

Auswirkungen von straßenbürtiger Stickstoffdeposition auf FFH-Gebiete

LEITFADEN

Stand: September 2014

Auswirkungen von straßenbürtiger Stickstoffdeposition auf FFH-Gebiete

Leitfaden – Fassung 2014

Auftraggeber:

**Landesbetrieb
Mobilität
Rheinland-Pfalz**
Friedrich-Ebert-Ring 14-20
56068 Koblenz



Auftragnehmer:

**FÖA Landschaftsplanung
GmbH**
Auf der Redoute 12
54296 Trier
www.foea.de



Projektleitung: Dipl.- Biol. Rudolf Uhl

Bearbeitung: Dipl.- Biol. Rudolf Uhl
Dr. rer. hort. Jochen Lüttmann
Dipl. Geogr. Achim Kiebel

Stand: September 2014

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
Hinweise zum Gebrauch	2
Einleitung	3
FFH-Vorprüfung	5
Entfernung	6
Stickstoffempfindliche Lebensraumtypen.....	7
Zusatzbelastung	8
Ausbau	11
Besondere Umstände	12
Kumulative Wirkungen	13
FFH-Verträglichkeitsuntersuchung	14
Vorbelastung	15
Zusatzbelastung	18
Erhaltungsziele	19
Ermittlung von Critical Loads	19
Bewertung der Erheblichkeit	31
Bagatellfall	32
Maßnahmen	36
Kumulative Wirkungen	40
Risikomanagement.....	41
Literatur	41
Glossar	44
Anlage: Musterkarte (Bestands- und Konfliktplan)	

Hinweise zum Gebrauch

Bei dem vorliegenden Leitfaden handelt es sich um die Fortschreibung des Leitfadens von 2011. Er stellt den aktuellen Stand bezüglich einer rechtssicheren Behandlung des Themas dar.

In ihren Grundzügen hat sich die 2011 dargestellte Bewertungsmethodik bewährt und wurde in der Zwischenzeit verschiedentlich gerichtlich bestätigt. Im Detail ergaben sich aber Änderungen.

In der Zwischenzeit wurde das Forschungsprojekt der BAST¹, das sich mit dem Thema beschäftigte abgeschlossen und ein Bericht dazu veröffentlicht². Ein Leitfadenentwurf, der ebenfalls Ergebnis des Forschungsprojekts war, wird zur Zeit im Rahmen des AK 2.12.2 „Stickstoff in der FFH-VP“ der FGSV weiterentwickelt und soll mittelfristig bundesweit gelten.

Ein wichtiges Ergebnis des Forschungsprojekts stellt eine umfangreiche Liste modellierter Critical Loads dar, die vorzugsweise in der Praxis verwendet werden sollen. Indem die Ergebnisse der Modellierung stichprobenhaft mit den empirischen Critical Loads abgeglichen wurden und auch mit Modellierungen aus den Niederlanden verglichen wurden, dürfen sie als valide und damit als beste verfügbare Datenquelle zu Critical Loads betrachtet werden. Der Umgang mit der Liste und dem zugehörigen Datenbanktool wird in diesem Leitfaden erläutert.

Nicht für alle Aspekte der Erfassung und Bewertung von Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotop ist die Konventionsbildung bereits abgeschlossen. Der vorliegende Leitfaden bildet aber den aktuellen Stand dieser Konventionsbildung soweit ab, dass damit die besten verfügbaren Erkenntnisse vorgelegt werden.

Verweise auf ausführlichere Darstellungen an einer  anderen Stelle (S.x) dieses Textes sind wie hier im Beispiel mit einer weißen Hand gekennzeichnet.

Eine Einführung in das Thema Stickstoffeinträge bietet die Broschüre des Umweltbundesamts „Stickstoff – zuviel des Guten?“

¹ Projektnehmer: Bosch & Partner GmbH (Herne), FÖA Landschaftsplanung GmbH (Trier), Ingenieurbüro Lohmeyer (Radebeul), ÖKO-Data GmbH (Straußberg) und weitere Experten, Sept. 2009 – Nov. 2012.

² Balla, S.; Uhl, R.; Schlutow, A.; Lorentz, H.; Förster, M.; Becker, C.; Müller-Pfannenstiel, K.; Lüttmann, J.; Scheuschner, Th.; Kiebel, A.; Düring, I.; Herzog, W. (2013): Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotop. Bericht zum FE-Vorhaben 84.0102/2009 der Bundesanstalt für Straßenwesen, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrs-technik, Heft 1099, BMVBS Abteilung Straßenbau, Bonn; Carl Schünemann Verlag Bremen, 2013

Einleitung

Im Rahmen von FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen müssen auch Schadstoffwirkungen betrachtet werden, die durch den Betrieb auf einer neu- oder ausgebauten Straße hervorgerufen werden. Bei der Betrachtung der FFH-Verträglichkeit liegt das Augenmerk in erster Linie darauf, ob Strukturen und Funktionen gefährdet werden können, die Teil der Erhaltungsziele des Gebiets sind. Formale Grenzwerte liegen dafür in der Regel nicht vor.

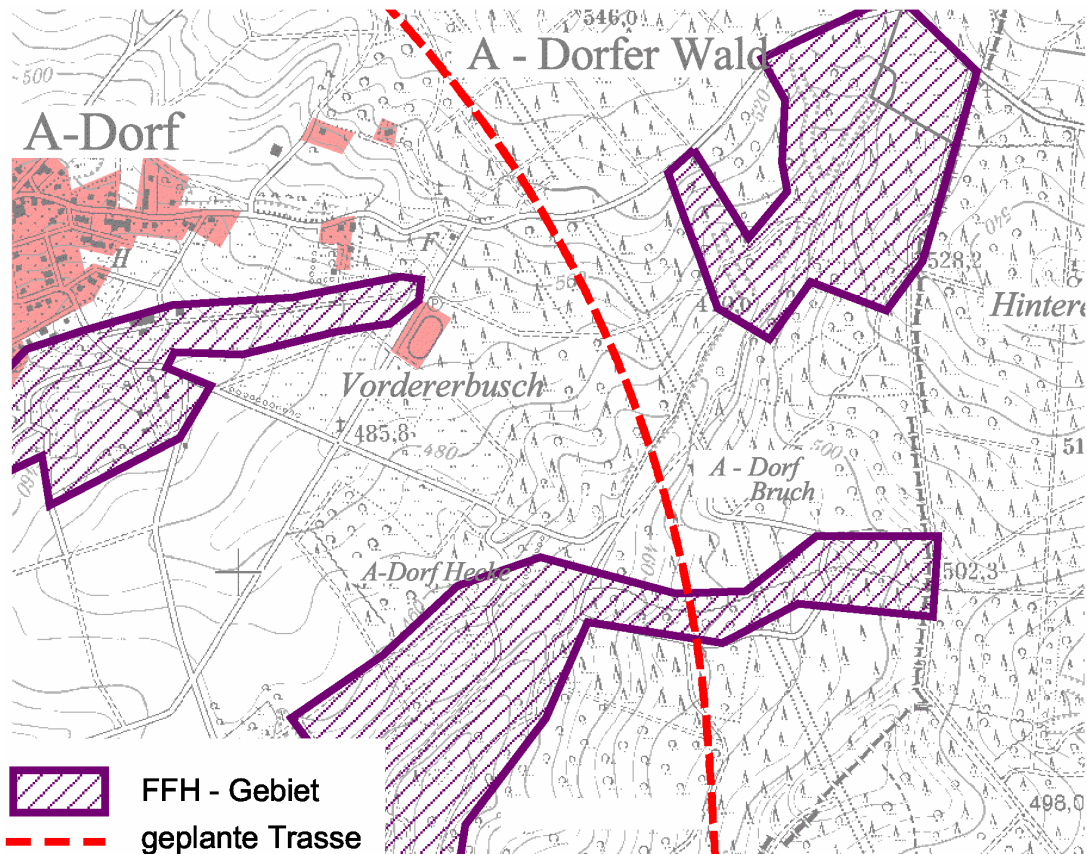


Abb. 1: Trasse im Bereich eines FFH-Gebietes

Verläuft eine Straße durch oder in der Nähe eines FFH-Gebietes (Abb. 1), stellen Wirkungen durch Stickstoffdepositionen häufig eine mögliche erhebliche Beeinträchtigung dar. Stickstoffverbindungen sind – von einigen Gewässern abgesehen – der Hauptnährstoff für die Vegetation, und sie sind – nach dem Rückgang der Schwefelemissionen in den 90er Jahren – hauptverantwortlich für die weiter zu beobachtende Versauerung v.a. von Waldböden. Die meisten Lebensraumtypen in FFH-Gebieten sind daher empfindlich gegenüber der eutrophierenden und / oder auch versauernden Wirkung von Stickstoffverbindungen. Gleichzeitig gelten sehr viele Lebensräume als stark vorbelastet, weil der Niederschlag von Stickstoffverbindungen in Deutschland auch abseits von Straßen meist das Mehrfache der natürlichen

Hintergrundbelastung beträgt. Er übersteigt damit in weiten Teilen des Landes das Maß, ab dem Beeinträchtigungen auftreten können.

Ziel des vorliegenden Leitfadens ist es, bei der Planung von Straßen eine Methodik zu liefern, mit deren Hilfe die Ermittlung von Wirkungen durch Stickstoffdepositionen auf FFH-Gebiete nach bestem wissenschaftlichem Erkenntnisstand durchgeführt werden kann

Fachbegriffe werden in einem **Glossar** behandelt.

FFH-Vorprüfung

Die FFH-Verträglichkeit von bestehenden Straßen ist rechtlich immer gegeben. Entsprechend ist z.B. auch nach einem Ausbau nur die zusätzliche Belastung hinsichtlich der FFH-Verträglichkeit zu betrachten. Ändert sich die Verkehrsbelastung also nicht, können auch keine potenziell erheblichen Beeinträchtigungen auftreten. Ob Stickstoffdepositionen FFH-rechtlich problematisch werden können, hängt im Übrigen von folgenden Kriterien ab, die in Kombination geprüft werden müssen:

-  **Entfernung** der Trasse vom FFH-Gebiet (**S.6**)
-  Vorkommen von **stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen** nach Anhang I der FFH-Richtlinie nahe der Trasse (**S.7**)
-  Änderung der Verkehrsbelastung (als Maß für die **Zusatzbelastung** durch Schadstoffemission; **S.8**).
-  **Besonderheiten** im Relief, in der Trassengradiente, Lage von Tunnels und ihren Portalen, Trassenführung, Zuführungen, oder auch Stickstoffempfindlichkeit von Lebensraumtypen (**S.12**)
-  Bei einem **Ausbau** gelten im Prinzip dieselben Kriterien, aber es werden nur die Emissionen durch zusätzliche Verkehrszahlen betrachtet (**S.11**)
-  **Kumulative Wirkungen** durch andere Projekte müssen prinzipiell auch auf der Ebene der Vorprüfung berücksichtigt werden (**S.13**).

Die Vorprüfung muss dokumentiert werden. Sind potenzielle erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele nicht auszuschließen, muss eine  FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (**S.14**) durchgeführt werden.

Entfernung

Liegt eine Trasse weiter als 1000 m vom FFH-Gebiet entfernt, ist auch im ungünstigen Fall nur noch mit vernachlässigbar geringen Zuwächsen der Stickstoffbelastung zu rechnen.

Bei einem Abstand von mehr als 770 m zwischen Trasse und FFH-Gebiet (in Abb. 2 gelb dargestellt) lassen nach aktuellem Stand nur  Besondere Umstände (S.12) eine Gefähr-

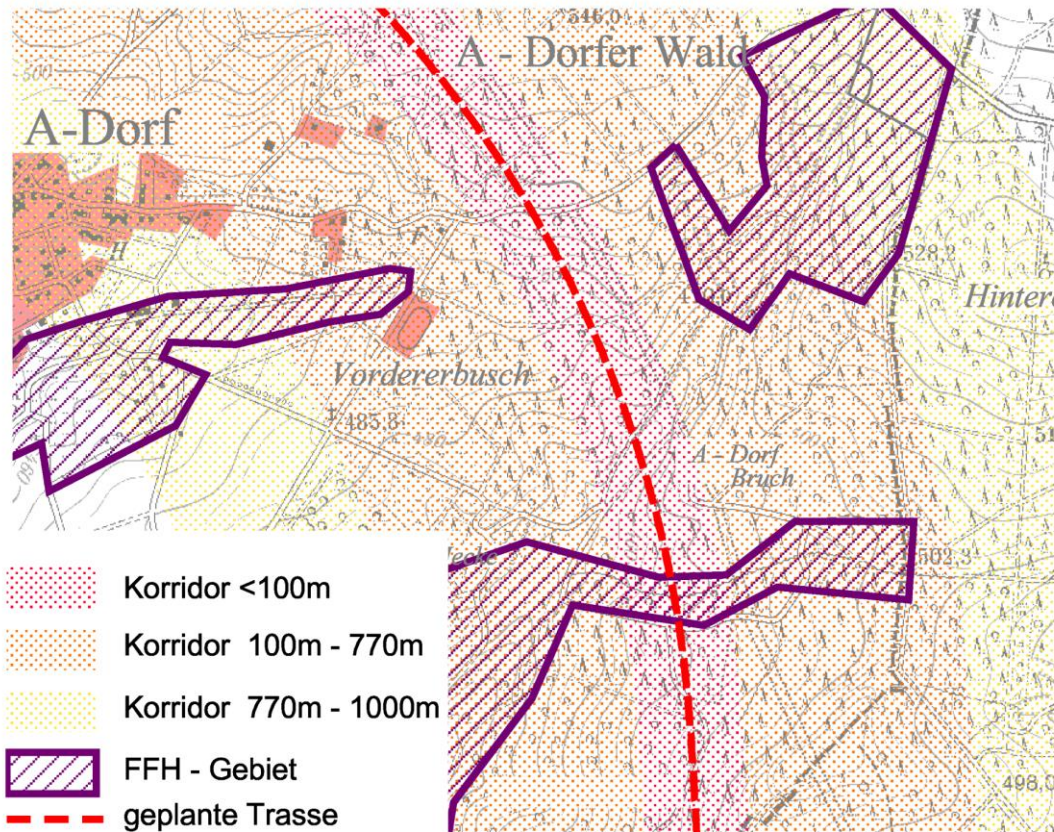


Abb. 2: Entfernung Trasse – FFH-Gebiet

dung denkbar erscheinen.

Befindet sich die Trasse näher am FFH-Gebiet, oder muss von einer besonderen Gefährdung ausgegangen werden, sollte als nächstes die Lage der stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen ermittelt werden.

Stickstoffempfindliche Lebensraumtypen

Sofern keine detaillierte Kartierung vorliegt, ergibt sich die Lage der Lebensraumtypen in Rheinland-Pfalz aus der landesweiten LRT-Kartierung. Die Darstellung des aktuellen Standes findet sich auf der Internetseite <http://www.naturschutz.rlp.de/> im Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung LANIS (map1.naturschutz.rlp.de/mapserver_lanis/).

Welche Lebensraumtypen relevant sind, hängt von den Erhaltungszielen des jeweiligen FFH-Gebiets ab.

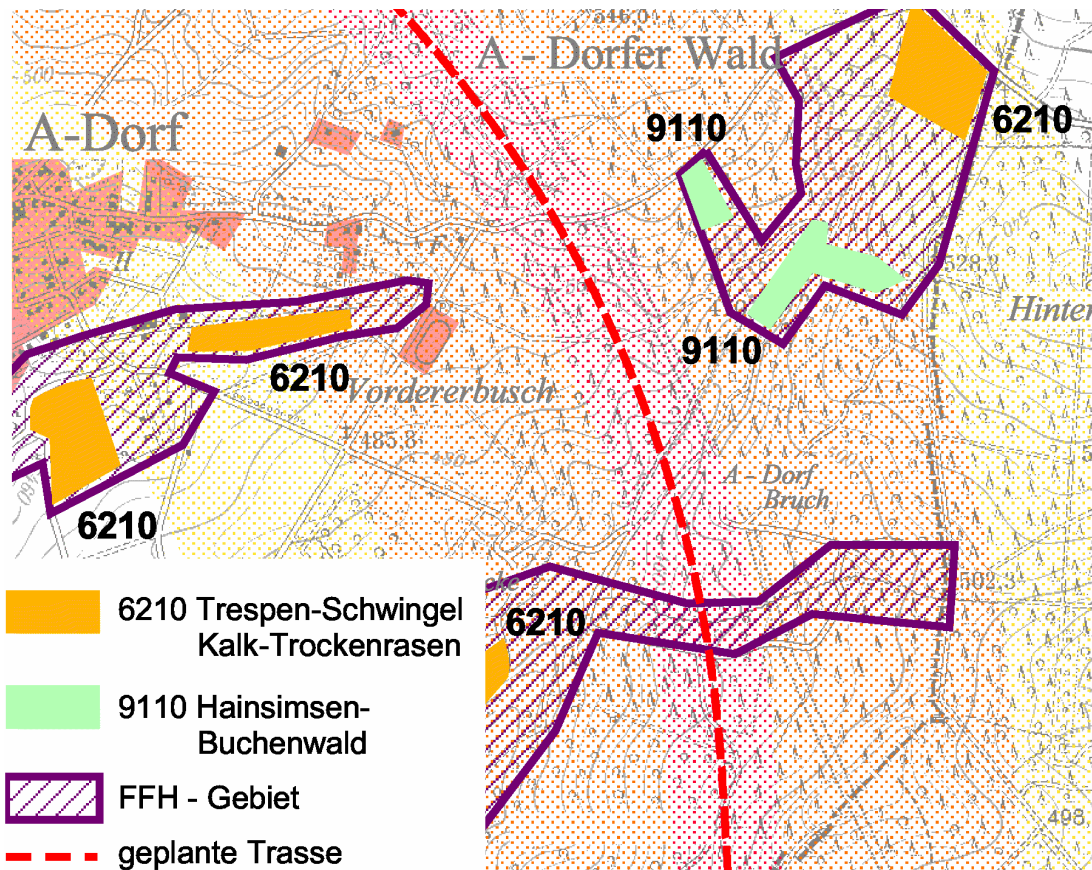


Abb. 3: Stickstoffempfindliche Lebensraumtypen

Die **Empfindlichkeit** der Lebensraumtypen gegenüber Stickstoffeinträgen lässt sich aus der Liste der empirischen Critical Loads ablesen. Für die FFH-Lebensraumtypen von Rheinland-Pfalz findet sich eine Übertragung in Tab. 2 im Abschnitt Ermittlung von Critical Loads (S.19). In der Regel sind alle diese Lebensraumtypen als empfindlich im Sinne der FFH-Vorprüfung einzustufen. Mit dem Abschluss des Forschungsprojekts der BAST (Balla et al. 2013) liegt zudem eine Liste von standortbezogenen Critical Loads vor, deren Verwendung zur genaueren Ermittlung der Critical-Load-Werte (kurz: CL) empfohlen wird, und auf S. 25ff. dargestellt wird.

Liegen im Belastungsband bis 770 m keine stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen, ist nur im Falle Besonderer Umstände (S.12) eine erhebliche Beeinträchtigung möglich. Liegen

auch keine besonderen Umstände vor, ist als Ergebnis der Vorprüfung nicht von potenziell erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen.

Insbesondere bei wenig belasteten Neubauten kann das zu betrachtende Belastungsband auch kleiner sein. Um diese Frage zu klären, sollte die  Zusatzbelastung (S.8) überschlägig ermittelt werden.

Zusatzbelastung

Der Ausstoß von Stickstoffverbindungen ist proportional zur Zahl der Kraftfahrzeuge auf der Straße (DTV). Besonders zu Buche schlägt aber der Schwerlastverkehr (LKW > 3,5t). Daher ist der Anteil des Schwerlastverkehrs eine wichtige Größe.

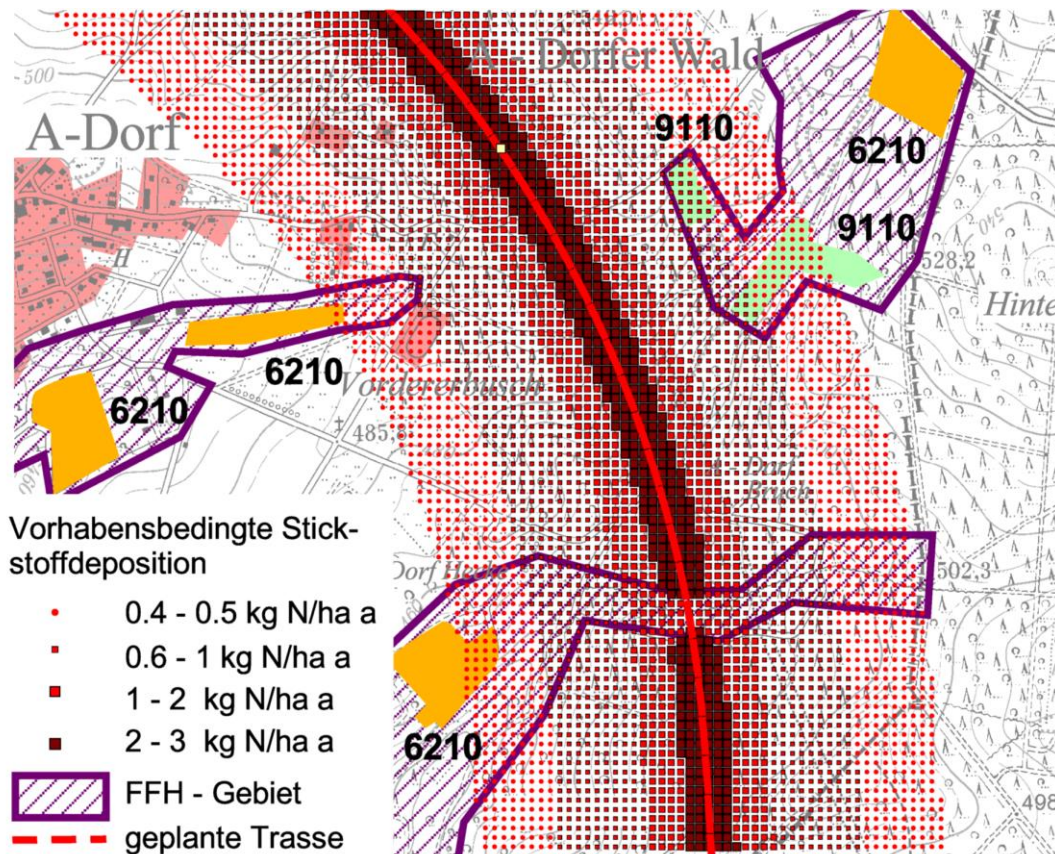


Abb. 4: Vorhabensbedingte Zusatzbelastung

Je kleiner die **Zusatzbelastung** ist, desto geringer ist der Abstand, ab dem keine erheblichen Wirkungen mehr zu erwarten sind.

Als erste Näherung lässt sich anhand der beiden Tabellen 8 und 10 in Kap. 6.6 des BAST-Forschungsberichts (siehe nachfolgende Abb.5 und Abb. 6) der Abstand vom Straßenrand ermitteln, der bei gleichmäßigen Ausbreitungsbedingungen relevant belastet wird; In der Regel ist also das in Abb. 4 dargestellte Belastungsband zu betrachten. Wie anfangs beschrieben, wird dieses Band nicht weiter als 770 m von der Straße entfernt reichen. Auch

Auswirkungen von straßenbürtiger Stickstoffdeposition auf FFH-Gebiete

Leitfaden – Planungsschritte – Fassung 2014

hier gilt wieder der Hinweis, dass ☞ Besondere Umstände (S.12) eine Erweiterung des Bereiches nötig machen können. Für Ausbauten gilt eine modifizierte Berechnung der Zusatzbelastung (☞ Ausbau (S.11)).

Überschlägige Ermittlung der Zusatzbelastung (Neubau)

(1) Ermittlung des Emissionsniveaus: Zuordnung in BAST-Bericht, Kap. 6.6.1, Tab.8

Verkehrssituation mit Tempolimit	Längsneigung	DTV	Schwerverkehrsanteil	Emissionsniveau	Verkehrssituation mit Tempolimit	Längsneigung	DTV	Schwerverkehrsanteil	Emissionsniveau
AB100	0 %	5000	10 %	I	AB100	4 %	5.000	10 %	I
AB100	0 %	10.000	10 %	II	AB100	4 %	10.000	10 %	II
AB100	0 %	20.000	10 %	III	AB100	4 %	20.000	10 %	III
AB100	0 %	30.000	10 %	IV	AB100	4 %	30.000	10 %	V
AB100	0 %	40.000	10 %	V	AB100	4 %	40.000	10 %	VI
AB100	0 %	60.000	10 %	VII	AB100	4 %	60.000	10 %	VII
AB100	0 %	5.000	25 %	I	AB100	4 %	5.000	25 %	I
AB100	0 %	10.000	25 %	II	AB100	4 %	10.000	25 %	II
AB100	0 %	20.000	25 %	III	AB100	4 %	20.000	25 %	IV
AB100	0 %	30.000	25 %	IV	AB100	4 %	30.000	25 %	VI
AB100	0 %	40.000	25 %	V	AB100	4 %	40.000	25 %	VII
AB100	0 %	60.000	25 %	VII	AB100	4 %	60.000	25 %	VII
AB>130	0 %	5.000	10 %	I	AB>130	4 %	5.000	10 %	I
AB>130	0 %	10.000	10 %	II	AB>130	4 %	10.000	10 %	II
AB>130	0 %	20.000	10 %	IV	AB>130	4 %	20.000	10 %	IV
AB>130	0 %	30.000	10 %	VI	AB>130	4 %	30.000	10 %	VII
AB>130	0 %	40.000	10 %	VII	AB>130	4 %	40.000	10 %	VII
AB>130	0 %	60.000	10 %	VII	AB>130	4 %	60.000	10 %	VII
AB>130	0 %	5.000	25 %	I	AB>130	4 %	5.000	25 %	II
AB>130	0 %	10.000	25 %	II	AB>130	4 %	10.000	25 %	III
AB>130	0 %	20.000	25 %	IV	AB>130	4 %	20.000	25 %	V
AB>130	0 %	30.000	25 %	VI	AB>130	4 %	30.000	25 %	VII
AB>130	0 %	40.000	25 %	VII	AB>130	4 %	40.000	25 %	VII
AB>130	0 %	60.000	25 %	VII	AB>130	4 %	60.000	25 %	VII
AO-Fern100	0 %	5.000	10 %	I	AO-Fern100	4 %	5.000	10 %	I
AO-Fern100	0 %	10.000	10 %	II	AO-Fern100	4 %	10.000	10 %	II
AO-Fern100	0 %	20.000	10 %	III	AO-Fern100	4 %	20.000	10 %	III
AO-Fern100	0 %	30.000	10 %	IV	AO-Fern100	4 %	30.000	10 %	V
AO-Fern100	0 %	40.000	10 %	V	AO-Fern100	4 %	40.000	10 %	VI
AO-Fern100	0 %	60.000	10 %	VII	AO-Fern100	4 %	60.000	10 %	VII
AO-Fern100	0 %	5.000	25 %	I	AO-Fern100	4 %	5.000	25 %	I
AO-Fern100	0 %	10.000	25 %	II	AO-Fern100	4 %	10.000	25 %	II
AO-Fern100	0 %	20.000	25 %	III	AO-Fern100	4 %	20.000	25 %	IV
AO-Fern100	0 %	30.000	25 %	V	AO-Fern100	4 %	30.000	25 %	VI
AO-Fern100	0 %	40.000	25 %	VI	AO-Fern100	4 %	40.000	25 %	VII
AO-Fern100	0 %	60.000	25 %	VII	AO-Fern100	4 %	60.000	25 %	VII
AO-HVSk100	0 %	5.000	10 %	I	AO-HVSk100	4 %	5.000	10 %	I
AO-HVSk100	0 %	10.000	10 %	II	AO-HVSk100	4 %	10.000	10 %	II
AO-HVSk100	0 %	20.000	10 %	III	AO-HVSk100	4 %	20.000	10 %	III
AO-HVSk100	0 %	30.000	10 %	IV	AO-HVSk100	4 %	30.000	10 %	V
AO-HVSk100	0 %	40.000	10 %	V	AO-HVSk100	4 %	40.000	10 %	VI
AO-HVSk100	0 %	60.000	10 %	VII	AO-HVSk100	4 %	60.000	10 %	VII
AO-HVSk100	0 %	5.000	25 %	I	AO-HVSk100	4 %	5.000	25 %	I
AO-HVSk100	0 %	10.000	25 %	II	AO-HVSk100	4 %	10.000	25 %	II
AO-HVSk100	0 %	20.000	25 %	III	AO-HVSk100	4 %	20.000	25 %	IV
AO-HVSk100	0 %	30.000	25 %	V	AO-HVSk100	4 %	30.000	25 %	VI
AO-HVSk100	0 %	40.000	25 %	VI	AO-HVSk100	4 %	40.000	25 %	VII
AO-HVSk100	0 %	60.000	25 %	VII	AO-HVSk100	4 %	60.000	25 %	VII

Abb. 5: Zuordnung des Emissionsniveaus zu Verkehrssituation, Längsneigung, Verkehrsstärken und Schwerverkehrsanteil. Quelle: Tab. 8, Lorentz et al. in Balla et al (2013, S.98)

(2) Ermittlung des Belastungsbandes von 0,4 kg N /ha /a

		Überschreitung des Schwellenwertes bis in einer Entfernung vom Straßenrand [m] für unterschiedliche Emissionsniveaus						
Land-nutzung	N-Depositions-klasse [kg N ha ⁻¹ a ⁻¹]	I	II	III	IV	V	VI	VII
Acker (z0=0,2m)	> 0,3	110	210	280	350	410	470	750
	> 0,5	80	140	190	240	290	340	570
	> 1,0	40	80	100	130	160	200	360
	> 2,0	30	40	50	70	90	100	200
Wiesen /Weiden (z0=0,02m)	> 0,3	110	210	260	330	390	460	770
	> 0,5	80	140	160	210	270	320	580
	> 1,0	40	80	80	110	140	170	340
	> 2,0	30	40	40	50	70	80	180
Wald (z0=1,5m)	> 0,3	90	160	240	280	350	400	610
	> 0,5	60	110	170	200	250	290	460
	> 1,0	40	60	100	110	140	170	290
	> 2,0	20	40	50	60	80	100	170

Abb. 6: N-Depositionsmaximalentfernungen in Abhängigkeit von Emissionsniveaus und Oberflächenbeschaffenheiten; gültig für ebene Untersuchungsgebiete, außerorts. Quelle: Tab.10, Lorentz et al. in Balla et al (2013, S.100)

(3) Unter  besonderen Umständen (S.12) Breite des Belastungsbandes verdoppeln

 Forschungsbericht der BAST: Kap. 6.6 (S.96ff.)

Ausbau

Im Falle eines **Ausbaus** ist davon auszugehen, dass als Zusatzbelastung nur die Emissionen des zusätzlich auftretenden Verkehrs betrachtet werden müssen. Überschlägig werden also – getrennt für PKW und Schwerlastverkehr - die Erhöhung der DTV-Werte festgestellt und daraus die zusätzlichen Immissionen ermittelt.

Überschlägige Ermittlung der Zusatzbelastung bei Ausbau

(1) Ermittlung des zusätzlichen Verkehrs: Differenz $DTV_{Planfall}$ und $DTV_{Prognose-Nullfall}$

(2) Ermittlung des Anteils von Schwerverkehrsfahrzeugen an der Differenz: Beispiel:

Prognose ohne Ausbau		Prognose mit Ausbau		Bewertungsrelevante Differenz	
DTV	SV	DTV	SV	DTV	SV
15.000	22 %	20.000	24%	5.000	30%
Herleitung: Rechnung:				Differenz DTV	Differenz Schwerverkehrsfahrzeuge bezogen auf Differenz DTV in %
				20.000-15.000	$((20.000 * 0,24) - (15.000 * 0,22)) / 5.000$
					= $(4.800 - 3.300) / 5.000$
					= $1.500 / 5.000$ = $1.500 / 5000 * 100 \%$

(3) Ermittlung des Emissionsniveaus für die Differenz (siehe vorangegangene Seiten – Neubau)

(4) Ermittlung des Belastungsbandes (wie Neubau)

Besondere Umstände

Wenn Besonderheiten vorliegen wie

- eine Anschlussstelle
- das Portal eines längeren Tunnels (Abb. 7 unten)
- starke Steigungen (>4%)
- ausgeprägtes Relief mit Kaltluftströmen (Abb. 7 oben)

ist die Intensität der Belastung höher als nach einer einfachen Abschätzung zu erwarten. Um sicher zu gehen, dass die Abschätzung des Wirkungsbandes konservativ genug ist, sollte in diesen Fällen die Breite des Bandes verdoppelt werden.

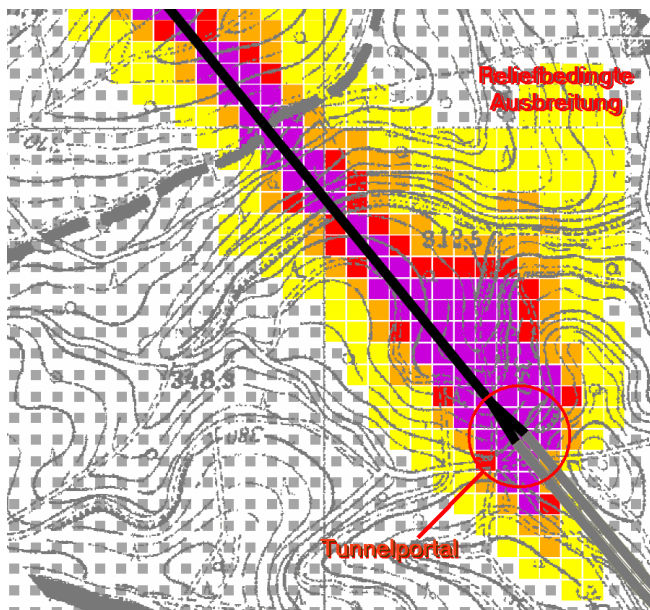


Abb. 7: Schadstofffahne im Bereich eines Tunnelportals mit Kaltluftfluss

Im Süden gehen deutlich mehr Schadstoffe von der Strecke aus als im Norden, weil sich im Süden Schadstoffe aus einem dort befindlichen **Tunnelportal** sammeln. Im Norden dagegen haben wir Verhältnisse der freien Strecke, wie sie der Berechnung des Belastungsbandes nach Lorentz et al. in Balla et al. (2013) entspricht.

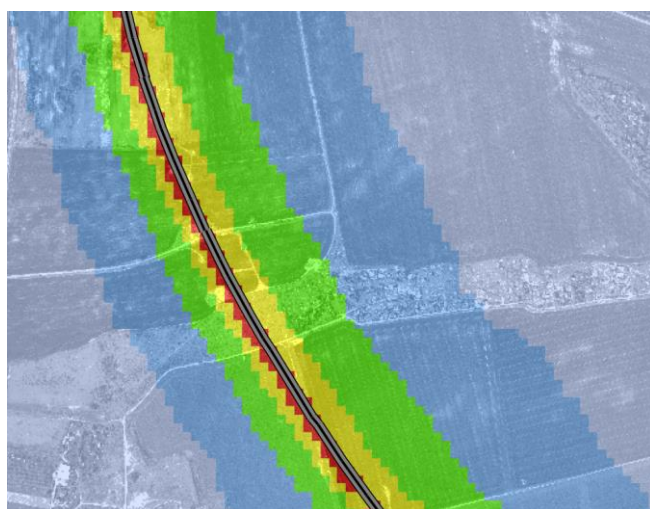


Abb. 8: Asymmetrische Schadstoffausbreitung infolge Hauptwindrichtung und Innenkurve

Abb. 7 verdeutlicht den Einfluss von **Kaltluftströmen**, hier noch verstärkt durch die Lage des Tals in Richtung der Hauptwindrichtung (von Süd-West nach Nord-Ost). Dadurch entsteht die gelb gefärbte Ausbuchtung .

Bei näherem Hinsehen stellt man in dieser Abbildung noch einen zweiten Effekt fest. Im Süden gehen deutlich mehr Schadstoffe von der Strecke aus als im Norden, weil sich im Süden Schadstoffe aus einem dort befindlichen **Tunnelportal**

In Abb. 7, sehr deutlich auch in Abb. 8 lässt sich erkennen, dass die Lage zur Hauptwindrichtung bei der Verteilung der Schadstoffe eine große Rolle spielt. Ein FFH-Lebensraum im östlichen Bereich einer Innenkurve wird z.B. infolge der Schadstoffverfrachtung in Hauptwindrichtung und der „Überlagerung“ der Einträge in der Innenkurve deutlich stärker belastet als im Durchschnitt. Eine solche typische Windverteilung liegt auch

der Berechnung der Belastungsbänder in Balla et al. (2013) zugrunde, zudem gilt die Breite des Belastungsbandes auch für die stärker belastete Seite.

Eine **Anschlussstelle** kann mit einem eigenen Band belegt werden, entsprechend der auf der Zufahrt prognostizierten Verkehrszahlen. Je nach Lage führt die Überlagerung dazu, dass das ursprüngliche Wirkungsband um die Fernstraße etwas erweitert werden muss.

Ein besonderer Umstand kann auch darin liegen, dass im Wirkungsbereich bereits ein anderes größeres Projekt planerisch verfestigt (Einleitung eines Zulassungsverfahrens) ist bzw. seit Unterschutzstellung verwirklicht wurde. In solch einem Fall von  **kumulativen Wirkungen (S. 13)** ist besondere Vorsicht geboten, auch um die Rechtssicherheit für das Verfahren, in dem sich das andere Projekt befindet, nicht zu gefährden. Im Zweifel ist dann eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen. Soweit das Straßenbauvorhaben keine Zusatzbelastung über dem Abschneidekriterium von $0,3 \text{ kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$ verursachen kann, sind aber auch keine kumulativen Wirkungen zu besorgen (siehe folgender Absatz).

Kumulative Wirkungen

Eine Vorprüfung reicht nach Art. 6(3) FFH-RL aus, wenn Projekte ein Gebiet nicht „einzeln oder in Zusammenwirkung mit anderen Plänen und Projekten erheblich beeinträchtigen könnten“. Diese Feststellung setzt aber voraus, dass die Wirkungen anderer Pläne und Projekte in die Betrachtung mit eingestellt werden. Zu bewertende Zusatzbelastung ist also die Gesamtimmission aller geplanten Projekte. Konkret bedeutet das, dass Stickstoffausstöße anderer Projekte sich mit den Immissionen unseres Projektes überlagern könnten. Gegebenenfalls muss dann im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung festgestellt werden, wie ein Konflikt zu lösen ist, der ohne Beitrag anderer Projekte nicht vorhanden wäre.

Häufig spielt die Frage der kumulativen Wirkungen durch Stickstoffeinträge in der FFH-Vorprüfung keine Rolle. Kleine, für sich genommen irrelevante Zusatzbelastungen könnten aber rechtlich problematisch werden, wenn schon weitere größere Projekte in der Nähe geplant, in Bau oder seit Unterschutzstellung des FFH-Gebietes³ fertiggestellt worden sind. Projekte, die noch nicht planerisch verfestigt (zur Genehmigung eingereicht) wurden (Kriterium: Auslegung), müssen auf keinen Fall kumulativ berücksichtigt werden, wenn das eigene Projekt zuvor ausgelegt wird. Fachlich wird ein Abschneidekriterium von $0,3 \text{ kg N/ha/a}$ für die Betrachtung kumulativer Projekte empfohlen, d.h. Beiträge bis zu $0,3 \text{ kg N/ha/a}$ werden als Teil der Hintergrundbelastung angesehen, die sie nicht signifikant verändern, und müssen nicht als „anderes Projekt“ in die Bewertung der FFH-Verträglichkeit aufgenommen werden. Überlagern sich Beiträge des Projekts über dem Abschneidekriterium mit denen anderer Projekte, empfiehlt sich die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsuntersuchung.

³ Nach dem Urteil des OVG Münster vom 01.12.11 („TRIANEL-Urteil“) ist darunter die Zeit seit Unterschutzstellung des FFH-Gebiets (Bestätigung durch die EU) zu verstehen. In Rheinland-Pfalz wurden 54 FFH-Gebiete am 07.12.2004 durch die EU-Kommission bestätigt, alle übrigen 66 Gebiete (Stand 2014) wurden am 13.11.2007 bestätigt (EU-Kommission 2004, 2008).

FFH-Verträglichkeitsuntersuchung

Ist nach den vorgenannten Untersuchungsschritten nicht auszuschließen, dass empfindliche FFH-Lebensraumtypen mit zusätzlichen Stickstoffeinträgen betroffen sind, und besteht gleichzeitig die Gefahr, dass die Critical Loads durch die Gesamtbelastung überschritten sind, muss eine detaillierte Untersuchung stattfinden.

Folgende Schritte sind vorzunehmen:

-  Umfassende Erhebung der **Vorbelastungssituation** im Nahfeld (**S.15**)
-  Ermittlung der projektbedingten **Zusatzbelastung**: Einholen einer Berechnung des Stickstoffeintrags im Plan- und im Prognosenullfall (**S.18**)
-  Auswertung der Meldeunterlagen des FFH-Gebietes hinsichtlich seiner maßgeblichen Gebietsbestandteile und **Erhaltungsziele** (insbesondere Vorkommen von und Erhaltungsziele für stickstoffempfindliche Lebensraumtypen) (**S.19**)

Für jeden betroffenen Lebensraumtyp (LRT):

-  **Ermittlung von Critical Loads** (**S.19**)
-  **Bewertung der Erheblichkeit** von Stickstoffeinträgen in betroffene LRT (**S.25**) unter Berücksichtigung von möglichen **Maßnahmen** (**S.37**), schließlich
-  Ermittlung und Bewertung **kumulativer Effekte** infolge Stickstoffeintrags anderer Pläne und Projekte (**S.40**)

Vorbelastung

Als Vorbelastung ist die Stickstoffdeposition im Raum zu verstehen, die unabhängig von der geplanten Straße auftritt. Ein großer Teil der Vorbelastung lässt sich kaum messen. Eine Berechnung dieser Werte wäre auch dort noch sehr kompliziert und fehlerbehaftet, wo man auf relativ verlässliche Messdaten aus der Luftüberwachung zurückgreifen kann.

Basierend auf mehreren Forschungsarbeiten werden vom Umweltbundesamt Werte der Vorbelastung für neun verschiedene Rezeptorklassen herausgegeben, die mit einer Auflösung von 1 km² im Internet auf der Seite <http://gis.uba.de/website/depo1/> abgerufen werden können (Abb. 9). Dabei handelt es sich aktuell um einen Datensatz aus dem Jahre 2007, der für Genehmigungsverfahren nach der TA Luft Nr 4.8 erstellt wurde, und insofern auch als rechtlich einwandfreie Datengrundlage betrachtet werden kann. Damit liegen allerdings noch keine detaillierten Aussagen zur Vorbelastung zum Prognosezeitpunkt vor. Weil in der Regel keine regionalen Informationen darüber existieren, wie sich die Belastung in den nächsten Jahren bzw. Jahrzehnten verändern wird, können wir bis auf weiteres davon ausgehen, dass die Situation aus 2007 auch für den Prognosezeitpunkt kennzeichnend ist. Die Daten zur Vorbelastung werden auch weiterhin fortgeschrieben, und das UBA empfiehlt, den jeweils aktuellen Stand zu verwenden. Prognosedaten für das Jahr 2020 haben nach Aussage des UBA den Nachteil, dass sie auf nicht mehr ganz aktuellen Szenarien beruhen. Ob die angenommene Minderung der Belastung jeweils regional so eintrifft wie prognostiziert, lässt sich nur im Zuge einer relativ aufwendigen Plausibilisierung mit der nötigen Sicherheit feststellen. Daher werden zur Ermittlung der Vorbelastung die Daten aus dem Jahre 2007 zugrunde gelegt.

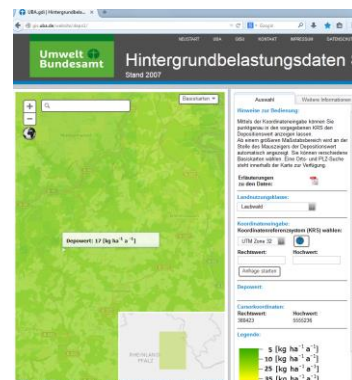


Abb. 9: Abfrage der Vorbelastungswerte (UBA 2014)

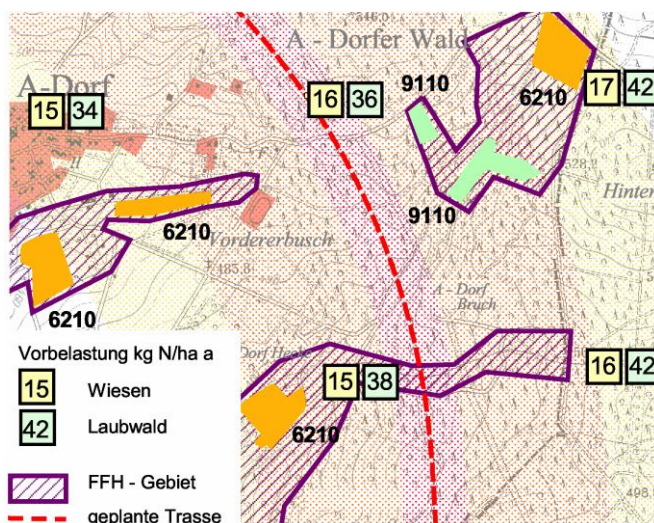


Abb. 10: Vorbelastung (Rasterwerte)

Bei der Abfrage muss darauf geachtet werden, dass jedem betrachteten Lebensraumtyp die richtige Landnutzungsclass zugeordnet wird. Buchenwälder (Klasse Laubwälder) haben z.B. völlig andere Vorbelastungswerte als Trockenrasen (Klasse Wiesen und Weiden, vgl. Abb. 10).

Es muss sichergestellt werden, dass keine starken Emittenten im Nahbereich der Untersuchung bestehen, da dort die lokale Vorbelastung höher ist als im Datensatz des UBA angegeben. Als starke Emittenten sind dabei solche zu verstehen, die an der betreffenden Stelle mehr als $1,0 \text{ kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$ zur Vorbelastung beitragen.

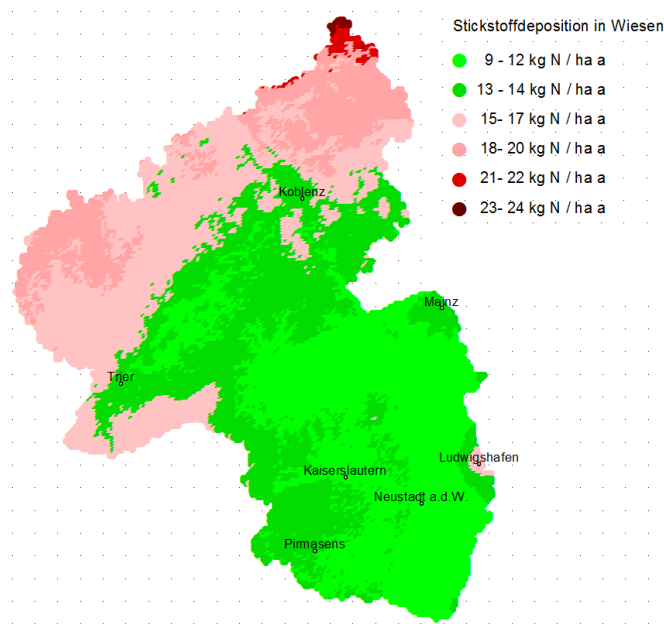


Abb. 11: Vorbelastung (Daten 2007 für Wiesen und Weiden, Quelle: UBA (2011), Grafik FÖA Landschaftsplanung)

Handelt es sich bei der geplanten Straße z.B. um einen Ausbau, trägt die vorhandene Straße zur Vorbelastung bei. Dieser Beitrag ist in den Daten des UBA zwar prinzipiell enthalten, aber er macht in einem Rasterquadrat nur einen winzigen Bruchteil der Gesamtbelastung aus. In Wirklichkeit ist dieser Beitrag nahe der Trasse viel höher, wie die Ausbreitungsrechnung für den Prognosenullfall zeigt. Nahe der Trasse besteht die Vorbelastung also aus der Summe der Vorbelastung nach UBA (Hintergrundbelastung) und der Immission aus der Straße entsprechend dem Schadstoffausbreitungsmodell (Prognosenullfall). Ähnliches gilt z.B. in der Nähe von Tierhaltungsanlagen.

Soweit sich die Auffassung des OVG Münster in der Rechtsprechung verfestigen sollte, muss davon ausgegangen werden, dass seit Unterschutzstellung verwirklichte Projekte kumulativ, d.h. als Zusatzbelastung betrachtet werden müssen. Im Einzelfall kann das bedeuten, dass ihr Beitrag von der Vorbelastung in dem Maß abzuziehen wäre, wie sie in die Berechnung einging. Alle den Wert der Vorbelastung verändernden Betrachtungen müssen aber nur soweit sinnvoll durchgeführt werden. Wenn die Vorbelastung deutlich höher ist als der Critical Load, d.h. ohnehin eine Überlastung vorliegt, spielt ihre genaue Höhe keine verfahrensrelevante Rolle.

Tab.1: Werte für Hintergrundbelastung in Rheinland-Pfalz (berechnet aus UBA 2011, Auflösung 1 km²)

Rezeptor / Landnutzungs-kategorie	N-Deposition (2007) kg N /ha a			zum Vergleich: N-Deposition 2004 (Wälder: Methodik geändert)		
	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel
Wiesen und Weiden:	9	24	14,0	10	23	15,1
Semi-natürliche Vegetation:	10	26	15,4	12	25	16,9
Dünen und Felsfluren:	8	22	12,1	9	21	13,8
Laubwald:	12	35	19,4	22	55	33,6
Nadelwald:	14	36	21,3	22	54	33,4
Binnengewässer:	7	21	11,9	7	18	11,2

Ermittlung der Vorbelastung

Daten zur Stickstoffgesamtd deposition: UBA

- Aktualität überprüfen (Weiterentwicklung angekündigt im Projekt PINETI)
- Abfrage entspr. Landnutzungsklassen der betroffenen Habitate
- Extrapolation auf den Prognosehorizont (bis auf weiteres unveränderte Übernahme der Werte)
- Korrektur im Falle starker Emittenten im Nahbereich der untersuchten Flächen (möglichst zum Prognosezeitpunkt):

Vorbelastung = Hintergrundbelastung (UBA) + Prognosenullfall (ohne Hintergrundbelastung)

Zusatzbelastung

Eine detaillierte Ermittlung der Zusatzbelastung ist im Rahmen der FFH-VP unerlässlich. Dafür wird eine Ausbreitungsrechnung benötigt. Ein qualifiziertes Büro für Immissionsschutz wird hier auf folgende Punkte achten:

- Ermittlung aller relevanten Schadstoffimmissionen (NO, NO₂, NH₃)
- Ausreichende Größe des Untersuchungsraums. Es müssen alle Immissionen ermittelt werden, die mehr als 0,3 kg/ ha⁻¹ a⁻¹ betragen.
- Angemessene Berücksichtigung des Reliefs inkl. evtl. auftretender Kaltluftströmungen
- Korrekte Ermittlung der Deposition (Verwendung der Depositionsgeschwindigkeiten nach VDI-Richtlinie, Modellierung entsprechend aktuellem Stand von Wissenschaft und Technik (z.B. Berücksichtigung der fahrzeugerzeugten Turbulenzen, vgl. BAST-Forschungsbericht Kap. 6.3.2.4), Berücksichtigung der lebensraumtypbezogenen Landnutzungsklasse)

Wichtig ist auch die Berücksichtigung  kumulativer Wirkungen (S.40).

Ermittlung der Zusatzbelastung

- Berechnung der Deposition für NO_x und NH_y-Emissionen im Nahfeld der Trasse (Prognoseplanfall).
- Bei bereits bestehenden lokalen Belastungen: Berechnung der Deposition für NO_x und NH_y-Emissionen ohne Projektbeiträge (Prognosenullfall).
- Ausbreitungsmodell entsprechend den landschaftlichen Gegebenheiten (insbes. Relief), geplanter Trasse (Tunnel, Brücken, Gradientenlage)
- Emissionsfaktoren entsprechend letztem Stand des Handbuchs für Emissionsfaktoren
- Depositionsgeschwindigkeit (Umrechnung Luftbelastung -> Deposition) aus VDI
- Zusatzbelastung = Deposition Planfall – Deposition Prognosenullfall + Depositionen aus kumulativen Projekten

Erhaltungsziele

Gegenstand der Darstellung sind die in der Landesverordnung über die Erhaltungsziele in den Natura 2000-Gebieten und in der Landesverordnung zu §25(2) LNatSchG genannten Lebensraumtypen (LRT). Die Erhaltungsziele eines FFH-Gebiets nehmen eine zentrale Stellung bei der Frage ein, wann erhebliche Beeinträchtigungen angenommen werden müssen. Dazu das folgende Zitat des Bundesverwaltungsgericht (Entscheidung 9 A 20.05 vom 17.01.07, Rn.41): „Grundsätzlich ist somit jede Beeinträchtigung von Erhaltungszielen erheblich und muss als Beeinträchtigung des Gebiets als solchen gewertet werden. Unerheblich dürften im Rahmen des Art. 6 Abs. 3 FFH-RL nur Beeinträchtigungen sein, die kein Erhaltungsziel nachteilig berühren.“ Allerdings wird man in aller Regel keine Hinweise darauf finden, dass höhere Stickstoffeinträge mit den Erhaltungszielen stickstoffempfindlicher Lebensraumtypen vereinbar wären.

Ermittlung von Critical Loads

Erhebliche Beeinträchtigungen sind dort zu befürchten, wo die Schwelle potenzieller Schädigungen bei stickstoffempfindlichen Lebensräumen überschritten wird. An die Ermittlung dieser Critical Loads werden hohe Anforderungen gestellt. Sie müssen dem letzten wissenschaftlichen Erkenntnisstand entsprechen. Die Methode der Ermittlung ist aber grundsätzlich freigestellt. Es existieren zwei Ansätze zur Ermittlung von Critical Loads:

1. Verwendung der empirischen Critical Loads (letzter Stand: Bobbink & Hettelingh 2011). Diese gibt Spannen an, innerhalb derer auf der Basis der örtlichen Verhältnisse (Basidizität, Bodenfeuchte, Nutzungsintensität, Temperatur) ein konkreter Wert ermittelt werden muss. Die Liste wurde ursprünglich auf einem Expertenworkshop in Bern 2002 erstellt und seitdem kontinuierlich auf den neuesten Stand gebracht, zuletzt auf einem Workshop 2010 in Noordwijkerhout.

Tab. 2 führt die verschiedenen verfügbaren Werte zu empirischen CL für alle in Rheinland-Pfalz vorkommenden Lebensraumtypen auf (LANIS 2013). Die Berner Liste verwendet zur Typisierung der Lebensräume den EUNIS-Code, die Tabelle ordnet LRT und EUNIS-Code zu (Quelle: EUNIS 2004). In die letzte Spalte wurden die Landnutzungsklassen übertragen, die laut UBA für die Vorbelastungsabfrage verwendet werden sollen. Einige fehlende Angaben wurden von den Verfassern ergänzt.

Tab. 2: Zuordnung von empirischen Critical-Load-Werten für die in Rheinland-Pfalz vorkommenden FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL

Grün unterlegt: Gegenüber Stickstoffeinträgen unempfindliche Lebensraumtypen

Lebensraumtypen	LRT-Code	EUNIS Code	Emp. CL (2003 /2007/2011) Alle Zahlenangaben zu Critical Loads $\text{kg N ha}^{-1} \text{a}^{-1}$	Bemerkungen FÖA Land- schaftsplanung	Landnut- zungs- klasse (LAI 2011)
Sandheiden mit Calluna und Genista (Dünen im Binnenland)	2310	F4.2	10-20 CL _{mod} 8-17		(2) semi-natürliche Vegetation
Offene Grasflächen mit Corynephorus und Agrostis auf Binnendünen	2330	E1.9	8-15		(3) Dünen, Felsfluren
Oligo- bis mesotrophe Gewässer des mitteleuropäischen und perialpinen Raumes mit Zwergbinsen-Fluren oder zeitweiliger Vegetation trockenfallender Ufer	3130, 3131	C1.2, C3.4	5-10	<i>Einzelfallbeurteilung empfohlen. CL gelten nur für Biotope ohne anthropogene Einflüsse. Trophie der Gewässer besser über Betrachtung des Einzugsgebiets / Wasserkörpers</i>	(9) Binnengewässer
Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation mit Armleuchteralgenbeständen (Characeae)	3140	C1.1	3-10 zum Schutz von Isoetiden-Arten (S.56 ⁴), nur gültig für basenarme, nicht anthropogen beeinflusste Gewässer (S.220)	<i>Einzelfallbeurteilung empfohlen</i>	(9) Binnengewässer
Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition	3150	C1.3	k.A.	<i>von Natur aus i.d.R. eutroph, S.128⁴, aber Hypertrophie ausschließen. I.d.R. Einfluss der Straße vernachlässigbar</i>	(9) Binnengewässer
Dystrophe Seen	3160	C1.4	wie 3140 (S.221)	<i>sehr saure Ausprägung 3,5-4,5 (S.128); vgl. Hochmoor Empfindlich sind vor allem N-limitierte Stillgewässer (S.128) sowie versauerungsgefährdete Gewässer</i>	(9) Binnengewässer
Fließgewässer der planaren bis montanen	3260	C2.1 (Quelle),	k.A.	<i>Empfindlich sind vor allem N-</i>	(9) Binnengewässer

⁴ Alle Seitenangaben beziehen sich auf Bobbink & Hettelingh (2011)

Auswirkungen von straßenbürtiger Stickstoffdeposition auf FFH-Gebiete

Leitfaden – Planungsschritte – Fassung 2014

Lebensraumtypen	LRT-Code	EUNIS Code	Emp. CL (2003 /2007/2011) Alle Zahlenangaben zu Critical Loads kg N ha ⁻¹ a ⁻¹	Bemerkungen FÖA Landschaftsplanung	Landnutzungs- klasse (LAI 2011)
Stufe mit Vegetation des Ranunculus fluitantis		C2.2 (schnell), C2.3 (ruhig fl.)		limitierte Stillgewässer (S.128) sowie versauerungsgefährdete Gewässer im Oberlauf I.d.R. Einfluss der Straße vernachlässigbar	
Schlammige Flussufer mit Vegetation der Verbände Chenopodion rubri (p.p.) und Bidetion (p.p.)	3270	C3.5	k.A.	Eutroph, Nährstoffhaushalt geprägt durch große Flüsse	(9) Binnengewässer
Feuchte Heidegebiete des nordatlantischen Raumes mit Erica tetralix	4010	F4.1	10-20		(2) semi-natürliche Vegetation
Europäische trockene Heiden	4030	F4.2	10-20	Vergrasung	(2) semi-natürliche Vegetation
Subkontinentale peripannonsche Gebüsche	40A0*	k.A.	k.A.	Einzelfallbetrachtung	?
Stabile xerothermophile Gebüschformationen mit Buxus sempervirens an Felshängen (Berberidion p.p.)	5110	F3.1	k.A. (S.109)	nach unserer Einschätzung ca. 10 (Gebüsche allgemein 10-20, trocken, vermutl. sukzessionsanfällig bei Eutrophierung)	?
Juniperus communis-Formationen auf Zwergstrauchheiden oder Kalktrockenrasen	5130	F3.1	k.A. (S.109)	(S.78): 10-20 in Analogie zu 4030 / 6210	?
Kalk- oder basenhaltige Felsen mit Kalk-Pionierassen des Alysso-Sedion albi	6110*	E1.1	k.A.	keine Informationen vorliegend, evtl. sehr empfindlich (10; insbes. bei relevanten Flechtenvorkommen); in NL zu E1.26 gezählt	(3) Dünen, Felsfluren
Subkontinentale Blauschillergrasrasen (Koelerion glaucae)	6120*	E1.1	k.A.	10-20; in NL als magere Form von E2.2/6510, vergleichbar E1.1/6210 und E1.7/6230 charakterisiert	(1) Wiesen & Weiden
Schwermetallrasen (Violetea calaminariae)	6130	E1.B	k.A.		(1) Wiesen & Weiden ?

Auswirkungen von straßenbürtiger Stickstoffdeposition auf FFH-Gebiete

Leitfaden – Planungsschritte – Fassung 2014

Lebensraumtypen	LRT-Code	EUNIS Code	Emp. CL (2003 /2007/2011) Alle Zahlenangaben zu Critical Loads kg N ha ⁻¹ a ⁻¹	Bemerkungen FÖA Landschaftsplanung	Landnutzungs- klasse (LAI 2011)
Trespen-Schwingel-Kalk-Trockenrasen (Festuco-Brometalia), (* besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen)	6210 (*), 6212, 6214	E1.26	15-25	In Rheinland-Pfalz auch auf basenarmem Porphyrt vor-kommend. Dann 10-20	(1) Wiesen & Weiden
Artenreiche Borstgrasrasen montan (und submontan auf dem europäischen Festland)	6230*	E1.7	10-15		(1) Wiesen & Weiden
Subpannonische Steppen-Trockenrasen (Festucetalia valesiacae)	6240*	E1.23	15-25 (Analogieschluss S.194)	Expertenschätzung; empirische Belege nur für E1.26 vorliegend	(1) Wiesen & Weiden
Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden und Lehm Boden (Eu-Molinion)	6410	E3.51	15-25	vgl. Urteil A44 Hessisch Lichtenau	(1) Wiesen & Weiden
Feuchte Hochstaudensäume der planaren bis alpinen Höhenstufe inkl. Waldsäume	6430 6431	E5.4	Keine Informationen vorliegend (S.87/88)	Am Bachlauf eutroph	(1) Wiesen & Weiden
Brenndolden-Auenwiesen der Stromtäler	6440	E3.4	Nicht behandelt (S. 88/97)	Von Natur aus eher eutroph, Zustand aber nutzungsabhängig	(1) Wiesen & Weiden
Magere Flachland-Mähwiesen (Alopecurus pratensis und Sanguisorba officinalis)	6510	E2.2	20-30		(1) Wiesen & Weiden
Berg-Mähwiesen	6520	E2.3	10-20		(1) Wiesen & Weiden
Geschädigte Hochmoore (die möglicherweise noch auf natürlichem Wege regenerierbar sind)	7120	D1.1	5-10	CL unterhalb realistisch erreichbarer Hintergrundbelastung fragwürdiger Maßstab	(2) semi-natürliche Vegetation
Übergangs- und Schwinggrasmoore	7140	D2.3	10-15		(2) semi-natürliche Vegetation
Senken mit Torfmoorsubstraten (Rhynchosporion)	7150	D2.3	10-15		(2) semi-natürliche Vegetation
Kalkreiche Sümpfe mit Cladium mariscus und Arten des Caricion davallianae	7210*	D5.2	k.A.	Falls moosreich, sicher eher empfindlich (?)	(2) semi-natürliche Vegetation
Kalktuff-Quellen (Cratoneurion)	7220*	C2.1	k. A.		?

Auswirkungen von straßenbürtiger Stickstoffdeposition auf FFH-Gebiete

Leitfaden – Planungsschritte – Fassung 2014

Lebensraumtypen	LRT-Code	EUNIS Code	Emp. CL (2003 /2007/2011) Alle Zahlenangaben zu Critical Loads $\text{kg N ha}^{-1} \text{a}^{-1}$	Bemerkungen FÖA Landschaftsplanung	Landnutzungs- klasse (LAI 2011)
Kalkreiche Niedermoo- re	7230	D4.1	15-30 (S.226: niedriges Ende bei fehlender Mahd und gerin- gen Wasser- standsschwan- kungen, sonst hohes Ende)		(2) semi- natürliche- Vegetation
Silikatschutthalden der kollinen bis montanen Stufe	8150	H2.3	k.A.	Bei relevantem Vorkommen empfindlicher Flechten 10 bzw. $1\mu\text{g}$ NH_3/m^3	(3) Dünen, Felsfluren
Kalkschutthalden der kollinen bis montanen Stufe	8160*	H2.6	k.A.	Bei rel. Vor- kommen emp- findlicher Flech- ten 10 bzw. $1\mu\text{g}$ NH_3/m^3	(3) Dünen, Felsfluren
Natürliche und natur- nahe Kalkfelsen und ihre Felsspaltvegetati- on	8210	H3.2	k.A.	Bei rel. Vor- kommen emp- findlicher Flech- ten 10 bzw. $1\mu\text{g}$ NH_3/m^3	(3) Dünen, Felsfluren
Silikatfelsen und ihre Felsspaltenvegetation	8220	H3.1	k.A.	Bei rel. Vor- kommen emp- findlicher Flech- ten 10 bzw. $1\mu\text{g}$ NH_3/m^3	(3) Dünen, Felsfluren
Silikatfelskuppen mit ihrer Pioniervegetation (Sedo-Scleranthion, Sedo albi-Veronicion dillenii)	8230	H3.6	k.A.	Bei rel. Vor- kommen emp- findlicher Flech- ten 10 bzw. $1\mu\text{g}$ NH_3/m^3	(3) Dünen, Felsfluren
Nicht touristisch er- schlossene Höhlen	8310	H1.1	k.A.	Nicht empfind- lich	
Hainsimsen- Buchenwald (Luzulo- Fagetum)	9110	G1.61	10-20 (Buchen- wälder); Änderungen bei Bodenvegetation, Mykorrhiza, Bodenfauna; Nährstoff- ungleichgewichte, Erh. Anfälligkeit für Schädlingsbe- fall	Unteres Ende wegen geringem Puffervermögen; in Einzelfällen auch weniger empfindlich	(6) Laubwald
Waldmeister- Buchenwald (Asperulo- Fagetum)	9130	G1.63	10-20 s. 9110		(6) Laubwald
Mitteuropäische Kalk- Buchenwälder (Cepha-	9150	G1.66	10-20 (s. 9110)		(6) Laubwald

Auswirkungen von straßenbürtiger Stickstoffdeposition auf FFH-Gebiete

Leitfaden – Planungsschritte – Fassung 2014

Lebensraumtypen	LRT-Code	EUNIS Code	Emp. CL (2003 /2007/2011) Alle Zahlenangaben zu Critical Loads kg N ha ⁻¹ a ⁻¹	Bemerkungen FÖA Landschaftsplanung	Landnutzungs- klasse (LAI 2011)
Ianthero-Fagion)					
Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum)	9160	G1.A14	15-20	Eher oberes Ende (zeitweise überflutet)	(6) Laubwald
Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum)	9170	G1.A16	15-20 (Bodenvegetation)		(6) Laubwald
Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion)	9180*	G1.A4	15-20 (Bodenvegetation)	Eher eutroph; Im Einzelfall aber Flechten beurteilungsrelevant	(6) Laubwald
Alte bodensaure Eichenwälder mit Quercus robur auf Sandebenen	9190	G1.8	10-15 (Abnahme von Mykorrhiza, Flechten, Moose, Bodenvegetation)	Unteres Ende wegen geringem Puffervermögen	(6) Laubwald
Moorwälder	91D0*	G1.5	10-20 Keine empirischen Daten vorliegend	Bodenvegetation kann sehr empfindlich sein;	(6) Laubwald
Birkenmoorwald	91D1*				
Birken-Bruchwald und Waldkiefern-Moorwald	91D2*				
Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder an Fließgewässern (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	91E0*	G1.1 G1.2	Keine empirischen Daten vorliegend (S.232f.)	Von Natur aus eutrophe Ausprägungen (Weichholzaunenwälder) unempfindlich, im Überschwemmungsbereich atmosphärische Einträge i.d.R. nicht relevant	(6) Laubwald
Eichen-Ulmen-Eschen-Aunenwälder am Ufer großer Flüsse	91F0	G1.22	Keine empirischen Daten vorliegend (S.232f.)	Wie 91E0	(6) Laubwald
Mitteuropäische Flechten-Kiefernwälder	91T0	G3.42112	5-15 Bodenvegetation, Mykorrhiza, Nährstoffungleichgewichte	CL unterhalb realistisch erreichbarer Hintergrundbelastung fragwürdiger Maßstab	(7) Nadelwald
Kiefernwälder der sarmatischen Steppe	91U0	G3.4232	5-15	Bodenvegetation; vermutlich empfindlich gegen Vergrasung	(7) Nadelwald

Die Tabellenwerte der Berner Liste stellen jeweils eine Spanne von CL bereit. Eine weitere Eingrenzung kann entsprechend der lokalen Ausprägung des LRT-Lebensraumtyps anhand der von Bobbink & Hettelingh (2011) vorgegebenen Kriterien Temperatur, Bo-

Auswirkungen von straßenbürtiger Stickstoffdeposition auf FFH-Gebiete

Leitfaden – Planungsschritte – Fassung 2014

denfeuchte, Basenreichtum und Nutzungsintensität (vgl. Abb. 12) vorgenommen werden. Im europäischen Maßstab gilt für die Temperatur hierzulande der mittlere Bereich.

Zur Auswahl des Critical Load aus dem Bereich der angegebenen Spannweite wird in [15] für terrestrische Ökosysteme in Abhängigkeit von abiotischen Faktoren folgende Empfehlung gegeben:

Anwendung des Spannweitenbereiches in Abhängigkeit von:	Temperatur / Frostperiode	Bodenfeuchtigkeit	Verfügbarkeit basischer Kationen	Bewirtschaftungsintensität
unterer Bereich	kalt / lang	trocken	niedrig	niedrig
mittlerer Bereich	mittel	mittel	mittel	normal
oberer Bereich	warm / keine	feucht	hoch	hoch

Abb. 12: Kriterien zur Konkretisierung der CLO innerhalb der Spannweite (Quelle: LUA BRANDENBURG (2008) aus ACHERMANN & BOBBINK (2003), überarbeitet nach Bobbink & Hettelingh (2011))

2. Verwendung von Modellierungen. In Deutschland werden von der Firma ÖKO-DATA Modellierungen mit dem BERN-Modell durchgeführt, das im Rahmen von Forschungsprojekten des Umweltbundesamtes entwickelt wurde. Es handelt sich dabei um die Kombination einer Massenbilanzberechnung (SMB = Simple Mass Balance), bei dem der Gleichgewichtszustand vegetationsökologisch über eine breite Datenbasis von Vegetations- und Bodenaufnahmen charakterisiert werden kann. Als Eingangsdaten werden Vegetations- und Bodenaufnahmen herangezogen und ein Critical Load-Wert berechnet.

Im Rahmen des Forschungsprojekts der BAST wurde eine Liste von CL-Werten berechnet (Schlutow et al. in Balla et al. 2013), die im Grundsatz anhand der Spannen der empirischen CL geeicht ist und anhand einer Abschätzung von Niederschlag, Versickerung, Denitrifizierung, Temperatur, Nutzung etc. standortspezifische Werte ermittelt. Teil des Forschungsberichtes ist auch ein Rechentool, in das unmittelbar Parameter eingegeben werden können, um den modellierten CL-Wert zu erhalten (Abb. 13).

Microsoft Access

DATEI | Anmelden

bosch & partner | FGA | ÖKO-DATA GmbH

FE 84.0102/2009

„Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope“

Ergebnisse durchsuchen

LRT: 9110 Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)

Klimaregionaltyp: sommerwarm-winterkühl und hohe Luftfeuchte

Bodenform: >>> Bodenstatus: >>>

Pflanzengesellschaft: Luzulo-Fagetum (Carex brizoides-Subass.) MEUSEL 1937

Suchen

Gefundene Kombinationen: 3

CLnutN min: 14 [kg/ ha a] CLmaxN min: 45 [kg/ ha a]

CLnutN max: 15 [kg/ ha a] CLmaxN max: 59 [kg/ ha a]

Datensatz: 1 von 1990 | Kein Filter | Suchen

Formularansicht | NUM | UNTERSTÜTZT VON MICROSOFT ACCESS

Abb. 13: Rechentool zur Ermittlung von Critical Loads (Balla et al. 2013 – CD mit Access-Datenbank).

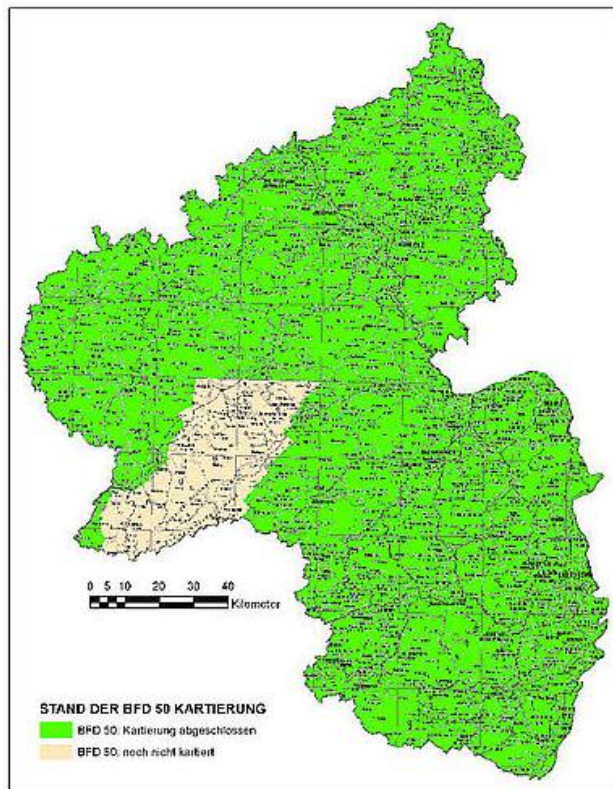


Abb.14: Verfügbarkeit digitaler Bodendaten (grün: Bodenformgesellschaft im Maßstab 1: 50.000 verfügbar)
Quelle: Landesamt für Geologie und Bergbau (2014)

Je detaillierter Angaben zu Standort und Vegetation gemacht werden können, desto genauer kann ein CL-Wert aus den Modellergebnissen ermittelt werden. Soweit genauere Angaben nicht möglich sind oder einen zu hohen Aufwand bedeuten, muss der niedrigste CL-Wert aus der Spanne angesetzt werden. Neben dem LRT-Typ sollten die Klimaverhältnisse in jedem Fall leicht zu ermitteln sein, weil sie vom DWD (2013) als langjährige Mittel 1981 – 2010 frei verfügbar in einem 1-km²-Raster vorliegen. Anhand der Angaben von Schlutow et al. im Forschungsbericht der BAST (Anhang I-1a, Anzeige im Rechentool über Info-Knopf) lassen sich diese Werte denjenigen Wärmestufen und Luftfeuchten zuordnen, in deren Span-

nen sie der Mitte am nächsten kommen. Dabei überlappen sich in Rheinland-Pfalz häufig die beiden Typen „sommerwarm-winterkühl und hohe Luftfeuchte“ bzw. „sommerwarm-winterkühl und sehr hohe Luftfeuchte“ und sind in den Übergangsbereichen beide als gültig anzusehen. Zu den Bodenverhältnissen lassen sich aktuell im Internet Karten mit der Bodenformgesellschaft im Maßstab 1: 200.000 zu finden (Kartenviewer des Landesamt für Geologie und Bergbau - LGB). Auf Anfrage lassen sich aber vom LGB für den größten Teil des Landes Angaben zur Bodenformgesellschaft im Maßstab 1: 50.000 erhalten. Die konkrete Bodenform ist abhängig von der Nutzung, also, davon, ob es sich um einen LRT des Offenlandes oder des Waldes handelt. Angaben zum Bodenstatus sind aus den verfügbaren Daten in Rheinland-Pfalz schwerer zu erlangen, für die Ermittlung eines CL-Wertes aber auch nicht erforderlich.

Als ersten Parameter erwartet das CL-Rechentool einen Lebensraumtyp. Sukzessive können nun weitere Parameter eingegeben werden. Mit einem Klick auf „Suchen“ wird die Spanne der CL-Werte angezeigt, die für die eingegebene Parameterkombination in der Liste enthalten sind. Diese Spanne wird mit jedem eingegebenen Parameter stärker eingegrenzt, bis schließlich ein Einzelwert dargestellt wird. Als Parameterwerte können nur solche Werte ausgewählt werden, die zu den vorher ausgewählten Merkmalen passen. Kombinationen,

die in der Liste nicht vorkommen, können also nicht zusammengestellt werden. In der Praxis kann das bedeuten, dass z.B. der eigentlich gültige Klimatyp für eine vorgefundene Kombination von Boden und Pflanzengesellschaft nicht angeboten wird. In diesem Fall muss entweder eine konservative Abschätzung auf Basis einer Spanne oder eine Einzelfallbetrachtung vorgenommen werden. Für das Verständnis wichtig ist dabei die Feststellung, dass hoher Niederschlag zu höheren Critical Loads, hohe Temperaturen zu niedrigeren Critical Loads führen⁵.

Für Wald-LRT besteht die Möglichkeit, dass die Standortkarten der Forstverwaltung Hinweise auf die Beschaffenheit des Bodens geben. Allerdings lassen sich in vielen Fällen bereits aus den Angaben zur Pflanzengesellschaft und zum Klima kleine Spannen für CL-Werte ermitteln.

FFH-Gebiete zeichnen sich nicht selten dadurch aus, dass sie ungewöhnliche Standortverhältnisse aufweisen. Es kann daher vorkommen, dass sich für die konkreten Verhältnisse in der Liste der modellierten CL kein Wert finden lässt. In solch einem Fall sollte der nächst geeignete niedrigere CL-Wert verwendet werden.

Weil die Standortbedingungen bzw. die damit verbundene Vegetation für einen bestimmten Lebensraumtyp innerhalb eines Gebiets relativ unterschiedlich sein können, können innerhalb der betroffenen – und damit hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit zu bewertenden – Bereiche weniger empfindliche Flächen bzw. Teilflächen auskartiert werden und mit entsprechend höheren CL-Werten aus der Liste belegt werden.

Vorrangig sollten aber modellierte Werte verwendet werden, sofern Beeinträchtigungen unter Verwendung der empirischen CL nicht ausgeschlossen werden können.

Einige wenige FFH-Lebensraumtypen gelten als unempfindlich gegenüber Stickstoffeinträgen, weil sie natürlich unter sehr eutrophen Bedingungen vorkommen können (91E0, 91F0, 9180). Dies muss aber nicht in jedem Einzelfall gelten. Für die Auwald-LRT 91E0 und 91F0 ist eine differenzierte Betrachtung dazu in FÖA (2014) dargestellt.

Wo weder Angaben aus der Modellierung noch empirische Werte verfügbar sind, wird mit Blick auf die strengen rechtlichen Anforderungen eine Einzelfallbetrachtung empfohlen.

⁵ Jedenfalls im mitteleuropäischen Maßstab gilt diese Feststellung ungeachtet der Angaben in Abb. 12.

Ermittlung der Empfindlichkeit

Ermittlung der Standortparameter:

- Mitteltemperatur (DWD 2012)
- Niederschlagssumme (DWD 2012)
- Vegetationstyp
- Falls verfügbar und notwendig: Bodenform (Bodentyp / Ausgangsgestein) oder Bodenstatus (Hydromorphie, Trophie, Basenstatus)
- Falls verfügbar und notwendig: Konkrete Entzugsmengen infolge optimierter biotopverträglicher Nutzung

Ermittlung des CL aus der Liste der modellierten Werte, Anhang I-4 in Balla et al. 2013 mit Hilfe des CL-Rechentools:

1) Eingabe des LRT

The screenshot shows the Microsoft Access interface of the CL-Rechentool. The title bar indicates 'Microsoft Access'. The main window has a header with logos for 'bosch & partner', 'FOA', and 'DWD-DATA GmbH'. Below the header, the document number 'FE 84.0102/2009' is displayed, followed by the title '„Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope“'. The 'Ergebnisse durchsuchen' section contains input fields for 'LRT' (set to '9110 Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)'), 'Klimaregionaltyp', 'Bodenform', 'Bodenstatus', and 'Pflanzengesellschaft'. The 'Suchen' button is highlighted with a red circle. Below the input fields, the 'Gefundene Kombinationen' section shows '0' results. At the bottom, there are input fields for 'CLnutN min', 'CLnutN max', 'CLmaxN min', and 'CLmaxN max', each with a unit of '[kg/ ha a]'. The status bar at the bottom indicates 'Formularansicht' and 'UNTERSTÜTZT VON MICROSOFT ACCESS'.

Abb.15: CL-Rechentool aus Balla et al. 2013.

Betätigen von „Suchen“ zeigt jeweils die CL-Spanne für die eingegebenen Parameter an

2) Eingabe des Klimaregionaltyps

The screenshot shows the Microsoft Access interface of the CL-Rechentool. The title bar indicates 'Microsoft Access'. The main window has a header with logos for 'bosch & partner', 'FOA', and 'DWD-DATA GmbH'. Below the header, the document number 'FE 84.0102/2009' is displayed, followed by the title '„Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope“'. The 'Ergebnisse durchsuchen' section contains input fields for 'LRT' (set to '9110 Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)'), 'Klimaregionaltyp', 'Bodenform', 'Bodenstatus', and 'Pflanzengesellschaft'. The 'Suchen' button is highlighted with a red circle. Below the input fields, the 'Gefundene Kombinationen' section shows '78' results. At the bottom, there are input fields for 'CLnutN min', 'CLnutN max', 'CLmaxN min', and 'CLmaxN max', each with a unit of '[kg/ ha a]'. The status bar at the bottom indicates 'Formularansicht' and 'UNTERSTÜTZT VON MICROSOFT ACCESS'.

Abb.16: CL-Rechentool aus Balla et al. 2013: Eingabe Klimaparameter

Eingegeben werden soll der Typ, dessen Spannenmittel den DWD-Werten von Temperatur und Niederschlags-summe am nächsten liegt (vgl. Abb.17).

In Rheinland-Pfalz ist dieser Typ in vielen Fällen nicht eindeutig (sommerwarm – winterkühl, hohe bis sehr hohe Luftfeuchtigkeit), dann sollte auch anhand der übrigen Kriterien darüber entschieden werden.

Datum:		Microsoft Access									
Wärmestufe	Klimaefluente	Jahresmitteltemperatur (Min) [°C]	Jahresmitteltemperatur (Max) [°C]	Jahresniederschlag (Min) [mm/d]	Jahresniederschlag (Max) [mm/d]	Kontinuitäts-Index nach dekarone (Min)	Kontinuitäts-Index nach dekarone (Max)	Klimatische Wesensbilanz (Min) [mm/VegKoeff]	Klimatische Wesensbilanz (Max) [mm/VegKoeff]	Veg.zeit Länge (Min) [d/a >10°C TMT]	Veg.zeit Länge (Max) [d/a >10°C TMT]
sommerkalt-winterkalt	sehr hohe Luftfeuchte	-4	5,1	1326	2710	20	100	11	408	40	90
sommerkühl-winterkalt	sehr hohe Luftfeuchte	3,1	8	1065	2309	23	30	36	118	90	140
sommerkühl-winterkalt	hohe Luftfeuchte	4,7	7,4	824	1160	18	23	2	69	90	140
sommerkühl-winterkalt	mittlere Luftfeuchte	5,5	7,4	662	854	12	18	-18	11	90	140
sommerwarm-winterkalt	hohe Luftfeuchte	6,8	11,1	745	1291	14	30	-8	69	140	190
sommerwarm-winterkühl	mittlere Luftfeuchte	7,2	11,1	514	834	11	14	-23	2	140	190
sommerwarm-winterkühl	geringe Luftfeuchte	8,1	10,7	380	578	8	11	-42	-23	140	190
sommerwarm-winterkühl	sehr hohe Luftfeuchte	8,5	11,1	745	1111	14	18	-8	11	165	190
sommerwarm-mäßig winterkühl	mittlere Luftfeuchte	10,1	11,8	614	864	11	14	-23	-8	190	220
sommerwarm-mäßig winterkühl	geringe Luftfeuchte	10,5	12	553	632	7,5	10,5	-47	-23	190	220
sommerwarm-mäßig winterkühl	hohe Luftfeuchte	10,5	11,2	797	1007	14	23	-8	36	190	220

Anmerkung: Die geringste Differenz zum Mittelwert der Spanne sollte die Entscheidungsgrundlage sein.

Schliessen

Formularanicht Hum A Unterstützung von Microsoft Access

Abb.17: Tabellarische Darstellung der Parameter für Zuordnung des Klima-Regionaltyps im CL-Rechentool aus Balla et al. 2013 (Aufruf durch Info-Button, vgl. Abb.16).

3) *Eingabe der Bodenform:*

Abb.18: CL-Rechentool aus Balla et al. 2013: Eingabe Bodenform

Angaben des LGB (aktuell im Internet nur im Maßstab 1: 200.000 kartographisch in Viewer aufbereitet, detailliertere Werte auf Anfrage bei Referat „Bodenkundliche und Hydrogeologische Landesaufnahme“, Leiter Dr. Spies)

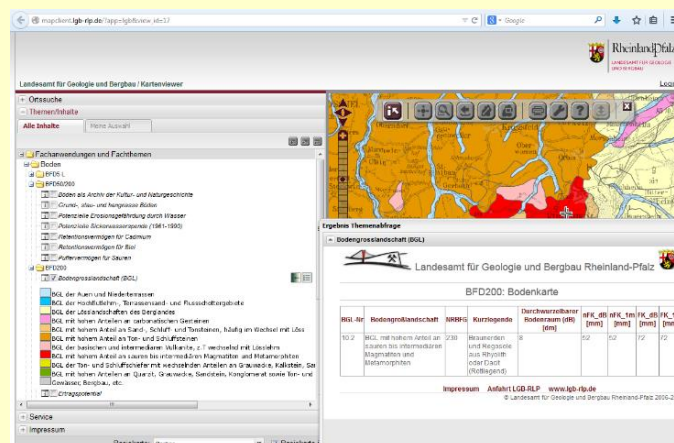


Abb.19: Informationen zur Bodenformgesellschaft (Kartenviewer des LGB)

4) Eingabe der Pflanzengesellschaft:

Microsoft Access

DATEI Anmelden

bosch & partner FÖA

FE 84.0102/2009

„Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope“

Ergebnisse durchsuchen

LRT: 9110 Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)

Klimaregionaltyp: sommerwarm-winterkühl und mittlere Luftfeuchte

Bodenform: Braunerde aus sauren Magmatiten und Metamorphiten

Pflanzengesellschaft: Luzulo albidae-Fagetum (typ. Subass.) MEUSEL 1937

Suchen

Gefundene Kombinationen: 1

CLnutN min: 12 [kg/ha a] CLmaxN min: 34 [kg/ha a]

CLnutN max: 12 [kg/ha a] CLmaxN max: 34 [kg/ha a]

Datensatz: 14 1 von 1990

Formularansicht NUM UNTERSTÜTZT VON MICROSOFT ACCESS

Abb.20: CL-Rechentool aus Balla et al. 2013: Eingabe Pflanzengesellschaft

...auch möglich anhand der in der Modellierung berücksichtigten Referenzarten, vgl. Balla et al. 2013, Anhang I-7 bzw. Info-Button bei gewählter Pflanzengesellschaft, Beispiel siehe Abb.21.

Microsoft Access

DATEI Anmelden

Gesellschaft: Luzulo albidae-Fagetum (typ. Subass.) MEUSEL 1937

Artenliste	Charakterart
Luzulo luzuloides	steter Begleiter
Convallaria majalis	steter Begleiter
Fagus sylvatica	steter Begleiter
Polytrichum formosum	steter Begleiter
Quercus petraea	steter Begleiter

Schliessen

Formularansicht NUM UNTERSTÜTZT VON MICROSOFT ACCESS

Abb.21: Tabellarische Darstellung von Charakterarten und höchsten Begleitern von Pflanzengesellschaften in der CL-Modellierung im CL-Rechentool aus Balla et al. 2013 (Aufruf durch Info-Button, vgl. Abb.20).

Die Reihenfolge der Eingabe kann variieren, LRT muss aber zuerst angegeben werden.

Im Einzelfall: Ermittlung empirischer CL als Ersatz für Fehlen modellierter CL-Werte

- Erster Anhaltspunkt: CL nach Berner Liste (Tab. 2)
- Konkretisierung der angegebenen Spanne entsprechend den angegebenen Parametern (Abb. 12).

Im Einzelfall: Betrachtung des Einzugsgebiets eines Gewässers zur Bewertung der Relevanz von projektspezifischen Einträgen auf dem Luftpfad. Landwirtschaftliche, gedüngte Flächen im Einzugsgebiet sprechen gegen Relevanz straßenbedingter Einträge.

Im Einzelfall: Auenwald-LRT auf Unempfindlichkeit prüfen (vgl. FÖA 2014)

Im Einzelfall: Abweichen von der Anwendung des CL-Konzeptes (z.B. weil Werte der CL in ihrer konkreten Begründung nur für unbelasteten Referenzzustand gelten, der langfristig nicht möglich ist, und andere Annahmen für die Empfindlichkeit plausibel gemacht werden können, oder weil ein trotz hoher Vorbelastung weiterhin günstiger Erhaltungszustand auch durch das Projekt nachweislich nicht gefährdet wird). Dieses Vorgehen ist allerdings fachlich meist aufwändig und rechtlich mit Unsicherheiten behaftet.

Bewertung der Erheblichkeit

Erhebliche Beeinträchtigungen lassen sich dort verneinen, wo die Gesamtbelastung die Critical Loads unterschreitet. Anderenfalls ist davon auszugehen, dass es Schwellen der Irrelevanz gibt, bei deren Unterschreitung keine erheblichen Beeinträchtigungen vom Projekt ausgehen können, sei es, weil die Intensität der Belastung sehr gering ist, sei es, dass nur ein sehr kleiner Teil des Gebietes betroffen ist. Eine solche Einschätzung muss bereits in jeder FFH-Vorprüfung geleistet werden.

Wo ein Projekt als solches für ein FFH-Gebiet als möglicherweise erheblich beeinträchtigend erkannt worden ist (im Sinne einer Vorprüfung), sollen alle vermeid- oder verminderbaren Beeinträchtigungen mit Hilfe entsprechender Maßnahmen verhindert werden.

Nachfolgend werden verschiedenen Fallgruppen der Erheblichkeitsbewertung aufgeführt.

- Die Empfindlichkeitsschwelle (CL) wird durch die Vorbelastung und die Zusatzbelastung nicht überschritten. Es entstehen keine erheblichen Beeinträchtigungen, eine Ausnahmeprüfung ist nicht erforderlich.
- Die Zusatzbelastung durch das Projekt beträgt im Bereich potenziell betroffener LRT höchstens $0,3 \text{ kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$. Ein solcher Beitrag übersteigt nicht das Abschneidekriterium und ist folglich nicht relevant. Erhebliche Beeinträchtigungen sind auszuschließen.
- Die Vorbelastung erreicht bereits den CL. Die Zusatzbelastung beträgt (einschließlich kumulativer Projekte) weniger als 3% des CL. Es entstehen keine erheblichen Beeinträchtigungen, eine Ausnahmeprüfung ist nicht erforderlich. Begründung: Zusatzbelastungen von höchstens 3% des CL werden nach fachlichem Konsens als nicht erheblich angesehen. Dieser Fall wird auch von der Rechtsprechung anerkannt (vgl. BVerwG, Urteil vom 06.11.2012 – 9 A 17.11 A33 Tatenhauser Wald).
- Die Vorbelastung liegt unter oder entspricht dem CL. Durch die zusätzliche Belastung wird der CL erstmalig überschritten. Ein Teil der zusätzlichen Belastung stammt möglicherweise aus kumulativen Projekten (nur wenn für ein vorangegangenes, aber nach Unterschutzstellung geplantes oder verwirklichtes Projekt Stickstoffeinträge nicht kompensiert wurden, muss es kumulativ betrachtet werden). Ob erhebliche Beeinträchtigungen auftreten, muss in den folgenden Schritten geklärt werden. Beträgt die Zusatzbelastung max. 3% des CL, ist eine erhebliche Beeinträchtigung auszuschließen.
- Die Gesamtbelastung liegt über dem CL. Die zusätzliche Belastung ist > 3% des CL. Handelt es sich nicht um einen  Bagatellfall, entstehen erhebliche Beeinträchtigungen, eine Ausnahmeprüfung ist erforderlich.

Bagatellfall

Erhebliche Beeinträchtigungen lassen sich auch dort verneinen, wo zwar Lebensraumtypen betroffen sind, aber nur sehr geringfügige Wirkungen möglich sind. Diese Möglichkeit lässt sich durch einen Vergleich der betroffenen Bereiche mit den Orientierungswerten für Flächenverlust des BfN (Lambrecht und Trautner 2007, S.33 ff.) einschätzen.

FuE-Vorhaben „Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP“

Endbericht zum Teil Fachkonventionen – Schlusstand Juni 2007

Lebensraumtyp nach Anhang I FFH-RL		Orientierungswerte „quantitativ-absoluter Flächenverlust“ Der Flächenverlust des Lebensraumtyps darf in Abhängigkeit vom Gesamtbestand des Lebensraumtyps im Gebiet die folgenden Orientierungswerte nicht überschreiten (Flächen in m ² , soweit nicht anders angegeben)			
Code	Name	Klasse (vgl. Kap. G.1)	Stufe I: Wenn relativer Verlust ≤ 1 %	Stufe II: Wenn relativer Verlust ≤ 0,5 %	Stufe III: Wenn relativer Verlust ≤ 0,1 %
fett* = prioritär					
Wälder					
9110	Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)	5	250	1.250	2.500

Abb. 22: Orientierungswerte „quantitative-absoluter Flächenverlust“ – LRT 9110 (Quelle: LAMBRECHT & TRAUTNER 2007, S.37)

Weil Beeinträchtigungen durch geringfügige Zusatzbelastungen nicht so stark sein können wie sie es durch den völligen Verlust der betroffenen Fläche wären, gilt das Prinzip der graduellen Funktionsbeeinträchtigungen. Im Rahmen des BAST-Projektes wurde festgestellt, dass die Standorte hinsichtlich ihrer Gefährdung durch Stickstoffeinträge in drei Klassen aufgeteilt werden können:

Klasse 1:

Am stärksten gefährdet sind Lebensräume mit sehr niedrigen Critical Loads unter 15 kg N ha⁻¹a⁻¹. Zum einen weist der niedrige CL bereits auf eine Affinität zu nährstoffarmen Verhältnissen hin, zum anderen sind die geforderten niedrigen Belastungswerte nur schwer zu erreichen, zusätzliche Einträge wiegen daher besonders schwer.

Ebenfalls besonders gefährdet sind versauerungsgefährdete Standorte. Versauerungseffekte führen zur Degradierung des Bodens und sind daher besonders schwer rückgängig zu machen.

Schließlich sind auch Lebensräume, in denen der Stickstoff besonders leicht – für die Pflanzen verfügbar – angereichert wird (akkumuliert), stärker als andere gefährdet.

Klasse 2:

Dieser Klasse gehören alle stickstoffempfindlichen Standorte an, die nicht aufgrund spezieller Merkmale in die stärkere (Klasse 1) oder die schwächere Gefährdungsklasse (Klasse 3) eingestuft werden.

Klasse 3:

Hierzu gehören gegenüber Stickstoffeinträgen weniger empfindliche Standorte mit Critical Loads von $30 \text{ kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$ und mehr, sofern sie nicht versauerungsgefährdet sind.

Tab. 56: Kriterien zur Bestimmung der Gefährdungsklasse von Standorten

Gefährdungsklasse		Kriterien für die Zuordnung*
„stark gefährdet“	1	$CL(N) < 15 \text{ kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$ oder $CL(N) < 30 \text{ kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$ bei hydromorphen, aber nicht wechselhydromorphen Standorttypen, ohne Auendynamik oder Gesamtbelastung $> CL_{\max}(N)$ (Versauerungsgefährdung)
„gefährdet“	2	$15 \text{ kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1} \leq CL(N) < 30 \text{ kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$ und Standort nicht hydromorph (ohne wechselhydromorphe Standorte) und Gesamtbelastung $\leq CL_{\max}(N)$ (keine Versauerungsgefährdung)
„mäßig gefährdet“	3	$CL(N) \geq 30 \text{ kg N ha}^{-1}\text{a}^{-1}$ und Gesamtbelastung $\leq CL_{\max}(N)$ (keine Versauerungsgefährdung)

*) Zur Begründung und Erläuterung der Kriterien siehe Kap. 9.3.

Abb. 23: Kriterien zur Bestimmung der Gefährdungsklasse von Standorten (Quelle: BALLA et al. 2013, S.216)

Für die einzelnen Gefährdungsklassen werden je nach Höhe der Zusatzbelastung (bezogen auf den Critical Load-Wert) folgende Prozentwerte der graduellen Funktionsbeeinträchtigungen angesetzt:

Tab. 55: Graduelle Funktionsbeeinträchtigung in Abhängigkeit von Zusatzbelastung und der eutrophierungs- bzw. versauerungsbedingten Gefährdungsklasse des Standortes

Zusatzbelastung relativ zum Critical Load	Gefährdungsklasse*		
	Klasse 1 „stark gefährdet“	Klasse 2 „gefährdet“	Klasse 3 „mäßig gefährdet“
>40 %	100	100	100
> 20 %	100	70	50
>10 %	100	50	40
>5 %	70	30	20
>3 %	40	20	0
Graduelle Funktionsbeeinträchtigung in % **			

*) Die Kriterien zur Einstufung in eine der drei Gefährdungsklassen sind in Tab. 56 gelistet.

**) Ein gradueller Wert von 100 % entspricht einem definitorischen Totalverlust.

Abb. 24: Graduelle Funktionsbeeinträchtigung (%) in Abhängigkeit von Zusatzbelastung und Gefährdungsklasse (Quelle: BALLA et al. 2013, S. 215)

Auswirkungen von straßenbürtiger Stickstoffdeposition auf FFH-Gebiete

Leitfaden – Planungsschritte – Fassung 2014

Beispiel:

Ein LRT 9110 (Hainsimsen-Buchenwald) auf podsoliger Braunerde, CL 13 kg N ha⁻¹a⁻¹ wird auf 1.200 m² mit 0,6 kg N ha⁻¹a⁻¹ belastet, auf weiteren 1.000 m² mit 0,7 kg N ha⁻¹a⁻¹.

Die Größe des LRT 9110 im Gebiet beträgt 30 ha.

Ermittlung der Gefährdungsklasse: CL < 15 kg N => Gefährdungsklasse 1

Ermittlung des Vergleichswertes der Betroffenheit:

0,6 kg N ha⁻¹a⁻¹ sind > 3% der CL (0,39 kg N ha⁻¹a⁻¹), aber < 5% (0,65 kg N ha⁻¹a⁻¹)

0,7 kg N ha⁻¹a⁻¹ sind > 5% der CL (0,65 kg N ha⁻¹a⁻¹), aber < 10% (1,3 kg N ha⁻¹a⁻¹)

Tab. 55: Graduelle Funktionsbeeinträchtigung in Abhängigkeit von Zusatzbelastung und der eutrophierungs- bzw. versauerungsbedingten Gefährdungsklasse des Standortes

Zusatzbelastung relativ zum Critical Load	Gefährdungsklasse*		
	Klasse 1 „stark gefährdet“	Klasse 2 „gefährdet“	Klasse 3 „mäßig gefährdet“
>40 %	100	100	100
> 20 %	100	70	50
>10 %	100	50	40
>5 %	70 % * 1.000 m ² = 700 m ²	30	20
>3 %	40 % * 1.200 m ² = 480 m ²	20	0
Summe	1.180 m²		

*) Die Kriterien zur Einstufung in eine der drei Gefährdungsklassen sind in Tab. 56 gelistet.

**) Ein gradueller Wert von 100 % entspricht einem definitorischen Totalverlust.

Abb. 25: Ermittlung der graduellen Funktionsbeeinträchtigung anhand eines konkreten Beispiels

Der Vergleichswert der Betroffenheit wäre in diesem Beispiel 1.180 m².

Der Orientierungswert für Flächenverlust hängt nun vom Anteil betroffener Flächen des LRT 9110 im Gebiet ab:

FuE-Vorhaben „Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP“

Endbericht zum Teil Fachkonventionen – Schlusstand Juni 2007

Lebensraumtyp nach Anhang I FFH-RL		Orientierungswerte „quantitativ-absoluter Flächenverlust“ Der Flächenverlust des Lebensraumtyps darf in Abhängigkeit vom Gesamtbestand des Lebensraumtyps im Gebiet die folgenden Orientierungswerte nicht überschreiten (Flächen in m ² , soweit nicht anders angegeben)			
Code	Name	Stufe I:	Stufe II:	Stufe III:	
fett* = prioritär	notwendige Größe des LRT im Gebiet zur Erfüllung des Kriteriums im Beispiel	Wenn relativer Verlust ≤ 1%	Wenn relativer Verlust 23,6 ha ≤ 0,5 %	Wenn relativer Verlust 118 ha ≤ 0,1 %	
Wälder					
9110	Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)	250	1.250	2.500	
im Beispiel betroffen (in m², entsprechend Flächenverlust)		1.180			

Abb. 26: Beispielhafte Anwendung der Orientierungswerte „quantitative-absoluter Flächenverlust“ (vgl. Abb. 22)

Wenn mehr als 0,5 % des LRT im Gebiet betroffen sind, ist der Orientierungswert kleiner als die betroffene Fläche ($250 \text{ m}^2 < 1.180 \text{ m}^2$), es liegt keine Bagatelle vor.

Wenn höchstens 0,5 % des LRT-Gesamtbestands im Gebiet betroffen sind, besteht im Beispiel keine Erheblichkeit ($1.180 \text{ m}^2 < 1.250 \text{ m}^2 \Rightarrow$ unerheblich). Der Gesamtbestand des LRT 9110 im Gebiet muss im Beispiel mindestens 23,6 ha betragen, damit max. 0,5 % betroffen sind⁶ und der betroffene Bereich kleiner ist als der anzusetzende Orientierungswert von 1.250 m^2 . Im Beispiel wären die 30 ha Gesamtbestand also groß genug, damit erhebliche Beeinträchtigungen durch den Stickstoffeintrag auszuschließen wären⁷. Zu beachten sind die Randbedingungen (Lambrecht & Trautner 2007, S. 33), u.a. müssen weitere Wirkungen etwa durch direkten Flächenverlust mit berücksichtigt werden.

- Eine erhebliche Beeinträchtigung kann möglicherweise durch Vermeidungs- oder Schadensbegrenzungsmaßnahmen verhindert werden. Wenn solche  Maßnahmen (S.28) in Frage kommen, wird die Bewertung wiederholt, wobei nun nur noch die nicht verbleibenden Wirkungen betrachtet werden müssen. Maßnahmen, die nur im Rahmen der Kohärenzsicherung erfolgen können, spielen dagegen für die Bewertung der Erheblichkeit noch keine Rolle.

⁶ 0,5% entsprechen dem 200sten Teil $\Rightarrow 1.180 \text{ m}^2 * 200 = 236.000 \text{ m}^2 = 23,6 \text{ ha}$ bilden das Kriterium

⁷ Wäre der LRT im Gebiet sehr groß (118 ha), gälte als Vergleichswert 2.500 m^2 . Ab einer Größe des LRT im Gebiet von 220 ha wäre der im Beispiel betroffene Bereich (insgesamt 2.200 m^2 mit Zusatzeinträgen $> 3\% \text{ CL}$) sogar unabhängig von Gefährdungsklasse und graduellen Beeinträchtigungen nicht erheblich beeinträchtigt durch Stickstoffeinträge, weil dann auch 2.200 m^2 Flächenverlust zulässig wären ($\leq 0,1\%$ und $\leq 2.500 \text{ m}^2$)

Auswirkungen von straßenbürtiger Stickstoffdeposition auf FFH-Gebiete

Leitfaden – Planungsschritte – Fassung 2014

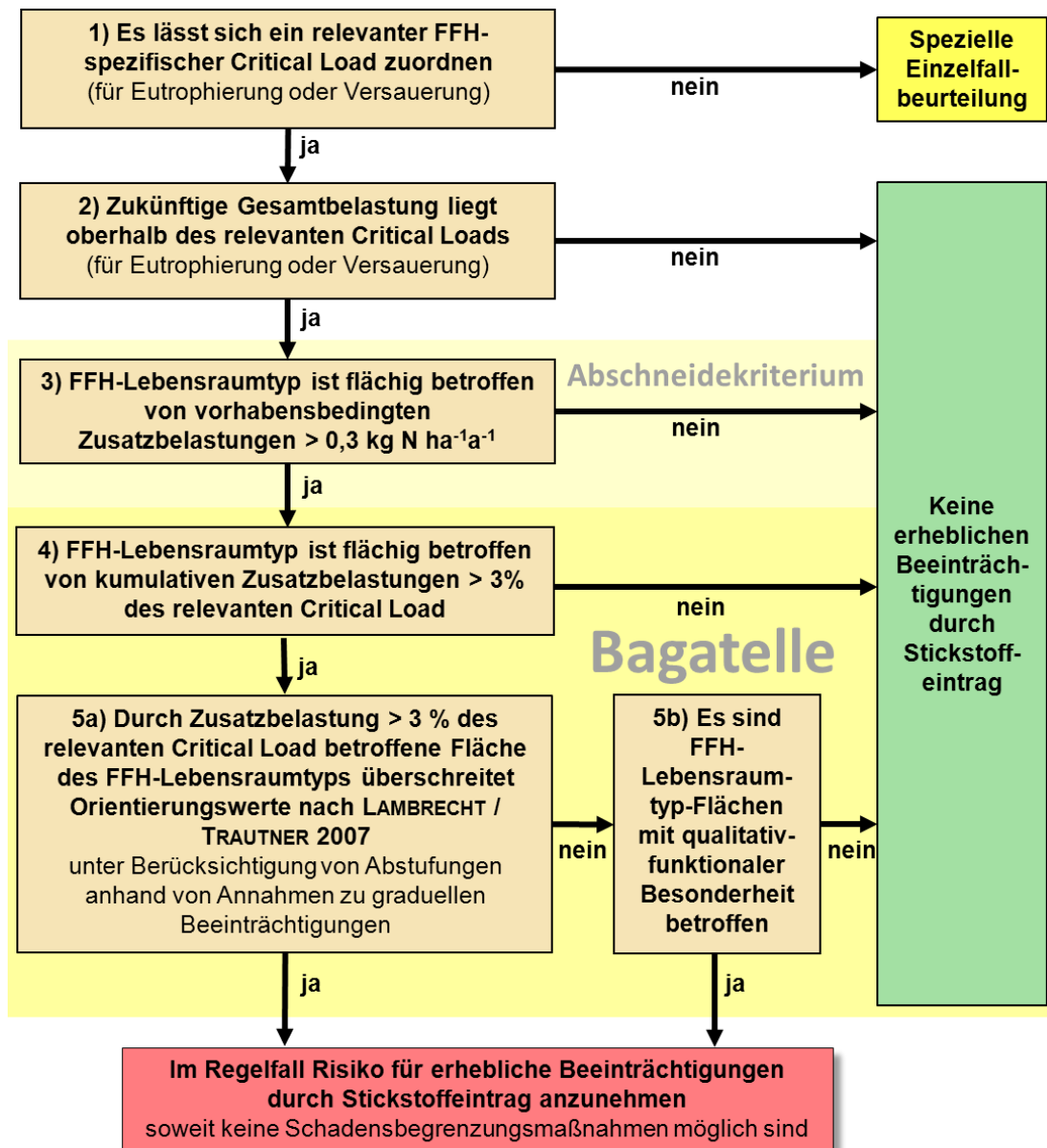


Abb. 27: Beurteilungsschema (BALLA et al. 2013, S.212)

Maßnahmen

Mögliche Vermeidungsmaßnahmen sind Veränderungen an der Trassenplanung, z.B.:

- größere Entfernung zum Lebensraum
- geringere Steigung
- Immissionsschutzwände

Diese müssen in Absprache mit einem Immissionsschutzbüro präzisiert und dimensioniert werden.

Mögliche Schadensbegrenzungsmaßnahmen sind

- Im Offenland Beweidung oder Mahd als (zusätzliche) Pflegemaßnahme, um eine Aushagerung zu erreichen.
- Begrenzung des Eintrags durch andere Emittenten, z.B. Landwirtschaft, soweit lokal vorhanden. Dabei ist zu beachten, dass von Seiten des Gebietsmanagement keine Belastungen durch die Flächenbewirtschaftung innerhalb des Gebiets geduldet werden dürfen, die ihrerseits bereits Beeinträchtigungen auslösen. Ein generelles Gülleverbod muss aber in FFH-Gebieten nicht bestehen.
- Maßnahmen zur hydrologischen Optimierung (Feuchtgebiete, insbesondere Moore)
- Waldumbaumaßnahmen im unmittelbaren Umfeld, soweit rasch wirksam. Dabei ist die Abgrenzung zu Kohärenzmaßnahmen zu beachten.

Aus der neueren Rechtsprechung lässt sich entnehmen, dass Schadensbegrenzungsmaßnahmen nach Möglichkeit dieselben Flächen betreffen, die durch das Projekte relevant belastet werden, oder zumindest zu einer völligen Entlastung von LRT-Flächen (Unterschreitung ehemals überschrittener CL-Schwellen) führen müssen. Es genügt zur Schadensbegrenzung nicht, einer möglichen Verschlechterung eines Gebiets durch zusätzliche Stickstoffeinträge eine mögliche Verbesserung anderer Flächen des LRT entgegenzusetzen, ohne dass CL unterschritten würden (Urteil vom 06.11.12, 9 A 17.11 A33 Tatenhausen).

Maßnahmen des Gebietsmanagements können zu einer verringerten Empfindlichkeit von Biotopen führen, z.B. weil der biotopverträgliche Austrag durch Nutzung erhöht wird. Sie können aber nicht darüber hinaus für eine Schadensbegrenzung in Anspruch genommen werden.

Maßnahmen hingegen, die den im Rahmen des FFH-Gebietsmanagement geforderten Aufwand deutlich überschreiten, z.B. indem Neophyten besonders intensiv bekämpft werden, lassen sich für ein Projekt geltend machen. Ebenso sind vom FFH-Gebietsmanagement keine optimierten Pflegemaßnahmen zu erwarten, wenn die Vorbelastung nicht über den Critical Loads liegt.

Die Wirksamkeit von Schadensbegrenzungsmaßnahmen darf nicht in Zweifel stehen. Entsprechend empfiehlt es sich, Argumente und Belege, die möglichst einen fachlichen Konsens dokumentieren, zu sammeln und darzustellen.

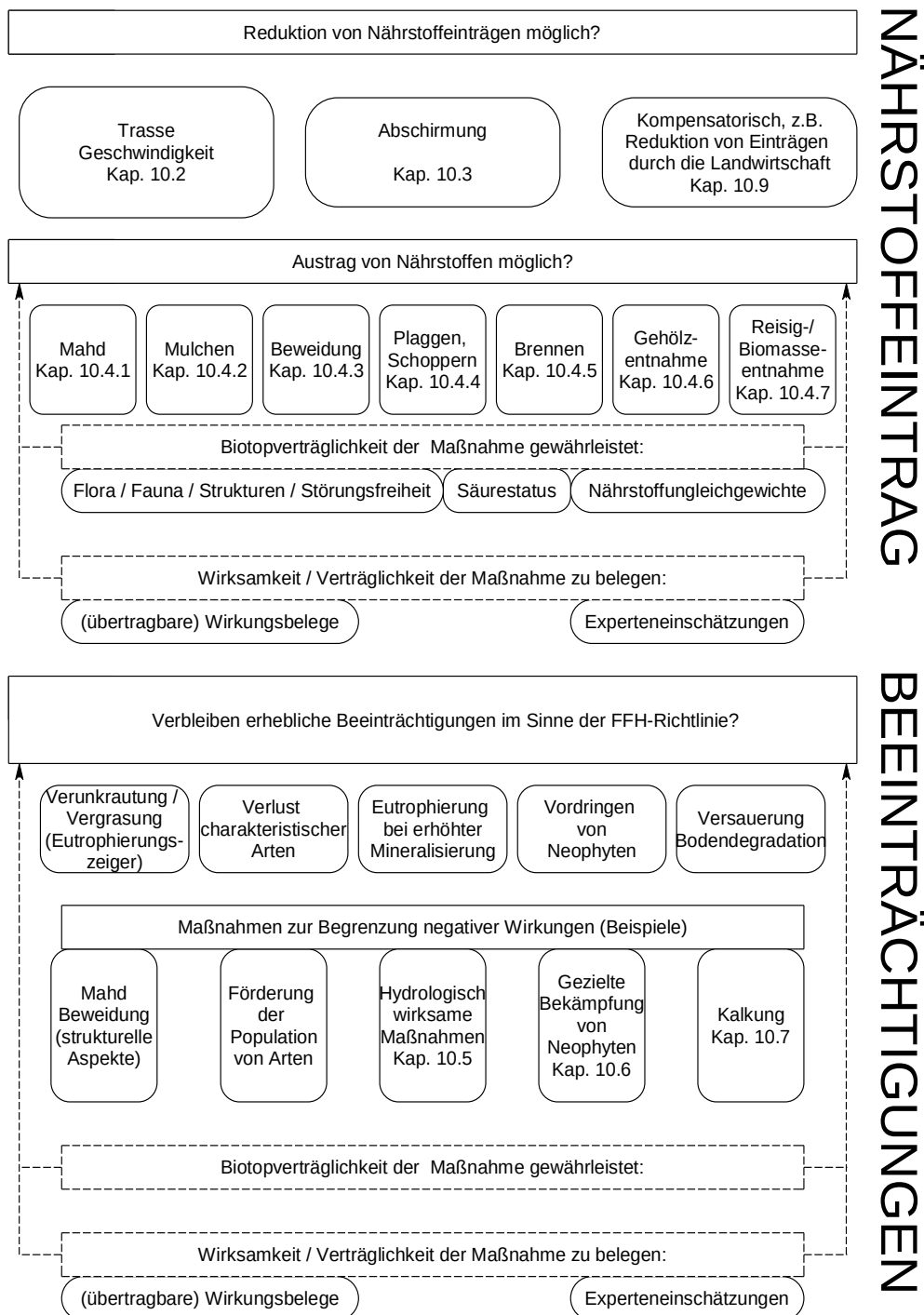


Abb. 28: Konzeption von Schadensbegrenzungsmaßnahmen (UHL et al. in BALLA et al. 2013)

Konzeption von Schadensbegrenzungsmaßnahmen

Abgrenzung von Maßnahmen des Gebietsmanagements:

- Übersteigt Vorbelastung die Critical Loads? Dann besteht Pflicht seitens Gebietsmanagements, einen günstigen Erhaltungszustand zu gewährleisten (soweit zumutbar). Ungewöhnlich aufwändige Maßnahmen lassen sich hingegen anrechnen.
- Maßnahmen des Gebietsmanagements können Empfindlichkeit verringern
 Ermittlung von Critical Loads (S.19)

Quantifizierung der Entlastung:

- Ermittlung reduzierter Emissionen, z.B. anhand Tabellen / Rechenblatt aus Methodik zur Erstellung nationaler Emissionsinventare (EMEP/EEA 2013)⁸.
- Tierhaltungsanlagen: vergleiche Hinweise in LAI (2012)

Abgrenzung von Maßnahmen zur Sicherung der Kohärenz:

- Hohe Sicherheit der Wirkung, z.B. Rückführung der Belastung auf CL oder darunter oder Vermeidung von Netto-Belastung betroffener Flächen
- Keine zeitliche Verzögerung zwischen Beginn der Wirkung des Vorhabens und Wirksamkeit der Maßnahme
- Gleicher Ort von Be- und Entlastung. Bei sicherer Wirksamkeit der Maßnahme kann räumlicher Zusammenhang genügen, wenn gleicher Wirkpfad und gleicher LRT vorliegen und die Qualität der be- und entlasteten Bereiche vergleichbar ist.

Nicht quantifizierte Schadensbegrenzungsmaßnahmen bedürfen einer sorgfältigen, auf die Umstände des Einzelfalls eingehenden Begründung. Ein Expertenkonsens sollte hierzu dokumentiert werden. So wurden z.B. in den Niederlanden hydrologische Maßnahmen in einem Feuchtgebiet als schadensbegrenzend anerkannt, u.a. weil deutlich gemacht werden konnte, dass die Mineralisierung eines trockenfallenden Moores mehrere hundert kg N ha⁻¹a⁻¹ freizusetzen vermag (Kap. 10.5 in Balla et al. 2013).

⁸ Ermittlung von emittiertem NH₃ aus Düngerausbringung nach EMEP/EEA (2013): Gülle Rechenblatt 3B; Mineraldünger Kap. 3D; Angaben zu emissionsarmer Ausbringung von organischem Dünger siehe Haenel et al. (2014, Tab. 4.6 auf S.91, Tab. 5.6 auf S.167)

Kumulative Wirkungen

Stickstoffeinträge in das FFH-Gebiet, die durch andere Projekte bestehen oder zu erwarten sind, müssen als weitere Zusatzbelastung in die Untersuchung eingestellt werden. Zu denken ist hier nicht nur an weitere Straßenneubauten bzw. -ausbauten, sondern auch an Vorhaben z.B. aus dem Energie- und dem Agrarsektor. Welche anderen Projekte konkret zu berücksichtigen sind, ist noch nicht endgültig geklärt. Fest steht:

- Dass nur Projekte zu betrachten sind, die planerisch „hinreichend verfestigt“ sind, sodass „die Auswirkungen der anderen Pläne und Projekte und damit das Ausmaß der Summationswirkung [...] verlässlich absehbar“ sind (Urteil des BVerwG 7 B 24.12 vom 05.09.2012 – Nichtzulassung Revision Trianel, Rn. 8).
- Ob ein Projekt erst durch die Genehmigung oder bereits mit der Einreichung prüffähiger Unterlagen (OVG Münster) als „hinreichend verfestigt“ gilt, ist noch nicht endgültig entschieden worden. Das Prioritätsprinzip, wonach zeitlich vorangehende Projekte Vorrang genießen, dürfte aber nicht in Frage stehen.
- Projekte, die bereits vor Unterschutzstellung des FFH-Gebiets genehmigt wurden, gelten in jedem Fall als Bestandteil der Vorbelastung und müssen nicht kumulativ betrachtet werden; soweit dem OVG Münster gefolgt werden kann, gälte das auch für Projekte, für die zum Zeitpunkt der Unterschutzstellung bereits prüffähige Unterlagen eingereicht waren, nicht aber für hinterher eingereichte Projekte.

Nach dem – bis auf weiteres höchstrangigen – Urteil des OVG Münster müssen alle Projekte seit Unterschutzstellung des Gebiets als Zusatzbelastung bewertet werden. Aus der Diktion des BVerwG ließe sich auch eine weniger restriktive Sicht ablesen („weiterer zeitgleich anstehender, bereits genehmigter [...] Projekte“ (Rn.9), „unter Einschluss der Auswirkungen weiterer, noch nicht in die Vorbelastung eingegangener Vorhaben“ (Rn. 14)). Da es aber im Revisionsverfahren über diese Frage nicht zu befinden hatte, ließe sich diesbezüglich nur spekulieren. Mit dem geltenden Recht in Einklang steht jedenfalls eine umfassende Kumulation, d.h. alle Projekte seit Unterschutzstellung des Gebiets werden als Zusatzbelastung betrachtet. Zur Ermittlung der Bagatelle müssen aber nur signifikante Beiträge anderer Projekte betrachtet werden, soweit diese in dem vom eigenen Vorhaben betroffenen Bereich liegen. Die Kompensation infolge von Schadensbegrenzungsmaßnahmen ist dabei zu berücksichtigen. Wenn also mit Hilfe von Kompensationsmaßnahmen kein Bagatellfall mehr vorliegt, sondern nur noch irrelevante Einträge stattfinden, braucht das andere Projekt nicht weiter kumulativ betrachtet werden.

Risikomanagement

Im Rahmen der Planfeststellung ist ein Risikomanagement nachzuweisen, um dauerhaft erhebliche Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen oder maßgeblichen Gebietsbestandteilen ausschließen zu können.

- Identifizierung von Lebensraumtypen, für die potenziell erhebliche, aber als nicht erheblich beurteilte Wirkungen auftreten können
- Identifizierung der Prognoseunsicherheiten bei diesen Lebensraumtypen
- Sofern als notwendig erachtet, weitere Schritte (Konzeption eines Monitoring-systems, denkbare Korrekturmaßnahmen etc.)

Literatur

- ACHERMANN, B. & BOBBINK, R. (Hrsg.) (2003). Empirical critical loads for nitrogen. Proceedings of an Expert Workshop, 11-13 November 2002, Bern. Environmental Documentation No. 164. Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape, Bern. (sogen. "Berner Liste", Fortschreibung s. Bobbink & Hettlingh 2011)
- ALTERRA (2012). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Verf.: Van Dobben, F.-H.; Bobbink, R.; Bal, D.; Van Hinsberg, A. Wageningen, Alterra, Alterra-Report 2397, 68 S., Wageningen. Online (September 2014) unter http://pas.natura2000.nl/files/kdw-n2000_alterrapport2397.aspx
- BALLA, S. (2005): NO_x-Immissionen entlang von Straßen. Grundlagen zur Beurteilung von Beeinträchtigungen der Vegetation im Rahmen von UVP, Eingriffsregelung und FFH-VP. Naturschutz und Landschaftsplanung 37, Heft 5/6, S. 169-178.
- BALLA S., UHL R., SCHLUTOW A., LORENTZ H., FÖRSTER M., BECKER C., MÜLLER-PFANNENSTIEL K., LÜTTMANN J., SCHEUSCHNER TH., KIEBEL A., DÜRING I., HERZOG W. (2013): Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope. Bericht zum FE-Vorhaben 84.0102/2009 der Bundesanstalt für Straßenwesen, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 1099, BMVBS Abteilung Straßenbau, Bonn; Carl Schünemann Verlag Bremen, 2013. Kurzfassung auf der Homepage der BAST unter http://www.bast.de/DE/FB-V/Publikationen/Download-Publikationen/Downloads/V-Naehrstoffeintrag.pdf?__blob=publicationFile
- BALLA, S.; BERNOTAT, D.; FROMMER, J.; GARNIEL, A.; GEUPEL, M.; HEBBINGHAUS, H.; LORENTZ, H.; SCHLUTOW, A.; UHL, R. (2014): Stickstoffeinträge in der FFH-Verträglichkeitsprüfung: Critical Loads, Bagatellschwelle und Abschneidekriterium. In: Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz, Heft 14 (3) (in press). Hrsg.: AFSV - Arbeitsgemeinschaft Forstliche Standorts- und Vegetationskunde. http://www.afsv.de/download/literatur/waldoekologie-online/waldoekologie-online_heft-14-3.pdf
- BOBBINK, R. & HETTELINGH, J.-P. (Hrsg.) (2011): Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships. Proceedings of an expert workshop, Noordwijkerhout, 23-25 June 2010. Coordination Centre for Effects, RIVM, NL. Online (01.08.14) unter <http://www.b-ware.eu/sites/default/files/publicaties/Review-revision-empirical-critical-loads-2011.pdf>

Auswirkungen von straßenbürtiger Stickstoffdeposition auf FFH-Gebiete

Leitfaden – Planungsschritte – Fassung 2014

- BVerwG (2007): Entscheidung vom 17.01.2007, Az. 9 A 20.05 A143 Westumfahrung Halle. Download: <http://www.bverwg.de/entscheidungen/pdf/170107U9A20.05.0.pdf>
- BVerwG (2008): Entscheidung vom 12.03.2008, Az. 9 A 3.06. A44 VKE 20 Hessisch Lichtenau (nicht online verfügbar)
- BVerwG (2010): Entscheidung vom 14.04.2010, Az. 9 A 5.08. A44 VKE 32 Download: <http://www.bverwg.de/entscheidungen/pdf/140410U9A5.08.0.pdf>
- BVerwG (2012): Entscheidung vom 06.11.2012, Az. 9 A 17.11. A33 Tatenhauser Wald Download: <http://www.bverwg.de/entscheidungen/pdf/061112U9A17.11.0.pdf>
- DWD (2012): Langjährige Mittelwerte (1981-2010) für Temperatur und Jahresniederschlag. Rasterweite 1 km². Download (Okt. 2013) unter http://werdis.dwd.de/werdis/retrieve_data.do?pidpat=de.dwd.nkdz-grid.MVC30&tolevel=false, Dateien V001_TAMM_00_1981_30.tar.gz und V001_RRMS_00_1981_30.tar.gz.
- EMEP/EEA (2013): EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013. EEA Technical report No 12/2013. European Environment Agency. Copenhagen, 2013. Online im Internet: <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>. (darin Angaben zu Mineraldüngern: 3.D Crop production and agricultural soils, zu Gülle: 3.B Manure Management. mit AppendixB.xls - Rechenblatt zur Ermittlung von NH₃-Emissionen aus Tierhaltung bzw. Gülleausbringung)
- EU-KOMMISSION (2004) : Entscheidung der Kommission vom 7. Dezember 2004 gemäß der Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Verabschiedung der Liste von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung in der kontinentalen biogeografischen Region. Amtsblatt der Europäischen Union L382/1, 28.12.2004. Online (01.08.2014) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:382:0001:0189:DE:PDF>
- EU-KOMMISSION (2008) : Entscheidung der Kommission vom 13. November 2007 gemäß der Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Verabschiedung einer ersten aktualisierten Liste von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung in der kontinentalen biogeografischen Region. Amtsblatt der Europäischen Union L12/383, 15.1.2008. Online (01.08.2014) unter <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:030:0120:0321:DE:PDF>
- EUNIS (2004): EUNIS HABITAT CLASSIFICATION REVISED 2004. Autoren Cynthia E Davies, Dorian Moss, Mark O Hill, Download unter <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eunis-habitat-classification/documentation/eunis-2004-report.pdf/download>
- FGSV – Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (2012): Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012), Ausgabe 2012.
- FÖA Landschaftsplanung (2014): Allgemeine Hinweise zur Empfindlichkeit der Flussau- envegetation (LRT *91E0, 91F0) gegenüber Stickstoffeinträgen. Bearbeiter: R. Uhl, A. Kiebel. Gutachterliche Stellungnahme im Auftrag des LBM Speyer.
- HAENEL, H.-D.; RÖSEMANN, C.; DÄMMGEN, U.; PODDEY, E.; FREIBAUER, A.; WULF, S.; EURICH-MENDEN, B.; DÖHLER, H.; SCHREINER, C.; BAUER, B.; OSTERBURG, B. (2014): Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990 - 2012: Report zu Methoden und Daten (RMD) Berichterstattung 2014. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, Thünen Rep 17. 348 Seiten + Exceltablelle. http://www.ti.bund.de/no_cache/de/startseite/thuenen-publikationen/thuenen-report/thuenen-report-detailseite/Bestellartikel/berechnung-von-gas-und-partikelfoermigen-emissionen-aus-der-deutschen-landwirtschaft-1990-2012.html
- LAI – Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz, Arbeitskreis „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ (2012): Leitfaden, Abschlussbericht (Langfassung). Stand: 01.03.2012. Online im Internet: <http://www.lanuv.nrw.de/landwirtschaft/zulassung/zulassung.htm>
- LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlussstand Juni 2007. – FuE-Vorhaben im Rahmen des Um-

weltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004 [unter Mitarbeit von K. KOCKELKE, R. STEINER, R. BRINKMANN, D. BERNOTAT, E. GASSNER & G. KAULE]. – Hannover, Filderstadt.

http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/natura2000/bfn-fue_ffh-fkv_bericht_und_anhang_juni__2007.zip

LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU Rheinland-Pfalz (2014): Bodenkarten und -fachdaten. Internetdarstellung http://www.lgb-rlp.de/boden_hyd_landesaufnahme.html

LANIS – Landschaftsinformationssystem Rheinland-Pfalz (2009). Liste der FFH-Lebensraumtypen in Rheinland-Pfalz: Download vom November 2009 von <http://www.luwg.rlp.de/icc/luwg/nav/ebc/binarywriterservlet?imgUid=9986724b-bada-211a-3b21-71fc638b249d&uBasVariant=11111111-1111-1111-1111-111111111111>

LUA BRANDENBURG (2008): Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete. Stand der Fortschreibung Nov. 2008. <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.319781.de>

UBA (2011): Vorbelastungsdaten Stickstoff TA Luft Nr. 4.8 – Genehmigungsverfahren. <http://gis.uba.de/website/depo1/>

UHL, R., LÜTTMANN, J., BALLA, S., MÜLLER-PFANNENSTIEL, K. (2011 / 2009): Assessing impacts of nitrogen emissions on Natura 2000 in Germany. Vortrag im Rahmen des "COST 729 Mid-term Workshop 2009 Nitrogen Deposition and Natura 2000 - Science & practice in determining environmental impacts" am 18-20.05.2009 in Brüssel. Deutsche Vorabversion des Beitrags zum Tagungsband: [Ermittlung und Bewertung von Wirkungen durch Stickstoffdeposition auf Natura 2000 Gebiete in Deutschland](#) – unter <http://www.foea.de/pdf/Beurteilung%20von%20Stickstoffwirkungen-COST729-Uhl-et-al.pdf>

UN ECE (2004 / 2007 / 2009 / 2011): International Cooperative Programme (ICP) on Effects of Air Pollution on Natural Vegetation and Crops: Mapping Manual 2004. <http://icpmapping.org/> Aktuelle Fassung (u.a. Kap. 3 – Mapping Critical Levels for Vegetation): Juni 2011.

Glossar

Ammonifikation	Erzeugung von NH_3 bzw. NH_4^+ im Zuge des Abbaus organischer Stickstoffverbindungen durch Bakterien und Pilze (Erster Schritt der ->Mineralisation)
Berner Liste	Tabellarische Auflistung empirischer ->CL, also primär mittels wissenschaftlicher Experimente festgestellter Empfindlichkeitsschwellen für einzelne ->EUNIS-Habitate durch das ->ICP. Die erste Aufstellung (Fortführung von Vorgängerlisten) erfolgte 2002 in Bern. Seitdem wurden weitere Updates veröffentlicht.
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
CL	->Critical Loads
CLRTAP	Genfer Luftreinhaltekonvention der UNECE von 1979 („Convention on Long Range Transboundary Air Pollution“, „also „Übereinkommen zur weiträumigen grenzüberschreitenden Luftverschmutzung“). Hauptziel war ursprünglich die Bekämpfung der Versauerung insbesondere durch Schwefelverbindungen. Die Vereinbarung trat 1983 in Kraft. Auf Basis der CLRTAP wurde 1999 auch das ->Göteborg-Protokoll verabschiedet.
C/N-Verhältnis	Das Verhältnis von Kohlenstoff (C) zu Stickstoff (N) im Boden. Hohe Stickstoffverfügbarkeit und hohe Bodenfruchtbarkeit drücken sich in relativ niedrigen C/N-Werten aus. Das C/N-Verhältnis gibt auch Aufschluss über die Humusart (Mull < 15, Moder um 20, Rohhumus > 25). In naturnahen Pflanzengesellschaften weisen basenreiche Standorte ein engeres (niedrigeres) C/N-Verhältnis als saurere Standorte auf. Saure Standorte sind also in der Regel magerer (ärmer an Stickstoff) als basenreiche Standorte. Anthropogene Stickstoffeinträge führen zu einer Verengung des C/N-Verhältnisses bei gleichzeitiger Versauerung, es tritt Eutrophierung auf.
CORINE	Auf das CORINE-Projekt (Community-wide Coordination of Information on the Environment) der Europäischen Union zurückgehendes EU-weites Gebietskataster, in dem ca. 3.500 Biototypen definiert und codiert wurden.
Critical Loads CLO	Schwellenwerte von Schadstoffeinträgen, „unterhalb derer nach gegenwärtigem Stand des Wissens keine signifikant schädlichen Wirkungen auf empfindliche Bestandteile der Umwelt auftreten“ (->ICP Mapping Manual).
Depositionspfade	Die verschiedenen Stickstoffverbindungen deponieren in Abhängigkeit von ihrer Aufenthaltsdauer in der Atmosphäre mit entsprechenden Umwandlungsprozessen auf unterschiedlichen Depositionspfaden. Unterschieden werden können nasse Deposition (mit dem Niederschlag), trockene Sedimentation von Stäuben sowie trockene Deposition nicht sedimentierender Partikel oder Gase. Einen Sonderfall stellt die okkulte Deposition dar (Anlagerung mit Nebeltröpfchen), die aber immer weniger als 10% der Trockendeposition ausmacht und nur in den Waldgebieten von Mittelgebirgen eine Rolle spielt. Die nasse Deposition wird mit Sammelgefäßen quantitativ in Messstationen erfasst. Je nachdem, ob dabei auch sedimentierende Stäube miterfasst werden oder nicht, werden die Sammler als „wet-only“ oder „bulk“ kategorisiert. Die Quantifizierung der trockenen Deposition ist messtechnisch sehr aufwändig und erfolgt in der Regel mittels Modellierung (s.a. -> Depositionsgeschwindigkeiten).

Depositionsgeschwindigkeit	Die trockene Deposition besteht im Detail aus einer Vielzahl von Mechanismen, über die Verbindungen aus der Luft in das Pflanzeninnere oder den Boden gelangen können. Die Summe all dieser Prozesse wird mittels der sogenannten Depositionsgeschwindigkeit v_D quantifiziert. Sie wird näherungsweise als eine lineare Größe betrachtet und gibt die Rate an, mit der die Schadstoffe aus der Luft in die Oberfläche der Biosphäre übergehen. Ihre Einheit ist cm/s, mit dem entsprechenden Umrechnungsfaktor (für NO_2 : 0,96) und der Schadstoffkonzentration in der Luft multipliziert ergibt sich die Deposition [$\text{kg N a}^{-1} \text{ha}^{-1}$].
Denitrifizierung	Anaerobe Umwandlung (bei Luftmangel, typischerweise infolge Wassersättigung) von Nitrat (NO_3) zu Nitrit (NO_2), NO, oder weiter zu den Gasen N_2O , N_2 . Der an den Stickstoff gebundene Sauerstoff dient hier Mikroorganismen als „Luftersatz“ beim Abbau von organischen Kohlenstoffverbindungen. Die Rate steigt mit höherer Temperatur. Besonders ausgeprägt in Moorböden.
EHZ	Erhaltungsziel
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EUNIS	Europäisches Naturinformationssystem: entwickelt und verwaltet vom European Topic Centre for Nature Protection and Biodiversity (ETC/NPB in Paris) für das europäische Umweltamt (EEA) und das European Environmental Information Observation Network (EIONET). Häufig genannt im Zusammenhang mit der darin enthaltenen Habitatklassifikation. Die dort verzeichneten Habitate enthalten auch jeweils eine Zuordnung zu rechtlichen Bestimmungen (z.B. FFH-LRT-Code).
Eutrophierung	Als Eutrophierung wird der Prozess der Anreicherung von Lebensräumen mit Nährstoffen bezeichnet. In der Landwirtschaft durchaus erwünscht und u.a. mittels Düngung gefördert, führt Eutrophierung auf naturnahen und durch Nährstoffarmut gekennzeichneten Flächen zu einer schleichenden Artenverarmung, weil an die kargen Bedingungen angepasste Pflanzen bzw. Vegetationsgesellschaften verdrängt werden von weiter verbreiteten, naturschutzfachlich meist weniger wertvollen Arten.
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FFH-VP	Fauna-Flora-Habitat-Verträglichkeitsprüfung
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
GDE	Grunddatenerfassung
Göteborg-Protokoll	Das Protokoll zur „Bekämpfung von Versauerung, Eutrophierung und bodennahem Ozon“ wurde 1999 in Göteborg unterzeichnet, auf der Grundlage der Genfer Luftreinhaltekonvention von 1979 (CLRTAP) und wie diese im Rahmen der ->UNECE. In der EU wurde es mittels der ->NEC-Richtlinie (RL 2001/81/EG) von 2001 umgesetzt, aktuell steht eine Fortschreibung über das Jahr 2010 hinaus an.
„Halle-Urteil“	Urteil des BVerwG vom 17.01.07 zur Westumfahrung Halle/Saale (A143), in dem auf Klage des NABU weitreichende Anforderungen u.a. an die Behandlung von Stickstoffdepositionen im Rahmen von FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen formuliert wurden.
ICP	“International Cooperative Programme on Modelling and Mapping of Critical Loads and Levels and Air Pollution Effects, Risks and Trends” – von der ->UNECE im Rahmen der ->CLRTAP eingesetzte Arbeitsgruppe zur Ermittlung und Berechnung von Critical Loads und Levels und ihrer Überschreitungen. Herausgeber des unregelmäßig aktualisierten „Mapping Manuals“ einschließlich der ->Berner Liste

Immobilisierung	Festlegung von mineralischem Stickstoff (Aufnahme durch Mikroben, Pflanzenwurzeln) im Boden (Humus) bzw. der Vegetation. Kälte begünstigt die Immobilisierung gegenüber der ->Mineralisierung. Zunehmende Immobilisierung führt zur Akkumulation von Humus, und kann zu einer Veränderung des Humus (Humus zu Moder zu Mull) führen. Die Immobilisierung von Stickstoff erhöht aber nicht notwendigerweise den Stickstoffgehalt im Boden, weil gleichzeitig auch Kohlenstoff im Humus gebunden wird. Es erfolgt also eine Speicherung, aber nicht unbedingt eine Änderung des ->C/N-Verhältnisses. In manchen Modellen wird die Aufnahme durch Pflanzenwurzeln nicht der Immobilisierung, sondern der Stickstoffaufnahme in der Biomasse zugeordnet.
LAI	Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) ist ein Arbeitsgremium der Umweltministerkonferenz (UMK). Sie berät bei der Umsetzung von EU-Richtlinien und Gesetzen des Bundes und dient dem Informationsaustausch unter den Ländern bzw. zwischen Ländern und dem Bund.
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LRT	Lebensraumtyp
Mineralisierung	Abbau von organischer Substanz in mineralische Stickstoffverbindungen. Schritt 1: Ammonifizierung (Abbau von Eiweißen nach NH_4) durch Pflanzen, Pilze, Mikroorganismen, Bodenbewohner Schritt 2: Nitrifikation (aerob) durch Nitrosomonas (-> NO_2 =Nitrit), dann durch Nitrobacter (-> NO_3 = Nitrat). Bei der Nitrifikation entweichen ca. 10% als gasförmige Verbindungen in die Luft (N_2 , N_2O). Eine Mineralisierung erfolgt rasch, wenn viel N im Verhältnis zu C vorliegt, z.B. rasche Mineralisierung von Stallmist mit C/N 15-20, langsame Mineralisierung von schlecht verrottetem Stallmist (C/N 50)
Nährstoffungleichgewicht	Pflanzen benötigen eine Reihe von Nährstoffen für ihr Gedeihen. Stickstoff und –bei ->Phosphorlimitierung – Phosphor begrenzen das Wachstum. Bei anderen Nährstoffen macht sich ein Mangel durch Pflanzenkrankheiten bzw. Nekrosen bemerkbar. Solche Nährstoffe sind insbesondere basische Kationen (Ca, K, Mg, Mn). Besonders bei übermäßigem Wachstum können sie im Boden fehlen, oder sie werden infolge eines Überangebots von anderen positiv geladenen Verbindungen, etwa NH_4^+ oder – in sehr sauren Böden – Al von den Pflanzen zu wenig aufgenommen. Dieses Überangebot kann zudem zur Folge haben, dass basische Kationen aus dem Boden ausgewaschen werden.
NEC-Richtlinie	Von der EU 2001 erlassen (RL 2001/81/EG), enthält diese Richtlinie nationale Emissionshöchstmengen für Schwefeldioxid (SO_2), Stickstoffoxide (NO_x), flüchtige organische Verbindungen (VOC) und Ammoniak (NH_3), um Versauerung, Bodeneutrophierung und die Bildung troposphärischen Ozons zu mindern. Basis ist das ->Göteborg-Protokoll der ->UNECE von 1999.

NH _y	Reduzierte ->Stickstoffverbindungen: Als Ammoniak (NH ₃) emittierte Verbrennungsrückstände wandeln sich in den Wolken in Ammonium (NH ₄ ⁺) um und gelangen in die Biosphäre. Nach dem bestehenden Stand der Forschungen lassen sich in der Regel keine getrennten Empfindlichkeiten für reduzierte oder ->oxidierte Stickstoffverbindungen angeben, doch wird für etliche ->LRT vermutet, dass sie für reduzierte Stickstoffverbindungen besonders empfindlich sind. Nach dem ->Halle-Urteil des BVerwG dürfen die projektbedingten Beiträge von reduzierten Stickstoffverbindungen nicht außer Betracht gelassen werden. NH _y hat deutlich größere Depositionsgeschwindigkeiten als -> NO _x , d.h. im Nahfeld können kleinere Konzentrationen bereits nennenswerte Depositionen zur Folge haben, wohingegen die Fernverfrachtung geringer ist. In wissenschaftlichen Kreisen werden für NH ₃ zunehmend Critical Levels diskutiert, die strenger als die Critical Loads sind. Für besonders empfindliche Organismen (Flechten, Moose) beträgt der CLE-Wert 1µg NH ₃ /m ³ , für höhere Pflanzen beträgt die Experteneinschätzung 3µg NH ₃ /m ³ (Cape et al. 2009).
Nitrifikation	Schritt 2 der ->Mineralisierung: bakterielle Umwandlung von NH ₄ ⁺ zu NO ₂ zu NO ₃
NO _x	Oxidierte Stickstoffverbindungen: Die Emission von Stickstoffoxiden durch Verbrennungsmotoren erfolgt überwiegend als Stickstoffmonoxid (NO), doch wird das NO sehr rasch umgewandelt, so dass es bereits einige Meter von der Straße entfernt größtenteils als NO ₂ vorliegt. Zur Berechnung der Umwandlung wird die sogenannte Romberg-Formel verwendet, enthalten u.a. in der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 8.
Phosphorlimitierung	Gewöhnlich ist Stickstoff der Nährstoff, der das Pflanzenwachstum begrenzt. Zusätzlicher pflanzenverfügbarer Stickstoff führt in diesem Fall zu zusätzlichem Wachstum. Für das Wachstum wird allerdings u.a. auch Phosphor benötigt. In den Fällen, in denen Phosphormangel herrscht, z.B. in den meisten oligotrophen Seen, hängt das Wachstum von Biomasse von der Verfügbarkeit des Phosphors ab, es liegt eine Phosphorlimitierung vor. Studien haben allerdings gezeigt, dass auch bei Phosphorlimitierung negative Effekte durch Stickstoffeintrag auftreten können (BOBBINK et al 2002).
Sickerrate	Maß für die Auswaschung von Stickstoffverbindungen, überwiegend Nitrat. Eine Auswaschung von Nitrat geht mit einer Bodenversauerung einher. Unter Nadelwald ist die Sickerrate erhöht, u.a. wegen der selektiven Aufnahme von NH ₄ . Generell kann die Sickerrate sehr stark standörtlich und saisonal schwanken.
SMB	Simple Mass Balance Modell. Einfache Form der Modellierung von -> Critical Loads, bei der CL als maximaler Wert der Stickstoffdeposition ermittelt wird, bei dem Eintrag und Austrag von Stickstoff im Gleichgewicht stehen. Es handelt sich dabei um die Summe der Aufnahme durch die Pflanzen, die Immobilisierung im Humus, die Auswaschung und die Denitrifikation (zumindest im Wald in der Reihenfolge ihrer Bedeutung).
Stickstoffdeposition	Die Menge an Stickstoff, die über verschiedene ->Depositionspfade auf eine bestimmten Fläche eingetragen wird. Maßeinheit: kg Stickstoff pro Hektar und Jahr (kg N / ha a)

Stickstoffverbindungen	Bei den Stickstoffverbindungen lassen sich vor allem die im wesentlichen aus der Landwirtschaft stammenden reduzierten Verbindungen – Ammoniak (NH_3) und Umwandlungsprodukte – und die v.a. aus Verbrennungsprozessen z.B. des Verkehrs stammenden Stickoxide (Stickstoffmonoxid NO und Stickstoffdioxid NO_2 , in der Summe NO_x) mit ihren Umwandlungsprodukten unterscheiden. Die verschiedenen Stickstoffverbindungen deponieren in Abhängigkeit von ihrer Aufenthaltsdauer in der Atmosphäre mit entsprechenden Umwandlungsprozessen auf unterschiedlichen Depositionspfaden. Unterschieden werden können nasse Deposition, trockene Sedimentation von Stäuben sowie trockene Deposition nicht sedimentierender Partikel oder Gase. Alle genannten Stoffgruppen und Depositionspfade sind für die Ermittlung des Gesamt-Stickstoffeintrags an einem Standort zu berücksichtigen; die Zusatzbelastung durch eine Straße wird im Nahbereich allerdings ganz überwiegend durch die trockene gasförmige Deposition von NO_x und auch NH_y bewirkt.
UG	Untersuchungsgebiet
UNECE	Die Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa („United Nations Economic Commission for Europe“) stellt eine von fünf Regionalkommissionen der UN dar. Anders als der Name andeutet, beschränkt sich diese Organisation weder räumlich auf Europa noch inhaltlich auf Wirtschaftsfragen. Sie umfasst neben allen europäischen UN-Mitgliedern auch die asiatischen Teile der ehemaligen Sowjetunion, Nordamerika (USA, Kanada), den Commonwealth und Israel und fördert generell die überstaatliche Zusammenarbeit. 1979 wurde das Genfer Luftreinhalteabkommen (CLRTAP, Convention on Long Range Transboundary Air Pollution) verabschiedet, 1999 das ->Göteborg-Protokoll. Die fachliche Betreuung erfolgt durch das internationale Kooperationsprogramm ->ICP.
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung Schritt im Rahmen des Zulassungsverfahrens eines Vorhabens, der die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen dieses Vorhabens auf die Umwelt zum Gegenstand hat und der Entscheidungsvorbereitung dient.
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
Versauerung	Stickstoffverbindungen sind – nach dem Rückgang der Schwefelimmissionen infolge der Luftreinhaltepolitik – die am stärksten zur Versauerung beitragenden Verbindungen. Im Boden befindliche Puffersysteme (Carbonat, Tonminerale,...) neutralisieren die eingetragenen Säuren (HNO_3 , NH_4) bzw. die bei der Aufnahme von Stickstoffverbindungen durch die Wurzel abgegebenen H^+ -Ionen, verlieren dabei aber auf Dauer an Substanz. Ist ein Puffersystem erschöpft, sinkt der pH um eine Stufe, und das nächste Puffersystem wird aktiv. Mit zunehmender Versauerung nehmen Säurezeiger zu und verdrängen an basische bzw. neutrale Verhältnisse angepasste Arten. Die freigesetzten Ionen behindern die Aufnahme von Kationen durch die Pflanzen, es entstehen – trotz potenzieller Eutrophierung – Mangelzustände und die Vitalität der Pflanzen sinkt entsprechend. In der Regel sind die Lebensräume gegenüber den eutrophierenden Wirkungen von Stickstoffverbindungen empfindlicher als gegenüber ihren versauernden Wirkungen. In einzelnen Fällen können -> Critical Loads für versauernde Wirkungen aber niedriger sein, und müssen daher dann bei der Beurteilung von Stickstoffdepositionswirkungen verwendet werden.
VP	FFH-Verträglichkeitsprüfung
V-RL	EG-Vogelschutzrichtlinie

Bestands- und Konfliktplan

Abgrenzung des FFH-Gebietes
DE-4711-999 A-Dorfer Wald

Bestand

Lebensräume gemäß Anhang I FFH-Richtlinie

- 9110 Hainsimsen-Buchenwald
- 6210 Kalkhalbtrockenrasen

Nachrichtlich

Biotoptypenkartierung, Wälder

Wirkungen des Vorhabens

Trasse A888, Abschnitt 3.1

Stickstoffdepositionen (Zusatzbelastung)

- 5,3 kg N / ha a - -0,4 kg N /ha a (Entlastung)
- 0,4 kg N /ha/a
- 0,5 kg N /ha/a
- 0,6 kg N /ha/a
- 0,8 kg N /ha/a (kein LRT betroffen)
- 1,2 kg N /ha/a (kein LRT betroffen)

Quelle: Schadstoffuntersuchung (2009)

Stickstoffeinträge in LRT 6210, 9110

- > 3% der CL (0,4 - 0,6 kg N /ha a)
- > 5% der CL (0,7 - 1,1 kg N /ha a)
(kein LRT betroffen)

Art der Beeinträchtigung

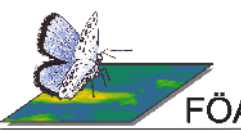
Betriebsbedingt

Einstufung der Erheblichkeit

ERHEBLICH NICHT ERHEBLICH

0 100 200 300 400 Meter

Unterlage 12.5.1.2



FÖA
LANDSCHAFTSPLANUNG GmbH
Auf der Redoute 12 54296 Trier
Tel 0651-91048-0 Fax 0651-91048-50

Neubau der A888, Abschnitt 31
FFH-Verträglichkeitsprüfung für das Gebiet
A-Dorfer Wald (DE-4711-999)
Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen durch
Stickstoffeinträge
Karte 1: Bestand und Konflikte

EDV: RU, Ank
Maßstab 1 : 5.000
Stand: April 2014

Bearbeitung: JL, RU
geprüft:
(Unterschrift)

