

TEIL 4 THEMENBEZOGENE ARBEITSPAPIERE

1 DATENMANAGEMENT

1.1 FIS Mapro

1.1.1 Zusammenfassung

Nach den Vorgaben der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) vom 22.12.2000 (RL 2000/60/EG) ist in allen Grund- und Oberflächenwasserkörpern bis zum Jahre 2015 der gute Zustand zu erreichen (begründete Fristverlängerungen bis 2021 bzw. 2027 sind möglich). Die Ergebnisse der Ende 2004 vorgelegten Bestandsaufnahme sowie der mittlerweile vorliegenden ersten Ergebnisse aus dem WRRL-Monitoring zeigen, dass in vielen Wasserkörpern zusätzliche Maßnahmen notwendig sind, um die ambitionierten Ziele der WRRL zu erreichen.

Das Land Hessen hat sich entschlossen, den für die Maßnahmenplanung zuständigen Experten mit dem „Fachinformationssystem Maßnahmenprogramm (FIS MaPro)“ ein Instrument bereitzustellen, mit dem eine einheitliche Erhebung, Qualifizierung, Verwaltung und Auswertung des Maßnahmenprogramms und der Einzelmaßnahmen für Hessen gewährleistet wird. Das FIS MaPro unterstützt als DV-technisches Instrument die hessische Wasserwirtschaftsverwaltung bei der fristgerechten, effektiven und effizienten Erstellung der Maßnahmenprogramme und ermöglicht gleichzeitig eine Dokumentation der Vorplanung in Bezug auf die später umgesetzten Maßnahmen.

Das FIS MaPro steht als zentrales Client-Server-System im HLUg zur Verfügung. Es besteht im Wesentlichen aus der Maßnahmendatenbank und verschiedenen Schnittstellen zur Ausgabe, Auswertung und Visualisierung der Daten. Die wesentlichen Zielgrößen im FIS MaPro sind die einzelnen Qualitätskomponenten gem. WRRL, für die Qualitätsnormen an den Gewässern definiert wurden. Der Zusammenhang zwischen Maßnahmen und Qualitätskomponenten wird als Wirkungsmatrix bezeichnet und stellt das wesentliche Element des FIS MaPro dar.

Maßnahmen werden in FIS MaPro aus Maßnahmenarten generiert, die im Maßnahmenkatalog vorgehalten werden. Die Maßnahmenarten sind in FIS MaPro hierarchisch in Maßnahmenblöcke und Maßnahmengruppen gegliedert.

Die Maßnahmenplanung erfolgt abhängig von den Maßnahmenblöcken auf verschiedenen räumlichen Bezugsebenen: Oberflächenwasserkörper, Grundwasserkörper und Gemarkungen. In FIS MaPro sind für die jeweiligen Bezugsebenen angepasste Sichten implementiert, in denen die Inhalte auf die jeweilige Sicht aggregiert dargestellt werden.

1.1.2 FIS MaPro bei der Umsetzung der WRRL in Hessen

1.1.2.1 Umsetzung der WRRL in Hessen

Nach den Vorgaben der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) vom 22.12.2000 (RL 2000/60/EG) ist in allen Grund- und Oberflächenwasserkörpern bis zum Jahre 2015 der gute Zustand zu erreichen (begründete Fristverlängerungen bis 2021 bzw. 2027 sind möglich). Die Ergebnisse der Ende 2004 vorgelegten Bestandsaufnahme sowie der mittlerweile vorliegenden ersten Ergebnisse aus dem WRRL-Monitoring zeigen, dass in vielen Wasserkörpern zusätzliche Maßnahmen notwendig sind, um die ambitionierten Ziele der WRRL zu erreichen.

Die Umsetzung WRRL erfolgt in vorgegebenen Bearbeitungsschritten, für die in der WRRL konkrete Fristen vorgegeben sind. Abbildung 1.1-1 zeigt die wichtigsten Bearbeitungsschritte, die für eine Erreichung der Ziele der WRRL Ende 2015 erforderlich sind.

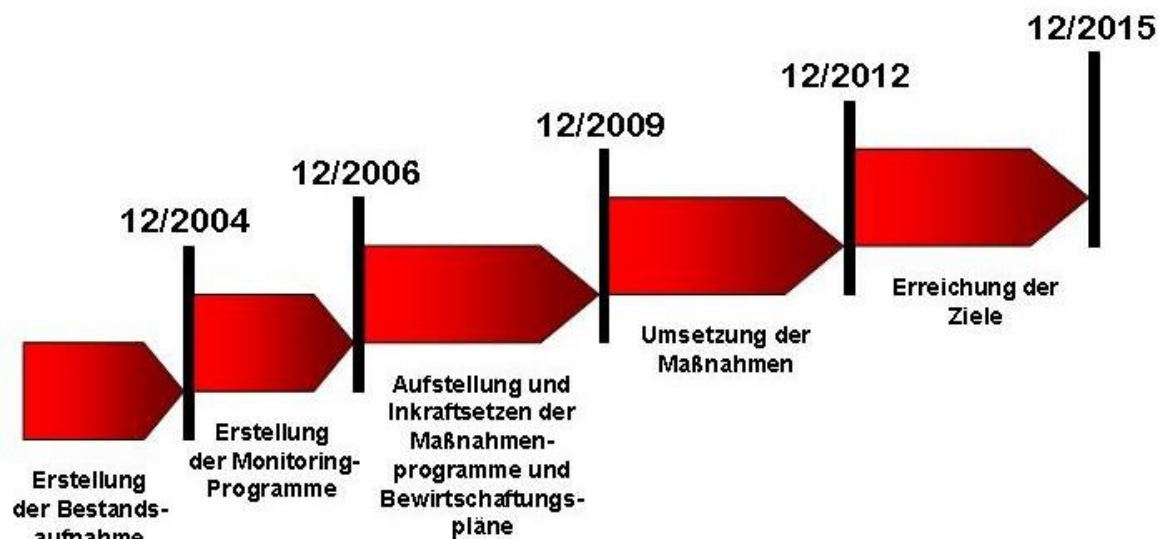


Abb. 1.1-1: Bearbeitungsschritte zur Umsetzung der WRRL bis 2015 (Quelle: <http://interweb1.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/wasserrahmenrichtlinie/instrumente>)

Ende 2008 waren die Bewirtschaftungspläne nach WRRL im Entwurf vorzulegen und im Laufe des Jahres 2009 einer intensiven Öffentlichkeitsbeteiligung zu unterziehen. Die Bewirtschaftungspläne müssen nach Anhang VII WRRL auch eine Zusammenfassung der Maßnahmenprogramme enthalten. Zur Aufstellung des Bewirtschaftungsplans ist somit eine frühzeitige Maßnahmenvorplanung notwendig. Um die spätere Zusammenführung zu Maßnahmenprogrammen zu vereinheitlichen und zu erleichtern ist es wichtig, dass die Vorplanungen in einer landesweit abgestimmten Form dokumentiert werden.

Das FIS MaPro unterstützt als DV-technisches Instrument die hessische Wasserwirtschaftsverwaltung bei der fristgerechten, effektiven und effizienten Erstellung der Maßnahmenprogramme und ermöglicht gleichzeitig eine Dokumentation der Vorplanung in Bezug auf die später umgesetzten Maßnahmen.

1.1.2.2 Prozess der Maßnahmenvorplanung

Das Maßnahmenprogramm nach WRRL in Hessen besteht aus einer Vielzahl von Maßnahmen, die in ihrer Summe geeignet erscheinen, den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers zu verbessern.

Die Maßnahmen wurden nach verschiedenen Kriterien ausgewählt und zusammengestellt, die im Maßnahmenprogramm selbst und den zugehörigen Erläuterungsdokumenten (Handbuch, etc.) dargestellt und erläutert sind. Wesentliche Kriterien waren dabei die Wirksamkeit der Maßnahmen bezüglich der vorhandenen Defizite der Gewässer sowie Kosten-Wirksamkeits-Betrachtungen.

Der Prozess zur Maßnahmenvorplanung mit dem FIS MaPro lässt sich beschreiben (Abb. 1.1-2):

- Durch die Arbeitsgruppen „AG Stoffe“, „AG Struktur“ und „AG Grundwasser“ wurden Maßnahmenlisten erarbeitet und in Form von Maßnahmenkatalogen für die Maßnahmendatenbank bereit gestellt.
- Auf Ebene der Regierungspräsidien findet die wasserfachliche Maßnahmenvorplanung statt. Mit Hilfe des landesweit abgestimmten Maßnahmenkatalogs findet in FIS MaPro eine erste, integrative Vorplanung der Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen (im Team) statt. Dies beinhaltet auch eine grobe Dimensionierung und Ausrichtung der Maßnahmen inkl. einer Abschätzung der Kosten und Wirkungen etc.
- Die Summe der vorgeplanten Maßnahmen in den maßgeblichen Maßnahmenkombinationen ergibt einen wasserfachlich begründeten Entwurf des Maßnahmenprogramms.
- Im Laufe der Öffentlichkeitsbeteiligung (2008/2009) sind die Maßnahmenprogramme zu diskutieren und ggf. weiter zu konkretisieren.

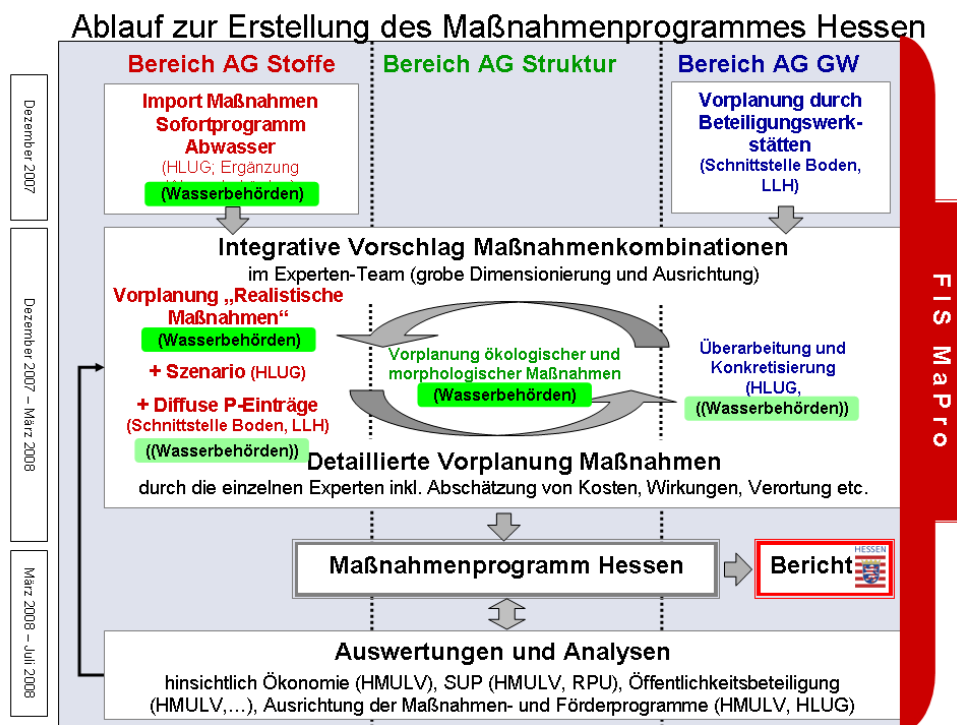


Abb. 1.1-2 FIS MaPro im Bewirtschaftungsprozess

1.1.3 Aufbau des FIS MaPro

1.1.3.1 Grundsätzlicher Aufbau

In Abbildung 1.1-3 ist der Systemaufbau des FIS MaPro sowie seine Verzahnung zu anderen Anwendungen zur Umsetzung der WRRL in Hessen im Überblick dargestellt.

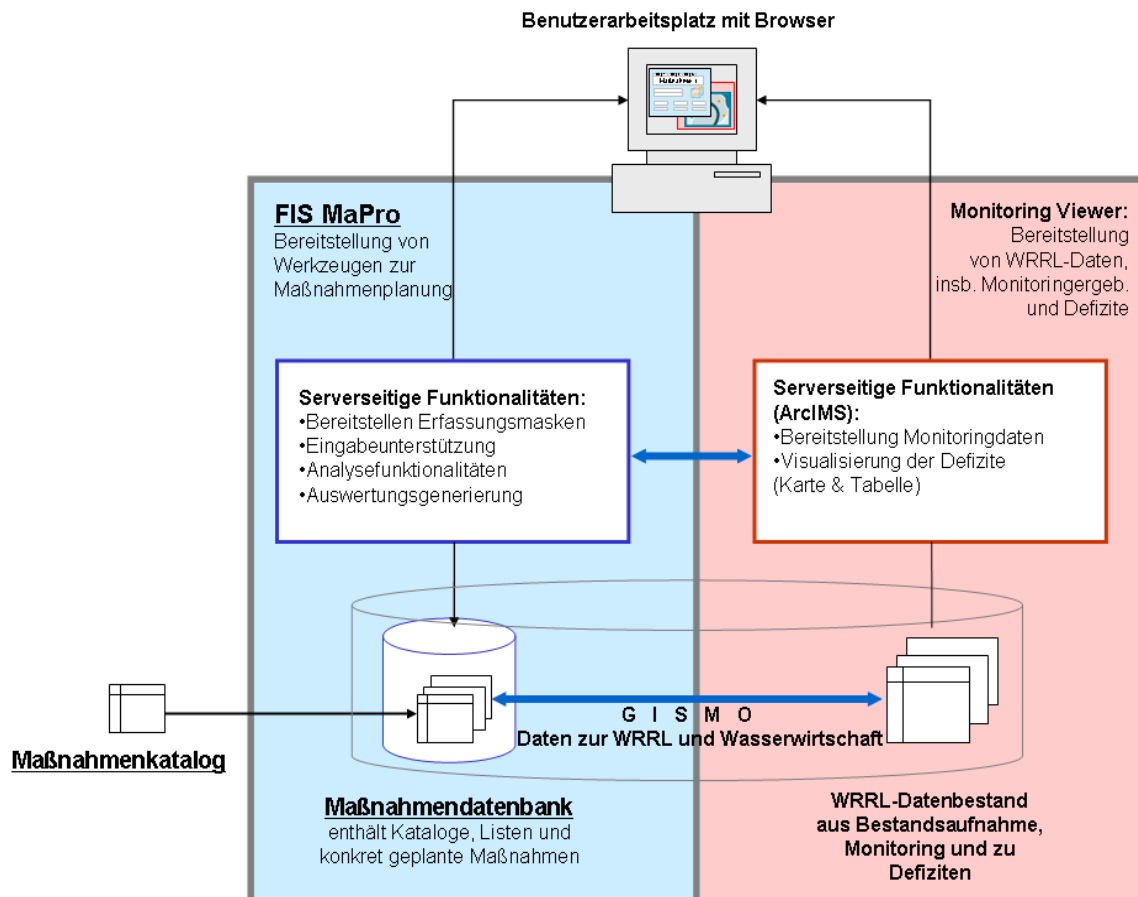


Abb. 1.1-3 Schematischer Systemaufbau des FIS MaPro

Ausgangspunkt für die Maßnahmenplanung bildet die Defizitanalyse auf Grundlage der Bestandsaufnahme und der Monitoringergebnisse. Das FIS MaPro greift diesbezüglich auf den WRRL-Datenbestand und andere Fachdaten (z.B. zu Querbauwerken, kommunalen oder industriellen Einleitungen, etc.) zu. Das FIS MaPro arbeitet in erster Linie mit der Maßnahmenkatalog-Datenbank, die alle Informationen zu den Maßnahmen verwaltet (z.B. Maßnahmenkataloge, -listen etc.). Dem Nutzer werden Erfassungsmasken sowie Eingabe-, Analyse und Auswertefunktionalitäten bereitgestellt.

Unter der Maßnahmenplanung ist im Zusammenhang mit FIS MaPro nicht die objektbezogene technische Detailplanung, sondern eine übergreifende Planung auf der Basis von Wasserkörpern bzw. Bewirtschaftungsräumen zu verstehen.

Die Leistungen des FIS MaPro und der zugehörigen Maßnahmendatenbank lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Bereitstellung eines einheitlichen Maßnahmenkatalogs inkl. Beschreibung der Maßnahmen, allgemeine Wirkung, Kosten etc.
- Bereitstellung von Erfassungsformularen für Maßnahmen über Maßnahmenkataloge inkl. der Unterstützung bei der Auswahl und Qualifizierung von Maßnahmen.
- Bereitstellung einer zentralen Verwaltung der Maßnahmen in der Maßnahmendatenbank für das Berichtswesen nach WRRL.
- Auswertefunktionalitäten für Maßnahmenprogramme und Maßnahmenkombinationen wie z.B. Kostenanalyse, Wirkungsanalyse etc.
- Ausgabe von Auswertebereichten.

Hierbei ist anzumerken, dass das FIS MaPro kontinuierlich weiterentwickelt wird, so dass die Funktionalitäten in Zukunft durchaus erweitert werden können.

1.1.3.2 Komponenten

Das FIS MaPro wird vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) zentral im Intranet des Landes Hessen bereitgestellt und kann somit von den oberen und obersten Wasser- und Umweltbehörden des Landes genutzt werden.

Das System ist als Web-Anwendung konzipiert, bei der der Benutzer lediglich einen Arbeitsplatz mit gewöhnlichen Internet Browser sowie einen Zugang zum Intranet des Landes Hessen benötigen, sowie die Berechtigung des Zugriffs auf den entsprechenden Server.

FIS MaPro besteht im Wesentlichen aus den beiden Komponenten Datenhaltung (Abb. 1.1-3, linker Teil der Abbildung) und räumliche Visualisierung (rechter Teil der Abbildung). Dabei stellt der Teil Datenhaltung den eigentlichen Kern des Systems dar, der direkt über die Programmoberfläche (als Frontend) zugänglich ist. Hierzu gehören die zentrale Maßnahmendatenbank sowie die serverseitigen Funktionalitäten, die für die Anwender bereitgestellt werden.

Die Maßnahmendatenbank greift unter anderem auf die Datenbestände zur WRRL und zur Wasserwirtschaft des Landes Hessen zurück (z.B. Bestandsaufnahme, Monitoring, Defizite). Diese Daten bilden in Verbindung mit dem Maßnahmenkatalog die Basis für die Maßnahmenplanung. Die Maßnahmendatenbank wurde als ORACLE-Datenbank umgesetzt.

Zur Bearbeitung der Maßnahmen kann auf den Monitoring-Viewer zurück gegriffen werden. Dort werden die notwendigen Grunddaten und Auswertungen räumlich visualisiert zur Verfügung gestellt. Damit stehen alle wichtigen Angaben für die konkrete Maßnahmenplanung zentral über die Programmoberfläche im FIS MaPro in Rohform und über die Viewer visualisiert zur Verfügung.

1.1.4 Inhaltliche Umsetzung

1.1.4.1 Allgemeines

Die Natur kennt keine Unterscheidung von Gewässerbelastungen in Emission (ursachenbezogen) und Immission (wirkungsbezogen). In der bisherigen Gewässerbewirtschaftung ist eine Unterscheidung in diese Gruppen allerdings fest etabliert. Daher wäre es für eine unter ökologischen Gesichtspunkten zielführende Maßnahmenplanung ideal, wenn die Bewirtschaftung von Gewässern als Synthese aus Emission und Immission vollzogen werden könnte. Durch FIS MaPro wird versucht, emissionsbezogene und immissionsbezogene Informationen und Herangehensweisen gemeinsam abzubilden und zu betrachten.

Obwohl die Maßnahmen nach unterschiedlichen Gesichtspunkten und Bereichen (z.B. Oberflächengewässer, Grundwasser) geplant werden, so ist mit dem Maßnahmenkatalog eine übergreifende Systematik in den Maßnahmenarten hergestellt. FIS MaPro bietet durch seine Konzeption und die Gestaltung der Programmoberfläche die Möglichkeit, die Maßnahmenplanung auf unterschiedlichen Bezugsebenen (ggf. aggregiert) darzustellen und auswertbar zu machen.

Allerdings stellt FIS MaPro keineswegs eine 100%-ige Abbildung der Realität dar. Durch die grobe und für die gesamte Landesfläche erforderliche Abbildung von Sachverhalten nach schematisiertem Aufbau sind Informations- und Genauigkeitsverluste systemimmanent. Insofern ist FIS MaPro eine wichtige Näherung für die Beurteilung und Planung an den einzelnen Gewässern, kann und soll aber die ortsbezogene angepasste Bewertung und Planung nicht ersetzen.

1.1.4.2 Grundkonzept

1.1.4.2.1 Qualitätskomponenten

Die WRRL definiert Qualitätsziele für die Gewässer. Werden alle Ziele an einem Gewässer eingehalten, so wird davon ausgegangen, dass sich das Gewässer im guten ökologischen Zustand befindet, der nach WRRL als anzustrebender Zustand festgelegt ist. Diese Ziele werden für verschiedene Parameter (sog. „Qualitätskomponenten“) für Oberflächengewässer auf der Ebene von Oberflächenwasserkörpern bzw. für das Grundwasser auf der Ebene von Grundwasserkörpern formuliert.

Die Qualitätskomponenten werden in verschiedenen Gruppen zusammengefasst (vgl. WRRL, Anhang V). Die Komponentengruppen sind zur bessern Unterscheidbarkeit farblich voneinander abgesetzt. Die Anordnung der Qualitätskomponenten in der Programmoberfläche ist in Abbildung 1.1-4 dargestellt. Die einzelnen Komponenten sind bei der Bearbeitung der Maßnahmen jederzeit sichtbar und stellen immissionsorientiert den Zustand des Wasserkörpers dar, der durch Maßnahmen beeinflusst werden kann. In der folgenden Liste werden die Komponentengruppen kurz erläutert:

- **Biologie:** Die Parameter der Biologie sind schwierig zu erfassen und zu bewerten, da sie z.T. nur summarisch oder über Indizes erfassbar sind und bewertet werden müssen (weitere Erläuterungen hierzu sind dem Bewirtschaftungsplan und den jeweiligen

Kapiteln des Handbuchs Hessen zu entnehmen). Sie spiegeln den Gesamtzustand eines Gewässers zu einem großen Teil wider. Sie haben daher für die Beurteilung eines Gewässers eine große Bedeutung.

Zur Biologie zählen die Qualitätskomponenten Phytobenthos, Makrophyten, Phytoplankton, Makrozoobenthos und Fische.

- **Morphologie:** Die Gruppe der morphologischen Parameter spiegelt die Beschaffenheit der Oberflächengewässer einschließlich seiner Ufer und Auen wieder. Hierzu zählen z.B. die Komponenten Durchgängigkeit, Abfluss und Abflussdynamik, Struktur von Gewässersohle und Ufer, Tiefen- und Breitenvariation.
- **allgemeine physikalisch-chemische Parameter** sind Komponenten, für die die WRRL direkt keine Ziele formuliert, die aber im Zusammenspiel mit anderen Qualitätskomponenten insbes. der Biologie beispielsweise für die Bewertung von Messwerten oder die Abschätzung von Wirkungen auf einen Wasserkörper von Bedeutung sein können. Für die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter existieren aber auf Bundesebene sog. Orientierungswerte, die Beurteilungskriterien unter anderem für diese Parameter festlegen. Hierzu zählen die Komponenten Gesamt-Phosphor, ortho-Phosphat, Gesamt-Stickstoff, Ammonium-Stickstoff, Nitrat-Stickstoff, Temperatur, Sauerstoff, BSB₅, TOC, Chlorid und der pH-Wert.
- **Chemie (spezifische Stoffe und prioritäre Stoffe):** Diese Gruppe enthält die meisten Einzelparameter, die z.T. wiederum in Untergruppen zusammengefasst werden und somit summarisch betrachtet werden (z.B. PAK). Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Gruppen vor dem Hintergrund der WRRL erfolgt an dieser Stelle nicht. Hierzu wird auf die WRRL und zugehörige Dokumente verwiesen. Für die Gruppe Chemie werden auch die Messwerte für die Einzelparameter in Formularen vorgehalten. Zur Chemie zählen z.B. die Untergruppen Schwermetalle, PAK, Pflanzenschutzmittel mit ihren jeweiligen Einzelparametern.
- **Grundwasser:** Für das Grundwasser werden die Komponenten Menge, Chlorid, Pflanzenschutzmittel, Ammonium-Stickstoff, Nitrat-Stickstoff und Arsen abgebildet.

Einstufung Qualitätskomponenten / Monitoringwert																										
	biologisch							hydromorphologisch			physikalisch-chemisch										Einzelstoffe					
	PP	MP	MZB	GUE	PB	TRO	FI	Q	QBW	SK	T	O2	TOC	BSB5	Cl	pH	Nges	NO3	NH4	Pges	oP	VIIIPSM	VIIIFEST	XPSM	XFEST	
2007				100		3.43			8		24	4.4	10.7		97.3	6.6	9	5.7	0.912	0.615	0.369					
Orientierungswerte / Qualitätskriterien											28.0	6.0	10.0	4.0	200.0	5.0			0.3	0.15	0.1					
% Abweichung													7		-51				204	310	269					
Defizit-Bemerkung																										
Einheit											°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	pH	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l					
Handlungsbedarf	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	ja	

Abb. 1.1-4: Anordnung der Qualitätskomponenten in der Programmoberfläche von FIS MaPro (Bsp. Oberflächengewässer)

In vielen Gewässern zeigen sich für einige Qualitätskomponenten durch die Bestandsaufnahme bzw. das Monitoring gefundene Defizite bzgl. der für sie definierten Ziele. Diese Defizite müssen behoben werden, um die Zielvorgaben für die Definition des guten Zustands zu erreichen. Die Defizite werden in FIS MaPro für die einzelnen Qualitätskomponenten ermittelt und ausgewiesen (vgl. Abbildung 1.1-4). Dargestellt werden (falls vorhanden) die Grenzwerte, die Monitoringergebnisse (Mittelwerte) nach Untersuchungszeiträumen aufgeschlüsselt mit der zugehörigen Abweichung vom Grenzwert sowie die Angabe, ob Handlungsbedarf für diese Qualitätskomponente in diesem Wasserkörper festgestellt wurde. Sie dienen als Ausgangspunkt für die Maßnahmenplanung und als Prüfkriterium für die Erfolgskontrolle nach der Maßnahmenumsetzung.

1.1.4.2.2 Wirkungsmatrix

Die einzelnen Qualitätskomponenten werden durch verschiedenste Faktoren, unter anderem auch durch menschliches Handeln, beeinflusst. Ein wesentliches Element der Umsetzung der WRRL ist das Monitoring der Gewässer. Hierdurch wird nach der Umsetzung des Maßnahmenprogramms auch der Einfluss der Maßnahmen auf die Gewässer sichtbar werden.

Um Maßnahmen am Gewässer gezielt planen zu können, ist es erforderlich, bereits im Planungsprozess die Auswirkungen von Maßnahmen abschätzen zu können. Eine detaillierte quantifizierte Abschätzung ist in vielen Fällen bei der Vorplanung unmöglich. Sehr häufig können die Auswirkungen auch bei der Detailplanung nur pauschal und qualitativ abgeschätzt werden. Dies hat im Wesentlichen zwei Gründe:

- Die meisten Maßnahmen haben auf viele Qualitätskomponenten Auswirkungen, auch wenn sie geplant wurden, um hauptsächlich eine Komponente zu beeinflussen bzw. für eine Komponente eine Hauptwirkung haben.
- Eine Quantifizierung z.B. von Stoffeinträgen bzw. -rückhalten mit Hilfe numerischer Simulationen ist u.a. wegen der hohen Komplexität der Sachverhalte meist unverhältnismäßig teuer und täuscht im Ergebnis als reine Prognose eine nicht vorhandene Sicherheit der Abschätzung vor.

Hinzu kommt, dass sich verschiedene Maßnahmen in ihrer Wirkung auf eine Qualitätskomponente verstärken oder auch hemmen können. Dieser Sachverhalt ist in Folge der beiden genannten Gründe ebenfalls nicht quantifizierbar.

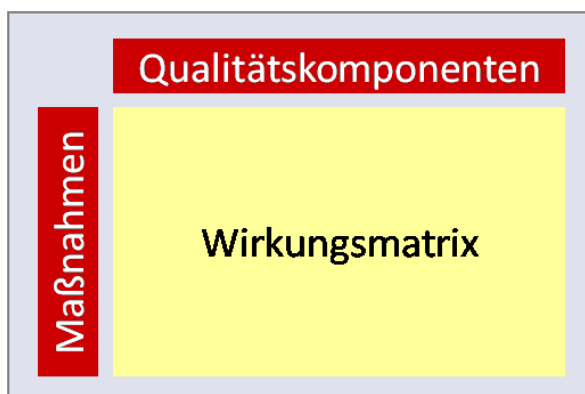


Abb. 1.1-5: Wirkungsmatrix (schematisch)

Die Einflüsse der Maßnahmen auf die Qualitätskomponenten werden in FIS MaPro aus den genannten Gründen nur qualitativ als Wirkungsmatrix (Abbildung 1.1-5) in einem fünfstufigen System (+++ = hoher positiver Einfluss bis - = negativer Einfluss) erfasst. Zusätzlich steht in der detaillierten Maßnahmenbeschreibung ein Formular für die Angabe von Frachtreduzierungen (Oberflächengewässer) für die Stoffe Pges, NH4-N, NO3-N, ortho-P, SO4, Chlorid und TOC zur Verfügung. Diese Angaben ermöglichen ergänzend zu der qualitativen Abschätzung der Auswirkungen eine Ergebnisvorhersage.

In FIS MaPro ist die Wirkungsmatrix direkt in der Programmoberfläche visualisiert, so dass die Qualitätskomponenten und die wesentlichen Einflüsse der Maßnahmen darauf für den Anwender immer schnell erfassbar sind (vgl. Abbildung 1.1-6). Die Qualitätskomponenten sind horizontal, die Maßnahmen vertikal angeordnet. Die qualitative Einschätzung der Wirkungen einer Maßnahme auf die Komponenten ist in der Matrix direkt dargestellt.

Einstufung Qualitätskomponenten / Monitoringwert		biologisch										hydromorphologisch										physikalisch-chemisch										chemisch									
		PP	MP	MPZ	GUE	PB	TRO	FI	Q	QBW	SK	T	O2	TOC	BSS5	Cl	pH	Nges	NO3	NH4	Pges	oP	VIIIPSM	VIIIIFEST	XPSM	XFEST															
2007					100		3.43			8		24	4.4	10.7		97.3	8	9	5.7	0.612	0.615	0.369																			
Einheit		*C										mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l															
Handlungsbedarf		ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nein	ja																

Maßnahmenpaket Wasserkörper		EK	T€	LK	T€/a	BZG	Def.	Zustd.				
1	*FL: Bereitst. Flächen-Rinne	+	+	+	+	+	+	+	600	0	ha	12.0
	*HIND: Herst. lin. Durchg.	0	0	+	0	0	+++	+	240	0	Stck.	2.0
	*STRUK: Entw. natum. Strukt-Rinne	0	+	+	+	+	+	+	750	0	km	3.0
	-ENTW: St.Bürstadt; KA Bürstadt [01/07]	+	+	+	+	+	+	+	3,150	0	pauschal	1.0
	-ENTW: St.Bürstadt; KA Bürstadt [14/06]	+	+	+	+	+	+	+	490	0	pauschal	1.0
	-ENTW: St.Bürstadt; KA Bürstadt [15/06]	+	+	+	+	+	+	+	0	0	pauschal	1.0
	SoPo: Unters. Sachverhalt	+	+	+	+	+	+	+	44	0	Stck.	22.0
Summe Maßnahmenkombination 1		5,274	0									
Davon Morphologie / Struktur		1,590	0									
Davon Punktquellen		3,684	0									

Abb. 1.1-6: Hauptansicht und Wirkungsmatrix in FIS MaPro (Screenshot)

1.1.4.2.3 Strukturierung / Gliederung der Maßnahmen

In FIS MaPro wird zwischen den Begriffen „Maßnahmenart“ und „Maßnahme“ differenziert. Die Maßnahmendatenbank in FIS MaPro enthält sowohl die Prototypen verschiedener Maßnahmen (= Maßnahmenarten) als auch die Maßnahmen selbst.

Die Maßnahmenarten werden in Form eines Kataloges („Maßnahmenkatalog“) im System vorgehalten, der das zentrale Element für die Maßnahmenplanung bildet. Die Maßnahmenarten enthalten jeweils Vorgabe- und Standardwerte für die meisten Parameter, die beim Erzeugen einer Maßnahme übernommen werden und für jede Maßnahme spezifisch verändert werden können. Eine Maßnahme gehört daher zu genau einer Maßnahmenart. Die einzelnen Maßnahmenarten mit den jeweils zugehörigen Einträgen wurden im Vorfeld der Systementwicklung von den Experten der Wasser- und Umweltverwaltung zusammengestellt und abgestimmt.

Im Maßnahmenkatalog sind die einzelnen Maßnahmenarten auf zwei Ebenen hierarchisch gegliedert: In Maßnahmengruppen und Maßnahmenblöcke. Jede Maßnahmenart gehört dabei zu genau einem der fünf Maßnahmenblöcke

- Morphologie / Struktur
- Punktquellen
- Diffuse Stickstoffeinträge
- Diffuse Phosphoreinträge
- Diffuse Stoffeinträge (allgemein),

die die höchste Gliederungsebene darstellen. Hierdurch werden im Wesentlichen die Belastungen der Gewässer (emissionsorientiert) abgebildet. Die Unterteilung in Maßnahmengruppen erfolgt unterhalb der Maßnahmenblöcke nach unterschiedlichen Gesichtspunkten. Für die ersten beiden Punkte bilden die Gruppen eine echte Zwischenebene, d.h. ein Maßnahmenblock wird in mehrere Maßnahmengruppen aufgeteilt, die wiederum jeweils durch mehrere Maßnahmenarten konkretisiert werden. Für die Blöcke der Diffusen Stoffeinträge (letzte drei Punkte der Aufzählung) werden die Maßnahmengruppen losgelöst von einer Hierarchie definiert. Eine Gruppe enthält hier auch Maßnahmenarten aus unterschiedlichen Maßnahmenblöcken, d.h. die Maßnahmenarten untergliedern die Maßnahmenblöcke ohne die Zwischenebene der Maßnahmengruppen. Die unterschiedliche Herangehensweise resultiert aus einer unterschiedlichen räumlichen Zuordnung, die den Maßnahmenblöcken zu Grunde liegt (vgl. Kapitel 1.2).

1.1.5 Räumliche Bezugsebenen

1.1.5.1 Verortung von Maßnahmen

Die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie sind für Grundwasser und Oberflächengewässer auf verschiedenen voneinander unabhängigen räumlichen Bezugsgebieten (Oberflächenwasserkörper, Grundwasserkörper) vorgegeben (vgl. Kapitel 1.1.5.2).

Diese räumliche Zuordnung bildet FIS MaPro ab, d.h. alle Maßnahmen besitzen einen Raumbezug. Für die unterschiedlichen Maßnahmenblöcke gibt es unterschiedliche Raumbezüge, die in Tabelle 1.1-1 aufgeführt sind und im Folgenden kurz erläutert werden. Für eine detaillierte Erörterung sei auf die jeweiligen Dokumente zur Aufstellung des Maßnahmenprogramms in Hessen verwiesen).

Tab. 1.1-1: Raumbezüge der verschiedenen Maßnahmenblöcke in FIS MaPro

Maßnahmenblock	Raumbezug in FIS MaPro
Morphologie / Struktur	Oberflächenwasserkörper
Punktquellen	Oberflächenwasserkörper
Diffuse Stickstoffeinträge	Gemarkungen
Diffuse Phosphoreinträge	Oberflächenwasserkörper/ Erosionsflächen mit Gewässeranschluss
Diffuse Stoffeinträge (allgemein)	Gemarkungen (GW) bzw. Oberflächenwasserkörper (OW)

Der Raumbezug spiegelt etwa die Bezugsebene bei der Maßnahmenumsetzung für die entsprechenden Maßnahmen wieder. Dies ist nicht für alle Blöcke gleichzusetzen mit der Planungsebene der Maßnahmen. Für die Gruppen Morphologie / Struktur und Punktquellen entspricht die Planungsebene der Bezugsebene. Planung und Umsetzung erfolgen hier auf der Ebene der Oberflächenwasserkörper (bei vielen punktuellen Maßnahmen erfolgt die Umsetzung folglich auch nur lokal).

Die Maßnahmen zu diffusen Quellen werden im Wesentlichen landesweit einheitlich zusammengestellt und geplant. Die Maßnahmen aller drei Blöcke der diffusen Einträge beziehen sich fast ausschließlich auf die Landwirtschaft; bezüglich Pflanzenschutzmittel findet sich zusätzlich eine Maßnahmenart (Untersuchungen zu PSM-Belastungen - Belastungspfade...) im Block Punktquellen.

Da die Grundwasserkörper als Planungs- und Umsetzungsebene für Maßnahmen zu diffusen Quellen zu groß sind, wurde die Ebene der Gemarkungen als Umsetzungsebene für Maßnahmen zu diffusen Stoffeinträgen eingeführt und umgesetzt. Die Erfolgskontrolle muss hier allerdings auf Ebene der Grundwasserkörper möglich sein, da die Zielvorgaben auf den Grundwasserkörpern definiert sind. Für die Gemarkungen wurden aggregierte Indizes als Hilfsgrößen für die Belastung bzw. für das Belastungspotential einer Gemarkung bei der Maßnahmenplanung eingeführt. Sie dienen als Leitparameter bei der Maßnahmenplanung auf Gemarkungsebene. Für eine detaillierte Erörterung sei auf die jeweiligen Dokumente zur Aufstellung des Maßnahmenprogramms in Hessen verwiesen.

1.1.5.2 Sichten in FIS MaPro

Die Gewässerbewirtschaftung erfolgt sektoral, d.h. mit dem Fokus auf bestimmten Teilen des Gesamtsystems Wasserkreislauf (z.B. Grundwasser, Oberflächengewässer). Dadurch ergeben sich unterschiedliche Herangehensweisen für das Vorgehen und die räumlichen Zuordnungen der Maßnahmenplanung.

Dies macht in FIS MaPro unterschiedliche Sichten auf die Maßnahmen erforderlich, die die Informationen auf die jeweilige räumliche Ebene aggregieren und für den jeweiligen Planungszweck angepasst zur Verfügung stellen. Für jede Sicht können die Stammdaten und die verfügbaren zugehörigen Werte (z.B. Einschätzung der Zielerreichung der einzelnen Qualitätskomponenten im Wasserkörper) eingesehen werden. FIS MaPro bietet bisher folgende Sichten (eine weitere integrierte Sicht ist in Planung, die die Maßnahmen aus allen Blöcken auf Ebene der Gemarkungen anzeigt):

- Oberflächenwasserkörper: Anzeige und Bearbeitung der Maßnahmen aus den Blöcken Morphologie / Struktur und Punktquellen; Anzeige der Maßnahmen aus dem Block Diffuse Phosphoreinträge

Anzeige und Bearbeitung der Maßnahmen; Qualitätskomponenten der Oberflächenwasserkörper.
- Gemarkung: Anzeige und Bearbeitung der Maßnahmen aus den Blöcken Diffuse Stickstoffeinträge und Diffuse Stoffeinträge (allgemein); aggregiert auf Gemarkungen mit nach Status der Wasserschutzgebiete differenzierter Ausgabe der Flächen.

Anzeige und Bearbeitung der Maßnahmen; Belastungsindizes der Gemarkungen.

- Grundwasserkörper: Anzeige der Maßnahmen aus den Blöcken Diffuse Stickstoffeinträge und Diffuse Stoffeinträge (allgemein); auf Maßnahmenarten und Grundwasserkörper aggregiert.

Anzeige der Maßnahmen; Qualitätskomponenten der Oberflächenwasserkörper

1.1.5.3 Erfassung und Beschreibung der Maßnahmen

Die Angaben zu den einzelnen Maßnahmenarten bzw. Maßnahmen werden in der Programmoberfläche von FIS MaPro thematisch gegliedert angezeigt bzw. können dort bearbeitet werden. Hierzu wird für jeden Themenbereich ein Formular bereitgestellt. Die Formulare können wie Karteireiter angewählt werden.

In Abbildung 1.1-7 ist das Formular „Definition“ beispielhaft abgebildet. In dem dargestellten Formular wird die Einordnung der Maßnahme in die in den vorherigen Kapiteln erläuterten Hierarchien bzw. Kategorien (Maßnahmenblock, Maßnahmengruppe) sowie weitere wesentliche Angaben wie beispielsweise die Maßnahmenbezeichnung oder die Maßnahmenkombination zur Definition der Maßnahme angezeigt.

Die Reiter, über die die restlichen Formulare angewählt werden können, sind am oberen Rand des Formulars angeordnet. Die Formulare mit ihren wesentlichen Inhalten sind in Tabelle 1.1-2 zusammengestellt und kurz erläutert. Eine detaillierte Erläuterung der Inhalte ist im Anwenderhandbuch zu FIS MaPro enthalten.

~ ENTW: St Bürstadt; KA Bürstadt [14/06], WK-Nr.: DEHE_239324.1, Name: Rinne schließen X

Definition	Zuordnung	Verortung	Eignung	SUP	Nutzung	Frachten	Kosten	Finanzierung
------------	-----------	-----------	---------	-----	---------	----------	--------	--------------

Definition

Maßnahmenblock
Punktquellen

Maßnahmengruppe
Qualifizierte Entwässerung im Misch- und Trennverfahren

Maßnahmenart
Kanalerneuerung, -auswechslung, -erweiterung

Art.-Nr.
SF1.3.3

Kurzbezeichnung der Maßnahme
~ ENTW: St Bürstadt; KA Bürstadt [14/06]

Interne Id der Maßnahme
19830

Status
Sofortprogramm 2006
Sofortprogramm 2007
Sofortprogramm 2008
Pilotprojekt
Szenario
OW Stoffe: Sonstige seit 2006
OW Stoffe: WRRL
hohe fachl. Priorität

Maßnahmenkombination

Nummer: 1
Bezeichnung:

Planung / Umsetzung

Planungszustand
in Umsetzung

Umsetzungszeitraum von:
Umsetzungszeitraum bis: 31.12.2012
Hauptakteur / Träger
Kommune/Verband

Maßnahmenbeschreibung

Kurzbeschreibung
Kanalauswechslung in der Schanzenstr./ Karl-Ulrich-Str./ Brentanostraße

Typ Maßnahmenbereich
lokal/punktuell
regional
überregional
schlagbezogen
betriebsbezogen
schlag-, betriebs- und schlag- und betriebsb
betriebs- und regional

Primärwirkungen
Sekundärwirkungen

Abb. 1.1-7: Beispielformular zur Erfassung von Maßnahmendaten in FIS MaPro (Screenshot)

Tab. 1.1-2: Wesentliche Inhalte der Formulare zur Beschreibung einer Maßnahme

Formularname	Wesentliche Inhalte
Definition	Name und Beschreibung der Maßnahme, des jeweiligen Planungs-/Umsetzungsstandes sowie die Festlegung von Maßnahmenkombinationen
Zuordnung	Zuordnung der Maßnahme in Bezug auf Art. 11 und Anh. VI WRRL, zu den Maßnahmenkategorien nach UBA und WISE (datenbankbasiertes Berichtssystem der EU)
Verortung	Festlegung der detaillierten räumlichen Verortung der Maßnahme. Je nach Maßnahme erfolgt eine punktuelle, flächige oder linienhafte Zuordnung. Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • OW Punktquellen: z.B. Kläranlagen • OW Struktur: z.B. Gewässerabschnitte, Querbauwerke Für Maßnahmen zu diffusen Stoffen erfolgt keine detaillierte Verortung. Die Maßnahmen sind auf den Gemarkungen /Wasserkörpern verortet (vgl. Kapitel 1.2.1)
Eignung	Festlegung der räumlichen und gewässertypischen Eignung (inkl. Übertragbarkeit und Trägerschaft) sowie der allgemeinen Eignung in Bezug auf ausgewählte \enquote{weiche} Faktoren (Akzeptanz, Praktikabilität, Kontrollierbarkeit, Kontrollaufwand) sowie der beeinflussten Wasserkörper.

SUP	Auswirkungen der Maßnahme auf die Schutzgüter gemäß Strategischer Umweltprüfung (SUP)
Nutzung	Auswirkungen der Maßnahme auf unterschiedliche Nutzungen im Wasserkörper
Frachten	Hier werden die erwarteten Frachtreduzierungen für die physikalisch-chemischen Parameter erfasst (nur OW Maßnahmen zu punktuellen Belastungen).
Kosten	Spezifizierung der Kosten der Maßnahme (Investitionskosten, Betriebs-/Kompensationskosten, Grunderwerbskosten, sonstige Kosten)
Finanzierung	Angaben zu Förderprogrammen, die zur (Teil-)Finanzierung der Maßnahme zur Verfügung stehen mit Angabe des Förderungsvolumens.

1.1.5.4 Auswertungen

Eine erste Auswertung der eingegebenen Daten wird von den Bearbeitern bereits bei der Maßnahmenplanung durch die Anzeige der Maßnahmen und Qualitätskomponenten wie oben beschrieben in der Übersicht eines Wasserkörpers bzw. einer Gemarkung zur Verfügung gestellt. Zusätzlich soll künftig auch die Ausgabe von Maßnahmendatenblättern (in Form von PDF-Berichten) zur Verfügung gestellt werden, um alle Daten einer Maßnahme in Form eines Berichtes auch unabhängig von FIS MaPro zur Verfügung zu stellen.

Weitere Auswertemöglichkeiten über die Programmoberfläche, bestehen durch Abfrageseiten (sog. „Filter“ in FIS MaPro), wobei die Daten nach verschiedenen Kriterien gefiltert und gruppiert werden können. Eine Abfrageseite ist in Abbildung 1.1.8 dargestellt. Für die diffusen Stickstoffmaßnahmen (grundwasserbezogen) ist die Filterseite analog aufgebaut. Es werden bei der Anwendung von Filtern allerdings nur zusammenfassende Daten (z. B. summierte Kosten und Flächen) ausgegeben. Die nach den ausgewählten Kriterien gefilterten Listen können auch als PDF-Bericht exportiert werden, so dass sie für weitere Bearbeitungszwecke unabhängig von FIS MaPro zur Verfügung stehen.

Abb. 1.1-8: Filter für OW-Maßnahmen in FIS MaPro (Screenshot)

Auf Datenbankebene stehen in FIS MaPro zusätzlich eine Vielzahl von Views zur Verfügung, die als Exportschnittstelle (beispielsweise für externe Büros oder Mitarbeiter in nicht mit FIS MaPro beschäftigten Dienststellen) wie auch zur Generierung von Datengrundlagen für interne Zwecke (z.B. für Karten oder Abbildungen) genutzt werden können. Mit Hilfe dieser Views kann z.B. die Schablone MSProg für die automatisierte Meldung an die

EU automatisiert gefüllt, sowie die Ergebnistabelle Maßnahmenprogramm Anhang 3-2 erstellt werden. Weiterhin sind über die Views komplexe Abfragen zur Kontrolle der Daten auf Plausibilität und Eingabefehler sowie andere Systemprüfungen realisierbar, die über die Standardfilter in der Programmoberfläche nicht abgedeckt werden können und sollen.

1.1.6 Ergänzende Dokumente

Das FIS MaPro stellt den Anwendern neben der eigentlichen Programmfunktionalität unterstützende Dokumente zur Maßnahmenplanung und zur Eintragung von Daten in FIS MaPro zur Verfügung:

- **Benutzerhandbuch:** Das Anwenderhandbuch zu FIS MaPro. Hier wird das System mit seinen einzelnen Komponenten bis hin zu den einzelnen Eingabefeldern detailliert erläutert. Das Handbuch enthält auch wichtige inhaltliche Hinweise zum Umgang mit FIS MaPro und zur Dateneingabe und -pflege.
- **Maßnahmenkatalog:** Der Maßnahmenkatalog als Übersicht über alle Maßnahmenarten in Form einer Tabelle. Hier sind auch die Standardwerte enthalten, die jeder Maßnahmenart für die verschiedenen Qualitätskomponenten und andere Parameter zugewiesen wurden.
- **Spaltenköpfe:** Eine Übersicht über die Spaltenköpfe, die eine Maßnahmenart / Maßnahme beschreiben. Die Felder sind in ihrer Ausprägung (Zahl, Text, Auswahlliste, etc.) und Inhalt kurz erläutert.
- **Förderprogramm:** Die sog. „Förderfibel“, enthält und beschreibt die einzelnen Förderprogramme, die zur Finanzierung einzelner Maßnahmen oder Teilen davon zur Verfügung stehen.
- **Fördermatrix:** Eine Übersicht über die zur Verfügung stehenden Förderprogramme und ihrer möglichen Anwendung für die Maßnahmenarten. Die Matrix enthält auch die Zuordnung zu Kostenarten, die finanziert werden können.
- **Übersicht Förderprogramme:** Kurzübersicht über die zur Verfügung stehenden Förderprogramme.