

## 4. Monitoring

### 4.1 Allgemein

Gemäß Artikel 10 der Richtlinie 2001/42/CE überwachen die Mitgliedsstaaten die erheblichen Auswirkungen der Durchführung der Pläne und Programme auf die Umwelt, um unter anderem frühzeitig unvorhergesehene negative Auswirkungen zu ermitteln und um in der Lage zu sein, geeignete Abhilfemaßnahmen zu ergreifen. Diese Vorgabe wird durch den Hinweis in Art. 10 Abs. 2 ergänzt, dass zur Überwachung auf bestehende Überwachungsmechanismen zurückgegriffen werden kann, um Doppelarbeit zu vermeiden. Schließlich gibt es eine Reihe bestehender Monitoringsysteme, die auf eine kontinuierliche Erfassung des Umweltzustands hinsichtlich bestimmter Parameter gerichtet sind.

Tab.30: Nicht abschließende Darstellung bestehender Überwachungsmechanismen

Thematik	bestehende Überwachungsmechanismen
Immissionsschutzrecht	Commodo/Incommodo, SEVESO, Lärmkartierung gemäß Umgebungslärmrichtlinie
Naturschutz	Allgemeine Überwachungspflicht der Naturschutzbehörden: Artenschutzprogramme etc. Monitoring nach Art. 11 FFH-Richtlinie (Pfleßmaßnahmen, Managementaufgaben) Arbeit von Naturschutzverbänden
Bodenschutz	Altlastenkataster
Gewässerschutz	Monitoring nach Art. 8 Wasserrahmenrichtlinie: Gewässerzustandsüberwachung nach Wassermenge und -güte für jede Flussgebietseinheit
Denkmalschutz	Inventar Gemeinde, Liste SSMN, Archäologische Karten

Das Monitoring ist national durch Art. 11 des *Loi du 22 mai 2008 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement* umgesetzt.

Generell bezieht sich die Überwachungspflicht nur auf Auswirkungen, die

- aus der Planrealisierung resultieren und
- die Schwelle zur Erheblichkeit erreichen<sup>70</sup>.

Daher sind Gegenstand des Monitorings erhebliche, insbesondere unvorhergesehene Umweltauswirkungen, jedoch nicht die Überwachung der PAG-Durchführung. Dabei sind einerseits allgemeine Umweltauswirkungen, die für die jeweilige Gemeinde zu berücksichtigen sind, andererseits spezifische Parameter für einzelne Flächen zu beachten. Flächenausweisungen für UVP-pflichtige Betriebe<sup>71</sup> sowie Zonen, für die eine Verträglichkeits(vor)prüfung mit europäischen Schutzgebieten (FFH- und/oder Vogelschutzgebiete) durchgeführt worden ist, sind besonders zu berücksichtigen.

Durch das Etablieren eines Überwachungsprogramms wird künftig kontrolliert, ob die im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung aufgestellten Prognosen tatsächlich stimmen und die vorgesehenen Maßnahmen realisiert wurden bzw. ausreichend sind. Somit handelt es sich um ein Frühwarnsystem, welches dazu dient, negative Entwicklungen schon in der Entstehung aufzudecken, Abhilfemaßnahmen in die Wege zu leiten und die Qualität von Planung und Durchführung langfristige zu sichern<sup>72</sup>.

Die Organisation des Monitorings erfolgt über die Kommunen als Planungshoheit. Diese entscheiden daher auch über Dauer, Inhalt und Verfahren, wobei dieses nicht zwangsläufig aufwändig sein muss. Da die Basis der Umweltüberwachung der Umweltbericht darstellt, kann bei der Überwachungskonzeption ebenfalls nach Schutzgütern differenziert werden. Zudem korrespondiert dies häufig mit der differenzierten Zuständigkeit der Behörden für bestimmte fachgesetzliche Überwachungsaufgaben<sup>73</sup>.

70 vgl. Spannowsky, o.J., S. 35.

71 vgl. *Règlement grand-ducal du 29 mars 2016 modifiant le règlement grand-ducal du 10 mai 2012 portant nouvelles nomenclature et classification des établissements classés.*

72 Brink und Runge, 2004.

73 Bunzel und Jerek, 2006.

Da der *Plan d'aménagement général* (PAG) erst bei der Umsetzung Umweltauswirkungen entfaltet, ergeben sich für die Gemeinde zwei verschiedene Überwachungsmechanismen:

- Fläche im PAP-**quartier existant**: Ein Teilbebauungsplan ist nicht erforderlich. Eine Baugenehmigung durch den Bürgermeister ist ausreichend -> Hier bedarf es sofort einer besonderen Überwachung.
- Fläche als PAP-**nouveau quartier**: Die Ausarbeitung eines (Teil-)Bebauungsplans ist notwendig. Umweltauswirkungen entfalten sich bei der Erarbeitung und Ausführung des PAP -> Hier kann die Überwachung vor allem im Rahmen der PAP-Genehmigung berücksichtigt werden.

Die Ergebnisse der Überwachung werden schriftlich dokumentiert, z. B. in einem Monitoringbericht<sup>74</sup>. Geeignete Indikatoren sollten herangezogen werden, um die Veränderungen messbar zu machen. Ob und wie das Monitoring in bestehende Planungszyklen integriert werden kann, muss im Einzelfall entschieden werden, abhängig von den zu überwachenden Auswirkungen und den eingesetzten Methoden und Instrumenten<sup>75</sup>.

Gerade in politisch umstrittenen Entscheidungen bietet es sich an, externe Fachleute bei der Definition, welche Bereiche überwacht und welche Informationen erhoben werden sollen sowie welche Maßnahmen ergriffen werden können hinzu zu ziehen, um ein objektives Überwachungsergebnis gewährleisten zu können<sup>76</sup>.

Tab.31: Übersicht zum Monitoring im Rahmen der SUP

Monitoring	
<b>Wer?</b>	Gemeinde (Verantwortung) Fachbehörden als Informationsquellen Informationen von NGOs (Umweltfachverbände, ehrenamtliche Naturschützer, etc.)
<b>Was?</b>	negative und positive <b>erhebliche</b> Umweltauswirkungen -> Umweltpunkte und Maßnahmen aus dem Umweltbericht <b>unvorhergesehene</b> Umweltauswirkungen
<b>Wann?</b>	<b>PAG-Ebene:</b> frühestens: Bei Beginn der Durchführung des PAG / nach der Genehmigung durch die zuständigen Behörden spätestens: alle 6 Jahre (gemäß Art. 9 Abs. 2 de la <i>Loi modifiée ACDU</i> ) <b>PAP-Ebene:</b> nach der Genehmigung des PAP durch die zuständigen Behörden bei der Durchführung von Projekten nach dem Erteilen von Baugenehmigungen
<b>Wie lange?</b>	keine gesetzlichen Vorgaben im Idealfall nach Risikolage, Sensibilität und möglicher Betroffenheit der Schutzgüter bei der Durchführung des PAG im Einzelfall zu entscheiden im Sinne der Praktikabilität an der Überarbeitung des PAG orientiert (6 Jahre)
<b>Wie?</b>	<u>Auslöser</u> : Anhaltspunkte für unvorhergesehene Umweltauswirkungen <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Überschreitung von Grenzwerten an Messstellen</li> <li>▪ erhöhtes Verkehrsaufkommen</li> <li>▪ Beschwerden von Betroffenen (Emissionen wie Lärm, Gerüche etc.)</li> <li>▪ offensichtliche Defizite bei der Umsetzung von naturschutzrechtlichen Vermeidungs-, Minderung- und (vorgezogenen) Ausgleichsmaßnahmen</li> </ul> <u>Instrumente</u> zur Überwachung: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zurückgreifen auf vorhandene Kontrollinstrumente der Fachbehörden</li> <li>▪ Begehung des Plangebietes sowie potentieller Ausgleichsflächen</li> <li>▪ Verkehrszählungen bei Lärm- bzw. Emissionsproblematiken</li> <li>▪ ggf. zusätzliche Untersuchungen (bez. Flora, Fauna, Gewässergüte, Boden, etc.)</li> </ul>

74 Ministerium für ein lebenswertes Österreich, 2014.

75 Brink und Runge, 2004.

76 Brink und Runge, 2004.

## 4.2 Monitoring im Rahmen des PAG Heffingen

Auf Ebene des PAG können noch keine genauen Aussagen über die Umsetzung von Projekten auf der ausgewiesenen Fläche getroffen werden. Daher können Maßnahmen zur Überwachung der Auswirkungen auf die Umwelt lediglich für einzelne Punkte und allgemeingültig vorgeschlagen werden.

Die Einhaltung von Umweltbestimmungen und das Überwachen von Auswirkungen auf die Umwelt sowie der vorgeschlagenen Kompensationsmaßnahmen stellen ein öffentliches Interesse dar und sind somit Aufgabe der Gemeinde Heffingen.

Nachfolgend werden das jeweilige Erfordernis der Überwachung sowie dazugehörige Monitoringmaßnahmen - getrennt nach Gesamtgemeinde sowie Ortschaft und Fläche - dargestellt.

Tab.32: Monitoring-Empfehlung bezüglich der erheblichen Umweltauswirkungen durch den PAG Heffingen in der Gemeinde

Schutzgut	Beeinträchtigung	Maßnahme	Zeitpunkt / Häufigkeit	Akteur	
alle	Umweltauswirkungen	Übertragung der Maßnahmenvorschläge aus der SUP in den regulatorischen Teil des PAG	vor Abschluss der Prozedur	Gemeinde Heffingen MDDI	
	Umweltauswirkungen	Überprüfung des tatsächlichen Eintretens der ermittelten erheblichen Umweltauswirkungen	alle 6 Jahre im Rahmen der PAG-Revision	Gemeinde Heffingen MDDI	
Bevölkerung und Gesundheit des Menschen	Gesundheitsgefährdung	Überprüfung der Altlastenverdachtsflächen, Sanierung von Altlasten	vor einer Erschließung der Flächen	Gemeinde Heffingen MDDI	
	Gewährleistung der Verträglichkeit mit Natura 2000-Gebieten	Übertragung der Maßnahmenvorschläge aus der SUP in den regulatorischen Teil des PAG	vor Abschluss der Prozedur	Gemeinde Heffingen MDDI	
Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Beeinträchtigung bzw. Verlust von geschützten Biotopen, Lebensraumtypen der FFH-RL und regelmäßig genutzten Habitaten besonders geschützter Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand nach Art. 17	Erhalt von geschützten Biotopen	Aufstellung der PAPS	Gemeinde Heffingen Cellule d'évaluation	
		Antragsstellung zur Entfernung bzw. Inanspruchnahme von Art. 17 Biotopen / Habitaten (Naturschutzantrag)	Aufstellung und Umsetzung der PAPS Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen Förster, MDDI	
	Betroffenheit von Lebensstätten und essentiellen Habitaten besonders geschützter Arten gemäß Art. 21	Durchführung einer Ökobilanzierung zur Quantifizierung des Ausgleichsbedarfs	Planungsphase der Bauflächen	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen Förster, MDDI
		Durchführung der Kompensationsplanung	Planungsphase der Bauflächen	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen Förster, MDDI
Boden	Bodenversiegelung	Geländeuntersuchung bzw. worst-case-Annahme mit Umsetzung vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen (CEF)	Im Vorfeld der Baugenehmigung	Experten für betroffene Arten, Gemeinde Heffingen, MDDI	
	Fläche mit Altlastenverdacht	Minimierung des Bodenverbrauchs	bei Erstellung der Planunterlagen	Gemeinde Heffingen Cellule d'évaluation, Innenministerium	
Wasser	unzureichende Abwasserreinigung	Erstellung eines Bodengutachtens sowie ggf. Sanierung bzw. Beseitigung der Altlasten	Planungsphase der Bauflächen	Experten bez. Altlasten, Gemeinde Heffingen, MDDI	
	Berücksichtigung von Trinkwasserschutzonen	laufende Modernisierung der Kläranlage in Medernach, Anschluss der Ortschaft Reuland an das Kanalnetz und damit die KA Medernach	alle 2 Jahre	Gemeinde Heffingen, MDDI, AGE	
	Umgang mit anfallendem Niederschlagswasser	Umsetzung und Beachtung der Auflagen der Trinkwasserschutzgebiete	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, MDDI, AGE	
Landschafts- und Ortsbild	Veränderung des Orts- und Landschaftsbildes	Ablauf und Retention "vor Ort"	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, MDDI, AGE	
		Eingrünung und Durchgrünung der Bauflächen gegenüber dem Offenland	bei Erstellung der Planunterlagen	Gemeinde Heffingen Cellule d'évaluation, MDDI	
Kultur- und Sachgüter	Verlust von Kultur- und Sachgütern	Anpassung von Gebäuden an die vorhandene Topographie, Orientierung an die Gebäude in der Umgebung sowie Bepflanzungsmaßnahmen	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, MDDI	
<b>Gemeinde Heffingen</b>					
Abstimmung mit dem CNRA und dem SSMN					
Planungsphase für die betroffenen Flächen					
Gemeinde Heffingen staatliche Genehmigungsbehörden					



Tab.33: Monitoring-Empfehlung bezüglich der erheblichen Umweltauswirkungen durch den PAG Heffingen in der Ortschaft Heffingen

Fläche	Schutzgut	Beeinträchtigung	Maßnahme	Zeitpunkt / Häufigkeit	Monitoring-Akteur
<b>Heffingen</b>					
Hef1	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Verlust eines potentiell regelmäßig genutzten Habitats von geschützten Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand (Art. 17)	Durchführung einer Geländestudie, um die tatsächliche Bedeutung der Fläche für die geschützten Arten zu bestimmen oder Erhalt bzw. Kompensation geschützter Habitats nach Art. 17 (Erarbeitung und Umsetzung einer Ausgleichsstudie)	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, Förster, MDDI
	Landschaft	Veränderung des Orts- und Landschaftsbildes sowie der Ortseingangssituation	Eingrünen der Fläche zum Offenland hin, Anpassung der Gebäude an die Umgebung und den Charakter der Ortschaft	Aufstellung und Umsetzung der PAPs, Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, MDDI
Hef3	Mensch	Immissionen auf Wohnzone durch Nutzung eines Teils als ECO	Einhaltung eines Puffers zwischen den verschiedenen Nutzungen	Aufstellung und Umsetzung der PAPs, Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, MDDI
	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Verlust eines potentiell regelmäßig genutzten Habitats von geschützten Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand (Art. 17)	Durchführung einer Geländestudie, um die tatsächliche Bedeutung der Fläche für die geschützten Arten zu bestimmen oder Erhalt bzw. Kompensation geschützter Habitats nach Art. 17 (Erarbeitung und Umsetzung einer Ausgleichsstudie)	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, Förster, MDDI
	Landschaft	Veränderung des Orts- und Landschaftsbildes	Bepflanzungsmaßnahmen Eingrünung gegenüber des Offenlandes	Aufstellung und Umsetzung der PAPs, Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, MDDI
Hef4	Wasser	Lage in künftigem Trinkwasserschutzgebiet (laufendes öffentliches Verfahren)	Umsetzung der Auflagen zum Trinkwasserschutz	Aufstellung und Umsetzung der PAPs, Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, MDDI, AGE
Hef5	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Verlust eines regelmäßig genutzten Habitats von geschützten Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand (Art. 17)	Durchführung einer Geländestudie, um die tatsächliche Bedeutung der Fläche für die geschützten Arten zu bestimmen oder Erhalt bzw. Kompensation geschützter Habitats nach Art. 17 (Erarbeitung und Umsetzung einer Ausgleichsstudie)	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, Förster, MDDI
		Verlust geschützter Biotope (Art. 17)	Einhaltung während Planung und Ausführung überwachen sowie Erstellung und Umsetzung einer Kompensationsstudie	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, Förster, MDDI
Hannert der Kirrch	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Verlust eines regelmäßig genutzten Habitats von geschützten Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand (Art. 17)	Durchführung einer Geländestudie, um die tatsächliche Bedeutung der Fläche für die geschützten Arten zu bestimmen oder Erhalt bzw. Kompensation geschützter Habitats nach Art. 17 (Erarbeitung und Umsetzung einer Ausgleichsstudie)	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, Förster, MDDI
Hef8a	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Verlust eines potentiell regelmäßig genutzten Habitats von geschützten Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand (Art. 17)	Durchführung einer Geländestudie, um die tatsächliche Bedeutung der Fläche für die geschützten Arten zu bestimmen oder Erhalt bzw. Kompensation geschützter Habitats nach Art. 17 (Erarbeitung und Umsetzung einer Ausgleichsstudie)	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, Förster, MDDI
Hef8b	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Verlust eines potentiell regelmäßig genutzten Habitats von geschützten Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand (Art. 17)	Durchführung einer Geländestudie, um die tatsächliche Bedeutung der Fläche für die geschützten Arten zu bestimmen oder Erhalt bzw. Kompensation geschützter Habitats nach Art. 17 (Erarbeitung und Umsetzung einer Ausgleichsstudie)	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, Förster, MDDI
	Boden	vorhandene Altlastenverdachtsfläche	Erstellung eines Bodengutachtens; ggf. Sanierung oder Beseitigung der Altlasten	Aufstellung und Umsetzung der PAPs, Baugenehmigung	Experte, Gemeinde Heffingen, MDDI, AEV
Hef9	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Verlust potentieller Habitats bzw. Lebensstätten	vor Fällungen von Bäumen: Untersuchung auf Quartiere von Fledermäusen oder Spechten	Planungsphase der Bauflächen	Experte, Gemeinde Heffingen, MDDI, AEV
	Boden	vorhandene Altlastenverdachtsfläche	Erstellung eines Bodengutachtens; ggf. Sanierung oder Beseitigung der Altlasten	Aufstellung und Umsetzung der PAPs, Baugenehmigung	Experte, Gemeinde Heffingen, MDDI, AEV
	Wasser	Lage in künftigem Trinkwasserschutzgebiet (laufendes öffentliches Verfahren)	Umsetzung der Auflagen zum Trinkwasserschutz	Aufstellung und Umsetzung der PAPs, Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, MDDI, AGE

Tab.34: Monitoring-Empfehlung bezüglich der erheblichen Umweltauswirkungen durch den PAG Heffingen in der Ortschaft Scherbach

Fläche	Schutzgut	Beeinträchtigung	Maßnahme	Zeitpunkt / Häufigkeit	Monitoring-Akteur
<b>Scherbach</b>					
Sch1	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Verlust bzw. Beeinträchtigung geschützter Biotope und Lebensraumtypen (Art. 17)	Einhaltung während Planung und Ausführung überwachen sowie Erstellung und Umsetzung einer Kompensationsstudie	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, Förster, MDDI
		Beeinträchtigung des Natura 2000-Gebietes	Einhaltung der in der SUP definierten Maßnahmen	Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, MDDI
	Kultur- und Sachgüter	potentieller Verlust von Bodendenkmälern (archäologischen Funden)	Klärung der Bedeutung durch Probebohrungen bzw. Schürfproben, ggf. Ausgrabungen	Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, CNRA
Sch2	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Verlust geschützter Biotope (Art. 17)	Einhaltung während Planung und Ausführung überwachen sowie Erstellung und Umsetzung einer Kompensationsstudie	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, Förster, MDDI
		Beeinträchtigung des Natura 2000-Gebietes	Einhaltung der in der SUP definierten Maßnahmen	Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, MDDI
	Kultur- und Sachgüter	potentieller Verlust von Bodendenkmälern (archäologischen Funden)	Klärung der Bedeutung durch Probebohrungen bzw. Schürfproben, ggf. Ausgrabungen	Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, CNRA

Tab.35: Monitoring-Empfehlung bezüglich der erheblichen Umweltauswirkungen durch den PAG Heffingen in der Ortschaft Bézebiert

Fläche	Schutzgut	Beeinträchtigung	Maßnahme	Zeitpunkt / Häufigkeit	Monitoring-Akteur
<b>Bézebiert</b>					
Bez1	Wasser	Lage in künftigen Trinkwasserschutzgebiet (laufendes öffentliches Verfahren)	Umsetzung der Auflagen zum Trinkwasserschutz	Aufstellung und Umsetzung der PAPs, Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, MDDI, AGE
Bez2	Kultur- und Sachgüter	potentieller Verlust von Bodendenkmälern (archäologischen Funden)	Klärung der Bedeutung durch Probebohrungen bzw. Schürfproben, ggf. Ausgrabungen	Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, CNRA
Bez3	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Verlust eines regelmäßig genutzten Habitats von geschützten Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand (Art. 17)	Durchführung einer Geländestudie, um die tatsächliche Bedeutung der Fläche für die geschützten Arten zu bestimmen oder Erhalt bzw. Kompensation geschützter Habitats nach Art. 17 (Erarbeitung und Umsetzung einer Ausgleichsstudie)	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, Förster, MDDI
		Verlust eines potentiell essentiellen Jagdhabitats der Breitflügelfledermaus (Art. 21)	Klärung der Betroffenheit besonders geschützter Arten (Art. 21) oder vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF)	im Vorfeld der Baugenehmigung	Experten für geschützte Arten, Gemeinde Heffingen, MDDI
		Verlust geschützter Biotope (Art. 17)	Einhaltung während Planung und Ausführung überwachen sowie Erstellung und Umsetzung einer Kompensationsstudie	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, Förster, MDDI
	Landschaft	Verengung des Landschaftsraumes zwischen Beezebiert und Heffingen	Verhindern eines Zusammenwachsens der Ortschaften Heffingen und Beezebiert durch bspw. Festlegen eines secteur protégé environnement naturel	alle 6 Jahre im Rahmen der PAG-Revision	Gemeinde Heffingen MDDI
Bez4	Boden	starke Topographie, Hangrutschungen	Beachten der Topographie	Aufstellung und Umsetzung der PAPs, Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, MDDI
	Wasser	Lage in künftigen Trinkwasserschutzgebiet (laufendes öffentliches Verfahren)	Umsetzung der Auflagen zum Trinkwasserschutz	Aufstellung und Umsetzung der PAPs, Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, MDDI, AGE

Tab.36: Monitoring-Empfehlung bezüglich der erheblichen Umweltauswirkungen durch den PAG Heffingen in der Ortschaft Reuland

Fläche	Schutzgut	Beeinträchtigung	Maßnahme	Zeitpunkt / Häufigkeit	Monitoring-Akteur
<b>Reuland</b>					
Reu2	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Verlust eines regelmäßig genutzten Habitats von geschützten Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand (Art. 17)	Durchführung einer Geländestudie, um die tatsächliche Bedeutung der Fläche für die geschützten Arten zu bestimmen oder Erhalt bzw. Kompensation geschützter Habitats nach Art. 17 (Erarbeitung und Umsetzung einer Ausgleichsstudie)	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, Förster, MDDI
		Verlust einer Fortpflanzungsstätte besonders geschützter Arten (Art. 21)	Klärung der Betroffenheit besonders geschützter Arten (Art. 21) oder vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF)	im Vorfeld der Baugenehmigung	Experten für geschützte Arten, Gemeinde Heffingen, MDDI
		Beeinträchtigung eines Natura 2000-Gebietes in seinen Erhaltungszielen	Einhaltung der in der SUP definierten Maßnahmen	Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, MDDI
		Verlust geschützter Biotope (Art. 17)	Einhaltung während Planung und Ausführung überwachen sowie Erstellung und Umsetzung einer Kompensationsstudie	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, Förster, MDDI
	Kultur- und Sachgüter	potentieller Verlust von Bodendenkmälern (archäologischen Funden)	Klärung der Bedeutung durch Probebohrungen bzw. Schürfproben, ggf. Ausgrabungen	Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, CNRA
Reu3	Kultur- und Sachgüter	potentieller Verlust von Bodendenkmälern (archäologischen Funden)	Klärung der Bedeutung durch Probebohrungen bzw. Schürfproben, ggf. Ausgrabungen	Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, CNRA
Reu4	Kultur- und Sachgüter	potentieller Verlust von Bodendenkmälern (archäologischen Funden)	Klärung der Bedeutung durch Probebohrungen bzw. Schürfproben, ggf. Ausgrabungen	Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, CNRA
Reu5	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Verlust eines regelmäßig genutzten Habitats von geschützten Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand (Art. 17)	Durchführung einer Geländestudie, um die tatsächliche Bedeutung der Fläche für die geschützten Arten zu bestimmen oder Erhalt bzw. Kompensation geschützter Habitats nach Art. 17 (Erarbeitung und Umsetzung einer Ausgleichsstudie)	Planungsphase der Bauflächen	Gemeinde Heffingen, Förster, MDDI
Reu6	Kultur- und Sachgüter	potentieller Verlust von Bodendenkmälern (archäologischen Funden)	Klärung der Bedeutung durch Probebohrungen bzw. Schürfproben, ggf. Ausgrabungen	Baugenehmigung	Gemeinde Heffingen, CNRA

Zudem sind generell unvorhergesehene Auswirkungen auf die Schutzgüter Gegenstand der Überwachung.

## 5. Nicht-technische Zusammenfassung

Die Gemeinde Heffingen stellt entsprechend des *loi modifiée du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain* ihren Plan d'Aménagement Général (PAG) neu auf. Damit wird für die künftige Entwicklung der Gemeinde ein verbindlicher Rahmen geschaffen.

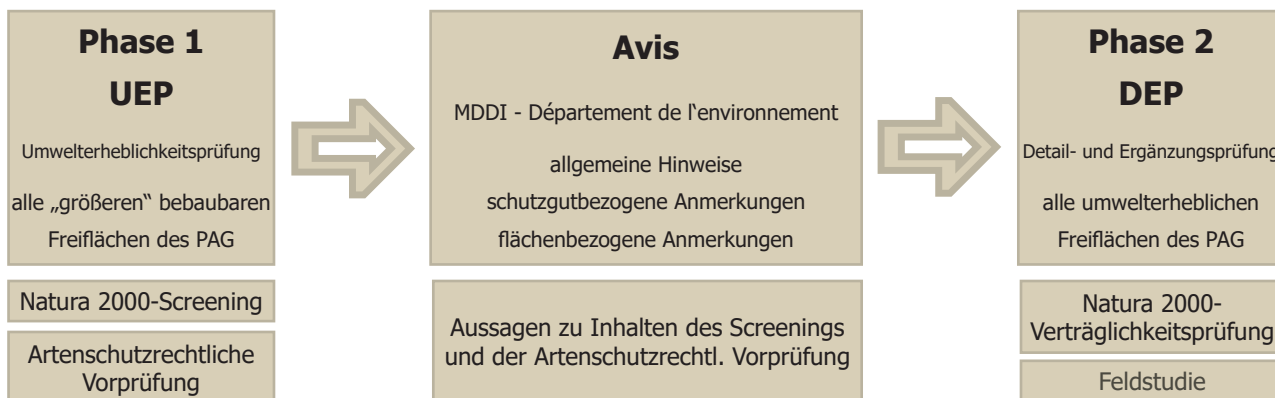
Im Rahmen der Neuaufstellung des PAG sind auf Basis europäischer und nationaler Gesetze mögliche Umweltauswirkungen durch die Planung zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Dies erfolgt in der Strategische Umweltprüfung (SUP). Die Ergebnisse der SUP werden im Umweltbericht (UB) dargestellt. Dieser setzt sich aus der Umwelterheblichkeitsprüfung (UEP; Phase 1 der SUP) und der Detail- und Ergänzungsprüfung (DEP; Phase 2 der SUP) zusammen.

Ergänzt wird der Umweltbericht durch eine Prüfung möglicher artenschutzrechtlicher Konflikte (Artenschutzprüfung - ASP) und einer Verträglichkeitsvorprüfung ("Screening") bzw. einer Verträglichkeitsprüfung mit europäischen Schutzgebieten des Natura 2000-Netzes (FFH-Gebiete Vallée de l'Ernz noire / Beaufort / Berdorf und Vallée de l'Ernz blanche).

Durch die parallel zur Ausarbeitung des PAG verlaufende SUP soll frühzeitig und flexibel auf mögliche Konflikte mit der Umwelt reagiert werden und damit eine optimale Planung erreicht werden. Ferner stellt die SUP die übergeordneten Planungen und Fachgesetze in Kontext zum PAG Heffingen.

Insgesamt sind 20 Flächen Gegenstand der Strategischen Umweltprüfung zum PAG Heffingen.



In der ersten Phase der Strategischen Umweltprüfung - der Umwelterheblichkeitsprüfung (UEP) - werden die bebaubaren Flächen des PAG definiert, welche voraussichtlich erhebliche Auswirkungen auf die betrachteten Schutzgüter (Mensch; Pflanzen, Tiere, biolog. Vielfalt; Boden; Wasser; Klima und Luft; Landschaft; Kultur- und Sachgüter) haben können. Es liegen erhebliche Auswirkungen vor, wenn für ein Schutzgut hohe oder sehr hohe Auswirkungen durch die Planung nicht ausgeschlossen werden können. Diese „umwelterheblichen“ Flächen bilden den Untersuchungsgegenstand der zweiten Phase der SUP - der Detail- und Ergänzungsprüfung (DEP). Flächen, für die in der ersten Phase keine "Umwelterheblichkeit" festgestellt wurde, werden in der SUP nicht weiter untersucht, Baulücken sind generell nicht der Strategischen Umweltprüfung zu unterziehen.

In der Umwelterheblichkeitsprüfung zum PAG Heffingen wurde ermittelt, dass acht Untersuchungsflächen keiner vertieften Untersuchung in der Detail- und Ergänzungsprüfung bedürfen, da diese geringe bis mittlere Auswirkungen auf die untersuchten Schutzgüter haben. Eine weitere Untersuchungsfläche in der Ortschaft Heffingen ist zudem nicht vertieft zu untersuchen, da der benachbarte landwirtschaftliche Betrieb nicht mehr aktiv ist und damit potentiell erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch ausgeschlossen werden können. Des Weiteren unterliegt eine Untersuchungsfläche in Heffingen aufgrund der geplanten Ausweisung als regionale Aktivitätszone einer separaten Prozedur, weshalb keine Detailprüfung im Rahmen der SUP zum Gesamt-PAG Heffingens stattfindet. Eine Fläche in der Ortschaft Reuland wird ebenfalls nicht in der zweiten Phase untersucht, da für diese eine (verlängerte) Baugenehmigung vorliegt.

Zur ersten Phase der SUP erfolgte eine Stellungnahme des MDDI-Département de l'environnement nach Art. 6.3 des SUP-Gesetzes.

Im Rahmen der zweiten Phase - der Detail- und Ergänzungsprüfung werden die „umwelterheblichen“ Flächen sowie die umweltrelevanten Anmerkungen der ministeriellen Stellungnahme vertieft untersucht. Es können für alle Untersuchungsflächen erhebliche Auswirkungen mit Hilfe von allgemeinen Vermeidungs- und Minderungs-



sowie ggf. Ausgleichsmaßnahmen ausgeschlossen werden.

Unabhängig von den hier aufgestellten Maßnahmen bezüglich der Planungsebene des PAG ist es für gewisse Flächen erforderlich, dass detaillierte Analysen oder Reduzierungs- und Ausgleichsmaßnahmen auf der nachfolgenden Planungsebene (PAP) oder gar auf Projektebene durchgeführt werden.

Die Ergebnisse der SUP werden im PAG graphisch und textlich durch die Ausweisung und Definition von „servitudes d'urbanisation“ verankert. Weitere umweltrelevante Aspekte sind zudem in der *Etude préparatoire* im Grünkonzept und den *Schémas Directeurs* berücksichtigt. Zudem erfolgt in der DEP bei den umwelterheblichen Flächen stets die Alternativenprüfung, also die Untersuchung, ob es nicht eine „umweltverträglichere“ Variante der Flächenausweisung in der Ortschaft gibt, die besser geeignet wäre im PAG ausgewiesen zu werden.

Des Weiteren findet eine Betrachtung kumulativer Auswirkungen der Planung statt. Daher wird in der SUP eine Biotopbilanz erstellt, in der alle durch den PAG voraussichtlich zerstörten Biotope eingerechnet und somit der Ausgleichsbedarf aufgezeigt wird.

Die Gemeinde Heffingen entspricht der nationalen Vorgabe zum Erreichen des Bodenverbrauchsziels von 1 ha / Tag bis zum Jahr 2020.

Die Reinigung des Abwassers in der Gemeinde ist durch die kurz- und mittelfristige Planung des Ausbaus der Kläranlage in Medernach sowie den Anschluss der Ortschaft Reuland an deren Kanalnetz gewährleistet.

Durch das Grünkonzept der *Etude préparatoire* sowie im Fall besonders kritischer Flächen durch *servitudes d'urbanisations* wird der Integration ins Landschaftsbild Rechnung getragen.

Aufgrund der Bedeutung der Gemeinde für die lokale Fledermausfauna (Breitflügelfledermaus im „Haff“) sollte auf diesem Aspekt ein besonderes Augenmerk im Rahmen des Monitorings - der stetigen Überprüfung - gelegt werden, um die ökologische Qualität der Ortschaften und ihrer Umgebung zu erhalten.

Neben der Beobachtung der Wirksamkeit von Maßnahmen dient dieses Instrument auch der Überwachung unvorhergesehener Auswirkungen. Da auf Ebene des PAG keine genauen Aussagen über die Umsetzung von Plänen und Projekten möglich sind, können die Maßnahmen zur Überwachung der Auswirkungen auf die Umwelt lediglich für einzelne Punkte und dies auch nur allgemeingültig vorgeschlagen werden. Generell gilt, dass im Rahmen der Neuaufstellung oder Überarbeitung des PAG durch die Gemeinde das Monitoring durchgeführt werden sollte, insbesondere für die als kritisch eingestuften Flächen.

Auf Basis des vorliegenden Umweltberichts können erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt ausgeschlossen werden, unter der Bedingung, dass die erforderlichen Maßnahmen beachtet und realisiert werden sowie deren Funktionalität sichergestellt ist.

## 6. Literaturverzeichnis

- Administration communale (AC) de Heffingen / LUXPLAN S.A. (2013): Strategische Umweltprüfung - Umwelterheblichkeitsprüfung.
- Administration communale (AC) de Heffingen / LUXPLAN S.A. (2013): Strategische Umweltprüfung (SUP) - Impaktnotiz zur FFH-Verträglichkeit - Screening zu den Flächen Bez 1 und Bez 4.
- Administration communale (AC) de Heffingen / LUXPLAN S.A. (2013): Strategische Umweltprüfung (SUP) - Impaktnotiz zur FFH-Verträglichkeit - Screening zu den Flächen Reu 1 und Reu 2.
- Administration communale (AC) de Heffingen / LUXPLAN S.A. (2013): Strategische Umweltprüfung (SUP) - Impaktnotiz zur FFH-Verträglichkeit - Screening zu den Flächen Sch 1 und Sch 2.
- AC de Heffingen / LUXPLAN S.A. (2014): Modification ponctuelle du Plan d'Aménagement Général - Strategische Umweltprüfung Phase 1 - Umwelterheblichkeitsprüfung (UEP) „In den Dellen“ - Ortschaft Heffingen.
- AC de Heffingen / LUXPLAN S.A. (2015): Strategische Umweltprüfung (SUP) - Impaktnotiz zur FFH-Verträglichkeit - FFH-Screening zu der Fläche Reu2.
- AC de Heffingen / LUXPLAN S.A. (2015): Strategische Umweltprüfung (SUP) - Umwelterheblichkeitsprüfung - Nachreichung „Hannert der Kiirch“.
- AC de Heffingen / LUXPLAN S.A. (12/2018): PAG-Projet Dossier einschließlich Etude préparatoire, Rapport de présentation, partie écrite, partie graphique.
- AC de Heffingen / pact s.à r.l. (2018): Strategische Umweltprüfung zur Neuaufstellung des PAG - Artenschutzprüfung.
- AC de Heffingen / pact s.à r.l. (2018): Strategische Umweltprüfung zur Neuaufstellung des PAG - Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung der Fläche Reu2 in Reuland mit dem Natura 2000-Gebiet *Vallée de l'Ernz noire / Beaufort / Berdorf* (LU0001011).
- AC de Heffingen (février 2018): Informationsversammlung für die Bürger von Reuland. URL: <http://www.heffingen.lu/fr/Documents/INFORMATIONSSVERSAMMLUNG-Reuland2018.pdf> (aufgerufen: 26.10.2018).
- Administration de la Nature et des Forêts (ANF) (2014): Kartographie der natürlichen Waldgesellschaften im Großherzogtum Luxemburg.
- Administration des Eaux et Forêts du Grand-Duché de Luxembourg (AEF) - Service Aménagement des Bois et Economie Forestière (1995): Naturräumliche Gliederung Luxemburgs - Wuchsgebiete und Wuchsbezirke.
- Administration de l'Environnement (2015): Besser planen weniger baggern – Wege zur Vermeidung und Wiederverwertung von Erdaushub bei Bauarbeiten.
- Administration des Ponts et Chaussées (2012): Modelisation du réseau national - trafic routier 2012 - Trafic journalier moyen annuel.
- Bastian, M., Biver, G. und Lorgé, P. (2013) Der Raubwürger *Lanius excubitor* in Luxemburg – Stand 2012. REGULUS Wiss. Ber. Nr. 28: 1-8.
- Bio-gr.eu: Biodiversität in der Großregion: Datenportal. URL: <http://www.bio-gr.eu/de/explore> (zuletzt aufgerufen am 20.11.2018).
- Biver, G. (2008): Wiesenvogel-Kartierung 2007: Vorkommen von Schafstelze *Motacilla flava*, Wiesenpieper *Anthus pratensis* und Braunkehlchen *Saxicola rubetra* in drei ausgewählten Grünlandgebieten, Vergleichsstudie zu 1996. REGULUS Wiss. Ber. Nr. 23.
- Biver, G. und Felten, C. (2009): Plan national pour la protection de la nature (PNPN 2007 - 2011) Plans d'actions espèces - Plan d'action Gélinothe des bois *Bonasa bonasia* (Vorentwurf).
- Biver, G. und Conzemius, T. (2010): Die „territoriale Saison-Population“ des Rotmilans *Milvus milvus* in Luxemburg. REGULUS Wiss. Ber. Nr 25.
- Biver, G. und Conzemius, T. (2010): Die „territoriale Saison-Population“ des Schwarzmilans *Milvus migrans* in Luxemburg. REGULUS Wiss. Ber. Nr 25.



- Biver, G. (2011): Vergleichende Bestandsaufnahmen der Brutvögel vor und nach der Flurneuordnung bei Burmerange (1999-2010). Reg. Wiss. Ber. Nr. 26: 1-10.
- Biver, G. (2013): Plan national pour la protection de la nature (PNPN 2007 - 2011) Plans d'actions espèces - Plan d'action Milan royal – Rotmilan - *Milvus milvus*.
- Biver, G. und Bastian, M. (2013): Plan national pour la protection de la nature Plans d'actions espèces - Seggenrohrsänger - Phragmite aquatique - *Acrocephalus paludicola*. Im Auftrag des Ministère du développement durable et des infrastructures – Département de l'environnement.
- Blifert, C. (2002): Umweltchemie. 3., aktualisierte Auflage. Wiley-VCH Verlag, Weinheim.
- BMLFUW (Österreichisches Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) (2014): SUP-Praxisblatt 4 - Alternativenprüfung in der SUP, Dezember 2014.
- Brink, B. und Runge, K. (2004): Monitoring im Rahmen der strategischen Umweltprüfung. In: RaumPlanung 117, Dortmund.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2004): Ruhe- und Fortpflanzungsstätten der in Deutschland vorkommenden Tierarten nach Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) des Rates der Europäischen Gemeinschaften von 1992 (92/43/EWG).
- Burfield, I. und van Bommel, F. (2004): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Birdlife International, Cambridge.
- Bundessparte Industrie der Wirtschaftskammer Österreich (WKO) - Umwelt- und Energiepolitik (2013): Fragen und Antworten: EU Umweltqualitätsnorm-Richtlinie neu.
- Bunzel, A. und Jekel, G (2006): Monitoring und Bauleitplanung. Difu-Berichte 2/2006 - Das Umwelt-Monitoring nach dem BauGB - eine lösbare Aufgabe für die Praxis.
- Centrale ornithologique du Luxembourg (COL) (04.11.2015): Analyse avifaunistischer Daten in Bezug zur SUP „PAG Heffingen“.
- COL (08.06.2018): Analyse avifaunistischer Daten in Bezug auf die Zusatzflächen Heffingen.
- Centre national de recherche archéologique (CNRA) (2014): Données sur le patrimoine archéologique national pour l'élaboration du PAG - Notice d'emploi.
- CNRA (24.09.2015): COMMUNE DE HEFFINGEN - Données textuelles et graphiques concernant les sites archéologiques connus.
- Colling, G. (2005): Red List oft the vascular plants of Luxembourg. Travaux scientifiques du Musée National d'Histoire Naturelle Luxembourg, Ferrantia Nr. 42.
- Conzemius, T. (2006): Die Rückkehr des Wanderfalken *Falco peregrinus* nach Luxemburg. REGULUS Wis. Ber. Nr. 21.
- Dietz, Markus; Pir, Jacques (2005): Fledermäuse in den Wäldern Luxemburgs, Luxemburg.
- Dietz, M. und Pir, J.B. (2009): Distribution and habitat selection of *Myotis bechsteinii* in Luxembourg: implications for forest management and conservation. Folia Zool., 58 (3):327-340.
- Erritzoe, J. (2002): Bird Traffic casualties and road quality for breeding birds. A summary of existing papers with a bibliography.
- ERSA (2000): Mise en oeuvre des directives européennes 92/43/CEE „Habitats“ et 79/409/CEE „Oiseaux“ - Cahiers espèce.
- Europäische Kommission, GD Umwelt (Hrsg.) (2000): NATURA 2000 — GEBIETSMANAGEMENT - Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG.
- Europäische Kommission, GD Umwelt (Hrsg.) (2001): Prüfung der Verträglichkeit von Plänen und Projekten mit erheblichen Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete - Methodik-Leitlinien zur Erfüllung der Vorgaben des Artikels 6 Absätze 3 und 4 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG.
- Europäische Kommission, GD Umwelt (Hrsg.) (2007): Auslegungsleitfaden zu Artikel 6 Absatz 4 der ‚Habitat-Richtlinie‘ 92/43/EWG - Erläuterung der Begriffe: Alternativlösungen, zwingende Gründe des überwiegenden

öffentlichen Interesses, Ausgleichsmaßnahmen, globale Kohärenz, Stellungnahme der Kommission.

EU-KOMMISSION (2007): Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG. Endgültige Fassung, Februar 2007.

European Environment Agency (EEA): European Nature Information System – NATURA 2000 – STANDARD DATA FORM: Vallée de l'Ernz blanche (Stand 05/2018).

European Environment Agency (EEA): European Nature Information System – NATURA 2000 – STANDARD DATA FORM: Vallée de l'Ernz noire / Beaufort / Berdorf (Stand 05/2018).

Froelich, und Sporbeck (2010): Leitfaden Artenschutz in Mecklenburg-Vorpommern.

Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg (2014): National Summary for Article 17 – Luxembourg.

Harbusch, C.; Engel, E.; Pir, J.B. (2002): Die Fledermäuse Luxemburgs (Mammalia: Chiroptera), Ferrantia, Band 33, Luxemburg.

Harbusch, C. (23.06.2015): Stellungnahme zur Bewertung der Fledermausvorkommen in der Gemeinde Heffingen im Rahmen der PAG Planung.

Harbusch, C. (23.05.2018): Stellungnahmen zur Bewertung der Fledermausvorkommen (Screening) auf drei Flächen in der Gemeinde Heffingen im Rahmen der SUP Planung.

Helversen & Heller (2001): Zwei neue Fledermausarten für Luxemburg. Bull. Soc. Nat. luxemb. 113.

Kiefer, Josef (2010): Populationsentwicklung von Rotmilan *Milvus milvus* und Schwarzmilan *Milvus migrans* in Ost-Luxemburg 1991-2008, In: Regulus Wissenschaftliche Berichte Nr. 25.

Kiefer, J. (2012): Der Neuntöter *Lanius collurio* in Ost-Luxemburg: Vergleich der Kartierungen in den Jahren 2005 und 2011. REGULUS Wiss. Ber. Nr. 27.

Lambrecht, H., et al. (2004): Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung. FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz. FKZ 80182130 (unter Mitarbeit von M. Rahde u.a). Endbericht.

Lambrecht, H. und Trautner, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlusstand Juni 2007. FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 80482004 (unter Mitarbeit von K. Kockele, R. Steiner, R. Brinkmann, D. Bernotat, E. Gassner und Kaule, G) – Hannover, Filderstadt.

Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein – Amt für Planfeststellung Energie (LBV-SH) (2013): Artenschutz bei der Planfeststellung. URL: [http://www.schleswig-holstein.de/LBVSH/DE/Umwelt/artenschutz/download\\_artenschutz/anlage5\\_artenschutzweb\\_\\_blob=publicationFile.pdf](http://www.schleswig-holstein.de/LBVSH/DE/Umwelt/artenschutz/download_artenschutz/anlage5_artenschutzweb__blob=publicationFile.pdf).

Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA) (1996): Methodik der Eingriffsregelung - Teil III: Vorschläge zur bundeseinheitlichen Anwendung der Eingriffsregelung nach §8 Bundesnaturschutzgesetz. URL: <http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/50038/perw01.pdf?command=downloadContent&filename=perw01.pdf&FIS=200>.

LANA (2009): Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes. URL: [http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/eingriffsregelung/lana\\_unbestimmte%20Rechtsbegriffe.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/eingriffsregelung/lana_unbestimmte%20Rechtsbegriffe.pdf).

LfU Bayern (Bayerisches Landesamt für Umwelt) (2013): Arteninformationen. URL: <http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/>.

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (2011): Fledermaus Handbuch - Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland-Pfalz. Bearbeitet von Gessner Landschaftsökologie.

Lorgé, P. und Conzemius, T. (2007): Der Uhu *Bubo bubo* in Luxemburg. REGULUS Wiss. Ber. Nr. 22.

Lorgé, P. und Biver, G. (2010): Die Rote Liste der Brutvögel Luxemburgs – 2009. REGULUS Wiss. Ber. Nr. 25.

Lorgé, P. (2011): Seltene Vogelarten in Luxemburg 2008-2010. Bericht der Luxemburger Homologationskommis-

sion, REGULUS Wiss. Ber. Nr. 26.

Lorgé, P. und Melchior, Ed. (2015): Vögel Luxemburgs.

LUWG RLP (2014): Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung - Steckbriefe FFH-Arten. URL: <http://www.naturschutz.rlp.de/?q=node/400>.

LWF (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft) (2006): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie und des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern. 4., aktualisiert Fassung.

Mayer, C. (2010): Topographie der Baukultur des Großherzogtums Luxemburg - Band 1 - Kanton Echternach.

Melchior, E. (2012): Feldlerche *Alauda arvensis* und andere Vogelarten des Offenlandes: Siedlungsdichteuntersuchungen 1975, 2008, 2010. Regulus wissenschaftliche Berichte, Nr. 27.

Mestdagh, X., Baltus, H., Hoffmann, L. und Titeux, N. (2012): Découverte de chauves-souris au nez blanc au Luxembourg. Bull. Soc. Nat. lux., 113: 141-149.

Meuser, R. (2014): Die Artenschutzprüfung im Rahmen der Umweltprüfung zu Flächennutzungsplänen in Deutschland und Luxemburg. Masterarbeit, TU Kaiserslautern.

Meyer, M. (o. J.) Red list of butterflies and moths of Luxembourg - Rhopalocera et Heterocera. URL: <http://ps.mnhn.lu/recherche/redbook/butterflies/default.htm>.

Meyer, M. und Pelles, A. (1981). Atlas provisoire des insectes du Grand-Duché de Luxembourg. Travaux scientifiques du Musée d'Histoire Naturelle de Luxembourg.

Milvus GmbH (Dezember 2017): Aktionsraumanalyse Heffingen.

Ministère de l'Environnement, Ministère de l'Agriculture de la Viticulture et du Développement Rural & Administration des Eaux et Forêts (Hrsg.) (1995): Naturräumliche Gliederung Luxemburgs, Luxembourg.

Ministère de l'Environnement (2007): Cartographie phytosociologique des végétations forestières.

Ministère de l'Environnement (Hrsg.) (2007a): Plan National pour la Protection de la Nature, Luxembourg.

Ministère de l'Intérieur - Direction de l'Aménagement du territoire et de l'Urbanisme (Hrsg.) (2003): Programme Directeur d'Aménagement du Territoire, Luxembourg.

Ministère de l'Intérieur - Direction de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme (Hrsg.) (2004): Ein Integratives Verkehrs- und Landesentwicklungskonzept für Luxemburg (IVL).

Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire (MIAT) (Hrsg.) (2006): Analyse und Bewertung der rezenten Gewässerdynamik und ihrer natürlich und anthropogen bedingten Steuerung in den Oberflächenwasserkörpern von Luxemburg als Grundlage zur hydromorphologischen Bewirtschaftungsplanung - Erläuterungsbericht, Luxembourg.

Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire und Ministère de l'Environnement (2008): Plan Sectoriel Paysage - Avant-projet de plan.

MIAT - Administration de la gestion de l'eau (AGE) (Hrsg.) (2009) Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie - Methodenhandbuch für das Großherzogtum Luxemburg.

Ministère de l'Intérieure et à la Grande Région (MIGRE) – AGE (2012) : Fische in Luxemburg – Kartierung der Fische, Neunaugen und Flusskrebse des Großherzogtums Luxemburg. 2. Erweiterte und aktualisierte Auflage.

MIGRE - AGE (Hrsg.) (2014): Leitfaden zum Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten Luxemburgs, Luxembourg.

Ministère du Développement durable et des Infrastructures (MDDI) (Hrsg.) (2010): PNDD Luxembourg - Ein nachhaltiges Luxemburg für mehr Lebensqualität.

MDDI- Département de l'aménagement du territoire (2014): Etude détaillée Naturpark Mëllerdall.

MDDI (Hrsg.) (2013): Rapport d'activités - Département de l'environnement - 2013.

MDDI - Département de l'environnement (Hrsg.) (2009a): Plan national pour la protection de la nature - Plans d'actions espèces, Plan d'action Grand rhinolphe, Luxembourg.

- MDDI - Département de l'environnement (Hrsg.) (2009b): Plan national pour la protection de la nature - Plans d'actions espèces, Plan d'action Vespertillon à oreilles échancrées, Luxembourg.
- MDDI - Département de l'environnement (Hrsg.) (2009c): Plan national pour la protection de la nature - Plans d'actions espèces, Plan d'action Perdrix grise, Luxembourg.
- MDDI - Département de l'environnement (Hrsg.) (2009d): Plan national pour la protection de la nature - Plans d'actions espèces, Plan d'action Pie-grièche grise, Luxembourg.
- MDDI - Département de l'environnement (Hrsg.) (2009e): Plan national pour la protection de la nature - Plans d'actions espèces, Plan d'action Prairies maigres de fauche, Luxembourg.
- MDDI - Administration de la nature et des forêts (Hrsg.) (2013): Plan national pour la protection de la nature - Plans d'actions espèces, Plan d'action « FORETS ALLUVIALES », Luxembourg.
- MDDI - Administration de la nature et des forêts (Hrsg.) (2014): Plan national pour la protection de la nature - Plans d'actions espèces, Aktionsplan Schlucht- und Hangmischwälder, Luxembourg.
- MDDI - Administration de la nature et des forêts (ANF) (September 2017s): Plan de Gestion Natura 2000 LU0001015: Vallée de l'Ernz blanche.
- MDDI - Administration de la nature et des forêts (ANF) (Juni 2017b): Plan de Gestion Natura 2000 LU0001011: Vallée de l'Ernz noire Beaufort / Berdorf.
- MDDI - Département de l'environnement (2010): Plan d'action de lutte contre le bruit des grands axes routiers de plus de six millions de passages de véhicules par an.
- MDDI – Département de l'environnement (Hrsg.) (2010a): Leitfaden zur strategischen Umweltprüfung für die Ausarbeitung des Plan d'Aménagement Général (SUP-Leitfaden).
- MDDI – Département de l'environnement (Hrsg.) (2013): SUP Strategische Umweltprüfung – Aktualisierter Leitfaden (2013). Ablauf und Dokumentation der strategischen Umweltprüfung im Planungsprozess einer Plan d'Aménagement Général (PAG) (unveröffentlicht).
- MDDI – Département de l'environnement (2013a): Definition der Biotope/Habitate – Ökobonus.
- MDDI - Département de l'environnement (2014): Offenland-Biotopkataster.
- MDDI - Département de l'environnement (2014a): Liste des espèces d'oiseaux (nicheuses, migratrices ou hivernantes) visées par l'article 4 de la directive 2009/147/CE présentes au Luxembourg.
- MDDI - Département de l'environnement (2014b): Arbeitshilfe zur Voreinschätzung (Screening) einer möglichen Betroffenheit von Fledermäusen im Rahmen von PAGs - Erläuterung der europäischen und nationalen Rechtsgrundlagen sowie der rechtlich relevanten Begriffe - Ausarbeitung von Standard-Maßnahmen - Beispiel für die Inhalte eines Screenings.
- MDDI - Département de l'environnement (2014c): Document de base en vue de la révision du Plan Nationale concernant la Protection de la Nature.
- MDDI - Département de l'environnement (2016): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung für das Großherzogtum Luxemburg.
- MDDI - Département de l'Environnement (2018): Luxembourg 2030; 3<sup>ème</sup> Plan National pour un Développement Durable.
- MDDI - AGE (Hrsg.) (2014): Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) - Bericht zur Bestandsaufnahme für Luxemburg.
- MDDI und AGE (Hrsg.) (2015): Bewirtschaftungsplans für die luxemburgischen Anteile an den internationalen Flussgebietseinheiten Rhein und Maas (2015-2021).
- MDDI und AGE (2015a): Hintergrunddokumente - Zustandsbeurteilung der Grundwasserkörper in Luxemburg im Rahmen des 2. WRRL-Bewirtschaftungsplans 2015.
- MDDI und AGE (Hrsg.) (2015b): Hochwasserrisikomanagementplan für das Großherzogtum Luxemburg - Fassung 22.12.2015.
- Ministerium für ein lebenswertes Österreich (2014): SUP-Kriterien. URL: <http://www.strategischeumweltprue->

fung.at/fileadmin/inhalte/sup/SUP-Praxis/SUP-Sammlung\_SUP-Kriterien.doc (zuletzt geprüft: 21.11.2018).

Musée national d'histoire naturelle: Section Biologie des populations – Banque de données (2010).

Nationalmuseum für Naturgeschichte (2010): Wilde Katzen in Luxemburg. URL: [http://www.environnement.public.lu/conserv\\_nature/publications/chat\\_sauvage/Wilde\\_Katzen\\_in\\_Luxemburg.pdf](http://www.environnement.public.lu/conserv_nature/publications/chat_sauvage/Wilde_Katzen_in_Luxemburg.pdf).

Nationalmuseum für Naturgeschichte und Naturverwaltung (MNHN und ANF) (2013): Siebenschläfer und Co. in Luxemburg. URL: [http://www.environnement.public.lu/conserv\\_nature/publications/Siebenschlaefer/pdf\\_siebenschlaefer.pdf](http://www.environnement.public.lu/conserv_nature/publications/Siebenschlaefer/pdf_siebenschlaefer.pdf).

Natur & Umwelt (o. J.): Der Weißstorch: ein sympathischer Vogel zurück in Luxemburg. URL: [http://www.natur-remwelt.lu/natur-an-umwelt\\_ShowNews\\_News.1-3-269-90.html](http://www.natur-remwelt.lu/natur-an-umwelt_ShowNews_News.1-3-269-90.html).

Paler, N. (1986): Erfolgreiche Brut der Kornweihe (*Circus cyaneus*) in Luxemburg. REGULUS Wiss. Ber., S. 75-81.

Paler, N. und Weiss, J. (2012): Der Kolkrabe *Corvus corax* ... wieder Brutvogel in Luxemburg. REGULUS Wiss. Ber. Nr. 27.

Pir, J. B. (2009): Plan national pour la protection de la nature (PNPN) Plans d'actions espèces - Plan d'action espartillion à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* Wimperfledermaus.

Pir, J. und Dietz, M. (2014): Erste Wochenstubenkolonie der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus* Schreber, 1774) für Luxemburg. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 115: 185-192.

Proess, R. (2003): Verbreitungsatlas der Amphibien des Großherzogtums Luxemburg. Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle Luxembourg, Ferrantia Nr. 37.

Proess, R. (2007): Verbreitungsatlas der Reptilien des Großherzogtums Luxemburg. Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle Luxembourg, Ferrantia Nr. 52.

Proess, R. (2013): Plan national pour la protection de la nature - Plans d'actions espèces - Plan d'action Geburtshelferkröte – Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*.

Runge, H. et al. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergutz, J., Szeder, K.) - Hannover, Marburg.

Schmidt, G und Adam, S. (1992): La loutre (*Lutra lutra*) au Luxembourg. Bull. Soc. Nat. luxemb., 93: 41-58.

Schweizerische Vogelwarte Sempach (o. J.): Datenbank Vögel der Schweiz. URL: <http://www.vogelwarte.ch/de/voegel/voegel-der-schweiz/>.

Service des sites et monuments nationaux (SSMN) (2018): Liste des immeubles et objets bénéficiant d'une protection nationale (état au 25 octobre 2018).

Spannowsky, W. (o.J.) : Umweltprüfung in der Flächennutzungsplanung – spezielle praxisrelevante Fragen.

Underhill, J. (2002): Roads and Wildlife: A study of the effects of roads on mammals in roadside habitats. Doktorarbeit, University of Birmingham; URL: <http://etheses.bham.ac.uk/80/1/Underhill03PhD.pdf>.

Van der Sluis, T., van Eupen, M. van Apeldoorn, R.C. und Schotman, A.G.M. (2012): Luxembourg and the Birds Directive, analysis of necessity and identification of new SPAs. Wagenungen, Alterra Report 2340.

Weiss, J. und Paler, N. (2006): Verbreitung, Bestand und Zukunftsaussichten des Wespenbussards *Pernis apivorus* in Luxemburg. REGULUS Wiss. Ber. Nr. 21.

Werner, J. (2003): Liste rouge des bryophytes du Luxembourg. Mesures de conservation et perspectives. Travaux scientifiques du Musée National d'Histoire Naturelle Luxembourg, Ferrantia Nr. 35.

Werner, J. (2011): Les bryophytes du Luxembourg - Liste annotée et atlas. Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle Luxembourg, Ferrantia Nr. 65.

Zolitschka, G. (2013) : Naturschutzgebiete in Luxemburg.





## 7. Anhang

- I. Avis 6.3 des für Umwelt zuständigen Ministeriums zur Umwelterheblichkeitsprüfung vom 07.01.2015 (N/Réf: 79.767/CL)
- II. Avis 6.3 des für Umwelt zuständigen Ministeriums zur ergänzenden Umwelterheblichkeitsprüfung vom 07.11.2018 (N/Réf: 79.767)
- III. Sichtungen von Arten in der Gemeinde Heffingen (MNHN)
- IV. Données textuelles concernant les sites archéologiques connus (CNRA)
- V. Legende zum PAG Projekt
- VI. Legende zu den Schémas Directeurs
- VII. Milvus GmbH (Dezember 2017): Aktionsraumanalyse Heffingen.