Strategische Umweltprüfung

PROGRAMME DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE PDAT2023

Umweltbericht

Stand: 25.08.2022

Erstellt im Auftrag:

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Énergie et de
L'Aménagement du territoire

Département de l'aménagement
du territoire

FROELICH & SPORBECK
UMWELTPLANUNG UND BERATUNG

Oeko-Bureau
Ecologie / Aménagement du territoire
Didactique de l'Environnement
Boîte postale 44 L-3701 Rumelange
Tél.: (+352) 56 20 20 info@oeko-bureau.lu

Auftraggeber:	Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire Département de l'aménagement du territoire 4, place de l'Europe L-1499 Luxembourg
Auftragnehmer:	Oeko-Bureau s.à r.l. 3, Place des Bruyères L-3701 Rumelange
Nachauftragnehmer:	FROELICH & SPORBECK GmbH & Co. KG Umweltplanung und Beratung Tuchmacherstr. 47 14482 Potsdam

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	**Einleitung**	**8**
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	8
1.2	Inhalte und Ziele des PDAT2023	9
1.2.1	Aufstellungsprozess und Grundlagen des PDAT2023	9
1.2.2	Inhalt und Ziele	10
1.3	Beziehung des PDAT2023 zu anderen Plänen und Programmen	12
1.3.1	Einordnung in den Planungskontext	12
1.3.2	Beziehung zu anderen relevanten Plänen und Programmen	13
1.4	Untersuchungsrahmen	14
1.4.1	Rechtliche Grundlagen	14
1.4.2	Ablauf des Verfahrens der SUP zum PDAT2023	14
1.4.3	Bewertungsmethodik der Umweltprüfung	17
1.4.4	Bewertungsgrundlagen	19
1.4.5	Ergebnisse der SUP Phase 1	21
1.5	Unsicherheiten bei der Zusammenstellung der Angaben	22
2	**Planrelevante Umweltziele**	**23**
2.1	Schutzgut Bevölkerung und Gesundheit des Menschen	25
2.2	Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	25
2.3	Schutzgut Landschaft	26
2.4	Schutzgut Wasser	27
2.5	Schutzgut Boden	27
2.6	Schutzgut Klima und Luft	28
2.7	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	29
3	**Beschreibung des Umweltzustands und dessen Entwicklungstendenzen ohne das PDAT2023**	**30**
3.1	Schutzgut Bevölkerung und Gesundheit des Menschen	30
3.2	Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	34
3.3	Schutzgut Landschaft	37
3.4	Schutzgut Wasser	42
3.5	Schutzgut Boden	46
3.6	Schutzgut Klima und Luft	47
3.7	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	49
4	**Beschreibung der voraussichtlichen Auswirkungen des PDAT2023 auf die Umwelt**	**52**
4.1	Auswirkungen der Ziele und Maßnahmen des PDAT2023 auf die Umwelt	52
4.1.1	Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche (Réduction de l'artificialisation du sol)	52
4.1.1.1	Vereinbarkeit der Maßnahmen mit den Leitzielen des Umweltschutzes	55

4.1.1.2 Vereinbarkeit der Maßnahmen mit den schutzgutspezifischen Umweltzielen 58
4.1.2 Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten (Concentration du développement aux endroits les plus appropriés) 67
4.1.2.1 Vereinbarkeit des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung mit den Leitzielen des Umweltschutzes 71
4.1.2.2 Vereinbarkeit des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung mit den schutzgutspezifischen Umweltzielen 80
4.1.3 Grenzüberschreitende Raumplanung (Planification territoriale transfrontalière) 91
4.2 Auswirkungen der Steuerungs- und Überwachungsstrategien des PDAT2023 auf die Umwelt 93
4.3 Umweltrelevanz der Instrumente zur Umsetzung der Strategien und Ziele des PDAT2023 94
4.4 Prüfung der Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen von Natura 2000-Gebieten 96
4.5 Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen 100
4.6 Auswirkungen der Umsetzung des Gesamtplans 102
5 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen des PDAT2023 104
6 Überwachungsmaßnahmen 105
7 Allgemein verständliche Zusammenfassung 106
8 Literatur und Quellen 113
Anhang 118

Tabellenverzeichnis Seite

Tab. 1: Aktuelle Entwicklungstendenzen und die neue Planungskultur des PDAT2023 11
Tab. 2: Inhalte des Umweltberichts 16
Tab. 3: Stufen für die Bewertung der Vereinbarkeit der Regelungen des PDAT2023 mit den Umweltzielen 18
Tab. 4: Datengrundlagen 19
Tab. 5: Relevanz der zentralen Leitziele des Umweltschutzes für die Schutzgüter 24
Tab. 6: Schutzgutspezifische Umweltleitziele - Bevölkerung und Gesundheit des Menschen 25
Tab. 7: Schutzgutspezifische Umweltleitziele - Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt 26
Tab. 8: Schutzgutspezifische Umweltleitziele - Landschaft 26
Tab. 9: Schutzgutspezifische Umweltleitziele - Wasser 27
Tab. 10: Schutzgutspezifische Umweltleitziele - Boden 27
Tab. 11: Schutzgutspezifische Umweltleitziele - Klima und Luft 28
Tab. 12: Schutzgutspezifische Umweltleitziele - Kultur- und Sachgüter 29
Tab. 13: Vereinbarkeit der Maßnahmen zur Umsetzung des Ziels der Reduktion der Neu-inanspruchnahme natürlicher Bodenfläche mit den Leitzielen des Umweltschutzes 55
Tab. 14: Auswirkungen des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Bevölkerung und

Gesundheit des Menschen 59
Tab. 15: Auswirkungen des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt 60
Tab. 16: Auswirkungen des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Landschaft 61
Tab. 17: Auswirkungen des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Wasser 63
Tab. 18: Auswirkungen des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Boden 64
Tab. 19: Auswirkungen des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Klima und Luft 65
Tab. 20: Auswirkungen des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Kultur- und Sachgüter 66
Tab. 21: Vereinbarkeit des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung mit den Leitzielen des Umweltschutzes 72
Tab. 22: Auswirkungen des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Bevölkerung und Gesundheit des Menschen 80
Tab. 23: Auswirkungen des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt 82
Tab. 24: Auswirkungen des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Landschaft 84
Tab. 25: Auswirkungen des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung auf die schutzgutspezifischen Umweltziele Wasser 86
Tab. 26: Auswirkungen des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Boden 88
Tab. 27: Auswirkungen des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Klima und Luft 89
Tab. 28: Auswirkungen des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Kultur- und Sachgüter 90
Tab. 29: Risiko möglicher Auswirkungen auf Natura2000 Gebiete 98

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abb. 1: Conférence de presse MEA - 19.01.2018 (MEA 2018). 9
Abb. 2: Vorrangmodell der Nachhaltigkeit (MEA 2022). 10
Abb. 3: Die Handlungsräume des PDAT2023 (MEA 2022) 70
Abb. 4: Verteilung der ökologisch wertvollen Landschaftsräume (MEA 2022). 76
Abb. 5: Entwicklungszentren und Natura2000 Gebiete in Luxemburg (MEA 2022). 97

Anhang

I	SUP Phase 1 - Scoping
II	Stellungnahmen zuständiger Behörden

Abkürzungsverzeichnis

AdSVIS	Adaptation der Straßenverkehrsinfrastruktur an den Klimawandel
AEF	Administration de l'environnement
AGE	Administration de la gestion de l‘eau
ANF	Administration de la nature et des forêts
ASTA	Administration des services techniques de l'agriculture
CNRA	Centre National de Recherche Archéologique (=INRA Institut national de recherches archéologiques)
DATer	Département de l’aménagement du territoire
IED	Industrial Emissions Directive
IVL	Integriertes Verkehrs- und Landesentwicklungskonzept für Luxemburg
LPG	Landesplanungsgesetz, Loi modifiée du 17 avril 2018 concernant l’aménagement du territoire
MC	Ministère de la Culture
MEA	Ministère de l’Énergie et de l’Aménagement du territoire
MECDD	Ministère de l’Environnement, du Climat et du Développement durable
MSAN	Ministère de la Santé
PAG	Plan d‘aménagement général
PDAT	Programme directeur d’aménagement du territoire
PDS	Plans directeurs sectoriels
PNDD	Plan national pour un développement durable
PNEC	Plan national intégré en matière d’énergie et de climat du Luxembourg pour la période 2021-2030
PNM	Plan national de mobilité
PNPN	Plan national concernant la protection de la nature
POS	Plan d’occupation du sol
PSL	Plan directeur sectoriel „logement“
PSP	Plan directeur sectoriel „paysages“

Abkürzungsverzeichnis	
PST	Plan directeur sectoriel „transport“
PSZAE	Plan directeur sectoriel „zones d’activités économiques“
SGL	Service géologique de l’Etat
SSMN	Service des sites et monuments nationaux (=INPA Institut national pour le patrimoine architectural)
SUP	Strategische Umweltprüfung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VMA	Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Das Programme directeur d'aménagement du territoire (nachfolgend PDAT) soll eine nachhaltige Raumentwicklung des Großherzogtums Luxemburg gewährleisten.

Das bestehende PDAT hat die Regierung am 27. März 2003 verabschiedet, nachdem das Großherzogtum bereits über zwei Jahrzehnte eine sehr dynamische Entwicklung erlebte, die sich auch zunehmend auf räumlicher Ebene niederschlug. Das PDAT dient als Orientierungsrahmen für eine nachhaltige Entwicklung.

Entsprechend Art. 5 des Landesplanungsgesetzes, Loi modifiée du 17 avril 2018 concernant l'aménagement du territoire (nachfolgend LPG) definiert das PDAT eine sektorübergreifende Strategie zur nachhaltigen Raumentwicklung des Großherzogtums Luxemburg.

Da eine wirkungsvolle Landesplanung ganzheitlich die verschiedenen Politiken integrieren muss, befugt Art. 2 des Landesplanungsgesetzes die Landesplanung sektorübergreifend zu agieren.

Gemäß Landesplanungsgesetz werden die Ziele und Maßnahmen des PDAT durch die Plans directeurs sectoriels (PDS), die Plans d'occupation du sol (POS), die Naturparke und Staats-Gemeindeverträge operationalisiert. Zudem sind die Zielvorgaben des PDAT bei der Ausarbeitung der Plans d'aménagement général (PAG) auf kommunaler Ebene zu berücksichtigen.

Am 01. März 2021 sind mit den Plans directeurs sectoriels (PDS), die sektoriellen Leitpläne für die Bereiche Transport, Wohnen, Aktivitätszonen und Landschaft in Kraft getreten.

Angesichts der anhaltenden Wachstumsdynamik und Auswirkungen auf die Raumentwicklung hat die Regierung in einer Pressemitteilung am 19. Januar 2018 bekannt gegeben eine partizipativ ausgerichtete Überarbeitung des PDAT in Angriff zu nehmen.

Unter Federführung des Département de l'aménagement du territoire (DATer) des Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire (MEA), wird derzeit die Neuauflage des PDAT für das Großherzogtum Luxemburg erarbeitet.

Für das PDAT2023 ist nach dem Loi modifiée du 22 mai 2008 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement (nachfolgend SUP-Gesetz) eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchzuführen. Gemäß den Anforderungen des Anhangs I der Richtlinie 2001/42/EG sind im Rahmen eines Umweltberichts die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen, die die Durchführung des jeweiligen Plans oder Programms auf die Umwelt hat, zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Die Oeko-Bureau S.à r.l. wurde am 14. Oktober 2021 vom MEA beauftragt, in Zusammenarbeit mit dem internationalen Umweltplanungsbüro Froehlich & Sporbeck, mit der Ausarbeitung der SUP des PDAT2023 für das Großherzogtum Luxemburg zu beginnen.

1.2 Inhalte und Ziele des PDAT2023

1.2.1 Aufstellungsprozess und Grundlagen des PDAT2023

Die Aufstellung des PDAT ist im Landesplanungsgesetz, *Loi modifiée du 17 avril 2018 concernant l'aménagement du territoire* vorgesehen.

Die Erarbeitung der Neuauflage des PDAT erfolgte unter Federführung des Département de l'aménagement du territoire (DATer) des MEA, in Abstimmung mit einer interministeriellen Arbeitsgruppe.

Abweichend zu bisher üblichen Verfahren, hat die Regierung für die Neuaufstellung des PDAT beschlossen, in einem kooperativen und partizipativen Prozess frühzeitig neben den Ministerien und Behörden auch betroffene Bürger und Akteure aus der Zivilgesellschaft zu beteiligen.

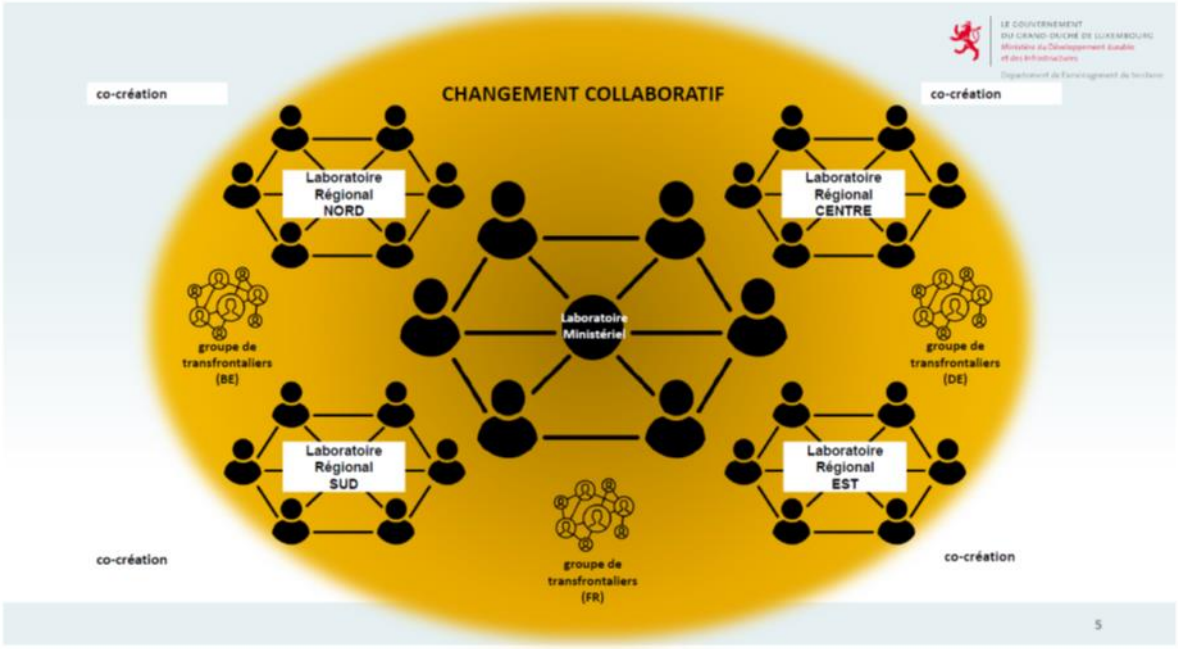


Abb. 1: Conférence de presse MEA - 19.01.2018 (MEA 2018).

Für die Definition der Zielvorgaben und Maßnahmen des PDAT2023 wurden in interdisziplinären Arbeitsgruppen aus Bürgern, Grenzpendlern, Mitarbeitern der Ministerien und der Verwaltung sowie Experten für vier Regionen Luxemburgs zu jeweils fünf unterschiedlichen Themenfeldern Vorschläge erarbeitet. Die Pressekonferenz vom 19. Januar 2018 war der Auftakt für die Arbeit der verschiedenen Arbeitsgruppen. Die Ergebnisse der Arbeitsgruppen wurden ausgewertet und in die Zielvorgaben und Maßnahmen des PDAT2023 integriert. Für die Festlegung der nationalen urbanen und ruralen Entwicklungsstrategie erfolgt zudem eine Beratung durch das Schweizer Planungsbüro urbaplan.

Neben den Ergebnissen der Arbeitsgruppen orientiert sich die nachhaltige Entwicklungsstrategie im PDAT2023 an den Vorgaben des bestehenden PDAT (2003), des Integrierten Verkehrs- und Landesentwicklungskonzeptes für Luxemburg (IVL, 2004), der weiteren sektoriellen Strategien (PNDD 2021, PNEC 2021, Modu 2.0 und PNM 2023) sowie an zahlreichen weiteren internationalen,

nationalen und regionalen Studien und Entwicklungskonzepten als Basisdokumente für die Formulierung der Zielvorgaben und Handlungsfelder des PDAT2023.

Da die Plans Directeurs Sectoriels (PDS), unter anderem durch die die Ziele und Maßnahmen des PDAT2023 operationalisiert werden, bereits vor der Neuauflage des PDAT2023 in Kraft getreten sind, wurden auch deren Inhalte berücksichtigt. Der PDAT2023 wird mittel- und langfristig eine wichtige Orientierung für die Weiterentwicklung der PDS sein.

1.2.2 Inhalt und Ziele

Das PDAT2023 umfasst als politisches Instrument der Raumplanung eine Reihe von Zielen und Maßnahmen als Orientierungsrahmen für die Entwicklung des Staatsgebiets von Luxemburg. Grundlegendes Ziel des PDAT2023 ist es, durch eine nachhaltige Entwicklung der verschiedenen Regionen und ihrer jeweiligen Ressourcen optimale Lebensbedingungen für alle Bewohner zu gewährleisten.

Mit dem PDAT2023 soll das anhaltende zu erwartende Wachstum verträglicher über das Land verteilt werden. Ein nachhaltiges und umweltverträgliches Wachstum kann dabei nur in den bestehenden Grenzen des ökologischen Systems erfolgen. Das PDAT2023 zeigt in seiner nationalen Strategie ein grundlegendes Verständnis der Bedeutung der Nachhaltigkeitsdimensionen in Anlehnung an das Vorrangmodell der Nachhaltigkeit. Eine Wirtschaft funktioniert nicht ohne die Gesellschaft und die Gesellschaft kann nur in einer intakten Umwelt bestehen.

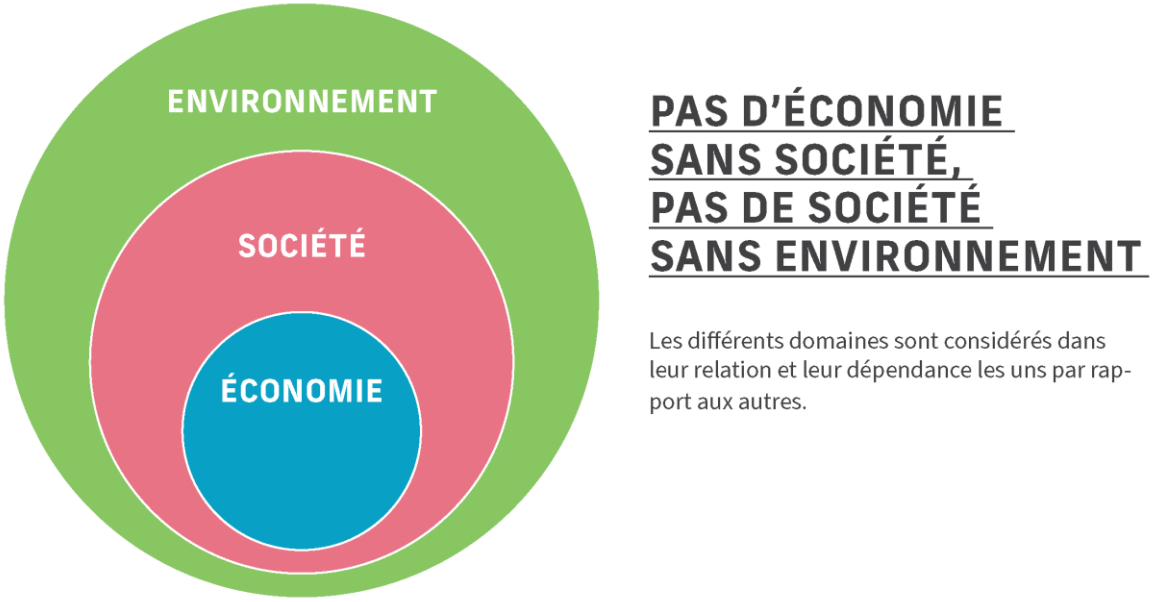


Abb. 2: Vorrangmodell der Nachhaltigkeit (MEA 2022).

Auf der Grundlage einer detaillierten Analyse und Diagnose der aktuellen Situation in Luxemburg wurden Entwicklungstendenzen identifiziert, die weder nachhaltig noch widerstandsfähig oder sozialverträglich sind. Um diesen Entwicklungstendenzen entgegenzuwirken, entwirft das Programm Leitideen zur Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung in allen Themen, auf allen Ebenen und im gesamten Territorium.

Tab. 1: Aktuelle Entwicklungstendenzen und die neue Planungskultur des PDAT2023

Aktueller Entwicklungstrend	Neue Planungskultur
Diffuse Entwicklung	Konzentration der Entwicklung
Bodenverbrauch	Keine Netto-Landnahme / Null-Netto-Künstlichkeit
Zersiedelung	Verdichtung / Konzentration
Verringerung der landwirtschaftlichen Flächen	Stabilisierung des Umfangs landwirtschaftlicher Flächen
Zunahme der zurückgelegten Strecken und Mobilitätsbedürfnisse	Eingeschränkte Mobilität
Sektoraler Ansatz	Sektorübergreifendes, gemeinsames und konzertiertes Vorgehen
Planung, die auf administrative Grenzen beschränkt ist	Planung nach Wohnbereichen und Funktionsbereichen/-räumen
Nationale Planung	Grenzüberschreitende Planung
Entwicklung von Gewerbeflächen	Bestehende Nachbarschaften mit Energie versorgen
Monofunktionale Bereiche	Multifunktionale Bereiche

Das PDAT2023 basiert auf vier Grundprinzipien:

- Vorbereitung und Organisation der territorialen Resilienz,
- Gewährleistung des territorialen, sozialen und wirtschaftlichen Zusammenhalts,
- Optimierung der Nutzung der natürlichen Ressourcen
- Klimaneutralität anstreben,

und umfasst die folgenden politischen Hauptziele:

1. Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche
   (Réduction de l'artificialisation du sol)

2. Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten
   (Concentration du développement aux endroits les plus appropriés)

3. Grenzüberschreitende Raumplanung
   (Planification territoriale transfrontalière)

Diese drei Hauptziele werden untersetzt durch weitere Ziele sowie Maßnahmen und Strategien für deren Umsetzung. Im Fokus stehen dabei zwei Planungshorizonte:

Die erste Phase bis 2035 dient als Übergangsphase zur Umkehr von Entwicklungstendenzen und -kulturen, die nicht den Grundsätzen dieses PDAT2023 entsprechen:

Die zweite Phase, langfristig von 2035 bis 2050, beinhaltet die Einführung neuer Instrumente, einschließlich regulatorischer und legislativer Instrumente zur Umsetzung der gesetzten Nachhaltigkeitsziele.

Die grundsätzlich nachhaltige Ausrichtung des PDAT2023, zeigt bereits sein Verständnis für die ökologischen Grenzen der

Ein ausgewogenes und nachhaltiges Wachstum kann dabei nur in den bestehenden Grenzen des ökologischen Systems erfolgen. Vor diesem Hintergrund

Zur Gewährleistung der Umsetzung der gesetzten Ziele, enthält das PDAT2023 zudem folgende Steuerungs- und Überwachungsstrategien:

- Aufbau einer sektorübergreifenden Koordination auf nationaler Ebene
  (Mise en place d'une coordination intersectorielle au niveau national)

- Raumbeobachtung auf der Grundlage eines gemeinsamen und partizipativen Ansatzes bezüglich der Strategien für die zukünftige Landesentwicklung
  (Observation territoriale à la base d'une approche commune et partagée des stratégies prospectives)

- Etablierung von Kooperationen auf der Ebene der kleinsten Lebensräume bis hin zu funktionalen, auch grenzüberschreitenden Räumen
  (Mise en place de coopérations à l'échelle des bassins de vie et des périmètres fonctionnels y compris transfrontaliers)

- Begleitung der Akteure vor Ort
  (Accompagnement des acteurs de terrain)

1.3 Beziehung des PDAT2023 zu anderen Plänen und Programmen

1.3.1 Einordnung in den Planungskontext

Als übergeordnete nationale Strategie zur Gewährleistung einer nachhaltigen räumlichen Entwicklung des Großherzogtums Luxemburg, bildet das PDAT2023 einen Orientierungsrahmen für nachgelagerte formelle und informelle Pläne, Programme, Strategien und Konzepte, auf nationaler und bilateraler Ebene.

Die Ziele und Maßnahmen des PDAT2023 werden unter anderem durch die nachgeordneten Plans directeurs sectoriels (PDS) und den Plan d'occupation du sol (POS) operationalisiert und sind bei der Aufstellung der kommunalen Plans d'aménagement général (PAG) zu berücksichtigen.

Am 01. März 2021 sind die PDS für die Bereiche Transport, Wohnen, Aktivitätszonen und Landschaft in Kraft getreten.

1.3.2 Beziehung zu anderen relevanten Plänen und Programmen

Die Strategie und der Ansatz des PDAT2023 basieren auf den Grundsätzen des Schutzes, der Erhaltung und der Konsolidierung des Umwelterbes, um einen gerechten, integrativen und ökologischen Übergang zu gewährleisten. Umweltrelevante internationale Agenden, Charten, Konventionen und Beschlüsse mit thematischem Bezug zum PDAT2023, wie die Leipzig Charter (2020), die New Urban Agenda (2017), die Territorial Agenda 2030 (2020) oder die Urban Agenda of Amsterdam (2016), bilden als Grundlagendokumente die Basis der Zielformulierungen des PDAT2023. Das PDAT2023 zielt darauf ab, eine territoriale Politik im Einklang mit der internationalen und europäischen Politik wie u.a. dem „Green Deal“ der Europäischen Union, insbesondere mit dem Ziel der Klimaneutralität der europäischen Wirtschaft und Gesellschaft bis 2050, zu verfolgen.

Das PDAT2023 baut auf den folgenden bereits etablierten nationalen Plänen, Programmen und Politiken auf und integriert sie bereichsübergreifend in das Programm der Landesentwicklung:

- Integrierter Nationaler Energie- und Klimaplan - Plan national intégré en matière d'énergie et du climat, PNEC (2018)
- 3ter nationaler Plan für nachhaltige Entwicklung - 3e Plan national pour un développement durable, PNDD (2021)
- Nationaler Mobilitätsplan - Plan national de mobilité 2035 (2022)
- Wohnungspakt 2.0 - Pacte logement 2.0 (2021)
- Nationaler Naturschutzplan - Plan national concernant la protection de la nature (2017)
- Nationaler Luftqualitätsplan - Le Plan national de la qualité de l'air (2021)
- Les 4 Plans d’action contre le bruit (2021)
- Nationaler Abfall- und Ressourcenbewirtschaftungsplan - Le Plan national de gestion des déchets et des ressources (2018)
- Die nationale Strategie "Kreislaufwirtschaft" - La stratégie nationale « Économie circulaire » (2021).
- Nationaler Strategieplan der Gemeinsamen Agrarpolitik - Plan stratégique national de la Politique Agricole Commune (2023-2027);
- Nationales Luftreinhalteprogramm - Programme national de lutte contre la pollution atmosphérique (2021) ;
- 3ter Bewirtschaftungsplan für Flusseinzugsgebiete - 3e Plan de gestion des districts hydrographiques (2022) ;
- 2ter Hochwasser-Risikomanagementplan - 2e Plan de gestion des risques d’inondations (2022) ;
- Stratégie « Ons Wirtschaft vu muer » (2021)
- Nationale Strategie für ultraschnelle elektronische Kommunikationsnetze - Stratégie nationale pour les réseaux de communications électroniques à ultra-haut débit 2021-2025 (2021) ;
- 5G-Strategie für Luxemburg - Stratégie 5G pour le Luxembourg (2019) ;

1.4 Untersuchungsrahmen

1.4.1 Rechtliche Grundlagen

Unter der generellen Zielsetzung, dem Erhalt und Schutz der Umwelt bzw. der Verbesserung ihrer Qualität, dem Schutz der menschlichen Gesundheit sowie der rationellen Verwendung der natürlichen Ressourcen, hat das Europäische Parlament und der Rat am 27. Juni 2001 die Richtlinie 2001/42/EG über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme erlassen. Diese sogenannte SUP-Richtlinie legt fest, dass Pläne und Programme, die aufgrund von Rechts- und Verwaltungsvorschriften erstellt werden müssen, der SUP-Pflicht unterliegen und entsprechend zu prüfen sind.

Hintergrund der Richtlinie ist, dass in der Vergangenheit in vielen Mitgliedsländern Aspekte des Umweltschutzes nicht bereits im Zuge von Planungsschritten, sondern erst bei Vorliegen von konkreten Projekten (z.B. im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)) geprüft und berücksichtigt wurden. Die Auseinandersetzung mit möglichen erheblichen Umweltauswirkungen fand so oftmals erst zu einem Zeitpunkt statt, an dem schon die Weichen für umweltbeeinträchtigende Projekte gestellt waren.

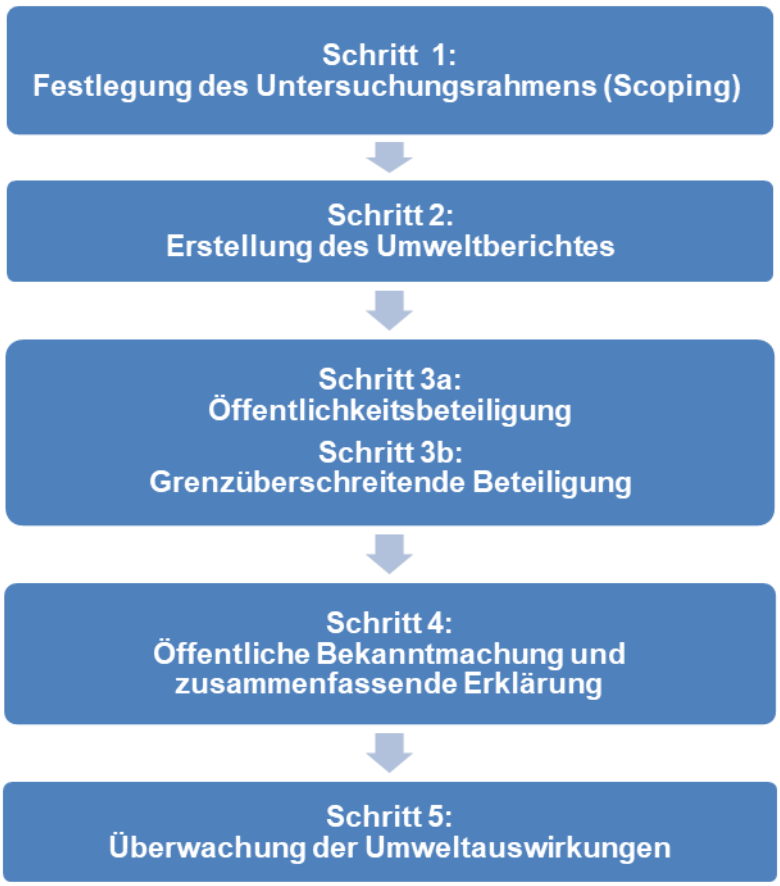
Um die Mitgliedsstaaten anzuhalten, Umweltaspekte bereits zum frühestmöglichen Zeitpunkt in ihre Planungen einfließen zu lassen und diese bei ihren Entscheidungen zu berücksichtigen, wurde im Jahr 2001 die SUP-Richtlinie zur Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme erlassen. Das erklärte Ziel der SUP-Richtlinie besteht darin, bei der Erarbeitung der jeweiligen Pläne und Programme möglichst früh Informationen über potenzielle, erhebliche Umweltauswirkungen zu erhalten, um bereits auf der Planungsebene vorbeugend handeln zu können.

Weiterhin sollen die Beteiligung der Öffentlichkeit und das umweltspezifische Problembewusstsein auf der Planungs- und Entscheidungsebene gefördert werden. Wenn dementsprechend neben sozialen und wirtschaftlichen Aspekten auch Umweltaspekte ausgewogen berücksichtigt werden, trägt die SUP zu einer nachhaltigen Entwicklung bei.

Die europäische SUP-Richtlinie wurde durch das Gesetz vom 22. Mai 2008 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement (SUP-Gesetz) in nationales Recht übertragen.

1.4.2 Ablauf des Verfahrens der SUP zum PDAT2023

Auf der Grundlage des SUP-Gesetzes (vgl. Kapitel 1.2), soll die Erstellung des PDAT2023 durch eine Strategische Umweltprüfung (SUP) begleitet werden. Das Verfahren der SUP zum PDAT2023 lässt sich in die folgenden Schritte gliedern:



Schritt 1: Festlegung des Untersuchungsrahmens (Scoping) (Art. 6 SUP-Gesetz)

In diesem Arbeitsschritt wird der Untersuchungsrahmen der SUP einschließlich des erforderlichen Umfangs und Detaillierungsgrads des Umweltberichtes festgelegt. Die geplante Methodik und Vorgehensweise wird erläutert. Da der PDAT2023 Bestandteil eines mehrstufigen Planungsprozesses ist, soll zur Vermeidung von Mehrfachprüfungen darauf geachtet werden, dass die Prüfungstiefe dem Inhalt und Detaillierungsgrad des Plans angemessen ist. Es sind die auf der Planungsebene des PDAT2023 konkret voraussehbaren Umweltauswirkungen zu betrachten. Die Behörden, deren umwelt- und gesundheitsbezogener Aufgabenbereich von den Umweltauswirkungen des PDAT2023 berührt wird, müssen in diesem Bearbeitungsschritt beteiligt werden (Scoping).

Das für Umwelt zuständige Ministerium, sowie gegebenenfalls anderer betroffene Behörden legen im Rahmen einer Stellungnahme, auf Basis der im SUP-Scoping getroffenen Aussagen, Ausmaß und Detaillierungsgrad des Umweltberichtes fest.

Schritt 2: Erstellung des Umweltberichtes (Art. 5 SUP-Gesetz)

Durch den Umweltbericht wird der Prozess und das Ergebnis der Ermittlung und Berücksichtigung der Umweltbelange während der Planerarbeitung dokumentiert. Dabei ist insbesondere zu ermitteln, mit welchen möglichen Umweltauswirkungen die Regelungen des PDAT2023 verbunden sind, welche Planungsalternativen in Betracht kommen und wie sie in der Abwägung berücksichtigt wurden bzw. welcher Gestaltungsspielraum für die nachfolgenden Planungsebenen gelassen wird, um voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen zu vermeiden oder zu minimieren. Die Umweltprüfung

orientiert sich am Maßstab und der Aussagenschärfe des PDAT2023. Die Angaben, die der Umweltbericht enthalten soll, werden in Artikel 5 des SUP-Gesetzes bestimmt.

Tab. 2: Inhalte des Umweltberichts

Inhalt	Art. SUP-Gesetz
Grundlagen der Umweltprüfung	
Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des PDAT2023 und die Verbindungen zu anderen Plänen und Programmen.	Art. 5, Abs.2, a
Darstellung der auf internationaler, nationaler oder Gemeindeebene aufgestellten Ziele des Umweltschutzes, die für den PDAT2023 von Bedeutung sind und der Art, wie diese Ziele und die Umweltbelange bei der Aufstellung berücksichtigt wurden.	Art. 5, Abs.2, e
Beschreibung der Umwelt und Bewertung der Umweltauswirkungen	
Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands, einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden, der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung und der Europäischen Vogelschutzgebiete im Sinne der EU-Richtlinien 79/409/EWG und 92/43/EWG.	Art. 5, Abs.2, b, c, d
Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung des PDAT2023.	Art. 5, Abs.2, b
Prognose der voraussichtlich erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt, einschließlich sekundärer, kumulativer, synergetischer, kurz-, mittel- und langfristiger, temporärer und dauerhafter, sowohl positiver als auch negativer Effekte.	Art. 5, Abs.2, f
geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen des PDAT2023.	Art. 5, Abs.2, g
Zusätzliche Angaben	
Darstellung der Gründe für die Wahl der geprüften Alternativen.	Art. 5, Abs.2, h
Beschreibung der Art wie bei der Umweltprüfung vorgegangen wurde sowie Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse.	Art. 5, Abs.2, h
Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Raumordnungsplans auf die Umwelt und	
allgemein verständliche Zusammenfassung der erforderlichen Angaben nach dieser Anlage.	

Schritt 3a: Öffentlichkeitsbeteiligung (Art. 7 SUP-Gesetz)

Vor Inkrafttreten des PDAT2023 wird der Planentwurf einschließlich Umweltbericht der Öffentlichkeit zur Stellungnahme vorgelegt. Neben der Veröffentlichung von Auszügen in gedruckter Form, wird dazu eine Zusammenfassung der Inhalte des Plans und eine nicht-technische Zusammenfassung des Umweltberichts im Internet veröffentlicht. Ab dem Datum der Veröffentlichung kann der vollständige Entwurf des PDAT2023 einschließlich Umweltbericht für die Dauer von dreißig Tagen bei der

für den PDAT2023 zuständigen Behörde eingesehen werden. Innerhalb von fünfundvierzig Tagen nach der Bekanntmachung können Stellungnahmen abgegeben werden.

Schritt 3b: Grenzüberschreitende Beteiligung (Art. 8 SUP-Gesetz)

Eine grenzüberschreitende Beteiligung ist vorgesehen, wenn die Aufstellung des PDAT2023 voraussichtlich erhebliche Auswirkungen auf die Gebiete Frankreichs, Belgiens oder Deutschlands als direkt angrenzende Nachbarstaaten hat, oder einer dieser Nachbarstaaten es wünscht. Für die Durchführung der grenzüberschreitenden Beteiligung wird dem entsprechenden Staat der Planentwurf sowie der Entwurf des Umweltberichts zur Verfügung gestellt und dem Nachbarstaat eine angemessene Frist zur Stellungnahme gewährt.

Schritt 4: Öffentliche Bekanntmachung und zusammenfassende Erklärung (Art. 10 SUP-Gesetz)

Nach Abschluss der Umweltprüfung und der Öffentlichkeitsbeteiligung wird eine zusammenfassende Erklärung erstellt, in der die Art und Weise, wie die Umweltbelange und die Ergebnisse der Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung in dem Aufstellungsverfahren des PDAT2023 berücksichtigt wurden, dargelegt werden. Die Erklärung enthält auch die Gründe für die Auswahl der gewählten Planungslösung nach Abwägung mit den geprüften in Betracht kommenden anderweitigen Planungsmöglichkeiten, sowie die vorgesehenen Überwachungsmaßnahmen der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen des PDAT2023.

Schritt 5: Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen (Art. 11 SUP-Gesetz)

Grundsätzlich sind die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung des PDAT2023 zu überwachen, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und um in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Die Umsetzung dieser Maßnahmen obliegt der für die Erstellung des PDAT2023 zuständigen Behörde.

1.4.3 Bewertungsmethodik der Umweltprüfung

Im Sinne der Umweltvorsorge geht es bei der SUP darum, bereits auf der Ebene der Programme und Zielkonzepte, die einen Rahmen für Vorhaben und Entwicklungen setzen und die ihrerseits mit voraussichtlich erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt verbunden sein können, mögliche Umweltrisiken frühzeitig zu erkennen, um ggf. Fehlentwicklungen entgegensteuern zu können. Kern der SUP ist daher die Prüfung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen der Regelungsinhalte des PDAT2023 und deren zusammenfassende Darstellung im Umweltbericht.

Das SUP-Gesetz bestimmt lediglich die Inhalte, zu denen der Umweltbericht Aussagen zu treffen hat (vgl. Tabelle 2 in Kapitel 1.4.2). Das konkrete methodische Vorgehen und die Tiefe der Umweltprüfung sind fallbezogen dem Planungsablauf und den Regelungsinhalten des Plans anzupassen.

Den Bewertungsrahmen für mögliche Umweltauswirkungen des PDAT2023 bilden neun zentrale Leitziele des Umweltschutzes, die sich in unterschiedlicher Intensität auf eines oder mehrere der sieben im SUP-Gesetz aufgeführten Schutzgüter beziehen. Hinzu kommen weitere Umweltziele, die den einzelnen Schutzgütern zugeordnet sind (vgl. Kapitel 2).

Umweltauswirkungen können von den Zielen, Festlegungen und Maßnahmen des PDAT2023 in unterschiedlicher Deutlichkeit verursacht werden. Diese Wirkungen und insbesondere die Erheblichkeit

der Wirkungen ist abhängig von den Wirkfaktoren der festgesetzten Planinhalte und - je nach räumlicher und inhaltlicher Detailschärfe - von der Charakteristik der Umweltsituation.

Die Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen der Ziele des PDAT2023 auf die Umwelt erfolgt somit in Bezug auf deren Konformität mit den relevanten Umweltzielen und vor dem Hintergrund des Umweltzustands, dessen Entwicklungstendenzen ohne den Plan und den vorhandenen Umweltproblemen (vgl. Kapitel 3).

Die Bewertung der Vereinbarkeit der Ziele des PDAT2023 mit den Umweltzielen wird nach einer fünfstufigen Skala vorgenommen. Diese beschreibt sowohl die positiven Wirkungstendenzen als auch die potenziell negativen Wirkungen in jeweils zwei Stufen. Hinzu kommt eine mittlere Stufe, die nochmals zweigeteilt ist. Diese mittlere, gelbe Bewertungsstufe umfasst Ziele und Maßnahmen, die entweder vollständig neutral den Umweltzielen gegenüberstehen und diese weder negativ noch positiv betreffen oder Ziele und Maßnahmen die sowohl Risiken als auch Chancen bezüglich der Umweltzielrichtungen beinhalten. Im letzteren Fall kommt es darauf an, wie das Ziel oder die Maßnahme ausgestaltet ist und welcher konkrete Teilraum Luxemburgs betroffen ist.

Die einzelnen Bewertungsstufen und deren Erläuterung sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tab. 3: Stufen für die Bewertung der Vereinbarkeit der Regelungen des PDAT2023 mit den Umweltzielen

++	Ausschließlich positive Wirkungen ersichtlich; Das Ziel greift mit seinen Regelungen geltende Umweltziele auf und unterstützt deren Umsetzung.
+	Überwiegend positive Wirkungen ersichtlich; Das Ziel steht nicht in Widerspruch zu den geltenden Umweltzielen.
o	Geringes Konfliktpotenzial; Das Ziel berührt kaum geltende Umweltziele; Empfindliche Umweltbereiche werden nicht beeinträchtigt.
+/-	Das Ziel enthält Chancen als auch Risiken bezüglich möglicher Konflikte mit den relevanten Umweltzielen.
-	Überwiegend negative Umweltauswirkungen ersichtlich; das Ziel konkurriert mit geltenden Umweltzielvorgaben.
--	Hohes Konfliktpotenzial, das Ziel steht im Widerspruch zu relevanten Umweltzielen.

Ergänzt wird diese gestufte Bewertung durch eine Beschreibung der sichtbaren Chancen und Risiken sowie Hinweisen auf Vermeidungsmöglichkeiten möglicher Risiken und zu Regelungsmöglichkeiten auf den nachgeordneten Planungsebenen.

1.4.4 Bewertungsgrundlagen

Die Bewertung des PDAT2023 erfolgt auf der Grundlage der für Luxemburg relevanten Umweltziele und der Umweltdaten, die die Umweltsituation und deren Entwicklungstendenzen in Luxemburg zum einen allgemein und zum anderen großmaßstäblich-räumlich differenziert beschreiben.

Umweltziele

Für die Beurteilung allgemeiner Aussagen des PDAT2023 werden entsprechend allgemeine Zielsetzungen und Aussagen zur Umweltsituation in Luxemburg herangezogen. Diese für die Bewertung des PDAT2023 relevanten Umweltziele und deren Quellen sind in Kapitel 2 zusammengestellt.

Umweltdaten

Für die Beurteilung der Zielvorgaben und Maßnahmen des PDAT2023, insbesondere mit räumlicher Konkretisierung, werden entsprechend Daten verwendet, die im Maßstab der Regelungen des PDAT2023 großräumige und den Planungsraum abdeckende Aussagen zu den Schutzgütern liefern können.

Als Datengrundlage werden folgende Daten benötigt:

- statistische Daten, die die Umweltsituation im Gebiet Luxemburgs nach Schutzgütern allgemein beschreiben,
- flächenbezogene, für das gesamte Gebiet von Luxemburg vorliegende (digitale) Daten zu den Schutzgütern.

Neben den Grundlagendokumenten die direkt in die Zielformulierung des PDAT2023 einfließen und als Datengrundlage herangezogen werden können (vgl. Kapitel 2) wurden die in der nachstehenden Tabelle aufgelisteten Daten für eine schutzgutspezifische Bewertung genutzt. Die zweite Spalte der Tabelle gibt jeweils an für welche der Schutzgüter der genannte Datensatz relevant ist. Die Schutzgüter wurden wie folgt abgekürzt:

M = SG Bevölkerung und Gesundheit des Menschen,
BV = Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt,
L = Landschaft,
W = Wasser,
B = Boden,
KL = Klima und Luft,
KS = Kultur- und Sachgüter.

Tab. 4: Datengrundlagen

Datensätze des Geoportals des Großherzogtums Luxemburg (www.geoportail.lu)	Schutzgut
Bodenkarten (ASTA)	B
Geologische Karten (SGL)	B
Nationale und internationale Naturschutzgebiete (MECDD 2021)	BV
Ökologische Wuchsgebiete (ANF 2009)	BV

Datensätze des Geoportals des Großherzogtums Luxemburg (www.geoportail.lu)	Schutzgut
Natürliche Waldgesellschaften (ANF 2014)	BV, L
Naturparke (ME 2017)	BV, L, M
Unesco-Welterbe (MCCL)	KS
Geschützte Landschaftsräume des PDS „Landschaft“ (MEA 2018)	L
Topografie, Relief, Hangneigung, Landnutzung	L, W
Lärmkarten der Hauptverkehrsstraßen, Haupteisenbahnstrecken und des Großflughafens (MECDD 2016)	M
Prioritäre Hotspots Straßen- und Schienenlärm (MECDD 2016)	M
Standorte von Industrieemissionen/ IED (MECDD/AEV 2021)	M
Standorte von SEVESO-Betrieben (MECDD 2020)	M
Potenziell ruhige Gebiete im ländlichen Raum und der Stadtlandschaft AEV (MECDD 2021)	M, L
Touristische Infrastrukturen (Rad- und Wanderwege, Campingplätze, Badegewässer etc.)	M, L
Oberflächengewässer, Grundwasser, Trinkwasser, Einzugsgebiete, Grundwasser, Schutzgebiete (Mai 2022)	W
Starkregengefahren/ -risikokarten (AGE, 2021)	W
Trinkwasserschutzzonen (AGE)	W
Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie/ Bewirtschaftungsplan (AGE, 2021)	W
Hochwassergefahren/ -risikokarten (AGE, 2021)	W, M

Weitere Datengrundlagen mit Bezug zu den Schutzgütern	Schutzgut
Datengrundlagen aus der SUP zu den PDS	Alle SG
Plans directeurs sectoriels „logement“ (PSL), „paysage“ (PSP), „transport“ (PST) und „zones d’activités économiques“ (PSZAE) - (MEA 2018)	Alle SG
Umweltportal emwelt.eu	Alle SG
Daten zur Bodennutzung (STATEC 2019)	B
Informationen zur landwirtschaftlichen Bodengüte (ASTA)	B
Altlasten- und Verdachtsflächenkataster/ CASIPO (MECDD/ AEV)	B
Le plan national concernant la protection de la nature (PNPN) 2017 - 2021 (MECDD 2017)	BV
Rapport de l’observatoire de l’environnement naturel 2017 - 2021 (Oen 2022)	BV
Strategie zum Erhalt und Wiederherstellung des artenreichen Grünlandes in Luxemburg (MECDD 2020)	BV
Programme zum Schutz von Grünland und Feuchtgebieten - Appel à projets Herbages et Zones humides	BV
Aktionspläne für Arten- und Habitate - Plans d’action espèces et habitats (AEV 2018)	BV
Natura2000 Barometer	BV
Gesundheitszustand des Waldes (ANF 2020)	BV
Klimatische Situation in Luxemburg - Modelbasierte regionale Klimaanalyse (GEO-NET & LIST 2021	KL
Klimaökologische Situation in Luxemburg, Modellbasierte regionale Klimaanalyse - La situation au Luxembourg en matière d'écologie climatique 2021	KL

Weitere Datengrundlagen mit Bezug zu den Schutzgütern	Schutzgut
Umweltbericht für die Strategische Umweltprüfung zum Entwurf des Integrierten Nationalen Energie- und Klimaplans für Luxemburg (Entwurf) 2020	KL
Informationen zu archäologisch relevanten Flächen (CNRA)	KS
Informationen zu denkmalgeschützten Objekten und Ensembles (SSMN)	KS
Informationen zum Minett Unesco Biosphere (PRO-SUD)	KS
Liste des nationalen Erbes (Inpa 2022)	KS
Europäische Landschaftskonvention (SEV Nr. 176)	L
Landschaftspolitik und Raumplanung in Luxemburg (Hartz & Peters 2008)	L
Landscape fragmentation in Functional Urban Areas 2018 (EEA 2022b)	L
La démographie luxembourgeoise en chiffres - Édition 2022 (STATEC 2022a)	M
Évolution de la population totale, luxembourgeoise et étrangère au 1er janvier (STATEC 2022b)	M
Lärm-Aktionspläne (MECDD 2021a, b, c, d)	M
Entwurf des dritten Bewirtschaftungsplans für die luxemburgischen Anteile an den Internationalen Flussgebietseinheiten Rhein und Maas (2021-2027)	W
Entwurf Hochwasserrisiko-Managementplan 2021-2027	W

1.4.5 Ergebnisse der SUP Phase 1

Die Oeko-Bureau s.à r.l. wurde am 14. Oktober 2021 vom MEA beauftragt, in Zusammenarbeit mit dem internationalen Umweltplanungsbüro Froehlich & Sporbeck, die SUP Phase 1 als Vorschlag für den Untersuchungsrahmen zum Umweltbericht zu erstellen.

Zur Festlegung des Untersuchungsrahmens wurde in der SUP Phase 1 ein Scoping durchgeführt und am 11. November 2021 vom Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire (MEA) an die folgenden Behörden versandt, mit der Bitte ihre Stellungnahme abzugeben:

- Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable (MECDD)
- Ministère de la Culture (MC)
- Ministère de la Santé (MSAN)

Am 11.01.2022 wurde durch das Ministère de la Santé (MSAN) eine Stellungnahme eingereicht.

Am 25.01.2022 wurde durch das MECDD eine gesammelte Stellungnahme abgegeben, in der auch Stellungnahmen der verschiedenen Fachabteilung mit umweltbezogenem Aufgabenbereich einbezogen waren. Es waren dies die Administration de la nature de la nature et des forêts, die Administration de la gestion de l'eau und die Administration de l'environnement.

Die Stellungnahmen wurden ausgewertet und bei der Erstellung des vorliegenden Umweltberichts soweit möglich berücksichtigt.

Da die Erarbeitung des PDAT2023 und der SUP parallel erfolgten, musste die im Untersuchungsrahmen der SUP Phase 1 vorgeschlagene methodische Vorgehensweise bei der Bewertung der Umweltwirkungen des PDAT2023 im Nachgang weiter detailliert und präzisiert werden.

1.5 Unsicherheiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Der programmatische, rahmensetzende Charakter der Regelungen des PDAT2023 eröffnet große Konkretisierungs- bzw. Interpretationsspielräume, insbesondere was die Folge der formulierten Ziele und Grundsätze auf der Ebene der konkreten Ausführung von Vorhaben, Maßnahmen oder Nutzungen sein wird. Damit sind die Ursachen möglicher Umweltauswirkungen auch nicht in ihrem Umfang zu erkennen. Mögliche Umweltwirkungen können teilweise nur abgeleitet und deren Intensität kaum abgeschätzt werden. Aus diesem Grunde können auch keine Aussagen über die Erheblichkeit einzelner nachteiliger Auswirkungen getroffen, sondern nur die Betroffenheit der einzelnen Schutzgüter festgestellt und Tendenzen im Sinne von positiv oder negativ betroffen aufgezeigt werden. Zudem gibt es auf den nachfolgenden Ebenen bei einer flächenspezifischen Konkretisierung der Zielsetzungen des PDAT2023 im POS, in den PDS und PAG variable Möglichkeiten für eine umweltverträgliche oder weniger umweltverträgliche Umsetzung. Die im vorliegenden Umweltbericht ermittelten potenziellen Auswirkungen und VMA-Maßnahmen beziehen sich daher teilweise auf die nachfolgenden Planungsebenen.

An dieser Stelle kann zudem bereits darauf verwiesen werden, dass für besagte Pläne auf den nachfolgenden Ebenen ebenfalls eine SUP Pflicht besteht, die die Umweltverträglichkeit gewährleisten muss. Bei einer weiteren Projektbezogenen Konkretisierung bestehen weitere Prüf- und Genehmigungsverfahren, die eine nachhaltige und umweltverträgliche Umsetzung gewährleisten können (Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), natur- und wasserrechtliche Genehmigungen).

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass die Zusammenstellung der Inhalte des PDAT2023 parallel mit der Ausarbeitung des vorliegenden Umweltberichtes erfolgte. In Abstimmung mit dem MEA wurden umweltrelevante Aspekte möglichst frühzeitig in die Entwurfsplanung des PDAT2023 mit einbezogen.

2 Planrelevante Umweltziele

Ein wesentlicher Bestandteil der Umweltprüfung ist die Berücksichtigung der in den einschlägigen Gesetzen und Plänen festgelegten Ziele und Leitbilder des Umweltschutzes, die für das PDAT2023 von Bedeutung sind. Relevant für die Umweltprüfung sind diejenigen Ziele des Umweltschutzes, die durch die Auswirkungen des PDAT2023 selbst oder durch die Auswirkungen der Pläne und Vorhaben, für die das PDAT2023 rahmensetzend ist, positiv wie negativ beeinflusst werden können.

Den Bewertungsrahmen der SUP bilden neun zentrale Leitziele des Umweltschutzes, die sich in unterschiedlicher Intensität auf eines oder mehrere der sieben im SUP-Gesetz aufgeführten Schutzgüter beziehen, die bei der Beurteilung von Umweltfolgen zu berücksichtigen sind. Die Leitziele ergeben sich aus den Zielsetzungen nationaler Pläne und Programme sowie dem SUP-Leitfaden von 2013, unter Berücksichtigung der aktuellen Anpassungen.

Leitziel 01 Dem Leitbild von Klimaschutz und Klimaanpassung entsprechend, müssen Energieeinsparung und Emissionsminderung gefördert werden, so dass eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 55% bis 2030 (Basis: 2005) möglich wird (3er PNDD 2021). Das Leitziel umfasst zudem die Steigerung der Energieeffizienz (Reduktion der Endenergienachfrage in einem Bereich zwischen 40% und 44% gegenüber der EU-Primes Baseline-Entwicklung (2007sowie den Ausbau der erneuerbaren Energien um 25 % bis 2030 (PNEC 2020).

Leitziel 02 Im Sinne des Schutzes natürlicher Ressourcen ist der nationale Bodenverbrauch bis 2050 zu stoppen (3er PNDD 2021 und PNEC 2020).

Leitziel 03 Erreichen einer guten Qualität der unterirdischen und oberirdischen Gewässer im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie durch Senkung der Schadstoffeinträge in Gewässer (Richtlinie 2000/60/EG und 3er PNDD 2021)

Leitziel 04 Stopp des Verlustes an biologischer Vielfalt sowie Erhalt und nachhaltige Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen (PNPN 2017 und NatSchG 18.07.2018)

Leitziel 05 Bewahrung und Förderung eines langfristig guten Erhaltungszustandes der zu schützenden Lebensräume und Arten der FFH- und EU-Vogelschutzrichtlinie (3er PNDD 2021 und SUP-Gesetz vom 22. Mai 2008)

Leitziel 06 Zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit sowie zur Förderung von Lebensqualität ist das Überschreiten der Grenzwerte für Stickstoffdioxide und Feinstaubpartikel zu verhindern (Richtlinie 2008/50/CE und 3er PNDD 2021)

Leitziel 07 Zur Sicherung der Gesundheit und Lebensqualität von Mensch und Umwelt sind Emissionen durch Lärm in der Gesamtbilanz zu reduzieren (Richtlinie 2002/49/EG und 3er PNDD 2021)

Leitziel 08 Reduktion verkehrsbedingter Umweltbelastung durch eine Verringerung des Modal Split für Arbeitswege: MIV (nur Fahrer) -46%; MIV (mehrfach besetzt) -19%; ÖV -22%, Fahrrad -4%, Fußgänger -9% (3er PNDD 2021und MODU 2.0 2018)

Leitziel 09 Im Sinne einer nachhaltigen räumlichen Entwicklung ist der Verlust hochwertiger Landschaften, Kultur- oder Sachgüter zu vermeiden (3er PNDD 2021)

Diese Leitziele sowie weitere spezifische Umweltziele lassen sich den sieben Schutzgütern zuordnen.

Tab. 5: Relevanz der zentralen Leitziele des Umweltschutzes für die Schutzgüter

Leitziele des Umweltschutzes	Schutzgüter						
	1. Bevölkerung und Gesundheit des Menschen	2. Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	3. Landschaft	4. Wasser	5. Boden	6. Klima und Luft	7. Kultur- und Sachgüter
01 Reduktion der Treibhausgasemissionen	x					x	x
02 Stopp des nationalen Bodenverbrauchs					x		
03 Erreichen einer guten Qualität des Wassers; Hovchwasserschutz	x	(x)		x	(x)	(x)	(x)
04 Biologischer Vielfalt und Ressourcenbewirtschaftung		x					
05 Guter Erhaltungszustand von Lebensräumen und Arten		x					
06 Reduktion der CO_2 und Feinstaubbelastung	x					x	x
07 Reduzierung der Belastungen durch Lärm	x						x
08 Reduktion verkehrsbedingter Umweltbelastung	x					x	x
09 Schutz von Landschaften, Kultur- oder Sachgüter	(x)		x				

In den folgenden Kapiteln werden - ergänzend zu den zentralen Leitzielen - die weiteren für die Aufstellung des PDAT2023 relevanten schutzgutspezifisch zu berücksichtigenden Umweltziele nach Schutzgütern gegliedert dargestellt.

2.1 Schutzgut Bevölkerung und Gesundheit des Menschen

Dem Schutz der Bevölkerung und der Gesundheit des Menschen dienen die folgenden zentralen Leitziele und sonstigen schutzgutspezifisch zu berücksichtigende Ziele:

Tab. 6: Schutzgutspezifische Umweltleitziele - Bevölkerung und Gesundheit des Menschen

Leitziel	Schutzgutbezogen relevante zentrale Umweltziele
01	Dem Leitbild von Klimaschutz und Klimaanpassung entsprechend, müssen Energieeinsparung und Emissionsminderung gefördert werden, so dass eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 55% bis 2030 (Basis: 2005) möglich wird (3er PNDD 2021)
03	Erreichen einer guten Qualität der unterirdischen und oberirdischen Gewässer im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie durch Senkung der Schadstoffeinträge in Gewässer (Richtlinie 2000/60/EG und 3er PNDD 2021)
06	Zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit sowie zur Förderung von Lebensqualität ist das Überschreiten der Grenzwerte für Stickstoffdioxide und Feinstaubpartikel zu verhindern (Richtlinie 2008/50/CE und 3er PNDD 2021)
07	Zur Sicherung der Gesundheit und Lebensqualität von Mensch und Umwelt sind Emissionen durch Lärm in der Gesamtbilanz zu reduzieren (Richtlinie 2002/49/EG und 3er PNDD 2021)
08	Reduktion verkehrsbedingter Umweltbelastung durch eine Verringerung des Modal Split für Arbeitswege: MIV (nur Fahrer) -46%; MIV (mehrfach besetzt) -19%; ÖV -22%, Fahrrad -4%, Fußgänger -9% (3er PNDD 2021und MODU 2.0 2018)
09	Im Sinne einer nachhaltigen räumlichen Entwicklung ist der Verlust hochwertiger Landschaften, Kultur- oder Sachgüter zu vermeiden (3er PNDD 2021)
	Schutzgutspezifisch zu berücksichtigende Ziele
1.1	Sicherung und Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlage
1.2	Sicherung und Entwicklung dauerhaft guter Luftqualität
1.3	Vermeidung von Geruchsbelästigung
1.4	Schutz der Allgemeinheit vor Lärm und Gewährleistung von Ruheräumen
1.5	Einhaltung der SEVESO II Richtlinie (Sicherheitsabstände zu Störfallbetrieben)
1.6	Sicherung und Entwicklung von ausreichenden und qualitätsvollen Freizeit- und Erholungsinfrastrukturen insbesondere im Wohnumfeld
1.7	Erhöhung der Verkehrssicherheit und Reduktion der Verkehrsbelastung

2.2 Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Die Umweltziele, die sich auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt richten, konzentrieren sich auf Schutz, Erhalt und Entwicklung der Arten- und Lebensraumvielfalt und deren Grundlagen sowie der Vernetzung der Lebensräume von Tieren und Pflanzen:

Tab. 7: Schutzgutspezifische Umweltleitziele - Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Leitziel	Schutzgutbezogen relevante zentrale Umweltziele
03	Erreichen einer guten Qualität der unterirdischen und oberirdischen Gewässer im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie durch Senkung der Schadstoffeinträge in Gewässer (Richtlinie 2000/60/EG und 3er PNDD 2021)
04	Stopp des Verlustes an biologischer Vielfalt sowie Erhalt und nachhaltige Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen (PNPN 2017 und NatSchG 18.07.2018)
05	Bewahrung und Förderung eines langfristig guten Erhaltungszustandes der zu schützenden Lebensräume und Arten der FFH- und EU-Vogelschutzrichtlinie (3er PNDD 2021 und SUP-Gesetz vom 22. Mai 2008)
	Schutzgutspezifisch zu berücksichtigende Ziele
2.1	Sicherung und Entwicklung der natürlichen Standortbedingungen
2.2	Sicherung und Entwicklung seltener und bedeutender Lebensräume
2.3	Sicherung und Entwicklung eines funktionsfähigen Biotopverbundsystems
2.4	Sicherung geschützter Tier- und Pflanzenarten und -bestände
2.5	Sicherung der landestypischen biologischen Vielfalt
2.6	Sicherung von unzerschnittenen Räumen
2.7	Vermeidung von Beeinträchtigungen und Störungen der Bereiche, die eine besondere Bedeutung für Natur- und Artenschutz besitzen

2.3 Schutzgut Landschaft

Dem Schutz der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswerts von Natur und Landschaft dienen die folgenden zentralen Leitziele und sonstigen schutzgutspezifisch zu berücksichtigende Ziele:

Tab. 8: Schutzgutspezifische Umweltleitziele - Landschaft

Leitziel	Schutzgutbezogen relevante zentrale Umweltziele
09	Im Sinne einer nachhaltigen räumlichen Entwicklung ist der Verlust hochwertiger Landschaften, Kultur- oder Sachgüter zu vermeiden (3er PNDD 2021)
	Schutzgutspezifisch zu berücksichtigende Ziele
3.1	Sicherung und Entwicklung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaften
3.2	Sicherung und Entwicklung des Erlebniswertes der Landschaft und von Ruheräumen in der Landschaft
3.3	Sicherung der Landschaft als Zeugnis historisch bedeutsamer und regional typischer Kulturlandschaften und Nutzungsformen
3.4	Vermeidung von visuellen und strukturellen Beeinträchtigungen der Landschaft

Leitziel	Schutzgutbezogen relevante zentrale Umweltziele
3.5	Sicherung und behutsame Weiterentwicklung von zusammenhängenden unzerschnittenen und störungsarmen Räumen
3.6	Vermeidung von Eingriffen in die landschaftsprägende Topographie
3.7	Sicherung und Schutz tradierter Landschafts- und Ortsbilder

2.4 Schutzgut Wasser

Neben dem Schutz und der Verbesserung des Gewässerzustands mit der ökologischen und chemischen Zielsetzung des „guten Zustands“, des Schutzes der aquatischen Ökosysteme und des Grundwasserdargebots ist der vorbeugende Schutz vor Hochwasserschäden Bestandteil des Zielkatalogs bezüglich des Schutzgutes Wasser:

Tab. 9: Schutzgutspezifische Umweltleitziele - Wasser

Leitziel	Schutzgutbezogen relevante zentrale Umweltziele
03	Erreichen einer guten Qualität der unterirdischen und oberirdischen Gewässer im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie durch Senkung der Schadstoffeinträge in Gewässer (Richtlinie 2000/60/EG und 3er PNDD 2021)
	Schutzgutspezifisch zu berücksichtigende Ziele
4.1	Sicherung und Entwicklung der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit des Schutzgutes Wasser
4.2	Sicherung und Entwicklung von großflächigen naturnahen Retentionsräumen
4.3	Sicherung und Entwicklung ausreichender Überflutungsräume für den vorbeugenden Hochwasserschutz
4.4	Kapazitäten von Kläranlagen
4.5	Bedeutung des Oberflächen- und Grundwassers für nationale und internationale Schutzgebiete

2.5 Schutzgut Boden

Die Umweltziele, die sich auf das Schutzgut Boden beziehen, zielen auf den Schutz der natürlichen Funktionen des Bodens sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Neben dem Schutz vor schädlichen Einwirkungen geht es um die Reduzierung der Inanspruchnahme durch Versiegelung und die Sanierung vorhandener Altlasten:

Tab. 10: Schutzgutspezifische Umweltleitziele - Boden

Leitziel	Schutzgutbezogen relevante zentrale Umweltziele
02	Im Sinne des Schutzes natürlicher Ressourcen ist der nationale Bodenverbrauch bis 2020 auf 1 ha /Tag zu stabilisieren bzw. bis 2050 der weitere Landverbrauch zu stoppen (3er PNDD 2021 und PNEC 2020)

Leitziel	Schutzgutbezogen relevante zentrale Umweltziele
03	Erreichen einer guten Qualität der unterirdischen und oberirdischen Gewässer im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie durch Senkung der Schadstoffeinträge in Gewässer (Richtlinie 2000/60/EG und 3er PNDD 2021)
	Schutzgutspezifisch zu berücksichtigende Ziele
5.1	Sicherung der Böden, ihrer ökologischen Funktionen und ihrer nachhaltigen Nutzbarkeit
5.2	Schonung seltener und hochwertiger Böden, insbesondere auch der guten landwirtschaftlichen Böden
5.3	Sparsame und schonende Bewirtschaftung der Ressource Boden
5.4	Sanierung und Vermeidung von schadstoffbelasteten Böden
5.5	Minimierung von Terrassierungsarbeiten und Vermeidung von Aushub

2.6 Schutzgut Klima und Luft

Die Umweltziele, die sich auf das Schutzgut Klima und Luft beziehen, konzentrieren sich auf die Vermeidung von Beeinträchtigungen sowie Verbesserungen des Klimas und der Lufthygiene:

Tab. 11: Schutzgutspezifische Umweltleitziele - Klima und Luft

Leitziel	Schutzgutbezogen relevante zentrale Umweltziele
01	Dem Leitbild von Klimaschutz und Klimaanpassung entsprechend, müssen Energie-einsparung und Emissionsminderung gefördert werden, so dass eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 55% bis 2030 (Basis: 2005) möglich wird (3er PNDD 2021)
03	Erreichen einer guten Qualität der unterirdischen und oberirdischen Gewässer im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie durch Senkung der Schadstoffeinträge in Gewässer (Richtlinie 2000/60/EG und 3er PNDD 2021)
06	Zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit sowie zur Förderung von Lebensqualität ist das Überschreiten der Grenzwerte für Stickstoffdioxide und Feinstaubpartikel zu verhindern (Richtlinie 2008/50/CE und 3er PNDD 2021)
08	Die Reduktion verkehrsbedingter Umweltbelastung durch eine Verringerung des Modal Split für Arbeitswege: MIV (nur Fahrer) -46%; MIV (mehrfach besetzt) -19%; ÖV -22%, Fahrrad -4%, Fußgänger -9% (3er PNDD 2021und MODU 2.0 2018)
	Schutzgutspezifisch zu berücksichtigende Ziele
6.1	Erhaltung, Sicherung oder auch Wiederherstellung und Entwicklung von Gebieten mit hoher Bedeutung für das regionale Klima und die Luftreinhaltung (Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete sowie entsprechende Schneisen zum Luftausgleich)
6.2	Vermeidung von Beeinträchtigungen der klimatischen Ausgleichsleistungen
6.3	Berücksichtigung potenzieller Folgen klimatischer Veränderungen wie Unwetterereignisse, zunehmende Hochwasser und Hitzeextreme

2.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Dem Schutz der von Kultur- und Sachgütern dienen die folgenden Ziele zur Vermeidung der Beeinträchtigung des kulturellen Erbes

Tab. 12: Schutzgutspezifische Umweltleitziele - Kultur- und Sachgüter

Leitziel	Schutzgutbezogen relevante zentrale Umweltziele
03	Erreichen einer guten Qualität der unterirdischen und oberirdischen Gewässer im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie durch Senkung der Schadstoffeinträge in Gewässer (Richtlinie 2000/60/EG und 3er PNDD 2021) Hochwasserschutz
09	Im Sinne einer nachhaltigen räumlichen Entwicklung ist der Verlust hochwertiger Landschaften, Kultur- oder Sachgüter zu vermeiden (3er PNDD 2021)
	Schutzgutspezifisch zu berücksichtigende Ziele
7.1	Erhalt von Denkmalen und Sachgütern
7.2	Behutsame Weiterentwicklung denkmalpflegerisch relevanter Siedlungen
7.3	Sicherung von historischen Kulturlandschaften
7.4	Sicherung baulicher Ensembles und erhaltenswerter Baustrukturen

3 Beschreibung des Umweltzustands und dessen Entwicklungstendenzen ohne das PDAT2023

Die folgende Darstellung des Umweltzustandes im Großherzogtum Luxemburg umfasst auch die Beschreibung von dessen Entwicklungstendenzen bei Nichtdurchführung des Plans, einschließlich der für das PDAT2023 bedeutsamen Umweltprobleme, die sich insbesondere auf ökologisch empfindliche Gebiete beziehen. Die Darstellungen beruhen auf der Auswertung verfügbarer räumlicher und statistischer Umweltdaten ergänzt durch vorliegende Fachpläne und Gutachten wie sie im Kapitel 1.4.4. (Bewertungsgrundlagen) aufgeführt sind. Es wird dabei vom Status-quo ausgegangen, der sich u. a. unter den Voraussetzungen des bisher gültigen PDAT eingestellt hat.

Über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nicht-Umsetzung des neuen PDAT2023 unter der Annahme, dass die Regelungen des PDAT weiter Bestand haben, können nur allgemeine und qualitative Aussagen getroffen werden. Sie beruhen im Wesentlichen auf den sichtbaren Entwicklungstrends der letzten Jahre und amtlichen Prognosen z. B. zur Bevölkerungsentwicklung, zum Verkehr und zum Klima sowie von beabsichtigten umweltbezogenen Maßnahmen der Fachbehörden in den kommenden Jahren.

3.1 Schutzgut Bevölkerung und Gesundheit des Menschen

Das Schutzgut Mensch und insbesondere die menschliche Gesundheit umfasst im Wesentlichen die Umweltaspekte Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Freizeit- und Erholungsfunktionen. Mit der Wohn- und Wohnumfeldfunktion kommt zum Ausdruck, welche Qualität die siedlungs- und siedlungsnahen Flächen für das Wohnen der Menschen haben. Für die Bedeutung der Freizeit- und Erholungsqualität sind vor allem Elemente der freizeitbezogenen Infrastruktur relevant. Hinsichtlich der menschlichen Gesundheit sind auch Belastungen durch Hitze (Humanbioklima), Lärm oder Schadstoffemissionen sowie erhöhte Unfallrisiken und Katastrophen in Störfallbetrieben oder Hochwasserereignisse von Bedeutung.

Die Themen Schadstoffemissionen (Feinstaub, Ozon, Stickstoffoxide) werden im Kapitel 3.6 „Luft/Klima“ behandelt. Der Schutz vor Hochwasserereignissen wird im Kapitel 3.4 „Wasser“ beschrieben.

Zustandsbeschreibung

<u>Bevölkerung</u>

Im Jahr 2002 leben ca. 645.397 Einwohner im Großherzogtum Luxemburg (Stand 01.01.2022, STATEC 2022B). Damit hat sich die Bevölkerungszahl Luxemburgs in den letzten 60 Jahren verdoppelt und hat in den letzten 10 Jahren um ca. 19 % zugenommen. Neben dem positiven Geburtensaldo ist der Anstieg der Bevölkerung durch Zuwanderungsgewinne begründet. Die Geburtenrate hat sich seit Mitte der 1985 Jahre erhöht, wobei die Sterberate stagnierte.

Die Altersstruktur der luxemburgischen Bevölkerung hat sich im Laufe der letzten Jahrzehnte zu einer alternden Bevölkerung verändert. Junge Menschen im Alter von 0 bis 19 Jahren gibt es relativ gesehen immer weniger, während Personen im Alter von 40 bis 64 Jahren und Personen ab 80 Jahren in Relation zu den anderen Altersgruppen zunehmen (STATEC 2022A). Dem entsprechend gibt es einen Überhang an älteren Bevölkerungsgruppen.

Der Bevölkerungsanstieg führte zu einer höheren Einwohnerdichte im Land, sodass diese derzeit durchschnittlich 250 EW/km² beträgt (Stand 01.01.2022, STATEC 2022C). Die Einwohnerdichte unterscheidet sich dabei stark. Im Gegensatz zu den am stärksten besiedelten Gebieten im Großraum der Hauptstadt Luxemburg/Stadt und dem Süd-Westen des Landes ist der Norden und Osten des Landes vergleichsweise dünn besiedelt. Der Kanton Luxemburg ist mit 832 EW/km² das am dichtesten besiedelte Gebiet (Stand 01.01.2022, ebd.). Der Kanton umfasst die Hauptstadt Luxemburg/Stadt und deren Agglomerationsraum. Südlich davon liegt der am zweitstärksten besiedelte Kanton Esch (768 EW/km²), in welchem die Gemeinde Esch-sur-Alzette mit 2.521 EW/km² die höchste Einwohnerdichte des Landes aufweist (Stand 01.01.2022, ebd.).

Der Kanton Clervaux im Norden des Landes weist mit 59 EW/km² die geringste Bevölkerungsdichte auf. Der Kanton umfasst überwiegend ländliche Gemeinden. Die am wenigsten besiedelte Gemeinde ist Kiischpelt (Stand 01.01.2022, ebd.).

Humanbioklima

Anhand des Humanbioklimas wird die Vulnerabilität der Bevölkerung gegenüber dem Klimawandel berücksichtigt.

Der überwiegende Teil der Siedlungs- und Verkehrsflächen in Luxemburg weisen günstige bis sehr günstige bioklimatische Bedingungen auf. Doch die Agglomeration Luxemburg und urbanen Räume im Süd-Westen des Landes sind von ungünstigen bis sehr ungünstigen sommerlichen humanbioklimatischen Belastungssituationen betroffen (GEO-NET & LIST 2021). Kleinräumiger treten diese Situationen auch im urbanen Raum bei Grevenmacher, Mertert, Echternach, Mersch, Ettelbruck und Diekirch auf. Zusammen betrachtet sind ca. 14 % der Siedlungsflächen Luxemburgs in einem ungünstigen und 3 % in einem sehr ungünstigen Zustand, von den Verkehrsflächen sind 5 % in einem mindestens ungünstigen Zustand (ebd.).

An die Wirkräume mit hohen Belastungen angrenzende Wälder und sonstige öffentliche Grünflächen, welche der Bevölkerung am Tag als Kühlinseln und/oder als nächtliches Kaltluftsystem dienen, sind von hoher bzw. sehr hoher Bedeutung. Zu den besonders bedeutsamen Bereichen zählen insbesondere diejenigen öffentlichen Grünflächen und Wälder, die fußläufig zu den Wohngebieten liegen. Somit geht vor allem von den innerstädtischen, öffentlichen Grünflächen und stadtnahen Wäldern eine besondere Schutzbedürftigkeit aus, auch wenn diese keine relevante Klimafunktion bereitstellen (ebd.). Entsprechend der Bevölkerungsdichte sind die Wälder und öffentlichen Grünflächen mit einer Bedeutung als klimatischer Ausgleichsraum im nördlichen Bereich des Landes selten und im Süden häufiger.

Freizeit- und Erholung

Neben dem Landschaftsbild (siehe hierzu Kapitel 3.3) ist die Freizeit- und Erholungsnutzung eines Gebietes von dessen Erreichbarkeit, Zugänglichkeit, Bekanntheitsgrad sowie dem Vorhandensein spezieller Anziehungspunkte (z. B. Aussichtpunkte) abhängig. Zu den Erholungsnutzungen gehören im Allgemeinen Freizeitaktivitäten wie z. B. Spazierengehen, Wandern, Radfahren, Reiten, Baden und Campen.

Für diese Aktivitäten gibt es im Großherzogtum eine Vielzahl an Erholungsräumen von nationaler und überregionaler Bedeutung sowie regional bedeutsame Erholungsgebiete mit infrastruktureller Ausstattung, die ein erholsames Erleben der Landschaft und der Sehenswürdigkeiten ermöglichen.

Insgesamt durchziehen ca. 1.500 km internationale und nationale Wanderwege das Großherzogtum. Es gibt 22 nationale Radwege mit einem Gesamtstreckennetz von mehr als 500 km. Mit dem Stausee an der Obersauer, der Badeweiher in Remerschen und der Badeweiher in Weiswampach sind drei Badegewässer ausgewiesen.

Das Müllerthal, die Gegenden an Our und Obersauer sowie an der Mosel, das Eischtal und im Allgemeinen das Ösling sind als besonders attraktive Orte für die landschaftsgebundene Erholung hervorzuheben. Die Stauseen bieten eine Vielzahl an Wassersportmöglichkeiten. Ebenso ziehen die Städte Vianden, Clervaux und Echternach eine Vielzahl an Touristen an.

Die landesweit drei ausgewiesenen Naturparke „Parc naturel de la Haute-Sûre“, „Parc naturel de l’Our“ und „Parc naturel du Mëllerdall“ umfassen eine Fläche von ca. 877 km², was einem Anteil von 34 % der Landesfläche entspricht. Ziel der Naturparke ist neben der nachhaltigen und integrierten Entwicklung ländlicher Räume und dem Schutz von Tieren und Pflanzen sowie besonderer Landschaften ebenso die Erholung des Menschen in der freien Landschaft, weshalb die Naturparke eine landesweite Bedeutung für die Erholungsnutzung und Freizeitgestaltung der Menschen in der Natur haben.

Störfallbetriebe

Zur Verhinderung schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen und für die Begrenzung der Unfallfolgen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt sind gemäß der SEVESO III-Richtlinie (2012/18/EU) im Großherzogtum Luxemburg 16 Betriebe als Störfallbetriebe klassifiziert. Davon sind acht Betriebe, die unter die Regelungen für Betriebe mit dem Umgang geringer Mengen gefährlicher Stoffe fallen und acht Betriebe, die unter die Regelungen für Betriebe mit dem Umgang großen Mengen gefährlicher Stoffe fallen (Anh. 1, Spalte 2 bzw. 3 des SEVESO III-Gesetzes). Des Weiteren sind von der „Inspection du Travail et des Mines“ (ITM) Sicherheitsabstände für einige Betriebe definiert worden, innerhalb derer keine empfindlichen Nutzungen wie z. B. Wohngebiete neu angesiedelt werden können. Die Mehrzahl der Störfallbetriebe sind im Kanton Luxemburg angesiedelt, gefolgt vom Kanton Capellen und Esche-sur-Alzette. Jeweils ein Störfallbetrieb liegt im Kanton Mersch bei Colmar-Berg und einer bei Echternach im gleichnamigen Kanton.

Entwicklungstendenzen

Das Großherzogtum Luxemburg hat in den letzten Jahrzehnten im Zuge des wirtschaftlichen Wandels einen ebenso bedeutenden demografischen Wandel vollzogen. Mit dem Anwachsen der Bevölkerungszahl und dem Flächenverbrauch für Bebauung ist davon auszugehen, dass die menschliche Gesundheit beeinträchtigende Faktoren wie Luftschadstoffemissionen, Lärm, urbane Hitzeinseln auch in Zukunft weiter zunehmen werden. Das Angebot an Freizeit- und Erholungsnutzungen insbesondere von nationaler und überregionaler Bedeutung ist bereits hoch, wobei die Erholungseignung im siedlungsnahen Bereich der dicht besiedelten Räume mit zunehmender Bebauung und auf Grund der soeben angeführten Faktoren weiterhin abnehmen wird. Mit dem Klimawandel steigt das Risiko von Hochwasserereignissen und Flutkatastrophen sowie durch Hitze bedingten Beeinträchtigungen des Menschen (u. a. Leistungsminderung, Schlaganfälle und Tod).

Bezüglich der Faktoren Luftschadstoffe, Lärm, Unfall- und Katastrophenrisiken durch Hochwasser, welche die menschliche Gesundheit negativ beeinträchtigen können, wurden die verschiedensten strategisch- und raumplanerischen Instrumente erstellt und/oder befinden sich in Planung/ Umsetzung.

Mit den gültigen sektorspezifischen Raumordnungsplänen (PDS) zu den Themen Wohnen, Landschaft, Verkehr und Wirtschaft (MEA 2018) werden die angeführten negativen Begleiterscheinungen durch die Nutzung des Raumes für das Schutzgut Mensch zwar nicht verhindert, jedoch verringert. Der Nationale Energie und Klima Plan (PNEC 2020) inkl. des zugehörigen Maßnahmenprogramms zielt mit seiner Ausrichtung vor allem darauf fossile Energiequellen zu ersetzen und den Individualverkehr zu reduzieren, was einen positiven Einfluss auf das Klima und die Luftqualität erwarten lässt. Zudem sind zur Verbesserung der Lärm- und Luftschadstoffimmissionen Aktionspläne aufgestellt worden. Bezüglich der Hochwasserrisiken ist der Hochwasserrisikomanagementplan Luxemburg aufgestellt worden, welcher die Erfassung, Bewertung und Steuerung der Gefahren und potenziellen Schäden, einschließlich der zielgerichteten Ereignisnachbereitung zum Inhalt hat.

Die derzeit angestrebte urbane Nachverdichtung zur Verhinderung der Zersiedelung und Reduzierung von Schadstoffemissionen durch den Verkehr kann zur Minderung von grüner Infrastruktur mit u. a. bioklimatischen Funktionen führen.

Hinweise auf vorhandene Umweltprobleme

Das Schutzgut Mensch, insbesondere der menschlichen Gesundheit, wird durch die Faktoren Lärm- und Luftschadstoffbelastungen und Bioklima in Teilen des Landes beeinträchtigt.

In Luxemburg gehen die stärksten Lärmemissionen vom Straßen-, Schienen- und Luftverkehr aus. Die Hauptbelastungszonen, in denen die meisten Menschen durch Verkehrs- und Schienenlärm gestört werden, sind in der Agglomeration Luxemburg Stadt und in den Bevölkerungsstarken südlichen Gemeinden des Kanton Esch und Capellen gegeben. Darüber sind ebenso viele Leute in Ettelbruck, Diekirch, Echternach, Wassbillig und Remich von hohen bis sehr hohen Lärmbelastungen betroffen.

Die Hauptbelastungszonen durch Schienenlärm liegen insbesondere entlang der Bahnstrecke Luxemburg Stadt/Ettelbruck (Linie 1), Luxemburg Stadt/Wasserbillig (Linie 3), Luxemburg Stadt/Kleinbettingen (Linie 5), Luxemburg Stadt/Bettembourg und Bettembourg/Esch-sur-Alzette (Linie 6 und 6a) sowie Esch-sur-Alzette/Pétange (Linie 6f).

Im Bereich des Großflughafen Luxemburg sind erhöhte Lärmpegel entlang der Start- und Landebahnen mit südwestlich-nordöstlichen Ausrichtung gegeben. Im Bereich der prioritären Handlungszone (Lärmpegel $L_{ngt} \geq 60$ dB (A)) des Aktionsplans gegen Lärm auf Flughäfen (MECDD 2021c) leben 600 Menschen. Im weiteren langfristigen Handlungsbereich (≥ 55 dB (A)) leben 5100 Menschen.

Die Aktionspläne zur Verbesserung der Lärmimmissionen und Pläne und Strategien zur Verbesserung der Luftschadstoffimmissionen weisen auf die prioritären Bereiche hin, in welchen Maßnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte ergriffen wurden bzw. werden (vgl. MECDD 2011, MECDD 2021A, B, C, D, AEVA, B).

Das Humanbioklima weist in den urban verdichteten Räumen bereits teilweise ungünstige bis sehr ungünstige thermische Belastungssituationen auf. Infolge des Klimawandels oder durch Nutzungsintensivierung (z. B. Nachverdichtungen) kann sich die thermische Belastung weiter verschlechtern. Derzeit wird die Thematik des Humanbioklimas in den Instrumenten der Raumplanung noch nicht explizit berücksichtigt.

3.2 Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Das Großherzogtum Luxemburgs ist trotz der relativ kleinen Landesfläche und des hohen Nutzungsdrucks durch verschiedene Akteure und Nutzer von Natur und Landschaft von beträchtlicher Biodiversität, die es auf Ebene der Arten, Lebensräume und Ökosysteme zu Schützen und zu Entwickeln gilt. Grundpfeiler der Biodiversität in Luxemburg ist eine geologische und mikroklimatisch bedingte abwechslungsreiche Landschaft.

Die Lebensräume für Pflanzen und Tiere können ganz unterschiedliche Ausprägungen besitzen. Daher geht der Erhalt diversifizierter Lebensräume mit dem Schutz der biologischen Vielfalt einher. Grundsätzlich stellt jede Fläche einen Lebensraum bzw. einen Teil des Lebensraumes für bestimmte Tier- und Pflanzenarten dar. Der Wert von Flächen als Lebensraum für Tiere und Pflanzen ist dabei vom Natürlichkeitsgrad der Flächen in Verbindung mit der aktuellen Flächennutzung, Nutzungsintensität und deren Entwicklung abhängig.

Zustandsbeschreibung

Die Gesamtfläche Luxemburg ist derzeit durch 84,8 % Land- und Forstwirtschaftsfläche, 0,6 % Gewässer und 17,4 % durch graue Infrastruktur (Bebauung und Verkehrswege) geprägt (STATEC 2019). Bisher sind die Fläche der Land- und Forstwirtschaft kontinuierlich zu Gunsten von grauer Infrastruktur insbesondere von Siedlungsflächen geschrumpft.

Die Hälfte (50 %) der Landesfläche sind als Offenland charakterisiert und werden größtenteils landwirtschaftlich genutzt, etwa ein Drittel (34 %) sind Waldfläche. Von der Waldfläche sind 64 % Laub- und 36 % Nadelwälder. Die größeren Waldflächen finden sich im Ösling, wo 55 % der Waldfläche stehen. Der Gesundheitszustand des Waldes hat sich in den letzten 30 Jahren deutlich verschlechtert. Trockenheit und Hitze der letzten Jahre führten dazu, dass sich der Bestand an nicht geschädigten Bäumen im Jahr 2020 auf 14 % reduzierte (Schadensklasse 0), 32 % der Bäume sind leicht und 54 % der Bäume sind mittel bis stark geschädigt oder abgestorben (Schadensklassen 2, 3 und 4) (ANF 2020). Die Altersverteilung an Bäumen in den Wäldern zeigt, dass der Wald älter wird und es insbesondere an jungen Laubbäumen fehlt. Das Volumen von Stammholz großer Bäume wächst ebenso an, wie das Totholz, was prinzipiell von Vorteil für die biologische Vielfalt von Waldökosystemen ist.

Die Bedeutung der Offenlandbiotope wird anhand ihrer Seltenheit und Gefährdung beurteilt. Selten können Biotope von Natur aus sein oder sie wurden und werden durch die anthropogene Nutzung und einhergehende Nivellierung der Landschaft seltener. Das Naturschutzgesetz Luxemburgs schützt über den Artikel 17 einen Großteil der bedrohten Biotope. Hierzu gehören naturnahe Stillgewässer, Röhrichte, binsenreiche Feuchtwiesen, Seggenriede und Halbtrockenrasen sowie auch häufiger vorkommende Biotoptypen wie größere Gebüsche und Streuobstwiesen. Zudem sind Biotope mit überdurchschnittlicher Strukturvielfalt als diversifizierter Lebensraum von Tieren und Pflanzen hervorgehoben.

Die Bedeutung der Landschaft Luxemburgs für die biologische Vielfalt ist durch eine naturnahe und extensiv genutzte Landschaft mit hoher Strukturvielfalt bedingt. Eine sehr hohe Vielfalt an Lebensraumstrukturen ist nördlich der Hauptstadt sowie im Westen und Südwesten Luxemburgs gegeben. Ebenso ist die Strukturvielfalt im Offenland im Osten des Gutlandes sowie im Ösling teilweise sehr hoch.

Schutzgebiete

Die Schutzgebietskulisse verdeutlicht die Vielzahl wertvoller, klein- und großflächig zusammenhängender und z. T. nationenübergreifender Landschaftsräume des Großherzogtums Luxemburg.

Rund 27 % der nationalen Fläche Luxemburgs sind für den Erhalt des natürlichen europäischen Erbes als Natura 2000-Gebiete ausgewiesen. Von den insgesamt 66 Natura 2000-Gebieten sind 48 Habitatschutzgebiete (SCI) und 18 Vogelschutzgebiete (SPA). Die Anzahl und der Umfang der Schutzgebietskulisse der Natura-2000-Gebiete ist seit 2015 gleichbleibend bei 66 Schutzgebieten mit einem Gesamtumfang von ca. 702 km² (EEA 2022A). 57 der Natura 2000-Gebiete weisen wasserabhängige Habitate bzw. Arten auf. Die Natura 2000-Gebietskulisse überlagert zum überwiegenden Teil die 55 ausgewiesenen nationalen Naturschutzgebiete. Diese sind auf ca. 3 % der Landesfläche ausgewiesen. Hierbei handelt es sich insbesondere um spezielle Lebensräume feuchter und trockener Ausprägung sowie um besonders schützenswerte Waldbestände. 13 weitere Naturschutzgebiete befinden sich derzeit in der Ausweisung. Zwei kleinere in Ausweisung befindliche Naturschutzgebiete sowie das NSG „Tréntengerdall“ bei Roedt liegen in großen Teilen in derzeit ungeschützten Gebieten außerhalb des Natura 2000-Netzwerks. Darüber hinaus schlägt der 2. Nationale Naturschutzplan „Plan National concernat la Protection de la Nature“ (PNPN 2017) eine Vielzahl an Schutzgebieten von nationalem Interesse vor, von denen sich der größte Flächenanteil mit der Natura 2000-Gebietskulisse überschneidet.

Des Weiteren gibt es in Luxemburg drei Naturparks. Im Norden des Landes grenzen die zwei Naturparke „Our“ und „Uwersauer“ aneinander, im Osten liegt der Naturpark „Mëllerdall“.

Biotopverbund

Ein weiterer wichtiger Faktor für den Erhalt der biologischen Vielfalt ist der Biotopverbund. Unter Biotopverbund sind Biotope und Strukturen zu verstehen, welche als Vernetzungsachsen fungieren, um einen Austausch und Wandern insbesondere von Tieren zwischen verinselten wertvollen Lebensräumen zu gewährleisten. Im Besonderen geht es um die ökologische Kohärenz des Natura 2000-Netzwerkes.

Derzeit ist Luxemburg eines der am stärksten fragmentierten Gebiete Europas. Der Ausbau des landesweiten ökologischen Netzwerkes hat eine hohe Priorität. Der sektorale Plan (PDS) „Landschaft“ (MEA 2018) weist hierfür entsprechende Flächen aus. Zum Schutz von ökologischen Korridoren sieht der Artikel 38 Abs. 1 des Naturschutzgesetzes Schutzgebiete von nationalem Interesse vor. Darüber hinaus ist der Erhalt und die Wiederherstellung einer grünen Infrastruktur, mit dem Zweck verschiedenste ökologische Systemleistungen für die Gesellschaft zur Verfügung zu stellen, integraler Bestandteil raumplanerischer Strategien (MECDD 2017). Entsprechende Instrumente zur Umsetzung wie die Grünland-Strategie des Umweltministeriums (MECDD 2020c) sind erstellt und bedürfen Beachtung.

Entwicklungstendenzen

Zum derzeitigen Zeitpunkt ist ohne gegensteuernde Maßnahmen von einer weiter zunehmenden Gefährdung von Flora und Fauna sowie von einem weiteren Verlust an biologischer Vielfalt auszugehen.

Die Trendanalyse der Lebensräume von europäischem Interesse mit ungünstig bewertetem Erhaltungszustand (insgesamt 19 LRT) zeigt für den Berichtszeitraum von 2013 bis 2018, dass sich der Entwicklungstrend von zwei Lebensräumen (11 %) verbesserte, bei 8 (42 %) stabil blieb und sich für 9 (47 %) verschlechterte (MECDD 2020A). Insbesondere die Lebensräume des Offenlandes wie artenreiche Flachlandmähwiesen aber auch Feuchtgebiete weisen einen negativen Trend auf. Für das Grünland hält der Trend erheblicher Verluste und weiterer Verschlechterungen trotz verschärften nationalen gesetzlichen Schutzmaßnahmen an (MECDD 2020c).

Die Trendanalyse der Arten von europäischem Interesse mit ungünstig bewertetem Erhaltungszustand zeigt für den Berichtszeitraum von 2013 bis 2018, dass sich der Entwicklungstrend von 13 Arten (26 %) verbesserte, bei 12 (24 %) stabil blieb und sich für 16 (32 %) verschlechterte, für 9 Arten ist der Entwicklungstrend unbekannt (ebd.).

Für die Vögel zeigen Langzeittrends im Zeitraum von 2007 - 2018, dass sich 31 Arten (23 %) der Brutvogelpopulationen verbessern, 10 (8 %) stabil, 8 (6 %) ungewiss bzw. zum größten Teil fluktuierend, 46 (35 %) abnehmend und 2 (1 %) ausgestorben sind (OEN 2022). Für 36 Arten (27 %) ist der Langzeittrend unbekannt. Insbesondere sind Vögel des Offenlandes betroffen, von denen langfristig 81 % eine rückläufige Tendenz haben.

Die Tendenzen beim Rückgang der Lebensräume und Vögel stimmen insoweit überein, dass mit dem Rückgang der Lebensräume des Offenlandes ebenso die Brutvogelarten des Offenlandes einen negativen Trend aufweisen. Kurzfristig zeigen die negativen Trends der heimischen Brutvögel eine leichte Besserung, sodass z. B. kurzfristig betrachtet nur noch 61 % der Offenlandarten eine abnehmende Populationsgröße aufweisen (ebd.). Dies ist ein Anzeichen für einen ersten Erfolg bestehender Instrumente wie z. B. den Aktionsplänen für Lebensräume und Arten und Flussparten-schaften.

Zukünftig ist nicht auszuschließen, dass der anthropogene Klimawandel bestehende negative Trends insbesondere für die Feuchtgebiete und an diese Ökosysteme gebundene Arten verstärkt. Im Hinblick auf den dramatischen Verlust an Insekten sind die Folgen für die Ökosysteme noch nicht absehbar.

Derzeit gültige Pläne und Programme für einen praktischen Ansatz zur Verringerung des Arten- und Lebensraumschwundes sind:

- das Biodiversitätsprogramm (entsprechend der Großherzoglichen Verordnung vom 11. September 2017),
- die Aktionspläne für Arten und Lebensräume,
- die Planung „mehr Raum für Äcker und Ackerwildkrautschutz” sowie
- die Programme zur Wiederherstellung und des Erhaltens von Grünland und Feuchtgebieten.

Hinweise auf vorhandene Umweltprobleme

Es ist bekannt, dass der anhaltende Verlust der Biologischen Vielfalt auf Ebene der Arten, Lebensräume und Ökosysteme insbesondere mit der Intensivierung der Landwirtschaft und Entwicklung der

grauen Infrastrukturen, wie u. a. der Siedlungs-, Gewerbe- und Industrieflächen, in den letzten vier Dekaden auf beunruhigende Weise einhergeht (MECDD 2017).

Die Landwirtschaft ist weiterhin durch ausgeräumte Flächen und eine Übernutzung der natürlichen Ressourcen geprägt. Die Intensivierung der Landwirtschaft und Umwandlung von Grünland und Feuchtgebieten führt zum direkten Lebensraumverlust und Artenschwund.

Die Entwicklung der Urbanen Räume bzw. der grauen Infrastruktur hat eine Zerschneidung von Lebensräumen mit Barriereeffekten für Tiere und Pflanzen zur Folge.

Insgesamt hat die Land- wie Forstwirtschaft und Entwicklung der Urbanen Räume die Veränderung natürlicher Systeme, darunter der hydrologischen Systeme, mit sehr hohen Beeinträchtigungen für die Biodiversität zur Folge.

Der Zustand der biologischen Vielfalt in Luxemburg, ist gemessen am Erhaltungszustand der Lebensraumtypen und wild lebenden Arten von europäischem Interesse alarmierend. Der Erhaltungszustand der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Pflanzen- und Tierarten von europäischem Interesse, vor allem der Brutvögel des Offenlandes, ist überwiegend ungünstig bis ungenügend. Dabei ist die Biodiversität der Agrarlandschaft in einem sehr schlechten Zustand.

Bezüglich der Arten des Anh. I der FFH-RL 92/43/EWG spricht das Observatoire de l'environment naturel von einem beunruhigenden Artenschwund und prekären Erhaltungszustand der Arten (OEN 2022).

Der Klimawandel kann die negativen Trends des Verlustes und der Beeinträchtigung von Ökosystemen, Lebensräumen und Arten verstärken. Die Folgen sind für den Mensch und die Natur unvorhersehbar.

3.3 Schutzgut Landschaft

Gemäß der Europäischen Landschaftskonvention ist Landschaft „ein vom Menschen als solches wahrgenommenes Gebiet, dessen Charakter das Ergebnis des Wirkens und Zusammenwirkens natürlicher und/oder anthropogener Faktoren ist“ (Art. 1, SEV Nr. 176). Das Schutzgut Landschaft beinhaltet somit eine naturräumliche, eine kulturhistorische und eine ästhetische Dimension. Die naturräumliche Dimension wird anhand der Vielfalt und Eigenart des physischen Raumes bewertet, wobei dessen Morphologie, Struktur und Funktion betrachtet wird. Zunehmend spielt auch die Unzerschnittenheit von Räumen eine besondere Bedeutung für das Schutzgut Landschaft. Die kulturhistorische Dimension von Landschaft umfasst tradierte und Relikte historischer Landnutzungsformen, die zur Eigenart und Vielfalt der Landschaft beitragen. Wobei das historische nicht museal konserviert, sondern im Rahmen neuer gesellschaftlich relevanter Kontexte selektiv aktualisiert wird (HARZ & PETERS 2008). Hierzu zählen u. a. tradierte Agrar- und Weinlandschaften sowie Elemente wie Streuobstwiesen, Hecken und Alleen, die mehrere Ökosystemdienstleistungen vereinen. Kulturlandschaften stehen im engen Zusammenhang mit dem Schutzgut Kultur- und Sachgüter und damit mit dem natürlichen und kulturellen Erbe, sodass in Kulturlandschaften kulturgeschichtlich bedeutsame Zeugnisse, oftmals unterschiedlicher Epochen, noch im besonderen Maße präsent bzw. raumprägend sind (ebd.). Die ästhetische Dimension beschreibt das Verhältnis des Menschen zur Landschaft über die Wahrnehmung. Sie ist ein maßgeblicher Faktor für die Lebensqualität und Ortsverbundenheit der Bevölkerung. Von besonderer Bedeutung sind dabei insbesondere positiv wahrgenommene Landschaften, die als „schön“ empfunden werden. Die Schönheit einer Landschaft lässt sich nicht rein

objektiv definieren. Tendenziell vermitteln jedoch Landschaftsteile mit hoher Eigenart und Vielfalt auch landschaftliche Schönheit. Der ästhetische Aspekt beinhaltet auch die Eignung der Landschaft für die Erholung des Menschen und steht somit im Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen. Hierbei zu berücksichtigen sind auch Sinneswahrnehmungen wie Gerüche und Geräusche.

Zustandsbeschreibung

Das Großherzogtum Luxemburg lässt sich in die zwei Naturräume Ösling im Norden und das südlich daran angrenzende Gutland gliedern. Diese großen Naturräume unterscheiden sich aufgrund ihrer geomorphologischen Strukturen, der Landschaftsformen und der klimatischen Verhältnisse.

Das Ösling ist geologisch dem Ardennenmassiv zuzuordnen und setzt sich in der Eifel fort, welche beide Teile des rheinischen Schiefergebirges sind. In Luxemburg nimmt das Ösling etwa ein Drittel der nördlichen Landesfläche ein und umfasst damit im Wesentlichen die Kantone Clervaux, Wiltz, Vianden, Redange und Diekirch. Die Landschaft des Öslings ist durch eine Hochebene geprägt, die von tief eingeschnittenen Flusstälern und markanten Talmäandern durchzogen ist und den Ösling in einzelne Riedel teilt. Die durchschnittliche Höhe liegt bei ca. 450 m ü. NN. Der Burgplatz bei Huldange, im Norden nahe der belgischen Grenze, ist mit 560 m ü. NN die höchste Erhebung des Landes.

Petrographisch ist das gesamte Ösling von Schiefergesteinen, Sandsteinen und Quarziten des Devons geprägt. Entsprechend dem devonischen Ausgangsgestein haben sich nährstoffarme Böden - sogenannte Bleicherden - entwickelt.

Mit 55 % der Waldfläche Luxemburgs ist das Ösling die waldreichste Region des Landes. Natürliche Waldgesellschaften kommen nur noch auf ca. 15 % der Waldfläche vor. Der wichtigste Fluss des Ösling ist die Sauer. Der Stausee oberhalb von Esch-sur-Sûre versorgt einen großen Teil Luxemburgs mit Trinkwasser und dient dem Tourismus als Badeort.

Nach Süden hin markiert der Öslinganstieg, die wichtigste Landschaftszäsur Luxemburgs, den Übergang zu den Triasgesteinen bzw. die Grenze zwischen dem Ösling und dem Gutland.

Das Gutland umfasst auf ca. zwei Drittel der Landesfläche die Mitte und den Süden des Großherzogtums Luxemburg. Als Ausläufer des Pariser Beckens ist das Gutland eine durch Verwerfungen und tektonische Brüche heterogen geformte Schichtstufenlandschaft. Die Schichten umfassen die geologischen Formationen Trias und Jura. Der Wechsel von harten, wiederstandsfähigen und weicheren, erosionsanfälligen Schichten prägt eine wellige Schichtstufenlandschaft, aus der einige markante Bergkuppen, Schichtstufen und Zeugenberge (z. B. Schoffiels, Helperknapp, Widdebierg) um ca. 100 m herausragen. Die durchschnittliche Höhe liegt bei etwa 300 m. Das Plateau des Luxemburger Sandsteins ist der dominierende Teil des Gutlandes, die Mergelsenken, das Moseltal, die Region Müllerthal-Kleine Luxemburger Schweiz und die Minetteregion, auch „Land der Roten Erde" genannt, stellen weitere wichtige Regionen des Gutlandes dar. Die Mergelsenken bilden die größte und typischste Landschaftsregion des Gutlandes. Sie breiten sich am Fuß der Doggerlandschaften und der Hänge des Luxemburger Sandsteins aus und bestehen aus breiten Tälern. Die Minetteregion im Südwesten des Großherzogtums ist durch den langjährigen Eisenerzabbau und der Bergbauindustrie geprägt und heute stark urbanisiert. Im Gegensatz dazu ist im Südosten das Moseltal durch jahrhundertelange Weinbautraditionen geprägt.

Die Vegetation wie auch die Landnutzung im Gutland wechselt zwischen Wald auf den Stufenstirnen, dem Plateau des Luxemburger Sandsteins und den Talhängen der Kerbtäler sowie Weide- und Ackerland auf den Stufenflächen. Das Vegetationsbild bzw. die Landnutzung zeichnet somit die geologischen Formationen nach. Die ertragreichen Böden bedingen eine gebietsweise sehr intensive Landwirtschaftliche Nutzung auf ca. zwei Dritteln der Fläche. Die verbleibende Fläche ist vorwiegend mit Mischwäldern bestanden, wo sich die schönsten zusammenhängenden Waldflächen Luxemburgs finden.

Landschaften von besonderer Vielfalt, Eigenart und Schönheit

Zu den nach ihrer Eigenart und Vielfalt bewerteten bedeutenden Landschaften gehören die geomorphologisch herausragenden und spezifischen Landschaftsstrukturen sowie auch die aus edaphischer und vegetationskundlicher Sicht besonders naturnahen Waldgebiete. Geschlossene Waldformationen wie der Grengewald nördlich der Stadt Luxemburg sind für das Großherzogtum einzigartig. Auch das Müllerthal mit seiner großen landschaftlichen Vielfalt und den überwiegenden natürlichen Wäldern ist in diesem Zusammenhang besonders hervorzuheben.

Zu den Landschaften mit besonderen visuellen Erlebnisqualitäten und in diesem Sinne besonders schöne Landschaften gehören die strukturreichen und reliefierten ländlich durch tradierte Nutzungsstrukturen geprägten Gebiete, die hauptsächlich im östlichen und nordöstlichen Teil Luxemburgs vorhanden sind. Die drei Naturparke „Our“, „Uwersauer“ und „Mëllerdall“ schützen und entwickeln die größten Teile dieser besonderen Landschaften.

Zu erwähnen sind auch die sehr markanten Tallandschaften, zu denen neben den Engtälern an vielen Stellen des Ösling auch die Engtalbereiche des Gutlands wie z.B. das Alzetteengtal und das Moseltal gehören.

In diversen Städten wie z.B. Vianden findet man historische Ensembles (Schloss, Altstadt), die als prägende Landschaftselemente gelten.

Besondere Landschaften bilden auch die aufgelassenen und rekultivierten Abbauflächen. Diese befinden sich in der Fels- und Rohbodenlandschaft, die der früher in großem Maßstab betriebene Minette-Tagebau im Süden des Großherzogtums zurückgelassen hat.

Die Mehrzahl dieser soeben aufgeführten Landschaften sind im PSD „Landschaft“ als schutzwürdige Gebiete mit großer landschaftlicher Vielfalt ausgewiesen.

Kulturhistorische Bereiche, Elemente und Nutzungsformen

Die verschiedenen historischen Raumnutzungen des Landes haben bis in die Gegenwart Auswirkungen auf die vorherrschende Landnutzung wie Baustruktur. Diese historischen Nutzungen zeugen zumindest als reliktäre Landschaftselemente von den Lebensverhältnissen früherer Generationen.

Historische Landnutzungsformen sind im Ösling vor allem die Relikte der Eichen-Niederwaldwirtschaft und Mühlennutzung sowie des Rohstoffabbaus. In den klimabegünstigten Talhängen der unteren Sauer und der Mosel ist es der über Jahrhunderte praktizierte Weinbau mit seinen historischen Winzerdörfer mit ausgedehnten Anbauflächen.

Im Gutland und im Vorland der Mosel ist es der Streuobstanbau verbunden mit extensiver Grünlandnutzung und die Landschaft gliedernden Hecken sowie den ländlichen Dorfstrukturen, insbesondere zwischen Graulinster und Sauertal welche die Kulturlandschaft wesentlich prägten. Im östlichen Gutland befinden sich an den steileren Hängen noch Reste beweideter Magerrasen. Größere Magerrasenvorkommen finden sich auch in der Minette.

Feuchtes Grünland ist nur noch im nördlichen Grenzgebiet zu finden. Die vernässten Muldentälchen der Öslinghochfläche haben noch einige Reste der früheren Streuwiesen in Form nasser Wiesen, Nassbrachen oder Binsenweiden aufzuweisen. Extensive Grünlandnutzung konzentriert sich auf die Talauen der großen Engtäler. Schwerpunkträume finden sich in Junglinster, im Bereich von Clemency und Garnich, nördlich von Kiischpelt sowie westlich und südlich von Ettelbrück entlang der Wark und der Attert.

Darüber hinaus stellen das Sandsteinplateau mit einer Vielzahl an archäologisch und kulturhistorisch bedeutenden Baudenkmalen und die mittelalterlichen Städe Clervaux, Vianden, Echternach, Esch-sur-Sûre und die Stadt Luxemburg mit ihrer hohen Dichte an historischer Bausubstanz besondere Bereiche der Kulturlandschaft dar. Im Minettegebiet prägen Zeugnissen des Minettebergbaus und der Stahlindustrie die Kulturlandschaft.

Landschaftszerschneidung

Großflächig unzerschnittene und lärmarme bzw. lärmfreie Räume haben u. a. für das Naturerleben der Menschen und die Erholungsqualität eine besondere Bedeutung. Ebenso sind großflächig unzerschnittene und störungsarme Räume für Tiere wichtig, insbesondere für störungsempfindliche und/oder jene Tierarten mit hohem Raumbedarf und großem Aktionsradius.

In Luxemburg hat die raumbeanspruchende Siedlungsentwicklung in Zusammenhang mit der Erweiterung der Verkehrsinfrastruktur zu einer sehr hohen Landschaftszerschneidung geführt. Luxemburg ist das am stärksten fragmentierte Land Europas. Von der Landesfläche Luxemburgs gelten 91 % als hoch bis sehr hoch zerschnitten (EEA 2022B). Um die Hauptstadt Luxemburg herum und im dicht besiedelten Südwesten des Landes ist die Landschaftszerschneidung am stärksten ausgeprägt. Die Städte gelten allgemein zu 99 % als hoch bis sehr hoch fragmentiert (ebd.). In der freien Landschaft gelten alle Feuchtgebiete und der Großteil des Grünlandes (93 %), des Ackerlandes (92 %) und der Wald- und Sukzessionsgebiete (89 %) als hoch bis sehr hoch zerschnitten (ebd.).

Die größten am wenigsten zerschnittenen Räume sind durch die Topografie und die Bevölkerungsdichte bedingt im Ösling sowie im Müllerthal gegeben. Der Norden des Gutlandes weist ebenfalls einige große weniger zerschnittene Bereiche auf. Der sektoriale Plan (PDS) „Landschaft“ (MEA 2018) beschreibt insgesamt sieben wenig fragmentierte Landschaften mit zugleich hohem Anteil natürlichem und kulturellem Erbe sowie großer biologischer Vielfalt. Neben Gebieten im Ösling und Norden des Gutlandes sind dies die Täler der Mosel und der Unteren Sauer sowie im Süd-Westen die „Côte du Dogger“.

Ruhige Gebiete

Als Gegenpool zu den stark verlärmten Bereichen Luxemburgs (siehe hierzu Lärm im Kapitel 3.1) finden sich ebenso große Gebiete ununterbrochener Freiflächen von mindestens regionaler Bedeutung als potenziell ruhige Räume. In der Agglomeration Luxemburg Stadt und in den Bevölkerungsstarken Kantonen Esch und Capellen liegen mehrere Gebiete mit hoher Bedeutung als potenziell

ruhige Räume in der Stadtlandschaft. Im ländlichen Raum liegen die großflächigen potenziell ruhigen Gebiete mit hoher bis sehr hoher Bedeutung im Ösling.

Entwicklungstendenzen

In den letzten Jahrzehnten haben sich die Landschaften in Luxemburg aufgrund der dynamischen Wirtschafts- und Siedlungsentwicklung teilweise dramatisch verändert. Die Ausdehnung der bebauten Flächen in Kombination mit einer Erweiterung der Verkehrswege führte zu einer sehr hohen Zerschneidung und Transformation der Landschaft mit negativen Folgen für die Kulturlandschaft. Die Folge ist die zunehmende Isolierung von Ökosystembereichen und die Beeinträchtigung der Resilienz und der Fähigkeit von Lebensräumen, verschiedene Ökosystemleistungen bereitzustellen. Eine Vernetzung von Lebensräumen mittels Grünbrücken oder Unterführungen fehlt weiterhin insbesondere für den älteren Bestand an hoch frequentierten Verkehrswegen. Ohne die im neuen Konzept des PDAT2023 vorgesehene ökologische Wende in der Raumordnung, ist mit weiterem vor allem ungerichtetem Flächenverbrauch zu rechnen und den damit verbundenen negativen Folgen für die Umwelt. Selbst wenn der Ausbau an Verkehrsinfrastruktur abnimmt, wird mit wachsender Wirtschaft und Bevölkerung aller Voraussicht nach die Nutzungsfrequenz der Verkehrsinfrastruktur wie auch der Erholungsgebiete zunehmen, was zu negativen Auswirkung auf die Qualität der Landschaften führen würde.

Des Weiteren führt der anhaltende Strukturwandel der Agrarindustrie zur Intensivierung der Landwirtschaft und Aufgabe von tradierten Wirtschaftsformen und Ungunstlagen. Tradierte Landwirtschaftsformen gehen verloren, mit ihnen tradierte Kulturlandschaften. Gleiches gilt für tradierte Wirtschaftsweisen der Wälder wie dem Niederwald.

Mit dem in Kraft getretenen Plan sectoriel „Landschaft“ kann bereits einem Teil dieser negativen Entwicklungstendenz entgegengewirkt werden. Durch ihn können die verschiedenen Raumansprüche an die Landschaft koordiniert und verbindliche Vorgaben für die Fachpolitik und die kommunale Planung gegeben werden. Er verknüpft die sozio-ökonomische Entwicklung des Landes mit den Ansprüchen an den Naturschutz, insbesondere im Rahmen des Natura 2000-Netzwerkes, mit den Ansätzen der Europäischen Landschaftskonvention (ELC) sowie der Entwicklung der (Kultur-) Landschaften. Damit soll der Plan Freiräume und qualitativ hochwertige Kulturlandschaften schützen und es können negative Auswirkungen auf diese minimiert werden.

Zum Erhalt der Kulturlandschaften hat der „Service des Sites et Monuments Nationaux” (SSMN - jetzt „Institut national pour le patrimoine architectural” INAP) landesweit zahlreiche durch Menschen geschaffene Landschaftselemente, sogenannte „gestaltete Landschaften", ausgewiesen. Hierzu gehören u.a. Parkanlagen oder Gärten.

Ebenso führt die Ausweisung des jüngsten Naturparks „Mëllerdall“ und der „Minett Unexco Biosphäre“ zu einer nachhaltigen Entwicklung von großräumig bedeutenden Natur- und Kulturlandschaften.

Hinweise auf vorhandene Umweltprobleme

Die wirtschaftliche und territoriale Dynamik der letzten Jahrzehnte führte zu tiefgreifenden Veränderungen der Landschaft Luxemburgs. Die Folgen für die Landschaft sind:

- Reurbanisierung und Zersiedelung ländlicher Räume führte u. a. zur direkten Reduktion von Räumen landschaftsästhetischer Bedeutung zugunsten verstädterter Gebiete,

- Fragmentierung der Landschaft führte zusammen mit der Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft zur Nivellierung der Landschaft. Ein prioritärer Bedarf zur Vernetzung von Lebensräumen mittels Grünbrücken besteht derzeit im dicht besiedelten Südwesten des Landes (OEKO-BUREAU 2018)

- Fragmentierung und der damit einhergehende Verlust und Verlärmung von Freiräumen zur Naherholung beeinflusst die landschaftsgebundene Erholung im Siedlungsbereich und hat somit einen negativen Effekt auf die Lebensqualität der Menschen.

3.4 Schutzgut Wasser

Wie der Boden übernimmt das Wasser im Ökosystem eine wesentliche Funktion als Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und Menschen. Zudem ist es ein Transportmedium für Nährstoffe und ein wichtiges Landschaftselement. Die Bestandsituation hinsichtlich des Schutzgutes Wasser wird durch die Beschreibung der Qualität und Quantität der Oberflächengewässer einerseits und des Grundwassers andererseits ergänzt durch die Darstellung rechtlich geschützter Gebiete sowie durch die Empfindlichkeit (Geschütztheitsgrad) der Oberflächengewässer und des Grundwassers gegenüber den Wirkungen der Siedlungsentwicklung charakterisiert.

Zustandsbeschreibung

Oberflächengewässer

Luxemburg befindet sich an der Wasserscheide zwischen dem Einzugsgebiet des Rheins und der Maas. Demzufolge sind die meisten Fließgewässer in Luxemburg Oberläufe, entwässern fast alle in die Mosel und gehören zum Einzugsgebiet des Rheins. Die Korn (Chiers), im Südwesten Luxemburgs, sowie der Fooschtbaach, ganz im Norden, fließen in das Maaseinzugsgebiet. Das Gewässernetz in Luxemburg hat eine Länge von 4061 km und umfasst die Einzugsgebiete der Mosel, Sauer, Alzette, Our, Wiltz und Korn. Die Mosel, die Sauer und die Our bilden entlang der deutsch-luxemburgischen Grenze ein Kondominium, d. h. ein gemeinschaftliches Hoheitsgebiet, in dem die Bewirtschaftung dieser Fließgewässer von beiden Ländern gemeinsam durchgeführt werden muss.

Ein Großteil der luxemburgischen Fließgewässer entspricht infolge kulturwasserbaulicher Maßnahmen und Nutzungen nicht mehr ihrem ursprünglichen natürlichen Zustand und weist eine deutliche bis sehr starke anthropogene Beeinflussung (durch Nutzung zur Trinkwasserversorgung, Schifffahrt etc.) auf. Die Mosel ist z. B. als Großschifffahrtsstraße ausgebaut und somit eine der am meisten befahrenen Wasserstraßen in Europa.

Außerdem wird aufgrund der geringen Landesfläche Luxemburgs der Zustand vieler Oberflächenwasserkörper von den Nachbarländern beeinflusst. Deshalb soll für diese Oberflächenwasserkörper, die alle zur Flussgebietseinheit Rhein gehören, das Ziel einer nachhaltigen Wasserbewirtschaftung durch die Internationalen Kommissionen zum Schutze der Mosel und der Saar (IKSMS) koordiniert und sichergestellt werden.

Das größte stehende Gewässer Luxemburgs ist der Obersauer Stausee mit einer Gesamtfläche von 380 ha und einer Ausdehnung über 20 km von Pont Misère bis Esch/Sauer. Der Obersauer Stausee dient nicht nur der Trinkwasserversorgung, sondern ebenfalls zur Energiegewinnung, dem Hochwasserschutz und dem Niedrigwasserausgleich sowie der Freizeitgestaltung. Weiterhin bedeutend ist der 8 km lange Stausee Vianden an der Our, welcher zur Stromerzeugung genutzt wird. (FGE Rhein und Maas 2021)

Von den 106 Oberflächenwasserkörpern, die im Großherzogtum Luxemburg vorkommen, gehören 103 zum Einzugsgebiet des Rheins und 3 zum Einzugsgebiet der Maas. Davon sind wiederum 96 Oberflächenwasserkörper der Flussgebietseinheit Rhein und 2 der Flussgebietseinheit Maas als natürlich bewertet. Die übrigen Oberflächenwasserkörper, 7 im Rhein- und 1 im Maaseinzugsgebiet sind als erheblich verändert (HMWB) eingestuft.

Badegewässer

Als Badegewässer sind in Luxemburg der Obersauer Stausee, der Badesee Weiswampach und der Badesee Remerschen ausgewiesen. Außerdem sollen in den nächsten Jahren zusätzlich der See in Echternach sowie ein zweiter See in Weiswampach als Badegewässer ausgewiesen werden. Erholungsgewässer gibt es derzeit in Luxemburg nicht.

Hochwasser

Überschwemmungsgebiete finden sich in Luxemburg entlang der Fließgewässer. Sie dienen der Hochwasserentlastung und dem Wasserrückhalt. In Luxemburg gibt es 17 Fließgewässer - Alzette, Attert, Clerve, Eisch, Mamer, Mosel, Our, Pall, Roudbaach, Sauer, Schwarze Ernz, Syr, Wark, Weiße Ernz, Wiltz, Gander und Chiers - für die ein signifikantes Hochwasserrisiko besteht. Bis auf die Chiers (Flussgebietseinheit Maas) gehören alle Fließgewässer zum Rheineinzugsgebiet.

Grundwasser

Die Landesfläche des Großherzogtums Luxemburg befindet sich auf den sechs Grundwasserkörpern Devon, Trias-Nord, Trias-Ost, Unterer Lias, Mittlerer Lias und Oberer Lias/Dogger, die alle zum Einzugsgebiet des Rheins gehören.

Der mengenmäßige Zustand aller Grundwasserkörper ist mit gut bewertet. Drei der sechs Grundwasserkörper (Trias-Ost, Mittlerer Lias und Oberer Lias/Dogger) sind auch bezüglich des chemischen Zustandes mit gut beurteilt. Die Grundwasserkörper Devon, Trias-Nord und Unterer Lias haben einen schlechten chemischen Zustand, der hauptsächlich durch signifikante Belastungen mit Nitrat und Pestiziden aus diffusen Schadstoffquellen begründet ist.

Grundwasserbeeinflusste Ökosysteme

Das Grundwasser ist bezüglich seines mengenmäßigen und chemischen Zustandes von großer Bedeutung für grundwasserabhängige Landökosysteme, z. B. Moore, Bruch-, Sumpf-, Auenwälder etc. sowie für grundwasserverbundene aquatische Ökosysteme, d. h. Oberflächengewässer wie Flüsse, stehende Gewässer und Übergangsgewässer. Sowohl die grundwasserabhängigen Landökosysteme als auch die grundwasserverbundenen aquatischen Ökosysteme befinden sich vor allem innerhalb des Grundwasserkörpers Unterer Lias.

Trinkwasserschutzgebiete

Grundwasser spielt in Luxemburg für die Trinkwasserversorgung eine bedeutende Rolle. Die landesweiten Grundwasserentnahmen für Trinkwasserzwecke entsprechen im Schnitt etwa der Hälfte der landesweiten Gesamtentnahme aus Gewässern. Die Grundwasserentnahmen stammen zu rund 70% aus Quellfassungen. Die übrigen 30% stammen aus Bohrungen und Brunnen. Die Gewinnung von Trinkwasser aus Oberflächenwasser beschränkt sich auf die Entnahme von Wasser aus dem Obersauer Stausee.

Das Wassergesetz des Großherzogtums Luxemburg vom 19. Dezember 2008 sieht im Artikel 44 die Ausweisung von Schutzgebieten um Grundwasserfassungen vor, die für die Trinkwasserversorgung genutzt werden. Nachdem im Jahr 2015 die ersten fünf Trinkwasserschutzgebiete um Grundwasserfassungen ausgewiesen werden konnten, wurde in den Jahren 2016-2020 viel Arbeit in die Ausweisungen von neuen Trinkwasserschutzgebieten investiert. Bis Dezember 2020 wurden somit insgesamt 40 Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen, weitere 43 sind noch in Bearbeitung. Das Ziel dieser Ausweisungen ist, den direkten Einzugsbereich von Trinkwassergewinnungsanlagen, also der Grundwasserfassungen vor möglichen wassergefährdenden Stoffen zu schützen.

Entwicklungstendenzen

In den nächsten Jahren wird der Klimawandel die Hydrosphäre durch erhöhte Temperaturen, geänderte Niederschlagsverteilung, verlängerte Vegetationsperioden und Zunahme von extremem Wettersituationen beeinflussen und somit zu Veränderungen des Wasserhaushalts sowie den morphologischen Verhältnissen in den Gewässern führen. Das stellt in aquatischen Ökosystemen für die meisten Organismen einen zusätzlichen Stressfaktor zu den bereits bestehenden vielfachen anthropogenen Einflüssen dar.

In den letzten beiden Jahrzehnten konnten aufgrund von Trockenperioden (2003, 2011, 2018-2020) ausgeprägte Niedrigwasserereignisse beobachtet werden. Diese Trockenperioden sind infolge eines deutlichen Niederschlagsdefizits im Vergleich zum statistischen Mittel und in Abhängigkeit von den saisonalen Vorbedingungen eingetreten. Es ist absehbar, dass diese Ereignisse zukünftig häufiger und stärker auftreten werden und somit vor allem im hydrologischen Sommerhalbjahr weniger Wasser in den Gewässern vorhanden sein wird.

Die Grundwasserstände sind abhängig von der Grundwasserneubildung im hydrologischen Winterhalbjahr. Die Voraussetzung für eine rechtzeitige und ausreichende Grundwasserneubildung ist eine nahezu vollständige Bodensättigung zu Beginn dieser Periode, sodass Niederschläge in Form von Schnee oder auch Regen sofort versickern und Grundwasser bilden können. Lange Sommer, mit wenig Niederschlägen und erhöhten Temperaturen, führen dazu, dass der Boden zu Beginn des Winters nicht ausreichend mit Wasser gesättigt ist und die Grundwasserneubildung erst später beginnen kann. Wintertrockenperioden, wie z. B. in den Jahren 2005-2006, 2011-2013 bewirken außerdem einen signifikanten Rückgang der Grundwasserreserven bzw. Quellschüttungen. Nach einer Erholung der Grundwasserstände zwischen 2014 und 2016 führte das Zusammenwirken mit Sommertrockenperioden wieder zu unterdurchschnittlichen Quellschüttungen im Vergleich zum langjährigen Mittel. Aufgrund zunehmender Trockenperioden, unzureichender Niederschläge und der demzufolge sich nur langsam regenerierenden Grundwasserreserven hält der negative Trend derzeit weiter an. Grundsätzlich bestehen aber keine längerfristigen negativen Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper. Hinsichtlich der Trinkwasserversorgung ist allerdings auf

lange Sicht (2040) mit Unsicherheiten bei der Deckung des durchschnittlichen Wasserbedarfs zu rechnen.

Durch die Zunahme extremer Wettersituationen, wie Starkregenereignisse, wird zunehmend mit Überflutungen vor allem im Bereich der Flüsse gerechnet. Den daraus entstehenden Gefahren soll mit den Mitteln des vorbeugenden Hochwasserschutzes entgegengewirkt werden. Der Hochwasserrisikomanagementplan von Luxemburg (2021-2027 im Entwurf) enthält Ziele und Maßnahmen zur Verringerung der hochwasserbedingten potenziellen nachteiligen Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und die wirtschaftlichen Tätigkeiten und Sachwerte. Dazu werden Hochwasserereignisse, wie z. B. Sturzflutereignisse infolge von Starkregenereignissen in den Jahren 2016 und 2018 erfasst, dokumentiert und ausgewertet.

Die Verbesserung der Gewässerqualität wird durch die Umsetzung der WRRL im Maßnahmenprogramm für den dritten Bewirtschaftungsplan festgelegt. Im Maßnahmenkatalog sind Maßnahmenarten aufgelistet, die die bestehenden Belastungen und Defizite in den Grund- und Oberflächenwasserkörpern verringern und so zu einer Verbesserung des Zustandes bzw. dem Erhalt des guten Zustandes führen sollen. Bei erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern gilt es, das gute ökologische Potenzial zu erreichen bzw. zu erhalten.

Hinweise auf vorhandene Umweltprobleme

Umweltprobleme ergeben sich im Großherzogtum Luxemburg insbesondere bezüglich des ökologischen Zustandes/Potenzials sowie des chemischen Zustandes der Oberflächenwasserkörper. Keiner der natürlichen Oberflächenwasserkörper befindet sich in einem guten oder sehr guten ökologischen Zustand. Aktuell ist etwa die Hälfte (51%) mit einem mäßigen, 22% mit einem unbefriedigenden und 20% mit einem schlechten ökologischen Zustand bewertet. Diese schlechte Beurteilung begründet sich vor allem durch die relativ schlechte Einstufung der Fischfauna. Für 6% der natürlichen Oberflächenwasserkörper konnte keine Bewertung des ökologischen Zustandes durchgeführt werden. Bei den erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern erreicht ebenfalls keiner das gute oder höchste ökologische Potential. Mehr als die Hälfte, 5 Oberflächenwasserkörper, weisen ein schlechtes, 1 ein unbefriedigendes und nur zwei ein mäßiges ökologisches Potenzial auf.

Hinsichtlich des chemischen Zustandes der 106 Oberflächenwasserkörper in Luxemburg hat keiner den guten Zustand erreicht. Dies ist auf die Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen insbesondere für PAK und Fluoranthen in der Wasserphase sowie für BDE und Quecksilber in Biota zurückzuführen.

Hinsichtlich des Grundwassers ist zu erwähnen, dass die Grundwasserkörper Devon, Trias-Nord und Unterer Lias einen schlechten chemischen Zustand haben, der hauptsächlich durch signifikante Belastungen mit Nitrat und Pestiziden aus diffusen Schadstoffquellen begründet ist.

Des Weiteren entstehen Risiken für Siedlungsflächen in überschwemmungsgefährdeten Gebieten. Bauliche Maßnahmen in den Flussauen haben in den vergangenen Jahren zu einem Verlust der natürlichen Retentionsflächen geführt und somit die Hochwassergefahr erhöht. Langanhaltende Trockenperioden können zudem negative Auswirkungen auf wasserabhängige Ökosysteme haben.

3.5 Schutzgut Boden

Der Boden bildet die natürliche Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und Menschen. Als nicht vermehrbares Gut bedarf er des besonderen Schutzes. Der Boden nimmt verschiedene Funktionen ein: Standort für natürliche Vegetation, Standort für Kulturpflanzen, Archivfunktion und als Medium mit Filter- und Puffervermögen sowie zur Wasserspeicherung.

Die natürlichen Bodenverhältnisse im Planungsraum lassen sich anhand der Verbreitung der Bodenformen und vorwiegend der wertvollen und besonders schützenswerten Böden beschreiben. Hinzu kommen Informationen zur Siedlungs- und Verkehrsflächendichte sowie der Verbreitung von Flächen, die zur Rohstoffgewinnung abgetragen wurden. Ergänzend werden Bereiche mit einer besonderen Ausprägung einzelner Bodenfunktionen beschrieben.

Das Großherzogtum Luxemburg untergliedert sich hinsichtlich seiner Geo- und Pedologie in zwei unterschiedliche Hauptregionen. Das Ösling bildet eine mächtige Gebirgszone im Norden des Landes, das Gutland hingegen ist ein wellenförmiges Hügelland mit geringer Höhenlage. So ist der Norden des Landes charakterisiert durch steinig-lehmige Schieferböden (Ösling), wohingegen die Böden im Süden (Gutland) durch Kalk, Ton und Mergel geprägt sind.

Die Böden des Gutlandes sind durch Trias- und Juraformationen gekennzeichnet. Im zentralen sowie im östlichen Teil des Gutlandes sind die Triasformationen Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper vorhanden, die durch unterschiedliche Ausprägung das Landschaftsbild ausmachen. Durch die Variabilität der Ausprägung sind eine Vielzahl von Bodentypen vorhanden. Angefangen bei Buntsandsteinböden im Öslinger Vorland bis hin zu schweren, mergeligen Böden der Keuperschichten (Trias) sowie kalkhaltige Böden des Muschelkalkes im Vorland der Mosel. Der südliche Teil des Gutlandes ist durch Lias-Sandsteinvorkommen (Luxemburger Sandstein) beeinflusst, der zu abweichenden Bodenverhältnissen führt. So ist der Süden durch schwere, wasserstauende Böden mit hohen Ton- und Mergelgehalten bestimmt. Aufgrund dessen unterscheiden sich die Landschaft als auch die Nutzungsmöglichkeiten vom Rest des Gutlandes. Im Allgemeinen erweist sich das Gutland als fruchtbares Gebiet, mit Ausnahmen der des Lias-Sandsteins, der Steinmergelkeuper und der Doggerböden. Die fruchtbarsten Böden sind von Liastone, Liaskalke und Muschelkalk gebildet, vor allem können hier die Böden der Moselregion genannt werden.

Das Ösling im Norden ist ein Randgebirge der Ardennen. Daher sind die Böden von steinig-lehmiger Natur, die aus Schiefergesteine und Quarzite (Devon) hervorgehen. Der Boden ist von Natur aus unfruchtbar, da Kalke fehlen. Allerdings können die Talsohlen infolge lehmiger bis toniger Alluviumschichten durch Auswaschungsprozesse von Berghängen als Wiesenland genutzt werden.

Die Flächennutzung im Großherzogtum Luxemburg ist durch Grünlandnutzung geprägt und setzt sich wie folgt zusammen: 35 Prozent stellen Waldflächen dar, 27 Prozent sind Grünlandflächen und 22 Prozent der Landesfläche werden für den Ackerbau genutzt. Die verbliebenen Flächen untergliedern sich in 9,7 Prozent bebaute Fläche und 4,5 Prozent Verkehrsflächen.

Entwicklungstendenzen

Die zunehmende Bebauung von Flächen ist auf das starke Wirtschaftswachstum und der daraus resultierenden Nutzung von Flächen für Wohnungs-, Geschäfts- und Industriebauten sowie Verkehrswege zurückzuführen. In diesen Bereichen kann aufgrund der Bebauung davon ausgegangen werden, dass kein natürlich gewachsener Boden mehr vorzufinden ist, auch wenn die Flächen nicht

vollständig versiegelt sind. In den vergangenen Jahren konnte ein leichter Anstieg der Bodenverdichtung und -versiegelung festgestellt werden. So unterliegt die Ressource Boden in Luxembourg einem hohen Flächenverbrauch.

Hinweise auf vorhandene Umweltprobleme

Das Altlasten- und Verdachtskataster Luxemburg verfügt über eine vollständige Dokumentation von Flächen, bei denen der Verdacht einer Boden- oder Grundwasserkontamination aufgrund der dort stattfindenden oder stattgefundenen Aktivitäten nicht ausgeschlossen werden kann. Insgesamt wurden 10.000 Verdachtsflächen in die Datenbank aufgenommen. Es wurde Orte erfasst, an denen Stoffe mit physikochemischen Eigenschaften verwendet wurden, die eine Gefahr für Mensch und Natur darstellen. Mit Stoffeinträgen ist insbesondere in den städtischen Verdichtungsräumen, vorwiegend im städtischen Umland, durch Versiegelung, Stoffeinträge und Altlasten sowie punktuell im übrigen Bereich des Planungsraumes zu rechnen. Diese Problemschwerpunkte bezüglich des Schutzgutes Boden beziehen sich auf diffuse Stoffeinträge und die Veränderung des Bodenwasserhaushaltes. Allerdings wird die Behandlung der Thematik der Altablagerung nachfolgender Planung auf regionaler oder lokaler Ebene überlassen.

3.6 Schutzgut Klima und Luft

Das Klima ist ein bedeutender abiotischer Bestandteil des Ökosystems, z.B. über die Klimafaktoren Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Luftfeuchtigkeit sowie als Lebensgrundlage des Menschen (z.B. bioklimatische Situation). Im Rahmen der Auseinandersetzung mit dem Schutzgut Klima ist auch der Klimawandel in seiner globalen und regionalen Dimension zu berücksichtigen.

Das Schutzgut Klima und Luft steht in engem Zusammenhang mit dem Schutzgut Bevölkerung und Gesundheit des Menschen. Insbesondere in Siedlungsgebieten und Bereichen zur Erholungsnutzung stellen die klimatische Situation und die Luftqualität entscheidende Faktoren für Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen dar.

Zustandsbeschreibung

Klimatisch befindet sich Luxemburg im Übergangsbereich zwischen Seeklima und kühlem Kontinentalklima. Dieses Übergangsklima ist überwiegend maritim, mit kühlen Sommern und milden Wintern, geprägt. Gelegentlich kann sich der kontinentale Einfluss mit längeren Phasen hohen Luftdrucks durchsetzen, was zu wärmeren und trockeneren Sommermonaten führt. In den Wintermonaten sind solche Wetterlagen häufig mit Kälteperioden verbunden.

Für den aktuellen Bezugszeitraum 1991-2020 liegt die Jahresdurchschnittstemperatur in Luxemburg bei 9,8° C und die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge bei 831,3 mm. Die langjährige mittlere stündliche Windgeschwindigkeit (Zeitraum 2005-2019) beträgt 5,9 m/s³ und entspricht einer mäßigen Brise, mit ganzjährig bevorzugter Windrichtung aus Nordost bzw. West und Südwest.

Aufgrund der nur geringen Verdunstung im hydrologischen Winterhalbjahr können die in dem Zeitraum fallenden Niederschläge überwiegend abfließen. Im Sommerhalbjahr verdunstet hingegen der größte Teil des Niederschlages.

Die Luftqualität hat sich bezüglich der Schadstoffbelastung mit Schwefeldioxid durch Intensive Emissionsminderungsmaßnahmen insbesondere bei Großfeuerungsanlagen verbessert. Wegen der starken Verminderung der Schwefeldioxidkonzentrationen hat dieser Schadstoff an Bedeutung verloren.

Für die Feinstaub- und Stickstoffdioxidbelastungen infolge des Straßenverkehrs sind allerdings noch Grenzwertüberschreitungen zu verzeichnen. Das wichtigste Treibhausgas CO_2 zeigt temporäre Schwankungen, d. h. es lassen sich immer wieder Rückgänge der Emissionen dokumentieren. So hat z. B. die Umstrukturierung der Stahlindustrie zu einer rückläufigen Entwicklung der Treibhausgasemission zwischen 1990 und 1998 geführt. Aktuell steigen die CO_2-Emissionen, begründet durch die steigenden Emissionen im Straßenverkehr. Ein weiteres klimarelevantes Gas, dass in den letzten Jahren hinsichtlich des Klimawandels an Bedeutung gewonnen hat ist das Methan. In Luxemburg entstehen die Methanemissionen hauptsächlich in der Landwirtschaft und hier vorwiegend durch (Massen-)Tierhaltung.

Luxemburg lässt sich klimatisch in die beiden Prozessräume „Nord“ und „Süd“ aufteilen. Der nördliche Teil, das Ösling, ist ein Teil der Ardennen mit einer durchschnittlichen Höhenlage von 400-500 m ü. NN. Das Ösling ist eine dünn besiedelte, hügelige, waldreiche und grüngeprägte Landschaft. Im südlichen Teil befindet sich das überwiegend flachere Gutland, dass dichter besiedelt mit einzelnen größeren Städten und im Süden industriell geprägt ist. Etwa zwei Drittel des Gutlandes werden intensiv landwirtschaftlich genutzt. Durch den orographischen Effekt ist es auf den höher gelegenen Flächen des Öslings kühler und feuchter als in den tiefer liegenden Gebieten des Gutlands, in denen durchschnittlich weniger Niederschläge fallen und die Temperaturen etwas höher ausfallen.

Entwicklungstendenzen

Der Klimawandel, hauptsächlich durch den Treibhauseffekt verursacht, wird in den nächsten Jahren zu einem Anstieg der Durchschnittstemperaturen und zu Änderungen im Niederschlagsverhalten führen. Für Luxemburg wird erwartet, dass sich das 30-jährige Temperaturmittel um 1,1 °C bis 2050 erhöht. Die in den letzten Jahren beobachteten Veränderungen im Niederschlagsverhalten bezüglich Häufigkeit, Verteilung und Intensität werden weiter zunehmen. Neben der bereits beobachteten Verschiebung von Niederschlagsperioden, als mögliche Folge des sich weltweit vollziehenden Klimawandels, wird es zu einer Abnahme der Niederschläge im Sommer und zu einer Zunahme der Niederschläge im Winter kommen. Extremwetterereignisse, wie Dürreperioden und Starkregen, Überflutungen und Stürme sowie Kälte- und Hitzewellen, werden nicht nur häufiger, sondern auch in stärkerem Maße auftreten.

Mit den Planungshinweisen der modelbasierten regionalen Klimaanalyse (GEO-NET & LIST 2021) liegt ein Konzept zur klimaangepassten städtebaulichen Entwicklungs- und Ordnungsfunktion vor. Die entsprechenden Klimaanpassungsprogramme und Strategien werden durch die Festsetzungen und Kompensationsmaßnahmen in umfänglichem Maße berücksichtigt.

Die Umweltverwaltung in Luxemburg hat 2016 ein nationales Luftqualitätsprogramm entwickelt, mit dem Ziel den Individualverkehr zu reduzieren und die öffentlichen Verkehrsmittel zu fördern. Durch die Umsetzung dieses Programmes sollen die Feinstaub und Stickstoffdioxidbelastungen vermindert und somit die Luftqualität in Luxemburg weiter verbessert werden. Ein zusätzlicher positiver Effekt des Luftqualitätsprogramm ist hinsichtlich des Treibhausgases CO_2 zu erwarten. So können die negativen Auswirkungen auf den Treibhauseffekt durch die angestrebte Verringerung der CO_2-Emissionen im Straßenverkehr reduziert werden. Die Methanemissionen werden infolge der Zunahme der Betriebe mit (Massen-)Tierhaltung einen zunehmenden Trend aufweisen.

Hinweise auf vorhandene Umweltprobleme

Zusammenfassend ergeben sich im Großherzogtum Luxemburg hinsichtlich des Schutzgutes Klima und Luft Problemschwerpunkte hauptsächlich in den dicht besiedelten Stadtgebieten (primär in der Stadt Luxemburg), vor allem durch verkehrsbedingte Schadstoffimmissionen. Diese sollen in den nächsten Jahren durch Maßnahmen aus dem 2016 von der Umweltverwaltung Luxemburg entwickelten nationalen Luftqualitätsprogramm weiter eingedämmt werden. Der überwiegende Teil des Großherzogtums mit seinen grüngeprägten Landschaften kann hingegen als weitgehend unbelastet angesehen werden.

3.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Die Schutzgüter Kultur- und Sachgüter umfassen im Rahmen der SUP neben den baulichen Teilen des Kulturerbes wie z. B. historischen Gebäuden und Ensembles und archäologischen Fundstätten auch sonstige aus kulturellen Gründen erhaltenswerte Objekte, Orte und Landschaften. Die zu den Kulturgütern zählenden historischen Kulturlandschaften bzw. deren Elemente, welche heute nicht mehr übliche bzw. verbreitete Nutzungen dokumentieren, werden im Rahmen des Schutzgutes Landschaft dargestellt (siehe Kapitel 3.3).

Zustandsbeschreibung

Von herausragender Bedeutung ist die Altstadt der Stadt Luxemburgs einschließlich der Festungsanlage als UNESCO-Weltkulturerbe. Zudem hat Luxemburg eine Vielzahl an national bedeutsamen Kulturgütern wie Kirchen, Klöster, Schlösser, Burgen und Parkanlagen. Diese kommen vor allem im Bereich der Siedlungen mit langer Siedlungsgeschichte geballt vor; neben der Hauptstadt Luxemburg sind dies die Städte Clervaux, Vianden, Diekirch, Larochette, Echternach, Mersch, Grevenmacher, Remich und Esch-sur-Sûre (vgl. INPA 2022).

Kulturhistorisch bedeutsam für das Großherzogtum sind ebenso die Relikte der Industriekultur, die vor allem im Süden des Landes, in dem Gebiet der Minett Unesco Biosphere zu finden sind. Neben den Zeugnissen des Eisenerzabbaus, dem sogenannten Minett, sind dort ebenso Relikte der Eisenindustrie vorhanden. Doch auch im Norden des Landes, im Ösling, ist die industrielle Vergangenheit sichtbar, z. B. die frühere Gerberei-Industrie in Wiltz, deren ersten Anfänge bis in das 16. Jahrhundert datiert sind.

<u>Historische und tradierte Siedlungsformen</u>

Im Großherzogtum Luxemburg variieren die historischen Siedlungsformen und die Typologie der Gebäude von Norden nach Süden. Dafür ursächlich ist u. a. die Topografie, die Bodenbeschaffenheit und die dadurch vorherrschenden Wirtschaftszweige. Dem entsprechend gibt es in Luxemburg Haufendörfer, Straßendörfer, Tal- und Höhendörfer als tradierte Siedlungsformen. Die historischen Siedlungsstrukturen und das typische baukulturelle Erbe der Städte und Dörfer, die Ihre Geschichte widerspiegeln, sind bei der Entwicklung des Raumes von besonderer Bedeutung.

<u>Archäologische Fundstätten</u>

Im Großherzogtum sind zahlreiche archäologisch bedeutsame Stätten vorhanden:

- Von der vor- und frühgeschichtlichen Zeit zeugen Burgwälle und Hügelgräber.

- Die ältesten steinzeitlichen Funde im Großherzogtum sind auf die Zeit von 500.000 bis etwa 8.000 v. Chr. datiert. Die Hinterlassenschaften der nomadisch lebenden Jäger und Sammler bestehen hauptsächlich aus Werkzeugen und Waffen aus Stein, Holz oder Knochen. Vor allem im Luxemburger Sandstein (entlang der Alzette, Schwarzer und Weißer Ernz, Eisch, Gander und im Müllerthal) wurden auch Schutzbauten aus Stein und natürliche Höhlen oder Grotten gefunden.

- Relikte der Kupfer-, Bronze- und Eisenzeit bis etwa Christi Geburt findet man vor allem im östlichen Gutland sowie nördlich von Colmar-Berg.

- Aus der gallo-römischen Zeit sind zahlreiche Villen oder ganze Siedlungen sowie Heiligtümer und Grabstätten erhalten.

- Im Mittelalter wurden zahlreiche Städte wie Esch-sur-Sûre, Vianden, Diekirch, Echternach, Larochette, Grevenmacher und Luxembourg/Stadt gegründet. Hier findet man zahlreiche kirchliche und weltliche Relikte, die von der mittelalterlichen Epoche erzählen.

Von der neueren Geschichte zeugen die Hinterlassenschaften der Stahlindustrie und des Minetteabbaus.

In Luxemburg werden die Flächen zur Prävention der Beeinträchtigung von Archäologischen Kulturgütern in drei Kategorien eingeteilt. Die drei Kategorien unterscheiden nach der Wahrscheinlichkeit eines archäologischen Fundes auf den betreffenden Flächen: Flächen mit geringerem achäologischem Potential, Flächen mit achäologischem Potential, für welche bisher keine archäologischen Kulturgüter bekannt sind und Flächen mit hoher archäologischer Sensibilität, für welche mindestens eine archäologische Fundstelle bekannt ist, welche jedoch weitergehender Untersuchung bedarf, um die Erhaltungswürdigkeit zu beurteilen. Mit Kenntnis über die Flächenzuordnung in eine der Kategorien kann die Beeinträchtigung des archäologischen Erbes durch Pläne und Programme vorab eingeschätzt werden. Im Weiteren sind für zu beanspruchende Flächen mit hoher archäologischer Sensibilität wie auch für Flächen mit archäologischem Potenzial Sachstandsermittlungen einzuplanen.

Entwicklungstendenzen

Die Gesetzgebung regelt mit dem Gesetz über das Kulturerbe den Schutz der bestehenden Kultur- und Sachgüter. Denkmäler und das Inventar von nationalem Interesse sind landesweit identifiziert und inventarisiert worden. Die kommunalen „Plans d'Aménagement Général" (PAG) weisen darüber hinaus Denkmäler von lokaler bis überregionaler Bedeutung aus. Mit fortschreitendem Verbrauch von Fläche und der Zersiedelung der Landschaft werden voraussichtlich auch Kultur- und Sachgüter negativ beeinflusst, z. B. durch die zunehmende Transformation historischer Kulturlandschaften. Damit einher geht der Verlust von Boden als Archiv der Kultur- und Naturgeschichte. In jüngster Zeit wird mit den sektoralen Plänen (PDS) dem ungeordneten Flächenverbrauch entgegengewirkt, um eine an die Herausforderungen der Zeit angepasste und nachhaltige Planung für alle Schutzgüter anzustreben, was u. a. auch die Beeinträchtigungen des kulturellen Erbes des Großherzogtums verringert.

Hinweise auf vorhandene Umweltprobleme

Die Dekonzentration von besiedelten Räumen wie auch die Nachverdichtung von Gebieten mit hoher Einwohnerdichte, welche ebenso eine hohe Dichte an kulturlandschaftlichen Elementen

aufweisen können, führt zur Beeinträchtigung des Bodens und der gebauten Umwelt als Archiv für die Kultur- und Naturgeschichte.

4 Beschreibung der voraussichtlichen Auswirkungen des PDAT2023 auf die Umwelt

Die Regelungen des PDAT2023 stehen im Kontext eines neuen Leitbilds für die Raumentwicklungsplanung Luxemburgs und folgen vier Leitprinzipien.

Die vorliegende Auswirkungsprognose zu den voraussichtlichen Wirkungen des PDAT2023 auf die Umwelt konzentriert sich auf die Ziele und Maßnahmen des Programms, ergänzt durch Aussagen zur NATURA2000 Verträglichkeit der Regelungen und zu den möglichen grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen.

Die Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen der Ziele des PDAT2023 auf die Umwelt erfolgt in Bezug auf die Vereinbarkeit mit den relevanten Umweltzielen und wird in der Reihenfolge der im Kapitel 2.2.3. des PDAT2023 beschriebenen drei politischen Ziele und den damit verbundenen Unterzielen, Strategien und Maßnahmen vorgenommen. Die Darstellung gliedert sich dabei jeweils in drei Abschnitte. Zunächst wird das jeweilige Ziel zusammenfassend vorgestellt und dessen grundlegende Umweltrelevanz beschrieben. Dann folgt die Beschreibung der Vereinbarkeit der vorgesehenen Maßnahmen mit den relevanten Umweltleitzielen schutzgutübergreifend in tabellarischer Form. Im dritten Abschnitt wird die Vereinbarkeit der Maßnahmen des politischen Ziels mit den schutzgutbezogenen Umweltzielen beschrieben. Ergänzt wird die tabellarische Darstellung durch eine textliche Beschreibung der sichtbaren Risiken und deren Vermeidungsmöglichkeiten sowie Hinweisen auf die nachgeordneten Planungsebenen.

In einem weiteren Kapitel wird auf die Umweltrelevanz der im PDAT2023 vorgestellten Instrumente für die Umsetzung der Strategie und der Ziele des Programms auf den nachgeordneten Planungsebenen eingegangen.

4.1 Auswirkungen der Ziele und Maßnahmen des PDAT2023 auf die Umwelt

4.1.1 Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche (Réduction de l’artificialisation du sol)

Regelungsinhalt des Ziels

Durch das Ziel der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche soll der Schutz des Bodens und seiner natürlichen organischen Funktionen als nicht erneuerbare Ressource in die Steuerung der räumlichen Entwicklung Luxemburgs integriert werden. Noch bebauungsfreie Räume sollen durch dieses Ziel vor der Ausbreitung urbaner Funktionen geschützt werden.

Im Fokus steht dabei insbesondere …

… die Erhaltung und Aktivierung landwirtschaftlicher Nutzflächen - (Préservation et activation des surfaces agricoles),

… die Erhaltung und Aktivierung von Waldflächen und Flächen, die für die biologische Vielfalt notwendig sind - (Préservation et activation des surfaces forestières et des surfaces nécessaires à la biodiversité) und

… die Erhaltung und Aktivierung der Oberflächen- und Grundwasserressourcen - (Préservation et activation des ressources en eaux superficielles et souterraines)

Die Umsetzung des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche soll zeitlich in zwei Schritten erfolgen:

Ziele bis 2035	Ziele bis 2050
Reduzierung der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche auf 0,25 ha pro Tag (90 ha pro Jahr) mit einer kontinuierlichen jährlichen Verringerung ab Inkrafttreten des PDAT2023	Die Null-Netto-Neuinanspruchnahme des Bodens soll nach 2050 angestrebt werden
Soweit möglich Erhaltung der in den PAGs festgelegten landwirtschaftlichen Flächen	
Soweit möglich Erhaltung der in den PAGs definierten Waldfläche (Unterkategorie der Grünzone in der Großherzoglichen Verordnung vom 8. März 2017 über den Inhalt des allgemeinen Bebauungsplans einer Gemeinde)	
Planen mit Rücksicht auf die Wasserressourcen	Erhaltung der Wasserqualität
Nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern und Holzressourcen	

Allgemeine Umweltrelevanz des Ziels

Das Ziel, natürliche, organische und lebende Böden zu erhalten, dient unmittelbar der Verbesserung der Umweltsituation und der Reduzierung vorhandener Umweltprobleme in Luxemburg. Der anhaltende massive Bodenverbrauch ist ein zentrales Umweltproblem in Luxemburg. Das Ziel setzt somit relevante Umweltziele direkt um. Dies wird sich auf alle Umweltschutzgüter einschließlich der Lebensqualität des Menschen überwiegend positiv auswirken.

Inwieweit diese unmittelbar umweltfreundliche Zielrichtung in der Planung eine mehr oder weniger stark positive Wirkung entfalten kann oder mit Chancen und auch Risiken verbunden ist, hängt von der konkreten Umsetzung ab. Hierzu formuliert das PDAT2023 sechs programmatische Maßnahmen, die folgend aufgelistet sind und in den folgenden Unterkapiteln den relevanten Umweltzielen gegenübergestellt werden.

Maßnahmen zur Umsetzung des Ziels

Zur Umsetzung des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche stellt das PDAT2023 sechs Maßnahmen auf:

1.1 Umnutzung bestehender und zukünftiger Brachflächen und stillgelegter urbanisierter Gebiete (Industrie, Gewerbe, Öl, Tankstellen u. Ä.)

1.2 Ausrichtung der baulichen Entwicklung auf die urbanisierten Räume, insbesondere durch eine (horizontale und vertikale) Verdichtung der Bebauung

1.3 Unterstützung der Renovierung und Sanierung von Bestandsgebäuden anstelle von Neubauten, zur Nutzung der grauen Energie, die bereits im aktuellen Gebäudebestand verbraucht bzw. verbaut wurde

1.4 Renaturierung stillgelegter urbanisierter Räume zur Wiederherstellung von offenen Grünzügen sowie land- oder forstwirtschaftlich genutzten Räumen

1.5 Umwandlung bestehender monofunktional strukturierter städtischer Räume in multifunktionale Quartiere

4.1.1.1 Vereinbarkeit der Maßnahmen mit den Leitzielen des Umweltschutzes

Die Maßnahmen zur Umsetzung des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche werden in der Tabelle 12 den relevanten Leitzielen des Umweltschutzes bewertend gegenübergestellt. Diese Bewertung der Vereinbarkeit der Maßnahmen mit den Leitzielen wird nach der in Kapitel 1.4.3 vorgestellten Stufenskala vorgenommen:

Tab. 13: Vereinbarkeit der Maßnahmen zur Umsetzung des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche mit den Leitzielen des Umweltschutzes

	Maßnahmen des PDAT2023 zur Umsetzung des Ziels: Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche				
Leitziele des Umweltschutzes	**1.1** Umnutzung von Brachflächen	**1.2** Bauliche Verdichtung	**1.3** Renovierung und Sanierung vor Neubau	**1.4** Renaturierung stillgelegter urbanisierter Räume	**1.5** Umwandlung mono-funktional strukturierter städtischer Räume
01 Reduktion der Treibhausgasemissionen	+/-	+/-	+	+	+/-
02 Stopp des nationalen Bodenverbrauchs	++	++	++	++	+
03 Erreichen einer guten Qualität des Wassers	+/-	+/-	+	++	+/-
04 Biologische Vielfalt und Ressourcenbewirtschaftung	+/-	+/-	o	++	+
05 Guter Erhaltungszustand von Lebensräumen und Arten	+/-	+	o	+	o
06 Reduktion der CO_2 und Feinstaubbelastung	o	-	+	o	+/-
07 Reduzierung der Belastungen durch Lärm	o	-	o	o	+/-
08 Reduktion verkehrsbedingter Umweltbelastung (ModalSplit)	o	+/-	o	o	+
09 Schutz von Landschaften, Kultur- oder Sachgütern	+	+/-	+	+	+

Leitziel 01 Dem Leitbild von Klimaschutz und Klimaanpassung entsprechend, müssen Energieeinsparung und Emissionsminderung gefördert werden, so dass eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 55% bis 2030 (Basis: 2005) möglich wird (3er PNDD 2021). Das Leitziel umfasst zudem die Steigerung der Energieeffizienz (Reduktion der Endenergienachfrage in einem Bereich zwischen 40% und 44% gegenüber der EU-Primes Baseline-Entwicklung (2007sowie den Ausbau der erneuerbaren Energien um 25 % bis 2030 (PNEC 2020).

Das Ziel der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche führt nicht direkt zu einer Minderung der Treibhausgasemissionen, da durch dieses Ziel nicht grundsätzlich die Quellen der Treibhausgasemissionen und der Energieverbrauch reduziert werden. Die vorgesehenen Maßnahmen sind entsprechend überwiegend sowohl mit Chancen als auch Risiken verbunden, je nach Ausgestaltung und räumlicher Lage der Umsetzung. So können durch die Reduktion und den Stopp der Neuinanspruchnahme natürlicher Böden Flächen geschont werden, die für die Bindung von CO_2 geeignet sind (insbesondere Wälder), was sich indirekt positiv auf die CO_2 Bilanz auswirkt. Die bauliche Verdichtung (Maßnahme 1.2) birgt das Risiko zunehmender Treibhausgasemissionen, wenn diese nicht durch weitere Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs begleitet werden. Überwiegend leicht positiv sind die Maßnahmen des Vorrangs der Sanierung von Bestandsbebauung vor Neubau (Maßnahme 1.3), wenn dabei auch die Einsparung von Energie unterstellt wird und die Renaturierung stillgelegter urbanisierter Räume (Maßnahme 1.4) und damit Schaffung von neuen, klimatisch ausgleichend wirkenden Flächen.

Leitziel 02 Im Sinne des Schutzes natürlicher Ressourcen ist der nationale Bodenverbrauch bis 2050 zu stoppen (3er PNDD 2021 und PNEC 2020).

Mit dem Ziel der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche wird das Leitziel 02 unmittelbar in das PDAT2023 integriert. Die vorgesehenen Maßnahmen zur Umsetzung dieses Ziels stehen somit im Einklang mit diesem Umweltziel.

Leitziel 03 Erreichen einer guten Qualität der unterirdischen und oberirdischen Gewässer im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie durch Senkung der Schadstoffeinträge in Gewässer (Richtlinie 2000/60/EG und 3er PNDD 2021).

Das Ziel der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche trägt indirekt auch zur Verbesserung der Qualität der oberirdischen und unterirdischen Gewässer bei. So ist die Erhaltung der Oberflächen- und Grundwasserressourcen bereits eines der drei Unterziele, die durch dies Hauptziel erreicht werden sollen. Die Maßnahmen zur Umsetzung des Ziels stehen somit weitgehend im Einklang mit dem Leitziel 03 und unterstützen dieses. Insbesondere mit der Renaturierung stillgelegter urbanisierter Flächen (Maßnahme 1.4) aber auch mit der Sanierung von Altbauten vor Neubau (Maßnahme 1.3) sind positive Effekte auf die Qualität von Grundwasser und Oberflächengewässern verbunden. Bei den anderen Maßnahmen der baulichen Verdichtung (Maßnahme 1.2), der Umnutzung von Brachflächen (Maßnahme 1.1) und der Umwandlung monofunktionaler Räume (Maßnahme 1.5) hängt es davon ab, wie und an welcher Stelle diese Maßnahmen umgesetzt werden, ob Risiken negativer Auswirkungen vermieden werden können. Hierzu bedarf es ggf. flankierender Maßnahmen auf der nachfolgenden Planungsebene, beispielsweise im Rahmen der PDS, des POS oder der PAG.

Leitziel 04 Stopp des Verlustes an biologischer Vielfalt sowie Erhalt und nachhaltige Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen (PNPN 2017 und NatSchG 18.07.2018).

Das Ziel der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche steht im Einklang mit dem Leitziel zum Stopp des Verlustes der biologischen Vielfalt und der nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung. Vor allem durch die Maßnahmen der Renaturierung stillgelegter urbanisierter Flächen (Maßnahme 1.4) wird das Leitziel 04 direkt unterstützt. Auch die Umwandlung monofunktional strukturierter Räume (Maßnahme 1.5) ist voraussichtlich mit positiven Effekten insbesondere im Hinblick auf die nachhaltige Ressourcenbewirtschaftung verbunden. Durch die bauliche Verdichtung (Maßnahme 1.2), die Sanierung und Renovierung von Altbauten (Maßnahme 1.3) und die Umnutzung von Brachflächen (Maßnahme 1.1) wird das Leitziel 04 nicht unmittelbar unterstützt. Indirekt tragen sie jedoch zur Schonung von Flächen mit besonderer Bedeutung für die biologische Vielfalt bei. Es besteht jedoch auch das Risiko, dass durch sie in den durch den erhöhten baulichen Druck betroffenen Bereichen die biologische Vielfalt weiter abnimmt. Insbesondere geschützte Arten des Siedlungsraumes müssen auch bei einer Nachverdichtung ausreichend Berücksichtigung finden. Neben der Energieeffizienz von Gebäudestrukturen und einem effektiven Flächenmanagement ist auch dem Artenschutz ausreichend Rechnung zu tragen. Zudem können Industriebrachen artenschutzrechtlich sensible Flächen abbilden, da sie seltene spezifische Lebensräume bieten. Durch geeignete Maßnahmen der ökologischen Umgestaltung der Siedlungsstrukturen sowie eine frühzeitige Ermittlung und Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Schadensbegrenzungs- und Kompensationsmaßnahmen beispielsweise im Rahmen der PDS, des POS oder der PAG, kann dieses Risiko verringert werden.

Leitziel 05 Bewahrung und Förderung eines langfristig guten Erhaltungszustandes der zu schützenden Lebensräume und Arten der FFH- und EU-Vogelschutzrichtlinie (3er PNDD 2021 und SUP-Gesetz vom 22. Mai 2008).

Dieses Leitziel bezieht sich unmittelbar auf geschützte Arten und Natura2000-Schutzgebiete. Die Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenflächen wirkt sich in der Regel positiv auf geschützte Arten und Schutzgebiete aus. Eine zusätzliche Bodeninanspruchnahme von Lebensräumen und Flächen innerhalb der Schutzgebiete kann somit reduziert und vermieden werden. Entsprechend der Ausführungen unter dem Leitziel 04 wirken sich die Maßnahmen 1.4 und 1.5 direkt positiv auf dieses Leitziel aus. Für die Maßnahmen 1.1, 1.2 und 1.3 sind artenschutzrechtliche Betroffenheiten bei der räumlichen Konkretisierung zu berücksichtigen. Da diese Maßnahmen überwiegend innerhalb der Siedlungskörper umgesetzt werden, wird keine direkte erhebliche Betroffenheit von Natura2000-Zonen erwartet. Indirekt ist durch Nachverdichtungsmaßnahmen jedoch ein erhöhter Naherholungs- und Freizeitdruck, insbesondere in den Randgebieten der Attraktions- und Entwicklungszentren, zu berücksichtigen. Bei der Konkretisierung dieser Maßnahmen, beispielsweise im Rahmen der PDS, des POS oder der PAG, sind artenschutz- und gebietsschutzrechtliche Maßnahmen zu berücksichtigen.

Leitziel 06 Zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit sowie zur Förderung von Lebensqualität ist das Überschreiten der Grenzwerte für Stickstoffdioxide und Feinstaubpartikel zu verhindern (Richtlinie 2008/50/CE und 3er PNDD 2021).

Durch die Maßnahmen zur Umsetzung des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche wird die Reduzierung der Belastung durch Stickstoffdioxide und Feinstaub im Siedlungsbereich nicht unterstützt. Insbesondere die bauliche Verdichtung im Siedlungsbereich (Maßnahme 1.2) verstärkt das Risiko erhöhter Schadstoffkonzentrationen. Lediglich die Sanierung von Altbausubstanz (Maßnahme 1.4), verbunden mit einer dadurch erzielbaren Steigerung der Energieeffizienz leistet einen positiven Beitrag in Bezug auf das Leitziel 06. Alle anderen

Maßnahmen berühren das Leitziel nicht in direkt positiver aber auch nicht negativer Weise. An dieser Stelle wird darauf verwiesen, dass in den weiteren Zielen des PDAT2023, im Plan national de mobilité (PNM) und im Plan national intégré en matière d'énergie et du climat (PNEC) der verkehrs-, energie- und klimabezogenen Komponente dieses Leitziels begegnet wird.

Leitziel 07 Zur Sicherung der Gesundheit und Lebensqualität von Mensch und Umwelt sind Emissionen durch Lärm in der Gesamtbilanz zu reduzieren (Richtlinie 2002/49/EG und 3er PNDD 2021).

Die Maßnahmen des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche haben überwiegend keinen direkten Einfluss auf die Reduktion der Lärmemissionen in der Gesamtbilanz. Die bauliche Verdichtung im Siedlungsbereich (Maßnahme 1.2) verstärkt jedoch das Risiko erhöhter Belastungen durch Lärm. Chancen und Risiken bietet die Maßnahme 1.5 zur Umstrukturierung monofunktionaler Räume, da durch sie auch eine Reduzierung der Verkehrsbewegungen angestrebt wird, was wiederum zur Reduzierung der Lärmemissionen insgesamt beiträgt. Im Rahmen der Konkretisierung der Zielsetzung in den Planungsinstrumenten auf nachfolgenden Ebenen ist die Lärmbelastung zu berücksichtigen. Zudem wird an dieser Stelle auf die 4 Plans d'action contre le bruit verwiesen, die dem Thema Rechnung tragen.

Leitziel 08 Reduktion verkehrsbedingter Umweltbelastung durch eine Verringerung des Modal Split für Arbeitswege: MIV (nur Fahrer) -46%; MIV (mehrfach besetzt) -19%; ÖV -22%, Fahrrad -4%, Fußgänger -9% (3er PNDD 2021und MODU 2.0 2018).

Lediglich die Maßnahme 1.5 zur Umstrukturierung monofunktionaler Räume steht in positivem Zusammenhang mit dem Leitziel der Veränderung des ModalSplit, da durch sie unmittelbar auch eine Verringerung der Wegstrecken für Arbeitswege angestrebt wird. Alle anderen Maßnahmen sind weder mit explizit positiven Wirkungen verbunden aber auch nicht mit besonderen Risiken negativer Wirkungen auf das Leitziel 08.

Leitziel 09 Im Sinne einer nachhaltigen räumlichen Entwicklung ist der Verlust hochwertiger Landschaften, Kultur- oder Sachgüter zu vermeiden (3er PNDD 2021).

Die Maßnahmen des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche sind weitgehend mit positiven Wirkungen hinsichtlich des Leitziels zum Schutz von Landschaften, Kultur- und Sachgütern verbunden. Lediglich die bauliche Verdichtung (Maßnahme 1.2) enthält das Risiko des Verlusts oder einer erhöhten Beeinträchtigung baulicher Kulturgüter im Siedlungsbereich.

4.1.1.2 Vereinbarkeit der Maßnahmen mit den schutzgutspezifischen Umweltzielen

Die Maßnahmen zur Umsetzung des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche werden in den folgenden Tabellen den schutzgutspezifischen Umweltzielen bewertend gegenübergestellt. Diese Bewertung der Vereinbarkeit der Maßnahmen mit den schutzgutspezifischen Umweltzielen wird nach der in Kapitel 1.4.3 vorgestellten Stufenskala vorgenommen:

Tab. 14: Auswirkungen des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Bevölkerung und Gesundheit des Menschen

Schutzgutspezifische Umweltziele	Maßnahmen des PDAT2023 zur Umsetzung des Ziels: Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche				
	1.1 Umnutzung von Brachflächen	1.2 Bauliche Verdichtung	1.3 Renovierung und Sanierung vor Neubau	1.4 Renaturierung stillgelegter urbanisierter Räume	1.5 Umwandlung monofunktional strukturierter städtischer Räume
1. Schutzgut Bevölkerung und Gesundheit des Menschen					
1.1 Sicherung und Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlage	+	+	o	++	+
1.2 Sicherung und Entwicklung dauerhaft guter Luftqualität	+/-	-	+	o	+/-
1.3 Vermeidung von Geruchsbelästigung	o	+/-	o	o	o
1.4 Schutz der Allgemeinheit vor Lärm und Gewährleistung von Ruheräumen	+/-	-	+/-	+/-	+/-
1.5 Einhaltung der SEVESO II Richtlinie (Sicherheitsabstände zu Störfallbetrieben)	+/-	+/-	o	o	o
1.6 Sicherung und Entwicklung von ausreichenden und qualitätsvollen Freizeit- und Erholungsinfrastrukturen insbesondere im Wohnumfeld	+/-	-	o	o	+/-
1.7 Erhöhung der Verkehrssicherheit und Reduktion der Verkehrsbelastung	o	-	o	o	+

Wie aus der Tabelle hervorgeht, stehen die Maßnahmen des Ziels zur Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche zum überwiegenden Teil den auf das Schutzgut Bevölkerung und Gesundheit des Menschen bezogenen Umweltzielen neutral oder auch positiv gegenüber, d.h. sie wirken den Zielen weitgehend nicht entgegen und unterstützen diese auch teilweise. Insbesondere das Ziel 1.1 Sicherung und Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlage wird durch die Maßnahmen positiv unterstützt. Mögliche Zielkonflikte können sich durch die bauliche Verdichtung (Maßnahme 1.2) ergeben, da durch diese in den zu verdichtenden Bereichen auch das Risiko der Zunahme der Verkehrsbelastung, der Lärm und Luftbelastung sowie der Abnahme ruhiger Naherholungsbereiche im städtischen Bereich steigt. Durch flankierende, speziell auf die verdichteten Räume ausgerichtete Maßnahmen kann dieses Risiko jedoch minimiert

werden. Auch im PDAT2023 wird diese Problematik erkannt, durch die Berücksichtigung der aufgestellten Lärmaktionspläne und den Nationalen Luftqualitätsplan. Auch das Konzept des PDAT2023 die Durchgrünung in der Gestaltung der öffentlichen Räume stärker miteinzubeziehen, trägt direkt dazu bei möglichen negativen Effekten der Siedlungsverdichtung entgegenzuwirken.

Tab. 15: Auswirkungen des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Schutzgutspezifische Umweltziele	Maßnahmen des PDAT2023 zur Umsetzung des Ziels: Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche				
	1.1 Umnutzung von Brachflächen	1.2 Bauliche Verdichtung	1.3 Renovierung und Sanierung vor Neubau	1.4 Renaturierung stillgelegter urbanisierter Räume	1.5 Umwandlung monofunktional strukturierter städtischer Räume
2. Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt					
2.1 Sicherung und Entwicklung der natürlichen Standortbedingungen	+/-	+	o	++	o
2.2 Sicherung und Entwicklung seltener und bedeutender Lebensräume	+/-	+	o	+	o
2.3 Sicherung und Entwicklung eines funktionsfähigen Biotopverbundsystems	+/-	+/-	o	++	o
2.4 Sicherung geschützter Tier- und Pflanzenarten und -bestände	+/-	+/-	+/-	++	o
2.5 Sicherung der landestypischen biologischen Vielfalt	+/-	+	o	++	+/-
2.6 Sicherung von unzerschnittenen Räumen	+	+	o	+	+
2.7 Vermeidung von Beeinträchtigungen und Störungen der Bereiche, die eine besondere Bedeutung für Natur- und Artenschutz besitzen	+/-	+	o	+	o

Die Maßnahmen des Ziels zur Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche unterstützen zum überwiegenden Teil die auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt bezogenen Umweltziele. Insbesondere die Renaturierung stillgelegter urbanisierter Räume (Maßnahme 1.4) haben durchgehend eine positive Wirkung auf die Umweltziele. Auch die bauliche Verdichtung (Maßnahme 1.2) ist überwiegend mit positiven Effekten verbunden, wobei bezüglich des

Biotopverbunds und der Sicherung geschützter Tier- und Pflanzenarten und -bestände auch Risiken nicht auszuschließen sind durch einen möglichen Verlust ökologischer Nischen in bisher noch nicht zu sehr verdichteten Siedlungsräumen. Bei der Umnutzung von Brachflächen (Maßnahme 1.1) ergeben sich sowohl Chancen als auch Risiken in Bezug auf die Erfüllung der Umweltziele, so werden auf der einen Seite wertvolle Lebensräume für Tiere und Pflanzen geschont auf der anderen Seite haben sich oftmals auf Siedlungsbrachen besondere Lebensräume entwickelt, die zur biologischen Vielfalt beitragen und durch eine Umnutzung gefährdet werden. Die Maßnahmen 1.3 und 1.5 sind in Bezug auf die Umweltziele überwiegend als neutral zu bewerten. Neben der Energieeffizienz von Gebäudestrukturen und einem effektiven Flächenmanagement ist auch dem Artenschutz ausreichend Rechnung zu tragen. Da die Umwandlung monofunktional strukturierter städtischer Räume jedoch auch auf die Reduzierung des Verkehrs abzielt, unterstützt die Maßnahme zumindest indirekt die Sicherung von unzerschnittenen Räumen (Ziel 2.6).

Tab. 16: Auswirkungen des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Landschaft

Schutzgutspezifische Umweltziele	Maßnahmen des PDAT2023 zur Umsetzung des Ziels: Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche				
	1.1 Umnutzung von Brachflächen	1.2 Bauliche Verdichtung	1.3 Renovierung und Sanierung vor Neubau	1.4 Renaturierung stillgelegter urbanisierter Räume	1.5 Umwandlung monofunktional strukturierter städtischer Räume
3. Landschaft					
3.1 Sicherung und Entwicklung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaften	+	+	+	++	o
3.2 Sicherung und Entwicklung des Erlebniswertes der Landschaft und von Ruheräumen in der Landschaft	+/-	o	o	+	+/-
3.3 Sicherung der Landschaft als Zeugnis historisch bedeutsamer und regional typischer Kulturlandschaften und Nutzungsformen	o	+/-	+	+/-	o
3.4 Vermeidung von visuellen und strukturellen Beeinträchtigungen der Landschaft	+/-	+/-	o	o	+/-
3.5 Sicherung und behutsame Weiterentwicklung von zusammenhängenden unzerschnittenen und störungsarmen Räumen	+	+	o	+	+

Schutzgutspezifische Umweltziele	Maßnahmen des PDAT2023 zur Umsetzung des Ziels: Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche				
	1.1 Umnutzung von Brachflächen	1.2 Bauliche Verdichtung	1.3 Renovierung und Sanierung vor Neubau	1.4 Renaturierung stillgelegter urbanisierter Räume	1.5 Umwandlung mono-funktional strukturierter städtischer Räume
3.6 Vermeidung von Eingriffen in die landschaftsprägende Topographie	o	+	o	o	+/-
3.7 Sicherung und Schutz tradierter Landschafts- und Ortsbilder	o	+/-	+	+	+/-

Da das Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche allgemein mit einer Entflechtung städtisch geprägter Siedlungen und der freien Landschaft abzielt, zeigen auch die vorgesehenen Maßnahmen vor allem entweder eine positiv die Umweltziele unterstützende Wirkung oder sie stehen diesen neutral gegenüber. Im Überschneidungsbereich von ländlichem und städtischen Raum ergeben sich aber auch bestimmte Risiken. Die bauliche Verdichtung insbesondere durch Hochbauten kann sich z.B. visuell negativ auf die angrenzende Landschaft auswirken oder auch die Sicherung und Schutz tradierter Landschafts- und Ortsbilder (Ziel 3.7) durch die Umwandlung der vorhandenen Siedlungsstrukturen (Maßnahme 1.5) gefährdet werden.

Tab. 17: Auswirkungen des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Wasser

Schutzgutspezifische Umweltziele	Maßnahmen des PDAT2023 zur Umsetzung des Ziels: Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche				
	1.1 Umnutzung von Brachflächen	1.2 Bauliche Verdichtung	1.3 Renovierung und Sanierung vor Neubau	1.4 Renaturierung stillgelegter urbanisierter Räume	1.5 Umwandlung mono-funktional strukturierter städtischer Räume
4. Wasser					
4.1 Sicherung und Entwicklung der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit des Schutzgutes Wasser	+/-	+/-	o	+	+/-
4.2 Sicherung und Entwicklung von großflächigen naturnahen Retentionsräumen	+/-	+	o	+	o
4.3 Sicherung und Entwicklung ausreichender Überflutungsräume für den vorbeugenden Hochwasserschutz	+/-	+	o	+	+/-
4.4 Kapazitäten von Kläranlagen	o	o	o	o	o
4.5 Bedeutung des Oberflächen- und Grundwassers für nationale und internationale Schutzgebiete	o	o	o	o	o

Das Ziel der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche unterstützt allgemein das auf die Qualität von Grund- und Oberflächengewässern ausgerichtete Leitziel 03. Die Renaturierung stillgelegter urbanisierter Räume (Maßnahme 1.5) hat unmittelbar positive Effekte auf die Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit des Schutzgutes Wasser als auch auf die Sicherung von naturnahen Retentionsräumen und Überflutungsräumen für den vorbeugenden Hochwasserschutz (Ziele 4.1, 4.2, 4.3). Auch die bauliche Verdichtung (Maßnahme 1.2) ist überwiegend mit positiven Effekten auf die genannten Umweltziele verbunden, wobei in den verdichteten Räumen auch Risiken im Hinblick auf die Gewährleistung einer guten Regenerationsfähigkeit des Wassers bestehen. Da Schutzgebiete grundsätzlich von der baulichen Entwicklung freizuhalten sind steht keine der vorgesehenen Maßnahmen im Konflikt mit den Gewässerverhältnissen in diesen Schutzgebieten (Ziel 4.5). Direkt positive Wirkungen sind mit den Maßnahmen 1.1 bis 1.5 auf das Ziel 4.5 nicht verbunden, sodass die Vereinbarkeit der Maßnahmen mit diesem Ziel ebenso wie dem Ziel 4.4 (Kapazität von Kläranlagen) als „neutral“ eingestuft wurde.

Tab. 18: Auswirkungen des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Boden

Schutzgutspezifische Umweltziele	Maßnahmen des PDAT2023 zur Umsetzung des Ziels: Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche				
	1.1 Umnutzung von Brachflächen	1.2 Bauliche Verdichtung	1.3 Renovierung und Sanierung vor Neubau	1.4 Renaturierung stillgelegter urbanisierter Räume	1.5 Umwandlung monofunktional strukturierter städtischer Räume
5. Boden					
5.1 Sicherung der Böden, ihrer ökologischen Funktionen und ihrer nachhaltigen Nutzbarkeit	+	+	+	+	o
5.2 Schonung seltener und hochwertiger Böden, insbesondere auch der guten landwirtschaftlichen Böden	+	++	+	++	o
5.3 Sparsame und schonende Bewirtschaftung der Ressource Boden	++	++	++	+	o
5.4 Sanierung und Vermeidung von schadstoffbelasteten Böden	+/-	+/-	+	++	o
5.5 Minimierung von Terrassierungsarbeiten und Vermeidung von Aushub	+/-	+	+	o	o

Durch das Ziel der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche wird unmittelbar der Schutz des Bodens und seiner Bodenfunktionen als wichtige Lebensgrundlage und Ressource in das PDAT2023 integriert. So unterstützen auch die vorgesehenen Maßnahmen mehr oder weniger stark die spezifisch auf das Schutzgut Boden ausgerichteten Umweltziele. Da die Umwandlung monofunktional strukturierter städtischer Räume (Maßnahme 1.5) nicht unmittelbar eine Auswirkung auf die Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche impliziert oder zu einem schonenden oder schädlichen Umgang mit der Ressource Boden führt, wurde eingeschätzt, dass diese Maßnahme den Umweltzielen eher neutral gegenübersteht.

Tab. 19: Auswirkungen des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Klima und Luft

Schutzgutspezifische Umweltziele	Maßnahmen des PDAT2023 zur Umsetzung des Ziels: Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche				
	1.1 Umnutzung von Brachflächen	1.2 Bauliche Verdichtung	1.3 Renovierung und Sanierung vor Neubau	1.4 Renaturierung stillgelegter urbanisierter Räume	1.5 Umwandlung monofunktional strukturierter städtischer Räume
6. Klima und Luft					
6.1 Erhaltung, Sicherung oder auch Wiederherstellung und Entwicklung von Gebieten mit hoher Bedeutung für das regionale Klima und die Luftreinhaltung	+/-	-	o	+	+/-
6.2 Vermeidung von Beeinträchtigungen der klimatischen Ausgleichsleistungen	+/-	-	o	+	+/-
6.3 Berücksichtigung potenzieller Folgen klimatischer Veränderungen wie Unwetterereignisse, zunehmende Hochwasser und Hitzeextreme	+/-	-	o	+	+/-

Das Ziel der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche steht nicht im Widerspruch zu den auf Klima und Luft ausgerichteten Umweltzielen. Insbesondere die Renaturierung stillgelegter urbanisierter Räume (Maßnahme 1.5) und die Verringerung des Neubaus auf nicht künstlich veränderter Bodenfläche (Maßnahme 1.1) haben unmittelbar positive Effekte auf die schutzgutspezifischen Umweltziele (Ziele 6.1, 6.2, 6.3). Die bauliche Verdichtung (Maßnahme 1.2) enthält im Gegensatz dazu eher Risiken, da sich durch sie beispielsweise Wärmeinseleffekte verstärken können. Chancen und Risiken ergeben sich durch die Umnutzung von Brachflächen (Maßnahme 1.1) und die Umwandlung monostrukturierter Siedlungsräume (Maßnahme 1.5). Bei diesen kommt es auf die konkrete Ausgestaltung der Maßnahmen an, ob sich durch diese, positive oder auch negative Auswirkungen auf die Ziele bezüglich des Klimas und der Lufthygiene ergeben können. Grundsätzlich gibt allerdings das PDAT2023 den Klimaschutz und die Luftreinhaltung als Rahmen für die Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen vor. Die Vereinbarkeit der Renovierung und Sanierung vor Neubau (Maßnahme 1.3) wird als eher neutral bewertet, weil sie weder die drei Ziele des Klimaschutzes und der Luftreinhaltung eindeutig unterstützen, noch ihnen entgegenstehen.

Tab. 20: Auswirkungen des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Kultur- und Sachgüter

Schutzgutspezifische Umweltziele	Maßnahmen des PDAT2023 zur Umsetzung des Ziels: Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche				
	1.1 Umnutzung von Brachflächen	1.2 Bauliche Verdichtung	1.3 Renovierung und Sanierung vor Neubau	1.4 Renaturierung stillgelegter urbanisierter Räume	1.5 Umwandlung monofunktional strukturierter städtischer Räume
7. Kultur- und Sachgüter					
7.1 Erhalt von Denkmalen und Sachgütern	+/-	+/-	+	+/-	+/-
7.2 Behutsame Weiterentwicklung denkmalpflegerisch relevanter Siedlungen	+/-	+/-	+	+/-	+/-
7.3 Sicherung von historischen Kulturlandschaften	o	+	o	+/-	o
7.4 Sicherung baulicher Ensembles und erhaltenswerter Baustrukturen	+/-	+/-	+	+/-	+/-

Die Maßnahmen zur Umsetzung des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche, lassen überwiegend weder eindeutig negative noch eindeutig unterstützende Wirkungen auf die Ziele zum Schutz des kulturellen Erbes erwarten. Allein die Renovierung und Sanierung vor Neubau ist deutlich positiv vereinbar insbesondere mit dem Erhalt von Denkmalen und Sachgütern, der behutsamen Weiterentwicklung denkmalpflegerisch relevanter Siedlungen und der Sicherung baulicher Ensembles und erhaltenswerter Baustrukturen (Ziele 7.1, 7.2 und 7.3). Da die Maßnahmen im speziellen auf den Siedlungsraum zielen, haben diese keinen direkten Bezug zum Ziel 7.3. Allgemein leistet jedoch das Ziel des PDAT2023 der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche einen positiven Beitrag zur Sicherung historischer Kulturlandschaften. Vor diesem Hintergrund ist die bauliche Verdichtung (Maßnahme 1.2) zumindest indirekt mit positiven Wirkungen auf den Erhalt historischer Kulturlandschaften verbunden.

4.1.2 Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten (Concentration du développement aux endroits les plus appropriés)

Regelungsinhalt des Ziels

Die Konzentration der Siedlungsentwicklung an den am besten dafür geeigneten Orten hat zum Ziel, den Zugang der Bevölkerung zu den wesentlichen Daseinsfunktionen des menschlichen Lebens Wohnen (Wohnen), Arbeiten (Industrie, Handwerk, Büros), Bildung und Ausbildung (Kinderkrippen, Kindergärten, Schulen, Universitäten), Versorgung (Handel), Unterhaltung (Freizeit) und Suche nach Behandlung (Krankenhäuser, medizinische Zentren) zu verbessern. Dadurch sollen vor allem die zurückzulegenden Wegstrecken verkürzt werden, sodass der motorisierte Mobilitätsbedarf zu Gunsten aktiver Mobilität (zu Fuß gehen, Radfahren) reduziert werden kann.

Kernelement zur Umsetzung dieses Ziels ist der eigens dafür entwickelte räumliche Rahmen der städtischen Entwicklung (armature urbaine), der für den Raum Luxemburgs ein System von Zentren der Siedlungsentwicklung (CDA) definiert, denen je nach Bedeutung unterschiedliche Handlungsfelder zugeordnet sind. Mit diesem System soll die Entwicklung in den Räumen mit erheblicher Zentralität, (sehr) guter Erreichbarkeit (insbesondere mit öffentlichen Verkehrsmitteln) und den geringsten Einschränkungen (biologische Vielfalt, Umweltqualität usw.) konzentriert und gefördert werden, während gleichzeitig städtebauliche Ausdehnung von Gemeinden mit endogener Entwicklung außerhalb der Zentren begrenzt werden soll. Zur Förderung einer dezentralisierten Konzentration sollen dabei auch staatliche Verwaltungen in die Zentren von nationaler Bedeutung umgesiedelt werden.

Im Fokus steht dabei insbesondere …

… die Annäherung der wesentlichen Funktionsbereiche des menschlichen Handelns - (Rapprochement des fonctions essentielles de l’activité humaine)

… Multifunktionale Umgestaltung und Verdichtung im Bestand im urbanen Raum - (Multifonctionnalité et densification de l’existant en milieu urbain)

… Kontrollierte ländliche Entwicklung, Achtung des ökologischen und landschaftlichen Gleichgewichts - (Développement rural maîtrisé, respectueux des équilibres écologiques et paysagers)

… Optimierung nachhaltiger Verkehrsnetze - (Optimisation des réseaux de mobilité durable)

Der räumliche Rahmen der städtischen Entwicklung unterscheidet somit zusammenfassend zwei verschiedene Arten von Handlungsräumen, die überwiegend städtischen (urban und periurban geprägten) Räume, die die Agglomerationen und zentralen Orte (CDA) nationaler und internationaler Bedeutung umfassen und die überwiegend ländlichen Räume (Orte mit endogener Entwicklung). Diese Räume werden in sich weiter differenziert in überwiegend grenzüberschreitende regionale Handlungsräume, für die neben den unterschiedlichen Entwicklungszielen, spezifisch unterschiedliche Strategien zur Umsetzung beschrieben werden, die den Besonderheiten der verschiedenen Gebiete Rechnung tragen sollen.

Die Umsetzung des Ziels der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten soll zeitlich in zwei Schritten erfolgen:

Ziele bis 2035	Ziele bis 2050
Überarbeitung und Anpassung der Landverfügbarkeit in den PAGs entsprechend der städtebaulichen Rahmenbedingungen „armature urbaine“	Soweit möglich Berücksichtigung der städtebaulichen Rahmenbedingungen („armature urbaine“) bei der finanziellen Ausstattung der Gemeinden und staatlichen Förderungen
Unterstützung der Schaffung von Arbeitsplätzen in Entwicklungs- und Anziehungszentren (CDA) insbesondere durch die Dekonzentration öffentlicher Dienstleistungen	
Wenn möglich Einschränkung des städtischen Rahmens Reservierung von geeigneten Orten für wirtschaftliche Aktivitäten, die nicht oder wenig mit einer Wohnnutzung kompatibel sind über den PSZAE	
Umwandlung bestehender monofunktional strukturierter städtischer Räume in multifunktionale Quartiere	

Zur Umsetzung des Ziels formuliert das PDAT2023 die folgenden fünf allgemeinen, programmatischen Maßnahmen, die entsprechend des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung ihre differenzierte räumliche Umsetzung finden sollen.

Maßnahmen zur Umsetzung des Ziels

Zur Umsetzung des Ziels der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten stellt das PDAT2023 fünf Maßnahmen auf:

2.1 Polyzentrische Entwicklung entsprechend der « armature urbaine »

2.2 Organisation der Mobilität entsprechend der Entwicklungs- und Attraktionszentren (CDA)

2.3 Politik der dezentralen Konzentration entsprechend der « armature urbaine »

2.4 Angepasste Verdichtung ländlicher und städtischer Siedlungen

2.5 Schaffung von Orten, die für wirtschaftliche Tätigkeiten reserviert sind, die nicht mit einer Wohnfunktion vereinbar oder kompatibel sind

2.6 Orientierung der öffentlichen Investitionen entsprechend der « armature urbaine »

Der räumliche Rahmen der städtischen Entwicklung (armature urbaine) und seine Handlungsräume

Das PDAT2023 gliedert den Raum Luxemburgs in die folgenden Handlungsräume und Zentren:

A. Die überwiegend urban und periurban geprägten Handlungsräume

Hierzu zählen die drei Agglomerationen:

- Die Agglomeration um die Stadt Luxemburg (Ensemble urbain du Centre) - als CDA mit europäischer Bedeutung
- Die Agglomeration der fünf Gemeinden der Nordstad (Ensemble urbain du Nord) - als CDA mit nationaler Bedeutung - mit den CDA regionaler Bedeutung Ettelbruck, Erpeldange-sur-Sûre und Diekirch
- Die Region Süd um das CDA nationaler Bedeutung Esch-sur-Alzette und die CDA regionaler Bedeutung Differdange und Dudelange (Ensemble urbain polycentrique transfrontalière du Sud)

B. Die überwiegend ländlich geprägten Handlungsräume

Hierzu zählen:

- Alle Gemeinden mit endogener Entwicklung und
- Die CDA mit regionaler Bedeutung Clervaux, Echternach, Grevenmacher, Junglinster, Mersch, Mondorf-les-Bains, Redange/sur-Attert, Remich, Steinfort, Vianden und Wiltz.

Regional aufgegliedert in die Handlungsräume:

- Éislek
- Mëllerdall
- Musel an Ëmland
- Réiden an Ëmland
- Jonglënster an Ëmland
- Miersch an Ëmland
- Espace d’action interurbaine Gréngraum

Für jedes der Handlungsräume beschreibt das PDAT2023 entsprechend der jeweiligen funktionalen und naturräumlichen Strukturen sowie der aktuellen Entwicklungstendenzen die unterschiedlichen Herausforderungen, die sich bei der Umsetzung der Ziele des PDAT2023 vor diesem Hintergrund ergeben. Darauf aufbauend entwickelt das PDAT2023 auf die Handlungsräume spezifisch ausgerichtete Handlungsschwerpunkte und Umsetzungsstrategien, unter Anwendung der Ziele und Maßnahmen des politischen Hauptziels.

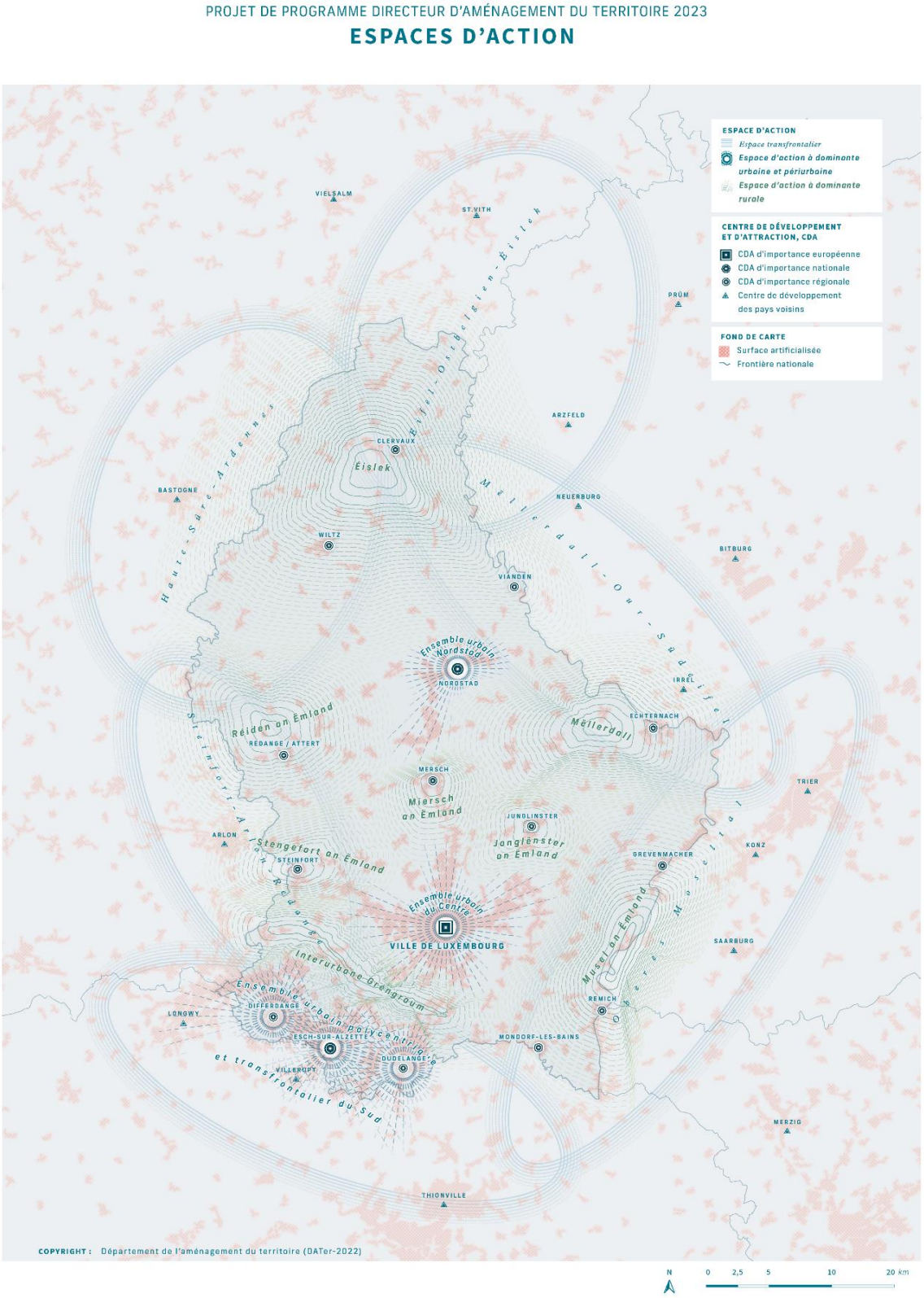


Abb. 3: Die Handlungsräume des PDAT2023 (MEA 2022)

Allgemeine Umweltrelevanz des Ziels

Das Ziel, die Raumentwicklung an den am besten geeigneten Orten zu konzentrieren, dient unter anderem der Integration der Strategie einer nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen in

die Politik der Landesentwicklung und soll somit wesentlich zu einer Verbesserung der Umweltsituation und der Reduzierung vorhandener Umweltprobleme in Luxemburg beitragen. Die diffuse und aufgrund des Bevölkerungswachstums rasche Siedlungsentwicklung in den vergangenen Jahren haben zu zahlreichen Umweltproblemen geführt oder diese verstärkt. Durch das Ziel soll diesem Trend entgegengewirkt werden. Die Definition der am besten geeigneten Orte beinhaltet vor diesem Hintergrund nicht nur den städtebaulichen Aspekt, sondern den gesamten spezifischen Kontext der Umwelt in den verschiedenen Regionen Luxemburgs und über die Grenzen hinaus. Dies spiegelt sich in den oben aufgeführten fünf Maßnahmen wider, die wiederum die Grundlage für den aufgestellten räumlichen Rahmen der städtischen Entwicklung des PDAT2023 bilden.

Die Chancen und auch Risiken dieser im Vergleich zu einem ungeordneten Wachstum an allen Orten grundsätzlich umweltverträglicheren Zielrichtung stellen sich entsprechend des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung in den unterschiedlichen Handlungsräumen entsprechend ihrer Strukturen und Entwicklungsdynamik unterschiedlich dar. So ist die Umsetzung umweltfreundlicher Ziele in den städtischen Bereichen aber auch in ländlichen Gebieten mit guter Anbindung an die städtischen Zentren aufgrund der stärkeren Wachstumstendenz mit größeren Herausforderungen verbunden als in den abgelegeneren ländlichen Räumen außerhalb der größeren CDA.

Der räumliche Rahmen der städtischen Entwicklung mit seinen Handlungsfeldern wird in den folgenden Unterkapiteln den relevanten Umweltzielen bewertend gegenübergestellt.

4.1.2.1 Vereinbarkeit des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung mit den Leitzielen des Umweltschutzes

Der räumliche Rahmen der städtischen Entwicklung, der insbesondere der Umsetzung des Ziels der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten dient, wird in der Tabelle 21 - differenziert nach seinen Handlungsräumen - den relevanten Leitzielen des Umweltschutzes bewertend gegenübergestellt. Die überwiegend ländlich geprägten Handlungsräume werden entsprechend ihrer unterschiedlichen Entwicklungsdynamik in zwei Gruppe zusammengefasst wie folgt dargestellt.

Ländlich geprägte Handlungsräume mit starker Entwicklungsdynamik und teils stark städtischem Einfluss (Nähe und verkehrlich gute Anbindung an die Agglomerationen):

- Miersch an Ëmland - (Besonderheiten: enge Tallage (Alzette), gut verkehrlich angebunden an die Hauptstadt und das städtische Zentrum Nordstad)
- Espace d’action interurbaine Gréngraum - (Besonderheiten: interurbaner Raum ohne Zentrum zwischen der städtischen Agglomeration im Süden und der Hauptstadt)
- Jonglënster an Ëmland - (Besonderheiten: starke Wohnentwicklung - gute Anbindung und Nähe zur Hauptstadt)
- Stengefort an Ëmland - (Besonderheit: starke Prägung durch Grenzverkehr mit Belgien, größere Gewerbezonen, Autobahn und Eisenbahnstrecke)
- Musel an Ëmland - (Besonderheiten: kulturhistorische Landschaftsprägung (Weinbau), starke touristische Entwicklungsdynamik)

Ländlich geprägte Handlungsräume mit geringerer Wachstumsdynamik

- Réiden an Ëmland
- Éislek
- Mëllerdall

Die Bewertung der Vereinbarkeit der spezifischen Regelungen mit den Leitzielen des Umweltschutzes wird vor dem Hintergrund der räumlich unterschiedlichen Herausforderungen nach der in Kapitel 1.4.3 vorgestellten Stufenskala vorgenommen:

Tab. 21: Vereinbarkeit des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung mit den Leitzielen des Umweltschutzes

Leitziele des Umweltschutzes		Räumlicher Rahmen der städtischen Entwicklung				
		Urban und periurban geprägte Handlungsräume			Ländlich geprägte Handlungsräume	
		Ensemble urbain du Centre	Ensemble urbain du Nord	Ensemble urbain polycentrique transfrontalière du Sud	Geringe Wachstumsdynamik: Réiden, Éislek, Mëllerdall	Starke Wachstumsdynamik: Miersch, Créngraum, Jonglënster, Stengefort
01	Reduktion der Treibhausgasemissionen	+/-	+/-	+/-	+/-	+
02	Stopp des nationalen Bodenverbrauchs	+/-	+/-	+/-	+	+/-
03	Erreichen einer guten Qualität des Wassers	+/-	+/-	+/-	+	+
04	Biologischer Vielfalt und Ressourcenbewirtschaftung	+/-	+/-	+/-	+	+/-
05	Guter Erhaltungszustand von Lebensräumen und Arten	+	+	+	+	+
06	Reduktion der CO_2 und Feinstaubbelastung	-	-	-	+	+
07	Reduzierung der Belastungen durch Lärm	-	-	-	+	+/-
08	Reduktion verkehrsbedingter Umweltbelastung (ModalSplit)	+/-	+/-	+/-	+	+
09	Schutz von Landschaften, Kultur- oder Sachgüter	+	+	+	+	+

Leitziel 01 Dem Leitbild von Klimaschutz und Klimaanpassung entsprechend, müssen Energieeinsparung und Emissionsminderung gefördert werden, so dass eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 55% bis 2030 (Basis: 2005) möglich wird (3er PNDD 2021). Das Leitziel umfasst zudem die Steigerung der Energieeffizienz (Reduktion der Endenergienachfrage in einem Bereich zwischen 40% und 44% gegenüber der EU-Primes Baseline-Entwicklung (2007sowie den Ausbau der erneuerbaren Energien um 25 % bis 2030 (PNEC 2020).

Urban und periurban geprägter Handlungsraum

Das Ziel der Konzentration der Entwicklung und Verdichtung in den Agglomerationen unterstützt nicht primär das Leitziel des Klimaschutzes und der Klimaanpassung. So ist das Risiko einer Verschlechterung der klimatischen Situation in den Ballungsräumen besonders hoch. Nur durch entsprechende grundlegende zusätzliche Maßnahmen kann diesem Risiko entgegengewirkt werden. Das PDAT2023 enthält in seiner Konzeption der nachhaltig-ökologischen Umgestaltung der städtischen Ballungsräume jedoch genau diese Chance. Mit einer Reihe von Strategien sollen unter anderem die mit dem Klimawandel verbundenen negativen Auswirkungen in den Verdichtungsräumen minimiert werden, z.B. Schaffung von Grünzügen und begrünten Plätzen für eine bessere Durchlüftung. Durch eine Reorganisation der Funktionsbezüge und Förderung der Aufenthaltsqualität für Fußgänger und Radfahrer soll die motorisierte Mobilität reduziert werden. Dies kann trotz des absehbaren Wachstums in den Agglomerationen zur Energieeinsparung und Minderung der Treibhausgasemissionen beitragen.

Ländlich geprägter Handlungsraum

In den ländlich geprägten Räumen führt die dezentrale Konzentration offensichtlicher zu positiven Effekten bezüglich des Leitziels der Reduktion der Treibhausgasemissionen. Neben der Verbesserung der zentralen Funktionen in den CDA mit regionaler Bedeutung sieht das PDAT2023 explizit vor auch die Verkehrsbezüge durch das Land zu optimieren. Der motorisierte Pendelverkehr zu den größeren Agglomerationen kann dadurch reduziert, der öffentliche Personennahverkehr und der nicht motorisierte Verkehr - aufgrund kürzerer und attraktiverer Wegstrecken - gefördert werden. In den ländlichen Handlungsräumen, die bereits derzeit stark durch Verkehrsachsen geprägt sind wie insbesondere in Stengefort an Ëmland, ergeben sich jedoch ähnliche Herausforderungen bezüglich der Reduktion verkehrsbedingter Emissionen wie in den städtisch geprägten Räumen.

In den ländlichen - vor allem landwirtschaftlich geprägten Räumen - führt das Ziel der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten nicht unmittelbar zu Energieeinsparung und Reduktion der Treibhausgasimmissionen. Allerdings unterlegt das PDAT2023 auch hier das Ziel des Schutzes und der nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen. Sofern es gelingt die Absicht des PDAT2023 mit Hilfe der vorgesehenen Steuerungs- und Förderungsinstrumente im Rahmen der PDS, des POS oder der PAG umzusetzen und bis auf die Ebene der Ausführung vor Ort durchzuführen, können auch multifunktionalere und an die natürlichen Gegebenheiten angepasstere Formen der landwirtschaftlichen Nutzung, einschließlich einer klimaneutraleren Tierhaltung gefördert werden

Leitziel 02 Im Sinne des Schutzes natürlicher Ressourcen ist der nationale Bodenverbrauch bis 2050 zu stoppen (3er PNDD 2021 und PNEC 2020).

Urban und periurban geprägter Handlungsraum

Wie bereits beschrieben, ist die Reduktion und der Stopp der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche bereits eines der Hauptziele des PDAT2023 (vgl. 4.1.1), dies gilt auch für die zu verdichtenden Räume. So soll die bauliche Konzentration in den Agglomerationen explizit auch dieses Umweltleitziel unterstützen und umsetzen. Gleichzeitig stellt dies Ziel die Raumplanung - gerade in den stark wachsenden periurbanen Räumen - vor besondere Herausforderungen. Dazu sieht das PDAT2023 entsprechende Maßnahmen vor, deren Vereinbarkeit mit den Leitzielen des Umweltschutzes in Kapitel 4.1.1.1 detailliert bewertet wurden.

Ländlich geprägter Handlungsraum

Grundsätzlich wird durch die angestrebte Konzentration der Siedlungsentwicklung vor allem in den CDAs mit nationaler und internationaler Bedeutung bzw. den Agglomerationen verbunden mit dem Ziel der baulichen Verdichtung der Druck einer potenziellen Bodeninanspruchnahme in den ländlichen Räumen reduziert und somit das Leitziel 02 unmittelbar unterstützt.

Leitziel 03 Erreichen einer guten Qualität der unterirdischen und oberirdischen Gewässer im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie durch Senkung der Schadstoffeinträge in Gewässer (Richtlinie 2000/60/EG und 3er PNDD 2021).

Urban und periurban geprägter Handlungsraum

In den Agglomerationen ist die Verbesserung der Qualität der unterirdischen und oberirdischen Gewässer aufgrund des baulichen Drucks besonders schwierig. So sind mit der Konzentration der baulichen Entwicklung in den Agglomerationen sowohl Risiken als auch Chancen bezüglich dieses Leitziels 03 verbunden. Das PDAT2023 verbindet daher die vorgesehene bauliche Verdichtung mit dem Schutz und der Aufwertung der vorhandenen Freiräume. Hierzu zählt auch die Rekultivierung der vorhandenen Oberflächengewässer, insbesondere der Fließgewässer als „blaue Korridore“. Durch diese flankierenden Maßnahmen wird das Leitziel der Verbesserung der Qualität der unterirdischen und oberirdischen Gewässer unterstützt.

Ländlich geprägter Handlungsraum

Das Ziel Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten umgesetzt durch die „armature urbaine“ steht in den ländlichen Gebieten einschließlich der dort liegenden CDA mit regionaler Bedeutung in keinem Widerspruch zum Leitziel 03. Das PDAT2023 formuliert gerade als einen wesentlichen Bestandteil der Neuorientierung der Raumordnung den Erhalt der natürlichen Grundlagen des Raums und beschreibt diese durch die verschiedenen Netzwerke der Raumfunktionen (die „maillages bleu, vert et jaune“). Durch den Schutz und die Entwicklung des Netzes der Oberflächengewässer (maillage bleu) verbunden mit der Förderung ökologischer und nachhaltiger Landnutzungsformen (maillage jaune) und dem Schutz der natürlichen Lebensräume (maillage vert) wird das Ziel der Verbesserung der Qualität sowohl der unterirdischen als auch der oberirdischen Gewässer unterstützt. Besondere Herausforderungen ergeben sich im Handlungsraum Miersch an Ëmland in der engen Tallage der Alzette, so das hier das PDAT2023 bei der Gewässerrenaturierung und Schaffung von Retentionsräumen einen besonderen Handlungsschwerpunkt setzt.

Leitziel 04 Stopp des Verlustes an biologischer Vielfalt sowie Erhalt und nachhaltige Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen (PNPN 2017 und NatSchG 18.07.2018).

Urban und periurban geprägter Handlungsraum

Durch die bauliche Verdichtung in den Agglomerationen wird das Leitziel 04 nicht direkt unterstützt. In Verbindung mit den im PDAT2023 vorgesehenen weiteren Maßnahmen wie der Renaturierung stillgelegter urbanisierter Flächen und allgemein dem Ziel der Wiederansiedlung von Natur und Wasser durch die Schaffung ökologischer Korridore in der Stadt und der Entwicklung von Grüngürteln um die Agglomerationen kann hier möglichen negativen Effekten entgegengewirkt werden. Es besteht jedoch auch das Risiko, dass durch die Verdichtung in den durch den erhöhten baulichen Druck betroffenen Bereichen die biologische Vielfalt weiter abnimmt (vgl. auch Kapitel 4.1.1. Insbesondere geschützte Arten des Siedlungsraumes müssen auch bei einer Nachverdichtung ausreichend Berücksichtigung finden. Neben der Energieeffizienz von Gebäudestrukturen und einem effektiven Flächenmanagement ist auch dem Artenschutz ausreichend Rechnung zu tragen. Zudem können Industriebrachen artenschutzrechtlich sensible Flächen abbilden, da sie seltene spezifische Lebensräume bieten. Durch geeignete Maßnahmen der ökologischen Umgestaltung der Siedlungsstrukturen sowie eine frühzeitige Ermittlung und Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Schadensbegrenzungs- und Kompensationsmaßnahmen beispielsweise im Rahmen der PDS, des POS oder der PAG, kann dieses Risiko verringert werden.

Ländlich geprägter Handlungsraum

Das Ziel der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten fördert in den ländlichen Räumen das Leitziel 04, da gerade hier das Konzept zum Schutz und der nachhaltigen Entwicklung der natürlichen Grundlagen des Raumes Luxemburgs im Vordergrund steht. Nicht nur der Erhalt der vorwiegend im ländlichen Raum vorhandenen Schutzgebiete und sonstigen ökologisch wertvollen Landschaftsräume (maillage vert und maillage bleu), sondern auch die Förderung ökologischer und nachhaltiger Landnutzungsformen (maillage jaune) sind auf den Erhalt und die Förderung der biologischen Vielfalt ausgerichtet.

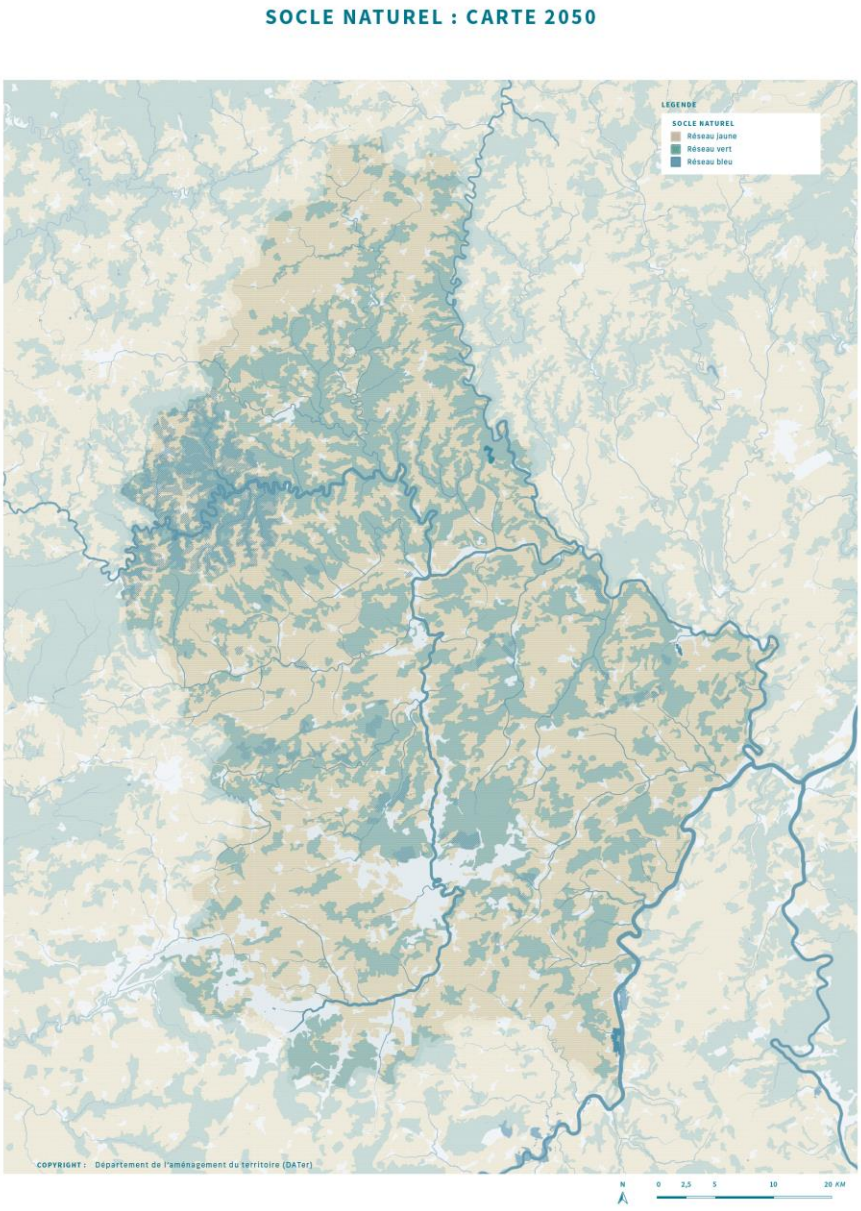


Abb. 4: Verteilung der ökologisch wertvollen Landschaftsräume (MEA 2022).

Leitziel 05 Bewahrung und Förderung eines langfristig guten Erhaltungszustandes der zu schützenden Lebensräume und Arten der FFH- und EU-Vogelschutzrichtlinie (3er PNDD 2021 und SUP-Gesetz vom 22. Mai 2008).

Urban und periurban geprägter Handlungsraum

Das Leitziel 05 bezieht sich unmittelbar auf geschützte Arten und Natura2000-Schutzgebiete. In den Agglomerationen führt die vorgesehene Verdichtung, verbunden mit der Vermeidung einer Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche zu einer Verringerung des Drucks der Siedlungsentwicklung auf angrenzende Schutzgebiete. Eine zusätzliche Bodeninanspruchnahme von Lebensräumen und Flächen innerhalb der Schutzgebiete kann somit reduziert und vermieden werden, sodass keine direkte erhebliche negative Betroffenheit von Natura2000-Gebieten zu

erwarten ist. Indirekt ist aufgrund des weiterhin starken Bevölkerungswachstums in den Agglomerationen mit einem erhöhten Naherholungs- und Freizeitdruck, insbesondere in den Randgebieten zu rechnen. Bei der Konkretisierung dieser Maßnahmen, beispielsweise im Rahmen der PDS, des POS oder der PAG, sind artenschutz- und gebietsschutzrechtliche Maßnahmen zu berücksichtigen.

Ländlich geprägter Handlungsraum

In den ländlichen Räumen fördert das Ziel der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten direkt den Erhalt und die Entwicklung des Natura2000 Netzwerks und unterstützt somit das Leitziel 05. Durch die Förderung ökologischer und nachhaltiger Landnutzungsformen in den ländlichen Gebieten (maillage jaune) werden zudem auch indirekte Beeinträchtigungen dieser Schutzgebiete minimiert und die Artenvielfalt gefördert, mit entsprechend möglichem positivem Einfluss auf den Erhaltungszustand der Lebensräume innerhalb der Schutzgebiete.

Leitziel 06 Zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit sowie zur Förderung von Lebensqualität ist das Überschreiten der Grenzwerte für Stickstoffdioxide und Feinstaubpartikel zu verhindern (Richtlinie 2008/50/CE und 3er PNDD 2021).

Urban und periurban geprägter Handlungsraum

Durch die Konzentration der baulichen Entwicklungen in den Agglomerationen wird die Reduzierung der Belastung durch Stickstoffdioxide und Feinstaub im Siedlungsbereich nicht unterstützt. Die bauliche Verdichtung im Siedlungsbereich verstärkt das Risiko erhöhter Schadstoffkonzentrationen. Durch die weiteren Ziele und Maßnahmen des PDAT2023, wie der Sanierung von Altbausubstanz, verbunden mit einer dadurch erzielbaren Steigerung der Energieeffizienz oder die angestrebte Reorganisation der Funktionsbezüge zur Reduzierung der motorisierten Mobilität, soll diesem Risiko entgegengewirkt werden. Es wird auch darauf verwiesen, dass durch den Plan national de mobilité (PNM) und den Plan national intégré en matière d'énergie et du climat (PNEC) der verkehrs-, energie- und klimabezogenen Komponente dieses Leitziels begegnet wird.

Ländlich geprägter Handlungsraum

In den ländlich geprägten Räumen steht das Ziel der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten Leitziel 06 überwiegend positiv gegenüber. Die Problematik der Feinstaub- und CO2 Belastung steht in den eher als Ausgleichsräume anzusehenden Gebieten nicht im Vordergrund. Das PDAT2023 zielt zudem grundsätzlich auf eine Verbesserung der Lebensqualität in den CDA mit regionaler Bedeutung und den endogenen Gemeinden ab. Explizit sollen vor allem die vorhandenen Wälder, die sich besonders als CO2 Senken eignen, erhalten und geschützt werden.

Leitziel 07 Zur Sicherung der Gesundheit und Lebensqualität von Mensch und Umwelt sind Emissionen durch Lärm in der Gesamtbilanz zu reduzieren (Richtlinie 2002/49/EG und 3er PNDD 2021).

Urban und periurban geprägter Handlungsraum

In den Agglomerationen wird durch das Ziel der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten, das Wachstum weiterhin gefördert. Damit verbunden ist auch das Risiko

erhöhter Belastungen durch Lärm. Das PDAT2023 sieht jedoch Maßnahmen zu Verbesserung der Aufenthaltsqualität in den verdichteten Räumen vor. So sollen Grünzüge und Plätze relativer Ruhe geschaffen werden und gleichzeitig der motorisierte Individualverkehr zu Gunsten ruhigerer Verkehrsformen (Fuß- und Radverkehr) minimiert werden.

Ländlich geprägter Handlungsraum

In den CDA mit regionaler Bedeutung in den ländlich geprägten Räumen ist das Risiko der Verstärkung der Lärmbelastung in geringerem Masse gegeben als in den Agglomerationen. Da auch hier angestrebt wird - unter anderem durch die dezentrale Konzentration - die motorisierte Mobilität zu Gunsten ruhigerer Verkehrsformen zu minimieren, lassen sich mit dem Ziel im ländlich geprägten Raum überwiegend positive Effekte in Bezug auf das Leitziel 07 verbinden.

Leitziel 08 Reduktion verkehrsbedingter Umweltbelastung durch eine Verringerung des Modal Split für Arbeitswege: MIV (nur Fahrer) -46%; MIV (mehrfach besetzt) -19%; ÖV -22%, Fahrrad -4%, Fußgänger -9% (3er PNDD 2021und MODU 2.0 2018).

Urban und periurban geprägter Handlungsraum

Das PDAT2023 berücksichtigt das Leitziel 08 in seinen Zielen und Maßnahmen zur Neuorientierung der räumlichen Ordnung im Großherzogtum Luxemburg. Durch die angestrebte Umstrukturierung monofunktionaler Räume die z.B. in den periurbanen Stadtrandlagen besonders stark ausgeprägt sind, sollen gezielt Wegstrecken für Arbeitswege reduziert werden. An dieser Stelle sei auch auf den Plan national de mobilité (PNM) verwiesen, der ebenfalls auf die Veränderung des ModalSplit abzielt. Aufgrund der starken Wachstumstendenz der Agglomerationen ist die Erreichung dieses Leitziels hier mit größeren Risiken verbunden. Hier kommt es darauf an, inwieweit die vorgesehene Umstrukturierung der städtischen Binnenstruktur beispielsweise im Rahmen der PDS, des POS oder der PAG, weiter konkretisiert wird und in welchem Umfang sie konkret umgesetzt werden kann.

Ländlich geprägter Handlungsraum

Auch in den ländlich geprägten Räumen unterstützt das Ziel der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten unter anderem durch die dezentrale Konzentration und den multifunktionalen Umbau bzw. die Reaktivierung der erforderlichen gemischten Funktionen der regionalen CDA die Reduzierung der Arbeitswege.

Leitziel 09 Im Sinne einer nachhaltigen räumlichen Entwicklung ist der Verlust hochwertiger Landschaften, Kultur- oder Sachgüter zu vermeiden (3er PNDD 2021).

Urban und periurban geprägter Handlungsraum

In den Agglomerationen führt die vorgesehene Verdichtung, verbunden mit der Vermeidung einer Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche zu einer Verringerung des Drucks der Siedlungsentwicklung auf angrenzende hochwertige Landschaften und der dort vorkommenden Kultur- und Sachgüter. Innerhalb der Ballungsräume verbindet sich mit der Verdichtung aber auch das Risiko, dass historische Bausubstanz durch einen notwendigen Umbau ggf. nicht erhalten werden kann.

Ländlich geprägter Handlungsraum

Mit dem Ziel der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten unterstützt das PDAT2023 in den ländlichen Räumen explizit den Erhalt des natürlichen und kulturellen Erbes. Dies bezieht sich sowohl auf den Schutz hochwertiger Landschaften als auch auf den Erhalt kulturhistorisch gewachsener Landnutzungsformen (wie z.B. der Obstanbau in den entsprechenden Gebieten Luxemburgs) und historischer Gebäude sowie Strukturen der ländlichen Siedlungen.

4.1.2.2 Vereinbarkeit des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung mit den schutzgutspezifischen Umweltzielen

Der räumliche Rahmen der städtischen Entwicklung, der insbesondere der Umsetzung des Ziels der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten dient, wird in den folgenden Tabellen - differenziert nach seinen Handlungsräumen mit ihren Zentren - den schutzgutspezifischen Umweltzielen bewertend gegenübergestellt. Diese Bewertung der Vereinbarkeit der spezifischen Regelungen mit den schutzgutspezifischen Umweltzielen wird nach der in Kapitel 1.4.3 vorgestellten Stufenskala vorgenommen:

Tab. 22: Auswirkungen des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Bevölkerung und Gesundheit des Menschen

Schutzgutspezifische Umweltziele	Räumlicher Rahmen der städtischen Entwicklung				
	Urban und periurban geprägte Handlungsräume			Ländlich geprägte Handlungsräume	
	Ensemble urbain du Centre	Ensemble urbain du Nord	Ensemble urbain polycentrique transfrontalière du Sud	Geringe Wachstumsdynamik: Réiden, Éislek, Méllerdall	Starke Wachstumsdynamik: Miersch, Créngraum, Jonglënster, Stengefort
1. Schutzgut Bevölkerung und Gesundheit des Menschen					
1.1 Sicherung und Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlage	+	+	+	+	+
1.2 Sicherung und Entwicklung dauerhaft guter Luftqualität	+/-	+/-	+/-	+	+
1.3 Vermeidung von Geruchsbelästigung	o	o	o	o	o
1.4 Schutz der Allgemeinheit vor Lärm und Gewährleistung von Ruheräumen	+/-	+/-	+/-	+	+
1.5 Einhaltung der SEVESO II Richtlinie (Sicherheitsabstände zu Störfallbetrieben)	o	o	o	o	o
1.6 Sicherung und Entwicklung von ausreichenden und qualitätsvollen Freizeit- und Erholungsinfrastrukturen insbesondere im Wohnumfeld	+/-	+/-	+/-	+	+
1.7 Erhöhung der Verkehrssicherheit und Reduktion der Verkehrsbelastung	+/-	+/-	+/-	+	+

Das Ziel der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten dient sowohl im städtischen als auch im ländlichen Raum grundsätzlich auch der Sicherung und Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlage (Ziel 1.1). Das PDAT2023 formuliert dies als eines seiner Grundprinzipien. Die Vermeidung von Geruchsbelästigung und die Einhaltung der SEVESO II Richtlinie (Ziele 1.3 und 1.5) entziehen sich einer Bewertung, da der Handlungsrahmen, den das PDAT2023 mit dem räumlichen Rahmen der städtischen Entwicklung vorgibt, weder Einschränkungen noch eine Unterstützung dieser Ziele enthält. Alle anderen auf das Schutzgut Bevölkerung und Gesundheit des Menschen ausgerichteten Ziele wurden in die Konzeption des PDAT2023 mit aufgenommen. In den Agglomerationen kommt diesen Zielen eine besondere Bedeutung zu, da sie vor allem auf die typischen Probleme in den Ballungsräumen abzielen. Gleichzeitig stellt deren Umsetzung im städtisch geprägten Raum auch eine deutlich größere Herausforderung dar. Durch das weiter unterstützte Wachstum in den zu verdichtenden Bereichen erhöht sich auch das Risiko negativer Auswirkungen auf die Umweltziele 1.2, 1.4, 1.6 und 1.7. Bei der Konkretisierung der Zielsetzung auf den nachfolgenden Planungsebenen sind hier ist dieses Risiko zu berücksichtigen.

Tab. 23: Auswirkungen des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Schutzgutspezifische Umweltziele	Räumlicher Rahmen der städtischen Entwicklung				
	Urban und periurban geprägte Handlungsräume			Ländlich geprägte Handlungsräume	
	Ensemble urbain du Centre	Ensemble urbain du Nord	Ensemble urbain polycentrique transfrontalière du Sud	Geringe Wachstumsdynamik: Réiden, Éislek, Mëllerdall	Starke Wachstumsdynamik: Miersch, Créngraum, Jonglënster, Stengefort
2. Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt					
2.1 Sicherung und Entwicklung der natürlichen Standortbedingungen	+/-	+/-	+/-	++	+
2.2 Sicherung und Entwicklung seltener und bedeutender Lebensräume	+/-	+/-	+/-	++	+
2.3 Sicherung und Entwicklung eines funktionsfähigen Biotopverbundsystems	+/-	+/-	+/-	++	+
2.4 Sicherung geschützter Tier- und Pflanzenarten und -bestände	+/-	+/-	+/-	++	+
2.5 Sicherung der landestypischen biologischen Vielfalt	+/-	+/-	+/-	++	+
2.6 Sicherung von unzerschnittenen Räumen	o	o	o	++	+
2.8 Vermeidung von Beeinträchtigungen und Störungen der Bereiche, die eine besondere Bedeutung für Natur- und Artenschutz besitzen	+/-	+/-	+/-	++	+

Das Ziel der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten auf Grundlage des vorgesehenen räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung wirkt in den ländlich geprägten Räumen unmittelbar unterstützend auf die Umweltziele, die spezifisch auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt ausgerichtet sind. Die Umweltziele sind hier mit erster Priorität zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlage in das Planungskonzept des PDAT2023 integriert.

In den Agglomerationen ergeben sich durch den räumlichen Rahmen der städtischen Entwicklung sowohl Chancen als auch Risiken in Bezug auf die Erfüllung der Umweltziele. Die Integration der schutzgutbezogenen Umweltziele stellen im urban und periurban geprägten Raum aufgrund des Bevölkerungswachstums und der städtischen Verdichtung eine deutlich größere Herausforderung dar, als in den ländlich geprägten Räumen. Das PDAT2023 verbindet jedoch auch hier die städtebaulichen Ziele mit Zielen zur Integration der Natur als Ausgleichsräume durch die Schaffung, Schutz und Aufwertung grüner Freiräume und ökologischer Korridore. Dazu zählt die Schaffung eines Grüngürtels um die periurbanen Räume der Agglomerationen und die Offenlegung bzw. Rekultivierung vorhandener Fließgewässer. So werden auf der einen Seite wertvolle Lebensräume für Tiere und Pflanzen geschaffen oder geschont auf der anderen Seite haben sich z.B. auf Siedlungsbrachen besondere Lebensräume entwickelt, die zur biologischen Vielfalt beitragen und die durch eine Umnutzung gefährdet werden. Hier kommt es darauf an inwieweit es gelingt die Absicht des PDAT2023 mit Hilfe der vorgesehenen Steuerungs- und Förderungsinstrumente im Rahmen der PDS, des POS oder der PAG umzusetzen und bis auf die Ebene der Ausführung vor Ort durchzuführen. Mit dem Umweltziel der Sicherung von unzerschnittenen Räumen ergeben sich in den Agglomerationen keine direkten Berührungspunkte mit den Zielen des PDAT2023, da sich dieses Ziel auf die vorhandenen eher ländlich geprägten Landschaftsräume bezieht.

Tab. 24: Auswirkungen des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Landschaft

Schutzgutspezifische Umweltziele	Räumlicher Rahmen der städtischen Entwicklung				
	Urban und periurban geprägte Handlungsräume			Ländlich geprägte Handlungsräume	
	Ensemble urbain du Centre	Ensemble urbain du Nord	Ensemble urbain polycentrique transfrontalière du Sud	Geringe Wachstumsdynamik: Réiden, Éislek, Mëllerdall	Starke Wachstumsdynamik: Miersch, Grénggraum, Jonglënster, Stengefort
3. Landschaft					
3.1 Sicherung und Entwicklung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaften	o	o	o	++	+
3.2 Sicherung und Entwicklung des Erlebniswertes der Landschaft und von Ruheräumen in der Landschaft	+	+	+	++	+
3.3 Sicherung der Landschaft als Zeugnis historisch bedeutsamer und regional typischer Kulturlandschaften und Nutzungsformen	o	o	o	++	+
3.4 Vermeidung von visuellen und strukturellen Beeinträchtigungen der Landschaft	+	+	+	+	o
3.5 Sicherung und behutsame Weiterentwicklung von zusammenhängenden unzerschnittenen und störungsarmen Räumen	o	o	o	+	o
3.6 Vermeidung von Eingriffen in die landschaftsprägende Topographie	o	o	o	+	o
3.7 Sicherung und Schutz tradierter Landschafts- und Ortsbilder	o	o	o	+	++

In den ländlich geprägten Gebieten werden die Umweltziele, die spezifisch auf das Schutzgut Landschaft ausgerichtet sind, durch das Ziel der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten auf Grundlage des vorgesehenen räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung direkt in das PDAT2023 integriert oder positiv unterstützt. Die schützenswerten Landschaftsräume der Naturparke und des PSP wurden bei der Festlegung geeigneter Agglomerationsräume berücksichtigt.

Dem Schutz von Landschaften kommt naturgemäß in den ländlich geprägten Räumen eine große Bedeutung zu, wobei jedoch den Übergangsräumen zwischen Stadt und freier Landschaft, d.h. den bisher zunehmend sich ausdehnenden periurban geprägten Räumen, besondere Beachtung geschenkt werden muss. Mit dem Ziel des PDAT2023 der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten auf Grundlage des vorgesehenen räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung soll dieses Wachstum in die freie Landschaft und eine anhaltende Zersiedelung gestoppt werden. Somit können direkte Beeinträchtigungen angrenzender hochwertiger Landschaftsräume durch Flächeninanspruchnahme aufgrund des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung gemindert werden. Durch das Ziel der Schaffung von Grüngürteln um die Agglomerationen herum werden die Sicherung und Entwicklung des Erlebniswertes der Landschaft und von Ruheräumen in der Landschaft (Ziel 3.2) und die Vermeidung von visuellen und strukturellen Beeinträchtigungen der Landschaft (Ziel 3.4) positiv unterstützt. Innerhalb der Agglomerationen ist die Vereinbarkeit der Ziele des PDAT2023 mit den Zielen des Landschaftsschutzes aufgrund der fehlenden direkten räumlichen Berührungspunkte als überwiegend neutral zu bewerten.

Tab. 25: Auswirkungen des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung auf die schutzgutspezifischen Umweltziele Wasser

Schutzgutspezifische Umweltziele	Räumlicher Rahmen der städtischen Entwicklung				
	Urban und periurban geprägte Handlungsräume			Ländlich geprägte Handlungsräume	
	Ensemble urbain du Centre	Ensemble urbain du Nord	Ensemble urbain polycentrique transfrontalière du Sud	Geringe Wachstumsdynamik: Réiden, Éislek, Mëllerdall	Starke Wachstumsdynamik: Miersch, Gréngraum, Jonglënster, Stengefort
4. Wasser					
4.1 Sicherung und Entwicklung der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit des Schutzgutes Wasser	+	+	+	+	+
4.2 Sicherung und Entwicklung von großflächigen naturnahen Retentionsräumen	+/-	+/-	+/-	+	+/-
4.3 Sicherung und Entwicklung ausreichender Überflutungsräume für den vorbeugenden Hochwasserschutz	+/-	+/-	+/-	+	+/-
4.4 Kapazitäten von Kläranlagen	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
4.5 Bedeutung des Oberflächen- und Grundwassers für nationale und internationale Schutzgebiete	+	+	+	+	+

Allgemein integriert das PDAT2023 den Schutz und den respektvollen Umgang mit der Ressource Wasser (vgl. hierzu die Ausführungen zum Hauptziel 1 des PDAT2023 „Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche“). Der räumliche Rahmen der städtischen Entwicklung sieht in den Agglomerationen vor, die bauliche Verdichtung mit dem Schutz und der Aufwertung der vorhandenen Freiräume zu verbinden. Hierzu zählt auch die Rekultivierung der vorhandenen Oberflächengewässer, insbesondere der Fließgewässer als „blaue Korridore“. Dies unterstützt die Bedeutung des Oberflächen- und Grundwassers für nationale und internationale Schutzgebiete (Ziel 4.5). Auch hinsichtlich der Sicherung und Entwicklung der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit des Schutzgutes Wasser hat diese Maßnahme positive Auswirkungen. Den Zielen der Sicherung und Entwicklung von großflächigen naturnahen Retentionsräumen (Ziel 4.2) und Sicherung und Entwicklung ausreichender Überflutungsräume für den vorbeugenden Hochwasserschutz (Ziel 4.3) stehen die Ziele und Maßnahmen des PDAT2023 in den urban und periurban geprägten Gebieten nicht entgegen, auch wenn sie diese

auch nicht explizit unterstützen. Die beiden Ziele beziehen sich hauptsächlich auf den Hochwasserschutz und Gewässerabschnitte in der überwiegend offenen Landschaft, d.h. den überwiegend ländlich geprägten Räumen. In diesen Räumen unterstützt sie das PDAT2023 direkt durch seine Konzeption der nachhaltigen Sicherung der natürlichen Grundlagen zu denen zentral auch das Schutzgut Wasser zu zählen ist. Insbesondere in den urbanen und periurbanen Räumen sind bei der Konkretisierung der Konzentration der Entwicklung in den am besten geeigneten Gebieten über die PDS, des POS oder der PAG, Hochwasserschutz und naturnahe Retentionsräume ausreichend zu berücksichtigen. Da im PDAT2023 grundsätzlich von einem anhaltenden Wachstum ausgegangen wird, sind die Wachstumsregionen auch hinsichtlich ihrer Klärkapazitäten zu überwachen und ggf. nachzurüsten. Dies ist auf den nachfolgenden Planungsebenen im Auge zu behalten.

Tab. 26: Auswirkungen des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Boden

Schutzgutspezifische Umweltziele	Räumlicher Rahmen der städtischen Entwicklung				
	Urban und periurban geprägte Handlungsräume			Ländlich geprägte Handlungsräume	
	Ensemble urbain du Centre	Ensemble urbain du Nord	Ensemble urbain polycentrique transfrontalière du Sud	Geringe Wachstumsdynamik: Réiden, Éislek, Mëllerdall	Starke Wachstumsdynamik: Miersch, Gréngraum, Jonglënster, Stengefort
5. Boden					
5.1 Sicherung der Böden, ihrer ökologischen Funktionen und ihrer nachhaltigen Nutzbarkeit	+	+	+	++	+
5.2 Schonung seltener und hochwertiger Böden, insbesondere auch der guten landwirtschaftlichen Böden	+	+	+	+	+
5.3 Sparsame und schonende Bewirtschaftung der Ressource Boden	++	++	++	++	++
5.4 Sanierung und Vermeidung von schadstoffbelasteten Böden	o	o	o	o	o
5.5 Minimierung von Terrassierungsarbeiten und Vermeidung von Aushub	o	o	o	o	o

Die Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche ist eines der drei hauptsächlichen Ziele des PDAT2023. Sowohl in den Agglomerationen als auch in den ländlich geprägten Räumen ist somit die sparsame und schonende Bewirtschaftung der Ressource Boden (Ziel 5.3) und die Sicherung der Böden, ihrer ökologischen Funktionen und ihrer nachhaltigen Nutzbarkeit eine der wesentlichen Grundlagen der neuen Raumordnung (Ziel 5.1). Mit dem räumlichen Rahmen der städtischen Entwicklung wird der Schwerpunkt des Bodenschutzes in die städtisch geprägten Räume gelenkt. Die Schonung seltener und hochwertiger Böden, insbesondere auch der guten landwirtschaftlichen Böden (Ziel 5.2) wird insbesondere im ländlich geprägten Raum unterstützt. Bezüglich der Vereinbarkeit mit den anderen spezifisch auf den Boden ausgerichteten Umweltzielen, ist der räumliche Rahmen der städtischen Entwicklung als neutral zu bewerten. Es ergeben sich durch ihn keine besonderen Konfliktbereiche, sodass diese Maßnahmen des Bodenschutzes ohne Einschränkungen auf den nachfolgenden Planungsebenen bzw. in der konkreten Umsetzung von Bauvorhaben umgesetzt werden können.

Tab. 27: Auswirkungen des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Klima und Luft

Schutzgutspezifische Umweltziele	Räumliche Rahmen der städtischen Entwicklung				
	Urban und periurban geprägte Handlungsräume			Ländlich geprägte Handlungsräume	
	Ensemble urbain du Centre	Ensemble urbain du Nord	Ensemble urbain polycentrique transfrontalière du Sud	Geringe Wachstumsdynamik: Réiden, Éislek, Méllerdall	Starke Wachstumsdynamik: Miersch, Créngraum, Jonglënster, Stengefort
6. Klima und Luft					
6.1 Erhaltung, Sicherung oder auch Wiederherstellung und Entwicklung von Gebieten mit hoher Bedeutung für das regionale Klima und die Luftreinhaltung (Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete sowie entsprechende Schneisen zum Luftausgleich)	+	+	+	+	o
6.2 Vermeidung von Beeinträchtigungen der klimatischen Ausgleichsleistungen	+	+	+	+	o
6.3 Berücksichtigung potenzieller Folgen klimatischer Veränderungen wie Unwetterereignisse, zunehmende Hochwasser und Hitzeextreme	+	+	+	+	o

Das Ziel der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten unterstützt sowohl im städtischen wie auch im ländlich geprägten Raum die auf das Schutzgut Klima und Luft ausgerichteten Umweltziele. In den Agglomerationen sieht das PDAT2023 vor neben der baulichen Verdichtung auch entsprechende Ausgleichsräume zu schaffen, die u.a. auch einer Überhitzung entgegenwirken können. Auch die Schaffung und Erhaltung von Grünzügen und die Rekultivierung von Fließgewässern dient insbesondere in den Ballungsräumen dem notwendigen klimatischen und lufthygienischen Ausgleich. Die Entwicklungsziele der CDA mit regionaler Bedeutung berühren die Klimaschutzziele weder einschränkend noch fördernd. Eine Konzentration der Entwicklung auf die CDA kann jedoch dazu beitragen klimaaktive Flächen (z.B. Wälder) vor einer Inanspruchnahme zu bewahren.

Tab. 28: Auswirkungen des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung auf die schutzgutspezifischen Umweltziele: Kultur- und Sachgüter

Schutzgutspezifische Umweltziele	Räumlicher Rahmen der städtischen Entwicklung				
	Urban und periurban geprägte Handlungsräume			Ländlich geprägte Handlungsräume	
	Ensemble urbain du Centre	Ensemble urbain du Nord	Ensemble urbain polycentrique transfrontalière du Sud	Geringe Wachstumsdynamik: Réiden, Éislek, Méllerdall	Starke Wachstumsdynamik: Miersch, Créngraum, Jonglënster, Stengefort
7. Kultur- und Sachgüter					
7.1 Erhalt von Denkmalen und Sachgütern	+/-	+/-	+/-	+	+
7.2 Behutsame Weiterentwicklung denkmalpflegerisch relevanter Siedlungen	+/-	+/-	+/-	+	+
7.3 Sicherung von historischen Kulturlandschaften	o	o	o	+	+
7.4 Sicherung baulicher Ensembles und erhaltenswerter Baustrukturen	+/-	+/-	+/-	+	+

Der räumliche Rahmen der städtischen Entwicklung integriert in den Agglomerationen keine spezifisch auf Kultur- und Sachgüter ausgerichteten Ziele und Maßnahmen. Die angestrebte Verdichtung birgt auf der einen Seite die Gefahr, dass vorhandene kulturhistorische Bausubstanz verloren geht auf der anderen Seite aber auch die Chance, dass diese saniert und erhalten wird. Im ländlichen Raum integriert und unterstützt das PDAT2023 die Ziele zum Schutz kulturhistorischer Bausubstanz und zum Erhalt wertvoller Kulturlandschaften.

4.1.3 Grenzüberschreitende Raumplanung (Planification territoriale transfrontalière)

Regelungsinhalt des Ziels

Da die territoriale Entwicklung Luxemburgs weitgehend mit der der Grenzgebiete verknüpft ist, muss die Umsetzung der beiden Ziele des Schutzes der natürlichen Ressourcen und der Konzentration der Entwicklungen an den am besten geeigneten Orten in den Grenzbereichen in enger Abstimmung mit den raumplanerischen Zielen der Nachbarländer erfolgen. Ziel ist es die Grenzräume auf Grundlage ihrer natürlichen und funktionalen Grundstruktur als grenzübergreifendes funktionales Ganzes weiterzuentwickeln. Hierfür soll eine Kultur der grenzüberschreitenden Planung entwickelt werden.

Im Fokus steht dabei insbesondere …

… Kohärente und komplementäre Planung innerhalb von Agglomerationen und des grenzüberschreitenden Funktionsraums

… Stärkung der gemeinsamen Entwicklung

… Grenzüberschreitende Kontinuität der grünen, blauen und gelben Netze

… Organisation und gerechter Betrieb öffentlicher Einrichtungen

Die Umsetzung gemeinsamer territorialer Entwicklungsstrategien soll zeitlich in zwei Schritten erfolgen:

Objectifs à l'horizon 2035	Objectifs à l'horizon 2050
Stratégies territoriales pour les différentes agglomérations transfrontalières	Gestion des disponibilités foncières et des ressources à l'échelle de l'aire transfrontalière
Consultation transfrontalière systématique pour les documents de planification	Objectifs de développement territorial communs à l'échelle transfrontalière
Projets pilotes de planification territoriale transfrontalière	

Zur Umsetzung des Ziels formuliert das PDAT2023 die folgenden allgemeinen, programmatischen Maßnahmen

Maßnahmen zur Umsetzung des Ziels

Zur Umsetzung gemeinsamer territorialer Entwicklungsstrategien stellt das PDAT2023 folgende Maßnahmen auf:

3.1 Stärkung der Konsultation und Systematisierung der grenzüberschreitenden Konsultation - (Renforcement de la concertation et systématiser la consultation transfrontalière)

3.2 Territoriale Entwicklungsstrategien auf der Ebene grenzüberschreitender Agglomerationen - (Stratégies de développement territorial à l'échelle des agglomérations transfrontalières)

3.3 Festlegung gemeinsamer Ziele bezüglich der Bodeninanspruchnahme auf der Ebene grenzüberschreitender Funktionsbereiche - (Définition d'objectifs communs et partagés en matière d'artificialisation du sol à l'échelle transfrontalières)

Allgemeine Umweltrelevanz des Ziels

Das Ziel der Entwicklung einer grenzüberschreitenden Raumplanung unterstützt auch die Übertragung der in den anderen beiden Hauptzielen des PDAT2023, d.h. der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche und der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten enthaltenen umweltbezogenen Ziele auf die Grenzregionen. So sollen auch diese Regionen gemeinsam entsprechend ihrer natürlichen Potenziale nachhaltig entwickelt werden.

Da die Maßnahmen dieses Ziels auf die Art der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit ausgerichtet sind, kann mit ihnen keine direkte Umweltrelevanz verbunden werden. Auf eine Gegenüberstellung mit den einzelnen Leitzielen und den spezifisch auf die Schutzgüter ausgerichteten Umweltzielen wird daher verzichtet.

Grundsätzlich wird die im PDAT2023 vorgesehene, engere, grenzüberschreitende in natürlichen Planungsräumen (Flusseinzugsgebiete, Landschaftsräume, Bioregionen) denkende Zusammenarbeit begrüßt.

4.2 Auswirkungen der Steuerungs- und Überwachungsstrategien des PDAT2023 auf die Umwelt

Ergänzend zu den drei Hauptzielen der Raumplanung entwickelt das PDAT2023 eine Reihe von Steuerungs- und Überwachungsstrategien für deren Umsetzung. Durch diese Strategien soll zum einen die sektorübergreifende Zusammenarbeit auf Verwaltungsebene angeregt werden und zum anderen Konsultation zu konkreten Plänen und Projekten, die den Staat, lokale Akteure, den Privatsektor und die Zivilgesellschaft zusammenbringen gefördert werden.

Die Strategien umfassen …

… die Etablierung einer sektorübergreifenden Koordinierung auf nationaler Ebene - (Mise en place d'une coordination intersectorielle au niveau national)

… die Weiterentwicklung der Instrumente der Raumbeobachtung auf der Grundlage eines gemeinsamen Ansatzes bezüglich der Prognosestrategien - (Observation territoriale à la base d'une approche commune et partagée des stratégies prospectives)

… die Etablierung von Kooperationen auf der Ebene auch grenzüberschreitender Wohngebiete und funktionaler Raumeinheiten - (Mise en place de coopération à l'échelle des bassins de vie et des périmètres fonctionnels, y compris transfrontaliers)

… Bürgerbeteiligung und Co-Creation - Participation citoyenne et co-création

… die Unterstützung und Begleitung der Akteure vor Ort - (Accompagnement des acteurs de terrains)

Diese Steuerungs- und Überwachungsstrategien sind nicht direkt mit Wirkungen auf die Umwelt verbunden, da sie sich nicht auf den Raum, sondern auf die Zusammenarbeit aller betroffenen Akteure und die Entwicklung der Raumbeobachtung beziehen. Allerdings bilden sie eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass die auf eine nachhaltige Entwicklung ausgerichteten Ziele des PDAT2023 auch entsprechend umgesetzt werden können. Dies hat auch einen erheblichen Einfluss auf die Wirksamkeit der Umweltziele, die in den PDAT2023 integriert sind oder durch ihn unterstützt werden.

4.3 Umweltrelevanz der Instrumente zur Umsetzung der Strategien und Ziele des PDAT2023

Das PDAT2023 formuliert nicht nur rahmensetzende Ziele und Strategien für die zukünftige Raumentwicklung, sondern beinhaltet auch eine Reihe von Konzepten und Vorschlägen für die Umsetzung dieser Strategien und Ziele auf den nachgeordneten Planungsebenen bis hin zur Realisierung konkreter Vorhaben vor Ort.

Auf der einen Seite sind dies Vorschläge, die sich auf die Verbesserung der bereits verfügbaren Pläne und sonstigen Instrumente der Raumplanung beziehen und auf der anderen Seite Vorschläge für neu zu entwickelnde Instrumente zur Umsetzung der politischen Hauptziele des PDAT2023.

Weiterentwicklung bestehender Instrumente

Die Raumplanung Luxemburgs verfügt bereits über eine Reihe von rechtlichen, regulatorischen und anderen Instrumenten, die dazu dienen sollen, die Ziele des PDAT2023 umzusetzen. Diese zeigen jedoch verschiedene Mängel in ihrer Anwendung und im Zusammenwirken untereinander. Vor diesem Hintergrund schlägt das PDAT2023 einige Ergänzungen und Verbesserungen der folgenden bestehenden Instrumente vor:

Für das PDAT2023 selbst wird eine Änderung des rechtlichen Rahmens vorgeschlagen, die eine Umsetzung von Vorhaben nach den Prinzipien der Konformität und Kompatibilität mit den Inhalten des Programms sowie der nicht Infragestellung des politischen Ziels ermöglichen soll. Darüber hinaus soll ein interministerieller Begleitausschuss gegründet werden, der für die Überwachung der Umsetzung des PDAT2023 zuständig sein wird.

Die Plans directeurs sectoriels (PDS) sollen unter anderem durch die Schaffung von Möglichkeiten der Beobachtung der Raumentwicklung zu einem mehr prospektiven Instrument entwickelt werden.

Als stärkstes Regulierungsinstrument der Raumplanung könnten die POS konsequenter bei der Umsetzung der PDS eingesetzt werden.

Es wird vorgeschlagen einen ähnlichen Rechtsrahmen wie bei den Naturparken auch für den Bereich der städtischen Ballungsräume zu schaffen, der durch entsprechende Kooperationsübereinkommen die Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden untereinander und den staatlichen Institutionen sowie auch die Nutzung der gemeinsamen finanziellen Ressourcen erleichtern würde.

Die Rolle der Naturparkräte soll gestärkt werden bezüglich der Raumplanung allgemein, der Revitalisierung von Dörfern und im Hinblick auf die Energiewende

Da die Plans d'aménagement général (PAG) das gesamte Territorium Luxemburgs abdecken, sind diese für die Umsetzung der Ziele des PDAT2023 von wesentlicher Bedeutung. Diese Rolle der PAG soll durch eine Reihe von Maßnahmen erleichtert werden.

Mögliche neue Instrumente und Maßnahmen

Das PDAT2023 schlägt eine Reihe von konkreten Maßnahmen vor durch die die Umsetzung der politischen Hauptziele des Programms erleichtert werden soll. Diese Maßnahmen umfassen die

Änderung geltender bzw. Entwicklung neuer Rechtsvorschriften, durch die unter anderem die Steuerung durch verschiedene Arten der Finanzierung und Förderung besser organisiert werden kann und die Entwicklung neuer Formen der Zusammenarbeit auf allen Ebenen auch im grenzüberschreitenden Rahmen.

Das PDAT2023 sieht vor, dass in der Phase nach der Annahme des Programms die Konkretisierung und Verfeinerung der potenziellen neuen Instrumente und Maßnahmen in enger Abstimmung mit den verschiedenen betroffenen Akteuren erfolgen soll.

Umweltrelevanz der vorgesehenen Instrumente und Maßnahmen

Durch die vorgesehenen Instrumente und Maßnahmen zur Umsetzung der Strategien und Ziele des PDAT2023 ergeben sich direkt keine Auswirkungen auf die Umwelt. Allerdings unterstützen sie in umfassender Weise die Umsetzung der Ziele der Raumplanung und damit auch der in das PDAT2023 integrierten Umweltziele.

4.4 Prüfung der Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen von Natura 2000-Gebieten

Neben den Auswirkungen des PDAT2023 auf die Umweltschutzgüter wird im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung auf Grundlage von Artikel 6, Absatz 3 der Richtlinie 92/43/EWG vom 21. Mai 1992 (FFH-Richtlinie) auch die voraussichtliche Verträglichkeit des Plans mit den Erhaltungszielen der Gebiete des europäischen Schutzgebietsnetzes „NATURA-2000“ überprüft. Ziel dieser Prüfung ist es, voraussichtliche Beeinträchtigungen der FFH- und Vogelschutzgebiete (SPA) des NATURA 2000 Netzes in Luxemburg bereits bei der Aufstellung des PDAT2023 soweit möglich auszuschließen, soweit dies dem Inhalt und Detaillierungsgrad des Programms angemessen durchführbar ist.

Aufgrund des rahmensetzenden Charakters der Regelungen des PDAT2023, können auf dieser Planungsebene nur allgemeine Aussagen zu den ggf. ersichtlichen, mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Risiken hinsichtlich möglicher Auswirkungen auf NATURA-Gebiete gemacht werden. Konkrete Auswirkungen auf das Schutzgebietssystem NATURA 2000 im Sinne einer NATURA 2000-Verträglichkeitsprüfung können aufgrund der Regelungsinhalte des PDAT2023 nicht abgeleitet werden. Das PDAT2023 setzt keine konkreten Vorhaben fest, sondern organisiert mit der armature urbaine und den damit festgelegten Entwicklungs- und Attraktionszentren (CDA) die Schwerpunkte der zukünftigen Siedlungsentwicklung in Luxemburg. Auf Grundlage dieser Raumstruktur ist es möglich zu erkennen, in welchen Bereichen ein verstärktes Risiko möglicher Auswirkungen auf NATURA 2000-Gebiete besteht und in welchen ein solches Risiko nicht zu erwarten ist. Grundsätzlich führt die Konzentration der Entwicklung an geeigneten Orten und in Agglomerationsräumen zu einer Entlastung des Schutzgebietsnetzes im Bereich der endogenen Gemeinden und Freiräume. Ein erhöhtes Risiko ist dort anzunehmen, wo beispielsweise ein CDA unmittelbar an ein NATURA 2000-Gebiet angrenzt.

In Luxemburg bestehen derzeit 48 Habitatgebiete und 18 Vogelschutzgebiete. Die im PDAT2023 ausgewiesenen Attraktionszentren liegen überwiegend außerhalb der Grenzen dieser Schutzgebiete. Nur an wenigen Stellen berühren sich die Zentren mit den Schutzgebieten. Überschneidungen sind auf ein Minimum reduziert. Da das PDAT2023 auch in den Zentren die Nachverdichtung und Innenentwicklung anstelle der Inanspruchnahme natürlicher Freiflächen anstrebt, sollte grundsätzlich auch eine Flächeninanspruchnahme innerhalb der NATURA 2000-Gebiete vermieden werden. Dennoch ist in diesen Bereichen die Verträglichkeit mit indirekten Auswirkungen, wie beispielweise durch einen erhöhten Freizeit- und Naherholungsdruck, in der Nähe der Ballungszentren oder durch Beeinträchtigungen der in den Erhaltungszielen der Schutzgebiete gelistete Fließgewässer zu berücksichtigen. Auf den nachfolgenden Ebenen muss im Rahmen der räumlichen Konkretisierung der Zielvorgaben des PDAT2023 durch die PDS, POS und PAG geprüft werden, inwieweit Auswirkungen auf die Erhaltungsziele dieser Schutzgebiete entstehen können.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Verteilung der Natura2000-Gebiete und der Entwicklungszentren in Luxemburg. Größe Überschneidungen und Randlagen in der Gebietsabgrenzung zwischen Entwicklungszentrum und Natura2000-Zone betreffen insbesondere die Südregion sowie einzelne CDA im Osten und Zentrum des Landes.

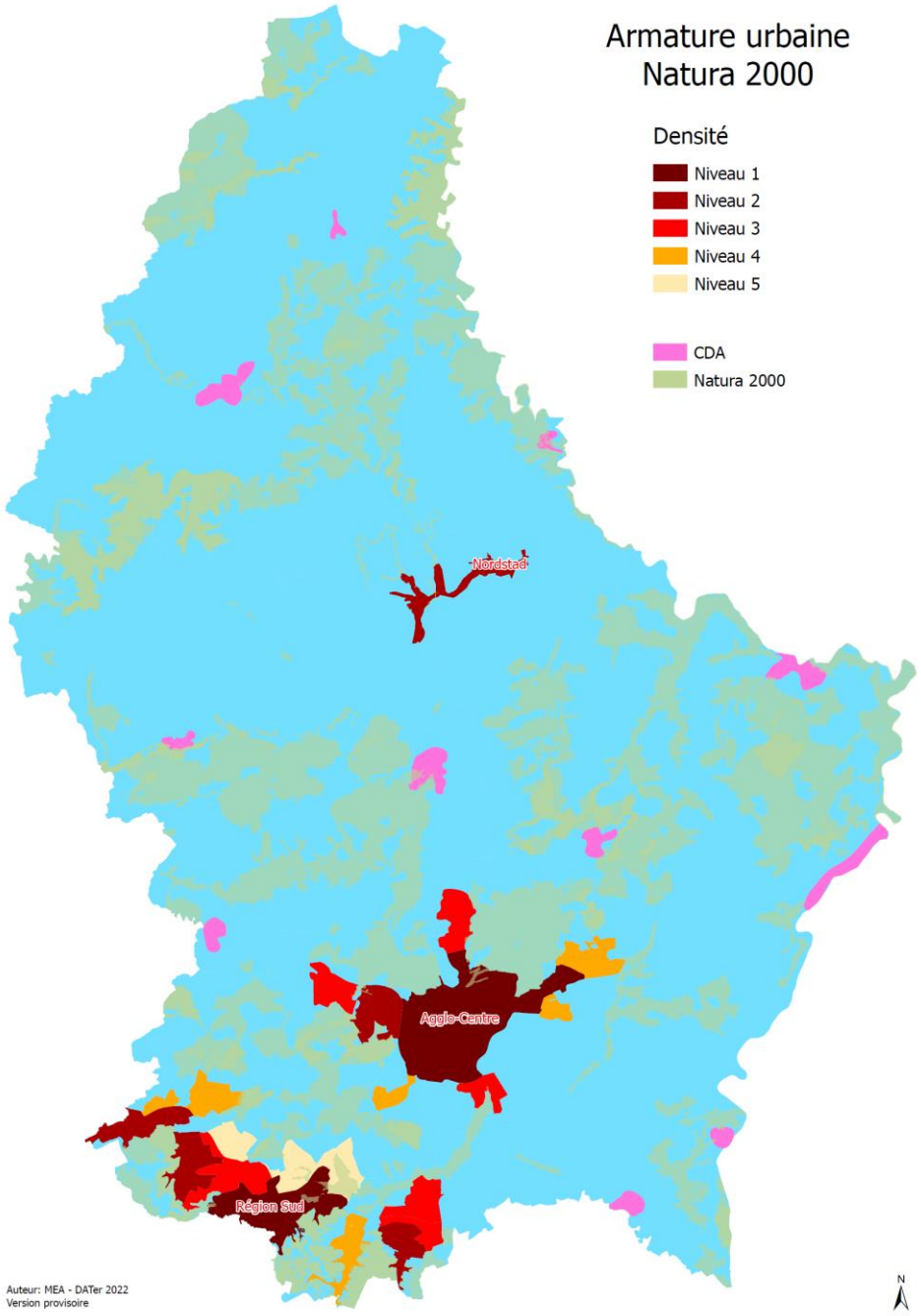


Abb. 5: Entwicklungszentren und Natura2000 Gebiete in Luxemburg (MEA 2022).

Als Hinweis für die nachgeordneten Planungsebenen werden in der folgenden Tabelle die Bereiche aufgezeigt, in denen NATURA 2000 Gebiete mit den Entwicklungszentren des PDAT2023 in direktem Kontakt stehen. Zudem erfolgt eine Abschätzung des Risikos aufgrund der Anzahl potenziell betroffener Schutzgebiete, des Überschneidungsgrades sowie der siedlungsrelevanten Ausprägungen in den betroffenen Erhaltungszielen. Potenziellen Risiken ist auf den nachfolgenden konkreteren Planungsebenen zu begegnen.

Tab. 29: Risiko möglicher Auswirkungen auf Natura2000 Gebiete

Nr.	Name	Espace d'action à dominante urbaine	Espace d'action à dominante rurale	Risiko
LU0001002	Vallée de l'Our de Ouren a Wallendorf Pont		CDA Vianden	gering
LU0001003	Vallée de la Tretterbaach			
LU0001004	Weicherange - Breichen			
LU0001005	Vallée supérieure de la Wiltz			
LU0001006	Vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve et du Lellgerbaach	Agglo Nordstad		erhöht
LU0001007	Vallée supérieure de la Sûre / Lac du barrage			
LU0001008	Vallée de la Sûre moyenne de Esch/Sûre à Dirbach			
LU0001010	Grosbous - Neibruch			
LU0001011	Vallée de l'Ernz noire / Beaufort / Berdorf		CDA Echternach	gering
LU0001013	Vallée de l'Attert de la frontière à Useldange		CDA Redange/Attert	gering
LU0001014	Zones humides de Bissen et Fensterdall			
LU0001015	Vallée de l'Ernz blanche			
LU0001016	Herborn - Bois de Herborn / Echternach - Haard		CDA Echternach	gering
LU0001017	Vallée de la Sûre inférieure		CDA Echternach	gering
LU0001018	Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Agglo-Centre		erhöht
			CDA Miersch	
LU0001020	Pelouses calcaires de la région de Junglinster			
LU0001021	Vallée de la Syre de Manternach à Fielsmillen			
LU0001022	Grunewald	Agglo-Centre		erhöht
LU0001024	Machtum - Pellembierg / Froumbierg / Greivenmaacherbierg			
LU0001025	Hautcharage / Dahlem - Asselborner et Boufferdanger Muer			
LU0001026	Bertrange - Greivelserhaff / Bouferterhaff	Agglo-Centre		erhöht

LU0001027	Sanem - Groussebesch / Schouweiler - Bitchenheck	Region Sud	erhöht
LU0001028	Differdange Est - Prenzebierg / Anciennes mines et Carrières	Region Sud	erhöht
LU0001029	Région de la Moselle supérieure		
LU0001030	Esch-sur-Alzette Sud-est - Anciennes minières / Ellegronn	Region Sud	erhöht
LU0001031	Dudelange Haard	Region Sud	erhöht
LU0001032	Dudelange - Ginzebierg	Region Sud	erhöht
LU0001033	Wilwerdange - Conzefenn		
LU0001034	Wasserbillig - Carrière de dolomie		
LU0001035	Schimpach - Carrières de Schimpach		
LU0001037	Perlé - Ancienne ardoisières		
LU0001038	Troisvierges - Cornelysmillen		
LU0001042	Hoffelt - Kaleburn		
LU0001043	Troine/Hoffelt - Sporbaach		
LU0001044	Cruchten - Bras mort de l'Alzette		
LU0001045	Gonderange/Rodenbourg - Faascht		
LU0001051	Wark - Niederfeulen-Warken		
LU0001054	Fingig - Reifelswenkel		
LU0001055	Capellen - Air de service et Schultzbech		
LU0001066	Grosbous - Seitert		
LU0001067	Leitrange - Heischel		
LU0001070	Grass - Moukebrill		
LU0001072	Massif forestier du Stiefeschboesch		
LU0001073	Massif forestier du Ielboesch		
LU0001074	Massif forestier du Faascht		
LU0001075	Massif forestier du Aesing		
LU0001076	Massif forestier du Waal	Region Sud	**erhöht**
LU0001077	Bois de Bettembourg		

LU0002001	Vallée de la Woltz et affluents de la source à Troisvierges			
LU0002002	Vallée de la Tretterbaach et affluents de la frontière à Asselborn			
LU0002003	Vallée supérieure de l'Our et affluents de Lieler à Dasbourg			
LU0002004	Vallée supérieure de la Sûre et affluents de la frontière belge à Esch-sur-Sûre			
LU0002005	Vallée de l'Ernz Blanche de Bourglinster à Fischbach			
LU0002006	Vallée de la Syre de Moutfort à Roodt/Syre			
LU0002007	Vallée supérieure de l'Alzette	Region Sud		erhöht
LU0002008	Minière de la région de Differdange - Giele Botter, Tillebierg, Rollesbierg, Ronnebierg, Metzerbierg et Galgebierg	Region Sud		erhöht
LU0002009	Esch-sur-Alzette Sud-est - Anciennes minières / Ellergronn	Region Sud		erhöht
LU0002010	Dudelange Haard	Region Sud		erhöht
LU0002011	Aspelt - Lannebur, Am Kessel			
LU0002012	Haff Réimech			
LU0002013	Région du Kiischpelt			
LU0002014	Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbaach		CDA Redange/Attert Miersch	gering
LU0002015	Région de Junglinster		CDA Junglinster	gering
LU0002016	Région de Mompach, Manternach, Bech et Osweiler			
LU0002017	Région du Lias moyen	Agglo-Centre		erhöht
LU0002018	Région de Schuttrange, Canach, Lenningen et Gostingen			

4.5 Grenzüberschreitende Umweltauswirkungen

Das Großherzogtum Luxemburg ist funktional eng mit den benachbarten Regionen in Frankreich Belgien und Deutschland verbunden. Das PDAT2023 betrachtet daher die Landesentwicklung im grenzüberschreitenden Kontext. Mit dem dritten politischen Hauptziel soll eine mit den Anrainerregionen gemeinsame Raumplanung angeregt werden, die unabhängig von den administrativen Grenzen die vorhandenen funktionalen, wirtschaftlichen und natürlichen Zusammenhänge der Grenzregionen im Blick hat. Diese Räume sollen als funktionales Ganzes entwickelt werden.

Das PDAT2023 überträgt im beschriebenen Sinne auch seine beiden anderen Hauptziele, den Schutz der natürlichen Ressourcen und die Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten auch auf die Grenzregionen und definiert grenzüberschreitende Handlungsräume. Es sind dies der Handlungsraum der polyzentrischen Agglomeration Süd im Grenzbereich zu Frankreich und die überwiegend ländlich geprägten sechs Handlungsräume Éislek, Mëllerdall, Musel an Ëmland, Réiden an Ëmland, Stengefort-Arel und Jonglenster an Ëmland.

Da das PDAT2023 durch die Integration zahlreicher, auf alle Lebensbereiche ausgerichteter Umweltziele die Raumentwicklung in umfassender Weise auf eine auch ökologisch stabile und gesunde Grundlage stellt, bildet das PDAT2023 auch im grenzüberschreitenden Raum den Rahmen für überwiegend positive Umweltauswirkungen. Inwieweit den auch vorhandenen Risiken von negativen Umweltauswirkungen z.B. in den zu verdichtenden Bereichen begegnet werden kann, ist auf den folgenden Planungsebenen zu konkretisieren. Im grenzüberschreitenden Kontext erfordert dies frühzeitige Konsultationen. Das PDAT2023 strebt durch den Vorschlag, grenzüberschreitende Konsultationen für nationale und lokale Pläne systematischer durchzuführen, genau dies an. Durch verstärkte Konsultationen kann sowohl die Kohärenz der Raumentwicklung als auch der Schutz der Umwelt mit seinen natürlichen Ressourcen verbessert gewährleistet werden.

4.6 Auswirkungen der Umsetzung des Gesamtplans

Die Regelungen des PDAT2023 stehen im Kontext eines neuen Leitbilds für die Raumentwicklungsplanung Luxemburgs durch das bereits wichtige Ziele des Umweltschutzes in die Planung integriert werden. Das PDAT2023 zielt darauf ab, die zukünftige Raumentwicklung auf der Grundlage einer stabilen und gesunden Umwelt zu gewährleisten.

Ein Großteil der umweltrelevanten Pläne und Programme wurden als Grundlagendokumente direkt in die Formulierung der Ziele, Handlungsfelder und Maßnahmen des PDAT2023 einbezogen. Die Zielvorgaben der auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Pläne und Strategien PNDD, PNEC, MoDu 2.0 oder PNM wurden in die Neuaufstellung des PDAT2023 integriert.

Das PDAT2023 folgt vier Leitprinzipen, die unmittelbar einen Umweltbezug herstellen:

Das erste Leitprinzip der Landesentwicklung ist die **Vorbereitung und Organisation der Resilienz des Territoriums**. Dies Leitprinzip beinhaltet die Schaffung einer widerstandsfähigen Raumordnung, die in der Lage ist, den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen und Krisen wie dem Klimawandel, der Degradation und Verknappung der natürlichen Lebensgrundlagen und Ressourcen (insbesondere Wasser, biologische Vielfalt und Landwirtschaft) und der Wende hin zu einer nachhaltigen Energieerzeugung und -nutzung zu begegnen.

Das zweite Leitprinzip ist die **Gewährleistung des territorialen, sozialen und wirtschaftlichen Zusammenhalts**. Dieses mehr auf die soziale Ebene des Zusammenlebens und -wirtschaftens ausgerichtete Leitprinzip setzt eine nachhaltige und gesunde Lebensgrundlage für die Menschen voraus und unterstützt damit ebenfalls die Integration von Umweltzielen in die Landesentwicklung.

Das dritte Leitprinzip, die **Optimierung der Nutzung natürlicher Ressourcen**, beinhaltet den Schutz und die nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen als lebenswichtige Grundlage des Landes. Umfasst werden dadurch die Bestandteile der Biosphäre Luft, Wasser (einschließlich der Süßwasserreserven und -netze) und Boden und ihr organisches Leben und die Vielfalt des Lebens auf der Erdoberfläche (Fauna und Flora), sowie Anbauflächen für eine nachhaltige Landwirtschaft. Dies Leitprinzip thematisiert somit unmittelbar den umweltverträglichen Umgang mit allen Umweltschutzgütern und verdeutlicht die Absicht durch die Raumplanung auch die Qualität der Umwelt aktiv zu stärken und zu entwickeln, als wichtigste Lebensgrundlage für das Leben der Menschen.

Das vierte Leitprinzip integriert unmittelbar das Umweltziel die **Klimaneutralität** Luxemburgs durch die Landesentwicklungsplanung anzustreben, in das PDAT2023. Auf der einen Seite sollen die Treibhausgasemissionen reduziert werden und auf der anderen Seite Bereiche (wie Wälder) durch die Kohlenstoff aus der Atmosphäre aufgenommen werden können, erhalten und geschützt werden. Neben den Schutzgütern Klima und Luft werden durch das Leitbild auch die menschliche Gesundheit und allgemein das Gleichgewicht der natürlichen Lebensgrundlage Umwelt positiv gefördert.

Vor dem Hintergrund der in den letzten Jahren sich abzeichnenden Entwicklungen und aktuellen Problemen in Luxemburg (z. B. Bevölkerungsentwicklung, Klimawandel, Knappheit der Ressourcen etc.) setzt das PDAT2023 einen raumordnerisch steuernden Rahmen. Das PDAT2023 folgt dabei einem konsequenten Steuerungsansatz, der in der Summe zu einer räumlichen

Konzentration der Siedlungsentwicklung an den dafür am besten geeigneten, städtisch vorgeprägten Räumen führt. Gleichzeitig sollen unter anderem durch eine Bündelung der Infrastruktureinrichtungen im Sinne einer dezentralen Konzentration die Verkehrsbeziehungen optimiert werden. Hierdurch werden der Neubeanspruchung, Zersiedelung und Neuzerschneidung noch unbelasteter Freiräume entgegengewirkt. Der tendenziellen Kumulation möglicher Umweltauswirkungen in Bereichen, die bereits vorbelastet sind (z. B. Lärmbelastung in den Ballungsgebieten) setzt der Plan Grundsätze der Raumordnung entgegen, die nicht nur die Minimierung erheblicher negativer Umweltauswirkungen in der konkreten Ausgestaltung auf den folgenden Planungsebenen unterstützen, sondern auch von vornherein eine nachhaltige und umweltorientierte Vorgehensweise in der Raumplanung und konkreten Umsetzung raumwirksamer Baumaßnahmen anregen.

5 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen des PDAT2023

Das PDAT2023 zeigt in seinen Erläuterungen und Zielen bereits seine grundsätzliche Ausrichtung und Orientierung an den Prinzipien der Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit. Anstelle eines weiterhin unkontrollierten, zunehmend Ressourcen verbrauchenden Wachstums zeigt das PDAT2023 einen Weg hin zu einem nachhaltigeren Entwicklungsansatz.

Die nachfolgenden VMA-Maßnahmen beziehen sich daher weniger auf eine Anpassung der grundsätzlichen Zielausrichtung des PDAT2023 als vielmehr auf eine Optimierung der gewählten Ziele und Empfehlungen zur Konkretisierung auf nachfolgenden Planungsebenen in den PDS, POS, PAG sowie Naturparken und Konventionen.

- Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange, insbesondere Siedlungskörper und Industriebrachen bewohnender Arten, bei der Nachverdichtung, Umnutzung und Bestandsrenovierung

- Prüfung und Überwachung der gebietsschutzrechtlichen Betroffenheit durch einen erhöhten Naherholungs- und Freizeitdruck in den nationalen und internationalen Schutzgebieten in den Randbereichen der Attraktions- und Entwicklungszentren (CDA)

- Vermeidung eines direkten Flächenentzuges innerhalb der Schutzgebiete, insbesondere bei der Konkretisierung der Entwicklung in den CDA auf nachfolgenden Planungsebenen

- Integration von direkten und indirekten Lärmschutzmaßnahmen bei der Konkretisierung der geplanten baulichen Verdichtung sowie Renovierung und Sanierung im Bestand

- Erhalt ausreichender Retentionsräume, Abstandsflächen und natürlicher Entwicklungsräume zum Schutz der Oberflächengewässer, insbesondere bei der Nachverdichtung, Reaktivierung von Brachflächen und Schaffung multifunktionaler Räume innerhalb der Siedlungskörper

- Behutsame Nachverdichtung, Renovierung und Sanierung im Bestand zum Erhalt tradierter Siedlungs- und Ortsbilder

- Erhalt und Förderung grüner Infrastruktur mit u. a. bioklimatischen Funktionen trotz angestrebter urbaner Nachverdichtung

- Einbeziehung der nationalen Denkmalschutzbehörde (Service de Sites et Monuments Nationaux SSMN) und der nationalen Behörde für Archäologie (Centre national de recherche archéologique CNRA) bei der Nachverdichtung, Renovierung und Sanierung

6 Überwachungsmaßnahmen

Die SUP-Richtlinie (Richtlinie 2001/42/EG) schreibt vor, dass die erheblichen Auswirkungen der Durchführung eines Programms wie des PDAT2023 auf die Umwelt überwacht werden sollen. Aufgrund des allgemein konzeptionellen und rahmensetzenden Charakters des PDAT2023 und der Spielräume, die durch die Regelungen für die planerische Ausgestaltung auf den folgenden Planungsebenen verbleiben, ist festzustellen, dass das PDAT2023 direkt keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen verursacht. Das PDAT2023 steht umfassend mit den relevanten Umweltzielen im Einklang. Durch die Überwachung und Dokumentation der Umsetzung des Programms kann erst zukünftig bewertet werden, ob die gewählten Strategien greifen und die angestrebten positiven Wirkungen auf die Umwelt tatsächlich auch eintreffen oder ob ggf. auftauchenden negativen Umweltauswirkungen regulativ entgegengewirkt werden muss.

Das PDAT2023 sieht bereits vor, dass die Wirkungen der Raumentwicklungsplanung bzw. die Raumentwicklung vor dem Hintergrund der neu gesetzten Grundsätze des Programms überwacht werden sollen.

Dazu sollen die vorhandenen Instrumente der Raumbeobachtung den neuen Herausforderungen entsprechend ergänzt und genutzt werden. In diesem Rahmen sind auch die Wirkungen des Programms auf die Umwelt in das Monitoring einbezogen.

7 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Angesichts der anhaltenden Wachstumsdynamik und Auswirkungen auf die Raumentwicklung hat die Regierung des Großherzogtums Luxemburg im Juli 2019 beschlossen den zuständigen Minister für Landesplanung damit zu beauftragen das Programme directeur d'aménagement du territoire (PDAT) grundlegend zu überarbeiten. Diese Neufassung des PDAT soll eine nachhaltige Raumentwicklung des Großherzogtums Luxemburg gewährleisten.

Die Regelungen des PDAT2023 stehen im Kontext eines neuen Leitbilds für die Raumentwicklungsplanung Luxemburgs durch das bereits wichtige Ziele des Umweltschutzes in die Planung integriert werden. Das PDAT2023 zielt darauf ab, die zukünftige Raumentwicklung auf der Grundlage einer stabilen und gesunden Umwelt zu gewährleisten. Das PDAT2023 zeigt in seinen Erläuterungen und Zielen bereits seine grundsätzliche Ausrichtung und Orientierung an den Prinzipien der Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit. Anstelle eines weiterhin unkontrollierten, zunehmend Ressourcen verbrauchenden Wachstums zeigt das PDAT2023 einen Weg hin zu einem nachhaltigeren Entwicklungsansatz.

Für das PDAT2023 ist nach dem SUP-Gesetz eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchzuführen. Wesentlicher Bestandteil der SUP ist der Umweltbericht, dessen Inhalte und Ergebnisse hier zusammenfassend wiedergegeben werden.

Ziel des Umweltberichts ist die Prüfung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen des PDAT2023, wobei sowohl negative als auch positive Wirkungen betrachtet werden. Die Umwelt wird dabei in einzelne Bestandteile, sogenannte Schutzgüter, unterteilt ("Bevölkerung und Gesundheit des Menschen", "Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt", "Landschaft", "Wasser", "Boden", "Klima und Luft" sowie „Kultur- und Sachgüter").

Die Beurteilung der Auswirkungen wird anhand von Umweltzielen durchgeführt, die in den einschlägigen Gesetzen und Plänen festgelegt sind. Es wurden diejenigen Ziele des Umweltschutzes als relevant für die Umweltprüfung ausgewählt, die durch die Auswirkungen des PDAT2023 selbst oder durch die Auswirkungen der Pläne und Vorhaben, für die das PDAT2023 rahmensetzend ist, positiv wie negativ beeinflusst werden können.

Nach der Festlegung der für die Beurteilung heranzuziehenden Umweltziele erfolgt zunächst eine Beschreibung des Ist-Zustandes mit einer Einschätzung der Entwicklungstendenzen der jeweiligen Schutzgüter. Außerdem werden Hinweise auf bestehende Umweltprobleme beschrieben.

Der wesentliche Teil des Umweltberichtes besteht in der Prognose der voraussichtlichen Auswirkungen der Prinzipien, politischen Objektive und Strategien des PDAT2023 auf die Umwelt. Hierzu werden die jeweiligen Festlegungen in der Reihenfolge der drei politischen Hauptziele und den damit verbundenen Unterzielen, Strategien und Maßnahmen vorgenommen. Diese drei Hauptziele sind die Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche, Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten und die grenzüberschreitende Raumplanung.

<u>Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche</u>

Das Ziel, natürliche, organische und lebende Böden zu erhalten, dient unmittelbar der Verbesserung der Umweltsituation und der Reduzierung vorhandener Umweltprobleme in Luxemburg. Der anhaltende massive Bodenverbrauch ist ein zentrales Umweltproblem in Luxemburg. Das Ziel setzt

somit relevante Umweltziele überwiegend direkt um. Dies wird sich auf alle Umweltschutzgüter einschließlich der Lebensqualität des Menschen überwiegend positiv auswirken.

Die hierzu formulierten programmatischen Maßnahmen, wurden im vorliegenden Umweltbericht den relevanten Umweltzielen gegenübergestellt und geprüft welche Umweltauswirkungen durch diese auf die Schutzgüter verbunden sind.

Bevölkerung und Gesundheit des Menschen

Die Maßnahmen zur Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche wirken den auf die Bevölkerung und Gesundheit des Menschen bezogenen Umweltzielen weitgehend nicht entgegen und unterstützen diese auch teilweise. Insbesondere die Sicherung und Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlage wird durch die Maßnahmen positiv unterstützt. Mögliche Zielkonflikte können sich durch die bauliche Verdichtung ergeben, da durch diese in den zu verdichtenden Bereichen auch das Risiko der Zunahme der Verkehrsbelastung, der Lärm und Luftbelastung sowie der Abnahme ruhiger Naherholungsbereiche im städtischen Bereich steigt. Durch begleitende, speziell auf die verdichteten Räume ausgerichtete Maßnahmen kann dieses Risiko insbesondere auf den nachfolgenden konkreteren Planungsebenen ausreichend minimiert werden. Die grundsätzliche Zielausrichtung ist für das Schutzgut positiv zu bewerten. Das PDAT2023 berücksichtigt bereits die aufgestellten Lärmaktionspläne und den Nationalen Luftqualitätsplan. Auch die Absicht die Durchgrünung in der Gestaltung der öffentlichen Räume stärker miteinzubeziehen, trägt direkt dazu bei möglichen negativen Effekten der Siedlungsverdichtung entgegenzuwirken.

Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Die Maßnahmen des Ziels zur Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche unterstützen zum überwiegenden Teil die auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt bezogenen Umweltziele. Auch die bauliche Verdichtung ist überwiegend mit positiven Effekten verbunden, wobei bezüglich des Biotopverbunds und der Sicherung geschützter Tier- und Pflanzenarten und -bestände auch Risiken nicht auszuschließen sind durch einen möglichen Verlust ökologischer Nischen in bisher noch nicht zu sehr verdichteten Siedlungsräumen. Dasselbe gilt für die Maßnahme der Umnutzung von Brachflächen oder Bestandssanierung, da sich in diesen Gebieten besondere Lebensräume entwickelt haben, die zur biologischen Vielfalt beitragen und durch eine Umnutzung gefährdet werden. Die grundsätzliche Zielausrichtung ist für das Schutzgut positiv zu bewerten.

Landschaft

Da das Ziel der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche allgemein auf eine Entflechtung städtisch geprägter Siedlungen und der freien Landschaft abzielt, zeigen auch die vorgesehenen Maßnahmen vor allem entweder eine positiv die Umweltziele unterstützende Wirkung oder sie stehen diesen neutral gegenüber, da sie sich entwicklungsräumlich mehr auf den städtischen Raum beziehen und wertvolle ländlich geprägte Landschaftsräume erhalten. Im Überschneidungsbereich von ländlichem und städtischen Raum ergeben sich aber auch bestimmte Risiken. Die bauliche Verdichtung insbesondere durch Hochbauten kann sich z.B. visuell negativ auf die angrenzende Landschaft auswirken oder auch die Sicherung und Schutz tradierter Landschafts- und Ortsbilder durch die Umwandlung der vorhandenen Siedlungsstrukturen gefährdet werden.

Wasser

Das Ziel der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche unterstützt allgemein die auf die Qualität von Grund- und Oberflächengewässern ausgerichteten Umweltziele. Die Renaturierung stillgelegter urbanisierter Räume hat unmittelbar positive Effekte auf die Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit des Schutzgutes Wasser als auch auf die Sicherung von naturnahen Retentionsräumen und Überflutungsräumen für den vorbeugenden Hochwasserschutz. Auch die bauliche Verdichtung ist überwiegend mit positiven Effekten verbunden, wobei in den verdichteten Räumen auch Risiken im Hinblick auf die Gewährleistung einer guten Regenerationsfähigkeit des Wassers bestehen.

Boden

Durch das Ziel der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche wird unmittelbar der Schutz des Bodens und seiner Bodenfunktionen als wichtige Lebensgrundlage und Ressource in das PDAT2023 integriert. So unterstützen auch die vorgesehenen Maßnahmen mehr oder weniger stark die spezifisch auf das Schutzgut Boden ausgerichteten Umweltziele.

Klima und Luft

Das Ziel der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche steht nicht im Widerspruch zu den auf Klima und Luft ausgerichteten Umweltzielen. Insbesondere die Renaturierung stillgelegter urbanisierter Räume und die Verringerung des Neubaus auf nicht künstlich veränderter Bodenfläche haben unmittelbar positive Effekte. Die bauliche Verdichtung enthält das Risiko, das sich durch sie beispielsweise Wärmeinseleffekte verstärken können. Bei der Umnutzung von Brachflächen und der Umwandlung monostrukturierter Siedlungsräume kommt es auf die konkrete Ausgestaltung der Maßnahmen an, ob sich durch diese, positive oder auch negative Auswirkungen auf die Ziele bezüglich des Klimas und der Lufthygiene ergeben können. Grundsätzlich gibt allerdings das PDAT2023 den Klimaschutz und die Luftreinhaltung als Rahmen für die Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen vor.

Kultur- und Sachgüter

Die Maßnahmen zur Umsetzung des Ziels der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche lassen überwiegend weder eindeutig negative noch eindeutig unterstützende Wirkungen auf die Ziele zum Schutz des kulturellen Erbes erwarten. Allein die Renovierung und Sanierung vor Neubau lässt sich direkt positiv mit dem Erhalt von Denkmalen und Sachgütern, der behutsamen Weiterentwicklung denkmalpflegerisch relevanter Siedlungen und der Sicherung baulicher Ensembles und erhaltenswerter Baustrukturen vereinbaren. Allgemein leistet das Ziel des PDAT2023 der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche einen positiven Beitrag zur Sicherung historischer Kulturlandschaften.

<u>Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten</u>

Das Ziel, die Raumentwicklung an den am besten geeigneten Orten zu konzentrieren, dient unter anderem der Integration der Strategie einer nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen in die Politik der Landesentwicklung und soll somit wesentlich zu einer Verbesserung der Umweltsituation und der Reduzierung vorhandener Umweltprobleme in Luxemburg beitragen. Die diffuse und aufgrund des Bevölkerungswachstums rasche Siedlungsentwicklung in den vergangenen

Jahren haben zu zahlreichen Umweltproblemen geführt oder diese verstärkt. Durch das Ziel soll diesem Trend entgegengewirkt werden. Die Definition der am besten geeigneten Orte beinhaltet vor diesem Hintergrund nicht nur den städtebaulichen Aspekt, sondern den gesamten spezifischen Kontext der Umwelt in den verschiedenen Regionen Luxemburgs.

Die Chancen und auch Risiken dieser im Kern umweltfreundlichen Zielrichtung stellen sich entsprechend des räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung insbesondere im städtischen Raum und im ländlichen Raum und auch den verschiedenen Zentren (CDA) unterschiedlich dar. So ist die Umsetzung umweltfreundlicher Ziele in den städtischen Bereichen mit stärkerer Wachstumstendenz mit größeren Herausforderungen verbunden als in den ländlichen Räumen außerhalb der CDA.

Bevölkerung und Gesundheit des Menschen

Das Ziel der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten dient sowohl im städtischen als auch im ländlichen Raum grundsätzlich auch der Sicherung und Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlage. Das PDAT2023 formuliert dies als eines seiner Grundprinzipien. Auch überwiegend die auf das Schutzgut Bevölkerung und Gesundheit des Menschen ausgerichteten Ziele wurden in die Konzeption des PDAT2023 mit aufgenommen. In den Agglomerationen kommt diesen Zielen eine besondere Bedeutung zu, da sie vor allem auf die typischen Probleme in den Ballungsräumen abzielen. Durch das weiter unterstützte Wachstum in den zu verdichtenden Bereichen erhöht sich auch das Risiko negativer Auswirkungen auf die Umweltziele und stellt deren Umsetzung vor besondere Herausforderungen.

Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Das Ziel der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten auf Grundlage des vorgesehenen räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung wirkt in den ländlich geprägten Räumen unmittelbar unterstützend auf die Umweltziele, die spezifisch auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt ausgerichtet sind. In den Agglomerationen ist die Integration der schutzgutbezogenen Umweltziele aufgrund des Bevölkerungswachstums und der städtischen Verdichtung mit Chancen als auch Risiken verbunden. Das PDAT2023 verbindet hier die städtebaulichen Ziele mit Zielen zur Integration der Natur als Ausgleichsräume durch die Schaffung, Schutz und Aufwertung grüner Freiräume und ökologischer Korridore.

Landschaft

In den ländlich geprägten Gebieten werden die auf die Landschaft ausgerichteten Umweltziele, durch das Ziel der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten auf Grundlage des vorgesehenen räumlichen Rahmens der städtischen Entwicklung direkt in das PDAT2023 integriert oder positiv unterstützt. Dem Schutz von Landschaften kommt naturgemäß in den ländlich geprägten Räumen die größte Bedeutung zu, wobei jedoch den Übergangsräumen zwischen Stadt und freier Landschaft besondere Beachtung geschenkt werden muss. Die Ausdehnung der Siedlungen in die freie Landschaft soll durch Verdichtung gestoppt werden. Direkte Beeinträchtigungen angrenzender hochwertiger Landschaftsräume werden dadurch vermindert. Durch die Schaffung von Grüngürteln um die Agglomerationen herum wird vor allem die Sicherung und Entwicklung des Erlebniswertes der Landschaft und von Ruheräumen in der Landschaft positiv unterstützt.

Wasser

Allgemein integriert das PDAT2023 den Schutz und den respektvollen Umgang mit der Ressource Wasser. Der räumliche Rahmen der städtischen Entwicklung sieht in den Agglomerationen vor, die bauliche Verdichtung mit dem Schutz und der Aufwertung der vorhandenen Freiräume zu verbinden. Hierzu zählt auch die Rekultivierung der vorhandenen Oberflächengewässer, insbesondere der Fließgewässer als „blaue Korridore“. In den überwiegend ländlich geprägten Räumen werden die auf die Ressource Wasser ausgerichteten Umweltziele direkt unterstützt durch die angestrebte nachhaltige Sicherung der natürlichen Grundlagen.

Boden

Die Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche ist eines der drei hauptsächlichen Ziele des PDAT2023. Sowohl in den Agglomerationen als auch in den ländlich geprägten Räumen ist somit die sparsame und schonende Bewirtschaftung der Ressource Boden und die Sicherung der Böden, ihrer ökologischen Funktionen und ihrer nachhaltigen Nutzbarkeit eine der wesentlichen Grundlagen der neuen Raumordnung. Mit dem räumlichen Rahmen der städtischen Entwicklung wird der Schwerpunkt des Bodenschutzes in die städtisch geprägten Räume gelenkt. Die Schonung seltener und hochwertiger Böden, insbesondere auch der guten landwirtschaftlichen Böden wird insbesondere im ländlich geprägten Raum unterstützt.

Klima und Luft

Das Ziel der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten unterstützt sowohl im städtischen wie auch im ländlich geprägten Raum die auf das Schutzgut Klima und Luft ausgerichteten Umweltziele. In den Agglomerationen sieht das PDAT2023 vor neben der baulichen Verdichtung auch entsprechende Ausgleichsräume zu schaffen, die u.a. auch einer Überhitzung entgegenwirken können. Auch die Schaffung und Erhaltung von Grünzügen und die Rekultivierung von Fließgewässern dient insbesondere in den Ballungsräumen dem notwendigen klimatischen und lufthygienischen Ausgleich. Die Entwicklungsziele der CDA mit regionaler Bedeutung berühren die Klimaschutzziele weder einschränkend noch fördernd.

Kultur- und Sachgüter

Der räumliche Rahmen der städtischen Entwicklung integriert in den Agglomerationen keine spezifisch auf Kultur- und Sachgüter ausgerichteten Ziele und Maßnahmen. Die angestrebte Verdichtung birgt auf der einen Seite die Gefahr, dass vorhandene kulturhistorische Bausubstanz verloren geht auf der anderen Seite aber auch die Chance, dass diese saniert und erhalten wird. Im ländlichen Raum wird der Schutz kulturhistorischer Bausubstanz und der Erhalt wertvoller Kulturlandschaften unterstützt.

<u>Grenzüberschreitende Raumplanung</u>

Das Ziel der Entwicklung einer grenzüberschreitenden Raumplanung unterstützt auch die Übertragung der in den anderen beiden Hauptzielen des PDAT2023, d.h. der Reduktion der Neuinanspruchnahme natürlicher Bodenfläche und der Konzentration der Entwicklung an den am besten geeigneten Orten enthaltenen umweltbezogenen Ziele auf die Grenzregionen. So sollen auch diese Regionen gemeinsam entsprechend ihrer natürlichen Potenziale nachhaltig entwickelt

werden. Da die Maßnahmen dieses Ziels auf die Art der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit ausgerichtet sind, kann mit ihnen keine direkte Umweltrelevanz verbunden werden.

Das PDAT2023 formuliert nicht nur rahmensetzende Ziele und Strategien für die zukünftige Raumentwicklung, sondern beinhaltet auch eine Reihe von Konzepten und Vorschlägen für die Umsetzung dieser Strategien und Ziele auf den nachgeordneten Planungsebenen bis hin zur Realisierung konkreter Vorhaben vor Ort.

Auf der einen Seite sind dies Vorschläge, die sich auf die Verbesserung der bereits verfügbaren Pläne und sonstigen Instrumente der Raumplanung beziehen und auf der anderen Seite Vorschläge für neu zu entwickelnde Instrumente zur Umsetzung der politischen Hauptziele des PDAT2023.

Instrumente zur Umsetzung der Strategien und Ziele des PDAT2023

Die Raumplanung Luxemburgs verfügt bereits über eine Reihe von rechtlichen, regulatorischen und anderen Instrumenten, die dazu dienen sollen, die Ziele des PDAT2023 umzusetzen. Diese zeigen jedoch verschiedene Mängel in ihrer Anwendung und im Zusammenwirken untereinander. Vor diesem Hintergrund schlägt das PDAT2023 einige Ergänzungen und Verbesserungen der bestehenden Instrumente vor.

Durch die vorgesehenen Instrumente und Maßnahmen zur Umsetzung der Strategien und Ziele des PDAT2023 ergeben sich direkt keine Auswirkungen auf die Umwelt.

Allerdings unterstützen sie in umfassender Weise die Umsetzung der Ziele der Raumplanung des PDAT2023 und damit auch der in das PDAT2023 integrierten Umweltziele. Insgesamt wirkt sich dies positiv auf die Umweltverträglichkeit aus.

NATURA 2000 Verträglichkeit

Im Hinblick auf die Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen der NATURA 2000 Gebiete, zeichnen sich die Regelungen des PDAT2023 durch ein sehr geringes Konfliktpotenzial aus. Die im PDAT2023 ausgewiesenen Attraktionszentren liegen überwiegend außerhalb der Grenzen der NATURA 2000-Gebiete Luxemburgs. Nur an wenigen Stellen berühren sich die Zentren mit den Schutzgebieten. Überschneidungen sind auf ein Minimum reduziert. Da das PDAT2023 auch in den Zentren die Nachverdichtung und Innenentwicklung anstelle der Inanspruchnahme natürlicher Freiflächen anstrebt, sollte grundsätzlich auch eine Flächeninanspruchnahme innerhalb der NATURA 2000-Gebiete vermieden werden. Dennoch ist in diesen Bereichen die Verträglichkeit mit indirekten Auswirkungen wie beispielweise durch einen erhöhten Freizeit- und Naherholungsdruck in der Nähe der Ballungszentren oder durch Beeinträchtigungen der in den Erhaltungszielen der Schutzgebiete gelistete Fließgewässer zu berücksichtigen und bei der Konkretisierung auf den nachfolgenden Ebenen zu beachten.

Ergebnis der Umweltprüfung

Das PDAT2023 zeigt in seinen Erläuterungen, Zielen und Maßnahmen bereits seine grundsätzliche Ausrichtung und Orientierung an den Prinzipien der Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit.

Es begegnet den negativen Umwelttrends der aktuellen Entwicklung im ganzen Funktionsraum Luxemburg und zeigt einen Weg hin zu einem nachhaltigeren raumplanerischen Entwicklungsansatz.

Das PDAT2023 integriert wesentliche Umweltziele in die Raumplanung. Es wird ein konsequentes steuerndes Leitbild verfolgt, das auf eine Reduktion und schlussendlich Vermeidung des Bodenverbrauchs, der Konzentration der Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung an den geeignetsten Standorten sowie einem umfassenden Freiraum- und Ressourcenschutz abzielt. Dadurch wird eine weitgehende Schonung des Freiraums und ökologisch wertvoller Flächen erreicht, wenngleich potenziell negative Umweltauswirkungen in bereits vorbelasteten Bereichen durch die Konzentration neuer Siedlungs- oder Infrastrukturentwicklungen nicht ausgeschlossen werden können.

Insbesondere bei der angestrebten baulichen Verdichtung in den Siedlungskörpern, Sanierung im Bestand und Reaktivierung von Brachflächen sind im Rahmen der Konkretisierung auf den nachfolgenden Planungsebenen (PDS, POS, PAG) aber auch in den Strategien der Naturparke und der Verträge zwischen Staat und Gemeinde Ansprüche des Arten-, Wasser- oder Denkmalschutzes aber auch eine Zunahme möglicher Konflikte in den Ballungsräumen durch Verkehr, Lärm, Luftbelastung sowie die Abnahme ruhiger Nacherholungsbereiche zu berücksichtigen.

Durch die vorgesehenen Instrumente und Maßnahmen für die Umsetzung der Ziele des PDAT2023 auf den nachfolgenden Planungsebenen wird auch in umfassender Weise die Umsetzung der in das PDAT2023 integrierten Umweltziele ermöglicht.

8 Literatur und Quellen

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen

RICHTLINIE 2002/49/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES (UMGEBUNGSLÄRMRICHTLINIE)

vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (Abl. EG Nr. L 189 S. 12); Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union. Brüssel.

Richtlinie 2012/18/EU des Europäischen Parlaments und des Rates (SEVESO III-RICHTLINIE)

vom 4. Juli 2012 zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinie 96/82/EG des Rates (ABl. L 197 S. 1); Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union. Brüssel.

RICHTLINIE 2009/147/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES (VOGELSCHUTZRICHTLINIE)

vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Abl. EG Nr. L 20 S. 7) zuletzt geändert durch Artikel 5 VO (EU) 2019/1010 zur Änderung mehrerer Rechtsakte der Union mit Bezug zur Umwelt vom 5. Juni 2019 (ABl. L 170 S. 115); Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union. Brüssel.

RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES (FFH-RICHTLINIE)

vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Abl. EG Nr. L 206 S. 7) („FFH-Richtlinie“), zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU vom 13. Mai 2013 (Abl. EU Nr. L 158 S. 193); Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union. Brüssel.

RICHTLINE 2001/42/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES (SUP-RICHTLINIEN)

Vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (ABl. EG Nr. L 197 S. 30; Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union. Brüssel.

RICHTLINIE DES RATES VOM 27. JUNI 1985 ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG BEI BESTIMMTEN ÖFFENTLICHEN UND PRIVATEN PROJEKTEN (UVP-RICHTLINIE, RL 85/337/EWG)

geändert durch die Richtlinie 97/11/EG vom 3. März 1997, ABl. EG Nr. L 73/5 und durch die Richtlinie 2003/35/EG vom 26. Mai 2003, ABl. EG Nr. L 156/17

RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES (WASSERRAHMENRICHTLINIE - WRRL)

vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Abl. EG Nr. L 327 S. 1), zuletzt geändert durch Richtlinie 2014/101/EU vom 30. Oktober 2014 (Abl. EU Nr. L 311 S. 32); Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union. Brüssel.

LANDSCHAFTSÜBEREINKOMMEN DES EUROPARATES (SEV NR. 176):

Vertrag aufgelegt zur Unterzeichnung durch die Mitgliedstaaten und zum Beitritt durch die Europäische Union und durch die Nichtmitgliedstaaten - Florenz 20/10/2000. Inkrafttreten am 01.03.2004

LOI CONCERNANT LA PROTECTION DE LA NATURE ET DES RESSOURCES NATURELLES

du 18 juillet 2018 modifiant
1° la loi modifiée du 31 mai 1999 portant institution d'un fonds pour la protection de l'environnement ;
2° la loi modifiée du 5 juin 2009 portant création de l'Administration de la nature et des forêts ;
3° la loi modifiée du 3 août 2005 concernant le partenariat entre les syndicats de communes et l'État et la restructuration de la démarche scientifique en matière de protection de la nature et des ressources naturelles.

LOI CONCERNANT LA MAÎTRISE DES DANGERS LIÉS AUX ACCIDENTS MAJEURS IMPLIQUANT DES SUBSTANCES DANGEREUSES

du 28 avril 2017 et portant modification de la loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés.

LOI DU 25 FÉVRIER 2022 RELATIVE AU PATRIMOINE CULTUREL

du 25 février 2022 et modifiant :
1° la loi modifiée du 4 mars 1982 a) portant création d'un Fonds culturel national ; b) modifiant et complétant les dispositions fiscales tendant à promouvoir le mécénat et la philanthropie ;
2° la loi modifiée du 25 juin 2004 portant réorganisation des instituts culturels de l'État ;
3° la loi modifiée du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles ;
4° la Loi modifiée du 17 août 2018 relative à l'archivage.

Verwendete Literatur und Quellen

AEV (ADMINISTRATION DE L'ENVIRONNEMENT) (2021A):

Programme national de lutte contre la pollution atmosphérique (NAPCP). Stand 04.02.2021. Im Internet unter: https://environnement.public.lu/fr/loft/bruit/pab.html. Abruf am 05.05.2022

AEV (ADMINISTRATION DE L'ENVIRONNEMENT) (2021B):

Plan national de la qualité de l'air (PNQA). Stand 07.05.2021. Im Internet unter: https://environnement.public.lu/fr/loft/bruit/pab.html. Abruf am 05.05.2022

AEV (ADMINISTRATION DE L'ENVIRONNEMENT) (2018C):

Plans de'actions espéces et habitats. Im Internet unter: https://environnement.public.lu/fr/natur/biodiversite/plan_d_action_especes_et_habitats.html. Abruf am 06.05.2022

ANF (ADMINISTRATION DE LA NATURE ET DES FORÊTS) (2022):

Les résultats de l'inventaire phytosanitaire 2020 des forêts du Luxembourg. Im Internet unter: https://environnement.public.lu/content/dam/environnement/documents/natur/forets/forets-etat-de-sante-2020.pdf. Abruf am 05.05.2020

GEO-NET & LIST (2021)

Klimaökologische Situation in Luxemburg - Modelbasierte regionale Klimaanalyse. Erstellt im Auftrag von Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable. Februar 2021

HARTZ, A., PETERS, P. (2008):

Landschaftspolitik und Raumplanung in Luxemburg. In: Informationen zur Raumentwicklung. Heft 5.2008. S. 315 - 328

OEN (L'OBSERVATOIRE DE L'ENVIRONMENT NATUREL (2022):

Rapport de l'observatoire de l'environnement naturel 2017 - 2021. Im Internet unter: https://environnement.public.lu/content/dam/environnement/documents/natur/biodiversite/observatoire_env_nat/2022/Rapport-de-l-Observatoire-de-l-environnement-naturel-2017-2021.pdf. Abruf am 05.05.2022

MEA (MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DE L'AMÉNGEMENT DU TERRITOIRE) (2018)

Plan directeur sectoriel „paysages". S 27. Im Internet unter: https://amenagement-territoire.public.lu/fr/plans-caractere-reglementaire/plans-sectoriels-primaires/paysage.html. Abruf am 13.05.2020

MECDD (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DU CLIMAT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE) (2011):

Luftqualitätsplan für den Großraum Stadt Luxemburg, Aktualisierung für den Zeitraum 2010 - 2020. Dezember 2011. S. 39

MECDD (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DU CLIMAT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE) (2017):

Plan National concernant la Protection de la Nature 2017 - 2021, Stand 13 Januar 2017. S. 111

MECDD (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DU CLIMAT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE) (2020A):

Article 17 National Summary Factsheet - Luxembourg. Im Interne unter: https://environnement.public.lu/dam-assets/documents/natur/biodiversite/etat-nature/LU-Article-17-National-Summary.pdf. Abruf am 06.05.2022

MECDD (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DU CLIMAT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE) (2020B):

Etablissements tombant sous les critères de la colonne 2 de l'annexe I & Etablissements tombant sous les critères de la colonne 3 de l'annexe I. Im Internet unter: https://seveso.public.lu/fr/etablissements.html. Abruf am 17.05.2022

MECDD (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DU CLIMAT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE) (2020C):

Strategie zum Erhalt und Wiederherstellung des artenreichen Grünlandes in Luxemburg 2020 - 2030. Im Internet unter: https://environnement.public.lu/dam-assets/documents/natur/plan_action_especes/Strategie-zum-Erhalt-und-Wiederherstellung-des-artenreichen-Grunlandes-in-Luxemburg-VsDef.pdf. Abruf am 11.05.2022

MECDD (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DU CLIMAT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE) (2021A):

Aktionsplan gegen Lärm der Hauptverkehrsstraßen mit über 3 Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr. Juni 2021. Im Internet unter: https://environnement.public.lu/fr/loft/bruit/pab.html. Abruf am 05.05.2022

MECDD (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DU CLIMAT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE) (2021B):

Aktionsplan gegen Lärm Eisenbahnstrecken mit mehr als 30.000 Zügen pro Jahr. Juni 2021. Im Internet unter: https://environnement.public.lu/fr/loft/bruit/pab.html. Abruf am 05.05.2022

MECDD (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DU CLIMAT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE) (2021C):

Aktionsplan gegen Lärm auf Flughäfen. Juni 2021. Im Internet unter: https://environnement.public.lu/fr/loft/bruit/pab.html. Abruf am 05.05.2022

MECDD (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DU CLIMAT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE) (2021D):

Aktionsplan gegen Lärm in der Stadt Luxemburg. Juni 2021. Im Internet unter: https://environnement.public.lu/fr/loft/bruit/pab.html. Abruf am 05.05.2022

OEKO-BUREAU (2018):

Strategische Umweltprüfung für den Plan Directeur Sectoriel „Paysages". Stand April 2018. Im Auftrag für „Ministère du Développement durable et des Infrastructures", „Département de l'aménagement du territoire".

EEA (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY) (2022A):

Dashboard - Natura 2000 Barometer. Im Internet unter: https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/natura-2000-barometer. Abruf am 09.05.2022

EEA (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY) (2022B):

Dashboard - Landscape fragmentation in Functional Urban Areas, 2018. Im Internet unter: https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/landscape-fragmentation-in-functional-urban. Abruf am 23.05.2022

EEA (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY) (2019):

Geospatial data catalogue: Landscape fragmentation Effective Mesh Density time-series, 2015: major and medium anthropogenic fragmenting elements (FGA2-S) - version 1.0, Nov. 2019. Im Internet unter: https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/landscape-fragmentation-effective-mesh-density. Abruf am 23.05.2022

INPA (INSTITU NATIONAL POUR LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL) (2022):

Liste des immeubles et objets classes comme patrimoine culturel national ou inscrits l'inscrits a l'inventaire supplementaire. Im Internet unter: https://inpa.public.lu/dam-assets/fr/publications/Liste-des-immeubles-et-objets-proteges.pdf. Abruf am 18.05.2022

STATEC (INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES) 2019:

Nutzung des Bodens (in %) im Jahr 2019. Im Internet unter: https://lustat.statec.lu. Abruf am 11.05.2022

STATEC (INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES) 2022A:

La démographie luxembourgeoise en chiffres - Édition 2022
Im Internet unter: https://lustat.statec.lu. Abruf am 12.05.2022

STATEC (INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES) 2022B:

Évolution de la population totale, luxembourgeoise et étrangère au 1er janvier. Im Internet unter: https://lustat.statec.lu. Abruf am 12.05.2022

STATEC (INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES) 2022C:

Densité de la population par canton et commune au 1er janvier (Habitants par km²).
Im Internet unter: https://lustat.statec.lu. Abruf am 12.05.2022

Anhang I: SUP Phase 1 - Scoping

Anhang II: Stellungnahmen zuständiger Behörden