Projet de règlement grand-ducal déclarant obligatoire le plan de gestion de district hydrographique

Nous HENRI, par la grâce de Dieu, Grand-Duc de Luxembourg, Duc de Nassau;

Vu la loi du 19 décembre 2008 relative à l'eau, et notamment l'article 52;

Vu les observations introduites dans le cadre de la procédure de consultation du public prévue à l'article 56 de la loi du 19 décembre relative à l'eau ;

Vu les avis des communes introduites dans le cadre de la procédure prévue à l'article 57 de la loi du 19 décembre relative à l'eau ;

Vu les avis demandés des chambres professionnelles ;

Notre Conseil d'Etat entendu;

Sur rapport de Notre Ministre de l'Intérieur et à la Grande Région et après délibération du Gouvernement en Conseil;

Arrêtons :

Art. 1er. Est déclaré obligatoire le plan de gestion de district hydrographique arrêté par le Gouvernement en conseil en date du 23 juillet 2010 et qui fait partie intégrante du présent règlement grand-ducal.

Art. 2. Notre ministre de l'Intérieur et à la Grande Région est chargé de l'exécution du présent règlement qui sera publié au Mémorial.

EXPOSÉ DES MOTIFS

Le présent règlement grand-ducal trouve sa base légale dans la loi du 19 décembre 2008 relative à l'eau et se rapporte également à la Directive 2000/60/CE nommée directive-cadre sur l'eau.

Conformément à l'article 52 de la loi du 19 décembre 2008 relative à l'eau, le présent règlement grand-ducal déclare obligatoire le plan de gestion de district hydrographique (PGDH) du Grand-Duché de Luxembourg y annexé.

Le PGDH est un document consolidé par l'actualisation de l'état des masses d'eau et des mesures élaborées en collaboration avec les acteurs concernés et la société civile lors du processus de la participation du public à l'élaboration du catalogue de mesures entre novembre 2007 et décembre 2008. Entre décembre 2008 et juillet 2009 le public et les communes étaient consultés sur le projet de PGDH avec un retour de plus que 80% des communes et d'une dizaine d'organisations et personnes privées. Les remarques et suggestions furent reprises dans le PGDH publié le 22 décembre 2009.

Le PGDH présente l'instrument de planification principal pour l'atteinte des objectifs environnementaux pour la période 2010-2027. Des mesures concrètes sont définies par masse d'eau et leur coût est évalué par le biais de l'analyse économique (annexe VIII du PGDH).

Finalement, il y a lieu de souligner que le présent projet de règlement grand-ducal reflète les efforts de concertation avec les autorités des Etats avoisinants qui ont eu lieu au sein de la Commission Internationale pour la protection du Rhin (CIPR), des Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS) et de la Commission Internationale de la Meuse (CIM).

COMMENTAIRE DES ARTICLES

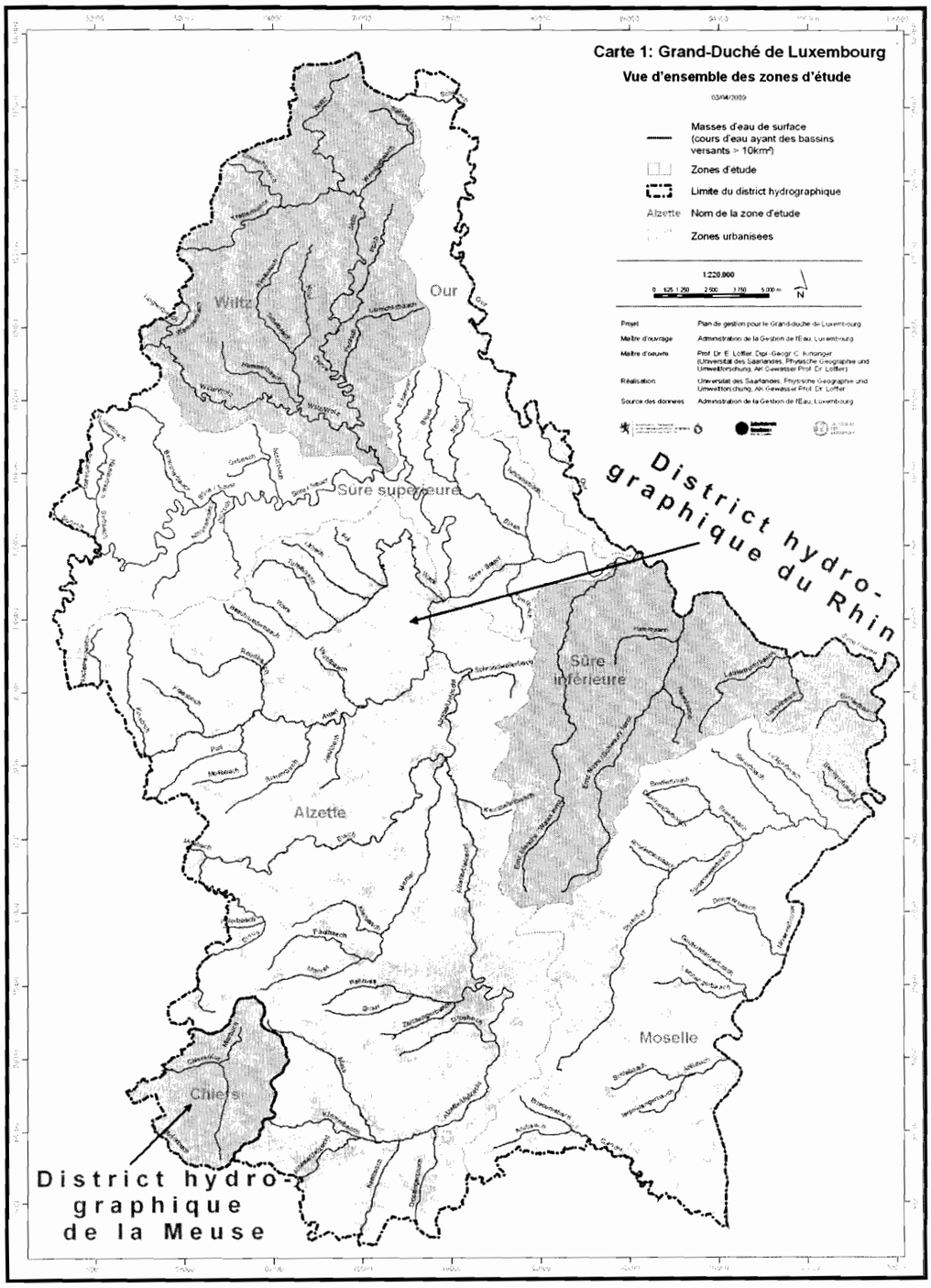
Article 1er
Le paragraphe (6) de l'article 52 de la loi du 19 décembre 2009 relative à l'eau dispose que les plans de gestion de district hydrographiques sont déclarés obligatoires par règlement grand-ducal. La formulation retenue est celle qui a également été employée pour les instruments de planification de l'aménagement du territoire, tel que par exemple le plan directeur sectoriel «stations de base pour réseaux publics de communications mobiles», ou encore les plans d'occupation du sol « Aéroports et environs » et « Campus scolaire Tossebierg et environs ».

Le plan de district hydrographique est annexé au projet de règlement grand-ducal dont il fait partie intégrante.

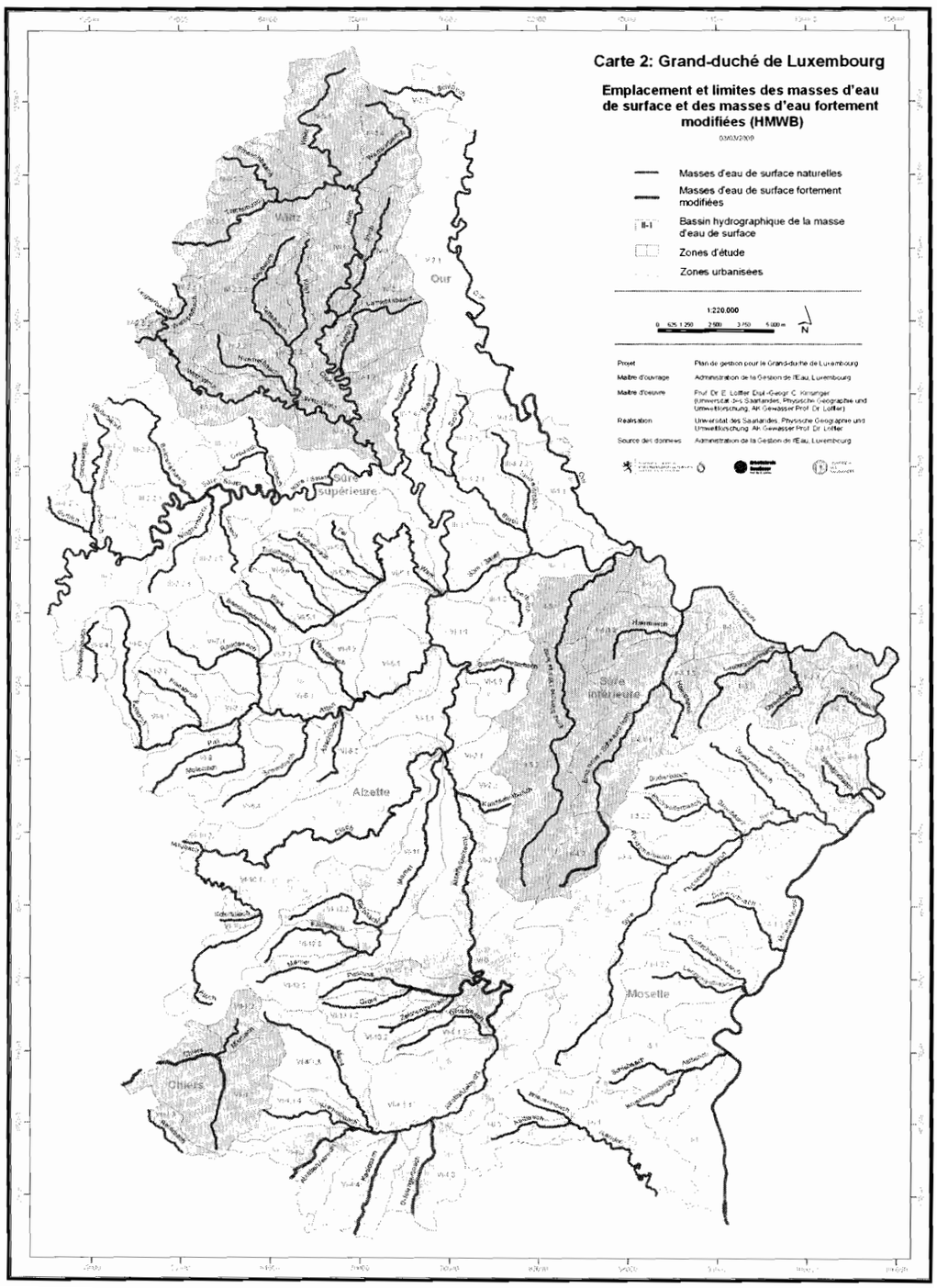
Article 2
Pas de commentaire particulier

Annexe I : Cartes

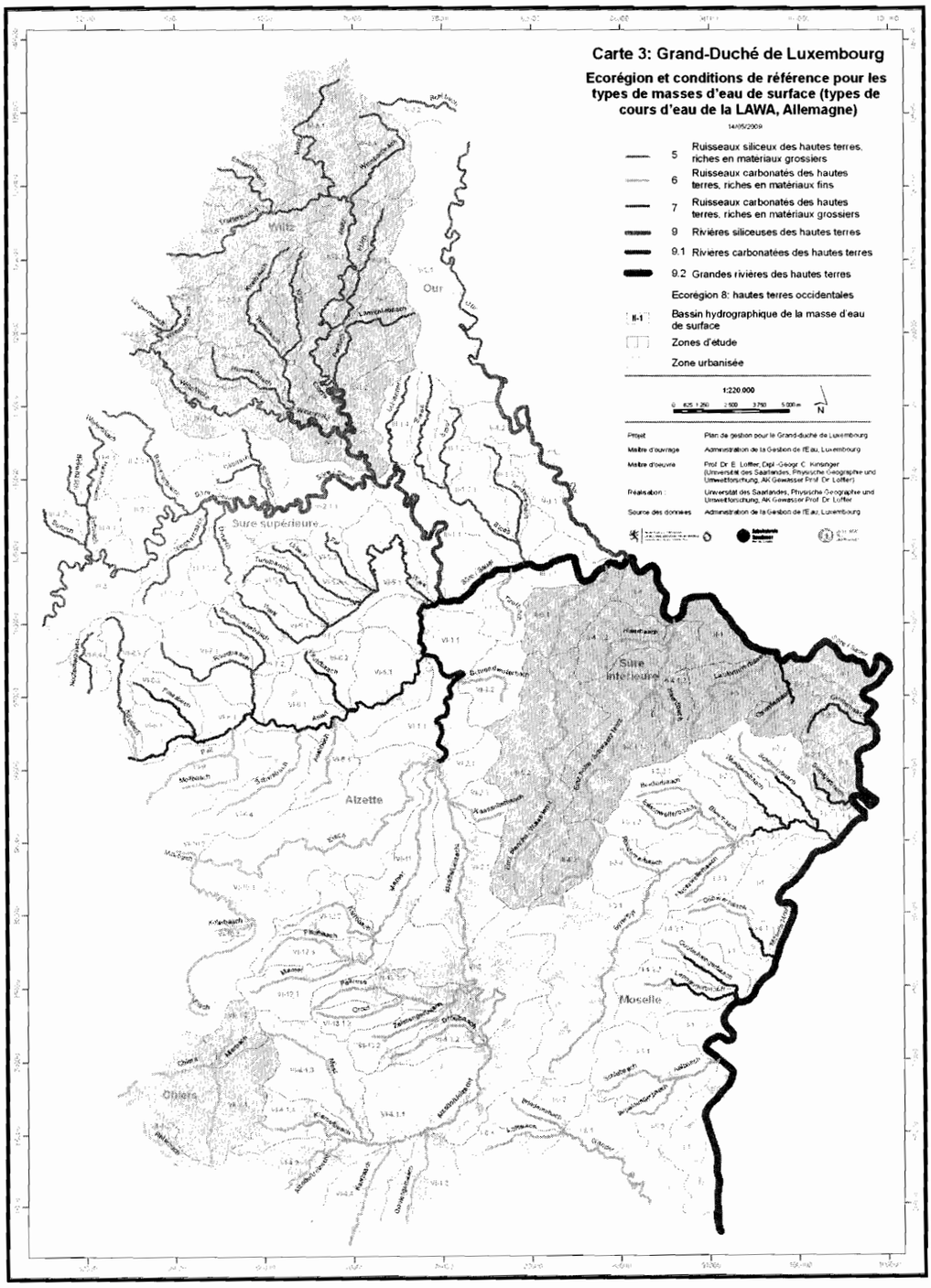
Annexe I : Cartes



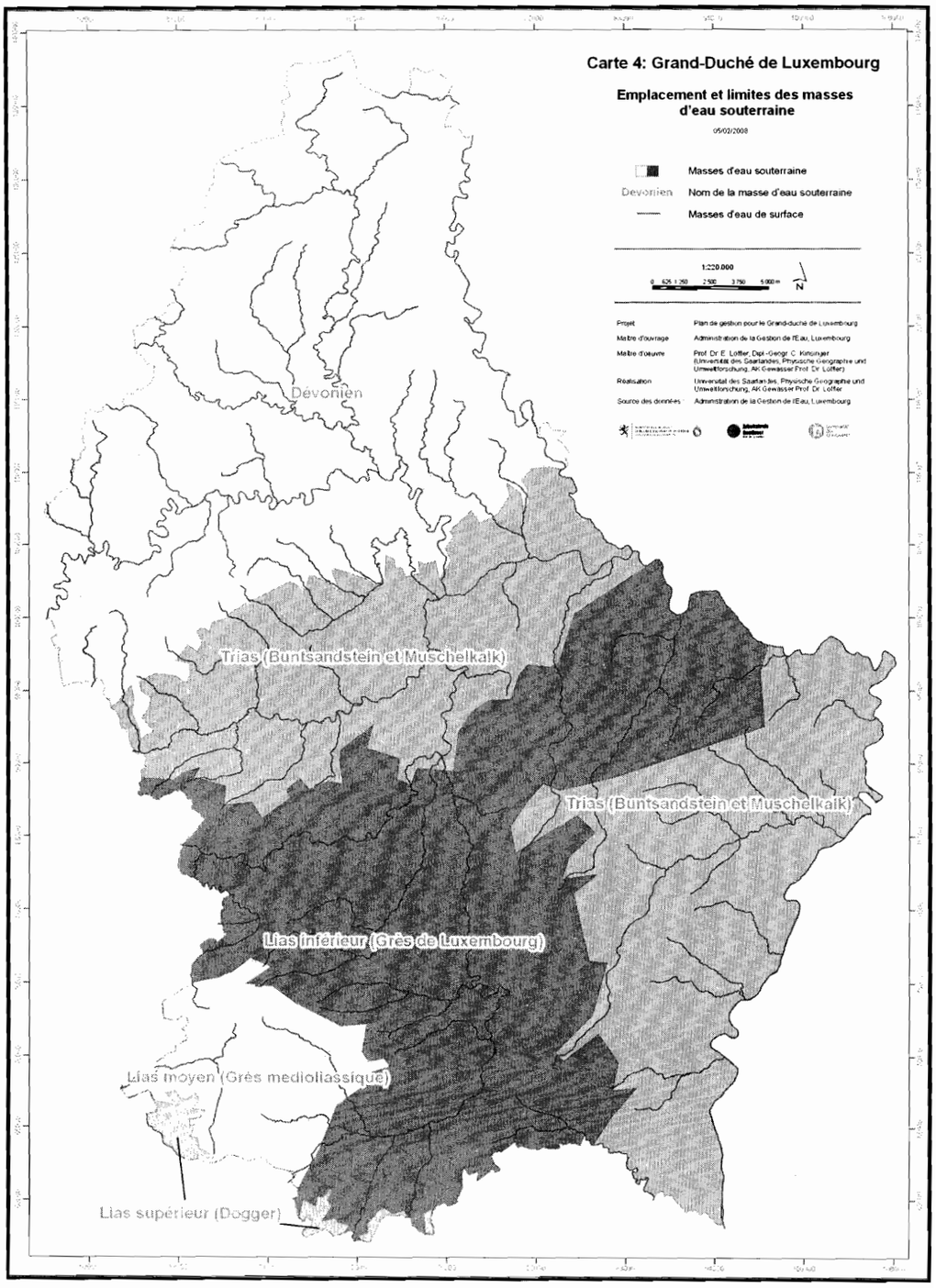
Annexe I : Cartes



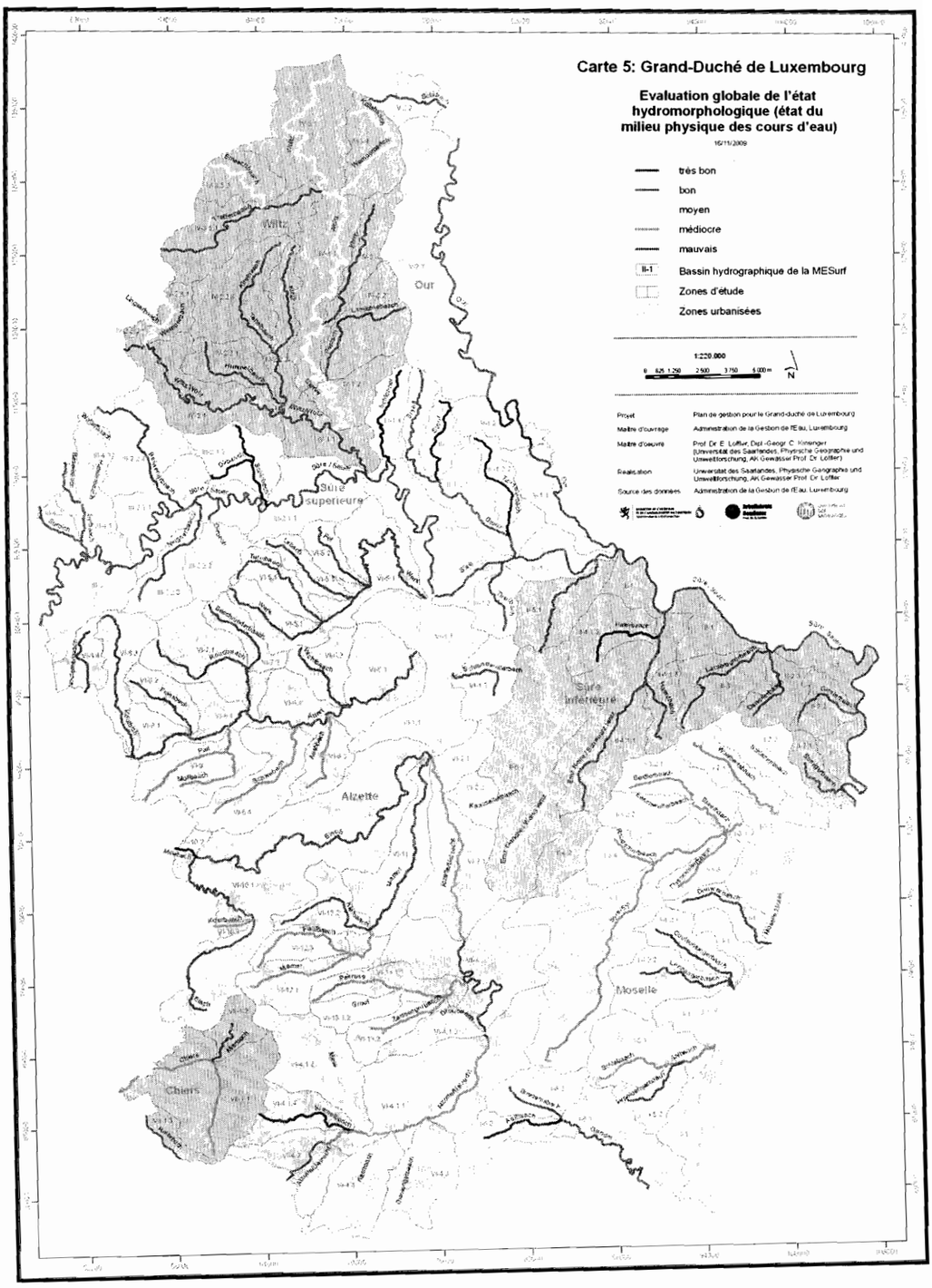
Annexe I : Cartes



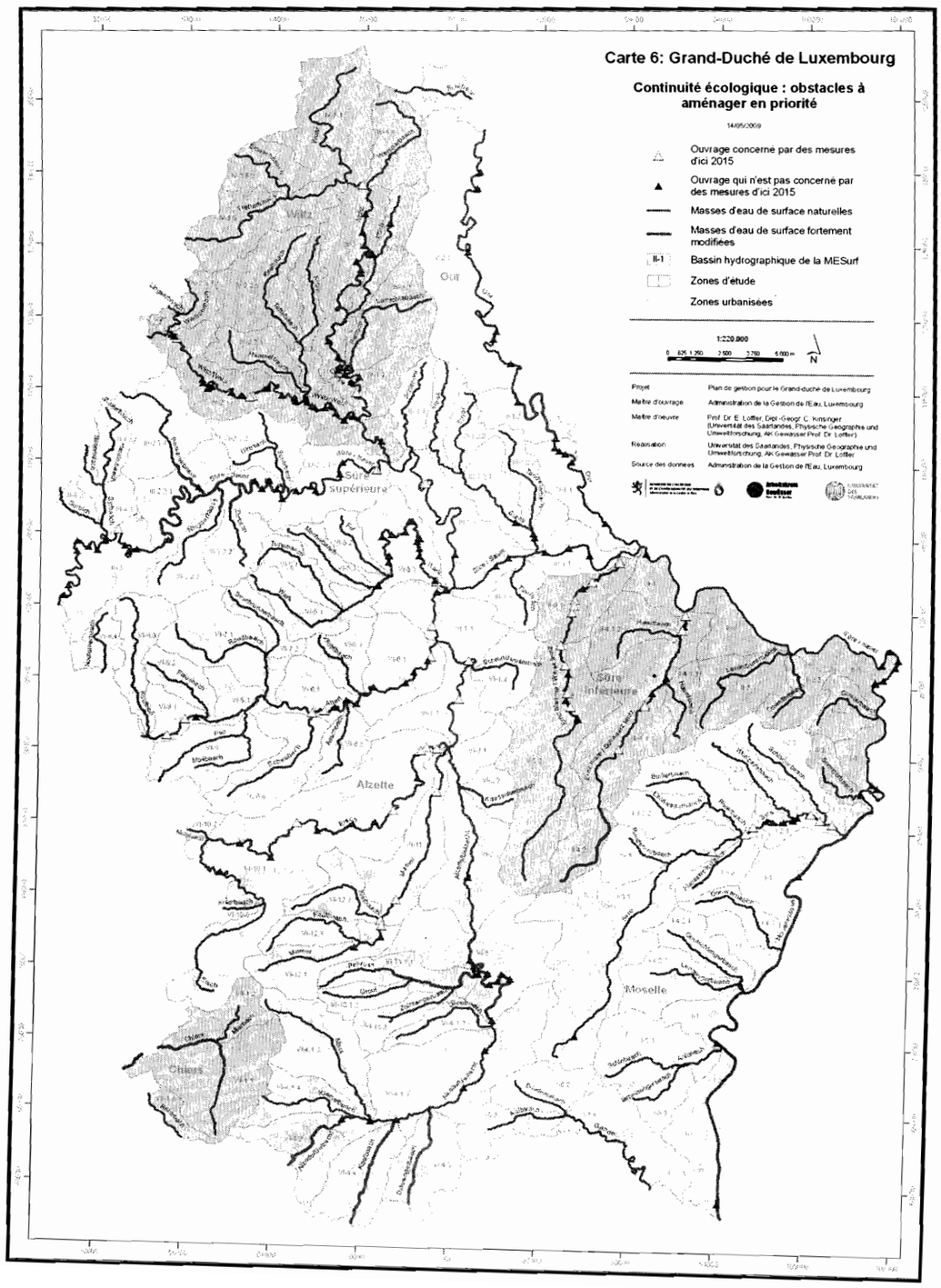
Annexe I : Cartes



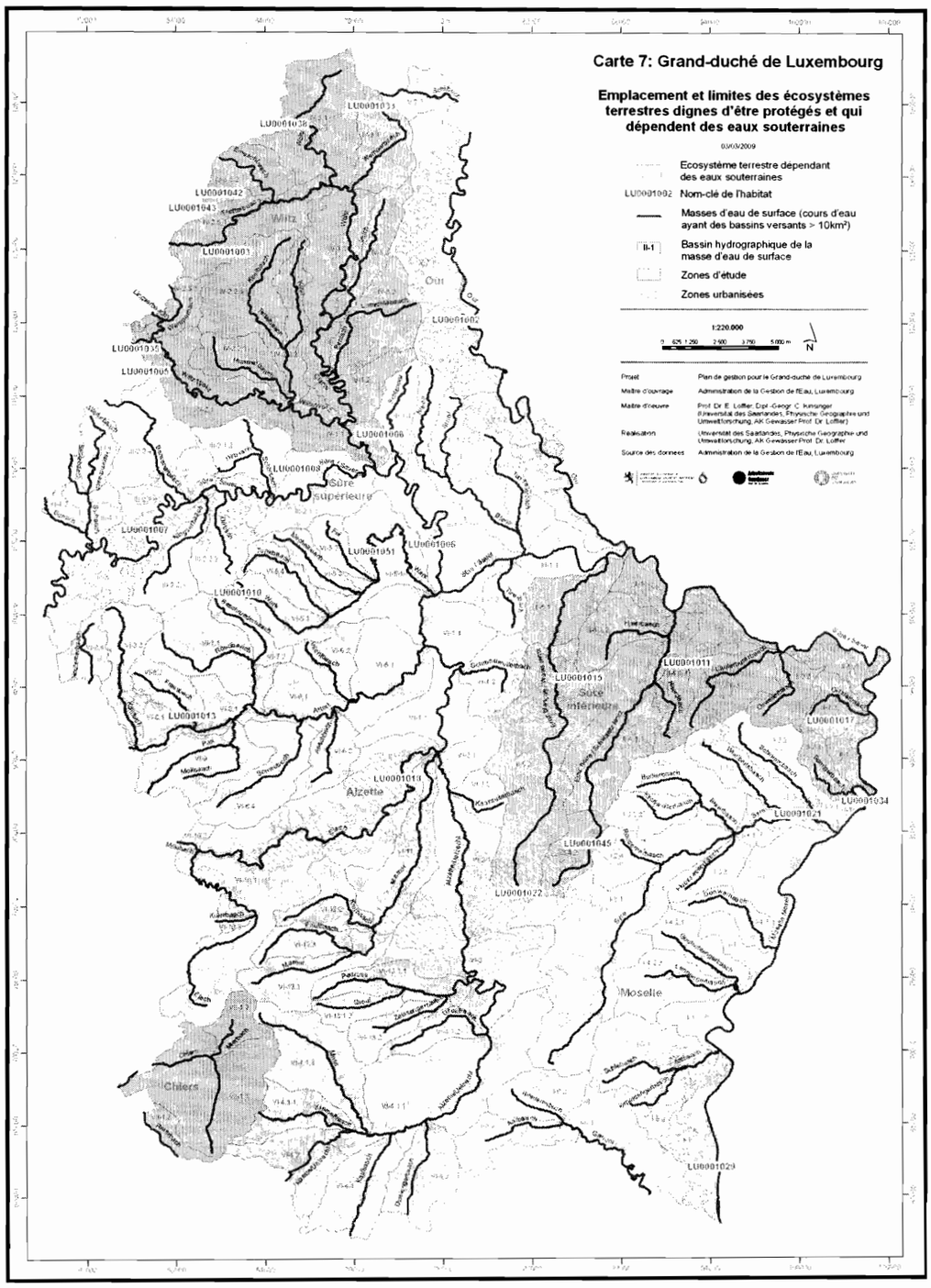
Annexe I : Cartes



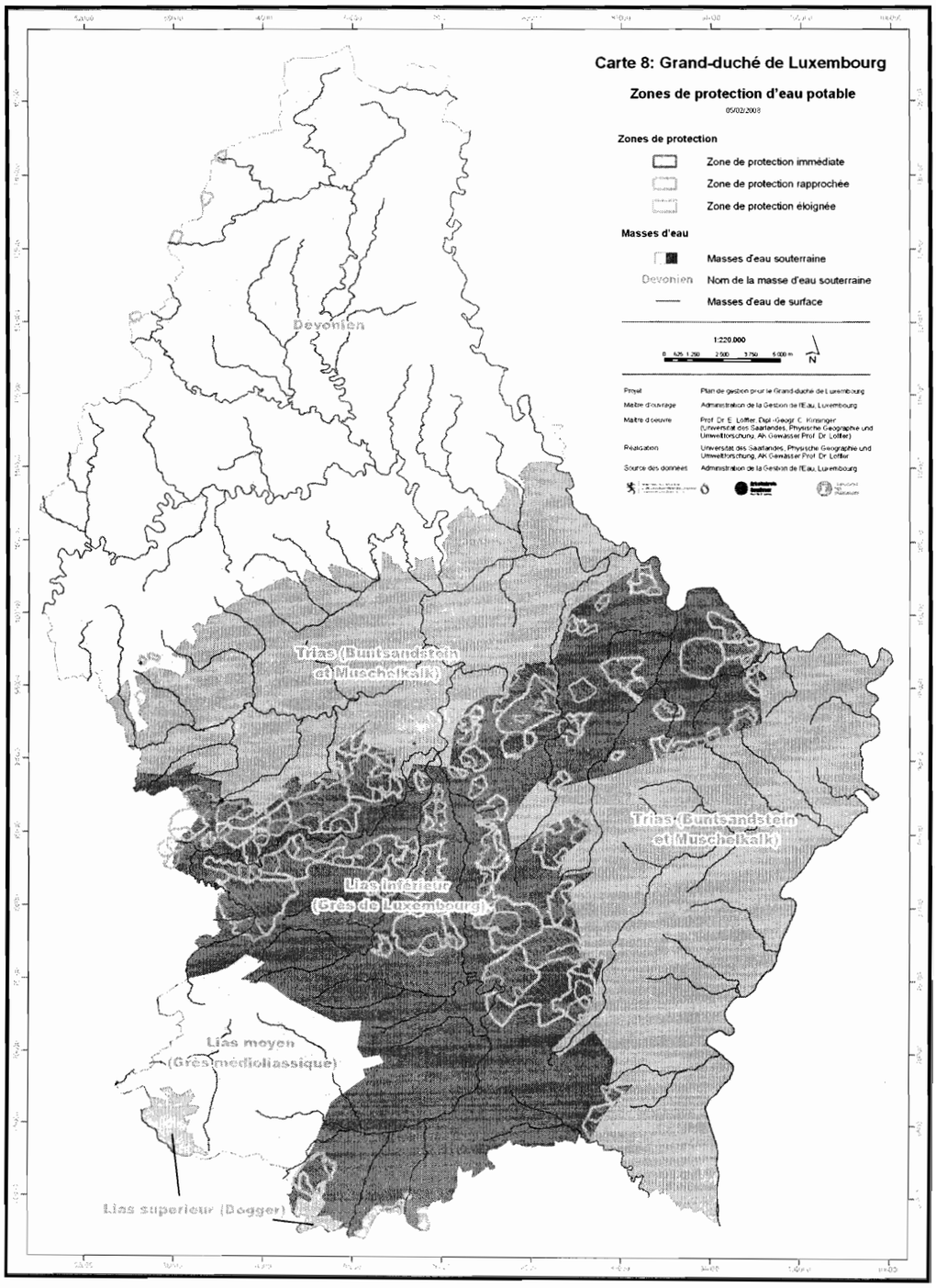
Annexe I : Cartes



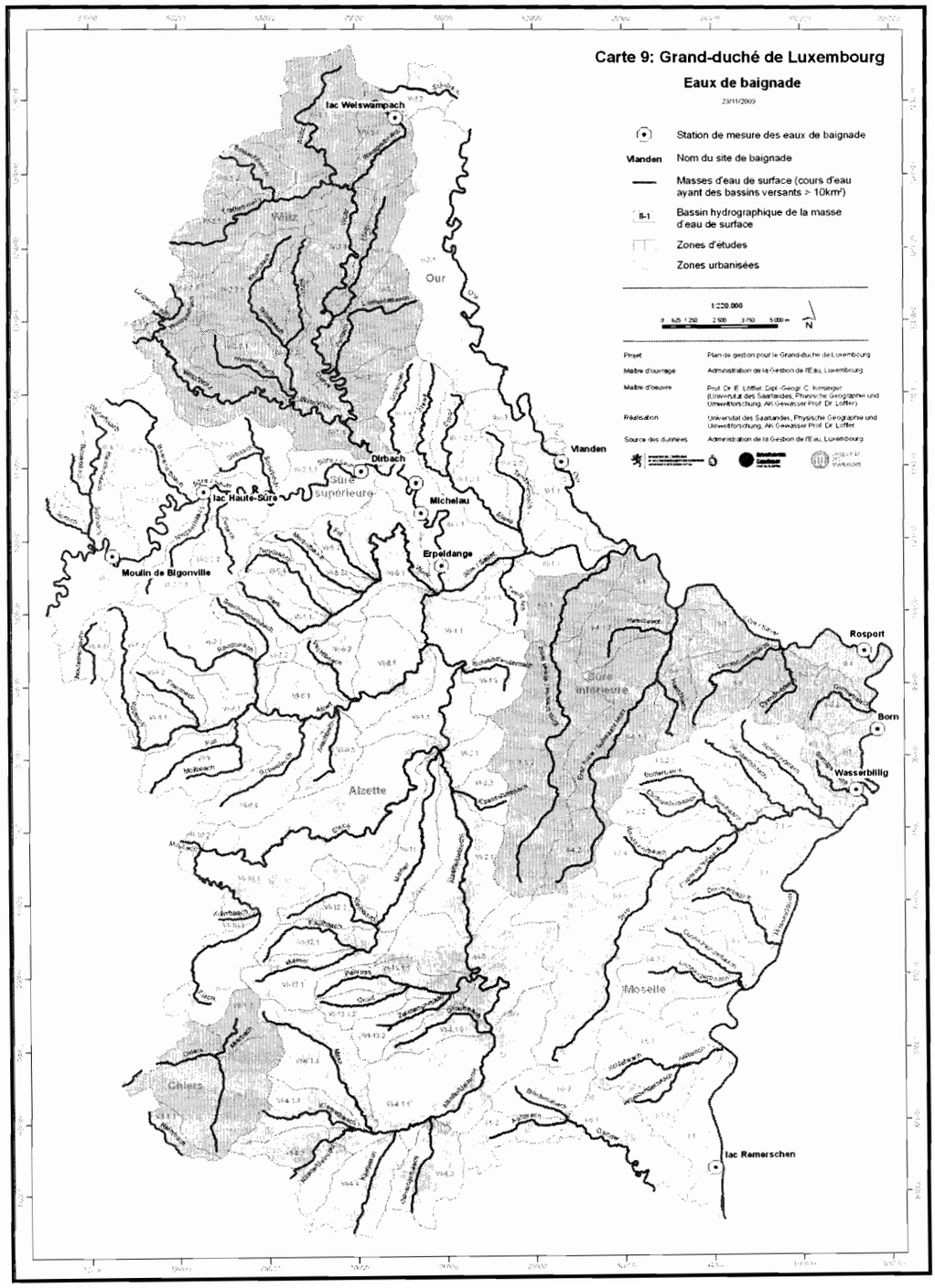
Annexe I : Cartes



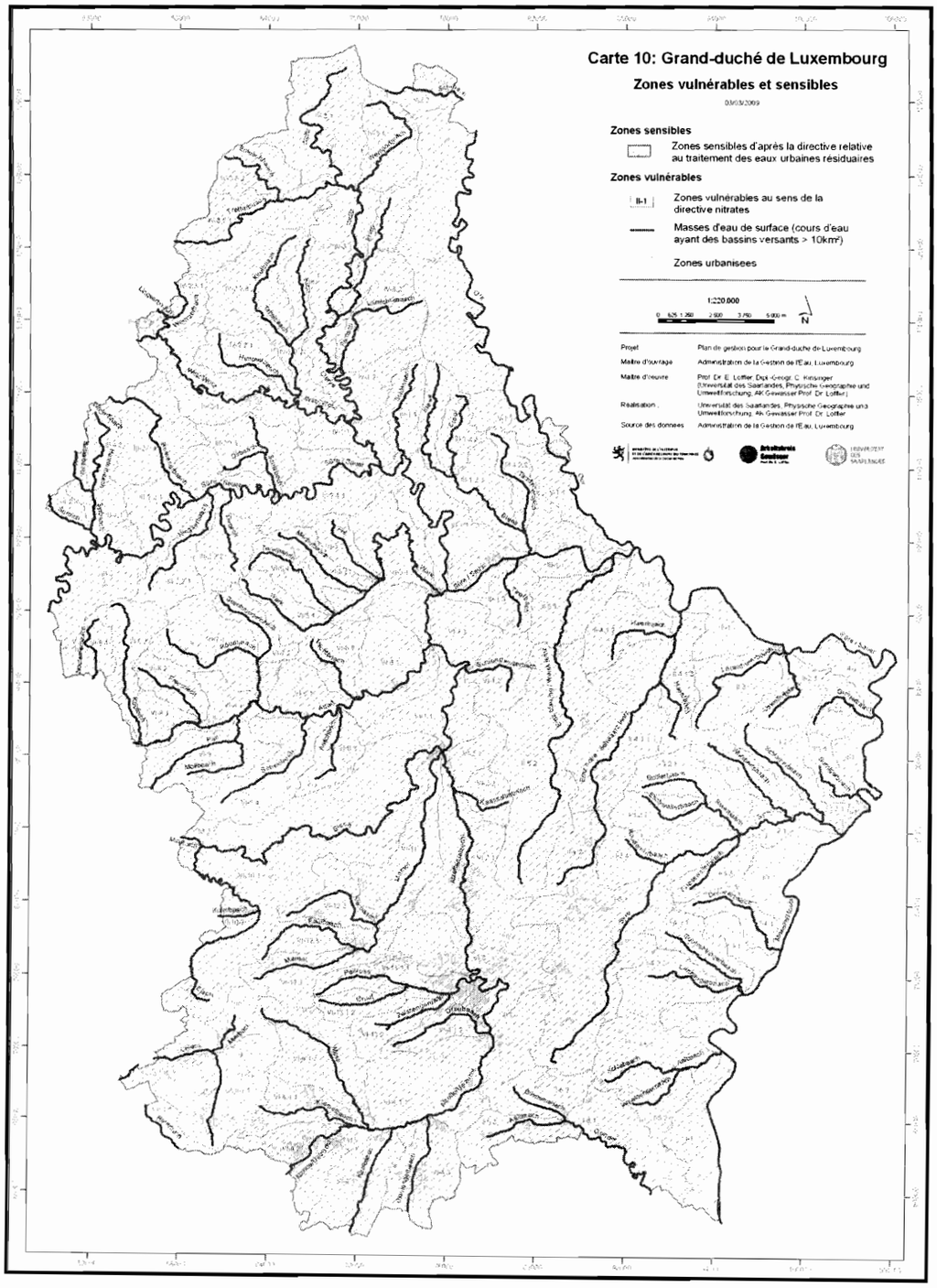
Annexe I : Cartes



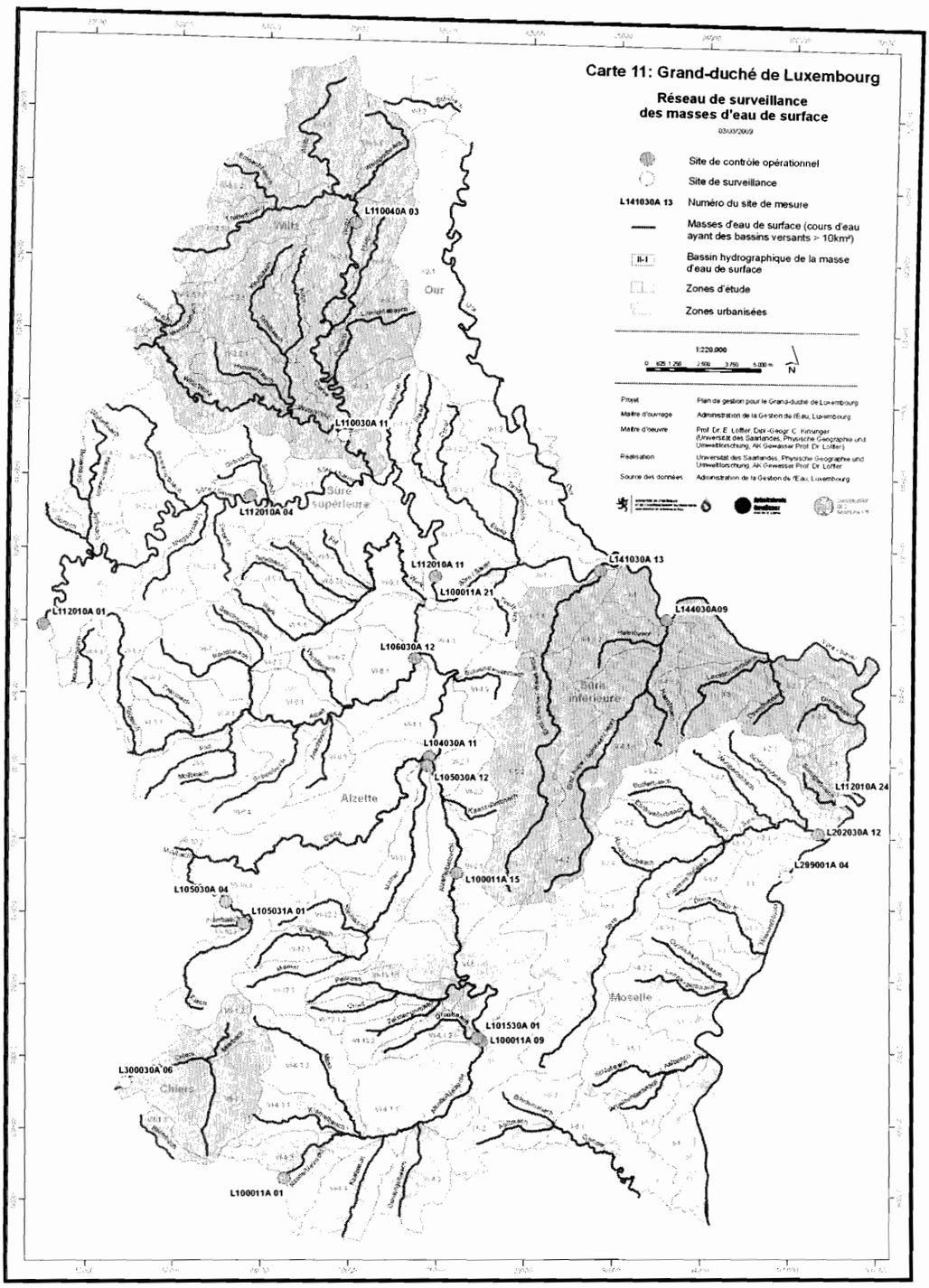
Annexe I : Cartes



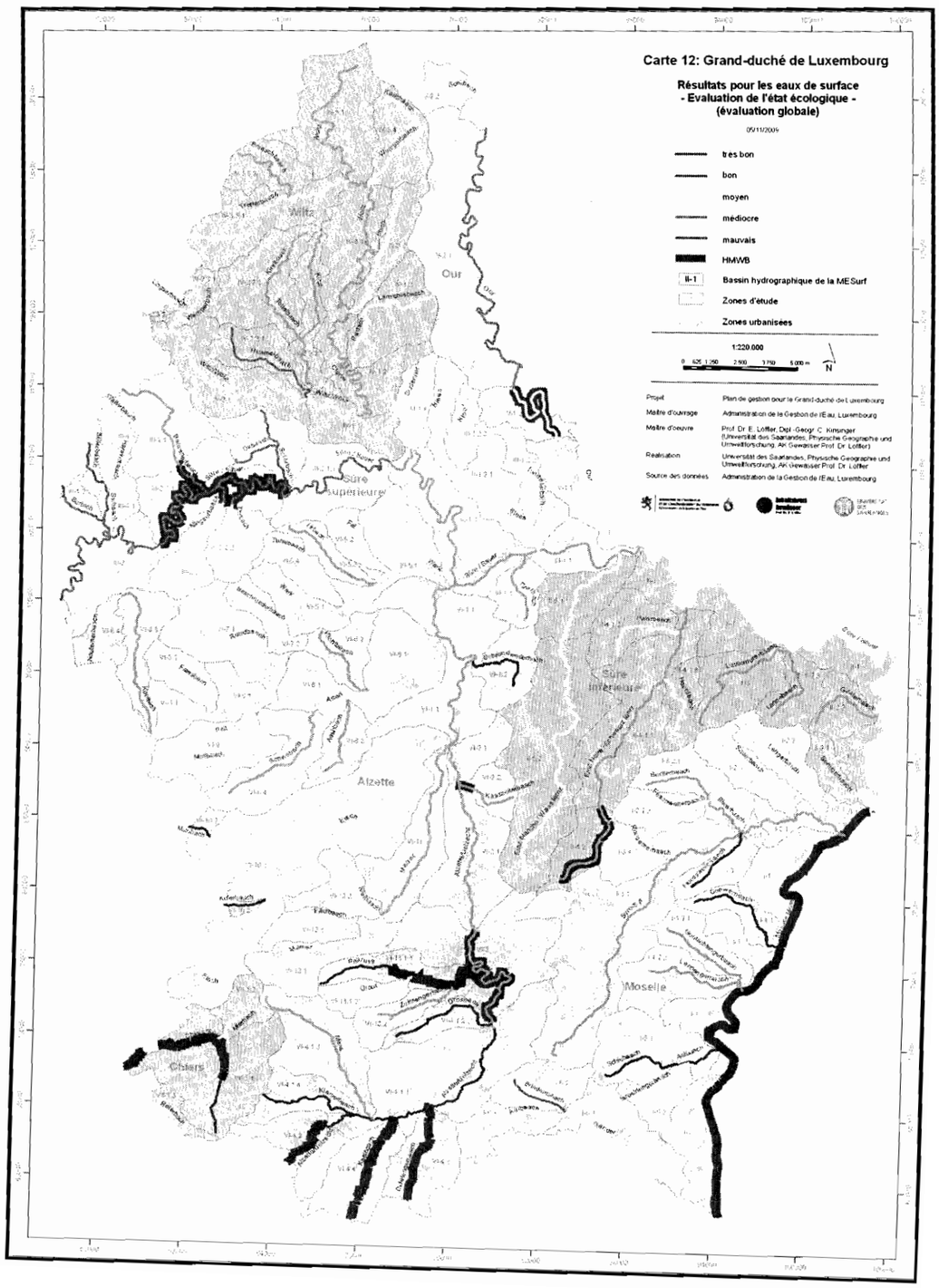
Annexe I : Cartes



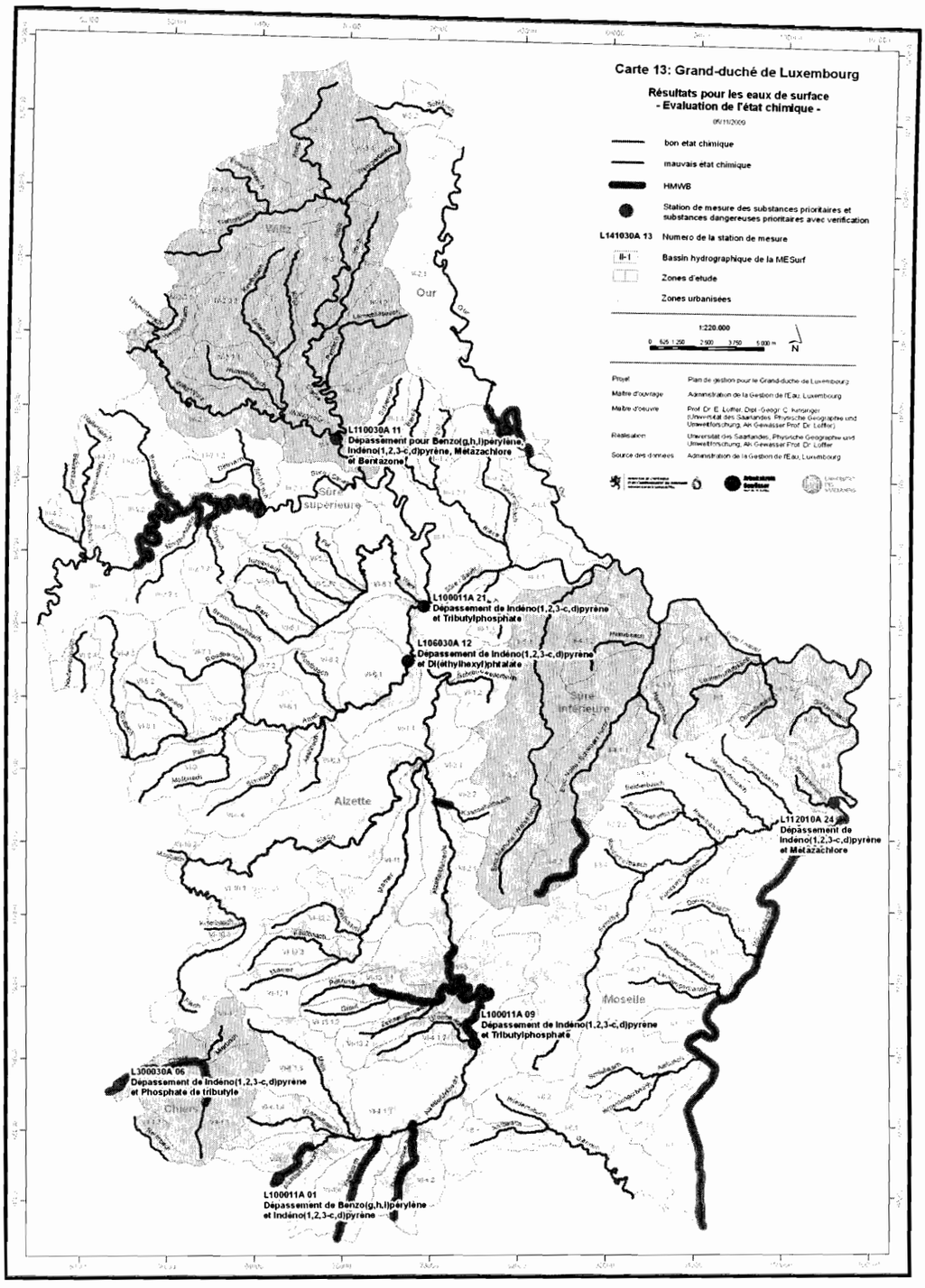
Annexe I : Cartes



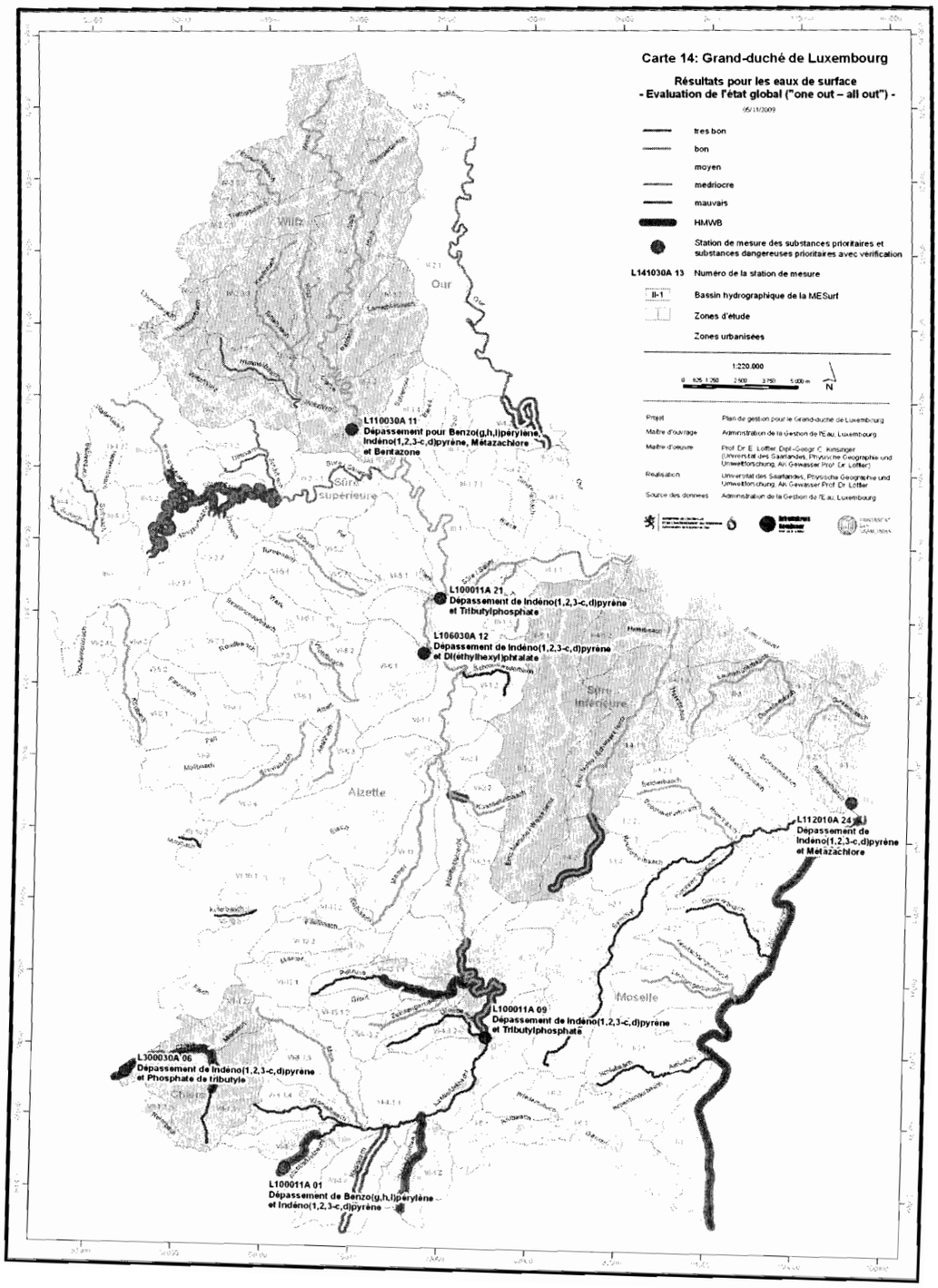
Annexe I : Cartes



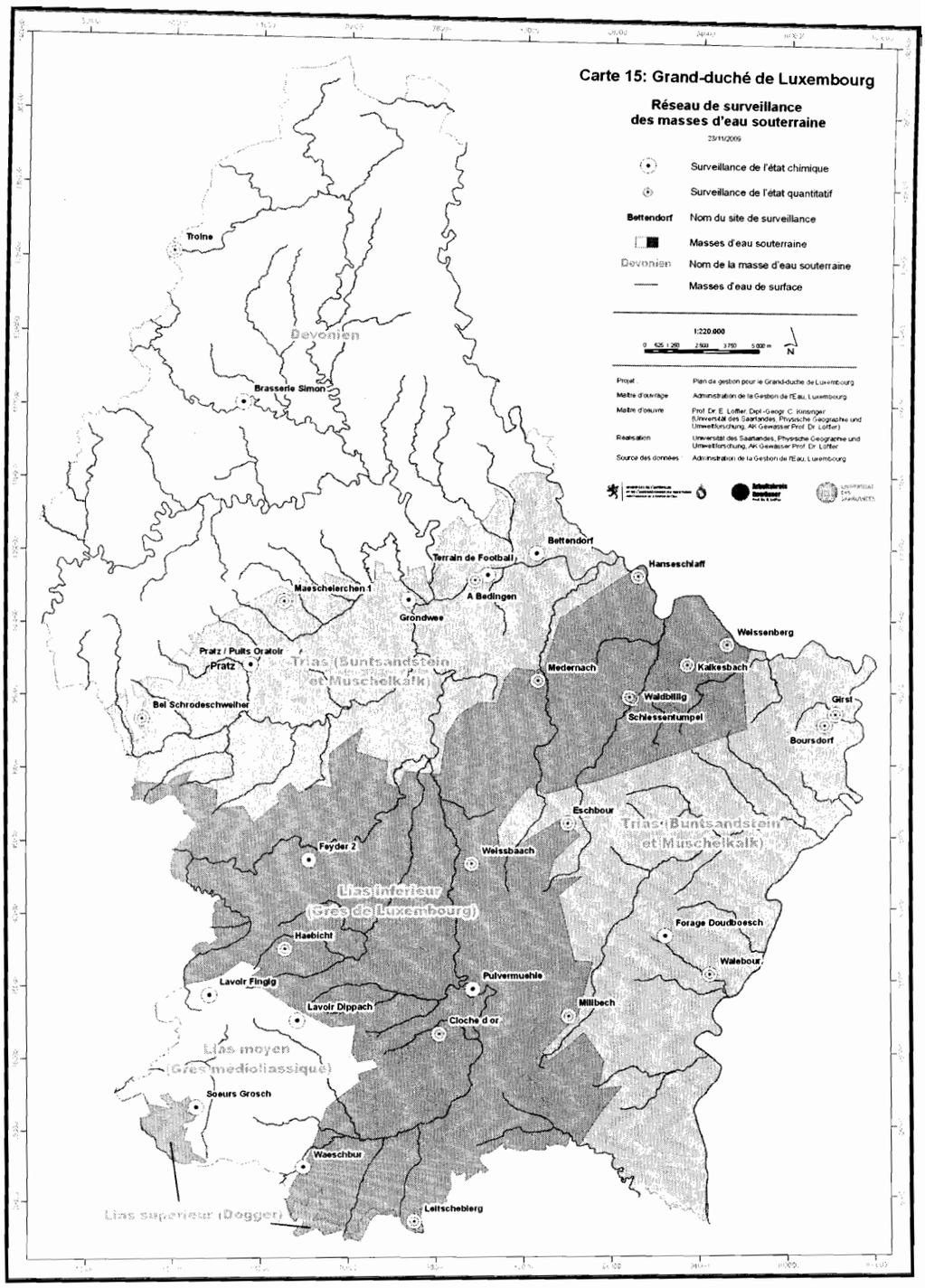
Annexe I : Cartes



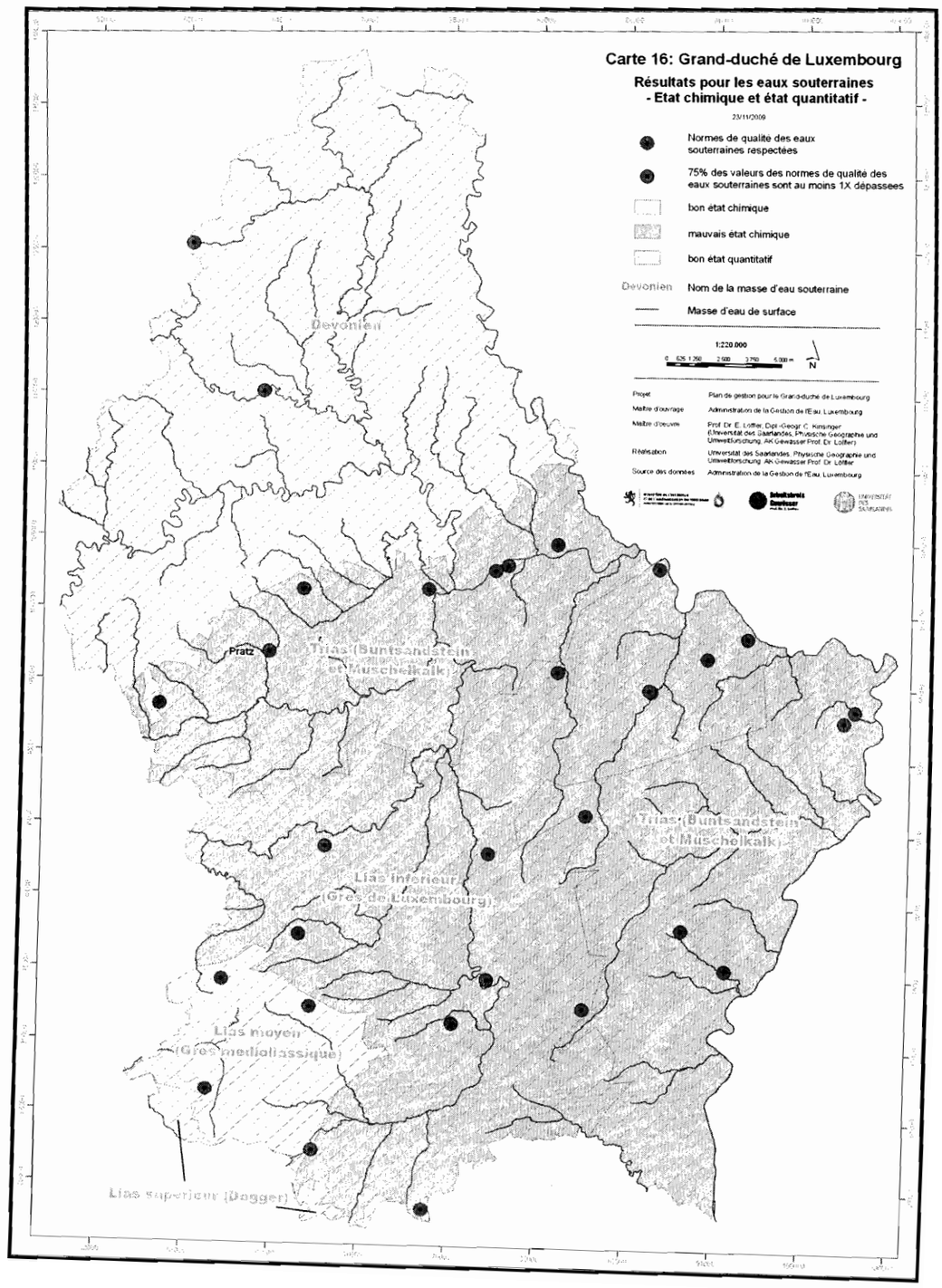
Annexe I : Cartes



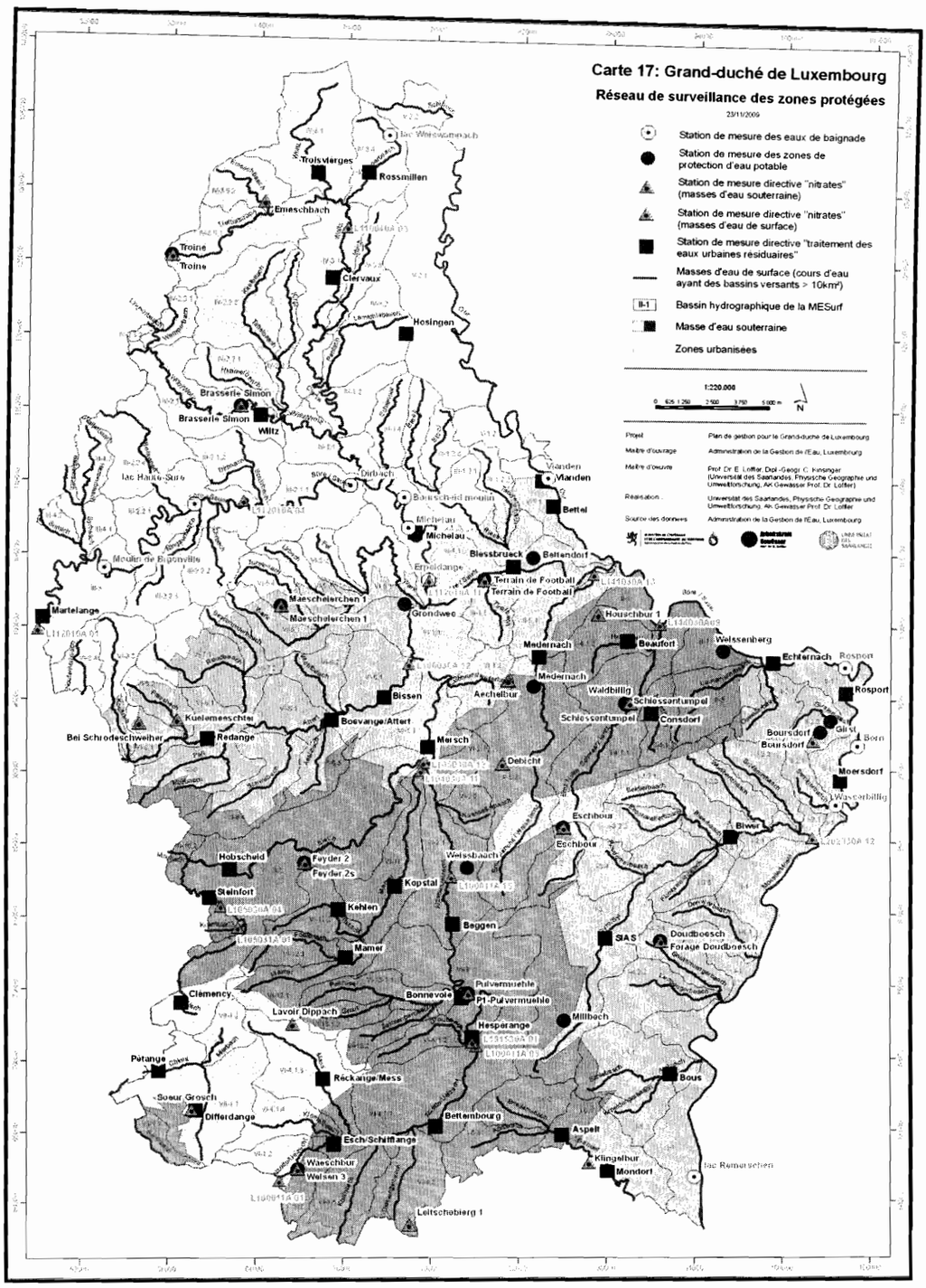
Annexe I : Cartes



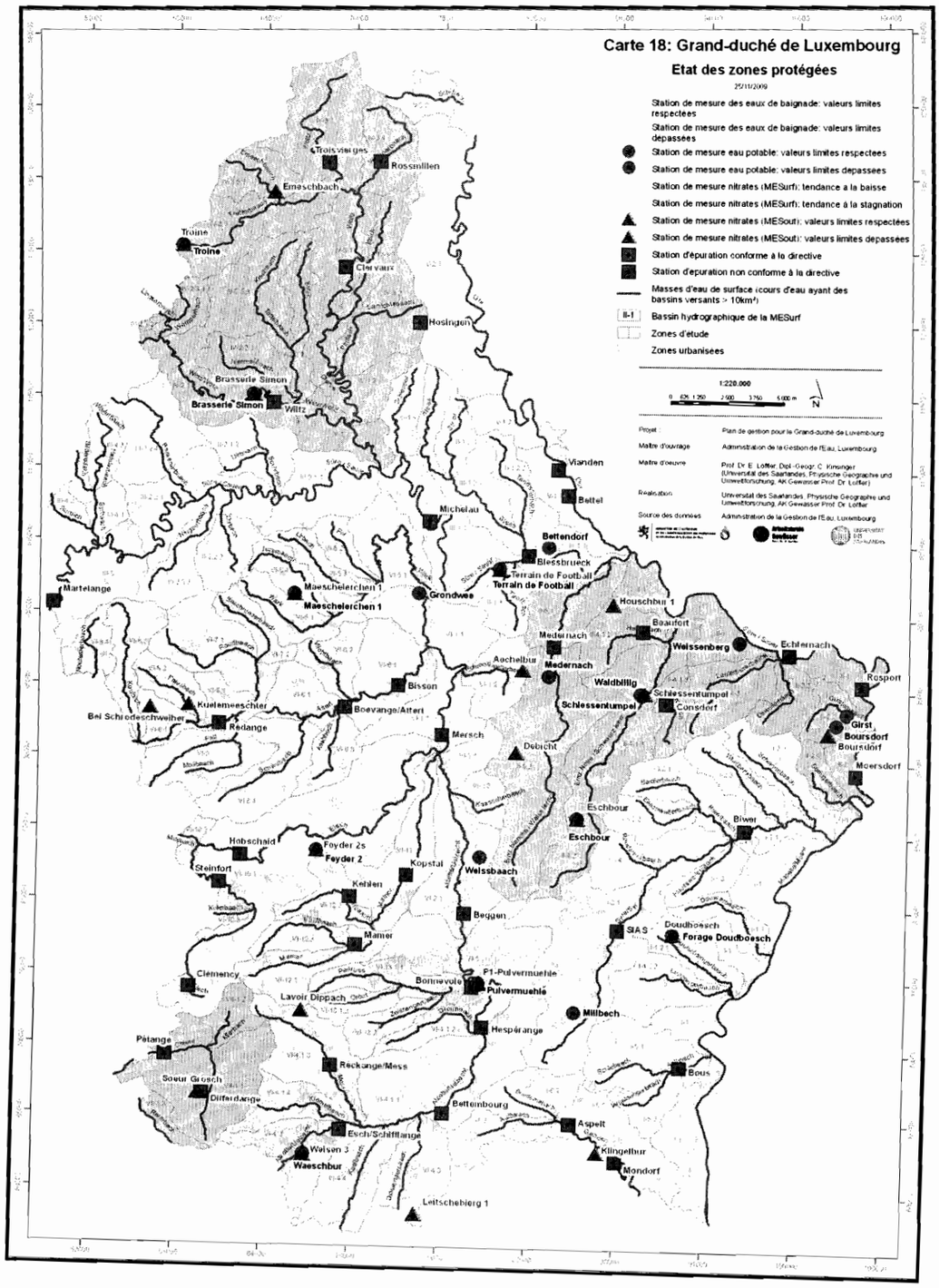
Annexe I : Cartes



Annexe I : Cartes



Annexe I : Cartes



Annexe II

Annexe II

Vue d'ensemble de l'évaluation individuelle des éléments de qualité biologique et de l'évaluation globale des masses d'eau de surface; remarque sur le facteur prépondérant lors de la classification définitive

Numéro de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau HMWB	IPS Diatomées	IBMR Macrophytes	IBGN Macro-zoobenthos	IPR - Poissons	Phytoplankton	biologie	Hydro-morphologie	physico-chimie	état écologique	état chimique	état global	Remarque : facteur prépondérant pour classification
Bassin hydrographique du Rhin													
I-1	Mosel	mauvais	mauvais	mauvais	médiocre	bon	mauvais	moyen	mauvais	mauvais	pas bon	mauvais	Diatomées, Macrophytes, Macrozoobenthos, Physico-chimie
I-2.1	Syre	-	médiocre	bon	-		médiocre	moyen	mauvais	médiocre	pas bon	mauvais	Physico-chimie
I-2.2	Schlammbaach	-		bon	-		bon	moyen	moyen	moyen	bon	moyen	Physico-chimie
I-2.3	Wuelbertsbaach	-	-	moyen	-		moyen	médiocre	mauvais	moyen	bon	moyen	Macrozoobenthos, Physico-chimie
I-3.1	Syre	bon	médiocre	bon	médiocre		médiocre	médiocre	mauvais	médiocre	pas bon	mauvais	Physico-chimie
I-3.2.1	Biwerbach	-	médiocre	bon	-		médiocre	médiocre	mauvais	médiocre	bon	médiocre	Macrophytes
I-3.2.2	Breinertbaach	moyen		bon	-		moyen	moyen	mauvais	moyen	bon	moyen	Diatomées
I-3.3	Fluessweilerbaach	bon	mauvais	-	-		mauvais	médiocre	médiocre	mauvais	bon	mauvais	Macrophytes
I-3.4	Roudemerbaach	bon		très bon	-		moyen	médiocre	médiocre	moyen	bon	moyen	Principe de précaution, physico-chimie
I-4.1	Donwerbaach	-	mauvais	moyen	-		mauvais	bon	médiocre	mauvais	bon	mauvais	Macrophytes
I-4.2.1	Gouschtengerbaach	moyen	médiocre	médiocre	-		médiocre	bon	moyen	médiocre	bon	médiocre	Macrozoobenthos, Macrophytes
I-4.2.2	Lennengerbaach	bon	médiocre	moyen	-		médiocre	bon	médiocre	médiocre	bon	médiocre	Macrophytes
I-5.1	Aalbaach (Bousserbach)	-	mauvais	moyen	-		mauvais	médiocre	mauvais	mauvais	bon	mauvais	Macrophytes
I-5.2	Ierpeldengerbaach	bon	moyen	-	-		moyen	bon	mauvais	moyen	bon	moyen	Macrophytes
I-6.1	Gander	médiocre	-	médiocre	-		moyen	bon	médiocre	moyen	pas bon	moyen	Coordination transfrontalière avec la France
I-6.2	Briedemsbaach	-	moyen	moyen	-		moyen	bon	bon	moyen	bon	moyen	Macrozoobenthos, Macrophytes
I-6.3	Aalbaach (Gander)	bon	-	moyen	-		moyen	médiocre	moyen	moyen	bon	moyen	Macrozoobenthos, Physico-chimie
II-1	Sauer	bon	moyen	bon	bon	-	moyen	bon	mauvais	moyen	pas bon	moyen	Macrophytes, Physico-chimie
II-2.1	Sernigerbaach	-		bon	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Physico-chimie
II-2.2	Girsterbaach	-	médiocre	-	-		médiocre	bon	mauvais	médiocre	bon	médiocre	Macrophytes
II-2.3	Alewerbaach / Osweilerbaach	-		-	-		médiocre	bon	médiocre	médiocre	bon	médiocre	Physico-chimie
II-3	Lauterburerbaach	-	médiocre	-	-		médiocre	bon	moyen	médiocre	pas bon	médiocre	Macrophytes

Numéro de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau HMWB	IPS Diatomées	IBMR Macrophytes	IBGN Macro-zoobenthos	IPR - Poissons	Phytoplankton	biologie	Hydro-morphologie	physico-chimie	état écologique	état chimique	état global	Remarque : facteur prépondérant pour classification
II-4.1.1	Ernz noire	bon	médiocre	bon	-		médiocre	bon	mauvais	médiocre	pas bon	médiocre	Macrophytes
II-4.1.2	Halerbaach	-	-	bon	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Physico-chimie
II-4.1.3	Consdreferbaach	bon	moyen	moyen	-		moyen	moyen	médiocre	moyen	bon	moyen	Macrozoobenthos, Macrophytes
II-4.2	Ernz noire	bon	médiocre	bon	-		médiocre	moyen	mauvais	médiocre	bon	médiocre	Macrophytes
II-5.1	Ernz blanche (Unterlauf ab unterhalb Medernach)	bon	-	bon	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Physico-chimie
II-5.2	Ernz blanche (Oberlauf bis unterhalb Medernach)	-	-	très bon	-		moyen	moyen	moyen	moyen	bon	moyen	Physico-chimie
III-1.1	Sauer	médiocre	-	bon	bon	-	médiocre	bon	médiocre	médiocre	pas bon	médiocre	Diatomées, Physico-chimie
III-1.2.1	Blees	bon	-	bon	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Physico-chimie
III-1.2.2	Tandelerbaach	-	moyen	bon	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Macrophytes, Physico-chimie
III-1.2.3	Stool	-	moyen	-	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Macrophytes, Physico-chimie
III-1.3	Tirelbaach	-	médiocre	moyen	-		médiocre	bon	moyen	médiocre	bon	médiocre	Macrophytes
III-1.4	Schlenner	-	moyen	-	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Macrophytes, Physico-chimie
III-2.1.1	Sauer	très bon	-	bon	très bon		bon	bon	bon	bon	bon	bon	
III-2.1.2	Schlirbech	-	-	-	-		bon	bon	bon	bon	bon	bon	
III-2.2.1	Sauer	-	-	bon	-	-	bon	bon	bon	bon	bon	bon	
III-2.2.2	Dirbech	-		-	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Physico-chimie
III-2.3	Ueschtreferbaach	-	-	moyen	-		moyen	bon	bon	moyen	bon	moyen	Macrozoobenthos, Physico-chimie
III-2.4	Beivenerbaach	-	médiocre	très bon	-		médiocre	bon	bon	médiocre	bon	médiocre	Macrophytes
III-3	Sauer	-	-	très bon	bon		bon	bon	bon	bon	pas bon	moyen	Etat chimique, principe de précaution
III-4.1	Syrbaach, Betlerbaach	-	-	très bon	-		bon	bon	bon	bon	bon	bon	
III-4.2	Surbich	très bon	-	très bon	-		bon	bon	bon	bon	bon	bon	
III-4.3	Harelerbaach	-	-	très bon	-		bon	moyen	moyen	moyen	bon	moyen	Physico-chimie
IV-1.1	Wiltz	très bon	-	très bon	-		moyen	bon	moyen	moyen	pas bon	moyen	
IV-1.2	Clerve	moyen	médiocre	très bon	moyen		médiocre	bon	moyen	médiocre	pas bon	médiocre	Macrophytes
IV-2.1	Wiltz	-	moyen	très bon	bon		moyen	bon	médiocre	moyen	pas bon	moyen	Macrophytes, Physico-chimie
IV-2.2.1	Himmelbaach	-	-	très bon	-		bon	bon	bon	bon	bon	bon	
IV-2.2.2	Kirel	-	médiocre	-	-		médiocre	bon	moyen	médiocre	pas bon	médiocre	Macrophytes

Numéro de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau HMWB	IPS Diatomées	IBMR Macrophytes	IBGN Macro-zoobenthos	IPR - Poissons	Phytoplankton	biologie	Hydro-morphologie	physico-chimie	état écologique	état chimique	état global	Remarque : facteur prépondérant pour classification
IV-2.2.3	Tettelbaach(Tirelbach)	-	médiocre	très bon	-		médiocre	bon	bon	médiocre	pas bon	médiocre	Macrophytes
IV-2.3.1	Wemperbaach	-	moyen	bon	-		moyen	moyen	moyen	moyen	bon	moyen	Macrophytes, Physico-chimie
IV-2.3.2	Lingserbaach	-	moyen	-	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Macrophytes, Physico-chimie
IV-3.1	Clerve, Woltz	moyen	-	médiocre	moyen		médiocre	moyen	moyen	médiocre	bon	médiocre	Macrozoobenthos
IV-3.2	Lamichtsbaach	moyen	-	bon	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Diatomées, Physico-chimie
IV-3.3	Irbich	moyen		bon	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Diatomées, Physico-chimie
IV-3.4	Kailsbach (Wemperbaach)	-	-	moyen	-		moyen	moyen	bon	moyen	pas bon	moyen	Macrozoobenthos
IV-3.5.1	Tretterbaach	-	moyen	bon	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Macrophytes, Physico-chimie
IV-3.5.2	Emeschbaach	bon	médiocre	bon	-		médiocre	moyen	moyen	médiocre	bon	médiocre	Macrophytes
V-1.1	Our	bon	-	bon	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Physico-chimie
V-1.2	Our	bon	-	-	-		bon	bon	bon	moyen	bon	moyen	Coordination transfrontalière avec l'Allemagne
V-2.1	Our	bon	-	bon	bon		bon	bon	bon	bon	bon	bon	
V-2.2	Schibech	-	moyen	très bon	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Macrophytes
VI-1.1	Alzette	médiocre	médiocre	moyen	-		médiocre	moyen	mauvais	médiocre	pas bon	médiocre	Macrophytes
VI-1.2	Schrondweilerbaach	bon	mauvais	-	-		mauvais	bon	moyen	mauvais	bon	mauvais	Macrophytes
VI-2.1	Alzette	médiocre	-	médiocre	bon		médiocre	médiocre	mauvais	médiocre	pas bon	médiocre	Macrozoobenthos
VI-2.2	Kaasselterbaach	bon	-	moyen	-		moyen	moyen	moyen	moyen	bon	moyen	Macrozoobenthos
VI-3	Alzette	médiocre	-	moyen	médiocre		médiocre	bon	mauvais	médiocre	pas bon	médiocre	Diatomées, Poissons
VI-4.1.1	Alzette	-	mauvais	mauvais	-		mauvais	médiocre	médiocre	mauvais	pas bon	mauvais	Macrozoobenthos, Macrophytes
VI-4.1.2	Drousbaach	moyen	médiocre	mauvais	-		mauvais	moyen	moyen	mauvais	bon	mauvais	Macrozoobenthos
VI-4.1.3	Mess	-	-	médiocre	-		médiocre	moyen	mauvais	médiocre	bon	médiocre	Macrozoobenthos
VI-4.1.4	Kiemelbaach	-			-		mauvais	mauvais	mauvais	mauvais	pas bon	mauvais	Physico-chimie
VI-4.2	Alzette	médiocre	mauvais	médiocre	mauvais		mauvais	bon	médiocre	mauvais	pas bon	mauvais	Macrozoobenthos, Poissons
VI-4.3	Diddelengerbaach	-	-	moyen	-		moyen	moyen	moyen	mauvais	pas bon	mauvais	Etat chimique, principe de précaution
VI-4.4	Kälbaach	-	médiocre	moyen	-		moyen	moyen	moyen	moyen	pas bon	moyen	Coordination transfrontalière avec la France
VI-5.1	Wark	-	bon	très bon	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Physico-chimie
VI-5.2	Fél	-	moyen	-	-		moyen	bon	bon	moyen	bon	moyen	Macrophytes, Physico-chimie
VI-5.3	Mechelbaach	-	médiocre	-	-		médiocre	bon	bon	médiocre	bon	médiocre	Macrophytes
VI-5.4	Turelbaach	-	moyen	-	-		moyen	bon	bon	moyen	bon	moyen	Macrophytes
VI-6.1	Attert	bon	moyen	bon	bon		moyen	bon	moyen	moyen	pas bon	moyen	Macrophytes, Physico-chimie, Etat chimique

Numéro de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau HMWB	IPS Diatomées	IBMR Macrophytes	IBGN Macro-zoobenthos	IPR - Poissons	Phytoplankton	biologie	Hydro-morphologie	physico-chimie	état écologique	état chimique	état global	Remarque : facteur prépondérant pour classification
VI-6.2	Viichtbaach	médiocre	-	moyen	-		médiocre	bon	mauvais	médiocre	bon	médiocre	Diatomées
VI-6.3	Aeschbech	moyen	-	médiocre	-		médiocre	médiocre	moyen	médiocre	bon	médiocre	Macrozoobenthos
VI-6.4	Schwebech	médiocre	médiocre	bon	-		médiocre	médiocre	médiocre	médiocre	bon	médiocre	Daitomées, Macrophytes
VI-7.1	Roudbaach	-	-	moyen	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Macrozoobenthos, Physico-chimie
VI-7.2	Beschruederbaach	moyen	moyen	bon	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Diatomées, Macrophytes
VI-8.1	Attert	bon	moyen	moyen	bon		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Macrozoobenthos, Macrophytes, Physico-chimie
VI-8.2	Fräsbech	bon	-	bon	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Physico-chimie
VI-8.3	Koulbich	bon	médiocre	bon	-		médiocre	bon	moyen	médiocre	bon	médiocre	Macrophytes
VI-8.4	Noutemerbaach / Rébich	moyen	-	moyen	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Diatomées, Macrozoobenthos, Physico-chimie
VI-9	Pall (mit Naerdener-/ Mollbaach)	bon	-	bon	-		moyen	médiocre	médiocre	moyen	bon	moyen	Physico-chimie
VI-10.1	Eisch	bon	moyen	bon	-		moyen	bon	médiocre	moyen	pas bon	moyen	Macropytes, Etat chimique
VI-10.2	Millebaach	-	mauvais	-	-		mauvais	bon	moyen	mauvais	bon	mauvais	Macrophytes
VI-10.3	Kolerbaach	-	mauvais	moyen	-		mauvais	médiocre	mauvais	mauvais	bon	mauvais	Macrophytes
VI-11	Mamer	bon	médiocre	moyen	-		médiocre	bon	moyen	médiocre	pas bon	médiocre	Macrophytes
VI-12.1	Mamer	bon	-	bon	-		moyen	moyen	moyen	moyen	pas bon	moyen	Physico-chimie
VI-12.2	Kielbaach	bon	-	moyen	-		moyen	bon	moyen	moyen	pas bon	moyen	Macrozoobenthos, Physico-chimie
VI-12.3	Faulbaach	-		-	-		moyen	médiocre	moyen	moyen	bon	moyen	Physico-chimie
VI-13.1.1	Péitruss	-		mauvais	-		mauvais	mauvais	mauvais	mauvais	pas bon	mauvais	Macrozoobenthos, Physico-chimie
VI-13.1.2	Grouf	bon	-	moyen	-		moyen	moyen	moyen	moyen	bon	moyen	Macrozoobenthos, Physico-chimie
VI-13.2	Zeissengerbaach	-		-	-		médiocre	médiocre	mauvais	médiocre	pas bon	médiocre	Physico-chimie, etat chimique
Bassin hydrographique de la Meuse													
VII-1.1	Chiers	-	mauvais	médiocre	-		mauvais	médiocre	mauvais	mauvais	pas bon	mauvais	Macrophytes, Physico-chimie
VII-1.2	Mierbaach	-	-	bon	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Physico-chimie
VII-1.3	Reierbaach	-		-	-		moyen	bon	moyen	moyen	bon	moyen	Physico-chimie

paramètre non réalisable ou non pertinent

\- donnée manquante

Annexe III : Fiches techniques

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Alzette			Programme de contrôle	
Site de contrôle	Grevenmacher			opérationnel	surveillance
N°de la station de mesure	L299001A-04			non	oui
	X	Y			
	99870	82404			
N°de la ME superficielle	I-1			HMWB	
Type de cours d'eau	9,2				
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC4				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s					

Etat chimique - objectif environnemental: bon état chimique

Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires	Unité	Norme de qualité environnementale	Etat actuel	Problème
Anthracène	µg/l moy.	0,6	<0,01	
Benzène	µg/l moy.	10	<1	
Dichlorométhane	µg/l moy.	20	<1	
Naphtalène	µg/l moy.	2,4	<0,26	
Trichlorométhane	µg/l moy.	2,5	<0,1	
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/l moy.	0,002	[illegible]	

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	Objectif environnemental	Etat actuel	Remarque
Poissons (IPR)	bon état écologique		concertation avec les CIPMS
Macrozoobenthos (IBGN)			
Phytobenthos (IPS)			
Makrophytes (IBMR)			

Eléments de soutien

Hydromorphologie		Etat actuel	Remarque
Etat hydromorphologique	bon	3	HMWB
Continuité écologique		[illegible]	

Paramètres physico-chimiques	Unité	Valeur indicative	Etat actuel	Problème
Turbidité	NTU	35	3	
Température de l'eau	℃	21,5	24,5	
pH		6-9	7,9	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	0,06	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,03	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,162	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100	[illegible]	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25	8,3	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120	191	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230	175	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75	27	
Sodium-Na	mg/l moy.	225	132	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6	6,7	
Saturation en oxygène	%	70	80	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5	0,8	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Syre			Programme de contrôle	
Site de contrôle	Mertert			opérationnel	surveillance
N° de la station de mesure	L202030A-12			oui	non
	X	Y			
	102041	85362			
N° de la ME superficielle	I-2.1				
Type de cours d'eau	7				
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC6				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s					

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	Objectif environnemental		Etat actuel	Remarque
Poissons (IPR)	bon état écologique		III	
Macrozoobenthos (IBGN)			II	
Phytobenthos (IPS)				
Makrophytes (IBMR)			IV	

Eléments de soutien

Hydromorphologie			Etat actuel	Remarque
Etat hydromorphologique		bon	III	
Continuité écologique			perturbée	plusieurs chutes et rampes lisses

Paramètres physico-chimiques	Unité	Valeur indicative	Etat actuel	Problème
Turbidité	NTU	35	3,30	
Température de l'eau	℃	21,5	18,60	
pH		6-9	8,30	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	0,00	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,08	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,14	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100	34	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25	16,00	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120	331,00	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230	213,00	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75	51	
Sodium-Na	mg/l moy.	225	26	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6	8,8	
Saturation en oxygène	%	70	95	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5	1,5	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Sûre			Programme de contrôle	
Site de contrôle	Martelange			opérationnel	surveillance
N°de la station de mesure	L112010A-01			oui	non
	X	**Y**			
	49027	99752			
N°de la ME superficielle	III-3				
Type de cours d'eau	5				
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC3				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s	3,92 (Bigonville)				

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	**Objectif environnemental**		**Etat actuel**	**Remarque**
Poissons (IPR)	bon état écologique		II	
Macrozoobenthos (IBGN)			I	
Phytobenthos (IPS)			II	
Makrophytes (IBMR)				

Eléments de soutien

Hydromorphologie			**Etat actuel**	**Remarque**
Etat hydromorphologique	bon		II	
Continuité écologique				plusieurs ouvrages / chutes

Paramètres physico-chimiques	**Unité**	**Valeur indicative**		**Etat actuel**	**Problème**
Turbidité	NTU	35		4,83	
Température de l'eau	℃	21,5		14,50	
pH		6-9		7,63	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5		0,05	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3		0,05	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163		0,05	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100		15,00	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25		15,67	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120		9,73	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230		11,67	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75		4,83	
Sodium-Na	mg/l moy.	225		8,53	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6		11,63	
Saturation en oxygène	%	70		118,67	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5		1,37	
Fer	mg/l moy.	0,1		0,114	
Manganèse	mg/l moy.	0,05		0,022	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Wiltz			Programme de contrôle	
Site de contrôle	Kautenbach, aval embouchure Clerve			opérationnel	surveillance
N° de la station de mesure	L110030A-11			non	oui
	X	**Y**			
	69487	**112805**			
N° de la ME superficielle	IV-1.1				
Type de cours d'eau	9				
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC4				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s					

Etat chimique - objectif environnemental: bon état chimique

Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires	**Unité**	**Norme de qualité environnementale**	**Etat actuel**		**Problème**
			moy.	**max.**	
Diuron	µg/l moy.	0,2	0,02	0,07	
Fluoranthène	µg/l moy.	0,1	0,02	0,04	
Benzo (b) fluoranthène	µg/l moy.	0,03	0,01	0,024	
Benzo (k) fluoranthène	µg/l moy.	0,03	0,00	0,011	
Benzo (a) pyrène	µg/l moy.	0,05	0,01	0,022	
Benzo (ghi) pérylène	µg/l moy.	0,002	0,00	0,008	
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/l moy.	0,002	0,01	0,026	
Di(ethylhexyl)phtalate	µg/l moy.	1,3	0,31	0,62	
Dichlorbényl	µg/l moy.		0,01	0,035	
Métazachlore	µg/l moy.	0,1	0,03	0,11	
Bentazone	µg/l moy.	0,1	0,05	0,18	
Métaux lourds	**Unité**	**Norme de qualité environnementale**	**Etat actuel**		**Problème**
			moy.	**max.**	
Plomb	mg/l	0,0072	0,0006	0,0010	
Nickel	mg/l	0,02	0,0027	0,0030	

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	**Objectif environnemental**	**Etat actuel**	**Remarque**
Poissons (IPR)	bon état écologique	II	
Macrozoobenthos (IBGN)		I	
Phytobenthos (IPS)		III	
Makrophytes (IBMR)			

Eléments de soutien

Hydromorphologie		**Etat actuel**	**Remarque**
Etat hydromorphologique	bon	II	
Continuité écologique		perturbée	plusieurs chutes

Paramètres physico-chimiques	**Unité**	**Valeur indicative**	**Etat actuel**	**Problème**
Turbidité	NTU	35	2,70	
Température de l'eau	℃	21,5	17,10	
pH		6-9	7,80	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	0,00	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,03	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,18	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100	27,00	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25	25,00	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120	27,00	

Calcium-Ca	mg/l moy.	<230	20,00	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75	7,40	
Sodium-Na	mg/l moy.	225	19,00	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6	10,10	
Saturation en oxygène	%	70	106,00	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5	0,00	
Fer	mg/l moy.	0,2	0,127	
Manganèse	mg/l moy.	0,05	0,014	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Clerve			Programme de contrôle	
Site de contrôle	amont Clervaux			opérationnel	surveillance
N° de la station de mesure	L110040A-03			oui	non
	X	Y			
	70043	127399			
N° de la ME superficielle	IV-3.1				
Type de cours d'eau	5				
Type de cours d'après la DCE	RC3				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s					

Etat chimique - objectif environnemental: bon état chimique

Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires	Unité	Norme de qualité environnementale	Etat actuel	Remarque

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	Objectif environnemental	Etat actuel	Remarque
Poissons (IPR)	bon état écologique	II-III	
Macrozoobenthos (IBGN)		IV	
Phytobenthos (IPS)		III	
Makrophytes (IBMR)			

Eléments de soutien

Hydromorphologie		Etat actuel	Remarque
Etat hydromorphologique	bon	III	
Continuité écologique		perturbée	plusieurs sections canalisées et canalisations ponctuelles, plusieurs chutes, étangs sur le cours d'eau et en dérivation

Paramètres physico-chimiques	Unité	Valeur indicative	Etat actuel	Problème
Turbidité	NTU	35	2,25	
Température de l'eau	℃	21,5	15,50	
pH		6-9	7,55	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	0,00	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,08	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,15	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100	19	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25	24,50	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120	13,00	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230	15,50	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75	6,5	
Sodium-Na	mg/l moy.	225	11,5	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6	9,3	
Saturation en oxygène	%	70	95,5	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5	1,2	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Alzette			Programme de contrôle	
Site de contrôle	Ettelbruck			opérationnel	surveillance
N° de la station de mesure	L100011A-21			non	oui
	X	Y			
	75568,86	101258,17			
N° de la ME superficielle	VI-1.1				
Type de cours d'eau	9.1				
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC4				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s	9,641				

Etat chimique - objectif environnemental: bon état chimique

Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires	Unité	Norme de qualité environnementale	Etat actuel		Problème
			moy.	max.	
Diuron	µg/l moy.	0,2	0,04	0,110	
Fluoranthène	µg/l moy.	0,1	0,01	0,020	
Benzo (b) fluoranthène	µg/l moy.	0,03	0,00	0,010	
Benzo (k) fluoranthène	µg/l moy.	0,03	0,00	0,003	
Benzo (a) pyrène	µg/l moy.	0,05	0,00	0,010	
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/l moy.	0,002	0,00	0,01	
Di(ethylhexyl)phtalate	µg/l moy.	1,3	0,31	0,58	
Tributylphosphate	µg/l moy.	0,007	0,06	0,16	
Dichlorbényl	µg/l moy.		0,02	0,09	

Métaux lourds	Unité	Norme de qualité environnementale	Etat actuel		Problème
			moy.	max.	
Nickel	mg/l	0,02	0,0018	0,0030	
Plomb	mg/l	0,0072	0,0016	0,0040	

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	Objectif environnemental	Etat actuel	Remarque
Poissons (IPR)	bon état écologique	II	
Macrozoobenthos (IBGN)		III	
Phytobenthos (IPS)		IV	
Makrophytes (IBMR)		IV	

Eléments de soutien

Hydromorphologie		Etat actuel	Remarque
Etat hydromorphologique	bon	III	
Continuité écologique		perturbée	plusieurs chutes et 1 rampe lisse

Paramètres physico-chimiques	Unité	Valeur indicative	Etat actuel	Problème
Turbidité	NTU	35	3,63	
Température de l'eau	°C	21,5	16,15	
pH		6-9	7,78	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	0,91	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,98	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,30	

Chlorures-Cl	mg/l moy.	100		52,00	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25		26,00	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120		110,00	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230		110,00	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75		19,00	
Sodium-Na	mg/l moy.	225		32,50	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6		7,55	
Saturation en oxygène	%	70		78,50	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5		1,70	
Fer	mg/l moy.	0,2		0,116	
Manganèse	mg/l moy.	0,05		0,034	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Alzette			Programme de contrôle	
Site de contrôle	Steinsel-Heisdorf			opérationnel	surveillance
N°de la station de mesure	L100011A-15			oui	non
	X	Y			
	77433	82645			
N°de la ME superficielle	VI-2.1				
Type de cours d'eau	6				
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC6				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s	0,36 (Lintgen)				

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	Objectif environnemental	Etat actuel	Remarque
Poissons (IPR)	bon état écologique	IV	
Macrozoobenthos (IBGN)		III-IV	
Phytobenthos (IPS)		IV	
Makrophytes (IBMR)			

Eléments de soutien

Hydromorphologie		Etat actuel	Remarque
Etat hydromorphologique	bon	III	
Continuité écologique			

Paramètres physico-chimiques	Unité	Valeur indicative	Etat actuel	Problème
Turbidité	NTU	35	63,90	
Température de l'eau	℃	21,5	11,90	
pH		6-9	7,70	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	3,17	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,79	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,34	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100	68	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25	14,00	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120	107,00	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230	44,00	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75	95	
Sodium-Na	mg/l moy.	225	8	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6	7,9	
Saturation en oxygène	%	70	74	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5	4,9	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Alzette		Programme de contrôle	
Site de contrôle	Hespérange		opérationnel	surveillance
N° de la station de mesure	L100011A-09		oui	non
	X	Y		
	79132	70946		
N° de la ME superficielle	VI-4.1.1			
Type de cours d'eau	6			
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC6			
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s	0,36 (Lintgen)			

Etat chimique - objectif environnemental: bon état chimique

Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires	Unité	Norme de qualité environnementale	Etat actuel		Problème
			moy.	max.	
Diuron	µg/l moy.	0,2	0,02	0,06	
Gamma HCH	µg/l moy.	0,1	0,00	0,01	
Fluoranthène	µg/l moy.	0,1	0,02	0,03	
Benzo (b) fluoranthène	µg/l moy.	0,03	0,01	0,012	
Benzo (k) fluoranthène	µg/l moy.	0,03	0,00	0,006	
Benzo (a) pyrène	µg/l moy.	0,05	0,01	0,009	
Benzo (ghi) pérylène	µg/l moy.	0,002	0,00	0,002	
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/l moy.	0,002	0,01	0,014	
Di(ethylhexyl)phtalate	µg/l moy.	1,3	0,36	0,91	
Phosphate de tributyle	µg/l moy.	0,007	0,04	0,092	
Dichlorbényl	µg/l moy.		0,03	0,11	
Métaux lourds	**Unité**	**Norme de qualité environnementale**	**Etat actuel**		**Problème**
			moy.	**max.**	
Plomb	mg/l	0,0072	0,0012	0,0020	
Nickel	mg/l	0,02	0,0027	0,0050	

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	Objectif environnemental	Etat actuel	Remarque
Poissons (IPR)	bon état écologique	V	
Macrozoobenthos (IBGN)		IV-V	
Phytobenthos (IPS)			
Makrophytes (IBMR)		V	

Eléments de soutien

Hydromorphologie		Etat actuel	Remarque
Etat hydromorphologique	bon	IV	
Continuité écologique		perturbée	longue canalisation au niveau du cours supérieur, 3 chutes

Paramètres physico-chimiques	Unité	Valeur indicative	Etat actuel	Problème
Turbidité	NTU	35	7,35	
Température de l'eau	°C	21,5	17,10	
pH		6-9	7,80	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	0,74	

Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3		0,46	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163		0,28	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100		71,00	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25		11,93	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120		139,75	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230		113,00	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75		8,55	
Sodium-Na	mg/l moy.	225		55,25	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6		6,63	
Saturation en oxygène	%	70		71,50	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5		2,15	
Fer	mg/l moy.	0,1		0,398	
Manganèse	mg/l moy.	0,05		0,090	
Zinc	mg/l moy.	0,0072		0,017	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Drosbach			Programme de contrôle	
Site de contrôle	Hesperange			opérationnel	surveillance
N° de la station de mesure	L101530A-01			oui	non
	X	Y			
	78859	71183			
N° de la ME superficielle	VI-4.1.2				
Type de cours d'eau	6				
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC6				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s					

Etat chimique - objectif environnemental: bon état chimique

Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires	Unité	Norme de qualité environnementale	Etat actuel	Remarque

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	Objectif environnemental	Etat actuel	Remarque
Poissons (IPR)	bon état écologique		
Macrozoobenthos (IBGN)		V	
Phytobenthos (IPS)		III	
Makrophytes (IBMR)		III	

Eléments de soutien

Hydromorphologie		Etat actuel	Remarque
Etat hydromorphologique	bon	III	
Continuité écologique		gestört	sections canalisées et canalisations ponctuelles

Paramètres physico-chimiques	Unité	Valeur indicative	Etat actuel	Problème
Turbidité	NTU	35	1,90	
Température de l'eau	℃	21,5	16,00	
pH		6-9	8,00	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	0,14	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,34	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,19	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100	100	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25	14,00	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120	126,50	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230	117,00	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75	13	
Sodium-Na	mg/l moy.	225	54	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6	9,15	
Saturation en oxygène	%	70	93,5	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5	1,85	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Sûre		Programme de contrôle	
Site de contrôle	amont Wasserbillig		opérationnel	surveillance
N°de la station de mesure	L112010A-24		non	oui
	X	Y		
	103643,64	87689,62		
N°de la ME superficielle	II-1			
Type de cours d'eau	9,2			
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC4			
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s	41,813 (Rosport)			

Etat chimique - objectif environnemental: bon état chimique

Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires	Unité	Norme de qualité environnementale	Etat actuel		Problème
			moy.	max.	
Diuron	µg/l moy.	0,2	0,01	0,03	
Fluoranthène	µg/l moy.	0,1	0,01	0,02	
Benzo (b) fluoranthène	µg/l moy.	0,3	0,00	0,01	
Benzo (k) fluoranthène	µg/l moy.	0,003	0,00	0,00	
Benzo (a) pyrène	µg/l moy.	0,05	0,00	0,01	
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/l moy.	0,002	0,00	0,01	
Di(ethylhexyl)phtalate	µg/l moy.	1,3	0,54	0,73	
Dichlorbenyl	µg/l moy.		0,01	0,02	
Metazachlore	µg/l moy.	0,1	0,03	0,14	

Métaux lourds	Unité	Norme de qualité environnementale	Etat actuel		Problème
			moy.	max.	
Nickel	mg/l	0,02	0,0017	0,0020	
Plomb	mg/l	0,072	0,0007	0,0010	

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	Objectif environnemental	Etat actuel	Remarque
Poissons (IPR)	bon état écologique		
Macrozoobenthos (IBGN)		II	
Phytobenthos (IPS)		II	
Makrophytes (IBMR)		IV	

Eléments de soutien

Hydromorphologie		Etat actuel	Remarque
Etat hydromorphologique	bon	II	
Continuité écologique		perturbée	plusieurs ouvrages

Paramètres physico-chimiques	Unité	Valeur indicative	Etat actuel	Remarque
Turbidité	NTU	35	2,80	
Température de l'eau	℃	21,5	16,47	
pH		6-9	7,97	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	0,00	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,11	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,16	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100	29,67	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25	22,00	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120	61,00	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230	62,67	

Magnésium-Mg	mg/l moy.	75	16,67	
Sodium-Na	mg/l moy.	225	17,67	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6	8,47	
Saturation en oxygène	%	70	89,00	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5	1,50	
Fer	mg/l moy.	0,2	0,168	
Zinc	mg/l	0,0072	0,0100	

Observations des mesures fondamentales

Directive			**Etat actuel**	**Remarque**
Directive relative aux eaux de baignade	**Unité**	**Valeur indicative**	**Evaluation état actuel 2004-2007**	
Entérocoques intestinaux	UFC/100 ml	400	336	
Escherichia coli	UFC/100 ml	1000	1154	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Ernz Blanche		Programme de contrôle	
Site de contrôle	Reisdorf		opérationnel	surveillance
N°de la station de mesure	L141030A-13		oui	non
	X	**Y**		
	87106	**103657**		
N°de la ME superficielle	II-5.1			
Type de cours d'eau	6			
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC6			
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s				

Etat chimique - objectif environnemental: bon état chimique

Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires	Unité	Norme de qualité environnementale	Etat actuel	Remarque

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	Objectif environnemental	Etat actuel	Remarque
Poissons (IPR)	bon état écologique		
Macrozoobenthos (IBGN)		I-II	
Phytobenthos (IPS)		II	
Makrophytes (IBMR)			

Eléments de soutien

Hydromorphologie		Etat actuel	Remarque
Etat hydromorphologique	bon	II	
Continuité écologique		[redacted]	étangs en dérivation, rampe de franchissement avec passe à poissons

Paramètres physico-chimiques	Unité	Valeur indicative	Etat actuel	Problème
Turbidité	NTU	35	1,60	
Température de l'eau	°C	21,5	14,10	
pH		6-9	8,30	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	0,06	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,16	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,29	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100	20	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25	25,00	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120	117,00	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230	118,00	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75	22	
Sodium-Na	mg/l moy.	225	12	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6	10,4	
Saturation en oxygène	%	70	101	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5	2	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Ernz noire			Programme de contrôle	
Site de contrôle	Grundhof			opérationnel	surveillance
N° de la station de mesure	L144030A-09			oui	non
	X	Y			
	91638	99953			
N° de la ME superficielle	II-4.1.1				
Type de cours d'eau	6				
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC6				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s					

Etat chimique - objectif environnemental: bon état chimique

Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires	Unité	Norme de qualité environnementale	Etat actuel	Remarque

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	Objectif environnemental	Etat actuel	Remarque
Poissons (IPR)	bon état écologique		
Macrozoobenthos (IBGN)		I-II	
Phytobenthos (IPS)		II	
Makrophytes (IBMR)		IV	

Eléments de soutien

Hydromorphologie		Etat actuel	Remarque
Etat hydromorphologique	bon	II	
Continuité écologique			

Paramètres physico-chimiques	Unité	Valeur indicative	Etat actuel	Problème
Turbidité	NTU	35	1,30	
Température de l'eau	°C	21,5	14,30	
pH		6-9	8,20	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	0,00	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,08	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,27	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100	26	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25	30,00	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120	158,00	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230	139,00	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75	23	
Sodium-Na	mg/l moy.	225	14	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6	10,3	
Saturation en oxygène	%	70	101	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5	1	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Sûre			Programme de contrôle	
Site de contrôle	amont Erpeldange (en amont de l'embouchure de l'Alzette)			opérationnel	surveillance
N°de la station de mesure	L112010A-11			oui	non
	X	**Y**			
	75846	**103172**			
N°de la ME superficielle	III-1.1				
Type de cours d'eau	9				
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC4				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s	18,982 (Diekirch)				

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	**Objectif environnemental**	**Etat actuel**	**Problème**
Poissons (IPR)	bon état écologique	II	
Macrozoobenthos (IBGN)		II	
Phytobenthos (IPS)		IV	
Makrophytes (IBMR)			

Eléments de soutien

Hydromorphologie		**Etat actuel**	**Remarque**
Etat hydromorphologique	bon	II	
Continuité écologique		[illegible]	5 grands ouvrages, 1 rampe lisse

Paramètres physico-chimiques	**Unité**	**Valeur indicative**	**Etat actuel**	**Problème**
Turbidité	NTU	35	2,67	
Température de l'eau	℃	21,5	14,03	
pH		6-9	7,57	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	0,06	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,04	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,08	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100	20,67	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25	22,67	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120	18,00	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230	15,00	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75	5,77	
Sodium-Na	mg/l moy.	225	13,00	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6	10,67	
Saturation en oxygène	%	70	105,33	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5	1,30	
Fer	mg/l moy.	0,1	0,044	
Manganèse	mg/l moy.	0,1	0,015	
Zinc	mg/l moy.	0,0072	0,01	

Observations des mesures fondamentales

Directive			**Etat actuel**	**Problème**
Directive relative aux eaux de baignade	**Unité**	**Valeur indicative**	**Evaluation état actuel 2004-2007**	

Entérocoques intestinaux	UFC/100 ml	400	337	pollution fécale
Escherichia coli	UFC/100 ml	1000	1327	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Sûre			Programme de contrôle	
Site de contrôle	amont Esch-sur-Sûre			opérationnel	surveillance
N°de la station de mesure	L112010A-04			oui	non
	X	**Y**			
	63123	**108601**			
N°de la ME superficielle	III-2.2.1			HMWB	
Type de cours d'eau	9				
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC4				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s					

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	**Objectif environnemental**		**Etat actuel**	**Remarque**
Poissons (IPR)	bon état écologique			
Macrozoobenthos (IBGN)			II	
Phytobenthos (IPS)				
Makrophytes (IBMR)				

Eléments de soutien

Hydromorphologie			**Etat actuel**	**Remarque**
Etat hydromorphologique	bon		[redacted]	HMWB
Continuité écologique				lac de barrage

Paramètres physico-chimiques	**Unité**	**Valeur indicative**	**Etat actuel**	**Problème**
Turbidité	NTU	35	1,67	
Température de l'eau	℃	21,5	9,97	
pH		6-9	7,43	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	0,00	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,02	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,03	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100	14,67	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25	20,67	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120	11,00	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230	11,00	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75	4,57	
Sodium-Na	mg/l moy.	225	8,33	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6	11,77	
Saturation en oxygène	%	70	106,67	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5	1,17	
Fer	mg/l moy.	0,2	0,039	
Manganèse	mg/l moy.	0,05	0,025	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Alzette			Programme de contrôle	
Site de contrôle	Esch/Alzette frontière			opérationnel	surveillance
N° de la station de mesure	L100011A-01			oui	non
	X	Y		HMWB	
	65655	61483			
N° de la ME superficielle	VI-4.2				
Type de cours d'eau	6				
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC6				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s	0,57 (Schifflange)				

Etat chimique - objectif environnemental: bon état chimique

Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires	Unité	Norme de qualité environnementale	Etat actuel		Problème
			moy.	max.	
Diuron	µg/l moy.	0,2	0,01	0,03	
Pentachlorophénol	µg/l moy.	0,4	0,01	0,02	
Fluoranthène	µg/l moy.	0,1	0,06	0,088	
Benzo (b) fluoranthène	µg/l moy.	0,03	0,01	0,024	
Benzo (k) fluoranthène	µg/l moy.	0,030	0,01	0,011	
Benzo (a) pyrène	µg/l moy.	0,05	0,01	0,022	
Benzo (ghi) pérylène	µg/l moy.	0,002	0,00	0,007	
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/l moy.	0,002	0,01	0,02	
Di(ethylhexyl)phtalate	µg/l moy.	1,3	0,34	0,81	
Dichlorbényl	µg/l moy.		0,0045	0,009	
1,1,1-trichloréthane	µg/l moy.	10	0,62	1,2	

Métaux lourds	Unité	Norme de qualité environnementale	Etat actuel		Problème
			moy.	max.	
Plomb	mg/l	0,0072	0,0013	0,0020	
Nickel	mg/l	0,02	0,0013	0,0020	

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	Objectif	Etat actuel	Remarque
Poissons (IPR)	bon état écologique		
Macrozoobenthos (IBGN)		IV	
Phytobenthos (IPS)		IV	
Makrophytes (IBMR)		V	

Eléments de soutien

Hydromorphologie		Etat actuel	Remarque
Etat hydromorphologique	bon	II	HMWB
Continuité écologique		perturbée	plusieurs sections canalisées

Paramètres physico-chimiques	Unité	Valeur indicative	Etat actuel	Problème
Turbidité	NTU	35	2,15	
Température de l'eau	℃	21,5	14,25	
pH		6-9	8,08	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	1,98	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,80	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,35	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100	58,00	

Nitrates-NO3	mg/l moy.	25		7,68	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120		119,50	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230		112,00	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75		9,48	
Sodium-Na	mg/l moy.	225		42,50	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6		5,925	
Saturation en oxygène	%	70		59,75	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5		3,35	
Fer	mg/l moy.	0,2		0,176	
Manganèse	mg/l moy.	0,05		0,078	
Zinc	mg/l moy.	0,0072		0,021	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Attert			Programme de contrôle	
Site de contrôle	aval Colmar-Berg			opérationnel	surveillance
N° de la station de mesure	L106030A-12			oui	non
	X	**Y**			
	74494,8	97457,02			
N° de la ME superficielle	VI-6.1				
Type de cours d'eau	7				
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC6				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s	2,567 (Bissen)				

Etat chimique - objectif environnemental: bon état chimique

Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires	**Unité**	**Norme de qualité environnementale**	**Etat actuel**		**Problème**
			moy.	**max.**	
Diuron	µg/l moy.	0,2	0,01	0,02	
Fluoranthène	µg/l moy.	0,1	0,01	0,013	
Benzo (b) fluoranthène	µg/l moy.	0,03	0,00	0,003	
Benzo (a) pyrène	µg/l moy.	0,05	0,00	0,002	
Di(ethylhexyl)phtalate	µg/l moy.	1,3	0,33	0,74	
Dichlorbényl	µg/l moy.		0,02	0,08	

Métaux lourds	**Unité**	**Norme de qualité environnementale**	**Etat actuel**		**Problème**
			moy.	**max.**	
Plomb	mg/l	0,0072	0,001	0,002	
Nickel	mg/l	0,02	0,001	0,002	

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	**Objectif**	**Etat actuel**	**Remarque**
Poissons (IPR)	bon état écologique	II	
Macrozoobenthos (IBGN)		II	
Phytobenthos (IPS)		II	
Makrophytes (IBMR)		III	

Eléments de soutien

Hydromorphologie		**Etat actuel**	**Remarque**
Etat hydromorphologique	bon	II	
Continuité écologique		perturbée	plusieurs ouvrages / chutes, étang en dérivation

Paramètres physico-chimiques	**Unité**	**Valeur indicative**	**Etat actuel**	**Problème**
Turbidité	NTU	35	3,30	
Température de l'eau	℃	21,5	15,50	
pH		6-9	8,13	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	0,31	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,50	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,17	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100	26,00	

Nitrates-NO3	mg/l moy.	25		28,67	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120		39,00	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230		69,67	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75		25,00	
Sodium-Na	mg/l moy.	225		14,67	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6		9,20	
Saturation en oxygène	%	70		95,67	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5		1,57	
Fer	mg/l moy.	0,2		0,199	
Manganèse	mg/l moy.	0,05		0,026	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Eisch			Programme de contrôle	
Site de contrôle	Mersch			opérationnel	surveillance
N°de la station de mesure	L105030A-12			oui	non
	X	**Y**			
	75515	90622			
N°de la ME superficielle	VI-10.1				
Type de cours d'eau	6				
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC6				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s	0,879 (Hunnebuer)				

Etat chimique - objectif environnemental: bon état chimique

Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires	**Unité**	**Norme de qualité environnementale**	**Etat actuel**	**Remarque**

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	**Objectif environnemental**	**Etat actuel**	**Remarque**
Poissons (IPR)	bon état écologique		
Macrozoobenthos (IBGN)		II	
Phytobenthos (IPS)		II	
Makrophytes (IBMR)		III	

Eléments de soutien

Hydromorphologie		**Etat actuel**	**Remarque**
Etat hydromorphologique	bon	II	
Continuité écologique		perturbée	plusieurs chutes et 1 rampe lisse, 2 longues canalisations au niveau du cours supérieur

Paramètres physico-chimiques	**Unité**	**Valeur indicative**	**Etat actuel**	**Problème**
Turbidité	NTU	35	6,00	
Température de l'eau	℃	21,5	17,30	
pH		6-9	8,10	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	0,00	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,08	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,20	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100	25	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25	19,00	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120	51,00	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230	110,00	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75	6,8	
Sodium-Na	mg/l moy.	225	16	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6	9,1	
Saturation en oxygène	%	70	96	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5	1	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Eisch			Programme de contrôle	
Site de contrôle	Steinfort			opérationnel	surveillance
N°de la station de mesure	L105030A-04			oui	non
	X	**Y**			
	61648	80651			
N°de la ME superficielle	VI-10.1				
Type de cours d'eau	6				
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC6				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s	0,573 (Hagen)				

Etat chimique - objectif environnemental: bon état chimique

Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires	**Unité**	**Norme de qualité environnementale**	**Etat actuel**	**Remarque**

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	**Objectif environnemental**	**Etat actuel**	**Remarque**
Poissons (IPR)	bon état écologique		
Macrozoobenthos (IBGN)		II	
Phytobenthos (IPS)		II	
Makrophytes (IBMR)		III	

Eléments de soutien

Hydromorphologie		**Etat actuel**	**Remarque**
Etat hydromorphologique	bon	II	
Continuité écologique		perturbée	plusieurs chutes et 1 rampe lisse, 2 longues canalisations au niveau du cours supérieur

Paramètres physico-chimiques	**Unité**	**Valeur indicative**	**Etat actuel**	**Problème**
Turbidité	NTU	35	8,00	
Température de l'eau	℃	21,5	17,30	
pH		6-9	8,00	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	0,11	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,54	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,30	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100	38	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25	18,00	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120	34,00	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230	108,00	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75	5,5	
Sodium-Na	mg/l moy.	225	21	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6	8,7	
Saturation en oxygène	%	70	91	

Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5	2,1	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Kolerbach			Programme de contrôle	
Site de contrôle	Hagen			opérationnel	surveillance
N°de la station de mesure	L105031A-01			oui	non
	X	Y			
	62829	79172			
N°de la ME superficielle	VI-10.3				
Type de cours d'eau	6				
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC6				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s					

Etat chimique - objectif environnemental: bon état chimique

Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires	Unité	Norme de qualité environnementale		Etat actuel	Remarque

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	Objectif environnemental		Etat actuel	Remarque
Poissons (IPR)	bon état écologique			
Macrozoobenthos (IBGN)			III	
Phytobenthos (IPS)				
Makrophytes (IBMR)			V	

Eléments de soutien

Hydromorphologie			Etat actuel	Remarque
Etat hydromorphologique	bon		IV	
Continuité écologique			perturbée	plusieurs canalisations ponctuelles

Paramètres physico-chimiques	Unité	Valeur indicative		Etat actuel	Problème
Turbidité	NTU	35		4,35	
Température de l'eau	℃	21,5		15,30	
pH		6-9		7,80	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5		0,63	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3		[illegible]	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163		0,28	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100		33,5	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25		27,00	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120		34,50	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230		130,00	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75		4,35	
Sodium-Na	mg/l moy.	225		14	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6		7,35	
Saturation en oxygène	%	70		74	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5		1,95	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Mamer			Programme de contrôle	
Site de contrôle	amont confluent Alzette à Mersch			opérationnel	surveillance
N°de la station de mesure	L104030A-11			oui	non
	X	**Y**			
	75360	90032			
N°de la ME superficielle	VI-11				
Type de cours d'eau	6				
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC6				
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s	0,687 (Schoenfels)				

Etat chimique - objectif environnemental: bon état chimique

Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires	**Unité**	**Norme de qualité environnementale**	**Etat actuel**	**Remarque**

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	**Objectif environnemental**	**Etat actuel**	**Remarque**
Poissons (IPR)	bon état écologique		
Macrozoobenthos (IBGN)		III	
Phytobenthos (IPS)		II	
Makrophytes (IBMR)			

Eléments de soutien

Hydromorphologie		**Etat actuel**	**Remarque**
Etat hydromorphologique	bon	II	
Continuité écologique		perturbée	2 chutes et 2 rampes lisses, 1 section canalisée et 1 canalisation ponctuelle

Paramètres physico-chimiques	**Unité**	**Valeur indicative**	**Etat actuel**	**Problème**
Turbidité	NTU	35	16,00	
Température de l'eau	℃	21,5	13,40	
pH		6-9	8,00	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5	0,24	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3	0,53	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163	0,14	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100	45	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25	20,00	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120	53,00	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230	97,00	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75	6	
Sodium-Na	mg/l moy.	225	30	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6	10,3	
Saturation en oxygène	%	70	100	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5	1,2	

Fiche technique "objectifs environnementaux / objectifs de gestion"

Situation au 22 décembre 2009

Données générales

Cours d'eau	Chiers		Programme de contrôle	
Site de contrôle	Rodange pont à Athus		opérationnel	surveillance
N°de la station de mesure	L300030A-06		non	oui
	X	Y	HMWB	
	54764	68133		
N°de la ME superficielle	VII-1.1			
Type de cours d'eau	6			
Type de cours d'eau d'après la DCE	RC6			
Débit moyen annuel Q_{MA} m³/s	0,794 (Pétange)			

Etat chimique - objectif environnemental: bon état chimique

Substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires	Unité	Norme de qualité environnementale	Etat actuel		Problème
			moy.	max.	
Atrazine	µg/l moy.	0,6	0,07	0,32	
Simazine	µg/l moy.	1	0,05	0,19	
Diuron	µg/l moy.	0,2	0,03	0,13	
Gamma HCH	µg/l moy.	0,1	0,01	0,01	
Pentachlorophénol	µg/l moy.	0,4	0,01	0,006	
Fluoranthène	µg/l moy.	0,1	0,03	0,038	
Benzo (b) fluoranthène	µg/l moy.	0,03	0,00	0,008	
Benzo (k) fluoranthène	µg/l moy.	0,03	0,00	0,003	
Benzo (a) pyrène	µg/l moy.	0,05	0,00	0,005	
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/l moy.	0,002	0,00	0,006	
Di(ethylhexyl)phtalate	µg/l moy.	1,3	0,43	0,87	
Phosphate de tributyle	µg/l moy.	0,007	0,04	0,082	
Dichlorbényl	µg/l moy.		0,03	0,15	

Métaux lourds	Unité	Norme de qualité environnementale	Etat actuel		Problème
			moy.	max.	
Plomb	mg/l	0,0072	0,0013	0,0020	
Nickel	mg/l	0,02	0,0013	0,0020	

Etat écologique - objectif environnemental: bon état écologique

Eléments de qualité biologique	Objectif environnemental	Etat actuel	Remarque
Poissons (IPR)	bon état écologique		
Macrozoobenthos (IBGN)		IV	
Phytobenthos (IPS)			
Makrophytes (IBMR)		V	

Eléments de soutien

Hydromorphologie		Etat actuel	Remarque
Etat hydromorphologique	bon	IV	HMWB
Continuité écologique		Rupture	plusieurs sections canalisées et quelques canalisations ponctuelles, 2 chutes, 2 étangs en dérivation

Paramètres physico-chimiques	**Unité**	**Valeur indicative**		**Etat actuel**	**Problème**
Turbidité	NTU	35		4,55	
Température de l'eau	℃	21,5		16,20	
pH		6-9		7,80	
Ammonium-NH4	mg/l moy.	0,5		2,18	
Nitrites-NO2	mg/l moy.	0,3		0,82	
o-Phosphate-P	mg/l moy.	0,163		0,31	
Chlorures-Cl	mg/l moy.	100		41,00	
Nitrates-NO3	mg/l moy.	25		8,55	
Sulfates-SO4	mg/l moy.	120		142,00	
Calcium-Ca	mg/l moy.	<230		100,00	
Magnésium-Mg	mg/l moy.	75		8,65	
Sodium-Na	mg/l moy.	225		60,50	
Oxygène dissous	mg/l moy.	6		5,70	
Saturation en oxygène	%	70		58,00	
Demande biochim. en oxy. (DBO-5)	mg/l moy.	5		4,05	
Fer	mg/l moy.	0,2		0,212	
Manganèse	mg/l moy.	0,05		0,147	
Zinc	mg/l moy.	0,0072		0,014	

Annexe IV : Programmes de mesures

MESurf I-1 Moselle		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les localités des communes de Mertert, Grevenmacher, Wormeldange et Stadtbredimus ne sont pas encore raccordées	Construction de la station d'épuration régionale de Grevenmacher et raccordement des localités des communes de Mertert, Grevenmacher, Wormeldange et Stadtbredimus à la station d'épuration de Grevenmacher
	Directive non observée: les localités des communes de Remich, Wellenstein et Schengen ne sont pas encore raccordées	Raccordement des localités des communes de Remich, Wellenstein et Schengen à la station d'épuration de Perl-Besch
	La station d'épuration de Munschecker est sous dimensionnée	Construction de la nouvelle station d'épuration de Munschecker
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Evaluation effectuée par les CIPMS, état global mauvais	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	cf. catalogue de mesures réduit
	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de sulfates	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de chlore	
		Construction des stations d'épuration de Grevenmacher et de Bersch: traitement des eaux mixtes et séparation des eaux claires permanentes dans le bassin versant
		Construction des stations d'épuration de Grevenmacher et de Bersch: collecte et traitement des eaux usées issues de l'industrie vinicole
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Problème de température	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Pollution par l'indéno(1,2,3-cd)pyrène	Réduction des rejets
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon potentiel écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2027	

MESurf I-2.1 Syre (Mertert)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Biwer-Wecker ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
	Directive non observée: la localité de Manternach n'est pas raccordée	Raccordement de la localité de Manternach à la station d'épuration de Manternach
	Les fosses septiques des différents moulins entre Biwer/Wecker ne correspondent plus aux normes	
Mesures complémentaires		
	Déficit	**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement piscicole moyen Peuplement macrozoobenthique moyen Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de sulfates	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2021	

MESurf I-2.2 Schlammbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la localité d'Herborn n'est pas raccordée	Achèvement de la station d'épuration d'Herborn
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf I-2.3 Wuelbertsbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Bech ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de sulfates	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf I-3.1 Syre		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Uebersyren est surchargée	Extension et modernisation de la station d'épuration de Uebersyren
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphates	
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Déficit en oxygène	
	Rejet de sulfates	
	Rejet de calcium	
Apports ponctuels **(sources ponctuelles)**	Pollution par les produits de dégivrage de l'aéroport	Raccord de l'aéroport à une station d'épuration
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2021	

MESurf I-3.2.1 Biwerbach, Budlerbach, Bricherbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les localités de Brouch, Boudler, Weydig et Breinert ne sont pas entièrement raccordées	Construction de la station d'épuration de Boudlerbach et raccordement des localités
	Directive non observée: les localités de Rippig et Hemstal ne sont pas entièrement raccordées	Raccordement des localités à la station d'épuration de Zittig
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphates	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de magnésium	
	Rejet de sulfates	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf I-3.2.2 Breinertbaach, Eschwellerbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Beidweiler ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement de diatomées bon à moyen, échantillonnage des macrophytes non réalisable	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphates	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de sulfates	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf I-3.3 Fluessweilerbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphates	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de sulfates	
	Pollution par les eaux d'infiltration de la décharge du SIGRE	Contrôle des apports et, le cas échéant, application de mesures
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf I-3.4 Roudemerbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la localité de Rodenbourg n'est pas raccordée	Construction du collecteur principal de Rodenbourg et raccordement à la station d'épuration de Betzdorf
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Détermination du peuplement macrophytique non réalisable, état global moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphates	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de sulfates	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf I-4.1 Donwerbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen Peuplement macrophytique mauvais	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf I-4.2 Gouschtengerbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Gostingen est surchargée et ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation et extension de la station d'épuration de Gostingen Modernisation des réseaux d'assainissement de Gostingen et Beyren
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement de diatomées moyen Peuplement macrozoobenthique médiocre Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphates	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de sulfates	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf I-4.2.1 Lennengerbaach

Mesures fondamentales

Directive	Déficit	Mesure
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Canach ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement

Mesures complémentaires

Déficit		Mesure
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique médiocre Peuplement macrophytique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphates	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de sulfates	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	

Estimation de l'atteinte des objectifs		Remarque / Justification du report de l'échéance
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf I-5.1 Aalbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée:	Remplacement des filtres de la station d'épuration de Bous par un deuxième décanteur primaire lamellaire
	Directive non observée: la localité de Stadtbredimus n'est pas raccordée	Raccordement de la localité de Stadtbredimus à la station d'épuration de Grevenmacher
	Directive non observée: la station d'épuration de Grevenmacher ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen Peuplement macrophytique mauvais	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique mauvais	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphates	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de sulfates	
	Rejet de calcium	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf I-5.2 Ierpeldingerbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la localité de Welfrange n'est pas raccordée	Raccordement de la localité de Stadtbredimus à la station d'épuration de Grevenmacher
	La station d'épuration d'Ellange ne correspond plus à l'état de la technique	Construction de la nouvelle station d'épuration d'Ellange et modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen à médiocre Peuplement macrophytique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de calcium	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de sulfates	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf I-6.1 Gander		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Mondorf ne correspond plus à l'état de la technique	Aménagement de la station d'épuration du SIFRIDAWE, modernisation des réseaux d'assainissement, raccordement des localités d'Elvange, de Mondorf, d'Altwies, d'Emerange, de Bumerange et de la zone industrielle d'Ellange-Gare à la nouvelle la station d'épur
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen à médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2021	

MESurf I-6.2 Briedemsbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen Peuplement macrophytique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf I-6.3 Aalbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Apports ponctuels **(sources ponctuelles)**	Traitement des eaux mixtes absent	Traitement des eaux mixtes à l'aide d'un bassin d'orage
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf II-1 Sûre (amont Wasserbillig)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée	Modernisation des réseaux d'assainissement
Directive relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (96/61/CE) (Directive IPPC)	Directive non observée	Observation de la directive
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Pollution par l'indéno(1,2,3-cd)pyrène et le métazachlore	Mesures pour réduire les rejets
Pollution dans les eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2021	

MESurf II-2.1 Sernigerbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Détermination du peuplement macrophytique non réalisable, état global moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf II-2.2 Girsterbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les localités de Dickweiler et Boursdorf ne sont pas raccordées	Construction du collecteur principal de Dickweiler et Boursdorf et raccordement à la station d'épuration de Rosport
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de nitrates et d'azote	
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Déficit en oxygène	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf II-2.3 Alewerbaach / Osweilerbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la localité d'Osweiler n'est pas entièrement raccordée	Construction du collecteur principal d'Osweiler et raccordement à la station d'épuration d'Echternach
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Détermination du peuplement macrophytique non réalisable, état global médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf II-3 Lauterburerbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les localités d'Osweiler et de Lauterborn ne sont pas entièrement raccordées	Construction du collecteur principal d'Osweiler et raccordement des localités d'Osweiler et de Lauterborn à la station d'épuration d'Echternach
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2021	

MESurf II-4.1.1 Ernz noire		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les stations d'épuration de Junglinster et Gonderange ne correspondent plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
	La station d'épuration de Blumenthal ne correspond plus à l'état de la technique	Construction de la nouvelle station d'épuration à Blumenthal
	La localité de Müllerthal n'est pas raccordée	Raccordement de la localité de Müllerthal à la station d'épuration de Waldbillig
	La localité de Graulinster n'est pas raccordée	Raccordement de la localité de Graulinster à la station d'épuration d'Eschweiler
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2021	

MESurf II-4.1.2 Halerbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les localités de Freckeisen et Sawelborn ne sont pas raccordées	Raccordement des localités de Freckeisen et Sawelborn à la station d'épuration de Beaufort
	La station d'épuration de Beaufort ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation et extension de la station d'épuration de Beaufort et modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf II-4.1.3 Consdreferbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Consdorf ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
	La station d'épuration d'Hersberg ne correspond plus à l'état de la technique	Construction de la nouvelle station d'épuration d'Hersberg
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen Peuplement macrophytique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf II-4.2 Ernz noire		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Etat global médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	cf. liste de mesures réduite
	Continuité écologique perturbée	
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de chlore	
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Turbidité élevée	
	Déficit en oxygène	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon potentiel écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf II-5.1 Ernz blanche (Reisdorf)		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Etat global moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Apports diffus **(sources diffuses)**	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf II-5.2 Ernz blanche		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Medernach ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
	La station d'épuration de Fischbach ne correspond plus à l'état de la technique	Construction de la station d'épuration de Fischbach et modernisation des réseaux d'assainissement
	La localité d'Altlinster n'est pas raccordée	Construction d'une station d'épuration à Altlinster ou raccordement à la station d'épuration de Bourglinster, modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Etat global moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de sulfates	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf III-1.1 Sûre (amont Erpeldange)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Bleesbruck ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Directive concernant la qualité des eaux de baignade (76/160/CEE)	Directive non observée	Observation du règlement concernant la qualité des eaux de baignade
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement de diatomées médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Apports diffus **(sources diffuses)**	Pollution par les eaux d'infiltration de la décharge du SIGRE	Contrôle des apports et, le cas échéant, application de mesures
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet d'azote	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2027	

Remarque: la station de mesure d'Erpeldange se situe au milieu de la MESurf en amont de l'embouchure de l'Alzette. L'évaluation du peuplement de diatomées ainsi que les rejets de phosphore et d'azote issus de l'agriculture sont enregistrés seulement en aval de la station de mesure.

MESurf III-1.2.1 Blees		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la localité d'Hoscheid n'est pas raccordée	Construction de la station d'épuration d'Hoscheid et raccordement de la localité
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Etat global moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf III-1.2.2 Tandelerbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf III-1.2.3 Stool		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf III-1.3 Tirelbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf III-1.4 Schlenner		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus (**sources diffuses**)	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf III-2.1.1 Sûre		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les stations d'épuration des localités situées autour du lac de barrage ne correspondent plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement et raccordement des localités restantes à la station d'épuration d'Heiderscheidergrund
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf III-2.1.2 Dirbach / Schlirbech

Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf III-2.2.1 Sûre		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	cf. liste de mesures réduite
	Continuité écologique perturbée	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon potentiel écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf III-2.2.2 Dirbech		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Mesure du peuplement macrophytique non réalisable, état global moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus (**sources diffuses**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf III-2.2.3 Ueschtreferbaach (Burbich)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les stations d'épuration de Bilsdorf et d'Arsdorf ne correspondent plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Etat global moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf III-2.2.4 Beivenerbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Bavigne ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf III-3 Sûre (Martelange)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les localités de Bigonville et Riesenhaff sont seulement partiellement raccordées	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf III-4.1 Syrbaach / Betlerbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la localité de Surré n'est pas raccordée	Construction de la station d'épuration de Surré et raccordement de la localité, modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf III-4.2 Surbich		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf III-4.3 Harelerbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration d'Harlange ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation la station d'épuration d'Harlange et des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus (**sources diffuses**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf IV-1.1 Wiltz (Kautenbach)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (96/61/CE) (Directive IPPC)	Directive non observée	Observation de la directive
Directive concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques (91/414/CEE)	Directive non observée	Observation de la directive
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement de diatomées moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Pollution par le benzo(ghi)pérylène, l'indéno(1,2,3-cd)pyrène, le métazachlore et le bentazone	Mesures pour réduire les rejets
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2027	

MESurf IV-1.2 Clerve		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Clervaux ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement de diatomées moyen Peuplement macrophytique médiocre Peuplement piscicole moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Pollution par les pesticides probable	Surveillance en 2010
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2021	

MESurf IV-2.1 Wiltz (Kautenbach, aval embouchure Clerve)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les localités de Winseler et Noertrange ne sont pas raccordées	Augmentation du potentiel de la station d'épuration de Wiltz et raccordement des localités
	Directive non observée: la commune de Wiltz n'est pas raccordée	Augmentation du potentiel de la station d'épuration de Wiltz et raccordement de la commune de Wiltz
	Directive non observée: les localités de Mensdorf, Berg, Rodenbourg, Betzdorf, Olingen et d'Hagelsdorf ne sont pas raccordées	Raccordement des localités à la station d'épuration de Betzdorf
Directive relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (96/61/CE) (Directive IPPC)	Directive non observée	Observation de la directive
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de nitrates et d'azote	
	Pollution par les eaux d'infiltration de la décharge SIGRE	Contrôle des apports et, le cas échéant, application de mesures
	Sites contaminés de l'industrie du cuir	Contrôle des apports et, le cas échéant, application de mesures
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Pollution par le fer et le zinc	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Pollution par l'indéno(1,2,3-cd)pyrène	Mesures pour réduire les rejets
	Contamination des poissons aux PCB établie	Contrôle des apports et, le cas échéant, application de mesures
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2027	

MESurf IV-2.2.1 Himmelbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf IV-2.2.2 Kirel		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Pollution éventuelle par des produits phytosanitaires	Contrôle et, le cas échéant, application de mesures
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2021	

MESurf IV-2.2.3 Tettelbaach (Kirelbaach)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la localité de Boevange n'est pas raccordée	Construction de la station d'épuration de Boevange et raccordement de la localité
	Directive non observée: les localités de Brachtenbach et Derenbach ne sont pas raccordées	Construction de la station d'épuration de Brachtenbach, construction des collecteurs principaux de Brachtenbach et Derenbach et raccordement à la station d'épuration
Directive concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques (91/414/CEE)	Directive non observée	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2021	

MESurf IV-2.3.1 Wemperbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Schimpach ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
	Directive non observée: les localités d'Oberwampach et de Niederwampach ne sont pas raccordées	Construction des collecteurs principaux d'Oberwampach et de Niederwampach et raccordement à la station d'épuration de Schimpach
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf IV-2.3.2 Lingserbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf IV-3.1 Clerve, Woltz (amont Clerveaux)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les localités de la commune de Troisvierges ne sont pas entièrement raccordées et la station d'épuration de Troisvierges ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Directive relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (96/61/CE) (Directive IPPC)	Directive non observée	Observation de la directive
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique médiocre Peuplement de diatomées moyen Peuplement piscicole moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf IV-3.2 Lamichtsbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les localités de Dorscheid et Neidhausen ne sont pas raccordées	Construction de la station d'épuration de Neidhausen et raccordement des localités
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement de diatomées moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Déversement d'eaux usées	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2021	

MESurf IV-3.3 Irbich		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement de diatomées moyen Détermination du peuplement macrophytique non réalisable	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Déversement d'eaux usées	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf IV-3.4 Wempecherbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Etat global moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf IV-3.5.1 Tretterbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les localités d'Emeschbaach, de Sassel, d'Asselborn, de Boxhorn, de Rumlange et de Stockern ne sont pas raccordées	Construction de la station d'épuration de Sassel et raccordement des localités
	Directive non observée: la localité de Troine n'est pas raccordée	Construction de la station d'épuration de Troine et raccordement de la localité
Directive concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques (91/414/CEE)	Directive non observée	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus (**sources diffuses**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf IV-3.5.2 Emeschbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la localité d'Emeschbach n'est pas raccordée	Construction du collecteur principal d'Emeschbach et raccordement à la station d'épuration de Sassel
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf V-1.1 Our		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la localité d'Hoesdorf n'est pas raccordée	Construction de la station d'épuration d'Hoesdorf et raccordement de la localité
Directive relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (96/61/CE) (Directive IPPC)	Directive non observée	Observation de la directive
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Déversement d'eaux usées	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf V-1.2 Our		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	cf. liste de mesures réduite
	Continuité écologique perturbée	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon potentiel écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf V-2.1 Our		
Mesures fondamentales		
Direc[illegible]tive	**Déficit**	**Mesure**
Direct[illegible]ive relative au traitement des eaux urbain[illegible]nes résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la localité de Rodershausen n'est pas raccordée	Construction de la station d'épuration de Rodershausen et raccordement de la localité
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Défic[illegible]it morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon é[illegible]tat écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon é[illegible]tat chimique	2015	

MESurf V-2.2 Schibech

Mesures complémentaires

Déficit		Mesure
Déficit biologique	Peuplement macrophytique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles)**	Déversement d'eaux usées	cf. document "attribution détaillée des mesures"

Estimation de l'atteinte des objectifs		Remarque / Justification du report de l'échéance
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-1.1 Alzette (Ettelbruck)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Mersch ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Directive relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (96/61/CE) (Directive IPPC)	Directive non observée	Observation de la directive
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen Peuplement de diatomées médiocre Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Apports diffus et ponctuels **(sources diffuses et ponctuelles)**	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Pollution par l'indéno(1,2,3-cd)pyrène et le tributylphosphate	Mesures pour réduire les rejets
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2021	

MESurf VI-1.2 Schrondweilerbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique mauvais	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de sulfates	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-2.1 Alzette (Steinsel-Heisdorf)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Beggen ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement, la station d'épuration est en cours de rénovation
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen à médiocre Peuplement de diatomées médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Turbidité élevée	
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Pollution par le cadmium et le zinc	Mesures pour réduire les rejets
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2021	

MESurf VI-2.2 Kaaselterbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique bon à moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	cf. liste de mesures réduite
	Continuité écologique perturbée	
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon potentiel écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-3 Alzette		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la localité de Schaedhaff n'est pas raccordée à une station d'épuration	Raccordement de la localité de Schaedhaff à la station d'épuration d'Uebersyren
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen Peuplement de diatomées médiocre Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	cf. liste de mesures réduite
	Continuité écologique perturbée	
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
	Rejet de sulfates	
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Déficit en oxygène	
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Dépassement des valeurs indicatives pour les HAP, présence de métaux lourds dans les matières en suspension, pollution par le phosphate de tributyle	Programme de surveillance en 2010 afin de définir l'origine des apports
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon potentiel écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2027	

MESurf VI-4.1.1 Alzette (Hespérange)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les localités de Schifflange, Bettembourg et Bivange ne sont pas complètement raccordées	Modernisation des réseaux d'assainissement
Directive relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (96/61/CE) (Directive IPPC)	Directive non observée	Observation de la directive
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement piscicole mauvais Peuplement macrozoobenthique médiocre à mauvais Peuplement macrophytique mauvais	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
	Rejet de sulfates	
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Pollution par le fer, le manganèse et le zinc	
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Sites contaminés au niveau du cours supérieur	Contrôle des apports et, le cas échéant, application de mesures
	Pollution par l'indéno(1,2,3-cd)pyrène et le phosphate de tributyle	Mesures pour réduire les rejets
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2027	

MESurf VI-4.1.2 Drousbaach (Hesperange)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la localité de Leudelange n'est pas complètement raccordée	Modernisation du réseau de collecteurs

Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique mauvais Peuplement macrophythique moyen Peuplement de diatomées moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
	Rejet de sulfates	
	Taux d'artificialisation des sols élevé en raison de la présence de zones industrielles	Mesures pour réduire les rejets
Apports ponctuels (**sources ponctuelles**)	Traitement insuffisant des rejets urbains de temps de pluie	Augmentation du traitement des rejets urbains de temps de pluie
	Absence de station de traitement des eaux pluviales	Construction d'une station de traitement des eaux pluviales
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	

Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-4.1.3 Mess		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Reckange ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Déficit en oxygène	
Apports ponctuels (**sources ponctuelles**)	Traitement insuffisant des rejets urbains de temps de pluie	Augmentation du traitement des rejets urbains de temps de pluie
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-4.1.4 Kiemelbaach		
Mesures fondamentales		
)irective	**Déficit**	**Mesure**
)irective relative au traitement des eaux rbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la localité de XY n'est pas complètement raccordée	Raccordement de la localité à la station d'épuration du SIVEC
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
)éficit biologique	Détermination du peuplement macrophytique non réalisable, état global mauvais	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
)éficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
\pports diffus et ponctuels (**sources liffuses et ponctuelles**)	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de nitrates et d'azote	
	Rejet de sulfates	
	Rejet de chlore	
\utres déficits physico-chimiques nnexe V, DCE	Déficit en oxygène	
\pports ponctuels (**sources ponctuelles**)	Traitement insuffisant des rejets urbains de temps de pluie	Augmentation du traitement des rejets urbains de temps de pluie
	Absence de station de traitement des eaux pluviales	Construction d'une station de traitement des eaux pluviales
)éficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Pollution éventuelle provenant de terrils	Contrôle des apports et, le cas échéant, application de mesures
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
)on état écologique	après 2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
)on état chimique	après 2027	

MESurf VI-4.2 Alzette		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique médiocre Peuplement macrophytique mauvais Peuplement de diatomées médiocre Peuplement piscicole mauvais	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Bon état hydromorphologique	cf. liste de mesures réduite
	Continuité écologique perturbée	
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Déficit en oxygène	
	Pollution par le manganèse et le zinc	
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Pollution par les HAP (provenant probablement de la décharge de Schifflange), présence de métaux lourds dans les matières en suspension	Surveillance afin de contrôler les apports
	Pollution par le benzo(ghi)pérylène et l'indéno(1,2,3-cd)pyrène	Mesures pour réduire les rejets
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	

Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon potentiel écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2027	

MESurf VI-4.3 Didenlengerbach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	cf. liste de mesures réduite
	Continuité écologique perturbée	
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Déficit en oxygène	
	Pollution par le cuivre, le fer et le zinc	
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Apports probables	Surveillance afin de contrôler les apports éventuels
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon potentiel écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2027	

MESurf VI-4.4 Kaylbach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	cf. liste de mesures réduite
	Continuité écologique perturbée	
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de sulfates	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Déficit en oxygène	
	Pollution par le fer et le zinc	
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Apports probables	Surveillance afin de contrôler les apports éventuels
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon potentiel écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2027	

MESurf VI-5.1 Wark		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les stations d'épuration de XY, YZ... ne correspondent plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Etat global moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-5.2 Fél		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Etat global moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-5.3 Mechelbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-5.4 Turelbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-6.1 Attert (aval Colmar-Berg)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Bissen ne correspond plus à l'état de la technique	Construction du collecteur principal de Bissen-Colmar et raccordement à la station d'épuration de Bleesbruck, modernisation des réseaux d'assainissement
Directive concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques (91/414/CEE)	Directive non observée	Observation de la directive
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Rejet de fer	
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Rejets probables provenant de l'industrie et de l'agriculture	Contrôle des apports
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2021	

MESurf VI-6.2 Viichtbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Vichten ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen Peuplement de diatomées médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-6.3 Aeschbech		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Saeul ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique médiocre Peuplement de diatomées moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Déversement d'eaux usées	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-6.4 Schwebech		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les stations d'épuration de Calmus et Schwebech ne correspondent plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique médiocre Peuplement de diatomées moyen à médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
	Rejet de sulfates	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-7.1 Roudbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les stations d'épuration de Platen et d'Everlange ne correspondent plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique bon à moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-7.2 Beschruederbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la localité de Buschrodt n'est pas complètement raccordée	Construction de la station d'épuration de Buschrodt et raccordement de la localité
	Directive non observée: la localité de Wahl n'est pas complètement raccordée	Construction de la station d'épuration de Wahl et raccordement de la localité
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-8.1 Attert		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Redange ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Directive relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (96/61/CE) (Directive IPPC)	Directive non observée	Observation de la directive
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen Peuplement macrophytique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-8.2 Fräsbech		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les stations d'épuration de Nagem et Lannen ne correspondent plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Etat global moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-8.3 Koulbich		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les stations d'épuration de Roodt, Petit-Norbressart et Colbach ne correspondent plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Déversement d'eaux usées	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-8.4 Noutemerbaach / Rébich		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les localités de Perlé et Holtz ne sont pas raccordées	Construction de la station d'épuration de Perlé-Holtz et raccordement des localités
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique bon à moyen Peuplement de diatomées bon à moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-9 Pall (ainsi que Naerdenerbaach et Mollbaach)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les stations d'épuration de Reichlange et Niederpallen ne correspondent plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
	Directive non observée: les stations d'épuration de Noerdange et Huttange ne correspondent plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Etat global moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphates	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-10.1 Eisch (Mersch / Steinfort)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les stations d'épuration de Clemency et Steinfort ne correspondent plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement, construction de la station d'épuration de Steinfort, construction du collecteur principal de Clemency-Steinfort et raccordement à la station d'épuration
	Directive non observée: la localité de Dondelange n'est pas raccordée	Construction de la station d'épuration de Dondelange et raccordement de la localité
	Directive non observée: la zone industrielle de Grass n'est pas raccordée	Raccordement de la zone industrielle de Grass à une station d'épuration
		Concertation avec la Belgique (Waltzing)
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de phosphore	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Rejets probables provenant de l'industrie	Contrôle des apports industriels
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-10.2 Millebaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrophytique mauvais	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-10.3 Kolerbaach (Hagen)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Concertation avec la Belgique nécessaire (Weyler-Sterpenich)	Un possible raccordement de la localité à une station d'épuration belge est à vérifier (étude de faisabilité)
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen Peuplement macrophytique mauvais	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphates	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-11 Mamer (amont confluent Alzette à Mersch)		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Kopstal ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen Détermination du peuplement macrophytique non réalisable, état global médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Rejets probables provenant de l'industrie	Contrôle des apports industriels
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-12.1 Mamer		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la station d'épuration de Garnich ne correspond plus à l'état de la technique	Modernisation des réseaux d'assainissement
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique perturbée	Amélioration de la continuité écologique
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Rejets probables provenant de l'industrie	Contrôle des apports industriels
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-12.2 Kielbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen à médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
	Taux d'artificialisation des sols élevé en raison de la présence de zones industrielles	Contrôle des apports et, le cas échéant, application de mesures
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Rejets probables provenant de l'industrie	Contrôle des apports industriels
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-12.3 Faulbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Détermination du peuplement macrophytique non réalisable, état global moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Turbidité élevée	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Taux d'artificialisation des sols élevé en raison de la présence de zones industrielles	Contrôle des apports et, le cas échéant, application de mesures
Apports ponctuels (**sources ponctuelles**)	Traitement insuffisant des rejets urbains de temps de pluie	Augmentation du traitement des rejets urbains de temps de pluie
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-13.1.1 Pétrusse		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique mauvais	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique mauvais	cf. liste de mesures réduite
	Continuité écologique perturbée	
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
	Rejet de chlore	
	Rejet de sulfates	
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Pollution par le fer, le manganèse et le zinc	
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon potentiel écologique	2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	après 2027	

MESurf VI-13.1.2 Grouf		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique moyen	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique moyen	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Déficit en oxygène	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VI-13.2 Zeissengerbaach		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: les localités de Roedgen, Schlewenhof et Cessange ne sont pas raccordées	Construction du collecteur principal de Roedgen, Schlewenhof et Cessange et raccordement à la station d'épuration de Beggen
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Détermination du peuplement macrophytique non réalisable, état global médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	Mesures pour compenser la perturbation hydromorphologique du fond du lit / des berges / de l'érosion latérale et de l'érosion en profondeur
	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
	Rejet de chlore	
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Déficit en oxygène	
Déficit chimique annexes VIII, IX, X, DCE	Rejets probables provenant de l'industrie	Contrôle des apports industriels
Pollution des eaux souterraines	Pollution par les pesticides	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole
	Rejet de nitrates	
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2021	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2021	

MESurf VII-1.1 Chiers		
Mesures fondamentales		
Directive	**Déficit**	**Mesure**
Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE)	Directive non observée: la localité de Rodange n'est pas complètement raccordée	Rénovation de la station d'épuration intercommunale de Pétange et mise hors service de la station d'épuration de Differdange
	Directive non observée: le système de traitement des rejets urbains de temps de pluie est sous-dimensionné	Collecte et traitement des eaux usées issues de l'industrie sidérurgique
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	Peuplement macrozoobenthique médiocre Peuplement macrophytique mauvais Peuplement piscicole médiocre	Mesures hydromorphologiques et chimiques biologiquement efficaces
Déficit morphologique	Etat hydromorphologique médiocre	cf. liste de mesures réduite
	Continuité écologique perturbée	
Apports diffus et ponctuels (**sources diffuses et ponctuelles**)	Rejet de nitrates et d'azote	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés
	Rejet de phosphore	
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Pollution par le manganèse, le fer et le zinc	
	Déficit en oxygène	
chemische Defizite Anhang VIII, IX, X, WRRL	Pollution par l'indéno(1,2,3-cd)pyrène et le benzo(ghi)pérylène	Mesures pour réduire les rejets
Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon potentiel écologique	après 2027	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	après 2027	

MESurf VII-1.2 Mierbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Autres déficits physico-chimiques annexe V, DCE	Déficit en oxygène	Catalogue de mesures pour réduire les rejets d'origine agricole ainsi que les rejets issus des domaines publiques et privés

Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

MESurf VII-1.3 Reierbaach		
Mesures complémentaires		
Déficit		**Mesure**
Déficit biologique	L'échantillonnage a lieu en 2010	Réalisation de l'échantillonnage et, le cas échéant, application de mesures
Déficit morphologique	Continuité écologique éventuellement perturbée (à vérifier)	Amélioration de la continuité écologique non prioritaire lors de la première phase de planification
Apports diffus (**sources diffuses**)	Taux d'artificialisation des sols élevé en raison de la présence de zones industrielles	Contrôle des apports et, le cas échéant, application de mesures

Estimation de l'atteinte des objectifs		**Remarque / Justification du report de l'échéance**
Bon état écologique	2015	cf. document "attribution détaillée des mesures"
Bon état chimique	2015	

Annexe V : Analyse économique

Bericht zur Wirtschaftlichkeitsanalyse des Maßnahmenprogramms im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EC

Inhaltsverzeichnis

1	**Darstellung der Ergebnisse der wirtschaftlichen Analyse**	**5**
1.1	**Zusammenfassung der Ziele und Vorgehensweise der Wirtschaftlichkeitsanalyse**	**5**
1.2	**Bestandsanalyse der Wasserkörper**	**6**
1.2.1	Bestandsanalyse Oberflächenwasserkörper (OWK)	7
1.2.2	Bestandsanalyse erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB)	8
1.2.3	Bestandsanalyse Grundwasserkörper (GWK)	8
1.3	**Geplante Maßnahmen**	**9**
1.4	**Kosten des Maßnahmenprogramms**	**10**
1.4.1	Gesamtkosten des Maßnahmenprogramms	10
1.4.2	Aufteilung der Investitionen für siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen	11
1.4.3	Aufteilung der Investitionen für hydromorphologische Maßnahmen	12
1.4.4	Aufteilung der jährlichen Prämienzahlungen in der Landwirtschaft	12
1.4.5	Kosten zur Erreichung und Erhaltung des guten Zustandes	13
1.5	**Zielerreichung**	**13**
1.5.1	Einschätzung der Zielerreichung für Oberflächenwasserkörper (OWK)	13
1.5.2	Einschätzung der Zielerreichung für erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB)	14
1.5.3	Einschätzung der Zielerreichung für Grundwasserkörper (GWK)	15
1.6	**Finanzierungsstrategien**	**15**
1.6.1	Prinzip der Kostendeckung bei der Finanzierung der Maßnahmenprogramme	16
1.6.2	Bestehende Finanzierungswerkzeuge	16
1.7	**Vorschläge zur Priorisierung von Maßnahmen für die Umsetzung**	**18**
1.7.1	Die dringendsten Maßnahmen bestätigen	18
1.7.2	Die schlechten Zustände mit verhältnismäßig wenig Mitteln verbessern	19
1.7.3	Maßnahmen mit einer langen Wirkungsdauer	19
1.7.4	Wasserkörper verbessern, welche eine positive Auswirkung auf andere haben	19
2	**Ziele der wirtschaftlichen Analyse und Vorgehensweise**	**21**
2.1	**Ziele der wirtschaftlichen Analyse**	**21**
2.1.1	Ausgangssituation	21
2.1.2	Zielsetzung und Auftragsdefinition	21
2.1.3	Beschreibung zur Auftragsdurchführung	22
2.1.4	Rechtliche Hinweise	24
2.2	**Vorgehensweise und Methodologie zur Bewertung der Kosten-Wirksamkeit von Maßnahmen und Erstellung des Maßnahmenprogrammes**	**24**
2.2.1	Erklärungen zur Vorgehensweise	24
2.2.2	Schritt 1: Bestandsanalyse	25
2.2.3	Schritt 2: Erstellung eines Maßnahmenkatalogs	26
2.2.4	Schritt 3: Bewertung der Maßnahmen (Wirkungsmatrix)	27
2.2.5	Schritt 4: Zuordnung der Maßnahmen (Maßnahmenprogramm)	28
2.2.6	Schritt 5: Ausnahmetatbestände festlegen	29
2.2.7	Weitere Schritte	29
3	**Beschreibung des Maßnahmenkatalogs und der Maßnahmen**	**30**
3.1	**Ausgangslage**	**30**
3.2	**Ziel des Maßnahmenkatalogs**	**30**
3.3	**Beschreibung der Maßnahmen**	**31**
3.3.1	Landwirtschaftliche Maßnahmen	31
3.3.2	Siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen	38

3.3.3 Hydromorphologische Maßnahmen 41
3.3.4 Ergänzende Maßnahmen 45
4 Bewertung der Wirkung der Maßnahmen im Maßnahmenkatalog 50
4.1 Wirkungsmatrix als einheitliches Arbeitsdokument 50
4.1.1 Erklärungen zu der standardisierten Bewertung 53
4.2 Zusammenfassung der Wirkungen der Maßnahmen 53
4.2.1 Wirkung der Maßnahmen auf das Gewässer 53
4.2.2 Landwirtschaftliche Maßnahmen 53
4.2.3 Siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen 54
4.2.4 Hydromorphologische Maßnahmen 54
4.3 Wirkung der Maßnahmen auf die Wassernutzungen 55
5 Annahmen zur wirtschaftlichen Analyse der Maßnahmen 56
5.1 Allgemeiner Ansatz zur Berechnung der Kosten 56
5.2 Definition der Kostenarten 56
5.3 Ansatz zur Berechnung der Kostenarten 57
5.3.1 Investitionen 57
5.3.2 Betriebskosten 57
5.3.3 Kapitalkosten 57
5.3.4 Jahreskosten 57
5.4 Ansatz zur Bewertung der Kosteneffizienz 58
5.4.1 Dreistufige Kosten-Wirksamkeitsanalyse in Luxemburg 58
5.5 Kostenberechnung der landwirtschaftlichen Maßnahmen 61
5.5.1 Bestehende landwirtschaftliche Maßnahmenprogramme 62
5.5.2 Neue Maßnahmen im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie 62
5.5.3 Vorgehensweise zur Bestimmung der zusätzlichen Kosten im Bereich Landwirtschaft 63
5.6 Kostenberechnung der siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen 75
5.6.1 Ansatz zur Berechnung der Baukosten 75
5.6.2 Ansatz zur Berechnung der Betriebskosten 76
5.7 Kostenberechnung der hydromorphologischen Maßnahmen 82
6 Vorgehensweise zur Ausweisung von stark veränderten Gewässern und Ausnahmen bei der Zielerreichung 90
6.1 Ausweisung von künstlichen und stark veränderten Wasserkörpern (HMWB) 90
6.2 Leitfaden zur Ermittlung der erheblich veränderten Wasserkörper. 90
6.3 Ergebnisse zur HMWB-Ausweisung in Luxemburg 91
6.3.1 Festlegung der Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes 94
6.3.2 Prüfung der technischen Durchführbarkeit 96
6.3.3 Screening auf signifikante negative Auswirkungen der Maßnahmen 96
6.3.4 Überprüfung der Dauer der signifikanten negativen Auswirkungen 96
6.3.5 Signifikanztest der dauerhaften negativen Auswirkungen 97
6.3.6 Ausweisprüfung alternativer Maßnahmen 98
6.4 Ausnahmetatbestände 100
6.4.1 Definitionen und Kriterien 100
6.4.2 Begründung der Ausnahmetatbestände in Luxemburg 100
6.5 Ergebnisse der Ausnahmetatbestände für Luxemburg 104
7 Finanzierungsbedarf und Finanzierungsmöglichkeiten der Maßnahmenprogramme 106
7.1 Zusammenfassung des Finanzierungsbedarfs 106
7.2 Finanzierung der Maßnahmen 108

7.2.1 Bestehende Finanzierungswerkzeuge 108
7.2.2 Prinzip der Kostendeckung bei der Finanzierung der Maßnahmenprogramme 110
8 Anhang 112
8.1 Definitionen und Erklärungen der Begriffe 112
8.2 Maßnahmenwirkung auf andere Nutzer 113
8.3 Berechnungen zur Kosteneffizienz 120
8.4 Leitfaden zur Ermittlung der erheblich veränderten Wasserkörper 122
8.5 Prüfschritte gemäß Artikel 4 (3)(a) (Schritt 7) 124
8.6 Detaillierte Aufstellung der Maßnahmen zur Verbesserung des hydromorphologischen Zustandes (Schritt 7.1a) 125
8.7 Prüfkriterien des Screeningtests auf signifikante negative Auswirkungen (Schritt 7.2a/7.3a) 125
8.8 Ergebnisse des Sceeningtests auf negative Auswirkungen für Luxemburg 127
8.9 Signifikanzkriterien für dauerhafte negative Auswirkungen (Schritt 7.2c/7.3c) 128
8.10 Übergeordnete signifikante Auswirkungen 129

1 Darstellung der Ergebnisse der wirtschaftlichen Analyse

1.1 Zusammenfassung der Ziele und Vorgehensweise der Wirtschaftlichkeitsanalyse

Mit der europäischen Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie im Folgenden WRRL abgekürzt) wurde ein Ordnungsrahmen zum Schutz der Gewässer (Oberflächengewässer und Grundwasser) geschaffen. Dieser Ordnungsrahmen soll es ermöglichen, dass die aquatischen Ökosysteme geschützt werden, um so eine nachhaltige, ausgewogene und gerechte Wassernutzung zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang müssen die Mitgliedsländer einen Bewirtschaftungsplan gemäß den Bestimmungen der Richtlinie erstellen (Art 13 und Anhang VII WRRL), der ein Maßnahmenprogramm enthält (Art 11 und Anhang VI).

In diesem Zusammenhang sind die für den Bewirtschaftungsplan vorgesehenen Maßnahmen auf ihre Kosten-Wirksamkeit zur Reduktion von Gewässerbelastungen hin zu beurteilen (Anhang III WRRL). Hierfür sind einerseits die entsprechenden Methoden zu entwickeln und andererseits die Analysen und Berechnungen durchzuführen.

Die Unterstützungsleistung von PwC-Ecologic zielte auf die Analyse der Kosten-Wirksamkeit der Maßnahmen als Bestandteil der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ab. Die Leistungen können wie folgt zusammengefasst werden:



Im Folgenden werden die Vorgehensweise bei der Kosten-Wirksamkeitsanalyse und bei der Erstellung des Maßnahmenprogramms sowie die Schnittstellen zur Aufstellung des gesamten Bewirtschaftungsplans für Luxemburg übersichtlich vorgestellt:



1.2 Bestandsanalyse der Wasserkörper

Die WRRL unterscheidet drei Klassen von Wasserkörpern: Oberflächenwasserkörper (OWK), Grundwasserkörper (GWK) sowie erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB[1]). Für jede Klasse sind spezifische Bewertungskriterien (Parameter und Grenzwerte) von der WRRL vorgegeben und die entsprechenden Gewässer-Zustände müssen im Bewirtschaftungsplan farblich korrekt dargestellt werden, wie folgende Abbildung zeigt:

Parameter zur Zustandsbewertung		WRRL Zustandsbewertung
Ökologischer Zustand für OWK[2)]	Physikalisch-chemische QE[3)]	■ Sehr gut □ Gut □ Mäßig ▨ Unbefriedigend ■ Schlecht
	Biologische QE	
	Hydromorphologische QE	
Chemischer Zustand		□■ Gut (GWK, OWK) ■ Nicht gut

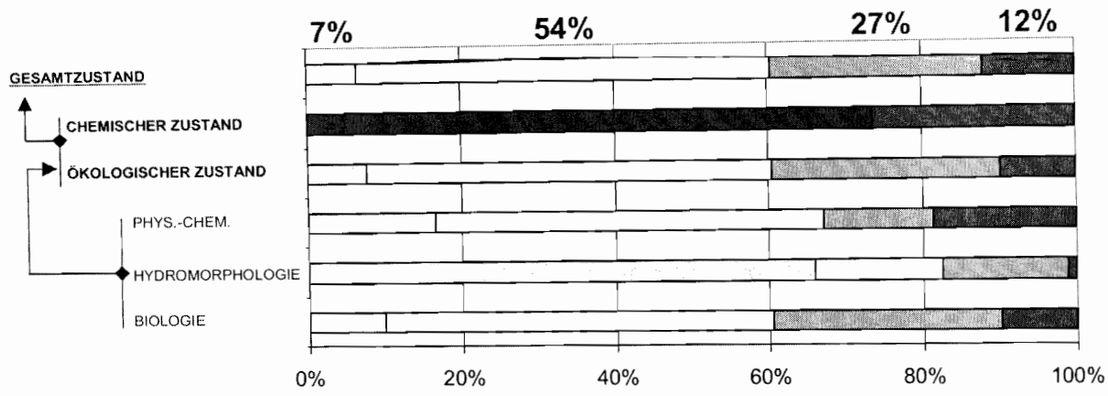
[1] „Heavily Modified Water Body" auch erheblich veränderter Wasserkörper.
[2] Der ökologische Zustand wird bei GWK durch den mengenmäßigen Zustand und bei HMWB durch das ökologische Potential ersetzt.
[3] QE = Qualitäts-Komponente

Die Bewertung des Zustandes beruht auf der Auswertung der Monitoring-Ergebnisse der AGE gemäß den Vorgaben der Wasserrahmenrichtline: Eine erste Bestandsanalyse wurde 2004 durchgeführt und im Zeitraum 2007 – 2009 vervollständigt.

Vereinfacht dargestellt ergibt sich der Gesamtzustand eines Wasserkörpers aus der Summe seines ökologischen und seines chemischen Zustandes. Hierbei setzt sich der ökologische Zustand für OWK aus drei Qualitäts-Komponenten (physikalisch-chemisch, biologisch und hydromorphologisch) zusammen.

1.2.1 Bestandsanalyse Oberflächenwasserkörper (OWK)

Die detaillierte Zustandsbewertung von insgesamt 91 OWK ergab, dass sich im Jahr 2009 nur 7% der OWK in einem guten Zustand befanden. Insgesamt befinden sich 54% der OWK in einem mäßigen Zustand, 27% in einem unbefriedigenden Zustand und 12% in einem schlechten Zustand.



Der chemische und der hydromorphologische Zustand der OWK sind verhältnismäßig gut (nur 26% bzw. 33% im nicht guten Zustand). Der ökologische Zustand ist relativ schlecht, bedingt durch die physikalisch-chemische und biologische Qualitäts-Komponente.

Die Defizite in jedem einzelnen Wasserkörper sind unterschiedlicher Natur, jedoch können die Defizite wie folgt generalisiert werden:

- Der **chemische Zustand** wird vorwiegend durch chemische Belastungen wie PAK (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe), PCB (Polychlorierte Biphenyle), Schwermetalle und Pestizide negativ beeinflusst;
- Der **physikalisch-chemische Zustand** wird hauptsächlich durch Nährstoffe, insbesondere durch Nitrat, belastet;
- Der **biologische Zustand** ist durch unausreichende Bestände von Makrophyten, Phytobenthos sowie unausreichende Fischbeständen nicht im guten Zustand;
- Bei der **Hydromorphologie** ist häufig die Durchgängigkeit für Fische gestört und/oder die Gewässerstruktur befindet sich nicht im natürlichen Zustand.

1.2.2 Bestandsanalyse erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB)

In Luxemburg sind insgesamt 11 Wasserkörper als „erheblich verändert" eingestuft (siehe Kapitel 6). 91% der Zustände der HMWB sind verbesserungsbedürftig, wobei der chemische Zustand und die physikalisch-chemische sowie die biologische Qualitäts-Komponente des ökologischen Zustandes die Dringlichkeit darstellen.

Folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Bestandsanalyse der 11 HMWB-Fälle in Luxemburg:

HMWB Wasserkörper	WK Nr.	Zustand
Mosel	I-1	
Ernz noire	II-4.2	
Sauer	III-2.2.1	
Our	V-1.2	
Kaasselterbach	VI-2.2	
Alzette (Lux.)	VI-3	
Alzette (Esch)	VI-4.2	
Diddelengerbaach	VI-4.3	
Kälbaach	VI-4.4	
Péitrus	VI-13.1	
Chiers	VII-1.1	

Die Bestandsanalyse der HMWB ergab, dass fast die Hälfte (46%) als „schlecht" eingestuft wurde (5 Wasserkörper), 18% (2 Wasserkörper) befinden sind in einem „unbefriedigenden" Zustand, 27% (3 Wasserkörper) sind in einem „mäßigen" Zustand und lediglich 1 Wasserkörper befindet sich im „guten" Zustand.

1.2.3 Bestandsanalyse Grundwasserkörper (GWK)

Der mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper (GWK) ist bei allen 5 Grundwasserkörpern gut. Der chemische Zustand von zwei Wasserkörpern ist zu verbessern.

Grundwasser-körper	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand	Gesamt-zustand
Devon	Gut	Gut	Gut
Unterer Lias	Gut	Schlecht	Schlecht
Mittlerer Lias	Gut	Gut	Gut
Oberer Lias	Gut	Gut	Gut
Trias	Gut	Schlecht	Schlecht

Der schlechtere chemische Zustand des unteren Lias und des Trias erklärt sich unter anderem durch eine Belastung durch PAK[1] (punktuelle Quellen), Nitrate und Pflanzenschutzmittel (diffuse Quellen). Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund der Sicherstellung der Trinkwasserversorgung von Bedeutung, da beide Grundwasserkörper eine wichtige Trinkwasser-Ressource in Luxemburg darstellen.

[1] Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

1.3 Geplante Maßnahmen

Die Maßnahmen zur Verbesserung oder Erhaltung des guten Zustandes werden nach den Belastungsquellen in drei Kategorien eingeteilt. Zur Illustration des vollständigen Maßnahmenkatalogs (siehe Kapitel 3) erläutert folgende Auswahl repräsentativer Maßnahmen deren Wirkungsart auf die Belastungen im Gewässer:

Maßnahmen-Kategorie	Beispiele von Maßnahmen	Beschreibung und Nutzen der Maßnahmen
1 Siedlungswasser-wirtschaft (SWW)	• Kläranlagen (Neubau und Modernisierung) • Regenüberlaufbecken • Regenrückhaltebecken • Bau von Kanalisationen	• Reduktion von Nährstoffen im Wasser (z.B. Stickstoff- und Phosphatverbindungen) • Verbesserung der Abwasserreinigungsleistung von Kläranlagen • Minderung von Abflussspitzen bei Starkregenereignissen
2 Hydromorphologie (HY)	• Entfernung von Querbauwerken oder Bau von Fischaufstiegshilfen • Entfernung von Sohlbefestigungen • Befestigte Böschungen zurückbauen • Weitung des Bettes	• Wiederherstellung der Fischdurchgängigkeit • Verringerung der Abflussgeschwindigkeit • Erhöhung der Biodiversität (aquatische Flora und Fauna) • Minderung des Schadenrisikos durch Hochwasserereignis
3 Landwirtschaft (LWS)	• Reduzierte Stickstoff-Düngung • Ackerrandstreifen/ Uferrandstreifen • Biologische Landwirtschaft • Umwandlung von Acker in Grünland	• Reduktion von Nährstoffen (Stickstoff, Phosphat) sowie Pflanzenschutzmitteln im Wasser • Verbesserung der natürlichen Retentions- und Infiltrationseigenschaften • Erhöhung der Artenvielfalt • Verringerung der Nährstoffauswaschung und der Bodenerosion

Im Rahmen des Projektes wurde eine detaillierte Zuweisung der Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog auf Wasserkörperebene ausgeführt. Die am häufigsten genannten Maßnahmen sind dabei folgende:

Siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen (SWW):

- Neubau und Ausbau bzw. Modernisierung von Kläranlagen (58 neue Kläranlagen mit insgesamt 410.320 EGW[1]);
- Regenüberlauf- und Regenrückhaltebecken (insgesamt 398 Stück);
- Kanalisationsausbau (614 km);
- Spezifische Maßnahmen z.B. Abwasserbehandlung am Flughafen, Hafen Mertert, Campings, Deponien, usw.

Hydromorphologische Maßnahmen (HY):

Die 4 am meisten verwendeten Maßnahmen (77% der Nennungen) sind:

- Böschungen abflachen bzw. als natürliche flache Böschungen zurückbauen;
- Fischaufstiegshilfen (Wiederherstellung der Fischdurchgängigkeit);
- Leichte Maßnahmen zur Selbsterholung des Bettes;
- Weitung des Flussbettes.

[1] EGW = Einwohnergleichwert

Landwirtschaftliche Maßnahmen (LWS):

- Die Umsetzung der WRRL setzt auf die Ausweitung bestehender Maßnahmen der landwirtschaftlichen Förderprogramme z.B. Agrar-Umweltprogramm und Landschaftspflegeprogramm;
- Das Ziel ist eine Ausweitung der Fläche von 23.744 ha (2009) auf 58.769 ha (2013/2015), also eine Zunahme von 35.025 ha d.h. 148%;
- 3 Maßnahmen stellen 82% dieser Zunahme dar: reduzierte (Stickstoff-) Düngung von Acker und Grünland, verbesserte Ausbringungstechnik für Gülle und Jauche sowie biologische Landwirtschaft.

1.4 Kosten des Maßnahmenprogramms

Um den Finanzierungsbedarf des Maßnahmenprogramms zu ermitteln, müssen die jeweiligen Maßnahmen der WRRL differenziert betrachtet werden:

		In den Kosten enthalten
Grundlegende Maßnahmen nach Art. 11 (3) a.	Maßnahmen, die auf Grund **bestehender Rechtsvorschriften** umgesetzt werden müssen, z.B. die Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser sowie die Richtlinie 91/676/EWG zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen.	✓
Grundlegende Maßnahmen nach Art. 11 (3) b. bis l.	Maßnahmen, die zur Erreichung der Ziele der WRRL notwendig sind, um den **guten Zustand der Gewässer** und eine Kostendeckung der Wasserdienstleistungen zu erreichen.	✓
Ergänzende Maßnahmen nach Art. 11 (4)	Maßnahmen, die zusätzlich zu den vorgenannten grundlegenden Maßnahmen geplant und umgesetzt werden sollen, um die gemäß Artikel 4 der WRRL festgelegten Ziele zu erreichen. Diese Maßnahmen haben eine **unterstützende Funktion und sind meist administrativer Natur** (z.B. Rechtsinstrumente, Emissionsbegrenzung schaffen).	X

Diese Unterscheidung in der Darstellung des Investitionsbedarfs ist insofern notwendig, weil die Kosten der o.g. ersten Kategorie (nach Art 11 (3) a.) **nicht als eigentliche Kosten der WRRL dargestellt werden können,** da sie schon vor, respektiv außerhalb, der WRRL umgesetzt werden müssten (Kosten einer verspäteten Umsetzung bestehender Richtlinien können nicht als Kosten der WRRL angerechnet werden). Siehe auch Kapitel 7.

1.4.1 Gesamtkosten des Maßnahmenprogramms

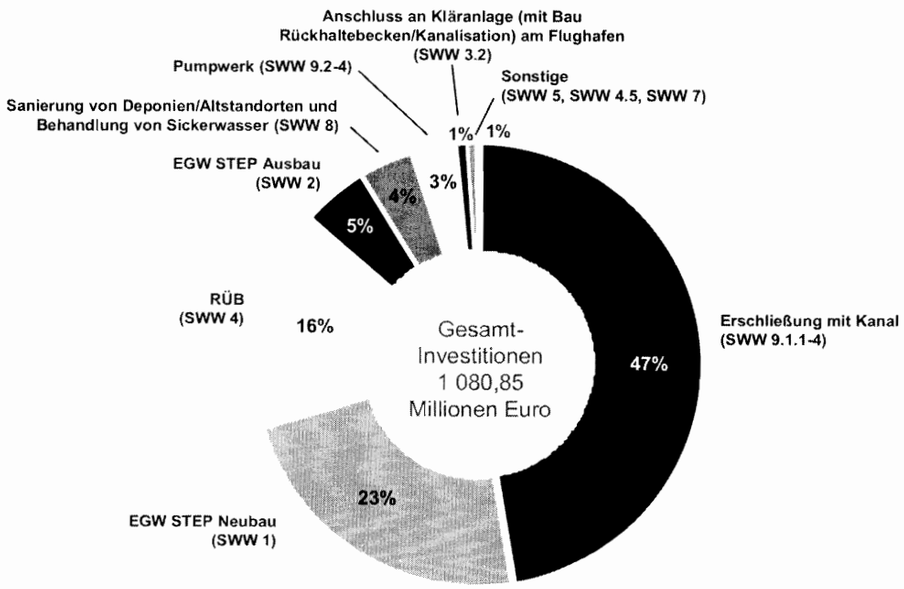
Die Gesamtinvestitionen zur Umsetzung des Maßnahmenprogramms belaufen sich bis 2027 auf 1 190 Millionen Euro. Dieser Betrag versteht sich ohne MwSt und ohne Kapitalkosten, welche in den Überlegungen zu den Finanzierungsmöglichkeiten berücksichtigt werden. Folgende Tabelle fasst die Investitionen sowie die daraus generierten Betriebskosten nach oben eingeführter Darstellung zusammen. Die Gesamtkosten beinhalten die Kosten der Maßnahmen zur Erfüllung bestehender Richtlinien (z.B. Abwasserrichtlinie) und die Kosten der Maßnahmen zur Erreichung/Einhaltung des guten Zustandes.

Art der Maßnahme	Investitionen In Millionen Euro	Betriebskosten In Millionen Euro
Bestehende Richtlinien	297,83	15,28
Guter Zustand	892,06	3,07 (LWS)
		10,73 (SWW, HY)
Total	**1 189,89**	**29,08**

Die Maßnahmen zur Umsetzung **bestehender Richtlinien stellen 25%** (nur siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen) der gesamten Investitionen zur Umsetzung der WRRL dar.

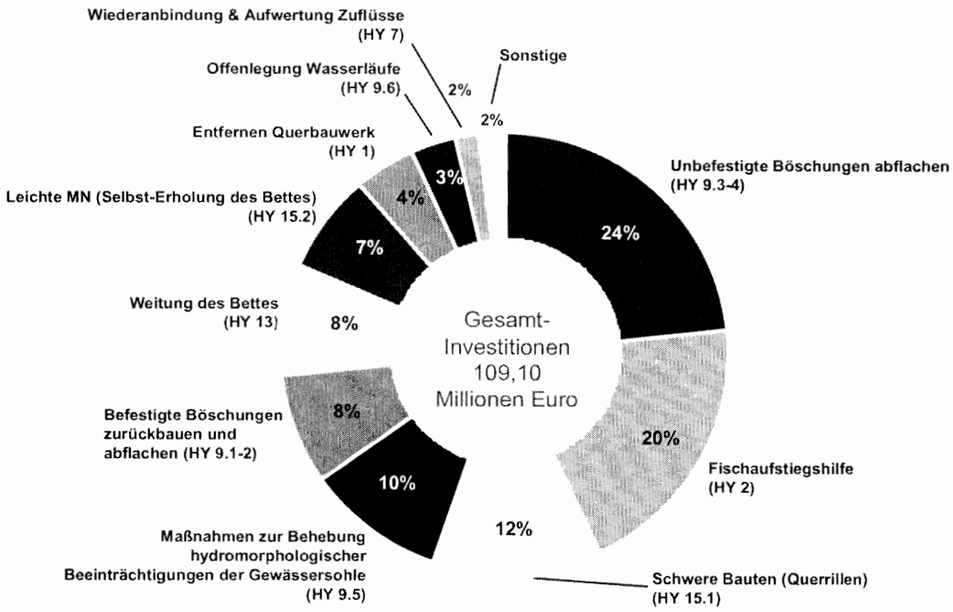
1.4.2 Aufteilung der Investitionen für siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen

Die Gesamtinvestitionen der siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen belaufen sich auf 1 080,85 Millionen Euro (bis 2027). Der Bau von Kläranlagen und Regenüberlaufbecken benötigt den Ausbau der Kanalinfrastruktur; gemeinsam stellen sie den größten Kostenbetrag (86%) dar.



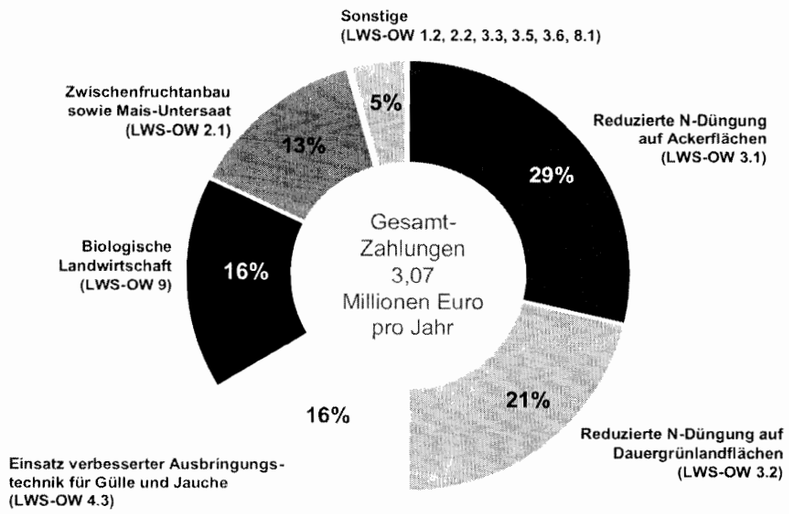
1.4.3 Aufteilung der Investitionen für hydromorphologische Maßnahmen

Die Gesamtinvestitionskosten der hydromorphologischen Maßnahmen hängen stark von den lokalen Verhältnissen ab: Die Kosten variieren zwischen 80 und 139 Millionen Euro (im Durchschnitt 109 Millionen Euro).



1.4.4 Aufteilung der jährlichen Prämienzahlungen in der Landwirtschaft

Die Summe der jährlichen Prämienzahlungen (Gesamtzahlungen) der landwirtschaftlichen Maßnahmen für den Zielhorizont bis 2013 bzw. 2015 beläuft sich auf 3,07 Millionen Euro pro Jahr. Vier Maßnahmen erzeugen den höchsten Kostenanteil: Reduzierte Düngung von Acker und Grünland, Verbesserung der Ausbringungstechnik für Gülle sowie die biologische Landwirtschaft.



1.4.5 Kosten zur Erreichung und Erhaltung des guten Zustandes

Die Investitionen zur Erreichung und Erhaltung des guten Zustandes belaufen sich auf 892 Millionen Euro[1]. Alle Kategorien der Maßnahmen sind für die Erreichung/Einhaltung des guten Zustandes wichtig, wobei sich die Kosten wie folgt aufteilen:

Art der Maßnahme	Maßnahmen-Kategorie	Investitionen In Millionen Euro	Betriebskosten In Millionen Euro
Guter Zustand	Siedlungswasser-wirtschaft	782,96	10,18
	Hydromorphologie	109,10	0,55
	Landwirtschaft	N/A	Jährliche Prämienzahlungen (Ziel 2013-2015) 3,07
Total		**892,06**	**13,80**

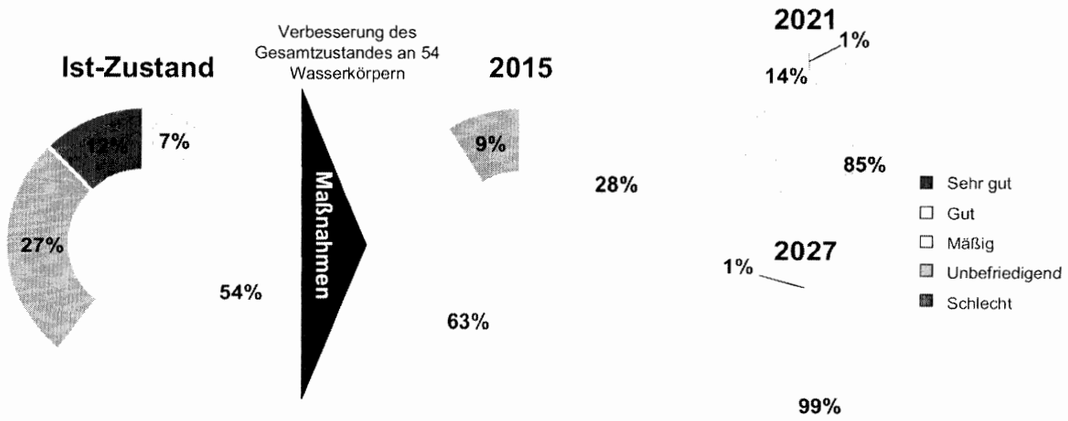
Die Maßnahmen der Siedlungswasserwirtschaft stellen auch für die Erreichung des guten Zustands den größten Teil der Investitionen dar (88%). In den Betriebskosten sind die gesamten jährlichen Prämienzahlungen der Landwirtschaft enthalten.

1.5 Zielerreichung

Auf Basis der geplanten Maßnahmen wurde die Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung der Umweltziele ermittelt, d.h. der Zustand der Wasserkörper in den Jahren 2015, 2021 und 2027 geschätzt. Bei Nicht-Erreichung des guten Zustandes bis 2015 werden die Wasserkörper als Ausnahmetatbestände ausgewiesen und nach WRRL-Kriterien begründet.

1.5.1 Einschätzung der Zielerreichung für Oberflächenwasserkörper (OWK)

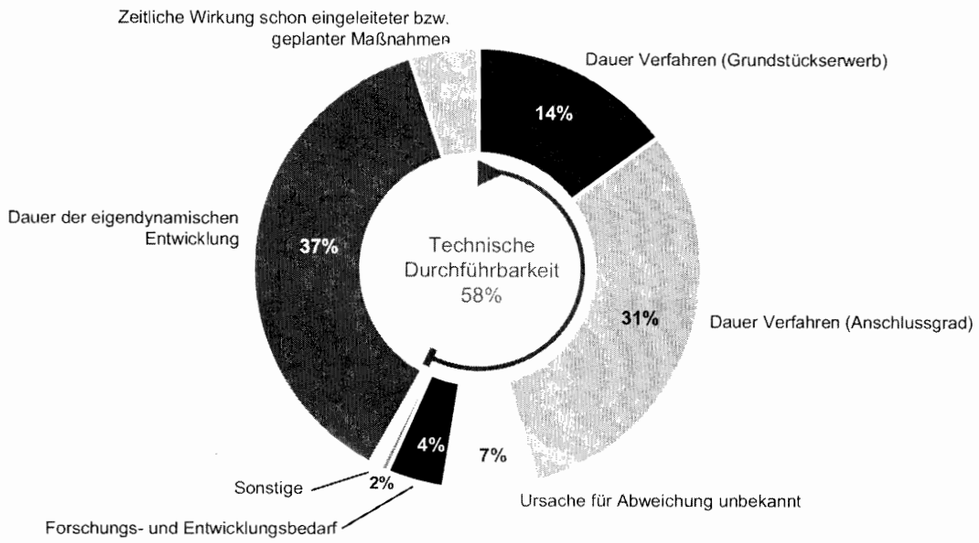
Im Folgenden ist die Abschätzung der Zielerreichung für OWK abgebildet. Die Zielerreichung wurde dabei über die in der WRRL definierten Zustände „sehr gut" bis „schlecht" abgebildet.



Die OWK, die nicht im guten Zustand sind, werden in 2015 72% betragen. Voraussichtlich werden diese in 2021 15% bzw. in 2027 1% betragen. Im Folgenden sind die Begründungen/Kriterien auf

[1] Ohne Kapitalkosten, Informationsstand 20.11.2009

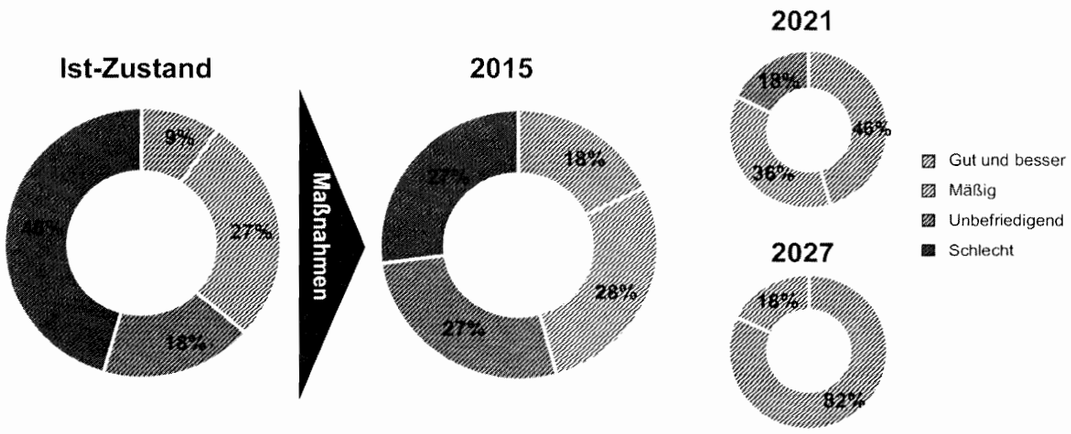
Ausnahmetatbestand für OWK dargestellt, wobei derzeit nur eine Fristverlängerung beantragt wird. Diejenigen Wasserkörper, welche im Jahr 2015 nicht im guten Zustand sind, werden als Ausnahmetatbestand ausgewiesen.



Die Zielerreichung in 2015 und 2021 wird in den meisten Fällen durch die notwendige Dauer zur Umsetzung der technischen Maßnahmen (58%) und durch die notwendige Zeit zur natürlichen Regenerierung der biologischen Qualität (42%) verfehlt.

1.5.2 Einschätzung der Zielerreichung für erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB)

Die Übersicht der Einschätzung der Zielerreichung der Umweltziele für HMWB zeigt, dass bis 2027 18% der HMWB (2 Wasserkörper) die Umweltziele nicht erreichen werden: Für diese müssten somit verminderte Umweltziele beantragt werden, falls die zukünftige Entwicklung nicht besser ist als vermutet.



1.5.3 Einschätzung der Zielerreichung für Grundwasserkörper (GWK)

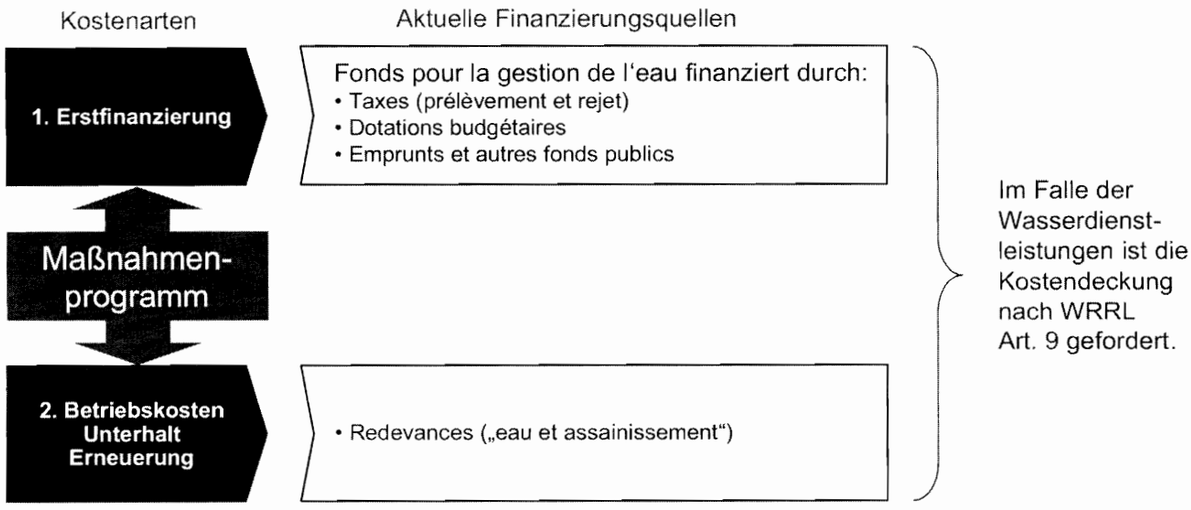
Die Abschätzung der Zielerreichung der Umweltziele beim Grundwasser ist durch unterschiedliche Vorhersageungenauigkeit erschwert. Der Zustand „Unbekannt" erklärt sich durch die Aufenthaltszeiten der Schadstoffe im Grundwasser, welche nicht eindeutig bestimmt werden können. Die Beobachtungszyklen in 2015 und 2021 werden zusätzliche Erkenntnisse liefern.

Grundwasser-körper	2015	2021	2027
Devon	Gut	Gut	Gut
Unterer Lias	Schlecht	Unbekannt	Unbekannt
Mittlerer Lias	Gut	Gut	Gut
Oberer Lias	Gut	Gut	Gut
Trias	Schlecht	Unbekannt	Unbekannt

Die Verbesserung des Zustandes der Grundwasserkörper ist nur durch die Umsetzung der Maßnahmen am Oberflächenwasserkörper (Maßnahmen in der Landwirtschaft und in der Abwasserbehandlung) und durch die Einführung von Trinkwasserschutzzonen (administrative Maßnahme) zum Schutz des Grundwassers möglich.

1.6 Finanzierungsstrategien

Das luxemburgische Wassergesetz[1] legt die Finanzierungsinstrumente für die Umsetzung des Maßnahmenprogramms und die daraus resultierenden Kosten fest. Grundsätzlich kann man zwischen einer Erstfinanzierung der Umsetzung der (technischen) Maßnahmen und den daraus resultierenden Folgekosten unterscheiden, wie folgende Abbildung zeigt:



[1] Loi du 19 décembre 2008 relative à la protection et gestion des eaux

1.6.1 Prinzip der Kostendeckung bei der Finanzierung der Maßnahmenprogramme

Um eine nachhaltige Wassernutzung zu fördern, wird gemäß Art 9 der Wasserrahmenrichtlinie unter anderem das Prinzip der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen einschließlich umwelt- und ressourcenbezogener Kosten, sowohl vor als auch nach dem Investitionsprogramm, gefordert (siehe Kapitel 7.2.2). Die Kostendeckung soll durch die neue Wasserpreispolitik hergestellt werden.

Derzeit liegt bei den Wasserdienstleistungen ein geschätzter Kostendeckungsgrad von 70%[1] vor. Die Investitionen der Maßnahmen für die Siedlungswasserwirtschaft werden vor allem auf kommunaler Ebene zu einer Steigerung der Betriebskosten führen. Ein Zuwachs von Personal- und Sachkosten ohne neue Einnahmequellen droht zu einem Finanzierungsfehlbedarf, insbesondere für die Kommunen, zu eskalieren.
Eine detaillierte Analyse zu den gesamten Betriebs- und Abschreibungskosten der Wasserdienstleistungen ist notwendig, um den aktuellen und zukünftigen Kostendeckungsgrad zu bestimmen und bei der Preisberechnung zu berücksichtigen.

1.6.2 Bestehende Finanzierungswerkzeuge

Die Finanzierung der Maßnahmenkosten erfolgt im Grundsatz durch den jeweiligen Maßnahmenträger. Maßnahmenträger sind die nach den aktuellen rechtlichen Vorgaben für die jeweiligen Maßnahmen Zuständigen. Zur Unterstützung bei der Finanzierung der Maßnahmen stehen zahlreiche staatliche bzw. öffentlich rechtliche Fördermöglichkeiten zur Verfügung.

1.6.2.1 Finanzierung der siedlungswasserwirtschaftlichen und hydromorphologischen Maßnahmen

Die für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wesentlichen Förderprogramme basieren im Wesentlichen auf dem Wassergesetz des Staates Luxemburg. Dabei stellt der **„Fonds pour la gestion de l'eau" (FGE)** das Hauptwerkzeug zur Finanzierung der siedlungswasserwirtschaftlichen und hydromorphologischen Maßnahmen dar. Aus diesem Fonds wird die Umsetzung der Maßnahmen, die der Luxemburger Staat trägt, finanziert und auch die Umsetzung der Maßnahmen von anderen Trägern (z.B. Kommunen) unterstützt. Über die Wasser- und Abwassergebühren (genannt „redevances"), welche auch die Abschreibungen der Infrastrukturen der Wasserdienstleistungen auf Basis der Wiederbeschaffungswerte beinhalten, finanziert der Bürger den Unterhalt, den Betrieb und den Neubau der Anlagen (Vorfinanzierung der Erneuerung), so dass eine Kostendeckung der Wasserdienstleistung nach WRRL Art. 9 erzielt werden dürfte (siehe auch vorheriger Abschnitt).

Die **Speisung** des Fonds pour la Gestion de l'eau kann durch jährliche Dotationen des Staatshaushalts (beinhaltet den Haushalt der Gemeinden) sowie durch die taxes de prélèvement et de rejet erfolgen. Des Weiteren ermöglicht Artikel 64 des luxemburgischen Wassergesetzes eine Aufstockung des FGE durch Anleihen oder andere öffentliche Mittel.

[1] Quelle AGE: Geschätzte Kosten von durchschnittlich 5 Euro/m^2 bei durchschnittlichem Wasserpreis von 3,5 Euro/m^2

1.6.2.2 Finanzierung der landwirtschaftlichen Maßnahmen

Die landwirtschaftlichen Maßnahmen können derzeit nicht direkt durch den FGE finanziert werden. Die im Maßnahmenprogramm geplanten Maßnahmen bauen jedoch auf bestehende Maßnahmen der landwirtschaftlichen Programme auf, wie z.B. das Agrar-Umweltprogramm und Landwirtschaftspflegeprogramm. Die im Rahmen der WRRL geplante Ausweitung der Maßnahmen muss derzeit durch diese bestehenden Programme mitfinanziert werden.

Eine teilweise Rückfinanzierung dieser luxemburgischen landwirtschaftlichen Förderprogramme kann durch die Förderpolitik der Europäischen Union (EU) erfolgen. Diese stellt im Rahmen ihrer Förderpolitik Finanzmittel zur Verfügung, die auch für Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie verwendet werden können. Einmal ist hier der Europäische Landwirtschaftsfonds zur Entwicklung des ländlichen Raums zu nennen. Über den Europäischen Landwirtschaftsfonds zur Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) können Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie im Rahmen der so genannten „Agrarumweltmaßnahmen" gefördert werden, wie z.B. die Anlage von Uferrandstreifen, die extensive Bewirtschaftung von Dauergrünland, die Anwendung von ökologischen Produktionsverfahren in der Landwirtschaft („ökologischer Landbau") oder eine naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Grünland. Die Abwicklung der Förderung erfolgt auf Basis von luxemburgischen Förderprogrammen.
Weitere Fördermittel werden über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) oder den Europäischen Fischereifonds (EFF) zur Verfügung gestellt. Die aktuelle EU-Förderperiode ist auf einen Förderzeitraum von sieben Jahren (2007 – 2013) angelegt.

1.6.2.3 Zusammenfassung der bestehenden Finanzierungswerkzeuge

Zusammenfassend unterscheiden sich die bestehenden Finanzierungswerkzeuge je nach Art der anfallenden Kosten:

- Der **Fonds pour la gestion de l'eau** finanziert zu einem großen Teil die Erstfinanzierung zur Umsetzung der Maßnahmen (hauptsächlich Abwasserbehandlung und Renaturierung);
- Die **Einnahmen der Gemeinden durch die „redevances"** müssen die jährlichen Betriebskosten und die Erneuerung der Anlagen decken;
- Die landwirtschaftlichen Maßnahmen werden durch bestehende **Programme der Landwirtschaft** finanziert (z.B. Agrar-Umweltprogramm und Landwirtschaftspflege).

1.7 Vorschläge zur Priorisierung von Maßnahmen für die Umsetzung

Wie oben dargestellt (vgl. Ausnahmen und Finanzbedarf) sind nicht alle Maßnahmen sofort umsetzbar. Es wurde daher ein Priorisierungsvorschlag erarbeitet, der sich wie folgt darstellt:

Alle im Maßnahmenprogramm geplanten Maßnahmen sind notwendig, um die Umweltziele zu erreichen. Dennoch ist es sinnvoll, dass eine Überlegung zur Priorisierung die dringendsten Maßnahmen identifiziert. Im Folgenden werden drei Ansätze zur Priorisierung vorgestellt:

1. Die dringendsten Maßnahmen bestätigen;
2. Die schlechten Zustände mit verhältnismäßig geringen Mitteln verbessern;
3. Maßnahmen mit einer langen Wirkungsdauer;
4. Wasserkörper verbessern, die eine positive Auswirkung auf andere haben.

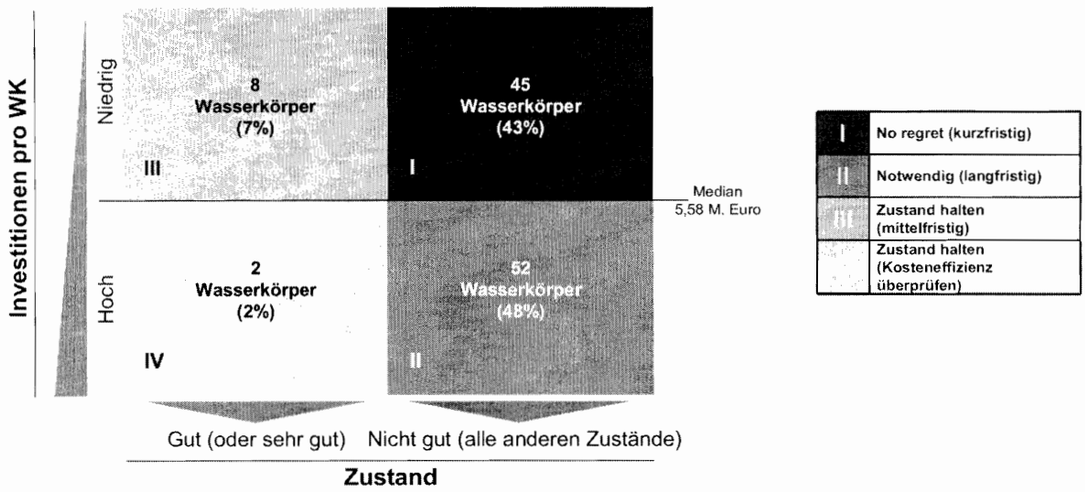
1.7.1 Die dringendsten Maßnahmen bestätigen

Höchste Priorität gilt den grundlegenden Maßnahmen, die auf die Einhaltung von bestehenden Richtlinien zielen. Dies gilt insbesondere für die Abwasserrichtlinie und die Nitratrichtlinie.

Priorisierung		**Erklärungen**
1	Nichteingehaltene Richtlinien	• Es können hier keine Ausnahmetatbestände für Nicht-Erreichung der Ziele geltend gemacht werden.
2	Guter Zustand	• Die Wasserkörper, die bis 2015 den guten Zustand erreichen können. • Die Maßnahmen zum Erhalt des guten Zustandes sind nicht prioritär zu behandeln.
3	Maßnahmen mit langer Wirkungsdauer	• Die Maßnahmen, bei denen die Wirkung auf Grund von technischer oder naturräumlicher Durchführbarkeit erst nach 2015 zum guten Zustand führt.
4	Maßnahmen zur Zustandserhaltung	• Die Maßnahmen, die notwendig sind, um den guten Zustand im Wasserkörper dauerhaft zu sichern (z.B. Planung des Bevölkerungszuwachses und/oder der stetigen Steigerung des Wasserverbrauchs pro Kopf).

1.7.2 Die schlechten Zustände mit verhältnismäßig wenig Mitteln verbessern

Priorität gilt den gefährdeten Wasserkörpern, an denen mit wenig Investitionsbedarf kurzfristig eine Verbesserung erreicht werden kann.



Die Umsetzung an 45 Wasserkörpern (I) kann kurzfristig und kosteneffizient die Zielerreichung verbessern.

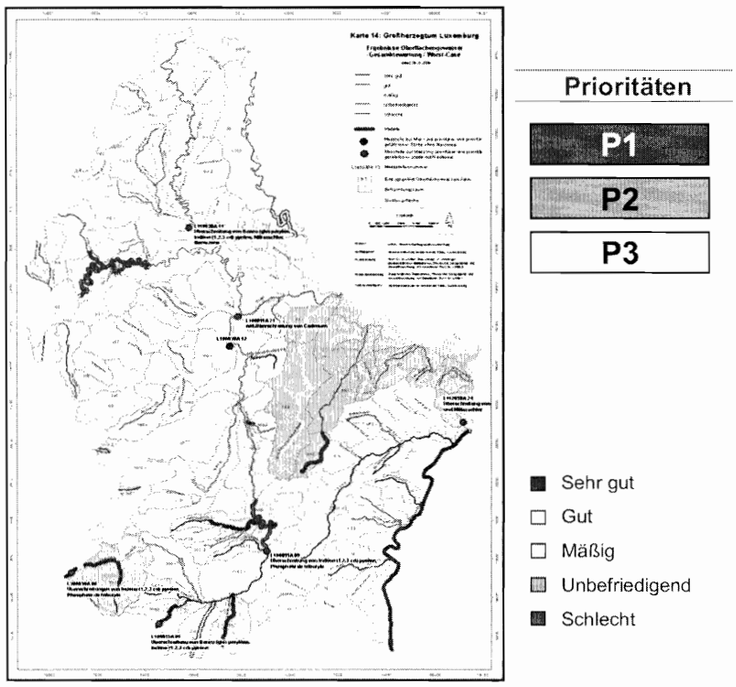
1.7.3 Maßnahmen mit einer langen Wirkungsdauer

In einigen Fällen (z.B. Grundwasser) ist davon auszugehen, dass die Maßnahmen einen langen Zeitraum benötigen, bis sie die volle Wirkung entfalten. Um den guten Zustand dennoch bis 2027 zu erreichen, sollte eine möglichst zeitnahe Umsetzung erfolgen. Gleiches gilt für Maßnahmen, deren Umsetzung (z.B. langwierige Verhandlungen über Grundstücksablösen) eine lange Zeitspanne bedingt. Hier sind oftmals nur geringe Kosten am Beginn der Umsetzungsphase zu erwarten, aber hohe Widerstände bei den Stakeholdern.

1.7.4 Wasserkörper verbessern, welche eine positive Auswirkung auf andere haben

Die Maßnahmen an gefährdeten Wasserkörpern können prioritär umgesetzt werden. Wasserkörper, welche zusätzlich ein Bindeglied zu anderen Wasserkörpern darstellen, werden vorrangig behandelt. Als Bindeglied werden jene Wasserkörper verstanden, in denen die Verbesserung des Zustandes auch eine Verbesserung oder Erhaltung des Zustandes in den umliegenden Wasserkörpern bewirkt, z.B. eine Verbesserung der *Alzette* bewirkt eine Verbesserung der *Sauer*.

Folgende Kartierung der Bestandsanalyse ermöglicht ein solches Verfahren:



2 Ziele der wirtschaftlichen Analyse und Vorgehensweise

2.1 Ziele der wirtschaftlichen Analyse

2.1.1 Ausgangssituation

Mit der europäischen Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie, im Folgenden WRRL abgekürzt) wurde ein Ordnungsrahmen zum Schutz der Gewässer (Oberflächengewässer und Grundwasser) geschaffen. Dieser Ordnungsrahmen soll es ermöglichen, dass die aquatischen Ökosysteme geschützt werden, um so eine nachhaltige, ausgewogene und gerechte Wassernutzung zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang müssen die Mitgliedsländer einen Bewirtschaftungsplan gemäß den Bestimmungen der Richtlinie erstellen (Art 13 und Anhang VII WRRL), der ein Maßnahmenprogramm enthält (Art 11 und Anhang VI).

In diesem Zusammenhang sind die für den Bewirtschaftungsplan vorgesehenen Maßnahmen auf ihre Kosten-Wirksamkeit zur Reduktion von Gewässerbelastungen hin zu beurteilen (Anhang III WRRL). Hierfür sind einerseits die entsprechenden Methoden zu entwickeln und andererseits die Analysen und Berechnungen durchzuführen.

2.1.2 Zielsetzung und Auftragsdefinition

Das Innenministerium Luxemburgs (Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du territoire, genannt „MI") und die Wasserwirtschaftsverwaltung (Administration de la Gestion de l'Eau, genannt „AGE") beantragten eine Unterstützung durch PricewaterhouseCoopers (PwC) und durch Ecologic Wien - Institut für internationale und europäische Umweltpolitik gemeinnützige GmbH (Ecologic). Die Ziele der Unterstützungsleistungen können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Technische und wirtschaftswissenschaftliche Unterstützung zur **Entwicklung der Methoden** zur ökonomischen Bewertung der Maßnahmen des Bewirtschaftungsplanes: Ziel ist es, basierend auf bestehenden Erfahrungen, relevante Methoden zu bestimmen, um die diversen Maßnahmen auf Kosten-Wirksamkeit hin zu untersuchen und zu bewerten;

2. **Analyse und Berechnungen** der Kosten-Wirksamkeit der Maßnahmen des Bewirtschaftungsplanes: Basierend auf den zuvor abgestimmten Methoden werden die Kosten der Maßnahmen des Maßnahmenprogramms berechnet, die Wirkungen abgeschätzt;

3. **Projektmanagement und Dokumentation** des Projektfortschrittes zum termingerechten Abarbeiten des Lastenheftes: Über die Dauer des Projektes werden die anfallenden Aufgaben geplant, koordiniert und der AGE eine Hauptkontaktperson benannt, um die Kommunikation zu vereinfachen. Zum Projektmanagement gehörten folgende Aufgaben:

   - **Qualitäts- und Konformitätskontrolle** der Ergebnisse: Eine Mehr-Augen-Regel und komplementäre Rollenverteilung in der Projektorganisation ermöglichen es uns, die Arbeitsdokumente und Resultate zu überprüfen und bestmögliche Qualität zu gewährleisten. Die Konformitätskontrolle stellt sicher, dass die wirtschaftliche Analyse als Teil des luxemburgischen Bewirtschaftungsplans den Ansprüchen (Struktur, Inhalt, Form, usw.) der EU-Kontrollgremien gerecht wird;

   - **Präsentation der Projektergebnisse** mit Dokumentation und Kompetenz-Transfer der projektrelevanten Kenntnisse: Die Projektresultate werden vom Projektteam dokumentiert und präsentiert. Dies soll der AGE eine größtmögliche Autonomie geben, um vergleichbare Untersuchungen für zukünftige Bewirtschaftungspläne selbstständig durchzuführen.

2.1.3 Beschreibung zur Auftragsdurchführung

Folgende Tabelle beschreibt die ausgeführten Tätigkeiten gemäß dem vereinbarten Lastenheft. Dazu wird festgestellt, dass die ursprünglich beabsichtigten Arbeitsinhalte entsprechend dem Arbeitsfortschritt und der aktuellen Gegebenheiten in Absprache mit dem Auftraggeber (siehe Sitzungsprotokolle der Lenkungsausschüsse) angepasst bzw. neu zugeordnet wurden.

Tabelle 1: Beschreibung der Auftragsdurchführung in Bezug auf das Lastenheft

Punkt	Inhalt	Ausgeführte Tätigkeit
1	Erstellung einer Maßnahmenliste mit Mengengerüst und Wirkungsprüfung	• Ein Maßnahmenkatalog wurde auf Basis der Informationen der Arbeitsgruppen und in Abstimmung mit der AGE (mit einem Vergleich mit Maßnahmen anderer Länder) aufgestellt. Kapitel 3 und 4 beschreiben die Maßnahmen und deren Wirkung. • Das Mengengerüst wurde durch Experten der AGE definiert (größtenteils durch eine Zuweisung der Maßnahmen zum Wasserkörper in einem Excel-Arbeitsdokument, welches weiterhin als Planungsinstrument benutzt werden kann). • Die Wirkung der Maßnahmen wurde in der Wirkungsmatrix dargestellt.
2	Definition der zu ermittelnden Kosten und Gestehungseinheitspreise	• Die Einheitskosten von 72 Maßnahmen[1] wurden berechnet und in der Wirkungsmatrix hinterlegt. Die Annahmen der Berechnung werden im Kapitel 5 beschrieben.
3	Verabschiedung des Maßnahmenprogramms und Schätzung der Gesamtkosten	• Das Maßnahmenprogramm (siehe Arbeitsdokument in Excel-Form und Planungsinstrument) wurde von den jeweiligen Experten erarbeitet und von der AGE validiert (Maßnahmen pro Wasserkörper). • Die Gesamtkosten werden größtenteils automatisch durch das Excel-Arbeitsdokument berechnet.
4	Identifizierung der Maßnahmen gemäß Art 4 (4) (5)	• Ausnahmetatbestände zur Zielerreichung wurden identifiziert und jeweils begründet (nach WRRL-Angaben).
5	Kosten-Nutzenvorteile von Kombimaßnahmen ermitteln	• Die Maßnahmen wurde im Rahmen des Maßnahmenprogramms so ausgewählt und zugewiesen, dass sie in Kombination mit anderen Maßnahmen die bestmögliche Wirkung ergeben. • Eine Analyse der Kosteneffizienz legt zusätzlich dar, welche Maßnahme den größten Kosten-Nutzen darstellt (nur bei alternativen Maßnahmen, die eine ähnliche Wirkung auf dieselbe Belastung haben).
6	Kostenanalyse für kombinierte Maßnahmen	• Die Kosten der kombinierten Maßnahmen werden pro Wasserkörper dargestellt.
7	Auswahl der kombinierten Maßnahmen	• Die kombinierten Maßnahmen wurden durch Experten ausgewählt und größtenteils pro Wasserkörper ausgewiesen.
8	Bewertung des Schutzwertes	• Derzeit sind nur Ausnahmen bei Nichterreichung des guten Zustandes geplant, welche wegen technischer Durchführbarkeit und/oder natürlicher Gegebenheiten begründet werden.
9	Festlegung der Unverhältnismäßigkeit der Kosten	• Es wurden keine Ausnahmetatbestände aufgrund unverhältnismäßiger Kosten definiert.
10	Bewertung der Maßnahmen im Verhältnis zum Ist-Zustand	• Die Maßnahmen wurden entsprechend des Zeitpunktes der Zielerreichung (2015, 2021, 2027) dargestellt und nach den Qualitätskomponenten ökologischer und chemischer Zustand, mengenmäßiger Zustand bei Grundwasser und ökologisches Potential bei HMWB bewertet. • Die Maßnahmen wurden entsprechend ihrer voraussichtlichen Effizienz von Zustandsverbesserung und Wirtschaftlichkeit bevorzugt.

[1] Anzahl der Maßnahmen, für welche Kosten berechnet wurden (siehe Lenkungsausschuss vom 23. Juli 2009). Beinhaltet gleiche Maßnahmen, welche sich in ihrer Dimension (Größe) unterscheiden z.B. Kläranlagen Neubau <2.000 EGW und Kläranlagen Neubau 2.000–10.000 EGW

Punkt	Inhalt	Ausgeführte Tätigkeit
11	Bestimmung des Einflusses von strukturverbessernden Maßnahmen auf Wassernutzung (Schifffahrt, Wasserkraftnutzung)	• Die Auswirkungen auf die Nutzer der Gewässer wurden hinsichtlich ihrer positiven und negativen Auswirkungen auf Wasserkraft, Schifffahrt, Fischerei, Badegewässer, usw. analysiert. • Bei stark veränderten Wasserkörpern wurden die Auswirkungen auf andere Nutzer (Schifffahrt, Energiegewinnung, usw.) identifiziert, begründet und entsprechende Maßnahmen festgelegt.
12	Bewertung der Maßnahmen auf naturräumliche Struktur in Luxemburg	• Die Maßnahmen wurden von den Experten unter Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse am Gewässer festgelegt (mit teilweiser Begehung durch Experten und gem. ländlicher Entwicklungsplanung).
13	Kostendeckung und Finanzierung	• Der Mittelbedarf sowie dessen Herkunft und die Finanzierungsmodalitäten zur Umsetzung der Maßnahmen der WRRL (Unterscheidung der grundlegenden Maßnahmen wie in Abschnitt 2.1.3 erläutert) wurden dargestellt, die Kostendeckung gem. Artikel 9 erläutert.
14	Excutive Summary auch in Französisch erstellen	• Eine Zusammenfassung der Resultate wurde in MS-Word-Format und in MS Powerpoint Format vorbereitet.

Darüber hinaus wurden zusätzliche Tätigkeiten ausgeführt, um das Projekt und die Beteiligten zu unterstützen, insbesondere:

- Die Vorbereitung und Teilnahme an der Plenarsitzung (Öffentlichkeitsbeteiligung) der Stakeholder am 8. Dezember 2008 (Vorgehensweise der wirtschaftlichen Analyse der WRRL-Maßnahmen);
- Die Vorbereitung eines Textbausteins zur Vorgehensweise der wirtschaftlichen Analyse der WRRL-Maßnahmen für den vorläufigen Bewirtschaftungsplan, der am 22. Dezember 2008 veröffentlicht wurde;
- Die Ergänzung und Validierung eines detaillierten Maßnahmenkatalogs als Basis der wirtschaftlichen Bewertung mit den Arbeitsgruppen, der Universität des Saarlandes und des Ingenieurbüros Bunusevac.

2.1.4 Rechtliche Hinweise

Wir weisen darauf hin, dass die Ergebnisse des Projektes unter anderem auch in Form von Excel- oder sonstigen Kalkulationsdateien vorliegen. Die entsprechenden Ergebnisdateien werden als Wertedatei zur Verfügung gestellt. Zur weiteren Bearbeitung Ihrerseits können wir auch die Dateien einschließlich der hinterlegten Formeln kostenfrei überlassen, weisen in diesem Zusammenhang jedoch darauf hin, dass wir für die Nutzung der Dateien und Formeln keine Gewähr und auch keinen Pflege- oder Änderungsdienst übernehmen.

2.2 Vorgehensweise und Methodologie zur Bewertung der Kosten-Wirksamkeit von Maßnahmen und Erstellung des Maßnahmenprogrammes

2.2.1 Erklärungen zur Vorgehensweise

Bereits im Dezember 2004 erfolgte im Rahmen der Bestandsanalyse neben einer Beschreibung der Flussgebiete, die unter anderem auch eine Ermittlung der signifikanten anthropogenen Belastungen beinhaltet, eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen (Kapitel 8 der Bestandsaufnahme des internationalen Betrachtungsraums Mosel-Saar). Anhang III der WRRL legt fest, dass diese Analyse ausreichende Informationen enthalten muss, um

- das Kostendeckungsprinzip der Wasserdienstleistungen berücksichtigen zu können und
- um die kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen für das nach Artikel 11 WRRL erforderliche Maßnahmenprogramm ermitteln zu können.

Basierend auf diesen und anderen Vorarbeiten müssen dann bis Ende 2009 konkrete Bewirtschaftungspläne für die einzelnen Flussgebietseinheiten aufgestellt werden, die unter anderem das vorgenannte Maßnahmenprogramm enthalten. Diese sind daraufhin in einem Zeitraum von drei Jahren in die Praxis umzusetzen (Art 11 (7) WRRL).

Die Kosten-Wirksamkeitsanalyse der Bewirtschaftungsmaßnahmen ist Bestandteil der aktuellen Arbeiten zur Umsetzung der WRRL.

Im Folgenden werden die Vorgehensweise bei der Kosten-Wirksamkeitsanalyse und bei der Erstellung des Maßnahmenprogramms sowie die Schnittstellen zur Aufstellung des gesamten Bewirtschaftungsplans für Luxemburg im Detail vorgestellt:

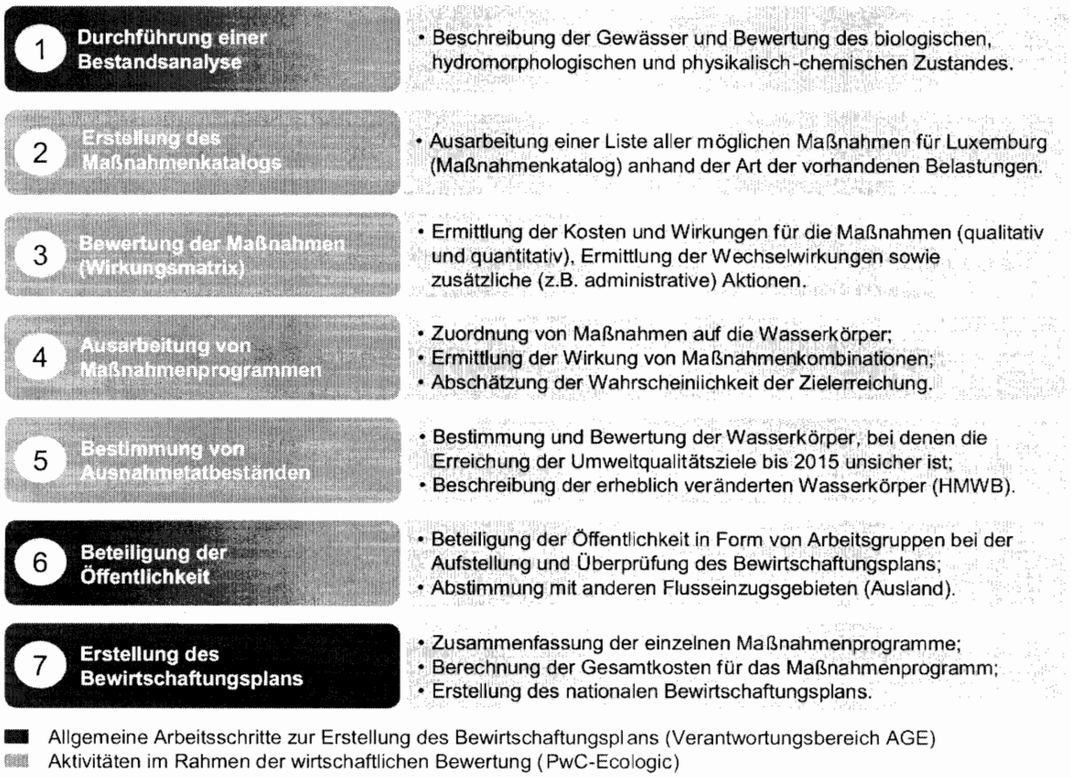


Abbildung 1: Vorgehensweise zur Ermittlung kosteneffizienter Maßnahmenkombinationen für Luxemburg

Im Folgenden werden die einzelnen Schritte im Detail erläutert.

2.2.2 Schritt 1: Bestandsanalyse

(1) Basis der Bestandsanalyse ist eine Erstbeschreibung der Gewässer gemäß Art 5 WRRL nach ihren Merkmalen und der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten.

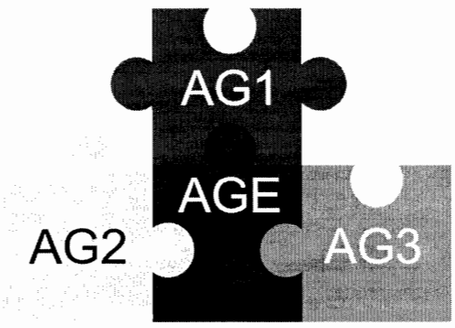
Ein wesentliches Ziel der Bestandsanalyse war es, diejenigen OWK und GWK zu identifizieren, die die gemäß Art 4 aufgestellten Umweltziele voraussichtlich verfehlen. Grundsätzlich fordert die WRRL keine eigens angelegten Untersuchungen für die zu erstellende Bestandsanalyse. Es wurde davon ausgegangen, dass die im Rahmen bereits geltender EU-Richtlinien und des bestehenden wasserwirtschaftlichen Vollzugs gesammelten Daten und Informationen ausreichend für eine Abschätzung der Zielerreichung sind. Im Rahmen des ersten Bewirtschaftungsplanes wurde/wird diese erste Bestandsanalyse aus dem Jahr 2004 um die Monitoringdaten 2007 und 2008 aus dem Monitoring nach Art 8 der WRRL ergänzt und aktualisiert.

2.2.3 Schritt 2: Erstellung eines Maßnahmenkatalogs

(2) Anhand der in Schritt 1 identifizierten Belastungen wurden mögliche prinzipiell wirksame Maßnahmen ermittelt. Dazu wurden folgende 3 Arbeitsgruppen (AG) einberufen: AG1 „Struktur und Abfluss der Gewässer", AG2 „Diffuse Belastungen" und AG3 „Siedlungsdruck".

Die AG1 und die AG3 hatten jeweils drei Arbeitssitzungen; die AG2 hatte fünf Plenums-Sitzungen sowie fünf zusätzliche Sitzungen mit Vertretern der Landwirtschaft sowie der Wasserversorger. Diese 5 Sitzungen wurden auf eine „technische" [1] und eine „finanzwirtschaftliche"[2] Expertengruppe verteilt.

Die Ergebnisse der Arbeit der einzelnen AG wurden in einer sogenannten „Toolbox" zusammengefasst (rund 200 Maßnahmen). Diese „Toolbox" stellt einen Entwurf des Maßnahmenkatalogs dar und beinhaltet sowohl technische[3] als auch administrativ-organisatorische Maßnahmen (begleitende Maßnahmen).



In Folge wurden einerseits Maßnahmen aus dieser Liste überarbeitet und mit bereits in Luxemburg umgesetzten Maßnahmen verglichen.
Andererseits wurden Maßnahmen aus Frankreich, Österreich und Deutschland mit den potentiellen Maßnahmen für Luxemburg abgeglichen. Soweit zusätzliche Maßnahmen für die Verhältnisse in Luxemburg sinnvoll erschienen, wurde der Maßnahmenkatalog entsprechend ergänzt. Der Fokus lag dabei auf technischen Maßnahmen.

Anhand dieser Vergleiche von theoretisch wirksamen Maßnahmen wurden die für Luxemburg in Frage kommenden Maßnahmen thematisch den einzelnen Belastungsquellen (siehe Abb. 2) zugeordnet. Für den luxemburgischen Maßnahmenkatalog wurden insgesamt 94 mögliche Maßnahmen[4] definiert.

Die Maßnahmen im Maßnahmenkatalog wurden in folgende vier thematische Kategorien aufgeteilt:

- Landwirtschaft;
- Siedlung und Industrie;
- Hydromorphologie;
- Begleitende und administrative Maßnahmen.

Die Maßnahmen und der Aufbau des Maßnahmenkatalogs werden im Kapitel 3 detailliert beschrieben.

---

[1] Vertreter: AGE, ASTA, Chambre de l'Agriculture, Convis, Naturpark Uewersauer, Haus vun der Natur/Biobauren, ALUSEAU

[2] Vertreter: AGE, ASTA, Ministère de l'Agriculture, Chambre de l'Agriculture

[3] Unter technischen Maßnahmen werden sowohl technische Maßnahmen im engeren Sinn (z.B. Kläranlagenbau) als auch Agrar-Umwelt-Maßnahmen (Anlage von Gewässerrandstreifen) verstanden.

[4] Anzahl aller möglichen Maßnahmen. Beinhaltet eine Untergliederung nach Dimension (Größe).

2.2.4 Schritt 3: Bewertung der Maßnahmen (Wirkungsmatrix)

③ Ziel war es, die identifizierten Maßnahmen nach ihrer Wirksamkeit auf eine Belastung im Gewässer zu bewerten und die Kosten zur Umsetzung der Maßnahmen zu schätzen.

Der Analyse wurde ein so genannter „Drei-Stufen-Ansatz" zugrunde gelegt:

- Generelle Wirkungseinschätzung von Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen auf die gütespezifischen Problemstellungen (z.B. Belastung durch Nitrat, Pestizide, etc.);
- Ermittlung der Bau- und Betriebskosten der Maßnahmen;
- Ermittlung der Kostenwirksamkeit.

Die Ergebnisse aus dieser Analyse wurden in einer Wirkungsmatrix dargestellt (siehe Abbildung 2). Diese ist folgendermaßen aufgebaut (vereinfachte Darstellung) und wird in Kapitel 4.1 ausführlich beschrieben:

Begleitende Maßnahmen (administrativ)

Hydromorphologie

Landwirtschaft

Siedlung und Industrie

Belastung	Nummer	Maßnahme	Wirkung auf Belastung	Andere Wirkungen	Investition	Betriebs-kosten	Anmerkungen
Stickstoff (Nitrat), CSB	SWW 4.1	Errichtung/ Vergrößerung und Betrieb von Mischwasser-becken (Regenüber-laufbecken RÜB) Größe: <100m³	++	Entlastung der Kläranlage	316.000 Euro	300 Euro pro Jahr	AGE Kosten-berechnungsmodell (Annahme: 100m³); Investkosten enth. 12% Planungs-kosten Betriebskosten aus PwC Erfahrungs-werten 3€/m³

Abbildung 2: Vereinfachte Darstellung eines Datenblattes

Zur Wirkungseinschätzung wurde auf die Anwendung umfangreicher Simulationsmodelle sowohl aus zeitlicher als auch aus finanzieller Sicht verzichtet. Vielmehr werden bestehende Ergebnisse aus vorangegangenen Studien herangezogen. Insbesondere wurden die regionalen bzw. lokalen Kenntnisse der AGE über die Einzelmaßnahme und deren Wirkung im Gewässer als Grundlage der Wirkungseinschätzung genutzt. Die tatsächliche Wirkung im Gewässer ist aber bei konkreten Planungsabsichten anhand der örtlichen Gegebenheiten im Einzelnen zu ermitteln.

Bei der ökonomischen Betrachtung wurden die Kosten für die einzelnen Maßnahmen abgeschätzt. Diese Schätzungen können jedoch nur Richtwerte zur Erstentscheidungshilfe darstellen. Die tatsächlichen Kosten sind bei konkreten Planungsabsichten anhand der örtlichen Gegebenheiten im Einzelnen zu ermitteln. Die betriebswirtschaftlichen Kosten setzen sich aus den Investitionen für den Bau bzw. die Umsetzung der Maßnahmen (Investitionen) und deren eventuellen Betriebskosten (laufende Kosten pro Jahr) zusammen (siehe Definitionen im Kapitel 5). Die einzelnen Kosten werden mit Hilfe von Bemessungsparametern bestimmt; z.B. ist die Gewässerlänge der ausschlaggebende Faktor bei der Dimensionierung von uferverbessernden Maßnahmen oder die Größe des Einzugsgebietes und Fallhöhe beim Bau von Fischaufstiegshilfen und/oder dem Entfernen von Querbauwerken. Parallel dazu werden für die im Schritt 2 ermittelten Maßnahmen jene Instrumente bzw. begleitenden Maßnahmen bestimmt, die notwendig sind, um die technischen Maßnahmen umzusetzen z.B. PAG/PAP (allgemeine Bebauungs- und Entwicklungspläne) anpassen.

Da die Kosten zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallen, müssten unterschiedliche Investitionszeitpunkte zeitlich gewichtet werden, um sie miteinander vergleichbar zu machen. So entspricht ein Euro im Jahr 2009 nicht einem Euro im Jahr 2015, da er z.B. in der Zwischenzeit am Kapitalmarkt hätte angelegt werden können. Für staatliche Aktivitäten wäre hierfür eine jährliche Verzinsung anzunehmen, die sich an die mittelfristige Wachstumsrate der Volkswirtschaft und die Entwicklung der Preise in Luxemburg anlehnt. Vor dem Hintergrund, dass diese derzeit lediglich etwa 1-2% beträgt, wird auf eine solche Verzinsung verzichtet, da der Effekt wegen des geringen Zinssatzes und der kurzen Betrachtungszeiträume eher unbedeutend ist.

2.2.5 Schritt 4: Zuordnung der Maßnahmen (Maßnahmenprogramm)

④ Basis des Maßnahmenprogramms war die Bestandsanalyse durch die Universität des Saarlandes (Stand 2004, aktualisiert 2009 durch die AGE), welche die vorhandenen und voraussichtlichen Defizite aufzeigt. Mittels einer detaillierten Belastungsanalyse gemäß Art 5 (Schritt 1) WRRL hat die AGE die notwendige(n) Maßnahme(n) dem jeweiligen Wasserkörper zugewiesen.
Im Zuge dieser Zuordnung wurden besonders die Wechselwirkungen zwischen den Maßnahmen (innerhalb eines Sektors sowie sektorenübergreifend) beachtet, um die beste Kombination der jeweiligen Einzelmaßnahmen zu ermitteln. Zu diesem Zweck wurde überprüft, inwieweit die Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen synergetisch oder antagonistisch wirken. Mit diesem Arbeitsschritt wurde die optimale Maßnahmenkombination für jeden Wasserkörper ermittelt.

Ziel der Zuordnung war es ebenfalls, auf Basis der geplanten Maßnahmen die Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung zu ermitteln, d.h. den geschätzten Zustand der Wasserkörper in den Jahren 2015, 2021 und 2027 zu ermitteln. Die Zielerreichung wurde dabei über die in der WRRL definierten Zustände „sehr gut" bis „schlecht" abgebildet.
Auch bei erheblich veränderten Wasserkörpern (auch genannt „Heavily modified waterbody", HMWB) waren Maßnahmen zu definieren, um ein gutes ökologisches Potential zu erreichen.

Das Resultat der Zuordnung ist das Maßnahmenprogramm. Im Falle von Luxemburg wurde das Maßnahmenprogramm so erstellt, dass für jeden Wasserkörper die aktuellen Defizite, die geplanten Maßnahmen und die geschätzte Zielerreichung zusammen dargestellt sind. Das Maßnahmenprogramm liegt in Form eines Excel-Dokumentes vor und stellt ein wichtiges Planungsinstrument dar. Das Maßnahmenprogramm ermöglicht es, das Mengengerüst aller Maßnahmen (z.B. Stückzahl, Gewässerlänge) zu definieren. Dieses Mengengerüst ergibt zusammen mit den Einzelkosten der Maßnahmen die Gesamtkosten des Maßnahmenprogramms.

2.2.6 Schritt 5: Ausnahmetatbestände festlegen

⑤ In einigen Fällen stellte sich heraus, dass verschiedene Umweltziele wegen technisch problematischer Realisierbarkeit der Maßnahmen, der natürlichen Gegebenheiten und/oder der mangelnden Kenntnisse über die Ursachen der Belastungen nicht fristgerecht bis 2015 (oder später) erreicht werden können.

Wenn trotz der vorgesehenen Maßnahmen eine Zielerreichung bis 2015 in Frage gestellt werden muss, sind gemäß Art 4.4 bis 4.8 WRRL Ausnahmetatbestände festzulegen. Die Methodik dieser Festlegung hält sich vornehmlich an die entsprechend festgelegten Regelungen[1]. Ausnahmetatbestand bei einer flächendeckenden Umsetzung der hydromorphologischen Maßnahmen bis 2015 ist die Unmöglichkeit der Umsetzung der technischen Maßnahmen z.B. die Wiederherstellung der Durchgängigkeit wegen des voraussichtlich nur sehr schleppend verlaufenden bzw. unmöglichen Grunderwerbs.

2.2.7 Weitere Schritte

Die weiteren Schritte (siehe Nr. 6 und 7 Abbildung 1) betreffen die Beteiligung der Öffentlichkeit an der Aufstellung des Bewirtschaftungsplanes sowie die Aufstellung selbst. Die Ergebnisse der hiermit vorliegenden wirtschaftlichen Analyse sollen bei diesen Schritten berücksichtigt werden. Die Umsetzung dieser Schritte übernimmt die AGE, da diese nicht mehr Teil des hier beschriebenen Projektes bzw. Auftrages sind.

[1] Common Implementation Strategy (CIS) Guidance Document Nr 20 Exemptions to the environmental objectives

3 Beschreibung des Maßnahmenkatalogs und der Maßnahmen

3.1 Ausgangslage

Grundlage für die zu bewertenden Maßnahmen war unter anderem die Bestandsanalyse durch die AGE/Universität des Saarlandes, welche die vorhandenen und voraussichtlichen Defizite in Bezug auf die Gewässerqualität aufzeigt (Stand 2004, aktualisiert Mitte 2009). Weiter wurden in drei Arbeitsgruppen erste Vorschläge für mögliche durchführbare Maßnahmen erarbeitet.
Diese lassen sich gemäß WRRL in grundlegende und ergänzende Maßnahmen unterscheiden:

- Grundlegende Maßnahmen gemäß Artikel 11 (3) a.: Maßnahmen zur Umsetzung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften, insbesondere die Richtlinie zur Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG), die Nitratrichtlinie (91/676/EWG) oder die Habitatrichtlinie (92/43/EWG) und andere Richtlinien gemäß Anhang VI WRRL;
- Grundlegende Maßnahmen gemäß Artikel 11 (3) b. bis l.: Andere Maßnahmen, die notwendig sind, um den guten Zustand zu erreichen.

Ergänzende Maßnahmen gemäß Artikel 11 (4) wurden ebenfalls identifiziert, jedoch nicht ökonomisch bewertet.

3.2 Ziel des Maßnahmenkatalogs

Das CIS-Guidance[1]-Dokument „Water and Economics (WATECO)" empfiehlt die Erstellung von Maßnahmenkatalogen im Zusammenhang mit der Auswahl der kosten-wirksamen Maßnahmen gemäß Art 11 und Anhang III der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Ziel des Maßnahmenkatalogs ist es, die politischen Entscheidungsträger in Luxemburg bei der Auswahl der Maßnahmen zu unterstützen. Der Maßnahmenkatalog stellt somit die Grundlage für die Auswahl und Zuordnung der kostenwirksamen Maßnahmen auf den jeweilig zu betrachtenden Wasserkörper dar, um den guten Zustand der Gewässer bis 2015 zu erreichen.

Um eine Analyse der Maßnahmen nach deren Kosten-Wirksamkeit zu ermöglichen, wurden diese in standardisierter Form definiert. Dabei wurden die Maßnahmen in vier Kategorien zusammengefasst:

Landwirtschaftliche Maßnahmen (LWS):

Dabei handelt es sich um Maßnahmen, die im landwirtschaftlichen Bereich Anwendung finden und die Belastungen durch die Landwirtschaft reduzieren (z.B. Nitratbelastung oder Pestizide). Auf Grund der unterschiedlichen Wirkung einzelner Maßnahmen – z.B. Düngerverbot oder Düngerreduzierung sowie Bodenbedeckungsauflagen – auf das Oberflächenwasser (OW) und das Grundwasser (GW) wurde hier zwischen den beiden unterschieden.

Siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen (SWW):

Dies sind generell Maßnahmen zur Behandlung des Abwassers aus Industrie oder Siedlungsgebieten. Beispiele sind der Bau oder die Erweiterung von Kläranlagen, Kanälen oder Regenüberlaufbecken, usw.

Hydromorphologische Maßnahmen (HY):

Dies sind Maßnahmen zur Verbesserung der Hydromorphologie oder deren Teilkomponenten (z.B. Durchgängigkeit). Das Spektrum der Maßnahmen umfasst den Abriss von Wehren, den Bau von Fischaufstiegshilfen bis zur Verbesserung der Struktur der Uferzonen und Gewässersohlen (z.B. Re-

[1] *Common Implementation Strategy* (CIS) ist eine von der EU definierte gemeinsame Umsetzungsstrategie.

naturierung).

Begleitende Maßnahmen (administrativ-organisatorisch):
Im Unterschied zu den Maßnahmen in den drei vorherigen Kategorien sind diese nicht-technischer Natur. Sie sind notwendig, um die technischen Maßnahmen umzusetzen, z.B. Schulung der Landwirte, Änderungen an Gesetzen und Reglementen, usw.

3.3 Beschreibung der Maßnahmen

3.3.1 Landwirtschaftliche Maßnahmen

Gemäß Bestandsanalyse ist die Landwirtschaft in Luxemburg für einen großen Teil der Verschmutzungen von Gewässern verantwortlich. So wurden, respektiv werden, immer noch auf einem Teil der landwirtschaftlich genutzten Flächen generell mehr Makronährstoffe (Stickstoff (N), Phosphor (P)) als Dünger ausgebracht als mit den Ernteprodukten abgefahren werden. Die nicht standortgerechte oder termingerechte Düngung führt zu Nährstoffeinträgen in die Gewässer bzw. Emissionen in die Atmosphäre.
Weidewirtschaft, enge Fruchtfolgen sowie Pestizid-Einsatz sind weitere Faktoren, die einen negativen Einfluss auf die Qualität der Gewässer haben.

Landwirtschaftliche Maßnahmen (LWS) zielen auf die Reduktion der Belastung von Grundwasser und Oberflächengewässer durch diffuse Einträge aus der Landwirtschaft ab.

Die landwirtschaftlichen Maßnahmen im Maßnahmenkatalog zielen hauptsächlich auf folgende stoffliche Belastungen ab (siehe auch Kapitel 4.2 Zusammenfassung der Wirkungen der Maßnahmen):

- Stickstoff (Nitrat)
  Nitrate werden von Pflanzen als Nährstoffe verwertet und in der Landwirtschaft als Düngemittel eingesetzt. Nitrat wird aus überdüngten Grünländern/Äckern ausgewaschen und führt zu erhöhten Nitratgehalten im Grundwasser.

- Phosphat
  Durch die Erosion von landwirtschaftlichen Flächen gelangen Phosphate, hauptsächlich an Tonminerale gebunden, in Flüsse und Seen. Dort können sie zur Eutrophierung (Anreicherung von Pflanzennährstoffen) beitragen. Phosphate kommen in der Landwirtschaft ebenfalls als Dünger zum Einsatz.

- Pflanzenschutzmittel
  Der unangepasste und übermäßige Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (PSM) führt zu einem Austrag dieser Substanzen (Emission), die an anderer Stelle ungewünschte Auswirkungen haben können (Immission).

Andere stoffliche Belastungen wurden nicht berücksichtigt, weil sie keine signifikante Rolle haben oder wie im Falle von Pharmazeutika[1] die Wirkung dieser Belastungen unzureichend bekannt ist und noch Forschungsbedarf besteht.

[1] Sobald mehr über diese Wirkungen bekannt ist, sollen wenn notwendig weitere Maßnahmen im zweiten oder dritten Zyklus der WRRL definiert werden.

Landwirtschaftliche Maßnahmen lassen sich in Bezug auf ihre Wirkung im Oberflächenwasserkörper (OW) und Grundwasserkörper (GW) unterscheiden und sind dementsprechend getrennt betrachtet worden.

Jede Maßnahme (MN) wird in folgender Tabelle kurz beschrieben, wobei für Oberflächenwasser und Grundwasser die gleichen Maßnahmen gelten:

Tabelle 2: Beschreibung der landwirtschaftlichen Maßnahmen

MN-Nr.	Titel	Beschreibung
LWS 1	**Grünland statt Ackerland**	
LWS 1.1	Dauergrünlandumbruchs-verbot	Im Rahmen der Cross-Compliance-Bestimmungen sowie der Landschaftspflegeprämie gibt es gewisse Einschränkungen, was das Umwandeln von Dauergrünland in Ackerland anbelangt. Dauergrünlandsumbruchsverbote bestehen bereits für einige Schutzzonen; in Zukunft werden diese auf weitere Schutzzonen ausgeweitet. Durch das Umbruchsverbot wird eine oftmals intensivere Nutzung als Ackerfläche verhindert und damit eine Reduktion von Nährstoffbelastungen und Pestiziden erreicht.
LWS 1.2	5-jährige Umwandlung von Acker in Grünland	Bei dieser Maßnahme werden Ackerflächen als Grünland bewirtschaftet und für den Zeitraum von fünf Jahren nicht mehr umgebrochen. Damit werden die Nährstoffemissionen gegenüber dem Status quo (Acker) reduziert und eine Reduktion der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft erreicht, da die Auswaschung im Grünland um ein Vielfaches geringer ist als unter Ackerland mit verschiedenen Kulturarten.
LWS 2	**Bodenbearbeitungsauflagen (Acker)**	

MN-Nr.	Titel	Beschreibung
LWS 2.1	Zwischenfruchtanbau sowie Mais-Untersaat	Der Anbau von Zwischenfrüchten erfolgt zwischen den Hauptfrüchten. Sie nehmen einen Teil des nach der Ernte noch im Boden verbliebenen Reststickstoffs auf. Dadurch gelangen weniger Nährstoffe ins Grundwasser. Zusätzlich bilden Zwischenfrüchte eine dichte Bodenbedeckung über die Herbst- und Wintermonate und schützen so den Boden in diesem Zeitraum vor Bodenabtragung. Untersaaten werden zusätzlich zur Hauptfrucht angebaut. Für Untersaaten werden vor allem Klee- oder Gräsermischungen verwendet. Sie können nach der Ernte der Haupt- oder Deckfrucht noch weiter wachsen und später abgeerntet werden. Dadurch sollen die Zeitspannen ohne Bodenbedeckung minimal gehalten werden und mögliche Bodenabtragungen durch Erosion reduziert werden. Untersaaten dienen darüber hinaus zur Unkrautregulierung sowie Bodenpflege und ermöglichen nach der Getreideernte rasch eine Futternutzung.
LWS 2.2	Direktsaat oder Mulchsaat	Im Rahmen des Förderprogramms für umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren (Agrar-Umwelt-Programm AUP) werden die so genannte Direktsaat (Saat ohne Bodenbearbeitung) sowie die Saat ohne vorheriges Pflügen (Mulchsaat) gefördert. Eine oberflächliche bzw. reduzierte Bodenbearbeitung ist dabei zulässig.
LWS 3	**Allgemeine Düngebeschränkung**	
LWS 3.1	Reduzierte Stickstoff-Düngung auf Ackerflächen	Reduktion des Einsatzes von Stickstoff-Düngung auf Ackerflächen, um eine umweltgerechtere Bewirtschaftung der Ackerflächen zu gewährleisten.
LWS 3.2	Reduzierte Stickstoff-Düngung auf Dauergrünlandflächen	Grünland gewährleistet aufgrund des im Vergleich zu Getreide- oder Hackfruchtkulturen dichteren Pflanzenbewuchses, der intensiven Durchwurzelung und der besseren Bodenstruktur eine höhere Rückhaltung der Nährstoffe. Der Erhalt von Grünland, vor allem extensivem Grünland, kann vor diesem Hintergrund für den Gewässerschutz bedeutend sein. Im Maßnahmenkatalog wurden drei Stufen der Düngerreduktion festgelegt: • 140 kg/ha N-Total • 80 kg/ha N-Total • 0 kg/ha N-Total Je höher die Reduktion, desto größer der Beitrag für den Gewässerschutz.

MN-Nr.	Titel	Beschreibung
LWS 3.3	Festlegung von Düngerobergrenzen bei Wein	Im Vergleich zur üblichen Düngung soll eine Reduktion der Stickstoff- und Phosphatdüngemittel im Weinbau vorgenommen werden.
LWS 3.4	Flächenstilllegung, Grünbrache	Die Nitratauswaschung in einem Einzugsgebiet kann unter anderem dadurch reduziert werden, dass Ackerflächen von Stilllegungsmaßnahmen erfasst werden. Eine Stilllegung durch die Anlage einer Grünbrache erfolgt durch Gräsereinsaat. Leguminosen sind aus Sicht des Grundwasserschutzes ungünstig. In den Folgejahren muss die Grünbrache gepflegt werden, sie darf jedoch nicht umgebrochen werden. Ein weiterer Vorteil der Flächenstilllegung respektive der Grünbrache ist, dass auf diesen Ackerflächen ein Pestizideinsatz praktisch ausgeschlossen ist.
LWS 3.5	Ackerrandstreifen	Ackerrandstreifen stellen den bewirtschafteten Randbereich an Äckern dar, der ohne Einsatz von Pestiziden bewirtschaftet wird. Der Ackerrandstreifen kann auch entlang von Gewässern gelegen sein. Er dient der Minderung von Bodenerosion und der Erhöhung der Artenvielfalt.
LWS 3.6	Grünstreifen/Uferrandstreifen	Grünstreifen/Gewässerrandstreifen dienen der Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionen oberirdischer Gewässer, der Wasserspeicherung, der Sicherung des Wasserabflusses sowie der Verminderung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen. Mit den Beschlüssen im Rahmen des „Health Check“ der europäischen Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) sind diese Streifen von den Mitgliedsstaaten entlang aller Gewässer verpflichtend umzusetzen[1]. Darüber hinaus werden im Rahmen des Förderprogramms für umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren ein Ackerrandstreifenprogramm sowie ein Grünstreifenprogramm angeboten.
LWS 3.7	Landschaftspflege Obstbau	Bewahrung von Natur und Landschaft. Reduktion des Einsatzes von Düngemitteln und Begrünung von Fahrgassen zwischen den Obstreihen. Der unmittelbare Bereich um die Stämme kann in einer Zeilenbreite offen gehalten werden. Maßnahmen wie zum Beispiel Tiefenlockerung oder Erneuerung der Begrünung sind einmal jährlich möglich, sodass zumindest eine 10-monatige Bodenbedeckung vorhanden ist.

[1] Siehe Council Regulation (EC) No 73/2009 of 19 January 2009

MN-Nr.	Titel	Beschreibung
LWS 3.8	Düngeabstand entlang von Gewässern	Bei der Düngung entlang von Oberflächengewässern sind die Randzonen so zu behandeln, dass ein direkter Düngereintrag in die Oberflächengewässer im Zuge der Düngerausbringung sowie eine Düngerabschwemmung vermieden wird. Des Weiteren ist bei organischer Düngung ein Düngeabstand von 10 m zu Wasserläufen sowie Gewässern (Seen, Teiche, ...) zu beachten.
LWS 4	**Wirtschaftsdüngerlager/Wirtschaftsdüngerverbringung**	
LWS 4.1	Mindestlagerkapazität für Gülle und Jauche von 6 Monaten	Während den Wintermonaten benötigen die Pflanzen kaum Nährstoffe. Ausgebrachte Gülle und Jauche kann von den teilweise gefrorenen Böden nicht aufgenommen werden. Der Stickstoff wird somit durch den Regen ausgewaschen und gelangt ins Oberflächengewässer/Grundwasser. Um eine Wirtschaftsdüngerausbringung kurz vor oder während des größten Stickstoffbedarfs der Pflanzen zu ermöglichen, bedarf es einer entsprechenden Lagerkapazität für den Wirtschaftsdünger. Das großherzogliche Reglement vom 24. November 2000[1] verpflichtet die Landwirte zu einem Wirtschaftsdüngerlagerraum von mindestens 6 Monaten (für Gülle und Jauche).
LWS 4.2	Düngegeräteauflagen	Eine bodennahe Ausbringung von Wirtschaftsdüngern kann mit Schleppschläuchen oder Injektorgeräten durchgeführt werden. Dadurch minimieren sich die Ausbringungsverluste von Stickstoff und die Düngung kann reduziert werden.
LWS 4.3	Einsatz verbesserter Ausbringungstechnik für Gülle und Jauche	Förderung eines verbesserten Einsatzes von emissionsarmen Techniken, um die Möglichkeit einer bodennahen Ausbringung von Wirtschaftsdüngern zu ermöglichen.
LWS 5	**Bodenbedeckungsauflagen**	
LWS 5.1	Begrünung jeder zweiten Reihe im Weinbau	Anlage einer Begrünung in jeder zweiten Reihe eines Weinbergs, um den Schutz des Bodens vor Wind- und Wassererosionen zu erhöhen. Im Maßnahmenkatalog werden die verschiedenen Hangneigungen ($\geq$ 15% und $<$ 30% und $\geq$ 30% und $<$ 45%) berücksichtigt, da mit zunehmender Steilheit der Flächen vermehrte Kosten in den Prämien berücksichtigt werden.
LWS 5.2	Strohbedeckung im Weinbau Hangneigung $\geq$ 45%	In jeder Fahrgasse zwischen den Weinreben muss der Boden mit Stroh bedeckt sein.
LWS 5.3	Ganzjahresbegrünung im Weinbau Hangneigung $\geq$ 45%	In jeder Fahrgasse zwischen den Weinreben muss der Boden ganzjährig bedeckt sein.

[1] Règlement grand-ducal du 24 novembre 2000 concernant l'utilisation de fertilisants azotés dans l'agriculture

MN-Nr.	Titel	Beschreibung
LWS 5.4	Ganzjährige Bodenbedeckung	Durch eine ganzjährige Bodenbedeckung werden Nährstoffauswaschungs- sowie Erosionsrisiko vermindert.
LWS 6	**Fruchtfolgeauflagen**	
LWS 6.1	Fruchtfolgeauflagen: Einschränkungen bezüglich Leguminosenanbau	Durch ihre Fähigkeit, Stickstoff aus der Luft zu fixieren, stellen Leguminosen potenziell sehr interessante Kulturen für die Landwirtschaft dar, da sie keinen Stickstoffdünger benötigen. Jedoch kommt es nach der Ernte aufgrund der leichten Abbaubarkeit der Ernterückstände zu einer starken N-Mineralisierung im Boden. Im Herbst kommt es zu erhöhten Nmin-Gehalten im Boden und die Gefahr der Nitratauswaschung über die Wintermonate steigt.
LWS 7	**Beschränkung des Viehbesatzes**	
LWS 7.1	Maximal 2 Großvieheinheiten (GVE) pro ha Viehbesatz	Festlegen einer Viehbestandsobergrenze pro Flächeneinheit (GVE/ha) • Maximal 2 GVE/ha Viehbesatz; • Beibehaltung eines niedrigen Viehbesatzes an Herbivoren ≥ 0,5 und ≤ 1,4 RGVW/ha Viehbesatz. Je niedriger der Viehbesatz, desto größer kann der Beitrag zum Gewässerschutz sein.
LWS 7.2	Beibehaltung eines niedrigen Viehbesatzes an Raufutterfressern ≥ 0,5 und ≤ 1,4 Raufutter verzehrende Großvieheinheit (RGVE) pro ha Hauptfutterfläche	
LWS 8	**Pestizidbeschränkungen**	
LWS 8.1	Verzicht auf oder reduzierter Einsatz von Pestiziden	Durch den Verzicht oder die Verringerung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln wird ein Beitrag zum Gewässerschutz geleistet. Ausbringungsverbote in Gewässernähe.
LWS 8.2	Ausbringungsverbote von Pflanzenschutzmitteln in Gewässernähe	

MN-Nr.	Titel	Beschreibung
LWS 9	**Biologische Landwirtschaft**	Die Begriffe ökologische Landwirtschaft oder biologische Landwirtschaft bezeichnen die Herstellung von Nahrungsmitteln und anderen landwirtschaftlichen Erzeugnissen auf der Grundlage möglichst naturschonender Produktionsmethoden unter Berücksichtigung von Erkenntnissen der Ökologie und des Umweltschutzes. In der EU sind Vorgaben zur biologischen Landwirtschaft festgelegt in: • der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/ biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91, die zwischenzeitlich novelliert wurde durch die Verordnung (EG) Nr. 967/2008 des Rates vom 29. September 2008 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen.

Es ist anzumerken, dass es im Rahmen der luxemburgischen Agrar-Umweltprogramme „Förderprogramm für umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren[1] (AUP)“ und des „Landschaftspflegeprogramms[2] (LPP)“ weitere Maßnahmen gibt, die ebenso indirekt eine positive Wirkung auf das Gewässer haben. Da diese aber nicht als Teil der WRRL-Umsetzung geplant sind, wurden diese nicht weiter betrachtet.

[1] Règlement grand-ducal du 26 août 2009 instituant un régime d'aides favorisant les méthodes de production agricole compatibles avec les exigences de la protection de l'environnement et de l'entretien de l'espace naturel.

[2] Règlement grand-ducal du 17 octobre 2008 instituant une prime à l'entretien du paysage et de l'espace naturel et à l'encouragement d'une agriculture respectueuse de l'environnement.

3.3.2 Siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen

Verschmutzungen aus der menschlichen Siedlungstätigkeit sind in den letzten Jahren massiv zurückgegangen, stellen aber in weiten Teilen Europas und Luxemburgs immer noch ein Problem dar. Wesentlichen Einfluss auf die Gewässergüte haben die Einleitungen der Abwässer aus Siedlungs- und Industriebereichen. Diese Einleitungen müssen entsprechend dem Stand der Technik behandelt werden. Die Belastungen der Gewässer werden im Wesentlichen durch die in den Abwässern der Haushalte und der Industrie enthaltenen Schadstoffe hervorgerufen:

- Nitrat
  Ein Teil der Gewässerverschmutzung durch Nitrat stammt aus den Abwässern von Siedlungen. Um der fortschreitenden Eutrophierung der Gewässer zu begegnen, die neben Phosphat entscheidend vom Nitrat mitverursacht wird, entfernt man diesen Nährstoff in Kläranlagen aus dem Abwasser (Denitrifikation/Nitrifikation).

- Stickstoff
  Den Nährstoff Stickstoff findet man im Bereich des Trinkwassers sowie im Abwasser in unterschiedlichen Formen (organische bzw. anorganische, wie z.B. Ammonium, Ammoniak, Nitrit etc.) vor. Überhöhte Nährstoffkonzentration von Stickstoff führt zu Eutrophierungserscheinungen wie z.B. erhöhte Algenkonzentration und vermehrte Algenblüten, häufigere Sauerstoffmangelsituationen und erhöhte Wassertrübung.

- Phosphat
  Große Mengen von Phosphaten werden mit den kommunalen Abwässern (Waschmittel) und durch die Landwirtschaft (Düngemittelverluste) in die Gewässer eingetragen. Ein großer Teil des Phosphateintrags in die Oberflächengewässer stammt aus Ausläufen von Kläranlagen kleiner als 2000 EGW, die laut Kommunalabwasserrichtlinie keine dritte Reinigungsstufe benötigen. Phosphate spielen bei der Eutrophierung der Gewässer eine besondere Rolle.

- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)
  Chemischer Sauerstoffbedarf beschreibt die Menge an gelöstem Sauerstoff, die zur weitgehenden Oxidation der im Wasser enthaltenen organischen Stoffe benötigt wird. Der CSB gibt die Konzentration der organischen Stoffe im Abwasser unabhängig von deren Zusammensetzung und biologischen Abbaubarkeit an.

Diese Stoffe werden zu einem erheblichen Teil in Kläranlagen aus dem Abwasser entfernt.

Ebenso wurden Maßnahmen zur Reduktion des Wasserverbrauches im Katalog aufgenommen, obwohl diese im ersten Zyklus keine Anwendung finden werden.

Siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen können auch Auswirkungen auf das Grundwasser haben, so zum Beispiel undichte Kanalsysteme oder die nicht ausreichende Sickerwasserbehandlung von Deponien. Die Maßnahmen gegen diese Verunreinigungen sind entweder in Bezug auf den Grundwasserkörper unbedeutend oder werden im Rahmen detaillierter Untersuchungen beim Bau der Abdichtungen von Deponien berücksichtigt[1]. Eine Darstellung dieser Wirkungen auf das Grundwasser erfolgt im Bewirtschaftungsplan insofern nicht.
Jede Maßnahme (MN) wird in folgender Tabelle kurz beschrieben:

[1] Die Sanierung von Altlasten (Deponien) ist insbesondere in folgenden Schriften der nationalen Gesetzgebung geregelt: loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés sowie dem Règlement grand-ducal du 9 janvier 2006 déclarant obligatoire le plan directeur sectoriel 'décharges pour déchets inertes'.

Tabelle 3: Beschreibung der siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen

MN-Nr.	Titel	Beschreibung
SWW 1	**Errichtung und Betrieb von Kläranlagen nach dem Stand der Technik**	Errichtung und Inbetriebnahme von Anlagen zur Behandlung und Einleitung von kommunalen Abwässern und von Abwässern aus dem Industriesektor (Kläranlagen) gemäß EG-Richtlinie zur kommunalen Abwasserbehandlung (91/271/EWG). Damit sollen Schmutzstoffe aus dem Abwasser entfernt und so aufbereitet werden, dass sie entsorgt bzw. einer andere Nutzung zugeführt werden können. Da die AGE detaillierte Informationen über den Neubau von Kläranlagen sowie die Errichtung der dazugehörigen Kanalnetze besitzt, wurden diese Informationen zu diesen Detailprojekten berücksichtigt.
SWW 2	**Ausbau/Anpassung von Kläranlagen an den Stand der Technik**	Kläranlagen müssen bezüglich ihrer Reinigungswirkung den Stand der Technik erfüllen, d.h. bestimmte Einleitungsgrenzwerte z.B. gem. EG-Richtlinie zur kommunalen Abwasserbehandlung (91/271/EWG) sowie andere nationale Gesetzgebungen einhalten. Soweit diese Werte von einer Kläranlage nicht eingehalten werden können, ist die Anlage an den Stand der Technik anzupassen. Die Anpassung wird in der Regel insbesondere für die Stickstoff- und Phosphatgrenzwerte notwendig.
SWW 3	**Flughafen: Enteisung mit Harnstoff**	
SWW 3.1	Substitution des Harnstoffs als Enteisungsmittel auf dem Flughafen oder Kreislaufführung	Der Einsatz von Harnstoff als Enteisungsmittel auf Flughäfen war früher weit verbreitet, wurde aber aufgrund der hohen Stickstoffbelastung der Abwässer mittlerweile erheblich reduziert. Harnstoff führt zu einer sehr hohen Nährstofffracht in dem Abwasser der Flughäfen und somit zu erheblichen Belastungen im Grund- und Oberflächenwasser, bzw. zu einer Überlastung der kommunalen Kläranlage. Die Maßnahmen zielen auf eine Reduktion bzw. Substitution des Einsatzes von Harnstoff als Enteisungsmittel, bzw. auf eine Verbesserung durch den Bau von Rückhaltebecken sowie den Anschluss an eine Großkläranlage ab.
SWW 3.2	Anschluss an Kläranlage (mit Bau Rückhaltebecken/Kanalisation) am Flughafen	
SWW 4	**Mischwasserbecken (Regenüberlaufbecken)**	

MN-Nr.	Titel	Beschreibung
SWW 4.1-4.4	Errichtung und/oder Vergrößerung und Betrieb von Mischwasserbecken (Regenüberlaufbecken)	Errichtung bzw. Vergrößerung und Inbetriebnahme von Regenüberlaufbecken (RÜB). Ein Regenüberlaufbecken ist eine spezifische Form eines Regenüberlaufs und somit ein Entlastungsbauwerk für Mischsysteme mit vorgeschaltetem Speichervolumen, bestehend aus Ablauf zur Kläranlage und Überlauf zum Gewässer. RÜB stellen eine Verbindung von Speicherraum und Überlauf dar. Der während des Regens gespeicherte Beckeninhalt kann zeitversetzt zum Klärwerk weitergeleitet werden. Wenn das natürliche Geländegefälle nicht ausreichend ist, muss ein Pumpwerk (PW) eingeplant werden. Ist die Beckenkapazität ausgelastet, muss ein Überlauf in den Vorfluter erfolgen.
SWW 4.5	Pumpwerk (als Bestandteil von Regenüberlaufbecken)	
SWW 5	**Regenrückhaltebecken (RRB) und Regenüberlauf (RU)**	
SWW 5.1-5.3	Errichtung und/oder Vergrößerung und Betrieb von Regenrückhaltebecken	Regenrückhaltebecken (RRB) dienen zur Entlastung der Gewässer durch Abflussspitzen aus Kanalisationen. Das Regenwasser aus der Trennkanalisation oder der Abschlag aus einem RÜB wird im RRB zwischengespeichert und verzögert in das Gewässer eingeleitet. Ein Regenüberlauf (RU) ist ein Bauwerk, über das überschüssiges Mischwasser zur Entlastung der Kanalisation und der Kläranlage in den Vorfluter abgeleitet wird (ohne Zwischenspeicherung).
SWW 5.4	Regenüberlauf	
SWW 6	**Schifffahrt: Stationen zur Abgabe von Abwasser in den Häfen**	Errichtung und Inbetriebnahme von Anlagen zum Sammeln und Einleiten von Abwasser der Freizeit- und Handelsschiffe, um ein direktes Einleiten in die Oberflächengewässer zu verhindern und damit die Gewässerverschmutzung zu verringern. Die gesammelten Abwässer werden in einer Kläranlage übernommen und gereinigt.
SWW 7	**Camping-Cars und Reisebusse: Stationen zur Abgabe von Abwasser**	Errichtung und Inbetriebnahme von Anlagen zum Sammeln und Ableiten von Abwasser aus Camping-Cars und Reisebussen, um ein direktes Einleiten in die Oberflächengewässer zu verhindern und damit die Gewässerverschmutzung zu verringern. Die gesammelten Abwässer werden in einer Kläranlage übernommen und gereinigt.
SWW 8	**Sanierung von Deponien und Behandlung von Sickerwasser**	
SWW 8.1	Oberflächenabdeckung bei Deponien und Altstandorten	Um Grund- und Oberflächenwasser vor Verunreinigungen durch belastetes Deponiesickerwasser zu schützen sowie Austräge von Schadstoffen jeglicher Art zu vermeiden, sind Abdeckungen von Deponien und Sickerwasserbehandlung auch für die Zeit nach Stilllegung von Deponien vorzusehen.
SWW 8.2	Sickerwasserbehandlung bei Deponien und Altstandorten	

MN-Nr.	Titel	Beschreibung
SWW 9	**Ausbau der Kanalisation (Kollektor und Pumpwerk)**	
SWW 9.1.1	Kanal Kollektor Richtlinie	Errichtung von Kanälen, um Siedlungsgebiete an die öffentliche Kanalisation anzuschließen. Hierbei werden folgende zwei Gruppen unterschieden: • Kanal Kollektor Richtlinie: der Bau dieser Kollektoren fällt unter die Umsetzung der EG-Richtlinie zur kommunalen Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG); ihre Kosten fallen unter die grundlegenden Maßnahmen nach Art 11 (3) a. • Alle anderen Kanaltypen: sie tragen zum guten Zustand der Wasserkörper bei und werden im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse der Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigt; ihre Kosten fallen unter die grundlegenden Maßnahmen nach Art 11 (3) b. bis l. Wenn das natürliche Geländegefälle nicht ausreichend ist, um das belastete Wasser zur nächstgelegenen Kläranlage zu befördern, muss hierfür ein Pumpwerk (PW) eingeplant werden.
SWW 9.1.2	Kanal Kollektor	
SWW 9.1.3	Lokales Kanalnetz	
SWW 9.1.4	Regenwasserkanal	
SWW 9.2	Pumpwerk (PW)	

3.3.3 Hydromorphologische Maßnahmen

Die hydromorphologischen Belastungen betreffen Veränderungen in der Hydrologie (Wassermenge) und/oder in der morphologischen Struktur des Gewässerlaufes. Konkret wurden Maßnahmen identifiziert, die folgende Belastungen behandeln:

- Kontinuumsunterbrechung im Fluss und dessen Zuflüssen, die keine Fischpassierbarkeit zulassen (Durchgängigkeit): Einschränkung der freien Durchwanderbarkeit in Längsrichtung sowie zwischen Fluss und Zubringer. Demzufolge ist darunter auch die Abtrennung von Zubringern durch Eintiefung des Hauptflusses gemeint;

- Veränderungen in der Morphologie: Die morphologische Beeinträchtigung bezeichnet eine Veränderung der flusstypischen Strukturausstattung (Habitatausstattung, Mesohabitatqualität), auch infolge Verringerung – Verlust dynamischer Prozesse. Die morphologische Beeinträchtigung kann auf unterschiedliche Belastungen zurückzuführen sein, welche die Ufer, die Sohle, die Linienführung, das Gefälle etc. mit unterschiedlicher Intensität betreffen. Dadurch kommt es zu einem qualitativen bzw. quantitativen Verlust an Lebensräumen im Hauptfluss (active channel) und/oder dem gewässergeprägten Umland (Nebengewässer und Au, „floodplain“) und somit zu einer Veränderung der Charakteristik im Vergleich zum ursprünglich vorkommenden Flusstyp (Rhithralisierung, Potamalisierung). Sowohl Hauptfluss als auch Nebengewässer/Au und deren Vernetzung gehen über die aktuellen Bewertungsmethoden der biologischen Qualitätselemente in die Bewertung ein;

- Veränderungen in Strömung und Temperatur durch künstlichen Rückstau: Durch die Bildung von künstlichen Rückstaus erfolgt eine Änderung der Strömung und der Temperatur der Wasserkörper. Veränderungen der Strömungs- und Temperaturverhältnisse führen zu einer einseitigen Verschiebung des Artenspektrums und einer Verschlechterung der Selbstreinigungskraft des Gewässers;

- Veränderungen durch Schwall und Sunk: Anthropogen verursachte Abflussschwankungen, die zumeist in Zusammenhang mit energiewirtschaftlicher Nutzung stehen. Die Intensität wird anhand des Verhältnisses Sunk zu Schwall bzw. der Schwall-Amplitude (Differenz Wasserspiegel bzw. Abfluss (dH, dQ)) beschrieben. Wesentlich ist weiter die Geschwindigkeit des Anstiegs bzw. Rückgangs (ddH, ddQ) sowie die Häufigkeit. Neben der Schwallintensität ist die bestehende flussmorphologische Ausformung für das Ausmaß der Wechselwasserflächen entscheidend. Einerseits kommt es bei einem breiten Querschnitt zu geringeren Wasserspiegelschwankungen, andererseits führen flache Ufer zu entsprechend größeren Wechselwasserflächen;

- Restwasserproblematik: Reduktion der natürlichen Wasserführung infolge einer Wasserausleitung, z.B. durch Wasserkraftnutzung, kann bei nicht gewährleistetem ökologischem erforderlichem Mindestwasserabfluss die gewässerspezifische Gewässer-biozönose wesentlich beeinträchtigen. Unterschieden wird anhand der im Fluss verbleibenden Restwassermenge;

- Beeinträchtigung des Feststoffhaushalts und der Durchgängigkeit: qualitative bzw. quantitative Veränderung des Feststoffhaushalts durch Einschränkung der natürlichen Feststoffdurchgängigkeit. Hier handelt es sich meist um kumulative Effekte aus Geschieberückhalten (Geschiebesperren, Staue, Kiesentnahmen), Entnahme und beschleunigtem Abtransport (Wasserkraftwerke, Flusskorrekturen, Wildbach- und Flussverbauung zur Stabilisierung von Talflanken, Hängen, Ufern).

Hydromorphologische Maßnahmen können auch Auswirkungen auf das Grundwasser haben, so z.B. der Wegfall von Wehren mit einer entsprechenden Reduktion des Grundwasserstandes im Staubereich. Diese Maßnahmen sind jedoch bezogen auf die Gesamtgrundwasserkörper unbedeutend. Eine Darstellung dieser Wirkungen auf das Grundwasser erfolgt im Bewirtschaftungsplan insofern nicht.

Jede Maßnahme (MN) wird in folgender Tabelle kurz beschrieben:

Tabelle 4: Beschreibung der hydromorphologischen Maßnahmen

MN-Nr.	Titel	Beschreibung
HY 1	**Entfernen des Querbauwerks**	Entfernen des Querbauwerks und gegebenenfalls gleichzeitige Maßnahmen zur Sicherstellung der Sohlstabilität (Aufweiten des Flussprofils, Laufverlängerung, Seitenerosion, Umlagerungen etc.). Dadurch vollständige Beseitigung der Belastung im betreffenden Abschnitt. So lassen sich z.B. durch die Beseitigung eines Querbauwerks neben der Wiederherstellung der Passierbarkeit wesentliche morphologische Verbesserungen aufgrund des wiederhergestellten Fließstreckencharakters erzielen. Ferner profitiert auch der Feststoffhaushalt von dieser Maßnahme. Zu beachten ist, dass bei einer Entfernung des Querbauwerks bzw. bei der Errichtung eines Umgehungsarms eine energiewirtschaftliche Nutzung nicht mehr möglich ist. Im Maßnahmenkatalog wurden, um den unterschiedlichen Kosten gerecht zu werden, verschiedene Einzugsgebietsgrößen und Fallhöhen berücksichtigt.
HY 2	**Fischaufstiegshilfen** **(Fallhöhe und Größe des Einzugsgebiets)**	Wiederherstellung der Fischpassierbarkeit mithilfe einer technischen Lösung gemäß Stand der Technik bzw. bester Praxis. Dieser Anforderung entspricht derzeit jedenfalls der „Vertical Slot Pass". In kleineren Gewässern ist auch der Bürstenpass bereits positiv erprobt und funktionsfähig. Bei einer entsprechenden Überprüfung stellt auch der Fischlift eine Alternative dar. Hingegen entsprechen Denilpass und Beckenpass nicht dem Stand der Technik. Im Unterschied zu den drei zuvor beschriebenen Maßnahmentypen kommt es dabei zu keiner Verbesserung der Lebensraumverhältnisse. Im Maßnahmenkatalog wurden, um den unterschiedlichen Kosten gerecht zu werden, verschiedene Einzugsgebietsgrößen und Fallhöhen berücksichtigt.
HY 3	**Schaffung von Laichgebieten im Ober- und Unterlauf von Staustufen**	Schaffung von Ersatzlaichplätzen und Lebensraum im Ober- und Unterlauf von Staustufen, dadurch Schaffung von Rückzugsmöglichkeiten und Ersatzlebensraum.

MN-Nr.	Titel	Beschreibung
HY 4	**Wiederherstellung naturnaher Mündungsbereiche bei aufgrund Eintiefung abgetrennten Zuflüssen**	Wiederherstellung des natürlichen Sohlgefälles, Entfernung Querbauwerk und/oder Beseitigung Sohlabtreppung unter Beachtung der bestimmenden Randbedingungen und Nutzung des SelbstentwicklungsPotentials.
HY 5	**Erhöhung des Mindestrestwassers im Hauptfluss**	Herstellung eines ökologisch optimierten Restwasserabflusses (30%/50% vom Mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ)), der sich an der natürlichen Niederwasserführung orientiert. Die Restwasserabgabe besteht daher aus einem fixen Basisabfluss und zusätzlich einem dynamischen Anteil. Damit soll sich ein weitgehend funktionsfähiges, gewässertypisches Ökosystem einstellen, das geringfügig von den Verhältnissen mit voller Wasserführung abweicht (zumindest qualitativer Erhalt wichtiger flusstypischer Hauptlebensräume, wenn auch quantitativ eingeschränkt).
HY 6	**Volle Wasserführung**	Wiederherstellung voller Wasserführung – vollständige Beseitigung der Belastung.
HY 7	**Wiederanbindung und Aufwertung Zuflüsse (Ersatzlaichplatz, Lebensraum)**	Strukturierung und Anbindung der Zubringer, dadurch Schaffung von Rückzugsmöglichkeiten und Ersatzlebensraum.
HY 8	**Betriebsanpassung bei Wasserkraftwerken (bis Aufgabe des Schwallbetriebs)**	Anpassung der Betriebsweise von z.B. Wasserkraftwerken und dadurch Reduktion der Schwallamplitude bis hin zur Umfunktionierung zu Laufkraftwerk ohne Schwallbetrieb.
HY 9	**Maßnahmen zur Behebung und/oder Verbesserung hydromorphologischer Beeinträchtigungen der Struktur der Uferzone und Gewässersohle**	
HY 9.1 HY 9.2	Befestigte Böschungen als natürliche flache Böschungen zurückbauen	Rückbau von Staustützen und befestigte Böschungen, um Querströmungen und Verwirbelungen zu vermeiden. Abflachen von steilen Böschungen, um eine naturnahe Gestaltung der Gewässer zu gewährleisten. Diese Maßnahme umfasst: • Befestigte Böschungen als natürliche flache Böschungen zurückbauen; Höhe < 1 m • Befestigte Böschungen als natürliche flache Böschungen zurückbauen; Höhe > 1 m • Unbefestigte vertikale Böschungen abflachen; Höhe < 1 m • Unbefestigte vertikale Böschungen abflachen; Höhe > 1 m
HY 9.3 HY 9.4	Unbefestigte vertikale Böschungen abflachen	
HY 9.5	Maßnahmen zur Behebung hydromorphologischer Beeinträchtigungen der Gewässersohle	Entfernung der hydromorphologischen Beeinträchtigungen z.B. naturferne Profilformen und künstliche Sohlbefestigungen bis hin zu naturnaher Gestaltung der Gewässersohle.
HY 9.6	Offenlegung von kanalisierten/verrohrten Was-	Entfernung der Verrohrung bis hin zu naturnaher Gestaltung der Sohle und des Ufers.

MN-Nr.	Titel	Beschreibung
	serläufen	
HY 10	**Initiierung/Entwicklung von Augewässern, Anbindung von Augewässern und Überflutungsräumen**	Absenken/Rückversetzen/Entfernen von Dämmen, flächige Absenkung der Auenzone, Zulassen einer flächigen Überflutung der Auwälder möglichst entsprechend der ursprünglichen Häufigkeit und Dauer unter Beachtung des Feststoffhaushaltes (Verlandungsproblematik).
HY 11	**Absenken Oberkante Querbauwerk**	Absenkung der Rückhaltung und damit Verbesserung des Geschiebetransportes ins Unterwasser.
HY 12	**Umbau Querbauwerk für (dosierten) Geschiebetransport**	Der Umbau zu einer Dosiersperre ermöglicht einerseits den Schutz vor Muren, andererseits ermöglicht er den Geschiebetransport flussabwärts.
HY 13	**Weitung des Bettes**	Aufweitung durch Seitenerosion in Richtung ursprüngliche Gewässerbreite.
HY 14	**Mobilisierung Geschiebe flussab von Querbauwerk durch Seitenerosion (Wirkung vom angeschnittenen Horizont abhängig)**	Förderung bzw. Initiierung flussdynamischer Prozesse und z.B. Erhöhung der Seitenerosion zur Zunahme des Geschiebeeintrages und der Umlagerungen. Dabei ist im Vorfeld abzuklären, ob damit auch tatsächlich schotterhaltige Schichten erfasst werden (ansonsten mögliche Nebenwirkungen). Dabei ist die Wechselwirkung mit dem übergeordneten Feststoffhaushalt zu berücksichtigen.
HY 15	**Maßnahmen im Gewässer, um Tiefenerosion zu vermindern**	
HY 15.1	Schwere Bauten (Querrillen)	Reduzierung der Schleppspannung durch Anheben der Bachsohle (zum Beispiel durch Sohlschwellen, Einbringen von Geschiebe); gegebenenfalls Abflachen der Uferböschung (Vergrößerung des Bachquerschnitts): • Schwere Bauten (Querrillen); • Leichte Maßnahmen (zur Selbsterholung des Bettes); • Rückhaltebecken unterhalb Ortslagen, um die zusätzlichen Belastungen aus Ortslage auszugleichen.
HY 15.2	Leichte Maßnahmen (zur Selbsterholung des Bettes)	
HY 15.3	Rückhaltebecken unterhalb Ortslagen	

3.3.4 Ergänzende Maßnahmen

Ergänzende Maßnahmen sind Maßnahmen, die zusätzlich zu den grundlegenden Maßnahmen (Artikel 11 (3)) geplant und ergriffen werden, um die gemäß Artikel 4 festgelegten Ziele zu erreichen.
In diesem Kontext wurden begleitende (ergänzende) Maßnahmen definiert, um für einen zusätzlichen Schutz der unter die WRRL fallenden Gewässer oder eine Verbesserung ihres Zustands zu sorgen. Diese Maßnahmen werden unterschieden in Bezug auf ihre Wirkung auf die Hydromorphologie, die Landwirtschaft und die Siedlungswasserwirtschaft.

In folgender Tabelle werden die ergänzenden Maßnahmen (MN) kurz beschrieben:

Tabelle 5: Beschreibung der ergänzenden, zusätzlichen Maßnahmen

MN-Nr.	Beschreibung der ergänzenden Maßnahme	Anmerkung
A 1	Genehmigungsverfahren (z.B. *Commodo*[1]) für bauliche Maßnahmen anpassen/revidieren, damit hydromorphologische Maßnahmen schneller umgesetzt werden können.	Genehmigungen für Konstruktion/ Erneuerung oder Entfernung von wasserbaulichen Bauwerken (Brücken, Dämmen und Wehren, ...) vereinfachen.
A 2	Gesetzliche Rahmenbedingungen anpassen (z.B. Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum[2], Artenschutzgesetz), um neue Auen und Feuchtgebiete zu schützen.	Auen und Auwald typische Vegetation (z.B. Weiden) steuern auf natürliche Weise durch ihr Retentionsvermögen zum Hochwasserschutz bei und erhöhen die Artenvielfalt (z.B. Nistgebiete für Zugvögel[3]).
A 3	Auflagen für direkte und indirekte Gewässer-Nutzer (z.B. Landwirtschaft, Wasserkraft, Fischerei, Schifffahrt) sowie Zahlung einer Prämie bei „good practice".	Anpassung ländlicher Entwicklungspläne durch z.B. Zahlung einer Prämie bei Entfernen des gemähten Grases entlang der Gewässer.
A 4	Anpassung des Artenschutzgesetzes durch eventuelle Erweiterung/ Wiederherstellung auf „neue" Auflächen und Gewässerrandstreifen.	Die Schaffung von ökologischen Korridoren fällt in den Rahmen der Umsetzung der Habitat-Richtinie[4] (Artikel 10).
A 5	Schaffung eines verbindlichen Standardverfahrens für Großprojekte im Rahmen der Renaturierung (z.B. Weitung des Flussbettes, Abflachen steiler Böschungen). Die Nutzung und/oder der Erwerb von Grundstücken im Rahmen von Renaturierungsprojekten soll vereinfacht werden.	Standartanforderungen an Lastenhefte der Planungsbüros (z.B. Detaillierungsgrad, Kosten-Nutzen-Nachweis) sollen ausgearbeitet werden um öffentliche Mittel kosteneffizient einzusetzen.
A 6	Die Umsetzung des „Uferschutzstreifenprogramms entlang von Bächen und Flüssen" von der Landwirtschaftskammer kontrollieren und gegebenenfalls die Beträge der Entschädigung revidieren.	Voraussetzungen für den Erhalt von Randstreifen sind: • Streifen müssen mit permanentem Bewuchs (Grünstreifen) angelegt werden; • keine Neu- oder Übersaat; • keine Bodenbearbeitung; • keine Düngung und • keine Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.
A 7	Revision des luxemburgischen Wassergesetzes[5] nach dem ersten Umsetzungszeitraum (nach 2015), um ggf Verbesserungen/Anpassungen vorzunehmen.	Neue Gesetze bedürfen in den meisten Fällen einer praxistauglichen Anpassung verschiedener Artikel.

[1] Loi du 10 juin 1999 relative aux établissements classés
[2] Programme de développement rural (PDR) 2007-2013 du Grand-Duché de Luxembourg.
[3] Vogelschutz-Richtlinie (79/409/EWG)
[4] Habitat-Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen.
[5] Loi du 19 décembre 2008 relative à la protection et gestion des eaux

MN-Nr.	Beschreibung der ergänzenden Maßnahme	Anmerkung
A 8	Anpassung der „Permission de cours d'eau" unter Berücksichtigung des luxemburgischen Wassergesetzes.	Vorrangige Zielsetzungen definieren. Prämie für aktive und nachhaltige Landschaftspflege definieren.
A 9	Schaffung einer interministeriellen Arbeitsgruppe, welche als Berater/ Bindeglied/Plattform zwischen der Wasserwirtschaftsverwaltung, der Landwirtschaftskammer und der Umweltverwaltung agieren soll.	Diese Arbeitsgruppe soll in regelmäßigen Abständen tagen und Ratschläge zu allen wasserbaulichen Bauwerken, Renaturierungsprojekten sowie allen Projekten,die eine Auswirkung auf einen Wasserkörper haben, geben.
A 10	Möglichkeiten zum Grunderwerb oder Dauerpachtvertrag im allgemeinen Interesse (z.B. zur Renaturierung) analysieren.	Gesetzliche Rahmenbedingungen schaffen, um Grunderwerb zu vereinfachen (Enteignungsverfahren im nationalen Interesse)
A 11	Erstellen einer roten Liste für Produkte oder eines „Produkt-Passes" mit Toxizitätsangabe für Pflanzenschutzmittel.	Auflagen für Pflanzenschutzmittel ausarbeiten, um die Nutzer (z.B. Landwirte) zu informieren.
A 12	Wasserschutzauflagen ausarbeiten z.B. durch Nutzungseinschränkungen von Pflanzenschutzmitteln in Trinkwasserschutzzonen.	Erhöhter Trinkwasserschutz in den Einzugsgebieten von Quellen. Ländereien in der Quellenschutzzone II müssen an Landschaftspflegemaßnahmen teilnehmen.
A 13	Gesetzliche Rahmenbedingung schaffen, um das PAG/PAP[1] an das ländliche Entwicklungsprogramm (PDR 2007-2013[2]) sowie den *Plan sectoriel* anzupassen.	Gewässerschutz in die Landesentwicklungspläne integrieren. Schutz vor gewässertoxischen Produkten verbessern.
A 14	Zahlung von spezifischen Entschädigungen im Rahmen des Trinkwasserschutzes (Zahlungen durch die Trinkwasserversorgungsunternehmen).	Zahlungen in Abhängigkeit vom Gefährdungsgrad der Quelle (Schutzzone) unter Berücksichtigung von Wettbewerbsverzerrung.
A 15	Neue Art der Förderungen-/ Subventions-Vergabe evaluieren. Evtl. Agrar-Umwelt-Programm um ein nationales Programm erweitern.	Möglichkeiten untersuchen, um landwirtschaftliche Förderungen/ Subventionen an nachhaltige Praxis (Gewässerschutz, Düngemittelverzicht) zu koppeln.
A 16	Vertriebspunkte von Pflanzenschutzmitteln begrenzen.	Den Zugang zu phytosanitären Produkten begrenzen und kontrollieren (Statistik und Dokumentation verbessern).
A 17	Intelligente Bepflanzung von öffentlichen Grünräumen: Endemische Arten bevorzugen, welche eine hohe natürliche Widerstandsfähigkeit haben und zum Erhalt der Biodiversität beitragen.	Sensibilisierung von Gemeindebeamten, welche für den Unterhalt von öffentlichen Grünräumen (Gärtnerarbeiten) verantwortlich sind.
A 18	Konzepte mit und für die nationale Eisenbahnverwaltung (CFL) und die nationale Straßenbauverwaltung (APC) ausarbeiten.	Grünpflegemaßnahmen entlang von Straßen und Schienen sollen auf Pflanzenschutzmittel verzichten oder diese intelligent anwenden, da das Schienennetz oft durch Täler entlang von Flüssen führt und

[1] Plan d'aménagement général (PAG) und plan d'aménagement particulier (PAP)
[2] Programme de développement rural (PDR) 2007-2013 du Grand-Duché de Luxembourg

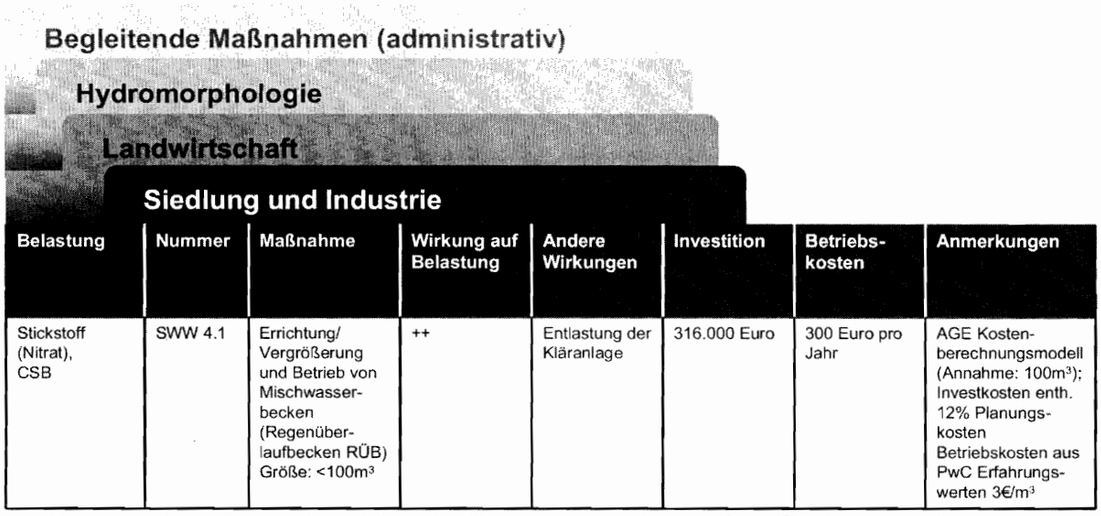
MN-Nr.	Beschreibung der ergänzenden Maßnahme	Anmerkung
		der direkte Eintrag in die Gewässer somit verhindert werden könnte.
A 19	Regelungen und Konzepte zur Lagerung von Mist/Dünger und anderen organischen Stoffen ausarbeiten.	Inventar/Kartierung der möglichen Flächen, auf welchen diese Substanzen (zwischen-) gelagert werden dürfen (außerhalb der SZ II).
A 20	Die Förderungen von Biokraftstoffen niedrig halten, um die Fläche von 8 000 ha nicht zu überschreiten.	Die Förderung von Biokraftstoffen soll nicht zu intensiv bewirtschafteten landwirtschaftlichen Nutzflächen führen.
A 21	Güllebörse zur zentralen Erfassung und Dokumentation der Abgabe- und Aufnahmekapazitäten von Wirtschaftsdünger sowie das Ausstellen von Vermittlungsgarantien aufbauen. Die Verbringung von Nährstoffträgern wird zentral dokumentiert, um wertvolle Synergieeffekte zu nutzen.	Die Güllebörse ist nicht nur bloße Vermittlerin der Gülle, sie bilanziert auch die Düngeinheiten, erstellt Düngepläne und Nährstoffbilanzen, führt Buch über die vermittelten Güllemengen und stellt mehrjährige Vermittlungsgarantien für Gülle abgebende Betriebe.
A 22	Schulung und Weiterbildung von Landwirten sowie Sensibilisierung im Rahmen der Ausdehnung der biologischen Landwirtschaft.	Schulung im Bereich umweltfreundlicher Düngung und Pestizidverwendung.
A 23	Zentrales Kontrollorgan zur Zertifizierung von Baumaßnahmen und der Überwachung der Abwasserqualität.	Qualitätskontrolle, Abnahme oder Zertifizierung (z.B. Umweltgütesiegel, ISO 14000) der Kläranlagen und Kanalisationen durch zentrales Organ.
A 24	Spezialisierung und Weiterbildung des Personals von Zweckverbänden (z.B. Abwasserentsorgung, Trinkwasserversorgung).	Bildung und Fusion von Zweckverbänden, evtl. im Rahmen von der Territorialreform und dem Zusammenschluss von kleinen Gemeinden.
A 25	Einrichten einer Arbeitsgruppe als Plattform zwischen dem Wasserwirtschaftsamt, den Kommunen und den Zweckverbänden.	Allgemeine Prozessverbesserung und Harmonisierung im Rahmen der Umsetzung der Maßnahmen der WRRL.
A 26	Ökotoxizität von Arzneimitteln bewerten. Konzepte ausarbeiten, um Krankenhausabwässer vorzubehandeln.	Verbot krankheitserregende Keime und andere wassergefährdenden Stoffe in die Kanalisation abzugeben (z.B. Amalgamfiltern in Zahnarztpraxen). Auflagen zur dezentralen Abwasserbehandlung von Krankenhäusern erstellen.
A 27	Plan zur Verwertung von Klärschlämmen (Faulgas, Düngung, ...) erstellen.	Möglichkeiten zur Biogaserzeugung analysieren.
A 28	Katastrophenschutzpläne überarbeiten und Szenarien durchspielen.	Ein Notfall-Organ (protection civile) so ausstatten, dass es verseuchtes Material (z.B. kontaminierte Böden) zeitnah entfernen kann
A 29	Inventar der bestehenden Infrastruktur erstellen z.B. Kanalkataster durch Kamerabefahrung.	Inventar der bestehenden Infrastruktur als Teil des PAG aufnehmen. Flächendeckend den Zustand/Qualität des Leitungssystems erfassen und den Sanierungsbedarf ermitteln. Des Weiteren sollten alle

MN-Nr.	Beschreibung der ergänzenden Maßnahme	Anmerkung
		Grundwassereintritte und Abwassereinleiter kartiert werden.
A 30	Möglichkeit von Public-Private-Partnerships (PPP) bewerten, um Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten einfacher an private Unternehmen zu vergeben.	Standardisiertes Lastenheft zur Wartung und Instandsetzung der Kanalisation/Abwasserbehandlungsanlagen erstellen.
A 31	Nutzen eines Gütezeichens für „good practice“ im Abwassersektor bewerten.	
A 32	Rechtliche Rahmenbedingungen zur Dezentralisierung der Abwasserreinigung in der ländlichen Gegend schaffen.	Bewertung der Fördermöglichkeiten z.B. für isolierte Bauernhöfe oder Industriestandorte.
A 33	Ein Kanalreglement ausarbeiten, in dem Rechte und Pflichten von Kanalbetreibern definiert sind.	Definition von Wartungsintervallen und Wartungsaufgaben (Checkheftpflege) von Abwasserreinigungseinrichtungen. Ein technischer Anhang gibt Aufschluss über die Identifizierung von Schadstoffen.
A 34	Gesetzliche Rahmenbedingung schaffen. PAG/PAP (Bebauungs- und Entwicklungspläne) anpassen sowie Abwasserverordnung, Baugenehmigung sowie Prämien bei Regenwassernutzung.	Die Vermeidung von Oberflächenversieglung zum Prinzip machen und die natürliche Infiltration fördern z.B. durch kommunale Verordnungen (Rasengittersteine). In Neubaugebieten das Trennsystem zum allgemein angewandten Standard machen und evtl. subventionieren.
A 35	Förderung von innovativen Wohnungsbauprojekten, welche umwelt- und ressourcenschonend sind.	Anpassung der Auflagen des Fonds de Logement, Prämien definieren und evtl. Auflagen zu wassersparenden Maßnahmen einführen.
A 36	Effizienterer Einsatz von Winterdiensten (verringerter Streusalzeinsatz).	Einsatz von Streusalz verringern, um Salz in Oberflächenwasserkörpern zu begrenzen.
A 37	Informations- und Sensibilisierungskampagnen für die Öffentlichkeit sowie Schulungen für Bauherren und Planungsbüros ausarbeiten.	Informationskampagnen für die breite Öffentlichkeit über Reinigungsmittel/ Lösungsmittel nach dem Prinzip „Alles in den Abfluss“. Ausarbeitung von Broschüren und Internetplattformen, um Bauherren, Gemeindetechniker, Planungsbüros über Möglichkeiten des Gewässerschutzes zu informieren sowie die Förderung von wassersparenden Produkten analysieren.

4 Bewertung der Wirkung der Maßnahmen im Maßnahmenkatalog

4.1 Wirkungsmatrix als einheitliches Arbeitsdokument

Der Maßnahmenkatalog wurde anschließend um eine Wirkungsmatrix erweitert (im gleichen Excel-Arbeitsdokument). Die Wirkungsmatrix ist ein einheitliches Arbeitsdokument, in welchem die Maßnahmen je nach Verursacher, deren Wirkung auf die Belastungen und die Wassernutzung und deren Einzelkosten aufgeführt werden. Die Wirkungsmatrix ist vereinfacht wie folgt strukturiert:



Belastung	Nummer	Maßnahme	Wirkung auf Belastung	Andere Wirkungen	Investition	Betriebs-kosten	Anmerkungen
Stickstoff (Nitrat), CSB	SWW 4.1	Errichtung/ Vergrößerung und Betrieb von Mischwasser-becken (Regenüber-laufbecken RÜB) Größe: <100m³	++	Entlastung der Kläranlage	316.000 Euro	300 Euro pro Jahr	AGE Kosten-berechnungsmodell (Annahme: 100m³); Investkosten enth. 12% Planungs-kosten Betriebskosten aus PwC Erfahrungs-werten 3€/m³

Abbildung 4: Simplifizierte Darstellung des Maßnahmenkatalogs und der Wirkungsmatrix

Zusammengefasst sind folgende Informationen in der Wirkungsmatrix enthalten (in der rechten Spalte ist die Referenz zu dem Excel-Arbeitsdokument aufgeführt):

Tabelle 6: Beschreibung der Spalten im Excel-Dokument

Spaltentitel	Beschreibung	Referenz
Art der Belastung und mögliche Verursacher	z.B.: N-Gesamt (Stickstoff) durch die Landwirtschaft oder gestörte Fischdurchgängigkeit durch Querbauwerke (Wehre) in den Wasserkörpern.	Spalte A und B
Maßnahmen-Nummer	Die Maßnahmen wurden nach folgendem Schema einheitlich kodiert: 1. Präfix entsprechend der Maßnahmen-Kategorie: LWS-OW (Landwirtschaft-Oberflächengewässer), LWS-GW (Landwirtschaft-Grundwasser), SWW (Siedlungswasserwirtschaft) oder HY (Hydromorphologie). 2. Nummerierung wie folgt: x.y, mit x: Nummer der Hauptmaßnahme, y: Nummer der spezifischen Maßnahme.	Spalte C
Titel der Hauptmaßnahme	Name oder Kurzbeschreibung der Maßnahme, welche weiter in spezifische Maßnahmen aufgegliedert oder differenziert werden kann (Siehe Spalte E).	Spalte D

Spaltentitel	Beschreibung	Referenz
Spezifische Maßnahmen	Liste der unterschiedlichen technischen Maßnahmen (unterschiedliche technische Lösungsansätze), welche im konkreten Fall am Wasserkörper angewendet werden können. Falls eine Hauptmaßnahme unterschiedliche Kosten je nach Größe oder Dimensionierung der Maßnahme oder des Bauwerks aufweist, wurde diese Maßnahme nach unterschiedlichen Kriterien differenziert, um so die Kosten besser abbilden zu können (z.B. Abriss eines Wehres wurde nach der Fallhöhe und des Einzugsgebiets nach vier Kostenklassen differenziert).	Spalte E
Beschreibung	Zusätzliche Erklärungen zu den Maßnahmen werden hier erwähnt. Es wird auch der Zusammenhang mit vorherigen Arbeiten (z.B. der Arbeitsgruppen) erstellt.	Spalte F
Wirkung der Maßnahmen	Die Wirkung der Maßnahmen wurde nach der Art der im Wasserkörper möglichen Belastungen (z.B. Nitrat- oder Pestizidbelastungen, Beeinträchtigung der Durchgängigkeit, usw.) bewertet. Die Bewertung wird nach folgenden Kriterien ausgeführt: • Oberflächengewässer (OW): ökologischer und chemischer Zustand; • Grundwasser (GW): mengenmäßiger und chemischer Zustand; • HMWB: ökologisches Potential und chemischer Zustand. Der ökologische Zustand/Potential wird nach den drei in der WRRL vorgegebenen Qualitätskomponenten (QE) analysiert: • Biologische QE; • Physikalisch-chemische QE; • Hydromorphologische QE. Zusätzlich wurden die Wirkungen auf die anderen Nutzer des Gewässers (z.B. Badebetrieb, Energiegewinnung, Schifffahrt, usw.) in einem eigenen Tabellenblatt betrachtet, um gegebenenfalls positive oder negative Auswirkungen zu identifizieren (siehe eigene Seite in der Wirkungsmatrix). Diese Betrachtung ist notwendig, um gegebenenfalls Kosten/Nutzen und andere Auswirkungen im Zuge der Prüfung auf Unverhältnismäßigkeit abschätzen zu können. Diese Betrachtung ist auch für die Öffentlichkeitsarbeit von Nutzen, um diese über die weiteren Auswirkungen einer Maßnahme informieren zu können.	Spalte G-L

Spaltentitel	Beschreibung	Referenz
Finanzielle Kosten	Für jede Maßnahme werden zu den Kosten folgende Informationen angegeben: Baukosten, Lebens- bzw. Abschreibungsdauer, Kapitalkosten unterschieden nach Abschreibung und Zinsen (mit/ohne Zinsen), Betriebskosten sowie Quellen der Kosteninformationen. Die Kosteninformationen werden im Sinne der Vergleichbarkeit zum Schluss als jährliche Kosten dargestellt (Summe Kapital- und Betriebskosten). Sie wurden für die landwirtschaftlichen Maßnahmen leicht angepasst, da für diese Maßnahmen keine Zuweisung zum Wasserkörper erfolgte, um die Gesamtkosten zu schätzen: Hierfür wurde ein Mengengerüst auf Basis der landwirtschaftlich genutzten Gesamtflächen erarbeitet (siehe auch Kapitel 5.5 zu den Annahmen zur wirtschaftlichen Berechnung).	SWW: Spalte M-S HY: Spalte M-U LWS: Spalte R-Z
Kosteneffizienz	Die Kosteneffizienz einer Maßnahme stellt die Wirkung der Maßnahme den Kosten der Umsetzung der Maßnahme gegenüber und ermittelt so das Verhältnis zwischen Kosten und Wirkung. Es wird hierbei nur die wasserschutzrelevante Wirkung der Maßnahme betrachtet, andere Wirkungen der Maßnahme werden nicht berücksichtigt.	Spalte V LWS: Spalte AA
Begleitende Maßnahmen	Um die Akzeptanz einer Maßnahme zu erhöhen bzw. die notwendigen Rahmenbedingungen zur Umsetzung der Maßnahme zu schaffen, sind oftmals weitere Handlungen für die Implementierung notwendig. Diese sind in einem separaten Datenblatt erfasst (Begleitende Maßnahmen).	Separates Datenblatt: Begleitende Maßnahmen

Die Wirkungsmatrix als Arbeitsdokument liegt in Form einer Excel-Datei vor.

4.1.1 Erklärungen zu der standardisierten Bewertung

Die Bewertung der oben erwähnten Informationen wurde standardisiert, um eine einheitliche Auswertung zu ermöglichen. Die folgende Tabelle zeigt die Bewertungskategorien für jedes Bewertungskriterium:

Tabelle 7: Bewertung der Wirkung auf Qualitätskomponenten

Bewertungskriterium	Kategorisierung	Standard
Wirkung auf Qualitätskomponente	• Sehr geringe bzw. geringe Wirkung	+ (0 – 25%)
	• Mäßig geringe Wirkung	++ (25 – 50%)
	• Mäßig hohe Wirkung	+++ (50 – 75%)
	• Sehr hohe Wirkung	++++ (75 – 100%)
	• Keine Wirkung	0
	• Negative Nebenwirkungen möglich	–

4.2 Zusammenfassung der Wirkungen der Maßnahmen

4.2.1 Wirkung der Maßnahmen auf das Gewässer

Die Bewertung (siehe Kolonne G bis L in der Wirkungsmatrix) zielt ausschließlich darauf ab, in welchem Umfang eine Belastung (stofflich, hydromorphologisch) durch eine Maßnahme reduziert bzw. kompensiert wird („Wirkung"). Die ökologische Wirksamkeit einer Maßnahme, d.h. die Verbesserung des ökologischen Zustands im Gewässer durch die Maßnahme für die jeweilige biologische Qualitätskomponente, wird hier nicht bewertet, da sie von diversen Faktoren (z.B. Höhe der Belastung, Gewässertyp) abhängt.
Bei vielen Maßnahmentypen ist die Wirkung abhängig vom Umfang der Maßnahme (Größe der betroffenen Fläche). In diesen Fällen wird die Bewertung daher als Bandbreite angegeben.

4.2.2 Landwirtschaftliche Maßnahmen

Der landwirtschaftliche Teil des Maßnahmenkatalogs verfügt über eine Reihe von Maßnahmen im Bereich der Nutzung und der Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Anbauflächen in Luxemburg mit dem Ziel, die Belastungen (Nährstoff- und Bodeneinträge bzw. Pflanzenschutzmittel (PSM)) für Grundwasserkörper und Oberflächengewässer zu reduzieren. Die Wirkung der landwirtschaftlichen Maßnahmen wurde nur auf die physikalisch-chemischen und chemischen Belastungen (Stickstoff, Phosphor und Pflanzenschutzmittel) bezogen, obwohl zweifelsohne eine Verbesserung des physikalisch-chemischen Zustandes eines Gewässers auch positive Auswirkungen auf die Biologie (z.B. Makrozoobenthos) hat. Die Bewertung dieser Verbesserung ist aber auf Grund der teilweise komplexen Zusammenhänge zwischen physikalisch-chemischen und biologischen Parametern nicht möglich und hängt auch stark vom Gewässertyp ab.

Die Wirkung der Maßnahmen wurde im Katalog als Reduktion der Emissionen relativ zu ihrem Ausgangswert angegeben, wobei die Wirkung der einzelnen Maßnahmen in vier Klassen eingeteilt wurde (siehe Tabelle 7). Für eine Bewertung der Frachtreduktion in absoluter Höhe (z.B. Tonne N-Reduktion) sind nicht nur die in diesem Katalog angeführten Wirkungen, sondern auch die tatsächlichen Emissionen für den jeweiligen Standort zu ermitteln.

Die Bewertung der Maßnahmenwirkung im Maßnahmenkatalog stellt eine qualitative Bewertung auf Grund von Literaturquellen bzw. einer Experteneinschätzung dar. Die Wirkung einer Maßnahme wurde mit Unterstützung von Experten der luxemburgischen Wasserbehörde für jeden Wasserkörper im Rahmen der Abschätzung der Zielerreichung bestimmt.

4.2.3 Siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen

Die siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen haben das Ziel, Verschmutzungen oder übermäßige Wasserentnahmen aus menschlichen Siedlungstätigkeiten und ökonomischen Aktivitäten (Industrie, Tourismus) zu reduzieren. Die Maßnahmen betreffen die Reduktion der Verunreinigungen der Wasserkörper und die Versorgung der Bevölkerung mit hygienischem, sauberem Trinkwasser. Mit Hilfe dieser Maßnahmen kann eine Reduktion der stofflichen Belastungen seitens der privaten Haushalte, industriellen Produktion und der Schifffahrt erreicht werden, die einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der wasserwirtschaftlichen Qualitätsziele liefern.

Die Bewertung der Wirkung der Maßnahmen im Maßnahmenkatalog erfolgte ebenso wie in der Landwirtschaft nur in Bezug auf die Verringerung der Konzentration der physikalisch-chemischen Parameter ohne detaillierte Betrachtung der Frachtreduktionen. Auch hier bilden Literaturquellen bzw. Experteneinschätzung die Basis der Bewertung. Die Wirkung einer Maßnahme auf einen Wasserkörper wurde von Experten der luxemburgischen Wasserbehörde im Rahmen der Abschätzung der Zielerreichung bestimmt.

Es ist aber ebenso wie in der Landwirtschaft davon auszugehen, dass eine Verbesserung der physikalisch-chemischen Qualitätskomponente (QE) auch eine Verbesserung der biologischen QE zur Folge hat. Eine Bewertung dieser Verbesserung im Bereich der Biologie wurde im Rahmen der Zielabschätzung durch die Experten der AGE für jeden Wasserkörper vorgenommen.

4.2.4 Hydromorphologische Maßnahmen

Ziel des Maßnahmenkatalogs der Hydromorphologie ist die Umsetzung von Maßnahmen, die zur Verbesserung des ökologischen Zustandes der Gewässer durch Reduktion bzw. Kompensation der Auswirkungen von hydromorphologischen Belastungen führen. Damit sollen die Umweltziele für die Oberflächengewässer gemäß der Richtlinie erreicht werden. Hydromorphologische Belastungen von Gewässern sind Defizite bei den Abflussverhältnissen, der Gewässerstruktur (Morphologie) sowie bei der Durchgängigkeit der Fließgewässer.

Durch die Verbesserung der hydromorphologischen Qualitätselemente kann auch die Selbstreinigungskraft eines Gewässers erhöht werden und damit ein weiterer Beitrag zur Verbesserung der Wasserqualität erzielt werden. Weitere Auswirkungen auf stoffliche und chemisch-physikalische Parameter sind durch eine Reduktion der Aufwärmung bzw. des Lichteinfalls und durch Reduktion des diffusen Stoffeintrags gegeben. Dies wurde bei der Bewertung der Maßnahmen im Maßnahmenkatalog berücksichtigt.

Die Bewertung der Wirkung der hydromorphologischen Maßnahmen im Maßnahmenkatalog als auch in Bezug auf die einzelnen Wasserkörper erfolgte analog zu den anderen beiden Maßnahmengruppen Landwirtschaft und Siedlungswasserwirtschaft qualitativ auf Grund von Literaturquellen

bzw. einer Einschätzung durch Experten der luxemburgischen Wasserbehörde im Rahmen der Abschätzung der Zielerreichung.

4.3 Wirkung der Maßnahmen auf die Wassernutzungen

Zusätzlich zu der Wirkung der Maßnahmen auf die Belastungen können die Maßnahmen (indirekt) positive oder negative Auswirkungen auf unterschiedliche Nutzer der Gewässer haben (z.B. Landwirte, Fischer, Touristen, Wasserkrafterzeuger, ...).
Im Tabellenblatt „Wirkung auf Wassernutzer" (siehe Anhang 8.2) werden die Wirkungen der Maßnahmen auf diese anderen Wassernutzer qualitativ bewertet. Die Wirkungen auf andere Nutzungen sind dann relevant, wenn sich durch die gesetzte Maßnahme die wirtschaftliche Situation der Nutzer oder die mögliche Nutzung des Gewässers ändert. Folgende Nutzungen wurden in diesem Kontext betrachtet:

- Wasserversorgung;
- Freizeitnutzung/Tourismus;
- Siedlungsraum/Infrastruktur;
- Schifffahrt;
- Wasserkraft;
- Landwirtschaft/Forstwirtschaft;
- Industrie/Gewerbe;
- Fischerei;
- nicht aquatische Umwelt.

Es ist anzumerken, dass eine detaillierte Bewertung nur unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten am konkreten Gewässerabschnitt bzw. Wasserkörper möglich ist und daher auf der abstrakten Ebene des Maßnahmenkatalogs (kein Ortsbezug, nur Einzelbelastungen) oft nicht durchführbar ist. Diese Einzelbetrachtungen werden insbesondere dann wichtig, wenn Ausnahmetatbestände oder die Auswirkung von HMWB bewertet werden sollen.

5 Annahmen zur wirtschaftlichen Analyse der Maßnahmen

5.1 Allgemeiner Ansatz zur Berechnung der Kosten

Die WRRL sieht neben der Bewertung der Wirkung einer Maßnahme auch eine Darstellung der Kosten vor (Anhang III, WRRL). Die folgenden Kostenangaben verstehen sich als Orientierungswerte oder auch als Normativkosten bzw. Kostenrichtwerte und werden als Durchschnittswerte bzw. als Spannweite angegeben. Die Werte beruhen auf Literaturangaben, Erfahrungswerten aus bereits umgesetzten Projekten oder sind Ergebnisse von eigenen Recherchen. Die Kostenschätzungen sind daher mit deutlichen Unsicherheiten behaftet. Es wird aber davon ausgegangen, dass im Mittel der Kostenbedarf näherungsweise richtig festgestellt wurde. Die Kostenschätzungen des Maßnahmenprogramms sind jedoch nicht geeignet, eine detaillierte Baukostenschätzung für jede einzelne Maßnahme für den Fall der Umsetzung zu ersetzen. Die jeweiligen Quellen sind zu den einzelnen Maßnahmen erläutert.

5.2 Definition der Kostenarten

Bezüglich der Kostenberechnung wurden folgende Kostenarten (falls für die Maßnahme relevant) berücksichtigt:

Investitionen

Als Investition im Sinne der Betriebswirtschaftslehre versteht man die Verwendung finanzieller Mittel zur Anschaffung eines langfristig nutzbaren „Produktionsmittels". Als Produktionsmittel werden in diesem Zusammenhang die Maßnahmen verstanden, welche ein Erreichen der WRRL-Ziele ermöglichen. Da die siedlungswasserwirtschaftlichen und hydromorphologischen Maßnahmen ausschließlich Baumaßnahmen sind, sind als Investition in der Regel die Baukosten der Maßnahme zu verstehen.
Diese Investitionsgüter werden in der Bilanz in das Anlagevermögen aufgenommen und gelten somit als Wertgegenstand in der Bilanz (Aktiva) des Besitzers. Investitionsgüter werden über den erwarteten Nutzungszeitraum abgeschrieben.

Betriebskosten

Betriebskosten sind die Kosten, die durch den bestimmungsmäßigen Gebrauch einer Anlage, einer Einrichtung oder eines Grundstücks entstehen. Die Betriebskosten der Maßnahmen beinhalten Sach- und Arbeitsleistungen wie z.B. Reparaturkosten, Reinigungs-, Instandhaltungs- und Wartungskosten sowie Personal-, Strom- und Verwaltungskosten.
Die Betriebskosten stellen einen durchschnittlichen, jährlich anfallenden Betrag dar.
Hierzu gehören auch die jährlichen Prämienzahlungen (z.B. bei landwirtschaftlichen Maßnahmen).

Kapitalkosten

Unter Kapitalkosten werden bei dieser Untersuchung in erster Linie die Abschreibungen, in diesem Fall auf Basis der betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauern und die Zinsen (ohne Unterscheidung in Fremd- oder Eigenkapitalzinsen) verstanden.

Jahreskosten

Jahreskosten sind die für die Umsetzung der Maßnahmen jährlich anfallenden Kosten. Bei dieser Untersuchung werden die ausgewiesenen Kapitalkosten und die Betriebskosten berücksichtigt.

5.3 Ansatz zur Berechnung der Kostenarten

5.3.1 Investitionen

Die Investitionen für die einzelnen Maßnahmen sind regelmäßig die Baukosten. Diese wurden auf folgenden Grundlagen berechnet:

- Historische Projektkosten aus Luxemburg, z.B. von den Regionalstellen der AGE durchgeführte Projekte sowie Renaturierungsprojekte des Innen- und Umweltministeriums und siedlungswasserwirtschaftliche Projekte der kommunalen Zweckverbände;
- Vorliegende aktuelle Detailstudien und Kostenvoranschläge von Beratungs- und Ingenieurbüros sowie Studien aus den kommunalen PAG/PAP (allgemeine Bebauungs- und Entwicklungspläne);
- Expertenschätzung auf Grundlage von ähnlichen Projekten im In- und Ausland;
- Literaturwerte für standardisierte Bauwerke oder vergleichbare Projekte.

5.3.2 Betriebskosten

Die Betriebskosten wurden auf folgenden Grundlagen berechnet:

- Ermittlung der Betriebskosten aus historischen Projekten aus Luxemburg, z.B. von den Regionalstellen der AGE durchgeführte Projekte sowie siedlungswasserwirtschaftliche Projekte der kommunalen Zweckverbände;
- Expertenschätzung auf Grundlage von ähnlichen Projekten im In- und Ausland;
- Literaturwerte für standardisierte Anlagen oder vergleichbare Projekte.

5.3.3 Kapitalkosten

Bei der wirtschaftlichen Analyse der einzelnen Maßnahmen wurden keine Kapitalkosten berücksichtigt; diese wurden im Rahmen der Finanzierung des Maßnahmenprogramms betrachtet.

5.3.4 Jahreskosten

Um weitere Analysen und Vergleiche zu ermöglichen (z.B. bei Maßnahmenvergleichen oder für die Untersuchung zur Unverhältnismäßigkeit der Kosten) wurden die jährlichen Kosten (Jahreskosten) verwendet.

Die jährlichen Abschreibungen wurden entsprechend den betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauern der Anlagen und Bauwerke aus den Investitionskosten ermittelt. In den folgenden Tabellen sind den einzelnen Maßnahmen die jeweiligen Nutzungsdauern zugeordnet. Die Nutzungsdauern entsprechen dabei grundlegend denen, die für die Ermittlung eines Wasser- bzw. Abwasserpreises von der luxemburgischen Wasserwirtschaftsverwaltung zu Grunde gelegt werden. Soweit solche dort nicht angegeben sind, wurde auf Erfahrungswerte, insbesondere auf die Veröffentlichung der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Leitlinien zu dynamischen Kostenvergleichsrechnungen (KVR-Leitlinie) (7. überarbeitete Auflage 2005), zurückgegriffen.

Die wirtschaftliche Analyse des Maßnahmenprogramms nimmt eine ausschließliche Finanzierung der Maßnahmen aus Fremdkapital an.

5.4 Ansatz zur Bewertung der Kosteneffizienz

Artikel 11 der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) schreibt vor, dass bis zum Jahr 2009 die Maßnahmenprogramme festzulegen sind, um so die Qualitätsziele in allen Gewässern zu erreichen. Die Auswahl der Maßnahmen soll dabei auch Kosteneffizienz-Kriterien berücksichtigen, um somit eine Zielerreichung zu den günstigsten Kosten zu gewährleisten. In Luxemburg wurde im Falle der Kosten-Effizienzbeurteilung ein dreistufiges Verfahren gewählt.

5.4.1 Dreistufige Kosten-Wirksamkeitsanalyse in Luxemburg

Der Kosteneffizienzaspekt wurde in Luxemburg in drei Schritten berücksichtigt, wobei einfache Kostenwirkungsberechnungen mit Expertenbeurteilungen kombiniert wurden.

1. Kosten-Wirksamkeitsvergleich der Einzelmaßnahmen;
2. Multiple Wirkung der Maßnahmen;
3. Auswahl der Maßnahmen am Wasserkörper.

Im Folgenden werden die drei (3) Stufen der Kosten-Wirksamkeitsanalyse im Detail beschrieben:

5.4.1.1 Kosten-Wirksamkeitsvergleich der Einzelmaßnahmen

Soweit möglich und sinnvoll, wurden bei der Maßnahmenermittlung verschiedene Alternativen von Einzelmaßnahmen einem Vergleich unterzogen. Besitzen die Varianten eine gleiche oder ähnliche Wirkung auf dieselbe Belastung und denselben Verursacher, wie z.B. bei Maßnahmen zur Reduzierung von stofflichen Belastungen aus der Landwirtschaft, können diese nach Kosten und ihrer Wirksamkeit direkt verglichen werden.

Im Falle von unterschiedlichen Verursachern und/oder Belastungen ist ein Vergleich nur bedingt möglich und sinnvoll. So macht es z.B. keinen Sinn, weitergehende Abwasserbehandlungsmaßnahmen mit Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffen durch Gewässerrandstreifen miteinander zu vergleichen, da die gleiche Belastung (Nitrateintrag) durch unterschiedliche Verursacher entsteht. So reduzieren zwar beide Maßnahmen die Nitratbelastung im Gewässer, eine Auswahl einer der beiden Maßnahmen auf Grund der Kosteneffizienz ist aber nicht sinnvoll, da die Verschmutzung einmal durch eine Punkt- und im anderen Fall durch eine diffuse Quelle entsteht. Mit Abwasserbehandlungsmaßnahmen lassen sich aber diffuse Belastungen nicht reduzieren und mit einem Gewässerrandstreifen kaum Belastungen aus Siedlungen.

Die folgenden Maßnahmen lassen sich in Bezug auf die Kosten-Wirksamkeit miteinander vergleichen:

Tabelle 8: Darstellung von Einzelmaßnahmen, welche einen Kosten-Wirksamkeitsvergleich erlauben

M-Nr.	Beschreibung der Maßnahme
Durchgängigkeit	
HY 1.1	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe
HY 2.1	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe
Restwasser	
HY 5.1	Erhöhung des Mindestrestwassers auf 30% von MNQ im Hauptfluss
HY 5.2	Erhöhung des Mindestrestwassers auf 50% von MNQ im Hauptfluss
HY 6	Volle Wasserführung
Reduktion von N+P Emissionen im Ackerland (Oberflächenwasser)	
LWS-OW 1.2	5-jährige Umwandlung von Acker in Grünland
LWS-OW 2.1	Zwischenfruchtanbau sowie Mais-Untersaat
LWS-OW 2.2	Direktsaat oder Mulchsaat
LWS-OW 3.5	Ackerrandstreifen
LWS-OW 3.4	Flächenstilllegung, Grünbrache
LWS-OW 5.4	Bodenbedeckung alle Kulturen
LWS-OW 9	Biologische Landwirtschaft
Reduktion von N-Emissionen im Ackerland (Oberflächenwasser)	
LWS-OW 3.1	Reduzierte N-Düngung auf Ackerflächen
LWS-OW 3.4	Flächenstilllegung, Grünbrache
LWS-OW 3.5	Ackerrandstreifen
LWS-OW 3.6	Grünstreifen/Uferrandstreifen
LWS-OW 3.8	Düngeabstand entlang von Gewässern
LWS-OW 4.1	Mindestlagerkapazität für Gülle und Jauche von 6 Monaten
LWS-OW 4.2	Düngegeräteauflagen
LWS-OW 4.3	Einsatz verbesserter Ausbringungstechnik für Gülle und Jauche
Reduktion von N+P im Weinbau (Oberflächenwasser)	
LWS-OW 5.1	Begrünung jeder zweiten Reihe im Weinbau
LWS-OW 5.1.2	Begrünung jeder zweiten Reihe im Weinbau bei Hangneigung $\geq$ 30% und < 45%
LWS-OW 5.2	Strohbedeckung im Weinbau Hangneigung $\geq$ 45%
LWS-OW 5.3	Ganzjahresbegrünung im Weinbau Hangneigung $\geq$ 45%
LWS-OW 9	Biologische Landwirtschaft
LWS-OW 3.3	Festlegung von Düngerobergrenzen bei Wein 70 kg N-total
Reduktion von Pestiziden (Oberflächenwasser)	
LWS-OW 3.5	Ackerrandstreifen
LWS-OW 3.4	Flächenstilllegung, Grünbrache
LWS-OW 1.2	5-jährige Umwandlung von Acker in Grünland
LWS-OW 9	Biologische Landwirtschaft

Es ist anzumerken, dass im Zuge der praktischen Arbeiten für folgende Maßnahmen aus verschiedenen Gründen (siehe unten) keine Kosten-Effizienz ermittelt werden konnten und sie somit nicht mit in den Vergleich einbezogen werden konnten:

- Erhöhung des Mindestrestwassers auf 30% von MNQ im Hauptfluss (HY 5.1), Erhöhung des Mindestrestwassers auf 50% von MNQ im Hauptfluss (HY 5.2) und volle Wasserführung (HY 6). Die Kosten hängen sehr stark vom Kraftwerkstyp und dem MNQ ab.
- Es wurden keine Kosten in Form von Entschädigungszahlungen für folgende Maßnahmen festgelegt: Flächenstilllegung, Grünbrache (LWS 3.4), Bodenbedeckung alle Kulturen (LWS 5.4), Düngeabstand entlang von Gewässern (LWS 3.8), Mindestlagerkapazität für Gülle und Jauche von 6 Monaten (LWS 4.1), Düngegeräteauflagen (LWS 4.2) und Ganzjahresbegrünung im Weinbau Hangneigung $\geq$ 45% (LWS 5.3).

Die Kostenwirksamkeit wurde für die oben aufgelisteten Maßnahmen wie folgt bewertet:

- Für jedes „+" in der Spalte der Wirkung auf die Hauptqualitätskomponente wurde ein Punkt vergeben. Unter Hauptqualitätskomponente wird jenes Qualitätselement verstanden, welches von der Maßnahme am meisten beeinflusst wird.
- Für die Kosten (Jahreskosten) wurde gemeinsam mit der AGE folgende Definition für die „Günstigkeit" bzw. „Kostenintensität" einer Maßnahme festgelegt:

Tabelle 9: Bewertung der Kostenwirksamkeit von Maßnahmen

	Punkte	**Kostenspanne (Jahreskosten)**	
		Landwirtschaft	**Hydromorphologie**
günstig	1	< 300 €/ha	< 3000 €/Stück
mäßig	2	301-1000 €/ha	3001 – 9000 €/Stück
teuer	3	> 1000 €/ha	> 9001 €/Stück

- Die Ratio aus Punkten für Kosten und Wirkung gibt die Kostenwirksamkeit an, auch Kosteneffizienz genannt. Je geringer die Ratio umso geringer die Kostenwirksamkeit (Siehe Berechnung im Anhang 8.3).

Grundsätzlich ist anzumerken, dass dieses Vorgehen in vielen Fällen ungenau ist und die Kosten-Wirksamkeit nur grob abgeschätzt werden kann. Ebenso ist die Festlegung, was als günstige, mäßige oder teure Maßnahme gilt, relativ willkürlich erfolgt. Nach ausführlicher Beratung mit Experten stellte sich aber heraus, dass für eine genauere Abschätzung Detailuntersuchungen am jeweiligen Standort notwendig sind, da sowohl die Wirkung im Gewässer variiert, als auch die Kosten. Mit diesem Verfahren wird aber eine erste Entscheidungshilfe gegeben.

5.4.1.2 Multiple Wirkung der Maßnahmen

In vielen Fällen wirkt eine Maßnahme auf verschiedene Qualitätskomponenten und kann gegen verschiedene Belastung eingesetzt werden. Manche Maßnahmen wirken auf Oberflächen- und Grundwasser gleichzeitig. So bewirkt zum Beispiel die Maßnahme einer Flächenstilllegung eine Reduktion von Nährstoffemissionen im Ackerland, aber auch eine Pestizidreduktion. Somit erhöht sich der Kosten-Wirkungsgrad. Dies wurde in der Auswahl der Maßnahmen durch die Experten in Bezug auf die jeweilige Belastungssituation berücksichtigt.

5.4.1.3 Auswahl der Maßnahmen am Wasserkörper

Bestimmte Maßnahmen in einem Wasserkörper weisen Synergien zu übergreifenden Zielen und Wirkungen in Wasserkörpern mit Schutzgebieten oder anderen Gewässerkategorien auf. So können z.B. Seenwasserkörper von Maßnahmen im Wasserkörper profitieren, die weit oberhalb im Einzugsgebiet des einmündenden Fließgewässers liegen. Andererseits würde die kostenaufwändige Schaffung der Durchgängigkeit im Unterlauf eines Fließgewässers, die bei der Kosteneffizienzberechnung einem speziellen Wasserkörper zugewiesen wird, für viele oberhalb liegende Wasserkörper von besonderer Bedeutung sein. Diese Verbindungen wurden im Zusammenhang bei der Priorisierung (siehe Kapitel 1.7) berücksichtigt und die Maßnahmenauswahl wurde auf ein Mindestmaß reduziert.
Ebenso gibt es viele Maßnahmen, die in Grund- und Oberflächenwasser Wirkung zeigen. Dies ist aus Sicht der Kosten-Wirksamkeit zu berücksichtigen.

Wurde dem Wasserkörper nicht die kosten-wirksamste Maßnahme zugewiesen, so ist davon auszugehen, dass andere wasserwirtschaftliche Faktoren (z.B. Hochwasserschutz) mitberücksichtigt werden mussten. Ebenso wurden andere Aspekte, wie Landverfügbarkeit und Akzeptanz bei der Auswahl mitberücksichtigt und aus diesen Gründen von der kosten-wirksamsten Lösung abgewichen.

Des Weiteren ist anzumerken, dass gerade im Falle der hydromorphologischen Maßnahmen oftmals die Kosten sehr eng zusammenliegen und es im Laufe der Detailplanung Abänderungen in den Maßnahmen geben kann (z.B. Anstelle des Abrisses eines Wehres wird eine Fischtreppe errichtet).

5.5 Kostenberechnung der landwirtschaftlichen Maßnahmen

Im Kontext der WRRL bedeuten landwirtschaftliche Maßnahmen (LWS) für die Landwirte Einschränkungen und Auflagen in der Produktionsweise, welche im Falle Luxemburg über Prämien und Entgelte finanziell entschädigt und/oder unterstützt werden sollen. Bei den landwirtschaftlichen Maßnahmen muss wie folgt unterschieden werden:

1. Bereits bestehende Programme zur a) Pflege der Landschaft und des natürlichen Lebensraums und zur Förderung einer umweltfreundlichen Landwirtschaft (sog. Landschaftspflegeprogramm[1] (LPP)) sowie b) das Förderprogramm für umweltschonende und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren (sog. Agrar-Umwelt-Programm (AUP[2]));
2. Neue Maßnahmen im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie, welche direkt eine Verbesserung des Zustandes der Wasserkörper herbeiführen und zusätzliche Kosten verursachen.

---

[1] Règlement grand-ducal du 17 octobre 2008 instituant une prime à l'entretien du paysage et de l'espace naturel et à l'encouragement d'une agriculture respectueuse de l'environnement.

[2] Règlement grand-ducal du 26 août 2009 instituant un régime d'aides favorisant les méthodes de production agricole compatibles avec les exigences de la protection de l'environnement et de l'entretien de l'espace naturel.

5.5.1 Bestehende landwirtschaftliche Maßnahmenprogramme

Die beiden Förderprogramme (Landschaftspflege und Agrar-Umwelt) umfassen eine Reihe von spezifischen Umweltschutzmaßnahmen, die entweder ganzbetrieblich oder auf Parzellenebene zum Tragen kommen können. Die meisten Fördermaßnahmen richten sich sowohl an hauptberufliche als auch an nebenberufliche Landwirte. Die Maßnahmen aus den beiden oben aufgeführten Programmen sind fakultativ für die Landwirte (freiwillige Teilnahme) und nicht immer relevant oder nur indirekt für die Verbesserung des Zustandes des Wasserkörpers. Da diese aber nicht als Teil der WRRL-Umsetzung geplant sind wurden diese nicht weiter betrachtet.

Das Programm zur Entwicklung der ländlichen Gebiete im Großherzogtum Luxemburg (2007-2013)[1] fasst die Kosten der jeweiligen Maßnahmenprogramme zusammen. Insgesamt sind 107 Millionen Euro an öffentlichen Mitteln für den Zeitraum 2007-2013 für die Landschaftspflege und die Agrar-Umwelt-Programme (AUP) vorgesehen. Auf die Landschaftspflege entfallen 87,9 Millionen Euro; auf das Agrar-Umwelt-Programm 19,2 Millionen Euro.

Für landwirtschaftliche Nutzflächen, welche bereits während der letzten Periode (2000-2006) am Landschaftspflegeprogramm respektive an einem Agrar-Umwelt-Programm teilnahmen und für welche Entschädigungen gezahlt wurden, wurde eine Kostenberechnung nicht weiter berücksichtigt.

Die Zahlung von Prämien im Rahmen der Maßnahmen-Programme der aktuellen Landschaftspflegeprämie hat einen Zeithorizont bis 2013, da das gesamte Landschaftspflegeprogramm nur bis 2013 gesetzlich geregelt ist. Das Gleiche gilt für das neu zu definierende AUP.

5.5.2 Neue Maßnahmen im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie

Die geschätzten, jährlichen Kosten der landwirtschaftlichen Maßnahmen belaufen sich auf 3.067.698 Euro. Diese Kosten sind die zusätzlichen, maximalen jährlichen Kosten zur Erreichung des guten Zustandes der Gewässer im Rahmen der WRRL und beinhalten nicht bereits laufende Zahlungen. Da die Beteiligung an manchen Maßnahmen freiwillig ist, können die jährlichen Kosten (Jahr für Jahr) abhängig vom Teilnahmegrad bis zu diesem maximalen Wert ansteigen (Teilnahme wird unterstützt durch z.B. Sensibilisierungsinitiativen).

Die zusätzlichen Kosten respektive Maßnahmen, die im Rahmen der WRRL betrachtet werden müssen, werden wie folgt verursacht:

- Einführung von Trinkwasserschutzgebieten mit obligatorischen Auflagen (siehe unten) für die Landwirtschaft oder die Erweiterung der betroffenen Fläche (von aktuell ca. 5% auf 100% der Trinkwasserschutzgebiete);
- Einführung von neuen Maßnahmen in bestehende Programme oder Erweiterung der Maßnahmen auf weitere Flächen, wie z.B. die Erweiterung der Direktsaat auf Winterfrüchte im neuen AUP.

In beiden Fällen wird auf die in Tabelle 2 aufgeführten technischen Maßnahmen zurückgegriffen.

Die Einführung von **Trinkwasserschutzzonen** mit Wirkung auf das Grundwasser sieht zusammengefasst wie folgt aus:

- Trinkwasserschutzzone I (TWSZ I): Umkreis von 10 m um die Quellfassung; in diesem engsten Bereich um die Wassergewinnungsanlage und in ihrer unmittelbaren Umgebung muss jegliche Verunreinigung unterbleiben. Die TWSZ I muss im Besitz des Wasserversorgers sein;

[1] Programme de développement rural du G.-D. de Luxembourg (2007-2013) Version approuvée le 19 octobre 2007 par la Commission Européenne (CCI 2007 LU 06 RPO 001)

- Trinkwasserschutzzone II (TWSZ II): definiert durch die 50-Tagelinie; sie wird in der Regel so festgelegt, dass die Fließzeit des Grundwassers vom äußersten Rand der TWSZ bis zur Fassung mindestens 50 Tage beträgt. In dieser Zeit können Keime absterben und seuchenhygienische Gefahren durch Krankheitserreger vermieden werden;
- Trinkwasserschutzzone III (TWSZ III): Weitere Schutzzone; sie wird, wenn irgend möglich, bis zur Grenze des Einzugsgebietes der Fassung ausgedehnt und erfasst damit das gesamte der Fassung zufließende Grundwasser. Die Schutzbestimmungen sollen vor allem chemische Beeinträchtigungen verhindern.

Innerhalb der Trinkwasserschutzzone II wird mittels detaillierter hydrogeologischer Studien zwischen Zonen mit unterschiedlichen Vulnerabilitätsstufen unterschieden: die Vulnerabilitätszone I mit hoher Vulnerabilität und die Vulnerabilitätszone II mit geringerer Vulnerabilität. Die gesamte Trinkwasserschutzzone III hat eine noch geringere Vulnerabilität. Je nach Vulnerabilität werden obligatorische oder fakultative Maßnahmen ergriffen:

- Maßnahmen in der Trinkwasserschutzzone II (Vulnerabilitätszone I und II) werden aller Voraussicht nach nicht allesamt obligatorisch sein. Es wird auf die Sensibilisierung der Landwirte gesetzt, sich an den angebotenen freiwilligen Maßnahmenprogrammen zu beteiligen. Angestrebt wird eine hundertprozentige Flächenbeteiligung. Artikel 7, Paragraph 5 der Landschaftspflegeprämie legt fest, dass ein Landwirt, der innerhalb von einer Trinkwasserschutzzone Flächen bewirtschaftet, sich an mindestens einem Programm zur Verringerung von Düngemitteln/Pflanzenschutzmitteln oder einem Programm zur Vermeidung von Bodenerosion beteiligen muss.

Die Einführung von neuen **Maßnahmen in bestehende Programme** oder Erweiterung der Maßnahmen auf weitere Flächen lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Änderungen der landwirtschaftlichen Flächennutzung durch Maßnahmen, welche das aktuelle Grünlandflächenausmaß erhalten z.B. durch Ackerumbruchsverbot oder fünfjährige Umwandlung von Acker in Grünland;
- Bodenbedeckungsauflagen fordern eine dauerhafte Vegetationsbedeckung der Ackerflächen, um der Bodenerosion und der Nährstoffauswaschung entgegenzuwirken. Zu diesem Ziel tragen z.B. der Zwischenfruchtanbau, die Direkt- und die Mulchsaat bei;
- Fruchtfolgeauflagen und Beschränkung des Viehbesatzes tragen zu einem reduzierten Stickstoffaustrag und somit zu einem erhöhten Gewässerschutz bei;
- Beschränkungen/Auflagen für Düngemittel- und Pflanzenschutzmittel können auf allen landwirtschaftlich genutzten Flächen (Dauergrünland, Acker, Sonderkulturen) Anwendung finden. Die Maßnahmen zielen unter anderem auf eine reduzierte Stickstoffdüngung, Düngebeschränkungen und Ausbringungsverbot von Pflanzenschutzmitteln in Gewässernähe sowie Mindestlagerkapazitäten und Düngegeräteauflagen ab;
- Dem Ausbau der biologischen Landwirtschaft wird im Rahmen von Ressourcen- und Umweltschutz und somit dem Gewässerschutz ein besonderer Stellenwert zugemessen.

5.5.3 Vorgehensweise zur Bestimmung der zusätzlichen Kosten im Bereich Landwirtschaft

Bei der Vorgehensweise zur wirtschaftlichen Analyse werden die Maßnahmen nicht direkt dem Wasserkörper zugewiesen (im Gegensatz zur konkreten Zuweisung der hydromorphologischen oder siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen), da die regionale Beteiligung der Landwirte schwierig abzuschätzen ist.

Somit wurden die Gesamtkosten der landwirtschaftlichen Maßnahmen pauschal und landesweit auf Basis der bestehenden Beteiligungsrate der Landwirte (Informationen vom Landwirtschaftministerium und der Ackerbauverwaltung) abgeschätzt.

Zusammengefasst wird bei der Ermittlung der Kosten wie folgt vorgegangen:

- Einzelkosten der Maßnahmen: Ermittlung der Prämien auf Basis der Gesetze (und Gesetzesprojekte) und Validierung mit den Experten von der AGE. Falls notwendig wurden zur Vereinfachung Mittelwerte definiert;
- Mengengerüst: Ermittlung der zusätzlich entschädigten Flächen durch Differenz zwischen aktuell entschädigten Flächen und Ziel (Potential). Zur Berechnung der jährlichen Zunahme der Beteiligung an den entsprechenden Programmen wurde als Referenz auf die historische Entwicklung der Beteiligung zurückgegriffen. Es erfolgt keine Zuweisung zu den einzelnen Wasserkörpern (nur falls die Bestandsanalyse des Grundwassers aufzeigt, dass gefährliche Stoffe vorhanden sind).

Die Schätzung der betroffenen Flächen (Trinkwasserschutzgebiete, Weinbau, Sonderkulturen, etc.) wurde mittels des GIS (Geographisches Informationssystem) der AGE berechnet. Flächeninformationen zu Trinkwasserschutzzonen stammen somit von der AGE; die letzte Aktualisierung dieser Daten fand am 14. Januar 2009 statt. Informationen über die landwirtschaftliche Flächennutzung stammen aus folgenden Quellen:

- CORINE[1]-Landcover Shapefile: die Informationen stammen von der AGE, die derzeit aktuellen sind aufbereitete Fernerkundungsdaten des Erdbeobachtungssatelliten Landsat 7 und stammen aus dem Jahre 2000;
- FLIK-Daten[2] Shapefile: die FLIK-Daten wurden vom Landwirtschaftsministerium zur Verfügung gestellten und stellen die Flächennutzungsinformationen dar (Stand 2008).

[1] Coordinated Information on the European Environment
[2] Flächenindikator (FLIK). Der jeweilige FLIK ist in der Flächennachweis-Agrarförderung für alle Flächen anzugeben.

Einige Maßnahmen konnten aus unterschiedlichen Gründen nicht berechnet werden: z.B. politische Umsetzbarkeit nicht gewährleistet, Schätzung nicht möglich, Maßnahme ist obligatorisch und wird nicht entschädigt. Die Annahmen zur Kostenberechnung der Maßnahmen (MN) werden in folgender Tabelle kurz beschrieben:

Tabelle 10: Kostenberechnung der landwirtschaftlichen Maßnahmen

MN-Nr.	Titel	Annahmen	Jährliche Zahlungen
LWS 1	**Grünland statt Ackerland**	*Maßnahme differenziert nach:* Die Maßnahme unterscheidet weiter unter Dauergrünlandumbruchsverbot (Verbot, eine Dauergrünlandfläche in Acker umzuwandeln) und einer 5-jährigen Umwandlung von Acker in Grünland.	
LWS 1.1	Dauergrünlandumbruchsverbot	*Anwendung:* Maßnahme gilt für Überschwemmungsgebiete, Trinkwasserschutzgebiete und Naturschutzgebiete. *Kostenquellen:* Aktuelle Maßnahmen sind teils Bestandteil der Cross-Compliance-Bestimmungen[1], teils des neuen Landschaftspflegeprogramms. Sie soll obligatorisch in der TWSZ II sein und nicht zusätzlich entschädigt werden. Diese Maßnahme wird somit nicht bei der wirtschaftlichen Analyse berücksichtigt.	Nicht berücksichtigt[2]
LWS 1.2	5-jährige Umwandlung von Acker in Grünland	*Anwendung:* Aktuell sind 10 ha an diesem Programm beteiligt. Zielsetzung für diese Maßnahme ist eine Beteiligung bis 2015 von allen Ackerflächen in einem Umkreis von 100 m um den Obersauer-Stausee (Schutzzone I und II), sowie der 100 m Pufferzone entlang von Flüssen. Die zusätzliche Flächenbeteiligung beträgt 90 ha. *Kostenquellen:* Überarbeitete Version des AUP (Règlement grand-ducal du 26 août 2009, Chap. 4.4 Art 21 option 8): 225 Euro/ha Acker.	20.250 Euro
LWS 2	**Bodenbearbeitungsauflagen (Acker)**	*Maßnahme differenziert nach:* Bei der Ackerbearbeitung wird unterschieden zwischen	

[1] Siehe Verordnung (EG) Nr. 73/2009 des Rates vom 19. Januar 2009 mit gemeinsamen Regeln für Direktzahlungen im Rahmen der gemeinsamen Agrarpolitik und mit bestimmten Stützungsregelungen für Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 1290/2005, (EG) Nr. 247/2006, (EG) Nr. 378/2007 sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1782/2003.

[2] Sind aus unterschiedlichen Gründen nicht berechnet worden: z.B. politische Umsetzung nicht gewährleistet, Schätzung nicht möglich, Maßnahme ist obligatorisch und wird nicht entschädigt.

MN-Nr.	Titel	Annahmen	Jährliche Zahlungen
		Zwischenfrüchten und Untersaaten, welche einen Teil des nach der Ernte noch im Boden verbliebenen Reststickstoffs aufnehmen sowie Direktsaat oder Mulchsaat.	
LWS 2.1	Zwischenfruchtanbau sowie Mais-Untersaat	*Anwendung:* Bei einer aktuellen Beteiligung von 2.020 ha wird eine Zunahme bis 2015 auf insgesamt 6.000 ha Ackerfläche angenommen. Die zusätzliche Flächenbeteiligung beträgt somit 3.980 ha. *Kostenquellen:* Überarbeitete Version des AUP (Règlement grand-ducal du 26 août 2009, Chap. 4.3 Art 19 option 1, Art 20), 80-120 Euro/ha für Zwischenfrüchte. Annahme: 100 Euro/ha	398.000 Euro
LWS 2.2	Direktsaat oder Mulchsaat	*Anwendung:* Aktuell sind 1.000 ha an diesem Programm beteiligt. Zielsetzung laut „Plan stratégique national du développement rural" des Landwirtschaftsministeriums ist eine Beteiligung von 1.500 ha Ackerfläche landesweit bis zum Jahr 2013. Die zusätzliche Flächenbeteiligung beträgt somit 500 ha. *Kostenquellen:* Überarbeitete Version des AUP (Règlement grand-ducal du 26 août 2009, Chap. 4.3 Art 19 option 2, Art 20); 50 Euro/ha.	25.000 Euro
LWS 3	**Allgemeine Düngebeschränkung**	*Die Maßnahme differenziert generell nach folgenden drei Schwerpunkten:* 1) Kulturspezifische Düngerobergrenzen wie z.B.: Acker, Grünland, Sonderkulturen (Weinbau, Obst und Gemüse); 2) generelle Düngerauflagen entlang von Gewässern sowie in Trinkwasserschutzgebieten; 3) extensiv bewirtschaftete Ackerrand-, Uferrand- oder Grünstreifen.	
LWS 3.1	Reduzierte N-Düngung auf Ackerflächen	*Anwendung:* Die Maßnahme ist anwendbar auf Ackerflächen in der TWSZ II und III und auf einem Streifen von 200 m entlang dem OW. Bei einer aktuellen Beteiligung von 817 ha sieht die AGE als realistische Zielsetzung bis 2013 eine Beteiligung von 100% der Ackerfläche in TWSZ (6.490	876.313 Euro

MN-Nr.	Titel	Annahmen	Jährliche Zahlungen
		ha) und 50% der Erweiterung der Pufferzone (von 100 auf 200 m) entlang der Gewässer (1.337 ha) an, was einer zusätzlichen Flächenbeteiligung von 7.010,5 ha entspricht. *Kostenquellen:* Die Maßnahme ist Bestandteil des überarbeiteten AUP (Règlement grand-ducal du 26 août 2009, Chap. 4.4); 75-125 Euro/ha je nach Kultur Annahme: 125 Euro/ha.	
LWS 3.2	Reduzierte N-Düngung auf Dauergrünlandflächen	*Anwendung:* Die Maßnahme ist anwendbar auf Dauergrünlandflächen in der TWSZ II und III und auf einem Streifen von 200 m entlang dem OW. Aktuell sind 2.533 ha an diesem Programm beteiligt. Als realistische Zielsetzung sieht die AGE eine Beteiligung von 100% der Dauergrünlandflächen in TWSZ (4.948 ha) und 75% der Erweiterung der Pufferzone (von 100 auf 200 m) entlang der Gewässer (4161,75 ha) an, was einer zusätzlichen Flächenbeteiligung von 6.576,75 ha entspricht. *Kostenquellen:* Die Maßnahme ist Bestandteil des überarbeiteten AUP (Règlement grand-ducal du 26 août 2009, Chap. 4.4 Art 21). Eine Differenzierung nach Düngemenge und Fläche ist derzeit nicht möglich. Daher wird mit einer durchschnittlichen Entschädigung von 100 Euro/ha gerechnet. Annahme: 100 Euro/ha für alle Flächen	657.675 Euro
LWS 3.3	Festlegung von Düngerobergrenzen bei Wein 70 kg N-Total	*Anwendung:* Die Maßnahme ist als Bestandteil eines Maßnahmenpaketes der Landschaftspflegeprämie fakultativ. Sie ist anwendbar auf Weinbauflächen mit einer Hangneigung > 15% und differenziert nach Betriebsform (Nebenerwerb/Vollerwerb). Bei einer aktuellen Beteiligung von 60% der gesamten Weinbaufläche wird eine Zunahme um weitere 15% bis 2013 auf	35.910 Euro

MN-Nr.	Titel	Annahmen	Jährliche Zahlungen
		insgesamt 1.000 ha als realistisch angenommen (Zunahme: 189 ha). *Kostenquellen:* Die Maßnahme ist Bestandteil eines Maßnahmenpaketes der Landschaftspflegeprämie; nur ein Teil der Prämie wird für den Wasserschutz als relevant angenommen. 800 Euro/ha (Nebenerwerb) bis 1.285 Euro/ha (Vollerwerb und Reduktion auf 60 kg/ha) Annahme: 190 Euro/ha als Wasserschutz relevant (Mittelwert der möglichen Prämien).	
LWS 3.4	Flächenstilllegung, Grünbrache	*Anwendung:* Die Maßnahme wurde bisher in sehr geringem Umfang angewandt; eine Zunahme ist nicht wahrscheinlich. *Kostenquellen:* Die Maßnahme ist Bestandteil des überarbeiteten AUP (Règlement grand-ducal du 26 août 2009, Chap. 6, Art 28 bis 30) und wird mit 325 Euro/ha entschädigt. Da keine Flächenzunahme erwartet wird, wird die Maßnahme im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse der WRRL nicht weiter betrachtet.	Nicht berücksichtigt
LWS 3.5	Ackerrandstreifen	*Anwendung:* Fakultative Maßnahme, welche auf alle Ackerflächen sowie auf Acker- und Dauergrünlandflächen entlang von Gewässern angewandt werden kann. Es können maximal 25% der Gesamtfläche eines Schlages[1] an der Maßnahme beteiligt werden. Die aktuelle Beteiligung ist mit 36 ha sehr gering. Die AGE sieht eine zukünftige freiwillige Beteiligung bis 2013 von 75 ha für beide Maßnahmen bei gezielter Beratung als realistisch an (Zunahme: 39 ha). *Kostenquellen:* Die Maßnahme ist Bestandteil des überarbeiteten AUP (Règlement grand-ducal du 26 août 2009, Chap. 7, Art 31 und	17.550 Euro

[1] Schlag = bewirtschaftetes Flurstück

MN-Nr.	Titel	Annahmen	Jährliche Zahlungen
		Art 33) und wird mit 450 Euro/ha netto Randstreifen entschädigt.	
LWS 3.6	Grünstreifen/Uferrandstreifen	*Anwendung:* Grünstreifen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen (Acker) dienen dem Erosionsschutz. Es können maximal 25% der Gesamtfläche eines Schlages an der Maßnahme beteiligt werden. Die aktuelle Beteiligung an diesem Programm konnte nicht ermittelt werden. Die AGE sieht eine zukünftige freiwillige Beteiligung bis 2013 von 25 ha als realistisch an. *Kostenquellen:* Die Maßnahme ist Bestandteil des überarbeiteten AUP (Règlement grand-ducal du 26 août 2009, Chap. 8, Art 34 und Art 36) 750 Euro/ha netto Grünstreifen bei Wiesen und Ackerflächen resp. 1.250 Euro/ha netto Grünstreifen bei Weiden. Generelle Annahme: 1.000 Euro/ha netto Grünstreifen	25.000 Euro
LWS 3.7	Landschaftspflege Obstbau	*Anwendung:* Die gesamte Fläche, auf der Obstbau derzeit betrieben wird (104 ha), nimmt laut Service d'économie rurale (SER) am entsprechenden Landschaftspflegeprogramm teil. *Kostenquellen:* Die Maßnahme ist Bestandteil der Landschaftspflegeprämie (Art 18) und wird meistens in der Kombination Düngebegrenzung und Begrünung mit 277 Euro/ha entschädigt.	Nicht berücksichtigt
LWS 3.8	Düngeabstand entlang von Gewässern	*Anwendung:* Die Maßnahme ist Bestandteil der Umsetzung der Nitrat-Richtlinie. *Kostenquellen:* Die Maßnahme wird nicht entschädigt und daher im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse der WRRL nicht weiter betrachtet.	Nicht berücksichtigt
LWS 3.9	Landschaftspflege Gemüsebau	*Anwendung:* Die gesamte Fläche, auf der derzeit Er-	Nicht berücksichtigt

MN-Nr.	Titel	Annahmen	Jährliche Zahlungen
		werbsgemüsebau betrieben wird (25 ha), nimmt laut Service d'économie rurale (SER) am Landschaftspflegeprogramm teil. *Kostenquellen:* Die Maßnahme ist Bestandteil eines Maßnahmenprogramms der Landschaftspflegeprämie (Art 18) und wird mit 200 Euro/ha (wasserschutzrelevanter Anteil) entschädigt.	
LWS 4	**Wirtschaftsdüngerlager, Wirtschaftsdüngerverbringung**	*Die Maßnahme differenziert sich nach:* 1) Anforderungen an die Düngerlagerkapazität; 2) technische Anforderungen an die Düngegeräte; 3) Verbesserung der Ausbringungstechniken.	
LWS 4.1 und LWS 4.2	Mindestlagerkapazität für Gülle und Jauche von 6 Monaten Düngegeräteauflagen	*Anwendung:* Beide Maßnahmen sind Bestandteil der nationalen Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie und werden hier nicht weiter aufgeführt. *Kostenquellen:* Diese Maßnahmen werden im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse der WRRL nicht weiter betrachtet.	Nicht berücksichtigt
LWS 4.3	Einsatz verbesserter Ausbringungstechnik für Gülle und Jauche	*Anwendung:* Die Maßnahme kann theoretisch auf der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche angewandt werden (Acker und Dauergrünland). Wegen der Hanglage und TWSZ kann diese Technik nur auf 70% (91.600 ha) der gesamten landwirtschaftlichen Fläche durchgeführt werden. Anreize bestehen für größere Betriebsstrukturen und sog. Güllegemeinschaften. Bei einer aktuellen Beteiligung von > 6.000 ha nimmt die AGE eine mögliche Beteiligung von 20.000 ha bis 2013 als realistisch an. Die zusätzliche Flächenbeteiligung beträgt also 14.000 ha. *Kostenquellen:* Die Maßnahme ist Bestandteil des überarbeiteten AUP (Règlement grand-ducal du 26 août 2009, Chap 4.5 Art 23, Art 24) und wird mit 36 Euro/ha entschädigt.	504.000 Euro

MN-Nr.	Titel	Annahmen	Jährliche Zahlungen
LWS 5	**Bodenbedeckungsauflagen**	*Anwendung und Differenzierung:* Die Erosionsschutzmaßnahme richtet sich vorwiegend an den Weinbau und differenziert nach unterschiedlichen Hangneigungen sowie die verwendeten Materialien (Strohbedeckung, Begrünung) zur Erosionsminderung.	
LWS 5.1	Begrünung jeder zweiten Reihe im Weinbau bei Hangneigung ≥ 30% und < 45%	*Anwendung:* Weinbauflächen mit einer Hangneigung größer als 30% können an dieser Maßnahme beteiligt werden. Aktuell sind 280 ha Weinbaufläche an diesem Programm beteiligt. Eine Zunahme der Beteiligung ist nicht möglich, da knapp 100% der Flächen mit einer Hangneigung größer als 30% bereits entschädigt werden. *Kostenquellen:* Die Maßnahme ist Bestandteil eines Maßnahmenprogramms der Landschaftspflegeprämie (Art 15 und Art 17) und wird mit 90 Euro/ha entschädigt.	Nicht berücksichtigt
LWS 5.2	Strohbedeckung im Weinbau bei Hangneigung ≥ 45%	*Anwendung:* Weinbauflächen mit einer Hangneigung größer als 45%, welche nicht mechanisch bearbeitet werden (Seilzug) und eine Strohbedeckung haben, können an dieser Maßnahme beteiligt werden. Aktuell sind fast alle potentiellen Flächen (36 ha) an diesem Programm beteiligt. Eine weitere Zunahme ist also nicht zu erwarten. *Kostenquellen:* Die Maßnahme ist Bestandteil eines Maßnahmenprogramms der Landschaftspflegeprämie (Art 15 und Art 17) und wird mit 90 Euro/ha entschädigt.	Nicht berücksichtigt
LWS 5.3	Ganzjahresbegrünung im Weinbau bei Hangneigung ≥ 45%	Diese Maßnahme ist im Augenblick nicht Bestandteil der aktuellen Landschaftspflegeprämie, wird zurzeit nicht entschädigt und wird im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse der WRRL nicht weiter betrachtet.	Nicht berücksichtigt
LWS 5.4	Ganzjährige Bodenbedeckung	Diese Maßnahme ist im Augenblick nicht Bestandteil der aktuellen landwirtschaftlichen Gesetzgebung und wird im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse der WRRL nicht weiter betrachtet.	Nicht berücksichtigt
LWS 6	**Fruchtfolgeauflagen**	*Die Maßnahme differenziert nach:* Angebauter Feldfruchtart und dem zu reduzierenden Anteil	

MN-Nr.	Titel	Annahmen	Jährliche Zahlungen
		am Anbau.	
LWS 6.1	Fruchtfolgeauflagen: Einschränkungen bezüglich Leguminosenanbau	*Anwendung:* Während der 5-Jahresperiode ist der Fruchtfolgeanteil der Leguminosen in der Fruchtfolge auf 20% begrenzt. *Kostenquellen:* Die Maßnahme ist Bestandteil einer Agrar-Umwelt-Maßnahme (LWS 3.1) und wird an dieser Stelle im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse der WRRL nicht weiter betrachtet.	Nicht berücksichtigt
LWS 7	**Beschränkung des Viehbesatzes**	*Anwendung und Differenzierung:* Die Maßnahmen legen eine Viehbestandsobergrenze pro Flächeneinheit (GVE/ha) fest.	
LWS 7.1	Maximal 2 Großvieheinheiten (GVE) pro ha Viehbesatz	*Anwendung:* Maßnahme zur Beschränkung des Viehbesatzes auf maximal 2 GVE/ha. Die Maßnahme ist Bestandteil der neuen Landschaftspflegeprämie. *Kostenquellen:* Die Maßnahme ist als grundlegende Bedingung zum Erhalt der Landschaftspflegeprämie in der Landwirtschaft definiert (Kap. III, Absatz A, Art 6).	Nicht berücksichtigt
LWS 7.2	Beibehaltung eines niedrigen Viehbesatzes an Herbivoren ≥ 0,5 und ≤ 1,4 Raufutter verzehrende Großvieheinheit (RGVE) pro ha	*Anwendung*: Die Maßnahme richtet sich an Landwirte, um einen niedrigen Viehbesatz an Herbivoren (≥ 0,5 und ≤ 1,4 RGVE/ha) beizubehalten. Die aktuell zu entschädigende Fläche wird vom Landwirtschaftsministerium auf 6.500 ha geschätzt; keine Zunahme zu erwarten. *Kostenquellen:* Die Maßnahme fällt unter das überarbeitete Agrar-Umwelt-Programm (Règlement grand-ducal du 26 août 2009, Chap. 3, Art 10 bis Art 13) und wird mit 50 Euro/ha in Luxemburg gelegene Hauptfutterfläche entschädigt.	Nicht berücksichtigt
LWS 8	**Pestizidbeschränkungen**	*Die Maßnahme differenziert* nach Umfang der Maßnahme a. freiwillig; b. verpflichtend; sowie nach unterschiedlichen Orten der Anwendung c. generell landwirtschaftlich genutzte Flächen; d. entlang von Gewässern.	

MN-Nr.	Titel	Annahmen	Jährliche Zahlungen
LWS 8.1	Verzicht auf oder reduzierter Einsatz von Pestiziden	*Anwendung*: Freiwillige Maßnahme, um entweder komplett auf Pestizide zu verzichten oder deren Einsatz zu reduzieren. Die aktuelle Beteiligung an diesem Programm konnte nicht ermittelt werden. Die AGE sieht eine zukünftige freiwillige Beteiligung bis 2013 von 150 ha als realistisch an. *Kostenquellen:* Die Maßnahme fällt unter das überarbeitete Agrar-Umwelt-Programm (Règlement grand-ducal du 26 août 2009, Chap. 4, Art 17 und 18) und wird wie folgt entschädigt: Bei Getreide, Ölsaaten, Flachs und Eiweißpflanzen 90 Euro/ha; bei Hackfrüchten 150 Euro/ha; bei Verringerung des Fungizid- und Insektizideinsatzes bei Getreide, Ölsaaten und Eiweißpflanzen 50 Euro/ha sowie bei Rapskulturen 100 Euro/ha. Annahme durchschnittlich: 100 Euro/ha.	15.000 Euro
LWS 8.2	Ausbringungsverbote von Pflanzenschutzmitteln in Gewässernähe	*Anwendung*: Maßnahme ist bisher nicht Bestandteil eines existierenden Maßnahmenprogramms. Zielsetzung: Verpflichtende Maßnahme, welche das Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln in Gewässernähe verbietet respektive einschränkt (spezifische Abstandsregelungen).	Nicht berücksichtigt
LWS 9	**Biologische Landwirtschaft**	*Anwendung:* Die biologische Landwirtschaft hat generell eine positive Wirkung auf den Zustand des Oberflächengewässers. Die Maßnahme richtet sich an Landwirte, welche von einer konventionellen landwirtschaftlichen Betriebsführung auf biologische Landwirtschaft umsteigen. Unter anderem der nationale Aktionsplan für biologische Landwirtschaft sieht eine Zunahme um 2.465 ha vor, um bis 2013 auf insgesamt 6.000 ha zu kommen. *Kostenquellen:*	493.000 Euro

MN-Nr.	Titel	Annahmen	Jährliche Zahlungen
		Die Maßnahme ist Bestandteil des überarbeiteten AUP (Règlement grand-ducal du 26 août 2009, Chap. 2, Art 3 bis Art 9) und wird wie folgt entschädigt: 1) bei Landwirtschaft: 200 Euro/ha während den ersten 3 Jahren, danach 150 Euro/ha; 2) bei Freilandgemüsebau: 650 Euro/ha während den ersten 3 Jahren, danach 450 Euro/ha; 3) bei Weinbau, Obstbau sowie Unterglasanbau: 1.000 Euro/ha während den ersten 3 Jahren, danach 600 Euro/ha. Annahme: pauschal 200 Euro/ha	

5.6 Kostenberechnung der siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen

Die Planung der siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen erfolgte auf Basis aktueller Studien (z.B. hydrologische Studien und kommunale Entwicklungspläne), welche der AGE vorliegen. Die Berechnung der Einzelkosten der siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem Dienst für Abwasserbehandlung (Service Assainissement) der AGE. Die Einzelkosten wurden aufgeteilt in Investitionen und Betriebskosten. Die Vorgehensweise zur Bestimmung dieser Kosten wird wie folgt beschrieben.

5.6.1 Ansatz zur Berechnung der Baukosten

Die Baukosten (Investitionskosten) wurden anhand folgender Grundlagen ermittelt:

- Berechnungsmodell der AGE für Standardbauwerke (Beschreibung siehe folgenden Absatz);
- Historische Projektkosten;
- Vergleich mit ähnlichen Projekten im Ausland (Deutschland) zur Plausibilisierung der Kosteninformationen aus Luxemburg;
- Vergleich von Literaturwerten[1,2,3,4,5];
- Expertenschätzung.

Bei der Berechnung der Baukosten der siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen lag für Standard-Bauwerke ein von der AGE entwickeltes Berechnungsmodell zu Grunde. Dieses Berechnungsmodell wurde von der AGE auf Basis von mehrjährigen Projektkosteninformationen entwickelt, um die Baukosten kommunaler Bauvorhaben im Abwasserbereich zu plausibilisieren. Das Berechnungstool konnte für folgende siedlungswasserwirtschaftliche Bauwerke angewandt werden:

1. Bau von neuen Abwasserreinigungsanlagen (STEP) (MN. Nr. SWW 1);
2. Bau von Regenüberlaufbecken (RÜB) und Pumpwerken (PW) (MN. Nr. SWW 4);
3. Bau von oberirdischen Regenrückhaltebecken (RRB) (MN. Nr. SWW 5);
4. Bau von Kanälen (MN. Nr. SWW 9).

Die zu Grunde liegenden Formeln werden an dieser Stelle nicht in ihrer Ausführlichkeit dokumentiert. Es sei jedoch zu erwähnen, dass die Formeln regelmäßig mit dem aktuellen nationalen Preisindex für den Bausektor (Quelle: STATEC) angepasst werden. Eingabegrößen zur Berechnung sind Einwohnergleichwerte (EGW) für Kläranlagen, Volumen (m^3) und Material für Regenüberlaufbecken und Regenrückhaltebecken sowie Material, Laufmeter, Nominaldurchmesser und geographische Lage für Kanäle.

Soweit bei einzelnen Maßnahmen schon Detailstudien für einzelne Ortschaften vorlagen, wurden die dort bestimmten Kosten übernommen. Wenn die genaue Ausbaugröße einer Maßnahme wie z.B. einer Kläranlage oder eines Regenüberlaufbeckens nicht bekannt waren, wurden kategorisierte Maßnahmen zugewiesen (z.B. MN Nr. SWW 4.2 für Regenüberlaufbecken $100m^3 < RÜB < 500m^3$). Die Baukosten für die Maßnahmen der jeweiligen Kategorie wurden in Abhängigkeit von der mittleren Ausbaugröße ermittelt (z.B. für die Kostenberechnung für SWW 4.2 wurde eine Ausbaugröße von 300 m^3 angenommen).

---

[1] Verordnung zur Selbstüberwachung von Kanalisationen und Einleitungen von Abwasser aus Kanalisationen im Mischsystem und im Trennsystem - Selbstüberwachungsverordnung Kanal - SüwV Kan.

[2] LAWA Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Leitlinien zu Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen (KVR-Leitlinie), 7. überarbeitete Auflage 2005.

[3] Lecher, Lühr, Zanke: Taschenbuch der Wasserwirtschaft, Vieweg Verlag 8., völlig neubearbeitete Auflage 2001.

[4] Abwasserentsorgung in Brandenburg, Orientierungswerte 2003, modifiziert.

[5] ATV Handbuch, Bau und Betrieb der Kanalisation, 4. Auflage 1995.

Die angegebenen Kosten stellen jeweils die Baukosten der siedlungswasserwirtschaftlichen Bauwerke dar. Die Kosten sind mehrwertsteuerfrei und enthalten Planungskosten in Höhe von 12% der Investitionssumme (Erfahrungswert der AGE).

5.6.2 Ansatz zur Berechnung der Betriebskosten

Die Betriebskosten wurden anhand folgender Grundlagen ermittelt:

- Aktuelle Betriebskosten von Anlagen in Luxemburg (Betreiberinformationen);
- Betriebskosten ähnlicher Projekte/Anlagen im Ausland (Deutschland) zur Plausibilisierung der Kosteninformationen aus Luxemburg;
- Vergleich von Literaturwerten (siehe Fußnote auf vorheriger Seite);
- Expertenschätzung.

Die Betriebskosten für die siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen wurden hauptsächlich auf Basis von bekannten Werten aus dem nahen Ausland (Deutschland) ermittelt oder es wurde ggf. auf Literaturwerte zurückgegriffen sowie Expertenschätzungen durchgeführt. Erfahrungswerte aus historischen Projekten aus Luxemburg lagen nur in wenigen Fällen vor. Die Betriebskosten wurden, analog zu den Baukosten, in Abhängigkeit von der Ausbaugröße ermittelt.

Die Vorgehensweise für folgende Maßnahmen war wie folgt:

- Kläranlagen
  Das Bundesland Brandenburg unterstützt die für die Abwasserbeseitigung Verantwortlichen bei ihrem Bemühen um die Senkung des Aufwandes für den Bau und Betrieb von Abwasseranlagen mittels eines Katalogs[1], der als Maßstab für die Bewertung von kostenbestimmenden Entscheidungen dient und Grundlage für die baufachliche Prüfung von Anträgen zur Gewährung von Finanzhilfen zum Bau von Abwasseranlagen ist. Die Betriebskosten für Kläranlagen wurden auf Basis dieser Publikation für Kläranlagen < 20.000 EGW ermittelt. Für die jeweiligen Maßnahmen-Kategorien wurden diese Werte gerundet.
  Die AGE benutzt als Richtwert zur Schätzung der Betriebskosten einen Faktor von 1,22-mal Investitionskosten geteilt durch die Lebensdauer. Um die Schätzwerte zu plausibilisieren, wurden diese Werte mit dem Richtwert der AGE verglichen (lineare und logarithmische Regression). Bei Ausbaugrößen < 20.000 EGW herrscht eine gute Übereinstimmung bei der Bestimmung der Betriebskosten. Für Großkläranlagen (> 20.000 EGW) wurden die Betriebskosten durch reale Betriebskostenangaben luxemburgischer Kläranlagenbetreiber (SIACH/SIAS) plausibilisiert.

- Regenüberlaufbecken und Regenrückhaltebecken
  Die Betriebskosten für Regenüberlaufbecken und Regenrückhaltebecken sowie den entsprechenden Pumpwerken wurden auf Basis von PwC-Kennzahlen sowie aus Publikationen (Verordnung zur Selbstüberwachung von Kanalisationen und Einleitungen von Abwasser aus Kanalisationen im Mischsystem und im Trennsystem - Selbstüberwachungsverordnung Kanal - SüwV Kan) ermittelt.

- Deponien und Altstandorte
  Im Rahmen der Sanierung von Deponien und Altstandorten sowie der Behandlung von Sickerwasser sind Abdeckungen und Sickerwasserbehandlung vorzusehen. Die Bestandsanalyse (Altlasten- und Verdachtsflächenkataster der Umweltverwaltung) zeigt, dass es sich vorwiegend um Schlackendeponien und ehemalige Haus- und Gewerbemülldeponien handelt. Deponien stellen

[1] Abwasserentsorgung in Brandenburg, Orientierungswerte Jahr 2003, Aufwand für die Abwasserableitung und Abwasserbehandlung Gewässerschutz und Wasserwirtschaft

wegen ihrer PAK[1] und Schwermetallbelastung eine Gefahr für die Gewässer dar und haben Sanierungsbedarf. Die Kosten wurden anhand von Vergleichsuntersuchungen von PwC zur Rückstellungsbildung bei Deponienachsorge angenommen. Dabei wurde zwischen einfacher Oberflächenabdichtung und einer Behandlung des Sickerwassers z.B. mittels Umkehrosmose unterschieden.

- Kanalbau
  Die Schätzung der Betriebskosten[2] beruht auf Erfahrungswerten von PwC. Sie beinhalten Sanierung der Muffen und Schächte, regelmäßige Kamerabefahrung und Spülung sowie Entsorgung des Saug- und Spülguts.

Die Annahmen zur Kostenberechnung der Maßnahmen (MN) werden in folgender Tabelle kurz beschrieben:

Tabelle 11: Kostenberechnung der siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen

MN-Nr.	Titel	Annahmen
SWW 1	**Errichtung und Betrieb von Kläranlagen nach dem Stand der Technik**	*Differenzierung nach Ausbaugröße:* Die Maßnahme unterscheidet folgende drei Ausbaugrößen: a. weniger als 2.000 EGW; b. zwischen 2.000 und 10.000 EGW; c. größer als 10.000 EGW. *Generelle Annahmen:* Investitionskosten: mittels AGE-Kostenberechnungsmodell in Abhängigkeit von EGW, 12% Planungskosten enthalten. Die Betriebskosten wurden auf Basis einer Publikation des Bundeslandes Brandenburg[3] in Abhängigkeit von der Ausbaugröße berechnet. Folgende Annahmen wurden getroffen (Schätzung PwC): ≤ 2.000 EGW: Betriebskosten = 56 Euro/Jahr x EGW ≤ 3.000 EGW: Betriebskosten = 52 Euro/Jahr x EGW ≤ 4.000 EGW: Betriebskosten = 47 Euro/Jahr x EGW ≤ 5.000 EGW: Betriebskosten = 44 Euro/Jahr x EGW ≤ 6.000 EGW: Betriebskosten = 43 Euro/Jahr x EGW ≤ 7.000 EGW: Betriebskosten = 42 Euro/Jahr x EGW ≤ 9.000 EGW: Betriebskosten = 41 Euro/Jahr x EGW > 9.000 EGW: Betriebskosten = 40 Euro/Jahr x EGW ≥ 20.000 EGW: Betriebskosten = 35 Euro/Jahr x EGW Für die jeweiligen Maßnahmen-Kategorien wurden diese Werte gerundet. Die Betriebskosten beinhalten: allgemeine Reinigungs-, Instandhaltungs- und Wartungskosten, Personal- und Stromkosten sowie die Kosten der Schlammbehandlung und -entsorgung.

[1] Polyzyklisch-aromatische Kohlenwasserstoffe
[2] ATV Handbuch, Bau und Betrieb der Kanalisation, 4. Auflage 1995; Abwasserentsorgung in Brandenburg, Orientierungswerte 2003; PwC-eigene Kennzahlen
[3] siehe vorherige Seite

MN-Nr.	Titel	Annahmen
		Betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer: 30 Jahre
SWW 1.1	Neubau Kläranlage < 2.000 EGW	*Kostenberechnung:* Annahme: Ausbaugröße 2.000 EGW Investitionskosten: 2.793.938 Euro Betriebskosten: 104.340 Euro/Jahr
SWW 1.2	Neubau Kläranlage 2.000-10.000 EGW	*Kostenberechnung:* Annahme: Ausbaugröße 6.000 EGW Investitionskosten: 5.706.181 Euro Betriebskosten: 253.080 Euro/Jahr
SWW 1.3	Neubau Kläranlage > 10.000 EGW	*Kostenberechnung:* Annahme: Ausbaugröße 20.000 EGW Investitionskosten: 12.480.063 Euro Betriebskosten: 800.000 Euro/Jahr
SWW 2	**Anpassung von Kläranlagen an den Stand der Technik (CN- auf CND-Anlagen)**	*Differenzierung nach Ausbaugröße:* Die Maßnahme unterscheidet folgende drei Ausbaugrößen: a. weniger als 2.000 EGW; b. zwischen 2.000 und 10.000 EGW; c. größer als 10.000 EGW. *Generelle Annahmen:* Investitionskosten: Für die Modernisierung/Ausbau von Kläranlagen werden 90% der Investitionskosten eines Neubaus veranschlagt, die mit dem AGE-Kostenberechnungsmodell in Abhängigkeit von EGW ermittelt werden, 12% Planungskosten enthalten. Betriebskosten: gleiche Betriebskosten wie bei Neubau (siehe SWW 1)
SWW 2.1	Ausbau Kläranlage < 2.000 EGW	*Kostenberechnung:* Annahme: Ausbaugröße 2.000 EGW Investitionskosten: 2.514.544 Euro Betriebskosten: 104.340 Euro/Jahr
SWW 2.2	Ausbau Kläranlage 2.000-10.000 EGW	*Kostenberechnung:* Annahme: Ausbaugröße 6.000 EGW Investitionskosten: 5.135.563 Euro Betriebskosten: 253.080 Euro/Jahr
SWW 2.3	Ausbau Kläranlage > 10.000 EGW	*Kostenberechnung:* Annahme: Ausbaugröße 20.000 EGW Investitionskosten: 11.232.056 Euro Betriebskosten: 800.000 Euro/Jahr
SWW 3	**Flughafen: Enteisung mit Harnstoff**	*Maßnahme differenziert nach präventiven und nach kurativen Maßnahmen* Als präventive Maßnahme könnte die Anwendungstechnik angepasst werden sowie der Harnstoff durch ein anderes Verfahren komplett substituiert werden. Eine kurative Maßnahme zielt auf eine Verbesserung der Aufbereitung der Abwässer.

MN-Nr.	Titel	Annahmen
SWW 3.1	Substitution des Harnstoffs als Enteisungsmittel auf dem Flughafen oder Kreislaufführung	*Kostenberechnung:* Diese Maßnahme wird Bestandteil einer Detailstudie werden. Die Kosten wurden in diesem Arbeitsumfang nicht ermittelt.
SWW 3.2	Anschluss an Kläranlage (mit Bau Rückhaltebecken/Kanalisation) am Flughafen	*Generelle Annahmen:* Der Anschluss des Flughafens an die Kläranlage des SIAS in Obersyren durch den Bau einer Kanalisation sowie den Bau eines Rückhaltebeckens für die dosierte Abgabe des Harnstoffbelasteten Abwassers sind geplant. *Kostenberechnung:* Investitionskosten: 10 Millionen Euro (Vorstudie AGE) Betriebskosten: 50.000 Euro/Jahr (Schätzung PwC). Betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer: 30 Jahre
SWW 4	**Errichtung und/oder Vergrößerung und Betrieb von Mischwasserbecken (RÜB) (gegebenenfalls inklusive Pumpwerk)**	*Differenzierung nach Volumen der Becken:* Die Maßnahme unterscheidet folgende vier Ausbaugrößen: a. kleiner als 100 m^3; b. zwischen 100 und 500 m^3; c. zwischen 500 und 1.000 m^3; d. größer 1.000 m^3. *Generelle Annahmen:* Investitionskosten: mittels AGE-Kostenberechnungsmodell in Abhängigkeit von Volumen (m^3), 12% Planungskosten enthalten. Betriebskosten: abhängig von Ausbaugröße. Die Betriebskosten wurden auf Basis von Expertenschätzung sowie aus Publikationen (Literaturwerte) ermittelt. Sie beinhalten regelmäßige Reinigung, Wartung und Instandhaltung der Pumpen und Becken sowie Personal- und Stromkosten. Erfahrungswert: 3 Euro/m^3 pro Jahr gem. Schätzung PwC Bei den Pumpwerken werden jährliche Betriebskosten von 2% der Investitionskosten angesetzt (ohne Energie-/Stromkosten). *Kostenquelle:* Verordnung zur Selbstüberwachung von Kanalisationen und Einleitungen von Abwasser aus Kanalisationen im Mischsystem und im Trennsystem - Selbstüberwachungsverordnung Kanal - SüwV Kan Betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer: 40 Jahre Die betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer der Pumpwerke beträgt 20 Jahre.
SWW 4.1	RÜB < 100 m^3	*Kostenberechnung:* Annahme: Volumen 100 m^3 Investitionskosten: 316.627 Euro

MN-Nr.	Titel	Annahmen
		Betriebskosten: 300 Euro/Jahr
SWW 4.2	RÜB 100-500 m^3	*Kostenberechnung:* Annahme: Volumen 300 m^3 Investitionskosten: 612.097 Euro Betriebskosten: 900 Euro/Jahr
SWW 4.3	RÜB 500-1000 m^3	*Kostenberechnung:* Annahme: Volumen 700 m^3 Investitionskosten: 1.017.668 Euro Betriebskosten: 2.100 Euro/Jahr
SWW 4.4	RÜB > 1000 m^3	*Kostenberechnung:* Annahme: Volumen 2.000 m^3 Investitionskosten: 1.910.580 Euro Betriebskosten: 6.000 Euro/Jahr
SWW 4.5	Pumpwerk	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: 25.000 Euro Betriebskosten: 500 Euro/Jahr
SWW 5	**Errichtung und/oder Vergrößerung und Betrieb von Regenrückhaltebecken (RRB) und Regenüberläufen (RU)**	*Differenzierung nach Volumen der Becken:* Die Maßnahme unterscheidet bei den Regenrückhaltebecken folgende drei Ausbaugrößen: a. kleiner als 1.000 m^3; b. zwischen 1.000 und 3.000 m^3; c. größer als 3.000 m^3. *Generelle Annahmen:* Investitionskosten: mittels AGE-Kostenberechnungsmodell in Abhängigkeit von Volumen (m^3) für oberirdische (offene) Regenrückhaltebecken, 12% Planungskosten enthalten. Betriebskosten: abhängig von Ausbaugröße. Die Betriebskosten wurden auf Basis von Expertenschätzung sowie aus Publikationen (Literaturwerte) ermittelt. Sie beinhalten regelmäßige Reinigung und Wartung der Pumpen und Becken, sowie Personal- und Stromkosten. Erfahrungswert: 1 Euro/m^3 pro Jahr gem. Schätzung PwC Betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer: 40 Jahre Die betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer von Regenüberläufen beträgt 50 Jahre; ihre Betriebskosten fallen unter die Betriebskosten der Kanalisation und werden an dieser Stelle nicht berücksichtigt.
SWW 5.1	RRB < 1.000 m^3	*Kostenberechnung:* Annahme: Volumen 1.000 m^3 Investitionskosten: 113.624 Euro Betriebskosten: 1.000 Euro/Jahr
SWW 5.2	RRB 1.000-3.000 m^3	*Kostenberechnung:* Annahme: Volumen 2.000 m^3 Investitionskosten: 213.513 Euro Betriebskosten: 2.000 Euro/Jahr

MN-Nr.	Titel	Annahmen
SWW 5.3	RRB > 3.000 m^3	*Kostenberechnung:* Annahme: Volumen 3.000 m3 Investitionskosten: 313.401 Euro Betriebskosten: 3.000 Euro/Jahr
SWW 5.4	Regenüberlauf (RU)	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: 25.000 Euro Betriebskosten: keine
SWW 6	**Schifffahrt:** **Stationen zur Abgabe von Abwasser in den Häfen**	*Generelle Annahmen:* Es handelt sich um Anlagen zur Übernahme von Fäkalien. Bilgewässer werden nicht übernommen. Anzahl der Abgabestationen: 1 (Entsprechend der Anzahl der Großschifffahrtshäfen). Investitionskosten ermittelt aus Vorentwurf (avant-projet sommaire) der Straßenbauverwaltung (Administration des Ponts et Chaussées): 230.000 Euro je Standort. Betriebskosten: Erfahrungswerte von 50.000 Euro/Jahr je Standort Betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer: 10 Jahre
SWW 7	**Camping-Car und Reisebusse:** **Stationen zur Abgabe von Abwasser**	*Generelle Annahmen:* Anlagen zur ausschließlichen Übernahme von Fäkalien aus Chemietoiletten gehören zur allgemeinen Betriebserlaubnis für Campingplätze und Autobahnraststätten und werden im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse der WRRL nicht betrachtet.
SWW 8	**Sanierung von Deponien und Behandlung von Sickerwasser**	*Differenzierung nach Art der Maßnahme:* Oberflächenabdichtung und Sickerwasserbehandlung. *Generelle Annahmen:* Maßnahmen werden auf Basis von chemischen Defiziten oder punktuellen Quellen zugewiesen. Anzahl der Deponien und Altstandorte, die ein erhöhtes Gefährdungspotential (Risiko) für die Gewässer darstellen, wurden aus dem Altlasten- und Verdachtsflächen-GIS der Umweltverwaltung ermittelt. Die betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer wird hier als Nachsorgezeitraum mit 30 Jahren angenommen.
SWW 8.1	Oberflächenabdichtung	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: Die Sanierungskosten für Oberflächenabdichtung nach Stand der Technik betragen im Durchschnitt 2.800.000 Euro/ha Deponiefläche. Betriebskosten: 50.000 Euro/ha pro Jahr Deponiefläche ohne Sickerwasserbehandlung. Expertenschätzung: Kosten ermittelt aus Erfahrungswerten für ähnliche Maßnahmen.
SWW 8.2	Sickerwasserbehandlung	*Kostenberechnung:* Die Sanierungskosten (Investitionskosten) für Sickerwasserbehandlung mittels Umkehrosmose nach Stand der Technik betragen im Durchschnitt 2.000.000 Euro/ha Deponiefläche. Betriebskosten: 100.000 Euro/ha pro Jahr Deponiefläche

MN-Nr.	Titel	Annahmen
		für die Sickerwasserbehandlung. Expertenschätzung: Kosten ermittelt aus Erfahrungswerten für ähnliche Maßnahmen.
SWW 9	**Ausbau der Kanalisation (Kollektor und Pumpwerk)**	*Generelle Annahmen:* Zur generellen Vereinfachung der Berechnung wurde folgender einheitlicher Kanal-Standard verwendet: Material: Stahlbeton Durchmesser: DN 500 Lebensdauer: 50 Jahre Annahme: Alle Kanäle befinden sich im dünn- bis mitteldicht besiedelten, ländlichen Raum und weisen durchschnittliche Baugrundverhältnisse in der Bodenklasse (BKL) 3 bis 5 auf. Die Lebensdauer der Pumpwerke wird mit 30 Jahren angesetzt[1]. *Kostenberechnung:* Investitionskosten Kanal: 730 Euro/m, Ermittlung mittels AGE-Kostenberechnungsmodell in Abhängigkeit der Länge, die Kosten für Schächte und 12% Planungskosten sind enthalten. Investitionskosten Pumpwerk: Expertenschätzung AGE. Kosten ermittelt aus Erfahrungswerten für ähnliche Maßnahmen und historische Projekte. Betriebskosten[2]: 4,5 Euro/m pro Jahr bei der Kanalisation und 2% der Investitionskosten bei den Pumpwerken (Erfahrungswerte PwC). Die Betriebskosten beinhalten Sanierung der Muffen und Schächte, regelmäßige Kamerabefahrung, Spülung sowie Entsorgung des Saug- und Spülguts.
SWW 9.1.1	Kanal Kollektor Richtlinie	
SWW 9.1.2	Kanal Kollektor	
SWW 9.1.3	Lokales Kanalnetz	
SWW 9.1.4	Regenwasserkanal	
SWW 9.2.1	Pumpwerk (Durchfluss 0-10 l/s)	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: 250.000 Euro Betriebskosten: 5.000 Euro/Jahr
SWW 9.2.3	Pumpwerk (Durchfluss 10-50 l/s)	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: 400.000 Euro Betriebskosten: 8.000 Euro/Jahr
SWW 9.2.4	Pumpwerk (Durchfluss > 50 l/s)	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: 500.000 Euro Betriebskosten: 10.000 Euro/Jahr

5.7 Kostenberechnung der hydromorphologischen Maßnahmen

Die Kostenberechnung der hydromorphologischen Maßnahmen erfolgte auf Basis historischer Projekte der Regionalstellen der AGE sowie in Anlehnung an vergleichbare Maßnahmen der Bewirtschaftungspläne von Deutschland und Österreich. Die Bewertung der Maßnahmen sowie die Be-

[1] Bei den Pumpwerken der Maßnahmen SWW 9.2.1-9.2.4 und der Maßnahme SWW 4.5 handelt es sich um unterschiedliche Arten von Pumpwerken, daher werden unterschiedliche Nutzungsdauern angesetzt.

[2] ATV Handbuch, Bau und Betrieb der Kanalisation, 4. Auflage 1995; Abwasserentsorgung in Brandenburg, Orientierungswerte 2003; PwC-eigene Kennzahlen

rechnung der Einzelkosten der hydromorphologischen Maßnahmen erfolgten in enger Zusammenarbeit mit den Vertretern der drei Regionalstellen (Norden, Osten und Westen) der AGE.

Zusammengefasst basiert die Kostenschätzung (Bau- und Betriebskosten) der hydromorphologischen Maßnahmen auf folgenden unterschiedlichen Quellen:

- Historische Projektkosten aus vergleichbaren Projekten der AGE-Regionalstellen und Renaturierungsprojekte, die über das Innen- und Umweltministerium finanziert wurden;
- Expertenschätzung der AGE-Regionalstellen, welche die möglichen Kosten schätzten und die kostenbeeinflussenden Faktoren bestimmten (z.B. Fallhöhe bei Wehren und Größe des Einzugsgebiets bei Maßnahmen an der Böschung);
- PwC-Expertenschätzungen basierend auf der Kalkulation von Kosten für ein idealisiertes Bauwerk;
- Kosteninformationen für ähnliche Maßnahmen des Bewirtschaftungsplans in Österreich;
- Kostenschätzung durch Ingenieurbüro zum Umbau oder Entfernen von Querbauwerken (Bunusevac).

Eine Prüfung auf Plausibilität durch PwC-Experten und eine Validierung mit den Regionalstellen wurde für jede konkrete hydromorphologische Maßnahme durchgeführt.

Die Kosteninformationen für äquivalente Maßnahmen in Österreich wurden unter Berücksichtigung der Lage der Bauwerke in ggf. stark topographisch gegliederten Bereichen (z.B. im Hochgebirge) angepasst, da diese Situation erhöhte Baukosten erfordert, welche so in Luxemburg nicht zu erwarten sind.

Die Kosten für hydromorphologische Maßnahmen variieren sehr stark in Abhängigkeit von der topographischen Gegebenheit am Standort, an dem die Maßnahme umgesetzt werden soll. Die Analyse diverser historischer Projektkosten bestätigt diese Annahme. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wurde für die hydromorphologischen Maßnahmen eine Kostenspanne von minimalen, mittleren und maximalen Kosten ermittelt. Grundsätzlich wird die Kostenberechnung mit den Mittelwerten durchgeführt.

Die Annahmen zur Kostenberechnung der Maßnahmen (MN) werden in folgender Tabelle kurz beschrieben:

Tabelle 12: Annahmen zur Kostenberechnung der hydromorphologischen Maßnahmen

MN-Nr.	Titel	Annahmen
HY 1	**Entfernen des Querbauwerks**	*Differenzierung nach Einzugsgebietsgröße (EZG) und Fallhöhe:* Die Maßnahme unterscheidet folgende drei Einzugsgebietsgrößen: a. weniger als 100 km^2; b. zwischen 100 und 500 km^2; c. größer als 500 km^2. und folgende drei Fallhöhen: d. bis 1 m; e. zwischen 1 und 2 m; f. höher als 2 m. *Generelle Annahmen zur Kostenbestimmung:*

MN-Nr.	Titel	Annahmen
		Siehe allgemeine Beschreibung oben. Die Betriebskosten werden nach Expertenschätzung mit 2% der Investitionskosten veranschlagt. Die Betriebskosten beinhalten: regelmäßige Reinigungs- und Wartungsarbeiten sowie Personalkosten.
HY 1.1	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe bis 1 m; EZG < 100	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 20.000 Euro bis 90.000 Euro im Mittel: 40.000 Euro Betriebskosten: 800 Euro/Jahr
HY 1.2	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe bis 1 m; EZG 100 bis 500	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 50.000 Euro bis 100.000 Euro im Mittel: 50.000 Euro Betriebskosten: 1.000 Euro/Jahr
HY 1.3	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe bis 1 m; EZG > 500	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 80.000 Euro bis 180.000 Euro im Mittel: 110.000 Euro Betriebskosten: 2.200 Euro/Jahr
HY 1.4	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe 1 bis 2 m; EZG < 100	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 60.000 Euro bis 110.000 Euro im Mittel: 70.000 Euro Betriebskosten: 1.400 Euro/Jahr
HY 1.5	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe 1 bis 2 m; EZG 100 bis 500	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 80.000 Euro bis 120.000 Euro im Mittel: 100.000 Euro Betriebskosten: 2.000 Euro/Jahr
HY 1.6	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe 1 bis 2 m; EZG > 500	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 100.000 Euro bis 200.000 Euro im Mittel: 160.000 Euro Betriebskosten: 3.200 Euro/Jahr
HY 1.7	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe höher als 2 m; EZG < 100	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 60.000 Euro bis 150.000 Euro im Mittel: 100.000 Euro Betriebskosten: 2.000 Euro/Jahr
HY 1.8	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe höher als 2 m; EZG 100 bis 500	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 100.000 Euro bis 200.000 Euro im Mittel: 160.000 Euro Betriebskosten: 3.200 Euro/Jahr
HY 1.9	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe höher als 2 m; EZG > 500	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 250.000 Euro bis 350.000 Euro im Mittel: 280.000 Euro Betriebskosten: 5.600 Euro/Jahr
HY 2	**Fischaufstiegshilfe**	*Differenzierung nach Einzugsgebietsgröße und Fallhöhe:* Die Maßnahme unterscheidet folgende drei Einzugsgebietsgrößen: a. weniger als 100 km^2; b. zwischen 100 und 500 km^2; c. größer als 500 km^2. und folgende drei Fallhöhen: d. bis 1 m; e. zwischen 1 und 2 m;

MN-Nr.	Titel	Annahmen
		f. höher als 2 m. *Generelle Annahmen zur Kostenbestimmung:* Siehe allgemeine Beschreibung oben. Die Betriebskosten werden nach Expertenschätzung mit 2% der Investitionskosten veranschlagt. Die Betriebskosten beinhalten: regelmäßige Reinigungs-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sowie Personalkosten.
HY 2.1	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe bis 1 m; EZG < 100	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 40.000 Euro bis 70.000 Euro im Mittel: 50.000 Euro Betriebskosten: 1.000 Euro/Jahr
HY 2.2	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe bis 1 m; EZG 100 bis 500	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 80.000 Euro bis 200.000 Euro im Mittel: 100.000 Euro Betriebskosten: 2.000 Euro/Jahr
HY 2.3	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe bis 1 m; EZG > 500	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 100.000 Euro bis 200.000 Euro im Mittel: 150.000 Euro Betriebskosten: 3.000 Euro/Jahr
HY 2.4	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe 1 bis 2 m; EZG < 100	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 50.000 Euro bis 100.000 Euro im Mittel: 70.000 Euro Betriebskosten: 1.400 Euro/Jahr
HY 2.5	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe 1 bis 2 m; EZG 100 bis 500	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 100.000 Euro bis 200.000 Euro im Mittel: 160.000 Euro Betriebskosten: 3.200 Euro/Jahr
HY 2.6	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe 1 bis 2 m; EZG > 500	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 150.000 Euro bis 300.000 Euro im Mittel: 200.000 Euro Betriebskosten: 4.000 Euro/Jahr
HY 2.7	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe höher als 2 m; EZG < 100	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 150.000 Euro bis 400.000 Euro im Mittel: 250.000 Euro Betriebskosten: 5.000 Euro/Jahr
HY 2.8	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe höher als 2 m; EZG 100 bis 500	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 200.000 Euro bis 500.000 Euro im Mittel: 300.000 Euro Betriebskosten: 6.000 Euro/Jahr
HY 2.9	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe höher als 2 m; EZG > 500	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 250.000 Euro bis 500.000 Euro im Mittel: 400.000 Euro Betriebskosten: 8.000 Euro/Jahr
HY 3	**Schaffung von Laichgebieten im Ober- und Unterlauf von Staustufen**	*Generelle Annahmen zur Kostenbestimmung:* Siehe allgemeine Beschreibung oben. Investitionskosten: von 2.400 Euro bis 5.000 Euro

MN-Nr.	Titel	Annahmen
		im Mittel: 4.000 Euro/Ar Betriebskosten: 40 Euro/Ar pro Jahr Die Betriebskosten werden nach Expertenschätzung mit 1% der Investitionskosten veranschlagt und beinhalten: regelmäßige landschaftspflegerische Maßnahmen (Mähen) sowie Wartungsarbeiten nach Hochwasserereignis und Personalkosten.
HY 4	**Wiederherstellung naturnaher Mündungsbereiche bei aufgrund Eintiefung abgetrennten Zuflüssen**	*Generelle Annahmen zur Kostenbestimmung:* Siehe allgemeine Beschreibung oben. Investitionskosten: von 2.400 Euro bis 5.000 Euro im Mittel: 4.000 Euro/Ar Betriebskosten: 40 Euro/Ar pro Jahr Die Betriebskosten werden nach Expertenschätzung mit 1% der Investitionskosten veranschlagt und beinhalten: regelmäßige landschaftspflegerische Maßnahmen (Mähen) sowie Wartungsarbeiten nach Hochwasserereignis und Personalkosten.
HY 5	**Erhöhung Mindestwasserabfluss bei Staustufen und Kraftwerken**	*Maßnahme differenziert nach der Erhöhung des Mindestrestwassers als prozentualer Anteil des mittleren Niedrigwasserabflusses:* Die Maßnahme unterscheidet folgende zwei Mindestrestwasser-Erhöhungen: a) auf 30% von MNQ im Hauptfluss und b) auf 50% von MNQ im Hauptfluss *Generelle Annahmen zur Kostenbestimmung:* Die Kosten müssen von Fall zu Fall im Detail mit den Kraftwerksbetrieben diskutiert werden. Keine generelle Schätzung möglich. Betriebskosten werden für diese Maßnahme keine angenommen.
HY 6	**Volle Wasserführung**	*Generelle Annahmen zur Kostenbestimmung:* Die Kosten müssen von Fall zu Fall im Detail mit den Kraftwerksbetrieben diskutiert werden. Keine generelle Schätzung möglich.
HY 7	**Wiederanbindung und Aufwertung Zuflüsse (Ersatzlaichplatz, Lebensraum)**	*Generelle Annahmen zur Kostenbestimmung:* Siehe allgemeine Beschreibung oben. Investitionskosten: von 2.400 Euro bis 5.000 Euro im Mittel: 4.000 Euro Betriebskosten: 40 Euro/Jahr Die Betriebskosten werden nach Expertenschätzung mit 1% der Investitionskosten veranschlagt.
HY 8	**Betriebsanpassung bei Wasserkraftwerken (bis Aufgabe des Schwallbetriebs)**	*Generelle Annahmen zur Kostenbestimmung:* Investitionskosten: Die Kosten müssen von Fall zu Fall im Detail mit den Kraftwerksbetrieben diskutiert werden. Keine generelle Schätzung möglich.
HY 9	**Maßnahmen zur Behebung und/oder Verbesse-**	*Maßnahme differenziert nach Böschungsart und nach Beeinträchtigung der Uferzone und Gewässersohle*

MN-Nr.	Titel	Annahmen
	rung hydromorphologischer Beeinträchtigungen der Struktur der Uferzone und Gewässersohle	Die Maßnahme unterscheidet folgende Böschungsarten: a. befestigte; b. unbefestigte. und folgende Böschungshöhen: c. kleiner als 1 m; d. größer als 1 m. *Generelle Annahmen zur Kostenbestimmung:* Siehe allgemeine Beschreibung oben. Betriebskosten: Nach Expertenschätzung werden keine zu dem Gewässerunterhalt zusätzlichen Betriebskosten erwartet.
HY 9.1	Befestigte Böschungen als natürliche flache Böschungen zurückbauen; Höhe < 1 m	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 280.000 Euro/km bis 400.000 Euro/km im Mittel: 350.000 Euro/km Uferstrecke[1] Betriebskosten: keine
HY 9.2	Befestigte Böschungen als natürliche flache Böschungen zurückbauen; Höhe > 1 m	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 360.000 Euro/km bis 550.000 Euro/km im Mittel: 450.000 Euro/km Uferstrecke Betriebskosten: keine
HY 9.3	Unbefestigte vertikale Böschungen abflachen; Höhe < 1 m	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 160.000 Euro/km bis 240.000 Euro/km im Mittel: 180.000 Euro/km Uferstrecke Betriebskosten: keine
HY 9.4	Unbefestigte vertikale Böschungen abflachen; Höhe > 1 m	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 160.000 Euro/km bis 260.000 Euro/km im Mittel: 230.000 Euro/km Uferstrecke Betriebskosten: keine
HY 9.5	Maßnahmen zur Behebung hydromorphologischer Beeinträchtigungen der Gewässersohle	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 400.000 Euro/km bis 1.200.000 Euro/km im Mittel: 1.000.000 Euro/km Gewässerstrecke Betriebskosten: keine
HY 9.6	Offenlegung von kanalisierten/verrohrten Wasserläufen	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 360.000 Euro/km bis 440.000 Euro/km im Mittel: 400.000 Euro/km Gewässerstrecke Betriebskosten: keine
HY 10	**Initiierung/Entwicklung von Augewässern; Anbindung von Augewässern und Überflutungsräumen**	*Generelle Annahmen zur Kostenbestimmung:* Siehe allgemeine Beschreibung oben. Investitionskosten: von 2.400 Euro bis 4.000 Euro im Mittel: 3.000 Euro Betriebskosten: keine

[1] Uferstrecke = doppelte Gewässerstrecke

MN-Nr.	Titel	Annahmen
HY 11	**Absenken Oberkante Querbauwerk**	*Generelle Annahmen zur Kostenbestimmung:* Siehe allgemeine Beschreibung oben. Investitionskosten: von 50.000 Euro/Stück bis 100.000 Euro/Stück im Mittel: 50.000 Euro/Stück Betriebskosten: keine
HY 12	**Umbau Querbauwerk für (dosierten) Geschiebetransport**	*Generelle Annahmen zur Kostenbestimmung:* Siehe allgemeine Beschreibung oben. Investitionskosten: von 80.000 Euro/Stück bis 120.000 Euro/Stück im Mittel: 100.000 Euro/Stück Betriebskosten: keine
HY 13	**Weitung des Bettes**	*Generelle Annahmen zur Kostenbestimmung:* Siehe allgemeine Beschreibung oben. Investitionskosten: von 3.600 Euro/Ar bis 4.400 Euro/Ar im Mittel: 4.000 Euro/Ar Betriebskosten: keine
HY 14	**Mobilisierung Geschiebe flussab Querbauwerk durch Seitenerosion (Wirkung vom angeschnittenen Horizont abhängig)**	*Generelle Annahmen zur Kostenbestimmung:* Siehe allgemeine Beschreibung oben. Investitionskosten: von 3.600 Euro/km bis 4.400 Euro/km im Mittel: 4.000 Euro/km Gewässerstrecke Betriebskosten: keine
HY 15	**Maßnahmen im Gewässer, um Tiefenerosion zu vermindern**	*Differenzierung nach Art der Maßnahme:* Die Maßnahme unterscheidet folgende Arten: a. Schwere Bauten; b. Leichte Maßnahmen zur Selbsterholung des Bettes; c. Rückhaltebecken *Generelle Annahmen zur Kostenbestimmung:* Siehe allgemeine Beschreibung oben. Die Betriebskosten werden, falls anfallend, durch Expertenschätzung ermittelt. Die Betriebskosten beinhalten: regelmäßige Reinigungs- und Wartungsarbeiten sowie Personalkosten.
HY 15.1	Schwere Bauten (Querrillen)	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 70.000 Euro/Stück bis 110.000 Euro/Stück im Mittel: 75.000 Euro/Stück Betriebskosten: keine
HY 15.2	Leichte Maßnahmen (zur Selbsterholung des Bettes)	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 50.000 Euro/km bis 90.000 Euro/km im Mittel: 70.000 Euro/km Gewässerstrecke Betriebskosten: keine

MN-Nr.	Titel	Annahmen
HY 15.3	Rückhaltebecken unterhalb Ortslagen	*Kostenberechnung:* Investitionskosten: von 50.000 Euro/Stück bis 150.000 Euro/Stück im Mittel: 90.000 Euro/Stück Die Betriebskosten werden nach Expertenschätzung mit 2% der Investitionskosten veranschlagt. Betriebskosten: 1.800 Euro/Jahr

6 Vorgehensweise zur Ausweisung von stark veränderten Gewässern und Ausnahmen bei der Zielerreichung

6.1 Ausweisung von künstlichen und stark veränderten Wasserkörpern (HMWB[1])

Eine Vielzahl der luxemburgischen Oberflächenwasserkörper weist heutzutage eine deutliche bis sehr starke anthropogene Beeinflussung auf. Neben stofflichen Belastungen spielen dabei auch hydromorphologische Veränderungen eine Rolle. Die Wasserrahmenrichtlinie erlaubt nach Artikel 4 Absatz 3, einen Oberflächenwasserkörper (OWK), der den guten ökologischen Zustand wegen seiner hydromorphologischen Eigenschaften nicht zu erreichen vermag, als künstlich oder erheblich verändert auszuweisen. Die Ausweisung knüpft sich jedoch an zwei Bedingungen:

1. Maßnahmen, die nötig wären, den künstlichen oder erheblich veränderten Wasserkörper in einen guten ökologischen Zustand zu versetzen, wirken sich in erheblichem Maße nachteilig auf Umwelt, Schifffahrt, Freizeitnutzung, Trinkwasserversorgung, Stromversorgung oder Bewässerung, Wasserregulierung, Hochwasserschutz, Landentwässerung und andere dauerhafte Entwicklungstätigkeiten des Menschen aus.
2. Der Zweck, dem die künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörper dienen, lässt sich aus Gründen technischer Durchführbarkeit oder unverhältnismäßig hoher Kosten nicht mit Mitteln erreichen, die die Umwelt wesentlich mehr schonen.

Die Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern und damit die Reduzierung der Umweltziele ist die Ausnahme von der Norm.

Die aufgeführten Bedingungen verlangen eine eingehende individuelle Betrachtung jedes Wasserkörpers, der für eine Ausweisung als erheblich verändert oder künstlich in Frage kommt. Luxemburg hat im Rahmen der ersten Bestandsanalyse gemäß Art 5 WRRL 11 Oberflächenwasserkörper vorläufig als künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper ausgewiesen.
Eine detaillierte Beschreibung, wie die vorläufige HMWB-Ausweisung im Rahmen der WRRL überprüft wurde, wird im Folgenden beschrieben.

6.2 Leitfaden zur Ermittlung der erheblich veränderten Wasserkörper.

Die vorläufige Ausweisung der als erheblich verändert oder als künstlich ausgewiesenen Wasserkörper wurde am 22. Dezember 2008 im Entwurf des Bewirtschaftungsplans der Öffentlichkeit vorgestellt (siehe Tabelle 13 und Tabelle 14). Im Rahmen dieses Projektes wurde diese vorläufige HMWB-Ausweisung überprüft, um eine definitive Ausweisung im Bewirtschaftungsplan 2009 zu erlauben.

Die einzelnen Überprüfungen der HMWB-Ausweisung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Festlegung der Verbesserungsmaßnahmen zur Erzielung eines guten ökologischen Zustandes und Überprüfung der technischen Durchführbarkeit;
2. Überprüfung der aktuellen, spezifischen Nutzung des Wasserkörpers und deren Verhältnis zur physikalischen Veränderung des Wasserkörpers;
3. Prüfung und Bewertung („Screening“) der negativen Auswirkungen der Verbesserungsmaßnahmen auf die spezifische Gewässernutzung sowie die negative Auswirkung auf die Umwelt im weiteren Sinne;

[1] Heavily modified waterbody = erheblich veränderter Wasserkörper

4. Überprüfung der Dauer der signifikanten negativen Auswirkungen und Signifikanztest der dauerhaften negativen Auswirkung;
5. Ausweisprüfung alternativer Maßnahmen. Prüfung, ob die durch die physikalischen Veränderungen bezweckte Gewässernutzung auch mit „anderen Möglichkeiten" (Optionen) erreicht werden kann. Falls ja, dann müssen diese Alternativen auf ihre technische Durchführbarkeit, ihre Wirksamkeit und ihren Kosten-Nutzen hin untersucht werden.

Im Folgenden werden die oben aufgeführten Einzelschritte etwas ausführlicher beschrieben (siehe Anhang 8.4).

6.3 Ergebnisse zur HMWB-Ausweisung in Luxemburg

Die vorläufige HMWB-Ausweisung gemäß Bestandsanalyse nach Art 5 WRRL unterscheidet zwischen zwei Einzugsgebieten:

- Der zum Rhein hin entwässernde Betrachtungsraum enthält 10 Gewässerstrecken, welche als HMWB ausgewiesen sind;
- Der zur Maas hin entwässernde Betrachtungsraum enthält eine (1) Gewässerstrecke, die als HMWB ausgewiesen ist.

Folgende zwei Tabellen führen die künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörper im Einzugsgebiet Rhein und Maas auf.

Tabelle 13: HMWB-Ausweisung und Begründung in Luxemburg im Einzugsgebiet Rhein

Gewässername		WK-Nummer	Begründung der vorläufigen HMWB-Ausweisung
1	Mosel	I-2	Wasserschifffahrtstraße. Die Mosel ist von Schengen bis Wasserbillig auf einer Strecke von ca. 39 km vollständig begradigt und zur Großschifffahrtsstraße ausgebaut. Das Moseltal und insbesondere das unmittelbare Gewässerumfeld der Mosel sind durch Siedlungen, Industrie und Infrastruktur (wie z.B. Straßen und Bahntrassen) massiv geprägt.
2	Ernz noire	II-4.2	Die Ernz noire ist im betrachteten Gewässerabschnitt stark beeinträchtigt und anthropogen überformt. In Ortslage Junglinster ist sie auf einer Strecke von ca. 500 m unter Sportanlagen vollständig verrohrt. Zwei Gewässerstrecken in Ortslagen bei Junglinster und Gonderange weisen allerdings ausreichendes Sohlensubstrat auf (sehr gutes Strukturpotential). Außerhalb der Ortslagen bestehen in erster Linie Beeinträchtigungen durch Begradigung und massive Profilübertiefung. Stellenweise fehlen Ufergehölze. Der Quellbereich ist durch Teiche im Hauptschluss beeinträchtigt. Das unmittelbare Gewässerumfeld der Ernz noir ist durch Siedlungen und Landwirtschaft geprägt.
3	Sauer	III-2.2.1	Stausee Sauer zur Trinkwassergewinnung, Hochwasserschutz und Energie.
4	Our	V-1.2	Stausee Our/Stausee Vianden zur Wasserkraft
5	Kaasselterbaach	VI-2.2	Der Kaasselterbaach ist im betrachteten Fließab-

Gewässername		WK-Nummer	Begründung der vorläufigen HMWB-Ausweisung
			schnitt z.T. massiv beeinträchtigt und anthropogen überformt. In Ortslage Lintgen ist er auf einer Strecke von ca. 750 m vollständig überdeckt. Eine weitere längere Verrohrung ist in der restlichen Gewässerstrecke innerhalb der Ortslage vorhanden, die massiv ausgebaut ist, eine ausreichende natürliche Substratauflage fehlt. In Außerortslage ist das Gewässer auf einer Strecke von ca. 1000 m durch Uferverbau und punktuelle Verrohrungen stark beeinträchtigt. Stellenweise fehlen Ufergehölze. Das unmittelbare Gewässerumfeld ist durch Landwirtschaft und eine parallel laufende Straße geprägt.
6	Alzette (bei Luxemburg-Stadt)	VI-3	Starker Verbau und mehrere Querbauwerke (Hochwasserschutz, städtische Entwicklung Stadt Luxemburg)
7	Alzette (bei Esch/Alzette)	VI-4.2	Die Alzette ist in diesem Abschnitt stark ausgebaut. Die Ufer sind weitestgehend befestigt und die Sohle ist streckenweise ausgebaut, so dass eine natürliche Substratauflage teilweise fehlt. Zusätzlich sind mehrere, zum Teil lange Teilstrecken (ca. 130 m, 95 m, 1361 m und 20 m), verrohrt. Das Umfeld ist durch Bebauung und Infrastruktur geprägt. Der Abschnitt ist auch durch mehrere lange Verrohrungen geprägt. Ein Teich im Nebenschluss stört zusätzlich die Durchgängigkeit. Die Gewässerstrecke ist undurchgängig.
8	Diddelengerbaach	VI-4.3	Der Diddelengerbaach ist im betrachteten Fließabschnitt massiv beeinträchtigt und anthropogen überformt. In Ortslage Bettembourg befinden sich zwei längere Verrohrungen von jeweils ca. 300 m, in Ortslage Dudelange ist das Gewässer bis zur französischen Grenze auf einer Strecke von ca. 3800 m vollständig verrohrt. Ein Rückbau der Verrohrung ist aufgrund der Urbanisierung und Siedlungsstruktur nicht möglich. Die offene Gewässerstrecke innerhalb Bettembourg ist massiv ausgebaut, eine ausreichende natürliche Substratauflage fehlt. In Außerortslage bestehen Beeinträchtigungen durch Begradigung, Ausbau und Profilübertiefung. Stellenweise fehlen Ufergehölze. Das unmittelbare Gewässerumfeld ist durch Landwirtschaft und eine Bahntrasse geprägt. Die Gewässerstrecke wird durch 3 lange Verrohrungen, 2 punktuelle Verrohrungen und einen Absturz beeinträchtigt. Die Gewässerstrecke ist undurchgängig.
9	Kälbaach	VI-4.4	Der Kälbaach weist im Offenlandbereich massive Beeinträchtigungen durch Begradigung, starke Profilübertiefung und stellenweisen Ausbau auf. Die Gewässerstrecke wird durch 7 lange Verrohrungen (ca. 140 m, 50 m, 330 m, 200 m, 170 m, 50 m und 90 m)

Gewässername		WK-Nummer	Begründung der vorläufigen HMWB-Ausweisung
			und 7 punktuelle Verrohrungen massiv beeinträchtigt. Die Gewässerstrecke ist undurchgängig. Zwei längere Verrohrungen: eine unter einer Autobahn (ca. 140 m) und eine weitere von ca. 50 m Länge beeinträchtigen die Durchgängigkeit. In Siedlungslage in den Ortschaften Kayl und Rumelange ist über mehrere Teilstrecken Ausbau an Ufer und Sohle zu verzeichnen. Infolgedessen fehlt streckenweise eine ausreichende natürliche Sohlensubstratauflage. Innerhalb der Ortslagen bestehen massive Beeinträchtigungen durch fünf lange Verrohrungen und sieben punktuelle Verrohrungen. Das unmittelbare Gewässerumfeld ist durch Siedlungsstrukturen, Landwirtschaft und eine Autobahn geprägt.
10	Péitruss	VI-13.1	Die Péitruss weist im Siedlungsbereich Luxemburg Stadt über weite Strecken massive Beeinträchtigungen durch Ausbau an Ufer und Sohle sowie 2 lange Verrohrungen (ca. 370 m, 50 m) auf. Infolgedessen fehlt streckenweise eine ausreichende natürliche Sohlensubstratauflage. In Bertrange bestehen ebenfalls Defizite durch zwei lange Verrohrungen (ca. 220 m und 50 m). Zusätzlich ist eine kurze Teilstrecke oberhalb der Verrohrungen an der Sohle verbaut, eine naturgemäße Substratauflage fehlt. Ein Rückbau der Verrohrungen ist aufgrund der Urbanisierung und Siedlungsstruktur nicht möglich. Die Gewässerstrecken in Offenlandlage sind in erster Linie durch Begradigung und fehlende Ufergehölze beeinträchtigt. Die Gewässerstrecke ist undurchgängig.

Im Einzugsgebiet der Maas ist ein (1) erheblich veränderter Wasserkörper vorhanden.

Tabelle 14: HMWB-Ausweisung und Begründung in Luxemburg im Einzugsgebiet Maas

Gewässername		WK-Nummer	Begründung der vorläufigen HMWB-Ausweisung
11	Chiers	VII-1.1	Im Unterlauf unterhalb von Petange ist die Chiers in erster Linie durch Begradigung, fehlende Ufergehölze und Profilübertiefung geprägt. Eine längere Verrohrung und ein Absturz beeinträchtigen die Durchgängigkeit. In Petange wurde nur auf einer kurzen Teilstrecke Sohlenausbau festgestellt, die Durchgängigkeit wird aber durch 3 lange Verrohrungen und einen Absturz beeinträchtigt. Zwischen Petange und Niedercorn ist das Gewässer begradigt, profilübertieft und über längere Strecken bestehen Probleme mit Ufer- und Sohlenverbau. Die Durchgängigkeit wird durch drei lange Verrohrungen gestört. Die Gewässerstrecke von Niedercorn bis oberhalb

			Differdange ist über weite Strecken verrohrt. Die offenen Gewässerabschnitte dazwischen sind durch Begradigung, Profilübertiefung und stellenweisen Ausbau geprägt. Die Gewässerstrecke ist undurchgängig.

Die Prüfung, ob ein Wasserkörper als künstlich und erheblich verändert ausgewiesen werden muss, erfolgt gemäß Artikel 4(3) (a) WRRL in mehreren Prüfschritten. Der CIS-Leitfaden[1] regelt bei der Ausweisprüfung wie bei der Ausweisung prinzipiell vorzugehen ist (siehe Entscheidungsbaum im Anhang 8.5). Im Folgenden werden die Schritte des CIS-Leitfadens analysiert.

6.3.1 Festlegung der Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes

Gemäß Schritt 7.1a des CIS-Leitfadens werden für jeden Wasserkörper, der vorläufig als HMWB ausgewiesen wurde, jene Maßnahmen aus dem luxemburgischen Maßnahmenkatalog (siehe Kapitel 3) ausgewählt, um für die Qualitätskomponente „Hydromorphologie" den guten Zustand zu erreichen.
Folgende Tabelle fasst die Maßnahmen für die künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörper zusammen.

[1] Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern, CIS-Arbeitsgruppe 2.2 Erheblich veränderte Wasserkörper, 21./22. September 2002.

Tabelle 15: Zusammenfassung der Maßnahmen zur Wiederherstellung der hydromorpholgischen Funktionsfähigkeit an den erheblich veränderten Wasserkörpern

Gewässername	WK-Nummer	Ergebnisse für Schritt 7.1
Mosel	I-2	Schaffung von Mäandern, Wiederherstellung der natürlichen Uferstruktur, Abriss der 3 Staustufen inkl. Schleusen
Ernz noire	II-4.2	Wiederherstellung der natürlichen Uferstruktur, Entfernung der Verrohrung, Schaffung von Mäandern, Sohlverbesserung
Sauer, Dirbech und Unterläufe Beivener- und Ueschtreferbaach	III-2.2	Abriss der Sperrmauer
Our	V-1.2	Abriss der Sperrmauer
Kaasselterbaach	VI-2.2	Wiederherstellung der natürlichen Uferstruktur, Entfernung der Verrohrung, Schaffung von Mäandern, Sohlverbesserung
Alzette	VI-3	Entfernen der Uferverbauung/Verrohrung und der Querbauwerke
Alzette	VI-4.2	Entfernen der Uferverbauung/Verrohrung und der Querbauwerke
Diddelengerbaach	VI-4.3	Entfernen der Uferverbauung/Verrohrung und der Querbauwerke
Kälbaach	VI-4.4	Entfernen der Uferverbauung/Verrohrung und der Querbauwerke
Péitruss	VI-13.1	Entfernen der Uferverbauung/Verrohrung und der Querbauwerke
Chiers	VII-1.1	Entfernen der Uferverbauung/Verrohrung und der Querbauwerke

Eine Liste mit detaillierter Aufschlüsselung für die jeweiligen Wasserkörper findet sich im Anhang 8.6.

6.3.2 Prüfung der technischen Durchführbarkeit

Nicht in allen Fällen ist die kosten-effizienteste Maßnahme technisch durchführbar. Daher gilt es, gemäß Schritt 7.1b des CIS-Leitfadens zuerst die technische Durchführbarkeit der Maßnahme(n) zu prüfen. Wenn festgestellt wird, dass die kosten-effizienteste Maßnahme technisch nicht durchführbar ist, sollte gegebenenfalls eine zweite Maßnahme, deren Kosteneffizienz nur gering von der ersten Maßnahme abweicht, verwendet werden.
Für die Abschätzung der technischen Durchführbarkeit werden dieselben Kriterien herangezogen wie für Ausnahmetatbestände gemäß Art 4.5 (niedrigere Umweltziele)[1].

„Technische Durchführbarkeit“	**Art 4, Abs. 5 WRRL**
Keine bekannte technische Lösung zur Verfügung	• Dort anwendbar, wo es keine praxistaugliche Technologie gibt, um die Verbesserungen umzusetzen; • Finanzielle Überlegungen können nicht berücksichtigt werden; • Technologien im Entwicklungsstadium, deren Effektivität noch nicht bewiesen ist, fallen ebenfalls in diese Kategorie.

Ergebnisse für Luxemburg

Grundsätzlich sind alle in Tabelle 15 aufgeführten Maßnahmen, mit Ausnahme jener im Siedlungsbereich, technisch durchführbar, wenn auch nur mit teilweise sehr großem Aufwand und unter hohen Kosten. Im Siedlungsbereich wäre teilweise der Abriss von Stadtvierteln notwendig.

6.3.3 Screening auf signifikante negative Auswirkungen der Maßnahmen

Mit dem Screeningtest[2] gemäß Schritt 7.2a/7.3a des CIS-Leitfadens soll eine erste Abschätzung der möglichen signifikanten negativen Auswirkungen der Maßnahmen erfolgen. Damit sollen aufwendige und kostenintensive Einzeluntersuchungen umgangen werden. Anhand einer Checkliste kann (vor Ort) eine erste Aufnahme erfolgen. Die Bezugsebene bei dieser Überprüfung ist der einzelne Wasserkörper.

Die Checkliste umfasst eine umfangreiche Liste von Prüfkriterien, wo unter anderem folgende Punkte geprüft werden:

- Besteht eine spezifische Nutzung des Wasserkörpers?
- Negative Auswirkungen auf die Nutzer (z.B. Landwirtschaft, Schifffahrt, Tourismus, Trinkwasserversorgung)?
- Negative Auswirkungen auf Infrastruktur (z.B. Siedlungen, Verkehr und Hochwasserschutz)?
- Negative Auswirkung der Maßnahme auf die Umwelt?

Die ausführliche Beschreibung der Prüfkriterien der Checkliste sowie die Ergebnisse des Screeningtests für die vorläufig als HMWB ausgewiesenen Wasserkörper in Luxemburg steht im Anhang 8.7 und Anhang 8.9.

6.3.4 Überprüfung der Dauer der signifikanten negativen Auswirkungen

[1] Kriterien, die für Ausnahmetabestände gem. Art 4.4 (Fristverlängerung) herangezogen werden, können hier nicht geltend gemacht werden, weil sie nur zu einer späteren Umsetzung der Maßnahme führen.
[2] Screeningtest = Schnellprüfverfahren

Der negative Effekt, den Maßnahmen zur Wiederherstellung des guten ökologischen Zustandes eines Gewässers haben, kann zeitlich begrenzt (temporär) oder dauerhaft (langfristig) sein.

So kann z.B. der Abriss eines Stauwehres zu einer vorübergehenden Beeinträchtigung eines Naturschutzgebietes führen. Die Maßnahme an und für sich (Abriss des Stauwehres) führt aber zu keiner negativen Belastung. Laut CIS-Leitfaden sind temporäre negative Auswirkungen kein Grund einen Wasserkörper als HMWB auszuweisen. Im Schritt 7.2b/7.3b gilt es zu prüfen, inwieweit die Auswirkungen dauerhaft oder temporär sind. Stellt sich heraus, dass die Auswirkungen der Maßnahme dauerhaft sind, so ist mit Schritt 7.2c/7.3c fortzufahren, wo auf Signifikanz geprüft wird.

Ergebnisse für Luxemburg

Für alle vorläufig als HMWB ausgewiesenen Gewässer (siehe Tabelle 13 und Tabelle 14) kann bei der Durchführung der Maßnahmen unter Schritt 7.3b von dauerhaften negativen Auswirkungen der Maßnahmen ausgegangen werden.

6.3.5 Signifikanztest der dauerhaften negativen Auswirkungen

Alle Maßnahmen, die dauerhaft negative Auswirkungen auf den durch den Screeningtest identifizierten Bereich haben, müssen gemäß Schritt 7.2c/7.3c des CIS-Leitfadens einem Signifikanztest unterzogen werden.

Ziel des Signifikanztestes ist die detaillierte Überprüfung, ob eine Maßnahme signifikante negative Auswirkungen auf die Umwelt, einen Sektor, die Infrastruktur oder eine sonstige menschliche Tätigkeit hat.

Die "Signifikanz" ist für verschiedene Sektoren unterschiedlich zu bewerten *„und ist durch die sozioökonomischen Prioritäten der einzelnen Mitgliedstaaten beeinflusst"*. Da es derzeit keine einheitlichen Regelungen in Europa gibt und auch Vorgaben in den einzelnen Flusseinzugsgebieten fehlen, wurden für Luxemburg eigene Kriterien entwickelt. Die Kriterien liegen folgendem Grundprinzip zugrunde: *„Normalerweise sollte eine Auswirkung als nicht signifikant bezeichnet werden, wenn die ausgeführte Nutzung weniger beeinträchtigt ist als durch normale kurzzeitige Leistungsschwankungen"*[1].

Da für Luxemburg nur signifikante Auswirkungen für die Sektoren Schifffahrt, Trinkwasser sowie den Bereich Siedlung zu erwarten sind, wurden auch nur für diese Bereiche Signifikanzkriterien entwickelt. Diese sind in Anhang 8.9 Tabelle 24 aufgeführt.

Ergebnisse für Luxemburg

Für alle vorläufig HMWB-klassierten Gewässer kann bei der Durchführung der Maßnahmen in Tabelle 15 von signifikant negativen Auswirkungen auf die Nutzung ausgegangen werden. Eine Beschreibung der Bewertung der übergeordneten signifikanten Auswirkungen (z.B. auf andere Sektoren) steht im Anhang 8.10.

Für den Wasserkörper Mosel I-2 würde Durchführung der Maßnahmen in Tabelle 15 eine Einschränkung der Schifffahrt bedeuten und internationale Schifffahrtsabkommen verletzt werden.
Bei den Wasserkörpern Ernz noire II-4.2, Kaasselterbaach VI-2.2, Alzette VI-3, Alzette VI-4.2, Diddelengerbaach VI-4.3, Kälbaach VI-4.4, Kälbaach VI-4.4, Péitruss VI-13.1 würde die Durchfüh-

[1] Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern, CIS-Arbeitsgruppe 2.2 Erheblich veränderte Wasserkörper, 21./22. September 2002.

rung der Maßnahmen eine massive Beeinträchtigungen in Bezug auf die Siedlungsstruktur hervorrufen, da der Abriss von Stadtvierteln teilweise notwendig wäre.
Im Wasserkörper Sauer III-2.2.1 würde die Trinkwassergewinnung Luxemburgs, aber auch die Energieversorgung signifikante Einbußen durch den Abriss der Staumauer haben. Im Wasserkörper Our V-1.2 wäre mit dem Abriss der Staumauer die Erreichung der erneuerbaren Energieziele gefährdet.

Zusätzlich ist im Fall der Mosel (OWK I-2) von signifikant negativen Auswirkungen auf die Umwelt (Erhöhung der CO_2-Emissionen im Falle von Re-Meandrierung oder Aufgabe der Schifffahrt[1]) auszugehen.

6.3.6 Ausweisprüfung alternativer Maßnahmen

Im Falle einer signifikanten negativen Auswirkung einer Maßnahme auf einen im Screeningtest aufgeführten Bereich (siehe Liste mit den Prüfkriterien im Anhang 8.7) ist gemäß WRRL zu prüfen, ob es eine andere Maßnahme (Option) gibt, mit der der gute Zustand erreicht werden kann, ohne etwaige negative Nebeneffekte. Geht man davon aus, dass bei der ersten Maßnahmenauswahl (unter dem Gesichtspunkt der technischen Durchführbarkeit) die kosten-wirksamste Maßnahme ausgewählt wurde, so ist bei der Suche nach einer Option (alternative Maßnahme) dieses Kriterium nicht mehr erfüllt. Je nachdem wie groß die Differenz zwischen erster und zweiter Maßnahme in Bezug auf die Kosten-Wirksamkeit ist, kann dieser Schritt ausgelassen werden, da die zweitgewählte Maßnahme unverhältnismäßig teuer wäre.

Zu beachten ist bei dieser Vorgehensweise, dass die Zahlungsfähigkeit des Nutzers in diesem Stadium nicht relevant ist, da hierdurch möglicherweise effizient und profitabel arbeitende Unternehmen benachteiligt werden (CIS-Leitfaden). Darüber hinaus können die entstehenden Kosten durch eine adäquate Wasserpreispolitik gemäß Art 9 WRRL (Kostendeckung und adäquater Beitrag) gedeckt werden.

Liegen im Falle der Option keine negativen signifikanten Auswirkungen vor, so ist gemäß WRRL eine Überprüfung bezüglich Unverhältnismäßigkeit durchzuführen (siehe Anhang 8.5
Abbildung 6 Schritt 8.4).

Beim Prüfschritt gemäß Artikel 4(3)(b) CIS-Leitfaden (Schritt 8) (siehe Anhang 8.5 Abbildung 6) wird untersucht, ob die durch die Veränderung des Wasserkörper entstandenen Vorteile auch angemessen durch "andere Möglichkeiten" (Schritt 8.1) erzielt werden können. Diese müssen folgende Kriterien erfüllen:

- technisch durchführbar sein (Schritt 8.2);
- bedeutend bessere Umweltoptionen darstellen (Schritt 8.3) und
- nicht unverhältnismäßig teuer (Schritt 8.4) sein.

Dabei muss im Hinblick auf die Prüfung gemäß Artikel 4(3)(b) unbedingt unterschieden werden zwischen:

1. „Verbesserungsmaßnahmen" gemäß Ausweisungsprüfung 4(3)(a) (Schritt 7), bei denen durch Nutzungsänderungen ein guter ökologischer Zustand erreicht wird und

[1] Auch wenn die Bahn eine bessere CO_2-Bilanz pro Tonne Fracht hat, ist davon auszugehen, dass bei einer Einstellung der Schifffahrt die Verlagerung des Güterverkehrs nicht ausschließlich auf die Bahn erfolgt, sondern auch zu einem großen Teil auf den straßengebundenen Güterverkehr. Dieser ist mit höheren CO_2-Emissionen verbunden. Siehe UBA (1999): Verkehr im Umweltmanagement, Anleitung zur betrieblichen Erfassung verkehrsbedingter Umwelteinwirkungen; ein Leitfaden erstellt im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin

2. „Anderen Möglichkeiten", durch die die nutzbringenden Ziele der Veränderung des Wasserkörpers erreicht werden und die eine Änderung oder Verlagerung der bestehenden Nutzung einschließen.

Bei der Prüfung gemäß Art 4(3)(b) sollten lediglich die potenziellen "anderen Möglichkeiten" zum Erreichen der nutzbringenden Ziele der Veränderung des Wasserkörpers berücksichtigt werden, einschließlich aller Vorteile der spezifizierten Nutzungen und der Umwelt im weiteren Sinne. Unter "anderen Möglichkeiten" ist z.B. die Verlagerung der Nutzung auf einen anderen Wasserkörper oder der Ersatz von Wasserkraftwerken durch andere Energiequellen zu verstehen.

Ergebnisse für Luxemburg

Für alle Wasserkörper, die als „vorläufig HMWB" ausgewiesen sind, gibt es keine alternative technische Lösungen zu den in Tabelle 15 dargestellten Maßnahmen.
Im Falle der Trinkwassergewinnung (OWK III-2.2.1 Sauer) bestehen für Luxemburg derzeit keine alternativen Ansätze, da laut Einschätzung der AGE der Wasserverbrauch in Luxemburg ansteigen wird.

Auch im Falle der Schifffahrt an der Mosel (OWK I-2 Mosel) gibt es keine alternativen Möglichkeiten, die der Anforderung der besseren Umweltoption nachkommen. Aus Sicht des CO_2-Ausstoßes und anderer Schadstoffe stellt die Schifffahrt immer noch eine der umweltfreundlichsten Optionen neben der Bahn dar[1].

Auch im Bereich des Siedlungswesens (restliche Wasserkörper) gibt es keine wirkliche Alternative, da eine Vielzahl von Gebäuden, darunter auch denkmalgeschützte historische Altbauten, in Dorf- und Stadtkernen betroffen sind. Auch die verbundenen Kosten stehen in keinem Verhältnis zum gewonnenen Nutzen (auf Detailuntersuchungen wurde hier auf Grund der Offensichtlichkeit verzichtet). Hinzu kommt, dass eine derart große Umsiedlung allein durch die entstehenden Abfallmengen, den Flächenverbrauch und den damit verbundenen Energieverbrauch sicherlich keine bessere Umweltoption darstellt.

Da es für alle Nutzungen keine alternativen Maßnahmen gibt, die technisch durchführbar sind (Schritt 8.2), eine bedeutend bessere Umweltoptionen darstellen (Schritt 8.3) und nicht unverhältnismäßig teuer (Schritt 8.4) sind, ist für die in Tabelle 13 und Tabelle 14 aufgeführten Wasserkörper eine HMWB-Ausweisung durchzuführen.

[1] Siehe UBA (1999): Verkehr im Umweltmanagement, Anleitung zur betrieblichen Erfassung verkehrsbedingter Umwelteinwirkungen, ein Leitfaden erstellt im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin

6.4 Ausnahmetatbestände

6.4.1 Definitionen und Kriterien

Die WRRL erlaubt in bestimmten Situationen eine Abkehr des „guten Zustandes" bzw. des „guten ökologischen Potentials" (Artikel 4.5) bzw. eine Verlängerung der Frist bis zur Erreichung des guten Zustandes auf sechs bzw. zwölf Jahre (Artikel 4.4). Zusätzlich sind noch temporäre Ausnahmen auf Grund von natürlichen Ursachen (Überschwemmungen und Dürreperioden) oder durch höhere Gewalt bedingte Umstände (Art 4.6) möglich. Ebenso können Ausnahmen in Folge neuer, nachhaltiger Entwicklungstätigkeit, die von übergeordnetem öffentlichem Interesse und/oder Nutzen sind, geltend gemacht werden.

Die EU Kommission hat im Rahmen der gemeinsamen Umsetzungsstrategie (CIS) Vorgaben für die Anwendung der Artikel 4.4 sowie 4.7 gemacht.
Werden die Ausnahmen in Anspruch genommen, sind diese detailliert und für jeden einzelnen Wasserköper bzw. Gruppe von Wasserkörpern zu begründen und in den Bewirtschaftungsplänen genau zu dokumentieren. Die Begründung selbst kann jedoch auch auf übergeordneter Ebene erfolgen.

Mit dem Auslaufen des ersten Flussbewirtschaftungsplanes 2015 ist die Umsetzung der WRRL nicht beendet, denn die Bewirtschaftungspläne sind in einem Zyklus von sechs Jahren zu überprüfen und zu aktualisieren. In diesem Zusammenhang ist auch eine Überprüfung der Ausnahmetatbestände notwendig. Sollte es dann im Rahmen des zweiten Bewirtschaftungsplanes die Notwendigkeit für die neuerliche Ausweisung von Ausnahmen geben, so sind diese erneut zu begründen.

6.4.2 Begründung der Ausnahmetatbestände in Luxemburg

Mögliche Begründungen für die Verlängerung der Frist um sechs bzw. zwölf Jahre oder eine Herabsetzung der Grenzwerte sind gemäß Artikel 4 (4) und (5) WRRL:

- natürliche Gegebenheiten eines Wasserkörpers;
- technische Durchführbarkeit;
- unverhältnismäßig hohe Kosten.

Es ist anzumerken, dass die Kosten von Maßnahmen, die in einem anderen Gemeinschaftsrecht festgeschrieben sind (z.B. Umsetzung Kommunalabwasserrichtlinie), nicht für die Unverhältnismäßigkeit von Kosten herangezogen werden können.

In Tabelle 16 sind die jeweiligen Ausnahmetatbestände und die möglichen Begründungen zusammengefasst.

6.4.2.1 *Zusammenfassung der Ausnahmen und Begründungen für eine Fristverlängerung*

In Tabelle 16 sind die Begründungen für eine Fristverlängerung festgelegt. Luxemburg orientiert sich dabei an den Ergebnissen gemäß LAWA ad-hoc-Ausschuss „wirtschaftliche Analyse" (März 2008).

Tabelle 16: Ausnahmen und mögliche Begründungen für eine Fristverlängerung im Überblick

"Natürliche Gegebenheiten"	Art 4, Abs. 4 (a), Ziffer iii WRRL
Zeitliche Wirkung schon eingeleiteter bzw. geplanter Maßnahmen	• Lange Grundwasserfließzeiten • Notwendige Zeit für P-Nährstoffauswaschung in einer gesamten Landschaft
Dauer der eigendynamischen Entwicklung	• Erforderliche Reaktionszeit ökologischer Systeme auf Maßnahmen
Sonstige natürliche Gegebenheiten	• Hydrogeologische Gegebenheiten (Fließzeiten)

„Technische Durchführbarkeit"	Art 4, Abs. 4 (a), Ziffer i WRRL
Ursache für Abweichungen ist unbekannt	• Herkunft stofflicher Belastungen gänzlich unbekannt • Abweichungen biol. Qualitätskomponenten können bisher nicht erklärt werden • Untersuchungsbedarf zur Klärung der Relevanz verschiedener Eintragspfade/Herkunftsbereiche • Wechselwirkung verschiedener Belastungsfaktoren auf biologische Qualitätskomponenten unklar
Technische zwingende Abfolge von Maßnahmen	• Aufstellung von Niederschlagswasserbeseitigungskonzepten notwendig • Aufstellung bzw. Aktualisierung von Wärmelastplänen • Kombination gewässerökologisch wirksamer Maßnahmen mit Maßnahmen anderer Träger • Untersuchungs- und Planungsbedarf Altbergbau, Sedimente
Dauer der Verfahren	• Maßnahmevorbereitung und -planung, Ausschreibungsverfahren, Genehmigungsverfahren
Forschungs- und Entwicklungsbedarf	• Die vorhandenen Technologien sind nicht ausreichend, um die gewässerseitigen Anforderungen zu erreichen (z.B. Fischabstiege) • Die Wirkung möglicher Maßnahmen ist nicht hinreichend belegt • Kenntnisstand ist noch zu gering, um sachgerechte Bewirtschaftungsentscheidungen treffen zu können
Sonstige technische Gründe	• Platzmangel in engen Tälern (Durchgängigkeit) • Zu überwindende Höhe zu groß (Durchgängigkeit) • Umweltqualitätsnormen sind aufgrund hohen Abwasseranteils nicht erreichbar
Massive unverträgliche Umweltauswirkungen	• Gefährdung der Bewirtschaftungsziele in anderen Wasserkörpern • Mögliche dauerhafte Verschlechterung des Ge-

	wässerzustandes • offensichtliche unverträgliche Umweltauswirkung

„Unverhältnismäßig hoher Aufwand“	Art 4, Abs. 4 (a), Ziffer ii WRRL
Überforderung der Kostenträger, zeitliche Streckung der Kostenverteilung erforderlich	• Zu hohe Gebührenbelastung • Streckung für Bereitstellung öffentlicher Mittel • Fehlende alternative Finanzierungsmechanismen
Kosten-Nutzen-Betrachtung Diskrepanz zwischen Kosten und Nutzen	• Ergebnis einer Kosten-Nutzen-Bewertung • Überschreitung definierter Kosten-Wirksamkeitsschwellen • Berücksichtigung Schwerpunkt-/ Vorranggewässerkonzept
Unsicherheit bezüglich der Beurteilung von Monitoringergebnissen	• Umweltqualitätsnormen wurden noch nicht wissenschaftlich abgeleitet • Methodische Defizite • Einhaltung der Umweltqualitätsnorm kann aufgrund zu hoher Bestimmungsgrenzen nicht überprüft werden • Die Ergebnisse der erstmaligen biologischen Untersuchung sind wg. ausstehender Interkalibration und bisher nicht vorliegenden belastbaren Bewertungsverfahren unsicher • Unsicherheit aufgrund von Witterungseinflüssen beim Monitoring • Unsicherheit bezüglich Repräsentativität der Messung

Abhängigkeit von anderen Maßnahmen	
Begrenzende Faktoren aus Marktmechanismen	• Flächen sind nicht verfügbar bzw. nur zu unverhältnismäßig hohen Kosten • Der für die Ausführungsplanungen benötigte ingenieurtechnische oder sonstige Sachverstand (z.B. zur Fischbewertung) ist am Markt nicht in ausreichendem Maß verfügbar • Kapazitätsengpässe qualifizierter privater Dienstleister (Gutachter, Fachplaner, Ingenieur- und Bauleistungen)
Widersprüchliche/entgegengesetzte umweltökonomische Gründe aus anderen Politikfeldern	• Unvereinbarkeit mit politischen Zielsetzungen (z.B. Durchgängigkeit – Umsetzung erneuerbare Energie RL)
Sonstige wirtschaftliche Gründe	

6.4.2.2 Zusammenfassung der Ausnahmen und Begründungen für eine Zielreduktion

Die Mitgliedsstaaten können sich für bestimmte Wasserkörper die Umsetzung weniger strenger Umweltziele als in Art 4.1 WRRL gefordert vornehmen, wenn sie durch menschliche Tätigkeiten, wie gemäß Artikel 5 Absatz 1 festgelegt so beeinträchtigt sind oder ihre natürlichen Gegebenheiten so beschaffen sind, dass das Erreichen der Umweltziele in der Praxis nicht möglich oder unverhältnismäßig teuer wäre. Ausnahmen und mögliche Begründungen für Zielreduktion wurden in Luxemburg gemäß LAWA ad-hoc-Ausschuss „wirtschaftliche Analyse" (März 2008) festgelegt.

Ausnahmen und mögliche Begründungen für Zielreduktion im Überblick

Tabelle 17: Überblick von Ausnahmen und mögliche Begründungen für Zielreduktion

„Natürliche Gegebenheiten"	Art 4, Abs. 5 WRRL
Zeitbedarf zur ökologischen Erholung (Oberflächengewässer)	Dort anwendbar, wo mit einer zeitlichen Verzögerung bis zur Verbesserung des ökologischen Zustandes gerechnet werden muss. Die Verzögerung kann dadurch bedingt sein, dass Pflanzen und Tiere Zeit benötigen, um die Habitate zu besiedeln, nachdem die morphologischen, chemischen und physisch-chemischen Bedingungen auf „gut" verbessert wurden; oder aber die Habitate benötigen Zeit sich nach erfolgten Maßnahmen zu stabilisieren. Kann z.B. auf Seen mit Eutrophierung angewendet werden.
„Technische Durchführbarkeit"	Art 4, Abs. 5 WRRL
Keine bekannte technische Lösung zur Verfügung	Dort anwendbar, wo es keine praxistaugliche Technologie gibt, um die Verbesserungen umzusetzen. Finanzielle Überlegungen können hier nicht berücksichtigt werden. Neue Technologien im Entwicklungsstadium, deren Effektivität noch nicht bewiesen ist.
„Unverhältnismäßig hoher Aufwand"	Art 4, Abs. 5 WRRL
Maßnahme(n) nicht sinnvoll	Die Maßnahmen sind nicht sinnvoll, da die Nutzen in keinem Verhältnis zu den Kosten stehen.

Bei der Ausweisung geringerer Umweltziele ist auch nachzuweisen, dass die ökologischen und sozioökonomischen Erfordernisse, denen solche menschlichen Tätigkeiten dienen, nicht durch andere Mittel erreicht werden, die eine wesentlich bessere und nicht mit unverhältnismäßig hohen Kosten verbundene Umweltoption darstellen.

6.5 Ergebnisse der Ausnahmetatbestände für Luxemburg

Die Oberflächenwasserkörper, die im Jahr 2015 nicht im „guten Zustand" sind, werden 72% (65 OWK) betragen und voraussichtlich bis zum Jahr 2021 auf 15% (14 OWK) sinken. Im Jahr 2027 sollte der gute Zustand für alle bis auf einen Oberflächenwasserkörper hergestellt sein. Für diesen Oberflächenwasserkörper (Kiemelbaach VI-4.1.4) muss bei der Überprüfung in 2015 und 2021 festgestellt werden, ob eine Ausnahme, begründet durch niedrigere Ziele (gem. Art 4.5), in Betracht gezogen werden muss.
Im Folgenden ist die Abschätzung der Zielerreichung für Oberflächenwasserkörper graphisch dargestellt:

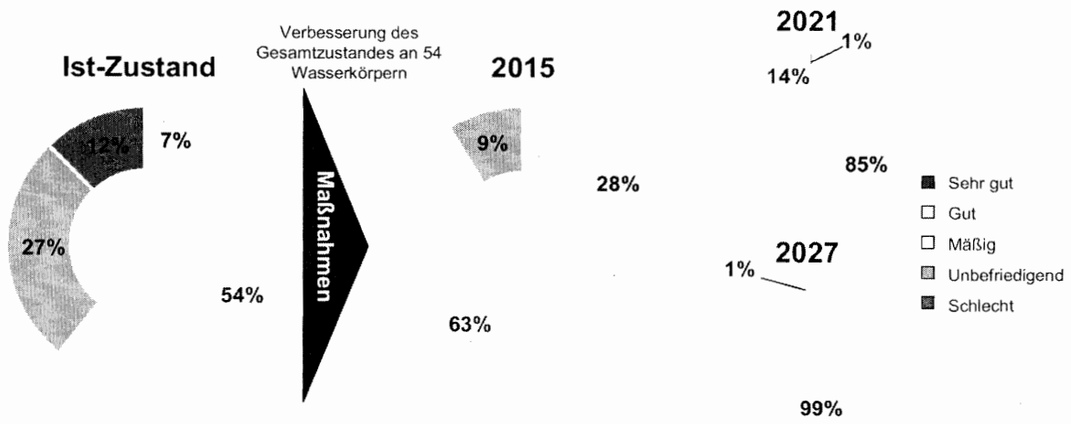


Abbildung 3 : Abschätzung der Zielerreichung (2015, 2021, 2027) für Oberflächenwasserkörper

Im Fall der als HMWB ausgewiesen Wasserkörper ist für neun Wasserkörper der gute Zustand bis 2015 nicht zu erreichen und eine Fristverlängerung muss beantragt werden. Diese Zahl reduziert sich in 2021 auf sechs (6). Für zwei (2) Wasserkörper (Péitruss VI-13.1, Chiers VII-1.1) ist der gute Zustand auch bis 2027 bei aktueller Einschätzung der AGE nicht zu erreichen. Diese HMWB-Wasserkörper werden im Rahmen der 6 jährigen Beobachtungszyklen überwacht, um festzustellen ob eine Ausnahme, begründet durch niedrigere Ziele, in Betracht gezogen werden muss
Ausnahmen nach Artikel 4.7 sind derzeit nicht vorgesehen.

Bei den Grundwasserkörpern ist bei zwei (2) von sechs (6)Wasserkörpern auf Grund von natürlichen Gegebenheiten (Aufenthalszeiten von Schadstoffen im Grundwasser) eine Fristverlängerung zumindest bis 2021 notwendig. Anhand der derzeitig laufenden Untersuchungen wird sich herausstellen, ob eine weitere Fristverlängerung notwendig ist.

Die WRRL erlaubt in bestimmten Situationen eine Abkehr des „guten Zustandes" bzw. des „guten ökologischen Potentials" (Artikel 4.5). Für alle Wasserkörper in Luxemburg welche den „guten Zustand" bis 2015 nicht erreichen können, wird eine Verlängerung der Frist (gemäß Artikel 4.4) auf sechs bzw. zwölf Jahre beantragt. Die Voraussetzungen dafür, dass der „ökologische Zustand" des Wasserkörpers sich nicht verschlechtert, werden voraussichtlich erfüllt (siehe Abschätzung der Zielerreichung).

Im Folgenden sind die Begründungen auf Ausnahmetatbestand für OWK dargestellt.

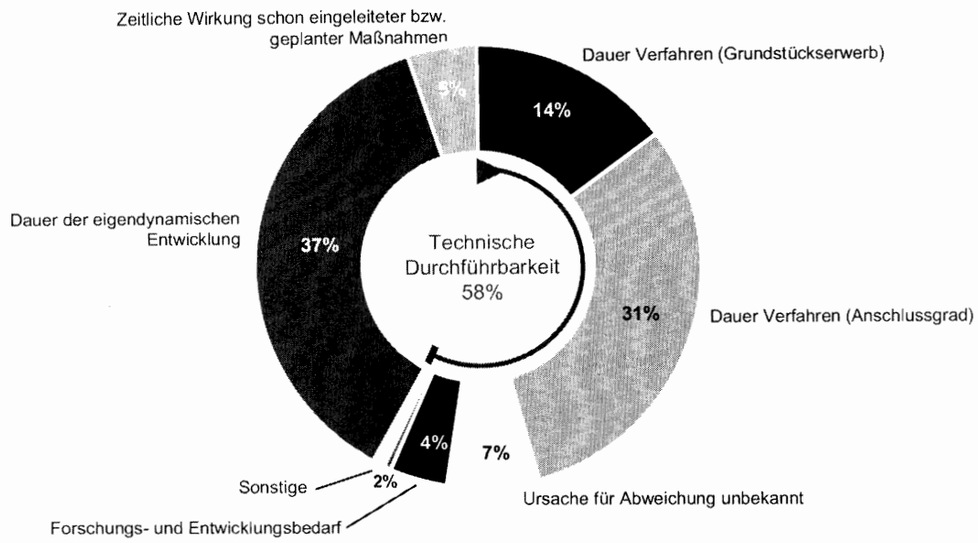


Abbildung 4: Darstellung der häufigsten Begründungen auf Ausnahmetatbestand für Oberflächenwasserkörper

In der Zusammenfassung wird die Zielerreichung wird in den meisten Fällen durch die technische Durchführbarkeit (58%) (z.B. notwendige Dauer zur Umsetzung der technischen Maßnahmen) oder durch natürliche Gegebenheiten (42%) (z.B. die notwendige Zeit zur natürlichen Regenerierung der biologischen Qualität) verfehlt.

7 Finanzierungsbedarf und Finanzierungsmöglichkeiten der Maßnahmenprogramme

7.1 Zusammenfassung des Finanzierungsbedarfs

Der Finanzierungsbedarf des Maßnahmenprogramms kann nach den unterschiedlichen Maßnahmen der WRRL unterschieden werden:

- Grundlegende Maßnahmen nach Artikel 11 (3) a. (Bestehende Richtlinien): es handelt sich dabei um Maßnahmen zur Umsetzung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften einschließlich der Maßnahmen gemäß den Rechtsvorschriften nach Artikel 10 und Anhang VI Teil A, z.B. die Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG), Richtlinie 91/676/EWG zum Schutz von Gewässern vor der Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen;
- Grundlegende Maßnahmen nach Artikel 11 (3) b. bis l. (Guter Zustand): Maßnahmen, welche zur Erreichung der Ziele der WRRL notwendig sind, um den guten Zustand der Gewässer und eine Kostendeckung der Wasserdienstleistungen zu erreichen.
- Ergänzende Maßnahmen nach Artikel 11 (4): Es handelt sich dabei um Maßnahmen, die zusätzlich zu den vorher genannten grundlegenden Maßnahmen geplant und umgesetzt werden sollen, um die gemäß Artikel 4 WRRL festgelegten Ziele zu erreichen.

Diese Unterscheidung in der Darstellung des Investitionsbedarfs ist insofern notwendig, weil die Kosten der o.g. ersten Kategorie (nach Art 11 (3) a.) **nicht als eigentliche Kosten der WRRL dargestellt werden können**, da sie schon vor, respektiv außerhalb, der WRRL umgesetzt werden müssten (Kosten einer verspäteten Umsetzung bestehender Richtlinien können nicht als Kosten der WRRL angerechnet werden)[1]. Unter der WRRL sind somit nur Kosten gemäß Art 11 (3) b. bis l. und Art 11 (4) zu berücksichtigen.

Die sogenannten **ergänzenden Maßnahmen nach Art 11 (4)** sind in dieser Studie zwar beschrieben worden, sind aber in dem Finanzierungsbedarf nicht enthalten (siehe Entscheidung des Lenkungsausschusses). Diese Maßnahmen haben eine unterstützende Funktion und sind meist administrativer Natur (z.B. Rechtsinstrumente, administrative Instrumente, Emissionsbegrenzungen, Entnahmebegrenzungen etc.), die z.T. direkte und indirekte Kosten generieren, welche schwierig zu schätzen sind (z.B. Zeitaufwand von Mitarbeitern zur Schaffung administrativer und juristischer Instrumente, Sensibilisierungsaktionen, gesamtvolkswirtschaftliche Effekte).

Obwohl die Maßnahmen gem. Art 11 (3) a nicht eigentliche Kosten der WRRL sind, ist es aus Sicht des Großherzogtums Luxemburg notwendig die voraussichtlichen Kosten der WRRL gesamtwirtschaftlich zu betrachten und insofern alle Maßnahmen der oben genannten Kategorien zusammenzufassen. Vor diesem Hintergrund werden sowohl der Investitionsbedarf als auch die Betriebskosten für alle oben genannten Maßnahmenkategorien ermittelt, dargestellt und untersucht.

Für die einzelnen Maßnahmen wurden folgende Kosten bzw. Kostenarten ermittelt:

- **Erstinvestition** (Höhe der Bau- bzw. Herstellungskosten zur erstmaligen Erstellung von technischen oder baulichen Maßnahmen);
- **Betriebskosten** (laufende Kosten pro Jahr, die wegen des Betriebs einer Maßnahme anfallen z.B. Personal- und Instandhaltungskosten sowie der Kauf von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen).

[1] Siehe dazu Beschluss der Wasserdirektoren aus dem Jahr 2008

Die Erneuerungskosten des Anlagenbestandes (nach Ablauf ihrer Lebensdauer) sind nach Umsetzung der technischen Maßnahmen nicht außer Betracht zu lassen (insbesondere im Rahmen der kostendeckenden Preisbestimmung gemäß Artikel 9 der WRRL). Diese Kosten sind auf Basis der Lebensdauer der Anlage und der zukünftigen Preisentwicklung zu bestimmen.

Nach der Auswertung des Maßnahmenprogramms (anhand des Excel-Arbeitsdokumentes) kann der gesamte Finanzierungsbedarf bis 2027 festgestellt werden. Folgende Tabelle stellt die Investitionen und die jährlichen Betriebskosten dar:

Tabelle 18: Darstellung der Gesamtkosten des Maßnahmenprogramms

Art der Maßnahme	Investitionen In Millionen Euro	Betriebskosten In Millionen Euro
Bestehende Richtlinien	297,83	15,28
Guter Zustand	892,06	3,07 (LWS)
		10,73 (SWW, HY)
Total	**1 189,89**	**29,08**

Die Erfüllung der bestehenden Richtlinien wird ausschließlich durch siedlungswasserwirtschaftliche Maßnahmen erreicht (Kläranlagen größer als 2.000 EGW[1] und dazugehörende Kanalisation mit Sammlern und Transportleitungen). Es handelt sich dabei hauptsächlich um die Richtlinie 91/271/EWG zur Behandlung von kommunalem Abwasser.

Die Kosten zur Erreichung und Einhaltung des guten Zustandes können wie folgt aufgeteilt werden (aufgeteilt nach den Maßnahmen der Siedlungswasserwirtschaft, der Hydromorphologie und in der Landwirtschaft):

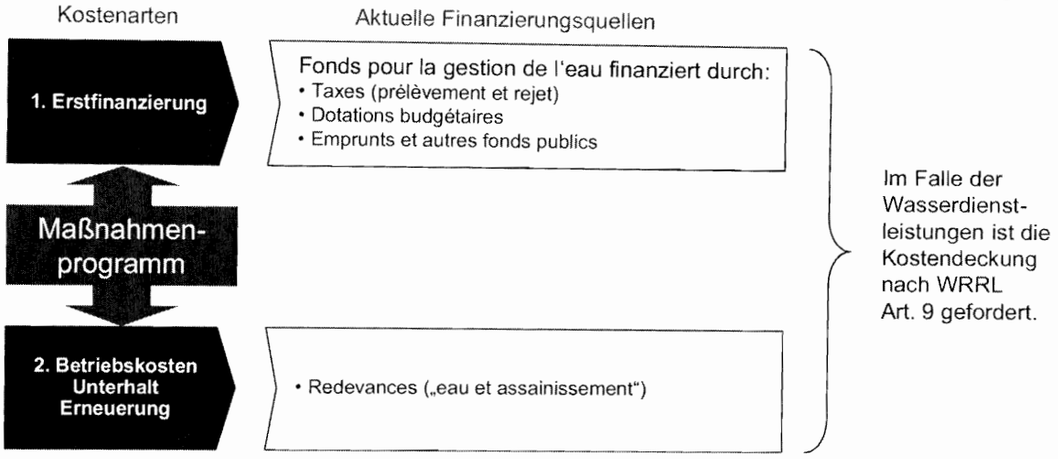
Tabelle 19: Darstellung der Kosten zur Erreichung und Einhaltung des guten Zustandes nach Maßnahmenkategorie

Art der Maßnahme	Maßnahmen-Kategorie	Investitionen In Millionen Euro	Betriebskosten In Millionen Euro
Guter Zustand	**Siedlungswasser-wirtschaft**	782,96	10,18
	Hydromorphologie	109,10	0,55
	Landwirtschaft	N/A	Jährliche Prämienzahlungen (Ziel 2013-2015) 3,07
Total		**892,06**	**13,80**

[1] Für 7 Wasserkörper stellen Kläranlagen kleiner als 2.000 EGW eine „angemessene Behandlung" laut Richtlinie 91/271/EWG dar, die somit in den Kosten der Umsetzung bestehender Richtlinie enthalten sind.

7.2 Finanzierung der Maßnahmen

Grundsätzlich kann man zwischen einer Erstfinanzierung der Umsetzung der (technischen) Maßnahmen und den daraus resultierenden Folgekosten unterscheiden, wie folgende Abbildung zeigt:



In den nächsten Abschnitten wird kurz auf die Kostendeckung eingegangen; des Weiteren werden die bestehenden Finanzierungswerkzeuge erläutert.

7.2.1 Bestehende Finanzierungswerkzeuge

Die Finanzierung der Maßnahmenkosten erfolgt im Grundsatz durch den jeweiligen Maßnahmenträger. Maßnahmenträger sind die nach den aktuellen rechtlichen Vorgaben für die jeweiligen Maßnahmen Zuständigen (Verantwortlichen). Zur Unterstützung bei der Finanzierung der Maßnahmen stehen zahlreiche staatliche bzw. öffentlich rechtliche Fördermöglichkeiten zur Verfügung.

7.2.1.1 Finanzierung der siedlungswasserwirtschaftlichen und hydromorphologischen Maßnahmen

Die für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wesentlichen Förderprogramme basieren im Wesentlichen auf dem Wassergesetz des Staates Luxemburg. Dabei stellt der **„Fonds pour la gestion de l'eau" (FGE)** das Hauptwerkzeug zur Finanzierung der siedlungswasserwirtschaftlichen und hydromorphologischen Maßnahmen dar. Aus diesem Fonds wird die Umsetzung der Maßnahmen, die der Luxemburger Staat trägt, finanziert und auch die Umsetzung der Maßnahmen von anderen Trägern (z.B. Kommunen) unterstützt. Über die Wasser- und Abwassergebühren (genannt „redevances"), welche auch die Abschreibungen der Infrastrukturen der Wasserdienstleistungen auf Basis der Wiederbeschaffungswerte beinhalten, finanziert der Bürger den Unterhalt, den Betrieb und den Neubau der Anlagen (Vorfinanzierung der Erneuerung), so dass eine Kostendeckung der Wasserdienstleistung nach WRRL Art 9 gegeben ist (siehe auch vorheriger Abschnitt).

Die **Speisung** des Fonds pour la Gestion de l'eau kann durch jährliche Dotationen des Staatshaushalts (beinhaltet den Haushalt der Gemeinden) sowie durch die taxes de prelèvement et de rejet erfolgen. Des Weiteren ermöglicht Artikel 64 des luxemburgischen Wassergesetzes eine Aufstockung des FGE durch Anleihen oder andere öffentliche Mittel.

7.2.1.2 Finanzierung der landwirtschaftlichen Maßnahmen

Die landwirtschaftlichen Maßnahmen können derzeit nicht direkt durch den FGE finanziert werden. Die im Maßnahmenprogramm geplanten Maßnahmen bauen jedoch auf bestehende Maßnahmen der landwirtschaftlichen Programme auf wie z.B. das Agrar-Umwelt-Programm und Landwirtschafts-

pflegeprogramm. Die Ausweitung der geplanten Maßnahmen müssen derzeit durch diese bestehenden Programme mitfinanziert werden.

Eine teilweise Rückfinanzierung dieser luxemburgischen landwirtschaftlichen Förderprogramme kann durch die Förderpolitik der Europäischen Union (EU) erfolgen. Diese stellt im Rahmen ihrer Förderpolitik Finanzmittel zur Verfügung, die auch für Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie verwendet werden können. Einmal ist hier der Europäische Landwirtschaftsfonds zur Entwicklung des ländlichen Raums zu nennen. Über den Europäischen Landwirtschaftsfonds zur Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) können Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie im Rahmen der so genannten „Agrarumweltmaßnahmen" gefördert werden, wie z.B. die Anlage von Uferrandstreifen, die extensive Bewirtschaftung von Dauergrünland, die Anwendung von ökologischen Produktionsverfahren in der Landwirtschaft („ökologischer Landbau") oder eine naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Grünland. Die Abwicklung der Förderung erfolgt auf Basis von luxemburgischen Förderprogrammen.
Weitere Fördermittel werden über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) oder den Europäischen Fischereifonds (EFF) zur Verfügung gestellt. Die aktuelle EU-Förderperiode ist auf einen Förderzeitraum von sieben Jahren (2007 – 2013) angelegt.

7.2.1.3 Zusammenfassung der bestehenden Finanzierungswerkzeuge

Das Wassergesetz sieht dabei folgende Finanzierungsmöglichkeiten der Maßnahmen vor:

Maßnahmen-Kategorien	Aktuelles Finanzierungsmodell
Siedlungswasserwirtschaft (Abwasserbehandlung)	Verantwortlichkeit der Gemeinden (außer spezifische Nutzer, die Eigenverantwortung haben z.B. Abwasser der Campings, Hafen Mertert, Flughafen, usw.): • Erstfinanzierung der Umsetzung aus Eigenmitteln der Gemeinde und bis zu 90% aus dem **Fonds pour la Gestion de l'Eau** • Unterhalt und Erneuerung durch Gemeinden (Kosten-Deckungsprinzip der „redevances")
Hydromorphologie (Renaturierung)	Verantwortlichkeit der Gemeinden: • Bau (Investition) durch den **Fonds pour la Gestion de l'Eau**, Betrieb (Betriebskosten) aus Eigenmitteln der Gemeinde und bis zu 50% durch den **Fonds pour la Gestion de l'Eau** sowie den **Fonds pour la Pêche**.
Landwirtschaft (diffuse Belastungen)	Verantwortlichkeit der Nutzer (Landwirte): • Fakultative Teilnahme an Schutzprogrammen (Prämien) • Finanzierung durch bestehende **Programme der Landwirtschaft** (Agrar-Umweltprogramm und Landschaftspflegeprogramm) • Momentan keine Finanzierung möglich durch den Fonds pour la Gestion de l'Eau • Rückfinanzierung durch Förderprogramme der EU: Entwicklung des ländlichen Raums (ELER), regionale Entwicklung (EFRE)

Abbildung 5: Zusammenfassung unterschiedlicher bestehender Finanzierungswerkzeuge

Zusammenfassend unterscheiden sich die bestehenden Finanzierungswerkzeuge je nach Art der anfallenden Kosten:

- Der **Fonds pour la gestion de l'eau** finanziert zu einem großen Teil die Erstfinanzierung zur Umsetzung der Maßnahmen (hauptsächlich Abwasserbehandlung und Renaturierung);
- Die **Einnahmen der Gemeinden durch die „redevances"** müssen die jährlichen Betriebskosten und die Erneuerung der Anlagen decken;
- Die landwirtschaftlichen Maßnahmen werden durch bestehende **Programme der Landwirtschaft** finanziert (z.B. Agrar-Umwelt-Programm und Landwirtschaftspflege).

7.2.2 Prinzip der Kostendeckung bei der Finanzierung der Maßnahmenprogramme

Um eine nachhaltige Wassernutzung zu fördern, wird gemäß Art 9 der Wasserrahmenrichtlinie unter anderem das Prinzip der **Kostendeckung der Wasserdienstleistungen einschließlich umwelt- und ressourcenbezogener Kosten** gefordert. Des Weiteren sollen gemäß des CIS-Leitfadens WATECO die Finanzflüsse in der Wasserwirtschaft, wie z.B. Entgelte, Subventionen, Quersubventionen etc. transparent gestaltet werden (WATECO, 2002).

Die Wasserbewirtschaftung in Luxemburg beruht entsprechend der Wassergesetzgebung auf dem **„Verursacherprinzip"** für die Gewässergüte und dem „Benutzerprinzip" für die Wassermenge. Die Finanzierung der Wasserbewirtschaftung beruht daher auch darauf, Preisanreize zur Reduzierung der Verschmutzung und einer effizienten Wassernutzung anzubieten.

Im Allgemeinen wird in Luxemburg davon ausgegangen, dass die Kostendeckung durch ordnungspolitische Instrumente gewährleistet ist. Das luxemburgische Wassergesetz[1] stellt den rechtmäßigen Rahmen. Ferner verlangt die kommunale Gesetzgebung[2] (Steuer- und Abgabengesetz für Kommunen), dass die Kosten kommunaler Dienstleistungen durch Steuern und Abgaben gedeckt werden müssen.

7.2.2.1 Kostendeckung von Wasserdienstleistungen

Unter den Kosten der Wasserdienstleistungen, Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung werden in Luxemburg im engsten Sinn die betriebswirtschaftlich notwendigen Kosten verstanden, die den Anbietern dieser Dienstleistungen zur Deckung der Kosten tatsächlich entstehen. Die Festlegung der jeweiligen Wasserentnahme- und Abwassereinleitungsgebühren (redevances) werden in Art 13 und 14 des Wassergesetzes definiert und in der kommunalen Gesetzgebung geregelt (siehe Fußnote).

Eine detaillierte Analyse zu den gesamten Betriebs- und Abschreibungskosten der Wasserdienstleistungen ist notwendig, um den aktuellen Kostendeckungsgrad zu bestimmen. Zur Vorgehensweise und Umsetzung der Kostendeckung durch die Bestimmung der „redevances" wird auf das Wassergesetz und auf die Arbeiten der AGE verwiesen. Derzeit liegt ein **geschätzter Kostendeckungsgrad von 70%**[3] vor.

7.2.2.2 Kostendeckung von Umwelt- und Ressourcenkosten

Zusätzlich zur Deckung der Kosten der Dienstleistung wird gefordert, dass die Kosten der Umwelt- und Ressourcenkosten gedeckt werden. Nach dem WATECO – Leitfaden werden Umweltkosten definiert als Kosten für Schäden, die der Wasserverbrauch für Umwelt, Ökosysteme und Personen mit sich bringt. Ressourcenkosten sind die Kosten für entgangene Nutzungsmöglichkeiten einer Ressource infolge einer Nutzung über ihre natürliche Wiederherstellungs- oder Erholungsfähigkeit hinaus (WATECO, 2002).

In Luxemburg wird gemäß Art 15 und 16 des Wassergesetzes eine Steuer auf die Entnahmen von Wasser, die sich nach der Menge des entnommenen Wassers und eine Steuer auf das Einleiten von Abwässern, die sich nach der Schädlichkeit der eingeleiteten Abwässer bemisst, erhoben. Die dadurch generierten Einnahmen stehen für Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerschutzes zur Verfügung. Die Wasserentnahmesteuer (taxe de prélèvement) beträgt aktuell 0,10 €/m³, die Abwasserabgabesteuer (taxe de rejet des eaux usées) beträgt 1 €/Schadeinheit.

---

[1] Loi du 19 décembre 2008 relative à la protection et gestion des eaux
[2] Loi modifiée du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain
[3] Quelle AGE: Geschätzte Kosten von im Mittel 5 Euro/m³ bei durchschnittlichem Wasserpreis von 3,5 Euro/m³

Sowohl die Abwassereinleitungssteuer als auch die Wasserentnahmesteuer können als Instrumente zur Deckung von Umwelt- und Ressourcenkosten angesehen werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Erhebung dieser Steuern einen Beitrag zu einer effizienteren Nutzung der Ressource Wasser leistet und somit tatsächlich tendenziell die Deckung der durch die Wassernutzungen entstehenden Umwelt- und Ressourcenkosten erreicht wird. Da in Luxemburg auf absehbare Zeit keine Einschränkung des Wasserdargebotes weder aus Mengen- noch aus Qualitätssicht zu befürchten ist, wird insofern von einer Deckung der Umwelt- und Ressourcenkosten durch die genannten Steuern ausgegangen. Zur Verifizierungen dieser Annahme sind zukünftig weitergehende, umfangreiche Untersuchungen notwendig.

8 Anhang

8.1 Definitionen und Erklärungen der Begriffe

Manche Fachbegriffe der WRRL, Abkürzungen und Begriffe werden zur besseren Verständlichkeit des vorliegenden Berichts in folgender Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 20: Definitionen und Begriffserklärung

Begriff	Definitionen und Erklärungen
Ausnahmetatbestand	Wasserkörper, welche den „guten Zustand" bzw. das „gute ökologische Potential" bis 2015 nicht erreichen. Für die Rechtfertigung als Ausnahmetatbestand ist eine detaillierte Untersuchung zur rechtmäßigen Begründung erforderlich.
Erheblich veränderter Wasserkörper	Oberflächenwasserkörper, der durch physikalische Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändert wurde (siehe auch HMWB).
Grundwasserkörper (GWK)	Ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter.
HMWB	Heavily modified waterbody (siehe erheblich veränderter Wasserkörper)
Maßnahmenkatalog	Eine Auswahl (Liste) von möglichen und wirksamen Maßnahmen entsprechend den ermittelten Defiziten und Belastungsschwerpunkten.
Maßnahmenprogramm	Das Maßnahmenprogramm enthält eine Zusammenfassung aller Maßnahmen im Rahmen der WRRL, welche durch die zuständige Wasserbehörde ergriffen werden sollen, damit die Umweltziele im Jahr 2015 teilweise oder vollständig erreicht werden.
Oberflächenwasserkörper (OWK)	Ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z.B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal, bzw. ein Teil eines Stroms, Flusses oder Kanals, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen.
Naturschutzwert[1]	Flächen mit hohem Naturschutzwert sind Gebiete mit einer im weltweiten, nationalen oder regionalen Maßstab besonders hohen Konzentration der biologischen Vielfalt (z. B. endemische Arten, gefährdete Arten, Rückzugsgebiete) sowie besonders ausgedehnte intakte Landschaften, in denen lebensfähige Populationen der meisten, wenn nicht aller natürlich vorkommenden Arten in natürlichen Verbreitungsmustern und in großer Zahl vorkommen.
Wirkungsmatrix	Eine Tabelle (Matrix), welche die Belastungen/Defizite an den Wasserkörpern auflistet und Maßnahmen identifiziert, um die Belastungen zu beheben. In den Spalten der Tabelle wird die Wirkung der Maßnahme in Abhängigkeit von der Belastung bewertet (z.B. Wirkung der Maßnahme auf die chemische Qualität des Wasserkörpers).

[1] Institute for European Environmental Policy, Studie über Indikatoren für einen hohen Naturschutzwert als Grundlage für die Bewertung, Oktober 2007

8.2 Maßnahmenwirkung auf andere Nutzer

Folgende Tabelle fasst die Wirkungen der Maßnahmen auf andere Wassernutzer zusammen:

Tabelle 21: Wirkungen der Maßnahmen auf andere Wassernutzer

MN	Beschreibung	Anmerkungen Maßnahmenwirkung auf andere Nutzer								
		Wasserversorgung	Freizeitnutzung/ Tourismus	Siedlungsraum/ Infrastruktur	Schiffahrt	Wasserkraft	Landwirtschaft/ Forstwirtschaft	Industrie/Gewerbe	Fischerei	nicht auqatische Umwelt
HY 1	Entfernen des Querbauwerks	Verlust Trinkwasserreservoir; erhöhte GW-Neubildung; sinkender GW-Spiegel	Verbesserung des Landschaftsbildes; Verbesserung der Möglichkeiten fürs Bootfahren; Verlust Bademöglichkeit	Erhöhung Selbstreinigung (Abwasser); Verbesserung/ Verminderung des HW-Schutz	Reduktion der Schiffahrtsmöglichkeit ab > 500 km2	Verlust Wasserkraftnutzung; bestehendes QUBW ohne WK-Nutzung künftig nicht für WK nutzbar	sinkender GW-Spiegel; Verbesserung/Verminderung HW-Schutz	Erhöhung Selbstreinigung (Abwasser); Verbesserung/ Verminderung HW-Schutz	neue Fischereimöglichkeiten	
HY 2	Technische Fischaufstiegshilfe					geringer Verlust der Wasserkraftproduktion			neue Fischereimöglichkeiten	
HY 3	Schaffung von Laichgebieten im Ober- und Unterlauf von Staustufen		Einschränkung Freizeitnutzung			Strengere Ablassregelungen für Schwall/ Sunk und damit Änderungen in der Spitzenstromproduktion			Erhöhung der Populationen	Erhöhung Biodiversität
HY 4	Wiederherstellung naturnaher Mündungsbereiche bei aufgrund Eintiefttung abgetrennter Zuflüsse		Verbesserung des Landschaftsbildes						Fischpassierbarkeit	Erhöhung Biodiversität
HY 5	Erhöhung Mindestwasserabfluss bei Staustufen und Kraftwerken					weniger Energieproduktion				

HY 6	Volle Wasserführung	steigender GW-Spiegel	Verbesserung des Landschaftsbildes; Erholungsnutzen	Erhöhung Selbstreinigung (Abwasser)			steigender GW-Spiegel	Erhöhung Selbstreinigung (Abwasser)	Verbesserung Fischhabitat	Erhöhung Biodiversität
HY 7	Wiederanbindung & Aufwertung Zuflüsse (Ersatzlaichplatz, Lebensraum)		Erhöhung Attraktivität; Verbesserung des Landschaftsbildes; Erholungsnutzen						Verbesserung Laichbedingungen; Verbesserung Fischhabitat	Förderung Biodiversität
HY 8	Betriebsanpassung (bis Aufgabe des Schwallbetriebs)		Verbesserung des Landschaftsbildes; Erholungsnutzen			Strengere Ablassregelungen für Schwall/ Sunk und damit Änderungen in der Spitzenstromproduktion			Verbesserung Laichbedingungen; Verbesserung Fischhabitat	Förderung Biodiversität
HY 9	Maßnahmen zur Behebung/Verbesserung hydromorphologischer Beeinträchtigungen von Struktur der Uferzone und Gewässersohle			evtl. Landverlust, Vernässung			Verlust von Land		Verbesserung Habitat	Förderung Biodiversität
HY 9.1-4	Befestigte Böschungen als natürliche flache Böschungen zurückbauen; Höhe < 1 m			evtl. Landverlust; Vernässung			Verlust von Land		Verbesserung Habitat	Förderung Biodiversität
HY 9.5	Maßnahmen zur Behebung hydromorphologischer Beeinträchtigungen der Gewässersohle	erhöhte GW-Neubildung; sinkender GW-Spiegel	Verbesserung des Landschaftsbildes; Bootfahren; Verlust Badeмöglichkeit	Erhöhung Selbstreinigung (Abwasser); Verbesserung/ Verminderung HW-Schutz			sinkender GW-Spiegel; Verbesserung/ Verminderung HW-Schutz	Erhöhung Selbstreinigung (Abwasser); Verbesserung HW-Schutz	Verbesserung Fischhabitat	Förderung Biodiversität
HY 9.6	Offenlegung von kanalisierten/verrohrten Wasserläufen		Änderungen im Landschaftsbild	Abriss von Gebäuden/ Infrastruktur			steigender GW-Spiegel	Erhöhung Selbstreinigung (Abwasser)	Verbesserung Fischhabitat	Schaffung von Lebensraum Förderung der Biodiversität

HY 10	Initiierung/Entwicklung von Augewässern, Anbindung von Augewässern und Überflutungsräumen	steigender GW-Spiegel	Verbesserung des Landschaftsbildes	Verringerung/ Verbesserung Hochwasserschutz; Erhöhung Selbstreinigung (Abwasser);		geringerer nutzbarer Abfluss im Hauptgerinne und damit Verringerung der Wasserkraftgewinnung	Verlust von Land; steigender GW-Spiegel; HW-Schutz; Flächenbedarf	Verbesserung HW-Schutz; Erhöhung Selbstreinigung (Abwasser); Erhöhter Flächenbedarf	Verbesserung Habitat; Verbesserung Fischhabitat	Förderung Biodiversität; Schaffung von Lebensraum
HY 11	Absenken Oberkante Querbauwerk			Evtl. weniger Wasserrückhalt bei Hochwasser		weniger Energieproduktion; erhöhter Feststofftrieb; energetischer Wert des bestehenden QUBW ohne WK-Nutzung für künftige WK-Nutzung reduziert			Verbesserung Durchgängigkeit; Verbesserung Fischhabitat	
HY 12	Umbau Querbauwerk für (dosierten) Geschiebetransport		Verlust Badestelle	weniger Hochwasserschutz		Verlust Energieproduktion; erhöhter Feststofftrieb			Verbesserung Durchgängigkeit; Verbesserung Fischhabitat	Förderung Biodiversität
HY 13	Weitung des Bettes		Landschaftsbild	Hochwasserschutz			Verlust von Land		Verbesserung Laichbedingungen	Förderung Biodiversität
HY 14	Mobilisierung Geschiebe flussab QB durch Seitenerosion (Wirkung vom angeschnittenen Horizont abhängig)	steigender GW-Spiegel		Verlust an Land		erhöhter Feststofftrieb	Verlust von Land		Verbesserung Habitat; Verbesserung Fischhabitat	Förderung Biodiversität
HY 15	Maßnahmen im Gewässer um Tiefenerosion zu vermindern	steigender GW-Spiegel		Verbesserung HW-Schutz; Erhöhter Flächenbedarf		Verringerung Feststofftrieb; reduzierte WK-Nutzung		Verbesserung HW-Schutz; erhöhter Flächenbedarf	Verbesserung Fischhabitat	
LWS-1	Grünland statt Ackerland	Reduzierung NO3; Pestizide; aber geringerer Beitrag zur Grundwasserneubildung	Grünlandlandschaften werden mit Erholung assoziiert				bei Betriebsumstrukturierung; reduzierte Flexibilität; verminderte Produktion Getreide; Ertragsausfälle		reduzierte Stoffeinträge (insbesondere durch Erosion)	Erhöhung Biodiversität; Erhalt der spezifischen Flora und Fauna

LWS-1.1	Dauergrünlandumbruchsverbot	Reduzierung NO3	Grünlandlandschaften werden mit Erholung assoziiert				reduzierte Flexibilität		reduzierte Stoffeinträge (insbesondere durch Erosion)	Erhalt der spezifischen Flora und Fauna
LWS-2	Bodenbearbeitungsauflagen (Acker)	Reduzierung NO3; Verminderung des notwendigen Aufbereitungsgrades im Fall von TW-Gewinnung aus Oberflächenwasser					verminderte Flexibilität		reduzierte Stoffeinträge (insbesondere durch Erosion)	Reduzierung Erosion; Erhöhung Biodiversität
LWS-2.1	Zwischenfruchtanbau sowie Mais-Untersaat									
LWS-3	Allgemeine Düngebeschränkung	Reduzierung NO3; Verminderung des notwendigen Aufbereitungsgrades im Fall von TW-Gewinnung aus Oberflächenwasser					Ertragsausfall; evtl. weniger Ertrag		Reduzierung Eutrophierung	Erhöhung Biodiversität
LWS-3.4	Flächenstilllegung, Grünbrache	Reduzierung NO3; Verminderung des notwendigen Aufbereitungsgrades im Fall von TW-Gewinnung aus Oberflächenwasser	Positives Landschaftsbild				Ertragsausfall			Erhöhung Biodiversität

LWS-3.5	Ackerrandstreifen	Reduzierung NO3; Verminderung des notwendigen Aufbereitungsgrades im Fall von TW-Gewinnung aus Oberflächenwasser	positives Landschaftsbild				Ertragsausfall		neue Laichplätze	Erhöhung Biodiversität
LWS-3.7	Landschaftspflege Obstbau									
LWS-4.1	Mindestlagerkapazität für Gülle und Jauche von 6 Monaten	Reduzierung NO3		Erhöhtes Risiko von Geruchsbelästigung			Baukosten			
LWS-4.2	Düngegeräteauflagen						Anschaffungskosten			
LWS-5	Bodenbedeckungsauflagen	Reduzierung NO3	Ansprechenderes Landschaftsbild; besonders im Winter				verminderte Flexibilität			Reduzierung Erosion
LWS-6.1	Einschränkungen beim Leguminosenanbau						bei Betriebsumstrukturierung; reduzierte Flexibilität; verminderte Produktion; Ertragsausfälle		Reduzierung Eutrophierung	
LWS-6.2	Fruchtfolgeauflagen: Reduktion des Maisanteils		Ansprechenderes Landschaftsbild				Ernteausfälle		Reduzierung Eutrophierung	
LWS-7	Beschränkung des Viehbesatzes	Verminderung des notwendigen Aufbereitungsgrades im Fall von TW-Gewinnung aus Oberflächenwasser							Reduzierung Eutrophierung	

LWS-8.2	Ausbringungsverbote von Pflanzenschutzmitteln in Gewässernähe	Geringeres Risiko einer Kontaminierung					Ernteausfälle			Erhöhung der Biodiversität
LWS-9	Biologische Landwirtschaft	Reduzierung NO3; Verminderung des notwendigen Aufbereitungsgrades im Fall von TW-Gewinnung aus Oberflächenwasser								Erhöhung der Biodiversität
SWW 1	Errichtung und Betrieb von Kläranlagen nach dem Stand der Technik	Verminderung des notwendigen Aufbereitungsgrades	evtl. Geruchsbelästigung					Einsparung privater Behandlungsanlagen	Reduzierung Eutrophierung	
SWW 2	Anpassung an Stand der Technik (CN- auf CND-Anlagen)	Verminderung des notwendigen Aufbereitungsgrades						Einsparung privater Behandlungsanlagen	Reduzierung Eutrophierung	
SWW 3	Flughafen, Enteisung mit Harnstoff	Schutz der Quellen; Reduzierung Salzbelastung im Winter						alternative Methode finden; Kosten	Reduzierung toxischen Ammoniaks; Reduzierung Eutrophierung	
SWW 3.1	Substitution des Harnstoffs als Enteisungsmittel auf dem Flughafen oder Kreislaufführung	Schutz der Quellen							Reduzierung toxischen Ammoniaks	
SWW 4	Errichtung/Vergrößerung und Betrieb von Mischwasserbecken		evtl. Geruchsbelästigung						Reduzierung Eutrophierung	

SWW 5	Errich-tung/Vergrößerung und Betrieb von Regenrückhaltebe-cken	Reduzierung Eutrophierung			Kosten				Reduzierung Schad-stoffe	
SWW 6	Schifffahrt, Statio-nen zur Abgabe von Abwasser in den Häfen	Reduzierung Eutrophierung			Kosten für die techni-sche Nachrüs-tung				Reduzierung Schad-stoffe	
SWW 7	Camping-Car, Reisebusse, Statio-nen zur Abgabe von Abwasser	Schutz Aquifere	höhere Camping-gebühren		Kosten für die techni-sche Nachrüs-tung				Reduzierung Schad-stoffe	Erhöhung Biodiversität
SWW 8	Sanierung von Depo-nien/Altstandorten und Behandlung von Sickerwasser		evtl. Geruchsbe-lästigung	Aufreißen von Straßeninfrastruk-turen					Reduzierung Schad-stoffe	
SWW 10	Maßnahmen, um Wasserverbrauch zu reduzieren	Verminderung Wasserbedarf	Informations-kampagnen für Tourismus	Erhöhte Kosten Infrastruktur				Verminderung Trink-wasserverbrauch		

8.3 Berechnungen zur Kosteneffizienz

Die Ratio aus Punkten für Kosten und Wirkung gibt die Kosten-Wirksamkeit an, auch Kosteneffizienz genannt. Je geringer die Ratio, desto geringer die Kosten-Wirksamkeit der Maßnahme.

Tabelle 22: Berechnung der Kostenwirksamkeit von vergleichbaren Einzelmaßnahmen

M-Nr.	Beschreibung	Kosten-punkte	Wir-kung QE	Ratio
Durchgängigkeit			Biologie	
HY 1.1	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe bis 1 m; EZG < 100	1	4	4
HY 2.1	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe bis 1 m; EZG < 100	1	3	3
HY 1.2	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe bis 1 m; EZG 100 bis 500	1	4	4
HY 2.2	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe bis 1 m; EZG 100 bis 500	2	3	1,5
HY 1.3	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe bis 1 m; EZG > 500	2	4	2
HY 2.3	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe bis 1 m; EZG > 500	2	3	1,5
HY 1.4	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe 1 bis 2 m; EZG < 100	1	4	4
HY 2.4	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe 1 bis 2 m; EZG < 100	1	3	3
HY 1.5	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe 1 bis 2 m; EZG 100 bis 500	2	4	2
HY 2.5	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe 1 bis 2 m; EZG 100 bis 500	2	3	1,5
HY 1.6	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe 1 bis 2 m; EZG > 500	2	4	2
HY 2.6	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe 1 bis 2 m; EZG > 500	2	3	1,5
HY 1.7	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe höher als 2 m; EZG < 100	2	4	2
HY 2.7	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe höher als 2 m; EZG < 100	2	3	1,5
HY 1.8	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe höher als 2 m; EZG 100 bis 500	2	4	2
HY 2.8	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe höher als 2 m; EZG 100 bis 500	3	3	1
HY 1.9	Entfernen Querbauwerk Fallhöhe höher als 2 m; EZG > 500	3	4	1,33
HY 2.9	Fischaufstiegshilfe Fallhöhe höher als 2 m; EZG > 500	3	3	1
Restwasser			Biologie	
HY 5.1	Erhöhung des Mindestrestwassers auf 30% von MNQ im Hauptfluss	N.A.[1]	2	N.A.
HY 5.2	Erhöhung des Mindestrestwassers auf 50% von MNQ im Hauptfluss	N.A.	3	N.A.
HY 6	Volle Wasserführung	N.A.	4	N.A.
Reduktion von N+P Emissionen im Ackerland (Oberflächenwasser)				
LWS-OW 1.2	5-jährige Umwandlung von Acker in Grünland	1	4	4
LWS-OW 2.1	Zwischenfruchtanbau sowie Mais-Untersaat	1	3	3
LWS-OW 2.2	Direktsaat oder Mulchsaat	1	2	2
LWS-OW 3.5	Ackerrandstreifen	2	2	1
LWS-OW 3.4	Flächenstilllegung, Grünbrache	N.A.	3	N.A.
LWS-OW 5.4	Bodenbedeckung alle Kulturen	N.A.	3	N.A.
LWS-OW 9	Biologische Landwirtschaft	1	2	2
Reduktion von N-Emissionen im Ackerland (Oberflächenwasser)			Phys.-chem. QE	
LWS-OW 3.1	Reduzierte N-Düngung auf Ackerflächen	1	3	3

[1] N.A. = *not applicable*, nicht anwendbar, nicht verfügbar

M-Nr.	Beschreibung	Kosten-punkte	Wir-kung QE	Ratio
LWS-OW 3.4	Flächenstilllegung, Grünbrache	N.A.	3	N.A.
LWS-OW 3.5	Ackerrandstreifen	2	2	1
LWS-OW 3.6	Grünstreifen/Uferrandstreifen	2	3	1,5
LWS-OW 3.8	Düngeabstand entlang von Gewässern	N.A.	2	N.A.
LWS-OW 4.1	Mindestlagerkapazität für Gülle und Jauche von 6 Monaten	N.A.	1	N.A.
LWS-OW 4.2	Düngegeräteauflagen	N.A.	2	N.A.
LWS-OW 4.3	Einsatz verbesserter Ausbringungstechnik für Gülle und Jauche	1	2	2
Reduktion von N+P im Weinbau (Oberflächenwasser)			Phys.-chem. QE	
LWS-OW 5.1	Begrünung jeder zweiten Reihe im Weinbau	2	4	2
LWS-OW 5.1.2	Begrünung jeder zweiten Reihe im Weinbau bei Hangneigung ≥ 30% und < 45%	3	4	1,33
LWS-OW 5.2	Strohbedeckung im Weinbau Hangneigung ≥ 45%	3	2	0,66
LWS-OW 5.3	Ganzjahresbegrünung im Weinbau Hangneigung ≥ 45%	N.A.	4	N.A.
LWS-OW 9	Biologische Landwirtschaft	3	2	0,66
LWS-OW 3.3	Festlegung von Düngerobergrenzen bei Wein 70kg N-total	3	1	0,33
Reduktion von Pestiziden (Oberflächenwasser)			Phys.-chem. QE	
LWS-OW 3.5	Ackerrandstreifen	2	2	1
LWS-OW 3.4	Flächenstilllegung, Grünbrache	N.A.	3	N.A.
LWS-OW 1.2	5-jährige Umwandlung von Acker in Grünland	1	4	4
LWS-OW 9	Biologische Landwirtschaft	1	2	2

8.4 Leitfaden zur Ermittlung der erheblich veränderten Wasserkörper

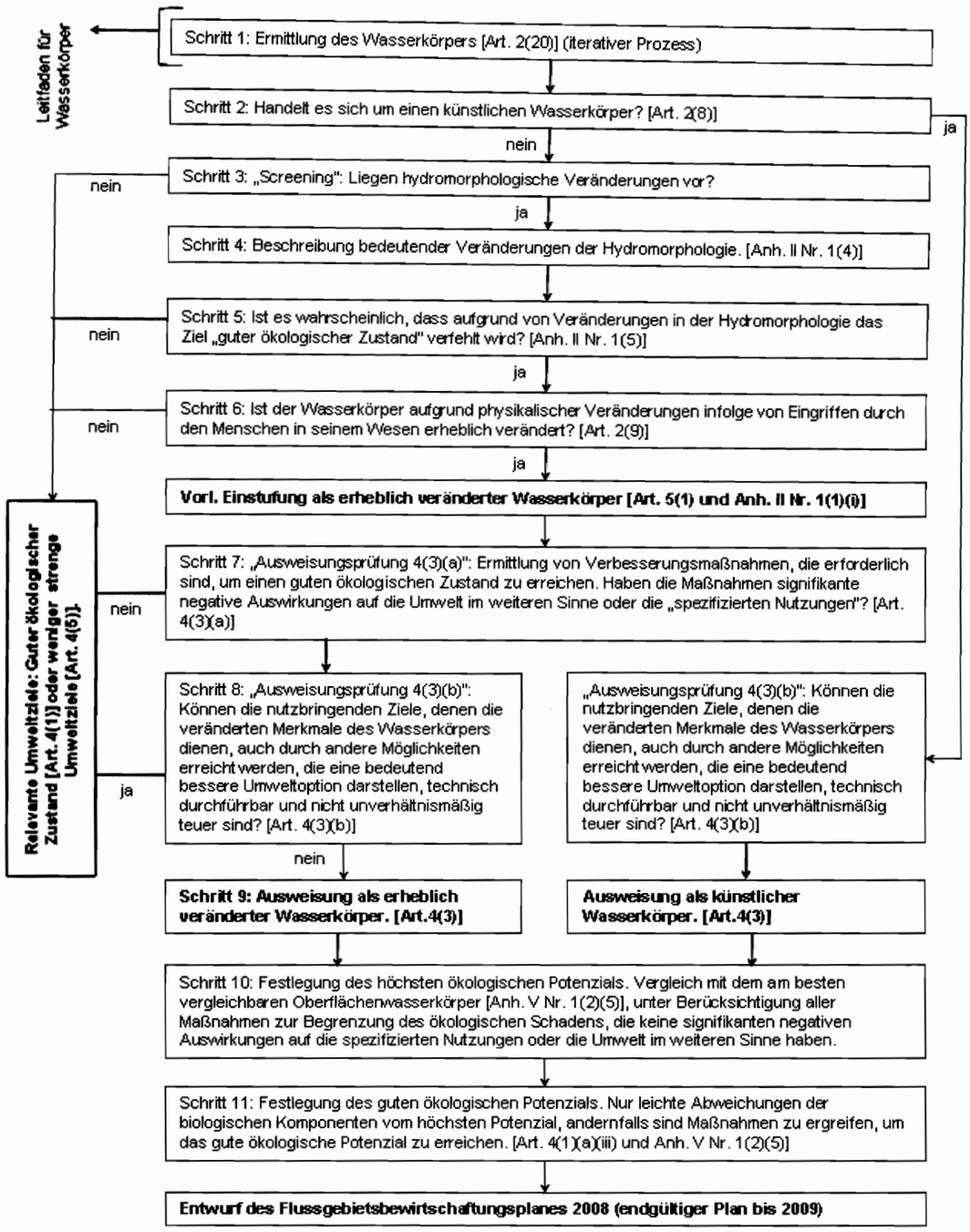
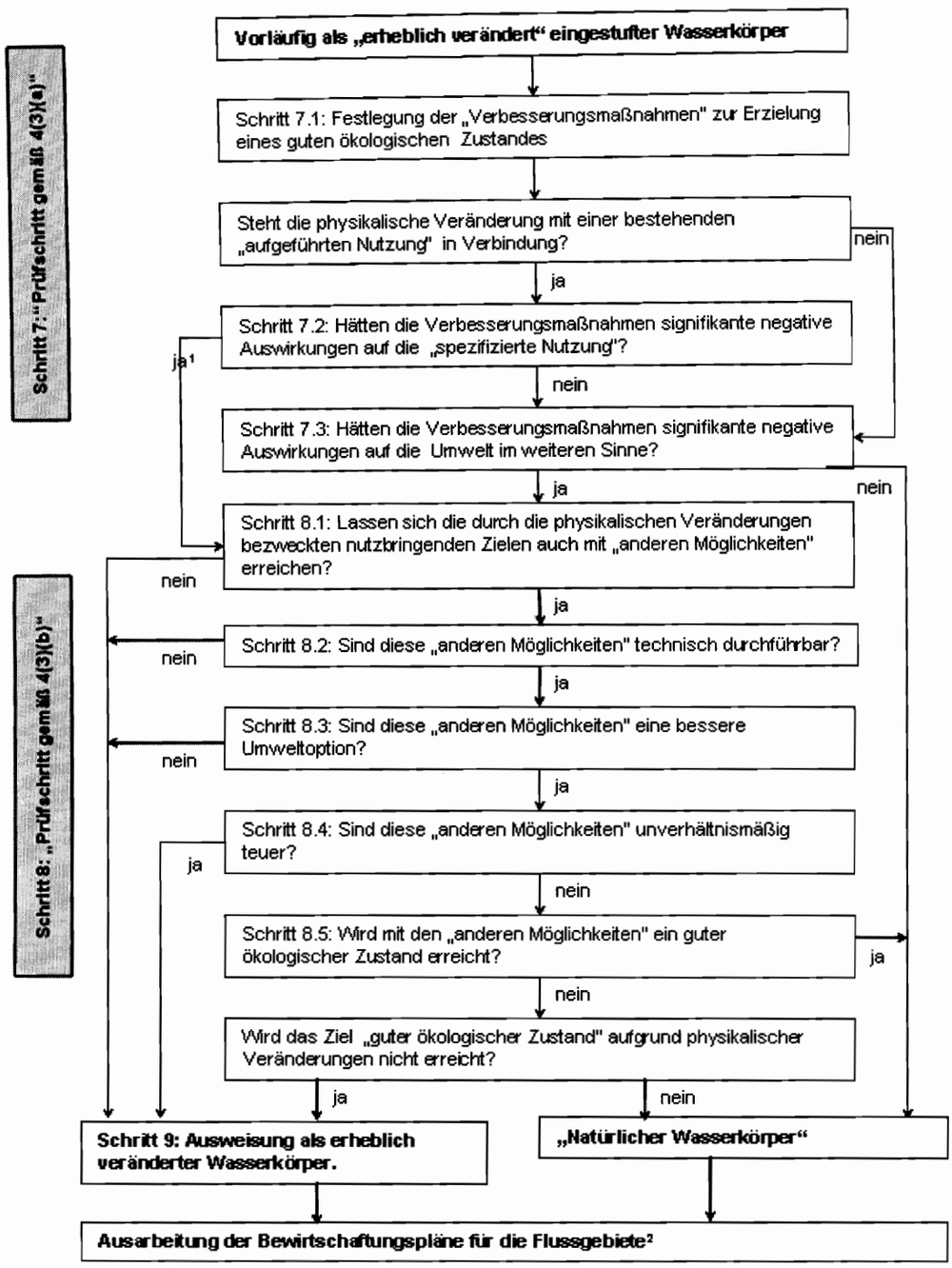


Abbildung 5: Einzelschritte des Verfahrens zur vorläufigen Einstufung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern

Laut CIS-Leitfaden ist bei der Ausweisprüfung bei den Schritten 7 und 8 wie folgt vorzugehen:



Anmerkung 1: Schritt 7.2: Falls die Verbesserungsmaßnahmen signifikante negative Auswirkungen aus die „spezifizierten Nutzungen" haben, so kann direkt mit Schritt 8.1 „Ausweisungsprüfung 4(3)(b)" fortgefahren werden. Um die Ausweisungsprüfung besser rechtfertigen zu können, könnte jedoch auch die Durchführung von Schritt 7.3 sinnvoll sein.
Anmerkung 2: Ausarbeitung der Bewirtschaftungspläne für die Flussgebiete einschließlich Festlegung der Ziele, der Maßnahmenprogramme, einer Kosten-Nutzen-Analyse, Inanspruchnahme der Ausnahmebestimmungen für eine Fristverlängerung und weniger strenge Ziele, Berücksichtigung von Artikel 4(8), um eine Verschlechterung anderer Wasserkörper auszuschließen.

Abbildung 6: Einzelschritte für die Ausweisung von erheblich veränderten Wasserkörpern

Ziel ist es, die in Abbildung 6 dargestellten Schritte 7 und 8 zu untergliedern und die vorgeschlagenen Maßnahmen, die nötig wären, den künstlichen oder erheblich veränderten Wasserkörper in einen guten ökologischen Zustand zu versetzen auf nachteilige Wirkung auf Umwelt, Schifffahrt, Freizeitnutzung, Trinkwasserversorgung, Stromversorgung oder Bewässerung, Wasserregulierung, Hochwasserschutz, Landentwässerung und andere dauerhafte Entwicklungstätigkeiten des Menschen zu überprüfen.

8.5 Prüfschritte gemäß Artikel 4 (3)(a) (Schritt 7)

Der CIS-Leitfaden regelt bei der Ausweisprüfung, wie bei der Ausweisung prinzipiell vorzugehen ist. Basierend auf diesen Vorgaben wurde für Luxemburg die Methodik wie folgt angepasst:

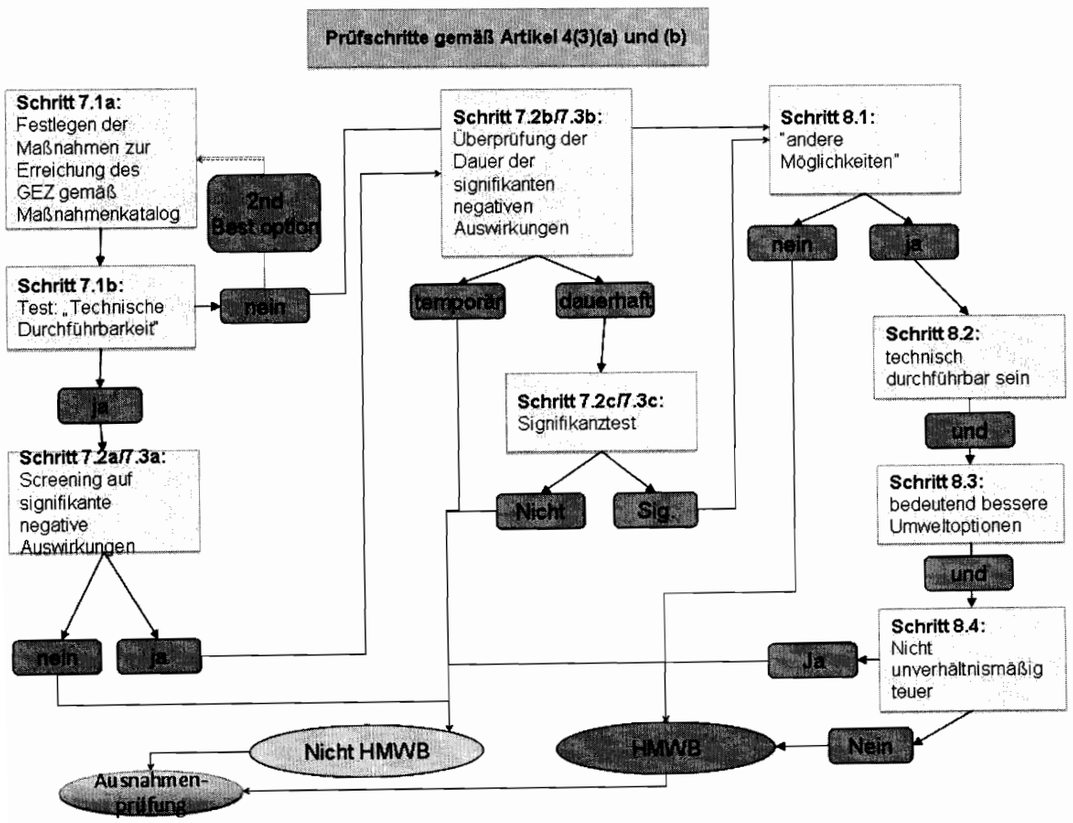


Abbildung 7: Weiterentwickelte Ausweisprüfung

8.6 Detaillierte Aufstellung der Maßnahmen zur Verbesserung des hydromorphologischen Zustandes (Schritt 7.1a)

Eine detaillierte Beurteilung der Hydromorphologie und der möglichen Sanierungsmaßnahmen erfolgte durch die Universität Saarbrücken. Diese diente als Grundlage für die HMWB-Ausweisung.

8.7 Prüfkriterien des Screeningtests auf signifikante negative Auswirkungen (Schritt 7.2a/7.3a)

Folgende Prüfkriterien sind Bestandteil der Checkliste des Screeningtests gemäß Schritt 7.2a/7.3a des CIS-Leitfadens, um eine Abschätzung der möglichen signifikanten negativen Auswirkungen der Maßnahmen abzuschätzen:

1. Besteht eine spezifische Nutzung des Wasserkörpers? Wenn eine spezifische Nutzung vorliegt, sind gemäß den Punkten 2-4 die negativen signifikanten Auswirkungen abzuschätzen.

2. Negative Auswirkungen auf Nutzer:

   - Landwirtschaft
     - Reduktion/Verlust der Bewässerungsmöglichkeit;
     - Reduktion der landwirtschaftlichen Produktionsfläche;
     - Veränderung der Produktionsbedingungen durch zunehmende Feuchte.

   - Schifffahrt
     - Reduktion/Aufgabe der Güterschifffahrt;
     - Reduktion/Aufgabe der Personen-/Tourismusschifffahrt.

   - Freizeit/Tourismus
     - Verlust/Reduktion von Badestellen;
     - Verlust/Reduktion von Wassersportmöglichkeiten (z.B. Surfen, Segeln, Paddeln).

   - Fischerei
     - Verlust von natürlichen Laichplätzen;
     - Reduktion/Verlust von Fischteichen;
     - Reduktion der Fangquote.

   - E-Wirtschaft
     - Verlust/Reduktion der Stromproduktion.

   - Trinkwasserversorgung
     - Reduktion/Verlust der Trinkwasserversorgung;
     - Verschlechterung der Trinkwasserqualität;
     - Erhöhung der Versorgungskosten;
     - Reduktion der Versorgungssicherheit.

   - Andere Sektoren
     - Dokumentation von Auswirkungen auf andere Sektoren (Industrie).

3. Negative Auswirkungen auf Infrastruktur (Siedlungen, Verkehr und Hochwasserschutz)

   - Verkehr
     - Gefährdung von Verkehrswegen (Schiene und Straße);
     - Verlegung von Verkehrswegen.

   - Hochwasserschutz
     - Zunahme des Hochwasserrisikos in umliegenden Gebieten;
     - Wertverlust von Immobilien und/oder Ackerland;
     - Umsiedelung von Betrieben und Haushalten.

4. Negative Auswirkung der Maßnahme auf die Umwelt?
   Zu prüfen ist:

   - Erhöhung des CO_2-Ausstoßes?
   - Zerstörung eines NATURA 2000/FFH Gebietes?
   - Zerstörung oder Veränderung von archäologischen Plätzen/Bauten oder kulturellem Erbe?
   - Freisetzung von gefährlichen Stoffen/Substanzen?

8.8 Ergebnisse des Sceeningtests auf negative Auswirkungen für Luxemburg

Tabelle 23: Ergebnisse des Sceeningtests für vorläufig als HMWB ausgewiesene Wasserkörper in Luxemburg

	Gewässername	OKW	Identifizierte negative Auswirkungen der Maßnahmen
1	Mosel	I-2	Negative Auswirkungen der Maßnahme aus Schritt 1 sind zu erwarten, da eine Reduktion der Schifffahrt zu erwarten ist. Zusätzlich ist von höheren CO_2-Emissionen durch Verlagerung auf die Schiene auszugehen.
2	Ernz noire	II-4.2	Negative Auswirkungen auf die Siedlungsstruktur sind zu erwarten.
3	Sauer, Dirbech und Unterläufe Beiver- und Ueschtreferbaach	III-2.2	Eine negative Auswirkung der Maßnahme aus Schritt 1 ist gegeben, da der Abriss der Sperrmauer eine negative Auswirkung auf 2/3 der luxemburgischen Bevölkerung hat. Die Trinkwassertalsperre versorgt 2/3 der luxemburgischen Haushalte mit Trinkwasser.
4	Our	V-1.2	Eine negative Auswirkung der Maßnahme aus Schritt 1 ist gegeben, da der Abriss der Sperrmauer den Verlust der Energiewirtschaft insb. der Spitzenstromproduktion zur Folge hätte. Es handelt sich hierbei um das größte europäische Pumpspeicherkraftwerk.
5	Kaasselterbaach	VI-2.2	Negative Auswirkungen auf die Siedlungsstruktur sind zu erwarten. Ein Rückbau der Verrohrung ist aufgrund der Urbanisierung und Siedlungsstruktur nicht möglich.
6	Alzette	VI-3	Negative Auswirkungen auf die Siedlungsstruktur insb. historische Altbauten sind zu erwarten.
7	Alzette	VI-4.2	Negative Auswirkungen auf die Siedlungsstruktur insb. historische Altbauten sind zu erwarten.
8	Diddelengerbaach	VI-4.3	Negative Auswirkungen auf die Siedlungsstruktur insb. historische Altbauten und Industrie sind zu erwarten.
9	Kälbaach	VI-4.4	Negative Auswirkungen auf die Siedlungsstruktur sind zu erwarten.
10	Péitruss	VI-13.1	Negative Auswirkungen auf die Siedlungsstruktur sind zu erwarten.
11	Chiers	VII-1.1	Negative Auswirkungen auf die Siedlungsstruktur sind zu erwarten.

8.9 Signifikanzkriterien für dauerhafte negative Auswirkungen (Schritt 7.2c/7.3c)

Tabelle 24: Signifikanzkriterien für dauerhafte negative Auswirkungen

Negative Auswirkung auf den Bereich der:	Signifikanzkriterium	Anmerkung
Schifffahrt		
Reduktion/Aufgabe der Güterschifffahrt	0%, da sowohl die Kyotoziele als auch internationale Verpflichtungen in der Schifffahrt (Zubringer Rhein) zu erfüllen sind.	Rhein und Mosel sind als internationale Wasserstraßen ausgewiesen; ihre Nutzung ist in internationalen Verträgen festgelegt.
Reduktion/Aufgabe der Personen-/Tourismusschifffahrt	Nicht relevant, weil sich der Ausbau der Mosel am Gütertransport orientiert.	
E-Wirtschaft		
	0% Reduktion, da das erneuerbare Energiegesetz umzusetzen ist.	
Trinkwasserversorgung		
Reduktion/Verlust der Trinkwasserversorgung	Reduktion des Speichervolumens um mehr als 0%. Etwa 40% des Trinkwassers kommen aus dem Speicher. Eine Reduktion des Speichervolumens würde eine unnachhaltige Nutzung des GW notwendig machen.	
Verschlechterung der Trinkwasserqualität	Jegliche Verschlechterung der Trinkwasserqualität, da dies gegen WRRL Art 7 (3) verstoßen würde.	
Infrastruktur (Siedlungen, Verkehr und Hochwasserschutz)		
Gefährdung von Verkehrswegen (Schiene und Straße)	0% wie HW-Schutz.	
Verlegung von Verkehrswegen	Nur wenn damit auch CO_2- Reduktionen verbunden sind.	
Zunahme des Hochwasserrisikos in umliegenden Gebieten	Hoheitliche Aufgabe des Schutzes der Bevölkerung durch den Staat Luxemburg 0%	
Umsiedlung von Betrieben und Haushalten	0% der Gebäude, weil das Eigentumsrecht in Luxemburg über allem anderen Recht steht.	
Umwelt		
CO_2-Emission	Erhöhung des CO_2-Ausstoßes um 0% → Kyotoziel.	

8.10 Übergeordnete signifikante Auswirkungen

Der Signifikanztest erfolgt mit Bezug auf den Wasserkörper und den damit verbundenen Nutzungen. Der CIS-Leitfaden sieht aber vor, dass die Auswirkungen auch auf der Ebene einer Region, einer Flussgebietseinheit oder auf nationaler Ebene ermittelt und beurteilt werden.
Die Entscheidung darüber, welche Ebene die richtige ist, hängt von der jeweiligen Situation und der Art der aufgeführten Nutzung oder dem Sektor ab. Diese Entscheidung hängt von den wichtigsten räumlichen Merkmalen der negativen Auswirkungen ab. In bestimmten Fällen kann es angebracht sein, die Auswirkungen auf mehreren Ebenen zu betrachten, um eine optimale Beurteilung sicherzustellen. Zu Beginn werden in der Regel lokale Auswirkungen beurteilt.
Es ist somit zu prüfen, inwieweit eine Serie von Einzelmaßnahmen in der Summe nicht doch zu signifikanten negativen Auswirkungen für einen Sektor führt. Obwohl der Bereich Infrastruktur kein eigener wirtschaftlicher Sektor ist, gelten dieselben Überlegungen wie für die Wirtschaftssektoren. Als Kostenträger fungiert hier der Staat in seiner Gesamtheit.
Nachdem in Luxemburg schon in allen als vorläufig HMWB ausgewiesenen Wasserkörpern bereits auf Wasserkörperebene signifikant negative Auswirkungen bei der Umsetzung der im Schritt 1 vorgesehenen Maßnahmen entstehen würden, kann auf diesen Schritt verzichtet werden.

Mise en oeuvre de la directive-cadre sur l'eau

Plan de gestion pour le Grand-Duché de Luxembourg

Rapport final

Décembre 2009

Maître d'oeuvre

Universität des Saarlandes
Physische Geographie und Umweltforschung
Arbeitskreis Gewässer
Prof. Dr. Ernst Löffler
Postfach 15 11 50
D-66041 Saarbrücken
Allemagne

Maître d'ouvrage

Administration de la gestion de l'eau
51-53 rue de Merl
L-2146 Luxembourg
Luxembourg

Table des matières

1 Description générale 7

1.1 Introduction (espace naturel, population, occupation des sols, industrie) 7

1.2 Eaux de surface 10

Emplacement et limites des masses d'eau de surface 10

Cartographie des Ecoregions et des types de masse d'eau de surface à l'intérieur du bassin versant 14

Identification des conditions de référence pour les types de masse d'eau de surface 14

1.3 Eaux souterraines 15

Emplacement et limites des masses d'eau souterraine 15

2 Résumé des pressions et incidences importantes de l'activité humaine sur l'état des eaux de surface et des eaux souterraines 16

2.1 Methodes et criteres permettant l'identification de pressions significatives 16

2.2 Estimation de la pollution ponctuelle 17

2.3 Estimation de la pollution diffuse, y compris un résumé de l'utilisation des sols 19

2.4 Estimation des pressions sur l'état quantitatif des « eaux souterraines », y compris des captages 19

2.5 Analyse des autres incidences de l'activité humaine sur l'état des eaux 20

Etat du milieu physique 20

Evaluation de la continuité ecologique 23

Regime Hydrologique 24

3 Identification et représentation cartographique des zones protégées 25

Introduction 25

Ecosystèmes terrestres dépendants du milieu aquatique 25

Zones de protection d'eau potable 27

Eaux de baignade 27

Zones sensibles 27

Zones vulnérables 28

4 Carte des réseaux de surveillance et répresentation cartographique des résultats des programmes de surveillance 29

4.1 Introduction 29

4.2 Eaux de surface 29

Réseau de surveillance 29

Résultats – Classification de l'etat ecologique des masses d'eau de surface 30

Résultats – Classification de l'etat chimique des masses d'eau de surface 46

Classification globale de l'état écologique et chimique 47

4.3 Eaux souterraines 49

Réseau de surveillance 49

Etat chimique – Résultats 53

Etat quantitatif - Résultats 57

4.4 Zones protégées 58

Réseau de surveillance 58
Résultats 60

5 Liste des objectifs environnementaux fixés au titre de l'article 4 pour les eaux de surface, les eaux souterraines et les zones protégées, comprenant, en particulier, l'identification des cas où il a été fait usage de l'article 4, paragraphes 4, 5, 6 et 7 ainsi que les informations associées requises par ledit article 63

Etablissement des objectifs environnementaux pour les masses d'eau de surface 63
Etablissement des objectifs environnementaux pour les masses d'eau souterraine 65
Etablissement des objectifs environnementaux pour les zones protégées 66
Etablissement de l'atteinte des objectifs 66
Motifs du recours aux derogations 67
Résumé des derogations et motifs d'une réduction des objectifs 69

6 Résumé de l'analyse économique 72

6.1 Résumé de l'analyse économique des programmes de mesures 72

6.1.1 Coûts des programmes de mesures 72

6.1.2 stratégies de financement 78

6.2 Stratégies d'adaptation au changement climatique 86

7 Résumé du ou des programmes de mesures adoptés au titre de l'article 11, notamment la manière dont ils sont censés réaliser les objectifs fixés en vertu de l'article 4 90

7.1 Résumé des mesures requises pour mettre en oeuvre la législation communautaire relative à la protection de l'eau 90

7.2 Rapport sur les démarches et mesures pratiques entreprises pour appliquer le principe de récupération des coûts de l'utilisation de l'eau conformément à l'article 9 90

7.3 Résumé des mesures prises pour répondre aux exigences de l'article 7 91

7.4 Résumé des contrôles du captage et de l'endiguement des eaux, comprenant une référence aux registres et identification des cas où des dérogations ont été accordées au titre de l'article 11, paragraphe 3, point e) 92

7.5 Résumé des contrôles adoptés pour les rejets ponctuels et autres activités ayant une incidence sur l'état des eaux souterraines conformément aux dispositions de l'article 11, paragraphe 3, points g) et i) 92

7.6 Identification des cas où des rejets directs dans les eaux souterraines ont été autorisés conformément aux dispositions de l'article 11, paragraphe 3, point j) 93

7.7 Résumé des mesures prises conformément à l'article 16 à l'égard des substances prioritaires 93

7.8 Résumé des mesures prises pour prévenir ou réduire l'impact des pollutions accidentelles 93

7.9 Résumé des mesures prises en vertu de l'article 11, paragraphe 5, pour les masses d'eau qui n'atteindront probablement pas les objectifs fixés à l'article 4 93
Les motifs de dérogation 94
Les dérogations dans le cycle des plans des districts hydrographiques 94

7.10 Détails des mesures additionnelles jugées nécessaires pour répondre aux objectifs environnementaux établis 95

Prise en considération du changement climatique 95

7.11 Détails des mesures prises pour éviter d'accroître la pollution des eaux marines conformément à l'article 11, paragraphe 6 *95*

8 Registre des autres programmes et plans de gestion plus détaillés adoptés pour le district hydrographique, portant sur des sous-districts [sous-bassins], secteurs, problèmes ou types d'eau particuliers et résumé de leur contenu 96

9 Résumé des mesures prises pour l'information et la consultation du public, résultats de ces mesures et modifications apportées en consequence au plan 97

10 Liste des autorités compétentes conformément à l'annexe I 100

11 Points de contact et procédures permettant d'obtenir les documents de référence et informations visés à l'article 14, paragraphe 1, notamment les détails sur les mesures de contrôle adoptées conformément à l'article 11, paragraphe 3, points g) et i), et données réelles de contrôle réunies conformément à l'article 8 et à l'annexe V 101

12 Annexes 102

Index des tableaux

Tableau 1 : Répartition des établissements E-PRTR au sein des masses d'eau de surface 9
Tableau 2: Liste de l'ensemble des masses d'eau de surface au Luxembourg 11
Tableau 3: Sections HMWB au Luxembourg dans le district hydrographique Rhin 13
Tableau 4: Section HMWB au Luxembourg dans le district hydrographique Meuse 13
Tableau 5 : Masses d'eau souterraine 15
Tableau 6: Valeurs seuils pour évaluer la qualité des eaux souterraines 16
Tableau 7: Cours d'eau prioritaires et ouvrages à aménager 24
Tableau 8: Espèces de la directive « Habitats » et de la directive « Oiseaux » qui sont pertinentes au titre de la DCE 25
Tableau 9: Liste nationale des zones protégées au titre de la directive « Habitats » qui concernent les cours d'eau soumis à notification d'après la DCE 26
Tableau 10 : Valeur indicatrice des différents éléments de qualité biologique par type de pression 31
Tableau 11: Valeurs de classification de l'IBGN spécifiques aux types (à la suite de l'exercice d'interétalonnage) 33
Tableau 12: Valeurs-limites pour le classement qualitatif en fonction des paramètres physico-chimiques 41
Tableau 13 : Réseau de surveillance des eaux souterraines 50
Tableau 14: Normes de qualité pour les eaux souterraines 53
Tableau 15: Classement des masses d'eau souterraine en ce qui concerne leur état qualitatif 54
Tableau 16: Points de mesure „eaux de baignade" 58
Tableau 17: Résultats de la surveillance des stations d'épuration (donnés 2007) 60
Tableau 18: Résultats de la surveillance des stations d'épuration, Meuse (donnés 2007) 62
Tableau 19: Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau souterraine 66
Tableau 20: Dérogations et motifs possibles d'un report d'échéance: Vue synthétique 67
Tableau 21: Dérogations et motifs possibles d'un report d'échéance: Vue synthétique 69
Tableau 22: Répartition des mesures selon l'article 11 de la DCE 72
Tableau 23: Coûts totaux du programme de mesures 73
Tableau 24: Coûts liés à l'atteinte et au maintien du bon état 75
Tableau 25: Modèles de financement 81
Tableau 26: Ordre de priorité des mesures 83

Index des figures

Figure 1: Evaluation globale de l'état hydromorphologique des cours d'eau - District hydrographique Rhin 22
Figure 2: Evaluation globale de l'état hydromorphologique des cours d'eau - District hydrographique Meuse 23
Figure 3: Evaluation de l'état biologique au sein du district hydrographique Rhin 39
Figure 4: Evaluation de l'état biologique au sein du district hydrographique Meuse 39
Figure 5: Evaluation effectuée sur la base des paramètres physico-chimiques dans le district hydrographique Rhin 43
Figure 6: Evaluation effectuée sur la base des paramètres physico-chimiques dans le district hydrographique Meuse 44
Figure 7: Classification globale de l'état écologique au sein du district hydrographique Rhin 45
Figure 8: Classification globale de l'état écologique au sein du district hydrographique Meuse 45
Figure 9: Etat chimique au sein du district hydrographique Rhin 47
Figure 10: Etat chimique au sein du district hydrographique Meuse 47
Figure 11: Classification globale, district hydrographique Rhin 48
Figure 12: Classification globale, district hydrographique Meuse 48
Figure 13: Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau de suface 63
Figure 14: Vue synthétique de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau de suface 64
Figure 15: Vue synthétique des dérogations 64
Figure 16: Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau fortement modifiées 65
Figure 17: Ventilation des investissements pour les mesures en matière de gestion des eaux urbaines 74
Figure 18: Ventilation des investissements pour les mesures hydromporphologiques 75
Figure 19: Ventilation des primes versées annuellement au monde agricole 75
Figure 20: Répartition des coûts sur les trois cycles de planification 76
Figure 21: Répartition des coûts sur les trois cycles de planification 77
Figure 22: Stratégies de financement 78
Figure 23: Stratégie de priorisation 84
Figure 24: Ordre de priorité en rapport avec d'autres masses d'eau avoisinantes 85

Abréviations

(E)-PRTR (European) Pollutant Release and Transfer Register
AEP Alimentation en eau potable
BEI Banque européenne d'investissement
CE Communauté européenne
CEE Communauté économique européenne
CIPMS Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et de la Sarre
CIPR Commission Internationale pour la Protection du Rhin
DCE Directive-cadre sur l'eau
EH Equivalents-habitants
EPER European Pollutant Emission Register
EQ Elément de qualité
FEADER Fonds européen agricole pour le développement rural
FEDER Fonds Européen pour le Développement Régional
FEP Fonds Européen pour la Pêche
FFH Faune-Flore-Habitat
FGE Fonds pour la gestion de l'eau
GEF Capacité de développement des cours d'eau (« *Gewässerentwicklungsfähigkeit* »)
GEU Gestion des eaux urbaines
GM Guide méthodologique
HMWB Heavily Modified Water Bodies (Masses d'eau fortement modifiées)
HY Hydromorphologie
LAWA comité de travail des Länder allemands dans le domaine de l'eau (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser)
ME Masse d'eau
MEsurf Masse d'eau de surface
MEsout Masse d'eau souterraine
NQ eaux sout. Norme(s) de qualité pour les eaux souterraines
NQE Norme(s) de qualité environnementale
OQE Ordonnance sur la Qualité Écologique
PIB Produit intérieur brut
RGD Règlement Grand-ducal
SEQ Système d'Évaluation de la Qualité de l'eau
STEP Station d'épuration
UE Union européenne

1 DESCRIPTION GENERALE

1.1 INTRODUCTION (ESPACE NATUREL, POPULATION, OCCUPATION DES SOLS, INDUSTRIE)

Vue d'ensemble

Le Grand-Duché de Luxembourg a une surperficie de 2597 km² environ. Il est divisé en sept zones d'étude : six d'entre elles, représentant une surface totale de 2527 km², appartiennent au district hydrographique Rhin tandis que la zone d'étude "VII-Chiers", qui représente 70 km², fait partie du district hydrographique Meuse (cf. annexe I carte 1: Vue d'ensemble des zones d'étude).

Caractéristiques de l'espace naturel (géologie, sols, climat)

L'Oesling englobe toute la partie nord du Grand-Duché (environ 32 % de la superficie globale du pays). Ce domaine appartient au massif Ardennes-Eifel, qui lui-même fait partie du massif schisteux rhénan. L'Oesling se présente sous forme de plateaux ayant une altitude moyenne de 450 m. Le point culminant se situe à 559 m d'altitude au niveau du Buurgplatz, près de Huldange, au nord du pays à proximité de la frontière belge. Les plateaux sont entaillés par un réseau dense de cours d'eau aux vallées profondes formant ainsi des collines caractéristiques.

Du point de vue pétrographique, l'Oesling est constitué de schistes, de grès et de quartzites du Dévonien. Les sols générés par altération de ces roches, appelés podzols, sont pauvres en substances nutritives. Ces sols plus ou moins superficiels sont de nature limono-caillouteuse et, sur les plateaux (sols argileux), ont tendance à devenir hydromorphes en cas d'excès d'eau (formation de marécages) (ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS DU GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG 1995 et s.d.). Avec des précipitations de l'ordre de 900 mm et des températures moyennes annuelles légèrement inférieure à celles du Gutland (Bon Pays), l'Oesling possède, dans l'ensemble, un climat plus humide et plus frais que le Gutland.

Ces données spatiales naturelles (relief, géologie et types de sols) limitent fortement l'agriculture. Seul le Haut Plateau de l'Oesling est l'objet d'une utilisation agricole importante. Les versants en très fortes pentes des vallées fluviales et vallées à méandres sont principalement couverts de forêts tandis que les vallées plus larges des grands cours d'eau sont traditionnellement réservées aux prés et aux pâturages. La faible capacité de rétention en eau des sols favorise des épisodes de crues fréquents pendant les périodes de fortes précipitations ainsi que des débits d'étiage extrêmement faibles pendant les périodes de sécheresse (ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS 1995 ET 2002).

Le Gutland, qui représente environ 68 % de la surface du pays, constitue un paysage hétérogène de cuestas en raison des failles tectoniques et des fractures. En tant que prolongement du bassin parisien, le Gutland se distingue fondamentalement du domaine de l'Oesling non seulement par son aspect paysager (relief), mais aussi par ses

caractéristiques naturelles (conditions géologico-pétrographiques notamment). Le Gutland se caractérise par l'alternance de couches dures, résistantes à l'érosion et de matériaux plus tendres, facilement altérables. Le résultat de cette configuration géologique est un paysage à aspect ondulé, marqué par l'alternance de cuestas situées à une altitude moyenne de 300 m. Certains sommets prononcés comme les mamelons, les cuestas et les buttes-témoins (par exemple Schoffiels, Helperknapp, Rébierg, Widdebierg) culminent à 400 m d'altitude (ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS 1995).

Les strates géologiques englobent les formations du Trias et du Jurassique. La végétation est composée de forêts sur les fronts, sur le plateau du Grès de Luxembourg et sur les versants des vallées fluviales ainsi que de prairies et de terres cultivées sur les revers. Par conséquent, l'occupation des sols ou plutôt la couverture végétale est à l'image des formations géologiques.

Les unités stratigraphiques triasiques (Buntsandstein, Muschelkalk et Keuper) se trouvent principalement dans les parties centrale et orientale du Gutland. Ces assises triasiques donnent naissance à des types de sols très divers, à commencer par les sols relativement légers du Buntsandstein sur les Collines de l'Oesling en passant par les sols argileux lourds et dessiccatifs du Keuper ainsi que les sols calcaires du Muschelkalk dans l'Avant-Pays Mosellan. Les différentes compositions des roches et leurs alternances ont une incidence directe sur le type des cours d'eau (ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS 1995).

Le Lias et le Dogger représentent le Jurassique au Luxembourg. Au sud du pays, la formation du Dogger clôture le Gutland près des frontières française et belge. Ce domaine (domaine de la Minette, bassin minier) représente la zone la plus pluvieuse du Luxembourg. Cette formation n'a pas d'influence considérable sur le type des rivières et ruisseaux si bien qu'elle ne soit pas prise en considération lors de l'attribution des types de cours d'eau (cf. chapitre 1.2).

Le faciès des formations liasiques n'est pas homogène : en différents endroits (50 %), le grès est recouvert de limons éoliens (sur les plateaux), de marnes ou d'argiles liasiques (en plaine). La forte teneur en argile des marnes et argiles liasiques est responsable de la genèse de sols lourds et fortement humides. Ceci vaut particulièrement pour le sud du Gutland où le paysage et l'utilisation des sols sont largement déterminés par les états du sol qui diffèrent substantiellement de ceux rencontrés sur le grès. En effet, la partie sud du Gutland est avant tout une terre de prairies permanentes tandis que la forte perméabilité et la faible fertilité des sols sablonneux (issus de l'altération du grès) expliquent le taux de boisement généralement élevé (50% des formations liasiques) (ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS 1995).

Dans le Gutland, les cours d'eaux sont soumis à de plus faibles variations de débit que dans l'Oesling. Leurs pentes sont en général plus faibles que dans le nord du pays, entraînant ainsi un écoulement plus lent et, en association avec le climat plus doux, un plus fort réchauffement de l'eau en été. La forte densité de population et l'agriculture localement très intensive (élevage notamment) ont en partie pour conséquence de fortes concentrations en matières organiques dans le Gutland (ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS 1995 et 2002).

Population

Le Grand-Duché de Luxembourg compte 483 800* habitants. La campagne est peu peuplée. Luxembourg ville est la plus grande commune avec 85 500* habitants, les autres villes de plus de 10 000 habitants sont:

- Esch (29.500*)
- Differdange (20.400*)
- Dudelange (18.100*)
- Petange (15.200*)
- Sanem (14.200*)

* données provenant du Service central de la statistique et des études économiques (STATEC), 1er janvier 2008

Occupation des sols - agriculture

Environ 35 % de la surface du Grand-Duché de Luxembourg est boisée. Les prairies occupent approximativement 33 % de la surface du pays tandis que ce pourcentage atteint 18 % pour les terres cultivées. Les agglomérations et les surfaces bâties représentent environ 8 % de la surface du Grand-Duché. La surface restante est occupée par des cours d'eau, des broussailles, des roseaux et des cultures particulières.

Industrie

Deux rejeteurs industriels directs ayant un impact sur les eaux et soumis au règlement relatif au E-PRTR sont présents au Grand-Duché de Luxembourg :

Tableau 1 : Répartition des établissements E-PRTR1 au sein des masses d'eau de surface

Nom	**Perturbation**	**Masse d'eau de surface sur laquelle se trouve la zone industrielle**
Circuit Foil	E-PRTR	IV-2.1
Du Pont de Nemours	E-PRTR	VI-4.1.1

[1] EPER fut remplacé en 2007 par le "Registre européen des rejets et des transferts de polluants » (« European Pollutant Release and Transfer Register ») (E-PRTR)

1.2 EAUX DE SURFACE

EMPLACEMENT ET LIMITES DES MASSES D'EAU DE SURFACE

Cours d'eau dans le district hydrographique Rhin

Au sein des six zones d'étude appartenant au district hydrographique Rhin, 99 masses d'eau de surface (ou 74 groupes de masses d'eau de surface) ont été délimitées. La longueur totale du réseau hydrographique, en considérant les bassins versants ayant une superficie de plus de 10 km², s'élève à 1170 km environ (y compris les cours supérieurs).

Déviant de l'état des lieux des cours d'eau, la délimitation de certaines masses d'eau de surface a été optimisée : le cours supérieur du Dirbech (MESu III-2.2.2) a été séparé de la MEsu III-2.2.1 (lac artificiel de la Sûre et embouchures des affluents influencés par la retenue).

Cours d'eau dans le district hydrographique Meuse

Dans la zone d'étude de la Chiers, il y a trois masses d'eau de surface ayant une superficie de plus de 10 km². La longueur de ce réseau hydrographique s'élève à 19 km environ (y compris les cours supérieurs).

L'emplacement et les limites des masses d'eau de surface sont représentés dans la carte n°2 en annexe 1 et listés dans le tableau 2.

Tableau 2: Liste de l'ensemble des masses d'eau de surface au Luxembourg

Zone d'étude	Code ME	Nom de la masse d'eau	Surface du bassin hydrographique de la MEsurf [km²]	Longueur [km]
Moselle (Mosel)	I-1	Mosel	67,65	38,58
	I-2.1	Syre	11,73	7,73
	I-2.2	Schlammbaach	19,20	10,07
	I-2.3	Wuelbertsbaach	18,42	9,00
	I-3.1	Syre	93,30	25,27
	I-3.2.1	Biwerbach, Budlerbach, Bricherbaach	23,28	9,44
	I-3.2.2	Breinertbaach, Eschwellerbach	14,19	5,59
	I-3.3	Fluessweilerbaach	12,19	5,34
	I-3.4	Roudemerbaach	13,15	3,57
	I-4.1	Donwerbaach	12,75	8,94
	I-4.2.1	Gouschtengerbaach	16,24	8,01
	I-4.2.2	Lennengerbaach	23,70	7,87
	I-5.1	Aalbaach	31,32	9,73
	I-5.2	Ierpeldengerbaach	12,65	5,54
	I-6.1	Gander	28,13	12,66
	I-6.2	Bridemsbaach	18,47	4,88
	I-6.3	Aalbaach	15,51	6,20
Sûre inférieure (Untere Sauer)	II-1	Sauer	47,50	45,68
	II-2.1	Sernigerbaach	8,90	4,69
	II-2.2	Girsterbaach	12,52	6,26
	II-2.3	Aleferbaach / Osweilerbaach	15,39	6,18
	II-3	Lauterburerbaach	24,79	10,72
	II-4.1.1	Ernz noire	55,66	17,88
	II-4.1.2	Halerbaach	19,50	6,54
	II-4.1.3	Consdreferbaach	12,42	5,34
	II-4.2	Ernz noire	15,13	7,27
	II-5.1	Ernz blanche	23,56	9,36
	II-5.2	Ernz blanche	77,21	20,24
Sûre supérieure (Obere Sauer)	III-1.1	Sauer	58,40	35,68
	III-1.2.1	Blees	36,86	20,28
	III-1.2.2	Tandelerbaach	11,09	9,24
	III-1.2.3	Stool	11,27	7,55
	III-1.3	Tirelbaach	12,70	5,87
	III-1.4	Schlenner	13,51	7,96
	III-2.1.1	Sauer	30,20	13,22
	III-2.1.2	Schlirbech	21,60	10,28
	III-2.2.1	Sauer et cours inférieurs Beivener et Ueschtreferbaach	40,50	23,73
	III-2.2.2	Dirbech	16,23	4,98
	III-2.2.3	Ueschtreferbaach	17,01	8,61
	III-2.2.4	Beivenerbaach	30,91	9,54
	III-3	Sauer	29,17	20,12
	III-4.1	Syrbaach, Betlerbaach	11,37	8,50
	III-4.2	Surbich	4,03	4,85
	III-4.3	Harelerbaach	10,79	7,42
Wiltz	IV-1.1	Wiltz	19,32	12,03
	IV-1.2	Clerve	16,19	8,84
	IV-2.1	Wiltz	35,79	20,82
	IV-2.2.1	Himmelbaach	16,85	9,38
	IV-2.2.2	Kirel	16,33	13,54
	IV-2.2.3	Tettelbaach	34,06	10,90
	IV-2.3.1	Wemperbaach	9,02	6,09

Zone d'étude	Code ME	Nom de la masse d'eau	Surface du bassin hydrographique de la MEsurf [km²]	Longueur [km]
Wiltz	IV-2.3.2	Lingserbaach	1,54	1,14
	IV-3.1	Clerve, Woltz	82,27	40,62
	IV-3.2	Lamichtsbaach	28,42	10,47
	IV-3.3	Irbich	16,31	11,25
	IV-3.4	Wempecherbaach	22,04	10,55
	IV-3.5.1	Tretterbaach	34,57	16,66
	IV-3.5.2	Emeschbaach	16,43	6,72
Our	V-1.1	Our	16,77	12,30
	V-1.2	Our	13,33	8,71
	V-2.1	Our	68,22	31,38
	V-2.2	Schibech	10,35	6,61
Alzette	VI-1.1	Alzette	52,62	17,19
	VI-1.2	Schrondweilerbaach	17,90	5,54
	VI-2.1	Alzette	47,90	16,24
	VI-2.2	Kaasselterbaach	9,60	4,49
	VI-3	Alzette	52,24	13,61
	VI-4.1.1	Alzette	69,56	17,21
	VI-4.1.2	Drousbaach	11,72	8,82
	VI-4.1.3	Mess	34,77	13,71
	VI-4.1.4	Kiemelbaach	17,22	7,81
	VI-4.2	Alzette	21,38	4,40
	VI-4.3	Didelengerbaach	24,25	7,23
	VI-4.4	Kälbaach	25,48	8,10
	VI-5.1	Wark	47,76	28,41
	VI-5.2	Fel	9,41	6,27
	VI-5.3	Mechelbaach	10,91	8,53
	VI-5.4	Turelbaach	13,65	9,07
	VI-6.1	Attert	46,27	17,72
	VI-6.2	Viichtbaach	15,05	6,73
	VI-6.3	Aeschbech	14,52	6,39
	VI-6.4	Schwebech	30,63	9,91
	VI-7.1	Roudbaach	33,98	12,52
	VI-7.2	Beschruederbaach	11,65	7,05
	VI-8.1	Attert	21,32	12,84
	VI-8.2	Fräsbech	13,03	6,92
	VI-8.3	Koulbich	20,80	12,15
	VI-8.4	Noutemerbaach / Rébich	11,60	5,33
	VI-9	Pall	29,27	15,45
	VI-10.1	Eisch	124,48	52,31
	VI-10.2	Millebaach	2,74	1,90
	VI-10.3	Kolerbaach	1,91	2,93
	VI-11	Mamer	31,31	15,72
	VI-12.1	Mamer	23,96	11,01
	VI-12.2	Kielbaach	16,29	8,69
	VI-12.3	Faulbaach	12,81	8,75
	VI-13.1.1	Péitruss	18,91	12,79
	VI-13.1.2	Grouf	10,69	6,65
	VI-13.2	Zeissengerbaach	12,91	6,36
Chiers	VII-1.1	Chiers	52,74	13,32
	VII-1.2	Reierbaach	10,26	4,14
	VII-1.3	Mierbaach	6,17	1,85
Total			**2597,56**	**1190,49**

Masses d'eau fortement modifiées (HMWB) dans le district hydrographique Rhin (cf. annexe 1 carte 2)

Dans les zones d'étude appartenant au district hydrographique Rhin, 10 sections de cours d'eau ont été identifiées en tant que HMWB (cf. tableau 3: Sections HMWB au Luxembourg dans le district hydrographique Rhin).

Tableau 3: Sections HMWB au Luxembourg dans le district hydrographique Rhin

Nom du cours d'eau	**MEsurf**	**Justification du classement en HMWB**
Moselle	I-1	Voie navigable
Ernz noire	II-4.2	Forte perturbation morphologique due à l'utilisation intensive de l'espace environnant, longue canalisation et perturbation durable du cours supérieur
Sûre ainsi que les cours inférieurs de Beivenerbach, Ueschtreferbach	III-2.2.1	Lac de barrage sur la Sûre
Our	V-1.2	Lac de barrage sur l'Our / Lac de barrage de Vianden
Kaasselterbach	VI-2.2	Très longue canalisation (>700m)
Alzette	VI-3	Forte artificialisation et plusieurs ouvrages transversaux
Alzette	VI-4.2	Très longue canalisation (>1km) et artificialisation massive
Didelengerbach	VI-4.3	Canalisation > 300m à Bettembourg, très longue canalisation (2-3km) à Dudelange, artificialisation entre ces deux canalisations
Kälbaach	VI-4.4	Longue section comportant une canalisation (>300m) à Rumelange, artificialisation en aval du ruisseau et canalisations ponctuelles
Pétrusse	VI-13.1.1	Canalisation >300m (Hollerich) et artificialisation

Masses d'eau fortement modifiées (HMWB) dans le district hydrographique Meuse (cf. annexe 1 carte 2)

Une masse d'eau HMWB est présente dans la zone d'étude de la Chiers (cf. tableau 4).

Tableau 4: Section HMWB au Luxembourg dans le district hydrographique Meuse

Nom du cours d'eau	**ME de surface**	**Justification du classement en HMWB**
Chiers	VII-1.1	2 très longues sections comportant des canalisations (>1km) à Differdange, plusieurs petites canalisations en aval du ruisseau sous des voies ferrées / routes et artificialisation

CARTOGRAPHIE DES ECOREGIONS ET DES TYPES DE MASSE D'EAU DE SURFACE A L'INTERIEUR DU BASSIN VERSANT

Le Grand-Duché de Luxembourg fait entièrement partie de l'écorégion 8 „hautes terres occidentales" définie par la DCE.

District hydrographique Rhin

Au Luxembourg, il existe six types de cours d'eau parmi les masses d'eau de surface se situant dans le district hydrographique Rhin :

- LAWA type 5 : Ruisseaux siliceux de moyenne altitude, riches en matériaux grossiers
- LAWA type 6 : Ruisseaux carbonatés de moyenne altitude, riches en matériaux fins
- LAWA type 7 : Ruisseaux carbonatés de moyenne altitude, riches en matériaux grossiers
- LAWA type 9 : Rivières siliceuses de moyenne altitude, riches en matériaux fins à grossiers
- LAWA type 9.1 : Rivières carbonatées de moyenne altitude, riches en matériaux fins à grossiers
- LAWA type 9.2 : Grandes rivières de moyenne altitude

District hydrographique Meuse

Un type de cours d'eau est présent dans le district hydrographique Meuse / zone d'étude de la Chiers :

- LAWA type 6 : Ruisseaux carbonatés de moyenne altitude, riches en matériaux fins

L'écorégion à laquelle appartient le Luxembourg et les types d'eaux de surface sont représentés à l'annexe I carte 3: Ecorégion et conditions de référence pour les types de masses d'eau de surface (types de cours d'eau de la LAWA, Allemagne)

IDENTIFICATION DES CONDITIONS DE REFERENCE POUR LES TYPES DE MASSE D'EAU DE SURFACE

Les conditions de référence pour les types de cours d'eau sont exposées dans le document „Beschreibung der angepaßten Fließgewässertypen nach Pottgießer & Sommerhäuser in Luxemburg" (2006), „description des types de cours d'eau adaptés au Luxembourg d'après Pottgießer & Sommerhäuser" (cf. annexe 4).

1.3 EAUX SOUTERRAINES

EMPLACEMENT ET LIMITES DES MASSES D'EAU SOUTERRAINE

On distingue cinq masses d'eau souterraine au Luxembourg (cf. tableau 5) qui appartiennent toutes au district hydrographique Rhin (cf. annexe I carte 4: Emplacement et limites des masses d'eau souterraine).

Tableau 5 : Masses d'eau souterraine

Code	Désignation géologique	Superficie (km^2)
LU_GB_MES1	Dévonien	831
LU_GB_MES2	Buntsandstein / Muschelkalk	811
LU_GB_MES3	Lias inférieur	783
LU_GB_MES4	Lias moyen	142
LU_GB_MES5	Lias supérieur	19

2 RESUME DES PRESSIONS ET INCIDENCES IMPORTANTES DE L'ACTIVITE HUMAINE SUR L'ETAT DES EAUX DE SURFACE ET DES EAUX SOUTERRAINES

2.1 METHODES ET CRITERES PERMETTANT L'IDENTIFICATION DE PRESSIONS SIGNIFICATIVES

Les pressions ponctuelles sont estimées à l'aide des stations d'épuration, des bassins de rétention et des canaux qui doivent encore être construits ou rénovés par masse d'eau de surface. Les travaux nécessaires pour remédier aux déficits sont listés de manière exhaustive dans le programme de mesures (cf. annexe IX).

Les pressions diffuses des différentes masses d'eau de surface sont estimées à l'aide de l'utilisation des sols et des unités de gros bétail dans les bassins hydrographiques des masses d'eau de surface.

Les pressions des masses d'eau souterraine sont évaluées sur la base de valeurs seuils, c'est-à-dire de limites de concentration au-dessus desquelles la qualité des eaux souterraines est considérée comme étant mauvaise. Pour certains paramètres, ces valeurs seuils ont été définies en tenant compte de la pression chimique naturelle qui s'exerce sur la qualité des eaux souterraines luxembourgeoises (cf. tableau ci-après).

Tableau 6: Valeurs seuils pour évaluer la qualité des eaux souterraines

Paramètre		Unité	Valeur seuil
Chlorures	Cl-	mg/l	250
Sulfates		mg/l	250
Nitrates	NO3-	mg/l NO3	50
Ammonium	NH4+	mg/l NH4	0,5
Arsenic	As	µg/l	10
Cadmium	Cd	µg/l	1
Mercure	Hg	µg/l	1
Plomb	Pb	µg/l	10
Concentration individuelle pesticides		µg/l	0,1
Concentration globale pesticides		µg/l	0,5
Somme tri-et Tetrachloroéthènes		µg/l	10

Une masse d'eau souterraine se voit attribuer le mauvais état chimique lorsque plus d'un tiers des points de mesure dépassent 75 % de la norme de qualité des eaux souterraines (ce qui correspond à 37,5 mg/l pour les nitrates, de 0,075 µg/l pour la concentration individuelle en pesticides et de 0,375 µg/l pour la concentration globale en pesticides) ou alors lorsque moins d'un tiers des points de mesure dépassent la valeur seuil de 75 % de la NQ, mais que la masse d'eau souterraine est soumise à une pression significative.

2.2 ESTIMATION DE LA POLLUTION PONCTUELLE

District hydrographique Rhin

Eaux de surface

Des pressions ponctuelles existent encore à ce jour. Cependant toutes les carences actuelles des stations d'épuration seront résorbées d'ici 2015. De même, toutes les localités seront connectées à des stations d'épuration d'ici 2015 et toutes les stations d'épuration prévues seront en service.

Il n'y a pas de problème lié aux rejets salins ou thermiques.

Au total, il y a:

- 28 stations d'épuration de capacité comprise entre 2000 – 10.000 EH
- 9 stations d'épuration de capacité comprise entre 10.000 – 100.000 EH
- 1 station d'épuration de capacité >100.000 EH

Au total,

- 3348 t de DCO
- 1185 t d'azote
- 102 t de phosphore

sont rejetées en terme de charges annuelles.

Dans le bassin hydrographique, les deux établissements PRTR présents émettent les charges annuelles suivantes :

- 28,6 t de DCO
- 3,6 t d'azote total
- 1,06 t de phosphore total
- 79 kg de cuivre
- 274 kg de zinc

Déficits existants:

Au total,

- 58 stations d'épuration doivent être construites ou étendues/modernisées ;
- 614 km de canaux doivent être posés ;
- 398 bassins d'orage ou bassins de rétention doivent être construits.

Eaux souterraines

Au niveau des quatre sites suivants du réseau de conrôle, les eaux souterraines sont faiblement polluées par les hydrocarbures polycycliques, ce qui signifie que les concentrations sont clairement inférieures à la valeur seuil :

- SCS-210-52 Feyder 2 (masse d'eau souterraine du Lias inférieur)
- PCC-125-01 Eschbour (masse d'eau souterraine du Lias inférieur)
- PCC-803-01 Puits Pratz (masse d'eau souterraine du Trias)
- SCC-805-01 Près de Schrodeschweiler (masse d'eau souterraine du Trias)

District hydrographique Meuse

Eaux de surface

Des pressions ponctuelles existent encore à ce jour. Cependant toutes les carences actuelles des stations d'épuration seront résorbées d'ici 2015. De même, toutes les localités seront connectées à des stations d'épuration d'ici 2015 et toutes les stations d'épuration prévues seront en service.

Il n'y a pas de problème lié aux rejets salins ou thermiques.

Au total, il y a:

- 2 stations d'épuration de capacité comprise entre 10.000 – 100.000 EH

Au total,

- 511 t de DCO
- 116 t d'azote
- 10 t de phosphore

sont rejetées en terme de charges annuelles. Ces chiffres ne tiennent pas compte des rejets provenant de déversoirs, de bassins d'orage et, de stations d'épuration mécaniques et biologiques ayant une capacité <2000 EH.

Il n'y a pas d'établissement PRTR dans ce bassin hydrographique.

Eaux souterraines

Toutes les masses d'eau souterraine appartiennent au district hydrographique Rhin et sont considérées dans le paragraphe correspondant.

2.3 ESTIMATION DE LA POLLUTION DIFFUSE, Y COMPRIS UN RESUME DE L'UTILISATION DES SOLS

District hydrographique Rhin

Dans les zones d'étude concernées, cinq masses d'eau de surface (22392 ha, 8,9 %) sont soumises à de très fortes pressions diffuses, 14 MEsurf (37189,7 ha, 14,7 %) à de fortes pressions diffuses, dix (36838,3 ha, 14,6 %) à des pressions diffuses modérées. Les masses d'eau de surface restantes (environ 62 %) ne présentent pas ou peu de pressions diffuses ou bien leurs pressions restent à examiner au moyen d'autres données. Au total, ce sont donc environ 23,6 % des masses d'eau de surface du bassin hydrographique qui sont soumises à des pressions diffuses fortes voire très fortes. L'occupation des sols est décrite dans le chapitre 1: Occupation des sols - agriculture.

District hydrographique Meuse

Les masses d'eau de surface de la zone d'étude de la Chiers ne sont pas ou peu soumises à des pressions diffuses. L'occupation des sols est décrite dans le chapitre 1: Occupation des sols - agriculture.

2.4 ESTIMATION DES PRESSIONS SUR L'ETAT QUANTITATIF DES « EAUX SOUTERRAINES », Y COMPRIS DES CAPTAGES

District hydrographique Rhin

Au total, 29 millions de m^3 d'eau sont puisés dans les eaux souterraines et 30 millions de m^3 dans les eaux de surface. Cependant, le captage des eaux souterraines ne met pas en péril l'état quantitatif des masses d'eau souterraine.

Au total, 48 millions de m^3 d'eau de surface et d'eau souterraine sont prélevés pour la production d'eau potable. L'ordre de grandeur du taux annuel de recharge est de 118 millions de m^3. Cependant ces valeurs sont calculées indépendamment de l'utilisation des sols. Des études complémentaires devraient apporter des informations plus précises.

A l'heure actuelle, les problèmes de pénurie d'eau ou de sécheresses ne sont pas significatifs au Luxembourg. Au cours des mois estivaux de forte consommation, on peut au maximum rencontrer des problèmes techniques d'approvisionnement en eau.

District hydrographique Meuse

Dans le district hydrographique Meuse, il n'y a pas de captage AEP.

2.5 ANALYSE DES AUTRES INCIDENCES DE L'ACTIVITE HUMAINE SUR L'ETAT DES EAUX

Les dégradations hydromorphologiques, les obstacles à la continuité écologique ainsi que les perturbations du régime hydrologique et de l'écoulement font partie des autres incidences anthropogéniques sur l'état des eaux.

ETAT DU MILIEU PHYSIQUE

L'évaluation de la structure hydromorphologique des cours d'eau s'effectue en deux phases : Elle repose sur la méthode d'évaluation de la capacité de développement des cours d'eau (*Gewässerentwicklungsfähigkeit*). L'évaluation de la capacité de développement des cours d'eau, qui est basée sur la collecte et l'estimation de l'état actuel du milieu physique des cours d'eau, est expliquée de manière détaillée dans le rapport final « Identification et évaluation de la capacité de développement des cours d'eau luxembourgeois en tant que base à l'élaboration des plans de gestion pour atteindre l'objectif de bon état de la DCE, *Physische Geographie und Umweltforschung der Universität des Saarlandes* (Institut de géographie physique et recherche environnementale, Université de la Sarre), 2006 » (voir l'annexe II-4.1 du guide méthodologique). Une évaluation globale de la capacité de développement par masse d'eau de surface est réalisée sur la base de cette évaluation relative aux sections.

Désignation de masses d'eau artificielles et de masses d'eau fortement modifiées (HMWB[2])

De nos jours, de multiples masses d'eau de surface luxembourgeoises sont sensiblement, voire très fortement influencées par les activités humaines. Outre les pressions exercées par les substances, il convient de mentionner les modifications hydromorphologiques. Selon l'article 4, paragraphe 3 de la directive-cadre sur l'eau, une masse d'eau de surface (MEsurf) susceptible de ne pas atteindre le bon état écologique en raison de ses caractéristiques hydromorphologiques peut être désignée comme étant artificielle ou fortement modifiée. Cette désignation est cependant assortie des deux conditions suivantes :

1. Les mesures qui seraient nécessaires pour permettre à la masse d'eau artificielle ou fortement modifiée d'atteindre un bon état écologique, ont des incidences négatives considérables sur l'environnement, la navigation, les loisirs, l'approvisionnement en eau potable, la production d'électricité ou l'irrigation, la régularisation des débits, la protection contre les inondations, le drainage des sols ou sur d'autres activités de développement humain durable.

2. Les objectifs bénéfiques poursuivis par les caractéristiques artificielles ou modifiées des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées ne peuvent, pour des raisons

[2] Heavily modified waterbody = masse d'eau fortement modifiée

de faisabilité technique ou de coûts disproportionnés, être atteints raisonnablement par d'autres moyens qui constituent une option environnementale sensiblement meilleure.

La désignation de masses d'eau fortement modifiées qui va de pair avec une réduction des objectifs environnementaux constitue une exception à la norme.

Les conditions évoquées demandent que chaque masse d'eau susceptible d'être désignée comme étant fortement modifiée ou artificielle soit analysée de manière individuelle et détaillée. Dans le cadre de la première analyse de l'utilisation de l'eau réalisée conformément à l'article 5 de la DCE, le Luxembourg a provisoirement désigné 11 masses d'eau de surface comme étant artificielles ou fortement modifiées (cf. tableaux 3 et 4).

La méthode appliquée pour vérifier la désignation provisoire de HMWB dans le cadre de la DCE est détaillée ci-après :

Guide méthodologique pour l'identification des masses d'eau fortement modifiées

La désignation provisoire des masses d'eau désignées comme étant fortement modifiées ou artificielles a été présentée au public le 22 décembre 2008 dans le cadre du projet de plan de gestion. Cette désignation provisoire des HMWB a été vérifiée au cours du présent projet, afin de permettre une désignation définitive dans le plan de gestion de 2009.

En résumé, les résultats de cette vérification de la désignation des HMWB sont les suivants :

- Définition des mesures d'amélioration permettant d'atteindre le bon état écologique et vérification de leur faisabilité technique;

- Analyse des utilisations actuelles et spécifiques de la masse d'eau et de leur rapport avec les modifications physiques de la masse d'eau ;

- Analyse et évaluation („screening") des incidences négatives des mesures d'amélioration sur l'utilisation spécifique du cours d'eau ainsi que sur l'environnement au sens large ;

- Analyse de la durée des incidences négatives importantes et test de signification des incidences négatives durables ;

- Etude de mesures alternatives. La question à l'étude est de savoir si l'utilisation recherchée à travers les modifications physiques peut également être atteinte par

« d'autres moyens » (options). Dans l'affirmative, il conviendra d'étudier la faisabilité technique, l'efficacité et les aspects coûts/bénéfices de ces alternatives.

Les différentes étapes de travail évoquées ci-dessus sont décrites un peu plus en détail dans le chapitre 6 de l'analyse économique.

L'évaluation globale de l'état hydromorphologique est représentée à l'annexe 1 carte 5: « Evaluation globale de l'état hydromorphologique » et aux tableaux de l'annexe II. Pour chaque tronçon de cours d'eau, les données sur la capacité de développement des cours d'eau sont additionnellement enregistrées dans la base de données (cf. annexe VI).

District hydrographique Rhin

Au total, 63,1 % des masses d'eau de surface présentent un bon voire très bon état hydromorphologique, 20,6 % présentent un état hydromorphologique moyen, 14,4 % un état hydromorphologique médiocre et 1,9 % un mauvais état hydromorphologique.

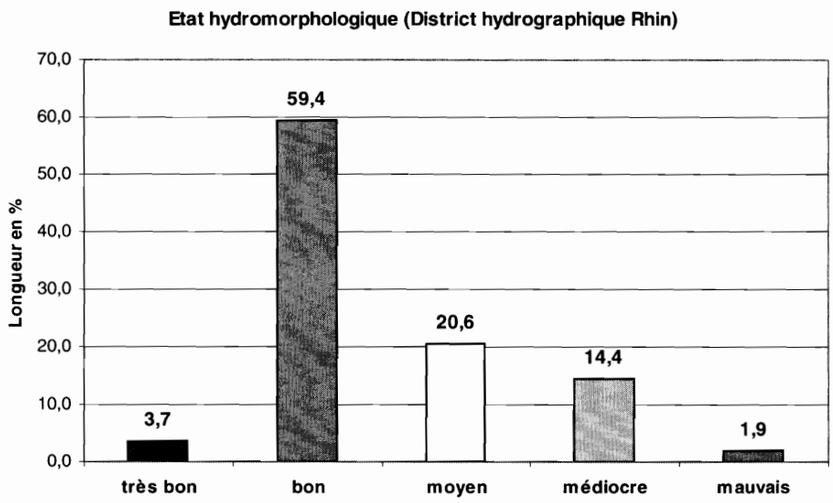


Figure 1: Evaluation globale de l'état hydromorphologique des cours d'eau - District hydrographique Rhin

District hydrographique Meuse

En ce qui concerne la Chiers située dans la zone d'étude éponyme, sa capacité de développement est médiocre sur toute sa longueur ce qui correspond à environ 63 % de la longueur totale du réseau hydrographique de cette zone. Les deux affluents possèdent une bonne capacité de développement.

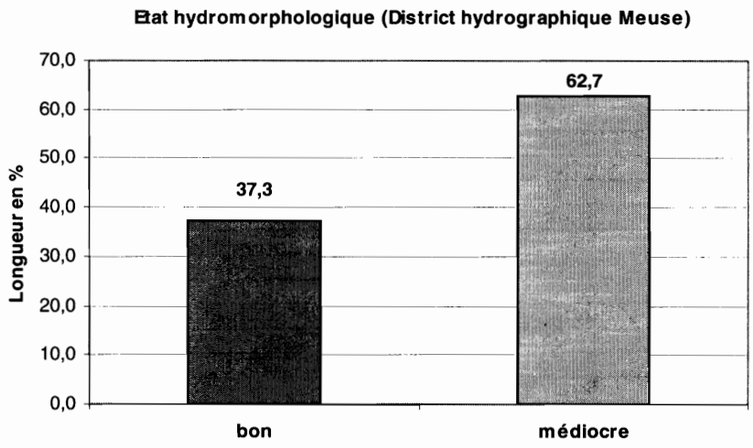


Figure 2: Evaluation globale de l'état hydromorphologique des cours d'eau - District hydrographique Meuse

EVALUATION DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE

La continuité écologique est évaluée dans le cadre du cadastre de la continuité écologique au Luxembourg (*Durchgängigkeitskataster Luxemburg, DGK*). Cette évaluation sera achevée d'ici la fin de l'année 2010 et les résultats seront pris en compte dans le deuxième plan de gestion. Sur la base des données disponibles à ce jour, des cours d'eau prioritaires ont déjà été sélectionnés afin de mener des mesures visant à améliorer leur continuité d'ici 2015 (48 ouvrages sont concernés). Les ouvrages concernés figurent dans le tableau suivant et à l'annexe I carte 6.

Tableau 7: Cours d'eau prioritaires et ouvrages à aménager

N°	Ouvrage_ID	X_Coo	Y_Coo	Toponyme	MESu	GEF_ID
1	68	100290	86328	Syre	I-2.1	14-Syr-3
2	69	101733	85626	Syre	I-2.1	14-Syr-2
3	215	100891	85905	Syre	I-2.1	14-Syr-3
4	59	93668	83660	Syre	I-3.1	14-Syr-13
5	60	95860	84884	Syre	I-3.1	14-Syr-11
6	61	96382	85352	Syre	I-3.1	14-Syr-10
7	29	88937	93705	Ernz Noire	II-4.1.1	16-Ern-12
8	30	88938	93583	Ernz Noire	II-4.1.1	16-Ern-12
9	31	91637	99877	Ernz Noire	II-4.1.1	16-Ern-1
10	56	87213	90571	Ernz Noire	II-4.1.1	16-Ern-14
11	207	91427	98872	Ernz Noire	II-4.1.1	16-Ern-4
12	5	87135	103568	Ernz Blanche	II-5.1	17-Ern-1
13	6	87125	103403	Ernz Blanche	II-5.1	17-Ern-1
14	16	85276	102069	Ernz Blanche	II-5.1	17-Ern-7
15	18	84138	100832	Ernz Blanche	II-5.1	17-Ern-12
16	19	84070	100463	Ernz Blanche	II-5.1	17-Ern-14
17	20	83914	99978	Ernz Blanche	II-5.1	17-Ern-16
18	21	83173	97727	Ernz Blanche	II-5.1	17-Ern-22
19	22	83508	96320	Ernz Blanche	II-5.2	17-Ern-28
20	25	83737	94576	Ernz Blanche	II-5.2	17-Ern-31
21	26	83682	94376	Ernz Blanche	II-5.2	17-Ern-31
22	28	83921	93437	Ernz Blanche	II-5.2	17-Ern-34
23	149	73945	108634	Sûre/Sauer	III-1.1	18-Sau-66
24	150	70624	109540	Sûre/Sauer	III-2.1.1	20-Sau-75
25	166	53147	105225	Sûre/Sauer	III-3	20-Sau-98
26	135	69199	114856	Clerve/Klierf	IV-1.2	22-Cle-7
27	108	62200	114565	Wiltz	IV-2.1	23-Wil-38
28	109	62005	114516	Wiltz	IV-2.1	23-Wil-38
29	118	57026	118525	Wiltz	IV-2.1	23-Wil-57
30	106	69602	129159	Woltz	IV-3.1	22-Wol-11
31	15	76983	96540	Alzette/Uelzecht	VI-1.1	3-Alz-11
32	206	74478	98894	Alzette/Uelzecht	VI-1.1	3-Alz-5a
33	214	76350	93868	Alzette/Uelzecht	VI-1.1	3-Alz-14
34	47	65512	85048	Eisch	VI-10.1	6-Eis-35
35	51	74178	90458	Eisch	VI-10.1	6-Eis-4
36	52	74884	90357	Eisch	VI-10.1	6-Eis-2
37	54	72008	86036	Eisch	VI-10.1	6-Eis-16
38	217	73826	90191	Eisch	VI-10.1	6-Eis-5
39	53	74956	87367	Mamer	VI-11	5-Mam-9
40	72	72285	79863	Mamer	VI-11	5-Mam-27
41	73	71264	78401	Mamer	VI-12.1	5-Mam-29
42	74	71347	78049	Mamer	VI-12.1	5-Mam-31
43	176	74744	101961	Wark	VI-5	8-War-5
44	7	67258	92874	Attert	VI-6.1	7-Att-21
45	11	74424	96762	Attert	VI-6.1	7-Att-3
46	46	66416	92717	Attert	VI-6.1	7-Att-23
47	42	56605	90989	Attert	VI-8.1	7-Att-43
48	43	57830	92127	Attert	VI-8.1	7-Att-39

Dans la zone d'étude de la Chiers, il n'y a pas de mesures prévues afin d'améliorer la continuité des masses d'eau de surface d'ici 2015.

REGIME HYDROLOGIQUE

L'évaluation de l'écoulement s'effectue aux points de contrôle grâce aux données limnimétriques de l'Administration de la gestion de l'eau.

3 IDENTIFICATION ET REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DES ZONES PROTEGEES

INTRODUCTION

Dans la directive-cadre sur l'Eau, les zones protégées qui sont influencées par les eaux souterraines ou par les eaux de surface ou bien qui interagissent avec ces eaux sont considérées et évaluées. Il s'agit des:

- écosystèmes terrestres dépendants du milieu aquatique (ainsi que leurs espèces et leurs biotopes protégés conformément aux directives « Habitats » (FFH, directive 92/43/CEE) et « Oiseaux » (directive 79/409/CEE))
- périmètres de protection des captages d'eau potable
- eaux de baignade d'après la directive relative aux eaux de baignade
- zones sensibles selon la directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires
- zones vulnérables conformément à la directive européenne sur les nitrates.

Les zones protégées sont représentées à l'annexe I, cartes 7 à 10.

ECOSYSTEMES TERRESTRES DEPENDANTS DU MILIEU AQUATIQUE

Les écosystèmes terrestres dignes d'être protégés et qui dépendent des eaux souterraines sont représentés à l'annexe I carte 7 et sont listés dans le tableau 9. Au tableau 8 figurent les espèces qui sont protégées au Luxembourg au titre de la directive « Habitats » et qui sont pertinentes au titre de la DCE, de même que les espèces d'oiseaux figurant à l'annexe I de la directive "Oiseaux" et qui dépendent des eaux souterraines et des eaux de surface.

Tableau 8: Espèces de la directive « Habitats » et de la directive « Oiseaux » qui sont pertinentes au titre de la DCE

Poissons	
Lamproie de Planer	Lampetra planeri
Saumon	Salmo salar
Chabot commun	Cottus gobio
Bouvière	Rhodeus sericeus amarus
Bivalves	
Moule perlière d'eau douce	Margaritifera margaritifera
Unio crassus	Unio crassus
Amphibiens	
Triton crêté	Triturus cristatus
Crapaud sonneur à ventre jaune	Bombina variegata
Crapaud accoucheur	Alytes obstetricans
Petite grenouille verte	Rana lessonae
Crapaud calamite / crapaud des joncs	Bufo calamita
Rainette verte	Hyla arborea

Espèces d'oiseaux dépendant de l'eau		
Blongios nain	Ixobrychus minutus	Oiseau nicheur
Grande aigrette	Egretta alba	Oiseau migrateur, rare
Cigogne noire	Ciconia nigra	Oiseau nicheur
Cigogne blanche	Ciconia ciconia	Oiseau migrateur
Spatule blanche	Platalea leucorodia	Oiseau migrateur, rare
Cygne sauvage / Cygne chanteur	Cygnus cygnus	Oiseau migrateur, rare
Harle piette	Mergus albellus	Hibernant
Milan noir	Milvus migrans	Oiseau nicheur
Pygargue à queue blanche	Haliaeetus albicilla	Oiseau migrateur
Busard des roseaux	Circus aeruginosus	Oiseau migrateur, rare
Balbuzard pêcheur	Pandion haliaetus	Oiseau migrateur
Marouette ponctuée	Porzana porzana	Oiseau nicheur, disparu
Marouette poussin	Porzana parva	Oiseau migrateur, rare
Râle des genêts / Râle des prés	Crex crex	Oiseau nicheur
Grue cendrée	Grus grus	Oiseau migrateur
Pluvier doré	Pluvialis apricaria	Oiseau migrateur
Chevalier combattant	Philomachus pugnax	Oiseau migrateur
Mouette mélanocéphale	Larus melanocephalus	Oiseau migrateur
Sterne pierregarin	Sterna hirundo	Oiseau migrateur
Sterne naine	Sterna albifrons	Oiseau migrateur, rare
Guifette noire	Chlidonias niger	Oiseau migrateur
Martin-pêcheur d'Europe	Alcedo atthis	Oiseau migrateur
Gorgebleue à miroir	Luscinia svecica	Oiseau nicheur, disparu

Tableau 9: Liste nationale des zones protégées au titre de la directive « Habitats » qui concernent les cours d'eau soumis à notification d'après la DCE

	nom-clé de l'habitat	appellation	surface	
1	LU0001002	Vallée de l'Our de Ouren à Bettel	5675	ha
2	LU0001003	Vallée de la Tretterbaach	467	ha
3	LU0001005	Vallée supérieure de la Wiltz / Derenbach - Weischent	174	ha
4	LU0001006	Vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et du Lellgerbaach	253	ha
5	LU0001007	Vallée supérieure de la Sûre / lac du barrage	3026	ha
6	LU0001008	Vallée de la Sûre moyenne de Esch / Sûre à Dirbach	356	ha
7	LU0001010	Grosbous - Neibruch	14	ha
8	LU0001011	Vallée de l'Ernz noire / Beaufort / Berdorf	4142	ha
9	LU0001013	Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange	750	ha
10	LU0001015	Vallée de l'Ernz blanche	1996	ha
11	LU0001017	Vallée de la Sûre inférieure	1343	ha
12	LU0001018	Vallée de la Mamer et de l'Eisch	6697	ha
13	LU0001021	Vallée de la Syre de Manternach à Fielsmillen	171	ha
14	LU0001022	Gréngewald	3129	ha
15	LU0001029	Région de la Moselle supérieure	1649	ha
16	LU0001033	Wilwerdange - Conzefenn	82	ha
17	LU0001034	Wasserbillig - Carrière de Dolomie	19	ha
18	LU0001035	Schimpach - Carrières de Schimpach	11	ha
19	LU0001038	Troisvierges - Cornelysmillen	291	ha
20	LU0001042	Hoffelt - Kaleburn	90	ha
21	LU0001043	Troine / Hoffelt - Sporbaach	67	ha
22	LU0001045	Gonderange / Rodenbourg - Faascht	251	ha
23	LU0001051	Wark - Niederfeulen - Warken	137	ha

ZONES DE PROTECTION D'EAU POTABLE

District hydrographique Rhin

La désignation officielle des zones de protection d'eau potable est en cours. Jusqu'à présent (décembre 2009), aucun règlement grand-ducal délimitant les zones de protection des eaux souterraines n'a encore été pris. Les périmètres provisoires de protection des captages d'eau potable se concentrent principalement au niveau du Grès de Luxembourg (cf. annexe 1, carte 8).

District hydrographique Meuse

Il n'y a pas de périmètres de protection des captages d'eau potable dans la zone d'étude de la Chiers.

EAUX DE BAIGNADE

District hydrographique Rhin

Sont désignés comme eaux de baignade le lac de barrage de la Haute-Sûre, la Sûre supérieure et inférieure, l'Our, les étangs de gravière de Remerschen ainsi que le lac de Weiswampach (cf. annexe 1, carte 9).

District hydrographique Meuse

Au sein de la zone d'étude de la Chiers, il n'y a pas de zone protégée au sens de la directive communautaire relative aux eaux de baignade.

ZONES SENSIBLES

District hydrographique Rhin

Le Luxembourg est une région sensible au sens de la directive européenne relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (cf. annexe 1, carte 10).

District hydrographique Meuse

Le Luxembourg est une région sensible au sens de la directive européenne relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (cf. annexe 1, carte 10).

ZONES VULNERABLES

District hydrographique Rhin

Les masses d'eau de surface appartenant au district hydrographique Rhin sont une région vulnérable au sens de la directive européenne sur les nitrates (cf. annexe 1, carte 10).

District hydrographique Meuse

Les masses d'eau de surface appartenant au district hydrographique Rhin sont également une région vulnérable au sens de la directive européenne sur les nitrates (cf. annexe 1, carte 10).

4 CARTE DES RESEAUX DE SURVEILLANCE ET REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DES RESULTATS DES PROGRAMMES DE SURVEILLANCE

4.1 INTRODUCTION

L'objectif de la directive-cadre européenne sur l'eau (DCE) est le « bon état » des eaux de surface et des eaux souterraines. Cet objectif est atteint si l'état écologique (ou le potentiel écologique) et l'état chimique des eaux de surface, respectivement les états chimique et quantitatif des eaux souterraines, sont au moins « bons ».

Le processus d'évaluation des différents paramètres utilisés pour déterminer l'état des masses d'eau de surface est décrit de manière détaillée en annexe VII dans le « guide méthodologique relatif à la mise en oeuvre de la DCE au Grand-Duché de Luxembourg » et ce, dans les chapitres 3 (bases et méthodes d'évaluation) et 4 (saisie et évaluation de l'état des cours d'eau).

Les procédés d'évaluation des masses d'eau souterraine sont documentés dans le guide méthodologique aux chapitres 9 et 11.

L'analyse et l'évaluation de l'état des masses d'eau de surface et des masses d'eau souterraine ont lieu au niveau de stations de contrôle opérationnel et au niveau de stations de contrôle de surveillance. La sélection des stations, les fréquences de mesure ainsi que les paramètres mesurés sont détaillés dans le guide méthodologique au chapitre 6 pour les masses d'eau de surface et au chapitre 10 pour les masses d'eau souterraine.

Outre les mesures effectuées au niveau des stations de mesure officielles et afin de valider les résultats, des mesures supplémentaires sont réalisées au niveau de stations dites stations de mesure de validation qui sont reparties sur tout le terriroire.

4.2 EAUX DE SURFACE

RESEAU DE SURVEILLANCE

District hydrographique Rhin

Trois stations de contrôle de surveillance et seize stations de contrôle opérationnel sont présentes au sein des masses d'eau de surface luxembourgeoises appartenant au district hydrographique Rhin.

District hydrographique Meuse

Une station de contrôle de surveillance est présente dans la zone d'étude de la Chiers.

Le réseau de surveillance des masses d'eau de surface est représenté à l'annexe I carte 11.

RESULTATS – CLASSIFICATION DE L'ETAT ECOLOGIQUE DES MASSES D'EAU DE SURFACE

L'évaluation de l'état écologique d'une masse d'eau de surface dépend d'une part, des éléments de qualité biologique, c'est-à-dire de l'évaluation de la faune piscicole, du macrozoobenthos, des macrophytes, du phytobenthos et du phytoplancton et d'autre part, des éléments de qualité physico-chimique ainsi que des polluants spécifiques. Les éléments de qualité hydromorphologique aident à évaluer le très bon état.

La méthode et les résultats de l'évaluation des différents paramètres ainsi que les résultats de l'évaluation écologique globale sont succinctement décrits ci-après en fonction des deux districts hydrographiques concernés. L'évaluation écologique globale des masses d'eau de surface se base sur le principe du paramètre déclassant (« one out – all out », cf. annexe VI, chap. 4.1.4 du guide méthodologique) et est représenté dans la carte n°12 (annexe 1).

Par rapport à la pollution par les substances et aux pressions hydromorphologiques, les éléments de qualité biologique ont une sensibilité différente. Il s'agit donc d'indicateurs complémentaires qui permettent tous ensemble d'évaluer les différents types de pression (cf. tableau 10).

Etant donné que la plupart des masses d'eau sont susceptibles d'être soumises à des pressions différentes, la surveillance des masses d'eau porte sur plusieurs paramètres biologiques.

Tableau 10 *: Valeur indicatrice des différents éléments de qualité biologique par type de pression*

Eléments de qualité biologique	Macrozoo-benthos	Poissons	Diatomées	Macro-phytes	Phyto-plancton
Pressions hydromorphologiques:					
Pression morphologique	+	++	0	0	0
Pressions s'exerçant sur le radier	++	+	0	0	0
Pression hydraulique	+	+	0	+	0
Retenues	++	+	0	+	++
Obstacles à la migration	+	++	0	0	0
Manque d'ombrage	+		++	+	+
Pressions exercées par les substances:					
Bilan en oxygène/pollution organique	++	+	+	0	0
Température	+	++	0	0	0
Acidification	+	0	++	+	++
Salinisation	+	+	++	0	+
Nutriments	+	+	++	++	++

++ = bon indicateur + = indicateur moyen 0 = mauvais indicateur

RESULTATS – CLASSIFICATION DE L'ETAT ECOLOGIQUE DES MASSES D'EAU DE SURFACE

District hydrographique Rhin

La carte 12 (annexe I) présente l'évaluation globale écologique d'après le principe du « paramètre déclassant » (« one out – all out »). De plus, les évaluations individuelles des paramètres biologiques ainsi que l'évaluation globale définitive sont listées en annexe II sous forme de tableau commenté.

Poissons

La biocénose piscicole des cours d'eau est évaluée au moyen de la méthode IPR (indice poissons rivière).

Publications et textes normatifs:
- Oberdorff, T., D. Pont, B. Hugueny & D. Chessel, 2001. A probabilistic model characterizing riverine fish communities of French rivers: a framework for environmental assessment. Freshwater Biology 46: 399-415.
- Oberdorff, T., D. Pont, B. Hugueny & J.P. Porcher, 2002. Development and validation of a fish-based index (FBI) for the assessment of rivers "health" in France. Freshwater Biology 47: 1720-1735.
- Oberdorff, T., D. Pont, B. Hugueny, J. Belliard, R. Berrebi dit Thomas & J.P. Porcher, 2002. Adaptation et

validation d'un indice poisson (FBI) pour l'évaluation de la qualité biologique des cours d'eau français. Bull. Fr. Pêche Piscic. 365/366: 405-433.
- NF T90-344, 2004. Qualité de l'eau – Détermination de l'indice poissons rivières (IPR).

Les analyses de la faune piscicole ont eu lieu en 2008 et en 2009.

Au cours du mois de septembre 2008, 20 eaux salmonicoles ont été échantillonnées (dont 18 MEsurf et deux HMWB). Parmi celles-ci, 13 étaient caractérisées par les zones à ombre et sept par les sections aval des zones à truite. Une HMWB était une eau cyprinicole.

Parmi les MEsurf échantillonnées en septembre 2009, sept se situaient dans des eaux salmonicoles (trois zones à ombre, une section amont d'une zone à truite et trois sections aval de zones à truite) et deux dans des eaux cyprinicoles (zones à barbeau).

Les résultats obtenus en 2009 n'ont pas été pris en compte dans l'évaluation sur la base de la biocénose piscicole.

District hydrographique Rhin

Au total, 14 masses d'eau ont été évaluées sur base poissons, correspondant à 23,29 % de la longueur des masses d'eau de surface et 44,9% de la longueur des HMWB ont pu être évalués au moyen de la faune piscicole.

Parmi les masses d'eau de surface naturelles échantillonnées, cette évaluation sur la base des poissons a abouti aux résultats suivants:

« très bon » pour 9,1 % du nombre des MEsurf	« très bon » sur 5,4 % de la longueur des MEsurf
« bon » pour 63,6 % du nombre des MEsurf	« bon » sur 63,8 % de la longueur des MEsurf
« moyen » pour 18,2 % du nombre des MEsurf	« moyen » sur 20,4 % de la longueur des MEsurf
« médiocre » pour 9,1 % du nombre des MEsurf	« médiocre » sur 10,4 % de la longueur des MEsurf
« mauvais » pour 0 % du nombre des MEsurf	« mauvais » sur 0 % de la longueur des MEsurf

Parmi les HMWB échantillonnés, cette évaluation sur la base des poissons a abouti aux résultats suivants:

« bon » ou « très bon » pour 0 % du nombre des HMWB	« bon » ou « très bon » sur 0 % de la longueur des HMWB
« moyen » pour 0 % du nombre des HMWB	« moyen » sur 0 % de la longueur des HMWB
« médiocre » pour 66,7 % du nombre des HMWB	« médiocre » sur 92,2 % de la longueur des HMWB
« mauvais » pour 33,3 % du nombre des HMWB	« mauvais » sur 7,8 % de la longueur des HMWB

District hydrographique Meuse

Dans le district hydrographique de la Meuse, la biocénose piscicole des trois masses d'eau n'a pas été évaluée.

Macrozoobenthos

L'évaluation de l'état écologique du macrozoobenthos dans les cours d'eau s'effectue à l'aide d'une méthode standardisée de prélèvement, de préparation et d'exploitation des échantillons de macrozoobenthos. Elle repose sur la méthode IBGN (indice biologique global normalisé, norme AFNOR NF T90350, mars 2004). Les analyses du macrozoobenthos sont effectuées au Luxembourg depuis 1999. L'ensemble des résultats obtenus avant l'entrée en vigueur de la DCE ont été pris en compte. Depuis 2007, de nouvelles valeurs de classification caractéristiques peuvent être appliquées à l'aide de l'interétalonnage et de l'ajustement à la DCE de l'indice IBGN pour le macrozoobenthos. (COMMISSION DECISION *of 30 October 2008 establishing, pursuant to Directive* 2000/60/EC *of the European Parliament and of the Council, the values of the Member State monitoring system classifications as a result of the intercalibration exercise (notified under document number* C(2008) 6016) (*Text with EEA relevan*ce) (2008/915/EC)).

L'évaluation des eaux à l'aide de l'indice IGBN repose sur une échelle allant de 0 à 20 ; plus la valeur de l'indice est élevée, meilleure est la qualité du milieu.

Tableau 11*: Valeurs de classification de l'IBGN spécifiques aux types (à la suite de l'exercice d'interétalonnage)*

Type inter-calibration	Type(s) nationaux	Description	Valeurs de référence IBGN	Limite TBE IBGN	Limite BE IBGN
R-C3	5	petits cours d'eau d'altitude moyenne sur substrat siliceux	>= 17	>= 15	>= 12
R-C4	6 / 9 / 9.1	cours d'eau de taille moyenne et de basse altitude	>= 17	>= 16	>= 12
R-C5	9.2	cours d'eau de grande taille et de basse altitude	>= 16	>= 14	>= 11
R-C6	6 / 7	petits cours d'eau de basse altitude sur substrat calcaire	>= 16	>= 14	>= 11

District hydrographique Rhin

72 masses d'eau et 10 HMWB ont été évaluées sur la base de l'IBGN, ce qui correspond à 88,69 % de la longueur total des MEsurf et à 100 % de la longueur totale des HMWB.

Parmi les masses d'eau de surface naturelles échantillonnées, cette évaluation sur la base des macroinvertébrés a abouti aux résultats suivants:

« très bon » pour 18,1 % du nombre des MEsurf	« très bon » sur 18,1 % de la longueur des MEsurf
« bon » pour 41,7 % du nombre des MEsurf	« bon » sur 49,2 % de la longueur des MEsurf
« moyen » pour 25 % du nombre des MEsurf	« moyen » sur 17,1 % de la longueur des MEsurf
« médiocre » pour 12,5 % du nombre des MEsurf	« médiocre » sur 12,9 % de la longueur des MEsurf
« mauvais » pour 2,8 % du nombre des MEsurf	« mauvais » sur 2,8 % de la longueur des MEsurf.

Parmi les HMWB échantillonnés, cette évaluation sur la base des macroinvertébrés a abouti aux résultats suivants:

« bon » ou « très bon » pour 30 % du nombre des HMWB	« bon » ou « très bon » sur 29,2 % de la longueur des HMWB
« moyen » pour 40 % du nombre des HMWB	« moyen » sur 26,5 % de la longueur des HMWB
« médiocre » pour 10 % du nombre des HMWB	« médiocre » sur 3,5 % de la longueur des HMWB
« mauvais » pour 20 % du nombre des HMWB	« mauvais » sur 40,8 % de la longueur des HMWB.

District hydrographique Meuse

1 masse d'eau et 1 HMWB ont été évaluées sur la base de l'IBGN, ce qui correspond à 69,12 % de la longueur total des MEsurf et à 100 % de la longueur totale des HMWB.

Pour la masse d'eau de surface naturelle échantillonnée, cette évaluation sur la base des macroinvertébrés a abouti aux résultats suivants:

- « bon » pour 100 % du nombre des MEsurf
- « bon » sur 100 % de la longueur des MEsurf

Pour le HMWB échantillonné, cette évaluation sur la base des macroinvertébrés a abouti aux résultats suivants:

- « médiocre » pour 100 % du nombre des HMWB
- « médiocre » sur 100 % de la longueur des HMWB

Macrophytes / phytobenthos

Macrophytes

L'évaluation de l'état écologique au moyen des macrophytes est effectuée d'après la méthode IBMR (Indice biologique macrophytique en Rivière, norme AFNOR NF T 90-395,

octobre 2003). Cette évaluation des eaux à l'aide de l'indice IBMR repose sur une échelle allant de 0 à 20, une valeur supérieure à 12 correspondant au bon état de la masse d'eau en ce qui concerne le paramètre « macrophytes ». Les données de macrophytes sont collectées depuis 2007.

District hydrographique Rhin

50 tronçons ont au total été évalués sur cette base, ce qui correspond à 52,16 % de la longueur des MEsurf et à 44,02 % de la longueur des HMWB. 12 tronçons n'ont pas pu être évalués, étant donné que le taux de couverture de la végétation était inférieur à la valeur minimale qui est de 5 %.

Parmi les masses d'eau de surface naturelles échantillonnées, cette évaluation sur la base des macrophytes a abouti aux résultats suivants:

« très bon » pour 0 % du nombre des MEsurf	« très bon » sur 0 % de la longueur des MEsurf
« bon » pour 4,3 % du nombre des MEsurf	« bon » sur 13,6 % de la longueur des MEsurf
« moyen » pour 39,1 % du nombre des MEsurf	« moyen » sur 38,2 % de la longueur des MEsurf
« médiocre » pour 41,3 % du nombre des MEsurf	« médiocre » sur 38,7 % de la longueur des MEsurf
« mauvais » pour 15,2 % du nombre des MEsurf	« mauvais » sur 9,5 % de la longueur des MEsurf.

Parmi les HMWB échantillonnés, cette évaluation sur la base des macrophytes abouti aux résultats suivants:

« bon » ou « très bon » pour 0 % du nombre des HMWB	« bon » ou « très bon » sur 0 % de la longueur des HMWB
« moyen » pour 0 % du nombre des HMWB	« moyen » sur 0 % de la longueur des HMWB
« médiocre » pour 25 % du nombre des HMWB	« médiocre » sur 14,6 % de la longueur des HMWB
« mauvais » pour 75 % du nombre des HMWB	« mauvais » sur 85,4 % de la longueur des HMWB

District hydrographique Meuse

1 tronçon HMWB a été évalué sur cette base, correspondant à 100 % de la longueur des HMWB. 1 des 2 tronçons MEsurf ne peut pas être évalué, étant donné que le taux de couverture de la végétation était inférieur à la valeur minimale qui est de 5 %.

Pour le HMWB échantillonné, cette évaluation sur la base des macrophytes a abouti aux résultats suivants:

- « mauvais » pour 100 % du nombre des HMWB
- « mauvais » pour 100 % de la longueur des HMWB

Lorsque l'on compare les macrophytes aux autres paramètres biologiques, l'évaluation la plus mauvaise est celle effectuée sur la base des macrophytes. Par comparaison à l'étude des paramètres physico-chimiques, les résultats des concentrations en phosphore montrent certes que des actions importantes restent à entreprendre afin de réduire les apports de phosphore, mais il ressort de diverses études que les méthodes d'évaluation appliquées jusqu'à présent ne sont pas adaptées aux conditions du terrain (*Adaptation des métriques nationales aux normes de la Directive Cadre européenne sur l'Eau, Rapport final INTERCALIB, Centre de Recherche Public Gabirel Lippmann, Septembre 2008* et *Contribution méthodologique à l'évaluation de la qualité des eaux des rivières à l'aide de macrophytes aquatiques (Spermatophytes et Bryophytes) – Application au réseau hydrographique luxembourgeois. Thèse de Doctorat, Université de Liège. Sossey Alaoui K., 2005*).
De nombreuses espèces sensibles de macrophytes (essentiellement des mousses, mais également des végétaux supérieurs) à haute valeur bioindicatrice font surtout défaut dans les ruisseaux siliceux des hautes terres de la classe RC4. Pour cette raison, une étude plus détaillée est en cours pour vérifier si l'évaluation de ces cours d'eau peut être réalisée sur la base des macrophytes et pour adapter cette méthode d'évaluation aux conditions en place au Luxembourg.

Diatomées

Le peuplement phytobenthique (diatomées) est estimé selon la méthode IBD (indice biologique diatomées, norme AFNOR NF T 90-354, 2000) et selon la méthode IPS (indice de polluosensibilité, CEMAGREF, 1982). Les analyses phytobenthiques ont démarré en 2006. Des données plus anciennes, recensées avant 2006 par l'Institut CRP Gabriel Lippmann, ont également été prises en compte.

District hydrographique Rhin

Les algues benthiques ont été analysées sur 50 masses d'eau. Il était ainsi possible d'évaluer 57,32 % de la longueur des MEsurf et 69,01 % de la longueur des HMWB sur la base du phytobenthos.

Parmi les masses d'eau de surface naturelles échantillonnées, cette évaluation sur la base du phytobenhos a abouti aux résultats suivants:

« très bon » pour 7 % du nombre des MEsurf	« très bon » sur 4,7 % de la longueur des

	MEsurf
« bon » pour 58,1 % du nombre des MEsurf	« bon » sur 61,6 % de la longueur des MEsurf
« moyen » pour 20,9 % du nombre des MEsurf	« moyen » sur 18,2 % de la longueur des MEsurf
« médiocre » pour 14,0 % du nombre des MEsurf	« médiocre » sur 15,5 % de la longueur des MEsurf
« mauvais » pour 0 % du nombre des MEsurf	« mauvais » sur 0 % de la longueur des MEsurf

Parmi les HMWB échantillonés, cette évaluation sur la base du phytobenthos abouti aux résultats suivants:

« bon » ou « très bon » pour 42,9 % du nombre des HMWB	« bon » ou « très bon » sur 20,2 % de la longueur des HMWB
« moyen » pour 0 % du nombre des HMWB	« moyen » sur 0 % de la longueur des HMWB
« médiocre » pour 28,6 % du nombre des HMWB	« médiocre » sur 20,7 % de la longueur des HMWB
« mauvais » pour 28,6 % du nombre des HMWB	« mauvais » sur 59,1 % de la longueur des HMWB

District hydrographique Meuse

Dans le district hydrographique de la Meuse, aucune masse d'eau n'a été évaluée sur base des diatomées jusqu'à présent.

Phytoplancton

A l'exception d'une masse d'eau de surface et d'une HMWB, l'évaluation de l'état écologique au moyen du phytoplancton s'est jusqu'à présent exclusivement effectuée à l'aide de la chlorophylle a. L'évaluation de la chlorophylle a a été réalisée d'après la norme 38412-L16.

District hydrographique Rhin

La teneur en chlorophylle a est analysée sur 19 masses d'eau, correspondant à 22,83 % de la longueur des masses d'eau de surface et 67,22 % de la longueur des HMWB ont été évalués sur la base de la teneur en chlorophylle a.

Cette évaluation sur la base de la teneur en chlorophylle a a abouti aux résultats suivants:

« très bon » pour 0 % du nombre des MEsurf	« très bon » sur 0 % de la longueur des MEsurf
« bon » pour 85,7 % du nombre des MEsurf	« bon » sur 88,8 % de la longueur des MEsurf
« moyen » pour 14,3 % du nombre des MEsurf	« moyen » sur 11,2 % de la longueur des MEsurf

« médiocre » pour 0 % du nombre des MEsurf	« médiocre » sur 0 % de la longueur des MEsurf
« mauvais » pour 0 % du nombre des MEsurf	« mauvais » sur 0 % de la longueur des MEsurf.

Parmi les HMWB, cette évaluation sur la base du phytobenthos abouti aux résultats suivants:

« bon » ou « très bon » pour 100 % du nombre des HMWB	« bon » ou « très bon » sur 100 % de la longueur des HMWB
« moyen » pour 0 % du nombre des HMWB	« moyen » sur 0 % de la longueur des HMWB
« médiocre » pour 0 % du nombre des HMWB	« médiocre » sur 0 % de la longueur des HMWB
« mauvais » pour 0 % du nombre des HMWB	« mauvais » sur 0 % de la longueur des HMWB

Sur la base du peuplement phytoplanctonique, la Sûre au niveau de l'embouchure ainsi que la Moselle à Palzem ont été classées en bon état.
En ce qui concerne l'autre MEsurf de type 9.2 (grands cours d'eau de moyenne altitude, cf. Evaluation du phytoplancton sur une sélection de types de cours d'eau, Mischke 2009) et du HMWB (lac de barrage) qui sont pertinents pour cette évaluation, il est prévu d'étudier les peuplements phytoplanctoniques sur les masses d'eau suivantes :

Code de la MEsurf/HMWB	Nom de la MEsurf/HMWB	MEsurf – HMWB
III-1.1	Sûre	MEsurf
III-2.2.1	Sûre	HMWB

La détermination du phytoplancton se fera selon la méthode LAWA "Evaluation de cours d'eau et de plans d'eau sur la base du phytoplancton" (Projet O 6.03 de la LAWA, Mischke et al. 2005) pour ce qui est des MEsurf et selon la méthode d'évaluation LAWA au moyen de **PhytoSee** (Version 4.0, Mischke, Böhmer et Riedmüller, 2009) pour ce qui est du HMWB.

District hydrographique Meuse

1 tronçon HMWB a été évalué sur cette base, correspondant à 100 % de la longueur des HMWB.

Pour le HMWB échantillonné, cette évaluation sur la base du chlorophyll a, a abouti aux résultats suivants:

- « moyen » pour 100 % du nombre des HMWB
- « moyen » pour 100 % de la longueur des HMWB

Evaluation biologique globale – Fiabilité des résultats

L'évaluation biologique globale se base sur le principe du paramètre déclassant (« one out – all out »). Les deux graphiques suivants donnent les résultats en fonction des deux districts hydrographiques concernés.

L'évaluation globale en fonction du plus mauvais des résultats des paramètres biologiques (principe du « one out – all out ») a pour résultat que seuls 10,8 % des masses d'eau atteignent le bon état.

Etant donné que certaines méthodes d'évaluation biologiques restent à adapter, les résultats d'analyse sont réputés incertains. Il importe en outre d'exploiter l'ensemble des éléments de qualité mesurables.

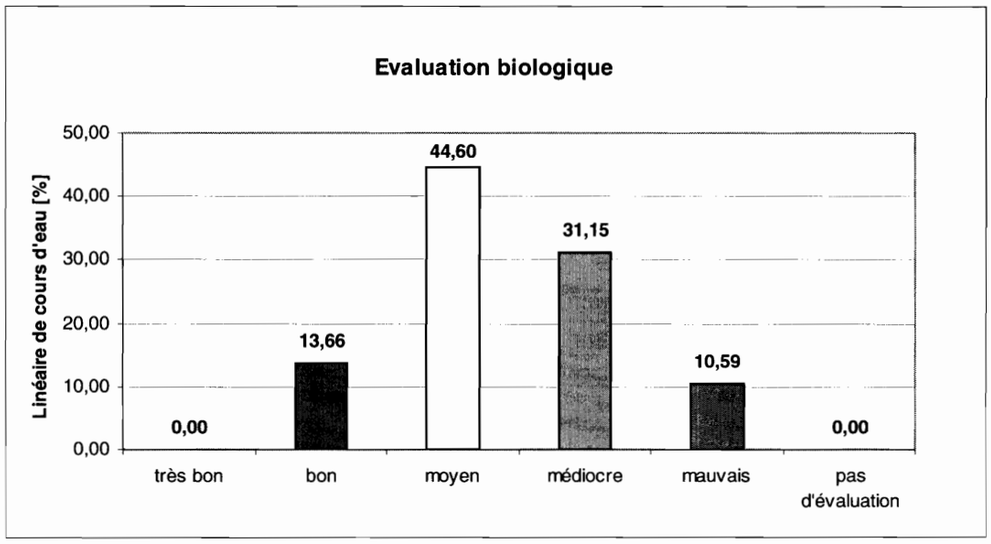


Figure 3: Evaluation de l'état biologique au sein du district hydrographique Rhin

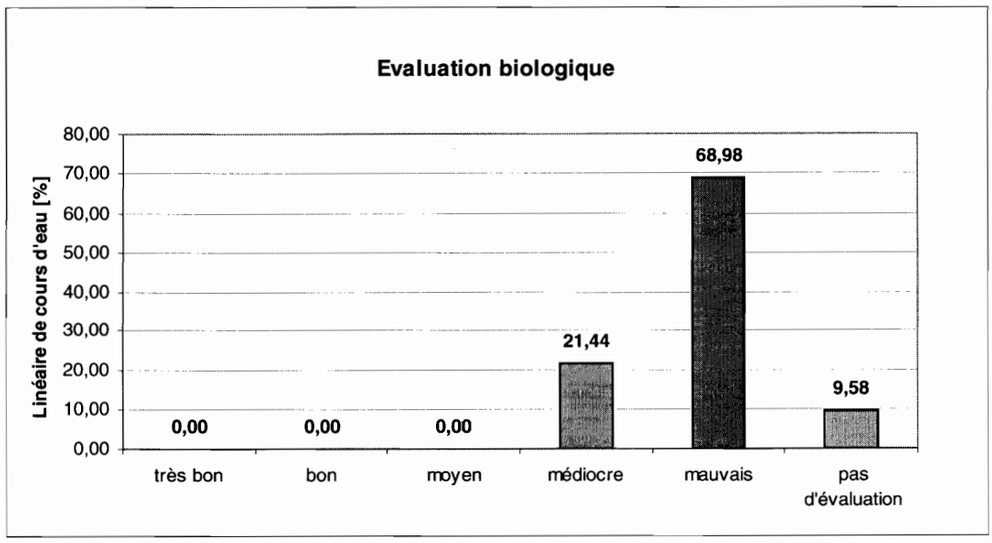


Figure 4: Evaluation de l'état biologique au sein du district hydrographique Meuse

Contrôle physico-chimique et contrôle de polluants spécifiques sur les masses d'eau de surface à l'aide des valeurs indicatives

Conjointement avec les paramètres biologiques, les paramètres physico-chimiques sont utilisés afin d'évaluer l'état écologique. Ils ont été subdivisés en paramètres physico-chimiques généraux et polluants spécifiques.

Les paramètres physico-chimiques peuvent être utiles pour expliquer les déficits constatés au niveau des paramètres biologiques. Les paramètres suivants qui sont importants pour les écosystèmes aquatiques ont été retenus pour déterminer l'état des masses d'eau : turbidité, température, teneur en oxygène, saturation en oxygène, demande biochimique en oxygène, pH, orthophosphates, ammonium, nitrites, nitrates, sodium, calcium, magnésium, chlorures et sulfates.

La fixation des normes de qualité environnementale s'est inspirée des pays voisins et a pris en compte les dispositions existantes.

Les valeurs-limites fixées sont les suivantes (cf. tableau 12) :

Tableau 12: Valeurs-limites pour le classement qualitatif en fonction des paramètres physico-chimiques

Paramètre	Unité	Classe de qualité				
		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
		Objectif environne-mental	Norme de qualité environne-mentale			
Turbidité	NTU	1	**35**	70	100	> 100
Température	°C	20	**21.5**	25	28	> 28
Oxygène dissous	mg/L O_2	8	**6**	4	3	< 3
Sat. en oxygène	%	90	**70**	50	30	< 30
DBO5	mg/L O_2	2	**5**	10	25	> 25
pH	/	6.5 - 8.2	**6 - 9**	5.5 - 9.5	4.5 - 10	<4.5 >10
Phosphate-P	mg/L	0.033	**0.163**	0.326	0.653	> 0.653
Ammonium - NH_4^+	mg/L	0.1	**0.5**	2	5	> 5
Nitrites - NO_2^-	mg/L	0.03	**0.3**	0.5	1	> 1
Nitrates - NO_3^-	mg/L	10	**25**	50	100	> 100
Sodium Na	mg/L	200	**225**	250	750	> 750
Calcium - Ca	mg/L	160	**230**	300	500	> 500
Magnésium - Mg	mg/L	50	**75**	100	400	> 400
Chlorures - Cl^-	mg/L	50	**100**	150	200	> 200
Sulfates - SO_4^{2-}	mg/L	60	**120**	190	250	> 250
Cuivre	mg/L	0.005	**0.01**			
Fer	mg/L	0.1	**0.2**			
Manganèse	mg/L	0.025	**0.05**			
Zinc	mg/L	0.0036	**0.0072**			
Chrome	mg/L	0.009	**0.018**			

Par ailleurs, ce classement physico-chimique prend également en considération le rejet de polluants spécifiques synthétiques et non synthétiques (DCE, annexes VIII et IX).

Les polluants spécifiques englobent les substances et groupes de substances listées à l'annexe VIII de la DCE, dont :

- les composés organohalogénés et les substances susceptibles de former des composés de ce type dans le milieu aquatique,
- les composés organophosphorés,
- les composés organostanniques,
- les substances et préparations, ou leurs produits de décomposition, dont le caractère cancérigène ou mutagène ou les propriétés pouvant affecter les fonctions stéroïdogénique, thyroïdienne ou reproductive ou d'autres fonctions endocriniennes dans ou via le milieu aquatique ont été démontrés,
- les hydrocarbures persistants et substances organiques toxiques persistantes et bio-accumulables,
- les produits biocides et phytopharmaceutiques,
- les métaux.

Les paramètres physico-chimiques généraux ont été mesurés au moins une fois sur chacune des 102 masses d'eau. A l'avenir, les masses d'eau qui n'atteindront pas le bon état en 2015 seront échantillonnées au moins 4 fois par an. Divers métaux ont également été détectés sur des masses d'eau considérées comme étant particulièrement à risque. Il s'agit des eaux de surface suivantes:

- Attert
- Alzette
- Chiers
- Dudelingerbach
- Gander
- Kaylbach
- Petrusse
- Sûre
- Wiltz

Les polluants spécifiques ont été analysés et, le cas échéant, détectés sur les points de mesure suivants:

District Rhin

- Alzette (Esch/Alzette)
- Alzette (Hesperange)
- Alzette (Ettelbruck)

- Attert (Colmar-Berg)
- Sûre (Wasserbillig)
- Wiltz (Kautenbach)

District Meuse

- Chiers (Rodange)

Contrairement à l'état chimique, la classification des masses d'eau en fonction des paramètres physico-chimiques s'effectue en cinq classes: très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. La norme de qualité environnementale constitue la valeur-limite entre le bon état et l'état moyen.

L'évaluation de l'état physico-chimique suit le principe du « paramètre déclassant » (« one out – all out ») : Pour que la masse d'eau atteigne le bon état, la valeur moyenne annuelle des différents paramètres physico-chimiques, respectivement des polluants spécifiques, ne doit pas dépasser la norme de qualité.

Dès qu'un paramètre dépasse sa norme de qualité, l'objectif du bon état physico-chimique n'est pas atteint.

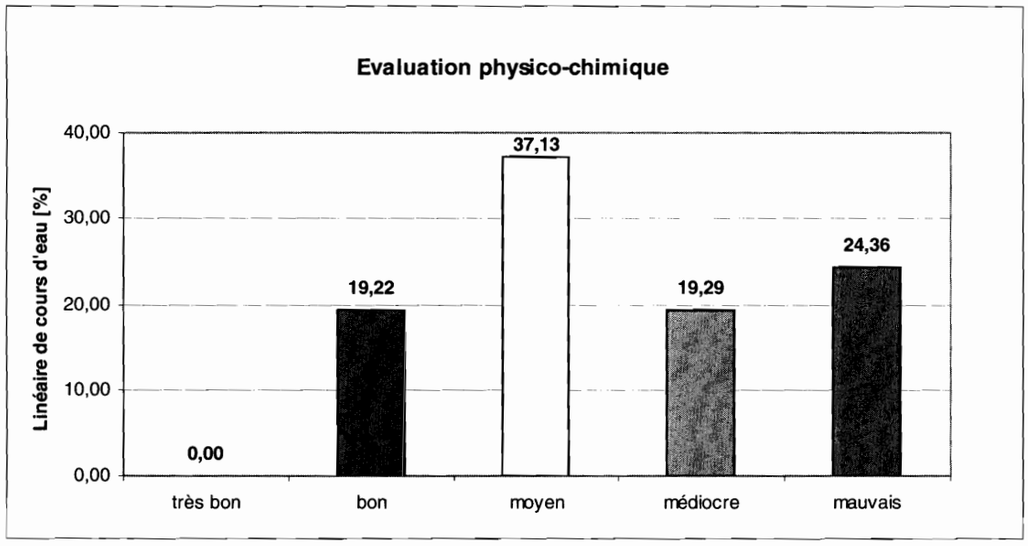


Figure 5: Evaluation effectuée sur la base des paramètres physico-chimiques dans le district hydrographique Rhin

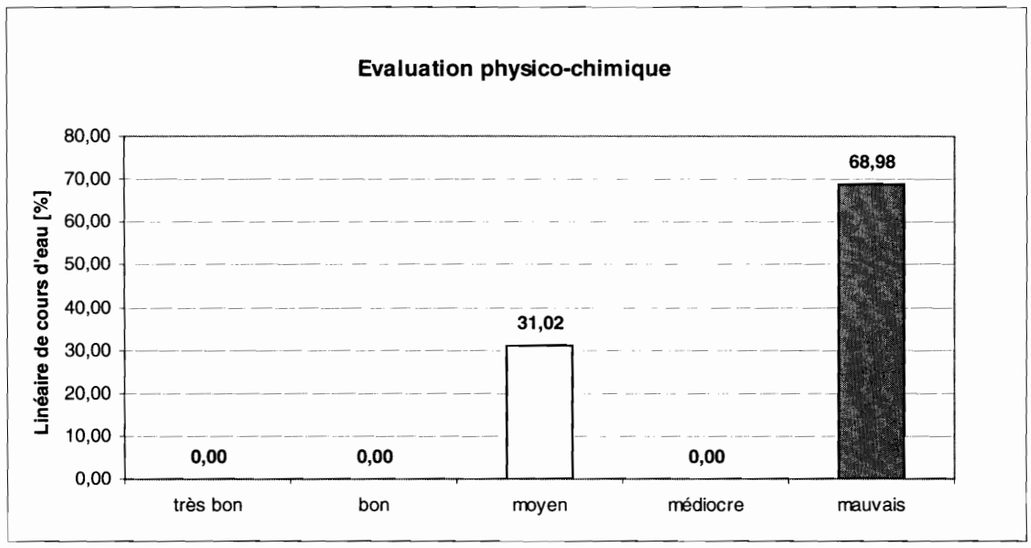


Figure 6: Evaluation effectuée sur la base des paramètres physico-chimiques dans le district hydrographique Meuse

Evaluation globale de l'état écologique – principe du « paramètre déclassant » (« one out – all out »

La méthode sur laquelle repose l'évaluation globale de l'état écologique est décrite dans le chapitre 4.1.4 du guide méthodologique et représentée dans la carte n° 12. Suivant cette méthode, 10,8 % des masses d'eau de surface (en termes de linéaire) du district Rhin présentent un bon état écologique, 45,8 % un état moyen, 11,9 % un état médiocre et 31,5 % un mauvais état.

Parmi les masses d'eau de surface appartenant au district de la Meuse, 31 % ont été classés dans un état moyen et 69 % dans un mauvais état.

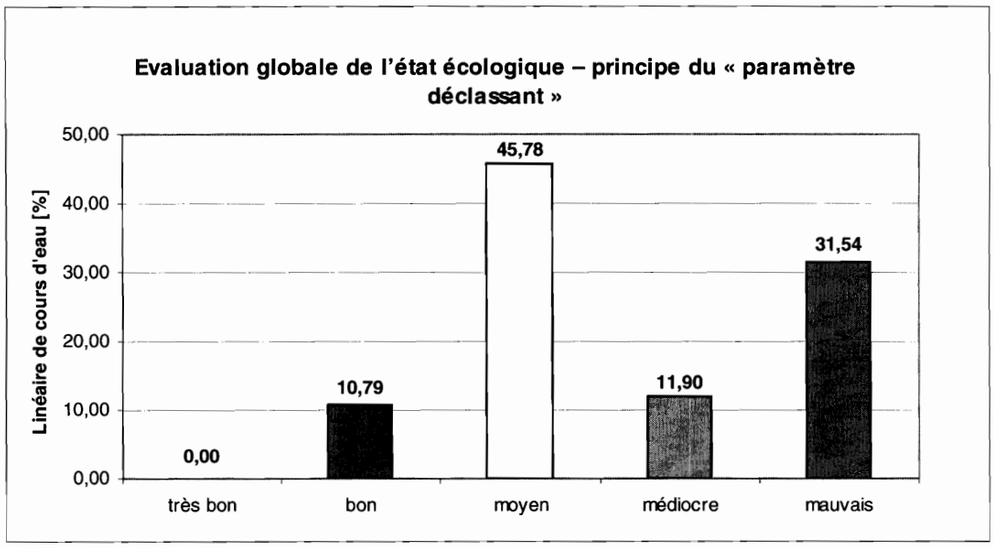


Figure 7: Classification globale de l'état écologique au sein du district hydrographique Rhin

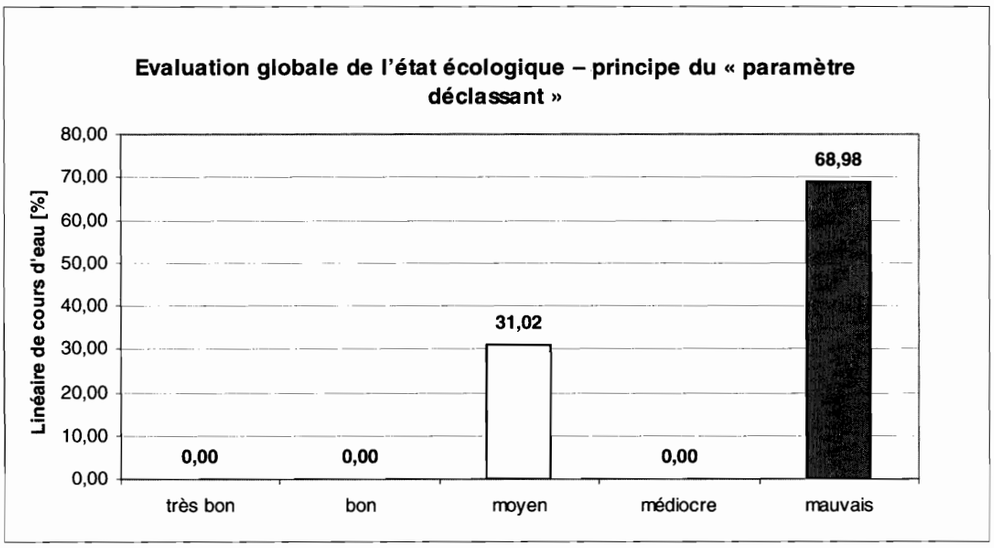


Figure 8: Classification globale de l'état écologique au sein du district hydrographique Meuse

Classification du niveau de confiance

L'évaluation de l'état des masses d'eau a été réalisée avec un niveau de confiance considéré comme étant élevé (high confidence). Ceci signifie que tant l'évaluation écologique que l'évaluation chimique ont été réalisées sur la base de méthodes et éléments de soutien conformes à la DCE et reconnus par la LAWA.

RESULTATS – CLASSIFICATION DE L'ETAT CHIMIQUE DES MASSES D'EAU DE SURFACE

L'évaluation de l'état chimique des masses d'eau de surface et des eaux souterraines dépend du respect de normes de qualité environnementale (NQE) qui ont été fixées pour les substances polluantes (métaux lourds, substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires selon l'annexe I de la directive 2008/105/CE).

Au Luxembourg, les substances suivantes doivent être prises en considération pour l'inventaire et l'évaluation de l'état chimique :

- les substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires (DCE, annexe X)
- huit substances de la liste I de la directive 86/280/CEE (76/464/CEE).

Les normes de qualité des substances prioritaires et dangereuses prioritaires découlent de la directive NQE 2008/105/CE.

Au Luxembourg, il n'existe à présent que sept points de mesure qui font l'objet d'un suivi de toutes les substances prioritaires.
Une densification du réseau de mesure est prévue dans les années à venir.

L'état chimique d'une masse d'eau a été déterminé en extrapolant les résultats mesurés au point de mesure le plus proche et en les recoupant avec l'inventaire des sources ponctuelles situées dans le bassin tributaire de cette masse d'eau. De petits affluents situés à l'amont du point de mesure ont été jugés comme non-pollués lorsqu'aucune source ponctuelle de substances dangereuses n'a été trouvée dans leur bassin tributaire dans le *Registre National* du *Commerce* et des Sociétés. On s'est alors concentré sur l'affluent principal à l'amont du point de mesure; les sources ponctuelles situées dans le bassin hydrographique de cet affluent principal ont fait l'objet d'un avis d'experts.

Les résultats de l'évaluation chimique sont représentés à l'annexe I carte 13.

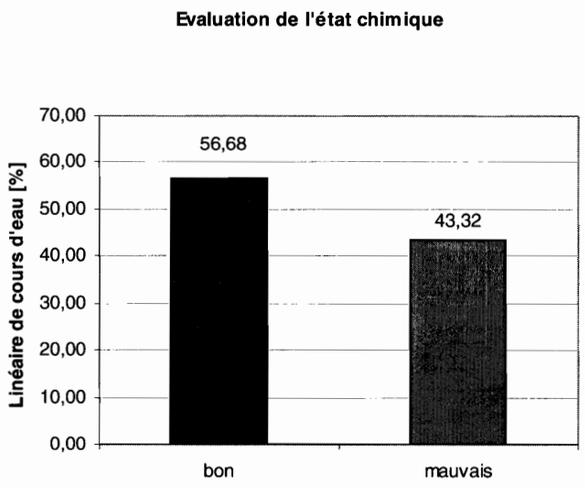


Figure 9: Etat chimique au sein du district hydrographique Rhin

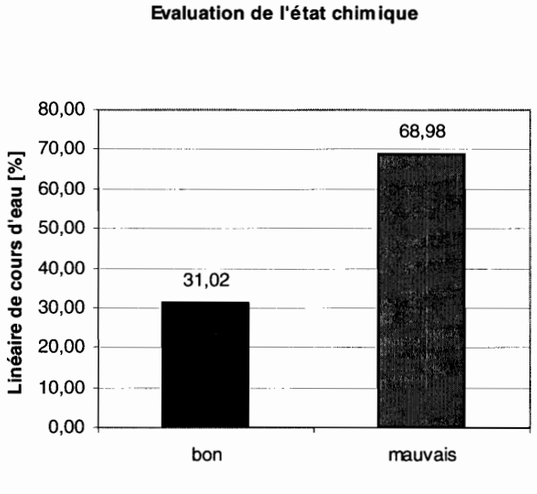


Figure 10: Etat chimique au sein du district hydrographique Meuse

CLASSIFICATION GLOBALE DE L'ETAT ECOLOGIQUE ET CHIMIQUE

On procède à la classification globale de l'état écologique et chimique selon le principe du « paramètre déclassant » (« one out – all out »). Le résultat obtenu est ensuite soumis à expertise, ce qui, dans certains cas particuliers et *in fine*, peut aboutir à une évaluation divergente. Les différentes étapes de classification par paramètre biologique d'une part et de l'état écologique et chimique d'autre part pour aboutir à l'état global sont reprises sous forme de tableau à l'annexe II.

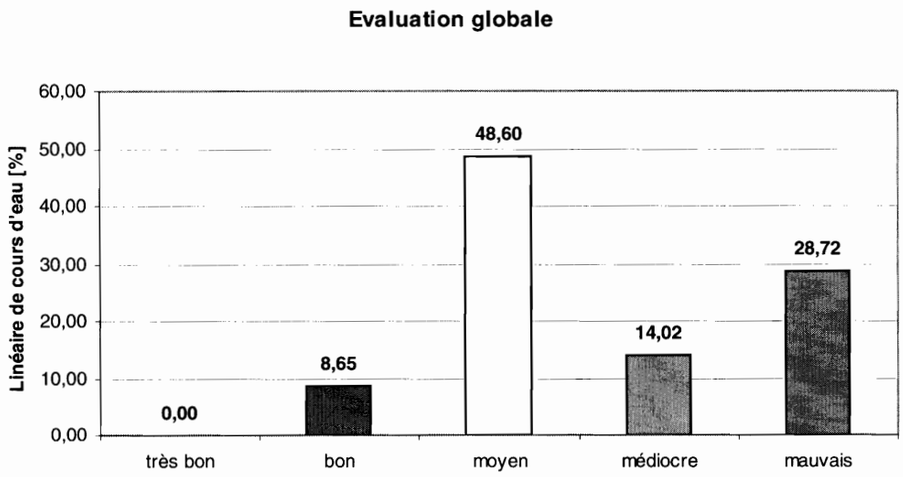


Figure 11: Classification globale, district hydrographique Rhin

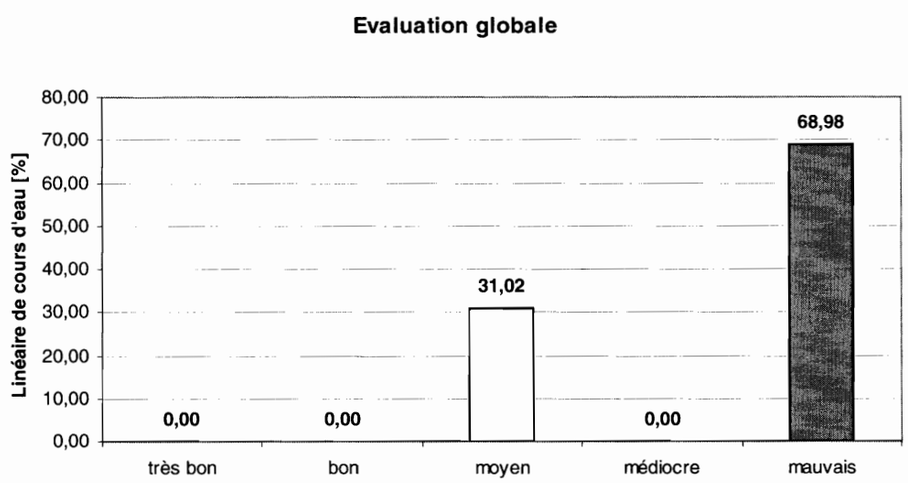


Figure 12: Classification globale, district hydrographique Meuse

4.3 EAUX SOUTERRAINES

RESEAU DE SURVEILLANCE

Le réseau de surveillance comporte 31 points de mesure qui sont répartis de manière inégale sur les cinq masses d'eau souterraine du pays. Il s'agit d'une part, de sources captées et d'autre part, de puits forés ou creusés ainsi que de piézomètres. En fonction des conditions locales, ces dispositifs puisent les eaux souterraines affleurantes ou les eaux souterraines situées à une profondeur comprise entre quelques mètres et plusieurs dizaines de mètres. L'un des échantillonnages est effectué dans un collecteur de deux sources directement voisines. Le réseau de surveillance est représenté à la carte 15 (annexe 1).

La plupart des sources (13) se situent sur la masse d'eau souterraine du Lias inférieur et puisent de l'eau dans le Grès de Luxembourg. Deux d'entre-elles (FRE-209-12 Haebicht BK4A und FRE-1-16 Cloche d'Or) se situent dans la partie captive et recouverte de cette masse d'eau. Au niveau de la masse d'eau souterraine « Trias », scindée en deux parties, sont localisés onze points de mesure dont sept dans la partie Nord et quatre dans la partie orientale. Ces dispositifs pompent les eaux souterraines du Buntsandstein ou du Muschelkalk. Deux points de mesure qui captent les eaux souterraines des différentes unités stratigraphiques du Dévonien appartiennent à la masse d'eau souterraine « Dévonien », deux autres sont situées sur la masse d'eau souterraine « Lias moyen ». Ces dernières captent les eaux souterraines du grès du Lias moyen. La masse d'eau souterraine « Dogger » compte trois points de mesure qui captent les eaux de différentes couches du Lias supérieur et du Dogger.

Sur l'ensemble des 31 points de mesure, la qualité des eaux souterraines est analysée au moins une fois par an en ce qui concerne les paramètres standards suivants : ammonium, calcium, chlorures, magnésium, nitrates, nitrites, potassium, sodium, conductivité, dureté carbonatée et pH. Au cours des dernières années, les analyses ont en outre régulièrement porté sur les métaux. Depuis le mois d'octobre 2009, l'arsenic, le cadmium, le mercure, le plomb, l'antimoine, le chrome, le cuivre, le nickel et le sélénium sont analysés en routine. Auparavant, la technique des mesures n'a permis de détecter le mercure que sporadiquement. Plusieurs analyses de pesticides par an viennent s'y ajouter. Le tri- et le tetrachloroethène sont également analysés depuis le mois d'octobre 2009.

19 points de mesure du réseau de surveillance DCE font régulièrement l'objet d'analyses quantitatives qui sont effectuées à travers les mesures du débit de source ou du niveau piézométrique. Ces mesures sont réalisées en continu soit à l'aide de capteurs de pression, soit à la main. Aux endroits où ce genre de mesures ne sont pas encore réalisées, ceci est prévu à l'avenir à condition que le type de construction du dispositif le permette.

En 2008, la représentativité des points de mesure du réseau de surveillance des eaux souterraines a été évaluée dans le cadre d'une expertise. A quelques exceptions près, qui sont dues à l'insuffisance actuelle de connaissances relatives à certains points de mesure

bien précis, le réseau a été jugé comme étant représentatif et approprié au recensement de l'état des eaux souterraines.

Un dossier de base spécifique est en cours d'élaboration pour chaque point de mesure du réseau de surveillance des eaux souterraines DCE. Ces dossiers rassemblent, sous forme rédactionnelle, cartographique, photographique et graphique, des informations importantes, relatives entre autres au bassin versant des points de mesure, au type de construction de ces derniers ainsi qu'aux données de mesure qu'ils fournissent.

Tant pour les mesures qualitatives que pour les mesures quantitatives, une fréquence de mesure de 4 fois par an est envisagée.

Tableau 13 : Réseau de surveillance des eaux souterraines

Réseau de surveillance des eaux souterraines DCE					
Code:	**Libellé:**	**Localité:**	**Type:**	**Contrôle qualitatif**	**Contrôle quantitatif**
Masse d'eau souterraine « Dévonien » (LU_GB_MES1), 2 points de mesure					
SCC-601-01	Troine	Troine	Source	oui	oui
FCP-911-01	Brasserie Simon	Wiltz	Puits	oui	non
Masse d'eau souterraine « Trias » (LU GB MES2), 11 points de mesure					
SCC-807-03	Maescheierchen 1	Mertzig	Source	oui	oui
SCC-129-08	Walebour	Wormeldange	Source	oui	oui
FCS-123-16	Forage Doudboesch	Beyren	Puits	oui	non
FCC-702-06	Bettendorf	Bettendorf	Puits	oui	non
FCC-704-12	Terrain de Football	Diekirch	Puits	oui	non
FCC-707-02	Grondwee 1983	Ettelbrück	Puits	oui	non
SCC-805-02	Bei Schrodeschweiher	Ell	Source	oui	oui

Réseau de surveillance des eaux souterraines DCE					
Code:	**Libellé:**	**Localité:**	**Type:**	**Contrôle qualitatif**	**Contrôle quantitatif**
SCC-117-01	Girst	Girst	Source	oui	oui
FPZ-704-41	A Bedingen 1	Diekirch	Point de mesure des eaux souterraines (Puits d'observation)	oui	oui
FRE-116-20	Boursdorf	Boursdorf	Point de mesure des eaux souterraines (Puits d'observation)	oui	oui
PCC-803-01	Pratz / Puits Oratoire	Bettborn	Puits	oui	non
Masse d'eau souterraine « Lias inférieur » (LU GB MES3), 13 points de mesure					
SCS-210-52	Feyder 2	Roodt	Source	oui	non
SCC-402-01	Millbech	Contern	Source	oui	oui
SCC-1-56	Pulvermuehle P1	Luxembourg-Stadt	Source	oui	non
SCC-712-01	Hanseschlaff	Bigelbaach	Source	oui	oui
PCC-125-01	Eschbour	Junglinster	Puits	oui	oui
SCC-508-09	Weissbaach	Lorentzweiler	Source	oui	oui
COC-118-11	Schiessentumpel 1+2	Waldbillig	Source/Collecteur	oui	oui
SCC-115-43	Weissenberg TC1	Echternach	Source	oui	oui
FCC-113-20	Kalkesbach	Berdorf	Source	oui	oui
FCE-118-19	Waldbillig	Waldbillig	Point de mesure des eaux souterraines (Puits d'observation)	oui	oui

Réseau de surveillance des eaux souterraines DCE					
Code:	**Libellé:**	**Localité:**	**Type:**	**Contrôle qualitatif**	**Contrôle quantitatif**
FCC-710-05	Medernach BR97-5	Medernach	Point de mesure des eaux souterraines (Puits d'observation)	oui	oui
FRE-209-12	Haebicht BK4A	Capellen	Point de mesure des eaux souterraines (Puits d'observation)	oui	oui
FRE-1-16	Cloche d'Or	Luxembourg-Stadt	Point de mesure des eaux souterraines (Puits d'observation)	oui	oui
Masse d'eau souterraine « Lias moyen » (LU GB MES4) , 2 points de mesure					
SCC-203-01	Lavoir Dippach	Dippach	Source	oui	non
SCC-202-01	Lavoir Fingig	Fingig	Source	oui	non
Masse d'eau souterraine « Lias supérieur »(LU GB MES5) , 3 points de mesure					
SCC-303-10	Leitschebierg 1	Dudelange	Source	oui	oui
SCP-302-03	Soeurs Grosch	Niedercorn	Source	oui	non
PCC-304-08	Waeschbur	Esch-sûr-Alzette	Source/Puits	oui	non

Remarque:

Le réseau de surveillance est complété par un réseau de surveillance des pesticides et un réseau de surveillance des nitrates.

Reséau de surveillance des eaux souterraines « Pesticides » :

Le réseau de surveillance des pesticides comprend au total 39 points de mesure dont la plupart fait l'objet de deux analyses annuelles. Plus d'une vingtaine de substances du groupe des pesticides et leurs produits de dégradation sont analysés. La campagne de mesures réalisée au printemps porte sur 34 points, celle d'automne sur 39 points. Certains points de mesure font également partie du réseau de contrôle DCE.

Reséau de surveillance des eaux souterraines « Nitrates » :

Le réseau de surveillance des nitrates est constitué de 21 points de mesure qui sont régulièrement contrôlés dans le cadre des recensements effectués au titre de la directive « nitrates » de la CEE. Certains points de mesure font également partie du réseau de contrôle DCE.

Les objectifs de qualité pour les masses d'eau souterraine (norme de qualité pour les eaux souterraines) ressortent du tableau suivant (voir aussi chapitre 2.1). Ce tableau s'appuie sur la directive européenne « eaux souterraines » (2006/118/CE) et a été élaboré afin d'évaluer la qualité des eaux souterraines luxembourgeoises (valeurs limites) ; il tient compte tant des normes en vigueur pour l'eau potable que des conditions naturelles hydrochimiques.

Tableau 14: Normes de qualité pour les eaux souterraines

Paramètre			Valeur-limite (norme de qualité pour les eaux souterraines)
Chlorures	Cl-	mg/l	250
Sulfates		mg/l	250
Nitrates	NO3-	mg/l NO3	50
Ammonium	NH4+	mg/l NH4	0,5
Arsenic	As	µg/l	10
Cadmium	Cd	µg/l	1
Mercure	Hg	µg/l	1
Plomb	Pb	µg/l	10
Pesticides, Concentration individuelle		µg/l	0,1
Pesticides, Concentration globale		µg/l	0,5
Somme Tri- et Tetrachloro-ethène		µg/l	10

Conformément à l'annexe IV, partie B de la directive européenne « eaux souterraines », l'atteinte de la valeur de 75 % des « normes de qualité des eaux souterraines » constitue le point de départ pour lancer des mesures visant à inverser les tendances à la hausse significatives et durables.

ETAT CHIMIQUE – RESULTATS

En raison des concentrations significatives en nitrates et en pesticides (concentrations individuelles et/ou globales), les masses d'eau souterraine LU GB MES2 (Buntsandstein/Muschelkalk) et LU GB MES3 (Lias inférieur) qui représentent environ 60 %

du territoire, sont classées dans la catégorie « mauvais état » (cf. tableau 15 et annexe 1, carte n°16: Résultats masses d'eau souterraine).

Une masse d'eau souterraine est classée en « mauvais état chimique » lorsque plus d'un tiers de ses points de mesure dépassent 75 % de la norme de qualité des eaux souterraines (ce qui correspond à 37,5 mg/l pour les nitrates, à 0,075 µg/l pour la concentration individuelle en pesticides et à 0,375 µg/l pour la concentration globale en pesticides) ou lorsque moins d'un tiers des points de mesure dépassent la valeur seuil de 75 % de la NQ, mais que la masse d'eau souterraine est soumise à une pression significative. Conformément à l'annexe IV, partie B de la directive « eaux souterraines », l'atteinte de la valeur de 75 % de la norme de qualité fixée pour les nitrates et les pesticides constitue le point de départ pour lancer des mesures visant à inverser les tendances à la hausse significatives et durables.

Tableau 15: Classement des masses d'eau souterraine en ce qui concerne leur état qualitatif

Code MEsout	**Appellation géologique**	**Classement de l'état chimique**
LU_GB_MES1	Dévonien	bon
LU_GB_MES2	Buntsandstein / Muschelkalk	mauvais (nitrates, pesticides)
LU_GB_MES3	Lias inférieur	mauvais (nitrates, pesticides)
LU_GB_MES4	Lias moyen	bon
LU_GB_MES5	Lias supérieur	bon

Masse d'eau souterraine « Dévonien » (LU GB MES1)

Parmi les points de mesure situés sur la MEsout « Dévonien », aucun n'atteint actuellement la valeur des 75 % de la norme de qualité des eaux souterraines fixée pour la concentration individuelle ou globale en pesticides. Dans le passé, cette valeur de 75 % de la valeur limite pour les substances individuelles (0,075 µg/l) a été dépassée une fois au point de mesure FCP-911-01 Brasserie Simon (06/2009 dépassement de la NQ eaux sout. pour le bentazone) ainsi qu'une fois au point de mesure SCC-601-01 Troine (10/2008 métolachlore-ESA).

En ce qui concerne les nitrates, la valeur des 75 % est actuellement dépassée au point de mesure SCC-601-01 Troine. La concentration actuelle en nitrates (04/09) y est de 43 mg/l. Elle est plus faible au point de mesure FCP-911-01 Brasserie Simon où elle s'élève à 35 mg/l (06/2009).

D'un point de vue global et malgré certains impacts locaux, la MEsout « Dévonien » est classée en « bon état ».

Masse d'eau souterraine « Trias » (LU GB MES2)

Parmi les 11 points de mesure de la MEsout « Trias », trois affichent actuellement des dépassements de la valeur des 75 % pour les substances individuelles de pesticides (0,075 µg/l). Il s'agit du puits FCC-704-12 Terrain de Football (concernant le 2,6-dichlorobenzamide) ainsi que du puits PCC-803-01 Puits Pratz et de la source SCC-117-01 Girst (concernant l'atrazine-désethyle). En outre, les points de mesure SCC-117-01 Girst et PCC-803-01 Puits Pratz ne respectent actuellement pas la NQ eaux sout. de 0,1 µg/l pour les substances individuelles. Sur l'ensemble des points de mesure, la teneur en pesticides a été au moins une fois supérieure à la limite de détection.

Au sein de la MEsout « Trias », les nitrates dépassent actuellement la valeur des 75 % au droit du puits PCC-803-01 Puits Pratz (également en 04/2009 avec 58 mg/l) et ils frôlent ce pourcentage au niveau de la source SCC-117-01 Girst (36 mg/l en 10/2008).

Les connaissances acquises jusqu'à présent sur la situation de la MEsout « Trias » aboutissent à la conclusion qu'il existe régionalement des pressions significatives par les nitrates et par les pesticides. Ces pressions s'opposent au classement en bon état chimique et demandent le classement en mauvais état, même si, à l'heure actuelle, la valeur des 75 % pour les pesticides et les nitrates est dépassée sur moins d'un tiers des points de mesure situés sur cette masse d'eau souterraine.

Dans le puits de Bettendorf FCC-702-06, les teneurs en sulfates dépassent la valeur seuil fixée à 250 mg/l. Ce dépassement est imputable à la composition hydrochimique naturelle des eaux souterraines.

Masse d'eau souterraine « Lias inférieur » (LU GB MES3)

Parmi les 13 points de surveillance situés sur la MEsout « Lias inférieur », seul le FCC-710-05 Medernach BR97-5 dépasse actuellement la valeur des 75 % fixée pour les substances individuelles de pesticides (concernant l'atrazine-déséthyl). Jusqu'à présent, la valeur-limite n'a pas été dépassée. En ce qui concerne les autres points de mesure, les concentrations individuelles et globales sont actuellement inférieures aux valeurs seuils de 75 %.

Par le passé, un ou plusieurs dépassements des valeurs de 75 % ont été enregistrés sur les points de mesure SCS-210-52 Feyder 2, SCC-1-56 Pulvermuehle, PCC-125-01 Eschbour, SCC-508-09 Weissbaach et COC-118-11 Schiessentumpel. A ces endroits, la norme de qualité actuellement en vigueur pour les eaux souterraines a été par moments dépassée. Au total, les valeurs de 75 % ont été dépassées sur cinq points de mesure du Lias inférieur, soit 38 % des points de mesure. 12 points de mesure ont affiché au moins une fois des teneurs en pesticides supérieures à la limite de détection.

En ce qui concerne les nitrates, la valeur des 75 % est à l'heure actuelle dépassée ou frôlée sur la majorité des points de mesure de la MEsout « Lias inférieur ».

Les concentrations récentes en nitrates se situent au-dessus de la valeur des 75 %, voire même au-dessus de la norme de qualité des eaux souterraines qui est de 50 mg/l sur les

points suivants : SCS-210-52 Feyder 2 (41 mg/l en 04/2009), SCC-402-01 Millbech (46 mg/l en 01/2009), SCC-712-01 Hanseschlaff (75 mg/l in 10/2007), PCC-125-01 Eschbour (70 mg/l en 04/2009), SCC-508-09 Weissbaach (56 mg/l en 01/2009), SCC-115-43 Weissenberg TC1 (40 mg/l en 02/2009) et FCC-710-05 Medernach BR97-5 (56 mg/l en 12/2008).

Les concentrations ne sont que légèrement inférieures à la valeur de 75 % de la norme de qualité pour des eaux souterraines sur les points de mesure suivants : SCC-1-56 Pulvermuehle (30 mg/l en 04/2008), COC-118-11 Schiessentumpel (33 mg/l en 04/2009) et FCE-118-19 Waldbillig (35 mg/l en 09/2008).

Ce n'est que sur les points de mesure FCC-113-20 Kalkesbach (22 mg/l en 09/2009), FRE-209-12 Haebicht BK4A (<2 mg/l en 04/2009) et FRE-1-16 Cloche d'Or (2 mg/l en 12/2008) que les concentrations en nitrates restent sensiblement inférieures à la valeur des 75 %.

Plus de 50 % des points de mesure situés sur la MEsout « Lias inférieur » affichent actuellement un dépassement de la valeur des 75 % pour les nitrates qui s'élève à 37,5 mg/l. Sur presque un tiers des points, même la norme de qualité des eaux souterraines qui est de 50 mg/l est dépassée. Il en résulte un classement en « mauvais état ». En ce qui concerne les teneurs en pesticides, on ne relève que quelques dépassements isolés des valeurs seuils de 75 % pour les substances individuelles ou globales (0,075 µg/l resp. 0,375 µg/l).

Masse d'eau souterraine « Lias moyen » (LU GB MES4)

Sur les deux points de surveillance de la MEsout « Lias moyen », les concentrations actuelles en pesticides se situent en-dessous des valeurs de 75 % des concentrations individuelles et globales. Par le passé, seul le point de mesure SCC-203-01 Lavoir Dippach a temporairement affiché des concentrations supérieures à la limite des 75 %, on y a constaté un cas de dépassement de la valeur-limite fixée pour les substances individuelles (11/05, diuron).

Sur les deux points de mesure, les valeurs de nitrates actuelles qui sont de 36 mg/l (02/2009) au niveau de la source SCC-203-01 Lavoir Dippach et de 31 mg/l (04/2009) au niveau de la source SCC-202-01 Lavoir Fingig sont légèrement inférieures à la valeur des 75 %.

Selon les connaissances actuelles sur cette masse d'eau souterraine bien précise, un classement en « bon état chimique » s'impose. Les concentrations en nitrates sont certes élevées, mais elles restent en-dessous de la valeur seuil des 75 % qui demanderait des actions concrètes.

Masse d'eau souterraine « Lias supérieur » (LU GB MES5)

Sur les deux points de surveillance de la MEsout « Dogger », les teneurs en pesticides sont actuellement inférieures aux valeurs des 75 % des concentrations individuelles et globales admissibles. Entre mai 2005 et mai 2008, la concentration individuelle en 2,6-dichlorobenzamide a dépassé la valeur des 75 % sur le point de mesure PCC 304-08

Waeschbur et par moments même la norme de qualité en vigueur pour les eaux souterraines qui est de 0,1 µg/l pour cette substance individuelle.

Sur les trois points de surveillance, les valeurs actuelles en nitrates se situent toutes nettement en-dessous de la valeur de 75 % : SCC-303-10 Leitschebierg 1 (5,5 mg/l en 11/2008), SCP-302-03 Soeurs Grosch (3,9 mg/l en 08/2008) et PCC-304-08 Waeschbur (12 mg/l en 10/2008).

Selon les connaissances actuelles sur cette masse d'eau souterraine spécifique, il est opportun de la classer en bon état chimique.

ETAT QUANTITATIF - RESULTATS

Une masse d'eau souterraine est classée en « bon état quantitatif » lorsque les prélèvements d'eau souterraine ne sont pas supérieurs aux capacités de recharge. Sur toutes les cinq masses d'eau souterraine, les prélèvements sont inférieurs au taux de recharge. On peut donc considérer qu'en termes d'état quantitatif, l'atteinte des objectifs est probable pour l'ensemble des masses d'eau souterraine (cf. annexe 1, carte n° 16 : Résultats masses d'eau souterraine).

Au cours des dernières années, les prélèvements d'eau souterraine par puits étaient de l'ordre de 0,4 millions de m³/an dans la MEsout « Dévonien », de 3,8 millions de m³/an dans la MEsout « Trias », de 0,2 millions de m³/an dans la MEsout « Lias moyen » ainsi que de 0,2 millions de m³/an dans la MEsout « Dogger ». En ce qui concerne la MEsout « Lias inférieur » qui est la ressource la plus sollicitée par l'alimentation en eau au Luxembourg, il ressort du plan de gestion des eaux souterraines du Grès de Luxembourg (12/2008) que le volume d'eau souterraine prélevé par forage représente environ 4,2 millions de m³/an. Le débit d'eau souterraine prélevée par les sources s'élève à 11 millions de m³/an. S'y oppose un taux de recharge d'environ 81 millions de m³/an.

Etant donné qu'une grande partie de l'alimentation en eau provient de l'exploitation de sources et que les possibilités de prélèvement y sont limitées par le régime naturel du débit de source, une surexploitation de ces ressources en eau souterraine n'est pas à craindre. Selon les connaissances actuelles, les prélèvements d'eau de source n'influent pas durablement sur le milieu récepteur naturel. A l'échelle locale, on ne peut pas exclure une surexploitation des ressources en eau souterraine en cas de prélèvement par puits. Un impact supralocal et durablement négatif de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine qui serait dû aux prélèvements d'eau par forage dépassant le taux de recharge n'est pas connu.

L'évaluation de l'état quantitatif des eaux souterraines est fonction du rapport entre le taux de recharge et les volumes d'eau prélevés.

4.4 ZONES PROTEGEES

RESEAU DE SURVEILLANCE

Le réseau de surveillance des zones protégées est représenté à l'annexe I carte 17 (réseau de surveillance des zones protégées).

Districts hydrographiques Rhin et Meuse

Les écosystèmes terrestres dépendant du milieu aquatique sont régulièrement contrôlés par les autorités compétentes. Les éventuelles dégradations ou perturbations sont signalées à l'Administration de la gestion de l'eau. Il n'existe pas de représentation cartographique de ce contrôle.

Les eaux de baignade sont échantillonnées au niveau de 20 stations de mesure (cf. tableau suivant). L'objectif de protection est la santé humaine en fonction de la pollution bactérienne des eaux au niveau des sites de baignade.

Tableau 16: Points de mesure „eaux de baignade"

Cours d'eau	Commune	Site d'échantillonnage
Etangs	REMERSCHEN	ETANGS REMERSCHEN-ZONE 1
Étangs	REMERSCHEN	ETANGS REMERSCHEN-ZONE 2
Etangs	REMERSCHEN	ETANGS REMERSCHEN-ZONE 3
Sûre	NEUNHAUSEN	LAC DE LA HAUTE SURE-BURGFRIED
Sûre	NEUNHAUSEN	LAC DE LA HAUTE SURE-FUUSEFELD
Sûre	NEUNHAUSEN	LAC DE LA HAUTE SURE-INSENBORN
Sûre	LAC DE LA HAUTE-SURE	LAC DE LA HAUTE SURE-LIEFRANGE
Sûre	NEUNHAUSEN	LAC DE LA HAUTE SURE-LULTZHAUSEN
Sûre	BOULAIDE	LAC DE LA HAUTE SURE-ROMWIS
Lac	WEISWAMPACH	LAC DE WEISWAMPACH-ZONE 1
Lac	WEISWAMPACH	LAC DE WEISWAMPACH-ZONE 2
Our	VIANDEN	VIANDEN/OUR
Sûre	RAMBROUCH	MOULIN BIGONVILLE/SURE
Sûre	BOURSCHEID	MOULIN BOURSCHEID/SURE
Sûre	GOESDORF	DIRBAACH/SURE
Sûre	BOURSCHEID	MICHELAU/SURE
Sûre	ERPELDANGE	ERPELDANGE/SURE

Sûre	MOMPACH	BORN/SURE
Sûre	ROSPORT	ROSPORT/SURE
Sûre	MERTERT	WASSERBILLIG/SURE

Les zones de protection d'eau potable soumis à déclaration sont contrôlées au niveau de 19 points de mesure. Ces derniers sont répartis comme suit sur les masses d'eau souterraine:

- Masse d'eau souterraine « Dévonien » (LU_GB_MES1): 2 points de mesure.
- Masse d'eau souterraine « Trias » (LU_GB_MES2): 7 points de mesure.
- Masse d'eau souterraine « Lias inférieur » (LU_GB_MES3): 10 points de mesure.
- Masse d'eau souterraine « Lias moyen » (LU_GB_MES4): 0 points de mesure.

Parmi ces 19 points de mesure situés au sein des périmètres de protection provisoirement désignés, 10 respectent la directive « eau potable » 98/83/CE. Sur les points restants, on observe un dépassement ponctuel ou continu des valeurs fixées pour les nitrates ou les pesticides individuelles.

Le contrôle de conformité concernant les exigences de la directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE), transposée en droit national par le règlement grand-ducal du 13 mai 1994, est effectué par l'Administration de la gestion de l'eau en étroite coopération avec les syndicats de dépollution des eaux résiduaires. Le programme de surveillance concerne 40 stations d'épuration avec une capacité épuratoire > 2000 EH. La fréquence d'échantillonnage dépend de la capacité de la station d'épuration (EH) et de la conformité de la station avec la directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires.

Dans le cadre de la directive nitrates, les points de mesure échantillonnés sont au nombre de 16 sur les masses d'eau de surface et au nombre de 21 sur les masses d'eau souterraine. Les analyses d'eau brute menées par les distributeurs d'eau servent à vérifier la conformité avec la directive relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine. Un réseau de mesure spécifique n'existe pas.

Eaux piscicoles

La qualité des eaux piscicoles est déterminée à l'aide de paramètres physico-chimiques. La directive 2006/44/CE du 6 septembre 2006 concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons définit pour ce cas de figure des exigences qualitatives spécifiques sous forme de valeurs-limites.
Les eaux piscicoles sont regroupées en eaux salmonicoles et eaux cyprinicoles. Les valeurs limites sont plus sévères pour les eaux salmonicoles car les espèces piscicoles présentes dans ces zones (truite fario et ombre) sont plus sensibles à la teneur en oxygène de l'eau et à la qualité des eaux. Dans les eaux salmonicoles, une distinction est faite entre les zones à truite supérieures et inférieures et les zones à ombre. Les eaux cyprinicoles sont exclusivement caractérisées par les zones à barbeau.

Zones NATURA 2000 dépendant du milieu aquatique

En ce qui concerne les zones aquatiques au titre de la directive FFH et les zones de protection des oiseaux (zones Natura 2000) qui sont intégralement ou partiellement situées sur les masses d'eau de surface, ces dernières se sont vu attribuer des programmes de mesures spécifiques permettant d'atteindre le bon état tant pour la qualité de l'eau que pour les conditions hydromorphologiques. Le ministère compétent pour l'atteinte des objectifs au sein des zones Natura 2000 est le Ministère de l'Environnement. Sous peu, les administrations compétentes définiront les mesures de conservation et les dispositions relatives aux zones protégées. Un contrôle spécifique, accompagné des programmes de mesures correspondants pour les sites Natura 2000, fait également partie de la mise en œuvre des directives pour la protection des habitats (FFH) et des oiseaux.

RESULTATS

La carte 18 en annexe I présente les résultats de l'évaluation des zones protégées. Ces résultats sont décrits ci-dessous.

District hydrographique Rhin

- Les écosystèmes terrestres dépendant des eaux souterraines et dignes de protection sont soumis à une interdiction de détérioration. Il n'existe pas de risques ou de perturbations significatives.
- Parmi les 20 sites de baignade désignés, seize respectent la directive relative aux eaux de baignade 76/160/CEE et onze la directive « eaux de baignade » 2006/7/CE.
- Parmi les 19 points de mesure situés au sein des périmètres de protection désignés à titre provisoire, 10 respectent en permanence la directive relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (98/83/CE). Sur les points de mesure restants, on observe un dépassement ponctuel ou continu des valeurs fixées pour les nitrates ou les pesticides individuelles.
- La directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires n'est pas encore respectée pour un tiers des stations d'épuration ayant une capacité supérieure à 10000 EH, elle doit cependant être mise en œuvre d'ici 2015 au niveau national (cf. annexe 3 : Programmes de mesures).

Tableau 17: Résultats de la surveillance des stations d'épuration (donnés 2007)

Capacité épuratoire [EH]	**conforme**	**non conforme**
>= 50000	5	1
10000-50000	4	0
2000-10000	19	9

Total	**28**	**10**

- D'après la Commission Européenne, la directive nitrates n'est pas encore intégralement mise en œuvre au niveau national. Une procédure judiciaire introduite par l'UE contre le Grand-Duché est actuellement en cours d'instruction (situation 2009).

  Les aspects suivants ne sont pas encore conformes:

  - les périodes d'épandage
  - les capacités de stockage
  - la limitation de l'épandage
  - les conditions d'épandage sur les terrains déclives
  - les conditions d'épandage sur les sols trempés, inondés, gelés ou enneigés
  - les conditions d'épandage à proximité des cours d'eau
  - les techniques d'épandage.

  Points de mesure des eaux souterraines : La valeur limite de 50 mg/l de nitrates est dépassée sur 30 % des stations de mesure situées dans la zone du Lias inférieur.

  Points de mesure des eaux de surface : Pour la période 2004-2007, le monitoring effectué au titre de la directive nitrates a relevé une tendance à la hausse au niveau de six stations de mesure sur seize par rapport à la période 2000-2003.

- Résultats qualité des eaux piscicoles

Les eaux piscicoles telles que décrites par le règlement grand-ducal du 28 octobre 1982 portant désignation des eaux salmonicoles et des eaux cyprinicoles intérieures, sont échantillonnées régulièrement. Les résultats de l'échatnillonnage ne laissent pas supposer des dépassements du règlement grand-ducal du 20 décembre 1980 concernant la qualité des eaux ayant besoin d´être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons. L'adaptation de la législation nationale et du suivi de la qualité des eaux piscicoles à la Directive 2006/44/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 septembre 2006 concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons est en cours.

District hydrographique Meuse

- Les écosystèmes terrestres dépendant des eaux souterraines et dignes de protection sont soumis à une interdiction de détérioration. Il n'existe pas de risques ou de perturbations significatives.
- La directive relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine est respectée sur l'ensemble du territoire national.

- La station d'épuration de Differdange n'est pas encore conforme à la directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires, mais elle devra l'être à l'horizon 2015 (cf. annexe 3 : Programmes de mesures).

Tableau 18: Résultats de la surveillance des stations d'épuration, Meuse (donnés 2007)

Capacité épuratoire [EH]	**conforme**	**non conforme**
>= 50000	1	0
10000-50000	0	1
2000-10000	0	0
Total	**1**	**1**

- La directive nitrates n'est pas encore intégralement mise en œuvre au niveau national. Une procédure judiciaire introduite par l'UE contre le Grand-Duché est actuellement en cours d'instruction (situation 2009).
- Résultats qualité des eaux piscicoles

Dans le district hydrographique de la Meuse, aucune eau piscicole n'est désignée.

5 LISTE DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX FIXES AU TITRE DE L'ARTICLE 4 POUR LES EAUX DE SURFACE, LES EAUX SOUTERRAINES ET LES ZONES PROTEGEES, COMPRENANT, EN PARTICULIER, L'IDENTIFICATION DES CAS OU IL A ETE FAIT USAGE DE L'ARTICLE 4, PARAGRAPHES 4, 5, 6 ET 7 AINSI QUE LES INFORMATIONS ASSOCIEES REQUISES PAR LEDIT ARTICLE

ETABLISSEMENT DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX POUR LES MASSES D'EAU DE SURFACE

La gestion de l'eau doit permettre:

- d'éviter une dégradation de l'état des eaux,
- de préserver ou d'atteindre le bon état ou le bon potentiel écologique,
- de réduire progressivement les pollutions dues aux substances prioritaires et d'arrêter ou de supprimer progressivement les apports de substances dangereuses prioritaires.

Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau de surface (MES)

La figure suivante montre l'estimation de l'atteinte des objectifs pour les MES et ce, en termes des états définis par la DCE « très bon » à « mauvais ».

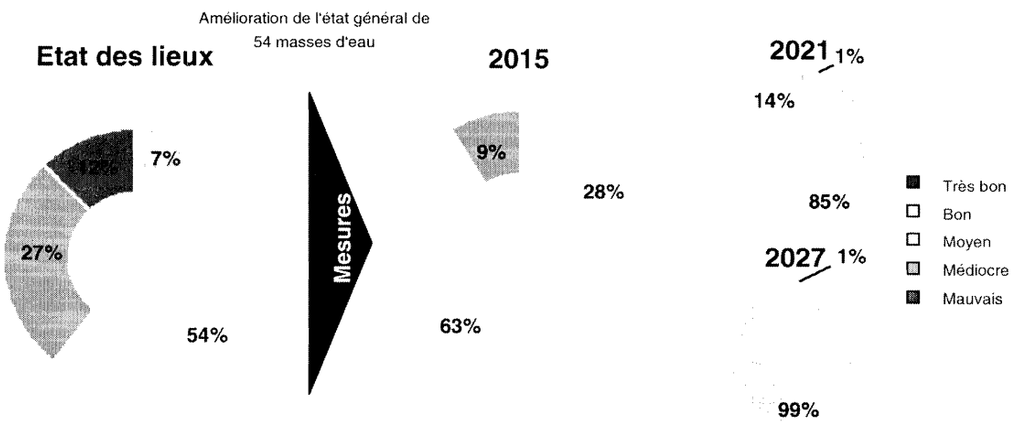


Figure 13: Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau de suface

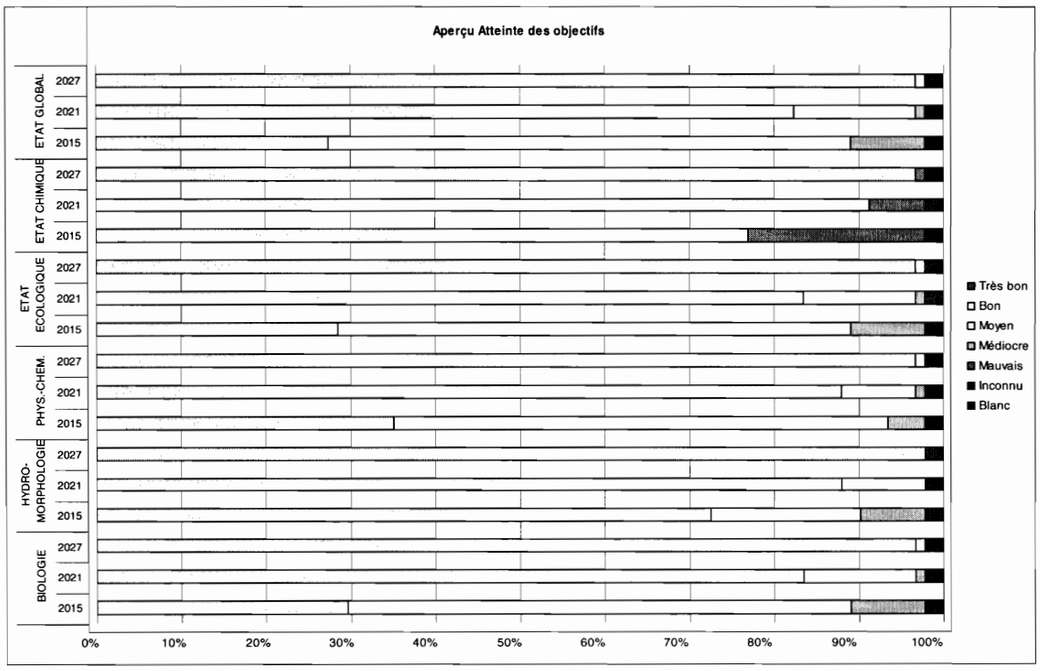


Figure 14: Vue synthétique de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau de suface

En 2015, 72 % des MES ne seront pas en bon état. Ce pourcentage diminuera probablement à 15 % en 2021 et à 1 % en 2027. Les motivations/critères de dérogation sont représentés ci-après, la seule dérogation invoquée jusqu'à présent étant un report d'échéance. Les masses d'eau qui n'atteindront pas le bon état d'ici 2015 se verront attribuer un objectif dérogatoire.

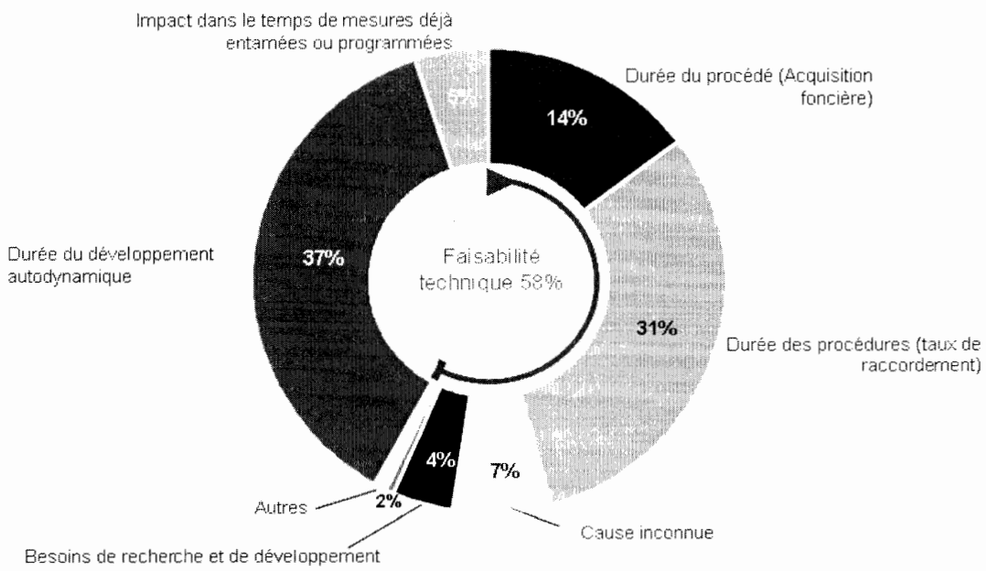


Figure 15: Vue synthétique des dérogations

Dans la plupart des cas, l'atteinte des objectifs en 2015 et en 2021 est compromise en raison du temps requis pour la mise en œuvre des mesures techniques (58 %) et pour la restauration naturelle de la qualité biologique (42 %).

Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau fortement modifiées (HMWB)

Il ressort de la vue synthétique de l'atteinte des objectifs environnementaux pour les HMWB que 18 % de ces masses d'eau (2 masses d'eau) n'atteindront pas les objectifs environnementaux d'ici 2027 : A moins que l'évolution future ne dépasse les prévisions, il conviendra de faire valoir, pour ces dernières, des objectifs environnementaux moins stricts.

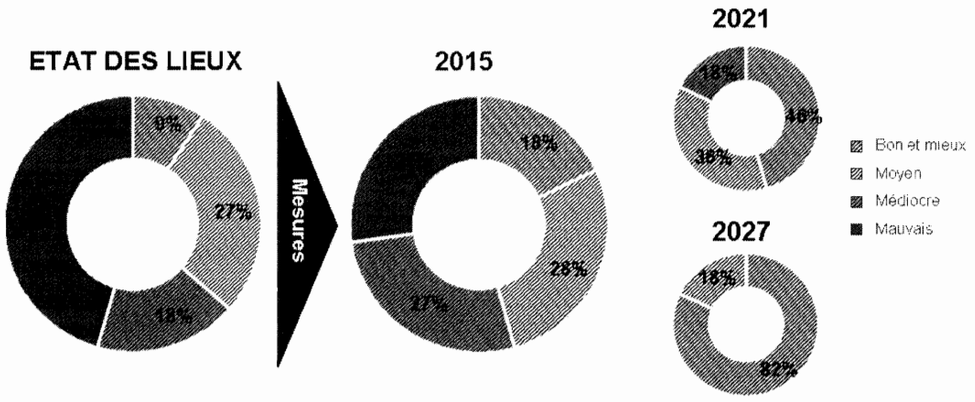


Figure 16: Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau fortement modifiées

Des fiches techniques individuelles renseignent sur les objectifs environnementaux pertinents pour les différents points de surveillance (fiches techniques « objectifs environnementaux », annexe III). Pour chaque point de surveillance, l'état actuel est comparé au bon état. Les exceptions sont documentées dans les programmes de mesures (annexe IV).

La structure des fiches techniques est decrite dans le guide méthodologique (cf. annexe VII, chapitre 12.2).

ETABLISSEMENT DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX POUR LES MASSES D'EAU SOUTERRAINE

L'objectif pour les masses d'eau souterraine est le maintien ou l'obtention du bon état quantitatif et du bon état chimique d'ici 2015.

Les objectifs sont atteints en:

- prévenant ou contrôlant les rejets de polluants dans les eaux souterraines,
- inversant toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de tout polluant dans les eaux souterraines.

Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau souterraine (MESo)

En ce qui concerne les eaux souterraines, les différences au niveau de l'imprécision de la prévision compliquent l'estimation de l'atteinte des objectifs environnementaux. L'état « inconnu » résulte du fait que les temps de séjour des polluants dans les eaux souterraines ne peuvent pas exactement être déterminés. Les cycles d'observation en 2015 et en 2021 fourniront des connaissances complémentaires.

Masse d'eau souterraine	2015	2021	2027
Dévonien	Bon	Bon	Bon
Lias inférieur	[illegible]	Inconnu	Inconnu
Lias moyen	Bon	Bon	Bon
Lias supérieur	Bon	Bon	Bon
Trias	[illegible]	Inconnu	Inconnu

Tableau 19: Estimation de l'atteinte des objectifs pour les masses d'eau souterraine

L'état des masses d'eau souterraine ne peut être amélioré qu'en agissant sur la masse d'eau de surface (mesures agricoles et mesures prises en matière d'assainissement des eaux résiduaires) ainsi qu'en désignant des périmètres de protection des captages d'eau potable (mesure administrative) afin de protéger les eaux souterraines.

ETABLISSEMENT DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX POUR LES ZONES PROTEGEES

Dans les zones protégées, le respect des normes et des objectifs de la DCE doit être assuré d'ici 2015, sauf disposition contraire dans la législation communautaire pertinente sur la base de laquelle les différentes zones protégées ont été désignées.

ETABLISSEMENT DE L'ATTEINTE DES OBJECTIFS

La directive cadre sur l'eau fixe trois échéances auxquelles les objectifs de la directive devront être atteints au plus tard. Parmi celles-ci, l'échéance butoire est estimée pour les différentes MEsurf et Mesout en tenant compte de l'état actuel documenté dans les fiches techniques ainsi que des mesures nécessaires à l'atteinte des objectifs listées dans les programmes de mesures (cf. annexe IV).

Atteinte des objectifs

La probabilité de l'atteinte des objectifs environnementaux a été déterminée sur la base des mesures planifiées, ce qui signifie que l'état des masses d'eau en 2015, en 2021 et en 2027 a été estimé. Les masses d'eau qui n'atteindront pas le bon état en 2015 feront l'objet d'une dérogation motivée selon les critères de la DCE.

MOTIFS DU RECOURS AUX DEROGATIONS

Rappel des dérogations et motifs d'un report d'échéance

Le tableau 20 fait état des motifs d'un report d'échéance. Dans ce contexte, le Luxembourg s'inspire des résultats du Comité ad hoc de la LAWA appelé « Analyse économique » (mars 2008).

Dérogations et motifs possibles d'un report d'échéance: Vue synthétique

Tableau 20: Dérogations et motifs possibles d'un report d'échéance: Vue synthétique

« Conditions naturelles »	Art. 4, paragraphe 4 (a), point iii DCE
Impact dans le temps de mesures déjà entamées ou programmées	• Longue durée d'écoulement des eaux souterraines • Laps de temps nécessaire au lessivage de nutriments (P) à l'échelle régionale
Durée du développement autodynamique	• Temps nécessaire aux écosystèmes pour réagir aux mesures
Autres conditions naturelles	• Conditions hydrogéologiques (temps d'écoulement)

« Faisabilité technique »	Art. 4, paragraphe 4 (a), point i DCE
La cause des écarts observés est inconnue	• L'origine des substances polluantes est totalement inconnue. • Jusqu'à présent, il n'est pas encore possible d'expliquer les écarts constatés au niveau des éléments de qualité biologique. • Besoin d'étudier la pertinence de différentes voies et sources d'apport • L'interaction de différentes pressions avec les éléments de qualité biologique est obscure.
D'un point de vue technique, l'ordre des mesures est contraignant.	• Nécessité d'élaborer des stratégies d'élimination des eaux pluviales • Mise au point ou mise à jour de plans de lutte contre les pressions thermiques • Combinaison de mesures ayant un impact hydroécologique avec des mesures réalisées par autrui • Besoin d'étude et de planification anciennes mines, sédiments
Durée des procédures	• Préparation et planification des mesures, procédures d'appel d'offres, procédures d'autorisation
Besoin de recherche et de	• Les technologies disponibles ne suffisent pas pour atteindre les exigences du milieu

développement	(p. ex. dispositifs pour la dévalaison des poissons) • Les effets de mesures potentielles ne sont pas suffisamment prouvés. • L'état des connaissances ne permet pas encore de prendre des décisions appropriées en termes de gestion.
Autres raisons techniques	• Manque de place dans les vallées étroites (continuité) • Le dénivelé est trop important (continuité) • Les normes de qualité environnementale ne peuvent pas être atteintes en raison de la part importante en eaux usées.
Incidences environnementales néfastes et massives	• Mise en péril des objectifs de gestion sur d'autres masses d'eau • Détérioration potentielle et durable de l'état des eaux • Incidence environnementale néfaste et manifeste

« Coûts disproportionnés »	Art. 4, paragraphe 4 (a), point ii DCE
Sollicitation excessive des organismes payeurs, nécessité d'étaler les coûts sur une période plus longue	• Taxes trop élevées • Etalement de la mise à disposition de fonds publics • Absence de mécanismes alternatifs de financement
Analyse coûts/bénéfices Décalage entre les coûts et les bénéfices des mesures	• Résultat d'une évaluation coûts/bénéfices • Dépassement des seuils retenus en termes de coûts/efficacité • Prise en compte de la stratégie des cours d'eau prioritaires
Incertitude sur l'évaluation des résultats de suivi	• Les normes de qualité environnementale n'ont pas encore été déduites de manière scientifique. • Déficits méthodologiques • Le respect de la norme de qualité environnementale ne peut pas être vérifié, étant donné que les limites de détection sont trop élevées. • Les résultats de la première analyse biologique sont incertains, étant donné que l'interétalonnage n'a pas encore été réalisé et qu'il n'existe pas encore de méthodes d'évaluation fiables. • Incertitude sur le monitoring liée aux influences météorologiques • Incertitude sur la représentativité des mesures
Dépendance d'autres mesures	

Facteurs limitants résultant des mécanismes du marché	• Indisponibilité de surfaces ou coûts disproportionnés de ces dernières • L'expertise requise pour la planification d'exécution (génie civil ou autre) (p. ex. en matière d'évaluation piscicole) n'est pas ou pas suffisamment disponible sur le marché. • Contraintes, en matière de capacité, des prestataires privés qualifiés (experts, planificateurs techniques, prestations d'ingénieurs ou constructions)
Motifs contradictoires, voire opposés, intégrant environnement et économie et émanant d'autres domaines politiques	• Incompatibilité avec des objectifs politiques (p.ex. continuité – mise en oeuvre de la directive « énergies renouvelables »)
Autres motifs économiques	

RESUME DES DEROGATIONS ET MOTIFS D'UNE REDUCTION DES OBJECTIFS

Pour certaines masses d'eau spécifiques, les Etats membres peuvent viser à réaliser des objectifs moins stricts que ceux fixés à l'article 4.1 de la DCE lorsque ces masses d'eau sont tellement touchées par l'activité humaine, déterminée conformément à l'article 5, paragraphe 1, ou que leur condition naturelle est telle que la réalisation de ces objectifs serait impossible ou d'un coût disproportionné. Les dérogations et les motifs possibles d'une réduction des objectifs ont été définis au Luxembourg sur la base des résultats du Comité ad hoc de la LAWA appelé « Analyse économique » (mars 2008).

Dérogations et motifs possibles d'une réduction des objectifs: Vue synthétique

Tableau 21: Dérogations et motifs possibles d'un report d'échéance: Vue synthétique

« Conditions naturelles »	Art. 4, paragraphe 5 DCE
Temps requis pour le rétablissement écologique (eaux de surface)	Applicable là où il faut s'attendre à ce que l'amélioration de l'état écologique nécessite un certain temps. Ce retardement peut être dû au fait – qu'il faut un certain temps avant que la flore et la faune ne colonisent les habitats suite à l'amélioration des conditions morphologiques, chimiques et physico-chimiques de ces derniers ("bon état"), ou alors – que les habitats requièrent un certain

	temps de stabilisation après la mise en oeuvre des mesures. Ce motif peut, par exemple, être appliqué aux lacs eutrophes.
« **Faisabilité technique** »	Art. 4, paragraphe 5 DCE
Aucune solution technique connue à disposition	Applicable là où il n'existe pas de techologie praticable permettant de mettre en oeuvre les améliorations. Il n'est pas possible, dans ce contexte, de tenir compte de réflexions financières. De nouvelles technologies dont l'efficacité n'est pas encore prouvée sont en cours de développement
« **Coûts disproportionnés** »	Art. 4, paragraphe 5 DCE
Mesure(s) non judicieuse(s)	Les mesures ne sont pas judicieuses, leurs coûts étant disproportionnés par rapport aux bénéfices.

En cas de réduction des objectifs environnementaux, il doit également être prouvé que les besoins environnementaux et sociaux auxquels répond cette activité humaine ne peuvent être assurés par d'autres moyens constituant une option environnementale meilleure et dont le coût n'est pas disproportionné.

Conditions naturelles

Selon les paragraphes 4 et 5 de l'article 4 de la DCE, les conditions naturelles d'une masse d'eau constituent une autre dérogation possible. On entend par conditions naturelles les caractéristiques écologiques et géologiques des bassins fluviaux. Lorsque les caractéristiques de la masse d'eau sont telles que la réalisation des objectifs serait impossible ou d'un coût disproportionné ou lorsqu'elles ne permettent pas de réaliser les améliorations de l'état de la masse d'eau dans les délais prévus, on peut envisager de reporter l'échéance voire de fixer des objectifs moins stricts.

Faisabilité technique

Une autre dérogation possible est la *faisabilité technique* selon l'article 4 (4) de la DCE. Tout comme la notion des *coûts disproportionnés*, celle de la *faisabilité technique* n'est guère concrétisée par la DCE. Les champs d'application suivants peuvent émaner de cette notion :

- Aucune solution technique disponible;
- Origine inconnue de la détérioration de la qualité de l'eau ;
- Obstacles et complications administratifs et
- Bassins versants supranationaux (internationaux).

La *faisabilité technique* est composée des volets « conditions-cadres juridiques et administratives » et « absence de solutions techniques », cette dernière notion signifiant avant tout que, jusqu'à présent, il n'existe pas encore de solution permettant une amélioration ou que les effets d'une solution (en cours de développement) ne peuvent pas être estimés.

Outre l'absence de solutions techniques ou le fait que ces dernières soient en cours de développement, il convient en particulier de tenir compte des conditions-cadres juridiques et administratives.

Les conditions-cadres juridiques et administratives concernent notamment les aspects d'autorisation de l'installation. La durée du processus d'autorisation peut avoir pour conséquence que les mesures requises ne sont pas rapidement mises en œuvre et que les délais imposés par la DCE ne peuvent donc pas être respectés.

6 RESUME DE L'ANALYSE ECONOMIQUE

6.1 RESUME DE L'ANALYSE ECONOMIQUE DES PROGRAMMES DE MESURES

6.1.1 COÛTS DES PROGRAMMES DE MESURES

L'analyse économique complète est jointe en annexe. Un résumé figure ci-après.

Afin de déterminer les moyens nécessaires pour financer le programme de mesures, il convient d'étudier les différentes mesures de la DCE de manière différenciée:

		Compris dans les coûts
Mesures de base selon l'article 11 (3) a	Les mesures requises pour l'application de la **législation en vigueur**, p. ex. la directive 91/271/CEE relative au traitement des eaux urbaines résiduaires et la directive 91/676/CEE concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles.	☐
Mesures de base selon l'article 11 (3) b à l	Les mesures nécessaires pour l'atteinte des objectifs de la DCE, pour atteindre le bon état des eaux et une récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau.	☐
Mesures complémentaires selon l'article 11 (4)	Les mesures à planifier et à mettre en œuvre en complément des mesures de base mentionnées ci-avant afin d'atteindre les objectifs fixés conformément à l'article 4 de la DCE. Ces mesures ont une fonction de soutien et sont, pour la plupart, d'ordre administratif (p.ex. instruments juridiques, limitation des rejets).	X

Tableau 22: Répartition des mesures selon l'article 11 de la DCE

Cette différenciation dans la représentation des investissements nécessaires est indispensable dans la mesure où les coûts de la première catégorie (selon l'article 11 (3) a) ne peuvent pas être représentés comme étant des coûts directement liés à la DCE : Il s'agit là de mesures qui auraient dû être mises en oeuvre avant l'entrée en vigueur de la DCE ou elles devraient l'être en dehors de cette dernière (les coûts d'une mise en oeuvre tardive de directives existantes ne sont pas imputables sur la DCE).

Coûts totaux du programme de mesures

Le volume total des investissements réalisés d'ici 2027 dans le cadre de la mise en œuvre du programme de mesure s'élèveront à 1 190 millions d'euros. Ce montant est un montant HT et ne comprend pas les frais financiers qui sont pris en compte dans les réflexions sur les possibilités de financement. En fonction de la ventilation présentée ci-dessus, les investissements ainsi que les frais d'exploitation qui en résultent sont résumés dans le tableau suivant. Les coûts totaux englobent les coûts des mesures mises en œuvre afin de

répondre aux directives existantes (p. ex. la directive « eaux résiduaires urbaines ») ainsi que les coûts des mesures visant à atteindre/maintenir le bon état.

Tableau 23: Coûts totaux du programme de mesures

Type de mesure	Investissements en millions d'euros	Frais d'exploitation en millions d'euros
Directives existantes	297,83	15,28
Bon état	892,06	3,07 (agriculture)
		10,73 (gestion des eaux urbaines, hydromorphologie)
Total	**1 189,89**	**29,08**

Les mesures d'application de directives existantes (exclusivement des mesures en matière de gestion des eaux urbaines) représentent 25 % des investissements totaux réalisés dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE.

Ventilation des investissements pour les mesures en matière de gestion des eaux urbaines

Les investissements totaux prévus d'ici 2027 pour les mesures en matière de gestion des eaux urbaines s'élèvent à 1 080,85 millions d'euros. La construction de stations d'épuration et de bassins d'orage passe par l'aménagement des infrastructures des réseaux de collecte ; ces trois mesures représentent la part essentielle des investissements (86 %).

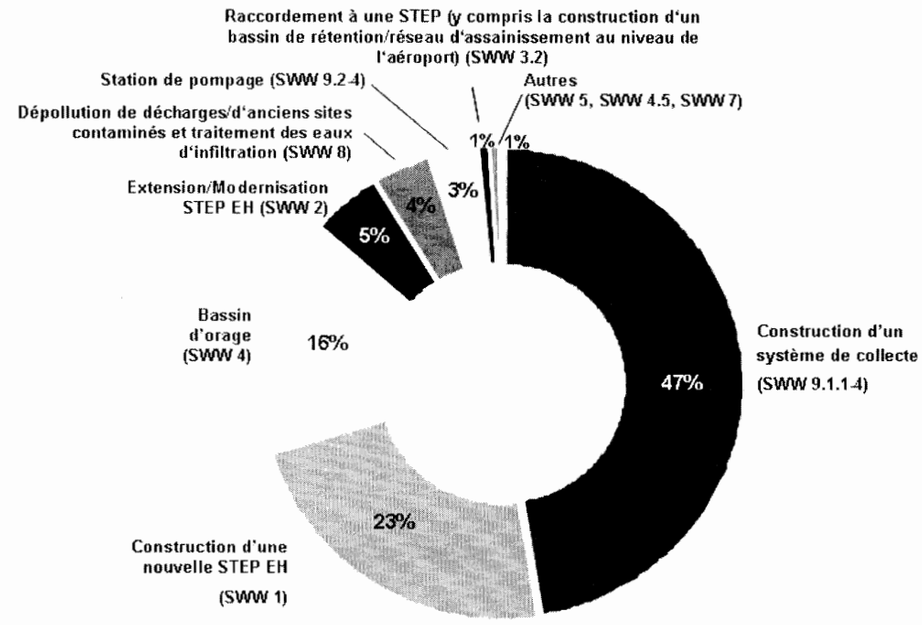


Figure 17: Ventilation des investissements pour les mesures en matière de gestion des eaux urbaines

Ventilation des investissements pour les mesures hydromporphologiques

Les coûts d'investissement totaux pour les mesures hydromorphologiques dépendent fortement des conditions du terrain: Ces coûts varient entre 80 et 139 millions d'euros (en moyenne 109 millions d'euros).

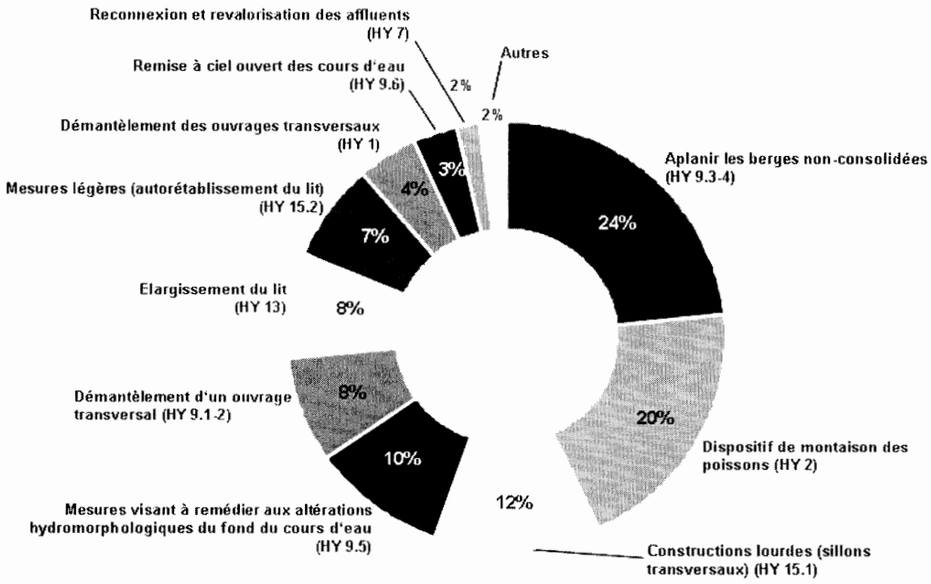


Figure 18: Ventilation des investissements pour les mesures hydromporphologiques

Ventilation des primes versées annuellement au monde agricole

Le total des primes versées annuellement afin de soutenir les mesures agricoles à l'horizon 2013 voire 2015 s'élève à 3,07 millions d'euros. Les quatre mesures suivantes engendrent la majeure partie des coûts : La réduction des engrais sur les terres labourées et les l'amélioration des techniques d'épandage de lisier ainsi que l'agriculture biologique.

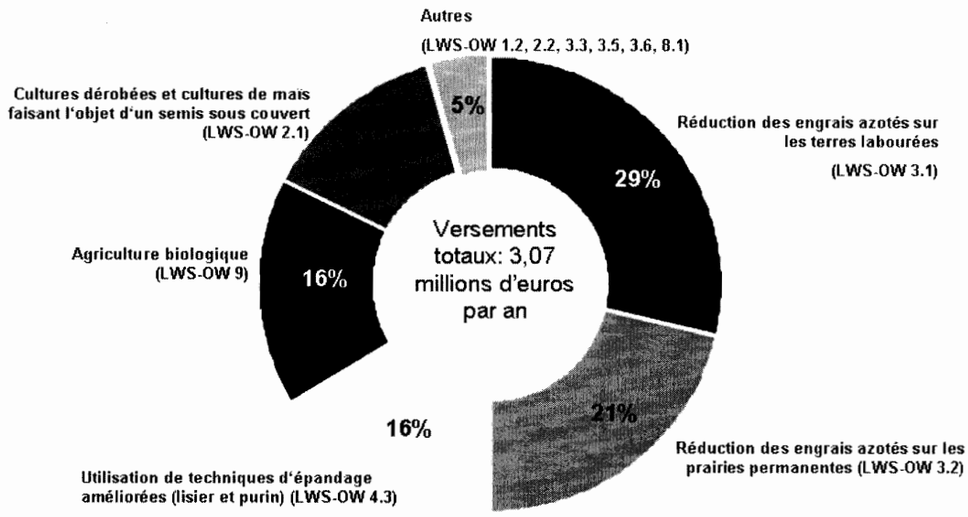


Figure 19: Ventilation des primes versées annuellement au monde agricole

Coûts liés à l'atteinte et au maintien du bon état

Les investissements réalisés afin d'atteindre et de maintenir le bon état s'élèvent à 892 millions d'euros[3]. L'ensemble des catégories de mesures sont importantes pour atteindre/maintenir le bon état, les coûts se répartissant comme suit:

Tableau 24: Coûts liés à l'atteinte et au maintien du bon état

[3] Sans les frais financiers, niveau d'information du 20 novembre 2009

Type de mesure	Catégorie de mesures	Investissements en millions d'euros	Frais d'exploitation en millions d'euros
Bon état	**Gestion des eaux urbaines**	782,96	10,18
	Hydromorphologie	**109,10**	**0,55**
	Agriculture	**Sans objet**	**Primes versées annuellement (objectif 2013-2015) 3,07**
Total		**892,06**	**13,80**

En ce qui concerne l'atteinte du bon état, ce sont également les mesures en matière de gestion des eaux urbaines qui représentent la part essentielle des investissements (88 %). Les frais d'exploitation comprennent l'ensemble des primes versées annuellement au monde agricole.

Plan d'investissement (estimation)

Sur la base d'une priorisation, les investissements prévus dans le cadre de la DCE peuvent être regroupés en trois volets d'ici 2015, 2021 et 2027:

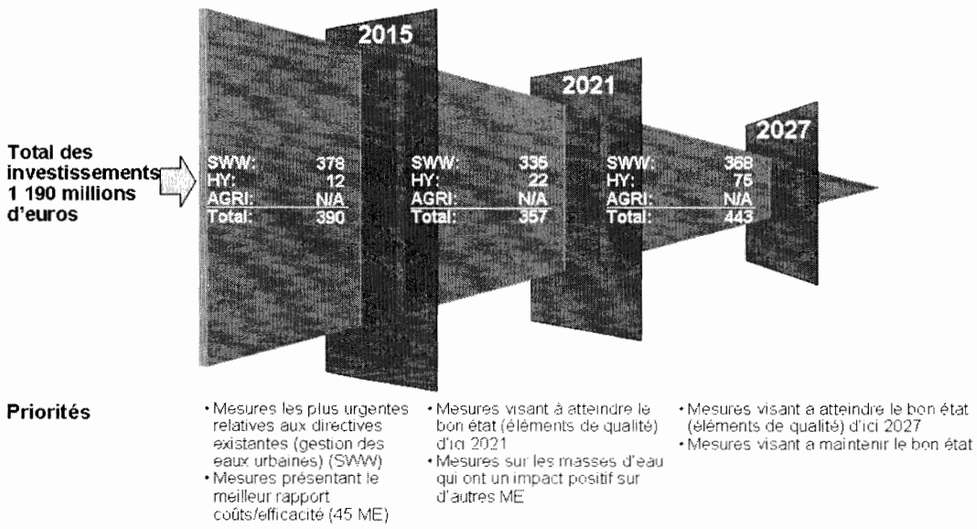


Figure 20: Répartition des coûts sur les trois cycles de planification

En répartissant les volets d'investissement sur les différents cycles d'une durée de 6 ans chacun, on obtient un plan d'investissement annuel :

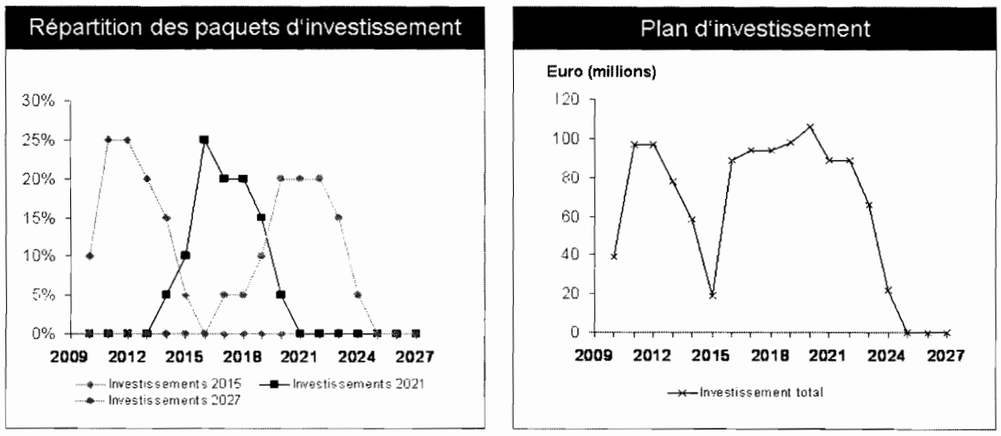


Figure 21: Répartition des coûts sur les trois cycles de planification

Les frais d'exploitation annuels d'un montant de 26 millions d'euros[4] qui résultent des investissements ainsi que les versements effectués annuellement au profit du monde agricole (3 millions d'euros) ne sont pas compris dans ce plan d'investissement.

[4] NB : Les frais d'exploitation augmentent progressivement durant toute la période d'investissement et se stabiliseront, à partir de 2027, à environ 29 millions d'euros par an (y compris les subventions agricoles).

6.1.2 STRATÉGIES DE FINANCEMENT

La loi luxembourgeoise sur l'eau[5] définit les instruments de financement pour la mise en oeuvre du programme de mesures ainsi que les coûts qui en résultent. D'un point de vue général, une distinction peut être faite entre le financement initial de la mise en oeuvre des mesures (techniques) et les coûts subséquents qui en découlent (cf. figure ci-après) :

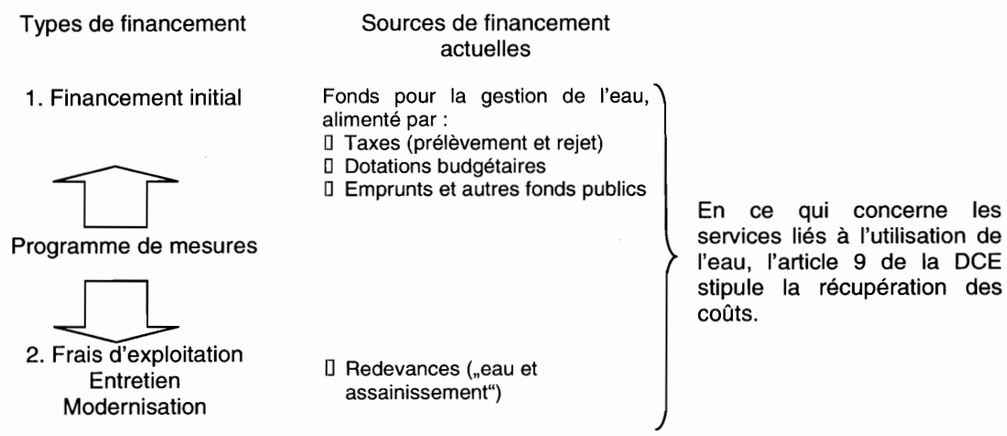


Figure 22: Stratégies de financement

Le principe de la récupération des coûts lors du financement des programmes de mesures

Afin de promouvoir une utilisation durable de l'eau, l'article 9 de la directive-cadre sur l'eau stipule entre autres le principe de la récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau, y compris les coûts pour l'environnement et les ressources et ce, tant avant qu'après le programme d'investissement. La récupération des coûts doit être atteinte grâce à la nouvelle politique du prix de l'eau.

A l'heure actuelle, le taux de récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau est estimé à 70 %[6]. Les investissements dans les mesures en matière de gestion des eaux urbaines auront pour conséquence une augmentation des frais d'exploitation, en particulier à l'échelle communale. Sans nouvelles sources de recettes, une telle augmentation des frais de personnel et de matériel risque, surtout pour les communes, de dégénérer en un déficit considérable.

[5] Loi du 19 décembre 2008 relative à la protection et gestion des eaux

[6] Source AGE: Coûts estimés en moyenne à 5 euros/m³ pour un prix de l'eau moyen de 3,5 euros/m³.

Il est nécessaire de procéder à une analyse détaillée de l'ensemble des frais d'exploitation et d'amortissement des services liés à l'utilisation de l'eau pour déterminer les taux actuels et futurs de récupération des coûts et pour prendre en compte ces derniers dans le calcul des prix.

Outils de financement existants

En principe, le financement des mesures est assuré par le porteur du projet concerné. Le porteur d'un projet est celui qui est responsable des mesures en question d'après la législation en vigueur. Pour étayer le financement des mesures, il existe de multiples possibilités de subventions publiques ou de droit public.

Financement des mesures en matière de gestion des eaux urbaines et d'hydromorphologie

Les programmes de soutien fondamentaux pour la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau reposent pour l'essentiel sur la loi luxembourgeoise sur l'eau. Le « Fonds pour la gestion de l'eau » (FGE) constitue l'outil central du financement des mesures hydromorphologiques et des mesures en matière de gestion des eaux urbaines. Il sert à financer les mesures portées par l'Etat du Luxembourg et à soutenir la mise en œuvre de mesures portées par d'autres organismes (p.ex. les communes). A travers les redevances « eau » et « assainissement » qui englobent également l'amortissement des infrastructures des services liés à l'utilisation de l'eau sur la base des valeurs de remplacement, le citoyen finance l'entretien, l'exploitation et la construction des installations (préfinancement du renouvellement) de manière à ce que l'on peut s'attendre à une récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau conformément à l'article 9 de la DCE (voir aussi paragraphe précédent).

Le « Fonds pour la gestion de l'eau » est alimenté au moyen de dotations annuelles du budget de l'Etat (qui comprend les budgets des communes) et de « taxes de prélèvement et de rejet ». Par ailleurs, l'article 64 de la loi luxembourgeoise sur l'eau permet une augmentation du FGE à l'aide d'emprunts ou d'autres moyens publics.

Financement des mesures agricoles

A l'heure actuelle, il n'est pas possible de financer les mesures agricoles directement via le FGE. Or, les mesures prévues dans le programme de mesures sont basées sur les mesures qui s'inscrivent dans le cadre des programmes agricoles tels que le programme agro-environnemental et le programme de gestion agricole. L'extension des mesures prévue dans le cadre de la DCE doit actuellement être financée via ces programmes.

Ces programmes luxembourgeois de soutien agricole peuvent en partie être refinancés grâce à la politique de soutien de l'Union européenne (UE). Dans le cadre de sa politique de soutien, cette dernière met à disposition des ressources financières qui peuvent, entre autres, être utilisées pour financer les mesures visant à mettre en œuvre la directive-cadre sur l'eau. Il convient de mentionner dans ce contexte le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER). Ce dernier permet de co-financer les mesures DCE qui s'inscrivent dans ce que l'on appelle les « mesures agro-environnementales » telles que la mise en place de bandes riveraines, la gestion extensive de prairies permanentes, les pratiques de production écologique dans l'agriculture (« agriculture biologique ») ou une gestion des prairies satisfaisante du point de vue de la protection de la nature. Le suivi administratif est assuré à l'aide des programmes de soutien luxembourgeois.

D'autres subventions sont mises à disposition à travers le Fonds européen de développement régional (FEDER) ou le Fonds européen pour la pêche (FEP). La période actuelle de programmation couvre une durée de sept ans (2007 à 2013).

Résumé des outils de financement existants

En résumé, les outils de financement existants se distinguent en fonction du type des coûts :

Le Fonds pour la gestion de l'eau sert à financer une grande partie du financement initial de la mise en œuvre des mesures (pour l'essentiel le traitement des eaux résiduaires et la restauration des cours d'eau);

Les recettes des communes qui résultent des redevances doivent couvrir les coûts d'exploitation annuels ainsi que le renouvellement des installations ;

Les mesures agricoles sont financées via les programmes agricoles existants (p.ex. le programme agro-environnemental et la gestion agricole).

Scénario d'un modèle de financement (financement initial)

Etant donné que c'est au budget de l'Etat[7] ainsi qu'aux emprunts qu'incombent, au moins dans un premier temps, la charge principale du financement initial, les incidences sur la charge du budget de l'Etat (dépenses en capital supplémentaires, charges d'intérêt et remboursement des emprunts, hausse de l'endettement public) ont fait l'objet d'analyses.

Un modèle de financement permet de représenter la charge du budget de l'Etat qui résulte notamment des premiers investissements réalisés dans le cadre de la mise en œuvre du programme de mesures. Il s'agit donc du financement de la mise en œuvre des mesures en matière de gestion des eaux urbaines et d'hydromorphologie qui représentent un besoin d'investissements de 1 190 millions d'euros d'ici 2027. Le modèle de financement ne prend

[7] Le budget de l'Etat englobe le budget des communes.

pas en compte les frais d'exploitation et les amortissements engendrés par ces investissements. Aucune distinction n'est faite entre les mesures de base selon l'article 11 (3) a (législation en vigueur) et les mesures de base selon l'article 11 (3) b à l (bon état).

Ne font pas partie de ce besoin de financement les versements annuels destinés à mettre en œuvre les mesures agricoles budgétisés à 3,07 millions d'euros par an. Etant donné que les mesures agricoles dépendent d'une participation volontaire des agriculteurs, il est difficile d'estimer l'évolution de ces coûts supplémentaires.

Le scénario du financement initial via le Fonds pour la Gestion de l'Eau (FGE) se base sur deux sources de financement principales :

Dotation directe et annuelle du FGE à raison de 50 % par le budget de l'Etat (dépenses en capital) et

Alimentation du FGE à raison de 50 % par un emprunt (p.ex. de la Banque européenne d'investissement, BEI).

Tableau 25: Modèles de financement

Besoin de financement	Analyse de l'impact	
595 millions d'euros	Charge supplémentaire du financement direct par le budget de l'Etat	Dépenses moyennes annuelles[8] de 24 millions d'euros (d'ici 2015), de 35 millions d'euros (d'ici 2021) et de 9 millions d'euros (d'ici 2027) (sur la base du plan d'investissements et des recettes issues des taxes) Ceci correspond en moyenne à 2,2 % (d'ici 2015), à 3,2 % (d'ici 2021) et à 0,8 % (d'ici 2027) des dépenses en capital[9] du budget de l'Etat.

[8] Dépenses en capital

[9] Valeur de référence : les « dépenses en capital en 2013 » du « plan pluriannuel ».

595 millions d'euros	Charge supplémentaire du financement par l'emprunt BEI	Dépenses moyennes[10] de 35 millions d'euros par an (charge d'intérêt moyenne et remboursement de l'emprunt sur 25 ans). Ceci correspond à 0,4 % des dépenses annuelles[11] du budget de l'Etat. Ceci correspond à une hausse de 8 % de l'endettement public. Ceci correspond à une augmentation de 1,6 pourcent du critère de Maastricht, passant de 19,8 % à 21,4 % (endettement public par rapport au PIB).

Il conviendra d'analyser des sources de financement alternatives permettant de réduire les pressions exercées sur le budget de l'Etat et l'endettement public.

Proposition de classement par ordre de priorité des mesures à mettre en oeuvre

Comme présenté ci-dessus (cf. dérogations et besoin de financement), toutes les mesures ne peuvent pas être mises en œuvre dans l'immédiat. L'ordre de priorité suivant a donc été proposé :

L'ensemble des mesures prévues dans le programme de mesures sont indispensables à l'atteinte des objectifs environnementaux. Il est néanmoins nécessaire de réfléchir à un ordre de priorité et d'identifier les mesures les plus urgentes. Ainsi, quatre approches de priorisation sont présentées ci-après :

1. Confirmer les mesures les plus urgentes ;
2. Améliorer les cas de mauvais état en employant des moyens relativement modestes ;
3. Mesures à effet durable ;
4. Améliorer les masses d'eau ayant une incidence positive sur d'autres ME.

[10] Dépenses courantes

[11] Valeur de référence : les « dépenses courantes en 2010 » du projet de budget 2010.

1. *Confirmer les mesures les plus urgentes*

La première priorité est accordée aux mesures de base visant à respecter les directives en vigueur. Ceci s'applique en particulier aux directives « eaux résiduaires urbaines » et « nitrates ».

Tableau 26: Ordre de priorité des mesures

Ordre de priorité		Motifs
1	Non-respect de directives	Il n'est pas possible d'avoir recours aux dérogations en cas de non-atteinte des objectifs.
2	Bon état	Masses d'eau susceptibles d'atteindre le bon état d'ici 2015. Les mesures visant à maintenir le bon état ne sont pas prioritaires.
3	Mesures à effet durable	Mesures dont l'effet – en raison de la faisabilité technique ou géomorphologique – ne mène au bon état qu'après 2015.
4	Mesures visant à maintenir l'état	Les mesures nécessaires au maintien durable du bon état de la masse d'eau (p. ex. la prise en compte de la croissance démographique et/ou la progression de la consommation en eau par habitant).

2. *Améliorer les cas de mauvais état en employant des moyens relativement modestes*

La priorité est accordée aux masses d'eau à risque sur lesquelles une amélioration peut être atteinte à court terme et à faibles coûts.

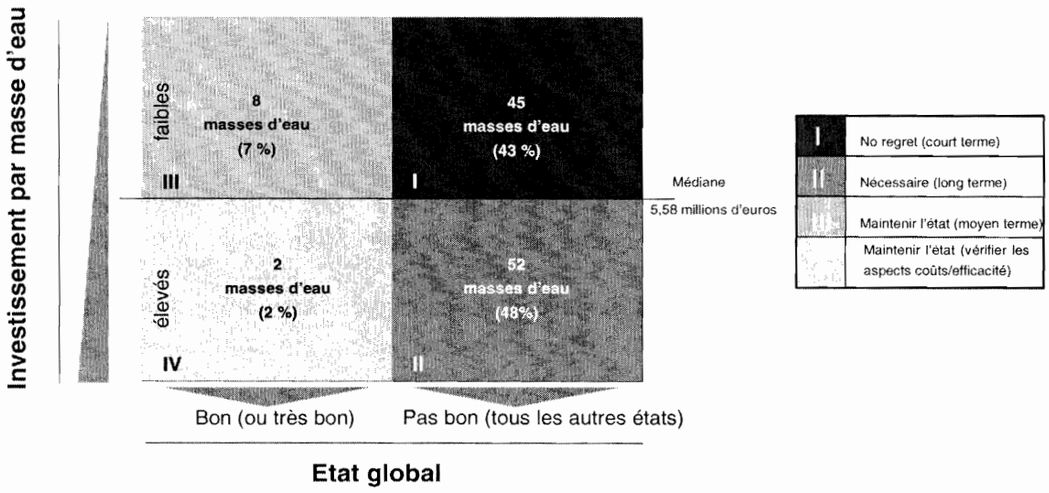


Figure 23: Stratégie de priorisation

Sur 45 masses d'eau (I), la mise en oeuvre de mesures permettra d'améliorer l'atteinte des objectifs à court terme et un rapport coût/efficacité satisfaisant.

3. Mesures à effet durable

Dans certains cas (p.ex. eaux souterraines) il est à supposer que les mesures nécessiteront beaucoup de temps pour déployer leur effet maximal. Afin d'atteindre, malgré tout, le bon état d'ici 2027, une mise en œuvre aussi rapide que possible s'impose. Il en va de même pour les mesures dont la réalisation est longue (négociations de longue durée en cas de rachat d'une charge foncière). Dans ce cas-là, les coûts engendrés au démarrage de la phase de mise en œuvre sont souvent faibles, mais il faut s'attendre à une forte résistance de la part des groupes d'intérêt.

4. Améliorer les masses d'eau ayant une incidence positive sur d'autres ME

Au niveau des masses d'eau à risque, les mesures peuvent être réalisées de manière prioritaire. Les masses d'eau constituant en outre un lien avec d'autres masses d'eau sont traitées prioritairement. On entend par là les masses d'eau sur lesquelles une amélioration de l'état a pour conséquence que l'état des masses d'eau voisines s'améliore également ou que ce dernier est maintenu. Ainsi, une amélioration de l'Alzette entraîne par exemple une amélioration de la Sûre.

La carte suivante de l'état des lieux permet une telle procédure:

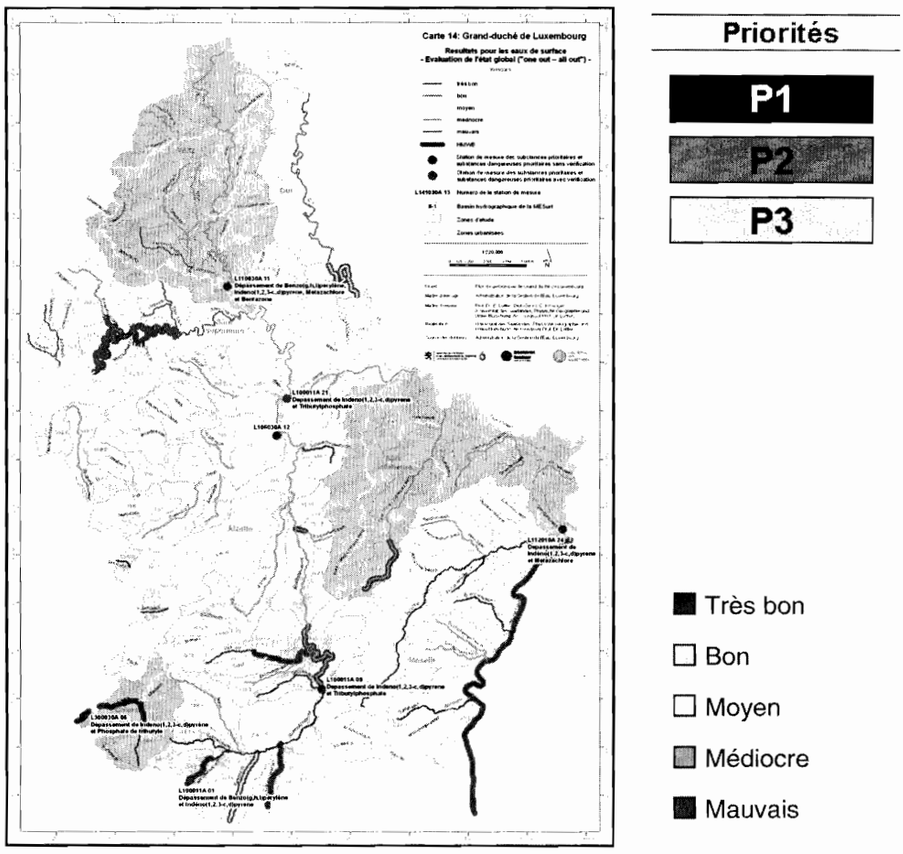


Figure 24: Ordre de priorité en rapport avec d'autres masses d'eau avoisinantes

6.2 STRATÉGIES D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Protection du climat et adaptation: deux réponses au changement climatique mondial

Les rapports récents du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) ont prouvé que le changement climatique mondial va de pair avec une augmentation des températures à l'échelle mondiale et qu'il a pour conséquence des changements au niveau des quantités de précipitations et au niveau de la répartition saisonnière de ces dernières. Une stratégie de lutte contre le changement climatique doit de ce fait suivre deux voies : D'une part, il s'agit de restreindre les modifications climatiques en réduisant les émissions de gaz à effet de serre ; d'autre part, il est nécessaire de lancer suffisamment tôt des mesures d'adaptation dans les domaines les plus concernés par le changement climatique. Ces domaines sont entre autres la gestion de l'eau, l'agriculture et la sylviculture, les infrastructures de construction et de transport, le secteur de l'énergie, le secteur industriel et la santé (humaine). Avec son Livre blanc « Adaptation au changement climatique : vers un cadre d'action européen » (COM(2009) 147) publié le 1er avril dernier, la Commission européenne a présenté les bases d'une stratégie d'adaptation coordonnée à l'échelle européenne dans les différents domaines.

Le document de référence portant sur la stratégie allemande d'adaptation au changement climatique fait état de potentielles modifications climatiques futures qui entraîneraient, d'ici 2050 et en moyenne annuelle, une augmentation des températures comprise entre 1,0 et 2,2°C par rapport à la période 1960-1990 ainsi que d'éventuelles modifications des précipitations régionales comprises entre -5 et -25 % pendant la période estivale et entre 0 et +25 % pendant les mois d'hiver. On considère que la fréquence de situations météorologiques extrêmes continuera à augmenter. Les canicules estivales prolongées ont pour conséquence tant de sécheresses impactant les eaux souterraines que des étiages fréquents dans les ruisseaux et rivières. La fréquence des épisodes de fortes pluies ainsi que l'augmentation des précipitations en hiver allant de pair avec un enneigement plus faible diminuent la rétention des précipitations et augmentent ainsi la probabilité de crues durant les mois d'hiver.

Si la protection du climat, c'est-à-dire la réduction des émissions de gaz à effet de serre, touche essentiellement le secteur de l'énergie, on peut considérer que la gestion de l'eau joue un rôle prépondérant dans le cadre des mesures d'adaptation.

La gestion de l'eau et le changement climatique au Luxembourg

Quoique l'on puisse partir du principe que ces tendances sont également vraies pour le Luxembourg, une étude qui est en cours auprès de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR) et qui prend en compte des données luxembourgeoises fournira des informations complémentaires sur les projections climatiques régionales dans le bassin du Rhin ainsi que sur le régime hydrologique du Rhin et de ses affluents. En matière de

collecte de données de base relatives à la gestion de l'eau, l'Administration de la Gestion de l'eau coopère par ailleurs depuis de longues années avec le Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann. Ces travaux de recherche ont d'ores et déjà fait ressortir des modifications de tendance en ce qui concerne les quantités et les fréquences des précipitations.

Dans le domaine de la gestion de l'eau, tant la directive-cadre européenne sur l'eau (2000/60/CE) que la directive relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation (2007/60/CE) représentent des outils appropriés pour prendre en compte les questions d'adaptation pertinentes pour le climat. A partir de décembre 2009, on procède pour la première fois à une gestion intégrée des eaux, accompagnée de l'objectif d'atteindre le bon état d'ici 2015 et de garantir à long terme une utilisation durable et ce, dans le cadre des programmes de mesures et des plans de gestion établis pour des bassins versants entiers ; cet exercice sera ensuite poursuivi tous les six ans. Les risques d'inondation sont coordonnés à l'échelle transnationale par le biais de ce que l'on appelle les plans de gestion des risques d'inondation établis pour les bassins versants entiers. Situé à cheval sur la ligne de partage des eaux entre le Rhin et la Meuse, le Luxembourg a pu profiter de la longue tradition de coopération internationale dans les bassins de la Moselle, du Rhin et de la Meuse. Les directives de l'UE sus-mentionnées sont intégrées dans la loi luxembourgeoise sur l'eau de 2008.

Le plan de gestion provisoire, élaboré dans les années 2007 à 2009 conformément à la directive-cadre européenne sur l'eau et en associant l'ensemble des acteurs et le public, contient non seulement des mesures coûteuses en matière d'élimination et de traitement des eaux usées et des mesures visant à réduire les apports diffus de polluants (nutriments et produits phytosanitaires), en partie d'origine agricole, mais également des mesures peu onéreuses permettant d'augmenter la capacité de développement naturelle des cours d'eau et contribuant ainsi à améliorer la rétention des eaux dans le bassin versant, ce qui aura une influence positive sur les événements de crue. A noter, dans ce contexte, les mesures de restauration et de gestion quasi-naturelle des eaux qui sont systématiquement mises en œuvre ces dernières années dans le cadre des travaux d'entretien. Ces mesures augmentent la capacité d'adaptation naturelle des cours d'eau, améliorent les habitats et la diversité des organismes aquatiques et contribuent en même temps sensiblement à écrêter les crues moyennes. Le traitement séparé des eaux pluviales qui est systématiquement pratiqué dans les quartiers nouveaux, soit par le biais de rejets directs et limités dans les cours d'eau, soit par le biais de l'infiltration, ne décharge non seulement les stations d'épuration d'eau propre, mais contribue également à écrêter les crues pouvant résulter de l'imperméabilisation supplémentaire de surfaces.

La gestion des risques d'inondation en temps de changement climatique

En ce qui concerne la protection contre les inondations, le bassin de la Moselle peut tout à fait être considéré comme un bassin pilote puisque tous les Etats riverains y ont amélioré la prévision des crues et ont cartographié leurs zones inondables en amont de la directive

européenne relative à la gestion des risques d'inondation. Ces cartes montrent les zones dans lesquelles il existe un risque pour d'éventuels biens à protéger (hommes, environnement, biens matériels) et elles précisent le degré de ce risque. D'après la loi luxembourgeoise sur l'eau, ces cartes peuvent faire partie intégrante des plans d'aménagement généraux (PAG), et il sera donc dorénavant possible de préserver les zones à risque d'inondation extrême et d'adapter les constructions aux inondations dans les zones à risque plus faible.

En matière de prévision des crues, les administrations compétentes peuvent se baser sur une longue tradition de coopération transfrontalière qui associe également la recherche scientifique. La modélisation des débits ainsi que les travaux portant sur la prise en compte des incertitudes liées à la détermination des risques d'inondation qui sont en cours depuis un certain temps auprès du Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann apportent un soutien précieux.

Face au changement climatique et dans l'objectif de soutenir la protection transfrontalière contre les inondations dans le bassin de la Moselle et de la Sarre, les administrations de la gestion de l'eau des « Länder » et des Etats ont lancé le projet FLOW-MS (Flood (=crue) and low water (= étiage), Moselle/Sarre), un projet cofinancé dans le cadre du programme INTERREG IV A de l'Union européenne. Dans le cadre de ce projet, il est prévu de créer des partenariats "inondations" entre des communes situées sur des cours d'eau sélectionnés dans le bassin versant et soumises à un risque d'inondation comparable. Ces partenariats visent à mieux communiquer les risques d'inondation locaux à la population ainsi qu'à améliorer la protection contre les inondations et la prévention des crues. A cet effet, un centre international d'appui aux partenariats « inondations » vient d'être mis en place au siège des Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS) à Trèves. Ce centre apportera son soutien aux communes concernées au cours des cinq années à venir. Le projet FLOW MS a pour objectif d'optimiser le système transfrontalier de prévision des crues dans le bassin de la Moselle, de mettre en place un centre de compétences pour la prévention en matière de construction, pour l'information et le conseil aux communes en coopération avec l'Université de Kaiserslautern ainsi que de déterminer les retombées du changement climatique sur les événements de crue et d'étiage dans le bassin de la Moselle.

Les sécheresses et les étiages en tant que conséquences des températures estivales extrêmes

Le Livre blanc européen sur l'adaptation au changement climatique de même que la stratégie allemande d'adaptation ont pour objet, outre la thématique des crues, la pénurie d'eau et les sécheresses. Dans ce contexte, la communication de la Commission intitulée « Faire face aux problèmes de rareté de la ressource en eau et de sécheresse dans l'Union européenne » (COM(2007) 414) donne beaucoup de matière à réflexion. A noter que le bassin de la Moselle a déjà connu des périodes de sécheresse et continuera à en connaître, c'est-à-dire des périodes pendant lesquelles les apports en eau diminuent temporairement,

par exemple suite à un manque de pluie accompagné d'une canicule. Or, le bassin de la Moselle n'est pas concerné par une pénurie d'eau – l'état quand la quantité d'eau consommée dépasse la recharge naturelle des ressources exploitées de manière durable.

Dans le milieu aquatique, les périodes de sécheresse entraînent des situations d'étiage qui augmentent la température de l'eau et qui détériorent la qualité chimique en raison du potentiel de dilution plus faible par rapport aux rejets des stations d'épuration. Globalement, ceci peut altérer l'équilibre écologique des organismes aquatiques. La fixation de débits réservés minimaux pour les usines hydroélectriques est très importante dans ce contexte. Les travaux de modernisation qui viennent de démarrer au niveau de l'usine hydroélectrique de Rosport tiennent dûment compte de ces faits en améliorant la continuité piscicole et en aménageant une turbine d'eau résiduelle.

Etant donné que la recharge de la nappe phréatique s'opère pendant les mois d'hiver, entre novembre et mars, les périodes de sécheresse estivale n'influent que de manière indirecte sur les ressources en eau souterraine susceptibles d'être utilisées à des fins d'alimentation en eau potable. La pénurie qui s'est produite en été 2006 et qui a déclenché la « phase orange » était certes liée aux températures caniculaires de cet été, mais elle a pour l'essentiel résulté de l'insuffisance des réseaux de distribution d'eau potable et d'une série d'hivers secs pendant lesquels la recharge d'eau souterraine avait diminué en même temps que le débit de source.

La pénurie sus-mentionnée était essentiellement due à des utilisations non-durables qui sont plus nombreuses pendant les mois d'été et qui ne devront ni ne pourront être prises en compte dans le cadre du dimensionnement des infrastructures d'AEP.

Conclusion

En résumé, on peut dire que les acteurs de la gestion de l'eau au Luxembourg ont d'ores et déjà effectué un travail préparatoire considérable en vue de l'adaptation au changement climatique et ce, dans les domaines de la gestion des risques d'inondation, de la gestion des étiages et des sécheresses. A l'avenir, une stratégie d'adaptation au changement climatique présupposera une gestion durable, interconnectée et efficace des utilisations de l'eau ainsi qu'une concertation avec d'autres secteurs tels que le secteur agricole, le secteur de l'énergie et l'aménagement du territoire.

7 RESUME DU OU DES PROGRAMMES DE MESURES ADOPTES AU TITRE DE L'ARTICLE 11, NOTAMMENT LA MANIERE DONT ILS SONT CENSES REALISER LES OBJECTIFS FIXES EN VERTU DE L'ARTICLE 4

7.1 RESUME DES MESURES REQUISES POUR METTRE EN OEUVRE LA LEGISLATION COMMUNAUTAIRE RELATIVE A LA PROTECTION DE L'EAU

Districts hydrographiques Rhin et Meuse

L'ensemble des mesures ont été définies en coopération étroite avec les groupes d'intérêt au sein des groupes de travail mis en place dans le cadre de la participation du public (cf. Chap. 9). La totalité des mesures définies de manière consensuelle constitue le catalogue de mesures (annexe IV). Ce catalogue de mesures fait la distinction entre les mesures économiquement évaluables et les mesures (de suivi) complémentaires.

Pour chaque masse d'eau, les mesures les plus appropriées parmi celles listées dans ce catalogue ont été sélectionnées et retenues dans le programme de mesures (cf. annexes IV et IX). Les mesures complémentaires sont appliquées sur l'ensemble du territoire luxembourgeois.

Les mesures qui concernent le secteur agricole ont été extraites du programme de mesures et sont appliquées sur l'ensemble du territoire luxembourgeois, étant donné qu'à l'extérieur des zones de protection d'eau potable, elles reposent sur la participation volontaire aux programmes agri-environnementaux et à la prime à l'entretien du paysage.

A l'intérieur des zones de protection d'eau potable, les mesures dépendent de la vulnérabilité de la surface ; elles ont un caractère contraignant. Il conviendra de lancer des études hydrogéologiques détaillées qui feront ressortir les différents degrés de vulnérabilité des surfaces. D'ici 2015, toutes les zones de protection d'eau potable devront être désignées par règlement grand-ducal.

7.2 RAPPORT SUR LES DEMARCHES ET MESURES PRATIQUES ENTREPRISES POUR APPLIQUER LE PRINCIPE DE RECUPERATION DES COUTS DE L'UTILISATION DE L'EAU CONFORMEMENT A L'ARTICLE 9

Districts hydrographiques Rhin et Meuse

Le principe selon lequel les coûts liés à l'utilisation de l'eau sont supportés par l'utilisateur est inscrit dans l'article 12, § 1 de la loi du 19 décembre 2008 relative à l'eau

D'après les dispositions légales définies aux articles 12 à 16, les coûts liés à l'utilisation de l'eau sont calculés au moyen d'un schéma unitaire. La marge de manœuvre pour les distributeurs d'eau (communes) consiste seulement à répartir les coûts sur trois secteurs : l'industrie, les ménages et l'agriculture.

Au Luxembourg, des aides aux premiers investissements sont allouées dans le domaine de l'assainissement des eaux usées, des infrastructures de gestion des eaux pluviales et de

l'entretien et de la renaturation des cours d'eau par le biais du Fonds pour la gestion de l'eau qui est alimenté par des redevances nationales de prélèvement d'eau et de rejet des eaux usées ainsi que par des ressources budgétaires et des emprunts.

Le principe de la récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau est mis en œuvre conformément aux articles 12 à 17 de la loi sur l'eau du 19 décembre 2008. Ainsi, la redevance 'eau' destinée à la consommation humaine et la redevance 'assainissement' permettent de récupérer l'ensemble des charges liées à la conception, la construction, l'exploitation, l'entretien et la maintenance des infrastructures nécessaires à la fourniture d'eau et l'assainissement, y compris les amortissements de ces infrastructures.

Le prix de l'eau découle de ces deux redevances, qui relèvent de la compétence des communes et des syndicats de communes, et auxquelles s'ajoutent les taxes étatiques de prélèvement et de rejet.

Le déversement d'eaux usées dans les eaux de surface ou souterraines est soumis à une redevance « assainissement » qui alimente le Fonds sur la gestion de l'eau. Cette redevance étatique est proportionnelle aux unités de charge polluante des eaux rejetées, les recettes y afférentes s'estimant à 7 millions d'euros pour l'année 2010.

Chaque prélèvement dans une eau de surface ou dans une eau souterraine est assujetti à une taxe de prélèvement au profit de l'Etat. Cette taxe fixée à partir du 1er janvier 2010 à 0,10 €/m³ alimente le Fonds pour la gestion de l'eau. Le total des recettes de cette taxe étatique est estimé à 3,5 millions d'euros.

7.3 RESUME DES MESURES PRISES POUR REPONDRE AUX EXIGENCES DE L'ARTICLE 7

Districts hydrographiques Rhin et Meuse

L'article 44 de la loi sur l'eau du 19 décembre 2008 réglemente la désignation des zones de protection pour les masses d'eau servant de ressource à la production d'eau destinée à la consommation humaine. Cet article stipule également que les exploitants du point de prélèvement doivent délimiter les zones de protection pour le 22 décembre 2015 au plus tard, sous peine de retrait de l'autorisation d'exploitation.

Les mesures visant à prévenir la détérioration de la qualité de ces masses d'eau sont englobées dans les mesures prises afin d'atteindre le bon état écologique des masses d'eau de surface et le bon état chimique des masses d'eau souterraine dans toutes les zones protégées (cf. annexe IV : Programmes de mesures sur les différentes masses d'eau de surface). Des dispositions plus strictes s'appliquent au sein des zones de protection d'eau potable ; elles varient en fonction de la zone et font l'objet d'un règlement grand-ducal spécifique par zone de protection.

7.4 RESUME DES CONTROLES DU CAPTAGE ET DE L'ENDIGUEMENT DES EAUX, COMPRENANT UNE REFERENCE AUX REGISTRES ET IDENTIFICATION DES CAS OU DES DEROGATIONS ONT ETE ACCORDEES AU TITRE DE L'ARTICLE 11, PARAGRAPHE 3, POINT E)

(Voir annexe IV: Programmes de mesures sur les différentes masses d'eau de surface)

Les prélèvements d'eau sont soumis à autorisation d'après l'article 23 de la loi sur l'eau du 19 décembre 2008 ; chacune de ces autorisations précisant les limitations des captages correspondants

Art. 23. Autorisations

(1) ***Sont soumis à autorisation par le ministre :***

a) le prélèvement d'eau dans les eaux de surface et souterraines,

h) toute infrastructure de captage d'eau, de traitement ou de potabilisation d'eau et de stockage d'eau destinée à la consommation humaine,

k) les dérivations, les captages, la modification des berges, le redressement du lit des eaux de surface et plus généralement tous les travaux susceptibles soit de modifier le régime ou le mode d'écoulement des eaux, soit d'avoir une influence préjudiciable sur la faune et la flore aquatiques,

7.5 RESUME DES CONTROLES ADOPTES POUR LES REJETS PONCTUELS ET AUTRES ACTIVITES AYANT UNE INCIDENCE SUR L'ETAT DES EAUX SOUTERRAINES CONFORMEMENT AUX DISPOSITIONS DE L'ARTICLE 11, PARAGRAPHE 3, POINTS G) ET I)

Le droit de l'eau fixe au cas par cas les limitations adoptées pour les rejets d'origine ponctuelle ou liés à toute autre activité (cf. annexe IV: Programmes de mesures sur les différentes masses d'eau de surface).

Les limitations des rejets d'origine ponctuelle ou liés à toute autre activité qui ont une incidence sur l'état des eaux souterraines doivent être réglementées dans le cadre de dispositions d'application.

Art 23 Autorisations

(1) ***Sont soumis à autorisation par le ministre :***

c) Le déversement direct ou indirect d'eau de quelque nature que ce soit dans les eaux de surface ou dans les eaux souterraines, y compris la recharge ou l'augmentation artificielle de l'eau souterraine,

d) Le déversement direct ou indirect de substances solides ou gazeuses ainsi que de liquides autres que l'eau visée au point c) dans les eaux de surface et dans les eaux souterraines

n) le rejet d'énergie thermique vers les eaux de surface et souterraines

7.6 IDENTIFICATION DES CAS OU DES REJETS DIRECTS DANS LES EAUX SOUTERRAINES ONT ETE AUTORISES CONFORMEMENT AUX DISPOSITIONS DE L'ARTICLE 11, PARAGRAPHE 3, POINT J)

Il n'y a pas de rejets directs dans les eaux souterraines luxembourgeoises.

7.7 RESUME DES MESURES PRISES CONFORMEMENT A L'ARTICLE 16 A L'EGARD DES SUBSTANCES PRIORITAIRES

Ce point est traité au chapitre 7.1.

7.8 RESUME DES MESURES PRISES POUR PREVENIR OU REDUIRE L'IMPACT DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

Les mesures prises pour prévenir ou réduire l'impact des pollutions accidentelles sont définies dans les plans d'alerte environnementaux nationaux et internationaux élaborés par les CIPMS.

7.9 RESUME DES MESURES PRISES EN VERTU DE L'ARTICLE 11, PARAGRAPHE 5, POUR LES MASSES D'EAU QUI N'ATTEINDRONT PROBABLEMENT PAS LES OBJECTIFS FIXES A L'ARTICLE 4

Dans certains cas bien précis, la DCE admet une dérogation au « bon état » respectivement au « bon potentiel écologique » (article 4.5) ou un report de l'échéance à six, respectivement à 12 ans (article 4.4), à condition de ne pas détériorer « l'état écologique » de la masse d'eau. Les paragraphes 4 et 5 de l'article 4 de la DCE fournissent la base juridique de ces dérogations.

Il faut distinguer en particulier le report d'échéance (article 4 (4) de la DCE) des objectifs environnementaux moins stricts (article 4 (5) de la DCE). Il est communément admis que les reports d'échéances demandent une argumentation moins détaillée que les objectifs environnementaux moins stricts. Compte tenu du temps requis et de la logique interne à la DCE, on peut supposer que les premiers plans de gestion auront, en règle générale, recours à des reports d'échéance.

Dans le cadre de la stratégie commune de mise en œuvre (Common Implementation Strategy – CIS), la Commission européene a précisé l'application des paragraphes 6 et 7 de l'article 4. En ce qui concerne les paragraphes 4 et 5 dudit article qui se réfèrent aux « coûts disproportionnés » respectivement à la « faisabilité technique » des programmes de mesure, le besoin d'éclaircissement reste toujours considérable, étant donné que l'interprétation des possibilités de mise en œuvre varient d'un Etat membre à l'autre. Bien que ces termes abondent dans la littérature, peu de remarques sur leur application sont évoquées. Il est généralement constaté que ces dérogations selon les articles 4.4 et 4.5 constituent des « impossibilités subjectives » au lieu de « références objectives », ce qui signifie que l'autorité compétente dispose d'une grande liberté d'appréciation et que les décisions relatives aux dérogations sont, *in fine*, toujours des décisions politiques. Or, on considère en

même temps que les décisions relatives aux dérogations nécessitent une justification transparente et objective afin de recevoir un avis favorable en cas de contrôle.

Les circonstances imprévisibles ou exceptionnelles, en particuler les inondations ou les sécheresses, peuvent provoquer une détérioration temporaire de l'état des eaux. Dans ces circonstances et sous certaines conditions bien précises, l'article 4 (6) de la DCE admet une dérogation sous la forme d'une réduction temporaire des objectifs environnementaux ou sous la forme d'un report d'échéance.

Chaque recours aux dérogations doit être motivé en détail pour chacune des masses d'eau concernées et être documenté dans les plans de gestion. La motivation en tant que telle peut également avoir lieu à un échelon supérieur.

LES MOTIFS DE DEROGATION

Conformément à l'article 4, paragraphes 4 et 5 de la DCE, les motifs possibles d'un report d'échéance de six, voire de douze années ou d'une réduction des valeurs-limites sont les suivants :

- les conditions naturelles d'une masse d'eau ;
- l'absence de faisabilité technique ;
- les coûts disproportionnés.

Lorsque les caractéristiques de la masse d'eau sont telles que la réalisation des objectifs serait impossible ou d'un coût disproportionné ou lorsqu'elles ne permettent pas de réaliser les améliorations de l'état de la masse d'eau dans les délais prévus, on peut envisager de reporter l'échéance voire de fixer des objectifs moins stricts. L'analyse économique (cf. chapitre 6) contient une description détaillée de ces trois dérogations, de leurs spécifications et de leurs champs d'application.

LES DEROGATIONS DANS LE CYCLE DES PLANS DES DISTRICTS HYDROGRAPHIQUES

Au terme du premier plan de gestion fluviale en 2015, la mise en œuvre de la DCE ne sera pas terminée, car les plans de gestion devront ensuite être revus et mis à jour tous les six ans. Il sera également nécessaire dans ce contexte de revoir les dérogations auxquelles l'on a eu recours. Au cas où de nouvelles dérogations s'avéreraient nécessaires, celles-ci devront de nouveau être motivées.

Les reports d'échéances et les dérogations sont à appliquer aux différentes masses d'eau. Leur motivation peut cependant avoir lieu à un échelon supérieur, par exemple à l'échelle du district hydrographique. L'identification des combinaisons de mesures qui présentent le meilleur rapport coût/efficacité et des dépenses qu'elles engendreront jusqu'à ce que les objectifs soient atteints en 2015, 2021, voire 2027 est un préalable à l'examen et à la motivation des dérogations et des reports d'échéance.

Les coûts des mesures qui découlent d'autres sources du droit communautaire (p.ex. mise en oeuvre de la directive „eaux résiduaires urbaines") ne peuvent pas être invoqués pour faire valoir des coûts disproportionnés.

7.10 DETAILS DES MESURES ADDITIONNELLES JUGEES NECESSAIRES POUR REPONDRE AUX OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX ETABLIS

Les mesures (de suivi) complémentaires figurent aux annexes IV et IX. Ci-après quelques exemples :

- Travaux pour séparer les eaux claires parasites (système séparatif)
- Révision des autorisations délivrées au titre des droits d'eau (communes, industrie) en ce qui concerne la contamination par les polluants
- Travaux pour améliorer le milieu physique
- Formation du personnel à la mise en œuvre des mesures visant à améliorer le milieu physique (stage de perfectionnement à la méthode « capacité de développement des cours d'eau »)
- Codes de conduite pour les secteurs agricole, étatique, communal et privé
- Conseil aux agriculteurs, aux communes et à l'Etat en matière d'utilisation de fertilisants et de produits phytosanitaires

PRISE EN CONSIDERATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les nouvelles zones constructibles sont planifiées avec un bassin de rétention décentralisé (système séparatif).

En ce qui concerne les lacs artificiels de la Haute Sûre et de Rosport sur la Sûre, un régime de débit réservé est défini par les autorisations d'exploitation.

Les stratégies d'adaptation sont détaillées sous le chapitre 6.2.

7.11 DETAILS DES MESURES PRISES POUR EVITER D'ACCROITRE LA POLLUTION DES EAUX MARINES CONFORMEMENT A L'ARTICLE 11, PARAGRAPHE 6

Districts hydrographiques Rhin et Meuse

Au Luxembourg, l'objectif visé est une réduction de la pollution azotée des masses d'eau de surface de l'ordre de 8 % par rapport à la concentration moyenne annuelle par cycle de planification.

8 REGISTRE DES AUTRES PROGRAMMES ET PLANS DE GESTION PLUS DETAILLES ADOPTES POUR LE DISTRICT HYDROGRAPHIQUE, PORTANT SUR DES SOUS-DISTRICTS [SOUS-BASSINS], SECTEURS, PROBLEMES OU TYPES D'EAU PARTICULIERS ET RESUME DE LEUR CONTENU

Les programmes et plans de gestion détaillés adoptés pour le district hydrographique ne sont pas significatifs au Luxembourg.

9 RESUME DES MESURES PRISES POUR L'INFORMATION ET LA CONSULTATION DU PUBLIC, RESULTATS DE CES MESURES ET MODIFICATIONS APPORTEES EN CONSEQUENCE AU PLAN

Les articles 56 et 57 de la loi relative à l'eau du 19/12/2008 règlementent l'information et la consultation du public ainsi que des communes. L'article est contenu dans le guide méthodologique sur la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau (annexe VII).

En raison de l'entrée en vigueur tardive de la loi, la participation du public a été anticipée dès 2007. Le public a été associé à la définition des principales questions de gestion ainsi qu'à l'élaboration de la boîte à outils de mesures en tant que partie centrale des programmes de mesures du plan de gestion. La participation du public a commencé le 5 novembre 2007 par une séance plénière et informative à laquelle toutes les organisations et associations actives dans le domaine d'eau ainsi que tout citoyen intéressé étaient invités. L'état des lieux a été présenté et les principales questions de gestion ont été soumises à la discussion lors de cette réunion. Par la suite, trois groupes de travail ont été formés dans lesquels environ 40 membres des parties prenantes se sont inscrits:

- AG 1: Milieu physique et écoulement des cours d'eau
- AG2: Charges diffuses
- AG3: Pression foncière

Des représentants des organisations suivantes étaient associés aux travaux dans les groupes de travail :

En ce qui concerne les associations de droit public et les syndicats :

- ALUSEAU
- Ville de Luxembourg
- Parc Naturel de la Haute-Sûre
- Syndicat des Eaux du Sud
- Commune de Contern
- Maison de l'Eau
- SIDEN
- APSEL
- Syvicol
- Sicona-Centre
- SIAS
- Sicona-Ouest
- SEBES

En ce qui concerne le secteur agricole :

- Fräie Lëtzebuerger Bauer

- Convis
- Chambre d'Agriculture
- Centrale Paysanne Luxembourgeoise
- Baurenallianz
- Fonds Viticole

En ce qui concerne l'Etat du Luxembourg :

- Administration des Ponts et Chaussées
- Administration des Services Techniques de l'Agriculture
- Administration de la Gestion de l'Eau
- Ministère de l'Intérieur

En ce qui concerne les organisations environnementales :

- Mouvement écologique
- Natura
- Lëtzebuerger Natur- a Vulleschutzliga
- Hëllef fir d'Natur
- Demeter Bond Lëtzebuerg
- Haus vun der Natur

En ce qui concerne le secteur scientifique :

- Centre de Recherche Public Gabriel Lippmann
- Centre de Recherche Public Henri Tudor

En ce qui concerne les autres organisations :

- OAI
- Camprilux
- Association Luxembourgeoise pour le Droit de l'Environnement
- Ligue CTF
- CSG Comité National
- LSAP Groupe Parlementaire
- Office National du Tourisme
- Denkfabrik Wincrange

Les groupes de travail se sont mis d'accord sur des mesures pour atteindre l'objectif du bon état écologique ou du bon potentiel écologique, dans les délais prévus par l'article 4 de la directive cadre sur l'eau. Ensuite, ces mesures ont été regroupées dans une boîte à outils de mesures appelée « catalogue de mesures » à partir de laquelle, pour un problème donné relatif à une masse d'eau, la mesure la plus adaptée en terme de coûts et d'efficacité est sélectionnée.

Une deuxième séance plénière a été organisée le 26 mai 2008 afin d'assurer la cohérence entre les travaux des trois groupes de travail et d'intégrer les aspects de la coordination

internationale du côté de la CIPR (Commission Internationale pour la Protection du Rhin), de la CIM (Commission Internationale de la Meuse) et des CIPMS (Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et la Sarre).

L'ébauche du plan de gestion, qui est téléchargeable depuis le 22/12/2008 sur le site Internet de l'Administration de la gestion de l'eau (www.waasser.lu), a été présentée lors d'une troisième séance plénière qui s'est déroulée le 8 décembre 2008.

Conformément aux dispositions de l'article 56, paragraphe 2 de la loi relative à l'eau, le public avait l'occasion de se prononcer sur l'ébauche du plan de gestion jusqu'au 22 juin 2009. Selon l'article 57 de ladite loi, les avis des communes pouvaient être transmis jusqu'au 22 juillet 2009. Les commentaires reçus du public ont été étudiés et pris en compte lors de la rédaction du plan de gestion. Un certain nombre d'erreurs ont été corrigés, certains points ambigus ont été complétés ou explicités.

10 LISTE DES AUTORITES COMPETENTES CONFORMEMENT A L'ANNEXE I

Ministère de l'Intérieur et à la Grande Région

19, rue Beaumont

L-1219 Luxembourg

11 POINTS DE CONTACT ET PROCEDURES PERMETTANT D'OBTENIR LES DOCUMENTS DE REFERENCE ET INFORMATIONS VISES A L'ARTICLE 14, PARAGRAPHE 1, NOTAMMENT LES DETAILS SUR LES MESURES DE CONTROLE ADOPTEES CONFORMEMENT A L'ARTICLE 11, PARAGRAPHE 3, POINTS G) ET I), ET DONNEES REELLES DE CONTROLE REUNIES CONFORMEMENT A L'ARTICLE 8 ET A L'ANNEXE V

Administration de la gestion de l'eau

51-53 rue de Merl

L-2146 Luxembourg

Tél.: (+352) 260286-1

Fax: (+352) 260286-63

E-mail: info@eau.public.lu

12 ANNEXES

Annexe I: Cartes

Carte 1: Vue d'ensemble des zones d'étude

Carte 2: Emplacement et limites des masses d'eau de surface et des masses d'eau fortement modifiées (HMWB)

Carte 3: Ecorégion et conditions de référence pour les types de masses d'eau de surface (types de cours d'eau de la LAWA, Allemagne)

Carte 4: Emplacement et limites des masses d'eau souterraine

Carte 5: Evaluation globale de l'état hydromorphologique

Carte 6: Continuité écologique : obstacles à aménager en priorité

Carte 7: Emplacement et limites des écosystèmes terrestres dignes d'être protégés et qui dépendent des eaux souterraines

Carte 8: Zones de protection d'eau potable

Carte 9: Eaux de baignade

Carte 10: Zones vulnérables et sensibles

Carte 11: Réseau de surveillance des eaux de surface

Carte 12: Résultats pour les eaux de surface : Evaluation écologique (évaluation globale)

Carte 13: Résultats pour les eaux de surface : Evaluation chimique

Carte 14: Résultats de l'évaluation globale

Carte 15: Réseau de surveillance des masses d'eau souterraine

Carte 16: Résultats pour les masses d'eau souterraine

Carte 17: Réseau de surveillance des zones protégées

Carte 18: Résultats pour les zones protégées

Annexe II

Vue d'ensemble de l'évaluation individuelle des éléments de qualité biologique et de l'évaluation globale des masses d'eau de surface; remarque sur le facteur prépondérant lors de la classification définitive

Annexe III: Fiches techniques "objectifs environnementaux"

- Fiche technique : Objectif environnemental pour les eaux de surface – vue d'ensemble

- District hydrographique Rhin
- District hydrographique Meuse

Annexe IV: Programmes de mesures

- District hydrographique Rhin
- District hydrographique Meuse
- Catalogue de mesures réduit HMWB

Annexe V:

Beschreibung der Fließgewässertypen - LAWA Steckbriefe (nach POTTGIEßER & SOMMERHÄUSER 2006)

Annexe VI

Données servant à évaluer la capacité de développement des cours d'eau - état hydromorphologique des masses d'eau de surface

Annexe VII

Guide méthodologique pour le Grand-Duché de Luxembourg

Annexe VIII

Analyse économique

Annexe IX

Programmes de mesures détaillés