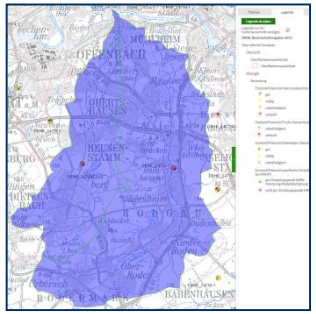
Immissionsnachweis gemäß hessischem Leitfaden „Immissionsbetrachtung“ im Gewässersystem Rodau-Bieber

07. Oktober 2021, Mühlheim a. Main

BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

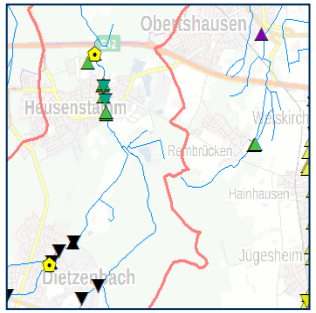
Übersicht



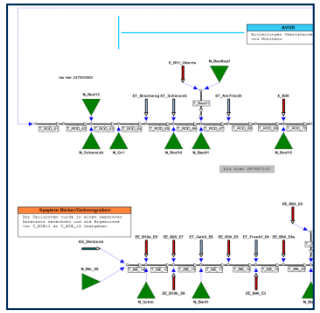
Veranlassung und Aufgabenstellung



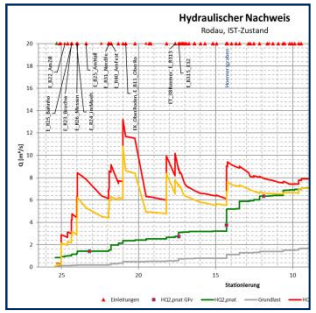
Grundlagen



Projektgebiet



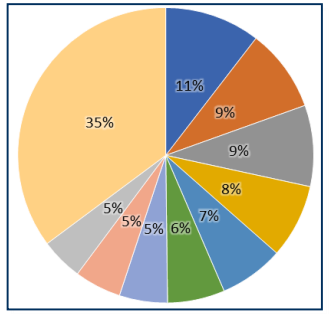
Arbeitsschritte



Ergebnisse



Weitere Schritte



Fazit

BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

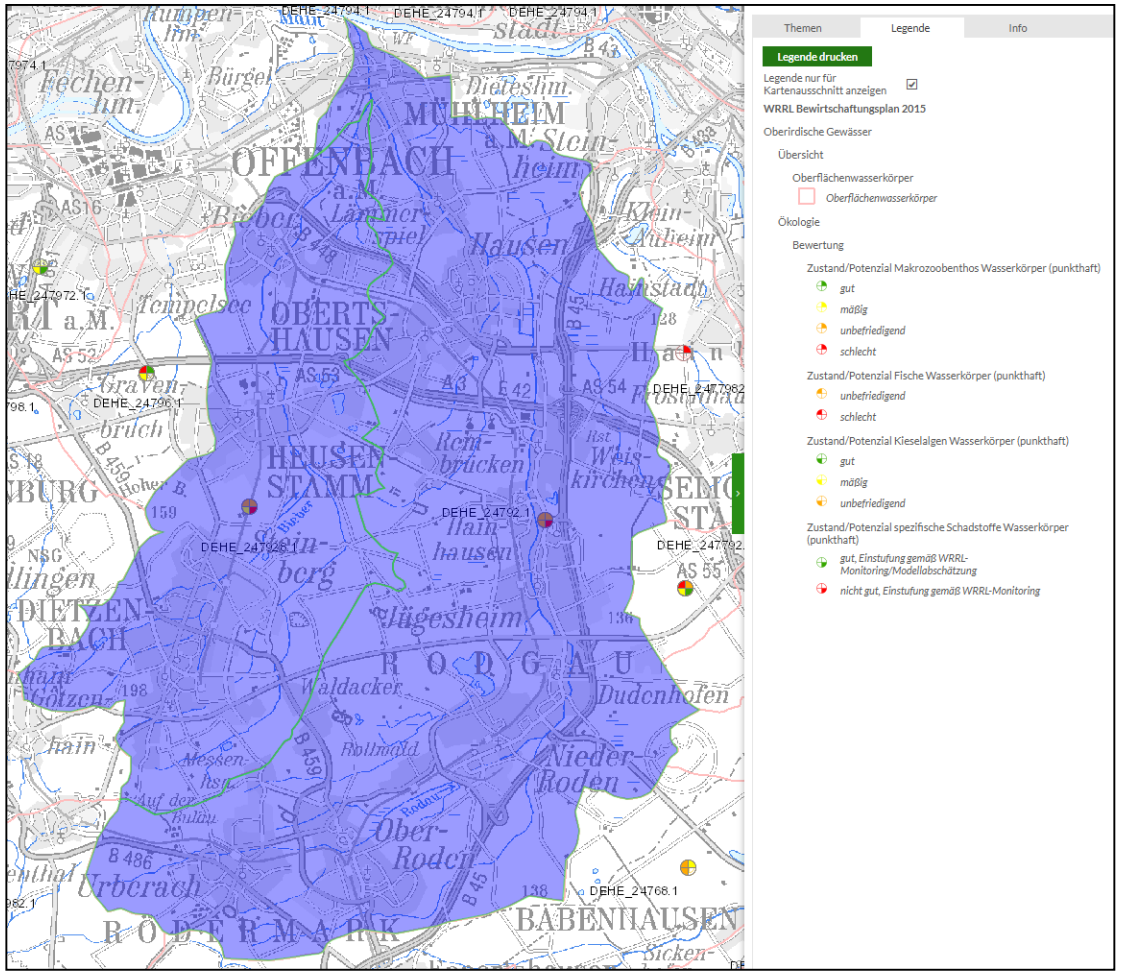
Veranlassung und Aufgabenstellung

Veranlassung

- Umsetzung der EU-WRRL
- Sachverhaltsaufklärung bei defizitärem Gewässerzustand
- Integrierte und integrale Betrachtung
- Hessischer Leitfaden „Immissionsbetrachtung“

Aufgabenstellung

- Modelltechnische Nachweisführung gemäß hessischem Leitfaden
- Dokumentation
- Darstellung der Belastungssituation und des Handlungsbedarfs



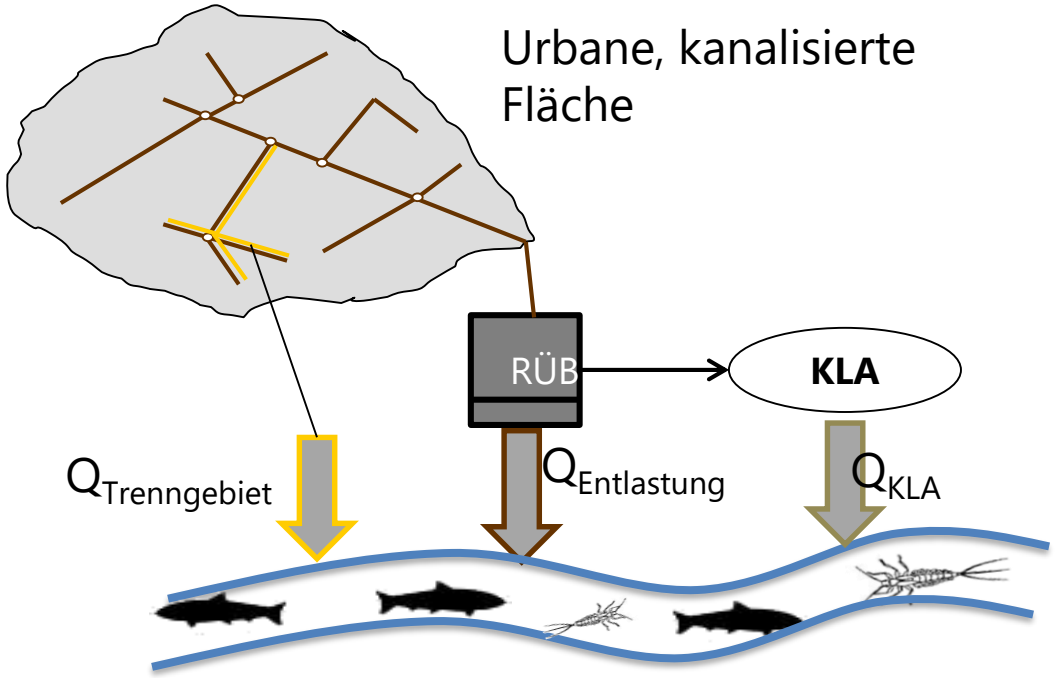
BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Grundlagen

- **Emissionsprinzip**
  für die Verursacher gelten gleiche Anforderungen
  (entsprechend dem S.d.T.)
  - gewässerunabhängig –

- **Immissionsprinzip**
  bei besonderem Schutz-bedürfnis können auch strengere, immissionsbezogene Regelungen getroffen werden



BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Grundlagen

Stoffliche Auswirkungen von Abwassereinleitungen

- Nährstoffe (N,P)
- Eutrophierung
- Organ. Substanz
- Grobstoffe
- Sedimentierende Feststoffe
- Pflanzenschutzmittel, Kunststoffe, Schwermetalle, Arzneimittelrückstände, ...





BGS WASSER

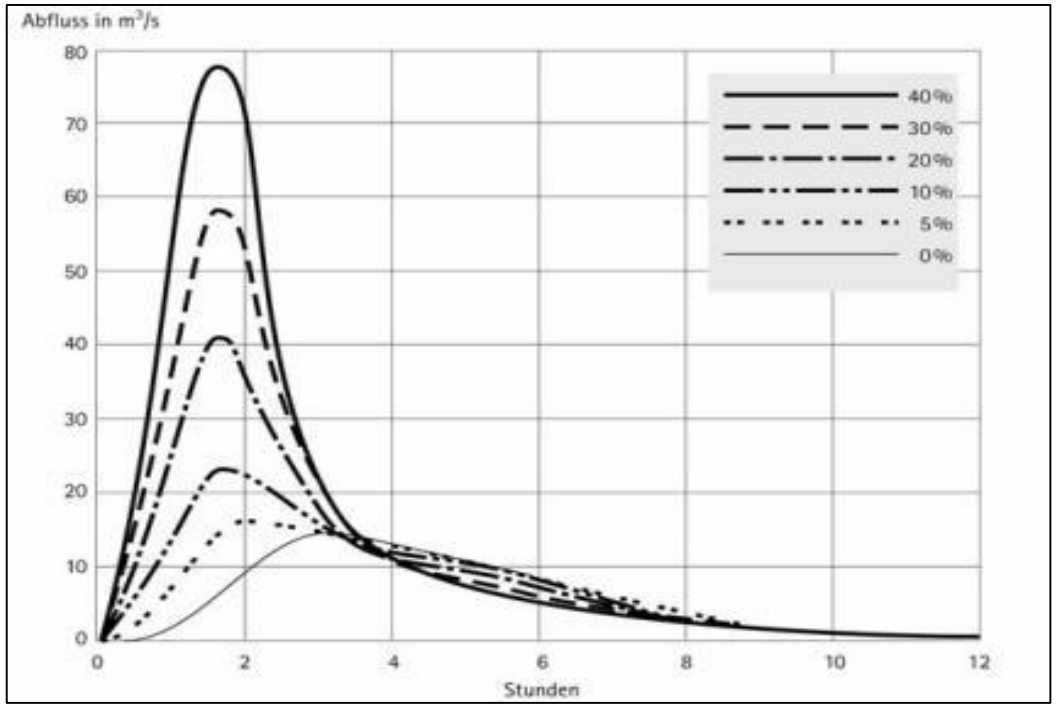
Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Grundlagen

Hydraulische Auswirkungen von Abwassereinleitungen

- Starke und plötzliche (!) Durchflussänderung
- Lokale Erosionen

  - ➢ Verlust Lebensräume
  - ➢ Drift von Kleinlebewesen



Quelle: Hütte, M.: „Ökologie und Wasserbau“. Wiesbaden, 2000

Aber: regelmäßige („natürliche“) Hochwässer sind für die bettbildenden Prozesse (Gewässerdynamik) von hoher Bedeutung!

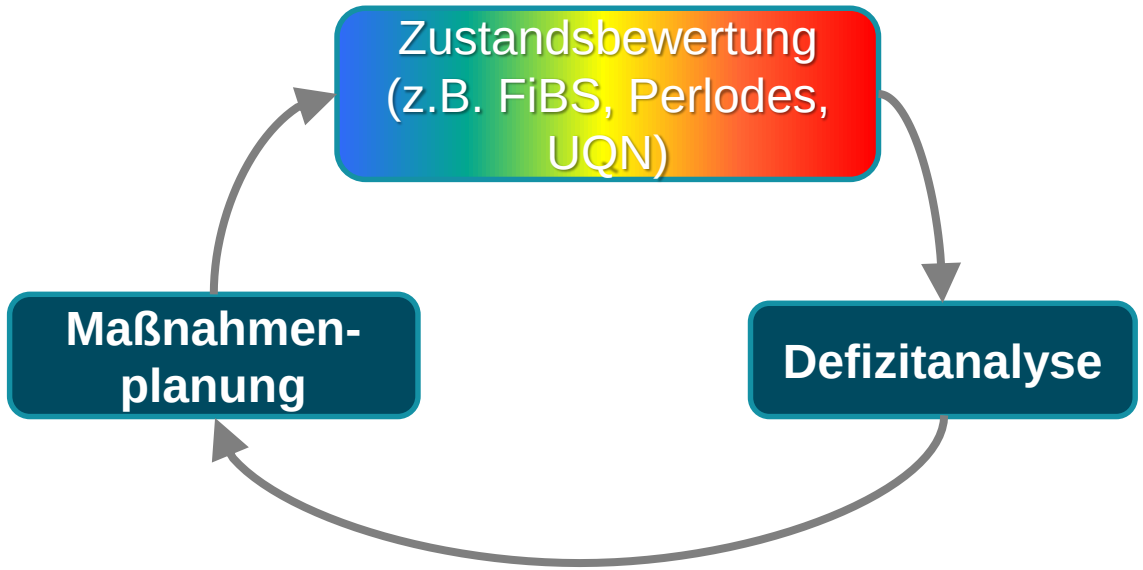
BGS WASSER

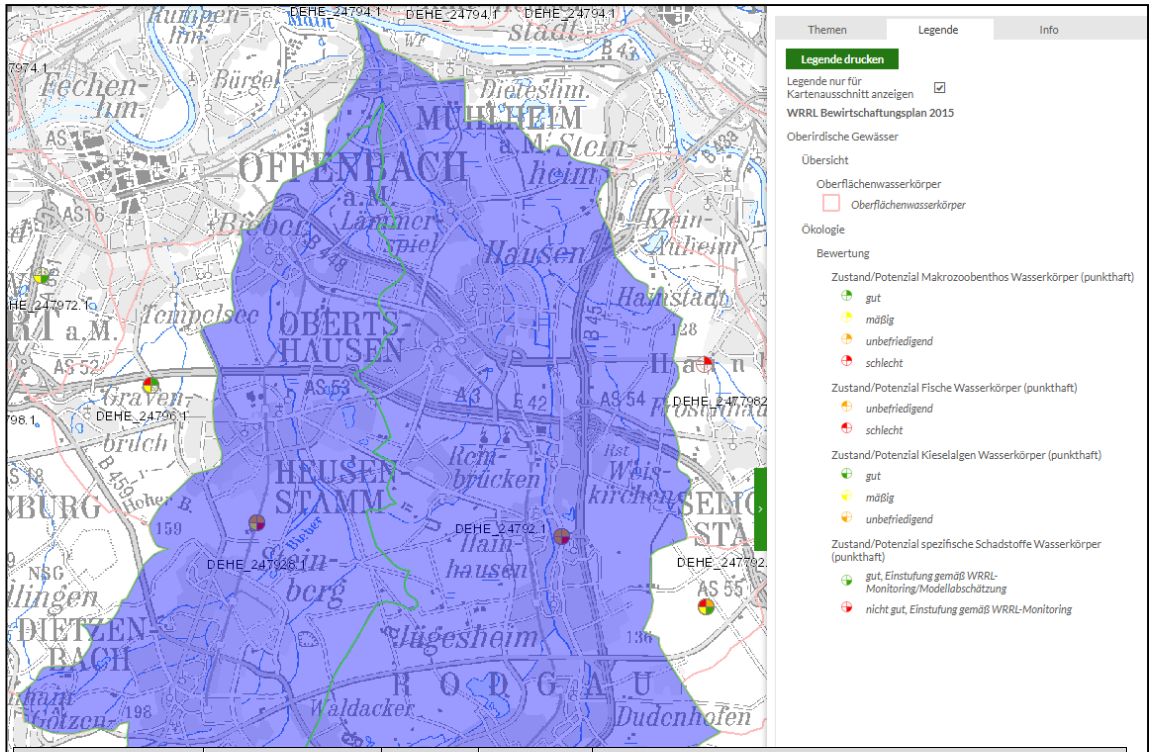
Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Grundlagen

Rechtliche Grundlage

- Umweltziel der EU-WRRL für Oberflächengewässer:
  - „Guter ökologischer und chemischer Zustand“





WK-Nr.	WK-Name	AE0 [km²]	Gewässertyp	Ökologische Zustandsklasse		
				Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten und Phytobenthos
DEHE_24792.1	Rodau	112	19	unbefriedigend	unbefriedigend	mäßig
DEHE_247928.1	Bieber/Rodgau	52	19	unbefriedigend	unbefriedigend	mäßig

BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Grundlagen

Leitfaden für das Erkennen ökologisch kritischer Gewässerbelastungen durch Abwassereinleitungen

- Abgrenzung des Nachweisraums
- Wiederbesiedlungspotential
- Datenanforderungen und Parametervorgaben
- Modellansatz (Hydrologie und Gütemodell)
- Modelltechnische Nachweisführung
  - Nachweisführung stofflich (einfach/erweitert) und hydraulisch
  - Ergebnisauswertung (9er-Matrix)


Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

HESSEN

Leitfaden

zum Erkennen ökologisch kritischer Gewässerbelastungen durch Abwassereinleitungen

Kurzbezeichnung:

Leitfaden „Immissionsbetrachtung“

Stand: Oktober 2012

BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Projektgebiet

- Projektgebiet ~ 164 km²
- Fließlänge im Projektgebiet:
  ca. 25 km Rodau, ca. 15 km Bieber
  + ca. 15 km Nebengewässer (Bauerbach, Gehrengraben, etc.)
- Typ 19 „Fließgewässer der Niederungen“
- Einleitungen aus:
  - 72 Mischwasserentlastungen
  - 59 Trenngebiete (teilw. zusammengefasste Einleitungen)
  - 4 Kläranlagen





BGS WASSER



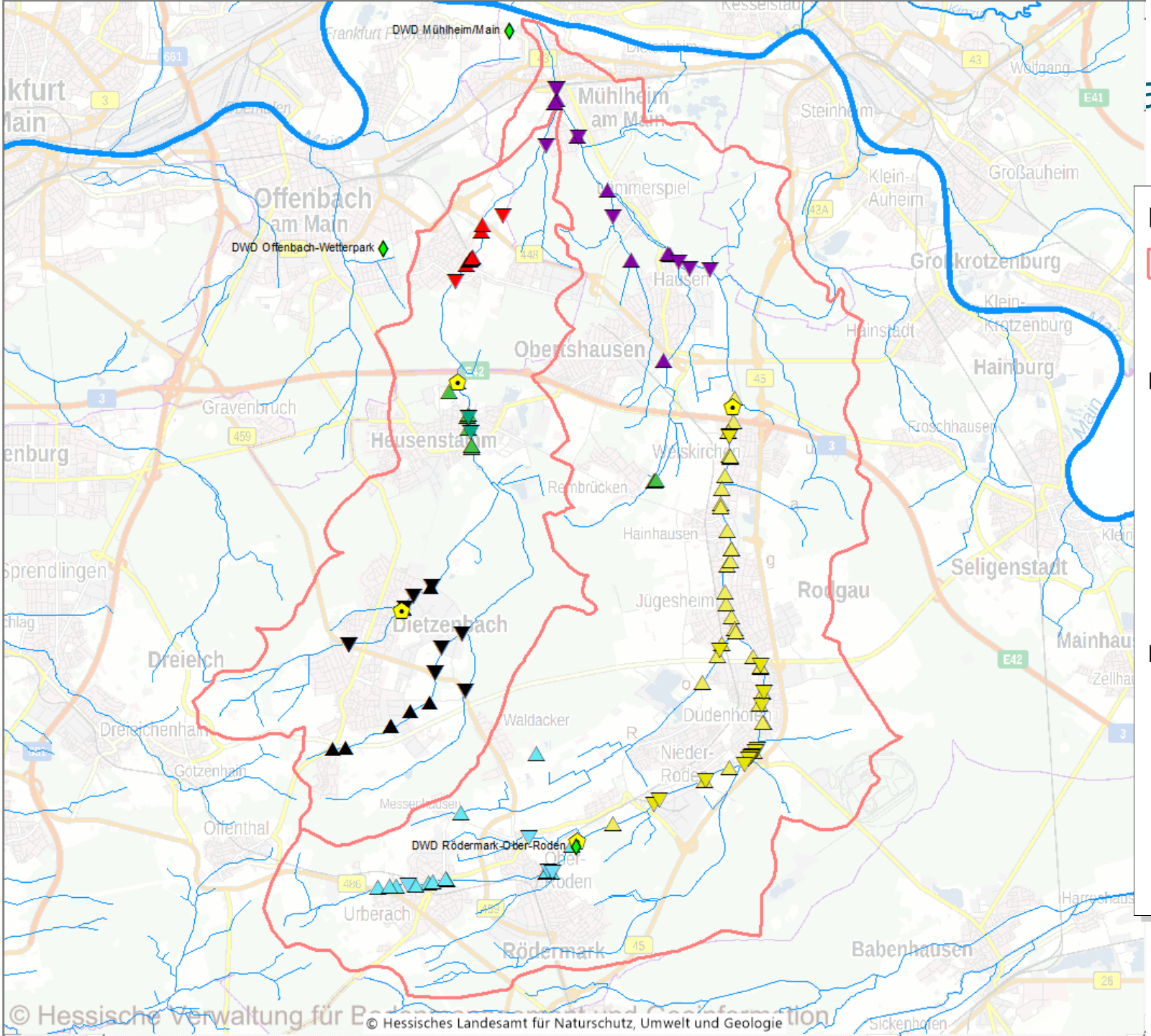








au-Bieber



Legende

- Wasserkörpergrenzen
- X Regenstsationen DWD
- 1 Kläranlage

Regenwassereinleitung

- # ABeG Abwasserbetriebsgesellschaft mbH
- # AV Untere Rodau
- # Stadt Heusenstamm
- # Stadt Rödermark
- # Stadtentwässerung Frankfurt am Main
- # Stadtwerke Rodgau

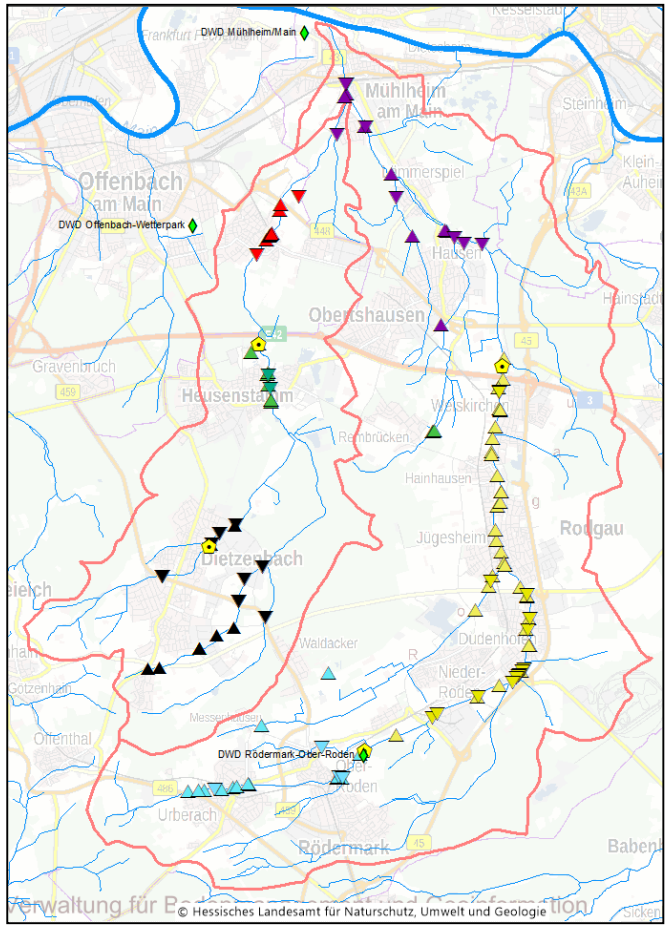
Mischwasserentlastung

- # ABeG Abwasserbetriebsgesellschaft mbH
- # AV Untere Rodau
- # Stadt Heusenstamm
- # Stadt Rödermark
- # Stadtentwässerung Frankfurt am Main
- # Stadtwerke Rodgau

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Arbeitsschritte

- Datenerhebung
  - Datenbeschaffung,
  - Datensichtung und Aufbereitung
- Vorarbeiten
  - Wiederbesiedlungspotenzial
  - Datensätze Schmutzfrachtberechnung
- Modelltechnische Nachweisführung
  - Modellaufbau
  - Rechnerische Nachweise



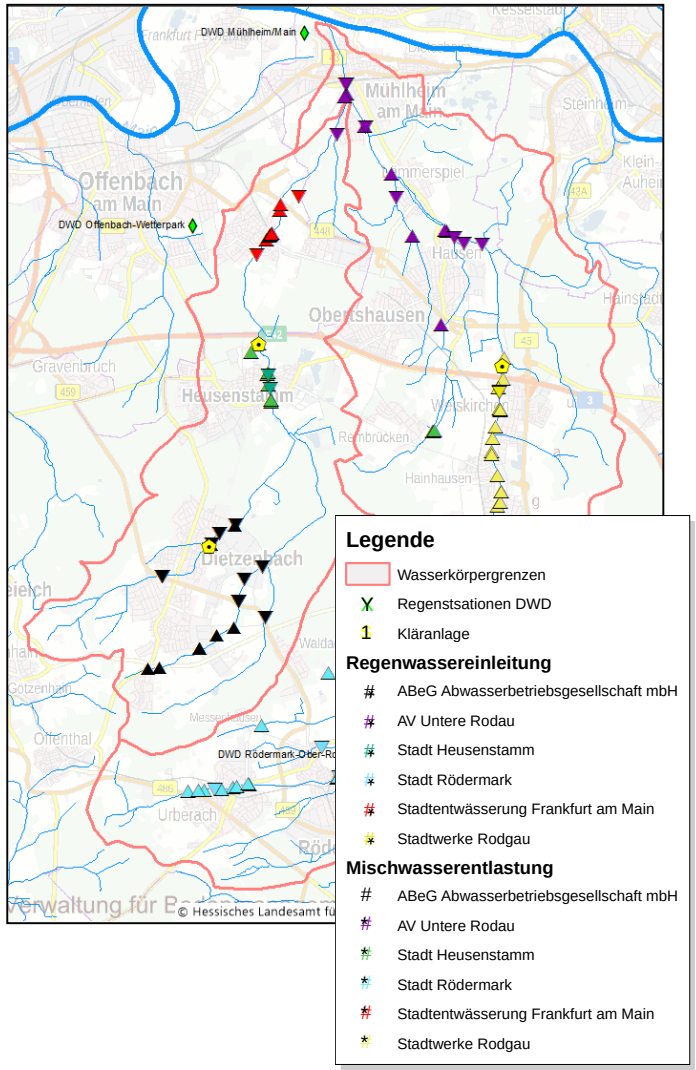
BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Arbeitsschritte

Datenerhebung

- Trenngebiete und Schmutzfrachtberechnung
  - 4 Datensätze wurde neu aufbereitet
  - Mehrere Einleitungen wurden neu „verortet“
  - Messwerte Kläranlagen
- Dokumentation Einleitstellen (Ortsbegehung)
- Abflusskennwerte (MNq, Mq, Hq2,pnat)
- 3 Regenreihen vom DWD aufbereitet (13 Jahre, dt = 5Min)
- Gewässerprofildaten
  - Eigene Vermessungen, Datensatz Unger Ingenieure
  - Aktualisierung durch Planunterlagen (Brücken, Renaturierungen)

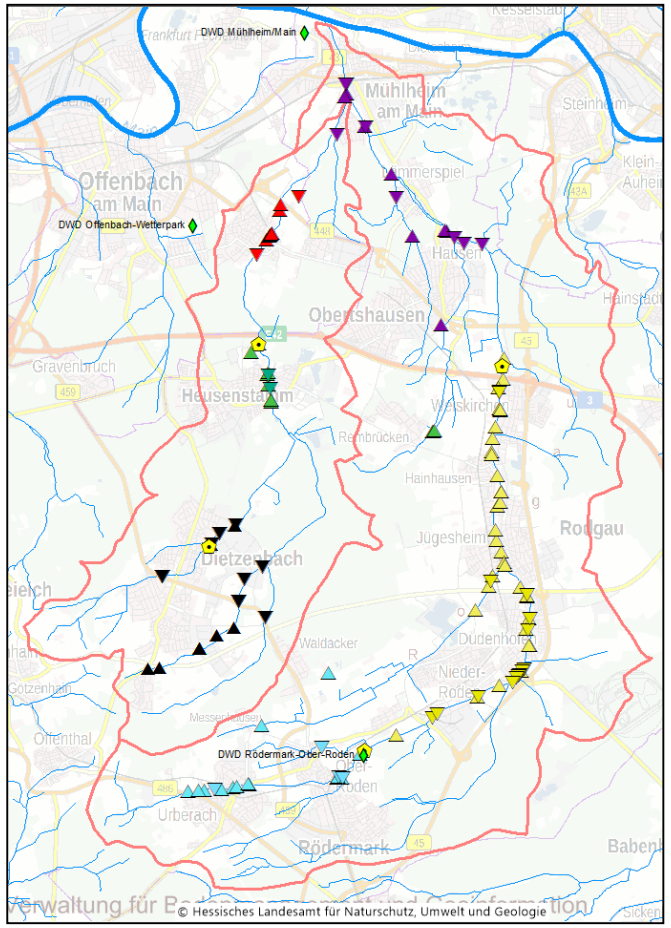


BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Arbeitsschritte

- Datenerhebung
  - Datenbeschaffung,
  - Datensichtung und Aufbereitung
- **Vorarbeiten**
  - Wiederbesiedlungspotenzial
  - Datensätze Schmutzfrachtberechnung
- Modelltechnische Nachweisführung
  - Modellaufbau
  - Rechnerische Nachweise



BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Arbeitsschritte

Vorarbeiten

- Wiederbesiedlungspotenzial (WBP)
  - Lage und Passierbarkeit von Wanderhindernissen
  - Gewässerstrukturgüte
  - Gewässergüte (Saprobie)
  - Je 100m-Abschnitt





BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Arbeitsschritte

Vorarbeiten

- Wiederbesiedlungspotenzial (WBP)
  - Lage und Passierbarkeit von Wanderhindernissen
  - Gewässerstrukturgüte
  - Gewässergüte (Saprobie)

➢ Rodau: ~ 10 % hohes WBP (< 35%)

➢ Bieber: ~ 16 % hohes WBP (< 35%)

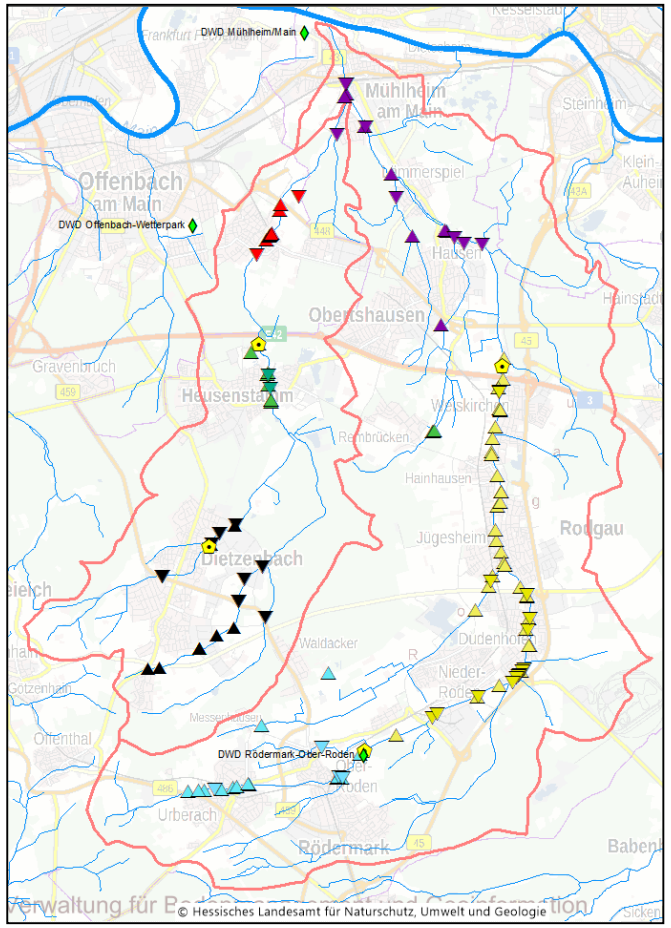
			Beurteilung des Wiederbesiedlungspotentials (WBP) der einzelnen 100m-Abschnitte															
			biol. Gewässer-güteklasse (Kap. 4.2.3)					Abweichungsklasse (Kap. 4.2.4.2)					Wanderhindernis im 100m-Abschnitt (Kap. 4.2.4.3)			Gesamtpassierbarkeit des 100m-Abschnitts unter Einbeziehung 300m 1000m		Wiederbesiedlungspotential	
	100m-Abschnitte des Nachweisraums		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	vorh?	Gesamtpassierbarkeit		ober- und unterhalb des 100m-Abschnittes		100m-Abschnitt	insgesamt
														aufwärts	abwärts			hoch	nicht hoch (NWR)
			Bestandsdaten													Auswertung			
	138	13800	100	x				x					Nein			-	Nein		x
	139	13900	100	x									Nein			-	-		x
	140	14000	100	x									Nein			-	-		x
	141	14100	100	x									Nein			-	-		x
	142	14200	100	x									Nein			-	-		x
	143	14300	100	x						x			Nein			-	Nein		x
	144	14400	100	x						x			Nein			-	Nein		x
	145	14500	100	x						x			Nein			-	Nein		x
	146	14600	100	x						x			Nein			-	Nein		x
	147	14700	100	x						x			Nein			-	Nein		x
	148	14800	100	x						x			Ja	wtghd. unpa	passierbar	-	Nein		x
	149	14900	100	x									Ja	wtghd. unpa	wtghd. unpa	-	-		x
	150	15000	100	x									Nein			-	-		x
	151	15100	100	x									Nein			-	-		x
	152	15200	100	x									Ja	unpassierbar	passierbar	-	-		x
1.000 m unterhalb des NWR	1 uh	300m	100										Nein					2500 m	12700 m
	2 uh		100										Nein					16%	84%
	3 uh		100										Nein						
	4 uh	700 m	100										Nein						
	5 uh		100										Nein						
	6 uh		100										Nein						
	7 uh		100										Nein						
	8 uh		100										Nein						
	9 uh		100										Nein						
	10 uh		100										Nein						

BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Arbeitsschritte

- Datenerhebung
  - Datenbeschaffung,
  - Datensichtung und Aufbereitung
- Vorarbeiten
  - Wiederbesiedlungspotenzial
  - Datensätze Schmutzfrachtberechnung
- **Modelltechnische Nachweisführung**
  - Modellaufbau
  - Rechnerische Nachweise



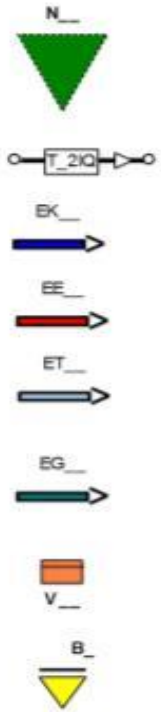
BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Arbeitsschritte

Modelltechnische Nachweisführung

- Modellaufbau



Natürliches Einzugsgebiet

Transportelement

Einleitung KA

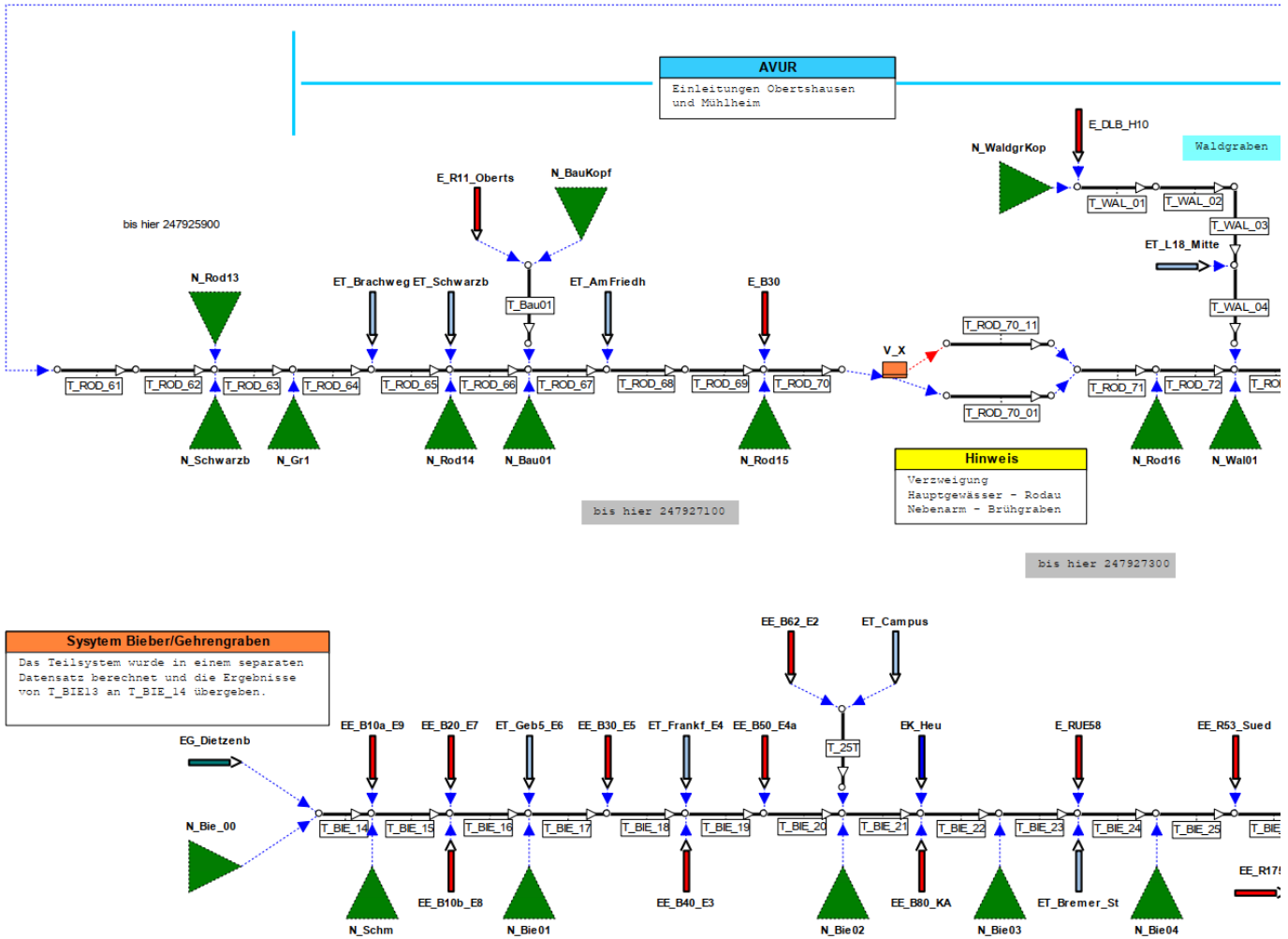
Einleitung MW

Einleitung RW

Einleitung Sonstige

Verzweigung

Becken



BGS WASSER

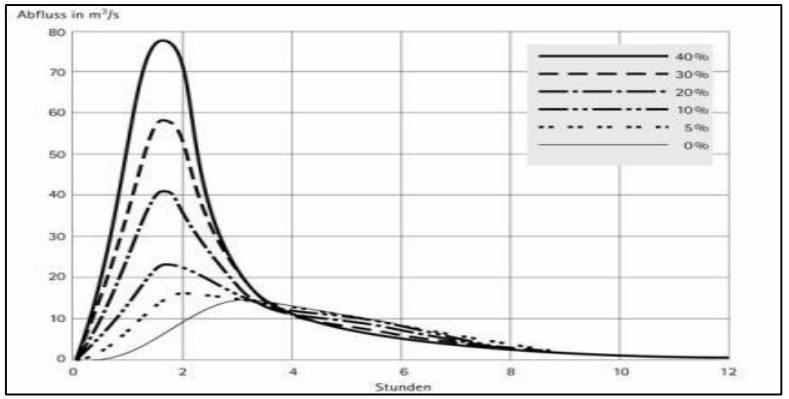
Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

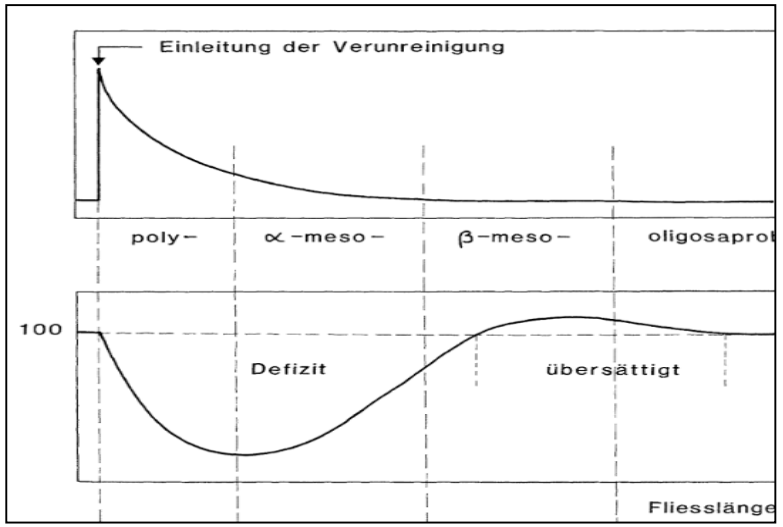
Arbeitsschritte

Modelltechnische Nachweisführung

- Hydraulischer Nachweis
  - Beurteilung der Verträglichkeit der Stoßbelastungen aus den Einleitungen
  - Statistische Auswertung der Ganglinien
  - Hier: WBP nicht hoch -> HNW: HQ2,pnat < HQ2,urban

- Stofflicher Nachweis
  - Sauerstoff (O2) und Ammoniak-Stickstoff (NH3-N)
  - Statistische Auswertung der Ganglinien
  - Auswertung gewässertypspezifischer Häufigkeits-Dauer-Matrix





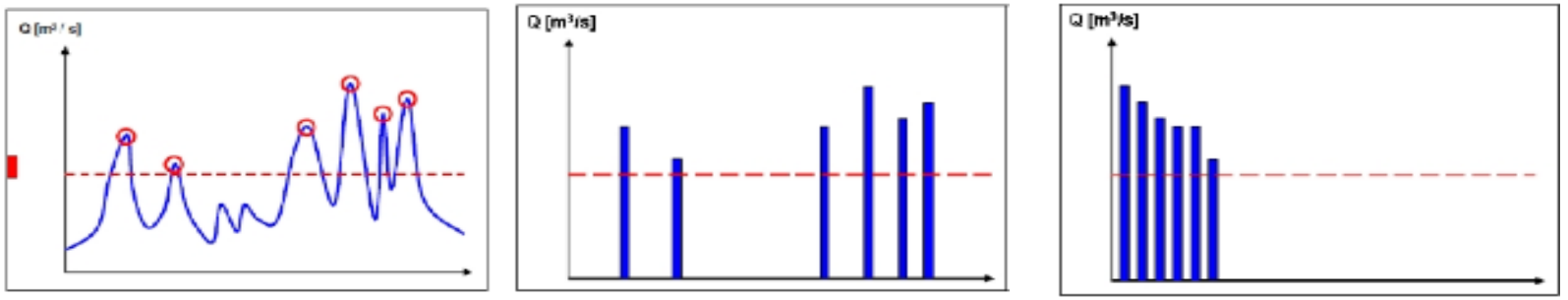
BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

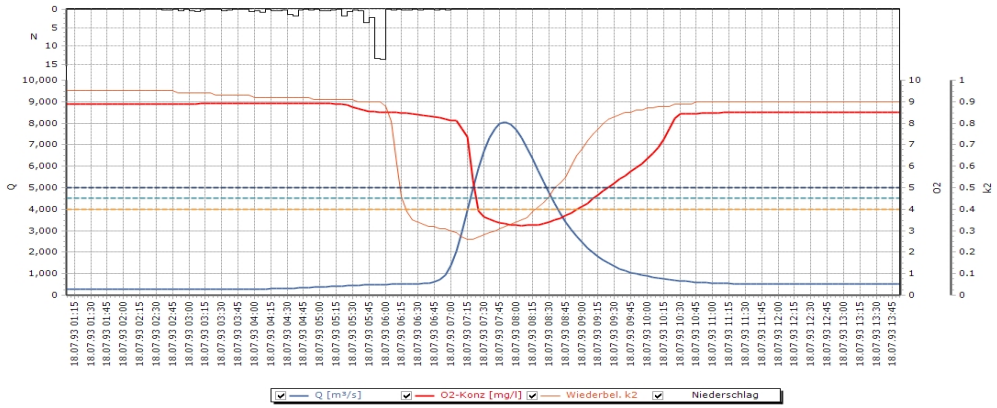
Arbeitsschritte

Modelltechnische Nachweisführung

- Hydraulischer Nachweis



- Stofflicher Nachweis



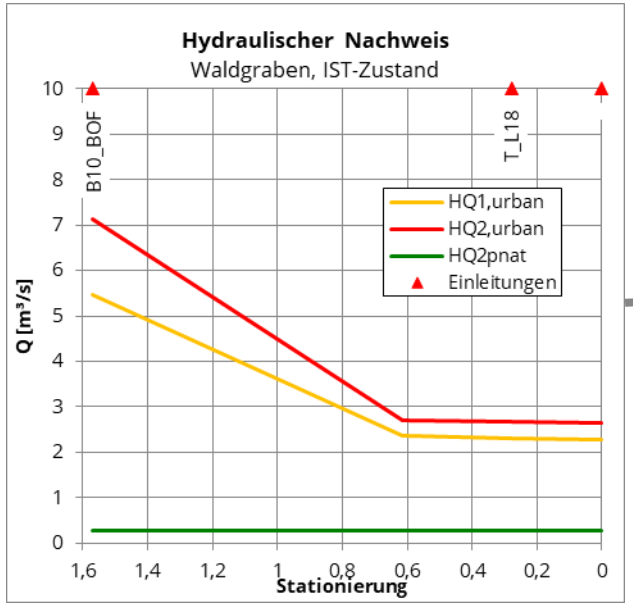
Fließ-gewässer-typen	Häufigkeit der Belastung		Dauer der Belastung kurz < 1 Stunde [mg/l]	mittel 1 - 6 Stunden [mg/l]	lang > 6 Stunden [mg/l]
Typ 5	selten	< 0,5 pro Jahr	4,0	4,5	5,0
	mittel	≥ 0,5 bis < 4 pro Jahr	4,5	5,0	6,0
	häufig	≥ 4 bis ≤ 25 pro Jahr	5,0	6,0	6,9
Typ 5.1 Typ 7 Typ 9	selten	< 0,5 pro Jahr	4,0	4,5	5,0
	mittel	≥ 0,5 bis < 4 pro Jahr	4,5	5,0	6,0
	häufig	≥ 4 bis ≤ 25 pro Jahr	5,0	6,0	6,6

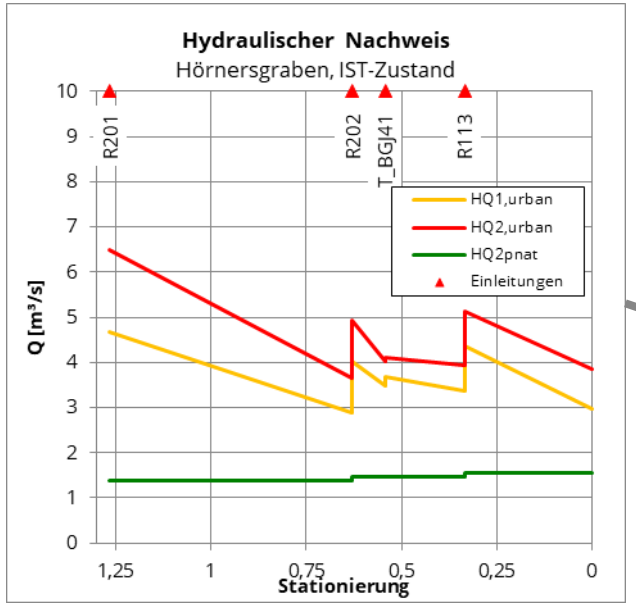
BGS WASSER

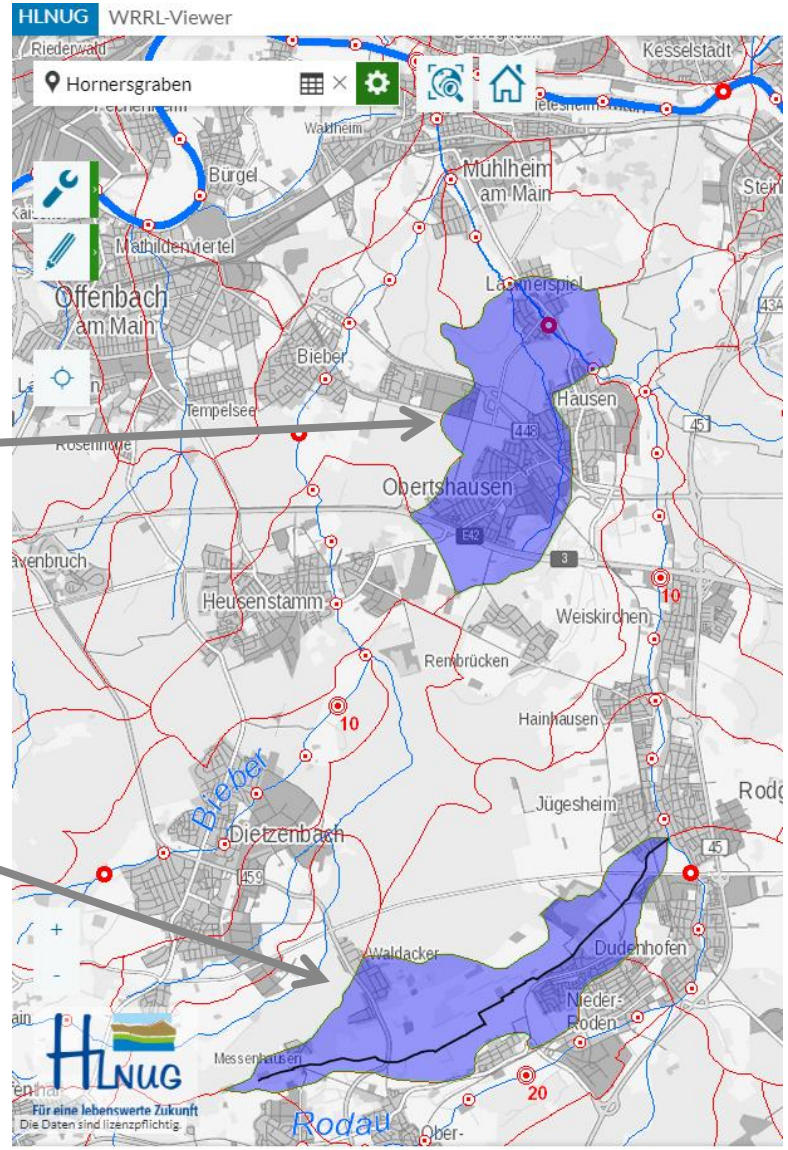
Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Ergebnisse

Hydraulischer Nachweis



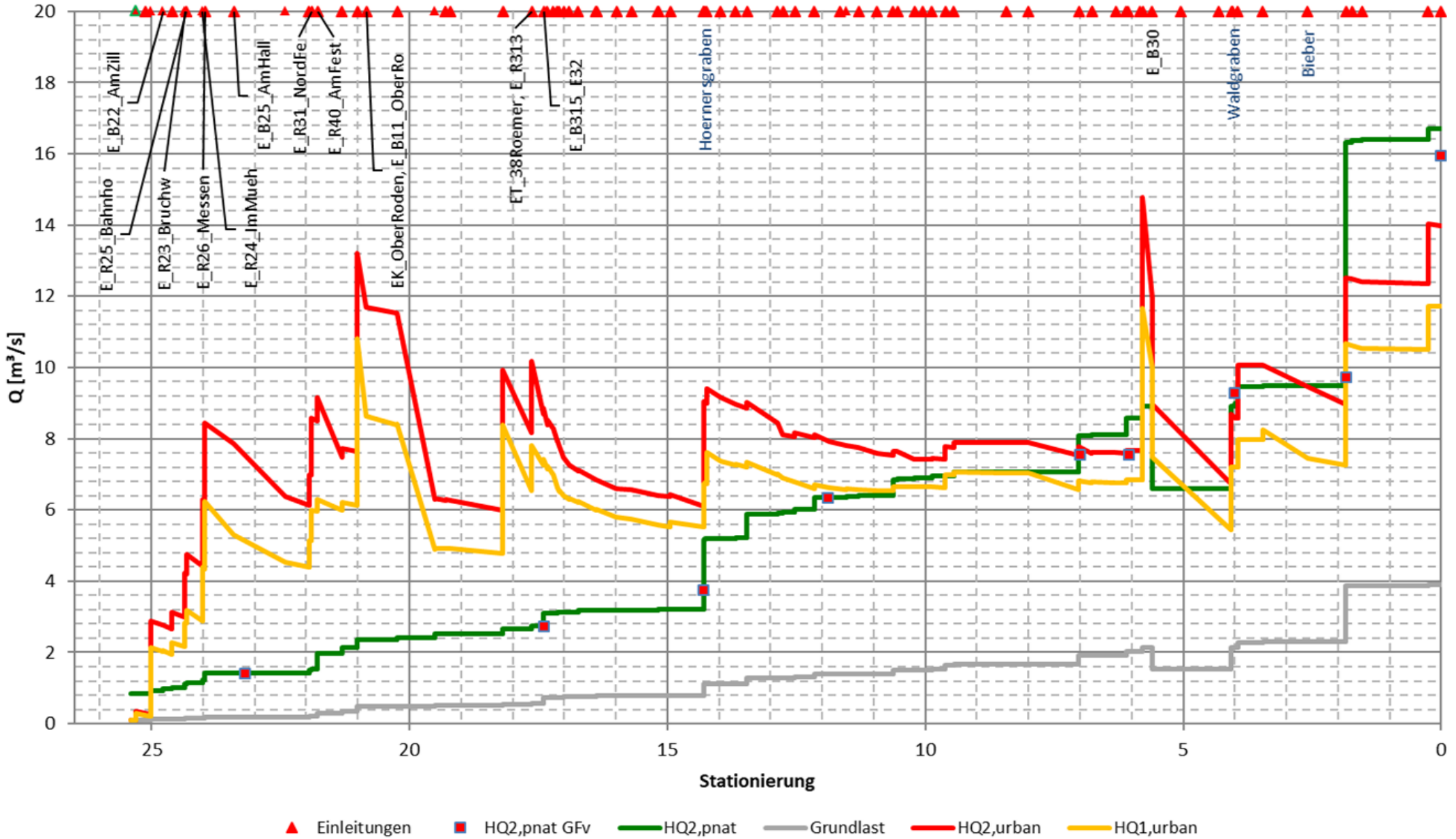




BGS WASSER

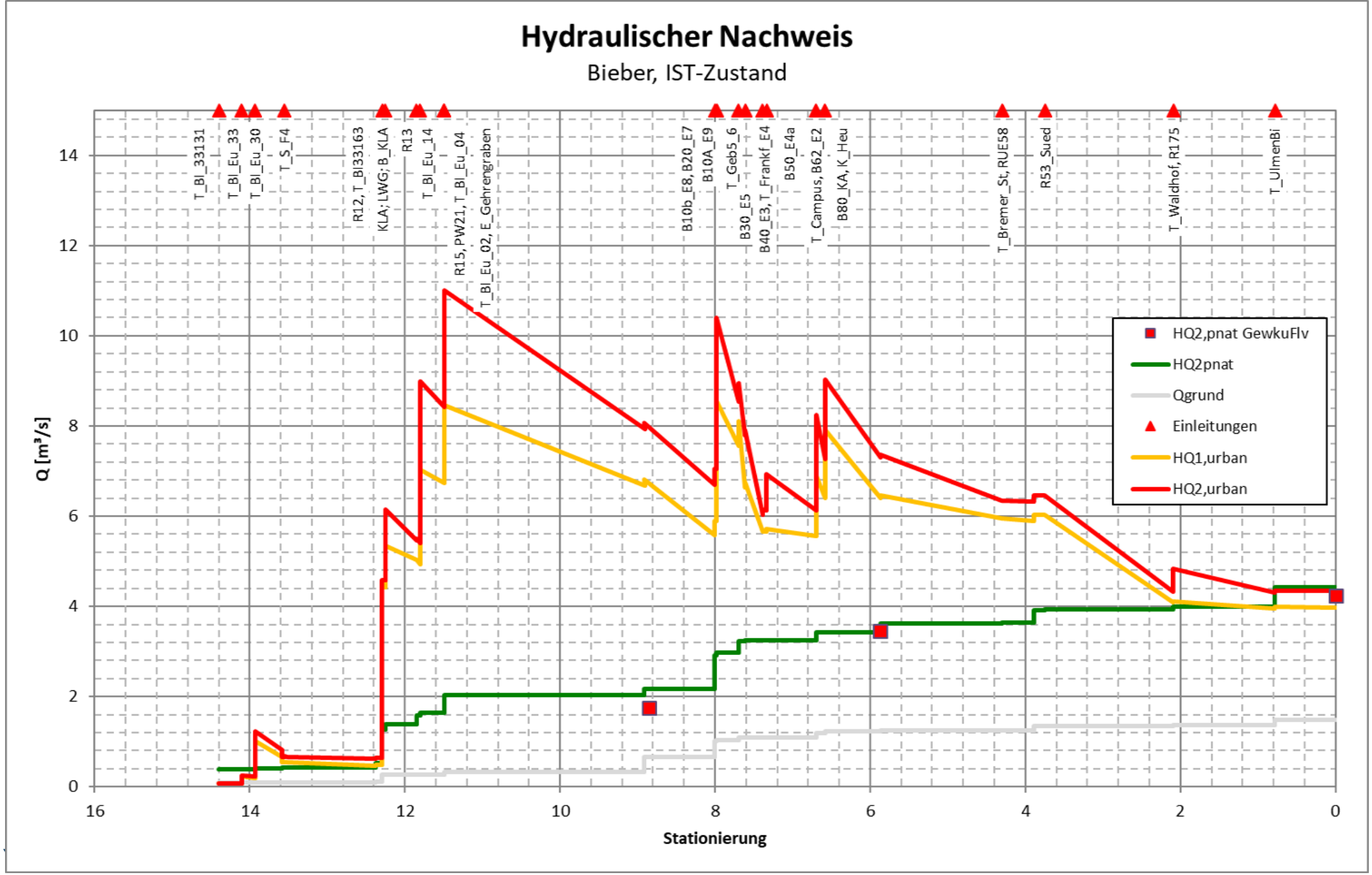
Hydraulischer Nachweis

Rodau, IST-Zustand



Hydraulischer Nachweis

Bieber, IST-Zustand

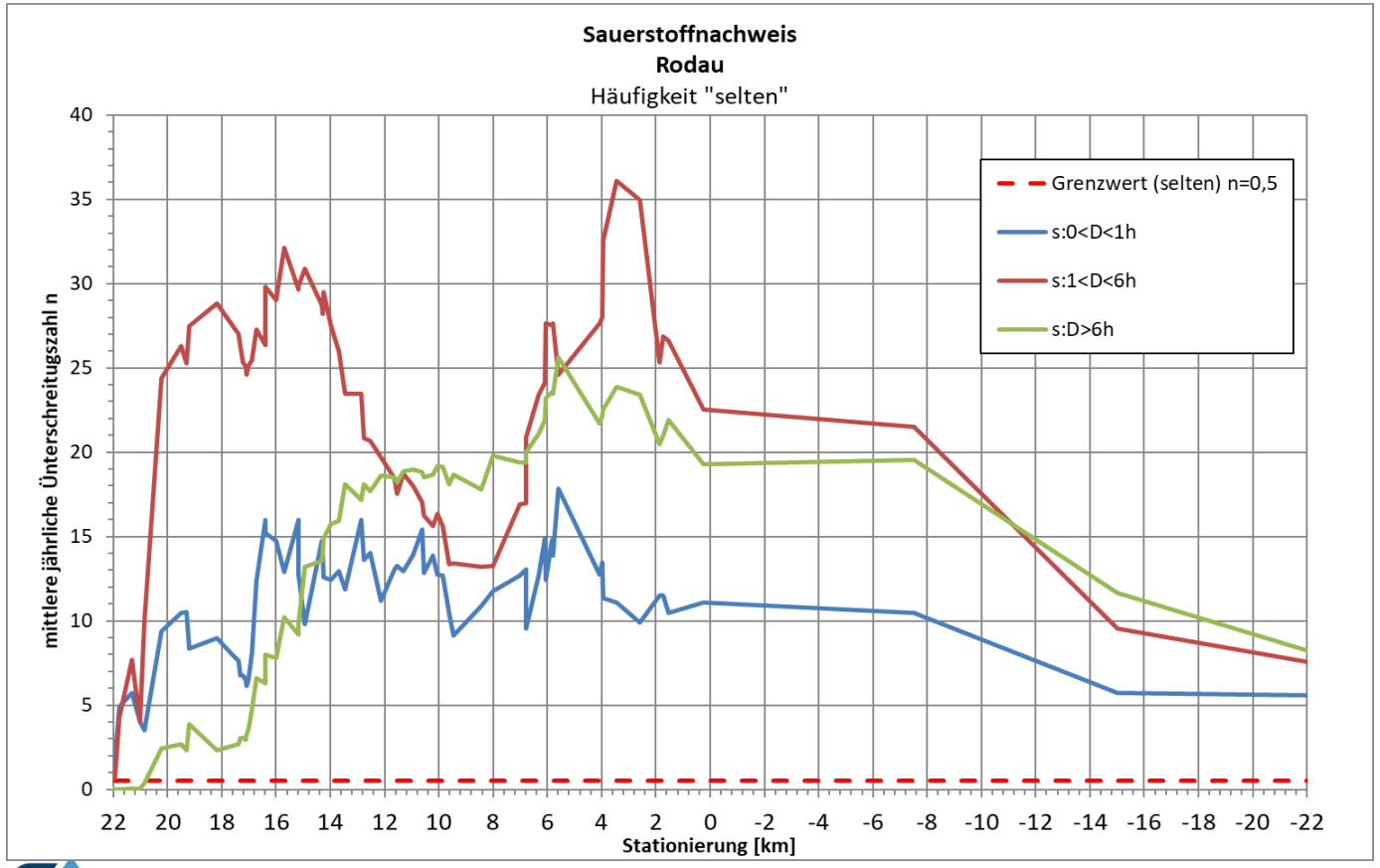


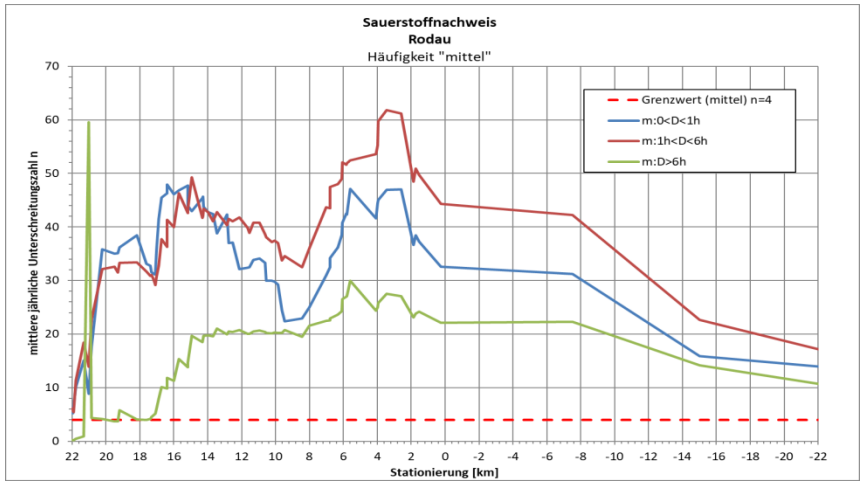
Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

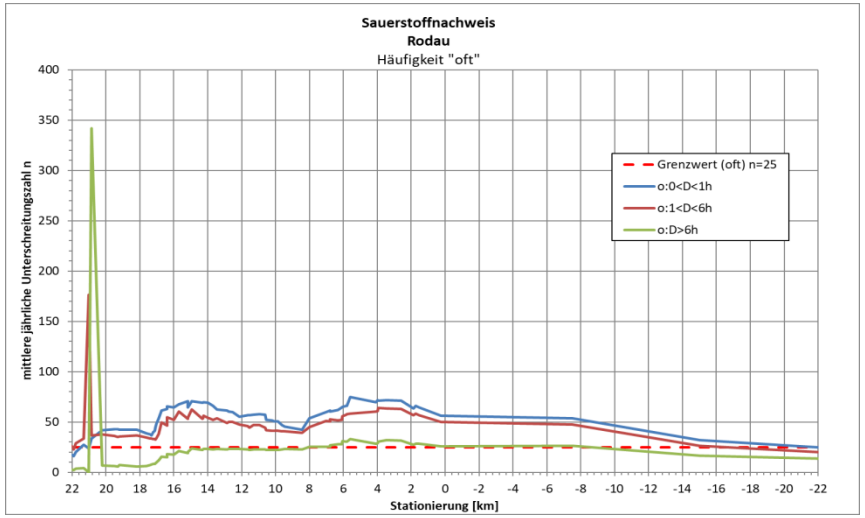
Ergebnisse

Erweiterter stofflicher Nachweis

- Sauerstoff - Rodau







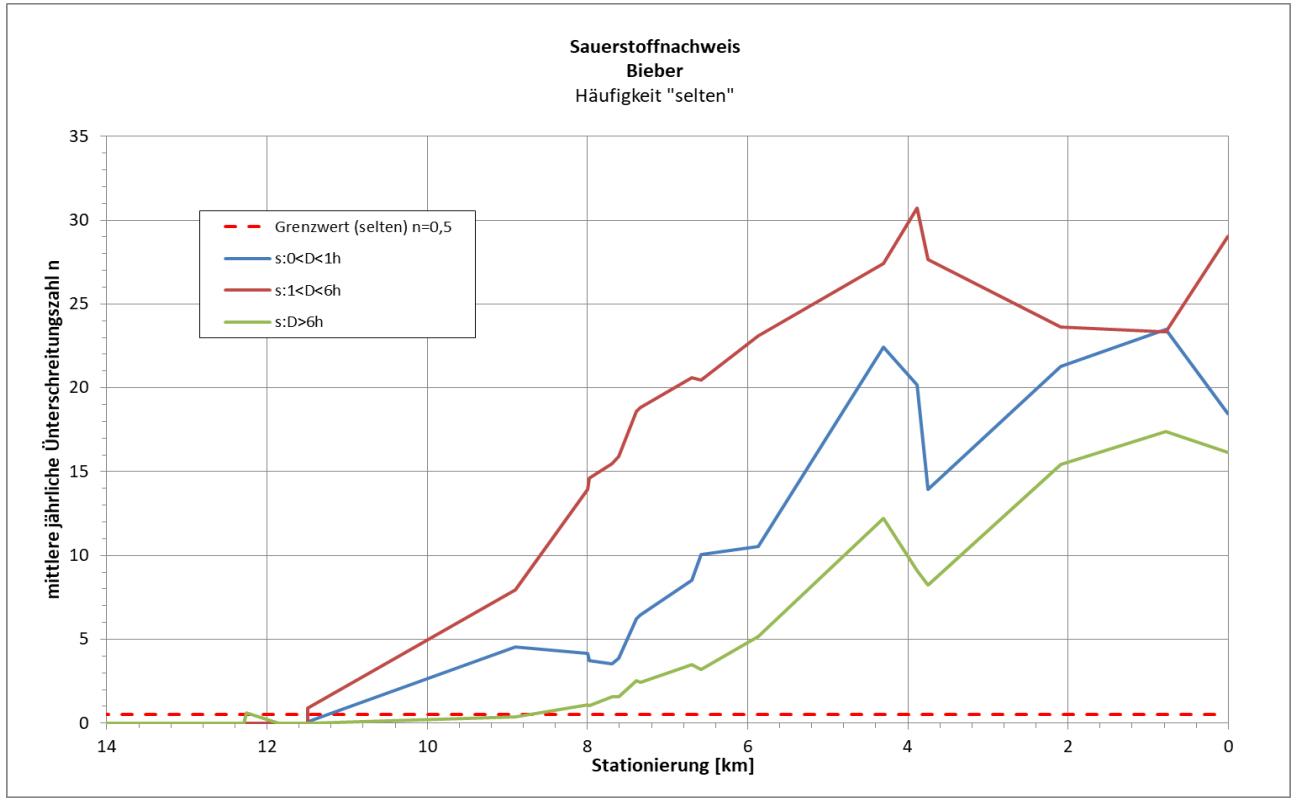
BGS WASSER

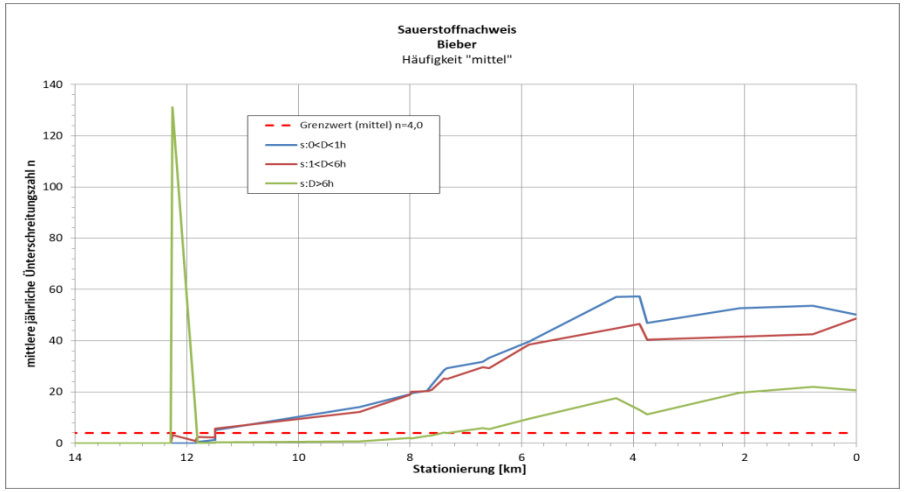
Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

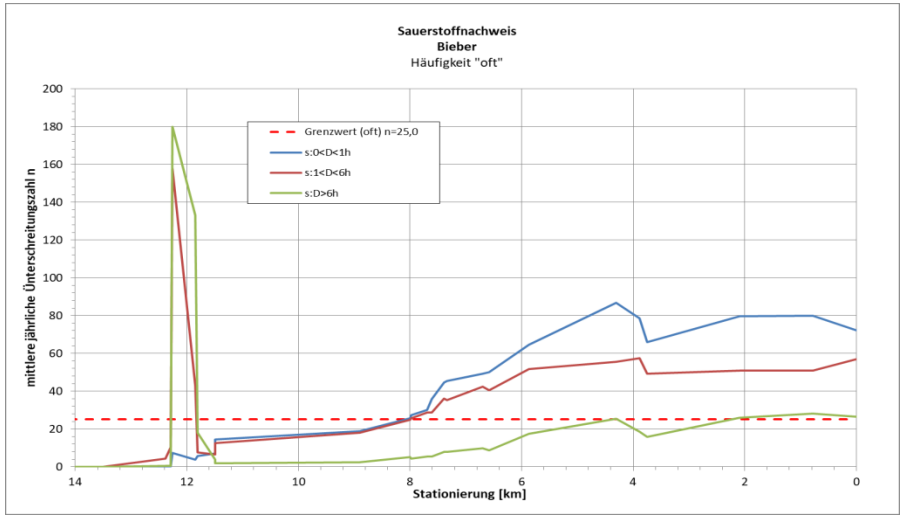
Ergebnisse

Erweiterter stofflicher Nachweis

- Sauerstoff - Bieber







BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Ergebnisse

Zusammenfassung der Ergebnisse der modelltechnischen Nachweisführung

- Hydraulischer Nachweis
  - Die **Grenzwerte des hydraulischen Nachweises** werden in der **Rodau auf etwa 73% der Fließstrecke überschritten**!
  - Die **Grenzwerte des hydraulischen Nachweises** werden im **Hörnersgraben und im Waldgraben auf einem Großteil der Fließstrecke deutlich überschritten**!
  - Die **Grenzwerte des hydraulischen Nachweises** werden in der **Bieber auf über 90% der Fließstrecke überschritten**!

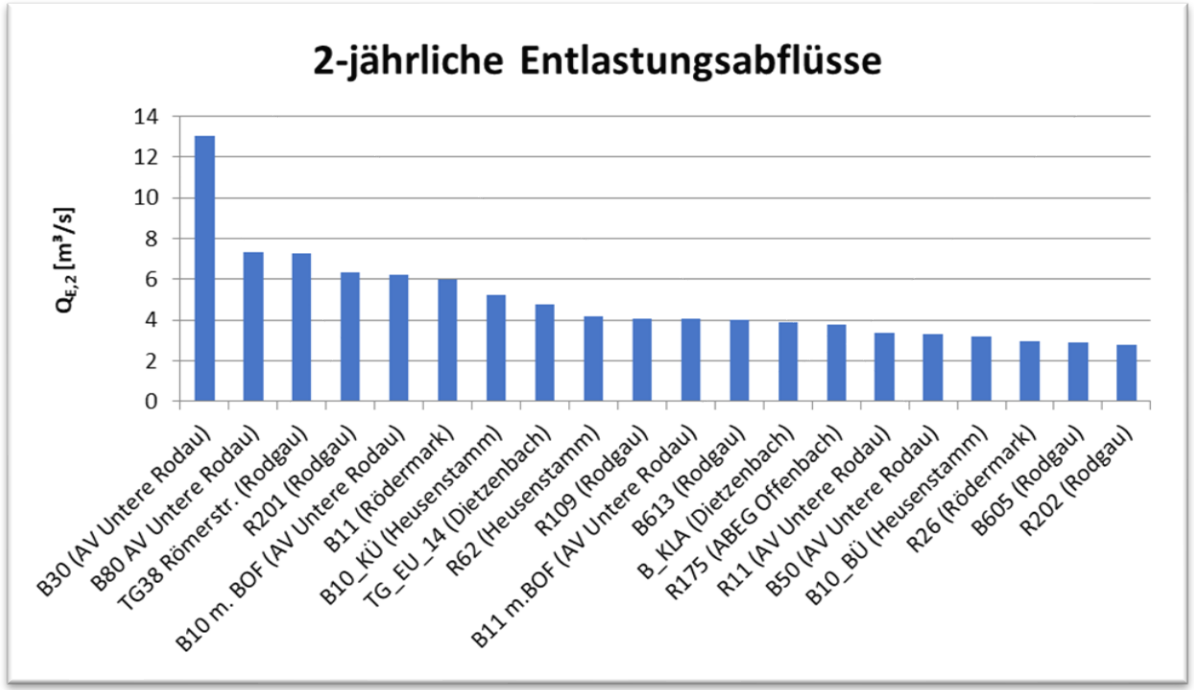
- Stofflicher Nachweis
  - Die **zulässigen Häufigkeiten** für Grenzwertverletzungen für den **erweiterten stofflichen Sauerstoffnachweis werden in der Rodau und in der Bieber auf jeweils über 90% der Fließstrecken nicht eingehalten**!
  - Der erweiterte stoffliche **Nachweis für den Ammoniak-Stickstoff wird für die Rodau und die Bieber erbracht!**

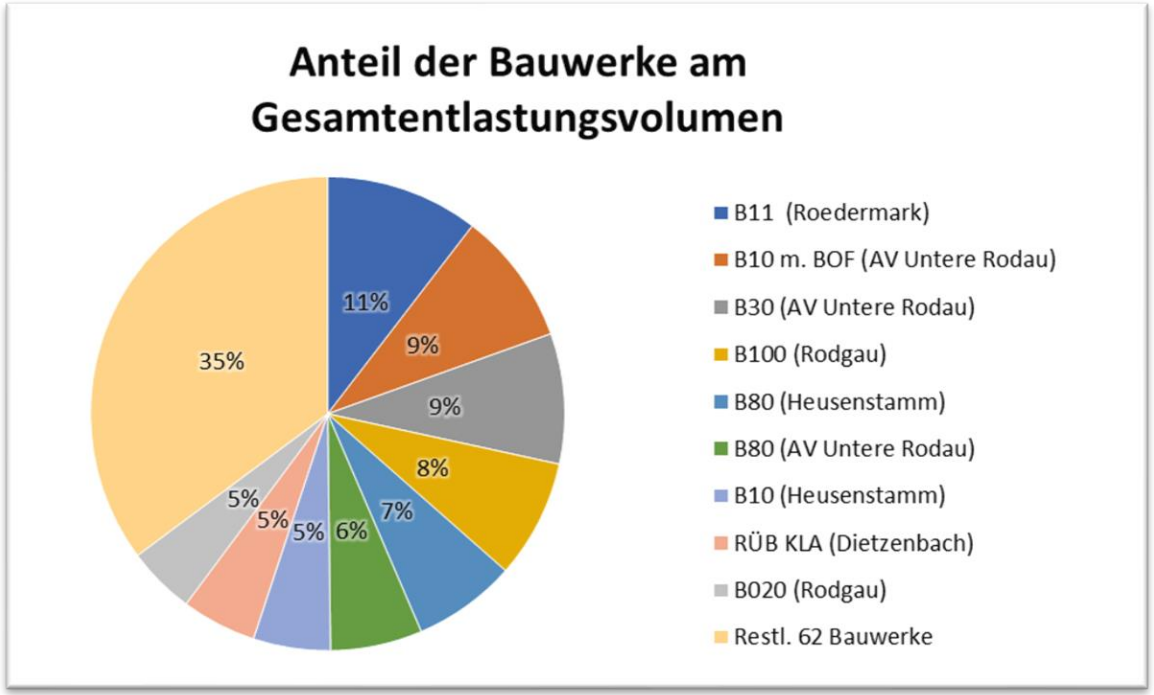
BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Ergebnisse

Weitere Auswertungen





- **Hot Spots auf kommunaler Ebene / Verbandsebene**

BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

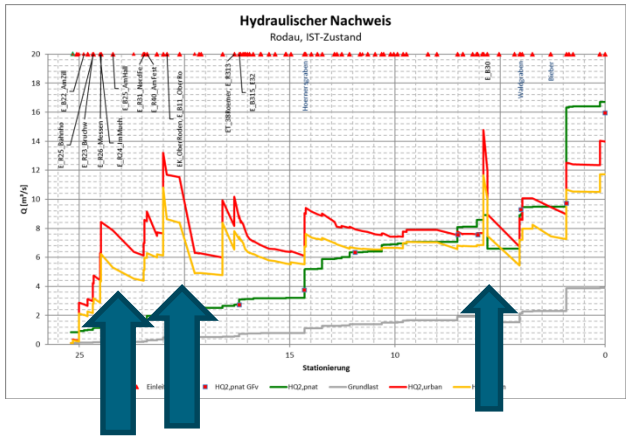
Weitere Schritte

Belastungsschwerpunkte, Handlungsoptionen und Maßnahmenbedarf

- Belastungsschwerpunkte über
  - Nachweise
  - weitere (Entlastungs-)Kennwerte

- Handlungsoptionen
  - Allgemeiner Ansatz (Lage des Bauwerks, Lage der Einleitstelle)
  - Systemanalyse (Drosselabflüsse, Ausnutzung vorhandener Stauvolumen)
  - Rücksprache Betreiber (Erfahrungen, Synergiemaßnahmen)

- Maßnahmenbedarf in Rücksprache mit Aufsichtsbehörde





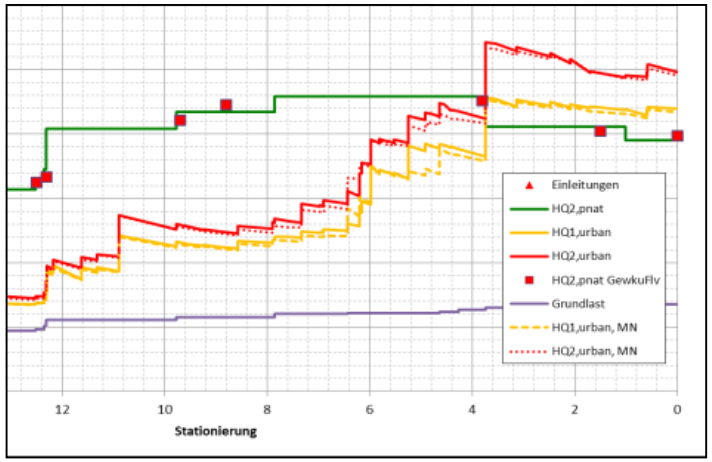
BGS WASSER

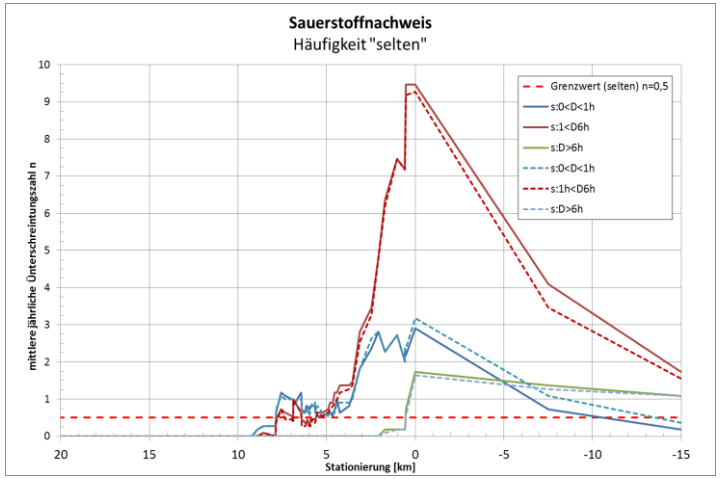
Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Weitere Schritte

Maßnahmenbedarf

- LF-Kriterien eignen sich nicht für Maßnahmenplanung
  - „Leitfaden für das Erkennen ökologisch kritischer Gewässerbelastungen durch Abwassereinleitungen“
  - Vorgaben und Ansätze auf der sicheren Seite zur Identifikation möglicher Ursachen für defizitäre Gewässerzustände
  - Wenn die Nachweise des Leitfadens erbracht werden, ist davon auszugehen, dass die Einleitungen aus der Siedlungsentwässerung nicht für einen defizitären Gewässerzustand verantwortlich sind.





- Maßnahmen können in den Modellen (GINA und/oder MOMENT-System) abgebildet und verglichen werden
- Bei Grenzwertverletzungen in Absprache mit AG und Behörde Ziele für Sanierungskonzept festlegen

BGS WASSER

Immissionsbetrachtung im Gewässersystem Rodau-Bieber

Fazit

- Sehr gute Datenbasis für Immissionsbetrachtung im kompletten Einzugsgebiet
- Ergebnisse konnten am Pegel und der Gütemessstation in Mühlheim plausibilisiert werden
- Modelltechnische Nachweisführung zeigt häufige Überschreitungen der Grenzwerte
  - Hydraulischer Nachweis fasst in allen Transportstrecken aller Gewässer überschritten!
  - Erweiterter stofflicher Nachwies für Sauerstoff zeigt Grenzwertverletzungen auf fast der kompletten Fließstrecke!
  - Erweiterter stofflicher Nachweis für Ammoniak-Stickstoff wurde erbracht!
- Einleitungen aus der Siedlungsentwässerung sind mit verantwortlich für defizitären Gewässerzustand gemäß EU-WRRL
- Hot-Spots wurden identifiziert und Handlungsoptionen aufgezeigt
- Immissionsbetrachtung kann für weitere Analysen auf kommunaler Ebene herangezogen werden
- Konkreten Sanierungsbedarf in Absprache mit Betreiber und Behörde festlegen

BGS WASSER



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

BGS WASSER