

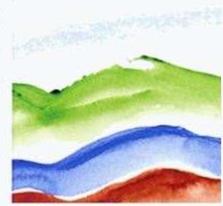


Rheinland-Pfalz

STRUKTUR- UND
GENEHMIGUNGSDIREKTION
SÜD

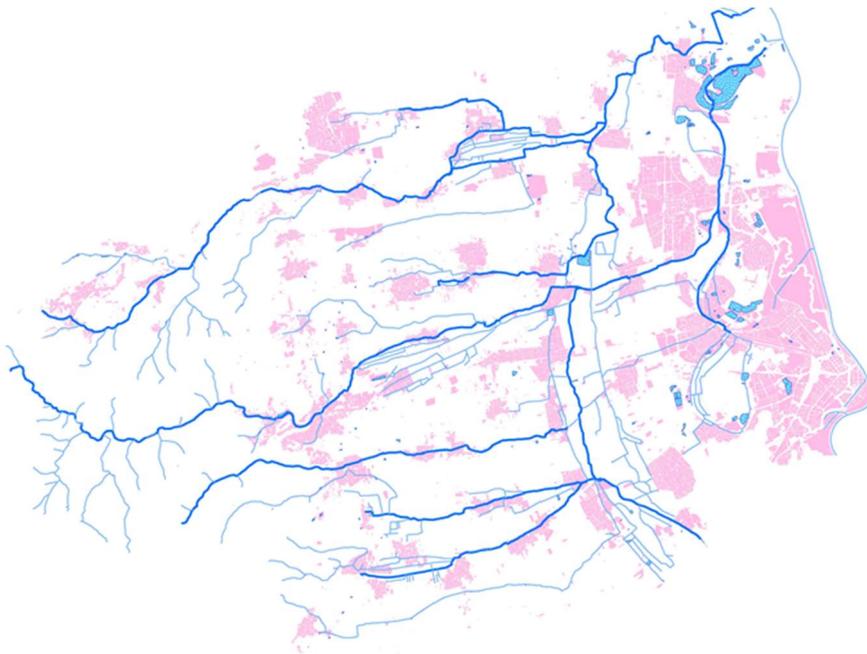
Gewässerzweckverband
Isenach-Eckbach

Körperschaft des öffentlichen Rechts, Sitz Lambsheim



...der Umwelt verpflichtet

Wasserwirtschaftliches Gesamtkonzept für das Einzugsgebiet von Isenach und Eckbach Fortschreibung 2022



Dezember 2022

Inhalt

Vorwort	3
1 Veranlassung und Herangehensweise zur Fortschreibung des Wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzeptes für das Einzugsgebiet von Isenach und Eckbach	4
2 Wasserwirtschaftliches Gesamtkonzept für das Einzugsgebiet von Isenach und Eckbach 2003.....	5
2.1 Ursprüngliche Veranlassung und Randbedingungen.....	5
2.2 Inhalte und Ziele des Gesamtkonzeptes von 2003	5
2.3 Umsetzung der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen.....	7
2.3.1. Verbesserung des Hochwasserrückhaltes	7
2.3.2. Verbesserung der Abflussverhältnisse	11
2.3.3. Lokale Maßnahmen zum Schutz vor hohen Grundwasserständen	20
3 Zielsetzung der Fortschreibung	21
4 Beschreibung der Vorgehensweise bei der Fortschreibung	22
4.1 Vorgehensweise / Methodik.....	22
4.2 Durchführung der Workshops	24
4.3 Ergebnisse aus den Workshops mit Landwirtschaft und Kommunen	27
4.4 Ergebnisse des Workshops mit dem Landesbetrieb Mobilität (LBM).....	31
4.5 Ergebnisse des Workshops mit den Naturschutzbehörden	31
4.6 Ergebnisse der Sonderworkshops zu den Starkregenereignissen im Juni 2021 ..	32
4.6.1 Sonderworkshop mit der Landwirtschaft	32
4.6.2 Sonderworkshop mit den Kommunen	33
4.6.3 Gebietsübergreifende Ergebnisse aus den Sonderworkshops.....	35
5 Biodiversität und Klima	36
5.1 Biodiversität	36
5.2 Klimaveränderung.....	36
6 Fortschreibung Wasserwirtschaftliches Gesamtkonzept 2021	39
6.1 Verbesserung des überregionalen Hochwasserrückhaltes.....	40
6.2 Verbesserung der Abflussverhältnisse	41

6.3	Erstellung örtlicher Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepte	46
6.4	Lokaler Schutz gegen Grundwasserhochstände in Siedlungsbereichen	47
6.5	Lokaler Schutz gegen Grundwasserhochstände in landwirtschaftlichen Nutzflächen auf der Frankenthaler Terrasse	48
6.6	Erhalt bzw. Entwicklung der Biodiversität und Berücksichtigung der Klimaveränderung	51
6.7	Ökologisch orientierte Gewässerunterhaltung/-entwicklung	52
6.8	Flankierende Maßnahmen	53
6.8.1	Ausgleich der Wasserführung	53
6.8.2	Regelmäßige Gesprächsrunden und zentrale Informationsplattform	55
6.8.3	Vernetzung Hochwasserrückhaltebecken	55
6.8.4	Umgang mit Invasiven Arten (Neobiota)	56
7	Aktualisierter Wirkungsnachweis für die vorgesehenen überörtlichen Maßnahmen ...	58
8	Fazit und Ausblick.....	61
	Anhang	64
A.	Übersichtsplan Einzugsgebiet Isenach und Eckbach	64
B.	Ergebnisübersichten	64

Redaktionsteam

Jürgen Decker, SGD Süd

Dr. Burkhardt Döll, Project Consult

Stefan Poß, SGD Süd

Hans Peter Theiß, GZV Isenach-Eckbach

Unter Mitwirkung von

Gudrun Dreisigacker, SGD Süd

Bertram Haas, GZV Isenach-Eckbach

Eric Kummermehr, GZV Isenach-Eckbach

Frank Stappenbeck, SGD Süd

Vorwort

Im Jahr 2003 wurde durch die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd und den Gewässerzweckverband Isenach-Eckbach gemeinsam das Wasserwirtschaftliche Gesamtkonzept (WGK 2003) für das Einzugsgebiet von Isenach und Eckbach entwickelt. Dabei stand die Verbesserung des überörtlichen Hochwasserrückhalts und der Abflussverhältnisse im Vordergrund. Die daraus abgeleiteten Maßnahmen wurden inzwischen umgesetzt oder befinden sich in der Realisierungsphase.

Die Hochwasserereignisse der jüngeren Vergangenheit haben gezeigt, dass die bisher realisierten überörtlichen Maßnahmen aus dem Konzept 2003 bereits eine Verbesserung des Hochwasserschutzes und der Abflussverhältnisse bewirken. Allerdings hat die Entwicklung des Niederschlagsgeschehens der letzten Jahre auch gezeigt, dass die vorhandenen Entwässerungssysteme in Teileinzugsgebieten aufgrund der häufigeren und heftigeren Starkregenereignisse an ihre Grenzen stoßen und ein Bedarf an weitergehenden Lösungsansätzen besteht.

Geänderte Randbedingungen sowie neue Gefahrenlagen und Erkenntnisse erfordern deshalb eine Überprüfung, ob das WGK 2003 noch den künftigen Anforderungen entspricht. Dabei sind in einer Fortschreibung des WGK Einflüsse und Folgen des Klimawandels (Hochwasser, Starkregen, Trockenheit, Niedrigwasser) ebenso zu berücksichtigen wie die Aspekte Ökologie und Biodiversität.

Um dieser komplexen Aufgabenstellung gerecht zu werden, wurden im Jahr 2020 die wesentlichen Akteure im Rahmen von Workshops in den Prozess eingebunden. Veranlasst durch die Starkregenereignisse im Sommer 2021 wurden ergänzende Sonderworkshops mit den betroffenen Kommunen und der Landwirtschaft durchgeführt.

Die Fortschreibung WGK 2022 zeigt, dass die bereits realisierten überörtlichen Maßnahmen wirken und mit den noch abzuschließenden Projekten eine Verbesserung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse erreicht wird. Neben der konsequenten Weiterführung dieser Maßnahmen kommen die Fragestellungen aus den Workshops bzw. Abstimmungen hinzu, die in den nächsten Jahren in einem offenen Prozess abgearbeitet werden sollen. Im Vordergrund stehen dabei die Schaffung zusätzlicher Rückhaltungsmöglichkeiten in den Gewässereinzugsgebieten sowie die Optimierung vorhandener Rückhaltungen und der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Gewässersysteme. Dabei gewinnt die Weiterentwicklung der Konzepte zur ökologisch orientierten Gewässerunterhaltung zunehmend an Bedeutung.

Die Bearbeitung der Fortschreibung des WGK hat gezeigt, dass die frühzeitige Einbindung und Abstimmung zwischen den verschiedenen Akteuren sehr wichtig ist. Neben den teilweise schon bestehenden regelmäßigen Gesprächsrunden wird dies durch die unter der koordinierenden Federführung des Gewässerzweckverbands neu eingerichtete projektbegleitende Arbeitsgruppe erreicht.

Die jetzt vorliegenden gemeinsam entwickelten Empfehlungen zeigen den Weg auf, der im Sinne einer risikomindernden, nachhaltigen und ökologisch verträglichen Entwicklung unserer Gewässersysteme nun weiter beschritten werden muss.

Prof. Dr. Hannes Kopf
Präsident
der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd

Martin Hebich
Oberbürgermeister
Verbandsvorsteher
Gewässerzweckverband Isenach-Eckbach

1 Veranlassung und Herangehensweise zur Fortschreibung des Wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzeptes für das Einzugsgebiet von Isenach und Eckbach

Das Wasserwirtschaftliche Gesamtkonzept (WGK) für das Einzugsgebiet Isenach-Eckbach wurde 2003 von der SGD Süd und dem Gewässerzweckverband Isenach-Eckbach entwickelt. Von besonderer Bedeutung für den Hochwasserschutz sind dabei die sogenannten überörtlichen Maßnahmen, die zwischenzeitlich planerisch konkretisiert wurden und sich weitgehend in der Realisierungsphase befinden.

Die Hochwasserereignisse der jüngeren Vergangenheit haben gezeigt, dass die Umsetzung der überörtlichen Maßnahmen aus dem Konzept eine Verbesserung des Hochwasserschutzes und der Abflussverhältnisse bewirkt. Allerdings hat die Entwicklung des Niederschlagsgeschehens der letzten Jahre auch offenbart, dass die vorhandenen Entwässerungssysteme aufgrund der häufigeren und heftigeren Starkregenereignisse an ihre Grenzen stoßen und ein Bedarf an weitergehenden Lösungsansätzen besteht. Die Schadensbilder aus den stetig zunehmenden Starkregenereignissen zeigen deutlich, dass die Ursachen komplex sind und differenzierte Lösungsansätze notwendig machen. Verschiedene Zuständigkeiten und Interessenlagen ergeben eine Vielzahl möglicher Lösungsansätze. Daher ist eine Bündelung und Koordinierung der Aktivitäten notwendig.

Die geänderten Randbedingungen sowie neue Gefahrenlagen und Erkenntnisse erfordern deshalb eine Überprüfung, ob das WGK den künftigen Anforderungen entspricht. Hierbei sollen u.a. auch die Folgen des Klimawandels (Hochwasser, Starkregen, Trockenheit, Niedrigwasser) berücksichtigt werden (Näheres siehe Kapitel 3).

Als Grundlage wurde in einem ersten Arbeitsschritt der aktuelle Status Quo hinsichtlich der bereits realisierten bzw. in Kürze umgesetzten Projekte aus dem bisherigen Wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzept erfasst. Wesentliche Aspekte sind z.B. die Abflussleistungen, die Rückhaltevolumina und die umgesetzten örtlichen kommunalen Schutzmaßnahmen gegen Grundwasserhochstände. Darauf aufbauend werden offensichtliche Konfliktpotenziale aufgezeigt und der weitere Handlungsbedarf soweit wie möglich konkretisiert. Dabei werden die bisher umgesetzten Maßnahmen des WGK 2003 berücksichtigt ebenso wie die Erfordernisse, die sich aus dem Betrieb ergeben.

Die Einbindung wesentlicher Akteure (Wasser- und Bodenverband zur Beregnung der Vorderpfalz, Bauern- und Winzerverband (BWV), Landwirtschaftskammer (LWK), Kommunen, Betroffene, Naturschutz, Landesbetrieb Mobilität (LBM) usw.) erfolgt in Runde-Tisch-Gesprächen (Workshops), deren wesentliche Inhalte sind

- Ermittlung des Untersuchungsbedarfs
- Sammeln und Verdichten von Grundlageninformationen
- Vorstellung der ersten Ergebnisse der Bestandsaufnahme
- Sammeln möglicher Maßnahmen und Ideen
- Sammeln von Handlungsmöglichkeiten und Lösungsansätzen
- Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse

Aus Anlass der Starkregenereignisse im Einzugsgebiet wurden im Juni 2021 ergänzende Sonderworkshops mit den betroffenen Kommunen und der Landwirtschaft durchgeführt.

2 Wasserwirtschaftliches Gesamtkonzept für das Einzugsgebiet von Isenach und Eckbach 2003

2.1 Ursprüngliche Veranlassung und Randbedingungen

Zum Ende der 1970er Jahre waren die Grundwasserstände auf einem langjährigen Tiefststand abgesunken. Zwischenzeitlich sind die Grundwasserstände auf der Frankenthaler Terrasse und in der Rheinniederung wieder annähernd auf mittlere Verhältnisse angestiegen und schwanken – je nach Witterungssituation – um diesen Mittelwert. Nach Nassperioden kommt es in vielen Neubaugebieten aber auch in landwirtschaftlich genutzten Geländesenken zu Problemen mit hoch anstehendem Grundwasser. Gleichzeitig ist die Abflussleistung der Bachläufe und Gräben auf der Frankenthaler Terrasse und in der Rheinniederung durch das geringe Gefälle begrenzt.

Im Sinne einer nachhaltigen Sicherung unserer Umwelt und unter Berücksichtigung der Anforderungen der Gewässer als Ökosysteme durften Ansätze zur Lösung dieser Probleme nur begrenzt in den Wasserhaushalt eingreifen und mussten die Wechselwirkungen zwischen seinen einzelnen Komponenten berücksichtigen.

Es war deshalb erforderlich, ein wasserwirtschaftliches Gesamtkonzept für das Einzugsgebiet der Isenach und des Eckbaches zu erstellen, das möglichst flexibel auf wechselnde Randbedingungen reagieren sollte.

Das Konzept konzentrierte sich auf folgende Fragestellungen:

- Verbesserung der Abflusssituation in hydrologisch nassen Zeiträumen,
- Verbesserung des binnenseitigen Hochwasserschutzes,
- Schutz der Bebauung vor Grundwasserhochständen (lokale Maßnahmen)

Vom räumlichen Maßstab her eher lokale Fragestellungen wie

- dezentraler Rückhalt im Zusammenhang mit der Pflicht zum Ausgleich der Wasserführung nach §§ 61,62 LWG Rheinland-Pfalz,
- naturnahe Gewässerentwicklungen,
- Schutz bebauter Ortslagen vor hohen Grundwasserständen

wurden vereinfachend über ihre Rückwirkungen auf die überörtlichen Aspekte des Wasserhaushaltes in die Betrachtungen integriert. Detaillierte Untersuchungen hierzu blieben den vorwiegend kommunalen Vorhabenträgern vorbehalten.

2.2 Inhalte und Ziele des Gesamtkonzeptes von 2003

Vor dem Hintergrund der bestehenden wasserwirtschaftlichen Probleme wurde unter Federführung der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd und des Gewässerzweckverbandes Isenach-Eckbach ein "Wasserwirtschaftliches Gesamtkonzept" für das Einzugsgebiet von Isenach und Eckbach erarbeitet und im Jahr 2003 vorgelegt ¹. Hierin wurden folgende Eckpfeiler erarbeitet:

- Die Verbesserung des Hochwasserrückhaltes in den extensiv genutzten Bachauen westlich der Frankenthaler Terrasse. Zentrale Standorte sind hier das Dürkheimer / Erpolzheimer

¹ <https://sgdsued.rlp.de/de/service/downloadbereich/wasserwirtschaft-abfallwirtschaft-bodenschutz/>

Bruch im Teileinzugsgebiet der Isenach und der Bereich der Marlachwiesen im Teileinzugsgebiet der Marlach. Kleinere Rückhaltungen sind an Marlach, Stechgraben und Schwabenbach vorgesehen.

- Die Verbesserung der Abflussverhältnisse in den morphologisch flachen und intensiv genutzten Bereichen der Frankenthaler Terrasse und der Rheinniederung. Maßnahmen hierzu sind Nord- und Südsperre sowie die Aufteilung der an der Isenachmündung genehmigten Schöpfwerksleistung auf mehrere Standorte.
- Der Schutz von gefährdeten Siedlungsbereichen vor Grundwasserhochständen durch lokale Maßnahmen (z.B. Brunnengalerien) mit Ableitung in die Vorflut.



Abbildung 1 Schematisierte Darstellung der ineinandergreifenden wesentlichen Bausteine des Wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzeptes – hier Ausgangssituation 2003 (blau = überörtlich/ grün = lokal)

2.3 Umsetzung der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen

2.3.1. Verbesserung des Hochwasserrückhaltes

2.3.1.1 Maßnahmenpaket Stand 2003

Ein zu geringer Hochwasserrückhalt im Einzugsgebiet von Isenach und Eckbach ist eine wesentliche Ursache für die nach Regenereignissen auftretenden Überschwemmungen von Verkehrsflächen, Siedlungsbereichen und landwirtschaftlichen Nutzflächen. Dem Rahmencharakter des Gesamtkonzeptes 2003 entsprechend konzentrierten sich die Betrachtungen zu diesem Punkt auf zentrale Hochwasserrückhaltungen insbesondere in den Oberläufen (siehe Tabelle 1). Flankiert wurden diese durch die auf lokaler Ebene angesiedelten dezentralen Maßnahmen sowie die naturnahen Gewässerentwicklungen.

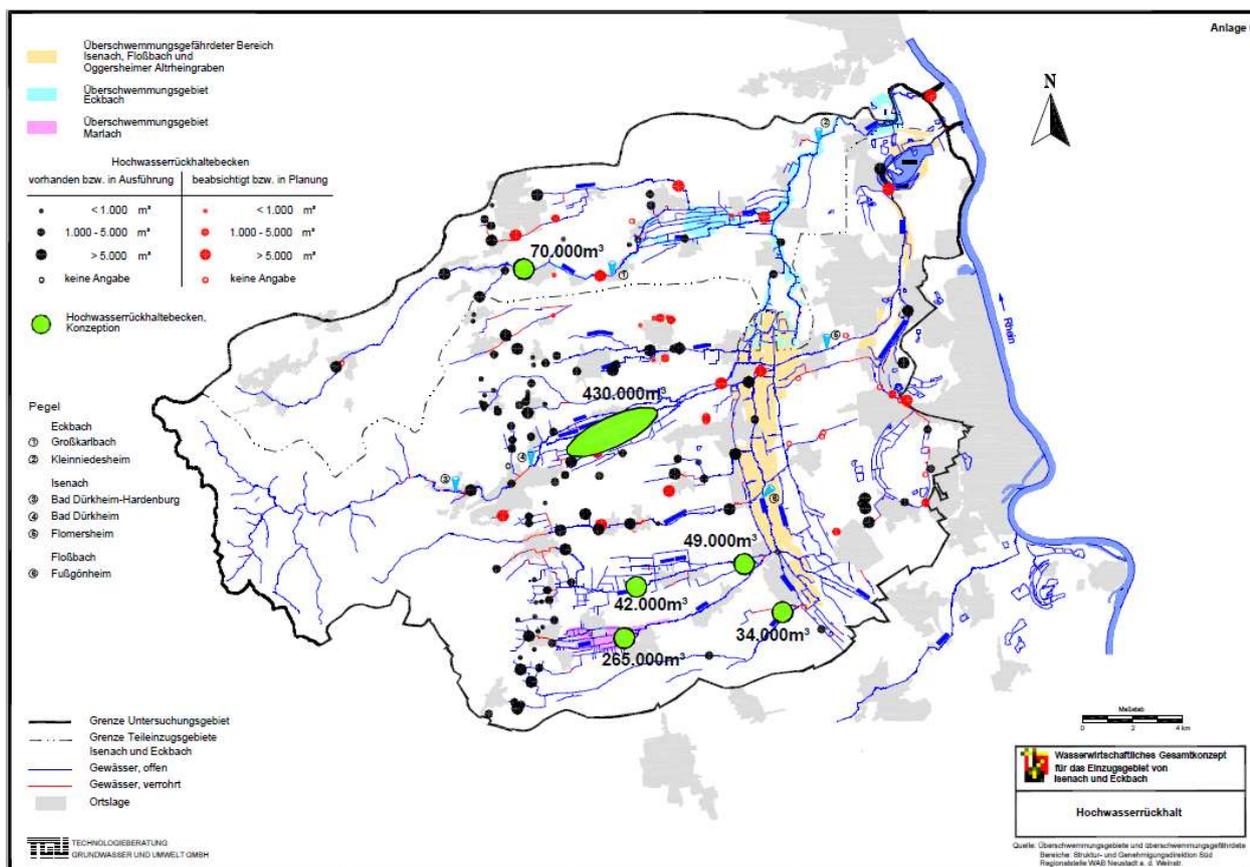


Abbildung 2 Bedarf an Hochwasserrückhaltung aus dem WGK 2003

Das für einen 50-jährlichen Hochwasserschutz der Ortslagen im zentralen und östlichen Teil des Untersuchungsgebietes noch erforderliche Rückhaltevolumen wurde mit einem Niederschlags-Abfluss-Modell ermittelt. Danach waren im Einzugsgebiet von Isenach und Eckbach gemäß dem Konzept von 2003 zusätzlich zu den bereits geplanten 340.000 m³ noch weitere 890.000 m³ Rückhalteraum zu errichten (siehe Tabelle 2). Der weitaus größte Teil entfiel auf das Teileinzugsgebiet der Isenach.

Der noch zusätzlich erforderliche überörtliche Bedarf für Rückhaltevolumina im Einzugsgebiet wird in Tabelle 3 aufgeschlüsselt.

Tabelle 1 Prioritäten und Herstellungskosten der Maßnahme zur Verbesserung des Hochwasserschutzes aus WGK 2003

Verbesserung des Hochwasserrückhalts Maßnahmen und zugehörige Herstellungskosten ¹					
Maßnahme	Kosten in Mio. €	Träger- schaft	Finanzierung (Kostenanteil in Mio. €) ²		Stand 2003
			Land	GZV	
Prioritätsstufe 1 (bis 2005)					
Hochwasserrückhaltung Isenach oberhalb Floßbach	8,6	GZV	5,16	3,44	Konzept
Prioritätsstufe 2 (bis 2010)					
Hochwasserrückhaltung Stechgraben westlich Schauernheim	1,0	GZV	0,59	0,39	Konzept
Hochwasserrückhaltung Marlach westlich Meckenheim	5,3	GZV	3,18	2,12	Konzept
Summe:	6,3	---	3,77	2,51	---
Prioritätsstufe 3 (bis 2020)					
Hochwasserrückhaltung Stechgraben westlich Rödersheim	0,8	GZV	0,50	0,34	Konzept
Hochwasserrückhaltung Riedgraben westlich Dannstadt	0,7	GZV	0,41	0,27	Konzept
Summe:	1,5	---	0,91	0,61	---
Prioritätsstufe 4 (nach 2020)					
Hochwasserrückhaltung Eckbach-Einzugsgebiet	1,4	GZV	0,84	0,56	Konzept

¹ erste Abschätzung der Herstellungskosten, Genauigkeit +/- 30 %

² unter Ansatz einer Förderung durch das Land von 60 % bei Maßnahmen mit Trägerschaft GZV bzw. von 90 % bei Maßnahmen mit Trägerschaft Land

Tabelle 2 Übersicht überörtliche Hochwasserrückhaltemaßnahmen für einen Hochwasserschutz gegen HQ 50 gemäß Konzept aus 2003 (einschl. kommunaler Maßnahmen)

Gewässersystem	Rückhaltevolumina in m³		
	Vorhanden	in Planung	noch erforderlich
Eckbach	115.000	180.000	70.000
Isenach bis Roxheimer Altrhein	425.000	160.000	820.000
Summe:	540.000	340.000	890.000

Tabelle 3 Volumina und Kosten der Maßnahmen des GZV aus Konzept aus 2003

Gewässersystem / Hochwasserrückhaltung	Rückhaltevolumen in m³	Brutto-Kosten in Mio. €
Eckbach	70.000	1,4
- Eckbach westlich Kirchheim a.d. Weinstraße		
Isenach bis Roxheimer Altrhein	430.000	8,6
- Isenach oberhalb Floßbachmündung	42.000	0,8
- Stechgraben westlich Rödersheim	265.000	5,3
- Marlach westlich Meckenheim	49.000	1,0
- Stechgraben westlich Schauernheim	34.000	0,7
- Riedgraben westlich Dannstadt		

2.3.1.2 Umsetzung Maßnahmenpaket Stand 2021

Aus dem im WGK 2003 entwickelten Bedarf an Hochwasserrückhaltungen konnten für die beiden Einzugsgebiete zahlreiche Maßnahmen realisiert werden. Einige sind noch im Planungsstadium, andere sind im Bau. Die überregionalen Hochwasserrückhaltungen (siehe Abbildung 3) im Isenach-Eckbach-Gebiet werden vom Land Rheinland-Pfalz mit 80 % Zuschuss gefördert. Im Folgenden wird der Sachstand je Maßnahme aufgezeigt:

Im **Eckbachgebiet** wurden bereits 105.000 m³ Rückhaltevolumen realisiert und weitere 155.000 m³ sind in der Planung oder im Bau:

- Die Maßnahme „**RHB 17 Heßheim**“ am Eckbach mit 65.000 m³ wurde bereits realisiert.
- Die Maßnahme „**RHB 15 Großkarlbach**“ am Eckbach mit 40.000 m³ wurde bereits realisiert.
- Die Maßnahme „**Gewässerentwicklung Bobenheim-Roxheim**“ besteht aus zwei Teilen: Renaturierung des Eckbachs mit Schaffung von rd. 120.000 m³ Volumen und Durchbruch des rechtsseitigen Eckbachrückstaudeiches zur Schaffung von weiterem Retentionsraum von rd. 35.000 m³. Die Maßnahme ist seit April 2020 genehmigt und soll baulich ab 2022 umgesetzt werden. Die Bauzeit wird mit rd. 15 Monaten eingeschätzt. Die Maßnahme „Gewässerentwicklung Bobenheim-Roxheim“ schafft ein Gesamtvolumen von 155.000 m³.
- Das angedachte Rückhaltecken am Eckbach bei Kirchheim mit 70.000 m³ wurde wegen schwieriger Grundstücksverhältnisse bisher nicht umgesetzt.

Im **Isenachgebiet** wurden bereits 179.000 m³ Rückhaltevolumen gebaut und weitere 778.000 m³ befinden sich in der Planung oder im Bau:

- Die Maßnahme „**Hochwasserrückhaltung Marlach/Stechgraben westlich Schauernheim**“ wurde im Herbst 2009 abgeschlossen, es wurden rd. 73.000 m³ Retentionsvolumen mit einer Strukturgüteverbesserung einschl. Vernetzung von Marlach und Stechgraben geschaffen.
- Die Maßnahme „**Hochwasserrückhaltung Stechgraben westlich von Rödersheim**“ wurde im Herbst 2011 abgeschlossen, es wurden 25.000 m³ Retentionsvolumen geschaffen.
- Die „**Maßnahme Hochwasserrückhaltung Stechgraben, Niederkirchen**“ wurde 2019 mit einem Retentionsvolumen von 26.000 m³ am Oberstrom auf Ausgleichsflächen der Gemeinde Niederkirchen realisiert. Dafür kann eine Optimierung der Retention in den naturschutzfachlich hochwertigen Feuchtgrünländern des Forster Bruches entfallen.
- Mit der Maßnahme „**Hochwasserrückhaltung Marlachwiesen östlich Deidesheim**“ sollen rd. 160.000 m³ Retentionsvolumen durch überwiegend dezentrale Rückhaltemaßnahmen sowie zwei zusätzliche Flutmulden in zum Teil naturschutzfachlich hochwertigen Flächen geschaffen werden. Die ursprünglich angedachte Rückhaltung an der Marlach und den Weinbächen westlich von Meckenheim ist nicht erreichbar. Der Planfeststellungsantrag soll in 2022 bei der SGD Süd eingereicht werden. Mit dem Baubeginn ist in Abhängigkeit vom erforderlichen Grunderwerb frühestens ab 2024/2025 zu rechnen. Die Bauzeit wird mit rd. zwei Jahren eingeschätzt.
- Mit den Maßnahmen „**Rückhaltebecken Osthof**“, Wachenheim, mit 33.000 m³ und dem „**Rückhaltebecken Fußgönheim**“ mit 22.000 m³ wurden im Jahr 2018 am Schwabenbach zusätzliches Volumen zur Verfügung gestellt.
- Die geplante „**Rückhaltemaßnahme am Schwabenbach**“, Gönnheim, wird durch die DEGES (Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH) umgesetzt. Die Genehmigung wurde im Sommer 2020 durch die SGD Süd erteilt. Mit der Realisierung wird im Jahr

2022 gerechnet. Die Maßnahmen am Schwabenbach dienen zu Verstärkung und zur Kompensation des an der Marlach entfallenen Retentionsvolumens.

- Das mit Abstand größte Retentionsvolumen im Einzugsgebiet stellt die Maßnahme „**Hochwasserrückhaltung Dürkheimer und Erpolzheimer Bruch**“ dar. Damit werden zukünftig insgesamt ca. 600.000 m³ Volumen zur Verfügung stehen.

Der Planfeststellungsbeschluss wurde im Sommer 2013 rechtskräftig. Mit dem Bau der Maßnahme wurde begonnen. Die Hochwasserschutzmaßnahme wird von einem Flurbereinigerungsverfahren (Unternehmensflurbereinigung) begleitet. Die Fertigstellung der Gesamtmaßnahme ist für 2023 geplant.

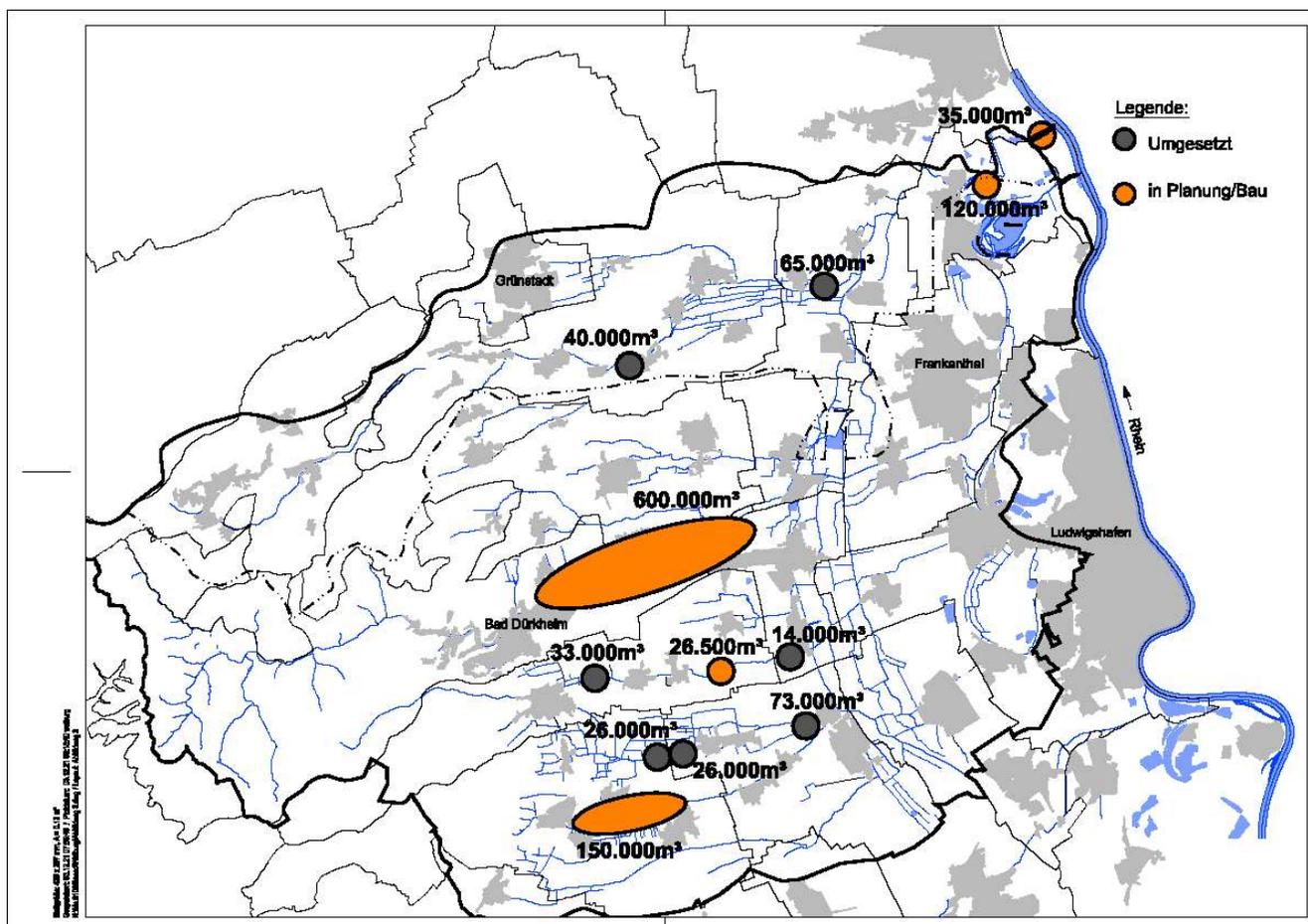


Abbildung 3 Überörtliche Hochwasserrückhaltungen (Stand 2021, Grafik: BCE)

Tabelle 4 Übersicht der überörtlichen Hochwasserrückhaltemaßnahmen des GZV (Stand 2021)

Gewässersystem	Rückhaltevolumina in m ³	
	Umgesetzt	in Planung/Bau
Eckbach	105.000 m ³	155.000 m ³
Isenach	179.000 m ³	778.000 m ³

Tabelle 5 Übersicht Einzelmaßnahmen überörtliche Hochwasserrückhaltungen Volumina und Kosten (Stand 2021)

Gewässersystem / Hochwasserrückhaltung	Rückhaltevolumen in m ³	Brutto-Kosten in Mio. €	Stand 2021
<u>Eckbach:</u>			
- Eckbach westlich Kirchheim a.d. Weinstraße	Wäre zu prüfen	Wäre zu prüfen	
- RHB 15 Großkarlbach	40.000 m ³	1,3	Umgesetzt durch VG Leiningerland
- RHB 17 Heßheim	65.000 m ³	0,9	Umgesetzt
- GE Bobenheim-Roxheim	155.000 m ³	2,0	Bauvorbereitung
<u>Isenach:</u>			
- HWR Dürkheimer und Erpolzheimer Bruch	600.000 m ³	17,2	Im Bau
- HWR Marlachwiesen	160.000 m ³	6,6	Im Verfahren
- HWR Marlach/Stechgraben westlich Schauernheim	73.000 m ³	1,1	Umgesetzt
- HWR Stechgraben westlich Rödersheim	25.000 m ³	0,5	Umgesetzt
- RHB Osthof, Wachenheim, Schwabenbach	33.000 m ³	0,8	Umgesetzt
- RHB Fußgönheim, Schwabenbach	22.000 m ³	0,5	Umgesetzt
- HWR/Renaturierung Schwabenbach, Gönheim	18.000 m ³	1,4	Bauvorbereitung
- HWR Stechgraben, Niederkirchen	26.000 m ³	1,2	Umgesetzt
- Riedgraben westlich Dannstadt	In Maßnahme Südspange integriert.		
Summe:	1.217.000 m³	33,5 Mio. €	

2.3.2. Verbesserung der Abflussverhältnisse

2.3.2.1. Maßnahmenpaket Stand 2003

Das Gewässersystem Isenach-Eckbach, insbesondere der zentrale und östliche Teil, ist von einem engmaschigen Gewässernetz durchzogen, das sich in zwei Teilsysteme aufteilt: das Eckbach-System im Norden und das Isenach-System im zentralen Teil und im Süden. Es handelt sich überwiegend um künstliche Gräben, die vornehmlich zu Entwässerungszwecken angelegt wurden. Teile des Gewässersystems wurden im Zuge der Ausdehnung von Siedlungsflächen verfüllt bzw. in ihrer hydraulischen Durchgängigkeit unterbrochen.

Bachläufe und Gräben auf der Frankenthaler Terrasse und in der Rheinniederung besitzen ein geringes Gefälle und daraus resultierend eine geringe hydraulische Leistungsfähigkeit und eine große Anfälligkeit gegenüber Rückstauwirkungen. Durch den hohen Nährstoffgehalt in den Gewässern und die häufig fehlende Beschattung neigen sie stark zur Verkräutung. Hierdurch und durch Ablagerung von Sedimenten an der Gewässersohle wird die Leistungsfähigkeit verringert. Während längeren Niederschlagsperioden sind sie hoch ausgelastet und besitzen keine Reserven mehr.

Wesentliche Ursache der in hydrologisch nassen Zeiträumen festzustellenden Überflutung und Ver- nässung landwirtschaftlicher Nutzflächen sowie der Beeinträchtigungen der Gewässergüte ist die geringe Leistungsfähigkeit des Gewässersystems auf der Frankenthaler Terrasse und in der Rhein- niederung. Eine deutliche Verbesserung der Abflusssituation ist nur durch eine Erweiterung des Ge- wässersystems, insbesondere durch Schaffung weiterer Entlastungsmöglichkeiten in den Rhein, zu erreichen.

In Anlehnung an die historische Situation wurden in dieser Hinsicht im WGK 2003 folgende Maß- nahmen betrachtet;

- Tieferlegung des Freiauslaufes der Isenach
- Ausbau der Isenach im Bereich Ständerweiher
- ein Abschlag von der Isenach in den Rhein nördlich Frankenthal („**Nordspange**“),
- eine Verbindung vom südlichen Teil des Isenach-Systems zum Unterlauf des benachbarten Rehbachs („**Südspange mit Riedgrabenspange**“)
- Ableitung in das Maudacher Bruch

Die damaligen Kosten und der damalige Prioritätenplan aus 2003 sind der Tabelle 6 abgebildet

Tabelle 6 Prioritäten und Herstellungskosten der Maßnahmen zur Verbesserung der Abfluss- situation aus 2003

Verbesserung der Abflusssituation Maßnahmen und zugehörige Herstellungskosten ¹					
Maßnahme	Kosten in Mio. €	Träger- schaft	Finanzierung (Kostenanteil in Mio. €) ²		Stand 2003
			Land	GZV	
Prioritätsstufe 1 (bis 2005)					
Tieferlegen des Freiauslaufes der Isenach	(1,10)	Land	(0,99)	(0,11)	fertig gestellt
Ausbau Isenach im Bereich Ständerweiher	0,5	GZV	0,30	0,20	Planung
Südspange	5,7	GZV / Land	3,64	2,00	Konzept
Riedgrabenspange	0,4	GZV	0,25	0,16	Konzept
Summe:	6,6	---	4,19	2,37	---
Prioritätsstufe 2 (bis 2010)					
Nordspange	3,7	Land	3,35	0,37	Konzept
Summe:	3,7	---	3,35	0,37	---
Prioritätsstufe 3 (bis 2020)					
	---	---	---	---	---
Prioritätsstufe 4 (nach 2020)					
Ableitung Maudach	1,6	GZV	0,94	0,63	Konzept

¹ erste Abschätzung der Herstellungskosten, Genauigkeit +/- 30 %

² unter Ansatz einer Förderung durch das Land von 60 % bei Maßnahmen mit Trägerschaft GZV bzw. von 90 % bei Maßnahmen mit Trägerschaft Land

2.3.2.2. Umsetzung Maßnahmenpaket Stand 2021

Die Tieferlegung des Freiauslaufes der Isenach wurde bereits vor 2003 umgesetzt. Aufgrund des Baus der Nordspange und der damit freigewordenen Kapazitäten von 2 m³/s wurde der Ausbau der Isenach im Bereich Ständerweiher zurückgestellt. Die Ableitung in das Maudacher Bruch wurde

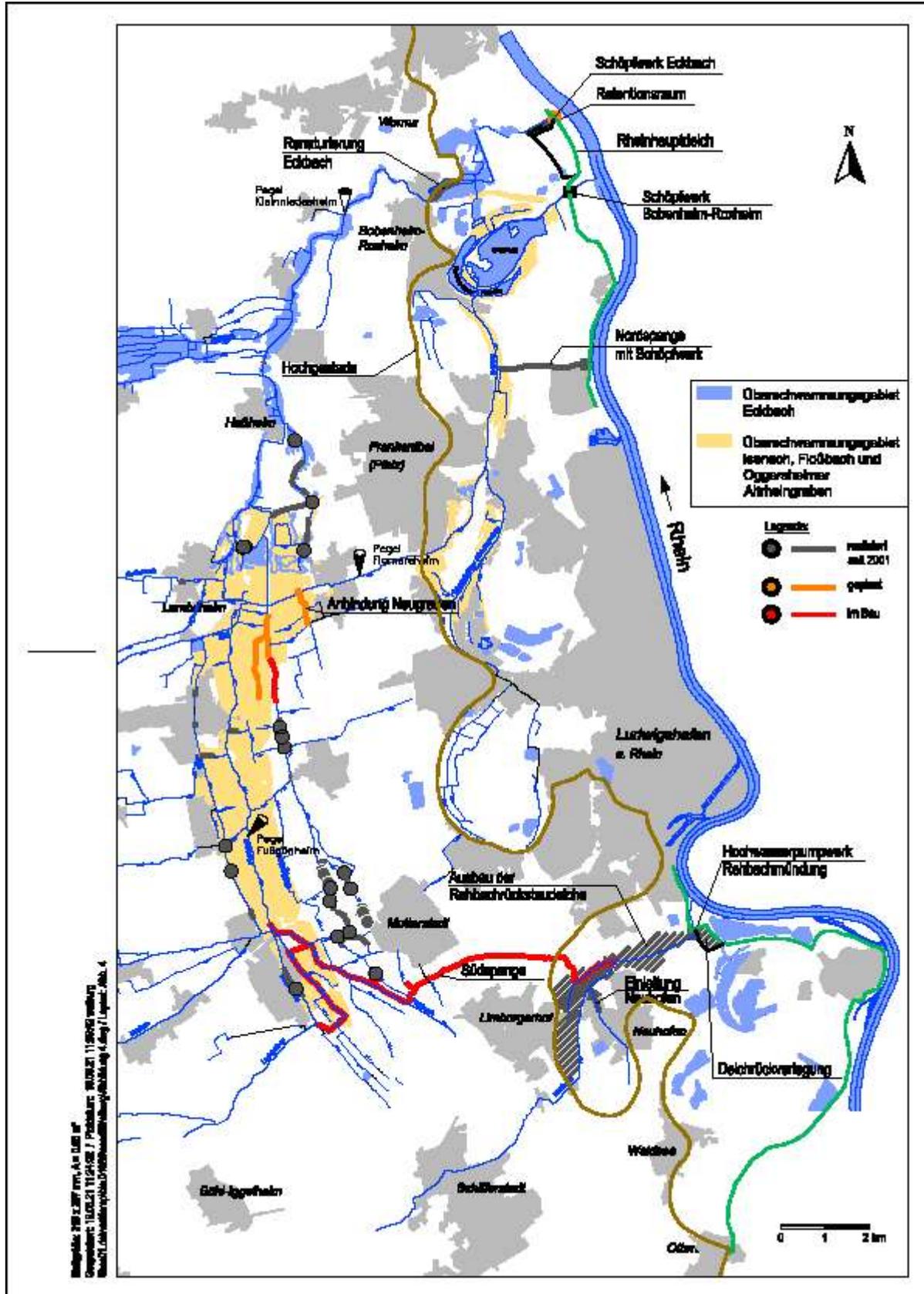


Abbildung 4 Übersichtskarte mit den Maßnahmen zur Verbesserung der Abflussverhältnisse (Stand 2021, Grafik: BCE)

aufgrund der begrenzten Wirkung und der zu befürchtenden massiven Belastung des Maudacher Bruches aufgegeben (Machbarkeitsstudie 2001). Hinzugekommen sind Maßnahmen zur Verbesserung der Abflussverhältnisse auf der Frankenthaler Terrasse (Belchgraben, Neugraben, weitere Grabensysteme) sowie das Pumpwerk an der Rehbachmündung sowie die Herstellung eines fernwirktechnischen Steuerungsverbundes der drei Schöpfwerke (Rehbachmündung, Nordspange, Bobenheim-Roxheim, siehe Abbildung 4).

Im Weiteren wurde 2020 eine Machbarkeitsstudie zur hydraulischen Optimierung der Abflussverhältnisse des Unterlaufs der Isenach sowie zur Optimierung des Schöpfwerkes Bobenheim-Roxheim erstellt. Als ein Teilergebnis ist die Errichtung eines neuen Pumpwerkes an der Eckbachmündung geplant.

Der Stand 2021 des WGK wird im Folgenden beschrieben.

Nordspange

Das Land Rheinland-Pfalz hat mit der Nordspange einschließlich Schöpfwerk einen neuen Hochwasserabschlag zum Rhein realisiert. Dieser entlastet das Unterstrom gelegene Schöpfwerk Bobenheim-Roxheim und soll durch einen Betrieb auch bei kleinen Binnenhochwässern die isenachseitigen Entlastungen in den Vorderen Roxheimer Altrhein deutlich reduzieren.

Die Nordspangentrasse beginnt bei Isenach-Kilometer 5 + 885 knapp 50 m nördlich der Isenach-Brücke und dem in West-Ost-Richtung verlaufenden befestigten Wirtschaftsweg. Die Trasse erstreckt sich zunächst auf einer Länge von rd. 1.000 m bis zur B 9 auf der nördlichen Seite und genau parallel zu diesem Weg. Sie schließt unmittelbar an den o.g. 40 m breiten BASF-Leitungskorridor an und liegt noch innerhalb des im Flächennutzungsplan der Stadt Frankenthal ausgewiesenen Grünzuges.

Dieser erste Trassenabschnitt wird als offener Gewässergraben ausgebildet. Die Unterquerung der B 9 erfolgt jedoch als ca. 70 m langer Düker. Östlich der B 9 wird die Trasse wieder als Grabenprofil fortgesetzt und verläuft durchweg in west-östlicher Richtung bis zum Rhein. Dabei werden ausschließlich im Eigentum der Stadt Frankenthal befindliche Gehölz-, Grün- und Aufforstungsflächen in Anspruch genommen. Der Graben endet etwa 100 m vor dem Rheinhauptdeich mit dem Standort des erforderlichen Schöpfwerkes. Die Trasse setzt sich dann als Druckrohrleitung fort, die nach Unterquerung des Rheinhauptdeiches endet und wieder in einen geschlossenen Graben übergeht und dort in den Rhein mündet. Die insgesamt rd. 2,2 km lange Trasse erstreckt sich ausschließlich auf Flächen in der Gemarkung Mörsch.

Der Bau der Nordspange einschließlich des Schöpfwerkes mit einer Leistung von 2 m³/sec erfolgte von 2006-2010. Die Gesamtkosten betragen 5,68 Mio. Euro

Zur Optimierung des Betriebes wurde 2012 eine Nachprofilierung der Grabensohle durchgeführt sowie eine steuerbare SchlieÙe errichtet. Die Anlage ist seit April 2013 im optimierten Betrieb.

Südspange

Mit dem Bau der Südspange erfolgt die Herstellung eines Verbindungsgrabens, der das südliche Einzugsgebiet des FloÙbachs zum Rehbach hin entwässert und somit das nördliche Gebiet mit bis zu 2 m³/s entlastet. Gleichzeitig wird das umliegende Grabensystem ausgebaut und ertüchtigt.

In niederschlagsreichen Zeiten führt die Maßnahme zu einer erheblichen Reduzierung der Wasserstände im Oberflächengewässersystem. Damit kommt es auf weiten Teilen der Frankenthaler Terrasse zu einer deutlichen Verbesserung der Abflussverhältnisse und einer Minderung der Überschwemmungshäufigkeit sowohl auf landwirtschaftlichen Flächen wie auch in Siedlungsbereichen.

Die Maßnahme beginnt bei einem definierten Wasserstand durch Fließumkehr des Floßbachs östlich Dannstadt auf Höhe des Großmarktes und endet mit der Einmündung der Südspange in den Viertelbach nördlich von Neuhofen, der dann wiederum in den Rehbach mündet und über das Pumpwerk Rehbachmündung in den Rhein gepumpt wird. Der neue Graben wird teilweise in einem offenen Grabenverlauf sowie auch über eine unterirdisch verlaufende Rohrleitung geführt. Die Gesamtstrecke der Südspange beläuft sich auf rd. 10 km.

Der Planfeststellungsbeschluss erging am 17.08.2011 und wurde im November 2011 bestandskräftig.

Die Maßnahme wurde mit ersten umfangreichen Umverlegungsarbeiten von Versorgungsleitungen und vorlaufenden Arbeiten (Rodungen, Kampfmittelerkundung sowie archäologische Grabungen) 2015 begonnen. Die Durchführung erfolgt in fünf Bauabschnitten. Mit der Fertigstellung wird 2024/2025 gerechnet. Die voraussichtlichen Kosten belaufen sich auf rd. 26 Mio. €.

Optimierung der Abflussverhältnisse auf der Frankenthaler Terrasse

Vor dem Hintergrund wiederkehrender flächiger Vernässungen auf den intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen der Frankenthaler Terrasse wurde die Funktionsfähigkeit des Grabensystems überprüft. Hierbei wurden verschiedene Defizite festgestellt. Zu nennen sind insbesondere hydraulisch nicht ausreichend dimensionierte Kreuzungsbauwerke, Leitungsquerungen im Abflussprofil sowie Sohlhochpunkte an Bauwerken und in der freien Grabenstrecke. Soweit diese Defizite im Rahmen der Gewässerunterhaltung behoben werden konnten, wurden die Maßnahmen bereits umgesetzt. Die genehmigungspflichtigen Maßnahmen wurden in drei Genehmigungsverfahren abgehandelt:

- Die Maßnahme „**Gewässerausbau Frankenthaler Terrasse**“ Bauabschnitt Nord und Süd wurde im November 2014/September 2015 genehmigt. Mit der Bauausführung wurde 2016 begonnen. Die Planung erstreckt sich insgesamt über zehn Gewässer. Es wurden Sohlanpassungen auf einer Länge von rd. 6.000 m vorgenommen. Dabei wurden Auflandungen bis 45 cm abgetragen. Insgesamt wurden 23 Durchlässe erneuert bzw. angepasst. Zwei Durchlässe wurden neu gebaut und sechs Durchlässe ganz zurückgebaut. Zwei Schieber und ein Düker wurden zurückgebaut sowie ein Schieber neu gebaut. Die Maßnahmen wurden 2017 fertiggestellt und kosteten insgesamt 3,1 Mio. €.
- Die Maßnahme „**Gewässerausbau Belchgraben**“ wurde aus genehmigungsrechtlichen Gründen in zwei Teilabschnitte unterteilt. Im Zuge der Maßnahmen werden die Sohle und die Durchlässe an die hydraulischen Notwendigkeiten angepasst und soweit möglich Gewässerabschnitte renaturiert. Mit den Maßnahmen wird zusätzliches Retentionsvolumen geschaffen und naturschutzfachliche Ziele sowie Ausgleichsverpflichtungen / Kompensationsmaßnahmen umgesetzt. Für den Plangenehmigungsteil im Süden liegt die wasserrechtliche Genehmigung seit 2018 vor. Mit der Maßnahme wurde bereits begonnen. Mit der Fertigstellung wird 2022 gerechnet. Die Kosten belaufen sich auf voraussichtlich 1,7 Mio. €. Für den nördlichen Teil der Gewässerausbaumaßnahme Belchgraben wurde im Sommer 2019 der Planfeststellungsantrag bei der SGD Süd eingereicht. Am 19.11.2020 wurde der Planfeststellungsbeschluss rechtskräftig. Der Baubeginn ist für 2022 geplant. Die Bauzeit wird mit einem Jahr eingeschätzt. Die Kosten belaufen sich auf etwa 1 Mio. €.
- Durch die Maßnahme „**Anbindung Neugraben an die Isenach**“ wird der Neugraben bis zur Einmündung in die Isenach verlängert und das zuführende Grabensystem hydraulisch ertüchtigt. Um die Einleitung auch bei einem Hochstand der Isenach zu ermöglichen, wird ein Pumpwerk errichtet.

Die fehlende Vorflut des Neugrabens in Richtung Studernheim führt zu einer zunehmenden Vernässung der landwirtschaftlichen Flächen und zu einem Anstieg des Grundwasserstandes in Siedlungsgebieten von Eppstein und Flomersheim. Durch die Anbindung des Neugrabens westlich der Ortslage an die Isenach sowie durch die hydraulische Ertüchtigung des anschließenden Grabensystems sollen zukünftige Schäden vermieden werden.

Die Plangenehmigung wurde im Juni 2020 erteilt. Voraussichtlicher Baubeginn ist 2022. Die Bauzeit wird mit rd. 18 – 24 Monaten angenommen. Die Baukosten belaufen sich auf 3,1 Mio. €.

Hochwasserpumpwerk an der Rehbachmündung

Das Hochwasserpumpwerk an der Rehbachmündung wurde zwischen 2010 und 2012 errichtet und vereint mehrere Funktionen. Zunächst stehen dort insgesamt 4 m³/s an Pumpleistung zur Verfügung, um bei Hochwasser des Rheins und bei geschlossener RehbachschlieÙe den Zufluss des Rehbachs in die neue Deichrückverlegung zu fördern und somit den Wasserspiegel im Rehbach auf das für die Rehbachdeiche vorgesehene Niveau zu begrenzen. Durch die Umsetzung des Projektes „Südspange“ als Teil des wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzeptes für das Einzugsgebiet von Isenach und Eckbach wird jedoch dem Rehbachsystem ein um bis zu 2 m³/s höherer Abfluss zugeführt. Damit auch dieser zusätzliche Abfluss sicher abgeführt werden kann, wurde am neuen Schöpfwerk eine weitere Pumpe mit 2 m³/s Leistung installiert, so dass insgesamt 6 m³/s Schöpfwerksleistung zur Verfügung stehen. Die Baukosten liegen bei 2,63 Mio. €.

Steuerungsverbund der Schöpfwerke Bobenheim-Roxheim, Nordspange sowie Hochwasserpumpwerk Rehbachmündung

Das Hochwasserpumpwerk an der Rehbachmündung kann mit den weiteren Schöpfwerken Bobenheim-Roxheim und Nordspange sowie mit dem automatisierten Betrieb der SchlieÙe an der Rehbachmündung mithilfe von sog. Fernwirktechnik koordiniert werden. In Abstimmung mit dem Rehbach-Speyerbach-Verband übernimmt der Gewässerzweckverband Isenach-Eckbach den Betrieb des Schöpfwerks und der zugehörigen Steuerungseinrichtungen.

Solange im Rhein keine massiven Hochwasserprobleme bestehen, werden in der Summe im o.g. Rheinabschnitt zukünftig 18 m³/s an Schöpfwerksleistung installiert sein (bisher 10 m³/s), die sich wie folgt auf die Standorte verteilen:

- Hochwasserpumpwerk an der Rehbachmündung 6 m³/s, davon 2 m³/s als Reserve für das Rehbachsystem
- Schöpfwerk Nordspange 2 m³/s
- Schöpfwerk Bobenheim-Roxheim 10 m³/s

Die Randbedingungen für den Regelbetrieb der Schöpfwerke im Unterlauf der Isenach sind aus Tabelle 7 ersichtlich.

Tabelle 7 Betriebskonzept Isenachunterlauf

Element	Randbedingungen für Inbetriebnahme				Randbedingungen für Außerbetriebnahme	
	Wasserstand am Schöpfwerk Bobenheim-Roxheim		Isenachwasserstand Steuermessstelle			
	> 87,74 mNN	< 87,74 mNN	> 87,78 mNN	< 87,55 mNN		
	Schließe zu		Schließe offen			
	Abfluss Pegel Flomersheim > 2,85 m³/s	Abfluss Pegel Flomersheim < 2,85 m³/s	Hochwasser der Rheinniederung kein Abflusspegel vorhanden			
Schöpfwerk Bobenheim-Roxheim	An	Außer Betrieb	Außer Betrieb	Außer Betrieb	Außer Betrieb	Ausschalten mit Öffnen Freiauslauf am Schöpfwerk Bobenheim-Roxheim
Hubschütz Nordspange	Auf	Auf	Zu	Auf	Zu	Schließen Hubschütz bei Unterschreiten 87,55 mNN an der Steuermessstelle
Schöpfwerk Nordspange	An	An	Außer Betrieb	An	Außer Betrieb	Außerbetriebnahme Schöpfwerk nach vollständigem Abpumpen des Wassers in der Nordspange

An der Rehbachmündung wird die Schließe ab einem Wasserstand von 92,7 mNN gemessen an der Schließe geschlossen und das Schöpfwerk in Betrieb genommen. Die Pumpen werden dann automatisch gesteuert. Fällt der Rheinwasserstand unter den binnenseitigen Wasserstand, wird die Rehbachschließe geöffnet. Der Betrieb des Schöpfwerkes Rehbachmündung erfolgt in Abstimmung mit dem GZV Rehbach-Speyerbach.

Im Gesamtsystem sind vier Schließen zwischen Binnen- und Rheinseite im Rheinhauptdeich vorhanden (Eckbachmündung, Isenachmündung mit Freiauslauf und Schließe im Schöpfwerk Bobenheim-Roxheim und Rehbachmündung). Der Öffnungszustand wird elektronisch erfasst und per Fernwirktechnik übertragen, so dass der jeweilige Betriebszustand in der Leitwarte aufläuft. Die Schließe an der Isenachmündung am Schöpfwerk Bobenheim-Roxheim wird automatisiert, alle übrigen Schließen von Hand betrieben.

Die binnen- und rheinseitigen Wasserstände an den Schließen werden mittels Drucksonden gemessen und ebenfalls in die Leitwarte übertragen. Auch am Pumpwerk Nordspange existieren zwei Drucksonden, deren Messwerte ebenfalls übertragen werden.

An der Südspange ist ebenfalls ein Schließenbauwerk (siehe Abbildung 5, „Notschieber“) geplant. Auch dieser Öffnungszustand soll per Fernwirktechnik übertragen werden, so dass der jeweilige Betriebszustand in der Leitwarte aufläuft.

Zur Steuerung und Vorwarnung wurden folgende Wasserstandsmessungen in das System integriert bzw. werden neu geschaffen:

- Rheinpegel Mannheim
- Rheinpegel Worms
- Isenachpegel Bad Dürkheim
- Isenachpegel Flomersheim
- Isenachpegel am Hubschütz Nordspange
- Speyerbachpegel Neustadt
- Eckbachpegel bei Kleinniedesheim
- Geplanter Hilfspegel Südspange

Die beiden genannten Rheinpegel haben folgende Aufgaben:

- Festlegung der zulässigen Fördermenge
- Festlegung des Schließzeitpunktes der Binnenseite

Der Isenachpegel Flomersheim sowie die Messstelle Nordspange dienen als Steuergrößen für das Hubschütz Nordspange.

Der Speyerbachpegel Neustadt dient als Kontrollpegel der im Rehbachsystem mittelfristig zu erwartenden Abflüsse. Der Hilfspegel Eckbach erlaubt gleichfalls Rückschlüsse auf die Füllung der Retentionsräume am Eckbach und damit der zu erwartenden Überleitungsmengen zum Schöpfwerk Bobenheim-Roxheim.

Der geplante Hilfspegel Südspange soll die Abflüsse der Südspange zum Rehbachsystem zeigen.

Die Gesamtkosten liegen bei 212.000 €.

Tabelle 8 Übersicht Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Abflusssituation (Stand 2021)

Maßnahme	Kosten in Mio. €	Status
Nordspange	5,7	umgesetzt
Südspange	26,0	im Bau
Optimierung der Abflussverhältnisse auf der Frankenthaler Terrasse:		
- Gewässerausbau Frankenthaler Terrasse	3,1	umgesetzt
- Gewässerausbau Belchgraben	2,7	teilweise im Bau
- Anbindung Neugraben an die Isenach	3,1	Bauvorbereitung
Hochwasserpumpwerk an der Rehbachmündung	2,6	umgesetzt
Steuerungsverbund Schöpfwerke	0,2	umgesetzt
Summe:	43,4	

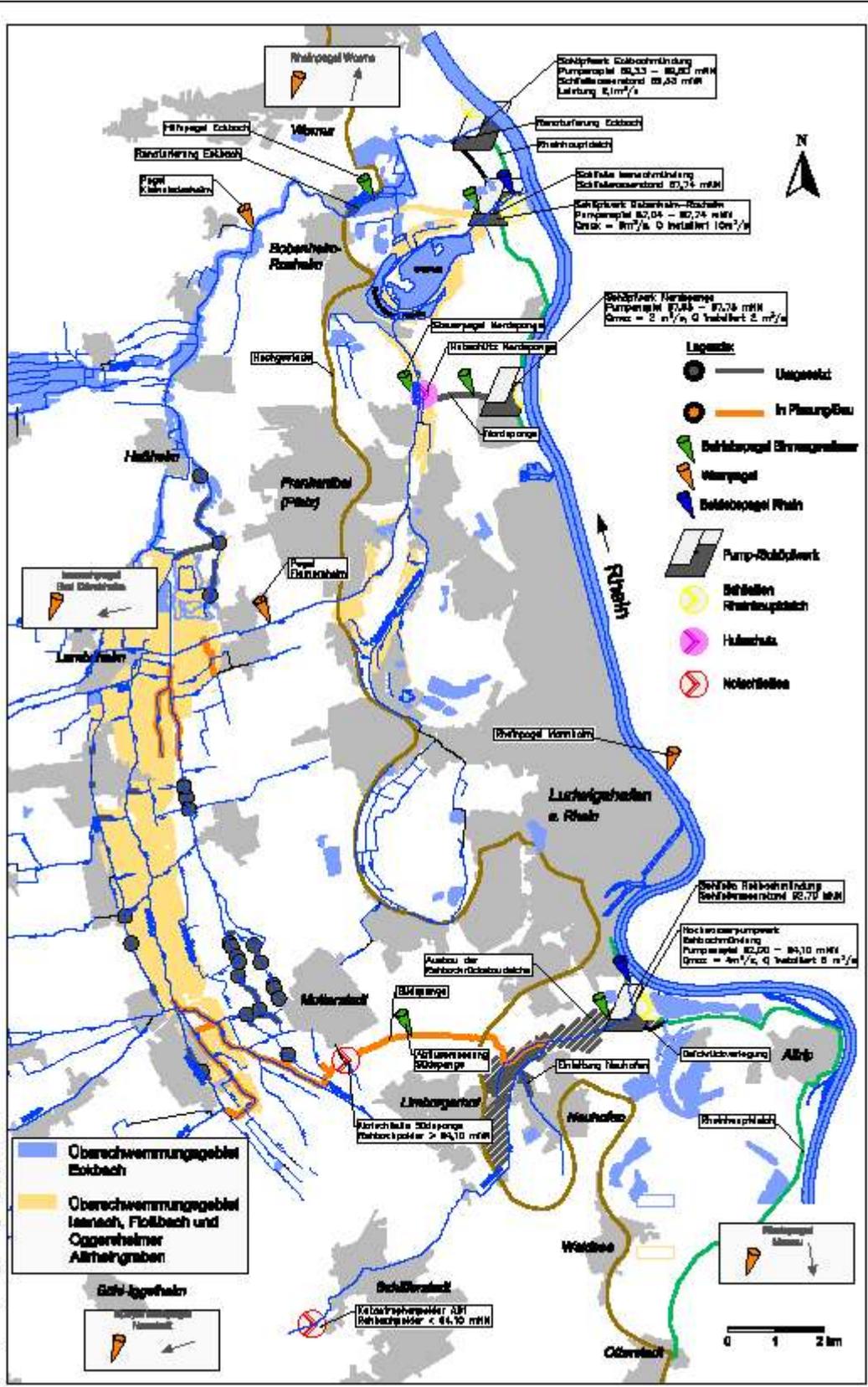


Abbildung 5 Übersicht wasserwirtschaftliches System in der Rheinniederung zwischen Rebach- und Eckbachmündung (Grafik: BCE)

2.3.3. Lokale Maßnahmen zum Schutz vor hohen Grundwasserständen

Ein Schutz der Bebauung vor Vernässungen durch hohe Grundwasserstände lässt sich durch baulichen Objektschutz oder durch wasserwirtschaftliche Maßnahmen erreichen.

Zum baulichen Objektschutz zählen alle Maßnahmen, die zum nachträglichen Schutz einzelner Bauwerke vor hohen Grundwasserständen geeignet sind wie z.B. Außenabdichtung oder Innenabdichtung (mittels Injektionen) des Kellers, Höherlegung des Kellerfußbodens oder Anhebung des Gebäudes.

Bei den wasserwirtschaftlichen Maßnahmen wird im Bereich der durch Grundwasserhochstände betroffenen Bebauung eine Begrenzung des Grundwasseranstieges (Wasserhaltung) auf einem unkritischen Niveau angestrebt. Die entsprechende Einleitung in das Gewässer setzt die Verbesserung der Abflussverhältnisse im Gewässersystem sowie einen wasserwirtschaftlichen Ausgleich für den Mehrabfluss voraus. Die Hydrochemie des gefassten Grundwassers muss hinsichtlich der Auswirkungen auf die Gewässerökologie bewertet werden.

Bei den lokalen Maßnahmen zur Begrenzung der hohen Grundwasserstände in den betroffenen Siedlungsgebieten wird mit technischen Einrichtungen im Nahbereich von betroffenen Baugebieten Grundwasser entnommen und weggeleitet, wobei die Einhaltung des Zielniveaus im Bereich der Bebauung bei gleichzeitiger minimaler Wasserentnahme angestrebt wird.

Folgende lokale Maßnahmen wurden realisiert:

- Objektschutz mit Brunnen in Lamsheim-Schlossgarten, Frankenthal-Pilgerpfad, Flomersheim-Nordost und Fußgönheim.
- Entlastungsgraben in Ludwigshafen-Ruchheim
- Aktivierung und Ergänzung des Grabensystems in Ludwigshafen-Notwende/Melm
- Verhinderung des Rückstaus im Oggersheimer Altrheingraben
- temporäre Absenkung eines Teiches in Ludwigshafen-Edigheim

Die Trägerschaft für die genannten Maßnahmen liegt bei den jeweils betroffenen Kommunen.

3 Zielsetzung der Fortschreibung

Das Wasserwirtschaftliche Gesamtkonzept von 2003 konzentrierte sich im Wesentlichen auf **Fragestellungen mit überörtlicher Relevanz**. Um in diesem Rahmen die „Nahtstellen“ zu den lokalen Problemstellungen zu schaffen, wurden diese vereinfacht über pauschalierte Annahmen in die Betrachtungen integriert.

Die Klärung der **Verhältnisse im lokalen Maßstab** sowie detaillierte Aussagen zu lokalen Fragestellungen oder gar Planungen waren nicht Gegenstand des WGK2003. In den Folgejahren wurden – noch ohne Fortschreibung der Gesamtkonzeption – bereits weitere lokal orientierte abflussoptimierende Maßnahmen in das WGK 2003 aufgenommen, wie z. B. das Maßnahmenpaket „Optimierung der Abflussverhältnisse auf der Frankenthaler Terrasse“.

Basierend auf der Ausgangssituation 2003 und den damaligen Randbedingungen wurden zwischenzeitlich Maßnahmen des WGK umgesetzt oder sie befinden sich im Bau. Damit werden deutliche Verbesserungen erreicht.

In den vergangenen Jahren haben sich viele Randbedingungen verändert, die der damaligen Konzeption zu Grunde lagen. Im Zuge des Klimawandels zeigen sich zunehmend stärkere Veränderungen im gesamten Wasserhaushalt vom Wasserdargebot und den Niederschlagsereignissen bis hin zu Einflüssen auf die Grundwassersituation. Auch sind seit dem Inkrafttreten der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) Ende 2000 verstärkt ökologische Belange bei Ausbau und Unterhaltung von Gewässern zu beachten. Bis 2027 ist der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potential der Gewässer herzustellen. Ebenso ist das Naturschutzrecht seit dem ursprünglichen Konzept stärker zu beachten, genannt sei hier nur die zwingend vorgeschriebene Artenschutzprüfung bei allen Maßnahmen. Erwähnt sei hier auch noch die Änderung bzw. Ausweitung der Nutzungs- und Siedlungsstruktur sowie zahlreiche Eingriffe durch Infrastrukturmaßnahmen.

Mit der jetzigen Fortschreibung wird geprüft, ob diese Veränderungen Relevanz für die wasserwirtschaftliche Situation haben und wie diese zu berücksichtigen sind, um der 2003 definierten Zielsetzung weiterhin zu entsprechen bzw. die erforderlichen Anpassungen zu konkretisieren. Dabei wird die Betrachtung möglicher Auswirkungen und Schnittstellen um drei Kernpunkte ergänzt, die aktuell – begründet durch die Starkregen- und Hochwasservorsorge – eine erhöhte Aufmerksamkeit erfordern und bislang nicht explizit im WGK 2003 berücksichtigt wurden:

- Hochwasserschutz (lokal),
- Hochwasservorsorgekonzepte (örtlich),
- Schutz gegen Grundwasserhochstände in landwirtschaftlichen Nutzflächen auf der Frankenthaler Terrasse.

Hochwasserschutz beinhaltet dabei sowohl den lokalen Schutz in Siedlungsbereichen als auch den Schutz landwirtschaftlicher Produktionsflächen vor großflächigen Ausuferungen. Wegen der zunehmend komplexeren Gesamtentwicklung und der Überschneidungen von Einflüssen und Ursachen müssen sich unter dem Rahmenthema Hochwasserschutz und Starkregenvorsorge auch die Kommunen einbringen.

4 Beschreibung der Vorgehensweise bei der Fortschreibung

4.1 Vorgehensweise / Methodik

Eine zielgerichtete Fortschreibung muss auf zwei Hauptaspekten basieren. Ein Hauptaspekt ist die Bewertung der Entwicklung und Erfahrung aus dem zurückliegenden Zeitraum des WGK 2003. Der zweite Hauptaspekt ist die Definition neuer, zusätzlich zu beachtender Themen. Diese können sich aus dem Ergebnis dieser Bewertung ergeben, aber auch durch Veränderungen von Randbedingungen begründet sein.

Eine Fortschreibung setzt damit im gegebenen Fall eine Statusbestimmung voraus, die den aktuellen Stand erkennen lässt und eine Konflikt-/ Bedarfsanalyse erlaubt. Aus dieser Analyse ergibt sich dann – unter Einbeziehen aktueller Themen – der zukünftige Handlungsbedarf und damit die Fortschreibung der Konzeption.

- **Statusbestimmung**
Wie ist die aktuelle Situation?
Welche Ziele waren gesetzt?
Wie ist der Umsetzungsstand?
Sind die ursprünglichen Ziele und Maßnahmen noch aktuell?
- **Konfliktanalyse/ aktualisierte Bedarfsanalyse**
Hat sich neues Konfliktpotenzial gezeigt?
Haben sich Randbedingungen geändert, die eine Ergänzung der Zielsetzung bzw. einer Korrektur des Weges zur Zielerreichung erfordern?
- **Konzeptfortschreibung**
Welcher Handlungsbedarf ergibt sich?
Wie sind die Zuständigkeiten?
Welche Zeiträume sind für die Umsetzung zu erwarten?

Eine Statusbestimmung kann dabei aus einer übergeordneten Sichtweise erfolgen, sie kann aber auch auf Basis einer tiefergehenden Betrachtung und Bewertung von Betroffenheiten durchgeführt werden.

Um bei der im betrachteten Einzugsgebiet gegebenen Vielzahl und Variabilität der wasserwirtschaftlich relevanten Parameter diese Arbeitsschritte zielorientiert und effektiv leisten zu können, ist es erforderlich räumliche, strukturelle und interessenrelevante Differenzierungen zu schaffen.

Abgeleitet aus der im WGK 2003 skizzierten Strukturierung des Betrachtungsgebietes lässt sich das Gebiet im Hinblick auf wasserwirtschaftliche Randbedingungen, Topografie und Nutzungsstruktur in **fünf Zonen** einteilen (Einfluss- und Betroffenheitszonen), die in Nord-Süd Richtung parallel zueinander liegen (siehe Abbildung 6).

Innerhalb dieser Zonen sind ähnliche naturräumliche und nutzungsspezifische Randbedingungen gegeben: Im Pfälzer Wald (V) geringe Siedlungsdichte, einheitliche Forst-/ Waldwirtschaft, Bergland mit Tälern und Fließgewässer mit großen Sohlgefällen. Im Randbereich zur Rheinebene am Haardt- rand (IV) ist Rückgang der Wald-/ Forstwirtschaft, nahezu ausschließlich Weinanbau, Aufweitung der Täler und Rückgang der Sohlneigung der Gewässer gegeben. Daneben beginnt eine zunehmende dörfliche Siedlungsstruktur. Östlich daran schließt sich der Übergang zur Rheinebene (III) an. Ohne Waldfläche mit Mischflächen aus Landwirtschaft und Weinanbau, zunehmend flacherer

Die zu erfragenden Informationen sind den Themen des aktualisierten Umfangs der Konzeptfortschreibung wie folgt zuzuordnen:

- Schutz gegen Grundwasserhochstände im Bereich landwirtschaftlicher Nutzflächen auf der Frankenthaler Terrasse
- Schutz gegen Grundwasserhochstände in Siedlungsbereichen
- Verbesserung lokaler Hochwasserschutz
- Verbesserung überörtlicher Hochwasserschutz
- Erstellung örtlicher Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepte
- Verbesserung der Rückhaltesituation
- Verbesserung der Abflusssituation

Im Rahmen von Workshops und Gesprächen wurden die Interessen und Konflikte sowie mögliche Lösungsansätze diskutiert. In der weiteren Bearbeitung werden die Aspekte „Verbesserung lokaler Hochwasserschutz“ und „Verbesserung überörtlicher Hochwasserschutz“ den Themenfeldern „Verbesserung des überregionalen Hochwasserrückhaltes“ und „Flankierende Maßnahmen“ zugeordnet.

Aus Anlass der Starkregenereignisse im Einzugsgebiet im Juni 2021 wurden ergänzende Sonderworkshops mit den betroffenen Kommunen und der Landwirtschaft durchgeführt.

4.2 Durchführung der Workshops

Für die Workshops wurden innerhalb der fünf Zonen teilweise nochmals räumliche Differenzierungen vorgenommen um überschaubare Gruppengrößen zu erhalten. Die Workshops wurden im Zeitraum Mai bis Juli 2020 durchgeführt.

Der Gruppe IIa/b wurden die durch Gemüseanbau landwirtschaftlich geprägten Flächen und die stärker verdichteten Siedlungsräume im Bereich der flachen Topografie und der Unterläufe der Fließgewässer zugeordnet. In den Gruppen IIIa, b und c wurden die Bereiche zusammengefasst, die vom Übergang des Haardtrandes bis zu den Frankenthaler Terrassen reichen, mit dörflich ländlicher Struktur und vorwiegend Weinbau.

Die Gruppenbildung wurde dabei auch auf die Anzahl der Kommunen und den hier zuzuordnenden Vertretern der Landwirtschaft abgestimmt. In den Gruppen sollten sich möglichst alle einbringen können, es sollten sich aber Obergrenzen der Teilnehmer ergeben, so dass noch effektiv arbeitende Gruppengrößen erreicht werden konnten.

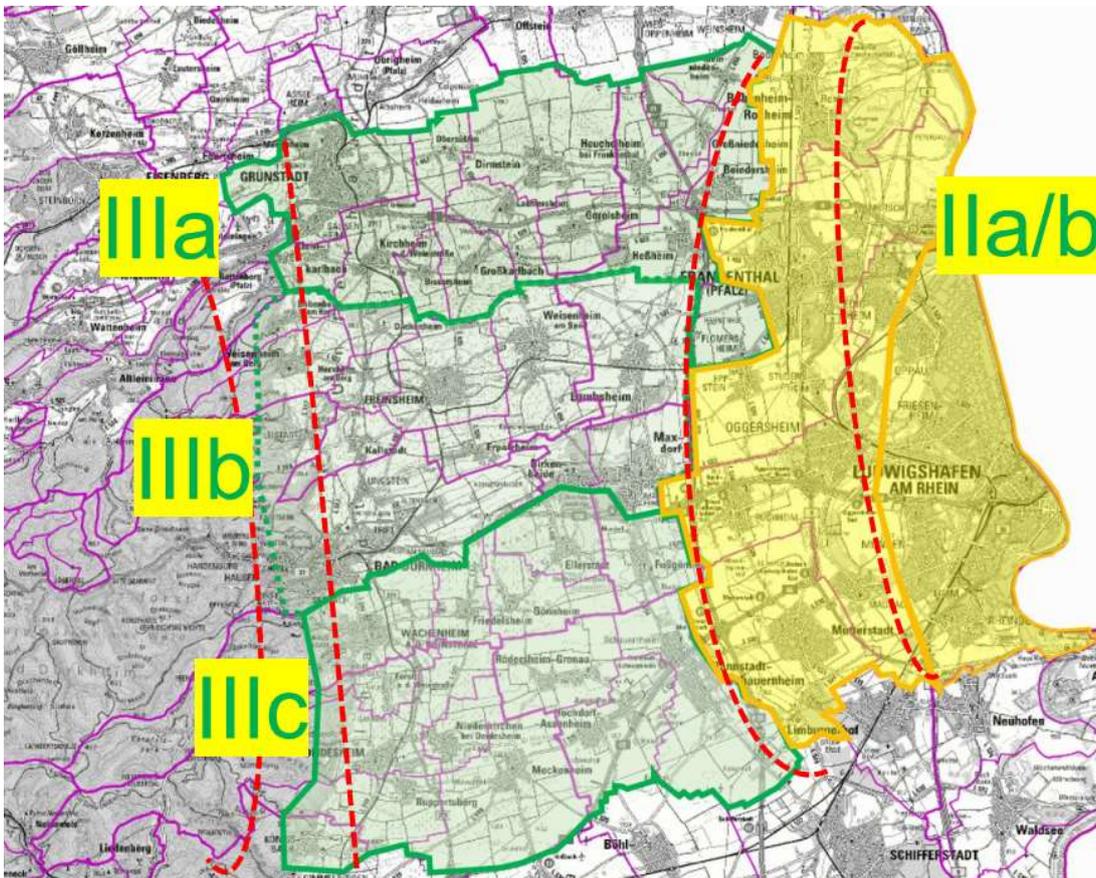


Abbildung 7 Räumliche Einteilung der Workshop-Gruppen

Für jeden dieser lokalen Bereiche wurden mit Vertretern von Landwirtschaft und Kommunen insgesamt sieben Workshops durchgeführt, die durch Gespräche mit dem Landesbetrieb Mobilität und der Naturschutzverwaltung ergänzt wurden.

Unterstützt wurde die Beteiligung der Landwirtschaft durch die Landwirtschaftskammer und den Bauern- und Winzerverband.

Innerhalb der Workshop-Gruppen wurden zunächst die „wasserorientierten“ Probleme – d.h. die thematisierten Betroffenheiten – zusammengetragen und mit entsprechender Wertigkeit erörtert. Um die Informationssammlung zu unterstützen wurden die mitgeteilten Probleme auf digitalen Karten und Themenkarten abgebildet und in ein Grafisches Informationssystem (GIS) übertragen, so dass die Problem- und Betroffenheitsbereiche möglichst exakt zugeordnet werden konnten. Mit dieser Dokumentation der Problembereiche und der Überlagerung mit anderen Planunterlagen und thematischen Karten lassen sich für die Problemerkörterung und die Entwicklung der Fortschreibung ideale Grundvoraussetzungen schaffen (siehe Abbildung 8).

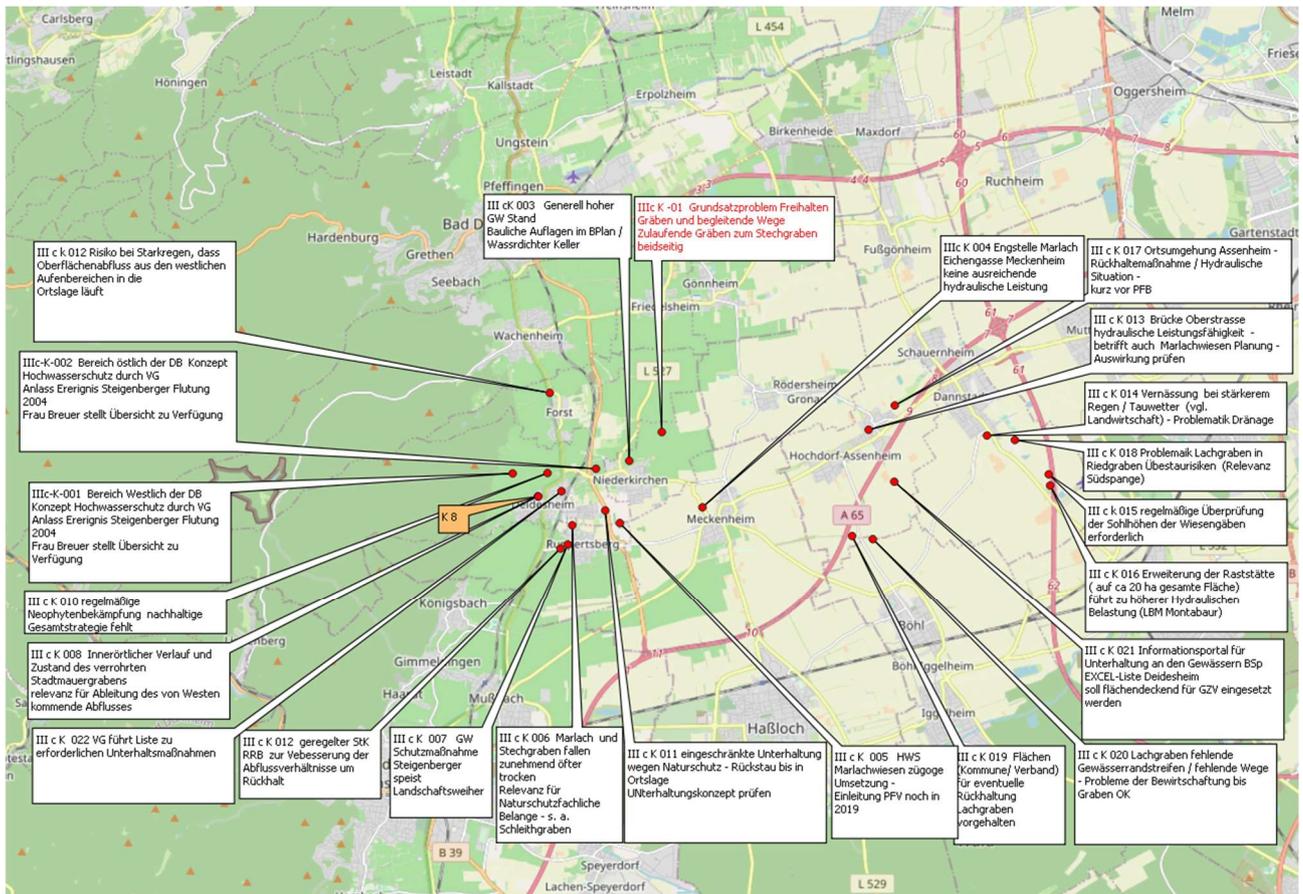


Abbildung 8 Beispiel der Lokalisierung der in den Workshops erörterten Betroffenheiten im GIS (siehe Anhang B)

Die gesammelten Anregungen aus den Workshops wurden thematisch den aktualisierten Bausteinen der Konzeptfortschreibung zugeordnet und dabei auch die Zuständigkeit angegeben (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9 Beispiel für die thematische Zuordnung der erörterten Betroffenheiten in tabellarischer Darstellung (Auszug) (siehe Anhang B)

Dringlichkeit der Lösungsfindung langfristig mittelfristig kurzfristige

WORKSHOP III c Landwirtschaft	Kurz Bez.	S T A T U S			S Y S T E M B A U S T E I N E							VERANT. Zuständ.	
		Betrieb/ Unterhalt	Planung erforderlich	In Planung / Umsetzung	GW Landw	GW Siedl	HWS Lokal	HWS überörtlich	HWK örtl.	Rückhalt	Abfluss		
IIIc-01 Freihalten Gräben und begleitende Wege Zulaufende Gräben zum Stechgraben beidseitig (Deidesheim nördl. Niederkirchen)	L 1												Kommune GZV
IIIc-02 östlich der Renaturierungsmaßnahme Stechgraben auf zunehmende Verbuschung relevant für Abfluss (Deidesheim nördl. Niederkirchen)	L 2												Kommune
IIIc-03 Analoge Situation wie Stechgraben Schatten, Befahrbarkeit, Laub (Deidesheim nördl. Niederkirchen)	L 3												Kommune
IIIc-04 Betonweg als Abflusshindernis (Deidesheim östlich Forst)	L 4												Kommune
IIIc-05 im östlichen Bereich subjektiver Eindruck der Sohlvertiefung und der Veränderung der Morphologie und Lage (Schwabenbach östl. Gönheim)	L 5												GZV
IIIc-06 Betriebsverhalten der Becken beobachten optimierender Steuerung (zwischen Hochdorf-Assenheim / Dannstadt)	L 6												Kommune
IIIc-07 neue Umgehungsstrasse K19 Entwässerung in Marlachgraben kritisch? (zwischen Hochdorf-Assenheim / Dannstadt)	L 7												LBM

Im Weiteren fanden auch Gespräche mit Vertretern des LBM und der Naturschutzbehörden statt (siehe Kapitel 4.4 und 4.5).

4.3 Ergebnisse aus den Workshops mit Landwirtschaft und Kommunen

In den Workshops und Sonderworkshops wurden insgesamt etwa zweihundertvierzig Hinweise zusammengetragen. Diese Hinweise werden getrennt nach den Bereichen Landwirtschaft und Kommunen dargestellt. Wie in Tabelle 9 ersichtlich, werden sie den definierten Systembausteinen der Fortschreibung des WGK zugeordnet. Der Status wird unterschieden in „Betrieb/Unterhalt“, „Planung“ und „In der Umsetzung“. Farblich unterschieden wird die Dringlichkeit des Handlungsbedarfs. Den Konfliktpunkten werden die Verantwortlichkeiten bzw. Zuständigkeiten zugeordnet.

Die Abbildungen 9 bis 12 zeigen diese Angaben ohne Wertung der Hinweise, sie geben ausschließlich die Anzahl der zusammengetragenen Hinweise wieder.

Die Thematik der Grundwasserhochstände auf landwirtschaftlichen Nutzflächen auf der Frankenthaler Terrasse und in Siedlungsbereichen beschränkt sich auf einige konkrete Situationen und ist daher im Gesamtvergleich von der Anzahl der Hinweise weniger auffällig.

Die höchste Anzahl der Hinweise zeigt sich beim lokalen Hochwasserschutz (HWS lokal) und der Thematik der Abflussverhältnisse in Gewässern und Gräben. Der lokale Hochwasserschutz ist dabei für Landwirtschaft und Kommunen etwa gleichermaßen wichtig. Die Abflusssituation wird hingegen von der Landwirtschaft stärker bewertet als von den Kommunen. Hinweise zum Rückhalt werden von der Anzahl verhältnismäßig wenig – dabei aber von Landwirtschaft und Kommunen gleichermaßen häufig – gegeben. Dabei stand u.a. die optimale Nutzung des Rückhaltevolumens im Vordergrund.

Der Bedarf einer Thematisierung des überörtlichen Hochwasserschutzes (HWS überörtlich) und der Hochwasserschutzkonzepte (HWK) ist etwa gleichverteilt gering. Für Belange der Landwirtschaft stehen beide Themen offensichtlich nicht im Vordergrund. Eher sind die Themen noch für die Kommunen von Interesse. Einige Städte und Kommunen berichten von bereits laufenden Projekten hierzu (siehe beispielsweise Umweltbericht der Stadt Ludwigshafen am Rhein).

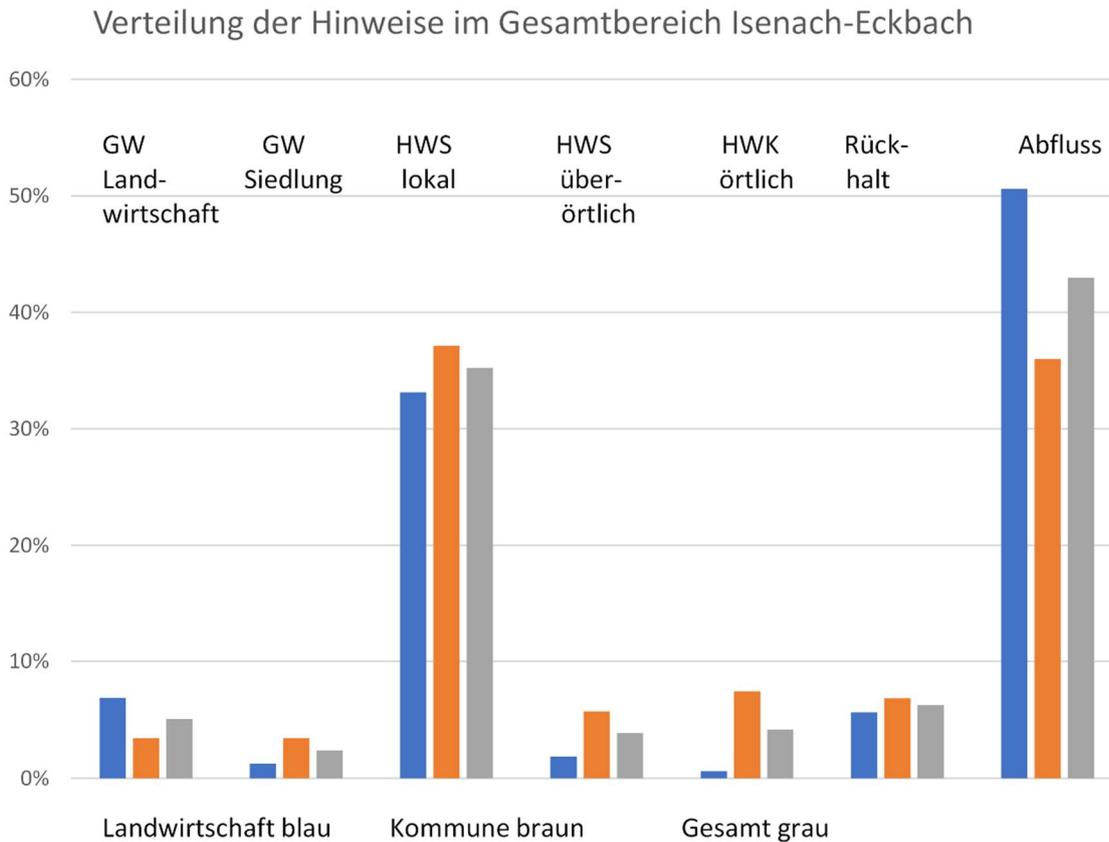


Abbildung 9 Verteilung der in den Workshops berichteten Hinweise über die definierten Systembausteine des Wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzeptes

Es ist festzustellen, dass ein Teil der Hinweise bereits Gegenstand von laufenden Planungen und der Umsetzung von Maßnahmen ist. Die verbleibenden Hinweise erfordern noch Untersuchungen und Planungen, um die Probleme zu lösen oder zumindest zu minimieren (siehe Abbildung 8). Ein wesentlicher Anteil der Hinweise wird nach Einschätzung der Teilnehmer aber bereits durch eine weitere Optimierung in Form einer Intensivierung von Betrieb und Unterhalt ausgeräumt werden können. Dementgegen steht die Verpflichtung zu ökologisch orientierter Gewässerunterhaltung, die zu Einschränkungen führt und unter Umständen den subjektiven Eindruck von „ungeputzten Gräben“ hervorruft.

Sowohl Kommunen als auch Landwirtschaft sehen einen Schwerpunkt bei der zügigen Umsetzung der Maßnahmen aus dem WGK 2003. Zudem sieht die Landwirtschaft im Bereich Betrieb und Unterhaltung punktuell einen höheren Optimierungsbedarf als die Kommunen (siehe Abbildung 10).

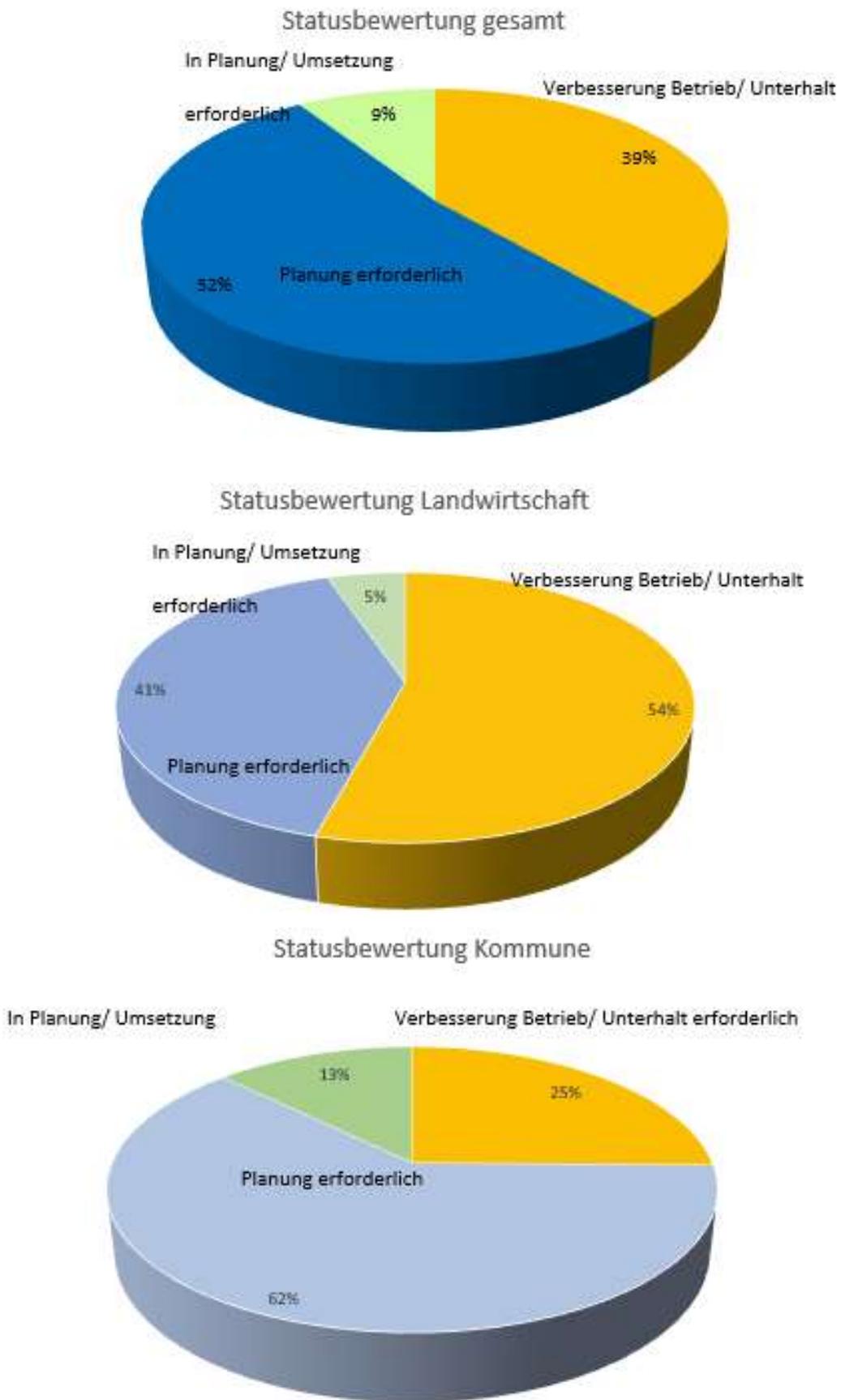
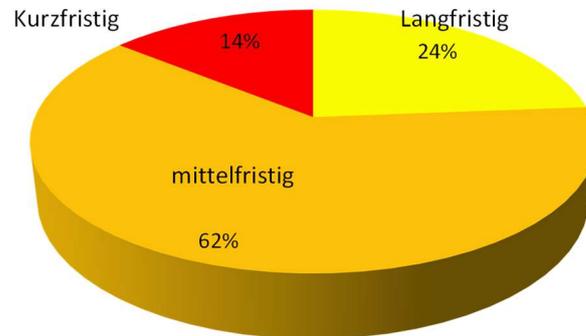


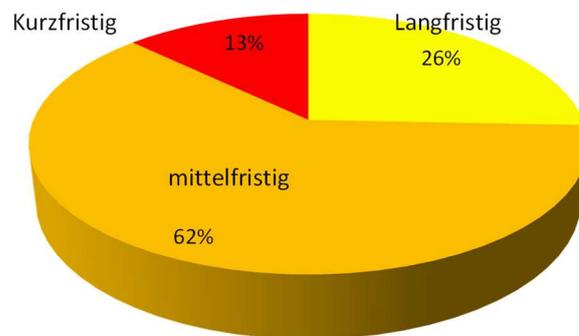
Abbildung 10 Darstellung des Betroffenheitsstatus (gesamt oben/ Landwirtschaft Mitte/ Kommune unten)

Die Dringlichkeit für die Abarbeitung der Hinweise wird dabei sowohl bei den Kommunen als auch bei der Landwirtschaft zum überwiegenden Teil als mittelfristig ausreichend bewertet. Nur wenige Probleme sollten kurzfristig einer Lösung zugeführt werden. Für etwa ein Viertel der erörterten Hinweise werden langfristig angelegte Lösungen als ausreichend erachtet (Abbildung 11).

Handlungsbedarf nach Dringlichkeit - Gesamt



Handlungsbedarf nach Dringlichkeit - Kommune



Handlungsbedarf nach Dringlichkeit - Landwirtschaft

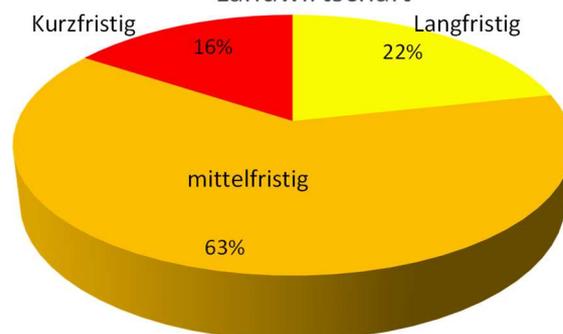


Abbildung 11 Darstellung der Dringlichkeit des Handlungsbedarfs (gesamt oben/ Kommune Mitte/ Landwirtschaft unten)

Für einen Großteil der festgestellten und erörterten Hinweise liegt die Zuständigkeit bei den Kommunen und dem Gewässerzweckverband (GZV). Daneben werden auch Zuständigkeiten beim Landesbetrieb Mobilität (LBM), bei der SGD Süd und der Landwirtschaft gesehen.

Mit weit über 75% stellen lokaler Hochwasserschutz und Abflusssituation den Hauptanteil der Hinweise dar, so dass hier ein Schwerpunkt weiterer Überlegungen liegen muss. Fragestellungen zu Rückhalt und Grundwasser weisen zwar weit weniger als 10 % der Hinweise auf, sie beschränken sich jedoch auf konkrete Gebiete, innerhalb derer sie hohe Relevanz besitzen und daher ebenfalls in den zukünftigen Überlegungen berücksichtigt werden müssen.

Die aktuell laufenden Planungen und in der Umsetzung befindlichen Maßnahmen bringen eine Verbesserung zahlreicher Kritikpunkte mit sich. Die Hinweise deuten darauf hin, dass sich diverse Fragestellungen durch Maßnahmen in Unterhalt und Betrieb insbesondere im landwirtschaftlichen Bereich mindern bzw. vollständig beseitigen lassen. In der Summe können so etwa die Hälfte der benannten Hinweise damit ausgeräumt werden, soweit das im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben, wie z. B. dem Naturschutz möglich ist.

Für die verbleibenden Fragestellungen werden Konzepte notwendig. Die erörterten Hinweise lassen erwarten, dass es dabei vorwiegend um kleinere Lösungen geht, die mit den großen Maßnahmen des bisherigen Wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzeptes und der Ergänzungen nicht vergleichbar sind, wobei die Zuständigkeiten z.T. auch bei Kommunen, Landwirtschaft und LBM liegen.

Zusammenfassend lassen sich diese gesammelten Hinweise wie folgt kategorisieren:

- Grundwasserhochstände und -austritte in landwirtschaftlichen Nutzflächen
- Grundwasserhochstände in Siedlungsbereichen
- Abflusssituation und Verlandungen in Gewässern (Gräben und Bäche)
- Hochwasserschutz lokal
- Starkregenereignisse
- Wechselwirkung Stadthydrologie und Gewässer
- Hochwasserrückhalt im Gewässersystem

Hochwasserschutz beinhaltet dabei sowohl den lokalen Schutz in Siedlungsbereichen als auch den Schutz landwirtschaftlicher Produktionsflächen vor großflächigen Ausuferungen.

Im Weiteren sind auch bei Planungen von Renaturierungsmaßnahmen, von Flurbereinigungsverfahren und bei wege- und straßenbaulichen Maßnahmen die hydraulische Leistungsfähigkeit des Gewässersystems und die Veränderung der Abflussverhältnisse stärker zu berücksichtigen.

4.4 Ergebnisse des Workshops mit dem Landesbetrieb Mobilität (LBM)

In der Abstimmung mit dem LBM zeigt sich, dass beklagte Sachverhalte teilweise auf Begleitumstände durchgeführter Arbeiten beauftragter Firmen zurückzuführen sind. Generell zeigt sich, dass es sinnvoll ist ein jährliches Strategiegespräch/Abstimmungsgespräch anzustreben, bei dem Vorhaben/ Maßnahmen/ Absichten des LBM im Kontext mit wasserwirtschaftlichen Vorhaben im Einzugsgebiet des GZV erörtert werden. Neben den „Wasser-Themen, bietet der regelmäßige Austausch auch Gelegenheit zur gegenseitigen Information über Vorhaben und zur Ableitung möglicher Synergien z.B. hinsichtlich des Bodenmanagements.

4.5 Ergebnisse des Workshops mit den Naturschutzbehörden

Aus Sicht der naturschutzfachlichen Seite ist es bei der Erarbeitung konstruktiver Lösungen mit wasserwirtschaftlichen Zielsetzungen grundsätzlich möglich, dass diese Projektziele unter Wahrung der Zielvorgaben von Naturschutz und Landespflege erarbeitet werden können. Hierfür ist ein frühzeitiges Aufeinanderzugehen anzustreben.

Die Thematik Naturschutz und Landespflege soll daher in der Fortschreibung des Wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzeptes als weiterer Baustein Biodiversität eingebaut werden.

Es bestätigt sich auch hier, dass es sinnvoll ist eine Informationsplattform und einen regelmäßigen informellen Austausch einzurichten. In diesem können dann die wasserwirtschaftlichen Vorhaben/ Maßnahmen/ Absichten und deren Relevanz für Naturschutz und Landespflege im Einzugsgebiet des GZV erörtert werden.

4.6 Ergebnisse der Sonderworkshops zu den Starkregenereignissen im Juni 2021

Die Ereignisse der Juniwochen 2021 mit Starkniederschlägen und daraus resultierenden Hochwässern in Gewässern sowie Überflutungen von Flächen haben auch im Einzugsgebiet des Wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzeptes zu erheblichen Problemen geführt. Im Rahmen von ergänzenden Sonderworkshops wurden die Probleme und Betroffenheiten am 30.09. und 01.10.2021 differenziert nach Landwirtschaft und Kommunen aufgezeigt und erörtert. Ziel war die Auswirkungen der Starkregenereignisse bei der Fortschreibung des WGK zu berücksichtigen. Da die Niederschlagssituation nicht gleichmäßig über das Untersuchungsgebiet verteilt war, sondern bestimmte Regionen mehr oder minder stark belastet waren, kann diese Erörterung nicht verallgemeinert werden, sondern bedarf der Differenzierung hinsichtlich der regionalen Besonderheiten. So konzentrierten sich die Probleme schwerpunktmäßig auf den Bereich der vorwiegend durch Weinbau geprägten Zone unterhalb des Haardtrandes nördlich von Wachenheim.

4.6.1 Sonderworkshop mit der Landwirtschaft

Aus der detaillierten Zusammenstellung der Landwirtschaftskammer lassen sich sechs Problemräume ableiten. Diese wurden wie folgt stichpunktartig zusammengefasst:

Problemraum 1a/b: Schlittgraben zwischen Erpolzheim und Eysersheimer Mühle

- Massive Ausuferungen des Schlittgrabens zwischen Erpolzheim und Einlauf Isenach Nähe Eysersheimer Mühle / Weisenheim a.S. Der Grabensohle liegt offenbar über längere Strecken hinweg höher als das weiter südlich anliegende Acker- und Obstbaugelände, er ist völlig verschilft und deswegen an vielen Stellen seenplattenartig ausgeufert, die Schäden sind insbesondere auf ackerbaulich genutzten Bereich massiv.

Problemraum 2: Weisenheim am Sand / Lambsheim - Fuchsbach bzw. Kesserbach

- In Freinsheim und Weisenheim haben in der Flurbereinigung neu entstandene RHBs die Wassermengen nicht fassen können und sind z.T. heftig übergelaufen. Dies vielfach in die umliegenden Weinbauflächen, die dadurch z.T. knietief ausgeschwemmt sind. Es wird angeregt über eine kontrollierte Überlaufentlastung der RHBs nachzudenken.
- Es wurde eine eingeschränkte hydraulische Leistungsfähigkeit des Fuchsbaches beobachtet.

Problemraum 3: Großkarlbach / Gerolsheim / Dirmstein zwischen Eckbach und Altbach

- Das Eckbach-RHB Weiherwiesen westlich Großkarlbach war nur teilweise gefüllt.
- Der Eckbach hat an der Überlaufschwelle zum tieferliegenden Altbach (nordöstlich Großkarlbach an der Weidenmühle) abgeschlagen und der Altbach hat den Hauptabfluss gebildet. Einen solchen Abfluss kann dieser weder vom Grabenprofil noch von den Durchmessern seiner Durchlässe her leisten, zumal er auch noch den Mischwasserkanal von Gerolsheim aufnimmt. Er ist zwischen Laumersheim und Gerolsheim ausgeufert und hat schwere Schäden u.a. in hochartragsfähigen Sonderkulturen wie Spargel hinterlassen. Ferner hat das

direkt am Altbach liegende RHB Dirmsteiner Pfad nördlich von Gerolsheim offenbar nicht sein volles Einstaupotenzial ausgeschöpft, während unmittelbar nebenan die Äcker hektarweise unter Wasser stehen.

Problemraum 4: Lamsheim / Frankenthal / Heßheim - Alter Fuchsbach / Nachtweidegraben, Talgraben, Schaflackegraben

- Im Bereich Lamsheim /Maxdorf waren mehrere Gewannen zum Teil 100% überflutet. Flossbach, Ochsengraben, Kesserbach/Fuchsbach münden auf wenige Meter in die Isenach, diese kann die Wassermassen nicht aufnehmen, es kommt zu Rückstauungen.
- Im Bereich des Entwässerungssystems Schrakelbach/Schaflackegraben westlich von Frankenthal kommt es zu Ausuferungen.

Problemraum 5: Lamsheim / Frankenthal – Isenach / Floßbach

- Infolge des Rückstaus vom Floßbach in die Isenach kam es zu Ausuferungen östlich der Ortslage von Lamsheim.

Problemraum 6: Fußgönheim – Floßbach / Schwanengraben / Erlengraben

- Es wurden Ausuferungen am Schwanengraben und am Erlengraben beobachtet. Auch kommt es im Hochwasserfall zum Rückstau im Erlengraben. Es wird angeregt die Funktionsweise des RHB „In der Trumpel“ zu überprüfen.

4.6.2 Sonderworkshop mit den Kommunen

Für den Bereich der **Stadt Bad Dürkheim** ist erkennbar, dass die Einrichtungen und Systeme in der konzipierten und umgesetzten Weise generell die Zielsetzung eines Starkregen- und Hochwasserschutz erfüllen bzw. erfüllen werden. Die wasserwirtschaftliche Situation in den Altstrukturen ist in manchen Bereichen noch ungünstig und führte zu Beeinträchtigungen (Ausspülungen im Bankett, Unterspülungen, Überstau auf Verkehrsflächen, Wasserübertritt in Privatflächen), aber seitens der Stadt werden Konzepte entwickelt bzw. schrittweise umgesetzt. In den neuen Gewerbe- und Neubaugebieten mit Niederschlagswasserbewirtschaftung und entsprechenden Straßen-/ Wegführungen gab es keine Probleme. – Generell zeichnet sich ab, dass es sinnvoll ist, die Bürger insbesondere in den Altstrukturen hinreichend zu informieren. – Ein weiterer neuralgischer Punkt ist der Bereich Altbach in Ungstein. Nach Fertigstellung der Hochwasserschutzmaßnahme Dürkheimer Bruch wird die Situation dort deutlich entschärft.

Die Zielsetzung für den Bereich der **VG Wachenheim** ist es, die Niederschlagabflüsse nicht bis in die Ortslagen kommen zu lassen. Die westlichen Bereiche Burgtal (jetzt geschützt durch die Rückhalteeinrichtung oberhalb des Campingplatzes) und Poppental (bislang ungeschützt) wurden durch den Richtungsverlauf der Niederschläge von hohen Belastungen verschont. Das Poppental wird mit dem Bereich Mittelberg allerdings als Risikobereich gesehen. Entsprechende Untersuchungen sind angedacht – Die Ortslage *Ellerstadt* mit Akaziensiedlung wurde durch die Abflüsse in den Außenbereichen getroffen. Die Fließstraße stellt in Ellerstadt eine kritische Tiefzone dar, die die Oberflächenabläufe des gesamten Bereichs aufnimmt. – In den Außenbereichen wird die Auslastung der Becken am Osthof, das RHB am westlichen Zulauf des Schwabenbachs in die Ortslage *Friedelsheim* sowie das RHB Schwanengraben beim Juni Hochwasser als nicht ausreichend bewertet.

Im Bereich der **VG Maxdorf** war insbesondere die Ortslage *Fußgönheim* durch Ausuferungen am Schwabenbach betroffen. Aus Sicht der VG sind die Möglichkeiten für Hochwasserrückhalt auf ihrem Gebiet ausgeschöpft. Im Weiteren wurde berichtet, dass das RHB Fußgönheim am Schwabenbach gefüllt gewesen sei. Eine Prüfung von Rückhaltmöglichkeiten im Oberlauf des Schwabenbachsystems sowie die Überprüfung der Funktion des RHB Trumpel am Neugraben wird angeregt.

In der **VG Freinsheim** blieben die westlichen VG-Flächen (Bereiche am Haardtrand / im Pfälzerwald) weitgehend verschont. Die Berichte zu den Situationen Weisenheim am Sand / Lamsheim sind identisch zu den Berichten der Landwirtschaft. Kritisiert wird eine ungenügende Abstimmung der Maßnahmen der Flurbereinigung mit kommunalen Überlegungen zum Hochwasserschutz. Die hydraulische Leistungsfähigkeit des Fuchsbachs ist aus Sicht der VG unzureichend und sollte überprüft werden. Seitens der VG gibt es Überlegungen Hochwasserrückhalt durch Flutung von Wiesenflächen zwischen Weisenheim am Sand und Lamsheim zu schaffen. – Für Erpolzheim zeigten sich bereits positive Auswirkungen der Maßnahme Hochwasserschutz und Bachauenentwicklung Dürkheimer Bruch. – Die VG arbeitet derzeit an der Erstellung örtlicher Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepte. In diesem Zuge werden auch verschiedene Fragestellungen aus den Starkregenereignissen aufgegriffen.

Aus Sicht der **VG Leiningerland** wurden über die letzten Jahre zwar Defizite erkannt, allerdings noch nicht in erforderlichem Umfang beseitigt.

Für den Bereich der *Ortsgemeinde Kleinkarlbach* wurde ein RHB im Bereich der L517 planfestgestellt. Der Nachweis der Wirtschaftlichkeit gemäß den Förderrichtlinien der Wasserwirtschaftsverwaltung ist noch zu erbringen. Probleme zeigten sich u.a. im Bereich des Bachweges, durch die Unterspülung von Wegen sowie durch die Abspülung von Hängen.

Es wurde angeregt zu prüfen, ob im Eckbachweiher Retentionsvolumen gepuffert werden kann.

In der *Ortsgemeinde Großkarlbach* zeigen sich Probleme durch die Belastung aus dem Zulauf aus der Bissersheimer Straße. Daneben zeigen sich im Verlauf des Mühlgrabens (Rohrdurchlass) Kapazitätsprobleme. Im Verlauf der Kändelgasse zeigen sich Überstauereffekte wie z.B. Wasseraustritte aus dem Stauraumkanal etc. – Die Frage der Beschickung und Steuerung des RHB Weiherwiesen wird überprüft. Weitere Rückhaltmaßnahmen oberhalb sollen untersucht werden.

In der *Ortsgemeinde Gerolsheim* zeigten sich Überflutungen im Kreuzungsbereich der Straße Dirmstein-Gerolsheim und an der Schließe Laumersheim. Probleme zeigten sich auch durch die „Sackgräben“ / Puhlgraben. Das Kanalsystem war überlastet. Die Entlastung vom RÜB in den Altbach sprang zu früh an, sodass das Volumen nicht ausgenutzt werden konnte.

In der *Ortsgemeinde Dirmstein* ergeben sich Probleme aus dem Außengebietswasser über die Obersülzer Straße. Hier liegen offensichtlich Defizite in der Wasserverteilung auf die Gräben vor, da manche Gräben nicht beschickt werden. Die Kanalisation ist bei diesen Ereignissen überlastet. Es wäre sinnvoll, zusätzliche Retentionsflächen beschicken zu können. Es wird angeregt die Hydraulik des Grabensystems zu überprüfen.

In der *Ortsgemeinde Laumersheim* hat bei diesen Ereignissen der Eckbach keine Probleme gemacht. Ein Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept ist angedacht, aber noch nicht beauftragt. Das Regenbewirtschaftungssystem und das Kanalsystem waren grenzwertig belastet und verschiedene Straßen wurden überstaut. Das Schwimmbad wurde geflutet. Generell zeigte sich die nordwestliche Seite der Ortslage problematischer.

Im Bereich nahe der Sportanlage wurde der Einfluss des undichten Eckbach-Dükers diskutiert. Die Funktion des Stauwehres zur Aktivierung der südlichen Umleitung sollte überprüft werden.

Weiterhin wurde angeregt die hydraulische Leistungsfähigkeit und den baulichen Zustand des Verteilerbauwerkes Eckbach/Altbach zu überprüfen.

Es wird über eine Rückhaltefläche im Bereich der Weidmühle nachgedacht.

Im Bereich der *Ortsgemeinde Obersülzen* gibt es bedingt durch die Außeneinzugsgebiete Probleme im Verlauf des Wormser Weges und des Karlbacher Weges. Ebenso ist der Sausenheimer Graben und der Bereich der Grünstadter Hauptstraße überlastet. Hingegen ist das RHB am GLOBUS nur schwach beaufschlagt gewesen. Die Renaturierung des Sausenheimer Grabens konnte bislang wegen des schwierigen Grunderwerbs nicht realisiert werden. Hilfreich für die Minderung der Hochwasserproblematik wäre das Schaffen von Rückhaltevolumen und/oder die Drosselung des Zulaufs von Oberstrom.

4.6.3 Gebietsübergreifende Ergebnisse aus den Sonderworkshops

Beim Hochwasserschutz kommen drei verschiedene Aufgabengebiete zusammen, für die unterschiedliche Stellen verantwortlich zeichnen:

- für den Umgang mit aus den Außeneinzugsgebieten zu- bzw. abfließendem Wasser sind die Ortsgemeinden verantwortlich
- für die Kanalisation sind die Werke verantwortlich.
- für Betrieb und Unterhaltung von Rückhaltebecken ist die Verbandsgemeinde verantwortlich

Im Zuge der Erstellung von örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepten sollen lokale Schwachstellen identifiziert und mögliche Lösungen aufgezeigt werden.

Die Betroffenheiten und Probleme innerhalb der Ortslagen stellen sich unterschiedlich dar. Altstrukturen weisen oft Probleme mit der Überlastung von leitungsgebundenen Systemen auf und zeigen Defizite in den Möglichkeiten der schadensmindernden Ableitung von überstauendem Wasser und Oberflächenwasserzufluss. Oftmals verstärken Grabenführungen den Zufluss von Wasser aus den Außengebieten in die Siedlungsbereiche.

Die Situation in den Außenbereichen ist sowohl von der individuellen Bewirtschaftungsart als auch von der Systematik, dem Betrieb und der Unterhaltung der Wegeführung, der Einrichtungen zur Oberflächenwasserlenkung und -bewirtschaftung (z.B. Mulden, Gräben, Rückhaltebecken) geprägt.

Allgemein wurde auf die Problematik von Verlandungen und Sohlaufhöhungen in den Grabensystemen, die Verlegung von Verrohrungen sowie die eingeschränkte Abflussleistung infolge der Vegetationsentwicklung in den Sommermonaten hingewiesen. Bei vorhandenen Dränagen sind in zahlreichen Fällen die Abläufe verlegt. Markierungen bzw. die Befestigung der Dränageausläufe würden Beschädigungen im Zuge der Gewässerunterhaltung und damit den Erhalt der Dränagefunktion erleichtern.

Angeregt wurden organisatorische Unterstützungen in Form von System-Notfall-Plänen, Notfall-Konzepten (auch übergreifend), einer Notfall-Rufnummer und die Hochwasserpartnerschaft als gemeinsame Basis und zur Verbesserung der Vernetzung von Kommunen, Feuerwehr und GZV während Hochwassersituationen.

5 Biodiversität und Klima

5.1 Biodiversität

Biodiversität steht für die Fülle und Vielfalt der Organismen in unserer Umwelt, die miteinander interagieren, so dass Veränderungen einer einzelnen Art unerwartete Verluste im gesamten Ökosystem verursachen. Der Verlust biologischer Vielfalt wird in der Bedrohungseinschätzung für den Menschen dem Klimawandel gleichgesetzt. Wie im gesamten Ökosystem ist auch die Biodiversität der Gewässer schutzwürdig. Auch wenn über die letzten Jahrzehnte die Sauerstoffverhältnisse der Gewässer eine kontinuierliche Verbesserung zeigen, so bestätigt die erweiterte Betrachtung des ökologischen Gewässerzustandes zunehmenden Handlungsbedarf.

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zielt darauf ab den Zustand der Gewässer nachhaltig zu verbessern. Aber es zeigen sich noch hohe Defizite beim ökologischen Zustand, die aus den strukturellen Veränderungen von Bächen und Flüssen, zum Beispiel aus Gründen des Hochwasserschutzes oder im Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Nutzung resultieren. Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bzw. das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) schreibt vor, dass die Gewässer bis 2027 in einen guten ökologischen Zustand zu bringen sind. Im Untersuchungsgebiet sind die Gewässer so stark verändert, dass sie als „heavily modified waterbodies“ – erheblich veränderte Wasserkörper – definiert wurden. Hier muss das gute ökologische Potential erreicht werden. Die Umweltziele sind aufgrund der vorhandenen Nutzungen abgestuft, aber immer noch ambitioniert. Aktuell sind die Defizite beim ökologischen Potential im Isenach-Eckbach-Gebiet immer noch sehr hoch und es ist unwahrscheinlich, dass die Ziele bis 2027 erreicht werden.

Zur Verbesserung der Biodiversität müssen entsprechende Strategien (siehe Kapitel 6.8) weiterentwickelt werden.

5.2 Klimaveränderung

Schon immer unterliegt das Klima unserer Erde z.T. erheblichen Schwankungen. Neben den Eiszeiten gab es auch immer wieder Warmzeiten, die ganz besondere Belastungen für die Ökosysteme und die Lebensbedingungen bewirkten. Aktuell zeichnet sich eine zunehmende Erwärmung unserer Atmosphäre ab, die zu Veränderungen im Niederschlags- und Verdunstungsverhalten führt. Diese Veränderungen haben erhebliche Folgen für den Wasserhaushalt, die Bewirtschaftung der Gewässer, vor allem aber das Abflussverhalten. Die Situation wird sich nicht in gleichem Maße und in gleicher Ausrichtung zeigen, sondern wird regional z.T. starke Unterschiede aufweisen (siehe z.B. Veröffentlichungen im Rahmen des KLIWA-Projektes).

Im betrachteten Einzugsgebiet Isenach-Eckbach ist zu erwarten, dass die Niederschlagsmenge im Sommer tendenziell abnehmen und im Winter zunehmen wird. Daneben ist damit zu rechnen, dass Häufigkeit und Dauer von Trockenperioden ebenfalls zunehmen. Die Prognosen legen nahe, dass zukünftig die Regenereignisse höhere Niederschlagsintensitäten aufweisen, so dass es vermehrt zu Starkregenereignissen mit Überflutungen und Hochwasser kommen kann. Die zusätzlich ungünstig wirkenden anthropogenen Faktoren wie die intensive landwirtschaftliche Nutzung, die Flächenversiegelung an den Gewässern und in deren Einzugsgebieten sowie der technische Gewässerbau erhöhen zwangsweise das Risikopotential.

Generell wird erwartet (adelphi / PRC / EURAC 2015), dass das Risiko von Schäden durch Starkregen oder langanhaltende Niederschläge und die dadurch verursachten Hochwasser und Überschwemmungen entlang der Gewässer steigt (siehe Tabelle 10 und Abbildung 12).

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht müssen wegen der Klimaveränderungen entsprechende Anpassungsstrategien (siehe Kapitel 0) entwickelt werden.

Tabelle 10 Bedeutung der Klimawirkung im Handlungsfeld „Wasserwirtschaft“ für die Gegenwart und nahe Zukunft (2021 bis 2050) unter einem schwachen und einem starken Wandel gemäß der Vulnerabilitätsstudie des Bundes (geändert nach adelphi / PRC / EURAC 2015)

Klimawirkung	Gegenwart	Nahe Zukunft: Schwacher Wandel	Nahe Zukunft: Starker Wandel
Abfluss	gering	gering	mittel
Hochwasser an Gewässern und Sturzfluten	mittel	mittel	hoch
Auswirkungen auf Kanalnetz und Kläranlagen	mittel	mittel	hoch
Wasserverfügbarkeit aus Grundwasser	gering	gering	mittel
Wasserverfügbarkeit aus Oberflächengewässern	gering	gering	mittel
Trinkwasserverfügbarkeit	gering	gering	mittel
Gewässerzustand	gering	gering	mittel

Der Klimawandel und seine Folgen sind auch in Rheinland-Pfalz eine der großen Herausforderungen der heutigen Zeit. Insbesondere extreme Wetterereignisse wie Starkregenereignisse, die zu lokalen Überschwemmungen mit erheblichen Schäden (z. B. Braunsbach und Simbach 2016, Eifel 2021) führten, langanhaltende Niederschlagsereignisse wie 2002 und 2013, die an den großen Gewässern Donau und Elbe massive Hochwasserschäden verursacht haben, oder die Trockenperioden 2018 und 2019, bei denen regional ganze Flussabschnitte trockengefallen sind, machen mögliche Auswirkungen bewusst.

Die Messreihen vergangener Jahre zeigen deutlich, dass der Klimawandel den Wasserhaushalt von Flussgebieten zurzeit stärker beeinflusst als das Mitte des vergangenen Jahrhunderts noch der Fall war und solche Ereignisse häufiger werden.

In Rheinland-Pfalz werden gezielte Analysen bereits beobachteter Klimawandelfolgen sowie Zukunftsprojektionen für wasserwirtschaftlich bedeutsame meteorologische und hydrologische Kenngrößen insbesondere im Rahmen des KLIWA-Kooperationsvorhabens („Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft“) durchgeführt. Dort werden auch die regionalen Auswirkungen für die beiden rheinland-pfälzischen KLIWA-Regionen „Nahe und Mittelrhein“ und „Mosel und Sieg“ ermittelt. Die beiden genannten KLIWA-Regionen decken die gesamte Landesfläche von Rheinland-Pfalz ab.

Dabei zeigt sich, dass der Klimawandel Auswirkungen auf die folgenden Parameter hat:

- Lufttemperatur (Zunahme)
- Niederschlagshöhe (regionale und saisonale Unterschiede, insgesamt leicht ansteigender Trend; siehe Abbildung 12)

Dies bedingt in der langjährigen Prognose wiederum Auswirkungen auf die folgenden hydrologischen Kenngrößen:

- Hochwasserabfluss (Zunahme kleiner Hochwasser)
- Niedrigwasserabfluss (Verschärfung der Situation in trockenen Sommern, Gefahr des Trockenfallens von Gewässern)
- Grundwasserneubildung (Rückgang der Grundwasserneubildung, da Verdunstung und Niederschlagshöhe von Relevanz für Gesamtbilanz sind)
- Wassertemperatur (Erhöhung der Wassertemperatur und damit einhergehender Auswirkung auf Sauerstofflöslichkeit im Gewässer)

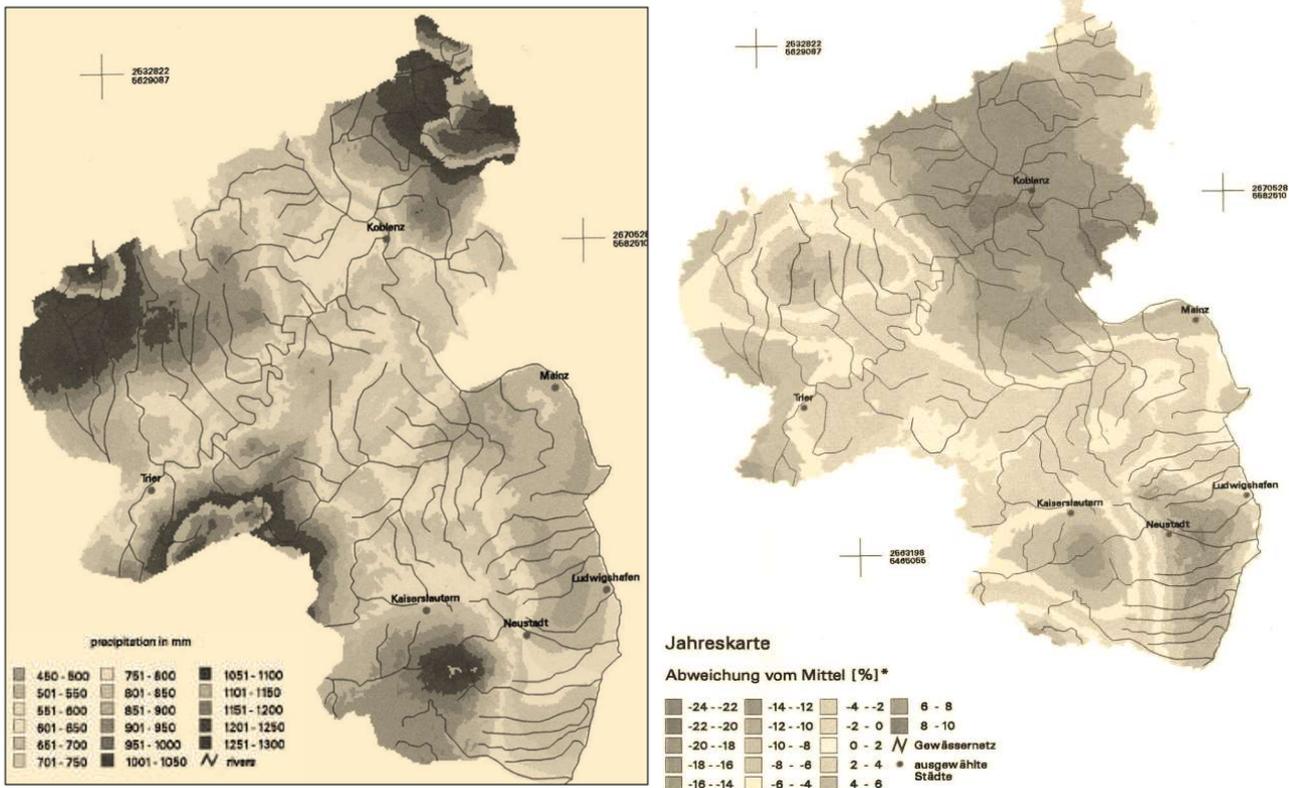


Abbildung 12 Illustration der Änderung der Niederschlagssituation als Folge der Klimaveränderung (links Ausgangssituation – rechts erwartete Entwicklung) (Bericht der Enquete-Kommission 15/1 „Klimawandel“ Rheinland-Pfalz, 2009)

Die klimabedingten Veränderungen der hydrologischen Kenngrößen haben wiederum Auswirkungen auf wesentliche Teilbereiche der Wasserwirtschaft in Rheinland-Pfalz:

- Hochwasserschutz bzw. Hochwasserrisikomanagement – durch Veränderung der mittleren Abflüsse und der Hochwasserabflüsse sowie der Zunahme von Starkregenereignissen und einer damit einhergehenden Verschärfung der Risiken von Sturzfluten,
- Gewässerzustand – durch die Änderung der jahreszeitlichen Abfluss- und Temperaturverhältnisse mit Auswirkung auf den Stoffhaushalt der Flüsse und Seen und die Biozönose, insbesondere bei ausgeprägten Niedrigwasser-/Hitzeperioden,
- Gewässerentwicklung – durch die Änderung der Dynamik der Fließgewässer und Seen, ihrer morphologischen Verhältnisse sowie ihres Wärmehaushaltes,
- Grundwasservorkommen und Wasserversorgung – durch die Änderung der Grundwasser-Neubildung, der Grundwasser-Beschaffenheit und der Grundwasser-Bewirtschaftung,
- weitere Nutzung der Gewässer – z. B. Wärmeableitungen, Wasserentnahmen, Wasserspeicherung.

Zudem können Trockenperioden mit Niedrigwasserführung und Überschreitung ökologisch kritischer Wassertemperaturschwellen zu Nutzungskonflikten an Gewässern, insbesondere mit Land- und Energiewirtschaft/Industrie führen (bspw. Notwendigkeit der Einschränkung von Wasserentnahmen zu Kühlzwecken oder für eine landwirtschaftliche Nutzung).

6 Fortschreibung Wasserwirtschaftliches Gesamtkonzept 2021

Anlass für die Fortschreibung des Wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzepts 2021 war zu überprüfen, ob die Ziele des ursprünglichen Konzepts von 2003 erreicht wurden bzw. erreicht werden können oder ob grundsätzlich aufgrund neuer Erkenntnisse umgesteuert werden muss bzw. Ergänzungen erforderlich sind.

Bei der Bestandsaufnahme im Zuge dieser Fortschreibung hat sich gezeigt, dass die Ziele erreicht werden und auch die Maßnahmen richtig gewählt wurden. Der Nachweis erfolgt in der Fortschreibung des Gesamtwirkungsnachweises (siehe Kapitel 7). Zumal das Konzept auf überörtliche Maßnahmen fokussiert war, bleiben nun vor allem lokale Fragestellungen zu beantworten. Die überörtlichen Projekte, die in der Fortschreibung aufgeführt sind, sind im Wesentlichen solche, die sich derzeit noch in der Planung oder Ausführung befinden.

Das Konzept war und ist eine wasserwirtschaftliche Fachplanung, die sich an den Interessen der Flächenbewirtschafter oder anderer Nutzer orientiert. Das bedeutet, dass das Konzept keine Entwicklung der Gewässer und des Gewässerumfelds aus ökologischen Gründen darstellt. Diese sind bereits in dem Maßnahmenprogramm zur Umsetzung der WRRL enthalten.

Auch musste schon bei den bisherigen Projekten die möglichst naturnahe und naturverträgliche Ausgestaltung gewährleistet werden. Dennoch muss in Zukunft dieser Aspekt stärker gewichtet werden. Insofern können die beigeordneten Ziele: Erhalt der Biodiversität, Erreichung des guten ökologischen Potentials der Oberflächengewässer – auch durch ökologische Gewässerunterhaltung –, Erreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers sowie der Klimaschutz nicht als rein zusätzlich oder flankierend, also quasi freiwillig, betrachtet werden.

Die grundlegenden ökologischen und gütewirtschaftlichen Probleme im Gebiet wie z. B. fehlende Gewässerrandstreifen/Entwicklungsflächen und fehlende Beschattung, hohe Nährstoffeinträge etc., müssen in integrierten Projekten angegangen werden. Die Biotopvernetzungs-konzepte des Naturschutzes müssen hier ebenso Eingang finden.

Die ursprünglichen drei wesentlichen Bausteine des WGK (siehe Abbildung 1) wurden um die in den Folgepunkten aufgeführten Teilaspekte des WGK 2021 erweitert (siehe Abbildung 13). Die Betrachtung erfolgte dabei zunächst von der nutzerorientierten wasserwirtschaftlichen Seite und muss im nächsten Schritt um die Teilaspekte Biodiversität, Nachhaltigkeit und Klimaschutz ergänzt werden. Neben der baulichen Umsetzung der angedachten Maßnahmen spielt zukünftig auch die ökologische Gewässerunterhaltung eine wesentliche Rolle bei der Erhaltung der nachhaltigen Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems.

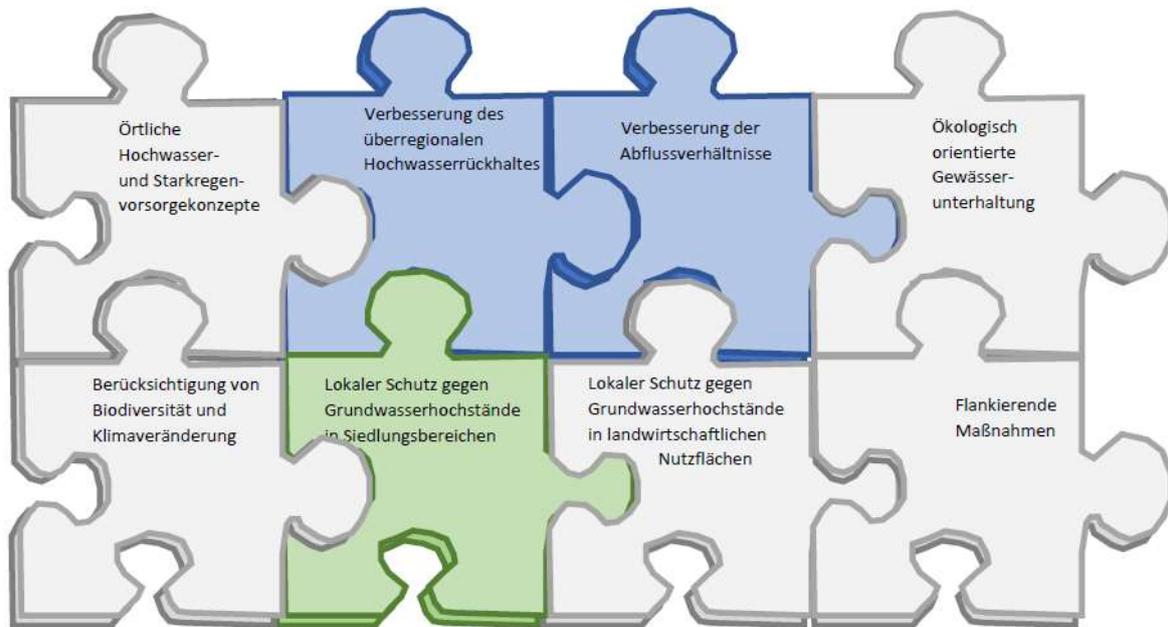


Abbildung 13 Schematisierte Darstellung der ineinandergreifenden Bausteine des Wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzeptes – Fortschreibung 2021 (erkennbar als weiße Bausteine)

6.1 Verbesserung des überregionalen Hochwasserrückhaltes

Der überörtliche Hochwasserschutz zielt gebietsübergreifend auf Maßnahmen ab, die vom Gewässer ausgehende mögliche Risiken reduzieren sollen. Dies sind Maßnahmen, bei denen keine auf konkrete Einzelrisiken abgestimmten Konzepte entwickelt und umgesetzt werden, sondern die übergeordnet darauf abzielen, ganze Gebietsflächen und Bereiche vor Hochwasser zu schützen. Im Gegensatz zu den lokalen Maßnahmen wirken Maßnahmen des überörtlichen Hochwasserschutzes räumlich auch über den unmittelbaren Nahbereich hinaus auf den Unterlauf des Gewässers und reduzieren Schadenspotenziale in größeren Teilen des unterhalb liegenden Einzugsgebietes. Hierbei wird das ganze Flussgebiet betrachtet, unter dem Gedanken des Solidaritätsprinzips durch Ausgleich der Lasten beim Oberlieger und des Nutzens beim Unterlieger.

In den nächsten Jahren werden im Einzugsgebiet noch 933.000 m³ Rückhaltevolumen geschaffen (siehe Tabelle 11). Damit stehen nach Umsetzung der Maßnahmen zur Verbesserung des überregionalen Hochwasserrückhaltes werden insgesamt am Eckbach 260.000 m³ und im Einzugsgebiet der Isenach 957.000 m³ Rückhaltevolumen vorhanden sein (näheres siehe auch Kap 2.3.1.2). In Summe sind das im Einzugsgebiet Isenach-Eckbach 1,217 Mio. m³. Das gesamte Investitionsvolumen wird voraussichtlich bei ca. 34 Mio. € liegen.

Tabelle 11 Übersicht über geplante Einzelmaßnahmen überörtlicher Hochwasserrückhaltungen Volumina und Kosten (Stand 2021)

Gewässersystem / Hochwasserrückhaltung	Rückhaltevolumen in m ³	Brutto-Kosten in Mio. €	Status
<u>Eckbach:</u>			
- GE Bobenheim-Roxheim	155.000 m ³	2,0	Bauvorbereitung
<u>Isenach:</u>			
- HWR Dürkheimer Bruch	600.000 m ³	17,2	Im Bau
- HWR Marlachwiesen	160.000 m ³	6,6	Im Verfahren
- HWR/Renaturierung Schwabenbach, Gönnheim	18.000 m ³	1,4	Bauvorbereitung
Summe:	933.000 m³	27,2	

In den Sonderworkshops infolge der Starkregenereignisse im Juni 2021 wurden folgende Maßnahmen angeregt:

- Prüfung zusätzlicher Rückhaltungsmöglichkeiten bzw. Optimierung vorhandener Rückhaltungen im Schwabenbachsystem
- Prüfung der Funktion des RHB Trumpele am Neugraben in der VG Maxdorf
- Prüfung zusätzlicher Rückhaltungsmöglichkeiten im Floßbachsystem bei Ludwigshafen-Ruchheim und Fußgönheim
- Prüfung zusätzlicher Rückhaltemaßnahmen im Eckbacheinzugsgebiet; In einer Studie soll untersucht werden, ob und ggf. wo weitere Rückhaltemaßnahmen sinnvoll sind und ob ggf. bestehende Rückhaltebecken optimiert werden können. Hierbei sollen insbesondere die Standorte Kirchheim, Großkarlbach, Laumersheim, Gerolsheim näher betrachtet werden.

Als nächster Schritt ist die Vernetzung der größeren Rückhaltbecken mittels intelligenter Steuerung ab 2025 angedacht. Durch gezieltere Steuerung soll damit flexibler und effektiver auf die regional unterschiedlich auftretenden Niederschlagsereignisse im Einzugsgebiet reagiert werden können. Auch soll eine bessere Ausnutzung des vorhandenen Rückhaltevolumens im Einsatzfall gewährleistet werden. (siehe Kapitel 6.8.3)

6.2 Verbesserung der Abflussverhältnisse

In der Rheinniederung ist das vorhandene Gefälle sehr gering. Landwirtschaft und Anwohner sehen Rückstausituationen kritisch und wünschen sich eine Verbesserung der hydraulischen Funktion des Gewässersystems am Isenachunterlauf.

Durch die Maßnahmen des wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzeptes werden Hochwasserabflüsse und Schöpfwerksleistung auf mehrere Gewässer „verteilt“, wodurch bestehende hydraulische Engstellen entschärft werden. Zu nennen sind hier insbesondere die Südspange (Überleitung von bis zu 2 m³/s zum Rehbach (Ausführungsplanung weitgehend abgeschlossen) mit dem Hochwasserpumpwerk Rehbachmündung (in Betrieb) und die Nordspange (Überleitung von der Isenach zum Rhein in Höhe der A6 mit dem Pumpwerk Nordspange, Leistung ebenfalls 2 m³/s, in Betrieb). Der Steuerungsverbund aller drei Schöpfwerke (Rehbachmündung, Nordspange, Bobenheim-Roxheim)

konnte bereits umgesetzt werden und damit verbleiben bei einem gleichzeitigen Betrieb der drei Schöpfwerke in Bobenheim-Roxheim noch 6 m³/s Leistung. Aufgrund des hohen Schadenspotenzials in der Rheinniederung und des bestehenden Steuerungsverbundes der Schöpfwerke Bobenheim-Roxheim, Nordspange und Rehbachmündung soll die genehmigte Leistung im Gesamtgebiet von 12 m³/s beibehalten werden. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Leistung von 2 m³/s an der Nordspange sowie der geplanten Leistung von rd. 2 m³/s am Eckbach verbleiben somit 8 m³/s an der Isenachmündung.

Mit den Maßnahmen gemäß Tabelle 12 werden in den nächsten Jahren durch den GZV Isenach-Eckbach 31,8 Mio. € zur Verbesserung der Abflussverhältnisse investiert werden (siehe auch Kap 2.3.2.2.)

Tabelle 12 Übersicht der geplanten Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Abflussverhältnisse (Stand 2021)

Maßnahme	Kosten in Mio. €	Status
Südspange	26	im Bau
Gewässerausbau Frankenthaler Terrasse		
- Gewässerausbau Belchgraben	2,7	im Bau
- Anbindung Neugraben an die Isenach	3,1	Bauvorbereitung
Summe:	31,8	

Folgende weitere Maßnahmen im Unterlauf von Isenach und Eckbach sind noch geplant

Optimierung der Abflussverhältnisse am Unterlauf Isenach/E1/Schöpfwerk Eckbach und Umbau Schöpfwerk Bobenheim-Roxheim

Das Schöpfwerk Bobenheim-Roxheim liegt am Durchlass der Isenach durch den Rheinhauptdeich zwischen Worms und der A6 in Höhe Rhein-km 437,9. Es wurde in den Jahren 1960/61 errichtet und 1991/92 modernisiert (Überholung Dieselmotoren und Pumpen, Ergänzung automatischer Rechen und Erneuerung Elektrotechnik). Die unabhängig vom Rheinwasserstand genehmigte Leistung von 10 m³/s sichert die Entwässerung der Einzugsgebiete der Isenach und des Eckbaches, der bei Rheinhochwasser über den Verbindungsgraben E1 dann ebenfalls zur Isenach übergeleitet wird.

Seit Einführung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Jahr 2000 ist die Funktion der Gewässer als Lebensraum deutlich verstärkt in den Fokus der Wasserwirtschaft getreten.

Im Gebiet ist hier die stoffliche Belastung aus Punkt- und diffusen Quellen zu nennen, wobei vor allem letzteres wegen der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung und fehlenden Pufferstreifen eine große Rolle spielt. Allerdings sind auch die strukturellen Defizite sehr groß, Anschluss an Übergangsbereiche und Auenflächen fehlen nahezu ganz, auch eine Beschattung durch Gehölze fehlt auf großen Streckenabschnitten. Dadurch erwärmen sich die Gewässer im Sommer stark, was zusammen mit dem Nährstoffüberangebot zu Sauerstoffmangel und damit verbunden zu einer großen Verarmung der aquatischen Fauna führt.

Aufgrund der großen Flächenkonkurrenz im Gebiet ist es auch in Zukunft schwierig, hier nachhaltige Verbesserungen zu erzielen und damit das gute ökologische Potential zu erreichen.

Abschnittsweise ausgeführte Renaturierungen mit starken Vergrößerungen des Abflussquerschnittes aber auch vorhandene historische Gewässerstrukturen mit vergleichbaren Geometrien sowie ein negativer Sohlprung wirken als Sedimentationsstrecken. Gemäß den vorliegenden Sedimentuntersuchungen im Roxheimer Kandel handelt es sich fast ausschließlich um abgelagerte Schwebstoffe. Die genannte hohe organische und stoffliche Belastung der Sedimente führt durch Sauerstoffzehrung in den Sommermonaten wiederkehrend zu kritischen Zuständen im Gewässer. Maßgebend scheinen insbesondere Remobilisierungen der Schwebstoffe bei höheren Abflüssen zu sein. Da insbesondere die diffusen Quellen nur über lange Zeiträume reduzierbar sind und aufgrund des eng verzweigten Gewässer- und Grabensystems die Ausweisung von Randstreifen zur Reduzierung des Sedimenteintrages langwierig ist, sollte beim Gewässerausbau darauf geachtet werden, dass Sedimentablagerungen möglichst vermieden werden und die Schwebstoffe und Sedimente möglichst das Gewässersystem passieren. Wesentliche Aspekte für den Sedimenttransport sind dabei

- das Längsgefälle, das letztlich über die Sohlhöhe der Isenach am Schöpfwerk bzw. am Freiauslauf vorgegeben ist sowie
- das Abflussprofil, das maßgebend für die auftretenden Fließgeschwindigkeiten ist.

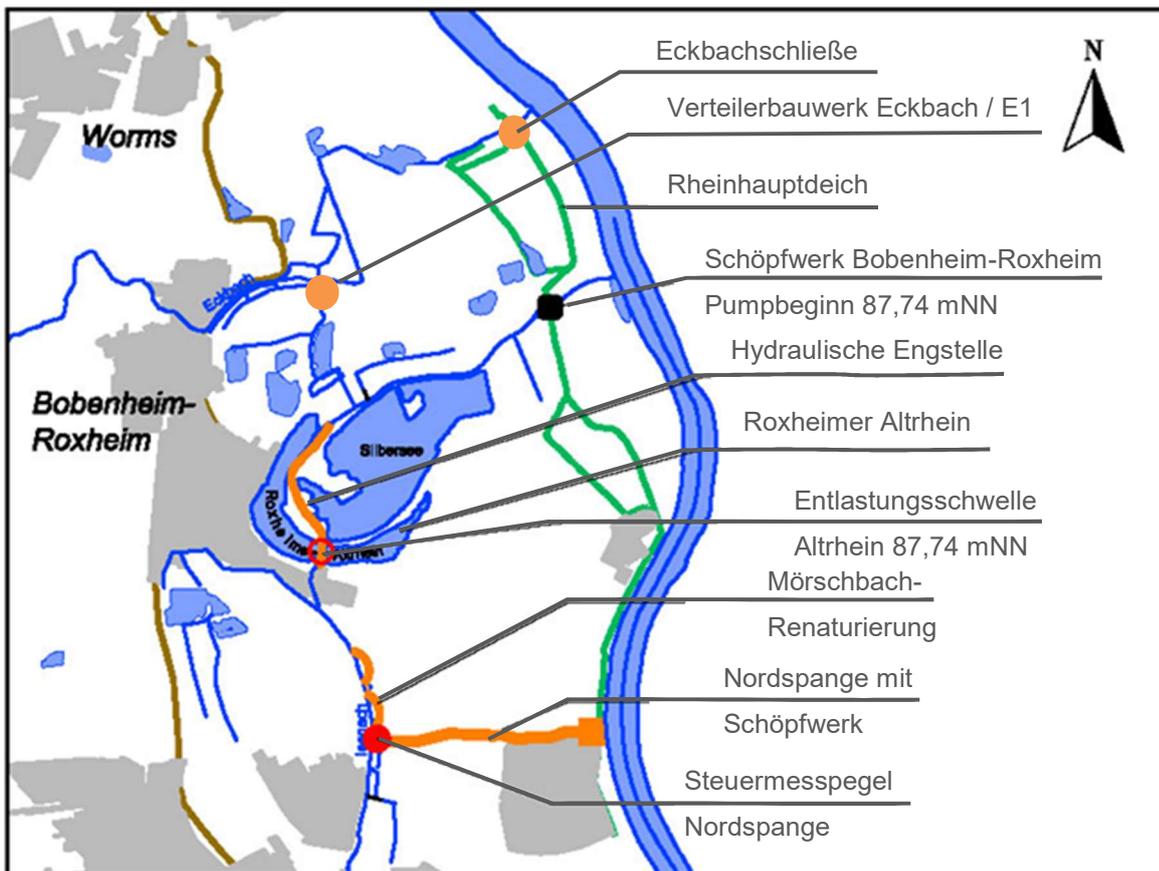


Abbildung 14 Lageplan Unterlauf Isenach und Eckbach Ist-Situation (Quelle: BCE 2020)

Ein weiterer Aspekt ist die Frage der Längsdurchgängigkeit / Passierbarkeit der Gewässer und Bauwerke für die aquatischen Lebewesen. Übliche Bemessungsgrundlage für längspassierbare Bauwerke ist der Ansatz, dass die Längsdurchgängigkeit an 65 Tagen im Jahr unterbrochen sein darf (theoretisch 30 Tage aufgrund niedriger Wasserführung und 35 Tage aufgrund hoher Wasserführung). Aufgrund der Tiefenlage des Entwässerungssystems ist aktuell ein wesentlich längerer Pumpbetrieb erforderlich. Hier ist bei einer Erneuerung der Technik daher zu prüfen, ob die bestehende Situation, auch bzgl. der Anforderungen der WRRL (Durchgängigkeit, Organismenschutz) verbessert werden kann.

In der Machbarkeitsstudie zum weiteren Umgang mit dem Schöpfwerk Bobenheim-Roxheim (BCE, September 2020) werden folgende Maßnahmen gemäß der Übersicht der Bausteine der zukünftigen Binnenentwässerung sowie der vorgesehenen Zeiträume für Planung und Bau (siehe Tabelle 13) vorgeschlagen.

Schöpfwerk und Schließe an der Eckbachmündung:

Das Schöpfwerk Eckbachmündung muss vor Baubeginn an der Isenachmündung fertig gestellt sein, vor dem Bau des Schöpfwerks Eckbachmündung muss wiederum die Gewässerentwicklung am Eckbach umgesetzt sein. Der zusätzliche Schöpfwerksstandort am Eckbach mit 2 m³/s erhöht gleichzeitig die Flexibilität bei der Binnenentwässerung in den Einzugsgebieten von Isenach und Eckbach. Die Baukosten incl. der Sanierung der Schließe liegen bei ca. 3,5 Mio. €.

Sanierung/Umbau Abschlag Eckbach E 1 und Auslaufanpassung zum Roxheimer Kandel:

Ein Ausbau des Grabens E1 hat aus naturschutzfachlicher Sicht wenig Aussicht auf Genehmigung. Die Funktionsfähigkeit des Grabens im Bestand muss aber dauerhaft erhalten werden. Im Bereich der planmäßigen Wasserstände des Eckbaches liegt die Abflussleistung der unteren Schwelle des bestehenden Bauwerkes bei rd. 1,2 m³/s. Für die Dimensionierung der Schöpfwerksleistung an der Eckbachmündung wurde davon ausgegangen, dass hier zukünftig nur 0,5 m³/s abgeschlagen werden sollen. Die Überlaufschwelle wird entsprechend angepasst. Die vorhandenen Querprofile des E1 zwischen dem Durchlass Riegeldeich und dem Roxheimer Kandel werden nicht verändert und können somit diesen Abfluss auch bei starker Verkrautung ohne Probleme abführen. Für die erforderlichen Anpassungsmaßnahmen am Abschlagsbauwerk Eckbach / E1 werden Baukosten von 208.000 € vorgesehen.

Neubau/ Sanierung Schöpfwerk und Freiauslauf Bobenheim-Roxheim

Durch das Schöpfwerk Eckbachmündung wird die Isenachmündung um rd. 2 m³/s entlastet. Zusammen mit der bereits umgesetzten Leistungserhöhung an der Nordspange (2 m³/s) ergibt sich eine Reduzierung des Hochwasseranfalls am Schöpfwerk Bobenheim-Roxheim um rd. 4 m³/s. Dementsprechend ist hier eine Leistung von rd. 12 – 4 = 8 m³/s erforderlich, um die bisherige Entwässerung funktional zu ersetzen. Hier wird ein neues Schöpfwerk mit Schneckenpumpen vorgeschlagen. Die Baukosten werden mit ca. 8,4 Mio. € abgeschätzt. In diesem Zusammenhang wird auch eine Optimierung des Freiauslaufs geprüft.

Morphologische Sanierung Roxheimer Kandel

Zur Verbesserung der ökologischen und hydraulischen Situation am Kandel ist die Einbringung von Buhnen zur Reduzierung des Abflussquerschnitts angedacht. Die Maßnahmen am Kandel sind ohne vorauslaufende Teilbausteine realisierbar, die Maßnahmen am E1 bedürfen der Realisierung der Gewässerentwicklung des Eckbaches. Hierfür können Kosten von rd. 595.000 € brutto angesetzt werden

Tabelle 13 Bausteine und Durchführung der Binnenentwässerung (BCE 2020)

Teilbaustein	Durchführung		Kosten			Trägerschaft		
	Planung / Genehmigung	Bau	Gesamt, brutto	Planung, brutto	Bau, brutto	Fördersatz	Anteil Land	Anteil Kommunen / GZV
Eckbachrenaturierung & Eckbachmündung	liegt vor	2022 - 2023						
Schöpfwerk und Schließe an der Eckbachmündung	2021 - 2024	2025 - 2027	4.423.777 €	884.755 €	3.539.021 €	90%	3.981.399 €	442.378 €
Sanierung/Umbau Abschlag Eckbach E1 und Auslaufenanpassung zum Kandel	2023 -2024	2027	260.313 €	52.063 €	208.250 €	80%	208.250 €	52.063 €
Neubau / Sanierung Schöpfwerk und Freiauslauf	2022 - 2026	2027 - 2031	10.567.498 €	2.113.500 €	8.453.998 €	90%	9.510.748 €	1.056.750 €
Morphologische Sanierung Kandel	2021 - 2022	2022 - 2023	743.750 €	148.750 €	595.000 €	80%	595.000 €	148.750 €
Raue Rampe Isenach	2023 - 2024	2025 - 2026	1.000.000 €	200.000 €	800.000 €	90%	900.000 €	100.000 €
						Summe	15.195.397 €	1.799.940 €

„**Raue Rampe Isenach**“ ist hier nur nachrichtlich erwähnt. Es handelt sich um eine Maßnahme zur Verbesserung der Durchgängigkeit an der Isenach. Dabei soll an der Mündung zum Rhein eine raue Rampe hergestellt werden.

Somit wird der Gewässerzweckverband Isenach-Eckbach gemeinsam mit dem Land Rheinland-Pfalz bis Ende 2030 ca. 46 Mio. € (Summe aus Tabelle 13 und Tabelle 12 ohne Raue Rampe) zur Verbesserung der Abflussverhältnisse im Gewässereinzugsgebiet von Isenach und Eckbach investieren.

Im Rahmen der Ausführungsplanung zur Gewässerentwicklungsmaßnahme in Bobenheim-Roxheim wurde ein weiterer Sanierungsbedarf (u.a. infolge starker Nutriavorkommen) an den Eckbachrückstaudeichen bis zur Schließe im Rheinhauptdeich festgestellt. Entsprechende weitere Untersuchungen müssen vorgenommen werden.

In den Sonderworkshops infolge der Starkregenereignisse im Juni 2021 wurden folgende Maßnahmen angeregt:

- **Prüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Fuchsbachsystems ab Weisenheim am Sand**
- **Prüfung der hydraulischen Leitungsfähigkeit des Schlittgrabens zwischen Erpolzheim und Eysersheimer Mühle**
- **Prüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Erlengraben und Schwanengraben bei Fußgönheim**
- **Prüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Schrakelbach und Schaflackegraben westlich Frankenthal**
- **Prüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit im Hochwasserfall des Ersten und Zweiten Neugrabens sowie Kreuzgrabens nördlich/nordwestlich Mutterstadt sowie von Neugraben und Affengraben bei LU-Ruchheim**
- **Optimierung der Abflussverhältnisse im sog. Dirmsteiner Bruch**

Während der Hochwasserereignisse im Juni 2021 zeigte sich, dass das Grabensystem im Dirmsteiner Bruch sehr unterschiedlich beaufschlagt wurde. So war beispielsweise der Altbach mit seinen Seitenzuflüssen überlastet, während der Eckbach deutlich weniger Abfluss führte. Die Erstellung einer Studie zur Optimierung der Abflussverhältnisse des Gewässersystems in diesem Raum ist erforderlich (siehe Abbildung 15).

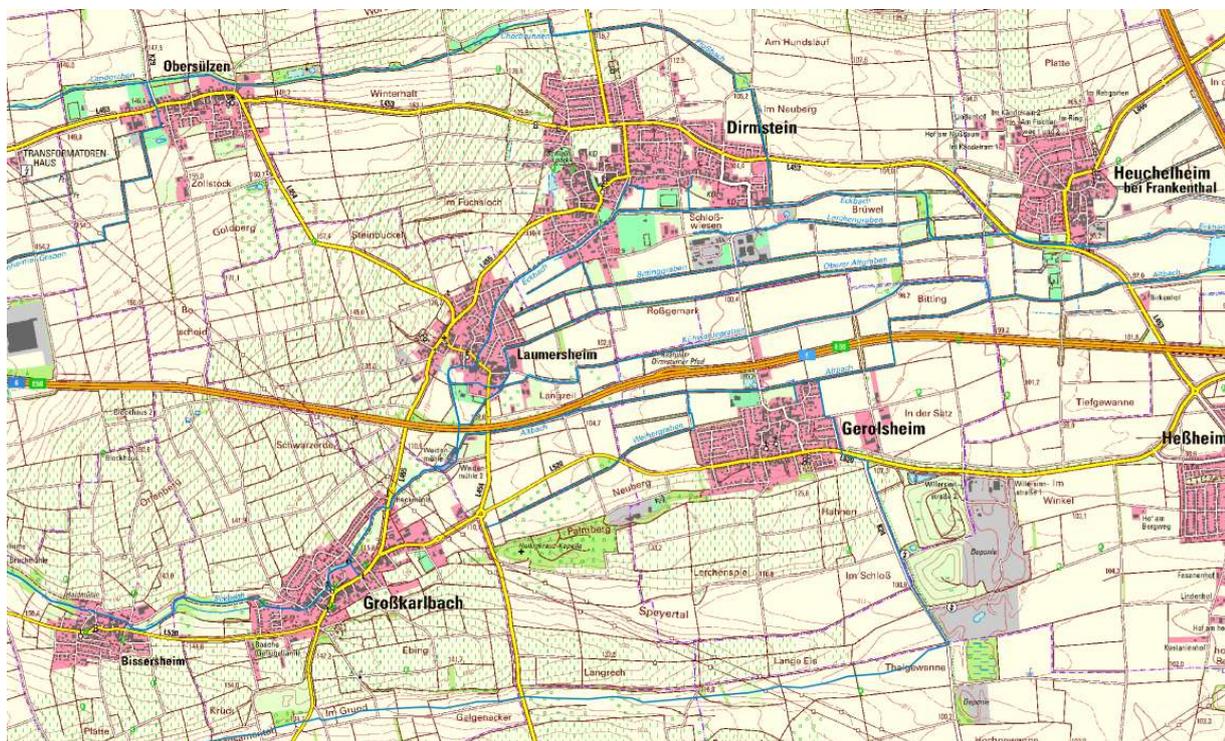


Abbildung 15 Lageplan Untersuchungsraum Eckbach/Dirmsteiner Bruch

6.3 Erstellung örtlicher Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepte

Neben den Überschwemmungen durch ausufernde Gewässer ist künftig auch vermehrt mit lokalen Überschwemmungen durch Starkregeneignisse als Folge des Klimawandels zu rechnen. Dies sollte daher in Planungsprozessen und Vorsorgekonzepten entsprechend berücksichtigt werden. Die Maßnahmen zur Verbesserung des lokalen Hochwasserschutzes müssen sich in das WGK 2021 des Gewässerzweckverbandes integrieren und dieses ergänzen. Anders gesagt müssen örtliche Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepte und das WGK 2021 aufeinander abgestimmt sein.

Seit Juni 2018 erhalten die Kommunen in Rheinland-Pfalz Unterstützung des Landes bei der Hochwasser- und Starkregenvorsorge. Zentrales Element hierbei ist die Aufstellung eines Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepts (HSVK) durch die Kommunen. Die HSVK werden vom Land mit bis zu 90% der externen Beratungskosten eines Ingenieurbüros gefördert.

Eine mögliche Förderung von Maßnahmen im Bereich der Hochwasser- und Starkregenvorsorge setzt ein entsprechendes HSVK voraus, das die Maßnahmen hinreichend begründet.

Bis 2023 sollte jede Kommune in Rheinland-Pfalz mit der Aufstellung eines Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepts begonnen haben. Hauptziele der Konzepte sind:

- Informationsbereitstellung zu Hochwasser- und Starkregeneignissen sowie Vorsorgemöglichkeiten
- Die Vorsorge als Gemeinschaftsaufgabe zu begreifen

- Bürger bei der Erarbeitung von Maßnahmen zur Schadensminimierung im Fall von Hochwasser oder Starkregen zu beteiligen und auf deren Erfahrung zurückzugreifen
- Bürger für das Thema zu sensibilisieren und zur Eigenvorsorge zu motivieren
- Eine priorisierte Handlungs- und Maßnahmenliste zur Hochwasser- und Starkregenvorsorge in der Kommune

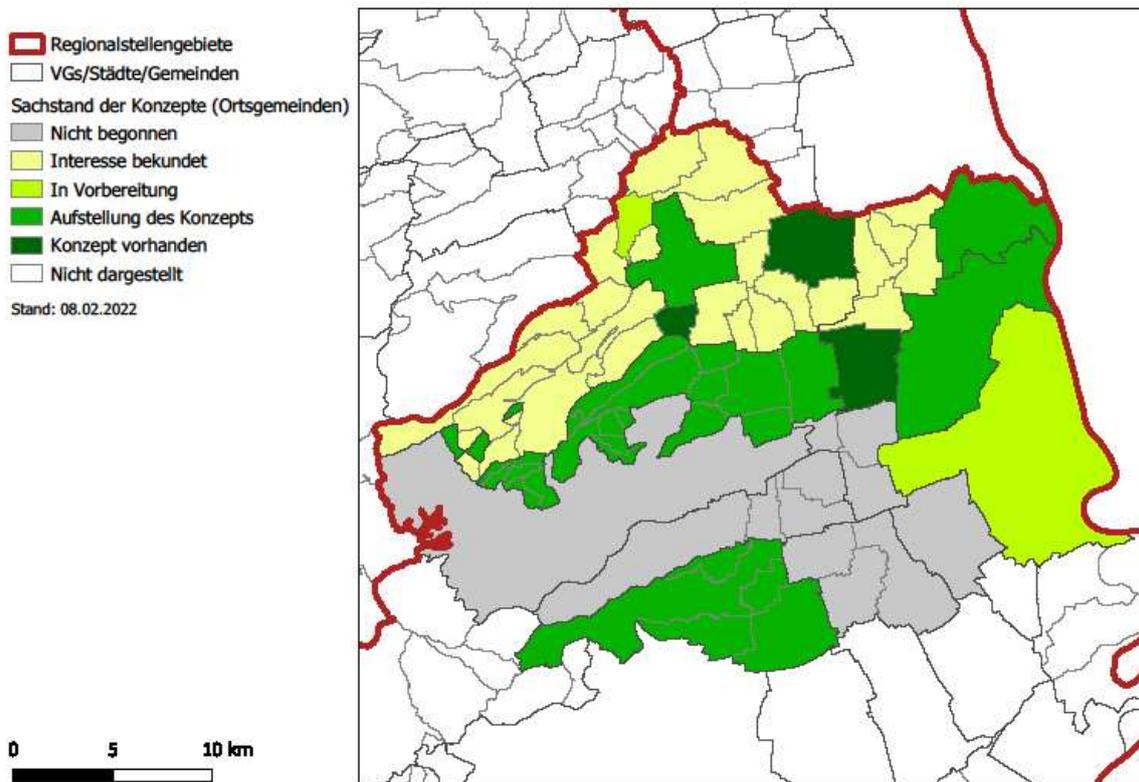


Abbildung 16 Übersichtskarte Sachstand der Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepte (HSVK) in den Kommunen im Einzugsgebiet von Isenach und Eckbach

Neben den Karten zur Starkregengefährdung (<https://wasserportal.rlp-umwelt.de/servlet/is/10081/>) sind die Hochwassergefahren- (<https://hochwassermanagement.rlp-umwelt.de/servlet/is/200041/>) und Hochwasserrisikokarten (<https://hochwassermanagement.rlp-umwelt.de/servlet/is/200042/>) eine wichtige Grundlage für die Erstellung der Konzepte.

6.4 Lokaler Schutz gegen Grundwasserhochstände in Siedlungsbereichen

Die lokalen Maßnahmen zur Begrenzung der hohen Grundwasserstände gemäß Kapitel 2.3.3 sind auf der Frankenthaler Terrasse und in der Rheinniederung durchgängig realisierbar. Es wird empfohlen diesen Ansatz gemeinsam mit dem baulichen Objektschutz im Gebiet umzusetzen. Entsprechende Studien zur Grundlagenermittlung werden von Seiten der Wasserwirtschaft gefördert. Der Bau, Betrieb und die Finanzierung der lokalen Maßnahmen ist von den Kommunen bzw. den vorteilhabenden Betroffenen komplett zu tragen.

So ist die Erstellung von ortsbezogenen Konzepten auch mittels finanzieller Unterstützung durch das Land zielführend.

Die Umgestaltung des Gewässernetzes gemäß Kapitel 2.3.2 und Kapitel 6.2 ist die wesentliche Voraussetzung für die Ableitung des aus den „lokalen Maßnahmen“ geförderten Wassers, infolge einer Minderung der derzeitigen Wasserstände im Gewässer. Ein Ausgleich der Wasserführung für die Einleitungsmenge muss in der Regel erfolgen. Ebenso müssen Güteaspekte berücksichtigt werden.

6.5 Lokaler Schutz gegen Grundwasserhochstände in landwirtschaftlichen Nutzflächen auf der Frankenthaler Terrasse

Die landwirtschaftlichen Flächen auf der Frankenthaler Terrasse weisen in den vergangenen Jahren eine zunehmende Tendenz zur Vernässung auf.

Im Rahmen des regelmäßigen runden Tisches zwischen dem GZV, den Kommunen und der Landwirtschaft wurde 2018 die Grundwassersituation auf der Frankenthaler Terrasse umfassend diskutiert. Wie bereits dargelegt handelt es sich um ein ebenes Gelände, bei dem der Oberflächenabfluss vernachlässigbar ist und bei dem es bei hohen Niederschlägen zu hoher Infiltration in den Grundwasserleiter kommt. Die geringe Abflussleistung des Grundwasserleiters führt zu schnellem und großflächigem Ansteigen der Grundwasserstände bei Neubildungsereignissen, wie im Systemschnitt der Frankenthaler Terrasse (Abbildung 17) sichtbar wird.

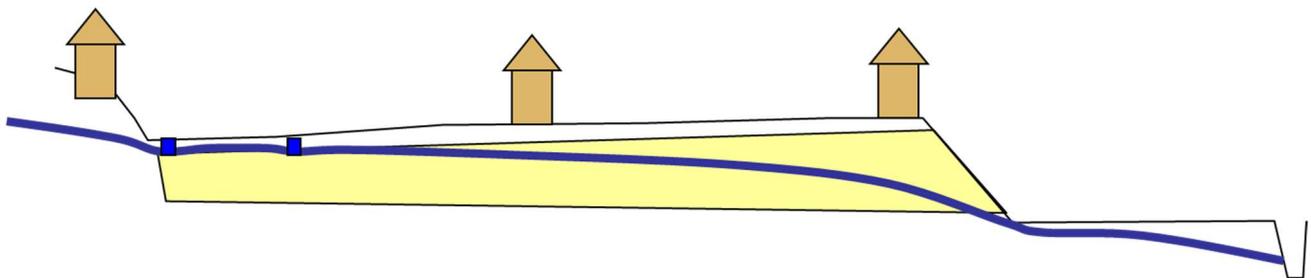


Abbildung 17 Systemschnitt durch die Frankenthaler Terrasse (Quelle: BCE)

In der Konsequenz bedeutet dies für die einzelnen Teile der Frankenthaler Terrasse folgendes: Im Westteil stützen der Grundwasserzufluss und ein dichtes Grabensystem den Grundwasserstand. Der innerjährliche Grundwassergang erfährt einen geringen Einfluss durch mehrjähriger Nass- und Trockenperioden.

In der Mitte wird die stabilisierende Wirkung des Grabensystems gedämpft und somit kommt es zu einem zunehmenden Einfluss von mehrjährigen Nass- und Trockenperioden.

Im Ostteil erfolgt die Veränderung der Grundwasserstände zeitlich nachlaufend ohne einen innerjährlichen Gang. Hier haben die Grundwasserstände die größte langjährige Schwankungsbreite. Die flächenhafte Darstellung der Grundwasserflurabstände nach Nassperioden ist in Abbildung 18 dargestellt.

Die Grundwasseroberfläche ist unter Berücksichtigung der hydrogeologischen Randbedingungen sehr homogen. Immer wieder behauptete Zusammenhänge, wie beispielsweise ein Aufstau der Grundwasserstände westlich der Autobahn, kann durch die vorliegenden Messwerte und insbesondere auch langjährige Zeitreihen widerlegt werden. Aus Abbildung 18 wird vielmehr ersichtlich, dass der Bereich westlich der A61 naturgemäß sehr geringe Flurabstände aufweist, weshalb hier auch das Gros der Entwässerungsgräben im Zuge der Nutzbarmachung lange vor dem Autobahnbau angelegt wurde.

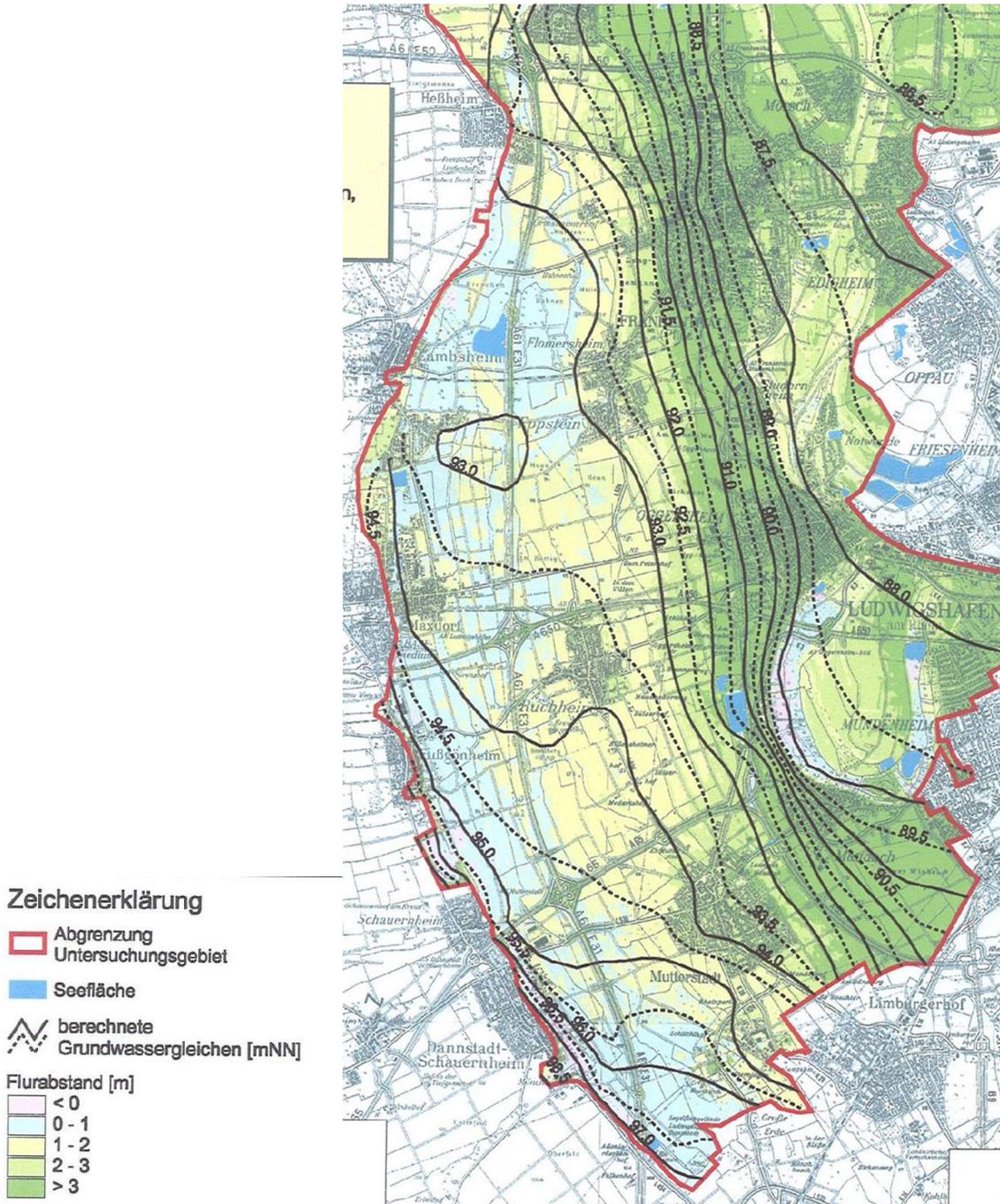


Abbildung 18 Darstellung der Flurabstände auf der Frankenthaler Terrasse (Quelle: BCE)

Der Gewässerausbau löst die Grundwasserproblematik nur im Nahbereich der Gewässer. Ergänzende Maßnahmen sind erforderlich wie zum Beispiel zur:

- Entwässerung der landwirtschaftlichen Nutzflächen (z.B. Dränagen, ggf. Pumplösungen)
- Auffüllung von Flächen außerhalb von Überschwemmungsgebieten

Besonders problematisch ist die Qualität der gefassten Wässer infolge hoher Pflanzenschutzmittel (PSM) und Nährstoff-Konzentrationen, welche die Umweltqualitätsnormen der Oberflächengewässerverordnung möglicherweise überschreiten werden.

Wenn Flächendränagen gewünscht werden ist eine Direkteinleitung ohne gezielte Vorbehandlung nicht genehmigungsfähig. Bei einer Ableitung in die Fließgewässer ist auch der Ausgleich der Wasserführung zu betrachten, ggf. werden diesbezüglich zusätzlich Retentionsmaßnahmen erforderlich. Die Rahmenbedingungen sind mit der SGD Süd und dem GZV Isenach-Eckbach abzustimmen.

Bei der Wahl von Systemen zur Grundwasserfassung ist zu beachten, dass oberflächennah die geohydraulischen Untergrundeigenschaften stark variieren können wie die vorliegenden Bohrprofile zeigen. Nach der HGK (Hydrogeologische Grundwasserkartierung) Rhein-Neckar weist der OGWL (oberer Grundwasserleiter) eine geringe Mächtigkeit von nur wenigen Metern auf, die eine effiziente Grundwasserfassung mit Vertikalbrunnen ausschließt. Lediglich in Bereichen mit sandiger Ausprägung des Oberen Zwischenhorizontes (OZH) können Vertikalbrunnen sinnvoll eingesetzt werden, was eine detaillierte hydrogeologische Erkundung voraussetzt. Es liegen aus jüngeren Untersuchungen Hinweise vor, wonach der OZH im Bereich der vernässten landwirtschaftlichen Flächen auf der Frankenthaler Terrasse flächig aus bindigen Substraten aufgebaut ist. Für eine zielgerichtete Fassung des Grundwassers im OGWL sind horizontale Fassungen wie Tiefendränagen oder Horizontalfilterbrunnen unter den gegebenen hydrogeologischen Randbedingungen flexibler einsetzbar. Horizontale Fassungen sind in Tiefen unterhalb der geringdurchlässigen Decksubstrate anzuordnen. Eine Ursache für die Bildung von offenen Wasserflächen könnte sein, dass aufgrund von oberflächennahen Einlagerungen aus bindigem Bodenmaterial sich bei langanhaltenden Niederschlägen oder Starkregenereignissen ein Stauhorizont ausbildet, der ein rasches Versickern des Regenwassers verhindert. An solchen Stellen könnte ein Bodenaustausch lokal begrenzt erfolgreich sein, weshalb vorgeschlagen wird, an derartigen Verdachtsstellen Schürfgruben zu errichten, um das Bodenprofil genau untersuchen und beurteilen zu können.

Die geplante Vergrößerung des Hochwasserrückhalts in den extensiv genutzten Bachauen auf der Hochterrasse wird die Scheitelabflüsse auf der Frankenthaler Terrasse mindern. Die im wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzept für das Einzugsgebiet von Isenach und Eckbach vorgesehenen Maßnahmen werden die hydraulische Leistungsfähigkeit der Gewässer verbessern. Zentrales Element zur Verbesserung der Abflussverhältnisse auf der Frankenthaler Terrasse ist die Südspange. Die Konzeption der Maßnahme Südspange sieht vor, dass der südlich des Zusammenflusses von Floßbach, Riedgraben, Marlach und Stechgraben gelegene Teil des Einzugsgebietes nicht mehr ausschließlich nach Norden, sondern im Hochwasserfall auch nach Süden über den Rehbach auf kurzem Wege zum Rhein entwässert wird. Dadurch verringern sich die Abflüsse und Wasserstände in dem sich nach Norden anschließenden Floßbachabschnitt und in der Isenach. Zusätzlich wurden im Rahmen der Unterhaltung der Gewässer auf der Frankenthaler Terrasse inzwischen zahlreiche kleinere Maßnahmen (Sohleintiefungen) zur Verbesserung der Abflusssituation umgesetzt. Durch Kontrollen und Entfernung von Sohlauflandungen soll die Abflussleistung stabil gehalten werden.

Die Umsetzung des Gesamtkonzeptes wird die Häufigkeit, Dauer und Wassertiefen von gewässerseitigen Überschwemmungen reduzieren, Überlastungen werden aber nach wie vor auftreten. Wichtig ist die Entwässerung der Flächen mit dem ablaufenden Hochwasser.

Solange die Südspange nicht gebaut wurde und entsprechende Erfahrungen nicht gesammelt werden konnten, sollten technische Maßnahmen mit dem Ziel den Grundwasserspiegel in den landwirtschaftlichen Flächen abzusenken, zurückgestellt werden.

6.6 Erhalt bzw. Entwicklung der Biodiversität und Berücksichtigung der Klimaveränderung

Sämtliche Maßnahmen werden bereits jetzt aber zukünftig in noch stärkerem Maß in Konzeption, Wirkung und Nachhaltigkeit auf die Anforderungen der Biodiversität abgestimmt werden (müssen). Damit wird es unverzichtbar, die Biodiversität bei der schematisierten Darstellung der ineinandergreifenden Bausteine des Wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzeptes als wichtige Systemkomponente aufzunehmen (siehe Abbildung 13). Sie gibt zukünftig zwingend zu beachtende Zielvorgaben und Randbedingungen vor.

Die biologische Vielfalt im Gebiet ist durch verschiedene Triebkräfte stark bedroht:

- Landnutzungswandel: Flächenverbrauch für Siedlungen und Verkehr, Bodenversiegelung und Landschaftszerschneidung sowie Veränderungen natürlicher Lebensräume
- Klimaänderungen infolge Freisetzung von Treibhausgasen durch Verbrennen fossiler Brennstoffe, industrielle Produktion und intensiviert Landwirtschaft
- Flächenhafte Nähr- und Schadstoffbelastung terrestrischer und aquatischer Ökosysteme durch Landwirtschaft, Industrie und Verkehr
- Übernutzung der natürlichen Ressourcen
- Auftreten invasiver Arten

Bezüglich der Klimaveränderung wird davon ausgegangen, dass sich Trockenphasen im Sommerhalbjahr verstärken und es vermehrt zu Starkregenereignissen mit Überflutungen und Hochwasser kommen kann. Belastbare Prognosen, die sich direkt in eine Handlungsanleitung übersetzen lassen gibt es jedoch bislang nicht.

Im Gespräch mit den Vertretern der Naturschutzverwaltungen äußerten sich diese folgendermaßen: Die vielfältigen Themen des Naturschutzes verlangten nach Auffassung der Oberen Naturschutzbehörde zukünftig ein großflächiges Agieren. Dabei seien viele Facetten zu beachten. Insbesondere in den letzten Jahren hätten u. a. die nachfolgenden Themen im Gebiet an Bedeutung gewonnen:

- Zunehmende Trockenheit
- Fehlende Beschattung (Erwärmung der Gewässer, Sauerstoffmangel)
- Zurückgehende biologische Vielfalt/Auswirkungen auf das Klima
- Fehlende Biotope
- Ökologische Gewässerunterhaltung, Gewässerentwicklung
- Ausweisung von Gewässerrandstreifen

Um einen bestmöglichen Erfolg zu erzielen, sollte man sich nach Auffassung der Naturschutzbehörden im intensiv genutzten vorderpfälzischen Raum vorrangig auf die drei Arten Wechselkröte, Kiebitz und Biber als Zielarten konzentrieren. Hierbei sollte man näher untersuchen, wie man den drei Arten wirklich effektiv helfen kann. Auch das Thema der invasiven Arten wie z. B. Neophyten und nicht heimische Krebse gelte es zu beachten.

Für die Fortschreibung des WGK 2021 ergeben sich daraus folgende Zielvorgaben:

- Für die Gewässer in der Region ist es ungemein wichtig, dass ausreichende Gewässerrandstreifen / Gewässerentwicklungsflächen / Gewässerkorridore geschaffen werden.

Diese haben verschiedene Funktionen

- wie Nährstoff-/Pestizid-/Sedimentrückhalt aus Ackerflächen zur Verbesserung der Gewässergüte;
- durch Gehölzaufwuchs Beschattung der Gewässer und damit Verbesserung des Temperaturregimes und der Sauerstoffverfügbarkeit;
- eigener Lebensraum als Wasserwechselzone und damit Verbesserung des Lebensraumangebots z.B. für Amphibien oder Biber, allgemein Erhöhung der Biodiversität,

- Schaffung von Niedrigwasserrinnen in den Fließgewässern zur Aufrechterhaltung des Abflusses auch in Trockenphasen
- Bei Rückhaltemaßnahmen werden die Möglichkeiten zur Anlage von Entwicklungsflächen für Amphibien geprüft. Voraussetzung ist, dass die Funktion der Rückhaltung nicht beeinträchtigt wird.

6.7 Ökologisch orientierte Gewässerunterhaltung/-entwicklung

Der Blick auf die Gewässer hat sich in den letzten Jahrzehnten stark gewandelt, weg von der reinen Funktion als Vorfluter hin zu einer Betrachtung als Lebensraum. Oberflächengewässer und ihre Auen sind komplexe Ökosysteme mit einer Vielzahl von Lebensgemeinschaften.

Dementsprechend muss sich zeitgemäße Gewässerunterhaltung und -entwicklung immer stärker an ökologischen Anforderungen orientieren.

Moderne Gewässerunterhaltung bewegt sich immer in einem Spannungsfeld zwischen der Erhaltung der Abflussleistung, insbesondere bei Hochwasser, und dem Anspruch an ein diverses Ökosystem.

Gerade die ökologischen Belange, manifestiert in den Bewirtschaftungszielen des § 27 WHG, stellen hohe Anforderungen an die Unterhaltung. Auch in § 39 Abs. 1 (4) WHG (Gewässerunterhaltung) wird explizit „die Erhaltung und Förderung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gewässers insbesondere als Lebensraum von wildlebenden Tieren und Pflanzen“ gefordert.

Dabei spielt es nur eine untergeordnete Rolle, ob es sich um natürliche Gewässer oder künstlich angelegte Gräben handelt. Beides sind Lebensräume für die ein guter ökologischer Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial erreicht werden muss.

Auch außerhalb des direkten Fließgewässerbereichs müssen ökologische Belange berücksichtigt werden. So dürfen Mäharbeiten nur außerhalb naturschutzfachlich kritischer Zeiten von August bis Oktober und Räumarbeiten sogar nur von September bis Oktober durchgeführt werden. Gehölzarbeiten dürfen nur außerhalb der Vogelbrutzeiten von Oktober bis Februar erfolgen.

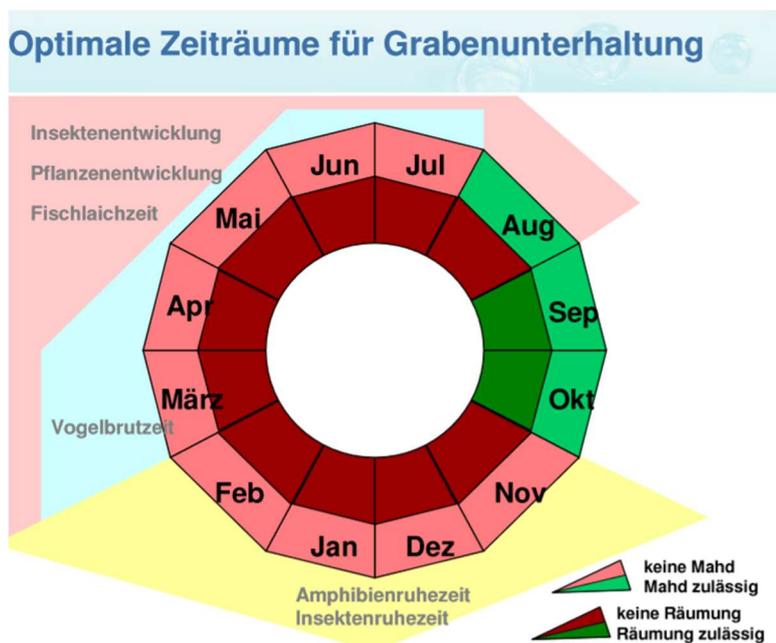


Abbildung 19 Optimale Zeiten für Unterhaltungsmaßnahmen (Grafik: GFG mbH)

Dadurch steigen die Kosten für die Unterhaltung, weil nicht allein nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten, beispielsweise beim Einsatz von Maschinen, gehandelt werden kann.

Demgegenüber stehen die Ansprüche an den Hochwasserschutz und die Funktion der Fließgewässer zur Entwässerung von Flächen.

Technische Anlagen, z.B. Rückhaltebecken, müssen zum Teil intensiv unterhalten werden, damit ihre Funktion uneingeschränkt erhalten bleibt.

Die Gewässersysteme bedürfen zur Erhaltung der Abflussleistung einer regelmäßigen ökologisch orientierten Unterhaltung.

Gewässerentwicklungsmaßnahmen mit dem Ziel der Verbesserung des ökologischen Zustands, oder, um den Gewässern mehr Raum für eigendynamische Entwicklung zu geben, sowie das Anlegen von Gehölzen zur Beschattung der Gewässer benötigen Flächen. Die Flächenkonkurrenz mit anderen Nutzungen (Siedlungen, Verkehrsflächen, Landwirtschaft) ist gerade im dicht besiedelten und intensiv landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebiet von Isenach und Eckbach sehr hoch.

Hierzu müssen zukünftig verstärkt an die Gegebenheiten vor Ort berücksichtigende Gewässerentwicklungspläne und darauf abgestimmte Gewässerunterhaltungspläne von den Unterhaltungspflichtigen erstellt und fortgeschrieben werden.

Dabei können je nach regionaler Situation beispielsweise folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Unterhaltung durch Nutzung
- Angepasste Bepflanzung mit dem Ziel ausreichender Beschattung
- Erhalt der Retentionsraumfunktion

6.8 Flankierende Maßnahmen

Die Workshops zeigen, dass sich die faktisch aufgezeigten Betroffenheiten in vielen Fällen durch konstruktive sowie durch Gewässerunterhaltungsmaßnahmen minimieren oder beseitigen lassen. Neben den bereits in den Abschnitten 6.1 bis 6.7 aufgezeigten überwiegend konstruktiven Maßnahmen sind auch nachfolgend weitere flankierende Maßnahmen neben der Gewässerunterhaltung notwendig und zielführend. Die Workshops haben die Wichtigkeit der Gewässerunterhaltung sowie eines generellen und frühzeitigen Informationsaustauschs zwischen allen Beteiligten bei der Verbesserung des Hochwasserschutzes nochmals deutlich aufgezeigt.

6.8.1 Ausgleich der Wasserführung

Um weiteren anthropogen bewirkten Verschärfungen von Hochwasserabflüssen entgegen zu wirken, wurde 1983 das Landeswassergesetz Rheinland-Pfalz mit den §§ 61 und 62 dahingehend erweitert, dass mit der Durchführung von Maßnahmen verbundene Auswirkungen auf das Abflussverhalten der betroffenen Gewässer (im Sinne einer Abflussbeschleunigung) zugleich mit der Maßnahme auszugleichen sind. Ursachen von Abflussverschärfungen können sein:

- Flächenversiegelung infolge Bautätigkeit,
- Retentionsraumverlust infolge Baumaßnahmen in Überschwemmungsgebieten,
- Einleitungen aus lokalen Maßnahmen zur Minimierung von Gebäudevernässungen durch Grundwasserhochstände.

Flächenversiegelung infolge Bautätigkeit

Für die jeweiligen Kommunen liegen hierzu entsprechenden Bilanzen vor. Ein großer Teil des ermittelten Rückhaltevolumens konnte bereits regional bzw. überregional ausgeglichen werden bzw. befindet sich in der Umsetzung. Für neue Baugebiet wird der Ausgleich der Wasserführung in der Regel mittels einem wasserwirtschaftlichen Niederschlagsbewirtschaftungskonzepts direkt vor Ort erbracht.

Retentionsraumverlust infolge Baumaßnahmen in Überschwemmungsgebieten

Rechtskräftig festgesetzte Überschwemmungsgebiete liegen im Einzugsgebiet des Eckbachs und im Einzugsgebiet der Marlach zwischen Deidesheim und Meckenheim sowie an der Isenach zwischen Roxheimer Altrhein und Lamsheimer Mühle, am Oggersheimer Altrheingraben und am Floßbach. Zur fachlichen Bewertung werden immer die aktuellen Hochwassergefahrenkarten verwendet. Für die jeweiligen Kommunen liegen entsprechenden Bilanzen bzgl. der erfolgten Veränderungen in den Überschwemmungsgebieten vor. Ein großer Teil des ermittelten Rückhaltevolumens konnte bereits regional bzw. überregional ausgeglichen werden bzw. befindet sich in der Umsetzung. Weitere Bauentwicklungen in den Überschwemmungsgebieten werden sehr restriktiv behandelt und nur in sehr engen Ausnahmen erlaubt. Die zuständige Behörde kann die Ausweisung neuer Baugebiete ausnahmsweise gemäß § 78 WHG zulassen, wenn

1. keine anderen Möglichkeiten der Siedlungsentwicklung bestehen oder geschaffen werden können,
2. das neu auszuweisende Gebiet unmittelbar an ein bestehendes Baugebiet angrenzt,
3. eine Gefährdung von Leben oder Gesundheit oder erhebliche Sachschäden nicht zu erwarten sind,
4. der Hochwasserabfluss und die Höhe des Wasserstandes nicht nachteilig beeinflusst werden,
5. die Hochwasserrückhaltung nicht beeinträchtigt und der Verlust von verlorengelassenem Rückhalteraum umfang-, funktions- und zeitgleich ausgeglichen wird,
6. der bestehende Hochwasserschutz nicht beeinträchtigt wird,
7. keine nachteiligen Auswirkungen auf Oberlieger und Unterlieger zu erwarten sind,
8. die Belange der Hochwasservorsorge beachtet sind und
9. die Bauvorhaben so errichtet werden, dass bei dem Bemessungshochwasser, das der Festsetzung des Überschwemmungsgebietes zugrunde liegt, keine baulichen Schäden zu erwarten sind.

Bei der Prüfung der Voraussetzungen der Nummer 3 bis 8 sind auch die Auswirkungen auf die Nachbarschaft zu berücksichtigen.

Einleitungen aus lokalen Maßnahmen zur Minimierung von Gebäudevernässungen durch Grundwasserhochstände

Das in lokalen Maßnahmen geförderte Grundwasser muss größtenteils in das Gewässersystem eingeleitet werden. Zum Ausgleich der Abflussverschärfung durch diese Einleitungen ist für Zeiten, in denen das geförderte Wasser auch in das ertüchtigte Gewässersystem nicht eingeleitet werden kann, eine Möglichkeit zur Zwischenspeicherung zu schaffen. Letztendlich maßgebend für die zu schaffenden Ausgleichsvolumina sind die Ergebnisse von Detailuntersuchungen. (siehe auch Kapitel 2.3.3 und 6.4)

Die erforderlichen Maßnahmen zum Ausgleich der Wasserführung sind von den jeweils Verantwortlichen für diese Veränderungen (Siedlungsbereiche, Straßen, Wirtschaftsflächen) umzusetzen und sollten möglichst mit den Zielsetzungen des wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzeptes im Einklang stehen.

6.8.2 Regelmäßige Gesprächsrunden und zentrale Informationsplattform

Entwicklungen und Vorhaben müssen unter ausreichender Beachtung der Gesamtzusammenhänge initiiert und umgesetzt werden. Dabei können „kleine“ Maßnahmen für wasserwirtschaftliche Belange ebenso wichtig sein wie „große“ Maßnahmen. Planungen und Konzeptionen ohne ausreichende Kenntnisse von Maßnahmenauswirkungen können beachtliche Probleme verursachen. Die Workshops haben neben der Erkenntnis über Betroffenheiten auch gezeigt, dass oftmals ein gegenseitiges Informationsdefizit bei den verschiedenen Parteien vorhanden war.

Aus diesen Gründen wurde angeregt ein regelmäßiges Austauschforum – etwa vergleichbar mit den Workshops – zu etablieren. Ein solcher regelmäßiger Austausch verbessert zusätzlich die Transparenz und unterstützt den Erfahrungstransfer der Verantwortlichen aus Kommunen, Verband und Landwirtschaft.

Die Datenbasis für die Abschätzung der Einflussgrößen und Maßnahmenauswirkungen kann unter Einbeziehung der Kartierung der aktuellen Betroffenheiten und den hergestellten bzw. geplanten wasserwirtschaftlich relevanten Maßnahmen in einem Grafischen Informations-System (GIS) abgelegt und verwaltet werden. Durch ergänzende thematische Karten – z.B. Hochwassergefahrenkarten, Starkregengefährdungskarten, Überflutungskarten – sind damit Zusammenhänge rasch erkennbar.

Auch betriebliche und unterhaltsrelevante Informationen können über ein GIS verwaltet werden und im Kontext mit Überlegungen zu konstruktiven Vorhaben als Entscheidungshilfe dienen. Betriebsdaten der Bauwerke können über Fernwirkanlagen gesammelt werden und bilden damit ideale Grundlagen für Betriebsoptimierungen und Systemverbesserungen.

Unter dem Aspekt der in konkreten Bereichen unverändert akuten Grundwasserproblematik kann über eine verstärkte Dokumentation der Grundwasserverhältnisse nachgedacht werden. Je nach konkreter Fragestellung ist dazu eine lokale Verdichtung des Messnetzes erforderlich. Die Verantwortlichkeiten für Ausbau, Betrieb und Unterhaltung der Messstellen ergeben sich aus den Verantwortlichkeiten für die jeweiligen Fragestellungen. Auch diese Informationen können mit dem GIS-System verknüpft werden.

Die Einrichtung und Pflege eines entsprechenden Systems bedarf umfassender Vorarbeiten und eines kontinuierlichen Pflegeaufwands. Sie ermöglicht jedoch zukünftig auf ein GIS-unterstütztes Management- und Betriebssystem zuzugreifen.

Verwaltungen innerhalb des Verbandsgebietes, aber auch Träger von überregionalen Infrastruktureinrichtungen (LBM, DB, etc.) können auf die so geschaffene Datenbasis für die Konzeption ihrer Vorhaben zurückgreifen. Grundsätzlich muss sichergestellt werden, dass diese Konzepte und Planungen unter gesamtheitlichen Ansätzen auch wasserwirtschaftlichen Belangen Rechnung tragen.

6.8.3 Vernetzung Hochwasserrückhaltebecken

Die Wasserstände und Verweildauern in den Hochwasserrückhaltebecken werden derzeit nicht dokumentiert. Eine entsprechende Datenerfassung würde ermöglichen die rechnerischen Planwerte zu plausibilisieren und ggf. die Funktionalität der Rückhaltebecken zu optimieren. Aufgrund der geringen Vorwarnzeiten ist es kaum möglich, die Rückhaltebecken einzugsgebietsbezogen zu steuern. Es ist aber sehr wohl möglich, nach größeren Ereignissen anhand einer Auswertung des gemessenen Beckeneinstaus in Überlagerung mit den gemessenen Gebietsniederschlägen (Radolan-Daten des DWD) die Drosseleinstellungen zu überprüfen und bedarfsgerecht anzupassen.

6.8.4 Umgang mit Invasiven Arten (Neobiota)

Neobiota sind gebietsfremde Organismen (Tiere: Neozoen und Pflanzen: Neophyten), die nach dem Jahr 1492 (Beginn der Neuzeit mit der Entdeckung Amerikas) unter direkter oder indirekter Mitwirkung des Menschen neue Gebiete besiedeln konnten, in denen sie vorher nicht heimisch waren. Einige Neobiota treten nur sporadisch auf, andere gelten als etabliert. Letzteres ist in den Binnengewässern Deutschlands derzeit für 52 Neozoen und 12 Neophyten der Fall (Stand 2011). Einige der neu ankommenden Arten besitzen die Fähigkeit, sich schnell auszubreiten und dabei große Populationen aufzubauen. Nicht selten kommt es zu Massenvermehrungen, die zu einer Bedrohung der biologischen Vielfalt in der heimischen Lebenswelt werden. Diese Organismen bezeichnet man als invasiv. Der Ausbreitung von Arten stehen in der Natur geografische Barrieren entgegen, wie Gebirge, Ozeane oder Wasserscheiden. Nur gelegentlich kommt es zu einer natürlichen Verschleppung kleiner Organismen über Wasservögel. Mit der zunehmenden Vernetzung von Flussgebieten durch Kanäle ist jedoch sowohl eine aktive Einwanderung als auch ein passiver Faunenaustausch durch anthropogene Verschleppung möglich geworden. Die Binnenschifffahrt spielt als Verbreitungsfaktor eine herausragende Rolle. Darüber hinaus sind Besatzmaßnahmen der Freizeitfischerei und die Freisetzung gebietsfremder Arten durch Aquarianer und Gartenteichbesitzer von Bedeutung.

Hat sich eine gebietsfremde Art erst einmal in einem Gewässersystem festgesetzt, ist sie kaum mehr zurückzudrängen. Die Handlungsmaxime heißt daher Prävention (aus: Gewässerzustandsbericht 2010, Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Mainz, RLP).

Um negative Auswirkungen auf die einheimische Tier- und Pflanzenwelt durch invasive gebietsfremde Arten zu verhindern, existieren zahlreiche internationale Verträge sowie europäische und nationale rechtliche Regelungen.

Im Bereich des WGK kommen insbesondere folgende Arten vor:

Neophyten:

Im Gewässer: Wasserpest (*Elodea* Arten) – in Deutschland etabliert
Am Ufer: japanischer Staudenknöterich (*Fallopia japonica*) - in Deutschland etabliert
Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) - in Deutschland etabliert
Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*) - in Deutschland etabliert

Neozoen:

Im Gewässer: Kalikokrebs (*Orconectes immunis*) - in Deutschland etabliert
Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*) - in Deutschland etabliert
Kammerkreb (*Orconectes limosus*) - in Deutschland etabliert
Am Ufer: Nutria (*Myocastor coypus*) - in Deutschland etabliert
Bisamratte (*Ondatra zibethicus*) - in Deutschland etabliert

Allgemeine Empfehlungen zum Umgang mit gebietsfremden Arten und Maßnahmen zu deren Begrenzung sollten grundsätzlich drei verschiedene Ebenen berücksichtigen:

1. Vorsorge
2. Monitoring, Früherkennung und Sofortmaßnahmen
3. Akzeptanz, Kontrolle und Beseitigung

Die im Bereich des WGK bekannten Arten gehören zu den weiträumig etablierten Arten und sind somit nicht mehr ausrottbar, so dass sie nur in begründeten Einzelfällen bekämpft werden sollten, um sie unter Kontrolle zu halten oder lokal zu beseitigen. Dazu sollten ihre Auswirkungen im konkreten Fall bekannt sein und die Bekämpfung rechtfertigen (z.B. Bedrohung seltener oder gefährdeter Arten oder Lebensräume oder besonders negative Auswirkungen auf den Naturhaushalt, die menschliche Gesundheit oder wirtschaftliche Aktivitäten).

Kontroll- und Beseitigungsmaßnahmen sind in den meisten Fällen mit erheblichen personellen und finanziellen Anstrengungen sowie häufig mit Schäden für andere Arten verbunden (z.B. Bodenverwundung bei Entfernen von Wurzeln, Schädigung der Begleitvegetation und von Tieren bei Mahd etc.).

Aufgrund des hohen Gefährdungspotenzials des Riesen-Bärenklaus (Herkulesstaude) ist eine Bekämpfung auf jeden Fall angezeigt. Die Pflanze ist, wie z.T. auch andere, einheimische Doldenblütler, Verursacher der "bullösen Wiesendermatitis". Die ganze Pflanze, besonders der Saft, enthält phototoxisch wirkende Furanocumarine. Bei Berührung und Sonneneinstrahlung können sich nach 24-48 Stunden schwere Hautentzündungen mit starker Blasenbildung entwickeln. Die Hautveränderungen gleichen Verbrennungen dritten Grades und führen gelegentlich zu mehrwöchigen Klinikaufenthalten. Sie heilen nur langsam ab und hinterlassen narbenähnliche, strichförmige Hyperpigmentierungen.

Eine Bekämpfung der Herkulesstaude ist immer langwierig und aufwändig. Ziel der Bekämpfung muss es sein, das Blühen und Fruchten der Pflanzen zu verhindern, da schon eine Pflanze genug Samen produzieren kann, um alle vorher durchgeführten Maßnahmen hinfällig zu machen. Deshalb müssen alle Pflanzen eines Bestandes und in seiner Nähe erfasst werden. Außerdem ist unbedingt eine Nachbearbeitung bzw. Kontrolle nach der Maßnahme sicherzustellen, und zwar so lange, bis keine neuen Keimlinge mehr auflaufen.

Besondere Aufmerksamkeit ist darauf zu richten, dass die Maßnahmen nicht zur weiteren Ausbreitung führen. Mähgut auch mit unreifen Samen muss sorgfältig verpackt werden. Geräte, Fahrzeuge usw. müssen gereinigt werden, bevor sie an andere Stellen gebracht werden.

Bei allen Maßnahmen sollte Schutzkleidung getragen werden!

7 Aktualisierter Wirkungsnachweis für die vorgesehenen überörtlichen Maßnahmen

Der Gesamtwirkungsnachweis stellt den durch die vorgesehenen überörtlichen Maßnahmen erreichte Wirkung (Nutzen) den erforderlichen Kosten gegenüber. Dabei wird zunächst ausschließlich der monetäre Nutzen betrachtet, weitergehende Aspekte (sog. sozioökonomische Faktoren oder auch Nutzungsausfälle während und nach einem Hochwasserereignis) würden zu einer besseren Wirtschaftlichkeit führen, werden hier aber auf der sicheren Seite liegend vernachlässigt.

- Die Kosten der verschiedenen Projekte wurde entsprechend des jeweils aktuellsten Planungsstandes (Stand August 2021) ermittelt, die Ergebnisse sind aus 0 ersichtlich. Für den Gesamtwirkungsnachweis sind die Nettokosten zu betrachten.
- Die Kosten von Gewässerentwicklungsmaßnahmen werden gemäß der Anpassung des Baupreisindex angepasst / erhöht. Im Zeitfenster 2003 bis 2021 hat sich der Baupreisindex um 45% erhöht, im Zuge des wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzeptes werden somit Gewässerentwicklungsmaßnahmen in Höhe von 16.859.150 € brutto / 14.167.353 € netto umgesetzt. Diese Kosten sind von den Gesamtkosten abzuziehen, um den Kostenanteil Hochwasserschutz zu erhalten.
- Im Ergebnis liegt die Summe der Investkosten für den Hochwasserschutz bei netto rd. 50,5 Mio. €. Die Nutzungsdauer wird zu 80 Jahren angenommen.
- Für Betrieb und Unterhaltung werden jährlich 1% der Investkosten angenommen (504.713 €/a).
- Die Aktualisierung des Gesamtwirkungsnachweises erfolgt auf Basis der vorliegenden Berechnungen zu den Überschwemmungsflächen und Betroffenen bei verschiedenen Wiederkehrintervallen.
- Die wasserstandsabhängigen Schadenswerte wurden von der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins für den Zeitraum ab 2020 gegenüber den bisher verwendeten Ansätzen (Stand 2005) durchgängig um 22,2% erhöht. Hieraus resultiert eine Erhöhung der jährlichen Schadenserwartung auf 3.044.002 €.
- Als langfristig anzunehmender Zinssatz wird entsprechend den Empfehlungen aus Baden-Württemberg ein Wert von 2% angesetzt, als oberer und unterer Grenzwert im Sinne einer Sensitivitätsbetrachtung werden 1,5 und 3,5% ebenfalls dargestellt.

Tabelle 14 Herstellkosten der überörtlichen Maßnahmen (Stand August 2021)

Baustein	Maßnahme	Kosten (netto)
Hochwasserrückhalt	RHB 15 Großkarlbach	1,09 Mio. €
	RHB 17 Heßheim	0,76 Mio. €
	Gewässerentwicklung Bobenheim-Roxheim	1,68 Mio. €
	Dürkheimer Bruch	14,45 Mio. €
	Marlachwiesen	5,55 Mio. €
	Schauernheim	0,92 Mio. €
	Rödersheim	0,42 Mio. €
	Osthof	0,67 Mio. €
	Fußgönheim	0,42 Mio. €
	Gönnheim	1,18 Mio. €
	Niederkirchen	1,01 Mio. €
	Abflussverbesserung	Nordspange
Südspange		21,85 Mio. €
Gewässerausbau FT-Terrasse		2,61 Mio. €
Gewässerausbau Belchgraben		2,27 Mio. €
Anbindung Neugraben		2,61 Mio. €
Schöpfwerk Rehbachmündung		2,21 Mio. €
Steuerungsverbund Schöpfwerke		0,18 Mio. €
Summe netto		64,64 Mio. €
abzgl. Gewässerentwicklung		14,17 Mio. €
Summe Hochwasserschutz		50,47 Mio. € (50.471.303 €)

Die Ergebnisse der Berechnung der Projektkosten- und Projektnutzenbarwerte ist zusammenfassend in der Tabelle 15 dargestellt.

Tabelle 15 Nutzen-Kostenbetrachtung der überörtlichen Maßnahmen

Kosten Hochwasserschutz		Nutzen Hochwasserschutz	
Kosten Hochwasserschutz netto		Schadens erwartung netto	HQ ₁₀₀
Summe aus Tabelle 14	50.471.303 €	pro Jahr	3.044.002 €
		DFAKR 1,5 %	46,4073
		DFAKR 2,0 %	39,7445
		DFAKR 3,5 %	26,7488
Projektkostenbarwerte		Projektnutzenbarwert (diskontiert über 80 Jahre)	HQ₁₀₀
PKBW 1,5 %	89.231.406 €	PNBW 1,5 %	141.263.914,01 €
PKBW 2,0 %	80.883.043 €	PNBW 2,0 %	120.982.337,49 €
PKBW 3,5 %	67.191.476 €	PNBW 3,5 %	81.423.400,70 €
		Nutzen-Kosten monetäre Bewertung	HQ₁₀₀
		NKU 1,5 %	1,58
		NKU 2,0 %	1,50
		NKU 3,5 %	1,21

Es kann nachgewiesen werden, dass das Nutzen-Kosten-Verhältnis bei einer Verzinsung von 2% bei 1,5 liegt und damit wirtschaftlich ist. Unter Berücksichtigung von sozioökonomischen Aspekten würde dieser Wert mindestens bei 1,7 bis 2,0 liegen. Somit sind die angedachten überörtlichen Maßnahmen als im Sinne der Förderrichtlinie der Wasserwirtschaftsverwaltung notwendig und angemessen zu bewerten.

Es steht zu erwarten, dass sich das Nutzen-Kosten-Verhältnis durch ggf. aus den Sonderworkshops noch zu ergänzenden Maßnahmen nicht wesentlich verschlechtert.

8 Fazit und Ausblick

Im Jahr 2003 wurde unter Federführung der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd und des Gewässerzweckverbandes Isenach-Eckbach ein "Wasserwirtschaftliches Gesamtkonzept" für das Einzugsgebiet der beiden genannten Gewässer mit den folgenden Eckpfeilern erarbeitet:

- Die **Verbesserung des Hochwasserrückhaltes** in den extensiv genutzten Bachauen westlich der Frankenthaler Terrasse.
- Die **Verbesserung der Abflussverhältnisse** in den morphologisch flachen und intensiv genutzten Bereichen der Frankenthaler Terrasse und der Rheinniederung.
- Der Schutz von gefährdeten Siedlungsbereichen vor Grundwasserhochständen durch **lokale Maßnahmen** (z.B. Brunnengalerien) mit Ableitung in die Vorflut.

Die Fortschreibung zeigt, dass die überörtlichen Maßnahmen aus 2003 nach wie vor sinnvoll und richtig sind. Die o.g. drei Bausteine aus 2003 wurden durch zusätzliche Bausteine ergänzt, an die geänderten Randbedingungen und aktuelle Erkenntnisse angepasst. Die Themen Klimawandel und Biodiversität wurden aufgenommen. Betriebliche Belange des GZV werden stärker in den Fokus gerückt (siehe Abbildung 20).

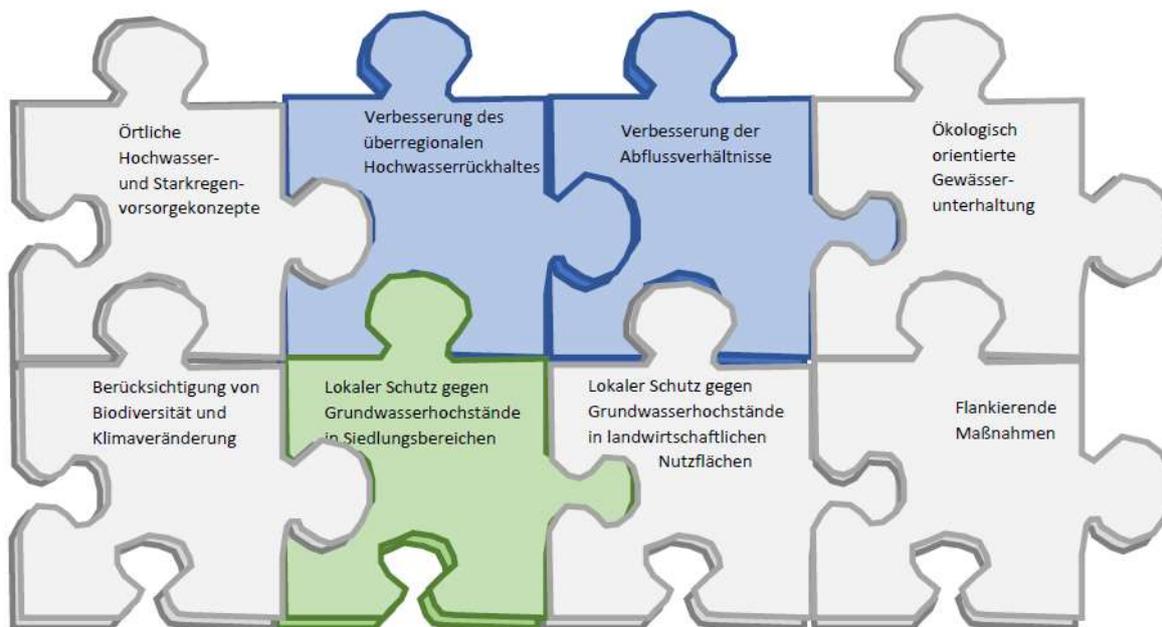


Abbildung 20 Bausteine des Wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzept 2021

Zur Verbesserung des binnenseitigen Hochwasserschutzes wird am Ende des großen Bauprogramms des GZV Isenach-Eckbach ein Rückhaltevolumen von insgesamt ca. 1,217 Mio. m³ zur Verfügung stehen. Das Investitionsvolumen wird voraussichtlich bei ca. 34 Mio. € liegen (siehe Kapitel 6.1).

In den Sonderworkshops infolge der Starkregeneignisse im Juni 2021 wurden folgende Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserrückhaltes angeregt:

- Prüfung zusätzlicher Rückhaltungsmöglichkeiten bzw. Optimierung vorhandener Rückhaltungen im Schwabenbachsystem
- Prüfung der Funktion des RHB Trumpel am Neugraben in der VG Maxdorf

- Prüfung zusätzlicher Rückhaltemaßnahmen im Eckbacheinzugsgebiet; In einer Studie soll untersucht werden, ob und ggf. wo weitere Rückhaltemaßnahmen sinnvoll sind und ob ggf. bestehende Rückhaltebecken optimiert werden können. Hierbei sollen insbesondere die Standorte Kirchheim, Großkarlbach, Laumersheim, Gerolsheim näher betrachtet werden.

Zur Verbesserung der Abflussverhältnisse im Gewässereinzugsgebiet von Isenach und Eckbach wird der Gewässerzweckverband Isenach-Eckbach gemeinsam mit dem Land Rheinland-Pfalz bis Ende 2030 ca. 46 Mio. € investieren (siehe Kapitel 6.2). Im Rahmen der Ausführungsplanung zur Gewässerentwicklungsmaßnahme in Bobenheim-Roxheim wurde ein weiterer Sanierungsbedarf an den Eckbachrückstaudeichen bis zur Schließe im Rheinhauptdeich festgestellt.

In den Sonderworkshops infolge der Starkregenereignisse im Juni 2021 wurden zur Verbesserung der Abflussverhältnisse folgende Maßnahmen angeregt:

- Prüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Fuchsbachsystems ab Weisenheim am Sand
- Prüfung der hydraulischen Leitungsfähigkeit des Schlittgrabens zwischen Erpolzheim und Eysersheimer Mühle
- Prüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Erlengraben und Schwanengraben bei Fußgönheim
- Prüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Schrakelbach und Schaflackegraben westlich Frankenthal
- Prüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit im Hochwasserfall des Ersten und Zweiten Neugrabens sowie Kreuzgrabens nördlich/nordwestlich Mutterstadt sowie von Neugraben und Affengraben bei LU-Ruchheim
- Erstellung einer Studie zur Optimierung der Abflussverhältnisse im sog. Dirmsteiner Bruch

Neben den Überschwemmungen durch ausufernde Gewässer ist künftig auch vermehrt mit lokalen Überschwemmungen durch Starkregenereignisse als Folge des Klimawandels zu rechnen. Dies sollte daher in Planungsprozessen und Vorsorgekonzepten entsprechend berücksichtigt werden. Die Maßnahmen zur Verbesserung des lokalen Hochwasserschutzes müssen sich in das WGK 2021 des Gewässerzweckverbandes integrieren und dieses ergänzen (siehe Kapitel 6.3).

Die lokalen Maßnahmen zur Begrenzung der hohen Grundwasserstände sind auf der Frankenthaler Terrasse und in der Rheinniederung durchgängig realisierbar. Es wird empfohlen diesen Ansatz gemeinsam mit dem baulichen Objektschutz im Gebiet umzusetzen (siehe Kapitel 6.4).

Solange die Südspange nicht gebaut wurde und entsprechende Erfahrungen nicht gesammelt werden konnten, sollten technische Maßnahmen mit dem Ziel den Grundwasserspiegel großflächig in den landwirtschaftlichen Flächen abzusenken, zurückgestellt werden (siehe Kapitel 6.5).

Die Umsetzung der Maßnahmen ist Aufgabe zahlreicher unterschiedlicher Träger (GZV, Kommunen, Landwirtschaft, LBM usw.). Im Sinne des integrierten Ansatzes des WGK 2021 sind frühzeitige Abstimmungen zwischen den verschiedenen Akteuren unerlässlich.

Sämtliche Maßnahmen sind in Konzeption, Wirkung und Nachhaltigkeit auf die Anforderungen der Biodiversität abzustimmen (siehe Kapitel 6.6).

Der Blick auf die Gewässer hat sich in den letzten Jahrzehnten stark gewandelt, weg von der reinen Funktion als Vorfluter hin zu einer Betrachtung als Lebensraum. Oberflächengewässer und ihre Auen sind komplexe Ökosysteme mit einer Vielzahl von Lebensgemeinschaften. Eine zeitgemäße Gewässerunterhaltung und -entwicklung muss neben der Erhaltung der Abflussverhältnisse immer stärker ökologische Anforderungen berücksichtigen (siehe Kapitel 6.7).

Die Workshops haben die Wichtigkeit der Gewässerunterhaltung sowie eines generellen und frühzeitigen Informationsaustauschs zwischen allen Beteiligten bei der Verbesserung des Hochwasserschutzes nochmals deutlich aufgezeigt (siehe Kapitel 6.8).

Das Nutzen-Kosten-Verhältnis von 1,5 belegt, dass die überörtlichen Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserrückhaltes und der Abflussverhältnisse wirtschaftlich sind. Unter Berücksichtigung von sozioökonomischen Aspekten würde das Nutzen-Kosten-Verhältnis bei 1,7 bis 2,0 liegen. Somit sind die bisher angedachten überörtlichen Maßnahmen im Sinne der Förderrichtlinie der Wasserwirtschaftsverwaltung als notwendig und angemessen zu bewerten. Es steht zu erwarten, dass sich das Nutzen-Kosten-Verhältnis durch ggf. aus den Sonderworkshops noch zu ergänzenden Maßnahmen nicht wesentlich verschlechtert (siehe Kapitel 7).

Neben der konsequenten Weiterführung der überörtlichen Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserrückhaltes und der Abflussverhältnisse steht die Abarbeitung der Anregungen aus den Workshops auf der Agenda.

- Prüfung zusätzlicher Rückhaltungsmöglichkeiten in den Gewässereinzugsgebieten
- Prüfung der Möglichkeiten zur Optimierung der vorhandenen Rückhaltungen (Beschickung, Vernetzung usw.)
- Prüfung der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Gewässersysteme
- Weiterentwicklung der Konzepte zur Gewässerunterhaltung
- Einrichtung regelmäßiger Gesprächsrunden bzw. einer zentralen Informationsplattform

Die Umsetzung des fortgeschriebenen WGK ist eine Aufgabe für die nächsten Jahre. Dabei liegt die Verantwortlichkeit für die Umsetzung der Bausteine bei verschiedenen Trägern. Der Umsetzungsprozess wird von einer koordinierenden Arbeitsgruppe beim GZV begleitet.

Anhang

A. Übersichtsplan Einzugsgebiet Isenach und Eckbach

B. Ergebnisübersichten

- B.1 Übersichtskarte Gebiete der Workshopgruppen
- B.2 Ergebnisübersicht Gebiet IIab
- B.3 Ergebnisübersicht Gebiet IIIab
- B.4 Ergebnisübersicht Gebiet IIIc
- B.5 Ergebnisübersicht Sonderworkshops