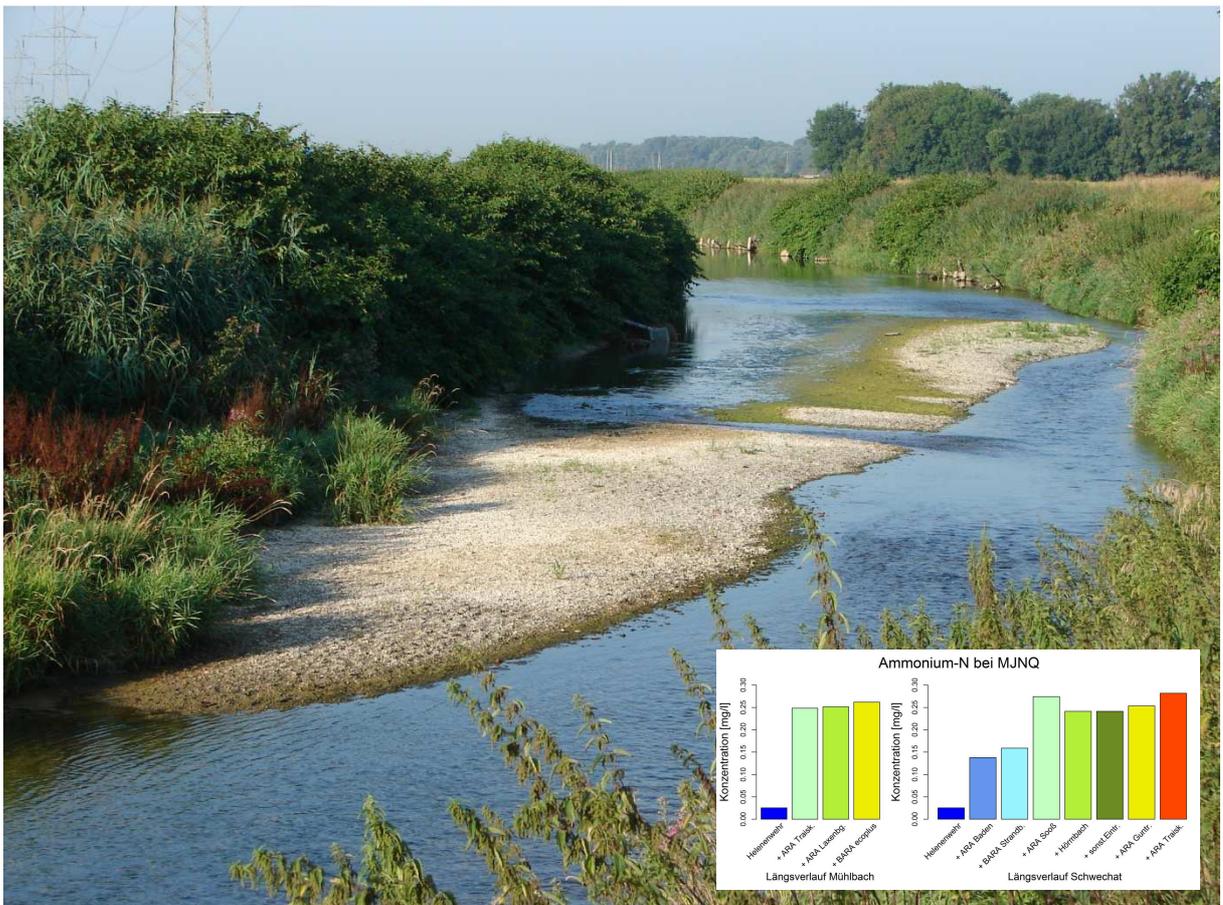


Hydrologische und limnologische Untersuchungen im Gewässersystem Schwechat und Badener Mühlbach



Hydrologische und limnologische Untersuchungen im Gewässersystem Schwechat und Badener Mühlbach

Auftraggeber: Amt der Niederösterreichischen Landesregierung
Gruppe Wasser
Abteilung Wasserwirtschaft
Landhausplatz 1
3109 St. Pölten
Bearbeiter: Dr. Gerhard Käfel

Auftrag GZ: WA2-A-464/010-2015

Auftragnehmer: DWS Hydro-Ökologie GmbH
Technisches Büro für Ökologie
Zentagasse 47, A-1050 Wien
Tel. 01 / 548 23 10, Fax DW 18
Email: office@dws-hydro-oekologie.at

Autoren: Dr. Georg Wolfram, DI Georg Fürnweger

MitarbeiterInnen: Mag. Elisabeth Sigmund, DI Wolfram Stockinger

Seitenanzahl: 147 (inkl. Deckblätter und Inhaltsverzeichnis)

Berichtsdatum: Wien, 29. Mai 2017

Berichts-Nr.: 15/086-B01

Fotos am Deckblatt: Schwechat stromauf der Einmündung der Triesting, 06.08.2015

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
1 Einleitung.....	9
2 Untersuchungsgebiet und Betrachtungsraum.....	10
2.1 Naturraum.....	10
2.2 Abgrenzung des Betrachtungsraums	10
2.3 Klima	11
2.4 Überblick Hydrogeologie.....	11
2.5 Typologie.....	18
2.6 Chemie, Saprobiologie und hormonell wirksame Stoffe.....	19
2.7 Fischökologie.....	21
2.8 Fischerei.....	24
2.9 Einstufung und Bewertung gemäß NGP 2009 und 2015.....	24
3 Abflussmessungen, Wasserbilanz & Wasserrechte zu Einleitungen und Entnahmen	27
3.1 Abflussmessungen 2015.....	27
3.2 Abflussmessungen extern.....	31
3.3 Vergleich der Messwerte an den hydrografischen Pegeln	33
3.4 Abflussrelevante Zubringer und Einleitungen.....	36
3.5 Ausleitungen und Entnahmen.....	57
3.6 Hydrologischer Längsschnitt.....	61
3.7 Gefällsverhältnisse	64
3.8 Mindestwassertiefen nach QZV und Überlegungen zu erforderlichen Abflüssen	65
3.9 Querbauwerke	70
4 Weitere Wasserrechte.....	78
4.1 Wasserkraftanlagen.....	78
4.2 Kühlwassereinleitungen	79
5 Abschätzung von Frachten und Konzentrationen.....	80
5.1 Datenbasis und methodischer Ansatz.....	80
5.2 Veränderung von Frachten und Konzentrationen durch Einleitungen in die Vorfluter	81
5.3 Vergleich der Immission mit den Richtwerten und Umweltqualitätsnormen gemäß QZV	95
5.4 Stoffliche Belastung bei Extremereignissen	98
6 Überlegungen zur Aufteilung des Abflusses am Helenenwehr.....	100
6.1 Varianten.....	100
6.2 Auswirkungsanalyse	101
6.3 Resümee.....	111
7 Literatur	116
8 Anhang	119
8.1 Profile Schwechat.....	119
8.2 Badener Mühlbach	133
8.3 Anzahl von Tagen mit Niederwasser am Pegel Cholera Kapelle.....	147

Zusammenfassung

Zielsetzung

Die vorliegende Studie hat zur Aufgabe, auf Grundlage einer Auswertung von wasserwirtschaftlichen Daten einen Restwasservorschlag für die Schwechat flussab des Helenenwehrs zu erarbeiten. Der Vorschlag zielt darauf ab, die Durchgängigkeit der Schwechat herzustellen und damit einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung des ökologischen Zustands zu leisten.

Betrachtungsraum

Bearbeitungsgebiet ist die Schwechat inkl. Badener Mühlbach zwischen der Ausleitung des Badener Mühlbaches beim Helenenwehr in Baden und der Einmündung der Mödling bei Achau.

Hydrologie

Die Schwechat weist ein pluvio-nivales Abflussregime mit einem Maximum in den Monaten März/April auf. Es gibt an der Schwechat drei für die ggst. Fragestellung relevante Pegel (davon einer 2015 aufgelassen), am Mühlbach ist ein Pegel eingerichtet. Das MQ der Schwechat beträgt am Pegel Cholerakapelle 1,56 m³/s, am Pegel Traiskirchen 2,02 m³/s und am Pegel Achau 2,12 m³/s. Das NQ liegt bei 30–32 l/s (Cholerakapelle, Traiskirchen) bzw. 0 l/s (Achau). Der Badener Mühlbach weist einen Mittelwasserabfluss von 0,4 m³/s auf.

Einzig nennenswerter Zubringer ist der Hörmbach (MQ ca. 0,1 m³/s). Zuleitungen gibt es aus der Triesting (Triestingkanal, Überleitung Seedörfl), linksufrig in den Mühlbach mündet der Gumpoldskirchner Grenzgraben. Eine signifikante Abflusserhöhung ist erst ab der Einmündung der Triesting bei den sog. Kaiserablässen gegeben.

Typologie

Die Schwechat durchfließt im Betrachtungsraum die Bioregion „Östliche Flach- und Hügelländer“ und umfasst die biozönotischen Regionen Metarhithral (Untere Forellenregion; bis Querung Wiener Neustädter Kanal) und Hyporhithral groß (Äschenregion). Der saprobielle Grundzustand ist 2,0 (Schwechat) bzw. 1,75 (Mühlbach).

Chemie, Saprobiologie und hormonell wirksame Stoffe

Die Schwechat ist aufgrund zahlreicher Einleitungen saprobiell deutlich belastet, allerdings haben sich die *chemischen* Verhältnisse im Laufe der letzten Jahrzehnte markant verbessert. Aktuelle Informationen über den betrachteten Abschnitt liegen nicht vor; die Zeitreihen mit Analysen physikalisch-chemischer Parameter enden 2003. Die Entwicklung seither kann aber

näherungsweise anhand der Überblicksmessstelle Schwechat bei Mannswörth (FW31000137) abgeschätzt werden, die seit 1993 beprobt wird und nach 2005 eine deutliche Verbesserung zeigt.

Saprobiologisch wurde die Schwechat Höhe Traiskirchen bis Mitte der 2000er-Jahre mit II, der Mühlbach mit II–III bzw. ab der ARA Traiskirchen mit III bewertet. Eine jüngere Aufnahme stromauf und stromab der ARA Baden lässt eine leichte Verschlechterung beim Qualitätselement Phytobenthos (Aufwuchsalgen) erkennen, bei den Wirbellosen (Makrozoobenthos) war der Zustand oberhalb und unterhalb der ARA gleich. In Hinblick auf die stoffliche Komponente wird die Schwechat im Entwurf zum NGP 2015 (anhand von Gruppierung, nicht von Messungen) mit gut bewertet.

Aus dem Jahr 2003 liegen Hinweise auf eine Belastung der Schwechat Höhe Traiskirchen mit hormonell wirksamen Stoffen vor.

Fischökologie

Fischökologisch wurde die Schwechat Höhe Baden zuletzt 2009 mit unbefriedigend bewertet, Höhe Traiskirchen mit mäßig. Aus dem Mühlbach liegen aus den letzten 15 Jahren keine fischökologischen Befunde vor. Die fischökologische Bewertung bildet die Grundlage für die Einstufung gemäß Entwurf zum NGP 2015 in den Oberflächenwasserkörpern 405880047 (bis Wiener Neustädter Kanal) und 405880126. Nach Angaben der Fischereiausübungsberechtigten kam es in der Vergangenheit immer wieder zu Fischsterben stromab von Einleitungen (ARA Baden, Einleitungen aus Schwefelquellen).

Abflussmessungen und Auswertung der hydrografischen Daten

Zur Erstellung einer hydrologischen Bilanz wurden an 10 Messstellen in der Schwechat und an 13 Messstellen im Mühlbach mit einem Induktionsmessgerät Abflussmessungen vorgenommen (in der Schwechat 2 Parallelmessungen mit je 2 Profilen, die einen geringen Messfehler belegen). Zwei weitere Profile lagen an Hörmbach und Triestingkanal, eine Einzelmessung in der Zuleitung Laxenburg (Gesamtzahl der Profile: 28). Die Messungen fanden bei einem Abfluss etwas über $MJNQ_t$ statt. In der Schwechat variierte die Wasserführung zwischen 124 und 821 l/s, im Mühlbach zwischen 140 und 462 l/s. Stromab vom Helenenwehr lag die Abflussaufteilung Schwechat : Mühlbach bei rund 2 : 3.

Die Auswertung der zur Verfügung gestellten Daten der hydrografischen Pegel belegt, dass es öfters zu einer Abnahme der Wasserführung im Längsverlauf der Schwechat kommt.

Einleitungen aus Kläranlagen und Wasserentnahmen

Fünf kommunale *Kläranlagen* sind in Hinblick auf die stoffliche Belastung, teilweise auch aus hydrologischer Sicht quantitativ relevant: die ARA Baden und Guntramsdorf (Vorfluter

Schwechat), die ARA Traiskirchen und Laxenburg (Vorfluter Badener Mühlbach) sowie die ARA Sooß (über den Hörmbach in die Schwechat). Nennenswerte betriebliche Kläranlagen sind die BARA Strandbad Baden (Vorfluter Schwechat) und die BARA ecoplus (Vorfluter Badener Mühlbach). Die Summe der Einleitungen beträgt 204,5 l/s in die Schwechat und 147,5 l/s in den Mühlbach.

Bewilligte *Entnahmen zur Bewässerung* machen entlang der Schwechat in Summe 272 l/s aus, entlang des Mühlbaches 53,9 l/s. Daneben gibt es nicht bewilligte Entnahmen, die sich jedoch quantitativ nicht näher abschätzen lassen.

Kühlwasserentnahmen und -rückleitungen sind qualitativ nicht relevant, aber auch in der Wasserbilanz nicht zu berücksichtigen, da die Rückleitung stets unmittelbar nach der Ausleitung erfolgt. Die Summe der bewilligten Entnahmen beträgt 237 l/s. Kühlwasserentnahmen werden in der Variantenanalyse als fremde Wasserrechte berücksichtigt.

Die Gegenüberstellung der eigenen Messungen mit den Entnahmen und Einleitungen gemäß Wasserbuch bzw. EmReg ergibt für die Schwechat im *hydrologischen Längsschnitt* ein plausibles Gesamtbild. Höhe Tribuswinkel deuten die Messungen und die Auswertung auf Grundwasserzutritte hin. Am Mühlbach wurde im Abschnitt stromab Helenenwehr eine Abnahme des Abflusses festgestellt, die nur zum kleinen Teil durch bewilligte Entnahmen erklärbar ist. Die weiteren Messungen sind über die Einleitungen (v.a. ARA Traiskirchen) und Ausleitungen (Schlosspark Laxenburg) plausibel.

Weitere Wasserrechte

Am Badener Mühlbach gibt es vier Wasserkraftanlagen, davon ein Demo-Mühlrad und drei Anlagen mit einem Ausbaudurchfluss von 0,8 bis 1,34 m³/s, somit deutlich mehr als das MQ des Mühlbaches. Selbst bei Hochwasser der Schwechat wird nur bis etwa 0,8 m³/s in den Mühlbach eingeleitet.

Mindestwassertiefen

Die Mindestwassertiefe gemäß QZV Ökologie OG wird an den meisten Profilen eingehalten (bezogen auf einen Abfluss von 0,22 m³/s an der Pegelmessstelle Cholerakapelle). Pessimale Stellen mit Tiefen <20 cm waren in regulierten Abschnitten Höhe Baden und Höhe ARA Guntramsdorf, aber auch in Furtbereichen der Naturstrecke gegeben. Die Abflüsse, die erforderlich sind, um eine Mindestwassertiefe von 20 cm zu gewährleisten, wurden nach Manning-Strickler berechnet und liegen deutlich über MJNQ. In den Furt-Kolk-Bereichen Höhe Traiskirchen ist eine Erhöhung des Niederwasserabflusses um den Faktor 2–3 erforderlich, um in den Furten Wassertiefen von >15 cm zu erreichen. In der regulierten Strecke Höhe Baden wäre zur Erreichung der Durchwanderbarkeit an den Sohlschwellen eine Erhöhung um den Faktor 5 erforderlich. Zur Laichzeit der Fische im Frühjahr ist in der Regel

eine ausreichend hohe Wasserführung gegeben. Im Spätsommer/Herbst bei niedrigen Abflüssen spielen hingegen stoffliche Belastungen (nicht nur durch Störfälle) für die Fischpopulationen eine kritischere Rolle als die Durchwanderbarkeit.

Frachtberechnungen

Die Gegenüberstellung der aufsummierten Frachten aus Hintergrundbelastung (Höhe Cholerakapelle) und Einträgen (ARA, BARA) ergibt ein schlüssiges Gesamtbild, d.h. die Frachten in der Schwechat Höhe Traiskirchen lassen sich anhand der Einträge und auf Grundlage der hydrologischen Bilanz gut abbilden. Die Punkteinträge aus den ARA erhöhen die Konzentrationen von BSB₅, Ammonium und Gesamtphosphor in der Schwechat um den Faktor 1,5 bis 5,6 (Vergleich zu berechneten Werten zwischen Helenenwehr und Traiskirchen). Der größte anthropogene Eintrag stammt aus der ARA Baden, beim Badener Mühlbach aus der ARA Traiskirchen. Für Ammonium ist neben der ARA Baden derzeit auch noch die ARA Sooß ein nennenswerter Emittent (entspricht noch nicht dem Stand der Technik). Bei Nitrat liegen die diffusen Frachten über jenen aus den Kläranlagen.

Aufgrund der Erhöhung des Abflusses im Längsverlauf führt die ARA Guntramsdorf nur zu einer geringen Aufhöhung der Konzentrationen. Auch die (theoretische) Einleitung der ARA Traiskirchen in die Schwechat (statt Mühlbach) hätte nur eine moderate Erhöhung der Konzentrationen bei MQ und MJNQ_t zur Folge. Nicht berücksichtigt sind allerdings extreme Abflusssituationen, z.B. infolge überhöhter Entnahmen zur Bewässerung.

Die Richtwerte für BSB₅ und Nitrat wurden in der Schwechat zwischen 1995 und 2003 eingehalten. Die Umweltqualitätsnorm für Ammonium wurde in 7% der Messungen überschritten, die Jahresdurchschnitts-UQN hingegen eingehalten. Ob derzeit Überschreitungen von Richtwerten oder UQN bestehen, kann mangels hydrochemischer Daten nach 2003 nicht sicher abgeschätzt werden.

Überlegungen zur Aufteilung des Abflusses am Helenenwehr – Resümee

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden drei Varianten betrachtet:

- Variante 1: Aufteilung Schwechat und Mühlbach im Verhältnis 1 : 1
- Variante 2: Aufteilung Schwechat und Mühlbach im Verhältnis 2 : 1
- Variante 3: Aufteilung Schwechat und Mühlbach im Verhältnis 1 : 2

Die Aufteilung erfolgt unterhalb eines Abflusses Höhe Helenenwehr von 800 l/s (Variante 1), 1200 l/s (Variante 2) bzw. 600 l/s (Variante 3); darüber werden 400 l/s ausgeleitet.

Die Variante 1 sollte weitgehend dem Status Quo entsprechen. Die Auswertungen und die eigenen Messungen zeigen jedoch, dass oftmals deutlich mehr Wasser in den Mühlbach als in die Schwechat geleitet wird, teilweise sogar das gesamte Wasserdargebot.

Die Bewertung der drei Varianten erfolgte vergleichend in Hinblick auf

- Veränderungen der Wassertiefen (Kriterium Durchwanderbarkeit)
- Auswirkungen auf Frachten/Konzentrationen (Vorflutfunktion)
- Auswirkungen auf die Fischökologie (unter Berücksichtigung der hydro-morphologischen und physikalisch-chemischen Verhältnisse)
- Auswirkungen auf andere Wasserrechte (Wasserkraft, Kühlwasserentnahmen, Bewässerung)

Unter den drei Varianten ist aus gewässerökologischer Sicht die Variante 2 mit erhöhter Wasserführung der Schwechat deutlich zu bevorzugen. Nachdem derzeit eine Aufteilung zugunsten des Mühlbaches erfolgt, brächte die Umstellung auf eine Abflussaufteilung gemäß Variante 2 mit Bevorzugung der Schwechat eine nennenswerte ökologische Verbesserung.

In Hinblick auf die stoffliche Belastung wird unter den gegebenen Rahmenbedingungen im regulierten Flussabschnitt in der Stadt Baden ein Mindestwasserabfluss von 400 l/s als erforderlich erachtet, um das Risiko von Extremsituationen zu reduzieren bzw. die Auswirkungen von stofflichen und thermischen Spitzenbelastungen zu minimieren. Dieser Abfluss wird so verstanden, dass keine Unterschreitungen über mehr als 1 Woche in den Sommermonaten auftreten. Er ist allerdings auch in der Variante 2 oftmals nicht gegeben. Als absolute Untergrenze wird eine Verdünnung der Schwefelwässer im Ausmaß von 1:5 empfohlen.

Letztlich ist daher davon auszugehen, dass der gute Zustand in den beiden betroffenen OWK der Schwechat nur in Kombination mit umfangreichen strukturellen Umgestaltungen erreicht werden kann. Eine konsequente 2 : 1-Aufteilung zugunsten der Schwechat kann dennoch einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung des Status Quo leisten und bedeutet jedenfalls einen wesentlichen Schritt in Richtung Zielerreichung im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie. Die geänderte Aufteilung des Wasserdargebots Höhe Helenenwehr sollte dabei Teil eines Bündels weiterer Maßnahmen sein:

1. Prüfung und Reduktion nicht bewilligter Wasserentnahmen;
2. Technische Verbesserungen an den Kläranlagen (ARA Sooß – Ammonium);
3. Strukturverbesserungen an Sohlschwellen und Regulierungsabschnitten;
4. Wiederherstellung des Kontinuums;
5. Optional: Einleitung der Abwässer der ARA Traiskirchen in die Schwechat;
6. Dokumentation der Entnahmen für landwirtschaftliche Beregnung und Vorgaben von Begrenzungen der Entnahme in Berücksichtigung der QZV Ökologie OG

1 Einleitung

Mit dem Entwurf zum 2. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) ist als schrittweise Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie vorgesehen, die Fischpassierbarkeit auf die Schwechat im Bereich Baden auszudehnen (2. Sanierungsraum). Die entsprechenden Verordnungen vorausgesetzt, wird die Wiederherstellung der Durchgängigkeit für Fischwanderungen bis spätestens 2021 notwendig. Neben der Errichtung von Fischaufstiegshilfen sind in Ausleitungs-/Restwasserstrecken Mindestwassertiefen und -fließgeschwindigkeiten für die Durchwanderbarkeit von Fischen ganzjährig zu garantieren.

Die Schwechat stellt für diese Fragestellung ein besonders interessantes Gewässer dar. Sie unterliegt einer vielfältigen und intensiven Nutzung, hat aber daneben eine Reihe von Abschnitten mit hoher ökologischer Wertigkeit bewahrt. Umso mehr sollte aus fachlicher Sicht ein Fokus auf einer verbesserten Vernetzung des Gewässers liegen. Ein hohes ökologisches Potential kennzeichnet im Besonderen die verhältnismäßig lange Naturstrecke zwischen Tribuswinkel und Möllersdorf. Diesem Bereich kommt aufgrund der heterogenen und hochqualitativen Habitatausstattung aus fischökologischer Sicht eine übergeordnete Bedeutung zu. Es ist zudem auf die naturschutzfachliche Besonderheiten wie das Vorkommen von Schutzgütern nach der FFH-Richtlinie hinzuweisen: Strömer und Steinbeißer (Anhang II) sowie Barbe (Anhang V). Hervorzuheben sind nicht zuletzt die Wanderungen einer der größten Nasenpopulationen im Großraum Ostösterreich.

Die DWS Hydro-Ökologie wurde vom Land Niederösterreich am 15.06.2015 zur vorliegenden Studie beauftragt. Der Schwerpunkt liegt auf der Aufarbeitung und Auswertung von wasserwirtschaftlichen Daten, welche als Grundlage für einen Restwasservorschlag der Schwechat flussab des Helenenwehrs heranzuziehen sind. Dieser Vorschlag hat zum Ziel, die Durchgängigkeit der Schwechat herzustellen und damit einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung des ökologischen Zustands zu leisten. Dieser Restwasservorschlag ist an Hand von 3 Varianten mit seinen Vor- und Nachteilen darzustellen.

2 Untersuchungsgebiet und Betrachtungsraum

2.1 Naturraum

Die Schwechat entspringt in den Wienerwaldbergen der Kalkvoralpen. Die höchsten Quellbäche entspringen am Fuß des Schöpfl in 700 m Seehöhe, stromab Mannswörth mündet die Schwechat auf knapp 150 m ü.A. in die Donau. Auf rund 70 km Lauflänge entwässert die Schwechat ein Gebiet von über 1180 km² [1]. Vor allem ab Baden ist das Gebiet anthropogen sehr stark überformt und durch zahlreiche Ein-, Um- und Ausleitungen geprägt.

Der südliche Wienerwald im Quellgebiet der Schwechat ist durch die Flysch-, Sandstein- und die Kalkalpenzone charakterisiert. Der Mittel- und Unterlauf durchschneidet die Feuchte Ebene des Wiener Beckens, in der an zahlreichen Stellen Grundwasser an die Oberfläche tritt. Über Bruchspalten steigen auch tiefere Grundwässer auf; die Thermalquellen beeinflussen die Schwechat thermisch und chemisch [2].

Das Schwechateinzugsgebiet erstreckt sich über drei Vegetationsgebiete. Im westlichen Teil herrscht das Wuchsgebiet „4.2 Nördliche Randalpen – Ostteil“ mit Fichten-Tannen-Buchewäldern vor, während die Vegetation im Mittelteil vom Wuchsgebiet „5.1 Niederösterreichischer Alpenostrand“ mit Schwarzkiefernwäldern geprägt wird und in den östlichen Arealen das Wuchsgebiet „8.1 Pannonisches Tief- und Hügelland“ mit Eichenmischwäldern dominiert [3]. Ab Baden prägen jedoch Siedlungen und landwirtschaftliche Flächen das gewässernahe Umland. Nur in kurzen Abschnitten wie z.B. zwischen Tribuswinkel und Traiskirchen finden sich naturnahe Gewässerstrecken mit auwaldähnlicher Vegetation.

2.2 Abgrenzung des Betrachtungsraums

Der vorliegende Bericht beschränkt sich auf die Schwechat zwischen der Ausleitung des Badener Mühlbaches am westlichen Ortsrand von Baden und der Einmündung der Mödling bei Achau. Neben der Schwechat wird der Badener Mühlbach mit behandelt, nicht aber andere ausgeleitete oder querende Gewässer (Wiener Neustädter Kanal, Triestingkanal etc.). Die Zubringer werden nur über die Wasserbilanz berücksichtigt, nicht aber mit ihren Wasserrechten.

2.3 Klima

Das Einzugsgebiet der Schwechat liegt in der kühl-gemäßigten Klimazone mit Einflüssen des pannonischen und Alpenvorlandklimas. Der Großteil des Gebietes unterliegt pannonischer Charakteristik, d.h. das Klima ist warm, gemäßig und eher trocken. Niederschläge können regional an weniger als 100 Tagen fallen. Einzig die Quellflüsse der Schwechat und der Oberlauf der Triesting sind vom Alpenvorlandklima geprägt, welches deutlich höhere Temperaturamplituden im Jahresgang sowie höhere Niederschlagsaktivität zu verzeichnen hat [4].

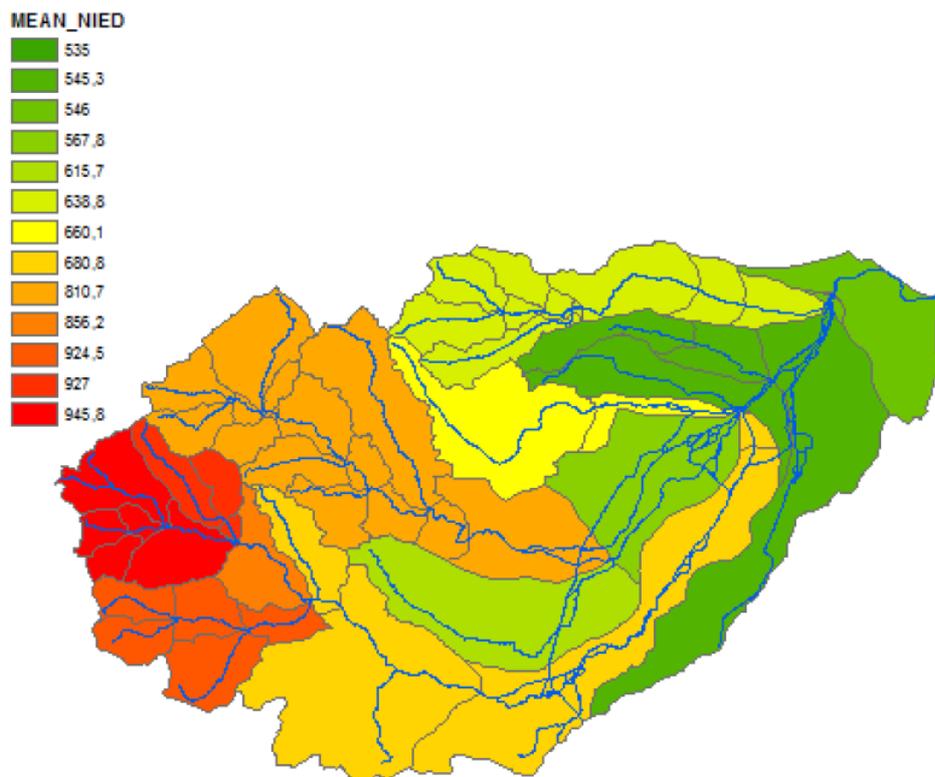


Abbildung 1. Mittlere jährliche Niederschlagshöhen [mm] im Einzugsgebiet der Schwechat (Quelle: Hydrografischer Atlas Österreich, Abbildung aus [5]).

2.4 Überblick Hydrogeologie

2.4.1 Abflussregime

Das Abflussregime im Einzugsgebiet der Schwechat ist pluvio-nival mit einer Dominanz in den Monaten März/April. Die Ganglinie fällt nach dem Hauptmaximum kontinuierlich bis zum Herbst und kann somit als winterstark ausgewiesen werden [6].

2.4.2 Hydrografische Pegel

An der Schwechat gibt es drei hydrografische Pegel (Achau Anfang 2015 aufgelassen), am Badener Mühlbach ist ein Pegel eingerichtet. Die Eckdaten sind in Tabelle 1 und Tabelle 2 zusammengefasst. Der Mittelwasserabfluss der Schwechat beträgt am Pegel Cholerakapelle für die Zeitreihe 1976–2012 1,56 m³/s, am Pegel Traiskirchen 2,02 m³/s und am Pegel Achau 2,12 m³/s. Das mittlere jährliche Niederwasser (MJNQ_T) steigt von 0,24 auf 0,35 m³/s. Der Pegel Traiskirchen (bzw. früher Achau) liegt in einer Restwasserstrecke; hier fehlt bereits die im Badener Mühlbach ausgeleitete Wassermenge.

Tabelle 1. Hydrografische Pegel an der Schwechat und am Badener Mühlbach zwischen Cholerakapelle und Achau. Quelle: Hydrographisches Jahrbuch 2012 [7] und BD3 = Amt der NÖ Landesregierung, Referat für Oberflächenhydrologie, Abt. BD3 Hydrologie und Geoinformation.

Pegel	HZB-Nr.	Koordinaten	PNP m ü.A.	EZG km ²	Zeitreihe ab
<i>Schwechat (Aubachkүнette)</i>					
Cholerakapelle	208090	E16 10 21 N48 00 05	255,19	181,0	02.01.1976
Traiskirchen	209718	E16 18 34 N48 01 00	192,44	265,7	21.01.2001
Achau	209239	E16 23 02 N48 03 57	168,09	323,0	02.01.1977
<i>Badener Mühlbach</i>					
Schloßgasse	209783	E16 12 59 N48 00 02	236,30	0,0	01.01.2000

PNP = Pegelnullpunkt (aktuell), EZG = Einzugsgebiet

Tabelle 2. Hydrologische Kenngrößen für die drei Pegel an der Schwechat. Quelle: Jb. = Hydrographisches Jahrbuch 2012 [7], BD3 = Amt der NÖ Landesregierung, Referat für Oberflächenhydrologie, Abt. BD3 Hydrologie und Geoinformation.

Pegel	Quelle	Zeitreihe	NQ _T m ³ /s	MJNQ _T m ³ /s	MQ m ³ /s	Mq l/s.km ²	MJHQ m ³ /s	HQ m ³ /s
Cholerakapelle	BD3	1976–2014	0,030	0,24	1,56	8,63		
Cholerakapelle	Jb.	1976–2012	0,030	0,24	1,54	8,51	51,8	228
Helenenwehr	BD3		0,030	0,25	1,61			
Traiskirchen	BD3	2001–2013	0,032	0,33	2,02	7,61		
Achau	BD3	1977–2014	0	0,35	2,12	6,57		
Mühlbach	BD3	2000–2013	0	0,066	0,407	–		

Der höchste Abfluss im Monatsmittel tritt an den Schwechat-Pegeln im März auf, das Abflussminimum im Oktober (Abbildung 2, Abbildung 3). Der geringste Abfluss (als Tagesmittel) beträgt an den Pegeln Cholerakapelle und Traiskirchen 30–32 l/s (Tabelle 2).

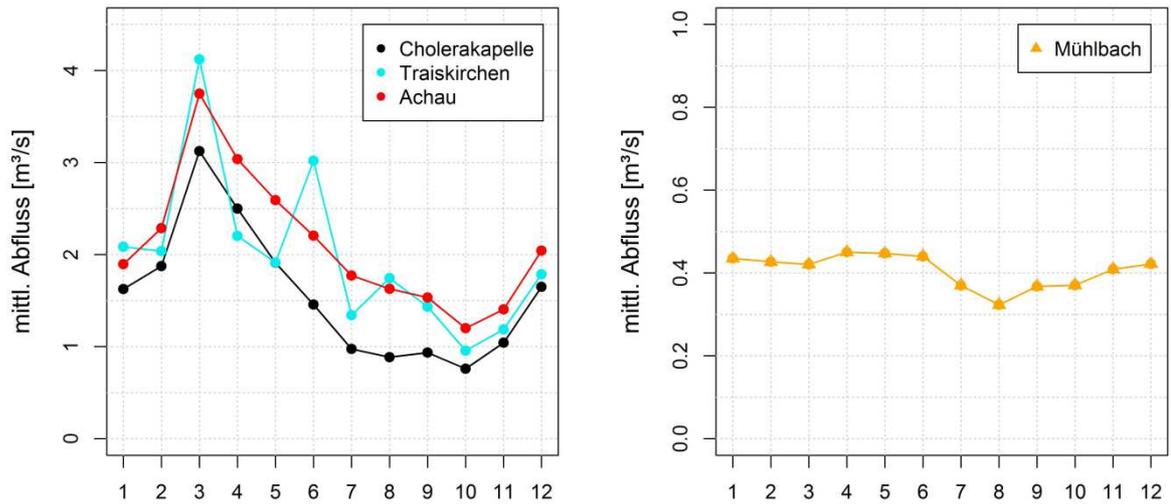


Abbildung 2. Mittlere monatliche Abflüsse an den Pegeln Cholera Kapelle, Traiskirchen und Achau (Schwechat, links) sowie Schloßgasse (Mühlbach, rechts; unterschiedliche Skalierung). Zeitreihen siehe Tabelle 2.

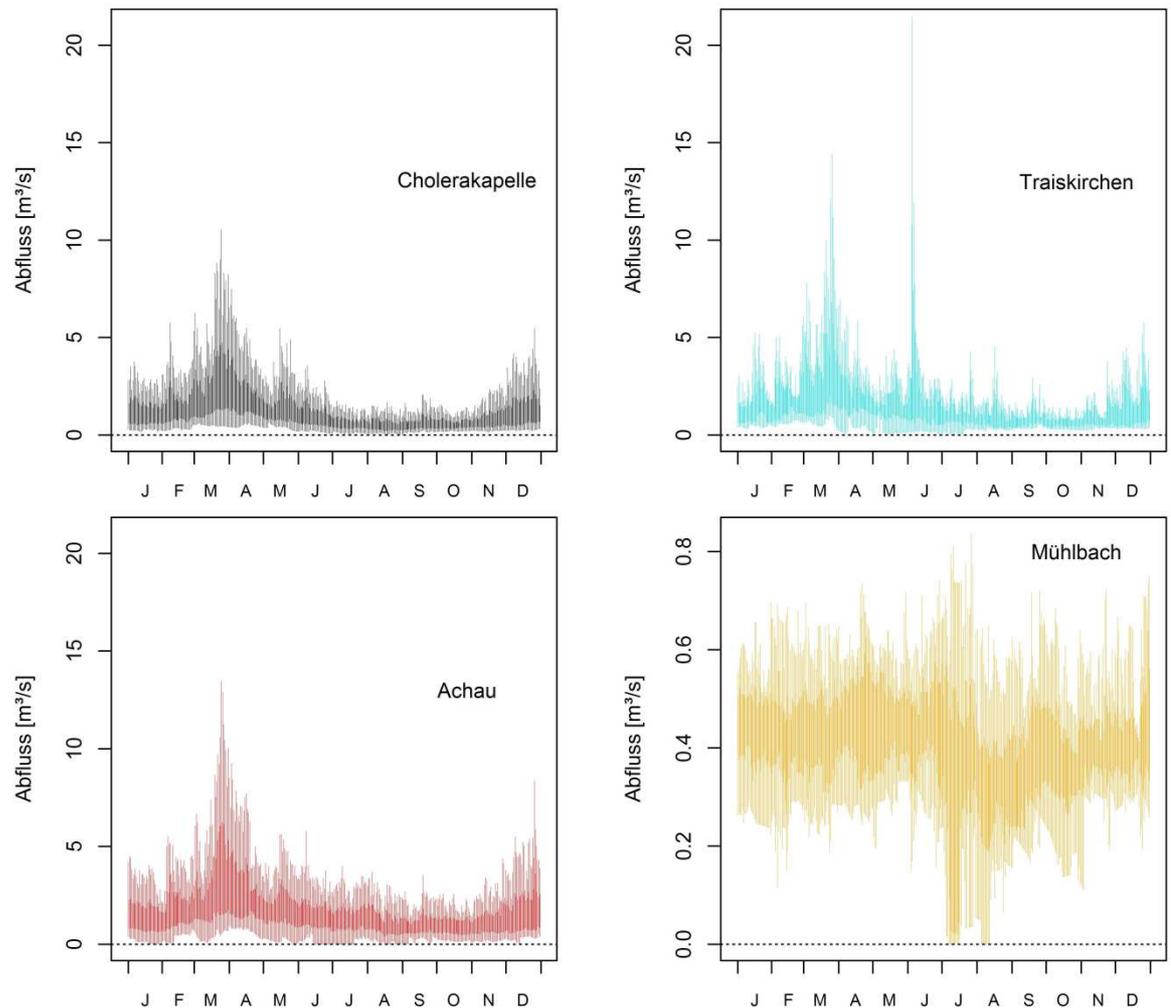


Abbildung 3. Jahresgang mit täglichen Abflüssen an den Pegeln Cholera Kapelle, Traiskirchen und Achau (Schwechat) sowie Schloßgasse (Mühlbach, mit anderer Skalierung), dargestellt als Tages-Box-Whisker-Plot mit Interquantiendistanz IQD (25%- bis 75%-Perzentil) als *Box* und Bandbreite ohne Ausreißer als *Whiskers* (Ausreißer definiert als Bereich >1,5 IQD).

Beim Helenenwehr wird linksufrig der Badener Mühlbach ausgeleitet (Abbildung 4). Sein Abfluss weist einen deutlich gleichmäßigeren Verlauf auf als die Schwechat; im Mittel beträgt die Wasserführung rund 400 l/s. Bei Bachabkehr liegt der Abfluss je nach Undichtheit am Wehr bei 0–20 l/s. Die Bachabkehr findet in der Regel im Juli/August statt (Abbildung 3).

Die Ausleitung in den Badener Mühlbach wird wasserrechtlich erstmals 1817 erwähnt. Das Ausmaß der Ausleitung ist nicht wasserrechtlich festgelegt oder automatisch gesteuert. Sie erfolgt nach Angaben des Auftraggebers so, dass bei Niederwasser zumindest die Hälfte des Abflusses in der Schwechat verbleibt (d.h. Aufteilung 50 : 50; G. Käfel, mündl. Mitt.). Seit 2011 ist eine Restwasserdotierung bei Bachabkehr unter Einhaltung einer Mindestmenge von 36 l/s sowie eine Umleitung der Schwefelwässer aus dem Bäderkanal vom Badener Mühlbach in die Schwechat vorgeschrieben. Laut Hrn. Riesner (telefon. Mitt. an den G. Käfel/Amt der NÖ Landesregierung) sind am Helenenwehr Undichtheiten von ca. 30–40 l/s gegeben.



Abbildung 4. Helenenwehr zur Ausleitung des Badener Mühlbaches. Rechts: Querung der Wiener Hochquellwasserleitung.

2.4.3 Abfluss am Helenenwehr und natürliche Wasserführung der Schwechat

Seitens der BD3 (B. Kahl, schriftl. Mitt.) wurde neben den genannten Pegeln eine Auswertung zur Verfügung gestellt, die näherungsweise die Abflussverhältnisse am Helenenwehr beschreibt. Das Zwischeneinzugsgebiet zwischen Pegel Cholerakapelle und Helenenwehr hat etwa eine Größe von 16,5 km². Aus regionalen Abschätzungen (Größe des Einzugsgebiets,

Seehöhe und Jahresniederschlag) werden dem Zwischeneinzugsgebiet bei Mittelwasser rund 70 l/s zugeschrieben (Abflussspende rund 4,24 l/s.km²). Das Niederwasser NNQ_T beim Helenenwehr wird mit 30 l/s, das MJNQ_T mit 250 l/s angegeben.

Die Erhöhung des MQ nach dieser Abschätzung stimmt mit älteren Messungen aus den Jahren 1983 und 1986 überein, bei denen bis vor Einmündung des Purbaches ca. +40 l/s veranschlagt wurden.

Der **natürliche Mittelwasserabfluss** der Schwechat beim Helenenwehr ergibt sich aus der Summe des aktuellen Abflusses in der Schwechat zuzüglich Abfluss im Mühlbach und beträgt demnach

$$\begin{aligned} & 1,56 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (Cholerakapelle)} \\ & + 0,07 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (Zwischeneinzugsgebiet)} \\ & + 0,41 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (Mühlbach)} \\ & = 2,04 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

Für den natürlichen Mittelwasserabfluss der Schwechat Höhe Traiskirchen müssen nicht nur der Mühlbach, sondern auch Entnahmen zur Bewässerung (siehe Kap. 3.5) und Einleitungen aus den Kläranlagen (siehe Kap. 3.4.2) berücksichtigt werden. (Zubringer und Grundwasserzutritte sind beim Pegel Traiskirchen bereits inkludiert.) Das natürliche MQ Höhe Traiskirchen errechnet sich demnach mit:

$$\begin{aligned} & 2,02 \text{ m}^3/\text{s} \text{ MQ Höhe Traiskirchen} \\ & + 0,41 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (Mühlbach)} \\ & + 0,03 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (1/3 der Entnahmen stromauf Traiskirchen, siehe Kap. 3.5)} \\ & - 0,15 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (ARA Baden und BARA Strandbad; siehe Kap. 3.4.2)} \\ & = 2,31 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

Im Vergleich sind die beiden Werte plausibel, wenn man alternativ die natürliche Mittelwasserführung der Schwechat Höhe Traiskirchen als Summe des Abflusses Höhe Helenenwehr, des Hörmbaches (MQ ca. 0,1 m³/s, siehe Kap. 3.4.1) und anderer Zutritte/Zuflüsse auffasst. Letztere betragen nach dieser Rechnung im Mittel rund 0,15–0,2 m³/s, was unter Berücksichtigung der Schwefelquellen und anderer Grundwasserzutritte realistisch erscheint.

Die **Dauerlinien** verdeutlichen den Unterschied zwischen dem natürlichen Abfluss der Schwechat (Pegel Cholerakapelle) und jenem im Mühlbach (Abbildung 5, Abbildung 6). Beim Mühlbach sind die Phasen der Bachabkehr erkennbar. Sie führte in früheren Jahren zum weitgehenden Trockenfallen des Mühlbaches, seit der Neuregelung zur Bachabkehr aus dem Jahr 2011 wurden minimale Abflüsse von 21–33 l/s registriert.

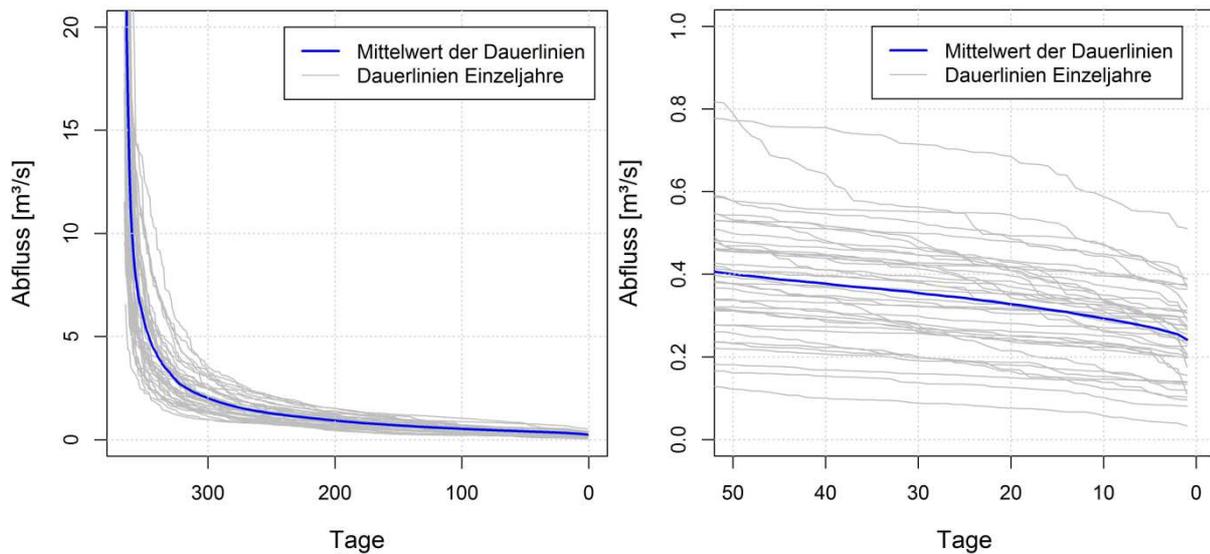


Abbildung 5. Dauerlinien der Einzeljahre (1977–2014, ohne unvollständiges Jahr 2015, hellgrau) und Mittelwert der Dauerlinien (blau) am Pegel Cholera Kapelle. Links: mit einem Abfluss von $20 \text{ m}^3/\text{s}$, rechts von $1 \text{ m}^3/\text{s}$ beschränkt.

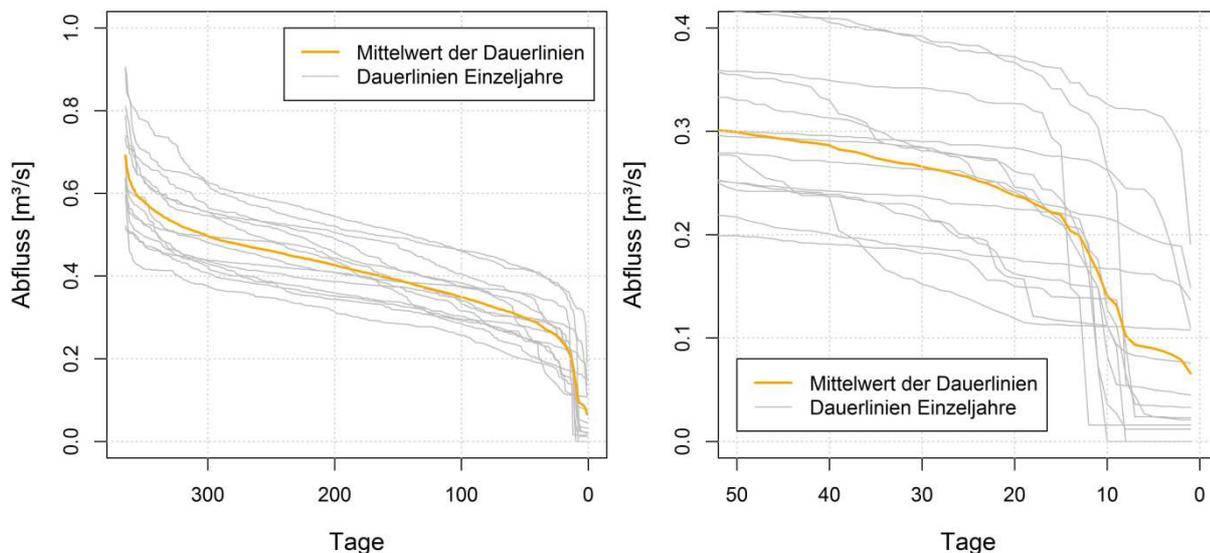


Abbildung 6. Dauerlinien der Einzeljahre (2000–2013, hellgrau) und Mittelwert der Dauerlinien (orange) am Pegel Schloßgasse (Mühlbach). Links: mit einem Abfluss von $1 \text{ m}^3/\text{s}$, rechts von $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$ beschränkt.

Der Mittelwert der Dauerlinien ergibt für die Schwechat Höhe Cholera Kapelle einen Abfluss von 240–250 l/s an 1–2 Tagen, 300 l/s werden im Schnitt an 11 Tagen und 400 l/s an 49 Tagen unterschritten. Die Detaildarstellung (Abbildung 5 rechts) lässt erkennen, dass in der Schwechat auch Niederwasserabflüsse $<200 \text{ l/s}$ auftreten; nicht in allen Jahren, aber teilweise auch über längere Zeiträume. Im gesamten Zeitraum von 1977 bis 2014 lag der Abfluss der Schwechat Höhe Cholera Kapelle an 369 Tagen bei maximal 200 l/s. Das sind 2,6% aller

Messdaten und entspricht einem durchschnittlichen Zeitraum mit Abflüssen ≤ 200 l/s von knapp 10 Tagen.

Ein regelmäßiges Vorkommen von Niederwasserphasen lässt sich auch aus der Abbildung 7 ablesen. Die **natürliche Niederwassersituation** ist hier als Anzahl der Tage mit einem Abfluss am Pegel Cholerakapelle <100 , 200 , 300 bzw. 400 l/s dargestellt. Extreme Niederwasser <100 l/s traten nur in Einzeljahren auf, Abflüsse unter 200 l/s wurden in 14 Jahren der knapp 40-jährigen Zeitreihe verzeichnet, darunter mehrmals über einige Wochen hinweg und zu 70% in den Monaten Juli und August. In 29 Jahren lag der Abfluss Höhe Cholerakapelle unter 300 l/s, nur in einem einzigen Jahr (1989) wies die Schwechat ganzjährig einen Abfluss >400 l/s auf (Rohdaten siehe Anhang 8.3).

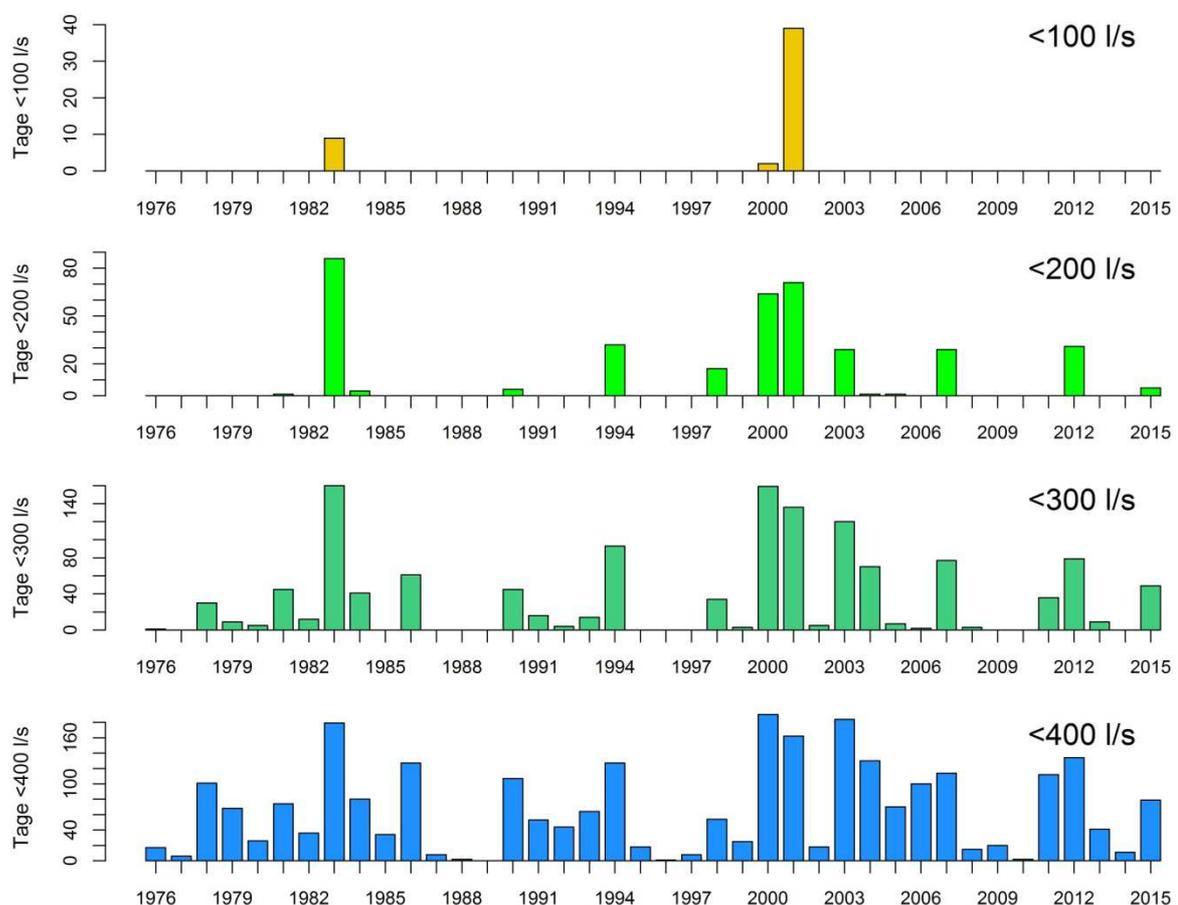


Abbildung 7. Anzahl von Tagen mit einem Abfluss <100 bis 400 l/s in der Schwechat am Pegel Cholerakapelle. (Jahr 2015 nur bis Anfang Oktober.)

2.5 Typologie

Die Schwechat durchfließt im Betrachtungsraum die Bioregion „Östliche Flach- und Hügelländer“ und entspricht bis zur Querung des Wiener Neustädter Kanals der biozönotischen oder Fischregion Metarhithral (Untere Forellenregion), stromab dem Hyporhithral groß (Äschenregion). Die typologischen Abgrenzungen nach den anderen Biologischen Qualitätselementen sind in Tabelle 3 angeführt.

Tabelle 3. Typologie der Schwechat und des Badener Mühlbaches.

Nr.	Abschnitt	L	OWK	BR	SH	FR	MZB	PHB	MAK		
Schwechat											
1	Ausgang Helenental bis Badener Mühlbach	1,6	(410000000) 405880047	FH	>200	MR	2,0	H1 me2	UTh		
2	Badener Mühlbach bis Wr. Neustädter Kanal	3,7	405880047								
3	Wr. Neustädter Kanal bis Naturstrecke	0,8	405880126			HR gr					
4	Naturstrecke (bis Brücke Traiskirchen)	3,5									
5	Brücke Traiskirchen bis Brücke Möllersdorf	1,7				<200				UTt	
6	Brücke Möllersdorf bis ARA Guntramsdorf	3,0									
7	ARA Guntramsdorf bis Mdg. Mödling	7,6									
Badener Mühlbach											
8	Ausleitung bis Überplattung (ÜP) Baden	1,1	405880091	FH	>200	k.A.	1,75	H1 me2	UTh		
9	ÜP Baden	1,0									
10	ÜP Baden bis Traiskirchen B17	5,2									
11	Traiskirchen B17 bis ARA Traiskirchen	2,5	405880090							<200	UTt
12	ARA Traiskirchen bis ARA Neu-Guntramsdorf	3,9	405880090								
13	BAR ecoplus bis Mdg. Mödling	5,4	405880134								

L = Abschnittslänge (in km), OWK = Oberflächenwasserkörper, BR = Bioregion (FH = Östliche Flach- und Hügelländer), SH = Seehöhe (in m ü.A.), FR = Fischregion (MR = Metarhithral, HR gr = Hyporhithral groß), MZB = saprobieller Grundzustand gemäß Makrozoobenthos, PHB = Grundtypus Phytobenthos, MAK = Grundtypus Makrophyten.

Anmerkung zum saprobiellen Grundzustand: Der Unterschied zwischen Schwechat und Mühlbach ist darauf zurückzuführen, dass für den Mühlbach ein Einzugsgebiet von 10–100 km², für die Schwechat aber von 100–1000 km² angegeben ist. Diese Abweichung ist wenig überzeugend, und wäre plausibel, für beide Gewässer den gleichen Grundzustand anzusetzen. Dieser Wert ist für die Festlegung der Richtwerte der physikalisch-chemischen Paramater relevant (siehe Kap. 5).

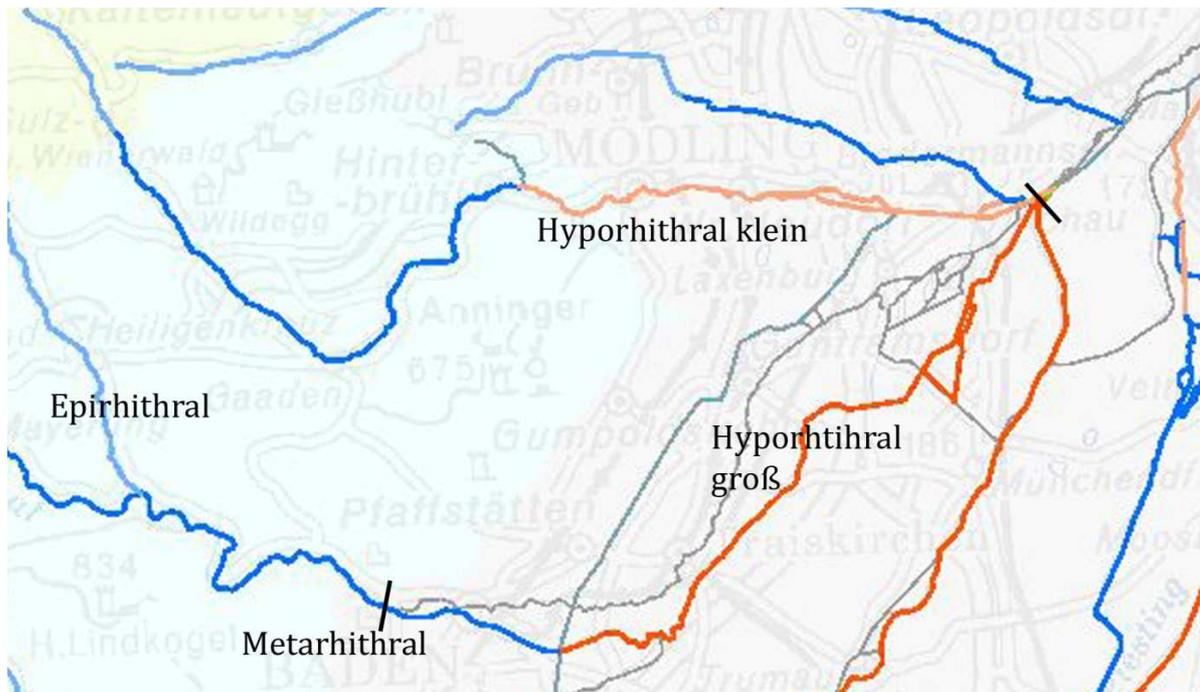


Abbildung 8. Biozönotische bzw. Fischregionen der Schwechat im Betrachtungsraum (durch die beiden schwarzen Striche abgegrenzt).

2.6 Chemie, Saprobiologie und hormonell wirksame Stoffe

Chemie

Langzeitdaten zum Chemismus der Schwechat liegen von der Messstelle Traiskirchen und der (außerhalb des Betrachtungsraums gelegenen) Messstelle Mannswörth vor. Die Messstelle Traiskirchen wurde jedoch nur bis 2003 untersucht. Im Zeitraum 1993–2003 zeigt bereits die Leitfähigkeit (788 $\mu\text{S}/\text{cm}$) an dieser Messstelle eine anthropogene Belastung durch Einleitungen an. Verschiedene Kenngrößen lassen eine Verbesserung der Wasserqualität seit Anfang der 1990er Jahre erkennen, so z.B.

- Reduktion DOC von 3–4 mg/l auf rund 2 mg/l
- Reduktion Ammonium $\text{NH}_4\text{-N}$ von 2,5 mg/l auf im Mittel unter 0,05 $\mu\text{g}/\text{l}$
- Reduktion Nitrit $\text{NO}_2\text{-N}$ mit Spitzenwerten bis $>0,7$ mg/l auf deutlich $<0,1$ mg/l
- Reduktion gelöster Phosphor DP von $>1,0$ mg/l auf $<0,2$ mg/l

Die längere Zeitreihe an der Messstelle Mannswörth lässt vermuten, dass die Abwärtstrends sich auch nach 2003 noch fortgesetzt haben; gesicherte Informationen dazu liegen jedoch nicht vor. Die Entwicklung seither kann aber näherungsweise anhand der Überblicksmessstelle Schwechat bei Mannswörth (FW31000137) abgeschätzt werden, die seit 1993 beprobt wird und eine deutliche Verbesserung seit der Jahrtausendwende zeigt (Abbildung 9 & Abbildung 10).

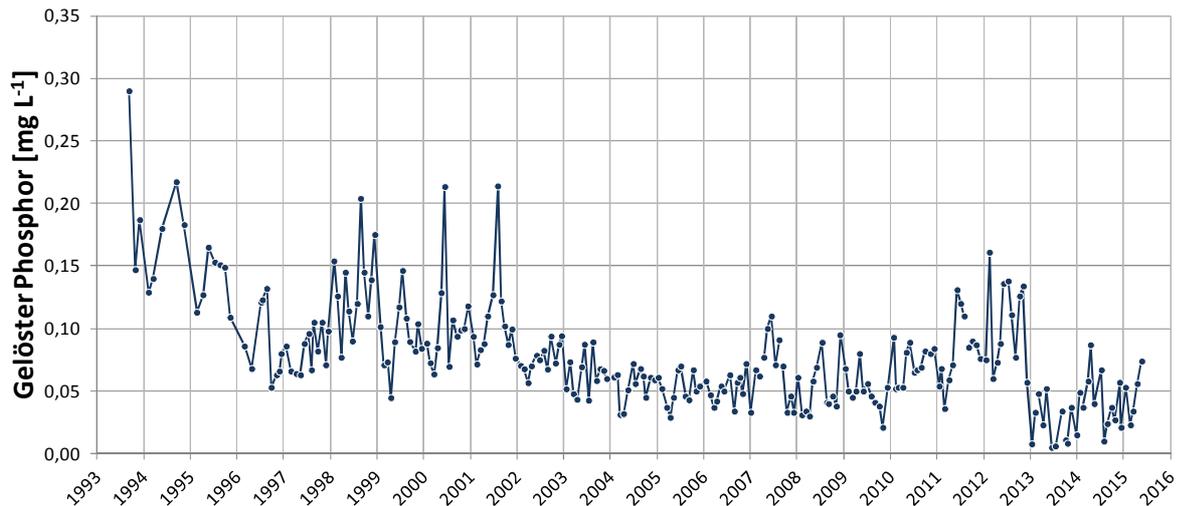


Abbildung 9. Konzentration von Gelöstem Phosphor DP [mg/l] in der Schwechat Höhe Mannswörth (Messstelle FW31000137) zwischen 1993 und Anfang 2016.

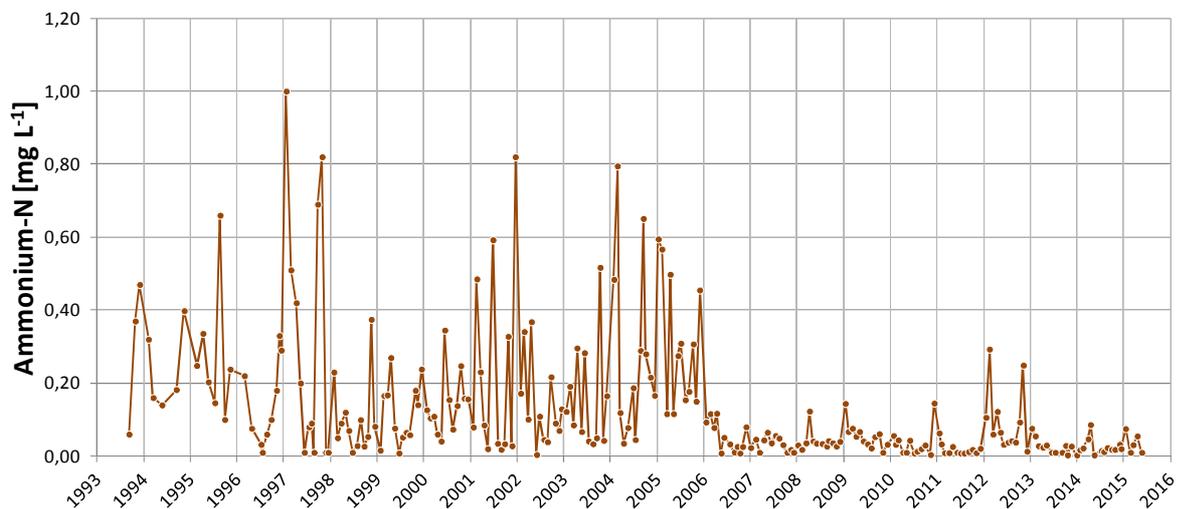


Abbildung 10. Konzentration von Ammonium-Stickstoff $\text{NH}_4\text{-N}$ [mg/l] in der Schwechat Höhe Mannswörth (Messstelle FW31000137) zwischen 1993 und Anfang 2016.

Saprobologie

Die Schwechat im Betrachtungsraum wurde zuletzt intensiver vor 10 Jahren saprobiologisch untersucht [8]. Das Gewässer wurde damals in Güteklasse II eingestuft. Etwas schlechter war der Badener Mühlbach zu beurteilen, nämlich nach Baden in Güteklasse II-III, ab der ARA Traiskirchen in Güteklasse III. Der Vergleich mit älteren Aufnahmen ab Mitte der 1990er Jahre lässt erkennen, dass sich die saprobiologische Situation von 1995 bis 2005 – in Übereinstimmung mit dem chemischen Befund – deutlich gebessert hat (Tabelle 4). Einen aktuellen Befund gibt es vom Mai 2016. Demnach ist derzeit nach dem Qualitätselement Makrozoobenthos (Screening-Methode) in der Schwechat sowohl ober- als auch unterhalb der ARA Baden ein Handlungsbedarf gegeben; eine Verschlechterung der organischen Belastung

aufgrund der ARA ist beim MZB nicht erkennbar. Nach dem Phytobenthos war hingegen oberhalb der ARA Baden der sehr gute, unterhalb der gute Zustand gegeben. Hier zeigt sich also durch die Einleitung der ARA Baden eine leichte Verschlechterung.

Tabelle 4. Entwicklung des saprobiologischen Zustands der Schwechat Höhe Traiskirchen zwischen 1995 und 2005 (keine Daten aus den letzten 10 Jahren) sowie von Höhe Maria Lanzendorf nach der Einmündung des Mödling- und des Krottenbaches.

	1995	1996	1997	2000	2003	2005
Messstelle Traiskirchen	III	II-III	II	II	II	II
Messstelle Maria Lanzendorf	II-III	II-III	II-III	II-III	II-III	II-III
Datenquelle	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[8]

Hormonell wirksame Substanzen

Eine umfassende Aufnahme hormonell wirksamer Substanzen in der Schwechat liegt nicht vor, doch gibt es Hinweise auf eine Belastung der Schwechat aus einer Studie aus dem Jahr 2003 [14]. Damals wurde Höhe Traiskirchen eine Belastung mit östrogen wirksamen Substanzen oberhalb des Schwellenbereiches gefunden. Auf Grundlage dieser Ergebnisse ist gemäß den Autoren der Studie „eine Wirkung auf Fische in der Schwechat nachgewiesen“. Nähere Angaben werden nicht gemacht, jedoch ist festgehalten, dass „Verschiebungen in Geschlechterverhältnissen ... in den Untersuchungen nicht nachweisbar“ waren.

2.7 Fischökologie

Fischökologische Daten aus der Schwechat liegen aus den letzten 15 Jahren von fünf Standorten vor. Die Erhebungen erfolgten größtenteils im Rahmen der Umsetzung der GZÜV [15-23], eine ältere Aufnahme wurde durch das BAW Scharfling ausgewertet [24], eine weitere nahe der Mündung war eine Fischartenkartierung im Auftrag des NÖ Fischereirevierversbands V [25]:

- Schwechat Alland 2008 + 2009 (GZÜV)
- Schwechat Baden 2008 + 2009 (GZÜV)
- Schwechat Traiskirchen (uh Möllersdorf) 2008 + 2009 (GZÜV)
- Schwechat Riedenhof (uh Achau) 2002 (BAW Scharfling)
- Schwechat Mannswörth 2002, 2008, 2011 + 2013 (Fischartenkartierung, GZÜV)

Im Untersuchungsgebiet liegen nur die Messstellen Baden und Traiskirchen. Alland repräsentiert den rhithralen Oberlauf stromauf des Helenentals, Riedenhof liegt knapp unterhalb der Einmündung von Mödlingbach und Triesting. Bereits deutlich von der Donau beeinflusst ist die Messstelle Mannswörth, die mit vier Aufnahmen am besten erfasst ist.

Im Oberlauf bei **Alland** dominieren Elritze, Koppe und Bachforelle, während Aitel, Barbe sowie die allochthonen Arten Regenbogenforelle und Bachsaibling in geringen Dichten vorhanden sind. Trotz der auffälligen Abweichung vom Leitbild (3 der 5 nachgewiesenen Arten sind keine Leitbildarten) wird die Stelle sowohl 2008 als auch 2009 (knapp) als sehr gut bewertet. (Eine neuere Aufnahme von 2015 ergab ein vergleichbares Bild, allerdings lag die Biomasse nach dem Wegfall des intensiven Besatzes früherer Jahre unter 50 kg/ha; U. Purtscher, mündl. Mitt.)

Höhe Baden erweitert sich das Artenspektrum nur geringfügig (Gründling, Bachschmerle, Hasel). Die Fischregion ist die gleiche wie stromauf, das Leitbild in der Bioregion „Östliche Flach- und Hügelländer“ jedoch ein anderes. Die Messstelle wurde 2008 mit gut, 2009 aufgrund des k.o.-Kriteriums Biomasse mit unbefriedigend bewertet. Dazu ist anzumerken, dass das Jahr 2008 hydrologisch vergleichsweise „ruhig“ war, während 2009 zwei Hochwässer (Anfang März und Ende Juni) mit jeweils über 30 m³/s gegeben waren. Zudem war in den Wochen vor der Befischung von 2009 praktisch das gesamte Wasser der Schwechat in den Mühlbach ausgeleitet worden.

Bei **Traiskirchen** ist die Schwechat als Hyporhithral anzusprechen. Zu den bis Baden vorhandenen Arten tritt nur der Schneider hinzu. Das Biomasse-Kriterium wird bei beiden Aufnahmen (2008 und 2009) eingehalten, der ökologische Zustand ist jedoch aufgrund der Defizite im Artenspektrum und Populationsaufbau mäßig.



Abbildung 11.
Nasenlaichzug in der
Schwechat stromauf
der Triestingmündung
im Frühjahr 2016
(Foto: G. Fürnweiger).

Auch die Schwechat **Höhe Riedenhof** entspricht nach der einzigen verfügbaren Aufnahme aus dem Jahr 2002 dem mäßigen Zustand. Es wurden dabei neue Arten nachgewiesen (Strömer, Nase, Flussbarsch, Rotauge), andere von stromauf fehlten (Elritze, Bachschmerle). (Anzu-

merken ist, dass die Bewertung für das Leitbild „Hyporhithral groß“ erfolgte. Auf <http://wisa.bmlfuw.gv.at/> ist für den befischten Abschnitt keine Fischregion angegeben, die Schwechat wird jedoch ab der Einmündung der Triesting als „Epipotamal mittel“ typisiert). Zum Vorkommen der Nase ist anzumerken, dass diese während der Laichzeit stromauf der Triestingmündung aufsteigt (Abbildung 11). Ihr Vorkommen reicht aktuell bis zur sog. Rutschenbrücke, früher noch weiter bis zum Helenenwehr (U. Purtscher, mündl. Mitt.).

Der unterste Abschnitt, aus welchem Befischungsdaten vorliegen (Mannswörth), ist für den zu bearbeitenden Bereich (Mühlbach – Mödling) nur wenig relevant, da bereits deutlich von der Donau beeinflusst. Für die Aufnahmen 2008, 2011 und 2013 wird die Strecke mit „gut“ bewertet, für 2002 liegt keine fischökologische Bewertung vor.

Der Mühlbach wurde nach den vorliegenden Unterlagen in den letzten 15 Jahren fischökologisch nicht untersucht.

Als Ursache für die Abweichungen kommen am ehesten hydro-morphologische Defizite (wie die Restwassersituation ab Baden) sowie damit verbundene stoffliche Belastungen in Frage. Letztere sind einerseits über längere Zeiträume gegeben, z.B. in Niederwasserphasen mit erhöhten Temperaturen, andererseits kurzfristig und pulsartig wie z.B. bei Betriebsunfällen in den ARA oder Emissionen aus Regenüberläufen. Solche Extremsituationen können Fischsterben auslösen, wie sie nach Aussage lokaler Fischer in den vergangenen Jahren immer wieder zu beobachten waren (U. Purtscher, pers. Mitt.).

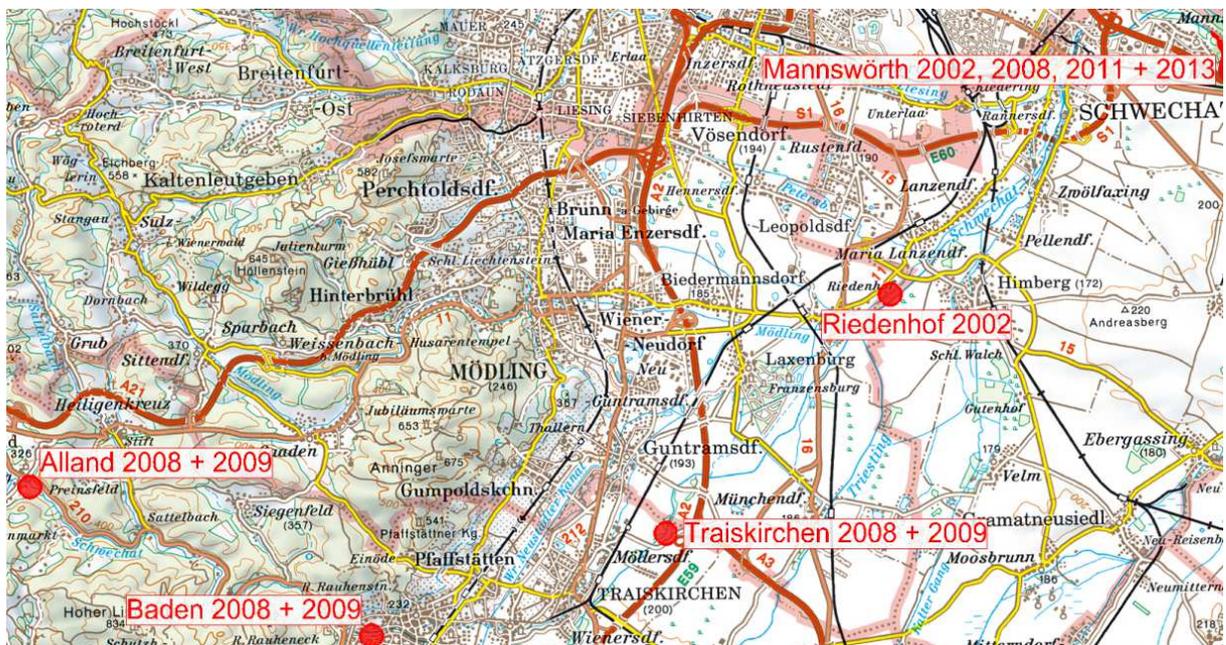


Abbildung 12. Befischungsstrecken aus der Schwechat zwischen 2002 und 2013.

2.8 Fischerei

Das Projektgebiet ist in drei Fischereireviere unterteilt: Schwechat S II/2 (Helenenwehr bis Autobahn A2), Schwechat S I/1a (ab A2 Brücke bis Höhe Seedörfl) und Schwechat/Triesting ST I/1 (Seedörfl bis ca. Kanzelhof). Der ausgebrachte Fischbesatz für das Jahr 2015 beläuft sich für die Revier S II/2 und S I/1a gemeinsam auf 200 kg Bachforellen und 200 kg Regenbogenforellen, alle Fische waren in einer entnahmefähigen Größe mit ca. 300 g Gewicht (A. Schweiger, mündl. Mitt.). Im Revier ST I/1 wurde 2015 in der Schwechat selbst kein Besatz durchgeführt, im Mühlbach wurden im Frühjahr 80 kg 0+ Karpfen und 200 kg entnahmefähige Karpfen besetzt (Babler, mündl. Mitt.).

2.9 Einstufung und Bewertung gemäß NGP 2009 und 2015

Die nachfolgenden Angaben entstammen dem Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP 2009) [26] sowie dem Entwurf zum 2. NGP 2015 [27].

Tabelle 5. Bewertung und Risikobewertung der Wasserkörper der Schwechat im Betrachtungsraum gemäß NGP 2009.

Wasserkörpernummer	Fluss-km (von)	Fluss-km (bis)	chemischer Zustand	Sicherheit für den chemischen Zustand	national geregelte Schadstoffe	Sicherheit für national geregelte Schadstoffe	Ökologischer Zustand – stoffliche Belastungen	Sicherheit für den ökolog. Zustand – stoffl. Belast.	Ökologischer Zustand – hydromorph. Belastungen	Sicherheit ökolog. Zustand – hydromorph. Belast.	Ökologischer Zustand	Sicherheit für ökologischen Zustand	Gesamtzustand	Sicherheit für Gesamtzustand	Zielerreichung bis	Ökologischer Zustand im Jahr 2015	Ökologischer Zustand im Jahr 2021	Ökologischer Zustand im Jahr 2027	Schadstoffe	Allg. physik.-chem. Parameter	Morphologie	Durchgängigkeit	Stau	Schwall	Restwasser	Hydromorphologie gesamt	Gesamtrisiko
410000000	39,5	53,5	2	+	2	+	2	++	2	++	2	++	2	++	2015	2	2	2	1	1	2	3	1	1	1	3	3
405880047	34,5	39,5	2	+	2	++	2	++	3	+	3	+	3	+	2027	3	3	2	3	2	3	3	2	1	2	3	3
405880126	18,44	35	2	+	2	++	2	++	3	++	3	++	3	++	2027	3	3	2	3	2	3	3	1	1	2	3	3

- 1 Sehr guter Zustand
- 2 Guter Zustand
- 3 Mäßiger Zustand
- 4 Unbefriedigender Zust.

- 22 Gutes oder besseres Potenzial
- 33 Mäßiges oder schlechteres Potenzial
- ++ Bewertung anhand von Messungen
- + Bewertung anhand von Gruppierungen
- vorläufige Bewertung (keine Messungen vorhanden)

- 1 kein Risiko der Zielverfehlung
- 2 Risiko derzeit nicht einstuftbar
- 3 Risiko der Zielverfehlung derzeit gegeben

Tabelle 8. Bewertung und Risikobewertung der Wasserkörper des Badener Mühlbaches im Betrachtungsraum gemäß Entwurf zum NGP 2015.

Wasserkörper / Gewässerabschnitt			Zustandsbewertung													Belastungen / Risikobewertung											
Wasserkörpernummer	Fluss-km (von)	Fluss-km (bis)	Keine Bewertung weil trockenfallend	Zustandsbewertung													Belastungen / Risikobewertung										
				chemischer Zustand	Bewertungstyp für Ch.Z.	Ubiquitiäre Schadstoffe	Bewertungstyp für ubiqu. Schadst.	National geregelte Schadstoffe	Bewertungstyp für Nat. geregelte S.	stoffliche Komponente des ök. Z.	Bewertungstyp für stoffl. Komp.	hydromorph. Komponente des ök. Z.	Bewertungstyp für hy. Komp.	Ökologischer Zustand / Potential	Bewertungstyp für Ök.Z. / Potential	Bewertungstyp für Ök.Z. / Potential	GESAMTZUSTAND	EU-geregelte Schadstoffe	Nat. geregelte Schadstoffe	Allg. physik. und chem. P.	Morphologie	Durchgängigkeit	Stau	Schwall	Restwasser	Hydromorphologie gesamt	Gesamtrisiko
405880091	6	13,14		1	B	3	C	2	B	2	B		B	22	B	22	B	1	1	1							1
405880090	0	6		1	B	3	C	2	B	3	B		B	33	B	33	B	1	1	3							1
405880134	0	2,71		1	B	3	C	2	B	4	B		B	33	B	33	B	1	1	3							3

0 ... keinerlei Risiko der Zielverfehlung
 1 ... kein Risiko der Zielverfehlung

1...Sehr guter Zustand
 2...Guter Zustand
 3...Mäßiger Zustand
 4...Unbefriedigender Zustand
 5...Schlechter Zustand

2 ... Mögliches Risiko der Zielverfehlung
 3 ... Sicheres Risiko der Zielverfehlung

22...Gutes oder besseres Potential
 33...Mäßiges oder schlechteres Potential

A...Bewertung anhand von Messungen
 B...Bewertung anhand von Gruppierung
 C...Bewertung anhand von Belastungsanalyse

* ... keine Bewertung der Hydromorphologie, da künstliches Fließgewässer

3 Abflussmessungen, Wasserbilanz & Wasserrechte zu Einleitungen und Entnahmen

3.1 Abflussmessungen 2015

3.1.1 Methodik

Die Profilmessungen erfolgten am 15.09.2015 an der Schwechat bei einem Abfluss an der Pegelmessstelle Cholerakapelle von 0,22 m³/s sowie am 16.09.2015 am Badener Mühlbach bei einem Abfluss der Pegelmessstelle Cholerakapelle von 0,23 m³/s. Laut Mitteilung des Referats für Oberflächenhydrologie, Abt. BD3 – Hydrologie und Geoinformation ist davon auszugehen, dass der Abfluss an beiden Tagen zwischen 0,225 m³/s und 0,23 m³/s lag (B. Kahl, schriftl. Mitt.).

Im Verlauf der Schwechat zwischen Helenenwehr und Achau wurde der Abfluss an insgesamt **10 Messstellen** in Schwechat und **13 Messstellen** im Mühlbach gemessen. An zwei Messstellen der Schwechat wurden jeweils 2 Profile (pessimal und stromauf bzw. stromab), somit in Summe 25 Profile.

2 weitere Profile lagen an Hörmbach und Triestingkanal, 1 zusätzliches Profil war eine Einzelmessung in der Zuleitung Laxenburg. Insgesamt wurden somit 28 Profile gemessen.

Die Auswahl der Messstellen erfolgte einerseits in der Restwasserstrecke der Schwechat in Bezug auf pessimale Stellen im Wanderkorridor, andererseits am Badener Mühlbach und in der Schwechat hinsichtlich nennenswerter Einleitungen (Zubringer, ARAs) und Ausleitungen (z.B. ARA Baden, Abbildung 13).



Abbildung 13. Rechtsufrige Einleitung der ARA Baden (15.09.2015).

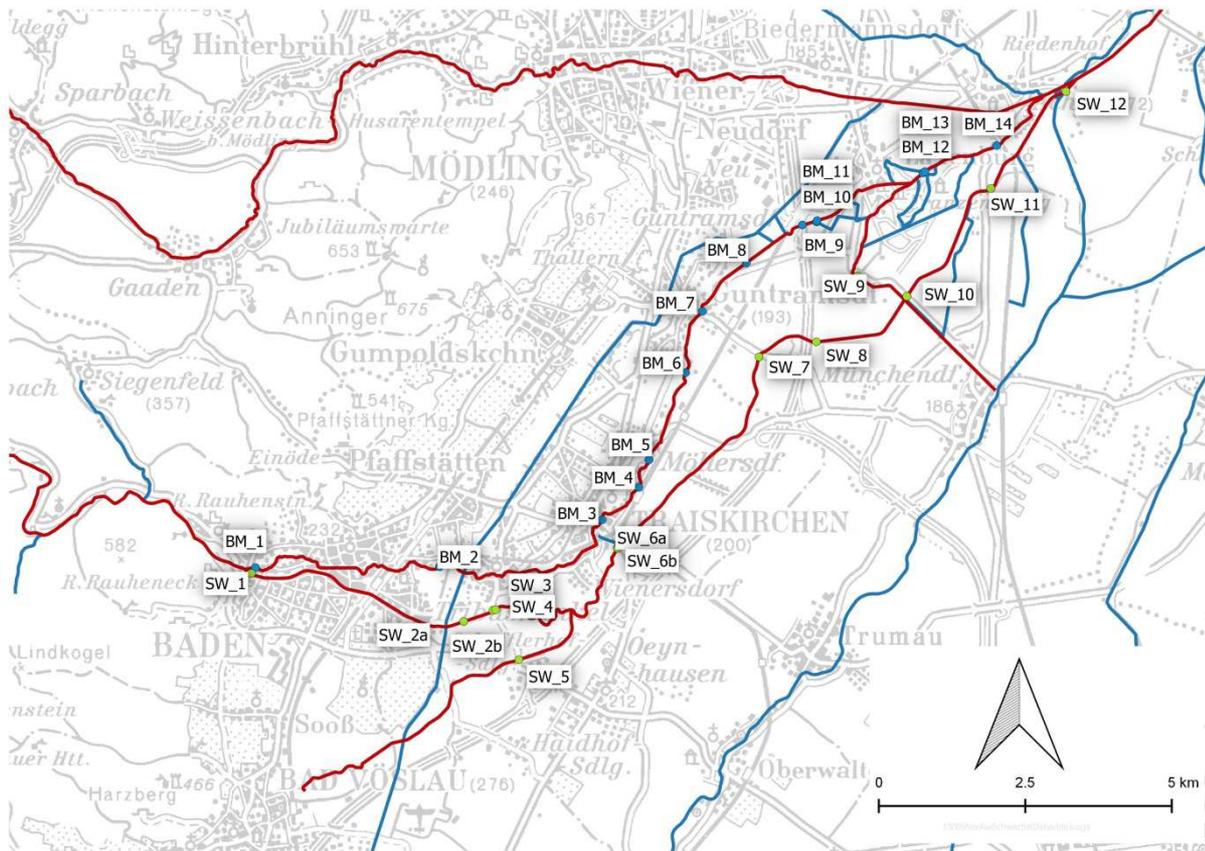


Abbildung 14. Messstellen Übersicht Schwechat und Badener Mühlbach.

Die Messungen erfolgten mit einem Induktionsmessgerät der Firma Hach (FH950 Portable Velocity Meter), bis zu einer Wassertiefe von 20 cm als Einpunktmessung (Fließgeschwindigkeit in 40% Wassertiefe, von der Sohle gemessen), ab 20 cm Wassertiefe als Zweipunktmessung (Fließgeschwindigkeit in 20% und 80% Wassertiefe).

Flügel- und Tauchstabmessungen wurden als Alternative erwogen, letztlich aber aufgrund der geringen Wassertiefe als wenig zweckdienlich erachtet. Auf einen Methodenvergleich wurde aufgrund der extremen Niederwassersituation und der schwierigen Messbedingungen zum Zeitpunkt der Aufnahme verzichtet. Es ist allerdings anzumerken, dass bei Wassertiefen von deutlich unter 10 cm auch eine Messung mittels Induktionsmessgerät fehlerbehaftet ist.

Zur Abschätzung der Messdifferenz dient der Vergleich von Parallelmessungen an zwei Messstellen in der Schwechat. Es werden jeweils an einer pessimalen Stelle und unmittelbar oberhalb (keine Änderung des Abflusses durch Einleitungen; vgl. Tabelle 9 und Tabelle 10) Profile gemessen. Bei Profil 2a und 2b beträgt die Messdifferenz 13,4% des Referenzprofils, was einem Abfluss von 31 l/s entspricht. Bei Profil 6a und 6b liegt die Messdifferenz unter 1%, was einem Abfluss von 4,5 l/s entspricht. Die durchschnittliche Messdifferenz liegt bei 7% des Abflusses vom Referenzprofil.

3.1.2 Messergebnisse

Im Metarhithral wurden 3 Profile an 2 Standorten gemessen, die Breiten schwankten zwischen 4,96 m im Kastenprofil unmittelbar im Stadtgebiet und 16,6 m (letzte Messung im regulierten Trapezprofil oh. Tribuswinkel). Die maximalen Wassertiefen lagen zwischen 8 und 31 cm, bei mittleren Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,07 m/s und 0,35 m/s. Unmittelbar unterhalb des Helenenwehres wurde eine Durchflussmenge von 124 l/s errechnet, bis zur Ufergasse stieg der Durchfluss auf 232 l/s an.

Im ‚Hyporhithral groß‘ (ab Querung Wiener Neustädter Kanal, Tabelle 3) wurden exklusive Hörmbach und Triestingkanal 9 Profile an 8 Standorten gemessen. Die Breiten schwankten im naturnahen Abschnitt zwischen 10,1 m und 13,6 m. Die maximalen Wassertiefen lagen zwischen 9 cm und 36 cm, bei mittleren Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,12 m/s und 0,54 m/s. Die errechnete Durchflussmenge betrug oberhalb der ARA Baden 227 l/s, unmittelbar unterhalb 278 l/s. Bis Traiskirchen stieg der Abfluss auf 454 l/s an.

Im regulierten Abschnitt unterhalb von Guntramsdorf schwankten die benetzten Breiten zwischen 9,5 m und 11,0 m. Die Maximaltiefen in den Profilen lagen zwischen 11 cm und 57 cm, bei mittleren Fließgeschwindigkeiten von 0,14 m/s bis 0,51 m/s. Der berechnete Abfluss lag bis auf Achau zwischen 418 l/s und 494 l/s (uh Kaiserablässe 821 l/s).

Tabelle 9. Überblick über die Profile in der Schwechat (inkl. Hörmbach und Triestingkanal) und Messergebnisse vom 15.09.2015.

Profil	Lage/Verortung	N	O	B [m]	Z _{max} [m]	v _{max} [m/s]	v _{avg} [m/s]	Q [l/s]
SW 1	stromab Helenenwehr	48,006499	16,215489	4,0	0,17	0,77	0,29	124
SW 2a	Baden Ufergasse (<i>pess</i>)	47,998700	16,262940	16,6	0,08	0,78	0,35	201
SW 2b	Baden Ufergasse, stromauf Pr.2	47,998700	16,262940	15,1	0,31	0,12	0,07	232
SW 3	stromauf ARA Baden	48,000440	16,269620	13,6	0,20	0,26	0,17	227
SW 4	stromab ARA Baden	48,000530	16,270230	13,3	0,20	0,23	0,12	278
SW 5	Hörmbach	47,992780	16,275560	2,6	0,23	0,37	0,18	93
SW 6a	Traiskirchen (<i>pess</i>)	48,010150	16,298100	12,9	0,09	0,85	0,54	458
SW 6b	Traiskirchen, stromauf Pr.6a	48,010020	16,298100	10,1	0,36	0,38	0,14	454
SW 7	stromauf ARA Guntramsdorf	48,039650	16,330510	12,9	0,14	0,59	0,35	418
SW 8	stromab ARA Guntramsdorf	48,041980	16,343620	11,0	0,11	0,78	0,46	439
SW 9	Triestingkanal (> Mühlbach)	48,052180	16,353019	3,4	0,11	0,07	0,05	12
SW 10	stromauf Laxenburg	48,049030	16,364350	9,7	0,33	0,37	0,25	469
SW 11	stromab Neudörfel	48,065670	16,383620	9,5	0,57	0,24	0,14	494
SW 12	Achau	48,080690	16,400810	9,5	0,19	0,93	0,51	821

B = Profilbreite, Z_{max} = maximale Tiefe, v_{max} = maximale Fließgeschwindigkeit im Stromstrich, v_{avg} = mittlere Geschwindigkeit im Profil, Q = Durchfluss. *pess* = pessimale Stellen.

Der Hörmbach als größter Zubringer der Restwasserstrecke hatte zum Erhebungszeitpunkt eine benetzte Breite von 2,6 m, eine maximale Profiltiefe von 23 cm und eine durchschnittliche Fließgeschwindigkeit von 0,18 m/s. Der errechnete Abfluss betrug 93 l/s.

Für den Triestingkanal wurde eine Breite von 3,4 m erhoben, die maximale Tiefe lag bei 11 cm und die mittlere Fließgeschwindigkeit bei 0,05 m/s. Der errechnete Durchfluss betrug 12 l/s.

Im Badener Mühlbach wurden bis Guntramsdorf Höhe Autobahnbrücke A2 8 Profile an 8 Standorten gemessen, die Breiten variierten wenig zwischen 2,9 m und 4,58 m. Die maximalen Wassertiefen lagen zwischen 20 und 37 cm, bei mittleren Fließgeschwindigkeiten zwischen 0,12 und 0,42 m/s. Unmittelbar unterhalb der Ausleitung beim Helenenwehr wurde eine Durchflussmenge von 205 l/s errechnet. Der Durchfluss nahm bis Möllersdorf auf 140 l/s ab und stieg mit der Einleitung der ARA Traiskirchen wieder auf 240 l/s an.

Ab der Autobahnbrücke wurden 6 weitere Profile an 6 Standorten aufgenommen. Die Breitenvarianz ist in diesem Bereich deutlich höher und lag zwischen 3,58 und 9,43 m. Die Tiefen lagen zwischen 20 und 37 cm, bei mittleren Fließgeschwindigkeiten von 0,12 bis 0,42 m/s. Der errechnete Abfluss stieg von 303 l/s unterhalb der ARA Guntramsdorf auf 462 l/s in Achau an.

Für die Ausleitung Laxenburg wurde eine Breite von 3,6 m erhoben, die maximale Tiefe lag bei 23 cm und die mittlere Fließgeschwindigkeit bei 0,42 m/s. Der errechnete Durchfluss betrug 61 l/s.

Tabelle 10. Überblick über die Profile im Badener Mühlbach (inkl. Ausleitung Laxenburg) und Messergebnisse vom 16.09.2015. Abkürzungen siehe Tabelle 9.

Profil	Lage/Verortung	N	O	B [m]	Z _{max} [m]	v _{max} [m/s]	v _{avg} [m/s]	Q [l/s]
BM 1	Schloßgasse	48,007000	16,215290	2,90	0,37	0,48	0,22	205
BM 2	Bachgasse	48,007190	16,257410	4,22	0,32	0,19	0,12	173
BM 3	Traiskirchen 1, Mühlbachgasse	48,014460	16,294600	4,25	0,20	0,91	0,41	159
BM 4	Traiskirchen 2, Joseph Haydn Gasse	48,019480	16,302950	4,50	0,23	0,48	0,42	154
BM 5	Möllersdorf, stromauf ARA	48,023740	16,305320	3,53	0,27	0,34	0,22	140
BM 6	Blumensiedlung, stromab ARA	48,037220	16,313680	3,13	0,24	0,38	0,36	241
BM 7	Guntramsdorf 1, Taborgasse	48,046700	16,317530	4,58	0,37	0,48	0,22	233
BM 8	Guntramsdorf 2, stromauf ARA	48,054190	16,327570	3,78	0,32	0,19	0,12	250
BM 9	Guntramsdorf 3, stromab ARA	48,060070	16,340420	7,15	0,20	0,91	0,41	303
BM 10	<i>Ausleitung Laxenburg</i>	<i>48,060530</i>	<i>16,343650</i>	<i>3,60</i>	<i>0,23</i>	<i>0,48</i>	<i>0,42</i>	<i>61</i>
BM 11	stromab Ausleitung Laxenburg	48,060740	16,343790	3,58	0,27	0,34	0,22	229
BM 12	stromauf ARA Laxenburg	48,068100	16,368040	5,97	0,24	0,38	0,36	383
BM 13	stromab ARA Laxenburg	48,068310	16,368470	5,85	0,37	0,48	0,22	390
BM 14	Achau	48,072340	16,384930	9,43	0,32	0,19	0,12	462

Zusammenfassend sind sowohl die Messungen an der Schwechat, als auch die Messungen am Badener Mühlbach trotz sehr geringer Wasserführung und schwierigen Messbedingungen als plausibel und richtig einzustufen. Das bestätigen einerseits die Vergleichsmessungen an den pessimalen Stellen der Schwechat aufgrund der geringen Messdifferenz, als auch der Vergleich mit dem Abfluss des nächst gelegenen Pegels (Cholerakapelle). Auch die Abschätzung durch Mitarbeiter des Referats für Oberflächenhydrologie, Abt. BD3 - Hydrologie und Geoinformation der NÖ Landesregierung liefern im Vergleich ein stimmiges Bild (schriftl. Mitteilung Kahl) und bestätigen die gemessenen Ergebnisse. Abbildung 15 veranschaulicht den Zusammenhang von mittlerer und maximaler Fließgeschwindigkeit zu maximaler Wassertiefe.

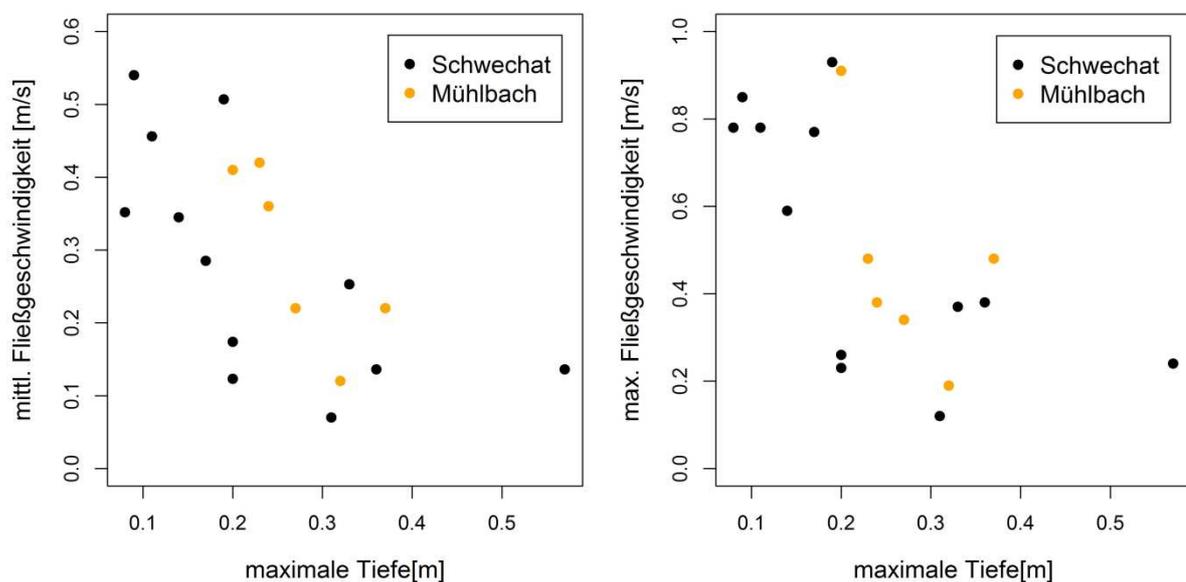


Abbildung 15. Korrelation zwischen der maximalen Tiefe im Profil und der mittleren (links) bzw. maximalen (rechts) Fließgeschwindigkeit in der Schwechat (inkl. Hörmbach und Triestingkanal) und im Badener Mühlbach (inkl. Ausleitung Laxenburg) am 15. und 16.09.2015.

3.2 Abflussmessungen extern

Neben den eigenen Messungen im Rahmen des ggst. Projekts wurden weitere Abflussmessungen dankenswerterweise von U. Purtscher (NUA Umweltanalytik GmbH) zur Verfügung gestellt. Die Aufnahmen erfolgten am 09.08.2013 an drei Profilen an der Schwechat. Es wurden der Abfluss und die Temperatur im Badener Mühlbach (P3) bei der Pegelmessstelle Schloßgasse gemessen, in der Schwechat oberhalb der Rückleitung aus dem Dohelhofteich (P2) und in Tribuswinkel oberhalb der Einleitung der ARA Baden (P1) (Tabelle 11).

Tabelle 11. Ergebnisse der Abflussmessungen durch die NUA Umweltanalytik GmbH im Jahr 2013.

Probenahmestelle	P1	P2	P3	Cholerakapelle
Abfluss [m ³ /s]	0,12	0,12	0,18	0,23
Temperatur [C°]	30,4	23,7	20,6	

Eine weitere Messung erfolgte durch das TB Spindler am 12.09.2013 zur Abschätzung der Restwassermenge in Hinblick auf die Ziele der Qualitätszielverordnung Ökologie OG [28]. Der Bericht enthält keine konkreten Messdaten.

Eine ältere Abflussmessung sowie Abflussschätzungen gibt es schließlich in einer Studie der NÖ Landesregierung aus dem Jahr 1992 (Wasserwirtschaftliche Rahmenstudie Triesting und Schwechat 1992) (Tabelle 12).

Tabelle 12. Geschätzte Abflussdaten zu Schwechat, Badener Mühlbach, Hörmbach und Gumpoldskirchner Grenzgraben; Wasserwirtschaftliche Rahmenstudie Triesting und Schwechat 1992.

Schwechat	Achau	Traiskirchen	Tribuswinkel	Baden
Geschätzter Durchfluss bei Begehung	1,75 m ³ /s	1,7 m ³ /s	1,6 m ³ /s	1,5 m ³ /s
Badener Mühlbach	Achau	Guntramsdorf	Traiskirchen	Baden
Geschätzter Durchfluss bei Begehung	0,5 m ³ /s	0,4 m ³ /s	0,35 m ³ /s	0,25 m ³ /s
Hörmbach	Leesdorf			
Geschätzter Durchfluss bei Begehung	0,1 m ³ /s			
Gumpoldskirchner Grenzgraben	Guntramsdorf			
Geschätzter Durchfluss bei Begehung	0,1 m ³ /s			

Verhältnismäßig aktuell ist hingegen die Studie des BMLFUW (2013) zum Thema „Integrierte Betrachtung eines Gewässerabschnitts auf Basis kontinuierlicher und validierter Langzeitmessreihen“, die unter anderem am Beispiel von Schwechat, Badener Mühlbach und Hörmbach die integrierte Betrachtung eines Gewässerabschnitts sowie die Entwicklung integrierter Modellansätze aufgrund validierter, qualitätsgesicherter Langzeitmessreihen zum Ziel hatte. Für den Badener Mühlbach direkt nach der Ausleitung aus der Schwechat wurde anhand mehrerer Messungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten eine Pegelschlüsselkurve errechnet (Abbildung 16).

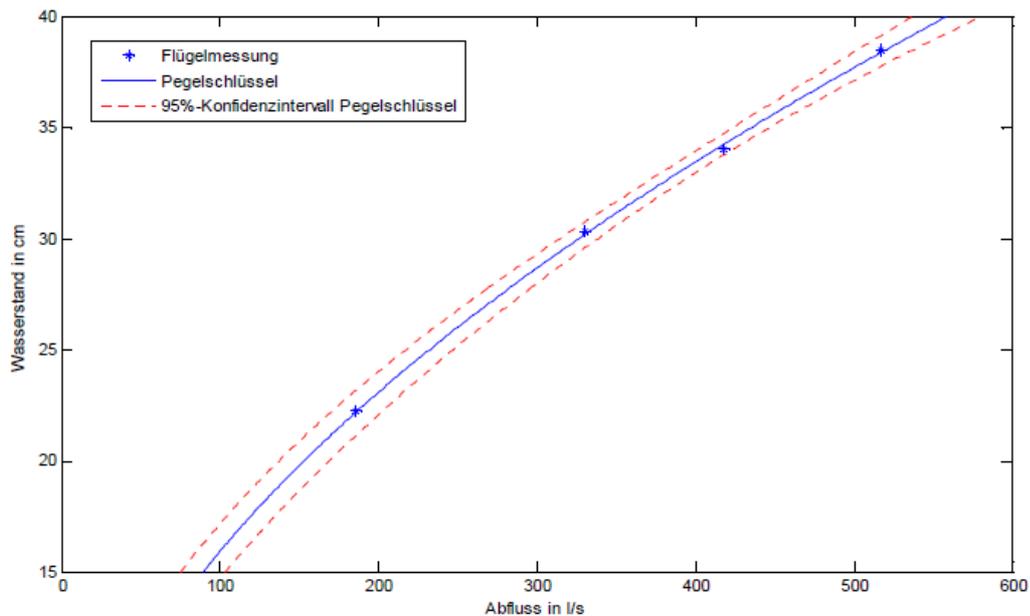


Abbildung 16. Beispielhafte Darstellung einer Abflusskurve für den Badener Mühlbach (aus [28]).

3.3 Vergleich der Messwerte an den hydrografischen Pegeln

In Vorbereitung der Abschätzung der hydrologischen Bilanz wurden die Daten der hydrografischen Pegel im Detail ausgewertet. Abbildung 19 stellt die Abflüsse der Schwechat am Pegel Cholerakapelle jenen des Mühlbachs am Pegel Schloßgasse und der Schwechat am Pegel Traiskirchen gegenüber, weiters die Abflüsse der Schwechat bei Traiskirchen *versus* Achau. Nachdem der Fokus der vorliegenden Studie auf den Verhältnissen bei Niederwasser liegt, ist auch die Korrelation der Abflüsse im untersten Bereich (in Abbildung 19 jeweils rechts) von besonderem Interesse.

Die Gegenüberstellung verdeutlicht, dass es öfters Zeiten gibt, in denen stromab gelegene Pegel geringere Abflüsse aufweisen als die Vergleichspegel stromauf, d.h. dass es offensichtlich zu einer Abnahme des Abflusses kommt. Besonders deutlich ist dies im Vergleich der Pegel Traiskirchen – Achau (Abbildung 17 rechts unten).

Exemplarisch sind in Abbildung 18 zwei Zeitreihen mit kritischen Abflussverhältnissen herausgegriffen. Im Juni/Juli 2001 wurden am Pegel Achau extrem niedrige Abflüsse verzeichnet (erkennbar auch in der Abbildung 17 rechts unten). Bereits bei Traiskirchen wurde mit 50–200 l/s ein geringerer Abfluss gemessen als an der Cholerakapelle; über mehrere Wochen ging er jedoch bis zum nächsten Pegel bei Achau durch Versickerung oder Wasserentnahmen auf 0 m³/s zurück. Bemerkenswert ist, dass der höchste Abfluss fast über den gesamten Zeitausschnitt im Mühlbach verzeichnet wurde und demnach eine 50:50-Aufteilung beim Helenenwehr nicht gegeben war. Dass dies öfter der Fall ist, zeigt sich auch in der Gegenüberstellung der Abflüsse der Pegel Cholerakapelle und Schloßgasse in Abbildung 17,

selbst wenn man hier die Zunahme des Abflusses aus dem Zwischeneinzugsgebiet zwischen Cholerakapelle und Helenenwehr (ca. 50 l/s, cf Tabelle 2) berücksichtigt.

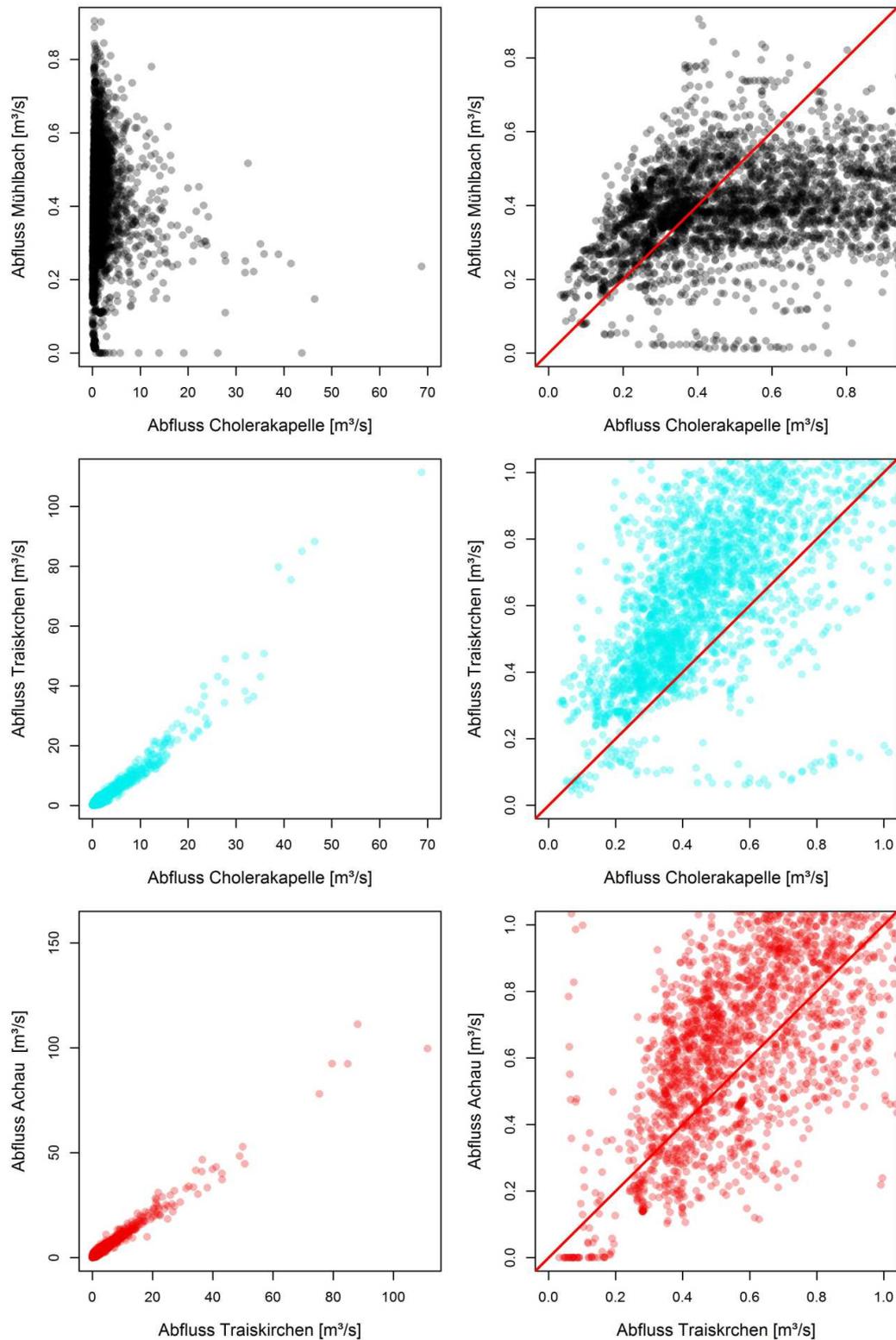


Abbildung 17. Korrelation der Abflüsse an den Pegeln Cholerakapelle, Traiskirchen, Achau und Mühlbach Schloßgasse, links jeweils für den gesamten Datenbereich, rechts im unteren Abflussbereich. Die rote Linie markiert gleiche Abflüsse an den jeweils dargestellten Pegeln.

Die zweite Zeitreihe (Abbildung 18 unten) zeigt einen Ausschnitt aus dem Jahr 2003, in dem beim Helenenwehr offensichtlich der Großteil der Schwechat in den Mühlbach abgeleitet wurde. Der Abfluss am Pegel Schloßgasse ist nahezu gleich hoch wie jener in der Schwechat bei der Cholerakapelle. Stromab des Helenenwehrs verblieb in diesem Zeitraum in etwa nur so viel, wie das Zwischeneinzugsgebiet zwischen Cholerakapelle und Helenenwehr zum Schwechatabfluss beisteuerte (zuzüglich Undichtheiten am Helenenwehr).

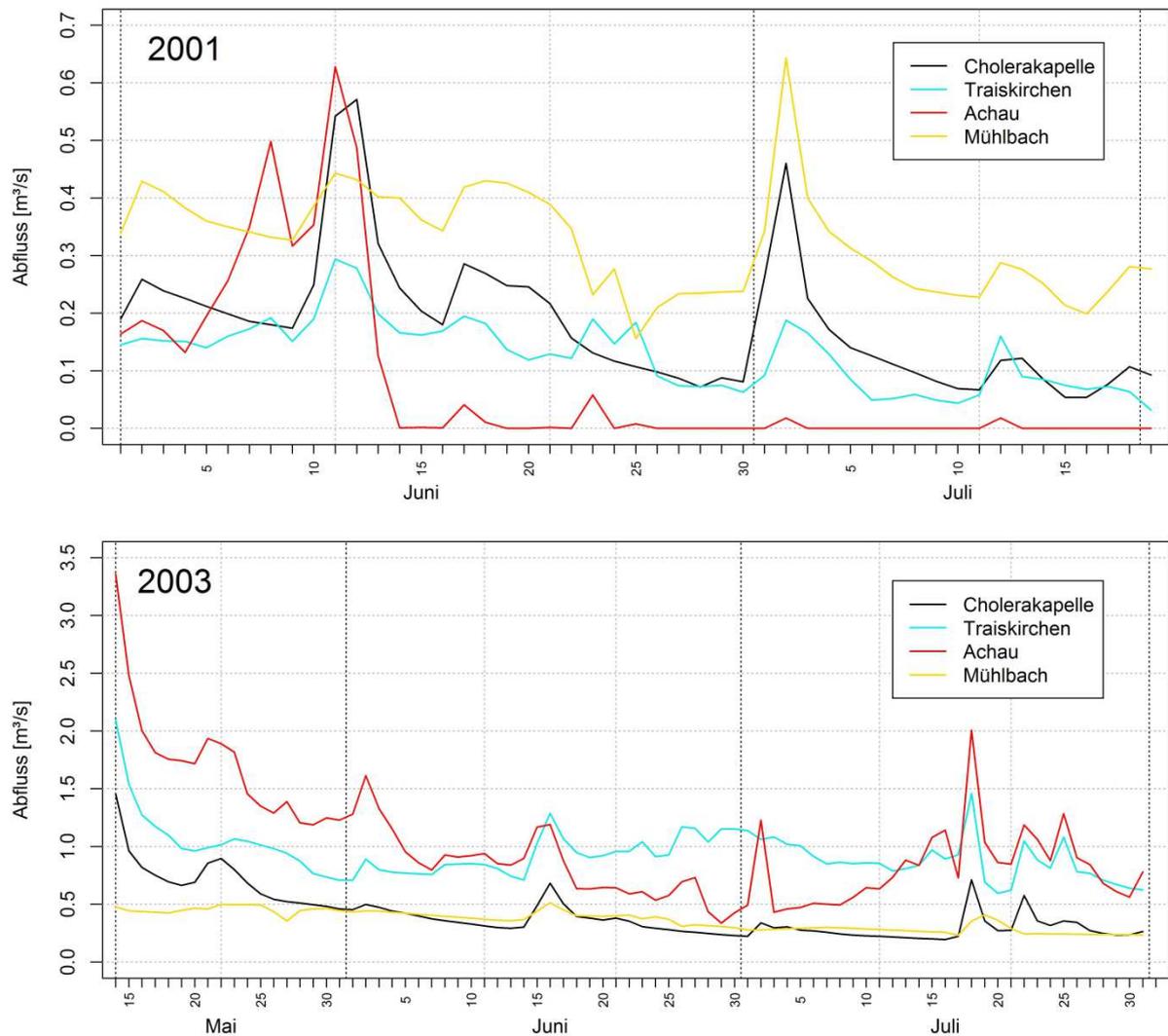


Abbildung 18. Exemplarischer Ausschnitt zweier Zeitreihen vom Juni/Juli 2001 (oben) und Mai – Juli 2003 (unten) mit Abflüssen der Pegel Schwechat Cholerakapelle, Traiskirchen, Achau und Mühlbach Schloßgasse, zur Verdeutlichung überhöhter Ausleitungen in den Mühlbach.

Weiter stromab fiel der Abfluss am Pegel Achau wie im Frühsommer 2001 zeitweise deutlich unter jenen von Traiskirchen, was am ehesten durch Wasserentnahmen für die Landwirtschaft zu erklären ist. Diese Abnahme des Abflusses zwischen Traiskirchen und Achau folgt keinem

bestimmten saisonalen Muster, wie die Boxplot-Darstellung der täglichen Abflussdifferenzen der beiden Pegel belegt (Abbildung 19 unten).

Eine Ableitung von mehr als 50% in den Mühlbach beim Helenenwehr tritt in den betrachteten Zeitreihen erwartungsgemäß vor allem im Spätsommer/Herbst auf (Abbildung 19 oben links), wenn der Abfluss der Schwechat generell sehr niedrig ist (Abbildung 2 & Abbildung 3). Dieses saisonale Muster ist auch noch bei den Tagesdifferenzen Traiskirchen – Cholera Kapelle erkennbar (Abbildung 19 oben rechts).

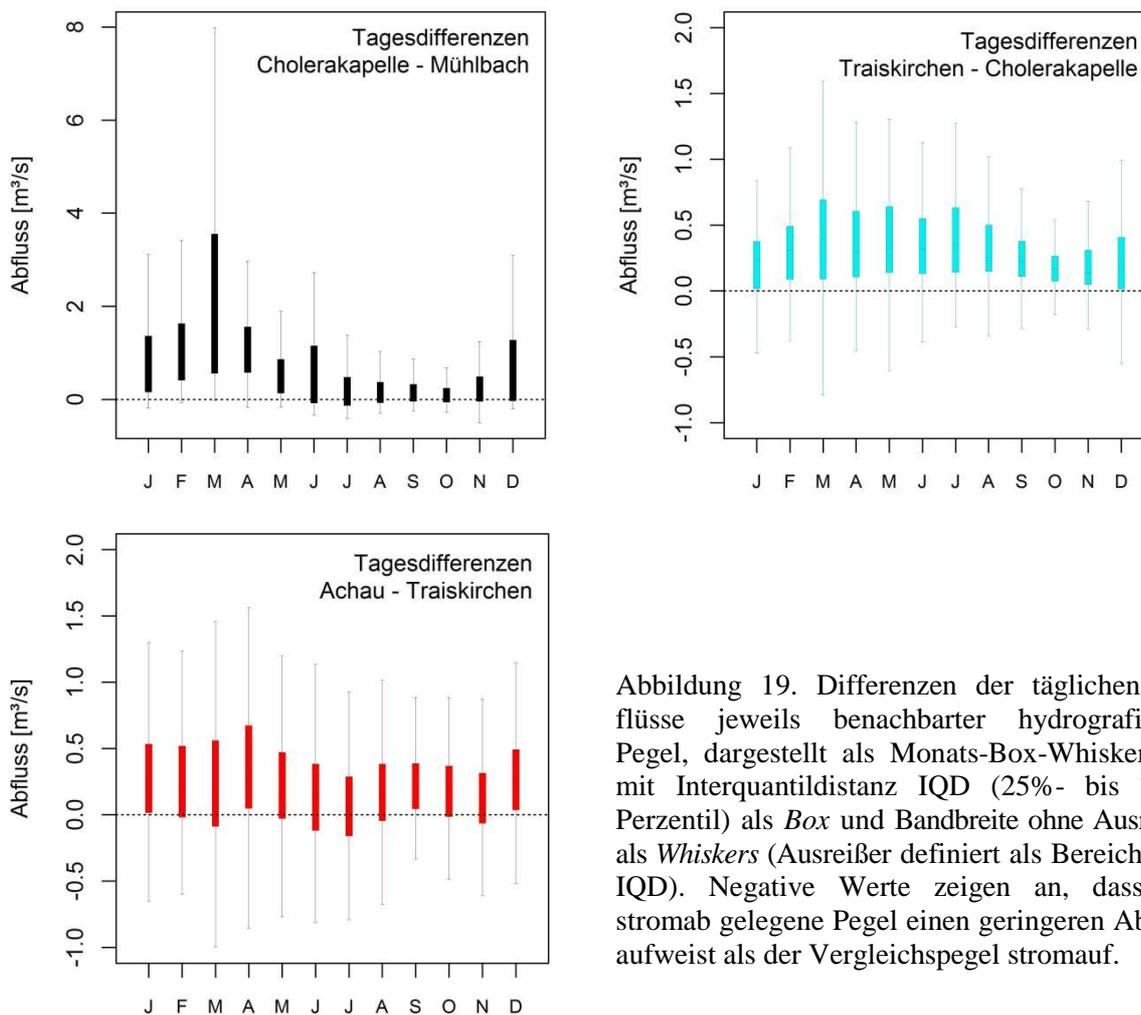


Abbildung 19. Differenzen der täglichen Abflüsse jeweils benachbarter hydrografischer Pegel, dargestellt als Monats-Box-Whisker-Plot mit Interquartildistanz IQD (25%- bis 75%-Perzentil) als *Box* und Bandbreite ohne Ausreißer als *Whiskers* (Ausreißer definiert als Bereich $>1,5$ IQD). Negative Werte zeigen an, dass der stromab gelegene Pegel einen geringeren Abfluss aufweist als der Vergleichspegel stromauf.

3.4 Abflussrelevante Zubringer und Einleitungen

3.4.1 Zubringer und Überleitungen

Im Projektgebiet gibt es nur einen einzigen nennenswerten Zubringer. Der **Hörmbach** mündet zwischen Baden und Traiskirchen bei km 31,867 rechtsufrig in die Schwechat (Abbildung 24). Bei einem Einzugsgebiet von 78,1 km^2 (aus [5]) weist er einen mittleren Abfluss von 170 l/s (= MQ inkl. ARA Bad Vöslau und Sooß, Wasserwirtschaftliche Rahmen-

studie Triesting und Schwechat 1992 [29]) und einen minimalen Abfluss von 120 l/s auf. Das entspricht einer mittleren Abflusspende von 2,2 l/s. Nachdem die Differenz der Einzugsgebiete am Pegel Traiskirchen und am Helenenwehr aber 68,2 km² beträgt, ist das in Seidl [5] angegebene Einzugsgebiet für den Hörmbach offenbar zu hoch angesetzt. Nimmt man für das Zwischeneinzugsgebiet zwischen Helenenwehr und Traiskirchen rund 7 km² an, so dürfte das Einzugsgebiet des Hörmbaches eher bei 61 km² liegen.

Derzeit dient der Hörmbach der ARA Sooß als Vorfluter, die Einleitung der ARA Bad Vöslau erfolgt mittlerweile in den Wiener Neustädter Kanal, daher ist von einer geringeren Wasserführung auszugehen. In einer umfangreichen Studie der TU Wien [30] wurde für den Hörmbach im Zeitraum 01.04.–01.10.2012 ein mittlerer Abfluss von 125 l/s und ein Median von 98 l/s gemessen. Letzterer Wert kommt der Messung sehr nahe, die am 15.09.2015 im Rahmen der vorliegenden Studie durchgeführt wurde und einen Abfluss von 93 l/s ergab. Die ARA Sooß trägt im Mittel mit rund 4,2 l/s zum Abfluss des Hörmbaches bei (siehe nachfolgendes Kap. 3.4.2). Für die Frachtberechnungen in Kap. wird von einem MQ von 100 l/s und ein MJNQ_t von 50 l/s ausgegangen.

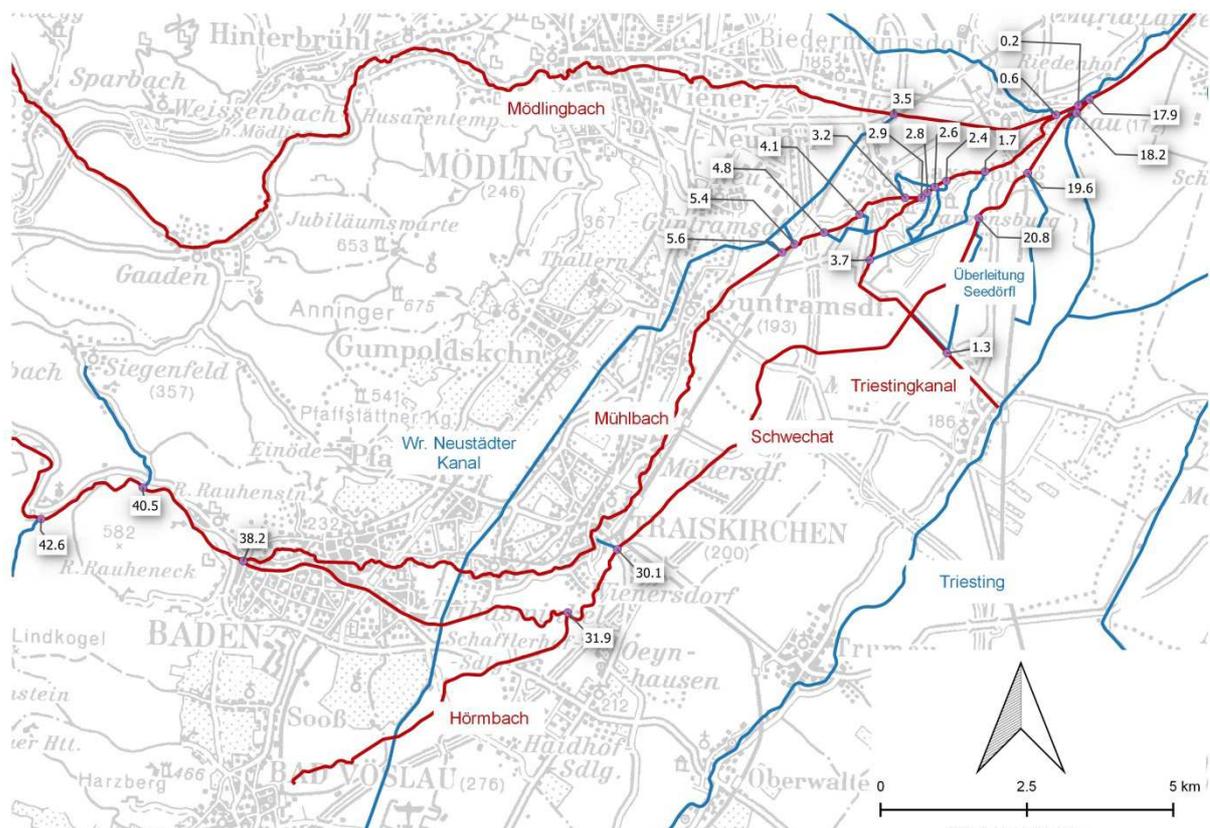


Abbildung 20: Zubringer und Überleitungen an der Schwechat und dem Badener Mühlbach mit Angabe der Flusskilometer an der Einmündung.

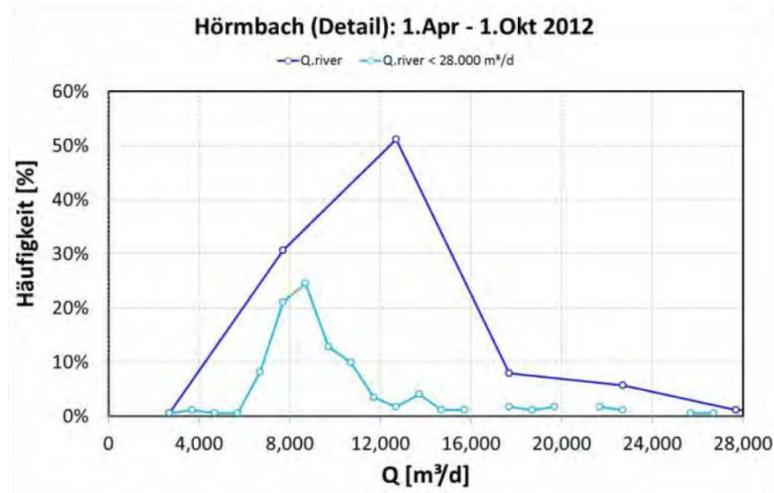


Abbildung 21. Verteilung des Tagesabflusses des Hörmbaches im Jahr 2012; Datenausschnitt für Messungen mit $Q_d < 28\,000 \text{ m}^3/\text{d}$ (Grafik aus [30]).

Ausleitung Doblhoffteiche

Auf Höhe des Schlosses Weikersdorf erfolgen drei Ausleitungen aus dem Badener Mühlbach in das Schlossareal, das unter anderem zwei Teiche, eine Orangerie und ein Rosarium umfasst. *Ausleitung Nr. 1* dient der Bewässerung und der Dotation des kleineren der beiden Teiche. Der Entnahmeschacht liegt westlich der Orangerie; ein Betonrohr DM 200 mm führt bis zur freien Ausmündung des kleinen Teiches. Die Wasserentnahme ist auf den Zeitraum 01.04. bis 30.09. beschränkt und beläuft sich auf 7 l/s. Ein Teil der Wassermenge wird über die Grabensysteme in den großen Doblhoffteich eingeleitet und gelangt in weiterer Folge über Ableitungskanäle in die Schwechat.

Ausleitung Nr. 2 dient der Bewässerung des Rosariums, die Wasserentnahme erfolgt bei der Orangerie über ein unterirdisches Rohre DM 150 mm. Die Wasserentnahme ist auf den Zeitraum 01.04. bis 30.09. beschränkt und beläuft sich auf 11 l/s.

Ausleitung Nr. 3 dient der Dotation des großen Doblhoffteichs. Das Wasser gelangt schiebergesteuert über eine Rohrleitung DM 200 mm in den Teich und wird größtenteils über den Teich wieder in die Schwechat zurückgeleitet. Die Entnahme erfolgt ganzjährig und beläuft sich auf 7 l/s.



Abbildung 22. Dobelhoffteich (© Christa Katharina).

Abbildung 23. Dobelhoff-Park (© Christa Katharina).

Höhe Traiskirchen gibt es einen **Ablassegraben vom Badener Mühlbach** in die Schwechat (km 30,104). Er war zum Zeitpunkt der Begehung Anfang August 2015 trocken (Abbildung 26 & Abbildung 27).

Mit dem **Triestingkanal** (= Laxenburger Kanal) besteht eine Überleitung aus dem Triesting-System über den Schlosspark Laxenburg in den Badener Mühlbach (Abbildung 25). Der Abfluss war am Tag der Messung (15.09.2015) mit 12 l/s sehr gering. Bei einer Wasserführung der Triesting von über 1,5 m³/s ist laut wasserrechtlichem Konsens eine Wasserentnahme von 0,5 m³/s gestattet, bei geringerer Wasserführung ist die Entnahme eines Drittels davon gestattet. Die Ableitung in den Triestingkanal erfolgt in Münchendorf beim so genannten Plantawehr.



Abbildung 24. Hörmbach (15.09.2015).



Abbildung 25. Triestingkanal (27.08.2015).



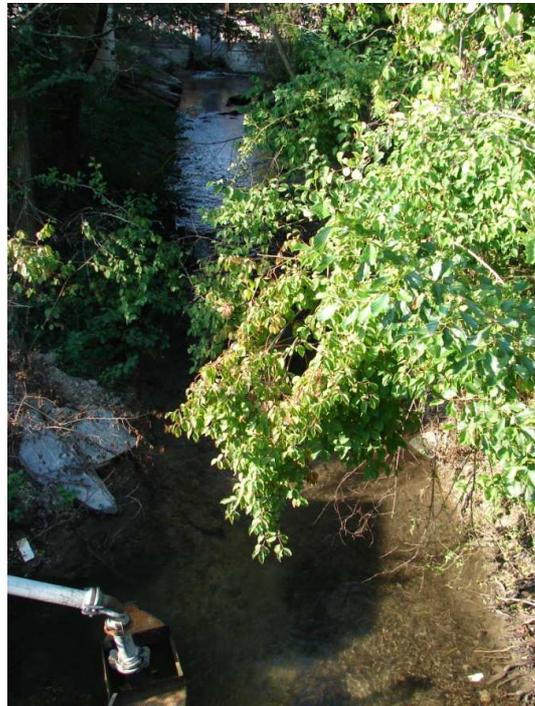
Abbildung 26. Ablassgraben zwischen Badener Mühlbach und Schwechat (06.08.2015).



Abbildung 27. Ablassgraben zwischen Badener Mühlbach und Schwechat (06.08.2015).

Auch der **Überleitungsgraben Seedörfel** wird aus dem Triestingkanal gespeist. Die Ausleitung aus dem Triestingkanal erfolgt knapp 1 km südöstlich der so genannten Rutschenbrücke über die Schwechat. Gemeinsam mit dem gereinigten Abwasser der ARA Seedörfel mündet der Graben stromauf der B16 Münchendorf – Achau in die Schwechat (km 20,792). Bei der Ausleitung aus dem Triestingkanal handelt es sich um wenige Sekundenliter, von der ARA Seedörfel werden laut Konsens 30 m³ pro Tag (d.h. theoretisch 0,34 l/s) abgegeben.

Abbildung 28. Ausleitung Seedörfel (06.08.2015). Links unten: Pumpe zur Wasserentnahme (zum Zeitpunkt der Begehung über einen Traktor betrieben).



Höhe Guntramsdorf mündet linksufrig der **Gumpoldskirchner Grenzgraben** (Abbildung 29 und Abbildung 30). Er ist ein alter Entwässerungsgraben an der Gemeindegrenze von Traiskirchen und Gumpoldskirchen, der organisch stark belastet ist. In den 1990er Jahren war der

Grenzgraben der traditionelle Exkursionsstandort der Universität für Bodenkultur zur Veranschaulichung von Gewässern der Güteklasse III–IV (vgl. Wasserwirtschaftliche Rahmenstudie Triesting und Schwechat 1992). Der Abfluss ist aufgrund der geringen Fließgeschwindigkeit schwer zu schätzen (es erfolgte im September 2015 keine Abflussmessung) und dürfte im August 2015 zum Zeitpunkt der Begehung bei rund 20 l/s gelegen haben. Die Einleitung der ARA Gumpoldskirchen erfolgte bis 1997 in den Gumpoldskirchner Grenzgraben, ab dem Ausbau der Anlage in den Wiener Neustädter Kanal.



Abbildung 29. Gumpoldskirchner Grenzgraben in Guntramsdorf rund 600 m vor der Einmündung in den Badener Mühlbach (26.08.2015).



Abbildung 30. Einmündung des Gumpoldskirchner Grenzgrabens (linksufrig) in den Mühlbach in Guntramsdorf (27.08.2015).

Höhe Neu-Guntramsdorf, stromauf der Kläranlage ecoplus, gibt es den Haidbach-Ablassgraben vom Wiener Neustädter Kanal zum Badener Mühlbach. Dieser stellt ein Entlastungsgerinne für Revisionsarbeiten dar. Im Wasserbuch des Landes Niederösterreich war dazu kein Eintrag zu finden. Bei einer Begehung am 26.08.2015 war durch Undichtheiten ein Abfluss von 1–2 l/s gegeben (Abbildung 31 & Abbildung 32).



Abbildung 31. Wehranlage am Wiener Neustädter Kanal und Überleitung Richtung Badener Mühlbach (26.08.2015).



Abbildung 32. Undichtheit in der Überleitung vom Wiener Neustädter Kanal zum Badener Mühlbach (26.08.2015).

Die **Triesting** mündet bei Achau in die Schwechat (km 18.207), wird jedoch bei den so genannten Kaiserablässen ausgeleitet. Zum Zeitpunkt der Begehung am 06.08.2015 war dies eine Totalausleitung. Die Schwechat wurde an diesem Tag nur durch Undichtheiten in der Wehranlage sowie zwei Fischaufstiegshilfen, die etwa 100 m stromauf der Straßenbrücke vis-à-vis einmünden, geringfügig dotiert (Abbildung 33 bis Abbildung 42).

Das Projektgebiet endet mit der Einmündung der Restwasserstrecke stromab der Wehranlage des Mödlingbaches zur Ausleitung des Schwechat-Werkskanals (Abbildung 42 bis Abbildung 45). Stromab dieser Einmündung fließt die Schwechat als Mitterbach (= Frauenbach) weiter. Die komplexe Situation an den Kaiserablässen ist in Abbildung 46 anhand einer älteren, vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Skizze dargestellt (noch ohne die beiden Fischaufstiegshilfen).



Abbildung 33. Gestaute Triesting vor der Einmündung in die Schwechat bzw. der Überleitung zum Mödlingbach (06.08.2015).



Abbildung 34. Überleitung der Triesting Richtung Mödlingbach (06.08.2015).



Abbildung 35. Totalausleitung der Triesting Richtung Mödling bei den sog. Kaiserablässen – bis auf Undichtheiten an der Wehranlage (06.08.2015).





Abbildung 36. Fischaufstiegshilfe I zwischen Schwechat und gestauter Triesting (06.08.2015).



Abbildung 37. Rechtsufriger Einstieg zur Fischaufstiegshilfe I zwischen Schwechat und gestauter Triesting (06.08.2015).



Abbildung 38. Ausstieg zur (linksufrigen) Fischaufstiegshilfe II zwischen Schwechat und Triestingüberleitung (06.08.2015).



Abbildung 39. Als Beckenpass ausgeführte Fischaufstiegshilfe II zwischen Schwechat und Triestingüberleitung (06.08.2015).



Abbildung 40. Fischaufstiegshilfe II zwischen Schwechat und Triestingüberleitung (06.08.2015).



Abbildung 41. Einstieg in die Fischaufstiegshilfe II zwischen Schwechat und Triestingüberleitung (06.08.2015).



Abbildung 42. Rückstau vom Ausleitungswehr zum Schwechat-Werkskanal (links), im Hintergrund Mitterbach (06.08.2015).



Abbildung 43. Schwechat-Werkskanal unmittelbar stromab der Ausleitung von Mödlingbach und Triesting (06.08.2015).



Abbildung 44. Totalausleitung stromab der Wehranlage zum Schwechat-Werkskanal (06.08.2015).



Abbildung 45. Einmündung der Schwechat (orografisch rechtsufrig) in die Restwasserstrecke stromab der Wehranlage zum Schwechat-Werkskanal (06.08.2015).

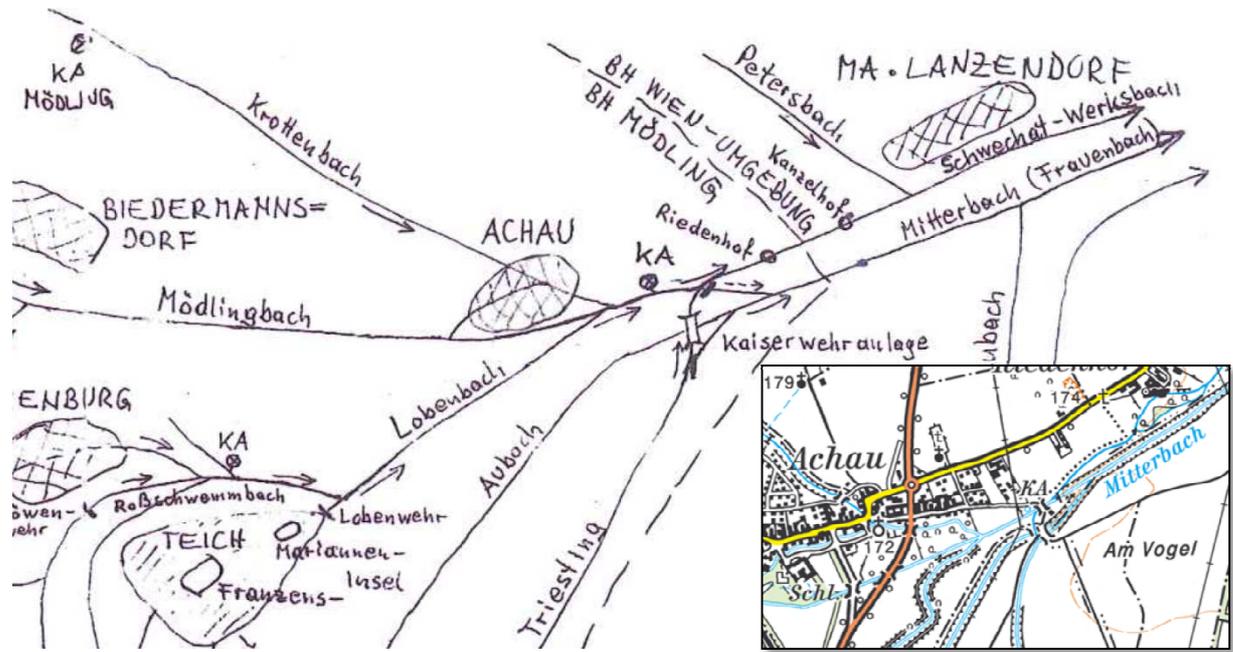


Abbildung 46. Ausleitungsschema bei den Kaiserablässen (Skizze vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt), mit Schwechat = Aubach (Aubachkünette) und Lobenbach = Badener Mühlbach. Rechts unten: Detailausschnitt aus der ÖK 1 : 50 000.

3.4.2 Kläranlagen

Unter den kommunalen Kläranlagen sind fünf ARA hinsichtlich des Abflusses und in weiterer Folge auch qualitativ von Relevanz:

- ARA Baden, Vorfluter: Schwechat
- ARA Traiskirchen, Vorfluter: Badener Mühlbach
- ARA Guntramsdorf, Vorfluter: Schwechat
- ARA Laxenburg, Vorfluter: Badener Mühlbach
- ARA Sooß, Vorfluter: Sooßer Grenzgraben – Hörmbach

Die ARA der Siedlung Seedörfel spielt mit 195 EWG und Q-SW 30 m³/d keine Rolle und wird nicht weiter berücksichtigt.

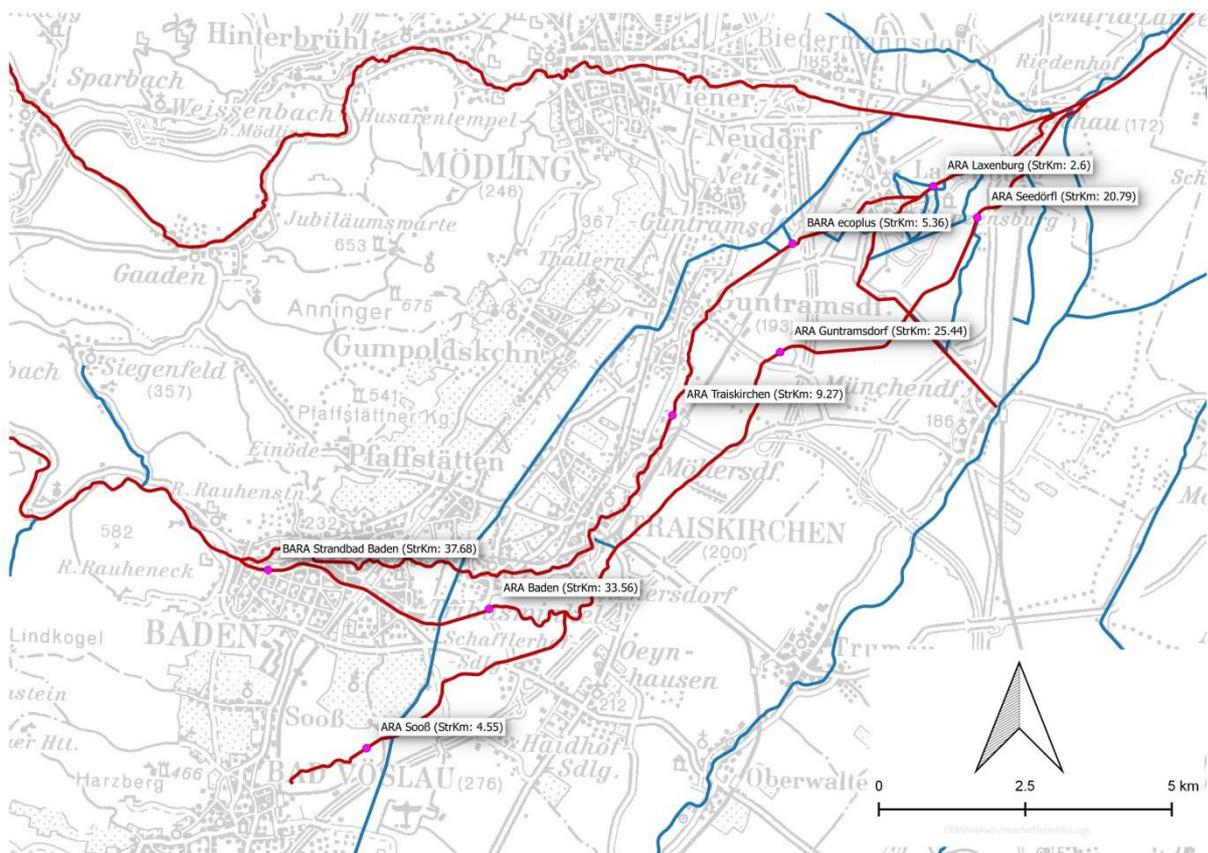


Abbildung 47. Einleitungen von kommunalen (ARA) und betrieblichen Abwasserreinigungsanlagen (BARA) in die Schwechat und den Badener Mühlbach.

Unter den BARA gibt es nur wenige mit nennenswerten Abflussmengen, allerdings handelt es sich dabei fast durchwegs um Indirekteinleiter, die daher bereits mit den ARA erfasst sind. So werden z.B. die Molkereiabwässer der NÖM AG (BARA mit der Postzahl BN-0002719) in die ARA Bad Vöslau eingeleitet; die Einleitung der Überwässer aus der Oberflächen-

entwässerung (BN-0002720; großteils Sickergräben) in die Schwechat ist vernachlässigbar. Relevant sind unter den BARA lediglich

- BARA Strandbad Baden (BN-0000318): neben Niederschlagswässern auch Schwefelthermalbadewässer und Beckenentleerungswässer, Vorfluter: Schwechat (unter Einhaltung einer Verdünnung von mindestens 1:4)
- BARA ecoplus (MD-0000130), Vorfluter: Badener Mühlbach

Für die Bilanz nicht berücksichtigt werden weiters Versickerungen, Drainagen sowie vorübergehende Einleitungen über wasserrechtlich bewilligte Wasserhaltungen.

Für die Abschätzung der mittleren Abflüsse aus den genannten ARA standen folgende Informationen zur Verfügung:

- Angaben im wasserrechtlichen Bewilligungsbescheid über maximal zulässige Einleitungsmengen (Konsens)
- Angaben im EmReg-OW
- Einzelmessungen im Zuge der Fremdüberwachung

Daraus wurden vom Amtssachverständigen des Landes NÖ realistische Abflussmengen abgeleitet (D. Moser, schriftl. Mitt.).

Für die BARA des Strandbads Baden wurden 70% der bewilligten Einleitungsmengen als tatsächliche Einleitung angenommen.

Für die BARA ecoplus wurde im Rahmen der Fremdüberwachung 2013 & 2015 eine Einleitung von 1.800 m³/d angenommen, seitens des Amtssachverständigen wird ein Abfluss von 16,3 l/s (= 1.408 m³/d) als realistisch angesetzt.

Die wasserrechtlich bewilligten und im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung gemessenen Einleitungen sind in Tabelle 13 und Tabelle 14 zusammengefasst, die daraus abgeleiteten, als realistisch einzuschätzenden Mengen in Tabelle 15. Derzeit wird der Konsens meist zu weniger als 50% ausgenutzt, nur bei der ARA Baden liegt der Anteil der tatsächlichen an der bewilligten Einleitmenge bei knapp $\frac{3}{4}$. Die Messungen stromauf und stromab der BARA ecoplus ergab eine Differenz von 53 l/s. Berücksichtigt man einen Messfehler von 20–30 % (was deutlich höher ist als bei den Parallelmessungen, siehe unten) wird der Konsens von 36 l/s voll ausgeschöpft. Es besteht hier möglicherweise eine Diskrepanz zwischen Konsens und Befund.

Tabelle 13. Nennenswerte kommunale und betriebliche Kläranlagen mit Einleitungen in die Schwechat (inkl. Hörmbach) oder den Badener Mühlbach.

Name	Postzahl	Vorfluter	Akt. Berechtigter	EWG	Konsens (laut Wasserbuch NÖGIS)
ARA Baden	BN-000197	Schwechat	Stadtgemeinde Baden	45.000	QTW 180 l/s, 650 m ³ /h, 15.000 m ³ /d; QRW 580 l/s
ARA Guntramsdorf	MD-001169	Schwechat	Marktgemeinde Guntramsdorf	27.000	QTW 145 l/s, 521 m ³ /h, 8.320 m ³ /d; QRW 244 l/s, 911 m ³ /h;
ARA Laxenburg	MD-000873	Badener Mühlbach	Marktgemeinde Laxenburg	7.200	QSW Winter: 33,7 l/s, 121,3 m ³ /h, 1.750 m ³ /d; QSW Sommer: 40,2 l/s, 144,7 m ³ /h, 2.140 m ³ /d
ARA Sooß	BN-001524	Sooßer Grenzgr. – Hörmbach	Marktgemeinde Sooß	6.000	QM 45,7 l/s, (Weinkampagne 65,5 l/s) QM 164,4 m ³ /h (237,8 m ³ /h) OTW 945 m ³ /d (1159 m ³ /d)
ARA Traiskirchen	BN-001582	Badener Mühlbach	Stadtgemeinde Traiskirchen	33.000	QTW 312 l/s
Siedlung Seedörfel	MD-000682	Graben Seedörfel – Schwechat	Siedlung Seedörfel KG Münchendorf	195	QSW 30 m ³ /d
BARA Strandbad Baden	BN-000318	Schwechat	Stadtgemeinde Baden	k.A.	Schwefelthermalbadewässer 3.454 m ³ /d, 144 m ³ /h
BARA ecoplus	MD-000130	Badener Mühlbach	ecoplus, NÖ Wirtschaftsagentur GmbH	15.000	QTW 84 l/s, 3.150 m ³ /d QSW 500 l/s

Tabelle 14. Einleitungen [in m³/d] aus kommunalen und betrieblichen Abwasserreinigungsanlagen in die Schwechat und den Badener Mühlbach gemäß wasserrechtlicher Bewilligung (Konsens) und nach den Messungen im Rahmen der Eigen- (E) und Fremdüberwachung (F).

ARA / BARA	Konsens	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Schwechat</i>							
ARA Baden	15.000	E	11.652	9.777	9.710	12.174	10.602
		F	12.412	9.438	8.868	11.540	11.256
ARA Guntramsdorf *)	8.320	E	3.109	3.586	2.569	3.373	3.788
		F		3.566	2.653	3.367	4.063
BARA Strandbad **)	3.454						
<i>Hörmbach > Schwechat</i>							
ARA Sooß	1.159						
<i>Badener Mühlbach</i>							
ARA Traiskirchen	26.957	E		11.146	9.600		
		F	12.912	9.763	9.501	11.209	10.144
ARA Laxenburg ***)	2.140	E		1.180			
		F	946	834			
BARA ecoplus	3.150	E				2.691	1.814
		F				1.751	1.592

*) Konsens für Trockenwetter, **) ohne Niederschlagswässer und Beckenentleerungswässer, ***) gültig für den Sommer

Tabelle 15. Einleitungen aus kommunalen und betrieblichen Abwasserreinigungsanlagen in die Schwechat und den Badener Mühlbach. Realistische Werte nach Angaben des Amtssachverständigen (fett gedruckt; lediglich für BARA Strandbad eigene Schätzung). P = Anteil der tatsächlichen (realistischen) Einleitungen in Prozent der wasserrechtlich bewilligten Menge (Konsens).

ARA / BARA	m ³ /d	m ³ /h	l/s	Konsens [l/s]	P [%]
<i>Schwechat</i>					
ARA Baden	10.835	451	125,4	173,6	72%
ARA Guntramsdorf	4.052	169	46,9	96,3	49%
BARA Strandbad	3.454	144	28,0	40,0	70%
<i>Hörmbach > Schwechat</i>					
ARA Sooß	363	15	4,2	45,7	9%
<i>Badener Mühlbach</i>					
ARA Traiskirchen	10.403	433	120,4	312,0	39%
ARA Laxenburg	933	39	10,8	24,8	44%
BARA ecoplus	1.408	59	16,3	36,5	45%
<i>Summe Schwechat</i>			204,5	355,6	58%
<i>Summe Mühlbach</i>			147,5	373,3	40%

3.4.3 Einleitungen aus Schwefelquellen und Thermalbädern

Nach Wessely [31] tritt das Schwefelwasser von Baden auf einem Areal von 600 x 300 m aus 14 Quellen aus dem Untergrund aus. Nur ein Teil der Quellen wird einer Nutzung zugeführt, wobei diese eine Gesamtschüttung von 50 l mit einer Temperatur von maximal 34 °C erbringen, teilweise auch bis knapp 36 °C [32]. Gemäß Wasserbuch (BN-000304) besteht ein Gesamtkonsens der Badener Heilquellen von 106 l/s. Die Menge der in die Schwechat eingeleiteten Schwefelwässer dürfte nach eigener Schätzung bei rund 20–40 l/s liegen.

Die größte Quelle ist die *Marienquelle*. Ihre Schüttung betrug unmittelbar nach ihrer Erschließung in den 1920er Jahren 45 l/s, sank jedoch bis in die 1960er Jahre auf 5 l/s ab. Nach der Neufassung durch die Stadtgemeinde Baden im Jahr 1965 stieg die Schüttung zunächst auf 68 l/s, sank aber bald wieder ab (50 l/s 1971, 28 l/s 1985, 21 l/s 1999). Die seit alters her bekante *Römerquelle* entspringt aus einer Felsspalte des Kalvarienberges. Nach alten Quellen betrug die Schüttung ursprünglich 20 l/s, 1925 aber nur mehr 8 l/s und zur Jahrtausendwende unter 3 l/s. Die Bohrung zur Josefsquelle wurde 2001 vertieft, um die Wasserentnahme auf max. 25 l/s zu erhöhen (Wasserbuch BN-000304).

Die Schwefelquellen und Bäder von Baden haben eine wechselvolle Geschichte hinter sich. Weidmann [33] führt im Jahr 1870 13 Bäder an (Josefsbad, Frauenbad (heute Arnulf-Rainer-Museum), Carolinenbad, Engelburgbad, Sauerbad, Römerquelle [auch Ursprung genannt], Theresienbad, Herzogsbad, Antonsbad, Militärbad, Franzensbad (heute Hamam), Leopoldsbad (heute Touristeninformation), Johannisbad, Armenbad, Mariazellerbad und Peregrinbad. Zu diesem Zeitpunkt war der Höhepunkt der Badekultur in Baden jedoch schon überschritten.

Immer wieder wurden Quellen auch neu gefasst und die Zu- und Ableitungen geändert [33, 34]. Das erschwert auch die Nachvollziehbarkeit, wo welche Quellen in die Schwechat bzw. den Badener Mühlbach einleiten. In den 1990er Jahren versorgte die *Marienquelle* das Thermalstrandbad, die Sonderheilanstalt der Wiener Gebietskrankenkasse und das Kurhaus versorgt [34]. Die *Römer- oder Ursprungsquelle* wurde ursprünglich zu einem unter dem derzeitigen Casinorestaurant gelegenen Behälter und von dort zu den Badebecken des Herzogs-, Antons- und Theresienbades geleitet. Beim Umbau des Kongresshauses zum heutigen Congress Casino im Jahre 1993 wurde dieser Pufferbehälter mitsamt der Pumpstation zum Eingang des Kurparkes ausgelagert und von hier aus die Sonderheilanstalt der Bauern in der Rengasse und die Sonderheilanstalt der SVA in der Malchergasse (heute Klinikum Malcherhof) beliefert. Der Badener Hof und die Römertherme (ehem. Mineralschwimmbad) erhielten das Schwefelheilwasser von der *Josefsquelle* [35], welche gemäß Wasserbuch (BN-000304) auch zur Versorgung des Anfang der 1970er Jahre errichteten „Kurmittelhauses“ beziehungsweise des Mineralschwimmbads genutzt wurde.

Nach den Ausführungen im Österreichischen Städteatlas (<http://mapire.eu/oesterreichischer-staedteatlas/>) bezieht das Kurmittelhaus das Schwefelwasser heute aus einer Ringleitung, in die das Wasser aller Quellen eingespeist wird – eine Maßnahme, die durch die immer strenger werdenden Hygienebestimmungen notwendig wurde. Die historischen Badegebäude werden daher nicht mehr zu Kurzwecken genutzt und haben neue Funktionen bekommen. 1999 wurde der Komplex „Schwimmschule – Hallenbad – Kurmittelhaus“ unter dem Namen „Römertherme“ als großes Bade- und Wellnesszentrum eröffnet.

Im Zuge einer Begehung am 27.09.2016 (gemeinsam mit U. Purtscher/NUA Umweltanalytik GmbH) wurden sechs Einleitungen von Schwefelquellen ausfindig gemacht:

- Einleitung der Marienquelle stromab der Löwenbrücke (Josefplatz), Vorfluter: Schwechat (Abbildung 48), Schüttung zum Zeitpunkt der Begehung: mehrere l/s
- 2 Einleitungen stromab des Pergerstegs (Abbildung 50)
- Einleitung stromauf des Pergerstegs (Abbildung 51)
- Einleitung der Römertherme beim Parkplatz am Ende der Rollettgasse, Vorfluter: Badener Mühlbach (Abbildung 52)
- Einleitung Höhe Hildegardgasse (ehem. Trottmannmühle, Abbildung 53)



Abbildung 48. Einleitung der Marienquelle. Links: aus Krenn [34], rechts: Begehung am 27.09.2016.



Abbildung 49. Gedenktafel zur Marienquelle in der Braitner Straße.

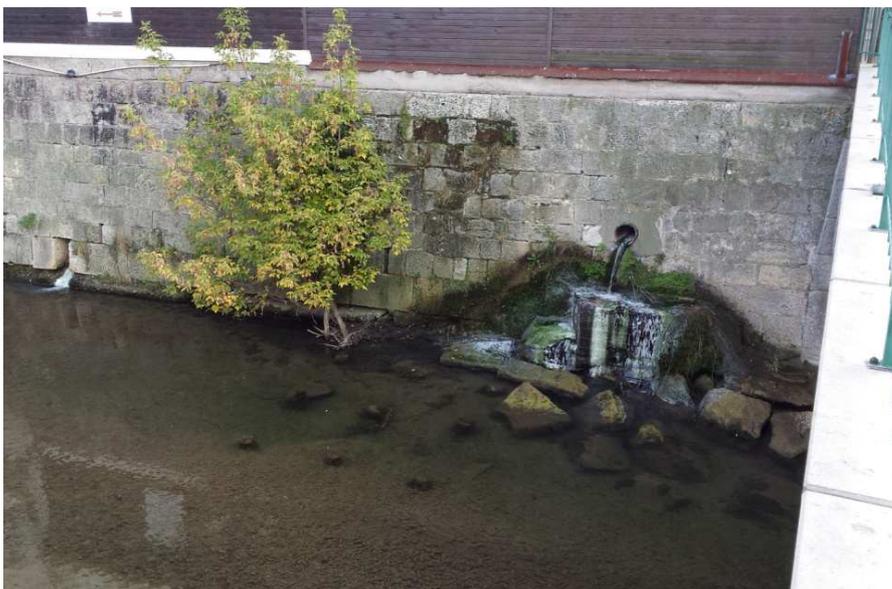


Abbildung 50. Einleitungen beim Pergersteg (27.09.2017) Höhe Engelsbadquelle (BN-000299).



Abbildung 51. Einleitung stromauf des Pergerstegs (27.09.2017).



Abbildung 52. Einleitestelle der Römertherme in den Badener Mühlbach. Zum Zeitpunkt der Einleitung war keine Einleitung erkennbar (BN-002913).



Abbildung 53. Einleitestelle des Bäderkanals Höhe ehem. Trottmannmühle (BN-000227).

Im Wasserbuch stehen die in Tabelle 16 aufgelisteten Eintragungen in Zusammenhang mit den Schwefelquellen (hier auch die bereits oben angeführte BARA Strandbad Baden). Die Quellentnahmen, zu denen im Wasserbuch keine Einleitung in einen Vorfluter angegeben sind (Mariazellerhofquelle BN 2525, Peregriniquelle BN 258, Leopoldsquelle BN 310, Frauenquelle BN 303), bleiben hier unberücksichtigt.

Tabelle 16. Nennenswerte kommunale und betriebliche Kläranlagen mit Einleitungen in die Schwechat (inkl. Hörmbach) oder den Badener Mühlbach.

Name	Postzahl	Vorfluter	Eintrag Wasserbuch NÖGIS
KANAL Stadt Baden	BN-000298	Mühlbach	Kanalsystem Überlauf-/Entleerungswässer der Bassins der Thermalbäder Antonsbad, Herzogbad, Theresienbad und Herzogshof sowie der Ablaufwässer von der, diese Bäder speisenden, Ursprungsquelle (Römerquelle) über einen Betonkanal unter dem Franzens-, Rainerring und der Heiligenkreuzerstraße, linksufrig, bachabwärts der ehemaligen "Annamühle" (Gasthof zum schwarzen Bach) <i>Anm.: Einleitung entweder nicht zugänglich in den Mühlbach oder über den Bäderkanal (Angabe der Koordinaten Höhe Hildegardgasse ehem. Trottmannmühle)</i>
BARA SVA der gewerbl. Wirtschaft	BN-001952	Mühlbach	Nicht-kommunale BARA Ableitung der im Verhältnis 1:2 verdünnten schwefelhaltigen Heilwässer aus der Sonderheilanstalt, über ein Sammelbecken und die Regenwasserkanalisation der Stadtgemeinde Baden, in den Badener Mühlbach <i>Anm.: Herkunft aus der Römerquelle (siehe BN-00211)</i>
KANAL Stadt Baden, Bäderkanal	BN-000227	Mühlbach	Kanalsystem Der die Badablauf- und Quellüberlaufwässer (einschließlich jene der

Name	Postzahl	Vorfluter	Eintrag Wasserbuch NÖGIS
			Römertherme) aufnehmende sog. Bäderkanal beginnt beim Leopoldsbad, verläuft durch die Breyergasse und mündet unterhalb der ehemaligen Trottmannmühle in den Badener Mühlbach <i>Anm.: Einleitung Höhe Hildegardgasse (Abbildung 53), vgl. dazu BN-000286: „Ableitung der Niederschlagswässer, über einen Betonkanal in der Hildegardgasse, rechtsufrig in den Badener Mühlbach“;</i> <i>Seit 2011 ist bei Bachabkehr eine Umleitung der Schwefelwässer aus dem Bäderkanal vom Badener Mühlbach in die Schwechat vorgeschrieben</i> <i>Die Ableitung der Überfallwässer des sogenannten Bäderkanales erfolgt über einen Regenwasserkanal (unter der Kaiser Franz Josefstraße beim Kaffee Fischer) in die Schwechat (BN-000275).</i>
WVA Baden Josefsquelle, Bohrungen I und II	BN-000304	Mühlbach	Wasserversorgungsanlage Einleitung der Überlaufwässer über den Bäderkanal unterhalb der Trottmannmühle in den Badener Mühlbach
KANAL Stadt Baden, Kurmittelhaus	BN-002913	Mühlbach	Kanalsystem Bescheid 1994: Ableitung der im ... Kurmittelhaus Baden verbrauchten Schwefelwässer an zwei Stellen in den Badener Mühlbach, in Abänderung der Wasserbenutzungsrechte PostZ BN- 227, -298, -303, -304 und -305 (durch diese Wassereinleitung werden die in den PostZ BN-227, -304 und -305 eingetragenen Ableitungen von Thermalwässern in den Badener Mühlbach nicht erhöht, sondern es wird eine in diesen Postzahlen summarisch erfasste Teilmenge nicht über den sogenannten Bäderkanal unterhalb der Trottmannmühle, sondern in zwei neu errichtete Kanalstränge direkt beim Kurmittelhaus in den Mühlbach eingeleitet); 2 Einleitungen linksufrig auf Gst.Nr. 685 bzw. Gst.Nr. 456, ca. 0,4 km westlich des Badener Hauptplatzes (davon ein in Abbildung 52; dazu letzte Vorfluteruntersuchung am 03.05.2016 durch die NUA Umweltanalytik GmbH);
KANAL Stadt Baden, Franzensbad	BN-000305	Schwechat	Kanalsystem Ableitung gebrauchter Thermalwässer des „Franzensbades“ auf Baufläche Nr. 460, KG Baden, über Rohrleitungen, in die Schwechat. <i>Anm: heute Hamam; Koordinaten im Wasserbauch nicht korrekt</i>
KANAL Versicherungsanstalt Öffentlich Bediensteter	BN-000299	Schwechat	Kanalsystem Bescheid 2001: Der Überlauf des schwefelhaltigen Quellwassers und das Entleerungswasser der Badewannen des Thermalbades "Engelsbad" auf Gst.Nr. 106/1 Bfl. werden ... in die Schwechat abgeleitet. 2. Wasserentnahme aus der „Engelsbadquelle“ zur Versorgung des Engelsbades mit Nutzwasser; Einleitung rechtsufrig, bachabwärts des Thermalbades „Sauerhof“ (Abbildung 50) <i>Anm.: Engelsbadquelle</i>
KANAL Staatl. Mittelstandssanatorium Sauerhof und Peterhof	BN-000300	Schwechat	Kanalsystem Ableitung der gebrauchten Thermalwässer des Bassins der Thermalquelle „Sauerhof“ in die Schwechat
WVA Stadt Baden, Strandbad; BARA Stadt Baden	BN-000318	Schwechat	Wasserversorgungsanlage; Nicht-kommunale BARA Wasserentnahme aus dem Überlauf der „Marienquelle“, ca. 60 m flussabwärts der Kaiser Franz Josef-Brücke (Braitnerstraße 3); Bescheid 1995: In die Schwechat werden zusätzlich eingeleitet: Schwefelthermalbadewässer (max. 3454 m3/d bzw. 144 m3/h), Beckenentleerungswässer (max. 4000 m3/a bzw. max. 25 l/s), bei NQ Verdünnung in der Schwechat zumindest 1:4
QME Marienquelle; WVA Stadt Baden, Marienquelle	BN-000539	–	Quell-ME; Wasserversorgungsanlage Vom Überlaufbecken fließt das Thermalwasser bei Badebetrieb in eine

Name	Postzahl	Vorfluter	Eintrag Wasserbuch NÖGIS
			angrenzende Pumpstation, von wo es über das städtische Thermalwasserleitungsnetz in die einzelnen Bäderbetriebe, insb. in das Kurhaus am Brusattiplatz, die Römertherme und während der Sommermonate in das Thermalstrandbad gefördert wird.
QME Römerquelle; WVA Stadt Baden, Römerquelle	BN-002119	Mühlbach	Wasserversorgungsanlage Nutzung zur Speisung der Thermalbäder im Herzogshof, im Kurheim der landwirtschaftlichen Zuschussrentenversicherungsanstalt sowie im Kurheim der SVA; Die Ableitung des Schwefelwassers erfolgt über den unter Postzahl BN-298 eingetragenen Ablaufkanal in den Badener Mühlbach.

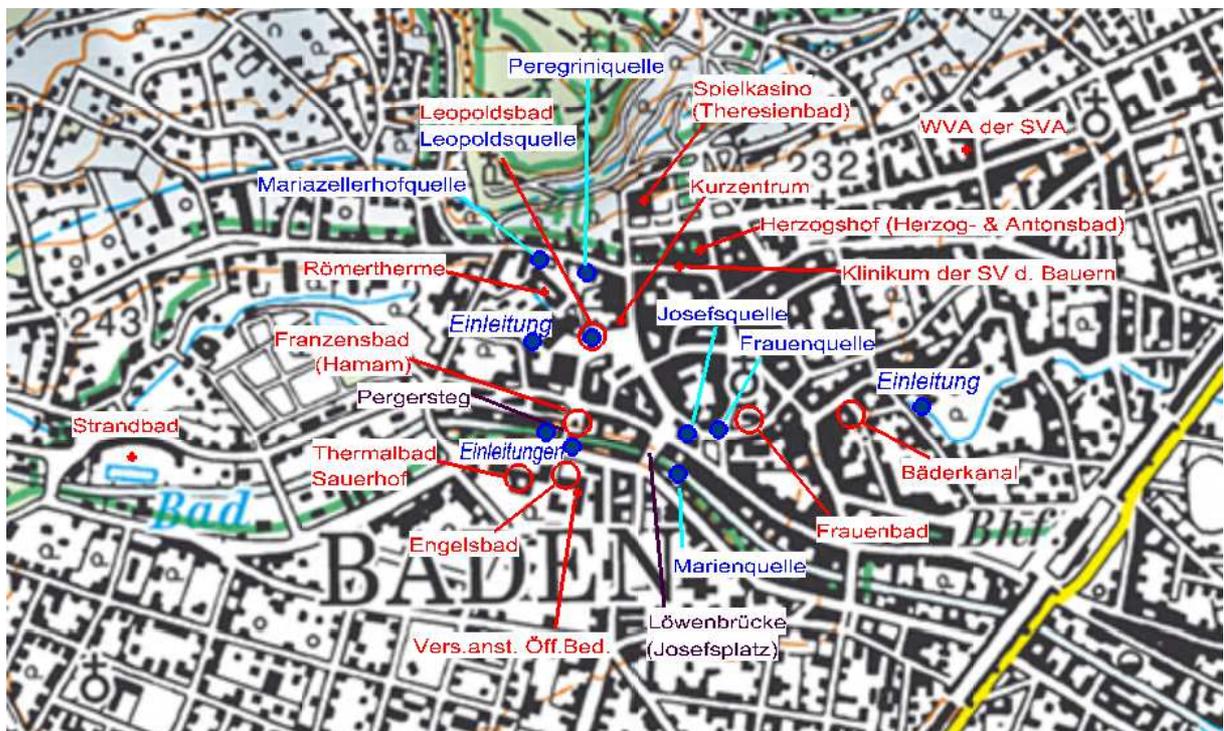


Abbildung 54. Überblick über Schwefelquellen, Thermalbäder und Einleitungen aus diesen in die Schwechat und den Badener Mühlbach.

Auswirkungen der Schwefel- und Thermalquellen auf die aquatischen Lebensgemeinschaften der Schwechat

Auch wenn die Gesamtmenge der Einleitungen schwefelhaltiger Menge mit geschätzten 20–40 l/s gering ist, so ist ihre Wirkung auf die Schwechat bereits optisch erkennbar. Stromab der Einleitungen sind die Steine deutlich von Schwefelbakterien überzogen (am 27.09.2016 sichtbar bis ca. 20 m stromab der Einleitung, Abbildung 55). Dabei dürfte es sich um *Beggiatoa* vergesellschaftet mit anderen Bakterien handeln (vgl. Starmühlner [2]), die hier die reichlich verfügbaren reduzierten Schwefelverbindungen oxidieren.



Abbildung 55. Schwefelbakterienüberzug in der Schwechat in Baden stromab der Marienquelle (27.09.2016).

Die Oxidation der Schwefelverbindungen (H_2S , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, S) bedingt aufgrund des niedrigen Redoxpotenzials eine entsprechend starke Sauerstoffzehrung. (Zum Vergleich – das Redoxpotenzial beträgt bei ausreichend Sauerstoff >550 mV, unter 300 mV herrscht Anaerobie, bei <150 mV findet die Reduktion von 3-wertigem Eisen statt, unter -50 mV die Reduktion von Sulfat).

Auf erhöhte Sulfat-Konzentrationen im Schwechatwasser und eine stark zehrende Wirkung (KMnO_4 -Verbrauch bis 26 mg/l) hat bereits F. Starmühlner [2] in seiner Monografie über die Schwechat hingewiesen. Unter den benthischen Wirbellosen stellte er ein Hervortreten von α - und β -meso-saprober Formen festgestellt.

Je nach Wasserführung kann die zehrende Wirkung der Schwefeleinleitungen zu Sauerstoffkonzentrationen führen, die nur von euryöken Fischarten wie Aitel oder Gründling toleriert werden. Sensitive Arten wie die Bachforelle reagieren auf eine Verschlechterung des Sauerstoffmilieus zunächst mit erhöhter Respirationsrate, länger anhaltende O_2 -Defizite können zu einem verstärkten physiologischen Stress führen, der im Extremfall zum Tod führt. Besonders kritisch ist eine ungenügende Sauerstoffversorgung für die Eier und Juvenilstadien der Fische, wobei lithorheophile Arten wie die Nase besonders betroffen sind [36].

Erschwerend ist die Kombination niedriger Sauerstoffgehalte mit hohen Temperaturen, einerseits weil dadurch die O_2 -Löslichkeit herabgesetzt wird, andererseits weil hohe Temperaturen zusätzlichen physiologischen Stress bedeuten. Nach Rogers et al. [37] nimmt die kritische (d.h. gerade noch tolerierte) Sauerstoff-Konzentration bei sensitiven Fischarten um rund 2 mg/l pro 5°C ab.

Für die Schwechat bedeuten die Schwefeleinleitungen vor allem im Abschnitt Helenenwehr bis Hörmbachmündung eine Belastung, ab dem Zubringer ist eine deutliche Verdünnung gegeben. Ab Tribuswinkel (noch stromauf der Hörmbach-Mündung) zeigt die Schwechat einen naturnahen Verlauf, was infolge der Beschattung (in Kombination mit Grundwasserzutritten) das Temperaturproblem reduziert.

Bei normaler Wasserführung wird die Einleitung des sauerstofffreien Wassers in die Schwechat und den Mühlbach ausreichend verdünnt, sodass (abgesehen von lokalen Effekten) keine nachteiligen Auswirkungen auf die Wirbellosen- oder Fischfauna zu erwarten sind. In extremen Niederwassersituationen jedoch kann das Mischungsverhältnis so ungünstig werden, dass die aquatischen Lebensgemeinschaften mit entsprechend hohen Belastungen konfrontiert sind.

Geht man von einer Gesamteinleitung aus Schwefelquellen im Ausmaß von rund 20–40 l/s aus, so lässt sich der Effekt allein aus der Gegenüberstellung mit NNQ_T beim Helenenwehr (30 l/s) ermessen. Selbst bei $MJNQ_T$ (250 l/s am Helenenwehr) ist – wenn ein nennenswerter Teil des Schwechat-Abflusses in den Mühlbach geleitet wird – für den Abschnitt innerhalb der Stadt Baden eine nennenswerte Belastung anzunehmen. In Niederwasserphasen kommt (nicht schwefelhaltigen) Grundwasserzutritten eine große Bedeutung zu, da sie die Belastung durch die Schwefelabwässer lindern.

3.5 Ausleitungen und Entnahmen

Eine potentiell hohe Ausleitung wird durch das Strandbad Baden verursacht. Die Speisung erfolgt standardmäßig aus dem Überlauf der „Marienquelle“ (30 l/s) und einem Brunnen an der südöstlichen Ecke des Strandbadplatzes, bei Grundwassermangel aus der Schwechat (30 l/s, 2 Gruppen von je 10 Drainrohren im Bachbett). Dabei wird das Thermalwasser aus der Marienquelle mit dem Brunnenwasser vermischt verwendet. Die Rücksprache mit der Geschäftsgruppe Bauen und Infrastruktur der Stadtgemeinde Baden ergab, dass derzeit kein Schwechatwasser für den Betrieb des Thermalstrandbades verwendet wird und die Verwendung von Schwechatwasser nicht der gängigen Praxis des Betriebes entspricht. Die Stadtgemeinde Baden möchte jedoch auf das bestehende Wasserrecht nicht verzichten, die derzeitige Situation laut Wasserbucheintrag soll daher aufrechterhalten bleiben (Barton, schriftl. Mitt.).

Einige der abflussrelevanten Ausleitungen und Entnahmen sind Überleitungen zwischen Mühlbach und Schwechat und wurden bereits weiter oben angeführt (z.B. Ablassgraben Traiskirchen, Rückspeisung Doblhoffteiche). Für die Gesamtbilanz nur bedingt relevant sind weiters Aus- und Rückleitungen innerhalb desselben Systems, z.B. die Ausleitung Laxenburg (betrifft den Badener Mühlbach). Für die Bilanz unberücksichtigt bleiben auch Kühlwasseraus- bzw. -rückleitungen.

Die wasserrechtlich bewilligten Ausleitungen über Bewässerungsanlagen sind für die Schwechat in Tabelle 17 und für den Badener Mühlbach in Tabelle 18 zusammengefasst. Es handelt sich dabei nicht um permanente Entnahmen; in Trockenzeiten im Hochsommer ist es jedoch denkbar, dass der Konsens weitgehend ausgenutzt wird, theoretisch auch zur gleichen Zeit. Die Angaben und die Gesamtsumme der bewilligten Entnahmen von 272 l/s sind

demnach als durchaus denkbares *worst-case*-Szenario zu sehen. (Die Nullwerte in der Abflussdatenreihe des Pegels Achau könnten als Bestätigung dafür angesehen werden; siehe Kap. 3.3).

Wasserrechtlich *nicht* bewilligte Entnahmen sind hier naturgemäß nicht erfasst. Bei Begehungen im August 2015 wurden an mehreren Stellen Entnahmen beobachtet (Abbildung 56 bis Abbildung 59). Ob es sich dabei um bewilligte Entnahmen handelte, konnte nicht ermittelt werden.

Tabelle 17. Ausleitungen aus der Schwechat durch wasserrechtlich bewilligte Bewässerungsanlagen. befr. = Befristung nach § 21 WRG 1959, A = Bewässerungsfläche. Die letzte Spalte gibt die Ausleitung einheitlich in l/s an. Ausleitungen mit kursiv geschriebener Postzahl liegen laut Wasserbuch stromauf des Pegels Traiskirchen.

Name	Postzahl	befr.	Dauer	A [ha]	Ausleitung lt. Wasserbuch	l/s
Schwagerka / Leiss	<i>BN-001057</i>	–			60 l/min	1
Eipeldauer	<i>BN-002882</i>	+	02.11.2011	0,05	1 l/s, 1,5 m ³ /Woche, 36 m ³ /a	1
Bruna	<i>BN-001039</i>	–		35,86	12 l/s	12
Henselmann	<i>BN-001661</i>	+	03.07.2012		49140 m ³ /a	37
Stadtgde. Traiskirchen	<i>BN-001546</i>	–		0,93	75 m ³ /d (1.4.–31.-10.)	1
Gausterer	<i>BN-001022</i>	–		27,56	12 l/s (1.3.–31.10.)	12
Glasl	MD-000707	+	25 Jahre	20	40 m ³ /h	11
Broschek / Hofstädter	MD-001067	+	30.06.2008	5	15.000 m ³ /a, Förd. 120 m ³ /h *)	33
Stadt Wien	MD-000515	+	05.09.1988	21,5	70-100 m ³ /h	28
Skrianz / Osterer	<i>BN-001026</i>	–			36 - 60 m ³ /h	17
Gausterer / Heinrich	<i>BN-001047</i>	–			31 m ³ /h (1.3-31.11)	9
Hofstädter **)	MD-000378	–				k.A.
Osterer	<i>BN-001656</i>	+			12 l/s	12
Pfan	MD-000856	–			1 m ³ /d	0,01
Suttnersche Gutsverw.	MD-000860	+	03.10.1989		900 m ³ /d; 16.000 m ³ /a	10
Schloss Laxenburg	MD-000673	–			6 - 16 m ³ /h	4,4
Rosecker	MD-000753	+	07.01.1990		81 m ³ /h (max. Bedarf)	23
Iberer	MD-001364	+	31.12.2001		8.100 m ³ /a ***); Förd. 100 m ³ /h *)	28
Steiner	MD-000845	+	26.06.1989		68 m ³ /h	19
Summe						272

*) Ausleitungsmenge in l/s nicht aus dem Konsens für die Menge pro Jahr, sondern aus der im Wasserbuch angeführten Förderleistung abgeleitet (worst-case-Annahme); **) Konsens gilt nur für Krottenbach; ***) keine weitere Angabe außer Jahreskonsens; Entnahme in l/s unter Annahme einer Förderleistung von 50 m³/h

Tabelle 18. Ausleitungen aus dem Badener Mühlbach durch wasserrechtlich bewilligte Bewässerungsanlagen. befr. = Befristung nach § 21 WRG 1959, A = Bewässerungsfläche. Die letzte Spalte gibt die Ausleitung einheitlich in l/s an.

Name	Postzahl	befr.	Dauer	A [ha]	Ausleitung lt. Wasserbuch	l/s
Breinschmidt	BN-002772	+	29.06.2020		1 l/s, 30 m ³ /a, 5 m ³ /d	1,0
Bukovac	BN-001916	-			2 l/s	2,0
Meier	BN-002808	+	01.08.2020	0,3	1,8 m ³ /d (1 l/s max. 30 min) (1.5.-30.09.)	1,0
Reiffenstuhl / Meryn	BN-001488	-			75 l/min (1.3.-31.10.)	1,3
Broschek	BN-001107	-		10	8.000 m ³ /a *)	6,1
Rechtberger	BN-002245	+	23.06.2006	10,66	2.900 m ³ /a *)	2,2
Mertain	MD-001684	+	30.09.2017	0,045	1 l/s, 40 m ³ /a, 3,5 m ³ /h	1,0
Gausterer	MD-000878	+	04.05.1990	21	960 m ³ /d	11,1
Feichtinger / Rauner	MD-000434	+	18.10.1981	6,95	300 m ³ /d	3,5
Berl	MD-000457	+		230	620 m ³ /d	7,2
Hapel	MD-000964	+	04.07.1999		10 m ³ /d	0,1
Hainzmann	MD-000823	+	10.04.1994		k.A.	k.A.
Toyfl	MD-000606	+	01.06.1990		k.A.	k.A.
Hütteneder (Hierath)	MD-001085	-			22.500 m ³ /a	17,1
Thornton/Bartenst./Groegler	MD-000287	+			30 m ³ /d **)	0,3
Summe						53,9

*) nur für 30 Tage, nur tagsüber; **) Entnahme in der Regel in den Morgen- und Abendstunden über einen Zeitraum von 2–3 Stunden



Abbildung 56. Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen entlang der Schwechat nahe Achau (06.08.2015).



Abbildung 57. Wasserentnahme mittels Tauchpumpe aus der Schwechat nahe Achau (06.08.2015).

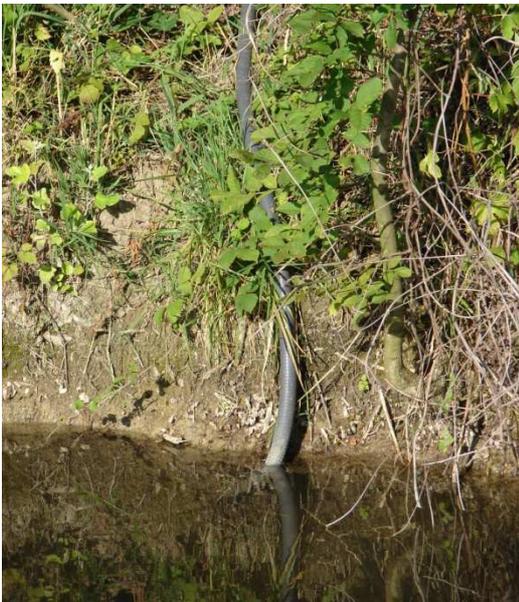


Abbildung 58. Wasserentnahme aus dem Badener Mühlbach stromauf Möllersdorf (26.08.2015).



Abbildung 59. Wasserentnahme aus dem Badener Mühlbach Höhe Möllersdorf (26.08.2015).

3.6 Hydrologischer Längsschnitt

Die beiden nachfolgenden Diagramme veranschaulichen anhand der Messungen vom 15.09.2015 den hydrologischen Längsschnitt der Restwasserstrecke der Schwechat von Helenenwehr bis Achau (Abbildung 60) sowie des Badener Mühlbaches (Abbildung 62). Der Abflussverlauf in der Schwechat weist im Wesentlichen drei markante Sprünge auf. Die Dotation direkt am Wehr beläuft sich auf 124 l/s und steigt bis zur Einleitung der Badener Kläranlage auf 278 l/s an. Dieser Anstieg stellt den ersten der genannten Sprünge dar und lässt sich auf der ca. 4 km langen Strecke aus den Einleitungen in der Stadt Baden erklären, das sind v.a. die Badeabwässer (laut Konsens 49 l/s) und die Einleitung der Kläranlage der Stadt Baden (laut Konsens 173,35 l/s). Die Differenz des Konsenses zu den Messwerten deutet darauf hin, dass die Einleitungen zum Zeitpunkt der Messungen deutlich unter den bewilligten Mengen lagen. Allerdings ist hier, wie bei allen weiteren Messungen, der methodische Fehler zu berücksichtigen, auf den bereits weiter oben hingewiesen wurde (Kap. 3.1.1).

Der zweite wesentliche Anstieg im Abfluss der Restwasserstrecke vollzieht sich auf den anschließenden 6 km Flusslauf. Einen entscheidenden Zufluss bildet die Mündung des Hörmbaches. ER führt zu einem Anstieg des Abflusses vom letzten gemessenen Profil von 278 l/s auf 371 l/s. Bei Traiskirchen in der naturnahen Strecke beläuft sich der Abfluss der beiden Messungen bereits auf 454 l/s bzw. 458 l/s. Es fehlen somit ca. 80 l/s, die durch keine Einleitung schlüssig nachvollzogen werden können. Es ist denkbar, dass Grundwasserzutritte bei Tribuswinkel für den beobachteten Anstieg im Abfluss verantwortlich sind.

Auf den folgenden 10 km Flusslauf zwischen Traiskirchen und Neudörfel kommt es zu keiner markanten Veränderung des Abflusses. Es folgt eine leichte Abnahme von wenigen Litern, bis der Abfluss mit der Einleitung der ARA Guntramsdorf wieder leicht ansteigt.

Der dritte wesentliche Anstieg im Abfluss der Schwechat (von 494 l/s auf 821 l/s) befindet sich unterhalb der Kaiserwehranlage. Die Zunahme dürfte zu diesem Zeitpunkt auf eine vermehrte Abgabe am Wehr der Triesting zurückzuführen sein (siehe Abbildung 61). Wie oben erwähnt, war hier bei einer früheren Begehung im August 2015 – abgesehen von Undichtheiten am Wehr – eine Totallausleitung gegeben (Abbildung 35). Einen kleinen Teil macht auch die Dotation zweier Fischaufstiegshilfen aus der Triesting aus (vgl. Abbildung 36 bis Abbildung 41). Weitere Zuflüssen könnten vom Grundwasser stammen.

Insgesamt erscheinen die Ergebnisse der Abflussmessung für die Schwechat plausibel.

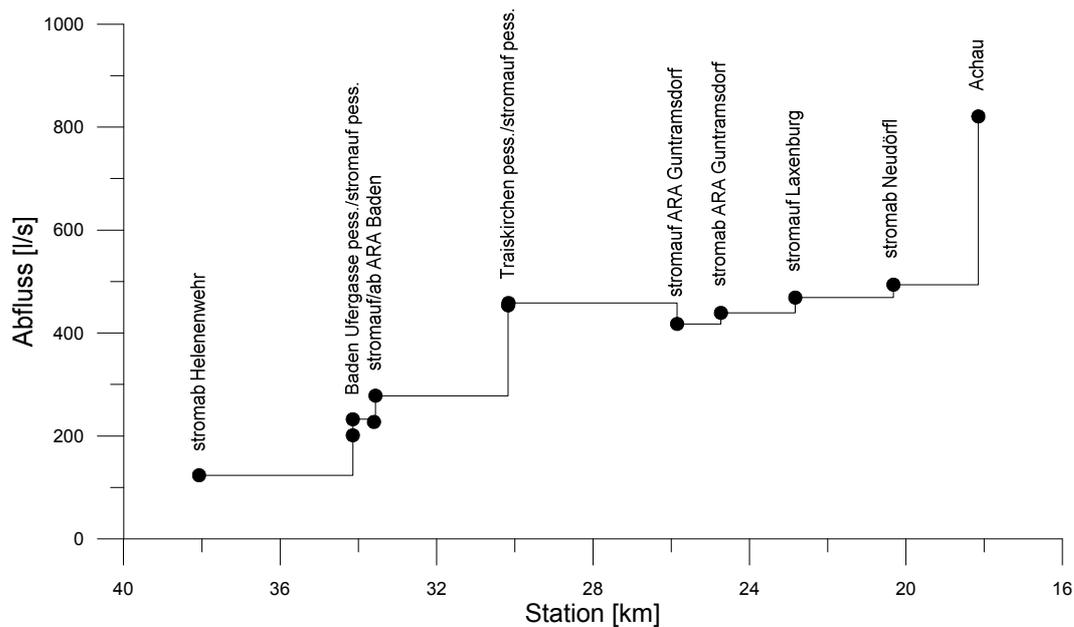


Abbildung 60. Hydrologischer Längsschnitt der Schwechat Restwasserstrecke Helenenwehr – Achau anhand der Profilmessungen vom 15.09.2015.



Abbildung 61. Blick flussauf zu den Kaiserwehranlagen am 15.09.2015.

Für den Badener Mühlbach zeigen sich im hydrologischen Längsschnitt vier auffallende Sprünge im Abfluss. Markant ist die stetige Abnahme von der Schlossgasse (205 l/s direkt bei der Ausleitung am Helenenwehr) bis zur Blumensiedlung und der nahegelegenen Einleitung der ARA Traiskirchen (140 l/s auf Höhe von Möllersdorf). Die Differenz von 65 l/s bzw. 40 l/s (nach der Ausleitung in den Doblhoffteich, siehe Kap. 3.4.1) kann nicht über bewilligte Ausleitungen erklärt werden. Eine denkbare Ursache sind nicht-bewilligte Entnahmen durch Anrainer, wie sie entlang des gesamten Mühlbaches immer wieder beobachtet werden können, oder eine Versickerung.

Den ersten wesentlichen Anstieg im Abfluss bildet die Einleitung der ARA Traiskirchen. Der Abfluss erhöht sich durch die Einleitung von 100 l/s aus der ARA auf 240 l/s.

Der zweite wesentliche Sprung im Abfluss des Badener Mühlbaches ergibt sich durch die Einleitung der BARA ecoplus (Neu-Guntramsdorf), diese führt zu einer weiteren Erhöhung von 53 l/s auf insgesamt 303 l/s (siehe dazu Anm. in Kap. 3.4.2). Unmittelbar flussab führt die Ausleitung zum Schlosspark Laxenburg zu einem Rückgang von 74 l/s. Dieser Rückgang scheint anhand der beiden Messungen plausibel.

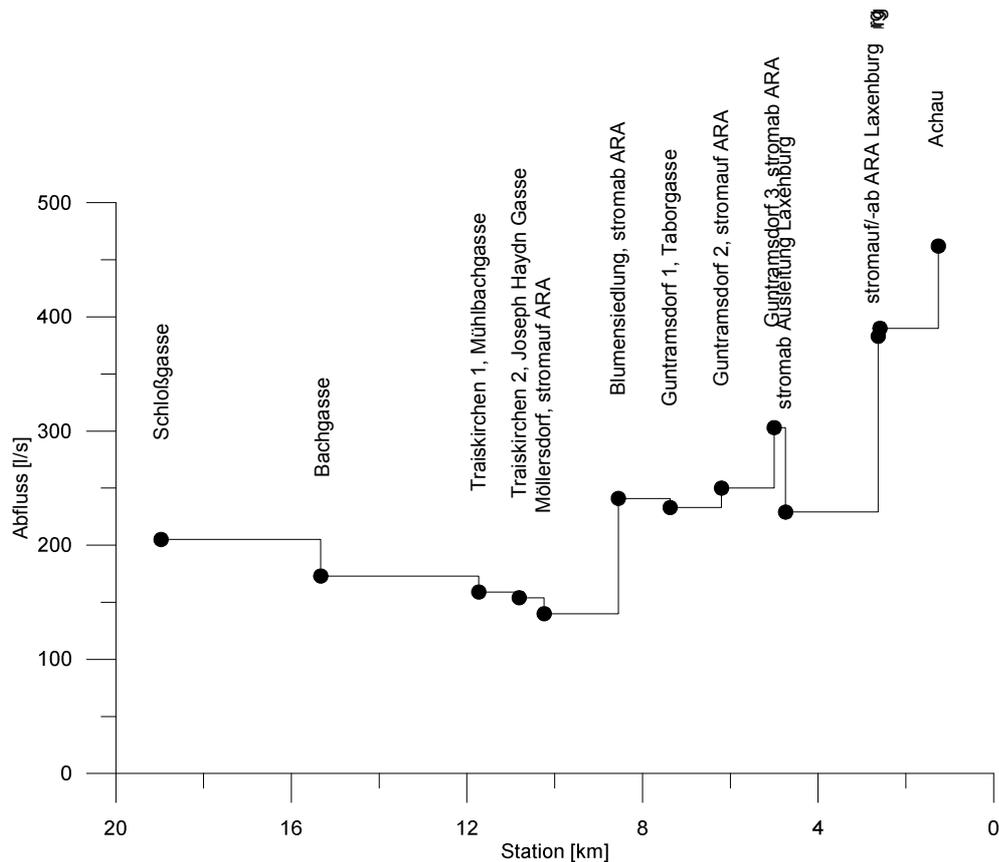


Abbildung 62. Hydrologischer Längsschnitt des Badener Mühlbaches Schlossgasse – Achau anhand der Profilmessungen vom 16.09.2015.

Der dritte markante Anstieg des Abflusses findet auf Höhe des Schlossparks Laxenburg statt und beläuft sich auf 161 l/s. Davon entfallen 74 l/s auf die Rückleitung (unter der Annahme, dass zum Zeitpunkt der Messung gleich viel zu- wie abgeleitet wurde), 7 l/s auf die ARA Laxenburg und 12 l/s auf den Triestingkanal. Für die Differenz von 68 l/s fehlt eine plausible Erklärung, sofern man nicht auch für den Badener Mühlbach Grundwasserzutritte postuliert. Denkbar ist aber auch eine Differenz zwischen der Zuleitung zum Schlosspark und der Ableitung aus dem ausgedehnten Teich-Bach-System zurück in den Mühlbach.

3.7 Gefällsverhältnisse

In Hinblick auf die Abschätzung der Wassertiefen und damit des Wanderkorridors bei unterschiedlichen Abflüssen ist das Gefälle der Schwechat im Untersuchungsraum zu berücksichtigen. Eine erste Grobschätzung anhand der Höhenlinien auf der ÖK 1 : 50.000 (AMAP) erwies sich als zu ungenau. Eine etwas detailliertere Abschätzung ist anhand von Laser-Scans möglich (zur Verfügung gestellt vom Land Niederösterreich). Die Auflösung in den XY-Koordinaten liegt bei 5 m. Mit den Laser-Scans werden zwar auch Wasseroberflächen miterfasst, allerdings ergeben sich in der Verschneidung mit den GIS-Kartengrundlagen oftmals Differenzen.

Nachfolgende Abbildung 63 verdeutlicht die Verringerung des Gefälles zwischen Cholera-kapelle und Mödlingbach. Trotz der angesprochenen Ungenauigkeiten lassen sich größere Abstürze anhand des Laser-Scans gut erkennen, neben dem Helenenwehr beispielsweise auch die Sohlschwellen bei der Rutschenbrücke (Querung Triestingkanal) oder zwischen Rutschenbrücke und Mündung Seedörfl-Kanal. Kleinere Sohlschwellen oder Gefällsänderungen sind in diesem Ansatz aber nicht darstellbar. Aus diesem Grund war es daher letztlich erforderlich, für die Berechnungen nach Manning-Strickler (s.u.) Gefällsschätzungen direkt für das betrachtete Profil nach Experteneinschätzung und über einen grafischen Lösungsansatz vorzunehmen.

Tabelle 19. Länge und mittleres Gefälle der Abschnitte der Schwechat zwischen dem Ausgang des Helenentals und Mündung Mödling. (Gefällsangabe für den Abschnitt 1 ohne Wehrhöhe Helenenwehr)

Nr	Abschnitt	Biozönot. Region	Länge [km]	Gefälle [%]
1	Ausgang Helenental bis Badener Mühlbach	Metarhithral	1,6	0,39%
2	Badener Mühlbach bis Wr. Neustädter Kanal		3,7	0,49%
3	Wr. Neustädter Kanal bis Naturstrecke	Hyporhithral groß	0,8	0,37%
4	Naturstrecke (bis Brücke Traiskirchen)		3,5	0,38%
5	Brücke Traiskirchen bis Brücke Möllersdorf		1,7	0,36%
6	Brücke Möllersdorf bis ARA Guntramsdorf		3,0	0,25%
7	ARA Guntramsdorf bis Mdg. Mödling		7,6	0,23%

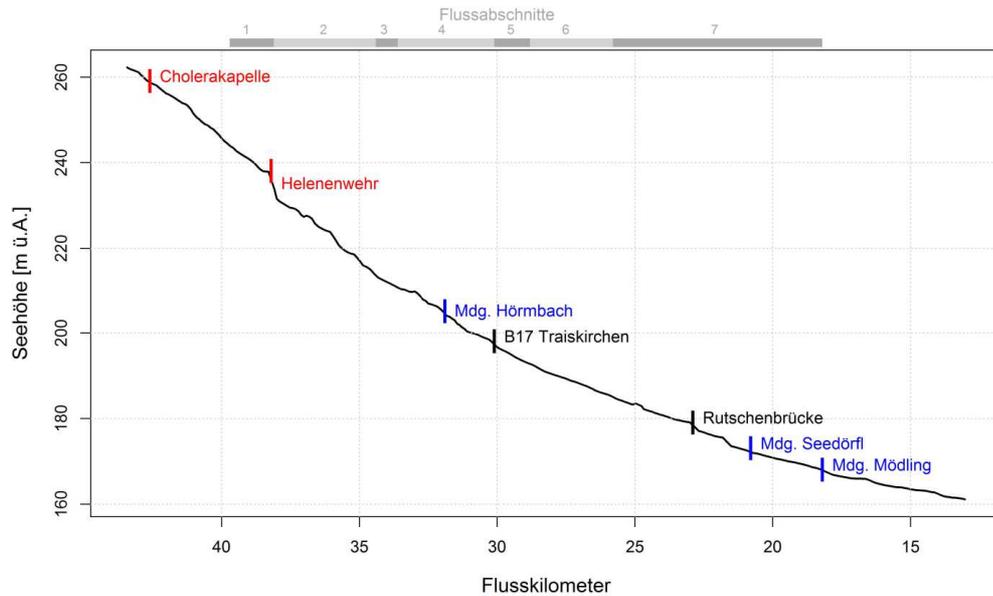


Abbildung 63. Längsverlauf der Schwechat in absoluter Höhe (m ü.A.) zur Darstellung des Gefälles des Flusses zwischen Cholera Kapelle und den Kaiserablässen Höhe Mündung Mödling. Flussabschnitte siehe Tabelle 3 bzw. Tabelle 19. Gleitendes Mittel über je drei Einzelpunkte ($n = 292$ zwischen Str.km 43,5 und 12,92).

3.8 Mindestwassertiefen nach QZV und Überlegungen zu erforderlichen Abflüssen

3.8.1 Mindestwassertiefen

Auch wenn die vorliegende Studie nicht als Restwasserstudie im eigentlichen Sinne zu verstehen ist, wurde dennoch eine Abschätzung vorgenommen, welcher Abfluss an den pessimalen Stellen erforderlich wäre, um die Mindestwassertiefen gemäß QZV Ökologie OG [38] einzuhalten.

Nach Anlage G der QZV Ökologie OG gelten folgende Mindestwassertiefen:

Tabelle 20. Mindestwassertiefen gemäß Anlage G der QZV Ökologie OG.

Fischregion	für den Bereich der Schnelle	für den Talweg
	Mindestwassertiefe T_{\min} [m]	Ø Mindesttiefe T_{LR} [m]
Epirhithral >10% Gefälle	0,10	0,15
Epirhithral 3–10% Gefälle	0,15	0,20
Epirhithral \leq % Gefälle	0,20	0,25
Metarhithral	0,20	0,30
Hyporhithral	0,20	0,30
Epiptamal	0,20	0,40

Bei den Messungen im Spätsommer 2015 wurde der für die Schwechat maßgebliche Wert für die Mindestwassertiefe in der Schnelle (20 cm) an mehreren Stellen nicht erreicht (vgl. Maximaltiefen laut Tabelle 9 & Tabelle 10):

- stromab des Helenenwehrs (Profil SW 1)
- an der pessimalen Stelle in Baden Höhe Ufergasse (Profil SW 2a)
- an der pessimalen Stelle in Traiskirchen (Profil SW 6a)
- im regulierten Abschnitt stromauf und stromab der ARA Guntramsdorf (Profil SW 7 & SW 8)
- (bei Achau im Profil SW 12 liegt die maximale Tiefe mit 19 cm knapp unter der Mindestwassertiefe für die Schnelle)

Im Badener Mühlbach lag die maximale Tiefe je Profil bei allen Messungen bei ≥ 20 cm.

Einschränkend ist zu den Unterschreitungen anzuführen, dass die Wassertiefen an einzelnen Profilen gemessen wurden.

Im Status Quo sind demnach folgende Flussabschnitte hinsichtlich des Wanderkorridors nach den Vorgaben der QZV Ökologie OG als kritisch zu betrachten:

- **Abschnitt 2 zwischen Helenenwehr und Wr. Neustädter Kanal:** Hier kommt es vor allem bei erhöhter Ableitung in den Mühlbach, also bei einem Abflussverhältnis Schwechat : Mühlbach < 1 (wie am Tag der Messungen im September 2015 gegeben) zu deutlicher Unterschreitung der Mindestwassertiefen. Die Restwassersituation ist hier besonders prekär, eine Erhöhung des Abflusses und damit der Mindestwassertiefen ist nur durch die Einleitungen gegeben.
- **Abschnitt 3 zwischen Wr. Neustädter Kanal und Naturstrecke:** Dieser regulierte Abschnitt Höhe Tribuswinkel ist durch eine Abfolge von flach überströmten Sohl-schwellen gekennzeichnet, die exemplarisch mit dem Profil SW 2a als pessimale Stelle erfasst sind. Derzeit finden hier aus Hochwasserschutzgründen bauliche Maßnahmen statt; die Ausbildung einer Niederwasserrinne wurde diskutiert.
- **Abschnitt 4 Naturstrecke bis Brücke Traiskirchen (B17):** Die Naturstrecke weist in flach überströmten Furten ebenfalls nur geringe Wassertiefen auf. Die Furten wechseln jedoch mit tieferen Stellen, sodass zumindest die durchschnittliche Mindesttiefe im Talweg gegeben ist. In der nachfolgenden Abschätzung zum erforderlichen Abfluss wird darauf näher eingegangen.
- In den **Abschnitten 6 und 7** sind in Teilbereichen ebenfalls sehr geringe Wassertiefen gegeben. Es handelt sich hier wie im Abschnitt 3 um ein aufgeweitetes Regulierungsprofil ohne strukturelle Verbesserungsmaßnahmen. An den Gleitufeln akkumulieren sich Schotteranlandungen und es kommt zur Einengung des Regulierungsprofils mit ausreichend tiefen Bereichen. In den gestreckten Bereich dazwischen führt die Aufweitung zu sehr flachen Bereichen.

3.8.2 Erforderlicher Abfluss zur Erreichung der Mindestwassertiefe

Exemplarisch sind 2 Fälle herausgegriffen, bei denen die Mindestwassertiefe in der Restwasserstrecke nicht erreicht wird:

- Baden Profil SW 2a: Schwelle
- Traiskirchen Profil 6a: Furt (Naturstrecke)

Die nachfolgenden Berechnungen erfolgten mittels Fließformel nach Strickler (1923) [39].

$$v_m = k_{st} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

v_m = Fließgeschwindigkeit [m/s]

k_{st} = Rauheitsbeiwert nach Strickler für die Gerinnerauheit [$m^{1/3}/s$], K-Wert

R = hydraulischer Radius [m] ($R = A/U$ mit A = durchflossener Querschnitt [m^2], U = benetzter Umfang [m],

I = Fließgefälle (Höhe pro Länge) [m/m]

Es erfolgte die Abschätzung des lokalen Gefälles anhand der gemessenen Profile. Für die Abschätzung des Abflusses, der zur Gewährleistung der ökologisch erforderlichen Mindestwassertiefen notwendig ist, wurde ein graphischer Lösungsansatz mittels Auto CAD gewählt. Nach der graphischen Darstellung des Profils wurde die Uferneigung dem jeweiligen Profil entsprechend angepasst. Schließlich wurde der Wasserstand um die nötige Differenz zur Erreichung der Mindesttiefe erhöht. Querschnittsfläche und benetzter Umfang können einfach aus dem Programm abgelesen werden. Die Ergebnisse wurden des Weiteren über Experten-einschätzung adaptiert (K-Wert, Gefälle): Für die Abschätzung der erforderlichen Restwassermenge wurde ein Strickler-Beiwert (k-Wert) von 25 angenommen; die Gefällsreduktion infolge geänderter hydraulischer Bedingungen durch steigenden Wasserstand wurde in verschiedenen Ansätzen mit 60 bis 75% (somit 25 bis 40% des ursprünglichen Gefälles) festgesetzt.

Der Abschätzung liegt lediglich eine einmalige Messung bei Niederwasserabfluss (0,23 m^3/s) zu Grunde. Extrapolationen für höhere Abflüsse sind grundsätzlich fehlerbehaftet und nur bedingt aussagekräftig. Die abgeleiteten Zahlen sind daher nur als eine grobe Abschätzung anzusehen. Für eine genaue Berechnung wären zumindest Messungen bei zwei unterschiedlichen Abflüssen, für seriöse Berechnungen bei drei unterschiedlichen Abflüssen notwendig. Für die konkrete Abschätzung der benötigten Restwassermenge wurden vergleichende Messungen an pessimalen und an Referenzstellen in der Restwasserstrecke gewählt. Sie stehen beispielhaft für flache Bereiche im künstlichen und im naturnahen Abschnitt, in denen die geforderten Mindestwassertiefen unterschritten werden.

Das **Profil 2a** liegt in der Fischregion Metarhithral des regulierten Abschnitts der **Schwechat unterhalb von Baden**. Charakteristisch für diesen Bereich sind der gestreckte Verlauf (Trapezprofil), das überbreite Niederwasserprofil sowie zahlreiche Sohlschwellen inklusive Rückstau. Die Sohlschwellen unterschreiten die geforderte Mindesttiefe von 20 cm deutlich und stellen wesentliche Barrieren des Wanderkorridors dar, nicht zuletzt da sie auch Absturzbauwerke darstellen.

Tabelle 21. Restwasserabschätzung zur Gewährleistung einer Mindestwassertiefe von 20 cm im hart verbauten Abschnitt unterhalb von Baden (Profil 2a).

Pessimale Stelle – Restwasser Schwechat				
Profil ID: 2a	Station: 34,14 km			
Metarhithral	Geforderte Tiefe im Wanderkorridor: 0,2 m			
	gemess. Profil	geschätzt 1	geschätzt 2	geschätzt 3
Durchschnittsgefälle [%]	0,020	0,008	0,013	0,013
Gefällsreduktion auf:	–	25%	40%	40%
Tiefe in der Tiefenlinie [m]	0,09	0,25	0,165	0,20
mittlere Fließgeschwind. [m/s]	0,363	0,596	0,529	0,626
Abfluss [m ³ /s]	0,201	2,028	1,043	1,601
k-Wert	25	25	25	25

In Tabelle 21 sind neben den Ergebnissen der Messung (Spalte 2: „gemess. Profil“) die Ergebnisse der Abflussextrapolation dargestellt: Dotation für 25 cm Tiefe (Spalte 3), für 16,5 cm (Spalte 4) und 20 cm Tiefe (Spalte 5). Berücksichtigt man eine Gefällsreduktion von 40% durch steigenden Wasserstand, ergibt sich für das Profil 2a im technischen Hochwassergerinne ein Abfluss von 1,6 m³/s, der zur Einhaltung der Mindestwassertiefe nötig wäre. Daraus resultiert für den Zeitpunkt der Messung eine Beaufschlagung der Abflussmenge von mindestens 1,4 m³/s, um eine Mindesttiefe von 20 cm gewährleisten zu können.

Das **Profil 6a** liegt in der Fischregion „Hyporhithral groß“ im naturnahen Abschnitt der **Schwechat zwischen Tribuswinkel und Traiskirchen**. Charakteristisch für diesen Bereich sind ein pendelnder Verlauf, ein verhältnismäßig enges Niederwasserprofil sowie der Gefällsabbau durch natürliche Furtbereiche mit typischen Schotterakkumulationen. Jene Furten können streng genommen pessimale Stellen im Wanderkorridor darstellen, behindern aber aus fachlicher Sicht die Durchwanderbarkeit nicht. Es handelt sich dabei um natürlich ausgeprägte Furtbereiche eines morphologisch wenig beeinträchtigten Abschnitts.

In der hydraulischen Abschätzung errechnet sich für das Profil 6a im naturnahen Gerinne ein Abfluss von 1,79 m³/s, der zur Einhaltung der Mindestwassertiefe nötig wäre (Tabelle 22). Daraus ergibt sich eine Beaufschlagung der Abflussmenge von mindestens 1,33 m³/s, um eine Mindesttiefe von 20 cm während einer Niederwassersituation gewährleisten zu können.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass für die regulierten Bereiche hohe Abflüsse nötig sind, um die Mindestwassertiefen an pessimalen im Wanderkorridor zu bewerkstelligen. Dazu ist jedoch anzumerken, dass die entscheidende Phase für Wanderungen im Frühjahr zur Laichzeit der meisten Fischarten der Schwechat gegeben ist, d.h. zu einer Zeit, in der die Schwechat aufgrund der natürlichen Abflussdynamik eine mittlere Wasserführung von 2 m³/s und mehr aufweist. Zur Laichzeit besteht demnach in der Regel keine Einschränkung von Wanderungen (abgesehen von tatsächlichen Hindernissen wie größere Sohlschwellen, z.B. bei der Rutschenbrücke). Kritisch ist

die Situation im Spätsommer und Herbst, allerdings erscheinen dann weniger die hydro-morphologischen Defizite als chemische und saprobielle Belastungen ausschlaggebend. Eine Erhöhung der Wasserführung, wie weiter unten in der Variantenanalyse diskutiert, ist demnach primär in Hinblick auf Verdünnungen von Einleitungen und erst sekundär in Hinblick auf erforderliche Wassertiefen von Bedeutung. (Es ist in diesem Zusammenhang auch auf die Fußnote 1 in Anlage G der QZV Ökologie OG hinzuweisen, wonach der Kriterium der Mindesttiefe „in den spezifischen Laich- und Entwicklungsphasen der jeweiligen standortbezogenen Leit- und Begleitfischarten [gilt]“).

Tabelle 22. Restwasserabschätzung zur Gewährleistung einer Mindestwassertiefe von 20 cm im naturnahen Abschnitt zwischen Tribuswinkel und Traiskirchen (Profil 6a).

Pessimale Stelle - Restwasser Schwechat				
Profil ID: 6a	Station: 30,16 km			
Hyporhithral	Geforderte Tiefe im Wanderkorridor: 0,2 m			
	gemess. Profil	geschätzt 1	geschätzt 2	geschätzt 3
Durchschnittsgefälle [%]	0,033	0,005	0,008	0,008
Gefällsreduktion auf:	–	25%	40%	40%
Tiefe in der Tiefenlinie [m]	0,09	0,25	0,165	0,20
mittlere Fließgeschwind. [m/s]	0,649	0,720	0,682	0,783
Abfluss [m ³ /s]	0,458	2,248	1,193	1,791
k-Wert	25	25	25	25

An lokalen pessimalen Stellen erscheinen – ergänzend zu einer höheren Dotation – eine strukturelle Anpassung der Schwellen und die Ausformung einer Niederwasserrinne sinnvoll. Eine Strukturierung des Niederwassergerinnes in Form von Profileinengung inklusive Umstrukturierung der schwer passierbaren Sohlgurte wäre im Zuge von Erhaltungsmaßnahmen des Hochwasserschutzes umsetzbar. Das gilt für den regulierten Abschnitt Höhe Baden ebenso wie für die Regulierungsstrecke auf Höhe von Guntramsdorf und unterhalb der Triesting- und Mödlingmündung.

Die Naturstrecke unterhalb von Tribuswinkel weist natürlich ausgeformte Kolk-Furt-Sequenzen auf. Diese sind nicht als Defizit zu werten, obwohl die Mindesttiefen nicht immer erreicht werden. Es handelt sich dabei um einen Naturabschnitt, der natürlicher Dynamik unterliegt.



Abbildung 64. Pessimale Stelle am Profil 2a zwischen Baden und Tribuswinkel.



Abbildung 65. Furtbereich im Profil 6a in der Naturstrecke bei Traiskirchen (unmittelbar stromauf der B17).

3.9 Querbauwerke

Seitens des Landes Niederösterreich wurden im Rahmen der Umsetzung des NGP Querbauwerke im Untersuchungsraum an der Schwechat erhoben und beschrieben (http://www.noel.gv.at/Umwelt/Wasser/Allgemeines/Allgemeines_Datengrundlagen_NGP.html). Die Aufnahme beschränkte sich auf Querbauwerke mit einer Absturzhöhe von mindestens 30 cm. Auf der knapp 22 km langen Strecke zwischen Helenenwehr und Achau gibt es 10 solcher Querbauwerke (Tabelle 23).

Tabelle 23. Querbauwerke an der Schwechat zwischen Helenenwehr (km 38,2) und Achau (km 17,9) mit Angabe der Höhe (*dh*) und der Fischpassierbarkeit (J = ja, N = nein, J/N = eingeschränkt) sowie ob eine Fischaufstiegshilfe (FAH) vorhanden ist. ID und Bearb.Nr. aus der Liste der Querbauwerke des Auftraggebers (NGP, siehe weblink oben). Überblick siehe Karte in Abbildung 90.

ID	Nr	OWK	km	RW	HW	dh [m]	Passierb.	FAH	Anm.
12024	5386	405880047	38,17	741118	318681	4,5	N	N	Helenenwehr
83241	5993	405880047	37,28	741972	318592	0,3	J/N	N	Baden uh. Strandbad
20957	5381	405880047	35,88	743249	318261	1,9	N	N	Baden Höhe Südbahn
83240	5994	405880047	35,71	743392	318176	0,3	J/N	N	Baden uh. Südbahn
18671	4318	405880047	34,56	744432	317713	1,6	J	J	oh. Wr.Neust. Kanal
16893	4322	405880126	22,87	752384	323353	1,4	N	N	Rutschenbrücke
43531	4316	405880126	22,83	752406	323389	0,4	N	N	Rutschenbrücke
17703	4319	405880126	21,65	753181	324213	1,4	N	N	oh. Seedörfel
10706	4320	405880126	21,64	753183	324219	0,4	N	N	oh. Seedörfel
48271	4317	405880126	20,82	753459	324994	0,5	N	N	uh. Seedörfel

Nachfolgend werden weitere Querbauwerke angeführt, die auch geringere Absturzhöhen aufweisen. Die Aufnahme folgte nicht im Rahmen einer systematischen Kartierung. Die Tabelle 24 listet Querbauwerke auf, die im Zuge von Begehungen und während der Abfluss-

messungen an der Schwechat registriert wurden. Ergänzt wurde die Liste durch ein Screening auf Google Earth sowie eine Begehung am 18. Mai 2016 zur Fotodokumentation von Querbauwerken in der Stadt Baden (Abbildung 66 bis Abbildung 89). Die Tabelle ist nicht als vollständige Auflistung zu sehen und beschränkt sich auf den Abschnitt Baden bis Tribuswinkel, wo die meisten Querbauwerke zu finden sind.

Bei den meisten dieser Querbauwerke ist die Fischpassierbarkeit gegeben, bei einigen eingeschränkt, bei manchen auch sicher nicht gegeben. Eine detaillierte Aufnahme der Abstürzhöhe und Fischpassierbarkeit erfolgte nicht. Die Angaben in Tabelle 24 haben nur orientierenden Charakter und beruhen großteils auf der Begehung und Fotodokumentation vom Mai 2016 bei höherer Wasserführung. Die Verhältnisse bei Niederwasser werden damit nicht abgebildet!

Tabelle 24. Querbauwerke an der Schwechat zwischen Helenenwehr (km 38,2) und Tribuswinkel (km 17,9) mit einer Abstürzhöhe <30 cm. Angabe zur Fischpassierbarkeit nur zur Orientierung (Einschätzung bei höherer Wasserführung!). Überblick siehe Karte in Abbildung 90.

Int.Nr.	OWK	RW	HW	Passierb.	Anmerkung
01	405880047	741859	318560	J/N	zw. Doblhof- und Sauerhofbrücke
02	405880047	742032	318629	J/N	zw. Doblhof- und Sauerhofbrücke
03	405880047	742255	318658	?	zw. Sauerhofbrücke und Pergersteg
04	405880047	742313	318644	?	zw. Sauerhofbrücke und Pergersteg
05	405880047	742362	318631	?	unter Pergersteg
06	405880047	742430	318627	J/N	zw. Pergersteg und Kaiser-Franz-Josef-Brücke
07	405880047	742527	318598	N	unter Kaiser-Franz-Josef-Brücke
08	405880047	742591	318557	J?	stromab Kaiser-Franz-Josef-Brücke
09	405880047	742631	318529	J?	stromab Kaiser-Franz-Josef-Brücke
10	405880047	742762	318410	J?	stromauf Erzherzog-Rainer-Brücke
11	405880047	742916	318352	J?	direkt stromab Erzherzog-Rainer-Brücke
12	405880047	742951	318341	J	stromab Erzherzog-Rainer-Brücke
13	405880047	742991	318326	J	zw. Erzherzog-Rainer- und Elisabeth-Brücke
14	405880047	742073	318309	?	zw. Erzherzog-Rainer- und Elisabeth-Brücke
15	405880047	742502	318102	J/N	zw. Elisabeth-Brücke und Schul-Steg
16	405880047	742544	318081	J	zw. Elisabeth-Brücke und Schul-Steg
17	405880047	742618	318032	J/N	zw. Elisabeth-Brücke und Schul-Steg
18	405880047	743653	318017	J	zw. Elisabeth-Brücke und Schul-Steg
19	405880047	743695	317991	J	direkt stromauf Schul-Steg
20	405880047	743769	317942	J?	stromab Schul-Steg
21	405880047	743851	317886	J	zw. Schul-Steg und Trudo-Exner-Brücke
22	405880047	743942	317832	J/N	stromab Trudo-Exner-Brücke
23	405880047	744009	317805	J/N	stromab Trudo-Exner-Brücke
24	405880047	744131	317761	?	stromab Trudo-Exner-Brücke
25	405880047	744173	317753	?	stromab Trudo-Exner-Brücke
26	405880047	744186	317747	?	stromab Trudo-Exner-Brücke
27	405880047	744328	317715	?	stromauf Querung Wiener Neustädter Kanal
28	405880126	744649	317717	J?	zw. Wr.Neust. Kanal und Brücke Tribuswinkel
29	405880126	744737	317760	J?	zw. Wr.Neust. Kanal und Brücke Tribuswinkel
30	405880126	744820	317784	J?	zw. Wr.Neust. Kanal und Brücke Tribuswinkel
31	405880126	744893	317810	J?	zw. Wr.Neust. Kanal und Brücke Tribuswinkel
32	405880126	744971	317836	J?	zw. Wr.Neust. Kanal und Brücke Tribuswinkel
33	405880126	744085	317874	J?	zw. Wr.Neust. Kanal und Brücke Tribuswinkel
34	405880126	745183	317910	J?	zw. Wr.Neust. Kanal und Brücke Tribuswinkel
35	405880126	745268	317939	J?	zw. Wr.Neust. Kanal und Brücke Tribuswinkel
36	405880126	745342	317990	J?	stromab Brücke Tribuswinkel



Abbildung 66. Überblick über die Brücken in Baden zur Lokalisierung der Querbauwerke. Quelle: <http://www.stadtplandienst.at/>.



Abbildung 67. Querbauwerk zwischen Doblhof- und Sauerhofbrücke (int.Nr. 02), im Hintergrund Querbauwerk Nr. 5993.



Abbildung 68. Vier Sohlschwellen zwischen Sauerhofbrücke und Pergersteg, direkt unter dem pergersteg und zwischen Perger-Steg und Kaiser-Franz-Josef-Brücke (int.Nr. 03 bis 06).



Abbildung 69. Sohlschwelle (int.Nr. 06) zwischen Perger-Steg und Kaiser-Franz-Josef-Brücke.



Abbildung 70. Google-Earth-Satelliten-Bild mit den Querbauwerken int.Nr. 03 bis 06.



Abbildung 71. Querbauwerk (int.Nr. 07) unter der Kaiser-Franz-Kosef-Brücke.



Abbildung 72. Querbauwerke (int.Nr. 08 & 09) stromab der Kaiser-Franz-Kosef-Brücke.



Abbildung 73. Google-Earth-Satelliten-Bild mit den Querbauwerken int.Nr. 07 bis 09.



Abbildung 74. Querbauwerk (int.Nr. 10) stromauf der Erzherzog-Rainer-Brücke.



Abbildung 75. Querbauwerk (int.Nr. 11) bei der Erzherzog-Rainer-Brücke.



Abbildung 76. Querbauwerke (int.Nr. 12 & 13, letzteres hier weitgehend überströmt) stromab der Erzherzog-Rainer-Brücke.



Abbildung 77. Blick von der Erzherzog-Rainer-Brücke über das Querbauwerk int.Nr. 14 in Richtung Elisabeth-Brücke (mit Querbauwerk Nr. 5381).



Abbildung 78. Querbauwerk Nr. 5381 unter der Elisabeth-Brücke.



Abbildung 79. Abfolge von Buhne, Querbauwerk Nr. 5994, zwei weiteren Buhnen und Querbauwerk int.Nr. 15 stromab der Elisabeth-Brücke.

Abbildung 80. Überblick Google-Earth mit den Querbauwerken und Buhnen stromab der Elisabeth-Brücke.



Abbildung 81. Querbauwerk int.Nr. 15 stromab der Elisabeth-Brücke.

Abbildung 82. Querbauwerke und Buhnen zwischen der Elisabeth-Brücke und dem Schul-Steg.



Abbildung 83. Überblick Google-Earth über die Querbauwerke und Buhnen zwischen der Elisabeth-Brücke und dem Schul-Steg.



Abbildung 84. Querbauwerk int.Nr. 19 stromauf Schul-Steg.

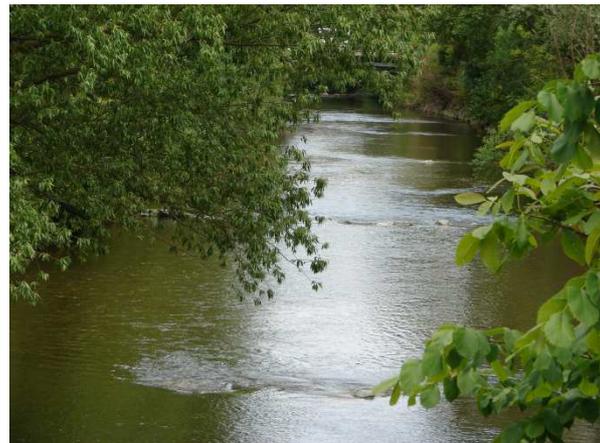


Abbildung 85. Buhnen und Querbauwerk int.Nr. 20 stromab Schul-Steg.



Abbildung 86. Überblick Google-Earth über die Querbauwerke und Buhnen Höhe Schul-Steg.



Abbildung 87. Überblick Google-Earth über die Querbauwerke und Buhnen zwischen Schul-Steg und Trudo-Exner-Brücke.



Abbildung 88. Überblick Google-Earth über die Querbauwerke und Buhnen zwischen Schul-Steg und Trudo-Exner-Brücke.



Abbildung 89. Querbauwerke (int.Nr. 22 & 23) stromab der Trudo-Exner-Brücke.



Abbildung 90. Querbauwerke von Helenenwehr bis Tribuswinkel. Rot = Abstürzhöhe ≥ 30 cm (Tabelle 23), grün = Abstürzhöhe < 30 cm (Tabelle 24).

4 Weitere Wasserrechte

Neben den Ausleitungen und Kläranlagen-Einleitungen sind nachfolgende Wasserrechte für die ggst. Studie relevant. Indirekteinleiter, Kanäle und reine Oberflächenentwässerungen wurden in der Erfassung der Wasserrechte nicht berücksichtigt.

4.1 Wasserkraftanlagen

Eine Wasserkraftnutzung findet im Projektgebiet nur am Badener Mühlbach statt. Derzeit befinden sich vier wasserrechtlich bewilligte Anlagen in Betrieb, davon ein Mühlrad zu Demonstrationszwecken ohne nennenswerte Leistung. In der Tabelle 25 sind die Eckdaten der vier Anlagen dargestellt. Insgesamt ergibt sich eine Nennleistung von 87,75 kW. Alle drei Anlagen sind mit Francisturbinen ausgestattet. Das maximale Schluckvermögen bewegt sich zwischen 0,8 und 1,34 m³/s, die Fallhöhen zwischen 1,5 und 5,8 m.

Tabelle 25. Wasserkraftanlagen (WKA) am Badener Mühlbach.

Name	Postzahl	Befristung	Leistung [kW]	Anmerkung
WKA Dkfm. Adalbert Marko Privatstiftung, KG Traiskirchen 2660 BN	BN-002660	11.11.2036	11	Ausleitungskraftwerk, Fallhöhe 1,7 m, max. Ausleitung 0,8 m ³ /s; Francisturbine
WKA Stadtgemeinde Traiskirchen, KG Möllersdorf 2790 BN	BN-002790	09.12.2089		Mühlrad zu Demonstrationszwecken (0,17 m ³ /s)
WKA Assmann Erich 11 MD; Guntramsdorf	MD-000011	unbefristet	17,65	Ausleitungskraftwerk, Fallhöhe 1,5 m, max. Ausleitung 1,34 m ³ /s; Francisturbine
WKA Litschauer Johann 57 MD; Guntramsdorf	MD-000057	unbefristet	59,1	Ausleitungskraftwerk, Fallhöhe 5,6/5,8 m, max. Ausleitung 1,25/1,3 m ³ /s; Francisturbine
<i>Summe</i>			87,75	

In Tabelle 26 sind überschlagsmäßig die zu erwartende erzeugte Leistung bzw. die zu erwartenden Erzeugungsverluste bei niederem Abflusssdargebot dargestellt. Die Berechnungen erfolgten nur für den unteren Abflussbereich $\leq 0,8$ m³/s.

Tabelle 26. Zu erwartende Erzeugungsleistung bzw. Erzeugungsverluste (gegenüber der maximalen Erzeugungsleistung P_{\max}), gestaffelt nach Durchflussmenge $Q_{\text{Schwechat}}$ bei geringem Abflusssdargebot ($\leq 0,8 \text{ m}^3/\text{s}$). Gelb hinterlegt ist der geschätzte Grenzbereich, in denen die WKA vom Netz genommen werden (im Regelfall 15–20% des Ausbaudurchflusses Q_{Ausbau}).

KW	Q_{Ausbau} [m ³ /s]	P_{\max} [kW]		$Q_{\text{Schwechat}}$ [m ³ /s]										
				0,08	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Adalbert Marko	0,8	11,56	Leistung [kW]	1,2	1,4	2,2	2,9	3,6	4,3	5,8	7,2	8,7	10,1	11,6
Demo-Mühlrad	–	–		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Assmann	1,34	17,085		1,0	1,3	1,9	2,6	3,2	3,8	5,1	6,4	7,7	8,9	10,2
Litschauer	1,3	64,09		3,9	4,9	7,4	9,9	12,3	14,8	19,7	24,7	29,6	34,5	39,4
Adalbert Marko			Verluste [kW]	10,4	10,1	9,4	8,7	7,9	7,2	5,8	4,3	2,9	1,4	0,0
Demo-Mühlrad				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Y
Assmann				16,1	15,8	15,2	14,5	13,9	13,3	12,0	10,7	9,4	8,2	6,9
Litschauer				60,1	59,2	56,7	54,2	51,8	49,3	44,4	39,4	34,5	29,6	24,7

4.2 Kühlwassereinleitungen

Es gibt drei Kühlwasseraus-/rückleitungen am Badener Mühlbach. Die gesamte laut Konsens beanspruchte Wassermenge beträgt 237 l/s.

Tabelle 27. Kühlwassereinleitungen in den Badener Mühlbach.

Name	Postzahl	Anmerkung	Befristung	l/s
WBEN Baden Stadt, Kunsteisbahn	BN-001499	Kühlwasser mit Rückleitung 25–30 °C	unbefristet	22,2
WBEN Gewerbepark Traiskirchen GmbH u.a., Kühlwasser	BN-000926	Kühlwasserausleitung bis max. 30 °C mit max. 3 °C Aufhöhung der Vorfluttemperatur, pH 6,5-8,5	30.04.2029	197,2
BARA EGM Industrieguss GmbH	BN-000123	Oberflächenwasser und Kühlwasser	05.02.2011 ^{*)}	18,0
				237,4

^{*)} Befristung bezieht sich auf die Kühlwässer

5 Abschätzung von Frachten und Konzentrationen

5.1 Datenbasis und methodischer Ansatz

Die Nährstoff- und organische Belastung wird im Folgenden für die Parameter Ammonium (NH₄-N), Nitrat (NO₃-N), Gesamtphosphor (TP) und Biologischer Sauerstoffbedarf (BSB₅) ermittelt. Die Abschätzungen von Ablauffrachten beruhen auf Angaben aus dem EmReg 2013 und 2014. Im Falle von deutlichen Abweichungen zu den Messergebnissen der Eigen- und Fremdüberwachung wurden vom Amtssachverständigen Korrekturen vorgenommen (D. Moser, pers. Mitt.). Vom Auftraggeber wurden Daten für die ARA Baden, Sooß, Guntramsdorf (Vorfluter Schwechat) sowie Traiskirchen und Laxenburg (Vorfluter Badener Mühlbach) zur Verfügung gestellt. Keine Daten lagen im Amt von der BARA ecoplus vor. Hier erfolgte die Frachtabschätzung unter Annahme einer Auslastung von etwa 7.000 EW.

Neben den genannten ARA/BARA wurde auch die BARA Strandbad in die Abschätzungen aufgenommen; auch hier standen keine Daten aus dem EmReg zur Verfügung. Für die weiteren Abschätzungen wurden die gleichen Annahmen wie für die BARA ecoplus getroffen, wobei die Frachten anhand der Ablauf-Wassermengen aliquot berechnet wurden (d.h. Annahme gleicher Ablauf-Konzentrationen).

Die Basisdaten der ARA-Abläufe sind in Tabelle 28 zusammengefasst (Angaben für das Jahr 2015). Sie dienen als Grundlage für die Abschätzung der Frachten und Konzentrationen in der Schwechat und im Badener Mühlbach. Für die Schwechat können die so „berechneten“ Werte den gemessenen Werten (Messstelle Traiskirchen) gegenübergestellt werden. (Die ARA Guntramsdorf ist in dieser Gegenüberstellung nicht mit berücksichtigt, da sie stromab der Messstelle Traiskirchen liegt.)

Tabelle 28. Abschätzung der Ablauffrachten und -konzentrationen aus den ARA/BARA in die Vorfluter Schwechat und Badener Mühlbach im Jahr 2015. Werte nach dem EmReg 2013/2014, Abweichungen davon (andere Messwerte in der Eigen-/Fremdüberwachung) sind farbig hinterlegt.

ARA	OWK	Q	BSB ₅	NH ₄ -N	NO ₃ -N	TP	Q	BSB ₅	NH ₄ -N	NO ₃ -N	TP
		m ³ /a	kg/a				l/s	mg/L			
Vorfluter Schwechat											
ARA Baden	405880126	3 956 146	30 869	1 200	31 254	2 662	125,4	7,8	0,3	7,9	0,7
BARA Strandbad	405880126	883 008	3 445	344	3 445	344	28,0	3,9	0,4	3,9	0,4
ARA Sooß	405880094	130 980	1 500	1 250	600	250	4,2	11,5	9,5	4,6	1,9
ARA Guntramsdorf	405880126	1 477 684	4 582	500	2 573	717	46,9	3,1	0,3	1,7	0,5
Vorfluter Badener Mühlbach											
ARA Traiskirchen	405880090	3 796 615	32 580	1 407	7 406	519	120,4	8,6	0,4	2,0	0,1
ARA Laxenburg	405880132	339 050	1 022	103	635	135	10,8	3,0	0,3	1,9	0,4
BARA ecoplus	405880090	512 640	2 000	200	2 000	200	16,3	3,9	0,4	3,9	0,4

DWK = Detailwasserkörper, Q = Ablauf, BSB₅ = Biologischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen, NH₄-N = Ammonium-Stickstoff, NO₃-N = Nitrat-Stickstoff, TP = Gesamtphosphor.

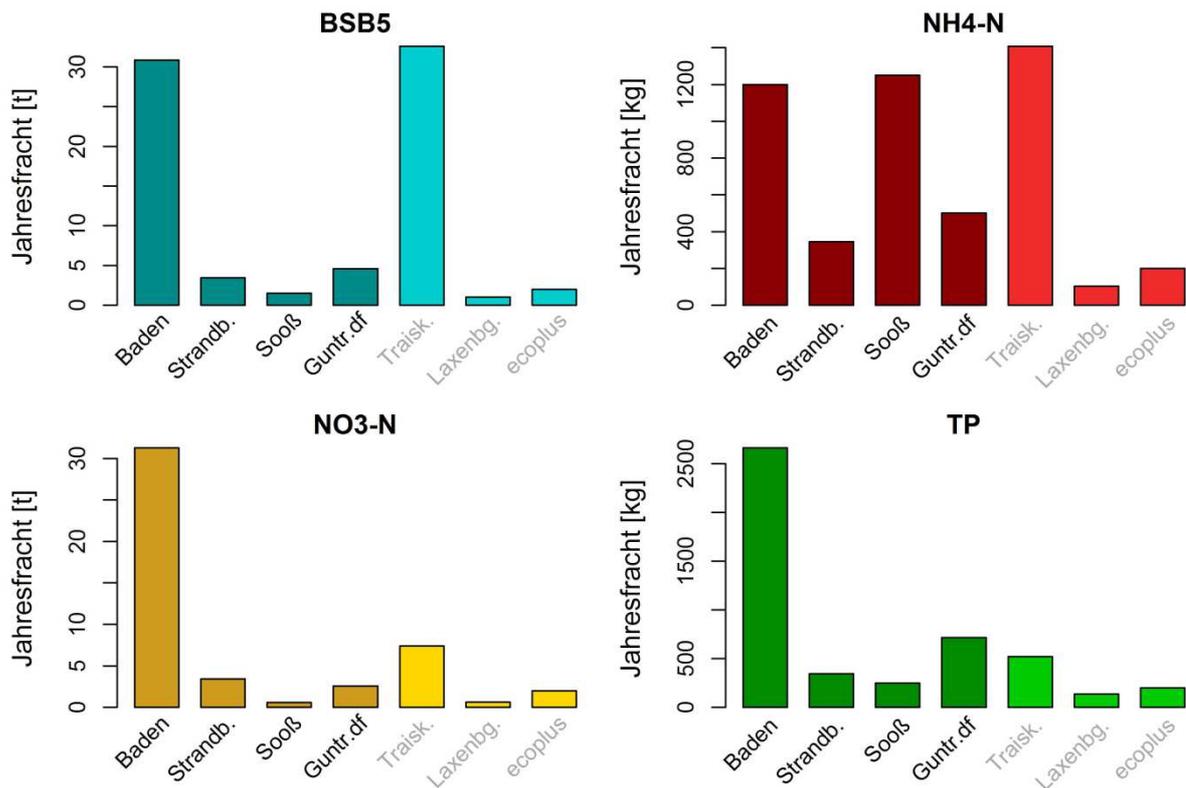


Abbildung 91. Emissionen von sieben kommunalen bzw. betrieblichen ARA als Jahresablauffrachten von BSB₅, Ammonium-N, Nitrat-N und Gesamtphosphor in die Vorfluter (dunkle Füllung) und Badener Mühlbach (helle Füllung) im Jahr 2015.

5.2 Veränderung von Frachten und Konzentrationen durch Einleitungen in die Vorfluter

5.2.1 Methodische Herangehensweise

In den nachfolgenden Tabellen sind die Höhe Traiskirchen gemessenen und die aus den ARA errechneten Frachten und Konzentrationen zusammengefasst, um die Richtigkeit der Frachtabschätzung überprüfen zu können (Tabelle 29 bis Tabelle 31). Sind die Berechnungen plausibel, so kann die Frachtabschätzung als Grundlage für Überlegungen herangezogen werden, welche Konzentrationen bei veränderten Abflüssen zu erwarten sind.

Ausgangspunkt sind die Konzentrationen in der Schwechat an der Messstelle stromauf Sattelbach (FW31000257). In der wisa-Datenbank (<https://wasser.umweltbundesamt.at/h2odb/>) standen Daten aus dem Zeitraum Jänner 2003 bis November 2006 zur Verfügung. Spätere Daten liegen von dieser Messstelle nicht vor, allerdings gibt es keine Hinweise auf eine signifikante Änderung der chemischen Verhältnisse in der oberen Schwechat, sodass die Daten dieses Zeitraums plausibel für die weiteren Berechnungen herangezogen werden können. Es wurde weiters angenommen, dass sich die Frachten zwischen Sattelbach und dem rund 9 km stromab gelegenen Helenenwehr nur unwesentlich verändern.

Ab Helenenwehr wurden die Frachten aus den ARA und BARA zu den „Hintergrundfrachten“ hinzugerechnet, um so die Frachten am unteren Ende des Untersuchungsgebietes zu erhalten. Neben den Kläranlagen wurden auch der Hörmbach sowie diffuse Quellen mit berücksichtigt. Die zuströmenden Wassermengen für den Hörmbach wurden mit 100 l/s bei MQ bzw. 50 l/s bei MJNQ_t angesetzt (vgl. Kap. 3.4.1). Die sonstigen (diffusen oder nicht lokalisierbaren punktförmigen) Zuflüsse in die Schwechat wurden als Differenz des Abflusses am Pegel Traiskirchen und am Helenenwehr (abzüglich Ausleitung Badener Mühlbach) berechnet und einfachheitshalber in den nach folgenden Abbildungen nach dem Hörmbach dargestellt, auch wenn sie sehr wahrscheinlich bereits ab dem Helenenwehr gegeben sind.

Da es weder für den Zubringer noch für die diffusen Einträge zuverlässige Messdaten zu Konzentrationen und Frachten gibt (eine flächenbezogene Abschätzung der diffusen Einträge über ein Exportmodell erschien für die Fragestellung nicht erforderlich), wurden für den Hörmbach und andere Zuflüsse Nährstoffkonzentrationen (TP, NO₃-N) angesetzt, die um den Faktor 5 über jener Schwechat Höhe Sattelbach lagen, für die organische Belastung (BSB₅, NH₄-N) wurden die gleichen Konzentrationen herangezogen. Die Annahme höherer Nährstoffkonzentrationen als im Schwechatoberlauf erscheint gerechtfertigt, da das Einzugsgebiet stromab des Helenentals wesentlich stärker landwirtschaftlich geprägt ist als jenes stromauf und daher auch höhere Exportraten zu erwarten sind.

Neben der Berechnung für MQ und mittlere Konzentrationen (Tabelle 29) erfolgte auch eine Abschätzung der Verhältnisse bei MJNQ_t und den 90%-Perzentilen der Konzentrationen (Tabelle 30 bzw. mit einem Abflussverhältnis Mühlbach : Schwechat = 2 : 1 in Tabelle 31). Nachdem bei der Abschätzung der Niederwasserverhältnisse der bis Höhe Traiskirchen aufsummierte Abfluss (Schwechat Höhe Helenental + ARA + Hörmbach) höher lag als das dort gemessene MJNQ_t, sind – wie in Kap. 3.6 angesprochen – Versickerungen oder nicht bewilligte Wasserentnahmen zu postulieren, sofern man nicht die Ablaufmengen der ARA niedriger ansetzt. In der Stoffbilanz wurde die Höhe dieser Verluste (Entnahmen) so bemessen, dass die korrigierte Abflusssumme dem gemessenen MJNQ_t am Pegel Traiskirchen entspricht, wobei als Konzentration für die entnommenen Wassermengen die Höhe Traiskirchen gemessenen Werte herangezogen wurden.

Zu den gemessenen Werten ist anzumerken, dass wie bei der Messstelle Sattelbach auch für die Schwechat bei Traiskirchen die Daten aus der wisa-Datenbank herangezogen wurden (Messstelle FW31000117). Mittelwert und 90%-Perzentil wurden aus dem Zeitraum 1997–2003 berechnet und damit aus einer längeren Zeitreihe als im Falle der Schwechat Höhe Sattelbach. Die unterschiedlichen Zeiträume der Datenquellen (Chemie-Messwerte, hydrologische Kennzahlen, ARA-Ablaufmengen) tragen zwar zur Unsicherheit der dargestellten Frachtberechnungen bei, werden letztlich aber als vernachlässigbar angesehen, da es hier lediglich um die Abschätzung von Größenordnungen geht. Davon abgesehen, ist eine exakte Berechnung auch deshalb nicht möglich, da Umsetzungsprozesse im Gewässer (z.B. Denitri-

fikation, Nährstoffrückhalt über die Aufnahme durch Primärproduzenten oder den Rückhalt durch Sedimentation) unberücksichtigt bleiben. Auch Extremereignisse wie Hochwässer sowie Einträge aus Regenüberläufen können für die hier vorgestellte Betrachtung von Mittelwerten nicht ausreichend erfasst werden.

5.2.2 Ergebnisse der Frachtabschätzung

Die in den nachfolgenden Tabellen und Diagrammen dargestellten Berechnungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- In der Größenordnung besteht **im Vergleich** zwischen den aus der Summe aller Frachten und Einträge **berechneten** und den am Ende des Abschnitts **gemessenen Frachten bzw. Konzentrationen** in der Schwechat eine **gute Übereinstimmung**. In der Berechnung auf Basis von Mittelwerten liegen die berechneten Werte tendenziell leicht unter den Messwerten, bei MJNQ_t und 90%-Perzentilen ist dies umgekehrt.
- Der **Beitrag der ARA** zur Gesamtfracht der Gewässer ist im Falle des Badener Mühlbaches beträchtlich und führt je nach Parameter zu einer Erhöhung der mittleren Konzentrationen um den Faktor 2,7 bis 6,8 (Vergleich zu *berechneten* Werten). Nur beim Nitrat-N ist die Aufhöhung mit 13% vergleichsweise gering (NB: im Mühlbach wurden diffuse Einträge nicht berücksichtigt, auch ist keine Evaluierung über Messwerte möglich!)
- In der Schwechat **erhöhen sich die mittleren Konzentrationen** zwischen Helenenwehr und Traiskirchen um den Faktor 1,5 bis 8,9 (Vergleich zu *gemessenen* Werten) bzw. 1,5 bis 5,6 (Vergleich zu *berechneten* Werten).
- Der **größte anthropogene Eintrag** stammt beim Badener Mühlbach aus der ARA Traiskirchen, bei der Schwechat aus der ARA Baden. Für Ammonium ist neben der ARA Baden auch die ARA Sooß ein nennenswerter Emittent. (Die ARA Sooß entspricht noch nicht dem Stand der Technik, D. Moser pers. Mitt.). In der Schwechat übertreffen die BSB-, Ammonium- und Gesamtphosphor-Frachten aus den ARA/BARA jene aus Hörmbach und aus nicht erfassten, diffusen oder punktförmigen Quellen. Nur bei Nitrat-N liegen die diffusen Frachten über jenen aus den Kläranlagen.
- Bei **Niederwasser** ist eine stärkere Belastung der Vorfluter gegeben. Auf Basis der *gemessenen* Werte liegen die Konzentrationen bei MJNQ_t um den Faktor 1,3 bis 4,1 über jenen bei MQ, auf Basis der *berechneten* Werte um den Faktor 1,3 bis 2,1. In der Berechnungsvariante mit geringeren Abflüssen in der Schwechat als im Mühlbach ist die Aufhöhung stärker (*gemessene* Werte: Faktor 1,2–2,1, *berechnete* Werte: 1,6–5,7).
- Die **ARA Guntramsdorf** führt nur zu einer geringen Aufhöhung der Konzentrationen (gegenüber den berechneten Werten bei MQ maximal plus 11% bei TP und NH₄-N; gegenüber den gemessenen maximal plus 9% bei TP). Die geringe Änderung rührt

daher, dass die Ablaufkonzentrationen bereits im Bereich der Messwerte in der Schwechat liegen, teilweise sogar darunter. Auch in Niederwassersituationen verändern sich die Konzentrationen in der Schwechat nach der ARA Guntramsdorf nur unwesentlich, teilweise ist eine Verdünnung durch die Punktquellen zu erwarten (z.B. Nitrat-N von 4,8 auf 4,4 mg/l bzw. bei geringeren Abflüssen in der Schwechat von 5,9 auf 5,4 mg/l).

- Im Falle einer **(theoretischen) Einleitung der ARA Traiskirchen in die Schwechat** anstatt in den Badener Mühlbach erhöhen sich die mittleren Konzentrationen um maximal 26% (NH₄-N). Bei Niederwasser ergeben die Berechnungen bei den organischen Parametern Aufhöhungen in den Konzentrationen von 11% (NH₄-N) bis 34% (BSB₅), die Nährstoffe erfahren durch die Einleitung eine Verdünnung (-14%). Bei sehr geringen Abflüssen in der Schwechat wirkt sich erneut der Verdünnungseffekt durch die ARA aus, die Aufhöhung bei NH₄-N und BSB₅ betrage nur 3% und 22%.

Tabelle 29. Abschätzung der Jahresfrachten ausgewählter Parameter im Mühlbach und in der Schwechat bei MQ und bei mittleren Konzentrationen am Helenenwehr (Daten von Messstelle Sattelbach 2003–2006, cf Tabelle 28) sowie Vergleich der „berechneten“ und der gemessenen mittleren Konzentrationen nach den Einleitungen (Datensatz Messstelle Traiskirchen 1997–2006).

Abschätzung auf Basis von Mittelwerten	MQ	BSB ₅	NH ₄ -N	NO ₃ -N	TP	Q	BSB ₅	NH ₄ -N	NO ₃ -N	TP
	m ³ /s	Konzentration [mg/L]				Mio m ³ /a	Fracht [t/a]			
Mühlbach / Helenenwehr	0,407	1,04	0,02	1,46	0,02	12,8	13,3	0,2	18,7	0,2
+ ARA Traiskirchen	0,120	8,58	0,37	1,95	0,14	3,8	32,6	1,4	7,4	0,5
+ ARA Laxenburg	0,011	3,01	0,30	1,87	0,40	0,3	1,0	0,1	0,6	0,1
+ BARA EcoPlus	0,016	3,90	0,39	3,90	0,39	0,5	2,0	0,2	2,0	0,2
Mühlbach gesamt	0,554	2,80	0,11	1,64	0,06	17,5	48,9	1,9	28,7	1,0
Schwechat / Helenenwehr	1,203	1,04	0,02	1,46	0,02	37,9	39,4	0,6	55,2	0,6
+ ARA Baden	0,125	7,80	0,30	7,90	0,67	4,0	30,9	1,2	31,3	2,7
+ BARA Strandbad	0,028	3,90	0,39	3,90	0,39	0,9	3,4	0,3	3,4	0,3
+ ARA Sooß	0,004	11,45	9,54	4,58	1,91	0,1	1,5	1,3	0,6	0,3
+ Hörmbach	0,100	1,04	0,02	7,28	0,08	3,2	3,3	0,1	22,9	0,2
+ sonstige (diffus/punkt.)	0,559	1,04	0,02	7,28	0,08	17,6	18,3	0,3	128,3	1,3
Schwechat Traisk. berechnet	2,020	1,52	0,06	3,80	0,08	63,7	96,9	3,7	241,8	5,4
Schwechat Traisk. gemessen	2,020	1,55	0,07	3,91	0,13	63,7	98,7	4,5	248,8	8,5
+ ARA Guntramsdorf	0,047	3,10	0,34	1,74	0,49	1,5	4,6	0,5	2,6	0,7
<i>Schwechat inkl. ARA Guntr.</i>	<i>2,067</i>	<i>1,56</i>	<i>0,07</i>	<i>3,75</i>	<i>0,09</i>	<i>65,2</i>	<i>101,4</i>	<i>4,2</i>	<i>244,3</i>	<i>6,1</i>
<i>Schwechat inkl. ARA Traisk.</i>	<i>2,187</i>	<i>1,94</i>	<i>0,08</i>	<i>3,65</i>	<i>0,10</i>	<i>69,0</i>	<i>134,0</i>	<i>5,7</i>	<i>251,7</i>	<i>6,6</i>
Erhöhung inkl. ARA Guntr.		2%	11%	-1%	11%		5%	13%	1%	13%
Erhöhung inkl. ARA Traisk.		25%	26%	-3%	3%		32%	33%	3%	8%

Tabelle 30. Abschätzung der Tagesfrachten ausgewählter Parameter im Mühlbach und in der Schwechat bei $MJNQ_t$ und bei erhöhten Konzentrationen (90%-Perzentil, Daten von Messstelle Sattelbach 2003–2006) sowie Vergleich der „berechneten“ und der gemessenen 90%-Perzentil-Konzentrationen nach den Einleitungen (Datensatz Messstelle Traiskirchen 1997–2006).

Abschätzung auf Basis von $MJNQ_t$ + 90%Perz.	MJNQ	BSB ₅	NH ₄ -N	NO ₃ -N	TP	Q	BSB ₅	NH ₄ -N	NO ₃ -N	TP
	m ³ /s	Konzentration [mg/L]				m ³ /d	Fracht [kg/d]			
Mühlbach / Helenenwehr	0,066	1,33	0,03	2,14	0,02	5702	7,6	0,1	12,2	0,1
ARA Traiskirchen	0,120	8,58	0,37	1,95	0,14	10402	89,3	3,9	20,3	1,4
ARA Laxenburg	0,011	3,01	0,30	1,87	0,40	929	2,8	0,3	1,7	0,4
BARA EcoPlus	0,016	3,90	0,39	3,90	0,39	1404	5,5	0,5	5,5	0,5
Mühlbach gesamt	0,213	5,70	0,26	2,15	0,13	18437	105,1	4,8	39,7	2,5

Schwechat / Helenenwehr	0,184	1,33	0,03	2,14	0,02	15898	21,1	0,4	34,0	0,4
+ ARA Baden	0,125	7,80	0,30	7,90	0,67	10835	84,5	3,3	85,6	7,3
+ BARA Strandbad	0,028	3,90	0,39	3,90	0,39	2419	9,4	0,9	9,4	0,9
+ ARA Sooß	0,004	11,45	9,54	4,58	1,91	363	4,2	3,5	1,7	0,7
+ Hörmbach	0,050	1,04	0,02	7,28	0,08	4320	4,5	0,1	31,4	0,3
+ sonstige (diffus/punkt.)	-0,062	3,66	0,24	4,79	0,29	-5357	-19,6	-1,3	-25,7	-1,5
Schwechat Traisk. berechnet	0,330	3,66	0,24	4,79	0,29	28477	104,2	6,9	136,4	8,1
Schwechat Traisk. gemessen	0,330	2,50	0,15	5,18	0,21	28512	71,3	4,3	147,6	5,9
+ ARA Guntramsdorf	0,047	3,10	0,34	1,74	0,49	4052	12,6	1,4	7,0	2,0
<i>Schwechat inkl. ARA Guntr.</i>	0,377	3,59	0,25	4,41	0,31	32530	116,7	8,2	143,5	10,1
<i>Schwechat inkl. ARA Traisk.</i>	0,497	4,80	0,28	3,81	0,27	42931	206,0	12,1	163,8	11,5
Erhöhung inkl. ARA Guntr.		-2%	5%	-8%	9%		12%	20%	5%	24%
Erhöhung inkl. ARA Traisk.		34%	11%	-14%	-14%		76%	47%	14%	14%

NB: Die für die ARA angegebenen Konzentrationen entsprechen den Emissionswerten. Die Immission infolge der Einleitungen ist in Abbildung 96 bis Abbildung 106 veranschaulicht.

Tabelle 31. Abschätzung der Tagesfrachten ausgewählter Parameter im Mühlbach und in der Schwechat bei MJNQ und bei erhöhten Konzentrationen (90%-Perzentil, Daten von Messstelle Sattelbach 2003–2006) sowie Vergleich der „berechneten“ und der gemessenen 90%-Perzentil-Konzentrationen nach den Einleitungen (Datensatz Messstelle Traiskirchen 1997–2006). *Berechnung wie Tabelle 30, jedoch Abflussverhältnis Mühlbach : Schwechat = 2 : 1.*

Abschätzung auf Basis von MJNQ _t + 90%Perz.	MJNQ	BSB ₅	NH ₄ -N	NO ₃ -N	TP	Q	BSB ₅	NH ₄ -N	NO ₃ -N	TP
	m ³ /s	Konzentration [mg/L]				m ³ /d	Fracht [kg/d]			
Mühlbach / Helenenwehr	0,184	1,33	0,03	2,14	0,02	15898	21,1	0,4	34,0	0,4
ARA Traiskirchen	0,120	8,58	0,37	1,95	0,14	10402	89,3	3,9	20,3	1,4
ARA Laxenburg	0,011	3,01	0,30	1,87	0,40	929	2,8	0,3	1,7	0,4
BARA EcoPlus	0,016	3,90	0,39	3,90	0,39	1404	5,5	0,5	5,5	0,5
Mühlbach gesamt	0,331	4,15	0,18	2,15	0,10	28633	118,7	5,1	61,5	2,7

Schwechat / Helenenwehr	0,066	1,33	0,03	2,14	0,02	5702	7,6	0,1	12,2	0,1
+ ARA Baden	0,125	7,80	0,30	7,90	0,67	10835	84,5	3,3	85,6	7,3
+ BARA Strandbad	0,028	3,90	0,39	3,90	0,39	2419	9,4	0,9	9,4	0,9
+ ARA Sooß	0,004	11,45	9,54	4,58	1,91	363	4,2	3,5	1,7	0,7
+ Hörmbach	0,050	1,04	0,02	7,28	0,08	4320	4,5	0,1	31,4	0,3
+ sonstige (diffus/punkt.)	0,056	4,66	0,33	5,94	0,40	4838	22,6	1,6	28,7	1,9
Schwechat Traisk. berechnet	0,330	4,66	0,33	5,94	0,40	28477	132,8	9,5	169,0	11,3
Schwechat Traisk. gemessen	0,330	2,50	0,15	5,18	0,21	28512	71,3	4,3	147,6	5,9
+ ARA Guntramsdorf	0,047	3,10	0,34	1,74	0,49	4052	12,6	1,4	7,0	2,0

Schwechat inkl. ARA Guntr.	0,377	4,47	0,33	5,41	0,41	32530	145,3	10,9	176,1	13,3
Schwechat inkl. ARA Traisk.	0,497	5,46	0,34	4,57	0,34	42931	234,6	14,8	196,4	14,7
Erhöhung inkl. ARA Guntr.		-4%	0%	-9%	3%		9%	14%	4%	17%
Erhöhung inkl. ARA Traisk.		22%	3%	-15%	-16%		61%	35%	12%	11%

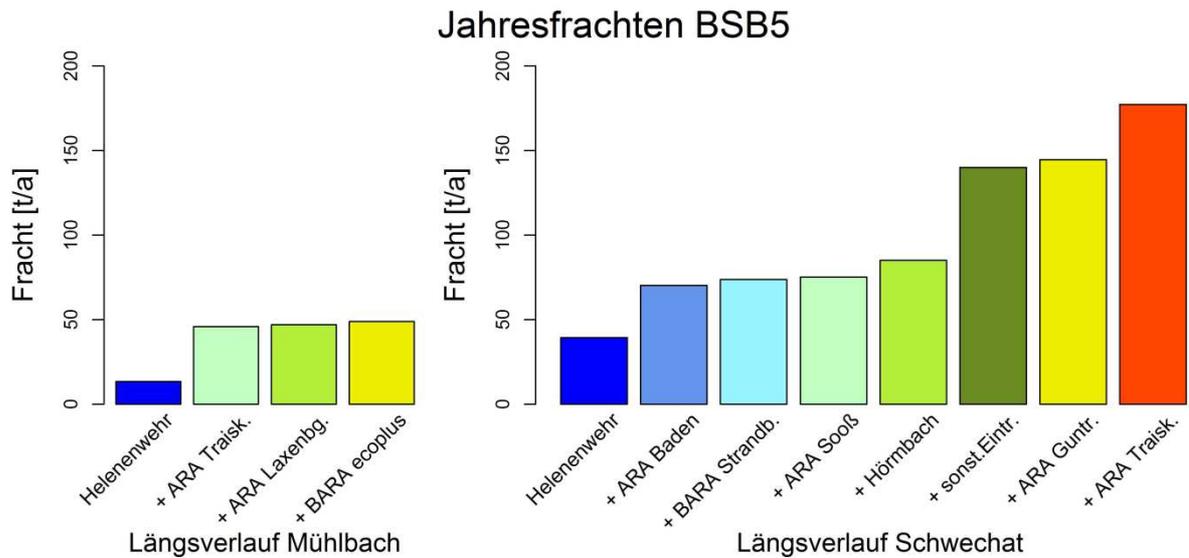


Abbildung 92. Zunahme der BSB₅-Frachten im Mühlbach (links) und in der Schwechat (rechts) im Längsverlauf ab Helenenwehr infolge der Einleitungen von Frachten aus ARA/BARA, Zubringern und sonstigen Quellen. Schwechat inkl. ARA Traiskirchen nur als theoretische Berechnung.

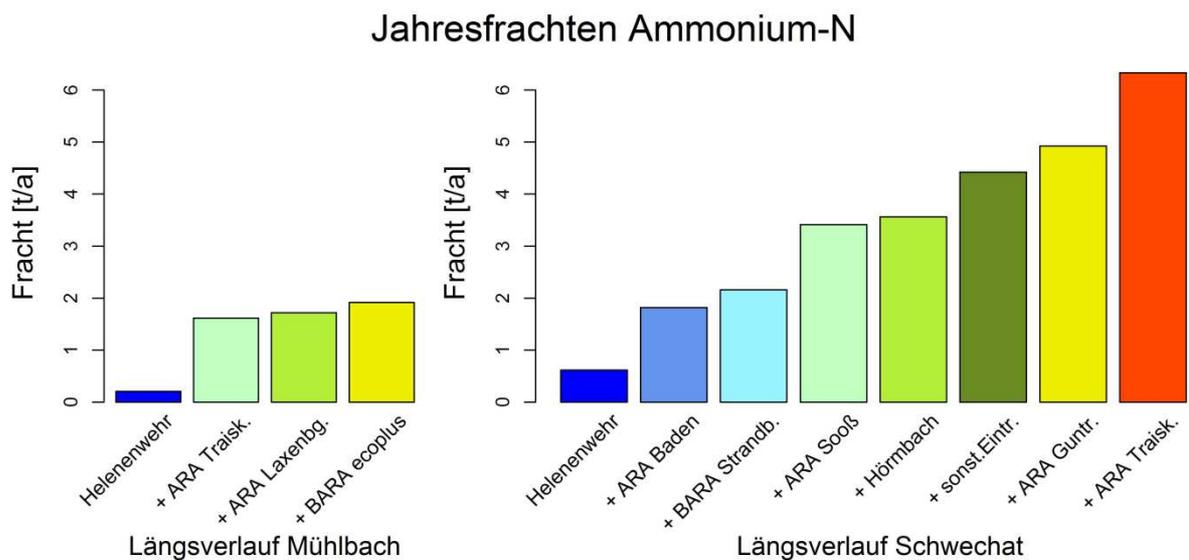


Abbildung 93. Zunahme der Ammonium-N-Frachten im Mühlbach (links) und in der Schwechat (rechts) im Längsverlauf ab Helenenwehr infolge der Einleitungen von Frachten aus ARA/BARA, Zubringern und sonstigen Quellen. Schwechat inkl. ARA Traiskirchen nur als theoretische Berechnung.

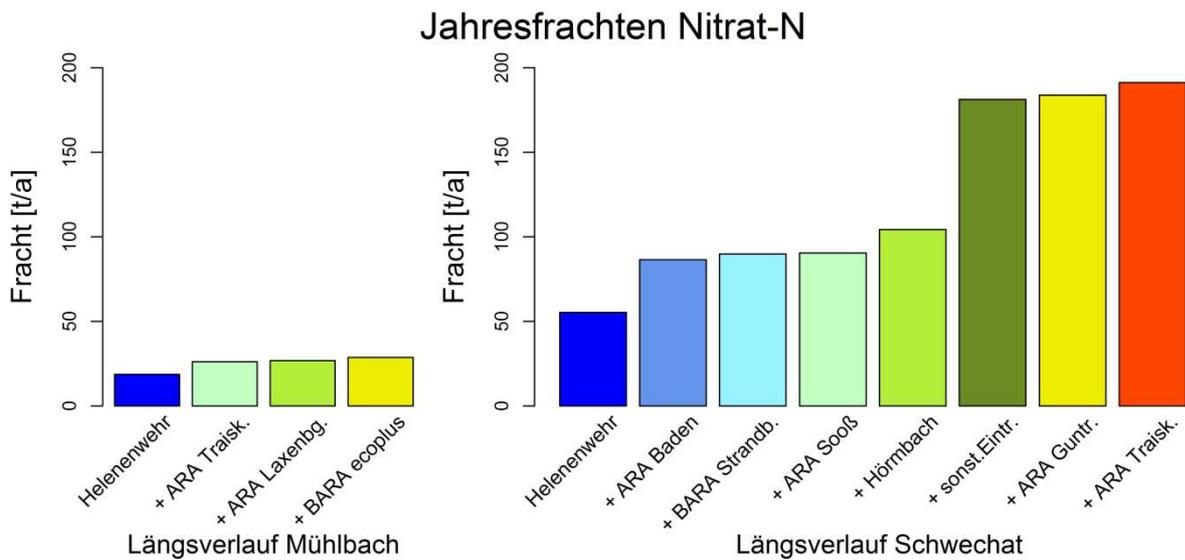


Abbildung 94. Zunahme der Nitrat-N-Frachten im Mühlbach (links) und in der Schwechat (rechts) im Längsverlauf ab Helenenwehr infolge der Einleitungen von Frachten aus ARA/BARA, Zubringern und sonstigen Quellen. Schwechat inkl. ARA Traiskirchen nur als theoretische Berechnung.

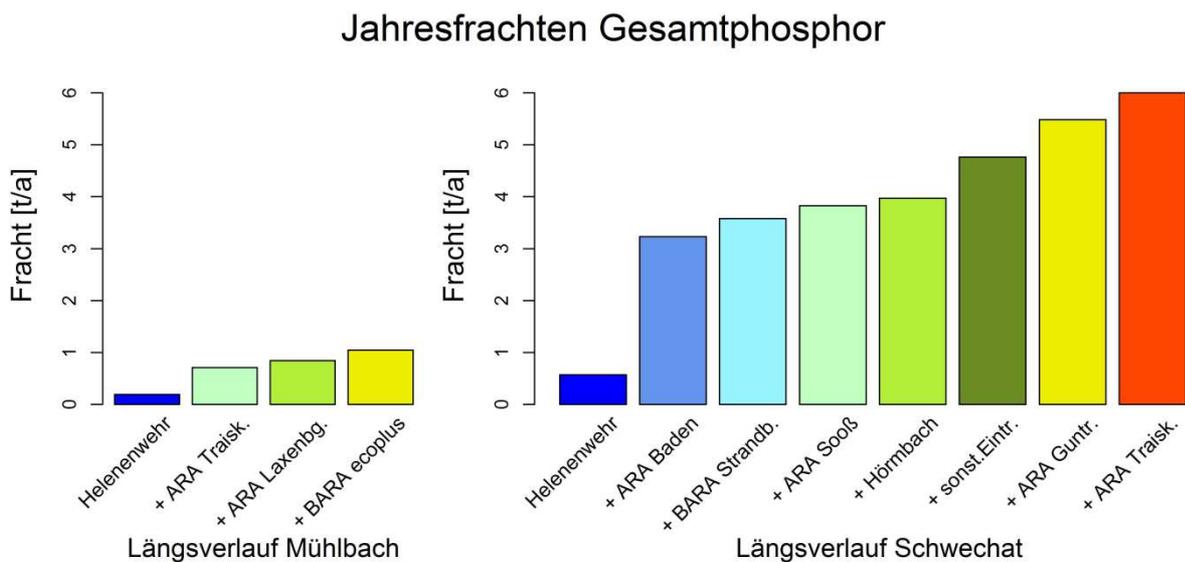


Abbildung 95. Zunahme der Gesamtphosphor-Frachten im Mühlbach (links) und in der Schwechat (rechts) im Längsverlauf ab Helenenwehr infolge der Einleitungen von Frachten aus ARA/BARA, Zubringern und sonstigen Quellen. Schwechat inkl. ARA Traiskirchen nur als theoretische Berechnung.

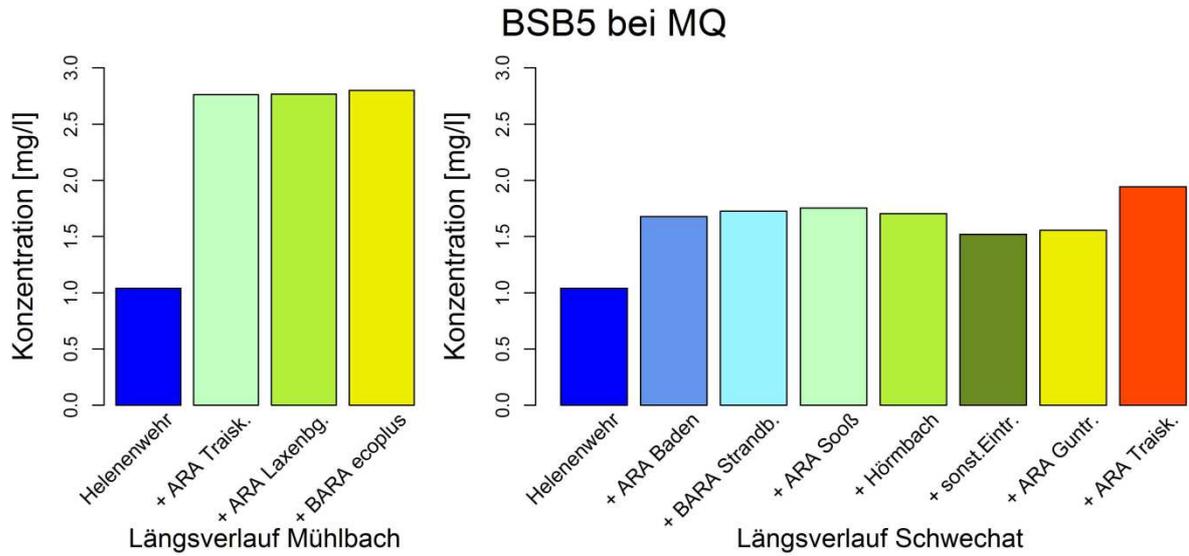


Abbildung 96. BSB₅-Konzentrationen bei Mittelwasser im Mühlbach (links) und in der Schwechat (rechts) im Längsverlauf ab Helenewehr infolge der Einleitungen von Frachten aus ARA/BARA, Zubringern und sonstigen Quellen. Schwechat inkl. ARA Traiskirchen nur als theoretische Berechnung.

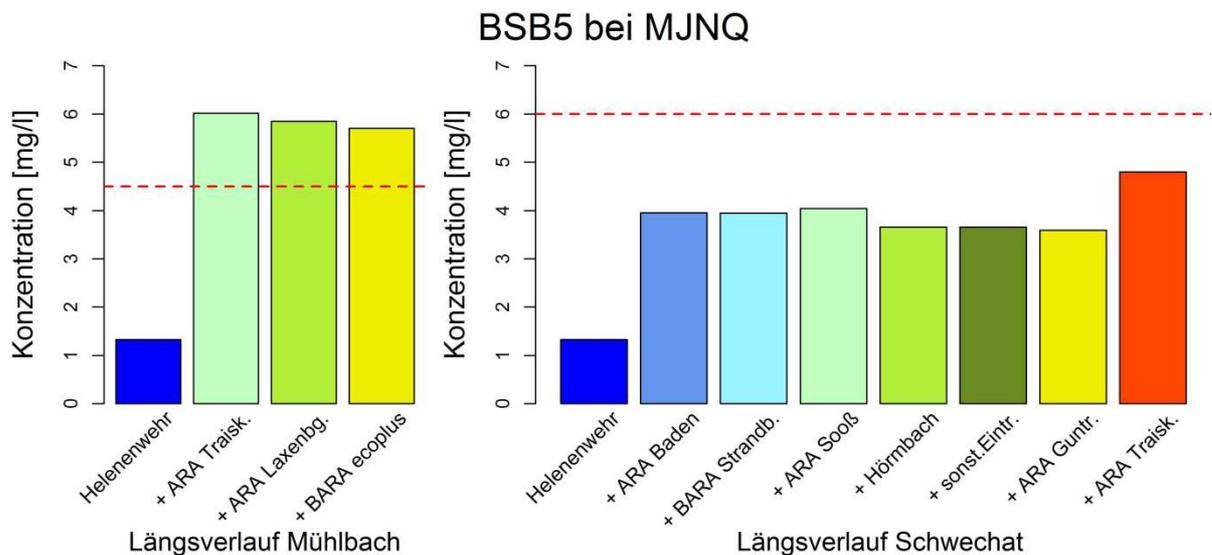


Abbildung 97. BSB₅-Konzentrationen bei MJNQ_t im Mühlbach (links) und in der Schwechat (rechts) im Längsverlauf ab Helenewehr infolge der Einleitungen von Frachten aus ARA/BARA, Zubringern und sonstigen Quellen. Schwechat inkl. ARA Traiskirchen nur als theoretische Berechnung. Die rote Linie entspricht dem Richtwert für den guten ökologischen Zustand (als 90%-Perzentil) für BSB₅ gemäß Anlage H2 der QZV Ökologie OG für Gewässer der Östlichen Flach- und Hügelländer mit saprobiellem Grundzustand 1,75 (Mühlbach) bzw. 2,0 (Schwechat) (cf Tabelle 3).

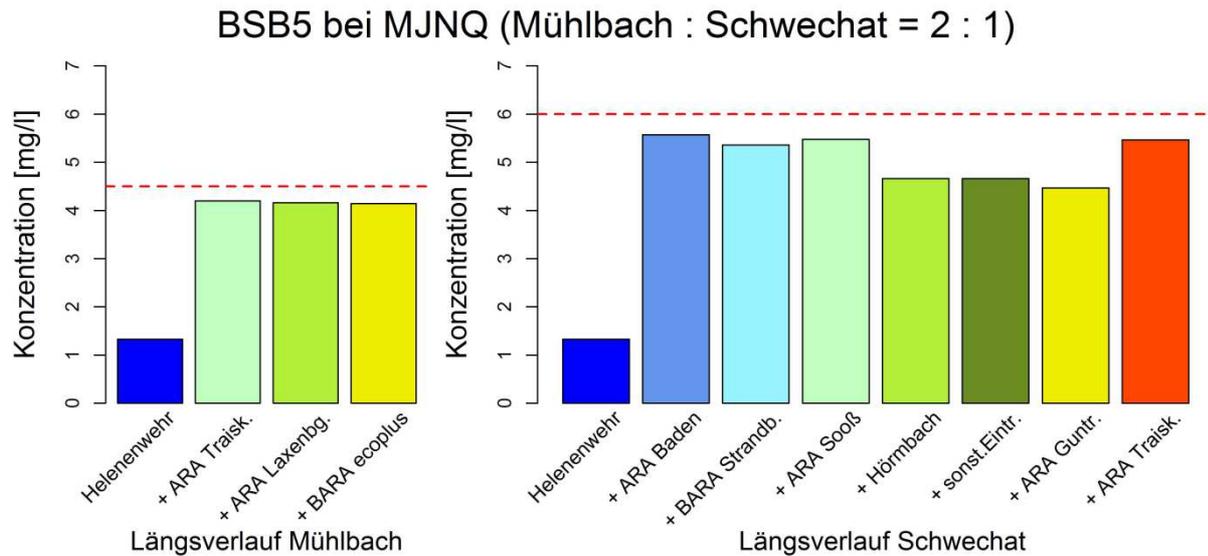


Abbildung 98. BSB₅-Konzentrationen bei MJNQ_t im Mühlbach (links) und in der Schwechat (rechts) im Längsverlauf ab Helenenwehr. Wie Abbildung 97, jedoch mit Abflussverhältnis Mühlbach : Schwechat = 2 : 1.

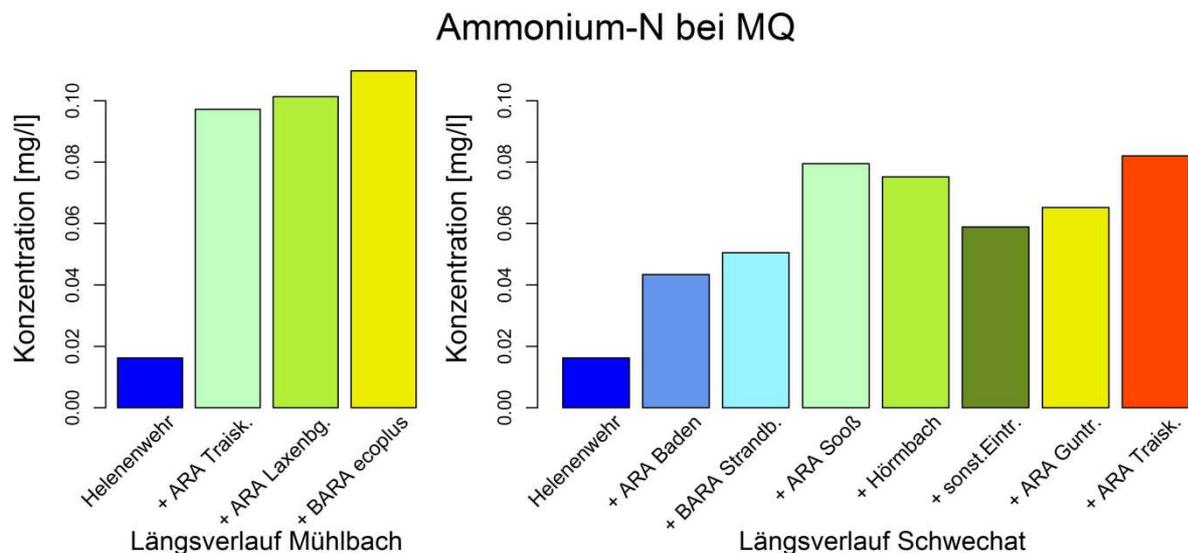


Abbildung 99. Ammonium-N-Konzentrationen bei Mittelwasser im Mühlbach (links) und in der Schwechat (rechts) im Längsverlauf ab Helenenwehr infolge der Einleitungen von Frachten aus ARA/BARA, Zubringern und sonstigen Quellen. Schwechat inkl. ARA Traiskirchen nur als theoretische Berechnung.

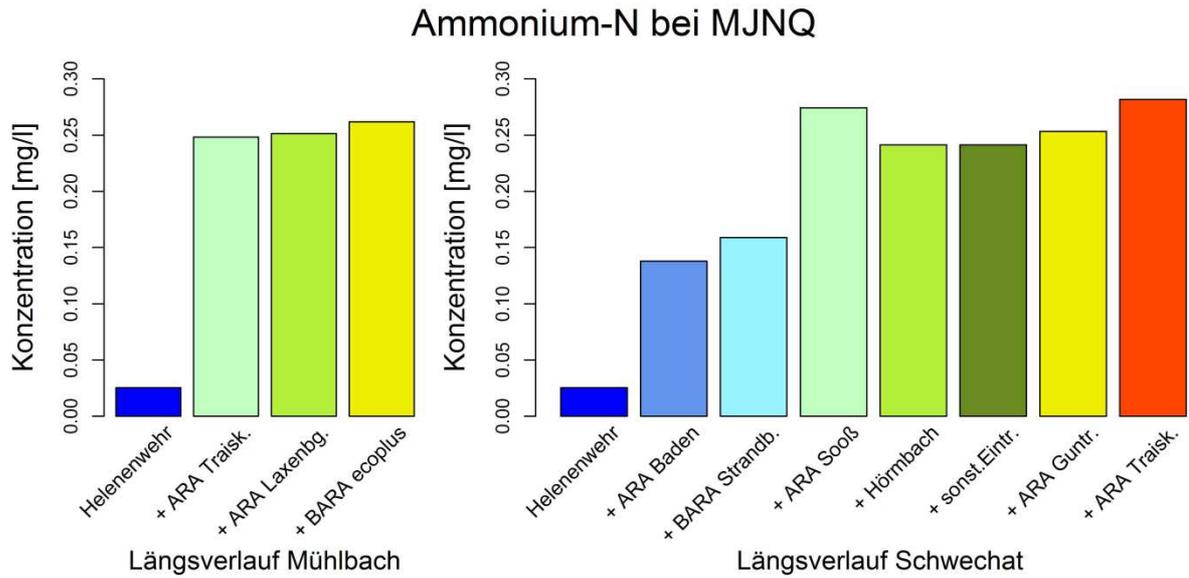


Abbildung 100. Ammonium-N-Konzentrationen bei MJNQ_t im Mühlbach (links) und in der Schwechat (rechts) im Längsverlauf ab Helenenwehr infolge der Einleitungen von Frachten aus ARA/BARA, Zubringern und sonstigen Quellen. Schwechat inkl. ARA Traiskirchen nur als theoretische Berechnung.

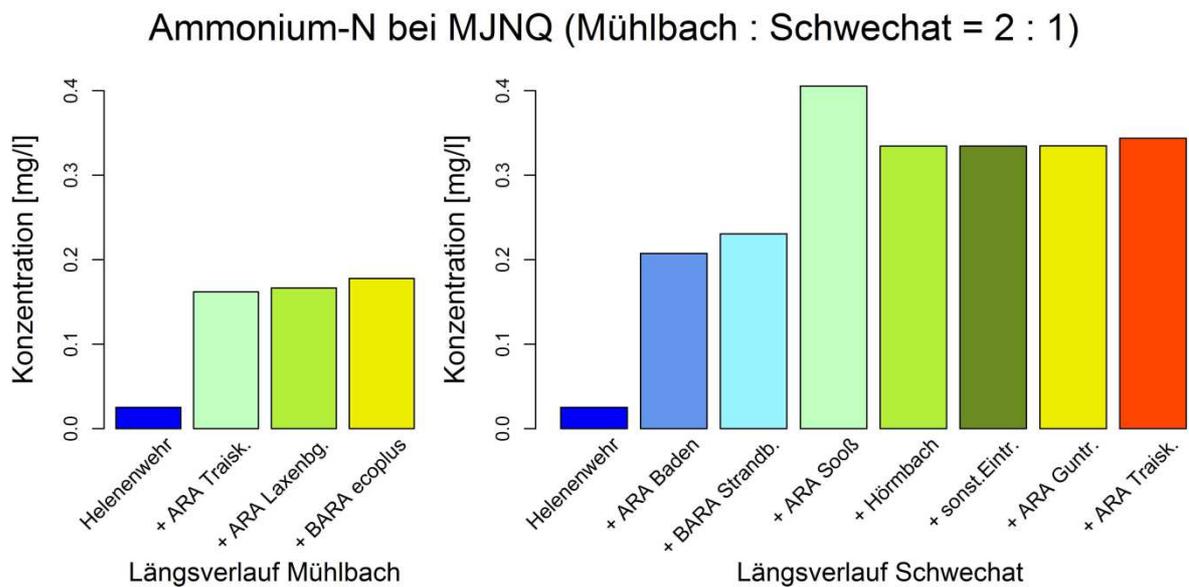


Abbildung 101. Ammonium-N-Konzentrationen bei MJNQ_t im Mühlbach (links) und in der Schwechat (rechts) im Längsverlauf ab Helenenwehr. Wie Abbildung 100, jedoch mit Abflussverhältnis Mühlbach : Schwechat = 2 : 1.

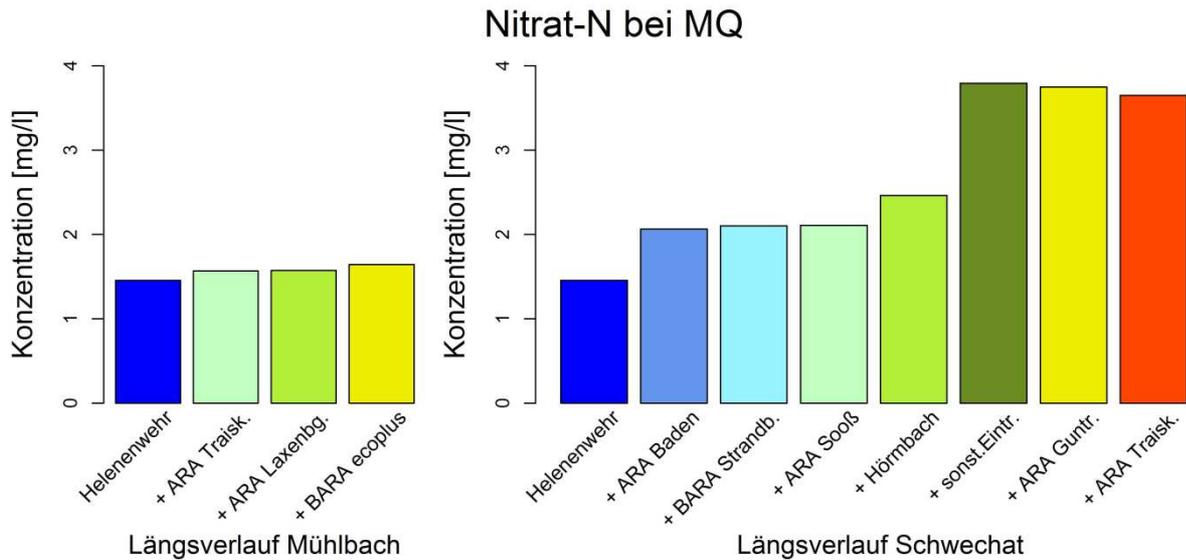


Abbildung 102. Nitrat-N-Konzentrationen bei Mittelwasser im Mühlbach (links) und in der Schwechat (rechts) im Längsverlauf ab Helenenwehr infolge der Einleitungen von Frachten aus ARA/BARA, Zubringern und sonstigen Quellen. Schwechat inkl. ARA Traiskirchen nur als theoretische Berechnung.

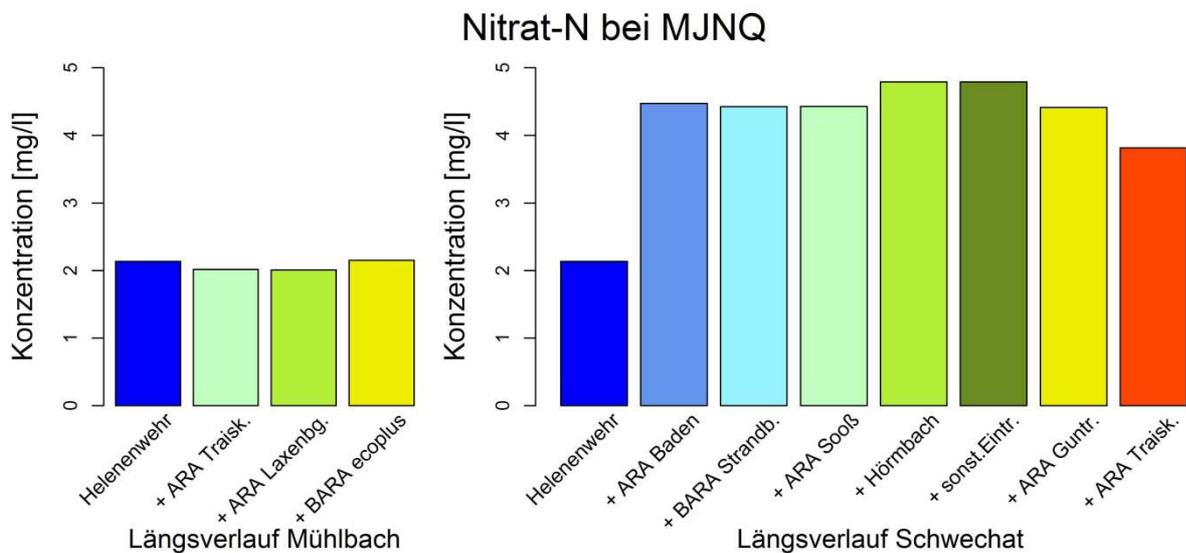


Abbildung 103. Nitrat-N-Konzentrationen bei MJNQ_t im Mühlbach (links) und in der Schwechat (rechts) im Längsverlauf ab Helenenwehr infolge der Einleitungen von Frachten aus ARA/BARA, Zubringern und sonstigen Quellen. Schwechat inkl. ARA Traiskirchen nur als theoretische Berechnung.

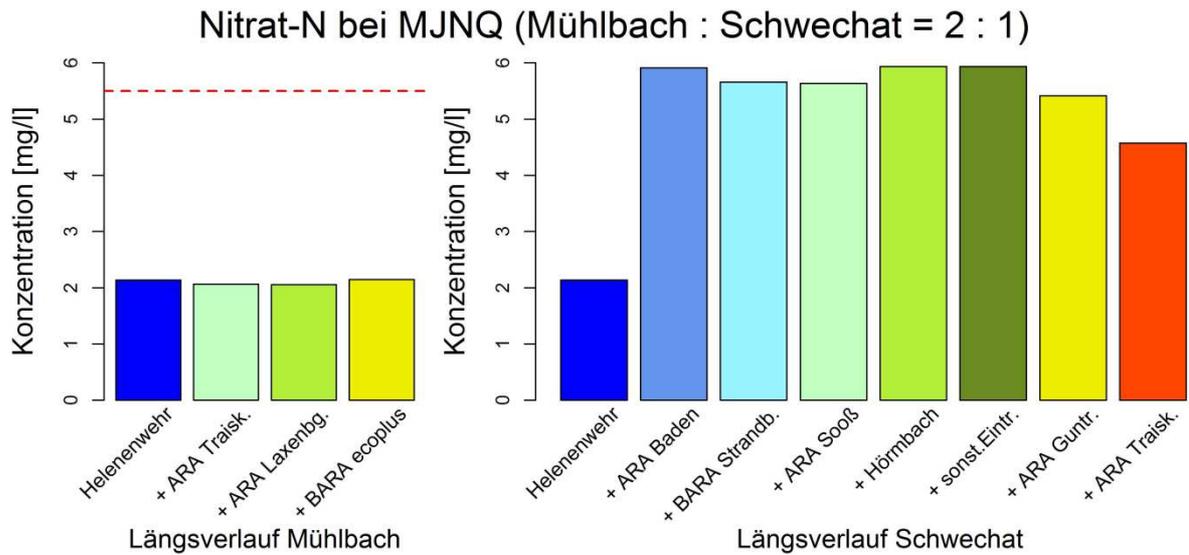


Abbildung 104. Nitrat-N-Konzentrationen bei MJNQ_t im Mühlbach (links) und in der Schwechat (rechts) im Längsverlauf ab Helenenwehr. Wie Abbildung 103, jedoch mit Abflussverhältnis Mühlbach : Schwechat = 2 : 1. Die rote Linie entspricht dem Richtwert für den guten ökologischen Zustand (als 90%-Perzentil) für NO₃-N gemäß Anlage H7 der QZV Ökologie OG (cf Tabelle 3). Er liegt für Gewässer der Östlichen Flach- und Hügelländer mit saprobiellem Grundzustand 1,75 (Mühlbach) bei 5,5 mg/l, für Gewässer mit saprobiellem Grundzustand 2,0 (Schwechat) bei 7 mg/l.

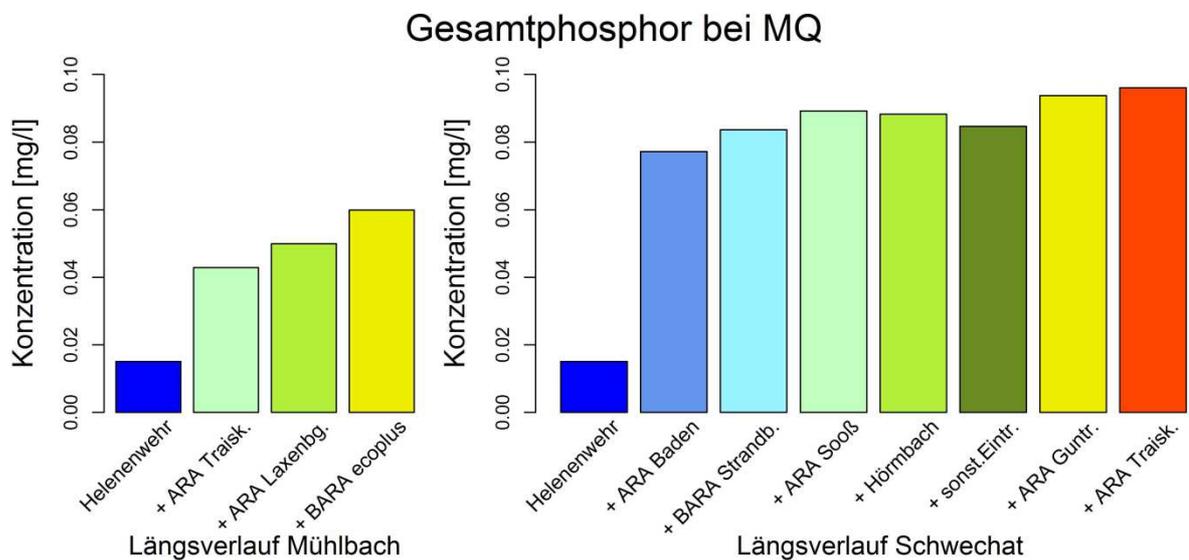


Abbildung 105. Gesamtphosphor-Konzentrationen bei Mittelwasser im Mühlbach (links) und in der Schwechat (rechts) im Längsverlauf ab Helenenwehr infolge der Einleitungen von Frachten aus ARA/BARA, Zubringern und sonstigen Quellen. Schwechat inkl. ARA Traiskirchen nur als theoretische Berechnung.

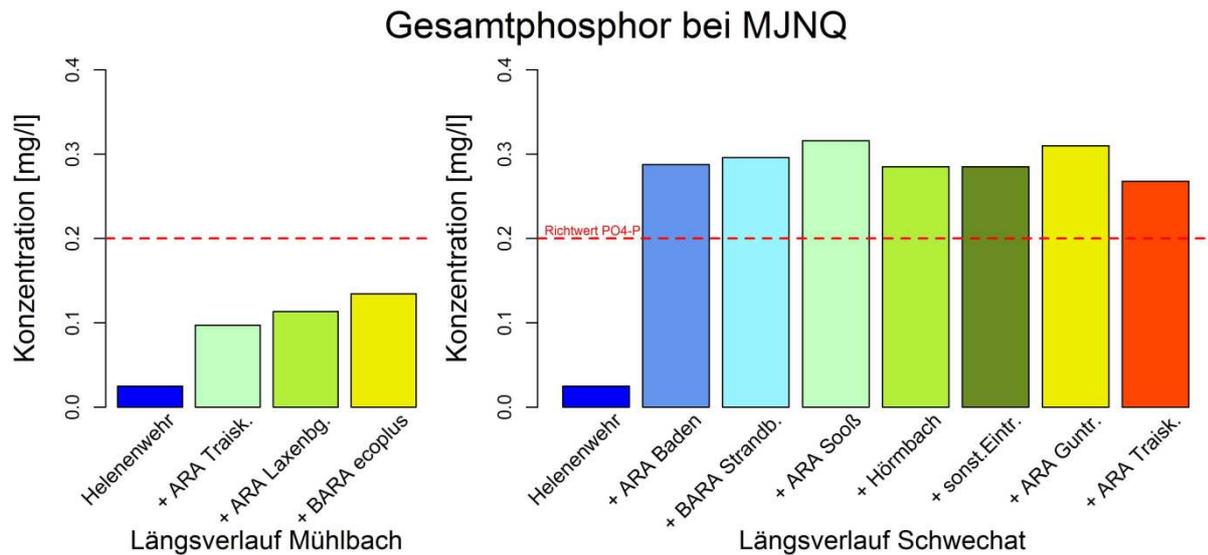


Abbildung 106. Gesamtphosphor-Konzentrationen bei MJNQ_t im Mühlbach (links) und in der Schwechat (rechts) im Längsverlauf ab Helenenwehr infolge der Einleitungen von Frachten aus ARA/BARA, Zubringern und sonstigen Quellen. Schwechat inkl. ARA Traiskirchen nur als theoretische Berechnung. Zur Orientierung ist als rote Linie der Richtwert für den guten ökologischen Zustand (als 90%-Perzentil) für *Orthophosphat-P* (nicht *Gesamtphosphor*!) gemäß Anlage H6 der QZV Ökologie OG für Gewässer der Östlichen Flach- und Hügelländer mit trophischem Grundzustand *me2* eingetragen (cf Tabelle 3).

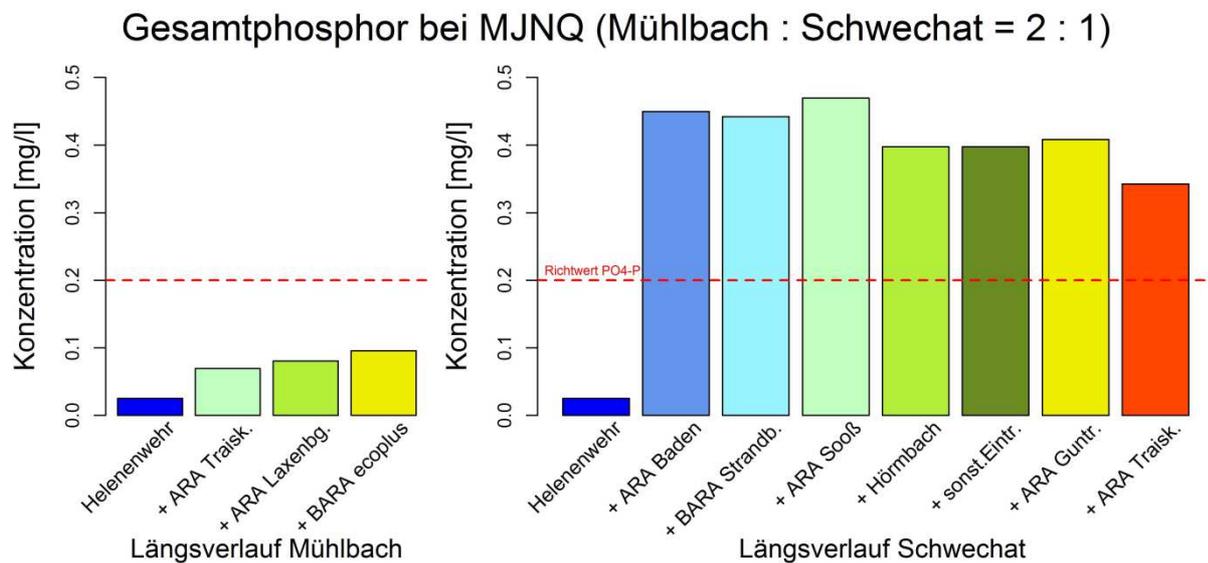


Abbildung 107. Gesamtphosphor-Konzentrationen bei MJNQ_t im Mühlbach (links) und in der Schwechat (rechts) im Längsverlauf ab Helenenwehr. Wie Abbildung 106, jedoch mit Abflussverhältnis Mühlbach : Schwechat = 2 : 1.

5.3 Vergleich der Immission mit den Richtwerten und Umweltqualitätsnormen gemäß QZV

Im vorangegangenen Abschnitt wurden vorrangig die relativen Veränderungen der Frachten und Konzentrationen betrachtet. In diesem Abschnitt werden die gemessenen und berechneten Konzentrationen den Vorgaben der Qualitätszielverordnungen gegenübergestellt.

Für Nitrat, BSB₅ und Orthophosphat werden in der QZV Ökologie OG gewässertyp-spezifische Richtwerte in Hinblick auf den sehr guten und guten ökologischen Zustand definiert. Gewässer mit einem Einzugsgebiet von 100–1000 km² und in den Seehöheklassen <200 m ü.A. und 200–500 m ü.A. weisen in der Ökoregion Ungarische Tiefebene folgende Richtwerte für den guten ökologischen Zustand auf:

	Winter	Sommer
sapr. Grundzustand	1,75	2,00
troph. Grundzustand	me2	me2
BSB ₅	4,5 mg/l	6,0 mg/l
Ortho-Phosphat	0,2 mg/l	0,2 mg/l
Nitrat-N	5,5 mg/l	7,0 mg/l

Der **Biologische Sauerstoffbedarf** betrug – nach sehr hohen Messwerten Anfang der 1990er Jahre (>10 mg/l) – in den letzten Jahren der Messreihe meist <2 mg/l. Ab 1997 liegen alle Messwerte unter den Richtwerten, im *Mittel* der Messreihe bei 1,55 mg/l. Der aus den Frachten berechnete Mittelwert für den BSB₅ beträgt in der Schwechat bei MQ rund 1,5 mg/l. Dieser Wert erhöht sich mit der ARA Guntramsdorf auf rund 1,6 mg/l und würde bei zusätzlicher Einleitung der ARA Traiskirchen auf rund 1,9 mg/l steigen (Tabelle 29, Abbildung 96). All diese Werte liegen deutlich unter dem Richtwert gemäß QZV Ökologie OG, der allerdings für das 90%-Perzentil definiert ist.

Bei *MJNQ_t* errechnen sich BSB₅-Werte bei Traiskirchen von 4,7 mg/l, was über dem gemessenen 90%-Perzentil von 2,5 mg/l, aber unter dem GZÜV-Richtwert liegt. Mit der ARA Guntramsdorf ist keine merkliche Änderung zu erwarten und auch die Einleitung der gereinigten Abwässer der ARA Traiskirchen in die Schwechat anstatt den Badener Mühlbach erhöht den BSB₅ nur geringfügig. Eine Überschreitung des Richtwerts für BSB₅ ist nicht zu erwarten (Tabelle 30, Abbildung 97).

Die Umweltqualitätsnorm (UQN) für **Ammonium** (als NH₄-N) wird gemäß QZV Chemie in Abhängigkeit vom pH-Wert und der Wassertemperatur als Jahresdurchschnittswert (JD-UQN) definiert. Zwischen 1993 und 2003 variierte die Wassertemperatur zwischen 1,1 und 24,3 C, der pH-Wert zwischen 6,8 und 8,9 (h2o-Datenbank). Daraus errechnen sich UQN für NH₄-N zwischen 99 und 1313 µg/l, wobei die geringste UQN im Jänner 1997 bei 2,8 °C und einem pH-Wert von 8,9 auftrat. Das 10%-Perzentil der UQN beträgt 210 µg/l, das untere Quartil

302 µg/l. Die Messwerte an der Messstelle Traiskirchen überschritten die UQN nach 1995 insgesamt an sechs Einzelterminen (= 7% aller Messungen).

Die *mittlere* gemessene Ammonium-N-Konzentration liegt auf Höhe von Traiskirchen bei rund 0,07 mg/l, aus der Frachtabschätzung errechnet sich ein Wert von 0,06 mg/l. Sowohl mit den Frachten der ARA Guntramsdorf als auch jenen der ARA Traiskirchen verändern sich die mittleren Konzentration nur unwesentlich (Tabelle 29, Abbildung 99). Die errechneten mittleren Konzentrationen liegen unter der geringsten errechneten UQN von 99 µg/l. Entsprechend lagen auch die Konzentrationsquotienten (Quotient Messwert : UQN) ab 1995 vereinzelt über 1. Die Jahresmittelwerte der Konzentrationsquotienten lagen jedoch ab 1995 durchwegs darunter, womit die JD-UQN als eingehalten gilt. Mit der zusätzlichen Einleitung von gereinigten Abwässern aus der ARA Guntramsdorf und – theoretisch – aus der ARA Traiskirchen erhöhen sich die für Niederwassersituationen errechneten Ammonium-N-Konzentrationen nur geringfügig. Damit ist auch die Wahrscheinlichkeit einer Überschreitung der UQN gering (Abbildung 100).

Im Badener Mühlbach liegt die mittlere *berechnete* Konzentration von NH₄-N bei rund 110 µg/l und damit ebenfalls im Bereich der geringsten UQN. Bei MJNQ_t erhöht sich die Konzentration auf 260 µg/l. Auch hier ist also von sporadischen Überschreitungen der jeweils maßgeblichen UQN an Einzelterminen auszugehen. Die Einleitung der gereinigten Abwässer der ARA Traiskirchen in die Schwechat anstatt den Badener Mühlbach würde diesen hinsichtlich Ammonium deutlich entlasten. Der Mittelwert dürfte unter 50 µg/l liegen (also nur wenig über den Messwerten in der Schwechat stromauf Sattelbach), die Konzentrationen bei niedrigen Abflüssen würden 100 µg/l geringfügig überschreiten. Das Risiko einer Überschreitung der JD-UQN für NH₄-N wäre im Mühlbach demnach deutlich geringer als derzeit. Da die NH₄-N-Konzentrationen im Badener Mühlbach in diesem Fall keine weiteren nennenswerten Aufhöhungen durch anthropogene Einleitungen erführen (nur ARA Laxenburg und BARA ecoplus), gilt diese Aussage für unterschiedliche Wasserführungen und Ableitungen beim Helenenwehr.

Bei **Nitrat-N** liegen die Messwerte zwischen der zweiten Hälfte der 1990er Jahre und dem Jahr 2003 nur selten um 6 mg/l und im Mittel um 4 mg/l. Gegenüber der mittleren Konzentration auf Höhe von Sattelbach bedeutet das eine Verdoppelung bis Verdreifachung (Tabelle 29, Abbildung 102). Den größten Anteil dürften dabei diffuse Einträge haben. Entsprechend lässt die Einleitung der gereinigten Abwässer aus der ARA Guntramsdorf stromab von Traiskirchen eher eine leichte Verringerung der *mittleren* Konzentrationen als eine weitere Aufhöhung erwarten. Das ist auch für das theoretische Szenario einer Einleitung der ARA Traiskirchen in die Schwechat anzunehmen. Bei *Niederwasser* ist dieser Verdünnungseffekt durch die ARA noch stärker gegeben als bei Mittelwasser (Tabelle 30, Abbildung 103), was insofern plausibel ist, da in Trockenzeiten auch geringere diffuse Einträge aus der Land-

wirtschaft anzunehmen sind. Überschreitungen des Richtwerts für Nitrat sind nach den Messungen derzeit nicht gegeben und auch nach den Berechnungen nicht zu erwarten.

Beim **Phosphor** können die Messwerte (als *Gesamtphosphor TP*) nur bedingt den Richtwerten gemäß QZV Ökologie OG (als *Orthophosphat, PO₄-P* oder *SRP*) gegenübergestellt werden. In der Schwechat liegt der Anteil von Orthophosphat-P am Gesamtphosphor meist bei 60–90%, kann aber auch auf <10% absinken (vermutlich infolge erhöhter Inkorporation durch Primärproduktion wie benthische Algen). Bis 2003 lagen die SRP-Werte auf Höhe von Traiskirchen im Mittel um 100 µg/l, erreichten vereinzelt aber auch den Richtwert von 200 µg/l. Die aus den Frachten errechneten Mittelwerte bewegen sich ab der ARA Baden zwischen rund 80 und 90 µg/l. Mit der Einleitung der gereinigten Abwässer der ARA Guntramsdorf dürfte sich dieser Befund nicht nennenswert ändern. Auch die Einleitung der gereinigten Abwässer der ARA Traiskirchen in die Schwechat wäre für den Parameter Phosphor wenig relevant; die erwarteten Konzentrationen bleiben unter 100 mg/l (Tabelle 29, Abbildung 105). In Niederwassersituationen (Berechnung für *MJNQ_T*) liegen die errechneten TP-Konzentrationen um etwa 30–50% über dem Richtwert für Orthophosphat. Zieht man die obige Relation PO₄-P : TP zur groben Orientierung heran, so ist anzunehmen, dass der Richtwert für Orthophosphat ab Baden öfters überschritten werden dürfte. Die Wahrscheinlichkeit von Überschreitungen ab der zusätzlichen Einleitung der ARA Guntramsdorf sowie – theoretisch – der ARA Traiskirchen dürfte sich nicht merklich erhöhen (Tabelle 30, Abbildung 106).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Frachtberechnungen die Messungen vielfach bestätigen. Sie können daher herangezogen werden, um die Verhältnisse bei unterschiedlicher Aufteilung des Wasserdargebots am Helenenwehr abzuschätzen. Derzeit ist die Schwechat infolge der Einleitungen der ARA signifikanten stofflichen Belastungen ausgesetzt. Für die Nährstoffe Phosphor und Nitrat dürften diffuse Einträge aber eine mindestens so große Rolle spielen wie die Punktquellen der Kläranlagen. Die Abschätzungen zur Entwicklung der Frachten und Konzentrationen im Längsverlauf zeigen, dass eine geänderte Einleitung der ARA Traiskirchen in die Schwechat anstatt den Badener Mühlbach keine nennenswerten Aufhöhungen der Konzentrationen nach sich zöge. Beim Ammonium ist derzeit bereits oftmals eine kritische Situation gegeben (Überschreitung der UQN, Datenbasis nur bis 2003). Eine erhöhte Wahrscheinlichkeit von Überschreitungen der NH₄-N-UQN ist mit einer zusätzlichen Einleitung gereinigter Abwässer der ARA Traiskirchen nicht zu erwarten. Für den Mühlbach brächte die Ableitung hingegen eine spürbare Entlastung.

5.4 Stoffliche Belastung bei Extremereignissen

Die im vorangegangenen Abschnitt vorgestellten Berechnungen berücksichtigten einerseits Mittelwasserverhältnisse, andererseits Abflüsse bei MJNQ_t bzw. Konzentrationen im Bereich des 90%-Perzentsils. Extremverhältnisse (z.B. nach Störfällen in der Kläranlage) lassen sich damit nicht abbilden, können aber derart ungünstig ausfallen, dass es sogar zu Fischsterben kommt. Die WGEV- bzw. GZÜV-Erhebungen sind hier keine geeignete Datenbasis (abgesehen davon, dass die Messreihe hydrochemischer Daten an der Messstelle Traiskirchen im Jahr 2003 endet). Einzelmessungen, die von der NUA Umweltanalytik GmbH durchgeführt und dankenswerterweise von Mag. U. Purtscher zur Verfügung gestellt wurden, belegen, dass es lokal zu Beeinträchtigungen der Wasserqualität stromab der ARA kommen kann. So wurden am 28.07.2014 nach einem Fischsterben stromab der ARA Baden und im Kläranlagenablauf folgende Konzentrationen gemessen:

	<i>stromab ARA</i>	<i>ARA-Ablauf</i>
O ₂	5,7 mg/l	5,4 mg/l
BSB ₅	2,3 mg/l	5,2 mg/l
NH ₄ -N	680 µg/l	5 800 µg/l
NO ₂ -N	207 µg/l	362 µg/l
NO ₃ -N	2 300 µg/l	2 990 µg/l
SRP	240 µg/l	1 000 µg/l
TP	504 µg/l	1 535 µg/l

Die ARA-Ablauf-Konzentration liegt beim Gesamtphosphor, vor allem aber beim Ammonium-Stickstoff deutlich über den Konzentrationen, die aus den Ablaufrachten gemäß EmReg abgeleitet wurden (*cf* Tabelle 28). Für toxisch wirksame Schadstoffe wie Ammonium / Ammoniak dient daher die Betrachtung anhand von Mittelwerten nur als grobe Orientierung. (Ob das genannte Beispiel durch ein unglückliches Zusammentreffen ungünstiger Umstände verursacht wurde oder auf einen Betriebsunfall zurückzuführen ist, kann mangels näherer Informationen nicht festgestellt werden.)

Ein weiteres Beispiel für Extrembelastungen stellen die Regenüberläufe (vgl. Wasserbuch BN-000197) dar, die regelmäßig zur Belastungen des Mühlbaches wie auch der Schwechat führen, zuletzt im Juni 2016 (Riesner, telefon. Mitt. an G. Käfel/Amt der NÖ Landesregierung). Eine Abschätzung von Auswirkungen dieser Einleitungen ist besonders schwierig. Einerseits ist von einer sehr hohen organischen Belastung der in die Vorfluter gelangenden Wässer auszugehen, andererseits führen diese bei starken Niederschlägen vermutlich ausreichend Wasser, um eine gewisse Verdünnung zu gewährleisten. Sowohl kurzfristige Störfälle in den Kläranlagen als auch Belastungen durch Regenüberläufe sind nur über ein intensiviertes Monitoring mit Sonden zu erfassen.

Im Mühlbach stellt die Bachabkehr ein Extremereignis dar, da dann die permanenten Schwefelwassereinleitungen sehr kurzfristig zu entsprechend starken Belastungen führen. Das gilt insbesondere stromab der Einleitestelle des sog. Bäderkanals. Nach Auskunft von U. Purtscher (NUA, Fischereirevier Schwechat S II/2) wird die Vorgabe gemäß wasserrechtlichem Bewilligungsbescheid, wonach die Schwefelwässer bei Bachabkehr des Mühlbaches in die Schwechat umzuleiten sind, nicht immer eingehalten. Mit der vereinbarten Dotation des Mühlbaches im Ausmaß von 36 l/s (vgl. Kap. 2.4.3) ist keine ausreichende Verdünnung gegeben.

In welcher Häufigkeit stoffliche Extremereignisse in der Schwechat auftreten, kann mangels entsprechender Datengrundlage nicht gesagt werden. Es ist aber davon auszugehen, dass die kolportierten Fischsterben auf ebensolche Ereignisse und nicht auf die Dauerbelastung (Schwefelquellen, Temperatur, fehlende Strukturausstattung, extremes Niederwasser) zurückzuführen sind. Die derzeitige Abweichung vom Zielzustand kann hingegen allein durch die permanente Belastung erklärt werden. Das verdeutlicht der Vergleich der Bewertung des fischökologischen Zustands Höhe Baden in den Jahren 2008 und 2009. Im ersten Jahr waren stabile hydrologische Verhältnisse und nur kurze extreme Niederwasserphasen gegeben, während im Folgejahr vor der Befischung eine lange Phase mit nahezu totaler Ausleitung der Schwechat herrschte. Im Juli 2008 wurde ein guter Zustand, 2009 hingegen ein unbefriedigender fischökologischer Zustand festgestellt.

Dennoch ist es wahrscheinlich, dass sporadisch auftretende Störfälle und dadurch bedingte Extremsituationen durch überhöhte stoffliche Belastungen die Erholung des Fischbestands signifikant verzögern, nicht zuletzt aufgrund der deutlich eingeschränkten Stromaufwanderung über schwer passierbare Querbauwerke.

Eine Minderung der Auswirkungen von Extremereignissen ist im Abschnitt Helenenwehr bis Hörmbach bei erhöhtem Basisabfluss zu erwarten. Nach Experteneinschätzung wird ein Basisabfluss empfohlen, der zu einer Verdünnung der eingeleiteten Schwefelwässer im Ausmaß von zumindest 1 : 5 führt.

6 Überlegungen zur Aufteilung des Abflusses am Helenenwehr

6.1 Varianten

Die anschließende Diskussion von Vor-/Nachteilen aus gewässerökologischer Sicht, insbesondere aus fischökologischer Betrachtung und in Hinblick auf Migrationen während der Laichzeit, nimmt auf folgende drei Varianten Bezug (Abbildung 108):

- Variante 1** Bei Abfluss Schwechat Helenenwehr ≥ 800 l/s Aufteilung 400 l/s im Mühlbach, Mehrwasser in der Restwasserstrecke der Schwechat; bei geringerem Abfluss Höhe Helenenwehr Aufteilung im Verhältnis 1 : 1
- Variante 2** wie Variante 1, bei Niederwasser jedoch erhöhter Anteil des Abflusses in der Schwechat; Abfluss RW Schwechat und Mühlbach bei $Q_{\text{Schwechat}}$ Helenenwehr $< 1,2$ m³/s im Verhältnis 2 : 1
- Variante 3** wie Variante 1, bei Niederwasser jedoch erhöhter Anteil des Abflusses im Badener Mühlbach; Abfluss RW Schwechat und Mühlbach bei $Q_{\text{Schwechat}}$ Helenenwehr < 600 l/s im Verhältnis 1 : 2

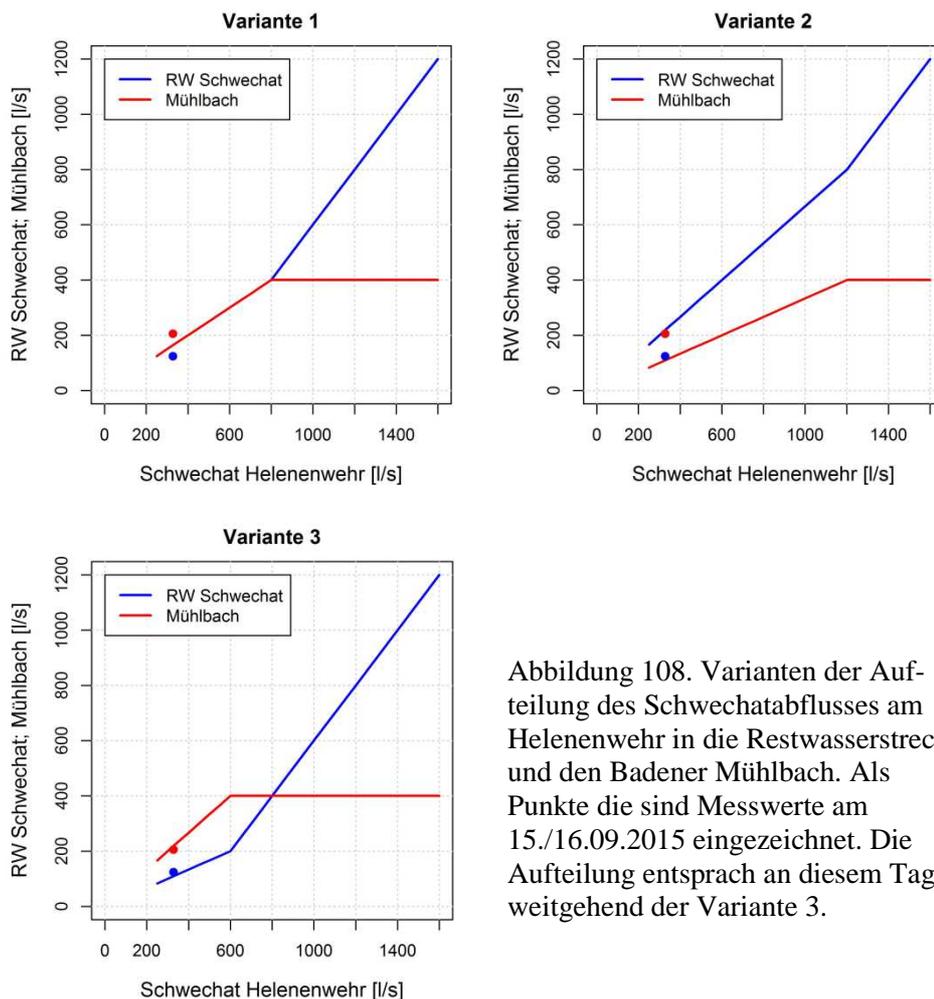


Abbildung 108. Varianten der Aufteilung des Schwechatabflusses am Helenenwehr in die Restwasserstrecke und den Badener Mühlbach. Als Punkte die sind Messwerte am 15./16.09.2015 eingezeichnet. Die Aufteilung entsprach an diesem Tag weitgehend der Variante 3.

Die Auswahl der Varianten erfolgte in Abstimmung mit dem Auftraggeber unter der Annahme, dass die Variante 1 dem Status Quo entspricht. Variante 2 und 3 sollten demnach aus fischökologischer Sicht eine günstigere bzw. eine ungünstigere Situation widerspiegeln. Die Datenanalyse wie auch die Abflussmessungen im Spätsommer 2015 zeigten jedoch, dass die derzeitige Aufteilung des Wasserdargebots am Helenenwehr keineswegs immer der Variante 1 folgt. Zum Zeitpunkt der Messungen Mitte September 2015 entsprach die Aufteilung zwischen Mühlbach und Schwechat eher der Variante 3 (Verhältnis 2:1) als der Variante 1 (1:1) (Abbildung 108). In den beiden Monaten vor der letzten Befischung zur ökologischen Bewertung (27.10.2009, unbefriedigender Zustand) wurde zeitweise sogar das gesamte Wasser der Schwechat in den Mühlbach geleitet (Abbildung 109, vgl. auch Abbildung 17 & Abbildung 18).

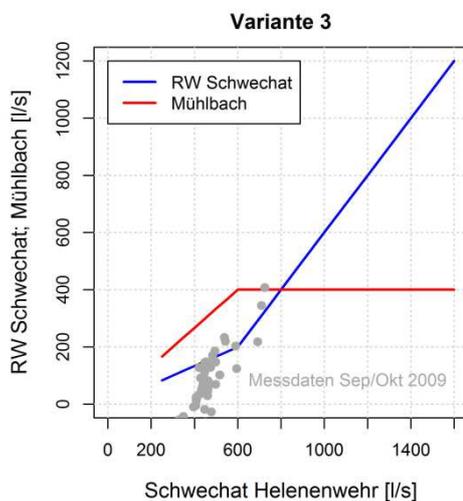


Abbildung 109. Variante 3 der Aufteilung des Schwechatabflusses am Helenenwehr in die Restwasserstrecke und den Badener Mühlbach. Als Punkte die sind Abflüsse in der Schwechat im Zeitraum von zwei Monaten vor der letzten Aufnahme zur fischökologischen Bewertung (Ende Oktober 2009) dargestellt.

6.2 Auswirkungsanalyse

Variante 1

I. Wassertiefen - Wanderkorridor

Aus hydro-morphologischer Sicht, konkret in Hinblick auf die erforderlichen Wassertiefen, bestehen derzeit deutliche Defizite in der Stadt Baden und im regulierten Abschnitt Höhe Tribuswinkel sowie in der Regulierungsstrecke Höhe Guntramsdorf. Die erforderlichen Wassertiefen werden hier entweder an Sohlschwellen (Höhe Baden und Tribuswinkel, vgl. Kap. 3.9) oder auch über längere regulierte Abschnitte (Höhe Guntramsdorf) nicht erreicht. Es ist davon auszugehen, dass diese ungünstige Situation auch in der – aktuell zumindest phasenweise nicht realisierten – Variante 1 gegeben ist.

Die natürlichen Furten in der Naturstrecke Höhe Traiskirchen werden anders bewertet. In diesem morphologisch intakten Abschnitt sind ein wesentlich größeres Habitatangebot und eine größere Vielfalt an Wanderwegen gegeben. Des Weiteren sind deutlich weniger Bereiche

mit geringen Wassertiefen anzutreffen als in den regulierten Abschnitten (v.a. Höhe Baden und Tribuswinkel). Hinzu kommt, dass die Flachbereiche einer stärkeren Dynamik unterworfen sind als die regulierten Abschnitte.

II. Vorflutfunktion

Wie oben mehrfach belegt, ist die Schwechat infolge der Einleitungen der ARA signifikanten stofflichen Belastungen ausgesetzt, wobei die ARA Baden den stärksten Einfluss auf den Vorfluter hat. Im Status Quo erreichen BSB₅, Ammonium, Nitrat und Orthophosphat in der Schwechat an einzelnen Terminen immer wieder erhöhte Konzentrationen, insbesondere bei Niederwasser. Aus fischökologischer Sicht ist vor allem die Situation zum BSB₅ (Gefahr von verstärkten Sauerstoffzehrungen) und zum Ammonium (toxische Wirkung durch Ammoniak) kritisch zu sehen. Sie wird verschärft durch die geringe Wasserführung sowie die starke Erwärmung durch Einleitungen, aber auch infolge der Aufwärmung der Restwasserstrecke durch die Sonne und aufgrund fehlender Beschattung. Die physikalisch-chemische Belastung kann als eine der wesentlichen Ursachen für sporadisch auftretende Fischsterben und die Abweichung vom guten ökologischen Zustand angesehen werden. Es ist allerdings davon auszugehen, dass nicht eine kontinuierliche Belastung, sondern Stoßbelastungen (Störfälle ARA, Regenüberläufe) Fischsterben auslösen. Bei extremem Niederwasser verschärfen die Einleitungen der Schwefelquellen die stoffliche Belastung.

Bis Traiskirchen und weiter stromab erhöht sich der Abfluss der Schwechat in einem Ausmaß, dass die weiteren ARA-Einleitungen nur mehr geringfügige Veränderungen der stofflichen Belastung nach sich ziehen. Es sind hier auch keine Einleitungen aus Schwefelquellen gegeben. Selbst eine zusätzliche Einleitung gereinigter Abwässer der ARA Traiskirchen würde das Risiko von Überschreitungen nicht erhöhen.

III. Fischökologie und Fischerei

Der Status Quo ist in der Schwechat aufgrund immer wieder auftretender Extremverhältnisse als ungünstig einzuschätzen. Insbesondere in den kritischen Trockenperioden im Sommer stellt die ungleiche Aufteilung von Schwechat und Mühlbach ein massives Problem dar. Bei zu geringen Wassertiefen geht Lebensraum unmittelbar verloren, hinzu kommen stoffliche und thermische Einleitungen in den letzten Jahren zwischen der ARA Baden und der Naturstrecke, die voraussichtlich zu einem Abwandern der Fische führen und im Extremfall (Störfälle) auch Fischsterben auslösen können (U. Purtscher, mündl. Mitt.). Das technische Hochwassergerinne verstärkt aufgrund der überbreiten Niederwasserprofile und rückgestauter Bereiche die Aufwärmung der Schwechat.

Die Leitbildzönosen sind aus historischem Hintergrund abgeleitet und unterscheiden sich erheblich von der rezenten Fischvergesellschaftung. Sowohl im Metarhithral als auch Hyporhithral bewegt sich das vorherrschende Temperaturregime im oberen Toleranzbereich vieler rhithraler und rheophiler Fischarten. Grundsätzlich herrscht im gesamten Untersuchungsabschnitt ein deutlich erkennbarer Potamalisierungstrend vor. Dominant sind wärmetolerante und eurytope Cyprinidenarten. Dies verdeutlichen die GZÜV-Befischungsergebnisse (GZÜV-Befischungen Baden 2008, 2009 und Traiskirchen 2008, 2009). Sensible Cyprinidenarten wie die Nase konnten früher direkt im Bereich unter dem Helenenwehr beobachtet werden (U. Purtscher, mündl. Mitt.), der Bestand ist allerdings nach mehreren Fischsterben nicht wieder erstarkt und erloschen. Gesichert kommt die Nase aktuell nur bis zur Rutschenbrücke vor. Ob sich die Art nach jüngsten Besitzversuchen in der Naturstrecke Traiskirchen etablieren wird, bleibt abzuwarten. Nach Auskunft der Fischereiausübungsberechtigten wird sich der Erfolg weniger an Wassertiefen entscheiden als an Ausmaß und Häufigkeit von stofflichen Stoßbelastungen aus der ARA Baden oder anderen Punktquellen. Auch die Schwefelbelastungen dürften bei Niederwasser einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Fischfauna haben.

Aus fischökologischer Sicht ist die aktuelle Situation jedenfalls als negativ zu bewerten, was sich nicht zuletzt in den Bewertungen gemäß GZÜV widerspiegelt. Die letzte Aufnahme Höhe Baden aus dem Jahr 2009 ergab aufgrund des ko-Kriteriums Biomasse einen unbefriedigenden Zustand. Höhe Traiskirchen (hier bereits Hyporhithral groß und damit in der Bewertung anhand des Fish Index Austria ein „anspruchsvolleres“ Leitbild) wurde die Fischzönose der Schwechat 2008 und 2009 mit mäßig bewertet, 2002 ergab die Bewertung der Schwechat Höhe Riedenhof die gleiche Bewertung. In diesem Zusammenhang ist daran zu erinnern, dass der Status Quo oftmals nicht der Variante 1 (Aufteilung 1:1) entspricht und das vorhandene Wasserdargebot in Niederwassersituationen oftmals zugunsten des Badener Mühlbachs aufgeteilt wird. Eine tatsächliche 1:1-Aufteilung lässt aus fischökologischer Sicht etwas günstige Verhältnisse erwarten. Auch eine Zusatzdotierung über eine Fischwanderhilfe wäre aus fischökologischer Sicht zu begrüßen, weniger in Hinblick das auf Wanderkontinuum als auf eine permanente Zusatzdotierung in die Schwechat auch bei niederen Wasserständen. Nach dem Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen [40] wäre für die Schwechat am Helenenwehr (Metarhithral, MQ $2\text{m}^3/\text{s}$) eine Dotation über einen Schlitzpass im Ausmaß von 140 l/s erforderlich, beim Bau eines naturnahen Beckenpasses von 80 l/s. Diese Werte liegen deutlich unter MJNQ_T (250 l/s am Helenenwehr).

IV. Wasserkraft

Die drei Wasserkraftanlagen (WKA) am Badener Mühlbach weisen einen Ausbaudurchfluss von 0,8 bis 1,34 m³/s auf, was deutlich über dem mittleren Abfluss des Mühlbaches von rund

0,4 m³/s liegt. Dies legt die Vermutung nahe, dass in früheren Jahren deutlich mehr Wasser in den Mühlbach abgeleitet wurde als heute, was für die Kraftwerksbetreiber als Einbuße gegenüber früher zu werten ist. Dem steht positiv gegenüber, dass der Badener Mühlbach eine relativ konstante Wasserführung aufweist. Hochwässer gibt es ebenso wenig wie extreme Niedrigwasserphasen. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht sind Wasserführungen kritisch, die nur mehr rund 15–20% des Ausbaudurchflusses ausmachen. Bei den drei WKA liegt diese Wasserführung bei 0,15–0,2 m³/s. Unter der Annahme einer 1:1-Aufteilung zwischen Mühlbach und Schwechat wäre bei MJNQ_t der Schwechat bereits eine kritische Wasserführung für die WKA unterschritten (50% von 0,25 m³/s, cf Tabelle 2 in Kap. 2.4.3).

Ohne detaillierte betriebswirtschaftliche Berechnungen anzustellen, kann davon ausgegangen werden, dass der Status Quo für die drei WKA am Badener Mühlbach in Hinblick auf den Ausbauwasserdurchfluss als ungünstig anzusehen ist bzw. zumindest deutlich Potenzial nach oben besteht. Ausfälle aufgrund von Niedrigwassersituationen dürften eine geringe Rolle spielen, allerdings kann derzeit schwer abgeschätzt werden, wie oft die Aufteilung Mühlbach : Schwechat bei Niedrigwasser tatsächlich dem Verhältnis 1:1 entspricht.

V. Sonstige Wasserrechte

Neben den Einleitungen (ARA), den Ausleitungen (z.B. Doblhoffteich, Bewässerungen) und den Wasserkraftanlagen sind für die ggst. Fragestellung die Kühlwasseraus-/einleitungen sowie Entnahmen für die landwirtschaftliche Bewässerung relevant.

Kühlwasserentnahmen betragen in Summe mehr als 200 l/s. Bei einer 1:1-Aufteilung des anfallenden Wasserdargebots in Niedrigwassersituationen besteht nur bei sehr niedrigen Abflüssen der Schwechat am Helenenwehr (MJNQ_t = 0,25 m³/s) theoretisch eine Begrenzung der möglichen Wasserentnahme. Unter der Voraussetzung, dass nicht die im Bewilligungsbescheid festgeschriebene Maximaltemperatur der Ablauftemperatur von 30 °C, sondern auch die Vorgaben der QZV Ökologie OG (Anlage H1) zu berücksichtigen sind, wird aber bei niedrigen Abflüssen des Mühlbaches ohnehin keine Einleitung von rd. 200 l/s – und damit auch keine entsprechende Ausleitung – möglich sein. Es ist daher mit keiner signifikanten Auswirkung der 1:1-Aufteilung auf die genannten Wasserrechte zu rechnen.

Die Entnahmen für *Bewässerung* sind schwer zu beurteilen. Zwar ist der Konsens der Entnahmen bekannt, jedoch nicht, wann konkret wie viel entnommen wird. Ob das weiter oben dargestellte *worst-case*-Szenario realistisch ist, lässt sich derzeit nicht mit Sicherheit abschätzen. Nachdem das NQ_t am Pegel Achau jedoch 0 m³/s und das MJNQ_t 0,35 m³/s beträgt, ist nicht auszuschließen, dass die Wasserrechte zur Entnahme für Bewässerungszwecke bei einer 1:1-Aufteilung des Wasserdargebots am Helenenwehr berührt sind. Zur Klärung dieser Frage wäre eine Überprüfung und genauere Abschätzung der tatsächlich entnommenen Wassermengen erforderlich, z.B. über Wasserzähler an den Pumpen. Ohne

Auflagen und Beschränkungen (z.B. Entnahme nur bei Einhaltung von Richtwerten gemäß QZV Ökologie OG) und bei Entnahme in vollen Umfang von 217 l/s laut Konsens (cf Tabelle 17) steht die landwirtschaftliche Beregnung aber zweifelsohne im Gegensatz zu den Umweltzielen. Dies gilt umso mehr, wenn man nicht bewilligte Entnahmen mit berücksichtigt.

Variante 2 (Höhere Dotation der Schwechat)

I. Wassertiefen – Wanderkorridor

Tabelle 32 und Tabelle 33 veranschaulichen anhand der Profile 2a und 6a exemplarisch die Veränderungen bei Erhöhung der Restwasserabgabe um rund 200 l/s bzw. 500 l/s. Diese Abflüsse wurden iterativ so gewählt, dass an den beiden betrachteten pessimalen Stellen eine Erhöhung der Wassertiefen von jeweils rund 2 cm erreichbar ist. Es würde damit zumindest jene Wassertiefe erreicht, die im FAH-Leitfaden als Fischhöhe für Nase und Barbe angegeben ist (11 cm) [41]. Die Verbesserung ist damit bereits in den regulierten pessimalen Stellen merklich und bringt insbesondere die Vernetzung der ökologisch wertvollen Naturstrecke Höhe Traiskirchen mit stromab gelegenen Abschnitt mit sich (unter der Voraussetzung, dass die bestehenden Kontinuumsunterbrechungen an Querbauwerken beseitigt werden).

Um die Richtwerte der QZV Ökologie OG zur Gänze einzuhalten, reicht die Erhöhung des Abflusses bei Niederwassersituationen jedoch sehr wahrscheinlich nicht aus. Für die ungehinderte Durchwanderbarkeit der Schwechat sind im technischen Hochwasserschutzgerinne auch in der Variante 2 lokale Umbauten notwendig.

Tabelle 32. Darstellung von Wassertiefe, mittlere Fließgeschwindigkeit und Abfluss des Profils 2a bei Erhöhung der Restwasserdotations um rund 200 l/s bzw. 500 l/s.

Pessimale Stelle – Restwasser Schwechat			
Profil ID: 2a	Station: 34,14 km		
Metarhithral	Geforderte Tiefe im Wanderkorridor: 0,2 m		
	gemess. Profil	geschätzt 1	geschätzt 2
Durchschnittsgefälle [%]	0,020	0,020	0,008
Gefällsreduktion auf:	–	–	40%
Tiefe in der Tiefenlinie [m]	0,09	0,11	0,13
mittlere Fließgeschwind. [m/s]	0,363	0,478	0,456
Abfluss [m ³ /s]	0,201	0,402	0,714
k-Wert	25	25	25

Tabelle 33. Darstellung von Wassertiefe, mittlere Fließgeschwindigkeit und Abfluss des Profils 6a bei Erhöhung der Restwasserdotation um rund 200 l/s bzw. 500 l/s.

Pessimale Stelle – Restwasser Schwechat			
Profil ID: 6a	Station: 30,16 km		
Hyporhithral groß	Geforderte Tiefe im Wanderkorridor: 0,2 m		
	gemess. Profil	geschätzt 1	geschätzt 2
Durchschnittsgefälle [%]	0,033	0,033	0,013
Gefällsreduktion auf:	–	–	40%
Tiefe in der Tiefenlinie [m]	0,09	0,11	0,13
mittlere Fließgeschwind. [m/s]	0,649	0,730	0,640
Abfluss [m ³ /s]	0,458	0,662	0,966
k-Wert	25	25	25

II. Vorflutfunktion

Die in Kap. 5 dargelegten Ergebnisse stellen zwei Szenarien dar: bei Mittelwasser (1,61 m³/s) und bei MJNQ_t (0,25 m³/s). In Abbildung 108 (Seite 89) ist das MJNQ_t am unteren Ende der dargestellten Abflüsse anzusiedeln, während die entscheidenden Unterschiede in den drei Varianten aber im mittleren Bereich bei Q_{Helenenwehr} 0,4 bis 0,8 m³/s gegeben sind. Für diesen Zwischenbereich (konkret 0,6 m³/s) wurde unter den gleichen Annahmen eine Abschätzung der zu erwartenden Konzentrationen vorgenommen. Dabei stehen weniger die absoluten Konzentrationen im Vordergrund als der Unterschied der verschiedenen Varianten. Weiters beschränkt sich die Abschätzung auf die Parameter BSB₅ und Ammonium, zum einen da diese beiden aus fischökologischer Sicht von größerem Interesse sind als Nitrat und Gesamtphosphor, zum anderen da die Abschätzung insbesondere für Nitrat aufgrund der Bedeutung diffuser Einträge mit den größten Unsicherheiten verbunden ist. Schließlich wurde der Zustrom diffuser und sonstiger Quellen, die in der Abschätzung in Kap. 5.2 aus der Wasserbilanz heraus abgeschätzt wurden – d.h. variabel und bei MJNQ_t auch als Verlust durch Versickerungen oder Entnahmen –, mit 0,25 m³/s konstant gesetzt. Unterschiedliche Austauschraten zwischen Fluss und Grundwasser je nach Abfluss können hier daher nicht berücksichtigt werden.

Bei einem Abfluss am Helenenwehr von 0,6 m³/s und einer Aufteilung Schwechat : Mühlbach im Verhältnis 2 : 1 liegen die BSB₅- und NH₄-N-Konzentrationen um 5 bzw. 9% unter jenen in der Variante 1. Deutlicher ist der Unterschied im oberen Abschnitt stromab der ARA Baden; hier ist eine Verringerung um 10–15% zu erwarten. Nachdem der GZÜV-Richtwert für BSB₅ bereits im Status Quo und bei MJNQ_t nicht überschritten wird, hat die unterschiedliche Aufteilung für diesen Parameter keine Relevanz. Für Ammonium sind bei einem Abfluss von 600 l/s Höhe Helenenwehr vermutlich auch nur in seltenen Fällen und ungünstigen Konstellationen Überschreitungen zu erwarten. Die berechneten Konzentrationen liegen stromab

des Hörmbaches, d.h. inkl. ARA Baden und ARA Sooß, bei 155 µg/l gegenüber 179 µg/l in der Variante 1 und 75 µg/l bei MQ (vgl. unteres Quartil der UQN-Werte in Abhängigkeit von Wassertemperatur und pH-Wert: 302 µg/l). Deutlich höhere Konzentrationen treten erst bei sehr niedrigen Abflüssen auf (siehe Abschätzung für MJNQ_t: stromab Hörmbach, d.h. inkl. ARA Baden und Sooß: 241 mg/l). Der Unterschied zur Variante 1 ist demnach in diesem Abflussbereich gering.

Für den Badener Mühlbach bringt die geänderte Aufteilung eine Erhöhung der BSB₅- und NH₄-N-Konzentrationen im Bereich von 20–25% mit sich. Vermehrte Überschreitungen des Richtwerts für BSB₅ sind jedoch nicht zu erwarten, da diese erst bei sehr niedrigen Abflüssen (<0,1 m³/s auftreten), welche jedoch von den Überlegungen zu den drei Varianten nicht betroffen sind. Für Ammonium erhöht sich die Wahrscheinlichkeit von Überschreitungen der UQN geringfügig.

III. Fischökologie und Fischerei

Die Beaufschlagung der Restwasserabgabe bringt aus gewässerökologischer und insbesondere fischökologischer bzw. fischereilicher Betrachtung leichte hydromorphologische Verbesserungen. Es sind jedoch, um die Richtwerte für eine barrierefreie Durchwanderbarkeit gemäß QZV Ökologie OG einzuhalten, im technischen Hochwasserschutzgerinne trotz Abfluss-erhöhung lokale Umbauten notwendig. Mit diesen ergänzenden strukturellen Maßnahmen kann die Durchwanderbarkeit im Längskontinuum für natürliche Furtbereiche an pessimalen Stellen auch in Niederwassersituation sichergestellt werden. Die höheren Wassertiefen lassen insbesondere in der Laichzeit rheophiler Cypriniden im Zeitraum von März bis Ende Mai (bei geringer Wasserführung) sowie in den kritischen Trockenperioden im Hochsommer eine Verbesserung erwarten.

Neben dem morphologischen Aspekt führt eine erhöhte Restwasserdotations zu einer besseren Verdünnung der Einleitungen aus Kläranlagen (v.a. ARA Baden und Sooß hinsichtlich Ammonium), die jedoch nicht signifikant ist. Entsprechend ist auch nur eine geringfügige Entlastung in stofflicher Hinsicht zu erwarten. Ein nicht unwesentlicher Aspekt ist die Abschwächung des Potamalisierungstrends und die damit verbundene Aufwertung der Naturstrecke, da mit der Erhöhung der Restwasserabgabemenge auch eine Verringerung der thermischen Belastung verbunden ist. Diese dürfte in den offenen, einer starken Sonneneinstrahlung ausgesetzten Abschnitten derzeit eine nicht unwesentliche Rolle spielen, insbesondere in Kombination mit der stofflichen Belastung (geringere Sauerstoffverfügbarkeit, stärkere Umwandlung Ammonium in Ammoniak).

IV. Wasserkraft

Bei einer Wasserabgabe zugunsten der Schwechat ist mit leichten Erzeugungsverlusten der drei betroffenen WKA am Badener Mühlbach zu rechnen. Der Zeitraum, in dem im Mühlbach weniger als 400 l/s zur Verfügung stehen als derzeit, ist jedoch zeitlich begrenzt. Die Verluste sind daher temporär und vermutlich nicht als gravierend anzusehen.

V. Sonstige Wasserrechte

Für die *Kühlwasseraus-/einleitungen* ist wie bei den Wasserrechten der WKA eine temporäre Beschränkung verbunden. In Zeiten geringer Wasserführung kann weniger Kühlwasser entnommen und wieder in den Mühlbach geleitet werden, wenn die Vorgaben der QZV Ökologie OG eingehalten werden sollen. Laut Wasserbuch besteht zumindest bei der größten Kühlwasserentnahme die Vorgabe einer maximal zulässigen Temperaturerhöhung von 3 °C (Tabelle 27).

Ein erhöhter Abfluss in der Schwechat ist aus Sicht der *landwirtschaftlichen Bewässerung* positiv zu sehen. Die oben formulierten Bedenken, dass die Entnahmen in Niederwassersituationen den Umweltzielen entgegenstehen, gelten zwar auch für die Variante 2, eine verbesserte Abflusssituation würde jedoch zumindest die negativen Auswirkungen lindern.

Variante 3 (Geringere Dotation der Schwechat)

I. Wassertiefen - Wanderkorridor

Tabelle 34 und Tabelle 35 verdeutlichen, dass eine weitere Reduktion auf rund 100 l/s deutlich negative Auswirkungen auf die Durchwanderbarkeit hat. Die bereits derzeit geringen Wassertiefen reduzieren sich bei einem Abfluss am Profil 2a von rund 100 l/s auf rund 7 cm, in der natürlichen Furtsituation Höhe Traiskirchen auf rund 5 cm.

Tabelle 34: Darstellung von Wassertiefe, mittlere Fließgeschwindigkeit und Abfluss des Profils 2a bei Reduktion der Restwasserdotation um ca. 100 l/s.

Pessimale Stelle – Restwasser Schwechat		
Profil ID: 2a	Station: 34,14 km	
Metarhithral	Geforderte Tiefe im Wanderkorridor: 0,2 m	
	gemess. Profil	geschätzt 1
Durchschnittsgefälle [%]	0,020	0,020
Tiefe in der Tiefenlinie [m]	0,09	0,07
mittlere Fließgeschwind. [m/s]	0,363	0,290
Abfluss [m ³ /s]	0,201	0,108
k-Wert	25	25

Tabelle 35: Darstellung von Wassertiefe, mittlere Fließgeschwindigkeit und Abfluss des Profils 6a bei Reduktion der Restwasserdotations um ca. 100 l/s bzw. 200 l/s.

Pessimale Stelle – Restwasser Schwechat			
Profil ID: 6a	Station: 30,16 km		
Hyporhithral groß	Geforderte Tiefe im Wanderkorridor: 0,2 m		
	gemess. Profil	geschätzt 1	geschätzt 2
Durchschnittsgefälle [%]	0,033	0,033	0,013
Tiefe in der Tiefenlinie [m]	0,09	0,07	0,05
mittlere Fließgeschwind. [m/s]	0,65	0,67	0,61
Abfluss [m ³ /s]	0,46	0,36	0,26
k-Wert	25	25	25

II. Vorflutfunktion

Bei einem Abfluss am Helenenwehr von 0,6 m³/s und einer Aufteilung Schwechat : Mühlbach im Verhältnis 1 : 2 erhöhen sich die BSB₅- und NH₄-N-Konzentrationen rechnerisch um 6 bis 11% gegenüber der Variante 1 und um 11–22% gegenüber der Variante 2. Stromab des Hörmbachs, d.h. inkl. der Einleitungen der ARA Baden und ARA Sooß, beträgt die erwartete BSB₅-Konzentration bei den angenommenen Abflussverhältnissen 3,3 gegenüber 3,0 mg/l (+12%). Bei Ammonium ist noch eine etwas stärkere Aufhöhung zu erwarten (+20%). Der Richtwert für BSB₅ gemäß QZV Ökologie wird in diesem Konzentrationsbereich dennoch nicht überschritten. Bei Ammonium errechnen sich Konzentration stromab des Hörmbaches in der Höhe von 214 µg/l gegenüber 179 µg/l in der Variante 1 und 155 µg/l in der Variante 2. Das liegt zwar noch unterhalb des unteren Quartils der UQN-Werte (302 µg/l); die Wahrscheinlichkeit von Überschreitungen der UQN an Einzelterminen ist jedoch zweifelsohne erhöht.

Für den Badener Mühlbach bringt die geänderte Aufteilung eine Verbesserung der stofflichen Belastung mit sich (–12 bis –15% bei BSB₅ bzw. NH₄-N). die zu erwartenden Konzentrationen für Ammonium sind in dieser Variante mit <120 µg/l sehr gering und liegen deutlich unter potenziellen Konzentrationen bei Abflüssen <0,1 m³/s (Szenario MJNQ_t). Für BSB₅ liegen die berechneten Konzentrationen deutlich unter dem Richtwert gemäß QZV Ökologie OG.

Auf Überschreitungen bei Extremsituationen (Szenario MJNQ_t, cf Abbildung 97) hat diese Variante grundsätzlich keinen Einfluss. Die Auswirkungen von Extremsituationen wie Störfällen der ARA Baden, aber auch die Belastung über die Schwefelquellen sind bei längerer (Extrem-)Niederwasserphase in der Schwechat aber sicherlich gravierend.

III. Fischökologie und Fischerei

Eine Erhöhung der Dotation des Badener Mühlbachs zu Ungunsten der Schwechat ist aus gewässerökologischer und fischökologischer Perspektive negativ zu beurteilen. Dies betrifft einerseits die Habitatverfügbarkeit und Durchwanderbarkeit der Schwechat. Mit geringeren Abflüssen wird die derzeit bereits unbefriedigende Situation an pessimalen Stellen noch verschärft. Gleichzeitig verstärkt sich der Potamalisierungseffekt infolge der thermischen Belastung und der geringen Fließgeschwindigkeit. Schließlich ist auch in stofflicher Hinsicht für die Schwechat eine Verschlechterung zu erwarten, da sich die Wahrscheinlichkeit von Überschreitungen der UQN für Ammonium (an Einzelterminen) erhöht und damit das Risiko von Fischsterben steigert. Auch sonstige Extremereignisse (Störfälle ARA, Auswirkungen der Einleitungen aus Schwefelquellen bei extremer Niederwassersituation) würden in ihrer Wirkung verschärft.

Die Verbesserungen für den Badener Mühlbach wiegen die Verschlechterung für die Schwechat nach Ansicht der Verfasser nicht auf. Der Badener Mühlbach ist ein künstliches, durch die Wasserkraftnutzung segmentiertes Gerinne, seine ökologische Wertigkeit entsprechend gering einzustufen. Die vorhandene Fischzönose ist hier durch eurytope Arten (v.a. Aitel) und Besatzfische geprägt. Eine Beaufschlagung der Dotation wird aus ökologischer Sicht für den Mühlbach keine nennenswerten fischökologischen oder fischereilichen Verbesserungen mit sich bringen.

IV. Wasserkraft

Für die Betreiber der Kleinwasserkraftanlagen ergeben sich in dieser Variante leichte Vorteile, da die Anlagen während Niederwasserperioden weniger oft vom Netz genommen werden müssten. Wie für die Variante 1 und 2 ist diese Veränderung jedoch nur für kurze Zeiten relevant, da der Mühlbach ja unverändert im Großteil des Jahres mit rund 400 l/s dotiert wird, die geänderte Aufteilung nach Variante 3 jedoch nur im unteren Abflussbereich relevant wird.

V. Sonstige Wasserrechte

Für die *Kühlwasseraus-/einleitungen* ist wie bei den Wasserrechten der WKA eine geringfügige Verbesserung verbunden. In Zeiten geringer Wasserführung kann mehr Kühlwasser entnommen und wieder in den Mühlbach geleitet werden. Die verbesserte Nutzbarkeit ist jedoch nur temporär relevant.

Eine Aufteilung des Wasserdargebots zugunsten des Mühlbaches ist aus Sicht der Bewässerung negativ zu sehen, da bei extremem Niederwasser nicht ausreichend Wasser in der Schwechat zur Verfügung steht, um die Wasserrechte in vollem Umfang zu bedienen. Eine

solche Ausnahmesituation ist jedoch nur gegeben, wenn neben den bewilligten noch weitere, *nicht* bewilligte Entnahmen – oder nennenswerte Versickerungen – im Längsverlauf anzunehmen sind. Dies ist daraus zu schließen, dass die Summe der bewilligten Entnahmen aus der Schwechat nahezu gleich hoch ist wie die Summe der Einleitungen aus den Kläranlagen (ARA Baden, ARA Guntramsdorf, ARA Sooß, BARA Strandbad) und dem Niederwasserabfluss von Schwechat und Hörmbach. Wie für die beiden vorigen Varianten gilt jedoch auch hier, dass es ohnehin nur dann einen Konflikt zwischen der Aufteilung am Helenenwehr und den Wasserrechten für die Entnahmen geben kann, wenn letztere ohne Rücksichtnahme auf die Richtwerte der Schwechat gemäß QZV Ökologie OG wahrgenommen werden.

6.3 Resümee

Die wasserwirtschaftlichen Defizite der Schwechat im Untersuchungsgebiet sind seit langem bekannt und aus gewässerökologischer Sicht sehr kritisch zu beurteilen. Es besteht kein Zweifel daran, dass eine erhöhte Wasserführung der Schwechat über eine geänderte Aufteilung des Wasserdargebots am Helenenwehr die Situation verbessern würde, wenn sich damit auch nicht alle Defizite beseitigen lassen. Dass damit gleichzeitig Wasserrechte am Badener Mühlbach (Wasserkraftanlagen, Funktion als Vorfluter) betroffen und bei geringerer Ausleitung Einbußen zu erwarten sind, ist ebenso offensichtlich. Mit der vorliegenden Studie wurde der Versuch unternommen, die Vor- und Nachteile genauer abzuschätzen, soweit möglich auch zu quantifizieren und letztlich die Grundlage für eine Kosten-Nutzen-Analyse zu schaffen. Im Vordergrund steht dabei die Verbesserung des ökologischen Zustands, der derzeit für das biologische Qualitätselement Fische als mäßig (oder schlechter) einzustufen ist.

Die vergleichenden Bewertungen beruhen vorrangig auf Berechnungen und Abschätzungen zu den Wassertiefen und zur Durchwanderbarkeit der Schwechat für Fische sowie zu Frachten und Konzentrationen in der Schwechat und im Badener Mühlbach. Ergänzend werden Leistungseinbußen und -zugewinne für die Wasserkraftanlagen sowie Beschränkungen anderer Wasserrechte (Kühlwasserentnahmen, Bewässerung) betrachtet.

Die Berechnungen sind als grobe Abschätzungen zu verstehen. Unsicherheiten bestehen in der Wasser- und Stoffbilanz insbesondere bei den Entnahmen, einerseits hinsichtlich der zeitlichen Zuordnung der bewilligten Entnahmen, andererseits hinsichtlich nicht bewilligter Entnahmen. Des Weiteren lassen sich die Versickerungen in das und Zuströme aus dem Grundwasser vor allem bei Extremsituationen (MJNQ_t und kleiner) nicht zuverlässig abschätzen.

Die **aus gewässerökologischer Sicht bevorzugte Variante** ist die Variante 2 mit erhöhter Abgabe von Restwasser in die Schwechat. Eine Aufteilung am Helenenwehr zugunsten der Schwechat bei niedrigen Abflüssen bringt Verbesserungen der Wassertiefen und damit eine

verbesserte Durchwanderbarkeit des Wanderkorridors mit sich. Die Veränderung ist jedoch gering und müsste durch strukturelle Maßnahmen unterstützt und ergänzt werden.

Gegenüber dem Status Quo hat eine Aufteilung Schwechat : Mühlbach im Ausmaß 2 : 1 insofern ein Verbesserungspotenzial, als die derzeitige Aufteilung des Wasserdargebots in Niederwassersituationen deutlich zugunsten des Mühlbaches ausfallen dürfte. Die Verbesserung ist also eher nach dem Vergleich der Varianten 2 und 3 abzuschätzen als im Vergleich zur Variante 1.

In Hinblick auf die Durchwanderbarkeit sind Verbesserungen durch Abgabe einer ausreichenden Restwassermenge vor allem während der Laichzeit rheophiler Cypriniden zu erwarten, mit Hauptaugenmerk auf Barbe und Nase in den Monaten März, April und Mai. Die Durchwanderbarkeit zur Erreichung geeigneter Laichplätze ist allerdings aufgrund der natürlichen Abflussdynamik im Frühjahr zumeist ohnehin gegeben.

Daneben sollten Verbesserungen aber auch auf stofflicher Ebene auftreten. Hinsichtlich der durchschnittlichen Immission werden die Veränderungen durch Umsetzung der Variante 2 gering sein, in Niederwasserzeiten kann mit einer erhöhten Dotation aber die Frequenz und das Ausmaß von Extremsituationen vermindert werden. So wird zum einen im Falle von Störfällen in der ARA Baden das Risiko von Fischsterben verringert, zum anderen werden Phasen kritischer Sauerstoff- und Temperaturverhältnisse verkürzt.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie hoch der **erforderliche Mindestwasserabfluss** in der Schwechat in Hinblick auf die stofflichen Belastungen ist und in welchem Ausmaß eine Abflussaufteilung gemäß Variante 2 zur Verbesserung beitragen könnte. Die nachfolgenden Überlegungen beziehen sich primär auf den Flussabschnitt Höhe Baden (OWK 405880047), also *vor* der Verdünnung und Abflusssteigerung ab Hörmbachmündung.

Im Sinne der QZV Ökologie OG könnte für die Schwechat der Richtwert für Restwasserstrecken als Mindestanforderung angenommen werden, das wäre mind. $1/3$ MJNQ_t (Höhe Helenenwehr rund 80 l/s). Das erscheint hier jedoch angesichts der Belastung durch die Schwefelquellen nicht ausreichend. Aus diesen werden derzeit rund 20–40 l/s in die Schwechat eingeleitet (siehe Kap. 3.4.3). Um die Belastung durch Sauerstoffdefizite gering zu halten, erscheint eine Verdünnung zumindest um den Faktor 5–10 notwendig (was einen erforderlichen Abfluss von 200 l/s ergäbe). Neben den Schwefelquellen ist im Flussabschnitt Höhe Baden aber auch die Regulierung zu berücksichtigen. Durch das Fehlen einer Beschattung und die dadurch bedingte Aufwärmung des Wassers im aufgeweiteten Profil wird die stofflich-thermische Belastung aus den Schwefelquellen noch verschärft. Hinzu kommt, dass ein Ausweichen, d.h. ein Abwandern in den naturnahen Abschnitt Höhe Tribuswinkel bis Traiskirchen aufgrund der Querbauwerke und pessimaler Stellen nur eingeschränkt möglich ist. Es ist daher plausibel anzunehmen, dass bereits bei einem Abfluss unter 400 l/s über längere Zeit vor allem in der warmen Jahreszeit (Hoch-/Spätsommer)

Temperatur- und Sauerstoffverhältnisse gegeben sind, die für sensitive Arten wie die Bachforelle eine Beeinträchtigung darstellen.

Nachfolgend wird die aus gewässerökologischer Sicht bevorzugte Variante 2 unter dem Blickwinkel des erforderlichen Mindestwasserabflusses bewertet (Abbildung 110). Es wurde für die Zeitreihe ab 1977 die **Anzahl der Tage pro Jahr** berechnet, in dem ein **Abfluss von 200 bzw. 400 l/s unterschritten** wurde. Dabei wurden jedoch nur Unterschreitungen von durchgehend zumindest 1 Woche in den Sommermonaten Juni, Juli und August berücksichtigt.

Die Darstellung verdeutlicht, dass selbst bei geringer Dotation von 200 l/s öfters Phasen mit Abflüssen unter der erforderlichen Mindestwasserführung auftreten. Gegenüber dem Status Quo – der eher der Variante 3 mit Bevorzugung des Mühlbaches entsprechen dürfte – wäre dies dennoch eine klare Verbesserung, die zu einer signifikanten Reduktion der Dauer von Extremsituationen in der Schwechat führen kann.

Mit der höheren Anforderung von 400 l/s in der Schwechat steigt auch die Dauer der Zeiträume, in denen dieser Abfluss nicht erreicht wird. Es gibt zwar Jahre, in denen ganzjährig oder zumindest im Großteil des Jahres ein ausreichender Abfluss >400 l/s zu erwarten wäre. In den meisten Jahren ist jedoch über mehrere Wochen hinweg eine Wasserführung gegeben, die aus fischökologischer Sicht und in Hinblick auf die Temperatur- und Sauerstoffsituation nicht als ausreichend erachtet wird, um nachhaltig stabile Fischpopulationen in der regulierten Schwechat zu ermöglichen.

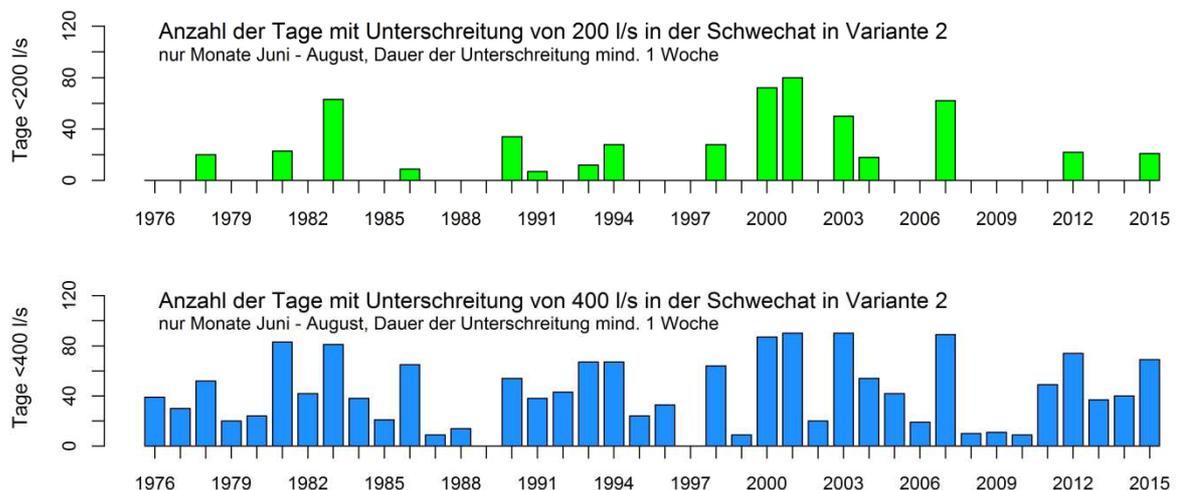


Abbildung 110. Anzahl von Tagen mit Abflüssen unter dem (in Hinblick auf die stoffliche Belastung) erforderlichen Ausmaß. (Jahr 2015 nur bis Anfang Oktober).

Zusammenfassend kann zwar in der Variante 2 die Häufigkeit von nachteiligen Extremsituationen im **OWK 405880047** (stromauf Querung Wr. Neustädter Kanal) verringert werden, sie sind jedoch nicht gänzlich auszuschließen. Es ist daher auch weiterhin in manchen Jahren mit

geringen Fischbiomassen und einer entsprechend schlechten Bewertung im Fish Index Austria zu rechnen. Als Mindestanforderung an die Dotation der Schwechat Höhe Baden erscheint unter den gegebenen Rahmenbedingungen ein Abfluss von 400 l/s plausibel. Mit einer Mindestdotation in diesem Ausmaß wären eine leichte Erhöhung der Wassertiefe an pessimalen Stellen (verbesserte Durchwanderbarkeit) und eine signifikante stofflich-thermische Entlastung zu erzielen. Allerdings ist in der Variante 2 ein Abfluss in dieser Höhe vor allem in der kritischen Zeit des Hochsommers häufig nicht gegeben, teilweise weil bereits das Wasserdargebot Höhe Cholerakapelle unter 400 l/s liegt. Es ist daher davon auszugehen, dass der gute Zustand im OWK 405880047 ohne umfangreiche strukturelle Umgestaltungen nicht erreicht werden kann.

Auch im **OWK 405880126** (stromab Querung Wr. Neustädter Kanal) ist bei einer Aufteilung Schwechat : Mühlbach im Verhältnis 2 : 1 ab $Q_{\text{Helenenwehr}} < 1,2 \text{ m}^3/\text{s}$ (Variante 2) eine spürbare Verbesserung zu erwarten, wobei hier ohnehin durch die Einmündung des Hörmbaches und Grundwasserzutritte eine weniger kritische Situation gegeben ist. Allerdings werden auch ab Tribuswinkel und Traiskirchen bei sehr niedriger Wasserführung und stofflich-thermischer Spitzenbelastung Extremsituationen mit Beeinträchtigungen der Fischfauna auftreten, nicht zuletzt angesichts zusätzlicher Belastungen wie Wasserentnahmen oder einer weiteren Aufwärmung des Gewässers infolge ungenügender Beschattung und geringer Wassertiefen.

Eine konsequente 2 : 1-Aufteilung zugunsten der Schwechat kann dennoch einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung des Status Quo leisten. Sie sollte jedoch Teil eines Bündels weiterer Maßnahmen sein. Aus der umfangreichen Analyse der Befunde und den Berechnungen können folgende **Empfehlungen** abgeleitet werden, die gemeinsam mit einer veränderten Aufteilung des Wasserdargebots am Helenenwehr zu einer Verbesserung des ökologischen Zustands der Schwechat beitragen können:

1. Prüfung und Reduktion **nicht bewilligter Wasserentnahmen** in der Schwechat (ebenso im Badener Mühlbach) – *im gesamten Betrachtungsraum relevant*;
2. Technische Verbesserungen an den **Kläranlagen**, insbesondere der ARA Sooß (Ammonium-Frachten);
3. **Strukturverbesserungen** an Sohlschwellen und Regulierungsabschnitten zur Verbesserung des Wanderkorridors – *vor allem in der Stadt Baden und bis inkl. Regulierung Tribuswinkel, weiters stromab der ARA Guntramsdorf*;
4. **Wiederherstellung des Kontinuums**;
Kontinuumsunterbrechungen an Sohlrampen wie z.B. bei der Rutschenbrücke wurden in dieser Studie nicht im Detail analysiert. Sie stellen jedoch für die Durchwanderbarkeit letztlich eine gravierendere Zäsur dar als Fließstrecken mit geringer Wassertiefe. Aus diesem Grunde wurde dieser Punkt hier unter die Maßnahmen aufgenommen – *relevant vor allem Höhe Laxenburg / Seedörfl*

(größter Effekt auf Abschnitte stromauf), aber auch in Baden (hohe Dichte an Querbauwerken bei gleichzeitig ungünstiger Abflusssituation)

5. Optional Erhöhung des Abflusses in der Schwechat und Einleitung der gereinigten Abwässer der **ARA Traiskirchen** in die Schwechat – *relevant für die Flussabschnitt stromab Möllersdorf*;

Ein interessantes Szenario, das in den Berechnungen der Frachten und Konzentrationen bereits berücksichtigt wurde, ist die Einleitung der Abwässer der ARA Traiskirchen in die Schwechat. Dies hätte in den drei Varianten vergleichsweise geringe Veränderungen zur Folge, würde aber Raum für Überlegungen eröffnen, sogar eine noch höhere Wassermenge in am Helenenwehr in die Schwechat abzuleiten als nach Variante 2. Der Vorteil bestünde darin, die stoffliche Belastung im Mühlbach – der dann z.B. nur mit einer Mindestwassermenge dotiert würde – zu minimieren. Im Detail wären dann allerdings die Einbußen für die drei WKA und die weiteren Wasserrechte am Mühlbach (Kühlwasser) abzuschätzen;

6. Zeitliche Dokumentation der Entnahmen für **landwirtschaftliche Beregnung**, z.B. über überprüfbare Wasserzähler an den Pumpen, und Vorgabe von **Begrenzungen der Entnahme** in Berücksichtigung von Richtwerten gemäß QZV Ökologie OG – *vor allem stromab Hörmbach*

Der Einfluss der Wasserentnahmen für Beregnungen landwirtschaftlicher Flächen ist schwer zu quantifizieren. Die Analyse der Abflussdaten belegt für den Pegel Achau Phasen, in denen die Schwechat praktisch völlig trocken fällt. Dies dürfte am ehesten durch (bewilligte und illegale) Entnahmen verursacht sein. Solche Extremsituation hätten gravierende Auswirkungen auf physikalisch-chemischen Verhältnisse, die mit den Fracht- und Konzentrationsberechnungen nicht erfasst wurden. Auch die oben angesprochene Option einer Einleitung der gereinigten Abwässer der ARA Traiskirchen in die Schwechat wäre dann natürlich neu zu überdenken. Eine nähere Betrachtung der Auswirkungen der bewilligten Entnahmen erscheint jedenfalls sinnvoll, sobald die nicht bewilligten Entnahmen erfasst (und weitgehend beseitigt) wurden. Als wichtige Information dazu wurde diese Maßnahme formuliert.

7 Literatur

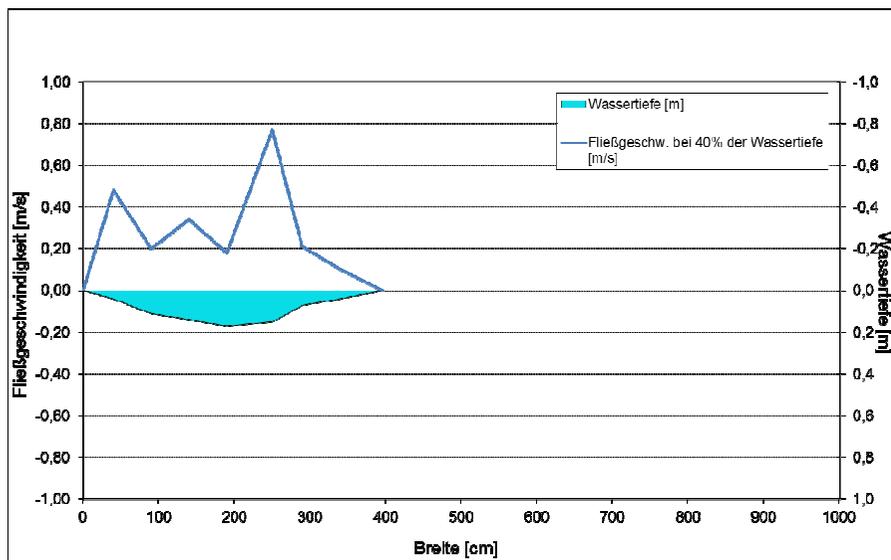
1. Hydrographisches Zentralbüro, *Flächenverzeichnis der österreichischen Flußgebiete. Östliches Donauegebiet*. Beiträge zur Hydrographie Österreichs (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft), 1954. **28**: p. 140 pp.
2. Starmühlner, F., *Die Schwechat. Ein Beitrag zur Kenntnis der Fließgewässer der Wiener Umgebung*. 1969, Wien: Verlag Notring.
3. Kilian, W., F. Müller, & F. Starlinger, *Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs*. 1994, Forstliche Bundesversuchsanstalt, Waldforschungszentrum: Wien.
4. Zwittkovits, F., *Klimatypen – Klimabereiche – Klimafacetten*. 1983, Erläuterungen zur Klimatypenkarte von Österreich: Wien. p. 54 pp.
5. Seidl, G., *Analyse der Auswirkungen von Klimafolgen auf das Linienpotential: Am Beispiel von Lech und Schwechat*. 2011, Universität für Bodenkultur: Wien.
6. Mader, H., T. Steidl, & R. Wimmer, *Abflussregime österreichischer Fließgewässer*. 1996: Bm. f. Umwelt, Jugend u. Familie, Monographien 82, 192 pp.
7. Hydrographischer Dienst in Österreich, *Hydrographisches Jahrbuch von Österreich*. 2012, Wien: Lebensministerium, Abteilung VII 3 - Wasserhaushalt, 120. Band.
8. Pum, M. & W. Stockinger, *Erfassung der saprobiellen Belastung niederösterreichischer Fließgewässer - Industrieviertel. Beobachtungszeitraum 2005, Schwechatsystem*. 2006, Studie i.A. des Amtes der NÖ Landesregierung, Abt. WA2, Wasserwirtschaft: Wien.
9. Pum, M., G. Weninger, O. Moog, A. Römer & W. Graf, *Wassergüteehebungs-Verordnung (BgbI. Nr. 338/1991), Ermittlung der biologischen Gewässergüte Niederösterreich 1995*. 1995: Bericht.
10. Pum, M., O. Moog, A. Römer, W. Graf & H. Krainer, *Wassergüteehebungs-Verordnung (BgbI. Nr. 338/1991), Ermittlung der biologischen Gewässergüte 1996*. 1996: Bericht.
11. Pum, M., et al., *Wassergüteehebungsverordnung (BGBl. Nr. 338/1991), Ermittlung der biologischen Gewässergüte Niederösterreich 1997*. 1997, Studie i.A. des Amtes der NÖ Landesregierung, Abt. WA2: Wien.
12. Wolfram, G., J. Zika, & K.-H. Krainer, *Ermittlung der Saprobiologischen Gewässergüte Niederösterreich 2000, Wassergüteehebungsverordnung (BGBl. Nr. 338/1991)*. 2001, Gutachten i.A. des Amtes der NÖ Landesregierung.
13. Pum, M., W. Stockinger, & G. Wolfram, *Saprobiologische Gewässergüte Niederösterreich. Beobachtungszeitraum 2002-2004, Modul 1 & Modul 3B/MHS*. 2004, Studie i.A. des Amtes der NÖ Landesregierung, WA2 Wasserwirtschaft, im Rahmen der Erhebung der Gewässergüte in Österreich: Wien. p. 46.
14. ARCEM, *Hormonwirksame Stoffe in Österreichs Gewässern – Ein Risiko?* 2003, Austrian Research Cooperation on Endocrine Modulators, Ergebnisse aus 3 Jahren Forschung. Endbericht, Juni 2003 (<http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/DP102.pdf>).
15. Amt der NÖ Landesregierung, *GZÜV-NÖ/Fische. Schwechat Mannswörth (FW31000137), 26. September 2008 (FDA_ID 5956)*. 2008.

16. Amt der NÖ Landesregierung, *GZÜV-NÖ/Fische. Schwechat Alland (FW31000797), 24.Juni 2008 (FDA_ID 5914)*. 2008.
17. Amt der NÖ Landesregierung, *GZÜV-NÖ/Fische. Schwechat Baden (FW31000807), 17.Juni 2008 (FDA_ID 5917)*. 2008.
18. Amt der NÖ Landesregierung, *GZÜV-NÖ/Fische. Schwechat Traiskirchen (FW31000817), 24.Juni 2008 (FDA_ID 5916)*. 2008.
19. Amt der NÖ Landesregierung, *GZÜV-NÖ/Fische. Schwechat Alland (FW31000797), 19. August 2009 (FDA_ID 6712)*. 2009.
20. Amt der NÖ Landesregierung, *GZÜV-NÖ/Fische. Schwechat Baden (FW31000807), 28. Oktober 2009 (FDA_ID 6713)*. 2009.
21. Amt der NÖ Landesregierung, *GZÜV-NÖ/Fische. Schwechat Traiskirchen (FW31000817), 28.Oktober 2009 (FDA_ID 6796)*. 2009.
22. Amt der NÖ Landesregierung, *GZÜV-NÖ/Fische. Schwechat Mannswörth (FW31000137), 18.August 2011 (FDA_ID 7926)*. 2011.
23. Amt der NÖ Landesregierung, *GZÜV-NÖ/Fische. Schwechat Mannswörth (FW31000137), 24.Oktober 2013 (FDA_ID 9211)*. 2013.
24. Amt der NÖ Landesregierung, *GZÜV-Niederösterreich/Fische. Schwechat Riedenhof, 13. April 2002 (FDA_ID 4634)*. 2002.
25. Eberstaller, J., P. Pinka, & G. Zauner, *Fischartenkartierung Schwechat - Unterlauf im Revier SL 1/2, Erhebung am 23. September 2002*. 2002, Studie i.A. des Fischereirevierverbands V: Engelhartzell - Wien.
26. BMLFUW, *Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan - NGP 2009 (BMLFUW-UW.4.1.2/0011-I/4/2010)*. 2009, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft: Wien.
27. BMLFUW, *Entwurf zum 2. Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP)*. 2015, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft: Wien.
28. BGBl. II Nr. 99/2010 idgF, *Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer – QZV Ökologie OG*. Wien.
29. Taschke, R., et al., *Wasserwirtschaftliche Rahmenstudie Triesting und Schwechat*. 1992, Studie i.A. des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung, Abt. B/9: Wien.
30. Camhy, D., et al., *Integrierte Betrachtung eines Gewässerabschnitts auf Basis kontinuierlicher und validierter Langzeitmessreihen*. 2013, Forschungsgemeinschaft IMW – Innovative Messtechnik in der Wasserwirtschaft. Studie i.A. des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft: Wien. p. 265 pp.
31. Wessely, G., ed. *Geologie der österreichischen Bundesländer. Niederösterreich*. 2006, Eigenverlag d. Geologischen Bundesanstalt: Wien. 416 pp.
32. Wessely, G., *Zur Geologie und Hydrodynamik im südlichen Wiener Becken und seiner Randzone*. Mitt. Geol. Ges., 1983. **76**: p. 27-68.

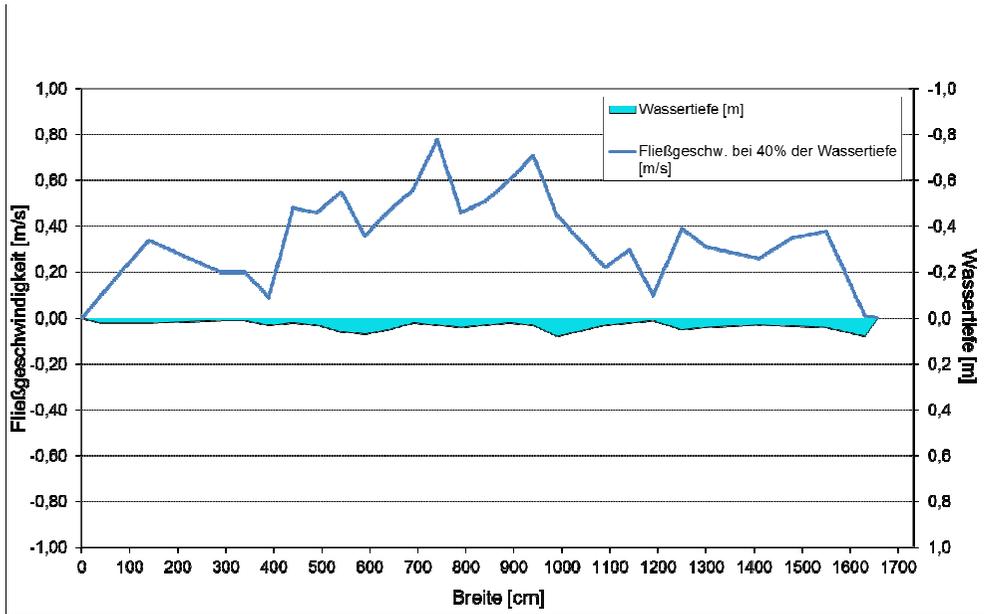
33. Weidmann, F.C., *Wien's malerische Umgebungen (4. umgearbeitete Auflage)*. 1870, Wien: Verlag von Carl Gerold's Sohn (<http://www.digital.wienbibliothek.at/wbrobv/content/pageview/381206>).
34. Krenn, H., *Bericht zur Führung durch die Schwefelwasserquellen anlässlich der Tagung der Geologischen Bundesanstalt am 17. November 1999*. Berichte der Geologischen Bundesanstalt, 2000. **50**: p. 67-73.
35. Badener KurbetriebsgesmbH. *Römertherme. Schwefel*. 2016 [28.09.2016]; Available from: <https://www.roemertherme.at/de/schwefel.html>.
36. Keckeis, H., E. Bauer-Nemeschkal, & E. Kamler, *Effects of reduced oxygen level on the mortality and hatching rate of Chondrostoma nasus embryos*. Journal of Fish Biology, 1996. **49**(3): p. 430-440.
37. Rogers, N.J., et al., *A new analysis of hypoxia tolerance in fishes using a database of critical oxygen level (P(crit))*. Conservation Physiology, 2016. **4**(1): p. cow012.
38. BGBl. II Nr. 99 Anlagen A bis L, *QZV Ökologie OG*. 2010: Wien.
39. Strickler, A., *Beiträge zur Frage der Geschwindigkeitsformel und der Rauigkeitszahlen für Ströme, Kanäle und geschlossene Leitungen*. Mitteilungen des Eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft, 1923. **16**.
40. Koller-Kreimel, V. & R. Fenz, *Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen (FAHs)*. 2012, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft: Wien. p. 96 pp.
41. AG-FAH, *Grundlagen für einen österreichischen Leitfaden zum Bau von Fischaufstiegshilfen (FAHs)*. 2011, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft: Wien. p. 87 pp.

8 Anhang

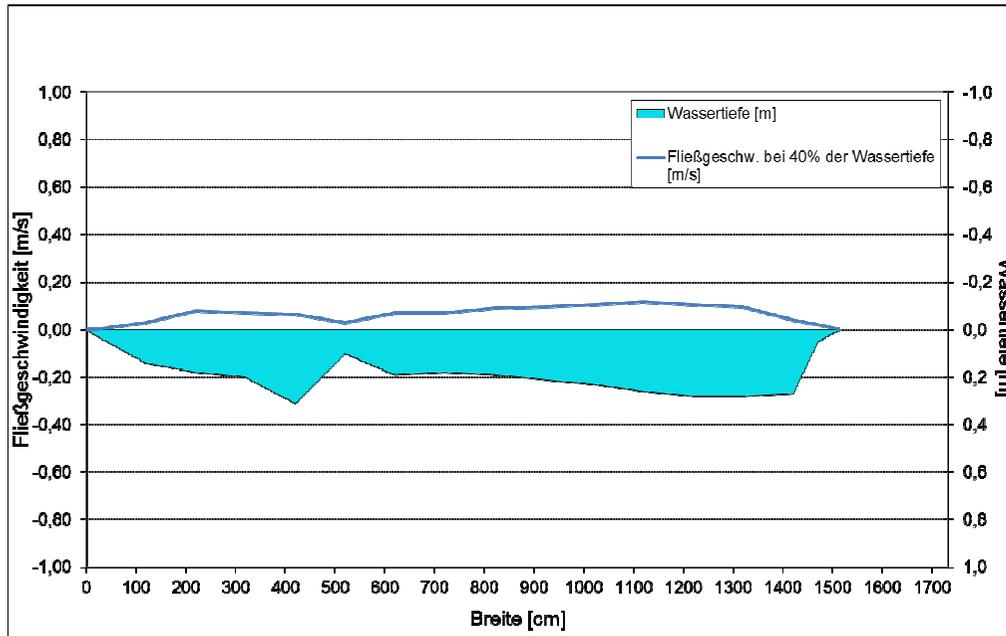
8.1 Profile Schwechat



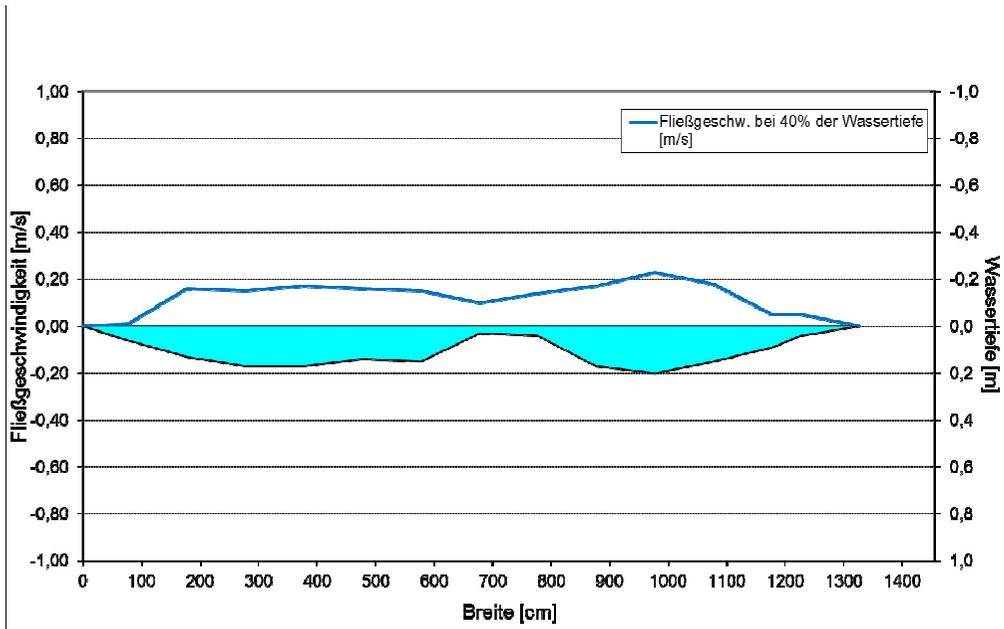
Profil 1 Scheuchhelenewehr																			
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	14	15	
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,40	0,90	1,40	1,90	2,50	2,90	3,40	3,96										
Wassertiefe [m]	0,00	0,04	0,11	0,14	0,17	0,15	0,07	0,04	0,00										
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,48	0,20	0,34	0,18	0,77	0,21	0,10	0,00										
Abfluss [l/s]		2	13	17	20	46	22	4	1										124



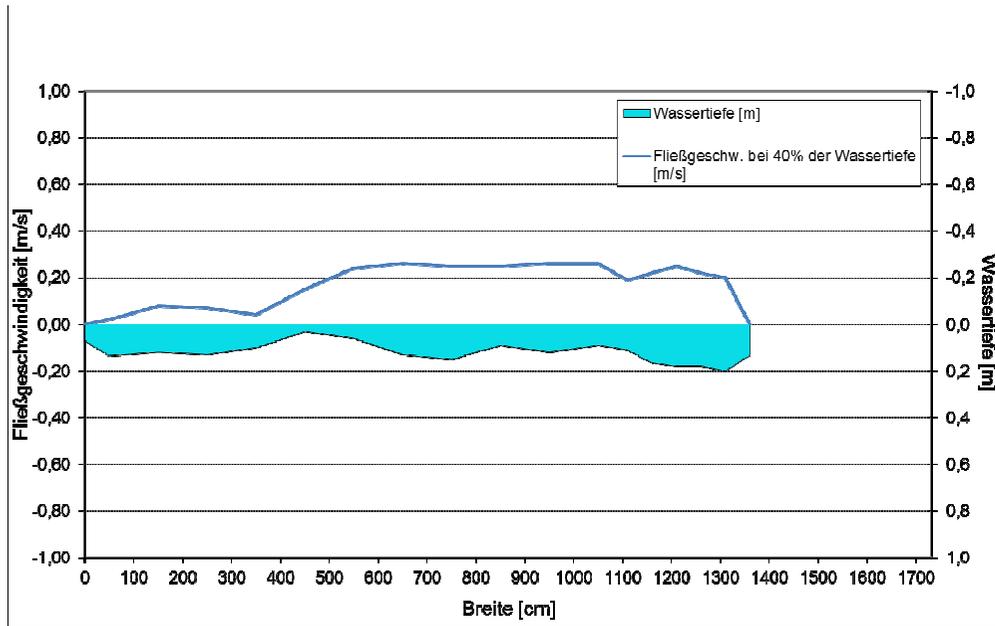
Profil Za Schwechat pessimale Stelle																															
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,40	0,90	1,40	2,90	3,40	3,90	4,40	4,90	5,40	5,90	6,40	6,90	7,40	7,90	8,40	8,90	9,40	9,90	10,90	11,40	11,90	12,50	13,00	14,10	14,80	15,50	16,30	16,57		
Wassertiefe [m]	0,00	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,03	0,02	0,03	0,06	0,07	0,05	0,02	0,03	0,04	0,03	0,02	0,03	0,08	0,03	0,02	0,01	0,05	0,04	0,03	0,04	0,04	0,08	0,00		
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,10	0,22	0,34	0,20	0,20	0,09	0,48	0,46	0,55	0,36	0,47	0,56	0,78	0,46	0,51	0,60	0,71	0,45	0,22	0,30	0,10	0,39	0,31	0,26	0,35	0,38	0,01	0,00		
Abfluss [l/s]		0	2	3	6	1	1	4	6	11	15	12	9	8	11	8	7	8	16	18	3	2	4	8	11	7	10	9	0		
																															201



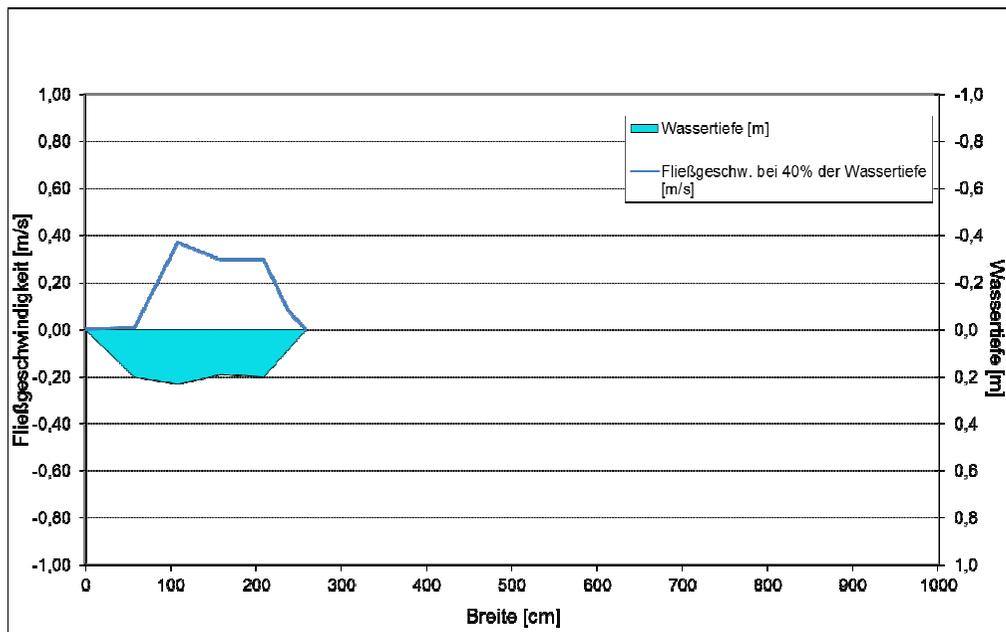
Profil 2b Schwechat Vergleich pessimale Stelle																			
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	14	15	
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,20	1,20	2,20	3,20	4,20	5,20	6,20	7,20	8,20	9,20	10,20	11,20	12,20	13,20	14,20	14,70	15,14	
Wassertiefe [m]	0,00	0,03	0,14	0,18	0,20	0,31	0,10	0,19	0,18	0,19	0,21	0,23	0,26	0,28	0,28	0,27	0,05	0,00	
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,00	0,03	0,08	0,07	0,07	0,03	0,07	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,11	0,10	0,04	0,02	0,00	
Abfluss [l/s]		0	1	9	14	17	10	7	13	15	19	22	27	30	28	19	2	0	232



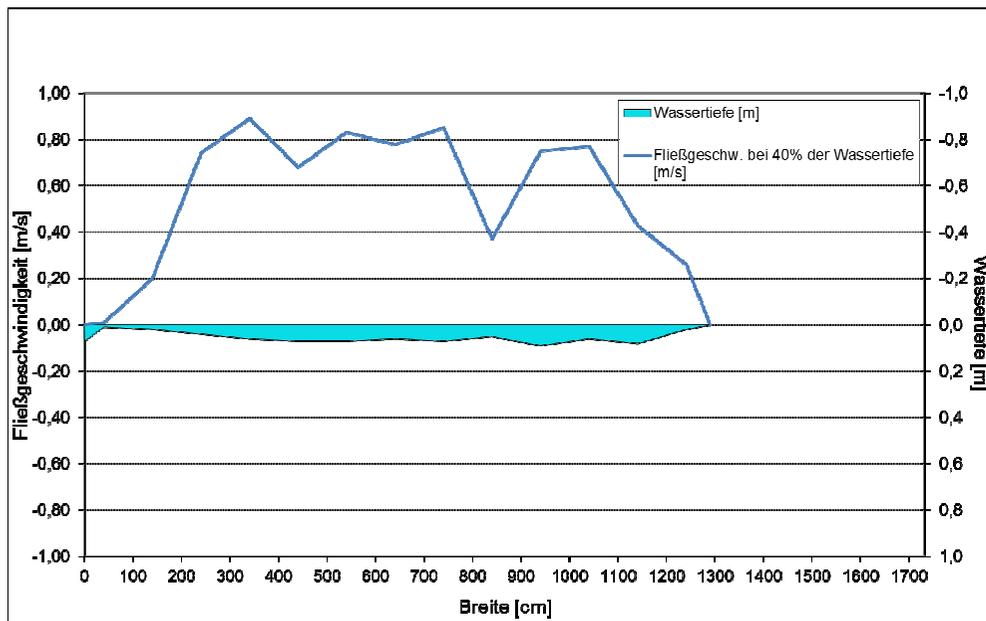
Profil 3 Schwechat Baden oh Kläranlage																			
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,77	1,77	2,77	3,77	4,77	5,77	6,77	7,77	8,77	9,77	10,77	11,77	12,27	13,27				
Wassertiefe [m]	0,00	0,06	0,13	0,17	0,17	0,14	0,15	0,03	0,04	0,17	0,20	0,15	0,09	0,04	0,00				
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,01	0,16	0,15	0,17	0,16	0,15	0,10	0,14	0,17	0,23	0,18	0,05	0,05	0,00				
Abfluss [l/s]		0	8	23	27	26	22	11	4	16	37	36	14	2	1				227



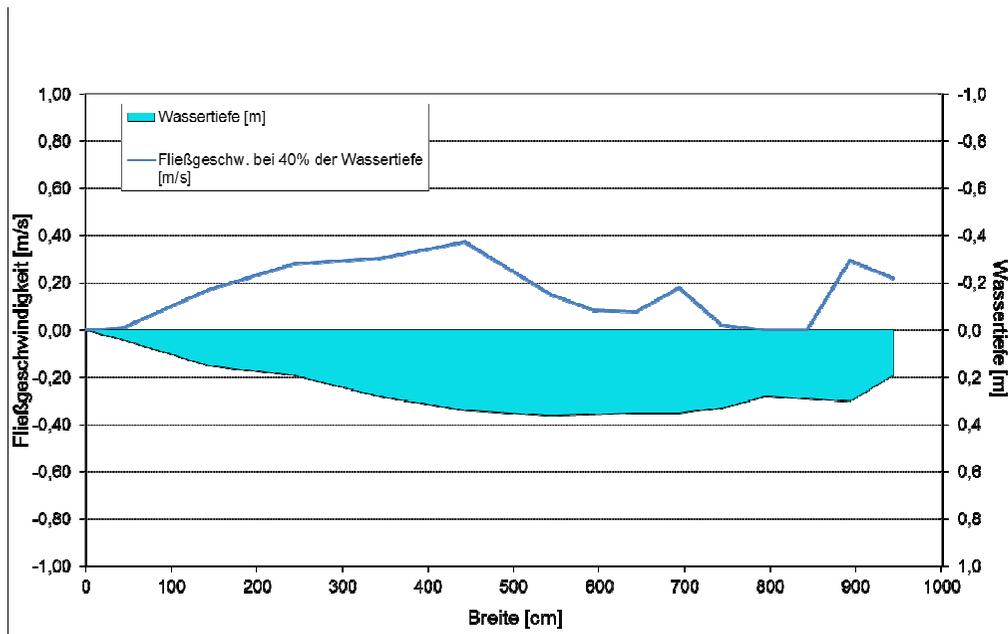
Profil 4 Schwechat Baden uh Kläranlage																			
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,50	1,50	2,50	3,50	4,50	5,50	6,50	7,50	8,50	9,50	10,50	11,10	11,60	12,10	12,60	13,10	13,60	
Wassertiefe [m]	0,07	0,14	0,12	0,13	0,10	0,03	0,06	0,13	0,15	0,09	0,12	0,09	0,11	0,17	0,18	0,18	0,20	0,13	
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,02	0,08	0,07	0,04	0,15	0,24	0,26	0,25	0,25	0,26	0,26	0,19	0,22	0,25	0,22	0,20	0,00	
Abfluss [l/s]		1	6	9	6	6	9	24	36	30	27	27	14	14	20	21	20	8	278



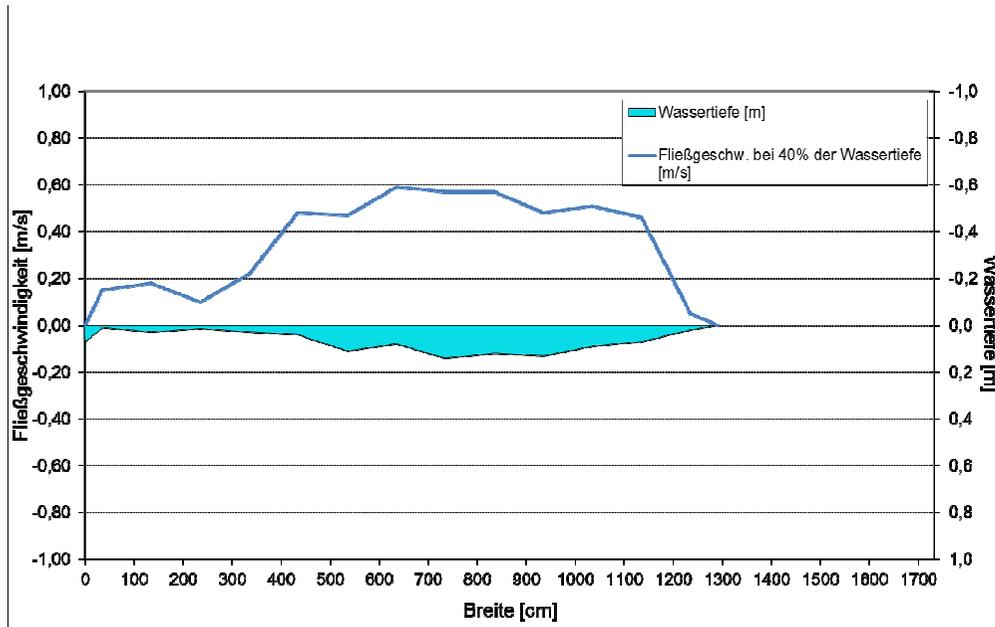
Profil 5 Schwechat Hörmbach																		
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	14	15
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,58	1,08	1,58	2,08	2,38	2,58											
Wassertiefe [m]	0,00	0,20	0,23	0,19	0,20	0,08	0,00											
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,01	0,37	0,30	0,30	0,08	0,00											
Abfluss [l/s]		0	20	35	29	8	0											93



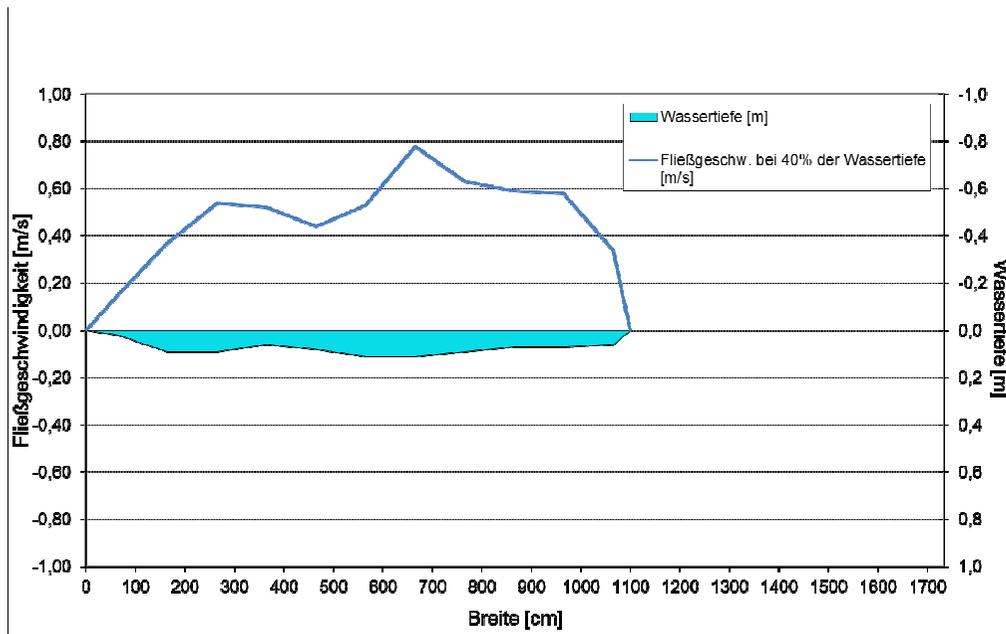
Profil 6a Schwechat Traiskirchen pessimale Stelle																		
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,40	1,40	2,40	3,40	4,40	5,40	6,40	7,40	8,40	9,40	10,40	11,40	12,40	12,90			
Wassertiefe [m]	0,07	0,01	0,02	0,04	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,05	0,09	0,06	0,08	0,02	0,00			
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,01	0,20	0,74	0,89	0,68	0,83	0,78	0,85	0,37	0,75	0,77	0,43	0,26	0,00			
Abfluss [l/s]		0	2	14	41	51	53	52	53	37	39	57	42	17	1			458



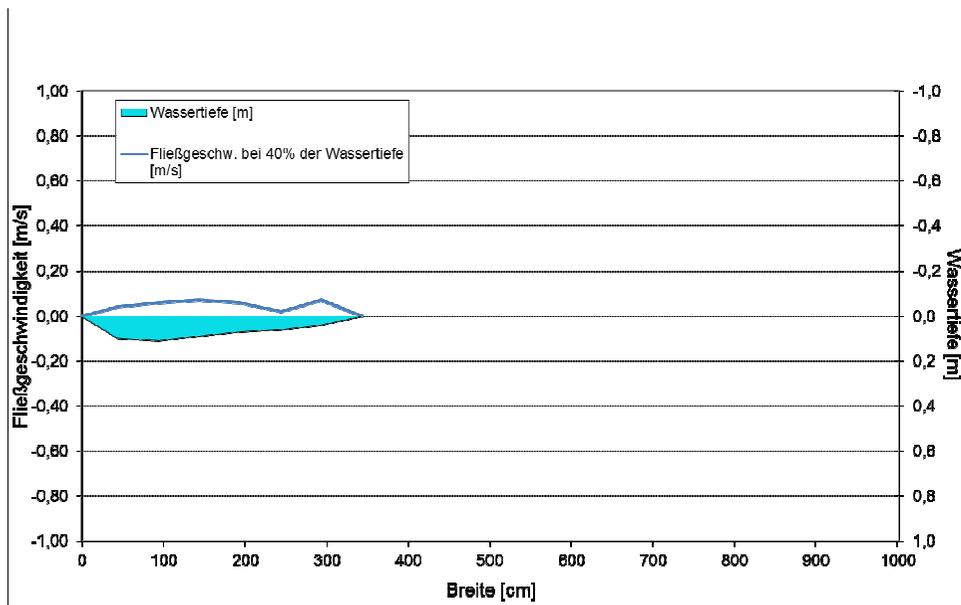
Profil 6b Schwechat Vergleich pessimale Stelle																		
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,43	1,43	2,43	3,43	4,43	5,43	5,93	6,43	6,93	7,43	7,93	8,43	8,93	9,43	10,03	10,13	
Wassertiefe [m]	0,00	0,04	0,15	0,19	0,28	0,34	0,36	0,36	0,35	0,35	0,33	0,28	0,29	0,30	0,19	0,13	0,00	
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,01	0,17	0,28	0,31	0,38	0,15	0,09	0,08	0,18	0,02	0,00	0,00	0,30	0,22	0,00	0,00	
Abfluss [l/s]		0	9	38	69	105	92	21	15	23	17	2	0	22	32	11	0	454



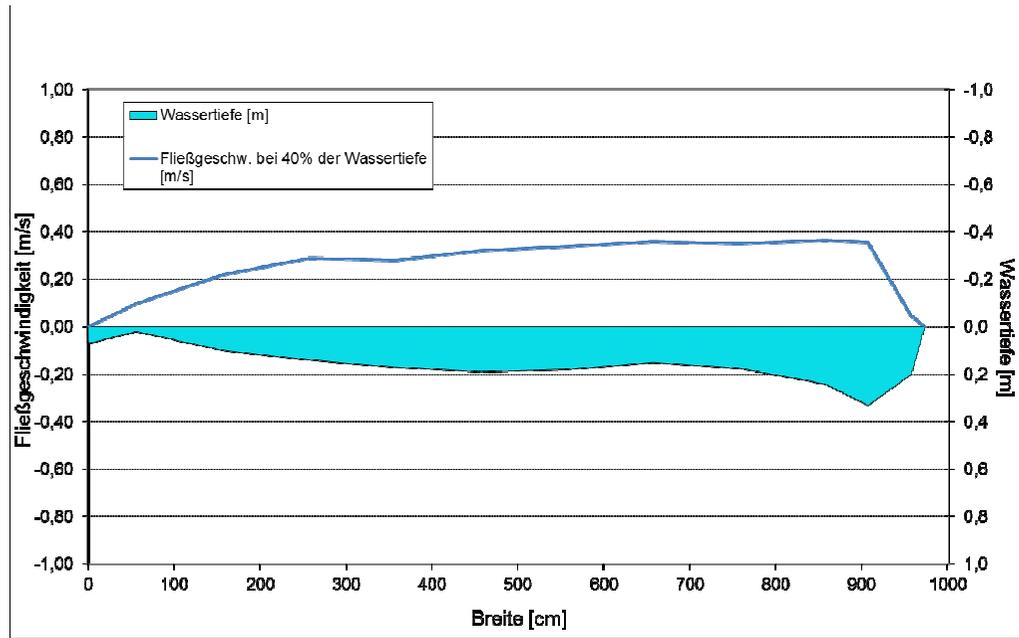
Profil 7 Schwechat Blumensiedlung																			
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,35	1,35	2,35	3,35	4,35	5,35	6,35	7,35	8,35	9,35	10,35	11,35	12,35	12,90				
Wassertiefe [m]	0,07	0,01	0,03	0,02	0,03	0,04	0,11	0,08	0,14	0,12	0,13	0,09	0,07	0,02	0,00				
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,15	0,18	0,10	0,22	0,48	0,47	0,59	0,57	0,57	0,48	0,51	0,46	0,05	0,00				
Abfluss [l/s]		1	3	3	4	12	36	50	64	74	66	54	39	11	0	0	0	0	418



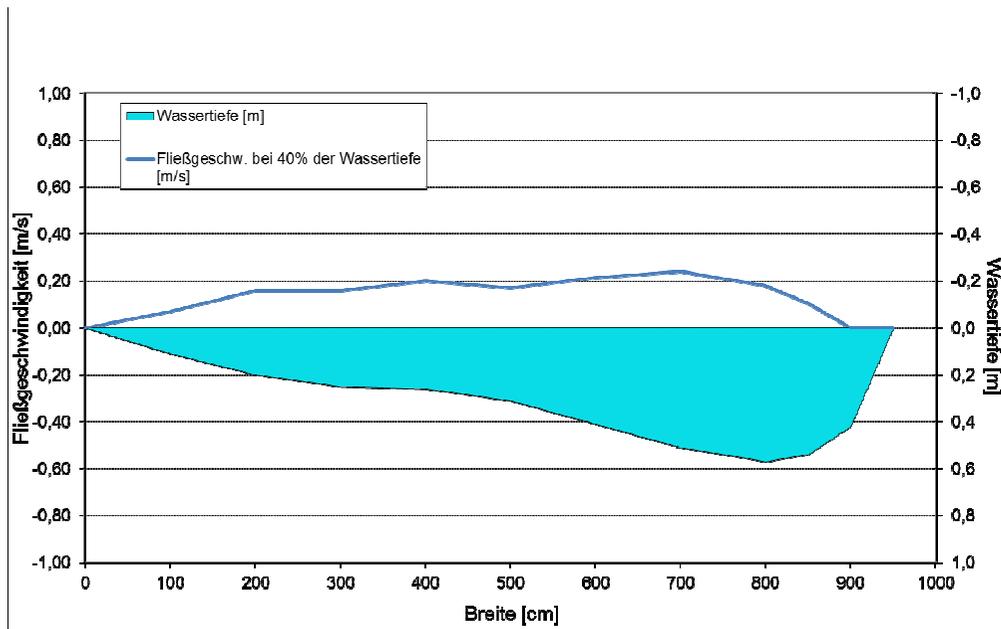
Profil 8 Schwechat uh A2																		
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,65	1,65	2,65	3,65	4,65	5,65	6,65	7,65	8,65	9,65	10,65	10,99					
Wassertiefe [m]	0,00	0,02	0,09	0,09	0,06	0,08	0,11	0,11	0,09	0,07	0,07	0,06	0,00					
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,15	0,37	0,54	0,52	0,44	0,53	0,78	0,63	0,59	0,58	0,34	0,00					
Abfluss [l/s]		0	14	41	40	34	46	72	71	49	41	30	2	0	0			439



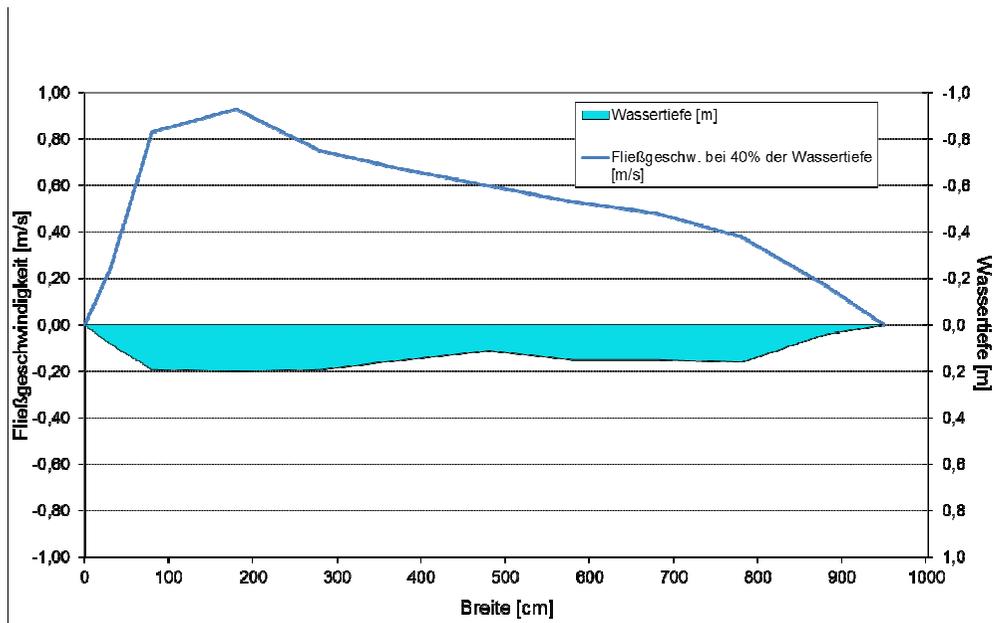
Profil 9 Schwechat Triestingkanal																		
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	14	15
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,43	0,93	1,43	1,93	2,43	2,93	3,43										
Wassertiefe [m]	0,00	0,10	0,11	0,09	0,07	0,06	0,04	0,00										
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,04	0,06	0,07	0,06	0,02	0,07	0,00										
Abfluss [l/s]		0	3	3	3	1	1	0										12



Profil 10 Schwechat oh Laxenburg																		
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,57	1,57	2,57	3,57	4,57	5,57	6,57	7,57	8,57	9,07	9,57	9,73					
Wassertiefe [m]	0,07	0,02	0,10	0,14	0,17	0,19	0,18	0,15	0,18	0,24	0,33	0,20	0,00					
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,10	0,22	0,29	0,28	0,32	0,34	0,36	0,35	0,37	0,36	0,05	0,00					
Abfluss [l/s]		1	10	31	44	54	61	58	58	74	51	27	0	0	0			469

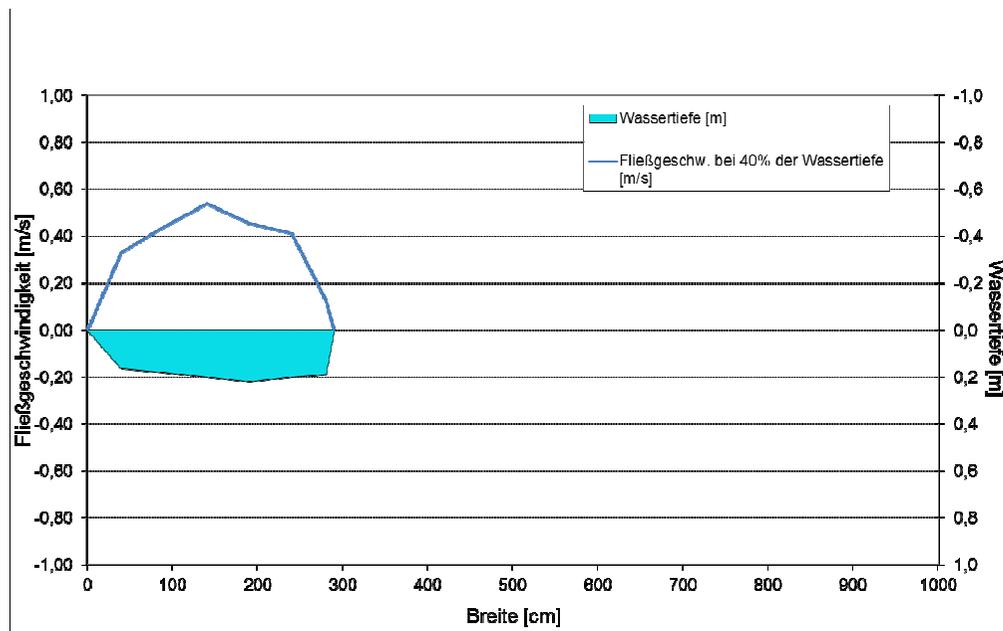


Profil 11 Schwechat uh Neudörfel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	8,50	9,00	9,50							
Wassertiefe [m]	0,00	0,11	0,20	0,25	0,26	0,31	0,41	0,51	0,57	0,54	0,42	0,00							
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,07	0,16	0,16	0,20	0,17	0,22	0,24	0,18	0,11	0,00	0,00							
Abfluss [l/s]		2	18	36	46	53	69	105	113	40	13	0	0	0	0	0	0		494

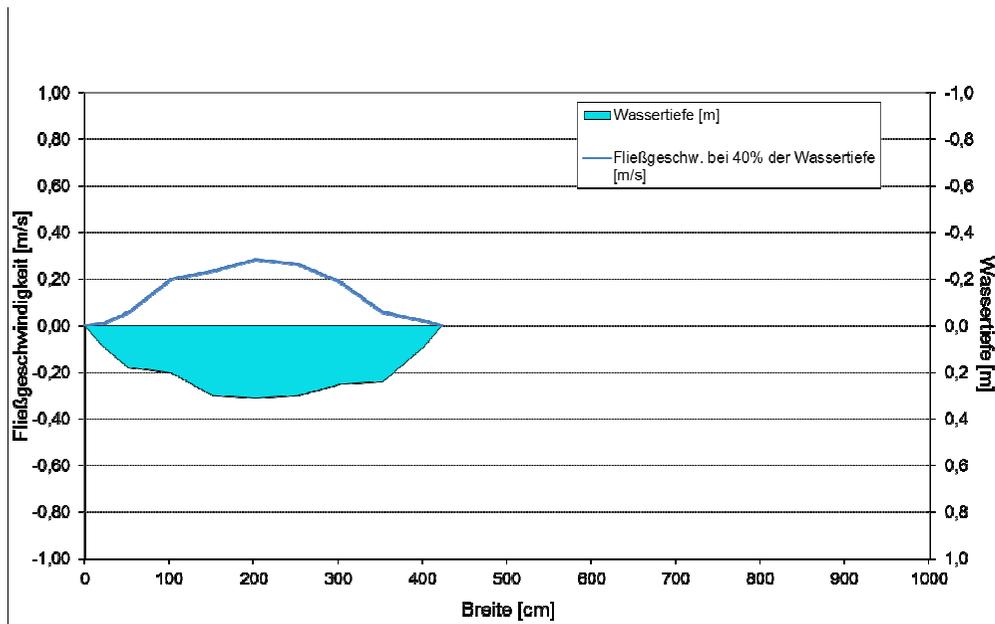


Profil 12 Schwechat Achau																		
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	14	15
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,30	0,80	1,80	2,80	3,80	4,80	5,80	6,80	7,80	8,80	9,50						
Wassertiefe [m]	0,00	0,08	0,19	0,20	0,19	0,15	0,11	0,15	0,15	0,16	0,04	0,00						
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,24	0,83	0,93	0,75	0,67	0,60	0,53	0,48	0,38	0,17	0,00						
Abfluss [l/s]		1	36	172	164	121	83	73	76	67	28	1						821

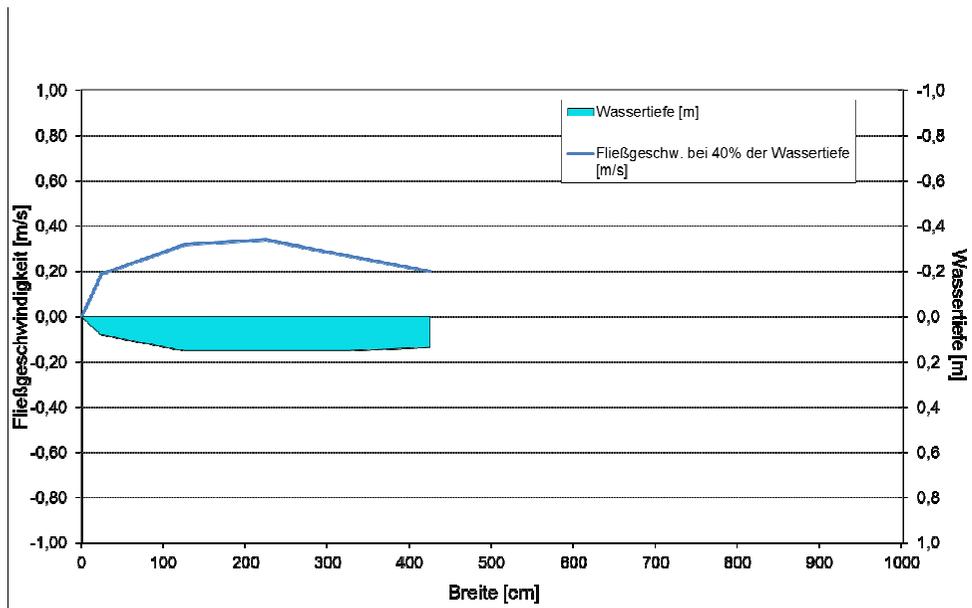
8.2 Badener Mühlbach



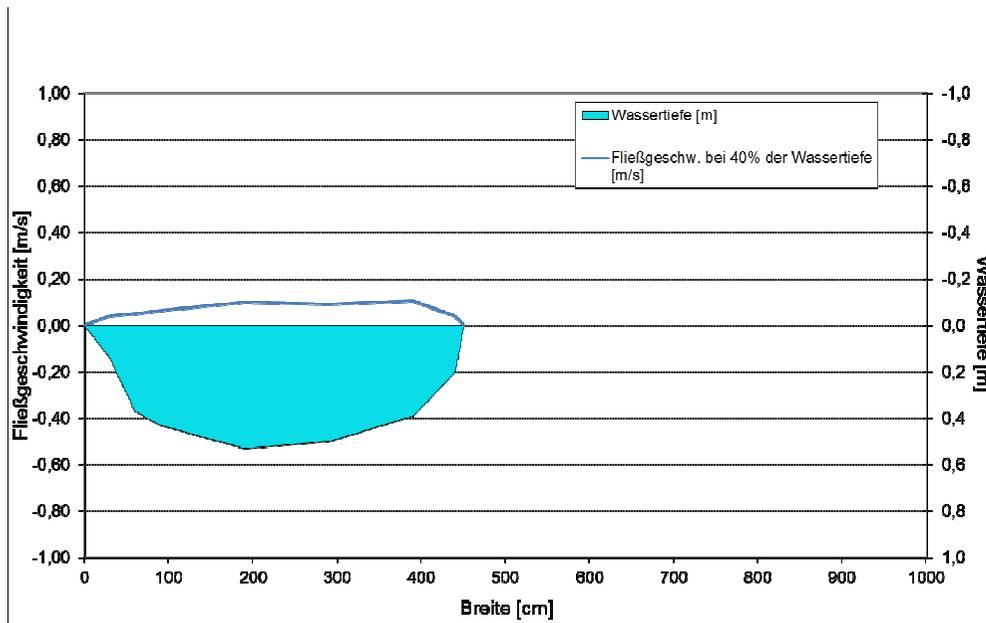
Profil 1 Badener Mühlbach Pegel Schlossgasse																		
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,40	0,90	1,40	1,90	2,40	2,80	2,90										
Wassertiefe [m]	0,00	0,17	0,18	0,20	0,22	0,20	0,19	0,00										
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,33	0,44	0,54	0,46	0,41	0,13	0,00										
Abfluss [l/s]		5	33	47	52	45	21	1										205



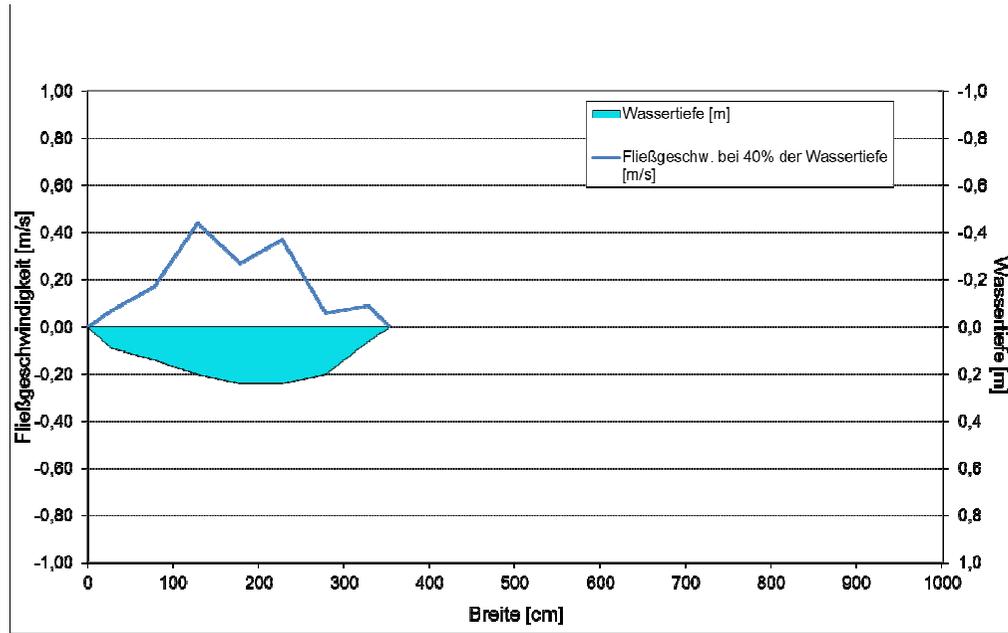
Profil 2 Badener Mühlbach Bachgasse																			
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	14	15	
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,22	0,52	1,02	1,52	2,02	2,52	3,02	3,52	4,02	4,22								
Wassertiefe [m]	0,00	0,09	0,18	0,20	0,30	0,31	0,30	0,25	0,24	0,09	0,00								
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,01	0,06	0,20	0,24	0,29	0,27	0,19	0,06	0,02	0,00								
Abfluss [l/s]		0	1	12	27	40	42	31	15	3	0								173



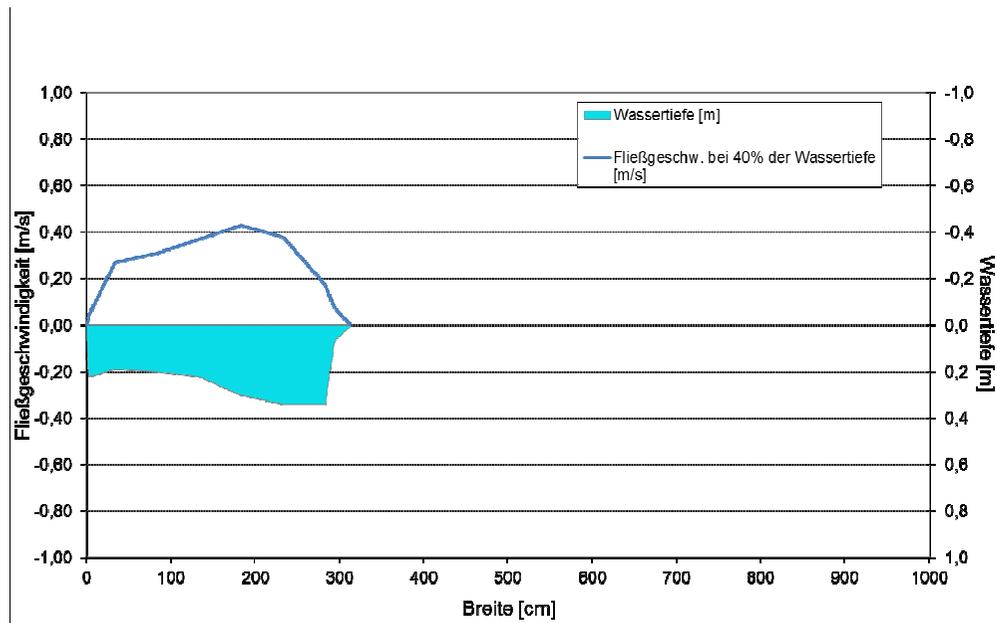
Profil 3 Badener Mühlbach Traiskirchen 1																		
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,25	1,25	2,25	3,25	4,25												
Wassertiefe [m]	0,00	0,08	0,15	0,15	0,15	0,14												
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,19	0,32	0,34	0,27	0,20												
Abfluss [l/s]		1	29	50	46	33												159



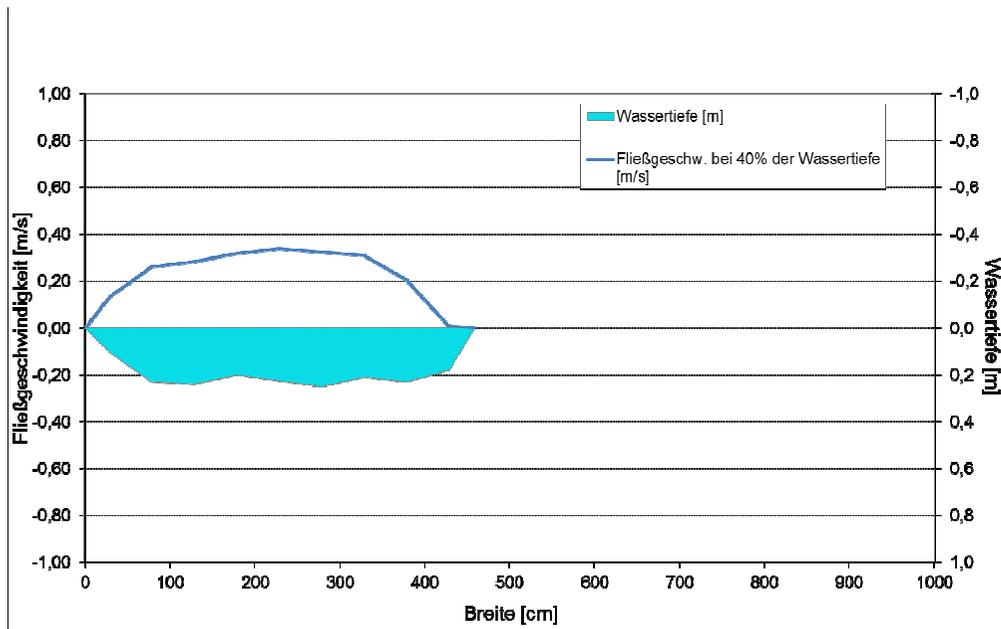
Profil 4 Badener Mühlbach Traiskirchen 2																			
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,30	0,60	0,90	1,90	2,90	3,90	4,40	4,50										
Wassertiefe [m]	0,00	0,14	0,37	0,43	0,53	0,50	0,39	0,20	0,00										
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,04	0,05	0,07	0,10	0,09	0,11	0,04	0,00										
Abfluss [l/s]		0	3	7	40	49	43	11	0										154



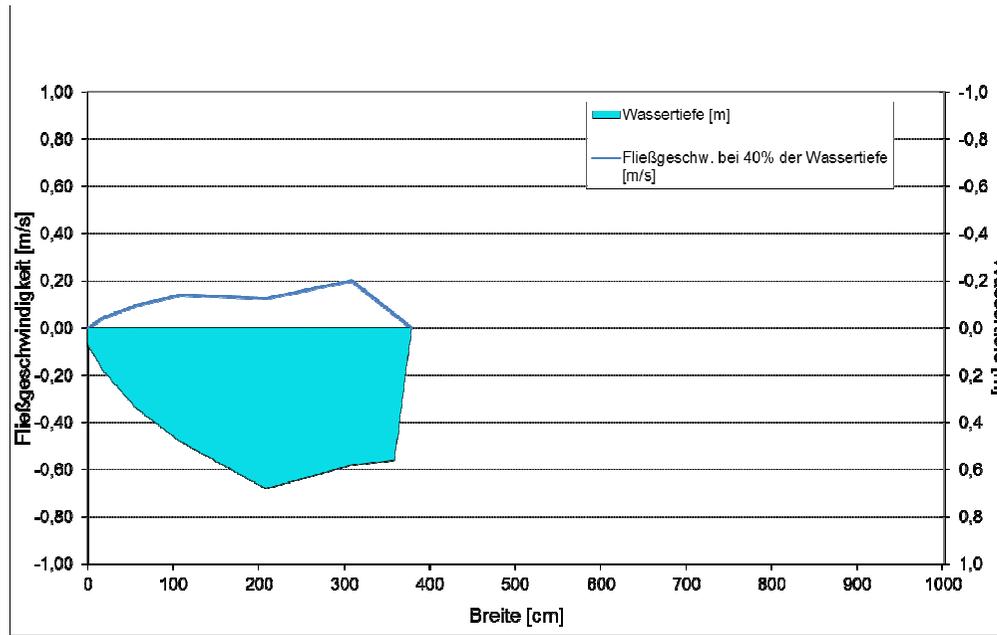
Profil 5 Badener Mühlbach Möllersdorf oh ARA																		
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	14	15
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,28	0,78	1,28	1,78	2,28	2,78	3,28	3,53									
Wassertiefe [m]	0,00	0,09	0,14	0,20	0,24	0,24	0,20	0,06	0,00									
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,07	0,17	0,44	0,27	0,37	0,06	0,09	0,00									
Abfluss [l/s]		0	7	26	39	38	24	5	0									140



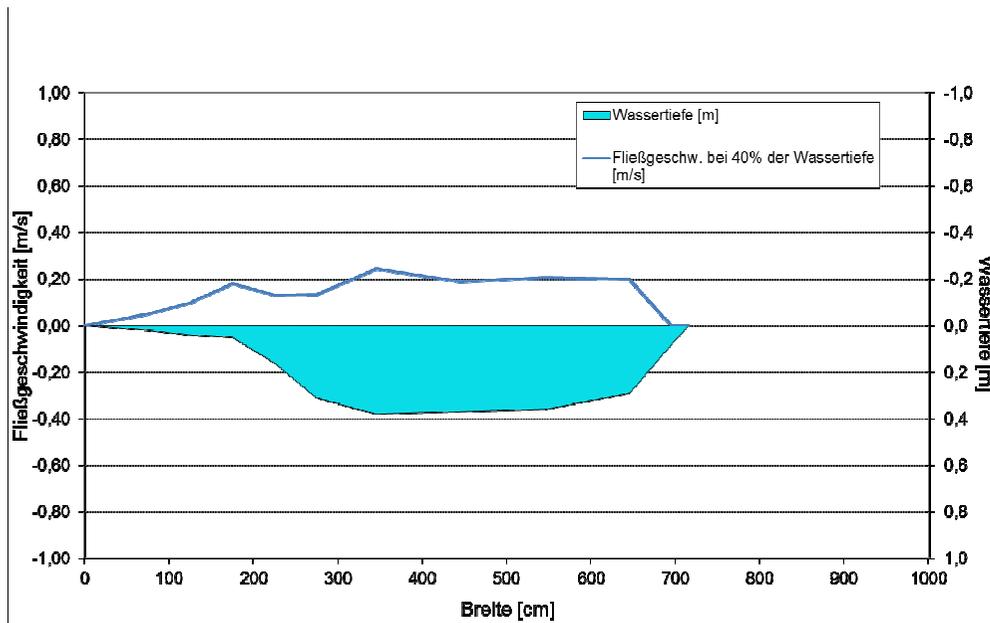
Profil 6 Badener Mühlbach Blumensiedlung uh ARA																				
Lotrechte		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Abstand von rechten Ufer [m]		0,00	0,03	0,33	0,83	1,33	1,83	2,33	2,83	2,93	3,13									
Wassertiefe [m]		0,07	0,22	0,19	0,20	0,22	0,30	0,34	0,34	0,07	0,00									
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]		0,00	0,05	0,27	0,31	0,37	0,43	0,38	0,18	0,08	0,00									
Abfluss [l/s]			0	10	28	36	52	65	47	3	0									241



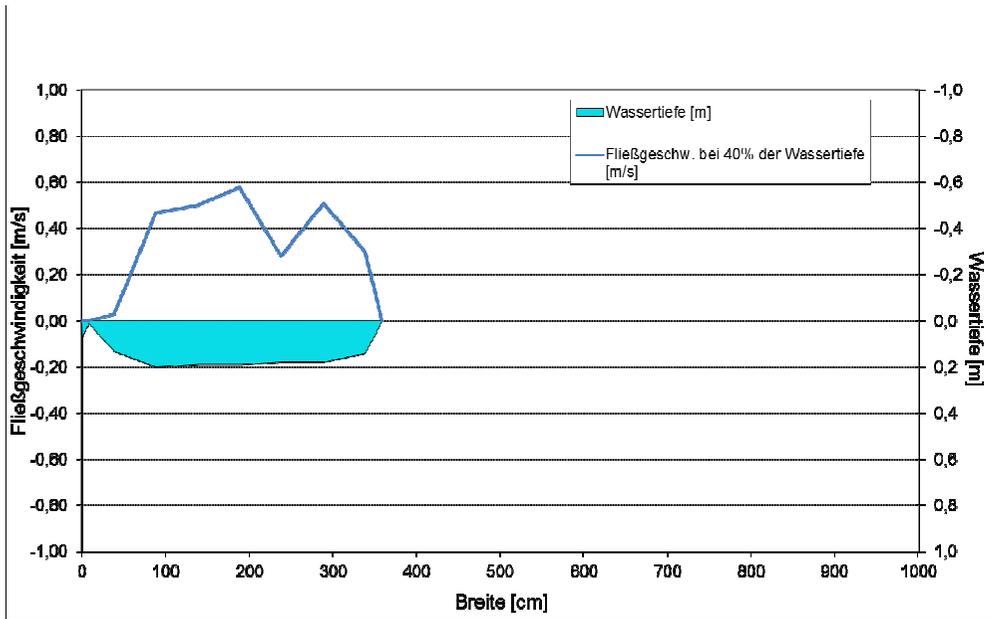
Profil 7 Badener Mühlbach Guntramsdorf 1																			
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,28	0,78	1,28	1,78	2,28	2,78	3,28	3,78	4,28	4,58								
Wassertiefe [m]	0,00	0,10	0,23	0,24	0,20	0,23	0,25	0,21	0,23	0,18	0,00								
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,13	0,26	0,29	0,32	0,34	0,33	0,31	0,21	0,01	0,00								
Abfluss [l/s]		1	16	32	33	35	39	37	28	11	0								233



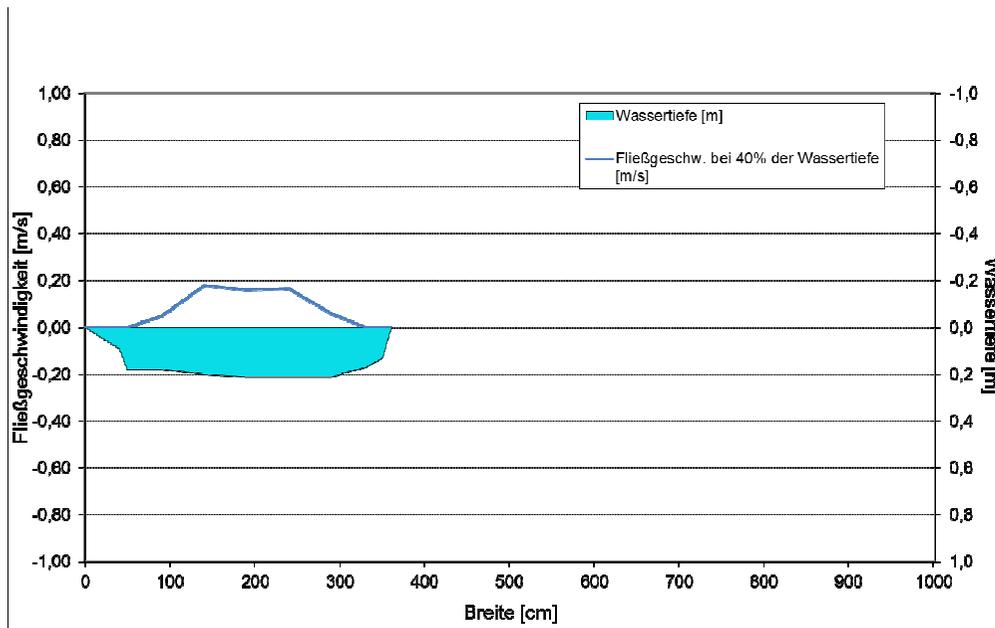
Profil 8 Badener Mühlbach Guntramsdorf 2 oh ARA																			
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,18	0,58	1,08	2,08	3,08	3,58	3,78											
Wassertiefe [m]	0,07	0,18	0,34	0,48	0,68	0,58	0,56	0,00											
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,05	0,10	0,14	0,13	0,20	0,06	0,00											
Abfluss [l/s]		1	7	24	77	102	37	2											250



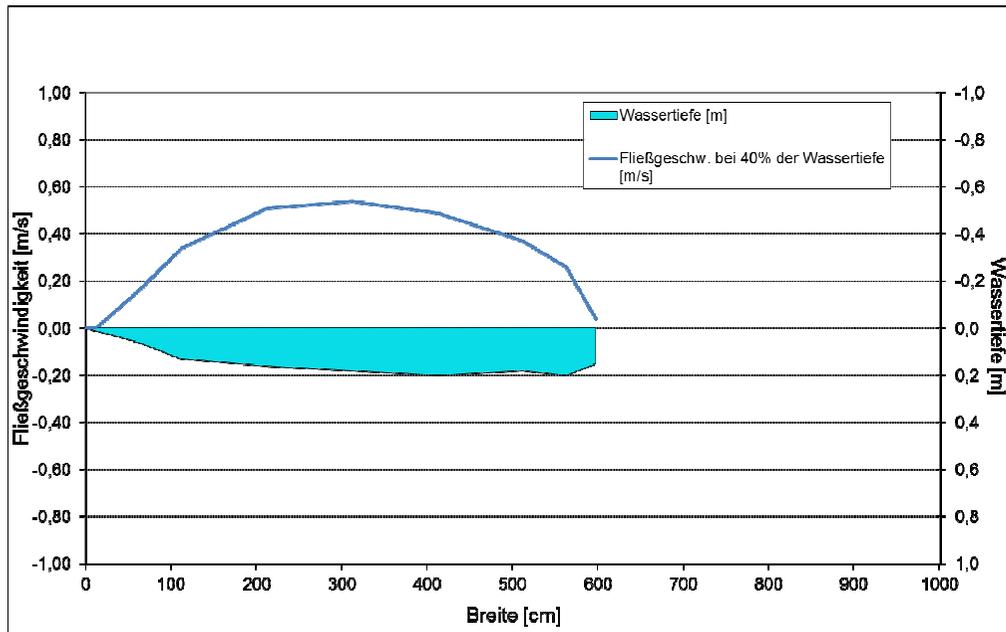
Profil 9 Badener Mühlbach Laxenburg Guntramsdorf 3 uh ARA																		
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,75	1,25	1,75	2,25	2,75	3,45	4,45	5,45	6,45	6,95	7,15						
Wassertiefe [m]	0,00	0,02	0,04	0,05	0,16	0,31	0,38	0,37	0,36	0,29	0,08	0,00						
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,05	0,10	0,18	0,13	0,14	0,25	0,19	0,21	0,20	0,00	0,00						
Abfluss [l/s]		0	1	3	8	16	46	82	72	66	9	0						303



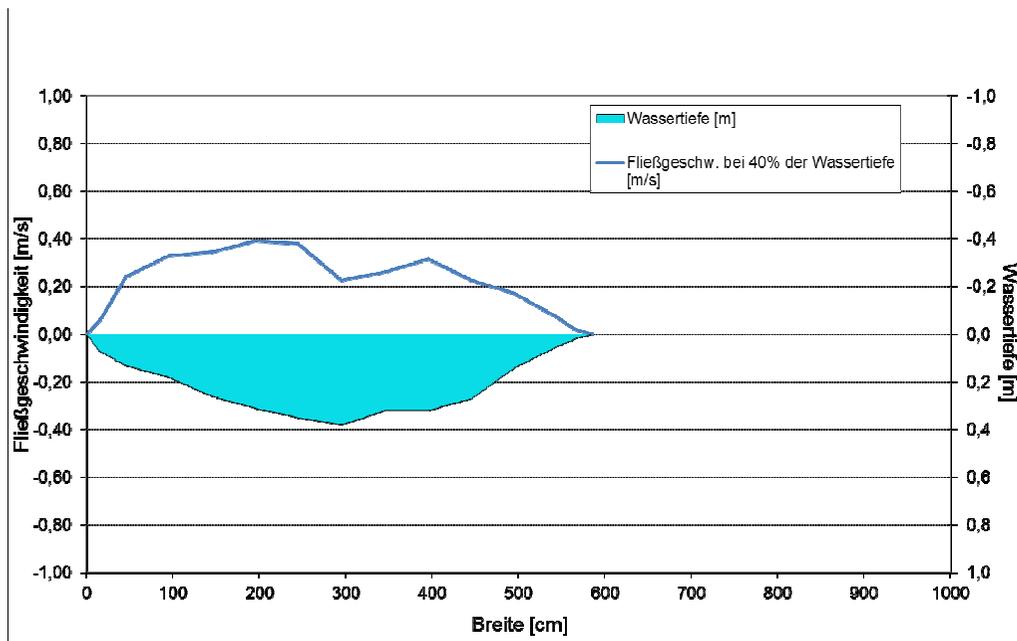
Profil 10 Badener Mühlbach Ausleitung Laxenburg																		
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	14	15
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,40	0,50	0,90	1,40	1,90	2,40	2,90	3,30	3,50	3,60							
Wassertiefe [m]	0,00	0,09	0,18	0,18	0,20	0,21	0,21	0,21	0,17	0,13	0,00							
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,00	0,00	0,05	0,18	0,16	0,17	0,06	0,00	0,00	0,00							
Abfluss [l/s]		0	0	2	11	17	17	12	2	0	0							61



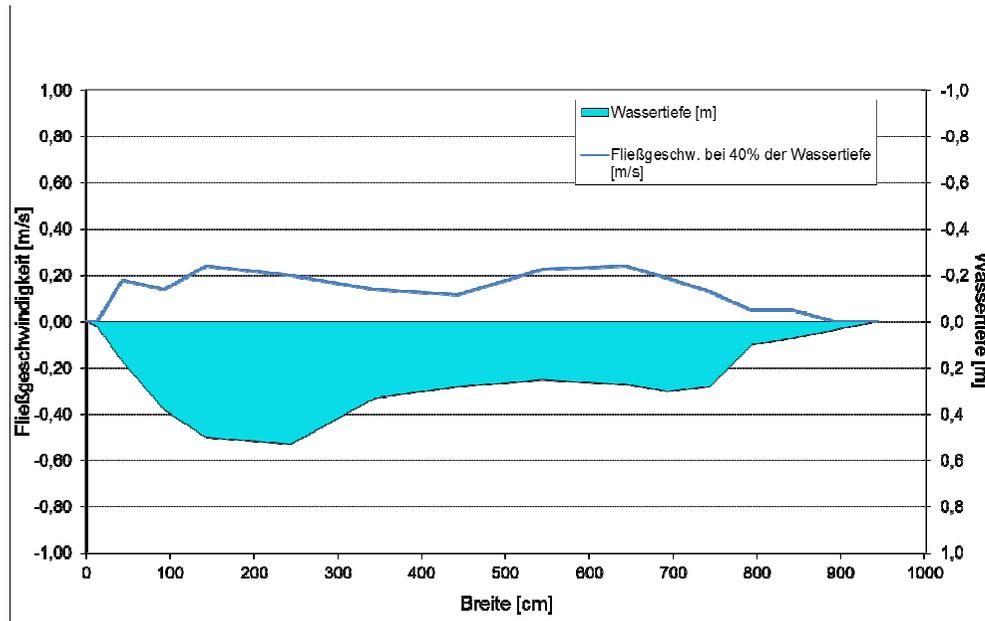
Profil 11 Badener Mühlbach uh Ausleitung Laxenburg																		
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,08	0,38	0,88	1,38	1,88	2,38	2,88	3,38	3,58								
Wassertiefe [m]	0,07	0,01	0,13	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18	0,14	0,00								
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,00	0,03	0,47	0,50	0,58	0,28	0,51	0,30	0,00								
Abfluss [l/s]		0	0	21	47	51	40	36	32	2				0	0			229



Profil 12 Badener Mühlbach oh ARA Laxenburg																		
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,12	0,62	1,12	2,12	3,12	4,12	5,12	5,62	5,97								
Wassertiefe [m]	0,00	0,01	0,06	0,13	0,16	0,18	0,20	0,18	0,20	0,15								
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,00	0,16	0,34	0,51	0,54	0,49	0,37	0,26	0,04								
Abfluss [l/s]		0	1	12	62	89	98	82	30	9			0	0	0	0	0	383



Profil 13 Badener Mühlbach uh ARA Laxenburg																		
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	14	15
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,15	0,45	0,95	1,45	1,95	2,45	2,95	3,45	3,95	4,45	4,95	5,45	5,65	5,85			
Wassertiefe [m]	0,00	0,07	0,13	0,18	0,26	0,31	0,35	0,38	0,32	0,32	0,27	0,14	0,05	0,02	0,00			
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,06	0,24	0,33	0,35	0,39	0,38	0,23	0,26	0,32	0,23	0,17	0,07	0,02	0,00			
Abfluss [l/s]		0	5	22	37	52	64	55	42	46	40	20	6	0	0			390



Profil 14 Badener Mühlbach Achau																		
Lotrechte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	14	15
Abstand von rechten Ufer [m]	0,00	0,13	0,43	0,93	1,43	2,43	3,43	4,43	5,43	6,43	6,93	7,43	7,93	8,43	8,93	9,43		
Wassertiefe [m]	0,00	0,02	0,17	0,38	0,50	0,53	0,33	0,28	0,25	0,27	0,30	0,28	0,10	0,07	0,04	0,00		
Fließgeschw. bei 40% der Wassertiefe [m/s]	0,00	0,00	0,18	0,14	0,24	0,20	0,14	0,12	0,23	0,24	0,19	0,13	0,05	0,05	0,00	0,00		
Abfluss [l/s]		0	3	22	42	113	73	39	45	60	31	23	9	2	1	0		462

8.3 Anzahl von Tagen mit Niederwasser am Pegel Cholerakapelle

	< 50 l/s	< 100 l/s	< 200 l/s	< 300 l/s	< 400 l/s
1976				1	17
1977					6
1978				30	101
1979				9	68
1980				5	26
1981			1	45	74
1982				12	36
1983		9	86	160	179
1984			3	41	80
1985					34
1986				61	127
1987					8
1988					2
1989					
1990			4	45	107
1991				16	53
1992				4	44
1993				14	64
1994			32	93	127
1995					18
1996					1
1997					8
1998			17	34	54
1999				3	25
2000		2	64	159	190
2001	7	39	71	136	162
2002				5	18
2003			29	120	184
2004			1	70	130
2005			1	7	70
2006				2	100
2007			29	77	114
2008				3	15
2009					20
2010					2
2011				36	112
2012			31	79	134
2013				9	41
2014					11
2015 *)			5	49	79
Anz. Jahre	1	3	14	29	39

*) nur bis Anfang Oktober