

LEITHA

Referenzzustand
und
Zielzustand
WRRL

Juni 2009

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung
Gruppe Wasser – Abteilung Wasserwirtschaft
Landhausplatz 1
3109 St. Pölten

wasser 
niederösterreich

Amt der Burgenländischen Landesregierung
Abteilung 9 - Wasser- und Abfallwirtschaft
Hauptreferat Wassermengenwirtschaft
Thomas Alva Edison-Strasse 2
7000 Eisenstadt



LEITHA – Referenzzustand und Zielzustand WRRL

Juni 2009

Projektkoordination: Jürgen Eberstaller

Bearbeitung:



ezb – eberstaller zauner büros
Schopenhauerstr. 82/12,
1180 Wien
T: 01/92914 10
F: 01/92914-13
E: eberstaller@ezb-fluss.at

Jürgen Eberstaller
Markus Altenhofer
Doris Eberstaller-Fleischanderl
Jan Köck



Büro Pieler ZT GmbH
Neusiedler Straße 35-37,
7000 Eisenstadt
T: 02682/66306
F: 02682/66306-11
E: info@pieler.co.at

Stefan Haider
Andreas Zechmeister



**Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und
konstruktiven Wasserbau (IWHW)**
Department Wasser-Atmosphäre-Umwelt,
Universität für Bodenkultur Wien
Muthgasse 18, A-1190 Wien
T: 01/36006-5500, F: 01/36006-5549
E: iwhw@boku.ac.at

Hubert Holzmann
Judith Frank



**Institut für Hydrobiologie und
Gewässermanagement (IHG) Department
Wasser-Atmosphäre-Umwelt, Universität für
Bodenkultur Wien**
Max Emanuel - Straße 17, 1180 Wien
T: 01/47654-5200, F: 01/47654-5217
E: franziska.schmuttermeier@boku.ac.at

Gertrud Haidvogel
Michael Stelzhammer

**Studie im Auftrag des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung, Gruppe Wasser –
Abteilung Wasserwirtschaft und des Amtes der Burgenländischen Landesregierung, Abteilung
9 – Wasser- und Abfallwirtschaft, Hauptreferat Gewässeraufsicht und Gewässerentwicklung**

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	4
2	ALLGEMEINES ZUM PROJEKT	5
2.1	Auftraggeber	5
2.2	Auftragnehmer – Bearbeitungsteam	5
2.3	Projektstruktur.....	6
3	ABGRENZUNG DES PROJEKTGEBIETS - HOMOGENE ABSCHNITTE	7
3.1	Kurzcharakteristik des Einzugsgebietes	8
4	IST – BESTAND	10
4.1	Ist-Bestand Hydrologie	10
4.1.1	Einleitung, Problemstellung und Zielsetzung	10
4.1.2	Hydrologische Grundlagendaten (Pieler)	11
4.1.2.1	Abflussmessstellen	11
4.1.2.2	Niederschlagsmessstellen	14
4.1.2.3	1. Wiener Hochquellwasserleitung	15
4.1.2.4	Ausleitungen, Einleitungen und Entnahmen	16
4.1.3	Abschnittsweise Versickerung (IWHW).....	19
4.1.3.1	Datenbasis	19
4.1.3.1.1	Ergänzung fehlender Daten.....	20
4.1.3.2	Modell zur Abschätzung der Sickerverluste	22
4.1.3.2.1	Statistisches Modell	22
4.1.3.2.2	Abschnittsweise Festlegung der Sickerverluste	23
4.1.3.3	Abflussberechnung	25
4.1.3.4	Ergebnisse	26
4.1.3.4.1	Dauerlinien.....	26
4.1.4	Hydrologischer Längenschnitt – Status quo	31
4.1.5	Abflussmessungen an ausgewählten Messabschnitten.....	36
4.1.5.1	Messmethodik.....	36
4.1.5.1.1	ADCP	36
4.1.5.1.2	Hydrometrischer Flügel nach OTT	37
4.1.5.2	Untersuchungsstellen	38
4.1.5.3	Ergebnisse	39
4.1.6	Abschnittsweise Versickerungsraten.....	41
4.1.7	Grundwasser	44
4.1.7.1	Auswertung amtlicher Messstellen	44
4.1.7.2	Grundwassermessungen an Hausbrunnen	48
4.1.8	Substratanalyse	50
4.1.8.1	Allgemeines	50
4.1.8.2	Methodik	50
4.1.8.2.1	Probenmenge	50
4.1.8.2.2	Verfahren	51
4.1.8.2.3	Kennwerte der Kornverteilung	51
4.1.8.3	Ergebnisse	53
4.1.8.3.1	Entnahmestelle 1 – Standort Neunkirchen	53
4.1.8.3.2	Entnahmestelle 2 – Standort Schwarzau am Steinfeld	54
4.1.8.4	Abschätzung der Durchlässigkeit k_s aufgrund der Kornverteilung ..	55
4.1.8.4.1	Allgemeines	55

4.1.8.4.2	Ergebnisse.....	57
4.2	Morphologie.....	58
4.2.1	Datengrundlagen	58
4.2.2	Aktuelle morphologische Verhältnisse.....	59
4.3	Aquatische Ökologie	65
4.3.1	Makrozoobenthos und Phytobenthos	65
4.3.1.1	Datengrundlagen	65
4.3.1.2	Aktuelle Gewässergüte.....	65
4.3.2	Fische	66
4.3.2.1	Die Fischfauna im Projektgebiet.....	66
4.3.2.2	Fischökologischer Zustand – Datengrundlagen	68
4.3.2.3	Aktueller Fischökologischer Zustand.....	69
5	HISTORISCHE SITUATION.....	72
5.1	Ziele der historischen Analysen.....	72
5.2	Grundlagen der historischen Analyse	73
5.3	Ergebnisse der historischen Recherchen	74
5.3.1	Historische Hydrologie.....	74
5.3.1.1	Wasserführung von Schwarza und Leitha.....	74
5.3.1.2	Schwarzaausleitung am Kehrbach und Rückleitung über die Warme Fischa	77
5.3.1.3	Die Entwicklung der Ausleitungen an Schwarza und Leitha	81
5.3.2	Historische Morphologie	96
5.3.2.1	Morphologische Verhältnisse von Schwarza und Leitha um 1750.	96
5.3.3	Historische Fischfauna	107
5.3.3.1	Zusammenfassung der historischen Informationen zur Fischfauna von Schwarza und Leitha	108
5.3.3.2	Zonierung der Fischfauna in Schwarza und Leitha	110
6	REFERENZZUSTÄNDE.....	112
6.1	Allgemeines	112
6.1.1	Verwendete Referenzzustände - Randbedingungen und Annahmen..	112
6.1.2	Abschnittsweise Versickerung.....	113
6.1.2.1	Abschnitt 1: Kaiserbrunn bis Hirschwang.....	116
6.1.2.2	Abschnitt 2: Hirschwang bis Gloggnitz	117
6.1.2.3	Abschnitt 3: Gloggnitz bis Kehrbachausleitung	117
6.1.2.4	Abschnitt 4: Kehrbachausleitung bis Pittenmündung	117
6.1.2.5	Abschnitt 5: Pittenmündung bis Rauwehr Katzelsdorf	118
6.1.2.6	Abschnitt 6: Rauwehr Katzelsdorf bis Zillingdorf	118
6.1.2.7	Abschnitt 7 Zillingdorf bis Mündung Warme Fischa/Wampersdorf	119
6.1.3	Ergebnisse.....	119
6.1.3.1	Abfluss	119
6.1.3.2	Darstellung der Dauerlinien für die Abschnitte 1 bis 7	120
6.1.3.2.1	Referenzzustand 1 (Kehrbachausleitung mit max. 4m ³ /s)	120
6.1.3.2.2	Referenzzustand 2 (Kehrbachausleitung mit 0m ³ /s)	123
6.1.4	Hydrologischer Längenschnitt - Referenzzustand.....	125
6.2	Morphologischer Referenzzustand	133
6.3	Fischökologischer Referenzzustand.....	134
6.3.1	Fischökologischer Referenzzustand in den einzelnen Abschnitten	134
6.3.2	Detailbetrachtung der periodisch trocken fallenden bzw. nur gering durchflossenen Abschnitte 4 bis 7 (Ausleitung Kehrbach bis aktuelle Rückmündung Warme Fischa).....	137

7	ZIELZUSTAND.....	139
7.1	Fischökologischer Zielzustand.....	139
7.1.1	Durchgehend durchflossene Abschnitte 1 bis 3 und 8 bis 12	139
7.1.2	Periodisch trocken fallende Abschnitte bzw. gering durchflossene Abschnitte 4 bis 7 (Kehrbachausleitung bis aktuelle Mündung Warme Fische).....	139
7.2	Morphologischer Zielzustand	146
7.3	Hydrologischer Zielzustand	146
7.3.1	Definition.....	146
7.3.1.1	Abschnitte 1 bis 3 und 8 bis 12.....	146
7.3.1.2	Abschnitte 4 bis 7	147
7.3.2	Abschnittsweise Versickerung (IWHW).....	147
7.3.3	Ergebnisse.....	148
7.3.3.1	Darstellung der Dauerlinien für die Abschnitte 4 bis 7	148
7.3.4	Hydrologischer Längenschnitt – Zielzustand.....	155
8	DEFIZITANALYSE	164
8.1	Saprobie und Trophie	164
8.2	Fischökologie	164
9	VERBESSERUNGSPOTENTIAL.....	167
9.1	Ersatzfunktion der Mühlbäche.....	167
9.2	Kontinuum	167
9.3	Morphologie.....	167
9.4	Restwasser	168
9.4.1	Prioritätenreihung der Restwasserstrecken entsprechend der Mehrversickerung im Zielzustand	173
10	REALISTISCHER ZIELZUSTAND GEMÄß WRG2003 ...	174
10.1	Prioritätenreihung anhand Betrachtung Gesamtsystem	174
10.2	Realistischer Zielzustand in den einzelnen Abschnitten entsprechend Zielzustand WRG2003.....	176
10.2.1	Wasserkörper	180
10.3	Möglicher Beitrag der Mühlbäche zur Erreichung des realistischen Zielzustandes.....	180
11	ZUSAMMENFASSUNG	181
12	LITERATUR-, KARTEN UND QUELLENMATERIAL.....	187

1 Einleitung

*Ausgangssituation
und Projekthinter-
grund*

Entsprechend den aktuellen Bewertungen (Gewässerzustandsüberwachungsverordnung, Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan) verfehlen sowohl der Unterlauf der Schwarza als auch die Leitha fast durchgehend den guten ökologischen Zustand. Wesentliche Ursachen sind neben Regulierungen und nicht fischpassierbaren Querbauwerken vor allem die zahlreichen Wasserausleitungen, wodurch beide Flussabschnitte über weite Strecken trocken fallen.

Da anthropogene Eingriffe in das Gewässersystem von Schwarza und Leitha weit in die Vergangenheit zurück reichen, ist der Referenz- und Zielzustand gemäß WRG 2003 nicht ohne weiteres festzulegen. Wesentliche Frage ist, welchen Flächenanteil periodisch trocken fallende Gewässerelemente am gewässertypischen Zustand hatten und ob ein permanent Wasser führender Hauptarm der Leitha im gesamten Gewässerverlauf vorhanden war. Beide Punkte stellen die Grundlage für die Formulierung des Referenz- und Zielzustandes der biologischen Qualitätselemente gemäß WRG 2003 für Schwarza und Leitha dar.

Ziele des Projekts

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Erarbeitung aller relevanten Grundlagen zur Festlegung des gewässerökologischen Sanierungszieles (Leitbildes) der Leitha und des Schwarza - Unterlaufes im Hinblick auf den Zielzustand gemäß WRG 2003 bzw. WRRL.

Entlang des Unterlaufes der Schwarza sowie fast der gesamten Leitha verlaufen Mühlbäche, die insgesamt einen großen Anteil am Gesamtgewässersystem besitzen. Vor diesem Hintergrund lautet daher eine weitere wesentliche Fragestellung, inwieweit Verbesserungen an den Mühlbächen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes des gesamten Gewässersystems beitragen können. Eine diesbezügliche Abschätzung ist ebenso Ziel dieses Projektes.

*Keine Restwasser-
studie!*

Es sei aber dezidiert darauf hingewiesen, dass das Projekt keine klassische Restwasserstudie beinhaltet. Es werden somit keine Detailfestlegungen durchgeführt, wie viel Restwasser in den einzelnen Abschnitten erforderlich ist. Da der individuell erforderliche Pflicht- bzw. Restwasserabfluss wesentlich von den morphologischen Verhältnissen abhängt, wären dazu einerseits detaillierte Aufnahmen der aktuellen Morphologie erforderlich. Andererseits müssten auch die zukünftig vorgesehenen Strukturierungsmaßnahmen im Detail festgelegt werden.

2 Allgemeines zum Projekt

2.1 Auftraggeber

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung
Gruppe Wasser – Abteilung Wasserwirtschaft
Landhausplatz 1, 3109 St. Pölten

2.2 Auftragnehmer – Bearbeitungsteam

Projektteam

ezb – eberstaller zauner büros, TB Eberstaller GmbH

Schopenhauerstraße 82/12, A-1180 Wien
Tel: 01/92914, Fax: 01/92914-13
e-mail: eberstaller@ezb-fluss.at

Büro Pieler ZT GmbH

Neusiedler Straße 35-37, A-7000 Eisenstadt
Tel: 02682/66 306, Fax: 02682/66306-11
e-mail: info@pieler.co.at

Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement (IHG)

Department Wasser-Atmosphäre-Umwelt, Universität für Bodenkultur
Wien
Leiter: O. Univ. Prof. Dr. Mathias JUNGWIRTH
Max Emanuel - Straße 17, A-1180 Wien
Tel.: +43-1-47654-5200, Fax: +43-1-47654-5217
E-mail: franziska.schmuttermeier@boku.ac.at

Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und konstruktiven Wasserbau (IWHW)

Department Wasser-Atmosphäre-Umwelt, Universität für Bodenkultur
Wien
Leiter: O.Univ.Prof.Dipl.-Ing.Dr.techn.Dr.h.c. Hans Peter Nachtnebel
Muthgasse 18, A-1190 Wien
Tel.: +43-1-36006-5500, Fax: +43-1-36006-5549
E-mail: iwhw@boku.ac.at

Bearbeiter Fachbereich Hydrologie:

DI. Dr. Stefan Haider Ao. Univ.Prof. DI Dr. Hubert Holzmann

DI. Andreas Zechmeister DI Judith Frank

Bearbeiter Fachbereich Historische Situation:

Mag. Dr. Gertrud Haidvogl DI Michael Stelzhammer

Bearbeiter Fachbereich Ökologie, Projektkoordination:

DI Dr. Jürgen Eberstaller DI Markus Altenhofer

DI Doris Eberstaller-Fleischanderl DI Jan Köck

2.3 Projektstruktur

Projektablauf



Basis des Projektes bilden die hydrologischen, morphologischen und ökologischen Erhebungen des Ist-Bestands im Projektgebiet. Anhand der parallel dazu stattfindenden Analyse der historischen Situation wird der Referenzzustand definiert, aus dem wiederum der Zielzustand abgeleitet wird.

Bei der Defizitanalyse wird die Abweichung des Ist-Bestands vom Zielzustand untersucht und darauf aufbauend das Verbesserungspotential definiert.

Als Ergebnis wird ein realistischer Zielzustand entsprechend dem guten ökologischen Zustand gemäß WRG 2003 ausgearbeitet.

3 Abgrenzung des Projektgebiets - Homogene Abschnitte

Schwarza von Kaiserbrunn bis Leitha-Ursprung

Leitha von Leitha-Ursprung bis Staatsgrenze

Das Projektgebiet umfasst den Unterlauf der Schwarza von Kaiserbrunn bis zur Pittenmündung (Leitha – Ursprung) bei Haderswörth und die Leitha von deren Ursprung bis zur Staatsgrenze Österreich / Ungarn.

Zur besseren Übersicht und Bearbeitung wird das Projektgebiet in 12 hydrologisch homogene Abschnitte eingeteilt (siehe Tab. 3.1). Dabei wird jeder dieser 12 Abschnitte als eine Einheit betrachtet, in denen sich hydrologische Rahmenbedingungen (Restwasserabschnitte, Ausleitungen) nur geringfügig ändern.

Tab. 3.1: Hydrologisch homogene Abschnitte mit Abschnittsnummer, -bezeichnung und -länge

Fluss	Abschnitt	Abschnittsbezeichnung	Länge [km]
Schwarza	1	Kaiserbrunn - Hirschwang (1.Ausleitung)	3,9
Schwarza	2	Hirschwang - Gloggnitz	10,6
Schwarza	3	Gloggnitz - Kehrbachausleitung	17,6
Schwarza	4	Kehrbachausleitung - Pittenmündung	9,6
Leitha	5	Pittenmündung - Rauwehr Katzelsdorf	4,7
Leitha	6	Rauwehr Katzelsdorf - Neufeld/Ebenfurth	15,2
Leitha	7	Neufeld/Ebenfurth - Wampersdorf (Mündung Warme Fische)	9,8
Leitha	8	Wampersdorf - Kotzenmühle (Ausleitung Trautmannsdorfer Kanal)	11,7
Leitha	9	Kotzenmühle - Bruck/Leitha (Rückmündung Trautmannsdorfer Kanal)	26,3
Leitha	10	Bruck/Leitha - Gattendorf (Ausleitung kleine Leitha)	21,9
Leitha	11	Gattendorf - Rückmündung kleine Leitha	8,2
Leitha	12	Rückmündung kleine Leitha - Staatsgrenze	4,3

Homogene Abschnitte

- Schwarza Kaiserbrunn-Hirschwang
- Schwarza Hirschwang-Gloggnitz
- Schwarza Gloggnitz-Kehrbach Ausleitung
- Schwarza Kehrbachausleitung-Pittenmündung
- Leitha Pittenmündung-Rauwehr Katzelsdorf
- Leitha Rauwehr Katzelsdorf-Zillingdorf
- Leitha Zillingdorf - Mündung Warme Fische
- Leitha Mündg. Warme Fische - Ausleitg. Trautmannsdorfer Kanal
- Leitha Ausleitung - Rückmündg. Trautmannsdorfer Kanal
- Leitha Rückmündung Trautmannsdorfer Kanal - Ausleitung Kleine Leitha
- Leitha Ausleitung - Rückmündung Kleine Leitha
- Leitha Rückmündung Kleine Leitha - Staatsgrenze



Abb. 3-1: Einzugsgebiet mit farblich hervorgehobenen, homogenen Abschnitten

Darüber hinaus werden die folgenden Mühl-/Feuerlöschbäche bzw. Triebwasserkanäle im Projektgebiet einer genaueren Betrachtung unterzogen:

- Ausgew. Mühlbäche Schwarza
- Kehrbach
- Warme Fische
- Katzelsdorfer Kanal
- Trautmannsdorfer Kanal
- Kleine Leitha
- Komitatskanal

Eine übersichtliche Darstellung des Hauptflusssysteme inklusive aller Zu- und Ausleitungen gibt Abb. 4-5.

3.1 Kurzcharakteristik des Einzugsgebietes

Schwarza

Die Schwarza bildet den linken „Quellfluss“ der Leitha. Sie entspringt in den Niederösterreichischen Kalkalpen und wird von der Dürren und der Grünen Schwarza gespeist. Zwischen Schneeberg und Rax passiert sie das Höllental, wo sich Quellfassungen für die 1. Wr. Hochquellwasserleitung befinden. Der mittlere Durchfluss liegt beim Pegel Gloggnitz bei 8,8 m³/s (Jahresreihe 1951 – 2002, Hydrographisches Jahrbuch 2002). Die Schwarza ist Teil des Natura 2000 Gebiets *Nordöstliche Randalpen: Hohe Wand – Schneeberg – Rax*. Im Oberlauf im Bereich des Höllentals existieren schluchtartige Abschnitte mit Prallhängen, hohen Uferfelsen und struktureichem Gewässerbett. Ab Reichenau ist die Schwarza weitgehend reguliert. Bei Neunkirchen wird linksufrig der Kehrbach abgeleitet. Die wirtschaftliche Bedeutung der Schwarza zur Wasserkrafterzeugung war bis ins 19. Jh. weitgehend lokal orientiert. Am Beginn des 20. Jahrhunderts siedelten sich mehrere Papierfabriken an, für die Werkskanäle errichtet wurden.

Leitha

Die Leitha entsteht bei Haderswörth durch den Zusammenfluss von Schwarza und Pitten. Sie fließt zunächst in nordöstlicher Richtung durch das Wiener Becken und wendet sich dann nach Südosten. Nach ca. 103 km verlässt die Leitha bei Nickelsdorf österreichisches Staatsgebiet. Bei Ungarn-Altenburg (Magyaróvár) mündet sie in die Kleine Donau. Die Fläche des Einzugsgebietes beträgt bis zur österreichisch-ungarischen Grenze 2131 km². Die aus geologisch und hydrogeologisch verschiedenen Gebieten kommenden Hauptquellflüsse - die Schwarza entspringt im Kalkstock des Rax- und Schneeberggebietes, die Pitten im kristallinen Gestein des Wechsels und der Buckligen Welt – beeinflussen stark das Abflussgeschehen der Leitha.

Hydrologisch gesehen ist die Leitha dem nivo - pluvialen Abflussregime nach Parde (1947) zuzuordnen, das für einen Tieflandfluss des pannonischen Raumes eher atypisch ist (vgl. auch Mader et al, 1996). Ihr Abfluss wird stark von den jahreszeitlichen Schwankungen der beiden Hauptzubringer Schwarza und Pitten geprägt. Die Flussordnungszahl nach Strahler (1957) ist im gesamten Untersuchungsgebiet 6 (vgl. Wimmer & Moog, 1994).

Der Wasserhaushalt der Leitha wird durch natürliche, hohe Versickerungsraten in den Grundwasserkörper (Steinfeld) sowie durch häufige anthropogene Eingriffe beeinträchtigt, was zu einer Veränderung des natürlichen Abflussregimes führt. Das Mittelwasser beträgt beim Pegel Deutsch - Brodersdorf 9,69 m³/s (Jahresreihe 1951 – 2002), beim Pegel Deutsch – Haslau 10,2 m³/s (Jahresreihe 1981 – 2002) (beide aus Hydrographischem Jahrbuch 2002).

Das Klima des Untersuchungsgebietes liegt im Übergangsbereich vom mitteleuropäischen zum osteuropäischen Klimatypus mit starkem kontinentalen Einfluss der Ungarischen Tiefebene. Es ist ein trocken-warmes Klima mit den höchsten Temperaturen (ca. 10°C Jahresmitteltemperatur) und den annähernd geringsten Niederschlagsmengen (ca. 680 mm Jahresniederschlag) in Österreich (Auszug aus Muhar et. al, 2000).

4 Ist – Bestand

4.1 *Ist-Bestand Hydrologie*

4.1.1 Einleitung, Problemstellung und Zielsetzung

Die hydrologische Situation der beiden Flüsse Leitha und Schwarza ist stark geprägt durch eine Vielzahl an Ausleitungsstrecken (Mühl- und Triebwasserkanäle), Bereiche mit sehr hoher Versickerung und Infiltration in den teilweise sehr tiefliegenden Grundwasserkörper (vor allem im Bereich Neunkirchen) aber auch durch Abschnitte, in denen Grundwasserzehrung auftritt (wie etwa ab Neufeld an der Leitha).

Es wurde zu allererst der hydrologische Ist-Zustand erfasst und darauf aufbauend – in Zusammenschau mit den Ergebnissen der Gewässerökologie und der historisch, morphologischen Beschreibung des Gewässers – die historischen Referenzzustände und mögliche Zielzustände beschrieben und ein gewässerspezifisches Leitbild gemäß der Wasserrahmenrichtlinie der EU erstellt.

Mit diesem Wissen können Defizitanalysen und Verbesserungsvorschläge zur Erhöhung der ökologischen Funktionsfähigkeit des stark anthropogen beeinflussten Gewässers ausgearbeitet werden.

Arbeitsaufgaben:

- Einteilung des Gewässers in homogene Abschnitte
- Darstellung des hydrologischen Ist-Zustandes im Gewässersystem (Abfluss, Grundwasserstand) anhand amtlicher Daten in Form von Ganglinien, Dauerlinien bzw. charakteristischer Durchflussgrößen (MQ, Q_{95})
- Durchflussmessungen vor Ort zur Versickerungsabschätzung an ausgewählten Abschnitten
- Grundwasserstandsmessungen an Hausbrunnen und amtlichen Brunnen
- Substrataufnahmen im Flussbett zur Durchlässigkeitsabschätzung der Gerinnesohle
- Abschätzung der abschnittswisen Versickerung aufgrund amtlicher Pegeldata durch Regressionsbeziehungen und Ausweisung dieser anhand von Versickerungsformeln
- Abschätzung der abschnittswisen historischen Versickerung ebenfalls durch Versickerungsformeln, basierend auf den Berechnungen für den derzeitigen Zustand und Anpassung dieser durch Implementierung des Wissens um den historischen Zustand des Gewässersystems (Morphologie um 1750)
- Abschätzung der hydrologischen Zielzustände basierend auf den fischökologischen Anforderungen und den morphologischen Bedingungen

- Darstellung der jeweiligen Systemzustände (Ist-Zustand, historischer Zustand und Zielzustand) mittels Dauerlinien und Längenschnitten der charakteristischer Durchflussgrößen (MQ, Q_{95})
- Aufzeigen von Defiziten zwischen Status quo und Zielzustand

4.1.2 Hydrologische Grundlagendaten (Pieler)

Im Rahmen des gegenständlichen Projektes wurden die Veränderungen der Abflussverhältnisse in der Schwarza/Leitha unter dem Einfluss verschiedener Randbedingungen untersucht. Als Ergebnis sollen die Abflussverhältnisse in der Schwarza/Leitha, im aktuellen Zustand, für einen historischen Zustand (bzw. Referenzzustand) und einen Zielzustand im Hinblick auf die Erfüllung der Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) abgeleitet werden.

Für die Beschreibung bzw. Darstellung dieser hydrologischen Zustände wurden die Abflüsse in der Schwarza/Leitha für Mittelwasser und Niederwasser (Q_{95}), basierend auf Pegelwerten und Messergebnissen, berechnet. Anschließend wurden die ermittelten Abflüsse in einem hydrologischen Längenschnitt dargestellt.

Für die hydrologische Bearbeitung bzw. die Erstellung des hydrologischen Längenschnitts wurden folgende Grundlagendaten verwendet:

1. Abfluss-Tagesmittelwerte der Pegel an der Schwarza und Leitha sowie wichtigen Zubringern und Ausleitungsstrecken,
2. Niederschlagsmonatssummen von Beobachtungsstationen im Einzugsgebiet der untersuchten Gewässer,
3. Entnahmen der 1. Wiener Hochquellwasserleitung und
4. Auszug aus dem Wasserdatenverbund Niederösterreich (WDV-NÖ) betreffend Ausleitungen, Einleitungen und Entnahmen an den untersuchten Gewässern.

4.1.2.1 Abflussmessstellen

Die Tagesmittelwerte der relevanten Abflusspegel wurden von den hydrografischen Abteilungen der Länder Niederösterreich und Burgenland zur Verfügung gestellt. Unterteilt nach Pegeln an Schwarza/Leitha bzw. Zubringern und Ausleitungsstrecken wurden folgende Pegel für die hydrologische Bearbeitung verwendet:

Tab. 4.1: Abflusspegel an Schwarza und Leitha

Pegel	Gewässer	HZB-Nr.
Schwarzau	Schwarza	208686
Singerin - Höllental	Schwarza	208702
Gloggnitz	Schwarza	208710
Loipersbach	Schwarza	208785
Wiener Neustadt	Leitha	208884
Zillingdorf	Leitha	209288
Deutsch Brodersdorf	Leitha	208991
Deutsch Haslau	Leitha	209007
Nickelsdorf	Leitha	210013

Tab. 4.2: Abflusspegel an Zubringern und Ausleitungsstrecken.

Pegel	Gewässer	HZB-Nr.
Singerin - Steg	Naßbach	208694
Stixenstein	Sierning	208736
Ternitz	Siening	208744
Peisching	Kehrbach	208934
Erlach	Pitten	208843
Katzelsdorf	Katzelsdorfer Ausleitung	208967
Wiener Neustadt-Kehrbach	Kehrbach	208983
Wiener Neustädter Kanal	Wiener Neustädter Kanal	208975
Wiener Neustadt	Warme Fischa	208918
Wiener Neustadt	Warme Fischa	208926
Gattendorf	Kleine Leitha	210443
Deutsch Jahrndorf	Kleine Leitha	210450
Wiesgraben	Wiesgraben	210435
Komitatskanal	Komitatskanal	210021

Insgesamt wurden 23 amtliche Abflusspegel, davon 9 an Schwarza/Leitha, für die Erstellung des hydrologischen Längenschnittes verwendet. Die Messwerte wurden ausgewertet und für jeden Pegel die Abflussganglinie, die Abflussdauerlinie, das höchste beobachtete Hochwasser (HHQ), Mittelwasserabfluss (MQ) und der zu 95 % des Jahres überschrittene Abfluss (Q95) ermittelt.

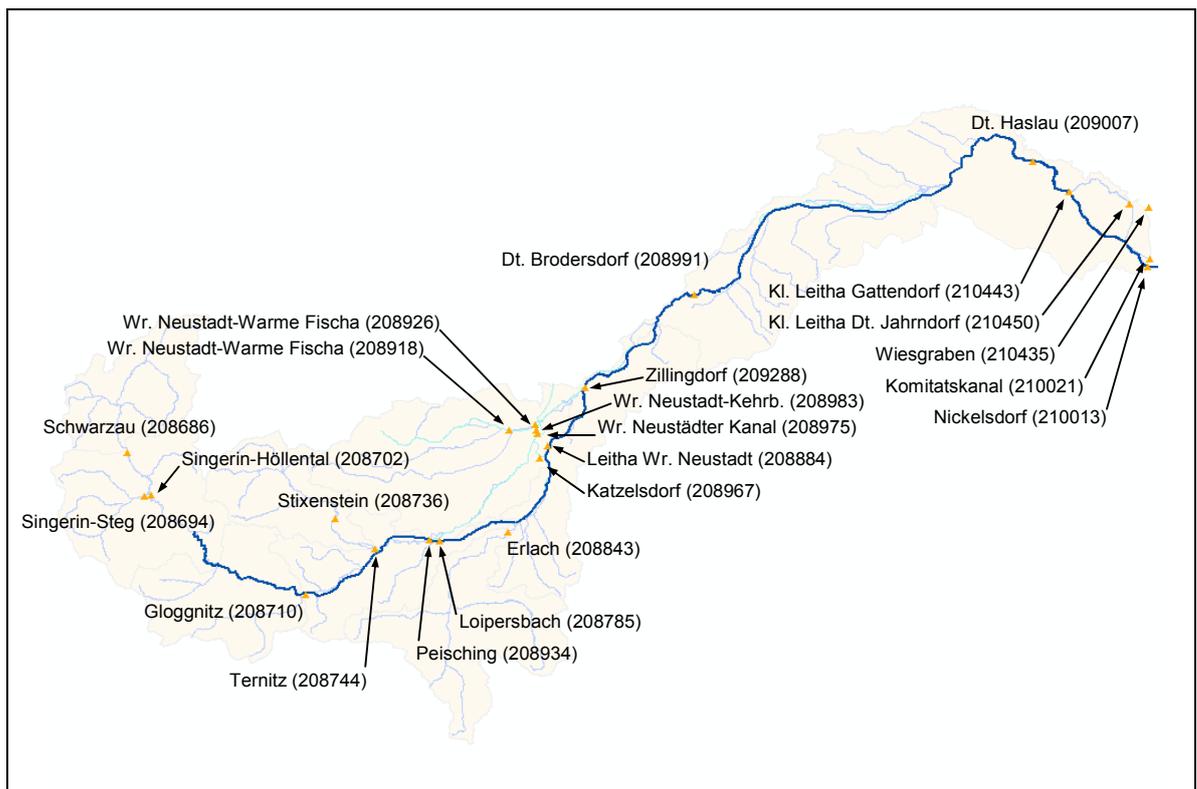


Abb. 4-1: Lage der Pegelmessstellen im Projektgebiet.

Der Mittelwasserabfluss wurde als arithmetische Mittel über die gesamte Beobachtungsdauer berechnet und der Q95-Abfluss, das ist der Abfluss an durchschnittlich 347 Tagen im Jahr, aus den Dauerlinien abgeleitet.

Der Q95-Abflusswert wird anstelle des MJNQT - Wertes für die weiteren Untersuchungen herangezogen, da für Vereinbarungen und Regelungen im Rahmen der Grenzgewässerkommission der Q95-Abflusswert als maßgebende Bezugsgröße verwendet wird. Darüber hinaus hat dieser Wert gegenüber dem MJNQT noch den Vorteil, dass er durch einzelne extrem niedrige Messwerte weniger beeinflusst wird.

In der nachfolgenden Tabelle sind exemplarisch für einige Pegelstellen die MJNQT - Abflusswerte den Q95 - Abflusswerten gegenübergestellt. Die Abweichungen der beiden Bemessungsgrößen liegen innerhalb des Genauigkeitsbereiches des gegenständlichen Projektes.

Tab. 4.3: Gegenüberstellung $MJNQ_T$ vs. Q_{95} (Angaben in m^3/s).

Pegel	$MJNQ_T$	Q_{95}
Singerin (Höllental)	1,517	1,648
Gloggnitz (Adlerbrücke)	3,141	3,334
Loipersbach	0,000	0,000
Wr. Neustadt	0,000	0,000
Zillingdorf	0,000	0,000
Deutsch Brodersdorf	2,888	3,330
Deutsch Haslau	3,041	3,447
Nickelsdorf	2,299	2,510
Erlach	1,306	1,335

4.1.2.2 Niederschlagsmessstellen

Zur Beurteilung der Abflüsse im Vergleich zum Jahresniederschlag wurden die Monatsniederschlagssummen von vier Niederschlagsmessstellen im Einzugsgebiet der untersuchten Gewässer erhoben.

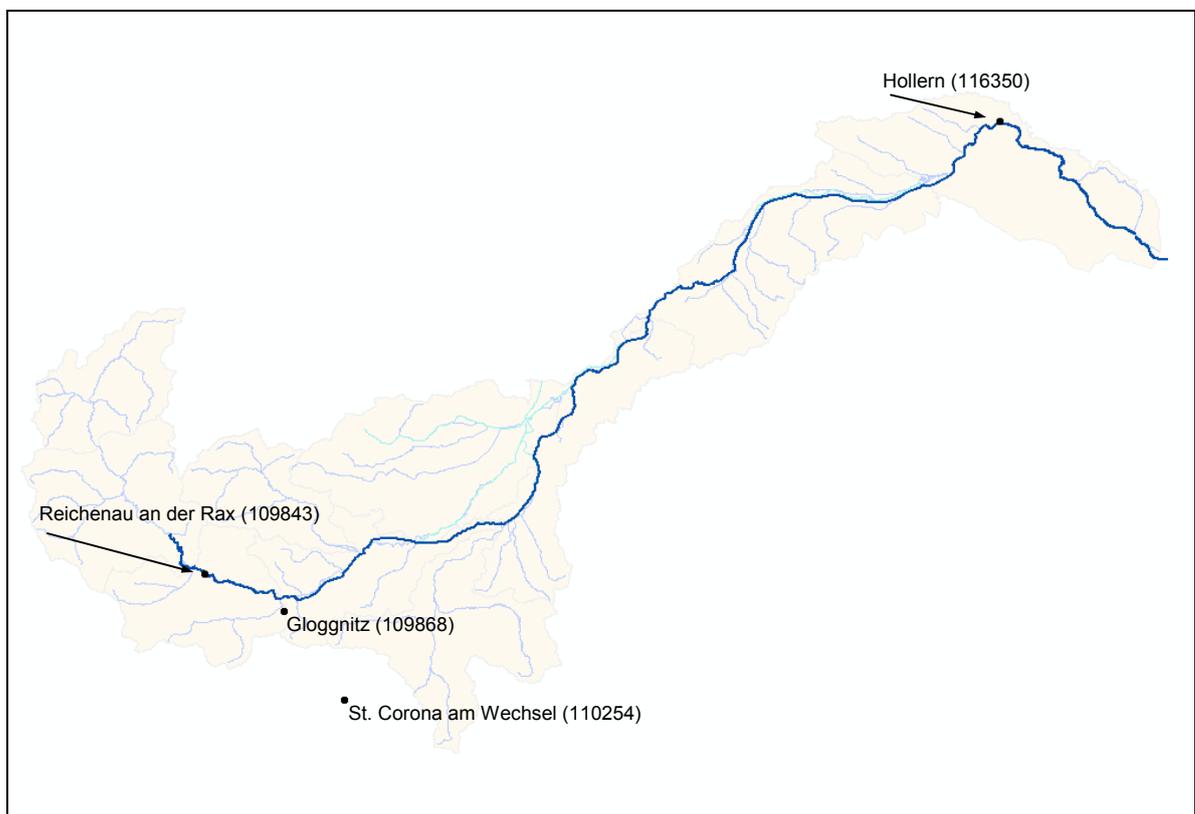


Abb. 4-2: Lage der Niederschlagsmessstellen im Projektgebiet.

Die Messwerte wurden in Bezug auf die mittlere jährliche Niederschlagssumme über den Beobachtungszeitraum und die Niederschlagssumme des feuchtesten (1996) und trockensten (2001) Jahres hin ausgewertet.

Tab. 4.4: Niederschlagsmessstellen im Untersuchungsgebiet.

Niederschlagsmessstelle	Mittlerer Jahresniederschlag	feuchtes Jahr	trockenes Jahr	HZB-Nr.
Reichenau an der Rax	895mm (1971-2007)	1126	790	109843
Gloggnitz	738mm (1971-2007)	981	599	109868
St. Corona am Wechsel	1023mm (1995-2007)	1172	762	110254
Hollern	604mm (1994-2007)	712	523	116350

4.1.2.3 1. Wiener Hochquellwasserleitung

Die 1. Wiener Hochquellwasserleitung wird aus mehreren Quellen im Einzugsgebiet der Schwarza gespeist. Um diese Wasserentnahmen im Rahmen der gegenständlichen Untersuchungen entsprechend zu berücksichtigen, wurden seitens der MA 31 die Tagessummen der Wasserentnahmen für den Zeitraum vom 01.07.2003 bis 08.07.2008 übermittelt. Die Daten wurden entsprechend aufbereitet (Abfluss von $[m^3/d]$ in $[m^3/s]$ umgerechnet) und die Ganglinien für die drei Entnahmestellen sowie die Entnahmesumme in der nachfolgenden Abb. dargestellt.

1. Wr. Hochquellwasserleitung - Entnahmeganglinien

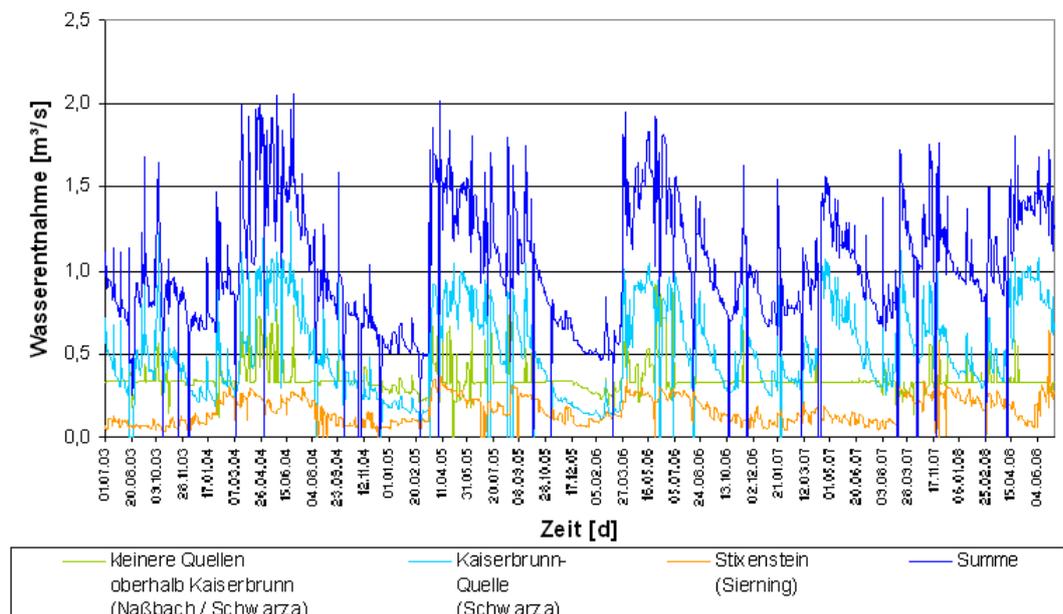


Abb. 4-3: 1. Wr. Hochquellwasserleitung, Ganglinien der Wasserentnahmen (einzeln und in Summe).

Als charakteristische Entnahmemenge kann davon ausgegangen werden, dass die mittlere Gesamtentnahmesumme $MQ=1,003m^3/s$ beträgt. Der Q95-Entnahmewert wurde aus der Dauerlinie abgeleitet und beträgt $Q95=0,506m^3/s$.

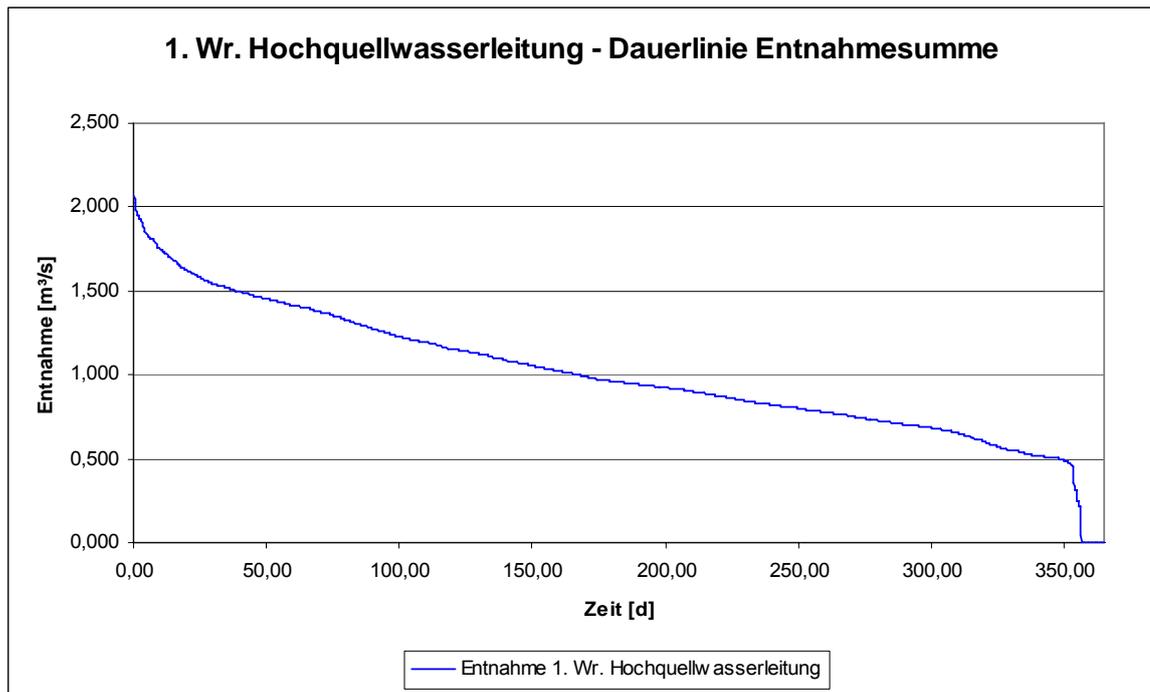


Abb. 4-4: Dauerlinie der Entnahmesumme.

4.1.2.4 Ausleitungen, Einleitungen und Entnahmen

Die Abflussverhältnisse in der Schwarza und Leitha werden von den Aus- und Einleitungen in die Werkskanäle maßgeblich beeinflusst.

Die aus- und wiedereingeleiteten Wassermengen sind nur am Kehr- bach und der Katzelsdorfer Ausleitung mittels Pegel quantitativ erfasst. Bei den anderen Werkskanälen sind keine Pegel bzw. Aufzeichnungen über die ausgeleiteten Wassermengen vorhanden.

Um die Ausleitungswassermengen näherungsweise abzuschätzen, wurden vom Wasserdatenverbund Niederösterreich (WDV-NÖ) die Auszüge der entsprechenden Wasserrechtsbescheide zur Verfügung gestellt sowie am Wasserbau des Amtes der Burgenländischen Landesregierung Erhebungen durchgeführt. Im Zuge der Durchsicht der Dokumente wurde festgestellt, dass in den Wasserrechtsbescheiden vielfach keine Konsenswassermengen und Restwassermengen festgeschrieben wurden. Die maximal zulässige Ausleitungswassermenge wurde aus diesem Grund aus dem Ausbaudurchfluss bzw. Schluckvermögen der Kraftwerke näherungsweise abgeleitet, da diese zum überwiegenden Teil auf den maximal zulässigen Durchfluss bzw. den Ausbaudurchfluss der Kanäle ausgebaut wurden.

In Bezug auf die Beaufschlagung der Werkskanäle wird angemerkt, dass, sofern keine Restwassermengen vorgeschrieben sind, die Werkskanäle bis zur maximal zulässigen Ausleitungswassermenge dotiert werden. Erst wenn der Abfluss in der Schwarza bzw. Leitha die maximal zulässige Ausleitungswassermenge überschreitet, wird das Hauptgerinne beaufschlagt.

Tab. 4.5: Ausleitungsstrecken an Schwarza bzw. Leitha. Konsenswassermengen und vorgeschriebene Restwasserabgaben sind fett dargestellt.

Ausleitungen	Von	Bis	Ausleitungs- / Restwassermenge	Abflussmessung
Hirschwanger Mühlbach	Sw-km 37,81 Hirschwanger Windbrückenwehr	Sw-km 35,74	Schluckverm.: 10m ³ /s Restwasser über FAH: 150 l/s + zus. Q?	nein
Reichenauer Mühlbach	Sw-km 33,58 Reichenauer Schleusenwehr	Sw-km 33,20	Schluckvermögen/ Ausbaudurchfluss: 5,0 m ³ /s	nein
Payerbacher Mühlbach	Sw-km 31,56 Payerbacher Wehr	Sw-km 26,12	Schluckvermögen/ Ausbaudurchfluss: 9,0 m ³ /s	nein
Stuppacher Werkskanal	Sw-km 24,51 Stuppacher Wehr	Sw-km 18,21	Schluckvermögen/ Ausbaudurchfluss: 6,0 m ³ /s (Auskunft Ing. Scherz) Restwasser: 100l/s	nein
Neunkirchner Werkskanal	Sw-km 14,57 Dunkelsteiner Wehr	Sw-km 9,81	Schluckvermögen/ Ausbaudurchfluss: 9,0 m ³ /s, (Auskunft Ing. Scherz)	nein
Kehrbach	Sw-km 9,60 Peischinger Wehr	L-km 91,26 (Mdg. Warme Fische)	Schluckvermögen/ Ausbaudurchfluss: 7,50 m ³ /s, (Auskunft Ing. Scherz)	ja
Katzelsdorfer Zuleitung	L-km 116,35 Katzelsdorfer Rauwehr	L-km 91,26 (Mdg. Warme Fische)	Konsens: 3,50 m³/s	ja
Wiener Neustädter Kanal			Konsens: 1,40 m³/s	ja
Trautmannsdorfer Kanal	L-km 79,37 Kotzenmühle	L-km 56,03	Konsens: 10,6 m³/s	nein
Kleine Leitha	L-km 31,28 Regulierungsorgan Kleine Leitha Gattendorf	L-km 22,99 Regulierungsorgan Einmündung Kleine Leitha	Konsens: 1,0 m³/s	ja
Komitatskanal	L-km 22,81			ja

Neben den Aus- und Einleitungen wurden im Zuge der Projektbearbeitung auch Wasserentnahmen (z.B. für Bewässerungszwecke) berücksichtigt. Die entsprechenden Daten wurden ebenfalls vom WDV-NÖ zur Verfügung gestellt bzw. am Wasserbuch des Amtes der Burgenländischen Landesregierung erhoben. Bereiche mit großen Entnahmen befinden sich am Kehrbach und an der Kleinen Leitha sowie an der Leitha selbst. Bei den durch Messwerte abgesicherten Gerinneabschnitten (Kehrbach und Kleine Leitha) wurden die Wasserentnahmen, über die Abflussdifferenzen der Pegelmessstellen, summarisch berücksichtigt.

Die Entnahmen an der Leitha bzw. die Einleitungen aus den Kläranlagen wurden in den Berechnungen und Darstellungen ebenfalls summarisch berücksichtigt.

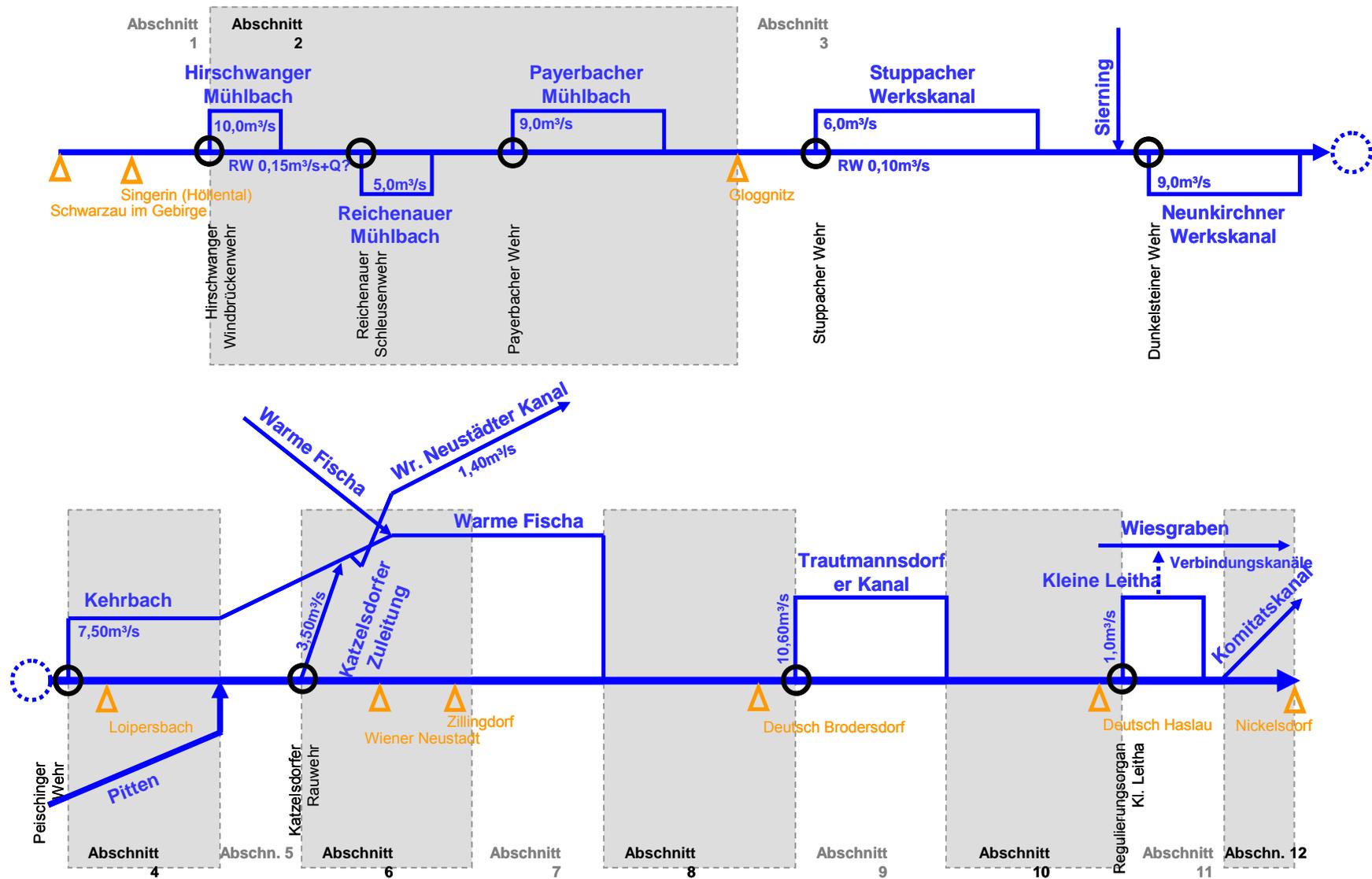


Abb. 4-5: Fließschema Schwarza/Leitha mit Aus- und Einleitungen und Abflusspegeln.

4.1.3 Abschnittsweise Versickerung (IWHW)

4.1.3.1 Datenbasis

Die Datenbasis für die Versickerungsberechnungen bildeten die Tagesabflusswerte der nachstehend aufgelisteten Pegel des hydrografischen Dienstes (Datenquelle: Abteilung Wasserhaushalt im BMLFUW, Aktualitätsstand März 2008). Es wurde der Zeitraum von 01.01.1976 bis 31.12.2005 untersucht.

- Schwarza Pegel Singerin (HZB-Nr. 208702)
- Schwarza Pegel Gloggnitz / Adlerbrücke (HZB-Nr. 208710)
- Sierning Pegel Ternitz (HZB-Nr. 208744)
- Shyrnbach (Abflussermittlung mit dem hydrometrischen Flügel, IWHW 2008)
- Kehrbach Pegel Peisching (HZB-Nr. 208934)
- Mühlbach Pegel Peisching (HZB-Nr. 208942)

Fehlende Zeitreihenwerte wurden mit Hilfe einer linearen Regressionsbeziehung, welche zwischen dem Kehrbach und dem Mühlbach angenommen wurde, ergänzt.

- Schwarza Pegel Loipersbach (HZB-Nr. 208785)
- Pitten Pegel Bad Erlach (HZB-Nr.208843)
- Lanzenkirchener Werkskanal Frohsdorf (HZB-Nr. 208876)
- Fehlende Zeitreihenwerte wurden mit Hilfe einer linearen Regressionsbeziehung, welche zwischen dem Pegel Bad Erlach und dem Lanzenkirchner Werkskanal angenommen wurde, ergänzt.
- Katzelsdorfer Werkskanal Pegel Katzelsdorf EVN (HZB-Nr. 208967)
- Leitha Pegel Wiener Neustadt / Neudörfel (HZB-Nr. 208884)
- Leitha Pegel Zillingdorf (HZB-Nr. 209288)
- Leitha Pegel Deutsch Brodersdorf (HZB-Nr. 208991)
- Kehrbach Pegel Wiener Neustadt (HZB-Nr. 208983)
- Warme Fische Pegel Wiener Neustadt (HZB-Nr. 208926)
- 1.Wr. Hochquellleitung:

Naßbach + Kaiserbrunnquelle / Schwarza

Stixenstein / Sierning

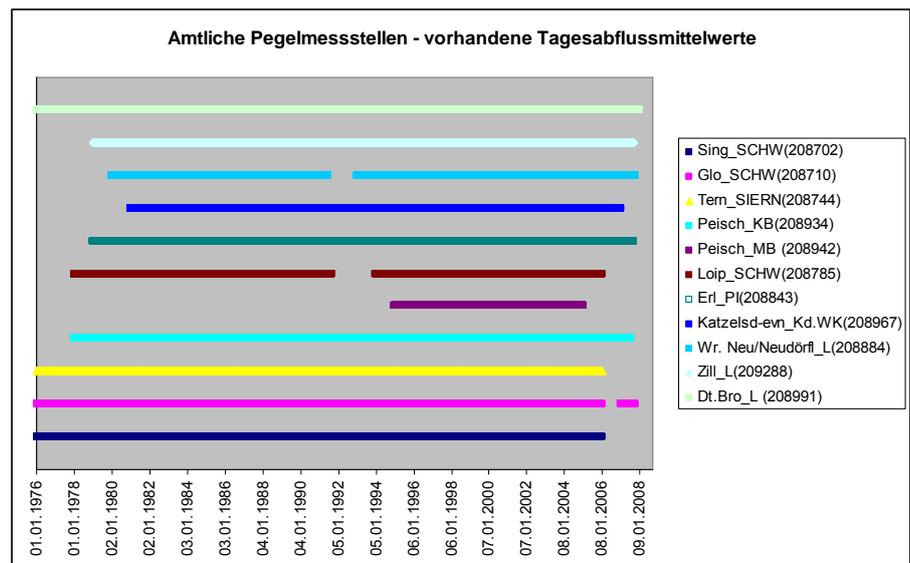


Abb. 4-6: Darstellung der verfügbaren Abflussdaten

4.1.3.1.1 Ergänzung fehlender Daten

Jeder Abschnitt im Untersuchungsgebiet ist definiert durch einen Zufluss Q_Z und einen Abfluss Q_A . Die Differenz der beiden ergibt sich aus der Versickerung V , den seitlichen Zuflüssen Q_{ZW} und den Ausleitungen Q_{AUS} im Abschnitt. Es gilt:

$$\text{Gleichung 4.1} \quad Q_A = Q_Z - V + Q_{ZW} - Q_{AUS}$$

Da im Untersuchungsgebiet nicht an allen für unsere Berechnungen interessanten Punkten die Randbedingungen Q_A bzw. Q_Z vorhanden waren, wurden mithilfe der vorhandenen Daten (Abflusswerte an amtlichen Pegeln, Einzugsgebietsgrößen) Regressionsgleichungen aufgestellt, um diese Datenlücken zu schließen.

▪ Hirschwang/Schwarza

Von Interesse war der Durchfluss in Hirschwang, wo sich der Bereichsbeginn für den zweiten homogenen Abschnitt befindet, es aber keine Pegelmessstelle gibt. Durch Vergleichen der einzelnen MQ-Werte (aus der Zeitreihe vom 01.01.1976 bis 30.12.2005 ermittelt) an Pegelstellen der Schwarza und ihrer Zubringer mit deren jeweiliger Einzugsgebietsgröße konnte eine Regressionsgleichung aufgestellt werden. Anhand dieser Regressionskurve lässt sich für unterschiedliche im Gebiet befindliche Einzugsgebietsgrößen - also auch für Hirschwang - der Wert für MQ ablesen.

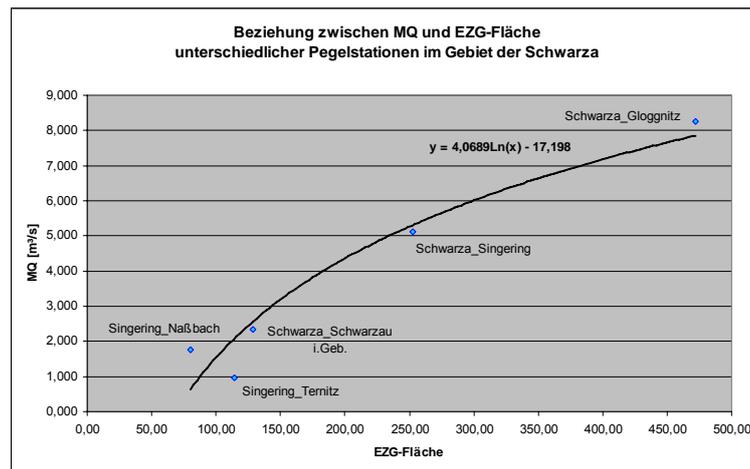


Abb. 4-7: **Beziehung zwischen MQ und Einzugsgebietsfläche**

Schlussendlich erfolgte die Berechnung für den Status quo mit:

$$\text{Gleichung 4.2} \quad Q_{\text{Hirschwang}} = 0,66 + 1,07 * Q_{\text{Singerin}}$$

für Q_A in Hirschwang des Abschnitts eins

$$\text{Gleichung 4.3} \quad Q_{\text{Hirschwang}} = 1,03 + 1,11 * Q_{\text{Singerin}}$$

für Q_Z in Hirschwang des Abschnitts zwei

Und historisch gesehen mit:

$$\text{Gleichung 4.4} \quad Q_{\text{Hirschwang}} = (0,66 + 1,07 * Q_{\text{Singerin}}) + Q_{\text{Kaiserbrunn+Naßbach}}$$

für Q_A in Hirschwang des Abschnitts eins

$$\text{Gleichung 4.5} \quad Q_{\text{Hirschwang}} = (0,66 + 1,07 * Q_{\text{Singerin}}) + Q_{\text{Kaiserbrunn+Naßbach}}$$

für Q_Z in Hirschwang des Abschnitts zwei

- Mühlbach

Für den Mühlbach (Pegel Peising, HZB-Nr. 208942) wurde die Datenreihe in Abhängigkeit vom Kehrbach mittels einer linearen Regression vervollständigt:

$$\text{Gleichung 4.6} \quad Q_{\text{Mühlbach}} = 0,1691 + 0,0606 * Q_{\text{Kehrbach}}$$

- Lanzenkirchner Werkskanal

Ebenso die Zeitreihe des Lanzenkirchner Werkskanals (Frohsdorf, HZB-Nr. 208876) in Abhängigkeit des Bad Erlacher Pegels an der Pitten.

$$\text{Gleichung 4.7} \quad Q_{\text{Lanzenk.Werkskanal}} = 1,9568 + 0,0603 * Q_{\text{BadErlach}}$$

- Hochquellleitung:

Die Entnahme für die 1. Wr. Hochquellleitung erfolgt an mehreren Stellen im Untersuchungsgebiet. Einerseits an kleineren Quellen

oberhalb von Kaiserbrunn (Naßbach/Schwarza), dann an der Kaiserbrunn-Quelle (Schwarza) und andererseits an der weiter flussab gelegenen Entnahmestelle in Stixenstein (Sierning). Die vorhandenen Daten zeigen einen relativ gleichmäßigen Jahresgang und wurden deshalb von Tageswerten (Zeitreihe vom 01.07.2003 bis 08.07.2008) in Monatsmittelwerte umgerechnet:

Monatsmittelwerte [m³/s]	Stixenstein	ΣNaßbach+Kaiserbrunn
Jänner	0,128	0,596
Februar	0,147	0,595
März	0,176	0,731
April	0,223	1,112
Mai	0,177	1,239
Juni	0,209	1,160
Juli	0,175	0,949
August	0,149	0,753
September	0,154	0,863
Oktober	0,129	0,729
November	0,125	0,747
Dezember	0,127	0,634

Abb. 4-8: Monatsmittelwerte 1. Wr. Hochquellleitung

4.1.3.2 Modell zur Abschätzung der Sickerverluste

4.1.3.2.1 Statistisches Modell

In Anlehnung an die Niederwasserstudie des IWHW (H.P. NACHTNEBEL, H. HOLZMANN, 2001) erfolgte die Abschätzung der Versickerung anhand von statistischen Abflussanalysen. Hierfür wurde die Versickerung (V) als zeit- und abflussabhängige (Q) Größe zwischen zwei Pegeln definiert.

In untenstehender Abb. ist dies beispielhaft dargestellt für den Abschnitt zwischen Loipersbach und Haderswörth. In Abhängigkeit vom Abfluss am Pegel Loipersbach lässt sich die Versickerung entlang der Fließstrecke zwischen Loipersbach und Haderswörth als Punktwolke darstellen. Durch diese Punktwolke wiederum kann eine exponentielle Ausgleichsfunktion gelegt werden, welche in allgemeiner Schreibweise folgende Form besitzt:

$$\text{Gleichung 4.8} \quad V = a + b * Q^c$$

V ... Versickerung [m³/s] in Abhängigkeit von Q

Q ... Durchfluss [m³/s]

a, b und c ... Koeffizienten

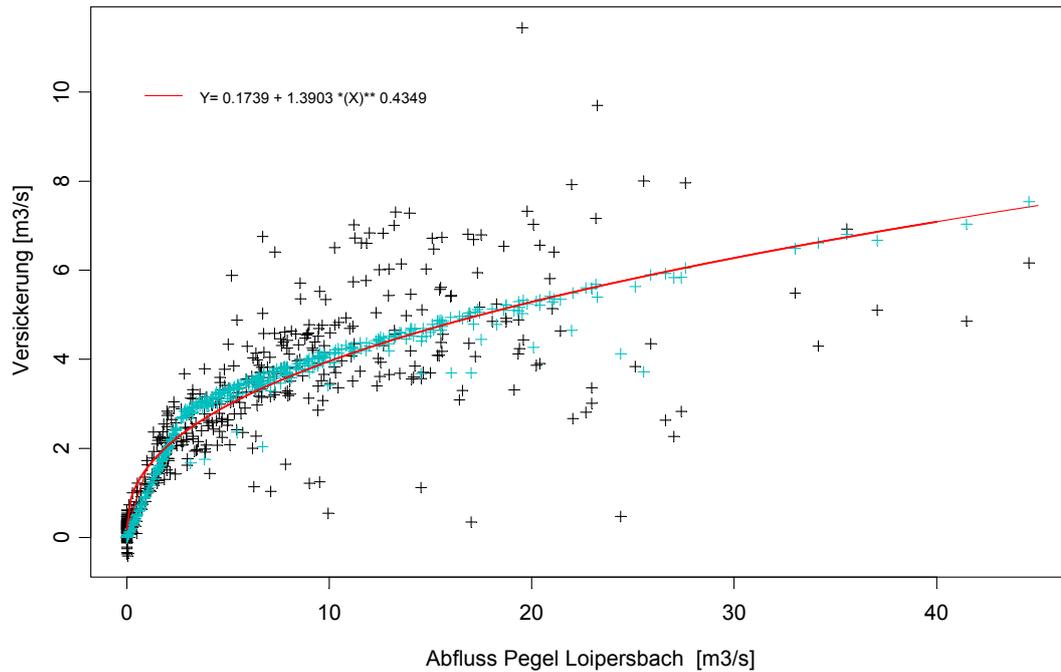


Abb. 4-9: Versickerung Loipersbach bis Haderswörth, NACHTNEBEL (2001)

4.1.3.2.2 Abschnittsweise Festlegung der Sickerverluste

Sämtliche Versickerungsberechnungen für die Teilabschnitte sind als Funktion des Abschnittszuflusses Q_Z definiert. Weiters gilt, dass die berechnete Versickerung V kleiner oder gleich dem Zufluss sein muss.

Weiters gilt Gleichung 4.9 mit dem definierten Zufluss Q_Z , dem Abfluss am Abschnittsende Q_A , der Versickerung V , den seitlichen Zuflüssen Q_{ZW} und den Ausleitungen Q_{AUS} als Randbedingungen im jeweiligen Abschnitt:

$$\text{Gleichung 4.9} \quad Q_A = Q_Z - V + Q_{ZW} - Q_{AUS}$$

▪ Abschnitt 1: Schwarza Kaiserbrunn – Hirschwang

In diesem Abschnitt werden keine Versickerungsverluste V angenommen. Eine Differenz zwischen Ist-Zustand und dem historischen Zustand ergibt sich aus der Entnahmemenge für die 1. Wiener Hochquellwasserleitung als weitere Randbedingung Q_{AUS} . Der Zufluss Q_Z wird durch den Schwarza-Pegel in Singerin beschrieben, der Abfluss Q_A aus dem Abschnitt durch Gleichung 4.2.

▪ Abschnitt 2: Hirschwang – Gloggnitz

Die Ausleitungskanäle zeigten bei den Abflussdifferenzmessungen keine nennenswerten Verlustraten. Diese werden daher nicht berücksichtigt ($Q_{AUS}=0$). Als nennenswerter Zubringer Q_{ZW} in das System wird der Preiner Bach in die Berechnung miteinbezogen, die anderen kleinen seitlichen Zuflüsse wurden allerdings nicht berücksichtigt, da

diese meist nur nach starken Regenfällen wasserführend sind. Der Input Q_Z in das System wird durch Gleichung 4.3 beschrieben, der Abfluss Q_A durch den Pegel in Gloggnitz. Repräsentativ für die freien Fließstrecken (Restwasserbereiche) wurde der Abschnitt Payerbach – Schlöglmühl mittels simultaner Abflussdifferenzmessungen untersucht. Es ergab sich folgende Versickerungsbeziehung V in Abhängigkeit vom Durchfluss in Payerbach (Q_{PB}):

$$\text{Gleichung 4.10} \quad V_2 = -0.20 + 0.644 \cdot Q_{PB}^{0.23}$$

Umgerechnet auf die gesamte Abschnittslänge bedeutet das:

$$\text{Gleichung 4.11} \quad V_{g2,ges} = (-0.20 + 0.644 \cdot Q_{PB}^{0.23}) \cdot 2.0$$

- Abschnitt 3: Gloggnitz – Kehrbachausleitung

Der Zufluss Q_Z zum Abschnitt drei ist durch die Summe (Q_{GL}) der Pegel Gloggnitz, Shyrnbach und Sierning gegeben. Der Gesamtabfluss Q_A aus dem Abschnitt wird durch die Summe der Pegel Kehrbach, Mühlbach und Loipersbach/Schwarza gebildet. Auch hier werden die weiteren kleinen Zubringer Q_{ZW} , wie etwa der Auebach, nicht berücksichtigt, da diese nur selten (Regenereignisse) bis gar nicht durchflossen werden bzw. einen sehr geringen Durchfluss aufweisen. Die Berechnung der Infiltrationsverluste V berücksichtigt eine differenzierte Betrachtung zwischen ansteigenden und abfallenden Durchflüssen am Pegel Gloggnitz. Dies wird durch die Eintagesdifferenz beschrieben, wobei $Q_{(t+1)} - Q_{(t)} \geq 0$ die ansteigende Phase beschreibt, $Q_{(t+1)} - Q_{(t)} < 0$ die abfallende.

Für den ansteigenden Abflussbereich gilt:

$$\text{Gleichung 4.12} \quad V_{g3} = 0.84 + 0.039 \cdot Q_{GL}^{1.268}$$

Für den abfallenden Abflussbereich gilt:

$$\text{Gleichung 4.13} \quad V_{g3} = -0.97 + 1.318 \cdot Q_{GL}^{0.182}$$

- Abschnitt 4: Kehrbachausleitung – Pittenmündung

Als obere Zuflussbedingung Q_Z wird der Pegel Loipersbach/Schwarza (Q_L) herangezogen. Für die Versickerungsberechnung findet eine Unterteilung in $Q_L < 8.0\text{m}^3/\text{s}$ bzw. $Q_L \geq 8.0\text{m}^3/\text{s}$ statt. Es gibt hier keine seitlichen Zubringer in das System, die beachtet werden müssten.

Für $Q_L < 8.0\text{m}^3/\text{s}$ gilt:

$$\text{Gleichung 4.14} \quad V_{g4} = 0.174 + 1.39 \cdot Q_L^{0.435}$$

Demnach werden Abflüsse kleiner als ca. $2.0\text{m}^3/\text{s}$ zur Gänze infiltriert.

Für $Q_L \geq 8.0 \text{ m}^3/\text{s}$ gilt:

$$\text{Gleichung 4.15} \quad V_{g4} = 0.31 + 1.55 \cdot Q_L^{0.369}$$

Aus der Niederwasserstudie des IWHW (NACHTNEBEL und HOLZMANN, 2001) geht hervor, dass bei Trockenfallen der Schwarza im Bereich des Leithausprungs auch eine geringe Versickerungsmenge an der Pitten in Abhängigkeit vom Pittenabfluss am Pegel Bad Erlach/Pitten (Q_{ER}) zu berücksichtigen ist. Dies wird folgendermaßen formuliert:

Wenn $Q_L < 2.0 \text{ m}^3/\text{s}$ dann folgt:

$$\text{Gleichung 4.16} \quad V_{PI} = 0.16 + 0.055 \cdot Q_{ER}$$

Der Abfluss Q_A für Abschnitt vier wird durch Abziehen der Versickerungsverluste vom Pegel Loipersbach berechnet.

- Abschnitt 5: Pittenmündung – Rauwehr Katzelsdorf

Den Zufluss Q_Z zu diesem Abschnitt bildet die Summe der Abflusswerte von Loipersbach/Schwarza (Q_L) und Bad Erlach/Pitten (Q_{ER}) abzüglich der Versickerungen V_{g4} und V_{PI} . Der Abfluss Q_A wird über die Versickerungsgleichung berechnet.

$$\text{Gleichung 4.17} \quad V_{g5} = 0.25 + 0.045 \cdot (Q_L + Q_{ER} - V_{g4} - V_{PI})^{0.6}$$

- Abschnitt 6: Rauwehr Katzelsdorf – Zillingdorf

Der Zufluss zum Abschnitt ist durch den Pegel Wr. Neustadt/Leitha (Q_{WN}) bestimmt und die Versickerungsverluste werden wie folgt berechnet:

$$\text{Gleichung 4.18} \quad V_{g6} = 0.28 + 0.15 \cdot Q_{WN}^{1.05}$$

Der Pegel in Zillingdorf stellt den Abfluss Q_A im Abschnitt sechs dar.

- Abschnitt 7: Zillingdorf – Mündung Warme Fische

Der Abschnittszufluss Q_Z ist durch den Pegel Zillingdorf/Leitha (Q_{ZI}) definiert. Die Versickerung berechnet sich wie folgt:

$$\text{Gleichung 4.19} \quad V_{g7} = -0.3 - 0.3 \cdot Q_{ZI}^{0.8}$$

Daraus ergibt sich der Abfluss Q_A am Abschnittsende durch Subtrahieren der Versickerung von den Abflussdaten am Pegel Zillingdorf.

4.1.3.3 Abflussberechnung

Mit bekanntem Durchfluss zu Beginn eines jeweiligen Abschnitts (Q_{in}) und der ebenfalls bekannten Versickerung (V_g), welche entlang der Fließstrecke wirksam wird, ergibt sich der Abfluss am zugehörigen Abschnittsende (Q_{out}) in folgender Weise:

$$\text{Gleichung 4.20} \quad Q_{out} = Q_{in} - V_g$$

4.1.3.4 Ergebnisse

Mithilfe der amtlichen Pegeldata (Zeitreihen der Tagesabflusswerte vom 01.01.1976 bis zum 31.12.2007) und der abschnittswisen Versickerungsformeln konnte nun für die Abschnitte eins bis sieben die Dauerlinie des Abflusses sowohl für den Abschnittsbeginn als auch für das jeweilige Abschnittsende berechnet und dargestellt werden. In der Grafik werden des Weiteren die Kennwerte für das Mittelwasser (MQ) und das Q_{95} ausgewiesen, welches jenen Abfluss bezeichnet, der an 95% der Tage im Jahr überschritten wird.

4.1.3.4.1 Dauerlinien

- Abschnitt 1 bis 3 – Kaiserbrunn bis Kehrbachausleitung

Dauerlinien Abschnitt 1 - Status Quo

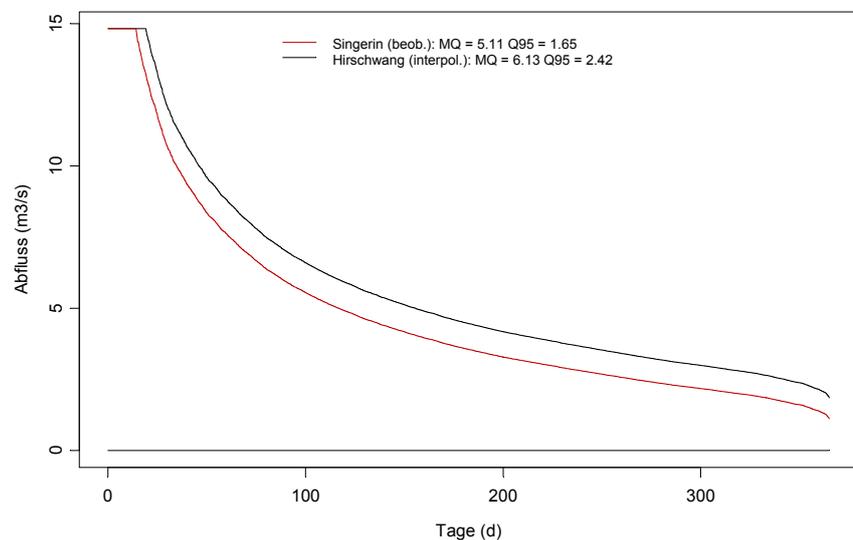


Abb. 4-10: Dauerlinien Abschnitt 1, Singerin und Hirschwang

Dauerlinien Abschnitt 2 - Status Quo

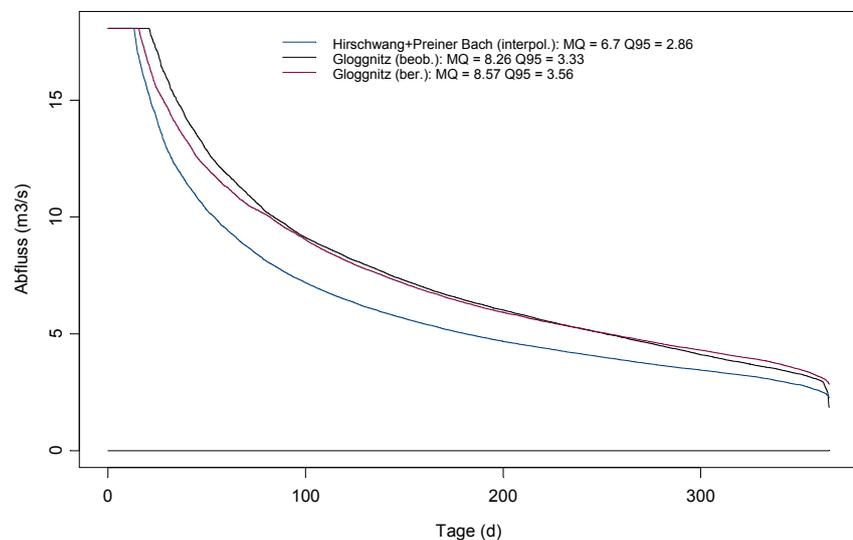


Abb. 4-11: Dauerlinien Abschnitt 2, Hirschwang + Preiner Bach und Gloggnitz

Dauerlinien Abschnitt 3 - Status Quo

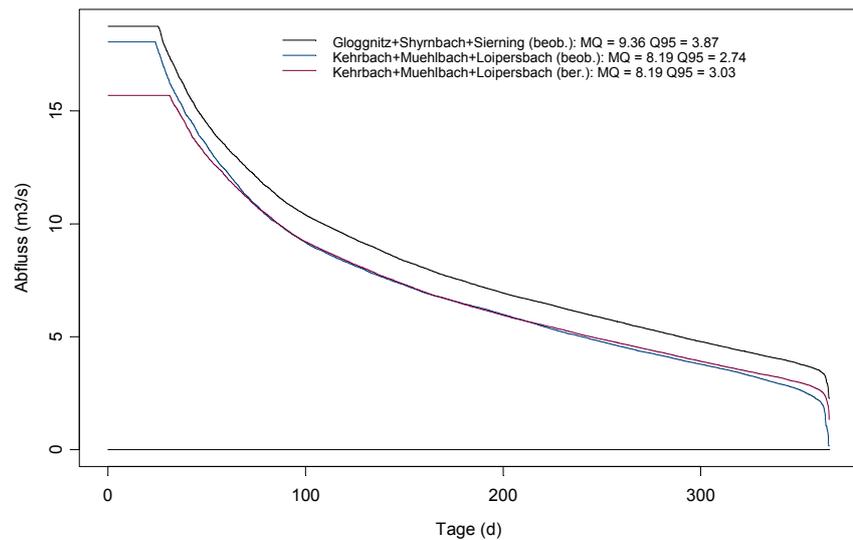


Abb. 4-12: Dauerlinien Abschnitt 3, Gloggnitz + Sierning und Kehrbach + Loipersbach

Die Dauerlinien der Abschnitte eins bis drei lassen einen ganzjährigen Abfluss im gesamten Untersuchungsabschnitt erkennen mit Q_{95} -Werten zwischen 1,65 und 3,87m³/s. Die Mittelwasserdurchflüsse und ebenso die Q_{95} -Werte nehmen flussab des Pegels Singerin bis hin zum Pegel Gloggnitz stetig zu. Im Abschnitt drei zwischen Gloggnitz und dem Bereich vor der Kehrbachausleitung hingegen findet bereits Infiltration/Versickerung in den Grundwasserkörper statt und es kommt zu einer Durchflussverminderung im Gerinne bei Q_{95} um 1,13m³/s.

In Abschnitt zwei und drei werden neben den beobachteten Dauerlinien in Gloggnitz bzw. vor der Kehrbachausleitung auch die berechneten Dauerlinien in roter Farbe dargestellt. Diese Gegenüberstellung zeigt, dass die Abschätzung der Zwischengebietszuflüsse Q_{ZW} und der Versickerung V zufriedenstellende Ergebnisse liefern, da die Berechnung und die Beobachtung weitgehend übereinstimmen.

Abschnitt 4 – Loipersbach bis Haderswörth/Pittenmündung

Dauerlinien Abschnitt 4 - Status Quo

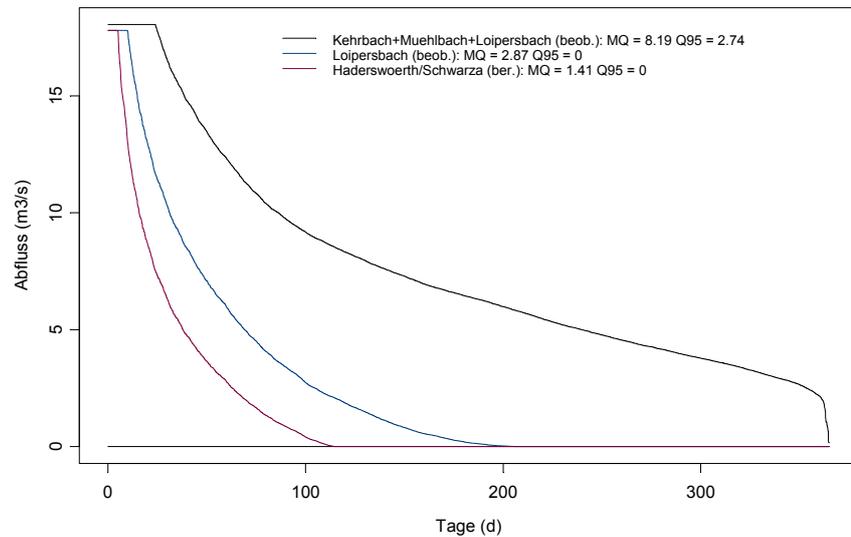


Abb. 4-13: Dauerlinien Abschnitt 4, Loipersbach und Haderswörth

Der Abschnitt vier zeigt noch deutlich höhere Versickerungsraten, die vor allem aufgrund des schottrigen Sohlsubstrats und der großen, dem Fluss zur Verfügung stehenden Umlagerungsflächen ab Schwarza im Steinfeld zustande kommen. Durch die Ausleitung am Peischinger Wehr (Kehr- und Mühlbach) wird der Schwarza eine solche Wassermenge entzogen, dass derzeit am Abschnittsbeginn das Gerinne an 207 Tagen im Jahr wasserführend ist und am Abschnittsende versickerungsbedingt die Gerinnesohle gar nur mehr an 114 Tagen im Jahr benetzt ist. Die Q_{95} -Werte sind demnach im gesamten Abschnitt null. Im Vergleich dazu ist in der Grafik auch die Dauerlinie dargestellt, welche sich am Abschnittsbeginn ergeben würde, wenn keine Ausleitung stattfände.

- Abschnitt 5 – Leithausprung bis Rauwehr Katzelsdorf

Dauerlinien Abschnitt 5 - Status Quo

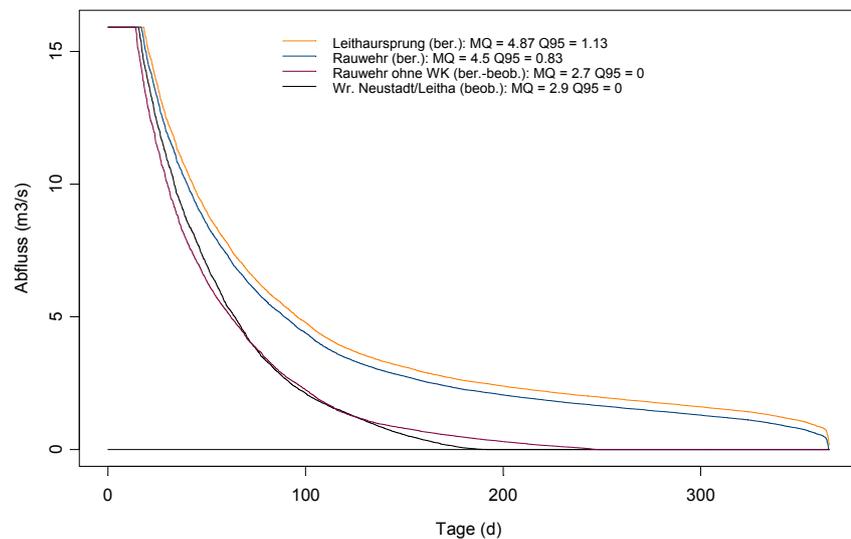


Abb. 4-14: Dauerlinien Abschnitt 5, Leithausprung und Rauwehr Katzelsdorf

Durch die Einmündung der Pitten am Abschnittsbeginn des Abschnitts fünf (Leithausprung) erhält das Gewässersystem wieder deutlich höhere Abflussmengen ($Q_{95}=1,13\text{m}^3/\text{s}$). Bis hin zum Katzelsdorfer Rauwehr ist die Leitha ganzjährig durchflossen, es kommt allerdings zu Infiltrationsverlusten entlang der Fließstrecke. Die Zahl der benetzten Tage des Hauptgerinnes nach Ausleitung des Katzelsdorfer Werkskanals geht auf knapp 250 Tage im Jahr zurück, das Q_{95} der Leitha an dieser Stelle liegt demnach bei $0\text{m}^3/\text{s}$.

Auch hier werden zur Überprüfung der berechneten Dauerlinie am Rauwehr die Dauerlinien „Rauwehr ohne Werkskanal“ und „Wr. Neustadt/Leitha“ gegenübergestellt. Diese stimmen recht gut überein, was zeigt, dass die Versickerung V_{95} in diesem Abschnitt sehr gut abgeschätzt wurde.

- Abschnitt 6 – Rauwehr/Leitha bis Zillingdorf

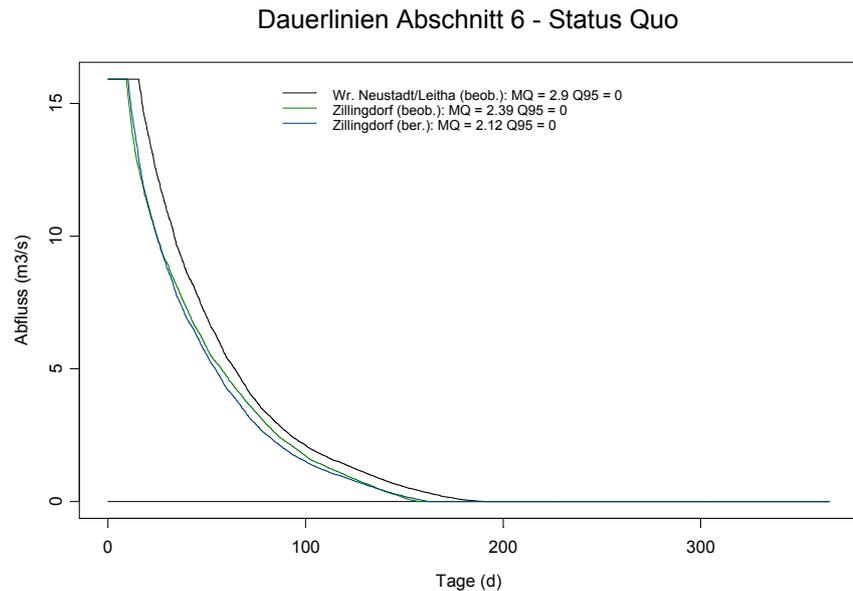


Abb. 4-15: Dauerlinien Abschnitt 6, Wr. Neustadt und Zillingdorf

Im Abschnitt sechs zwischen dem Pegel Wr. Neustadt und Zillingdorf kommt es weiterhin zu Sickerverlusten, diese sind aber verglichen mit Abschnitt vier eher gering. Die Leitha führt gemessen am Pegel Wr. Neustadt an 195 Tagen und am Pegel Zillingdorf nur mehr an 161 Tagen im Jahr Wasser, das Q_{95} ist die gesamte Fließstrecke über null.

- Abschnitt 7 – Zillingdorf bis Neufeld/Leitha

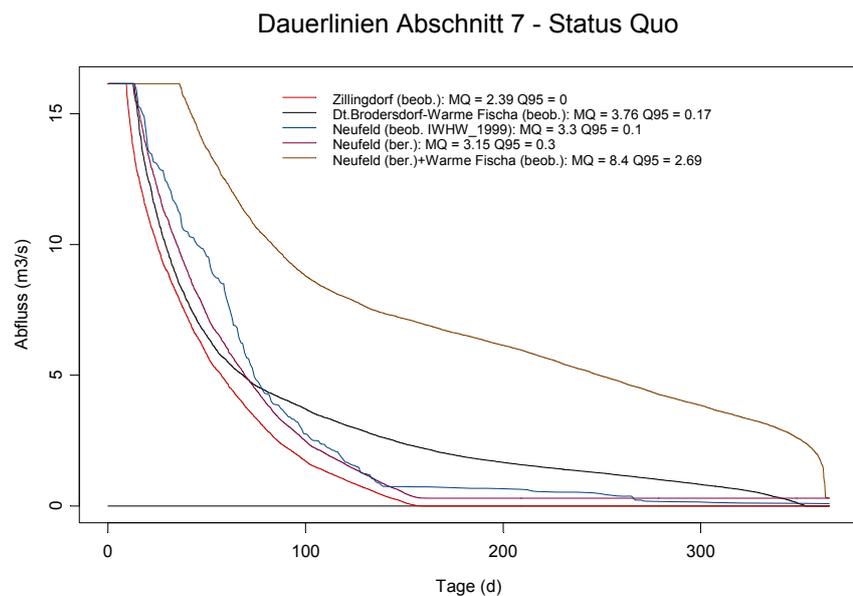


Abb. 4-16: Dauerlinien Abschnitt 7, Zillingdorf und Neufeld

Zwischen Zillingdorf und Neufeld/Leitha kommt es vermehrt zu Grundwasserzehrung und damit zu einer ganzjährig durchflossenen Leitha ab etwa Neufeld.

▪ Anmerkung:

Es erfolgt neben der Darstellung des Gesamtjahres für jeden Abschnitt auch eine Betrachtung des Status quo aufgeteilt auf die Jahresdrittel (siehe Abb. 4-17). Dies dient vor allem als Information für die fischökologische Betrachtung der Abschnitte, da die verschiedenen Fischarten und -stadien unterschiedliche hydromorphologische Habitatansprüche haben und dies in die ökologische Beurteilung der Abschnitte einfließt.

Hier kurz angemerkt werden darf, dass die jeweiligen Durchflüsse und Benetzungsdauern je nach Jahreszeit variieren und zwar so, dass es im Frühjahr (März bis Juni) zu deutlich höheren Abflüssen als in den Sommermonaten (Juli bis Oktober) kommt und im Winter (November bis Februar) der Abfluss noch einmal, aber nicht so deutlich wie zwischen Frühjahr und Sommer abnimmt.

Abschnitt			MQ	Q95	Benetzungsdauer
1	Singerin	FRÜ	7,01	2,40	122
		SOM	4,21	1,63	122
		WIN	4,09	1,48	122
	Hirschwang	FRÜ	8,16	3,23	122
		SOM	5,17	2,40	122
		WIN	5,04	2,24	122
2	Hirschwang+Preiner Bach	FRÜ	8,81	3,70	122
		SOM	5,71	2,84	122
		WIN	5,57	2,67	122
	Gloggnitz	FRÜ	10,99	4,48	122
		SOM	7,38	3,33	122
		WIN	6,34	3,16	122
3	Gloggnitz+Sierning+Shyrnbach	FRÜ	12,34	5,23	122
		SOM	8,33	3,84	122
		WIN	7,38	3,67	122
	Kerhbach+Mühlb.+Loipersbach	FRÜ	11,28	4,20	122
		SOM	7,19	2,57	122
		WIN	6,02	2,48	122
4	Loipersbach	FRÜ	5,07	0,00	105
		SOM	2,28	0,00	58
		WIN	1,18	0,00	49
	Haderswörth	FRÜ	2,74	0,00	68
		SOM	1,13	0,00	30
		WIN	0,32	0,00	20
5	Leithausprung	FRÜ	6,91	1,51	122
		SOM	4,76	1,14	122
		WIN	2,86	0,98	122
	Rauwehr Katzelsd.	FRÜ	6,50	1,20	122
		SOM	4,40	0,85	122
		WIN	2,52	0,68	122
6	Wr. Neustadt/Leitha	FRÜ	4,99	0,00	89
		SOM	2,64	0,00	54
		WIN	0,95	0,00	36
	Zillingdorf	FRÜ	3,97	0,00	76
		SOM	2,27	0,00	44
		WIN	0,89	0,00	32
7	Zillingdorf	FRÜ	3,97	0,00	76
		SOM	2,27	0,00	44
		WIN	0,89	0,00	32
	Neufeld	FRÜ	3,51	0,29	74
		SOM	2,17	0,29	42
		WIN	0,96	0,29	31

Abb. 4-17: Status quo – Darstellung der MQ und Q95-Werte sowie der Benetzungsdauer für die Jahresdrittel

4.1.4 Hydrologischer Längenschnitt – Status quo

Der hydrologische Längenschnitt für den Ist-Bestand der Schwarza und Leitha wird für Q95 und MQ erstellt. In den Längenschnitten ist auf der X-Achse die Stationierung der Gewässerachse für die Leitha in Ungarn und in Österreich sowie die Schwarza dargestellt und auf der Y-Achse der Abfluss. Für die lokale Zuordnung der Abflüsse sind an der oberen Begrenzung der Grafik die Aus- und Einleitungen

(Ausleitungsstrecken bzw. Werkskanäle und Zubringer) und die Pegel dargestellt. Die im Rahmen der Projektbearbeitung durchgeführte Unterteilung des Gewässers in 12 Abschnitte wird mit den vertikal verlaufenden hellgrauen Schattierungen symbolisiert.

Die Basis für die Darstellung der Abflüsse bilden die statistisch aus den Beobachtungsreihen der Pegel berechneten Abflusswerte. Der Mittelwasserabfluss MQ wurde als arithmetisches Mittel aller Tagesmittel des Abflusses über die gesamte Beobachtungszeit berechnet und der Q95-Abfluss aus der Dauerlinie abgelesen. Er entspricht jenem Abfluss der an 95 % der Tage eines Jahres (d. s. 347 Tage) überschritten wird.

Das Auftreten des statistisch ermittelten Q95- bzw. MQ-Abflusses gleichzeitig im gesamten Längsverlauf der Schwarza und Leitha ist sehr unwahrscheinlich.

Zwischen den durch die Beobachtungsreihen verifizierten Abflüsse an den Pegeln werden die Aus- und Einleitungen bei den Ausleitungsstrecken (Werkskanäle) sowie die Einleitungen aus den Seitenzubringern berücksichtigt. Da es für den überwiegenden Teil der Werkskanäle keine Abflussmessungen gibt, werden bei der Darstellung des hydrologischen Längenschnitts die maximal zulässigen Ausleitungswassermengen als entsprechende Dotationswassermengen angenommen sowie eine allenfalls vorgeschriebene Restwassermenge berücksichtigt. Das bedeutet, dass bei einer Wasserführung des Hauptgerinnes bis zur maximal zulässigen Ausleitungswassermenge der gesamte Abfluss für die Dotation der Ausleitungsstrecke herangezogen wird. Sofern es keine Restwasservorschrift gibt, wird das Hauptgerinne erst dotiert, wenn der Abfluss in der Schwarza bzw. Leitha die maximale Ausleitungswassermenge übersteigt. Diese Annahme entspricht im Wesentlichen der tatsächlich ausgeübten Bewirtschaftung bzw. Dotation der Werkskanäle.

Hydrologischer Längenschnitt Status quo - Q95-Abfluss:

Im gesamten Längsverlauf der Schwarza und Leitha liegt der Q95-Abfluss zwischen 0 und rund 3,50 m³/s. Da bis auf die Ausleitung beim Hirschwanger Windbrückenwehr keine Restwassermenge vorgeschrieben ist, fällt die Schwarza grundsätzlich nach den Ausleitungen der Werkskanäle trocken. Geringe Wasserführungen des Hauptgerinnes sind auf Einleitungen kleiner Seitenzubringer zurückzuführen.

Unmittelbar nach der Ausleitung des Kehrbaches (Ausleitungswassermenge Kehrbach: Q95=2,1 m³/s) fällt die Schwarza aufgrund der hohen Versickerung nach kurzer Strecke trocken. Mit der Einleitung der Pitten, bei Q95-Wasserführung wird auch ein Versickerungsanteil der Pitten zwischen Erlach und der Vereinigung der Pitten und Schwarza bei Haderswörth berücksichtigt, ist die Leitha bis zur Ausleitung der Katzelsdorfer Zuleitung wasserführend. Die dortige Ausleitung von rund Q95=0,6 m³/s reduziert den Abfluss in der Leitha wesentlich, sodass mit der anschließenden Versickerung die Leitha relativ bald nach der Katzelsdorfer Zuleitung trocken fällt. Nach Zillingdorf bzw. vor Neufeld beginnen die Grundwassereintritte in das Leithabett wodurch eine durchgehende Wasserführung in der Leitha vorhanden ist. Mit der Einleitung der Warmen Fische im Bereich von Wampersdorf steigt der Abfluss deutlich an. Die Leitha ist ab hier mit Ausnah-

me der Ausleitungsstrecke des Trautmannsdorfer Kanals durchgehend wasserführend.

Hydrologischer Längenschnitt Status quo - MQ-Abfluss:

Die Höhe der Ausleitungswassermengen für die Dotation der Werkskanäle führt auch bei MQ-Abfluss bereichsweise zum Trockenfallen der Schwarza. Ausgenommen davon ist die Ausleitungsstrecke des Stuppacher Werkskanals, bei der rund $Q_{95}=2,2 \text{ m}^3/\text{s}$ im Hauptgerinne verbleiben.

Die Ausleitungen des Kehrbaches und der Katzelsdorfer Zuleitung sowie die hohe Versickerung in diesem Bereich führen zu einer deutlichen Reduktion des Abflusses. Durch die Einleitung der Pitten mit $MQ=3,40 \text{ m}^3/\text{s}$ kann eine durchgehende Wasserführung erreicht werden. Mit der Einleitung der Warmen Fische nimmt die Wasserführung deutlich zu. Bis zur Staatsgrenze ist die Leitha bis auf die Ausleitungsstrecke des Trautmannsdorfer Werkskanals wasserführend. Aufgrund der hohen Ausleitungswassermenge von maximal $10,6 \text{ m}^3/\text{s}$ fällt die neue Leitha trocken. Eine geringe Wasserführung kann durch einmündende Seitenzubringer aus dem Leithagebirge erreicht werden.

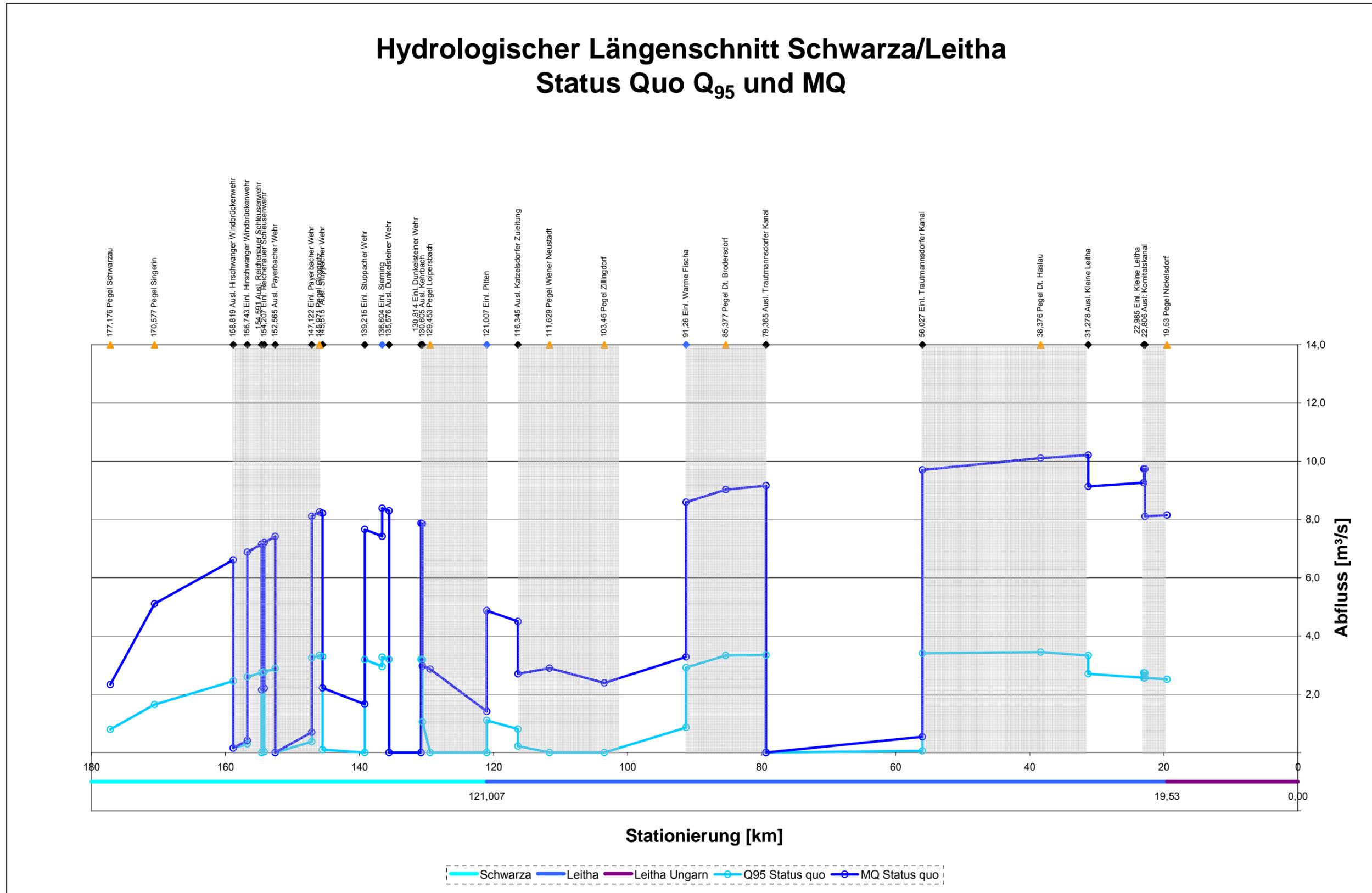


Abb. 4-18: Hydrologischer Längenschnitt, Status quo

Anzahl der Tage mit Wasserführung:

In der nachfolgenden Grafik ist die durchschnittliche Anzahl der Tage mit Wasserführung dargestellt. Dabei ist das Trockenfallen an den Ausleitungsstrecken flussauf und flussab der Abschnitte 4 bis 7 nicht berücksichtigt.

Bis zur Ausleitung des Kehrbaches ist die Schwarza mit Ausnahme der Ausleitungsstrecken ganzjährig wasserführend. Nach der Ausleitung ist eine Wasserführung nur mehr an 203 Tagen vorhanden und reduziert sich bis zur Einmündung der Pitten weiter auf 112 Tage. Nach der Pitteneinleitung ist die Leitha bis zur Ausleitung der Katzelsdorfer Zuleitung wieder ganzjährig wasserführend. Infolge der Ausleitung ist eine Wasserführung nur mehr an 186 Tagen gegeben und reduziert sich bis zum Beginn der Grundwassereintritte bei Neufeld/Ebenfurth weiter auf 157 Tage. Ab den Grundwassereintritten bzw. mit der Einleitung der Warmen Fischa ist flussab, mit Ausnahme der Ausleitungsstrecke beim Trautmannsdorfer Kanal, wieder ganzjährig ein Abfluss vorhanden.

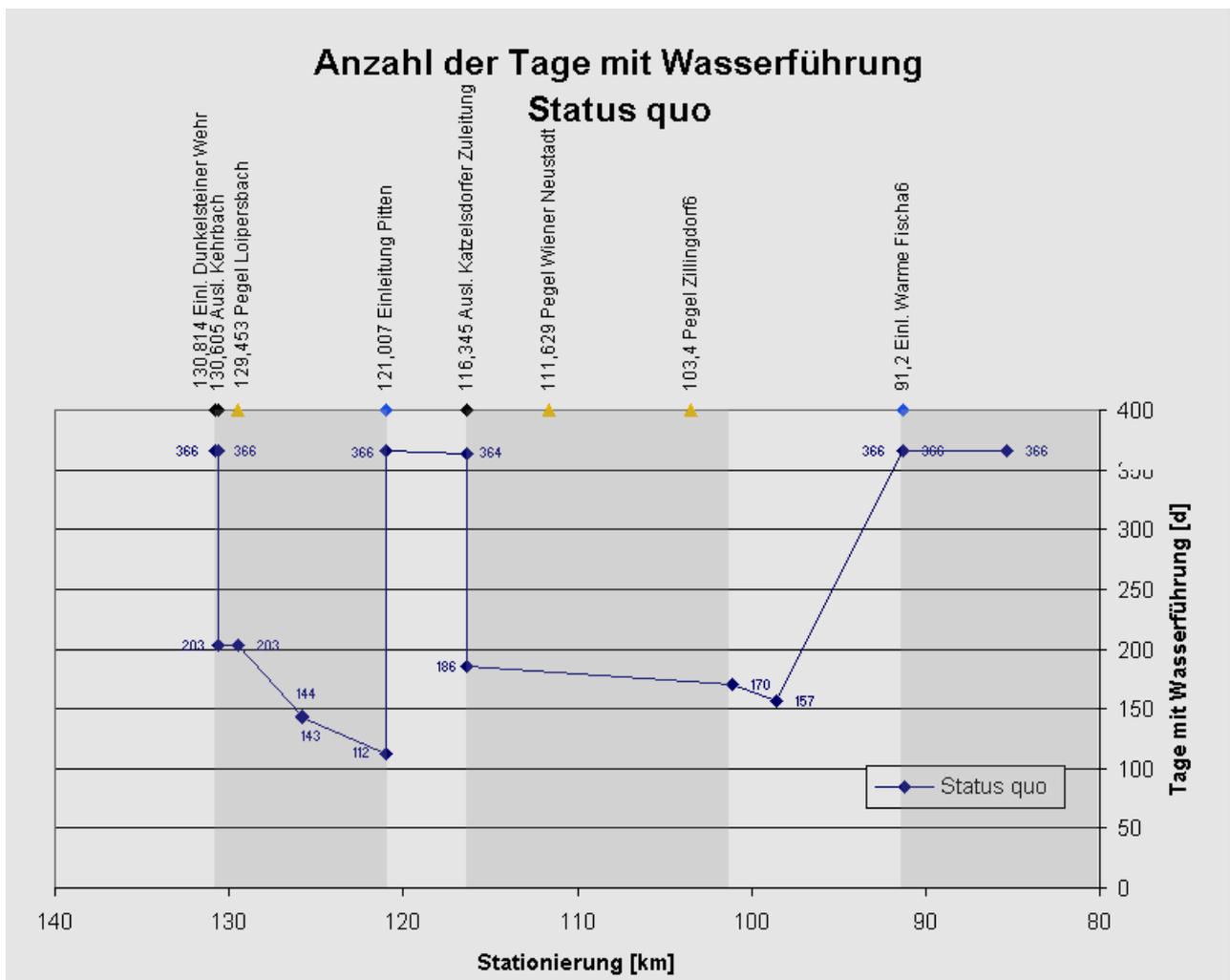


Abb. 4-19: Durchschnittliche Anzahl der Tage mit Wasserführung, Status quo

4.1.5 Abflussmessungen an ausgewählten Messabschnitten

Um die Versickerungsverluste im unteren Bereich der Schwarza (Payerbach bis zur Mündung der Pitten in die Schwarza) und im oberen Bereich der Leitha (Mündung der Pitten bis Katzelsdorfer Rauwehr) abschätzen zu können wurden im Jahr 2008 abschnittsweise simultane Abflussmessungen durchgeführt. Diese stellen vor allem im oberen Bereich der Schwarza eine Ergänzung zur Studie von H.P. NACHTNEBEL und H. HOLZMANN (2001) dar, in welcher sich die Messungen vor allem auf den Bereich von Loipersbach bis Neufeld konzentrierten.

4.1.5.1 Messmethodik

Messtechnisch gesehen kamen der standardmäßig eingesetzte hydrometrische Flügel nach OTT und der ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) zum Einsatz, wobei letzterer vorwiegend für die Messungen in den Ausleitungsstrecken verwendet wurde.

4.1.5.1.1 ADCP



Abb. 4-20: ADCP am Boot befestigt

Mit Hilfe von durch einen Sensor ausgesandten Ultraschallwellen konnten mit dem ADCP dreidimensionale Strömungsgeschwindigkeiten über die Tiefe und - bei Bewegung des Sensors mittels eines Bootes - auch das gesamte Geschwindigkeitsprofil sowie die Sohlhöhe eruiert werden. Die zugehörige Auswerte-Software (Stream Pro) konnte dann auf Basis der Geschwindigkeitsmessungen und der entsprechend dem jeweiligen Profil angepassten Voreinstellungen online den integrierten Abfluss berechnen.

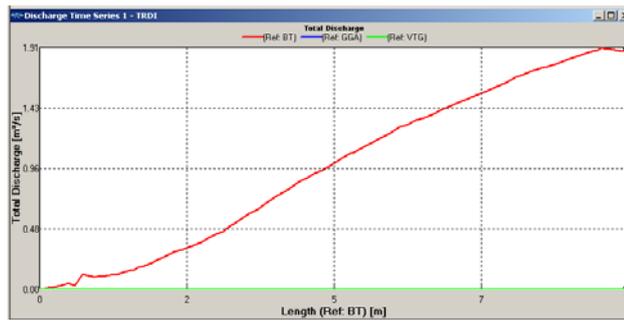


Abb. 4-21: Akkumulierter Durchfluss [m³/s]

Abb. 4-21 zeigt den, über die Länge des vom ADCP zurückgelegten Weges akkumulierten Durchfluss [m³/s], Abb. 4-22 die Darstellung des Tiefenprofils der Fließgeschwindigkeiten.

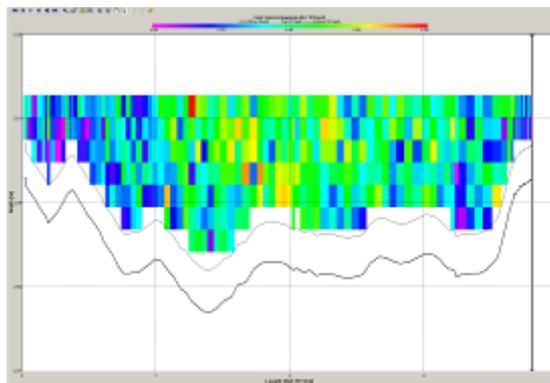


Abb. 4-22: Profildarstellung und Geschwindigkeitsverteilung

4.1.5.1.2 Hydrometrischer Flügel nach OTT

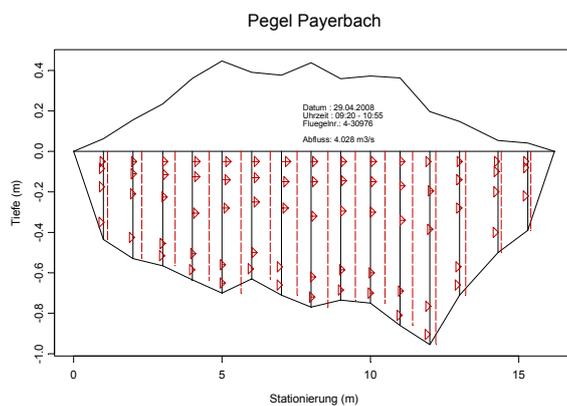


Abb. 4-23: links: Auswertung Pegelprofil Katzelsdorf, rechts: Flügelmessung (FRANK, 2008)

Die Aufnahmen mit dem hydrometrischen Flügel erfolgten nach der Vielpunktmethode, was bedeutet, dass in einer Messlotrechten bei genügender Wassertiefe an mehreren Punkten die Anzahl der Flü-

gelumdrehungen und somit indirekt – über die Flügelgleichung - die Fließgeschwindigkeiten aufgenommen wurden. Durch Integration der mittleren Fließgeschwindigkeiten über den Profilquerschnitt mittels eines in S-PLUS entwickelten Programms ergaben sich so die Durchflüsse für das jeweilige Profil (siehe Abb. 4-23)

▪ Anmerkung:

Es erfolgten im Rahmen der Außenaufnahmen an zwei Messstellen Durchflussmessungen simultan mit beiden Messmethoden, um sicher gehen zu können, dass eine Vergleichbarkeit zwischen ADCP und Messflügel auch zulässig ist. Diese ergaben für die Messung mittels ADCP um maximal 10% höhere Durchflusswerte als für die Flügelmessung, was in einem ausreichenden Genauigkeitsbereich liegt.

4.1.5.2 Untersuchungsstellen

In Abb. 4-24 sind die insgesamt sechs untersuchten Messabschnitte erkennbar. Im Unterlauf der Schwarza befinden sich die Messabschnitte eins bis fünf, Messabschnitt sechs kommt im Oberlauf der Leitha zu liegen.

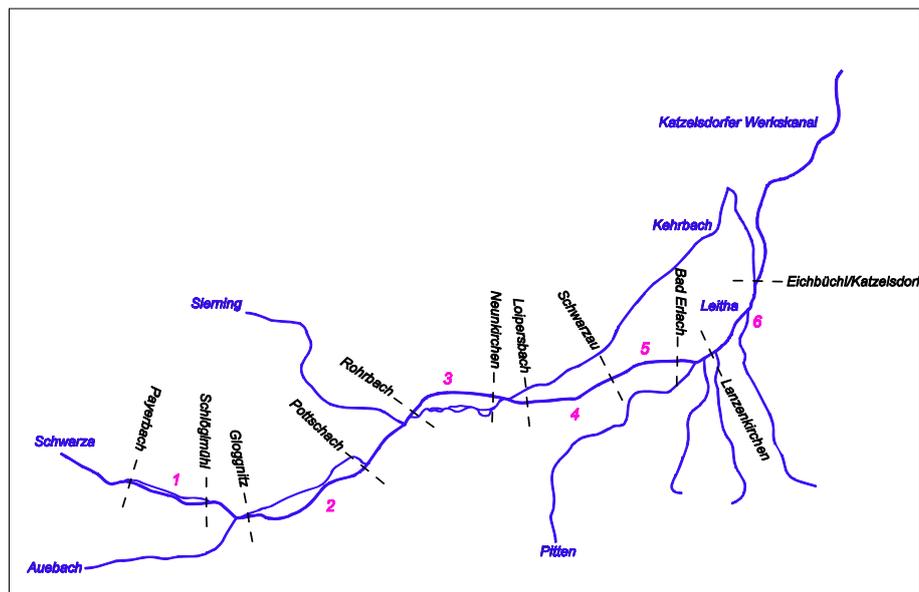


Abb. 4-24: Übersicht über die Messabschnitte eins bis sechs

In den Messabschnitten eins, zwei und drei wurden zusätzlich zum Hauptgerinne der Schwarza auch die Ausleitungsstrecken hydrologisch mittels simultaner Abflussmessungen erfasst. Die Untersuchungsstellen wurden so gewählt, dass einerseits die hydraulischen Abflussverhältnisse im Gerinne der Messmethodik genügen (strömender Abfluss mit bestimmter Mindestwassertiefe) und andererseits die resultierenden abschnittswise Versickerungsverluste und Abflüsse eine sinnvolle und auch notwendige Ergänzung zu den amtlich vorliegenden Pegeldata für weitere Berechnungsschritte darstellen.

Die Distanzen zwischen den jeweiligen Profilen, welche zwingend zur Berechnung der Versickerungsrate benötigt werden, konnten aus der ÖK50 in Zusammenspiel mit der Flusskilometrierung der Bundesdatenbank ermittelt werden und sind in Abb. 4-25 angeführt.

Abschnitt	Oberliegerprofil	Untерliegerprofil	Distanz [m]
1	Payerbach/Schwarza	Schlöglmühl/Schwarza	4905
2	Gloggnitz/Schwarza	Pottschach/Schwarza	5985 (Messung am 13.05.)
			5715 (Messung am 23.06.)
3	Rohrbach/Schwarza	Neunkirchen/Schwarza	3969
4	Loipersbach/Schwarza	Schwarzau/Schwarza	4081
5	Schwarzau/Schwarza	Bad Erlach/Schwarza	3375
6	Lanzenkirchen/Leitha	Katzelsdorf/Leitha	3293 (Messung am 15.05, 02.06.)
			3700 (Messung am 24.06.)
			3350 (Messung am 16.07.)
1	Payerbach/Ausleitung	Schlöglmühl/Schwarza	4000
2	Gloggnitz/Ausleitung	Pottschach/Schwarza	5900
3	Rohrbach/Ausleitung	Neunkirchen/Schwarza	3800

Abb. 4-25: Längen der Messabschnitte

4.1.5.3 Ergebnisse

Es wurden an insgesamt zwölf Tagen simultane Abflussmessungen für den jeweiligen Abschnitt durchgeführt, die Ergebnisse dieser Messungen können aus der unten dargestellten Abb. 4-26. abgelesen werden.

Abschnitt	Messprofil	Durchfluss [m ³ /s] Datum											
		21.04. 2008	28.04. 2008	29.04. 2008	13.05. 2008	14.05. 2008	15.05. 2008	02.06. 2008	20.06. 2008	23.06. 2008	24.06. 2008	16.07. 2008	07.10. 2008
1	Payerbach_PB	1,96		4,52									
	Schlöglmühl_SM	1,64		4,04									
2	Gloggnitz_GL				3,4					0,56			
	Pottschach_PO				2,79					0,32			
3	Rohrbach_RO					1,04							
	Neunkirchen_NK					0,76							
4	Loipersbach_LO		5,95					1,52				5,84	
4, 5	Schwarzau_SCHW		5,31					0,98				5,19	
5	Bad Erlach_BE		3,78					0				3,52	
6	Lanzenkirchen_LK						2,97	1,76			4,51	6,89	
	Katzelsdorf_KD						1,71	1,16			3,64	5,06	
1Kanal	Payerbach			7,79					6,38				
	Schlöglmühl			7,65					6,62				
2 Kanal	Gloggnitz				7,12					6,42			7,45
	Pottschach				6,28					6,26			7,14
3 Kanal	Rohrbach					10,52							
	Neunkirchen					10,7							

Abb. 4-26: Durchflüsse in [m³/s] im jeweiligen Profil an unterschiedlichen Messtagen

Aus diesen Abflussmessungen ließen sich durch Differenzbildung zwischen Ober- und Unterliegerprofil die Versickerungen [m³/s] für den jeweiligen Abschnitt berechnen.

Das Balkendiagramm (Abb. 4-27) stellt die einzelnen Abflussverhältnisse der untersuchten Abschnitte dar. Augenscheinlich ist, dass die drei Ausleitungskanäle (dunkelblau dargestellt) im Vergleich zur dazugehörigen Hauptgerinnestrecke mit einem vielfach höheren Durchfluss beschickt werden. Mit Ausnahme des Kanals beim Stupacher Wehr zwischen Gloggnitz und Pottschach scheint die Gerinnesohle in den Ausleitungen relativ dicht zu sein, es treten geringere Versickerungsverluste als in der Schwarza selbst auf. Auch ist die Wasserführung der Kanäle quantitativ relativ gleichmäßig.

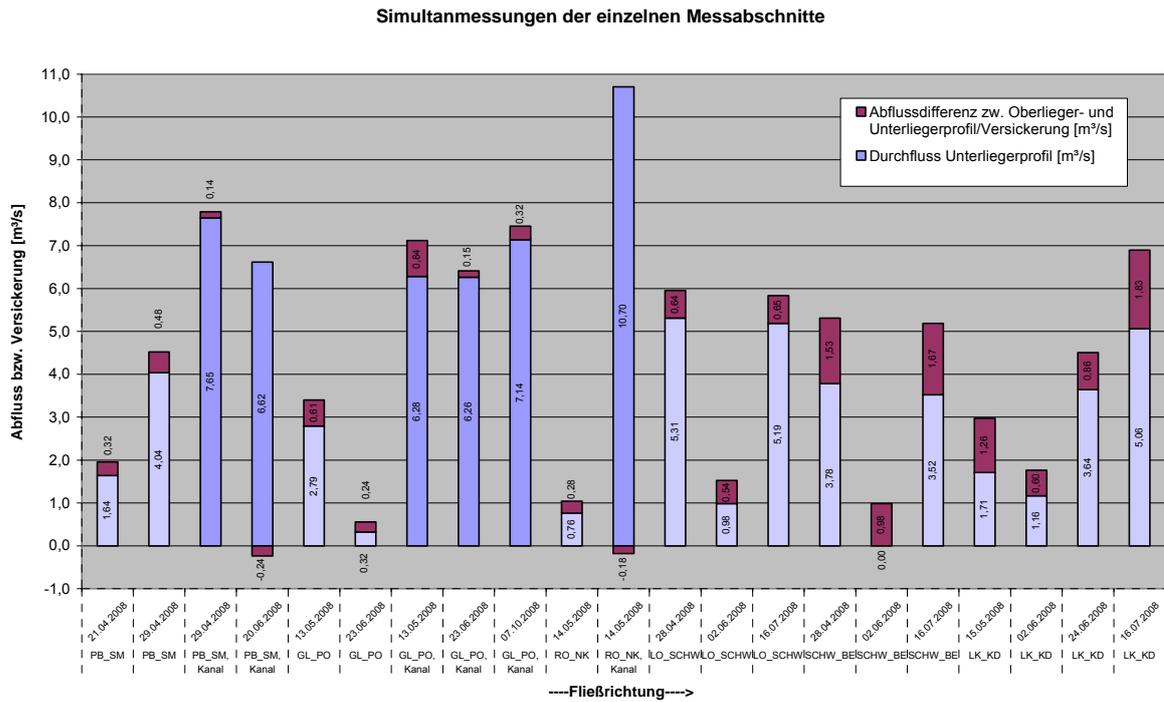


Abb. 4-27 Abfluss- bzw. Versickerungsverhältnisse der Messabschnitte

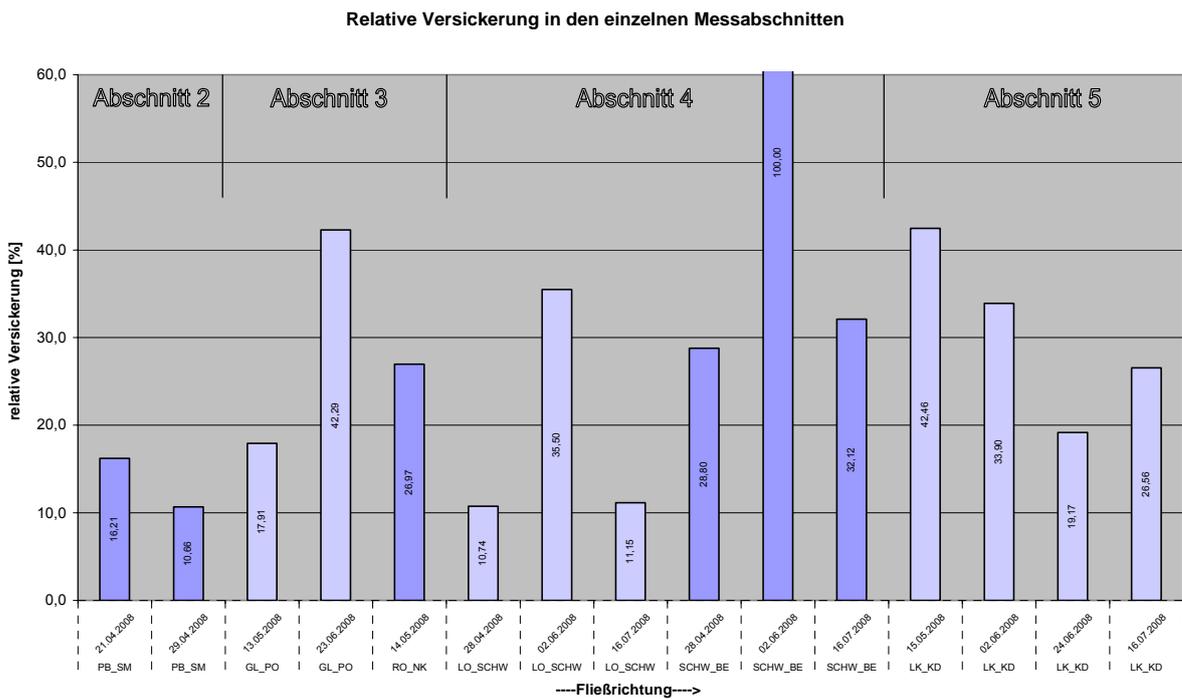


Abb. 4-28: Relative Versickerung in [%] der Messabschnitte

Abb. 4-28 zeigt die relative Versickerung der untersuchten Profile im Hauptgerinne. Sie gibt jenen prozentuellen Wert vom Durchfluss am Oberliegerprofil an, welcher entlang der Fließstrecke bis zum Unterliegerprofil hin versickert. Eingezeichnet sind auch die dazugehörigen homogenen Abschnitte, in welchen sich die Messabschnitte befinden.

Die stärksten relativen Versickerungen finden im Bereich der Schwarza zwischen Schwarzau/Steinfeld und Bad Erlach statt, wo durchschnittlich etwa 54% relative Versickerung vorliegt. Auch zwi-

schen Gloggnitz und Neunkirchen bzw. an der Leitha zwischen Lanzenkirchen und dem Rauwehr Katzelsdorf kommt es zu einem Versickerungsverlust von um die 30%.

4.1.6 Abschnittsweise Versickerungsraten

Diese werden ebenfalls aus den Ergebnissen der Simultanmessungen erhalten und zwar durch Beziehen der Versickerungsverluste $[m^3/s]$ auf die Fließstrecke $[km]$, wobei die zur Berechnung benötigten Distanzen (Flusskilometer je Abschnitt) bereits in Abb. 4-25 aufgelistet wurden.

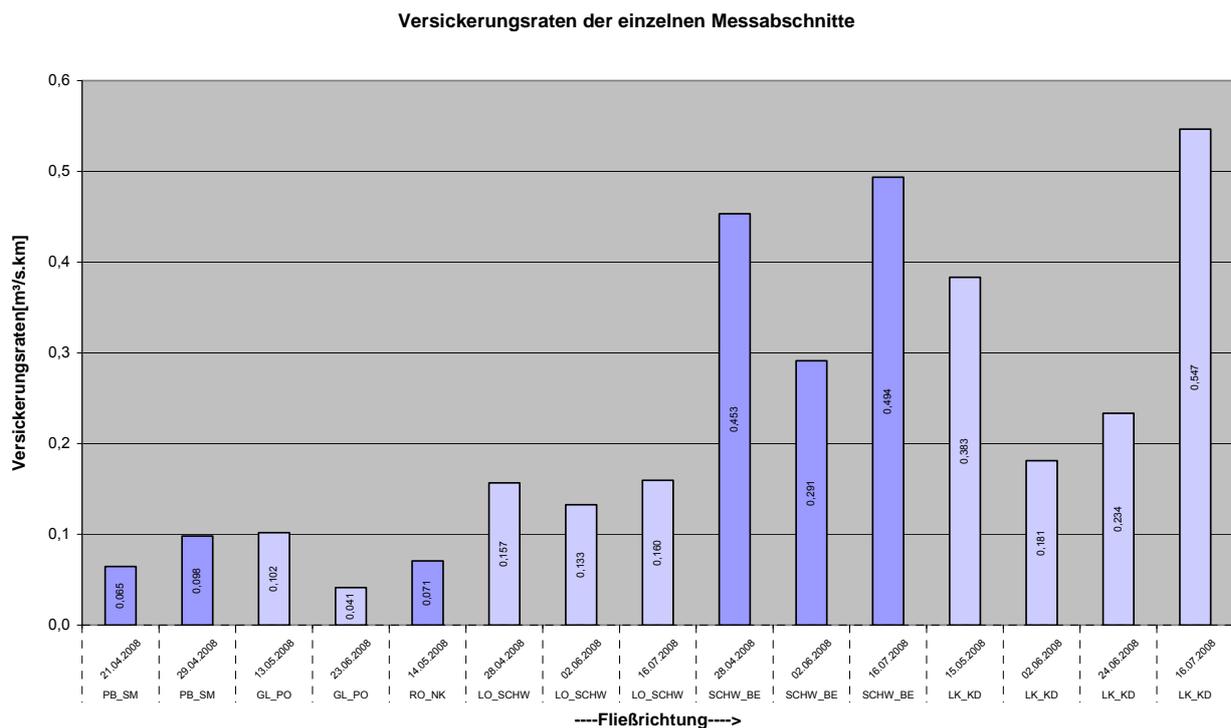


Abb. 4-29: Versickerungsraten in $[m^3/s.km]$ der Messabschnitte

Anhand dieser und der nachfolgenden Grafiken ist ebenso gut ersichtlich, dass besonders im unteren Bereich der Schwarza ab Schwarzau im Steinfeld und im oberen Abschnitt der Leitha bis zum Rauwehr in Katzelsdorf erhöhte Versickerungsraten auftreten, was vor allem durch die dort vorhandenen Aufweitungsstrecken im Flussbett erklärbar gemacht werden kann. Im Abschnitt zwischen Loipersbach und Schwarzau im Steinfeld ergeben die Versickerungsraten deutlich geringere Werte, hier ist die Schwarza großteils reguliert.

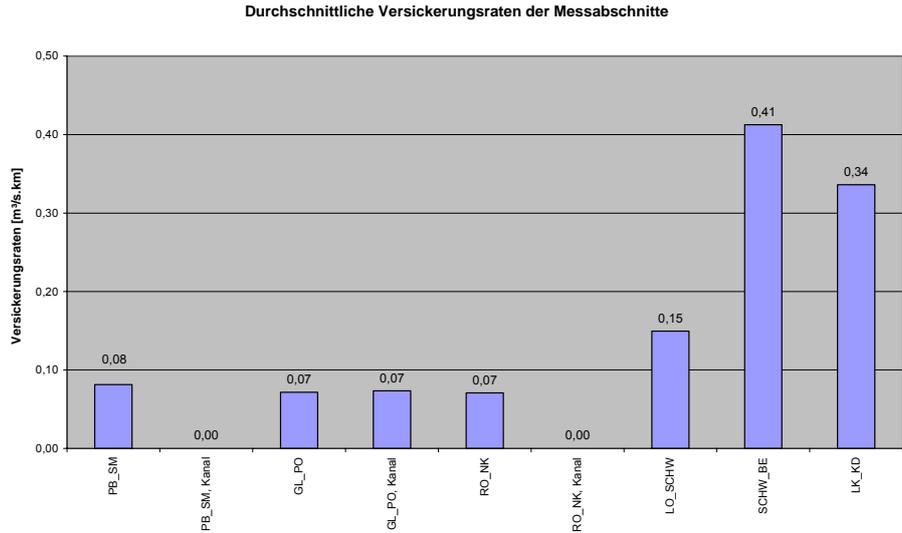


Abb. 4-30: Durchschnittliche Versickerungsraten in [m³/s.km] der Messabschnitte

Zahlenmäßig finden sich die höchsten Versickerungsraten im Bereich Schwarzau - Bad Erlach mit durchschnittlich 0,41m³/s.km und im Abschnitt Lanzenkirchen - Katzelsdorfer Rauwehr, wo eine Rate von durchschnittlich 0,34m³/s.km erreicht wurde, wobei hier mit 0,55m³/s.km die höchst gemessene Versickerungsrate auftritt. Auch Loipersbach – Schwarzau gehört verglichen mit den oberen Abschnitten der Schwarzau noch zu einem Gebiet erhöhter Versickerungen – die Rate beträgt hier 0,15m³/s.km.

In den Abschnitten Gloggnitz – Pottschach, Gloggnitz – Pottschach/Kanal und Rohrbach – Neunkirchen liegen die durchschnittlichen Versickerungsraten bei 0,07m³/s.km, die beiden übrigen Kanäle weisen keine nennenswerte Ver- oder Zusickerung auf, was auf eine relativ hohe Dichtheit der Kanäle hindeutet.

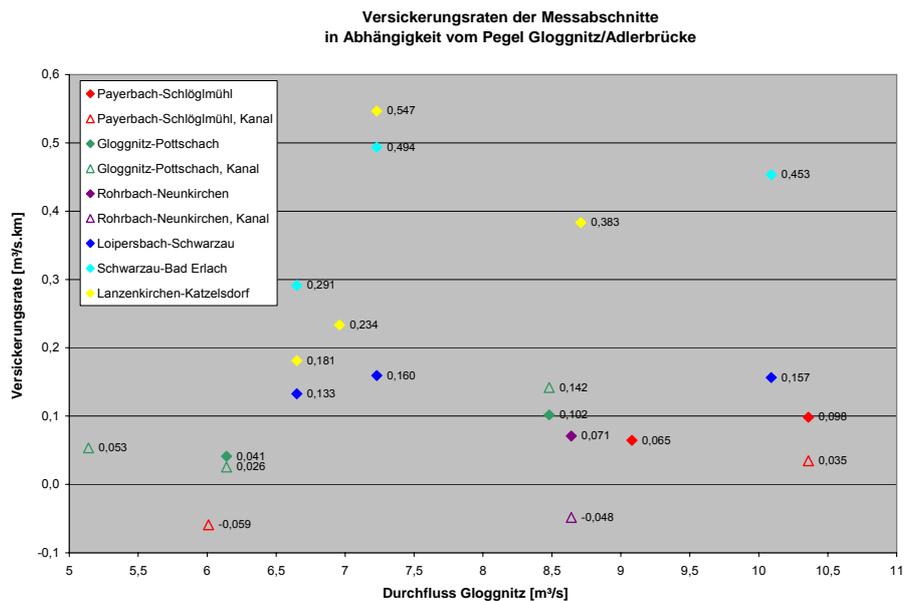


Abb. 4-31: Versickerungsraten [m³/s.km] der Messabschnitte in Abhängigkeit vom Abfluss in Gloggnitz

Die beiden Grafiken stellen die Versickerungsraten in Abhängigkeit vom Pegel Gloggnitz/Adlerbrücke (Abb. 4-31) bzw. in Abhängigkeit vom gemessenen Durchfluss am Profil Loipersbach (Abb. 4-32) dar. Zwischen Payerbach und Rohrbach liegen die Werte dafür meist unter $0,1\text{m}^3/\text{s.km}$. Die Größen der Versickerungsraten zwischen Loipersbach und Rauwehr Katzelsdorf sind zudem auch noch viel stärker vom Durchfluss abhängig - je höher der Durchfluss, desto höher die Versickerungsrate.

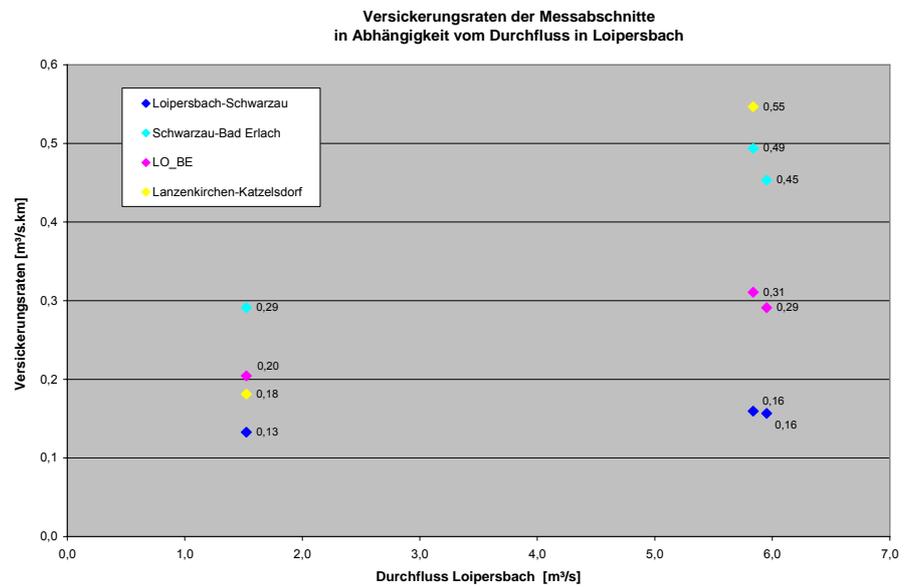


Abb. 4-32: Versickerungsraten [$\text{m}^3/\text{s.km}$] der Messabschnitte in Abhängigkeit vom gemessenen Abfluss in Loipersbach

4.1.7 Grundwasser

4.1.7.1 Auswertung amtlicher Messstellen

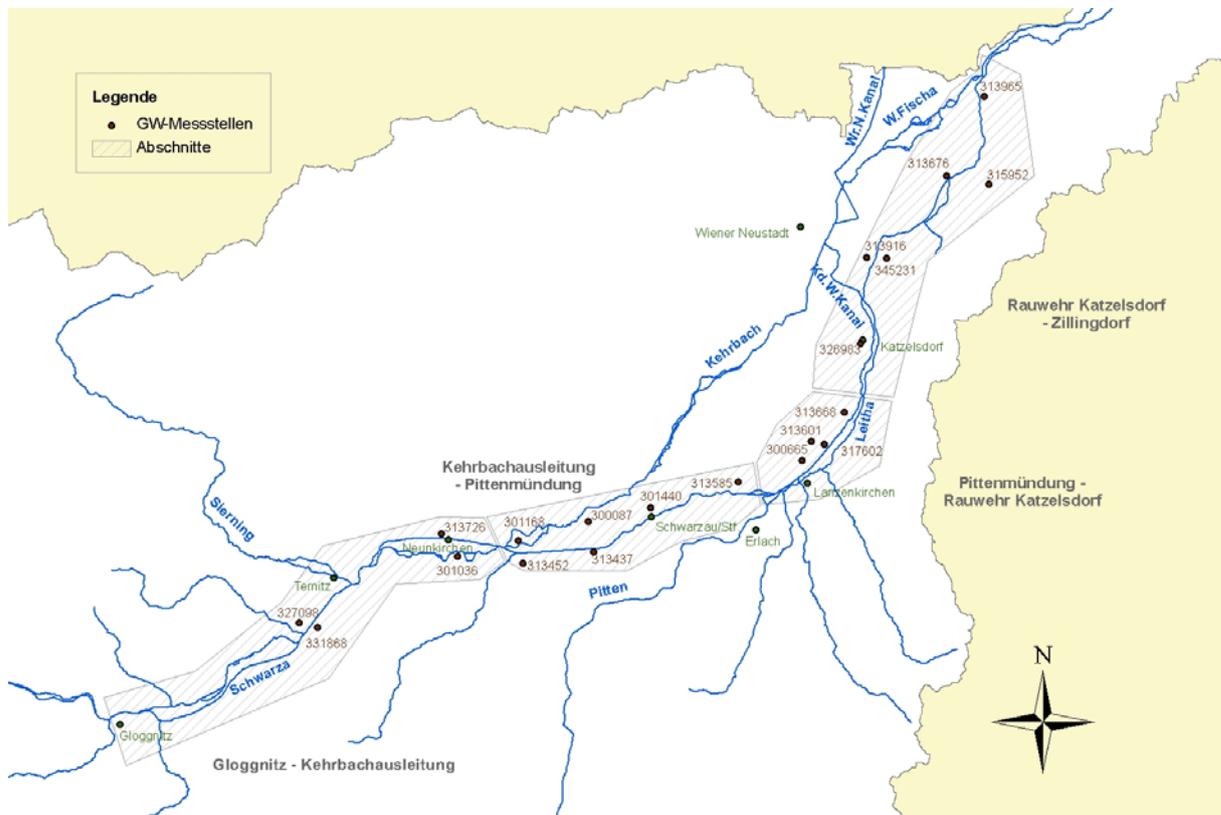


Abb. 4-33: Lage der Grundwassermessstellen in den homogenen Abschnitten

Abb. 4-33 zeigt die im oberen Teil des Untersuchungsgebietes (Abschnitt drei bis sechs) gelegenen Grundwassermessstellen. Für die Abschnitte eins (Kaiserbrunn – Hirschwang) und zwei (Hirschwang – Gloggnitz) sind keine amtlichen Grundwassermessstellen vorhanden. Es wurden die Ganglinien der Wasserstände in den Brunnen und der nahegelegenen Pegelstellen des Zeitraums vom 01.01.2001 bis 01.01.2003 untersucht und dargestellt.

- Abschnitt 3: Gloggnitz – Kehrbaachausleitung

Hier wurden folgende amtliche Grundwasserbrunnen zur Analyse herangezogen:

Pottschach (HZB - Nr. 327098)

Wimpassing (HZB-Nr. 331868)

Neunkirchen (HZB-Nr. 301036)

Neunkirchen (HZB-Nr. 313726)

Ganglinien des Grundwassers im Abschnitt 3

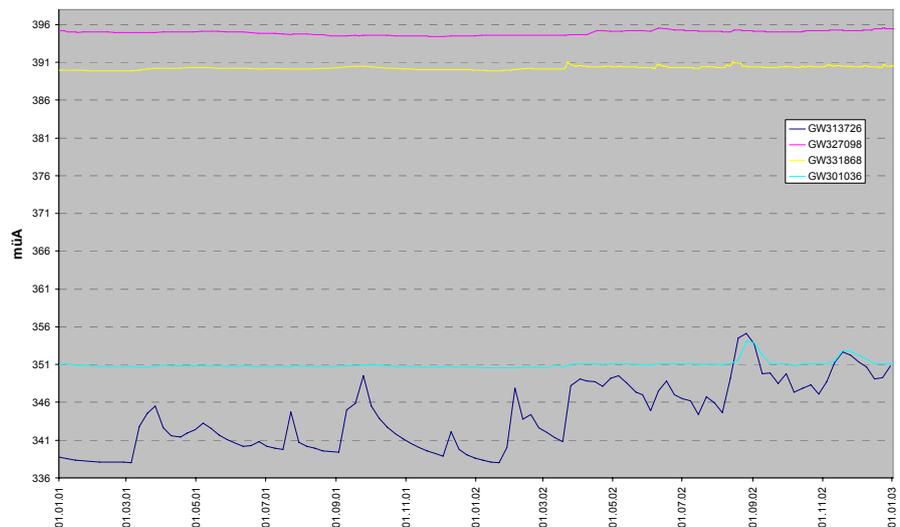


Abb. 4-34: Ganglinie der Grundwassermessstellen im Abschnitt 3

Pegel Gloggnitz/Adlerbrücke

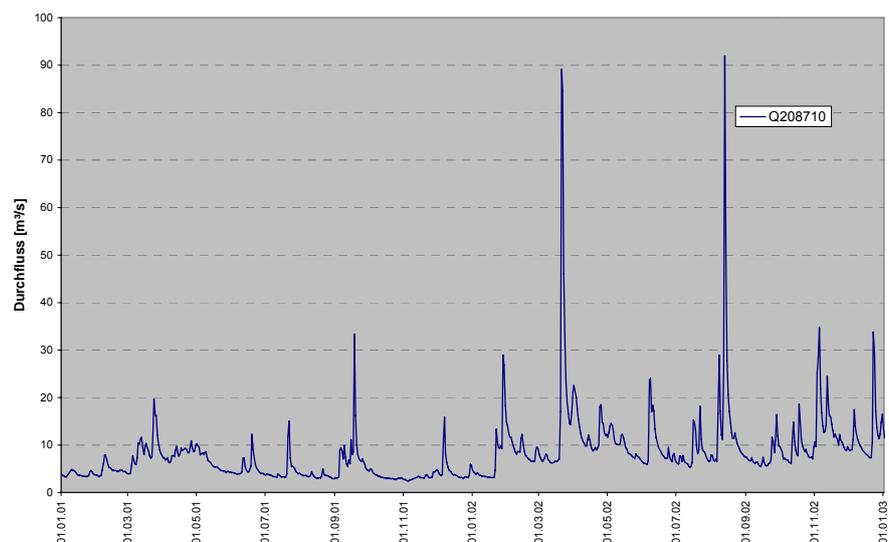


Abb. 4-35: Ganglinie des Pegels an der Schwarza in Gloggnitz

Vor allem die Ganglinie des nahe an der Schwarza gelegenen Brunnens in Neunkirchen (HZB-Nr. 313726) zeigt eine gute Übereinstimmung mit der Ganglinie des Pegels in Gloggnitz. Es kommt hier zu starken Grundwasserstandsänderungen, wobei das Grundwasser in diesem Gebiet sehr tief gelegen ist und relativ schnell auf eine Abflussänderung im Gerinne anspricht. Die Brunnen nahe Pottschach hingegen zeigen keine ausgeprägten (periodischen) Schwankungen oder Änderungen mit dem Abflussgeschehen im Vorfluter.

▪ Abschnitt 4: Kehrbachausleitung – Pittenmündung

Peisching (HZB-Nr. 301168)

Loipersbach (HZB-Nr. 313452)

Breitenau (HZB-Nr. 300087)

Guntrams (HZB-Nr. 313437)

Haderswörth (HZB-Nr. 313585)
Nr. 301440)

Schwarzau am Steinfeld (HZB-Nr. 313440)

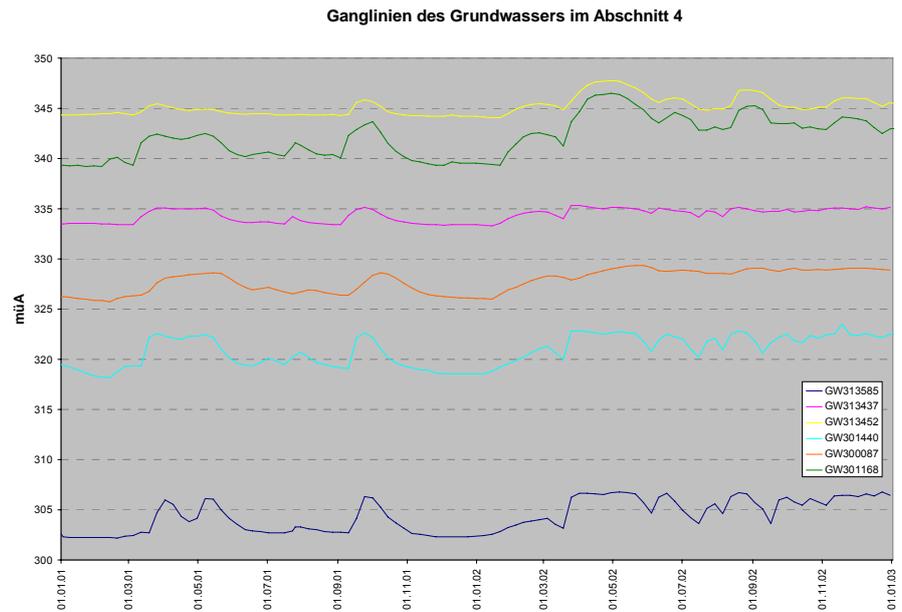


Abb. 4-36: Ganglinie der Grundwassermessstellen im Abschnitt 4

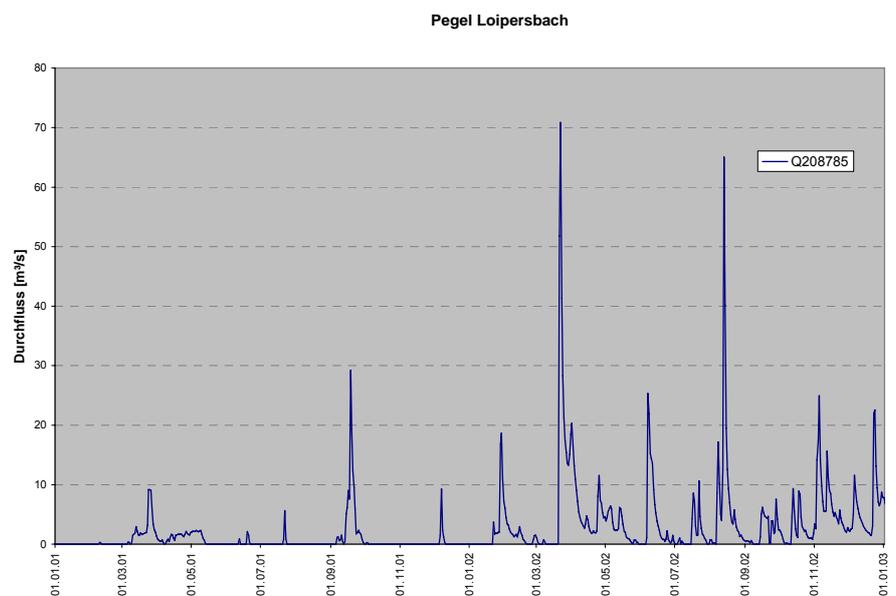


Abb. 4-37: Ganglinie des Pegels an der Schwarza in Loipersbach

Auch in Abschnitt vier korrespondieren die Werte der Ganglinien der Brunnen mit jenen des Pegels in Loipersbach sehr gut. Die stärksten Auf- bzw. Abpiegelungen des Grundwassers sind vor allem im Raum Schwarza am Steinfeld und Bad Erlach anzutreffen.

▪ Abschnitt 5: Pittenmündung – Rauwehr Katzelsdorf

Lanzenkirchen (HZB-Nr. 300665) Kleinwolkersdorf HZB-Nr. 317602)

Lanzenkirchen (HZB-Nr. 313668) Kleinwolkersdorf-Eb.Stat.
(HZB-Nr. 313601)

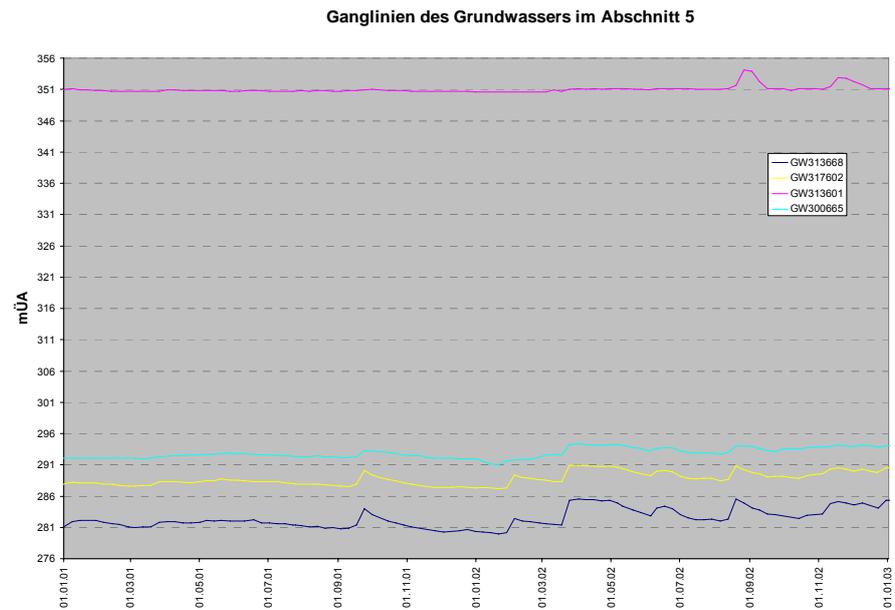


Abb. 4-38: Ganglinie der Grundwassermessstellen im Abschnitt 5

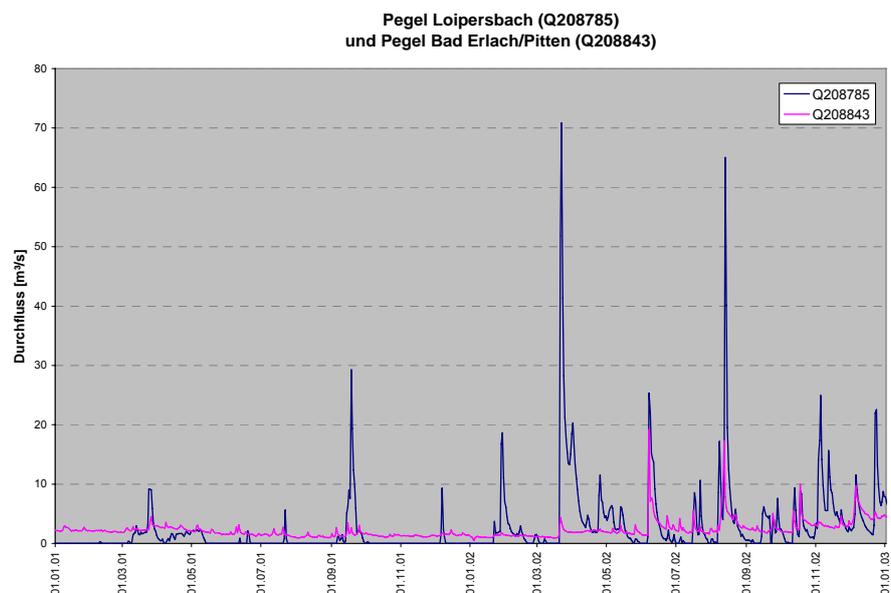


Abb. 4-39: Ganglinien der Pegel in Loipersbach und in Bad Erlach (Pitten)

Die Brunnen in Abschnitt fünf sind alle linksufrig der Leitha angesiedelt. In Lanzenkirchen (HZB-Nr. 313668) weist der Brunnen – nahe am Ufer gelegen – die größte Schwankungsbreite des Grundwasserstandes auf.

▪ Abschnitt 6: Rauwehr Katzelsdorf – Zillingdorf flussab

Wr. Neustadt (HZB-Nr. 313916)

Katzelsdorf (HZB-Nr. 326983)

Lichtenwörth BI (HZB-Nr. 313676)
313965)

Zillingdorf-Neud.Strf. (HZB-Nr.

Lichtenwörth BI (HZB-Nr. 331413)
Nr. 315952)

Lichtenwörth-Heutalhof (HZB-

Neudörfel (HZB-Nr. 345231)

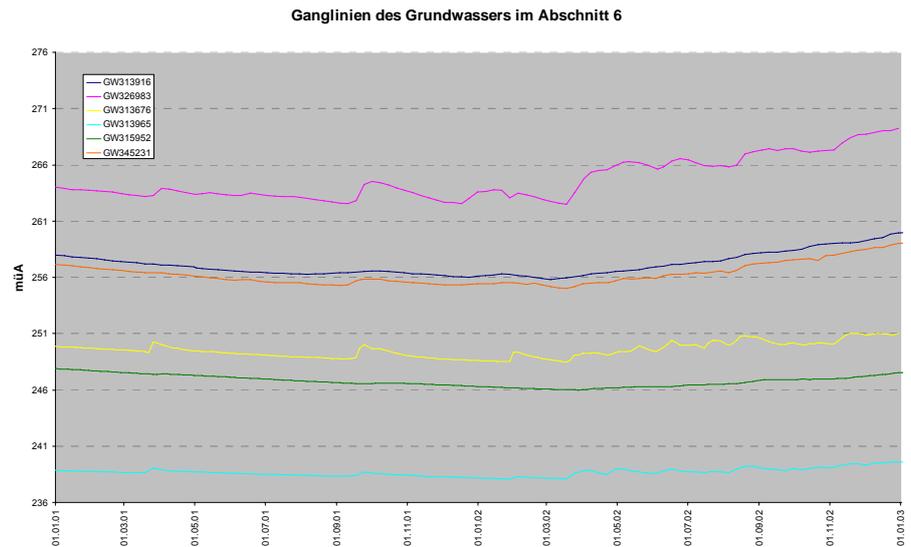


Abb. 4-40: Ganglinie der Grundwassermessstellen im Abschnitt 6

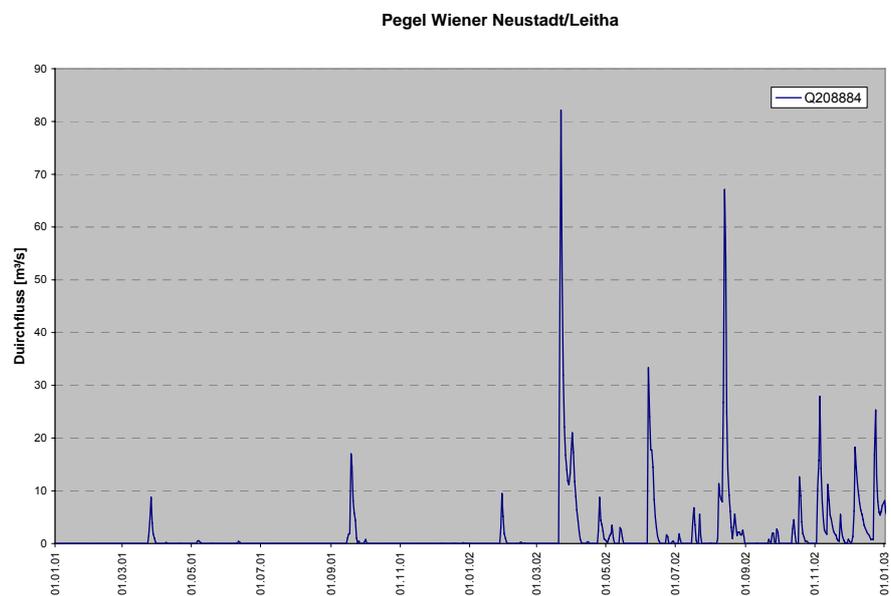


Abb. 4-41: Ganglinie des Pegels an der Leitha in Wiener Neustadt

Dieser Abschnitt zwischen Katzelsdorf und Zillingdorf ist geprägt durch noch relativ hohe Grundwasserspiegelschwankungen in den Brunnen in Abhängigkeit zum Durchfluss. Betrachtet man jedoch den Brunnen knapp vor Einmündung der Warmen Fische so erkennt man, dass sich trotz seiner flussnahen Lage ein sehr gleichmäßiger Grundwasserspiegel einstellt.

4.1.7.2 Grundwassermessungen an Hausbrunnen

Im Untersuchungsgebiet zwischen Payerbach und Katzelsdorf wurden zwischen 21. 04. 2008 und 23. 07. 2008 an insgesamt 24 Hausbrunnen Grundwasserstandsmessungen mittels Lichtlot durchgeführt. Abb. 4-42 zeigt die Hausbrunnen, welche möglichst in Fluss- und Messprofilnähe liegend ausgewählt wurden, und deren Terminwerte des Abstichmaßes von der Brunnenoberkante.

Messprofil	Datum	Hausbrunnen - Abstichmaße [m]					
		PB1	PB3	SD1	SD2	HF1	
Payerbach-Schlöglmühl							
	21.04.2008	3,400		3,640	4,300	3,050	
	29.04.2008	3,270	1,660	3,680	4,300	3,010	
	20.05.2008	3,410		3,700	4,340	3,050	
	20.06.2008	3,425		3,630	4,410	3,030	
23.07.2008	3,100	1,560	3,200	4,170	3,050		
Gloggnitz-Pottschach							
	13.05.2008	3,910	3,255		3,800	1,400	
	20.05.2008	3,930	3,240	2,810	3,810	1,410	
	23.06.2008	3,790	3,240	2,970	3,990	1,520	
	23.07.2008	3,310	2,890	2,600	3,940	1,390	
Röhrbach-Neunkirchen							
	22.04.2008	7,600	11,200	313726			
	24.04.2008	7,480	10,920	24,090			
	14.05.2008	7,700	11,150	24,600			
	20.05.2008	7,740	11,220	24,570			
23.07.2008	5,620	9,300					
Loipersbach-Schwarzau							
		LB1	LB2	313452	SCHW1	SCHW2	301440
	24.04.2008	6,870	7,470	9,510	3,450	3,270	6,960
	28.04.2008	6,590	7,300		3,500	3,320	6,965
	02.06.2008	6,620	7,250	9,520	3,880	3,600	7,260
23.07.2008	6,680	7,700	9,160	3,640	3,310	6,860	
Schwarzau-Bad Erlach							
		SCHW1	SCHW2	301440	BE1	313585	
	24.04.2008	3,450	3,270	6,960	5,070	6,890	
	28.04.2008	3,500	3,320	6,965	5,060	6,860	
	20.05.2008					6,955	
02.06.2008	3,880	3,600	7,260	5,990	8,000		
23.07.2008	3,640	3,310	6,860				
Haderswörth-Katzelsdorf							
		HW1	300665	KD1			
	15.05.2008	5,830	6,400				
	20.05.2008	5,890	6,490				
	02.06.2008	5,950	6,680				
24.06.2008	5,810	6,400	6,080				
23.07.2008	5,310	5,900					

PB	Payerbach
SD	Schmidsdorf
HF	Heufeld
GL	Gloggnitz
PO	Pottschach
RO	Röhrbach
LB	Loipersbach
SCHW	Schwarzau
BE	Bad Erlach
HW	Haderswörth
KD	Katzelsdorf

Abb. 4-42: Hausbrunnen und Abstichmaße an unterschiedlichen Tagen, Legende

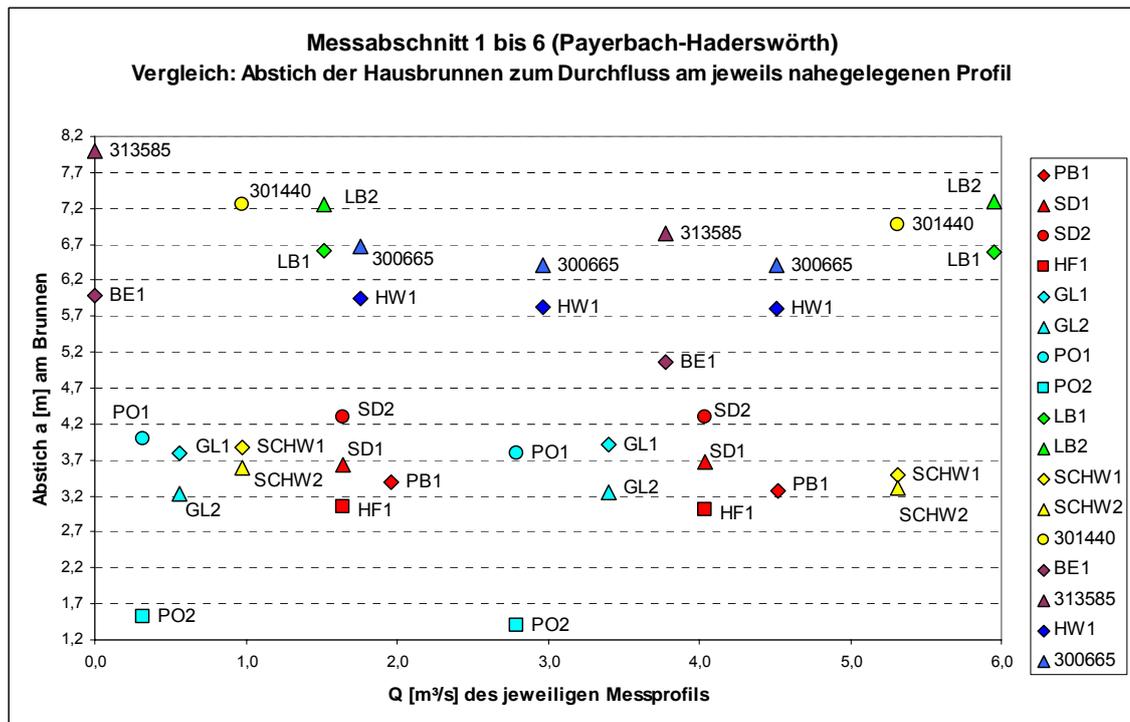


Abb. 4-43: Zusammenhang zwischen Durchfluss [m³/s] im Profil und Abstich [m] der Brunnen

Es wurde zeitgleich zu den simultanen Durchflussmessungen in den Hausbrunnen das Abstichmaß bestimmt. Dadurch konnte ein Zusammenhang hergestellt werden, der die Dynamik zwischen Grundwasser und Oberflächengewässer im Messabschnitt widerspiegelt (Abb. 4-43). Die stärkste Dynamik ist im Bereich Schwarzau und Bad Erlach zu erkennen, wohingegen im oberen Abschnitt der Schwarzau von Payerbach bis Loipersbach die Messungen eine geringere Schwankungsbreite des Abstichmaßes aufweisen. Generell steigen mit größer werdendem Abfluss im Vorfluter die Grundwasserstände – die Abstichmaße sinken.

Leider war es einerseits nicht in jedem Messabschnitt möglich geeignete Hausbrunnen für die Messungen vorzufinden und andererseits war oftmals die jederzeitige Zugänglichkeit der Brunnen nicht gegeben, was zu Einbußen in der Quantität der Messungen führte.

4.1.8 Substratanalyse

4.1.8.1 Allgemeines

Für die Substratanalyse wurden einerseits im Bereich Neunkirchen (etwa 30m flussauf der Fußgängerbrücke am Schwarzau Uferweg, Entnahmestelle 1) und andererseits im Bereich zwischen Schwarzau am Steinfeld und Bad Erlach (nahe der Erlacher Straße, Entnahmestelle 2) im Gewässerbett repräsentative Proben entnommen, wobei die Deckschicht und die Unterschicht getrennt untersucht wurden. Es wurde der ufernahe Bereich als auch der Bereich des Hauptstromstriches beprobt.

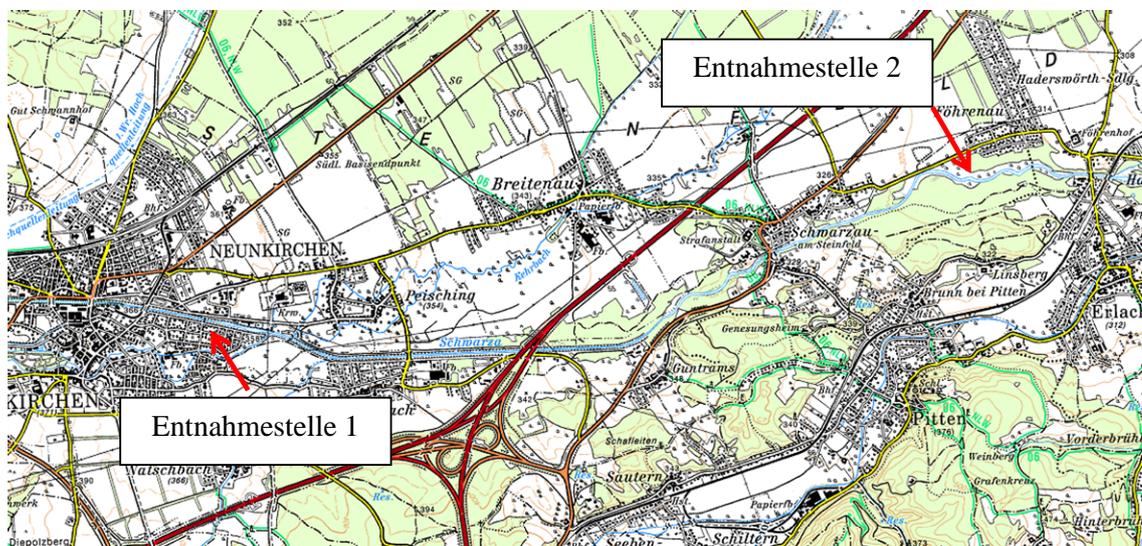


Abb. 4-44: Übersicht der Entnahmestellen für die Substratproben

4.1.8.2 Methodik

4.1.8.2.1 Probenmenge

In Abhängigkeit der visuell geschätzten maximalen Korngröße einer Probe (d_{max}) wurde die erforderliche Probenmengen (erf m_s) nach Abb. 4-45 (ÖNORM B4412, ÖNORM L 1061-1[2002]) im Feld entnommen, um anschließend im Labor eine Analyse des Grob- und Feinbodens durchführen zu können (CEPUDER et. al., 2005).

d_{\max} [mm]	erf m_s [kg]
2,00	0,15
5,00	0,30
10,00	0,70
20,00	2,00
30,00	4,00
40,00	7,00
50,00	12,00
60,00	18,00

Abb. 4-45: Erforderliche Probenmenge [kg]

4.1.8.2.2 Verfahren

Da alle Proben einen geschätzten Anteil des Grobbodens (Korngrößenklasse $\geq 2\text{mm}$) von $\geq 10\%$ der Gesamtprobe aufwiesen (CEPUDER et. al., 2005), wurde mit dem Material jeweils eine Trockensiebung mittels Rüttelgerät durchgeführt, wodurch der Grobboden in einzelne Korngrößenklassen aufgeteilt werden konnte.

Einige der Proben (vorwiegend die Unterschicht) beinhalteten einen Feinbodenanteil (Siebdurchgang $< 2\text{mm}$, „Rückstand“) von $\geq 10\%$ weswegen in weiterer Folge das Institut für Hydraulik und landeskulturelle Wasserwirtschaft der Universität für Bodenkultur mit einer Feinbodenanalyse beauftragt wurde. Es kamen hier mit den Durchgängen 2mm eine Nasssiebung (für Fraktionen $2\text{mm}-0,0063\text{mm}$, Sand) und das Pipetteverfahren (für Korngrößen $< 0,063\text{mm}$, Schluff und Ton) zur Anwendung.

- Siebanalyse

Die Siebanalyse des Grobbodens erfolgte mittels eines Rüttelgeräts, dessen Siebe kontinuierlich sinkende Maschenweiten in den Größen $125; 90; 63; 56; 31,5; 22,4; 16; 11,2; 8; 4; 2,5; 2; 1$ und $0,005\text{mm}$ besitzen. Die Siebdauer betrug mindestens zehn Minuten, große Fraktionen wurden händisch geprüft und eine eventuell notwendige manuelle Nachsiebung erfolgte jeweils anschließend an die maschinelle Siebung. Die maximale Kornlänge l_{\max} einer Probe ergab sich durch Messung mittels einer Schublehre.

- Pipetteverfahren nach KUBIENA

Das Pipetteverfahren nach KUBIENA wird für Durchgänge $0,063\text{mm}$ (Schluff und Ton) deren Gesamtvolumensanteil zwischen drei und 90% liegt durchgeführt. Es ist ein Absetzverfahren und dient zur Bestimmung des Schluff- und des Tonanteiles am Feinboden und bedient sich des Stokesschen Gesetzes, das zur Bestimmung der Fallgeschwindigkeit eines Partikels mit dem äquivalenten Korndurchmesser d herangezogen wird (CEPUDER et. al., 2005).

4.1.8.2.3 Kennwerte der Kornverteilung

Ein Boden wird bestmöglich durch die Korngrößenverteilung und seine maßgeblichen Kennwerte beschrieben. Diese sind die maximale Korngröße d_{\max} , die Ungleichkörnigkeitszahl U , die Krümmungszahl C und die jeweiligen Kornanteile d_i und die mittlere Korngröße d_{50} . Des Weiteren können der wirksame Korndurchmesser d_w (nach WITT-

MANN) und der maßgebende Korndurchmesser d_m (MEYER-PETER/MÜLLER) für den jeweiligen Boden angegeben werden.

- Kornanteil d_i

Die Kornanteile d_i bezeichnen jene Korngröße, bei welcher die Kornverteilung einen Durchgang D von $i\%$ aufweist. Die mittlere Korngröße d_{50} ist jener Wert, bei dem der Durchgang D der Probe bei 50% liegt.

- Ungleichkörnigkeitszahl U

Die Ungleichkörnigkeits- oder Ungleichförmigkeitszahl U kann aus den Kornanteilen d_{60} bzw. d_{10} ermittelt werden. Je größer der Wert für U ist, desto ungleichförmiger der Boden, man spricht von einer guten Kornabstufung; je kleiner der Wert desto gleichförmiger der Boden (schlecht abgestuft) (LANG et al., 1996).

$$\text{Gleichung 4.21} \quad U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

mit $U < 5$ gleichförmig

$5 < U < 15$ ungleichförmig

$U > 15$ sehr ungleichförmig

- Krümmungszahl C

Die Krümmungszahl C errechnet sich folgendermaßen:

$$\text{Gleichung 4.22} \quad C = \frac{d_{30}^2}{d_{10} \cdot d_{60}}$$

- Wirksamer Korndurchmesser d_w

Der wirksame Korndurchmesser d_w eines Bodens ist der Durchmesser der Körner eines (gedachten) Bodens, bestehend aus Primärteilchen einheitlicher Größe und mit gleicher spezifischer Oberfläche (LOISKANDL, 2008).

- Maßgebender Korndurchmesser d_m

Diese Kenngröße wird unter anderem zur Berechnung der kritischen Schleppspannung T_{crit} nach MEYER-PETER/MÜLLER benötigt.

- Bezeichnung des Bodens nach der Ungleichkörnigkeits- bzw. Krümmungszahl

In Abhängigkeit von der Ungleichkörnigkeitszahl U und der Krümmungszahl C kann der Boden als eng, weit, sehr weit oder intermittierend gestuft angesprochen werden (PREGL, 1999)

Bezeichnung	U	C
eng gestuft	≤ 5	-
weit gestuft	5 bis 15	1 bis 3
sehr weit gestuft	> 15	1 bis 3
intermittierend gestuft	> 5	< 1 oder > 3

Abb. 4-46: Bezeichnung des Bodens

Laut ÖNORM B 4400 [1978] zeigen Bodenarten mit intermittierend gestufter Korngrößenverteilung einen treppenartigen Verlauf der Körnungslinie, die auf das Fehlen oder Zurücktreten einer oder mehrerer Korngrößenbereiche hinweist. (KAMMERER; LOISKANDL 2008, Bodenphysik Vertiefung)

- Beurteilung der Einzelkörner des Grobkornanteils

Hierfür werden die Kornform, der Rundungsgrad und die Rauigkeit der Kornoberfläche visuell erfasst und beschrieben (PREGL, 1999).

4.1.8.3 Ergebnisse

4.1.8.3.1 Entnahmestelle 1 – Standort Neunkirchen

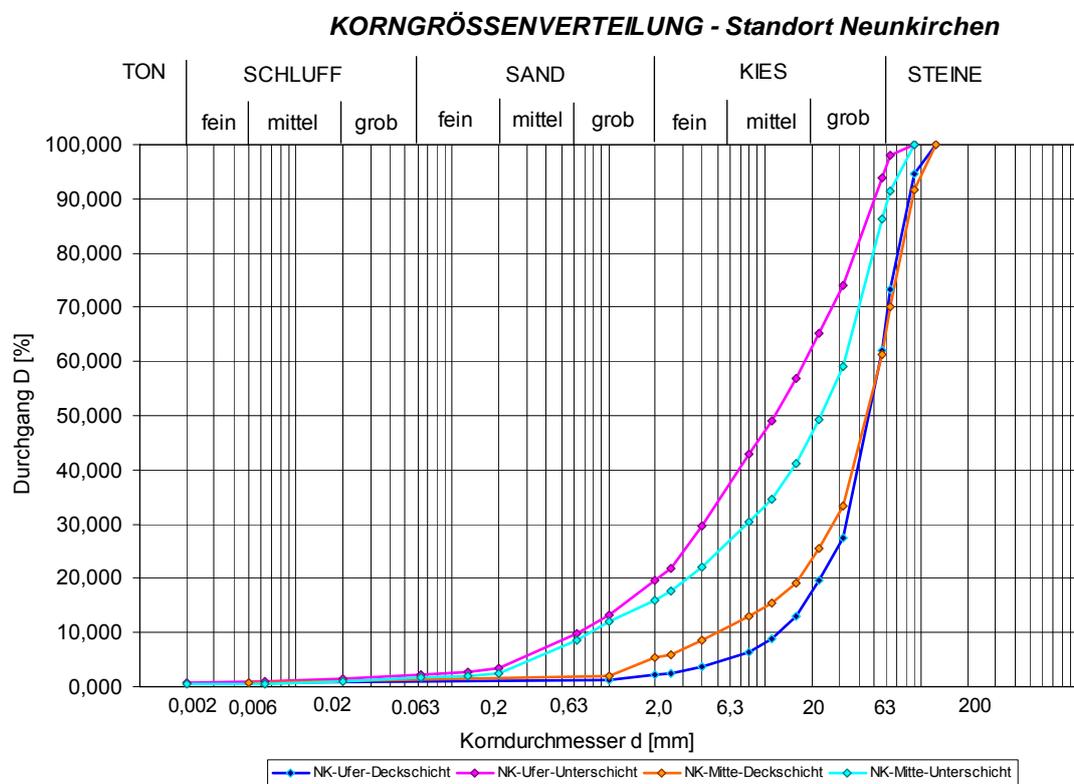


Abb. 4-47: Korngrößenverteilung für Ufer- und Deckschicht im Bereich Neunkirchen

Charakt. Größe	Neunkirchen-Mitte-Deckschicht	Neunkirchen-Mitte-Unterschicht	Neunkirchen-Ufer-Deckschicht	Neunkirchen-Ufer-Unterschicht
x [%]	dx [mm]	dx [mm]	dx [mm]	dx [mm]
10	4,98	0,77	12,34	0,65
20	16,75	3,21	22,89	2,07
30	27,33	7,80	32,88	4,07
40	36,17	15,03	38,81	6,91
50	44,41	22,96	45,80	11,75
60	54,52	32,07	54,06	18,18
70	62,83	39,66	60,88	26,86
80	74,20	49,03	70,55	37,41
90	87,69	61,07	83,40	50,15
100	125,00	90,00	125,00	90,00
dw [mm] =	0,05	0,08	0,06	0,05
dm [mm] =	47,45	27,82	48,37	19,53
lmax [mm] =	115,00	100,00	108,00	81,00
C [-] =	2,75	2,46	1,62	1,41
U [-] =	10,94	41,52	4,38	28,14



Abb. 4-48: links: Charakteristische Kennwerte Neunkirchen; rechts: Substratentnahme

4.1.8.3.2 Entnahmestelle 2 – Standort Schwarzau am Steinfeld

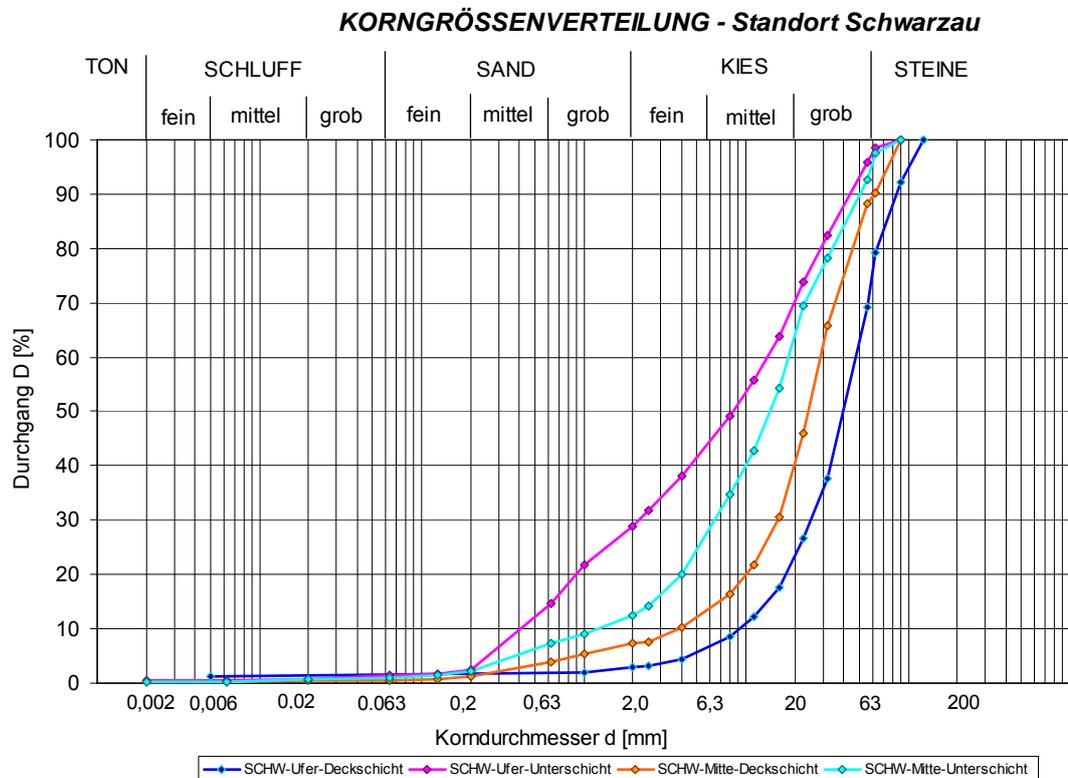


Abb. 4-49: Korngrößenverteilung für Ufer- und Deckschicht im Bereich Schwarzau

Charakt. Größe	Schwarzau-Mitte-Deckschicht	Schwarzau-Mitte-Unterschicht	Schwarzau-Ufer-Deckschicht	Schwarzau-Ufer-Unterschicht
x [%]	dx [mm]	dx [mm]	dx [mm]	dx [mm]
10	3,85	1,2	9,14	0,41
20	10,04	4,01	17,47	0,90
30	15,64	6,40	24,88	2,17
40	19,69	9,96	32,94	4,50
50	24,04	14,00	39,53	8,39
60	28,52	18,17	47,43	13,52
70	35,06	22,95	56,58	19,73
80	45,27	33,85	64,37	28,70
90	62,43	50,53	84,62	43,57
100	90,00	90,00	125,00	90,00
dw [mm] =	0,18	0,14	0,03	0,08
dm [mm] =	29,02	19,94	44,19	15,72
lmax [mm] =	90,00	88,00	116,00	96,00
C [-] =	2,23	1,88	1,43	0,85
U [-] =	7,41	15,17	5,19	33,08



Abb. 4-50: links: Charakteristische Kennwerte Schwarzau; rechts: Substratentnahme

Gesamt gesehen liegen sowohl in Schwarzau wie auch in Neunkirchen sehr weit gestufte, ungleichkörnige kiesige Böden mit mäßigem Sandanteil vor. Der Feinkornanteil ist vor allem in den Proben der Deckschicht vernachlässigbar gering.

Die Kornform der Proben war durchwegs als gedungen bis teilweise flach zu bezeichnen, der Rundungsgrad als gerundet bis rundkantig. Die Rauigkeit der Kornoberfläche konnte als rau bis glatt beschrieben werden.

4.1.8.4 Abschätzung der Durchlässigkeit k_s aufgrund der Kornverteilung

4.1.8.4.1 Allgemeines

In der Literatur findet man eine Vielzahl an Verfahren zur Abschätzung der Durchlässigkeit aus der Kornverteilung eines Bodens, wobei sich die einzelnen Methoden vor allem durch die unterschiedliche Anzahl der zusätzlich zur Kornverteilung notwendigen Eingangsdaten unterscheiden.

Eine relativ einfach aufgebaute Formel zur Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwerts k_s für einen gesättigten Boden stammt von HAZEN (1892)

$$\text{Gleichung 4.23} \quad k_s = d_w^2$$

k_s ...Durchlässigkeitsbeiwert [cm/s]

d_w ...wirksamer Korndurchmesser [mm] wobei $d_w \cong d_{10}$

d_{10} ... Korndurchmesser, der von 10 Massenprozent unterschritten wird [mm]

HAZEN überprüfte seine Formel vor allem an Filtersanden, also nur an sehr speziellen „Böden“ mit Einzelkorngefüge. Er hat daher den Gültigkeitsbereich der Formel durch Grenzwerte für d_w und für den Ungleichförmigkeitsgrad U beschränkt:

$$0.1\text{mm} < d_w < 3.0\text{mm}$$

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} < 5$$

$$\text{Gleichung 4.24} \quad k_f = c * d_w^2 \quad \text{HAZEN (1892)}$$

„Bei guter Wahl des Koeffizienten C dürfte die Anwendbarkeit der Formel deutlich über den empfohlenen Gültigkeitsbereich hinaus gehen“ (KAMMERER, 2008), was speziell für die hier untersuchten Böden von großer Wichtigkeit ist, da die Gültigkeitsbereiche für die Formel von HAZEN großteils nicht eingehalten werden können.

Ein weiterer Ansatz stammt von BEYER (1964), der für unterschiedliche Ungleichkörnigkeitszahlen U den Beiwert c angibt (SALZMANN, 2004):

U (Bereich)	C (Bereichswerte)	C (Mittelwerte)
1,0...1,9	(120...105) * 10 ⁻⁴	110 * 10 ⁻⁴
2,0...2,9	(105... 95) * 10 ⁻⁴	100 * 10 ⁻⁴
3,0...4,9	(95... 85) * 10 ⁻⁴	90 * 10 ⁻⁴
5,0...9,9	(85... 75) * 10 ⁻⁴	80 * 10 ⁻⁴
10,0...19,9	(75... 65) * 10 ⁻⁴	70 * 10 ⁻⁴
>20,0	< 65 * 10 ⁻⁴	60 * 10 ⁻⁴

Abb. 4-51: Bereichswerte c (BEYER, 1964)

Es wird in weiterer Folge Gleichung 4.25 verwendet:

$$\text{Gleichung 4.25} \quad k_f = c * d_{10}^2$$

k_f ... Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]

c ... Koeffizient, gewählt in Abhängigkeit vom Ungleichkörnigkeitsgrad

d_{10} ... Korndurchmesser, der von 10 Massenprozent unterschritten wird [mm]

Der Ansatz, wie in LANG et al., 1996 beschrieben, baut die Ungleichkörnigkeitszahl U direkt in der Formel ein:

$$\text{Gleichung 4.26} \quad k_f = (100 * d_{10}^2) / U$$

k_f ... Durchlässigkeitsbeiwert [cm/s]

d_{10} ... Korndurchmesser, der von 10 Massenprozent unterschritten wird [cm]

Bezeichnung der Durchlässigkeit eines Bodens aufgrund des Durchlässigkeitsbeiwerts k [m/s] (PREGL, 1999)

k [m/s]	Bezeichnung
$k > 10^{-2}$	sehr stark durchlässig
$10^{-2} \geq k > 10^{-4}$	stark durchlässig
$10^{-4} \geq k > 10^{-6}$	mittel durchlässig
$10^{-6} \geq k > 10^{-8}$	gering durchlässig
$10^{-8} \geq k > 10^{-9}$	sehr gering durchlässig
$10^{-9} \geq k$	undurchlässig

Abb. 4-52: Bezeichnung eines Bodens nach der Durchlässigkeit

4.1.8.4.2 Ergebnisse

Die Berechnung des k -Werts für die einzelnen Proben erfolgte nach HAZEN/BEYER und aus LANG (1996), um eine gewisse Absicherung der Werte zu erhalten. Beide Proben weisen demnach eine sehr starke Durchlässigkeit der Deckschicht und eine starke Durchlässigkeit der Unterschicht auf. Die k -Werte der Deckschichten liegen zwischen $1,3$ und $2,0 \cdot 10^{-2}$ m/s, die der Unterschicht in einem Bereich zwischen $1,0 \cdot 10^{-2}$ und $5,1 \cdot 10^{-4}$ m/s. Generell liefern die Berechnungen nach BEYER größere Werte für die Durchlässigkeit.

▪ Probe Neunkirchen

	Neunkirchen- Mitte- Deckschicht	Neunkirchen- Mitte- Unterschicht	Neunkirchen- Ufer- Deckschicht	Neunkirchen- Ufer- Unterschicht
d_{10} [mm]	4,98	0,77	12,34	0,65
U [-]	10,94	41,52	4,38	28,14
c	$75 \cdot 10^{-4}$	$60 \cdot 10^{-4}$	$85 \cdot 10^{-4}$	$65 \cdot 10^{-4}$
k [m/s] (Beyer)	$1,9 \cdot 10^{-1}$	$4,0 \cdot 10^{-3}$	1,3	$3,0 \cdot 10^{-3}$
Durchlässigkeit	sehr stark	stark	sehr stark	stark
k [m/s] (Lang/Huder/Amann)	$2,3 \cdot 10^{-2}$	$1,4 \cdot 10^{-4}$	$3,5 \cdot 10^{-1}$	$1,5 \cdot 10^{-4}$
Durchlässigkeit	sehr stark	stark	sehr stark	stark

Abb. 4-53: Durchlässigkeitsbeiwert k in [m/s] für die Probe Neunkirchen

▪ Probe Schwarzau/Steinfeld

	Schwarzau- Mitte- Deckschicht	Schwarzau- Mitte- Unterschicht	Schwarzau- Ufer- Deckschicht	Schwarzau- Ufer- Unterschicht
d_{10} [mm]	3,85	1,2	9,14	0,41
U [-]	7,41	15,17	5,19	33,08
c	$80 \cdot 10^{-4}$	$70 \cdot 10^{-4}$	$85 \cdot 10^{-4}$	$60 \cdot 10^{-4}$
k [m/s] (Beyer)	$1,2 \cdot 10^{-1}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$	$7,1 \cdot 10^{-1}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$
Durchlässigkeit	sehr stark	stark	sehr stark	stark
k [m/s] (Lang/Huder/Amann)	$2,0 \cdot 10^{-2}$	$9,5 \cdot 10^{-4}$	$1,6 \cdot 10^{-1}$	$5,1 \cdot 10^{-5}$
Durchlässigkeit	sehr stark	stark	sehr stark	stark

Abb. 4-54: Durchlässigkeitsbeiwert k in [m/s] für die Probe Schwarzau/Steinfeld

4.2 Morphologie

4.2.1 Datengrundlagen

Zur Erhebung der aktuellen morphologischen Situation wurden einerseits vorhandene Daten und andererseits Daten aus eigenen Erhebungen herangezogen.

Aktuell existierende Daten entstammen der Bundesdatenbank Hydromorphologie (basierend auf den Ergebnissen des Projekts „NOE-MORPH, (2001). Darüber hinaus flossen Ergebnisse des Projekts „Beurteilung flussbaulicher Maßnahmen an der Leitha/Zurndorf in Hinblick auf die Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit“ (Muhar et. al., 2000) und des Projekts „Analyse des Geschiebehaushalts im Oberlauf der Leitha“ (Leopold et. al, 2006) in die Bewertung ein.

Zur Erhebung fehlender Daten wurden am 17.02.2008 und am 19.05.2008 Kartierungen im gesamten Projektgebiet durchgeführt. Dabei wurde eine Bewertung des hydromorphologischen IST-Bestands sowohl von Schwarza und Leitha als auch ausgewählter („naturnaher“) Mühlbäche anhand der „Screening Methode“ (BMLFUW 2005) durchgeführt. Dazu wurden folgende morphologische Parameter bewertet:

Verpflichtend und optional zu erhebende morphologische Parameter laut „Screening-Methode“

Zu erhebende Parameter:

- Uferdynamik
- Sohldynamik

Optional zu erhebende Parameter:

- Laufentwicklung
- Substratzusammensetzung
- Strukturen im Bachbett
- Uferbegleitsaum – Vegetation

Zusätzlich wurden auch hydrologische Parameter (Wasserentnahmen, Restwasserstrecken, Schwallstrecken, Stauhaltungen) und Querbauwerke überblicksweise erhoben.

Die Screening Methode sieht bei der Aufnahme der morphologischen Verhältnisse die Beurteilung auf Basis von Summenparametern vor. Für jede aufgenommene Gewässerstrecke wurde daher je Parameter und je Beobachtungspunkt eine individuelle Beurteilung nach einem 5-stufigen System vorgenommen (vgl. BMLFUW, 2005). Bei mehreren Aufnahmen innerhalb eines homogenen Abschnitts wurde über eine arithmetische Mittelwertbildung das Gesamtergebnis erhalten (Abb. 4-55).

Zusätzlich wurde das Potential für morphologische Verbesserungsmaßnahmen abgeschätzt. Dazu wurde in erster Linie die technische Raumverfügbarkeit zur Sicherstellung morphologischer Anforderungen hinsichtlich des „Guten Ökologischen Zustands“ bewertet. Aktuell vorhandene Grundbesitzverhältnisse fanden im Projekt keine Berücksichtigung. Bei der Bewertung des morphologischen Potentials wurde methodisch analog zu jener des morphologischen Ist-Bestands vorgegangen.

Bewertung GESAMT	naturnahe	1
	variabel	2
	mässig variabel	3
	wenig variabel	4
	monoton	5
Bewertung POTENTIAL	sehr hohes Potential	1
	hohes Potential	2
	mässiges Potential, Strukturierung im Bachbett	3
	geringes Potential	4
	kein Potential	5

Abb. 4-55: Beschreibung und Beurteilung der erhobenen Parameter hinsichtlich Morphologie nach SCREENING Methode (BMLFUW, 2005)

Um dem, gegenüber der „Screening Methode“, höheren Detaillierungsgrad des Projektes Rechnung zu tragen wurde bei der Gesamtbewertung von Morphologie Ist-Bestand und Morphologie Potential auf Zwischenstufen (1,5; 2,5; 3,5) zurückgegriffen. Diese symbolisieren einen geringeren Handlungsbedarf für die jeweilige Erreichung der nächsthöheren Bewertungsstufe.

4.2.2 Aktuelle morphologische Verhältnisse

Abb. 4-56 veranschaulicht den Ist-Bestand hinsichtlich der Morphologie mit längengewichteter Bewertung der einzelnen homogenen Abschnitte des Leitha/Schwarza – Systems und deren Mühlbäche.

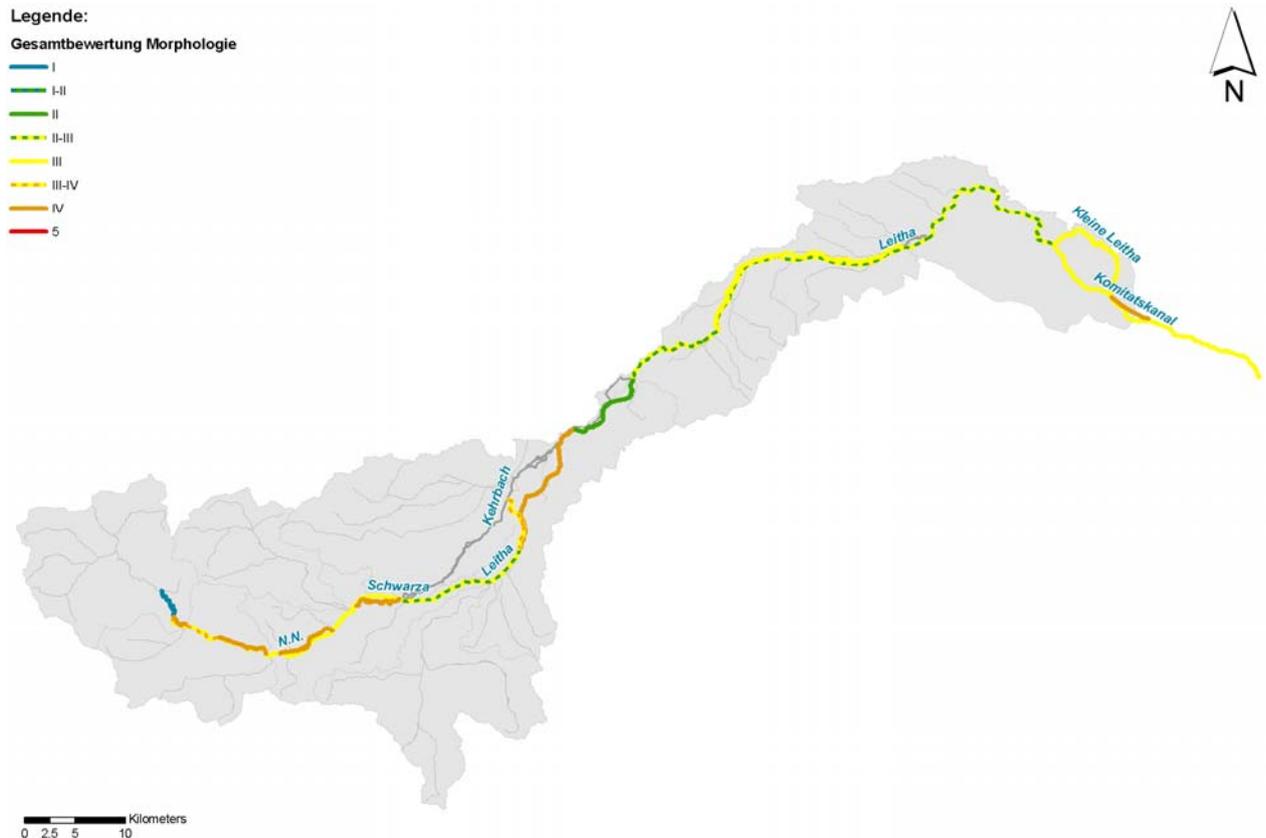


Abb. 4-56: Morphologie Ist-Bestand

Die Schwarza im Höllental (flussauf von Reichenau an der Rax) weist aktuell eine naturnahe Morphologie auf (sh. Abb. 4-57). Der weitere Verlauf der Schwarza bis zur Kehrbachausleitung verfügt über eine

mäßig variable Morphologie. Die Mühlbäche sind in diesem Abschnitt alle mit „wenig variabel“ zu bewerten. Im Unterlauf der Schwarza ab dem Peischinger Wehr und im Oberlauf der Leitha bis zum Katzelsdorfer Rauwehr wechseln naturnahe und strukturarme Abschnitte ab. Die Gesamtbewertung ergibt „2,5“. Die Restwasserstrecke Katzelsdorf bis flussab Zillingdorf stellt die am stärksten morphologisch beeinträchtigte Strecke des Hauptflusssystem dar und wird als morphologisch wenig variabel deklariert. Im Vergleich dazu verfügt der weitere Verlauf der Leitha bis zur Mündung der Warmen Fischa über eine variable Morphologie (sh. Abb. 4-58). Bis Gattendorf verschlechtert sich die Bewertung geringfügig, so dass dieser Abschnitt mit „variabel bis mäßig variabel“ einzustufen ist.



Abb. 4-57: Oberlauf der Schwarza im Höllental: naturnaher Abschnitt mit Schotterbänken und Kolken (im Vordergrund), oberhalb der Stauwurzel des Hirschwanger Windbrückenwehr, Aufnahme: 19.05.2008, ezb



Abb. 4-58: Bild links: Mittellauf der Leitha: Begradigte Restwasserstrecke bei Lichtenwörth, wenig variabel, anthropogen überformte, morphologische Ausformung (links im Bild: Damm des Rückhaltebeckens Lichtenwörth) Aufnahme: 07.02.2008, ezb; Bild rechts: Mittellauf der Leitha: variabel ausgeformte Restwasserstrecke bei Landegg mit Totholzansammlungen, Uferanbrüchen, Furt-Kolk-Abfolgen, Aufnahme: 19.05.2008, ezb

Im weiteren Verlauf von Gattendorf bis zur Staatsgrenze erfährt die morphologische Situation erneut eine geringfügige Verschlechterung und wird mit „3 – mäßig variabel“ bewertet.

Eine stark unterschiedliche Ausprägung zeigen die Mühlbäche und ausgeleiteten Kanäle: Während der Trautmannsdorfer Kanal und die Warme Fischa vergleichsweise strukturreich sind, verfügt der Großteil der Mühlbäche (im Oberlauf der Schwarza, Kehrbach, Katzelsdorfer Werkskanal, Komitatskanal) über eine wenig variable Morphologie (begradigt, keine laterale Konnektivität, vgl. Abb. 4-60).



Abb. 4-59 Leitha bei Zurndorf mit linksufrigen Strukturierungen, Aufnahme: 07.02.2008, ezb



Abb. 4-60: Bild links: künstliches Gerinne, Stuppacher Werkskanal bei Pottschach, Aufnahme: 19.05.2008, ezb; Bild rechts: „naturnäherer“ Mühlbach, Trautmannsdorfer Kanal („Alte Leitha“) bei Sarasdorf, Aufnahme: 16.09.2008, ezb

Abb. 4-61 veranschaulicht das morphologische Potential im Projektgebiet. Im gesamten Hauptflusssystem ist das Potential durchwegs als hoch bis sehr hoch einzustufen, im Gegensatz zum Großteil der Mühlbäche und Kanäle. Eine Ausnahme davon bilden die „naturnäheren“ Mühlbäche wie der Trautmannsdorfer Kanal und die Kleine Leitha mit einem morphologischen Potential von „2,5“, da morphologische Verbesserungsmaßnahmen nur einen vergleichsweise geringfügigen Aufwand erfordern würden. Es sei aber bereits hier angemerkt, dass an Trautmannsdorfer Kanal, Kleiner Leitha und Warmer Fischa nur geringe ökologischen Verbesserungen für das Gesamt-

system erreichbar sind. Aufgrund der fehlenden Hochwasserdynamik können praktisch keine Umlagerungen der Sohle und Ufer stattfinden, wodurch die Funktionalität des Lebensraumes massiv beeinträchtigt wird (vgl. Kap. 4.3.2 und 9.3, Ersatzfunktion der Mühlbäche).

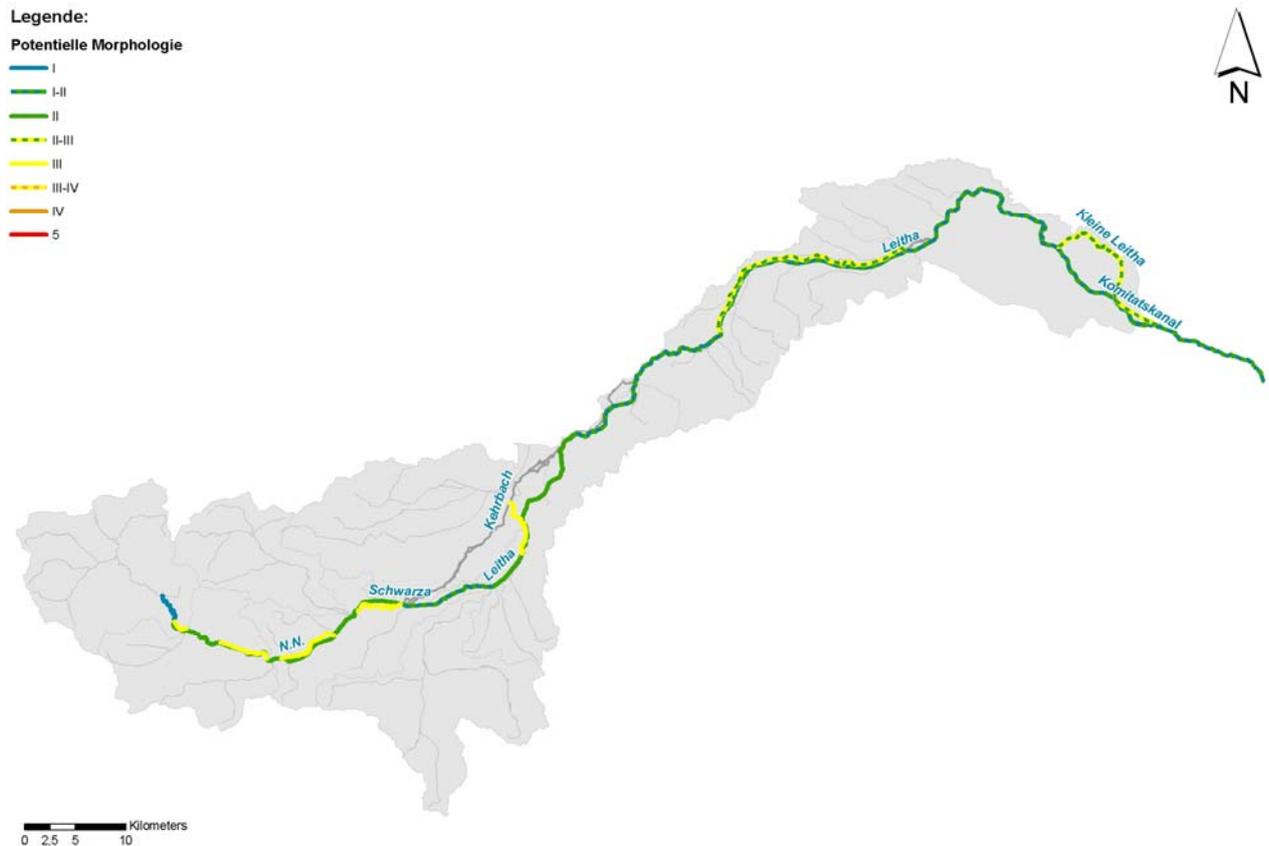


Abb. 4-61: Morphologisches Potential

Derzeit erreichen lediglich 10 % der Lauflänge des Schwarza – Leitha Systems den „Sehr Guten bzw. Guten Morphologischen Zustand“. Rund die Hälfte des Fließgewässers wird aktuell mit der Zwischennote „2,5“ beurteilt und befindet sich so im Nahbereich des Guten Zustands. Etwa ein Fünftel der Lauflänge verfügt über eine mäßig variable Morphologie, der Rest (ca. ein Fünftel) wird mit 3,5 und 4 („wenig variabel“) eingestuft. Demgegenüber steht die Tatsache, dass das Potential für die Erreichung „Guter morphologischer Zustand“ im gesamten Projektgebiet bei Umsetzung entsprechender Maßnahmen gegeben ist.

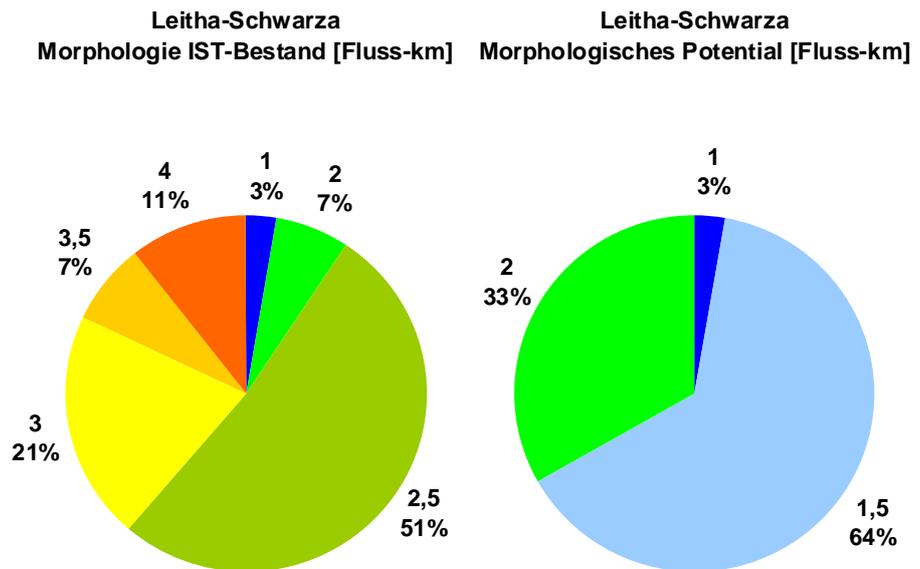


Abb. 4-62: Prozentuelle Aufteilung der Beurteilung von Morphologie und Potential (1=naturnahe, 2=variabel, 3=mässig variabel, 4=wenig variabel, 5=monoton)

Eine detaillierte, tabellarische Übersicht der vorhandenen und erhobenen Datenlage findet sich im Anhang unter Punkt 1.2.1 – Ist-Bestand und Potential.

Querbauwerke

Ein wichtiger Punkt stellte die Darstellung der Querbauwerke im Projektgebiet in den homogenen Abschnitten respektive Mühlbächen dar (siehe Abb. 4-63). Sie wurden in die Querbauwerkstypen Sohlschwelle, Sohlrampe, Wehr und WKA bzw. Sonstige eingeteilt.

Deutlich erkennbar ist die starke Zunahme der Anzahl von Querbauwerken im Längsverlauf: Von einem Querbauwerk im obersten Abschnitt steigt die Anzahl im Schwarza - Abschnitt zwischen Gloggnitz und Kehrbachausleitung auf 21 und führt zu einer starken Fragmentierung des Wasserkörpers. Im weiteren Verlauf bis zur Staatsgrenze bilden in der Mehrzahl Wehre bei Ausleitungen für Wasserkraftanlagen unüberwindbare Wanderhindernisse, welche quantitativ gegenüber dem Oberlauf in vergleichsweise geringer Anzahl auftreten.

Von den Mühlbächen sind Kehrbach/Warme Fische und der Trautmannsdorfer Kanal mit 33 und 25 (!) unüberwindbaren Querbauwerken hervorzuheben. Auch der Katzelsdorfer Werkskanal und die Mühlbäche an der Schwarza sind jeweils durch mehrere Wanderhindernisse in einzelne Kompartimente unterteilt.

Insgesamt existieren mit Ausnahme der Leitha – Abschnitte „Zillingdorf bis Wampersdorf“ und „Rückmündung Kleine Leitha bis Staatsgrenze“ praktisch in allen Abschnitten Migrationshindernisse, welche Kontinuumsunterbrechungen darstellen und eine Abtrennung vom Unterlauf bewirken.

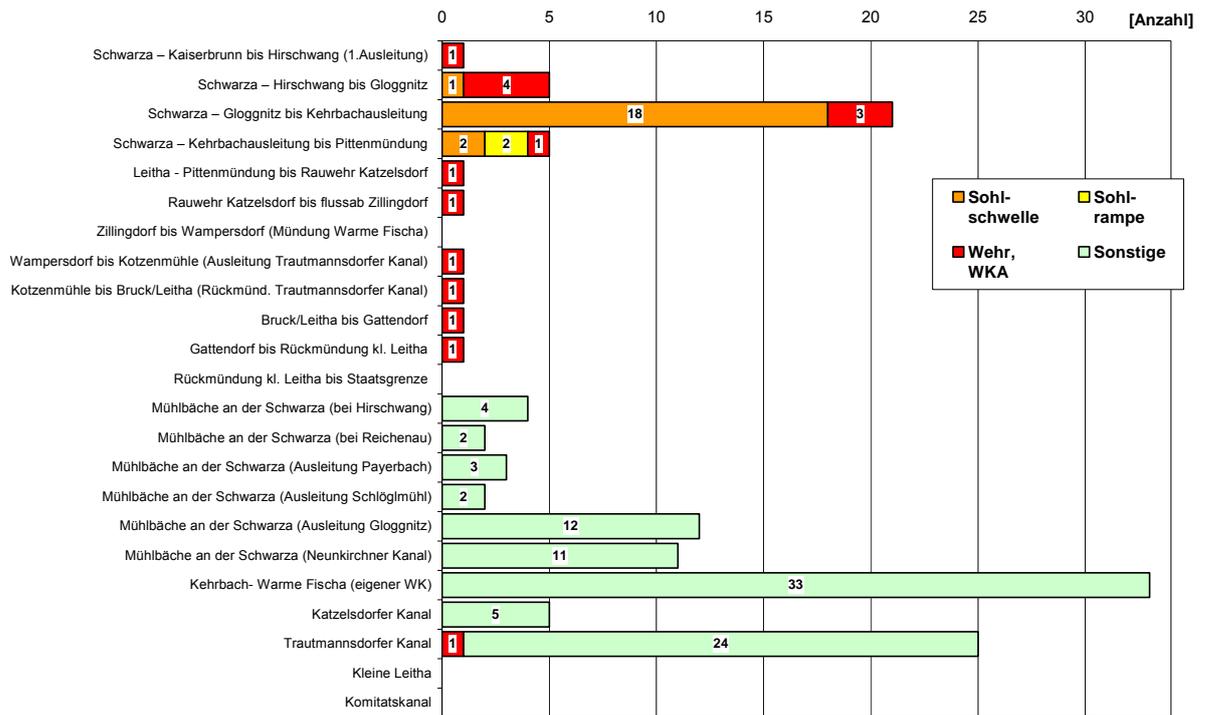


Abb. 4-63: Übersicht aller Querbauwerke im Projektgebiet, in Typen unterteilt



Abb. 4-64: Querbauwerkstypen im Projektgebiet. Bild links: Pegel als Beton – Sohlgurt in der Leitha bei Zillingdorf; Bild rechts oben: Sohlstufe in der Schwarza bei Ternitz – Putzmannsdorf; Bild rechts unten: Wehr in der Schwarza bei Gloggnitz bei Ausleitung Stuppacher Werkskanal

4.3 Aquatische Ökologie

4.3.1 Makrozoobenthos und Phytobenthos

4.3.1.1 Datengrundlagen

Hinsichtlich MZB und Phytobenthos wurde im Rahmen des Projekts auf die vorhandenen Daten der GZÜV- und Landesmessstellen zurückgegriffen. Die für das Projekt herangezogene Beprobung der Messstellen wurde an der Schwarza 2003 durchgeführt, alle übrigen wurden 2005 beprobt.

4.3.1.2 Aktuelle Gewässergüte

Trophie, Saprobie

Gemäß Tab. 4.6 wird beim Modul Trophie der gute ökologische Zustand an zwei Stellen der Leitha verfehlt. Dies betrifft die Messstelle LEITHA070L (oberhalb der Furt bei Sarasdorf), welche in einer Restwasserstrecke liegt, sowie die unterhalb der ARA Hollern gelegene Messstelle LEITHA100L. Beim Modul Saprobie wird der gute ökologische Zustand an insgesamt 5 Stellen nicht erreicht. Zwei liegen in Restwasserstrecken der Leitha, eine am Trautmannsdorfer Kanal und wiederum zwei Messstellen an der Warmen Fischa.

Tab. 4.6: Saprobiologische Gewässergüte mit Einstufungen der Module Trophie und Saprobie im Einzugsgebiet, (Quelle: Amt der NÖ. Landesregierung, Abteilung Wasserwirtschaft); weiß: Schwarza, Leitha, grau: Mühlbäche und Werkskanäle

Stammdaten GZÜV und Landesmessstellen Messstellen		Trophie				Saprobie				GÜTE
Gewässer		Aufwuchs Trophieindex TI	TI	TGZ	Bewertung Modul Trophie nach WRG 2003	Aufwuchs- Algen SI	MZB SI	SGZ	Bewertung Modul Saprobie nach WRG 2003	Gesamtwertung Güteklasse
Schwarza	Nassbachmündung	1,70 mesotroph	1,7	1,50	2	1,78	1,55	1,50	2	
Schwarza	Gloggnitz	2,10 meso-eutroph	2,1	1,50	2	1,91	1,99	1,75	2	
Schwarza	Siemingbachmdg	2,02 meso-eutroph	2,02	1,50	2	1,89	2,14	1,75	2	
Schwarza	Neunkirchen	2,10 meso-eutroph	2,1	2,20	1	1,96	2,25	1,75	3	
Leitha	50 m oberhalb Brücke in Ebenfurth	1,84 mesotroph	1,84	2,20	1	1,78	1,80	1,75	2	II
Leitha	Pottendorf, Brücke Kote 224 bei Landegg	2,19 meso-eutroph	2,19	2,20	1	2,01	2,21	1,75	3	II
Leitha	Wampersdorf, oh. Brücke B 106	n.a.	n.a.	2,20	n.a.	n.a.	n.a.	2,00	n.a.	n.a.
Leitha	ca. 200 m uh. Einleitung ARA Seibersdorf	2,57 eutroph	2,57	2,20	2	2,08	2,00	2,00	2	II
Leitha	bei Furt Höhe Sarasdorf	2,80 eu-polytroph	2,8	2,20	3	2,13	2,14	2,00	2	II
Leitha	uh. ARA Bruck, uh. Autobahn	2,33 eutroph	2,33	2,20	2	2,11	2,21	2,00	2	II***
Leitha	uh. ARA Hollern	2,73 eu-polytroph	2,73	2,20	3	2,11	2,15	2,00	2	II***
Leitha	uh. Wehr Gattendorf	n.a.	n.a.	2,20	n.a.	n.a.	n.a.	2,00	n.a.	n.a.
Katzelsdorfer Kanal	Leitha Kanal in Katzelsdorf	2,03 meso-eutroph	2,03	2,20	1	1,78	1,81	1,75	2	II
Kehrbach	uh. Wehr Peisching, ca. 50 m uh. Zusammenfuß beider Werksbäche	2,20 meso-eutroph	2,2	2,20	2	1,92	1,96	1,75	2	II
Kehrbach	in Wr. Neustadt; oh. Abzweigung Wr. Neustädter Kanal	n.a.	n.a.	2,20	n.a.	n.a.	n.a.	1,75	n.a.	n.a.
Trautmannsdorfer Kanal	uh. Seibersdorf	n.a.	n.a.	2,20	n.a.	n.a.	n.a.	1,75	n.a.	n.a.
Trautmannsdorfer Kanal	Götzendorf, Ortsende	2,63 eutroph	2,63	2,20	2	2,06	2,40	1,75	3	II-III
Trautmannsdorfer Kanal	bei Bruckneudorf	n.a.	n.a.	2,20	n.a.	n.a.	n.a.	1,75	n.a.	n.a.
Warme Fischa	Höhe Emmersberg, uh. Ghf. Teichmühle	n.a.	n.a.	2,20	n.a.	n.a.	n.a.	1,75	n.a.	n.a.
Warme Fischa	uh. ARA Hohe Wand Steinfeld; oh. Brückel vor Wr. Neustadt	2,33 eutroph	2,33	2,20	2	2,04	2,16	1,75	2	II
Warme Fischa	uh. ARA Wr. Neustadt	2,44 eutroph	2,44	2,20	2	2,30	2,21	1,75	3	II-III
Warme Fischa	uh. ARA Eggendorf	2,52 eutroph	2,52	2,20	2	2,11	2,31	1,75	3	II-III
Warme Fischa	uh. Ebenfurth, nach Rückleitung	n.a.	n.a.	2,20	n.a.	n.a.	n.a.	1,75	n.a.	n.a.
Warme Fischa	oh. Wampersdorf, uh. Wehr	n.a.	n.a.	2,20	n.a.	n.a.	n.a.	1,75	n.a.	n.a.

Das Güteband der saprobiologischen Gewässergüte als Ergebnis der Erhebungen ist in der folgenden Abb. 4-65 dargestellt.



Abb. 4-65: Gewässergüte im Projektgebiet (Quelle: Amt der NÖ. Landesregierung Gruppe Wasser, Abteilung Wasserwirtschaft)

4.3.2 Fische

4.3.2.1 Die Fischfauna im Projektgebiet

Das Fischartenspektrum in Schwarza, Leitha und ihren Nebengewässern setzt sich aktuell aus insgesamt 41 Arten unterschiedlichster ökologischer Gilden zusammen, wobei die Artenzahl im Längsverlauf von der unteren Forellen- zur Äschen- und Barbenregion stetig zunimmt (vgl. Abb. 4-68).

Im Ober- und Mittellauf der Schwarza von Kaiserbrunn bis zur Kehrbachausleitung (unteren Forellen- und Äschenregion) dominieren rhithrale Arten wie Bachforelle und Äsche (Abb. 4-66) das Artenspektrum.



Abb. 4-66: Bild links: Bachforelle subadult, *Salmo trutta f. fario*; Bild rechts: Äsche adult, *Thymallus thymallus*



Abb. 4-67: Bild links: Aitel adult, *Squalius cephalus*; Bild rechts: Barbe adult, *Barbus barbus*

Der Unterlauf der Schwarza (Ausleitungsstrecke Kehrbach) und die Leitha bis zur Mündung der Warmen Fischa verzeichnen bereits eine gesteigerte Artenzahl, zu den Salmoniden gesellen sich Cypriniden wie Aitel, Elritze, Gründling und Rotaugen. Auch die für die Barbenregion namensgebende Barbe sowie der Schneider können in der Leitha bei Landegg nachgewiesen werden. In der Warmen Fischa kommen zusätzlich Flussbarsch, Karpfen und Bitterling sowie die nicht heimischen Arten Sonnenbarsch und Blaubandbärbling vor.

Von Wampersdorf bis Bruck an der Leitha kann eine nochmalige Steigerung der Artenzahl auf maximal 16 (bei Sommerein) dokumentiert werden, wobei Vertreter aller Strömungsgilden auftreten. Ab der Kotzenmühle bei Seibersdorf ist dieser Abschnitt eine Restwasserstrecke. Hier liegen zwar bei entsprechender Wasserführung temporär gute Jungfischhabitats vor, Adulte von größeren Fischarten fehlen aber. In diesem Abschnitt können erstmals die Leitfischart Nase sowie weitere Vertreter der Cypriniden wie Nerfling, der Steinbeißer aus der Familie der Cobitidae (Schmerlenartige) und die Marmorgrundel nachgewiesen werden. Im gesamten Abschnitt erfolgt Fischbesatz in unterschiedlichem Ausmaß, hauptsächlich Bach- und Regenbogenforellen (vgl. Kap. 1.3.1: Datengrundlagen – Fischökologischer Zustand - Leitha Sommerein (FW31200187), 26. Juni 2008). Im Vergleich dazu reduziert sich das Artenspektrum in den Nebengewässern (Leithakanal, Alte Leitha) auf 7 bzw. 12 Arten. Trotz Besatz fallen hier Individuendichten und Biomassen geringer aus.

Ab Bruck ist die Leitha wieder voll dotiert, deutlich potamalere Aspekte (geringes Gefälle, sandiges Substrat) bestimmen das Flussscheinungsbild und schlagen sich in der Fischzönose nieder. Bis zur Staatsgrenze kann in der Leitha eine Verdoppelung der Artenzahl verzeichnet werden. 30 Arten mit ökologisch breit gestreuten Ansprüchen von den rheophilen Arten Nase und Barbe über Indifferente wie Schied, Zander, Nerfling, Hecht und Kaulbarsch bis hin zu stagnophilen Arten (Rotfeder, Karausche und Bitterling) besiedeln die Leitha in diesem Abschnitt. Besonders erfreulich ist der gelungene Nachweis von Zingel, Frauenerfling, Karausche, Karpfen und Schied die auf der Roten Listen der gefährdeten Tierarten allesamt den Gefährdungsstatus „Gefährdet“ bis „Stark Gefährdet“ aufweisen. Fischökologische Verhältnisse in der ungarischen Leitha werden nicht erhoben. Im Vergleich zum untersten österreichischen Abschnitt der Leitha kann aber von gleichbleibenden bzw. tendenziellen besseren Voraussetzungen für die Fischfauna ausgegangen und damit von einem durchwegs hohen fischökologischen Potential für den Oberlauf gesprochen werden.

Rheophilie	Fischart Trivialname	Schwarza	Schwarza	Schwarza	Kehrbach	Schwarza	Leitha	Warme Fische	Leitha	Leitha	Leithakanal, "Alte Leitha"	Alte Leitha	Leitha	Leitha	Leitha	Leitha, Kleine Leitha	Leitha, Komitatskanal
		Kaiserbrunn	Payerbach	Ternitz	Katzelsdorf	Abschnitt 4	Lanzenkirchen	Wr. Neustadt	Landegg	Seibersdorf	Sarasdorf	Bruck a.d.L.	Sommerein	Gerhaus	Dt. Haslau	Gattendorf	Nickelsdorf
3	Nase											✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Barbe							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	Äsche	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
6	Frauennerfling															✓	
13	Schneider								✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	Weißflossengründling													✓	✓	✓	✓
16	Gründling							✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
17	Schmerle			✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓			✓	✓
18	Bachforelle	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
19	Bachsäibling					✓								✓	✓	✓	✓
20	Koppe	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓				
21	Russnase															✓	
25	Zingel																✓
27	Goldsteinbeißer															✓	✓
28	Steinbeißer											✓	✓				
30	Schied															✓	✓
32	Hasel										✓	✓	✓	✓		✓	✓
33	Regenbogenforelle	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓				✓			
34	Laube											✓	✓	✓	✓	✓	✓
35	Brachse													✓	✓	✓	✓
36	Rotauge					✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
37	Flussbarsch							✓					✓	✓	✓	✓	✓
40	Elritze			✓		✓	✓		✓	✓		✓	✓				
41	Blaubandbärbling							✓					✓				
42	Güster														✓	✓	
43	Nerfling			✓						✓			✓			✓	✓
44	Zander															✓	✓
45	Kaulbarsch															✓	✓
47	Aitel				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
48	Aalrutte															✓	✓
51	Marmorgrundel											✓	✓			✓	✓
52	Kesslergrundel													✓			
55	Karpfen							✓			✓				✓	✓	✓
56	Giebel						✓									✓	✓
57	Hecht													✓	✓	✓	✓
58	Rotfeder															✓	✓
59	Karusche															✓	✓
60	Bitterling							✓								✓	✓
62	Sonnenbarsch							✓				✓	✓			✓	✓
64	Dreistacheliger Stichling							✓									
Summe		4	4	7	5	9	8	15	8	10	7	12	16	14	14	30	27

Abb. 4-68: Zusammenfassung aktuell nachgewiesener Fischarten im Längsverlauf der Schwarza und Leitha sowie verschiedener Nebengewässer, geordnet nach Rheophilie gemäß ZAUNER & EBERSTALLER (1999) (blau = Hauptfluss, gelb = Nebenfluss, grün = Haupt- und Nebenfluss)

4.3.2.2 Fischökologischer Zustand – Datengrundlagen

Zur Darstellung des fischökologischen Zustands wurden die Daten vorhandener Fischbestandserhebungen erhoben und analysiert. Diese sind mit Angaben zu Gewässer, Lage (Ort, Koordinaten), Datener-

heber, Erhebungsjahr und der jeweiligen fischökologischen Bewertung in der folgenden Tab. 4.7 veranschaulicht. Mehrere Bewertung(en) des fischökologischen Zustands für einen Abschnitt wurden mit Hilfe einer arithmetischen Mittelwertbildung zu einem repräsentativen Wert zusammengefasst. Die Bewertung ist in „halben“ Stufen dargestellt.

Für weitere Details und Informationen hinsichtlich der erhobenen Fischdaten wird auf Kap. 1.3.1 „Datengrundlagen – Fischökologischer Zustand“ im Anhang verwiesen.

Tab. 4.7: Vorhandene Daten zu Abfischungen im Projektgebiet

#	Homogener Abschnitt	Ortsangabe	Koordinaten Rechtswert	Koordinaten Hochwert	Jahr	Institution Urheber	Fischökologi- scher Zustand
1	Schwarza – Kaiserbrunn bis Hirschwang (1.Ausl.)	Abtrennbrücke bis Entenstein	mehrere Stellen	mehrere Stellen	2007 (2005)	Holzer & Hinterhofer i.A.d. VÖAFV	1,0
4	Schwarza – Kehrbachausleitung bis Pittenmündung	Lanzenkirchen - Peisching	mehrere Stellen	mehrere Stellen	2006 - 2008	FV Neunkirchen, Hr. Tarman Johann	5
5	Leitha – Pittenmündung bis Rauwehr Katzelsdorf	Lanzenkirchen	16,24800	47,74644	2006	ezb, TB Eberstaller	2,5
10	Bruck/Leitha bis Gattendorf (Ausleitung kl. Leitha)	Pachfurth	16,83826	48,04305	1999	BOKU, IHG - Helmut Kummer	2,5
		Deutsch - Haslau - Wangheim	16,97426	48,03788	2005	ezb, TB Eberstaller	
		Wangheim	16,83826	48,04305	1999	BOKU, IHG - Helmut Kummer	
11	Gattendorf bis Rückmündung kl. Leitha	Gattendorf	17,03400	47,97600	2008, 2009	ARGE Wolfram & Woschitz	2,0
		Zurndorf	17,03400	47,97600	1999	BOKU, IHG Hr. Helmut Kummer	
12	Rückmündung kl. Leitha bis Staatsgrenze	Nickelsdorf	17,08000	47,95500	2008, 2009	ARGE Wolfram & Woschitz	2,0
14	Kehrbach- Warme Fische (eigener WK)	Kehrbach ab B54	mehrere Stellen	mehrere Stellen	2006	EVN Naturkraft, Georg Hinterecker	2,5
		Warme Fische bei Döttelbach	16,26972	47,83167	2003	ezb, TB Zauner	
17	Kleine Leitha	flussab Gattendorf	17,00600	48,02500	2008, 2009	ARGE Wolfram & Woschitz	2,0
		flussab Albrechtsmühle	17,07400	47,99500	2008, 2009	ARGE Wolfram & Woschitz	
18	Komitatskanal				2008, 2009	ARGE Wolfram & Woschitz	2,0

4.3.2.3 Aktueller Fischökologischer Zustand

Ergänzend zu den vorhandenen Daten werden zusätzliche quantitative Fischbestandserhebungen gemäß „Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente, Teil A1 Fische“ (BMLFUW, 2008) durchgeführt.

Im Rahmen der GZÜV (Gewässerzustandsüberwachungsverordnung) wurde von ezb ein fischökologisches Monitoring an drei Stellen an der Leitha (Niederösterreich und Burgenland) durchgeführt. Mit Hilfe fünf weiterer Befischungen im Rahmen dieses Projekt konnte die Datenlage weiter verdichtet werden (siehe Tab. 4.8).

Tab. 4.8: Im Rahmen der GZÜV sowie im Projekt durchgeführte Fischbestandserhebungen

ID	Homogener Abschnitt	Ortsangabe	Koordinaten Rechtswert	Koordinaten Hochwert	Jahr	Institution Urheber	Fischökologi- scher Zustand
2	Schwarza – Hirschwang bis Gloggnitz	flussab Wehr Payerbach	15,86996	47,69108	2008	ezb, TB Eberstaller	1,5
3	Schwarza – Gloggnitz bis Kehrbachausleitung	flussab Gloggnitz/Putzmannsdorf	15,98847	47,68691	2008	ezb, TB Eberstaller	4,0
7	Zillingdorf bis Wampersdorf (Mündung Warme Fische)	Befischung Au bei Landegg	16,41858	47,89646	2008	ezb, TB Eberstaller	3,0
8	Wampersdorf bis Kotzenmühle (Ausleitung TMK)	Leithaprodersdorf	16,48498	47,94113	2008	ezb, TB Eberstaller	3,0
9	Kotzenmühle bis Bruck/Leitha (Rückmünd. TMK)	Willeinsdorf	16,70993	48,00834	2008	ezb, TB Eberstaller	5,0
10	Bruck/Leitha bis Gattendorf (Ausleitung kl. Leitha)	Gerhaus	16,84756	48,05390	2008	ezb, TB Eberstaller	2,5
16	Trautmannsdorfer Kanal	S Sarasdorf	16,69388	48,01302	2008	ezb, TB Eberstaller	5,0
1	Alte Leitha bei Auwinkel (vor Mdg.)	flussab Schloss Prugg	16,82157	48,02964	2008	ezb, TB Eberstaller	4,0

Aus der Zusammenfassung aller Daten ergibt sich folgendes fischökologisches Gütebild (Abb. 4-69).

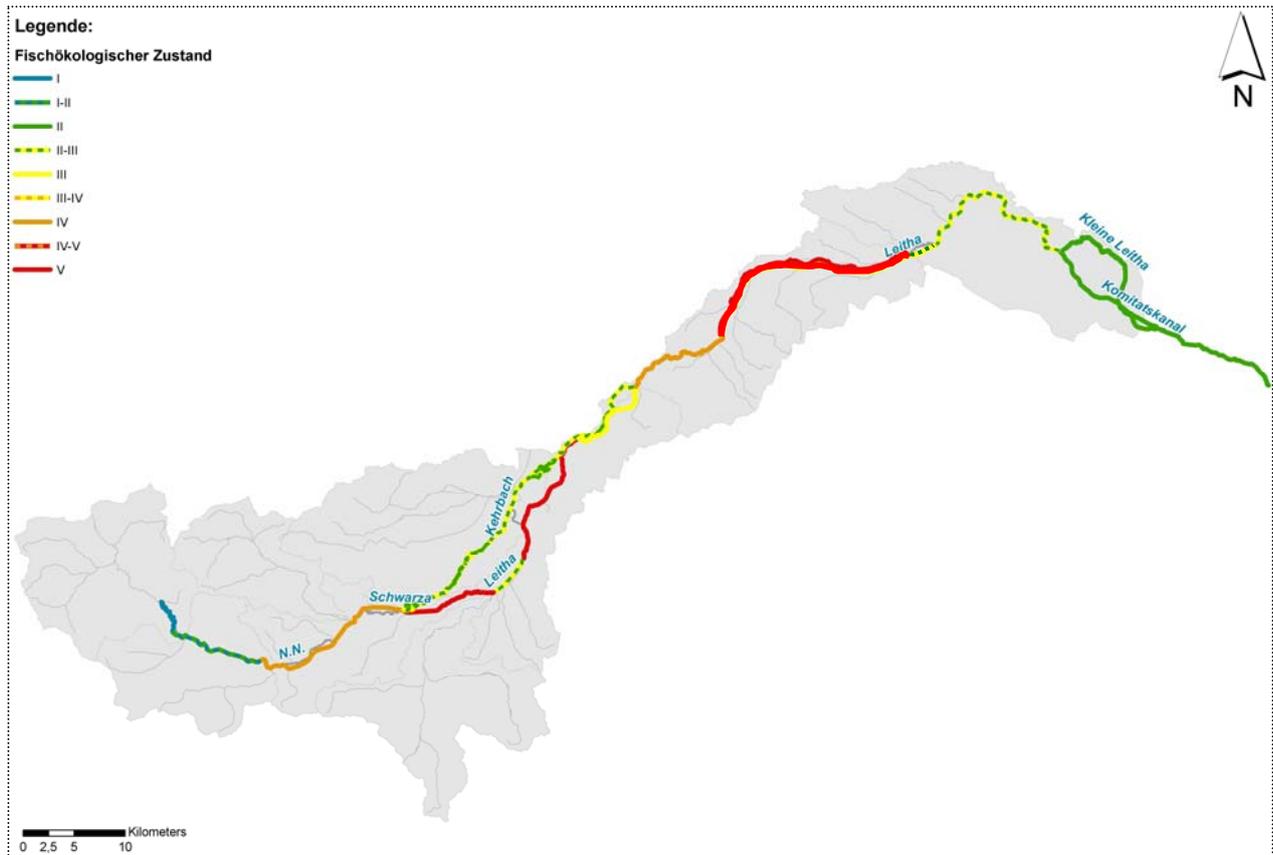


Abb. 4-69: Fischökologischer Zustand auf Basis der homogenen Abschnitte im Projektgebiet

In Analogie zu den Ergebnissen betreffend die Morphologie kann auch hier lediglich der Schwarza - Abschnitt bis Hirschwang im Hölental fischökologisch mit „Sehr Gut“ beurteilt werden. Die darauffolgende Strecke bis Gloggnitz erhält trotz erheblicher morphologischer Defizite und der Restwassersituation zumindest eine Bewertung von „1,5“, der Zielzustand „Guter fischökologischer Zustand“ ist somit auch hier erreicht, wobei vermutet wird, dass ein wesentlicher Teil des erhobenen Fischbestands aus Besatz stammt (vgl. Anhang Kap. 1.3.1 – Datengrundlagen – Fischökologie, Schwarza, Payerbach, 23.Juni 2008).

Die Schwarza zwischen Gloggnitz und Neunkirchen ist von zahlreichen Ausleitungen und morphologischen Beeinträchtigungen geprägt, was sich auch in der Fischökologischen Zustandsbewertung („4 – Unbefriedigend“) niederschlägt.

Der Abschnitt von der Kehrbachausleitung bis zur Pittenmündung fällt in periodischen Abständen trocken, daraus resultiert ein „Schlechter fischökologischer Zustand“.

Der Leitha - Abschnitt von der Pittenmündung bis Katzelsdorf sowie Kehrbach / Warme Fische selbst werden fischökologisch mit 2,5 bewertet. Von der Katzelsdorfer Ausleitung bis Zillingdorf ist der Leitha erneut ein „Schlechter fischökologischer Zustand“ zu attestieren, wo-

für erneut eine Kombination aus Restwasser, Kontinuum und Morphologie verantwortlich ist.

Der morphologisch weitgehend intakte Bereich von Zillingdorf bis Kotzenmühle kann auf einen mäßigen Fischökologischen Zustand verweisen.

In der Restwasserstrecke von der Ausleitung Kotzenmühle bis Bruck ist die Leitha fischökologisch als „Schlecht“ einzustufen.

Ab Bruck kommt die Leitha bereits in den Nahbereich des „Guten fischökologischen Zustands“, welcher dann von Gattendorf bis zur Staatsgrenze und auch von Kleiner Leitha und Komitatskanal erreicht wird.

Insgesamt kann eine wesentliche Beeinträchtigung der fischökologischen Verhältnisse durch die Faktoren Restwasser, Kontinuum und Morphologie festgestellt werden (vgl. Kap. 8.2 Defizitanalyse).

Für detailliertere Angaben zu den fischökologischen Erhebungen wird auf Kap. 1.3.1 im Anhang verwiesen.

5 Historische Situation

5.1 Ziele der historischen Analysen

Historische Morphologie und Fischökologie

Die historischen Analysen dienen als Basis für die Beschreibung des morphologischen, des hydrologischen und des fischökologischen Referenzzustands. Historisches Quellenmaterial und topographische Karten oder Katasterpläne liefern umfangreiche Informationen zu den früheren Verhältnissen. Bedingt durch den unterschiedlichen Stand der Technik historischer Beschreibungen der Gewässercharakteristik, teils aber auch bedingt durch die Quellenlage (Archivierung und Erschließung des Schriftguts, Vielzahl relevanter Archive, Quellenüberlieferung) sind historische Informationen als Grundlage für den Vergleich mit den aktuellen Verhältnissen nur teilweise direkt verwendbar. Um ein gesamthafte Bild früherer Verhältnisse zu erhalten, sind meist kritische Interpretation vor dem Hintergrund des aktuellen Stands der Kenntnisse der Morphologie, der Hydrologie und der Fischfauna erforderlich. Generell können historische Datengrundlagen im Bereich der naturräumlichen und ökologischen Verhältnisse nie den Genauigkeitsgrad und die Detaillierung aktueller Erhebungen erreichen. Dafür verantwortlich sind sowohl aus heutiger Sicht unzulängliche Mess- und Erhebungstechniken, häufig aber auch die geringere Relevanz zahlreicher Aspekte.

So erfolgen z.B. zugängliche kontinuierliche Pegelaufzeichnungen (Tageswerterhebung) an Schwarza, Leitha und Pitten erst seit Ende des 19. bzw. seit dem 20. Jahrhundert. Davor liegen lediglich vereinzelte Hinweise auf die Wasserführung bzw. verstreute Schätzungen zu den (durchschnittlichen) Abflusswerten. Schwarza und Leitha weisen dabei allerdings den besonderen Vorteil auf, dass im Zuge der Erhebungen zur Wasserversorgung von Wien zumindest für die ca. Mitte des 19. Jahrhunderts längere Aufzeichnungen zur Verfügung stehen (1863/64). Bedingt durch die lang andauernden wasserwirtschaftlichen Nutzungen von Schwarza und Leitha repräsentieren diese Aufzeichnungen allerdings keinen Referenzzustand in dem Sinne, dass von anthropogen nicht oder nur geringfügig beeinflussten Verhältnissen ausgegangen werden kann. Der Kehrbach, dessen Ableitung im Bereich von Neunkirchen den Abfluss von Schwarza und Leitha wesentlich beeinflusst, ist bereits im 12. Jahrhundert in Quellen explizit erwähnt. Bedingt durch diese langfristige Nutzung, war es z.B. im hier behandelten Projekt nötig, einen „optimalen“ Kompromiss zwischen verfügbaren Informationen und möglichst geringer Beeinflussung der Hydrologie zu finden. Details dazu sind in Kapitel 5.2. beschrieben.

Als weiteres Beispiel kann die Fischfauna dienen. Aufzeichnungen vor der Mitte des 20. Jahrhunderts liegen hier generell meist nur aus dem Bereich der Fischereiwirtschaft vor. Fischbiologisch-wissenschaftliche Erhebungen gibt es für eine Vielzahl vor allem größerer und mittelgroßer Gewässer für das 19. Jahrhundert, wobei sich hier die Informationen auf das Vorkommen von Arten in Gewässern generell oder in längeren Gewässerabschnitten beschränken. Angaben zum lokalen Vorkommen des gesamten Artenspektrums und zur Häufigkeiten von den einzelnen Arten fehlen dagegen komplett. Die

Überführung von historischen Informationen zu einzelnen wirtschaftlich genutzten Arten in ein fischökologisches Leitbild ist im nachfolgenden Kapitel beschrieben.

Insgesamt standen für Schwarza, Leitha und Kehrbach ausgezeichnete Quellen-, Literatur- und Kartengrundlagen zur Verfügung, da ein großer Teil des relevanten Materials vor allem für den Kehrbach und die hydrologisch besonders relevante Ausleitungsstrecke zwischen Neunkirchen und Katzelsdorf bereits aufgearbeitet wurde (s. J. Wallig, Amt der NÖ Landesregierung: Gewässerschaubericht Kehrbach, Entwurf 2007, Katzelsdorfer Zuleitungsgerinne, 2007 und Daten und Quellensammlung J. Wallig).

Basierend auf der Auswertung des zur Verfügung stehenden Quellen- und Literaturmaterials wurde ein erster Referenzzeitpunkt um die Mitte des 18. Jahrhunderts gewählt. Für diesen Zeitraum stehen mit der josephinischen Landesaufnahme und der Grenzkarte von Walther gute Kartengrundlagen und wichtige schriftliche Basisinformationen zur Verfügung. Für die hydrologischen Verhältnisse liegen für diesen Zeitraum zwar „qualitative“, d.h. verbale Informationen vor. Genaue Vermessungen des Durchflusses fehlen allerdings noch bis in die ersten Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts.

5.2 Grundlagen der historischen Analyse

Für die Darstellung der historischen Morphologie, Hydrologie und Fischfauna wurde zunächst eine umfassende Literatur- und Kartenrecherche in den relevanten Bibliotheken durchgeführt. Konkret wurden neben dem Verbundkatalog der österreichischen Bibliotheken, in dem u.a. die österreichischen Universitäten und die Österreichische Nationalbibliothek ihre Bestände seit den frühen 1990er Jahren erfassen, folgende Kataloge durchsucht: „historische“ Kataloge der Nationalbibliothek inklusive dem Spezialkatalog zur Kartensammlung, „historische“ Kataloge der Bibliothek der Universität Wien, Katalog der Niederösterreichischen Landesbibliothek. Im Zuge dieser Recherche wurde aktuelle (Sekundär-)literatur zum Thema sowie gedruckte historische Primärliteratur erfasst.

Wichtige Quellengrundlagen zum Kehrbach wurden aus den umfangreichen Materialien von Herrn Ing. J. Wallig (Amt der NÖ Landesregierung, Abt. WA 1, Wasserrecht) und Herrn Ing. Scherz (EVN) zur Verfügung gestellt. Das Quellenmaterial umfasst vor allem Verwaltungsakten der BH Neunkirchen, aber auch Quellen aus dem Wr. Neustädter Stadtarchiv, dem Stadtarchiv Neunkirchen sowie in Teilen aus dem NÖ Landesarchiv.

Im Rahmen des Projekts fanden Archivrecherchen im Wiener Stadt- und Landesarchiv (Hauptarchivakten, Kleine Bestände: Besondere Projekte – Wasserleitungen), im NÖ. Landesarchiv (Bestand Niederösterreichische Baudirektion, Leithaakten, Archiv der Herrschaft Gloggnitz, Theresianische Fassion, Josephinisches Lagebuch) sowie im Kriegsarchiv und im Finanz- und Hofkammerarchiv (beide Österreichisches Staatsarchiv, KA: Kartenbestand, FKA: ausgewählte Teile der Wiener Neustädterkanal Akten) statt. Weiters wurde im Burgenländischen Landesarchiv eine generelle Recherche vor allem im Hinblick auf Daten zur Fischfauna durchgeführt.

5.3 Ergebnisse der historischen Recherchen

5.3.1 Historische Hydrologie

In diesem Kapitel werden die historischen Informationen zur Wasserführung von Schwarza und Leitha beschrieben. Die ersten längerfristigen Messungen des Abflusses stammen aus den Jahren 1863 und 1864, als im Zuge der Planung für die 1. Wiener Hochquellwasserleitung unter anderem im Einzugsgebiet der Schwarza/Leitha Messungen durchgeführt wurden. Davor gibt es lediglich generelle Hinweise auf Durchschnittswerte bzw. verbale Informationen zum Abfluss (z.B. zum Trockenfallen der Schwarza bzw. Leitha im obersten Abschnitt).

Zwei räumlich wichtige Standorte waren die Ausleitung des Kehrbachs in Neunkirchen und dessen Rückleitung in die Warme Fischflus ab von Wiener Neustadt. Die Hauptfragen betreffen die Mengen der abgeleiteten sowie der rückgeleiteten Wassermengen. Diese Aspekte werden daher in diesem Kapitel ebenfalls behandelt.

Es wird hier nicht auf die übergeordneten Projektabschnitte, die größtenteils anhand der Aus-/Zuleitungen der Kanäle abgegrenzt wurden, Bezug genommen. Es wird vielmehr auf die in historischer Hinsicht anhand der Ausleitungen abgrenzbaren Abschnitte eingegangen.

5.3.1.1 Wasserführung von Schwarza und Leitha

Das Hauptaugenmerk der Erhebungen lag auf dem Abschnitt zwischen Neunkirchen und Wiener Neustadt, da hier erhebliche Versickerungen auftreten. Hauptfrage war, ob es in diesem Bereich auch ohne Ausleitungen zu einem Trockenfallen einzelner Bereiche kam.

Aufgrund des langen Bestehens des Kehrbaches (erste Erwähnung im 12. Jahrhundert) waren keine schriftlichen Aufzeichnungen über eine vom Kehrbach vollkommen unbeeinflusste Situation zu erwarten. Hinweise auf ein eventuelles Trockenfallen der Schwarza/Leitha sind somit einer Ausleitung in den Kehrbach gegenüberzustellen. Die Frage, inwieweit die Schwarza auch ohne Ausleitung des Kehrbachs trocken fallen würde, kann in weiterer Folge lediglich mithilfe einer hydrologischen Modellierung beantwortet werden. In dieser ist allerdings die historische Morphologie der Leitha zu berücksichtigen. Informationen zu den Ausleitungsmengen bzw. zur Wasserführung im Kehrbach finden sich weiter unten. In diesem Abschnitt werden die Informationen zur Abflusssituation in Schwarza und Leitha beschrieben.

Informationen bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts

Von einem regelmäßigen Trockenfallen der Schwarza ist zumindest seit dem 18. Jahrhundert auszugehen. Ein entsprechender Vermerk findet sich unter anderem in den Beschreibungen zur Josephinischen Landesaufnahme (1772 – 1782). Hier heißt es für den Gewässerabschnitt zwischen Wimpassing und Frohsdorf bzw. den Kehrbach bis Wr. Neustadt: „Der Haupt Fluß in dieser Section ist der Schwarza Flus, der unterhalb Hadersdorf den Namen Leitha annimmt, [...] bey drockner Witterung aber döret selber von dem Dorf Schwarza biß Lanzenkirchen schier gänzlich aus, so dass selber fast überall passiert werden kann.“

Darüber hinaus gibt es aber auch indirekte Hinweise, aus denen sich ableiten lässt, dass die Wasserführung im Schwarzaunterlauf bzw.

Leithaoberlauf für Nutzungen zu unregelmäßig war (vgl. unten z.B. die bei Haderswörth ausgeleitete Speisung für den Wr. Neustädter Kanal oder Informationen über die geringe Bedeutung der Fischerei).

Die Wasserstands- und Abflussmessungen der Jahre 1863/64

Erste quantitative Messungen zur Abflusssituation in der Leitha finden sich erst aus der Mitte des 19. Jahrhunderts. Zu dieser Zeit wurden umfangreiche Untersuchungen zur Errichtung einer Wasserleitung für Wien unternommen. Die Quellen in den Einzugsgebieten der Gewässer südlich von Wien stellten dabei einen Schwerpunkt jener Analysen dar.

Im Zeitraum vom 27. April 1863 bis 6. April 1864 erfolgten Pegelmessungen an vier Standorten der Leitha (Lanzenkirchen, Wiener Neustadt, Zillingdorf, Wampersdorf). Die Originaldaten befinden sich im Wiener Stadt- und Landesarchiv (Hauptarchiv-Akten – Kleine Bestände: Besondere Projekte, Wasserleitungen; A 32/1a; Mappe 1). Geschwindigkeitsmessungen wurden mittels Schwimmer und Sekundenpendel durchgeführt. Laut Bericht zu den Erhebungen der Wasser-Versorgungs-Commission des Gemeinderates der Stadt Wien (1864) ist der aus diesen Geschwindigkeitsmessungen ermittelte Durchfluss mit einem Koeffizienten von 0,7 – 0,8 zu multiplizieren. Die absoluten Werte sind demnach überschätzt. Weiters finden sich in den Aufzeichnungen die Flächenvermessungen der Pegelprofile und die Wasserstandsangaben.

Die am weitesten flussauf gelegene Messstelle Lanzenkirchen befand sich flussab eines Kanals bei Haderswörth (dieser Kanal diente der Speisung des Wr. Neustädter Kanals über die so genannte Rigole bei Wr. Neustadt). Abgesehen von der Ableitung in diesen Kanal war die Abflusssituation an dieser Messstelle natürlich von der Ausleitung in den Kehrbach betroffen. Die nächste gelegene Messstelle in Wr. Neustadt war ebenso von diesen beiden Ausleitungen betroffen, wie die dritte bei Zillingdorf, die knapp flussauf der Zusammenmündung Leitha und Warme Fischa lag. Flussab der Einmündung der Warmen Fischa befand sich eine Beobachtungsstation bei Wampersdorf. Über die Warme Fischa wurde der Kehrbach wieder in die Leitha zurückgeleitet, allerdings ohne jene Wassermengen, die aufgrund von Bewässerung aber auch durch Versickerung verloren gingen (s. dazu weiter unten). Der Leithaabfluss selbst war hier von der Ausleitung in den Wr. Neustädter Kanal betroffen. Die Messstelle bei Wampersdorf war im Gegensatz zu den drei flussauf gelegenen nur bis September 1863 in Betrieb. Am Kehrbach befand sich eine Beobachtungsstelle an der Frohsdorfer Straße oberhalb von Wr. Neustadt. Weiters wurde die Abflussmenge aus der Leitha in die Zuleitung zum Wiener Neustädter Kanal gemessen. Die Lage der Messstellen ist in Abb. 5.1 dargestellt.

Die Messstellen bei Lanzenkirchen, Wr. Neustadt und Zillingdorf zeigten das Trockenfallen der Leitha ab Juni 1863. In den darauf folgenden Monaten sind messbare Abflüsse lediglich in kürzeren Phasen mit Niederschlägen feststellbar. Im Winter kam es zu Vereisungen. Erst mit Ende Jänner 1864 begann wiederum eine Phase längerfristiger Wasserführung bis zum Einstellen der Messungen im April 1864 (s. Abb. 5.2).

Die Leithamesstelle bei Wampersdorf wies in der gesamten Untersuchungsperiode von April bis September 1863 eine messbare Wasserführung auf, wobei hier auch die Warme Fischa Anteil hat (s. Abb. 5.2).

Im Zuleitungskanal zum Wiener Neustädter Kanal floss mehr oder weniger während der gesamten Beobachtungsperiode Wasser. Eine Unterbrechung gab es allerdings auch hier im Zeitraum Ende Dezember 1863 bis Ende Jänner 1864, als das Gerinne zugefroren war (s. Abb. 5.3). Grundsätzlich zeigt diese Messstelle eine kontinuierliche Wasserführung der Leitha flussab der Pitteneinmündung an. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass der Zuleitungskanal bereits aus der Pitten ausgeleitet wurde. Ein weiterer indirekter Hinweis darauf, dass die Wasserführung in der Leitha zwischen Haderswörth und Wr. Neustadt zu unregelmäßig für eine gewerblich-industrielle Nutzung war. Der Abfluss schwankte im Untersuchungszeitraum im Wesentlichen zwischen ca. 4 m³/s und sank zwischendurch auf nahezu 0. Lediglich am Beginn der Aufzeichnungen lag er im Bereich von ca. 7 m³/s.

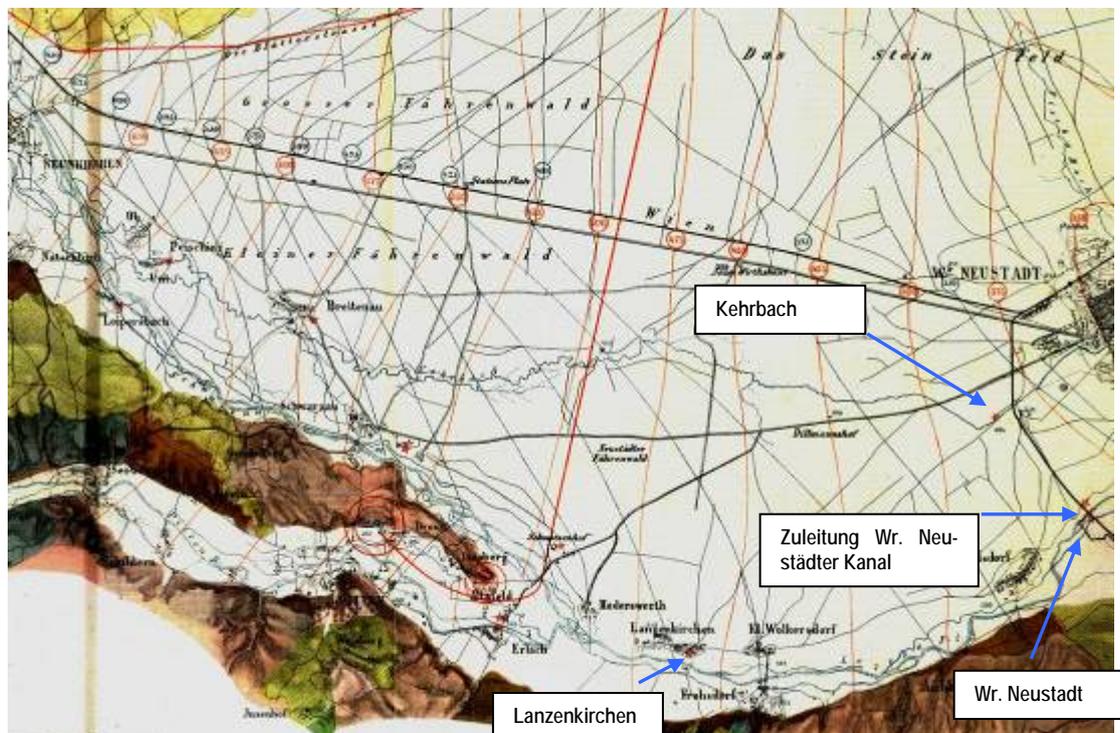


Abb. 5-1: Lage der Messstellen 1863-1864 in Lanzenkirchen und Wr. Neustadt (Leitha und Zuleitung Wr. Neustädter Kanal) und Wr. Neustadt/Kehrbach (aus Wasser-Versorgungs-Commission des Gemeinderathes der Stadt Wien, 1864)

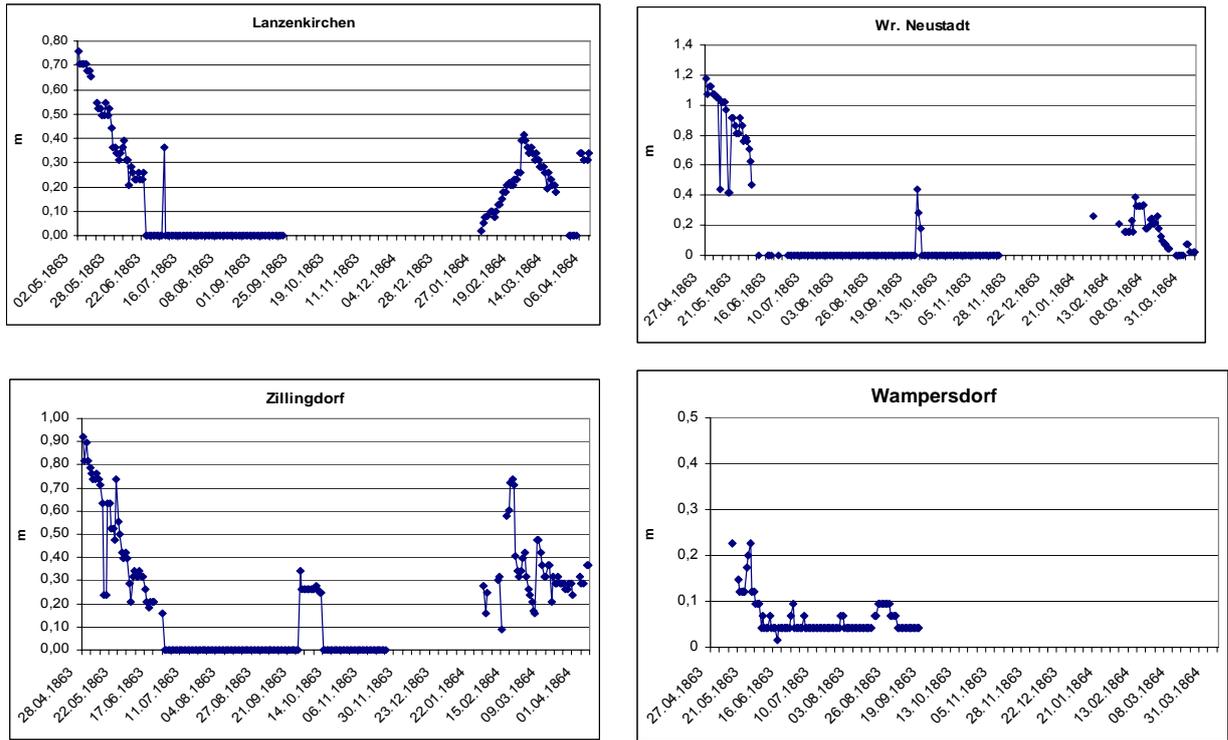


Abb. 5-2: Die Messungen des Wasserstands an den vier Leithastationen Lanzenkirchen, Wr. Neustadt, Zillingdorf und Wampersdorf (Originaldaten Wiener Stadt- und Landesarchiv, Quellenbestand s. Text)

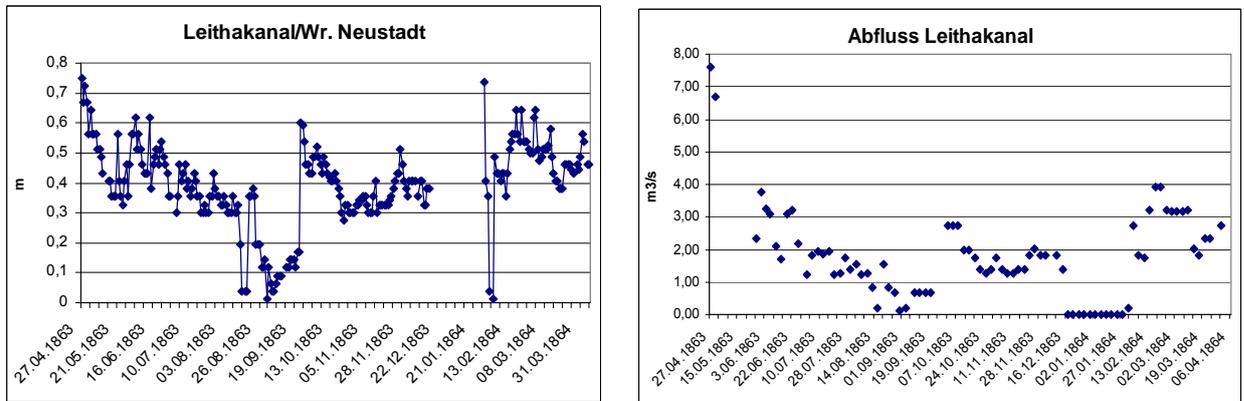


Abb. 5-3: Die Messungen des Wasserstands im Zuleitungsgerinne für den Wr. Neustädter Kanal

5.3.1.2 Schwarzausleitung am Kehrbach und Rückleitung über die Warme Fische

Wesentlich für die Beurteilung der Abflusssituation in der Schwarza bzw. Leitha flussab von Neunkirchen ist die Ausleitungswassermenge in den Kehrbach bzw. die Abflussmengen, die über die Warme Fische wieder direkt in das Leithabett gelangen. Es wurden daher im Zuge der Recherche entsprechende Informationen zusammengestellt.

Zur Wasserführung des Kehrbaches geben Urkunden des 14. Jahrhunderts etwa 1 m³ an (s. Gewässerschaubericht Kehrbach, 2007). Die Basis für diese Aussage ist allerdings nicht absolut gesichert. Nachvollziehbare und offensichtlich auf exakteren Messungen beru-

hende Aufzeichnungen liegen erst in einem Bericht des Kanalwasserleitungskommissärs an die Militärakademie Wr. Neustadt aus dem Jahr 1834 vor. Danach wurde die durchschnittlich vorhandene Wasserführung mit 215.424 Kubikzoll errechnet. Das ergab eine Durchflussmenge von ca. 3,94 m³/s (s. Tab. 5.1).

Für den morphologischen Referenzzustand, der um die Mitte des 18. Jahrhunderts gewählt wurde (s. dazu weiter unten), liegen somit noch keine genauen Zahlen zur Einschätzung der Durchflusssituation im Kehrbach und damit zur aus der Schwarza abgeleiteten Wassermenge, vor. Eine Durchsicht ausgewählter Akten- und Urkunden aus dem Bestand von J. Wallig (Amt der NÖ. Landesregierung, Gruppe Wasser, Abt. WA1) lässt allerdings vermuten, dass die in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts vorherrschende Situation zumindest im Hinblick auf die Dimensionierung des Peischinger Landwehrs zumindest bis in die 1770er Jahre zurückreicht. Aufgrund der um die Wende des 18. zum 19. Jahrhunderts geänderten Nutzungsrechte am Kehrbach (Dotation des Wr. Neustädter Kanals, Hoyos'sche Holzschwemme) wurden dabei vor allem die Dokumente aus diesem Zeitraum besonders detailliert analysiert. Es konnten aber keine entsprechenden Hinweise auf eine Änderung der Dotationsmenge in den Kehrbach gefunden werden.

Tab. 5.1: Wassernutzung des Kehrbachs 1834 (Schreiben der Kanalwasserleitungsverwaltung in Wr. Neustadt an die Militärakademie; Original: Bezirkshauptmannschaft Wr. Neustadt)

Wassernutzung	Wassermenge	Anteil an der Gesamtmenge	Anteile bei einer Dotierung mit ca. 4 m ³ /s
	(Kubikklafter/Woche)	(in %)	(in m ³ /s)
Wiesenbesitzer (Bewässerung)	582624	13,91	0,56
k.k. Militär-Academie Local-Direction	172416	4,12	0,16
k.k. Canal-Fond	176400	4,21	0,17
Graf von Hoyos (Scheiterschwemme)	3256660	77,75	3,11
Verdunstung, Versickerung	700	0,02	0,00
Gesamt	4,188.800	100,00	4,00

** im Originalakt werden die 4,188.800 aus einer Menge von 215424 Kubikzoll/Sekunde errechnet. Diese Menge ergibt sich aus der Breite des Peischinger Wehres (Hauptpolster) von 4°5'4'' (= ca. 9,3 m) und einer Tiefe von 1'5'' (= ca. 0,5 m). Die 215424 Kubikzoll/sek. ergeben einen Durchfluss von knapp 4 m³/s. Der Faktor für die in weiterer Folge im Dokument verwendete Umrechnung auf Kubikklafter/s ist allerdings nicht nachvollziehbar.

In keiner der bis 1860 angelegten Akten war die Wasserentnahme aus der Schwarza beschränkt. Sie richtete sich nach der Wasserführung derselben sowie nach den Bedürfnissen der Kehrbachinteressenten.

Auf die erste längerfristige Zeitreihe, die zur Erhebung der Wasserführung im Kehrbach in den Jahren 1863/64 vermessen wurde, wurde oben bei der Leitha hingewiesen. Im Kehrbach lag mit Ausnahme des Zeitraums von Anfang Jänner bis Mitte Februar, als auf Grund

von Vereisung keine Messungen durchgeführt werden konnten, eine kontinuierliche Wasserführung vor (s. Abb. 5.4). Die angeführten Abflusswerte waren geringer, als die oben für 1834 angeführten Durchschnittswerte vermuten ließen. Sie lagen von April bis Juni 1863 meist zwischen 1,0 und 2,0 m³/s, sanken danach bis Ende September meist auf weniger als 1 m³/s ab und stiegen erst im Februar 1864 auf Werte von 2,5 bis 4,5 m³/s an. Es fehlen Hinweise, die eine Einschätzung der Abflusssituation des Jahres 1863 erlauben. Daten für die Niederschlagsverhältnisse lassen allerdings darauf schließen, dass es sich hierbei in Ostösterreich generell um eine niederschlagsarme Periode handelte (Auer et al., 2001). Wie die lokale Situation im Bereich des Einzugsgebiets von Schwarza und Leitha lag, wurde im gegenständlichen Projekt nicht eruiert.

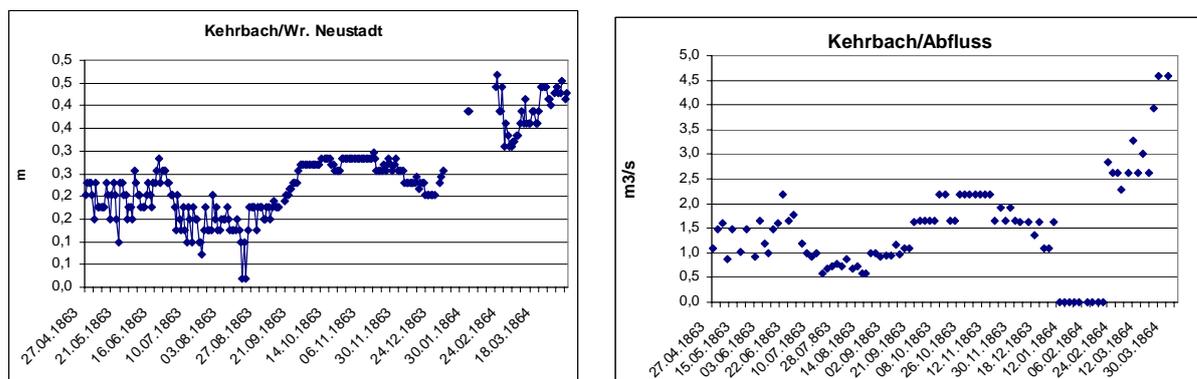


Abb. 5.4: Die Messungen des Wasserstands im Kehrbach bei Wiener Neustadt und die Abflussmengen (letztere standen nicht für alle Messtage zur Verfügung; daher wurde auch keine Abflussganglinie gezeichnet)

Ein wesentlicher Aspekt des Kehrbauchs ist die Frage der über die Warme Fischa wieder in die Leitha rückgeleiteten Wassermenge. Quellen verweisen darauf, dass die Warme Fischa jedenfalls bis in die 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts eine recht konstante Wasserführung besessen haben dürfte. Seit den 1950er Jahren hat die Quellschüttung in Bad Fischau allerdings um rund 2/3 abgenommen (s. Gewässerschaubericht Kehrbach, 2007). Die Warme Fischa nimmt kurz vor und im Stadtgebiet von Wr. Neustadt Wasser von Grundwasseraustritten in Form kleinerer Bäche und Rinnsale auf.

Für das Jahr 1891 ergab sich laut einem Kommissions-Protokoll für die Warme Fischa bei Wr. Neustadt (vor der Kehrbacheinmündung) eine Wasserführung von ca. 4 m³ und bei Unter-Eggendorf (inkl. dem Kehrbach) von 5 m³. Das würde bedeuten, dass die vom Kehrbach zugeführte Menge rund 1 m³/s betragen hat, da es im Verlauf flussab von Wr. Neustadt keine weiteren Zubringer in die Warme Fischa gibt.

Eine Prognose für die Wassermenge, die bei Unter-Eggendorf zum Zeitpunkt der morphologischen Referenzbasis um die Mitte des 18. Jahrhundert tatsächlich in die Leitha geflossen ist, ist schwierig. Geht man von den für 1834 angeführten Anteilen der Wassernutzung aus, so ergibt sich für die Wassermenge, die der Kehrbach bei Wr. Neustadt in die Warme Fischa mitbrachte, ein Wert von etwa 3 m³/s. Dies erscheint allerdings etwas zu hoch angesetzt, wenn man bedenkt, dass die Versickerung, die heute laut Gewässerbeschau-Bericht am Kehrbach zwischen Landwehr und Wr. Neustadt etwa 1 m³/s aus-

macht, in der Aufstellung von 1834 mit einem verschwindend geringen Anteil von 0,02% in die Berechnung einging. Unter der Annahme, dass die Versickerung sich in den letzten 200 Jahren nicht wesentlich verändert hat (wenn, dann eher in die entgegen gesetzte Richtung, da dass das Bachbett heute eher dichter ist als damals), dann blieben von den oben angenommenen 3 m³/s, die in die Warme Fischa flossen, etwa 2 m³/s übrig. Wenn darüber hinaus angenommen wird, dass vor der Reglementierung der Bewässerung in den Jahren nach der Gründung der Akademie in Wr. Neustadt (1750er Jahre) der Anteil der Wiesenbewässerung ein höherer war, so kann man die Menge des Kehrbachwassers in Wr. Neustadt mit etwa 1 m³/s annehmen. Dies würde bedeuten, dass die Wassermenge, die aus dem Kehrbach über die Warme Fischa bei Unter-Eggendorf wieder in die Leitha geflossen ist, auch um 1750 mit ca. 1 m³/s beziffert werden kann. Festzuhalten ist dabei allerdings, dass dies alles Durchschnittswerte sind. Außerdem bleibt hier unberücksichtigt, inwieweit sich die Abflüsse der Warmen Fischa veränderten. Für den Fall von niedrigen Abflüssen im Kehrbach gibt es Quelleninformationen, dass dieser bereits vor Wr. Neustadt trocken fiel. Diese Angaben werden auch durch die hydrologische Modellierung gestützt. Das Q95 bei Peisching wurde von Holzmann und Franck (s. Kap. 4., Hydrologie) mit 2,51 m³/s angenommen. Die Abflussmessungen aus 1863/64 zeigen ebenfalls, dass die Abflüsse im Kehrbach bei Wr. Neustadt teils unter 0,5 m³/s lagen. Eine Abflusssteigerung in der Leitha bei Unter-Eggendorf wäre im Fall des Trockenfallens des Kehrbachs somit ausschließlich auf potentielle Zuflüsse der Warmen Fischa zurückzuführen.

Aufgrund der Dotierung des Kehrbaches aus der Schwarza von oft weniger als 3 m³/s, von denen dann etwa 1 m³/s in Wr. Neustadt ankamen, wurden um die Wende zum 20. Jh. Maßnahmen zur besseren Wasserversorgung gefordert. Das Katzelsdorfer Zuleitungsgerinne wurde 1916 in Betrieb genommen und führt seitdem dem Kehrbach direkt durchschnittlich 2,4 m³/s Wasser zu (Konsens ist 3,5 m³/s), wobei beim Kraftwerk Ungarfeld 1,4 m³/s in den Wiener Neustädter Kanal abzugeben sind.

Größere Regulierungen der Warmen Fischa wurden vor allem im Mündungsbereich in die Leitha sowie im Bereich von Wr. Neustadt durchgeführt. Die Warme Fischa mündete bis 1838 in Unter-Eggendorf in die Leitha. Mit der Regulierung (zwischen 1835 und 1838) wurde der Gewässerverlauf bis Landegg verlängert und in das Leitha – Fischa – Werkskanalsystem einbezogen (s. Abb. 5.5).

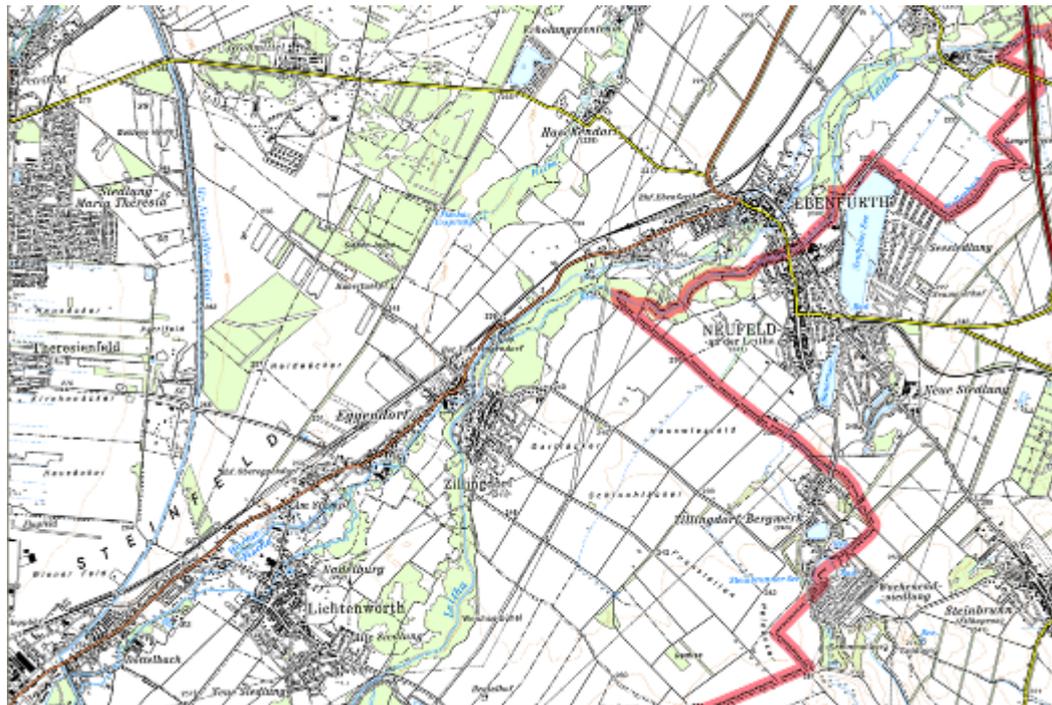


Abb. 5.5: Die Warme Fische um 1750 vor der Regulierung und Mündungsverlegung von Unter-Eggendorf nach Landegg (1835-1838) und aktuell. (oben: Original Kriegsarchiv, B IX a/260, Ausschnitt Blatt 10, 1752; unten: Ausschnitt Topographische Karte Österreich)

5.3.1.3 Die Entwicklung der Ausleitungen an Schwarza und Leitha

Die Durchflussverhältnisse an Schwarza und Leitha werden bereits seit mehreren Jahrhunderten durch Ausleitungen beeinflusst. Auf den

langen Bestand des Kehrbachs wurde oben hingewiesen. Im Bereich von Siedlungen gab es darüber hinaus zahlreiche weitere Ausleitungen zum Betrieb von Mühlen bzw. ab dem 19. Jahrhundert zum Betrieb von Industrieanlagen. Dabei war es nur in den seltensten Fällen möglich, genaue Ausleitungsmengen direkt aus den Quellen zu rekonstruieren.

Im Folgenden wird die Situation der Ausleitungen für zwei zeitliche Situationen beispielhaft beschrieben. Bedingt durch die Quellenlage und die Verfügbarkeit von halbwegs verlässlichen Karten wurde als ein erster Zeitpunkt die Mitte des 18. Jahrhunderts gewählt. Damit werden die Verhältnisse für jenen Zeitpunkt beschrieben, der als morphologischer Referenzzustand herangezogen wurde. Darüber hinaus wird die Situation für die Mitte des 19. Jahrhunderts beschrieben. Da keine Ausleitungsmengen bestimmt werden konnten, erfolgte in den planlichen Darstellungen (s. Abb. 5.6. und 5.8) eine Klassifizierung anhand der Wassernutzungseinrichtungen. Um die Mitte des 18. Jahrhunderts handelte es sich um Mühlen unterschiedlicher Größe. Die Ausleitungsmengen bewegten sich dafür sicherlich in einem geringen Bereich. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts bestanden bereits Industriebetriebe, für die bereits größere Mengen angenommen werden müssen.

Die Situation der Ausleitungen an Schwarza und Leitha 1750

Die Darstellung der Ausleitungen aus Schwarza und Leitha um die Mitte des 18. Jahrhunderts stützt sich im Wesentlichen auf drei Informationsquellen. Zum einen sind dies Kartenwerke, wie die Walter-Grenzkarte, die in den Jahren 1754-1755 entstand (Walter-Karte, 1754-1755) und die Josephinische Landesaufnahme, die aus den Jahren 1772-1782 stammt. Zum anderen wurden die schriftlichen Beschreibungen zur Josephinischen Landesaufnahme (Originaltitel: „*Description zur Kriegs-Charte des Erz-Herzogthum Oesterreichs unter der Enns*“) herangezogen und zusätzliche Literatur gesichtet. Im Folgenden sind die in den oben erwähnten Quellen dargestellten Ausleitungen beschrieben. Dabei wird versucht, ein gesamtheitliches Bild von der Ausleitungssituation um die Mitte des 18. Jahrhunderts zu zeichnen. Es ist anzumerken, dass die verwendeten Quellen zwar ein Bild über den gesamten Leithaverlauf erlauben, es war allerdings nicht immer eindeutig zwischen Ausleitungen und natürlichen Seitenarmen zu unterscheiden. Im konkreten Fall wurde als Kriterium die Linienführung verwendet. Das heißt, Gerinne mit einer gewundenen Linienführung und ohne Gebäude oder Mühlen wurden als natürliche Seitenarme eingestuft. Gerinne mit gerader Linienführung waren im Fall des Vorhandenseins von Mühlen oder zumindest Gebäuden eindeutig als Ausleitungen abgrenzbar. Weiters wurden als Ausleitungen auch jene Gerinne aufgenommen, die einen streng linearen (= regulierten) Verlauf aufwiesen, selbst wenn in den Karten bzw. in den herangezogenen schriftlichen Aufzeichnungen Hinweise auf Mühlen oder Gebäude fehlten. GIS-mäßig erfasst und textlich beschrieben wurden sowohl der genaue Verlauf der Ausleitungen, deren Beschaffenheit sowie auch ihre Nutzung. Die Gewässerbreiten wurden im gesamten Verlauf aus den Karten bzw. den schriftlichen Beschreibungen der Josephinischen Landesaufnahme entnommen. Eine graphische Darstellung zeigt Abb. 5.6.

Hirschwang: An der ca. 300 m langen, rechtsufrigen Ausleitung am Ausgang des Höllentales befanden sich laut Josephinischer Landesaufnahme zwei Mühlen. Im Jahr 1780 wurden laut Schweickhardt (1832) in Hirschwang die Eisen- und Hammerwerke gegründet.

Mühlhof: Rechtsufrig befand sich etwa gegenüber der Ortschaft Mühlhof, die in der Josephinischen Landesaufnahme als „Hofmühl“ bezeichnet wurde, eine ca. 150 m lange Ausleitung, an der jedoch keine Mühlen oder sonstige Gebäude eingezeichnet sind.

Schlöglmühl: Hier befand sich laut Josephinischer Landesaufnahme die „k.k. Blaufarb Fabrique“. Der Ortsname Schlöglmühl existierte zum Zeitpunkt der Kartenaufnahme noch nicht. Die 10 - 15 m breite rechtsufrige Ausleitung wurde im Ortsbereich von der Schwarza ausgeleitet und nach ca. 180 m wieder rückgeführt¹. Mühlen waren an dieser Ausleitung weder in der Karte noch in den schriftlichen Beschreibungen zur Karte verzeichnet bzw. erwähnt.

Stuppach: Der Mühlbach wurde etwa 1 km flussauf des Stuppacher Schlosses ausgeleitet, durchfloss in relativ geradem Verlauf die Ortschaft und mündet ca. 700 m unterhalb des Schlosses wieder in die Schwarza. Im Ortsbereich befand sich eine Mühle.

Putzmannsdorf: Der Mühlbach wurde etwa 1,3 km oberhalb der Ortschaft aus der Schwarza geleitet, durchfloss dieselbe und wurde etwa 1,9 km flussab wieder zurückgeführt. Die Ausleitung besaß eine Breite von etwa 14 m. Im Bereich einer verzweigten Stelle im unteren Bereich war sie bis zu 25 m breit. An ihr befand sich in der Ortschaft Putzmannsdorf eine Mühle und etwas unterhalb des Ortes bei Pottschach eine Fruchtmühle. Diese Mühle bestand laut Schweickhardt (1832) schon seit dem Jahr 1583.

Wimpassing: Dieser etwa 5 m breite Mühlbach wurde linksufrig etwa gegenüber der Ortschaft Pottschach und ca. 400 m flussauf der Einmündung des Putzmannsdorfer Mühlbaches aus- und bei Ternitz/Blindendorf wieder in die Schwarza rückgeleitet. An ihm befanden sich im Ortsbereich von Wimpassing eine Frucht- und eine Holzmühle, in Blindendorf eine weitere Mühle.

Neunkirchen: Der Neunkirchner Mühlbach wurde rechtsufrig etwa gegenüber der Ortschaft Rohrbach mit einer Breite von ca. 40 m aus der Schwarza geleitet. Nach etwa 1 km teilte er sich in zwei Gerinne mit einer Breite von jeweils ca. 14 m. Nach wenigen 100 m teilten sich diese neuerlich und durchflossen den gesamten Ort. Im Ortsbereich von Neunkirchen wurde ein weiterer Bach aus der Schwarza geleitet, der mit dem oben beschriebenen Mühlbachsystem verbunden war. Möglicherweise handelte es sich hierbei auch um einen natürlichen Seitenarm der Schwarza, der später als Mühlbach adaptiert wurde. Fasan (1987) erwähnt in diesem Zusammenhang, dass „*der alte Werkskanal (noch früher Mühlbach und innerster Seitenarm der Schwarza)*“ im Jahr 1886 endgültig trocken gelegt wurde (an seinem Verlauf entstand die heutige Urbangasse).

¹ die Breitenangaben entstammen den Karten der Josephinischen Landesaufnahme

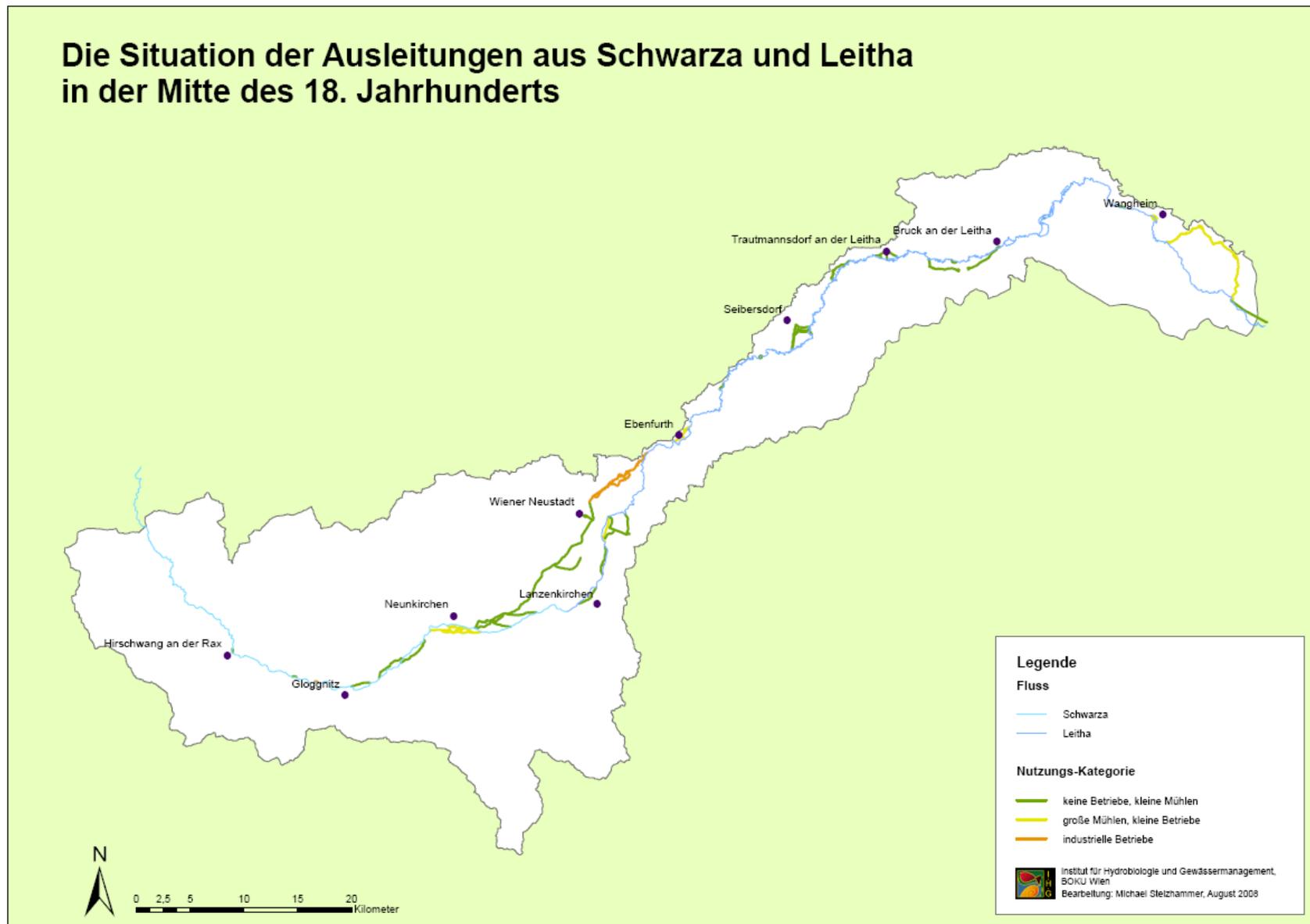


Abb. 5.6: Um 1750 an Schwarza und Leitha bestehende Ausleitungen

Ein Teil des Mühlbachwassers ging jedenfalls mit der Einmündung dieses Seitenarmes bereits in Neunkirchen, etwas flussab der Brücke, wieder zurück in die Schwarza. Flussab von Neunkirchen vereinigten sich die restlichen Mühlbach-Arme wieder zu einem Bach, der knapp vor der Ortschaft Loipersdorf, also etwa 400 m flussab der Kehrbachausleitung, in die Schwarza mündete. Zu dieser Zeit gab es also zumindest eine geringe Restwassermenge flussab der Kehrbachausleitung. Die Schriftoperate zur Landesaufnahme zeigen allerdings, dass die Schwarza trotzdem regelmäßig trocken fiel. An den verschiedenen Mühlbacharmen befinden sich insgesamt 4 Mühlen und 2 Eisenhämmer.

Peisching: Der etwa 2 - 3 m breite Peischinger Mühlbach, der ca. 150 m flussauf der Kehrbachausleitung aus der Schwarza floss, hatte mit Ausnahme der Ausleitungssituation im Wesentlichen einen ähnlich Verlauf wie heute. An ihm befand sich eine Mühle in Ober-Peisching.

Die Ausleitung des Kehrbaches erfolgte an derselben Stelle wie heute. Der Kehrbach war im Bereich von Peisching ca. 15 m breit. Im Verlauf bis Wiener Neustadt reduzierte sich die Breite in der Landesaufnahme auf ca. 5 m. Bei Peisching und Breitenau erfolgten Rückleitungen aus dem Kehrbach in die Schwarza, deren Breiten mit etwa 3 m angegeben werden können. Sie mündeten gegenüber Guntrams bzw. bei Schwarzau wieder in die Schwarza. In welchen Fällen hier tatsächlich wieder Wasser rückgeleitet wurde, konnten anhand der Quellen nicht festgestellt werden.

Die Ausleitung des Mühlbaches von Breitenau erfolgte knapp flussauf der Einmündung des Peischinger Mühlbaches in den Kehrbach. Er durchfloss den Ort und mündete im Ortsbereich von Breitenau wieder in den Kehrbach.

Der Kehrbach diente zunächst vor allem der Bewässerung von Feldern und Wiesen. Eine vermutlich für diesen Zweck angelegte Ausleitung bestand entsprechend der Josephinischen Landesaufnahme rechtsufrig. Sie verlief durch die angrenzenden Wiesen Richtung Katzelsdorf und versiegte im Kleinen Föhrenwald. Im Bereich von Wiener Neustadt diente der Kehrbach auch der Speisung des Burg/Stadt-Grabens. Die Ausleitung zur Speisung des Grabens erfolgte im Bereich des Akademie-Gartens. Flussab desselben durchfloss der Kehrbach die anschließenden Wiesen und mündete etwa einen Kilometer unterhalb der Stadtmauern in die Warme Fischa, welche wiederum bei Eggendorf in die Leitha mündete. Die Warme Fischa wies im Bereich der Kehrbachmündung eine Breite von 25 - 30 m auf. Um 1750 erfolgte im Bereich von Wr. Neustadt die Umwidmung der Kehrbachnutzung für die damals neu gegründete Militärakademie.

An Betrieben war am Kehrbach laut Josephinischer Landesaufnahme lediglich eine Mühle in Breitenau verzeichnet. Im Bereich von Wr. Neustadt bestanden zwar einige Mühlen und Hammerwerke, diese lagen jedoch alle an der Warmen Fischa.

Lanzenkirchen/Frohsdorf: Die rechtsufrige Ausleitung des Frohsdorfer Mühlbaches erfolgte ca. 450 m flussauf der Lanzenkirchner Brücke. Der Mühlbach durchfloss Frohsdorf und mündete ca. 600 m unterhalb der Brücke wieder in die Leitha. In Frohsdorf befand sich laut Walter-Karte am Mühlbach eine Mühle.

Katzelsdorf: Die Ausleitung des Katzelsdorfer Mühlbaches erfolgte linksufrig auf Höhe von Eichbüchl mittels eines Wehres. Er mündete kurz unterhalb des Ortes Katzelsdorf wieder in die Leitha. Im Ort befanden sich am Mühlbach eine Brettermühle und eine Mühle.

Neudörfel: An der Stelle der Ausleitung des Neudörfler Mühlbaches bestand die Leitha aus zwei Armen, wobei der Mühlbach mittels eines Wehres aus dem rechten Arm ausgeleitet wurde. Die Ausleitung dieses ca. 15 m breiten Baches erfolgte etwa 1,5 km oberhalb der Brücke Neudörfel-Neustadt, die Rückmündung in die Leitha ca. 800 m flussab derselben. Etwa 800 m nach der Ausleitung bestand zwischen Mühlbach und Leitha ein Verbindungsgraben. Die Dotation wurde durch ein Wehr sicher gestellt. Kurz nach der Ausleitung des Mühlbaches wurde ein kleines Gerinne aus dem Mühlbach geleitet. Dieses speiste am östlichen Ende von Neudörfel einen Teich. Am westlichen Ortsende wurde ein Teil des Wassers wieder zur Leitha zurückgeführt, das kurz unterhalb der Mühlbachmündung in die Leitha floss. Eine weitere Anbindung an die Leitha bestand vom oben genannten Teich, von dem ein kleines Gerinne in nördlicher Richtung zur Leitha floss.

Am Mühlbach bestanden die „Leitha Mühle“, eine „Brettermühle“ und ein „Krügl-Macher“, die alle im Bereich der Grenzbrücke Neustadt-Neudörfel angesiedelt waren. An den übrigen Mühlbachausleitungen im Bereich von Neudörfel verzeichnete Walter keine Betriebe.

Ebenfurth: Die Ausleitung des Ebenfurther Mühlbaches erfolgte kurz flussauf des Ortes mittels eines Wehres an einem größeren Leitha-Mäander. Im Ortsbereich von Ebenfurth speiste der Bach den Burggraben und zwei Teiche. Die Rückmündung in die Leitha erfolgte knapp flussab des Ortes. In Ebenfurth bestand eine mit einem Wehr versehene Anbindung an die Leitha. Die Josephinische Landesaufnahme beschrieb den Mühlbach „an seinem Ablauf“ als einen bis zu 1,9 m tiefen Bach mit „lertigem Grund“ und „sumpfigen Ufern“. Im Ortsbereich gab es zwei Mühlen und einen Kupferhammer.

Wimpassing: Diese Ausleitung erfolgte laut Walter mittels eines Wehres etwa 1 km flussauf der Brücke Wimpassing-Wampersdorf. Die Rückleitung in die Leitha erfolgte ca. 200 m flussauf dieser Brücke. Jeweils eine Mühle existierte hier sowohl in der Ausleitungsstrecke als auch an der Leitha.

Deutsch Brodersdorf/Leithaprodersdorf: In den Ortsbereichen war kurz flussauf der Brücke rechts- und linksufrig je eine etwa 200 m lange Ausleitungen angelegt. Diese dotierten je eine Mühle: die sogenannte „Hungarische Mühle“ in „Leutha- oder Hungarisch Prodersdorff“ und die „Teutsche Mühle“ in „Teutsch-Prodersdorff“.

Seibersdorf: Der ca. 14 m breite Seibersdorfer Mühlbach wurde mit einem Wehr ca. 1,5 km südlich der Ortschaft aus der Leitha geführt. Etwa 100 m flussab der Ausleitung bestand eine Ausleitung ohne Wehr, die allerdings wesentlich kleiner (schmäler) war als der Mühlbach. Letzterer verlief durch den Ort und am Schloss vorbei, um dann östlich in die Leitha zu münden. Die freie Ausleitung verlief zunächst parallel zum Mühlbach, drehte dann Richtung Osten (Leitha) ab und mündete hier in den „neu Graben“. Dieser wurde wiederum direkt am Ortseingang mittels eines Wehres vom Mühlbach ausgeleitet und stellte die am weitesten flussauf gelegene Anbindung an die Leitha dar. Beim Schloss wurde vom Mühlbach eine weitere Anbindung, der

„*Hienner Graben*“, stichgerade ausgeleitet und mündete kurz vor der Leitha in den „*neu Graben*“. Dieser floss wiederum kurz vor dem Mühlbach in die Leitha. Die Josephinische Landesaufnahme beschrieb diese Bäche als bis zu 1,5 m „*ungleich tief*“, mit „*sandigem und lettigem Grund*“, die nur über Brücken gequert werden können. Am Mühlbach befand sich knapp flussab des Schlosses eine Mühle.

Seibersdorf/Kotzenmühle: Die etwa 14 - 20 m breite Ausleitung, an der die Kotzenmühle lag, war ein fast stichgerader Durchstich eines großen Leitha-Mäanders. Die Kotzenmühle wurde in der Josephinischen Landesaufnahme als Mühle mit mehreren Gebäuden beschrieben.

Pischelsdorf/Götzendorf: Die Ausleitung des ca. 6 m breiten Mühlbaches erfolgte linksufrig etwa 800 m flussauf des Ortes Pischelsdorf mittels eines Wehres. Er floss am Ort vorbei weiter Richtung Götzendorf, um dort kurz danach in die Leitha zu münden. Im Ortsbereich von Götzendorf bestand eine Anbindung (ohne Wehr) an die Leitha. In der Josephinischen Landesaufnahme wurde der Mühlbach als 1,2 - 1,5 m „*ungleich*“ tiefer Bach mit „*sandigem und lettigem Grund*“ beschrieben. Es befanden sich hier zwei Mühlen in Götzendorf.

Trautmannsdorf: Die Ausleitung des Trautmannsdorfer Mühlbaches erfolgte linksufrig ca. 700 m flussauf der Trautmannsdorfer Leithabrücke mit einem Wehr. Nach etwa 300 m befand sich ein weiteres Wehr am Mühlbach, mit dem ein Verbindungsgraben zur Leitha dotiert wurde. Eine weitere Verbindung (ohne Wehr) gab es etwa auf der Höhe des Ortseingangs von Trautmannsdorf, kurz vor der Mühle. Der Mühlbach mündete im Schlossgarten in die Leitha. An ihm befand sich knapp flussab des zweiten Verbindungsgrabens zur Leitha eine Mühle.

Steinbrecher Bach: Etwa 1 km flussab von Sarasdorf wurde rechtsufrig mit einem Wehr der sogenannte Steinbrecher Bach ausgeleitet. Nach der Einmündung des von Sommerein kommenden „*Kroisbaches*“ floss der etwa 14 m breite Bach bis auf Höhe Wilfleinsdorf parallel zur Leitha. Die Breite verringerte sich kontinuierlich und der Bach versiegte schließlich in den Wiesen von Wilfleinsdorf. Laut Walter-Karte entsprang ca. 500 m weiter östlich (flussab) in den Wiesen das sogenannte „*Steinbache*“. Dabei dürfte es sich um das Wasser des Steinbrecher Baches handeln, dass an dieser Stelle wieder an die Oberfläche trat. Er floss parallel zur Leitha weiter bis Bruck und mündete dort in die Leitha. Christlbauer (1985) führt an, dass das „*Steinbache*“ sein Wasser von der Leitha erhielt.

Wilfleinsdorf: Im Ortsbereich von Wilfleinsdorf zeigt die Walter-Karte eine rechtsufrige, ca. 600 m lange Ausleitung mit einem Wehr. Hier befand sich eine Mühle.

Bruck an der Leitha: Südlich der Stadt befand sich eine ca. 400 m lange Ausleitung mit Wehr. Das oben erwähnte „*Steinbache*“ mündete kurz nach diesem Wehr rechtsufrig in die Restwasserstrecke der Leitha. An der Ostseite der Stadt teilte sich die Leitha in zwei Arme: der linke Arm bildete die Grenze zu Ungarn, der rechte verlief daher auf ungarischem Terrain. An der Stelle der Teilung bestand ein Wehr. Die beiden Arme vereinigten sich im Bereich des Schlossparks wieder.

An der Ausleitung bestand eine Mühle („*ober Mühl*“). Eine weitere existierte nach der Teilung der Leitha in zwei Arme am linken Gerinne

(„unter Mühlf“) sowie eine weitere am ungarischen Arm. Laut Christlbauer (1985) lag unweit der Mühle am linken Leitha-Arm eine 1705 erbaute Tuchwalke.

Pachfurth, Gerhaus, Rohrau: Im Bereich dieser Ortschaften teilte sich die Leitha in zwei, über kurze Abschnitte auch in drei Arme. Ob es sich hierbei um natürliche Flussläufe oder um künstlich geschaffene Gerinne handelte, konnte nicht eindeutig festgestellt werden. In Pachfurth existierte knapp flussauf der dortigen Mühle ein Wehr, von dem aus eine Anbindung zu einem Leitha-Arm geschaffen wurde. In Pachfurth gab es laut Walter-Karte im Ortsbereich eine Mühle am linken Leitha-Arm, in Rohrau eine am rechten Leitha-Arm. Die Beschreibungen zur Josephinischen Landesaufnahme erwähnen in Gerhaus eine „...solide Mühle [...] mitten in dem Leitha-Fluß“.

Deutsch-Haslau: Hier existierte eine ca. 200 m lange Ausleitung, die mittels Wehr von der Leitha ausgeleitet wurde. An ihr befand sich die sogenannte „Haimburger Mühlf“.

Wangheim: Hier wies die Leitha auf einer Länge von ca. 700 m drei Arme auf, wobei kein Hauptgerinne erkennbar ist. Ob es sich bei einem dieser Arme um ein künstlich angelegtes Gerinne handelte, ist nicht feststellbar. Von der Morphologie her schien der linke Bogen einer der ursprünglichen Arme zu sein. Von ihm ging eine kleine Anbindung (mit Wehr) in den mittleren Arm, der relativ geradlinig ausgeführt war (möglicherweise ein künstlicher Durchstich). Etwa 70 m vor der Aufzweigung in linken und mittleren Arm zweigte rechts ein kleines, ca. 7 m starkes Gerinne ab. Dieser rechte Arm hatte einen gewundenen Lauf und zweigte sich weitere zwei Mal auf.

Am mittleren Arm lag die „Wang-Mühlf“, die als eine 12-gängige Frucht- und Tabak-Mühle beschrieben wurde. Laut Schweickhardt bestand hier schon seit dem 12. Jahrhundert eine Mühle.

Gattendorf: Die Ausleitung der „Kleinen Leitha“ erfolgte im Ortsgebiet von Gattendorf mittels eines Wehres. In der Walter-Karte ist noch eine weitere (etwa 300 m flussab liegende) ältere Ausleitungsstelle erkennbar. Diese war allerdings nicht mehr an die Leitha angebunden, sondern teilweise zugeschüttet. An der bestehenden Ausleitungsstelle kurz nach dem Wehr lag laut Walter-Karte die „Gadendorffer Mühlf“.

Die Situation der Ausleitungen an Schwarza und Leitha um 1850

Für die Rekonstruktion der Ausleitungen um die Mitte des 19. Jahrhunderts wurde hauptsächlich die „Administrativ-Karte von Nieder-Österreich“ (Steinhauser, 1881) herangezogen. Diese entstand zwischen 1864 und 1881 und bildet bedingt durch die genaue kartographische Darstellung eine verlässliche Grundlage. Da im Leitha-Verlauf nur der Bereich bis zur damaligen österreichisch-ungarischen Grenze bei Gattendorf abdeckt ist, wurde für den Bereich flussab die Karte „Umgebung von Bruck an der Leitha“ (1850) verwendet. Darüber hinaus standen umfangreiche Literatur und weitere Detailkarten zur Verfügung. Im Folgenden werden die Ausleitungen an der Schwarza und an der Leitha, bei Hirschwang beginnend flussab, im Detail beschrieben. Abb. 5.8 gibt einen graphischen Überblick.

Hirschwang, Reichenau, Payerbach, Schlöglmühl: Für diesen Flussabschnitt erwähnt das „Comité zur Entwerfung einer Wässerungsnorm an der Schwarza“ (1876) mehrere Ausleitungen, die im Zuge

einer Begehung 1875 auf ihre bauliche Beschaffenheit und „Legalität“ untersucht wurden. Zumeist handelte es sich um kleine Ausleitungen, die der Bewässerung dienten. Viele davon wurden „bei gewöhnlichem Wasserstande“ nicht dotiert. Da diese Ausleitungen in der Literatur nicht näher beschrieben sind und auch die Administrativ-Karte hierüber keine Aufschlüsse gibt, konnten sie nicht verortet werden, sollen aber der Vollständigkeit halber hier Erwähnung finden.

Preinthal: Das Comité zur Wässerungsnorm (1876) führt für das „Preinthal“ kleine Ausleitungen an. Die Ausleitung wurde hier für das Tal des Preiner Baches (rechter Schwarza-Zubringer bei Hirschwang) angenommen und nicht für das Preinbachtal bei Schwarza im Gebirge (Preinbach/Naßbach sind ebenfalls rechte Zubringer der Schwarza, allerdings weiter flussauf bei Schwarza). Es gibt allerdings keine gesicherten Hinweise. In der Administrativ-Karte sind weder für das eine, noch das andere Tal Ausleitungen aus der Schwarza oder einem der Zubringer eingetragen. An Betrieben erwähnte Schweickhardt (1831) (unter dem Stichwort „Reichenau“) eine herrschaftliche Mühle an der Schwarza in Prein.

Hirschwang: In der Administrativ-Karte ist linksufrig eine Ausleitung am Ausgang des Höllentales zu erkennen, die an der „Stahlhütte“ vorbeifloss und flussab des Orts (nach ca. 1,5 km) wieder in die Schwarza mündete. Sie hatte mit Ausnahme des Bereichs der Stahlhütte etwa denselben Verlauf wie heute.

Die Administrativ-Karte verzeichnete hier eine Stahlhütte. Schweickhardt führte für diesen Ort die „kaiserlichen hauptgewerkschaftlichen Eisenhämmer“ an. Für Reichenau erwähnt er darüber hinaus 7 Streck- und 3 Zwanghämmer sowie bei Hirschwang den Rechen der Holzschwemme (Hoyos'sche Schwemme).

Payerbach: In Payerbach erfolgte kurz nach der Brücke linksufrig die Ausleitung eines Mühlbaches, der nach wenigen hundert Metern wieder in die Schwarza zurückgeführt wurde. Die Abzweigung dürfte mit der Stelle der heutigen Ausleitung identisch sein, wenngleich der Mühlbach später bis Schlöglmühl verlängert wurde und heute in den dortigen Werkskanal mündet (siehe Schlöglmühl). Laut Administrativ-Karte bestand am Mühlbach eine Mahlmühle in Payerbach. Schweickhart (1831) erwähnte für den Ort Payerbach eine herrschaftliche Mühle an der Schwarza.

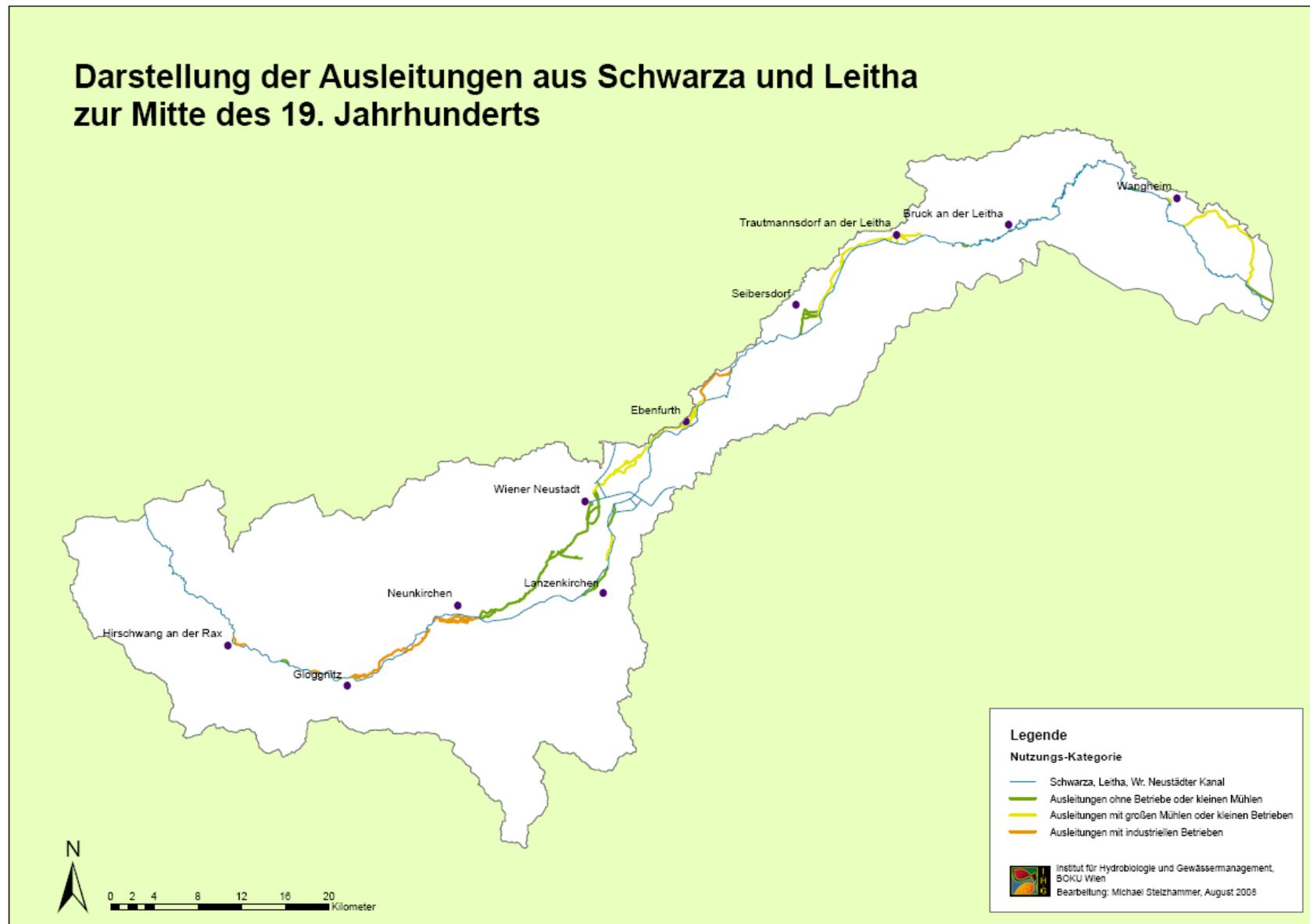


Abb. 5.8: Um 1850 an Schwarza und Leitha bestehende Ausleitungen

Schlöglmühl: Flussauf von Schlöglmühl (gegenüber von Schmidsdorf) zweigte linksufrig eine als „Werk Canal“ gekennzeichnete Ausleitung ab. Sie nahm bis kurz nach der „Fabrik Schlöglmühle“ einen auch heute noch bestehenden Verlauf. Unmittelbar danach wurde sie wieder in die Schwarza zurückgeführt, und nicht - wie heute - erst weiter flussab. Die Anbindung der Payerbacher Ausleitung bestand noch nicht. An der Ausleitung lag die „Schlöglmühle“, die laut Schweickhardt (1831) eine Blaufabrik (Schmalten), mit einer Schmaltenmühle zu 10 Gängen darstellte. Darüber hinaus führte er für diesen Ort auch eine „k.k. Spiegel-Guß-Fabrik“ an.

Gloggnitz: Linksufrig bestand am oberen Ortsrand eine kurze, etwa 100 m lange Ausleitung. Der Verlauf war ähnlich wie heute. Eine zweite linksufrige Schwarzaausleitung bestand etwa 800 m flussab des Zentrums von Gloggnitz, etwa an der Stelle, wo heute ein Wehr im Mühlbach besteht. Da die Schwarza damals einen etwas nördlicheren Verlauf nahm, diente das Wehr vermutlich der Ausleitung des damaligen Mühlbaches aus der Schwarza. Die Ausleitung teilte sich in zwei Arme, die sich bei Stuppach wieder vereinigten. Jener Arm, der nördlich der Bahntrasse verläuft, besteht noch heute. Auch der weitere Verlauf des Mühlbaches folgte im Wesentlichen dem heute bestehenden, wenngleich die vielen kleinen Windungen im Laufe der Zeit begradigt wurden. Der Mühlbach mündete bei Pottschach (in etwa auf heutiger Höhe) in einen der Schwarzaarme.

Auch Schweickhardt (1831) erwähnte einen „von der Schwarza abgeleiteten Mühlbach“ und das Comité zur Wässerungsnorm (1876) beklagte den schlechten Zustand der „Flaßeln“ bzw. der Gräben „zwischen Gloggnitz und der Einmündung des Werkcanals unterhalb Wimpassing“. Laut Administrativ-Karte befand sich am unteren Ortsrand von Gloggnitz am Mühlbach eine Baumwoll-Fabrik, bei Stuppach und bei Putzmannsdorf je eine Mühle sowie kurz vor Pottschach eine „Baumwoll Spinn Fabrik“. Schweickhardt (1831) erwähnt für Gloggnitz 3 Mühlen, 2 Sägen und 2 Hammerwerke an der Schwarza und für Stuppach eine Mühle. Die Hofmühle bei Putzmannsdorf beschreibt Schweickhardt unter Pottschach als „eine große Mahlmühle mit 4 Gängen und einer Brettersäge“. Die Baumwollspinnerei ist hier nicht erwähnt.

Wimpassing (im Schwarzatal): Rechtsufrig gegenüber von Pottschach bestand eine Ausleitung, die etwa der Straße nach Neunkirchen folgte und zwischen Ternitz und Dunkelstein wieder in die Schwarza mündete. Die Administrativ-Karte führte an ihrem Verlauf direkt in Wimpassing eine Fabrik („Reithofers Kautschuk Fabrik“) an und weiter flussab an der Straße nach Neunkirchen eine Mühle. Schweickhardt (1831) erwähnte für Wimpassing keine Mühle, dafür einen „Eisendrahtzug“, der sehr begehrte Klaviersaiten herstellte (allerdings ohne genaue Standortangabe). Für Blindendorf verwies Schweickhardt (1831) auf eine „Lohmühle, die von einem Arme des Schwarzaflusses getrieben wird.“

Dunkelstein (Ternitz): Bei Dunkelstein gab es eine rechtsufrige Ausleitung, die etwa einen Kilometer, bis kurz vor der Rohrbacher Spinnerei („Spinn Fabrik“) parallel zur Schwarza geführt wurde. Nach der Spinnerei teilte sie sich in mehrere Arme (= Mühl-Bäche) auf, die sich wiederum teilten und ein komplexes Netz aus Kanälen bilden. Der nördlichste Kanal mündete kurz nach der Schwarzabrücke im Ortszentrum wieder in die Schwarza, die übrigen vereinigten sich flussab

des Ortes auf den „Auwiesen“ wieder und mündeten rechtsufrig - noch vor der Ausleitung des Kehrbaches am Peischinger Landwehr - in die Schwarza. Das Kanalnetz wurde nach den Angaben von Fasan (1987) im 19. Jahrhundert laufend verändert und adaptiert. Dabei wurden nicht nur neue Kanäle angelegt, sondern auch welche trockengelegt. Besonders um die Mitte des 19. Jahrhunderts kam es zu größeren Umgestaltungen. Damals wurde auch das Hauptbett der Schwarza reguliert und es siedelten sich dort Betriebe an.

Das Comité zur Wässerungsnorm (1876) stellte zum Dunkelsteiner Wehr fest: „Zwischen Ternitz und Neunkirchen war die Wassermenge (am 19. Mai 1875) keine außergewöhnlich große; trotzdem wurde beobachtet, dass zum Minimum ein gleiches Quantum über die Dunkelsteiner Wehre in den Wildbach abfließt.“ Weiters wurde darauf verwiesen, dass sich unterhalb der Rohrbacher Spinnerei der „Werkskanal in drei Arme teilt, die durch den Markt Neunkirchen fließen“. Was also mit „Wildbach“ gemeint ist, ist unklar, jedoch wird davon ausgegangen, dass hiermit die Ausleitung nach Neunkirchen gemeint sein dürfte, die sich später in die einzelnen Mühlbäche verzweigte. Darüber hinaus gab das Comité zwischen Dunkelsteiner Wehr und Rohrbacher Spinnerei insgesamt 12 Ausleitungen „behufs Bewässerung“ z. T. mit Fläßeln aber auch als freie Ausleitungen an, welche aber bei „gewöhnlichem Wasserstande trocken liegen und kein Wasser durch dieselben abfließen kann“.

Laut Administrativ-Karte befanden sich im Raum Neunkirchen vier Spinnfabriken, eine Kattun-Fabrik, eine Stiften-Fabrik, eine Schraubenfabrik und eine Säge-Mühle. Schweickhardt (1831) erwähnte für Neunkirchen eine Zitz- und Kattunfabrik, eine Holzschraubenfabrik, zwei Gespinnstfabriken und eine Nadelfabrik, darüber hinaus sechs Mahlmühlen, drei Sägemühlen, 2 Lohmühlen, eine Glättmühle, eine Weißgärberwalke und ein Hammerwerk. Die genaue Verortung bleibt hierbei jedoch offen. Fasan (1987) erwähnte ebenfalls die Kattun-Druckfabrik (bestand seit 1802; 1851 ca. 400 Beschäftigte) und eine (Holz)Schraubenfabrik (aus einer Mühle entstanden, bis 1850 stark ausgebaut); darüber hinaus eine Baumwollspinnerei (Eltzfabrik, seit 1811, vorher Mühle, 1843 ca. 230 Beschäftigte), eine Ultramarinfabrik (Blaufabrik ab ca. 1830, anfangs ca. 100 Arbeiter, bis 1850 stark vergrößert) und eine Schwertfabrik („Schmiede am Hammerbach“, ev. das bei Schweickhardt erwähnte Hammerwerk; Gründungsjahr unklar, jedenfalls vor 1848; 1855 144 Beschäftigte).

Neunkirchen: Das Comité zur Wässerungsnorm (1876) erwähnte „in der Aue“ flussab des Ortes mehrere Ausleitungen, die in gutem Zustand sind. Für die Ausleitung der Werkskanäle für Neunkirchen siehe Dunkelstein (Ternitz).

Peisching: Etwa gegenüber der Einmündung des Neunkirchner Mühlbaches befand sich die Ausleitung des Kehrbaches aus der Schwarza beim Peischinger Landwehr. Hier erfolgte auch die Ausleitung des Peischinger Mühlbaches, der durch Peisching floss und flussab des Orts („im Gfäng“) in den Kehrbach mündete (dieser Verlauf besteht im Wesentlichen noch heute).

Die Administrativ-Karte zeigte am Peischinger Mühlbach keine Betriebe. Schweickhardt (1831) erwähnte einen Schmiede und eine Gerberlohe, jedoch nicht, ob diese den Mühlbach nutzen.

Kehrbach (Peisching/Wr. Neustadt): Dem zur Ausleitung des Kehrbachs dienende Peischinger Landwehr war auch ein „Schleusen Haus“ angeschlossen (Administrativkarte). Der Kehrbach selbst floss in zahlreichen Windungen etwa bis zum Föhrenwald. Dabei scheint der heutige Verlauf etwa bis Breitenau ähnlich wie um 1860 zu sein. Flussab von Breitenau ist der Bach allerdings heute ebenso begradigt wie nach der Querung der Landesstraße. Beim Föhrenwald wurden laut Administrativ-Karte von NÖ. mehrere kleinere Ausleitungen in die angrenzenden Wiesen geleitet. Die längere wurde als „Jäger Bachel“ bezeichnet und lief rechtsufrig in den Feldern aus. Die linksufrige verlief sich in den „Gieshübl Wiesen“.

Zwischen dem Föhrenwald und Wr. Neustadt zeigt die Administrativ-Karte eine gestrecktere Linienführung als flussauf. Die heute in diesem Abschnitt bestehende Ausleitung zu einem Kraftwerk gab es im 19. Jahrhundert noch nicht. Ab hier folgte der heutige Verlauf dem damaligen bis zum Akademiegarten in Wiener Neustadt. In Wr. Neustadt teilte sich der Kehrbach in zwei Arme, die den Akademiegarten durchflossen und in den darin angelegten „Pionier Teich“ mündeten. Aus diesem trat der Bach wieder aus, querte nach etwa 700 m den Wr. Neustädter Kanal, um wenig später in die Warme Fischa zu münden.

Die Einmündung bzw. Anbindung des Baches an den Wiener Neustädter Kanal ist in der Administrativ-Karte nicht eindeutig ersichtlich. Der einzige Hinweis darauf, ergäbe sich daraus, dass die Strichstärke vor der Ableitung in den Wr. Neustädter Kanal deutlich dicker ist als danach. Die Anbindung des Kehrbachs an den Kanal in Neustadt auch schon vor einer entsprechenden offiziellen Regelung im Jahr 1876 lässt sich eindeutig anhand der Literatur belegen. Es wurde festgelegt, dass nur dann Wasser vom Kehrbach in den Kanal abgegeben werden darf, wenn die Leitha (Hauptspeisung des Kanals über den Pötschinger Ast) ungenügend Wasser führte (vgl. z.B. Riebe, 1936).

Westlich von Wr. Neustadt entsprangen laut Administrativ-Karte auf den „Sauren Wiesen“ mehrere kleine Gerinne, die nördlich der Stadt in die Warme Fischa mündeten. Etwas weiter flussab befand sich „Sigls Maschinenfabrik“, bei der der Kehrbach in die Warme Fischa mündete.

Am Kehrbach bestanden zahlreiche Betriebe, auf die hier jedoch nicht im Detail verwiesen wird.

Lanzenkirchen: Die Ausleitung des Mühlbaches aus der Leitha erfolgte rechtsufrig etwa 500 m flussauf von Lanzenkirchen. Nach der Aufnahme des Klingfurthers Baches teilte sich der Mühlbach: ein Arm floss bei Frohsdorf wieder zurück in die Leitha; der andere verlief an Frohsdorf vorbei und mündete erst bei Eichbüchl in die Leitha. Er bestand in etwa mit demselben Verlauf wie heute.

In der Administrativ-Karte sind für diese Ausleitung keine Betriebe verzeichnet. Schweickhardt (1831) erwähnte in Lanzenkirchen eine Mahlmühle („Gestiermühle“) mit einer Brettersäge, beschrieb jedoch nicht, ob sich diese an der Leitha oder am Mühlbach (der auf der gegenüberliegenden Seite der Leitha fließt) befand.

Katzelsdorf: Die Administrativ-Karte gibt bei Eichbüchl, ca. 200 m flussab der Einmündung des Lanzenkirchner Mühlbaches, eine linksufrige Ausleitung an. Diese durchfloss Katzelsdorf und mündete am

Ortsende wieder in die Leitha. Die Ausleitung Richtung Kehrbach wurde erst 1908 angelegt.

In der Administrativ-Karte ist an der Ausleitung etwa 1,5 km vor Katzelsdorf eine Drahtfabrik verzeichnet. Schweickhardt (1831) erwähnte in Katzelsdorf eine „Mahl- mit einer Sägmühle“ an der Leitha. Die hier auch erwähnte Hammerfabrik (im ehemaligen Kloster) befand sich nicht am Fluss, sondern rechtsufrig gegen das Rosaliengebirge.

Neudörfel: Flussab einer Mühle wurde Wasser für den Wr. Neustädter Kanal vom Neudörfler Leithamühlbach abgeleitet und über die 3 km lange „Neudörfler Rigole“ nach Osten ins Heutal geführt (Wikipedia, 2008). Laut Administrativ-Karte bestand eine Speisung des Wr. Neustädter Kanals („Canal Einlass“) rechtsufrig an der Bahnbrücke über die Leitha („Neustadt-Ödenburger Bahn“), etwa 1 km flussauf von Neudörfel. Hier war auch die Stelle der Ausleitung des Mühlbaches. Kurz nach Querung der Straße Neustadt-Neudörfel wurde der „Canal Einlass“ vom Mühlbach abgezweigt und floss Richtung Wiener Neustädter Kanal. Der Mühlbach, in der Administrativ-Karte als kleines Gerinne eingezeichnet, nahm seinen Verlauf nach Nordwesten und mündete wenig später in die Leitha.

Nordöstlich (flussab) der Ausleitung des „Canal Einlasses“ aus dem Mühlbach bestand genau an der Grenze Österreich - Ungarn linksufrig eine Anbindung an die Leitha. Etwa 800 m nach der Grenze erfolgte die Anbindung an den Wr. Neustädter Kanal.

Lichtenwörth: Es gibt keine Angaben darüber, ob die bereits im 14. Jahrhundert bestehenden Entnahmen zur Wiesenbewässerung im 19. Jahrhundert noch bestanden. Laut Administrativ-Karte gab es im Raum Lichtenwörth keine Ausleitungen aus der Leitha.

Ebenfurth: Im Raum Ebenfurth bildete die Leitha zahlreiche kleine Nebenarme und -gerinne, die an mehreren Stellen eine Verbindung zur Warmen Fischa aufwiesen. Nach Ebenfurth floss die Warme Fischa linksufrig parallel zur Leitha und mündete kurz vor Landegg in dieselbe.

Zwischen Zillingdorf und Ebenfurth befand sich laut Administrativ-Karte an der Leitha eine Spinn Fabrik. Auch Schweickhardt (1831) erwähnte für Ebenfurth eine „Wollgespinnstfabrik und eine große herrschaftliche Mahlmühle“ sowie „eine Tuchwalke“, wobei v.a. für letztere unklar ist, ob sich diese an Leitha oder Warmer Fischa befanden.

Landegg/Pottendorf: Bei der Einmündung der Warmen Fischa wurde der „Fabriks Canal“ für Pottendorf ausgeleitet. Er verlief zwischen Landegg und Pottendorf und mündete kurz vor Wampersdorf/Wimpassing wieder in die Leitha. Kurz davor zweigte links eine kleine Ausleitung zu einer „Papier Fabrik“ ab.

Laut Administrativ-Karte befand sich an der Ausleitung eine „Baumwoll Spinn-Fabrik“ und weiter flussab, kurz vor Wampersdorf/Wimpassing, die oben erwähnte Papierfabrik. Schweickhardt erwähnte für Pottendorf eine „k.k. erbl. privil. Baumwoll-Maschin-Garngespinnst Fabrik nach englischer Art“, die etwa 1700 Menschen aus der Umgebung (auch Ungarn) beschäftigte. Darüber hinaus führte Schweickhardt am Fabriks Canal eine Mahlmühle an. Die Papierfabrik bei Wampersdorf/Wimpassing wurde nicht erwähnt.

Seibersdorf: Der Mühlbach wurde kurz vor Seibersdorf, beim „Schmerzenkreuz“, ausgeleitet, um- bzw. durchfloss Ort und den Schlossgarten und mündete kurz nach dem Ort in den linken Leithaarm. Diese Ausleitung besteht heute nicht mehr.

Schweickhardt (1831) erwähnte eine herrschaftliche Mühle mit 5 Mahlgängen am „Canal des Leythafusses“. Hiermit dürfte die Kotzenmühle gemeint sein, die sich außerhalb des Ortes befand. Heute teilt sich hier die Leitha in zwei Arme (Leitha-Werkskanal und Leitha).

Götzendorf/Pischelsdorf: Kurz flussauf von Pischelsdorf gab es linksufrig eine Ausleitung nach Pischelsdorf und Götzendorf, die ab 1835 weiter nach Trautmannsdorf geführt wurde. Vor 1835 floss der Mühlbach - einer Karte von 1808 entsprechend (*Karte der Gegend an der Donau und March, ...*) bei Götzendorf wieder in die Leitha. Die Weiterführung des Trautmannsdorfer Mühlbaches bis Wilfleinsdorf erfolgte erst später. In einer Karte von 1850 (*Umgebung von Bruck an der Leitha*) ist die Verlängerung bis nach Wilfleinsdorf jedenfalls noch nicht zu erkennen. Christlbauer (1985) gibt die Fertigstellung der „Neuen Leitha“ bei Bruck an der Leitha für das Jahr 1856 an. Möglicherweise ist im Zuge dieser Arbeiten auch die Verlängerung des Mühlbaches bis Wilfleinsdorf erfolgt. In Götzendorf und Trautmannsdorf bestanden am Mühlbach mehrere Anbindungen an die Leitha.

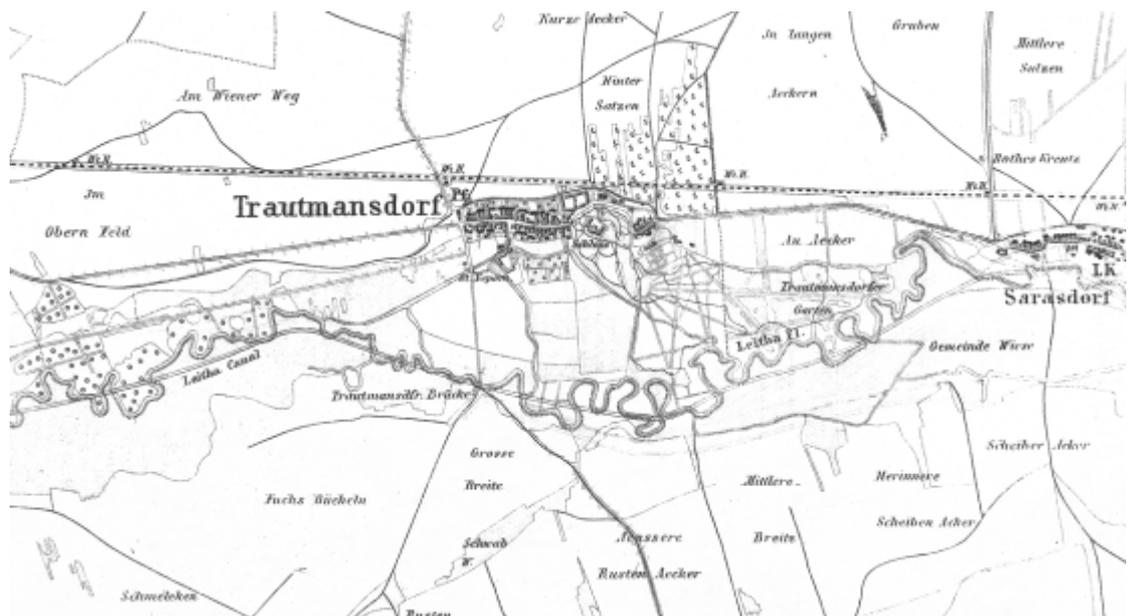


Abb. 5.9: Die Leitha und der Kanal bei Trautmannsdorf (Ausschnitt aus Administrativkarte von NÖ., 1864)

Schweickhardt (1831) erwähnte für Götzendorf „zwei Mahlmühlen an der Leitha, jede zu vier Gängen“. Für Trautmannsdorf führte er an, dass es „von dem Leithaflusse durchströmt, an welchem zu Götzendorf eine Spinn-Fabrik, die aber noch nicht fertig eingerichtet ist, und eine Mahlmühle, so wie auch eine Mahlmühle zu Trautmannsdorf stehen.“ In der Administrativ-Karte sind keine Betriebe eingezeichnet. 1845 wurde in Götzendorf anstelle einer seit 1322 existierenden Mühle eine Baumwollspinnerei in Betrieb genommen (Der Bezirk Bruck an der Leitha, 1956).

Bruck an der Leitha: In Bruck teilte sich die Leitha in zwei Arme. Flussauf dieser Teilung gab es zwei Inseln. Auf der ersten befanden sich um 1855 mehrere Betriebe (Christlbauer, 1985). Eine diente der Ölherstellung, weiters gab es zwei unterschlächtige Mahlmühlen mit je vier Gängen sowie ein Sägewerk und Nebengebäude dieser Betriebe. Weiter flussab gab es schließlich eine Spinnfabrik, bei der sich der Fluss abermals teilte. Am nördlichen Arm, der durch den Schlosspark führte, bestand die Schlossmühle.

Wangheim: Hier bestand eine kleine, etwa 500 m lange Ausleitung im Ortsbereich. Laut Schweickhardt (1832) befand sich hier die 10-gängige, herrschaftliche Wankmühle (HS Deutsch-Altenburg), die schon seit dem 12. Jh. bestand.

Gattendorf: Laut der Karte „Umgebung von Bruck/Leitha“ (1850) befand sich direkt im Ort rechtsufrig eine Ausleitung des „Leytha-Armes“, der sich Richtung Norden (Pama) wendete und in einem Bogen vorbei an Deutsch Jahrndorf 4 km flussab von Zurndorf wieder in die Leitha mündete. Heute wird dieses Gerinne als „Kleine Leitha“ bezeichnet. Bei der Rückmündung in die Leitha zweigt linksufrig der „Comitats Canal“ ab, der bei Magyaróvár (Ung. Altenburg) in die Leitha bzw. Wieselburger Donau mündet.

Ob der Leitha-Arm von Gattendorf so wie heute auch eine Ausleitung beim Zeiselhof zum Wiesgraben – in der Karte von 1850 wird auch dieser als „Comitats Canal“ bezeichnet – besaß, lässt sich aus der Karte nicht mit Sicherheit herauslesen. Jedenfalls entsprang der Wiesgraben in der Hirschländerrinne bei Prellenkirchen und wird heute auch als „Leitha Kanal“ bezeichnet. Er verlief weiter nördlich und mündet bei Bezenye (Pallersdorf) in die Wieselburger Donau.

An der Gattendorfer Ausleitung lag die Pama Mühle (Gemeinde Pama), die bis 1938 bestand und weiter flussab die „Albrechtsmühle“ (Gemeinde Deutsch Jahrndorf), welche seit 1661 bestand und 1960 stillgelegt wurde (Homepage der Gemeinde Zurndorf, 2008).

Nickelsdorf: Unmittelbar nach der Einmündung des Leitha-Armes (Gattendorf) erfolgte die Ausleitung des „Comitats Canals“ Richtung Magyaróvár (s. Karte der Umgebung von Bruck/Leitha, 1850).

5.3.2 Historische Morphologie

5.3.2.1 Morphologische Verhältnisse von Schwarza und Leitha um 1750

Um ein systematisches Bild der Morphologie von Schwarza und Leitha in der Mitte des 18. Jahrhunderts zu erhalten, wurden umfangreiche Recherchen in Literatur und Kartenwerken durchgeführt. Dabei wurde vor allem auf Kartenwerke aus den Beständen des Kriegsarchivs (Österreichisches Staatsarchiv) zurückgegriffen. Die Basis bildete die 1772-1782 aufgenommene „Josephinische Landesaufnahme“ (Joseph. LA.), da diese den gesamten Flussverlauf zeigt. Zusätzlich wurde für die Leitha ab Katzelsdorf bis flussab von Zurndorf noch die aus den Jahren 1754-1755 stammende Grenzkarte von Walter herangezogen (s. vorne). Aus den beiden Karten wurden Verlauf und Breiten der Gewässer sowie die Beschaffenheit des unmittelbaren Flussumlands entnommen. Die großmaßstäbliche Walter-Karte stellte in Bezug auf die Gewässerbreiten keine zuverlässige Quelle dar. Der Flussverlauf, der an einigen Abschnitten die Grenze

zwischen Ungarn und Österreich bildete, wurde allerdings detaillierter kartiert. Die Gewässerbreiten wurden daher der Joseph. LA. entnommen. Sie geben die Anschlaglinien der Ufer-Vegetation an und nicht die tatsächlich benetzte Breite. Für die letzten ca. 2,5 km stand keine Karte aus dem Zeitraum 1750 zur Verfügung.

Als zusätzliche Quelle für Informationen über Tiefe, Beschaffenheit des Flussbettes (Substrat) sowie der Ufer und des Umlandes wurden die Beschreibungen zur Josephinischen Landesaufnahme (Joseph. LA.) (*Description zur Kriegs-Charte des Erz-Herzogthum Oesterreichs unter der Enns*; „Description“) herangezogen. Diese sind jedoch lückenhaft und stehen nicht einheitlich und für den gesamten beschriebenen Abschnitt zur Verfügung. Darüber hinaus ist festzuhalten, dass sich in den hier angegebenen Werten zur Breite der Gewässer oft erhebliche Diskrepanzen zu jenen der Karten ergeben. Abgesehen von Ungenauigkeiten in der Vermessung und Kartendarstellung ist dies möglicherweise auch darauf zurückzuführen, dass sich die beschriebene Breite auf die tatsächlich benetzte Breite bzw. in furkierenden Bereichen auf das im Moment Wasser führende Hauptbett bezieht.

Ergänzend zu den oben angeführten Quellen wurde für die Recherche auch Literatur herangezogen. Letztere behandelte vor allem die Themen der Wasserversorgung der Stadt Wien, sowie die Wasserversorgung der an der Schwarza und Leitha liegenden Gemeinden im 19. Jahrhundert. Es wurden aber auch vorhandene Orts- und Stadtchroniken der Schwarza- und Leitha-Gemeinden verwendet.

Die morphologischen Detailabschnitte wurden schließlich zu „morphologischen Gewässertypen“ entsprechend Muhar et al. (1996) zusammengefasst (s. Abb. 5.14).

Abschnitt 1: Pendelnd: Hirschwang bis Putzmannsdorf

Die Schwarza zeigte beim Austritt aus dem Höllental bei Hirschwang bis etwa auf Höhe von Putzmannsdorf einen pendelnden Verlauf mit wechselnden Gewässerbreiten zwischen 25 und 45 m. Die Description gibt für den Bereich bis etwa Reichenau eine Breite zwischen ca. 7 und 11 m und eine Tiefe zwischen 60 und 90 cm, teils auch tiefer an. Für den Abschnitt flussab Reichenau wird eine Breite zwischen 22 und 30 m und eine Tiefe von 90 bis 120 cm angeführt. Das Substrat bestand im gesamten Abschnitt aus groben Steinen. Die Schwarza *„läuft bei starken Regengüssen sehr an, ist sehr reissend, so daß die übergeschlagenen Brücken der zeit sehr Schaden leiden, ist von Menschen und Viech zu gebrauchen, auch giesset sich selbe zu weilen so aus, dass die umliegenden Wiesen überschwemmt werden, die aber bald wieder ausdrucken.“* (Description, 1772-1782).

Das Umland bestand fast zur Gänze aus Grünland, das bis knapp an die Ufer heranreichte. Die Ufer selbst wiesen nur einen schmalen Gehölzsaum auf. Die Siedlungen reichten bis knapp an den Fluss heran. Putzmannsdorf wurde laut Description von der Schwarza oft vollständig überschwemmt.

Etwa 100 Jahre später schrieb das Comite zur Entwerfung einer Wässerungsnorm an der Schwarza (1876) über die *„...große ungergelte Ausdehnung des Schwarzabettes zwischen Payerbach und Schlöglmühl, die bei gewöhnlichen Wasserständen, besonders aber bei kleineren, zu viel von der beschränkten Wassermenge verdunsten*

und in den Untergrund verschwinden lässt und im Winter die Grundeisbildung mit allen Folgen fördert.“ Schweickhardt (1831) führte bei Reichenau „Dämmungen“ an, in der die Schwarza fließt. Wie lange diese schon bestanden, war nicht zu klären. Auch Putzmannsdorf wurde mehrmals jährlich von der Schwarza überschwemmt.



Abb. 5.10: Pendelnder Verlauf der Schwarza im Bereich Reichenau – Payerbach (Detaildarstellung aus der Franziszeischen Landesaufnahme um 1820)

Abschnitt 2: Übergang pendelnd zu furkierend: Putzmannsdorf bis Dunkelsteiner Wehr (Ausleitung des Neunkirchner Mühlbaches)

In diesem Abschnitt ging die Schwarza vom pendelnden in einen furkierenden Verlauf über. Sie zweigte sich an einigen Stellen auf, bildete unbewachsene aber auch bewachsene Inseln, die zwischen 60 und 200 m lang waren. Daraus ergaben sich auch die unterschiedlichen Breiten zwischen 40 und 110 m, wobei die größeren Breiten in den Aufzweigungsstrecken liegen. Die Tiefe wurde laut Description mit 90 bis 120 cm angegeben und das Substrat des Flussbettes als „grob steinig“ beschrieben. In Bezug auf die Hochwassersituation wurde erwähnt: „... [Der Fluss] ist bey grossen Regenwetter sehr reissend, und läuft dergestalten an, daß selber die umliegenden Wiesen überschwemmt, und öfters auch den anliegenden Gründen Schaden verursacht.“

Das Umland des Flusses bestand ähnlich wie im flussauf liegenden Abschnitt aus Grünland mit Ufergehölzsäumen. Das Gebiet an der Einmündung des Putzmannsdorfer Mühlbaches und der Schwarza wurde in der Joseph. LA. als „Die Au“ bezeichnet.

Abschnitt 3: Furkierend: Dunkelstein - Haderswörth

3.1. Dunkelstein (Brücke nach Rohrbach) bis Loipersbach (Einmündung des Neunkirchner Mühlbaches)

Die Schwarza besaß hier einen furkierenden Verlauf. Oberhalb von Neunkirchen bildete sie auf einer Länge von ca. 300 m zwei etwa gleich starke Arme, die eine bewachsene Insel umflossen. Im Ortzentrum von Neunkirchen befand sich eine ca. 100 m lange, unbewachsene Insel (an dieser Stelle befindet sich eine Brücke über die Leitha, damals „Lange Brücke“ genannt, heute „Eiserne Brücke“). Schmidl (1984) beschreibt in Anlehnung an den ältesten Plan von Neunkirchen (J. A. Gruhs, 1765) die Schwarza als breiten Fluss, der „reich an Inseln und Schotterbänken“ ist. Die Länge der „Langen Brücke“ betrug ca. 150 m. Flussab von Neunkirchen floss die Schwarza im Wesentlichen in einem Bett.

Die Ufer und das Umland bestanden rechtsufrig aus Wiesen, linksufrig aus Äckern. Auf beiden Seiten war kein ausgeprägter Bestand an Ufergehölzen gegeben, da die Wiesen und Äcker bis an die Flussufer reichen.

Die aus der Joseph. Landesaufnahme gemessenen Gewässerbreiten lagen bei der Brücke Dunkelstein-Rohrbach sowie bei der Ausleitung des Neunkirchner Mühlbaches bei ca. 60 m und erhöhten sich bis zum Aufzweigungsbereich auf ca. 70 m (an jedem Arm). Bei der Neunkirchner Brücke (heute „Eiserne Brücke“) konnten schließlich ca. 100 m (mit Insel) gemessen werden. Bei der Kehrbach-Ausleitung (Peischinger Wehr) betrug die Breite ca. 60 m.

In den Descriptiones wurden dagegen die Gewässerbreiten zwischen Wimpassing und Frohsdorf mit 15 - 20 m, „bei nassem Wetter“² auch bis 75 m angegeben. Die Tiefen lagen bei 90 - 120 cm, „teils auch tiefer“. Das Gewässerbett war steinig und die Ufer „hin und wieder ... hoch“. Bei intensiven Regenfällen trat die Schwarza über die Ufer und richtete im Umland großen Schaden an. Bei trockener Witterung trocknet sie aber zwischen Schwarzau und Lanzenkirchen völlig aus. Leutmotzer und Schieder (1864) erwähnten etwa 80 Jahre später, dass die Fische-Dagnitz ihr Wasser von der Schwarza erhielt, „welche durch den schottrigen Boden der Neustädter Ebene zwischen Neunkirchen und Lichtenwörth den größten Theil ihres Wassers verliert“.

Für den Kehrbach wurde hier eine Breite von etwa 5 - 8 m bei einer Tiefe von 60 - 90 cm angegeben. Das Bett war sandig und er „richtet keine Schäden an“.

3.2. Loipersbach (Einmündung des Neunkirchner Mühlbaches) bis Haderswörth (Pitten-Mündung)

Zwischen Loipersbach und Schwarzau zeigte die Schwarza weiterhin einen furkierenden Verlauf, flussab bis zur Pittenmündung einen ge-

² Dies deutet darauf hin, dass die benetzte Breite bei Mittelwasser lediglich 15 - 20 m beträgt, während bei erhöhtem Mittelwasser das gesamte Flussbett durchströmt wird.

wundenen. Bei Loipersbach teilte sie sich auf etwa 1,2 km immer wieder in mehrere Gerinne auf und bildete einige unbewachsene Inseln. Verzweigungen gab es ebenso im Bereich von Guntrams (Länge ca. 600 m) und Schwarzau (ca. 1,2 km Länge). Dazwischen floss sie in einem Bett.

Ufer und Umland bestanden rechtsufrig hauptsächlich aus Äckern, die bis etwa einen Kilometer vor Schwarzau bis ans Ufer reichen. Hier existierte ein schmaler Ufersaum mit Gehölzen. Flussab Schwarzau reichte ein Waldbestand auf einer Länge von ca. 1,2 km bis an das Gewässer heran. Im restlichen Abschnitt bis zur Pittenmündung herrschten Äcker vor.

In der Joseph. LA. wurden in Loipersbach bei der Einmündung des Neunkirchner Mühlbachs Breiten von etwa 60 m gemessen, in den Aufzweigungsabschnitten in Loipersbach und Guntrams dagegen ca. 120 m. Bei Schwarzau (Aufzweigungsstrecke) betrug die Breite ca. 90 m. Flussab von Schwarzau bis zur Pittenmündung lagen wechselnde Breiten zwischen 40 und 60 m vor.

Die Informationen aus den schriftlichen Beschreibungen zur Josephinischen Landesaufnahme sind im vorigen Abschnitt angeführt. Die Pitten wurde in ihrem Unterlauf als ein 8 - 16 m breiter und 60 - 90 cm tiefer Fluss mit grob-steinigem Substrat beschrieben. Sie hatte „*einen schnellen Lauf, und verursacht auch bey starken Regen Wetter denen anliegenden Gründen großen Schaden, überschwemmt die da befindlichen Wiesen, welche aber nicht sumpfigt bleiben, sondern wieder bey gutem Wetter ausdrocknen*“.

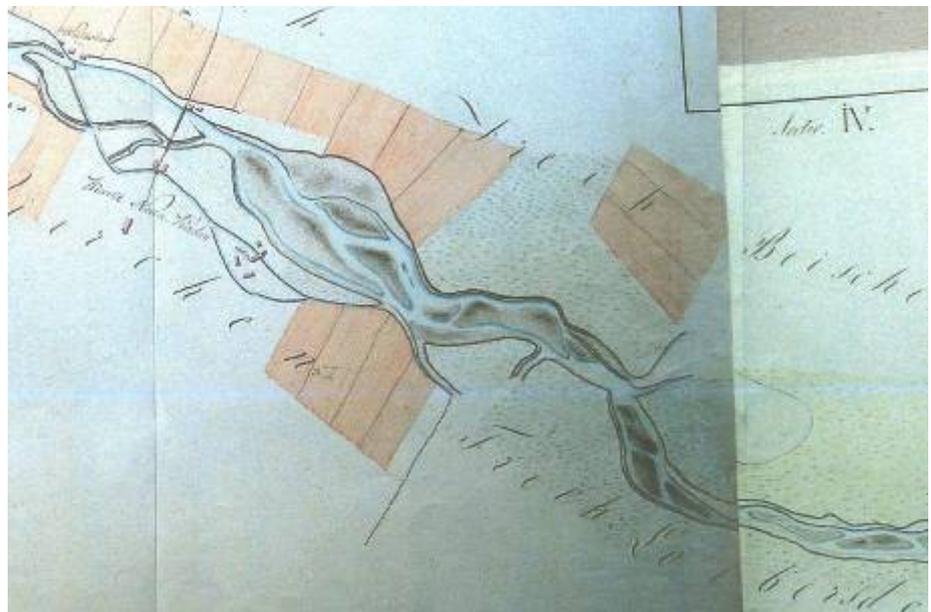


Abb. 5.11: Der furkierende Verlauf der Schwarzau im Bereich von Neunkirchen (Schwarza-Leithaplan aus 1805; Kopie aus dem Bestand von J. Wallig)

Abschnitt 4: Übergang zu gewunden-mäandrierend: Haderswörth (Pitten-Mündung) bis Neudörfel (Einmündung des Mühlbaches)

In diesem Abschnitt hatte die Leitha bis Klein Wolkersdorf einen gewundenen, unverzweigten Verlauf. Das rechte Ufer und Umland bestanden aus Wiesen, wobei nahezu im gesamten Verlauf ein Uferge-

hölzsaum ausgebildet war. Linksufrig fanden sich zumeist Äcker und Wiesen, wobei auch hier mit Ausnahme des Ortsbereiches von Lanzenkirchen ein deutlicher Ufergehölzsaum ausgebildet war. Flussab von Klein Wolkersdorf schloss sich eine ca. 5,5 km lange Strecke mit gewundenen Verlauf und sehr eindeutig identifizierbarem Hauptarm an. Die sich bildenden Inseln waren nur zum Teil bewachsen. Im Bereich der Ausleitung des Neudörfler Mühlbaches bestand die Leitha aus zwei Armen, die eine etwa 450 m lange bewachsene Insel bildeten. Hier dehnte sich linksufrig auf ca. 750 m Länge ein Baumbestand (Auwald) aus, während der übrige Abschnitt linksufrig nur Wiesen mit vereinzelt Ufergehölzsaum aufwies. Rechtsufrig bestanden gegenüber von Katzelsdorf auf einer Länge von ca. 900 m Äcker (mit lückigem Ufergehölzsaum), ansonsten herrschten auch hier Wiesen mit vereinzelt Ufergehölzen vor. Im Bereich zwischen dem Neudörfler Mühlbach und der Leitha fanden sich auf etwa 600 m Äcker.

Flussab war der Verlauf der Leitha (etwa ab der heutigen Bahnbrücke) relativ gewunden und unverzweigt. Beidseitig reichten Wiesen bis an die Ufer. Ein durchgehender Ufergehölzsaum war nicht ausgebildet.

Aus der Joseph. LA. wurden zwischen Pittenmündung und Klein-Wolkersdorf relativ einheitliche Breiten von ca. 40 m gemessen, zwischen Klein Wolkersdorf und Eichbüchl dagegen wechselnde Breiten zwischen 40 und 60 m. Im Furkationsbereich zwischen Eichbüchl und der Einmündung des Katzelsdorfer Mühlbaches wechselten die Breiten zwischen 25 und 40 m (für jeden Arm). Zwischen der Einmündung des Katzelsdorfer Mühlbaches und der Einmündung des Neudörfler Mühlbaches waren die Gewässerbreiten mit ca. 15 m wiederum relativ einheitlich (im Bereich der Furkation gilt dies für jeden Arm).

Abschnitt 5: Gewunden-Mäandrierend bis mäandrierend: Neudörfel bis Ebenfurth

5.1. Neudörfel (Einmündung des Mühlbaches) bis Eggendorf (Einmündung der Warmen Fische)

Mit diesem Abschnitt ging die Leitha in einen gewunden-mäandrierenden Verlauf über. Aufzweigungsabschnitte kamen nicht mehr vor. Ufer und Umland bestanden rechtsufrig im gesamten Abschnitt vorwiegend aus Wald. Vereinzelt waren hier, wie etwa im Bereich der Lichtenwörther Brücke, wenige hundert Meter lange Wiesenabschnitte eingelagert. Linksufrig herrschten Wiesen vor, die meist bis an den Fluss heranreichten. Ein durchgehender Ufergehölzsaum war nicht vorhanden. Lediglich in den Flusschlingen kamen auf wenigen hundert Metern Länge Ufergehölze vor. Schweickhardt (1831) schrieb über Zillingdorf: der Ort hat eine ungünstige Lage am Fluss, der „oft bei anhaltendem Regenwetter durch die ihn bildenden Waldbäche zum reißenden Strome wird, dann mit furchtbarer Gewalt schäumend auf die Ebene hervorbricht und bei solchen Aus tretungen schon oft 50 bis 60 Joch fruchtbaren Boden hinwegriß, auch gar nicht selten entferntere Aecker durch Aufwühlen und Hinwegtragen des guten Bodens und bedeutende Strecken Landes unfruchtbar machte.“

Aus der Joseph. LA. wurden im gesamten Abschnitt wechselnde Breiten zwischen 15 m und 60 m gemessen.

Den schriftlichen Beschreibungen ist zu entnehmen, dass die Leitha nur an den Brücken und bei den markierten Furten zu überqueren war. Sie war zwischen 2,5 und 3 Meter ungleich tief und ihr Substrat „steinig und lettig vermischt“. Die Auen an Warmer Fische und Leitha wurden als sumpfig beschrieben. Der Baumbestand war dort hochstämmig, mit dichtem Unterwuchs. Auch die Wiesen wurden als sumpfig bezeichnet, trockneten im Sommer „aber meistens“ aus. Sowohl Leitha als auch Warme Fische traten nach großen Regenfällen und bei Schneeschmelze über die Ufer und überschwemmten die umliegenden Flächen „auf eine Zeit lang“. Bei Lichtenwörth wurden trockene Gräben erwähnt, die bei Hochwasser dotiert waren, sonst aber schnell austrocknen. Der Boden bei Lichtenwörth war schottrig, mit Sand und zum Teil mit Lehm vermischt, ansonsten sandig und steinig.

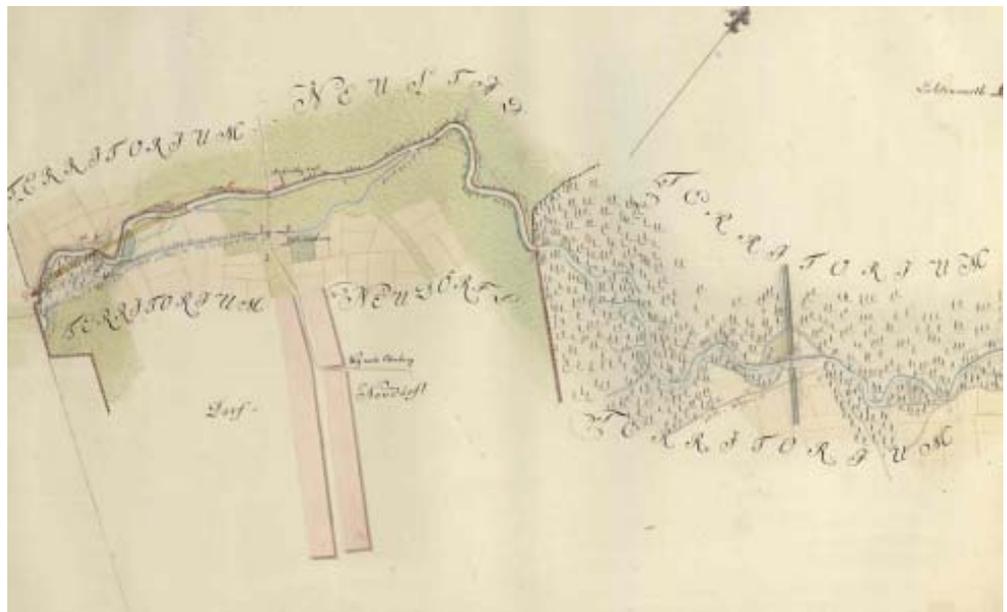


Abb. 5.12: Der Übergang zur gewunden-mäandrierenden Leitha im Bereich von Neudörfel um 1810 (Ausschnitt aus dem Kartenbestand von J. Wallig)

5.2. Unter-Eggendorf (Warme Fische-Einmündung) bis Ebenfurth

Die Leitha hatte hier einen gewunden-mäandrierenden Verlauf mit abschnittsweise bereits ausgeprägten Mäandern. Die Breiten wechselten zwischen 30 und 60 m. Etwa 300 m nach der Einmündung der Warmen Fische bildete sich eine ca. 100 m lange, bewachsene Insel. In der Description finden sich für diesen Abschnitt keine Informationen über die Breite der Leitha. Die Tiefe wurde mit etwa 2,8 m als „ungleich“ tief und das Substrat des Flussbettes als „steinig und lettig vermischt“ beschrieben. Weiters konnte die Leitha „nur über Brücken und die angezeigten Durchfurthen paßiret werden.“ Bezüglich der Hochwassersituation wurde berichtet, dass „bey grossen Regengüssen oder Schmolzungen des Schnees, die daran liegenden Gegend auf eine Zeit lang“ überschwemmt wurde. Das Umland bildete rechtsufrig bis etwa auf halbem Weg nach Ebenfurth vornehmlich Grünland, flussab bis Ebenfurth Äcker. Linksufrig befanden sich bis zur ungarischen Grenze Äcker und im weiteren Verlauf Wald. Die Ufer waren durchgehend mit einem Ufergehölzsaum bestockt. In der

Description wurden die Waldbestände an der Leitha als „Auen“ bezeichnet und ebenso wie das angrenzende Grünland als sumpfig beschrieben („...*Wiesen haben sumpfige Stellen, so im Sommer aber meistens ausrocknen...*“). Die Gehölze waren hochstämmig, licht und mit dichtem Unterwuchs versehen.

Abschnitt 6: Mäandrierend: Ebenfurth- Rohrau

6.1. Ebenfurth bis Wampersdorf

Hier besaß die Leitha bereits ausgeprägt mäandrierende Abschnitte. Zonen mit Flussbettauerweiterungen und Inselbildung erstreckten sich lediglich auf ca. 200 m flussab der Landegger Brücke. Die Breiten des Flusses betragen in der Ausleitungsstrecke des Ebenfurther Mühlbaches zwischen 20 und 30 m. Nach dessen Einmündung und besonders ab Landegg wies die Leitha stark wechselnde Breiten zwischen 30 und knapp 90 m auf. Die größten Breiten fanden sich kurz flussab der Landegger Leitha-Brücke im Aufzweigungsbereich. Die Tiefen des Flusses sowie die Beschaffenheit der Ufer und des Umlandes entsprachen laut Description dem vorherigen Abschnitt und können somit mit etwa 2,8 m als „*ungleich*“ tief und das Substrat des Flussbettes als „*steinig und lettig vermischt*“ angegeben werden. Das Umland bestand beidseits zunächst aus Grünland. Daran schloss ein ausgedehnter Waldbestand an, der im Wesentlichen bis Wampersdorf reichte. Er wurde nur rechtsufrig bereichsweise von Äckern unterbrochen, die vom Fluss durch einen deutlichen Ufergehölzsaum getrennt waren.

6.2 Abschnitt Wampersdorf bis Seibersdorf/Kotzenmühle

In diesem Abschnitt hatte die Leitha einen teils stark mäandrierenden Verlauf mit wechselnden Breiten zwischen ca. 15 und 30 m bis Deutsch Brodersdorf, bzw. zwischen 15 und 20 m im anschließenden Abschnitt bis zur Kotzenmühle. Sie war laut Description etwa 2,8 m „*ungleich*“ tief und besaß sandiges und „*lettiges*“ Substrat. Man konnte den Fluss nur „*über die Brücken und angezeigten Durchfurthen paßiren, solcher überschwemmt im Früh-Jahr und bey lang anhaltenden Regen die daran liegende Wiesen auf eine kurze Zeit.*“ Das Umland bestand bis Deutsch Brodersdorf rechtsufrig zum größten Teil aus Wald, linksufrig vor allem aus Grünland, das durch einen durchgehenden Ufergehölzsaum vom Fluss getrennt was. Ab Brodersdorf nahm der Waldbestand beidseitig zugunsten von Grünland ab. Ausgedehntere Gehölzbestände fanden sich hier nur noch in den Fluss Schleifen. Ab der Ausleitung des Seibersdorfer Mühlbaches befanden sich rechtsufrig Grünland und Äcker, die teilweise bis an die Ufer des Flusses heran reichten. Linksufrig herrschte ein ausgedehnter (Au)Waldbestand vor. Diese Bestände bzw. die Ufergehölze wurden in der Description als zumeist „*hochstämmig*“ beschrieben.

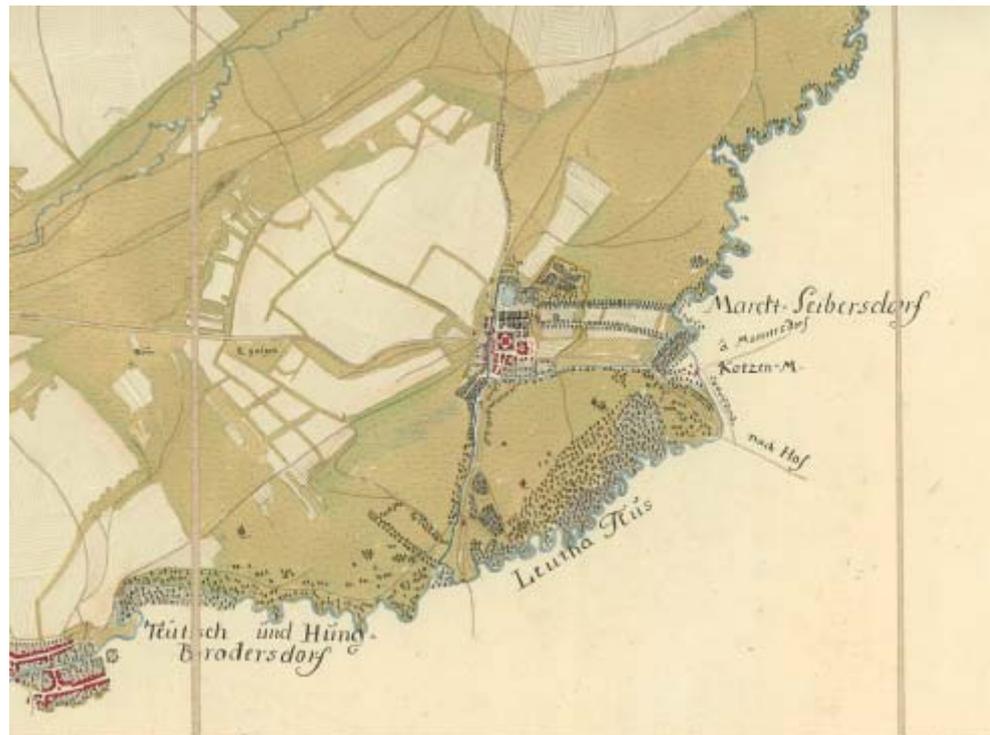


Abb. 5.12: Die mäandrierende Leitha zwischen Deutsch-Brodersdorf und Seibersdorf um 1752 (Original Kriegsarchiv, Öst. Staatsarchiv)

6.3. Abschnitt Seibersdorf/Kotzenmühle bis Sarasdorf

Hier setzte die Leitha ihren mäandrierenden Lauf fort, wobei sie in der Ausleitungsstrecke zwischen Pischelsdorf und Götzensdorf nur wenige Mäander ausbildete. Die Gewässerbreiten wechselten, nahmen aber tendenziell wieder zu (bis zu knapp 60 m). In diesem Abschnitt fanden sich einige durchbrochene Flussschleifen, die teils trocken fielen, teils aber auch dotiert waren. Bei Pischelsdorf bestand ein etwa 500 m langer Aufweitungsbereich mit unbewachsenen Schotterinseln. Auch in Götzensdorf teilte sich die Leitha nach der Mühlbach-Einmündung auf einer Länge von etwa 350 m in zwei etwa gleich starke Arme und umfloss eine gehölzbestandene Insel. Laut Description wies die Leitha hier ähnlich wie im vorigen Abschnitt eine wechselnde Tiefe von bis zu 2,8 m auf. Der Fluss „hat sand- und leetigen Grund, man kann solchen nur über die Brücken und durch die angezeigten Furthen paßiren, solcher überschwemmt im Früh-Jahr und bey lange anhaltenden Regen die daran befindliche Wiesen auf eine kurze Zeit. [...] Die Wiesen am Leitha Lauf haben untergrabene, auch hin und wieder besonders gegen das Jägerhaus [zwischen Götzensdorf und Trautmannsdorf an der Allee liegend] sumpfige Stellen, welche niemehr zu Pferde paßiret werden können.“

Das Umland der Leitha bestand rechtsufrig im gesamten Abschnitt aus Grünland und Äckern, die über weite Strecken bis ans Ufer reichten. Ein durchgehender Ufergehölzsaum ist in der Joseph. LA. nicht erkennbar. In einigen Flussschlingen gab es jedoch Waldbestände. Linksufrig zeigte sich bis Götzensdorf dieselbe Situation wie rechtsufrig. Flussab gab es bis Trautmannsdorf einen schmalen, Gewässer begleitenden Waldbestand. Flussab von der Ausleitung des Trautmannsdorfer Mühlbaches dominierte linksufrig Grünland, das im Bereich des Schlossparks gänzlich von Wald abgelöst wurde. Fluss-

ab vom Park schloss bis Sarasdorf wieder Grünland mit einem Ufergehölzsaum an.

6.4. Abschnitt Sarasdorf bis Rohrau

Die Leitha hatte in diesem Abschnitt einen mäandrierenden Verlauf. Die Breite betrug bis Pachfurth relativ gleichmäßig etwa 30 m und verschmälert sich anschließend auf ca. 20 m. Bei Pachfurth bildete sich ein großer Bogen aus, der in der Walter-Karte als „*Au Winkel*“ bezeichnet wurde und durch ein leicht mäandrierendes Gerinne abgeschnitten war. Ob dieses Gerinne natürlichen Ursprungs war oder ob es sich hierbei um einen künstlichen Durchstich handelte, konnte nicht festgestellt werden.

Zwischen Pachfurth und Gerhaus teilte sich die Leitha auf einer Länge von ca. 2,5 km in zwei, über kurze Bereiche auch in drei etwa gleich breite Arme. Diese besaßen einen - teils sogar stark - mäandrierenden Verlauf und es konnte nicht eindeutig festgestellt werden, ob einer dieser Arme künstlich angelegt wurde oder ob es sich um eine natürliche Aufzweigung handelte. Ebenso bestand die Leitha im Bereich von Rohrau auf einer Länge von etwa 800 m aus zwei gleich starken Armen. Auch hier konnte nicht eindeutig geklärt werden, ob diese Aufzweigung natürlichen Ursprungs war.

Die Tiefen und Substratverhältnisse entsprachen etwa bis Bruck an der Leitha denen des vorherigen Abschnittes (bis zu 2,8 m tief mit sandig-„*lettigem*“ Substrat). Flussab von Bruck gibt die Description keine genaue Auskunft über Breite oder Tiefe der Leitha bzw. die Substratverhältnisse. Sie wurde hier generell als schmal und schnell fließend beschrieben. Bezüglich der Hochwässer wurde angeführt: die Leitha „*güßet sich sehr oft aus, und überschwemmt die daran liegenden Wiesen, welche folglich sehr sumpfig seynd, der Fluß kann weder zu Pferde noch Fuß paßirt werden.*“

Das Umland bestand bis Bruck an der Leitha rechtsufrig vorwiegend aus Grünland und vereinzelt Äckern, ab Wilfleinsdorf aus Wald. Flussab der Stadt gab es große Waldbestände, die in der Walter-Karte als Fasangarten bezeichnet wurden. Danach dominierte neuerlich Grünland mit eingelagerten Gebüsch- und Baumgruppen. Kurz vor Pachfurth hatte sich ein Waldbestand ausgebildet. Unterhalb von Pachfurth waren an den Hängen vor allem Äcker angelegt, die überwiegend bis an die Ufer reichten. Linksufrig fand sich bis Bruck an der Leitha ausschließlich Grünland, das bis an die Ufer reichte. Flussab von Bruck setzt sich das Grünland bis zum „*Au Winkel*“ kurz vor Pachfurth fort. Im „*Au Winkel*“ selbst fanden sich Gebüsch und Wald mit eingelagertem Grünland. Im Aufzweigungsbereich ab Pachfurth bestanden die umliegenden Flächen wiederum aus Grünland, wobei sie hier ein deutlicher Ufergehölzsaum von der Leitha trennte. Die zwischen 50 und 200 m breiten Bereiche zwischen den Flussarmen waren durchgehend bewaldet. Der Abschnitt flussab von Bruck wurde in der Description aufgrund der sehr häufigen Überschwemmungen

der Leitha als sehr sumpfig beschrieben, die Auen bestanden aus „*Felber und schlechtem leichtem Holz*“³

Abschnitt 7: Pendelnd bzw. mäandrierend: Rohrau bis flussab Zurndorf bzw. Staatsgrenze

Dieser Leitha-Abschnitt ist geomorphologisch vor allem durch die Hänge der Terrassen zwischen Hollern und Gattendorf geprägt, die die Leitha hier bis zu 40 m tief durchschneidet und die vor allem aus Schotter, Löß und Lehm bestehen. Die Leitha zeigte hier im Wesentlichen einen pendelnden Verlauf. Lediglich kurz flussauf von Deutsch-Haslau, wo der Talboden sich etwas weitet, bildeten sich kleine Mäander. Erst am Auslaufen der Terrassen im Bereich oberhalb von Gattendorf nahm die Leitha wieder einen gewunden-mäandrierenden Verlauf an. Hier fanden sich einige durchbrochene, dotierte Mäander. Knapp flussab von Gattendorf bestand eine ca. 200 m lange Aufzweigungsstrecke mit einer bewachsenen Insel. Die Gewässerbreiten betragen zwischen Hollern und Deutsch-Haslau etwa 15 m. Flussab bis Zurndorf nahm die Leitha an Breite wieder zu und wies ab Gattendorf wechselnde Breiten bis zu 40 m auf. Die Description gab für diesen Abschnitt weder Gewässerbreiten noch Tiefen an, sondern beschrieb die Leitha lediglich als einen sehr tiefen, schmalen Fluss, mit sehr schnellem, teils reißendem Lauf, der bei „*großem Regen*“ die umliegenden Felder und Wiesen überschwemmte. Das Umland bestand bis Hollern rechtsufrig vor allem aus Wald, linksufrig aus Wiesen, wobei hier in den Flussschleifen auch Waldbestände zu finden waren. Flussab von Hollern waren beidseitig auf den Hängen vor allem Äcker, vereinzelt auch Weingärten angelegt. Wo der Talboden etwas mehr Platz bot, fanden sich Wiesen. Bis Gattendorf gab es einen durchgehenden Ufergehölzsaum. Im mäandrierenden Bereich kurz vor Gattendorf durchfloss die Leitha wieder Waldbestände. Flussab von Gattendorf wurde das Umland auf beiden Seiten aus Wiesen mit vereinzelt Gebüsch und Bäumen gebildet. Ein durchgehender Ufergehölzsaum fehlte.

Wie vorne erwähnt, standen für die letzten 2,5 km keine Karten aus dem Zeitraum 1750 zur Verfügung. Kartenaufnahmen des 19. Jahrhunderts lassen darauf schließen, dass sich der Mäandertyp fortsetzte. Auch Muhar et al., 1996 stufen diesen Abschnitt als Mäander ein.

³ Felber: Weidenbaum. (Quelle: www.duden.at)

Tab. 5.2: Zusammenfassung der morphologischen Gewässertypen entlang von Schwarza und Leitha um 1750.

Gewässertyp	Von	Bis
1. Pendelnd	Hirschwang	Putzmannsdorf
2. Übergang zu furkierend	Putzmannsdorf	Dunkelstein
3. Furkierend	Dunkelstein	Haderswörth
4. Übergang Gewunden-mäandrierend	Haderswörth	Neudörf
5. Gewunden-mäandrierend bzw. mäandrierend	Neudörf	Ebenfurth
6. Mäandrierend	Ebenfurth	Rohrau
7. Pendelnd bzw. mäandrierend	Rohrau	Zurndorf bzw. Staatsgrenze

5.3.3 Historische Fischfauna

Die Rekonstruktion der historischen Fischfauna erfolgte anhand verschiedener Literaturquellen. Herangezogen wurden sowohl fischbiologische als auch topographisch-landeskundliche Werke. Darüber hinaus erfolgte eine Recherche nach Informationen in den relevanten Herrschaftsarchiven, soweit diese im NÖ. Landesarchiv verfügbar sind. Das betrifft vor allem das Herrschaftsarchiv Gloggnitz. In den Archiven Trautmannsdorf und Frohsdorf konnten dagegen keine einschlägigen Angaben gefunden werden. Im Burgenländischen Landesarchiv erfolgte eine Recherche vor allem bezüglich Aufzeichnungen für Gattendorf (Herrschaft Esterhazy), Zurndorf und Nickelsdorf (Herrschaft Ungarisch-Altenburg). Der Bestand von Gattendorf ist im Burgenländischen Landesarchiv verfügbar, während jener der HS Ungarisch-Altenburg im Ungarischen Staatsarchiv aufbewahrt wird. Hier erfolgte keine weitere Recherche, nach möglichen Archivaufzeichnungen zur Fischereiwirtschaft.

Im Folgenden wird zunächst eine Darstellung der in der Literatur und Archivunterlagen gefundenen Informationen vorgenommen. Daran anschließend werden Schwarza und Leitha in fischökologische relevante Abschnitte geteilt und diese Abschnitte fischökologischen Regionen nach Haunschmid et al. (2006) zugeordnet. Dafür werden auch die gewässermorphologischen Verhältnisse um 1750 herangezogen (s. Kap. 5.3.2), die eine Einschätzung der Lebensraumverhältnisse ermöglichen. Die regionsspezifischen Fischgemeinschaften dienen in weiterer Folge als „Referenzfischgemeinschaften“ für die Beurteilung des aktuellen fischökologischen Zustands (Kap. 4.3.2.3).

5.3.3.1 Zusammenfassung der historischen Informationen zur Fischfauna von Schwarza und Leitha

In den Herrschaftsakten und topographischen Aufzeichnungen zur Herrschaft (HS) Gloggnitz aus dem Beginn des 18. Jahrhunderts (NÖLA; HS Gloggnitz, Nr. 3/1, neu = rot 12) erfolgte für 1786 eine Aufzeichnung die Fischwasser betreffend. Die Herrschaft hatte unter anderem das Fischereirecht in der Schwarza im Bereich von Reichenau bzw. Payerbach (s. u.). Es wird auf den Fang von hauptsächlich Forellen sowie Äschen verwiesen. V. d. Borne (1873) führte als Verhältnis für Forellen und Äschen ca. 2/3 zu 1/3 an, d.h. Forellen dominierten also in Reichenau nach wie vor die Fischfauna, Äschen hatten aber bereits einen vergleichsweise großen Anteil.

Reisenbauer (1994) führte entsprechend einer Quelle für den Beginn des 16. Jahrhunderts für die Schwarza in der Gegend von Gloggnitz und für den Weißenbach Forellen, Äschen, Hechte, Schleien, Saiblinge sowie „Großköpfe“ (wahrscheinlich Koppen) an. Auf die mögliche Beeinflussung durch Fischbesatz deutet der Hinweis, dass „Aale selten seien“ hin. Eine Publikation der Handels- und Gewerbekammer für Österreich unter der Enns (1857) führte darüber hinaus für die Fischerei im Bezirk Gloggnitz noch Aitel als relevant an.

Eine wichtige Quelle waren die landeskundlichen Aufzeichnungen von Schweickhardt (1832/33; Bde. 1-7 Viertel unter dem Wiener Wald). Auch hier wird für die Schwarza im Bereich der Herrschaft Reichenau auf Äschen und Forellen verwiesen (Fischereirecht gehört zur HS Reichenau, die um 1840 im Zuständigkeitsbereich der Innerberger Eisengewerkschafts Direktion zu Eisenerz lag). Bei Payerbach gehörte das Fischereirecht in der Schwarza teils zur HS Gloggnitz (Erwerbung durch Kauf um 1790), teils zur HS Reichenau. Die Fischerei erlitt hier regelmäßig Schäden durch die Scheiterschwemme (Hoyos'sche Schwemme).

Auch in einem Artikel zum Schneeberg verwies Schweickhardt u. a. auf die Fischfauna der Fließgewässer. Demnach kamen in Schwarza, Piesting, Gloggnitz, Kalter Gang folgende Fischarten vor: Grundel (*Barbatula barbatula*), Steinbeisser (*Cobitis taenia*), Pfrille oder Harbfischchen (*Phoxinus phoxinus*), Rotaugen (*Rutilus rutilus*), Näsling (Weißfisch, Bratfisch; d.i. *Chondrostoma nasus*), Greßling (*Gobio gobio*), Asch oder Sprenzling (*Thymallus thymallus*), Forelle (*Salmo trutta fario*). Darüber hinaus erwähnte Schweickhardt noch den Barsch (*Perca fluviatilis*) sowie die Koppe.

Für die Städte bzw. Orte Wr. Neustadt, Zillingdorf, Ebenfurth und Wampersdorf, Brodersdorf, Trautmannsdorf sowie Bruck an der Leitha vermerkte Schweickhardt keine Hinweise zur Fischfauna. Bei Haderswörth und Katzelsdorf findet sich aber der Hinweis, dass die Fischerei unbedeutend sei bzw. keine stattfinde. Erst für Pachfurth und Rohrau verwies er vor allem auf die Bedeutung der Hechte sowie auf den Krebsfang.

Mayer (1926) zitiert aus einer historischen Ordnung für den Fischverkauf in Wr. Neustadt und führt Regelungen für die Arten Forellen, Äschen, Grundeln, Koppen, Elritzen, Lauben und Gresslinge, darüber hinaus aber auch für Hausen und „Dicke“ an. Letztere waren ein deutlicher Hinweis auf die Belieferung des Fischmarktes von Wr. Neustadt aus der Donau. Die Daten können also somit nur bedingt als Hinweis auf die historische lokale Fischfauna der Leitha dienen. In

der oben erwähnten Publikation des Handels- und Gewerbekammer Österreich unter der Enns (1857) werden als für die Fischerei in der Leitha im Bezirk Wiener Neustadt relevante Arten Weißfische (Nasen oder allgemein Karpfenartige), Aitel und nur selten Äschen und Forellen angeführt.

Eine statistische Erhebung zur Fischerei in der öst.-ung. Monarchie (Krafft, 1874) vermerkte für den Leithaabschnitt Bruck an der Leitha 12 Fischarten: Rotauge, Nerfling, Aitel, Hecht, Aalrutte, Flussbarsch, Schleie, Barbe, Brachse, Laube sowie „Steingressling“ und „Weißfische“. Inwieweit sich letzteres auf Nasen, eine Fischart, die in Niederösterreich häufig auch als „Weißfisch“ schlechthin bezeichnet wurde, bezog, lässt sich nicht eruieren.

Heckel & Kner (1858) führten darüber hinaus in diesem Bereich der Leitha noch Rotfedern und Zander an. Max v. d. Borne (1873) ordnete die Region um Bruck aufgrund der vorkommenden Fischarten generell der Barben- bzw. sogar Brachsenregion an. Troll (1964) nennt schließlich im Bereich Bruck noch Karpfen und Wels, eine Beschreibung des Bezirks Bruck an der Leitha (1956) Schlammpeitzger und Bitterling. Hier fand sich auch ein expliziter Verweis auf die Nase.

Schließlich führte Fitzinger (1832) in der Fauna Niederösterreichs noch Fischarten für die Gewässer Schwarza und Leitha generell an, das heißt, ohne auf genauere Orte des Vorkommens sowie auf Häufigkeiten zu verweisen.

Für die Schwarza nannte Fitzinger (1832) die Arten Koppe, Aalrutte, Flussbarsch, Schmerle, Steinbeißer, Gründling, Nase, Rotauge, Elritze, Bachforelle und Äsche. Für die Leitha wurden die Arten Aalrutte, Flussbarsch, Zander, Wels, Zope, Schied, Nase, Hasel, Nerfling, Bachforelle sowie Neunaugen angegeben. In den „Brucker Gräben“ wurde auch noch das Vorkommen des Hundsfisches erwähnt. Diese Fischart wurde von Heckel & Kner (1858) u.a. für die „Sümpfe des Neusiedlersees“ sowie für Moosbrunn bei Wien angegeben.

Galik (1999) beschreibt Fischknochenfunde aus archäologischen Grabungen des Bereichs Ternitz/Dunkelstein und Lanzenkirchen. Bei Fischresten von archäologischen Siedlungsgrabungen handelt es sich immer um kulturhistorische Funde. Diese können somit nicht unmittelbar als Quelle zur historischen Fischfauna dienen, sondern es ist zunächst die mögliche Herkunft der Reste zu analysieren.

In Ternitz/Dunkelstein stammten die ergrabenen Funde der Burg am Petersberg aus dem 11.-12. Jh. Gefunden wurden Karpfen, Rotauge, Rotfeder, Aitel, Brachse, Stör, Wels Hecht, Zander, Flussbarsch und Bachforelle. Galik (1999) verweist explizit darauf, dass diese Funde durch Fische aus dem Handel beeinflusst sind. Aus fischökologischer Sicht ist dies nicht nur anhand des „Störs“ ersichtlich sondern auch am hohen Anteil der Karpfenartigen, der hier – selbst wenn man klimatische Änderungen berücksichtigt – eher nicht aus der Schwarza stammte.

Im Bereich von Lanzenkirchen stammen die Fischknochenreste aus der Wasserburg im Aubereich der Leitha aus dem Zeitraum 11.-15. Jahrhundert. Gefunden wurden ähnliche Fische wie flussauf in Ternitz: Karpfen, Rotauge, Rotfeder, Barbe, Aitel, Schleie, Brachse, Karausche, Stör, Hecht, Flussbarsch sowie Bachforelle. Aufgrund der

Gewässer in der Umgebung von Lanzenkirchen verweist Galik (1999) für diesen Bereich darauf, dass die Fische eher aus dem unmittelbaren Umfeld, also aus lokalen Gewässern stammten.

Tab. 5.3: Fischarten von Schwarza und Leitha entsprechend den wichtigsten historischen Quellen (Quellenauswahl)

Fischart	Schwarza			Leitha		
	Reichenau/ Payerbach	Fließgewässer des Schneebergs ¹		Schwarza gesamt ²	Bruck an der Leitha	Leitha gesamt ³
Aalrutte				x	x	x
Aitel			x		x	
Äsche	x	x	x	x		
Barbe					x	
Barsch		x		x	x	x
Bitterling					x	
Brachse					x	
Elritze		x		x		
Forellen	x	x	x	x		x
Gründling		x		x		
Steingressling					x	
Hasel						x
Hecht			x		x	
Karpfen					x	
Koppe		x	x	x		
Laube					x	
Nase		x		x	x	x
Nerfling					x	x
Neunauge						x
Rotaug		x		x	x	
Rotfeder					x	
Schied						x
Schlammpeitzger					x	
Schleie			x		x	
Schmerle		x		x		
Steinbeißer		x		x		
Wels					x	x
Zander					x	x
Zope						x

1: Angaben beziehen sich auf Schwarza, Kalten Gang, Gloggnitzbach, Piesting
2 und 3: Angaben laut Fitzinger

5.3.3.2 Zonierung der Fischfauna in Schwarza und Leitha

Basierend auf den historischen Informationen wurde eine fischökologische Zonierung von Schwarza und Leitha im Hinblick auf die Fischregionen nach Haunschmid et al. (2006) vorgenommen. Dafür ist zunächst eine Abgrenzung der Bioregionen erforderlich.

Die Schwarza verläuft zunächst bis in den Bereich von Gloggnitz in der Bioregion Kalkvoralpen. Anschließend verläuft sie bis ca. Ternitz entlang der Grenze zwischen Kalkvoralpen und Bergrückenlandschaft. Flussab erstrecken sich sowohl Schwarzaunterlauf als auch die gesamte Leitha in der Bioregion „Östliche Flach- und Hügelländer“.

Aufgrund der Fischfauna ist die Schwarza bis in den Bereich von Gloggnitz aufgrund der Dominanz der Bachforelle als Metarhithral einzustufen. Ab Gloggnitz zeigt das Vorkommen von karpfenartigen Fischen den Übergang zum Hyporhithral an.

Auch die Leitha gehörte im Oberlauf eher noch zum Hyporhithral, wobei aufgrund der Gewässergröße Hyporhithral groß als Grundlage heranzuziehen ist.

Um den Übergang zwischen Hyporhithral und Epipotamal festzulegen, sind die Daten zur historischen Fischfauna nur unzureichend. Die Informationen zeigen, dass im Bereich von Wiener Neustadt Karpfenartige bereits dominierten. Anhand der historischen gewässermorphologischen Verhältnisse kann der Übergang wohl am ehesten flussauf von Wr. Neustadt im Bereich von Neudörfel bzw. Katzelsdorf angenommen werden. Hier wechselte der Flusstyp von furkierend zu gewunden bzw. gewunden mäandrierend.

6 Referenzzustände

6.1 Allgemeines

Die Bewertung des ökologischen Zustands entsprechend WRRL erfolgt typspezifisch, d.h. für jeden Gewässertyp sind unterschiedliche Qualitätsziele zu formulieren und die für die verschiedenen Fließgewässertypen relevanten Referenzbedingungen („Sehr Guter Ökologischer Zustand“) zu beschreiben und zeitlich einzuordnen (Kap. 5). Unter Referenzzustand versteht man jene Ausformung, die sich unter den gegebenen geologischen und hydrologischen Verhältnissen ohne anthropogene Einflüsse einstellen würde. Historische Daten von Klima, Niederschlagsintensität und Gewässersohllagen gehen in den Referenzzustand nicht ein, sondern werden auf den Status Quo bezogen.

Die weiterführende Bewertung erfolgt dann als Feststellung der Abweichungen des Ist – Bestands des Gewässers vom gewässertypspezifischen Referenzzustand.

6.1.1 Verwendete Referenzzustände - Randbedingungen und Annahmen

Auf Basis der, in Kapitel 5 angeführten Grundlagen werden folgende Annahmen hinsichtlich der Ausgangssituation getroffen:

- keine Berücksichtigung der 1. Wiener Hochquellwasserleitung im Referenzzustand (sehr wohl aber im Zielzustand)

Der morphologische Zustand des Untersuchungsgebiets wurde mit Mitte des 18. Jahrhunderts festgelegt. Zu diesem Zeitpunkt war die 1. Wiener Hochquellleitung noch nicht in Betrieb, was für die Berechnungen des Abschnitts eins (Quelle Kaiserbrunn und Naßbach) beziehungsweise des Abschnitts drei (Quelle Sierning) einen höheren Abflussinput bedeutet.

- keine Ausleitung im Projektgebiet mit Ausnahme des Kehrbachs

Grundsätzlich wurden laut o.a. Beschreibung beim Referenzzustand keine anthropogenen Beeinträchtigungen berücksichtigt, im vorliegenden Fall muss aber die Methodik geringfügig adaptiert werden, da die Erhebungen der historischen Situation ergaben, dass eine Ausleitung des Kehrbachs mindestens bis ins 12. Jh. nachgewiesen werden kann (vgl. Kap. 5.3.1.1).

Aus diesem Grund wurden zwei mögliche Szenarien hinsichtlich des Referenzzustands gewählt und in der weiteren Bearbeitung parallel untersucht:

1. „KB0“: Schwarza – Leitha – System gänzlich ohne anthropogene Veränderung
2. „KB4“: Schwarza – Leitha – System um 1750 (gemäß den historischen Recherchen in Kap. 5.3.1.2). Dies inkludiert eine Wasser- ausleitung aus der Schwarza durch den Kehrbach und eine Rück- leitung über die Warme Fische: Damit kommt es zu einer maxima-

Gewählt: 2 mögliche Szenarien

len Kehrbachausleitung von bis zu 4 m³/s bei Mittelwasser (bei einem Wasserangebot der Schwarza von $Q \leq 4 \text{ m}^3/\text{s}$ wird das gesamte Wasser in den Kehrbach eingeleitet) und eine Rückleitung bei Untereggendorf über die Warme Fischa mit einem MQ = 1 m³/s und $Q_{95} = 0 \text{ m}^3/\text{s}$.

Mit Hilfe dieser Randbedingungen und der in Kapitel 6.1.2 festgelegten historischen Versickerungen konnten Abflussdauerlinien bzw. hydrologische Längenschnitte für KB4 und KB0 erstellt werden. Als hintergründige Datenbasis wiederum fungierten die aktuellen Tagesabflusswerte der amtlichen Pegel (01.01.1976 bis 31.12.2005).

In beiden Fällen wird von einer gewässertypischen, natürlichen Morphologie entsprechend den Verhältnissen um 1750 ausgegangen. Dabei besitzt die Schwarza von Hirschwang bis Putzmannsdorf einen pendelnden Verlauf, welcher bis zum Dunkelsteiner Wehr (Ausleitung des Neunkirchner Mühlbaches) vereinzelt Furkationen aufweist. Im Abschnitt von Dunkelstein bis Haderswörth dominieren Furkationen die Flussmorphologie. Der Übergang zu gewunden - mäandrierend wird von Haderswörth (Pitten - Mündung) bis Neudörfel (Einmündung des Mühlbaches) vollzogen, bald darauf stellt sich ein Gewunden - Mäandrierend bis mäandrierender Verlauf ein (Neudörfel bis Ebenfurth).

Mäandrierend verläuft die Leitha im gesamten Abschnitt von Ebenfurth bis Rohrau, um danach bis Zurndorf wieder eine pendelnde bzw. mäandrierende Morphologie anzunehmen (Details sh. 5.3.2.1).

6.1.2 Abschnittsweise Versickerung

Zur Abschätzung der Versickerungs- und Abflussverhältnisse für den historischen Zustand, welcher in morphologischer Hinsicht um 1750 festgelegt wurde, ließen sich im Folgenden die einzelnen homogenen Flussabschnitte sowohl historisch als auch gegenwärtig hinsichtlich ihrer Morphologie bzw. Versickerungsintensität und ihrer Flussabschnittslänge kurz charakterisieren .

Es erfolgte eine prozentuelle Aufteilung der Abschnitte in unterschiedliche Morphologietypen (von „gestreckt“ bis hin zu „mäandrierend“, siehe Abb. 6-2), wobei folgende Quellen verwendet wurden:

- derzeitiger morphologischer Zustand:
 - „Status quo der österreichischen Flusslandschaften: Erfassung und Bilanzierung der Eingriffe und Nutzungen“, M. POPPE et. al., 2003
 - ÖK50
 - Befahrung des Gebiets

- historischer Zustand:
 - „Morphologie von Schwarza bzw. Leitha in der Mitte des 18. Jh.“, Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement, BOKU, Bearbeitung M. STELZHAMMER, 2008

Morphologische Typisierung:	
Typ I	gestreckt
Typ II	pendelnd
Typ III	furkierend
Typ IV	gewunden
Typ V	mäandrierend
linear (lt. M. POPPE)	Annahme: entspricht Typ I
bogig (lt. M. POPPE)	Annahme: entspricht Typ II

Abb. 6-1: Morphologische Typisierung von Fließgewässern

Abschnitt	Station	Stationierung (Grenze: Stat.=0)	km	Morphologie historisch	Morphologie gegenwärtig	durchschn. Vers. aus Messungen [m ² /s.km]	Abschnittslänge gegenwärtig [km]	Abschnittslänge historisch [km]
1	Pegel Schwarza	177,176	0					
	Pegel Singering, Wr.Hochquell, Naßbach	170,577	6,599					
1	Abschnitt 1 Kaiserbrunn, Wr. Hochquell, Kaiserbr.q.	162,282	14,894	100% I gestreckt	100% I linear		3,463	
	Abschnitt 1 Hirschwang	158,82	18,356					
2	Ausl.Hirschw. Windbrückenwehr	158,819	18,357	100% II pendelnd	100% II bogig	0,08	13,303	13,576
	Abschnitt 2 Hirschwang	158,818	18,358					
	Einl. Hirschw. Windbrückenwehr	156,743	20,433					
	Ausl. Reichenauer Schleusenwehr	154,591	22,585					
	Einl. Reichenauer Schleusenwehr	154,207	22,969					
	Ausl. Payerbacher Wehr	152,565	24,611					
	Profil 1-1 Payerbach	152,4	24,776					
	Profil 1-2 Schlöglmühl	147,495	29,681					
	Einl. Payerbacher Wehr	147,122	30,054					
	Pegel Gloggnitz	145,971	31,205					
3	Abschnitt 2 Gloggnitz	145,971	31,205	65% II pendelnd	100% I linear	0,07	14,91	15,732
	Ausl. Stuppacher Wehr	145,515	31,661					
	Abschnitt 3 Gloggnitz	145,515	31,661					
	Profil 2-1 Gloggnitz	145,28	31,896					
	Einl. Syhrnbach	144,695	32,481					
	Profil 2-2 Pottschach (23.06.2008)	139,565	37,611					
	Profil 2-2 Pottschach (13.05.2008)	139,295	37,881					
	Einl. Stuppacher Wehr	139,215	37,961					
	Einl. Sierning, Wr. Hochquell, Stixenstein	136,604	40,572					
	Ausl. Dunkelsteiner Wehr	135,576	41,6					
4	Profil 3-1 Rohrbach a. St.	135,459	41,717	55% III furkierend	39% I linear	0,15	9,597	9,835
	Profil 3-2 Neunkirchen	131,49	45,686					
	Einl. Dunkelsteiner Wehr	130,814	46,362					
	Abschnitt 3 Kehrbaehausleitung	130,606	46,57					
	Ausl. Kehrbaehausleitung	130,605	46,571					
	Abschnitt 4 Kehrbaehausleitung	130,604	46,572					
	Profil 4-1 Loipersbach	129,46	47,716					
	Pegel Loipersbach	129,453	47,723					
5	Profil 4-2/5-1 Schwarza a. St.	125,379	51,797	45% IV gewunden	30% II bogig	0,41	4,661	5,447
	Profil 5-2 Bad Erlach	122,004	55,172					
	Abschnitt 4 Pittenmündung	121,008	56,168					
	Einleitung Pitten	121,007	56,169					
6	Abschnitt 5 Pittenmündung	121,006	56,17	100% IV gewunden	55% I linear	0,34	12,884	15,711
	Profil 6-1 Lanzenkirchen	119,639	57,537					
	Profil 6-2 Rauwehr Katzelsdorf	116,346	60,83					
	Abschnitt 5 Rauwehr Katzelsdorf	116,346	60,83					
	Ausl. Katzelsdorfer Zuleitung	116,345	60,831					
7	Abschnitt 6 Rauwehr Katzelsdorf	116,344	60,832	40% IV gewunden	70% I linear		12,201	15,594
	Pegel Wiener Neustadt	111,629	65,547					
	Pegel Zillingdorf	103,46	73,716					
7	Pegel Zillingdorf	103,461	73,715	60% V mäandrierend	100% I linear		12,201	15,594
	Abschnitt 6 Zillingdorf	103,461	73,715					
	Abschnitt 7 Neufeld/Ebenfurth	98,561	78,615					
	Abschnitt 7 Wampersdorf/Mündung Warme Fische	91,26	85,916					
	Einl. Warme Fische	91,26	85,916					
Pegel Dt. Brodersdorf	85,377	91,799						

Abb. 6-2: Unterteilung der Abschnitte nach der Morphologie

Diese Einteilung diene in weiterer Folge vor allem dazu, die Abflussverhältnisse und auch die Versickerungen im historischen Zustand abschätzen zu können.

Es wird dabei einerseits auf den historischen Flussverlauf mittels eines Intensitätsfaktors $fak I$ Rücksicht genommen, der die veränderten morphologischen Verhältnisse und somit auch die geänderte Versickerungsintensität widerspiegelt. Andererseits berücksichtigt der Faktor $fak L$ auch die Veränderung der Abschnittslänge. Abb. 6-3 zeigt deutlich den furkierenden Verlauf der Schwarza bei Loipersbach im historischen Zustand und den bestehenden Verlauf, der sich dagegen nicht nur morphologisch sondern auch in seiner Länge unterscheidet.

$$\text{Gleichung 6.1} \quad fakL = \frac{L_{\text{historisch}}}{L_{\text{gegenwärtig}}}$$

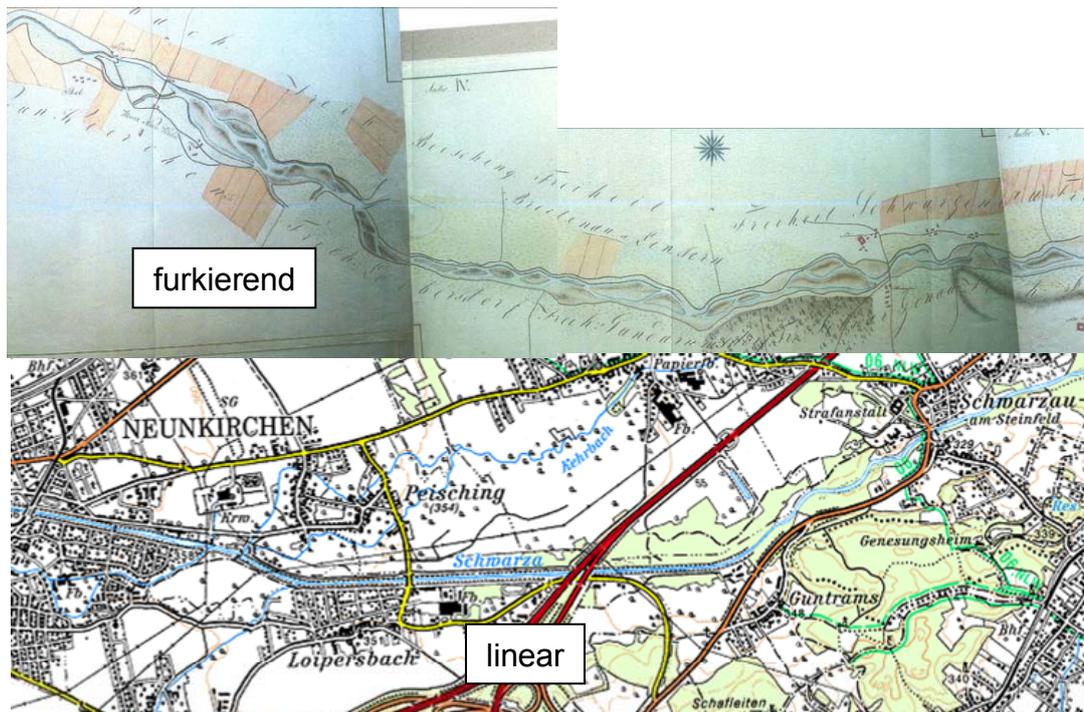


Abb. 6-3: Beispielhafte Darstellung der Unterschiede in Morphologie und Längenverhältnis zwischen Status quo und Referenzzustand

Mithilfe dieser beiden Größen konnten Gleichungen aufgestellt werden, die die historische Versickerung V_{hi} in Beziehung zur gegenwärtigen V_{gi} folgendermaßen darstellen:

$$\text{Gleichung 6.2} \quad V_{hi} = V_{gi} \cdot fakL \cdot fakI$$

Aufgrund der Tatsache, dass für eine genauere Analyse nur ungenügend historische Daten vorliegen, muss mit einer Abschätzung der historischen Versickerung vorlieb genommen werden und die dargestellten Abflussdauerlinien können deshalb auch nur als großemäßige Einschätzung der historischen Verhältnisse aufgefasst werden. Um diese Unsicherheiten genauer darstellen zu können, wurde für jeden Abschnitt ein möglicher Schwankungsbereich des Abflusses/der Versickerung durch Variation des Faktors $fak I$ ermittelt.

Hier beispielhaft dargestellt sind diese Bereiche bzw. Dauerlinienbänder für den Abschnitt vier mit Kehrbachausleitung. Innerhalb der jeweils gestrichelt gezeichneten Kurven liegt die historische Dauerlinie, wobei in weiterer Folge mit der durchgehend gezeichneten Dauerlinie, welche etwa in der Mitte des Bereichs liegt, gearbeitet wurde.

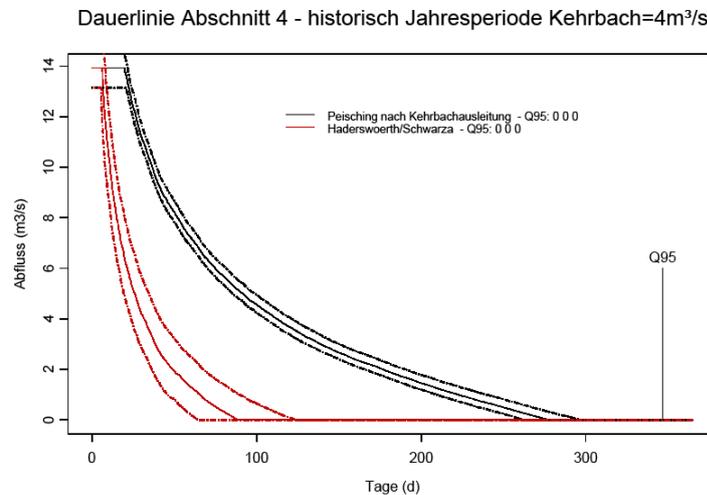


Abb. 6-4: Beispielhafte Darstellung der Schwankungsbreite der historischen Dauerlinien

Weiters wurde angenommen, dass die Versickerungsintensität im Längsverlauf des homogenen Gewässerabschnitts konstant ist.

Auch erfolgte mit ausreichender Genauigkeit eine Vereinfachung der historisch beschriebenen Morphologie innerhalb der Abschnitte. (z.B. wird der Typ III-IV als reiner Typ III angesetzt oder aber es wurden Morphologieänderungen auf sehr kurzen Gewässerstrecken nicht mitberücksichtigt)

6.1.2.1 Abschnitt 1: Kaiserbrunn bis Hirschwang

In diesem Abschnitt deckt sich die heute vorzufindende morphologische Ausbildung des Gewässers weitgehend mit dem historischen Zustand. Das Gewässer weist einen gestreckten Verlauf (Typ I) über den gesamten Abschnitt (3,463km) auf. Die längenmäßige Entwicklung des Fließgewässers um 1750 entspricht der heutigen Situation. Aufgrund dieser beiden Gegebenheiten wird der Ansatz für die historische Versickerung V_{h1} gleich gesetzt mit der gegenwärtigen V_{g1} :

$$\text{Gleichung 6.3} \quad V_{h1} = 1 \cdot V_{g1}$$

Bezüglich der Abflussverhältnisse wird für das historische Szenario die Annahme getroffen, dass die Ausleitungen der 1. Wiener Hochquellleitung (Naßbach und Kaiserbrunnquelle) noch nicht vorhanden sind, d.h. es kommt zu einem dementsprechenden höheren Input (Durchfluss) im Abschnitt 1.

6.1.2.2 Abschnitt 2: Hirschwang bis Gloggnitz

Zwischen Hirschwang und Gloggnitz wird der Verlauf der Schwarza nach M. POPPE et. al. 2003 als bogig bezeichnet, historisch gesehen wird er in der Literatur als pendelnder (Typ II) beschrieben. Die Abschnittslängen weichen unwesentlich voneinander ab, es erfolgt daher keine Korrektur aufgrund einer unterschiedlichen Lauflänge des Gewässerabschnitts.

Stärkere Regulierungen im Ist-Zustand lassen vermuten, dass es verglichen mit heute in der Mitte des 18. Jahrhunderts größere Versickerungen gegeben hat, wodurch der Intensitätsfaktor mit $fakI = 1.0$ bis 1.2 angenommen wurde.

Schlussendlich erfolgte die weitere Analyse mit den Versickerungswerten aufgrund der Formel:

$$\text{Gleichung 6.4} \quad V_{h2} = 1.15 \cdot V_{g2}$$

6.1.2.3 Abschnitt 3: Gloggnitz bis Kehrbachausleitung

Ab Gloggnitz beschreibt die Schwarza in der Mitte des 18. Jh. auf einer Länge von etwa 9,692km (das entspricht 65% der Abschnittslänge, etwa bis zur Ausleitung beim Dunkelsteiner Wehr) einen pendelnden Verlauf (Typ II). Ab hier geht der Fluss auf einer Strecke von 5,219km (entspricht 35% der Abschnittslänge) in einen furkierenden Typus über (III). Derzeitig weist die gesamte Gewässerstrecke (14,91km) einen linearen Verlauf auf.

Da sich keine wesentliche Fließgewässerlängenänderung im gesamten Abschnitt feststellen ließ, wurde der Längenänderungsfaktor $fakL=1.0$ gesetzt. Im oberen Abschnittsbereich wurde der Intensitätsfaktor mit $fakL=1.0$ bis 1.3 angesetzt. Weil auch im unteren Abschnittsbereich angenommen werden kann, dass sich im furkierenden Verlauf durch die größere benetzte Fläche eine Erhöhung der Versickerung gegenüber dem linearen Typus einstellt und auch aus den Simultanmessungen in Abschnitt 3 und 4 hervorgeht, dass - verglichen mit dem Typus I - eine doppelt so hohe Versickerungsrate im Falle des Typus III auftritt, wurde im letzten Formelglied der Intensitätsfaktor mit $fakI = 2$ bis 3 gewählt. Hieraus ergibt sich für die historische Versickerung V_{h3} :

$$\text{Gleichung 6.5} \quad V_{h3} = 0.65 \cdot 1.2 \cdot V_{g3} + 0.35 \cdot 2.5 \cdot V_{g3}$$

Wie in Abschnitt 1 wird das in Stixenstein zur Speisung der 1. Wiener Hochquellleitung ausgeleitete Wasser als zusätzlicher Input für das Szenario „Morphologie in der Mitte des 18. Jh. ohne 1. Wiener Hochquellleitung“ angesetzt.

6.1.2.4 Abschnitt 4: Kehrbachausleitung bis Pittenmündung

Flussab der Kehrbachausleitung bis hin zur Einmündung der Pitten ist aus historischen Karten auf den ersten etwa 55% der Strecke (gesamten Abschnittslänge 9,597km) ein furkierender Verlauf (III) der

Schwarza und auf der restlichen Länge ein gewundener Verlauf (IV) erkennbar. Die gegenwärtige Flusstypisierung für diesen Abschnitt reicht von linear (39% der Abschnittslänge, bis kurz vor Schwarza am Steinfeld) über „bogig“ (II, 30% der Abschnittslänge) bis hin zu furkierend (III, 31% der Abschnittslänge im letzten Teil zwischen Föhrenau und Pittenmündung).

Die Abschnittslängen sind historisch und gegenwärtig in etwa gleich, der Faktor für die Längenänderung $fakL = 1.0$. Die Erhöhung der gegenwärtigen Versickerung im oberen Abschnittsbereich um den Intensitätsfaktor $fakI = 2.0$ bis 3.0 ergibt sich aus dem bereits im vorigen Abschnitt beschriebenen Grund, die restliche Abschnittsstrecke wird sowohl historisch als auch gegenwärtig mehrheitlich als furkierend bis gewunden / bogig bezeichnet, was durch Multiplikation der gegenwärtigen Versickerung mit $fakI = 1.1$ bis 1.3 bedacht wird. Die Berechnung erfolgte mit:

$$\text{Gleichung 6.6} \quad V_{h4} = 0.39 \cdot 2.5 \cdot V_{g4} + 0.61 \cdot 1.2 \cdot V_{g4}$$

Aus historischen Quellen ermittelt (IHG) wird für das „historische Szenario mit Kehrbachausleitung“ eine maximale Einleitungsmenge von $Q_{KB} = 4 \text{ m}^3/\text{s}$ in den Kehrbach als maßgebende Größe angesetzt.

6.1.2.5 Abschnitt 5: Pittenmündung bis Rauwehr Katzelsdorf

Im weitgehend natürlichen Zustand um 1750 ist dieser Abschnitt auf der gesamten Länge (4,661km) vorwiegend als „gewunden“ (IV) zu bezeichnen. In der heutigen Situation beschreibt die Leitha hier einen linearen Verlauf bis etwa Frohsdorf (55% der Abschnittslänge) und ab dann einen furkierenden Flusstypus (III) bis hin zum Rauwehr (45% der Abschnittslänge, etwa 2,097km).

Die Gewässerlängen differieren hier bereits um den Faktor 1,17 zwischen dem historischen und dem heutigen Erscheinungsbild, was auch in der nachfolgenden Versickerungsgleichung zum Ausdruck gebracht wird. Die Unterschiede in der Morphologie werden hier indirekt durch folgende Überlegung berücksichtigt: Da historisch nur Typ IV vorliegt und es im derzeitigen Zustand zu einer Aufteilung auf den Typus I bzw. III kommt, wird angenommen, dass sich die Versickerungen aufgrund der Morphologie, welche bei Typ I geringer sind als bei Typ IV, jedoch bei Typ III wahrscheinlich größer sind als bei Typ IV, die Waage halten. Daraus folgt ein Intensitätsfaktor zwischen 1,1 und 1,5. Die weitere Analyse erfolgte wiederum mit

$$\text{Gleichung 6.7} \quad V_{h5} = 1.17 \cdot 1.3 \cdot V_{g5}$$

6.1.2.6 Abschnitt 6: Rauwehr Katzelsdorf bis Zillingdorf

Historisch gesehen handelt es sich hier um einen Abschnitt (dessen Gesamtlänge 12,884km beträgt), der sich in zwei unterschiedliche morphologische Typen aufteilen lässt. Zwischen dem Rauwehr Katzelsdorf und etwas unterhalb von Neudörfel (40% der Abschnittslänge) dominiert der gewundene Typ (IV), weiter flussab der mäandrierende Typ (V) (60% der Abschnittslänge). Gegenwärtig lassen sich 70% der

Abschnittsstrecke als linear (I) und 30% (etwa ab Lichtenwörth) als bogig (II) einstufen. Aufgrund einer längeren Fließgewässerstrecke um 1750 (Faktor 1,22) und dem angenommenen Intensitätsfaktor zwischen 1,1 und 1,5 lässt sich folgende Gleichung anschreiben:

$$\text{Gleichung 6.8} \quad V_{h6} = 1.22 \cdot 1.3 \cdot V_{g6}$$

6.1.2.7 Abschnitt 7 Zillingdorf bis Mündung Warme Fische/Wampersdorf

Der Abschnitt flussab von Zillingdorf beschreibt historisch gesehen einen mäandrierenden Verlauf (V) über die gesamte Abschnittslänge (7,3km). Der Intensitätsfaktor wird zwischen 1,1 und 1,5 gewählt. Aus heutiger Sicht verläuft die Leitha ab Zillingdorf größtenteils linear (I). Aufgrund des mäandrierenden Charakters um 1750 lässt sich zu dieser Zeit auch eine größere Lauflänge des Gewässers feststellen, der Faktor beträgt 1,28. Es folgt somit:

$$\text{Gleichung 6.9} \quad V_{h7} = 1.28 \cdot 1.3 \cdot V_{g7}$$

6.1.3 Ergebnisse

6.1.3.1 Abfluss

Mit bekanntem Durchfluss zu Beginn eines jeweiligen Abschnitts (Q_{in}) und der zuvor berechneten historischen Versickerung (V_h) für den Abschnitt, ergibt sich der Abfluss am zugehörigen Abschnittsende (Q_{out}) in folgender Weise:

$$\text{Gleichung 6.10} \quad Q_{out} = Q_{in} - V_h$$

Die Berechnung der Dauerlinien des Abflusses für die Abschnitte eins bis sieben erfolgte wiederum auf Basis der amtlichen Pegeldata (Zeitreihen der Tagesabflusswerte vom 01.01.1976 bis 31.12.2007), diesmal allerdings unter Berücksichtigung der historischen Versickerung.

6.1.3.2 Darstellung der Dauerlinien für die Abschnitte 1 bis 7

6.1.3.2.1 Referenzzustand 1 (Kehrbachausleitung mit max. 4m³/s)

- Abschnitt 1 bis 3 - Kaiserbrunn bis Kehrbachausleitung

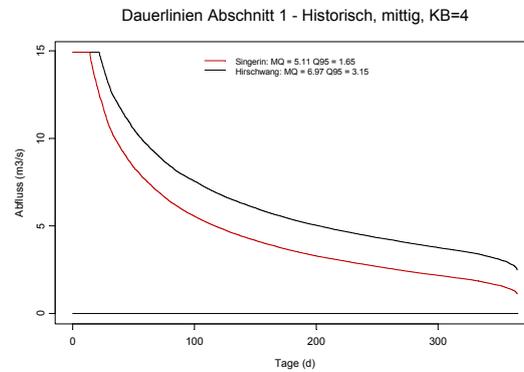


Abb. 6-5: Dauerlinien Abschnitt 1, KB=4

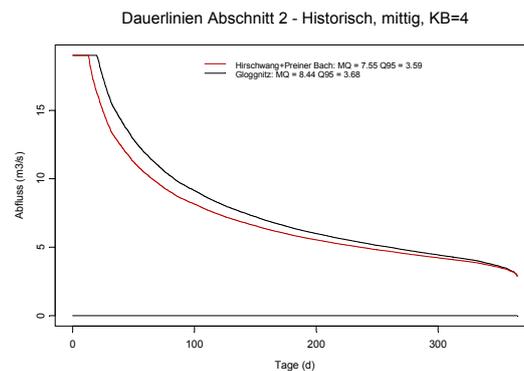


Abb. 6-6: Dauerlinien Abschnitt 2, KB=4

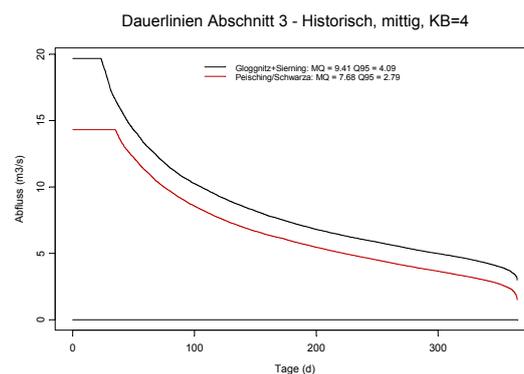


Abb. 6-7: Dauerlinien Abschnitt 3, KB=4

Die Abschnitte eins bis drei weisen eine durchgehende Wasserführung an allen 365 Tagen auf. In den oberen Bereichen des Schwarza - Einzugsgebiets (Abschnitt eins und zwei), wo es zu keinen nennenswerten Versickerungsverlusten kommt, findet eine Akkumulation der Durchflüsse statt, was gleichbedeutend mit einem höheren Abfluss der jeweiligen Abschnittsauslässe zu sehen ist. Ab Gloggnitz

hingegen infiltriert bereits Wasser in den Grundwasserkörper - bis hin zum Peischinger Wehr versickern bei Mittelwasser $1.73\text{m}^3/\text{s}$ und bei Q_{95} $1.3\text{m}^3/\text{s}$.

- Abschnitt 4 – Loipersbach bis Haderswörth/Schwarza

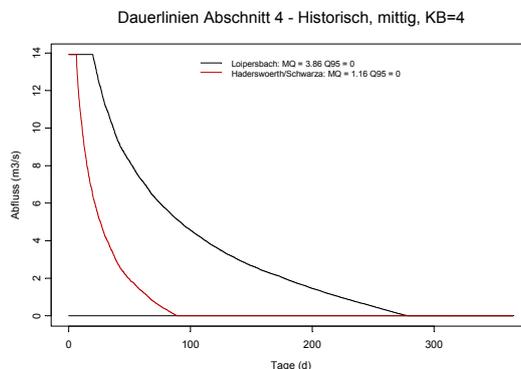


Abb. 6-8: Dauerlinien Abschnitt 4, KB=4

Durch die Kehrbachausleitung ergibt sich für Loipersbach am Abschnittsbeginn ein Durchfluss bei Mittelwasser $3,86\text{m}^3/\text{s}$, also eine Verminderung um $3,82\text{m}^3/\text{s}$, der Abschnitt fällt dadurch schon in Loipersbach an 87 Tagen im Jahr trocken. Durch die hohen Versickerungen weist das Mittelwasser bei Haderswörth dann nur mehr einen Wert von $1,16\text{m}^3/\text{s}$ auf und die Schwarza ist bloß an 88 Tagen im Jahr wasserführend. Das Q_{95} ist im gesamten Abschnitt null.

- Abschnitt 5 und 6 – Leithausprung bis Zillingdorf

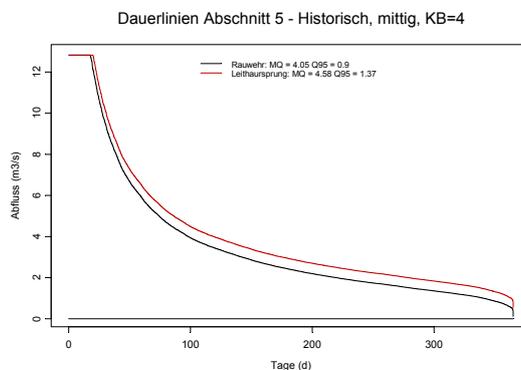


Abb. 6-9: Dauerlinien Abschnitt 5, KB=4

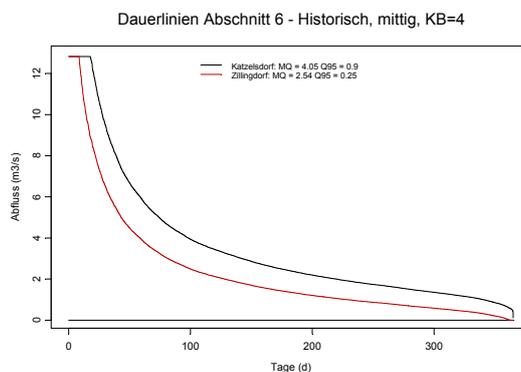


Abb. 6-10: Dauerlinien Abschnitt 6, KB=4

Durch die Einmündung der Pitten kommt es ab Abschnitt fünf erneut zu einer durchgängigen Wasserführung. Der Katzelsdorfer Werkskanal wird im historischen Szenario nicht ausgeleitet, wodurch die Ausgangsdauerlinie von Abschnitt fünf mit der Eingangsdauerlinie des Abschnitts sechs deckt. Vom Leithausprung bis Zillingdorf, wo die Leitha an 362 Tagen durchflossen wird, findet jedoch weiterhin eine relativ hohe Versickerung statt und das Q_{95} beträgt hier nur mehr $0,25\text{m}^3/\text{s}$

- Abschnitt 7 – Zillingdorf bis Neufeld

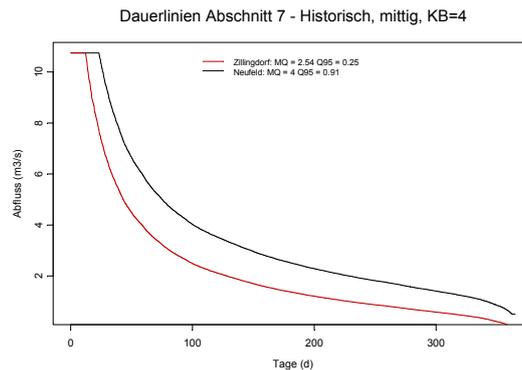


Abb. 6-11: Dauerlinien Abschnitt 7, KB=4

Erst im Abschnitt sieben kommt es zu keiner nennenswerten Versickerung, es tritt hingegen vermehrt Grundwasserzehrung ein und das Q_{95} erhöht sich auf $0,91\text{m}^3/\text{s}$.

- Anmerkung:

historisch gesehen erfolgte die Rückleitung des Kehrbachs mit $MQ=1\text{m}^3/\text{s}$ und $Q_{95}=0\text{m}^3/\text{s}$ in die warme Fische (deren $MQ=0,282\text{m}^3/\text{s}$), welche bei Untereggendorf in die Leitha mündete. Dies wurde bei dieser Berechnung nicht direkt berücksichtigt sondern findet sich im hydrologischen Längenschnitt wieder.

Nachfolgende Tab. listet die MQ und Q_{95} - Werte, sowie die Benetzungsdauer für den Referenzzustand mit der Kehrbachausleitung von maximal $4\text{m}^3/\text{s}$ für die Jahresdrittel auf.

Abschnitt			MQ	Q95	Benetzungsdauer
1	Singerin	FRÜ	7,01	2,40	122
		SOM	4,21	1,63	122
		WIN	4,09	1,48	122
	Hirschwang	FRÜ	9,15	4,28	122
		SOM	5,98	3,19	122
		WIN	5,77	2,91	122
2	Hirschwang +Preiner Bach	FRÜ	9,80	4,75	122
		SOM	6,52	3,63	122
		WIN	6,31	3,34	122
	Gloggnitz	FRÜ	11,15	5,06	122
		SOM	7,20	3,74	122
		WIN	6,95	3,40	122
3	Gloggnitz+Sierning +Shyrnbach	FRÜ	12,38	5,69	122
		SOM	8,04	4,10	122
		WIN	7,80	3,75	122
	Kerhbach+Mühlb. +Loipersbach	FRÜ	10,37	4,20	122
		SOM	6,40	2,81	122
		WIN	6,14	2,49	122
4	Loipersbach	FRÜ	6,39	0,20	116
		SOM	2,63	0,00	78
		WIN	2,46	0,00	71
	Haderswörth	FRÜ	2,11	0,00	51
		SOM	0,86	0,00	15
		WIN	0,66	0,00	17
5	Leithausprung	FRÜ	6,24	1,76	122
		SOM	4,35	1,30	122
		WIN	3,27	1,27	122
	Rauwehr Katzelsd.	FRÜ	5,67	1,29	122
		SOM	3,82	0,84	122
		WIN	2,76	0,81	122
6	Rauwehr Katzelsd.	FRÜ	5,67	1,29	122
		SOM	3,82	0,84	122
		WIN	2,76	0,81	122
	Zillingdorf	FRÜ	3,72	0,53	122
		SOM	2,37	0,20	120
		WIN	1,61	0,17	117
7	Zillingdorf	FRÜ	3,72	0,53	122
		SOM	2,37	0,20	120
		WIN	1,61	0,17	117
	Neufeld	FRÜ	5,55	1,34	122
		SOM	3,75	0,83	122
		WIN	2,79	0,17	122

Abb. 6-12: Referenzzustand 1 – Wertetabelle für die Jahresdrittel

6.1.3.2.2 Referenzzustand 2 (Kehrbachausleitung mit 0m³/s)

Die Dauerlinien der Abschnitte eins bis drei sind in beiden Referenzzuständen ident, da sich erst durch die Ausleitung des Kehrbachs eine Änderung der Durchflussverhältnisse ergibt. Deshalb sind nachfolgend die Dauerlinien ab Abschnitt vier dargestellt.

- Abschnitt 4 - Loipersbach bis Haderswörth/Schwarza

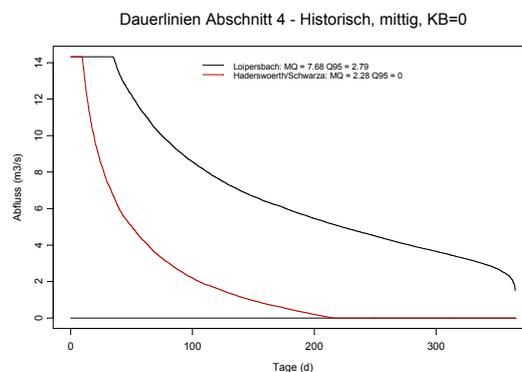


Abb. 6-13: Dauerlinien Abschnitt 4, KB=0

Im Abschnitt vier zeigt sich, obwohl hier keine Ausleitung des Kehr-
bachs stattfindet, dass im Hauptgerinne der Schwarza bis Haders-
wörth durch die hohen Versickerungen keine durchgängige Wasser-
führung mehr erreicht werden kann, bei Haderswörth wird die
Schwarza nur noch an 215 Tagen im Jahr durchflossen.

- Abschnitt 5 und 6 - Leithausprung bis Zillingdorf

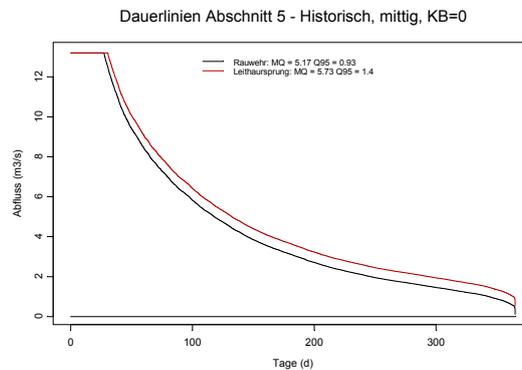


Abb. 6-14: Dauerlinien Abschnitt 5, KB=0

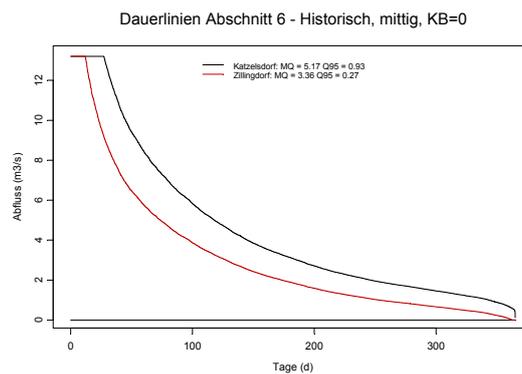


Abb. 6-15: Dauerlinien Abschnitt 6, KB=0

Ab dem Leithausprung ist das Gerinne wieder das ganze Jahr über
wasserführend, es kommt aber von der Pittenmündung bis Zillingdorf
zu Sickerverlusten von $1,13\text{m}^3/\text{s}$ bei Q_{95} .

- Abschnitt 7 - Zillingdorf bis Neufeld

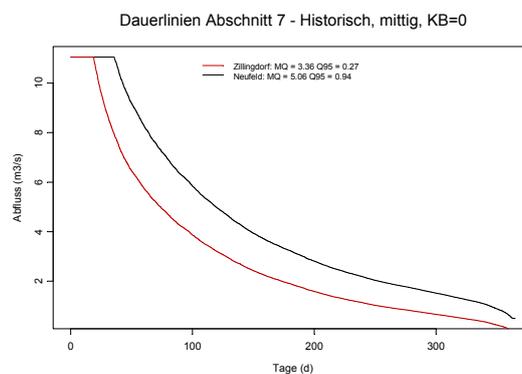


Abb. 6-16: Dauerlinien Abschnitt 7, KB=0

Im Abschnitt sieben tritt wiederum eine Speisung des Gerinneabflusses durch das Grundwasser auf, der Q_{95} -Wert erhöht sich wieder auf $0,94\text{m}^3/\text{s}$.

Abschnitt			MQ	Q95	Benetzungsdauer
1	Singerin	FRÜ	7,01	2,40	122
		SOM	4,21	1,63	122
		WIN	4,09	1,48	122
	Hirschwang	FRÜ	9,15	4,28	122
		SOM	5,98	3,19	122
		WIN	5,77	2,91	122
2	Hirschwang +Preiner Bach	FRÜ	9,80	4,75	122
		SOM	6,52	3,63	122
		WIN	6,31	3,34	122
	Gloggnitz	FRÜ	11,15	5,06	122
		SOM	7,20	3,74	122
		WIN	6,95	3,40	122
3	Gloggnitz+Sierning +Shyrnbach	FRÜ	12,38	5,69	122
		SOM	8,04	4,10	122
		WIN	7,80	3,75	122
	Kerhbach+Mühlb. +Loipersbach	FRÜ	10,37	4,20	122
		SOM	6,40	2,81	122
		WIN	6,14	2,49	122
4	Kerhbach+Mühlb. +Loipersbach	FRÜ	10,37	4,20	122
		SOM	6,40	2,81	122
		WIN	6,14	2,49	122
	Haderswörth	FRÜ	3,95	0,00	103
		SOM	1,52	0,00	50
		WIN	1,37	0,00	49
5	Leithausprung	FRÜ	8,12	1,87	122
		SOM	5,05	1,33	122
		WIN	3,97	1,27	122
	Rauwehr Katzelsd.	FRÜ	7,51	1,39	122
		SOM	4,51	0,87	122
		WIN	3,45	0,82	122
6	Rauwehr Katzelsd.	FRÜ	7,51	1,39	122
		SOM	4,51	0,87	122
		WIN	3,45	0,82	122
	Zillingdorf	FRÜ	5,06	0,61	122
		SOM	2,87	0,22	122
		WIN	2,11	0,18	118
7	Zillingdorf	FRÜ	5,06	0,61	122
		SOM	2,87	0,22	122
		WIN	2,11	0,18	118
	Neufeld	FRÜ	7,28	1,44	122
		SOM	4,40	0,87	122
		WIN	3,44	0,80	122

Abb. 6-17: Referenzzustand 2 – Wertetabelle für die Jahresdrittel

6.1.4 Hydrologischer Längenschnitt - Referenzzustand

Bei den nachfolgenden Längenschnitten wurden für die Q_{95} - und MQ -Abflüsse jeweils die Szenarien mit einer Ausleitung des Kehrba-ches KB4 (maximale Ausleitungswassermenge $4,0\text{ m}^3/\text{s}$) und ohne Ausleitung des Kehrba-ches KB0 betrachtet und dem Status quo gegenübergestellt.

Weitere Ausleitungsstrecken sowie die Entnahmen der 1. Wiener Hochquellwasserleitung sind im Referenzzustand nicht vorhanden und wurden dementsprechend nicht berücksichtigt. Im Referenzzu-stand liegt die Stelle der Einmündung der Warmen Fischa in die Leitha unmittelbar flussab dem Pegel Zillingdorf.

Mit dem Abfluss der Warmen Fischa wird auch der Abfluss des Kehrba-ches bei ca. km 103,4 eingeleitet. Dieser wird bei Q_{95} mit $0,0\text{ m}^3/\text{s}$ und bei MQ mit $1,0\text{ m}^3/\text{s}$ angenommen. Bei Q_{95} wird davon ausgegangen, dass der gesamte Abfluss beim Referenzzustand im Kehrba-chen versiegt bzw. für Bewässerungszwecke verwendet wird, bei MQ gehen $3,0\text{ m}^3/\text{s}$ von $4,0\text{ m}^3/\text{s}$ verlustig.

Um einen Vergleich des Referenzzustandes mit den derzeitigen Ab-flussverhältnissen in der Schwarza und Leitha zu ermöglichen, sind in

den nachfolgenden Darstellungen jeweils auch die Q95- bzw. MQ-Abflusslinie des Status quo dargestellt.

Hydrologischer Längenschnitt Referenzzustand - Q95-Abfluss:

Im Referenzzustand liegt der Q95-Abfluss in den Abschnitten 1 bis 3 aufgrund der fehlenden Entnahme durch die Wiener Hochquellwasserleitung um einige hundert Liter über dem aktuellen Q95-Abfluss. Mit der Ausleitung des Kehrbaches von maximal 4,0 m³/s fällt die Schwarza unmittelbar nach der Ausleitung trocken. Beim Szenario ohne Ausleitung des Kehrbaches verbleibt der gesamte Abfluss in der Schwarza. Aufgrund der hohen Versickerung im historischen Gewässerbett der Schwarza fällt auch in diesem Szenario die Schwarza vor der Einmündung der Pitten trocken. Eine bis zur Pitteneinmündung durchgehende Wasserführung in der Schwarza war somit auch im historischen Zustand nicht vorhanden.

Mit dem Zufluss aus der Pitten und ohne der Ausleitung der Katzelsdorfer Zuleitung ist flussab der Vereinigung der Schwarza und Pitten im historischen Zustand eine durchgehende Wasserführung in der Leitha vorhanden. Die Versickerungsverluste (rund 1,0 m³/s) bedingen in diesem Bereich eine deutliche Abflussreduktion. Nach dem Pegel in Zillingdorf mündet die Warme Fischa in die Leitha ein. Da bei Q95 kein Abfluss aus dem Kehrbach in die Warme Fischa angenommen wird und die Warme Fischa selbst nur wenige Liter Abfluss führt, ist im hydrologischen Längenschnitt keine Abflusserhöhung in der Leitha feststellbar. Im weiteren Längsverlauf bewirken die Grundwasseraustritte zwischen Zillingdorf und Neufeld wieder eine Zunahme des Abflusses.

In den flussab anschließenden Abschnitten liegt der Q95-Abfluss mit unter 1,0 m³/s deutlich unter dem aktuellen Abfluss (Q95=3,50 m³/s). Dieser Sachverhalt ist auf die hohe bis sehr hohe Versickerung in den Abschnitten 3 bis 6 sowie das Fehlen der Einleitung aus der Warmen Fischa zurückzuführen.

Hydrologischer Längenschnitt Referenzzustand – Mittlerer Abfluss übers Jahr:

Der mittlere Abfluss übers Jahr im Referenzzustand liegt geringfügig über demjenigen des aktuellen Zustands. Mit der Ausleitung des Kehrbaches von maximal 4,0 m³/s wird der Abfluss in der Schwarza deutlich reduziert. Im Vergleich zum Szenario ohne Ausleitung des Kehrbaches zeigt sich, dass die Versickerung des um die ausgeleitete Wassermenge reduzierten Abflusses in der Schwarza deutlich geringer ausfällt, als wenn der gesamte Abfluss im Schwarzabett verbleibt. Dieser Sachverhalt ist darauf zurückzuführen, dass bei größeren Abflüssen das Flussbett auf einer größeren Breite benetzt wird, und daraus höhere Versickerungen resultieren. Für den Unterlauf der Leitha bedeutet dies, dass beim Szenario ohne Kehrbachausleitung der überwiegende Abflussanteil versickert, während beim Szenario mit Kehrbachausleitung rund 1,0 m³/s für die Rückleitung in die Leitha über die Warme Fischa zur Verfügung steht.

Absolut betrachtet ist der Abfluss in der Schwarza vor der Pitteneinmündung dennoch beim Szenario ohne Kehrbachausleitung höher, wodurch mit der Pitteneinleitung ein ebenfalls höherer Abfluss in der

Leitha erreicht wird. Die anschließende Versickerung bis zur Einmündung der Warmen Fischa ist in beiden Szenarien annähernd gleich.

In den flussab liegenden Abschnitten zeigt sich, dass beim Szenario mit der Rückleitung des Kehrbaches über die Warme Fischa um einige wenige hundert Liter mehr Abfluss in der Leitha als im Szenario ohne Kehrbachausleitung verbleiben.

Zusammengefasst bedeutet dies, dass beim Szenario ohne Kehrbachausleitung der Abfluss durch die Versickerungen wesentlich reduziert wird, aber bis zum Abschnitt 8 noch immer über dem Abfluss des Szenarios mit Kehrbachausleitung liegt. Durch die Rückleitung des Kehrbaches über die Warme Fischa beim Szenario mit Kehrbachausleitung kehrt sich die Abflusssituation um und die unterhalb folgenden Abschnitte weisen eine um einige wenige hundert Liter höhere Abflussführung als beim Szenario ohne Ausleitung auf.

Hydrologischer Längenschnitt Schwarza/Leitha Referenzzustand (Q₉₅, KB=max. 4,0m³/s)

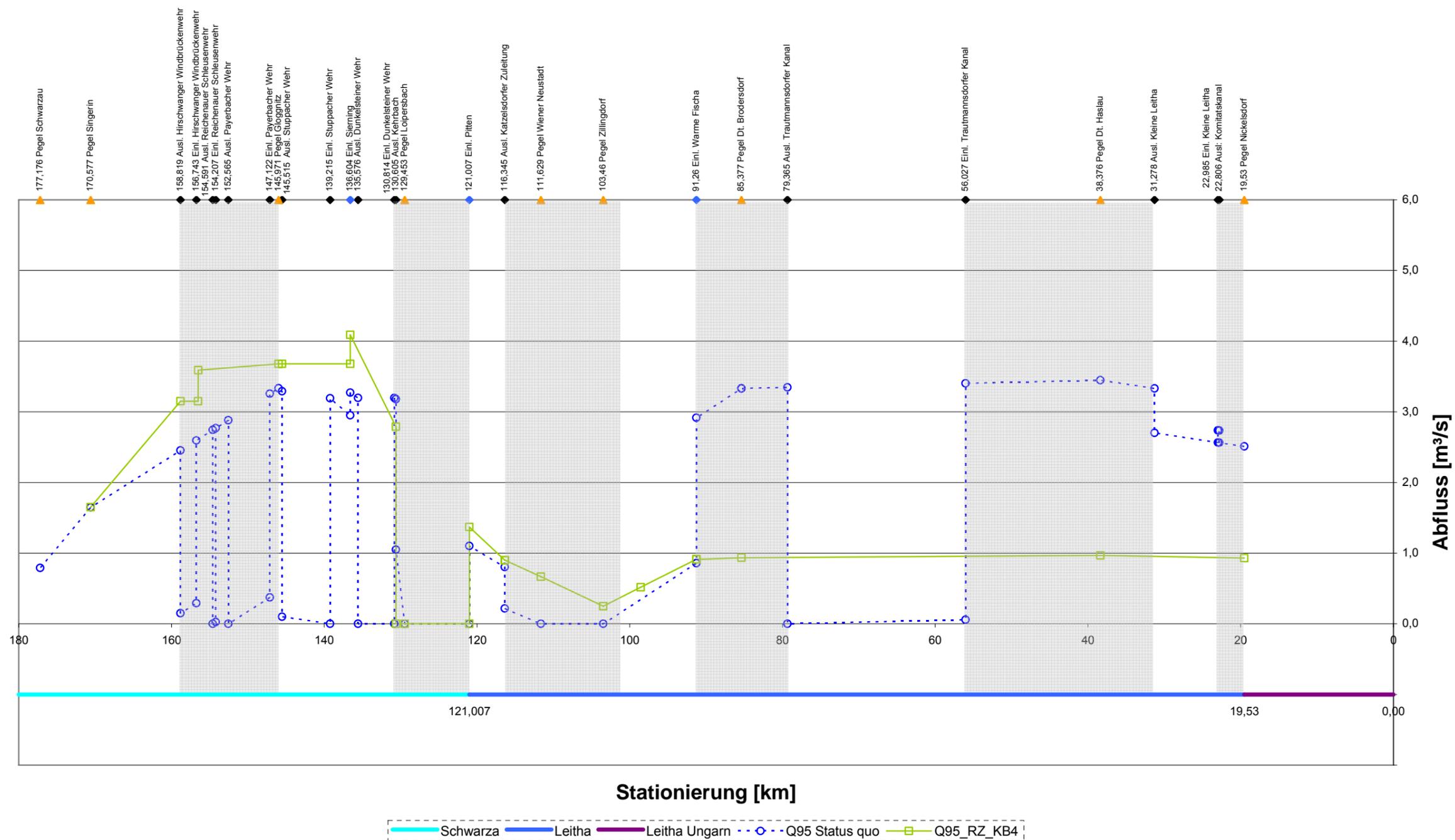


Abb. 6-18: Hydrologischer Längenschnitt für den Referenzzustand, Q₉₅, Kehrbauchausleitung maximal 4,0 m³/s.

Hydrologischer Längenschnitt Schwarza/Leitha Referenzzustand (Q₉₅, KB=0,0m³/s)

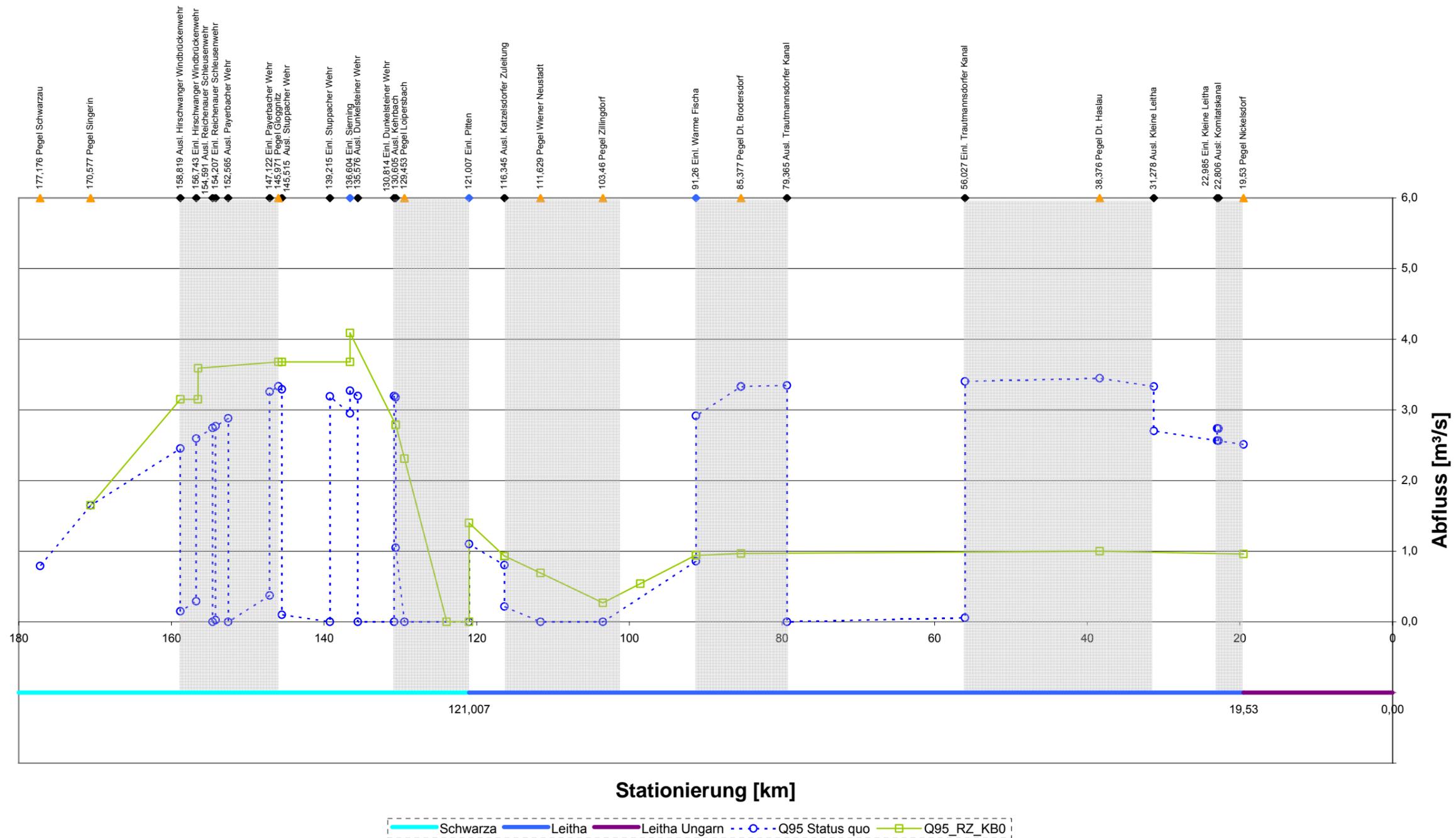


Abb. 6-19: Hydrologischer Längenschnitt für den Referenzzustand, Q₉₅, ohne Kehrbachausleitung.

Hydrologischer Längenschnitt Schwarza/Leitha Referenzzustand (MQ, KB=max. 4,0m³/s)

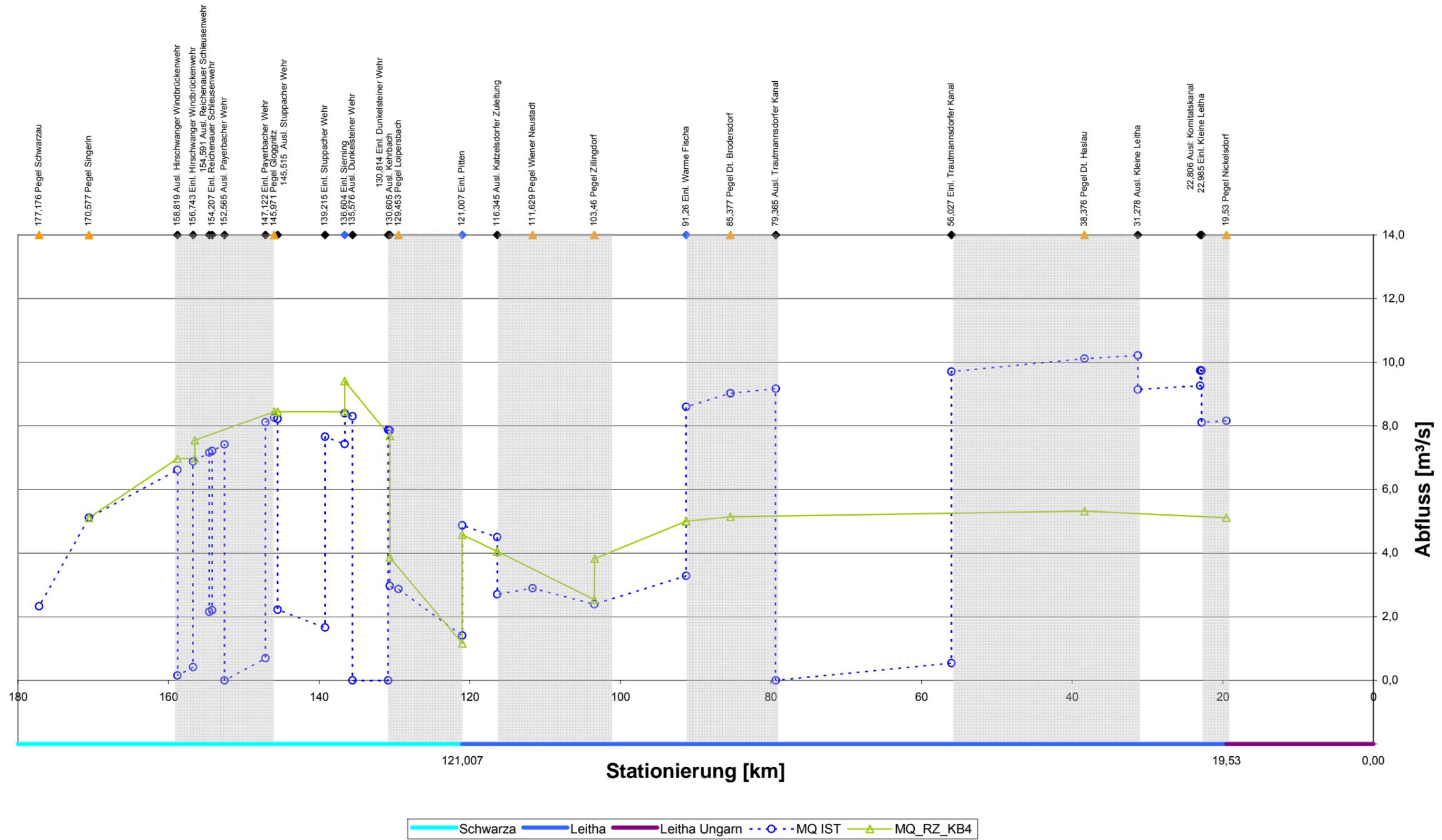


Abb. 6-20: Hydrologischer Längenschnitt für den Referenzzustand, MQ, Kehrbachausleitung maximal 4,0 m³/s.

Hydrologischer Längenschnitt Schwarza/Leitha Referenzzustand (MQ, KB=0,0m³/s)

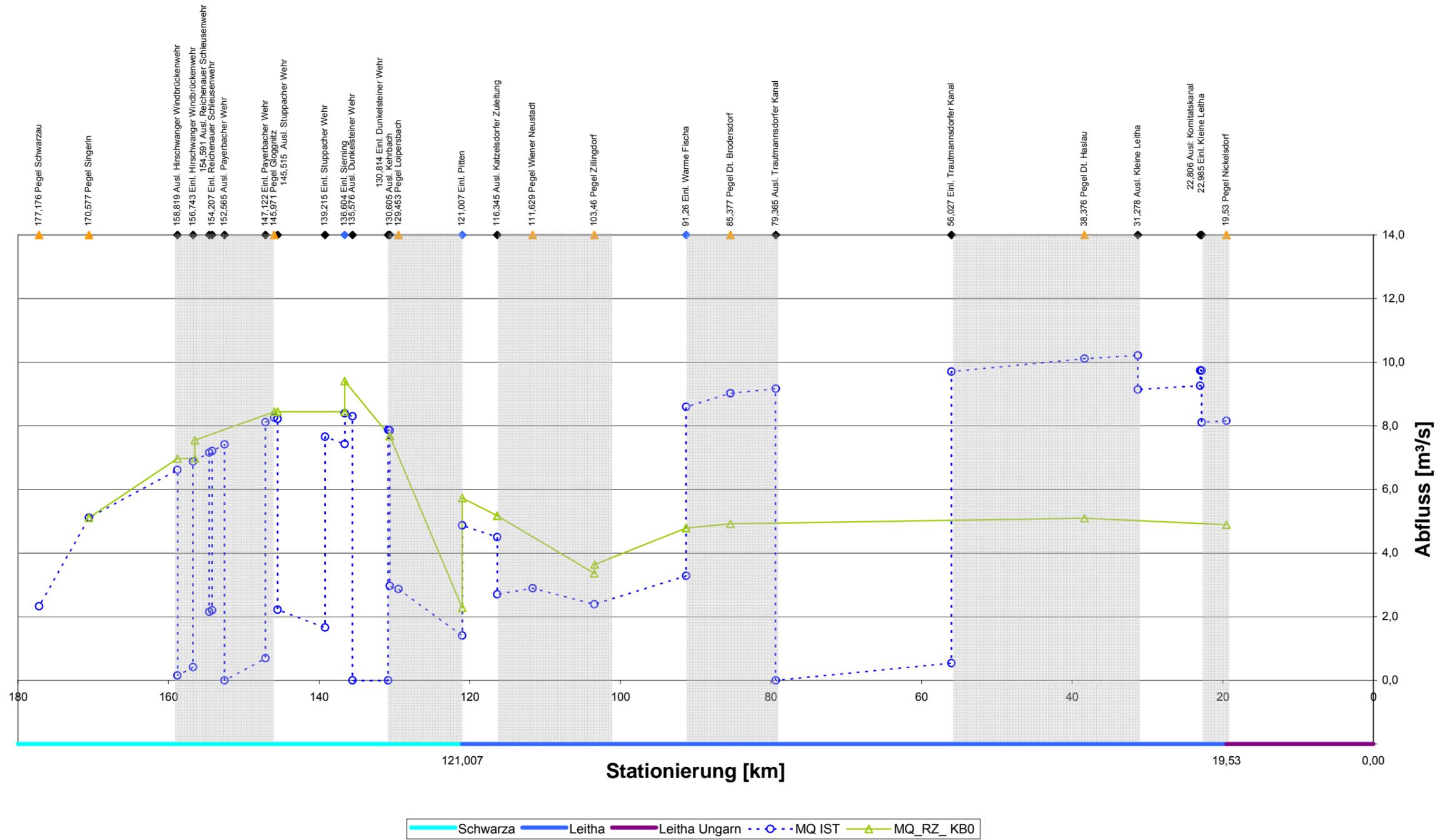


Abb. 6-21: Hydrologischer Längenschnitt für den Referenzzustand, MQ, ohne Kehrbachausleitung.

Anzahl der Tage mit Wasserführung:

Bis zur Ausleitung des Kehrbaches ist die Schwarza im Referenzzustand ganzjährig wasserführend.

Beim Szenario mit einer Kehrbachausleitung von maximal 4,0 m³/s ist nach der Kehrbachausleitung eine Wasserführung nur mehr an 265 Tagen vorhanden und reduziert sich bis zur Einmündung der Pitten auf 83 Tage. Flussab der Pitteneinleitung ist die Leitha ganzjährig wasserführend. Die Versickerung entlang der weiteren Fließstrecke führt dazu, dass die Leitha an einigen wenigen Tagen im Jahr nicht wasserführend ist. Am ausgeprägtesten ist dies im Bereich von Zillingdorf. Mit den Grundwassereintritten bei Neufeld/Ebenfurth ist flussab wieder ganzjährig Abfluss vorhanden.

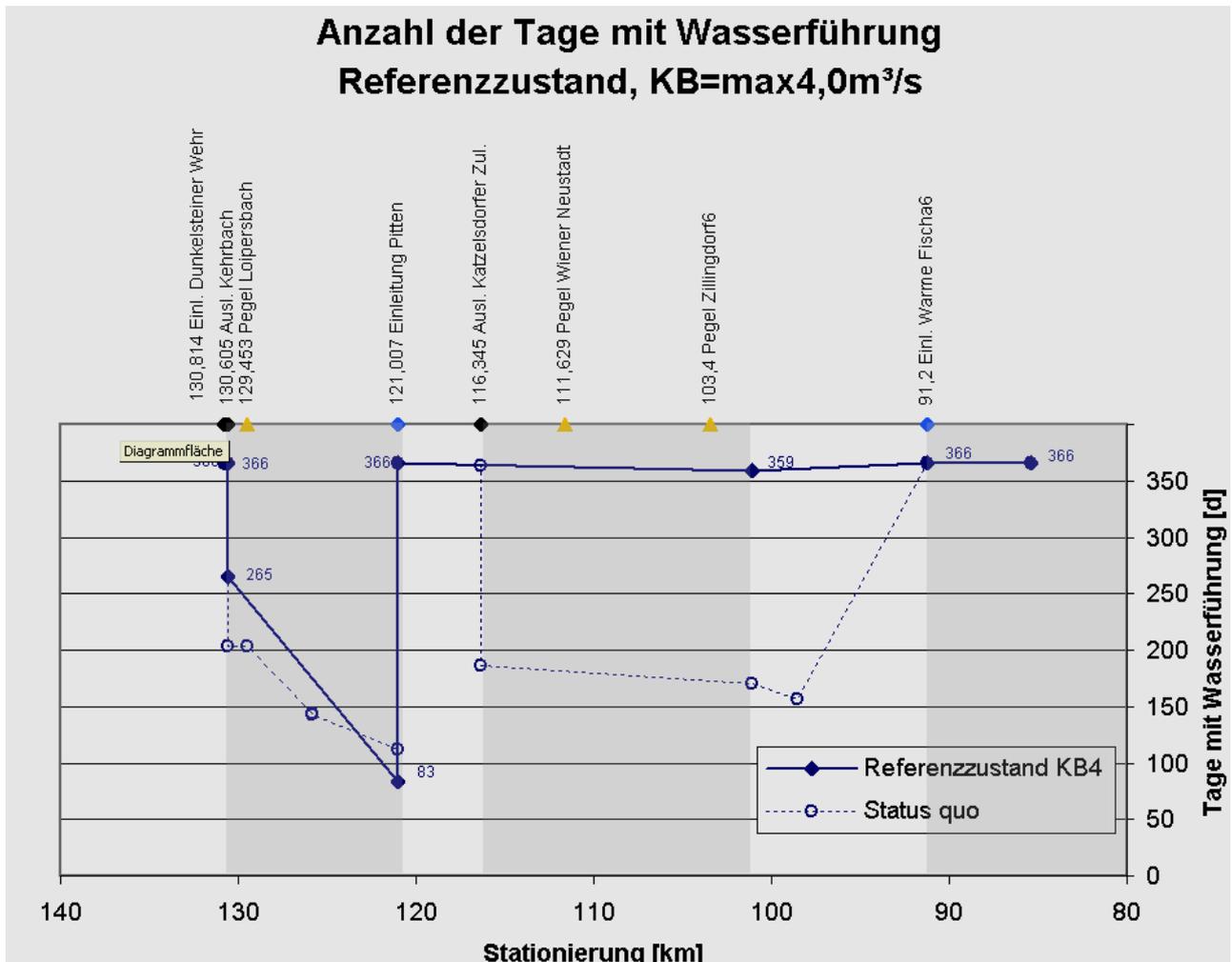


Abb. 6-22: Durchschnittliche Anzahl der Tage mit Wasserführung, Referenzzustand, Kehrbachausleitung maximal 4,0 m³/s.

Auch beim Szenario ohne Kehrbachausleitung KB0 fällt die Schwarza vor der Pitteneinmündung zeitweilig trocken. Wasserführung ist hier nur mehr an 202 Tagen im Jahr vorhanden. Flussab der Pitteneinleitung ist die Leitha ganzjährig wasserführend. Die hohe Versickerung entlang der Fließstrecke führen auch in diesem Szenario zu einem Trockenfallen an einigen wenigen Tag im Jahr im Bereich Zillingdorf.

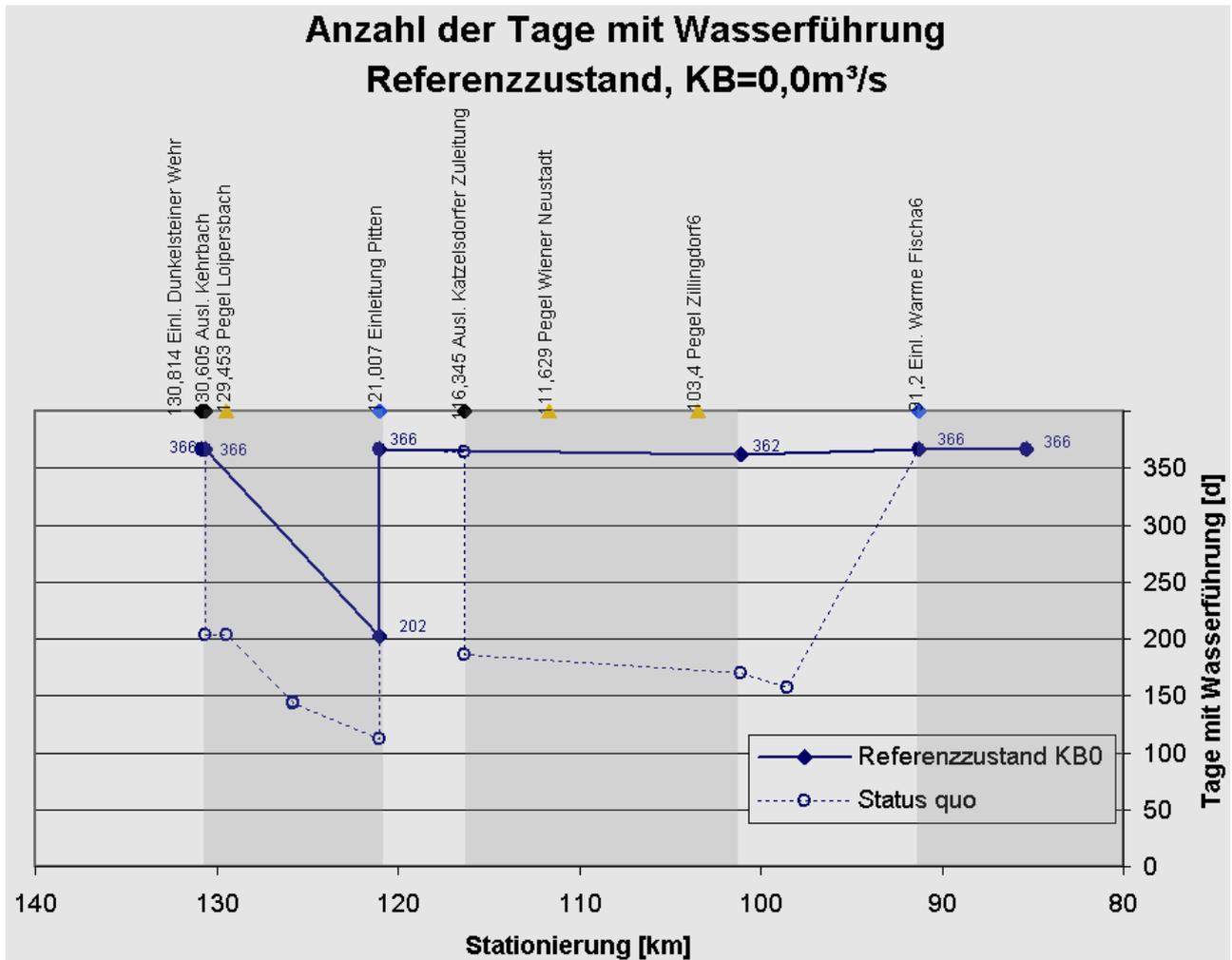


Abb. 6-23: Durchschnittliche Anzahl der Tage mit Wasserführung, Referenzzustand, ohne Kehrbachausleitung.

6.2 Morphologischer Referenzzustand

Morphologischer
Referenzzustand um
1750

Das Kapitel 5.3.2 - Historische Morphologie beschreibt in detaillierter Form die morphologischen Verhältnisse (u.a. Gewässertyp und charakteristische Gewässerhabitate) von Leitha und Schwarza um 1750 dar, welche als morphologischer Referenzzustand betrachtet werden.

Dessen Kenntnis stellt eine wichtige Information für die Quantifizierung der historischen Versickerung dar und dient einerseits als Basis für die Berechnung der hydrologischen Verhältnisse im Referenz- und Zielzustand. Andererseits wird gemeinsam mit den historischen Fischdaten anhand der Lebensraumtypen der sehr gute Zustand der Fischfauna entwickelt sowie der mögliche Beitrag der Mühlbäche für die Erreichung des realistischen Zielzustands bestimmt.

Diesen Überlegungen liegt die Annahme zugrunde, dass ein Fluss mit naturnaher (Referenz)Morphologie (größere Breiten, hohe Breiten- und Tiefenvarianzen, variierende Fließgeschwindigkeiten, natürliches Sohlsubstrat) eine höhere Versickerung aufweist, als ein lineares, verbautes und strukturloses Fließgewässer.

6.3 Fischökologischer Referenzzustand

6.3.1 Fischökologischer Referenzzustand in den einzelnen Abschnitten

Fischökologische Referenzzönosen anhand Leitbilder nach Haunschmid

Das Schwarza - Leitha - Einzugsgebiet hat Anteil an den 3 Bioregionen Kalkvoralpen, Bergrückenlandschaft und Ausläufer der Zentralalpen sowie die Östlichen Flach- und Hügelländer.

Für die Festlegung der Referenzzönosen wurden die Fischökologischen Leitbilder nach Haunschmid et. al. herangezogen, die entsprechend den historischen Analysen in 5.3.3 adaptiert wurden. Daraus ergibt sich für die fischökologische Referenzvergesellschaftung im Projektgebiet das in Abb. 6-24 dargestellte Bild.

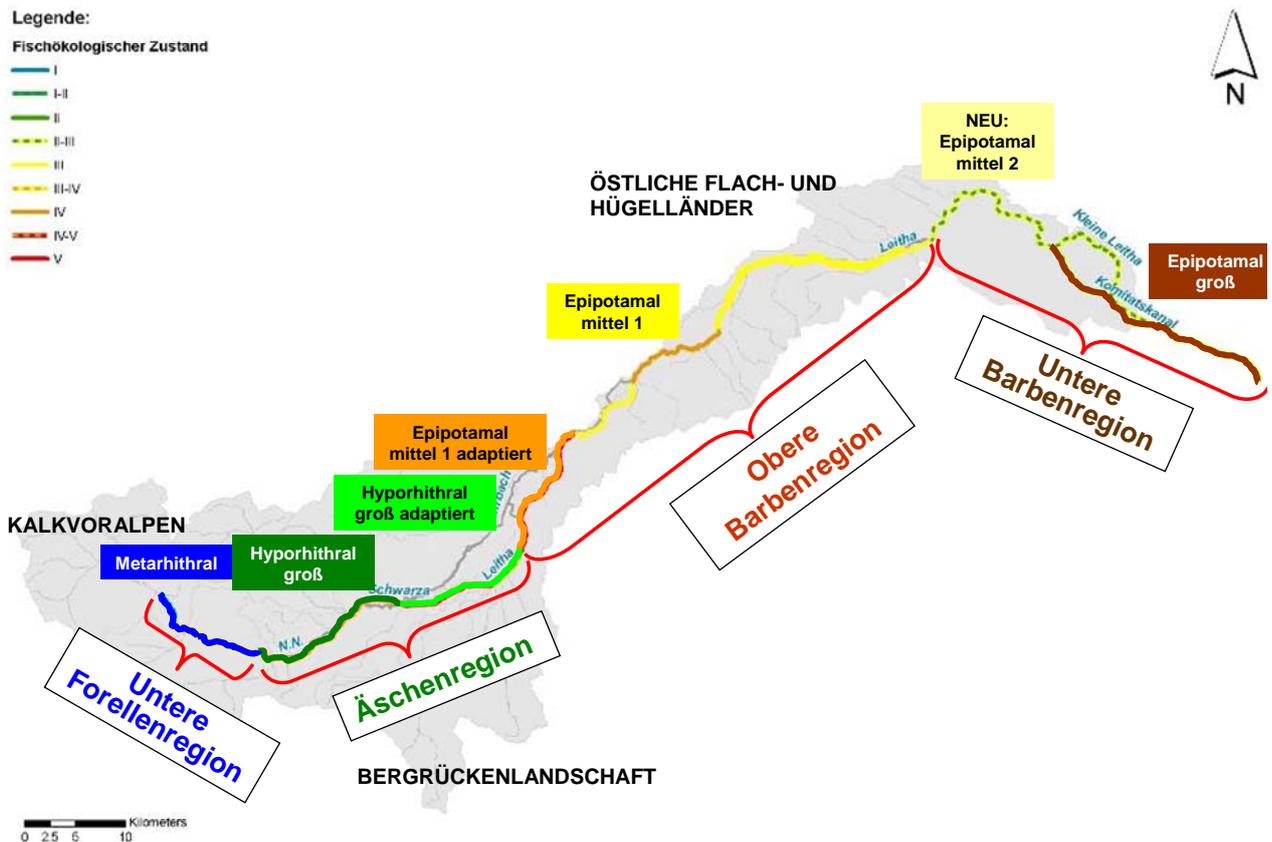


Abb. 6-24: Übersicht der fischökologischen Leitbilder im Projektgebiet

In den Abschnitten Kaiserbrunn bis Gloggnitz und Kotzenmühle bis Staatsgrenze liegt bei beiden Referenzzustandsszenarien ein mittlerer jährlicher Niederwasserabfluss von mehr als 0,9 m³/s vor. Dies stellt eine Größenordnung dar, welche die Anwendung und Formulierung von klassischen fischökologischen Leitbildern mit dem Referenzzustand „Sehr guter ökologischer Zustand“ erlaubt. Für die periodisch trocken fallenden bzw. nur gering durchflossenen Abschnitte von der Ausleitung Kehrbach bis zur aktuellen Rückmündung der Warmen Fische (Abschnitte 4 bis 7) erfolgt eine Detailbetrachtung des fischökologischen Leitbilds in Kap. 6.3.2.

Im Projektgebiet sind die 5 Fischregionen Metarhithral, Hyporhithral groß, Epipotamal mittel 1, Epipotamal mittel 2 und EP groß zu finden.

Auf Basis der historischen Fisch- und Lebensraumdaten wurden die Fischleitbilder geringfügig adaptiert.

Im Bereich Kehrbachausleitung bis Pittenmündung entsteht das Leitbild „Hyporhithral groß adaptiert“ durch Reduktion um die Arten Huchen, Semling, Strömer und Streber. Das Rotauge kommt hinzu. Genauso sieht das Leitbild von der Pittenmündung bis zum Rauwehr Katzelsdorf aus (Ausnahme: Strömer bleibt als seltene Begleitart erhalten).

Das Leitbild „Epipotamal mittel 1 adaptiert“ im Abschnitt Katzelsdorf bis Zillingdorf kommt durch eine Änderung der Lebensgemeinschaft zustande - Äsche und Bachforelle werden von einer seltenen zu einer typischen Begleitart.

In Abstimmung mit dem IGFS Scharfling wurde für die Leitha von Bruck bis Gattendorf bzw. für die Kleine Leitha die Anwendung des Leitbilds „Epipotamal mittel 2“ und des Leitbilds „Epipotamal groß“ von Gattendorf bis zur Staatsgrenze festgelegt.

Im Detail wurde die jeweilige Fischvergesellschaftung in Leitarten, typische Begleitarten und seltene Begleitarten unterteilt und für jede Fischregion und auch für jeden Abschnitt getrennt dargestellt. Eine vollständige Übersicht davon bietet Abb. 6-25.

Fluss	Schwarza	Schwarza	Schwarza	Schwarza	Leitha	Leitha	Leitha	Leitha	Leitha	Leitha	Leitha	Leitha
Abschnittsnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Abschnitt	Kaiserbrunn - Hirschwang (1. Ausleitung)	Hirschwang - Gloggnitz	Gloggnitz - Kehrbauchausleitung	Kehrbauchausleitung - Pittenmündung	Pittenmündung - Rauwehr Katzelsdorf	Rauwehr Katzelsdorf - Neufeld / Ebenfurth	Neufeld/Ebenf. - Wampersd. (Mdg. Warme Fische)	Wampersdorf - Kotzenmühle (Ausleitung TMK)	Kotzenmühle - Bruck/Leitha (Rückmdg. TMK)	Bruck/Leitha - Gattendorf (Ausleitung kl. Leitha)	Gattendorf - Rückmdg. kl. Leitha	Rückmdg. kl. Leitha - Staatsgrenze
Abschnittslänge	3,857	10,599	17,613	9,571	4,658	15,176	9,817	11,691	26,287	21,851	8,189	4,282
mittleres Gefälle (‰)	6,8		4,9									
Bioregion	Kalkvorpalpen	Kalkvorpalpen	Kalkvorpalpen / Östl. Flach- u. Hügelländer	Östl. Flach- u. Hügelländer	Östl. Flach- u. Hügelländer	Östl. Flach- u. Hügelländer	Östl. Flach- u. Hügelländer	Östl. Flach- u. Hügelländer	Östl. Flach- u. Hügelländer	Östl. Flach- u. Hügelländer	Östl. Flach- u. Hügelländer	Östl. Flach- u. Hügelländer
Leitbild nach Haunschmid et al.	Metarhithral	Metarhithral	Hyporhithral groß	Hyporhithral groß	Hyporhithral groß	Epipotamal mittel 1 mit Einflüssen aus HR groß	Epipotamal mittel 1	Epipotamal mittel 1	Epipotamal mittel 1	Epipotamal mittel 1	Epipotamal mittel 1	Epipotamal mittel 1
Neues Leitbild lt. Projekt	Metarhithral	Metarhithral	Hyporhithral groß	Hyporhithral groß adaptiert	Hyporhithral groß adaptiert	Epipotamal mittel	Epipotamal mittel 1	Epipotamal mittel 1	Epipotamal mittel 1	Epipotamal mittel 2	EP groß	EP groß
Charakt. MQ	< 2 m³/s	> 2 m³/s	> 2 m³/s	> 2 m³/s	> 2 m³/s	1 - 20 m³/s	1 - 20 m³/s	1 - 20 m³/s	1 - 20 m³/s	1 - 20 m³/s	> 20 m³/s	> 20 m³/s
Neues Leitbild - Referenzzönosen	Aalrutte s Äsche s Bachforelle l Koppe l	Aalrutte s Äsche s Bachforelle l Koppe l	Aalrutte b Äsche l Bachforelle l Bachschmerle s Barbe b Elritze b Flussbarsch s Gründling s Hasel s Hecht s Koppe l Nase b Schneider s Strömer s	Aalrutte b Äsche l Bachforelle l Bachschmerle s Barbe b Elritze b Flussbarsch s Gründling b Hasel s Hecht s Koppe l Nase b Schneider b Steinbeißer s Rotauge s	Aalrutte s Äsche l Bachforelle l Bachschmerle b Barbe b Elritze b Flussbarsch s Gründling b Giebel s Goldsteinbeißer s Gründling b Hasel s Hecht s Koppe l Nase s Schneider b Steinbeißer s Streber s	Aalrutte s Äsche l Bachforelle l Bachschmerle b Barbe l Bitterling s Elritze s Flussbarsch b Giebel s Goldsteinbeißer s Gründling b Hasel s Hecht b Koppe s Laube s Nase l Neunauge b Rotauge b Schneider l Steinbeißer s Streber b Weißflossengründling s Wildkarpfen s Zingel s Regenbogenforelle all.	Aalrutte s Äsche b Bachforelle s Bachschmerle b Barbe l Bitterling s Elritze s Flussbarsch b Giebel s Goldsteinbeißer s Gründling b Hasel s Hecht b Koppe s Laube s Nase l Neunauge b Rotauge b Schneider l Steinbeißer s Streber b Weißflossengründling s Wildkarpfen s Zingel s Regenbogenforelle all.	Aalrutte s Äsche s Bachforelle s Bachschmerle b Barbe l Bitterling s Elritze s Flussbarsch b Giebel s Goldsteinbeißer s Gründling b Hasel s Hecht b Koppe s Laube s Nase l Neunauge b Rotauge b Schneider l Steinbeißer s Schied s Schrätzer s Zingel s Regenbogenforelle all.	Aalrutte b Äsche s Bachforelle l Bachschmerle b Bitterling b Brachse s Elritze s Flussbarsch b Giebel s Goldsteinbeißer s Gründling b Hasel b Hecht b Koppe s Laube s Nase l Neunauge s Rotauge l Schneider l Steinbeißer s Schied s Schrätzer s Zingel s Regenbogenforelle all.	Aalrutte b Äsche s Bachforelle s Bachschmerle s Bitterling s Brachse l Donaukaulbarsch b Elritze s Flussbarsch l Frauennerfling s Giebel s Goldsteinbeißer s Gründling b Güster l Hasel b Hecht b Hundsfisch s Karausche s Kaulbarsch s Kesslergründling s Koppe s Laube l Nase l Neunauge s Nerfling b Neunauge s Perlfisch s Reinanke s Rotauge l Rotfeder s Rußnase b Schied b Schlammpeitzger s Schleie s Schneider s Schrätzer b Semling s Sichling s Steinbeißer s Steingressling b Sterlet s Streber b Strömer s Weißflossengründling b Wels b Wildkarpfen b Zander l Zingel b Zobel b Zope b		

Abb. 6-25: Fischökologische Leitbilder im Detail für das gesamte Projektgebiet (l = Leitart, b = typische Begleitart, s = seltene Begleitart)

6.3.2 Detailbetrachtung der periodisch trocken fallenden bzw. nur gering durchflossenen Abschnitte 4 bis 7 (Ausleitung Kehrbach bis aktuelle Rückmündung Warme Fischa)

Eine Besonderheit des Projekts stellten die Abschnitte 4 bis 7 dar. Die Schwarza ab der Kehrbachausleitung und die Leitha ab ihrem Ursprung bis Wampersdorf trocken zumindest abschnittsweise infolge hoher bis sehr hoher Versickerungsraten periodisch aus (vgl. Kap. 6.2). Demzufolge ist die Etablierung und Anwendung eines fischökologischen Leitbildes mit herkömmlichen Ansätzen nicht möglich.

Diese Situation ist bei einem Fluss in Österreich „einzigartig“, es gibt keine natürlichen Vorbilder. Anfragen in Ländern des Mittelmeerraums führten ebenfalls zum Ergebnis, dass keine allgemeingültige fischökologische Bewertungsmethode für periodisch trocken fallende Strecken existiert.

Für die Definition des fischökologischen Referenzzustandes der Abschnitte 4 bis 7 wurde daher folgende Vorgangsweise angewendet:

- Entwicklung adaptierter Fischleitbilder auf Basis der bestehenden Leitbilder nach HAUNSCHMID et. al. und historischer Datenrecherchen (vgl. Kap. 5 und 6.4.1)
- Klassifizierung in 5 Fischgilden:
 - Adulte von Rheophil Rhithralen Fischarten (Bachforelle, Äsche)
 - Juvenile/Kleinfische von Rheophil Rhithralen Fischarten (Bachforelle, Äsche, Koppe)
 - Adulte von Rheophilen Fischarten (z.B. Nase, Barbe,..)
 - Juvenile/Kleinfische von Rheophilen Fischarten (z.B. Nase, Barbe,..)
 - Indifferente Fischarten (z.B. Aitel,..)

Ökologisch repräsentative Abflussdauerlinien

Im nächsten Schritt wurde für jede Fischgilde der minimale Abfluss abgeschätzt, der erforderlich ist, damit im Abschnitt das Kontinuum hergestellt ist bzw. der Gewässerabschnitt als Lebensraum geeignet ist (siehe Tab. 6.1).

Tab. 6.1: links: Abflüsse für Sicherstellung der Ansprüche hinsichtlich Kontinuum und Lebensraum je Gilde; rechts: Klassifizierung der Überschreitungsdauer mit entsprechender Verfügbarkeit

Gilden/Altersklassen	z. Bsp.:	Kontinuum	Lebensraum		
Adulte von Rheophil Rhithralen	Äsche, Bachforelle	> 500 l/s	> 2000 l/s	>= 115	voll
Juvenile/Kleinfische von Rheophil Rhithralen	Äsche, Bachforelle, Koppe	> 250 l/s	> 1000 l/s	90 - 114	größtenteils
Adulte von Rheophilen	Nase, Barbe	> 500 l/s	> 2000 l/s	60 - 89	häufig
Juvenile/Kleinfische von Rheophilen	Nase, Barbe, Schneider, Bachschmerle, Neunauge	> 250 l/s	> 1000 l/s	20 - 59	mäßig
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	> 500 l/s	> 2000 l/s	5 - 19	selten
				< 5	nie

Für diese Mindestabflüsse wurde im Anschluss die Überschreitungsdauer in den einzelnen Jahresdritten (Frühjahr (FRÜ), Sommer (SOM) und Winter (WIN)) aus den historischen Abflussdauerlinien abgele-

Definierte Mindestabflussgrößen für Abschnitte 4, 5, 6, 7

sen. Als Ergebnis erhält man die Anzahl an Tagen, an denen der Abschnitt in den einzelnen Jahresdritten als Lebensraum geeignet ist bzw. ein intaktes Kontinuum für die jeweilige Gilde vorliegt. Diese Werte wurden in die Klassen „Voll“ bis „Nie“ eingeteilt (Tab. 6.1). Als Basis wurden jeweils 122 Tage für ein Jahresdrittel herangezogen.

Definition von Eignungsklassen für Kontinuum und Lebensraum der 5 Fischgilden

Als maßgebend wurde die minimale Dauerlinie des hydrologischen Referenzzustands jedes Abschnitts (Abschnittsende bei Versickerung, Abschnittsbeginn bei Zufluss) betrachtet. So kann die Sicherstellung der fischökologischen Ansprüche jedes Abschnitts bei hydrologischen Minimumbedingungen und somit im gesamten Abschnitt gewährleistet werden.

Zusätzlich wurde die Möglichkeit zur erfolgreichen Reproduktion je Fischgilde anhand der Kriterien Ja / Eingeschränkt / Nein beurteilt und gesamtheitlich in Abb. 7-2 und Abb. 7-3 dargestellt.

7 Zielzustand

Entsprechend den Vorgaben der EU - WRRL muss nicht der Referenzzustand („Sehr Guter Zustand“) sondern der Zielzustand („Guter Zustand“) erreicht werden. Dabei werden beim Zielzustand geringfügige Abweichungen vom Referenzzustand toleriert. Die Quantifizierung bzw. Darstellung des Zielzustands ist Ziel dieses Kapitels.

7.1 Fischökologischer Zielzustand

7.1.1 Durchgehend durchflossene Abschnitte 1 bis 3 und 8 bis 12

An Schwarza und Leitha ist in den Abschnitten 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11 und 12 von einem „klassischen Fluss“ mit permanenter Wasserführung zu sprechen. Aus diesem Grund ist die klassische Definition des Zielzustands = „Guter (fisch)ökologischer Zustand“ entsprechend Fisch Index Austria (BMLFUW, 2008) möglich.

Für die Restwasserabschnitte erfolgte die Abschätzung der erforderlichen hydrologischen Verhältnisse für die Erreichung Zielzustand mit

$$MQ_{\min} = Q_{95, \text{ ist}} \text{ (aktueller Gesamtabfluss inklusive Ausleitungen)}$$

$$NQ_{\min} = Q_{95, \text{ ist}} / 2$$

Das $Q_{95, \text{ ist}}$ entspricht dabei annähernd dem mittleren jährlichen Niederwasser ($MJNQ_t$). Dies orientiert sich an der Vorgangsweise der Risikoabschätzung gemäß Ist-Bestandsanalyse 2004 (BMFLUW, 2004).

7.1.2 Periodisch trocken fallende Abschnitte bzw. gering durchflossene Abschnitte 4 bis 7 (Kehrbachausleitung bis aktuelle Mündung Warme Fische)

Für die Abschnitte 4, 5, 6 und 7 liegt aufgrund nicht oder nur sehr geringer permanenter Wasserführung kein „klassischer Fluss“ vor. Somit ist die klassische Definition Zielzustand = „Guter (fisch)ökologischer Zustand“ entsprechend Fisch Index Austria (BMLFUW, 2008) **nicht** möglich!

Analog zur Vorgangsweise beim Referenzzustand wird zur Definition des Zielzustands eine Tabelle mit Überschreitungsdauern und einer Klassifizierung der Nutzbarkeit von Lebensraum und Kontinuum definiert. Als Basis dient die vorher definierte Überschreitungsdauerlinie des Referenzzustands, welche um **10 % reduziert** wird (in Anlehnung an die Systematik bei der Fischökologischen Bewertung und Einstufung gemäß Fisch Index Austria (BMLFUW, 2008)). Dies trifft auf die Klassen „Großteils“, „Häufig“, „Mäßig“ und „Selten“ zu. Eine **Ausnahme** stellt die Klasse „Voll“ dar, die für den Zielzustand nicht abgemindert wird. Die ökologische Begründung ist, dass ein permanent („voll“) verfügbarer Lebensraum bzw. ein durchgehend vorhandenes Kontinuum eine wesentlich höhere Qualität und Priorität besitzt, als ein „nur“ großteils verfügbarer Lebensraum / ein nur großteils verfü-

Definierte Mindestabflussgrößen für Abschnitte 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12

„Guter ökologischer Zustand“

bares Kontinuum. Eine Abminderung hätte daher eine wesentliche Abweichung vom Referenzzustand zur Folge. Analog dazu wird auch bei der **Reproduktion** auf eine Abminderung verzichtet – es kommt also in diesem Fall zu **keiner Änderung** beim Übergang von Referenz- auf Zielzustand.

Als Ergebnis erhält man erneut die Eignung des Abschnitts für die jeweilige Fischgilde des Leitbilds hinsichtlich Kontinuum und Lebensraum.

Am Beispiel des Abschnitts 4 oben (begradigter Teil von Kehrbachausleitung bis Guntrams/Schwarzau) soll diese Vorgangsweise anhand der nachfolgenden Abb. 7-1 veranschaulicht werden.

Referenzzustand

Abschnitt 4 OBEN								
STRÖMUNGSGILDE	wesentl. ARTEN	KONTINUUM (>250 l/s, >500 l/s)			LEBENSRAUM (> 1000 l/s, > 2000 l/s)			REPRODUKTION (ja/nein/eingeschränkt)
		FRÜ	SOM	WIN	FRÜ	SOM	WIN	
Rheophil rhithrale Adulte	Äsche, Bachforelle	121	110	103	113	64	62	ja
Rheophil rhithrale Juvenile und Kleinfische	Äsche, Bachforelle, Koppe, Neunauge	122	116	110	120	96	89	ja
Rheophile Adulte	Nase, Barbe	121	110	103	113	64	62	ja
Rheophile Juvenile und Kleinfische	Nase, Barbe, Schneider, Bachschmerle, Neunauge	122	116	110	120	96	89	ja
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	121	110	103	113	64	62	ja

Zielzustand

Abschnitt 4 OBEN								
STRÖMUNGSGILDE	wesentl. ARTEN	KONTINUUM (>250 l/s, >500 l/s)			LEBENSRAUM (> 1000 l/s, > 2000 l/s)			REPRODUKTION (ja/nein/eingeschränkt)
		FRÜ	SOM	WIN	FRÜ	SOM	WIN	
Rheophil rhithrale Adulte	Äsche, Bachforelle	121	99	93	102	58	56	ja
Rheophil rhithrale Juvenile und Kleinfische	Äsche, Bachforelle, Koppe, Neunauge	122	116	99	120	86	80	ja
Rheophile Adulte	Nase, Barbe	121	99	93	102	58	56	ja
Rheophile Juvenile und Kleinfische	Nase, Barbe, Schneider, Bachschmerle, Neunauge	122	116	99	120	86	80	ja
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	121	99	93	102	58	56	ja

Abb. 7-1: Fischökologischer Zielzustand aus der Reduktion der Überschreitungsdauer je Jahresdrittel um 10% (Ausnahme permanente Überschreitung >115 Tage im Jahresdrittel), abgeleitet vom Referenzzustand

Die aus den Referenzzuständen abgeleiteten Zielzustände für die Abschnitte 4 bis 7 werden für die Szenarien KB4 und KB0 gesondert in Abb. 7-2 und Abb. 7-3 dargestellt.

Für **Szenario KB4** (Abb. 7-2) lässt sich folgendes festhalten:

- Abschnitt 4 oben – Schwarzau von Kehrbachausleitung bis Guntrams/Schwarzau:

Im Referenzzustand ist bei Kehrbachausleitung bis max. 4 m³/s im Frühjahr das Kontinuum für alle Fischarten/-stadien (Lebensraum auch für Jungfische) „häufig“ vorhanden. Im restlichen Jahr ist die Verfügbarkeit hinsichtlich Lebensraum und Kontinuum aber größtenteils mit „Mäßig“ einzustufen.

Der Zielzustand unterscheidet sich gegenüber dem Referenzzustand nur hinsichtlich einer Abnahme der Lebensraumverfügbarkeit für Adulte und Indifferente. Möglichkeiten zur Reproduktion

finden alle Arten nur in eingeschränkter Form vor (Ausnahm Bachforelle: keine Reproduktion)

- Abschnitt 4 unten – Schwarza von Guntrams/Schwarzau bis Pittenmündung:

Der GW-Spiegel liegt sehr tief, dadurch fallen in Zeiten ohne Wasserführung Kolke und tiefere Bereiche des Schotterlückenraumes trocken. Für Fische und Makrozoobenthos steht kein Rückzugsraum zur Verfügung. Nach Trockenphasen ist eine Wiederbesiedlung nur sehr langsam möglich, wobei die Einwanderung (bei Hochwässern Verdriftung von Juvenilstadien) primär von oben und teilweise von unten erfolgt. Auch die Durchwanderbarkeit ist durch die hydrologischen Rahmenbedingungen stark eingeschränkt. Referenzzustand und Zielzustand sind ident.

Nur in den Frühjahrsmonaten sind Lebensraum und Kontinuum zumindest „Mäßig“ vorhanden, in den verbleibenden Jahresdrittel liegen für das gesamte Fischartenspektrum nur „Selten“ Habitate vor, wobei auch keine Möglichkeiten zur Reproduktion vorhanden sind.

- Abschnitt 5 und 6 oben – Pittenmündung bis Wiener Neustadt:

Der Zufluss der Pitten stellt in der Leitha wieder eine „klassische“ permanente Abflusssituation her. Über das gesamte Jahr fließen > 500 l/s, d. h. das Kontinuum kann für alle, im Leitbild dargestellten, Fischarten im Referenzzustand sichergestellt werden. Für den Zielzustand ergibt sich der einzige Unterschied in der Lebensraumverfügbarkeit von rheophil rhithralen und rheophilen Adultfischen sowie Indifferenten im Sommer (Reduktion von „Häufig“ auf „Mäßig“). Die Möglichkeit zu Reproduktion ist für alle Fischarten sichergestellt.

- Abschnitt 6 unten und 7 oben – Wiener Neustadt bis flussab Wampersdorf:

Kolke und tiefere Bereiche des Schotterlückenraumes bleiben auch in Zeiten ohne Wasserführung aufgrund des erhöhten GW-Spiegels benetzt und damit als Rückzugsraum für Fische und Makrozoobenthos verfügbar. Nach Trockenphasen ist daher eine rasche, vollständige Verfügbarkeit des gesamten Flussbettes möglich, die Durchwanderbarkeit fast das ganze Jahr über gegeben. Ein Großteil des Abschnittes ist sowohl räumlich als auch zeitlich als Lebensraum geeignet, der fischökologische Referenzzustand entspricht weitgehend demjenigen der unteren Abschnitte. Eine Ausnahme stellen bei sommerlichen Niederwasserphasen gegen hohe Temperaturen intolerante Arten wie z.B. die Äsche dar. Daraus ergeben sich geringere Biomassen und Dichten bei Adulten von größeren Fischarten (z.B. Hecht).

Im Referenzzustand wird das Kontinuum „größtenteils“ für alle Arten sichergestellt, für Jung- und Kleinfische im Frühjahr und Sommer durchgehend. Gegenüber dem vorhergehenden Abschnitt verschiebt sich die Lebensraumverfügbarkeit jeweils um eine Klasse nach unten, einzig im Winter ist für alle Arten und Stadien nur „mäßig häufig“ Lebensraum vorzufinden. Mit Ausnahme von Bachforelle (keine Reproduktion) und der Äsche ist es für alle Arten möglich zu reproduzieren. Im Zielzustand verringern sich die Kontinuumsverfügbarkeit im Winter und die Lebensraumverfügbarkeit

im Frühjahr und Sommer. Erneut tritt eine geringfügige, gleichmäßige Reduktion bei allen Arten auf.

- Abschnitt 7 unten – flussab Wampersdorf:

Die hydrologischen Bedingungen entsprechen weitgehend denjenigen des Abschnitts Pittenmündung bis Wiener Neustadt, daraus resultiert auch der gleiche fischökologische Referenzzustand. Im Zielzustand existiert im Vergleich zum Referenzzustand lediglich im Frühjahr etwas weniger Lebensraum für Bachforelle, Äsche, Nase, Barbe, Hecht und die Vertreter der Indifferenten Strömungsgilde. Nur die Bachforelle findet keine Möglichkeit zur Reproduktion vor, alle anderen jedoch schon.

Hinsichtlich der Beschreibung von Referenz- und Zielzustand bei **Szenario KB0** (Abb. 7-3) ergibt sich folgendes:

- Abschnitt 4 oben – Schwarza von Kehrbachausleitung bis Guntrams/Schwarzau:

Das Kontinuum kann sowohl in Referenz- und Zielzustand „größtenteils“ bis „voll gewährleistet werden. Im Frühjahr bietet der Fluss zudem an mehr als 90 Tagen (von 122 Tagen eines Jahresdrittels) Lebensraum für alle Arten. Im Sommer und Winter finden hingegen Bachforelle, Äsche, Nase, Barbe, Hecht, Aitel und Rotaugen nur mehr an weniger als 60 Tagen artspezifische Lebensräume vor. Möglichkeiten zur Reproduktion sind für alle Arten durchgehend vorhanden.

- Abschnitt 4 unten – Schwarza von Guntrams/Schwarzau bis Pittenmündung:

Aufgrund der starken Versickerung können Kontinuum und Lebensraum in Referenz- und Zielzustand nur mehr jeweils im Frühjahr „häufig“ bis „größtenteils“ sichergestellt werden. Dagegen resultieren aus den Abflussverhältnissen in den Sommer und Wintermonaten lediglich „mäßige“, für Vertreter der Adulten von rheophil rhithralen und rheophilen sowie Indifferenten gar nur „selten“ verfügbare Kontinuums- und Lebensraumverhältnisse. Möglichkeiten zur Reproduktion finden alle Arten mit Ausnahme der Bachforelle (nein) und der Äsche (eingeschränkt) vor.

- Abschnitt 5 und 6 oben – Pittenmündung bis Wiener Neustadt:

Analog zu Szenario KB4 stellt der Pittenzufluss in der Leitha wieder eine „klassische“ permanente Abflusssituation (Kontinuum für alle Fischarten im Referenzzustand sichergestellt). Für den Zielzustand ergibt sich der einzige Unterschied in der Lebensraumverfügbarkeit von rheophil rhithralen und rheophilen Adultfischen sowie Indifferenten im Winter (Reduktion von „Häufig“ auf „Mäßig“). Die Möglichkeit zu Reproduktion kann für alle Fischarten sichergestellt werden.

- Abschnitt 6 unten und 7 oben – Wiener Neustadt bis flussab Wampersdorf:

Referenz- und Zielzustand sind im Frühjahr ident mit „Voll“ verfügbarem Kontinuum. Ein Abfluss von mehr als 2000 l/s herrscht an weniger als 60 Tagen im Sommer und Winter, daraus resultiert „Mäßiger“ Lebensraum für Adulte größerer Arten und Indifferenten.

Für diese Gilden kommt es im Zielzustand im Winter zusätzlich zu einer Reduktion hinsichtlich des Kontinuums (nur mehr „häufig“). Laichmöglichkeiten finden mit Ausnahme der Bachforelle (nein) und der Äsche (eingeschränkt) alle Arten vor.

- Abschnitt 7 unten – flussab Wampersdorf:

Referenz- und Zielzustand weisen jeweils ein durchgehendes, für alle Arten „voll“ verfügbares, Kontinuum auf. Die Funktion „Lebensraum“ kann im ganzen Jahr für Kleinfische und Juvenile an mindestens 90 Tagen, für alle anderen an mindestens 60 Tagen aufgrund der hydrologischen Bedingungen gewährleistet werden. Alle Arten finden die Möglichkeit zur Reproduktion vor.

REFERENZZUSTAND KB4										ZIELZUSTAND KB4									
Abschnitt 4 OBEN										Abschnitt 4 OBEN									
STRÖMUNGSGILDE	wesentl. ARTEN	KONTINUUM (>250 l/s, >500 l/s)			LEBENSRAUM (> 1000 l/s, > 2000 l/s)			REPRODUKTION (ja/nein/eingeschränkt)											
		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN		
Rheophil rhithrale Adulte	Äsche, Bachforelle	häufig	mäßig	mäßig	mäßig	selten	mäßig	Bachforelle nein Äsche eingeschränkt	häufig	mäßig	mäßig	mäßig	selten	selten	selten	Bachforelle nein Äsche eingeschränkt			
Rheophil rhithrale Juvenile und Kleinfische	Äsche, Bachforelle, Koppe, Neunauge	häufig	mäßig	mäßig	häufig	mäßig	mäßig	Bachforelle nein Rest eingeschränkt	häufig	mäßig	mäßig	häufig	mäßig	mäßig	mäßig	Bachforelle nein Rest eingeschränkt			
Rheophile Adulte	Nase, Barbe	häufig	mäßig	mäßig	mäßig	selten	mäßig	eingeschränkt	häufig	mäßig	mäßig	mäßig	selten	selten	eingeschränkt				
Rheophile Juvenile und Kleinfische	Nase, Barbe, Schneider, Bachschmerle, Neunauge	häufig	mäßig	mäßig	häufig	mäßig	mäßig	eingeschränkt	häufig	mäßig	mäßig	häufig	mäßig	mäßig	eingeschränkt				
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	häufig	mäßig	mäßig	mäßig	selten	mäßig	eingeschränkt	häufig	mäßig	mäßig	mäßig	selten	selten	eingeschränkt				
Abschnitt 4 UNTEN										Abschnitt 4 UNTEN									
STRÖMUNGSGILDE	wesentl. ARTEN	KONTINUUM (>250 l/s, >500 l/s)			LEBENSRAUM (> 1000 l/s, > 2000 l/s)			REPRODUKTION (ja/nein/eingeschränkt)											
		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN		
Rheophil rhithrale Adulte	Äsche, Bachforelle	mäßig	selten	selten	mäßig	selten	selten	nein	mäßig	selten	selten	mäßig	selten	selten	nein				
Rheophil rhithrale Juvenile und Kleinfische	Äsche, Bachforelle, Koppe	mäßig	selten	selten	mäßig	selten	selten	nein	mäßig	selten	selten	mäßig	selten	selten	nein				
Rheophile Adulte	Nase, Barbe	mäßig	selten	selten	mäßig	selten	selten	nein	mäßig	selten	selten	mäßig	selten	selten	nein				
Rheophile Juvenile und Kleinfische	Nase, Barbe, Schneider, Bachschmerle, Neunauge	mäßig	selten	selten	mäßig	selten	selten	nein	mäßig	selten	selten	mäßig	selten	selten	nein				
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	mäßig	selten	selten	mäßig	selten	selten	nein	mäßig	selten	selten	mäßig	selten	selten	nein				
Abschnitt 5 + 6 OBEN										Abschnitt 5 + 6 OBEN									
STRÖMUNGSGILDE	ARTEN	KONTINUUM (>250 l/s, >500 l/s)			LEBENSRAUM (> 1000 l/s, > 2000 l/s)			REPRODUKTION (ja/nein/eingeschränkt)											
		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN		
Rheophil rhithrale Adulte	Äsche, Bachforelle	voll	voll	voll	großteils	häufig	mäßig	ja	voll	voll	voll	großteils	mäßig	mäßig	ja				
Rheophil rhithral Juvenile und Kleinfische	Äsche, Bachforelle, Koppe	voll	voll	voll	voll	großteils	großteils	ja	voll	voll	voll	voll	großteils	großteils	ja				
Rheophile Adulte	Nase, Barbe	voll	voll	voll	großteils	häufig	mäßig	ja	voll	voll	voll	großteils	mäßig	mäßig	ja				
Rheophile Juvenile und Kleinfische	Nase, Barbe, Schneider, Bachschmerle, Neunauge	voll	voll	voll	voll	großteils	großteils	ja	voll	voll	voll	voll	großteils	großteils	ja				
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	voll	voll	voll	großteils	häufig	mäßig	ja	voll	voll	voll	großteils	mäßig	mäßig	ja				
Abschnitt 6 UNTEN + 7 OBEN										Abschnitt 6 UNTEN + 7 OBEN									
STRÖMUNGSGILDE	ARTEN	KONTINUUM (>250 l/s, >500 l/s)			LEBENSRAUM (> 1000 l/s, > 2000 l/s)			REPRODUKTION (ja/nein/eingeschränkt)											
		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN		
Rheophil rhithrale Adulte	Äsche, Bachforelle	großteils	großteils	großteils	häufig	mäßig	mäßig	Bachforelle nein Äsche eingeschränkt	großteils	großteils	häufig	mäßig	mäßig	mäßig	Bachforelle nein Äsche eingeschränkt				
Rheophil rhithrale Juvenile und Kleinfische	Äsche, Bachforelle, Koppe, Neunauge	voll	voll	großteils	großteils	häufig	mäßig	Bachforelle nein Rest ja	voll	voll	großteils	häufig	mäßig	mäßig	Bachforelle nein Rest ja				
Rheophile Adulte	Nase, Barbe	großteils	großteils	großteils	häufig	mäßig	mäßig	ja	großteils	großteils	häufig	mäßig	mäßig	mäßig	ja				
Rheophile Juvenile und Kleinfische	Nase, Barbe, Schneider	voll	voll	großteils	großteils	häufig	mäßig	ja	voll	voll	großteils	häufig	mäßig	mäßig	ja				
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	großteils	großteils	großteils	häufig	mäßig	mäßig	ja	großteils	großteils	häufig	mäßig	mäßig	mäßig	ja				
Abschnitt 7 UNTEN + 8 + 9										Abschnitt 7 UNTEN + 8 + 9									
STRÖMUNGSGILDE	ARTEN	KONTINUUM (>250 l/s, >500 l/s)			LEBENSRAUM (> 1000 l/s, > 2000 l/s)			REPRODUKTION (ja/nein/eingeschränkt)											
		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN		
Rheophil rhithrale Adulte	Äsche, Bachforelle	voll	voll	voll	großteils	häufig	mäßig	Bachforelle nein Äsche ja	voll	voll	voll	häufig	häufig	mäßig	Bachforelle nein Äsche ja				
Rheophil rhithrale Juvenile und Kleinfische	Äsche, Bachforelle, Koppe, Neunauge	voll	voll	voll	voll	großteils	großteils	ja	voll	voll	voll	voll	großteils	großteils	ja				
Rheophile Adulte	Nase, Barbe	voll	voll	voll	großteils	häufig	mäßig	ja	voll	voll	voll	häufig	häufig	mäßig	ja				
Rheophile Juvenile und Kleinfische	Nase, Barbe, Schneider	voll	voll	voll	voll	großteils	großteils	ja	voll	voll	voll	voll	großteils	großteils	ja				
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	voll	voll	voll	großteils	häufig	mäßig	ja	voll	voll	voll	häufig	häufig	mäßig	ja				

Abb. 7-2: Fischökologischer Referenz- und Zielzustand für die Abschnitte 4 bis 7, Referenzzustandsszenario KB4

REFERENZZUSTAND KB0										
Abschnitt 4 OBEN										
STRÖMUNGSGILDE	wesentl. ARTEN	KONTINUUM (>250 I/s, >500 I/s)			LEBENSRAUM (> 1000 I/s, > 2000 I/s)			REPRODUKTION (ja/nein/eingeschränkt)		
		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN			
Rheophil rhithrale Adulte	Äsche, Bachforelle	voll	großteils	großteils	großteils	häufig	häufig	ja		
Rheophil rhithrale Juvenile und Kleinfische	Äsche, Bachforelle, Koppe, Neunauge	voll	voll	großteils	voll	großteils	häufig	ja		
Rheophile Adulte	Nase, Barbe	voll	großteils	großteils	großteils	häufig	häufig	ja		
Rheophile Juvenile und Kleinfische	Nase, Barbe, Schneider, Bachschmerle, Neunauge	voll	voll	großteils	voll	großteils	häufig	ja		
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	voll	großteils	großteils	großteils	häufig	häufig	ja		

ZIELZUSTAND KB0										
Abschnitt 4 OBEN										
STRÖMUNGSGILDE	wesentl. ARTEN	KONTINUUM (>250 I/s, >500 I/s)			LEBENSRAUM (> 1000 I/s, > 2000 I/s)			REPRODUKTION (ja/nein/eingeschränkt)		
		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN			
Rheophil rhithrale Adulte	Äsche, Bachforelle	voll	großteils	großteils	großteils	mäßig	mäßig	ja		
Rheophil rhithrale Juvenile und Kleinfische	Äsche, Bachforelle, Koppe, Neunauge	voll	voll	großteils	voll	häufig	häufig	ja		
Rheophile Adulte	Nase, Barbe	voll	großteils	großteils	großteils	mäßig	mäßig	ja		
Rheophile Juvenile und Kleinfische	Nase, Barbe, Schneider, Bachschmerle, Neunauge	voll	voll	großteils	voll	häufig	häufig	ja		
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	voll	großteils	großteils	großteils	mäßig	mäßig	ja		

Abschnitt 4 UNTEN										
STRÖMUNGSGILDE	wesentl. ARTEN	KONTINUUM (>250 I/s, >500 I/s)			LEBENSRAUM (> 1000 I/s, > 2000 I/s)			REPRODUKTION (ja/nein/eingeschränkt)		
		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN			
Rheophil rhithrale Adulte	Äsche, Bachforelle	großteils	mäßig	mäßig	häufig	mäßig	mäßig	Bachforelle nein Äsche eingeschränkt		
Rheophil rhithrale Juvenile und Kleinfische	Äsche, Bachforelle, Koppe	großteils	mäßig	mäßig	häufig	mäßig	mäßig	Bachforelle nein Rest eingeschränkt		
Rheophile Adulte	Nase, Barbe	großteils	mäßig	mäßig	häufig	mäßig	mäßig	ja		
Rheophile Juvenile und Kleinfische	Nase, Barbe, Schneider, Bachschmerle, Neunauge	großteils	mäßig	mäßig	häufig	mäßig	mäßig	ja		
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	großteils	mäßig	mäßig	häufig	mäßig	mäßig	ja		

Abschnitt 5 + 6 OBEN										
STRÖMUNGSGILDE	ARTEN	KONTINUUM (>250 I/s, >500 I/s)			LEBENSRAUM (> 1000 I/s, > 2000 I/s)			REPRODUKTION (ja/nein/eingeschränkt)		
		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN			
Rheophil rhithrale Adulte	Äsche, Bachforelle	voll	voll	voll	großteils	häufig	häufig	ja		
Rheophil rhithral Juvenile und Kleinfische	Äsche, Bachforelle, Koppe	voll	voll	voll	voll	voll	großteils	ja		
Rheophile Adulte	Nase, Barbe	voll	voll	voll	großteils	häufig	häufig	ja		
Rheophile Juvenile und Kleinfische	Nase, Barbe, Schneider, Bachschmerle, Neunauge	voll	voll	voll	voll	voll	großteils	ja		
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	voll	voll	voll	großteils	häufig	häufig	ja		

Abschnitt 5 + 6 UNTEN										
STRÖMUNGSGILDE	ARTEN	KONTINUUM (>250 I/s, >500 I/s)			LEBENSRAUM (> 1000 I/s, > 2000 I/s)			REPRODUKTION (ja/nein/eingeschränkt)		
		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN			
Rheophil rhithrale Adulte	Äsche, Bachforelle	voll	voll	voll	großteils	häufig	mäßig	ja		
Rheophil rhithral Juvenile und Kleinfische	Äsche, Bachforelle, Koppe	voll	voll	voll	voll	voll	großteils	ja		
Rheophile Adulte	Nase, Barbe	voll	voll	voll	großteils	häufig	mäßig	ja		
Rheophile Juvenile und Kleinfische	Nase, Barbe, Schneider, Bachschmerle, Neunauge	voll	voll	voll	voll	voll	großteils	ja		
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	voll	voll	voll	großteils	häufig	mäßig	ja		

Abschnitt 6 UNTEN + 7 OBEN										
STRÖMUNGSGILDE	ARTEN	KONTINUUM (>250 I/s, >500 I/s)			LEBENSRAUM (> 1000 I/s, > 2000 I/s)			REPRODUKTION (ja/nein/eingeschränkt)		
		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN			
Rheophil rhithrale Adulte	Äsche, Bachforelle	voll	großteils	großteils	häufig	mäßig	mäßig	Bachforelle nein Äsche eingeschränkt		
Rheophil rhithrale Juvenile und Kleinfische	Äsche, Bachforelle, Koppe, Neunauge	voll	voll	großteils	großteils	häufig	häufig	ja		
Rheophile Adulte	Nase, Barbe	voll	großteils	großteils	häufig	mäßig	mäßig	ja		
Rheophile Juvenile und Kleinfische	Nase, Barbe, Schneider	voll	voll	großteils	großteils	häufig	häufig	ja		
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	voll	großteils	großteils	häufig	mäßig	mäßig	ja		

Abschnitt 6 UNTEN + 7 UNTEN										
STRÖMUNGSGILDE	ARTEN	KONTINUUM (>250 I/s, >500 I/s)			LEBENSRAUM (> 1000 I/s, > 2000 I/s)			REPRODUKTION (ja/nein/eingeschränkt)		
		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN			
Rheophil rhithrale Adulte	Äsche, Bachforelle	voll	großteils	häufig	häufig	mäßig	mäßig	Bachforelle nein Äsche eingeschränkt		
Rheophil rhithrale Juvenile und Kleinfische	Äsche, Bachforelle, Koppe, Neunauge	voll	voll	großteils	großteils	häufig	häufig	ja		
Rheophile Adulte	Nase, Barbe	voll	großteils	großteils	häufig	häufig	mäßig	ja		
Rheophile Juvenile und Kleinfische	Nase, Barbe, Schneider	voll	voll	großteils	großteils	häufig	häufig	ja		
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	voll	großteils	großteils	häufig	häufig	mäßig	ja		

Abschnitt 7 UNTEN + 8 + 9										
STRÖMUNGSGILDE	ARTEN	KONTINUUM (>250 I/s, >500 I/s)			LEBENSRAUM (> 1000 I/s, > 2000 I/s)			REPRODUKTION (ja/nein/eingeschränkt)		
		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN			
Rheophil rhithrale Adulte	Äsche, Bachforelle	voll	voll	voll	großteils	häufig	häufig	ja		
Rheophil rhithrale Juvenile und Kleinfische	Äsche, Bachforelle, Koppe, Neunauge	voll	voll	voll	voll	voll	großteils	ja		
Rheophile Adulte	Nase, Barbe	voll	voll	voll	großteils	häufig	häufig	ja		
Rheophile Juvenile und Kleinfische	Nase, Barbe, Schneider	voll	voll	voll	voll	voll	großteils	ja		
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	voll	voll	voll	großteils	häufig	häufig	ja		

Abschnitt 7 UNTEN + 8 + 9										
STRÖMUNGSGILDE	ARTEN	KONTINUUM (>250 I/s, >500 I/s)			LEBENSRAUM (> 1000 I/s, > 2000 I/s)			REPRODUKTION (ja/nein/eingeschränkt)		
		FRU	SOM	WIN	FRU	SOM	WIN			
Rheophil rhithrale Adulte	Äsche, Bachforelle	voll	voll	voll	großteils	häufig	häufig	ja		
Rheophil rhithrale Juvenile und Kleinfische	Äsche, Bachforelle, Koppe, Neunauge	voll	voll	voll	voll	voll	großteils	ja		
Rheophile Adulte	Nase, Barbe	voll	voll	voll	großteils	häufig	häufig	ja		
Rheophile Juvenile und Kleinfische	Nase, Barbe, Schneider	voll	voll	voll	voll	voll	großteils	ja		
Indifferente	Aitel, Rotauge, Hecht, Flussbarsch	voll	voll	voll	großteils	häufig	häufig	ja		

Abb. 7-3: Fischökologischer Referenz- und Zielzustand für die Abschnitte 4 bis 7, Referenzzustandsszenario KB0

7.2 Morphologischer Zielzustand

Für die Definition des morphologischen Zielzustands wurde von einer geringfügigen bis mittleren Abweichung vom morphologischen Referenzzustand (sh. Kap. 6.1.2) und einem Kontinuum ohne Wanderhindernisse ausgegangen. Nur bei einer sehr geringen Wasserführung ist das Kontinuum im Gesamtsystem nicht durchgehend gegeben.

Die Morphologie im Schwarza – Leitha – System hat wesentlichen Einfluss auf die Versickerung. Für die Festlegung des morphologischen Zielzustands wurde von einem relativ naturnahen, strukturreichen morphologischen Zustand ausgegangen. Die Versickerung entspricht dem Mittelwert zwischen der Versickerung aktuell und im Referenzzustand (vgl. Kap. 4.1.3).

7.3 Hydrologischer Zielzustand

7.3.1 Definition

7.3.1.1 Abschnitte 1 bis 3 und 8 bis 12

Da für die gesamte Leitha und die Schwarza oberhalb der Kehrbauchausleitung aufgrund der hydrologischen Situation im Referenz- und Zielzustand (durchgehende mittlere jährliche Niederwasserführung von $Q_{95} > 0,9 \text{ m}^3/\text{s}$) eine herkömmliche Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit nach WRRL anwendbar ist, wurden hier folgende Verhältnisse für den Zielzustand definiert:

$$MW_{Re.st} = Q_{95,ist}$$

$$NQ_t = Q_{95,ist} / 2$$

Es wurden folgende drei Szenarien untersucht

- Versickerung im jeweiligen Abschnitt und Durchfluss am Abschnittsende (output) bei einem Eingangswert am Abschnittsbeginn (input) von $Q_{in} = MW_{Re.st}$

Abschnitt	Restwassergröße [m³/s]		Versickerung	output
	MW=Q95ist	input Mw (Q95)		
2	2,45	2,45	1,27	1,18
	3,29			
3	3,29	3,29	1,35	1,94
	3,18			
8	2,92	2,92	-0,43	3,35
	3,35			
9	3,40			

- Versickerung im jeweiligen Abschnitt und Durchfluss am Abschnittsende (output) bei einem Eingangswert am Abschnittsbeginn (input) von $Q_{in} = NQ_t$

Abschnitt	Restwassergrößen [m³/s]		Versickerung	output
	NQt=Q95ist/2	input NQt (Q95/2)		
2	1,23	1,23	1,02	0,21
	1,65			
3	1,65	1,65	1,21	0,43
	1,59			
8	1,46	1,46	-0,22	1,68
	1,68			
9	1,70			

- Berechnung des Durchflusses am Abschnittsbeginn (input iterativ ermittelt) um am Abschnittsende (output berechnet) aufgrund der vorherrschenden Versickerungen zumindest ein $Q_{out} \geq NQ_t$ zu erreichen

7.3.1.2 Abschnitte 4 bis 7

Die Abschnitte vier bis sieben weisen eine sehr geringe bzw. keine permanente Niederwasserführung auf, wodurch bezüglich der Zielzustandszenarien (ZZ) folgende Überlegungen angestellt wurden:

- Abminderung der Werte der Überschreitungsdauer der Dauerlinien des Referenzzustandes am Abschnittsende um 10%. Mit der Ausnahme, dass „Voll“ auch „Voll“ bleibt. Das bedeutet, dass Überschreitungsdauern von ≥ 115 Tagen nicht reduziert werden.
- Diese Vorgehensweise ergibt für jeden Abschnitt die Dauerlinie des Zielzustandes am Abschnittsende.
- Rückrechnung der Dauerlinie des Zielzustandes für den Abschnittsbeginn über die Versickerung, die für den Zielzustand angenommen wird
- Berechnung und Darstellung des Zielzustandes
 - für jeden Abschnitt
 - für beide Zielzustandsszenarien

ZZ1: Kehrbachausleitung mit max. 4m³/s

ZZ2: Kehrbachausleitung 0m³/s

7.3.2 Abschnittsweise Versickerung (IWHW)

Die Versickerung für den Zielzustand wurde abschnittsweise aus einer Mittelwertbildung der derzeitigen und der historischen Versickerung errechnet. Dies liegt der Überlegung zugrunde, dass - ebenso wie die fischökologischen und hydrologischen Anforderungen an den Zielzustand - die Änderungen in morphologischer Hinsicht durch eine Abminderung der historischen Versickerung berücksichtigt werden müssen.

Es erfolgte keine explizite Darstellung von Versickerungsgleichungen des Zielzustandes. Das verwendete Programm (S-Plus) konnte aus der berechneten Zielzustandsdauerlinie am Abschnittsende, der historischen und der Status quo Dauerlinien für den jeweiligen Abschnitt eine Dauerlinie des Zielzustandes für den Abschnittsbeginn berechnen und darstellen. Diese Prozedur wurde für die Abschnitte vier bis sieben jeweils für alle Jahresdrittel durchgeführt. Zur besseren Vergleichbarkeit sind die Dauerlinien des Status quo ebenfalls grafisch eingearbeitet.

7.3.3 Ergebnisse

7.3.3.1 Darstellung der Dauerlinien für die Abschnitte 4 bis 7

Die Dauerlinien des Zielzustandes wurden für jeden Abschnitt und jedes Jahresdrittel berechnet. Es erfolgte hier wiederum eine Aufspaltung in die Szenarien ZZ1 und ZZ2, wobei der größte Unterschied zwischen den Szenarien ZZ1 und ZZ2 im Bereich des Abschnitts vier vorliegt. Ansonsten weichen vor allem die Q_{95} -Werte der Dauerlinien kaum voneinander ab. Beispielhaft werden alle Dauerlinien für den Abschnitt vier gezeigt, die anderen Abschnitte mit dem Szenario ZZ2 werden in tabellarischer Form bearbeitet.

▪ Abschnitt 4

Der Abschnitt vier wurde unterteilt in 4oben und 4unten, da sich auf dieser Strecke die hydromorphologischen Gegebenheiten stark unterscheiden und es im Abschnitt 4unten zu geringeren Durchflüssen bzw. Benetzungsdauern der Schwarza kommt, was sich natürlich stark auf die Qualität des Lebensraums in (fisch)ökologischer Hinsicht auswirkt.

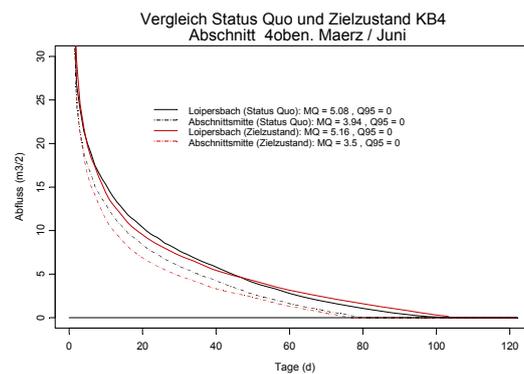


Abb. 7-4: Dauerlinien Ab.4oben Frühjahr, KB=4

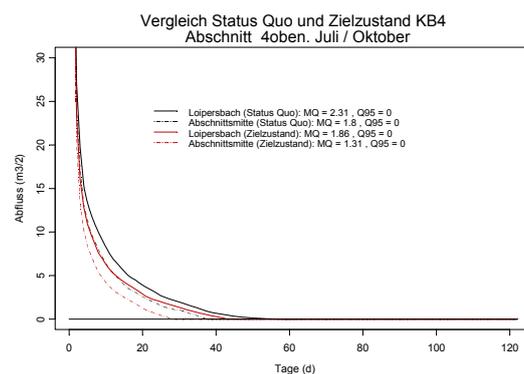


Abb. 7-5: Dauerlinien Ab.4oben Sommer, KB=4

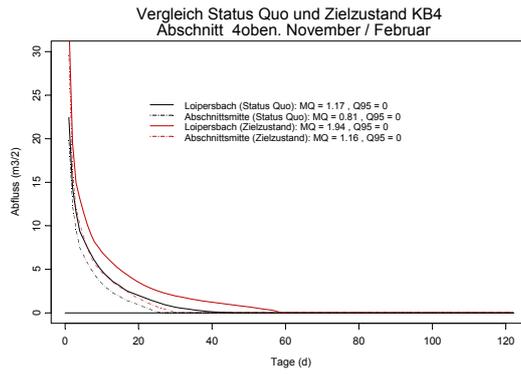


Abb. 7-6: Dauerlinien Ab.4oben Winter, KB=4

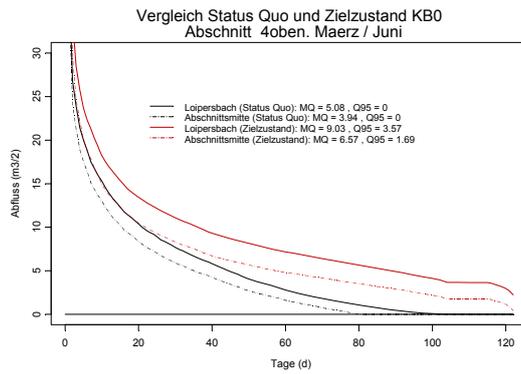


Abb. 7-7: Dauerlinien Ab.4oben Frühjahr, KB=0

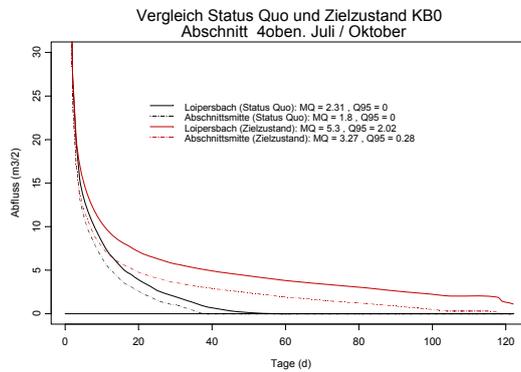


Abb. 7-8: Dauerlinien Ab.4oben Sommer, KB=0

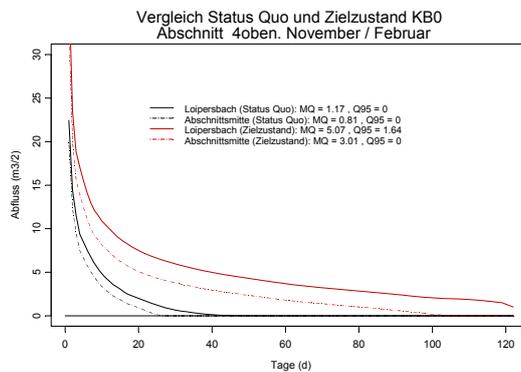


Abb. 7-9: Dauerlinien Ab.4oben Winter, KB=0

Im Abschnitt 4oben kommt es für den Zielzustand unter Verwendung des Szenarios mit Ausleitung des Kehrbachs in allen Jahresdritteln zu einem langen Trockenfallen der Schwarza und die Dauerlinien am Abschnittsbeginn des Status Quo liegen nahe denen des Zielzustands. Wird der Kehrbach nicht ausgeleitet kommt es nur im Winter zu keiner vollständigen Benetzungsdauer und die Abflussverhältnisse des Zielzustands liegen quantitativ deutlich über denen des derzeitigen Wasserdargebots.

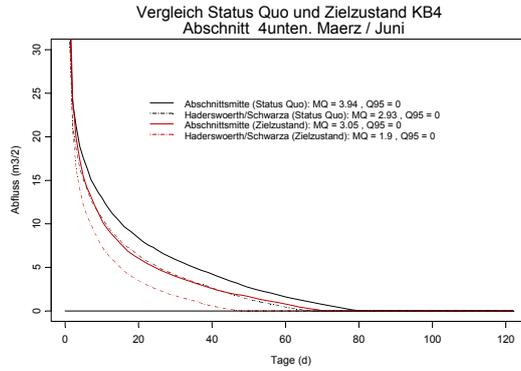


Abb. 7-10: Dauerlinien Ab.4unten Frühjahr, KB=4

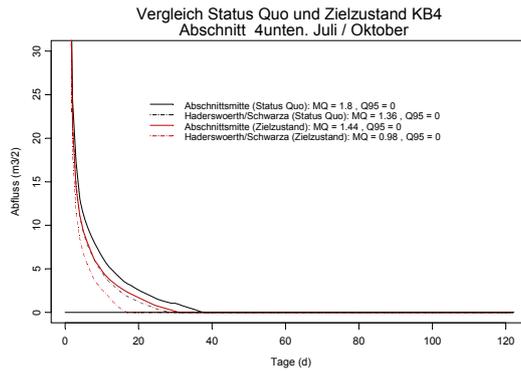


Abb. 7-11: Dauerlinien Ab.4unten Sommer, KB=4

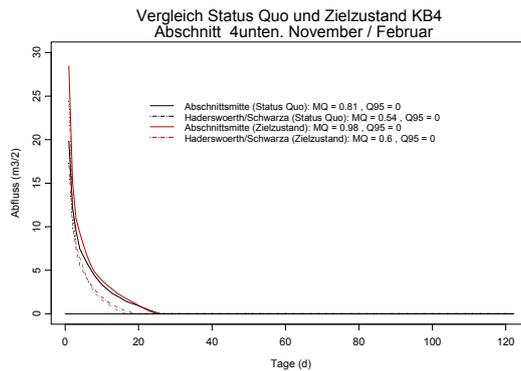


Abb. 7-12: Dauerlinien Ab.4unten Winter, KB=4

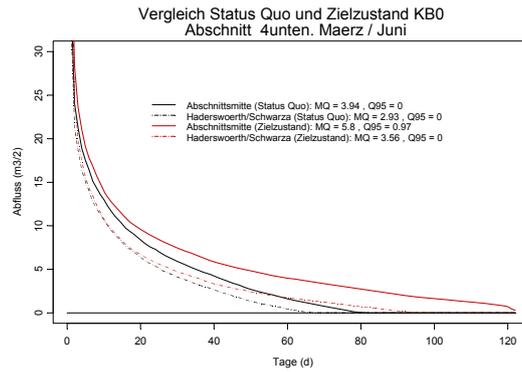


Abb. 7-13: Dauerlinien Ab.4unten Frühjahr, KB=0

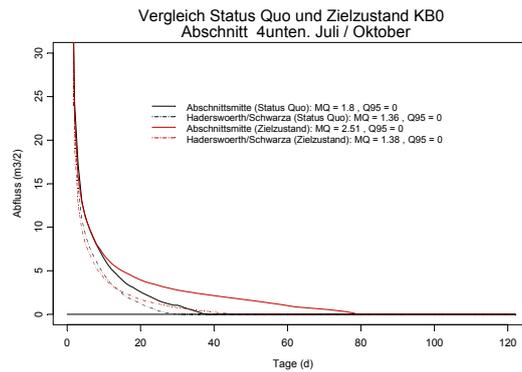


Abb. 7-14: Dauerlinien Ab.4unten Sommer, KB=0

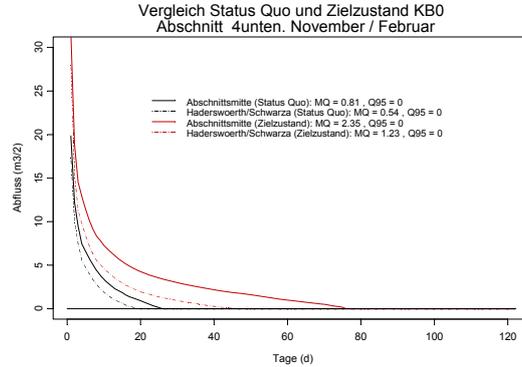


Abb. 7-15: Dauerlinien Ab.4unten Winter, KB=0

Der untere Bereich des Abschnitts vier weist mit Kehrbachausleitung eine noch größere Reduktion der benetzten Tage in den Jahreshalbjahren auf, die Q95-Werte liegen weiterhin deutlich bei null. Auch im Zielzustand ohne Kehrbachausleitung kommt es zu keiner durchgehenden Wasserführung mehr mit einer Ausnahme im Frühjahr. Wiederum liegt der Status quo was den Abfluss betrifft deutlich unter dem Zielzustand ohne Kehrbachausleitung.

▪ Abschnitt 5

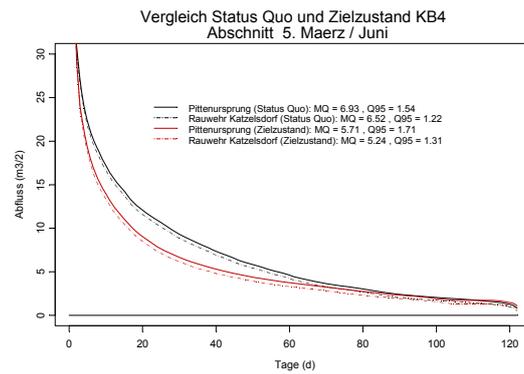


Abb. 7-16: Dauerlinien Ab.5 Frühjahr, KB=4

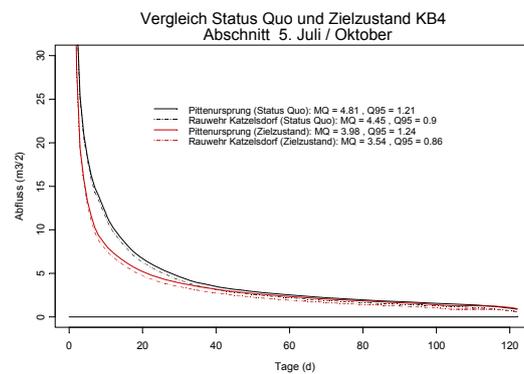


Abb. 7-17: Dauerlinien Ab.5 Sommer, KB=4

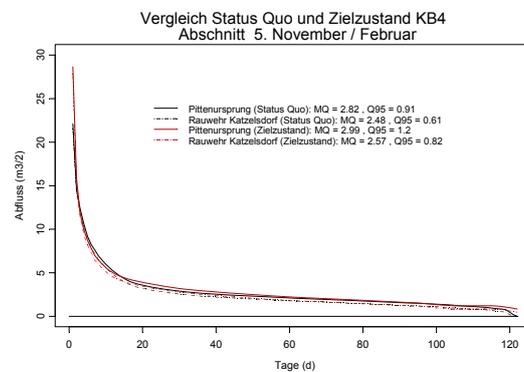


Abb. 7-18: Dauerlinien Ab.5 Winter, KB=4

Die Abflussverhältnisse im Abschnitt fünf mit Kehrbachausleitung weisen sowohl im Ziel- als auch im derzeitigen Zustand eine durchgängige Wasserführung im gesamten Jahr auf, die Q95-Werte des Zielzustandes liegen zwischen 1,71 und 0,82m³/s.

▪ Abschnitt 6

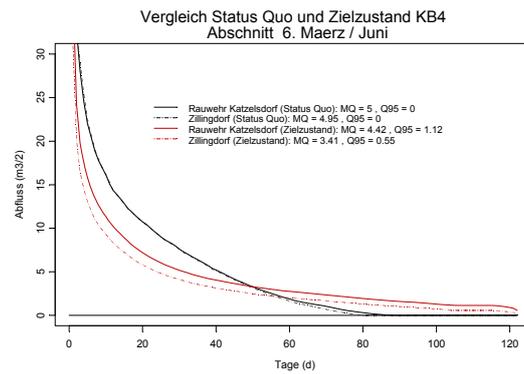


Abb. 7-19: Dauerlinien Ab.6 Frühjahr, KB=4

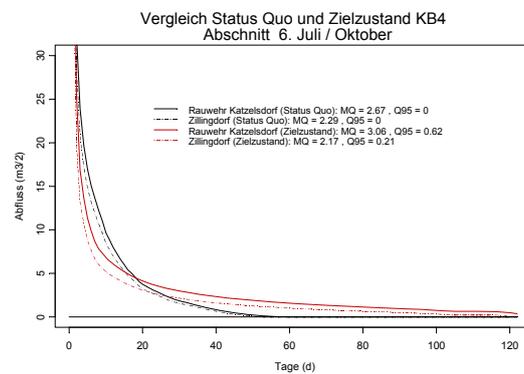


Abb. 7-20: Dauerlinien Ab.6 Sommer, KB=4

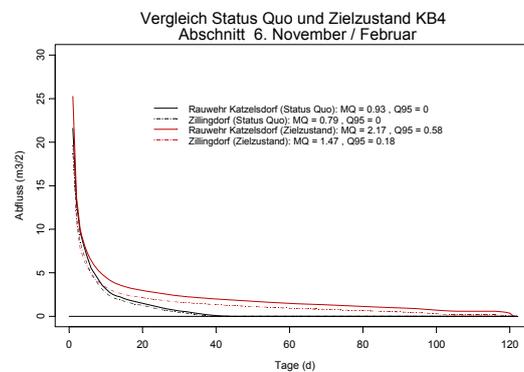


Abb. 7-21: Dauerlinien Ab.6 Winter, KB=4

Der Abschnitt sechs weist im Zielzustand eine ganzjährige Wasserführung auf, die Q_{95} -Werte sind teilweise relativ gering mit Werten zwischen 1,12 und 0,18m³/s.

- Abschnitt 7

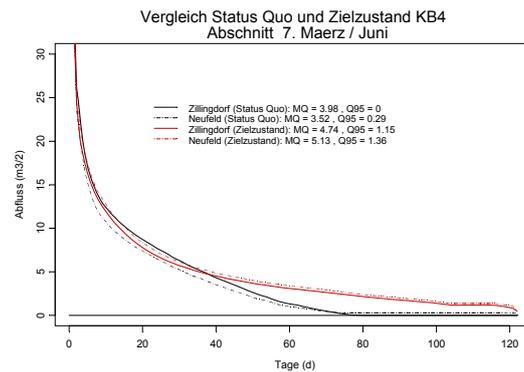


Abb. 7-22: Dauerlinien Ab.7 Frühjahr, KB=4

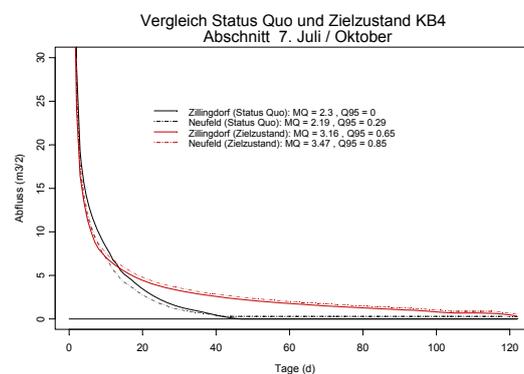


Abb. 7-23: Dauerlinien Ab.7 Sommer, KB=4

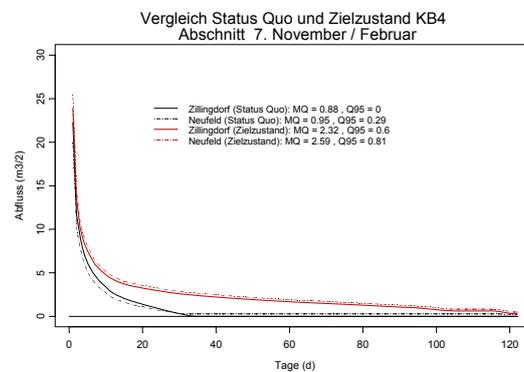


Abb. 7-24: Dauerlinien Ab.7 Winter, KB=4

In Zillingdorf als auch in Neufeld wird der gesamte Abschnitt im Zielzustand das ganze Jahr über dotiert (Q95 zwischen 0,6 und 1,36 m³/s).

- Anmerkung:

Zu beachten ist für die Abschnitte sechs und sieben, dass der Zielzustand ohne Ausleitung des Katzelsdorfer Werkskanals definiert wurde. Dadurch entsteht keine direkte Vergleichbarkeit mit dem Status quo, bei welchem die Ausleitung des Kanals berücksichtigt wurde.

Abschnitt			MQ	Q95	Benetzungsdauer
4oben	Loipersbach	FRÜ	5,16	0,00	104
		SOM	1,86	0,00	42
		WIN	1,94	0,00	59
	Abschnittsmitte	FRÜ	3,50	0,00	75
		SOM	1,31	0,00	28
		WIN	1,16	0,00	30
4unten	Abschnittsmitte	FRÜ	3,05	0,00	70
		SOM	1,44	0,00	18
		WIN	0,98	0,00	25
	Haderswörth	FRÜ	1,90	0,00	46
		SOM	0,98	0,00	18
		WIN	0,60	0,00	18
5	Leithausprung	FRÜ	5,71	1,71	122
		SOM	3,98	1,24	122
		WIN	2,99	1,20	122
	Rauwehr Katzelsd.	FRÜ	5,24	1,31	122
		SOM	3,54	0,86	122
		WIN	2,57	0,82	122
6	Rauwehr Katzelsd.	FRÜ	4,42	1,12	122
		SOM	3,06	0,62	122
		WIN	2,17	0,58	122
	Zillingdorf	FRÜ	3,41	0,55	122
		SOM	2,17	0,21	122
		WIN	1,47	0,18	122
7	Zillingdorf	FRÜ	4,74	1,15	122
		SOM	3,16	0,65	122
		WIN	2,32	0,6	122
	Neufeld	FRÜ	5,13	1,36	122
		SOM	3,47	0,85	122
		WIN	2,59	0,81	122

Abb. 7-25: Wertetabelle für die Jahresdrittel des Zielzustandes mit Kehrbachausleitung

7.3.4 Hydrologischer Längenschnitt – Zielzustand

Bei den Abschnitten 1 bis 3 wurde der Zielzustand für

NQ mit Q95ist/2 und für

MQ mit Q95ist definiert.

Für die Abschnitte 4 bis 7 wurde der hydrologische Zielzustand nach Kapitel 7.3.1.2 definiert.

Für die Abschnitte 8 bis 12 wurde der Zielzustand als Bandbreite angegeben. Die Begrenzung der Bandbreite erfolgt für

NQ mit Q95ist/2 bzw. **Q95hist** und für

MQ mit Q95ist bzw. **MQhist**.

Analog zum Referenzzustand wurden beim Zielzustand zwei Szenarien untersucht und dargestellt. Zum einen das Szenario KB4, bei dem eine Ausleitung von maximal 4,0 m³/s in den Kehrbach berücksichtigt wird, und das Szenario KB0, ohne Kehrbachausleitung.

Hydrologischer Längenschnitt Zielzustand - Q95-Abfluss:

In den Abschnitten 1 bis 3 ist der Zielzustand für die beiden Szenarien, mit und ohne Kehrbachausleitung, identisch. Der Zielzustand für NQ entspricht dem halben aktuellen Q95-Abfluss.

Das bedeutet, dass die Erreichung des Zielzustandes auf Basis der aktuellen Q95-Abflüsse grundsätzlich möglich erscheint, sofern entlang der Ausleitungsstrecken die Bewirtschaftungen bzw. die Dotationen der Werkskanäle, welche die Schwarza bei Q95 in nahezu jeder Ausleitungsstrecke trockenfallen lassen, entsprechend angepasst werden. Restwasservorschreibungen im erforderlichen Ausmaß bestehen derzeit grundsätzlich nicht.

In den Abschnitten 4 bis 7 liegt der NQ-Abfluss des Zielzustands grundsätzlich über dem aktuellen Q95-Abfluss. Beim Szenario mit Kehrbachausleitung ist die Schwarza unmittelbar nach der Ausleitung bis zur Pittenmündung abflusslos. Beim Szenario ohne Kehrbachausleitung KB0 ist die Schwarza flussab der Kehrbachausleitung wasserführend. Vor der Pittenmündung fällt die Schwarza auch ohne Kehrbachausleitung aufgrund der hohen Versickerungen trocken. Flussab der Pitteneinmündung ist die Leitha durchgehend und dauerhaft wasserführend. Eine Reduktion des Abflusses erfolgt durch die Ausleitung der Katzelsdorfer Zuleitung. Bei Zillingdorf erhöht sich der Abfluss durch die historische Einmündung der Warmen Fische. Vor Neufeld steigt durch die Grundwassereintritte der Abfluss weiter und erhöht sich durch die Einmündung der Warmen Fische.

Die Ausleitungen des Kehrbaches und der Katzelsdorfer Zuleitung stehen derzeit einer Zielerreichung entgegen.

Ab der Einmündung der Warmen Fische ist der hydrologische Zielzustand als Bandbreite angegeben, deren untere Begrenzung durch den historischen Q95-Abfluss und die obere Begrenzung durch den halben aktuellen Q95-Abfluss gebildet wird. Der Zielzustand liegt im Bereich des halben aktuellen Q95-Abflusses.

Der Zielzustand kann mit Ausnahme der Leithastrecke parallel zur Ausleitungsstrecke des Trautmannsdorfer Kanals in den Abschnitten 8 bis 12 erreicht werden. In Bezug auf die beiden Szenarien mit und ohne Kehrbachausleitung kann davon ausgegangen werden, dass ab dem Abschnitt 8 der Unterschied im Abfluss sehr gering ist.

Hydrologischer Längenschnitt Zielzustand - MQ-Abfluss:

In den Abschnitten 1 bis 3 ist der Zielzustand für die beiden Szenarien, mit und ohne Kehrbachausleitung, identisch. Der Zielzustand für NQ entspricht dem aktuellen Q95-Abfluss.

Die Zielerreichung ist analog zum NQ mit Restwasserabgaben bei den Ausleitungen möglich.

Ab der Kehrbachausleitung müssen die beiden Szenarien mit und ohne Kehrbachausleitung getrennt betrachtet werden.

Beim Szenario mit einer maximalen Ausleitung von $4,0 \text{ m}^3/\text{s}$ liegt der Abfluss bei MQ unter bzw. im Bereich der Mittelwasserführung des Status quo. Ab der historischen Einmündung der Warmen Fische, nach Zillingdorf, steigt der Abfluss beim Zielzustand rund $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ über den Mittelwasserabfluss beim Status quo. Flussab der aktuellen Einmündung der Warmen Fische liegt der Abfluss beim Zielzustand zwischen $4,0$ und $4,50 \text{ m}^3/\text{s}$. Die Bandbreite beträgt rund $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ über bzw. unter dem Mittelwert. Die Zielerreichung ist bis auf den Ausleitungsbereich des Trautmannsdorfer Kanals gegeben.

Beim Szenario ohne Kehrbachausleitung ist die Versickerung flussab Peisching im Vergleich zum Szenario mit Kehrbachausleitung deutlich größer ($> 4,0 \text{ m}^3/\text{s}$). Die Wasserführung liegt bei MQ in jedem Fall über der Mittelwasserführung des Status quo. Flussab Abschnitt 7 liegt der MQ - Abfluss beim Szenario ohne Kehrbachausleitung um wenige Liter unter dem MQ- Abfluss des Szenarios mit Kehrbachausleitung. Die Zielerreichung bei der Ausleitungsstrecke des Trautmannsdorfer Kanals muss mit einer entsprechenden Restwasserabgabe abgesichert werden.

Hydrologischer Längenschnitt Schwarza/Leitha Zielzustand (NQ, KB=max. 4,0m³/s)

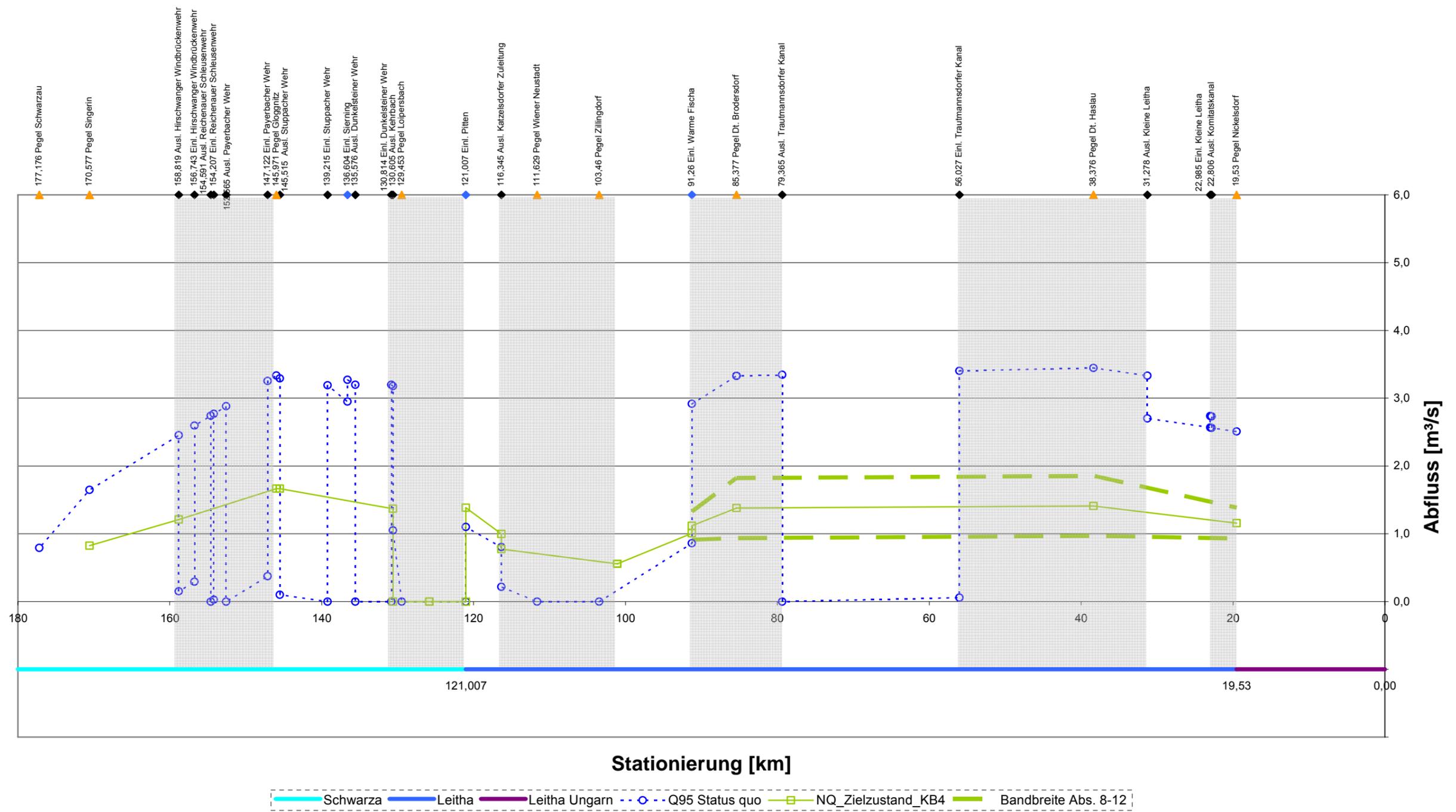


Abb. 7-26: Hydrologischer Längenschnitt für den Zielzustand, NQ, Kehrbachausleitung maximal 4,0 m³/s.

Hydrologischer Längenschnitt Schwarza/Leitha Zielzustand (NQ, KB=0,0m³/s)

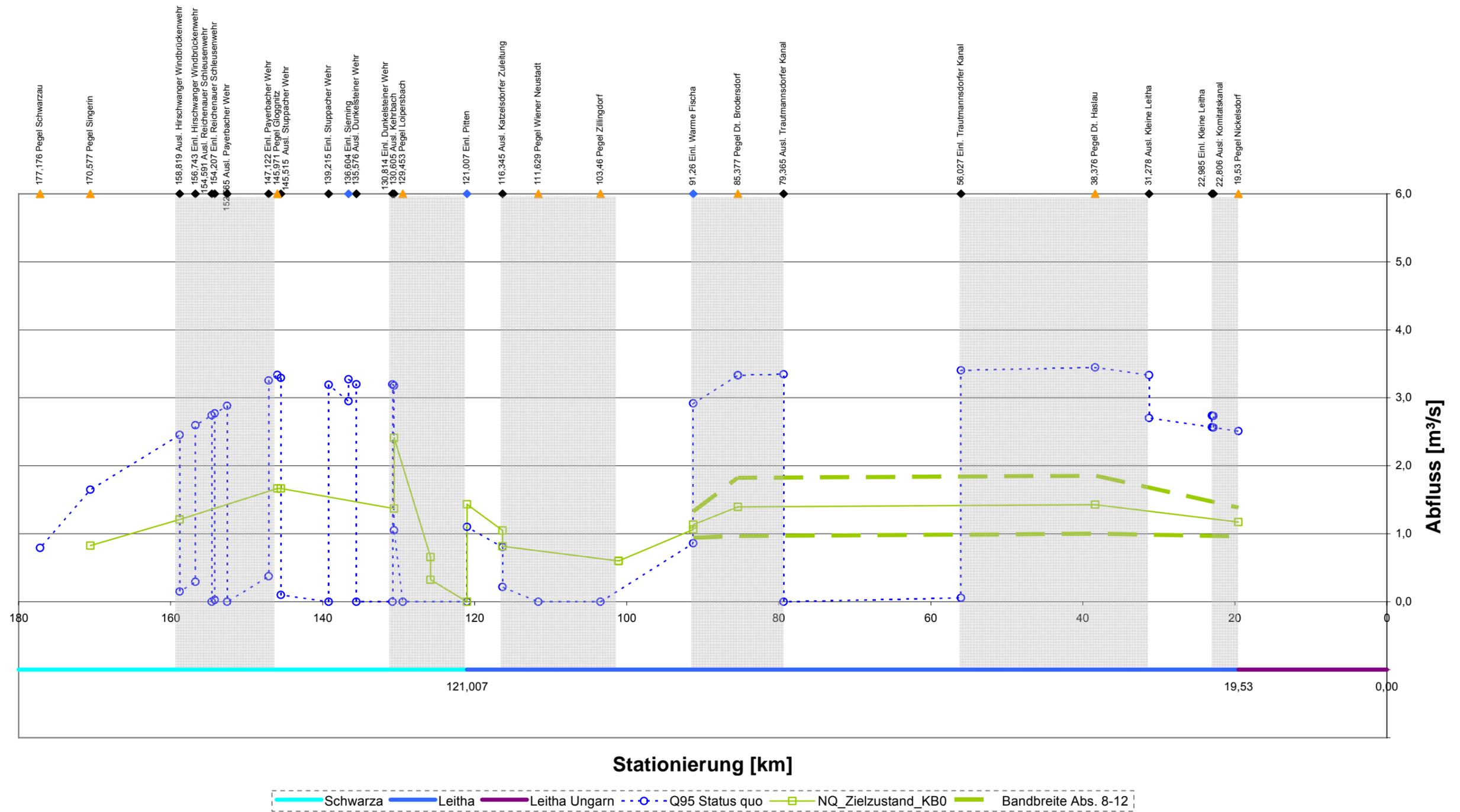


Abb. 7-27: Hydrologischer Längenschnitt für den Zielzustand, NQ, ohne Kehrbachausleitung.

Hydrologischer Längenschnitt Schwarza/Leitha Zielzustand (MQ, KB=max. 4,0m³/s)

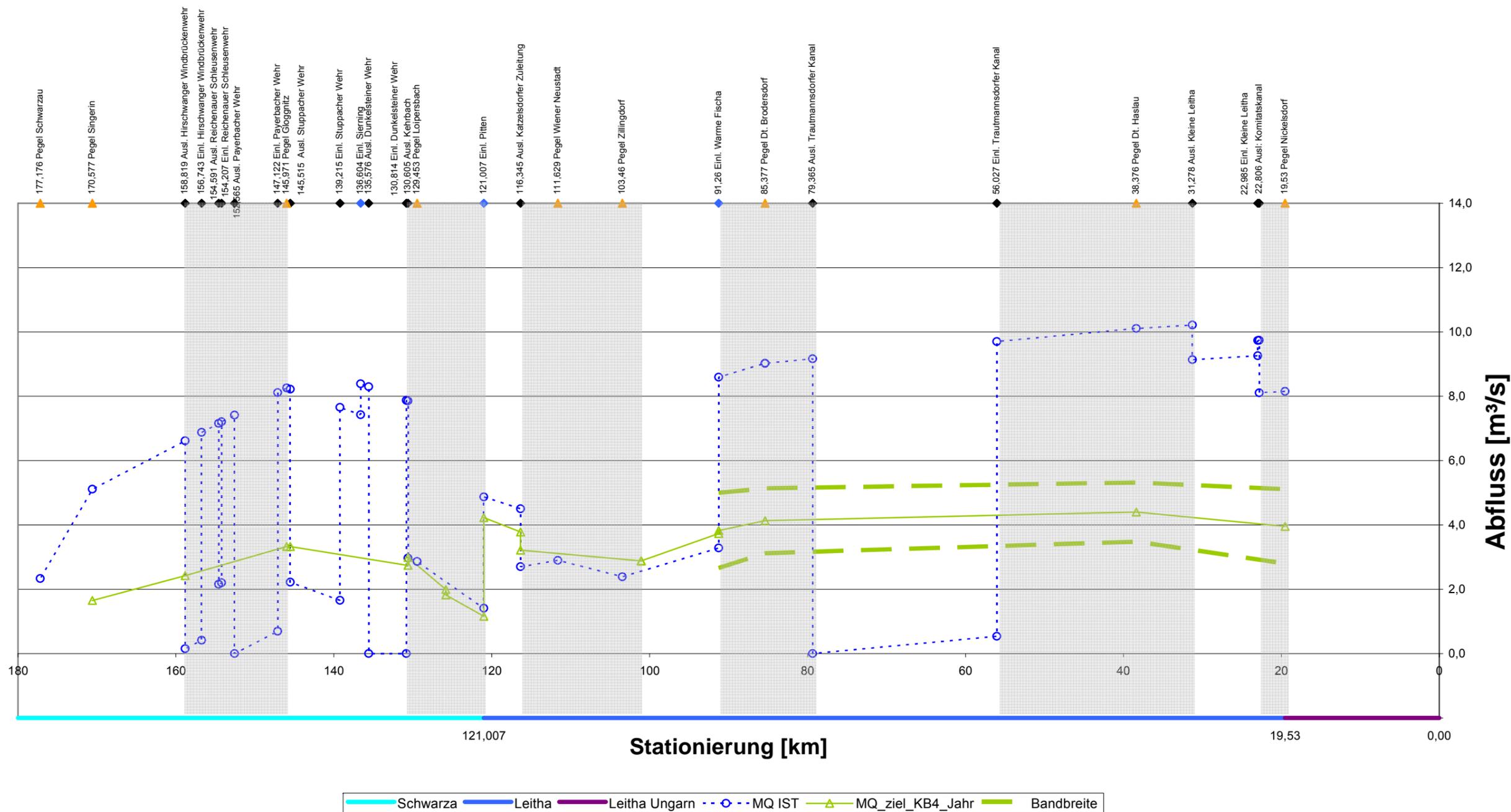


Abb. 7-28: Hydrologischer Längenschnitt für den Zielzustand, MQ, Kehrbauchausleitung maximal 4,0 m³/s.

Hydrologischer Längenschnitt Schwarza/Leitha Zielzustand (MQ, KB=0,0m³/s) bei vollständiger Dotation der Restwasserstrecken an der Schwarza (Darstellung für Abschnitte 8 bis 12)

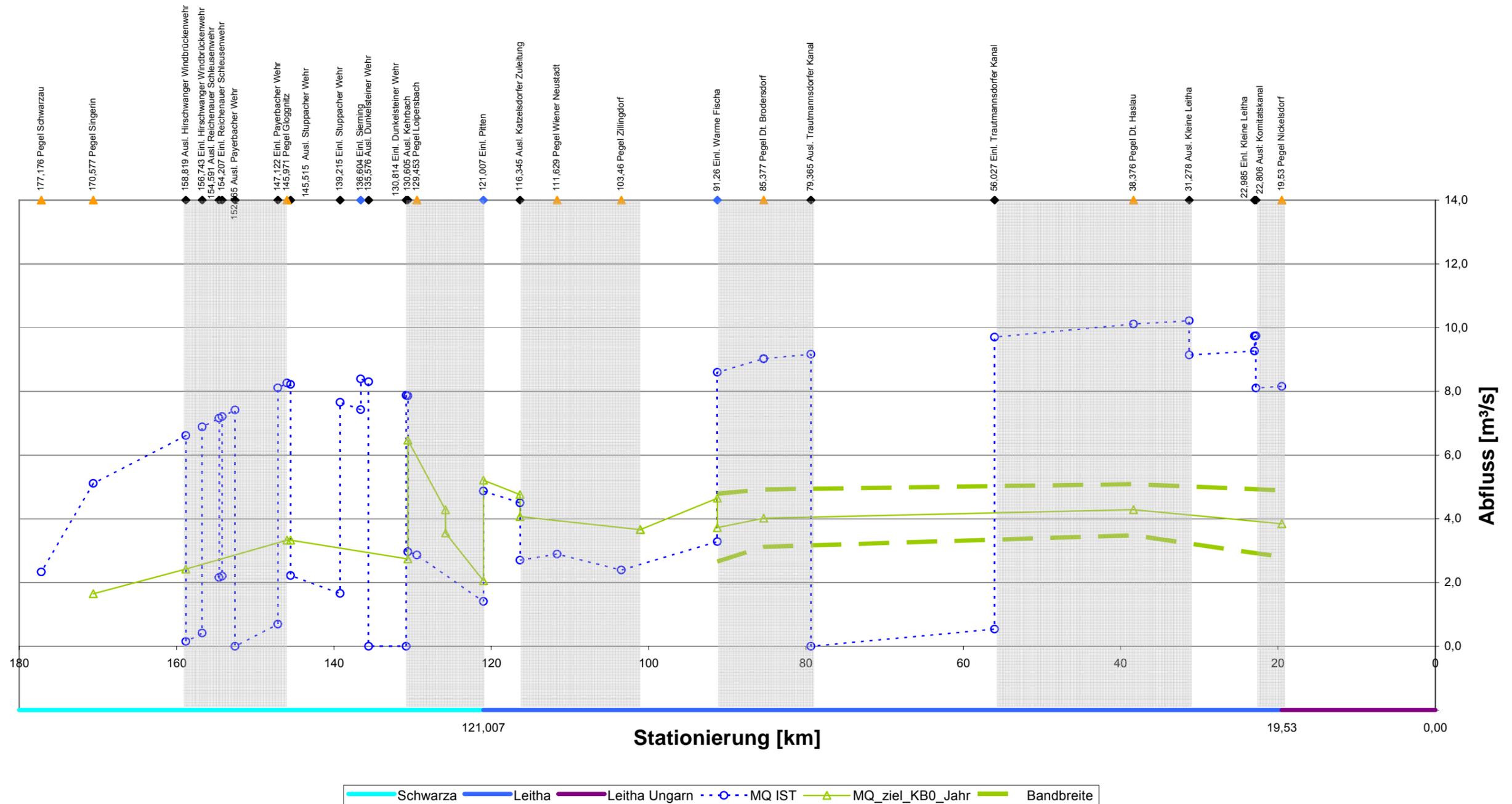


Abb. 7-29: Hydrologischer Längenschnitt für den Zielzustand, MQ, ohne Kehrbauchausleitung.

Anzahl der Tage mit Wasserführung:

Bis zur Ausleitung des Kehrbaches ist die Schwarza ganzjährig wasserführend.

Beim Szenario mit einer Kehrbachausleitung von maximal 4,0 m³/s ist nach der Kehrbachausleitung eine Wasserführung nur mehr an 205 Tagen vorhanden und reduziert sich bis zur Einmündung der Pitten auf 80 Tage. Flussab der Pitteneinleitung ist die Leitha ganzjährig wasserführend. Die Versickerung in dieser Gewässerstrecke ist sehr ausgeprägt und führt dazu, dass im Bereich von Zillingdorf die Leitha an einigen wenigen Tagen im Jahr nicht wasserführend ist.

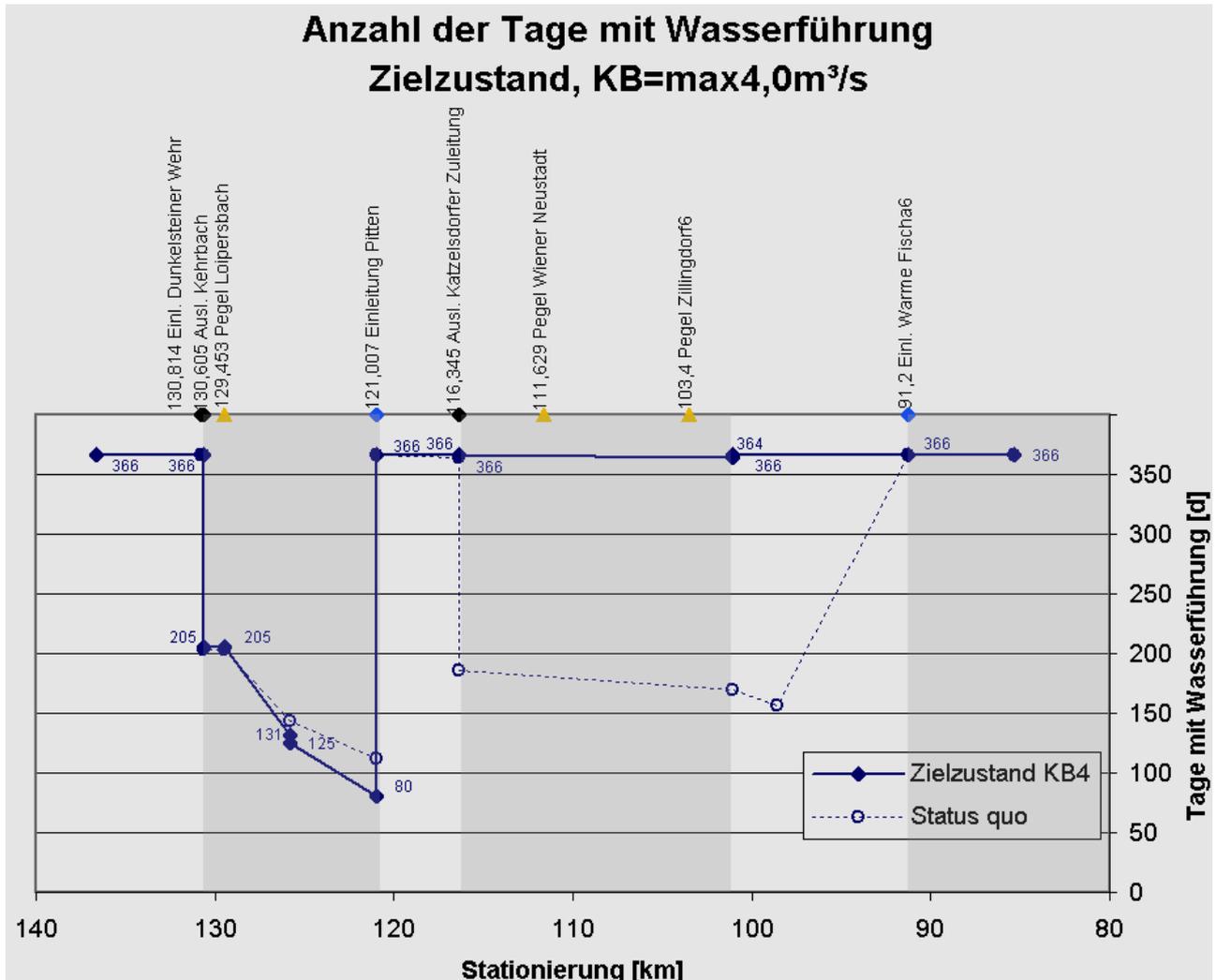


Abb. 7-30: Durchschnittliche Anzahl der Tage mit Wasserführung, Zielzustand, Kehrbachausleitung maximal 4,0 m³/s.

Auch beim Szenario ohne Kehrbachausleitung fällt die Schwarza vor der Pitteneinmündung trocken. Wasserführung ist hier nur mehr an 189 Tagen im Jahr vorhanden. Mit der Pitteneinleitung ist die Leitha flussab wieder ganzjährig wasserführend. Ausgenommen davon ist die Fließstrecke flussab von Zillingdorf bis zum Beginn der Grundwassereintritte vor Ebenfurth/Neufeld.

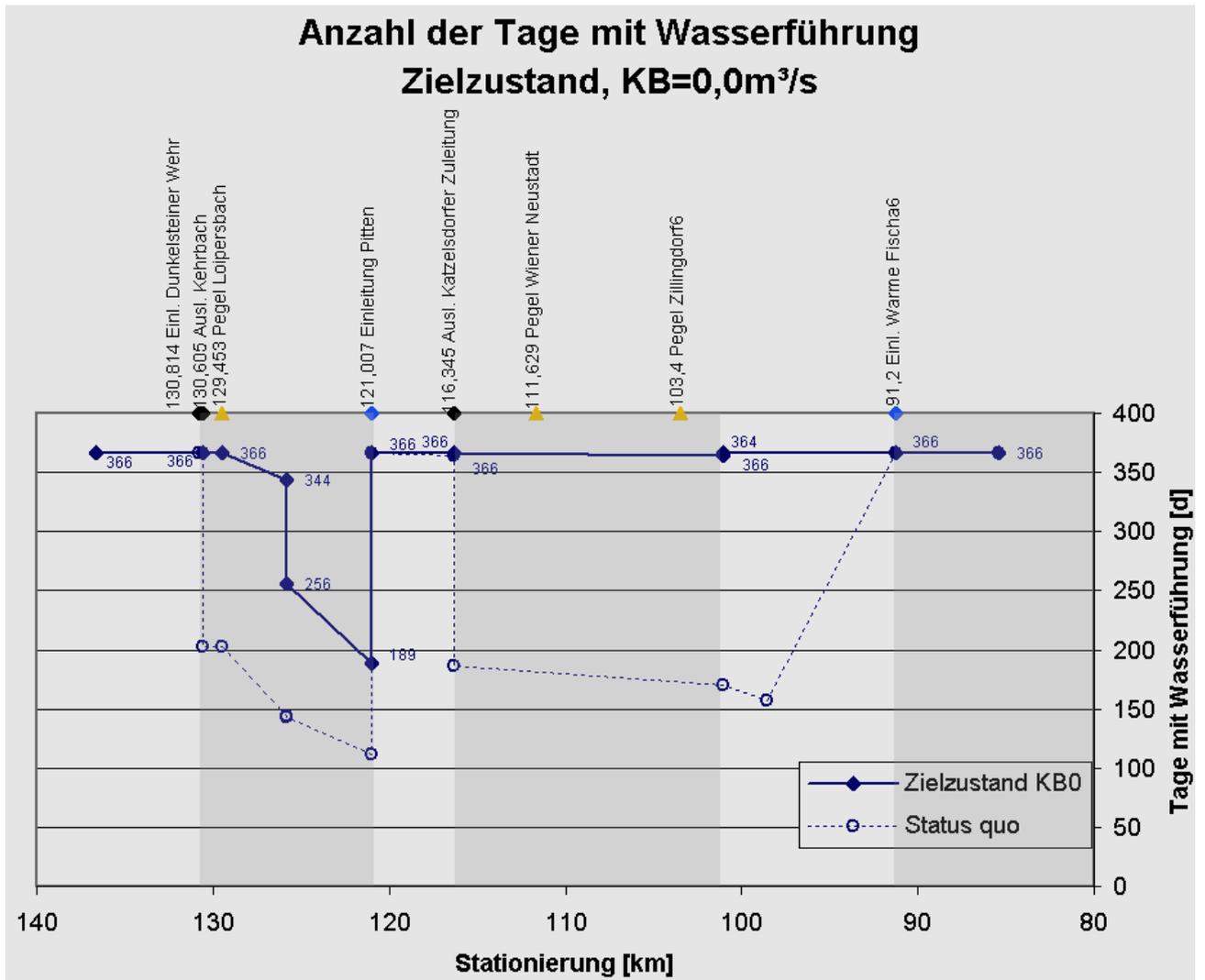


Abb. 7-31: Durchschnittliche Anzahl der Tage mit Wasserführung, Zielzustand, ohne Kehrbachausleitung.

8 Defizitanalyse

8.1 Saprobie und Trophie

Hierbei ergeben sich keine wesentlichen Defizite – geringfügige Ausnahmen treten lokal aufgrund niedriger Restwasserabflüsse und Kläranlagen auf (vgl. Tab. 4.6).

8.2 Fischökologie

Zur Quantifizierung der Abweichung des Referenzzustands vom Ist-Bestand wurde eine Defizitanalyse durchgeführt. Grafisch wurde dies anhand einer Defizitmatrix dargestellt. Darüber hinaus wurde jeder einzelne homogene Abschnitt dem aktuellen fischökologischen Zustand gegenübergestellt (vgl. Tab. 8.1).

Tab. 8.1: Defizitmatrix mit Bewertung der Parameter Restwasser, Morphologie und Kontinuum, dem aktuellen fischökologischen Zustand gegenübergestellt, Bild unten links: Legende Defizite; Bild unten rechts: Legende Fischökologische Bewertung

ID	Homogener Abschnitt	Restwasser	Morphologie	Kontinuum	Aktueller FIÖK
1	Schwarza – Kaiserbrunn bis Hirschwang (1.Ausleitung)				5
2	Schwarza – Hirschwang bis Gloggnitz				4
3	Schwarza – Gloggnitz bis Kehrbachausleitung				3
4	Schwarza – Kehrbachausleitung bis Pittenmündung				2
5	Leitha – Pittenmündung bis Rauwehr Katzelsdorf				1,5
6	Rauwehr Katzelsdorf bis flussab Neufeld				1
7	Neufeld bis Wampersdorf (Mündung Warme Fischa)				1
8	Wampersdorf bis Kotzenmühle (Ausleitung Trautmannsdorfer Kanal)				1,5
9	Kotzenmühle bis Bruck/Leitha (Rückmünd. Trautmannsdorfer Kanal)				2
10	Bruck/Leitha bis Gattendorf (Ausleitung kl. Leitha)				2,5
11	Gattendorf bis Rückmündung kl. Leitha				3
12	Rückmündung kl. Leitha bis Staatsgrenze				4

	Starkes Defizit		1
	Mässiges Defizit		1,5
	Geringes Defizit		2
	Defizit aber Zielzustand erreicht		2,5
	kein Defizit		3
			4
			5

Zielzustand erreicht:
Schwarza von Quelle
bis Hirschwang,
Leitha von Gatten-
dorf bis Staatsgrenze

Sowohl am oberen als auch am unteren Ende des Projektgebietes ist der Zielzustand aktuell bereits erreicht (blau bis hellgrün).

In der Schwarza Hirschwang bis Gloggnitz liegen trotz aktuell gutem fischökologischen Zustands gewisse Defizite sowohl bei Restwasser, Morphologie als auch Kontinuum vor. Zur langfristigen Sicherstellung des Zielzustandes sind daher Maßnahmen, wenn auch mit geringer Priorität, erforderlich.

Hydromorphologische Defizite und ihre Auswirkungen auf den Fischbestand

Von Gloggnitz bis Gattendorf ergeben sich im Projektgebiet mehr oder weniger starke Abweichungen vom guten fischökologischen Zustand. Als Grund für die Nichterreichung des Zielzustands ist die unterschiedliche Belastungskombination der Einflüsse Restwasser, Morphologie und Kontinuum je Abschnitt zu nennen, woraus sich Defizite hinsichtlich der Artenzahl, Individuendichte und Biomasse ergeben.

Von Gloggnitz bis zur Pittenmündung liegt eine alle Faktoren umfassende, intensive Belastungssituation (Ausnahme: Morphologie ab Schwarzau kein Defizit) und damit eine deutliche Verfehlung des Zielzustands vor. Für den Bereich von der Kehrbachausleitung bis zur Mündung der Pitten (Abs. 4) ist allerdings eine Bewertung des aktuellen fischökologischen Zustandes nur schwer möglich. Aufgrund der abiotischen Defizite ist aber je nach Zielzustandsszenario von einer geringen bis starken Abweichung auszugehen (vgl. Kap. 6,7 und 9, Verbesserungspotential).

Im Abschnitt Pittenmündung bis Rauwehr Katzelsdorf liegt eine volle Dotation vor. Zusätzlich ist eine freie Migration in die Pitten ca. 10,5 km flussauf möglich, was zu einer Vergrößerung des Lebensraums bzw. der Fischregion „Hyporhithral groß“ und weiters zu einer besseren Bewertung „Gut“ bis „Mäßig“ führt. Geringe morphologische Defizite und die Unterbrechung des Kontinuums durch das Rauwehr schränken diesen Abschnitt diesbezüglich ein.

In der Restwasserstrecke nach dem Katzelsdorfer Wehr besteht durch das periodische Trockenfallen, zahlreiche Querbauwerke und einem hohen Verbauungsgrad eine dementsprechend starke Beeinträchtigung der gewässertypischen Fischvergesellschaftung.

Flussab von Zillingdorf (Übergang Abschnitt 6 und 7) bis Wampersdorf ergeben sich aus fischökologischer Sicht aufgrund einer naturnäheren Morphologie und der aus Grundwasserzutritten erhöhten Wasserführung geringfügige Verbesserungen, wobei der Zielzustand aber ebenfalls noch verfehlt wird.

Ab Mündung der Warmen Fischa bis zur Kotzenmühle ist die Leitha zwar wieder voll dotiert und die Fischbestände weisen deutlich höhere Werte auf, jedoch führen auch hier Defizite hinsichtlich Morphologie und Kontinuum zu Abweichungen in der gewässertypischen Artenszusammensetzung und in weiterer Folge zu einem „Mäßigen Fischökologischen Zustand“.

Auch im Leitha – Abschnitt ab der Kotzenmühle bis Bruck schlagen sich in erster Linie die geringe Wasserführung mit periodischem Trockenfallen aber auch das unterbrochene Kontinuum in einer äußerst geringen Biomasse nieder - Adulte von größeren Fischen fehlen vollständig. Ein verhältnismäßig hohes Artenspektrum und gute Jungfischhabitate zeigen aber ein hohes Verbesserungspotential auf.

Eine volle Dotation der Leitha von Bruck bis Gattendorf ergibt eine Steigerung des fischökologischen Zustands auf „2,5“. Mit morphologischen Verbesserungen und der Herstellung der Durchgängigkeit beim Gattendorfer Wehr würden wesentliche Voraussetzungen für die Erreichung des Zielzustands geschaffen.

Restwasser

Insgesamt zeigen sich hinsichtlich des Restwassers an der Schwarzau ab Gloggnitz bis zur Pittenmündung starke Defizite. Weiter flussauf (Hirschwang bis Gloggnitz) wird zwar der Zielzustand erreicht, trotz-

dem auch hier Defizite bestehen. Auch in der Leitha ab der Ausleitung Katzelsdorf bis Wampersdorf (Mündung Warme Fische) sowie Kotzenmühle bis Bruck existieren punkto Restwasser erhebliche Beeinträchtigungen.

Morphologie

Aus morphologischer Sicht gibt es mit Ausnahme der Abschnitte Kaiserbrunn bis Hirschwang und Neufeld bis Wampersdorf durchgehend geringe bis starke Defizite. Der Schwarza - Abschnitt Hirschwang bis Gloggnitz bzw. die Leitha ab Gattendorf weisen trotz der morphologischen Beeinträchtigungen aktuell bereits den Zielzustand auf.

Kontinuum

Ähnliches gilt für die aktuellen Kontinuumsverhältnisse im gesamten Bereich von Hirschwang bis Gattendorf, wo das Defizitspektrum ebenfalls zwischen „gering“ und „stark“ schwankt.

Aus negativer Sicht muss jedenfalls der Abschnitt Katzelsdorf bis Neufeld, der hinsichtlich aller drei Parameter starke Defizite aufweist, hervorgehoben werden. Ebenso stark anthropogen überformt zeigt sich die Schwarza zwischen Gloggnitz und Peischinger Wehr (Kehrbachausleitung).

9 Verbesserungspotential

Das Verbesserungspotential für die Fischfauna hängt von den möglichen Verbesserungen der abiotischen Faktoren Morphologie, Kontinuum und Restwasser ab. Nachfolgende Darstellung des Verbesserungspotentials erfolgte daher anhand dieser Faktoren.

9.1 Ersatzfunktion der Mühlbäche

Entsprechend den Befischungen am Trautmannsdorfer Kanal kann ein natürlicher Mühlbach (bzw. der "alte" Flusslauf als Mühlbach) die Funktion des Gewässers aufgrund der fehlenden Hochwasserdynamik und entsprechender Defizite in der Morphologie / Substratverhältnisse (Kolmation der Gewässersohle) nicht übernehmen. Auch „naturnähere“ Mühlbäche wie zum Beispiel der Trautmannsdorfer Kanal und die Warme Fischa können keinen ökologischen Ersatz für Leitha/Schwarza darstellen.

Im Fluss selbst ist daher jedenfalls entsprechender Lebensraum zum Erreichen des guten Zustands/Potentials und in weiterer Folge damit auch entsprechendes Restwasser/Pflichtwasser erforderlich. Mit diesem Pflichtwasser kann aber gleichzeitig die Dotation für Fischaufstiegshilfen für die Durchgängigkeit im Fluss größtenteils sichergestellt werden.

Das zusätzliche Verbesserungspotential der Mühlbäche im Schwarza – Leitha – System ist somit als vernachlässigbar zu betrachten.

9.2 Kontinuum

Verbesserungspotential Kontinuum überall sehr hoch

Das Verbesserungspotential betreffend das Kontinuum ist im gesamten Projektgebiet durchgehend sehr hoch.

Entsprechend den Prioritäten des Landes NÖ. zur Umsetzung der WRRL sowie dem „Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan“ (BMLFUW, 2009) ist vor allem im Unter- und Mittellauf von einer raschen Wiederherstellung des Kontinuums auszugehen, mittelfristig auch im Oberlauf. Längerfristige Kontinuumsunterbrechungen sind nur durch zu geringe Wasserführungen bei Niederwasserphasen in Abschnitten zu erwarten, in denen kein ausreichender Restwasserabfluss erreichbar ist, insbesondere im Abschnitt 4 (Kehrbachausleitung bis Pittenmündung).

9.3 Morphologie

Verbesserungspotential Morphologie aus technischer Sicht hoch

Über weite Strecken befinden sich entlang des Gewässers keine höherwertig genutzten Flächen. Daraus ergibt sich für das morphologische Verbesserungspotential eine fast durchgehende technische Sanierbarkeit. Die tatsächliche Raumverfügbarkeit sowie rechtliche und finanzielle Umsetzbarkeit kann von den Bearbeitern allerdings nicht festgelegt werden.

Über lange Strecken sind aber vermutlich nur geringe bis mittlere Strukturierungsmaßnahmen zur Erreichung der morphologischen

Voraussetzungen für den guten ökologischen Zustand erforderlich. Dies gilt vor allem für die Bereiche Ausleitung Katzelsdorf bis Pittenmündung (Abschnitt 4) und die gesamte Strecke flussab Zillingdorf bis zur Staatsgrenze (Abschnitte 7-12).

An der Schwarza zwischen Hirschwang und Kehrbachausleitung (Abschnitt 3) reichen großteils höherwertig genutzte Flächen unmittelbar an das Gewässer heran, in dieser Fischregion ist der „Gute ökologische Zustand“ aber wahrscheinlich auch durch Strukturierungen im Gewässerbett erreichbar. Im Bereich Wiener Neustadt – Lichtenwörth (Abschnitt 6) erscheinen die hier erforderlichen umfangreichen Verbesserungsmaßnahmen über große Abschnitte im unmittelbaren Nahbereich eines Siedlungsgebietes und der Hochwasser – Rückhaltebecken Katzelsdorf und Lichtenwörth schwerer umsetzbar.

9.4 Restwasser

Der Vergleich der aktuellen Abflüsse mit den für den Zielzustand erforderlichen hydrologischen Verhältnissen ist in Tab. 9.1 für die beiden Zielzustandsszenarien KB0 und KB4 gesondert dargestellt.

Der hydrologische Zielzustand ist dann erreicht, wenn sowohl am oberen als auch unteren Abschnittsende die aktuelle Überschreitungsdauerlinie über der entsprechenden Zielzustandsdauerlinie liegt.

Tab. 9.1: Erreichung Zielzustand bei KB4 und KB0 für gesamtes Jahr und Jahresdrittel, jeweils getrennt für MQ und Q95 angegeben; rot=„nein“, grün=„ja“, orange=„10% Abweichung“

KB 4	Erreichung Zielzustand							
	Gesamtes Jahr		Frühjahr		Sommer		Winter	
	MQ	Q ₉₅	MQ	Q ₉₅	MQ	Q ₉₅	MQ	Q ₉₅
Abschnitt								
1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4O	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
4U	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
5	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
6	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein
7	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
8	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
10	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
11	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
12	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

KB 0	Erreichung Zielzustand							
	Gesamtes Jahr		Frühjahr		Sommer		Winter	
	MQ	Q ₉₅	MQ	Q ₉₅	MQ	Q ₉₅	MQ	Q ₉₅
Abschnitt								
1	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4O	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
4U	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
5	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
6	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
8	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
10	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
11	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
12	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Mit Ausnahme des Abschnittes 4 (Kehrbachausleitung bis Pittenmündung) ergeben sich kaum Unterschiede hinsichtlich der hydrologischen Zielzustandserreichung bei beiden Szenarien. Der „Gute hydrologische Zustand“ wird dabei in den Abschnitten 1, 5, 8 und 10 bis

12 aktuell schon erreicht, in den Restwasserabschnitten 2, 3 und 9 nicht. In den Abschnitten 6 und 7 (Katzelsdorfer Ausleitung bis Rückmündung Warme Fische) liegen die aktuellen Verhältnisse näher am hydrologischen Zielzustand. Auch in diesen Abschnitten wird aber der Zielzustand bei beiden Szenarien über weite Zeiträume nicht erreicht.

Der Abschnitt 4 (Kehrbachausleitung bis Pittenmündung) fällt auch im Referenz—und Zielzustand vor allem in der unteren Hälfte periodisch trocken. Da beim Szenario 1750 (mit Kehrbachausleitung bis 4 m³/s, KB4) die Kehrbachausleitung nur unwesentlich von der aktuellen Situation abweicht, wird der Zielzustand bei diesem Szenario über den Großteil des Jahres derzeit erreicht. Ohne Kehrbachausleitung (Szenario KB0) unterscheiden sich die Verhältnisse vor allem in der flussaufwärtigen Hälfte des Abschnittes aktuell deutlich vom Zielzustand. Aufgrund der starken Versickerung fällt die Schwarza aber auch bei diesem Szenario im Zielzustand bei Niederwasser trocken. Bei Niederwasser wird daher auch bei diesem Szenario der Zielzustand erreicht.

Werden die aktuellen Ausleitungsstrecken in den Abschnitten 2, 4 und 6 mit der für den hydrologischen Zielzustand erforderlichen Wassermenge dotiert, kommt es zu einem Anstieg der Versickerung. Dies gilt vor allem für das Szenario ohne Kehrbachausleitung und hier vor allem für den Abschnitt 4 (Tab. 9.2). In den Restwasserstrecken der Leitha zwischen Zillingdorf und Wampersdorf (Abschnitt 7) und im Bereich des Trautmannsdorfer Kanals treten keine Versickerungen auf. Vielmehr kommt es durch Grundwasserzutritte zu einem Anstieg des Abflusses im Längsverlauf. Der Abschnitt 9 wird daher in der Tabelle nicht dargestellt.

Tab. 9.2: Absolute Versickerungsmengen nach Jahresdrittel unterteilt, in der Schwarza von Hirschwang bis Gloggnitz und der Leitha von der Pittenmündung bis Wampersdorf, jeweils für Status Quo und Zielzustände sowie für Mittel- und Niederwasser

Frühjahr (Mär-Jun)						
Abschnitt	MQ_stquo	MQ_ziel_KB4	MQ_ziel_KB0	Q95_stquo	Q95_ziel_KB4	Q95_ziel_KB0
2	-2,83	-0,78	-0,78	-1,26	-0,39	-0,39
3	0,13	1,03	1,03	1,32	0,52	0,52
4o	1,23	1,66	2,46	0,00	0,00	1,88
4u	1,22	1,15	2,24	0,00	0,00	0,97
5	0,39	0,47	0,50	0,31	0,40	0,40
6	0,34	1,01	1,22	0,26	0,57	0,58
7	-0,69	-0,39	-0,48	0,00	-0,21	-0,22
Sommer (Jul-Okt)						
Abschnitt	MQ_stquo	MQ_ziel_KB4	MQ_ziel_KB0	Q95_stquo	Q95_ziel_KB4	Q95_ziel_KB0
2	-2,21	-0,49	-0,49	-0,94	-0,25	-0,25
3	-0,67	1,27	1,27	0,16	0,64	0,64
4o	0,62	0,55	2,03	0,00	0,00	1,74
4u	0,62	0,46	1,13	0,00	0,00	0,00
5	0,36	0,44	0,44	0,30	0,38	0,38
6	0,27	0,89	1,01	0,39	0,41	0,41
7	-0,92	-0,31	-0,35	0,00	-0,20	-0,21
Winter (Nov-Feb)						
Abschnitt	MQ_stquo	MQ_ziel_KB4	MQ_ziel_KB0	Q95_stquo	Q95_ziel_KB4	Q95_ziel_KB0
2	-1,30	-0,49	-0,49	-0,92	-0,25	-0,25
3	-0,60	1,19	1,19	-0,02	0,60	0,60
4o	0,51	0,78	2,06	0,00	0,00	1,64
4u	0,44	0,38	1,12	0,00	0,00	0,00
5	0,34	0,42	0,43	0,30	0,38	0,38
6	0,03	0,70	0,81	0,28	0,40	0,40
7	-1,09	-0,27	-0,30	0,00	-0,21	-0,21

Der Schwarza – Abschnitt von Gloggnitz bis Kehrbachausleitung (Abschnitt 3) muss einer näheren Betrachtung unterzogen werden. So tritt im Niederwasserfall entsprechend den Berechnungsergebnissen bei einer zielzustandskonformen Dotation des Abschnitts eine geringere Versickerung auf als aktuell (vgl. auch Abb. 9-1 und Abb. 9-2). Dies liegt in einer erhöhten Versickerung im Mühlbach (!) begründet. Der undichte Stuppacher Werkskanal verursacht somit höhere Wasserverluste als die Restwasserstrecke selbst. Wird der Mühlbach geringer dotiert, versickert auch weniger. Daraus resultiert der Umstand, dass bei einer höheren Dotation der RW-Strecke gemäß der Vorschriftung für den Zielzustand geringere Verluste für das Gesamtsystem auftreten. Die Umsetzbarkeit dieser Maßnahme ist aber genauer zu überprüfen und kann mit vorliegendem Projekt nicht beantwortet werden.

Bei Niederwasser wäre beim Szenario mit einer Kehrbachausleitung bis max. 4 m³/s (KB4) und einer Dotation entsprechend dem hydrologischen Zielzustand von einer Mehrversickerung von 0,3 m³/s auszugehen. Ohne Kehrbachausleitung (KB0) würde sich dieser Wert um das 8 – fache auf 2,4 m³/s erhöhen (Abb. 9-1 und Abb. 9-2).

Bei Mittelwasser steigt die Mehrversickerung bei KB0 sogar auf 5,5 m³/s. Auch bei KB4 erreicht die Mehrversickerung bei Mittelwasser einen Wert von ca. 3,4 m³/s.

KB 4	Mehrversickerung aufgrund Zielzustand							
	Gesamtes Jahr		Frühjahr		Sommer		Winter	
Abschnitt	MQ	Q ₉₅	MQ	Q ₉₅	MQ	Q ₉₅	MQ	Q ₉₅
2	1,08	0,52	1,57	0,63	1,27	0,47	0,38	0,46
3	0,87	-0,24	1,19	-0,66	0,83	-0,08	0,58	0,01
4O	0,21	0,00	0,43	0,00	-0,07	0,00	0,27	0,00
4U	-0,10	0,00	-0,07	0,00	-0,16	0,00	-0,06	0,00
5	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08
6	0,65	0,15	0,67	0,31	0,62	0,02	0,67	0,12
7	0,57	-0,21	0,30	-0,21	0,61	-0,20	0,82	-0,21
Summe	3,36	0,30						

Abb. 9-1: Zusätzliche Absolutversickerung in m³/s, bedingt durch Dotation entsprechend Zielzustand bei Szenario KB4

KB 0	Mehrversickerung aufgrund Zielzustand							
	Gesamtes Jahr		Frühjahr		Sommer		Winter	
Abschnitt	MQ	Q ₉₅	MQ	Q ₉₅	MQ	Q ₉₅	MQ	Q ₉₅
2	1,08	0,52	1,57	0,63	1,27	0,47	0,38	0,46
3	0,87	-0,24	1,19	-0,66	0,83	-0,08	0,58	0,01
4O	1,40	1,75	1,23	1,88	1,41	1,74	1,55	1,64
4U	0,74	0,32	1,02	0,97	0,51	0,00	0,68	0,00
5	0,09	0,08	0,11	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08
6	0,80	0,16	0,88	0,32	0,74	0,02	0,78	0,13
7	0,52	-0,21	0,21	-0,22	0,57	-0,21	0,79	-0,21
Summe	5,49	2,38						

Abb. 9-2: Zusätzliche Absolutversickerung in m³/s, bedingt durch Dotation entsprechend Zielzustand bei Szenario KB0

Überprüfung der
Realisierbarkeit des
hydrologischen Ver-
besserungspotenti-
als

Der starke Anstieg der Versickerung, wenn die Restwasserstrecken entsprechend dem hydrologischen Zielzustand dotiert werden würden, erfordert eine Abklärung, ob derartige Mehrversickerungen im Gesamtsystem abgedeckt werden können. Dabei ist zu berücksichtigen, dass mit der Wiener Hochquellwasserleitung und dem Wr. Neustädter Kanal ja beträchtliche Wassermengen aus dem System entnommen werden (sh. Abb. 4-5)

Zur Überprüfung der Realisierbarkeit des hydrologischen Verbesserungspotentials werden die, aus der Erreichung des Zielzustands resultierenden, Abflüsse an zwei signifikanten Punkten im Einzugsgebiet betrachtet. Einerseits werden die Abflussverhältnisse für die zwei Szenarien KB4 und KB0 an der Kotzenmühle (Ausleitung Trautmannsdorfer Kanal) und andererseits an der Wehranlage in Gattendorf (Ableitung der Kleinen Leitha bzw. des Komitatskanals) verglichen, um die für Ungarn relevanten Abflussverhältnisse an der Staatsgrenze zu erfassen.

Tab. 9.3: Aus Szenarien bei Zielzustand resultierende Niederwasserabflüsse in m³/s bei Kotzenmühle (Trautmannsdorfer Kanal – Beginn Abschnitt 9) und Gattendorf (Beginn Abschnitt 11)

Zielzustand - Dotation Trautmannsdorfer Kanal	KB4	KB0
	Q95	Q95
aktueller Niederwasserabfluss	3,3	3,3
Zusätzliche Versickerung aufgrund Zielzustand in Abschnitten 2 bis 7	0,3	2,4
resultierender Abfluss	3,0	1,0
erforderliche Dotation der Leitha für Zielzustand	1,0	1,0
verbleibende mögliche Ausleitung in Trautmannsdorfer Kanal	2,1	0,0

Zielzustand - Dotation Leitha Ungarn Ergebnis	KB4	KB0
	Q95	Q95
aktueller Niederwasserabfluss	3,3	3,3
Zusätzliche Versickerung aufgrund Zielzustand in Abschnitten 2 bis 7	0,3	2,4
resultierender Abfluss für Ungarn	3,0	1,0

Von der aktuellen Niederwasserführung ausgehend wurde die zusätzliche Versickerung aufgrund des Zielzustands aus den Abschnitten von Hirschwang bis Zillingdorf, in denen die größten Versickerungen auftreten, subtrahiert.

Beim Szenario ohne Kehrbachausleitung (KB0) würde bei Niederwasser kein Wasser mehr für die Ausleitung in den Trautmannsdorfer Kanal verbleiben. Der Abfluss nach Ungarn würde bei Niederwasser von 3,3 m auf 1,0 m³/s reduziert.

Beim Zielzustandsszenario mit Kehrbachausleitung bis zu 4 m³/s würden bei Niederwasser 2,1 m³/s für die Ausleitung in den Trautmannsdorfer Kanal verbleiben. Der Abfluss nach Ungarn würde bei Niederwasser von 3,3 m auf 3,0 m³/s reduziert.

Die Dotation des Abschnitts 4 (Kehrbachausleitung bis Pittenmündung) entsprechend dem Zielzustandsszenario ohne Kehrbachausleitung (KB0) stellt daher aus Sicht der Verfasser aufgrund der hohen Wasserverluste für das Gesamtsystem eine unrealistische Alternative dar.

Eine Dotation aller Abschnitte würde auch entsprechend dem Zielzustandsszenario mit Kehrbachausleitung bis zu 4 m³/s (KB4) eine Mehrversickerung von 0,3 m³/s bei NQ erfordern.

9.4.1 Prioritätenreihung der Restwasserstrecken entsprechend der Mehrversickerung im Zielzustand

Für die Prioritätenreihung wurde die Mehrversickerung in den einzelnen Abschnitten auf die Länge der Restwasserstrecke bezogen, die mit einer entsprechenden Dotation wieder den guten hydrologischen Zustand erreichen würden. Die Berechnung erfolgte jeweils für Niederwasser (Q_{95}) und MQ gesondert für die beiden Zielzustandsszenarien KB4 und KB0 (Tab. 9.4).

Tab. 9.4: Relative Versickerungsmengen nach Jahresdrittel unterteilt, in der Schwarza von Hirschwang bis Leithausprung und der Leitha vom Leithausprung bis Wampersdorf, jeweils für Status Quo und Zielzustände sowie für Mittel- und Niederwasser

KB 4	Mehrversickerung [$m^3/s \cdot km$ RW-Strecke im Guten Zustand]							
	Gesamtes Jahr		Frühjahr		Sommer		Winter	
	MQ	Q_{95}	MQ	Q_{95}	MQ	Q_{95}	MQ	Q_{95}
Abschnitt								
2	0,13	0,06	0,19	0,08	0,16	0,06	0,05	0,06
3	0,08	-0,02	0,11	-0,06	0,07	-0,01	0,05	0,00
4O	0,04	0,00	0,09	0,00	-0,01	0,00	0,06	0,00
4U	-0,02	0,00	-0,01	0,00	-0,03	0,00	-0,01	0,00
6	0,04	0,01	0,04	0,02	0,04	0,00	0,04	0,01
7*	0,06	-0,02	0,03	-0,02	0,06	-0,02	0,08	-0,02
9*	0,02	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01

KB 0	Mehrversickerung [$m^3/s \cdot km$ RW-Strecke im Guten Zustand]							
	Gesamtes Jahr		Frühjahr		Sommer		Winter	
	MQ	Q_{95}	MQ	Q_{95}	MQ	Q_{95}	MQ	Q_{95}
Abschnitt								
2	0,13	0,06	0,19	0,08	0,16	0,06	0,05	0,06
3	0,08	-0,02	0,11	-0,06	0,07	-0,01	0,05	0,00
4O	0,29	0,37	0,26	0,39	0,29	0,36	0,32	0,34
4U	0,15	0,07	0,21	0,20	0,11	0,00	0,14	0,00
6	0,05	0,01	0,06	0,02	0,05	0,00	0,05	0,01
7*	0,05	-0,02	0,02	-0,02	0,06	-0,02	0,08	-0,02
9*	0,02	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01

*in den Abschnitten 7 und 9 tritt nur rechnerisch eine Mehrversickerung bei MQ bei Dotation entsprechend Zielzustand auf. Praktisch ist im Zielzustand von keiner Änderung der Versickerung auszugehen. Bei diesen Abschnitten wurden somit die Abflüsse für die Prioritätenreihung nicht berücksichtigt.

Entsprechend dieser „relativen Mehrversickerung für das gesamte Jahr“ erfolgte nachfolgende Prioritätenreihung der Restwasser-Abschnitte (als Mittelwert der Mehrversickerung bei NQ und MQ).

Reihung	Szenario KB4	Szenario KB0
1	Abschnitt 3*	Abschnitt 3*
2	Abschnitt 4	Abschnitt 6
3	Abschnitt 6	Abschnitt 2
4	Abschnitt 2	Abschnitt 4

*Abschnitt 3 (Schwarza zwischen Gloggnitz und Kehrbachausleitung): Würde der undichte Mühlbach saniert und das so gewonnene Wasser als Restwasserdotation in die Schwarza abgegeben, würde im Gesamtsystem mehr Wasser (!) als gegenwärtig zur Verfügung stehen. Diese Maßnahme wäre daher zu priorisieren (sh. dazu auch Ausführungen auf S. 170).

10 Realistischer Zielzustand gemäß WRG2003

Realistischer Zielzustand für Schwarza / Leitha

10.1 Prioritätenreihung anhand Betrachtung Gesamtsystem

Tab. 10.1: Prioritätenreihung der Abschnitte auf Basis des Verbesserungspotentials für das Gesamtsystem

Priorität	Abschnittsnummer	Abschnittsbezeichnung und -beschreibung
1 oder 4 *	3	Gloggnitz bis Kehrbachausleitung:
		Verbesserungspotential für Gesamtsystem: hoch oder gering
		erforderliche Verbesserungsmaßnahmen: Dotation, Kontinuum und Morphologie
		Mehrversickerung durch Dotation RW-Strecke: negativ, Mühlbach undicht
		Auswirkungen auf Nutzungen: positiv für Unterlieger-System, wenn Abdichtung Stuppacher Kanal
1	9	Neue Leitha (Trautmannsdorfer Kanal):
		Verbesserungspotential für Gesamtsystem: sehr hoch
		erforderliche Verbesserungsmaßnahmen: Dotation, Kontinuum und etwas Morphologie
		Mehrversickerung durch Dotation RW-Strecke: keine
		Auswirkungen auf Nutzungen: nur lokal an Trautmannsdorfer Kanal
1	10	Bruck bis Gattendorf:
		Verbesserungspotential für Gesamtsystem: hoch
		erforderliche Verbesserungsmaßnahmen: Morphologie, Kontinuum (untere Abschnittsgrenze)
		Mehrversickerung durch Dotation RW-Strecke: keine Restwasserstrecke
		Auswirkungen auf Nutzungen: keine
2	8	Wampersdorf bis Kotzenmühle:
		Verbesserungspotential für Gesamtsystem: mittel bis hoch
		erforderliche Verbesserungsmaßnahmen: Morphologie und Kontinuum
		Mehrversickerung durch Dotation RW-Strecke: keine Restwasserstrecke
		Auswirkungen auf Nutzungen: nur lokal und Trautmannsdorfer Kanal
2	7	Zillingdorf bis Wampersdorf:
		Verbesserungspotential für Gesamtsystem: mittel bis hoch
		erforderliche Verbesserungsmaßnahmen: ausreichende Restwasserdotation, Morphologie und Kontinuum
		Mehrversickerung durch Dotation RW-Strecke: keine zusätzliche Versickerung
		Auswirkungen auf Nutzungen: nur lokal (unterster Abschnitt Warme Fische)
3	11	Gattendorf bis Rückmündung kleine Leitha:
		Verbesserungspotential für Gesamtsystem: hoch
		erforderliche Verbesserungsmaßnahmen: Kontinuum (Wehr Gattendorf bei Abschnitt 11 berücksichtigt) und Morphologie
		Mehrversickerung durch Dotation RW-Strecke: keine Dotation erforderlich
		Auswirkungen auf Nutzungen: keine
3	12	Rückmündung kleine Leitha bis Staatsgrenze:
		Verbesserungspotential für Gesamtsystem: gering / bereits jetzt gute ökologische Verhältnisse
		erforderliche Verbesserungsmaßnahmen: Morphologie
		Mehrversickerung durch Dotation RW-Strecke: keine Restwasserstrecke
		Auswirkungen auf Nutzungen: Komitatskanal, Ungarn
3	5	Pittenmündung bis Rauwehr Katzelsdorf:
		Verbesserungspotential für Gesamtsystem: gering / bereits jetzt gute ökologische Verhältnisse
		erforderliche Verbesserungsmaßnahmen: Morphologie
		Mehrversickerung durch Dotation RW-Strecke: keine Restwasserstrecke
		Auswirkungen auf Nutzungen: Wr. Neustädter Kanal?, Warme Fische, Trautmannsdorfer Kanal
3	6	Rauwehr Katzelsdorf bis Zillingdorf:
		Verbesserungspotential für Gesamtsystem: hoch
		erforderliche Verbesserungsmaßnahmen: Dotation, Kontinuum und etwas Morphologie
		Mehrversickerung durch Dotation RW-Strecke: hoch
		Auswirkungen auf Nutzungen: Katzelsdorfer Ausleitung, Unterlauf Warme Fische, Trautmannsdorfer Kanal
4	2	Hirschwang bis Gloggnitz:
		Verbesserungspotential für Gesamtsystem: gering
		erforderliche Verbesserungsmaßnahmen: Dotation, Kontinuum und Morphologie
		Mehrversickerung durch Dotation RW-Strecke: mittel bis hoch
		Auswirkungen auf Nutzungen: an Schwarza, Kehrbach, Warme Fische, Trautmannsdorfer Kanal
keine Maßnahmen erforderlich	1	Kaiserbrunn bis Hirschwang:
		Verbesserungspotential für Gesamtsystem: gering / bereits jetzt Zielzustand erreicht
		erforderliche Verbesserungsmaßnahmen: -
		Mehrversickerung durch Dotation RW-Strecke: -
		Auswirkungen auf Nutzungen: -
keine Maßnahmen erforderlich	4	Kehrbach bis Pittenmündung:
		Verbesserungspotential für Gesamtsystem: keines
		erforderliche Verbesserungsmaßnahmen: Dotation
		Mehrversickerung durch Dotation RW-Strecke: sehr hoch
		Auswirkungen auf Nutzungen: an Kehrbach, Wr. Neustädter Kanal?, Warme Fische, Trautmannsdorfer Kanal

) Sonderfall Gloggnitz bis Kehrbachausleitung: Prioritätenreihung hängt stark davon ab, ob das Szenario Mühlbachabdichtung (Stuppacher Werkskanal) möglich ist? Wenn ja, Priorität 1 – wenn nein: Priorität 4!*

Für die Schwarza zwischen Gloggnitz und Kehrbachausleitung (Abschnitt 3) kann derzeit keine eindeutige Priorität vergeben werden. Einerseits weist dieser Bereich starke Beeinträchtigungen sowohl bei Restwasser, Morphologie und Kontinuum auf, wobei vor allem die Morphologie nur mit großem Aufwand saniert werden kann. Die Verbesserungen für das Gesamtsystem sind gering, wodurch sich eine geringe Priorität ergeben würde. Andererseits besteht in diesem Abschnitt bei Sanierung der Versickerungsverluste im Mühlbach die Möglichkeit, nicht nur eine zielzustandsspezifische Dotation im Abschnitt sondern auch im Niederwasserfall (Q95) eine Vergrößerung des Wasserdargebots für das Gesamtsystem zu erreichen (siehe Kap. 8). Diese Maßnahmen wären daher jedenfalls mit der Priorität 1 zu beurteilen. Die Umsetzbarkeit kann aber in vorliegender Studie nicht beantwortet werden.

Der durch die Ausleitung Kotzenmühle stark beeinträchtigte Restwasserabschnitt „Neue Leitha“ bis Bruck (Abschnitt 9) benötigt eine zielzustandskonforme Restwasserdotation ebenso wie Maßnahmen die Morphologie und das Kontinuum betreffend, um langfristig den guten Zustand zu erreichen. Grundsätzlich sind die dadurch erreichbaren Verbesserungen allerdings sehr hoch, sein Verbesserungspotential ist für das Gesamtsystem daher am höchsten. Dies gilt umso mehr, als keine Versickerungen und damit bei Sanierung keine negativen Auswirkungen auf das Gesamtsystem auftreten würden. Dieser Abschnitt ist daher innerhalb Priorität 1 zu favorisieren.

Die hydrologisch weitgehend unbeeinträchtigte Leitha von Bruck bis zur Rückmündung der kleinen Leitha (Abschnitte 10 und 11) kann mit relativ geringem Aufwand bezüglich Kontinuum und Morphologie in den guten fischökologischen Zustand übergeführt werden bzw. befindet sich im unteren Teil bereits im guten fischökologischen Zustand. Versickerungen treten nicht auf. Wird das Kontinuum am Wehr in Gattendorf hergestellt, wird der gesamte Leithaabschnitt bis zur Kotzenmühle an den Unterlauf angebunden. Das Verbesserungspotential für das Gesamtsystem ist daher hoch.

Von der Kotzenmühle flussauf bis Wampersdorf (Rückmündung Warme Fische, Abschnitt 8) ist mit Hilfe der Wiederherstellung des Kontinuums an der Kotzenmühle und geringen Strukturverbesserungen der Zielzustand erreichbar, wenn zuvor der Unterlauf saniert werden würde (Abschnitt 9 und 10). Das Verbesserungspotential für das Gesamtsystem ist daher als mittel bis hoch, die Priorität mit „2“ einzustufen.

Der unterste Abschnitt von der „Rückmündung kleine Leitha bis Staatsgrenze“ besitzt nur ein geringes Verbesserungspotential, weil sich dieser Abschnitt bereits im guten fischökologischen Zustand befindet und daher schwer zusätzliche große Verbesserungen für das Gesamtsystem erreichbar sind (Priorität 3).

Die Sanierung der Leitha von Zillingdorf bis Wampersdorf (Abschnitt 7) würde vor allem eine ausreichende Restwasserdotation erfordern, wobei keine zusätzliche Versickerung auftreten würde. Eine derartige Dotation würde aber entsprechende bauliche Maßnahmen zur Rück-

leitung des Wassers in die Leitha erfordern. Weiters wären gewisse morphologische Verbesserungsmaßnahmen sowie die Herstellung des Kontinuums erforderlich. Das Verbesserungspotential für das Gesamtsystem ist daher als mittel bis hoch, die Priorität mit „2“ einzustufen.

Der Bereich von „Rauwehr Katzelsdorf bis Zillingdorf“ (Abschnitt 6) ist in größeren Abschnitten nur mit vergleichsweise hohem Aufwand sanierbar, wobei größere Maßnahmen in allen Bereichen (Restwasser, Kontinuum, Morphologie) erforderlich wären. Die ausreichende Dotation hätte zudem eine Mehrversickerung von 10 l/s.km bei NQ und 40 l/s.km bei MQ zur Folge. Mit der Sanierung würde aber der Abschnitt bis zur Pittenmündung und der Pittenunterlauf an das Gesamtsystem angeschlossen. Dies hätte entsprechend hohes Verbesserungspotential für das Gesamtsystem. Die Priorität wird daher mit „3“ eingestuft.

Im Leithaoblauf vom Rauwehr Katzelsdorf bis zur Pittenmündung (Abschnitt 5) ist der Zielzustand aktuell schon fast erreicht. Allein durch Sanierung der flussab liegenden Abschnitte könnte der gute fischökologische Zustand vermutlich bereits erreicht werden.

Eine deutlich höhere Mehrversickerung von 100 l/s.km weist die Schwarza von Hirschwang bis Gloggnitz (Abschnitt 2) auf und ist demnach mit höherem Aufwand in punkto Restwasser, Morphologie, Kontinuum zu sanieren. Eine eventuell zu erhöhende Restwasserdotation für die langfristige Erhaltung des aktuell schon erreichten Zielzustands ist zusätzlich denkbar. Das Verbesserungspotential für das Gesamtsystem ist daher allerdings nur gering, die Priorität „4.“

In der Schwarza flussauf von Hirschwang ist bereits derzeit dauerhaft ein „Guter Zustand“ gegeben, dementsprechend sind keine Maßnahmen vonnöten.

Der natürlicherweise trocken fallende Abschnitt 4 (Kehrbachausleitung bis Pittenmündung) ist sicherlich als Sonderfall anzusehen, da hier das Kontinuum Leitha - Schwarza bereits im Referenzzustand temporär unterbrochen war. Unabhängig vom Zielzustandsszenario erscheint eine Mehrdotation im Vergleich zum aktuellen Zustand aufgrund der hohen Versickerung und der dadurch verursachten Beeinträchtigungen im Gesamtsystem als nicht sinnvoll/realistisch. Unter Berücksichtigung des Zielzustandsszenarios „Kehrbachausleitung bis 4 m³/s (KB4, um 1750) wäre der gute fischökologische Zustand bei Sanierung der flussab und flussauf liegenden Abschnitte ohne Mehrdotation erreichbar.

10.2 Realistischer Zielzustand in den einzelnen Abschnitten entsprechend Zielzustand WRG2003

Zur Etablierung eines realistischen Zielzustands für Schwarza - Unterlauf und Leitha wurden in Abhängigkeit von Referenz- und Zielzustand alle, in den vorangegangenen Kapiteln, hinsichtlich Hydrologie, Morphologie und (Fisch)Ökologie erörterten Daten berücksichtigt. Entsprechend den Vorgaben des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplans (BMLFUW, 2009) erfolgte die Vorgangsweise von „unten nach oben“.

Aufgrund der vorliegenden, aktuellen hydrologischen Rahmenbedingungen konnte der gute ökologische Zustand für fast alle Abschnitte als realistischer Zielzustand definiert werden. Hervorzuheben sind außerdem die Abschnitte 3 und 6, deren Sanierbarkeit von Morphologie und/Kontinuum mit „schwer“ angegeben wird. Alle anderen Abschnitte können mit geringem bis mittlerem Aufwand den realistischen Zielzustand „Guter Ökologischer Zustand“ erreichen.

Die tatsächliche langfristige Umsetzbarkeit der Verbesserungsmaßnahmen wird aus Sicht der Verfasser vor allem von der Zulässigkeit der Mehrversickerung bei entsprechender Dotation der Restwasserstrecken bestimmt. Dies betrifft vor allem die Schwarza zwischen Hirschwang und Gloggnitz (Abschnitt 2) und die Leitha zwischen Katzelsdorfer Ausleitung und Zillingdorf (Abschnitt 6), wo Mehrversickerungen auftreten würden.

Für den natürlicherweise trocken fallenden Abschnitt 4 (Kehrbachausleitung bis Pittenmündung) ist unabhängig vom Zielzustandsszenario eine Mehrdotation im Vergleich zum aktuellen Zustand aufgrund der hohen Versickerung und der dadurch verursachten Beeinträchtigungen im Gesamtsystem als nicht sinnvoll/realistisch einzustufen. Unter Berücksichtigung des Zielzustandsszenarios „Kehrbachausleitung bis 4 m³/s (KB4, um 1750) wäre der gute fischökologische Zustand bei Sanierung der flussab und flussauf liegenden Abschnitte ohne Mehrdotation erreichbar. Wird das Zielzustandsszenario ohne Kehrbachausleitung als wesentlich herangezogen, ist der gute fischökologische Zustand nicht erreichbar. Demnach wäre der Abschnitt als „Heavily Modified Waterbody“ auszuweisen, der realistische Zielzustand "Gutes Ökologisches Potential".

Abschnitt	Wie schwierig ist eine Sanierung hinsichtlich...			Realistischer Zielzustand
	Restwasser aufgrund Mehrversickerung pro km Guter Zustand ?	Morphologie auf Basis der Flächennutzung?	Kontinuum ?	
12	nicht relevant	leicht	nicht relevant	Guter Ökologischer Zustand
11	nicht relevant	leicht	leicht	Guter Ökologischer Zustand
10	nicht relevant	leicht	leicht	Guter Ökologischer Zustand
9	leicht	mittel	leicht	Guter Ökologischer Zustand
8	nicht relevant	leicht	leicht	Guter Ökologischer Zustand
7	leicht	leicht	nicht relevant	Guter Ökologischer Zustand
6	leicht	schwer	mittel	Guter Ökologischer Zustand
5	nicht relevant	leicht	leicht	Guter Ökologischer Zustand
4*	nicht realistisch **	mittel	nicht realistisch **	Gutes Ökologisches Potential Guter Ökologischer Zustand
3	leicht	schwer	schwer	Guter Ökologischer Zustand
2	mittel	mittel	leicht	Guter Ökologischer Zustand
1	nicht relevant	nicht relevant	nicht relevant	Guter Ökologischer Zustand

Abb. 10-1: Vorgeschlagerener Realistischer Zielzustand je Abschnitt mit Darstellung des Umsetzungspotentials der Sanierung hinsichtlich Restwasser, Morphologie und Kontinuum

*Abschnitt 4: Erreichbarer Realistischer Zielzustand bei KB0: „Gutes Ökologisches Potential“; bei KB4: „Guter Ökologischer Zustand“ **) Ein hoher Versickerungsgradient lässt eine gewässertypische Dotation zum Erhalt eines aufrechten Kontinuums nicht zu – sehr hohe Wasserverluste für das Gesamtsystem und vor allem für die Unterlieger wären die Folge.

Hydrologischer Längenschnitt Schwarza / Leitha Realistischer Zielzustand - Niederwasser (Q95 übers Jahr)

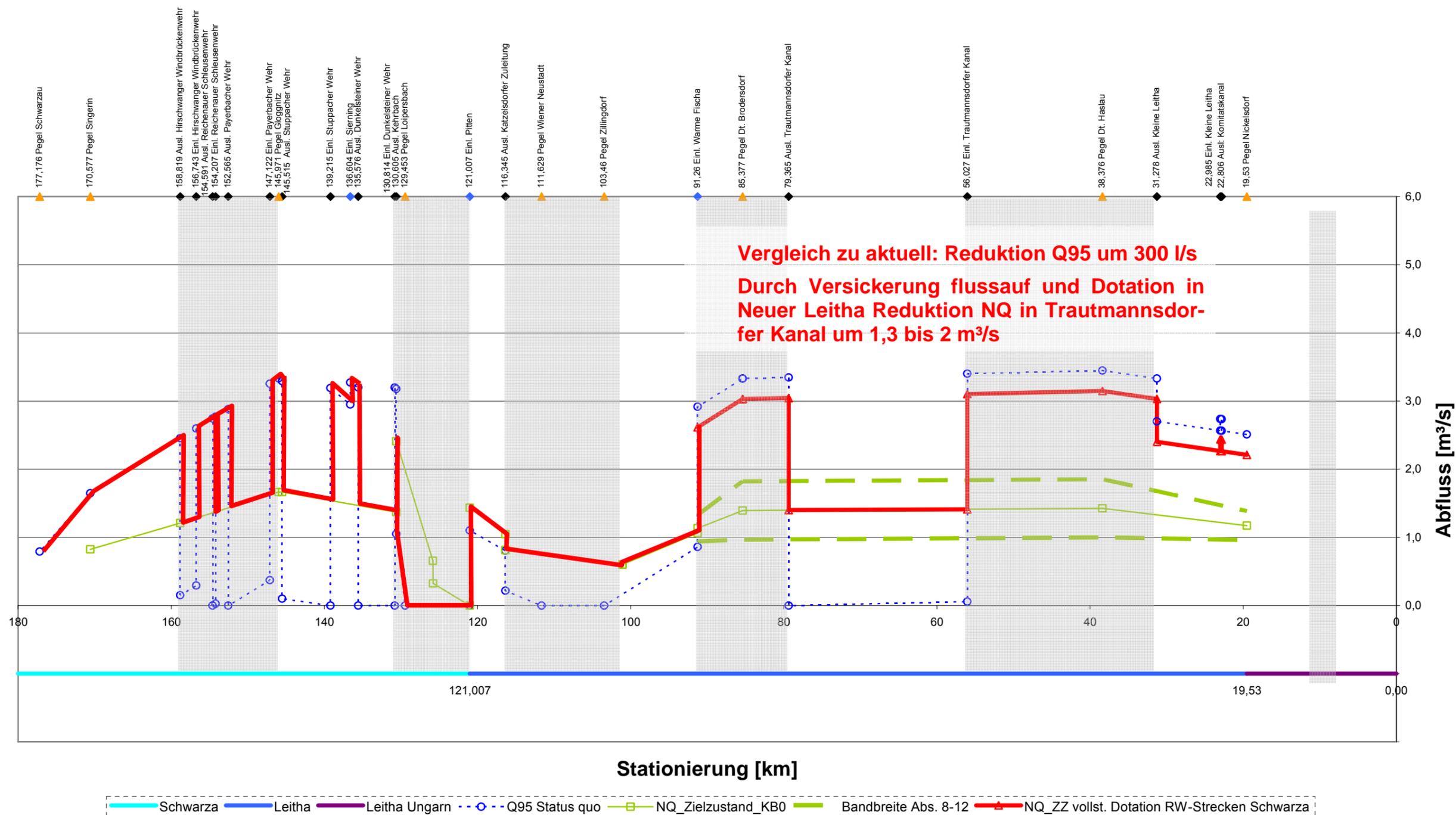


Abb. 10-2: Realistischer Zielzustand bei Q95

Hydrologischer Längenschnitt Schwarza / Leitha Realistischer Zielzustand (MQ übers Jahr) (Achtung: nicht Verhältnisse bei MQ)

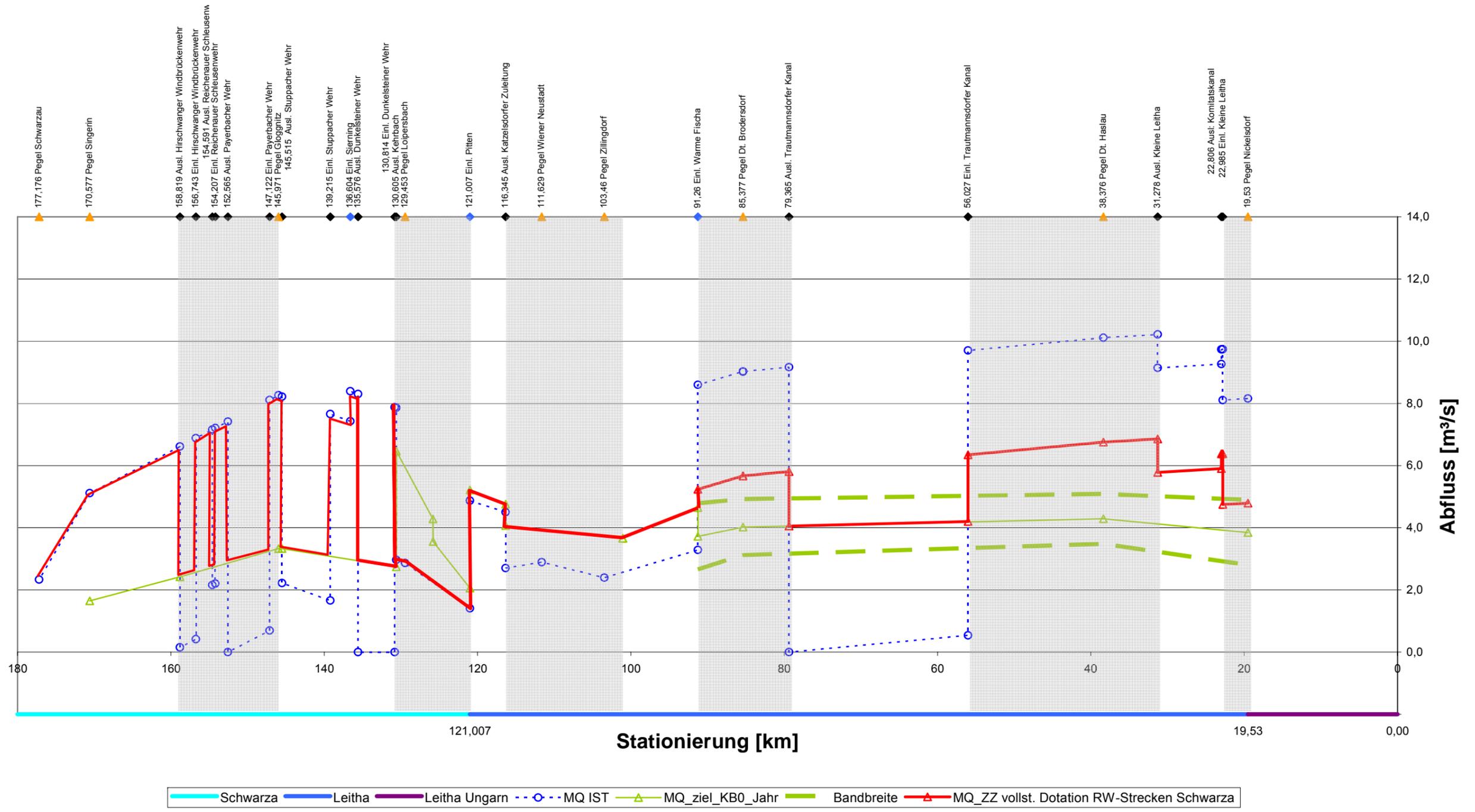


Abb. 10-3: Realistischer Zielzustand bei MQ

10.2.1 Wasserkörper

Die im Projektgebiet befindlichen Detailwasserkörper stimmen hinsichtlich ihrer Grenzen mit denjenigen, für das Projekt herangezogenen, Abschnittsgrenzen großteils überein (Ausnahme: Abschnittsgrenze 6/7 ist nicht ident mit DWK-Grenze). Der Abschnitt 3 (Schwarza zwischen Gloggnitz und Kehrbachausleitung) besteht aus mehreren Detailwasserkörpern. Die in Kap. 10.1 und 10.2 angeführten Ergebnisse und Erkenntnisse für die einzelnen Bearbeitungsabschnitte können somit auf die Detailwasserkörper umgelegt werden (siehe Abb. 10-4).

Anzahl DWK	DWK Nr.	Abschnitt	Realistischer Zielzustand DWK
1	1000730022	12	Guter Ökologischer Zustand
1	1000730021	11	Guter Ökologischer Zustand
1	1000730010	10	Guter Ökologischer Zustand
1	1000730001	9	Guter Ökologischer Zustand
1	1000730011	8	Guter Ökologischer Zustand
1	1000520040	7	Guter Ökologischer Zustand
2	1000520040	6	Guter Ökologischer Zustand
	1000520041	6	Guter Ökologischer Zustand
1	1000520039	5	Guter Ökologischer Zustand
1	1000520029	4	Gutes Ökologisches Potential bzw. Guter Ökologischer Zustand
3	1000520043	3	Guter Ökologischer Zustand
	1000520044		Guter Ökologischer Zustand
	1000800003		Guter Ökologischer Zustand
1	1000800004	2	Guter Ökologischer Zustand
1	1000800003	1	Guter Ökologischer Zustand

Abb. 10-4: Realistischer Zielzustand für die Detailwasserkörper (DWK)

10.3 Möglicher Beitrag der Mühlbäche zur Erreichung des realistischen Zielzustandes

Realistischer Zielzustand für die Mühlbäche

Wie in Kap. 9.1 dargestellt, ist das Verbesserungspotential der Mühlbäche für das Schwarza – Leitha - System gering. Auf die Formulierung eines spezifischen realistischen Zielzustandes für die Mühlbäche wurde daher verzichtet.

11 Zusammenfassung

Ausgangssituation

Sowohl der Unterlauf der Schwarza als auch die Leitha verfehlen entsprechend aktueller Bewertungen (Gewässerzustandsüberwachungsverordnung, Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan) fast durchgehend den guten ökologischen Zustand. Hauptverantwortlich dafür sind neben Regulierungen (morphologische Defizite) und nicht fischpassierbaren Querbauwerken vor allem zahlreiche Wasserausleitungen.

Im Projekt wird das Einzugsgebiet der Schwarza von Kaiserbrunn bis zur Pittenmündung und der Leitha vom Ursprung bis zur Staatsgrenze Österreich/Ungarn betrachtet. Eine Sonderstellung besitzt der Gewässerabschnitt im Steinfeld (Bereich Neunkirchen bis Wiener Neustadt), wo bereits historisch eine sehr hohe Versickerung ein periodisches Trockenfallen der hier befindlichen Restwasserstrecken zur Folge hatte. Hydrologische Modellierungen zeigen, dass dieser Zustand auch ohne jegliche Ausleitung eintreten würde. Für einen solchen „Spezialfall“ existieren in Österreich sonst keine natürlichen Vorbilder. Der Referenz- und Zielzustand gemäß WRG 2003 („Sehr guter und guter ökologischer Zustand“) ist demzufolge nicht vorgegeben.

Ziele des Projekts

Ziel der vorliegenden Arbeit ist daher die Erarbeitung aller relevanten Grundlagen zur Festlegung des gewässerökologischen Sanierungszieles (Leitbildes) der Leitha und des Schwarza - Unterlaufes im Hinblick auf den Zielzustand gemäß WRG 2003 bzw. WRRL. Dies umfasst im Wesentlichen die Aufarbeitung folgender Fragen:

- Lag auch in NW-Zeiten ein durchgehend „fließender Fluss“ vor (Mindestabfluss 0,5 - 1m³/s) oder kam es abschnittsweise zur vollständigen Versickerung?
- Wie viel Wasser ist erforderlich, um einen durchgehenden Fluss zu gewährleisten?
- Wie sieht der sehr gute fischökologische Zustand in den einzelnen Gewässerabschnitten aus?
 - Welche Fischarten kommen vor?
 - Welche morphologischen und hydrologischen Anforderungen müssen erfüllt sein?
 - Welche Ansprüche liegen hinsichtlich der Vernetzung vor?
- Wie sieht ein realistischer Zielzustand für Schwarza - Unterlauf und Leitha aus?
 - abgeleitet vom Referenzzustand und Rahmenbedingungen, insbesondere Versickerung im Gesamtsystem
- Welchen Beitrag können die Mühlbäche zur Erreichung des realistischen Zielzustands leisten?

Nicht erwartbare Ergebnisse des Projektes

Eine detaillierte Festlegung des erforderlichen Restwassers bzw. der gewässerstrukturellen Verbesserungen für die Erreichung des realistischen Zielzustands in den einzelnen Abschnitten wurde in diesem Projekt nicht vorgenommen („keine klassische Restwasserstudie“).

<i>Projektstruktur</i>	<p>Wesentliche Grundlagen für das Projekt bildeten die Erhebungen der aktuellen und historischen Verhältnisse hinsichtlich Gewässerstruktur, Fischfauna und Abfluss. Darauf aufbauend wurde der Referenzzustand („Sehr guter ökologischer Zustand“, = natürlicher Zustand) in morphologischer, hydrologischer und fischökologischer Hinsicht definiert. Der Zielzustand („Guter ökologischer Zustand“, naturnahes Gewässer) wurde entsprechend WRRL als geringfügige Abweichung vom Referenzzustand gebildet. Anhand der Defizitanalyse (Abweichung des Ist-Bestands vom Zielzustand) und des Verbesserungspotentials erfolgten die Darstellung des „Realistischen Zielzustand gemäß WRG 2003“ und die Beschreibung der geplanten Maßnahmen.</p>
<i>Methodik Hydrologie</i>	<p>Aus hydrologischer Sicht wurde auf folgende, bereits bestehende Daten für das Projekt zurückgegriffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abflusskennwerte und –dauerlinien der Pegelstellen • Erhebung Wasserrechte: Ausleitungen, Entnahmen, Einleitungen • Einbeziehung bestehender Vorstudien: <ul style="list-style-type: none"> IWHW 2001: Abflussverhältnisse an der Leitha bei NW und MW Büro Pieler 2005: Leithadotation km 80 – 85 Büro Pieler 2007: Niederwassermanagement Leitha – Kleine Leitha <p>Ergänzend dazu wurden Abfluss- und Abflussdifferenzmessungen, Grundwasserstandserhebungen, Versickerungsmessungen und Sedimentanalysen ausgeführt. Darauf aufbauend erfolgte eine abschnittsweise Bilanzierung der charakteristischen Nieder- und Mittelwasserabflüsse im Längenschnitt.</p>
<i>Methodik Ökologie</i>	<p>Aus gewässerökologischer Sicht wurden die aktuelle Morphologie (Gewässerstruktur) und Wanderhindernisse auf Basis vorhandener Daten (NÖ-MORPH, Bundesdatenbank Hydromorphologie, Gewässerbetreuungskonzepte und Studien) erhoben. Ergänzend dazu wurden morphologische Kartierungen an Leitha und Schwarza sowie deren Mühlbächen durchgeführt, wobei das Hauptaugenmerk auf „naturnähere“ Mühlbäche gelegt wurde.</p> <p>Hinsichtlich der Gewässergüte (Saprobie, Trophie, Bodenfauna und Algen) konnte auf die Daten der GZÜV- und Landesmessstellen zurückgegriffen werden.</p> <p>Die aktuellen fischökologischen Verhältnisse wurden anhand verschiedener, bestehender Daten (BOKU, ezb, Bgld. Gewässerbetreuungskonzept) und Befischungen im Rahmen des Monitorings gemäß WRG 2003 dargestellt. Zur Schließung von Datenlücken erfolgten ergänzende Befischungen an Schwarza, Leitha und ausgewählten Mühlbächen.</p>
<i>Methodik Historie</i>	<p>Für die historischen Erhebungen wurden umfangreiche Archivrecherchen unternommen und u.a. Untersuchungen zur 1. Wiener Hochquellwasserleitung analysiert. Es erfolgte eine Darstellung der Niederwasserabflüsse und Ausleitungen aus dem Schwarza / Leitha – System ab 1750. Darüberhinaus wurden naturnahe Gewässermorphologie bzw. Gewässertyp anhand historischer Karten sowie historische Daten zur Fischfauna ermittelt. Die Zusammenführung aller historischen Grundlagen bildete die Basis für den Referenzzustand.</p>
<i>Referenzzustand</i>	<p>Ein Teilziel des Projekts stellte die Definition des Referenzzustands (= sehr guter ökologischer Zustand) für Schwarza und Leitha dar. Dieser wurde im Rahmen des Projektes als morphologischer, hydrologischer und fischökologischer Referenzzustand dargestellt.</p>

Morphologischer Referenzzustand

Der morphologische Referenzzustand diente zur Beschreibung des Gewässertyps und der charakteristischen Gewässerlebensräume. Anhand historischer Karten und Beschreibungen des 18 und 19. Jahrhunderts und einer weiterführenden Auswertung erfolgte eine Abgrenzung von morphologischen Abschnitten. Weiters stellte die Referenzmorphologie die Basis für die Berechnung der hydrologischen Verhältnisse (Versickerung) und des sehr guten Zustands der Fischfauna dar.

Hydrologischer Referenzzustand

Der hydrologische Referenzzustand wurde anhand von Abfluss-Dauerlinien und der Dauer von Trockenphasen für die einzelnen Abschnitte beschrieben und in hydrologischen Längenschnitten für das gesamte Projektgebiet dargestellt.

Kernaussage: Schon im Referenzzustand (natürlicher Zustand ohne Ausleitungen) fiel die Schwarza zwischen Peisching und Pittenmündung im Niederwasserfall regelmäßig trocken. Die Leitha wies hingegen eine permanente, wenn auch geringe Niederwasserführung (NQ mind. 1 m³/s) auf.

Fischökologischer Referenzzustand

Der fischökologische Referenzzustand im Projektgebiet stellt sich folgendermaßen dar:

Lage	Leitbild
Hirschwang - Gloggnitz	Obere Forellenregion (Metarhithral)
Gloggnitz bis Katzelsdorf	Äschenregion adapt. (Hyporhithral groß, adapt.)
Katzelsdorf bis Bruck/Leitha	Obere Barbenregion adapt. (Epipotamal mittel 1 adapt.)
Bruck/Leitha bis Staatsgrenze	Untere Barbenregion (Epipotamal mittel 2, Epipotamal groß)

Die Schwarza oberhalb der Kehrbachausleitung und die Leitha flussab der Mündung der Warmen Fischa weisen eine ausreichende, permanente Wasserführung auf, die die Festlegung des „sehr guten ökologischen Zustandes“ (Leitbildes) entsprechend der generellen Methodik gemäß WRG 2003 (Fisch Index Austria, Haunschmid, et al.) erlaubt. Mit dieser Methodik wird auch der Zielzustand (guter ökologischer Zustand) vorgegeben. Die Abschätzung der erforderlichen hydrologischen Verhältnisse für Restwasserstrecken erfolgte in Anlehnung an den Entwurf des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplanes (NGP, BMLFUW, 2009) anhand aktueller hydrologischer Verhältnisse:

$$MQ_{\min} = Q_{95,ist} \text{ (ca. MJNQT, aktueller Abfluss inkl. Ausleitungen)}$$

$$NQ_{\min} = Q_{95,ist} / 2$$

Als Sonderfall ist die Schwarza flussab der Kehrbachausleitung und die Leitha vom Ursprung bis zur Mündung der Warmen Fischa zu betrachten. Diese Bereiche verfügen über keine bzw. eine nur geringe permanente Niederwasserführung. Bei der Bewertung dieser Abschnitte bestand das Problem, dass es keine vergleichbaren natürlichen Vorbilder in Österreich gibt. In einer Literaturrecherche wurde in ganz Europa keine allgemeingültige fischökologische Bewertungsmethode für periodisch trocken fallende Flussabschnitte gefunden.

Für die Definition des fischökologischen Referenzzustands wurde daher auf eine spezielle Methodik zurückgegriffen. Für jeden Abschnitt wurde anhand des dafür erforderlichen Abflusses die Dauer, wie lange dieser als Lebens-

raum geeignet bzw. das Kontinuum gegeben ist, bestimmt. Diese Einstufung erfolgte für insgesamt 3 charakteristische Fischartengruppen (ökologische Gilden) jeweils für Juvenile und Adulte. Zusätzlich wurde auch die Möglichkeit zur Reproduktion für diese Gilden (ja / eingeschränkt / nein) beurteilt.

Zielzustand

Zur Definition des Zielzustands wurde gegenüber dem Referenzzustand eine Reduktion der Dauer der Eignung als Lebensraum bzw. als Kontinuum um jeweils 10% vorgenommen. Dies erfolgte in Anlehnung an die Abminderung der erforderlichen Zahl an vorkommenden Leitfischen vom „sehr guten fischökologischen Zustand“ zum „guten fischökologischen Zustand“ (Fisch Index Austria - BMLFUW, 2008)). Eine Ausnahme bilden die Klassen „Voll verfügbares Kontinuum“ und „Voll verfügbarer Lebensraum“. Diese bleiben unverändert, weil ein permanent („voll“) verfügbarer Lebensraum bzw. ein durchgehend vorhandenes Kontinuum eine wesentlich höhere Qualität und Priorität besitzt, als ein „nur“ großteils verfügbarer Lebensraum / ein nur großteils verfügbares Kontinuum. Eine Abminderung hätte daher eine wesentliche Abweichung vom Referenzzustand zur Folge. Analog dazu wurde auch bei der Reproduktion auf eine Abminderung verzichtet.

Der hydrologische Zielzustand ergibt sich aus den oben beschriebenen erforderlichen Abflussverhältnissen zur Sicherstellung des fischökologischen Zielzustands. Dieser ist als dynamischer Abfluss entsprechend der natürlichen Abflussdynamik für jeden Abschnitt dargestellt. In Summe entstand ein Hydrologischer Längenschnitt für die mittleren Verhältnisse übers Jahr jeweils für Nieder- und für Mittelwasser.

Im Niederwasserfall versickert auch im Zielzustand das gesamte Wasser der Schwarza zwischen Kehrbachausleitung und Pittenmündung, wobei statistisch nur ca. während der Hälfte eines Jahres eine Wasserführung herrscht. Die flussab anschließenden Abschnitte weisen eine permanente Niederwasserführung auf (ab der Ausleitung Kotzenmühle wird diese in einer Bandbreite von etwa 1,0 bis 1,8 m³/s angegeben, siehe Abb. 7-26 und Abb. 7-27).

Realistischer Zielzustand

Unter Berücksichtigung des Verbesserungspotentials ergab sich somit der „Realistische Zielzustand“:

- Aus fischökologischer Sicht ist die Schwarza bei Niederwasser von Leitha und Pitten auch im Referenzzustand getrennt, die Strecke zwischen Kehrbachausleitung und Pittenmündung fällt dabei regelmäßig bei Niederwasser trocken. Leitha und Pitten stellen im Referenzzustand ein permanent verbundenes fischökologisches Gesamtsystem dar.
- Die erste Wiener Hochquellwasserleitung entnimmt Wasser für Trinkwasserzwecke aus dem Schwarza – Einzugsgebiet. Dieser Umstand wurde als öffentliches Interesse im Zielzustand berücksichtigt.
- Das Kontinuum als wesentliches Kriterium für die freie Durchwanderbarkeit der aquatischen Organismen ist mit Ausnahme des Schwarza - Unterlaufs im Gesamtsystem durchgehend herstellbar
- Die Morphologie ist im Gesamtsystem für die Erreichung des Zielzustands mit vergleichsweise geringem Aufwand sanierbar, da bereits jetzt in vielen Abschnitten relativ gute Verhältnisse herrschen.

- Der Abschnitt Kehrbachausleitung bis Pittenmündung ist bei Betrachtung des Gesamtsystems nicht dotierbar (natürliches Trocken fallen bei Niederwasser, hohe Wasserverluste im Gesamtsystem durch sehr starke Versickerung). Alle anderen RW-Strecken im Gesamtsystem sind unter Berücksichtigung der vorhandenen Wassermengen zur Erreichung des Zielzustands dotierbar. Dabei kommt es nur zu geringen Wechselwirkungen zwischen Ober- und Unterlauf (kaum Versickerungsverluste bei Restwasserdotierung im Oberlauf und dadurch verursachte Durchflussreduktion in Leitha bzw. Unterlauf; s. u.).
- Entsprechend dem Stand der Technik besteht eine ausreichende Dotation aus einer NQ – Dotation mit darauf aufbauender, dynamischer (gestaffelter) Dotation
- Entsprechend den Vorgaben des NGP erfolgt eine schrittweise Dotation, um eine Fischpassierbarkeit in den Restwasserstrecken zu gewährleisten.

Realistischer hydrologischer Zielzustand

Der „realistische hydrologische Zielzustand“ resultiert aus den vorher angeführten Ergebnissen und wird für Niederwasserverhältnisse (Q_{95}) anhand eines Längenschnitts dargestellt. Die Restwasserstrecken der Schwarza oberhalb der Kehrbachausleitung werden mit $MQ_{\min} = Q_{95,ist}$ und $NQ_{\min} = Q_{95,ist} / 2$ dotiert. Für den Schwarza – Abschnitt flussab der Kehrbachausleitung bis zur Pittenmündung ist aufgrund der starken Versickerung keine zusätzliche Dotation im Vergleich zur aktuellen Situation vorgesehen. Bei der Katzelsdorfer Ausleitung sowie an der Kotzenmühle (Ausleitung Trautmannsdorfer Kanal) erfolgt im „realistischen hydrologischen Zielzustand“ wiederum eine Dotation mit der für den Zielzustand erforderlichen Abflüssen. Die beschriebene zielzustandskonforme Dotation der Restwasserstrecken führt zu einer zusätzlichen Versickerung, die flussab der Rückmündung der Warmen Fische das Niederwasser (Q_{95}) um 300 l/s reduziert.

Bei einer zielzustandskonformen Dotation der neuen Leitha ergibt sich bei NQ eine ungefähre Restwassermenge von 1,5 m³/s für die Neue Leitha. Die bedeutet bei NQ eine Gesamtreduktion der Ausleitung in den Trautmannsdorfer Kanal um 1,3 bis 2 m³/s im Vergleich zu aktuellen Verhältnissen (siehe Abb. 10-2).

Verbesserungspotential Mühlbäche

Die Untersuchungen am Trautmannsdorfer Kanal zeigten, dass auch ein naturnaher Mühlbach (bzw. der "alte" Flusslauf als Mühlbach) die Gewässerfunktion nicht übernehmen kann. Das Fehlen einer flusstypischen Hochwasserdynamik führt zu wesentlichen Defiziten hinsichtlich der Gewässerstruktur und den Substratverhältnissen (Kolmation der Gewässer-sole). Auch „naturnähere“ Mühlbäche (Trautmannsdorfer Kanal, Warme Fische) stellen demnach keinen ökologischen Ersatz für Leitha/Schwarza dar. Daraus folgt, dass im Fluss für die Erreichung „guter Zustand / Potential“ entsprechender Lebensraum und Restwasser erforderlich sind, womit auch gleichzeitig eine Dotation für Fischaufstiegshilfen im Fluss erreicht werden kann. Grundsätzlich ist das zusätzliche Verbesserungspotential der Mühlbäche im Schwarza – Leitha – System somit vernachlässigbar!

Verbesserungsmaßnahmen aufbauend auf Landeskonzept NÖ

Das Landeskonzept zur Umsetzung des WRG 2003 teilt die Flüsse in NÖ in Zielgebiete ein, für die unterschiedliche Prioritäten und Zeiträume zur Sanierung vorgesehen sind. Entsprechend dieser Einteilung ergaben sich für die Erreichung des „realistischen Zielzustandes“ in den einzelnen Gewässerabschnitten folgende Maßnahmen und Umsetzungszeiträume:

Zielgebiet 1 (Leitha von Staatsgrenze bis Mündung Warme Fischa):

Bis 2015 (auch Verpflichtung nach 1. NGP) wird das **Kontinuum** bei den Wehren Gattendorf und Kotzenmühle hergestellt.

In einem weiteren Schritt erfolgt eine **Restwasserdotation** der Leitha mit einer **Mindestwassermenge zur Gewährleistung der Fischpassierbarkeit** beim Trautmannsdorfer Kanal.

Bis 2021 wird eine **höhere Restwasserdotation zur Erfüllung der Lebensraumansprüche** beim Trautmannsdorfer Kanal realisiert und Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur (Schaffung naturnahen Lebensraums) durchgeführt.

Zielgebiet 2 (Leitha von Mündung Warme Fischa bis Ursprung, Schwarza von Pittenmündung bis Gloggnitz):

Bis 2021 wird die **Durchgängigkeit** bei allen Wanderhindernissen realisiert.

Darüber hinaus erfolgt eine **Restwasserdotation** mit einer **Mindestwassermenge zur Gewährleistung der Fischpassierbarkeit** am Rauwehr Katzelsdorf und an allen Wehren der Schwarza oberhalb von Peisching bis Gloggnitz (keine Mehrdotation bei Peischinger Wehr)

Bis 2027 wird eine Verbesserung der morphologischen Verhältnisse und eine **erhöhte Restwasserdotation** entsprechend der **Erfüllung der Lebensraumansprüche** sichergestellt.

12 Literatur-, Karten und Quellenmaterial

- Auer, I., R. Böhm & W. Schöner (2001): Austrian long-term climate 1767 - 2000: multiple instrumental climate time series from Central Europe. Österreichische Beiträge zu Meteorologie und Geophysik, 25.
- BMLFUW (2002): Hydrographisches Jahrbuch 2002. Abteilung VII/3 – Wasserhaushalt (Hydrographisches Zentralbüro), Wien
- BMLFUW (2004): Istbestandsanalyse
- BMLFUW, 2005: Handbuch für die Erhebung des hydromorphologischen Ist-Bestandes der Gewässer mit Einzugsgebieten zwischen 10 – 100 km² „Screening Methode“, Wien
- BMLFUW (2009): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan, Donau - Rhein – Elbe, Entwurf, Wien
- Borne, M. v.d. (1882): Die Fischerei-Verhältnisse des Deutschen Reiches, Oesterreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburgs. Berlin.
- Cepuder P., Kammerer G. und Klik A., 2005: Applied soil physics. Studienunterlagen des IHLW, Universität für Bodenkultur, Wien.
- Christelbauer, J. (1985). Geschichte der Stadt Bruck an der Leitha. Erg. u. erw. von Rudolf Stadlmayer. Bruck a.d. Leitha, Selbstverl. der Stadtgemeinde Bruck a.d.L
- Comite zur Entwerfung einer Wässerungsnorm an der Schwarza (1876): Anträge des Comites zur Entwerfung einer Wässerungsnorm an der Schwarza von Hirschwang bis Peisching. Abgegeben an die k.k. Bezirkshauptmannschaft Neunkirchen am 25. September 1875.
- Der Bezirk Bruck an der Leitha (1956): Ein Heimatbuch für die Jugend. Hrsg. u. bearb. über Anregung des Bezirksschulrates von einer Lehrerarbeitsgemeinschaft. Bruck a. d. Leitha.
- Eberstaller, J., Eberstaller-Fleischanderl, D. & J. Köck, 2005: Fischereiliche Beweissicherung Leitha, A6 Nordost Autobahn, Spange A4 – Kittsee
- Fasan, M. & W. Haider-Berky (1987): Die Industrie von den Anfängen bis heute. 4 Bände Bde. Neunkirchen.
- Fitzinger, L. (1832): Ueber die Ausarbeitung einer Fauna des Erzherzogthumes Oesterreich. Verein für vaterländische Geschichte, Statistik und Topographie (ed.), Beiträge zur Landeskunde Oesterreich's unter der Enns. Wien.
- Galik, A. (1999): Fischreste aus mittelalterlichen bis neuzeitlichen Fundstellen: Bedeutung und Aussagekraft dieser kleinen archäozoologischen Funde. Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Ö. 15.
- Handels- und Gewerbekammer für Österreich unter der Enns (1857): Die Benützung der Berge und fließenden Wässer in Nieder-Österreich für die Landwirtschaft und Industrie. Statistisch-topographischer Bericht. Wien.
- Haunschmid, R., G. Wolfram, T. Spindler, W. Honsig-Erlenburg, R. Wimmer, A. Jagsch, E. Kainz, K. Hehenwarter, B. Wagner, R. Konecny, R. Riedmüller, G. Ibel, B. Sasano & N. Schotzko (2006): Erstellung einer fischbasierten Typologie österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU-

- Wasserrahmenrichtlinie 2006. Schriftenreihe des Bundesamts für Wasserwirtschaft 23. Wien.
- Heckel, J. & J. J. Kner (1858): Die Süßwasserfische der österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die angrenzenden Länder. Leipzig.
- Holzer, G., & M. Hinterhofer, 2007: Projekt Schwarza, Ist-Bestandsaufnahme/Fischartenkartierung 2007, Auftraggeber: Verband der Österreichischen Arbeiter Fischereivereine (VÖAFV), Wien
- Kammerer, G. und Loiskandl, W., 2008: Bodenphysik Vertiefung. IHLW Universität für Bodenkultur, Wien.
- Krafft, C. (1874): Die neuesten Erhebungen über die Zustände der Fischerei in den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern an den österreichisch-ungarischen Meeresküsten. Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik 20. Jg., Heft 4. K.k. statistischer Central-Commission Wien.
- Lang, H. J., Huder, J. und Amann, 1996: Bodenmechanik und Grundbau. Springer Verlag, Berlin.
- Leopold, P., Sattler, S., Mayr, P., Eberstaller, J. & J. Köck, 2006: Analyse des Geschiebehaushalts im Oberlauf der Leitha, Modul 2 – Detailaufnahme und Formulierung des Zielzustandes
- Loiskandl, W., 2008: Studienunterlagen zur Bodenwasserwirtschaft. IHLW Universität für Bodenkultur, Wien.
- Mayer, J. (1926): Wiener Neustadt im Mittelalter. 2. Teil: Eine Glanzperiode der Stadt (1440-1500). Wiener Neustadt.
- Mühlmann, H., 2005: Handbuch für die Erhebung des hydromorphologischen Ist-Bestandes der Gewässer mit Einzugsgebieten zwischen 10-100 km² „Screening Methode“, BAW Institut für Wassergüte, Wien.
- Muhar, Kainz, Kaufmann & Schwarz (1996): Ausweisung flußtypspezifisch erhaltener Fließgewässerabschnitte in Österreich. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaftskataster. Wien.
- Muhar, S., Angermann, K., Kummer, H., Hoffmann, A., Wiesner, Ch., Schmutz, S., Jungwirth, M., Lazowski, W., Spolwind, R., Schludermann, Ch., Holzer, G., Preis, S., Schmuttermaier, F., Unfer, G. & G. Zauner, 2000: Beurteilung flussbaulicher Maßnahmen an der Leitha/Zurndorf in Hinblick auf die Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft und des Landeswasserbaubezirksamtes Schützen/Gebirge, Wien.
- Mader, H., T. Steidl & R. Wimmer (1996): Abflussregime österreichischer Fließgewässer. Beitrag zu einer bundesweiten Fließgewässertypologie. UBA Monographie Bd. 82, Wien, 192 pp.
- Nachtnebel, H.P. und Holzmann, H., 2001: Untersuchung der Abflussverhältnisse an der Leitha bei Nieder- und Mittelwasserführung. IHW Universität für Bodenkultur, Wien.
- NOEMORPH (2001): Strukturkartierung ausgewählter Fließgewässer in Niederösterreich. Im Auftrag des Amtes der NÖ. Landesregierung, Gruppe Wasser – Abteilung Wasserwirtschaft.
- Pardé M. (1947): Fleuves et Rivières. 3. Auflage, Paris

- Pregl, O., 1999: Handbuch der Geotechnik. Erd- und Grundbau I. Institut für Geotechnik, Universität für Bodenkultur, Wien.
- Reisenbauer, A. (1994): 900 Jahre Gloggnitz; 1094 – 1994. Gloggnitz.
- Riebe, V. E. (1936): Der Wiener Neustädter Schifffahrtskanal. Geschichte eines niederösterreichischen Bauwerkes von seinem Entstehen bis zur Gegenwart. Bearbeitet nach archivalischen Quellen. Wr. Neustadt.
- Salzmann, T., 2004: Arbeitspapier Geohydraulik. Institut für Kulturtechnik und Siedlungswasserwirtschaft, Universität Rostock.
- Schieder, J. & F. Leutmoetzer (1864): Der "Kalte Gang". Ein Project über die Wasserversorgung der Stadt Wien. Als Denkschrift dem löblichen Gemeinderathe der Haupt- und Residenzstadt Wien überreicht. Wien.
- Schweickhardt Ritter von Sickingen, F. X. (1831-1832): Darstellung des Erzherzogthums Oesterreich unter der Ens, durch umfassende Beschreibung aller Burgen, Schlösser, Herrschaften, Städte (etc.). Abth.(1.) Viertel unterm Wienerwald, Bd. 1-7.
- Strahler A. N. (1957): Quantitative analysis of watershed geomorphology. Am. Geophys. Union Trans.v.38: 913-920
- Wallig J. (2007): Gewässerschaubericht Katzelsdorfer Zuleitungsgerinne. Amt der NÖ Landesregierung, Abt. WA 1. Amt der NÖ Landesregierung. St. Pölten.
- Wallig, J. (2007, Entwurf): Gewässerschaubericht Kehrbach. Gruppe Wasser, Abt. WA 1. Amt der NÖ Landesregierung. St. Pölten.
- Wasserversorgungs-Commission der Stadt Wien (1864): Referat Ed. Suess in der Sitzung des Gemeinderathes der Stadt Wien vom 10. Juni 1864. Selbstverlag des Gemeinderats.
- Wimmer R. & O. Moog (1994): Flussordnungszahlen Österreichischer Fließgewässer. Monographien, Bd. 51. Umweltbundesamt. Bundesministerium für Umwelt, Wien.
- WU, W., Universität für Bodenkultur, Wien.
- Zauner, G. & C. Ratschan, (2004): Fischartenkartierung Warme Fische im Revier Fische B I/2, im Auftrag des Fischereirevierband V, Engelhartszell
- Zauner, G. & J. Eberstaller (1999): Klassifizierungsschema der österreichischen Flussfischfauna in Bezug auf deren Lebensraumanprüche, Österreichs Fischerei 52, 198-205.

Archivquellen:

- Daten- und Quellensammlung J. Wallig: Umfangreiche Sammlung an Kopien von Urkunden und Aktenmaterial vorwiegend der BH Wr. Neustadt.
- Wiener Stadt- und Landesarchiv, Hauptarchiv-Akten – Kleine Bestände: Besondere Projekte, Wasserleitungen; A 32/1a; Mappe 1, Messungen von 1863 und 1864 an Leitha, Kehrbach und Kanal.
- Niederösterreichisches Landesarchiv, Bestand Herrschaft Gloggnitz, Verweis hier auf Nr. 3/1, neu = rot 12.

Karten:

- Administrativ-Karte von Nieder-Österreich. Herausgegeben vom Verein für Landeskunde von Nieder-Oesterreich unter d. Leitung [von] A. Steinhäuser. Gez. von Langer u. Erben. Gest. v. J. Adam [u.a.]. Wien. 1881. Maßstab 1:28800. Entstehungszeit: ca. 1864-1881. 175 Kartenblätter mit Skelett auf Sektion 111. Einfarb. Lithographie. Original aus dem Inst. für Geographie. Universität Wien.
- Aufnahms-Cardre von der Gegend um Wien bis Wiener Neustadt in 10 Sect. 10 gez. Blätter. 1747-1752, Maßstab 1:21.600. Original Öst. Staatsarchiv, Kriegsarchiv. Sign.: B IX a 260.
- Josephinische Landesaufnahme = Aufnahme vom Erzherzogthume Österreich unter der Enns. Aufgenommen in den Jahren 1772-1782 unter der Direction des Oberstlieutenant Neu des Generalquartiermeisterstabes. 121 gez. Blätter mit 1 Skelett und 3 Bänden. Maßstab 1:28.800. Original Öst. Staatsarchiv, Kriegsarchiv, Sign.: B IX a 242. Inklusiv der Description zur Kriegs-Charte des Erz-Herzogthum Oesterreichs unter der Enns, schriftliche Darstellung zu den einzelnen Kartenblättern, Original ebenso im Öst. Staatsarchiv, Kriegsarchiv
- Karte der Gegend an der Donau und March, und zwar der Gegend zwischen dem Neusiedler See, Fischamend, Floridsdorf, Gaunersdorf, Holics, Blasenstein, Bösing, Ragendorf und Zürndorf welche aus den älteren Aufnahmekarten von Österreich und Hungarn, im Jahre 1808 zusammengesetzt worden ist. 25 gez. Blätter mit 1 Squellette. Maßstab 1:28.800. Original Öst. Staatsarchiv, Kriegsarchiv, Sign.: B IX a 249.
- Walter, Grenzkarte = Aufnahmekarte der wirklichen Grenzen zwischen dem Königreich Ungarn und dem Erzherzogthum Österreich unter der Enns: welche auf aller größten Befehl anno 1754 und 1755 vom J. von Walter, Kais. Königl. Ingenieur-Hauptmann(?) verfaßt worden. 73 gez. Blätter mit 1 Skelett. Maßstab 1:13.700. Sign.: Bestand Kriegsarchiv B IX c 641