (Schlammfliegen)								
<i>Sialis lutaria Im</i>			-	+	+			
COLEOPTERA (Käfer)								
<i>Coelambus impressopunctatus</i>			-	1	-			
<i>Haliplus fluviatilis</i>	2,0	4	1	1	1			
<i>Haliplus immaculatus</i>			1	-	1			
<i>Hycrotus inaequalis</i>			1	-	-			
<i>Noterus crassicornis</i>			-	1	-	-	-	3
<i>Orectochilus villosus</i>	2,0	4	-	1	1	-	-	3
<i>Platambus maculatus</i>	2,2	4	1	2	1			
<i>Strictotarsus duodeciumpustulatus</i>	2,0	4	3	2	3	-	-	3
TRICHOPTERA (Köcherfliegen)								
<i>Anabolia nervosa</i>	2,0	4	3	3	3			
<i>Athripsodes aterrimus</i>	2,1	4	2	2	1			
<i>Cyrnus trimaculatus</i>	2,5	4	1	-	-			
<i>Limnephilus flavicornis</i>			-	1	-			
<i>Limnephilus rhombicus</i>			1	-	-			
<i>Molanna angustata</i>			1	2	1	-	-	0
DIPTERA (Zweiflügler)								
Chironomidae			6	6	6			
Simuliidae			2	2	3			
Taxa/Artenzahl			40	42	41			
Gesamtartenzahl	50							
Saprobienindex S	2,26							

Anhang zu Tab. A 15

Saprobie 2000



Saprobienindices und Güteklassen (GKI)

- 1,0 - <1,5: Indikatororganismus für Oligosaprobie; GKI I
- 1,5 - <1,8: Indikatororganismus für Oligosaprobie bis β -Mesosaprobie; GKI I-II
- 1,8 - <2,3: Indikatororganismus für β -Mesosaprobie; GKI II
- 2,3 - <2,7: Indikatororganismus für β -Mesosaprobie bis α -Mesosaprobie; GKI II-III
- 2,7 - <3,2: Indikatororganismus für α -Mesosaprobie; GKI III
- 3,2 - <3,5: Indikatororganismus für α -Mesosaprobie bis Polysaprobie; GKI III-IV
- 3,5 - 4,0: Indikatororganismus für Polysaprobie; GKI IV

Typspezifische Saprobie

Typ-Nr.	Potenzieller Fließgewässertyp	Saprobieller Referenzbereich				
		Sehr gut	Gut	Mäßig	unbefriedigend	Schlecht
15	Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	$\leq 1,75-1,90$	$>1,90-2,30$	$>2,30-2,80$	$>2,80-3,40$	$>3,40-4,00$

Tab. A 17: Untersuchungsergebnisse der Beprobung zu synthetischen und nicht synthetischen sowie prioritären Stoffen gem. EG-WRRL (Quelle: NLWKN 2006)

Überschreitung des Qualitätszieles : 
 QZ eingehalten, aber > 50 % : 

Einstufung des chem. Zustands ("chem"-Liste)
 nach Nieders. Verordnung (Nds. GVBl. Nr. 21/2004) vom 27.Juli 2004

EG-Nr.	MSTNR	QN WRRL *)	Einheit	48132055	48192024
	MESSSTELLE			Grafhorst	Brenneckenbrück
	GEWÄSSER			Aller	Aller
	DARSTNR			U33	U38
	Probenahme-Datum			13.09.2004	14.09.2004
12	Cadmium	1 / 0,5 **)	µg/l	< 0,050	< 0,050
	Nitrat ****)	50	mg/l NO3	28	18

1) jeweils Summe von Aldrin, Dieldrin, Endrin und Isodrin
 2) Hexachlorcyclohexan gesamt (alle Isomere)
 3) Summe der drei Trichlorbenzole
 *) Qualitätsnormen nach Richtlinie 2000/60/EG
 **) in Küstengewässern
 ***) in Übergangsgewässern
 ****) Mittelwert der GÜN-Daten von 2004 (Quelle: NLWKN) -
 von Nitrat-N über den Faktor 4,43 auf Nitrat (NO3) umgerechnet

Einstufung des ökolog. Zustands ("eco"-Liste)
 nach Nieders. Verordnung (Nds. GVBl. Nr. 21/2004) vom 27.Juli 2004

EG-Nr.	MSTNR	QN WRRL *)	Einheit	48132055	48192024
	MESSSTELLE			Grafhorst	Brenneckenbrück
	GEWÄSSER			Aller	Aller
	DARSTNR			U33	U38
	Probenahme-Datum			13.09.2004	14.09.2004
45	2,4-D	0,1	µg/l	< 0,050	0,08
47	Demeton (Summe von Demeton-o und -s)	0,1	µg/l	< 0,01	0,035
70	Dichlorvos	0,0006	µg/l	< 0,0005	0,002
94	Mevinphos	0,0002	µg/l	< 0,0006	0,008
L.II	Zink, Sediment, ges.	800	mg/kg	94	90
	Zink, Sediment, <20µm	800	mg/kg	320	560
	Zink, Schwebstoff, (Mittelwert)	800	mg/kg		

*) Qualitätsnormen nach Richtlinie 2000/60/EG
 **) nur Summe von Demeton-o und -s bestimmbar, somit bei Einzelsubstanzen "<="

Fall d): Mittelwert größer als die Hälfte des Qualitätszieles und kleiner Qualitätsziel
 (in Anlehnung an die EU-Richtlinie 76/464/EWG)

Untersuchung auf prioritäre Stoffe 2004
 Wie bisher in Niedersachsen angewandt :

QZ ¹⁾ EU-Richtlinie 76/464/EWG
QZ ²⁾ Empfehlungen von Prof. Frimmel (Engler-Bunte-Institut, Karlsruhe)
ZV ³⁾ bzw. Zielvorgabe der LAWA (Schwebstoff/Sediment), aquatische Lebensgemeinschaften
QN ⁴⁾ Nieders. Verordnung (Nds. GVBl. Nr. 21/2004 v. 3.8.2004

Lfd. Nr.	MSTNR	QZ ¹⁾		48132055	48192024
	MESSSTELLE	QZ ²⁾		Grafhorst	Brenneckenbrück
	GEWÄSSER	ZV ³⁾		Aller	Aller
	DARSTNR	QN ⁴⁾		U33	U38
	Probenahme-Datum			13.09.2004	14.09.2004
(6)	Cadmium, Sediment, ges.	1,2	mg/kg	0,53	0,92
	Chlorpyrifosmethyl	0,0005	µg/l	0,004	< 0,0005
(19)	Isoproturon	0,1	µg/l	< 0,030	0,33
(25)	Octylphenole				
	(4-tert-Octylphenol)	0,12	µg/l	< 0,05	0,094

Bewertung nach non-paper, AA-EQS (Stand: April 2005)

(6)	Cadmium, Wasser, ges.	0,2	µg/l	< 0,050	< 0,050
(19)	Isoproturon	0,3	µg/l	< 0,030	0,33

Abb. A 1: Kartierbogen zur Erhebung der Gewässerstrukturgüte gem. Übersichtsverfahren (RASPER & BELLACK 2000)

Übersichtskartierung Gewässerstrukturgüte Fließgewässer in Niedersachsen

Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
Stand: Februar 2000

1 Gewässermorphologische Grundlagen (Leitbild)

1.1 Taltyp	
ohne Aue	<input type="checkbox"/>
mit Aue	<input type="checkbox"/>

1.2 Krümmungstyp	
mäandrierend	M
gewunden	W
gestreckt	G

1.3 Lauftyp	
unverzweigt	U
verzweigt	V

1.4 Gewässergröße	
klein (Breite 1 - 5 m)	<input type="checkbox"/>
mittel (Breite 5 - 10 m)	<input type="checkbox"/>
groß (Breite > 10 m)	<input type="checkbox"/>
groß (Breite > 80 m)	<input type="checkbox"/>

1.5 Regimetyp	
permanent	<input type="checkbox"/>
temporär	<input type="checkbox"/>

1.6 Gewässer-Großlandschaft	
Bergland	<input type="checkbox"/>
Tiefland/Börde	<input type="checkbox"/>
Küstenmarsch	<input type="checkbox"/>

1.7 Gewässertyp (nur Tiefland/Börde)	
Kiesgeprägtes Gewässer	<input type="checkbox"/>
Sandgeprägtes Gewässer	<input type="checkbox"/>
Organisch geprägtes Gewässer	<input type="checkbox"/>
Löß-lehmgeprägtes Gewässer	<input type="checkbox"/>
Gewässer der Feinmaterialauen	<input type="checkbox"/>

Gewässername: _____

Abschnitt-Nr.: **K**

TK-Nr.: _____

Gebietskennzahl: _____

Datum: _____

Bearbeiter: _____

2 Gewässerbettdynamik

2.1 Linienführung	
Leitbild:	Krümmungstyp, Lauftyp
Ist-	mäandrierend
Zustand:	gewunden, unverzweigt
	gewunden, verzweigt
	gestreckt, unverzweigt
	gestreckt, verzweigt
	gerade
Übertrag: _____	

* = Gewässer der Küstenmarsch und kleine Gewässer in Tiefland/Börde

2.2 Uferverbau	
kein Uferverbau	1
vereinzelt (< 10%)	3
mäßig (10 - 49%)	5
stark (50%)	7
Übertrag: _____	

2.3 Querbauwerke	
nicht vorhanden	1
Sohlschwelle, -gleite	3
Absturz, durchgängig	3
Sohlabsturz	5
Übertrag (größte Zahl): _____	

2.4 Abflussregelung	
keine	1
Ausleitungsstrecke	3
Unterwasser Talsperre	3
Rückstau	5
fehlende Tide	5 3*
Übertrag (größte Zahl): _____	

* küstenferne Abschnitte

2.5 Sohlsubstrat (nur Tiefland/Börde, Küstenmarsch)	
naturgemäß	1
beeinträchtigt	3
stark beeinträchtigt	5
zerstört	7
Übertrag: _____	

2.6 Strukturbildungsvermögen (größte Zahl 2.2 - 2.5): _____	
--	--

2.7 Gehölzsaum	
vorhanden (50%)	1
lückig - fehlend (< 50%)	7
Übertrag: _____	

Güteklasse Gewässerbettdynamik

Linienführung (2.1)	1			3			5															
Strukturbildungsvermögen (2.6)	1	3	5	7	1	3	5	7	1	3	5	7										
Gehölzsaum (2.7)	1-7	1	7	1	7	1	7	1-7	1	7	1	7	1	7	1	7						
Güteklasse Gewässerbettdynamik	1	2	3	3	4	4	5	2	3	4	4	5	5	6	3	4	4	5	5	6	6	7

3 Auedynamik

3.1 Hochwasserschutzbauwerke	
keine Schutzbauwerke	1
Vorland vorhanden	4
kein Vorland	7
Übertrag: _____	

3.2 Ausuferungsvermögen	
naturgemäß	1
beeinträchtigt	3
stark vermindert	7
Übertrag: _____	

3.3 Retention (größte Zahl 3.1, 3.2): _____	
--	--

3.4 Auecnutzung	
Wald / Gebüsch	2
Nadelholz- und Pappelforste	3
Feuchtfleichen / Extensivnutzung	2
Grünland	3
Ackerland	5
Bebauung	7
Mischnutzung Acker/Bebauung 10-25%	4
Mischnutzung Acker/Bebauung >25%	5
Übertrag: _____	

3.5 Uferstreifen	
Uferstreifen vorhanden	- 1
Uferstreifen fehlt	0
Übertrag: _____	

3.6 Entwicklungspotential (Summe 3.4 + 3.5): _____	
---	--

Güteklasse Auedynamik

Retention (3.3)	1			3			4			7												
Entwicklungspotential (3.6)	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
Güteklasse Auedynamik	1	2	2	3	4	5	7	2	2	3	3	4	5	7	2	3	4	4	5	6	7	7

4 Gesamtbewertung

Güteklasse Gewässerbettdynamik		1			2			3			4			5			6			7		
Güteklasse Auedynamik		1	2-6	7	1-3	4-7	1	2-5	6-7	1	2-5	6-7	1	2-7	1	2-7	1	2-7	1	2-7		
Strukturgüteklasse (gesamt)		1	2	3	2	3	2	3	4	3	4	5	4	5	5	6	6	7				

Strukturgüteklasse

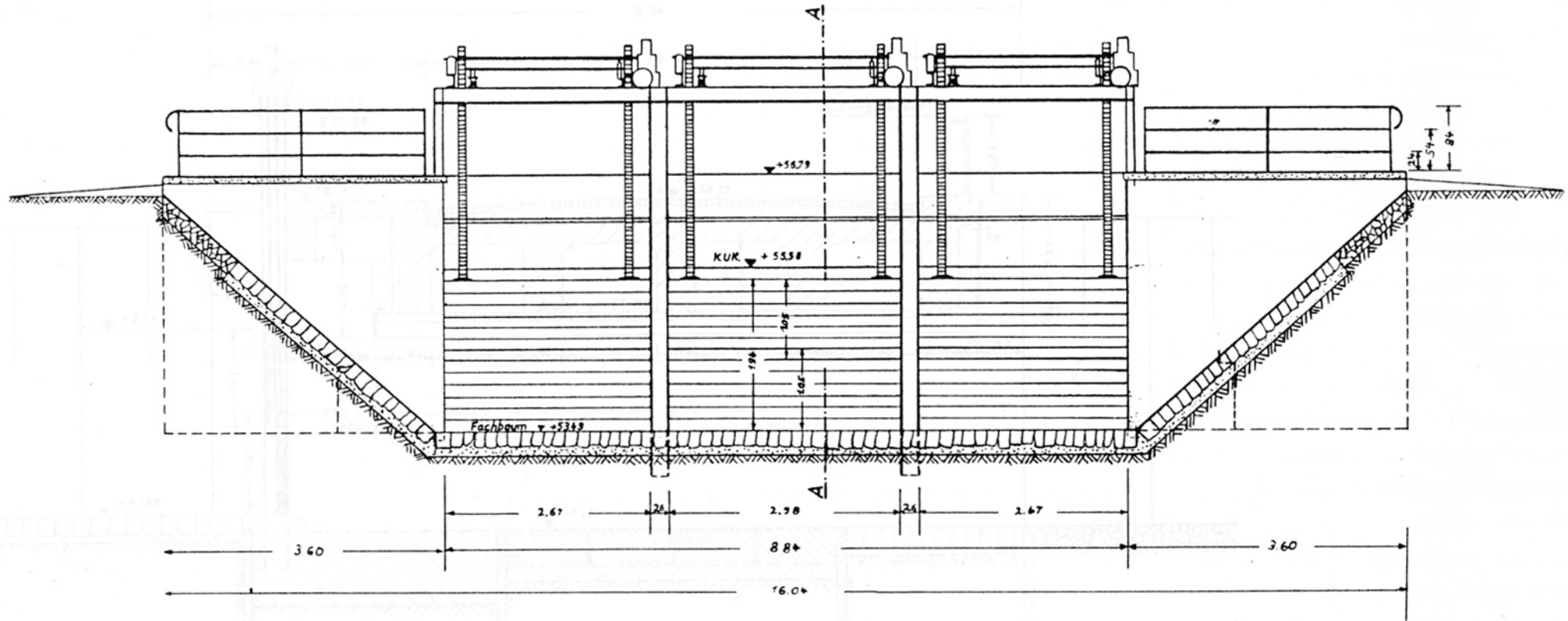
Güteklasse Gewässerbettdynamik		1			2			3			4			5			6			7		
Güteklasse Auedynamik		1	2-6	7	1-3	4-7	1	2-5	6-7	1	2-5	6-7	1	2-7	1	2-7	1	2-7	1	2-7		
Strukturgüteklasse (gesamt)		1	2	3	2	3	2	3	4	3	4	5	4	5	5	6	6	7				

Abb. A 2: Wehr Weyhäuser Weg - Querschnitt (Quelle: Aller-Ohre-Verband)

54

+54 a

Ansicht vom Oberwasser

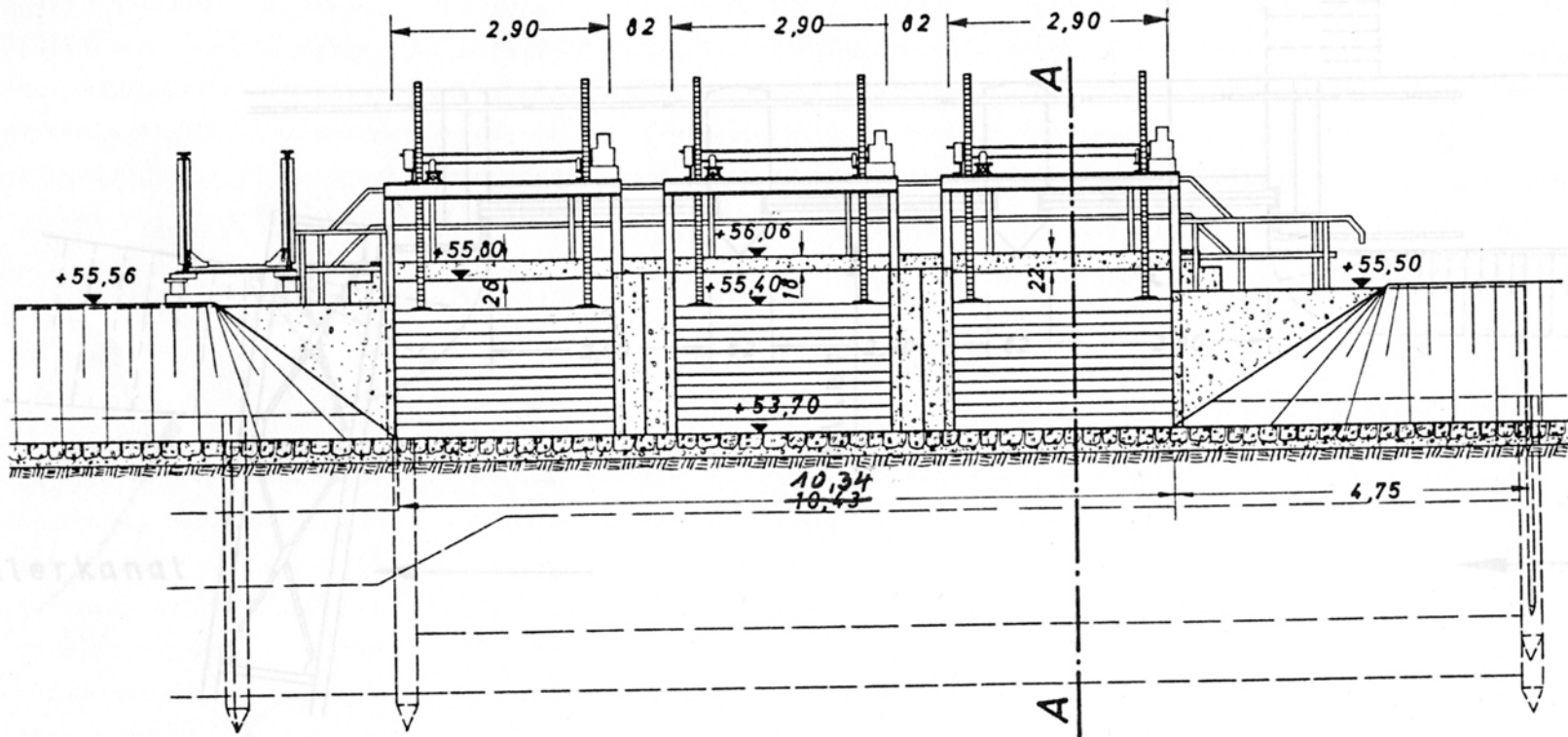


BW54+a

Stahlbeton-Plattenbrücke mit Stau (Weyhäuser Schleuse)	Anlage B.1
	Maßstab 1:50

Abstand

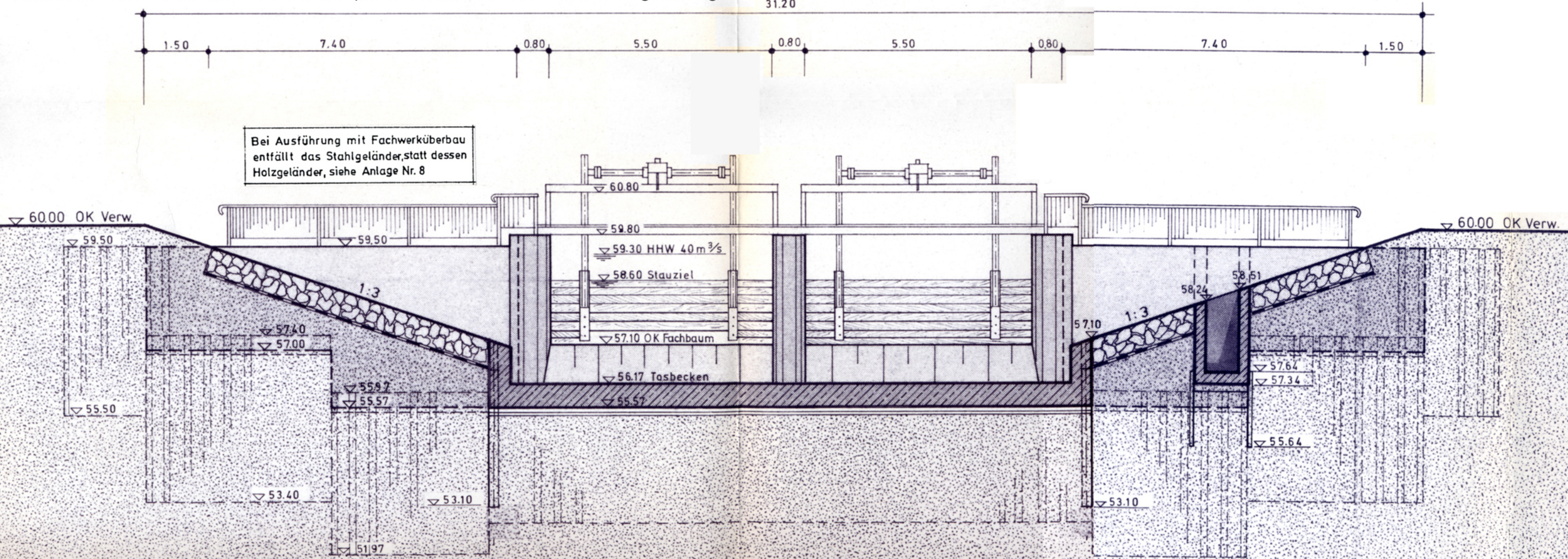
Ansicht vom Oberwasser



Stauwehr	Anlage B.1
	Maßstab 1:100

Mus

Abb. A 4: Wehr Grafhorst - Querschnitt (Quelle: Neubauamt für die Allerregulierung 1984)



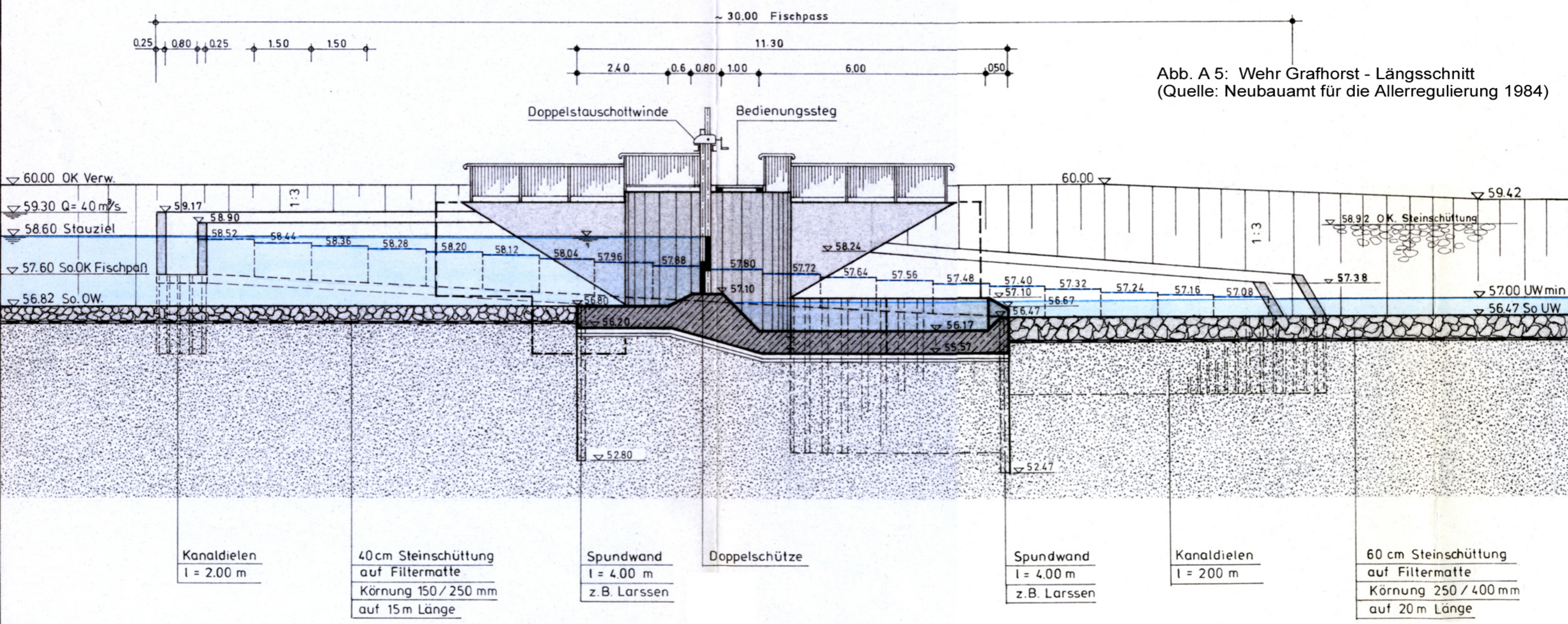
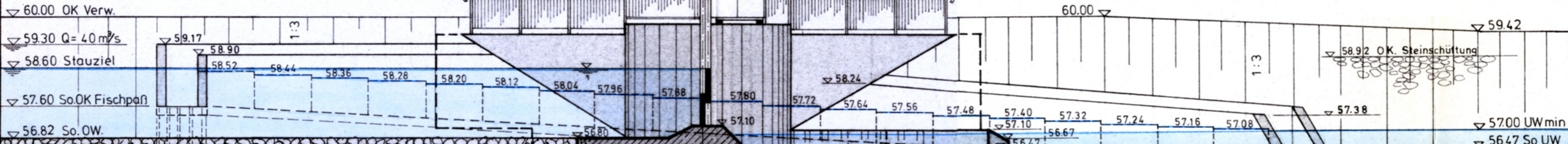
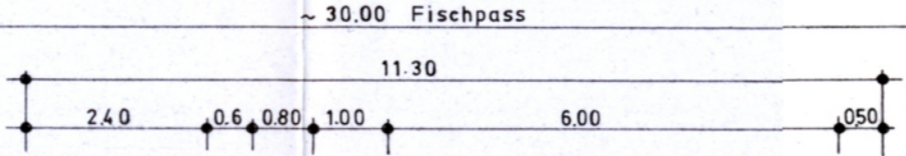
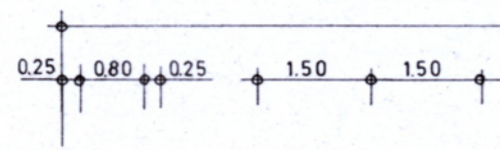


Abb. A 5: Wehr Grafhorst - Längsschnitt
(Quelle: Neubauamt für die Allerregulierung 1984)



Kanaldielen
l = 2.00 m

40 cm Steinschüttung
auf Filtermatte
Körnung 150 / 250 mm
auf 15 m Länge

Spundwand
l = 4.00 m
z. B. Larssen

Doppelschütze

Spundwand
l = 4.00 m
z. B. Larssen

Kanaldielen
l = 2.00 m

60 cm Steinschüttung
auf Filtermatte
Körnung 250 / 400 mm
auf 20 m Länge