



LANUV NRW, Postfach 10 10 52, 45610 Recklinghausen

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen
Referat III-5
40190 Düsseldorf

Dr. A. Neitzke
Fon: 02361 / 305 -3400
Fax 02361 / 305-5-3400
Andreas.Neitzke@lanuv.nrw.de

Aktenzeichen: 049-2/22-3923
bei Antwort bitte angeben
Ihre Nachricht vom: 30.7.2015
Ihr Aktenzeichen: III-5-
698.11.07.00
Datum: 09.03.2016

Waldentwicklung / Prozessschutz im Süden des Nationalparks Eifel

Erlass vom 30.7.2015

Berichterstatter: Dr. A. Neitzke

Sehr geehrter Herr Seelig,

im Bezugserlass wird ausgeführt, dass im Nachgang zur Tagung „Wald in Entwicklung 2.0“ derzeit eine Prüfung der Frage erfolgt, ob und in welchen Bereichen Weiterentwicklungen bzw. Nachjustierungen im Nationalparkmanagement möglich und sinnvoll sind.

Das LANUV war aufgefordert, in diesem Kontext eine Stellungnahme zur Klärung der Frage abzugeben, ob und in welchem Bereich des südlichen Teils des Nationalparks aktive Maßnahmen in den Fichtenwäldern erforderlich sind bzw. welche Möglichkeiten es im Hinblick auf vorzeitigen Prozessschutz gibt. Konkret sollten Aussagen zu folgenden Sachverhalten getroffen werden:

- I. Möglichkeit zur Schaffung von (vorgezogenen) Prozessschutzbereichen im Süden des Nationalparks unter Wahrung des „Nachbarschutzes“ (Borkenkäfer)
- II. Vorgehen bei Windwurf / Borkenkäfer innerhalb und außerhalb des Pufferstreifens im Nationalpark (z. B. Entfernen / Schälen / Belassen von Einzelwürfen)

Hauptsitz:
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
Fax 02361 305-3215
poststelle@lanuv.nrw.de
www.lanuv.nrw.de

Dienstgebäude:
Hauptsitz Recklinghausen

Öffentliche Verkehrsmittel:
Ab Recklinghausen Hbf mit
Buslinie 236 oder 237 bis
Haltestelle "LANUV" und 5 Min.
Fußweg oder mit Buslinie SB 20
bis Haltestelle "Hohenhorster
Weg" und 15 Min. Fußweg in
Richtung Trabrennbahn bis
Leibnizstraße

Bankverbindung:
Landeskasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 41 000 12
West LB AG
(BLZ 300 500 00)
BIC-Code: WELADED
IBAN-Code: DE 41 3005
0000 0004 1000 12

- III. Förderung der Laubwald-Ausbreitung innerhalb und außerhalb des Pufferstreifens (Pflanzungen)
- IV. Vorschlag für einen Zeitraum für die Durchführung von Waldentwicklungsmaßnahmen. Bei Erarbeitung von Band 1 des Nationalparkplans wurde für die Zone 1C noch auf die Festlegung eines Zeitrahmens verzichtet („Prozessschutz voraussichtlich erst nach 2034“).

Hierzu berichte ich wie folgt:

Zu I: Möglichkeit zur Schaffung von (vorgezogenen) Prozessschutzbereichen / -zonen im Süden des Nationalparks unter Wahrung des „Nachbarschutzes“ (Borkenkäfer)

Aktuelle Situation:

Die Größe des zu betrachtenden südlichen Teils des Nationalparks Eifel beträgt ca. 2260 ha und umfasst den Bereich Wahlerscheid und Teile des Gebiets Dedenborn (siehe Karte 1a). In diesem Bereich liegen verschiedene Zonen. Dedenborn wird nahezu vollständig von den Zonen IA (ohne Management) und IB (nach kurz- / mittelfristigen Maßnahmen ohne Management) abgedeckt. Wahlerscheid ist überwiegend Zone IC (nach langfristigen Maßnahmen ohne Management). Ein Borkenkäfer-Puffer von 500 m Breite an den Außengrenzen der Nationalparkbezirke Wahlerscheid und Dedenborn ist projektiert und in der Realisation begriffen. Schematisch ist dieser Puffer als Buffer um das Gebiet in Karte 1b im Anhang dargestellt.

Der überwiegende Teil des Gebietes wird von Fichtenforsten eingenommen. Nur im nördlichen Teil kommen großflächig Buchenwälder vor (Karte 1b, Anhang). In der zu betrachtenden Kulisse sind bereits Maßnahmen zur Entwicklung des Pufferstreifens wie auch zur Einleitung und Sicherstellung der Sukzession der Wälder in dem inneren Kernbereich in Richtung Laubmischwald-Ökosystemen durchgeführt worden (Tab. 1., Anhang, Karte 2).

Bei der Entwicklung des aktuellen Borkenkäfermanagements für diesen südlichen Teil des Nationalparks waren folgende Rahmenbedingungen zu berücksichtigen:

- Von den Wäldern des Nationalparks soll keine Gefährdung von Nachbarflächen durch Borkenkäfer ausgehen.
- Die notwendigen Maßnahmen sollen nur in einem Zeitraum durchgeführt werden, in dem es zu keiner Störung des Brut-/ Setz- und

Aufzuchtgeschäftes der für den Nationalpark relevanten Arten kommt (NATIONALPARKFORSTAMT EIFEL 2008, 2014 NATIONALPARKVERWALTUNG EIFEL 2014).

Daraus resultierte folgendes Vorgehen, das in ähnlicher Form auch in anderen Nationalparks mit einer vergleichbaren Ausgangslage praktiziert wird (FORST BW & NATIONALPARK SCHWARZWALD 2014, NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ 2005, 2011, MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG, WEINBAU UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ 2013, NATIONALPARK SCHWARZWALD 2015.; NATIONALPARKVERWALTUNG BAYERISCHER WALD 2010):

- Es wird ein Puffer um den Nationalpark gelegt, in dem die notwendigen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr durchgeführt werden. Zurzeit hat dieser Puffer eine Breite von 500 m. In diesem Bereich erfolgt die Unterpflanzung der Fichte mit Buchen, damit ein laubholzreicher Streifen entsteht, von dem Experten zur Zeit der Erstellung des Nationalparkplans annahmen, dass er für Borkenkäfer eine ausreichende Barriere darstellt. In diesem Puffer werden in der störungsunempfindlichen Zeit alle vom Borkenkäfer befallenen Bäume entfernt. Eine Auflichtung des Kronendaches erfolgt nur in dem für das Buchenwachstum erforderlichen Umfang. Die übrigen Fichten verbleiben als potenzielle „Fangbäume“ stehen. Ein intensives Monitoring findet wegen der Vorgabe, in den aus tierökologischer Sicht sensiblen Zeiten keine Störungen zu verursachen, nicht statt (FORSCHUNGSINSTITUT FÜR ÖKOSYSTEMANALYSE UND – BEWERTUNG E.V., INSTITUT FÜR UMWELTFORSCHUNG, NATIONALPARKVERWALTUNG EIFEL 2006, NATIONALPARKFORSTAMT EIFEL 2008). In anderen Nationalparks wird das Monitoring wöchentlich bis alle zwei Wochen durchgeführt.
- In dem inneren Kernbereich, der von dem Puffer umgeben ist, finden zurzeit außer der Einrichtung von Initialgattern keine Pflanzmaßnahmen statt (NATIONALPARKVERWALTUNG EIFEL 2014). Das Einwandern von Baumarten wird den natürlichen Sukzessionsmechanismen überlassen. Zur Ermöglichung und Förderung dieses Prozesses erfolgt die Freistellung von „Laubmutterbäumen“ und Sicherung von Laubwaldsukzessionskernen.
- Die Entfernung der Käferbäume im Inneren des Pufferrings erfolgt zeitnah überwiegend in der störungsunempfindlichen Zeit, in der auch das Käfermonitoring stattfindet. Windwürfe werden in der Regel aufgearbeitet. Die Entnahme von Douglasien findet gezielt statt.
- Die Fichte wurde aus Nadel-Laubholzmischbeständen gezielt entfernt.

- Bachtäler wurden teilweise entfichtet, um die Situation der Gewässer zu verbessern.
- Eine Nachpflege - gegebenenfalls mit Entfernen - des Fichtenjungwuchses, ohne die das Ziel, Laubmischwälder entstehen zu lassen, nicht sichergestellt werden kann, findet entwicklungs- und anlassbezogen statt.
- Durch das Einrichten von Initialgattern werden Sukzession-Kerne geschaffen.

Großflächige Prozessschutzzone im Nationalparkbezirk Dedenborn

Im Nationalparkbezirk Dedenborn befinden sich bereits ausgedehnte Buchenvorkommen mit nur kleinen Einsprengseln von Douglasie und Fichte neben weiteren Nadelhölzern (siehe Karte 1b, Anhang). Entsprechend dieser Verteilung wurde dieser Waldbereich den Zonen IA und IB zugeordnet (siehe Karte 1a, Anhang).

Unter Berücksichtigung der bereits durchgeführten Waldentwicklungsmaßnahmen ist es aus Sicht des LANUV möglich, den in Karte 7 als vorgezogene Prozessschutzzone dargestellten Bereich vorzeitig in den Prozessschutz zu entlassen.

Um die im Band 1 des Nationalparkplans beschriebenen Vorgaben für vorgezogene Prozessschutzzone zu erreichen, sind auf den IB-Flächen in diesem Bereich abschließende Waldentwicklungsmaßnahmen - Entfernen von Restnadelholz - zeitnah durchzuführen.

Danach kann dieser Bereich in den Prozessschutz, gemäß den gewählten Kriterien, entlassen werden. Die Situation im Nationalpark Eifel machte Modifikationen in Bezug auf die in der Entstehungszeit des Prozessschutzgedanken verbreiteten Vorstellungen notwendig (siehe Nationalparkplan, Band 1). So bleiben die Flächen weiterhin Teil des Nationalparkbezirk-übergreifenden Huftiermanagements. Die Wildtierregulierung im Nationalpark orientiert sich dabei an dem Postionspapier zum Thema Wildregulierung von EUROPARC Deutschland.

1

¹ Nachdem das Konzept des Prozessschutzes 1992 erstmalig in der Literatur verwendet wurde, zeigte sich schon bald, dass eine Präzisierung notwendig wurde (PIECHOKI et al. 2010). Zu unterschiedlich waren die Vorstellungen und die sich durch die Anwendung des Konzepts auf verschiedene Biotope ergebenden Notwendigkeiten der fachlichen Ausarbeitung. Grundlegende Arbeiten leisteten SCHERZINGER (1990) und STURM (1993). JEDICKE griff die Gedanken SCHERZINGERS auf und formulierte die Konzepte des segregativen und integrativen Prozessschutzes (1999). Von dem Ökosystemgedanken ausgehend und die Ergebnisse der Ökosystemforschung berücksichtigend brachte NEITZKE das mittlerweile etablierte Konzept des systemorientierten Prozessschutz in die Diskussion

Dieser Bereich von 208 ha könnte dann bereits auch als Anschauungsbeispiel für die Laubholzmischwälder des südlichen Teils des Nationalparks gelten. Zusammen mit den Wäldern des Kermeter lässt sich dann die Veränderung der Buchenwälder entlang des Höhengradienten zeigen.

Entwicklung der Zonen IA und IB innerhalb des Betrachtungsraums und Integrationsmöglichkeiten in die großflächige Prozessschutzzone

An die in Karte 7 dargestellte vorgezogene Prozessschutzzone grenzen weitere Segmente von Zonen der Kategorien IA und IB an. Bei einer modularen Erweiterung der Prozessschutzzone bieten sich diese Fläche als nächste zur Angliederung an. Nach der Biotoptypenkarte kommen Laub- und Nadelholz zu etwa gleichen Teilen vor. Ein Abgrenzungsvorschlag für eine **erweiterte** vorgezogene Prozessschutzzone ist in Karte 7 dargestellt.

Die notwendigen Maßnahmen in diesem Bereich beschränken sich auf die zügige Entnahme der Nadelhölzer mit einer entsprechenden Förderung und Einbringung von Buche und Mischlaubholzarten (siehe hierzu Ausführungen zur Entfichtung unter Punkt III). Dieses ist so durchzuführen, dass die Konkurrenzsituation der Laubhölzer gestärkt wird. Hierzu gehört das gezielte Freistellen von Laubmutterbäumen, die Förderung von Laubholzsukzessionskernen, das Nachpflanzen von Windwurf- und Borkenkäferlöchern, wenn keine eigenständige Laubholzsukzession aufläuft. Bei der Pflanzung sind Strukturen zu schaffen, wie sie in primären und bereits vorhandenen sekundären Urwäldern vorkommen. So sollten die Buchen auch als Gruppen gepflanzt werden, da diese Kollektive den bedrängenden und überwachsenden Fichten einen größeren Widerstand entgegen setzen. Dies ist für die spätere, über Konkurrenz zu erzielenden Einregulierung des Fichtenanteils notwendig.

Die Nachpflege der Fichtennaturverjüngung muss bis zur Etablierung eines konkurrenzstarken Laubholzmischbestandes erfolgen.

ein (NEITZKE 2014). Naturwissenschaftlich schwer fassbare Begriffen wie „Natur“ und „Wildnis“ werden bei diesem Konzept durch die eindeutig beschreibbaren Realitäten der (sekundären) Urwälder ergänzt, die unbestreitbar Kernziele des Waldnaturschutzes darstellen. Der systemorientierte Prozessschutz geht von kompletten Ökosystemen aus und schließt eindeutig anthropogen bedingte, systemzerstörende Prozesse aus. Bei unvollständigen Systemen ist die Simulation der Wirkung der fehlenden Systemelemente durch den Menschen zulässig. Hierbei zeigt diese Definition, besonders was das Zusammenspiel von Herbivoren und Carnivoren anbelangt, eine deutliche Übereinstimmung mit den im Nationalparkband 1 dargelegten Grundsätzen. So ist der systemorientierte Prozessschutz in weiten Teilen eine neue Erkenntnisse berücksichtigende, handlungsbezogene, fachliche Präzisierung der Vorgaben aus dem Band 1 des Nationalparkplan. Erste Erfolge bei der Umsetzung und der Erreichung der Nationalparkziele konnten bereits publiziert werden (NEITZKE & RÖÖS 2015).

Unter Berücksichtigung des jährlichen Höhenwachstums der Buchen in dieser Region ist bei freier, situativer Eingriffsgestaltung unter Beachtung des Gesetz des Örtlichen von einem Zeitorizont von ungefähr 30 Jahren auszugehen.

Zu II: Vorgehen bei Windwurf/Borkenkäfer innerhalb und außerhalb des Pufferstreifens im Nationalpark (z. B. Entfernen / Schälen / Belassen von Einzelwürfen)

Bei der Planung und Durchführung von Maßnahmen hat die Arbeitsicherheit und Funktionstüchtigkeit des Pufferstreifens Priorität. Die Zugänglich- und Wegbarkeit in dem Pufferstreifen sind hierbei von besonderer Wichtigkeit.

Um die gefahrlose Erreichbarkeit von Käferbäumen sicherzustellen, sind abgängige Bäume in dem notwendigen und möglichen Maß aus der Fläche zu nehmen. Windwürfe sind im Pufferstreifen entsprechend aufzuarbeiten. Ein Schälen der Bäume ist mit dem Ziel der Störungsminimierung und Schaffung natürlicher Strukturen nicht vereinbar und sollte in der Regel unterbleiben. Die Durchführung entspricht in den Arbeitsgängen der Aufarbeitung des Holzes in einem Wirtschaftswald. Die stehenden Bäume müssen gefällt und geschält werden. Hierbei kommt es zu einer Vernichtung der ökologisch bedeutsamen und biodiversitätsrelevanten Rindenzone. Es bleiben in der Fläche entrindete Holzabschnitte und abgeschnittene Zweige sowie Wipfelholz. Die biodiversitätsrelevanten urwaldähnlichen Totholzstrukturen entwickeln sich nicht.

Daher sind in dem „Borkenkäfer-Puffer“ unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit die Windwurf- und Borkenkäferflächen soweit wie erforderlich aufzuarbeiten und aus der Fläche zu entfernen.

Der Aufbau des „Borkenkäfer-Puffers“ hat die aktuellen Forschungsergebnisse zur Gestaltung einer solchen Schutzzone und die verschiedenen, begründbaren, unterschiedlichen Expertenmeinungen zu berücksichtigen.

Zur sicheren Abwehr wurden Pufferstreifenbreiten von 500 bis 1000 m gefordert (BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT 1998). In den deutschen Waldnationalparks realisiert werden Breiten von 500 m (NP Schwarzwald, NP Harz, NP Eifel) bis 1000 m (NP Hunsrück) bzw. dynamische Konzepte, mit einer der aktuellen Gefahrensituation angepassten Breite der Pufferstreifen, die jedoch nicht unter 500 m liegt aber 1000 m auch überschreiten kann (NP Bayerischer Wald (BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT(2015))).

Die neuesten Untersuchungen zur Breite von Pufferstreifen, die im Nationalpark Bayerischer Wald durchgeführt wurden, kommen zu dem Ergebnis, das eine Breite von 500 m das Risiko einer Borkenkäferinfektion von Nachbarbeständen nur mit einer Sicherheit von 87,5 % ausschließt

(BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT 2015). Erst eine Breite von 800 m gewährt einen nahezu 100 %igen Schutz. Es ist allerdings festzuhalten, dass diese Aussagen für intensiv gemanagte Streifen mit einem hohen Anteil von Fangbäumen und einem intensiven, hochfrequenten und dadurch störungsreichen, in der Regel wöchentlichem Monitoring gelten.

Die aktuelle Diskussion zeigt die Notwendigkeit einer differenzierten Gestaltung des Puffers.

Folgendes Vorgehen bietet einen Borkenkäferschutz auf sehr hohem Niveau.

Die äußere Zone bildet der 500 m breite Pufferstreifen, in dem der Fichtenforst durch gezielte Pflanzmaßnahmen in einen Buchen-Mischwald umgewandelt wird. Langfristig soll er eine Barriere bilden, die von den Borkenkäfern nicht mehr überflogen wird. Um dieses Ziel zu erreichen ist nach Auffassung von Experten das Vorhandensein von sogenannten Fangbäumen in einem Umfang von 30 % Deckungsgrad notwendig (u. a. NIESAR mündlich, BURGHARDT mündlich). Die Entwicklung von sekundären Urwäldern ist in diesem Streifen noch nicht vorgesehen. Er bleibt zunächst Monitoring-, Management- und Borkenkäferfangzone.

Unter Berücksichtigung der oben aufgeführten Forschungsergebnisse zur Sicherheit von Pufferstreifen und den Vorgaben, während der Brut-, Setz- und Aufzuchtzeiten Störungsarmut zu garantieren, besteht die Notwendigkeit einen weiteren, etwa 500 m breiten Übergangstreifen einzurichten (Karte 3 und 4, Anhang). Die angrenzende forstliche Nutzung belegt ebenfalls die Notwendigkeit eines umfassenden Borkenkäfer-Konzepts (Karte 5 und 6, Anhang). Die Managementintensität ist in diesem Streifen zu reduzieren. Der flächige Buchenvoranbau unterbleibt. Die Entwicklung des Buchenmischwaldes soll überwiegend durch natürliche Sukzessionsprozesse erfolgen. Diese können durch gezielte Förderung von Laubmutterbäumen und natürlichen Laubwaldinitialen eingeleitet und unterstützt werden. Notwendig bleibt allerdings die Aufarbeitung von Windwürfen und Borkenkäferholz, soweit es die Arbeitssicherheit zulässt. Bei Ausbleiben einer wuchsstarken Laubholzsukzession werden die Windwurf- und Borkenkäferlöcher in einer die natürliche Sukzession nachbildenden Weise ausgepflanzt (z.B. Gruppen statt Einzelpflanzen). Das Schälen unterbleibt aus den oben aufgeführten Gründen auch in diesem Übergangstreifen. Die Fichtennaturverjüngung wird in dem erforderlichen Umfang nachgepflegt.

Bei den vorherrschenden Windrichtungen ist auch eine Infektion der Nationalparkwälder von den Nachbarwäldern aus möglich. Um hier auf der sicheren Nachweisseite zu sein, ist ein Borkenkäfermonitoring auf beiden Seiten der Nationalparkgrenze erforderlich und sollte gemeinsam geplant und durchgeführt werden (BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND

FORSTWIRTSCHAFT 2015). Eine rasche gegenseitige Information ist zur Schadensabwehr erforderlich.

Der Zeitraum des Monitorings ist an der Funktionsfähigkeit des Puffers festzumachen. Die Funktionsfähigkeit und die Einleitung von Maßnahmen sind dynamisch mittels eines Decision-Supporting-Systems (DSS) zu überwachen (NEITZKE 2013). Grundlage der Funktionsfähigkeit ist der Anteil Fangbäume, dessen Entwicklung über die Jahre nicht vorhergesehen werden kann. Die Überwachung und das Management des Puffers, auch unter dem Gesichtspunkt der Störung, ist durch Einbeziehung von Waldschutzexperten zu konzipieren und unter Beachtung der Ergebnisse laufender Forschungen zu diesem Thema fortzuschreiben. Die Maßnahmen bei sehr großflächigen, katastrophentypischen Ereignissen sind von einem Kompetenzteam für jeden Schadensfall gesondert festzusetzen und zu koordinieren.

Zu III: Förderung der Laubwald-Ausbreitung innerhalb und außerhalb des Pufferstreifens (Pflanzungen)

In allen Waldnationalparks mit Fichtenforsten in einer Höhenlage, die das Hauptverbreitungsgebiet von Buchenwald-Ökosystemen sind, herrscht ein weitgehender Konsens unter den Fachleuten, dass ein aktives Borkenkäfermanagement und ein gezieltes Einbringen von Laubbaumarten notwendig sind (NABU-SACHSEN ANHALT 2015, NATIONALPARKVERWALTUNG BAYERISCHER WALD 2010, NATIONALPARKAMT KELLERWALD-EDERSEE 2010).

Dies trifft daher auch für den Nationalpark Eifel zu, wie ein Vergleich der Klimahüllen von Fichte und Buche mit den Angaben zum Wuchsbezirk B.44.4 Westliche Hocheifel zeigt (KÖLLING 2007, GAUER et al. 2005). Die **aktuellen**, anthropogen geschaffenen Konkurrenzverhältnisse zwischen Buche und Fichte spiegeln sich deutlich in der zurzeit vorhandenen Verteilung wieder (siehe Tab. 2, Anhang). Während für die Fichte eine mittlere Höhe von 24,36 m nachgewiesen wurde, liegt dieser Wert bei den Buchen mit 18,36 m deutlich darunter.

Ein **Indikator** für die Konkurrenzstärke ist die maximal erreichbare Höhe. Das Höhenwachstum der Buche gerät in dem Gebiet bereits bei einer Höhe von rund 35 m ins Stocken. Das Erreichen des hier lokal maximal erreichten BHD fällt mit dieser Höhe zusammen. Für die Fichte lassen sich Höhen von 37 - 38 m nachweisen (NEITZKE unveröffentlicht), ohne dass diese Individuen bereits über den für dieses Gebiet maximal beobachteten BHD verfügen (Abb. 1 u. 2., im Anhang). Das Höhenwachstumspotenzial scheint damit noch nicht realisiert.



Abb. 3: Durch Fichten herauskonkurrierte Birke (Wahlerscheid Foto: A. Neitzke)



Abb. 4: Von Fichten überwachsene Buche, die dadurch aus dem Bestand ausscheiden wird (Wahlerscheid, Foto A. Neitzke).

Ein wichtiger Punkt bei der Beurteilung des notwendigen Umfangs der Förderung und Einbringung von Laubholz ist die Betrachtung der Auswirkung einer Fichtendominanz auf die in den Wäldern vorkommenden und damit zu den Wäldern gehörenden (Teil-)Ökosystemen. Hier stellen sich vor allem zwei Fragen:

- a. Welche Auswirkungen hat eine über weitere, nach bisherigem Kenntnisstand über Jahrhunderte andauernde Fichtendominanz auf die Fließgewässerbiozönose?

- b. Welche Auswirkungen hat eine über weitere Jahrhunderte andauernde Fichtendominanz auf die Entwicklungsmöglichkeit von Buchen-Mischwald-Ökosystemen unter Berücksichtigung der durch Fichten hervorgerufenen verstärkten Bodenversauerung?

Zu a):

Der südliche Teil des Nationalparks mit dem inneren Kernbereich liegt in der Bachforellenregion. Die Bachforelle kann daher als Indikator- bzw. Umbrella-Art für intakte Bachläufe in den Wäldern dieses Teils des Nationalparks dienen.

Elektrobefischungen zeigen, dass die Bachforelle noch in allen Bachläufen vorkommt und entsprechende Lebensbedingungen daher noch als gegeben zu betrachten sind (BIOLOGISCHE STATION STÄDTE REGION AACHEN, 2014). In den Gebieten anderer Waldnationalparke musste festgestellt werden, dass durch pH-Wert - Absenkung der Gewässer im Rahmen der Versauerung durch den Eintrag von Säuren über verschiedenen Pfade die Forelle aus den Gewässern verschwunden ist bzw. sich die Lebensbedingungen derart verschlechtert haben, dass sich Kümmerformen, die als Steinforelle bezeichnet werden, herausgebildet haben (HEITKAMP, 2003). Die Bachforelle kann im Freiland nach Angaben in der Literatur bei pH-Werten von 5,5 bis 7 vorkommen (ASV- DALBKE E. V. 2015, GERSTMEIER et al. 2003, SCHIMMER et al.1990, WÜSTEMANN 2012). Einwirkungen von pH-Werten unter 4,5 über einen längeren Zeitraum sind selbst für robuste Fische letal. In Versuchen waren pH-Werte um pH 4 tödlich (LUBIENIECKI et al. 1987). Kurzzeitige Unterschreitungen der Werte, z. B. als Folge von Versauerungsschüben während der Schneeschmelze oder schlagartiger N-Mineralisierungen, können toleriert werden. Eine Auswertung der Elektro-Befischungen in ganz NRW (Lafkat 2015) für die Bachforelle zeigt, dass sie tatsächlich nur in Probestellen mit Messwerten zwischen pH 5,8 und pH 9,7 nachgewiesen wurde. Der Mittelwert liegt bei pH 7,4 und der Median bei pH 7,8 (Abb. 5). Den Berechnungen liegen 1549 Messwerte zugrunde.

Bedeutende Ursachen der Versauerung, wie die Luftverschmutzung durch Schwefel und teilweise auch Stickstoff, konnten mittlerweile zu einem großen Teil zumindest regional beseitigt werden. Dies gilt vor allem für die Schwefel-Immissionen; bei den eutrophierend und versauernd wirkenden Stickstoffeinträgen sind erste Erfolge zu verzeichnen (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2014).

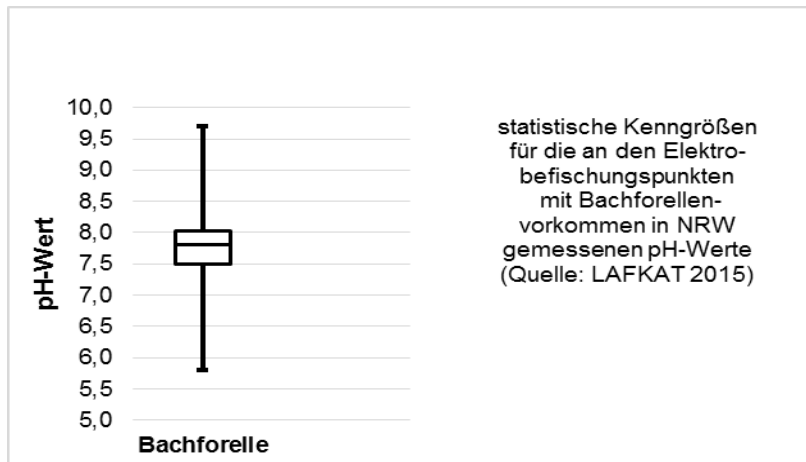


Abb. 5: Boxplot-Diagramm für die pH-Werte an den Elektro-
befischungspunkten mit Bachforellenvorkommen in NRW

Eine weitere wichtige Ursache für die pH - Wert Absenkung ist die bei dem Abbau der Fichtenstreu entstehende Versauerung. Das versauerte Wasser gelangt, wenn die Pufferkapazität der Böden erschöpft ist, über den Bodenwasserpfad und den oberflächen(-nahen) Abfluss in die Bäche. Bei der Beurteilung der Möglichkeiten der Regenerierbarkeit von Systemen ist auf die Unterschiedlichkeit der Umkehrbarkeit von Veränderungen in aquatischen und pedogenen Systemen zu achten. Die Zerstörung von Tonmineralien ist nicht reversibel.

Zur Charakterisierung der Situation der Bäche in dem möglichen vorgezogenen Prozessschutzgebiet können die Untersuchungen aus dem TERENO-Projekt herangezogen werden (TERENO DATA PORTAL TEODOR (2015)). In diesem Projekt werden seit 2008 kontinuierlich die pH-Werte in der fließenden Welle gemessen (Abb. 6).

Die festgestellten Werte liegen zwischen pH 4,4 und 7,3. Der Kurvenverlauf zeigt, dass der Grenzwert für das Vorkommen der Bachforelle während der Messperiode wiederholt unterschritten und sogar kurzfristig als letal geltende Werte erreicht werden. Dies deutet auf bereits extreme Lebensbedingungen, zu denen allerdings auch niedrige Wassertemperaturen zählen, in diesem Bachabschnitt hin. Die ermittelten Wuchsgrößen der Bachforelle indizieren diese Situation. Entsprechend können die in diesen Bachabschnitten vorkommenden Individuen bereits als Steinforellen eingestuft werden (BURK per e-mail, 2015).

Auch für andere Zielarten der Gewässer im Nationalpark Eifel stellt die Versauerung ein Problem dar. So sind die negativen Auswirkungen für **Groppe** und **Bachneunauge** für den Harz dokumentiert (MATSCHULLAT, et al. 1994).

Die Versauerungssituation ist auch an den pH-Werten der Böden unter Fichte zu erkennen. Es werden in dem Oberboden pH-Werte von unter pH 3

gemessen (NATIONALPARKFORSTAMT EIFEL 2014). Diese Werte führen auch in Fichtenwäldern zu Schädigungen (ASCHE et al. 2012) und zu Destabilisierung von Wäldern (ULRICH 1986).

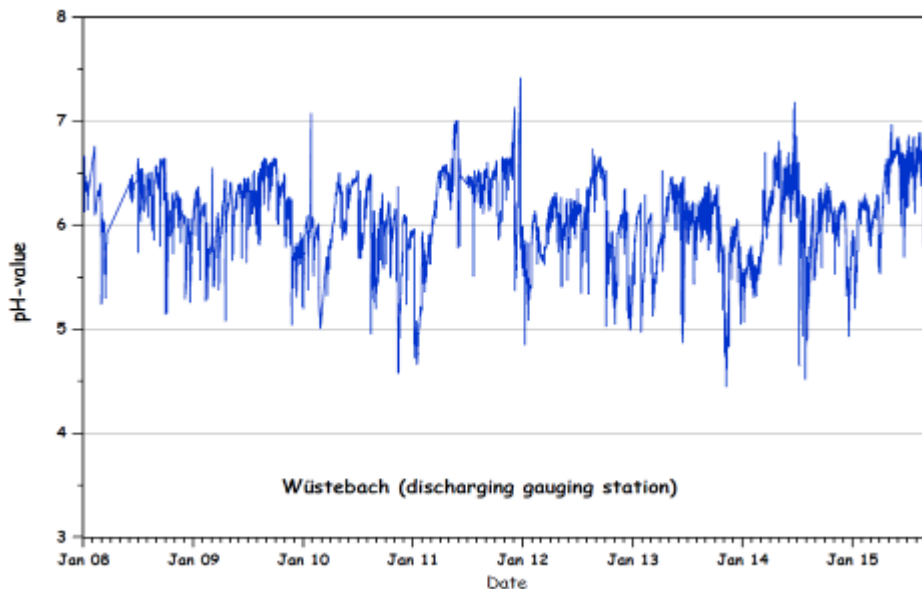


Abb.6: pH-Werte im Wüstebach von 2008 bis 2015
(Quelle: The data presented here are freely available via the TERENO data portal TEODOOR (<http://teodoor.icg.kfa-juelich.de/>))

Fazit:

Ein langfristiges Prozessgeschehen ohne eine in Richtung Naturnähe lenkende Beeinflussung der Konkurrenzsituation zwischen künstlich eingebrachten und standort-heimischen Baumarten, welches das Fortbestehen großflächiger Fichtenbestände infolge unterlassener sukzessionslenkender Maßnahmen nach sich ziehen würde, hätte für die typischen Fließgewässerlebensgemeinschaften dieser Höhenlage sehr nachteilige Folgen. Der Erhalt von für sekundäre Buchen-Urwälder typischen Fließgewässern ist aber erklärtes Ziel für den Nationalpark Eifel. Daher sollte mit geeigneten Maßnahmen die Buchen-Sukzession gefördert werden. Eine zügige Ablösung der Fichtenbestände und eine erfolgreiche Etablierung von naturnahen Laub-Mischwäldern sind geeignet, den anthropogen bedingten Anteil an der Versauerung der Ökosysteme zu reduzieren bzw. zu vermeiden. Der „Basenpumpen - Effekt“ von Buchenwäldern kann der anthropogen bedingten beschleunigten Versauerung entgegenwirken (ELLENBERG 1982, LEIBUNDGUT 1953). Die Auswaschung von Schadstoffen sowie giftig wirkender Metallionen (Aluminium) und die Verarmung der Standorte an Basen würde so reduziert. Dies hätte eine Absicherung der

natürlichen Ab- und Aufbauprozesse naturnaher Buchen-Laubmischwälder zur Folge. Die bodenkundlichen Untersuchungen zeigen neben der deutlichen Versauerung der Böden in den oberen Horizonten unter Fichtenbestockung aber auch Gehalte an Basen und weiteren Nährstoffen, die eine solche Entwicklung als realistisch erscheinen lassen (Cumulus-Archiv des GD, NATIONALPARKFORSTAMT EIFEL (2014).

zu b):

Die Bodenreaktion unter Fichte in den oberen Bodenhorizonten der weitverbreiten Braunerden ist überwiegend als stark sauer anzusprechen, vereinzelt sind extrem saure Verhältnisse festzustellen (CUMULUS-Archiv des GD, Nationalparkband 2). Damit befinden sich diese für die Festsetzung der Keimlinge und Jungpflanzenentwicklung wichtigen Bodenschichten überwiegend im Aluminiumpufferbereich (pH-Werte von 4.2 bis > 3). Die Nährstoffverhältnisse in diesem Bereich sind durch eine starke bis vollständige Kationenauswaschung und ein Überschuss an Al^{3+} -Ionen (Toxizität) gekennzeichnet. Nach Ausschöpfung des Puffervermögens ist mit einer weiteren Absenkung des pH-Wertes und der Übergang in den Eisenpufferbereich zu rechnen, in dem neben absolutem Nährstoffmangel auch Eisen- und Aluminiumtoxizität auftritt. Lokal ist dieser Schritt schon zu beobachten (CUMULUS-Archiv des GD).

Selbst für die Fichte musste festgestellt werden, dass pH-Werte unter 3 die Entwicklung von Keimlingen sowie die Festsetzung beeinträchtigen und die Entwicklung der Bestände ins Stocken geraten lassen (ASCHE 2014, MURACH 1984). Der versauernden Wirkung der Fichtenstreu wird eine bedeutende Rolle bei der Versauerung der Böden zugemessen (BAYERISCHER WALDBESITZER VERBAND 2015, FLÜCKIGER et al. 2009, LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT SCHLESWIG-HOLSTEIN (2008), LEITGEB et al. 2013, LEXIKON DER BIOLOGIE 2015).

Bei diesen Verhältnissen ist perspektivisch auch die Verjüngung der Buche gefährdet (ELLENBERG 1982, NEITZKE et al. 1985, 1987, SCHÄEDLE et al. 1989). Bereits durchgeführte Waldkalkungen in der Region zeigen (Nationalparkband 2), dass die Waldbesitzer die Gefahren erkannt haben.

Unter Buche liegt der pH-Wert im Nationalpark Eifel nach den bisher vorliegenden Untersuchungen des geologischen Dienstes höher. Es herrscht der Austausch- (Alluminium)-Pufferbereich vor (pH-Bereich von 3,8 bis 5,0). Die Nährstoffverhältnisse sind durch Auswaschung von Ca, Mg und K sowie einen Kationenüberschuss gekennzeichnet.

Fazit:

Zur Sicherung der natürlichen Verjüngung, der für den Prozessschutz in sekundären Urwäldern wie auch in allen anderen Ökosystemen eine Schlüsselfunktion zukommt, sollten die anthropogenen Faktoren, die zu einer

Beschleunigung der Versauerung führen, beseitigt werden. Neben den notwendigen Luftreinhaltungsmaßnahmen auf überregionaler Ebene sind auch lokale Anstrengungen zur Erreichung des Zieles erforderlich. Schnell und sehr wirksam ist die zügige Umwandlung der anthropogen geschaffenen und geförderten Fichtenwälder in naturnahe Buchen-Laubmischwälder durch Initiierung der natürlichen Sukzessionsprozesse, deren zeitlich begrenzte Lenkung sowie ihre Sicherstellung in dem notwendigen Maße. Hierzu gehört auch ausdrücklich die Huftierregulation (NEITZKE 2012 a,b, 2014, 2015).

Die positiven Effekte der Buchen auf den Standort durch die Wirkungen „der Basen-Pumpe“ tragen zur Verringerung der Standortzerstörung durch anthropogene Prozesse bei und machen so erst einen Prozessschutz im Sinne von „Natur, Natur sein lassen“ möglich.

Die Entfichtung der Bachtäler ist weiter fortzusetzen. Die Nachpflege des Fichtenjungwuchse ist ebenfalls sicherzustellen.

Zeitspanne für Wirkungen auf die Gewässer

Die positive Wirkung der Entfichtung in Bezug auf das (Teil-) Ökosystem „Bach“ betreffen die Ebenen der Nahrungsnetze (biotische Faktoren) und die des Lebensraum-Mileus (abiotische Faktoren):

1. Ebene der Nahrungsnetze: Durch die Entfichtung der Bachtäler setzt unmittelbar die Verbesserung der Nahrungssituation für die Leitart „Bachforelle“ ein. Es fällt vermehrt leicht zersetzbares Material in die Bäche, was zu einer Zunahme der Destruenten führt, die die Nährtiere der Bachforelle sind. Durch das verbesserte Nahrungsangebot nimmt ihre Fitness zu, was zu einer verbesserten Stresstoleranz führt und so die Besiedlung dieses extremen Lebensraums unterstützt.
2. Ebene des Lebensraum-Mileus: Die positiven Wirkungen der Entwicklung von Laubwaldökosystemen auf den pH-Wert des Bachwassers als Lebensraum der Bachforelle kommen in vollem Umfang erst nach Entfichtung des gesamten Einzugsgebietes der jeweiligen Fließgewässer zum Tragen. Zu dem Zeithorizont ist im Rahmen dieser Stellungnahmen keine Abschätzung möglich. Er ist von der Geschwindigkeit der Laubwaldentwicklung abhängig, die nicht sicher vorhersagbar ist. Ferner fehlen aktuell die für Wasserhaushalts- und Bodenentwicklungsmodelle notwendigen Ausgangsdaten. Ohne den Einsatz solcher Modelle ist eine Abschätzung des Zeithorizontes für die Veränderungen des Bodenwasserchemismus und des Wasserzuflusses durch Oberflächen- und Grundwasser nicht möglich.

(Leitlinien-) Vorschläge für aktive Waldentwicklungsmaßnahmen im Innenbereich

Entwicklung von sekundären Buchen-Urwäldern durch Umwandlung von Fichtenforsten in Laubmischwälder

Ein innerer Kernbereich ohne jeglichen Eingriff ist derzeit aus gesamtökologischer Sicht nicht vertretbar (Abgrenzung siehe Karte 7). Ohne die notwendigen Waldentwicklungsmaßnahmen käme es zu einer Selbsterhaltung der anthropogen überrepräsentierten Fichtenbestände. Die Entnahme der Fichte muss durch geeignete Maßnahmen vorangetrieben werden, die Pionierarten gefördert und Buchen in einer die Konkurrenz stärkenden Art und Weise eingebracht werden.

Auf Auflichtungen, in denen die im Gebiet vorhandenen Pionierarten rasch Fuß fassen können, ist zu achten.

Waldbrände können einen erheblichen Einfluß auf die Baumartenzusammensetzung und die Sukzession haben. Daher ist ein Konzept für den Umgang mit Waldbränden, deren Häufigkeit im Zuge des Klimawandels zunehmen wird, unter Berücksichtigung der Situation vor Ort zu entwickeln.

Situation und Funktion der vorhandenen und typischen Laubhölzer

Der **Eberesche** kommt bei dem Schutz von Prozessen, die zu den standortgerechten Laubmischwäldern führen, eine besondere Bedeutung zu. Sie kommt bereits jetzt in großer Zahl - auch in den Fichtenwäldern - in der Krautschicht vor (NEITZKE 2012b). Ihr Einwachsen in die Strauch- und die zweite Baumschicht wird durch zu starke Beäsungswahrscheinlichkeiten infolge des aktuellen Raum-Zeitnutzungsmusters der Huftiere fast gänzlich verhindert. Dem Randeffect kommt bei der endozoochoren Verbreitung eine besondere Bedeutung zu.

Der Anteil an der zweiten Baumschicht wird aktuell außerdem durch die rasch wachsende Fichte bestimmt. Wegen des hohen anthropogenen Deckungsgrades der Fichte, ist ihr Anteil deutlich niedriger und die Verweildauer reduziert. Durch ein adäquates Huftiermanagement sind die Entwicklungsmöglichkeiten und ihre bei der Verjüngung bodensaurer Buchenwälder wichtige Funktion als Pionierbaumart im Sinne des Prozessschutzes zu fördern.

Birken, Weiden und andere Pionier-Gehölze brauchen bereits jetzt nur lichte Bereiche, um aufzulaufen. Die Entfichtung von Bachtälern ist eine wichtige Maßnahme zur Schaffung von standortgerechten Konkurrenzbedingungen für diese Pionierbaumarten. Um das Überwachsen zu verhindern ist auf eine entsprechende Großflächigkeit der Maßnahmen zu achten und erforderlichenfalls eine Nachpflege des Fichtenjungwuchses in den Bachtälern durchzuführen.

Der **Berg-Ahorn** ist ein typisches Element der Berg-Mischwälder ab der submontanen Zone. Der Vergleich seiner Klimahülle mit den Standortsverhältnissen in der Hocheifel zeigt eine gute Übereinstimmung. Er kommt auch bereits jetzt schon als Keimling und als Jungpflanze in den Fichtenforsten in der Umgebung von Mutterbäumen vor. Etablieren kann der Berg-Ahorn sich nur im Umfeld stark beunruhigter Bereiche, wie sie z. B. die Straßen und stark frequentierte Wanderwege darstellen. Um ihn in den Wäldern erfolgreich zu fördern, bedarf es vor allem der systemangepassten Regulierung der Huftierbestände. Nach den Angaben aus primären Urwäldern ist bei intakten Prädatorengesellschaften in Abhängigkeit von der Entfernung von den Mutterbäumen und dem Standort mit einem Anteil von 0,1 bis 10 Bäumen pro ha zu rechnen. Windwürfe und Borkenkäferlöcher sind Stellen, an denen er vorrangig Eingang in die Fichtenwälder findet.

Die bereits errichteten Initialgatter ermöglichen es bei den zur Zeit noch überhöhten Huftierbeständen, eine Ausgangssituation zu schaffen, die naturnahen Beständen entspricht. Sie sichern bis zur Erreichung der systemtypischen Beäsungswahrscheinlichkeiten die Entwicklung der für Prozessschutzgebiete notwendigen Samenbäume (NEITZKE 2014).

Die Einbringung der **Buche** sollte sich an den Verhältnissen noch vorhandener primärer Urwälder orientierenden (KORPEL 1995). Neben einzelnen, solitären Urwaldriesen und relativ homogenen Beständen auf kleinen Flächen kommen dort auch Buchengruppen vor, in denen die Bäume eng nebeneinander wachsen und bei entsprechender Größe der Gruppe ein randliches Überwachsen durch andere Arten aushalten. So können sie nicht aus dem Bestand herausgedrängt werden. Die Pflanzung von Gruppen mit den entsprechenden Lichtungshieben, wie sie auch zum Beispiel in den Nationalparken Harz und Bayerischer Wald Praxis ist, sollte in dem inneren Bereich zusammen mit den notwendigen begleitenden Maßnahmen verstärkt erfolgen. Hierdurch würden urwaldtypische Strukturen geschaffen und die Konkurrenzsituation der Buche gestärkt. Die notwendige Nachpflege des Fichtenjungwuchses wäre so zeitlich zu reduzieren. Die Entscheidungen sind flexibel zu handhaben und vor Ort zu treffen. Sie müssen sich aus den entstehenden Situationen ergeben. Die im inneren Kernbereich vorhandenen Flächen, die bereits den Zonen IA und IB zugeordnet wurden, stellen wichtige Ausgangspunkte für die Einleitung der natürlichen Sukzession dar.

Umgang mit Windwürfen und Borkenkäferholz

Auch in dem inneren Bereich ist eine Aufarbeitung großflächiger Wundwürfe und anfallenden Borkenkäferholzes, soweit es die Arbeitssicherheit erlaubt, notwendig. Die Einleitung einer Sukzession in Richtung Laubmischwald ist zu fördern und gegebenenfalls durch geeignete Maßnahmen einzuleiten. Kleinflächige Ereignisse im inneren Bereich sollten zukünftig nicht mehr

aufgearbeitet werden. Hiervon sollte nur abgewichen werden, wenn es sonst zu einer Gefährdung von anderen notwendigen Maßnahmen, wie z. B. Wegerückbauten, käme. Die Entscheidung hierüber ist vor Ort zu treffen. Der zweistufige Puffer gewährleistet den notwendigen Nachbarschaftsschutz. Für die in dem Gebiet ebenfalls noch lokal vorkommenden konkurrenzstarken Nadelhölzer ist ein Konzept zur schnellen Entnahme zu erarbeiten. Die Nachpflege der Fichtennaturverjüngung bis zur Erreichung einer ausgewogenen Konkurrenzsituation zwischen Laub- und Nadelhölzern ist weiterhin zwingend notwendig.

Weitere Grundsätze

Die Gewährleistung der Naturverjüngung der systemtypischen Baum- und Gehölzarten hat Vorrang vor der Altholzsanierung, die erst für spätere Prozesse der Entwicklung von Ökosystemen typisch ist. In dieser jungen Phase, die für den südlichen Teil des Nationalparks anzunehmen ist, ist ein hoher Altholzanteil nicht die Regel und kann daher auch zu diesem Zeitpunkt nicht gefordert werden (NEITZKE 2015, 2016, SCHERZINGER 1996). Dem Erhalt der Standortbedingungen ist eine höhere Priorität einzuräumen als der Entwicklung von Strukturparametern, die sich erst im Laufe der Sukzession einstellen und für späte Entwicklungsphasen und -stadien typisch sind.

Daher sollte die beschriebene Optimierung des zurzeit verfolgten Konzepts unter dem Gesichtspunkt der Sicherstellung der Naturverjüngung, die für lebende Ökosysteme ein unabdingbarer Prozess ist, und der Bodenreaktivierungszyklen, die im Zuge des Baumartenwechsels stattfinden, erfolgen.

Huftiermanagement

In Übereinstimmung mit den im Band 1 des Nationalparkplans beschriebenen Prozessschutzvorstellungen wird eine Huftierregulation durchgeführt. Diese ist auch weiterhin notwendig und unabdingbar, da sich die für die Buchenwaldökosysteme typischen Prädatorenvergesellschaftungen noch nicht herausbilden konnten. Die Einflüsse der vorhandenen oder nur sporadisch vorkommenden Komponenten reichen noch nicht aus, um eine nennenswerte regulatorische Wirkung auf die Herbivoren zu zeitigen (NEITZKE 2012a, b, 2014, NEITZKE & RÖÖS 2015).

Die Anzahl der zu entnehmenden Tiere muß entsprechend der horizontalen und vertikalen Bestandsentwicklung und den sich dadurch verändernden Regulationsmöglichkeiten flexibel angepasst werden. Das Huftiermanagement ist so zu gestalten, dass es die Entwicklung urwaldartiger Strukturen unterstützt und berücksichtigt. Zeitweise lokal verstärkte Huftiereinflüsse auf Artenzusammensetzung und Strukturierung müssen im Sinne und des Konzepts „Natur, Natur sein lassen“ akzeptiert werden.

Zu IV: Vorschlag für einen Zeitraum für die Durchführung von Waldentwicklungsmaßnahmen. Bei Erarbeitung von Band 1 des Nationalparkplans wurde für die Zone 1C noch auf die Festlegung eines Zeitrahmens verzichtet („Prozessschutz voraussichtlich erst nach 2034“).

Die Dynamik in Prozessschutzgebieten ist wegen der Schwierigkeit, Borkenkäferkalamitäten und Windwurfereignisse vorherzusehen, langfristig nicht mit Sicherheit vorhersagbar. Für lange Zeiträume können nur Szenarien entwickelt werden, die mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit eintreten. Daher ist die Angabe eines Zeitraums mit Unsicherheiten behaftet. Bei der Entwicklung von Szenarien sind Randbedingungen zu beachten, die im Folgenden kurz beschrieben werden.

Wie oben dargelegt ist die Schaffung einer natürlichen Konkurrenzsituation notwendig, in der die Buche ihre Konkurrenzkraft und -mechanismen erfolgreich einsetzen kann. Hierzu ist es erforderlich, die anthropogen herbeigeführte Dominanz der Fichte und ihre zur Zeit allein schon über die Menge noch vorhandene Überlegenheit gegenüber der Buche auf ein die Entwicklung von sekundären Buchen-Urwälder nicht gefährdendes Maß herunterzufahren.

Gleichzeitig sollten urwaldtypische Strukturen geschaffen werden. Hierzu bietet sich die Nachbildung der „Selbstfemlung“ von Buchenwäldern an.

Dabei sind Maßnahmen so durchzuführen, dass der Charakter einer Waldlandschaft nicht verloren geht. Um von Besuchern als Waldlandschaft empfunden zu werden, sind ein Mindestdeckungsgrad und eine Mindesthöhe von Bäumen erforderlich. Ist ferner das durchschnittliche Höhenwachstum der Hauptbaumart und die mittlere Effektivität von Windwürfen und Borkenkäfern bei der Reduktion der Fichte bekannt, kann die für die Bestandsumwandlung bei einem Konzept der jährlichen kontinuierlichen Entnahme benötigte Zeit bestimmt werden.

Der folgenden Formel zur Berechnung der Entwicklungszeit liegt ein linearer, mit mittleren Werten arbeitender Ansatz zugrunde.

$$EZ=100/((100-WL)/((WH/JHW)+JBORK+JWIND))$$

EZ=Entwicklungszeit für die Entstehung von Laubmischwälder mit Fichtenanteil in Jahren

WH=Baumhöhe, die benötigt wird, um den Bestand als Wald zu empfinden in Metern

WL=Walddeckungsgrad, der in der Fläche benötigt wird, damit die Landschaft von Einheimischen und Besuchern als Waldlandschaft erlebt wird in Prozent

JHW= durchschnittliches jährliches Höhenwachs der Buche als projektierte Haubbaumart in Metern

JBORK=durchschnittliche jährliche Effektivität der Borkenkäfer bei Reduktion der Fichte in Prozent

JWIND= durchschnittliche jährliche Reduktion der Fichtebestände durch Windwurf in Prozent

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse für einige durchgerechnete Szenarien zusammengefasst. Es wird zwischen zwei Hauptszenarien unterschieden. Im ersten Fall wird die Wirkung der intrinsischen Faktoren auf die Entnahme (externer Faktor) angerechnet (intrinsischer Ansatz) (Ezi). Im zweiten Fall wird das Wirken der intrinsischen Faktoren additiv betrachtet (additiver Ansatz)(Eza). Hierbei ergeben sich größere Waldblößen, deren Akzeptanz aber wegen ihrer Natürlichkeit als gegeben betrachtet werden kann.

Der Tabellen ist zu entnehmen, dass bei einem Ansatz, bei dem die Wirkung systeminterner Faktoren von dem Umfang der Maßnahmen abgezogen wird, die Zeitspanne mit Eingriffen zwischen 34 und 98 Jahren liegt.

Tab. 3:	Entwicklungszeiten für Laubmischwälder in Abhängigkeit von verschiedenen Ansätzen und Szenarien						
	WH	WL	JHW	JBork	JWind	Ezi	Eza
Scenario 1	15	70	0,5	0,5	0,5	54	27
Szenario 2	15	70	0,7	0,5	0,5	39	23
Szenario 3	15	70	0,8	0,5	0,5	34	21
Szenario 4	18	70	0,5	0,5	0,5	65	30
Szenario 5	18	70	0,7	0,5	0,5	47	25
Szenario 6	18	70	0,8	0,5	0,5	41	23
Szenario 7	15	80	0,5	0,5	0,5	81	33
Szenario 8	15	80	0,7	0,5	0,5	58	28
Szenario 9	15	80	0,8	0,5	0,5	51	26
Szenario 10	18	80	0,5	0,5	0,5	98	35
Szenario 11	18	80	0,7	0,5	0,5	70	30
Szenario 12	18	80	0,8	0,5	0,5	61	29
WH, WL, JWH, JBork, JWind = Erläuterungen Formelerläuterung im Text, Ezi= Entwicklungszeit, integrativer Ansatz, Eza=Entwicklungszeit, additiver Ansatz,							

Für den additiven Ansatz ergeben sich Zeiträume für Waldentwicklungsmaßnahmen je nach Szenario zwischen 21 und 35 Jahren.

Das Auftreten sehr großflächiger Waldblößen infolge von Borkenkäfelekalamitäten, Windwürfenereignissen und ggfs. in Verbindung mit kleinflächigen, beherrschbaren Waldbränden, macht Überlegungen zur Zeitdauer hinfällig.

Bei dieser Spannweite der möglichen Entwicklungszeiten und der Unsicherheit bei der Beurteilung des Eintretens von Ereignissen sollte es bei der im Band 1 des Nationalparkplans vorgenommenen Einschätzung „**Prozessschutz voraussichtlich erst nach 2034**“ bleiben.

Ergebnis

In den Nationalparkbezirken Wahlerscheid und Dedenborn ist es das Ziel, die natürliche Entwicklung von Buchen-Mischwald-Ökosystemen vor allem durch Einwanderungsprozesse der ökosystemtypischen Pflanzen- und Tierarten zu ermöglichen. Hierzu ist es erforderlich, die auf den vorhandenen Standorten extrem konkurrenzstarke und anthropogen eingebrachte sowie geförderte Fichte solange in dem erforderlichen Maße einzuregulieren, bis die Buche in der Lage ist, aus eigener Kraft heraus, die für sie auf diesen Standorten typischen Mischwaldökosysteme zu bilden.

Mit den oben beschriebenen, die natürliche Sukzession einleitenden und stabilisierenden Maßnahmen lassen sich Prozesse anstoßen, die aus naturfernen Fichtenforsten über Buchen-Laubmischwälder mit einer hohen Hemerobiestufe sekundäre Urwälder entstehen lassen (KOCH 1999). Hierzu gehört vor allem die gesicherte Naturverjüngung der Haupt- und Nebenbaumarten. Hierzu ist – solange sich Wolf und/oder Luchs nicht etabliert haben - die Fortführung der Huftierregulation notwendig.

Die sich entwickelnden Wälder werden bereits frühzeitig über funktionelle und auch bestimmte optische Eigenschaften von sekundären Urwäldern verfügen. Ziel ist die Sicherung der standorttypischen Prozessabläufe und nicht nur die Schaffung von bloßen „Wildnis-Kulissen“.

Im Ergebnis käme es zu einem Mischwald aus Nadel- und Laubhölzern, in dem das Prinzip „Natur, Natur sein lassen“ zu einem hohen Grad verwirklicht ist.

In den Prozess der Entfichtung kann die Wirkung von Borkenkäfern- und Windwurfflächen, die aber soweit möglich aufzuarbeiten sind, mit einbezogen werden. Die für reife Wälder typische Anreicherung von stehendem und

liegendem Altholz und Totholz wird nach diesem Konzept entwicklungsgerecht erst in einer späteren Phase erfolgen.

Die vorgeschlagene zeitliche Staffelung der Entlassung in den Prozessschutz berücksichtigt die vorhandene Verteilung der Waldbiototypen und führt zusammen mit der dadurch vorgegebenen räumlichen Gliederung zu einer zeitnahen Verwirklichung von Prozessschutzgebieten, die bereits heutigen Generationen Einblicke in die Werkstatt der Natur gestatten.

Literaturverzeichnis:

ASCHE N., DREESKORNFELD, H. & P. BERGEN (2014): Wuchsstockungen einer Fichtennaturverjüngung nach Bodenversauerung. - AFZ 5 / 2015: 24-72

ASV- DALBKE E. V. (2015): Gewässerkunde und Fischhege: S. 6. www.asv-dalbke.de/anglerinfos/html/gewässerkunde.html (letzter Zugriff: 29.11.2015)

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT, Hrsg. (1998): Borkenkäferproblematik im Nationalpark Bayerischer Wald. - Ergebnis des internationalen Expertengremiums. Freising: S. 47

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT, HRSG. (2015): Borkenkäfermonitoring im Randbereich des Nationalparks Bayerischer Wald. Kurzbericht zur Abschlußdokumentation 08/2015. Freising: S. 31

BAYERISCHER WALDBESITZERVERBAND, Hrsg. (2015): Baumsteckbrief: Gemeine Fichte (Picea abies): https://www.holz-von-hier.de/waldbesitzer-info/fertige_baumblaetter/Fichte_hr.pdf: letzter Zugriff: 28.11.2015.

BAYERN-NACHRICHTEN (2015): Feuer im Nationalpark Bayerischer Wald. - www.mittelbayerische.de/bayern-nachrichten/feuer-im-nationalpark-bayerischer-wald

BIOLOGISCHE STATION STÄDTE AACHEN e. V. (2014): Life + Projekt „Wald-Wasser-Wildnis“. Maßnahme E.4. - Wissenschaftliches Monitoring: Fische und Rundmäuler 3. Zwischenbericht 2014: S. 170

ELLENBERG, H. (1982): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. - Stuttgart: S. 989

- FLÜCKIGER, W. & S. BRAUN (2009): Bodenversauerung – aktueller Kenntnisstand. - Züricher Wald 1: 10 - 14
- FORSCHUNGSINSTITUT FÜR ÖKOSYSTEMANALYSE UND – BEWERTUNG e.V.,
INSTITUT FÜR UMWELTFORSCHUNG, NATIONALPARKVERWALTUNG EIFEL
Hrsg. (2006): Nationalpark Eifel: Wald in Entwicklung. - Fachtagung 4.-5.
Mai 2006, Monschau: S. 16 + Anhang
- FORST BW & NATIONALPARK SCHWARZWALD, Hrsg. (2014):
Borkenkäfermanagement in der den Pufferzonen des Nationalparks
Schwarzwald. Bearbeiter: M. Schmitt: S. 135
- GERSTMEIER, R. & TH. ROMING (2003): Die Süßwasserfische Europas. –
Stuttgart: S.367
- HEITKAMP, U. (2003): Fließgewässer des Westharzes. Umweltbedingungen
und Fauna. – NVN/BSH 12/03: 1-8
- JEDICKE, E. (1999): Prozessschutz – Definition und Ziele.- in: WWF-
Deutschland, Hrsg., Chaos Natur? Prozessschutz in
Großschutzgebieten. – Tagungsbericht. Potsdam: 8-19
- KOCH, G., KIRCHMEIR, H. & G. GRABHERR (1999): Naturnähe im Wald.
Methodik und praktische Bewertung von Waldökosystemen. - Zentrum für
Umwelt- und Naturschutz, Universität für Bodenkultur, Wien: 96 S.
- KÖLLING, Ch. (2007): Klimahüllen für 27 Waldbaumarten.- AFZ 2: 1242-1254
- GAUER, J. & E. ALDINGER (2005): Waldökologische Naturräume Deutschlands
– Forstliche Wuchsgebiete und Wuchsbezirke - mit Karte 1:1.000.000. -
Mitteilungen des Vereins für Forstliche Standortskunde und
Forstplanzenzüchtung. Stuttgart: S. 324 + 1 Karte
- KORPEL, S. (1995): Die Urwälder der Westkarpaten. – Stuttgart, Jena, New
York: S. 310
- LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT SCHLESWIG-HOLSTEIN, Hrsg. (2008):
Nutzung ökologischer Potenziale von Buchenwäldern für eine
multifunktionale Bewirtschaftung. – Abschlußbericht (DBU: AZ 25243-
33/0). - Flintbeck: S. 441
- LEIBUNDGUT, H. (1953): Beobachtungen über den Streuabbau einiger
Baumarten im Lehrwald der ETH. - Schweiz. Z. Fortswesen 110: 111-124

LEITGEB, D., ENGLISCH, M., HERZBERGER, E. & F. STARLINGER (2013): Fichte und Standort – Ist die Fichte besser als ihr Ruf? BFW-Praxisinformation 31: 7 - 9

LEXIKON DER BIOLOGIE (2015): Fichte.-
www.spektrum.de/lexikon/biologie/fichte/24409: letzter Zugriff:
28.11.2015

LUBIENIECKI, B. & L. STEINBERG (1987): Die Auswirkungen von anthropogenen Gewässerversauerungen auf die Ichthyofauna - insbes. der Bachforelle (*Salmo trutta f. faria* L.) in ausgesuchten Mittelgebirgsbächen. - Der Fischwirt 4 / Jg. 37: 25 – 30

MATSCHULLAT, J., HEINRICHS, H., SCHNEIDER, J. & B. ULRICH, Hrsg. (1994): Gefahr für Ökosysteme und Wasserqualität.-Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong, Barcelona, Budapest: S.478

MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG, WEINBAU UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ, Hrsg. (2013): Konzept der Landesregierung zur Einrichtung eines Nationalparks im Hunsrück und zur zukunftsfähigen Entwicklung der Nationalparkregion.- Mainz: S. 150 (Buchenvoranbau und Borkenkäfer)

MURACH, D. (1984): Die Reaktion von Fichten (*Picea abies* Karst.) auf zunehmende Bodenersauerung.-Göttinger Bodenkundliche Berichte Nr. 77: S. 126

NABU-SACHSEN ANHALT (2015): Eine unendliche Geschichte – Borkenkäfer im Harz-Nationalpark: <https://sachsen-anhalt.nabu.de/natur-und-landschaft/wald/info.html>: letzter Zugriff: 29.11.2015

NATIONALPARKAMT KELLERWALD-EDERSEE (2010): Jahresbericht 2010 Nationalpark Kellerwald-Edersee: S. 61 + Anhang (Fichtenumbaumaßnahmen)

NATIONALPARKFORSTAMT EIFEL (2008): Nationalparkplan Band 1: Leitbild und Ziele. – 2. Auflage. Schleiden-Gemünd: 79. S. + Anhang

NATIONALPARKFORSTAMT EIFEL (2014): Nationalparkplan Band 2: Bestandsanalyse.- Schriftenreihe z. Nationalpark Bd. 6: S. 400 + Anhang

NATIONALPARKVERWALTUNG BAYERISCHER WALD (2010): Nationalparkplan: Walderhaltungs- und Waldpflegemaßnahmen (Anlageband): S. 32 (Pflanzung in Gruppen)

- NATIONALPARKVERWALTUNG EIFEL ,Hrsg. (2014): Wald in Entwicklung 2.0 - Bericht zur öffentlichen Fachtagung von 3.-4- Junis im Antoniushof in Simmerath-Rurberg.- Bearbeitung: Forschungsinstitut für Ökosystemanalyse und –bewertung e. V. (gaiac): S. 76
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2005): Nationalparkplan Hochharz Bd. 1. – Wernigerode:S. 57
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2011): Nationalparkplan für den Nationalpark Harz.- Wernigerode: S. 132
- NEITZKE, A. (2012a): Waldumbau ohne Wildbestandregulierung geht das?- Natur in NRW 02: 36-39
- NEITZKE, A. (2012b): Baumartenvielfalt und Schalenwild im Nationalpark Eifel.- Natur in NRW 02: 40 - 43
- NEITZKE, A. (2014): Prozessschutz Waldökosysteme und die „Wald-Wild-Frage“. – Natur in NRW 02: 39 – 42
- NEITZKE, A. (2013): Kenngrößen zur Beurteilung des Wildeinflusses auf die Waldvegetation. – AFZ (3): 24-26.
- NEITZKE, A. (2015): Prozessschutz und die Entwicklung (sekundärer Urwälder). Vortrag Tagung „ Wald und Wildnis-Perspektiven einer nachhaltigen Waldentwicklung“ der Evangelischen Akademie Villigst im Institut für Kirche und Gesellschaft der EKvW.
(http://www.kircheundgesellschaft.de/fileadmin/Dateien/Fachbereich_I/ Dokumente/Tagungsdokumentationen/150007_Wald_und_Wildnis/035_Prozessschutz_und_die_Entwicklung_Andreas_Neitzke1.pdf)
- NEITZKE, A. (2016): Prozessschutz und die Entwicklung (sekundärer Urwälder). Vortrag Festveranstaltung „20 Jahre NP ,OdertalTagung „ Wald und Wildnis-Perspektiven einer nachhaltigen Waldentwicklung“ der Evangelischen Akademie Villigst im Institut für Kirche und Gesellschaft der EKvW.
- NEITZKE, A. & M. RÖÖS (2015): Vom Wirtschaftswald zum sekundären Urwald.- Natur in NRW 01: 38-42
- NEITZKE, M. & M. RUNGE (1985): Keimlings- und Jungpflanzenentwicklung der Buche (*Fagus sylvatica*) in Abhängigkeit vom Al / Ca-Verhältnis des Bodenextraktes.-Flora 177: 237-249

- NEITZKE, M. & M. RUNGE (1987): Entwicklung und Mineralstoffgehalt junger Buchen in Abhängigkeit von den Aluminium- und Kalziumgehalten der Nährlösung. Teil 1: Entwicklung Bot. Jahrbuch Syst. 108: 403-495
- RESSEL, F. (2004): Die Borken- und Kernkäfer des Bezirks Scheibbs (Niederösterreich) in ihre Bedeutung im „Wildnisgebiet Dürrenstein“ (Coleoptera: Scolytidae, Platypodidae).- Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum 16: 125 – 160
- PIECHOKI, R. OTT, K., POTTHAST, TH. & N. WIERBINSKI (2010): Vilmer Thesen zu Grundsatzfragen des Naturschutzes, Vilmer Sommerakademien 2001-2010. – BFN Skripten 281: 152 S.
- SCHAEDLE, M, THORNTON, F. C., RAYNAL, D. J., & H. B. TEPPER (1989): Response of tree seedlings to aluminium. - Tree Physiology 5: 337-356
- SCHERZINGER, W. (1996): Naturschutz im Wald. Qualitätsziele eine dynamischen Waldentwicklung.- Stuttgart: 448 S.
- SCHIMMER, H. & G. FRIEDRICH (1990): Die Auswirkungen der Gewässerversauerung auf das Makrozoobenthon ausgewählter Mittelgebirgsbäche im Sauer- und Siegerland. - Lauterbornia H. 5: 49 -66
- STURM, K. (1993): Prozessschutz – ein Konzept für naturschutzgerechte Waldwirtschaft. - Z. Ökol. und Naturschutz (2): 181-192.
- TERENO DATA PORTAL TEODOR (2015): pH-Messwerte im Wüstabach. Meßperiode 2008-2015: (<http://teodor.icg.kfa-juelich.de>)
- ULRICH, B. (1986): Die Rolle der Bodenversauerung beim Waldsterben: langfristige Konsequenzen und forstliche Möglichkeiten.- Forstwiss. Centralblatt, 105 ,1: 421 - 435
- WÜSTEMANN, O. (2012): Fische im Nationalpark Harz- Arten, Verbreitung und Bestandsentwicklung. – Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz Bd. 10: 23 - 39

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

(Dr. G. Verbücheln)

Tab.1: Umfang der durchgeführten Maßnahmen in den verschiedenen Managementzonen in der vorgezogenen Prozessschutzzone

Maßnahmen	Zonen					Gesamtergebnis
	I A (ohne Management)	I B (nach kurz-/mittelfristigen Maßnahmen ohne Management)	I C (nach langfristigen Maßnahmen ohne Management)	II A (mit Management)	Weg	
Entfernen Naturverjüngung			36,30	8,26	0,66	45,22
Entnahme	0,08		16,51	1,11	0,01	17,71
Initialgatter	0,02	3,48			0,01	3,52
Natürlicher Abgang			2,06			2,06
Pflanzung		13,79	1,01		0,07	14,87
Ringelung			15,27	8,26	0,66	24,19
Gesamtergebnis	0,11	17,27	71,14	17,63	1,41	107,57

Quelle: Nationalparkverwaltung, Fachbereich Forschung und Dokumentation, 2015

Anhang

Tab. 2 Höhendaten zu von lebenden und absterbenden stehenden Bäumen in der Gebietskulisse					
Baumart	Gemessene Bäume (Anzahl)	Höhe in m			
		Mittelwert	Standard- abweichung	Min	Max
Bergahorn	17	17,92	7,19	5,5	28,8
Buche	219	18,36	8,51	3,3	35,4
Douglasie	23	22,37	11,27	7,1	43,7
Eberesche	34	11,82	2,69	7,9	17,8
Esche	1	26,50	-	26,5	26,5
Europäische Lärche	14	21,97	6,94	11,1	30,2
Fichte	834	24,36	6,88	4,0	36,4
Gr. Küstentanne	3	23,77	2,23	21,2	25,2
Hainbuche	3	9,47	1,07	8,3	10,4
Hasel	10	6,61	1,71	4,5	9,5
Hemlockstanne	1	15,90	-	15,9	15,9
Holunder, Schwarzer	2	6,00	1,56	4,9	7,1
Japan Lärche	1	26,40	-	26,4	26,4
Kirsche	1	13,80	-	13,8	13,8
Pappel	5	20,40	3,05	16,8	24,2
Roterle	17	14,64	5,96	5,0	22,7
Salweide	8	12,96	2,17	9,8	15,7
Sandbirke	44	15,51	4,84	5,0	26,1
Sitkafichte	3	29,63	2,80	27,5	32,8
Stechpalme	1	8,10	-	8,1	8,1
Stieleiche	11	22,73	4,27	15,6	28,4
Traubeneiche	17	13,56	6,09	3,6	23,4
Weide	5	13,30	3,88	9,6	19,1
Weißtanne	3	19,17	7,91	10,3	25,5
Gesamtergebnis	1277	21,90	8,05	3,3	43,7
Quelle: Nationalpark Verwaltung, Fachbereich Forschung und Dokumentation, 2015					

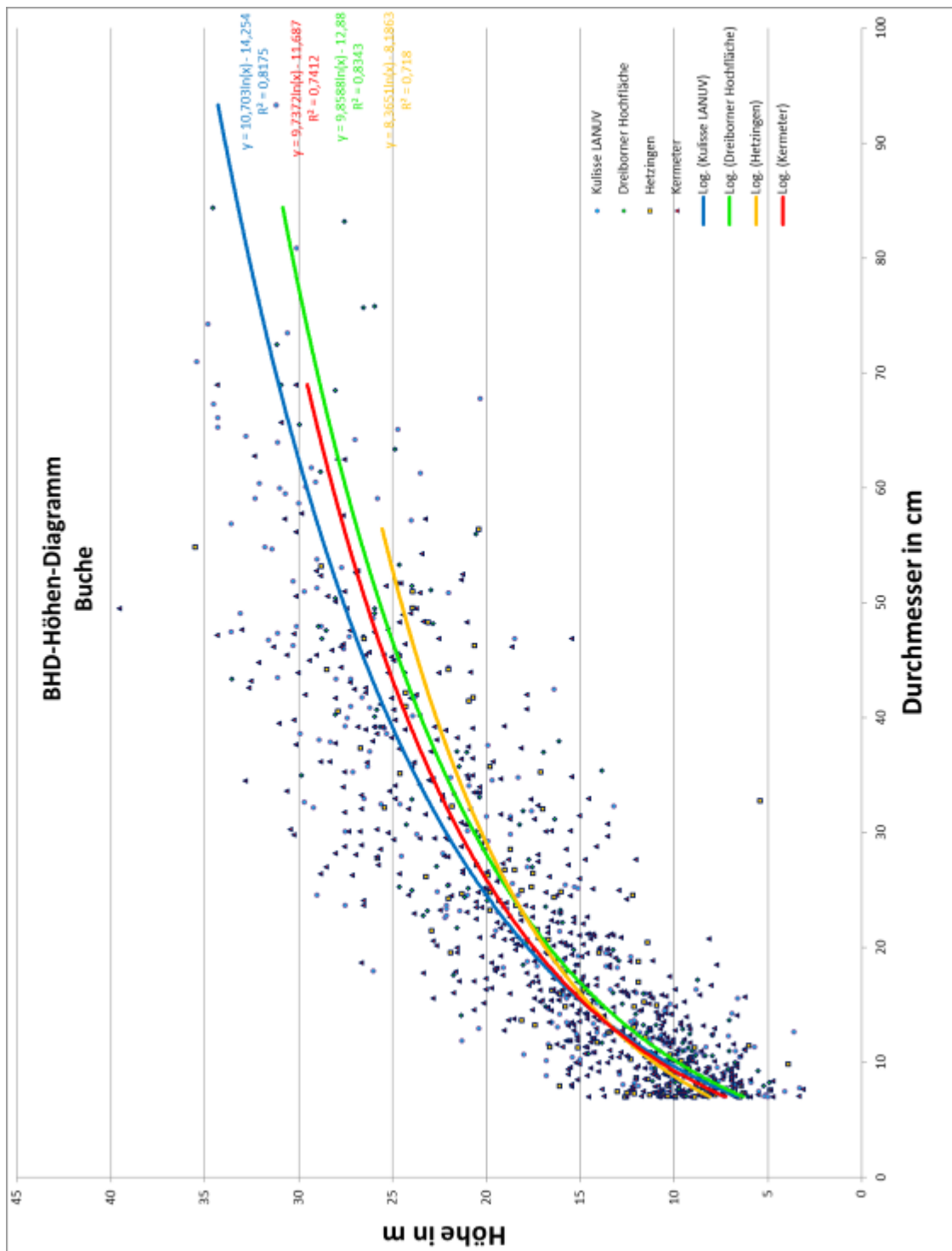


Abb. 1: BHD-Höhendiagramm der Buche für verschiedene Teilgebiete des Nationalparks Eifel (Quelle: Nationalparkverwaltung, Fachbereich Forschung und Dokumentation, 2015)

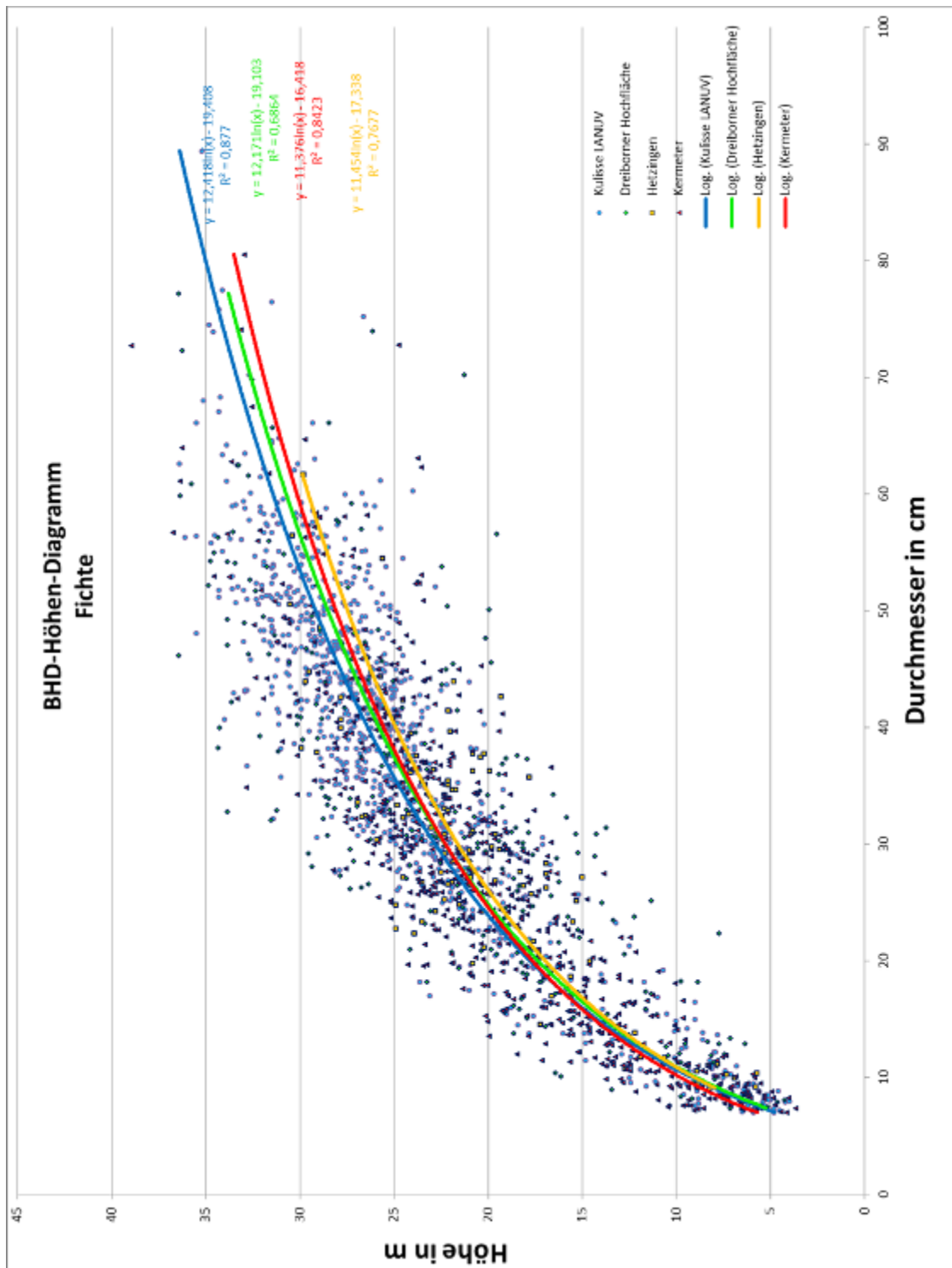


Abb. 2: BHD-Höhendiagramm der Fichte für verschiedene Teilgebiete des Nationalparks Eifel (Quelle: Nationalparkverwaltung, Fachbereich Forschung und Dokumentation, 2015)

Legende

**Zonierung des Nationalparks Eifel
gem. § 2 (3) NP-VO in der Gutachtenkullisse**

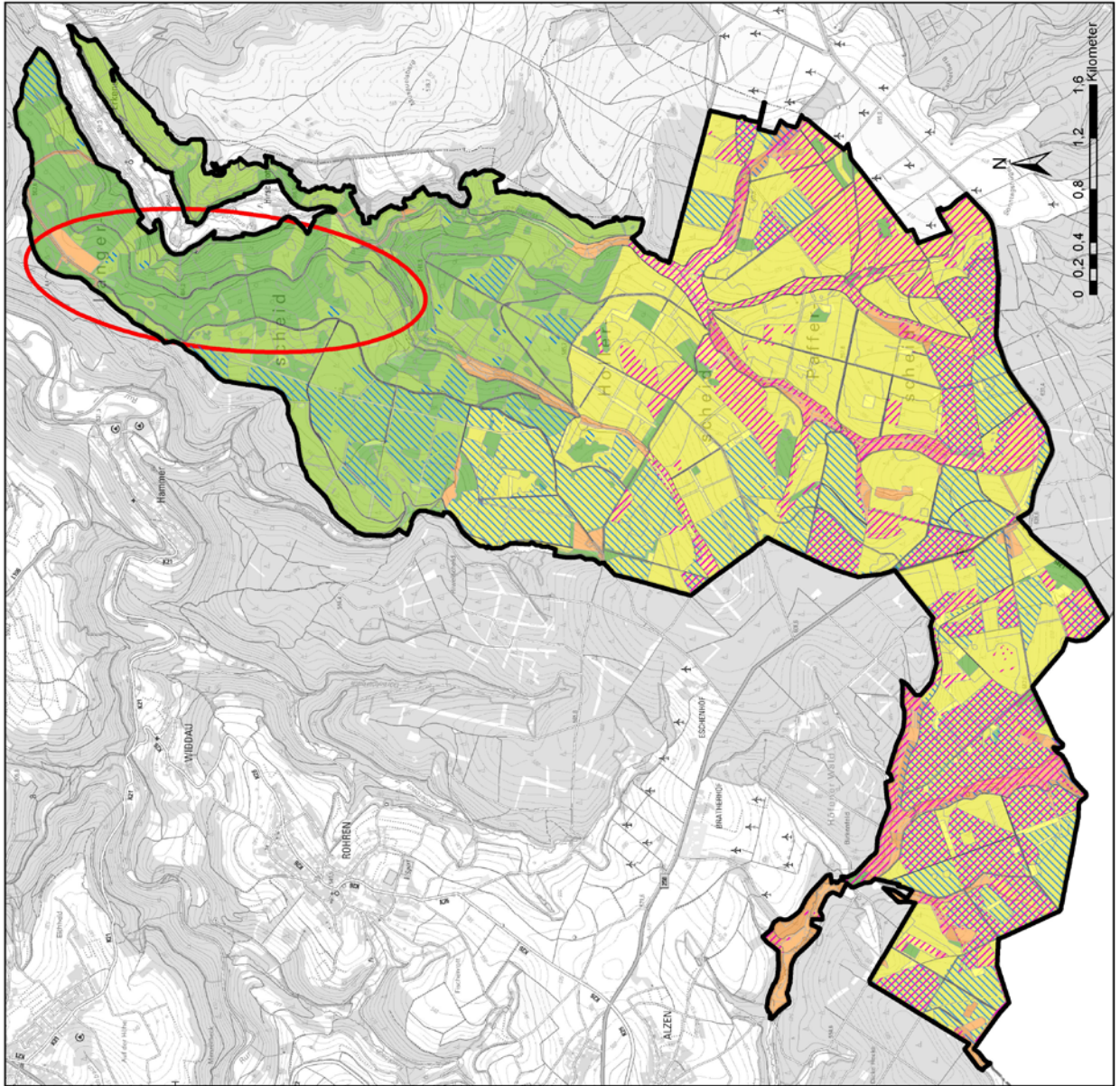
- Zone I A (ohne Management)
- Zone I B (nach kurz-/mittelfristigen Maßnahmen ohne Management)
- Zone I C (nach langfristigen Maßnahmen ohne Management)
- Zone II (mit Management)
- Weg

Durchgeführte Massnahmen

- Entwicklungsmaßnahmen (Regulation der Fichtennaturverjüngung)
- Buchenpflanzungen und Initialgatter

Suchraum für eine vorgezogene Prozessschutzzone

Grenze der Gutachtenkullisse



Karte 1a

Zonierung und Waldentwicklungsmaßnahmen
im süd. Teil des Nationalparks Eifel

(Datenquelle: Nationalparkverwaltung Eifel,
Fachbereich Forschung und Dokumentation)

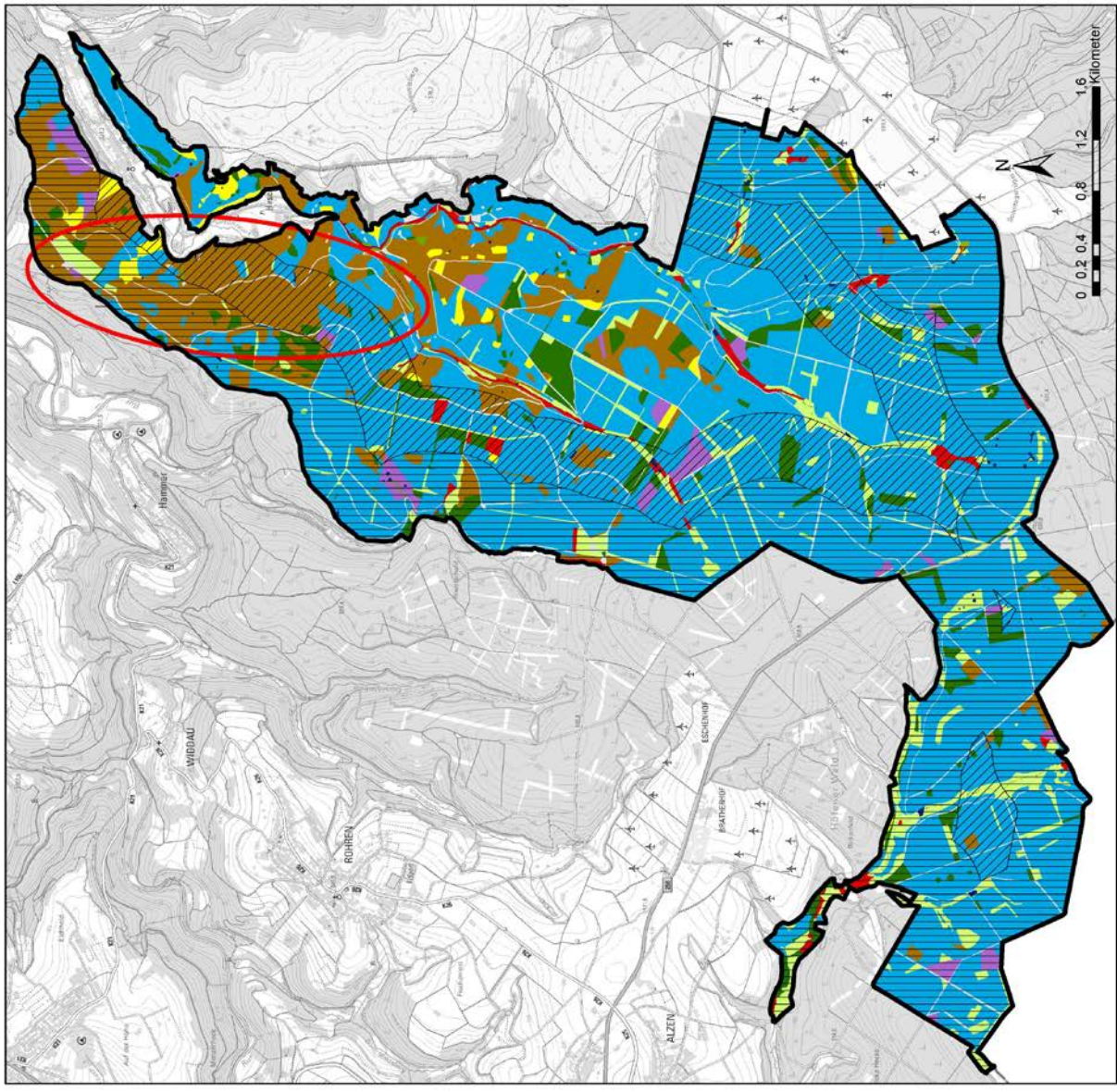


Stand: Nov. 2015

Landesamt für Natur, Umwelt
und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen

Fachbereich 22
Bearbeitung: D. A. Jentke
304-Verordnung: F. Ritzger

© Top. Karten: Bezirksregierung Köln,
Abt. 7 GEOBasis.nrw, Bonn 2015



Legende

Biotypen

- Eichenwald
- Buchenwald
- Ahorn-, Eschen-, Lindenwald
- Birken-, Erlenwald
- Fichtenwald
- Douglasienwald
- sonstige Wälder
- Gebüsch
- Offenland
- Gewässer
- sonstige Biotypen

Pufferzonierung (Bufferdarstellung)

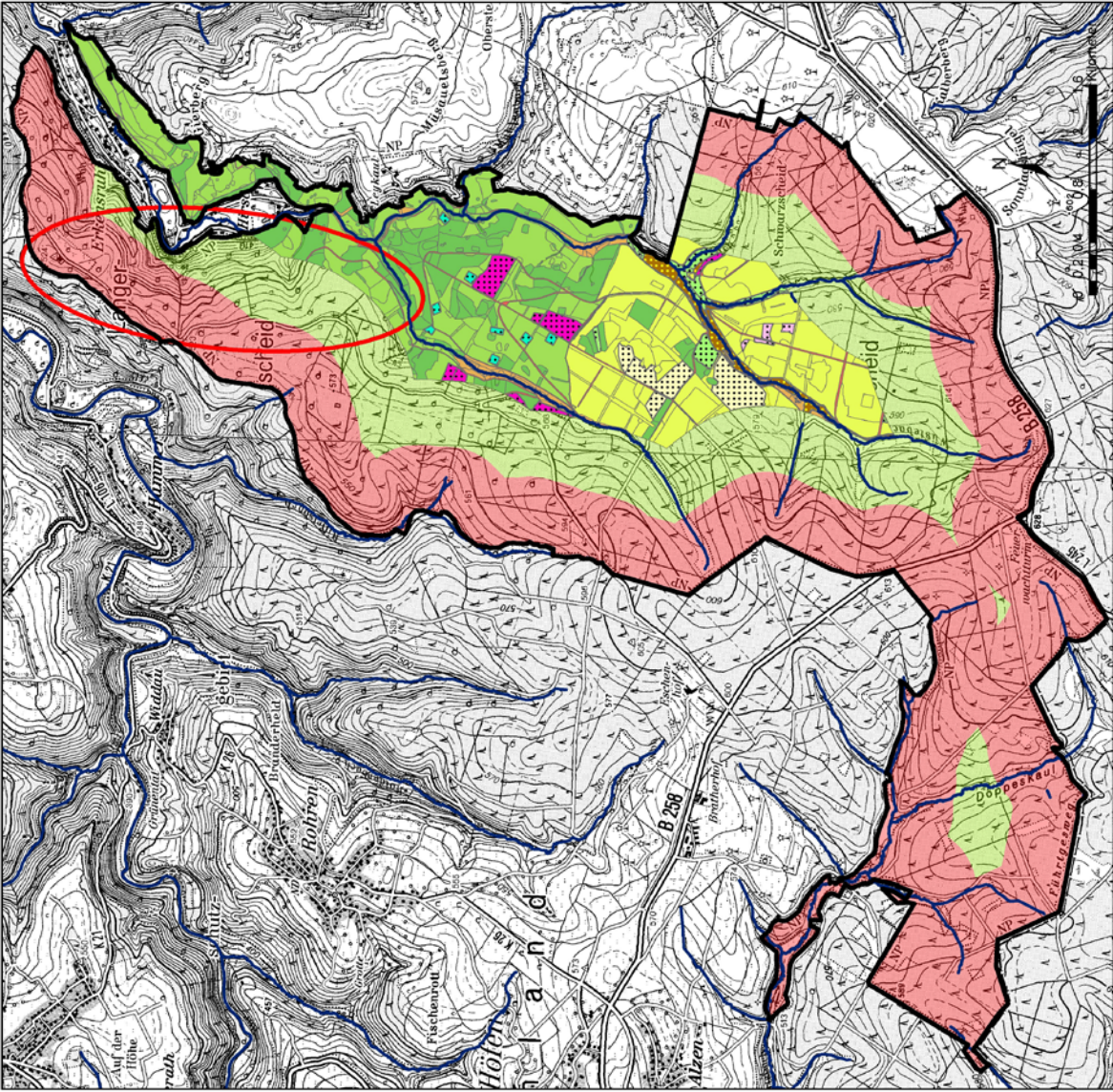
- 500 m Übergangsbereich
- 500 m Buchenpuffer

- Suchraum für eine vorgezogene Prozessschutzzone
- Grenze der Gutachtenkulisse

Karte 1b

Aggregierte Waldbiotypen im süd. Teil des Nationalparks Eifel mit Darstellung der Pufferzonierung
 [Datenquelle: Nationalparkverwaltung Eifel, Fachbereich Forschung und Dokumentation]

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
 Fachbereich 22
 Bearbeitung: Dr. A. Neitzke
 GIS-Anwendung:
 Stand: Nov. 2015
 © Top. Kartogr. Bezirksregierung Köln, Abt. 7 GEObasis nrw, Bonn 2015



Legende

Durchgeführte Massnahmen

- Entfernen Nadelholznaturnurverjüngung
- Entnahme Nadelhölzer
- Initialgatter
- Natürlicher Abgang
- Pflanzung
- Ringelung

Zonierung des Nationalparks Eifel gem. § 2 (3) NP-VO in der Gutachtenkulisse

- Zone I A (ohne Management)
- Zone I B (nach kurz-/mittelfristigen Maßnahmen ohne Management)
- Zone I C (nach langfristigen Maßnahmen ohne Management)
- Zone II (mit Management)
- Weg

Pufferzonierung

- 500 m Übergangsbereich
- 500 m Buchenpuffer
- Grenze der Gutachtenkulisse
- Suchraum für eine vorgezogene Prozessschutzzone
- Fließgewässer

Karte 2

Pufferzonierung, durchgeführte Managementmaßnahmen in der Gutachtenkulisse

Datenquelle: Nationalparkverwaltung Eifel, Fachbereich Forschung und Dokumentation



Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Stand: Nov. 2015

Top. Karten: Bezirksregierung Köln, Abt. 7 GEChatschutz, Bonn 2016

Fachbereich 22
Bearbeitet: Dr. A. Neukirch
OG Anwendung: H. Aeppli

Legende

Zonierung des Nationalparks Eifel gem. § 2 (3) NP-VO in der Gutachtenkulisse

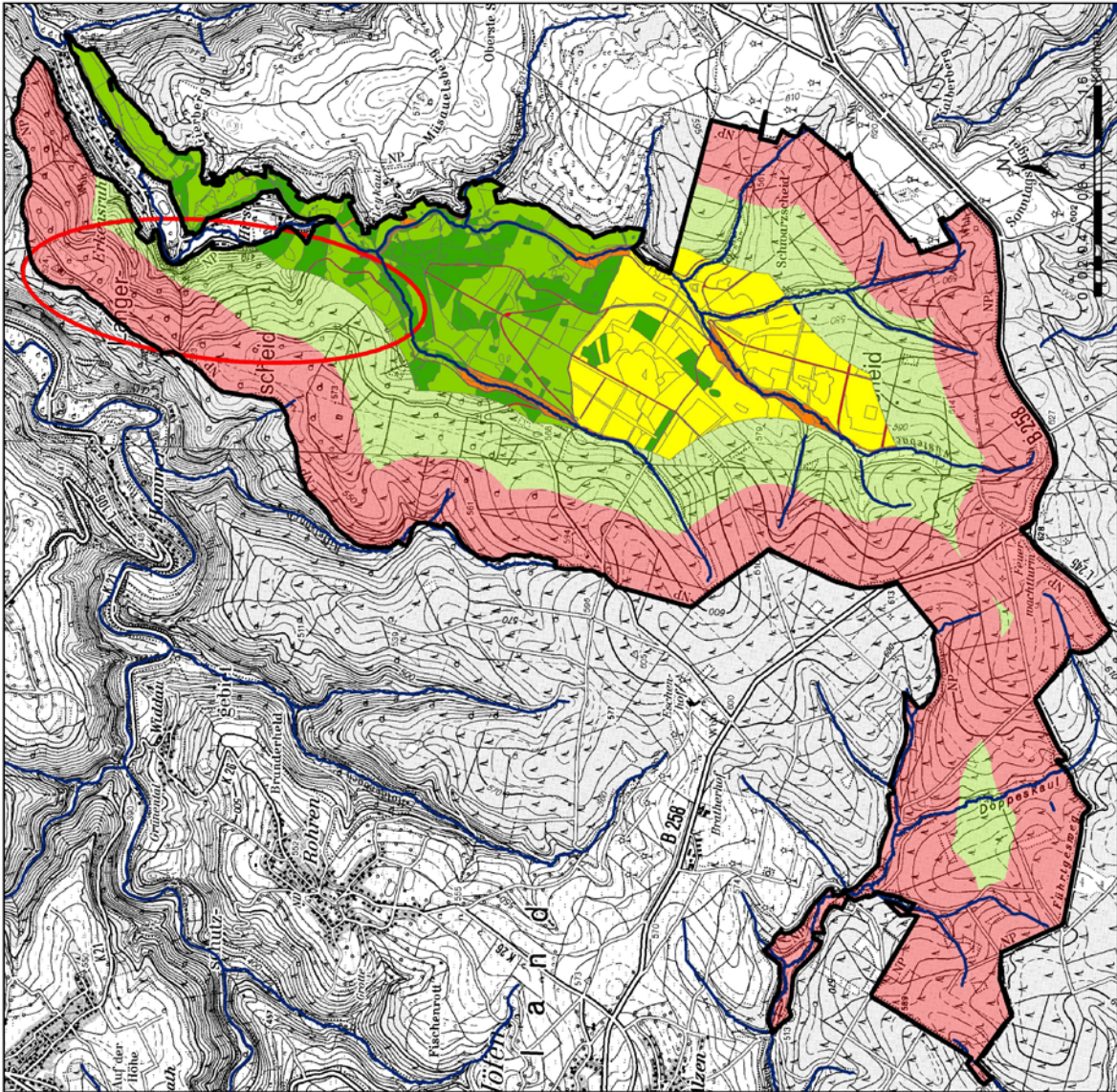
- Zone I A (ohne Management)
- Zone I B (nach kurz-/mittelfristigen Maßnahmen ohne Management)
- Zone I C (nach langfristigen Maßnahmen ohne Management)
- Zone II (mit Management)
- Weg

Pufferzonierung

- 500 m Übergangsbereich
- 500 m Buchenpuffer

- Grenze der Gutachtenkulisse
- Suchraum für eine vorgezogene Prozessschutzzone

- Fließgewässer



Karte 3

Zonen und Borkenkäfer-Puffer im süd. Teil des Nationalparks Eifel

[Datenquelle: Nationalparkverwaltung Eifel,
Fachbereich Forschung und Dokumentation]

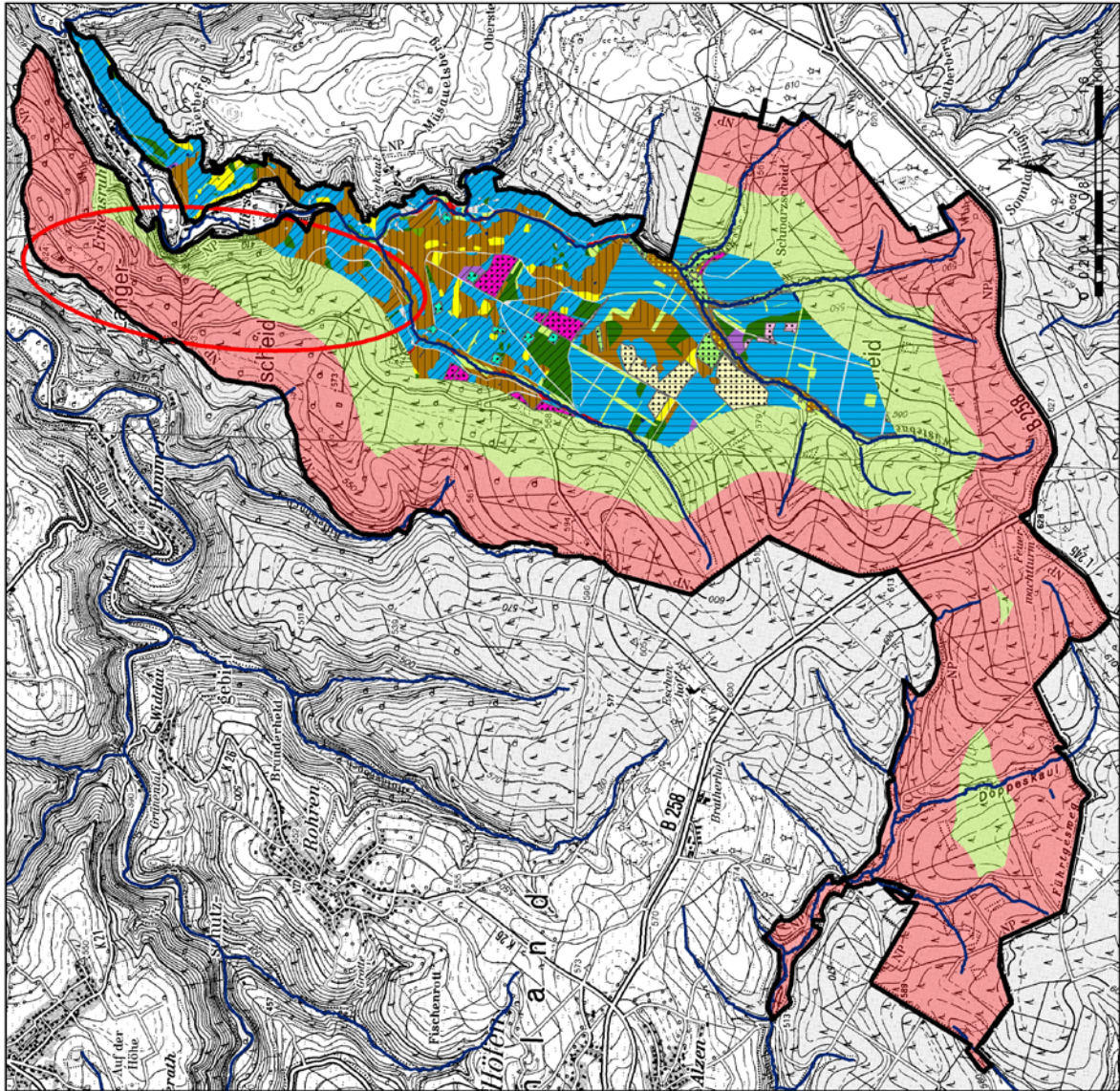


Landesamt für Natur, Umwelt
und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen

Stand: Nov. 2015

© Top. Karten: Bezirksregierung Köln,
Abt. 7 GEObis.nw, Bonn 2015

Fachbereich 22
Bearbeitung:
Dr. A. Henzke
Dr. P. Henning, H. Jöppke



Legende

Durchgeführte Massnahmen

- Entfernen Nadelholznaturverjüngung
- Entnahme Nadelholzer
- Initialgatter
- Natürlicher Abgang
- Pflanzung
- Ringelung

Zonierung des Nationalparks Eifel gem. § 2 (3) NP-VO in der Gutachtenkullisse

- Zone I A (ohne)
- Zone I B (nach kurz-/mittelfristigen Maßnahmen ohne Management)
- Zone I C (nach langfristigen Maßnahmen ohne Management)
- Zone II (mit Management)

Biototypen

- Eichenwald
- Buchenvald
- Ahorn-, Eschen-, Lindenwald
- Birken-, Erlenwald
- Fichtenwald
- Douglasenwald
- sonstige Wälder
- Gebüsch
- Offenland
- Gewässer
- sonstige Biototypen

Pufferzonierung

- 500 m Übergangsbereich
- 500 m Buchenpuffer
- Grenze der Gutachtenkullisse
- Suchraum für eine vorgezogene Prozessschutzzone
- Fließgewässer

Karte 4

Pufferzonierung, Biotypen und durchgeführte Waldentwicklungsmaßnahmen in der Gutachtenkullisse

[Datenquelle: Nationalparkverwaltung Eifel, Fachbereich Forschung und Dokumentation]

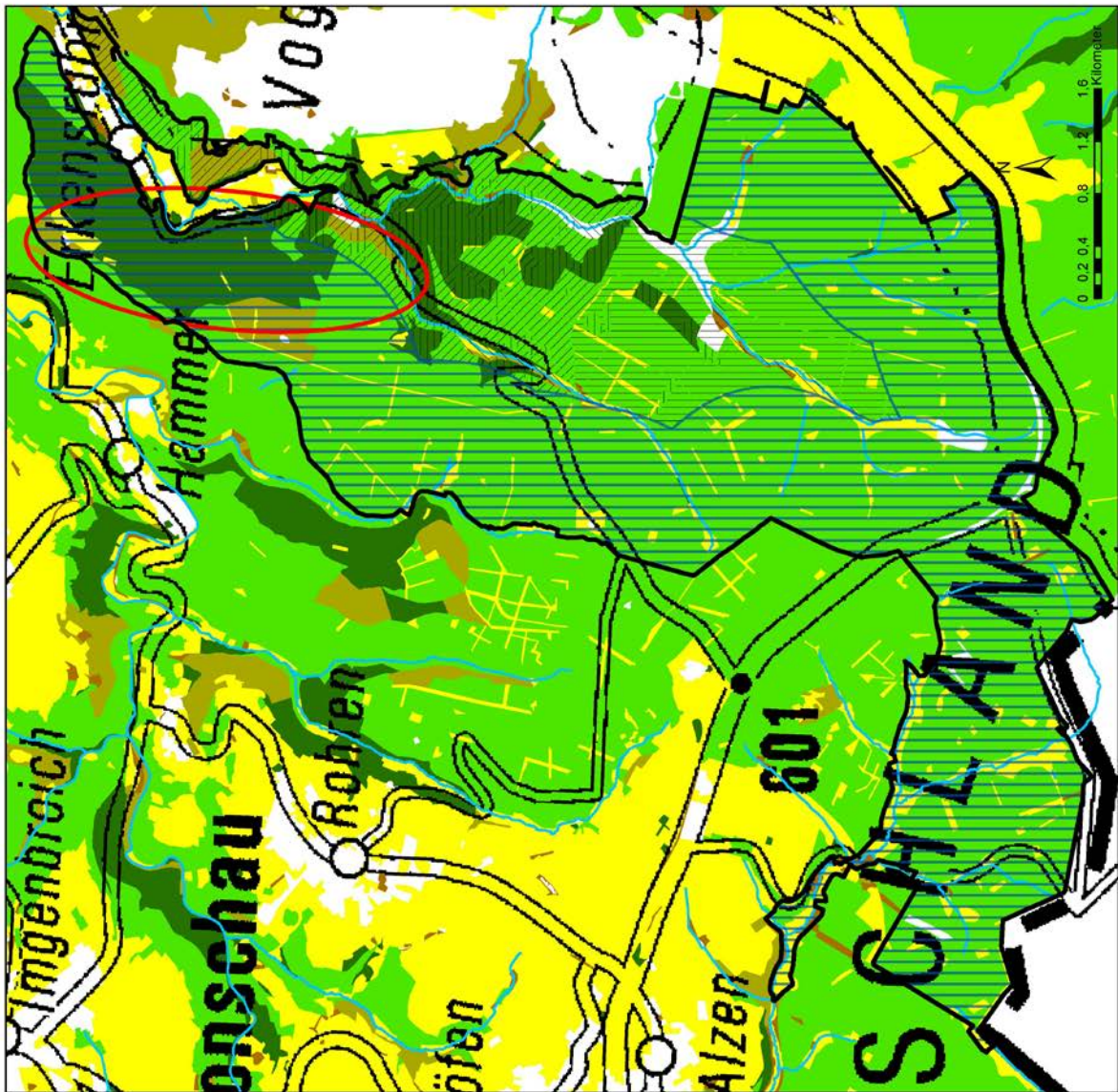


Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Stand: Nov. 2015

© Top. Karten: Bezirksregierung Köln, Amt. 7 GÜ04/15.NW, Bonn 2015

Fachbereich 22
 Dr. A. Hentsch
 GIS-Produktion: M. Juppé



Legende

Zonierung des Nationalparks Eifel
gem. § 2 (3) NP-VO in der Gutachtenkulisse

- ▬ Zone I A (ohne Management)
- ▨ Zone I B (nach kurz-/mittelfristigen Maßnahmen ohne Management)
- ▧ Zone I C (nach langfristigen Maßnahmen ohne Management)
- ▩ Zone II (mit Management)

- Fließgewässer
- Gewässerfläche
- Laubwald
- Nadelwald
- Laub- und Nadelwald
- Ackerland
- Grünland
- Gehölz

▭ Pufferzonierung (Bufferdarstellung)

- ▭ Grenze der Gutachtenkulisse
- Suchraum für eine vorgezogene Prozessschutzzone

Karte 5

Pufferzonierung, Zonen und
ATKIS-Nutzungstypen in der Gutachtenkulisse

[Datenquelle: Nationalparkverwaltung Eifel,
Fachbereich Forschung und Dokumentation]



Landesamt für Natur, Umwelt
und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen

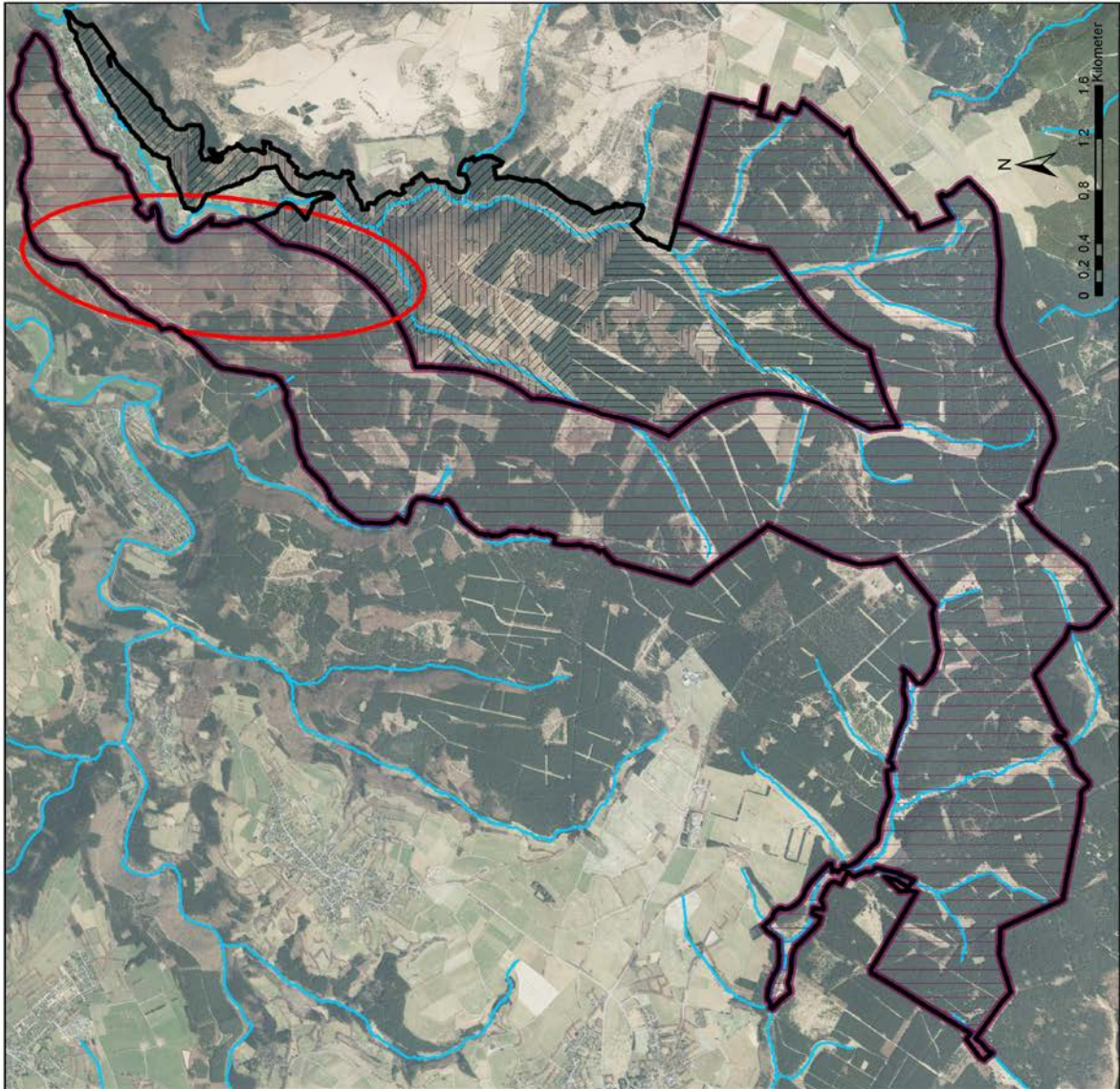
Stand: Nov. 2015

Fachbereich 22
Verwaltung:
Dr. A. Reitzke
Dr. P. Schöpp

© Top. Karten: Bezirksregierung Köln,
Akt. 7 GÜBasis.nrw, Bonn 2015

Legende

- Zonierung des Nationalparks Eifel
gem. § 2 (3) NP-VO in der Gutachtenkulisse**
- Zone I A (ohne Management)
 - Zone I B (nach kurz-/mittelfristigen Maßnahmen ohne Management)
 - Zone I C (nach langfristigen Maßnahmen ohne Management)
 - Zone II (mit Management)
- Pufferzonierung (Bufferdarstellung)**
- Grenze der Gutachtenkulisse
 - Suchraum für eine vorgezogene Prozessschutzzone
 - Fließgewässer
 - Gewässerfläche



Karte 6

Pufferzonierung und Zonen in der Gutachtenkulisse in Luftbilddarstellung

(Datenquelle: Nationalparkverwaltung Eifel,
Fachbereich Forschung und Dokumentation)



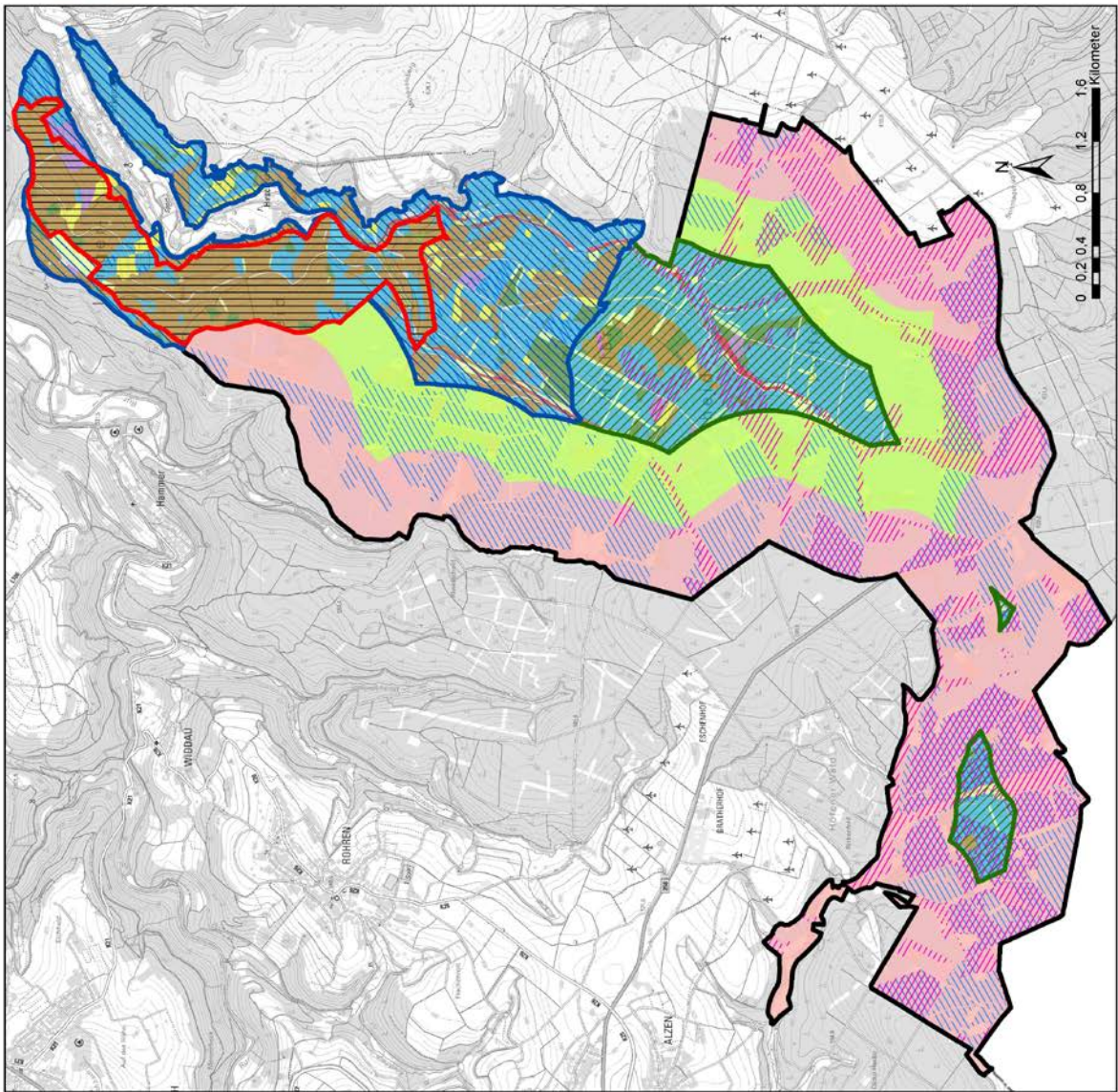
Landesamt für Natur, Umwelt
und Klimaschutz
Nordrhein-Westfalen

Fachbereich 32

Bearbeitung: Dr. A. Kestse
3D-Anwendung: R. Adolph

Stand: Nov. 2015

© Top-Karten: Bezirksregierung Köln,
Abt. 7 GEObasis.nrw, Bonn 2015



- Legende**
- Vorschlag vorgezogene Prozessschutzzone
 - Vorschlag erweiterte vorgezogene Prozessschutzzone
 - Innerer Kernbereich
- Pufferzonierung**
- 500 m Übergangsbereich
 - 500 m Buchenpuffer
- Biotoptypen**
- Eichenwald
 - Buchenwald
 - Ahorn-, Eschen-, Lindenwald
 - Birken-, Erlenwald
 - Fichtenwald
 - Douglasienwald
 - sonstige Wälder
 - Gebüsch
 - Offenland
 - Gewässer
 - sonstige Biotoptypen
- Durchgeführte Massnahmen**
- Entwicklungsmaßnahmen (Regulation der Fichtennaturverjüngung)
 - Buchenpflanzungen und Initialgatter
 - Grenze der Gutachtenkulisse

Karte 7

Pufferzonierung, Biotoptypen, Waldentwicklungsmaßnahmen und Vorschläge der Prozessschutzzonierung


(Dahlequelle: Naturschutzverwaltung Eifel, Fachbereich Forschung und Dokumentation)

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Fachbereich 22

Bearbeitung: Dr. A. Heeske

GIS-Anwendung: H. Adolph



Stand: Nov. 2015

© Top. Karten: Bezirksregierung Köln, Abr. 7 GE0451a.nrw, Bonn 2015