



Strahlwirkungs- konzept für die Oberflächenwasser- körper

Anne-Marie Reckinger

Nörtringen, den 22. März 2018





1. Grundlage und Ausgangsfragen
2. Konzept der Strahlwirkung
3. Funktionselemente der Strahlwirkung
4. Identifizierung von Beeinträchtigungen
5. Priorisierung der HY Maßnahmen des detaillierten Maßnahmenprogramms
6. Zusätzlicher Maßnahmenbedarf
7. Verbesserung der Gewässerstruktur
8. Fazit



1. Grundlage und Ausgangsfragen

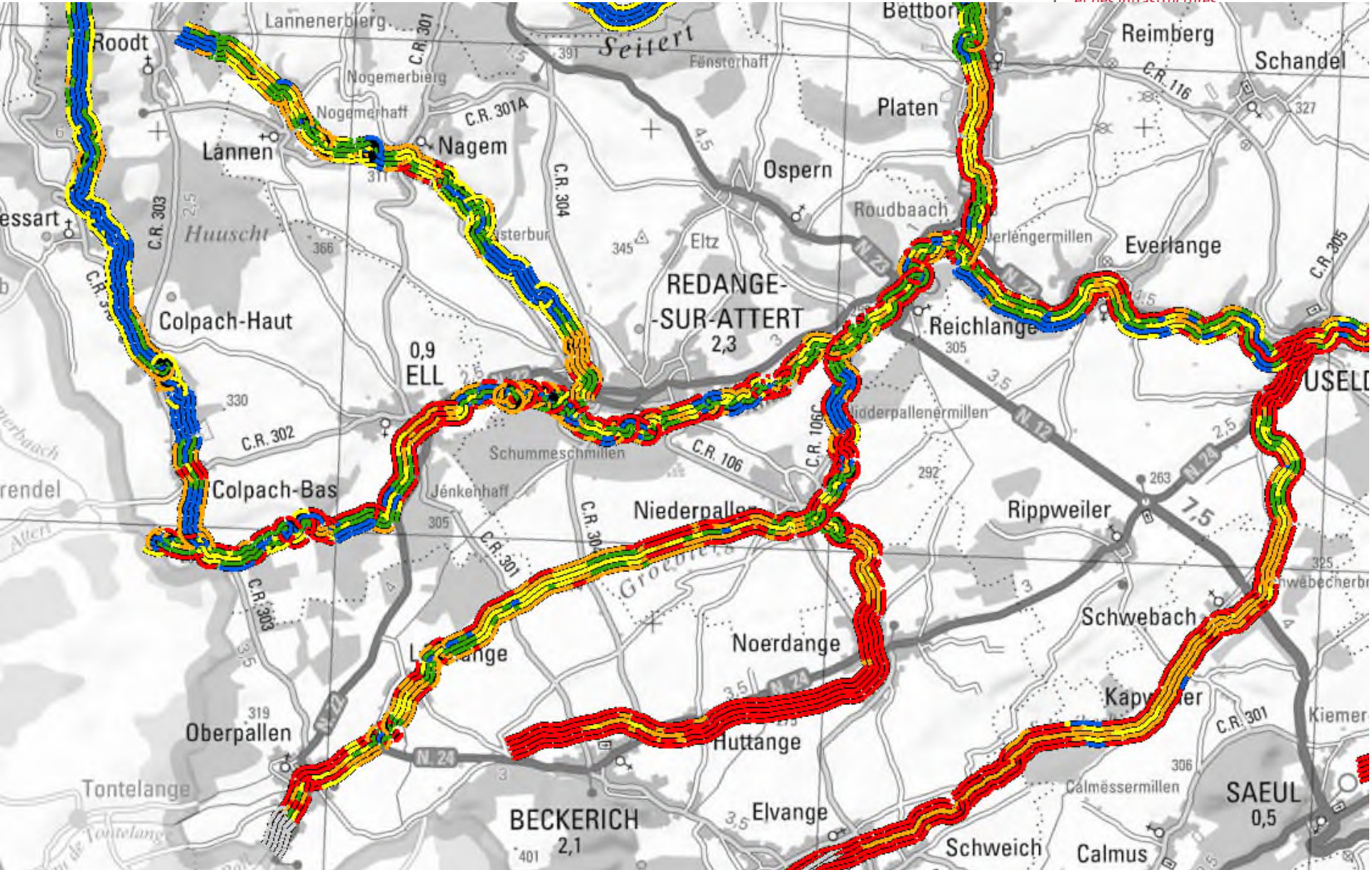


- **Strukturgütekartierung** der Oberflächenwasserkörper (OWK) in den Jahren 2013-2014:
 - Einteilung der Gewässer in 100m Abschnitte
 - Erfassung der Gewässerstruktur in jedem Abschnitt anhand von **31 Einzelparametern**
 - Bewertung mittels 7 bzw. 5 Strukturklassen
 - Kartographische Darstellung der Ergebnisse (z. B. 5-Band Darstellung)

Grundlage und Ausgangsfragen

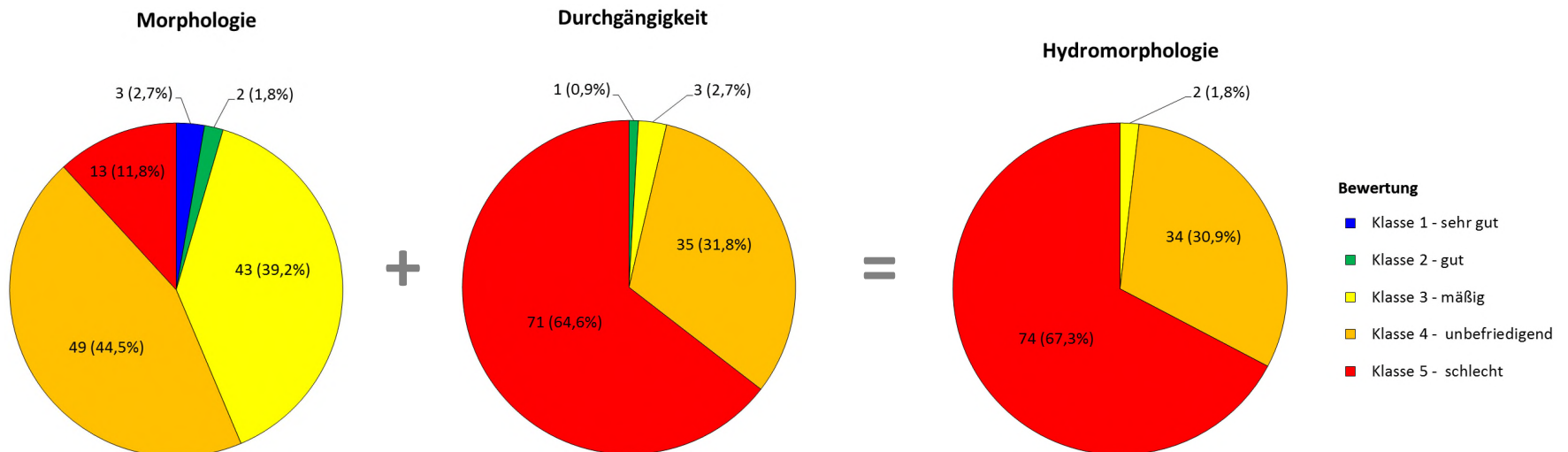


LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures





- Bewertung des **hydromorphologischen (HYMO) Zustandes** auf Basis der Strukturgütekartierung im Jahr 2015:
- kein OWK erreicht den guten HYMO Zustand





- Welcher HYMO Zustand ist notwendig, damit der gute ökologische Zustand erreicht werden kann?
- Wie weit kommen wir mit den HY Maßnahmen des detaillierten Maßnahmenprogramms?
- Welche Maßnahmen sind zusätzlich notwendig, um eine ausreichend gute HYMO zu erhalten?
- Wie verbessert sich die HYMO durch die Umsetzung aller Maßnahmen?



2. Konzept der Strahlwirkung

- Ausgehend von Bereichen mit guten Habitatbedingungen können aquatische Lebensgemeinschaften **weniger gute Bereiche besiedeln**



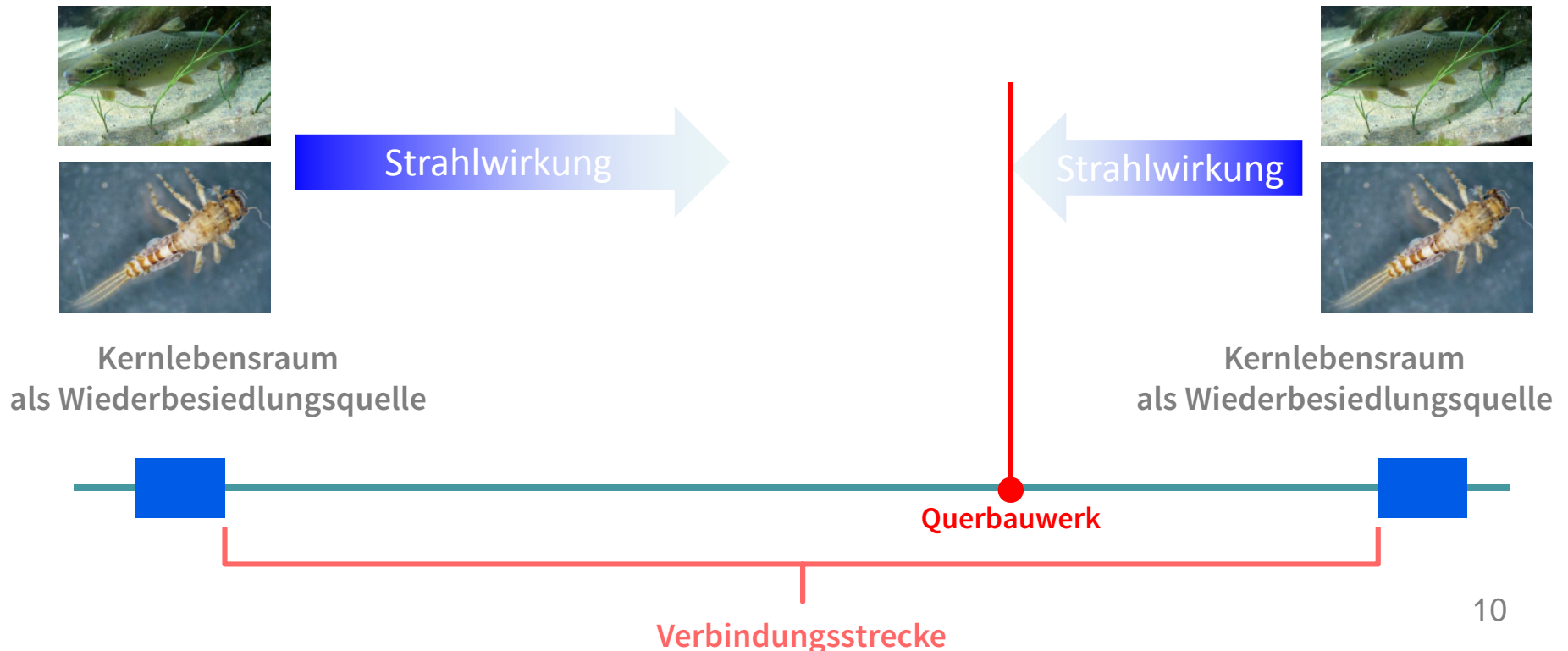
Kernlebensraum
als Wiederbesiedlungsquelle



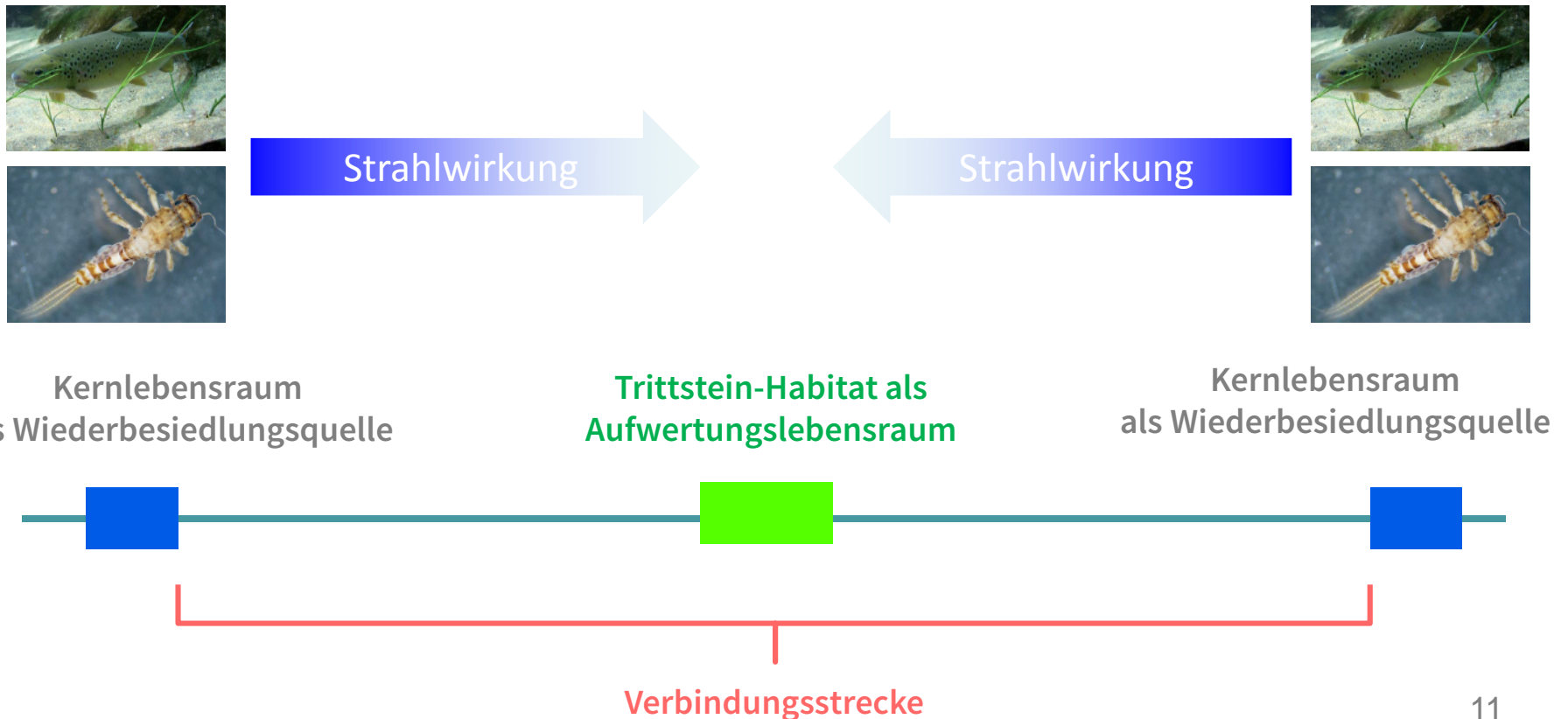
Kernlebensraum
als Wiederbesiedlungsquelle



➤ Unterbrechung der longitudinalen Vernetzung und Behinderung der Wiederbesiedlung



➤ Unterstützung der Wiederbesiedlung durch Aufwertungslebensräume



Konzept der Strahlwirkung



durchgehende Strahlwirkung



Kernlebensraum
als Wiederbesiedlungsquelle

Trittsstein-Habitat als
Aufwertungslebensraum

Kernlebensraum
als Wiederbesiedlungsquelle



Verbindungsstrecke



- Das Strahlwirkungskonzept:
 - basiert auf den Ergebnissen der Struktur-
gütekartierung
 - ist ein **Planungsinstrument** zur Beseitigung
gewässerstruktureller Belastungen
- Bei vollständiger Umsetzung des Strahlwirkungs-
konzeptes:
 - HYMO Voraussetzungen ermöglichen eine
flächendeckende Wiederbesiedlung



3. Funktionselemente der Strahlwirkung



- Wo sind Lebensräume bereits vorhanden? Wo sind zusätzliche Lebensräume notwendig?
- Unterteilung des Gewässernetzes in sogenannte **Funktionselemente** der Strahlwirkung:
 - z. B. Kernlebensraum, Aufwertungslebensraum, funktionale Verbindungsstrecke
- Funktionselemente müssen bestimmte **HYMO Anforderungen** erfüllen

Funktionselemente

Infobox 2: Anforderungen an Funktionselemente des Strahlwirkungskonzepts

Mindestlänge von Lebensräumen: 500 m

Maximallänge von funktionalen Verbindungsstrecken: 5 km

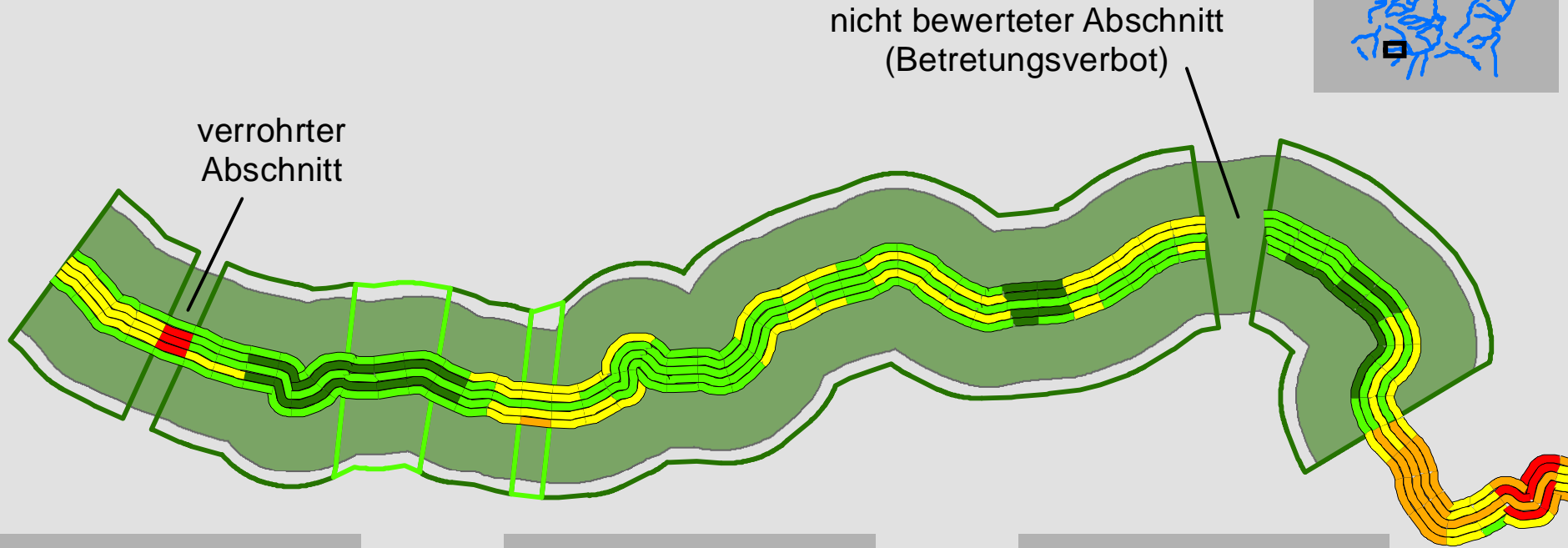
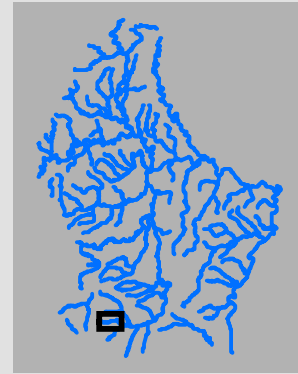
Neben den Anforderungen an die Länge ist insbesondere die Strukturgüte ausschlaggebend, hier angegeben in einer Skala von 1 (natürlich) bis 7 (vollständig verändert).

Funktionselement	Sohle	Ufer	Land	Keine Hauptbelastungen (Strukturklasse < 6)
Kernlebensraum (potenziell vorhanden)	Klasse ≤3	Klasse ≤5 (beidseitig) und Klasse ≤3 (einseitig)	Klasse ≤5 (beidseitig)	EP-2.1 Querbauwerke EP-2.2 Verrohrungen EP-2.3 Rückstau EP-2.7 Ausleitung EP-3.2 Substratdiversität (<5) EP-3.3 Sohlverbau EP-4.5 Durchlass/ Brücke EP-5.2 Uferverbau EP-6.2 Gewässerrandstreifen EP-6.3 Bes. Umfeldbelastungen
Kernlebensraum (neu zu entwickeln)	Sohle, Ufer & Land ok , aber...			mindestens eine Hauptbelastung
Aufwertungslebensraum (potenziell vorhanden)	Klasse ≤5	Klasse ≤5 (beidseitig)	keine Anforderung	EP-2.1 Querbauwerke EP-2.2 Verrohrungen EP-2.3 Rückstau EP-3.2 Substratdiversität (<5) EP-3.3 Sohlverbau EP-4.5 Durchlass/ Brücke EP-5.2 Uferverbau EP-6.2 Gewässerrandstreifen
Aufwertungslebensraum (neu zu entwickeln)	Sohle & Ufer ok , aber...			mindestens eine Hauptbelastung
Funktionale Verbindungsstrecke	keine Anforderung	keine Anforderung	keine Anforderung	EP-2.1 Querbauwerke EP-2.2 Verrohrungen EP-2.3 Rückstau EP-3.2 Substratdiversität EP-3.3 Sohlverbau EP-4.5 Durchlass/ Brücke
Funktionale Defizitstrecke	keine Anforderungen, aber...			mindestens eine Hauptbelastung



- Die **Lokalisierung der Funktionselemente** beschreibt:
 - den Ist-Zustand (vorhandene Lebensräume)
 - einen Planungs- bzw. Zielzustand (neu zu entwickelnde Lebensräume)
- Und stellt eine **strategische Planung** dar:
 - im Ist-Zustand erfüllen die planerischen Funktionselemente nicht zwingend alle Anforderungen an die Gewässerstruktur

Arbeitsschritt 1 - Lokalisierung von Funktionselementen



Struktur Güte

Strukturklassen

- nicht bewertet
- Klasse 1
- Klasse 2
- Klasse 3
- Klasse 4
- Klasse 5
- Klasse 6
- Klasse 7

Fünf-Band-Darstellung

- Land
- Ufer
- Sohle
- Ufer
- Land



Ist-Zustand

- Kernlebensraum (vorhanden)
- Kernlebensraum (mit Hauptbelastungen)
- Aufwertungslebensraum (vorhanden)
- Aufwertungslebensraum (mit Hauptbelastungen)



Planung

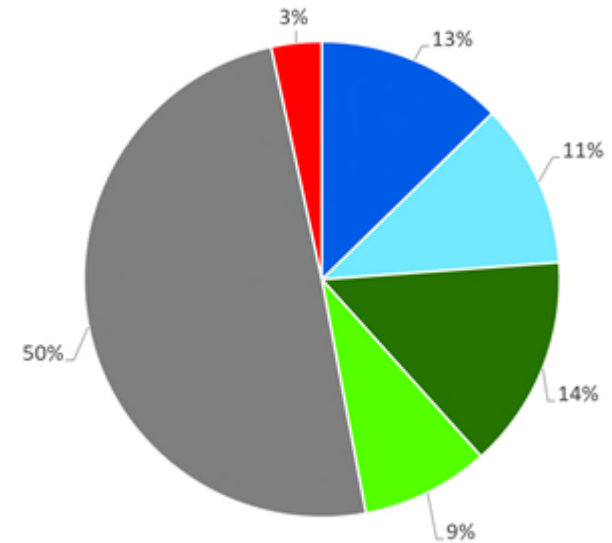
- Kernlebensraum (potenziell vorhanden)
- Kernlebensraum (neu zu entwickeln)
- Aufwertungslebensraum (potenziell vorhanden)
- Aufwertungslebensraum (neu zu entwickeln)

Funktionselemente der Strahlwirkung



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures

Administration de la gestion de l'eau





4. Identifizierung von Beeinträchtigungen



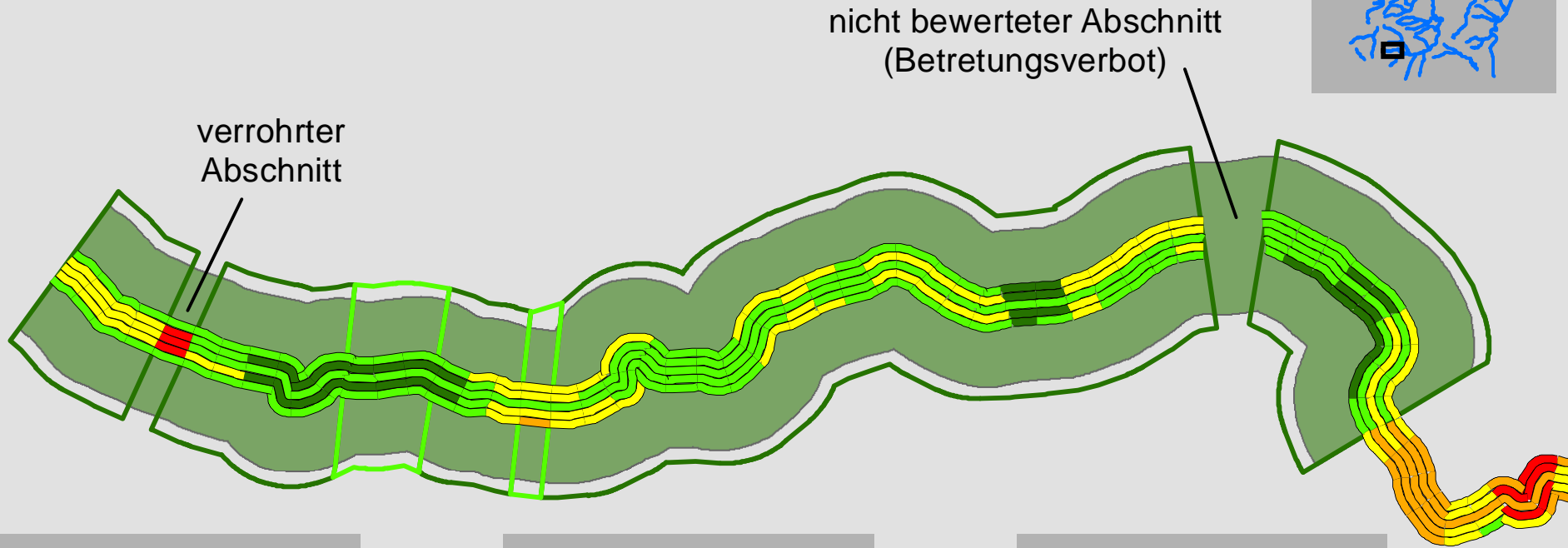
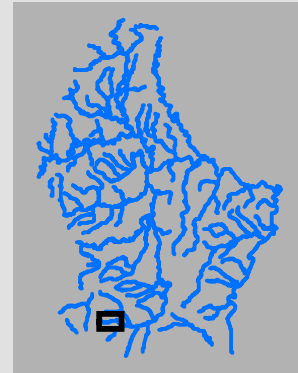
- Wo liegen gewässerstrukturelle Defizite und Hauptbelastungen vor, die die Strahlwirkung beeinträchtigen?
- **Hydromorphologische Beeinträchtigungen:**
 - ergeben sich aus der Differenz zwischen dem Planungs- und dem Ist-Zustand des Strahlwirkungskonzeptes
 - für die Realisierung des Strahlwirkungskonzeptes müssen diese beseitigt werden



- Die **Belastungskategorien** geben an, wie weit ein Abschnitt vom Zielzustand des Strahlwirkungskonzeptes entfernt ist

Belastungs-kategorie	Defizite & Belastungen	Kurz-bezeichnung	Grad der Belastung
I	Abschnitte mit Querbauwerken (ggf. weitere Defizite und Belastungen)	QBW	sehr hoch
II	Sohle, Ufer & Land, Sohle & Ufer, Sohle & Land	SO UF LA SO UF SO LA	sehr hoch
III	Sohle (aber keine Querbauwerke)	SO	hoch
IV	Ufer, Ufer und Land	UF UF LA	mäßig
V	Defizite und Belastungen nur im Landbereich	LA	gering
-	keine relevanten Belastungen oder Defizite	-	-

Arbeitsschritt 1 - Lokalisierung von Funktionselementen



Struktur Güte

Strukturklassen

- nicht bewertet
- Klasse 1
- Klasse 2
- Klasse 3
- Klasse 4
- Klasse 5
- Klasse 6
- Klasse 7

Fünf-Band-Darstellung

- Land
- Ufer
- Sohle
- Ufer
- Land



Ist-Zustand

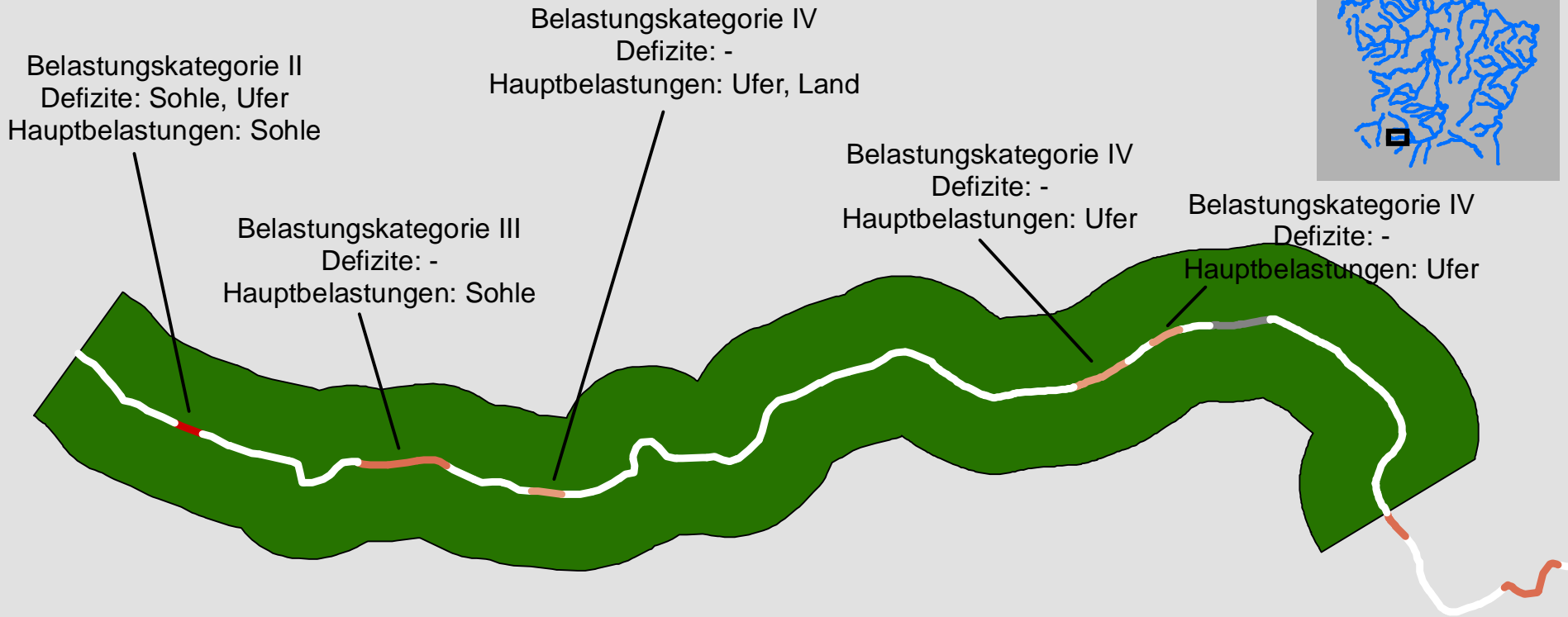
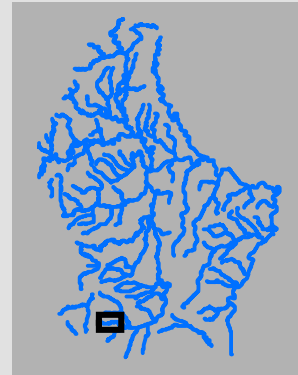
- Kernlebensraum (vorhanden)
- Kernlebensraum (mit Hauptbelastungen)
- Aufwertungslebensraum (vorhanden)
- Aufwertungslebensraum (mit Hauptbelastungen)



Planung

- Kernlebensraum (potenziell vorhanden)
- Kernlebensraum (neu zu entwickeln)
- Aufwertungslebensraum (potenziell vorhanden)
- Aufwertungslebensraum (neu zu entwickeln)

Arbeitsschritt 2 - Identifizierung von Beeinträchtigungen



Planung

- Kernlebensraum (potenziell vorhanden)
- Kernlebensraum (neu zu entwickeln)
- Aufwertungslebensraum (potenziell vorhanden)
- Aufwertungslebensraum (neu zu entwickeln)



Anforderungen an Aufwertungslebensräume

Funktionselement (mit Farbgebung)	Sohle	Ufer	Land	Keine Hauptbelastungen (Strukturklasse <6)
Aufwertungslebensraum (vorhanden)	Klasse ≤5	Klasse ≤5 (beidseitig)	keine Anforderung	EP-2.1 Querbauwerke EP-2.2 Verrohrungen EP-2.3 Rückstau EP-3.2 Substratdiversität (<5) EP-3.3 Schilverbau EP-4.5 Durchlass/ Brücke EP-5.2 Uferverbau EP-6.2 Gewässerrandstreifen
Aufwertungslebensraum (potenziell vorhanden)	Sohle, Ufer & Land ok, aber...			mindestens eine Hauptbelastung

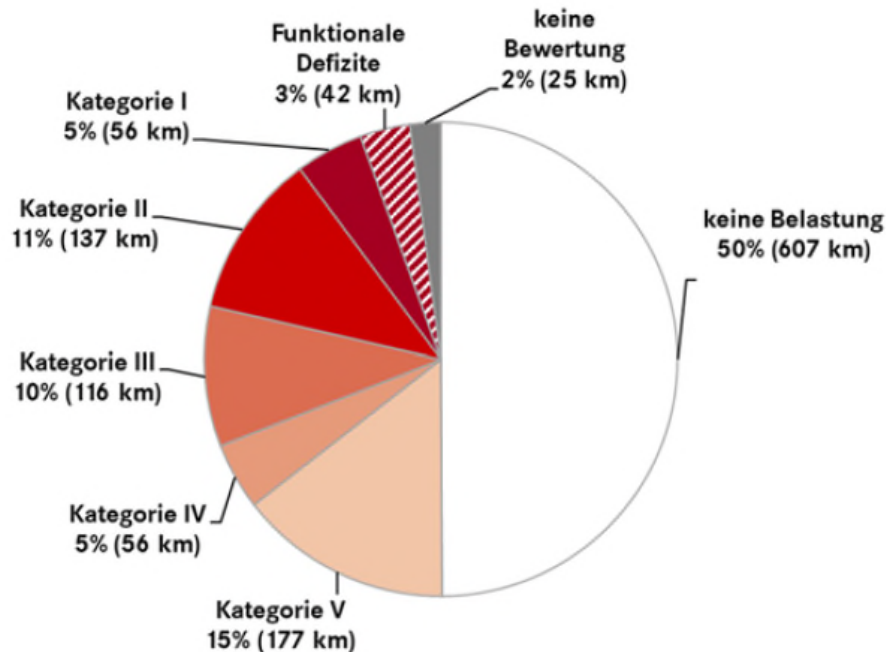


Belastungskategorien

- keine relevanten Defizite & Belastungen
- V - Land
- IV - Ufer oder (Ufer und Land)
- III - Sohle
- II - (Sohle und Ufer) u/o Land
- I - Abschnitte mit Querbauwerken



- Die Hälfte des OWK-Netzes weist **keine strahl-
wirkungsrelevanten HYMO Beeinträchtigungen**
auf



Belastungskategorie I (sehr hoch)

Abschnitte mit Querbauwerke

Belastungskategorie II (sehr hoch)

Sohle und Ufer (und Land)

Belastungskategorie III (hoch)

Sohle

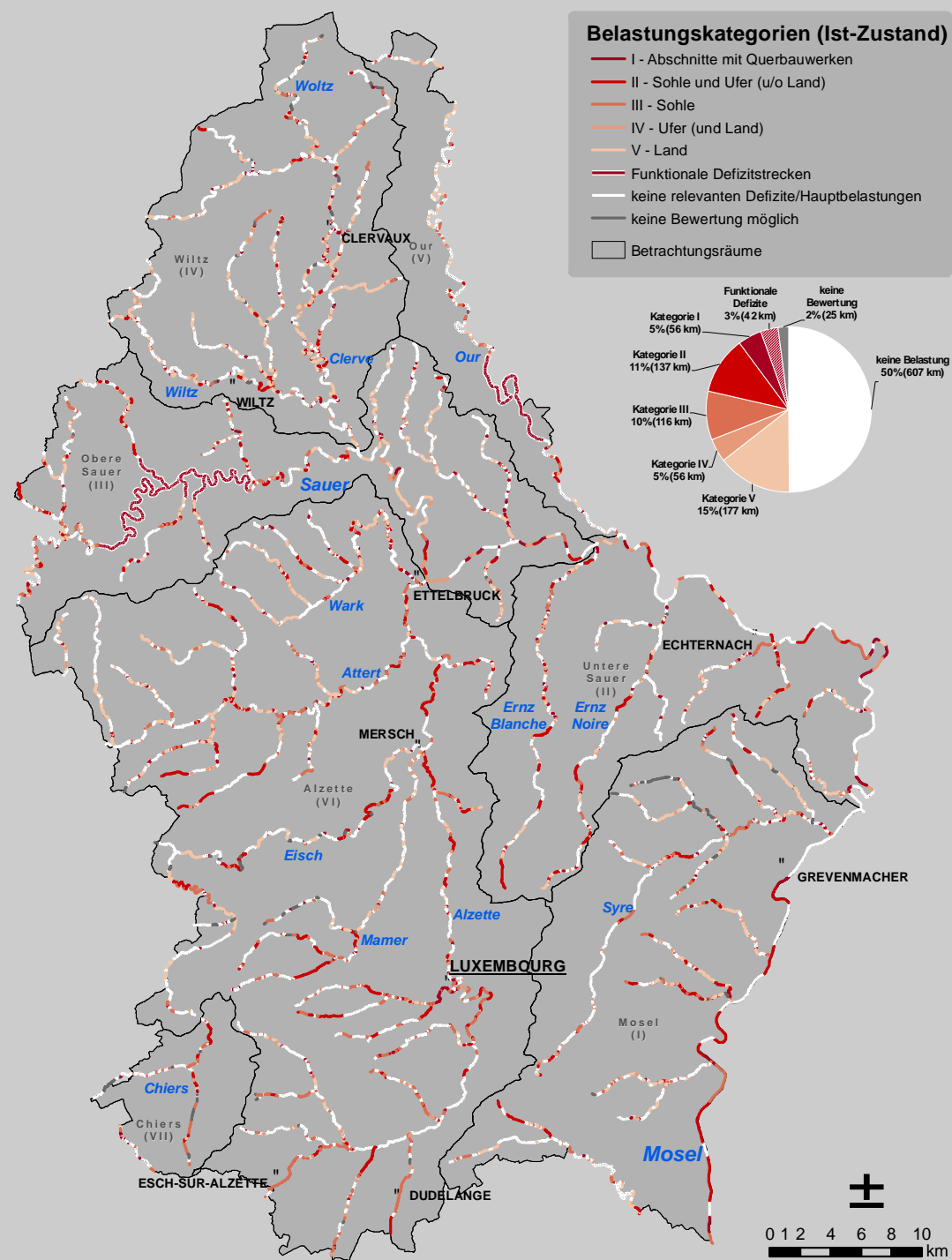
Belastungskategorie IV (mäßig)

Ufer (und Land)

Belastungskategorie V (gering)

Land

Beeinträchtigungen





5. Priorisierung der HY Maßnahmen des detaillierten Maßnahmenprogramms



- Welche HY Maßnahmen sind besonders ziel-führend für die Umsetzung des Strahlwirkungs-konzeptes?
- **Priorisierung der HY Maßnahmen auf Basis von 4 Kriterien**

Räumliche Ebene	Priorisierungs-kriterium	Erläuterung
lokal	Kriterium 1 Maßnahmentyp	In welchem Umfang verbessert die Maßnahmen die lokale Gewässerstruktur bzw. beseitigt sie Belastungen und Defizite?
	Kriterium 2 Funktionselement	Trägt die Maßnahme zur Entwicklung eines Lebensraums oder einer Verbindungsstrecke bei?
über-geordnet	Kriterium 3 Lage im Gewässerverlauf	Liegt die Maßnahme im Mündungsbereich, Unterlauf, Mittellauf, Oberlauf oder im Quellbereich?
	Kriterium 4 Lage im Gewässernetz	Liegt die Maßnahme in einem Hauptgewässer oder in einem Nebengewässer?



➤ Ausprägung der 4 Priorisierungskriterien in 5 Prioritätsklassen

Priorität	Kriterium 1 Maßnahmen- wirkung	Kriterium 2 Beitrag zu Funktionselementen	Kriterium 3 Lage in Gewässer	Kriterium 4 Lage in OWK-Netz
	I.1 Entfernen Querbauwerk I.2 Fischaufstiegshilfe I.3 Abreken Querbauwerk	Kornlebensraum	Mündung	Nebengewässer

Priorisierung der Maßnahmen richtet sich danach, welchen Beitrag sie zur Umsetzung des Strahlwirkungskonzeptes leisten

III	II.10 Leichte Maßnahmen	potenziell vorhanden	Mündung	1. Ordnung
IV	II.1 Renaturierung Mündung II.6 Offenlegung Gewässer II.9 Vermeidung Tiefenerosion	Aufwertungsraum, potenziell vorhanden	Oberlauf	Nebengewässer 2. Ordnung
V	II.5 Behebung Sohlbeeinträchtigung	Funktionale Verbindungsstrecke	Quell- bereich	Nebengewässer 3. Ordnung

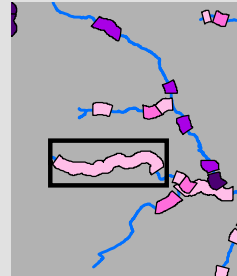
Arbeitsschritt 3 - Priorisierung der hydromorphologischen LuxMaPro-Maßnahmen

Beispiel: LuxMaPro-Maßnahmen 1705 (Renaturierung Bachbett)
Kiemelbaach Modercange oberhalb A4

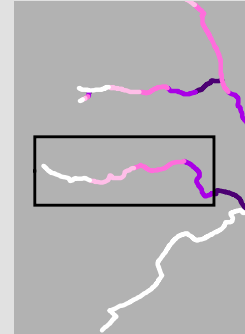
**Kriterium 1:
Maßnahmenart**

Maßnahmen-ID	I.1	I.2	I.3	III.1	II.7	I.4	II.4	II.3	II.2	II.8	I.10	II.1	II.6	II.9	II.5
Maßnahmenart (priorisiert)	Erfernen Querbauwerk	Fischauflagehilfe	Absenken Querbauwerk	Mindestwasser Regulierung	Augewässer/Überflutungsräume	Schaffung von Laichgebieten	Abflachen unbefestigter Böschungen	Abflachen befestigter Böschungen	Renaturierung Zuflüsse	Renaturierung Bachbett	Leichte Maßnahmen	Renaturierung Mündungsbereich	Offenlegung Gewässer	Verminderung Tiefenerosion	Behabung Schilfbeiträchtigungen
Priorität	1					2		3			4			5	

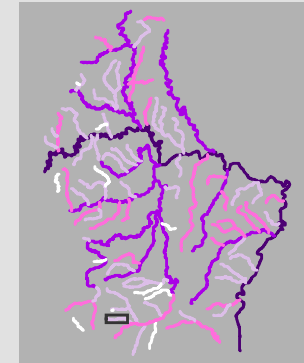
**Kriterium 2:
Funktionselement**



**Kriterium 3:
Lage im Gewässer**



**Kriterium 4:
Lage im Gewässernetz**



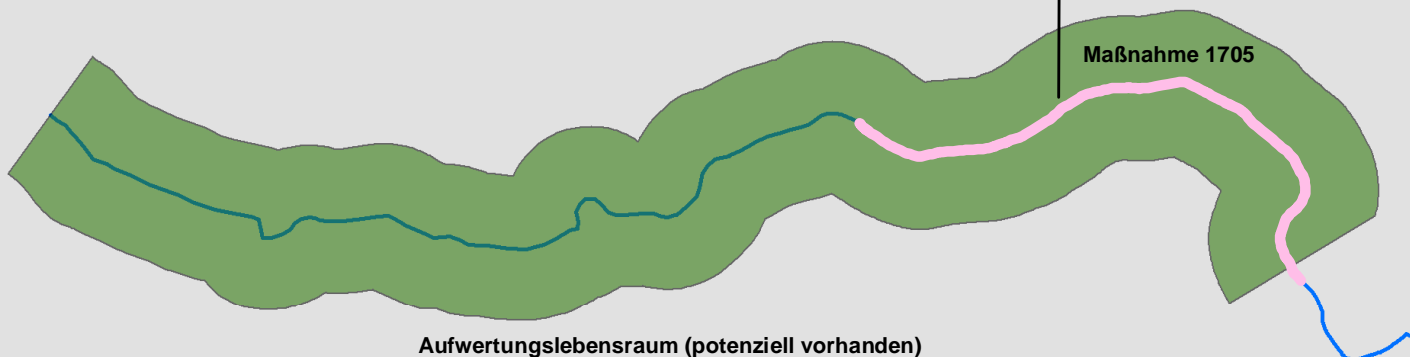
HY II-8
(Renaturierung Bachbett):
Priorität III

Aufwertungslebensraum
(pot. vorhanden):
Priorität IV

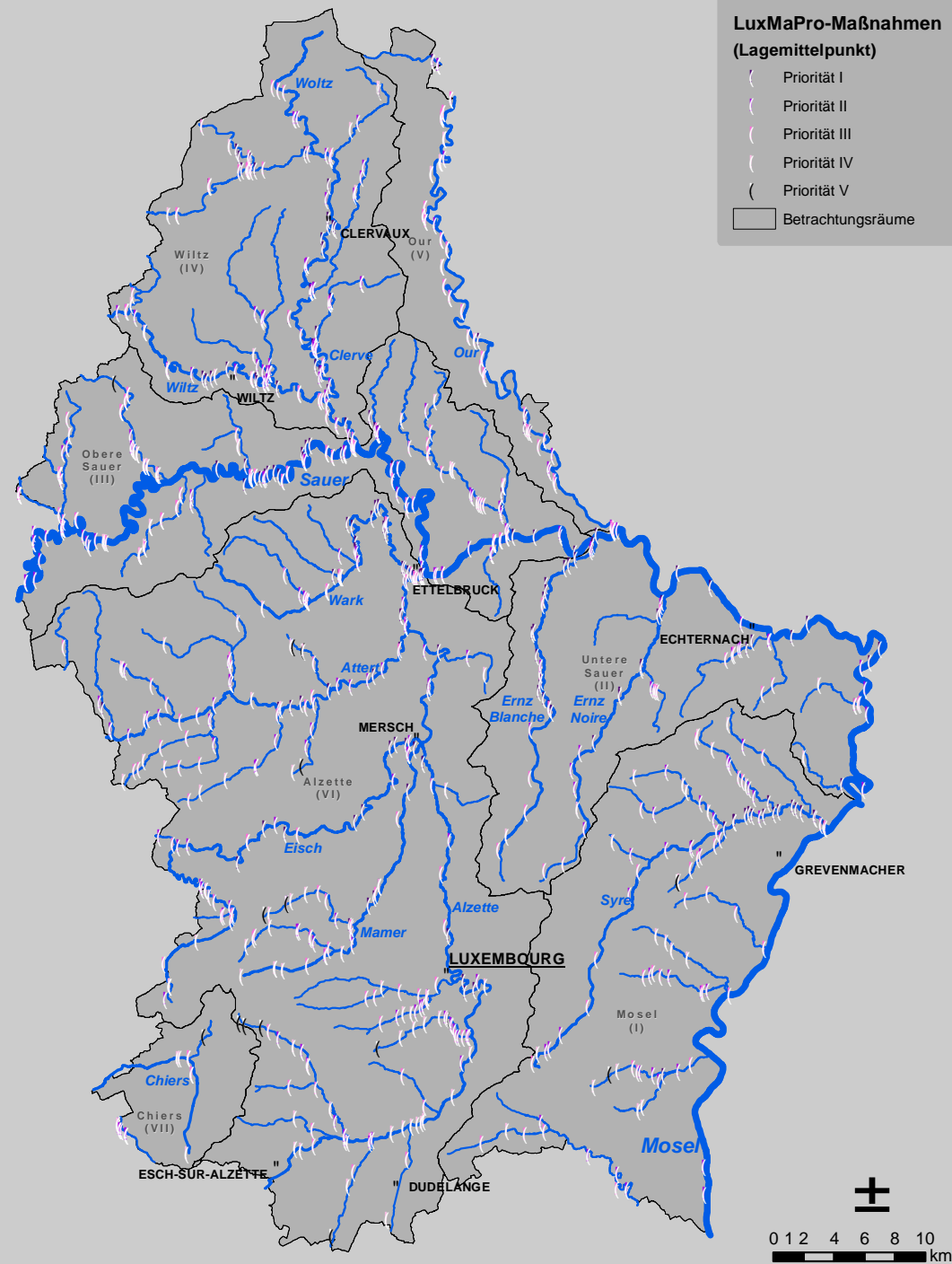
Mittellauf:
Priorität III

Nebengewässer:
Priorität IV

Mittelwert (3, 4, 3, 4) = 3,5
Priorität IV



Priorisierung der HY MN





6. Zusätzlicher Maßnahmenbedarf



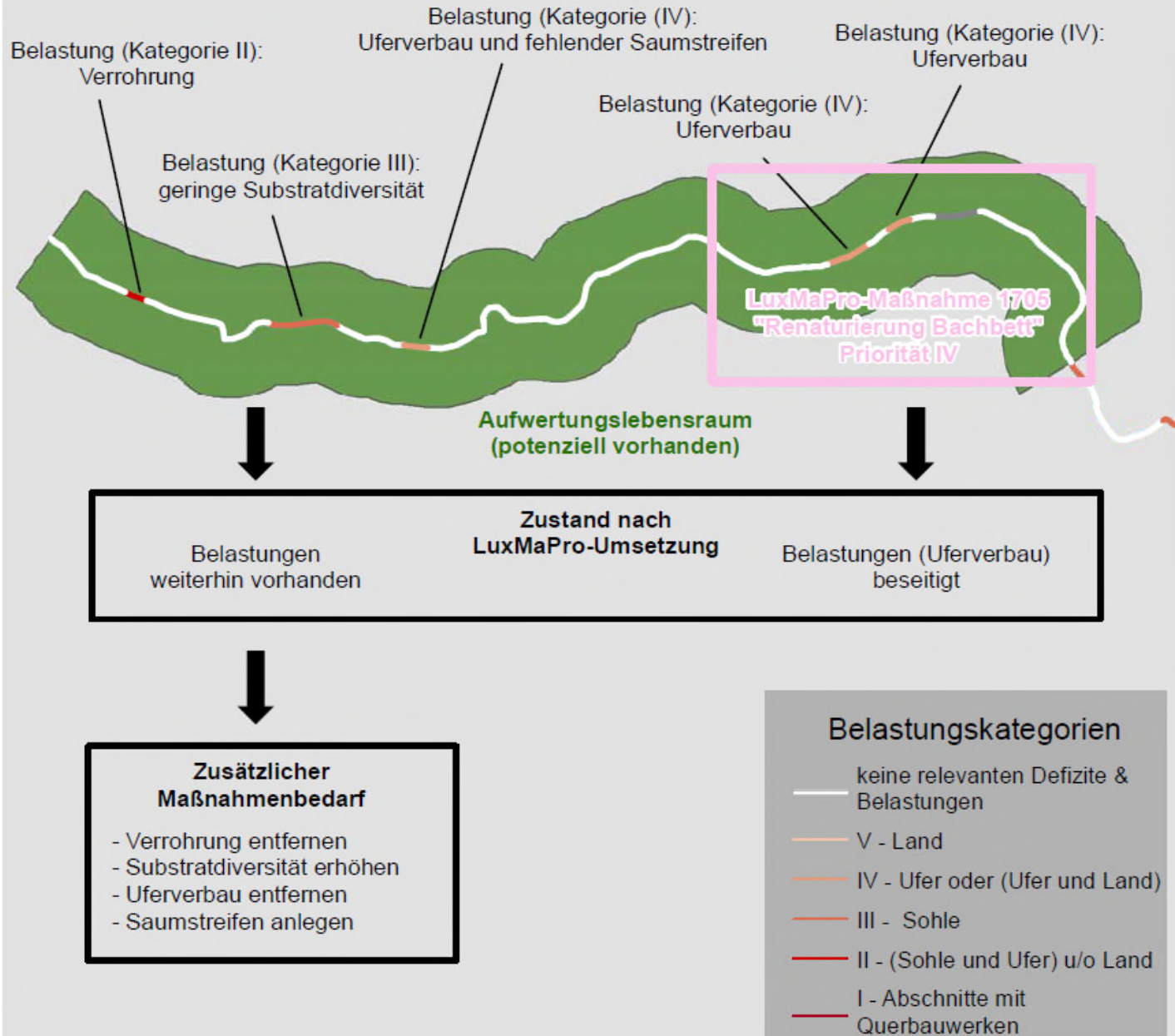
- Welche strahlwirkungsrelevanten Beeinträchtigungen sind auch nach Umsetzung aller HY Maßnahmen weiterhin vorhanden?
- Wenn in den geplanten Funktionselementen weiterhin Beeinträchtigungen bestehen:
 - Durch welche Maßnahmen können diese beseitigt werden?
 - Festlegung des **zusätzlichen Maßnahmenbedarfs**



- Nach Umsetzung aller HY Maßnahmen:
 - Verbesserung der Gewässerstruktur und weniger Abschnitte mit Beeinträchtigungen
 - zusätzliche Maßnahmen sind notwendig

Gewässerbereich	Ist-Zustand Defizite und Belastungen		Zustand nach LuxMaPro-Umsetzung Defizite und Belastungen	
	Anteil	Länge	Anteil (Rückgang)	Länge
Sohle (SO)	23 %	279 km	17 % (-6 %)	182 km
Ufer (UF)	12 %	143 km	9 % (-3 %)	113 km
Land (LA)	27 %	330 km	24 % (-3 %)	291 km
Gesamt (Beeinträchtigung in mind. einem Gewässerbereich)	45 %	541 km	35 % (-10 %)	430 km
Querbauwerke	495		166 (-329)	

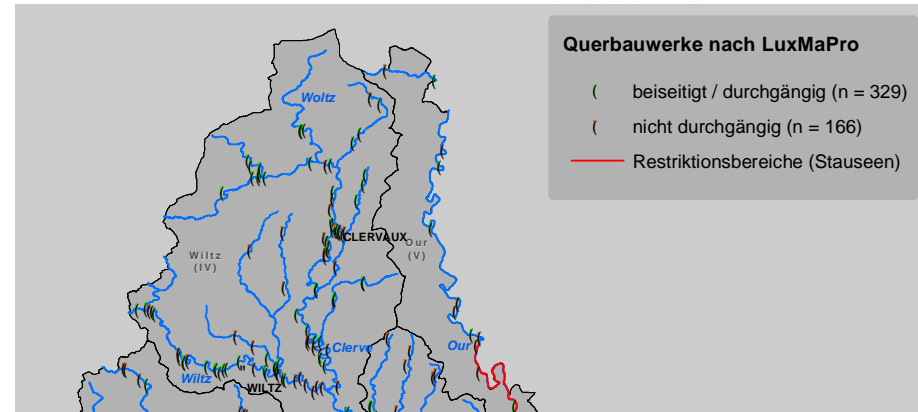
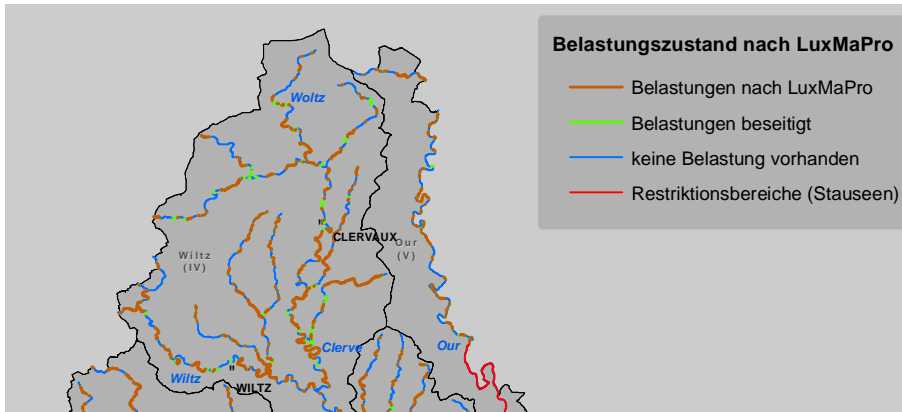
Arbeitsschritt 4 - Benennung des zusätzlichen Maßnahmenbedarfs



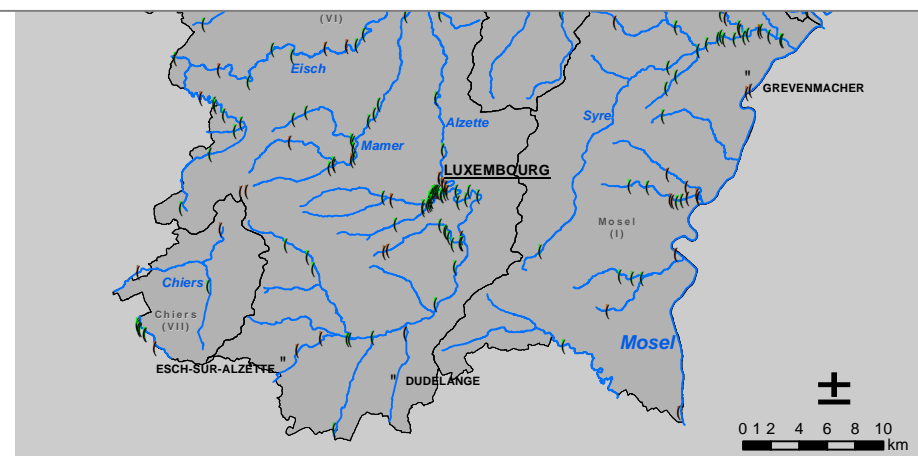
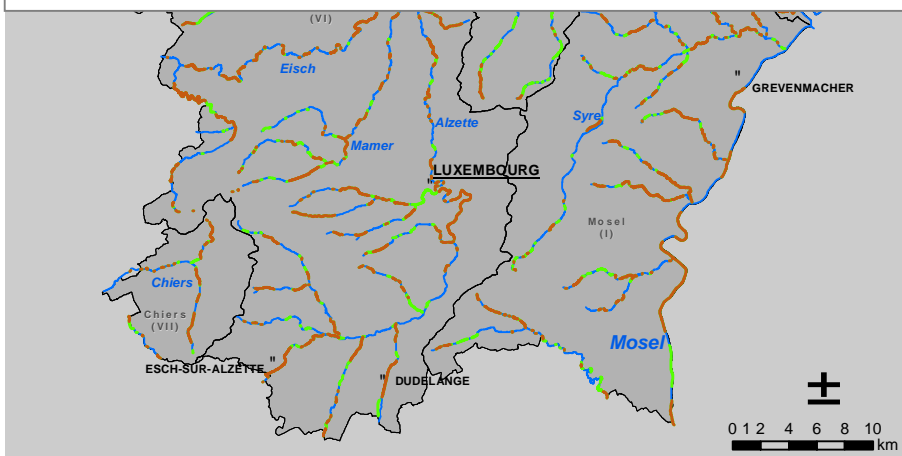
Zusätzlicher Maßnahmenbedarf



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures



An nahezu allen OWK sind zusätzliche Maßnahmen notwendig, um alle strahlwirkungsrelevanten Beeinträchtigungen zu beseitigen





- **Hauptdefizite**, die zu beseitigen bleiben:
 - fehlende Saum- und Gewässerrandstreifen
 - Durchgängigkeitshindernisse
 - Aufwertung der Sohlstrukturen
- Der zusätzliche Maßnahmenbedarf beschreibt in **genereller Form**, welche strukturelle Verbesserungen notwendig ist:
 - konkrete Maßnahmen werden im Rahmen der Detailplanung festgelegt

Zusätzlicher Maßnahmenbedarf



Belastungs- kategorie	Defizite & Belastungen	Länge [km]	Maßnahmenart
I (sehr hoch)	Abschnitte mit Querbauwerken* (ohne weitere Beeinträchtigungen)	7,2 km	Durchgängigkeit
	Abschnitte mit Querbauwerken* (und weitere Beeinträchtigungen)	14,0 km	Durchgängigkeit, weitere Maßnahmen
II (sehr hoch)	Sohle & Ufer & Land	37,0 km	Umfangreiche Revitalisierung
	Sohle & Ufer	12,4 km	Leichte Maßnahmen, Renaturierung Bachbett
	Sohle & Land	38,4 km	Leichte Maßnahmen, Gewässerrandstreifen
III (hoch)	Sohle (aber keine Querbauwerke)	83,5 km	Leichte Maßnahmen
IV (mäßig)	Ufer und Land	33,7 km	Renaturierung Bachbett, Gewässerrandstreifen
	Ufer	25,6 km	Renaturierung Bachbett
V (gering)	Land	177,5 km	Gewässerrandstreifen
Summe		430 km	



7. Verbesserung der Gewässerstruktur



- Wie verbessert sich der HYMO Zustand durch die Umsetzung der HY Maßnahmen und der zusätzlich notwendigen Maßnahmen?
- Ableitung von **gewässerstrukturellen Entwicklungsszenarien**:
 - für die Qualitätskomponenten Morphologie und Durchgängigkeit
 - Abschätzung des HYMO Zustandes nach Umsetzung aller Maßnahmen

Arbeitsschritt 5 - Ableitung gewässerstrukturereller Entwicklungsszenarien

Strukturgüte

Strukturklassen

- nicht bewertet
- Klasse 1
- Klasse 2
- Klasse 3
- Klasse 4
- Klasse 5
- Klasse 6
- Klasse 7

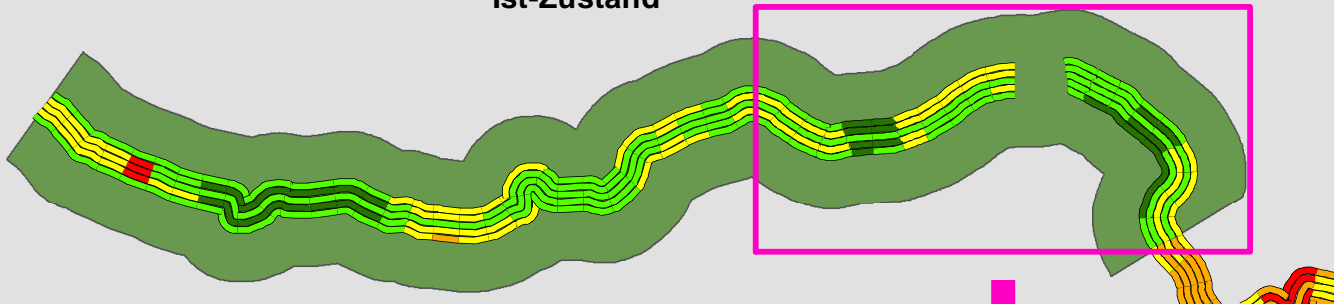
Fünf-Band-Darstellung

- Land
- Ufer
- Sohle
- Ufer
- Land



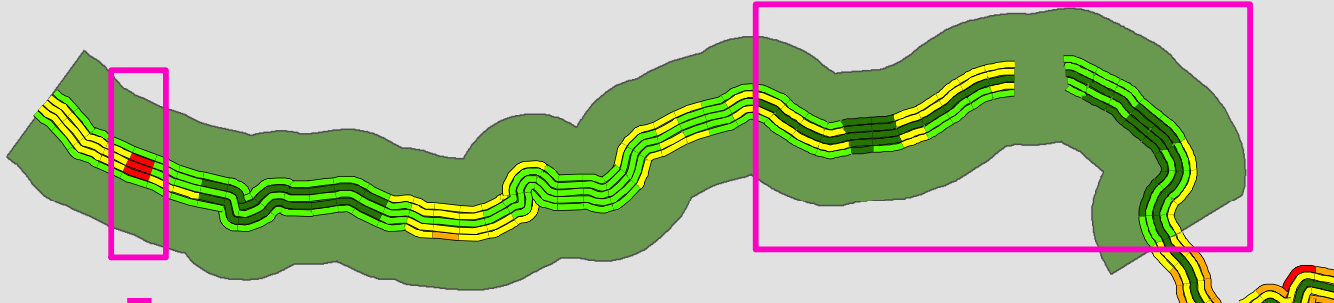
EMENT
DUCHÉ DE LUXEMBOURG
développement durable
ictures
de la gestion de l'eau

Ist-Zustand



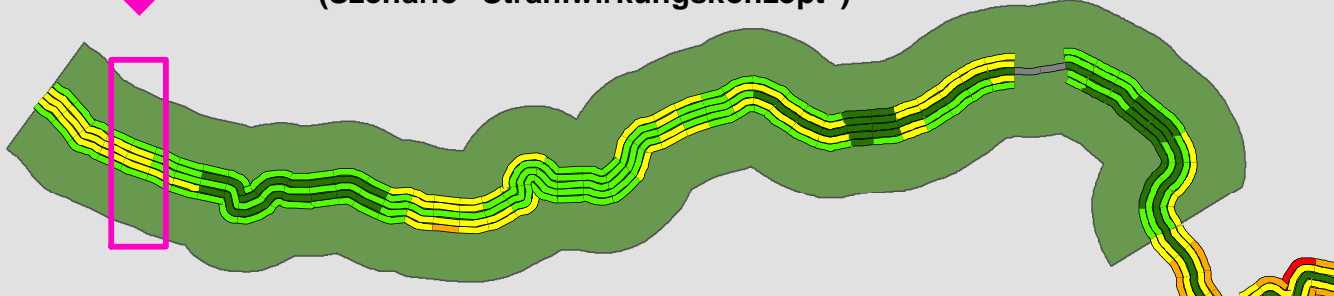
Aufwertung

**Zustand nach LuxMaPro-Maßnahmen
(Szenario "nach LuxMaPro")**

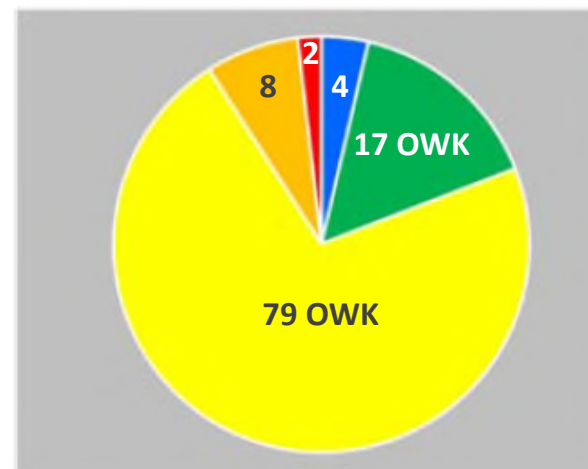
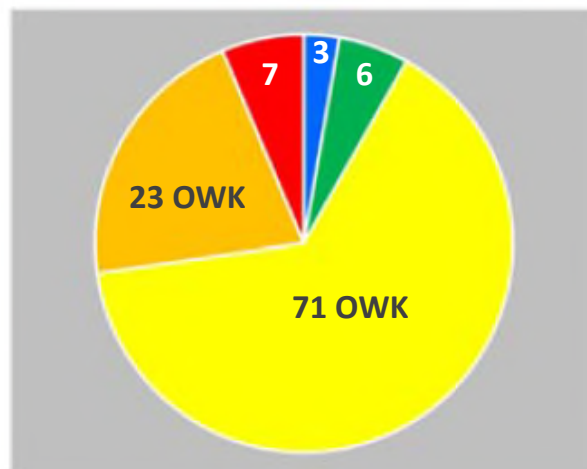
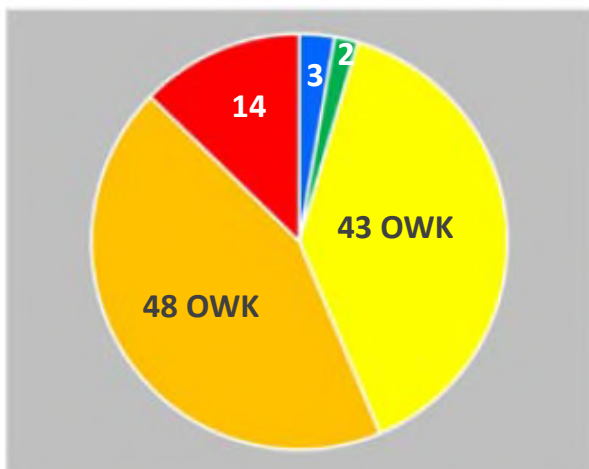
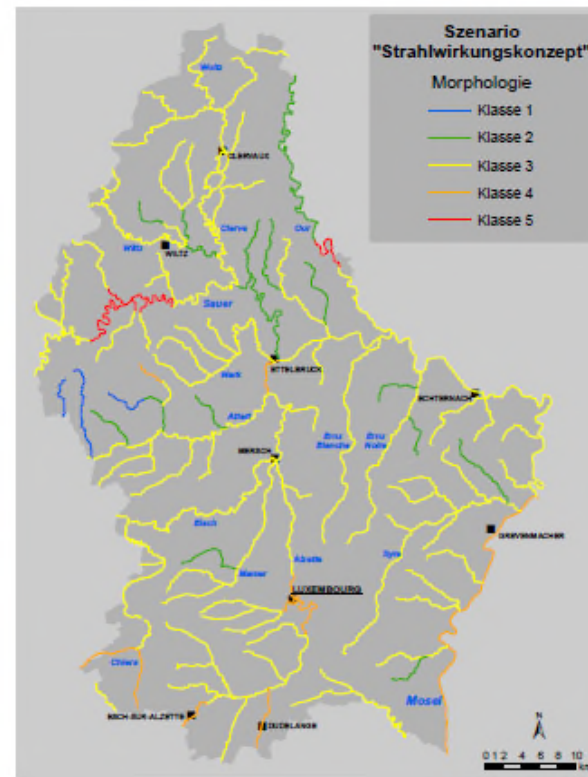
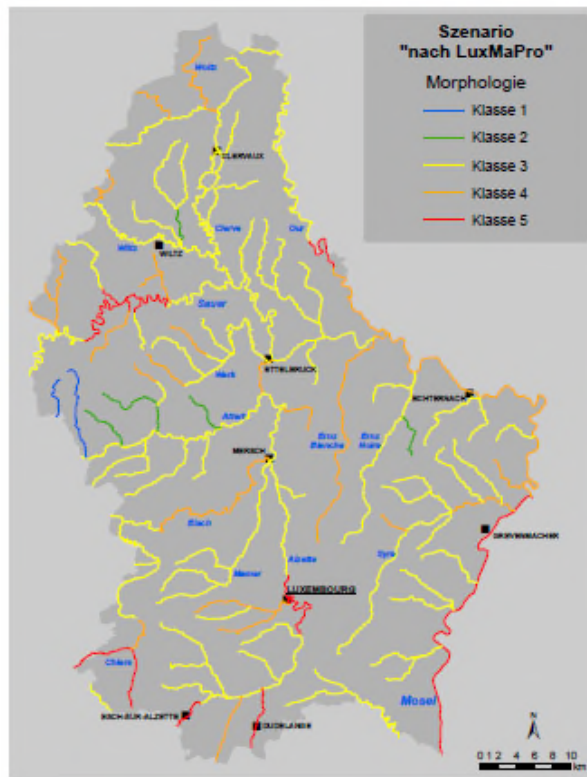
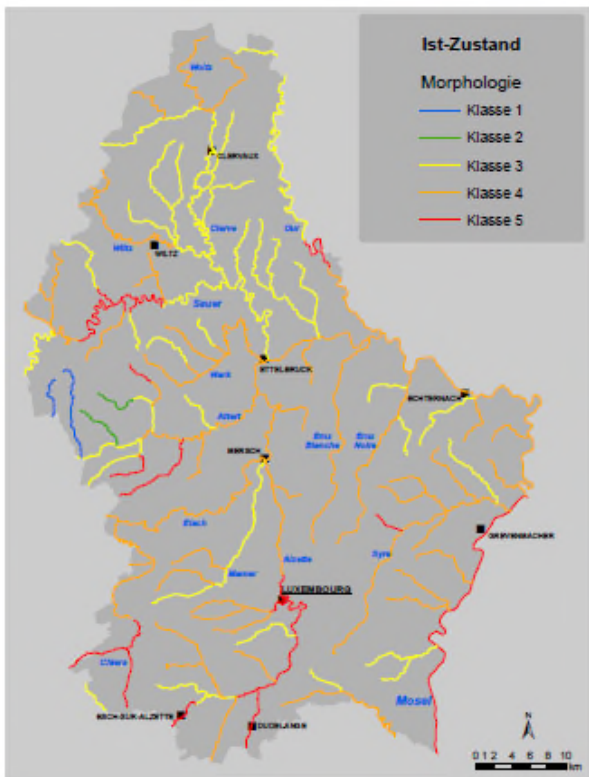


Aufwertung

**Zustand nach Umsetzung Strahlwirkungskonzept
(Szenario "Strahlwirkungskonzept")**



Qualitätskomponente: Morphologie





- Qualitätskomponente **Durchgängigkeit**:
 - Rückgang der OWK mit großen Wanderungshindernissen

Ist-Zustand	Szenario „nach LuxMaPro“	Szenario „Strahlwirkungskonzept“
Qualitätskomponente: Durchgängigkeit (Anzahl der OWK mit großen Wanderungshindernissen; Strukturklasse ≥ 4)		
106	76	2

- im Zielzustand sind 2 OWK nicht durchgängig (HMWB Stausee Obersauer und Our)



8. Fazit



- Strahlwirkungskonzept dient der **effizienten Planung** von HYMO Verbesserungen:
 - wo müssen welche Maßnahmen umgesetzt werden?
 - Berücksichtigung der Ergebnisse bei der Überarbeitung des Maßnahmenprogramms
- Erreichen des guten ökologischen Zustandes:
 - Zusammenspiel mit den Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität



Merci fir d'Nolauschteren



www.waasser.lu

www.inondations.lu

<http://eau.geoportail.lu>

www.emwelt.lu