



LE GOUVERNEMENT DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Ministère du Développement durable
et des Infrastructures
Département de l'aménagement du territoire

STRATEGISCHE UMWELTPRÜFUNG (Umweltbericht)

FÜR DEN PLAN DIRECTEUR SECTORIEL „TRANSPORTS“ (PST)

April 2018



STRATEGISCHE UMWELTPRÜFUNG

PS „TRANSPORTS“

Auftraggeber:

Ministère du Développement durable et des Infrastructures

Département de l'aménagement du territoire

4, place de l'Europe

L-1499 Luxembourg

Tél. (+352) 247-86948

Fax (+352) 40 89 70

Auftragnehmer:

OEKO-BUREAU

3, Place des Bruyères

L-3701 Rumelange

Tél.: 56 20 20

Fax: 56 53 90

www.oeko-bureau.eu



INHALTSVERZEICHNIS

1. Anlass und Aufgabenstellung	1
2. Gegenstand und methodische Vorgehensweise der strategischen Umweltprüfung.....	3
2.1. Kurzdarstellung des Plan sectoriel Transports.....	3
2.1.1. Ziele.....	3
2.1.2. Inhalte.....	3
2.2. Beziehungen zu anderen relevanten Plänen und Programmen.....	6
2.3. Methodische Vorgehensweise der Strategischen Umweltprüfung.....	6
2.3.1. Rechtliche Vorgaben	6
2.3.2. Ziel der SUP	7
2.3.3. Scoping.....	8
3. Darstellung der für den Plan sectoriel Transports relevanten Ziele des Umweltschutzes	11
4. Beschreibung des derzeitigen Zustands (Ist-Zustand) der Umwelt und Prognose der Entwicklung des Zustands bei Nichtdurchführung des Plan sectoriel Transports.....	13
4.1. Schutzgut Bevölkerung und Gesundheit des Menschen	14
4.1.1. Definition und Funktion	14
4.1.2. Umweltziele	15
4.1.3. Derzeitiger Zustand.....	15
4.1.4. Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des PST	22
4.2. Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	23
4.2.1. Definition und Funktion	23
4.2.2. Umweltziele	23
4.2.3. Derzeitiger Zustand.....	24
4.2.4. Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des PST	27
4.3. Schutzgut Boden.....	29
4.3.1. Definition und Funktion	29
4.3.2. Umweltziele	29
4.3.3. Derzeitiger Zustand.....	29
4.3.4. Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des PST	33
4.4. Schutzgut Wasser	34
4.4.1. Definition und Funktion	34
4.4.2. Umweltziele	34
4.4.3. Derzeitiger Zustand.....	35
4.4.4. Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des PST	43
4.5. Schutzgut Klima/Luft	44
4.5.1. Definition und Funktion	44
4.5.2. Umweltziele	44
4.5.3. Derzeitiger Zustand.....	45
4.5.4. Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des PST	51

4.6. Schutzgut Landschaft	52
4.6.1. Definition und Funktion	52
4.6.2. Umweltziele	53
4.6.3. Derzeitiger Zustand	53
4.6.4. Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des PST	58
4.7. Schutzgut Kultur- und Sachgüter	59
4.7.1. Definition und Funktion	59
4.7.2. Umweltziele	59
4.7.3. Derzeitiger Zustand	59
4.7.4. Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des PST	62
5. Beschreibung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen des Plan sectoriel Transports	64
5.1. Beschreibung von erheblichen Umweltauswirkungen des Plan sectoriel Transport, die aus den programmatischen Festlegungen des PST resultieren	64
5.1.1. Ziele und programmatische Festlegungen im PST	64
5.1.2. Prüfung der Festlegungen im PST	65
5.1.2.1. Infrastrukturvorhaben bzw. Projekte zum Ausbau des öffentlichen Verkehrs	65
5.1.2.2. Vorhaben im Bereich des Straßenverkehrs	68
5.1.2.3. Projekte zu Park&Ride bzw. Umsteigeplattformen	70
5.1.2.4. Projekte zu nationalen Fahrradwegen	73
5.2. Generelle Umweltprobleme, die aus dem PST resultieren (insbesondere im Hinblick auf Natura 2000-Gebiete / Artenschutz)	74
5.3. Bewertung der Einzelvorhaben des PST auf die Schutzgüter und Benennung der Minderungsmaßnahmen in Form von Steckbriefen	77
5.4. GesamtPLANt Betrachtung	78
5.5. Kumulative Wirkungen aller vier Plans sectoriels und Wechselwirkungen	95
5.5.1. Schutzgutbezogene kumulative Auswirkungen der vier Plans sectoriels	95
5.5.2. Kumulative Auswirkungen in verschiedenen Kumulationsräumen	129
5.6. FFH-Verträglichkeit	141
5.7. Biodiversität / Artenschutz	151
6. Angabe über Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden	160
7. Alternativenprüfung	161
8. Überwachungsmaßnahmen	163
9. Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenfassung der Angaben	167
10. Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung	168
11. Literatur	183
12. Anlagen	187

ANLAGEN

- ANLAGE 1: RÈGLEMENT GRAND-DUCAL RENDANT OBLIGATOIRE LE PLAN DIRECTEUR SECTORIEL
« TRANSPORTS » (AVANT-PROJET 19.04.2018)
- ANLAGE 2: GEBIETSSTECKBRIEFE
- ANLAGE 3: KARTEN
- ANLAGE 4: SCOPING (FINALE FASSUNG VOM 18.11.2016)
- ANLAGE 5: AVIS 6.3 ZUM SCOPING VOM 23.08.2016

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Lage der zu prüfenden Einzelvorhaben des PST	5
Abbildung 2: Naturparks in Luxemburg.....	18
Abbildung 3: Mikroklimatische Eigenschaften der Klimatope (Spacetec 2004)	47
Abbildung 4: Bewertung für das Schutzgut „Bevölkerung, menschliche Gesundheit“ für die drei PS Zones d’activités économiques, Logement, Transports	107
Abbildung 5: Bewertung für das Schutzgut „Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt“ für die drei PS Zones d’activités économiques, Logement, Transports	111
Abbildung 6: Bewertung für das Schutzgut „Boden“ für die drei PS Zones d’activités économiques, Logement, Transports	114
Abbildung 7: Bewertung für das Schutzgut „Wasser“ für die drei PS Zones d’activités économiques, Logement, Transports	118
Abbildung 8: Bewertung für das Schutzgut „Klima, Luft“ für die drei PS Zones d’activités économiques, Logement, Transports	121
Abbildung 9: Bewertung für das Schutzgut „Landschaft“ für die drei PS Zones d’activités économiques, Logement, Transports	125
Abbildung 10: Bewertung für das Schutzgut „Kultur- und Sachgüter“ für die drei PS Zones d’activités économiques, Logement, Transports	128
Abbildung 11: FFH-Relevanz der verschiedenen Projekte.....	148
Abbildung 12: Betroffenheit der Arten des Anhangs 4 der FFH-Richtlinie	157
Abbildung 13: Flächen mit sehr negativen Umweltauswirkungen	160
Abbildung 14: Monitoring zu den Plans sectoriels.....	165

IV

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS:

AGR:	Zone agricole
BEP:	Zone de batiments et équipements publics
CV:	Coupures vertes
FOR:	Zone forestière
ECO:	Zone d'activités économiques
ECO-c1:	Zone d'activités économiques communale type 1
ECO-c2:	Zone d'activités économiques communale type 2
ECO-r:	Zone d'activités économiques régionale
ECO-n	Zone d'activités économiques nationale
GEP:	Grands ensembles paysagers
HAB 1	Habitation 1
HAB 2	Habitation 2
IVL:	Integratives Verkehrs- und Landesentwicklungskonzept
JAR.	Zone de jardins familiaux
PARC:	zone de parc
MDDI:	Ministère du Développement durable et des Infrastructures
MIV:	Motorisierter Individualverkehr
MIX-c :	Zone mixte centrale
MIX-r	Zone mixte rurale
MIX-u :	Zone mixte urbaine
MIX-v :	Zone mixte villageoise
MOPO:	Modification ponctuelle
ÖV:	Öffentlicher Verkehr
PAG:	Plan d'aménagement général
PAP:	Plan d'aménagement particulier
PAP NQ:	Plan d'aménagement particulier nouveaux quartier
PNDD:	Plan national pour un développement durable
PNPN:	Plan national concernant la protection de la nature
PS:	Plan sectoriel
PSL:	Plan sectoriel Transports
PSP:	Plan sectoriel Paysages
PST:	Plan sectoriel Transports
PSZAE:	Plan sectoriel Zones d'activités économiques
RGD:	Règlement grand-ducal
SPEC:	Zone spéciale
SUP:	Strategische Umweltprüfung
VERD:	Zone de Verdure
WRRL:	Wasserrahmenrichtlinie
ZAD:	Zone d'aménagement différé
ZAN:	Zentrale Achse Nordstad
ZMU:	Zone mixte urbaine
ZVI:	Zones vertes interurbaines

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Mit dem „Programme Directeur“ („Programme Directeur d'aménagement du territoire“) wurden 2003 die politischen Prioritäten der Landesplanung festgelegt und 2004 mittels des „Integrativen Verkehrs- und Landesentwicklungskonzepts“ (IVL) weiter präzisiert. Die Aufgabe des IVL bestand darin, Strategien zu entwickeln, wie in Zukunft die Siedlungsstruktur, die Pendlerstruktur und die Verkehrsinfrastruktur entwickelt und gut aufeinander abgestimmt werden können. Das IVL trägt dazu bei, wesentliche Ziele des Programme Directeur in praktisches Handeln umzusetzen und ist in diesem Sinne zum einen ein strategisches Hilfsmittel zur Abwägung unterschiedlicher Entwicklungsmöglichkeiten und zum anderen ein Arbeitsinstrument zur Abstimmung sektorieller Pläne sowie ein Rahmen für regionale und kommunale Planungen.

Angesichts der fortschreitenden rasanten demographischen und wirtschaftlichen Entwicklung des Großherzogtums Luxemburg und insbesondere aus den nachfolgend genannten Gründen besteht die Notwendigkeit der Erarbeitung von Rahmenbedingungen für die zukünftige landesweite Entwicklung.

(http://www.dat.public.lu/actualites/2015/03/19_Suites_Plans_Sectoriels/index.html):

- erhebliches Bevölkerungswachstum, das zwischen ländlichem und städtischen Raum nicht entsprechend den Zielen des Programme Directeur und des IVL verteilt ist;
- starkes Wachstum des Arbeitsmarktes und starke Zunahme der Grenzgänger, was längere Wegstrecken für die Arbeitnehmer bedingt;
- Konzentration der Arbeitsplätze in und in direkter Umgebung der Hauptstadt und dementsprechende Überlastung der Verkehrsinfrastruktur insbesondere zu Stoßzeiten;
- zunehmender Druck auf den Agrarsektor durch Abnahme der landwirtschaftlichen Fläche;
- erhöhter Flächenverbrauch;
- allgemeiner Verlust der Artenvielfalt;
- sehr starke Fragmentierung der luxemburgischen Landschaft.

Mit dem neuen Gesetz zur Raumordnung vom 17.04.2018 hat sich das Großherzogtum Luxemburg einen Rahmen geschaffen, der die nachhaltige und zukunftsfähige Entwicklung des Landes bei hoher Lebensqualität seiner Bevölkerung sicherstellen soll. Hierzu sind verschiedene landesplanerische Instrumente gesetzlich definiert, die es erlauben, dieser Zielsetzung zu entsprechen, Nutzungen aufeinander abzustimmen und Entwicklungen in gewollte, Ressourcen schonende Bahnen zu lenken. Damit ist eine (juristische) Verbindlichkeit hinsichtlich der

vorgesehenen Nutzungen geschaffen, die den Beteiligten größtmögliche Transparenz und Planungssicherheit bietet.

Die Präzisierung der einzelnen Bereiche der Landesplanung erfolgt in dem neuen Gesetz zur Raumordnung vom 17.04.2018 über die sogenannten Plans directeurs sectoriels (nachfolgend: Plans sectoriels), deren grundlegende Zielsetzung und rechtlichen Auswirkungen in Kapitel 3 dieses Gesetzes definiert sind.

Basierend auf dem vorherigen Gesetz (Raumordnungsgesetz vom 30.07.2013 wurden bereits im Jahre 2014 vier Plans sectoriels (PS) für die Bereiche Transport, Wohnen, Gewerbe-/Industrie-zonen und Landschaft ausgearbeitet, zu denen die Gemeinden im Juni 2014 offiziell um eine Stellungnahme gebeten wurden.

Per Regierungsbeschluss vom 28.11.2014 wurde diese Prozedur aus Gründen juristischer Unsicherheit eingestellt. Aufgrund des weiterhin hohen landesplanerischen Stellenwertes des Instruments wurden die vier Plans sectoriels überarbeitet.

Im Rahmen der Überarbeitung der Plans sectoriels wurde in größtmöglichem Umfang den Stellungnahmen der Gemeinden Rechnung getragen. Ebenfalls beinhalten die überarbeiteten Plans Sectoriels Pläne im Maßstab 1:2.500. Dies entspricht dem Maßstab, in dem die PAGs der Gemeinden ausgearbeitet werden und erleichtert somit die Übernahme von Zonenabgrenzungen in die PAGs der Gemeinden.

Nach den Vorgaben der Richtlinie 2001/42/EG über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme ist für den

- plan directeur sectoriel « transports »
- plan directeur sectoriel « logement »
- plan directeur sectoriel « zones d'activités économiques »
- plan directeur sectoriel « paysages »

je eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchzuführen. Die Vorgaben der Richtlinie 2001/42/EG wurden im Großherzogtum Luxemburg durch das Gesetz vom 22. Mai 2008 (Loi modifiée du 22 mai 2008 relative à certains plans et programmes sur l'environnement) rechtlich umgesetzt. 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 auf die Umwelt hat, zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

2. GEGENSTAND UND METHODISCHE VORGEHENSWEISE DER STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG

2.1. KURZDARSTELLUNG DES PLAN SECTORIEL TRANSPORTS

2.1.1. Ziele

Ziel des Plan sectoriel Transport (PST) ist es, die ansteigenden Anforderungen an die Mobilität und Leistungsfähigkeit der Verkehrswege aufeinander abzustimmen und spezifische Verkehrskorridore langfristig für übergeordnete Projekte zu sichern. Der PST setzt prinzipielle Schwerpunkte für eine angemessene Entwicklung der erforderlichen Transportinfrastrukturen unter Berücksichtigung der menschlichen und der natürlichen Umwelt, um dem prognostizierten Wachstum und den daraus resultierenden Bedürfnissen an die Mobilität entgegen zu wirken.

Der PST stellt ein reglementarisches Instrument zur Teilumsetzung der nationalen Mobilitätsstrategie dar und verfolgt somit die gleiche Zielsetzung. Unter anderem soll der Anteil des Fuß- und Radverkehr und zugleich die Anteile des öffentlichen Verkehrs gegenüber dem MIV erhöht werden.

Zentrale Punkte und Festlegungen des PST sind.

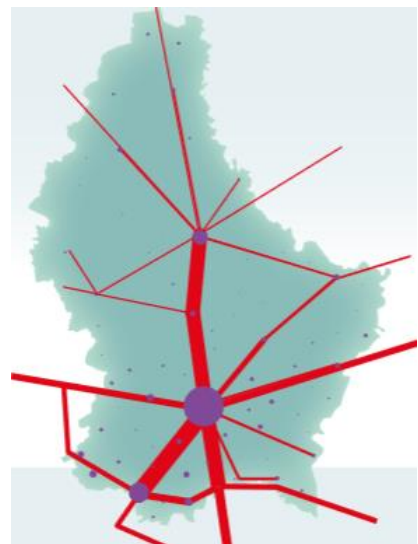
1. *réservant des couloirs et zones destinés à les accueillir ;*
2. *définissant les projets d'infrastructures de transport pouvant être déclarés d'utilité publique*

2.1.2. Inhalte

Der PST befasst sich mit der nationalen Verkehrspolitik und den nationalen Strategien und Projekten aus dem Bereich Verkehr.

Die im IVL enthaltenen Trassen oder Korridore für die Verkehrsinfrastruktur werden im PST untersucht und räumlich definiert.

Gleichzeitig werden alternative Lösungsmöglichkeiten diskutiert. Die im PST festgelegten Vorgaben sollen somit auch eine planerische Vertiefung des Szenario 3 (siehe Schema rechts) darstellen. Dieses Szenario gilt als Basis für die Überarbeitung des PDAT.



Der reglementarische Charakter des PST soll eine optimierte Koordination zwischen der räumlichen Entwicklung bzw. den umweltspezifischen Restriktionen und der Organisation des künftigen Verkehrsnetzes sicherstellen. So soll außerdem auch potentiellen Konflikten frühzeitig entgegengewirkt werden.

Im PST enthalten sind:

- | |
|--|
| 22 Infrastrukturprojekte zum öffentlichen Transport |
| 27 Infrastrukturprojekte zum motorisierten Individualverkehr (MIV) |
| 15 Infrastrukturprojekte zu P&R Plätzen und Umsteigeplattformen |
| 17 Infrastrukturprojekte zu nationalen Fahrradwegen |

Zu allen Projekten sind Angaben zur Gemeinnützigkeit, zur Reservierung von Korridoren sowie zu ihrer Priorität enthalten (siehe Règlement grand-ducal, Anlage 1).

Die Erarbeitung der Inhalte des PST erfolgt in Abstimmung mit den Plans sectoriels Paysages, „Zones d'activités économiques“ und „Logement“, um eine nachhaltige Entwicklung des Großherzogtums in allen Bereichen zu ermöglichen.

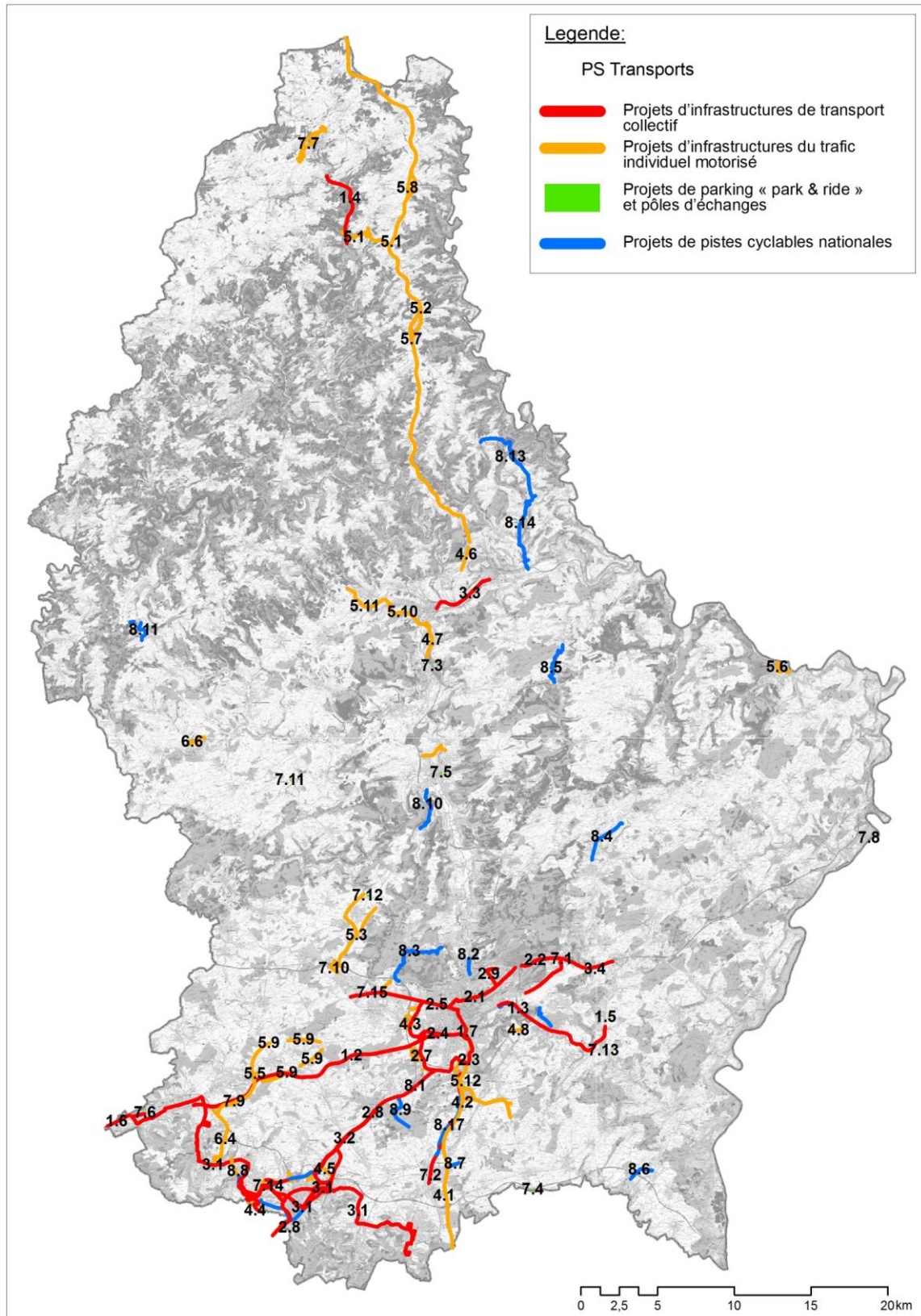


Abbildung 1: Lage der zu prüfenden Einzelvorhaben des PST

2.2. BEZIEHUNGEN ZU ANDEREN RELEVANTEN PLÄNEN UND PROGRAMMEN

Die Plans sectoriels besitzen einen landesweiten Bezug und dienen zur Ergänzung des „Programme Directeur“. Sie sollen sich gezielt mit den einzelnen Themenfeldern der Planung befassen.

Der Plan sectoriel Transports wird gemeinsam mit den drei weiteren in Ausarbeitung befindlichen Plans sectoriel“ (Paysages, Logement, Zone d’activiés économiques) koordiniert. Dadurch soll der integrative Ansatz des IVL gewährleistet und konkretisiert werden.

2.3. METHODISCHE VORGEHENSWEISE DER STRATEGISCHEN UMWELTPRÜFUNG

2.3.1. Rechtliche Vorgaben

Gemäß dem *loi modifiée du 22 mai 2008 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement* (SUP-Gesetz) müssen Pläne und Programme hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt im Rahmen einer Strategischen Umweltprüfung (SUP) im Sinne der Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (SUP-Richtlinie) untersucht werden.

Die vier Plans sectoriels werden dabei jeweils einer eigenen SUP unterzogen. Dabei sollen Überschneidungen vermieden werden und eine bestmögliche Koordinierung zwischen den jeweiligen Plänen gewährleistet werden.

Nach den Kriterien des Anhangs I der SUP-Richtlinie sind die im Umweltbericht beschriebenen voraussichtlichen Auswirkungen, die die Durchführung des Plans auf die Umwelt hat, sowie vernünftige Alternativen, die die Ziele und den geographischen Anwendungsbereich des Plans berücksichtigen, zu ermitteln und zu bewerten. Bei der Aufstellung der Plans sectoriels erfolgte zum Teil bereits verbal-argumentativ eine Alternativenprüfung. Die daraus verwertbaren vorliegenden Angaben werden bei der Bewertung in die Umweltberichte mit aufgeführt. Zusätzlich wird auf die Informationen aus der SUP 2014 zu den PS sowie auf die technischen Berichte zu den vier PS zurückgegriffen.

Die grundlegende Vorgehensweise richtet sich nach den maßgebenden Rechtsvorschriften der Europäischen Union (EU) und des Großherzogtums Luxemburg sowie den Hinweisen und Arbeitshilfen der EU-Kommission:

- *Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme, ABl. EG Nr. L 197/30 vom 21. Juli 2001 (SUP-Richtlinie)*
- *Europäische Kommission (2003): Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme, Brüssel.*
- *„Loi modifiée du 22 mai 2008 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement“, Amtsblatt des Großherzogtums Luxemburg vom 11. Juli 2008 (SUP-Gesetz Luxemburg)*
- *„Loi du 29 mai 2009 portant*
 - 1. transposition en droit luxembourgeois en matière d'infrastructures de transport de la directive 97/11/CE du Conseil du 3 mars 1997 modifiant la directive 85/337/CEE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement*
 - 2. modification de la loi modifiée du 22 mai 2008 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement*
 - 3. modification de la loi du 19 janvier 2004 sur la protection de la nature et des ressources naturelles“*

2.3.2. Ziel der SUP

Das Ziel der SUP-Richtlinie besteht darin, bei der Erarbeitung der jeweiligen Pläne und Programme und bei den damit zusammenhängenden politischen Entscheidungen möglichst frühzeitig Informationen über potenzielle erhebliche Umweltauswirkungen zu erhalten, um so bereits in einem frühen Stadium vorbeugend handeln zu können.

Die SUP dient dazu, im Vorlauf und in Ergänzung zu den möglicherweise erforderlichen projektbezogenen Umweltverträglichkeitsprüfungen für die Einzelmaßnahmen die Umweltauswirkungen der Planinhalte, in diesem Falle des Plan sectoriel Zones d'activités économiques (PSZAE), einzeln, in ihrer Gesamtheit und kumulativ zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Eingebunden in die SUP werden auch die Ergebnisse aus FFH-Verträglichkeitsprüfungen und artenschutzrechtlichen Prüfungen resp. Prüfungen der Betroffenheit von europäisch geschützten

Arten (Anhang 4 der FFH-Richtlinie 92/43/CEE und Anhang 1 der Vogelschutzrichtlinie 79/409/CEE).

Zentrale Elemente der SUP-Prozedur sind neben einer inhaltlichen Auseinandersetzung mit der programmatischen Festlegung des zu prüfenden Plans die Erstellung eines Umweltberichts, die Einbeziehung betroffener Umweltbehörden sowie die frühzeitige und effektive Information/ Einbindung der Öffentlichkeit in den Planungsprozess.

Im Rahmen der SUP sind die Auswirkungen (einschließlich eventueller Wechselwirkungen) auf folgende Schutzgüter zu betrachten:

1. Mensch, Bevölkerung und Gesundheit
2. Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt
3. Boden
4. Wasser
5. Klima und Luft
6. Landschaft
7. Kultur- und Sachgüter.

Die Maßnahmen zur Umweltüberwachung (Monitoring), welche sicherstellen sollen, dass bei der Umsetzung der Planung Umweltschäden möglichst frühzeitig vermieden werden, müssen ebenfalls dargestellt werden.

Die Strategische Umweltprüfung bezieht sich auf die geplanten Erweiterungen bestehender Aktivitätszonen sowie auf die neuen Flächen. Die bereits bestehenden Aktivitätszonen sind nicht Gegenstand der Umweltprüfung.

2.3.3. Scoping

Aufgrund der Komplexität der Thematik wurde als erster Verfahrensschritt vor Beginn der eigentlichen Umweltprüfung im Auftrag des Ministère du Développement durable et des Infrastructures (Département de l'aménagement du territoire) ein Scoping durchgeführt. Dabei ging es darum, den Untersuchungsrahmen sowie die methodische Vorgehensweise für die Untersuchung festzulegen sowie die Daten und Informationen zu benennen, die der Bewertung zu Grunde liegen. Dabei waren alle im Zusammenhang mit den Umweltbelangen berührten Behörden und datenführenden Stellen auf der jeweiligen Planungsebene beteiligt. Vorschläge zur Änderung des Untersuchungsrahmens konnten dem MDDI (Département de l'aménagement du territoire) innerhalb einer bestimmten Frist (12.08.2016) gemeldet werden. Die Stellungnahme

nach Art. 6.3. des SUP-Gesetzes vom 22. Mai 2008 datiert vom 23.08.2016 und ist als Anlage 5 beigelegt.

Die Ergebnisse des Scopings sind, unter Berücksichtigung der Anmerkungen der beteiligten Behörden in einem Scoping-Dokument (finale Fassung vom 18.11.2016, siehe Anlage 4) festgehalten, das von ProSolut S.A. in Zusammenarbeit mit der ahu AG (Aachen) erstellt und gemäß Artikel 6.3 des Gesetzes vom 22. Mai 2008 vom Ministère du Développement durable et des Infrastructures (Département de l'aménagement du territoire) validiert wurde.

Im Scoping-Dokument sind alle zu verwendenden Datengrundlagen aufgeführt, und es wurde ein Gliederungsvorschlag für den Umweltbericht definiert, der als Basis für das vorliegende Dokument dient.

Änderungen im Verlauf des SUP-Prozesses

Gegenüber dem Scoping-Dokument haben sich verschiedene Veränderungen ergeben, die sowohl die Anzahl der Projekte, die Bezeichnungen sowie die Nummerierung betreffen.

Gegenüber der Scoping-Phase sind die folgenden neuen Projekte in den PS aufgenommen worden:

2.8 Ligne de tram rapide entre Boulevard de Cessange et Belvaux

2.9 Ligne de tram entre l'Avenue J.F. Kennedy et Kuebebiert

2.10 Ligne de tram entre l'intersection Route d'Arlon – Boulevard de Merl et Tassebiert

2.11 Ligne de tram entre l'Aérogare et Kalchesbreck

3.4 Corridor de transport collectif entre Höhenhof et Parc d'activité Syrdall

4.8 Raccordement de la zone logistique de Contern au réseau autoroutier

5.2 Sécurisation de la N7 entre le giratoire Fridhaff et le giratoire Wemperhaard

7.10 P&R Mamer – Capellen

7.11 P&R Schwebach-Pont

7.12 P&R Quatre-Vents

7.13 Pôle d'échanges Moutfort

7.14 Pôle d'échanges Raemerich

7.15 Pôle d'échanges Tossebiert

8.1 Piste cyclable express entre Luxembourg-Ville et Belval

8.2 PC1 Dommeldange Schmelz

8.3 PC1 Strassen - Juegdschlass

8.4 PC2 Traversée Junglinster

8.5 PC5 Medernach - Ermsdorf

8.6 PC6 Mondorf - Ellange-Gare

8.7 PC6 Peppange - Bettembourg

8.8 PC8 Belvaux

8.9 PC10 Abweiler - Leudelange

8.10 PC14 Schoenfels - Mersch

8.11 PC17 Rambrouch - Koetschette

8.12 PC18 Koetschette

8.13 PC22 Groesteen - Fouhren

8.14 PC23 Bleesbréck - Fouhren

8.15 PC27 Irrgarten - Gare Cents

8.16 PC27 Scheedhaff - Sandweiler-Gare

8.17 PC28 Bettembourg - Cloche d'Or

3. DARSTELLUNG DER FÜR DEN PLAN SECTORIEL TRANSPORTS RELEVANTEN ZIELE DES UMWELTSCHUTZES

Im Rahmen der strategischen Umweltprüfung wird der PST dahingehend überprüft, ob und in welchem Maße er zur Erfüllung der neun zentralen Ziele des Umweltschutzes des Großherzogtums Luxemburg beiträgt resp. ob er diesen widerspricht.

Die zentralen Umweltziele sind:

Ziel 01	Reduktion der Treibhausgasemissionen um 40 % bis 2030 (gegenüber 1990) Die Zielsetzung begründet sich aus der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie und richtet sich nach den EU-Vorgaben.
Ziel 02	Stabilisierung des nationalen Bodenverbrauchs auf 1 ha/Tag bis spätestens 2020 Die Zielsetzung begründet sich aus der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (PNDD 2010). Sie stellt ein Handlungsziel innerhalb des übergeordneten Qualitätsziels „Natürliche Ressourcen: Schutz der Biodiversität, Erhaltung und nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen“ dar.
Ziel 03	Guter Zustand der Grund- und Oberflächengewässer bis 2015 Die Zielsetzung begründet sich aus der EU-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik).
Ziel 04	Stopp des Verlustes an biologischer Vielfalt Die Europäischen Staatschefs haben sich im Jahr 2001 anlässlich des Gipfels in Göteborg das Ziel gesetzt, den Verlust an biologischer Vielfalt zu stoppen. Dieses Ziel wurde 2002 anlässlich des Weltgipfels für Nachhaltige Entwicklung in Johannesburg bestätigt.
Ziel 05	Bewahrung eines guten Erhaltungszustandes der zu schützenden Lebensräume und Arten der FFH- und EU-Vogelschutzrichtlinie Die Zielsetzung bezieht sich auf die Einhaltung der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, geändert durch Richtlinie 97/62/EG und Verordnung (EG) Nr. 1882/2003) sowie der EU-Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979, zuletzt geändert durch Richtlinie 97/49/EG und Verordnung (EG) Nr. 807/2003).
Ziel 06	Kein Überschreiten der Grenzwerte für Stickstoffdioxide und Feinstaubpartikel Die Grenzwerte der Zielsetzung zur Luftreinheit beziehen sich auf die EU-Luftqualitätsrichtlinie (Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft).

Ziel 07	Verringerung der Lärmbelastung in der Gesamtbilanz Diese Zielsetzung steht im Zusammenhang mit der EU-Umgebungslärmrichtlinie (Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm).
Ziel 08	Verbesserung des Modal Split für Arbeitswege: MIV (nur Fahrer) - 46% MIV (mehrfach besetzt) - 19%, ÖV - 22%, Fahrrad - 4%, Fußgänger - 9% Dieses Ziel, wurde im MODU 2.0 (2018) definiert.
Ziel 09	Kein weiterer Verlust hochwertiger Landschaften, Kultur- oder Sachgüter die Zielsetzung begründet sich aus der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (PNDD 2010).

Diese Ziele stellen einen Bewertungsrahmen für die Abschätzung möglicher negativer Auswirkungen auf die Umwelt dar und werden bei der Betrachtung der einzelnen Flächen sowie möglicher kumulativer Wirkungen, jeweils bezogen auf die unterschiedlichen Schutzgüter, berücksichtigt.

Darüber hinaus werden im Leitfaden zur SUP weitere schutzgutspezifische Umweltziele formuliert, welche die Inhalte der übergeordneten Ziele konkretisieren und ebenfalls zu betrachten sind. Analog dazu werden die Auswirkungen des PST auf die zentralen Umweltziele mit Relevanz für das jeweilige Schutzgut sowie für die schutzgutspezifischen Ziele nachfolgend dargestellt.

4. BESCHREIBUNG DES DERZEITIGEN ZUSTANDS (IST-ZUSTAND) DER UMWELT UND PROGNOSE DER ENTWICKLUNG DES ZUSTANDS BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DES PLAN SECTORIEL TRANSPORTS

In diesem Kapitel findet eine landesweite Beurteilung des Zustands folgender Schutzgüter statt:

- Bevölkerung und Gesundheit des Menschen
- Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt
- Boden
- Wasser
- Klima und Luft
- Landschaft
- Kultur- und Sachgüter.

Für jedes Schutzgut findet eine Beschreibung durch folgende Punkte statt:

- Definition und Funktion
- Umweltziele
- Derzeitiger Zustand
- Umweltentwicklung bei Nichtdurchführung des Plan sectoriel.

Unter dem Punkt „Definition und Funktion“ wird eine allgemeine Begriffsbestimmung des Schutzgutes gegeben und seine Funktion im Großherzogtum erklärt.

Danach werden die zentralen Ziele des Umweltschutzes, die das jeweilige Schutzgut betreffen, sowie weitere schutzgutspezifische Ziele beschrieben.

Es folgt eine Darstellung des derzeitigen Zustands des Schutzgutes, einschließlich einer Übersicht über die bestehenden Belastungen, die wichtig sind bei der Bewertung der Wirkungsprognose.

In einem weiteren Punkt wird die voraussichtliche Entwicklung des Gebietes bei Nichtdurchführung des PSZAE betrachtet. Durch diese „Nullvariante“ wird gezeigt, wie sich die Umwelt ohne Realisierung des Projektes entwickeln würde. Aufgezeigt werden kann dabei ein grundsätzlicher Trend unter Berücksichtigung der vorliegenden Prognosen

4.1. SCHUTZGUT BEVÖLKERUNG UND GESUNDHEIT DES MENSCHEN

4.1.1. Definition und Funktion

Auf die Lebensqualität des Menschen üben vor allem die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen einen entscheidenden Einfluss aus. Daher ist es zum Schutz von Gesundheit, Wohlbefinden und Lebensqualität des Menschen von besonderer Wichtigkeit, das direkte und indirekte Umfeld bestehender und geplanter Siedlungsbereiche zu schützen. Hierbei sind insbesondere zu betrachten, inwieweit schädliche Umwelteinwirkungen im Wohnumfeld bereits vorhanden sind und welche Auswirkungen durch die Aufstellung des PS zu erwarten sind.

Das „Schutzgut Bevölkerung und Gesundheit des Menschen“ umfasst vor allem die Kriterien:

- *Freizeit- und Erholungsqualität*
- *Luftqualität*
- *Lärmschutz*
- *Sicherheit (Störfallbetriebe) und*
- *Verkehrssicherheit.*

Neben den Wohn- und Wohnumfeldfunktionen spielen für das „Schutzgut Bevölkerung und Gesundheit des Menschen“ die Erholungs- und Freizeitfunktionen eine entscheidende Rolle. Hier sind vor allem die wohnungsnahen Erholungs- und Freizeitgebiete, wichtige landschaftliche Erholungsgebiete und Erholungszielpunkte sowie Elemente der freizeitbezogenen Infrastruktur relevant.

Darüber hinaus ist die Bevölkerung vor schädlichen Umwelteinflüssen wie Luftschadstoffe und Lärm zu schützen. Ebenfalls muss der Schutz vor negativen Auswirkungen schwerer Unfälle in Störfallbetrieben der Schutz vor Verkehrsunfällen und Verkehrsemissionen, d.h. die Verkehrssicherheit, gewährleistet sein.

4.1.2. Umweltziele

Zentrale Umweltziele mit Relevanz für das Schutzgut (Ziel n°)
Ziel 01: Reduktion der Treibhausgasemissionen um 20% bis 2020 (Basis: 2005)
Ziel 06: Kein Überschreiten der Grenzwerte für Stickstoffdioxide und Feinstaubpartikel
Ziel 07: Verringerung der Lärmbelastung in der Gesamtbilanz
Ziel 08: Verbesserung des Modal Split zwischen ÖV und MIV auf 25/75

Schutzgutspezifische Ziele
Sicherung und Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlagen
Sicherung und Entwicklung dauerhaft guter Luftqualität
Schutz der Allgemeinheit vor Lärm und Gewährleistung von Ruheräumen
Einhaltung der SEVESO III-Richtlinie (Sicherheitsabstände zu Störfallbetrieben)
Sicherung und Entwicklung von ausreichenden und qualitätsvollen Freizeit- und Erholungsinfrastrukturen insbesondere im Wohnumfeld
Erhöhung der Verkehrssicherheit

4.1.3. Derzeitiger Zustand

Bevölkerung

In den vergangenen Jahren ist die Bevölkerung Luxemburgs sehr stark angestiegen, so dass das Großherzogtum zurzeit ca. 590.700 Einwohner aufweist (Stand 01.01.17).¹ Dies bedeutet einen Anstieg von ca. 7% seit 2014. Neben einem positiven Geburtensaldo ist der Anstieg der Bevölkerung vor allem auf Zuwanderungsgewinne zurückzuführen, die vor allem in der guten wirtschaftlichen Lage des Großherzogtums begründet sind.

Durch den Bevölkerungsanstieg hat auch die Einwohnerdichte im Land zugenommen, so dass sie momentan durchschnittlich 228 EW/km² beträgt (Stand 01.01.17).²

¹ www.statec.lu, Abruf August 2017a

² www.statec.lu, Abruf August 2017b

Im Großherzogtum sind starke Unterschiede der Einwohnerdichten vorhanden. So findet man im Süden und im Verdichtungsraum um die Hauptstadt Luxemburg/Stadt die stärker besiedelten Bereiche, der Norden ist dahingegen eher dünner besiedelt.

Der Kanton Luxembourg stellt mit 752,2 EW/km² den am dichtesten besiedelten Bereich dar (Stand 01.01.17). Er umfasst die Hauptstadt Luxemburg/Stadt und deren Agglomerationsraum. Ganz im Süden des Großherzogtums findet man die am dichtesten besiedelte Gemeinde, nämlich Esch/Alzette mit 2.395,7 EW/km² (Stand 01.01.17).³

Der Kanton Clervaux stellt dahingegen mit 51,5 EW/km² den am wenigsten dicht besiedelten Bereich dar (Stand 01.01.17). Der nördlichste Kanton des Großherzogtums umfasst überwiegend ländliche Gemeinden mit geringen Bevölkerungsdichten. Die am wenigsten dicht besiedelte Gemeinde ist Kiischpelt mit 34,8 EW/km² (Stand 01.01.17).⁴

Betrachtet werden die Siedlungsbereiche sowie deren Umfeld.

Freizeit- und Erholung

Das Großherzogtum Luxemburg bietet vielfältige Freizeit- und Erholungsmöglichkeiten. Dabei sind sowohl Erholungsräume von nationaler und überregionaler Bedeutung, als auch Erholungsgebiete von regionaler Bedeutung vorhanden. Diese Bereiche zeichnen sich dadurch aus, dass sie einerseits vielfältige oder einzigartige Erholungsinfrastrukturen, wie beispielsweise Wanderwege oder Sehenswürdigkeiten, besitzen und andererseits von zahlreichen Erholungssuchenden besucht werden.

Neben der Stadt Luxemburg gibt es noch diverse andere zentrale Tourismusorte in Luxemburg. Mit dem Müllerthal, den Gegenden an Our und Obersauer sowie an der Mosel, dem Eischtal und im Allgemeinen dem Ösling gibt es attraktive Standorte, um z.B. zu wandern oder Rad zu fahren. Städte wie z.B. Vianden, Clervaux, Echternach oder die künstlich angelegten Stauseen mit ihren Wassersportmöglichkeiten ebenfalls viele Touristen an.

³ www.statec.lu, Abruf August 2017b

⁴ www.statec.lu, Abruf August 2017b

Naturparks

Landesweit existieren drei ausgewiesene Naturparks (Parc naturel de la Haute-Sûre, Parc naturel de l'Our, Parc naturel du Möllerdall).

Naturparks haben nicht nur eine rein touristische Funktion, sondern stellen auch ein Instrument der nachhaltigen und integrierten Entwicklung für die ländlichen Räume dar. Sie tragen somit indirekt auch zum Schutz besonderer Landschaftsräume bei.

Die ausgewiesenen Naturparks umfassen eine Fläche von 876,91 km² (87.691 ha), was einem Anteil von 33,9 % der Landesfläche entspricht.

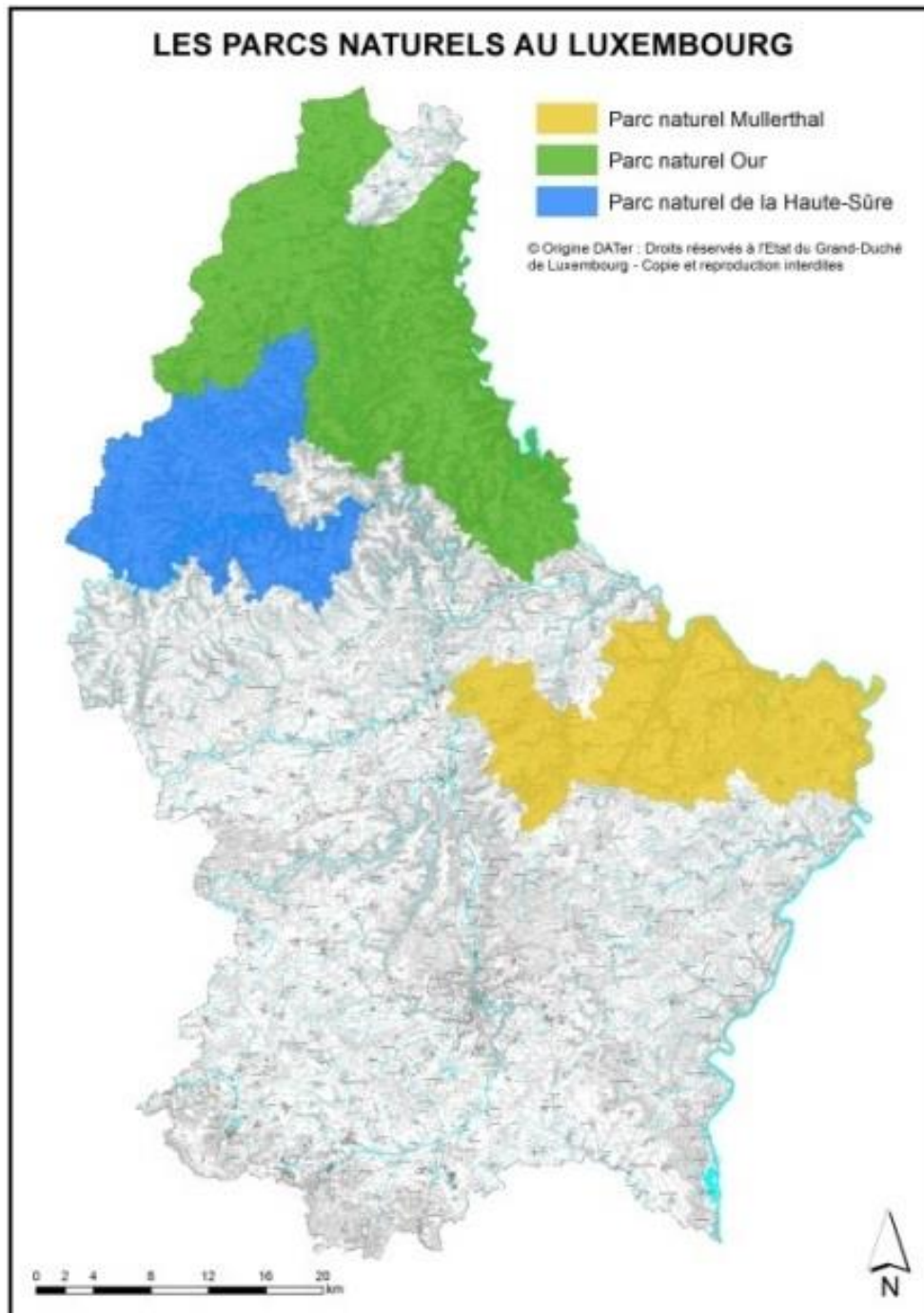


Abbildung 2: Naturparks in Luxemburg

Quelle: www.dat.public.lu

Luft

Eine Gefährdung für das „Schutzgut Bevölkerung und Gesundheit des Menschen“ kann u.a. durch Luftschadstoffe erfolgen.

Verursacht wird der Ausstoß von Luftschadstoffen vor allem durch die Verbrennung fossiler Energieträger durch den Menschen (durch Verkehr, Heizen, Stromerzeugung, Industrie). Dabei entstehen Emissionen, die Ursache vieler Atemwegserkrankungen oder von Ozonsmog im Sommer sind.

Im Gebäudebereich ergeben sich in den letzten Jahren kontinuierlich positive Effekte bezüglich des CO₂-Ausstoßes durch eine bessere Wärmedämmung bzw. den Einsatz effizienterer Heiztechnologien (z.B. Solar). Gleichzeitig werden ältere Industrieanlagen zunehmend stillgelegt oder modernisiert. Dem steht die absolute Zunahme an Gebäuden, insbesondere Wohngebäuden, gegenüber.

Ähnlich verhält es sich im Bereich Verkehr, da auch hier einer zunehmenden Reduzierung des Abgasausstoßes eine absolute Zunahme des Straßenverkehrs gegenübersteht.

Lärm

Schallgeräusche, die das körperliche, seelische und soziale Wohlbefinden von Menschen beeinträchtigen, werden als Lärm bezeichnet. Das Lärmempfinden ist dabei sehr subjektiv und variiert von Mensch zu Mensch. Laute Geräusche können zu Beeinträchtigungen des Wohlbefindens bis hin zu Erkrankungen führen. Während der Betroffene die Belästigungswirkung des Lärms beispielsweise bei der Kommunikation unmittelbar spürt, sind die gesundheitlichen Folgen des Lärms oft nicht direkt zuzuordnen, obwohl sie massive Auswirkungen haben können.

Hauptverursacher von Lärmbelastungen sind der Straßen-, Schienen- und Luftverkehr, aber auch lärmintensive Produktionsbetriebe.

Bereits bei einem Schalldruckpegel von 55 dB(A) werden Geräusche meist als Lärmbelästigung empfunden, die bei längerem Andauern die Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden verringern kann. Als besonders kritisch wird eine Lärmbelastung in der Nacht betrachtet. Hier kann bereits ein Schalldruckpegel von 45 dB(A) gesundheitsgefährdend sein. Geräusche von 65 bis 75 dB(A) gelten als gesundheitsgefährdend, da sie im Körper Stress bewirken, der in erhöhtem Blutdruck oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen münden kann.

Im Großherzogtum Luxemburg wurden im Rahmen der Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie der EU (Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlament und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm Strategische Lärmkarten sowie Lärmaktionspläne für folgende Bereiche ausgearbeitet:

- für Straßen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3 Mio. Kfz pro Jahr,
- für Bahnstrecken mit mehr als 30.000 Fahrten pro Jahr,
- für den Flughafen Luxemburg/Findel (mit mehr als 50.000 Bewegungen pro Jahr),
- für die Agglomeration Luxemburg mit mehr als 110.000 Einwohnern.

Die Lärmkarten wurden im Jahr 2010 erarbeitet, mit Ausnahme des Plans für die Agglomeration Luxemburg, der neueren Datums ist.

In den Strategischen Lärmkarten sind folgende Betroffenheiten verzeichnet:⁵

entlang der Straßen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3 Mio. Kfz pro Jahr (national)

- ca. 48.400 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lden) von mehr als 55 dB(A),
- ca. 26.700 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lden) von mehr als 65 dB(A) und
- ca. 70.900 Personen (Lnight) von mehr als 45 dB(A).

entlang der Bahnstrecken mit mehr als 30.000 Fahren pro Jahr (national)

- ca. 10.900 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lden) von mehr als 55 dB(A),
- ca. 6.300 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lden) von mehr als 65 dB(A) und
- ca. 14.400 Personen (Lnight) von mehr als 45 dB(A).

im Bereich des Flughafens Luxemburg/Findel (national)

- ca. 27.700 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lden) von mehr als 55 dB(A),
- ca. 2.900 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lden) von mehr als 65 dB(A) und
- ca. 29.800 Personen (Lnight) von mehr als 45 dB(A).

für die Agglomeration Luxemburg

- ca. 22.600 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lden) von mehr als 55 dB(A), ca.
- 11.200 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lden) von mehr als 65 dB(A) und ca.
- 28.400 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lnight) entlang Straßen mit mehr als 3 Mio. Kfz pro Jahr,

⁵ Projet de plan d'action contre le bruit des grands axes routiers de plus de trois millions de passages de véhicules par an, MDDI 2010a

- ca. 38.500 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lden) von mehr als 55 dB(A), ca. 18.800 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lden) von mehr als 65 dB(A) und ca. 41.800 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lnight) entlang allen Straßen,
- ca. 1.500 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lden) von mehr als 55 dB(A), ca. 600 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lden) von mehr als 65 dB(A) und ca. 1.700 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lnight) entlang Bahnstrecken,
- ca. 14.800 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lden) von mehr als 55 dB(A), ca. 2.800 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lden) von mehr als 65 dB(A) und ca. 15.500 Personen von erhöhten Lärmemissionen (Lnight) durch Fluglärm.

Die Richtlinie 2002/49/EG zur „Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm“ hat das Ziel, den bestehenden Umgebungslärm zu vermindern und in bisher ruhigen Gebieten einer weiteren Zunahme von Lärmbelastungen vorzubeugen. Dabei werden zur Identifizierung ruhiger Gebiete neben der Lärmbelastung auch weitere nicht-akustische Aspekte wie Erholungsfunktion und Strukturvielfalt der Landschaft herangezogen. Luxemburg besitzt solche „Quiet Areas“ nach der EG-Umgebungslärmrichtlinie. Sie werden im Kapitel 4.6.3 näher erläutert.

Störfallbetriebe (SEVESO III-Betriebe)

Im Großherzogtum Luxemburg sind 17 Betriebe als Störfallbetriebe gemäß der SEVESO III-Richtlinie (Richtlinie 2012/18/EU des Rates zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen) klassifiziert. Davon fallen 9 Betriebe unter die Regelungen für Betriebe, die mit geringen Mengen gefährlicher Stoffe umgehen (Spalte 2 des Anhangs der SEVESO III-Richtlinie, 8 Betriebe unter die Regelungen für Betriebe, die mit großen Mengen gefährlicher Stoffe umgehen (Spalte 3 des Anhangs der SEVESO III-Richtlinie).⁶

Von der „Inspection du Travail et des Mines“ (ITM) sind des Weiteren Sicherheitsabstände für einige Betriebe definiert, innerhalb derer keine empfindlichen Nutzungen neu angesiedelt werden dürfen, z.B. Wohnen.

⁶ www.seveso.lu, Abruf: August 2017

Verkehrssicherheit

Die Anzahl der Verkehrsunfälle mit Verletzten ist seit den 1970er Jahren stark zurückgegangen. Im Jahr 2015 gab es mit 983 zu Schaden gekommenen Menschen jedoch wieder mehr Unfälle mit Verletzten, wobei 33 dieser Unfälle sogar tödlich endeten. Dies entspricht einer Abnahme von mehr als einem Drittel im Vergleich zu 1970, stellt jedoch eine Zunahme von ca. 6% im Vergleich zum Vorjahr dar.

Hat im Zeitraum von 1970-2010 noch eine stetige Abnahme der Anzahl der Verkehrsunfälle mit Verletzten stattgefunden, so ist die Anzahl von 2010-2015 um ca. 11% angestiegen. Dabei hat in diesem Zeitraum vor allem die Anzahl der verletzten Fußgänger und Motorradfahrer zugenommen.⁷ Zurückzuführen war dieser Anstieg u.a. auf das steigende Verkehrsaufkommen und die zunehmende Belastung der Verkehrsinfrastrukturen.

Seit der Einführung von Radarkontrollen ist die Gesamtzahl der Verkehrsunfälle sowie der Schwerverletzten und Verkehrstoten wieder um über 10% gesunken (von 2015 auf 2016).⁸

4.1.4. Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des PST

Bei Nichtdurchführung des PST würde ein konzeptioneller Ansatz für eine übergeordnete koordinierte Entwicklung im Bereich der Verkehrsentwicklung fehlen.

Die mit der ungebremsen Bevölkerungszunahme zusammenhängende Zunahme der Verkehrsströme würde sich wie bisher vermehrt auf den motorisierten Individualverkehr konzentrieren. Eine stärkere Verlagerung in Richtung öffentlicher Transport wäre ohne eine landesplanerische Abstimmung zwischen den räumlichen Schwerpunkten der Wohnungsentwicklung im PSL und dem verbesserten Angebot im öffentlichen Transport im PST nur schwer möglich.

Auch bei Nichtumsetzung des PST würden weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen, dies jedoch ohne den übergeordneten raumplanerischen Rahmen. Im PST liegt der Schwerpunkt verstärkt auf einer Verbesserung des öffentlichen Transports, der in der Regel weniger Beeinträchtigungen für den Mensch und die menschliche Gesundheit (Lärm, Abgase, geringere Unfallgefahr) hervorruft.

Demnach wäre bei Nichtumsetzung des Plans ein höherer Anteil an Projekten mit einem negativen Einfluss auf das Schutzgut Mensch zu erwarten.

⁷ www.statec.lu, Abruf: Februar 2017

⁸ <http://www.statistiques.public.lu/catalogue-publications/luxembourg-en-chiffres/2017/luxembourg-figures.pdf>

4.2. SCHUTZGUT PFLANZEN, TIERE UND BIOLOGISCHE VIELFALT

4.2.1. Definition und Funktion

Lebensräume für Pflanzen und Tiere können ganz unterschiedliche Ausprägungen besitzen. Für das Vorkommen diversifizierter Pflanzen- und Tierarten sind die spezifisch wertgebenden Faktoren des Lebensraumes maßgebend. Unterschiedliche Arten und Lebensgemeinschaften benötigen auch unterschiedliche Milieus, wie beispielsweise Feuchtigkeit oder Trockenheit, und unterschiedliche Flächennutzungen, z.B. extensiv genutzte Flächen.

Der Erhalt diversifizierter Lebensräume geht daher mit dem Schutz der biologischen Vielfalt einher. Eine besondere Bedeutung kommt hierbei den auf nationaler Ebene geschützten Gebieten (z.B. Naturschutzgebiete) und den auf europäischer Ebene geschützten Gebieten (Netz Natura 2000) zu.

4.2.2. Umweltziele

Zentrale Umweltziele mit Relevanz für das Schutzgut (Ziel n°)
Ziel 04: Stopp des Verlustes an biologischer Vielfalt
Ziel 05: Bewahrung eines guten Erhaltungszustandes der zu schützenden Lebensräume und Arten der FFH- und Vogelschutzrichtlinie der EU

Schutzgutspezifische Ziele
Sicherung und Entwicklung der natürlichen Standortbedingungen
Sicherung und Entwicklung seltener und bedeutsamer Lebensräume
Sicherung und Entwicklung eines funktionsfähigen Biotopverbundsystems
Sicherung geschützter Tier- und Pflanzenarten und –bestände
Vermeidung von Beeinträchtigungen und Störungen der Bereiche, die eine besondere Bedeutung für Natur- und Artenschutz besitzen
Sicherung der landestypischen biologischen Vielfalt
Bewahrung eines guten Erhaltungszustands der zu schützenden Lebensräume und Arten der FFH- und Vogelschutzrichtlinie der EU
Sicherung von unzerschnittenen Räumen

4.2.3. Derzeitiger Zustand

Wertvolle Lebensräume und prägende Biotoptypen

Die Ausstattung eines Raumes mit wertvollen Lebensräumen und prägenden Biotoptypen ist auch von den aktuellen Flächennutzungen und deren Entwicklung abhängig. Das Großherzogtum Luxemburg besitzt eine beträchtliche Biodiversität und verschiedenartige Landschaften mit geologischer und mikroklimatischer Diversität.

Die Gesamtwaldfläche Luxemburgs beträgt 88.000 ha (34% der Landesfläche). Der Laubwald überwiegt mit 67,3% gegenüber 31,7% Nadelwald.⁹

Den Waldgesundheitszustand hat sich auf einem schlechten Niveau stabilisiert. 30% der Bäume sind nicht geschädigt (Schadensklasse 0), 36,5% sind leicht geschädigt (Schadensklasse 1), 32,9% sind mittel bis stark geschädigt oder abgestorben (Schadensklassen 2, 3 und 4).¹⁰

Rund 50 % der Landesfläche können als Offenland charakterisiert werden und werden größtenteils landwirtschaftlich genutzt. Die Bedeutung der Offenlandbiotope wird anhand ihrer Seltenheit beurteilt. Seltene Biotoptypen umfassen sowohl die von Natur aus nur an wenigen Stellen vorkommenden Biotope, als auch früher weiter verbreitete Biotoptypen, die durch anthropogene Ursachen vom Rückgang betroffen sind. Ein großer Teil der bedrohten und geschützten Biotoptypen in Luxemburg werden über Artikel 17 des luxemburgischen Naturschutzgesetzes definiert. Zu solchen Biotopen gehören neben Schilfröhrichten, naturnahen Stillgewässern, binsenreichen Feuchtwiesen, Seggenrieden und Halbtrockenrasen auch einige noch weiter verbreitete Biotoptypen wie größere Gebüschbestände und Streuobstwiesen. Man unterscheidet zwischen:

sehr selten vorkommende Biotoptypen,

selten vorkommende, rückläufige Biotoptypen mit starkem Flächen- oder Qualitätsverlust,

stellenweise noch häufiger vorkommende Biotoptypen mit starkem Flächen- oder Qualitätsverlust.

Zusätzlich werden Bereiche, die sich durch eine mittlere bis sehr hohe Habitat-Strukturvielfalt auszeichnen, hervorgehoben. Die Bedeutung, die eine Landschaft für die biologische Vielfalt übernehmen kann, wird durch den Reichtum an naturnahen, extensiv genutzten Landschaftsstrukturen angezeigt. Eine sehr hohe Habitat-Strukturvielfalt weist der Westen und Südwesten

⁹ <http://environnement.public.lu/content/dam/environnement/documents/natur/forets/foret-en-chiffres.pdf> 2015

¹⁰ <http://environnement.public.lu/content/dam/environnement/documents/natur/forets/forets-etat-de-sante.pdf>, 2015

des Landes sowie der Bereich nördlich der Hauptstadt auf. Auch im Osten des Gutlandes sowie in Bereichen im Moseltal und im Ösling ist die Strukturvielfalt im Offenland teilweise sehr hoch.

Zustand der Lebensräume von gemeinschaftlichem europäischem Interesse

Im Jahr 2013 waren von den insgesamt 28 Habitattypen von gemeinschaftlichem europäischem Interesse 7 in einem günstigen, 8 in einem ungünstigen und 13 in einem schlechten Erhaltungszustand.¹¹

Artenschutz

Die biologische Vielfalt ist in den vergangenen vierzig Jahren in beunruhigendem Maße zurückgegangen. Die Hauptfaktoren dieses Trends sind der Verlust und die Zerschneidung natürlicher Lebensräume durch das Wachstum städtischer Ballungsräume sowie Handels- und Industriezonen, die Ausdehnung von Verkehrswegen, die Intensivierung der Landwirtschaft sowie die Umwandlung von Feuchtgebieten und Wasserläufen. Durch den Klimawandel besteht das Risiko, dass diese negativen Tendenzen noch verstärkt werden, mit unvorhersehbaren Auswirkungen für die Landwirtschaft, Gesundheit und den Erhalt von Ökosystemfunktionen.

Zustand der Arten von gemeinschaftlichem europäischem Interesse

Im Jahr 2013 waren von den insgesamt 62 geschützten Arten von gemeinschaftlichem europäischem Interesse 11 in einem günstigen, 24 in einem ungünstigen und 22 in einem schlechten Erhaltungszustand. Für 8 Arten lagen keine Informationen vor.

Das bedeutet, dass 74 % der Arten, auf die die EU-Direktive abzielt, in keinem günstigen Erhaltungszustand sind.¹²

Diese beunruhigende Lage spiegelt deutlich Änderungen in der Zusammensetzung und in der Struktur unserer Landschaften wieder. Eine Studie, die auf der Interpretation von Luftbildern

¹¹http://environnement.public.lu/content/dam/environnement/documents/natur/biodiversite/observatoire_env_nat/rapport-de-l-observatoire-2013-2016.pdf

¹²http://environnement.public.lu/content/dam/environnement/documents/natur/biodiversite/observatoire_env_nat/rapport-de-l-observatoire-2013-2016.pdf

basiert, hebt diese Entwicklung der Zusammensetzung und der Struktur unserer Landschaften für die Periode 1962-1999 hervor.

So sind mehr als 80% der Feuchtgebiete über diesen Zeitraum zerstört worden. Die von Trockenrasen besetzte Fläche hat um 34,9% abgenommen, während jene der Obstwiesen um 58,5% reduziert worden ist.¹³

Bedeutsame Vernetzungsachsen – Biotopverbund

Unter Vernetzungsachsen resp. "Biotopverbund" versteht man Landschaftsstrukturen wie beispielsweise Hecken, Baumreihen oder Brachestreifen, die großflächige verinselte Lebensräume, z.B. Wälder, miteinander verbinden.

Die moderne Landschaft ist geprägt von immer größer werdenden landwirtschaftlichen Parzellen und zahlreichen Straßen und Siedlungen, die Lebensräume zerschneiden. Deshalb gewinnt die Wiederherstellung solcher Biotopverbundsysteme für viele Tier- und Pflanzenarten immer mehr an Bedeutung.¹⁴

Um sich frei bewegen zu können, sind Wildtiere auf großflächige störungsarme Lebensräume angewiesen. Durch die von Verkehrswegen verursachte Zerschneidung von Lebensräumen und Wanderungsrouten ist an einigen Stellen der Populationsaustausch behindert und es kommt zu verkehrsbedingten Verlusten mobiler Tierarten.

Auch durch Siedlungserweiterungen und Landnutzungsänderungen stehen die Lebensräume vieler Wildtiere unter erheblichem Druck und werden zunehmend voneinander isoliert.

Für das Großherzogtum liegen mehrere Studien zu landesweiten Korridorkonzepten vor (Sicona-Ouest 2006, MNHN 2005, Zeyen + Baumann 2007). Diese Ergebnisse liefern wichtige Anhaltspunkte für einen landesweiten Biotopverbund. Das System der Korridore findet auch in dem sich in der Prozedur befindlichen Naturschutzgesetz Berücksichtigung.

¹³ PNDD Luxembourg, MDDI 2010b, S. 8

¹⁴ www.sicona.lu, Abruf: August 2017

Europäische Schutzgebiete – Natura 2000¹⁵

Das europaweite zusammenhängendes Netz von Schutzgebieten Natura 2000 setzt sich aus den Europäischen Vogelschutzgebieten und den Gebieten zum Schutz der natürlichen Lebensraumtypen des Anhang I und der Arten einschließlich ihrer Habitate des Anhang II der FFH-Richtlinie zusammen. Sein Zweck ist der länderübergreifende Schutz gefährdeter wildlebender heimischer Pflanzen- und Tierarten und ihrer natürlichen Lebensräume.

Im Großherzogtum Luxemburg sind derzeit 48 Habitatgebiete mit einer Gesamtgröße von ca. 416 km² und 18 Vogelschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von ca. 419 km² ausgewiesen. Zusammen nehmen die europäischen Schutzgebiete ca. 32% der Landesfläche ein.

Wälder der gemäßigten europäischen Klimazone wie Hainsimsen-, Waldmeister- oder Orchideen-Kalk-Buchenwälder sind ebenso wie Kalktrockenrasen, Stillgewässer und Felsen typische Vertreter der nach der FFH-Richtlinie geschützten Lebensraumtypen.

Nationale Naturschutzgebiete¹⁶

Derzeit existieren im Großherzogtum Luxemburg 55 ausgewiesene nationale Naturschutzgebiete, für die ein „Règlement grand-ducal“ vorliegt.¹⁷ Sie nehmen insgesamt eine Fläche von 73 km² ein, was ca. 3% der Landesfläche entspricht.

Bei den geschützten Gebieten handelt es sich vor allem um besonders feuchte oder trockene Lebensräume sowie um besonders schützenswerte Waldbestände. Die Naturwaldreservate dienen in erster Linie dem Schutz und der Entwicklung naturbelassender Waldökosysteme mit ihrer typischen Artenzusammensetzung.

4.2.4. Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des PST

Bei Nichtdurchführung des PST würde ein konzeptioneller Ansatz für eine übergeordnete koordinierte Entwicklung im Bereich der Verkehrsentwicklung fehlen.

Die mit der ungebremsen Bevölkerungszunahme zusammenhängende Zunahme der Verkehrsströme würde sich wie bisher vermehrt auf den motorisierten Individualverkehr konzentrieren. Eine stärkere Verlagerung in Richtung öffentlicher Transport wäre ohne eine landesplanerische

¹⁵ www.environnement.public.lu, März 2018

¹⁶ www.environnement.public.lu, Abruf: März 2018

¹⁷ www.environnement.public.lu, Abruf: August 2017

Abstimmung zwischen den räumlichen Schwerpunkten der Wohnungsentwicklung im PSL und dem verbesserten Angebot im öffentlichen Transport im PST nur schwer möglich.

Auch bei Nichtumsetzung des PST würden weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen, dies jedoch ohne den übergeordneten raumplanerischen Rahmen. Im PST liegt der Schwerpunkt verstärkt auf einem Ausbau des öffentlichen Transports, was in der Regel mit einer viel geringeren Flächeninanspruchnahme und damit auch mit einem geringeren Biotopverlust, weniger negativen Einflüssen auf den Artenschutz und teilweise einer geringeren Zerschneidung der Landschaftsräume einhergeht als Straßeninfrastrukturen,

Demnach wäre bei Nichtumsetzung des Plans ein höherer Anteil an Projekten mit einem negativen Einfluss auf die biologische Vielfalt zu erwarten.

4.3. SCHUTZGUT BODEN

4.3.1. Definition und Funktion

Der Boden stellt die natürliche Lebensgrundlage für alle Lebewesen und gleichzeitig ein nicht vermehrbares Gut dar. Es gilt daher, langfristige, erhebliche oder irreversible Schädigungen des Bodens zu vermeiden.

An das Schutzgut Boden werden unterschiedliche Ansprüche gestellt, die oftmals in Konkurrenz zueinander stehen und häufig Konflikte hervorrufen. Gleichzeitig steht das Schutzgut in engem Zusammenhang zu den übrigen abiotischen Schutzgütern, so dass Schädigungen auch für diese Folgen haben können.

Aus diesem Grund steht bei der Prüfung der Auswirkungen der Vermeidungs- und Verminderungsaspekt im Vordergrund. Hierbei geht es insbesondere um eine Begrenzung des Flächenverbrauchs, Wiedernutzung bereits baulich genutzter Flächen, Schutz des Bodens und seiner Funktionen vor Stoffeinträgen und/oder Verdichtung.

4.3.2. Umweltziele

Zentrale Umweltziele mit Relevanz für das Schutzgut (Ziel n°)
Ziel 02: Stabilisieren des nationalen Bodenverbrauchs auf 1 ha/Tag bis spätestens 2020

Schutzgutspezifische Ziele
Sicherung der Böden, ihrer ökologischen Funktion und ihrer nachhaltigen Nutzbarkeit
Schonung seltener und hochwertiger Böden, insbesondere auch der guten landwirtschaftlichen Böden
Sparsame und schonende Bewirtschaftung der Ressource Boden
Sanierung schadstoffbelasteter Böden

4.3.3. Derzeitiger Zustand

Geologie

Das Großherzogtum Luxemburg kann aus geologischer Sicht in zwei große Naturräume gegliedert werden, nämlich das Ösling im Norden und das südlich gelegene Gutland. Das Ösling im Norden erstreckt sich auf einem unterdevonischen Schiefer- und Quarzitmassiv, das südlich gelegene Gutland baut sich auf den sandigen, mergeligen und tonig-kalkigen Substraten des Trias und Jura als Teil des vom Pariser Becken ausgehenden Schichtstufenlandes auf.

Die beiden großen Naturräume zeichnen sich durch sehr unterschiedliche Landschaftsformen mit unterschiedlichen geomorphologischen Strukturen und Vegetationstypen aus.

Bodentypen

Für die SUP wurde die Bodentypenkarte im Maßstab 1:100.000 konsultiert.

Diese orientiert sich primär an den großen geologischen Einheiten und grenzt 27 Bodentypen ab, von denen sich 9 im Ösling und 16 im Gutland befinden. Die Landesfläche ist größtenteils mit den für Mitteleuropa typischen Böden mit mittleren Standorteigenschaften (tonige bis sandige Braunerden oder Parabraunerden) bedeckt, die Unterschiede z.B. hinsichtlich der Pseudovergleyung oder Vergleyung aufweisen.

Des Weiteren wurden zwei verschiedene Bodentypen der Täler und Senken abgegrenzt, nämlich Talhängeböden und Talböden sowie Quellenzonen.

Bodennutzung

Der Boden Luxemburgs wurde im Jahr 2016 zu ca. 85% land- oder forstwirtschaftlich genutzt. 9,8% der Landesfläche wurden für Siedlungszwecke genutzt. Im Jahr 1972 wurden noch ca. 93% der Landesfläche land- oder forstwirtschaftlich genutzt, und nur 3,1% für Siedlungszwecke genutzt.

¹⁸ Dies bedeutet mehr als eine Verdreifachung der bebauten Fläche. Der Anteil der versiegelten Fläche insgesamt ist im gleichen Zeitraum von 6% auf 14 % gestiegen.

Begründet ist die Zunahme der bebauten Fläche durch das starke Wirtschaftswachstum und eine vermehrte Nutzung von Flächen, die für Bauten (z.B. Wohnungen, Geschäfts- und Industriebauten) und Verkehrswege in Anspruch genommen werden.

Das Tempo des Verbrauchs der unbebauten Flächen durch Gebäude und Infrastrukturen hat sich in den letzten Jahren zwar leicht reduziert, ist aber nach wie vor sehr hoch. Als Ziel wird angestrebt, den täglichen Verbrauch auf 1 ha zu beschränken

Bodenversiegelung und Überbauung gehören zu den zentralen Ursachen für die Bodenzerstörung. Durch diese auftretende Bodenzerstörung treten folglich auch zusätzliche Wirkungen auf andere Schutzgüter wie z.B. Grund- und Oberflächenwasser auf. Diese Problematik existiert im gesamten Planungsraum; eine besondere Belastung liegt allerdings in den Talräumen, wo als Folge der Versiegelung wichtige Retentionsräume verloren gehen.

¹⁸ www.statec.lu, Abruf März 2018

Eignung der Böden als Standort für Kulturpflanzen

Von der ASTA wurden Informationen zur Bodengüte zur Verfügung gestellt. Die Böden werden in drei Klassen unterteilt: flächendeckend ertragreiche Böden (Klasse 1), Böden mit mittlerem Ertragspotenzial (Klasse 2) und ertragsschwache bzw. ertragsschwankende Böden (Klasse 3).

Böden der Klasse 1 sichern regelmäßige und gute Erträge und zeichnen sich durch einen hohen Anteil an Schluff und Ton aus. Sie erlauben zudem eine gesicherte Wasserführung. Hierbei handelt es sich überwiegend um mehr oder weniger tiefgründige Lössdecken, vermischt mit dem Untergrundstein. Hinsichtlich der Landwirtschaft sind alle Böden der Klasse 1 vollständig für die landwirtschaftliche Nutzung zu sichern. Diese Bodenklasse ist hauptsächlich im nördlichsten Teil Luxemburgs und in einem Bereich westlich von Ettelbrück zu finden. Weitere kleinere Flächen sind über das ganze Gebiet des Großherzogtums verstreut.

Die Böden der Klasse 2 sind auf der ganzen Fläche Luxemburgs zu finden. Sie machen den Großteil aller Bodenklassen aus und nehmen rund 90 % der Landesfläche ein.

Aufgrund ihrer schwachen Wasserführung oder ihrer Staunässe eignen sich Böden der Klasse 3 weniger als Standort für Kulturpflanzen. Sie weisen ein deutlich niedrigeres Ertragspotenzial und/oder höhere Ertragsschwankungen je nach Jahreswitterung auf. Hierbei handelt es sich um Bodenflächen die im ganzen Land relativ großflächig verteilt sind, nur das Minettegebiet besitzt weniger Flächen der Bodenklasse 3.

Während die landwirtschaftliche Nutzfläche sich seit Jahren ziemlich wenig verändert, reduziert sich konstant die Anzahl an Betrieben. Daraus resultiert eine Vergrößerung der Betriebsgrößen.¹⁹

Stoffliche und mechanische Belastungen aus der Landwirtschaft, aber auch aus Industrie, Bergbau und Verkehr sowie der Verlust von Oberboden durch Erosion können die Leistungsfähigkeit des Bodens erheblich beeinträchtigen.

Eignung der Böden als Standort für natürliche Vegetation (Biotopentwicklungsfunktion)

Vor allem Böden mit extremen Standorteigenschaften haben eine hohe Bedeutung als Standort für natürliche Vegetation, weil dort kaum Landwirtschaft betrieben wird. Zu diesen zählen zum Beispiel extrem trockene, flachgründige sowie nasse bis (an)moorige Standorte.

¹⁹ Die luxemburgische Landwirtschaft in Zahlen, SER 2016, S. 10 ff

Auch Böden mit schwacher Wasserführung oder Staunässe ist eine potenziell hohe Eignung als Standorte für natürliche Vegetation zuzusprechen.

Böden mit Archivfunktion

Die Böden als Archiv der Kulturgeschichte werden zusammen mit dem Schutzgut Kultur- und Sachgüter im Kapitel 4.7 beschrieben.

Filter- und Puffervermögen und Wasserspeichervermögen

Im Rahmen des Bodenmonitorings Luxemburg wurden Zustandsanalysen zum Filter- und Puffervermögen der Böden durchgeführt (Ministère de l'Environnement 2006). Aufgrund der fehlenden flächenhaften Zuordnung in der Bodenkarte 1:100.000, wurden die Informationen zu den Bodentypen nicht für die SUP der Plan sectoriels herangezogen. Auf den nachfolgenden Ebenen sollten sie berücksichtigt werden (Abschichtung).

Die Funktion des Bodens als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf wird im Rahmen des Schutzgutes Wasser unter dem Aspekt „Retentionsvermögen“ betrachtet (siehe Kapitel 4.4).

Altlasten

Im Altlasten- und Verdachtsflächenkataster Luxemburg sind landesweit mehr als 10.000 Altlasten- und Verdachtsflächen kartiert. Aufgenommen wurden sämtliche bekannten Flächen, bei denen der Verdacht einer Boden- oder Grundwasserkontamination aufgrund der dort stattfindenden oder stattgefundenen Aktivitäten nicht ausgeschlossen werden kann.²⁰

Erfasst wurden Orte, an denen Stoffe verwendet wurden oder werden, die aufgrund ihrer physikochemischen Eigenschaften eine Gefahr für Mensch und Umwelt darstellen können. Zu diesen Stoffen oder Stoffgruppen gehören beispielsweise Öle, Benzine, Farbstoffe, Lösungsmittel, polychlorierte Biphenyle (PCB), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) oder Schwermetalle.

Des Weiteren wurden aktuell genutzte Standorte und Altstandorte dokumentiert, an denen Siedlungs- und Gewerbeabfälle, Bauschutt oder Erdaushub abgelagert wurden.²¹

²⁰ PNDD Luxembourg, MDDI 2010b, S. 11

²¹ Bewirtschaftungsplan für die luxemburgischen Anteile an den internationalen Flussgebietseinheiten Rhein und Maas (2015-2021), MDDI 2015, S. 96

Das Thema Altlasten resp. der Umgang mit Altlasten- und Verdachtsflächen muss in die regionalen und lokalen Planungen einfließen und dort eingehend behandelt werden.

Altlasten(verdachts)flächen können nach einer Sanierung wieder für bauliche Zwecke genutzt werden. Dies trifft sowohl Wohn- als auch Aktivitätszonen. Durch Konversion, d.h. durch die Wiedernutzung altindustrieller Standorte wird bisher unbebauter Boden geschont und die zusätzliche Bodenversiegelung vermindert.

4.3.4. Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des PST

Bei Nichtdurchführung des PST würde ein konzeptioneller Ansatz für eine übergeordnete koordinierte Entwicklung im Bereich der Verkehrsentwicklung fehlen.

Die mit der ungebremsten Bevölkerungszunahme zusammenhängende Zunahme der Verkehrsströme würde sich wie bisher vermehrt auf den motorisierten Individualverkehr konzentrieren. Eine stärkere Verlagerung in Richtung öffentlicher Transport wäre ohne eine landesplanerische Abstimmung zwischen den räumlichen Schwerpunkten der Wohnungsentwicklung im PSL und dem verbesserten Angebot im öffentlichen Transport im PST nur schwer möglich.

Auch bei Nichtumsetzung des PST würden weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen, dies jedoch ohne den übergeordneten raumplanerischen Rahmen. Im PST liegt der Schwerpunkt verstärkt auf einer Verbesserung des öffentlichen Transports, was in der Regel mit einer viel geringeren Flächenversiegelung einhergeht, damit auch weniger Bodenverbrauch, und in der Konsequenz viel weniger Beeinträchtigungen für das Schutzgut Boden hervorruft.

4.4. SCHUTZGUT WASSER

4.4.1. Definition und Funktion

Das Schutzgut Wasser stellt eine wesentliche Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen dar. Ohne Wasser bzw. mit verunreinigtem Wasser ist kein Leben möglich.

Wasser ist für alle Lebewesen auf viele unterschiedliche Arten von großer Bedeutung. Es wird beispielsweise als Nahrung (Trinkwasser), als Lebensraum, als landschaftlich gliederndes Element oder für Freizeit- und Erholungsaktivitäten genutzt.

Wasser kommt sowohl unter der Erdoberfläche als Grundwasser als auch oberirdisch als Oberflächenwasser vor. Bei oberirdischen Gewässern unterscheidet man zwischen Fließ- oder Stillgewässern. Um ein Oberflächengewässer einzustufen, werden der chemische, der physikalisch-chemische, der biologische und der hydromorphologische Zustand sowie das Retentionsvermögen betrachtet.

Das Grundwasservorkommen ist wesentlich durch die vorherrschenden geologischen und klimatischen Verhältnisse geprägt. Damit Grundwasser als Trinkwasser genutzt werden kann, muss nicht nur eine ausreichende Menge zur Verfügung stehen, sondern es muss auch in hoher Qualität vorhanden sein.

Das Schutzgut Wasser ist ein störungsanfälliges Gut und steht in enger Verflechtung mit den anderen Schutzgütern wie dem Boden. Aus diesem Grund stehen das Verschlechterungsverbot von Grundwasserkörpern und der Erhalt natürlicher Gewässer im Vordergrund.

4.4.2. Umweltziele

Zentrale Umweltziele mit Relevanz für das Schutzgut (Ziel n°)
Ziel 03: Guter Zustand der Grund- und Oberflächengewässer bis 2015 bzw. 2021
WRRL-Ziele für Oberflächengewässer - Guter ökologischer und chemischer Zustand - Gutes ökologisches Potential und guter chemischer Zustand bei erheblich veränderten oder künstlichen Gewässern - Verschlechterungsverbot
WRRL-Ziele für Grundwasser - Guter quantitativer und chemischer Zustand - Umkehr von signifikanten Belastungstrends - Schadstoffeintrag verhindern oder begrenzen - Verschlechterung des Grundwasserzustands verhindern

Zentrale Umweltziele mit Relevanz für das Schutzgut (Ziel n°)
WRRL-Ziele für Schutzzonen gemäß Artikel 20(19) des Wassergesetzes vom 19. Dezember 2008: - Trinkwasserschutzzonen - Schutz von Wasserlebewesen - Badegewässer
Schutzgutspezifische Ziele
Sicherung und Entwicklung der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit des Schutzgutes Wasser
Sicherung und Entwicklung von großflächigen naturnahen Retentionsräumen (Wasserrückhaltung in der Fläche)
Sicherung und Entwicklung ausreichender Überflutungsräume für den vorbeugenden Hochwasserschutz

4.4.3. Derzeitiger Zustand

Oberflächengewässer

Im Großherzogtum Luxemburg stellen die Sauer (Länge 135 km), die Alzette (64 km), die Our (52 km), die Clerve (51 km), die Eisch (50 km) und die Mosel (37 km) die längsten Fließgewässer dar. Beinahe alle Luxemburger Flüsse fließen über die Mosel ins Rheineinzugsgebiet. Eine Ausnahme stellt der Fluss Korn (Chiers) dar, der im Südwesten das Land verlässt und in Frankreich in das Einzugsgebiet der Maas fließt. Zusätzlich fließt ein kleiner Bach (Fooschtbaach) im äußersten Norden des Landes in Richtung Belgien, wo er in die Ourthe mündet, die bei Lüttich wiederum in die Maas mündet.

Qualität der Fließgewässer

Die Qualität der Fließgewässer wird durch anthropogene Eingriffe und Nutzungen, wie beispielsweise Siedlungstätigkeit, Landwirtschaft, Freizeitaktivitäten, stark beeinflusst. Einerseits wird direkt in das Fließgewässer eingegriffen, z.B. durch Gewässerbegradigung oder -vertiefung, andererseits werden Schadstoffe eingetragen.

Die Wasserrahmenrichtlinie fordert einen guten Zustand aller Wasserkörper (Grund- und Oberflächenwasser) bis zum 22.12.2015 bzw. bis zu den 2021 und 2027 fälligen Umsetzungsberichten. Der gute Zustand wird anhand von qualitativen (chemischen, biologischen, physikalisch-chemischen), strukturellen und mengenmäßigen Parametern beurteilt.

Im Jahre 2009 befanden sich etwa 93% der Wasserkörper in einem mäßigen bis schlechten Zustand; das angestrebte Ziel wurde im Jahr 2015 nicht erreicht.

Zu den Gewässern mit einer schlechten und teilweise sogar sehr schlechten biochemischen Wasserqualität zählen u.a. die Korn, die Alzette, die Mosel, die Eisch sowie Abschnitte der Sauer.

Die Ursachen der mangelnden Wasserqualität der Gewässer sind hauptsächlich der Eintrag von ungereinigtem oder unzureichend gereinigtem Abwasser und der Eintrag diffuser Belastungen. Die qualitativen Probleme der Oberflächengewässer sind fast ausschließlich durch diffuse Belastungen bedingt.

In Luxemburg gibt es insgesamt 242 kommunale Kläranlagen. Der Anschlussgrad an kommunale Kläranlagen liegt bei etwa 96%. In Luxemburg sind somit etwa 4% der Bevölkerung weder an eine zentrale mechanische noch an eine zentrale biologische Kläranlage angeschlossen. Allerdings wird das hier entstehende Abwasser größtenteils in dezentralen/privaten Klärgruben vorgereinigt vor dessen Abfluss in die öffentliche Kanalisation bzw. in die natürliche Umgebung.²²

Die Abwässer der Industrie- und Gewerbebetriebe werden ebenfalls größtenteils in kommunale Kläranlagen eingeleitet, entweder unbehandelt oder vorgereinigt in betriebseigenen Kläranlagen.

In Luxemburg existieren auch mehrere Industrie- und Gewerbebetriebe, die eigene Kläranlagen besitzen, aus denen das gereinigte Abwasser direkt in die Gewässer eingeleitet wird (Direkteinleiter). Für die geklärten Abwässer gelten strenge Gewässerschutzauflagen, die regelmäßig überwacht werden.²³

Der Neubau von Kläranlagen sowie die Vergrößerung und Modernisierung der bestehenden Anlagen soll hier in den kommenden Jahren Abhilfe schaffen. Das Wachstum der Bevölkerung und der ökonomischen Aktivitäten bedingen eine steigende Versiegelung der Flächen, und folglich auch eine Steigerung der hydraulischen Belastung des Kanalsystems und der Abwasserreinigungsinfrastrukturen.

Um den Folgen des Eintrags unbehandelten Abwassers über Regenüberläufe in die Gewässer bei starken Niederschlägen entgegenzuwirken, werden Regenüberlaufbecken in den gemischten Netzen gebaut. Die neuen Gebiete und Zoneneinteilungen werden in einem getrennten System errichtet.

²² Bewirtschaftungsplan für die luxemburgischen Anteile an den internationalen Flussgebietseinheiten Rhein und Maas (2015-2021), MDDI 2015, S. 83

²³ Bewirtschaftungsplan für die luxemburgischen Anteile an den internationalen Flussgebietseinheiten Rhein und Maas (2015-2021), MDDI 2015, S. 85

Nährstoffe (Stickstoff, Phosphor) und Pestizide stellen den größten Anteil diffuser Verschmutzungen in Luxemburg dar. Sie stammen meist aus der Landwirtschaft resp. aus dem kommunalen, staatlichen und privaten Bereich.

Seit Anfang der 90er Jahre wird dem Gewässerschutz im landwirtschaftlichen Bereich verstärkt Rechnung getragen. Ziel ist eine nachhaltige und standortangepasste Landwirtschaft. Die periodisch durchgeführten Wasseranalysen zeigen, dass nicht nur die Landwirtschaft für Pestizidrückstände verantwortlich ist, sondern ebenfalls die kommunalen und staatlichen Dienste, welche u. a. große Mengen an Pestiziden benutzen um das Straßen- und Schienennetz frei von Bewuchs zu halten. Nicht zu vernachlässigen ist ebenfalls der Privatbereich sowie die Betriebe.

Trotz der zahlreichen Anstrengungen der letzten zwei Jahrzehnte sowie der strengeren Gesetzgebung kann bisher ein landesweiter nachhaltiger Rückgang der Belastungen noch nicht festgestellt werden, auch wenn punktuelle Erfolge zu verzeichnen sind.²⁴

Die Verschmutzung der Gewässer ist auch abhängig von den Niederschlägen, da durch diese die Konzentration der Schadstoffe erhöht resp. verringert wird. Da infolge des Klimawandels längere Trockenperioden erwartet werden, wird sich der Durchfluss in den Gewässern verringern und sich dadurch die Schadstoffkonzentration erhöhen.

Erosionsgefahr

Die Auswirkungen des Klimawandels sagen für Luxemburg eine Zunahme der Niederschlagsmenge im Winter sowie höhere Temperaturen und eine Zunahme der Niederschlagsintensität während des Sommers voraus. Der Klimawandel führt somit zu einem Anstieg der Erosionsgefahr. Dies hat negative Folgen für den qualitativen Zustand der Fließgewässer.

Stillgewässer

Das größte stehende Gewässer Luxemburgs ist der Obersauer-Stausee mit einer Gesamtfläche von 380 ha. Durch eine 47 Meter hohe Mauer wird das Wasser der Sauer aufgestaut, so dass sich im engen Flusstal ein Stausee gebildet hat, welcher sich, einschließlich seiner Vorsperre, über 20 Kilometer von Pont Misère bis Esch/Sauer erstreckt. Der Obersauer-Stausee dient nicht nur der Trinkwasserversorgung, sondern auch der Energiegewinnung, dem Hochwasserschutz und dem Niedrigwasserausgleich sowie der Freizeitgestaltung.

²⁴ PNDD Luxembourg, MDDI 2010b, S. 9f

Weiterhin bedeutend ist der 8 km lange Stausee Vianden an der Our, der zur Stromerzeugung genutzt wird.²⁵

Badegewässer

Als Badegewässer sind der See Weiswampach, der Stausee Obersauer und die Weiher in Remerschen ausgewiesen.²⁶

Während der Badesaison werden die Badegewässer an insgesamt 11 Stellen auf ihre mikrobiologische Qualität hin untersucht, gemäß *dem règlement grand-ducal modifié du 19 mai 2009 déterminant les mesures de protection spéciale et les programmes de surveillance de l'état des eaux de baignade*.

Retentionsvermögen der Landschaft

Entlang der Fließgewässer findet man deren natürliche Retentionsräume. Sie dienen bei Starkregenereignissen und Hochwasser als Überschwemmungsgebiete und Entlastungsräume.

In den vergangenen Jahren hat die zunehmende Zerstörung der Retentionsräume durch bauliche Maßnahmen, wie beispielsweise dem Bau von Siedlungs- und Gewerbeflächen in den Flussauen, zu einer lokalen Erhöhung der Hochwassergefahr geführt.

Renaturierungen von Fließgewässern minimieren durch Zurückgewinnung von Auen und Mooren als Retentionsräume die Hochwassergefahr. Außerdem kann sich die Wasserqualität des Vorfluters verbessern. Beispiele sind die Renaturierungen der Alzette im oberen Alzettetal und von Teilbereichen der Korn.

Grundwasserleiter und ihre Durchlässigkeit

Das Großherzogtum Luxemburg ist durch fünf Grundwasserleiter („Aquifères exploitables“) gekennzeichnet:

An der Schichtstufe, die das Ösling vom Gutland trennt, findet man den Porengrundwasserleiter Buntsandstein („Aquifère du Grès bigarré“) über der wasserundurchlässigen Schieferschicht des Devons. Direkt südlich schließt sich eine Schicht des Trias Randfazies an.

²⁵ Bewirtschaftungsplan für die luxemburgischen Anteile an den internationalen Flussgebietseinheiten Rhein und Maas (2015-2021), MDDI 2015, S. 28

²⁶ www.eau.public.lu, Abruf: Februar 2017

Der Luxemburger Sandstein („Aquifère du Grès du Luxembourg“) bildet den zentralen Bereich des Gutlandes. Er stellt einen geklüfteten Kalksandstein-Grundwasserleiter dar, der die wichtigsten Grundwasservorkommen Luxemburgs beherbergt.

Im Osten des Landes findet man kleine Bereiche des Mittleren Keuper („Aquifère du Keuper moyen“ / „Grès à Roseaux“), die nicht als Grundwasservorkommen geführt sind, und an der Mosel Bereiche mit dem Grundwasserleiter Muschelkalk, der aufgrund der starken Zerklüftung sehr empfindlich ist.

Im Südwesten befindet sich wiederum der Luxemburger Sandstein des Mittleren Lias („Aquifère du Lias moyen“) aus sandig-mergeligen Gesteinen.

Im Süden des Landes findet man den Grundwasserleiter des Doggers / oberen Lias („Aquifère du Dogger et du Lias supérieur“), der sich aus drei nutzbaren Grundwasservorkommen zusammensetzt.

Um eine Übernutzung der Grundwasserkörper zu vermeiden, führt das Wasserwirtschaftsamt eine enge Überwachung der Grundwasserspiegel in Teilen des Unteren Lias und Trias-Nord mit gespanntem Grundwasserspiegel durch. So soll das Gleichgewicht zwischen Nutzung und Neubildung überwacht werden.

Gleichzeitig werden Maßnahmen in den Trinkwasserschutzgebieten durchgeführt, die nachhaltig zu einer Qualitätsverbesserung der zur Trinkwassergewinnung zur Verfügung stehenden Ressourcen und somit zur Wiederinbetriebnahme von zurzeit wegen mangelnder Qualität nicht zu Trinkwasserzwecken genutzten Quellen beitragen.

Durch die beschriebenen Maßnahmen können tiefere Grundwasserleiter nachhaltig geschont werden.²⁷

Grundwasserneubildung

Im Großherzogtum werden jährlich ca. 44 Mio. m³ Trinkwasser benötigt. Das Wasser wird zu zwei Dritteln aus dem Grundwasser und zu einem Drittel aus dem Obersauer Stausee gewonnen²⁸.

²⁷ Bewirtschaftungsplan für die luxemburgischen Anteile an den internationalen Flussgebietseinheiten Rhein und Maas (2015-2021), MDDI 2015, S. 305

²⁸ https://eau.public.lu/publications/brochures/a_eist_waasser_2013/eist_waasser_2013.pdf, S. 43

Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildung stellen beispielsweise Flächenversiegelungen, Landnutzungsänderungen, Entwässerungsmaßnahmen oder Bodenverdichtung dar.

„Grundwasserdargebot bzw. -neubildung und Grundwasserbewirtschaftung in den beiden für die landesweite Grundwassergewinnung wichtigsten GWK Unterer Lias und GWK Trias-Nord lassen sich gemäß den Ergebnissen dortiger Grundwassermodellbetrachtungen wie folgt zusammenfassen:

GWK (Grundwasserkörper) Unterer Lias

Im nicht-überdeckten Teil des Luxemburger Sandsteines liegt die Grundwasserneubildungsrate bei ca. 7,0 l/s/km², während sie im übrigen GWK Unterer Lias aufgrund überwiegend vorzufindender Mergelsteine nur ca. 2,0 l/s/km² erreicht. Aufgrund der geringen Zusickerungsmengen aus den mergelreichen, geologischen Schichten, die den Luxemburger Sandstein überlagern, sowie aufgrund der Konkurrenzsituation mit Quellschüttungsmengen sind Wassergewinnungen im bedeckten Teil des Luxemburger Sandsteins für Dauerentnahmen nur in geringem Umfang geeignet. Dieser Teil sollte höchstens temporär, z.B. als Notversorgung für eine Wassergewinnung genutzt werden.

GWK (Grundwasserkörper) Trias-Nord

Die Grundwasserneubildung im GWK Trias-Nord liegt meist bei ca. 3 - 8 l/s/km² (Mittel ca. 5,5 l/s/km²). Buntsandstein und sandige Triasrandfazies besitzen Neubildungsmengen von ca. 6 - 9 l/s/km². Die meist schmalen Ausbisse des Muschelkalks besitzen mit ca. 5 l/s/km² nennenswerte Neubildungsmengen, wohingegen der Keuper nur < 4 l/s/km² aufweist. Das Grundwasserdargebot wird zu ca. 13% beansprucht. Bei dauerhafter Nutzung der Fassung Everlingen (Notversorgung SEBES) läge die Beanspruchung bei ca. 39%. Im Zustrom zur Fassung Everlingen (SEBES) und den benachbarten Fassungen der Distribution d'Eau des Ardennes (DEA) ist das nutzbare Dargebot bei einem Betrieb der Fassung Everlingen weitestgehend ausgeschöpft. Im östlichen Anschluss ergeben sich noch Erschließungspotenziale.²⁹

Belastungen des Grundwassers

Der Nitratgehalt und die Pestizidbelastung des Grundwassers bleiben in Luxemburg meistens im Rahmen der vorgeschriebenen Normen, nämlich dem im „Règlement grand-ducal“ vom 7. Oktober 2002 festgelegten europäischen Grenzwert von 50 mg/l (vgl. „Règlement grand-ducal“ vom 7.

²⁹ PNDD Luxembourg, MDDI 2010b, S. 114

Oktober 2002, basierend auf der Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch).

Ein schlechter chemischer Zustand der Grundwasserkörper führt zu negativen Auswirkungen auf die Grundwasserqualität und damit auch auf die Trinkwasserversorgung. „Der Parameter Pestizid-Einzelsubstanz ist dabei in sämtlichen 3 Grundwasserkörpern ausschlaggebend für die schlechte Bewertung. Dies ist vor allem auf die Abbauprodukte Metolachlor-ESA und Metazachlor-ESA zurückzuführen. Die flächenhafte Ausbreitung der schlechten Grundwasserqualität in den GWK Devon (Pestizid-Einzelsubstanz) und Unterer Lias (Pestizid-Einzelsubstanz, Nitrat) trägt zudem zu der schlechten Bewertung bei.“³⁰

Aufgrund der Belastung der luxemburgischen Gewässer durch „Metolachlor-ESA“ und „Metazachlor-ESA“ wurde von der luxemburgischen Landesregierung im Februar 2015 ein landesweites Ausbringverbot von S-Metolachlor beschlossen. Des Weiteren darf Metazachlor ab sofort nicht mehr in den ausgewiesenen und zukünftigen Trinkwasserschutzgebieten und im Einzugsgebiet des Obersauer-Stausees eingesetzt werden. Im übrigen Land wird die Nutzung von Metazachlor auf 0,75 kg/ha/4Jahre eingeschränkt.

„Trotz der zahlreichen Anstrengungen der letzten zwei Jahrzehnte sowie der strengeren Gesetzgebung kann bisher ein landesweiter nachhaltiger Rückgang der Belastungen noch nicht festgestellt werden, auch wenn punktuelle Erfolge zu verzeichnen sind. Dies ist zum Teil dadurch bedingt, dass eine Verringerung der Schadstoffkonzentration im Grundwasser ein sehr langwieriger Prozess ist und das belastete Grundwasser auch nach dem Greifen einer Maßnahme erst aus dem Aquifer (Grundwasserleiter) ausgetragen und durch Grundwassererneuerung ersetzt werden muss, ehe die Konzentrationen sinken – ein Prozess der Jahre dauert.

Die periodisch durchgeführten Wasseranalysen zeigen, dass nicht nur die Landwirtschaft für Pestizidrückstände verantwortlich ist, sondern ebenfalls die kommunalen und staatlichen Dienste, welche u. a. große Mengen an Pestiziden benutzen um das Straßen- und Schienennetz frei von Bewuchs zu halten. Nicht zu vernachlässigen ist ebenfalls der Privatbereich sowie die Betriebe.“³¹

³⁰ Bewirtschaftungsplan für die luxemburgischen Anteile an den internationalen Flussgebietseinheiten Rhein und Maas (2015-2021), MDDI 2015, S. 217

³¹ PNDD Luxembourg, MDDI 2010b, S. 10

Trinkwasserschutzgebiete

Das Wassergesetz vom 19. Dezember 2008 sieht im Artikel 44 die Ausweisung von Schutzgebieten um Grundwasserfassungen, die für die Trinkwasserversorgung genutzt werden, vor. Für die Trinkwasserfassung wird im Großherzogtum vorwiegend Grundwasser genutzt, das aus Festgesteinsgrundwasserleitern mit den Eigenschaften von Poren-, Kluft- und Karstgrundwasserleitern stammt. In bestimmten Einzugsgebieten können, aufgrund der unterschiedlichen Eigenschaften der Grundwasserleiter, verschiedene Bereiche einer erhöhten Verschmutzungsgefahr ausgesetzt sein. Eine Bemessung der Schutzzonen nach einem einheitlichen Standardverfahren ist daher schwer möglich. Ziel der Ausweisung von Trinkwasserschutzgebieten ist es, den unmittelbaren Einzugsbereich von Trinkwassergewinnungsanlagen von möglichen wassergefährdenden Stoffen frei zu halten.

In der Regel werden um die Schutzgebiete herum Schutzzone I bis III folgendermaßen ausgewiesen:

- Schutzzone I (Fassungsbereich). Hier sind keinerlei Flächennutzungen zugelassen.
- Schutzzone II (engere Schutzzone). Hier soll insbesondere der Schutz vor mikrobiologischen Verunreinigungen gewährleistet werden. Des Weiteren soll verhindert werden, dass durch Bebauung der Grundwasserfluss gestört wird.
- Schutzzone III (weitere Schutzzone). Hier soll der Schutz der Wassergewinnung vor nicht oder schwer abbaubaren Verunreinigungen gewährleistet werden. Des Weiteren soll die Ergiebigkeit sichergestellt werden.

Im Großherzogtum sind in den Jahren 2015 bis 2017 bereits elf Trinkwasserschutzgebiete³² um Grundwasserfassungen durch großherzogliche Verordnung ausgewiesen. Weitere befinden sich in der öffentlichen Prozedur im Hinblick auf die Erstellung einer großherzoglichen Verordnung. Andere Flächen sind als provisorische Trinkwasserschutzgebiete gekennzeichnet.

Das Règlement grand-ducal du 9 juillet 2013 relatif aux mesures administratives dans l'ensemble des zones de protection pour les masses d'eau souterraine ou parties de masses d'eau souterraine servant de ressource à la production d'eau destinée à la consommation humaine beschreibt die Maßnahmen, welche in Trinkwasserschutzgebieten um Grundwasserfassungen durchzuführen sind.³³

³² www.eau.public.lu, Januar 2018

³³ Bewirtschaftungsplan für die luxemburgischen Anteile an den internationalen Flussgebietseinheiten Rhein und Maas (2015-2021), MDDI 2015, S. 221 f

4.4.4. Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des PST

Bei Nichtdurchführung des PST würde ein konzeptioneller Ansatz für eine übergeordnete koordinierte Entwicklung im Bereich der Verkehrsentwicklung fehlen.

Die mit der ungebremsten Bevölkerungszunahme zusammenhängende Zunahme der Verkehrsströme würde sich wie bisher vermehrt auf den motorisierten Individualverkehr konzentrieren. Eine stärkere Verlagerung in Richtung öffentlicher Transport wäre ohne eine landesplanerische Abstimmung zwischen den räumlichen Schwerpunkten der Wohnungsentwicklung im PSL und dem verbesserten Angebot im öffentlichen Transport im PST nur schwer möglich.

Auch bei Nichtumsetzung des PST würden weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen, dies jedoch ohne den übergeordneten raumplanerischen Rahmen. Im PST liegt der Schwerpunkt verstärkt auf einer Verbesserung des öffentlichen Transports, was in der Regel mit einer viel geringeren Flächenversiegelung einhergeht. Dadurch kommt es zu einem geringeren Oberflächenabfluss und damit verbunden zu weniger Beeinträchtigungen bei der Neubildung von Grundwasser, weniger Abwässern und einer Verringerung der Hochwassergefahr.

Es ist nicht auszuschließen, dass es ohne den PST in größerem Ausmaß Flächen zu Konflikten mit dem Wasserhaushalt kommen wird.

4.5. SCHUTZGUT KLIMA/LUFT

4.5.1. Definition und Funktion

„Das Klima hat eine Bedeutung als abiotischer Bestandteil des Ökosystems, z.B. über die Klimafaktoren Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Luftfeuchtigkeit sowie als Lebensgrundlage des Menschen (z.B. bioklimatische Situation).

Die Landschaft bzw. Teilräume der Landschaft besitzen die Fähigkeit, über lokale und regionale Luftaustauschprozesse sowie raumstrukturelle Gegebenheiten klima- und lufthygienischen Belastungen entgegenzuwirken, sie zu vermindern oder auch zu verhindern (klimatische und lufthygienische Regenerationsfunktion).

Die Schutzgüter Luft und Klima stehen naturgemäß in einem engen Zusammenhang mit dem Schutzgut Bevölkerung und Gesundheit des Menschen. Insbesondere in besiedelten Bereichen sowie in Bereichen, die der Erholungsnutzung dienen, sind die bioklimatische Situation und die Luftgüte entscheidende Faktoren für Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen.“³⁴

4.5.2. Umweltziele

Zentrale Umweltziele mit Relevanz für das Schutzgut (Ziel n°)
Ziel 01: Reduktion der Treibhausgasemissionen um 40 % bis 2030 (gegenüber 1990)
Ziel 06: Kein Überschreiten der Grenzwerte für Stickstoffdioxide und Feinstaubpartikel
Ziel 08: Reduktion der verkehrsbedingten Umweltbelastungen (Modal split)
Schutzgutspezifische Ziele
Erhaltung, Sicherung oder auch Wiederherstellung und Entwicklung von Gebieten mit hoher Bedeutung für das regionale Klima und die Luftreinhaltung
Vermeidung von Beeinträchtigungen der klimatischen Ausgleichsleistungen

³⁴ Leitfaden zur strategischen Umweltprüfung für die Ausarbeitung des Plan d'Aménagement Général, MDDI 2010c, S. 23

4.5.3. Derzeitiger Zustand

Klimatische Einordnung

Das Großherzogtum Luxemburg hat ein gemäßigtes mitteleuropäisches Klima. Beeinflusst durch atlantische Meereswinde, meist aus südwestlicher Richtung, zeichnet es sich durch milde Winter und gemäßigte Sommer aus.

Die Luft ist meist mild und feucht, die jährliche Niederschlagsmenge beträgt 782,2 mm. Die durchschnittlichen Jahrestemperatur 9°C, wobei die höchsten Temperaturen im Juli und August, die niedrigsten Temperaturen im Januar gemessen werden.

Innerhalb des Großherzogtums sind deutliche klimatische Unterschiede zwischen dem Norden und Süden erkennbar, hervorgerufen durch die bestehenden Höhenunterschiede. Im nördlichen Ösling ist es meist etwas kühler und die Jahresniederschlagsmenge ist höher. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt hier bei 7,5-8°C, die jährlichen Niederschläge betragen 800-1.000 mm.

Im südlich gelegenen Gutland hingegen liegen die Jahresdurchschnittstemperaturen bei 8,5-9°C, die jährlichen Niederschläge betragen 750-850 mm. Eine Ausnahme bildet die Doggerstufe im Südwesten des Gutlandes, die mit ihren sehr hohen jährlichen Niederschlägen, die über 1.000 mm betragen, aus ihrer Umgebung hervorsticht.

Die großen Täler von Sauer, Alzette, Our, Syr und Mosel sind deutlich klimabegünstigt gegenüber ihrem Umland, wobei das Moseltal mit einer deutlich verlängerten Vegetationsperiode ein günstiges Weinbauklima besitzt.

Luftgüte³⁵

Im Großherzogtum Luxemburg wird die Luftqualität aufgrund der Daten bewertet, die durch feste Messstationen geliefert werden, gemäß der europäischen Richtlinie 2008/50/EG über die Umgebungsluftqualität. Dabei wurden bei einer Messstation im Zentrum von Luxemburg/Stadt (Boulevard Royal) seit 2003 Überschreitungen des Grenzwertes von 40 µg/m³ für Stickstoffdioxid (NO₂) festgestellt.

Aufgrund dieser Überschreitungen wurde ein Luftqualitätsplan für die Stadt Luxemburg entwickelt, der im Jahr 2010 angenommen und im Jahr 2011 für den Zeitraum 2010 bis 2020 aktualisiert

³⁵ Avant-projet de Programme national de qualité de l'air, MDDI 2016, S. 4

wurde. Gleichzeitig wurden 2009 die Auswirkungen des Straßenverkehrs entlang der Hauptverkehrsachsen im gesamten Großherzogtum untersucht, um die verantwortlichen Quellen für die lufthygienische Situation im Großherzogtum ausfindig zu machen.

Die Analysen der Auswirkungen des Straßenverkehrs entlang der Hauptverkehrsachsen im Großherzogtum zeigen, dass möglicherweise der Jahresgrenzwert für NO₂ auf mehreren Straßensegmenten entlang vielbefahrener Verkehrswege in folgenden Gemeinden überschritten wird:

- *Luxemburg und Walferdange,*
- *Bascharage, Differdange, Esch/Alzette, Pétange, Tétange und Kayl,*
- *Remich, Wasserbillig und Mertert,*
- *Diekirch und Ettelbrück.*

Gleichzeitig wurde festgestellt, dass die Überschreitungen des Grenzwertes von NO₂ landesweit den gleichen Ursprung haben und dass vor allem der Straßenverkehr für die Luftverschmutzung verantwortlich ist.

Auch die Grenzwerte für Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}) werden genau überwacht, um zu erkennen, ob und wo es zu einer Überschreitung der Grenzwerte kommt. Bisher konnte keine Überschreitung für Feinstaub festgestellt werden.

In Anbetracht der Auswirkungen des Straßenverkehrs auf die Luftqualität in Luxemburg hat die Umweltverwaltung 2016 ein nationales Luftqualitätsprogramm entwickelt, das Maßnahmen enthält, die darauf abzielen, den Individualverkehr zu reduzieren und öffentliche Verkehrsmittel zu fördern.

Klimatope

Klimatope sind Gebiete, die ähnliche mikroklimatische Ausprägungen aufweisen. Diese unterscheiden sich vornehmlich nach dem thermischen Tagesgang der vertikalen Rauigkeit (Windfeldstörung), der topographischen Lage und vor allem nach der Art der realen Flächennutzung. Zusätzlich wird für spezielle Klimatope das Emissionsaufkommen betrachtet.

Da in besiedelten Räumen die mikroklimatischen Ausprägungen im Wesentlichen durch die reale Flächennutzung und insbesondere durch die Art der Bebauung bestimmt werden, sind Klimatope nach den dominanten Flächennutzungsarten benannt.

Im Rahmen der Klimauntersuchung Luxemburg (Spacetec 2004) werden zehn Klimatope unterschieden. Diese werden in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Klimatop	Mikroklimatische Eigenschaften – Charakterisierung
Innenstadtklima Stadtklima	Im hochverdichteten Innenstadtbereich bilden sich intensive Wärmeinseln mit stark verringertem Luftaustausch, die zu bioklimatischen und lufthygienischen Belastungen führen. Die dichte städtische Bebauung verursacht ausgeprägte Wärmeinseln mit eingeschränkten Luftaustauschbedingungen, zum Teil ungünstigen Bioklimaten und erhöhter Luftbelastung.
Siedlungsklima	Schwache Wärmeinseln mit ausreichendem Luftaustausch und meist gutem Bioklima werden durch überwiegend locker bebaute und gut durchgrünte Wohnsiedlungen bewirkt.
Gewerbe - und Industrieklima	Gebiete mit erhöhter Schadstoff - und Abwärmelastung. Die Flächenversiegelung führt zu Aufheizungen, zur Veränderung des Windfeldes und zur Reduzierung des Luftaustausches. Dies führt zusätzlich zu einem zum Teil belastendem Bioklima.
Gleisbereich	Bereiche mit großen Tag - /Nachtunterschieden bei den Oberflächentemperaturen. Der Luftaustausch wird durch die geringe Rauigkeit begünstigt.
Sonderflächen	Flächen mit Sondernutzungen (Kläranlagen, Flughäfen, Abbauf Flächen, Halden, Deponien, Baustellen), die dauerhaft oder temporär mit kleinräumigen klimatisch-lufthygienischen Auswirkungen verbunden sein können.
Parkklima	Temperatur- und Strahlungsgänge sowie Windgeschwindigkeit werden je nach Bewuchs unterschiedlich stark gedämpft. Bioklimatisch wertvolle Stadtoasen, die meist keine bedeutende Fernwirkung haben.
Freilandklima	Weist einen extremen Tages- und Jahresgang der Temperatur und Feuchte sowie sehr geringe Windströmungsveränderungen auf. Damit ist eine intensive nächtliche Frisch- und Kaltproduktion verbunden.
Waldklima	Zeichnet sich durch stark gedämpfte Tages- und Jahresgänge der Temperatur und Feuchte aus, während die Luftfeuchtigkeit erhöht ist. Zudem wirkt das Blätterdach als Filter gegenüber Luftschadstoffen, was eine relativ hohe Luftreinheit bewirkt.
Gewässerklima	Wasserflächen haben einen stark dämpfenden Einfluss auf die Lufttemperatur, tragen somit zur Feuchteanreicherung bei und begünstigen den Luftaustausch.

Abbildung 3: Mikroklimatische Eigenschaften der Klimatope (Spacetec 2004)

Klimatische Funktionen

Für die Durchlüftung der Städte mit unbelasteter und staubarmer Luft dienen unterschiedliche Flächen. Die Art der Flächennutzung beeinflusst stark die Menge der Kaltluftproduktion. So weisen beispielsweise Acker- und Grünlandbereiche die höchsten, Stadtparks oder Friedhöfe eine mittlere Kaltluftproduktionsrate auf. Als Produzenten sauerstoffreicher Frischluft dienen vor allem Wälder.

Flächen sind vor allem dann relevant für die Durchlüftung der Städte, wenn sie Teil eines nicht durch Hindernisse blockierten Durchlüftungssystems sind, bei dem Kalt- und Frischluftentstehung sowie der Transport in den Siedlungskörper miteinander verknüpft sind. Je größer die Produktionsfläche und je ungehinderter der Abfluss, umso größer ist der Effekt.³⁶

Eine wichtige Funktion für den Luftaustausch stellen folgende Flächen dar:

Regionale und lokale Luftleitbahnen,

Nächtliche Kaltabflüsse unterschiedlicher Dimensionierung (Talabwinde),

Nächtliche flächenhafte Kaltluftabflüsse (Hangabwinde),

Kaltluftsammelgebiete.

Vorbelastungen

Die Luftleitbahnen werden aufgrund ihrer Schadstoffbelastungen differenziert. Als belastet werden unter anderem die regional bedeutsamen Luftleitbahnen im Alzettetal zwischen Walferdange und dem Stadtgebiet Luxemburgs sowie zwischen Bettembourg und Roeser eingestuft. Eine weitere regionale Bedeutung haben die belasteten Luftleitbahnen entlang der Autobahn A3 westlich von Howald und in Frisange am Aalbach.

Die Bedeutung von Freiflächen entscheidet sich in Bezug auf ihre klimatisch-lufthygienische Ausgleichfunktion. Dabei sind zum einen die Kaltluftproduktivität und zum anderen ihr Bezug zum Siedlungsraum bedeutsam. Kaltluftentstehungsgebiete, Kaltluftabflüsse und Luftleitbahnen mit direktem Bezug zum Siedlungsraum haben eine hohe bis sehr hohe klimatisch-lufthygienische Ausgleichsfunktion, wobei die Bedeutung mit zunehmender Belastung des Wirkungsraumes ansteigt.

³⁶ Anpassung an den Klimawandel-Strategien für die Raumplanung in Luxemburg, MDDI 2012, S. 35

Die Siedlungsflächen werden anhand ihrer Empfindlichkeit gegenüber einer Nutzungsintensivierung (Bebauungsverdichtung, Flächenversiegelung) bzw. Siedlungserweiterung in drei Bewertungsklassen unterteilt.

Die stark verdichteten Innenstadtbereiche sind mit den locker bebauten Siedlungen mit günstigen bioklimatischen Verhältnissen, die einen starken Einfluss auf angrenzende stärker verdichtete Siedlungen haben, in einer Kategorie. Sie sind hochempfindlich gegenüber einer weiteren Intensivierung einer Nutzung.

Niedrig oder mäßig belastete Siedlungsbereiche mit geringem oder keinem Einfluss auf angrenzende Siedlungs- oder Freiräume haben eine mittlere Empfindlichkeit. Gebiete, denen bei Nutzungsintensivierungen eine geringe Empfindlichkeit zugesprochen wird, werden in die dritte Kategorie eingestuft.

Für ausführliche räumlich konkretisierte Bewertungen der klimatisch-lufthygienischen Situation in den Teilräumen Luxembourg Stadt und Agglomeration, Alzettetal, Südregion, Belval-Ouest, Bascharage, Kayl und der Nordstadt wird auf die Klimauntersuchung Luxembourg verwiesen (Spacetec 2004: S. 40ff).

Für das Gebiet von Luxemburg-Stadt existiert ein Luftreinhalteplan.

Treibhausgase

Verantwortlich für die Klimaerwärmung sind die sogenannten Treibhausgase. Dazu zählen u.a. Kohlendioxid, Methan, Lachgas sowie fluoriierte Kohlenwasserstoffe (F-Gase).

Kohlendioxid (CO₂) ist ein geruch- und farbloses Gas, dessen durchschnittliche Verweildauer in der Atmosphäre 120 Jahre beträgt. Anthropogenes Kohlendioxid entsteht unter anderem bei der Verbrennung fossiler Energieträger (Kohle, Erdöl, Erdgas) und macht den Großteil des vom Menschen zusätzlich verursachten Treibhauseffektes aus. Quellen sind vor allem die Strom- und Wärmeerzeugung, Haushalte und Kleinverbraucher, der Verkehr und die industrielle Produktion.

Ein weiteres Treibhausgas ist das Methan (CH₄), ein geruch- und farbloses, hochentzündliches Gas. Die durchschnittliche Verweildauer in der Atmosphäre beträgt 9 bis 15 Jahre und ist somit wesentlich geringer als die von CO₂. Trotzdem macht es einen substanziellen Teil des durch Menschen verursachten Treibhauseffektes aus. Seine Wirkung ist 25-mal stärker als Kohlendioxid. Methan entsteht immer dort, wo organisches Material unter Luftausschluss abgebaut wird. Dies geschieht vor allem in der Landwirtschaft, insbesondere bei der Massentierhaltung. Weitere Quellen sind Kläranlagen und Mülldeponien.

Lachgas (N_2O) gelangt vor allem über stickstoffhaltigen Dünger und die Massentierhaltung in die Atmosphäre. Es entsteht, wenn Mikroorganismen stickstoffhaltige Verbindungen im Boden abbauen. In der Industrie entsteht es vor allem bei chemischen Prozessen (u.a. der Düngemittelproduktion und der Kunststoffindustrie). Das Gas kommt in der Atmosphäre zwar nur in Spuren vor, ist aber 298-mal so wirksam wie CO_2 und macht daher einen auf die Menge bezogen überproportionalen Teil des anthropogenen Treibhauseffektes aus.

Fluorierte Kohlenwasserstoffverbindungen (F-Gase) kommen in der Natur nicht vor. Sie werden eingesetzt als Treibgas, Kühl- und Löschmittel oder Bestandteil von Schallschutzscheiben und sind im Vergleich zu Methan und Lachgas extrem treibhauswirksam. Ihre Verweildauer in der Atmosphäre ist enorm lang.

„Zwischen 1990 und 1998 erfolgte in Luxemburg ein Rückgang der Treibhausgasemissionen, überwiegend durch die Umstrukturierung der Stahlindustrie. 2005 waren die Emissionen jedoch auf demselben Stand wie 1990 (13,26 Mio. t CO_2 -Äquivalent).

Der Anstieg CO_2 -Emissionen in Luxemburg ist größtenteils auf den Anstieg der Emissionen im Verkehrssektor zurückzuführen. Aus der monozentrischen Aufteilung der Arbeitsplätze resultiert ein starkes Verkehrsaufkommen zwischen dem urbanen und dem ländlichen Raum.“ ³⁷

Klimawandel³⁸

Der weltweite Klimawandel ist auch im Großherzogtum Luxemburg durch einen Anstieg der Durchschnittstemperaturen und Änderungen im Niederschlagsverhalten erkennbar. Erwartet wird ein Anstieg des 30-jährigen Lufttemperaturmittels von 1,1°C bis 2050 und um weitere 2°C bis 2098.

Neben der Veränderung der Temperatur stellt die Veränderung des Niederschlagsverhaltens einen wichtigen Parameter zur Beschreibung der Klimaänderung dar. Erwartet werden häufigere Trockenperioden im Sommer sowie eine Zunahme der Extremwetterereignisse wie Dürre- und Starkregenereignisse, Kälte- und Hitzewellen und Stürme.

Der Umgang mit dem weltweiten Klimawandel stellt eine große Herausforderung mit raumwirksamen Folgen für das Großherzogtum Luxemburg dar. Um dem Klimawandel wirksam zu begegnen und beispielsweise die Folgen auf Mensch und Natur abzuschwächen ist es u.a. notwendig, großräumige, klimatisch bedeutsame Freiräume zu erhalten, Retentionsräume zu

³⁷ PNDD Luxembourg, MDDI 2010b, S. 17 f

³⁸ Anpassung an den Klimawandel – Strategien für die Raumplanung in Luxemburg, C-Change Changing Climate, Changing Lives, MDDI, 2012, S. 12 ff

schaffen und freizuhalten sowie die natürlichen Ressourcen nachhaltig zu nutzen und zu schützen.

4.5.4. Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des PST

Bei Nichtdurchführung des PST würde ein konzeptioneller Ansatz für eine übergeordnete koordinierte Entwicklung im Bereich der Verkehrsentwicklung fehlen.

Die mit der ungebremsen Bevölkerungszunahme zusammenhängende Zunahme der Verkehrsströme würde sich wie bisher vermehrt auf den motorisierten Individualverkehr konzentrieren. Eine stärkere Verlagerung in Richtung öffentlicher Transport wäre ohne eine landesplanerische Abstimmung zwischen den räumlichen Schwerpunkten der Wohnungsentwicklung im PSL und dem verbesserten Angebot im öffentlichen Transport im PST nur schwer möglich.

Auch bei Nichtumsetzung des PST würden weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen, dies jedoch ohne den übergeordneten raumplanerischen Rahmen. Im PSL liegt der Schwerpunkt verstärkt auf einer Verbesserung des öffentlichen Transports, der in der Regel weniger Beeinträchtigungen (CO₂- und NO₂-Emissionen, Feinstaub) für das Klima und die Luft hervorruft.

Demnach wäre bei Nichtumsetzung des Plans ein höherer Anteil an Projekten mit einem negativen Einfluss auf das Schutzgut Mensch zu erwarten.

4.6. SCHUTZGUT LANDSCHAFT

4.6.1. Definition und Funktion

Eine Beschreibung der Landschaft findet häufig in enger Anlehnung an unterschiedliche Biotoptypen statt, die auch unterschiedliche Landschaftsbildräume prägen. Der Begriff der Landschaft ist synonym zum Begriff Landschaftsbild und beschreibt einen sinnlich wahrnehmbaren Landschaftsausschnitt. Beurteilt werden unter anderem Vielfalt, Schönheit, Eigenart und Seltenheit der Landschaft.

„Das Schutzgut Landschaft kann unter verschiedenen Teilaspekten betrachtet werden. Im Hinblick auf den naturräumlichen Aspekt wird Landschaft als Ausdruck des spezifischen, strukturellen und funktionalökologischen Zusammenspiels der Einzelkomponenten des Naturhaushalts gesehen. Es sind insbesondere die Komponenten Vielfalt und Eigenart, die diesen Aspekt von Landschaft beschreiben. Darüber hinaus wird die Unzerschnittenheit von Räumen – die auch für viele weitere Schutzgüter eine wichtige Rolle spielt – im Zusammenhang mit dem Schutzgut Landschaft thematisiert.

Die Schönheit der Landschaft, die beim ästhetischen Aspekt im Zentrum der Betrachtung steht, bezieht sich darauf, wie eine Landschaft durch den Menschen wahrgenommen wird. Der ästhetische Aspekt beinhaltet auch die Eignung der Landschaft für die Erholung des Menschen und steht daher im Zusammenhang mit dem Schutzgut Bevölkerung und Gesundheit des Menschen.

Der kulturhistorische Aspekt schließlich, der Landschaft als Zeugnis historischer Landnutzungsformen betrachtet, hat vor allem in jüngerer Zeit an Bedeutung gewonnen. In der Landschaft sichtbare Relikte historischer Landnutzungsformen sind von besonderer Bedeutung für die Eigenart der Landschaft und damit für das Heimatempfinden des Menschen. Kulturlandschaften stehen auch im Zusammenhang mit dem Schutzgut Kultur- und Sachgüter.“³⁹

³⁹ Leitfaden zur strategischen Umweltprüfung für die Ausarbeitung des Plan d'Aménagement Général, MDDI 2010c, S. 24

4.6.2. Umweltziele

Zentrale Umweltziele mit Relevanz für das Schutzgut (Ziel n°)
Ziel 09: Kein weiterer Verlust hochwertiger Landschaften, Kultur- oder Sachgüter

Schutzgutspezifische Ziele
Sicherung und Entwicklung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaften
Sicherung und Entwicklung des Erlebniswertes Landschaft und von Ruheräumen in der Landschaft
Sicherung der Landschaft als Zeugnis historisch bedeutsamer und regional typischer Kulturlandschaften und Nutzungsformen
Vermeidung von visuellen und strukturellen Beeinträchtigungen der Landschaft
Sicherung und behutsame Weiterentwicklung von zusammenhängenden unzerschnittenen und störungsarmen Räumen

4.6.3. Derzeitiger Zustand

Prägende Elemente der luxemburgischen Landschaft

Das Großherzogtum Luxemburg kann in zwei große Naturräume gegliedert werden, nämlich das Ösling im Norden und das südlich davon gelegene Gutland. Die beiden großen Naturräume zeichnen sich durch sehr unterschiedliche Landschaftsformen mit unterschiedlichen geomorphologischen Strukturen und eine große ökologische Vielfalt aus.

Das Ösling im Norden des Landes ist Teil des Ardennenmassivs und grenzt an die deutsche Eifel. Die walddreiche Region (vorwiegend Eichen- und Kiefernwälder) mit ihren engen Tälern umfasst ca. ein Drittel des Staatsgebietes. Einen Anziehungspunkt für Touristen bieten die dort vorhandenen Naturparks, Burgen und Schlösser. In Wilverdange liegt hier auf 560 m Höhe der höchste Punkt Luxemburgs. Typisch für das Ösling ist das Ardennenplateau, das unterhalb des Wiltz-Beckens von Flüssen durchschnitten wird.

Das Gutland umfasst mit seinen zahlreichen Feldern und Wäldern den Süden und die Mitte des Landes, ca. zwei Drittel des Großherzogtums.

Das Plateau des Luxemburger Sandstein ist der dominierende Teil des Gutlandes, die Mergelsenken, das Moseltal, die Region Müllerthal-Kleine Luxemburger Schweiz und die Minettregion, auch "Land der Roten Erde" genannt, stellen weitere wichtige Regionen des Gutlandes dar.

Mehr als zwei Drittel der Fläche im Gutland wird landwirtschaftlich genutzt; gleichzeitig findet man hier die schönsten zusammenhängenden Waldflächen Luxemburgs. Die Mergelsenken bilden die größte und typischste Landschaftsregion des Gutlandes. Sie breiten sich am Fuß der Doggerlandschaft und der Hänge des Luxemburger Sandsteins aus und bestehen aus breiten Tälern. Auffallend sind auch die aus Luxemburger Sandstein gebildeten spektakulären Felsformationen, die man beispielsweise in Luxemburg/Stadt oder im Müllerthal findet.

Im Südwesten des Großherzogtums findet man die Minetteregion, in der sich überall Spuren des langjährigen Eisenerzabbaus finden und die noch zahlreiche Industriebetriebe aus dieser Zeit beherbergt. Sie ist heute durch eine starke Urbanisierung geprägt.

Einen Gegensatz dazu bildet im Südosten das Moseltal, das durch eine jahrhundertelange Weinbautradition geprägt ist und zu den touristischen Anziehungspunkten im Großherzogtum gehört.⁴⁰

Relief

Das Relief im Großherzogtum wird im Wesentlichen von den geologischen Gegebenheiten geprägt. Mit Hilfe der Erosion des Oberflächenwassers haben sich charakteristische Tal- und Stufenformen ausgebildet.

Die wichtigste Landschaftszäsur Luxemburgs stellt der Öslingsanstieg dar, der das Land in die Bereiche Gutland und Ösling gliedert. Die Stufen treten als markante und die Landschaft prägende Orientierungslinien in der Schichtstufenlandschaft des mittleren und südlichen Großherzogtums hervor. Zu den markanten Elementen zählen u.a. die bewaldete Schichtstufe des Luxemburger Sandsteins, die bewaldete Doggerstufe oder die Schichtstufenreste des Muschelkalks.

Hochwertige Landschaften von besonderer Vielfalt, Eigenart und Schönheit

Die Beschreibung der Eigenart und Vielfalt der Luxemburger Landschaft geschieht auf Basis der natürlichen bzw. naturnahen großräumigen, die Landschaft maßgeblich prägenden Raumstrukturen. Zu denen zählen neben den geomorphologisch herausragenden und spezifischen Landschaftsstrukturen, auch die aus edaphischer und vegetationskundlicher Sicht besonders naturnahen Waldgebiete.

⁴⁰ www.luxembourg.public.lu, 2017

Auch naturnahe Wälder werden als besonders prägende und schützenswerte Landschaften Luxemburgs identifiziert. Als Ausnahme zählen dabei die geschlossenen Waldformationen wie der Gréngewald nördlich der Hauptstadt Luxemburg.

Die Schönheit der Landschaft wird anhand von Räumen mit besonderen visuellen Erlebnisqualitäten behandelt. Zu diesen gehören zum Beispiel Bereiche mit einer spezifischen naturräumlichen Ausstattung, naturnahe Landschaften sowie tradierte Kulturlandschaften. Dabei werden diese Räume in mehreren Kategorien unterteilt.

Zu der ersten Kategorie gehören die strukturreichen und reliefierten ländlich geprägten Nutzungs- und Strukturmuster, die hauptsächlich im östlichen und nordöstlichen Teil Luxemburgs vorhanden sind.

Bei den Waldlandschaften ist unter anderem das Müllerthal mit seiner großen landschaftlichen Vielfalt zu erwähnen.

Eine weitere Kategorie sind die sehr markanten Tallandschaften. Zu denen gehören neben den Engtälern an vielen Stellen des Öslings auch die Engtalbereiche des Gutlands. Hierzu zählen z.B. das Alzetteengtal und das Moseltal.

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

Abschließend sind die aufgelassenen und rekultivierten Abbauflächen zu erwähnen. Diese befinden sich in der Fels- und Rohbodenlandschaft, die der früher in großem Maßstab betriebene Minette-Tagebau im Süden des Großherzogtums zurückgelassen hat.

Landschaftszerschneidung

Für eine landschaftsbezogene, ruhige Erholung spielen unzerschnittene Räume eine wichtige Rolle. Zusätzlich sind sie für Tierarten mit Ansprüchen an großflächig zusammenhängende Lebensräume von hoher Bedeutung. Das Großherzogtum besitzt eine sehr raumbeanspruchende Siedlungsentwicklung. Diese Ausdehnung der bebauten Flächen hat im Zusammenhang mit einer Erweiterung der Verkehrswege zu einer sehr hohen Landschaftszerschneidung geführt.

Die größten unzerschnittenen Räume in Luxemburg befinden sich überwiegend im Ösling sowie im Müllerthal. Der Norden des Gutlands weist ebenfalls einige unzerschnittene Bereiche auf. Diese werden als störungsarme Räume klassifiziert. Rund um die Hauptstadt sowie im dicht besiedelten Südwesten des Landes ist die Landschaftszerschneidung am stärksten ausgeprägt.

Um der Zerschneidung der Landschaft entgegenzuwirken, werden z.B. Wildbrücken als Verbindung zwischen Lebensräumen errichtet. Sie geben den wildlebenden Tieren die Möglichkeit, eine Verkehrsinfrastruktur an bestimmten Stellen zu überqueren. Dabei gibt es unterschiedliche Querungsbauwerke, die unterschiedliche Funktionen haben können. Als Querungshilfe einer Straße kann beispielsweise eine Unterführung oder eine Brücke dienen.

In Luxemburg werden zurzeit die meisten Wildbrücken im Südwesten des Landes benötigt und zum Teil als prioritär eingestuft. Dies ist auf die schon älteren Autobahnstrecken zurückzuführen. Eine weitere als prioritär eingestufte Wildbrücke wird in der Gegend von Hosingen benötigt.

Geschützte Landschaftselemente

Der „Service des Sites et Monuments Nationaux“ hat landesweit zahlreiche durch Menschen geschaffene Landschaftselemente, sogenannte "designed landscapes", unter nationalen Schutz gestellt. Hierzu gehören u.a. Parkanlagen oder Gärten.

(Historische) Landnutzungsformen

Die Luxemburger Landschaften werden bis heute vielerorts durch Nutzungsformen geprägt, die über Jahrhunderte praktiziert und sich oftmals auch an den spezifischen naturräumlichen Gegebenheiten orientiert haben. Diese historischen Nutzungen zeugen zumindest als reliktdäre Landschaftselemente von den Lebensverhältnissen früherer Generationen.

Im Ösling sind hauptsächlich die Relikte der Eichen-Niederwaldwirtschaft vorhanden. An den Hängen der Eng- und Kerbtäler werden die ausgedehnten Eichenstockausschlagwälder allerdings kaum als Niederwald bewirtschaftet.

Der Weinbau prägt seit zwei Jahrtausenden die klimagünstigen Talhänge der unteren Sauer und der Mosel. Die Nutzung des Streuobstes wird hauptsächlich im östlichen Gutland und im Vorland der Mosel praktiziert.

Ebenfalls 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 auszuweisen.

Extensive Grünlandnutzung ist wiederum weiter verbreitet. Sie 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.

Hecken gewinnen als Zeugnisse der tradierten Nutzungen wieder an Bedeutung.

Lärmzonen/Ruhezonen ⁴¹

Die als „European Noise Directive“ (END) bekannte Richtlinie 2002/49/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die „Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm“ zum Ziel, den bestehenden Umgebungslärm (vgl. Kapitel 4.1.3) zu vermindern und in bisher ruhigen Gebieten einer weiteren Zunahme von Lärmbelastungen vorzubeugen. Dabei werden zur Identifizierung ruhiger Gebiete neben der Lärmbelastung auch weitere nicht-akustische Aspekte wie Erholungsfunktion und Strukturvielfalt der Landschaft herangezogen.

Im Großherzogtum wurden folgende ruhige Gebiete im Sinne der EG-Umgebungslärmrichtlinie identifiziert:

16 ruhige Gebiete im ländlichen Raum mit einer Gesamtfläche von ca. 863 km²,

5 Gebiete der ruhigen Stadtlandschaft mit einer Gesamtfläche von ca. 67 km²,

8 relativ ruhige Stadtoasen mit einer Gesamtfläche von ca. 3 km².

Insgesamt umfassen die ruhigen Gebiete eine Fläche von 933 km², also ca. 36% der Landesfläche. Darunter finden sich große zusammenhängende ruhige Gebiete mit hoher landschaftlicher Qualität und Erholungsfunktion, jedoch auch weniger wertvolle unzerschnittene Räume, welche in ihrer Eignung als ruhige Räume insgesamt schlechter zu bewerten sind.

So bleiben von den 933 km² „Quiet Areas“

ca. 401 km² ruhige Gebiete im ländlichen Raum von hoher und sehr hoher Bedeutung,

ca. 59 km² Gebiete der ruhigen Stadtlandschaft von hoher Bedeutung.

⁴¹ Administration de l'Environnement, „Quiet Areas“ Definition einer Gebietskulisse für ruhige Gebiete in Luxemburg, S. 36

4.6.4. Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des PST

Bei Nichtdurchführung des PST würde ein konzeptioneller Ansatz für eine übergeordnete koordinierte Entwicklung im Bereich der Verkehrsentwicklung fehlen.

Die mit der ungebremsten Bevölkerungszunahme zusammenhängende Zunahme der Verkehrsströme würde sich wie bisher vermehrt auf den motorisierten Individualverkehr konzentrieren. Eine stärkere Verlagerung in Richtung öffentlicher Transport wäre ohne eine landesplanerische Abstimmung zwischen den räumlichen Schwerpunkten der Wohnungsentwicklung im PSL und dem verbesserten Angebot im öffentlichen Transport im PST nur schwer möglich.

Auch bei Nichtumsetzung des PST würden weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen, dies jedoch ohne den übergeordneten raumplanerischen Rahmen. Im PST liegt der Schwerpunkt verstärkt auf einem Ausbau des öffentlichen Transports, was in der Regel mit einer viel geringeren Flächeninanspruchnahme und damit auch mit einer geringeren Inanspruchnahme der Landschaft, einer geringeren Fragmentierung und teilweise einer geringeren Zerschneidung der Landschaftsräume einhergeht als Straßeninfrastrukturen.

Demnach wäre bei Nichtumsetzung des Plans ein höherer Anteil an Projekten mit einem negativen Einfluss auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten.

4.7. SCHUTZGUT KULTUR- UND SACHGÜTER

4.7.1. Definition und Funktion

Kultur- und Sachgüter stellen unwiederbringliche Überreste vergangener Zeiten dar, insbesondere denkmalschutzrelevante Flächen und Objekte, wie z.B. historische Gebäude und Ensembles, architektonisch und ingenieurtechnisch wertvolle Bauten, archäologische Fundstätten, aber auch Elemente der historischen Kulturlandschaft, die heute nicht mehr übliche bzw. verbreitete Nutzungen dokumentieren. Auch Böden, die eine Archivfunktion für Natur- und Kulturgeschichte besitzen, stellen einen schutzwürdigen kulturellen Wert dar.

4.7.2. Umweltziele

Zentrale Umweltziele mit Relevanz für das Schutzgut (Ziel n°)
Ziel 09: Kein weiterer Verlust hochwertiger Landschaften, Kultur- oder Sachgüter
Schutzgutspezifische Ziele
Erhalt von Denkmälern und Sachgütern
Sicherung von historischen Kulturlandschaften
Behutsame Weiterentwicklung denkmalpflegerisch relevanter Siedlungen

4.7.3. Derzeitiger Zustand

Kulturhistorisch und kulturell bedeutsame Orte

Im Großherzogtum Luxemburg findet man kulturhistorisch bedeutsame Orte vor allem im Bereich der Siedlungen mit langer Siedlungsgeschichte, wie beispielsweise der Hauptstadt Luxemburg sowie der Städte Esch-sur-Sûre, Clervaux, Vianden, Diekirch, Larochette, Mersch, Remich, Grevenmacher und Echternach. Hier ist eine Ballung von Elementen mit besonderer Bedeutung für das kulturelle Erbe vorhanden, z.B. Kirchen, Klöster, Schlösser, Burgen oder Parkanlagen.

Kulturhistorisch bedeutsam für das Großherzogtum sind auch die Relikte der Industriekultur, die man vor allem im Süden des Landes findet. Neben Überresten des Minettebergbaus sind hier auch Überbleibsel der Montanindustrie vorhanden.

Aber auch im Ösling ist die industrielle Vergangenheit sichtbar, beispielsweise die frühere Gerberei-Industrie in Wiltz.

Relikte historischer und tradiertter Siedlungsformen

Obwohl das Großherzogtum ein relativ kleines Land ist, variieren die Siedlungsformen und die Typologie der Gebäude von Norden nach Süden. Zurückzuführen ist dies u.a. auf die Topographie, die Bodenbeschaffenheit und die regional vorherrschenden Wirtschaftszweige. So findet man in Luxemburg z.B. Haufendörfer, Straßendörfer, Tal- und Höhendörfer.

Die ältesten Städte im Großherzogtum sind Echternach (erste Erwähnung 1236) und Luxembourg (erste Erwähnung 1244). Die Städte und Dörfer im Großherzogtum haben sich, trotz der starken Entwicklungsdynamik des Landes, oftmals ihre Siedlungsstruktur sowie ein typisches baukulturelles Erbe erhalten, das ihre Geschichte widerspiegelt und das bei einer zukünftigen Entwicklung respektiert werden muss.

Archäologische Stätten

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 Flächen in drei Kategorien eingeteilt, die die Wahrscheinlichkeit eines archäologischen Fundes wiedergibt.

Gelände mit geringem archäologischem Potential sind in der Regel in der jüngeren Vergangenheit so stark durch Baumaßnahmen oder Erdbewegungen in ihrer ursprünglichen Form überprägt worden, dass mit der Erhaltung archäologischer Fundstellen nicht zu rechnen ist. Für diese Flächen sind keine weiteren Maßnahmen zum Schutz oder zur Untersuchung des archäologischen Kulturgutes notwendig.

Die zweite Kategorie sind die Flächen mit archäologischem Potential. Für sie liegen bisher keine Daten über die Existenz von Bodendenkmälern vor, angesichts der Größe der untersuchten Projektflächen ist jedoch davon auszugehen, dass sich hier bislang unentdeckte archäologische Fundstellen unbekannter Ausdehnung, Zeitstellung und Erhaltung im Boden befinden. Daher sind zur Klärung des Sachverhaltes archäologische Maßnahmen im Gelände notwendig. Es müssen daher in den dem Plan sectoriel nachgeordneten Planungsverfahren archäologische Maßnahmen zur Sachstandsermittlung eingeplant werden. Hierzu sollte das CNRA so früh wie möglich in die konkreteren Planungen wie PAP, Änderungen des PAG usw. einbezogen werden, um kostspielige Fehlplanungen zu vermeiden.

Projektflächen mit „hoher archäologischer Sensibilität“, die dritte Kategorie, enthalten eine oder mehrere archäologische Fundstellen, deren Art, Erhaltungszustand und Ausdehnung jedoch durch weitere archäologische Maßnahmen im Gelände untersucht werden müssen, ehe eine Beurteilung der Erhaltungswürdigkeit erfolgen kann. So kann dann eine Entscheidung getroffen werden, ob es sich um ein erhaltenswertes Bodendenkmal handelt, an das konkrete Planungen auf dem Gelände angepasst werden müssten.

Die Auswirkungen des Plan sectoriel auf das archäologische Kulturgut können dann als gering betrachtet werden, wenn dieses unangetastet im Boden verbleibt. Gegebenenfalls können zusätzliche Maßnahmen zum Schutz des Bodendenkmals vor Ort notwendig werden. Sollte die Erhaltung eines durch archäologische Geländemaßnahmen nachgewiesenen Bodendenkmals vor Ort nicht möglich sein, müssen vor jeglicher Erschließung, Bebauung oder Terrassierung des Geländes archäologische Ausgrabungen durchgeführt werden. Diese archäologischen Ausgrabungen stellen eine kontrollierte und dokumentierte Zerstörung des archäologischen Kulturgutes dar, die nicht kompensiert werden kann. Hier sind daher Auswirkungen des „Plan sectoriel“ in diesen Fällen als erheblich anzusehen.

Für Flächen mit hoher archäologischer Sensibilität müssen daher ebenso wie für die Flächen mit archäologischem Potential in den dem Plan sectoriel nachgeordneten Planungsverfahren archäologische Maßnahmen zur Sachstandsermittlung eingeplant werden. Hierzu sollte das

CNRA so früh wie möglich in die konkreteren Planungen wie PAP, Änderungen des PAG usw. einbezogen werden, um kostspielige Fehlplanungen zu vermeiden.

Kulturell bedeutsame Räume

Im Großherzogtum findet man ganz unterschiedliche historische Raumnutzungen, die bis heute Auswirkungen auf die vorherrschende Baustruktur und Landnutzung haben:

Im Ösling findet man Relikte der ehemaligen Niederwald- und Mühlennutzung sowie des Rohstoffabbaus (Blei, Antimon und Zink, Schiefer- und Quarzsandsteinbrüche).

Im Gutland, vor allem zwischen Graulinster und Sauertal, herrschen tradierte ländliche Dorfstrukturen und Nutzungsformen wie Streuobstbau, extensive Grünlandnutzung und Hecken vor.

Im Moseltal und im unteren Sauertal findet man historische Winzerdörfer und ausgedehnte Weinbauflächen.

Im Bereich des Sandsteinplateaus findet man eine Häufung archäologisch und kulturhistorisch bedeutender Baudenkmäler.

Im Minettegebiet prägen die Zeugnisse der Stahlindustrie und die Tagebaulandschaften des Minetteabbaus das Landschaftsbild.

Auch die mittelalterlichen Städte im Großherzogtum, wie Clervaux, Vianden, Esch/Sûre und Echternach und Luxemburg/Stadt prägen die Kulturlandschaft, da sie sich durch eine hohe Dichte an historischer Bausubstanz auszeichnen.

4.7.4. Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des PST

Bei Nichtdurchführung des PST würde ein konzeptioneller Ansatz für eine übergeordnete koordinierte Entwicklung im Bereich der Verkehrsentwicklung fehlen.

Die mit der ungebremsten Bevölkerungszunahme zusammenhängende Zunahme der Verkehrsströme würde sich wie bisher vermehrt auf den motorisierten Individualverkehr konzentrieren. Eine stärkere Verlagerung in Richtung öffentlicher Transport wäre ohne eine landesplanerische Abstimmung zwischen den räumlichen Schwerpunkten der Wohnungsentwicklung im PSL und dem verbesserten Angebot im öffentlichen Transport im PST nur schwer möglich.

Auch bei Nichtumsetzung des PST würden weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen, dies jedoch ohne den übergeordneten raumplanerischen Rahmen. Im PST liegt der Schwerpunkt verstärkt auf einem Ausbau des öffentlichen Transports, was in der Regel mit einer viel geringeren Flächeninanspruchnahme einhergeht als Straßeninfrastrukturen. Demnach wäre bei

Nichtumsetzung des Plans ein höherer Anteil an Projekten mit einem negativen Einfluss auf das Schutzgut für Kultur- und Sachgüter zu erwarten.

5. BESCHREIBUNG DER VORAUSSICHTLICH ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN DES PLAN SECTORIEL TRANSPORTS

5.1. BESCHREIBUNG VON ERHEBLICHEN UMWELTAUSWIRKUNGEN DES PLAN SECTORIEL TRANSPORTS, DIE AUS DEN PROGRAMMATISCHEN FESTLEGUNGEN DES PST RESULTIEREN

Die Umweltprüfung befasst sich im ersten Schritt mit den programmatischen Festlegungen der jeweiligen Planwerke und ermittelt die Umweltauswirkungen der programmatischen Ausweisungen und Zielsetzungen, die einen Rahmen für die nachfolgende konkretere Planung von umwelterheblichen Projekten setzen. Als Bewertungsgrundlage dienen die zentralen umweltpolitischen Ziele des Großherzogtums Luxemburgs.

5.1.1. Ziele und programmatische Festlegungen im PST

Die Ziele des PST werden im Artikel 4 des RGD zum PST aufgelistet.

Art. 4. Le plan directeur sectoriel « transports » a pour objectifs de faciliter la réalisation et le réaménagement des projets d'infrastructures de transport, en :

1. *superposant de plein droit aux projets et plans d'aménagement général des couloirs et zones destinés à les accueillir;*
2. *définissant les projets d'infrastructures de transport pouvant être déclarés d'utilité publique.*

In Art. 6 des RGD ist festgelegt, dass die reservierten Korridore und Zonen für Infrastrukturprojekte als überlagernde Korridore und Zonen gemäß dem Art. 38 des *règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune als couloirs et zones réservés pour projets d'infrastructures de transport* sowohl in die partie graphique als auch in die partie écrite der PAG's der Gemeinden aufgenommen und von jeder Bebauung freigehalten werden.

5.1.2. Prüfung der Festlegungen im PST

Nachfolgend werden die Festlegungen den zentralen umweltpolitischen Zielsetzungen gegenübergestellt. Über eine 5-stufige Skala wird der jeweilige Beitrag der Festlegungen zum Erreichen der unterschiedlichen Zielsetzungen prognostiziert und dargestellt.

++	Die programmatische Festlegung trägt in besonderem Maß dazu bei, dass das zentrale Umweltziel erreicht wird.
+	Die programmatische Festlegung trägt dazu bei, dass das zentrale Umweltziel erreicht wird.
0	Die programmatische Festlegung hat keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des zentralen Umweltziels.
-	Die programmatische Festlegung steht dem Erreichen des zentralen Umweltziels entgegen.
--	Die programmatische Festlegung steht dem Erreichen des zentralen Umweltziels in besonderem Maß entgegen.
?	Der Einfluss der programmatischen Festlegung auf das Erreichen des zentralen Umweltziels kann auf der vorliegenden Planungsebene nicht bewertet werden.

Ergänzend werden Anmerkungen zu den Bewertungen und, wenn möglich, Hinweise zur Optimierung bei der Konkretisierung der Planung auf den nachfolgenden Ebenen gemacht.

Die programmatische Prüfung wird abschließend mit einem Fazit beendet, indem als erstes eine Einschätzung der Gesamtwirkungen der Festlegung auf die Umwelt dargelegt wird und zweitens ein Vergleich zur Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante) gezogen wird.

5.1.2.1. Infrastrukturvorhaben bzw. Projekte zum Ausbau des öffentlichen Verkehrs

Alle Vorhaben zum Ausbau des öffentlichen Verkehrs werden in den zu prüfenden Aussagen berücksichtigt. Es handelt sich hier um die Projekte 1.1 bis 3.4 aus der Anlage 1 des PST.

Projets d'infrastructures de transport collectif		
Umweltziel	Beitrag zur Zielerreichung	Anmerkungen und Hinweise
Nr. 01: CO ₂ -Reduktion	++	Der Ausbau des Schienennetzes, der Bau von Straßenbahnstrecken in Verbindung mit einer Qualitätsverbesserung des Busnetzes werden zu einer Verbesserung des Angebotes im öffentlichen Transport führen. Diese Entwicklung wird langfristig zu einer dauerhaften Reduzierung der CO ₂ -Emissionen beitragen. Somit trägt diese Projektgruppe in besonderem Maß zum Erreichen des Umweltziels bei.
Nr. 02: Boden	0	Baumaßnahmen zum Ausbau von Bahn-, Bus und Tramlinien führen voraussichtlich zu einer weiteren Flächeninanspruchnahme. Bei konkreteren Vorhaben kann dies vermieden werden, wenn die Lage des Bauvorhabens bereits auf versiegelter Fläche umgesetzt wird. Im Allgemeinen hat diese Projektgruppe keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels.
Nr. 03: Wasser	0	Baumaßnahmen zum Ausbau von Bahn-, Bus und Tramlinien können Wasser relevante Zonen tangieren (Überschwemmungszonen, Trinkwasserschutzgebiete). Einfluss auf den Versiegelungsgrad haben die Projekte kaum. Im Allgemeinen hat diese Projektgruppe keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels.
Nr. 04: Biol. Vielfalt	0	Baumaßnahmen zum Ausbau von Bahn-, Bus und Tramlinien können kleinräumig Biotop und Lebensräume von Tierarten negativ beeinflussen. Im Allgemeinen hat diese Projektgruppe aber keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels.
Nr. 05: Natura 2000	0	Baumaßnahmen zum Ausbau von Bahn-, Bus und Tramlinien können Natura 2000-Zonen tangieren. Im Allgemeinen hat diese Projektgruppe aber keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels.

Projets d'infrastructures de transport collectif		
Nr. 06: Luft	+	Die Projekte zum Ausbau des öffentlichen Verkehrs führen zur Verbesserung des Angebotes und auf diese Weise auch den Anteil des ÖV zu erhöhen. Durch die erhöhte Nutzung des ÖV wird dementsprechend der MIV-Anteil reduziert. Daraus resultiert sich langfristig eine Reduktion der Luftschadstoffemissionen. Somit trägt diese Projektgruppe zum Erreichen des Umweltziels bei.
Nr. 07: Lärm	+	Die Projekte zum Ausbau des öffentlichen Verkehrs führen zur Verbesserung des Angebotes und auf diese Weise auch den Anteil des ÖV zu erhöhen. Durch die erhöhte Nutzung des ÖV wird dementsprechend der MIV-Anteil reduziert. Daraus resultiert sich langfristig eine Verringerung der Lärmbelastung. Somit trägt diese Projektgruppe zum Erreichen des Umweltziels bei.
Nr. 08: Modal Split	++	Die Projekte zum Ausbau des öffentlichen Verkehrs führen zur Verbesserung des Angebotes und auf diese Weise auch den Anteil des ÖV zu erhöhen. Somit trägt diese Projektgruppe in besonderem Maß zum Erreichen des Umweltziels bei.
Nr. 09: Landschaft	0	Baumaßnahmen zum Ausbau von Bahn-, Bus und Tramlinien können kleinräumig das Landschaftsbild negativ beeinflussen. Im Allgemeinen hat diese Projektgruppe aber keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels.

Fazit

Die Projekte zum Ausbau des öffentlichen Verkehrs werden einen positiven Einfluss auf die Entwicklung des Modal Split haben. Wenn sich die Angebote des ÖV verbessern, werden die Luftschadstoffmissionen reduziert und es kommt zu einer Verringerung der Lärmbelastung.

Bei konkreten Vorhaben sind auf die ortsspezifischen Gegebenheiten und auf die Minimierung oder Vermeidung von Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter zu achten. Diesbezüglich können je nach Vorhaben negative Auswirkungen auf ein bestimmtes Schutzgut nicht ausgeschlossen werden. Dies bezieht sich besonders auf die Umweltziele Boden, Wasser, biologische Vielfalt und Natura 2000.

Bei einer Nichtdurchführung von Projekten aus dieser Gruppe würde das zukünftige Verkehrsaufkommen voraussichtlich immer stärker über den MIV abgewickelt werden. Dies könnte zu erheblichen negativen Auswirkungen führen und würde dem Erreichen der Umweltziele entgegenstehen.

5.1.2.2. Vorhaben im Bereich des Straßenverkehrs

Alle Vorhaben im Bereich des Straßenverkehrs werden in den zu prüfenden Aussagen berücksichtigt. Es handelt sich hier um die Projekte 4.1 bis 6.6 aus der Anlage 1 des PST.

Projets d'infrastructures du trafic individuel motorisé		
Umweltziel	Beitrag zur Zielerreichung	Anmerkungen und Hinweise
Nr. 01: CO ₂ -Reduktion	0	Die geplanten Maßnahmen zur Optimierung des Verkehrsflusses und zum Bau neuer Umgehungsstraßen können dazu beitragen, den Verkehr flüssiger zu gestalten. Gegenüber einem „Stop and go“ des motorisierten Verkehrs kann dadurch weniger CO ₂ ausgestoßen werden. Im Gegenzug wird durch den Bau weiterer Straßen der MIV gestärkt. Dies würde dem Erreichen des Umweltziels entgegenstehen. Insgesamt hat diese Projektgruppe keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels.
Nr. 02: Boden	-	Durch die Projekte zur Verbesserung des MIV werden zusätzliche Bodenflächen verbraucht. Somit steht diese Projektgruppe dem Erreichen des Umweltziels entgegen.
Nr. 03: Wasser	-	Durch die Projekte zur Verbesserung des MIV sind negative Auswirkungen auf den Wasserhaushalt zu erwarten (Verlauf durch Überschwemmungsgebiete und/oder Trinkwasserschutzzonen, Versiegelungen, Gewässerverschmutzungen). Somit steht diese Projektgruppe dem Erreichen des Umweltziels entgegen.

Projets d'infrastructures du trafic individuel motorisé		
Nr. 04: Biol. Vielfalt	-	Durch die Projekte zur Verbesserung des MIV sind negative Auswirkungen auf die biologische Vielfalt zu erwarten (Biotopverlust, Lebensraumverlust, Zerschneidungseffekte). Somit steht diese Projektgruppe dem Erreichen des Umweltziels entgegen.
Nr. 05: Natura 2000	-	Durch die Projekte zur Verbesserung des MIV sind negative Auswirkungen auf Natura 2000-Zonen nicht auszuschließen (Biotopverlust, Lebensraumverlust, Zerschneidungseffekte). Somit steht diese Projektgruppe dem Erreichen des Umweltziels entgegen.
Nr. 06: Luft	0	Durch den Bau von weiteren Straßen wird der MIV gestärkt. Mit dem zusätzlichen Verkehr erhöhen sich auch die Luftschadstoffemissionen. Andererseits kann es durch den Bau der Umgehungsstraßen zu einer Entlastung der Innenortsbereiche kommen und dort zu einer Reduzierung der Emissionen führen. Insgesamt hat diese Projektgruppe keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels.
Nr. 07: Lärm	+	Durch den Bau von weiteren Straßen wird der MIV gestärkt. Durch den Bau der Umgehungsstraßen kann es aber zu einer Entlastung der Innenortsbereiche kommen. Hier ist eine Reduzierung der Lärmemissionen wahrscheinlich. Insgesamt hat diese Projektgruppe daher einen positiven Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels.
Nr. 08: Modal Split	-	Durch die Errichtung von weiteren Straßeninfrastrukturen wird der MIV gestärkt. (Lebensraumverlust, Zerschneidungseffekte). Somit steht diese Projektgruppe dem Erreichen des Umweltziels entgegen.
Nr. 09: Landschaft	-	Durch die Projekte zur Verbesserung des MIV sind negative Auswirkungen auf die Landschaft zu erwarten. Somit steht diese Projektgruppe dem Erreichen des Umweltziels entgegen.

Fazit

Insgesamt führen die geplanten Maßnahmen zur Verbesserung des MIV in der Regel zu negativen Auswirkungen auf die Schutzziele Boden, Wasser, biologische Vielfalt, Natura 2000, Modal Split und Landschaft.

Bei konkreten Vorhaben sind auf die ortsspezifischen Gegebenheiten und auf die Minimierung oder Vermeidung von Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter zu achten.

Bei einer Nichtdurchführung von Projekten aus dieser Gruppe würden die genannten negativen Auswirkungen nicht entstehen, im Gegenzug würde aber auch ein wichtiger Beitrag zur Reduktion der Lärm- und Luftschadstoffemissionen in den Ortsinnenbereichen entfallen.

5.1.2.3. Projekte zu Park&Ride bzw. Umsteigeplattformen

Alle Projekte zu Park&Ride bzw. Umsteigeplattformen werden in den zu prüfenden Aussagen berücksichtigt. Es handelt sich hier um die Projekte 7.1 bis 7.15 aus der Anlage 1 des PST.

Projets de parking "Park & ride" et pôles d'échanges		
Umweltziel	Beitrag zur Zielerreichung	Anmerkungen und Hinweise
Nr. 01: CO ₂ -Reduktion	+	Der Bau von P&R-Flächen und Umsteigeplattformen wird zu einer Verbesserung des Angebots im öffentlichen Verkehr führen. Diese Entwicklung wird langfristig zu einer dauerhaften Reduzierung der CO ₂ -Emissionen beitragen. Somit trägt diese Projektgruppe zum Erreichen des Umweltziels bei.
Nr. 02: Boden	0	Der Bau von P&R-Flächen und Umsteigeplattformen wird zu einer Verbesserung des Angebots im öffentlichen Verkehr führen, beansprucht aber zum Teil auch bisher unversiegelte Freiflächen. Aber auch bisher bereits versiegelte Flächen werden genutzt und bestehende Strukturen ausgebaut. Insgesamt hat diese Projektgruppe keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels.

Nr. 03: Wasser	0	Der Bau von P&R-Flächen und Umsteigeplattformen wird zu einer Verbesserung des Angebots im öffentlichen Verkehr führen, beansprucht aber zum Teil auch bisher unversiegelte Freiflächen. Je nach Standort kann es zu Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser kommen. Aber auch bisher bereits versiegelte Flächen werden genutzt und bestehende Strukturen ausgebaut. Insgesamt hat diese Projektgruppe keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels
Nr. 04: Biol. Vielfalt	0	Der Bau von P&R-Flächen und Umsteigeplattformen wird zu einer Verbesserung des Angebots im öffentlichen Verkehr führen, beansprucht aber zum Teil auch bisher unversiegelte Freiflächen. Je nach Standort kann es zu Auswirkungen auf das Schutzgut biologische Vielfalt kommen. Aber auch bisher bereits versiegelte Flächen werden genutzt und bestehende Strukturen ausgebaut. Insgesamt hat diese Projektgruppe keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels.
Nr. 05: Natura 2000	0	Der Bau von P&R-Flächen und Umsteigeplattformen wird zu einer Verbesserung des Angebots im öffentlichen Verkehr führen, beansprucht aber zum Teil auch bisher unversiegelte Freiflächen. Je nach Standort kann es zu Auswirkungen auf das Schutzgut Natura 2000 kommen. Aber auch bisher bereits versiegelte Flächen werden genutzt und bestehende Strukturen ausgebaut. Insgesamt hat diese Projektgruppe keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels.
Nr. 06: Luft	+	Der Bau von P&R-Flächen und Umsteigeplattformen wird zu einer Verbesserung des Angebots im öffentlichen Verkehr führen. Diese Entwicklung wird voraussichtlich zu einer Reduzierung von Luftschadstoffen führen. Somit

		trägt diese Projektgruppe zum Erreichen des Umweltziels bei
Nr. 07: Lärm	+	Der Bau von P&R-Flächen und Umsteigeplattformen wird zu einer Verbesserung des Angebots im öffentlichen Verkehr führen. Diese Entwicklung wird voraussichtlich zu einer Reduzierung der Lärmbelastung führen. Somit trägt diese Projektgruppe zum Erreichen des Umweltziels bei
Nr. 08: Modal Split	++	Der Bau von P&R-Flächen und Umsteigeplattformen wird zu einer Verbesserung des Angebots im öffentlichen Verkehr führen. Diese Entwicklung wird voraussichtlich einen wesentlichen Teil zum Ziel des Modal Split beisteuern. Somit trägt diese Projektgruppe in besonderem Maße zum Erreichen des Umweltziels bei.
Nr. 09: Landschaft	o	Der Bau von P&R-Flächen und Umsteigeplattformen wird zu einer Verbesserung des Angebots im öffentlichen Verkehr führen, beansprucht aber zum Teil auch bisher unversiegelte Freiflächen. Je nach Standort kann es zu Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft kommen. Aber auch bisher bereits versiegelte Flächen werden genutzt und bestehende Strukturen ausgebaut. Insgesamt hat diese Projektgruppe keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels..

Fazit

Die Einrichtung von P & R-Flächen und von Umsteigeplattformen wird eine positive Wirkung auf die Entwicklung des Modal Split haben und den öffentlichen Verkehr attraktiver gestalten. Daraus resultiert langfristig eine positive Wirkung auf andere Umweltziele, wie z.B. die Reduzierung der CO₂- und Lärmemissionen.

Bei konkreten Vorhaben sind auf die ortsspezifischen Gegebenheiten und auf die Minimierung oder Vermeidung von Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter zu achten.

Bei Nichtdurchführung würde sich das Verkehrsaufkommen voraussichtlich erhöhen und größtenteils auf den MIV konzentrieren. Dies kann zu erheblichen negativen Auswirkungen auf die Umwelt führen.

5.1.2.4. Projekte zu nationalen Fahrradwegen

Alle Projekte zu nationalen Fahrradwegen werden in den zu prüfenden Aussagen berücksichtigt. Es handelt sich hier um die Projekte 8.1 bis 8.17 aus dem Anhang 1 des PST.

Projets de pistes cyclables nationales		
Umweltziel	Beitrag zur Zielerreichung	Anmerkungen und Hinweise
Nr. 01: CO ₂ -Reduktion	+	Der Bau von Fahrradwegen bietet eine Alternative zum MIV an. Diese Entwicklung kann zu einer Reduzierung der CO ₂ -Emissionen beitragen. Somit trägt diese Projektgruppe zum Erreichen des Umweltziels bei.
Nr. 02: Boden	o	Durch die Errichtung von weiteren Radwegen wird voraussichtlich zusätzlich etwas Bodenfläche verbraucht. Insgesamt hat diese Projektgruppe keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels.
Nr. 03: Wasser	o	Durch die Errichtung von weiteren Radwegen können kleinräumig Auswirkungen auf den Wasserhaushalt entstehen. Insgesamt hat diese Projektgruppe aber keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels.
Nr. 04: Biol. Vielfalt	o	Je nach Lage kann es kleinräumig zu Auswirkungen auf die biologische Vielfalt kommen. Insgesamt hat diese Projektgruppe aber keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels.
Nr. 05: Natura 2000	o	Je nach Lage kann es kleinräumig zu Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete kommen. In derartigen Fällen sind FFH-Screenings durchzuführen. Insgesamt hat diese Projektgruppe aber keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels.
Nr. 06: Luft	+	Der Bau von Fahrradwegen bietet eine Alternative zum MIV an. Diese Entwicklung kann zu einer Reduzierung der Luftschadstoffemissionen beitragen. Somit trägt diese Projektgruppe zum Erreichen des Umweltziels bei.

Projets de pistes cyclables nationales		
Umweltziel	Beitrag zur Zielerreichung	Anmerkungen und Hinweise
Nr. 07: Lärm	+	Der Bau von Fahrradwegen bietet eine Alternative zum MIV an. Diese Entwicklung kann zu einer Reduzierung der Lärmmissionen beitragen. Somit trägt diese Projektgruppe zum Erreichen des Umweltziels bei.
Nr. 08: Modal Split	++	Der Bau von Fahrradwegen bietet eine Alternative zum MIV an. Diese Entwicklung kann zu einer Verbesserung des Modal Split beitragen. Somit trägt diese Projektgruppe in besonderem Maße zum Erreichen des Umweltziels bei.
Nr. 09: Landschaft	o	Je nach Lage kann es kleinräumig zu Auswirkungen auf die Landschaft kommen. Insgesamt hat diese Projektgruppe aber keinen erheblichen Einfluss auf das Erreichen des Umweltziels.

Fazit

Der Bau von weiteren Fahrradwegen kann dazu beitragen, den Modal Split zu verbessern.

Daraus resultiert langfristig eine positive Wirkung auf andere Umweltziele, wie z.B. die Reduzierung der CO₂- und Lärmmissionen.

Bei konkreten Vorhaben sind auf die ortsspezifischen Gegebenheiten und auf die Minimierung oder Vermeidung von Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter zu achten.

Bei Nichtdurchführung würde ein Instrument fehlen, dass eine sinnvolle Alternative zum MIV anbietet.

5.2. GENERELLE UMWELTPROBLEME, DIE AUS DEM PST RESULTIEREN (INSBESONDERE IM HINBLICK AUF NATURA 2000-GEBIETE / ARTENSCHUTZ)

Das Ziel des Plans sectoriel Transports ist in erster Linie die Reservierung von Korridoren und Flächen zur Aufnahme von Infrastrukturprojekten (Maßnahmen zur Verbesserung des öffentlichen Transports, Maßnahmen zur Verbesserung des MIV, Maßnahmen zur Einrichtung von P & R-Plätzen und Umsteigeplattformen, Maßnahmen zum Radwegeausbau).

Bei den raumbezogenen Planungen führt der Plan zu Auswirkungen auf die Umwelt.

Die Auswirkungen, die sich auf alle Schutzgüter erstrecken, variieren je nach Realisierungsphase (baubedingt, anlagenbedingt oder betriebsbedingt). Baubedingte Wirkfaktoren sind mit der Bautätigkeit verbunden und treten im Allgemeinen nach Abschluss der Bautätigkeit nicht mehr auf. Die Wirkungen beschränken sich nicht nur auf die eigentlichen Bauflächen, sondern können in Folge der Emissionen (Staub/Lärm) auch darüber hinaus reichen.

Anlagenbedingte Wirkungen ergeben sich durch die Flächeninanspruchnahme der neu geschaffenen Strukturen.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren entstehen durch die Nutzung der Flächen durch Industrie/Gewerbe und Verkehr. Diese Wirkungen sind, wie die anlagebedingten auch, dauerhaft.

	Negative Auswirkungen	Betroffene Schutzgüter
baubedingt	Während des Baus kann es zu Störungen im Projektgebiet und in der Umgebung kommen. Hier ist insbesondere der Baulärm zu nennen. Daneben treten Schadstoff-, Staub- und Erschütterungsemissionen auf, die sowohl negative Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch als auch auf die Fauna hervorrufen können. Die Auswirkungen können bis in umliegende Natura 2000-Zonen hineinreichen. Ein potenzielles Risiko für den Untergrund (Boden, Grundwasser) und das Oberflächenwasser bestehen im Falle des Auslaufens von Öl oder Treibstoff. Die Auswirkungen während der Bauphase sind zeitlich begrenzt.	Bevölkerung, menschliche Gesundheit Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt Boden Wasser Klima/Luft
anlagenbedingt	Bei der vollständigen Umsetzung des Plans werden zusätzlich Flächen in Anspruch genommen. Dabei wird ein Großteil der Flächen dauerhaft überbaut. Der natürliche Boden geht verloren, der Versiegelungsgrad erhöht sich bei gleichzeitiger Verminderung der Versickerungsfähigkeit des Untergrunds. Die derzeitige Vegetation geht fast vollständig verloren. Der Lebensraum für Pflanzen und Tiere wird reduziert. Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete sind nicht auszuschließen. Klimatisch wertvolle Bereiche und Flächen mit einer Bedeutung für Kultur- und Sachgüter können beeinträchtigt werden. Daneben treten optische Effekte, (Landschaftsbildveränderungen) auf.	Bevölkerung, menschliche Gesundheit Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt Boden Wasser Klima/Luft Landschaft Kultur-/Sachgüter
betriebsbedingt	Die spätere Nutzung führt bei Radwegen und Projekten des öffentlichen Transports kaum, aber bei den MIV-Projekten stärker zu Beeinträchtigungen in der Umgebung (Lärm, Emissionen, Zerschneidung u.a.). Die negativen Auswirkungen können sich auf den Mensch, aber auch auf die Fauna negativ auswirken.	Bevölkerung, menschliche Gesundheit Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt Boden Wasser Klima/Luft

5.3. BEWERTUNG DER EINZELVORHABEN DES PST AUF DIE SCHUTZGÜTER UND BENENNUNG DER MINDERUNGSMASSNAHMEN IN FORM VON STECKBRIEFEN

Die Steckbriefe und die Karten für die Einzelvorhaben sind in den Anlagen 2 und 3 beigelegt.

Auswahl der geprüften Projekte

Im Verlauf der Ausarbeitung des Plan sectoriel wurde die Liste der zu prüfenden Projekte permanent aktualisiert.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Entwicklung der Projektliste.

	Scoping-Dokument 2016		Plan sectoriel 2018	
	Projektnummern	Projektanzahl	Projektnummern	Projektanzahl
Projekte zum öffentlichen Verkehr	1.1 – 3.3	16	1.1 – 3.4	22
Projekte zum MIV	4.1 – 6.6	25	4.1 - 6.6	27
P&R und Umsteigeplattformen	7.1 – 8.8	10	7.1 – 7.15	15
Nationale Radwege	-	-	8.1 – 8.17	17
Total		51		81

In den Steckbriefen detailliert bewertet wurden letztlich alle Flächen, die im definitiven Plan sectoriel enthalten sind.

5.4. GESAMTPLANTBETRACHTUNG

Prüfgegenstand der SUP sind grundsätzlich sämtliche Planinhalte, von denen erhebliche Umweltauswirkungen ausgehen können. Es sind nicht nur einzelne planerische Festlegungen, sondern der Plan sectoriel insgesamt ist Gegenstand der SUP.

In diesem Kapitel werden die Auswirkungen des Gesamtplans auf die verschiedenen Schutzgüter und die verschiedenen zentralen Umweltziele dargestellt. Als Grundlage für die Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter wird auf folgende übergeordnete Tabelle zurückgegriffen, in der die Auswirkungen der einzelnen Projekte dargestellt sind.

	Schutzgüter						
Planinhalt	Bevölkerung, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur-/ Sach- güter
Projets d'infrastructures de transport collectif							
1.1 Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Bettembourg							
1.2 Mise à double voie intégrale de la ligne ferroviaire entre Lux. et Pétange	bereits realisiert						
1.3 Mise à double voie intégrale du tronçon Hamm-Sandweiler	bereits realisiert						
1.4 Mise à double voie de la ligne du Nord sur le tronçon Clervaux-Pfaffenmühle							
1.5 Mise à double voie intégrale du tronçon Sandweiler-Oetrange							
1.6 Mise à double voie intégrale du tronçon de ligne Rodange-frontière française							

	Schutzgüter						
Planinhalt	Bevölkerung, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur-/ Sach- güter
1.7 Gare Centrale de Luxembourg – Aménagement des quais 5 et 6 et restructuration des plans de voies							
2.1 Ligne de tram entre le pôle d'échange Kirchberg / Lux Expo et la Gare Centrale							
2.2 Ligne de tram entre le pôle d'échange Kirchberg/ Lux Expo et Höhenhof / Aéroport							
2.3 Ligne de tram entre la Gare Centrale et les poles d'échange Bonnevoie, Howald et Cloche d'Or							
2.4 Ligne de tram entre la Gare Centrale et la porte de Hollerich							
2.5 Ligne de tram entre la Place de l'Etoile et l'intersection Route d'Arlon-Boulevard de Merl							
2,6 Ligne de tram sur le Boulevard de Merl							
2.7 Ligne de tram entre la porte de Hollerich et les boulevards de Merl et Cessange							
2.8 Ligne de tram rapide entre Boulevard de Cessange et Belvaux							
2.9 Ligne de tram entre l'Avenue J.F. Kennedy et Kuebebiert							

	Schutzgüter						
Planinhalt	Bevölkerung, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur-/ Sach- güter
2.10 Ligne de tram entre l'intersection Route d'Arlon-Boulevard de Merl et Tossebiérg							
2.11 Ligne de tram entre l'Aérogare et Kalchesbreck							
3.1 Bus à haut niveau de service « est-ouest » dans la région Sud							
3.2 Corridor bus sur l'A 4 entre Foetz et Leudelange-Sud sur bande d'arrêt d'urgence							
3.3 Boulevard urbain Ettelbruck-Diekirch et priorisation pour bus à Diekirch							
3.4 Corridor de transport collectif entre Höhenhof et Parc d'activité Syrdall							
Projets d'infrastructures du trafic individuel motorisé							
4.1 A3-Section entre l'échangeur Dudelange-Centre et l'Aire de Berchem: Optimisation du réseau autoroutier dans le cadre de réalisation de l'Eurohub/de la plateforme ferroviaire multimodale à Bettembourg/Dudelange avec priorisation pour bus et covoiturage							

	Schutzgüter						
Planinhalt	Bevölkerung, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur-/ Sach- güter
4.2 A3 – Mise à 2x3 voies de la section Aire de Berchem – Croix de Gasperich avec priorisation pour bus et covoiturage							
4.3 A6 – Sécurisation/ Optimisation de la Croix de Cessange et de l'échangeur Helfenterbruck							
4.4 Liaison Micheville (A4)							
4.5 Optimisation de la Collectrice du Sud avec site propre bidirectionnel pour bus (A13-A4-A13)							
4.6 Echangeur et accès Z.A. Fridhaff							
4.7 Sécurisation de la B7 entre l'échangeur Colmar-Berg et l'échangeur Ettelbruck – Elimination des goulots d'étranglement							
4.8 Raccordement de la zone logistique de Contern et le réseau autoroutier							
5.1 Transversale de Clervaux (N7-N18)							
5.2 Sécurisation de la N7 entre le giratoire Fridhaff et le giratoire Wemperhaard							
5.3 Contournement de Olm-Kehlen (N6-A6-N12) (südl. Teil)							

	Schutzgüter						
Planinhalt	Bevölkerung, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur-/ Sach- güter
5.4 Contournement de Troisvierges	West						
	Ost						
5.5 Contournement de Bascharage							
5.6 Voie de délestage á Echternach							
5.7 Contournement de Hosingen (E421- N7)							
5.8 Contournement de Heinerscheid (E421-N7)							
5.9 Contournement de Dippach (E44-N5)		Nord					
		Süd					
5.10 Contournement d'Ettelbruck (N7- N15)							
5.11 Contournement de Feulen (N15-N21- N15)							
5.12 Contournement Alzingen							
5.13 Route de substitution N7-CR 123 à Mersch							
6.1 Boulevard de Merl (N6-N5-A4)							
6.2 Voies de délestage à Strassen							
6.3 Boulevard de Cessange (A4-N4)							
6.4 Desserte interurbaine Differdange-Sanem							
6.5 Nouvelle N3 à Bonnevoie/Howald							
6.6 Route de desserte à Redange							
Projets de parking « P & R » et pôles d'échanges							
7.1 Pôle d'échange Heienhaff							

	Schutzgüter						
Planinhalt	Bevölkerung, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur-/ Sach- güter
7.2 Pôle d'échange Bettembourg							
7.3 P&R Colmar- Berg							
7.4 P&R Frisange							
7.5 P&R Mersch (I, II et CFL)							
7.6 Pôle d'échange Rodange							
7.7 P&R Troisvierges							
7.8 P&R Wasserbillig							
7.9 Pôle d'échange Bascharage/Sanem							
7.10 P&R Mamer- Capellen							
7.11 P&R Schwebach-Pont							
7.12 P&R Quatre- Vents							
7.13 Pôle d'échange Moutfort							
7.14 Pôle d'échangeRaemerich							
7.15 Pôle d'échange Tossebiert							
Projets de pistes cyclables nationales							
8.1 Piste cyclable express entre Luxembourg-Ville et Belval							
8.2 PC 01 Dommeldange- Schmelz							
8.3 PC 01 Strassen- Juegdschlass							
8.4 PC 02 Traversee Junglinster							
8.5 PC 05 Medernach-Ermsdorf							
8.6 PC 06 Mondorf- Ellange-Gare							
8.7 PC 06 Peppange- Bettembourg							
8.8 PC 8 Belvaux							

	Schutzgüter						
Planinhalt	Bevölkerung, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur-/ Sach- güter
8.9 PC10 Abweiler-Leudelange							
8.10 PC 14 Schoenfels-Mersch							
8.11 PC 17 Rambrouch-Koetschette							
8.12 PC 18 Koetschette							
8.13 PC 22 Groeestein-Fouhren							
8.14 PC 23 Bleesbreck-Fouhren							
8.15 PC 27 Irrgarten-Gare-Cents							
8.16 PC 27 Scheedhaff-Sandweiler-Gare							
8.17 PC 28 Bettembourg-Cloche d'Or							

++	sehr positive Umweltauswirkungen / besonders positiver Beitrag zur Erreichung der schutzgutspezifischen Umweltziele
+	positive Umweltauswirkungen / positiver Beitrag zur Erreichung der schutzgutspezifischen Umweltziele
0	keine erheblichen Umweltauswirkungen
-	negative Umweltauswirkungen / negativer Beitrag zur Erreichung der schutzgutspezifischen Umweltziele
--	sehr negative Umweltauswirkungen / besonders negativer Beitrag zur Erreichung der schutzgutspezifischen Umweltziele

In der Gesamtbetrachtung zeigt sich, dass je nach Projektgruppe die Auswirkungen auf die Schutzgüter sehr unterschiedlich sind.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut „Bevölkerung, menschliche Gesundheit“ sind in der Regel positiv, da mit den Projekten zur Verbesserung des öffentlichen Transports sowie den Radwegeprojekten eine Verbesserung des Modal Split und dadurch eine Reduzierung von Luft- und Schadstoffemissionen erreicht werden kann.

Bei vielen Projekten, mit denen größere bauliche Maßnahmen im Außenbereich verbunden sind (Umgehungsstraßen oder Schienenneubaustrecken) gehen negative Auswirkungen auf das Schutzgut „Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt“ einher. Bei den Umgehungsstraßen Kehlen

(Westvariante), Bascharage, Dippach (Nordvariante) und Alzingen ist mit sehr hohen negativen Auswirkungen zu rechnen.

Negative Auswirkungen auf den Boden entstehen bei Inanspruchnahme größerer Flächen mit hoher Bodengüte. Dies ist auch insbesondere bei den Umgehungsstraßen der Fall.

Projekte mit negativen Auswirkungen auf das Schutzgut „Wasser“ liegen entweder in der Nähe von Oberflächengewässern oder in Trinkwasserschutzgebieten.

Beim Schutzgut „Klima/Luft“ wirken die Projekte, die zu einer Verbesserung und Stärkung des öffentlichen Transports beitragen (Schienenneubaustrecken, Tramneubaustrecken, P&R-Plätze, Umsteigeplattformen), die Projekte, die eine „Covoiturage“ fördern, und die Radwege positiv auf das Schutzgut. Bei den Umgehungsstraßen ist mit einer Verlagerung der Emissionen von Ortsinnenbereichen in die Außenbereiche zu rechnen.

Auch beim Schutzgut „Landschaft“ sind es vornehmlich die Umgehungsstraßen, die zu negativen Auswirkungen führen.

Der zweite Aspekt der Gesamtplanbetrachtung bezieht sich auf die Auswirkungen auf die neun zentralen Umweltziele.

Auswirkungen auf das Umweltziel Nr. 1	
„Reduktion der Treibhausgasemissionen um 40% bis zum Jahr 2030“ (gegenüber 1990)	
Voraussichtlich positive Auswirkungen	Voraussichtlich negative Auswirkungen
Die Projekte zur Verbesserung des öffentlichen Transports (Schienenneubaustrecken, Tramneubaustrecke, P&R-Plätze, Umsteigeplattformen) und die Projekte, die eine „Covoiturage“ fördern, wirken sich positiv auf das Erreichen des Schutzziels aus. Mit der Verlagerung des Verkehrs auf öffentliche Verkehrsträger können Treibhausgasemissionen gemindert werden.	Die Umgehungsstraßen leisten einen Beitrag zur Verbesserung des MIV, der dadurch attraktiver wird. Ein Anwachsen der Treibhausgasemissionen kann prognostiziert werden. Dies führt zu negativen Auswirkungen auf das Schutzziel.
Auch die Einrichtung neuer nationaler Fahrradwege kann sich, wenn auch in geringem Maße, positiv auf das Erreichen des Schutzziels auswirken.	
Durch den Bau der Umgehungsstraßen kann es kleinräumig in Innerortsbereichen zu einer Verbesserung der Emissionssituation kommen.	
Gesamtwirkung	
Der Plan sectoriel Transports leistet keinen Beitrag zur Verringerung des Gesamtverkehrsaufkommens. Die konsequente Förderung des öffentlichen Transports, wie es in den Festlegungen formuliert ist, wird jedoch in der Summe einen Beitrag zur Erreichung des Umweltziels leisten.	
Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans	
Es kann davon ausgegangen werden, dass auch bei der Nichtumsetzung des Plan sectoriel, je nach Bedarf, weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen werden, dies jedoch ohne den übergeordneten durch den PS geschaffenen raumplanerischen Rahmen, der die Präferenzen eindeutig auf die Stärkung des öffentlichen Transports legt. Sollte das wachsende Verkehrsaufkommen dagegen mehr über den MIV bewältigt werden, würde das dem Erreichen des Umweltziels entgegenstehen.	
Fazit	
Der Plan sectoriel trägt in seiner Gesamtheit nicht zur Reduzierung des Gesamtverkehrsaufkommens bei. Die konsequente Förderung des öffentlichen Transports, wie es in den Festlegungen formuliert ist, wird jedoch in der Summe einen Beitrag zur Erreichung des Umweltziels leisten	

Auswirkungen auf das Umweltziel Nr. 2	
„Bodenverbrauch bis 2020 auf 1 ha/Tag stabilisieren“	
Voraussichtlich positive Auswirkungen	Voraussichtlich negative Auswirkungen
.	Der Großteil der Projekte ist mit der Inanspruchnahme von Boden verbunden. Dies führt zu negativen Auswirkungen auf das Schutzziel.
Gesamtwirkung Der Plan sectoriel Transports trägt in seiner Gesamtheit nicht zum Erreichen des Schutzziels bei, da er zusätzliche Flächen für Infrastrukturprojekte reserviert und so zu einem zusätzlichen Bodenverbrauch beiträgt.	
Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans Es kann davon ausgegangen werden, dass auch bei der Nichtumsetzung des Plan sectoriel, je nach Bedarf, weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen werden, dies jedoch ohne übergeordneten durch den PS geschaffenen raumplanerischen Rahmen. Da die Präferenz auf der Verbesserung des öffentlichen Transports liegt, der in der Regel mit einem geringeren Bodenverbrauch pro transportierter Person einhergeht als Straßeninfrastrukturen, wäre bei Nichtumsetzung des Plans ein höherer Anteil an Projekten mit einem hohen Bodenverbrauch zu erwarten.	
Fazit Der Plan sectoriel trägt in seiner Gesamtheit nicht zum Erreichen des Umweltziels bei. Die Nichtdurchführung des Plans würde aber vermutlich noch zu stärkeren negativen Auswirkungen führen.	

Auswirkungen auf das Umweltziel Nr. 3 „Guter Zustand des Grund- und Oberflächenwassers“	
Voraussichtlich positive Auswirkungen	Voraussichtlich negative Auswirkungen
	Verschiedene Projekte führen zu Konflikten mit dem Wasserhaushalt (Durchquerung von Trinkwasserschutzzonen, Durchquerung von Überschwemmungszonen, Querung von Oberflächengewässern). Zusätzlich werden insbesondere durch die Straßenbauprojekte zusätzliche Versiegelungen entstehen. Der Plan führt daher insgesamt zu negativen Auswirkungen auf das Schutzziel.
Gesamtwirkung Der Plan sectoriel Transports trägt in seiner Gesamtheit nicht zum Erreichen des Schutzziels bei, da er zusätzliche Flächen für Infrastrukturprojekte reserviert und so zu Konflikten mit dem Wasserhaushalt beiträgt.	
Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans Es kann davon ausgegangen werden, dass auch bei der Nichtumsetzung des Plan sectoriel, je nach Bedarf, weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen werden, dies jedoch ohne übergeordneten durch den PS geschaffenen raumplanerischen Rahmen. Es ist nicht auszuschließen, dass ohne den Plan sectoriel in größerem Ausmaß Flächen mit Konflikten mit dem Wasserhaushalt beansprucht werden.	
Fazit Der Plan sectoriel trägt in seiner Gesamtheit nicht zum Erreichen des Umweltziels bei. Die Nichtdurchführung des Plans würde aber vermutlich noch zu stärkeren negativen Auswirkungen führen.	

Auswirkungen auf das Umweltziel Nr. 4 „Stopp des Verlusts an biologischer Vielfalt“	
Voraussichtlich positive Auswirkungen	Voraussichtlich negative Auswirkungen
	Verschiedene Projekte führen zu Konflikten mit der biologischen Vielfalt, da sie wertvolle Biotope und Lebensräume tangieren. Der Plan führt daher insgesamt zu negativen Auswirkungen auf das Schutzziel.
Gesamtwirkung Der Plan sectoriel Transports trägt in seiner Gesamtheit nicht zum Erreichen des Schutzziels bei, da er zusätzliche Flächen für Infrastrukturprojekte reserviert und so zu Konflikten mit der biologischen Vielfalt beiträgt.	
Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans Es kann davon ausgegangen werden, dass auch bei der Nichtumsetzung des Plan sectoriel, je nach Bedarf, weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen werden, dies jedoch ohne übergeordneten durch den PS geschaffenen raumplanerischen Rahmen. Da die Präferenz auf der Verbesserung des öffentlichen Transports liegt, der in der Regel mit einem geringeren Biotopverlust einhergeht als Straßeninfrastrukturen, wäre bei Nichtumsetzung des Plans ein höherer Anteil an Projekten mit einem negativen Einfluss auf die biologische Vielfalt zu erwarten.	
Fazit Der Plan sectoriel trägt in seiner Gesamtheit nicht zum Erreichen des Umweltziels bei. Die Nichtdurchführung des Plans würde aber vermutlich noch zu stärkeren negativen Auswirkungen führen.	

Auswirkungen auf das Umweltziel Nr. 5	
„Bewahrung eines guten Erhaltungszustands der zu schützenden Lebensräume und Arten des Natura 2000-Netzes“	
Voraussichtlich positive Auswirkungen	Voraussichtlich negative Auswirkungen
	Verschiedene Projekte führen zu Konflikten mit Natura 2000-gebieten. Die Durchführung von FFH-Prüfungen ist erforderlich. Der Plan führt daher insgesamt zu negativen Auswirkungen auf das Schutzziel.
Gesamtwirkung Der Plan sectoriel Transports trägt in seiner Gesamtheit nicht zum Erreichen des Schutzziels bei, da er zusätzliche Flächen für Infrastrukturprojekte reserviert und so zu Konflikten mit dem Natura 2000-Netz beiträgt.	
Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans Es kann davon ausgegangen werden, dass auch bei der Nichtumsetzung des Plan sectoriel, je nach Bedarf, weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen werden, dies jedoch ohne den übergeordneten durch den PS geschaffenen raumplanerischen Rahmen. Es ist nicht auszuschließen, dass ohne den Plan sectoriel in größerem Ausmaß Konflikte mit Natura 2000-Gebieten auftreten.	
Fazit Der Plan sectoriel trägt in seiner Gesamtheit nicht zum Erreichen des Umweltziels bei. Die Nichtdurchführung des Plans würde aber vermutlich noch zu stärkeren negativen Auswirkungen führen.	

Auswirkungen auf das Umweltziel Nr. 6 „Kein Überschreiten der Grenzwerte für NO₂ und Feinstaub“	
Voraussichtlich positive Auswirkungen	Voraussichtlich negative Auswirkungen
Die Projekte zur Verbesserung des öffentlichen Transports (Schienenneubaustrecken, Tramneubaustrecke, P&R-Plätze, Umsteigeplattformen) wirken sich positiv auf das Erreichen des Schutzziels aus. Mit der Verlagerung des Verkehrs auf öffentliche Verkehrsträger können Luftschadstoffemissionen gemindert werden.	Die Umgehungsstraßen leisten einen Beitrag zur Verbesserung des MIV, der dadurch attraktiver wird. Ein Anwachsen der Luftschadstoffemissionen kann prognostiziert werden. Dies führt zu negativen Auswirkungen auf das Schutzziel.
Auch die Einrichtung neuer nationaler Fahrradwege kann sich, wenn auch in geringem Maße, positiv auf das Erreichen des Schutzziels auswirken.	
Durch den Bau der Umgehungsstraßen kann es kleinräumig in Innerortsbereichen zu einer Verbesserung der Emissionssituation kommen.	
Gesamtwirkung Der Plan sectoriel Transports leistet keinen Beitrag zur Verringerung des Gesamtverkehrsaufkommens. Die konsequente Förderung des öffentlichen Transports, wie es in den Festlegungen formuliert ist, wird jedoch in der Summe einen Beitrag zur Erreichung des Umweltziels leisten.	
Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans Es Es kann davon ausgegangen werden, dass auch bei der Nichtumsetzung des Plan sectoriel, je nach Bedarf, weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen werden, dies jedoch ohne den übergeordneten durch den PS geschaffenen raumplanerischen Rahmen, der die Präferenzen eindeutig auf die Stärkung des öffentlichen Transports legt. Sollte das wachsende Verkehrsaufkommen dagegen mehr über den MIV bewältigt werden, würde das dem Erreichen des Umweltziels entgegenstehen.	
Fazit Der Plan sectoriel trägt in seiner Gesamtheit nicht zur Reduzierung des Gesamtverkehrsaufkommens bei. Die konsequente Förderung des öffentlichen Transports, wie es in den Festlegungen formuliert ist, wird jedoch in der Summe einen Beitrag zur Erreichung des Umweltziels leisten	

Auswirkungen auf das Umweltziel Nr. 7 „Verringerung der Lärmbelastung in der Gesamtbilanz“	
Voraussichtlich positive Auswirkungen	Voraussichtlich negative Auswirkungen
Die Projekte zur Verbesserung des öffentlichen Transports (Schienenneubaustrecken, Tramneubaustrecke, P&R-Plätze, Umsteigeplattformen) wirken sich positiv auf das Erreichen des Schutzziels aus. Mit der Verlagerung des Verkehrs auf öffentliche Verkehrsträger können insgesamt Lärmemissionen gemindert werden.	Die Umgehungsstraßen leisten einen Beitrag zur Verbesserung des MIV, der dadurch attraktiver wird. Ein Anwachsen der Lärmemissionen kann prognostiziert werden. Dies führt zu negativen Auswirkungen auf das Schutzziel.
Auch die Einrichtung neuer nationaler Fahrradwege kann sich, wenn auch in geringem Maße, positiv auf das Erreichen des Schutzziels auswirken.	
Durch den Bau der Umgehungsstraßen kann es kleinräumig in Innerortsbereichen zu einer Verbesserung der Lärmsituation kommen.	
Gesamtwirkung Der Plan sectoriel Transports leistet keinen Beitrag zur Verringerung des Gesamtverkehrsaufkommens. Die konsequente Förderung des öffentlichen Transports, wie es in den Festlegungen formuliert ist, wird jedoch in der Summe einen Beitrag zur Erreichung des Umweltziels leisten.	
Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans Es kann davon ausgegangen werden, dass auch bei der Nichtumsetzung des Plan sectoriel, je nach Bedarf, weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen werden, dies jedoch ohne den übergeordneten durch den PS geschaffenen raumplanerischen Rahmen, der die Präferenzen eindeutig auf die Stärkung des öffentlichen Transports legt. Sollte das wachsende Verkehrsaufkommen dagegen mehr über den MIV bewältigt werden, würde das dem Erreichen des Umweltziels entgegenstehen.	
Fazit Der Plan sectoriel trägt in seiner Gesamtheit nicht zur Reduzierung des Gesamtverkehrsaufkommens bei. Die konsequente Förderung des öffentlichen Transports, wie es in den Festlegungen formuliert ist, wird jedoch in der Summe einen Beitrag zur Erreichung des Umweltziels leisten.	

Auswirkungen auf das Umweltziel Nr. 8 „Verbesserung des Modal Split“	
Voraussichtlich positive Auswirkungen	Voraussichtlich negative Auswirkungen
Die Projekte zur Verbesserung des öffentlichen Transports (Schienenneubaustrecken, Tramneubaustrecke, P&R-Plätze, Umsteigeplattformen) wirken sich positiv auf das Erreichen des Schutzziels aus.	Die Umgehungsstraßen leisten einen Beitrag zur Verbesserung des MIV, der dadurch attraktiver wird. Dies führt zu negativen Auswirkungen auf das Schutzziel.
Auch die Einrichtung neuer nationaler Fahrradwege kann sich, wenn auch in geringem Maße, positiv auf das Erreichen des Schutzziels auswirken.	
Gesamtwirkung Der Plan sectoriel Transports leistet keinen Beitrag zur Verringerung des Gesamtverkehrsaufkommens. Die konsequente Förderung des öffentlichen Transports, wie es in den Festlegungen formuliert ist, wird jedoch in der Summe einen positiven Beitrag zur Erreichung des Umweltziels leisten.	
Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans Es kann davon ausgegangen werden, dass auch bei der Nichtumsetzung des Plan sectoriel, je nach Bedarf, weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen werden, dies jedoch ohne den übergeordneten durch den PS geschaffenen raumplanerischen Rahmen, der die Präferenzen eindeutig auf die Stärkung des öffentlichen Transports legt. Eine Nichtumsetzung des Plans hätte negative Auswirkungen auf das Erreichen des Schutzziels.	
Fazit Der Plan sectoriel trägt in seiner Gesamtheit nicht zur Reduzierung des Gesamtverkehrsaufkommens bei. Die konsequente Förderung des öffentlichen Transports, wie es in den Festlegungen formuliert ist, wird jedoch einen wichtigen Beitrag zur Erreichung des Umweltziels leisten	

Auswirkungen auf das Umweltziel Nr. 9	
„Kein weiterer Verlust hochwertiger Landschaften, Kultur- und Sachgüter“	
Voraussichtlich positive Auswirkungen	Voraussichtlich negative Auswirkungen
	Verschiedene Projekte führen zu Konflikten mit wertvollen Landschaften. Der Plan führt daher insgesamt zu negativen Auswirkungen auf das Schutzziel.
Gesamtwirkung Der Plan sectoriel Transports trägt in seiner Gesamtheit nicht zum Erreichen des Schutzziels bei, da er zusätzliche Flächen für Infrastrukturprojekte reserviert und so zu Konflikten mit der Landschaft beiträgt.	
Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans Es kann davon ausgegangen werden, dass auch bei der Nichtumsetzung des Plan sectoriel, je nach Bedarf, weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen werden, dies jedoch ohne den übergeordneten durch den PS geschaffenen raumplanerischen Rahmen. Da die Präferenz auf der Verbesserung des öffentlichen Transports liegt, der in der Regel mit geringeren Einflüssen auf die Landschaft einhergeht als Straßeninfrastrukturen, wäre bei Nichtumsetzung des Plans ein höherer Anteil an Projekten mit einem negativen Einfluss zu erwarten.	
Fazit Der Plan sectoriel trägt in seiner Gesamtheit nicht zum Erreichen des Umweltziels bei. Die Nichtdurchführung des Plans würde aber vermutlich noch zu stärkeren negativen Auswirkungen führen.	

5.5. KUMULATIVE WIRKUNGEN ALLER VIER PLANS SECTORIELS UND WECHSELWIRKUNGEN

Unter kumulativen Umweltauswirkungen wird die räumliche Überlagerung der Umweltauswirkungen mehrerer Planfestlegungen, bezogen auf ein Schutzgut, verstanden. Damit bilden kumulative Wirkungen die Gesamtwirkung aller auf ein Schutzgut (Menschen, einschließlich Gesundheit, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima, Luft, Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter) wirkenden Belastungen.

Im Folgenden sind die kumulativen Auswirkungen und Wechselwirkungen der vier Plans sectoriels Gegenstand der Untersuchung.

Neben der schutzgutbezogenen Bewertung erfolgt die Beurteilung der kumulativen Auswirkungen auch durch die Erfassung der besonders von den kumulativen Auswirkungen der verschiedenen Pläne betroffenen Flächen („Kumulationsräume“).

5.5.1. Schutzgutbezogene kumulative Auswirkungen der vier Plans sectoriels

Als Basis zur Erfassung der schutzgutbezogenen kumulativen Auswirkungen der Plans sectoriels dient folgende Übersichtstabelle, in der die Einzelbewertungen aus den verschiedenen Plans sectoriels dargestellt sind. Der Plan sectoriel Paysages wurde hier nicht betrachtet, da von ihm nur positive Auswirkungen zu erwarten sind.

	Schutzgüter						
Planinhalt	Bevölkerung, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur-/ Sach- güter
PS ZAE							
Bettembourg/ Dudelange (Wolser)							
Dudelange (Koibestrachen)							
Echternach (Schmatzuecht)							
Ehlerange (Crassier)							
Ellange-Gare							
Erpeldange/Diekirch (Fridhaff)							
Eselborn Lentzweiler							
Fischbach Clervaux							
Foetz							
Grass							
Grevenmacher (Potaschbiert)							
Heffingen							
Heiderscheid							
Luxembourg (Boulevard Merl)							
Luxembourg/ Strassen							
Mersch (Miercherbiert)							
Moersdorf							
Niederanven/ Schuttrange							
Nothum							
Rambrouch (Riesenhaeff)							
Redange-sur-Attert							
Sanem (Um Woeller)							
Sanem (Gadder- scheier-ouest)							
Schifflange (Herbett)							
Mamer (Windhof)							
Koerich (Windhof)							

	Schutzgüter						
Planinhalt	Bevölkerung, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur-/ Sach- güter
PS Logement							
Bertrange							
Biwer							
Cessange							
Contern							
Erpeldange-sur-Sûre/Diekirch ZAN							
Erpeldange-sur-Sûre							
Esch-sur-Alzette							
Lorentzweiler							
Mamer							
Roeser							
Dudelange Nei Schmelz							
Steinfort							
Luxembourg Porte de Hollerich							
Hesperange/ Luxembourg Midfield							
Luxembourg Kennedy Sud- Kirchberg							
Pétange							
Kayl							
Luxembourg Kuebebiert - Kirchberg							
Mersch							
Wiltz							
PS Transports							
1.1 Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Bettembourg							
1.2 Mise à double voie intégrale de la ligne ferroviaire entre Lux. et Pétange	bereits realisiert						

	Schutzgüter						
Planinhalt	Bevölkerung, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur-/ Sach- güter
1.3 Mise á double voie intégrale du tronçon Hamm- Sandweiler	bereits realisiert						
1.4 Mise á double voie de la ligne du Nord sur le tronçon Clervaux- Pfaffenmühle							
1.5 Mise á double voie intégrale du tronçon Sandweiler- Oetrange							
1.6 Mise á double voie intégrale du tronçon de ligne Rodange-frontière française							
1.7 Gare Centrale de Luxembourg – Aménagement des quais 5 et 6 et restructuration des plans de voies							
2.1 Ligne de tram entre le pôle d'échange Kirchberg / Lux Expo et la Gare Centrale							
2.2 Ligne de tram entre le pôle d'échange Kirchberg / Lux Expo et Höhenhof / Aérogare							
2.3 Ligne de tram entre la Gare Centrale et les poles d'échange Bonnevoie, Howald et Cloche d'Or							
2.4 Ligne de tram entre la Gare Centrale et la porte de Hollerich							
2.5 Ligne de tram entre la Place de l'Etoile et l'intersection Route d'Arlon-Boulevard de Merl							

Planinhalt	Schutzgüter						
	Bevölkerung, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur-/ Sach- güter
2,6 Ligne de tram sur le Boulevard de Merl							
2.7 Ligne de tram entre la porte de Hollerich et les boulevards de Merl et Cessange							
2.8 Ligne de tram rapide entre Boulevard de Cessange et Belvaux							
2.9 Ligne de tram entre l'Avenue J.F. Kennedy et Kuebebiërg							
2.10 Ligne de tram entre l'intersection Route d'Arlon-Boulevard de Merl et Tossebiërg							
2.11 Ligne de tram entre l'Aérogare et Kalchesbreck							
3.1 Bus à haut niveau de service « est-ouest » dans la région Sud							
3.2 Corridor bus sur l'A 4 entre Foetz et Leudelange-Sud sur bande d'arrêt d'urgence							
3.3 Boulevard urbain Ettelbruck-Diekirch et priorisation pour bus à Diekirch							
3.4 Corridor de transport collectif entre Höhenhof et Parc d'activité Syrdall							

Planinhalt	Schutzgüter						
	Bevölkerung, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur-/ Sach- güter
4.1 A3-Section entre l'échangeur Dudelange-Centre et l'Aire de Berchem: Optimisation du réseau autoroutier dans le cadre de réalisation de l'Eurohub/de la plateforme ferroviaire multimodale à Bettembourg/ Dudelange avec priorisation pour bus et covoiturage							
4.2 A3 – Mise à 2x3 voies de la section Aire de Berchem – Croix de Gasperich avec priorisation pour bus et covoiturage							
4.3 A6 – Sécurisation / Optimisation de la Croix de Cessange et de l'échangeur Helfenterbruck							
4.4 Liaison Micheville (A4)							
4.5 Optimisation de la Collectrice du Sud avec site propre bidirectionnel pour bus (A13-A4-A13)							
4.6 Echangeur et accès Z.A. Fridhaff							
4.7 Sécurisation de la B7 entre l'échangeur Colmar-Berg et l'échangeur Ettelbruck – Elimination des goulots d'étranglement							

	Schutzgüter						
Planinhalt	Bevölkerung, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur-/ Sach- güter
4.8 Raccordement de la zone logistique de Contern et le réseau autoroutier							
5.1 Transversale de Clervaux (N. 7-N.18)							
5.2 Sécurisation de la N7 entre le giratoire Fridhaff et le giratoire Wemperhaard							
5.3 Contournement de Olm-Kehlen (N6.A6-N12) (südlicher Teil)							
5.3 Contournement de Olm-Kehlen (N6.A6-N12) (nördlicher Teil)	West	West					
	Ost	Ost					
5.4 Contournement de Troisvierges	West						
	Ost						
5.5 Contournement de Bascharage							
5.6 Voie de délestage à Echternach							
5.7 Contournement de Hosingen (E421-N7)							
5.8 Contournement de Heinerscheid (E421-N7)							
5.9 Contournement de Dippach (E44-N5)		Nord					
		Süd					
5.10 Contournement d'Ettelbruck (N7-N15)							
5.11 Contournement de Feulen (N15-N21-N15)							
5.12 Contournement Alzingen							
5.13 Route de substitution N7-CR 123 à Mersch							

	Schutzgüter						
Planinhalt	Bevölkerung, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur-/ Sach- güter
6.1 Boulevard de Merl (N6-N5-A4)							
6.2 Voies de délestage à Strassen							
6.3 Boulevard de Cessange (A4-N4)							
6.4 Desserte interurbaine Differdange-Sanem							
6.5 Nouvelle N3 à Bonnevoie/Howald							
6.6 Route de desserte à Redange							
7.1 Pôle d'échange Heienhaff							
7.2 Pôle d'échange Bettembourg							
7.3 P&R Colmar-Berg							
7.4 P&R Frisange							
7.5 P&R Mersch (I, II et CFL)							
7.6 Pôle d'échange Rodange							
7.7 P&R Troisvierges							
7.8 P&R Wasserbillig							
7.9 Pôle d'échange Bascharage/Sanem							
7.10 P&R Mamer-Capellen							
7.11 P&R Schwebach-Pont							
7.12 P&R Quatre-Vents							
7.13 Pôle d'échange Moutfort							
7.14 Pôle d'échange Raemerich							
7.15 Pôle d'échange Tossebiery							
8.1 Piste cyclable express entre Luxembourg-Ville et Belval							

Planinhalt	Schutzgüter						
	Bevölkerung, menschliche Gesundheit	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Boden	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur-/ Sach- güter
8.2 PC 01 Dommeldange- Schmelz							
8.3 PC 01 Strassen- Juegdschlass							
8.4 PC 02 Traversee Junglinster							
8.5 PC 05 Medernach-Ermsdorf							
8.6 PC 06 Mondorf- Ellange-Gare							
8.7 PC 06 Peppange- Bettembourg							
8.8 PC 8 Belvaux							
8.9 PC10 Abweiler- Leudelange							
8.10 PC 14 Schoenfels-Mersch							
8.11 PC 17 Rambrouch- Koetschette							
8.12 PC 18 Koetschette							
8.13 PC 22 Groeesteen-Fouhren							
8.14 PC 23 Bleesbreck-Fouhren							
8.15 PC 27 Irrgarten- Gare-Cents							
8.16 PC 27 Scheedhaff- Sandweiler-Gare							
8.17 PC 28 Bettembourg-Cloche d'Or							

Schutzgut „Bevölkerung, menschliche Gesundheit“*Ziel:*

Überprüfung, ob durch die geplanten Festlegungen in den verschiedenen Plans sectoriels kumulative negative Auswirkungen auftreten

Prüfkriterien:

Reduktion der Treibhausgasemissionen um 40% bis 2030 (Basis: 1990)
 Kein Überschreiten der Grenzwerte für Stickstoffdioxide und Feinstaubpartikel
 Verringerung der Lärmbelastung in der Gesamtbilanz
 Verbesserung des Modal Split
 Sicherung und Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlagen
 Sicherung und Entwicklung dauerhaft guter Luftqualität
 Schutz der Allgemeinheit vor Lärm und Gewährleistung von Ruheräumen
 Einhaltung der SEVESO III-Richtlinie (Sicherheitsabstände zu Störfallbetrieben)
 Sicherung und Entwicklung von ausreichenden und qualitätsvollen Freizeit- und Erholungsinfrastrukturen insbesondere im Wohnumfeld
 Erhöhung der Verkehrssicherheit

Beurteilung der Relevanz der verschiedenen Plans sectoriels im Hinblick auf Auswirkungen auf das Schutzgut

Von den vier Plans sectoriels ist es insbesondere der Plan sectoriel Zones d'activités, der negative kumulative Auswirkungen auf das Schutzgut hervorruft, während der Plan sectoriel Paysages positive Auswirkungen auf das Schutzgut hat. Auch der Plan sectoriel Transports hat in der Mehrzahl positive Auswirkungen, z.B. durch die Projekte des öffentlichen Transports oder durch die geplanten Umgehungsstraßen, die zu einer Entlastung der Siedlungsbereiche führen können. An den Siedlungsrändern können dagegen neue negative Auswirkungen auftreten. Die beim Plan sectoriel Logement mit hohem Konfliktpotenzial eingestuften Flächen sind in der Regel Flächen, in denen die Wohnnutzung durch Immissionen von außen beeinträchtigt werden kann, die aber selbst nur in geringem Maße zu negativen Auswirkungen beitragen.

Von Relevanz sind bei diesem Schutzgut vor allem die Lärmemissionen (Umweltziel Nr. 7: Verringerung der Lärmbelastung in der Gesamtbilanz), die Schadstoffemissionen (Umweltziel Nr. 6 Kein Überschreiten der Grenzwerte für Stickstoffdioxide und Feinstaubpartikel), die Altlastenproblematik oder der Verlust von Freiraum.

Beurteilung

Man kann davon ausgehen, dass insbesondere von den Festlegungen im PS ZAE und weniger vom PS Transports negative kumulative Auswirkungen ausgehen können.

Bei folgenden 16 Flächen des Plan sectoriel ZAE können kumulative negative Auswirkungen auf das Schutzgut nicht ausgeschlossen werden:

Bettembourg/Dudelange (Wolser)
Dudelange (Koibestrachen)
Echternach (Schmatzuecht)
Ehlerange (Crassier)
Ellange-Gare
Erpeldange/Diekirch (Fridhaff)
Eselborn Lentzweiler
Fischbach Clervaux
Grass
Grevenmacher (Potaschbiert)
Heffingen
Heiderscheid
Luxembourg(Boulevard Merl)
Redange-sur-Attert
Sanem (Gadderscheier-ouest)
Koerich (Windhof)

Der Plan sectoriel Transports weist direkt keine Flächen auf, die bei diesem Schutzgut negativ bewertet wurden. Bei einer differenzierten Bewertung der geplanten Umgehungsstraßen; bei denen die zukünftige Entlastung von Innerortsbereichen zu einer positiven Einschätzung geführt hat, sind aber Konflikte an Orträndern, an denen eine neue Straße vorbeiführen wird, nicht auszuschließen.

Räumliche Wirkungszusammenhänge

Um kumulative Auswirkungen ermitteln zu können, sind räumliche Wirkungszusammenhänge herzustellen.

Unter diesem Aspekt spielt nur der Raum im Südwesten der Stadt Luxemburg eine Rolle.

Durch die verschiedenen Projekte in diesem Bereich sind folgende kumulativen negativen Auswirkungen zu erwarten:

- Zusätzlich Emissionen durch Gewerbe und Verkehr
- Verlust von Freiraum für die Bevölkerung
- Konfliktpotenzial mit Tanklager

Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der negativen Auswirkungen

Die für die einzelnen Flächen vorgeschlagenen Maßnahmen, die sich insbesondere zur Vermeidung von Nachbarschaftskonflikten auf die Einhaltung von Schutzabständen und auf Forderungen zur Vermeidung von Verkehrsemissionen durch eine gute Anbindung an das Verkehrsnetz konzentrieren, sind umzusetzen.

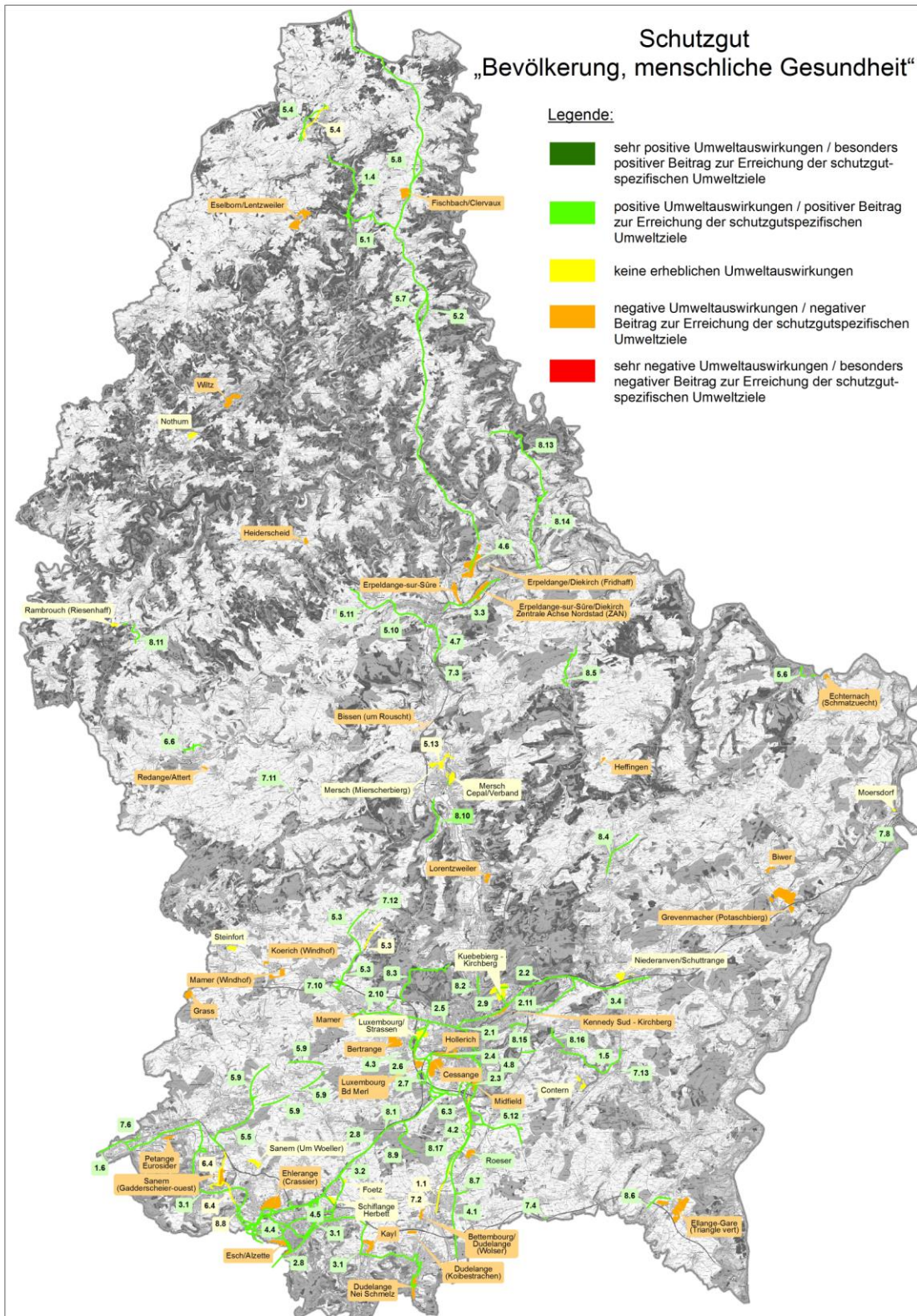


Abbildung 4: Bewertung für das Schutzgut „Bevölkerung, menschliche Gesundheit“ für die drei PS Zones d’activités économiques, Logement, Transports (Quelle: Eigene Darstellung)

Schutzgut „Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt“*Ziel:*

Überprüfung, ob durch die geplanten Festlegungen in den verschiedenen Plans sectoriels kumulative negative Auswirkungen auftreten

Prüfkriterien:

Stopp des Verlustes an biologischer Vielfalt

Bewahrung eines guten Erhaltungszustandes der zu schützenden Lebensräume und Arten der FFH- und Vogelschutzrichtlinie der EU

Sicherung und Entwicklung der natürlichen Standortbedingungen

Sicherung und Entwicklung seltener und bedeutsamer Lebensräume

Sicherung und Entwicklung eines funktionsfähigen Biotopverbundsystems

Sicherung geschützter Tier- und Pflanzenarten und –bestände

Vermeidung von Beeinträchtigungen und Störungen der Bereiche, die eine besondere Bedeutung für Natur- und Artenschutz besitzen

Sicherung der landestypischen biologischen Vielfalt

Bewahrung eines guten Erhaltungszustands der zu schützenden Lebensräume und Arten der FFH- und Vogelschutzrichtlinie der EU

Sicherung von unzerschnittenen Räumen

Beurteilung der Relevanz der verschiedenen Plans sectoriels im Hinblick auf Auswirkungen auf das Schutzgut

Von den vier Plans sectoriels rufen drei (Plan sectoriel Zones d'activités, Plans sectoriel Logement und Plan sectoriel Transports) kumulative Auswirkungen auf das Schutzgut hervor, während der Plan sectoriel Paysages positive Auswirkungen auf das Schutzgut hat.

Von Relevanz ist bei diesem Schutzgut vor allem der Stopp des Verlustes an biologischer Vielfalt (Umweltziel Nr. 4).

Beurteilung

Bis auf die Flächen Heiderscheid und Luxembourg-Strassen wurden bei den restlichen Flächen des Plan sectoriel Zones d'activités negative Auswirkungen prognostiziert:

Bei den Flächen des Plan sectoriel Logement werden bei allen negative Auswirkungen erwartet, bei den Flächen Bertrange und Lorentzweiler sogar sehr negative.

Bei den Projekten des PS Transports treten sehr negative Auswirkungen auf bei:

5.3 Contourmenent Kehlen (Westvariante)

5.5 Contournement Bascharage

5.9 Contournement Dippach (Nordvariante)

5.12 Contournement Alzingen

Negative Auswirkungen können erwartet werden bei:

1.1 Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Bettembourg

1.4 Mise à double voie de la ligne du Nord sur le tronçon Clervaux-Pfaffenmühle

1.5 Mise à double voie intégrale du tronçon Sandweiler-Oetrange

1.6 Mise à double voie intégrale du tronçon de ligne Rodange-frontière française

2.9 Ligne de tram entre l'Avenue J.F. Kennedy et Kuebebiert

4.2 A3 – Mise à 2x3 voies de la section Aire de Berchem – Croix de Gasperich avec priorisation pour bus et covoiturage

4.5 Optimisation de la Collectrice du Sud (A13-A4-A13)

5.1 Transversale de Clervaux (N. 7-N.18)

5.3 Contournement de Olm-Kehlen (N6.A6-N12) (südlicher Teil)

5.3 Contournement de Olm-Kehlen (N6.A6-N12) (nördlicher Teil, Ostvariante)

5.4 Contournement de Troisvierges

5.6 Voie de délestage à Echternach

5.6 Contournement de Hosingen (E421-N7)

5.8 Contournement de Heinerscheid (E421-N7)

5.9 Contournement de Dippach (E44-N5) (Südvariante)

5.10 Contournement d'Ettelbruck (N7-N15)

5.11 Contournement de Feulen (N15-N21-N15)

5.13 Route de substitution N7-CT123 à Mersch

6.1 Boulevard de Merl (N6-N5-A4)

6.2 Voies de délestage à Strassen

6.3 Boulevard de Cessange (A4-N4)

6.4 Desserte interurbaine Differdange-Sanem

6.6 Route de desserte à Redange

7.1 Pôle d'échange Heienhaff

7.6 Pôle d'échange Rodange

8.10 PC 14 Schoenfels-Mersch

Räumliche Wirkungszusammenhänge

Um kumulative Auswirkungen ermitteln zu können, sind räumliche Wirkungszusammenhänge herzustellen.

Unter diesem Aspekt spielen insbesondere folgende Räume eine wesentliche Rolle:

- Südwesten der Stadt Luxemburg
- Südregion

In beiden Räumen sind durch die verschiedene Projekte kumulative negative Auswirkungen zu erwarten:

- Verlust/Beeinträchtigung von wertvollen Biotopen
- Verlust/Beeinträchtigung von wertvollen Lebensräumen für verschiedene Tiergruppen
- Beeinträchtigung von Vernetzungsachsen

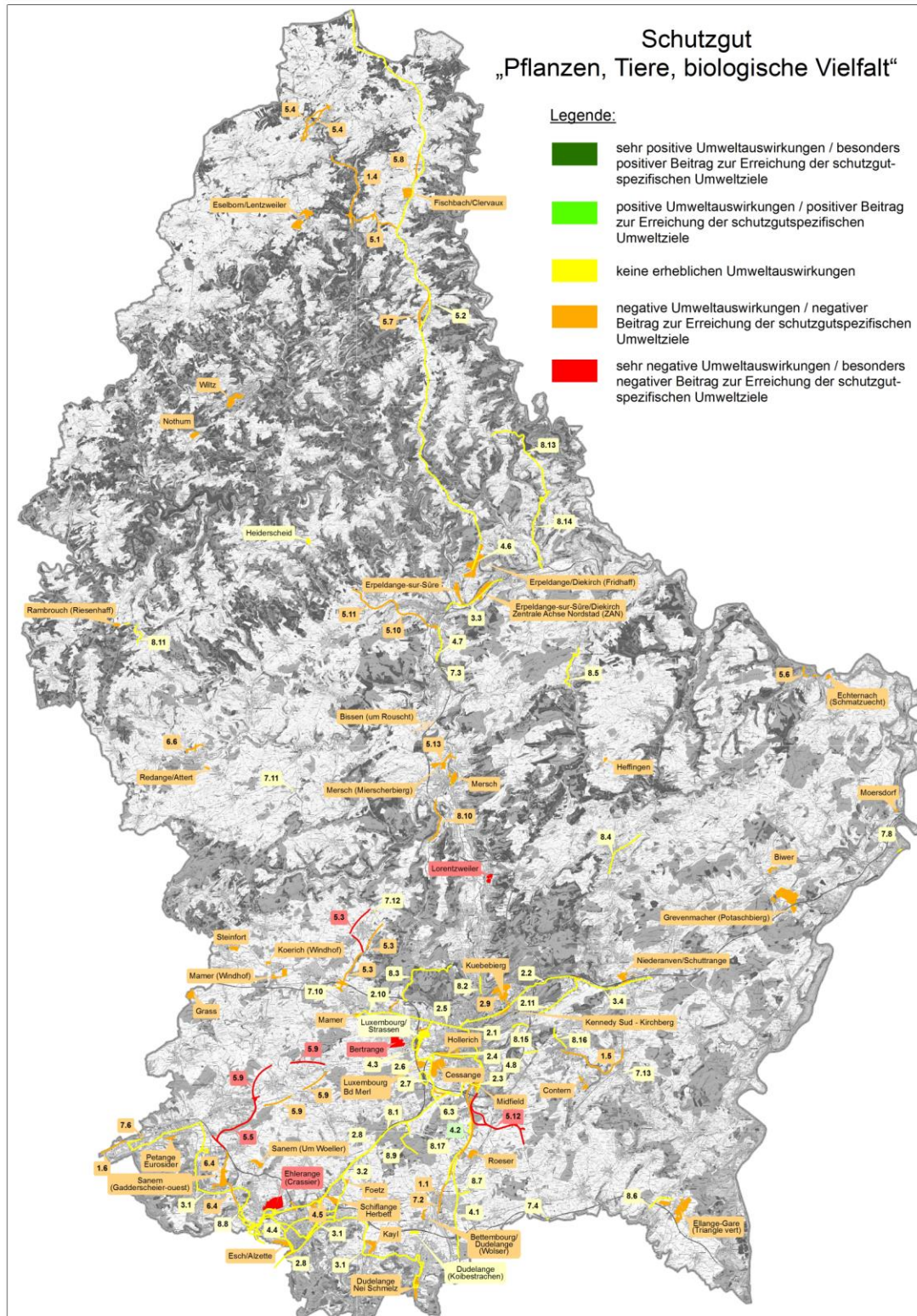
Im Südwesten der Stadt Luxemburg ist beim Lebensraumverlust insbesondere der großräumige Verlust von Nahrungs- und Rastflächen anzumerken (z.B. für Fledermäuse und Vögel).

In der Südregion fällt der kumulative Verlust von Sekundärbiotopen (ehemalige Schlackenhalde) ins Gewicht.

Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der negativen Auswirkungen

Die für die einzelnen Flächen vorgeschlagenen Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen sind in den weiterführenden Planungsebenen umzusetzen und zu vertiefen. Dazu zählen in erster Linie:

- Erhaltung wertvoller Biotope und Lebensräume soweit wie möglich
- Bevorratung von Flächen zur Durchführung notwendiger Kompensationsmaßnahmen



Schutzgut „Boden“*Ziel:*

Überprüfung, ob durch die geplanten Festlegungen in den verschiedenen Plans sectoriels kumulative negative Auswirkungen auftreten

Prüfkriterien:

Stabilisieren des nationalen Bodenverbrauchs auf 1 ha/Tag bis spätestens 2020

Sicherung der Böden, ihrer ökologischen Funktion und ihrer nachhaltigen Nutzbarkeit

Schonung seltener und hochwertiger Böden, insbesondere auch der guten landwirtschaftlichen Böden

Sparsame und schonende Bewirtschaftung der Ressource Boden

Sanierung schadstoffbelasteter Böden

Beurteilung der Relevanz der verschiedenen Plans sectoriels im Hinblick auf Auswirkungen auf das Schutzgut

Von den vier Plans sectoriels rufen drei (Plan sectoriel Zones d'activités, Plans sectoriel Logement und in geringerem Ausmaß der Plan sectoriel Transports) kumulative Auswirkungen auf das Schutzgut hervor, während der Plan sectoriel Paysages positive Auswirkungen auf das Schutzgut hat.

Von Relevanz ist bei diesem Schutzgut vor allem die Stabilisierung des Bodenverbrauchs auf 1 ha/Tag bis 2020 (Umweltziel Nr. 2).

Beurteilung

Bei 8 Flächen des Plan sectoriel Zones d'activités können negative Auswirkungen auf das Schutzgut nicht ausgeschlossen werden:

Echternach (Schmatzuecht)

Fridhaff

Eselborn-Lentzweiler

Fischbach Clervaux

Grass

Grevenmacher (Potaschbiert)

Luxemburg-Strassen

Niederanven/Schuttrange

Für 8 Flächen des Plan sectoriel Logement werden ebenfalls negative Auswirkungen erwartet:

Cessange

Erpeldange-sur-Sûre/Diekirch ZAN

Erpeldange-sur-Sûre

Dudelange Nei Schmelz

Esch-sur-Alzette

Kayl

Luxembourg Kuebebiorg-Kirchberg

Lorentzweiler

Bei den Projekten des PS Transports treten negative Auswirkungen auf bei:

- 1.1 Nouvelle ligne ferroviaire entre Lux. et Bettembourg
- 5.3 Contournement de Olm-Kehlen (N6.A6-N12) (nördlicher Teil)
- 5.4 Contournement de Troisvierges
- 5.7 Contournement de Hosingen (E421-N7)
- 5.8 Contournement de Heinerscheid (E421-N7)
- 5.9 Contournement de Dippach (E44-N5) (Südvariante)
- 5.10 Contournement d'Ettelbruck (N7-N15)
- 5.11 Contournement de Feulen (N15-N21-N15)
- 5.12 Contournement Alzingen
- 5.13 Route de substitution N7-CR 123 à Mersch

Die Bewertung resultiert überwiegend entweder aus der Größe der jeweiligen Fläche, die einen hohen Bodenverbrauch zur Folge hat oder aus dem Verlust von Böden mit hoher Güte.

Weitere Faktoren sind die Altlastenproblematik oder eine Topographie, die bei einer Umnutzung umfangreiche Terrassierungsarbeiten zur Folge hätte.

Räumliche Wirkungszusammenhänge

Um kumulative Auswirkungen ermitteln zu können, sind räumliche Wirkungszusammenhänge herzustellen.

Unter dem Aspekt Bodenschutz spielen insbesondere folgende Räume eine wesentliche Rolle:

- Südwesten der Stadt Luxemburg
- Südregion
- Nordstadt

In den genannten Räumen steht weniger der Verlust von hochwertigen Böden als vielmehr der absolute Bodenverbrauch im Vordergrund.

Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der negativen Auswirkungen

Die für die einzelnen Flächen vorgeschlagenen Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen sind in den weiterführenden Planungsebenen umzusetzen und zu vertiefen. Dazu zählt in erster Linie die Reduzierung verschiedener Flächen.

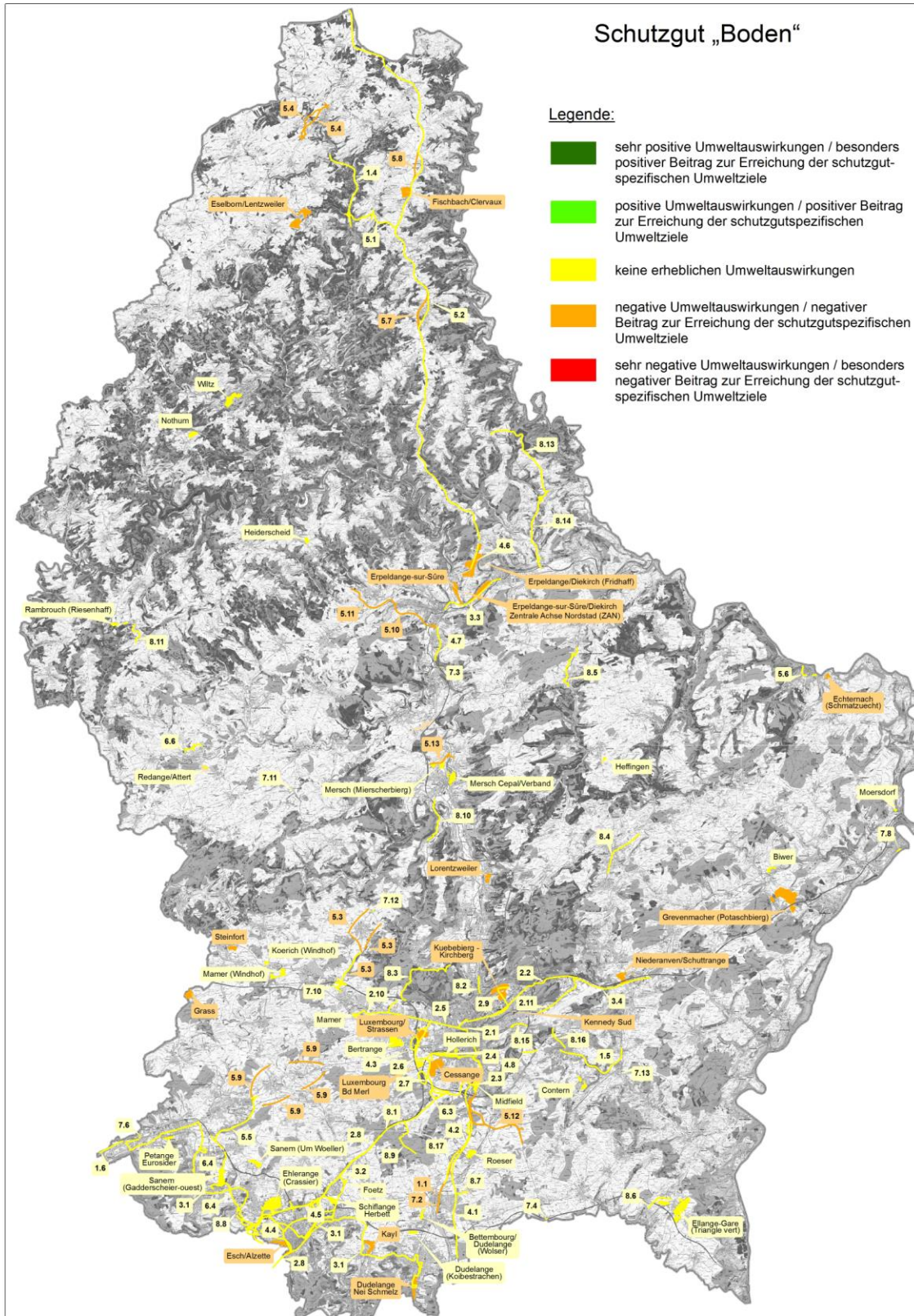


Abbildung 6: Bewertung für das Schutzgut „Boden“ für die drei PS Zones d'activités économiques, Logement, Transports (Quelle: Eigene Darstellung)

Schutzgut „Wasser“*Ziel:*

Überprüfung, ob durch die geplanten Festlegungen in den verschiedenen Plans sectoriels kumulative negative Auswirkungen auftreten

Prüfkriterien:

Guter Zustand der Grund- und Oberflächengewässer bis 2015 bzw. 2021

WRRL-Ziele für Oberflächengewässer

- Guter ökologischer und chemischer Zustand
- Gutes ökologisches Potential und guter chemischer Zustand bei erheblich veränderten oder künstlichen Gewässern
- Verschlechterungsverbot

WRRL-Ziele für Grundwasser

- Guter quantitativer und chemischer Zustand
- Umkehr von signifikanten Belastungstrends
- Schadstoffeintrag verhindern oder begrenzen
- Verschlechterung des Grundwasserzustands verhindern

WRRL-Ziele für Schutzzonen gemäß Artikel 20(19) des Wassergesetzes vom 19. Dezember 2008:

- Trinkwasserschutzzonen
- Schutz von Wasserlebewesen
- Badegewässer

Sicherung und Entwicklung der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit des Schutzgutes Wasser

Sicherung und Entwicklung von großflächigen naturnahen Retentionsräumen (Wasserrückhaltung in der Fläche)

Sicherung und Entwicklung ausreichender Überflutungsräume für den vorbeugenden Hochwasser-schutz

Beurteilung der Relevanz der verschiedenen Plans sectoriels im Hinblick auf Auswirkungen auf das Schutzgut

Von den vier Plans sectoriels rufen drei (Plan sectoriel Zones d'activités, Plans sectoriel Logement und in geringerem Ausmaß der Plan sectoriel Transports) kumulative Auswirkungen auf das Schutzgut hervor, während der Plan sectoriel Paysages positive Auswirkungen auf das Schutzgut hat.

Von Relevanz ist bei diesem Schutzgut vor allem die Erreichung eines guten Zustands des Grund- und Oberflächenwassers (Umweltziel Nr. 3).

Beurteilung

Bei 6 Flächen des Plan sectoriel Zones d'activités können negative Auswirkungen auf das Schutzgut nicht ausgeschlossen werden:

Fridhaff

Eselborn-Lentzweiler

Fischbach Clervaux

Grass

Luxembourg Boulevard Merl

Niederanven/Schuttrange

Bei zwei Flächen des Plan sectoriel Zones d'activités wären aufgrund einer unzureichenden Abwasserentsorgung zur Zeit sehr negative Auswirkungen zu erwarten.

Rambrouch-(Riesenhaff)

Moersdorf

Für 12 Flächen des Plan sectoriel Logement werden ebenfalls negative Auswirkungen erwartet:

Bertrange

Cessange

Contern

Erpeldange-sur-Sûre/Diekirch ZAN

Erpeldange-sur-Sûre

Dudelange Nei Schmelz

Luxembourg Porte de Hollerich

Kayl

Luxembourg Kuebebiertg-Kirchberg

Mersch

Steinfort

Wiltz

Bei den Projekten des PS Transports treten negative Auswirkungen auf bei:

1.1 Nouvelle ligne ferroviaire entre Lux. et Bettembourg

1.4 Mise à double voies Clervaux-Pfaffenmühle

5.1 Tranversale de Clervaux

5.8 Contournement de Heinerscheid (E421-N7)

5.10 Contournement d'Ettelbruck (N7-N15)

5.11 Contournement de Feulen (N15-N21-N15)

5.12 Contournement Alzingen

7.5 P&R Mersch

Die Bewertung resultiert überwiegend entweder aus der Nähe zu Oberflächengewässern, der Lage in oder der Durchquerung von Trinkwasserschutzzonen oder einer unzureichenden Abwasserentsorgung.

Räumliche Wirkungszusammenhänge

Um kumulative Auswirkungen ermitteln zu können, sind räumliche Wirkungszusammenhänge herzustellen. Dabei spielen verschiedene Aspekte eine Rolle.

Aspekt Trinkwasserschutz

Der kumulative Aspekt spielt eine Rolle im Raum Contern, wo doch die Wohngebietsreservierung im PS Logement und die im PS Transports festgelegte Schienenbaumaßnahme „Mise à double voie du tronçon Sandweiler – Oetrange“ ein Trinkwasserschutzgebiet in der Ausweisungsprozedur betroffen ist.

Aspekt Oberflächengewässerschutz

Der kumulative Aspekt spielt eine Rolle im Südwesten der Stadt Luxemburg, wo durch mehrere Flächen des PS ZAE und des PS Logement sowie linienhafte Infrastrukturprojekte die Quellbäche der Petrusse (Merlerbach, Cessingerbach mit Nebenbächen) betroffen sind.

Aspekt Abwasserentsorgung

Der kumulative Aspekt spielt hier eine Rolle bei allen Flächen im Einzugsgebiet der Beggener Kläranlage, die an ihrer Kapazitätsgrenze ist.

Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der negativen Auswirkungen

Die für die einzelnen Flächen vorgeschlagenen Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen sind in den weiterführenden Planungsebenen umzusetzen und zu vertiefen.

Dazu zählen:

- Einhaltung von Schutzabständen zu Fließgewässern
- Einhaltung von Sicherheitsstandards in Trinkwasserschutzzonen
- Umsetzung einer ordnungsgemäßen Abwasserentsorgung

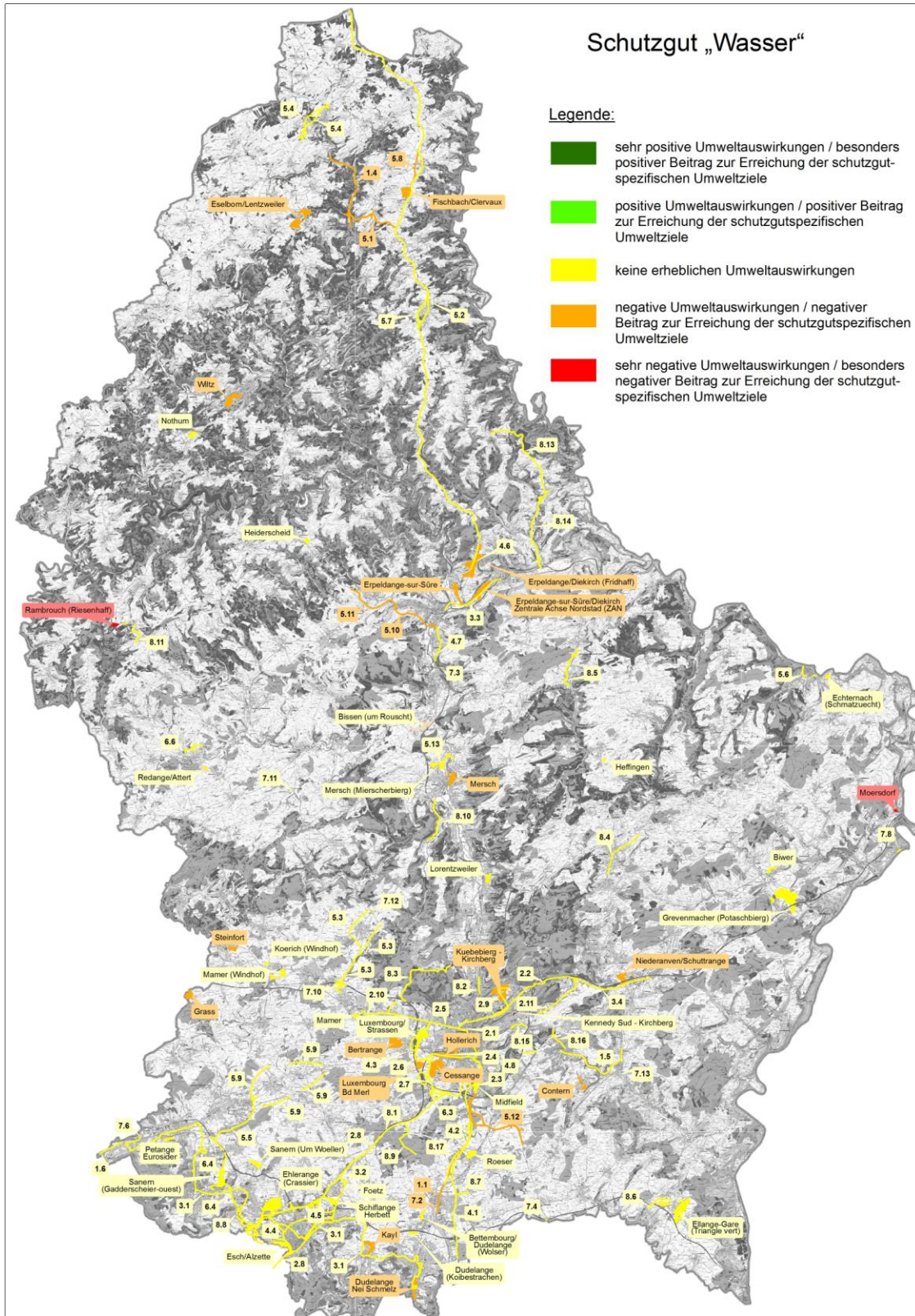


Abbildung 7: Bewertung für das Schutzgut „Wasser“ für die drei PS Zones d'activités économiques, Logement, Transports (Quelle: Eigene Darstellung)

Schutzgut „Klima, Luft“*Ziel:*

Überprüfung, ob durch die geplanten Festlegungen in den verschiedenen Plans sectoriels kumulative negative Auswirkungen auftreten

Prüfkriterien:

Reduktion der Treibhausgasemissionen um 20% bis 2020 (Basis: 2005)

Kein Überschreiten der Grenzwerte für Stickstoffdioxide und Feinstaubpartikel

Reduktion der verkehrsbedingten Umweltbelastungen (Modal split)

Erhaltung, Sicherung oder auch Wiederherstellung und Entwicklung von Gebieten mit hoher Bedeutung für das regionale Klima und die Luftreinhaltung

Vermeidung von Beeinträchtigungen der klimatischen Ausgleichsleistungen

Beurteilung der Relevanz der verschiedenen Plans sectoriels im Hinblick auf Auswirkungen auf das Schutzgut

Von den vier Plans sectoriels rufen drei (Plan sectoriel Zones d'activités, Plans sectoriel Logement und in geringerem Ausmaß der Plan sectoriel Transports) kumulative Auswirkungen auf das Schutzgut hervor, während der Plan sectoriels Paysages positive Auswirkungen auf das Schutzgut hat.

Von Relevanz ist bei diesem Schutzgut vor allem die Reduktion von Treibhausgasemissionen um 20% bis 2020 (Umweltziel Nr. 1).

Beurteilung

Bei 6 Flächen des Plan sectoriel Zones d'activités können negative Auswirkungen auf das Schutzgut nicht ausgeschlossen werden:

Echternach (Schmatzuecht)

Fridhaff

Luxembourg Boulevard Merl

Luxembourg-Strasen

Mersch (Miercherbiert)

Schiffflange Herbett

Für 5 Flächen des Plan sectoriel Logement werden ebenfalls negative Auswirkungen erwartet:

Cessange

Erpeldange-sur-Sûre/Diekirch ZAN

Erpeldange-sur-Sûre

Luxembourg Kuebebiert-Kircherg

Lorentzweiler

Die Bewertung resultiert überwiegend aus dem Verlust von klimawirksamen Räumen mit Ausgleichsfunktion für Siedlungsbereiche.

Räumliche Wirkungszusammenhänge

Um kumulative Auswirkungen ermitteln zu können, sind räumliche Wirkungszusammenhänge herzustellen.

Unter dem Aspekt Klimaschutz spielen insbesondere folgende Räume eine wesentliche Rolle:

- Südwesten der Stadt Luxemburg
- Sandsteinplateau im Nordosten der Stadt Luxemburg

In den genannten Räumen steht der kumulative Verlust von klimawirksamen Räumen mit Ausgleichsfunktion im Vordergrund.

Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der negativen Auswirkungen

Die für die einzelnen Flächen vorgeschlagenen Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen sind in den weiterführenden Planungsebenen umzusetzen und zu vertiefen.

Dazu zählen:

- Reduzierung von Flächen
- Freihaltung von Frischluftbahnen
- Durchführung von Begrünungsmaßnahmen

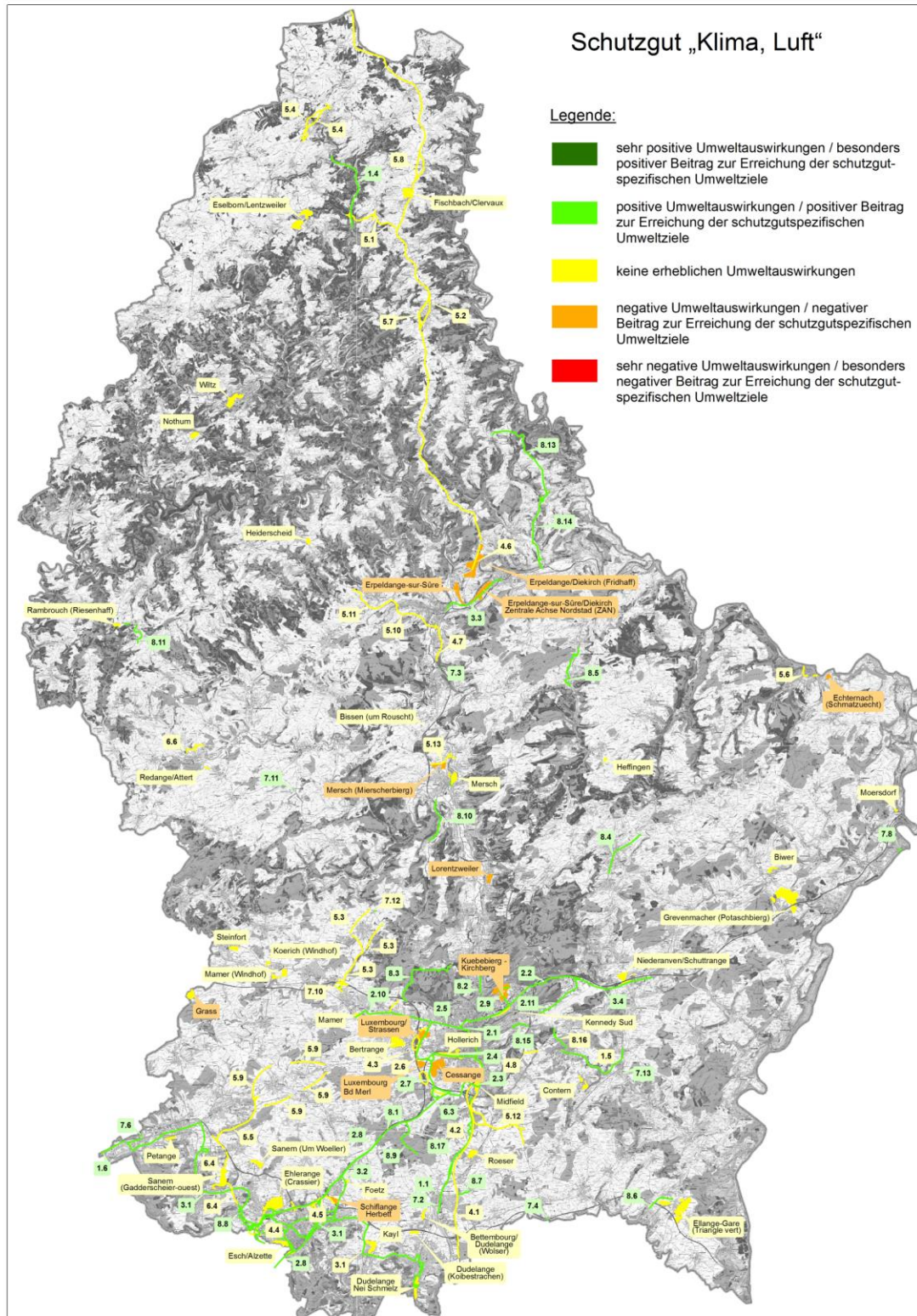


Abbildung 8: Bewertung für das Schutzgut „Klima, Luft“ für die drei PS Zones d'activités économiques, Logement, Transports (Quelle: Eigene Darstellung)

Schutzgut „Landschaft“*Ziel:*

Überprüfung, ob durch die geplanten Festlegungen in den verschiedenen Plans sectoriels kumulative negative Auswirkungen auftreten

Prüfkriterien:

Kein weiterer Verlust hochwertiger Landschaften

Sicherung und Entwicklung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaften

Sicherung und Entwicklung des Erlebniswertes Landschaft und von Ruheräumen in der Landschaft

Sicherung der Landschaft als Zeugnis historisch bedeutsamer und regional typischer Kulturlandschaften und Nutzungsformen

Vermeidung von visuellen und strukturellen Beeinträchtigungen der Landschaft

Sicherung und behutsame Weiterentwicklung von zusammenhängenden unzerschnittenen und störungsarmen Räumen

Beurteilung der Relevanz der verschiedenen Plans sectoriels im Hinblick auf Auswirkungen auf das Schutzgut

Von den vier Plans sectoriels rufen drei (Plan sectoriel Zones d'activités, Plans sectoriel Logement und Plan sectoriel Transports) kumulative Auswirkungen auf das Schutzgut hervor, während der Plan sectoriel Paysages positive Auswirkungen auf das Schutzgut hat.

Von Relevanz ist bei diesem Schutzgut vor allem die Vermeidung des Verlustes von hochwertigen Landschaften, Kultur- und Sachgütern (Umweltziel Nr. 9).

Beurteilung

Nach dem Plan sectoriel Paysages geschützte Landschaftselemente überlagern sich nicht mit Flächen des Plans sectoriel Logement, aber teilweise mit Flächen der Plans sectoriels ZAE und mehreren Infrastrukturprojekten des PST.

Plan sectoriel ZAE:

- Heffingen,
- Rambrouch (Riesenhaff),
- Heiderscheid

Plan sectoriel Transport

1.2 Mise à double voie intégrale de la ligne ferroviaire entre Luxembourg et Pétange

1.5 Mise à double voie du tronçon Sandweiler – Oetrange

2.8 Ligne de tram rapide entre Boulevard de Cessange et Belvaux

2.2 Ligne de tram entre le pôle d'échanges Kirchberg /Luxexpo et Höhenhof / Aéroport

3.2 Corridor bus sur l'A4 entre Foetz et Leudelange-Sud sur bande d'arrêt d'urgence

4.2 A3 – Mise à 2x3 voies de la section Aire de Berchem - Croix de Gasperich avec priorisation pour bus et covoiturage

5.3 Contournement de Olm-Kehlen (N6-A6-N12)

5.6 Voie de délestage à Echternach (N10/E29/N11)

5.9 Contournement de Dippach (E44/N5)

5.12 Contournement Alzingen

8.3 PC 01 Strassen-Juegdschlass

8.5 PC 05 Medernach-Ermsdorf

8.9 PC10 Abweiler-Leudelange

8.10 PC 14 Schoenfels-Mersch

8.11 PC 17 Rambrouch-Koetschette

8.12 PC 18 Koetschette

8.17 PC 28 Bettembourg-Cloche d'Or

Kumulative Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

Neben der Überlagerung mit Flächen im Plan sectoriel Paysages spielen unter dem kumulativen Aspekt auch die kumulativen Auswirkungen auf das Landschaftsbild eine Rolle, die in der Einzelbewertung der Flächen mitberücksichtigt wurde.

Bei 15 Flächen des Plan sectoriel Zones d'activités können unter diesem Aspekt negative Auswirkungen auf das Schutzgut nicht ausgeschlossen werden:

Echternach (Schmatzuecht)

Ellange-Gare

Fridhaff

Eselborn-Lentzweiler

Fischbach-Clervaux

Foetz

Grass

Grevenmacher (Potaschbiert)

Heffingen

Mersch (Miercherbiert)

Moersdorf

Rambrouch-(Riesenhaff)

Redange

Sanem (Um Woeller)

Windhof Mamer

Für 4 Flächen des Plan sectoriel Logement werden ebenfalls negative Auswirkungen erwartet:

Biwer

Cessange

Lorentzweiler

Steinfort

Bei den Projekten des PS Transports treten negative Auswirkungen auf bei:

- 1.1 Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Bettembourg
- 5.1 Transversale de Clervaux
- 5.3 Contournement de Olm-Kehlen (N6.A6-N12) (nördlicher Teil)
- 5.4 Contournement de Troisvierges
- 5.5 Contournement Bascharage
- 5.7 Contournement de Hosingen (E421-N7)
- 5.8 Contournement de Heinerscheid (E421-N7)
- 5.9 Contournement de Dippach (E44-N5) (Südvariante)
- 5.10 Contournement d'Ettelbruck (N7-N15)
- 5.11 Contournement de Feulen (N15-N21-N15)
- 5.12 Contournement Alzingen
- 6.6 Route de desserte à Redange

Die Bewertung resultiert überwiegend aus dem negativen Einfluss auf das Landschaftsbild an sich sowie der Einsehbarkeit von Wohnsiedlungen aus.

Räumliche Wirkungszusammenhänge

Um kumulative Auswirkungen ermitteln zu können, sind räumliche Wirkungszusammenhänge herzustellen.

Aufgrund der Verteilung der Flächen im Raum wird der kumulative Einfluss als nur gering eingeschätzt. Lediglich im Südwesten der Stadt wird es durch die Vielzahl der Planungen zu starken Veränderungen im Landschaftsbild kommen, dort besteht allerdings durch die vorhandenen Strukturen bereits eine hohe Vorbelastung.

Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der negativen Auswirkungen

Die für die einzelnen Flächen vorgeschlagenen Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen sind in den weiterführenden Planungsebenen umzusetzen und zu vertiefen.

Dazu zählen:

- Reduzierung von Flächen
- Durchführung eines landschaftsgerechten Erschließung und Bebauung
- Durchführung von Begrünungsmaßnahmen

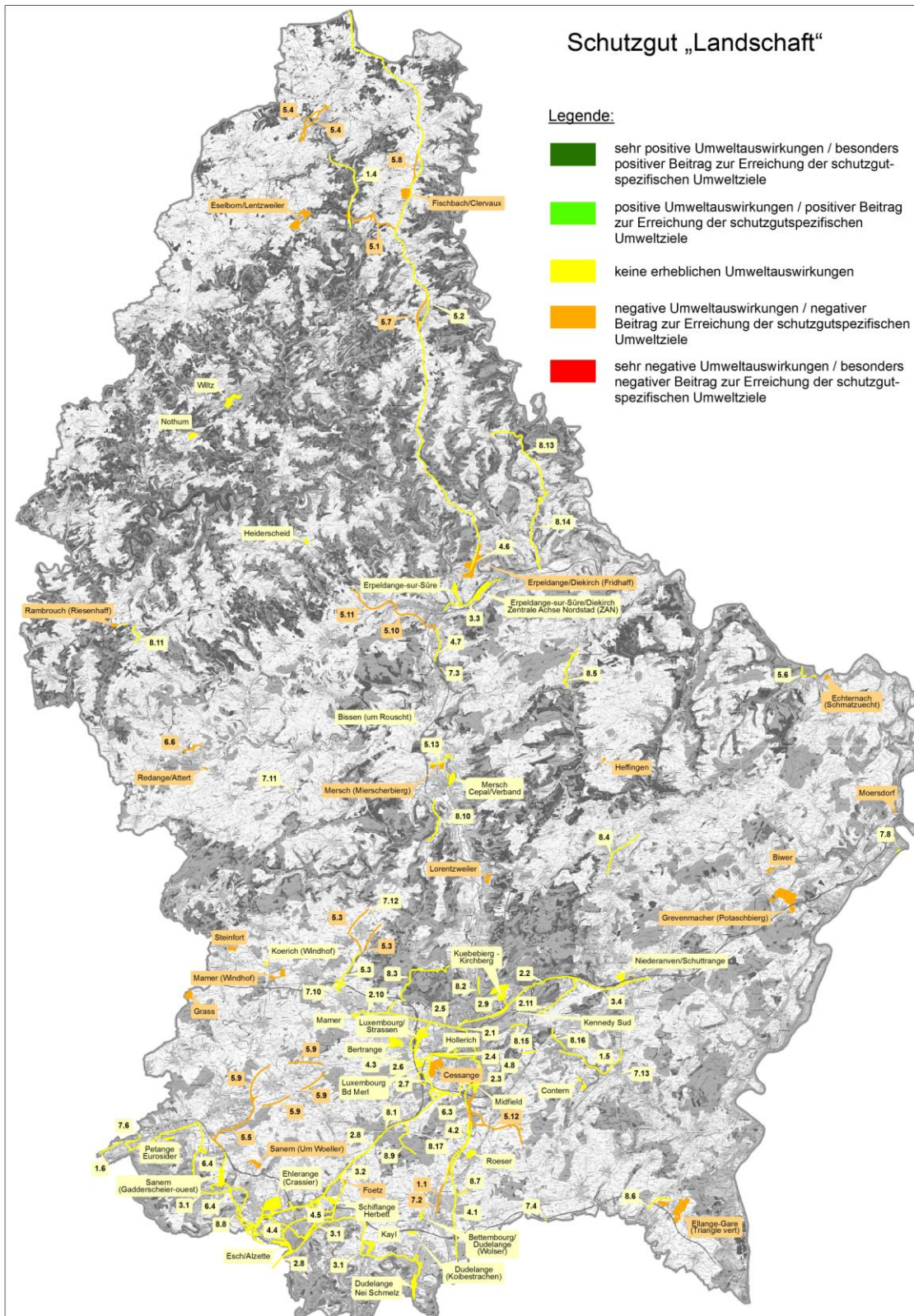


Abbildung 9: Bewertung für das Schutzgut „Landschaft“ für die drei PS Zones d'activités économiques, Logement, Transports (Quelle: Eigene Darstellung)

Schutzgut „Kultur- und Sachgüter“*Ziel:*

Überprüfung, ob durch die geplanten Festlegungen in den verschiedenen Plans sectoriels kumulative negative Auswirkungen auftreten

Prüfkriterien:

Kein weiterer Verlust hochwertiger Kultur- oder Sachgüter

Erhalt von Denkmälern und Sachgütern

Sicherung von historischen Kulturlandschaften

Behutsame Weiterentwicklung denkmalpflegerisch relevanter Siedlungen

Beurteilung der Relevanz der verschiedenen Plans sectoriels im Hinblick auf Auswirkungen auf das Schutzgut

Von den vier Plans sectoriels rufen drei (Plan sectoriel Zones d'activités, Plans sectoriel Logement und Plan sectoriel Transports) kumulative Auswirkungen auf das Schutzgut hervor, während der Plan sectoriel Paysages positive Auswirkungen auf das Schutzgut hat.

Von Relevanz ist bei diesem Schutzgut vor allem die Vermeidung des Verlustes von hochwertigen Kultur- und Sachgütern (Umweltziel Nr. 9).

Beurteilung

Denkmalschutzobjekte sind von den Ausweisungen der Plans sectoriels nicht tangiert. An verschiedenen Standorten ergibt sich jedoch ein Konfliktpotenzial mit dem archäologischen Erbe.

Informationen dazu liegen für die Flächen der Plans sectoriels ZAE und Logement vor. Negative Auswirkungen konnten für folgende Flächen prognostiziert werden:

Plan sectoriel ZAE

Dudelange (Koibestrachen)

Eselborn Lentzweiler

Redange

Sanem (Um Woeller)

Schiffflange (Herbett)

Plan sectoriel Logement

Contern

Dudelange Nei Schmelz

Pétange

Roeser

Steinfort

Räumliche Wirkungszusammenhänge

Um kumulative Auswirkungen ermitteln zu können, sind räumliche Wirkungszusammenhänge herzustellen. Aufgrund der Verteilung der Flächen im Raum wird der kumulative Einfluss als nur gering eingeschätzt.

Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der negativen Auswirkungen

Die für die einzelnen Flächen vorgeschlagenen Vermeidungsmaßnahmen sind in den weiterführenden Planungsebenen umzusetzen und zu vertiefen.

Dazu zählt insbesondere die Kontaktaufnahme mit dem CNRA zur Abstimmung der Vorgehensweise bei Erschließung einer Fläche.

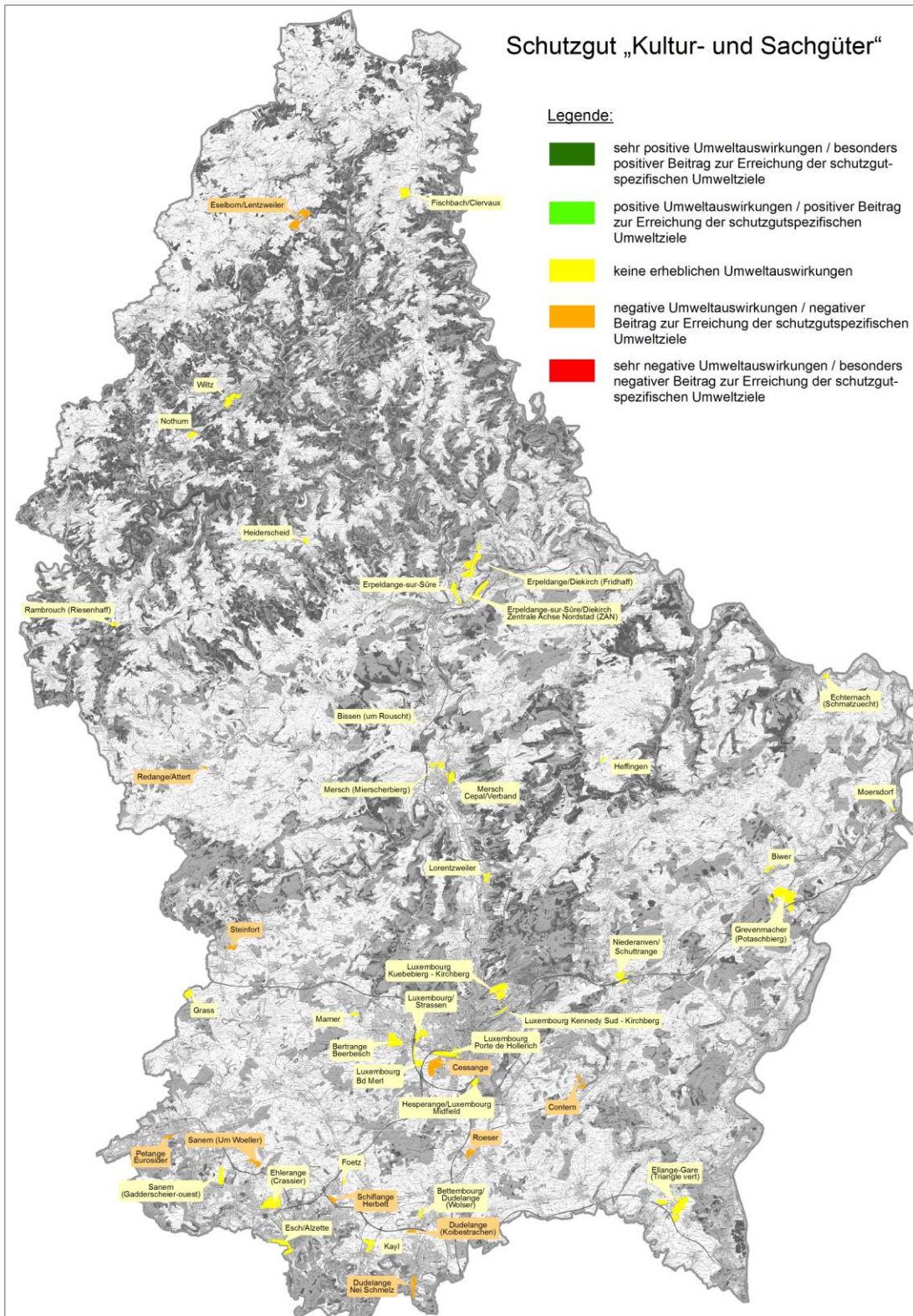


Abbildung 10: Bewertung für das Schutzgut „Kultur- und Sachgüter“ für die drei PS Zones d'activités économiques, Logement, Transports (Quelle: Eigene Darstellung)

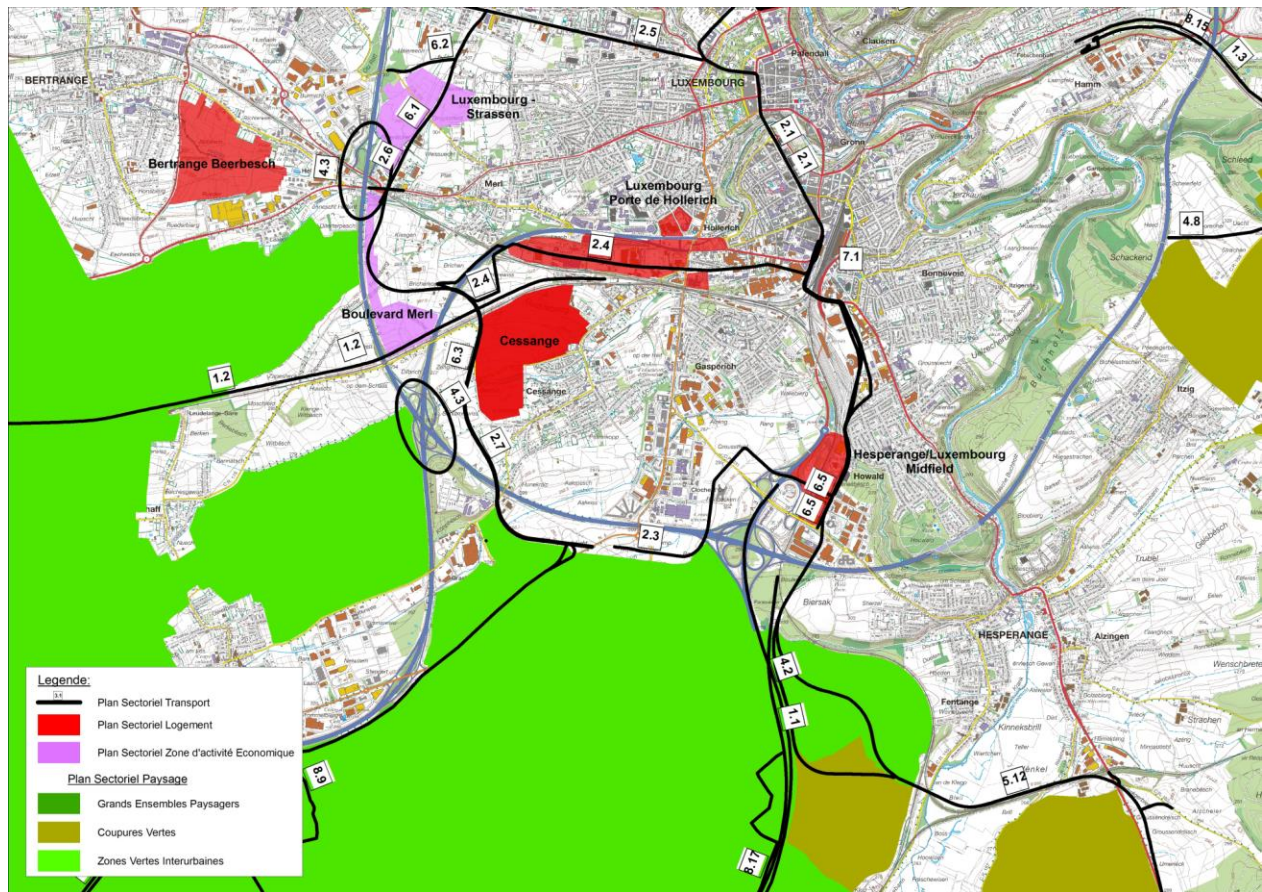
5.5.2. Kumulative Auswirkungen in verschiedenen Kumulationsräumen

Durch die Überlagerung der Planinhalte aller vier Plans sectoriels ergeben sich insgesamt vier Landschaftsräume, die durch eine Anhäufung einer Vielzahl von Planungen besonders gekennzeichnet sind.

Dazu zählen:

- Kumulationsraum „Luxemburg-Südwest“
- Kumulationsraum „Westliche Südregion“
- Kumulationsraum „Östliche Südregion“
- Kumulationsraum „Nordstad“

Kumulationsraum „Luxemburg-Südwest“



Kumulationsraum „Luxemburg-Südwest“

Ist-Zustand

Der Raum im Südwesten der Stadt Luxemburg zählt mit Sicherheit zu den Landschaftsteilen mit dem höchsten Siedlungsdruck im Land. Bereits im Ist-Zustand herrscht eine hohe Dichte an urbanen Strukturen. Weitere Planungen gehen mit einem Verlust an Frei- und Lebensräumen einher. Vorhandene Verkehrsinfrastrukturen bedingen Emissionen (Lärm und/oder Luftschadstoffe) und Landschaftszerschneidungen.

Vorgesehene Planungen der verschiedenen Plans sectoriels

Plan sectoriel Logement

Bertrange
Cessange
Midfield

Plan sectoriel Transports

1.1 Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Bettembourg
1.2 Mise à double voie intégrale de la ligne Luxembourg - Pétange

2.3 Ligne de tram entre la Gare Centrale et les pôles d'échange Howald, Bonnevoie et Cloche d'Or
 2.4 Ligne de tram entre la Gare Centrale et la porte de Hollerich
 2.5 Ligne de tram entre la Place de l'Etoile et l'intersection Route d'Arlon-Boulevard de Merl
 2.6 Ligne de tram sur le Boulevard de Merl
 2.7 Ligne de tram entre la porte de Hollerich et les boulevards de Merl et Cessange
 2.8 Ligne de tram rapide entre Boulevard de Cessange et Belvaux
 2.10 Ligne de tram entre l'intersection Route d'Arlon –Boulevard de Merl et Tossebiérg
 4.2 A3 – Mise à 2x3 voies de la section Aire de Berchem - Croix de Gasperich avec priorisation pour bus et covoiturage
 4.3 A6 - Sécurisation Optimisation de la Croix de Cessange et de l'échangeur Helfenterbrück
 6.1 Boulevard de Merl (N6-N5-A4)
 6.2 Voies de délestage de Strassen
 6.3 Boulevard de Cessange (A4-N4)
 6.5 Nouvelle N3 - section boulevard urbain
 8.1 Piste cyclable express entre Luxembourg-Ville et Belval
 8.17 PC28 Bettembourg - Cloche d'Or

Plan sectoriel ZAE

Luxembourg Boulevard Merl
 Luxembourg/Strassen

Plan sectoriel Paysages

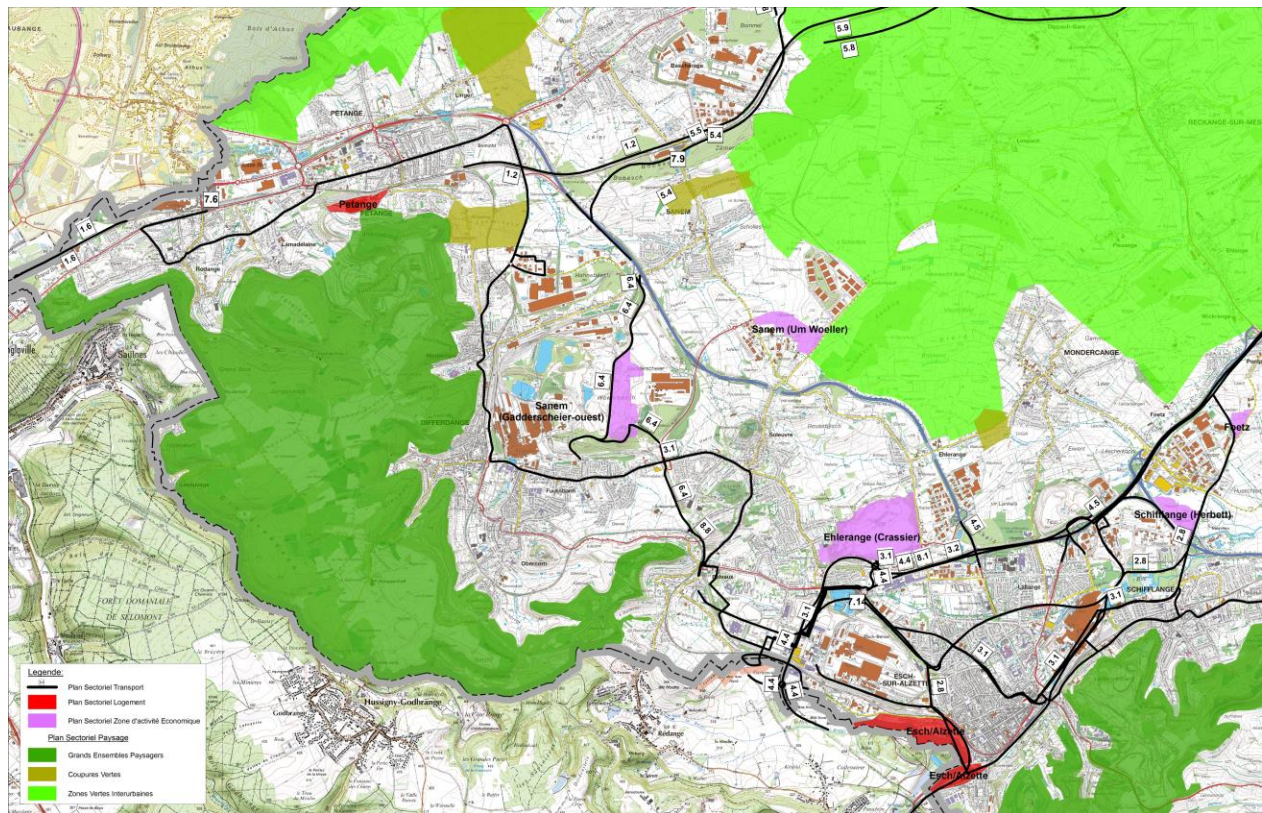
Grands ensembles Paysagers: Vallées de l'Eisch et de la Mamer
 Coupures Vertes: Bertrange – Mamer, Itzig - ZAE Itzig/Sandweiler/Contern
 Zones vertes interurbaine

Voraussichtlich positive Auswirkungen	Voraussichtlich negative Auswirkungen
• Schutz anderer Freiräume durch Konzentration auf bestehende Ballungsräume mit bestehender Infrastruktur • Erhöhung des ÖV-Anteils durch schienenengebundene Verkehrsinfrastrukturen • Schutz von Freiräumen durch Festlegung im PSP • Potenzial für Radverkehr steigt	• Kumulativer Bodenverbrauch • Kumulative Zunahme von Immissionen (Lärm, Luftschadstoffe) durch Verkehr, Aktivitäts- und Wohnzonen • Kumulativer Verlust von wertvollen Lebensräumen, hohe Anforderungen an Kompensationen • Kumulative Auswirkungen auf die Abwasserentsorgung und –reinigung, hohe Auslastung bestehender Kläranlagen • Kumulative Auswirkungen auf den Verlust von Freiräumen für Mensch und Natur
Fazit und Empfehlungen Der bereits vorbelastete Raum erfährt durch die zusätzlichen Planungen weitere negative Auswirkungen, die die Umsetzung eines umfangreichen Maßnahmenkonzepts erforderlich machen:	

Wesentliche Maßnahmen:

- Sukzessive Nutzung der Flächen in Abhängigkeit von den Anschlussmöglichkeiten an die verkehrliche Infrastruktur, insbesondere an den öffentlichen Transport
- sukzessive Nutzung der Flächen in Abhängigkeit von den zur Verfügung stehenden Reinigungskapazitäten für Abwasser
- Frühzeitige Bevorratung von Flächen zur Umsetzung der notwendigen Kompensationsmaßnahmen (insbesondere der CEF-Maßnahmen)
- Durchführung von konkreten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung negativer Auswirkungen auf den nachfolgenden Planungsebenen

Kumulationsraum „Westliche Südregion“



Kumulationsraum „Westliche Südregion“

Ist-Zustand

Der Kumulationsraum weist bereits im Ist-Zustand als das Zentrum der ehemaligen Schwerindustrie eine hohe Dichte an urbanen Strukturen auf. Siedlungsstrukturen, Aktivitätszonen und Industriebrachen verteilen sich im Raum. Weitere Planungen gehen mit einem Verlust an Frei- und Lebensräumen einher. Vorhandene Verkehrsinfrastrukturen bedingten Emissionen (Lärm und/oder Luftschadstoffe) und Landschaftszerschneidungen.

Vorgesehene Planungen der verschiedenen Plans sectoriels

Plan sectoriel Transports

- 1.2 Mise à double voie intégrale de la ligne ferroviaire entre Luxembourg et Pétange
- 1.6 Mise à double voie du tronçon de ligne Rodange – frontière française
- 3.1 Bus à haut niveau de service « est-ouest » dans la région Sud
- 3.2 Corridor bus sur l'A4 entre Foetz et Leudelange-Sud sur bande d'arrêt d'urgence
- 4.4 Liaison Micheville (A4)
- 4.5 Optimisation de la Collectrice du Sud avec site propre bidirectionnel pour bus (A13-A4-A13)
- 5.5 Contournement de Bascharage (E44/N5)
- 6.4 Desserte interurbaine Differdange – Sanem

7.6 Pôle d'échanges Rodange
 7.9 Pôle d'échanges Bascharage/Sanem
 7.14 Pôle d'échanges Raemerich

Plan sectoriel ZAE

Foetz

Ehlerange (Crassier)

Sanem

Sanem Gadderscheier ouest

Schifflange (Herbett)

Plan sectoriel Logement

Pétange

Plan sectoriel Paysages

Grands ensembles Paysagers: Côte du Dogger

Coupures Vertes: Bergem - Noertzange – Huncherange, Ehlerange – Mondercange, Pétange

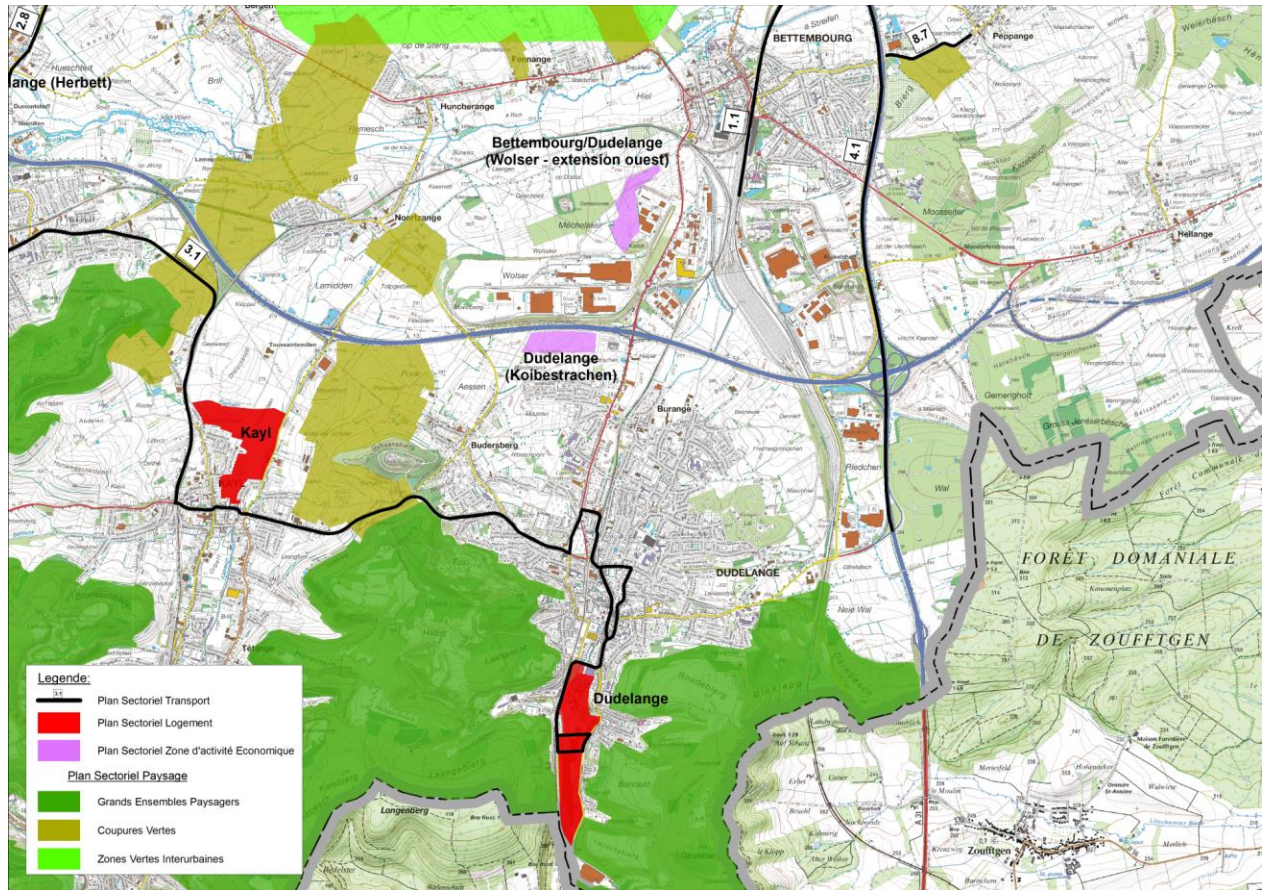
– Differdange, Schifflange - Kayl

Zones vertes interurbaine

Voraussichtlich positive Auswirkungen	Voraussichtlich negative Auswirkungen
• Nutzung von Industriebrachen • Schutz anderer Freiräume durch Konzentration auf bestehende Ballungsräume mit bestehender Infrastruktur • Erhöhung des ÖV-Anteils durch Optimierung des Netzes • Schutz von Freiräumen durch Festlegung im PSP	• Kumulativer Bodenverbrauch • Kumulative Zunahme von Immissionen (Lärm, Luftschadstoffe) durch Verkehr, Aktivitäts- und Wohnzonen • Kumulativer Verlust von wertvollen Lebensräumen, hohe Anforderungen an Kompensationen • Kumulative Auswirkungen auf die Abwasserentsorgung und -reinigung • Kumulative Auswirkungen auf den Verlust von Freiräumen für Mensch und Natur
Fazit und Empfehlungen Der bereits vorbelastete Raum erfährt durch die zusätzlichen Planungen weitere negative Auswirkungen, die die Umsetzung eines umfangreichen Maßnahmenkonzepts erforderlich machen. Unter dem Aspekt Bodenverbrauch ist in diesem Kumulationsraum die Neunutzung von Industriebrachen positiv zu werten. Wesentliche Maßnahmen: • Sukzessive Nutzung der Flächen in Abhängigkeit von den Anschlussmöglichkeiten an die verkehrliche Infrastruktur, insbesondere an den öffentlichen Transport • sukzessive Nutzung der Flächen in Abhängigkeit von den zur Verfügung stehenden Reinigungskapazitäten für Abwasser • Frühzeitige Bevorratung von Flächen zur Umsetzung der notwendigen Kompensationsmaßnahmen (insbesondere der CEF-Maßnahmen)	

- Durchführung von konkreten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung negativer Auswirkungen auf den nachfolgenden Planungsebenen

Kumulationsraum „Östliche Südregion“



Kumulationsraum „Östliche Südregion“

Ist-Zustand

Der Kumulationsraum weist bereits im Ist-Zustand eine hohe Dichte an urbanen Strukturen auf. Neben den Siedlungsstrukturen (Dudelange, Bettembourg, Kayl) ist der Raum durch die Anhäufung von Aktivitätszonen rund um das Bettemburger Autobahnkreuz gekennzeichnet. Weitere Planungen gehen mit einem Verlust an Frei- und Lebensräumen einher. Vorhandene Verkehrsinfrastrukturen bedingen Emissionen (Lärm und/oder Luftschadstoffe) und Landschaftszerschneidungen.

Vorgesehene Planungen der verschiedenen Plans sectoriels

Plan sectoriel Transports

- 1.1 Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Bettembourg
- 3.1 Bus à haut niveau de service « est-ouest » dans la région Sud

4.1 A3 – Section entre la Frontière française et l'Aire de Berchem : Optimisation du réseau autoroutier dans le cadre de réalisation de l'Eurohub /de la plateforme ferroviaire multimodale à Bettembourg / Dudelange avec priorisation pour bus et covoiturage
 7.2 Pôle d'échanges Bettembourg
 8.7 PC6 Peppange - Bettembourg

Plan sectoriel ZAE

Bettembourg/Dudelange (Wolser - extension ouest)

Dudelange (Koibestrachen)

Foetz

Plan sectoriel Paysages

Grands ensembles Paysagers: Côte du Dogger

Coupures Vertes: Bergem – Noertzange – Huncherange, Crauthem – Peppange, Fennange –

Siedlung Abweiler Straße, Huncherange – Fennange, Kayl Budersberg, Noertzange – ZAE

Wolser, Peppange – Bongert Altenhoven/Um Bierg , Schiffflange – Kayl

Zones vertes Interurbaine

Voraussichtlich positive Auswirkungen	Voraussichtlich negative Auswirkungen
• Schutz anderer Freiräume durch Konzentration auf bestehende Ballungsräume mit bestehender Infrastruktur (ZVI) • Optimierung des Verkehrsflusses durch bauliche und organisatorische Maßnahmen • Schutz von Freiräumen durch Festlegung im PSP • Potenzial für Radverkehr steigt	• Kumulativer Bodenverbrauch • Kumulative Zunahme von Immissionen (Lärm, Luftschadstoffe) durch Verkehr, Aktivitäts- und Wohnzonen • Kumulativer Verlust von wertvollen Lebensräumen, hohe Anforderungen an Kompensationen • Kumulative Auswirkungen auf die Abwasserentsorgung und –reinigung • Kumulative Auswirkungen auf den Verlust von Freiräumen für Mensch und Natur

Fazit und Empfehlungen

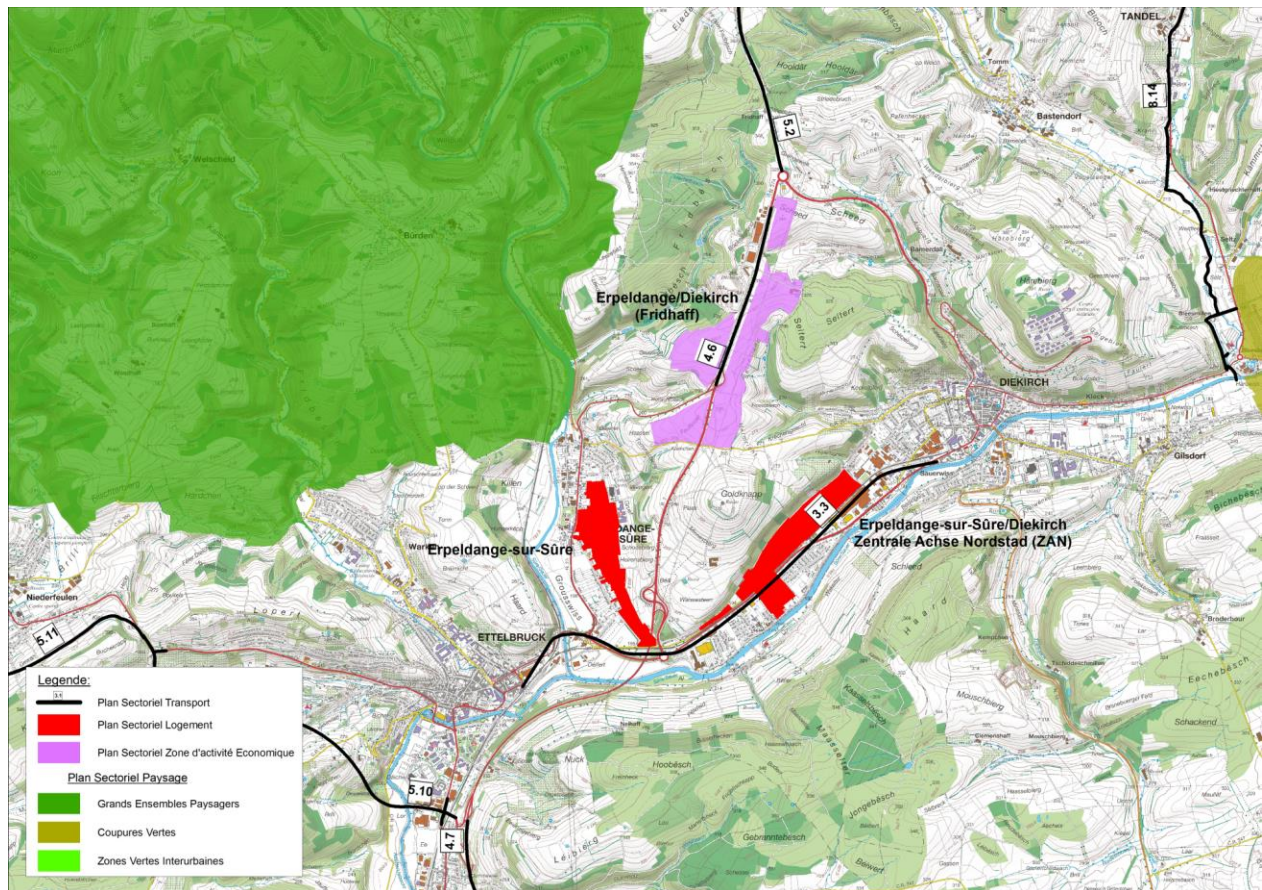
Der bereits vorbelastete Raum erfährt durch die zusätzlichen Planungen weitere negative Auswirkungen, die die Umsetzung eines umfangreichen Maßnahmenkonzepts erforderlich machen.

Wesentliche Maßnahmen:

- Sukzessive Nutzung der Flächen in Abhängigkeit von den Maßnahmen zur Optimierung des Verkehrsnetzes
- sukzessive Nutzung der Flächen in Abhängigkeit von den zur Verfügung stehenden Reinigungskapazitäten für Abwasser

- Frühzeitige Bevorratung von Flächen zur Umsetzung der notwendigen Kompensationsmaßnahmen (insbesondere der CEF-Maßnahmen)
- Durchführung von konkreten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung negativer Auswirkungen auf den nachfolgenden Planungsebenen

Kumulationsraum „Nordstad“



Kumulationsraum „Nordstad“

Ist-Zustand

Der Kumulationsraum weist bereits im Ist-Zustand eine hohe Dichte an urbanen Strukturen auf. Neben den Siedlungsstrukturen ist der Raum durch die Anhäufung von Aktivitätszonen gekennzeichnet. Weitere Planungen gehen mit einem Verlust an Frei- und Lebensräumen einher. Vorhandene Verkehrsinfrastrukturen bedingen Emissionen (Lärm und/oder Luftschadstoffe) und Landschaftszerschneidungen.

Vorgesehene Planungen der verschiedenen Plans sectoriels

Plan sectoriel Transports

3.3 Boulevard urbain Ettelbruck-Diekirch et priorisation pour bus à Diekirch

4.6 Echangeur et accès Z.A. Fridhaff

5.10 Contournement d'Ettelbruck (N7-N15)

5.11 Contournement de Feulen (N15-N21-N15)

Plan sectoriel ZAE

Erpeldange/Diekirch (Fridhaff)

Plan sectoriel Paysages

Grands ensembles Paysagers: Haute-Sûre – Kiischpelt

Coupures Vertes: Bettendorf - Gilsdorf/Bleesbreck

Voraussichtlich positive Auswirkungen	Voraussichtlich negative Auswirkungen
• Schutz anderer Freiräume durch Konzentration auf bestehende Ballungsräume mit bestehender Infrastruktur • Zurverfügungstellung von Wohnbauflächen mit guter Anbindung an ÖPNV durch Auslagerung von Aktivitätszonen • Optimierung des Verkehrsflusses durch bauliche und organisatorische Maßnahmen • Schutz von Freiräumen durch Festlegung im PS	• Kumulativer Bodenverbrauch • Kumulative Zunahme von Immissionen (Lärm, Luftschadstoffe) durch Verkehr, Aktivitäts- und Wohnzonen • Kumulativer Verlust von wertvollen Lebensräumen, hohe Anforderungen an Kompensationen • Kumulative Auswirkungen auf die Abwasserentsorgung und -reinigung • Kumulative Auswirkungen auf den Verlust von Freiräumen für Mensch und Natur
Fazit und Empfehlungen Der bereits vorbelastete Raum erfährt durch die zusätzlichen Planungen weitere negative Auswirkungen, die die Umsetzung eines umfangreichen Maßnahmenkonzepts erforderlich machen. Wesentliche Maßnahmen: • Realisierung der Flächen in Abhängigkeit von den Maßnahmen zur Optimierung des Verkehrsnetzes • sukzessive Nutzung der Flächen in Abhängigkeit von den zur Verfügung stehenden Reinigungskapazitäten für Abwasser • Frühzeitige Bevorratung von Flächen zur Umsetzung der notwendigen Kompensationsmaßnahmen (insbesondere der CEF-Maßnahmen) • Durchführung von Maßnahmen zur Landschaftsintegration • Durchführung von konkreten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung negativer Auswirkungen auf den nachfolgenden Planungsebenen	

5.6. FFH-VERTRÄGLICHKEIT

Natura 2000 ist ein europaweites Schutzgebietsnetz, welches dem Erhalt wildlebender Pflanzen- und Tierarten und ihrer natürlichen Lebensräume dient.

Das Netz Natura 2000 besteht aus den Gebieten der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-Richtlinie, vom 21. Mai 1992, 92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (vom 2. April 1979, 79/409/EWG). Die Gebiete werden nach EU-weit einheitlichen Standards ausgewählt und unter Schutz gestellt.

In Luxemburg sind derzeit 48 Habitatgebiete und 18 Vogelschutzgebiete ausgewiesen. Für alle Schutzgebiete sind in Großherzoglichen Reglementen Schutz- und Erhaltungsziele definiert.

Für die Habitatzonen: Règlement grand-ducal du 6 novembre 2009 désignation des zones spéciales de conservation

Für die Vogelschutzzonen: Règlement grand-ducal du 30 novembre 2012 portant désignation des zones de protection spéciale

Règlement grand-ducal du 6 janvier 2016 modifiant le règlement grand-ducal du 30 novembre 2012 portant désignation des zones de protection spéciale

Nach Artikel 6, Absatz 3 der FFH-Richtlinie ist eine Prüfung der Verträglichkeit im Falle von Plänen oder Projekten vorgesehen, wenn diese einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten ein Habitat- oder Vogelschutzgebiet erheblich beeinträchtigen können. Da auch der Plan sectoriel mit seinen raumwirksamen Auswirkungen zu den zu prüfenden Planwerken gehört, erfolgten separat FFH-Verträglichkeitsprüfungen.

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung erfolgte auf der Basis der für das Gebiet festgelegten Erhaltungsziele. Zentrale Frage ist, ob der Plan zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen führen kann. Prüfgegenstand einer FFH-VP sind somit die:

- Lebensräume nach Anhang I FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten
- Arten nach Anhang II FFH-RL bzw. Vogelarten nach Anhang I und Art. 4 Abs. 2 Vogelschutz-Richtlinie einschließlich ihrer Habitate bzw. Standorte sowie:

- biotische und abiotische Standortfaktoren, räumlich-funktionale Beziehungen, Strukturen, gebietsspezifische Funktionen oder Besonderheiten, die für die o.g. Lebensräume und Arten von Bedeutung sind.

Eine FFH-Verträglichkeitsprüfung gliedert sich in zwei Phasen

Phase 1: Screening (Vorprüfung)

Phase 2: eigentliche FFH-Verträglichkeitsprüfung

Die Natura 2000-Relevanz der verschiedenen Projekte zeigt folgende Tabelle.

Projekt		Vogelschutzgebiet	FFH-Gebiet
1.1.	Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Bettembourg	Vallée supérieure de l'Alzette	
1.2.	Mise à double voie intégrale de la ligne ferroviaire entre Luxembourg et Pétange		
1.3.	Mise à double voie du tronçon Hamm - Sandweiler		
1.4.	Mise à double voie de la ligne du Nord sur le tronçon Clervaux-Pfaffenmühle	Vallée de la Tretterbaach et affluents de la front.	Vallée de la Tretterbaach
1.5.	Mise à double voie du tronçon Sandweiler – Oetrange	Vallée de la Syre de Moutfort à Roodt/Syre	
1.6.	Mise à double voie du tronçon de ligne Rodange – frontière française		
1.7.	Gare Centrale de Luxembourg – Aménagement des quais 5 et 6 et restructuration des plans de voies		
2.1.	Ligne de tram entre le pôle d'échange Kirchberg / Luxexpo et la Gare Centrale		
2.2.	Ligne de tram entre le pôle d'échange Kirchberg / Luxexpo et Höhenhof / Aéroport		Grünwald
2.3.	Ligne de tram entre la Gare Centrale et les pôles d'échange Bonnevoie, Howald et Cloche d'Or		
2.4.	Ligne de tram entre la Gare Centrale et la porte de Hollerich		
2.5.	Ligne de tram entre la place de l'Etoile et l'intersection Route d'Arlon-Boulevard de Merl		
2.6.	Ligne de tram sur le Boulevard de Merl	Région du Lias moyen	Bertrange - Greivelsershaff/Bouferterhaff
2.7.	Ligne de tram entre la Porte de Hollerich et les boulevards de Merl et de Cessange		
2.8.	Ligne de tram rapide entre Boulevard de Cessange et Belvaux	Vallée supérieure de l'Alzette	Bois de Bettembourg
		Région du Lias moyen	

	Projekt	Vogelschutzgebiet	FFH-Gebiet
2.9.	Ligne de tram entre l'Avenue J. F. Kennedy et Kuebebiérg		Grünwald
2.10.	Ligne de tram entre l'intersection Route d'Arlon - Boulevard de Merl et Tossebiérg	Région du Lias moyen	Vallée de la Mamer et de l'Eisch
2.11.	Ligne de Tram entre l'Aérogare et Kalchesbréck		Grünwald
3.1.	Bus à haut niveau de service « est-ouest » dans la région Sud	Vallée supérieure de l'Alzette	Bois de Bettembourg
3.2.	Corridor bus sur l'A4 entre Foetz et Leudelange-Sud sur bande d'arrêt d'urgence		
3.3.	Boulevard urbain Ettelbruck-Diekirch et priorisation pour bus à Diekirch		
3.4.	Corridor de transport collectif entre Höhenhof et Parc d'activité Syrdall	Région de Schuttrange	
		Vallée de la Syre de Moutfort à Roodt/Syre	
4.1.	A3 – Section entre l'échangeur Dudelange-Centre et l'Aire de Berchem : Optimisation du réseau autoroutier dans le cadre de réalisation de l'Eurohub /de la plateforme ferroviaire multimodale à Bettembourg / Dudelange		Massif forestier du Waal
4.2.	A3 – Mise à 2x3 voies de la section Aire de Berchem - Croix de Gasperich	Vallée supérieure de l'Alzette	
4.3.	A6 – Sécurisation / Optimisation de la Croix de Cessange et de l'échangeur Helfenterbrück		
4.4.	Liaison Micheville (A4)		
4.5.	Optimisation de la Collectrice du Sud avec site propre bidirectionnel pour bus (A13-A4-A13)	Vallée supérieure de l'Alzette	
4.6.	Echangeur et accès Z.A. Fridhaff		

	Projekt	Vogelschutzgebiet	FFH-Gebiet
4.7.	Sécurisation de la B7 entre l'échangeur Colmar-Berg et l'échangeur Ettelbruck – Elimination des goulots d'étranglement		
4.8.	Raccordement de la zone logistique de Contern au réseau autoroutier		
5.1.	Transversale de Clervaux (N7- N18)	Vallée supérieure de l'Our et affluents de Lieler	Vallée de l'Our de Ouren à Wallendorf Pont
5.2.	Sécurisation de la N7 entre le giratoire Fridhaff et le giratoire Wemperhaard	Vallée supérieure de l'Our et affluents de Lieler	Vallée de l'Our de Ouren à Wallendorf Pont
			Wilwerdange Conzefenn
			Région Kiischpelt
5.3.	Contournement de Olm-Kehlen (N6-A6-N12)		Vallée de la Mamer et de l'Eisch
			Massif forestier du Lelboesch
5.4.	Contournement de Troisvierges (N12)	Vallée de la Woltz et affluents de la source à T.	Troisvierges Cornelysmillen
5.5.	Contournement de Bascharage (E44/N5)	Région du Lias moyen	Sanem - Groussebesch/ Schouweiler - Bitsch.
5.6.	Voie de délestage à Echternach		Vallée de l'Ernz noir/Beaufort/Berdorf
5.7.	Contournement de Hosingen	Région Kiischpelt	Vallée de l'Our de Ouren à Wallendorf Pont
5.8.	Contournement de Heinerscheid (E421/N7)	Vallée supérieure de l'Our et affluents de Lieler	Vallée de l'Our de Ouren à Wallendorf Pont
5.9.	Contournement de Dippach	Région du Lias moyen	Hautcharage/Dahlem-Asselborner et Boufer.
			Sanem - Groussebesch/ Schouweiler - Bitsch.
5.10.	Contournement d'Ettelbruck		
5.11.	Contournement de Feulen (N15- N21-N15)		
5.12.	Contournement Alzingen	Vallée supérieure de l'Alzette	
5.13.	Route de substitution N7-CR123 à Mersch		
6.1.	Boulevard de Merl (N6-N5-A4)		
6.2.	Voies de délestage de Strassen		

Projekt		Vogelschutzgebiet	FFH-Gebiet
6.3.	Boulevard de Cessange (A4-N4)		
6.4.	Desserte interurbaine	Minière de la région de Differdange	
6.5.	Nouvelle N3 à Bonnevoie/Howald		
6.6.	Route de desserte à Rédange		
7.1.	Pôle d'échange „Héienhaff“		Grünwald
7.2.	Pôle d'échanges Bettembourg	Vallée supérieure de l'Alzette	
7.3.	P&R Colmar-Berg		
7.4.	P&R Frisange		
7.5.	Pôle d'échanges Mersch (I, II et CFL)	Vallée de la Mamer et de l'Eisch	
7.6.	Pôle d'échanges Rodange		
7.7.	P&R Troisvierges	Vallée de la Woltz et affluents de la source à T.	Troisvierges Cornelysmillen
7.8.	P&R Wasserbillig		
7.9.	Pôle d'échanges Bascharage/Sanem		Sanem - Groussebesch/ Schouweiler - Bitsch.
7.10.	P&R Mamer-Capellen		
7.11.	P&R Schwebach-Pont		Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwebech
7.12.	P&R Quatre-Vents		
7.13.	Pôle d'échanges Moutfort	Vallée de la Syre de Moutfort à Roodt/Syre	
7.14.	Pôle d'échanges Raemerich		
7.15.	Pôle d'échanges Tossebiérg		Vallée de la Mamer et de l'Eisch
8.1.	Piste cyclable express entre Luxembourg-Ville et Belval	Vallée supérieure de l'Alzette	Bois de Bettembourg
		Région du Lias moyen	

	Projekt	Vogelschutzgebiet	FFH-Gebiet
8.2.	PC1 Dommeldange Schmelz		Grünwald
8.3.	PC1 Strassen - Juegdschlass		Vallée de la Mamer et de l'Eisch
8.4.	PC2 Traversée Junglinster	Région de Junglinster	Pelouses calcaires de la région de Junglinster
			Gonderange/Rodenbourg/Faascht
8.5.	PC5 Medernach - Ermsdorf		Vallée de l'Ernz blanche
8.6.	PC6 Mondorf - Ellange-Gare		
8.7.	PC6 Peppange - Bettembourg	Vallée supérieure de l'Alzette	
8.8.	PC8 Belvaux	Minière de la région de Differdange	
8.9.	PC10 Abweiler - Leudelange	Région du Lias moyen	Bois de Bettembourg
8.10.	PC14 Schoenfels - Mersch		Vallée de la Mamer et de l'Eisch
8.11.	PC17 Rambrouch - Koetschette		
8.12.	PC18 Koetschette		
8.13.	PC22 Groesteen - Fohren		
8.14.	PC23 Bleesbréck - Fohren		Vallée de 'Our de Ouren à Wallendorf Pont
8.15.	PC27 Irrgarten - Gare Cents		
8.16.	PC27 Scheedhaff - Sandweiler-Gare		
8.17.	PC28 Bettembourg - Cloche d'Or	Vallée supérieure de l'Alzette	

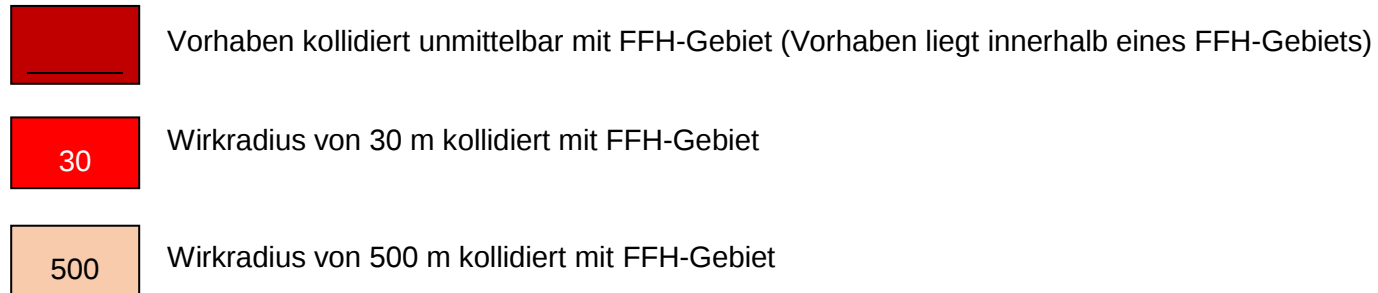


Abbildung 11: FFH-Relevanz der verschiedenen Projekte

Sofern Projektvorhaben in Natura-Zonen liegen, sind FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen (wenn nicht bereits realisiert) durchzuführen.

Unmittelbar von Projekten betroffen (Projektvorhaben durchquert Gebiet) sind die folgenden drei Vogelschutzzonen:

Vallée supérieure de l'Alzette	Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Bettembourg; A3 – Mise à 2x3 voies de la section Aire de Berchem - Croix de Gasperich; Optimisation de la Collectrice du Sud avec site propre bidirectionnel pour bus (A13-A4-A13); PC6 Peppange – Bettembourg und PC28 Bettembourg - Cloche d'Or
Vallée de la Tretterbaach et affluents	Mise à double voie de la ligne du Nord sur le tronçon Clervaux-Pfaffenmühle
Région du Lias moyen	Contournement de Dippach PC10 Abweiler - Leudelage

Unmittelbar von Projekten betroffen (Projektvorhaben durchquert Gebiet) sind die folgenden acht Habitatgebiete

Vallée de la Tretterbaach	Mise à double voie de la ligne du Nord sur le tronçon Clervaux-Pfaffenmühle
Grünwald	Ligne de tram entre le pôle d'échange Kirchberg /Luxexpo et Höhenhof / Aéroport Ligne de tram entre l'Avenue J. F. Kennedy et Kuebebiert Ligne de Tram entre l'Aéroport et Kalchesbréck
Vallée de la Mamer et de l'Eisch	Contournement de Olm-Kehlen (N6-A6-N12) PC1 Strassen – Juegdschlass PC14 Schoenfels – Mersch
Sanem - Groussebesch/ Schouweiler - Bitschenheck	Contournement de Bascharage (E44/N5) Pôle d'échanges Bascharage/Sanem
Vallée de l'Ernz blanche	PC5 Medernach – Ermsdorf
Bois de Bettembourg	PC10 Abweiler - Leudelage

Vallée de 'Our de Ouren a Wallendorf Pont	PC23 Bleesbréck – Fouhren
Massif forestier du Waal	A3 – Section entre l'échangeur Dudelange-Centre et l'Aire de Berchem : Optimisation du réseau autoroutier dans le cadre de réalisation de l'Eurohub /de la plateforme ferroviaire multimodale à Bettembourg / Dudelange

Projektvorhaben, die ein oder mehrere Natura Gebiete beeinträchtigen und für die eine FFH-Prüfung durchgeführt werden muss sind:

1.1.	Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Bettembourg
1.4.	Mise à double voie de la ligne du Nord sur le tronçon Clervaux-Pfaffenmühle
2.2.	Ligne de tram entre le pôle d'échange Kirchberg /Luxexpo et Höhenhof / Aérogare
2.9.	Ligne de tram entre l'Avenue J. F. Kennedy et Kuebebiert
2.11.	Ligne de Tram entre l'Aérogare et Kalchesbréck
4.1.	A3 – Section entre l'échangeur Dudelange-Centre et l'Aire de Berchem : Optimisation du réseau autoroutier dans le cadre de réalisation de l'Eurohub /de la plateforme ferroviaire multimodale à Bettembourg / Dudelange
4.2.	A3 – Mise à 2x3 voies de la section Aire de Berchem - Croix de Gasperich
4.5.	Optimisation de la Collectrice du Sud avec site propre bidirectionnel pour bus (A13-A4-A13)
5.3.	Contournement de Olm-Kehlen (N6-A6-N12)
5.5.	Contournement de Bascharage
5.9.	Contournement de Dippach
7.9.	Pôle d'échanges Bascharage/Sanem
8.3.	PC1 Strassen - Juegdschlass
8.5.	PC5 Medernach - Ermsdorf
8.7.	PC6 Peppange - Bettembourg
8.9.	PC10 Abweiler - Leudelange
8.10.	PC14 Schoenfels - Mersch
8.14.	PC23 Bleesbréck - Fouhren
8.17.	PC28 Bettembourg - Cloche d'Or

5.7. BIODIVERSITÄT / ARTENSCHUTZ

Gemäß Scoping-Dokument beschränkt sich die Prüfung der Betroffenheit im Hinblick auf den Artenschutz auf die europäischen Arten gemäß Anhang 4 der FFH-Richtlinie und Anhang 1 der Vogelschutzrichtlinie. Zusätzlich zu den Arten nach Anhang 1 Vogelschutzrichtlinie werden Steinkauz, Rebhuhn und Grünspecht analysiert.

Betroffenheit der Arten des Anhangs 4 der FFH-Richtlinie (außer Fledermäuse)

Die Erfassung der Arten erfolgte in einem ersten Schritt über eine Anfrage beim Naturhistorischen Museum und die Auswertung der dort vorhandenen Datenbank. Die Informationen zu den Fundpunkten der verschiedenen Arten wurden mit den Planungsflächen verschnitten, um so Aussagen zur Betroffenheit der Arten zu erhalten. In die Tabelle unten wurden zudem Informationen integriert, die aus eigenen Erhebungen stammen oder durch die Auswertung anderweitiger Studien (insbesondere Strategische Umweltprüfungen für PAG's) zusammengestellt werden konnten.

Die Betroffenheit wurde unterschieden nach:

- direkte Betroffenheit (Fundort einer Art liegt direkt im Projektgebiet)
- Fundort einer Art liegt in einem Radius von 30 m um ein Projekt
- Fundort einer Art liegt in einem Radius von 500 m um ein Projekt

		Flussmuschel	Gelbringfalter	Großer Feuerfalter	Schwarzfleck-Falter	Nachtkerzen-schwärmer	Kammolch	Gelbbauchunke	Geburtshelfer-kröte	Kl. Wasserfrosch	Kreuzkröte	Laubfrosch	Zauneidechse	Smaragd-eidechse	Mauereidechse	Schlingnatter	Haselmaus	Biber	Fischotter	Wildkatze	Grünes Besenmoos	Prächtiger Dünnpfarn
1.1.	Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Bettembourg			500																		
1.2.	Mise à double voie intégrale de la ligne ferroviaire entre Luxembourg et Pétange			500											500							
1.3.	Mise à double voie du tronçon Hamm - Sandweiler															500						
1.4.	Mise à double voie de la ligne du Nord sur le tronçon Clervaux-Pfaffenmühle															500						
1.5.	Mise à double voie du tronçon Sandweiler – Oetrange			500									500		500		500					
1.6.	Mise à double voie du tronçon de ligne Rodange – frontière française																					
1.7.	Gare Centrale de Luxembourg – Aménagement des quais 5 et 6 et restructuration des plans de voies																					
2.1.	Ligne de tram entre le pôle d'échange Kirchberg / Luxexpo et la Gare Centrale														500							
2.2.	Ligne de tram entre le pôle d'échange Kirchberg /Luxexpo et Höhenhof / Aérogare												500				500					
2.3.	Ligne de tram entre la Gare Centrale et les pôles d'échange Bonnevoie, Howald et Cloche d'Or														500							
2.4.	Ligne de tram entre la Gare Centrale et la porte de Hollerich																					
2.5.	Ligne de tram entre la place de l'Etoile et l'intersection Route d'Arlon-Boulevard de Merl															500						

		Flussmuschel	Gelbringfalter	Großer Feuerfalter	Schwarzfleck-Falter	Nachtkerzen-schwärmer	Kammolch	Gelbbauchunke	Geburtshelfer-kröte	Kl. Wasserfrosch	Kreuzkröte	Laubfrosch	Zauneidechse	Smaragd-eidechse	Mauereidechse	Schlingnatter	Haselmaus	Biber	Fischotter	Wildkatze	Grünes Besenmoos	Prächtiger Dünnpfann
2.6.	Ligne de tram sur le Boulevard de Merl			500																		
2.7.	Ligne de tram entre la Porte de Hollerich et les boulevards de Merl et de Cessange																					
2.8.	Ligne de tram rapide entre Boulevard de Cessange et Belvaux			500			500				500				30					30		
2.9.	Ligne de tram entre l'Avenue J. F. Kennedy et Kuebebiert																					
2.10.	Ligne de tram entre l'intersection Route d'Arlon - Boulevard de Merl et Tossebiert																					
2.11.	Ligne de Tram entre l'Aérogare et Kalchesbréck																					
3.1.	Bus à haut niveau de service « est-ouest » dans la région Sud			500							30				500	500				30		
3.2.	Corridor bus sur l'A4 entre Foetz et Leudelange-Sud sur bande d'arrêt d'urgence																					
3.3.	Boulevard urbain Ettelbruck-Diekirch et priorisation pour bus à Diekirch																					
3.4.	Corridor de transport collectif entre Höhenhof et Parc d'activité Syrdall			500																		
4.1.	A3 – Section entre l'échangeur Dudelange-Centre et l'Aire de Berchem : Optimisation du réseau autoroutier dans le cadre de réalisation de l'Eurohub /de la plateforme ferroviaire multimodale à Bettembourg / Dudelange									500					500							

		Flussmuschel	Gelbringfalter	Großer Feuerfalter	Schwarzfleck-Falter	Nachtkerzen-schwärmer	Kammolch	Gelbbauchunke	Geburtshelfer-kröte	Kl. Wasserfrosch	Kreuzkröte	Laubfrosch	Zauneidechse	Smaragd-eidechse	Mauereidechse	Schlingnatter	Haselmaus	Biber	Fischotter	Wildkatze	Grünes Besenmoos	Prächtiger Dünnpfarn
4.2.	A3 – Mise à 2x3 voies de la section Aire de Berchem - Croix de Gasperich														500							
4.3.	A6 – Sécurisation / Optimisation de la Croix de Cessange et de l'échangeur Helfenterbrück			500											500							
4.4.	Liaison Micheville (A4)			30							30											
4.5.	Optimisation de la Collectrice du Sud avec site propre bidirectionnel pour bus (A13-A4-A13)			500							500											
4.6.	Echangeur et accès Z.A. Fridhaff																500			500		
4.7.	Sécurisation de la B7 entre l'échangeur Colmar-Berg et l'échangeur Ettelbruck – Elimination des goulots d'étranglement									500								500				
4.8.	Raccordement de la zone logistique de Contern au réseau autoroutier																					
5.1.	Transversale de Clervaux (N7- N18)															500	500					
5.2.	Sécurisation de la N7 entre le giratoire Fridhaff et le giratoire Wemperhaard								500								500			500		
5.3.	Contournement de Olm-Kehlen (N6-A6-N12)			500			500															
5.4.	Contournement de Troisvierges (N12)														500							
5.5.	Contournement de Bascharage (E44/N5)														30							
5.6.	Voie de délestage à Echternach																500					
5.7.	Contournement de Hosingen								500													
5.8.	Contournement de Heinerscheid (E421/N7)																					
5.9.	Contournement de Dippach			30																500		

		Flussmuschel	Gelblingfalter	Großer Feuerfalter	Schwarzfleck-Falter	Nachtkerzen-schwärmer	Kammolch	Gelbbauchunke	Geburtshelfer-kröte	Kl. Wasserfrosch	Kreuzkröte	Laubfrosch	Zauneidechse	Smaragd-eidechse	Mauereidechse	Schlingnatter	Haselmaus	Biber	Fischotter	Wildkatze	Grünes Besenmoos	Prächtiger Dünnpfarn
5.10.	Contournement d'Ettelbruck																					
5.11.	Contournement de Feulen (N15- N21- N15)						30															
5.12.	Contournement Alzingen						500															
5.13.	Route de substitution N7-CR123 à Mersch																					
6.1.	Boulevard de Merl (N6-N5-A4)			500																		
6.2.	Voies de délestage de Strassen																					
6.3.	Boulevard de Cessange (A4-N4)																					
6.4.	Desserte interurbaine														500							
6.5.	Nouvelle N3 à Bonnevoie/Howald														500							
6.6.	Route de desserte à Rédange																					
7.1.	Pôle d'échange „Héienhaff“																					
7.2.	Pôle d'échanges Bettembourg			500											500							
7.3.	P&R Colmar-Berg																					
7.4.	P&R Frisange																					
7.5.	Pôle d'échanges Mersch (I, II et CFL)																	500				
7.6.	Pôle d'échanges Rodange																					
7.7.	P&R Troisvierges														500							
7.8.	P&R Wasserbillig																					
7.9.	Pôle d'échanges Bascharage/Sanem														500							

		Flussmuschel	Gelbringfalter	Großer Feuerfalter	Schwarzfleck-Falter	Nachkerzen-schwärmer	Kammolch	Gelbbauchunke	Geburtshelfer-kröte	Kl. Wasserfrosch	Kreuzkröte	Laubfrosch	Zauneidechse	Smaragd-eidechse	Mauereidechse	Schlingnatter	Haselmaus	Biber	Fischotter	Wildkatze	Grünes Besenmoos	Prächtiger Dünnpfarn
7.10.	P&R Mamer-Capellen			500																		
7.11.	P&R Schwebach-Pont																					
7.12.	P&R Quatre-Vents																					
7.13.	Pôle d'échanges Moutfort			500																		
7.14.	Pôle d'échanges Raemerich			500																		
7.15.	Pôle d'échanges Tossebiert			500																		
8.1.	Piste cyclable express entre Luxembourg-Ville et Belval			500																500		
8.2.	PC1 Dommeldange Schmelz															500						
8.3.	PC1 Strassen - Juegdschlass		500									500				500	500					
8.4.	PC2 Traversée Junglinster			500																		
8.5.	PC5 Medernach - Ermsdorf								500													
8.6.	PC6 Mondorf - Ellange-Gare																					
8.7.	PC6 Peppange - Bettembourg																					
8.8.	PC8 Belvaux													500								
8.9.	PC10 Abweiler - Leudelange																					
8.10.	PC14 Schoenfels - Mersch																500					
8.11.	PC17 Rambrouch - Koetschette																					
8.12.	PC18 Koetschette																					
8.13.	PC22 Groesteen - Fouhren																			500		
8.14.	PC23 Blesbréck - Fouhren																					

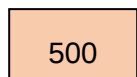
		Flussmuschel	Gelbfalter	Großer Feuerfalter	Schwarzfleck-Falter	Nachtkerzen-schwärmer	Kammolch	Gelbbauchunke	Geburtshelfer-kröte	Kl. Wasserfrosch	Kreuzkröte	Laubfrosch	Zauneidechse	Smaragd-eidechse	Mauereidechse	Schlingnatter	Haselmaus	Biber	Fischotter	Wildkatze	Grünes Besenmoos	Prächtiger Dünnpfann
8.15.	PC27 Irrgarten - Gare Cents														30	500						
8.16.	PC27 Scheedhaff - Sandweiler-Gare																					
8.17.	PC28 Bettembourg - Cloche d'Or																					



Vorhaben kollidiert unmittelbar mit dem Artenschutz (Vorhaben liegt innerhalb der Gebietskulisse für den Artenschutz)



Wirkradius von 30 m kollidiert mit Artenschutz



Wirkradius von 500 m kollidiert mit Artenschutz

Abbildung 12: Betroffenheit der Arten des Anhangs 4 der FFH-Richtlinie

Zu den Arten, die am stärksten von den Projekten betroffen werden (Vorkommen im direkten Trassenbereich oder in einem Abstand von 30 m) zählen Mauereidechse, Zauneidechse, Haselmaus, Großer Feuerfalter, Kreuzkröte und Wildkatze.

Die Mauereidechse ist insbesondere im Bereich verschiedener Bahn- und Tramlinien zu finden (*Projekte 1.1 Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Bettembourg, 1.3 Mise à double voie du tronçon Hamm - Sandweiler, 1.4 Mise à double voie de la ligne du Nord sur le tronçon Clervaux-Pfaffenmühle, 2.4 Ligne de tram entre la Gare Centrale et la porte de Hollerich, 2.8 Ligne de tram rapide entre Boulevard de Cessange et Belvaux*),

aber auch im Bereich von geplanten Umgehungsstraßen (*Projekte 5.5 Contournement de Bascharage (E44/N5, 5.6 Voie de délestage à Echternach, 5.11 Contournement de Feulen (N15- N21-N15), 5.12 Contournement Alzingen, 5.13 Route de substitution N7-CR123 à Mersch*), am P&R Wasserbillig und am Radweg PC 28 Bettembourg-Cloche d'Or.

Die Kreuzkröte hat ein Vorkommen im Bereich des Crassier Ehlerange, wo das sich im Bau befindliche Projekt 4.4 Liaison Micheville vorbeiführt.

Eine Population der Zauneidechse befindet sich im Bereich des Projekts 5.3 „Contournement de Olm-Kehlen (N6-A6-N12)“.

Haselmausvorkommen liegen im Bereich folgender Projekte

1.1 Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Bettembourg, 4.1 A3 – Section entre l'échangeur Dudelange-Centre et l'Aire de Berchem : Optimisation du réseau autoroutier dans le cadre de réalisation de l'Eurohub /de la plateforme ferroviaire multimodale à Bettembourg / Dudelange, 4.2 A3 – Mise à 2x3 voies de la section Aire de Berchem - Croix de Gasperich, 4.3 A6 – Sécurisation / Optimisation de la Croix de Cessange et de l'échangeur Helfenterbrück, 5.8, 5.11 Contournement de Feulen, 5.12 Contournement Alzingen und 8.17 PC28 Bettembourg - Cloche d'Or.

Die Wildkatze wurde in der Nähe folgender Projekte nachgewiesen:

2.8 Ligne de tram rapide entre Boulevard de Cessange et Belvaux, 3.1, 4.1 A3 – Section entre l'échangeur Dudelange-Centre et l'Aire de Berchem : Optimisation du réseau autoroutier dans le cadre de réalisation de l'Eurohub /de la plateforme ferroviaire multimodale à Bettembourg / Dudelange, 4.2 A3 – Mise à 2x3 voies de la section Aire de Berchem - Croix de Gasperich.

Vorkommen des großen Feuerfalters liegen im Bereich der Projekte

4.4 Liaison Micheville, 5.5 Contournement de Bascharage und 5.9 Contournement de Dippach.

6. ANGABE ÜBER GEBIETE, DIE VORAUSSICHTLICH ERHEBLICH BEEINFLUSST WERDEN

Die Umweltprüfung hat ergeben, dass bei den Straßenneubauprojekten sowie bei einigen Schienenbauprojekten negative Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Bei den folgenden Projekten wurden **sehr** negative Umweltauswirkungen diagnostiziert.

Projekte	Betroffenes Schutzgut	Maßnahmen
5.3 Contournement Olm-Kehlen (Westvariante)	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt (Vorkommen geschützter Tier- und Pflanzenarten)	Durchführung artenschutzrechtlicher Überprüfungen, Umsetzung von notwendigen Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen
5.5 Contournement Bascharage	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt, FFH-Gebiete (Vorkommen geschützter Tier- und Pflanzenarten)	FFH-Verträglichkeitsprüfung und artenschutzrechtliche Überprüfungen durchgeführt. FFH-Verträglichkeit kann nicht hergestellt werden. Umsetzung über Ausnahmeregelung angestrebt
5.9 Contournement Dippach (Nordvariante)	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt (Vorkommen geschützter Tier- und Pflanzenarten)	Durchführung artenschutzrechtlicher Überprüfungen, Umsetzung von notwendigen Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen
5.12 Contournement Alzingen	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt, FFH-Gebiet (Vorkommen geschützter Tier- und Pflanzenarten)	FFH-Verträglichkeitsprüfung und artenschutzrechtliche Überprüfungen erforderlich. Umsetzung von notwendigen Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen

Abbildung 13: Flächen mit sehr negativen Umweltauswirkungen

Bei der Mehrzahl der restlichen Projekte ist die differenzierte Umsetzung eines Maßnahmenkatalogs erforderlich, um erhebliche Auswirkungen zu vermeiden.

7. ALTERNATIVENPRÜFUNG

Falls die Umweltprüfung zu dem Ergebnis kommt, dass es durch Umsetzung des Plans oder Programms zu erheblichen Umweltauswirkungen kommen kann, ist der Planungsträger dazu verpflichtet, mögliche Alternativen zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Im Rahmen der SUP hat die Alternativenprüfung daher eine besondere Bedeutung, da hierdurch bereits im Vorhinein negative Umweltauswirkungen vermieden oder minimiert werden können.

Alternativenprüfung Programmmatische Festlegungen

Eine Alternative zur Festlegung von Korridoren für Infrastrukturprojekte im Plan sectoriel hätte in der Nichtdurchführung des Plans bestanden (Nullvariante). Bei Nichtdurchführung des PST würde ein konzeptioneller Ansatz für eine übergeordnete koordinierte Entwicklung im Bereich der Verkehrsentwicklung fehlen.

Die mit der ungebremsen Bevölkerungszunahme zusammenhängende Zunahme der Verkehrsströme würde sich wie bisher vermehrt auf den motorisierten Individualverkehr konzentrieren. Eine stärkere Verlagerung in Richtung öffentlicher Transport wäre ohne eine landesplanerische Abstimmung zwischen den räumlichen Schwerpunkten der Wohnungsentwicklung im PSL und dem verbesserten Angebot im öffentlichen Transport im PST nur schwer möglich.

Auch bei Nichtumsetzung des PST würden weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen, dies jedoch ohne den übergeordneten raumplanerischen Rahmen. Im PST liegt der Schwerpunkt verstärkt auf einer Verbesserung des öffentlichen Transports, der in der Regel weniger Beeinträchtigungen für den Mensch und die menschliche Gesundheit (Lärm, Abgase, geringere Unfallgefahr) hervorruft.

Alternativenprüfung flächenbezogene Festlegungen

In den Steckbriefen zu den verschiedenen geplanten Projekten (siehe Anlage 2) ist eine Aussage zu Alternativen vorhanden, soweit es auf dieser Planungsebene möglich ist.

In den meisten Fällen sind die Projekte jedoch durch die vorhandenen Verkehrsströme an sinnvolle Korridore gebunden.

Bei zwei Projekten, für die sehr hohe negative Auswirkungen prognostiziert wurden (Contournement Olm-Kehlen und Contournement Dippach) ist der Trassenfindungsprozess noch nicht abgeschlossen. Sollten prinzipiell im Rahmen der weiteren konkreteren

Projektplanungen erhebliche negative Umweltauswirkungen nicht auszuschließen sein, so wären in nachgeordneten Planungs- oder Genehmigungsverfahren mögliche und zumutbare Alternativen zu ermitteln.

8. ÜBERWACHUNGSMASSNAHMEN

8.1. RECHTLICHE VORGABEN UND ZIELSETZUNG

Ein weiterer Baustein der strategischen Umweltprüfung stellt die Überwachung (Monitoring) der erheblichen Umweltauswirkungen, die sich aus der Durchführung bestimmter umwelterheblicher Pläne und Programme ergeben, dar. Das Monitoring gemäß dem *loi du 22 mai 2008 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement* (SUP-Gesetz) dient der Begrenzung und Beseitigung möglicher Schäden und ergänzt somit das Ziel der SUP, bereits im Vorfeld des Eintritts möglicher Umweltauswirkungen auf planerischer Ebene Vorsorge zu treffen.

Das Monitoring

- *ermöglicht das Aufzeigen erheblicher Umweltauswirkungen,*
- *stellt Informationen zu den erheblichen Umweltauswirkungen zur Verfügung,*
- *erlaubt die Überprüfung, ob die der SUP zugrunde gelegten Annahmen über die Umweltauswirkungen tatsächlich zutreffen,*
- *zeigt auf, ob empfohlene Maßnahmen umgesetzt wurden,*
- *überprüft, ob mit den Maßnahmen die anvisierten Ziele erreicht wurden,*
- *erlaubt die Kontrolle, ob die Planung tatsächlich Auswirkungen hatte,*
- *deckt zusätzliche unerwartete negative Auswirkungen auf,*
- *dient der Verbesserung der Umweltverträglichkeit zukünftiger Planungen.*

8.2. VORGEHENSWEISE

Im Rahmen der Umweltüberwachung sollen neben vorhersehbaren auch frühzeitig unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter ermittelt und entsprechende Abhilfemaßnahmen ermöglicht werden. Die Angabe der Maßnahmen ergibt sich auf der Grundlage der Angaben des Umweltberichts.

Das Monitoring muss an den Inhalt und den Detaillierungsgrad der Plans sectoriels angemessen angepasst werden. Gleichzeitig muss die Einhaltung der getroffenen Maßnahmen und deren Effektivität überwacht werden. Hierbei ist es wichtig, die Zuständigkeiten und Möglichkeiten der Abschichtung frühzeitig zu klären. Eine transparente Dokumentation und die regelmäßige Veröffentlichung der Ergebnisse tragen zusätzlich zu einem Erfolg des Monitorings bei.

Im Rahmen des Monitorings für die Plans sectoriels werden relevante Indikatoren benannt, anhand derer die mittel- und langfristig die Auswirkungen bei Durchführung der Planungen auf die Umwelt aufgezeigt werden sollen. Diese orientieren sich an den zentralen Umweltzielen für das Großherzogtum, die auch der SUP als übergeordneter Bewertungsmaßstab dienen. Da die vier separaten Plans sectoriels vielseitige Wechselwirkungen aufweisen, kann für sie ein gemeinsames Schema für ein Monitoring erarbeitet werden.

*

Indikator	Zentrales Umweltziel	Beeinträchtigt Schutzgut	Maßnahme	Zeitpunkt/Häufigkeit	Akteur
CO ₂ -Emissionen	Nr. 01	Bevölkerung und Gesundheit des Menschen	Überwachung der sechs für den Treibhauseffekt verantwortlichen Gase	Regelmäßig	MDDI, Département de l'environnement
Flächeninanspruchnahme	Nr. 02	Boden	Einschränkung des Flächenverbrauchs	Kontinuierlich, innerhalb Genehmigungsprozedur	MDDI, Département de l'environnement
Zustand Oberflächengewässer/ Grundwasserkörper nach WRRL	Nr. 03	Wasser	Untersuchung der biochemischen Qualität der Fließgewässer	Kontinuierlich, jeden Sommer	Administration de la Gestion de l'Eau
Schutzgebiete	Nr. 04	Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	Überwachung des Erhaltungszustandes der Lebensräume (nationale Naturschutzgebiete und Natura 2000-Gebiete) gemäß Art. 11 FFH-RL	Kontinuierlich gemäß Monitoringplan Alle 6 Jahre Meldung an Kommission (Art. 17 FFH-RL)	MDDI, Département de l'environnement
Erhaltungszustand der Arten und Lebensraumtypen der FFH-RL bzw. Vogelschutz-RL	Nr. 05	Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	Überwachung des Erhaltungszustandes der Arten und Lebensraumtypen gemäß Art. 11 FFH-RL	Kontinuierlich gemäß Monitoringplan Alle 6 Jahre Meldung an Kommission (Art. 17 FFH-RL)	MDDI, Département de l'environnement
Luftschadstoffe	Nr. 06	Klima, Luft	Kontrolle des Anteils an flüchtigen organischen Verbindungen außer Methan und NOx in der Luft	Regelmäßig	MDDI, Département de l'environnement
Verkehrslärm an Hauptstraßen und in Verdichtungsräumen	Nr. 07	Bevölkerung und Gesundheit des Menschen	Messung der Lärmbelastung	Regelmäßig	MDDI, Département de l'environnement
Modal-Split	Nr. 08	Bevölkerung und Gesundheit des Menschen	Lenkung des Modal-Split für den Personennah-verkehr	Regelmäßig	MDDI, Département de l'environnement
Hochwertige Landschaften	Nr. 09	Landschaft, Kulturland und Sachgüter	Beobachtung des Wandels der Landschaft und der Nutzungsstrukturen, Landschaftsmonitoring	Regelmäßig	MDDI, Département de l'environnement
Landschaftsstruktur	Nr. 09	Landschaft	Beobachtung des Wandels der Landschaft und der Nutzungsstrukturen, Landschaftsmonitoring	Regelmäßig	MDDI, Département de l'environnement

Abbildung 14: Monitoring zu den Plans sectoriels

8.3. MONITORING IN KUMULATIONSRÄUMEN

Durch das Monitoring müssen vor allem auch mögliche kumulative Umweltauswirkungen der vier Plans sectoriels überwacht werden. Dies dient dazu, negative Auswirkungen der Kumulation frühzeitig zu erkennen und dadurch zu einem frühen Zeitpunkt Gegenmaßnahmen zu ermöglichen.

Daher liegt der Schwerpunkt der Überwachung der Umweltauswirkungen (Monitoring) der vier Plans sectoriels im Bereich der Kumulationsräume, wo sich Kernbereiche der Landesentwicklung gemäß den Inhalten der landesplanerischen Instrumente befinden. Aufgrund der vielfältigen Wechselwirkungen und gegenseitigen Einflussnahmen der vier separaten Plans sectoriels besitzt das Monitoring hier eine zentrale Bedeutung, da mit einer planübergreifenden Überwachung der Kumulationsräume auftretende Umweltkonflikte zu einem frühen Zeitpunkt ermittelt und behoben werden können.

Das erarbeitete Schema des Monitorings für die vier Plans sectoriels kann auch für die Kumulationsräume herangezogen werden. Dabei werden für jeden Teilraum die Veränderungen in ihrer Gesamtheit, bezogen auf die jeweiligen Indikatoren der einzelnen Schutzgüter, betrachtet.

Die Überwachung der vorgeschlagenen Maßnahmen sollte auf den nachfolgenden Planungsebenen stattfinden.

9. HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN BEI DER ZUSAMMENFASSUNG DER ANGABEN

Bei der Umweltprüfung ist auf Schwierigkeiten hinzuweisen, die bei der Zusammenstellung der Daten aufgetreten sind. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass der Plan sectoriel neben den räumlich konkreten Flächenreservierungen auch Ziele und Grundsätze festlegt, die nicht weiter räumlich verortet werden. Auf dieser Grundlage kann sich die Prognose der erheblichen Umweltauswirkungen im Umweltbericht ausschließlich auf verbal-qualitative Beschreibungen und Beurteilungen beschränken. Eine Prüfung der Umweltauswirkungen kann in diesen Fällen jedoch auf den nachgeordneten Planungs- und Zulassungsebenen erfolgen, die eine Konkretisierung der landesplanerischen Ziele und Grundsätze vornehmen. Bei der Beurteilung der flächenbezogenen Festlegungen war die zur Verfügung stehende Datenbasis prinzipiell ausreichend, um eine belastbare Bewertung der Umweltauswirkungen des Planwerks durchführen zu können, auch wenn bei verschiedenen Kriterien Datenlücken vorhanden sind.

Die Ausweisung von Trinkwasserschutzgebieten ist zur Zeit im Gange. Einige neue Schutzzonen sind in der Prozedur, sodass sich der Datenbestand in naher Zukunft nochmals verändern kann.

Datenlücken bestehen beim Schutzgut Klima/ Luft. Die Klimafunktionskarte bedeckt nur den südlichen Teil des Landes. Informationen zur Lärm- und Luftqualitätssituation sind nicht flächendeckend verfügbar. Bei der archäologischen Situation sind Datenlücken vorhanden. Weitergehende Prüfungen sind daher auf den nachgeordneten Planungs- und Genehmigungsebenen vorzunehmen.

10. ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE, NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG

Anlass und Aufgabenstellung

Mit dem „Programme Directeur“ („Programme Directeur d'aménagement du territoire“) wurden 2003 die politischen Prioritäten der Landesplanung festgelegt und 2004 mittels des „Integrativen Verkehrs- und Landesentwicklungskonzepts“ (IVL) weiter präzisiert.

Angesichts der fortschreitenden rasanten demographischen und wirtschaftlichen Entwicklung des Großherzogtums Luxemburg und insbesondere aus den nachfolgend genannten Gründen besteht die Notwendigkeit der Erarbeitung von Rahmenbedingungen für die zukünftige landesweite Entwicklung.

Mit dem neuen Gesetz zur Raumordnung vom 17.04.2018 hat sich das Großherzogtum Luxemburg einen Rahmen geschaffen, der die nachhaltige und zukunftsfähige Entwicklung des Landes bei hoher Lebensqualität seiner Bevölkerung sicherstellen soll. Hierzu sind verschiedene landesplanerische Instrumente gesetzlich definiert, die es erlauben, dieser Zielsetzung zu entsprechen, Nutzungen aufeinander abzustimmen und Entwicklungen in gewollte, Ressourcen schonende Bahnen zu lenken. Damit ist eine (juristische) Verbindlichkeit hinsichtlich der vorgesehenen Nutzungen geschaffen, die den Beteiligten größtmögliche Transparenz und Planungssicherheit bietet.

Basierend auf dem vorherigen Gesetz (Gesetz zu Raumplanung vom 30.07.2013) wurden bereits im Jahre 2014 Plans Sectoriels (PS) für die Bereiche Transport, Wohnen, Gewerbe-/Industriezonen und Landschaft ausgearbeitet, zu denen im Juni 2014 die Gemeinden offiziell um eine Stellungnahme gebeten wurden. Per Regierungsbeschluss vom 28.11.2014 wurde diese Prozedur aus Gründen juristischer Unsicherheit eingestellt. Aufgrund des weiterhin hohen landesplanerischen Stellenwertes des Instruments wurden die vier Plans Sectoriels überarbeitet. Dabei wurde in größtmöglichem Umfang den Stellungnahmen der Gemeinden Rechnung getragen.

Nach den Vorgaben der Richtlinie 2001/42/EG über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme ist für den

- ☐ plan directeur sectoriel « transports »
- ☐ plan directeur sectoriel « logement »

- plan directeur sectoriel « zones d'activités économiques »
- plan directeur sectoriel « paysages »

je eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchzuführen. Die Vorgaben der Richtlinie 2001/42/EG wurden im Großherzogtum Luxemburg durch das Gesetz vom 22. Mai 2008 (Loi modifiée du 22 mai 2008 relative à certains plans et programmes sur l'environnement) rechtlich umgesetzt. 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 auf die Umwelt hat, zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Methodische Vorgehensweise der Strategischen Umweltprüfung

Ziel der SUP

Das Ziel der SUP-Richtlinie besteht darin, bei der Erarbeitung der jeweiligen Pläne und Programme und bei den damit zusammenhängenden politischen Entscheidungen möglichst frühzeitig Informationen über potenzielle erhebliche Umweltauswirkungen zu erhalten, um so bereits in einem frühen Stadium vorbeugend handeln zu können.

Die SUP dient dazu, im Vorlauf und in Ergänzung zu den möglicherweise erforderlichen projektbezogenen Umweltverträglichkeitsprüfungen für die Einzelmaßnahmen die Umweltauswirkungen der Planinhalte, in diesem Falle des Plan sectoriel Zones d'activités économiques (PSZAE), einzeln, in ihrer Gesamtheit und kumulativ zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Eingebunden in die SUP werden auch die Ergebnisse aus FFH-Verträglichkeitsprüfungen und artenschutzrechtliche Prüfungen resp. Prüfungen der Betroffenheit von europäisch geschützten Arten (Anhang 4 der FFH-Richtlinie 92/43/CEE und Anhang 1 der Vogelschutzrichtlinie 79/409/CEE).

Zentrale Elemente der SUP-Prozedur sind neben einer inhaltlichen Auseinandersetzung mit der programmatischen Festlegung des zu prüfenden Plans die Erstellung eines Umweltberichts, die Einbeziehung betroffener Umweltbehörden sowie die frühzeitige und effektive Information/ Einbindung der Öffentlichkeit in den Planungsprozess.

Im Rahmen der SUP sind die Auswirkungen (einschließlich eventueller Wechselwirkungen) auf folgende Schutzgüter zu betrachten:

- Mensch, Bevölkerung und Gesundheit
- Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt
- Boden
- Wasser
- Klima und Luft
- Landschaft
- Kultur- und Sachgüter.

Die Maßnahmen zur Umweltüberwachung (Monitoring), welche sicherstellen sollen, dass bei der Umsetzung der Planung Umweltschäden möglichst frühzeitig vermieden werden, müssen ebenfalls dargestellt werden.

Scoping

Aufgrund der Komplexität der Thematik wurde als erster Verfahrensschritt vor Beginn der eigentlichen Umweltprüfung im Auftrag des Ministère du Développement durable et des Infrastructures (Département de l'aménagement du territoire) ein Scoping durchgeführt. Dabei ging es darum, den Untersuchungsrahmen sowie die methodische Vorgehensweise für die Untersuchung festzulegen sowie die Daten und Informationen zu benennen, die der Bewertung zu Grunde liegen. Dabei waren alle im Zusammenhang mit den Umweltbelangen berührten Behörden und datenführenden Stellen auf der jeweiligen Planungsebene beteiligt

Die Ergebnisse des Scopings sind, unter Berücksichtigung der Anmerkungen der beteiligten Behörden in einen Scoping-Dokument (finale Fassung vom 18.11.2016) festgehalten, das von ProSolut S.A. in Zusammenarbeit mit der ahu AG (Aachen) erstellt und gemäß Artikel 6.3 des Gesetzes vom 22. Mai 2008 vom Ministère du Développement durable et des Infrastructures (Département de l'aménagement du territoire) validiert wurde.

Im Scoping-Dokument sind alle zu verwendenden Datengrundlagen aufgeführt und es wurde ein Gliederungsvorschlag für den Umweltbericht definiert, der als Basis für das vorliegende Dokument dient.

Änderungen im Verlauf des SUP-Prozesses

Gegenüber dem Scoping-Dokument haben sich verschiedene Veränderungen ergeben, die sowohl die Anzahl der Projekte, die Bezeichnungen sowie die Nummerierung betreffen.

Seit dem Scoping in den PS aufgenommene Infrastrukturprojekte

- 2.8 Ligne de tram rapide entre Boulevard de Cessange et Belvaux
- 2.9 Ligne de tram entre l'Avenue J.F. Kennedy et Kuebebiert
- 2.10 Ligne de tram entre l'intersection Route d'Arlon – Boulevard de Merl et Tossebiert
- 2.11 Ligne de tram entre l'Aérogare et Kalchesbreck
- 3.4 Corridor de transport collectif entre Höhenhof et Parc d'activité Syrdall
- 4.8 Raccordement de la zone logistique de Contern au réseau autoroutier
- 5.2 Sécurisation de la N7 entre le giratoire Fridhaff et le giratoire Wemperhaard
- 7.10 P&R Mamer – Capellen
- 7.11 P&R Schwebach-Pont
- 7.12 P&R Quatre-Vents
- 7.13 Pôle d'échanges Moutfort
- 7.14 Pôle d'échanges Raemerich
- 7.15 Pôle d'échanges Tossebiert
- 8.1 Piste cyclable express entre Luxembourg-Ville et Belval
- 8.2 PC1 Dommeldange Schmelz
- 8.3 PC1 Strassen - Juegdschlass
- 8.4 PC2 Traversée Junglinster
- 8.5 PC5 Medernach - Ermsdorf
- 8.6 PC6 Mondorf - Ellange-Gare
- 8.7 PC6 Peppange - Bettembourg
- 8.8 PC8 Belvaux
- 8.9 PC10 Abweiler - Leudelange
- 8.10 PC14 Schoenfels - Mersch

- | | |
|------|-----------------------------------|
| 8.11 | PC17 Rambrouch - Koetschette |
| 8.12 | PC18 Koetschette |
| 8.13 | PC22 Groesteen - Fouhren |
| 8.14 | PC23 Bleesbréck - Fouhren |
| 8.15 | PC27 Irrgarten - Gare Cents |
| 8.16 | PC27 Scheedhaff - Sandweiler-Gare |
| 8.17 | PC28 Bettembourg - Cloche d'Or |

Inhalte und Ergebnisse

Darstellung der Umweltziele

Im Rahmen der strategischen Umweltprüfung wird der PST dahingehend überprüft, ob und in welchem Maße er zur Erfüllung der neun zentralen Ziele des Umweltschutzes des Großherzogtums Luxemburg beiträgt resp. ob er diesen widerspricht.

Diese Ziele stellen einen Bewertungsrahmen für die Abschätzung möglicher negativer Auswirkungen auf die Umwelt dar und werden bei der Betrachtung der einzelnen Projekte sowie möglicher kumulativer Wirkungen, jeweils bezogen auf die unterschiedlichen Schutzgüter, berücksichtigt.

Beschreibung des derzeitigen Zustands (Ist-Zustand) der Umwelt und Prognose der Entwicklung des Zustands bei Nichtdurchführung des Plan sectoriel

In diesem Kapitel findet eine landesweite Beurteilung des Zustands der Schutzgüter Bevölkerung und Gesundheit des Menschen, Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaft und Kultur-/Sachgüter statt. Für jedes Schutzgut erfolgt eine Beschreibung nach

- Definition und Funktion
- Umweltziele
- Derzeitiger Zustand
- Umweltentwicklung bei Nichtdurchführung des Plan sectoriel

Beschreibung der Umweltauswirkungen

Kapitel 5 beinhaltet die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen, die durch den Plan sectoriel hervorgerufen werden. Das Kapitel ist unterteilt in:

- Umweltauswirkungen, die durch die programmatischen Festlegungen hervorgerufen werden
- Generelle Umweltprobleme, die aus dem Plan sectoriel resultieren
- Bewertung der Einzelvorhaben
- Gesamtplanbetrachtung
- Kumulative Auswirkungen

Umweltauswirkungen, die durch die programmatischen Festlegungen hervorgerufen werden

Die Umweltprüfung befasst sich im ersten Schritt mit den programmatischen Festlegungen der jeweiligen Planwerke und ermittelt die Umweltauswirkungen der programmatischen Ausweisungen und Zielsetzungen, die einen Rahmen für die nachfolgende konkretere Planung von umwelterheblichen Projekten setzen. Als Bewertungsgrundlage dienen die zentralen umweltpolitischen Ziele des Großherzogtums Luxemburgs.

Die Bewertungen beziehen sich auf:

- *Infrastrukturvorhaben bzw. Projekte zum Ausbau des öffentlichen Verkehrs*
- *Vorhaben im Bereich des Straßenverkehrs*
- *Projekte zu Park&Ride bzw. Umsteigeplattformen*
- *Projekte zu nationalen Fahrradwegen*

Die Projekte zum *Ausbau des öffentlichen Verkehrs* sind positiv zu werten. Sie werden einen positiven Einfluss auf die Entwicklung des Modal Split haben. Wenn sich die Angebote des ÖV verbessern, werden die Luftschadstoffmissionen reduziert und es kommt zu einer Verringerung der Lärmbelastung. Bei konkreten Vorhaben sind auf die ortsspezifischen Gegebenheiten und auf die Minimierung oder Vermeidung von Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter zu achten. Diesbezüglich können je nach Vorhaben negative

Auswirkungen auf ein bestimmtes Schutzgut nicht ausgeschlossen werden. Dies bezieht sich besonders auf die Umweltziele Boden, Wasser, biologische Vielfalt und Natura 2000.

Insgesamt führen die geplanten *Straßenbauprojekte* in der Regel zu negativen Auswirkungen auf die Schutzziele Boden, Wasser, biologische Vielfalt, Natura 2000, Modal Split und Landschaft. Bei einer Nichtdurchführung dieser Projekte würde aber ein wichtiger Beitrag zur Reduktion der Lärm- und Luftschadstoffemissionen in den Ortsinnenbereichen entfallen.

Die Einrichtung von *P & R-Flächen* und von *Umsteigeplattformen* wird eine positive Wirkung auf die Entwicklung des Modal Split haben und den öffentlichen Verkehr attraktiver gestalten. Daraus resultiert langfristig eine positive Wirkung auf andere Umweltziele, wie z.B. die Reduzierung der CO₂- und Lärmemissionen.

Der Bau von *weiteren Fahrradwegen* kann dazu beitragen, den Anteil an sanfter Mobilität zu erhöhen. Daraus kann eine positive Wirkung auf andere Umweltziele, wie z.B. die Reduzierung der CO₂- und Lärmemissionen entstehen.

Generelle Umweltprobleme, die aus dem Plan sectoriel resultieren

Das Ziel des Plans sectoriel Transports ist in erster Linie die Reservierung von Korridoren und Flächen zur Aufnahme von Infrastrukturprojekten (Maßnahmen zur Verbesserung des öffentlichen Transports, Maßnahmen zur Verbesserung des MIV, Maßnahmen zur Einrichtung von P & R-Plätzen und Umsteigeplattformen, Maßnahmen zum Radwegeausbau).

Bei den raumbezogenen Planungen führt der Plan zu Auswirkungen auf die Umwelt.

Die Auswirkungen, die sich auf alle Schutzgüter erstrecken, variieren je nach Realisierungsphase (baubedingt, anlagenbedingt oder betriebsbedingt).

Anlagenbedingte Wirkungen ergeben sich durch die Flächeninanspruchnahme der neu geschaffenen Strukturen.

Bewertung der Einzelvorhaben

Die Bewertung erstreckt sich auf die insgesamt 81 Einzelvorhaben des Plan sectoriel. Für jede Fläche wurden anhand eines Steckbriefs die möglichen Auswirkungen auf die Schutzgüter Bevölkerung und Gesundheit des Menschen, Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaft und Kultur-/Sachgüter überprüft.

Im Verlauf der Ausarbeitung des Plan sectoriel wurde die Liste der zu prüfenden Projekte permanent aktualisiert. In den Steckbriefen detailliert bewertet wurden letztlich alle 81 Projekte, die im definitiven Plan sectoriel enthalten sind.

In der Gesamtbetrachtung zeigt sich, dass je nach Projektgruppe die Auswirkungen auf die Schutzgüter sehr unterschiedlich sind.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut „Bevölkerung, menschliche Gesundheit“ sind in der Regel positiv, da mit den Projekten zur Verbesserung des öffentlichen Transports sowie den Radwegeprojekten eine Verbesserung des Modal Split und dadurch eine Reduzierung von Luft- und Schadstoffemissionen erreicht werden kann.

Bei vielen Projekten, mit denen größere bauliche Maßnahmen im Außenbereich verbunden sind (Umgehungsstraßen oder Schienenneubaustrecken) gehen negative Auswirkungen auf das Schutzgut „Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt“ einher. Bei den Umgehungsstraßen Kehlen (Westvariante), Bascharage, Dippach (Nordvariante) und Alzingen ist mit sehr hohen negativen Auswirkungen zu rechnen.

Negative Auswirkungen auf den Boden entstehen bei Inanspruchnahme größerer Flächen mit hoher Bodengüte. Dies ist auch insbesondere bei den Umgehungsstraßen der Fall.

Projekte mit negativen Auswirkungen auf das Schutzgut „Wasser“ liegen entweder in der Nähe von Oberflächengewässern oder in Trinkwasserschutzgebieten.

Beim Schutzgut „Klima/Luft“ wirken die Projekte, die zu einer Verbesserung und Stärkung des öffentlichen Transports beitragen (Schienenneubaustrecken, Tramneubaustrecken, P&R-Plätze, Umsteigeplattformen) und die Radwege positiv auf das Schutzgut. Bei den Umgehungsstraßen ist mit einer Verlagerung der Emissionen von Ortsinnenbereichen in die Außenbereiche zu rechnen.

Auch beim Schutzgut „Landschaft“ sind es vornehmlich die Umgehungsstraßen, die zu negativen Auswirkungen führen.

Gesamtplanbetrachtung

Prüfgegenstand der SUP sind grundsätzlich sämtliche Planinhalte, von denen erhebliche Umweltauswirkungen ausgehen können. Es sind nicht nur einzelne planerische Festlegungen, sondern der Plan sectoriel insgesamt ist Gegenstand der SUP. Der Aspekt der Gesamtplanbetrachtung bezieht sich auf die Umweltauswirkungen auf die neun zentralen Umweltziele und unterscheidet hier zwischen voraussichtlich positiven und voraussichtlich negativen Auswirkungen auf das jeweilige Schutzziel.

Der Plan sectoriel trägt in seiner Gesamtheit nicht zur Reduzierung des Gesamtverkehrsaufkommens bei. Die konsequente Förderung des öffentlichen Transports wird jedoch in der Summe einen positiven Beitrag zur Erreichung der Umweltziele „Reduktion der Treibhausgasemissionen“, „Kein Überschreiten der Grenzwerte für Stickstoffdioxide und Feinstaubpartikel“, „Verringerung der Lärmbelastung in der Gesamtbilanz“ und „Verbesserung des Modal Split“ leisten.

Insbesondere durch die geplanten Neubaumaßnahmen im Schienen- und Straßenverkehr ist mit einem negativen Beitrag zur Erreichung der Schutzziele „Stabilisierung des nationalen Bodenverbrauchs“, „Guter Zustand der Grund- und Oberflächengewässer“, „Stopp des Verlustes an biologischer Vielfalt“, „Bewahrung eines guten Erhaltungszustandes der zu schützenden Lebensräume und Arten der FFH- und EU-Vogelschutzrichtlinie“ und „Kein weiterer Verlust hochwertiger Landschaften, Kultur- oder Sachgüter“ zu rechnen.

Kumulative Auswirkungen aller vier Plans sectoriels und Wechselwirkungen

Unter kumulativen Umweltauswirkungen wird die räumliche Überlagerung der Umweltauswirkungen der vier Plans sectoriels, bezogen auf ein Schutzgut, verstanden. Damit bilden kumulative Wirkungen die Gesamtwirkung aller auf ein Schutzgut (Menschen, einschließlich Gesundheit, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima, Luft, Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter) wirkenden Belastungen ab.

Neben der schutzgutbezogenen Bewertung erfolgt die Beurteilung der kumulativen Auswirkungen auch durch die Erfassung der besonders von den kumulativen Auswirkungen der verschiedenen Pläne betroffenen Flächen („Kumulationsräume“).

Schutzgutbezogene kumulative Auswirkungen der vier Plans sectoriel

Beim Schutzgut „*Bevölkerung/menschliche Gesundheit*“ kann man davon ausgehen, dass insbesondere von den Festlegungen im PS ZAE und in gewissem Maße vom PS Transports negative kumulative Auswirkungen ausgehen können. Unter diesem Aspekt spielt der Raum im Südwesten der Stadt Luxemburg eine Rolle.

Durch die verschiedenen Projekte in diesem Bereich sind folgende kumulativen negativen Auswirkungen zu erwarten:

- Zusätzlich Emissionen durch Gewerbe und Verkehr
- Verlust von Freiraum für die Bevölkerung

Beim Schutzgut „*Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt*“ treten bei den kumulativen Auswirkungen

insbesondere folgende Räume in den Vordergrund.

Südwesten der Stadt Luxemburg	Gesamte Südregion
----------------------------------	-------------------

In beiden Räumen sind durch die verschiedenen Projekte kumulative negative Auswirkungen zu erwarten:

- Verlust/Beeinträchtigung von wertvollen Biotopen
- Verlust/Beeinträchtigung von wertvollen Lebensräumen für verschiedene Tiergruppen
- Beeinträchtigung von Vernetzungsachsen

Im Südwesten der Stadt Luxemburg ist beim Lebensraumverlust insbesondere der großräumige Verlust von Nahrungs- und Rastflächen anzumerken (z.B. für Fledermäuse und Vögel).

In der Südregion fällt der kumulative Verlust von Sekundärbiotopen (ehemalige Schlackenhalde) ins Gewicht.

Beim Schutzgut „*Boden*“ spielen bei den kumulativen Auswirkungen insbesondere folgende Räume eine wesentliche Rolle:

Südwesten der Stadt Luxemburg	Südregion	Nordstad
----------------------------------	-----------	----------

In den genannten Räumen stehen der Verlust von hochwertigen Böden und der hohe absolute Bodenverbrauch im Vordergrund.

Beim Schutzgut „*Wasser*“ ist zwischen verschiedenen Aspekten zu unterscheiden. Beim Aspekt Trinkwasserschutz spielt der kumulative Aspekt eine Rolle im Raum Contern. Beim Aspekt Oberflächengewässerschutz ist der Raum im Südwesten der Stadt Luxemburg zu erwähnen. Beim Aspekt Abwasserentsorgung spielt der kumulative Aspekt eine Rolle bei allen Flächen im Einzugsgebiet der Beggener Kläranlage, die an ihrer Kapazitätsgrenze ist.

Beim Schutzgut „*Klima/Luft*“ sind unter dem kumulativen Aspekt insbesondere folgende Räume hervorzuheben:

Südwesten der Stadt Luxemburg	Sandsteinplateau im Nordosten der Stadt Luxemburg /Kirchberg
----------------------------------	--

In den genannten Räumen steht der kumulative Verlust von klimawirksamen Räumen mit Ausgleichsfunktion im Vordergrund.

Aufgrund der Verteilung der Flächen im Raum wird der kumulative Einfluss beim Schutzgut „*Landschaft*“ als nur gering eingeschätzt. Lediglich im Südwesten der Stadt wird es durch die Vielzahl der Planungen zu starken Veränderungen im Landschaftsbild kommen, dort besteht allerdings durch die vorhandenen Strukturen bereits eine hohe Vorbelastung.

Auch beim Schutzgut „*Kultur-/Sachgüter*“ kann von geringen kumulativen Auswirkungen ausgegangen werden.

Kumulative Auswirkungen in verschiedenen Kumulationsräumen

Durch die Überlagerung der Planinhalte aller vier Plans sectoriels ergeben sich insgesamt vier Landschaftsräume, die durch eine Anhäufung einer Vielzahl von Planungen besonders gekennzeichnet sind.

Dazu zählen die Kumulationsräume

Luxemburg Südwest	Westliche Südregion	Östliche Südregion	Nordstad
----------------------	------------------------	-----------------------	----------

In diesen Räumen ergeben sich durch die Anhäufung von Projekten der Plans sectoriels Zones d'activités, Logement und Transports kumulative Auswirkungen, wie z.B.

- Kumulativer Bodenverbrauch
- Kumulative Zunahme von Immissionen (Lärm, Luftschadstoffe) durch Verkehr, Aktivitäts- und Wohnzonen
- Kumulativer Verlust von wertvollen Lebensräumen, hohe Anforderungen an Kompensationen
- Kumulative Auswirkungen auf die Abwasserentsorgung und –reinigung
- Kumulative Auswirkungen auf den Verlust von Freiräumen für Mensch und Natur

Im Gegenzug ermöglicht die Konzentration auf bestehende Ballungsräume einen Schutz anderer Freiräume und kurze Mobilitätswege. In den Kumulationsräumen können die Festlegungen im Plan sectoriel Paysages zum Schutz von wertvollen Teilräumen beitragen.

FFH-Verträglichkeit

Sofern Projektvorhaben in Natura-Zonen liegen, sind FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen (wenn nicht bereits realisiert) durchzuführen.

Unmittelbar von Projekten betroffen (Projektvorhaben durchquert Gebiet) sind die folgenden drei Vogelschutzzonen:

Vallée supérieure de l'Alzette
Vallée de la Tretterbaach et affluents
Région du Lias moyen

Unmittelbar von Projekten betroffen (Projektvorhaben durchquert Gebiet) sind die folgenden acht Habitatgebiete

Vallée de la Tretterbaach
Grünwald
Vallée de la Mamer et de l'Eisch
Sanem - Groussebesch/ Schouweiler - Bitschenheck
Vallée de l'Ernz blanche
Bois de Bettembourg
Vallée de l'Our de Ouren à Wallendorf Pont
Massif forestier du Waal

Weitere 19 FFH-Gebiete liegen im Wirkungsbereich von Infrastrukturprojekten. Von Fall zu Fall ist hier, in Abhängigkeit vom Projekt, über die Notwendigkeit einer FFH-Prüfung zu entscheiden.

Biodiversität/Artenschutz

Zu den Arten, die am stärksten von den Projekten betroffen werden (Vorkommen im direkten Trassenbereich oder in einem Abstand von 30 m) zählen Mauereidechse, Zauneidechse, Haselmaus, Großer Feuerfalter, Kreuzkröte und Wildkatze.

Die Mauereidechse ist insbesondere im Bereich verschiedener Bahn- und Tramlinien (Projekte 1.1, 1.3, 1.4, 2.4, 2.8) zu finden, aber auch im Bereich von geplanten Umgehungsstraßen (Projekte 5.5, 5.6, 5.11, 5.12, 5.13), am P&R Wasserbillig und am Radweg PC 28 Bettembourg-Cloche d'Or. Die Kreuzkröte hat ein Vorkommen im Bereich des Crassier Ehlerange, wo das Projekt 4.4 Liaison Micheville vorbeiführt.

Eine Population der Zauneidechse befindet sich im Bereich des Projekts 5.3 „Contournement de Olm-Kehlen (N6-A6-N12)“.

Haselmausvorkommen liegen im Bereich der Projekte 1.1, 4.1, 4.2, 4.3, 5.8, 5.11, 5.12 und 8.17.

Die Wildkatze wurde in der Nähe der Projekte 2.8, 3.1, 4.1 und 4.2 nachgewiesen.

Vorkommen des großen Feuerfalters liegen im Bereich der Projekte 4.4, 5.5 und 5.9.

Alternativenprüfung

Falls die Umweltprüfung zu dem Ergebnis kommt, dass es durch Umsetzung des Plans oder Programms zu erheblichen Umweltauswirkungen kommen kann, ist der Planungsträger dazu verpflichtet, mögliche Alternativen zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Im Rahmen der SUP hat die Alternativenprüfung daher eine besondere Bedeutung, da hierdurch bereits im Vorhinein negative Umweltauswirkungen vermieden oder minimiert werden können.

Alternativenprüfung programmatische Festlegungen

Eine Alternative zur Festlegung von Korridoren für Infrastrukturprojekte im Plan sectoriel hätte in der Nichtdurchführung des Plans bestanden (Nullvariante). Bei Nichtdurchführung des PST würde ein konzeptioneller Ansatz für eine übergeordnete koordinierte Entwicklung im Bereich der Verkehrsentwicklung fehlen.

Auch bei Nichtumsetzung des PST würden weitere Verkehrsinfrastrukturen entstehen, dies jedoch ohne den übergeordneten raumplanerischen Rahmen. Im PST liegt der Schwerpunkt

verstärkt auf einer Verbesserung des öffentlichen Transports, der in der Regel weniger Beeinträchtigungen für den Mensch und die menschliche Gesundheit (Lärm, Abgase, geringere Unfallgefahr) hervorruft.

Alternativenprüfung flächenbezogene Festlegungen

In den Steckbriefen zu den verschiedenen geplanten Projekten ist eine Aussage zu Alternativen vorhanden, soweit es auf dieser Planungsebene möglich ist.

In den meisten Fällen sind die Projekte jedoch durch die vorhandenen Verkehrsströme an sinnvolle Korridore gebunden.

Bei zwei Projekten, für die sehr hohe negative Auswirkungen prognostiziert wurden (Contournement Olm-Kehlen und Contournement Dippach) ist der Trassenfindungsprozess noch nicht abgeschlossen. Sollten prinzipiell im Rahmen der weiteren konkreteren Projektplanungen erhebliche negative Umweltauswirkungen nicht auszuschließen sein, so wären in nachgeordneten Planungs- oder Genehmigungsverfahren mögliche und zumutbare Alternativen zu ermitteln.

Überwachungsmaßnahmen

Im Rahmen des Monitorings werden relevante Indikatoren benannt, anhand derer die mittel- und langfristigen Auswirkungen bei Durchführung der Planungen auf die Umwelt aufgezeigt werden sollen. Diese orientieren sich an den zentralen Umweltzielen für das Großherzogtum, die auch der SUP als übergeordneter Bewertungsmaßstab dienen.

Durch das Monitoring müssen vor allem auch mögliche kumulative Umweltauswirkungen der vier Plans sectoriels überwacht werden. Dies dient dazu, negative Auswirkungen der Kumulation frühzeitig zu erkennen und dadurch zu einem frühen Zeitpunkt Gegenmaßnahmen zu ermöglichen.

Daher liegt der Schwerpunkt der Überwachung der Umweltauswirkungen (Monitoring) der vier Plans sectoriels im Bereich der Kumulationsräume, wo sich Kernbereiche der Landesentwicklung gemäß den Inhalten der landesplanerischen Instrumente befinden. Aufgrund der vielfältigen Wechselwirkungen und gegenseitigen Einflussnahmen der vier separaten Plans sectoriels besitzt das Monitoring hier eine zentrale Bedeutung, da mit einer planübergreifenden Überwachung der Kumulationsräume auftretende Umweltkonflikte zu einem frühen Zeitpunkt ermittelt und behoben werden können.

11. LITERATUR

- Administration de l'Environnement: „Quiet Areas“ Definition einer Gebietskulisse für ruhige Gebiete in Luxemburg. (hier Seite 53)
- Administration de la gestion de l'eau, 2017: Eaux de baignade. Stand: 16.08.17
https://eau.public.lu/cours_eau/eau_baignade/index.html
- Centrale Ornithologique (COL), 2015: Analyse der avifaunistischen Daten in Bezug zum PAG der Gemeinde Luxembourg
- Centrale Ornithologique (COL), 2014: Analyse avifaunistischer Daten in Bezug zur SUP „PAG Roeser“
- Centrale Ornithologique (COL), 2017: Analyse avifaunistischer Daten zum PS „Transport“ (Karten)
- Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg 2017: Das Land erkunden. Stand 16.08.17 <http://www.luxembourg.public.lu/de/visiter/visiter-pays/index.html>
- Ministère de l'Agriculture, de la Viticulture et de la Protection des consommateurs, 2016: Die luxemburgische Landwirtschaft in Zahlen. Stand 16.08.17
http://www.ser.public.lu/publikationen/Landwirtschaft_in_Luxbg/lux_landw_zahl_de.pdf
- Ministère de l'Environnement 2017: Les zones protégées au Grand-Duché Luxembourg. Stand 16.08.17
http://www.environnement.public.lu/conserv_nature/dossiers/zones/index.html
- Ministère du Développement durable et des Infrastructures, Département de l'Environnement (2017). Plan National concernant la Protection de la Nature 2017 – 2021. unveröff.
- Ministère du Développement durable et des Infrastructures, 2010a: Projet de plan d'action contre le bruit des grands axes routiers de plus de trois millions de passages de véhicules par an. Mai 2010
- Ministère du Développement durable et des Infrastructures, 2010b: PNDD Luxembourg, Ein nachhaltiges Luxemburg für mehr Lebensqualität Stand: 16.08.17
http://www.developpement-durable-infrastructures.public.lu/fr/developpement-durable-infrastructures/version_integrale/PNDD_PDF_deutsch_integral.pdf
- Ministère du Développement durable et des Infrastructures, 2010c: Leitfaden zur strategischen Umweltprüfung für die Ausarbeitung des Plan d'Aménagement Général, Auflage 2. Stand 16.08.17
http://www.environnement.public.lu/conserv_nature/dossiers/SUP/Leitfaden.pdf
- Ministère du Développement durable et des Infrastructures, 2012: Anpassung an den Klimawandel-Strategien für die Raumplanung in Luxemburg. Stand 16.08.17
http://www.amenagement-territoire.public.lu/content/dam/amenagement_territoire/fr/publications/documents/C-Change/CChange_conclusions.pdf

- Ministère du Développement durable et des Infrastructures, 2015: Bewirtschaftungsplan für die luxemburgischen Anteile an den internationalen Flussgebietseinheiten Rhein und Maas (2015-2021). Stand 16.08.17
https://eau.public.lu/directive_cadre_eau/directive_cadre_eau/2015-2021_2e_cycle/Plan-de-gestion/150220-Entwurf-BWP_final.pdf
- Ministère du Développement durable et des Infrastructures, 2016a: Avant-projet de Programme national de qualité de l'air. Stand 16.08.17
http://www.environnement.public.lu/air_bruit/dossiers/Qualite-de-l_air/Programme-national-de-qualite-de-l_air/Avant-projet-Programme-national-qualite-air-_Version-3_1_20161205.pdf
- Ministère du Développement durable et des Infrastructures, 2016b: Ihre Antworten für eine bessere Mobilität. Stand 2017
https://www.gouvernement.lu/6759451/Mobilitaetserhebung-_PDF_.pptx
- Ministère du Développement durable et des Infrastructures, 2017: Programme national de qualité de l'air. Stand 16.08.17
http://www.environnement.public.lu/air_bruit/dossiers/Programme-national-de-qualite-de-l_air/2017-PNQA-layout.pdf
- Seveso, 2017: Que signifie Seveso?. Stand 16.08.17
<http://www.seveso.public.lu/fr/definition.html>
- Sicona 2017: Was ist ein Biotopverbundsystem?. Stand: 16.08.17
<http://www.sicona.lu/d/projekte/biotopverbund/biotopverbund.htm#lebensraum>
- Statec, 2017a: Etat de la population. Stand 16.08.17
http://www.statistiques.public.lu/stat/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=12853&F_Language=fra&MainTheme=2&FldrName=1
- Statec 2017b: Densité de la population. Stand 16.08.17
http://www.statistiques.public.lu/stat/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=12862&F_Language=fra&MainTheme=2&FldrName=1
- Statec 2017c: Accidents corporels de circulation routière. Stand 16.08.17
http://www.statistiques.public.lu/stat/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=13027&F_Language=fra&MainTheme=3&FldrName=4&RFPPath=2
- Statec, 2017d: Utilisation du sol (en%). Stand 16.08.17
http://www.statistiques.public.lu/stat/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=12695&F_Language=fra&MainTheme=1&FldrName=1

Kartengrundlagen

- Traces_PC_Import.shp (MarcoTholl données du 24 01 2018)
- Traces_PC.shp (MarcoTholl données du 24 01 2018)
- PST-Export.shp (MarcoTholl données du 22 11 2017)

- PST-Export.shp (MarcoTholl données du 23 08 2017)
- PST-Export.shp (Marco Tholl données du 07 08 2017)
- PST_Export_20161117.shp (Marco Tholl données du 17 11 2017)
- ProjetsPE_PetR.shp (MarcoTholl données du 24 01 2018)
- PST-Heienhaff.shp (MarcoTholl données du 22 11 2017)
- PST-Surfaces.shp (Marco Tholl données du 07 08 2017)

2014 Biotope artikel 17

- BTK_P.shp
- BTK_B.shp
- BTK_F.shp
- BTK_S.shp

Données OBS

- gddl_l.shp
- gddl_p.shp

Biotopes

- Export_BK-Lux-Flächen.shp
- Export-bklux-linien.shp

Cours d'eaux

- Gewässernetz.shp (data.public.lu)

Grands Ensembles Paysagers

- GrandsEnsemblesPaysagers.shp

Coupures Vertes

- CoupuresVertes.shp

Zones Vertes Interurbaines

- ZVI.shp

Zones Natura 2000

- LUDO15_020915.shp (zones oiseaux)
- LUDH15_020915.shp (zones habitats)

Réserves Naturelles 2017

- Reserves_naturelles_CLASSEES.shp

Limites Communes

- LIMADM_COMMUNES.shp (Limites administratives Luxembourg / data.public.lu)

Zones SEVESO

- Triage_CFL_ZE.dxf Polygon
- Tanklux_ZE.dxf Polygon
- Shell_ZE_04062015.dxf Polygon
- Q8_ZE.dxf Polygon
- Q8-Dépôt_ZE.dxf Polygon
- Porocel_CRE_ZE.dxf Polygon
- Oxylux_ZE.dxf Polygon
- Luxguard_II_ZE.dxf Polygon
- Luxguard_I_ZE.dxf Polygon
- Luxfuel_ZE.dxf Polygon
- Esso_ZE.dxf Polygon
- Delek_ZE.dxf Polygon
- Cosmolux_ZE.dxf Polygon
- Cimalux_ZE.dxf Polygon

Surfaces polluées

Pays_SCA.shp

- Pays_SPC.shp

Aptitude agricole

- Sol25k_v5_4_2016_LU_vs_Aptitudeagricole.shp

12. ANLAGEN

ANLAGE 1: RÈGLEMENT GRAND-DUCAL RENDANT OBLIGATOIRE LE PLAN DIRECTEUR SECTORIEL
« TRANSPORTS » (AVANT-PROJET 19.04.2018)

**Avant-projet de règlement grand-ducal
rendant obligatoire le plan directeur sectoriel « transports »**

Nous Henri, Grand-Duc de Luxembourg, Duc de Nassau,

Vu la loi du [●] concernant l'aménagement du territoire ;

Vu la loi modifiée du 19 janvier 2004 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles ;

Vu la loi modifiée du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain ;

Vu la loi modifiée du 22 mai 2008 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement ;

1. Vu la loi du 28 avril 2015 relative au réseau cyclable national et aux raccordements de ce réseau vers les réseaux cyclables communaux ;

Vu le règlement grand-ducal du [●] concernant le contenu des parties graphique et écrite du plan directeur sectoriel ;

Vu la fiche financière ;

Vu la décision du Gouvernement en conseil du [●] concernant la transmission du projet de plan directeur sectoriel « transports » aux communes concernées et au Conseil supérieur de l'aménagement du territoire ;

Vu l'évaluation environnementale stratégique élaborée sur base de la loi modifiée du 22 mai 2008 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement ;

Vu les observations introduites dans le cadre de la procédure prévue à l'article 12 de la loi du [●] concernant l'aménagement du territoire ;

Vu les avis émis par les communes concernées sur base de l'article 12 de la loi du [●] concernant l'aménagement du territoire ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de l'aménagement du territoire du [●] ;

Vu les avis de la Chambre de [●], de la Chambre des [●] et de la Chambre du [●] ;

L'avis de la Chambre de [●] ayant été demandé ;

Notre Conseil d'Etat entendu ;

Sur rapport de Notre Ministre du Développement durable et des Infrastructures et de Notre Ministre des Finances et après délibération du Gouvernement en conseil ;

Arrêtons :

Chapitre I^{er} – Dispositions générales, définitions et objectifs

Art. 1^{er}. Le présent règlement grand-ducal rend obligatoires la partie écrite et la partie graphique du plan directeur sectoriel « transports ».

Art. 2. Au sens du présent règlement grand-ducal, on entend par :

1. « projets d'infrastructures de transport » : projets de voies de communication du réseau routier, de voies ferrées, du réseau cyclable national, projets de parkings « park and ride », projets de pôles d'échanges et de plateformes multimodales « fret » ainsi que des espaces de co-travail autour des pôles d'échanges multimodaux. Sont inclus tous les projets d'installations nécessaires au bon fonctionnement aux projets d'infrastructures de transport, tels que les accès, les arrêts ferroviaires, gares routières et de tramway, les gares de triages, les centres de remisage et de maintenance, les échangeurs, les ponts et les stations-service, nécessaires au bon fonctionnement de ceux-ci ;
2. « couloirs et zones superposés »: bandes ou zones désignées dans la partie graphique destinées à accueillir des projets d'infrastructures de transport ;
3. « infrastructure pouvant être déclarés d'utilité publique » : projets d'infrastructures de transport pouvant être déclarés d'utilité publique.

Art. 3. Font partie intégrante du présent règlement grand-ducal les annexes suivantes :

Annexe 1 : liste des projets d'infrastructures de transport ;

Annexe 2 : a. plans à l'échelle 1:2 500 sur base du plan cadastral numérisé (PCN) tel que mis à disposition par l'Administration du cadastre et de la topographie indiquant des couloirs et zones superposés pour les projets d'infrastructures de transport énumérés à l'annexe 1 ;
b. cartes à échelles variables sur base de l'ortho-photo telle que mise à disposition par l'Administration du cadastre et de la topographie indiquant une représentation graphique schématique d'autres projets ou parties de projets d'infrastructures de transports sans couloirs et zones superposés ;

Annexe 3 : plans à l'échelle 1:2 500 indiquant les terrains ou ensembles de terrains regroupés auxquels s'applique le droit de préemption sur base du plan cadastral numérisé (PCN) tel que mis à disposition par l'Administration du cadastre et de la topographie.

Art. 4. Le plan directeur sectoriel « transports » a pour objectifs de faciliter la réalisation et le réaménagement des projets d'infrastructures de transport, en :

3. superposant de plein droit aux projets et plans d'aménagement général des couloirs et zones destinés à les accueillir ;
4. définissant les projets d'infrastructures de transport pouvant être déclarés d'utilité publique.

Chapitre II – Projets d'infrastructures de transport

Art.5. Parmi les projets d'infrastructures de transport énumérés à l'annexe 1 sont désignés :

1. les infrastructures pouvant être déclarés d'utilité publique ;
2. les couloirs et zones superposés tels qu'indiqués graphiquement à l'annexe 2.a. ;
3. l'ordre de priorité des projets d'infrastructures de transport.

Chapitre III – Mise en œuvre des couloirs et zones superposés pour projets d'infrastructures de transport par le plan d'aménagement général

Art. 6. (1) Les couloirs et zones pour projets d'infrastructures de transport constituent des zones superposées au sens de l'article 20, paragraphe 2 de la loi du [●] concernant l'aménagement du territoire et reprises dans la partie graphique et la partie écrite des plans et projets d'aménagement général des communes conformément à l'article 38 du règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu du plan d'aménagement général des communes.

(2) Les couloirs et zones superposés doivent être gardés libres de toute construction, hormis celles définies au premier point de l'article 2.

(3) A l'intérieur des couloirs ou zones superposés pour projets d'infrastructures de transport figurant à l'annexe 1, seule la désignation de la zone de base définie à l'article 20 du règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune est autorisée.

La désignation des catégories de zones de base définies à l'article 27 du règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune peut être autorisée à l'intérieur des couloirs et zones superposés pour projets d'infrastructures de transport figurant à l'annexe 1 point 3, afin de respecter des obligations découlant de la législation en matière d'environnement ainsi qu'en matière de patrimoine culturel et archéologique.

(4) A l'intérieur de tous les couloirs et zones superposés du plan directeur sectoriel « transports », seule la désignation des zones superposées définies aux articles 31 à 35 du règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune est autorisée.

Chapitre IV – Droit de préemption

Art. 7. Un droit de préemption suivant l'article 25 de la loi du [●] concernant l'aménagement du territoire est conféré à l'Etat et aux communes territorialement concernées pour l'acquisition de terrains situés dans les couloirs et zones réservés à la réalisation de projets d'infrastructure de transports, indiqués graphiquement sur les plans figurant à l'annexe 3.

Chapitre V – Dispositions finales

Art. 8. La partie graphique du plan directeur sectoriel « transports » reprise aux annexes 2 et 3 peut être consultée auprès du Ministère du Développement durable et des Infrastructures.

Seuls les plans originaux font foi. Les plans reproduits ou réduits n'ont qu'un caractère indicatif.

Art. 9. Notre Ministre du Développement durable et des Infrastructures et Notre Ministre des Finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent règlement qui sera publié au Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg.

Annexe 1 – Liste des projets d'infrastructures de transport

1. Projets d'infrastructures de transport collectif :

	Projets	Infrastructures pouvant être déclarés d'utilité publique	Couloirs et zones superposés	Ordre de priorité
1.1	Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Bettembourg	X	X	1
1.2	Mise à double voie intégrale de la ligne ferroviaire entre Luxembourg et Pétange	X	X	1
1.3	Mise à double voie du tronçon Hamm - Sandweiler	X	X	1
1.4	Mise à double voie de la ligne du Nord sur le tronçon Clervaux - Pfaffenmühle	X		3
1.5	Mise à double voie du tronçon Sandweiler – Oetrange	X	X	3
1.6	Mise à double voie du tronçon de ligne Rodange – frontière française			3
1.7	Gare Centrale de Luxembourg – Aménagement des quais 5 et 6 et restructuration des plans de voies	X	X	1
2.1	Ligne de tram entre le pôle d'échanges Kirchberg / Luxexpo et la Gare Centrale	X	X	1
2.2	Ligne de tram entre le pôle d'échanges Kirchberg /Luxexpo et Höhenhof / Aéroport	X	X	1
2.3	Ligne de tram entre la Gare Centrale et les pôles d'échanges Bonnevoie, Howald et Cloche d'Or	X	X	1
2.4	Ligne de tram entre la Gare Centrale et la porte de Hollerich	X		2
2.5	Ligne de tram entre la place de l'Etoile et l'intersection Route d'Arlon- Boulevard de Merl	X	X	2
2.6	Ligne de tram sur le Boulevard de Merl	X		3

	Projets	Infrastructures pouvant être déclarés d'utilité publique	Couloirs et zones superposés	Ordre de priorité
2.7	Ligne de tram entre la Porte de Hollerich et les boulevards de Merl et de Cessange	X		3
2.8	Ligne de tram rapide entre Boulevard de Cessange et Belvaux	X		3
2.9	Ligne de tram entre l'Avenue J. F. Kennedy et Kuebebiérg	X		2
2.10	Ligne de tram entre l'intersection Route d'Arlon - Boulevard de Merl et Tossebiérg	X		3
2.11	Ligne de Tram entre l'Aérogare et Kalchesbréck	X		3
3.1	Bus à haut niveau de service « est-ouest » dans la région Sud	X	X	2
3.2	Corridor bus sur l'A4 entre Foetz et Leudelange-Sud sur bande d'arrêt d'urgence	X		1
3.3	Boulevard urbain Ettelbruck-Diekirch et priorisation pour bus à Diekirch	X	X	1
3.4	Corridor de transport collectif entre Höhenhof et Parc d'activité Syrdall			3

2. Projets d'infrastructures du trafic individuel motorisé :

	Projets	Infrastructures d'utilité publique	Couloirs et zones superposés	Ordre de priorité
4.1	A3 – Section entre la Frontière française et l'Aire de Berchem : Optimisation du réseau autoroutier dans le cadre de réalisation de l'Eurohub /de la plateforme ferroviaire multimodale à Bettembourg / Dudelange avec priorisation pour bus et covoiturage	X	X	1

	Projets	Infrastructures d'utilité publique	Couloirs et zones superposés	Ordre de priorité
4.2	A3 – Mise à 2x3 voies de la section Aire de Berchem - Croix de Gasperich avec priorisation pour bus et covoiturage	X	X	1
4.3	A6 – Sécurisation / Optimisation de la Croix de Cessange et de l'échangeur Helfenterbrück	X	X	1
4.4	Liaison Micheville (A4)	X	X	1
4.5	Optimisation de la Collectrice du Sud avec site propre bidirectionnel pour bus (A13-A4-A13)	X	X	1
4.6	Echangeur et accès Z.A. Fridhaff	X	X	1
4.7	Sécurisation de la B7 entre l'échangeur Colmar-Berg et l'échangeur Ettelbruck – Elimination des goulots d'étranglement	X	X	1
4.8	Raccordement de la zone logistique de Contern au réseau autoroutier			3
5.1	Transversale de Clervaux (N7- N18)	X		1
5.2	Sécurisation de la N7 entre le giratoire Fridhaff et le giratoire Wemperhaard	X		1
5.3	Contournement de Olm-Kehlen (N6- A6-N12)			3
5.4	Contournement de Troisvierges (N12)			3
5.5	Contournement de Bascharage (E44/N5)	X	X	1
5.6	Voie de délestage à Echternach (N10/E29/N11)	X	X	1
5.7	Contournement de Hosingen (E421/N7)	X	X	2
5.8	Contournement de Heinerscheid (E421/N7)		X	3
5.9	Contournement de Dippach (E44/N5)			3

	Projets	Infrastructures d'utilité publique	Couloirs et zones superposés	Ordre de priorité
5.10	Contournement d'Ettelbruck (N7-N15)	X	X	2
5.11	Contournement de Feulen (N15- N21- N15)			2
5.12	Contournement d'Alzingen			2
5.13	Route de substitution N7-CR123 à Mersch		X	2
6.1	Boulevard de Merl (N6-N5-A4)	X	X	1
6.2	Voies de délestage de Strassen	X	X	1
6.3	Boulevard de Cessange (A4-N4)	X	X	1
6.4	Desserte interurbaine Differdange – Sanem			2
6.5	Nouvelle N3 à Bonnevoie/Howald	X	X	1
6.6	Route de desserte à Rédange			3

5. Projets de parking « park & ride » et pôles d'échanges :

	Projets	Infrastructures d'utilité publique	Couloirs et zones superposés	Ordre de priorité
7.1	Pôle d'échange „Héienhaff“	X		1
7.2	Pôle d'échanges Bettembourg			1
7.3	P&R Colmar-Berg			2
7.4	P&R Frisange	X	X	1
7.5	Pôle d'échanges Mersch (I, II et CFL)	X	X	1
7.6	Pôle d'échanges Rodange	X	X	1
7.7	P&R Troisvierges			1
7.8	P&R Wasserbillig	X	X	1

	Projets	Infrastructures d'utilité publique	Couloirs et zones superposés	Ordre de priorité
7.9	Pôle d'échanges Bascharage/Sanem			1
7.10	P&R Mamer-Capellen			3
7.11	P&R Schwebach-Pont		X	2
7.12	P&R Quatre-Vents		X	2
7.13	Pôle d'échanges Moutfort			2
7.14	Pôle d'échanges Raemerich		X	2
7.17	Pôle d'échanges Tosseberg			3

6. Projets de pistes cyclables nationales :

	Projets	Infrastructures prioritaires d'utilité publique	Couloirs et zones superposés	Ordre de priorité
8.1	Piste cyclable express entre Luxembourg-Ville et Belval			2
8.2	PC1 Dommeldange Schmelz			1
8.3	PC1 Strassen - Juegdschlass		X	2
8.4	PC2 Traversée Junglinster		X	2
8.5	PC5 Medernach - Ermsdorf			2
8.6	PC6 Mondorf - Ellange-Gare			1
8.7	PC6 Peppange - Bettembourg		X	1
8.8	PC8 Belvaux		X	1
8.9	PC10 Abweiler - Leudelange		X	2
8.10	PC14 Schoenfels - Mersch		X	1
8.11	PC17 Rambrouch - Koetschette		X	2
8.12	PC18 Koetschette		X	2
8.13	PC22 Groesteen - Fouhren		X	2
8.14	PC23 Bleesbréck - Fouhren			2
8.15	PC27 Irrgarten - Gare Cents		X	1
8.16	PC27 Scheedhaff - Sandweiler-Gare			1
8.17	PC28 Bettembourg - Cloche d'Or		X	1

- Annexe 2 :**
- a. plans à l'échelle 1:2 500 sur base du plan cadastral numérisé (PCN) tel que mis à disposition par l'Administration du cadastre et de la topographie, indiquant des couloirs et zones superposés pour les projets d'infrastructures de transport énumérés sous l'annexe 1 ;**
 - b. cartes à échelles variables sur base de l'ortho-photo telle que mise à disposition par l'Administration du cadastre et de la topographie indiquant une représentation graphique schématique d'autres projets ou parties de projets d'infrastructures de transports sans couloirs et zones superposés ;**
- Annexe 3 :** plans à l'échelle 1:2 500 indiquant les terrains ou ensembles de terrains regroupés auxquels s'applique le droit de préemption sur base du plan cadastral numérisé (PCN) tel que mis à disposition par l'Administration du cadastre et de la topographie.