

Landeswaldbericht 2019

Bericht über Lage und Entwicklung der
Forstwirtschaft in Nordrhein-Westfalen

| | |
|--|-----------|
| I VORBEMERKUNG | 5 |
| I.1 Zur Bedeutung des Waldes in Nordrhein-Westfalen | 5 |
| I.2 Zum Berichtsauftrag | 6 |
| II DER WALD IN NORDRHEIN-WESTFALEN | 8 |
| II.1 Daten zum Wald | 8 |
| II.1.1 Waldfläche | 8 |
| II.1.2 Baumartenverteilung | 10 |
| II.1.3 Holzvorräte und Zuwachs | 12 |
| II.1.4 Bestandesstruktur | 13 |
| II.1.5 Kohlenstoffvorräte | 14 |
| II.1.6 Waldbesitzstruktur | 15 |
| II.2 Zustand der Waldökosysteme | 17 |
| II.2.1 Belastung durch Luftverunreinigungen | 17 |
| II.2.2 Zustand der Waldböden | 18 |
| II.2.3 Kronenzustand der Waldbäume | 25 |
| II.2.4 Ernährungslage der Hauptbaumarten | 27 |
| II.2.5 Sonstige Gefährdungsfaktoren | 29 |
| III WALDFUNKTIONEN | 33 |
| III.1 Nutzung von Holz | 35 |
| III.1.1 Holzeinschlag | 35 |
| III.1.2 Der Holzmarkt in Deutschland und Nordrhein-Westfalen | 38 |
| III.1.3 Verbrauch und Verarbeitung von Holz und Holzprodukten | 42 |
| III.1.4 Außenhandel Deutschland und NRW | 46 |
| III.1.5 Holz als Energieträger | 49 |
| III.2 Einkommensfunktion | 51 |
| III.2.1 Struktur des Privatwaldes | 51 |
| III.2.2 Organisation des Waldbesitzes | 52 |
| III.2.3 Betriebsergebnisse der Forstbetriebe | 54 |
| III.2.4 Mehraufwendungen der Forstbetriebe durch Schutz- und Erholungsfunktionen | 58 |
| III.3 Schutzfunktionen des Waldes | 60 |
| III.3.1 Biodiversität der Waldökosysteme | 60 |
| III.3.2 Boden- und Wasserschutz | 64 |
| III.4 Soziale Funktionen der Wälder in NRW | 66 |
| III.4.1 Erholungs- und Freizeitnutzung | 66 |
| III.4.2 Urbane Waldnutzung | 66 |
| III.4.3 Bildung für nachhaltige Entwicklung und der Lernort Wald | 69 |
| III.5 Auswirkungen im Klimawandel auf die Waldfunktionen | 71 |
| III.5.1 Waldstandorte | 71 |
| III.5.2 Klima und Klimawandel in NRW | 74 |
| III.5.3 Auswirkungen des Klimawandels nach der Klimaanpassungsstrategie Wald | 78 |
| IV SCHWERPUNKTE UND MAßNAHMEN DER FORSTPOLITIK | 84 |
| IV.1 Wichtige Gesetzesänderungen für den Forstbereich | 84 |
| IV.1.1 Bundesrechtliche Regelungen | 84 |
| IV.1.2 Landesrechtliche Regelungen | 85 |
| IV.2 Cluster Forst und Holz NRW | 89 |
| IV.2.1 Der Branchencluster Forst und Holz | 89 |
| IV.2.2 Bauen mit Holz in NRW | 96 |
| IV.3 Naturschutz und Biologische Vielfalt | 98 |
| IV.3.1 Natura 2000 | 98 |
| IV.3.2 Biodiversitätsstrategie NRW | 99 |
| IV.3.3 Nachhaltigkeitsstrategie für Nordrhein-Westfalen | 100 |
| IV.3.4 Prozessschutz | 100 |

| | |
|--|------------|
| IV.4. Maßnahmen zur Strukturverbesserung | 106 |
| IV.4.1 Förderung der Forstwirtschaft | 106 |
| IV.4.2 Zertifizierung nachhaltig bewirtschafteter Wälder | 110 |
| IV.4.3 Förderung der Holzwirtschaft | 112 |
| IV.5 Klimaanpassung und Klimaschutz | 118 |
| IV.5.1 Wald und Klimaanpassung | 119 |
| IV.5.2 Klimaschutz durch Wald, Waldbewirtschaftung und Holzverwendung | 121 |
| IV.6 Forstliche Inventuren und Erhebungen | 125 |
| IV.6.1 Großrauminventuren | 125 |
| IV.6.2 Forstliches Umweltmonitoring | 128 |
| IV.7 Wald und Forschung | 133 |
| IV.7.1 Einrichtungen in NRW außerhalb der Landesforstverwaltung | 133 |
| IV.7.2 Waldforschung innerhalb der Landesforstverwaltung | 135 |
| IV.7.2 Angewandte Forschung zur gesellschaftlichen Bedeutung von Wäldern | 136 |
| IV.8 Wildtiermanagement und Jagd | 138 |
| IV.8.1 Entwicklung des Schalenwildes | 138 |
| IV.8.2 Verbissgutachten in NRW | 146 |
| IV.9 Nationale und internationale Waldpolitik | 152 |
| IV.9.1 Nationale und internationale Rahmensetzungen | 152 |
| IV.9.2 Nationale und internationale Zusammenarbeit im Forstbereich | 157 |
| V PERSPEKTIVEN DER FORST- UND HOLZWIRTSCHAFTS- POLITIK IN NORDRHEIN-WESTFALEN | 159 |
| V.1 Wettbewerbskonforme Gestaltung der forstlichen Betreuung | 159 |

I VORBEMERKUNG

I.1 Zur Bedeutung des Waldes in Nordrhein-Westfalen

Nordrhein-Westfalen verfügt über etwa 935.000 ha Wald, dies entspricht 27 % der Landesfläche und liegt etwas unterhalb des Bundesdurchschnitts von 32 %.

Es finden sich in Nordrhein-Westfalen hochproduktive und damit ökonomisch sehr wertvolle Laub- und Nadelholzbestände genauso wie Wälder, die auf armen Standorten geringere Holzmengen mit eingeschränkten Verwendungsmöglichkeiten produzieren.

Im Industrieland Nordrhein-Westfalen erfüllt der Wald neben der Rohstofffunktion auch wertvolle Schutzfunktionen und ist dabei ein wichtiger Lebensraum für viele, zum Teil gefährdete Tier- und Pflanzenarten.

Gleichzeitig ist Nordrhein-Westfalen mit rund 18 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern das bevölkerungsreichste Bundesland. Darüber hinaus ist Nordrhein-Westfalen mit knapp zwei Dritteln der Waldfläche (63 %) das Bundesland mit dem höchsten Privatwaldanteil.

Ziel und Aufgabe der nordrhein-westfälischen Forstpolitik ist es somit, die biologische Vielfalt des Waldes, seine Verjüngungsfähigkeit, Vitalität sowie Produktivität und die ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Funktionen zu erhalten und zu fördern, um die Ansprüche und Interessen der Gesellschaft, der Wirtschaft und des Waldbesitzes gleichzeitig, aber mit ggf. unterschiedlicher Gewichtung, befriedigen zu können. Dies geschieht vor allem vor dem Hintergrund, dass der Verlust der Artenvielfalt sowie der Klimawandel zu ernststen Gefahren für die Menschheit geworden sind. Die Wälder in Nordrhein-Westfalen brauchen unseren Schutz, damit sie als lebensfähiges Ökosystem und Naturerbe, aber auch als Einkommensquelle sowie als Ort der Erholung und des Naturerlebens für uns und unsere Nachkommen erhalten bleiben.

Eine nachhaltige und naturverträgliche Nutzung von Holz steht dabei nicht im Widerspruch zu einer vorausschauenden Umweltpolitik. Im Gegenteil, erfüllt doch gerade die Holznutzung und -verwendung wesentliche Forderungen einer modernen Umwelt- und Wirtschaftspolitik. Holz ist der wichtigste nachwachsende Rohstoff und kann als einer der wenigen Rohstoffe - unter Beachtung entsprechender Standards - naturverträglich produziert werden. Bezogen auf den Klimaschutz spielt die Holz-

nutzung eine überaus wichtige Rolle bei der Verringerung der Treibhausgasemissionen.

Der vorgelegte Landeswaldbericht erfüllt nicht nur eine gesetzliche Aufgabe sondern bündelt die wesentlichen Informationen rund um die Forstwirtschaft in NRW, auf deren Basis fundierte Entscheidungen für das Land Nordrhein-Westfalen getroffen werden können.

I.2 Zum Berichtsauftrag

Gemäß § 10 Abs. 4 des Landesforstgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. April 1980 (GV.NRW. S. 546), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 16. März 2010 (GV. NRW. S.185) legt die Landesregierung dem Landtag hiermit den Bericht über Lage und Entwicklung der Forstwirtschaft (Landeswaldbericht) vor. Die früheren Landeswaldberichte wurden 1981, 1986, 1991,1996, 2002, 2007 und 2012 erstattet.

Der aktuelle Berichtszeitraum schließt sich an den Vorgängerbericht an und deckt die Zeit zwischen 2012 und soweit entsprechende Daten zum Redaktionsschluss vorlagen, 2018 ab. Um Entwicklungen besser darzustellen, umfassen Zeitreihen in einigen Fällen auch einen weiter zurückliegenden Zeitraum.

Die Struktur des Landeswaldberichts 2019 wurde gegenüber Vorgängerberichten im Wesentlichen übernommen, um inhaltliche Vergleiche sowie das Ableiten von Entwicklungen zu ermöglichen. Es wurden jedoch Änderungen und Anpassungen vorgenommen, vor allem um aktuellen Entwicklungen und veränderten thematischen Schwerpunkten der letzten Jahre Rechnung zu tragen.

Besondere Arbeitsschwerpunkte der Landesregierung im Berichtszeitraum wurden in folgenden Bereichen mit forstlichem Bezug gesetzt:

- Fortsetzung der Pilotprojekte zur Direkten Förderung der Holzvermarktung und der Betreuung,
- Neuauflage der Holzförderrichtlinie,
- Ausweisung von Wildnisentwicklungsgebieten,
- Neufassung des Landesnaturschutzgesetzes,
- Neufassung des ökologischen Jagdgesetzes,

- Erarbeitung einer Biodiversitätsstrategie für Nordrhein-Westfalen,
- Erarbeitung einer Klimaanpassungsstrategie Wald NRW.

Neben dem Landeswaldbericht erschienen im Berichtszeitraum Veröffentlichungen und Berichte der hier relevanten Landesbehörden und Einrichtungen (LB WH NRW, LANUV, damaliges MKULNV, MULNV), deren Ausführungen z.T. übernommen (i.d.R. in gekürzter Form und ggf. aktualisiert) sind. Darüber hinaus sei der Umweltbericht der Landesregierung aus dem Jahr 2016 genannt, der z.B. die Frage der Luftbelastungen ausführlich behandelt. Zum weiterführenden Studium wird im Einzelfall auf diese Berichte, aber auch auf andere Veröffentlichungen verwiesen. Soweit nicht anders angegeben, beruhen die Daten auf eigenen Erhebungen der Landesverwaltung (damaliges MKULNV; MULNV, LB WH NRW und LANUV).

II DER WALD IN NORDRHEIN-WESTFALEN

II.1 Daten zum Wald

II.1.1 Waldfläche

Nordrhein-Westfalen verfügt laut der letzten Landeswaldinventur (LWI-2014) über rund 935.000 Hektar (ha) Wald, dies entspricht 27 % der Landesfläche. Wald im Sinne des Bundeswaldgesetzes (BWaldG), auf dessen Grundlage die LWI durchgeführt wurde, ist jede mit Forstpflanzen bestockte Grundfläche, Kurzumtriebsplantagen sind aus dem Waldbegriff vom Gesetzgeber ausgenommen worden. Eine Vergleichbarkeit zu der ersten Landeswaldinventur (LWI) von 1998 ist, aufgrund eines veränderten Inventurdesigns, nicht gegeben (vgl. Kapitel IV.6.1).

Zum Wald gehören nach Landesforstgesetz NRW (LFoG) darüber hinaus auch Wallhecken und mit Forstpflanzen bestandene Windschutzstreifen und -anlagen. Dagegen sind inzwischen Weihnachtsbaumkulturen aus dem Waldbegriff ausgenommen worden.

Verschiedene Quellen weisen somit zum Teil sehr unterschiedliche Waldflächenangaben aus (vgl. Tab. II-1). Aufgrund abweichender Walddefinitionen und Erhebungsmethodiken sind eine Vergleichbarkeit sowie das Ablesen möglicher Trends zwischen den unterschiedlichen Datenquellen nicht möglich.

| Datenquelle | Waldfläche (ha) |
|---|-----------------|
| Bundeswaldinventur (BWI) 1986 | 873.059 |
| Landeswaldinventur (LWI) 1998 | 915.800 |
| BWI ² 2004 | 887.550 |
| BWI ³ 2012 | 909.511 |
| LWI 2014 (mit verändertem Inventurdesign) | 934.541 |

Tab. II-1: Statistiken zur Waldfläche in Nordrhein-Westfalen

Die Vermehrung der Waldfläche ist gesetzlicher Auftrag. Dabei vollzieht sich eine Waldvermehrung nicht ausschließlich durch planvolle Aufforstungen aufgrund entsprechender behördlicher Genehmigungen, sondern es gibt darüber hinaus auch eine ungesteuerte Waldvermehrung durch natürliche Bewaldung (z.B. auf Brachflächen). Planmäßige Aufforstungen werden durch den Landesbetrieb Wald und Holz

Nordrhein-Westfalen (LB WH NRW) in einer jährlichen Bilanz aus genehmigten Waldumwandlungen und Erstaufforstungen dokumentiert (Abb. II-1), unplanmäßige Waldvermehrung kann dagegen lediglich über regelmäßige Inventuren erfasst werden. Die Stichprobenerhebungen auf Landes- und Bundesebene haben für die letzten Jahrzehnte regelmäßig eine Waldzunahme verzeichnen können.

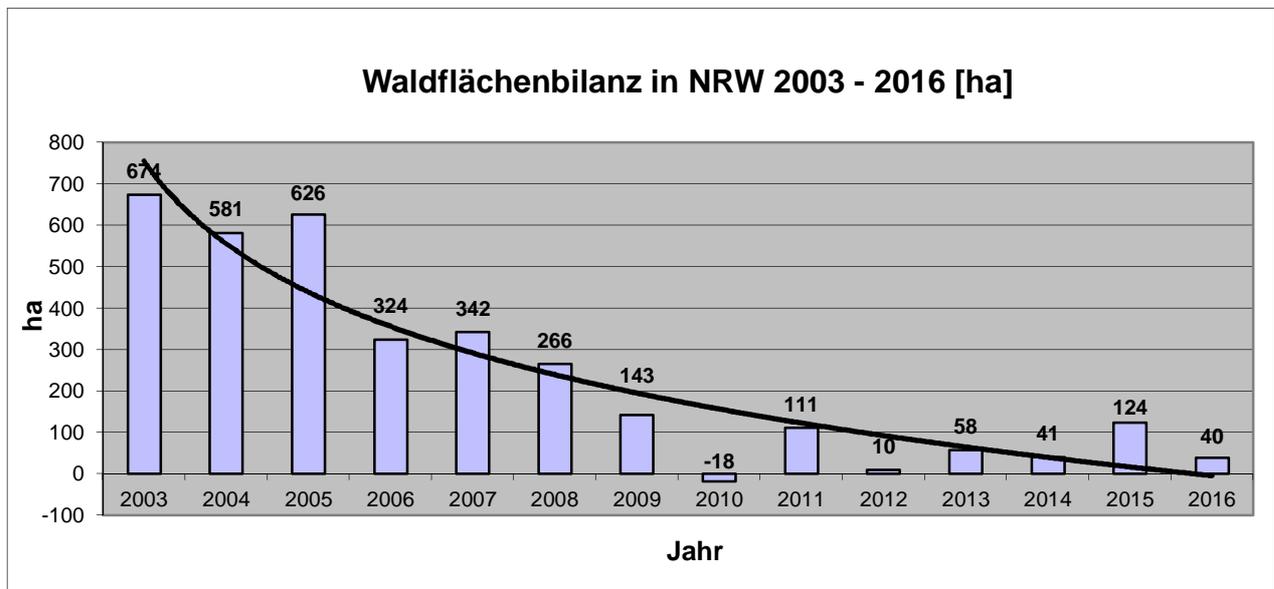


Abb.II- 1: Waldflächenentwicklung in NRW (Saldo aus Erstaufforstungen und Umwandlungen) von 2003-2016

Aufgrund einer deutlichen Abnahme der Erstaufforstungen seit 2003, zeigt die Waldflächenbilanz, bei nahezu gleichbleibenden Waldflächenverlusten (bei durchschnittlich 335 ha), einen stetig abnehmenden Trend (von ca. 1.000 ha/ a auf 185 ha/ a in 2016). In 2010 wurde erstmalig seit Beginn der Erhebungen eine negative Bilanz aufgrund der Auswirkungen des Orkans Kyrill erzielt. Seitdem konnten in den letzten Jahren wieder durchgehend positive Bilanzen erreicht werden, allerdings weiterhin auf einem niedrigen Niveau. Zudem treten zuletzt zwischen den Jahren deutliche Schwankungen auf, so dass kein dauerhaft positiver Trend zu verzeichnen ist.

Die Verteilung der Wälder ist in Nordrhein-Westfalen regional sehr unterschiedlich. Besonders waldreich sind die Mittelgebirgslagen in der Eifel, des Sauer- und Siegerlandes sowie des Weserberglandes. Die Waldgebiete im Tiefland, etwa am Niederrhein sowie im Münsterland, sind dagegen eher unzusammenhängend und prozentual anteilig an der Gesamtwaldfläche geringer (vgl. Abb. II-2).

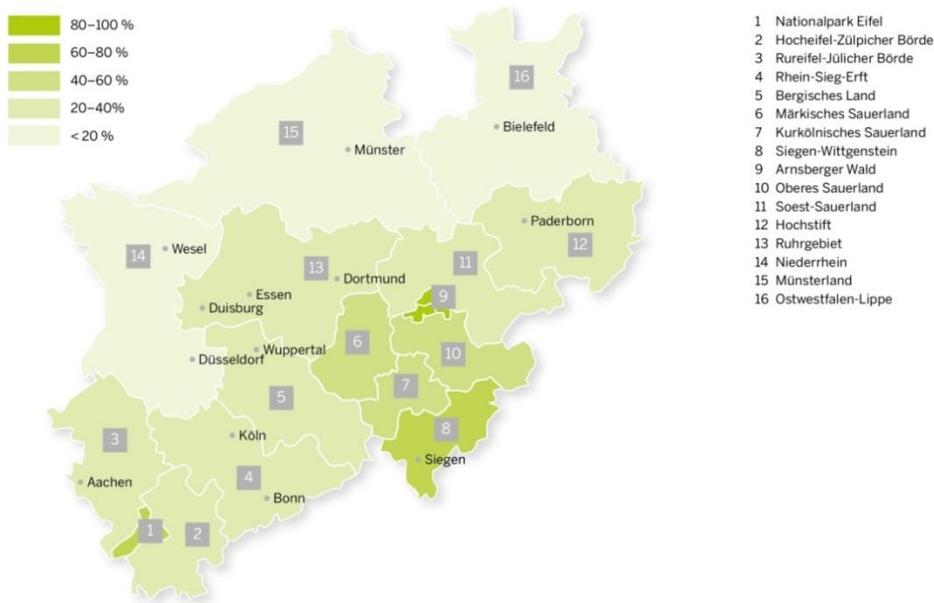


Abb. II-2: Waldflächenanteile nach Regionalforstämtern (Quelle: LWI 2014)

II.1.2 Baumartenverteilung

Die nordrhein-westfälischen Wälder bestehen zu 58 % aus Laubbäumen und 42 % aus Nadelbäumen. Auf rund 480.000 Hektar wachsen Laubbäume und auf rund 360.000 Hektar Nadelbäume. 51 Baumarten bzw. Baumartengruppen wurden im Zuge der Landeswaldinventur erfasst. Dazu gehören die so genannten Hauptbaumarten Fichte, Kiefer, Trauben-/ Stieleiche und Rotbuche, die Baumarten Birke, Esche, Schwarzerle, Ahorn, Europäische Lärche und Douglasie. Die selteneren Laubbaumarten werden zu den Sammelgruppen „andere Laubbäume mit hoher Lebensdauer“ (ALH) und „andere Laubbäume mit niedriger Lebensdauer“ (ALN) zusammengefasst (vgl. Abb. II-3).

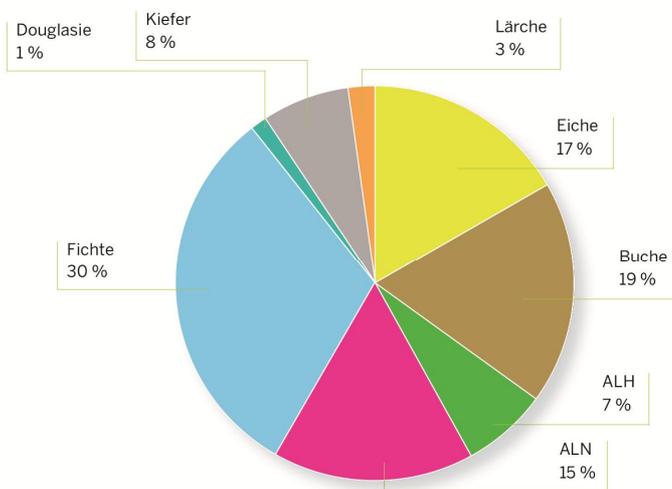


Abb. II-3: Waldflächenanteile nach Baumartengruppe (Quelle: LWI 2014)

Insgesamt prägen jedoch vor allem Fichten, Buchen, Eichen und Kiefern die nordrhein-westfälischen Wälder. Die Fichte ist mit rund 252.000 ha (30 %) die häufigste Baumart, gefolgt von der Buche mit 160.000 ha (19 %), der Eiche mit 140.000 ha (17 %) und der Kiefer mit 65.000 ha (8 %). ALN wachsen auf 15 % und ALH auf 7 % der Waldfläche.

In den Forstämtern Münsterland (26 %), Rhein-Sieg-Erft (27 %), Ruhrgebiet (25 %) und Nationalpark Eifel (23 %) haben Eichen einen hohen Flächenanteil. Die höchsten Buchenanteile weisen die Forstämter Ostwestfalen-Lippe (32 %), Hochstift (31 %) und Arnsberger Wald (28 %) auf. Den höchsten Fichtenanteil haben die Forstämter der Mittelgebirgsregionen Kurkölnisches Sauerland (61 %), Oberes Sauerland (55 %) und Siegen-Wittgenstein (50 %) (vgl. Abb. II-4).

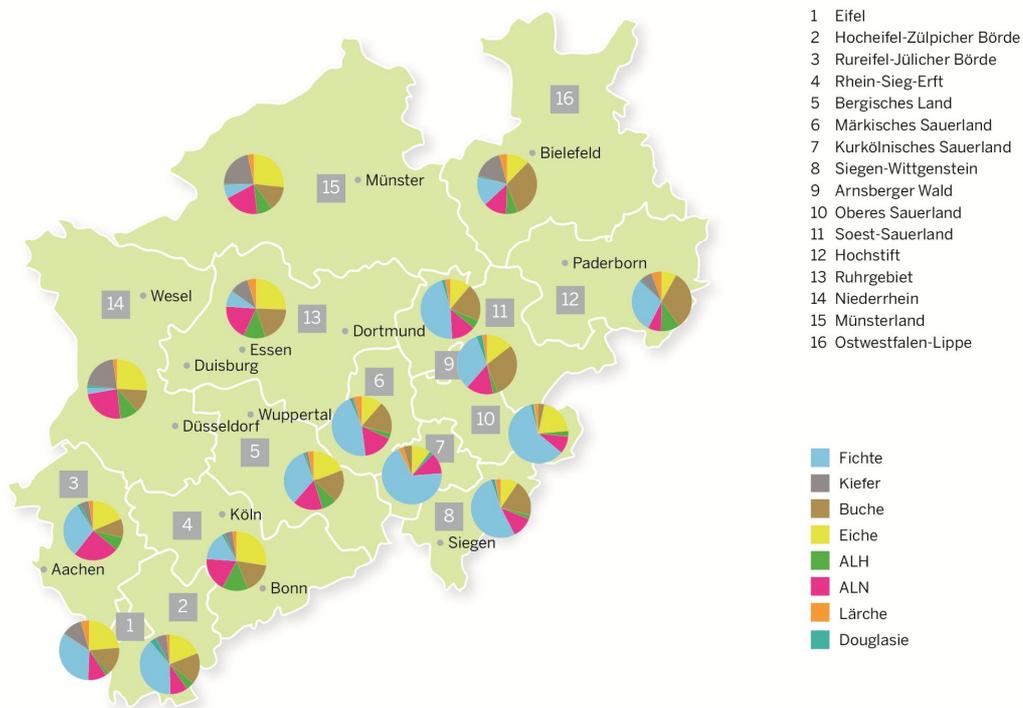


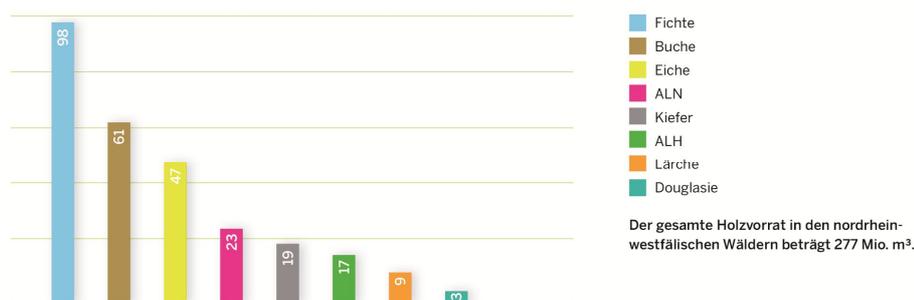
Abb. II-4: Baumartenanteile nach Regionalforstämtern (Quelle: LWI 2014)

Auch auf den entwaldeten Flächen des folgenschweren Orkans „Kyrill“ im Jahr 2007 wachsen heute wieder produktive Mischwälder. Die Flächen wurden zum Teil aktiv wiederaufgeforstet oder es wächst neuer Wald durch natürliche Sukzession. Bei der natürlichen Verjüngung siedeln sich zunächst Pionierbaumarten wie Birke und Pappel an. Diese gehören zu den oben genannten Baumartengruppen ALN und ALH. Damit erklärt sich der relativ hohe Anteil dieser Baumarten an der Waldfläche. Welche Baumarten langfristig auf den Flächen wachsen werden, hängt jedoch maßgeblich von den Zielen der Waldeigentümerinnen und -eigentümer ab.

II.1.3 Holzvorräte und Zuwachs

Insgesamt beträgt der Holzvorrat in nordrhein-westfälischen Wäldern rund 277 Mio. m³ Baumbiomasse (vgl. Abb. II-5), dies entspricht 318 m³ pro ha und liegt knapp unter dem Bundesdurchschnitt von 336 m³ pro ha. Trotz der Schäden durch die Orkane „Kyrill“ und in 2018 durch „Friederike“ sind die Vorräte somit wieder auf einem hohen Niveau. Dabei bilden Nadelhölzer den größten Anteil, allein 98 Mio. m³ beträgt der Holzvorrat der Fichten, obwohl „Kyrill“ 2007 ca. 15,7 Mio. m³ Holz, vornehmlich an Fichte, geworfen hat.

Dass sich die Holzvorräte inzwischen wieder stabilisiert haben, ist neben dem Einwachsen junger und wüchsiger Fichtenbestände in ältere Altersgruppen, auch in einer naturnahen Waldwirtschaft mit der Konzentration auf den Einzelstamm und einer Erhöhung des Bestandesvorrates begründet.



Vorrat nach Laub- und Nadelbäumen je Regionalforstamt in Mio. m³

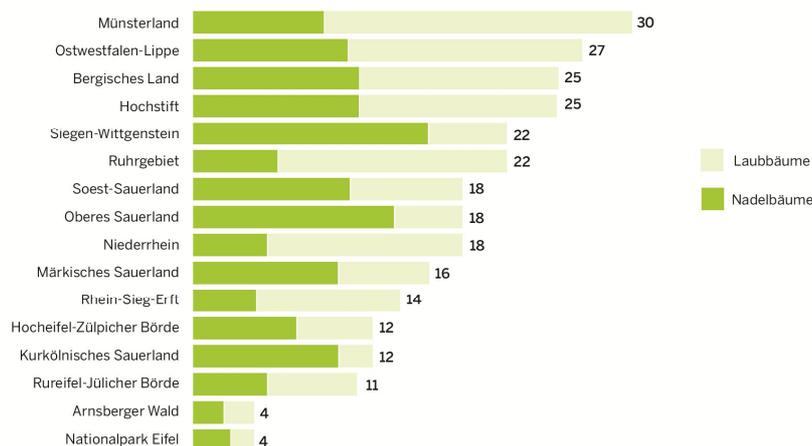


Abb. II-5: Holzvorräte nach Baumartengruppen (Quelle: LWI 2014)

Der Zuwachs an Baumbiomasse beträgt in den nordrhein-westfälischen Wäldern laut der BWI³ rund 9,4 Mio. m³ (Vfm) pro Jahr. Dabei nimmt der Zuwachs der Fichte etwa die Hälfte mit 4,6 Mio. m³ ein.

Über alle Baumarten zeigt sich, dass mehr Holz angefallen als zugewachsen ist. Diese negative Bilanz von -13 Mio. m³ ist zu einem großen Teil durch den Anfall an Holz durch den Orkan Kyrill zu erklären, der im Nadelholz rund 16 Mio. m³ ausgemacht hat. Lediglich das Laubholz konnte eine positive Bilanz mit +7,8 Mio. m³ erzielen (vgl. Abb. II-6).

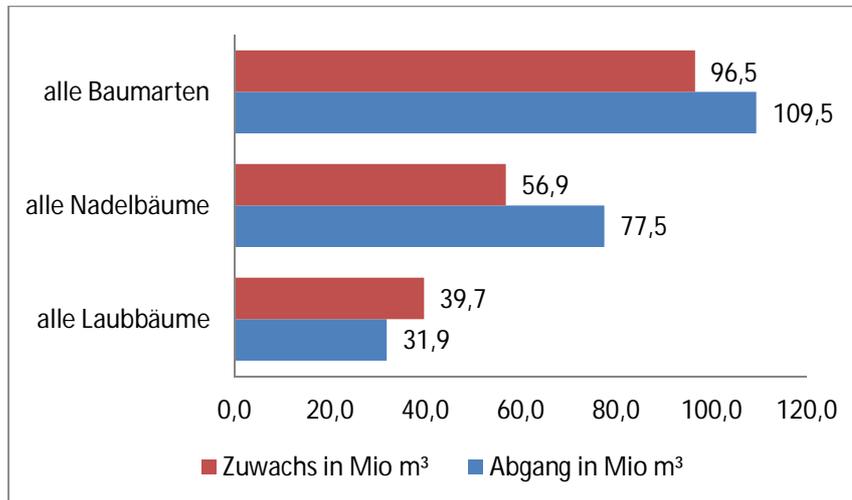
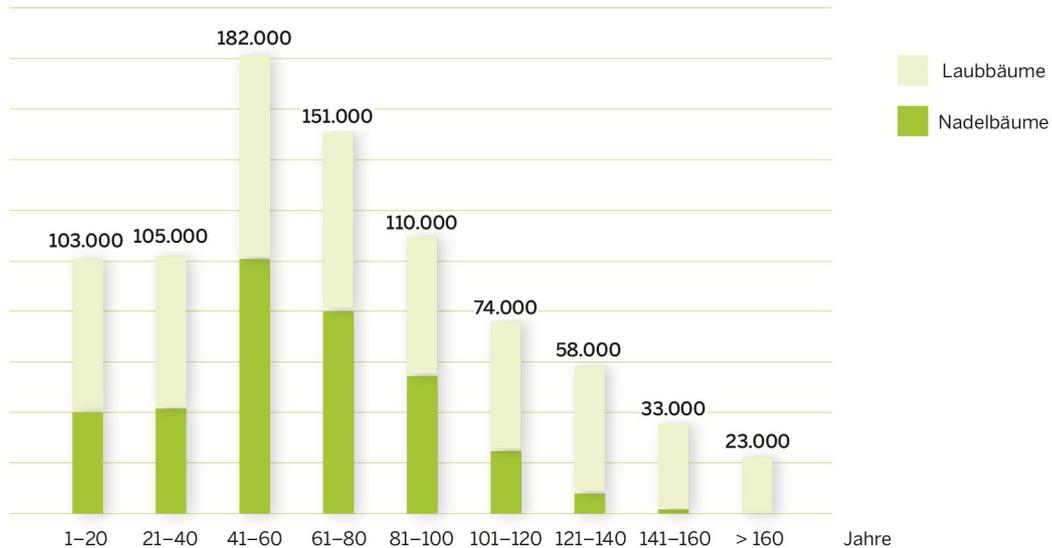


Abb. II-6: Bilanz aus Zuwachs und Abgang getrennt nach Nadel- und Laubbäumen (Quelle: BWI³)

II.1.4 Bestandesstruktur

Die Struktur von Waldbeständen wird maßgeblich durch das Alter sowie durch eine vertikale Struktur geprägt. Prognosen über notwendige Maßnahmen und Ernte- bzw. Ertragsaussichten können aus den Bestandesstrukturen abgeleitet werden. Darüber hinaus bieten altersgemischte und strukturreiche Wälder eine Vielzahl an Lebensräumen für Flora und Fauna (vgl. Kap. III.3.1) und können besser auf Umwelt-ereignisse reagieren. Daher spielen sie im Zuge der Diskussion um die Maßnahmen und Folgen des Klimawandels eine zunehmend größere Rolle (vgl. Kap. III.5).

Die Wälder in NRW sind durchschnittlich 75 Jahre alt. Die Altersstruktur ist gekennzeichnet durch einen hohen Flächenanteil der dritten Altersklasse (41-60 Jahre) mit rund 180.000 ha. Im Vergleich zur vorherigen Berichtsperiode nimmt dagegen inzwischen die vierte Altersklasse (61-80 Jahre) einen deutlich höheren Anteil mit rund 150.000 ha ein (vgl. Abb. II-7). Altbestände über 140 Jahre weisen dagegen mit knapp 60.000 ha nach wie vor einen nur sehr geringen Anteil auf.



**Abb. II-7: Altersstruktur der Wälder in Nordrhein-Westfalen (Quelle: LWI 2014)
Waldfläche [ha] nach Baumaltersklasse**

Die Ursachen für den überdurchschnittlich hohen Anteil der mittelalten Bestände (3. und 4. Altersklasse) sind nach wie vor mit den Übernutzungen der älteren Beständen während und nach dem Zweiten Weltkrieg und den sich anschließenden Nachkriegsaufforstungen mit schnellwüchsigen Nadelbaumarten (hauptsächlich Fichte) zu erklären.

Inzwischen zeigt sich jedoch allmählich eine Rechtsverschiebung der Altersklassenverteilung zugunsten älterer Baumbestände sowie ein leichter Abbau der hohen Flächenanteile in den Beständen der 2. Altersklasse (41-60 Jahre). Dies ist insbesondere das Resultat der Abkehr von klassischen Altersklassenwäldern auf großer Fläche zugunsten einer naturnahen Dauerwaldwirtschaft.

Jedoch weisen nach wie vor 45 % der Wälder NRW's lediglich einen einschichtigen Bestandaufbau auf, die Hälfte besitzt zwei Bestandesschichten, mehrschichtig bzw. plenterartig sind jedoch nur 5 % der Waldbestände aufgebaut.

II.1.5 Kohlenstoffvorräte

In Wäldern wird Kohlenstoff längerfristig im Holz gespeichert. Zusätzlich wird den Waldböden durch Streufall und über die Wurzeln Kohlenstoff zugeführt. In der oberirdischen Biomasse bestimmen die Veränderung der Waldfläche, der Zuwachs, das Totholz und die Holzentnahme für die Nutzung den Umfang der Kohlenstoffspeicherung. Bei der unterirdischen Biomasse hängt die Kohlenstoffspeicherung vom

Verhältnis des Eintrags organischen Materials zur Rate der mikrobiellen Zersetzung ab (Thünen Institut, 2014) (vgl. Kap. IV.5.2).

Für Deutschland hat das Thünen Institut auf der Grundlage der Instrumente Bundeswaldinventur (BWI) und Bodenzustandserhebung (BZE) die Kohlenstoffspeicherung in den Wäldern für das Jahr 2012 mit insgesamt 1.169 Mio. t Kohlenstoff in lebenden Bäumen und in Totholz sowie mit weiteren 850 Mio. t Kohlenstoff in der Humusauflage und dem Mineralboden bis 30 cm Tiefe berechnet. Das entspricht einer Menge von durchschnittlich ca. 660 t CO₂-Äq je ha Wald (Bauhus et al., 2017).

Bei einer rein rechnerischen Anwendung dieses Durchschnittswerts über die Wälder in Gesamtdeutschland auf die Waldfläche in NRW ergibt sich eine allgemeine theoretische Kohlenstoffspeicherung von ca. 617 Mio. t CO₂-Äq.

Im Rahmen einer Studie im Auftrag des damaligen MKULNV wurde 2013 der Beitrag der Forstwirtschaft und der Holzverwendung zum Klimaschutz in NRW dargestellt. Nach der Methode dieser Studie und auf der zu dem Zeitpunkt verfügbaren Datengrundlage der BWI² wird die Kohlenstoffspeicherung im Wald in NRW mit ca. 240 Mio. t Kohlenstoff (C) angegeben. Davon macht der Waldspeicher (ohne Bodenspeicher) ca. 165 Mio. t C und der Waldboden ca. 76 Mio. t C aus. Damit sind der Atmosphäre ca. 880 Mio. t CO₂ entzogen (MKULNV, 2013).

Aktuell wird auch für die nordrhein-westfälischen Wälder eine Kohlenstoffinventur durchgeführt. Die Fertigstellung und Veröffentlichung ist für 2019 geplant. Auf dieser Grundlage werden fundierte Aussagen für das Land und im Kontext der bundesweiten Zahlen möglich sein (vgl. Kap. VI.6.1.3).

II.1.6 Waldbesitzstruktur

Nordrhein-Westfalen hat mit 63 %, also rund 540.000 ha, den größten Privatwaldanteil in Deutschland. Der Anteil des Landeswaldes nimmt mit 13 % dagegen den geringsten Anteil ein. Darüber hinaus sind 21 % der Waldfläche im Eigentum von Körperschaften, vor allem Städten und Gemeinden und 3 % Bundeswald (vgl. Abb. II-8).

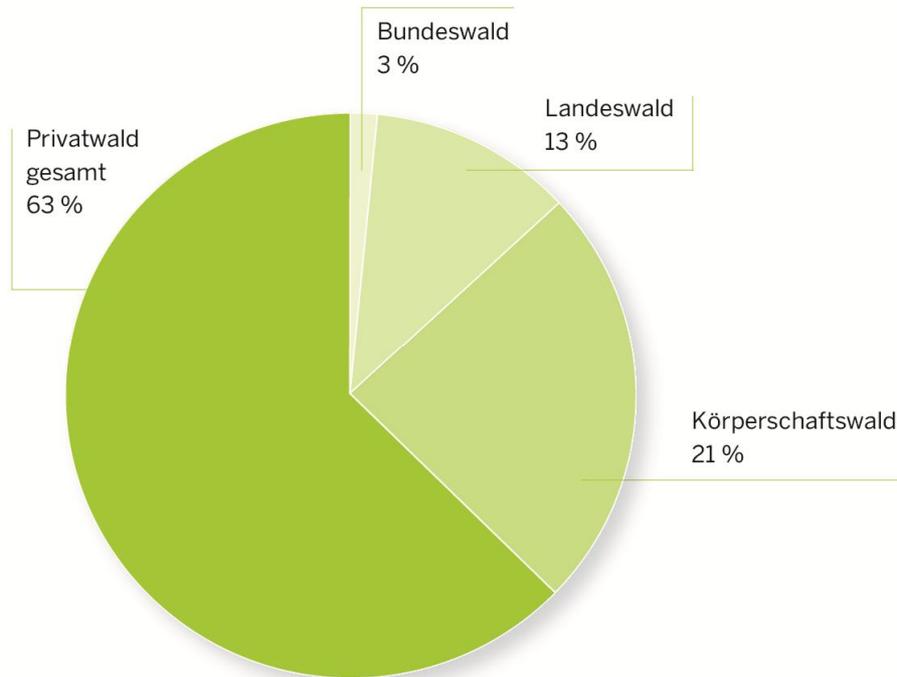


Abb. II-8: Waldfläche nach Eigentumsarten [%] (Quelle: LWI 2014)

Die Struktur des Privatwaldes ist dabei sehr heterogen. Wenige große Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer bewirtschaften Waldflächen über 1000 ha, 39 % der Privatwaldfläche teilen sich Betriebe mit weniger als 20 ha (vgl. Abb. II-9 sowie auch Kap. III.2.1).

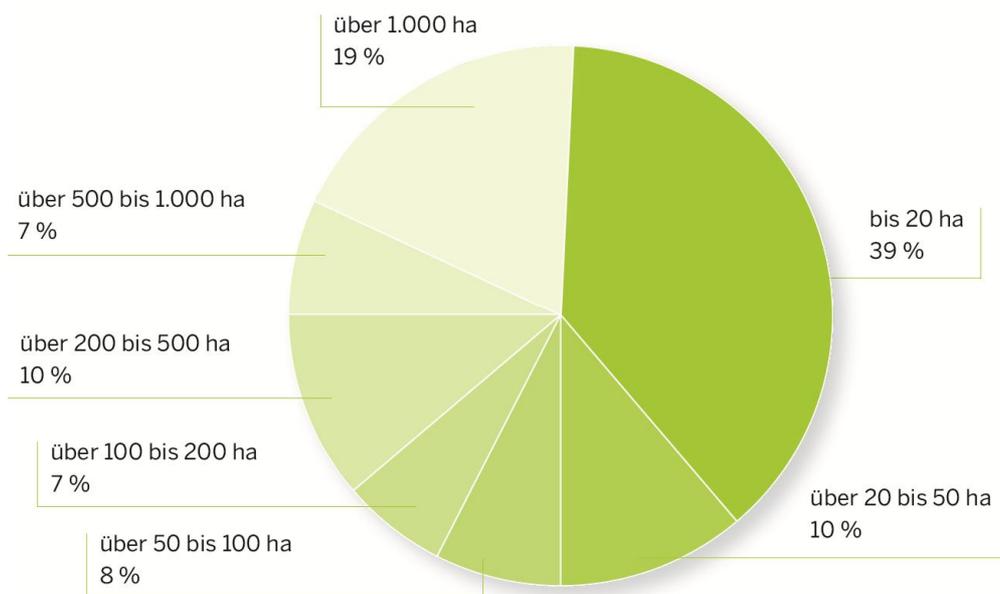


Abb. II-9: Waldfläche nach Eigentumsgrößenklasse [%] (Quelle: LWI 2014)

II.2 Zustand der Waldökosysteme

II.2.1 Belastung durch Luftverunreinigungen

Atmosphärische Säure- und Stickstoffeinträge mit den Niederschlägen (Deposition) in Waldökosysteme werden seit Anfang der 1980er Jahre im intensiven forstlichen Umweltmonitoring erfasst. Chronisch hohe Säure- und Stickstoffeinträge wirken sich negativ auf die Waldökosysteme aus, wobei Stickstoffeinträge sowohl zur Versauerung als auch zur Eutrophierung beitragen können. Zu den Folgen der hohen Einträge zählen Bodenversauerung, Nährstoffauswaschung, Freisetzung von potentiell toxischem Aluminium, Qualitätsverschlechterung von Grund- und Oberflächengewässern sowie Abnahme der Vitalität und Vielfalt der Arten im Wald.

In den 1980er Jahren wurden die Säureeinträge von Sulfat dominiert. Die konsequente Umsetzung von Maßnahmen zur Luftreinhaltung (z.B. Rauchgasentschwefelung) hat zu einem deutlichen Rückgang der Emissionen von Schwefeldioxid, das eine Vorstufe von Sulfat bildet und bei der Verbrennung fossiler Energieträger entsteht, geführt. Somit sind auch die Säureeinträge seit Beginn der 1980er Jahre stark zurückgegangen. Auf den Messflächen des intensiven forstlichen Umweltmonitorings in NRW ergab sich ein Rückgang aus dem Vergleich der Jahre 1983 und 2016 um 61 %. Der deutlichste Rückgang erfolgte bis 2003; in den letzten Jahren blieben die Einträge auf einem relativ konstanten Level. Im Mittel (2011-2016) lag die Säuredeposition der fünf Waldmessflächen bei $1,54 \text{ keq ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$. Im Bundesvergleich weist NRW trotz der deutlichen Rückgänge weiterhin mit die höchsten Säureeinträge auf.

Heutzutage hat Ammonium als versauernd-wirkende Komponente an Bedeutung für die Säuredeposition zugenommen. Ammonium entsteht aus Ammoniak, das primär aus der Landwirtschaft (Tierhaltung, Düngung) stammt. Ammonium und Nitrat werden außerdem zusammen als Stickstoffeintrag erfasst. Nitrat wird aus Stickoxiden gebildet, die wiederum durch Verbrennungsprozesse in Industrie und Verkehr entstehen. Seit Beginn der 1980er Jahre wird nur ein Rückgang der Stickstoffeinträge verzeichnet (1983 zu 2016 um 19 %), insbesondere die Ammoniumdepositionen sind anhaltend hoch geblieben. Ähnlich wie bei den Säureeinträgen blieben auch die Stickstoffeinträge in den letzten Jahren auf einem

¹ eq steht für äquivalente Ionenladung, da Säure die Summe aller säurebildenden Stoffe in wässriger Lösung nach Umrechnung in Ladungsäquivalente zu H⁺ ist

ähnlichen Niveau. Diese Beobachtung wird von den Luftqualitätsmessungen mit Ammoniak-Passivsammlern an den fünf Messstationen gestützt. Auch hier konnte kein Trend der Ammoniakkonzentrationen zwischen 2011 und 2017 beobachtet werden. Im Mittel (2011-2016) lag die Stickstoffdeposition der fünf Waldmessflächen bei 19,8 kg ha⁻¹ a⁻¹.

Im bundesweiten Vergleich weisen die Wälder in NRW relativ hohe Stickstoffdepositionen auf. Diese Stickstoffeinträge sind immer noch zu hoch und überschreiten die ökologischen Wirkungsgrenzen (critical loads). Ziel ist es die Wald-ökosysteme wirksam zu entlasten, daher strebt das Land NRW eine weitere Reduzierung der Säure- und Stickstoffeinträge an.²

II.2.2 Zustand der Waldböden

Waldböden sind komplexe Bausteine des Waldökosystems, deren Entwicklung durch unterschiedlichste Faktoren und Einflüsse gekennzeichnet sind. Als maßgebliche Faktoren sind neben der Zeit der Bodenentwicklung die Faktoren Ausgangsmaterial der Bodenbildung, Klima, Relief, Wasserverhältnisse, Fauna und Flora und nicht zuletzt der Mensch zu nennen. Die unterschiedlichen Faktoren machen deutlich, dass auch die Eigenschaften von Böden und Ihre entsprechenden Standorteigenschaften extrem unterschiedlich sein können. Die Spanne kann, von z.B. flachgründigen, nährstoffarmen, trockenen Böden aus Sandsteinverwitterungsmaterial bis hin zu tiefgründigen, nährstoffreichen, frischen oder grundfeuchten Böden aus kalkhaltigen Auenlehmen reichen. Die Eigenschaften von Böden können kleinräumig wechseln, zeigen jedoch Abhängigkeiten von den verschiedenen Landschaftsräumen in NRW. Eine detailliertere Beschreibung der übergeordneten Charakteristika von Böden sowie der Standorteigenschaften findet sich in Kap. III.5.1.

Repräsentative Aussagen zum Zustand und zur Entwicklung der Waldböden in Nordrhein-Westfalen liefert die Bodenzustandserhebung im Wald (BZE). Die BZE stellt eine systematische Stichprobeninventur dar, die bundesweit auf einem 8 x 8 km Raster durchgeführt wird. Im Tiefland von Nordrhein-Westfalen (geringe Bewaldung) sowie im Eggegebirge fand zusätzlich eine Verdichtung auf 4 x 4 km statt. Die erste Bodenzustandserhebung (BZE I) wurde im Zeitraum 1989-1991 durchgeführt. Die

² <https://www.lanuv.nrw.de/umweltindikatoren-nrw/index.php?indikator=22&aufzu=4&mode=indi>

erste Wiederholung der BZE (BZE II) erfolgte zwischen 2006 und 2008. Punktuelle Aussagen liegen außerdem von 16 Forstflächen aus unterschiedlichen Naturräumen aus der Boden-Dauerbeobachtung vor.

Die BZE belegt eine allmähliche Erholung der Waldböden in Nordrhein-Westfalen, die primär auf die Minderung der atmosphärischen Einträge im Rahmen der grenzüberschreitenden Maßnahmen zur Luftreinhaltung (vgl. Kap. II.2.1) und die Bodenschutzkalkung, aber auch auf den Waldumbau, zurückgeführt werden kann. Der Auflagehumus hat sich im Mittel zu biologisch aktiveren Humusformen entwickelt, was mit einer Verringerung der mittleren Trockenmasse einhergeht. Diese Entwicklung zeigt sich insbesondere auf den Schiefergebirgslehmen, während eine Verschlechterung der Humusform in erster Linie auf Kalk-, Lehm- und Sandböden beobachtet wurde.

Die Versauerung der Oberböden ist im Mittel zurückgegangen und die Nährstoffversorgung hat sich verbessert. Dies wird an steigenden pH-Werten und Basensättigungen (BS) in den oberen 30 cm des Mineralbodens deutlich (MKULNV 2012). Entsprechend hat sich in dieser Tiefenstufe der Säurestress für die Baumwurzeln verringert. Im Unterboden wird jedoch eine weiter fortschreitende Versauerung beobachtet. Dieser Trend zeichnet sich ebenfalls auf Bundesebene ab (Wellbrock et al. 2016). Der Tiefenverlauf der BS ist von großer ökologischer Bedeutung, daher werden Versauerungstypen nach unterschiedlichen Tiefenverläufen definiert. In Nordrhein-Westfalen wurde zwischen vier Versauerungstypen unterschieden (MKULNV 2012). Typ 1 repräsentiert Böden mit hoher BS im Ober- und Unterboden (basenreiche, meist kalkhaltige Waldböden; überwiegend Kalkverwitterungslehme), Typ 2 mit geringer BS im Oberboden und hoher BS im Unterboden (basenreiche Böden mit bereits deutlicher Versauerung; überwiegend Lehmböden und kalkhaltige Substrate), Typ 3 mit hoher BS im Oberboden und geringer BS im Unterboden (z.B. gekalkte Böden; überwiegend Schiefergebirgslehme und Sandböden) und Typ 4 mit geringer BS im Ober- und Unterboden (überwiegend Schiefergebirgslehme). Die räumlichen Verteilungsmuster der Versauerungstypen sind in Abb. II-10 dargestellt. Versauerungstyp 4 repräsentiert den häufigsten Versauerungstyp (8 x 8 km Raster). Von der BZE I zur BZE II konnte eine Abnahme des Typs von 50 % der Punkte auf 39 % von der beobachtet werden. Gleichzeitig gab es eine Zunahme von 13 % der Punkte auf 23 % bei Versauerungstyp 3. Grund für diese Veränderung sind in erster

Linie Bodenschutzkalkungen, die im Zeitraum zwischen den beiden Erhebungen durchgeführt wurden.

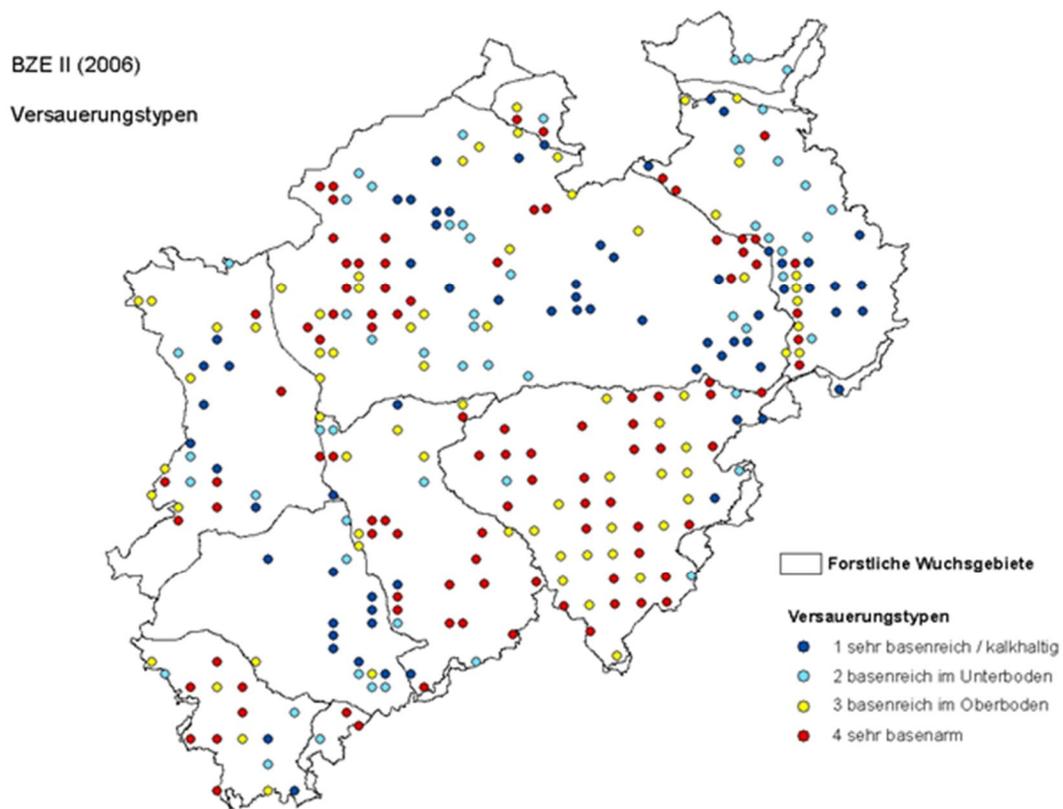


Abb. II-10: Versauerungstypen 1 bis 4 an Standorten der BZE II (vgl. MULNV 2012)

Neben der Basensättigung, die die prozentuale Belegung der Kationen-Austauscher mit basischen Nährstoffkationen widerspiegelt, spielen die absoluten Vorräte an austauschbarem Calcium (Ca), Magnesium (Mg) und Kalium (K) eine wichtige Rolle. Sandige Böden weisen z.B. deutlich niedrigere Kationen-Austauschkapazitäten auf als Kalkverwitterungslehme, was i.d.R. zu unterschiedlichen absoluten Nährstoffvorräten (sandiger Boden < Kalkverwitterungslehm) bei gleicher Basensättigung führt. Standorte mit hohen austauschbaren Vorräten an basischen Kationen (z.B. Kalkverwitterungslehme) zeigen generell eher eine Abnahme dieser Vorräte von der BZE I zur BZE II (zunehmende Versauerung), während an Standorten mit niedrigen Vorräten (z.B. Schiefergebirgslehme) im Mittel Zunahmen zu verzeichnen sind, i.d.R. als Folge der Bodenschutzkalkung. Versauerungstyp 1 weist die im Mittel mit Abstand höchsten Vorräte an Ca, Mg und K im Mineralboden (bis maximal 90 cm Tiefe) auf, gefolgt von Typ 2. Die niedrigsten Ca- und Mg-Vorräte liegen für Typ 3 vor. Die K-Vorräte von Typ 3 und 4 sind vergleichbar niedrig.

Stickstoff (N) ist ebenfalls ein wichtiges Nährelement, welches in natürlichen Wald-ökosystemen limitierend ist. Die weiterhin hohen atmosphärischen Einträge (Kapitel II.2.1) tragen jedoch zur Eutrophierung und Versauerung der Waldböden bei. Von der BZE I zur BZE II haben die N-Vorräte im Oberboden zugenommen. Im Unterboden deutet sich tendenziell eine Abnahme der N-Vorräte ab. Diese Veränderungen wurden auch auf Bundesebene berichtet (Andreae et al. 2016). Die Sickerwasseruntersuchungen auf den Flächen des intensiven forstlichen Umweltmonitoring geben ebenfalls Hinweise auf N-Verluste mit dem Sickerwasser. Insbesondere auf den Flächen im nordrhein-westfälischen Tiefland scheint die Aufnahmekapazität für Stickstoff im Unterboden weitgehend ausgeschöpft zu sein.

Die Waldböden von Nordrhein-Westfalen weisen überdies im Bundesvergleich im Mittel relativ hohe Belastungen mit Schwermetallen auf. Die Belastungen variieren jedoch räumlich. Der Grund dafür sind die unterschiedlichen Quellen der Schadstoffe. Verschiedene Schwermetalle, wie z.B. Chrom (Cr) und Nickel (Ni), sind im Wesentlichen geogenen Ursprungs. Die Gehalte in Böden sind entsprechend durch das Ausgangsgestein dominiert. Die Verteilung orientiert sich folglich am Ausgangsmaterial der Bodenbildung. Die Gehalte von z.B. Blei (Pb), und Quecksilber (Hg) sind maßgeblich durch Immissionen bestimmt. Diese Ergebnisse werden sowohl durch die BZE als auch die Bodendauerbeobachtung bestätigt (LANUV 2015, Utermann et al. 2016).

Ein Belastungsindex aus den Gehalten verschiedener Schwermetalle zeigt Belastungsschwerpunkte im Ruhrgebiet, dem Sauer- und Siegerland sowie in der Eifel (Abb. II-11). Im Bereich rund um den Ballungsraum Ruhrgebiet sind die atmosphären Einträge dominant ursächlich. In der Eifel, dem Sauer- und Siegerland sind neben den Schadstoffeinträgen über die Luft zusätzlich relevante geogene Quellen in Betracht zu ziehen (MKULNV 2013, Utermann et al. 2016).

Der Vergleich der Ergebnisse der BZE I und II zeigt eine Umverteilung der Schwermetallvorräte im Boden, die den Rückgang der atmosphären Einträge andeutet. Während die Schwermetalle in dem Auflagehumus abnehmen, kann gleichzeitig eine Anreicherung bzw. zum Teil ebenfalls eine Abnahme im oberen Mineralboden beobachtet werden (MKULNV 2013, Utermann et al. 2016). Die Umverteilung tritt verstärkt an gekalkten BZE-Punkten auf, da die Bodenschutzkalkung zum Humusabbau in der Auflage und zum Anstieg der Basizität im Oberboden führt. Die

Gesamtvorräte der Schwermetalle im Oberboden bleiben im Allgemeinen weitgehend unverändert. Eine Abnahme der Schwermetallgehalte in Humusaufgabe und i.d.R. den oberen 5 cm Mineralboden von Waldstandorten zeigt sich auch an Flächen der Boden-Dauerbeobachtung in NRW (LANUV 2015). Dem Hg muss zukünftig besondere Beachtung geschenkt werden, da es offensichtlich als einziges Element eine weitere Akkumulation in den Waldböden erfahren hat (MKULNV 2013, Utermann et al. 2016).

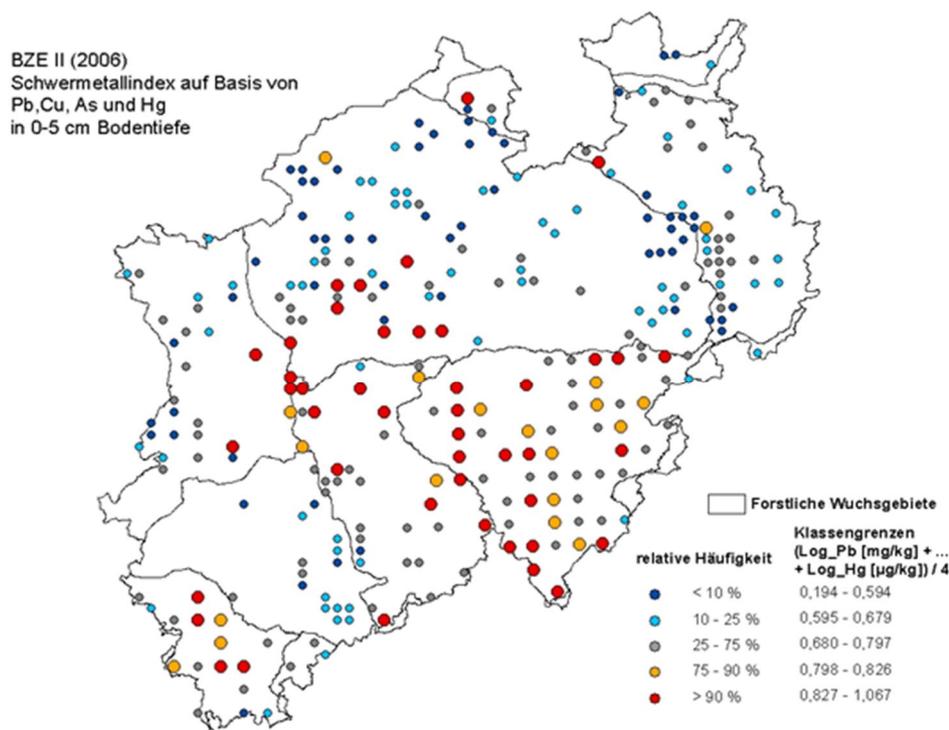


Abb. II-11: Index der vorwiegend anthropogenen Schwermetallanteile in der Tiefenstufe 0-5 cm des Mineralbodens (BZE II) (Quelle: MULNV 2013)

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich die Erholung der Waldböden in Nordrhein-Westfalen noch weitgehend auf den Oberboden beschränkt. Auch wenn noch kein nachhaltig intakter Bodenzustand erreicht ist, bedeutet dies bereits einen Stabilitätsgewinn für die Waldökosysteme. Eine weitere Reduzierung insbesondere von Stickstoffeinträgen sowie eine gezielte Fortführung der Bodenschutzkalkung sind notwendig, um der Bodenversauerung weiter entgegenzuwirken.

Bodenschutzkalkung im Wald

In Nordrhein-Westfalen wurden seit Anfang der 1980er Jahre bis heute großflächig Kalkungsmaßnahmen durchgeführt (vgl. Abb. II-12).

Das Ziel der Bodenschutzkalkung ist deponierte Säuren zu neutralisieren, die Säure- und Kationensäuregehalte in der Bodenlösung und am Austauscherkomplex zu verringern, einen für das Wurzelwachstum günstigen bodenchemischen Zustand zu erhalten bzw. wieder herzustellen, ein Bodenmilieu zu erhalten bzw. wieder herzustellen, in dem die Bodenwühler (z. B. Regenwürmer) aktiv sein können, die Nährstoff- und Basenversorgung von Blättern und Nadeln zu verbessern und dadurch das Puffervermögen der Bäume im Kronenraum gegenüber Säuren zu stärken, dem Wald entzogene basische Nährstoffe wieder zurückzugeben, Auflagehumusformen in Richtung Mineralbodenhumusformen zu verändern, die Entwicklung einer Krautschicht und die natürliche Verjüngung der Bestände zu fördern.

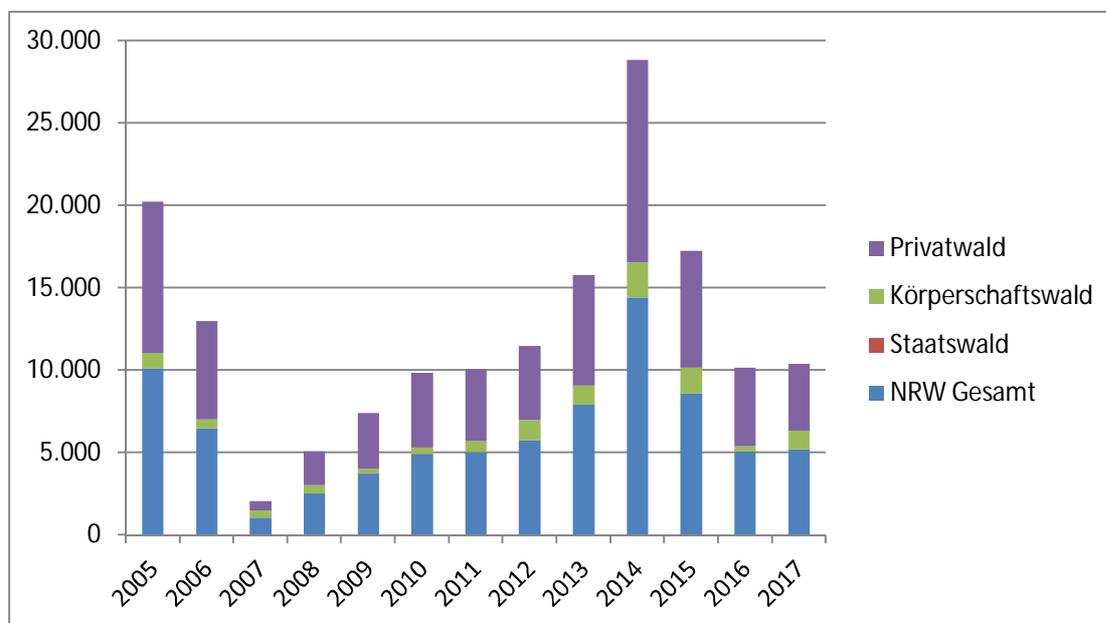


Abb. II-12: Kalkungsflächen [ha] in NRW von 2005-2017

Hierbei wird versucht, mögliche Risiken der Bodenschutzkalkung zu berücksichtigen und Schäden zu vermeiden. Um die Wirkung der Bodenschutzkalkung in Wäldern dokumentieren zu können, wurden Versuchsflächen angelegt, die bis 2010 vom Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen betreut wurden.

Die Durchführung von Bodenschutzkalkungen in den Wäldern Nordrhein-Westfalens ist durch eine Dienstanweisung, ergänzend durch die „Technische Anleitung zur Bodenschutzkalkung in den Wäldern Nordrhein-Westfalens“, geregelt. Danach sind grundsätzlich alle Wälder auf basenarmen Gesteinen für Bodenschutzkalkungen zu berücksichtigen (ca. 80 % der Waldfläche). Zur Beurteilung der Kalkungsbedürftigkeit

werden bodenchemische Indikatoren herangezogen, wobei unterschieden wird, ob eine Kalkung erforderlich oder dringend erforderlich ist. Für eine dringend erforderliche Kalkung muss mindestens eines der folgenden Kriterien erfüllt sein: pH(H₂O) im Oh-Horizont < 3,0, pH(H₂O) im Mineralboden < 4,2, pH(KCl) im Mineralboden < 3,8, Ca + Mg-Sättigung im Oberboden am Austauscher (Ake) < 8 %, Ca/Al-Verhältnis (mol/mol) in der Bodenlösung < 0,3, H + Fe-Sättigung im Oberboden am Austauscher (Ake) > 5 %.

In Nordrhein-Westfalen sollen Wasserschutzgebiete der Zonen II und III bevorzugt mit einer Bodenschutzkalkung behandelt werden. Flächen mit einem vermehrten Auftreten von Stickstoffzeigern müssen vorher geprüft werden, ob sie für eine Kalkungsmaßnahme in Betracht kommen. Von einer Kalkung auszunehmen sind alle Kalknullflächen, alle Naturwaldzellen, alle nach Bundesnaturschutzgesetz und Landesnaturschutzgesetz NRW geschützten Biotope, alle Hoch- und Übergangsmoore im Waldbereich und Waldflächen in Schutzgebieten, sofern die Schutzgebietsverordnung eine Bodenschutzkalkung für nicht zulässig erklärt. Für die Kalkung können Naturkalke, Gesteinsmehle und Industriekalke eingesetzt werden, sofern sie mindestens 80 Gew.-% basisch wirksame Anteile und 10 Gew.-% Magnesiumcarbonat (MgCO₃) aufweisen und die für Schwermetallgehalte festgelegten Grenzwerte nicht übersteigen. Die Ausbringmenge richtet sich nach der geforderten Säureneutralisationskapazität (SNK) von 58 kmolc /ha und beträgt i.d.R. 3 t/ ha. Insgesamt wurden bis 2015 ca. 550.000 ha gekalkt. Der Turnus von Wiederholungskalkungen ist mit 5 bis 20 Jahren angesetzt und muss vorher wieder anhand der oben genannten Indikatoren geprüft werden.

Die Regelungen zur Durchführung von Bodenschutzkalkungen im Wald in NRW werden derzeit überarbeitet. Im Rahmen der Neuregelung sollen auch verstärkt digitale Karten zur Bewertung der Kalkungsbedürftigkeit und zur Berücksichtigung kalkungssensibler Flächen genutzt werden. Zudem soll ein Kalkungskonzept erstellt werden, was die verschiedenen Waldeigentumsarten abdeckt und periodisch aktualisiert wird.

Ergebnisse der bundesweiten Bodenzustandserhebung (BZE II) zeigen für NRW u.a., dass mit realisierten Bodenschutzkalkungen gewünschte Ziele erreicht und die Säurebelastungen der Oberböden nachweisbar vermindert wurden.

II.2.3 Kronenzustand der Waldbäume

Waldzustandserhebung

Durch die Waldzustandserhebung (WZE) sind Aussagen zum jährlich aktuellen Gesundheitszustand des Waldes möglich. Die Untersuchungsparameter haben ihren Schwerpunkt in der Bewertung des Erscheinungsbildes der Baumkronen. Standen zu Beginn der Untersuchungen noch die Luftverunreinigungen als Ursache im Fokus, rücken heute vermehrt die Auswirkungen des Klimawandels in den Mittelpunkt.

Wetterextreme, wie Trockenis und ihren Folgen haben zunehmend Einfluss auf den Waldzustand. Als Beispiele seien hier die Jahre 2002 mit den „Jahrhundert-Hochwassern“, 2003 als „Jahrhundert-Sommer“, 2007 mit dem „Jahrhundert-Orkan“ Kyrill und 2018 mit dem „Dürre-Sommer“ erwähnt. Hinzu kommen vermehrt Starkregen und Orkane, die sich z. T. auch nur lokal auswirken können, wie z. B. die Stürme Ela 2014 und Friederike 2018. Alle diese Ereignisse ziehen Folgen bis in die nächsten Jahre mit sich. Zudem spielen sich alle Bewertungen des Waldzustandes vor der Kulisse von immer noch beeinträchtigten Waldböden ab. Zwar konnten diverse Untersuchungen eine langsame Besserung des Bodenzustandes verzeichnen, jedoch kann von einer Wiederherstellung der Böden noch lange nicht gesprochen werden (vgl. auch Kap. II.2.2).

Die einzelnen Baumarten reagieren unterschiedlich auf die auf sie einwirkenden Umwelteinflüsse:

Die **Eiche** hat als eine besonders stark beeinträchtigte Baumart seit 2012 in kleinen Schritten eine stetige Verbesserung bei den deutlichen Schäden erfahren. 2017 und vor allem 2018 hat sich die Entwicklung jedoch nicht fortgesetzt. Die Werte sind deutlich angestiegen - in 2018 mit 17 Prozentpunkten sogar auf 50%. Mit diesem Ergebnis ist die Eiche aktuell die Baumart mit dem schlechtesten Kronenzustand in Nordrhein-Westfalen

Die **Buche** zeigt in ihrer Schadentwicklung starke Schwankungen. Hohe Entlaubungsprozente wechseln mit besseren ab. Neben anderen Ursachen ist die Fruktifikation ein wichtiger Einflussfaktor für die Blatt- und Kronenentwicklung. Bei einem starken Fruchtanhang werden weniger und oft kleinere Blätter produziert. Die Blattanzahl und Blattmasse nimmt dann einschneidend ab, was zu höheren Verlichtungsprozentsen führt. Prinzipiell ist die Frucht- und Samenbildung kein Schaden, sondern ein normaler biologischer Vorgang. Auffallend ist jedoch die

Häufigkeit dieser Mastjahre. Die Waldbäume entwickeln nicht jedes Jahr Früchte. Zwischen den Mastjahren lagen in der Vergangenheit immer mehrere Jahre. In der letzten Zeit konnte beobachtet werden, dass die Jahre mit starkem Fruchtanhang in immer kürzeren Abständen aufgetreten sind. Hier scheinen sich zunehmend Effekte des Klimawandels auszuwirken. In 2018 war für die Buche ein extremes Jahr, die deutlichen Kronenverlichtungen haben sich um 21 Prozentpunkte auf insgesamt 48% gesteigert.

Bei der **Fichte** sind die Schadprozente vom Beginn der Untersuchungen 1984 bis etwa ins Jahr 2000 auf vergleichsweise niedrigem Niveau mit geringen Schwankungen konstant geblieben. Die deutlichen Schäden steigerten sich im Laufe der Jahre und haben 2014 mit 33 % und nun in 2018 mit 37% ihre bisherigen Maximal-Werte erreicht.

Auffallend ist, dass die **Kiefer** zwar einen verhältnismäßig geringen Anteil an deutlichen Schäden aufweist, aber gleichzeitig auch recht wenige gesund sind. Daraus ergibt sich ein stark ausgeprägter Bereich der Stufe der schwachen Kronenverlichtung. Insgesamt hat über die Jahre eine uneinheitliche Entwicklung stattgefunden. Die Nadelverluste waren Mitte der 1980er Jahre am stärksten ausgeprägt. In Wellenbewegungen schwankten in den Folgejahren die Schadprozente. Bei den deutlichen Schäden hat 2018 ein stärkerer Anstieg um 9 Prozentpunkte stattgefunden. Verlichtungen in dieser Höhe hat es zuletzt um 1984 und dann wieder 1999 gegeben. Insgesamt ist die Kiefer die Baumart mit den geringsten Werten bei den deutlichen Schäden.

In der langjährigen Zeitreihe (Abb. II-13) zeigt sich, dass die deutlichen Schäden mit wechselnden Sprüngen kontinuierlich angestiegen sind. Dabei mussten 2014 mit 36 % und 2018 mit 39% die bisher schlechtesten Werte für den nordrhein-westfälischen Wald festgestellt werden.

Weiterhin hat sich in der langjährigen Zeitreihe bei allen Baumarten gezeigt, dass besonders die älteren Bäume deutlich stärker von Nadel-/ Blattverlusten betroffen sind als die jüngeren.

Das Jahr 2018 war geprägt von neuen Hitze- und Dürrerekorden. Die Monate April bis August 2018 stellten die wärmsten sowie sonnenscheinreichsten und zugleich mit die niederschlagsärmsten Monate seit Beginn der Aufzeichnungen des Deutschen

Wetterdienstes im Jahr 1881 dar. Die mittlere Temperatur dieser Monate lag in NRW mit 17,4°C um 3,6°C über dem langjährigen Mittel (1961-1990) und übertraf die beiden bisherigen Rekordjahre 1947 und 2003 um mehr als 1°C. Gleichzeitig wurde mit nur 214 l/ m² die niedrigste Niederschlagssumme seit 1976 gemessen. Insgesamt haben die Mehrfachbelastungen in 2018 aus langanhaltender Dürre, starker Fruktifizierung sowie Borkenkäferbefall nach dem Orkan Friederike sich gegenseitig so verstärkt, dass dies zum schlechtesten Waldzustand seit Beginn der Untersuchung geführt hat.

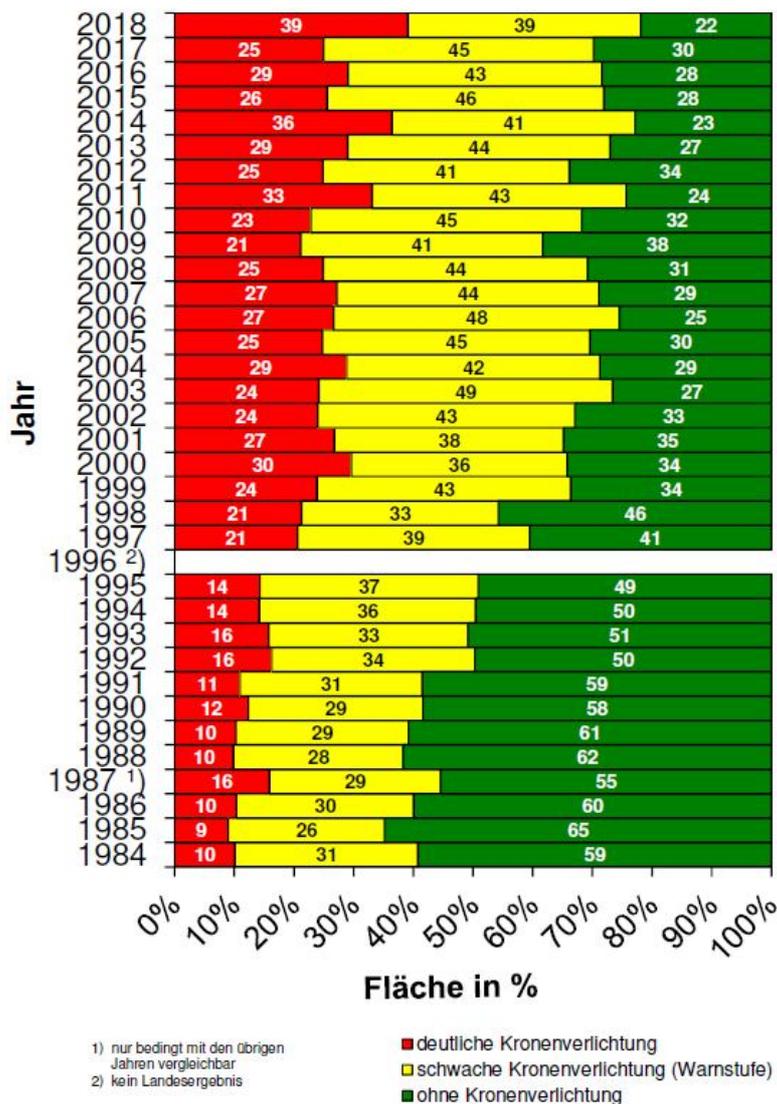


Abb. II-13: Entwicklung des Kronenzustandes in NRW von 1984 bis 2018³

³ <https://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/wald/lebensraum-wald/waldzustandserhebung/>

II.2.4 Ernährungslage der Hauptbaumarten

Die Immissionsökologische Waldzustandserhebung (IWE) untersucht die Ernährungslage der Hauptbaumarten in Nordrhein-Westfalen. Die IWE erfolgt seit 1988 in einem 5-jährigen Turnus auf einem systematischen Raster. Dargestellt werden die Ergebnisse der Buchen-IWE von 2014, der Eichen-IWE von 2011 und 2015 und der Fichten-IWE von 2012, für die jeweils 50 IWE-Punkte in NRW untersucht wurden (vgl. Tab. II-2).

| | | Stickstoff | | Magnesium | | Phosphor | | Kalium | | Calcium | |
|--------|------|------------|-------|-----------|-------|----------|-------|--------|-------|---------|-------|
| | | Mangel | Luxus | Mangel | Luxus | Mangel | Luxus | Mangel | Luxus | Mangel | Luxus |
| Buche | 2014 | 0 | 96 | 8 | 72 | 28 | 2 | 16 | 34 | 12 | 40 |
| Eiche | 2011 | 0 | 86 | 0 | 6 | 18 | 4 | 0 | 74 | 0 | 38 |
| | 2015 | 0 | 78 | 6 | 8 | 20 | 2 | 2 | 8 | 2 | 30 |
| Fichte | 2012 | 0 | 80 | 6 | 30 | 8 | 30 | 32 | 14 | 0 | 76 |
| Kiefer | 2009 | 0 | 100 | 79 | 0 | 12 | 9 | 3 | 24 | 3 | 24 |

Tab. II-2: Prozentualer Anteil schlecht und sehr gut bis überversorgter Bestände

Für die Kiefer muss auf die Ergebnisse von 2009 zurückgegriffen werden. Die Nähr-elementgehalte in den Nadeln und Blättern der Waldbäume werden als Indikator für ihre Ernährungssituation und damit ihren Zustand verwendet. Das tatsächliche Nährstoffangebot für die Waldbäume wird nicht nur durch das Ausgangsmaterial bestimmt sondern wird ergänzt durch Einträge z. B. aus der Deposition und Bodenschutzkalkung. Die chronisch hohen Stickstoff(N)-Depositionen in die Waldökosysteme in NRW (Kapitel II.2.1) führten zu einer überwiegend sehr guten bis luxuriösen N-Versorgung der Bestände der vier Hauptbaumarten. Langfristig negative Folgen für die Vitalität der Waldbäume, z.B. durch Nährstoffungleichgewichte, können nicht ausgeschlossen werden. Stickstoffmangel trat in keinem Untersuchungsbestand auf.

Eine schlechte Versorgung mit Phosphor (P) wurde an 28 % der Buchenbestände beobachtet und an 18-20 % der Eichenbestände. Für beide Baumarten ist der Anteil an Bäumen mit P-Mangel seit Beginn der Untersuchungen angestiegen (<10 % bis 2003). Eine sehr gute bis luxuriöse P-Versorgung lag für diese beiden Baumarten, anders als für die Fichte, kaum vor. Calcium(Ca)-Mangel wurde kaum beobachtet. 76 % der Fichtenbestände zeigten sogar eine sehr gute bis luxuriöse Versorgung mit Ca. Dies war bereits in den Vorjahren der Fall. Der Grund hierfür liegt primär in der Bodenschutzkalkung. Insbesondere die versauerten Fichtenstandorte auf Schiefergebirgslehmen wurden gekalkt. 30 % der Fichtenbestände wiesen überdies eine sehr gute bis luxuriöse Magnesium(Mg)-Versorgung auf. Im Fall der Buchen waren es

sogar 72 % der Bestände. Im Gegenteil dazu trat in 79 % der Kiefernbestände Mg-Mangel auf. Dies wurde bereits aus den Vorjahren berichtet. Kalium(K)-Mangel wurde bereits seit 1998 in Fichtenbeständen beobachtet und ist vermutlich eine Folge der Kalkung mit Ca und Mg. Hohe Ammoniumeinträge (vgl. Kap. II.2.1) können ebenfalls durch antagonistische Effekte zur K-Mangelversorgung beitragen. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Waldbäume in NRW eine insgesamt gute Versorgung aufweisen. Beachtung sollte die Zunahme der schlechten P-Versorgung bei den Laubbäumen finden, die Zunahme an K-Mangel auf gekalkten Fichtenflächen sowie die anhaltende, häufige Mangelversorgung der Kiefer mit Mg.

II.2.5 Sonstige Gefährdungsfaktoren

Abiotische Schäden

Am Pfingstmontag den 09.06.2014 wütete das Sturmtief Ela über NRW. Ein außergewöhnliches Ereignis, da Stürme solchen Ausmaßes bisher im Winterhalbjahr vorkamen und Laubbäume, wegen der fehlenden Blätter verschonten. Nicht so bei dem „Sommersturm“ Ela, der z.B. innerhalb des Waldes im Gebiet der Stadt Essen auf voll belaubte Buchenbestände traf und diese erheblich schädigte. NRW-weit blieben die Schäden im Wald allerdings gering.

Das Sturmtief Niklas streifte am 31.03.2015 NRW nur unwesentlich und verursachte glücklicherweise wenige 10.000 fm Windwurfholz. In 2018 fegte am 03.01.2018 Burglind (ca. 100.000 fm vor allem Fichtenwindwurfholz) und am 18.01.2018 Friederike durch nordrhein-westfälische Wälder. Letzterer Orkan, bei dem auf dem Kahlen Asten Böen von 142 km/h gemessen wurden, hat in NRW schätzungsweise 1,9 Millionen fm, vor allem Fichtenholz an den Boden gebracht. Im Gegensatz zu Kyrill im Jahr 2007 dominierten hier Kleinflächenwürfe. Dies birgt die große Gefahr, dass Borkenkäfer, welche sich stets nach solchen Ereignissen wie aus dem Nichts massenhaft vermehren können, diese Habitate schnell besiedeln und dann Stehendbefall in benachbarten Beständen verursachen.

Durch die Dürre gab es in 2018 vermehrt Waldbrände. Im Berichtszeitraum hatten Waldbrände, Spätfröste, Schäden durch Eisanhang oder Schneebruch keine Relevanz.

| Holzart | Einschlagsursache | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|----------------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Laubholz | | | | | | |
| Eiche, Roteiche | Wind, Sturm | 1.492 | 2.841 | 22.767 | 20.961 | 9.073 |
| | Schnee, Duft | 31 | 175 | 29 | 118 | 16 |
| | Insekten | 5.663 | 5.247 | 4.695 | 5.056 | 5.599 |
| | neuartige Schäden | 14.759 | 17.880 | 6.830 | 5.526 | 4.875 |
| | sonstige Ursachen | 3.160 | 6.436 | 11.891 | 8.802 | 7.778 |
| Rotbuche u.a. Laubholz | Wind, Sturm | 4.978 | 4.730 | 71.994 | 61.963 | 14.897 |
| | Schnee, Duft | 111 | 160 | 48 | 437 | 30 |
| | Insekten | 677 | 453 | 494 | 316 | 368 |
| | neuartige Schäden | 14.163 | 10.932 | 7.257 | 11.206 | 18.424 |
| | sonstige Ursachen | 10.608 | 10.409 | 10.784 | 6.411 | 12.056 |
| Nadelholz | | | | | | |
| Fichte, Tanne, Douglasie | Wind, Sturm | 73.148 | 105.243 | 69.282 | 315.505 | 45.505 |
| | Schnee, Duft | 3.776 | 3.236 | 2.035 | 2.253 | 754 |
| | Insekten | 66.912 | 90.140 | 73.951 | 29.278 | 50.799 |
| | neuartige Schäden | 54.106 | 47.903 | 50.806 | 42.078 | 43.402 |
| | sonstige Ursachen | 6.048 | 3.885 | 5.502 | 6.666 | 5.899 |
| Kiefer, Lärche, Strobe | Wind, Sturm | 4.493 | 5.533 | 14.712 | 18.248 | 3.906 |
| | Schnee, Duft | 2.244 | 926 | 35 | 125 | 620 |
| | Insekten | 2.139 | 2.749 | 1.430 | 850 | 1.219 |
| | neuartige Schäden | 4.107 | 8.223 | 1.404 | 5.039 | 2.046 |
| | sonstige Ursachen | 1.069 | 214 | 386 | 165 | 300 |
| Gesamtholz pro Jahr | | 273.684 | 327.315 | 356.332 | 541.003 | 227.566 |

Tab. II-3: Ursachen für Holzeinschlag im Zeitraum 2012 – 2016; Holzvolumenangaben in m³/ fm o.R. (Festmeter ohne Rinde)

Biotische, neue Schäden und Importkontrollen

2015 wurden im Diersfordter Wald zwischen Hamminkeln und Wesel bei Probegrabungen auf einer fast komplett ausgefallenen, geschädigten 5 ha großen Wiederaufforstungsfläche mit Eichen bis zu 20 Maikäferpuppen pro qm im sandigen Boden gefunden. Dies entspricht dem 10fachen Grenzwert. Im September 2016 zeigten sich bei Probegrabungen in diesem Gebiet hohe Dichten der aus der Eiablage im Mai 2016 stammenden Engerlinge, aber auch solche welche aus 2015 und 2014 stammten. Es sind also drei Flugstämme vorhanden: Flugjahr 2016/2020, 2017/2021 und 2018/2022. Die verschiedenen Flugstämme können sich jeweils zu hohen Dichten aufschwingen und das Aufkommen von Naturverjüngungen oder das Gedeihen von Pflanzungen für viele Jahre vereiteln.

Das Jahr 2018 wurde aus der Sicht des Waldschutzes nach dem Sturm Friederike insbesondere von der sich im Laufe des Jahres aufbauenden Borkenkäferkalamität geprägt. Das bruttaugliche Fichtenholz, das durch den Sturm angefallen war, nutzten die Borkenkäferarten Buchdrucker und Kupferstecher, um dort zu hohen Populationsdichten anzuwachsen. Begünstigt wurde dies durch die hohen

Durchschnittstemperaturen des Sommers und der landesweit ausgeprägten Dürre (s.o.). Stehende Fichten waren in diesem Jahr so stark geschwächt, dass sie sich gegen die attackierenden Borkenkäfer nicht mehr ausreichend schützen konnten. Der Hauptschwärmflug der Borkenkäfer begann Mitte April. Aufgrund der hohen Sommer- und Herbsttemperaturen konnten sich bis Ende September in vielen Landesteilen drei vollständige Generationen ausbilden.

Nach Einschätzung des Landesbetriebs Wald und Holz Nordrhein-Westfalen vom 21.10.2018 wurden und werden bis zum Ende des 1. Quartals 2019 waldbesitzübergreifend 2,2 Millionen m³ Kalamitätsholz einzuschlagen sein, davon 2,1 Millionen m³ Fichte. Schwerpunktregion ist das Regionalforstamt Hochstift in Ostwestfalen.

Im Berichtszeitraum sind folgende Schadorganismen wegen auffälliger Erscheinungen anzuführen: 2013, starker Buchenspringrüsslerbefall an Buchen vor allem im Siegerland; 2014 kamen vereinzelt bis verbreitet in NRW Siebenschläfer, Gespinnstmotten, Tannentriebläuse, Kieferbuschhornblattwespen und neben Buchen- auch Eichenspringrüssler vor. In 2017 waren Schäden an Douglasie durch Kupferstecher, Furchenflügeliger Fichtenborkenkäfer und teils durch den Phomopsis-Pilz zu beklagen. An Altannen führten Weißtannenrüssler und Befall durch Stamm- läuse vereinzelt zu letalen Schäden und in Tannendickungen waren mitunter Nadeln durch Rostpilze stark befallen. Seit 2016 bereiteten Eichenprozessionsspinner, welche vor allem im Westen und im Münsterland vorkommen, wegen der auf Menschen und Tiere hochallergen wirkenden winzig kleinen „Haare“ der Raupen vermehrt Probleme im privaten und öffentlichen Grün. Auf Waldflächen des Landes blieben bisher die Befallssituationen auf Eichenwaldränder beschränkt.

Das Eschentriebsterben wird verursacht durch das „Falsche weiße Stengel- becherchen“, einen Pilz, der die Eschen mittlerweile in ganz Mitteleuropa in ihrer Existenz gefährdet. Seit 2015 werden im Wald aller Waldbesitzarten in Nordrhein- Westfalen 16.001 Eschen in durchseuchten Beständen jährlich mit dem Ziel begutachtet der Erkrankung gegenüber „resistente“ Eschen zu finden. Sollten diese nach einem Beobachtungszeitraum von 10 Jahren immer noch „gesund“ sein, werden Propfreißer gewonnen und in Samenplantagen zusammengeführt. Die ersten Schritte zur Sicherung der Esche sind damit auch in NRW eingeleitet.

Im Berichtszeitraum traten an Esskastanie die wegen Ihrer Gefährlichkeit für die Maronenernte gefürchtete japanische Kastaniengallwespe erstmals 2013 im Raum Neuss auf. In wenigen Jahren war sie in ganz NRW verbreitet. Gegenmaßnahmen sind aufgrund der großen Verbreitung nicht mehr durchführbar. An Douglasien wurde 2017 erstmals die aus Nordamerika stammende Douglasiengallmücke in der Eifel entdeckt. In Kulturen und in Baumschulen verursacht der Nadelminierer fühlbare wirtschaftliche Schäden. In solchen Fällen wurde versucht mit Pflanzenschutzmittel den Schaden einzudämmen. Bei einem Befall alter Douglasien sind keine Gegenmaßnahmen vorgesehen.

Mehr als 7.500 Importe wurden vor Ort inspiziert und dabei 722 Beanstandungen bei Verpackungsholz gefunden, dessen Verbrennung angeordnet wurde. Anfang Dezember 2015 wurde der Startschuss für ein Pilotprojekt vom LB WuH NRW auf dem Gelände mehrerer Firmen im Ruhrgebiet, die Risikowaren importieren, gegeben. Feldahorne (ca. 3 m hoch) wurden als „Fangbäume“ des Quarantäne-schadorganismus „Asiatischer Laubholzbockkäfer (ALB)“ rund um solche Betriebe gepflanzt. Für den ALB sind diese Bäume „leckere Schokolade“ und es ist davon auszugehen, dass aus China importierte Käfer hungrig sind und sich auf diesen Bäumen aufhalten werden. Dort können sie gefunden werden, da diese Bäume mehrfach pro Jahr genau untersucht werden.

III WALDFUNKTIONEN

Der Begriff der Waldfunktionen geht zurück auf den Gesetzeszweck (§ 1) des Bundeswaldgesetzes (BWaldG). Programmatisch wird dort gefordert, den Wald wegen seiner Nutz-, Schutz und Erholungsfunktionen zu erhalten, erforderlichenfalls zu mehren und ordnungsgemäß zu bewirtschaften. Grundsätzlich können alle Funktionen zur gleichen Zeit auf derselben Fläche erbracht werden, so dass sich diese überlagern.

Die **Nutzfunktion** umfasst die Rohstofffunktion sowie die Arbeits-, Einkommens- und Vermögensfunktion.

Die **Schutzfunktionen** umfassen allgemein die Bewahrung der Stabilität des Naturhaushaltes sowie die nachhaltige Sicherung von Naturgütern. Für den Landschafts- und Naturschutz spielt der Wald eine zentrale Rolle zur Erhaltung von Biotopen, zur Sicherung der Artenvielfalt von Flora und Fauna sowie zur Erhaltung einer vielfältigen Kulturlandschaft. Der Wald trägt darüber hinaus unter anderem zum Wasser- und Klimaschutz bei und wirkt als Kohlenstoffspeicher.

Im bevölkerungsreichen NRW ist die **Erholungsfunktion** der Wälder von großer Bedeutung. Neben der sogenannten stillen Erholung nehmen unterschiedliche Formen der Freizeitnutzung im Wald einen immer höheren Stellenwert ein.

Die Waldgesetzgebung erwartet eine Darstellung der Waldfunktionen in einem Forstlichen Fachbeitrag zur Regionalplanung. 1974 wurde erstmals in Nordrhein-Westfalen eine Waldfunktionskartierung auf der gesamten Waldfläche des Landes für alle Besitzarten als Kartenwerk vorgelegt, das die Verteilung und Bedeutung der Schutz- und Erholungsfunktionen aufzeigt und umweltrelevante Informationen über den Wald gibt. Auf Basis des bundesweiten Leitfadens zur Kartierung der Schutz- und Erholungsfunktion des Waldes (in seiner 4. Auflage von 2016) wurden Waldfunktionen für NRW 2017 und 2018 neu erfasst, aktualisiert und in einem GIS-System dargestellt. Damit steht zukünftig eine aktuelle Waldfunktionskartierung unter besonderer Berücksichtigung der für das bevölkerungsreiche NRW wesentlichen Erholungsfunktion zur Verfügung (vgl. Abb. III-1).

In den vergangenen Jahren hat sich eine intensive Fach-Diskussion über Begriff und Inhalt der Ökosystemleistungen entwickelt. Dieser ökosystemare Ansatz, der auf internationale Initiativen zurückgeht, stellt die Leistungen des Waldes für den

Menschen in den Mittelpunkt der Betrachtung und will damit den vielfältigen Nutzen abbilden, den die Gesellschaft aus Ökosystemen zieht.

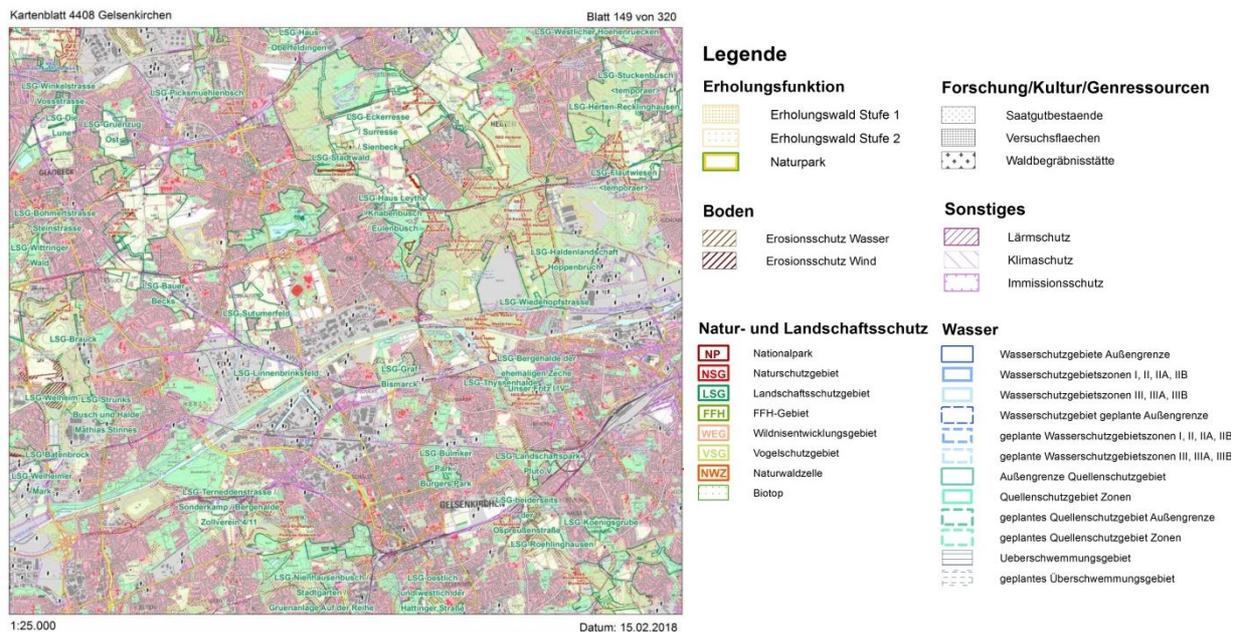


Abb. III-1: Auszug aus der Waldfunktionenkarte NRW (Entwurf)

Einen Vorschlag der G8 + 5 Umweltminister 2007 aufgreifend, riefen Deutschland und die Europäische Union die internationale TEEB-Studie (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) ins Leben mit dem Ziel, die vielfältigen Werte der Natur besser sichtbar zu machen. Insbesondere sollen dabei der ökonomische Wert der Natur besser abgebildet und eine bewusste Einbindung von Ökosystemleistungen in Entscheidungsfindungsprozesse erreicht werden.

Die Europäische Union hat in ihrer Biodiversitätsstrategie 2020 das Ziel der „Erhaltung und Wiederherstellung von Ökosystemen und Ökosystemdienstleistungen“ verankert. Der deutsche Beitrag zur internationalen TEEB-Studie, „Naturkapital Deutschland“, fasst auf nationaler Ebene Untersuchungen zum Wert der Natur für Wirtschaft und Gesellschaft zusammen (TEEB, 2013). In NRW wurde die Bedeutung von Wäldern für die Erholung der Bevölkerung bereits im Rahmen der Forstgesetzgebung anerkannt. Modellhafte Beispiele für Themen urbaner Waldnutzung und Waldentwicklung finden sich vor allem in der Metropole Ruhr (vgl. Kap. III.4.2).

III.1 Nutzung von Holz

III.1.1 Holzeinschlag

Der jährliche Holzeinschlag in Nordrhein-Westfalen wird in der Holzeinschlagsstatistik nach den Regelungen des bundesdeutschen Agrarstatistikgesetzes von IT.NRW dargestellt (vgl. Abb. III-2)⁴. Anhand der Einschlagsstatistik zeigt sich insbesondere das gesteigerte Fichtenholzaufkommen in den beiden Folgejahren des Orkansturms Kyrill. So lag der Holzeinschlag der Fichte in 2008 bei über 4,8 Mio. Efm, im Folgejahr immerhin noch bei ca. 3 Mio. Efm, während er sich anschließend zwischen 2,5 und 1,8 Mio. Efm eingependelt hat. Der Buchenholzeinschlag war in diesem Zeitraum weitestgehend konstant und bewegte sich zwischen 600.000 und 870.000 Efm pro Jahr. Darüber hinaus zeigt die Einschlagsstatistik, dass sich prozentual insbesondere die Menge an eingeschlagenem Eichenholz innerhalb der letzten Dekade erhöht hat. In 2009 lag der Einschlag noch bei 155.000 Efm, in 2016 lag er bei 318.000 Efm und hat sich somit mehr als verdoppelt.

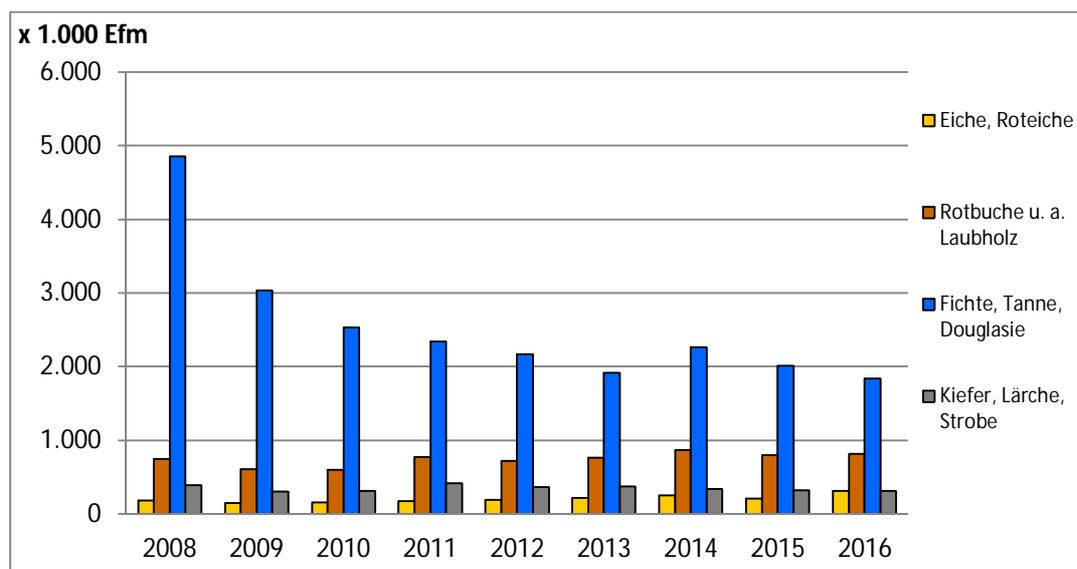


Abb. III-2: Rohholzstatistik zum Holzeinschlag in NRW von 2008 bis 2016; (Quelle: Fachinformationssystem Holz- und Forstwirtschaftsstatistik, bereitgestellt durch IT.NRW 2018)

⁴ Ein Festmeter (fm) entspricht einem Kubikmeter m³ fester Holzmasse, d.h. ohne Zwischenräume in der Schichtung.

Aus dem Festmeter lassen sich weitere Maßeinheiten für Holz ableiten, zu denen der Vorratsfestmeter Vfm und der Erntefestmeter Efm zählen. Der Vfm gibt den Holzvorrat eines (stehenden) Baumes oder Waldes inklusive der Rinde an. Mit dem Efm ist der Vfm abzüglich 20 % gemeint. Diese 20 % Abzug setzen sich zu je zehn Prozent aus dem Rindenverlust und dem Verlust durch Ernte (z.B. Äste und Stubben) zusammen.

Bei der Aufstellung von Holzbilanzen dienen darüber hinaus Rohholzäquivalente m³ (r) als einheitlicher Vergleichsmaßstab. Ein m³ (r) ist die Menge an Rohholz in m³, die notwendig ist, um daraus bestimmte Holzhalbwaren oder Holzfertigwaren zu erzeugen.

Vergleicht man die Nutzungsmengen aus der BWI und der amtlichen Rohholzstatistik, sind allgemein deutliche Abweichungen der Werte zu erkennen. So beträgt die durchschnittliche jährliche Nutzungsmenge aller Baumarten in der Rohholzstatistik nur 3,8 Mio. Efm, also weniger als die Hälfte der in der BWI angegebenen Mengen. Die Daten der Rohholzstatistik haben im Vergleich zur BWI eine andere Qualität, da sie nicht vor Ort gemessen werden, sondern auf Selbstauskünften der Meldebetriebe und Schätzungen des Landesbetriebes Wald und Holz Nordrhein-Westfalen beruhen. Der Vergleich der Fichtennutzungen gemäß BWI und der Holzeinschlagsstatistik zeigt, dass die tatsächliche Fichtennutzung durchschnittlich um rund 50 % höher ausfiel als in der Holzeinschlagsstatistik verzeichnet. Beim Laubholz beträgt die Abweichung sogar mehr als 100 %.

Die Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung (WEHAM) simuliert, ausgehend von den Daten der BWI, das Wachstum der Bäume, forstliche Eingriffe, natürliche Mortalität und Verjüngung von Beständen. Dabei orientiert sich das Modell an Steuerungsvorgaben, die nach Baumart, Bundesland, Eigentumsart usw. getrennte Eingriffe beschreiben. Da Veränderungen der Baumartenzusammensetzung und Kalamitäten nicht in die Simulation einfließen, geben die Ergebnisse lediglich Hinweise auf eine mögliche künftige Waldentwicklung. Die Prognosegenauigkeit nimmt daher mit zunehmendem Zeitablauf ab. Ebenso wie die BWI-Daten, können auch die WEHAM-Ergebnisse von jedermann über das Internet abgerufen werden⁵.

Abb. III-3 zeigt den nach WEHAM modellierten verwertbaren Holzeinschlag für NRW bis 2032.

Die Ergebnisse von WEHAM zeigen, dass in NRW in Zukunft 5-6 Mio. m³ Holz (im Durchschnitt 5,7 Mio. m³) jährlich genutzt werden können. Dieser Wert liegt ca. 2 Mio. m³/a unter dem stark durch Kyrill geprägten Durchschnitt des Wertes von 7,9 Mio. m³ in der Einschlagsperiode 2003-2012 (BWI³), jedoch 1 Mio. m³ über dem durchschnittlichen Einschlag in der Einschlagsperiode 1987 und 2002 (BWI²). Das Holzaufkommen ist für die nächsten Jahrzehnte stabil, wenn Schadereignisse ausbleiben. Von besonderem wirtschaftlichem Interesse ist hierbei der künftige Fichteneinschlag. Dieser liegt in Zukunft nach WEHAM bei 2,3 - 2,8 Mio. m³/a und damit im Rahmen der tatsächlichen Nutzungen zwischen 1987 und 2002 (2,8 Mio. m³).

⁵ bwi.info

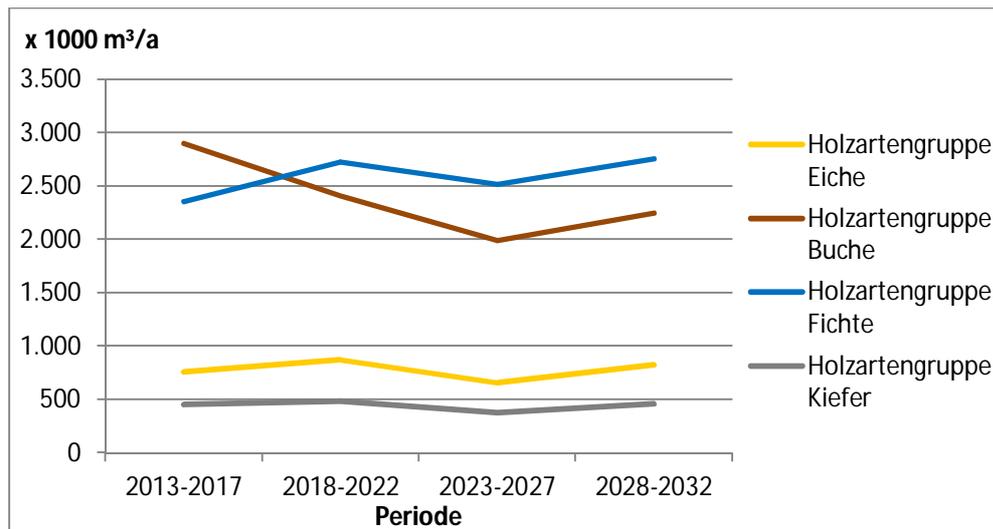


Abb. III-3: Projizierter verwertbarer Holzeinschlag [1000 m³/a] nach Holzartengruppe in NRW 2013-2032; (Quelle: WEHAM 2012)⁶

Dass die Einschlagsszenarien in WEHAM insgesamt konservativ geschätzt sind, zeigt der prognostizierte Holzvorrat. Danach würde der gesamte Holzvorrat in NRW auf insgesamt 293 Mio. m³ steigen und damit um 22 Mio. m³ über dem heutigen Holzvorrat liegen. Das bedeutet rechnerisch werden 1 Mio. m³/ a weniger eingeschlagen, als gleichzeitig zuwachsen (Abb. III-4). Ein Großteil des Vorratsanstiegs entfällt auf die Fichte. Nach dem Modell steigt der Fichtenvorrat von heute 97 Mio. m³ wieder auf 110 Mio. m³ an. Dies entspräche dem Vorrat aus dem Jahr 2002 (BWI²). Allerdings setzt ein derartiger Vorratsaufbau u.a. voraus, dass die Fichtenfläche konstant bleibt und es in den nächsten 40 Jahren zu keiner größeren Kalamität kommt. Beide Annahmen sind eher unwahrscheinlich, da die Risiken des Klimawandels vor allem die Fichtenwälder betreffen werden. Würde auf einen Vorratsaufbau verzichtet und der komplette Zuwachs abgeschöpft, wäre eine Holznutzung von bis zu 3 Mio. m³/ a in der Fichte möglich.

Die in Abb. III-4 auffällige vorübergehende Reduktion des Vorrats im Laubholz hat seine Ursache im Rechenmodell. Da in der Vergangenheit die Nutzungen im Laubholz tatsächlich erheblich unterhalb des Zuwachses lagen, ist realistisch davon auszugehen, dass der Vorrat im Laubholz auch in Zukunft leicht ansteigen wird. Die Zahlen von BWI³ und WEHAM bestätigen auch die Einschätzungen des AK Holzmobilisierung, dass die beobachtete Reduktion des Nadelholzeinschlags keine Folge einer gezielten, d.h. künstlichen Verknappung durch den Waldbesitz sei, sondern

⁶ bwi.info

eine vorübergehende Folge der Kyrill bedingten Übernutzung. Mittelfristig werde daher wieder das Einschlagsniveau der Periode 2003 – 2006 erreicht.

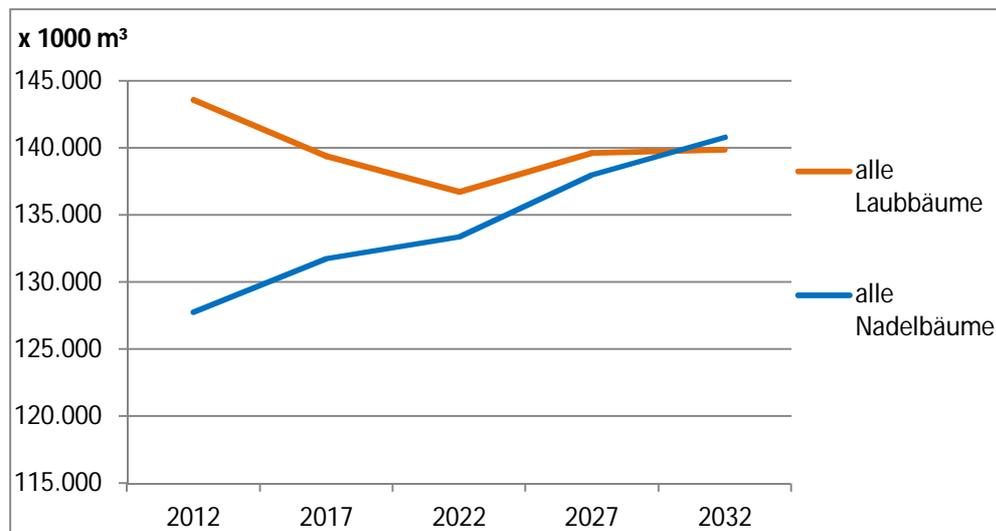


Abb. III-4: Projizierter Holzvorrat [1.000 m³] von Laub- und Nadelbäumen in NRW 2012-2032; (Quelle: WEHAM 2012)

III.1.2 Der Holzmarkt in Deutschland und Nordrhein-Westfalen

Die gezahlten Preise für Holz hängen von vielen Faktoren ab: Diese ergeben sich aus den Möglichkeiten und Zwängen der forstwirtschaftlichen Urproduktion, der Nachfrage auf den relevanten nationalen wie internationalen Verwendungsmärkten sowie den Preisen alternativer Produkte wie Stahl, Öl oder Kunststoffe. Auch externe Einflüsse, beispielsweise der Währungsparitäten oder „Brexite“-Strategien, haben Auswirkungen auf die Vermarktung forstwirtschaftlicher Erzeugnisse.

Einen Einblick in die Preis- und damit Nachfrageentwicklung nach Rohholz auf dem nordrhein-westfälischen Markt innerhalb der letzten Jahre bieten die Abbildungen III-5 und III-6. Abb. III-5 geht auf die Stammholzpreise der Hauptbaumarten Fichte, Kiefer, Buche und Eiche ein, Abb. III-6 zeigt die entsprechenden Industrieholzpreise der vier Hauptbaumarten.

Der Fichtenstammholzpreis sowie der daran gekoppelte Kiefernstammholzpreis der Standard-Güteklasse B/C befanden sich in den Jahren 2008 und 2009 auf einen Tiefstand, der Fichtenpreis lag bei gerade einmal 50 €/ Efm, der Kiefernpreis bei 46 €/ Efm. Zu den Gründen dieses Preisverfalls zählen vornehmlich das hohe Angebot an Kalamitätsholz, in Folge des Sturms Kyrill in 2007, sowie die in den Jahren 2008/2009 auf dem Höhepunkt befindliche Finanzkrise, welche sich erheblich auf den

Bausektor und damit die Nadelholznachfrage auswirkte. Im Anschluss an diese Periode des Überangebots zeigten sich zunehmend Tendenzen einer aufkommenden Nadelholznappheit innerhalb der deutschen Sägeindustrie. Dementsprechend stiegen die Nadelholzpreise wieder deutlich an. In Folge dessen lag der Stammholzpreis für Fichte in B/C-Qualität innerhalb der letzten Jahre durchweg bei über 90 €/ Efm, erreichte in 2014 sogar ein Maximum von über 96 €/ Efm. Das entspricht einer Preissteigerung von ca. 46 €/ Efm bzw. 91 % in einem Zeitraum von nur 6 Jahren. Als Folge der Marktstörungen im Nachgang von „Friederike“ schwächten sich die Fichtenpreise jedoch stark ab und erreichten zum Jahreswechsel 2018/ 2019 ein Preisniveau um ca. 50 €/ Efm in B/C-Qualität. Die Entwicklung des Kiefernstammholzpreises verlief analog zum Fichtenstammholz, wobei die ungehemmte Nachfrage nach Fichte die Preisdifferenz zwischen beiden Baumarten weiter ausdehnte. Ab 2011 lag der Kiefernpreis ungefähr zwischen 20-25 €/ Efm unter dem der Fichte. Auch die Kiefernpreise sind im Jahr 2018 im Gleichklang mit den Fichtenpreisen jedoch stark rückläufig.

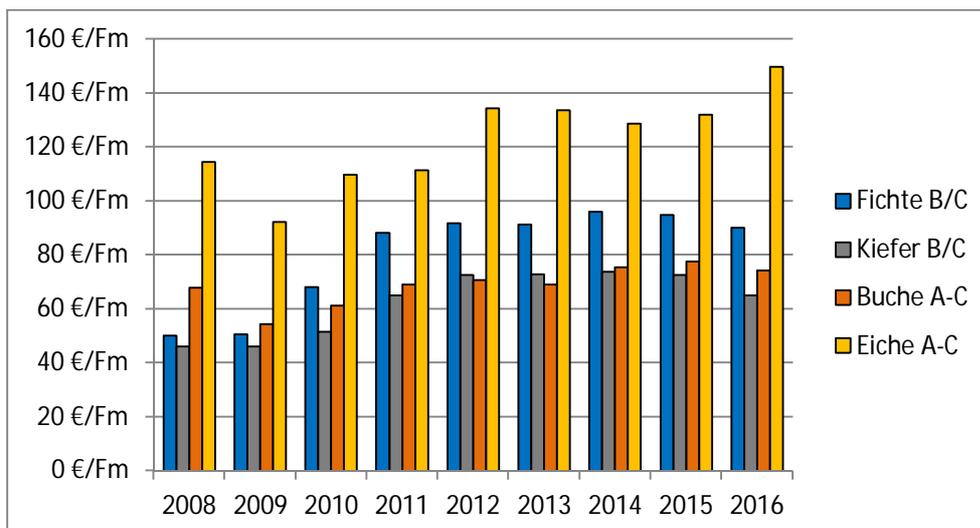
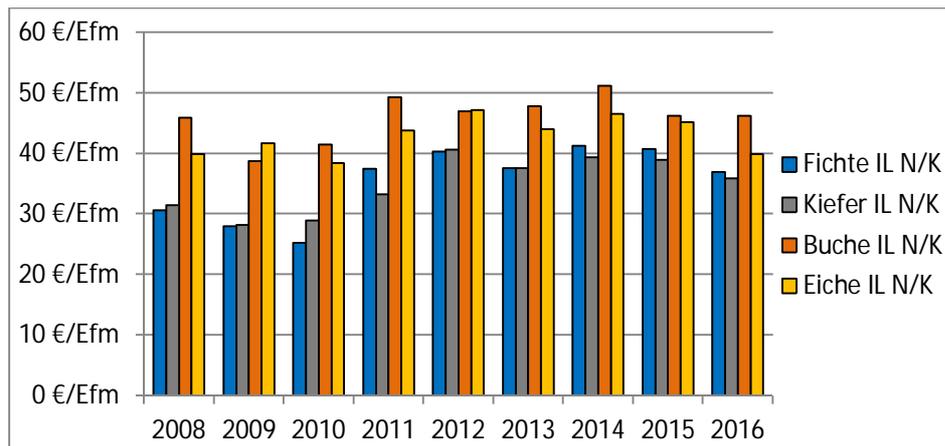


Abb. III-5: Stammholzpreise für Leitsortimente im Staatswald in Nordrhein-Westfalen in €/ Efm (o.R., ger.); (Quelle: Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen)

Der Eichenstammholzpreis ist, bis auf das Jahr 2009, in dem die globale Finanzkrise ein allgemeines Konjunkturtief verursachte, stark angestiegen. Der gemittelte Wert für A- bis C-Qualitäten betrug in 2008 ca. 114 €/ Efm und erreichte zuletzt in 2016 einen Wert von beinahe 150 €/ Efm, was einer Preissteigerung von 31 % entspricht. Nach ersten Einschätzungen für 2017 und 2018 zeichnet sich ab, dass die hohe Nachfrage nach Eichenholz auch weiterhin anhält, bzw. noch weiter anzieht.



(IL=Industrieholz lang, >3m; N=normales Holz; K=krankes Holz)

Abb. III-6: Industrieholzpreise für Leitsortimente im Staatswald in Nordrhein-Westfalen in €/ Efm (m.R., ger.) (Quelle: Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen)

Im Vergleich zur Eiche zeigte der Buchenstammholzpreis keine allzu große Entwicklung bzw. Tendenz innerhalb des Betrachtungszeitraums. Lag der gemittelte Buchenstammholzpreis für die Qualitätsstufen A bis C in 2008 bei ca. 68 €/ Efm, sank er, analog zur Eiche, in 2009 zunächst ab und pendelte sich in den Jahren 2011 bis 2016 bei Werten zwischen 69 und maximal 78 €/ Efm ein. Für wertvolle Buchenqualitäten gibt es derzeit eine verhältnismäßig starke Nachfrage aus China.

In 2009 und 2010 verzeichneten die Industrieholzpreise insgesamt ein leichtes Tief, was sich insbesondere beim Nadelholzpreis bemerkbar machte. Der durchschnittliche Preis für Fichte (Industrieholz Lang, Qualitätssortierung Normal bis Krank) lag beispielsweise bei gerade einmal 25 €/ Efm. In den darauffolgenden Jahren stiegen die Nadelholzindustriepreise wieder spürbar an und erreichten 2014/ 2015 ein Hoch von 41 €/ Efm für Fichte und 39 €/ Efm für Kiefer. Beginnend in 2016 zeichnete sich ein leichter Abwärtstrend ab, welcher zurzeit noch anhält. Während in den Vorjahren eine ausgeprägte Konkurrenz zwischen stofflicher und energetischer Nutzung Nachfrage und Preis von Nadelindustrieholz hoch hielten, bewirkten die vergleichsweise milden Winter der letzten Jahre, einhergehend mit niedrigen (Heiz-) Ölpreisen, dass die Nachfrage wieder sank. Im Vergleich zum Stammholz lagen nur geringe Preisdifferenzen zwischen Fichte und Kiefer vor.

Wie beim Nadelholz, konnte auch für das Buchen- und Eichenindustrieholz eine Abwärtsbewegung in 2009 und 2010 beobachtet werden. In den anschließenden Jahren schwankte der Buchenindustrieholzpreis zwischen 46 und 51€/ Efm, der der Eiche zwischen 44 und 47 €/ Efm. Vergleicht man die Stammholzpreise der letzten Jahre für die Buche und die Eiche aus Abb. III-5 mit den Industrieholzpreisen beider

Baumarten so werden zwei Tendenzen sichtbar. Im Hinblick auf die Eiche driftet die Preisdifferenz zwischen Stammholz und Industrieholz weiter auseinander (z.B. 68 € Differenz in 2011 und 110 € in 2016). Die Nachfrage nach dem für die Wertschöpfungskette wichtigen Eichenstammholz steigt somit vergleichsweise stark an. Auf der anderen Seite zeigt sich, dass der Industrieholzpreis der Buche durchweg nur 20 € unter dem des Stammholzpreises bewegt, d.h. hochwertiges Buchenstammholz wird somit zurzeit nur unwesentlich besser vergütet als das Industrieholz, welches zum größten Teil energetisch als Brennholz genutzt wird. Ähnliche Holzmarktbewegungen wie in NRW sind auch auf der Ebene Deutschlands zu erkennen. Die Abb. III-7 zeigt den Index der jährlichen Erzeugerpreise von Stammholz im Staatswald Deutschlands.

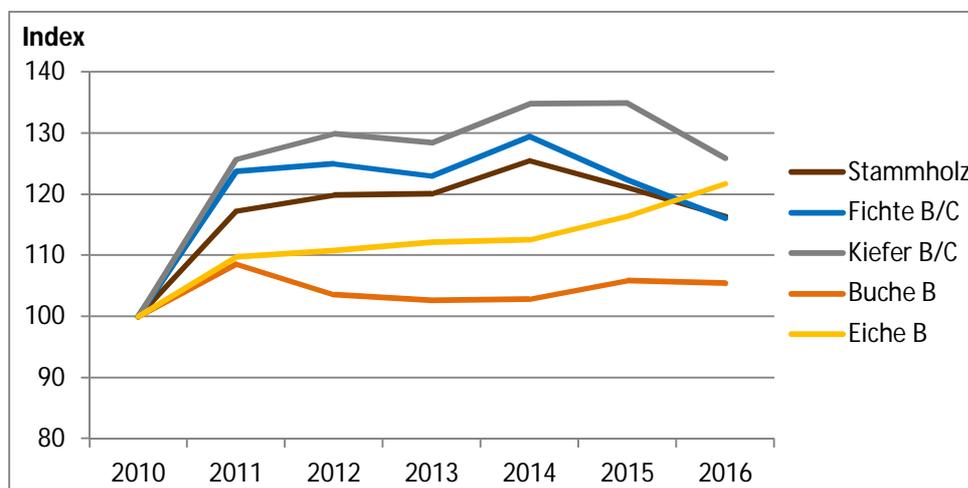


Abb. III-7: Index der jährlichen Erzeugerpreise von Stammholz im Staatswald Deutschlands (2010 = 100); (Quelle: Statistisches Bundesamt)

Darin zeigt sich, dass auch auf Bundesebene der Eichenstammholzpreis innerhalb der letzten Jahre kontinuierlich angestiegen ist, während der Buchenstammholzpreis weitestgehend stagnierte. Ebenfalls sind die Nadelstammholzpreise von 2010 bis 2014, wie in NRW, tendenziell gestiegen. Während die vergleichsweise hohen Preise für Nadelholz in NRW aber auch in 2015 und 2016 gehalten werden konnten, war in Deutschland insgesamt eine starke Abwärtsbewegung zu beobachten, was sich insbesondere auf Sturmkalamitäten im süddeutschen Raum zurückführen lässt.

Die Industrieholzpreise in Deutschland zeigen allgemein, analog zu NRW, ab 2009 einen Aufwärtstrend, unterbrochen durch einen leichten Einbruch in 2013 (siehe Abb. III-8).

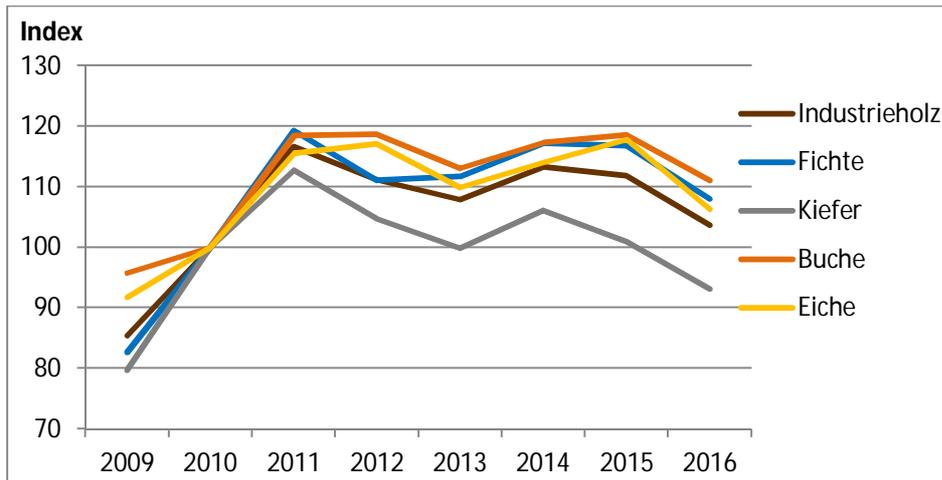


Abb. III-8: Index der jährlichen Erzeugerpreise von Industrieholz im Staatswald Deutschlands (2010 = 100); (Quelle: Statistisches Bundesamt)

Ab 2015 zeichnet sich deutschlandweit ebenfalls der Trend ab, dass die Industrieholzpreise insgesamt wieder sanken, aufgrund der zuvor genannten Abhängigkeiten zum Ölpreis und der Witterung im Winter. Auffällig im Vergleich zur nordrhein-westfälischen Industrieholz-Marktsituation ist jedoch die Preisbewegung der Kiefer, welche 2013 auf den Vergleichsindex-Wert von 2010 zurückfiel und diesen Wert in 2016 sogar noch unterschritt.

III.1.3 Verbrauch und Verarbeitung von Holz und Holzprodukten

Der Verbrauch von Holz und Holzprodukten ist deutschlandweit innerhalb der letzten Jahre leicht angestiegen, wie die Abb. III-9 zeigt. In 2001 lag der Verbrauch bei ca. 97 Mio. m³ (r). 2009, im Zuge der Wirtschaftskrise, sank der Verbrauch an Holz und holzbasierten Produkten auf ein Minimum von 94 Mio. m³ (r). Bereits sechs Jahre danach, in 2015, erreichte der Holzverbrauch in Deutschland, mit einem Wert von 119 m³ (r), sein bisheriges Maximum und sank zuletzt in 2016 wieder leicht ab auf 114 Mio. m³ (r). Allgemein hin wird angenommen, dass, bei gleichbleibend guter Konjunktur und einer ausreichenden Rohholzversorgung aus dem In- und Ausland, der Holzverbrauch innerhalb der nächsten Jahre weiter ansteigt.

Zu den wichtigsten Branchen der holzverarbeitenden Industrie in NRW zählen u.a. die Säge-, Holzwerkstoff-, Papier- und Möbelindustrie, welche in den nachfolgenden Abschnitten kurz dargestellt werden.

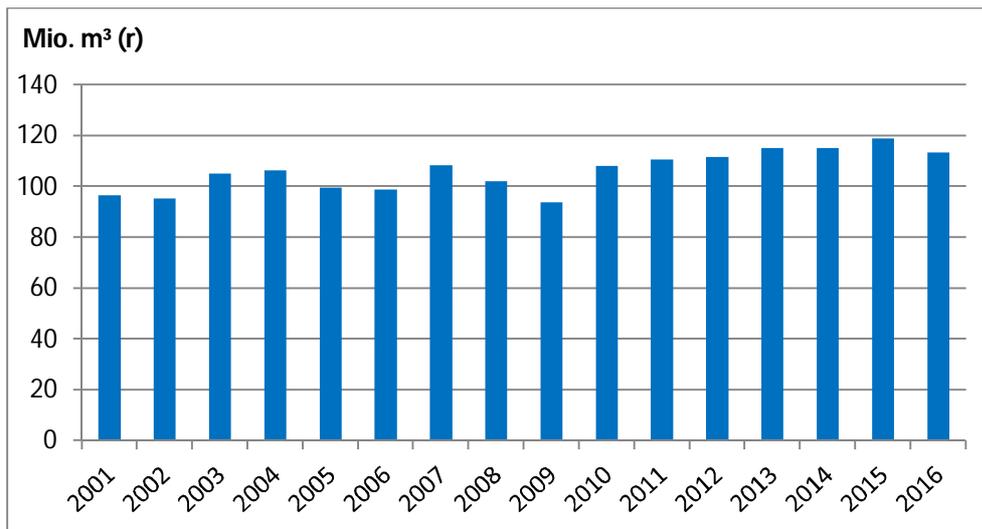


Abb. III-9: Rechnerischer Verbrauch von Holz und Holzprodukten in Deutschland in Mio. m³ (r) = m³ Rohholzäquivalente); (Quelle: Thünen-Institut 2017)

Sägeindustrie

Die Sägewerksbetriebe, die in der Regel zur Kategorie der klein- und mittelständischen Unternehmen gehören, sind in NRW eher dezentral und im Bereich der ländlicheren Regionen, nah am Rohstoff, lokalisiert. Dabei liegt ein Schwerpunkt der nordrhein-westfälischen Sägeindustrie in Südwestfalen. Die Tabelle III-1 gibt einen Eindruck über die strukturelle Entwicklung der nordrhein-westfälischen Sägeindustrie von 1995 bis 2017. Zu erkennen ist, dass innerhalb der letzten 20 Jahre die Anzahl an Sägewerksbetrieben enorm abgenommen hat. 1995 gab es noch 137 Betriebe, in 2017 nur noch 48. Das entspricht einem Rückgang von beinahe 65 %. Ebenso verhielt es sich mit den Beschäftigtenzahlen, welche innerhalb dieses Zeitraums von 5.136 auf 1.819 zurückgingen. Der Umsatz hingegen sank weniger stark und verringerte sich seit 1995 um ca. 282 Mio. € bzw. 34 %. Diese Zahlen belegen einen deutlichen Strukturwandel innerhalb der Sägeindustrie, welcher sich nicht nur für NRW, sondern für ganz Deutschland ableiten lässt. Die Sägeindustrie musste sich innerhalb der letzten Jahrzehnte zunehmend dem internationalen Wettbewerb stellen, in dessen Folge viele klein- und mittelständische deutsche Sägewerke verschwunden sind, während wenige große ihre Kapazitäten ausbauen konnten.

Abb. III-10 gibt Aufschluss über den Rohholzverbrauch und die Schnittholzproduktion der Sägewerksbetriebe in NRW für das Jahr 2017. In 2017 wurden knapp 2,5 Mio. m³ Nadelrohholz o.R. zu ca. 1,5 Mio. m³ Schnittholz und Schwellen verarbeitet. Demgegenüber wurden nur 146.000 m³ Laubrohholz eingeschnitten. Diese

Produktionsdaten verdeutlichen zum einen die enorme Bedeutung einer nachhaltigen Nadelholzzufuhr für die heimische Sägeindustrie und zum anderen den derzeit geringen Stellenwert von Laubschnittholz.

| | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2017 |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Betriebe | 137 | 118 | 87 | 61 | 51 | 48 |
| Beschäftigte | 5.136 | 3.889 | 2.571 | 2.186 | 1.758 | 1.819 |
| Umsatz (Tsd. EUR) | 844.400 | 670.521 | 518.664 | 598.150 | 550.526 | 562.537 |

Tab. III-1: Zahl der Sägewerksbetriebe, Anzahl der Beschäftigten und Umsatz in NRW 1995-2017; (Quelle: Daten 1995-2005: LDS, 2006; Daten 2010-2017: IT.NRW, 2018); ggf. liegen Unterschiede zwischen den Perioden 1995-2005 und 2010-2017 in der Datenerfassung und Klassifikation der Wirtschaftszweige vor

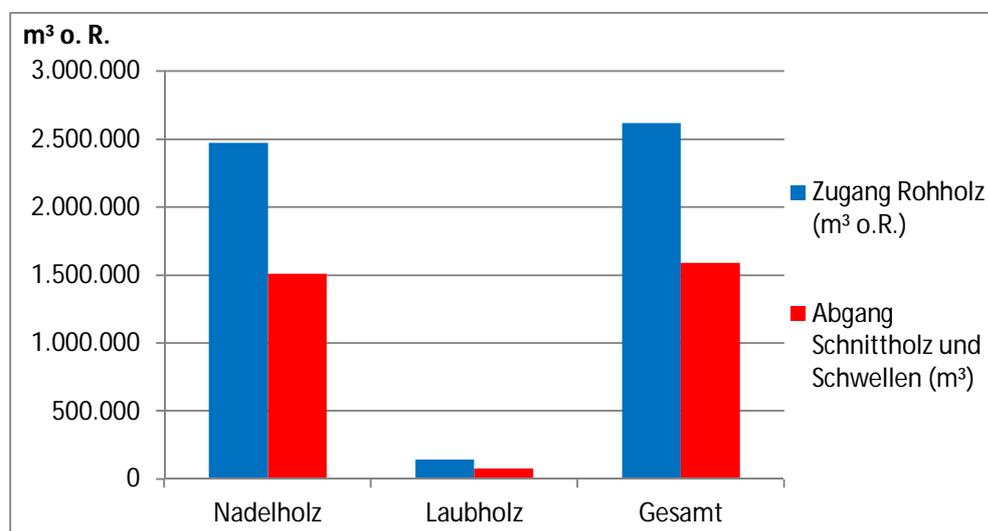


Abb. III-10: Zugang an Rohholz sowie Abgang an Schnittholz und Schwellen der Sägewerksbetriebe in NRW 2017; (Quelle: IT.NRW, 2018)

Holzwerkstoffindustrie

Zur Holzwerkstoffindustrie zählen Holzfaser-, Spanplatten-, OSB- und Massivholzplattenhersteller sowie Furnier- und Sperrholzerzeuger. Die Vorteile von Holzwerkstoffen liegen in ihrer Homogenität und Stabilität. Zudem lassen sich platten- und stabförmige Elemente herstellen, deren Abmessungen mit Vollholz nicht erreicht werden können. MDF-Platten werden beispielsweise ausschließlich aus Waldhölzern und Sägenebenprodukten produziert. Zur Fertigung von OSB-Platten sind dagegen frische Waldhölzer erforderlich. Der Trend zur Weiterveredelung der Platten setzt sich innerhalb der Branche fort. Neue Beschichtungskonzepte und die Herstellung von Holzwerkstoffen mit neuartigen Bindemitteln bilden Forschungsschwerpunkte.

Die Holzwerkstoffindustrie NRWs ist schwerpunktmäßig in Ostwestfalen lokalisiert, in der Nähe ihrer wichtigsten Abnehmer, der Möbel- und Küchenindustrie. Wie in der Sägeindustrie hat auch in diesem Bereich innerhalb der letzten 20 Jahre ein spürbarer Strukturwandel stattgefunden (siehe Tab. III-2). Die Anzahl an Betrieben ist seit 1995 von 60 auf zuletzt 26 zurückgegangen (-57 %), die Anzahl an Beschäftigten von 8.175 auf 4.519 (-45 %). Der Umsatz hingegen blieb weitestgehend unverändert bei ca. 1,3 Mrd. €.

In 2017 wurden von der Holzwerkstoffindustrie in NRW über 1 Mio. m³ Rohholz o.R. und 5,2 Mio. m³ an Resthölzern/-stoffen verarbeitet (IT.NRW, 2008). Daraus entstanden zusammengefasst knapp 3,4 Mio. m³ Spanplatten, 735.000 m³ Holzfasersplatten, 40.000 m³ Sperrholz sowie 38.000 m³ Furnier.

| | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2017 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Betriebe | 60 | 54 | 42 | 33 | 29 | 26 |
| Beschäftigte | 8.175 | 7.792 | 5.908 | 4.506 | 4.610 | 4.519 |
| Umsatz (Tsd. EUR) | 1.271.019 | 1.480.422 | 1.271.585 | 1.113.613 | 1.362.588 | 1.291.057 |

Tab. III-2: Zahl der Holzwerkstoffhersteller, Anzahl der Beschäftigten und Umsatz in NRW 1995-2017; (Quelle: 1995-2005: LDS, 2006; 2010-2017: IT.NRW, 2018); ggf. liegen Unterschiede zwischen den Perioden 1995-2005 und 2010-2017 in der Datenerfassung und Klassifikation der Wirtschaftszweige vor

Papierindustrie

Holz dient als Faserrohstoff für die Herstellung von Papier, Pappe und Karton. Für die Herstellung der Faserrohstoffe werden überwiegend schwache Waldhölzer aus Durchforstungen und Sägereststoffe der Sägeindustrie eingesetzt. Dafür wird das Holz in seine Fasern zerlegt. Geschieht dies auf mechanische Weise, gewinnt man Holzstoff. Unter Einsatz von chemischen Verfahren entsteht Zellstoff. Derzeit verwendet nur noch ein Werk in NRW Frischholz aus heimischen Wäldern. Die Rohstoffbasis der übrigen Werke basiert ausschließlich auf Recyclingpapier und importiertem Zellstoff.

In 2017 wurden deutschlandweit mehr als 2,4 Millionen Tonnen Holz- und Zellstoff für die Produktion von 22,9 Millionen Tonnen Papier, Pappe und Karton hergestellt (Verband Deutscher Papierfabriken, 2018). Deutschland ist damit der größte Papierproduzent in Europa. Dabei findet ein nennenswerter Anteil dieser Produktion in NRW statt, wo die Papierindustrie vielfach entlang der Flussläufe angesiedelt ist. Die

39 in NRW angesiedelten Betriebe erwirtschafteten 2017 mit ihren 6.679 Beschäftigten einen Umsatz von rund 2,8 Milliarden Euro (IT.NRW, 2018).

Möbelindustrie und -fertigung

Als wichtiges Standbein der deutschen Holzverarbeitenden Industrie beschäftigt die Möbelindustrie über 100.000 Mitarbeiter in annähernd 1.000 Betrieben. Der Umsatz beträgt fast 19,7 Milliarden Euro pro Jahr (Statistisches Bundesamt, 2018). Rund ein Drittel der gesamten Möbelindustrie befindet sich in NRW. Annähernd 300 Betriebe mit 30.700 Beschäftigten sorgen für einen Umsatz von 7,2 Milliarden Euro (IT.NRW, 2018). Dabei bildet die Region Ostwestfalen-Lippe den Schwerpunkt der nordrhein-westfälischen Holzindustrie. Rund 72 % des Gesamtumsatzes werden im Regierungsbezirk Detmold erwirtschaftet.

Die bedeutendsten Teilsparten der Möbelfertigungsbranche sind Büro-, Laden-, Küchen- und Sitzmöbel. In Europa ist Deutschland der größte Absatzmarkt für Einrichtungsgegenstände. Die Exportquote der deutschen Möbelindustrie liegt bei 35,5 %. Zwei Drittel der Exporte gehen in EU-Länder.

III.1.4 Außenhandel Deutschland und NRW

Abb. III-11 zeigt das deutsche Außenhandelssaldo von Rohholz für die Jahre 2005 bis 2015, untergliedert in Nadel- und Laubholz sowie Brennholz. Letzteres ist, aufgrund der Mengen, zu vernachlässigen.

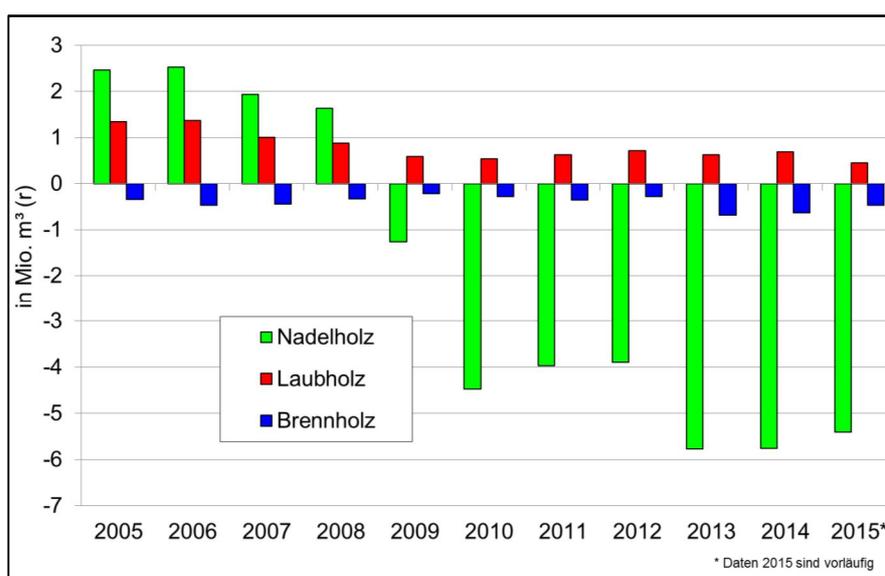


Abb. III-11: Deutscher Außenhandelssaldo von Nadel- und Laubholz sowie Brennholz in den Jahren 2005 bis 2015 in Mio. m³(r); (Quelle: Weimar, 2016; Berechnung auf Basis Statistisches Bundesamt)

Aus dem dargestellten Außenhandelssaldo ergibt sich, dass Deutschland innerhalb der letzten Jahre durchweg Laubrohholz nach außen exportiert hat. Dabei wurden zwischen 2005 und 2007 jährlich 1 Mio. m³ (r) und mehr exportiert, ab 2007 sank die Menge auf ca. 0,5-0,7 Mio. m³ (r). Deutlich interessanter sind jedoch die Außenhandelsbewegungen des Nadelholzes. In der Zeit von 2005 bis einschließlich 2008 hat Deutschland Nadelrohholz überwiegend exportiert, ab 2009 wurden jedoch großen Mengen Nadelrohholzes in die Bundesrepublik importiert. Dabei reichten die Salden von 1,3 Mio m³ (r) in 2009 bis zu 5,8 Mio. m³ (r) in den Jahren 2013 und 2014. Diese Außenhandelstendenz unterstreicht nocheinmal die innerhalb der letzten Jahre deutlich gestiegene inländische Nachfrage nach Nadelholz und lässt zugleich darauf schließen, dass das inländische Nadelholzaufkommen derzeit augenscheinlich nicht mehr ausreicht, um die Nachfrage der heimischen Betriebe zu decken.

Abb. III-12 gibt einen Einblick in den Außenhandelssaldo Deutschlands mit Holz und Holzprodukten.

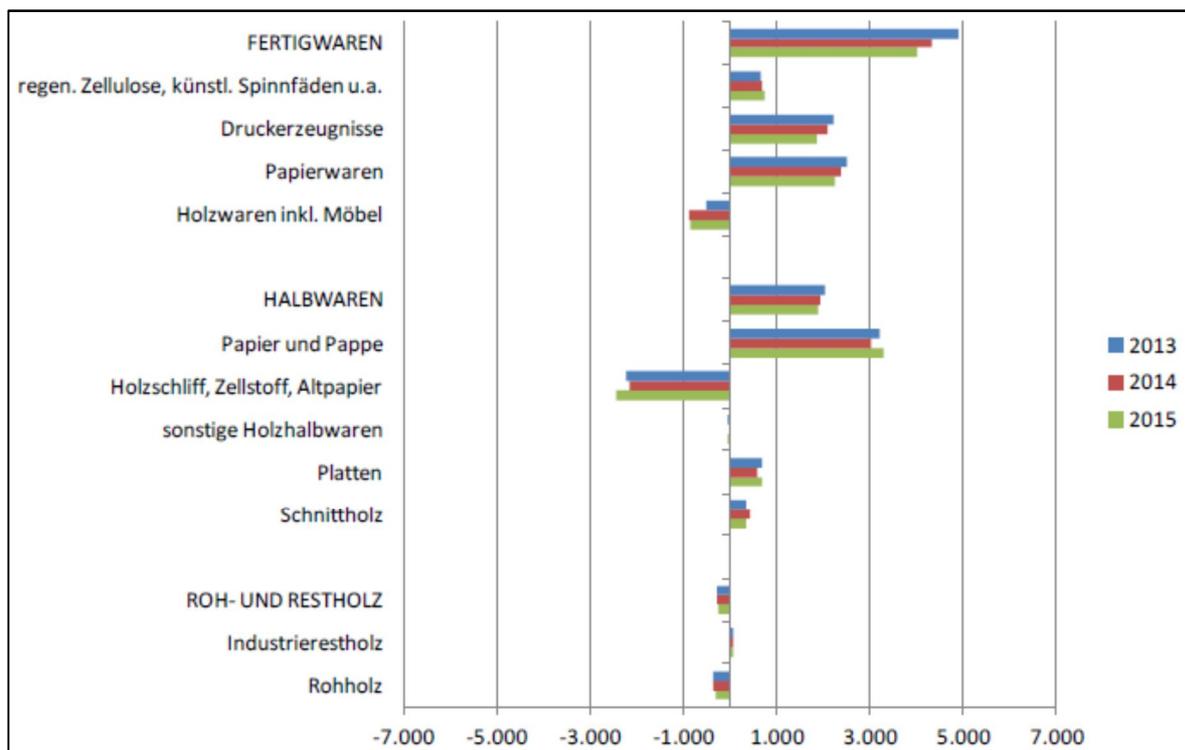


Abb. III-12: Außenhandelssaldo der Bundesrepublik Deutschland mit Holz und Produkten auf der Basis Holz nach Warengruppen der Jahre 2013 bis 2015 in Mio. Euro; (Quelle: Weimar, 2016; Berechnung auf Basis Statistisches Bundesamt)

Dabei zeigt sich, dass Deutschland im Bereich der holzbasierten Rohstoffe, wie Holzschliff, Zellstoff, Altpapier und Rohholz ein Nettoimporteur ist. Bei dem

importierten Rohholz handelt es sich, wie bereits angeführt, überwiegend um sägefähiges Nadelstammholz. Hinsichtlich verarbeiteter Fertigwaren und Halbwaren ist Deutschland, abgesehen von der Kategorie Holzwaren inkl. Möbeln, ein Nettoexporteur. Insbesondere Druckerzeugnisse, Papier und Papierwaren werden ins Ausland exportiert, aber auch Holzplatten sowie Schnittholz. Darin zeigt sich, dass die deutsche Holz- und Papierindustrie tendenziell Roh- und recycelbare Altstoffe importiert, diese im Inland weiterverarbeitet und sie anschließend als Fertigwaren und Halbwaren wieder in das Ausland exportiert. Im Bereich der Holz- und Papierwaren nimmt Deutschland somit überwiegend die Rolle der Warenveredelung wahr.

Aufschluss über die wichtigsten Exportmärkte NRW im Bereich der Forst- und Holzwirtschaft liefert die Abb. III-13. Hierbei zeigt sich, dass NRW überwiegend in die Niederlande Holz und Holzprodukte exportiert (101 Mio. €). Auf Rang 2 bis 8 folgen weitere europäische Nachbarstaaten, angeführt vom Vereinigten Königreich (73 Mio. €), wobei Frankreich (71 Mio. €), Belgien (70 Mio. €) und die Schweiz (69 Mio. €) nahezu gleichauf liegen. Insgesamt liegt sowohl bei der globalen Nachfrage, als auch bei der Zusammensetzung der Exportströme aus Nordrhein-Westfalen ein deutlicher Fokus auf dem Marktsegment Holzbearbeitung und Holzwerkstoffe, wie bereits die Abb. III-12 zeigte.



Abb. III-13: Exportvolumen im Teilmarkt Nachhaltige Holz- und Forstwirtschaft aus Nordrhein-Westfalen; (Quelle: Destatis, Prognos Welthandelsmodell; eigene Berechnungen Prognos 2017)

III.1.5 Holz als Energieträger

Holz als Energieträger wird in Form von Scheitholz-, Hackschnitzeln oder Pellets genutzt. Bundesweit werden insgesamt mehr als 68 Millionen Kubikmeter Holz energetisch genutzt (Agentur für Erneuerbare Energien, 2017). Grundsätzlich ist anzumerken, dass der private Brennholzverbrauch nur gutachtlich geschätzt werden kann, da eine systematische statistische Erfassung dieser Mengen nicht erfolgt.

Schätzungsweise sind in Deutschland über 11 Millionen Kamin- und Kachelöfen in Betrieb, welche mit Holz (oder Kohle) beheizt werden (Umweltbundesamt, 2017). Für das Heizen mit Pellets existieren derzeit über 430.000 Anlagen in Deutschland - Tendenz steigend (Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband, 2018). In 2017 lag der Anteil der Bioenergie am gesamten Endenergieverbrauch für Wärme mit 140 Mrd. kWh bei 11,3 % (Umweltbundesamt, 2018).

Der Brennholzverbrauch der privaten Haushalte stieg in Deutschland von 2000 (11,7 Mio. m³) bis 2014 (27,6 Mio. m³) um 236 % (Mantau, 2016). Der Energieholzmarkt erscheint wenig transparent und weist in den letzten Jahren deutliche Schwankungen auf. Über den Verbrauch von Waldholz als Kaminholz gibt es zwar keine offizielle Statistik, doch es ist davon auszugehen, dass der private Brennholzverbrauch in NRW nach Schätzungen verschiedener Szenarien jährlich zwischen 1 und 2,5 Mio. t atro beträgt (Schulte, 2006).

Durch den starken Anstieg der Verbraucherpreise für Heizöl und Gas seit 2005 stieg zunächst die Konkurrenz zwischen stofflicher und energetischer Nutzung bei Industrieholzsortimenten sowie den Sägerest- und Althölzern. Ab 2014/2015 hingegen sorgten u.a. fallende Ölpreise wieder für eine sinkende Nachfrage nach energetisch nutzbaren Industrieholzsortimenten und damit niedrigeren Preisen in diesem Marktsegment (vgl. Kap. III.1.2).

III.1.5.1 Herausforderungen für NRW

Anhand der in den Abschnitten III.1.1-III.1.3 dargelegten Daten und Sachzusammenhänge ergeben sich für NRW im Bereich der Forst- und Holzwirtschaft für die nächsten Jahre und Jahrzehnte insbesondere die nachfolgenden Herausforderungen:

Nadelholz ist aus wirtschaftlicher Sicht die tragende Baumart für die nordrhein-westfälische Forstwirtschaft und Holzindustrie. Innerhalb der letzten Jahre ist die

mengenmäßige Nachfrage nach Nadelholz deutlich gestiegen, wobei sich das langfristig zu erwartende Angebot, aufgrund des Waldumbaus in Mischwälder und insbesondere in Folge von Trockenheit, Sturm- und Insektenkalamitäten, deutlich verringert. Um die gesamte Wertschöpfungskette der Nadelholzverarbeitung, einhergehend mit einer Vielzahl an Arbeitsplätzen, langfristig zu sichern, sollte auf ein nachhaltiges, qualitativ hochwertiges Nadelholzangebot der heimischen bewirtschafteten Wälder hingewirkt werden.

Das Ziel, neue Wege zur Steigerung der Effizienz von Wertschöpfungsketten für Holz zu suchen, betrifft sämtliche Baumarten. Dabei soll die Ende 2018 gestartete Clusterinitiative Forst und Holz NRW Datengrundlagen erarbeiten und darauf aufbauend weitere Anregungen für die Clusterakteure in einem Dialogprozess entwickeln. Es wird vermutet, dass noch erhebliche Potentiale in der stofflichen Nutzung des Holzes bestehen können.

Um das Rohstoffangebot mit Holz qualitativ wie quantitativ in NRW insgesamt langfristig zu sichern, ist es von größter Wichtigkeit den nordrhein-westfälischen Wald an die erwarteten Bedingungen des Klimawandels anzupassen. Dazu hat das MULNV in 2015 mit der „Klimaanpassungsstrategie Wald NRW“ bereits ein wichtiges Konzept auf den Weg gebracht. Die Anpassungsstrategie beschreibt eine Vielzahl an Handlungsfeldern mit dazugehörigen Maßnahmen zur Anpassung der Wälder und des Waldmanagements in NRW an den Klimawandel. Einige dieser Handlungsfelder befinden sich bereits in der Umsetzungsphase, wie beispielsweise die Entwicklung eines klimadynamischen Waldinformationssystems (KlimaWIS.NRW) oder die Entwicklung eines besitzartenübergreifenden Waldbaukonzeptes für klimaplastische Wälder (vgl. auch Kap. IV.5.1).

Des Weiteren gilt es, die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Forst- und Holzwirtschaft kurz-, mittel sowie langfristig zu sichern. Um die Effizienz und Vernetzung entlang der Wertschöpfungskette weiter auszubauen, beispielsweise um die Kosten von Rohstoffmobilisierung und Transportlogistik wettbewerbsfähig zu halten, scheint es vielversprechend zu sein, Erkenntnisse zu Methoden und Prozessen aus der digitalen Welt der Industrie 4.0 verstärkt in den Sektor der Forst- und Holzwirtschaft zu implementieren.

III.2 Einkommensfunktion

III.2.1 Struktur des Privatwaldes

Die Waldentwicklung hängt entscheidend mit der Betriebsgrößenstruktur des Privatwaldes zusammen. Privatwaldbesitz war in der Vergangenheit meist in einen landwirtschaftlichen Betrieb eingebunden. Die Eigentümerinnen und Eigentümer hatten einen engen Bezug zu ihrem Wald und führten einen großen Teil der Waldarbeiten selbst durch. Im Jahre 2007 bewirtschafteten etwa 25.000 land-, forstwirtschaftliche sowie Mischbetriebe Wald. Der im Berichtszeitraum weiter anhaltende Strukturwandel in der Landwirtschaft wird die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Fläche auf immer weniger Betriebe konzentrieren, während die Waldfläche beim aufgebenden Landwirt verbleibt.

Besitzer größerer Privatwälder haben meist eigenes Personal und beteiligen sich nur selten an Forstlichen Zusammenschlüssen. Dagegen ist der Organisationsgrad beim Privatwald von einer Betriebsgröße zwischen 5 und 500 ha hoch. Im Kleinstprivatwald unter 5 ha je Betrieb ist jedoch nur eine kleine Minderheit Mitglied in einer Forstbetriebsgemeinschaft. Nur ein Teil dieser Waldbesitzenden wird von der Beratungstätigkeit der Landesforstverwaltung erreicht. Vielfach findet keine regelmäßige Waldbewirtschaftung mehr statt. Problematisch in Bezug auf die „Erreichbarkeit“ durch die Landesforstverwaltung und/ oder andere Beteiligte aus dem Cluster Wald und Holz sind in zunehmendem Maße auch die so genannten „urbanen“ Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer, also Waldbesitzenden, die vom Bild des als traditionell verstandenen Waldbesitzers abweichen und mit den gewohnten Beratungs- oder Kommunikationsstrategien kaum erreicht werden (Krause 2010). Ziel der Forstpolitik ist es, auch diese Zielgruppen zu erreichen und das bisher ungenutzte oder bestenfalls für den Eigenverbrauch (Brennholz) verwandte Potenzial an Rohholz für den Markt verfügbar zu machen.

Nach der letzten Erhebung (Stand: 2015) der Oberfinanzdirektion Köln gestaltet sich die Waldbesitzerstruktur in Nordrhein-Westfalen (Waldbesitzer = wirtschaftliche Einheit mit forstwirtschaftlicher Nutzung i.S. des Bewertungsgesetzes) wie folgt:

Demnach gibt es in Nordrhein–Westfalen rund 153.000 Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer. An reinen Forstbetrieben existieren etwa 2.800 Betriebe, was eine Abnahme um etwa 130 Betrieben gegenüber der letzten Erhebung im Jahre 2010

bedeutet, wobei die größeren Betriebe ab 200 ha auch den Großteil des Waldes bewirtschaften.

| Größe FN | Düsseldorf | Köln | Münster | NRW |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| bis 2 ha | rd. 16.200 | rd. 51.900 | rd. 54.200 | rd. 122.300 |
| 2 – 5 ha | rd. 1.800 | rd. 4.800 | rd. 10.100 | rd. 16.600 |
| 5 – 30 ha | rd. 1.000 | rd. 2.100 | rd. 8.300 | rd. 11.300 |
| über 30 ha | rd.180 | rd. 350 | rd. 1.900 | rd. 2.400 |
| Summe | rd. 19.000 | rd. 59.000 | rd. 74.400 | rd. 152.600 |

Tab. III-3: Waldbesitzstruktur in Nordrhein-Westfalen (Quelle: OFD Köln 2018)

| Betriebsgröße | Anzahl Betriebe 2016 | Anzahl Betriebe 2010 | Waldfläche (ha) 2016 | Waldfläche (ha) 2010 |
|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| unter 50 ha | 1.759 | 1.953 | 36.807 | 39.434 |
| 50 – 200 ha | 650 | 604 | 65.521 | 60.909 |
| 200 und mehr ha | 383 | 366 | 496.356 | 451.315 |
| Summe | 2.792 | 2.923 | 598.684 | 551.658* |

Tab. III-4: Größenstruktur des Privatwaldes in Nordrhein-Westfalen 2016 (Quelle: IT.NRW)

*inkl. Staats-, Kommunal- und Privatwald und inkl. KUP's

Der Anteil von Frauen unter den Waldbesitzenden Nordrhein-Westfalens beträgt nach älteren Schätzungen etwa 20 %, bundesweit nach neueren Erhebungen etwa 40 % (Seintsch 2018). Die Waldbesitzerinnen treten jedoch weder in den wirtschaftlichen Zusammenschlüssen noch im Waldbauernverband als eigene Größe auf; sie werden bisher auch nur zögerlich als eigenständige Zielgruppe begriffen.

III.2.2 Organisation des Waldbesitzes

Nordrhein-Westfalen hat mit 63 % den höchsten Privatwaldanteil aller Bundesländer. Fast 50 % der Privatwaldfläche zählen zu der Größenklasse der Klein- und Kleinstbetriebe bis 50 ha, fast 40 % sogar zur Klasse bis 20 ha. Um eine Bewirtschaftung überhaupt zu ermöglichen sowie Fördergelder zu generieren, schließen sich viele dieser Kleinprivatwaldbesitzenden, zur Überwindung ihrer Strukturnachteile, zusammen.

Die wichtigste Zusammenschlussform in Nordrhein-Westfalen ist die Forstbetriebsgemeinschaft. Sie ermöglicht eine effektivere Bewirtschaftung durch gemeinsame Durchführung und Abstimmung von Maßnahmen auf den meist kleinen Waldgrundstücken und so eine Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit. Bis auf einige wenige Zusammenschlüsse werden diese derzeit noch vom Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen betreut (vgl. Kap. IV.4.3 und V.1). Ebenso sind die meisten Kommunen in Nordrhein-Westfalen, soweit sie nicht über genügend großen Waldbesitz für eine eigenständige Bewirtschaftung verfügen, Mitglied in einer Forstbetriebsgemeinschaft.

Insgesamt hat der Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen mit 18 Kommunalwaldbetrieben bzw. Sondervermögen Verträge über die Betriebsleitung und mit sieben Betrieben über die Beförderung abgeschlossen. Die tätige Mithilfe in Zusammenschlüssen wurde mit 234 Forstbetriebsgemeinschaften und 166 sonstigen Zusammenschlüssen (Waldgenossenschaften⁷, Waldwirtschaftsgenossenschaften, Forstbetriebsverbänden) vertraglich vereinbart.

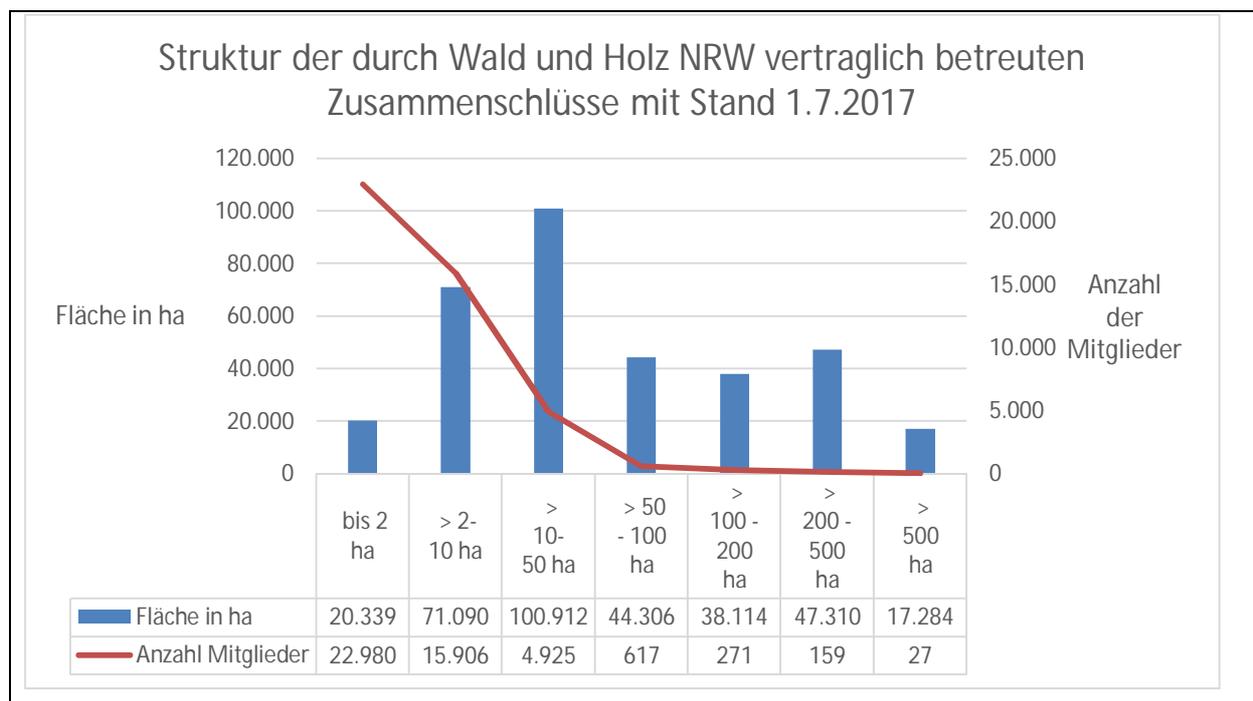


Abb. III-14: Struktur der Mitglieder in Forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen

⁷ Zu beachten ist, dass ein großer Teil der Waldgenossenschaften Mitglied von Forstbetriebsgemeinschaften sind. In Nordrhein-Westfalen gibt es insgesamt 258 Waldgenossenschaften nach Gemeinschaftswaldgesetz.

Darüber hinaus gibt es noch 15 Forstbetriebsverbände (FBV) und 9 Forstwirtschaftliche Vereinigungen (FV) als Zusammenschlüsse auf höherer Ebene.

Historisch entstanden und in Zukunft vielleicht eine größere Bedeutung erlangend sind die Gemeinschaftswälder nach dem Gemeinschaftswaldgesetz. Die Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer sind hier nicht Eigentümer einzelner Waldparzellen, sondern sie besitzen eine bestimmte Anzahl von Anteilen am Gesamteigentum des Zusammenschlusses. Da die Waldflächen nach einem gemeinsam abgestimmten und genehmigten Wirtschaftsplan genutzt und gepflegt werden und keine Abstimmung zwischen den einzelnen Zusammenschlussmitgliedern erfolgen muss, ist diese Zusammenschlussform die effektivste bei Kleinstbesitz, wie er z. B. in Realteilungsgebieten in Nordrhein-Westfalen anzutreffen ist. Häufig sind die Grundstücke dort so klein oder ungünstig zugeschnitten, dass sie eigenständig nicht zu bewirtschaften sind. Die Neugründung einer Genossenschaft ist hier die angesagte Lösung⁸.

III.2.3 Betriebsergebnisse der Forstbetriebe

III.2.3.1 Testbetriebsnetz Forst/ Forstlicher Betriebsvergleich

Das Testbetriebsnetz Forstwirtschaft umfasst grundsätzlich Forstbetriebe ab 200 ha Waldfläche. Gemischte Betriebe mit entsprechend großen Waldflächen müssen ihre Forstwirtschaft als eigenständigen Betrieb (gesonderte Buchführung) führen. So wird eine objektive Vergleichbarkeit gewährleistet. Betriebe mit einer geringeren Waldfläche werden zum Teil im Rahmen des Testbetriebsnetzes Landwirtschaft erfasst.

Jeder Betrieb erhält eine Kennzahlenauswertung, die umfassend wichtige Geschäftsbereiche des Betriebes reflektiert die Datenlieferung in Nordrhein-Westfalen erfolgt ausschließlich aus den Erhebungen des Forstlichen Betriebsvergleichs Westfalen-Lippe, der sehr ähnlich aufgebaut ist. Der Staatswald NRW wird für das Testbetriebsnetz in seiner Gesamtheit erfasst. Im Privatwald und Kommunalwald wurden 2016 41 Betriebe erfasst (3 sog. Beratungsringe mit Baumartenschwerpunkten (Fichte, Buche, Kiefer) in den mitwirkenden Betrieben.

⁸ Weitere Ausführungen in: „Der Gemeinschaftswald in Nordrhein – Westfalen“, Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen, 2010. S.a. Kap. III.8.2.

Der forstliche Betriebsvergleich Westfalen-Lippe

Der Betriebsvergleich wurde erstmalig 1969 unter dem damaligen Oberlandforstmeister Dr. H. D. Brabänder (HF Westf.- Lippe) durchgeführt und wird seit dem jährlich erhoben.

Seit 1974 wird der Forstliche Betriebsvergleich vom Institut für Forstökonomie und forstliche Betriebswirtschaftslehre der Universität Göttingen wissenschaftlich begleitet. Die Ergebnisse des Forstlichen Betriebsvergleichs Westfalen-Lippe fließen in die bundesweite Datenerhebung des Testbetriebsnetzes Forstwirtschaft ein und darüber hinaus in die Forstwirtschaftliche Gesamtrechnung (FGR) der des Thünen-Instituts. Somit nimmt der Waldbesitz indirekt Einfluss auf künftige forstpolitische Entscheidungen.

Für alle Forstbetriebe gilt angesichts grundsätzlich stark schwankender Holzkonjunkturzyklen, sich weitere Geschäftsfelder außerhalb der Holzproduktion zu suchen. Vor allem größere Forstbetriebe haben sich in den letzten Jahren schon erfolgreich um den Ausbau von Ertragsmöglichkeiten neben dem Hauptproduktzweig Holz bemüht. Neben den schon bewährten Bereichen wie Jagd und Nebennutzungen haben sich in den letzten Jahren auch Einkommensmöglichkeiten z.B. aus Friedwäldern, Ökopunkten oder Erlebnisangeboten entwickelt (Dög et al. 2017).

II.2.3.2 Privatwald

Die hier betrachtete Periode von 2011 – 2016⁹ ist gekennzeichnet durch die seit etwa 2009 deutlich ansteigende Konjunktur mit einhergehender Steigerung der Holzerlöse (vgl. Kap. III-2). Die Höhe des Einschlags im Privatwald lag in den vergangenen Jahren über alle Betriebe hinweg bei durchschnittlich zwischen 5 und 6 Efm/ ha. Innerhalb der einzelnen Baumartengruppen waren allerdings größere Schwankungen zu verzeichnen. Hervorzuheben ist hierbei das Jahr 2014, in dem große Mengen Sturmwurfmengen an Laubholz infolge des Gewittersturms „Ela“ anfielen. Bemerkenswert ist, dass der Fichteneinschlag kontinuierlich gesunken ist, wahrscheinlich immer noch als Spätfolge von „Kyrill“, während der Einschlag im Laubholz deutlich erhöht wurde. Nach wie vor gilt aber, dass die Fichte die

⁹ Die Ergebnisse des Testbetriebsnetzes liegen regelmäßig erst gegen Jahresende des Folgejahres vor. Daher sind in der Betrachtung die Daten für das Jahr 2017 noch nicht enthalten.

ökonomisch wichtigste Baumart ist und dass Laubholz diese Funktion nicht übernehmen kann.

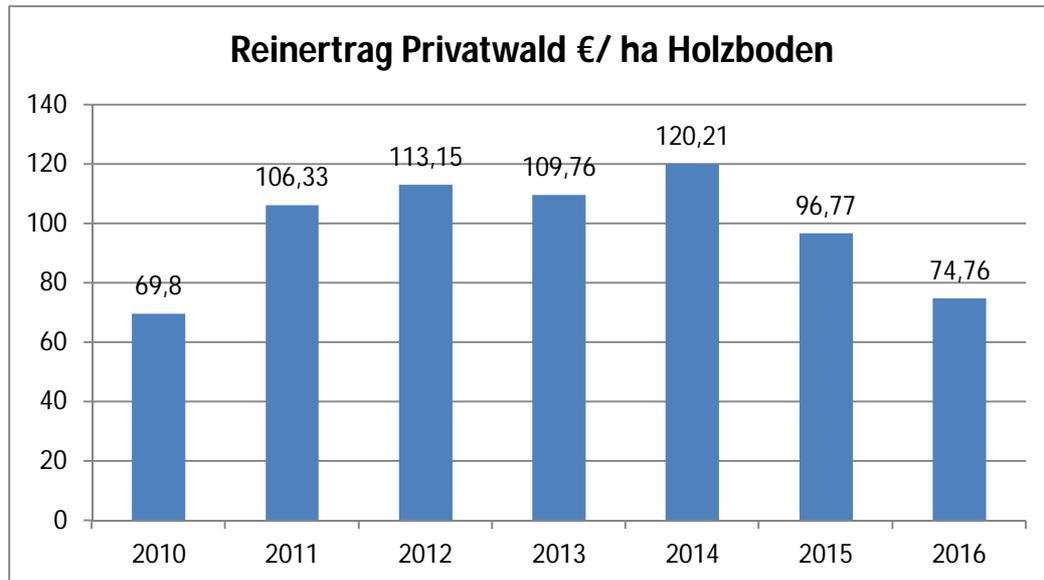


Abb. III-15: Zeitreihe Reinerträge im Privatwald

Beachtenswert ist weiterhin, dass seit etwa 10 Jahren der Anteil geleisteter Arbeitsstunden pro ha mit eigenen Arbeitskräften mit etwa 2 Stunden auf niedrigem Niveau stagniert. Absinkend von einem Wert von 14 Stunden/ha im Jahre 1969 dürften in allen Betrieben, unabhängig von der Hauptbaumart, kaum noch Rationalisierungseffekte erreichbar sein (Klose, Möhring 2011).

II.2.3.3 Körperschaftswald

Zunächst bestätigen sich die Aussagen des Landeswaldberichts 2012 bezüglich der Reinertragsentwicklung in den Laubholzbetrieben. Ablesbar am Aufwand für Schutz und Sanierung bzw. Erholung und Umweltbildung zeigt sich, dass die Reinerträge hier deutlich geringer liegen als im Privatwald. Hier spiegelt sich auch die Gemeinwohlverpflichtung des Körperschaftswaldes wieder. Der Holzeinschlag liegt jetzt etwa auf dem Niveau des Privatwaldes.

Im Landeswaldbericht 2007 wurde festgestellt, dass die Kommunen ihre Einnahmen aus den „Sonstigen Erträgen“ nicht signifikant haben steigern können. Gründe seien vor allem die fast vollständigen Verpachtungen der Jagdflächen gewesen. Ungenutztes Potenzial sei nicht mehr vorhanden. Dies gilt grundsätzlich auch für die jetzt betrachtete Periode. Allerdings wird die Reinertragssituation durch die enormen

Steigerungen in der Nach- „Kyrill“ Phase bestimmt. Die hohen Pachteinahmen zeigten jetzt keine Wirkung.

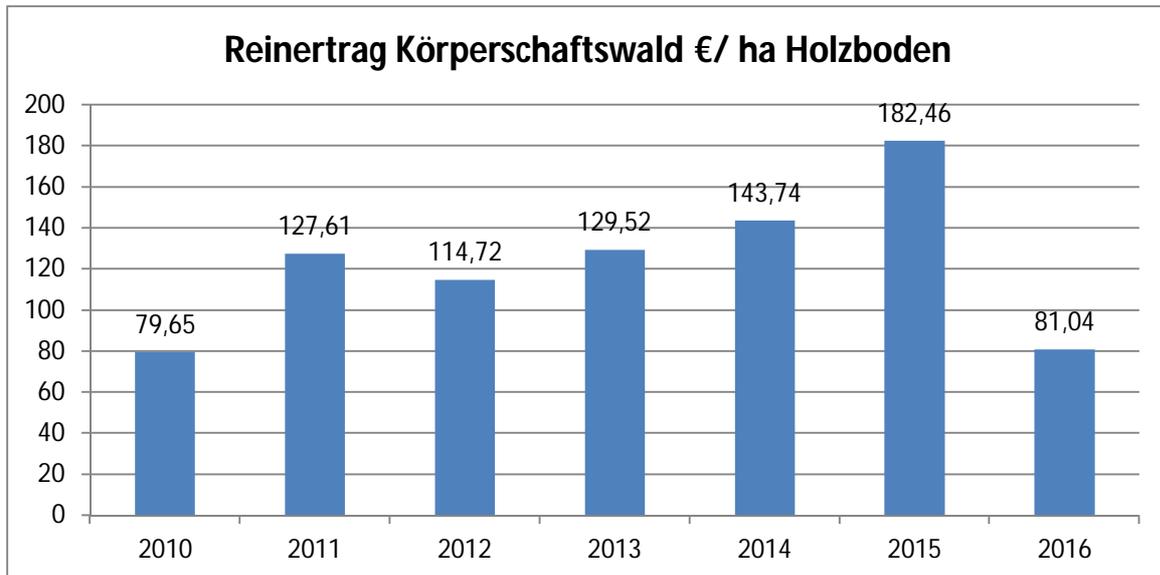


Abb. III-16: Zeitreihe Reinerträge im Körperschaftswald

Bei der Betrachtung des Kommunalwaldes bleibt zu beachten, dass die Anzahl der beteiligten Betriebe deutlich geringer ist als beim Privatwald. Insbesondere melden nur sehr wenige bis gar keine Kiefernbetriebe mehr Daten. Dies erschwert die Vergleichbarkeit sowohl innerhalb der Zeitreihe als auch zwischen den Besitzarten.

II.2.3.4 Staatswald

Für das Testbetriebsnetz liefert der Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen ausschließlich Daten des Ergebnisses im Geschäftsfeld „Landeseigener Forstbetrieb“. Die Kennzahlen lassen einen interessanten Vergleich zu den anderen Bundesländern zu.

Über den Berichtszeitraum hinweg waren im Geschäftsfeld „Landeseigener Forstbetrieb“ durchweg positive Jahresergebnisse zu verzeichnen. Dabei ist in erster Linie der Holzverkauf entscheidend für das Ergebnis. Die Erlöse daraus unterliegen konjunkturellen Schwankungen, aber auch naturbedingten Einflüssen wie Witterung, abiotische wie biotische Schadereignisse sowie Kostensteigerungen z.B. bei der Ernte sind bestimmende Faktoren. Für Ertragsausfälle als Ausgleich für Nutzungseinschränkungen (z.B. für Wildnisentwicklungsgebiete) erhält der Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen Transfererträge. Im Berichtszeitraum wurde

verstärkt in Produkte aus dem Nichtholzsektor investiert, um zusätzliche Einnahmemöglichkeiten zu generieren (z.B. Windkraftanlagen im Wald, Bestattungswälder).

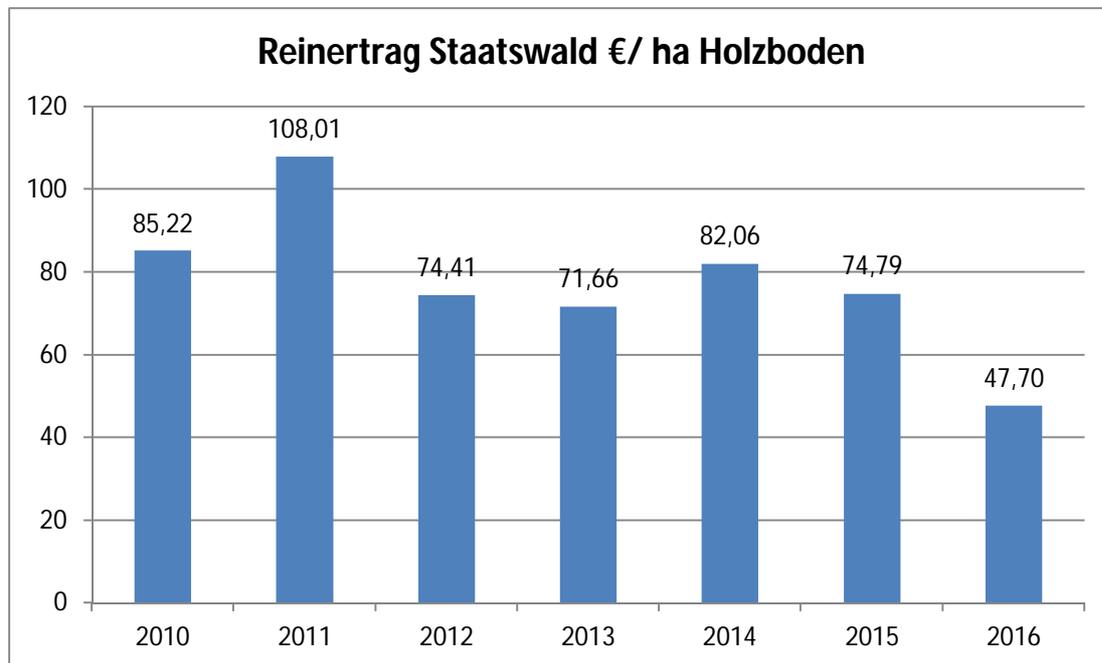


Abb. III-17: Zeitreihe Reinerträge im Staatswald

II.2.4 Mehraufwendungen der Forstbetriebe durch Schutz- und Erholungsfunktionen

Bisher wurden im Auftrag des BMEL mehrere Studien zu den finanziellen Belastungen durch die Schutz-, Nutz- und Erholungsfunktion der Wälder erstellt (1981, 1989, 1996, 2008 und zuletzt 2016). Eine Definition zu „Belastungen durch die Schutz- und Erholungsfunktion“ findet sich in Küppers, Dieter 2008:

„Unter Belastungen aus der Schutz- und Erholungsfunktion wurden solche Ausgaben, Investitionen und Mindereinnahmen verstanden, welche zusätzlich zu den Kosten einer ordnungsgemäßen und nachhaltigen Forstwirtschaft auftraten und die durch das Ziel motiviert waren, die Schutz- und Erholungsleistungen des Waldes zu erhöhen bzw. zu sichern. Sie wurden definiert als Belastungen, die "zusätzlich zu den Kosten entstehen, die zur sachgemäßen Waldbewirtschaftung im Interesse einer nachhaltigen Holzerzeugung unter mitteleuropäischen Verhältnissen erforderlich sind" (KROTH et al., 1984) bzw. "zusätzlich zu den Kosten einer ordnungsgemäßen und nachhaltigen Forstwirtschaft anfallen" (BARTELHEIMER, BAIER, 1991) und die

ausschließlich durch das Ziel motiviert sind, "der Erholung und Freizeitbetätigung der Menschen sowie dem Umweltschutz und der Landeskultur" zu dienen."

Für Nordrhein-Westfalen existiert keine gesonderte Erhebung in diesem umfassenden Sinne, daher sei an dieser Stelle auf den Waldbericht der Bundesregierung 2009 (BMELV 2009) sowie weiterführende Literatur (Küppers, Dieter, 2008; Küppers, Bormann, Dieter, 2009; Dieter, Elsasser, Thoroë, 2010) verwiesen.

Ein neuer methodischer Ansatz hat die rein rechnerische Ableitung aus den Testbetriebsergebnissen um kalkulatorische Mindererträge und Mehraufwendungen in der Rohholzerzeugung ergänzt (Rosenkranz et al. 2016). Dabei wurde festgestellt, dass ein bedeutender Anteil an der Erbringung von Schutz- und Erholungsleistungen nicht durch aktives Tun sondern durch gezieltes Unterlassen in der Rohholzerzeugung erbracht wird. Diese Ergebnisse sind zwar nicht mehr mit früheren vergleichbar, die grundsätzlichen Tendenzen werden aber bestätigt: Das Betriebsergebnis eines Forstbetriebs wird durch die Erbringung von Schutz- und Erholungsleistungen deutlich reduziert. Naheliegend ist, dass dies im öffentlichen Wald deutlich stärker zum Tragen kommt als im Privatwald. Nicht nur, weil diese Eigentumsart oft per Gesetz oder als Ausdruck des Eigentümerwillens ohnehin schon höhere Belastungen oder Aufwendungen in Kauf nimmt. In vielen öffentlichen Forstbetrieben ist die Erzeugung von Schutz- und Erholungsleistungen sogar prioritäres Betriebsziel. Der Ausgleich erfolgt dann durch Haushaltsmittel.

Der Staatswald trägt nach den bundesweit ermittelten Testbetriebsergebnissen sowie eigenen Berechnungen der Autoren dabei signifikant den höchsten Nettoaufwand, auch wenn die Belastung von 60 €/ ha Holzbodenfläche im Jahre 2003 auf 16 € im Jahre 2008 zurückgegangen ist. Beim Körperschaftswald ist kein Trend erkennbar, der Nettoaufwand liegt aber immer niedriger, zuletzt bei knapp 7 €/ ha. In der Spitze lag die Belastung bei knapp 15 €/ ha Holzbodenfläche im Jahr 2006.

Der Nettoaufwand beim Privatwald für seine Schutz- und Erholungsleistungen ist grundsätzlich geringer und schwankt zwischen 2 €/ ha und -2 €/ ha Holzbodenfläche (Dieter, Elsasser, Thoroë, 2010)¹⁰.

¹⁰ Der Negativwert stellt keine Überkompensation dar. Wert ist möglich z.B. wenn Nutzungseinschränkungen keinen Aufwand verursachen, aber durch Förderung ausgeglichen werden. Mindererträge werden im Testbetriebsnetz nicht dargestellt

III.3 Schutzfunktionen des Waldes

Für den Landschafts- und Naturschutz spielt der Wald als großflächiges Landschaftselement, zur Erhaltung von Lebensräumen und zur Sicherung der Artenvielfalt von Pflanzen, Tieren und Pilzen eine zentrale Rolle. Insbesondere naturnahe Wälder tragen zur Sicherung der biologischen Vielfalt bei. Insgesamt ist der Zustand der biologischen Vielfalt in den Wäldern im Vergleich zu den anderen Lebensräumen am günstigsten.

III.3.1 Biodiversität der Waldökosysteme

Totholz

Durch Windwurf, biotische Einflüsse wie Käferbefall oder natürliche Alterung sterben einzelne Bäume und Äste in Waldbeständen ab. Das Totholz, auch Biotopholz genannt, ist ein wichtiges Strukturelement im Wald und fördert die Artenvielfalt: Denn viele im Wald lebende Pilze, Flechten, Insekten und Vögel, insbesondere seltene Arten, sind an diesen Lebensraum gebunden. Je nach Totholztyp – stehend oder liegend –, je nach Lage und Dimension des Totholzes und vor allem je nach Baumart – Laub- oder Nadelholz –, besitzen diese Lebensräume unterschiedliche Eigenschaften und Qualitäten. Dadurch entsteht eine große Bandbreite an Mikrohabitaten im Wald.

In den Wäldern Nordrhein-Westfalens liegt der Gesamtvorrat an Totholz bei mehr als 19 Millionen m³. Im Vergleich dazu beläuft sich der Vorrat der lebenden Bäume auf 277 Millionen m³. Damit hat der Totholzvorrat 7 % des lebenden Holzvorrates erreicht, der durchschnittliche Totholzvorrat beträgt mehr als 22 m³/ha.

Der überwiegende Totholztyp in den nordrhein-westfälischen Wäldern ist mit 48 % liegendes Totholz. Das für viele Arten besonders wichtige stehende Totholz hat dagegen lediglich einen Anteil von 19 %, während Wurzelstöcke 33 % ausmachen. Der Totholzvorrat ist in den geringeren Durchmessern am höchsten. Etwa 40 % des Totholzvorrates ist Laubholz. Dabei erreicht die Eiche einen Anteil von 14 %. Der Anteil des Totholzvorrates von Nadelholz beträgt 59 %. Dieser hohe Anteil an Nadel-Totholz ist maßgeblich auf die durch Kyrill entstandenen Windwurfflächen zurückzuführen, auf denen zu einem hohen Anteil die Fichtenwurzelstöcke auf den Flächen verblieben sind. Insbesondere stehendes Totholz von Laubbäumen, das bereits hohe Durchmesser erreicht hat, ist für viele Arten wichtig. Dieses gilt es weiter durch das

gezielte Belassen von Laub-Alt bäumen zu steigern, um für viele Totholzbewohner weitere Lebensräume zu schaffen.

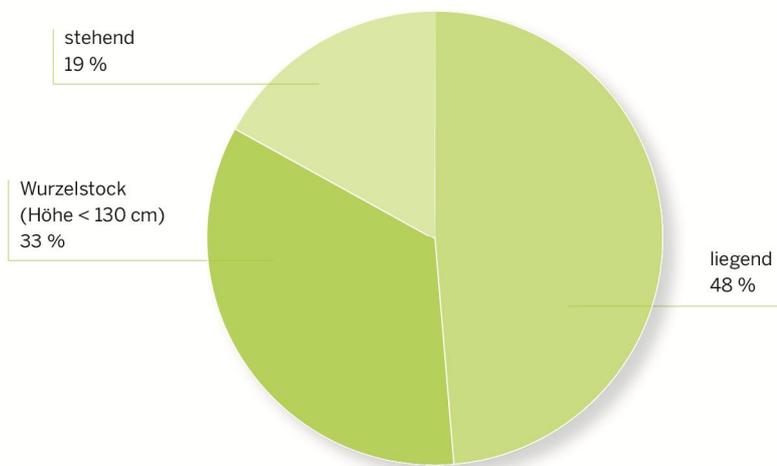


Abb. III-18: Anteile Totholz nach Totholztyp (Quelle: LWI 2014)

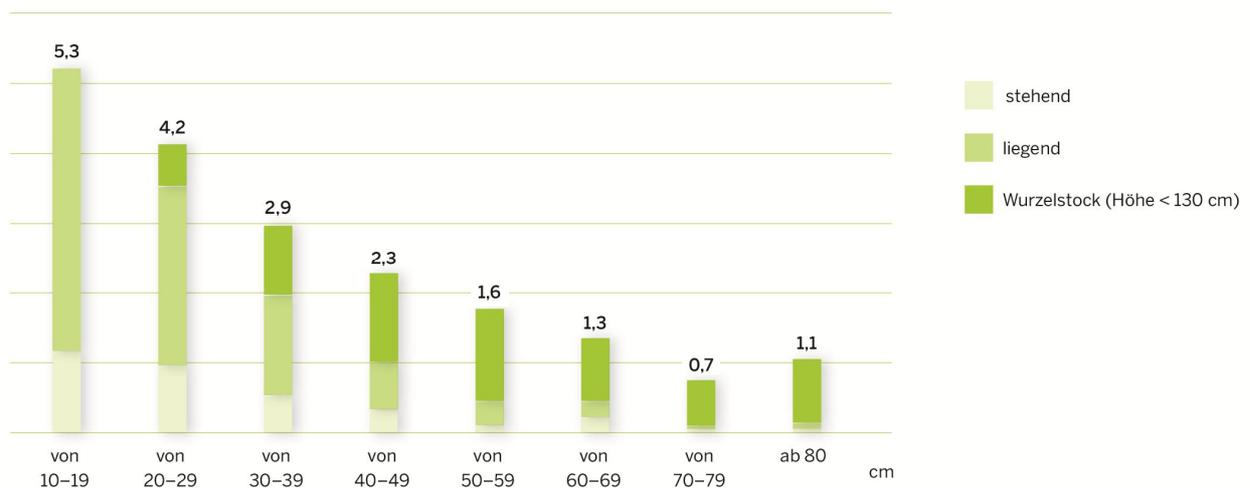


Abb. III-19: Totholzvorrat nach Durchmesserklasse und Typ (Quelle: LWI 2014)

Gefährdete walddtypische Tier- und Pflanzenarten

Nordrhein-Westfalen beherbergt mit über 43.000 verschiedenen Tier-, Pilz- und Pflanzenarten eine große biologische Vielfalt. Das ist mehr als die Hälfte aller in Deutschland vorkommenden Arten. Diese Artenvielfalt ist bedingt durch das Nebeneinander zweier großer, sehr unterschiedlicher Naturräume – dem atlantisch geprägten Tiefland und dem subatlantisch geprägten Bergland – sowie durch eine Vielzahl naturnaher und durch Nutzungen geprägter Lebensräume.

Der Wald ist für viele dieser Arten bevorzugter oder ausschließlicher Lebensraum, denn schätzungsweise 4.000 Pflanzen- und 14.000 Tierarten leben in den heimischen Wäldern.

Unter den walddtypischen Arten sind vor allem jene gefährdet und damit besonders schutzbedürftig, die auf Reife- und Zerfallsphasen des Waldes (z.B. Totholzbesiedler wie viele Bockkäfer, Baumhöhlenbewohner wie Spechte und Fledermäuse), auf bestimmte Waldstrukturen mit offenen und halboffenen Lebensräumen (z.B. Grauspecht, Baumpieper) oder auf die Großflächigkeit von unzerschnittenen Beständen angewiesen sind (z.B. Wildkatze und Schwarzstorch). Für ihren Fortbestand sind ausreichend geeignete Habitate mit Altbäumen, Höhlenbäumen und Totholz zu erhalten und zu fördern sowie Vernetzungselemente zu schaffen.

Hierbei kommt dem gesetzlichen Artenschutz im Rahmen der ordnungsgemäßen Forstwirtschaft (§ 44 Abs. 4 BNatSchG) eine besondere Rolle zu. Insbesondere die nach europäischem Recht geschützten FFH-Anhang IV-Arten und europäischen Vogelarten sind bei der Waldbewirtschaftung zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang hat das Umweltministerium NRW im Juni 2010 eine Dienst-anweisung an den Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen erlassen. Auf dieser Grundlage wird bei der Bewirtschaftung überprüft, ob von den Maßnahmen die an den Wald gebundenen europarechtlich geschützten Arten betroffen sind. Alle Maßnahmen und Störungen, die zu einer Verschlechterung der Lebensbedingungen für diese Arten führen können, sind zu unterlassen. Diese Dienst-anweisung wurde im Jahr 2017 überarbeitet.

Darüber hinaus entwickelte der Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen die Biotopholzstrategie "Xylobius", die einen integrativen naturschutzfachlichen Ansatz verfolgt. Ziele sind die Erhöhung der biologischen Vielfalt im Staatswald durch Belassen von Biotopbäumen sowie Alt- und Totholz und die Biotopvernetzung.

Rechtlich geschützte Wälder

Auf der Grundlage der Naturschutzgesetzgebung (Bundesnaturschutzgesetz und Landesnaturschutzgesetz) können Waldflächen als Naturschutz- oder Landschafts-schutzgebiete sowie gesetzlich geschützte Biotope ausgewiesen oder festgesetzt werden.

Besondere Beachtung verdienen im Zusammenhang mit Schutzgebietsausweisungen die Waldgesellschaften des Anhangs I der europäischen Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, für die das Land Nordrhein-Westfalen entsprechende Schutzgebiete ausgewiesen hat (sogenannte FFH-Gebiete für das Schutzgebietssystem NATURA 2000): Hainsimsen-Buchenwald, Waldmeister-Buchenwald, Orchideen-Buchenwald, Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald, Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald, Schlucht- und Hangmischwald, Alter bodensaurer Eichenwald der Sandebene, Moorwälder, Erlen- und Eschenwälder und Weichholzauenwälder an Fließgewässern sowie Eichen-Ulmen-Eschen-Mischwälder.

Nur geringe Flächen nehmen heute die seltenen oder nur kleinflächig vorkommenden Waldgesellschaften wie Schlucht- und Hangschuttwälder (400 ha), Moorwälder (700 ha), Erlenbruch- und Sumpfwälder (8.500 ha) sowie Auenwälder (3.300 ha) ein. Die starke Bindung an sehr spezielle Standortbedingungen, Fehlbestockungen, Auswirkungen der Regulierung von Fließgewässern sowie Grundwasserabsenkungen sind mögliche Gründe für die heutige Gefährdung und teilweise hohe Seltenheit dieser Waldtypen. Vor diesem Hintergrund wurden Bruch-, Sumpf- und Auenwälder sowie Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder dem gesetzlichen Biotopschutz unterstellt. Auch historische Waldnutzungsformen wie Niederwälder und Hutewälder, die heute nur noch auf ungefähr 6.000 ha entsprechend bewirtschaftet werden, tragen in besonderer Weise zur Sicherung der biologischen Vielfalt bei.

Auf der Grundlage des Landesforstgesetzes NRW hat der Staatswald 2011 zusätzlich Wildnisentwicklungsgebiete ermittelt und ausgewiesen. Diese Gebiete bestehen aus rund 100 Flächen mit insgesamt etwa 7.800 ha. Sie sind dauerhaft aus der forstlichen Nutzung genommen, eine reguläre Waldbewirtschaftung findet nicht weiter statt. Die gesetzliche Sicherung dieser Gebiete ist im § 40 LNatSchG geregelt. Auf diese Weise soll die Vorbildfunktion des Staatswaldes zur freiwilligen Erweiterung des Wildniskonzepts in den anderen Besitzarten anregen (vgl. Kap. IV.3.3).

Die Wälder des Nationalen Naturerbes sollen mittel- bis langfristig ihrer natürlichen Entwicklung überlassen werden. Hierbei handelt es sich um ehemals militärisch genutzte Flächen, die dauerhaft für Naturschutzzwecke erhalten werden sollen. In Nordrhein-Westfalen fallen insgesamt 21 Liegenschaften mit einer Fläche von rund

7.700 ha in das Nationale Naturerbe. Hier herrschen meist Waldflächen in den unterschiedlichsten Ausprägungen - von naturnahen Beständen bis hin zu standortfremden Forsten - vor.

III.3.2 Boden- und Wasserschutz

Waldböden bieten zahlreichen Pflanzen, Tieren, Pilzen, Mikroorganismen und auch dem Mensch Lebensraum und Lebensgrundlage. Sie dienen u.a. als Wurzelraum sowie Nährstoff- und Wasserquelle für die Waldbäume.

Waldböden kommt eine große Bedeutung im Boden- und Gewässerschutz zu. Für den lokalen und regionalen Wasserhaushalt spielt der Waldboden eine wichtige Rolle, da er eine bedeutende Wasserspeicherfunktion übernimmt und zum Erosionsschutz beiträgt. Die Baumkronen bieten eine große Oberfläche, die Feuchtigkeit und Niederschläge aus der Luft aufnehmen und verzögert an den Waldboden abgeben. Der Waldboden und die Humusaufgabe nehmen das herabtropfende Wasser in ihren unzähligen Poren und kleinen Hohlräumen auf. Intakte Böden sorgen somit durch die Aufnahme von Regenwasser für einen verzögerten, gleichmäßigen Wasserabfluss. So kann der Waldboden auch innerhalb niederschlagsarmer Perioden über längere Zeiträume eine konstante Versorgung mit (Trink-) Wasser sicherstellen. Darüber hinaus wird durch die Speicherung und verzögerte Abgabe von Niederschlagswasser zum einen die Bodenerosion vermieden und zum anderen tragen die Böden damit zum Schutz vor Hochwasser bei. Insbesondere Schäden infolge von Starkregenereignissen werden durch intakte Böden erheblich reduziert. Waldböden erbringen des Weiteren enorme Filterleistungen für eingetragene Schadstoffe, so dass ihr Sickerwasser in der Regel eine gute Trinkwasserqualität aufweist.

Physikalische Bodenschäden entstehen insbesondere durch die Veränderung der Bodenstruktur, wenn der Wurzelraum sowie die Fähigkeit zur Speicherung von Wasser und Nährstoffen beeinträchtigt werden. Hauptursachen sind Bodenverdichtungen durch übermäßiges Befahren der Böden. Vor allem das Befahren der Böden bei hoher Bodenfeuchte kann Strukturschädigungen hervorrufen. Verdichtungen reduzieren die Wasserspeicher- und Wasserleitfähigkeit, führen zu verminderten Sickermengen und -qualitäten sowie zu erhöhten Bodenerosionen. Somit sind direkte Auswirkungen für den Wasserhaushalt die Folge, die es zu

vermeiden bzw. zu reduzieren gilt. Weiterhin können bei Kahlschlägen oder auf großflächigen Windwurfflächen, insbesondere bei Beseitigung des stabilisierenden Wurzelwerks, Erosionsschäden auftreten.

Waldböden können durch atmosphärische Stoffeinträge, v.a. Säurebildner und Stickstoffverbindungen sowie Schwermetalle, in ihren Funktionen beeinträchtigt werden. Zwar sind die Einträge in den letzten 10 Jahren deutlich zurückgegangen, sie sind aber nach wie vor oftmals zu hoch und überschreiten vielerorts die ökologischen Wirkungsschwellen (critical loads). Daraus können insbesondere Versauerungen und Nährstoffungleichgewichte (Stickstoffüberschuss, Kationenverarmung, Aluminium- und Schwermetalltoxizität) entstehen (vgl. II.2.2 Zustand Waldböden/ Bodenschutzkalkungen). Die Folgen sind eine verminderte Bodenfruchtbarkeit für Bäume und andere Pflanzen sowie allgemein eine Reduktion der Lebensraumfunktion aller auf den Boden angewiesener Organismen.

Nach §1 BBodSchG und §1 Abs.2 LBodSchG NRW gilt es die natürlichen Funktionen des Bodens nachhaltig zu sichern und wiederherzustellen. Schädliche Bodenveränderungen sind durch geeignete Vorsorgemaßnahmen von vornherein zu vermeiden.

III.4 Soziale Funktionen der Wälder in Nordrhein-Westfalen

III.4.1 Erholungs- und Freizeitnutzung

Wälder haben einen hohen Stellenwert für die Erholung der Bevölkerung. Dieses Erkenntnis hat dazu geführt, dass der Erholungsfunktion im Zuge der Forstgesetzgebung eine eigenständige Bedeutung neben den Schutz- und Nutzungsfunktionen zugewiesen wurde. Im Staatswald sind die Bewirtschaftenden gesetzlich dazu verpflichtet, die Wohlfahrtswirkungen des Waldes zu sichern und im besonderen Maße die Erholung der Bevölkerung zu ermöglichen. Ähnliches gilt auch für den kommunalen Waldbesitz.

Im Zusammenhang mit den gesellschaftlichen Veränderungen der vergangenen Jahrzehnte hat sich die Bedeutung der Wälder zur Erholung noch erhöht, da sich die Freizeitaktivitäten ausgeweitet und diversifiziert haben. Für viele Trendsportarten oder Freizeitgestaltungen ist der Wald ebenfalls ein beliebter Naturraum. Schon heute führt die Vielzahl von Freizeitnutzungen dabei örtlich zu Konflikten zwischen den Nutzenden, aber auch mit dem Biotop- und Artenschutz und der Holznutzung. Zukünftig wird eine weitere Zunahme von Freizeitaktivitäten aller Art im Wald erwartet.

Der Nordrhein-Westfalen-Tourismus baut verstärkt Kurzreisen im eigenen Lande aus. Viele Regionen setzen hierbei verstärkt auf die landschaftsbestimmenden großen Waldgebiete. Premiumwanderwege entlang der bewaldeten Höhenzüge und spezielle Wellness-Angebote nutzen gezielt die Anziehungskraft intakter Waldlandschaften.

III.4.2 Urbane Waldnutzung

Nordrhein-Westfalen ist das bevölkerungsreichste Bundesland Deutschlands. Über 70 % seiner Einwohnerinnen und Einwohner leben in einem urban geprägten Raum. Dazu gehören die Metropole Ruhr ebenso wie die Großstädte Köln, Düsseldorf, Aachen oder Bielefeld.

Dies führt dazu, dass die Bedeutung und Wertschätzung der Wälder geprägt ist von städtischen Werthaltungen, Bedürfnissen und Meinungen. Freizeit- und Erholungs-
nutzung, Umweltbildung sowie Naturschutz liegen weit vorne im Ranking der

Menschen, dagegen hat die Wertschätzung der Wälder als Rohstofflieferant deutlich abgenommen.

In Nordrhein-Westfalen wurde die Bedeutung von Wäldern für die Erholung der Bevölkerung bereits im Rahmen der Forstgesetzgebung erkannt und unter der Begrifflichkeit der „Sicherung der Wohlfahrtswirkungen des Waldes“ als Auftrag des öffentlichen Waldbesitzes zugewiesen. Im Staatswald sind die Bewirtschaftenden gesetzlich dazu verpflichtet, diese Wohlfahrtswirkungen zu sichern und im besonderen Maße die Erholung der Bevölkerung zu ermöglichen. Diese Verpflichtung gilt auch für den kommunalen Waldbesitz.

Bei der Entwicklung von städtischen Waldnutzungskonzepten kann auf das international seit Jahrzehnten vor allem im angelsächsischen Raum eingeführte Konzept „Urban Forestry“ und dessen Umsetzung in den USA, Kanada und einiger europäischer Länder zurückgegriffen werden. Seit 1999 gibt es in Europa das European Forum on urban forestry (EFUF), welches anlässlich jährlicher Tagungen einen Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis herbeiführt.

Urbane Wälder haben eine besondere Bedeutung, da sie auf kleiner Fläche, neben einer Nutzfunktion, meist zahlreiche Erholungs- und Schutzfunktionen für eine städtische Bevölkerung und für eine städtische, grüne Infrastruktur bieten. Darüber hinaus sind urbane Wälder wichtige Landschaftselemente einer urbanen grünen Infrastruktur (BfN 2017) zur Erfüllung vielfältiger Ökosystemleistungen. Daher müssen Wälder im städtischen Bereich verstärkt als Teil der kommunalen Bauleitplanung sowie von Stadtentwicklungsprozessen begriffen werden. Aufgrund der hohen Nutzungsintensitäten muss sich die Bewirtschaftung, aber auch die Planung von Wäldern, unmittelbar an den örtlichen gesellschaftlichen Ansprüchen orientieren. Forstlich-betriebliche Planungsinstrumente wie z.B. die Forsteinrichtung sollten für urbane Wälder entsprechend angepasst und überarbeitet werden.

Schon heute führt die Vielzahl von (Nutzungs-)Ansprüchen und Freizeitnutzungen örtlich zu wiederkehrenden Konflikten zwischen den Vorstellungen und Zielen der Waldnutzenden, den Zielen des Biotop- und Artenschutz und den Vorstellungen einer angemessenen Waldbewirtschaftung des Waldeigentums.

Zwar gelten die allgemeinen waldbaulichen Grundlagen für alle Wälder. Fragen einer angemessenen Waldbewirtschaftung sowie von zu bevorzugenden Waldentwicklungstypen in urbanen Räumen, die sich auch an den Interessen der

städtischen Bevölkerung orientieren, wurden in Deutschland jedoch bisher kaum wissenschaftlich untersucht. Einige (Bestandes-)Merkmale und waldbauliche Maßnahmen gelten zwar idealtypisch als attraktiver und interessanter für die Erholungssuchenden, jedoch zeigt sich vor Ort, dass die Akzeptanz von Waldbeständen und (waldbaulichen) Maßnahmen im hohen Maß insbesondere von der Art und Weise der Beteiligung und Kommunikation abhängt.

Vor dem Hintergrund einer prognostizierten weiteren Zunahme der Urbanisierung, werden entsprechende Themen weiterhin sowohl wissenschaftlich bearbeitet als auch umsetzungsorientiert gestaltet werden.

Modellregion Metropole Ruhr

Modellhafte Beispiele für Entwicklungen und Themen urbaner Waldnutzung und Waldentwicklung finden sich in Nordrhein-Westfalen vor allem in der Metropole Ruhr. Bereits seit den 20er Jahren des vergangenen Jahrhunderts war man sich dort der Bedeutung urbaner Grünzüge und Wälder bewusst. Mittlerweile ist das Ruhrgebiet die drittgrößte Metropolregion Europas, die international bekannt wurde durch die Internationale Bauausstellung Emscherpark (IBA) sowie den sich anschließenden Masterplan Emscher Landschaftspark.

Darin wurde, neben vielen anderen „grünen“ Themen und Vorschlägen, bereits im Jahr 2010 eine „Plattform Urbane Waldnutzung“ als regionales Netzwerk initiiert. In diesem Zusammenhang wurden Veranstaltungen durchgeführt, die die Themen Freizeit und Erholung, Folgen des Klimawandels, Waldumweltbildung, Beteiligung der Bevölkerung an der Planung von Wäldern, Waldvermehrung, Brennholznutzung, urbane Biomasseerzeugung, Industriewälder und Naturschutz in den Fokus nahmen.

Darauf aufbauend wurden verschiedene Projekte gemeinsam mit Vertretern des kommunalen Waldbesitzes, mit der AG Großstadtwald, in großstädtischen Ballungsräumen durchgeführt. Das übergeordnete Ziel war, die multifunktionale Bedeutung von urbanen Wäldern und einer urbanen Waldnutzung fachübergreifend interdisziplinär zu begreifen und zu bewerten sowie anhand geeigneter Indikatoren und Kriterien kartographisch darzustellen.

So wurde beispielsweise für die Bereiche Gesundheit, Klima, Erholung und Wasser die Bedeutung urbaner Wälder anhand geeigneter Indikatoren erarbeitet. Ein abschließender Handlungsleitfaden bietet für die Kommunen konkrete Empfehlungen

für die Auswahl, Darstellung und Bewertung von Kriterien und Kennzahlen urbaner Waldnutzung für die praktische Arbeit vor Ort¹¹.

Aus Anlass der „Grünen Hauptstadt Europas“ hat die Stadt Essen erstmalig die Ökosystemleistungen aller Wälder ihres Stadtgebiets kartographisch zusammengetragen und für die Öffentlichkeit sichtbar gemacht. So ist es gelungen, modellhaft zu zeigen, welche multifunktionale Bedeutung Wälder im urbanen Kontext haben können¹².

III.4.3 Bildung für nachhaltige Entwicklung und der Lernort Wald

Wälder sind als flächige, ortsnahe Landschaftselemente und naturnahe Ökosysteme ideale Räume für Naturerfahrung und naturbezogenes Lernen. Im Alltagshandeln vieler Kinder, Jugendlicher und Erwachsener spielen Natur, Landschaft und Wald allenfalls als Kulisse für andere Aktivitäten eine Rolle. Eher selten steht das Erleben von Natur selbst im Mittelpunkt.

Im Zuge der Weltdekade der Vereinten Nationen „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (2005–2014) wurde die Diskussion um die außerschulische Umweltbildung intensiviert. Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) verfolgt das Ziel, Menschen in die Lage zu versetzen, aus der Gegenwart heraus Entscheidungen für die Zukunft zu treffen und dabei abzuschätzen, wie sich das eigene Handeln auf künftige Generationen oder das Leben in anderen Kulturen und Regionen der Erde auswirkt.

Mit dem Ziel einer breiten und tiefen Verankerung von BNE in allen Bereichen des Bildungswesens in Nordrhein-Westfalen hat die Landesregierung die Strategie „Bildung für nachhaltige Entwicklung – Zukunft Lernen Nordrhein-Westfalen“ (2016–2020) verabschiedet. Die Strategie richtet sich gleichermaßen an die Landesregierung, die Landesverwaltung und ihre Behörden und Einrichtungen sowie an Akteurinnen und Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft, Kommunen und Zivilgesellschaft. 2017 wurde bundesweit der „Nationale Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung als deutscher Beitrag zum UNESCO-Weltaktionsprogramm“ verabschiedet. Beides, Strategie und Aktionsplan sind zukünftig Leitlinien auch für

¹¹ Arbeitsbericht 01/2016: Jay et al. „Urbaner Wald: Urbane Lebensqualität – Die vielfältigen Ökosystemleistungen urbaner Wälder sichtbar machen“. Unter <http://www.forstpolitik-umweltpolitik.uni-freiburg.de/publikationen-1/Arbeitsberichte>

¹² https://www.essen.de/rathaus/aemter/ordner_67/oekosystemleistungen_im_wald.de.html

die Umsetzung von BNE durch waldbezogene Akteure. Dies sind insbesondere der Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen, die Regionalzentren BNE im Landesnetzwerk BNE, kommunale Einrichtungen sowie Träger- und Fördervereine verschiedenster gesellschaftlicher Gruppen, die bei der Umsetzung der BNE-Strategie eingebunden werden. Mit dem Angebot eines landeseigenen Qualifizierungslehrgangs zur Erlangung eines Waldpädagogik-Zertifikats sind bereits wichtige Impulse gesetzt. Diese berufsbegleitende Qualifikation für unterschiedliche, mit Bildung und Umweltbildung betraute Personen wird vom LB WH NRW gemeinsam mit der NUA durchgeführt. Das Qualifizierungsangebot ist mit dem Qualitätsentwicklungsprozess zu verschränken, der im Zuge der Umsetzung der BNE-Strategie für den außerschulischen Umweltbildungsbereich in Nordrhein-Westfalen insgesamt in den kommenden Jahren verfolgt wird.

Die waldbezogenen Akteurinnen und Akteure bringen sich im schulischen Bereich auch bei der Kampagne "Schule der Zukunft" aktiv ein. Die Kampagne begleitet Schulen, Kitas und Netzwerke auf ihrem Weg zu einem zukunftsorientierten Schulleben. Sie unterstützt dabei, Unterricht und Schulalltag im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung zu gestalten sowie wirtschaftliche, ökologische und soziale Entwicklungen im Zusammenhang zu verstehen. Die Einrichtungen nutzen den außerschulischen Lernort Wald im Unterricht und als Thema im schulinternen Lehrplan, bei außerunterrichtlichen Aktivitäten oder Kooperationen.

III.5 Auswirkungen des Klimawandels auf die Waldfunktionen

III.5.1 Waldstandorte

Die Qualität der Waldstandorte und ihre Nutzung werden primär durch den kombinierten Einfluss der natürlichen forstlichen Standortfaktoren geprägt. Dazu zählen insbesondere Boden (Nährstoffversorgung, Wasserspeicherung, Stauwasser-einfluss, Grundwasseranbindung, Durchwurzelbarkeit), Klima (Niederschlag (Menge und Verteilung), Temperatur, Verdunstung, klimatische Wasserbilanz, Dauer der Vegetationsperiode) und Lage im Relief (Hangneigung und Exposition (Lokalklima), lateraler Wasserzu- und -abfluss).

Die Wuchsbedingungen, Gefährdungen und Nutzungsmöglichkeiten der Forststandorte werden sehr stark durch die Bodenverhältnisse geprägt (Abb. III-20, III-21). Dies gilt vor allem in Gebieten mit sehr kleinflächig wechselnden Bodeneigenschaften, etwa am Niederrhein, im Münsterland und in Ostwestfalen.

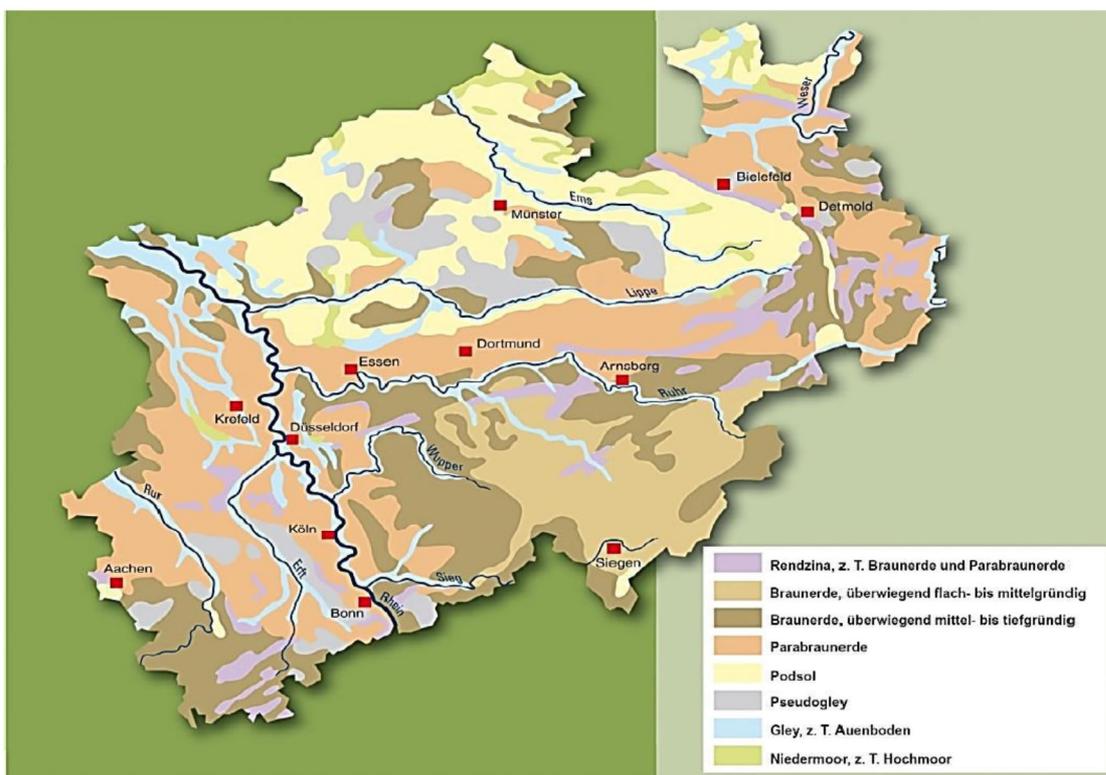


Abb. III-20: Generalisierte Bodenkarte von NRW (Quelle: GD NRW, 2018)

Fundament der forstlichen Standorterkundung in Nordrhein-Westfalen sind daher seit langer Zeit die vom Geologischen Dienst NRW (GD NRW) im Gelände kartierten Bodenkarten. Sie liegen für etwa 2/3 der Landeswaldfläche als genaue Karten im

Maßstab 1:5.000 vor sowie flächendeckend in Form räumlich und fachlich generalisierter Übersichtskarten im Maßstab 1:50.000 (vgl. Kap. IV.5.1).

Die Standortfaktoren müssen nicht unbedingt konstant bleiben sondern können einer dynamischen Entwicklung unterliegen, insbesondere im Klimawandel. Aufgabe der forstlichen Standorterkundung ist es daher heute, die fachspezifischen Informationsschichten Klima, Boden, Relief zu einer schlüssigen Gesamtbewertung in Form forstlicher Standortkarten zusammenzuführen. Die objektive und nachvollziehbare Charakterisierung der Standorte zeigt das Potenzial und die Risiken der unterschiedlichen Standorte auf und bildet damit die Basis für die Entwicklung ökologisch stabiler und produktiver Wälder.



Abb. III-21: Ausschnitt aus dem Spektrum typischer Waldböden in NRW (Quelle: GD NRW)

Im Rahmen des neuen Waldbaukonzepts NRW wurden als Kombination von Wärme-, Wasser- und Nährstoffhaushalt 72 Standorttypen ausgewiesen. Diese dienen als Grundlage für die Zuordnung von Waldentwicklungstypen, die Empfehlungen zu Mischbeständen aus standortgerechten Baumarten darstellen (vgl. Kap. IV.5.1).

Die genauen Auswirkungen des Klimawandels auf die Waldstandorte werden weltweit intensiv und langfristig untersucht; im Detail sind aber noch viele Fragen offen. Als gesichert gilt, dass sich die Klimaveränderungen besonders auf den Wasserhaushalt der Standorte auswirken und damit zu Änderungen der Waldökosysteme führen werden. Die prognostizierte Verringerung der Jahresniederschläge in der Vegetationszeit lässt insgesamt eine Veränderung in Richtung geringerer Wasserverfügbarkeit erwarten.

Durch Wechselfeuchte geprägte Standorte (Stauwasserböden) werden in den Sommermonaten und in lang andauernden Trockenperioden stärker austrocknen. Dies wird sich besonders bei Standorten mit sandiger Deckschicht über einer stauenden, tonreicheren oder dichter gelagerten Schicht bemerkbar machen. Hier kann es häufiger zu Wassermangel kommen, soweit keine tiefwurzelnden Baumarten angebaut werden. Andererseits ist auf diesen wechselfeuchten Standorten bei der erwarteten höheren Häufigkeit von Starkniederschlägen immer wieder mit kurz- bis mittelfristigen Vernässungen zu rechnen. Das grundsätzliche Risiko (Windwurfgefährdung, Befahrbarkeit etc.) bleibt also weiter vorhanden und verschärft sich gegebenenfalls noch.

Auf den grundwasserbeeinflussten Standorten ist infolge veränderter Niederschlagsmengen und -verteilungen sowie erhöhter Verdunstung mit erweiterten Grundwasseramplituden zu rechnen. Insbesondere größere Tiefststände während der Vegetationszeit können dazu führen, dass der Kontakt der Baumwurzeln zum Kapillarsaum abreißt und die Bäume – bei gleichzeitig erhöhter Transpiration – in Trockenstress geraten. Ob sich damit auch immer Verschiebungen der Standorte in trockenere Wasserhaushaltsstufen ergeben, ist derzeit schwer abzuschätzen. Wie sich der Klimawandel auf den Stoffbestand und Nährstoffhaushalt der Waldstandorte auswirken wird, bedarf in großem Umfang noch der exakten wissenschaftlichen Klärung. Als Basis dafür können die Daten des Forstlichen Umweltmonitorings in NRW verwendet werden (vgl. Kap. II.2.2). Besondere Bedeutung kommt dabei der

Entwicklung der Humusgehalte zu. Hohe Gehalte an organischem Kohlenstoff im Boden wirken sich günstig auf das Wasser- und Nährstoffspeichervermögen aus und verbessern die Bodenstruktur. Ginge Bodenumus im Klimawandel verloren, würden sich Eigenschaften der Waldstandorte verschlechtern; gleichzeitig würde zusätzlich klimarelevantes Kohlendioxid in die Atmosphäre freigesetzt.

Das neue Waldbaukonzept NRW erlaubt mit seiner Einordnung der Standortbedingungen und der Empfehlungen der Waldentwicklungstypen nach der echten Vegetationszeit (Anzahl der Tage $\geq 10^{\circ}\text{C}$) im Ansatz die Berücksichtigung sich verändernder Klimabedingungen (Verknüpfung mit verschiedenen Prognose-szenarien zum Klimawandel). Allerdings sind die Wechselwirkungen und Auswirkungen der Veränderungen der Standortbedingungen (Standortdrift) noch Gegenstand weiterer Untersuchungen (vgl. Kap. IV.5.1).

Weitere Auswertungen der digitalen Bodenkarten und entsprechender GIS-Modellierungen in Kombination mit den jeweils aktuellsten Klimadaten und Klimawandelprognosen sowie wissenschaftliche Auswertungen wie im Rahmen des forstlichen Umweltmonitorings werden hierzu auch in der Zukunft geeignete Informationsgrundlagen und Entscheidungshilfen für die forstliche Praxis liefern.

III.5.2 Klima und Klimawandel in NRW

Die klimatischen Gegebenheiten und ihre Veränderungen durch den anthropogenen Klimawandel beeinflussen die aktuelle und zukünftige Struktur des Waldes und seine Bewirtschaftung. Das derzeitige Klima in NRW kann für verschiedene Regionen – sogenannte Großlandschaften, die beispielsweise bedingt durch ihre Topographie ähnliche klimatische Gegebenheiten aufweisen – beschrieben werden. Betrachtet man die aktuelle Klimanormalperiode von 1981 bis 2010, so herrscht in NRW eine Jahresmitteltemperatur von $9,6^{\circ}\text{C}$. Die höchsten Mitteltemperaturen von mehr als 10°C treten in den Niederungen entlang des Rheintals im Niederrheinischen Tiefland sowie der Niederrheinischen Bucht auf. Entsprechend kühler stellen sich die Mittelgebirge dar. Flächendeckend liegen die Werte im Sieger- und Sauerland sowie der Eifel unter 9°C und können kleinräumig in den Höhenlagen auf bis zu 6°C sinken (Abb. III-22).

Entsprechendes gilt für den Niederschlag: die mittlere Jahressumme für NRW beträgt im Zeitraum zwischen 1981 und 2010 918 mm. Hierbei werden die höchsten Jahresniederschlagssummen von über 1400 mm in den Höhen- und Staulagen des Bergischen Landes sowie des Sauer- und Siegerlandes erreicht. Die niedrigsten Niederschlagssummen zwischen 500 und 800 mm treten hingegen in Bereichen des Niederrheinischen Tieflandes und der Niederrheinischen Bucht auf (Abb. III-23).

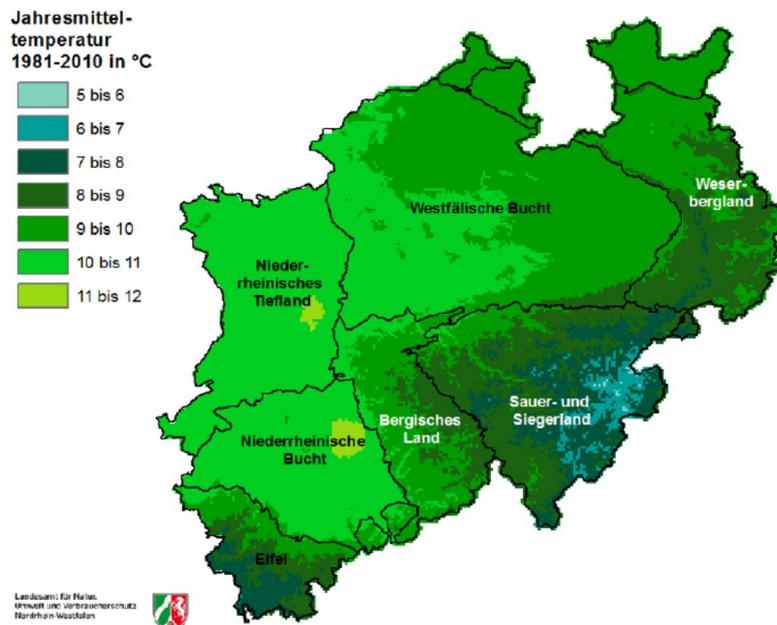


Abb. III-22: Mittlere Jahrestemperatur im Zeitraum 1981-2010 in Nordrhein-Westfalen (Quelle: LANUV NRW, Datengrundlage: DWD)

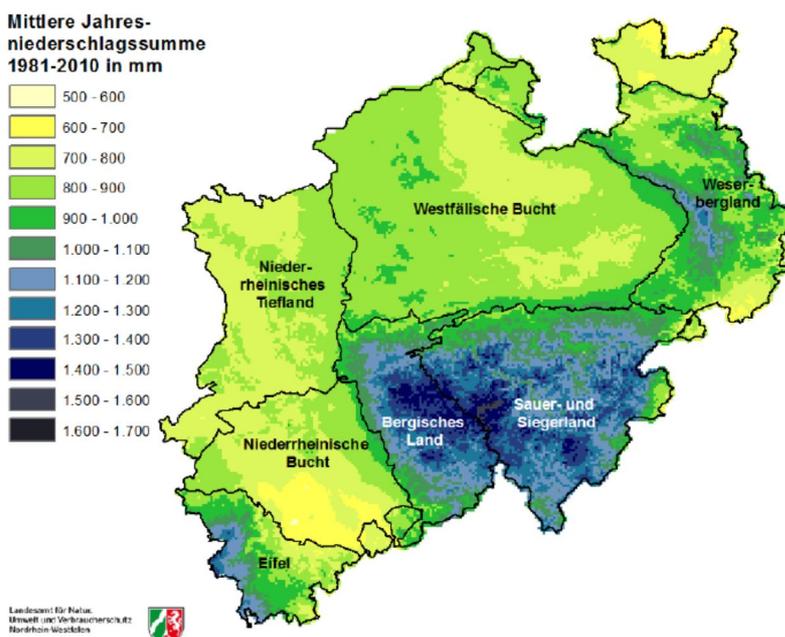


Abb. III-23: Mittlere Jahresniederschlagssumme im Zeitraum 1981-2010 in Nordrhein-Westfalen (Quelle: LANUV NRW, Datengrundlage: DWD)

Die sich im Jahresmittel ergebende Zunahme der Niederschlagssumme wird dominiert durch eine sehr deutliche Zunahme im Winter, Herbst und Frühling, wohingegen im Sommer im Schnitt nur leichte Veränderungen stattgefunden haben. Die letzten drei Klimanormalperioden, wenn auch überlappend, zeigen einen leichten Niederschlagsrückgang im Sommer.

Während das Klima der Vergangenheit und Gegenwart durch meteorologische Daten und Beobachtungen gut beschrieben werden kann, müssen für Aussagen zu möglichen zukünftigen Klimaentwicklungen physikalische Rechenmodelle herangezogen werden. Die Ergebnisse dieser Simulationen werden als Klimaprojektionen bezeichnet.

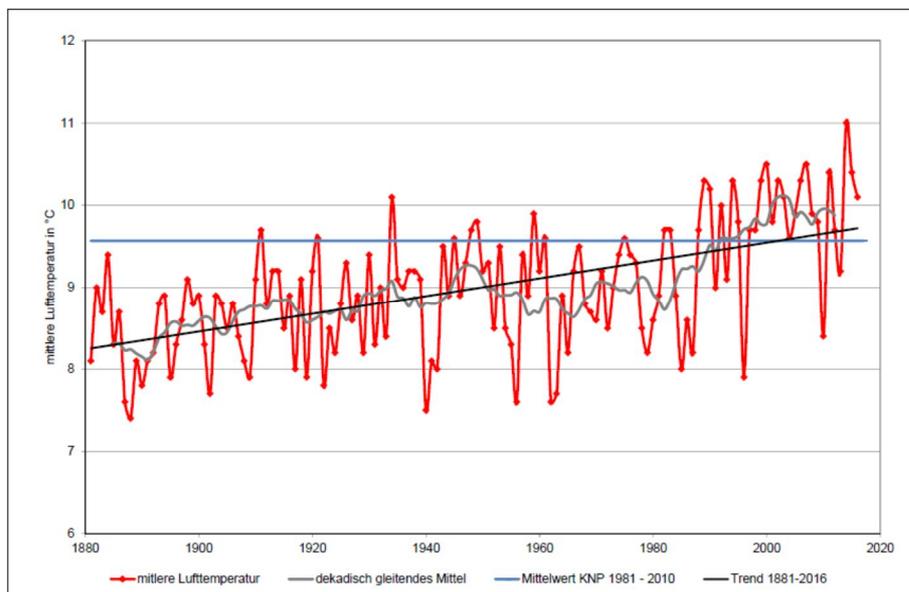


Abb. III-24: Jahresmitteltemperatur in Nordrhein-Westfalen im Zeitraum 1881-2016 (Quelle: LANUV NRW, Datengrundlage: DWD)

Die Klimaprojektionen basieren auf sogenannten Klimaszenarien. Diese spiegeln Grundannahmen zu möglichen zukünftigen Entwicklungen (beispielsweise Technischer Fortschritt, Globalisierung, Bevölkerungswachstum etc.) wider, die sich auf das Klimasystem auswirken. Um aus den weltweit hergeleiteten Ergebnissen der globalen Klimamodelle höher aufgelöste Ergebnisse für kleinere Regionen, wie z.B. NRW, zu bekommen, werden mit Hilfe von regionalen Klimamodellen weitere Simulationen vorgenommen. Die aktuellen Auswertungen der Klimaprojektionen für NRW beruhen auf Auswertungen des „EURO-CORDEX“-Projekts zum Stand Juli 2016 durch den DWD. Aufgrund der Datenverfügbarkeit wurden zwei Klimaszenarien der sogenannten RCP-Szenarien (Moss et al. 2010), die seit dem letzten Sach-

standsbericht des Weltklimarat von 2013 gebräuchlich sind, verwendet. Für die vorliegenden Szenarien RCP 8.5 und RCP 4.5 wurde ein sogenanntes Modellensemble aus 13 globalen und regionalen Klimamodellen ausgewertet. Die Ergebnisse für die mögliche Entwicklung der Lufttemperatur und der Niederschlagssumme werden als Änderungswerte in der nahen Zukunft (2021-2050) und fernen Zukunft (2071-2100) jeweils bezogen auf den Referenzzeitraum 1971-2000 dargestellt. Die Auswertung bezieht sich dabei nicht auf Einzelergebnisse der Modellkombinationen, sondern zeigen den Median sowie die Spannweite der Modellsimulationen (70 % der Ergebnisse = Bereich zwischen 15. Perzentil und 85. Perzentil des Modellensembles) auf.

Die Ergebnisse der Klimaprojektionen zeigen für NRW einen Anstieg der Lufttemperaturen. Für die nahe Zukunft (2021-2050) treten dabei kaum Unterschiede zwischen den Klimaszenarien auf. Für die mittlere Jahrestemperatur liegen die Ergebnisse im Szenario RCP4.5 zwischen einer Zunahme von 0,7 und 1,5 °C, wohingegen im Szenario RCP8.5 Werte zwischen 0,8 und 1,7 °C projiziert werden. Für die ferne Zukunft (2071-2100) tritt der Einfluss der Grundannahmen und somit Unterschiede der Klimaszenarien deutlicher hervor. So wird für das Szenario RCP4.5 eine Zunahme der mittleren Jahrestemperatur zwischen 1,5 und 2,6 °C projiziert, im Szenario RCP8.5 zwischen 3,0 und 4,3 °C.

Für die Niederschlagsentwicklung sind die Ergebnisse der Klimamodellrechnungen nicht so eindeutig wie für die Lufttemperatur. Dies bezieht sich zum einen auf die Richtung (Zu- oder Abnahmen), zum anderen auf die größere Spannweite zwischen den einzelnen Ergebnissen der Modellkombinationen. Für die mittlere Jahresniederschlagssumme in NRW variieren die Projektionen in der nahen Zukunft zwischen keiner Änderung und einer Zunahme um 12 % im Szenario RCP4.5 sowie einer Zunahme zwischen 1 und 10 % im Szenario RCP8.5. In der fernen Zukunft wird die Spannweite mit 2 bis 15 % im Szenario RCP4.5 und 1 bis 25 % im Szenario RCP8.5 noch deutlich größer. In den einzelnen Jahreszeiten treten teilweise noch höhere Spannweiten auf und können auch eine Abnahme projizieren. Vor dem Hintergrund der großen Spannweiten zwischen den Modellen sind bei der Niederschlagsentwicklung regionale Differenzierungen, insbesondere im Vergleich zu den Modellunsicherheiten, vernachlässigbar gering.

Aussagen zu Veränderung der Intensität und Häufigkeit von Extremereignissen, wie Starkregen oder Stürmen, sind ebenfalls nur schwer zu treffen. Tendenziell wird davon ausgegangen, dass sich die Anzahl dieser Ereignisse erhöhen wird (DWD 2016, IPCC 2013b).

| | | | Lufttemperatur in °C | | Niederschlagssumme in % | |
|---|----------------|----------------------------|----------------------|-------------|-------------------------|----------------|
| | Klima-szenario | Mittelwert und Spannweite* | 2021-2050 | 2071-2100 | 2021-2050 | 2071-2100 |
| Jahr | RCP4.5 | Median | 1,1 | 2 | 4,6 | 4,8 |
| | | Spannweite | 0,7 bis 1,5 | 1,5 bis 2,6 | -0,2 bis 11,9 | 1,5 bis 15,1 |
| | RCP8.5 | Median | 1,2 | 3,4 | 4,3 | 9,3 |
| | | Spannweite | 0,8 bis 1,7 | 3 bis 4,3 | 0,8 bis 9,8 | 1,2 bis 25 |
| Frühjahr | RCP4.5 | Median | 0,9 | 1,8 | 8,3 | 12,3 |
| | | Spannweite | 0,4 bis 1,3 | 1,1 bis 2,1 | 2,4 bis 12,9 | 4,6 bis 19,8 |
| | RCP8.5 | Median | 1,1 | 2,9 | 6,6 | 16,8 |
| | | Spannweite | 0,7 bis 1,3 | 2,4 bis 3,2 | 2 bis 13,7 | 5 bis 23,6 |
| Sommer | RCP4.5 | Median | 1,1 | 1,8 | 2,5 | -1,9 |
| | | Spannweite | 0,7 bis 1,4 | 1,3 bis 2,4 | -7,5 bis 17,1 | -13,5 bis 20,2 |
| | RCP8.5 | Median | 1,1 | 3,4 | -0,4 | -6,9 |
| | | Spannweite | 0,8 bis 1,7 | 2,7 bis 4,6 | -6,7 bis 9,3 | -23,6 bis 26,9 |
| Herbst | RCP4.5 | Median | 1,2 | 2,2 | 1 | 1,5 |
| | | Spannweite | 0,9 bis 1,7 | 1,6 bis 3 | -5,5 bis 8,5 | -6,7 bis 10,7 |
| | RCP8.5 | Median | 1,6 | 3,7 | 1,7 | 9,7 |
| | | Spannweite | 0,7 bis 2,2 | 3,1 bis 5,3 | -5,6 bis 10,4 | -6,4 bis 21 |
| Winter | RCP4.5 | Median | 1,1 | 2,2 | 7,8 | 11,4 |
| | | Spannweite | 0,7 bis 1,8 | 1,8 bis 2,7 | 1,6 bis 16,7 | 0 bis 19,9 |
| | RCP8.5 | Median | 1,2 | 3,8 | 11 | 22,8 |
| | | Spannweite | 0,7 bis 1,8 | 3,1 bis 4,4 | -5,2 bis 24,5 | 9 bis 38,5 |
| *Spannweite: die Spannweite deckt die mittleren 70 % der Ergebnisse des Modellensembles ab. | | | | | | |

Tab. III-4: Ergebnisse der regionalen Klimaprojektionen für NRW für die nahe Zukunft (2021-2050) und ferne Zukunft (2071-2100) als Änderung bezogen auf den Zeitraum 1971-2000 als Basis eines Modellensembles (Quelle: LANUV, DWD; Datengrundlage: Euro-CORDEX)

III.5.3 Auswirkungen des Klimawandels nach der Klimaanpassungsstrategie Wald

Im Rahmen der Klimaanpassungsstrategie für den Wald und die Waldbewirtschaftung in NRW (MKULNV, 2015) sind wesentliche Auswirkungen des Klimawandels beschrieben. Die Auswirkungen (Klimafolgen) basieren hauptsächlich auf den zu erwartenden Temperatur- und Niederschlagsveränderungen. Hinzu kommen

weitere klimatische Faktoren (z. B. Stürme) und indirekte Effekte für das Waldmanagement (z. B. erhöhte Belastung durch Schadinsekten, veränderte Baumartenwahl) sowie nachgelagerte Bereiche (z. B. verändertes Holzaufkommen).



Abb. III-25: Auswirkungen des Klimawandels auf Wälder und Waldbewirtschaftung

Eine zentrale Auswirkung des Klimawandels auf Wälder und Waldmanagement ist die Veränderung der standörtlichen Rahmenbedingungen und somit der Eignung und Risiken verschiedener Baumarten und Waldgesellschaften oder Bestandestypen. Eine veränderte Baumartenwahl und angepasste Bewirtschaftungskonzepte haben vielfältige Auswirkungen aus ökologischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Sicht.

Im Rahmen der Klimaanpassungsstrategie werden die Klimafolgen für die vier Themenbereiche „Wald und Waldbewirtschaftung“, „Biodiversität im Wald und Waldnaturschutz“, „Cluster der Forst- und Holzwirtschaft“ sowie „Bezug der Gesellschaft zum Wald“ beschrieben.

Klimafolgen im Bereich Waldökologie

Die zentrale Auswirkung des Klimawandels für die Wälder und für die verschiedenen Baumarten ist die Veränderung der Standortbedingungen. Dies beinhaltet sowohl die Veränderung der Vegetationszeit als auch das Auftreten von Trockenstress. Besondere Bedeutung kommt hierbei dem Wasserspeichervermögen der Waldböden zu. Die Waldbestände sind in steigendem Maße durch Schadereignisse wie Sturm, Insektenkalamitäten, Frostschäden und Waldbrand gefährdet. Bei ausreichender

Wasserversorgung kann eine verlängerte Vegetationszeit zu Wachstumssteigerungen führen. Die veränderten Standortbedingungen und Risiken führen zu einer Änderung der Wuchs- und Konkurrenzbedingungen für die verschiedenen Baumarten und somit auch zu Arealverschiebungen. Es wird davon ausgegangen, dass eine Erhöhung des Anteils standortangepasster und naturnaher Mischbestände mit höheren Laubholzanteilen eine größere Stabilität, Anpassungsfähigkeit und Risikostreuung der Wälder im Klimawandel bedeutet. Für die bedeutende Wirtschaftsbaumart Fichte wird erwartet, dass sich die Wuchs- und Konkurrenzbedingungen an Standorten mit verringerter Wasserversorgung verschlechtern. Zudem steigt für die Fichte das Risiko von Sturm- und Insektenschäden.

| Klimaszenario/Modellierte Standorteignung | Aktueller Zustand (Klimadaten 1961–1990) (betrachtete Fläche 199.900 ha) | Temperatur +1 °C, Niederschlag -10 % (betrachtete Fläche 199.900 ha) | Temperatur +2 °C, Niederschlag -10 % (betrachtete Fläche 204.700 ha) |
|--|--|--|--|
| voll standortgerecht (keine besonderen Risiken) | 123.800 ha | 78.300 ha | 67.300 ha |
| bedingt standortgerecht (keine optimalen Wuchsbedingungen, verminderte Vitalität, geringfügig erhöhtes Schadensrisiko) | 43.100 ha | 79.700 ha | 87.300 ha |
| nicht standortgerecht (Anbaurisiko) | 33.000 ha | 41.900 ha | 50.100 ha |

Abb. III-26: Modellerte Standorteignung von Fichten-Bestockung im Sauerland (Quelle: MKULNV, 2015, nach Asche & Norra, 2013)

Die konkreten Auswirkungen des Klimawandels auf die Wuchs- und Konkurrenzbedingungen für die verschiedenen Baumarten inkl. eingeführter Baumarten wie die Douglasie sind stets vor dem Hintergrund des konkreten Standorts zu betrachten. Das vermehrte Auftreten von Starkregen führt zu verstärktem Oberflächenabfluss, erhöht das Risiko von Bodenerosion und beeinflusst die Wasserspende in das Grundwasser.

Klimafolgen für die Waldbewirtschaftung

Für Forstbetriebe und Waldeigentümerinnen und -eigentümer verändern sich die langfristigen Rahmenbedingungen für die Waldbewirtschaftung durch den Klimawandel in vielfältiger Weise. Aufgrund der langen Betrachtungszeiträume, sowie der verbleibenden Wissenslücken und Unsicherheiten bezüglich der tatsächlichen Auswirkungen des Klimawandels, gestalten sich Anpassungsmaßnahmen schwierig.

Von besonderer Bedeutung sind hierbei die Baumartenwahl und waldbauliche Behandlungskonzepte (vgl. Kap. IV.5.1 Wald und Klimaanpassung). Neben der Standorteignung dürfte zukünftig der Baumartenmischung eine größere Bedeutung zukommen, da standortangepasste Mischbestände für den Forstbetrieb eine größere Produktvielfalt, eine Risikominimierung gegenüber Schadereignissen und Klimaveränderungen sowie häufig auch eine höhere Naturnähe aufweisen. Auch die aktuell zugelassenen und empfohlenen Herkünfte von Saat- und Pflanzgut sind zu überprüfen. Die Verfahren der Waldarbeit und die Forsttechnik sind an die Auswirkungen des Klimawandels anzupassen. Aufgrund des steigenden Risikos von Waldschäden, insbesondere durch Sturmereignisse und Insekten, wird der Aufwand für Forstschutzmaßnahmen steigen. Im Klimawandel wird die Aufgabe der Waldbewirtschaftung anspruchsvoller und aufwendiger, planerische Entscheidungen sind durch Wissenslücken und Unsicherheiten gekennzeichnet und die Aufwendungen für die Bestandesbegründung, -pflege und -ernte steigen. Langfristig könnte sich die Wirtschaftlichkeit forstwirtschaftlicher Betriebe verschlechtern und die Motivation für die Waldbewirtschaftung im Kleinprivatwald könnte sich verringern.

Klimafolgen für die Biodiversität im Wald und den Waldnaturschutz

Die klimatischen Veränderungen betreffen alle Aspekte der Waldökosysteme und der Biodiversität im Wald, d. h. die Arten- und Biotopausstattung, die Habitatstrukturen und die ökologischen Prozesse. Insgesamt werden sich die veränderten Konkurrenzverhältnisse auf das Vorkommen und die Häufigkeit von Arten und auf Populationsgrößen auswirken. Arten mit einem engen ökologischen Toleranzbereich haben geringere Anpassungsmöglichkeiten und entsprechende Nachteile bei sich verändernden Konkurrenzbedingungen. Es kann auch zu Verschiebungen von Verbreitungsarealen kommen, wobei die verschiedenen Arten entsprechend ihrer Mobilität unterschiedliche Möglichkeiten zur Adaption haben. Sensible Waldstandorte oder Extremstandorte, wie sehr trockene oder sehr feuchte Standorte, sind von steigenden Temperaturen und veränderten Niederschlagsverhältnissen besonders betroffen. Invasive Arten können zunehmend das natürliche Artenvorkommen beeinflussen.

Nach einer Studie der Universität Münster werden etwa 26 % der untersuchten Tierarten, 12 % der Pflanzenarten und 38 % der Lebensräume negativ auf die Klimaerwärmung reagieren. Insgesamt besteht in NRW für 221 klimasensible Tier- und

Pflanzenarten und 18 klimasensible Lebensräume ein besonderer Handlungsbedarf. Besonders klimasensible Waldlebensräume sind Erlenbruchwälder. Grundsätzlich kommt der Wiederherstellung eines möglichst natürlichen Wasserhaushaltes eine große Bedeutung zu.

Angesichts der erhöhten Dynamik der Veränderungen im Klimawandel stellt die Weiterentwicklung der meist statisch ausgerichteten Schutzgebietskonzepte zur langfristigen Aufrechterhaltung der Schutzziele und Naturschutzleistungen eine Herausforderung für den Waldnaturschutz dar. In allen Schutzgebieten sollten solche Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen verstärkt werden, die die Anpassung an den Klimawandel berücksichtigen.

Klimafolgen für den Cluster Forst- und Holzwirtschaft

Die Auswirkungen des Klimawandels betreffen auch die auf dem Wald und seinen Erzeugnissen aufbauende Holzwirtschaft und verwandte Wirtschaftsbereiche. Durch verstärkt auftretende Schadereignisse im Wald und witterungsbedingte Hindernisse bei der Holzernte kann die regelmäßige Verfügbarkeit von Rohholz beeinträchtigt werden und die Rohholzpreise können stark schwanken.

Der Cluster Forst- und Holzwirtschaft ist in besonderem Maße auf die Be- und Verarbeitung von Nadelholz, hierbei insbesondere Fichtenholz, ausgerichtet. So verwenden die Sägeindustrie und der Holzbau fast ausschließlich Nadelholz. Der im Rahmen der Anpassung an den Klimawandel angestrebte Waldumbau hin zu standortangepassten Mischbeständen mit erhöhten Laubholzanteilen wird langfristig zu einer Verringerung des Nadelholzangebots führen. Der Wechsel der Baumart Fichte an ungeeigneten Standorten hin zu anderen Nadelholzarten oder auch Laubholzarten führt ebenfalls zu einem veränderten Angebot. Die Entwicklung neuer, marktfähiger und werthaltiger Laubholzprodukte, auch im konstruktiven Bereich, und eine entsprechende Anpassung der Holzindustrie stellt eine erhebliche Herausforderung für die Branche dar.

Klimafolgen für den Bezug der Gesellschaft zum Wald

Die Auswirkungen des Klimawandels betreffen auch den vielfältigen Bezug der Gesellschaft zum Wald. Im Rahmen der angepassten Waldbewirtschaftung mit Veränderungen bei der Baumartenwahl und bei den Bestandesstrukturen sowie im Zusammenhang mit verstärkt auftretenden Schadereignissen im Wald bis hin zu

forstlichen Katastrophen ergeben sich andere Waldbilder als Kulisse für Naherholung, Sport, Tourismus sowie Umwelt- und Nachhaltigkeitsbildung. Dies ist besonders relevant für die urbanen Wälder der Metropolen und die charakteristischen Tourismusregionen. Bei steigenden Temperaturen und sommerlichen Hitzeperioden ist eine steigende Nachfrage nach Erholung im Wald zu erwarten. Aufgrund verschiedener abiotischer und biotischer Schadfaktoren (z.B. Sturm, Insekten- und Pilzbefall) können verstärkte Verkehrssicherungsmaßnahmen erforderlich sein, was einen zusätzlichen Aufwand für die Forstbetriebe und Waldeigentümerinnen und -eigentümer darstellt. Häufiger erforderliche Forstschutzmaßnahmen wie die Bekämpfung von Forstschädlingen können zu Konflikten mit Erholungssuchenden führen.

IV Schwerpunkte und Maßnahmen der Forstpolitik

IV.1 Wichtige Gesetzesänderungen für den Forstbereich

IV.1.1 Bundesrechtliche Regelungen

Eine wesentliche Änderung des **Bundeswaldgesetzes** wurde durch das Dritte Gesetz zur Änderung des Bundeswaldgesetzes vom 17. Januar 2017 (BGBl. I S. 75) vorgenommen. Als Reaktion auf die kartellrechtlichen Prüfungen in Baden-Württemberg hat der Bundesgesetzgeber der Forstwirtschaft durch § 46 Absatz 1 BWaldG ausdrücklich eine Freistellung von § 1 GWB (Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkung) für die der Holzvermarktung vorgelagerten Tätigkeiten (Planung und Ausführung waldbaulicher Maßnahmen, Markierung, Ernte und Bereitstellung des Rohholzes einschließlich seiner Registrierung) gewährt. Ergänzend vermutet § 46 Absatz 2 BWaldG für diese Tätigkeiten auch eine Freistellung von den europarechtlichen Wettbewerbsvorschriften. Die Rechtmäßigkeit dieser Regelungen und ihre Vereinbarkeit mit dem EU-Recht sind gerichtlich nicht abschließend geklärt (Aufhebung Beschluss des OLG Düsseldorf vom 15.03.2017 durch den BGH mit Beschluss vom 12.06.2018 im kartellrechtlichen Rechtsstreit des Landes Baden-Württemberg). NRW geht bis zu einer abweichenden gerichtlichen Entscheidung von der Rechtswirksamkeit des § 46 Absatz 2 BWaldG aus.

Mit § 46 Absatz 3 BWaldG wird außerdem klargestellt, dass ein diskriminierungsfreier Zugang zu forstlichen Dienstleistungen für alle Waldbesitzenden sichergestellt sein muss. Die Umsetzung dieser Maßgabe wird zu einer bedeutenden Änderung in der Betreuung des Waldbesitzes durch die nordrhein-westfälische Landesforstverwaltung führen. Seit vielen Jahren erbringt der Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen forstliche Dienstleistungen zu subventionierten Entgelten. Diese indirekte Förderung wird nicht mehr fortgeführt, sondern im Rahmen einer Übergangsregelung spätestens zum 01. Januar 2021 auf eine direkte Förderung der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse und Holzvermarktungsorganisationen umgestellt (Stand: September 2018). Mit der direkten Förderung wird ein diskriminierungsfreier Wettbewerb auf dem Markt der forstlichen Dienstleistungen eröffnet, der insbesondere von den forstwirtschaftlichen Zusammenschlüssen in der Übergangsphase erhebliche Anstrengungen und Professionalisierungsmaßnahmen erfordern wird.

Im Berichtszeitraum wurde das **Bundesnaturschutzgesetz** mehrfach geändert, u.a. im Bereich des Artenschutzes und der Mitwirkungsrechte. Unmittelbare Änderungen für die Bewirtschaftung des Waldes sind damit jedoch nicht verbunden.

IV.1.2 Landesrechtliche Regelungen

Nach langer fachlicher und politischer Diskussion im Vorfeld reagierte der nordrhein-westfälische Gesetzgeber auf den in Folge des Orkans „Kyrill“ zunehmenden Anbau von Weihnachtsbaumkulturen auf Waldflächen und änderte das **Landesforstgesetz**. Mit dem Vierten Gesetz zur Änderung des Landesforstgesetzes vom 3. Dezember 2013 (GV. NRW. S. 727) wurden die Weihnachtsbaum- und Schmuckreisigkulturen aus dem Waldbegriff ausgenommen und die Vorschriften zum Schutz des Waldbodens verschärft. Mit der Einführung von Bagatellgrenzen sowie Sonder- und Übergangsregelungen wurden Eigentümerinteressen gewahrt. Außerdem wurde die Möglichkeit geschaffen, auf Grundlage eines öffentlich-rechtlichen Vertrages über einen umweltverträglichen Weihnachtsbaum- und Schmuckreisiganbau bestehende Anbauflächen weiter nutzen zu können. Davon hat ein großer Teil der Produzenten Gebrauch gemacht.

Mit dem **Landesnaturschutzgesetz** hat der nordrhein-westfälische Gesetzgeber das bis dahin geltende Landschaftsgesetz weiterentwickelt. Mit dem Gesetz vom 15. November 2016 (GV. NRW. S. 934) wurden auch Regelungen mit Auswirkungen für den Forstbereich eingeführt.

Allerdings enthält die neue Vorschrift des § 4 Absatz 4 LNatSchG, bei der forstlichen Nutzung des Waldes das Ziel zu verfolgen, stehendes dickstämmiges Totholz von Laubbäumen im Wald zu belassen, keine unmittelbare Verpflichtung des Waldbesitzenden, sondern lediglich eine Zielbestimmung, die nicht ordnungsrechtlich durchgesetzt werden kann. Die Forstbehörde berät die Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer, wie und an welcher Stelle er einen ausreichenden Umfang von Alt- und Totholzanteilen in seinem Waldbesitz erreichen kann und bietet dazu auch öffentliche Fördermittel an. Die Entscheidung trifft der Waldbesitzende.

Durch § 40 LNatSchG wurden die bereits als Wildnisentwicklungsgebiete erfassten naturnahen alt- und totholzreichen Waldflächen als Naturschutzgebiete im Sinne des § 23 BNatSchG gesetzlich geschützt, soweit sie nicht bereits zuvor förmlich unter Schutz gestellt waren. Die Wildnisentwicklungsgebiete, die überwiegend im Staats-

wald liegen, sind als Naturschutzgebiete i.S.d. Bundesnaturschutzgesetzes gesetzlich geschützt und Bestandteil des Biotopverbundnetzes Natura 2000 in NRW.

Mit dem Landesnaturschutzgesetz wurden die Vorschriften für das Reiten im Wald geändert (§§ 58 ff LNatSchG). Ziel des Gesetzgebers war es, die als zu restriktiv und schwer durchschaubar kritisierte Reitregelung zu liberalisieren und gleichzeitig den stark unterschiedlich für Erholungszwecke genutzten Waldflächen in Nordrhein-Westfalen Rechnung zu tragen. Nach Maßgabe der Übergangsregelung haben die Kreise und kreisfreien Städte im Laufe des Jahres 2017 unter Beteiligung der Forstbehörde sowie den Waldbesitzer- und Reiterverbänden geprüft, welche Regelungen für das Reiten im Wald in ihrem Gebiet erforderlich und angemessen sind. Die neuen Regelungen gelten seit dem 1. Januar 2018. Ob sich die neue Reitregelung bewährt hat, lässt sich zum heutigen Zeitpunkt noch nicht abschließend beurteilen. Im Rahmen der anstehenden Überarbeitung des Landesnaturschutzgesetzes wird geprüft werden, ob die Reitregelung weiter modifiziert werden muss.

Mit dem **Ökologischen Jagdgesetz** vom 12. Mai 2015 (GV. NRW. S. 488, ber. S. 629) hat der Gesetzgeber das Landesjagdgesetz geändert. Forstlich relevant sind folgende Änderungen:

- Aufnahme eines Gesetzeszieles, dass der Wildbestand so zu bewirtschaften ist, dass das Ziel artenreiche, sich natürlich verjüngende Wälder ermöglicht wird.
- Einführung einer gesetzlichen Regelung für die regelmäßige Durchführung von Verbissgutachten im Wald im Turnus von 3-5 Jahren durch die Forstbehörde, dessen Ergebnisse mit den Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern zu diskutieren sind.
- Abschaffung des behördlichen Abschussplans für Rehwild.
- Einführung eines Mindestabschussplans für Muffelwild.
- Festsetzung bzw. Bestätigung der Abschusspläne im „Benehmen“ mit dem Jagdbeirat.
- Stärkung der Mitwirkungsrechte von Eigenjagdbesitzern und Jagdgenossenschaften in den Hegegemeinschaften.
- Einführung von Gesamtabschussplänen und Periodenabschussplänen für Hegegemeinschaften und den Nationalpark.
- Verbot der Anlage von Wildäckern im Wald.

- Absenkung der Mindestpachtzeit auf 5 Jahre.
- Grundsätzlich zeitliche Trennung von Jagd- und Fütterungszeiten. Deshalb Jagdruhe (außer Schwarzwild) auf Schalenwild im Umkreis von 400m um Fütterungen während der Fütterungsphase.
- Begrenzung des Fütterungszeitraums auf den Zeitraum Januar bis März
- Begrenzung der Futtermittel auf Heu und Anwelksilage.
- Begrenzung der Kirrmenge auf ½ l täglich.
- Einführung einer Regelung für überjagende Hunde bei Bewegungsjagden.
- Stufenweiser Ausstieg aus der bleihaltigen Büchsenmunition ab 01.04.2016 (im Kaliber 5,6 mm ab 01.04.2018).
- Einführung eines Jagdverbotes in einem Umkreis von 300 m um Querungshilfen.
- Verkürzung der Jagdzeiten Schalenwild auf den 15.01. eines Jahres.
- Jagdzeitensynchronisation für Rehwild und damit Verlängerung der Jagdzeit für Rehböcke bis 15.01. eines Jahres.
- Zusätzliche Jagdzeit für Schmalwild im Mai.
- Einführung eines Schießnachweises als Voraussetzung für die Teilnahme an einer Bewegungsjagd auf Schalenwild (3 x 3 Schuss mit Mindestanforderung von 50/90 Ringen).

Im Rahmen der aktuellen Novellierung werden die vorstehenden Maßnahmen hinsichtlich der Praktikabilität und der Wirksamkeit überprüft.

Der **Landesentwicklungsplan** legt die räumlichen Ziele und Grundsätze der Landesentwicklung fest. Der neue Landesentwicklungsplan des Landes Nordrhein-Westfalen ist am 08. Februar 2017 in Kraft getreten. Im April 2018 wurde eine Änderung des Landesentwicklungsplans eingeleitet, von der auch landesplanerische Festlegungen zum Wald betroffen sind. Die Walderhaltung bleibt weiterhin ein wichtiges Ziel, da Wald insbesondere mit seiner Bedeutung für die nachhaltige Holzproduktion, den Arten- und Biotopschutz, die Kulturlandschaft, die landschaftsorientierte Erholungs-, Sport- und Freizeitnutzung, den Klimaschutz und wegen seiner wichtigen Regulationsfunktionen im Landschafts- und Naturhaushalt zu erhalten, vor nachteiligen Entwicklungen zu bewahren und weiterzuentwickeln ist. Wie bisher dürfen Waldbereiche ausnahmsweise für entgegenstehende Planungen und Maßnahmen dann in Anspruch genommen werden, wenn für die angestrebten

Nutzungen ein Bedarf nachgewiesen ist, dieser nicht außerhalb des Waldes realisierbar ist und die Waldumwandlung auf das unbedingt erforderliche Maß beschränkt wird.

Mit der erneuten Novellierung des LEP (Entwurfsstand April 2018) soll auch die Zulässigkeit von Windenergieanlagen im Wald wieder von den oben genannten Voraussetzungen abhängig gemacht werden.

Als Grundsatz wurde formuliert, dass durch nachhaltige und ordnungsgemäße Forstwirtschaft standortgerechte, ökologisch intakte, leistungsstarke Waldbestände zu erhalten, zu vermehren und zu entwickeln sind. Naturnahe Waldbestände sollen in ihrem Bestand und in ihrer Bedeutung für die Tier- und Pflanzenwelt erhalten und vermehrt werden. Neu hinzugekommen ist, dass Teile des Waldes im Rahmen des Waldnaturschutzes durch Nutzungsverzicht zu Wildnis entwickelt werden können. Letzteres wurde bereits im Staatswald NRW durch die Ausweisung von Wildnisentwicklungsgebieten realisiert (vgl. Kap. IV.3).

IV.2 Cluster Forst und Holz NRW

IV.2.1 Der Branchencluster Forst und Holz

Der Cluster Forst und Holz umfasst eine Vielzahl von Branchen entlang der Wertschöpfungskette Forst - Holz. Diese gliedern sich in folgende Branchengruppen:

- Forstwirtschaft (Forstwirtschaft, Forstwirtschaftliche Dienstleistungen)
- Holzbearbeitendes Gewerbe (Säge- und Holzwerkstoffindustrie)
- Holzverarbeitendes Gewerbe (Möbelindustrie, Holzpackmittelindustrie, industrielles Holzbauwesen)
- Holz im Baugewerbe (Zimmereien, Bautischlereien und -schlossereien, Parkettlegereien, Holzfertigbau)
- Papiergewerbe (Holz- und Zellstofferzeugung, Papierproduktion und -verarbeitung)
- Holzhandel (Handel Roh- und Schnittholz sowie sonstige Holzhalbwaren, Transport und Logistik)

Oftmals wird auch der Bereich des Verlags- und Druckereiwesens dem Cluster Forst und Holz zugeordnet. In den nachfolgenden Betrachtungen wurde er jedoch nicht mit einbezogen, um nur die an der Wertschöpfungskette Forst - Holz direkt verknüpften Branchen darzustellen.

Im Jahr 2014 gab es deutschlandweit rund 105.000 dem Cluster zugeordnete Unternehmen (Becher, 2016). Sie beschäftigten annähernd 715.000 Mitarbeitende und setzten Waren und Dienstleistungen in Höhe von 122,8 Mrd. € um. Das entspricht 12 % der Beschäftigten und 7 % des Umsatzes des gesamten verarbeitenden Gewerbes (Statistisches Bundesamt, 2018). Die Bruttowertschöpfung (= Produktionswert - Vorleistungen; im Produktionsprozess geschaffener Mehrwert) betrug über 34,2 Mrd. € (Becher, 2016).

In Nordrhein-Westfalen setzte sich, zum Vergleich, der Cluster Forst und Holz in 2014 aus beinahe 16.800 Betrieben zusammen. Diese erwirtschafteten mit 139.000 registrierten Beschäftigten einen Umsatz von 25,6 Mrd. €. Die Bruttowertschöpfung betrug 7,1 Mrd. €. Ins Verhältnis gesetzt zu den Daten auf Bundesebene bedeutet dies, dass 15% der Unternehmen und 19 % der Beschäftigten des Gesamtclusters in NRW verankert sind. Darüber hinaus werden 21 % des gesamten Umsatzes bzw. der Bruttowertschöpfung des Clusters in NRW erwirtschaftet. Diese Zahlen unter-

streichen die große ökonomische und arbeitsmarktpolitische Bedeutung des Cluster Forst und Holz für NRW.

Darüber hinaus sind drei der vier Landkreise mit der bundesweit höchsten Beschäftigung im Cluster Forst und Holz (ohne Druckereien und Verlage) in NRW angesiedelt (Friedrich u. Knauf, 2016). An der Spitze liegt der Landkreis Gütersloh mit 10.100 Beschäftigten, gefolgt vom Landkreis Herford mit 9.110 Beschäftigten. Beide Kreise sind geprägt von der Möbel- und Holzwerkstoffindustrie. Mit 7.180 Beschäftigten belegt der Hochsauerlandkreis den vierten Platz, in dem insbesondere die Sägeindustrie und das weiterverarbeitende Gewerbe einen Schwerpunkt bilden. Wie auch in Kapitel III.1.3 bereits beschrieben, sind v.a. diese Branchen, sowie die Papierindustrie, in NRW verhältnismäßig stark vertreten.

Die nachfolgenden Grafiken vermitteln einen Eindruck über die Größenverhältnisse und die Entwicklung der einzelnen Branchen des Clusters Forst und Holz in NRW für die Jahre 2000, 2005, 2010 und zuletzt 2014.

Aus Abb. IV-1 geht hervor, dass sich der Cluster überwiegend aus Betrieben der Branchengruppen „Holz im Baugewerbe“, „holzverarbeitendes Gewerbe“ oder der Forstwirtschaft zusammensetzt.

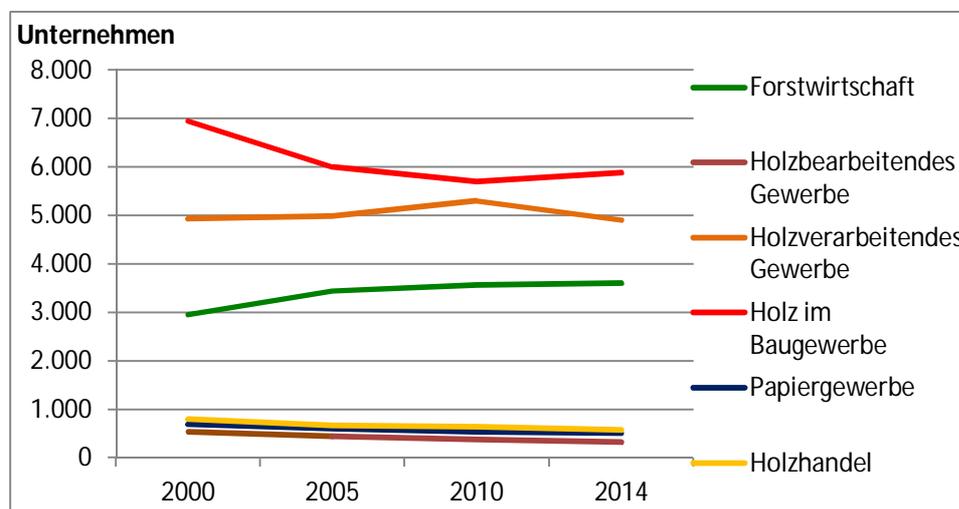


Abb. IV-1 Anzahl an Unternehmen des Cluster Forst und Holz in NRW 2000-2014 (Quelle: Becher, 2016; Clusterstatistik Forst und Holz)

Die Anzahl an Betrieben in den Bereichen holzbearbeitendes Gewerbe, Papiergewerbe und Holzhandel sind vergleichsweise gering. Bei Betrachtung der Entwicklung einzelner Branchen ist zu erkennen, dass insbesondere in der Branchengruppe „Holz im Baugewerbe“ seit 2000 erhebliche Unternehmensverluste

zu verzeichnen waren (-15 %). Die Anzahl holzverarbeitender Betriebe ist in den 14 Jahren weitestgehend gleich geblieben, während die Anzahl forstwirtschaftlicher Betriebe sogar um 5 % gestiegen ist. Der Holzhandel, das Papiergewerbe und das holzbearbeitende Gewerbe hatten leichte Rückgänge zu verzeichnen.

Betrachtet man die Beschäftigtenzahlen des Clusters, so zeichnet sich ein anderes Bild ab (vgl. Abb. IV-2).

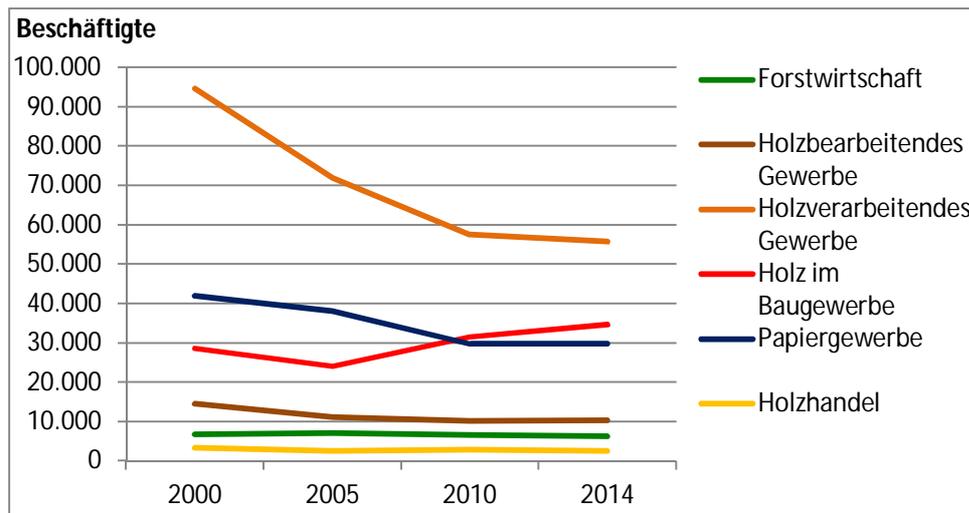


Abb. IV-2 Beschäftigte des Cluster Forst und Holz in NRW 2000-2014
(Quelle: Becher, 2016; Clusterstatistik Forst und Holz)

Das holzverarbeitende Gewerbe beschäftigt die meisten Personen, gefolgt vom Baugewerbe und der Papier- und Zellstoffindustrie. Relativ wenige Beschäftigte sind in dem holzbearbeitenden Gewerbe, der Forstwirtschaft oder im Holzhandel beheimatet. Insbesondere das holzverarbeitende Gewerbe hat innerhalb des Betrachtungszeitraums Beschäftigte verloren. Während in 2000 noch knapp 95.000 Personen in der Branche tätig waren, reduzierte sich die Zahl bis 2014 auf 56.000 Personen, was einem Rückgang von 41 % entspricht. Auch im Papiergewerbe nahmen die Beschäftigtenzahlen deutlich ab (-29 %). Absolut gesehen, sind die Rückgänge in den beiden Bereichen holzbearbeitendes Gewerbe und Holzhandel eher gering, prozentual gesehen liegen die Beschäftigungsverluste jedoch auch bei 29 % respektive 22 %. Im Gegensatz dazu fanden zwischen 2000 und 2014 in dem holzbearbeitendem Gewerbe zusätzliche 6.000 Personen (+21 %) eine neue Beschäftigung. Der Bereich Forstwirtschaft blieb weitestgehend unverändert.

Hinsichtlich des Umsatzes sind das holzverarbeitende Gewerbe und die Papierindustrie die Spitzenreiter im Cluster, wie in Abb. IV-3 zu sehen.

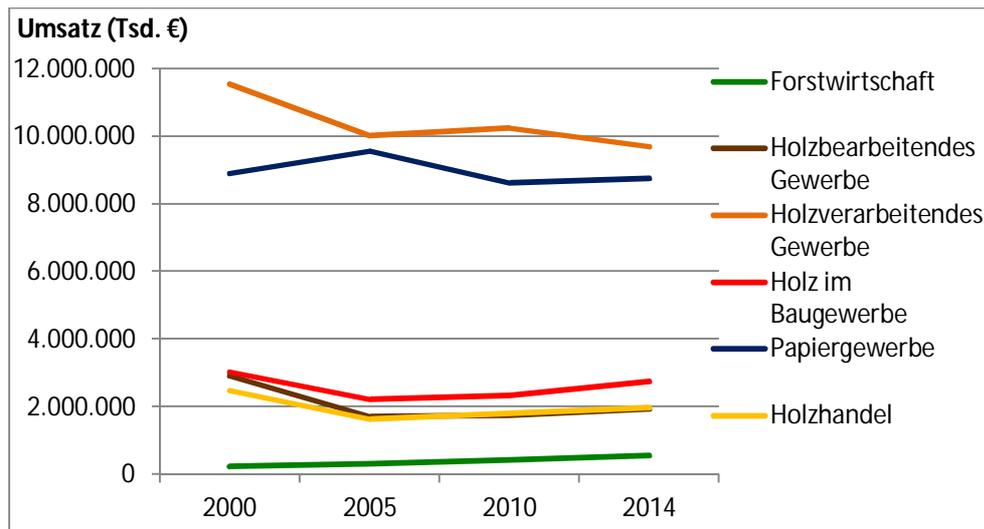


Abb. IV-3 Umsatz des Cluster Forst und Holz in NRW 2000-2014
(Quelle: Becher, 2016; Clusterstatistik Forst und Holz)

Insbesondere im Holzverarbeitenden Gewerbe sind jedoch die Umsätze tendenziell stark gesunken, von 11,5 auf 9,6 Mrd. € (-16 %). Im Papiergewerbe war bis 2005 ein Anstieg zu verzeichnen, gefolgt von einem deutlichen Umsatzrückgang bis 2010. Ein erneuter Aufschwung sorgte dafür, dass 2014 mit ca. 8,7 Mrd. € wieder annähernd der Umsatz aus dem Jahr 2000 erreicht werden konnte. Die Branchengruppen „Holz im Baugewerbe“, „Holzbearbeitendes Gewerbe“ und „Holzhandel“ hatten bis 2005 deutliche Umsatzeinbußen zwischen 0,8 bis 1,2 Mrd. € zu verzeichnen (-27 bis -41 %). Anschließend nahm in den drei Branchen der Umsatz wieder langsam zu, konnte aber bis 2014 nicht wieder die Umsatzwerte von 2000 erreichen. Auch, wenn die Umsätze in dem Bereich Forstwirtschaft vergleichsweise sehr gering sind, konnte diese ihre Umsätze innerhalb der dargestellten vierzehn Jahre kontinuierlich ausbauen. In 2000 lag der Umsatz bei 231 Mio. €, in 2014 zählte er 551 Mio. €, hat sich somit mehr als verdoppelt.

Die Entwicklung der Bruttowertschöpfung der Clusterbranchen ist in Abb. IV-4 dargestellt. Hier sind im Allgemeinen die Entwicklungen analog zu denen des zuvor betrachteten Umsatzes. Die Bruttowertschöpfung ist dabei, wie beim Umsatz, in den nachgelagerten Bereichen der Wertschöpfungskette, hier dem Holzverarbeitenden Gewerbe und dem Papiergewerbe, dementsprechend höher. Besonders auffällig ist in diesem Zusammenhang jedoch der Verlauf der Bruttowertschöpfung des Holzbearbeitenden Gewerbes und des Holzhandels. Die Bruttowertschöpfung ist in diesen beiden Branchen im Betrachtungszeitraum soweit abgesunken, dass sie sich

geringfügig unter dem Bereich der Forstwirtschaft befand, somit niedriger war als im Bereich der Primärproduktion.

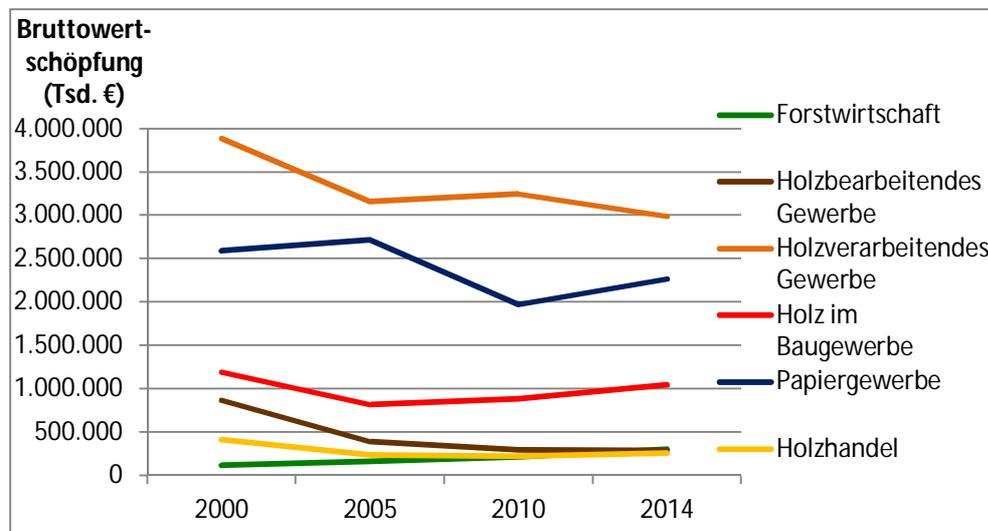


Abb. IV-4 Bruttowertschöpfung des Cluster Forst und Holz in NRW 2000-2014 (Quelle: Becher, 2016; Clusterstatistik Forst und Holz)

Zusammenfassend zeigt sich, dass der Branchencluster Forst und Holz eine wichtige Stütze der nordrhein-westfälischen Wirtschaft ist. Innerhalb der letzten Jahre war der Cluster einem starken Strukturwandel unterworfen, der weiterhin andauert. Tendenziell hat seit Ende der 90er Jahre die Anzahl an Betrieben in beinahe allen Branchen abgenommen. Auch die Beschäftigungszahlen sind in den meisten Branchen zurückgegangen, wobei besonders die Bereiche Holzverarbeitendes Gewerbe und das Papiergewerbe betroffen waren. Die Umsätze und Bruttowertschöpfung sind seit 2000 im Schnitt zunächst ebenfalls gesunken, stiegen im Verlauf aber wieder leicht an und nähern sich derzeit, aufgrund der allgemein guten Konjunktur, den Werten vor der Jahrtausendwende.

Clusteraktivitäten und die Clusterinitiative Forst und Holz NRW

Die Forst- und Holzwirtschaft in Nordrhein-Westfalen ist durch eine sehr tief gestaffelte Wertschöpfungskette, eine mittelständische Struktur mit einem hohen Anteil von Kleinst- und Kleinbetrieben sowie einem starken Strukturwandel (siehe Abb.IV-1-IV-4) gekennzeichnet. Anpassung an die Folgen des Klimawandels, Ausbau der digitalen Infrastruktur und Vernetzungsmöglichkeiten, Bürokratieabbau, Schaffung neuer Innovationen sowie die Sicherstellung einer nachhaltigen Rohholzversorgung gehören zu den aktuell wichtigen Aufgabenfeldern des Clusters. Diese müssen gemeinsam angegangen werden, um die Wettbewerbsfähigkeit des Clusters

auf dem internationalen Markt aufrechtzuerhalten und ihn zukunftsfähig zu machen. Darüber hinaus muss der Cluster zunehmend den erhöhten Ansprüchen der Allgemeinheit begegnen und im Rahmen dessen, insbesondere in den Bereichen Erholung, Natur- und Artenschutz, mit kooperativen und proaktiven Ansätzen aufwarten.

Auf regionaler Ebene werden in NRW Clusteraktivitäten organisiert, die das Ziel verfolgen forst- und holzwirtschaftliche Unternehmen sowie Bildungs- und Forschungseinrichtungen besser zu vernetzen. Die Clusteraktivitäten sollen dabei helfen, den o.g. Herausforderungen gemeinsam zu begegnen, das Verständnis für die Holzverwendung in der Bevölkerung zu wecken, gemeinsame Diskussionsforen zu etablieren und allgemein die Branchenvernetzung zu verbessern. Mit dem Zentrum HOLZ in Olsberg als landesweite Plattform und als Wirtschaftsförderungszentrum für die im Sektor Forst und Holz tätigen Unternehmen sowie regionalen Netzwerken und Einrichtungen (z.B. dem HolzCluster.Eifel, Holzkompetenzzentrum Rheinland) wurden bereits wichtige Clusterstrukturen in NRW aufgebaut.

Um das Potential des Clusters Forst und Holz NRW für einen nachhaltigkeitsgeprägten Wirtschaftsstandort besser zu aktivieren, sind praxistaugliche Lösungsansätze für modernes Wald- und effizientes Rohstoffmanagement notwendig. Es gilt entlang der Wertschöpfungskette mit allen Schlüsselakteuren Lösungsansätze gemeinsam zu entwickeln. Die „Clusterinitiative Forst und Holz NRW“ verfolgt dieses und andere Ziele in einem offenen, partizipatorischen Planungs- und Entscheidungsprozess. Es ist Ziel, gemeinsam mit allen Schlüsselakteuren, einen Aktionsplan zu erarbeiten, der den Cluster Forst und Holz NRW in seiner regionalentwicklungspolitischen Struktur festigt, (vgl. Abb. IV-5).

Dabei soll sich der Aktionsplan in die Umweltwirtschafts- und Klimaanpassungsstrategie des Landes NRW einfügen sowie an Zielen der Nachhaltigkeitsstrategie NRW orientieren. Die Clusterinitiative nimmt des Weiteren die Handlungsfelder der „Charta für Holz 2.0“ des BMEL darin auf und verschneidet diese mit den Besitzstrukturen und Wettbewerbsbedingungen in NRW. Über den Aktionsplan sollen Prioritäten und erreichbare Meilensteine definiert werden. Die konkrete Umsetzung erfolgt über Projektideen und Fördermaßnahmen, die durch Beteiligung der Akteure entwickelt und von denen politische Strategien und Förderbereiche abgeleitet

werden. Nach gegenwärtigem Planungsstand wird die Clusterinitiative Forst und Holz NRW in 2018 starten, gegen Mitte 2020 soll ein erster Entwurf für einen Aktionsplan, inklusive dazugehörigen Maßnahmenkatalogs, bereitstehen.

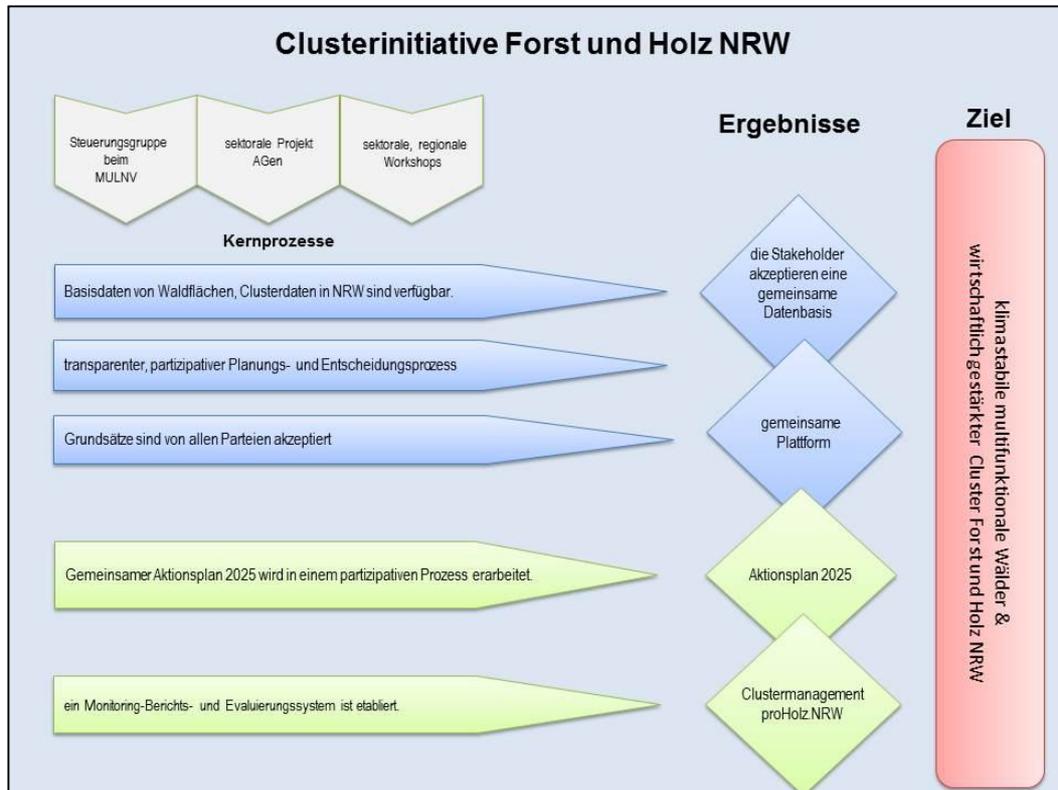


Abb. IV-5 Clusterinitiative Forst und Holz NRW

Charta für Holz 2.0

Die Landesregierung unterstützt die Bund-Länderinitiative Charta für Holz 2.0. Diese steht unter dem Leitmotto „Klima schützen, Werte schaffen, Ressourcen effizient nutzen“ und soll Unterstützung bei der Erreichung zentraler internationaler, europäischer und nationaler politischer Ziele, beispielsweise dem Klimaschutzplan 2050, liefern. In der Charta werden in verschiedenen Handlungsschwerpunkten Vorschläge zur stärkeren Verwendung von Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft erarbeitet. Im Fokus stehen dabei der Erhalt und der Ausbau der Leistungen einer nachhaltigen, effizienten Holznutzung und langfristigen Verwendung, zum Wohle von Klimaschutz und Wertschöpfung, insbesondere in den ländlichen Räumen. Mit einbezogen in die Erarbeitung sind Verantwortliche von Bund, Ländern und Kommunen, aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft. Für das Land NRW nehmen Vertreter aus MULNV und dem Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen an den Arbeitsgruppensitzungen teil.

Die Charta für Holz 2.0 verfolgt primär drei Zielsetzungen:

- den Klimaschutzbeitrag der Forst- und Holzwirtschaft durch nachhaltige Waldbewirtschaftung und Holzverwendung stärken,
- die Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit des Clusters Forst & Holz erhalten und stärken,
- durch nachhaltige und effiziente Nutzung von Wäldern und Holz endliche Ressourcen schonen.

IV.2.2 Bauen mit Holz in NRW

Die Landesregierung hat sich in ihrem Koalitionsvertrag ausdrücklich dafür ausgesprochen, zur Steigerung der Holzmobilisierung u.a. das Bauen mit Holz gegenüber anderen Formen des Bauens nicht länger zu benachteiligen. Die neu erarbeitete Landesbauordnung NRW wurde an die Musterbauordnung (MBO) angeglichen, um das Bauen mit Holz in Nordrhein-Westfalen zu erleichtern. Die BauO NRW 2018 ist am 01.01.2019 in Kraft getreten. Das Gesetz erleichtert dabei den Einsatz von Holz, in dem das Bauen mit Holz erstmals für die Gebäudeklassen 4 (Höhe < 13 m und Nutzungseinheiten < 400 m²) und 5 (sonstige Gebäude), damit auch im Geschosswohnungsbau, ermöglicht wird, unter Einhaltung der allgemeinen Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen (§ 26 BauO NRW 2018). Eine wirtschaftliche Benachteiligung von Betrieben des Holzbaus und entsprechender Investoren soll hierdurch vermieden werden. Darüber hinaus ermöglicht diese Änderung, den in einigen Regionen angespannten Wohnungsmarkt, durch Aufstockung und Verdichtung in Holzbauweise effektiv und kurzfristig zu entlasten.

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--------------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|
| Wohnbau | 11,2% | k. A. | 9,6% | 9,2% | k. A. | 10,7% | 10,5% |
| Nichtwohnbau | 7,8% | k. A. | 9,4% | 8,6% | k. A. | 8,4% | 7,6% |

Tab. IV-1: Entwicklung der Holzbauquote in NRW für den Wohnbau und den Nichtwohnbau 2010-2016 (Quelle: Statistisches Bundesamt, 2017)

Tab. IV-1 gibt eine Übersicht über die Entwicklung der Holzbauquote in NRW für den Zeitraum von 2010 bis 2016. Innerhalb der letzten Jahre lag die Holzbauquote in NRW für den Wohnbau zwischen 9,6 und maximal 11,2 %, für den Nichtwohnbau

zwischen 7,6 und 9,4 %. Zum direkten Vergleich: in 2016 lag die Holzbauquote im Wohnbau deutschlandweit bei 16,2 %, im Nichtwohnbau bei 19,3 %. Beim Spitzenreiter Baden-Württemberg lag sie im Wohnbereich bei 36,9 %, im Nichtwohnbereich bei 27,6 %. Das verdeutlicht, dass NRW im Holzbau derzeit noch vergleichsweise weit hinten liegt und in diesem Bereich noch Steigerungspotential vorhanden ist.

Weiterhin wurde gegen Ende 2015 eine Informationsplattform „Holzbauten für Flüchtlinge“ beim Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen eingerichtet. Entsprechend geänderter Anforderungen und Aufgabenstellungen erfolgte in 2018 die Weiterentwicklung zur Plattform "Bauen mit Holz.NRW". Diese unterstützt öffentliche Bauentscheider und private Investorinnen und Investoren bei der Umsetzung von Holzbauprojekten in NRW, insbesondere durch den Einsatz moderner Holzbausysteme bei der Schaffung von Wohnraum (Geschosswohnungsbau, Hybridbau, Aufstockungen, Umbauten und Sanierungen, Bau neuer Quartiere, serielles Bauen) und im Bereich kommunaler Bauaufgaben, wie z.B. von Schulen und Kindertagesstätten. Das Serviceangebot des neuen Webportals¹³ dient dem "Matchmaking" zwischen Bauherren und Holzbauspezialisten, der Wissensvermittlung von allgemeinen und Fachinformationen rund um das Thema Bauen mit Holz sowie der Demonstration der Leistungsfähigkeit des modernen Holzbaus in NRW anhand einer Holzbaudatenbank.

¹³ www.bauen-mit-holz.nrw

IV.3 Naturschutz und Biologische Vielfalt

IV.3.1 Natura 2000

Der Aufbau des NATURA 2000-Netzwerkes ist in Nordrhein-Westfalen abgeschlossen. Es gibt insgesamt 517 FFH-Gebiete, die 185.000 ha (5,4 % der Landesfläche) umfassen sowie 28 Vogelschutzgebiete mit einer Fläche von 165.000 ha (4,8 % der Landesfläche). Alle NATURA 2000-Gebiete zusammen haben einen überschneidungsfreien Flächenumfang von 287.000 ha und machen 8,5 % der Landesfläche aus.

Waldflächen nehmen mit über 140.000 ha den weitaus größten Teil der FFH-Gebiete in Nordrhein-Westfalen ein, knapp die Hälfte hiervon (ca. 46 %) entsprechen FFH-Wald-Lebensraumtypen. Dies verdeutlicht die außerordentlich hohe Bedeutung des Waldes für das Schutzgebietssystem NATURA 2000. Etwa die Hälfte des Staatswaldes sind FFH- und Naturschutzgebiete. Diese Waldgesellschaften stellen einen wichtigen Teil des Naturerbes für die kommenden Generationen dar. Zur Erhaltung des günstigen Erhaltungszustandes der einzelnen FFH-Lebensraumtypen sind die Durchführung oder auch die Unterlassung bestimmter forstlicher Maßnahmen zwingend notwendig.

Die rechtliche Sicherung des Schutzgebietssystems NATURA 2000 soll in Nordrhein-Westfalen bis Ende 2018 abgeschlossen sein. Für alle NATURA 2000-Gebiete sollen bis 2020 entsprechende Managementpläne erarbeitet werden, die eine qualitative Verbesserung der Schutzgebiete zum Ziel haben. Im Zusammenhang mit dem Management der NATURA 2000-Gebiete sind für jedes Gebiet die notwendigen Erhaltungsziele und -maßnahmen in 2017 neu festgelegt worden. Die entsprechenden Gebietsdokumente stehen im Fachinformationssystem „Natura 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen – Meldedokumente und Karten“ zur Verfügung.¹⁴

Für alle FFH-Gebiete im Wald werden in Nordrhein-Westfalen seit dem Jahr 2002 die oben genannten Managementpläne durch die zuständigen Regionalforstämter erstellt und mit dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) sowie der vor Ort zuständigen unteren Naturschutzbehörde abgestimmt.

¹⁴ <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/natura2000-meldedok/de/start>, unter: „Fachinformationen“ in den jeweiligen Gebietsbeschreibungen unter der Rubrik „Erhaltungsziele und Erhaltungsmaßnahmen“

Sie geben konkrete Handlungsempfehlungen, wie Schutzgebiete erhalten und verbessert werden können.

In einem großflächigen FFH-Gebiet im Rothaargebirge, das zu den Buchenwaldgeprägten FFH-Gebieten gehört und wegen der Vorkommen des Lebensraumtyps Hainsimsen-Buchenwälder (9110) gemeldet und unter Schutz gestellt wurde, finden seit 2010 mit maßgeblicher finanzieller Unterstützung des MULNV umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen statt. Ziel ist, die Verjüngungsdynamik der Buche und anderer lebensraumtypische Baumarten zu untersuchen und Schlussfolgerungen zu ziehen, wie auch in der folgenden Bestandsgeneration wieder der Lebensraumtyp Hainsimsen-Buchenwald entsteht.

Bei der Erarbeitung eines Sofortmaßnahmenkonzeptes wurde festgestellt, dass dieses Ziel auf Teilflächen der vorhandenen Buchenwald-Bestände aufgrund geringer Laubholzverjüngung oder hoher dominierender Nadelholzverjüngung gefährdet ist. Als Ursachen wurden plötzliche Auflichtungen des Oberbestandes (Buche), hoher Sameneintrag von Nadelholz und hoher Verbiss identifiziert.

Das Untersuchungsvorhaben hat das mittel- und langfristige Monitoring der Entwicklung des FFH-Lebensraumtyps Hainsimsen-Buchenwald unter den Rahmenbedingungen des Gebietes und eine Überprüfung der Arbeitshypothesen und Maßnahmenvorschläge des Somakos zum Ziel. Die Ergebnisse sollen Schlussfolgerungen allgemeiner Art für ähnliche FFH-Waldgebiete ermöglichen und zudem Auskunft über die ökonomischen Rahmenbedingungen der gewählten waldbaulichen Maßnahmen zulassen. Dabei sind auch die Auswirkungen der im Gebiet vorkommenden Buchenkomplexkrankheit und die Auswirkungen des Klimawandels als Einflussgrößen einzubeziehen.

IV.3.2 Biodiversitätsstrategie NRW

Am 20. Januar 2015 hat das Landeskabinett die Biodiversitätsstrategie NRW verabschiedet (MKULNV 2015). Die Landesstrategie wurde auf Basis der Nationalen Biodiversitätsstrategie (NBS) mit konkreten Handlungs- und Zeitplänen sowie Indikatoren für eine erfolgreiche Umsetzung erarbeitet. Die Biodiversitätsstrategie NRW ergänzt und konkretisiert die Ziele der NBS naturräumlich und unter Bezug auf die speziellen nordrhein-westfälischen Verhältnisse.

In der 17. Legislaturperiode wird der Umsetzungsprozess fortgeführt. Um den Verlust der biologischen Vielfalt zu stoppen, setzt die Landesregierung auf eine vertrauensvolle Zusammenarbeit mit allen gesellschaftlichen Akteuren und Partnern in Nordrhein-Westfalen.

Für den Staatswald wurden mit der Biodiversitätsstrategie NRW erstmalig allgemeine Biodiversitätsstandards für die Anwendung im landeseigenen Forstbetrieb formuliert. Gleichsam sind diese im Staatswald verbindlichen Standards auch auf den Köperschafts- und Privatwald übertragbar. Ferner hebt die Biodiversitätsstrategie NRW die Vorbildfunktion der Biotopholzstrategie „Xylobius“ hervor. Xylobius ist besonders wichtig, da auf eine nachhaltige Bewirtschaftung der Staatswaldfläche nicht verzichtet werden kann. Xylobius verbindet damit Forstwirtschaft und Naturschutz im Sinne einer multifunktionalen, nachhaltigen Waldwirtschaft.

IV.3.3 Nachhaltigkeitsstrategie für Nordrhein-Westfalen

Am 14. Juni 2016 wurde die erste Nachhaltigkeitsstrategie für Nordrhein-Westfalen (NHS NRW) beschlossen¹⁵. Damit richtet sich das Regierungshandeln am Leitprinzip der Nachhaltigkeit aus, um eine in sozialer, ökologischer und ökonomischer Hinsicht erfolgreiche, gerechte und zukunftsfähige Entwicklung zu gewährleisten.

Die NHS NRW 2016 deckt mit den beschriebenen Handlungsfeldern und Indikatoren inhaltlich die Sustainable Development Goals aus der Agenda 2030 der Vereinten Nationen ab.

In der Strategie sind auch für den Wald in Nordrhein-Westfalen sowie für den Arten- und Landschaftsschutz Indikatoren mit Zielen beschrieben worden.

Die NHS NRW wird derzeit auf Umfang, Struktur und Schwerpunktsetzung hin überprüft und weiterentwickelt.

IV.3.4 Prozessschutz

Zum Schutz natürlicher Ökosysteme sowie der Artenvielfalt als auch aus Forschungsgründen werden Waldflächen ihrer natürlichen Entwicklung überlassen, ohne einen direkten menschlichen Einfluss. Prozessschutzflächen bilden die Grund-

¹⁵ <https://www.nachhaltigkeit.nrw.de/themen/nachhaltigkeitsstrategie-fuer-nordrhein-westfalen/>

lage für die Ableitung artrelevanter Ziel- und Schwellenwerte in Bezug auf Waldstrukturen und ermöglichen dadurch die Konzeption verschiedenster Instrumente des Waldnaturschutzes.

Die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt der Bundesregierung gibt das Ziel vor, 5 % der deutschen Waldfläche, beziehungsweise 10 % des öffentlichen Waldes, für natürliche Entwicklung bereitzustellen. Erklärtes Ziel ist es, einen Beitrag zum Natur-, Arten- und Klimaschutz zu erreichen. Die Biodiversitätsstrategie des Landes NRW sieht vor, sich langfristig an diesem 5 %-Zielwert zu orientieren.

In Nordrhein-Westfalen wurden hierzu vornehmlich Staatswaldflächen, verschiedener Größen sowie mit unterschiedlichen Zielsetzungen, aus der forstlichen Nutzung genommen.

Der Nationalpark Eifel, mehr als 100 Wildnisentwicklungsgebiete sowie rund 75 Naturwaldzellen bilden zusammen eine Fläche von etwa 15.000 Hektar. Somit ist der Zielwert für nutzungsfreie Wälder im Staatswald des Landes bereits im Jahr 2013 erreicht worden.

Nationalpark Eifel

Als ersten Nationalpark des Bundeslandes hat das Land Nordrhein-Westfalen Anfang 2004 den Nationalpark Eifel eingerichtet. Das etwa 10.800 Hektar große Gebiet dient insbesondere dem Erhalt und der Entwicklung naturnaher Laubwälder auf nährstoffarmen Standorten mit der Rotbuche als prägender Baumart. Anfang 2008 wurde nach einem mehrjährigen Abstimmungsprozess unter Beteiligung der Öffentlichkeit der erste Band des Nationalparkplans „Leitbild und Ziele“ inklusive des Wegeplans veröffentlicht. Im Jahr 2014 folgte die Bestandsanalyse als Band 2 des Nationalparkplans. Gemäß Nationalparkplan wird der Anteil der Prozessschutzflächen mit natürlicher Entwicklung spätestens 30 Jahre nach Gründung des Nationalparks mindestens 75% seiner Fläche ausmachen. Damit erfüllt der Nationalpark Eifel auch über die gesetzlichen Vorgaben hinausgehende internationale Empfehlungen. Derzeit liegt der Anteil der Prozessschutzflächen, auf denen keine Entwicklungsmaßnahmen mehr stattfinden, bei rund 58%. Ein wichtiger Beitrag zur Renaturierung der Fließgewässer und zur Förderung der Naturnähe im Nationalpark Eifel ist durch das von der EU und dem Land Nordrhein-Westfalen mit rund 4,2 Millionen Euro geförderte LIFE+-Projekt „Wald, Wasser, Wildnis“ geleistet worden,

das von der Nationalparkverwaltung Eifel in Zusammenarbeit mit der Biologischen Station der Städteregion Aachen umgesetzt wurde.

Ein Schwerpunkt der Forschung im Nationalpark Eifel lag in den ersten Jahren nach Gründung des Großschutzgebietes auf der Grundlagenerfassung der vorkommenden Lebensräume und Arten. Über 10.000 Arten wurden im Nationalpark Eifel bislang nachgewiesen, darunter rund 2.300 Rote Liste-Arten. Weit über 400 Arten wurden im Zuge der Inventarisierung erstmals für die Eifel, NRW oder gar Deutschland nachgewiesen. Seit 2009 ist eine Waldfläche im Nationalpark Eifel Bestandteil des langfristigen Umweltmessprogrammes TERENO (TERrestrial ENVironmental Observatories, www.tereno.net) der Helmholtz-Gemeinschaft. Im Rahmen dieses Forschungsprogramms werden in vier Regionen der Bundesrepublik umweltrelevante Stoffflüsse gemessen. Die Ergebnisse dienen unter anderem als Grundlage zur Herleitung von Erklärungs- und Vorhersagemodellen zum Klimawandel. Im Nationalpark Eifel wird im Rahmen des Projektes die Entwicklung eines Fichtenwaldes zu einem Laubwald wissenschaftlich begleitet. Die Koordinierung der Untersuchungen im Nationalpark Eifel obliegt dem Institut für Agrosphäre des Forschungszentrums Jülich.

Ein markiertes Wander-, Rad-, Reitwege- und Loipennetz macht den Nationalpark für Besucherinnen und Besucher erlebbar. Im Gelände markiert wurden zudem verschiedene Rundwege und der viertägige Wanderweg „Wildnis-Trail“, der auch als touristisches Arrangement buchbar ist. Darüber hinaus werden im Nationalpark vielfältige Naturerlebnis- und Umweltbildungsprogramme angeboten. Nahmen im Gründungsjahr des Nationalparks noch 19.349 Personen an organisierten Nationalparkveranstaltungen teil, waren es im Jahr 2017 bereits mehr als 36.000 Personen. Zahlreiche Angebote machen den Nationalpark Eifel für Menschen mit und ohne Behinderung erlebbar. Hierzu gehört der 2011 eröffnete Natur-Erlebnisraum „Wilder Kermeter“ mit barrierefreien Wanderwegen, Aussichtspunkten sowie einem Leit- und Informationssystem.

Darüber hinaus besteht im Umfeld des Schutzgebietes ein umfangreiches Informationsnetzwerk. Dieses umfasst fünf Nationalpark-Tore, die eine Kombination aus Ausstellung und touristischer Servicestelle darstellen, sowie Nationalpark-Infopunkte an bestehenden Besucherschwerpunkten. Mit dem Nationalpark-Informationszentrum im Ostflügel des Adlerhofes der ehemaligen NS-„Ordensburg“

Vogelsang und seiner Ausstellung „Wildnis(t)räume“ (Eröffnung am 11. September 2016), ist das Informationsnetzwerk komplettiert worden.

Die regionalökonomischen Effekte des Nationalparks Eifel wurden im Jahr 2007 im Rahmen des BMU/ BfN- Forschungsprojekts „Wirtschaftsfaktor Großschutzgebiet: Regionalökonomische Effekte des Tourismus in Nationalen Naturlandschaften – Untersuchungsgebiet: Nationalpark Eifel“ durch die Universität Würzburg untersucht. Nach dieser Studie bewirken die Besucher des Nationalparks Eifel in der Region einen Bruttoumsatz von rund 8,69 Millionen Euro pro Jahr. Hierdurch entstehen Einkommen von rund 4,29 Millionen Euro. Dies entspricht rechnerisch einem Vollzeitbeschäftigtenäquivalent von 265 Personen, deren Einkommen vom Tourismus im Nationalpark abhängig ist. Gut 27% der Gäste sind laut Studie „Nationalparktouristen im engeren Sinne“, da für sie das Schutzgebiet ein wichtiger Grund für den Aufenthalt in der Region war. Sie bewirken mit 2,8 Millionen Euro fast ein Drittel des jährlichen Bruttoumsatzes beziehungsweise 85 der vom Nationalparktourismus abhängigen Arbeitsplätze. Mit über 1,3 Millionen Gästeankünften (plus 5,8% gegenüber Vorjahr) und über 3 Mio. Übernachtungen (plus 4,5% gegenüber Vorjahr) verzeichnet das Reisegebiet „NRW-Eifel und Aachen“ mit die höchsten Zuwächse bei den Übernachtungen in NRW.

Wildnisentwicklungsgebiete

Das EU-Parlament hat 2009 die EU-Kommission aufgefordert, eine Strategie zum Schutz der Wildnis zu erstellen. In der sogenannten „Prager Erklärung“ vom 27/28.5.2009 (EU 2009) zur Bedeutung von Wildnisgebieten in Europa wurden die Mitgliedsstaaten aufgefordert, den Wildnisgedanken zu unterstützen und eine geeignete Umsetzung sicher zu stellen.

Das Landesnaturschutzgesetz NRW hat diese Aufforderung aufgegriffen und in § 40 LNatschG Wildnisentwicklungsgebiete verankert. Zur Umsetzung europäischer und nationaler Vorgaben in Nordrhein-Westfalen wurde eine Konzeption der Wildnisentwicklungsgebiete für Waldflächen im Eigentum des Landes ausgearbeitet. Inzwischen wurden rund 100 Wildnisentwicklungsgebiete auf knapp 8.000 Hektar Fläche - vornehmlich im Staatswald - ausgewiesen.

Ergänzt werden kann der Wildnisentwicklungs-Biotopverbund durch geeignete Flächen des Privat- und Kommunalwalds, sofern die Zustimmung und Bereitschaft des Waldeigentümers zu einer Ausweisung vorliegen.

Da Wildnisentwicklungsgebiete insbesondere den an die Alters- und Zerfallsphase gebundenen Pflanzen- und Tierarten einen geeigneten Lebensraum bieten, wurden im Regelfall Flächen ausgewiesen, die bereits in FFH- oder Naturschutzgebieten liegen.

Wildnisentwicklungsgebiete werden der Öffentlichkeit in angemessenem Rahmen zugänglich gemacht, damit sich die Bürgerinnen und Bürger selbst ein Bild davon machen können, wie sich Wälder ohne aktives wirtschaftendes Eingreifen entwickeln.

Naturwaldzellen

Seit dem Europäischen Naturschutzjahr 1970 betreibt das Land Nordrhein-Westfalen in 75 Naturwaldzellen auf einer Gesamtfläche von 1.670 ha waldökologische Grundlagenforschung. Ziel ist es, sich selbst entwickelnde Waldlebensgemeinschaften, ihre Böden, ihre Vegetation, Waldstruktur und Fauna zu erforschen. In fast 50 Jahren sind wald- und vegetationskundliche Zeitreihen entstanden. Außerdem wurden Sonderuntersuchungen zu Totholzkäfervorkommen, Moosen und Pilzen durchgeführt. Sie sind wichtige Indikatoren für den Zustand von Waldökosystemen.

In dieser Zeit haben sich die Naturwaldzellen zu waldökologischen Referenzflächen entwickelt, die sich zur Beurteilung großräumiger Umweltveränderungen in der Landschaft hinsichtlich des Naturhaushaltes, zum Beispiel des Klimawandels oder Veränderungen der Biodiversität eignen.

Darüber hinaus wurden die in den Naturwaldzellen gewonnenen Daten in verschiedenen Projekten einer Evaluierung hinsichtlich Klimawandel und Artendiversität im Wald unterzogen.

Den wenigen negativen Entwicklungen steht in allen Naturwaldzellen eine beträchtliche Zahl neuer oder im Bestand zunehmender Arten gegenüber. Seltene und gefährdete Käfer sind stark überproportional an den Neufunden beteiligt. Ihre Zunahme geht ebenfalls zu gleichen Teilen auf Klimaeffekte und ein vergrößertes Totholzangebot zurück.

Durch die zu erwartenden Klimaänderungen verbessern sich die Expansions- und Reproduktionsbedingungen für Totholzkäfer infolge der Sommer- und Hitzetage, so dass sich die bislang beobachteten Prozesse der Artenzunahme bis Mitte des Jahrhunderts vermutlich fortsetzen werden. Auch wenn viele Totholzkäfer vom Klima-

wandel profitieren und die Naturwaldzellen ihre Refugialfunktion nachweislich erfüllen werden, bleibt die anthropogen bedingte Gefährdungssituation vieler Totholzkäferarten unverändert, so dass kein Nachlassen bei den Schutz- und Förderbemühungen angezeigt ist.

Die Insektenfauna, insbesondere die für den Wald relevante Totholzkäferfauna, ist ein wichtiger Indikator für das Ausmaß des Klimawandels. Ihre zukünftige Entwicklung kann maßgebliche Hinweise zur biologischen Vielfalt im Rahmen zu erwartender klimatischer Veränderungen geben. Auch bei dieser Studie wurden zahlreiche Rote Liste Arten neu- oder wiedergefunden – Grund genug, das Monitoring in Naturwaldzellen fortzusetzen.

IV.4 Maßnahmen zur Strukturverbesserung

IV.4.1 Förderung der Forstwirtschaft

Die Förderung der Forstwirtschaft ist eine im Bundeswaldgesetz sowie im Landesforstgesetz festgelegte Verpflichtung. Das Oberziel ist, die Leistungsfähigkeit der Wälder und ihren guten Zustand zu erhalten bzw. sie weiterzuentwickeln und zu optimieren. Im Fokus der Förderung stehen dabei insbesondere Privatwald-, aber auch kommunale Waldbesitzende, die bei der Bewirtschaftung ihrer Wälder finanziell unterstützt werden sollen. Es soll erreicht werden, dass der Lebensraum Wald seine vielfältigen Funktionen (Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen) im dichtbesiedelten Nordrhein-Westfalen nachhaltig erfüllen kann. Viele der dazu geeigneten Maßnahmen sind für die Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer nicht kostendeckend, so dass sie von staatlicher Seite subventioniert wird, um einen Ausgleich für die zu erbringenden Gemeinwohlaufgaben (wie beispielsweise das freie Betretungsrecht) zu schaffen. Aufgrund der strukturellen Besonderheiten des Waldbesitzes, die durch einen hohen Anteil geringer Flächengrößen, Splitterbesitz und Gemengelagen gekennzeichnet sind, setzt die Förderung weitere Akzente bei der Überwindung der damit verbundenen Probleme im ländlichen Raum (vgl. Kap. II.1.6 sowie III.2.1).

Die Finanzierung der forstlichen Förderung in NRW steht auf drei Säulen. Zum einen erfolgt sie unter finanzieller Beteiligung der Europäischen Union auf der Grundlage des Programmes zur Entwicklung des ländlichen Raumes (ELER). Zum anderen stellt der Bund im Rahmen des Förderprogramms „Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) weitere Mittel bereit. Nordrhein-Westfalen, vertreten durch das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MULNV), übernimmt die Bereitstellung des erforderlichen Landesanteils an der Gesamtfinanzierung der Förderung.

Derzeitig stellt die Förderung die Subventionierung des Kleinprivatwaldes in den Mittelpunkt. Dieser soll nicht nur aufgrund seiner Kleinteiligkeit sondern insbesondere auch wegen der zunehmenden Holznachfrage und der in ihm vorhandenen Holzmobilisierungspotenziale stärker bewirtschaftet und gepflegt werden. Die Förderung zielt dabei im Wesentlichen auf die Forstbetriebsgemeinschaften (FBG`en) und andere Zusammenschlussformen ab. Diese sind oftmals durch große Defizite im Hinblick auf Eigeninitiative und Professionalisierung gekennzeichnet. Der einzelne Waldbesitzende ist, abgesehen von Großbetrieben, von denen es in Nordrhein-

Westfalen nur wenige gibt, in Anbetracht der Strukturen in der Forst- und Holzwirtschaft wenig handlungsfähig. Durch die Kartell- und Beihilfe Problematik wurden Änderungserfordernisse bei der Betreuung des privaten Waldbesitzes erkennbar (vgl. Kap. V.1). Dies hat den Bemühungen der forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse zur Weiterentwicklung hin zu mehr Eigenständigkeit und professionellerem Handeln spürbaren Antrieb gegeben, welches durch die forstliche Förderung zusätzlich unterstützt wird. Für die Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer in Nordrhein-Westfalen bestehen derzeit folgende Fördermöglichkeiten:

Förderung einer naturnahen Waldbewirtschaftung

Ziel ist die Schaffung gesunder und produktiver Wälder auf der gesamten Waldfläche. Die Wälder sollen im Hinblick auf externe Einflüsse und Veränderungen, insbesondere auf den zu erwartenden Klimawandel, vorbereitet, stabilisiert, angepasst und umgebaut werden. Forstbetrieben, die ihre Bewirtschaftungsweise auf eine naturnahe Waldbewirtschaftung umstellen möchten, können zuvor für gutachterliche Stellungnahmen und Vorarbeiten zu einer solchen Umstellung Zuschüsse erhalten. Förderfähig sind auch eine Vielzahl von Maßnahmen zum Umbau von Reinbeständen in stabile Laub-, Laub-Misch- und Laub-Nadel-Mischbestände. Hierzu gehören insbesondere die Wiederaufforstung mit Nachbesserungen, die Saat und Naturverjüngung von Beständen, die Einbringung von Mischbaumarten sowie deren Einzelschutz, die Anlage, Gestaltung und Pflege von Waldrändern, um nur einige der wesentlichsten Maßnahmen zu nennen.

Die Bodenschutzkalkung ist somit in Anbetracht der immer noch belasteten und vielerorts zu sauren Waldstandorte auch in Zukunft unverzichtbar und wird weiterhin gefördert. Dabei ist die Kompensation der Stoffeinträge und die Verhinderung einer weiteren Verschlechterung der pH-Werte der Waldböden Ziel der Bemühungen. Die Bodenschutzkalkung in den Wäldern wird daher auch in naher Zukunft eine der Schwerpunktmaßnahmen der forstlichen Förderung in Nordrhein-Westfalen sein (vgl. auch Kap. II.2.2).

Im Rahmen einer naturnahen Waldbewirtschaftung sind die Waldböden besonders pfleglich zu behandeln. Auf Forstmaschinen, die mittlerweile überwiegend mit bodenschonender Bereifung ausgerüstet sind, kann bei der Waldbewirtschaftung nicht verzichtet werden. Auf einigen Standorten und bei geeigneten Standortverhältnissen

sowie Bestandesstrukturen können Rückepferde zum Vorliefern des Holzes bis zur Waldstraße oder Rückegasse sinnvoll und bodenschonend eingesetzt werden.

Die Mehrkosten des Holzrückens mit Pferden im Vergleich zum maschinellen Rücken können dem Waldbesitzenden gefördert werden.

Förderung der forstwirtschaftlichen Infrastruktur

Eine der wichtigsten förderfähigen Maßnahmen ist der forstwirtschaftliche Wegebau. Er dient der Strukturverbesserung im ländlichen Raum sowie der Holzmobilisierung. Dazu gehören der Wegeneubau und Maßnahmen zur Wegeinstandsetzung einschließlich einfacher Brücken. Der Erschließungsgrad der Wälder in Nordrhein-Westfalen ist in weiten Bereichen als gut und ausreichend zu bezeichnen. Das im Rahmen der normalen Waldbewirtschaftung und -pflege geschlagene Holz kann so weitgehend ohne Probleme abtransportiert und vermarktet werden. Daher spielt der Neubau von Forstwegen im Rahmen der Gesamtmaßnahme eine untergeordnete Rolle. Eine weitaus größere Bedeutung kommt dagegen der Wegeinstandsetzung zu. Insbesondere nach Schadereignissen wie „Kyrill“ oder „Friederike“ werden die Forstwege häufig durch die Abfuhr großer Holzmengen in kürzerer Zeit überproportional beansprucht und geschädigt. Hier müssen Instandsetzungsmaßnahmen schnell durchgeführt werden, um die Wege wieder funktionsfähig und auch für die Öffentlichkeit zum Zweck der Erholung nutzbar zu machen sowie einer weiteren kostenträchtigeren Verschlechterung entgegenzuwirken.

Der Neubau und die Instandsetzung bereits vorhandener, geschädigter Waldwege können somit unter Beachtung naturschutzfachlicher Belange gefördert werden.

Die von 2007 an mögliche **NATURA 2000 Förderung** wurde zum Ende der vergangenen Förderperiode 2014 eingestellt. Die Akzeptanz dieser Flächenförderung hat sich beim Waldbesitz als sehr gering herausgestellt, so dass die zur Verfügung gestellten Fördermittel nur zu einem niedrigen Anteil abgerufen wurden und dieses Förderangebot folgerichtig zurückgenommen wurde.

Förderung von Naturschutzmaßnahmen im Wald

Im Hinblick auf die biologische Vielfalt in unseren Wäldern mit ihren vielfältigen Strukturen und besonderen Waldbiotopen kommt deren Erhalt, Gestaltung und Pflege eine wichtige Bedeutung zu. Beispiele für die vielfältigen Fördermöglichkeiten können Maßnahmen zur Erhöhung der biologischen Durchlässigkeit an Fließ- und

der Aufwertung von Stillgewässern, besondere Maßnahmen zum Schutz bestimmter Arten oder die gezielte Einbringung seltener heimischer Baum- und Straucharten sein.

Alte, starke, absterbende und tote Bäume sind vielfältige und wichtige Lebensräume für eine große Vielzahl an Insekten, Vögeln und weiteren Tier- und Pflanzenarten. Sie in einer großen Anzahl zu erhalten, ist eines der wichtigsten Anliegen des Naturschutzes im Wald. Dem Waldbesitzenden kann der Verzicht deren Nutzung sowie der dauerhafte Erhalt von bis zu 20 dieser Bäume je Hektar gefördert werden. Einschränkungen und Verpflichtungen hinsichtlich Baumartenwahl oder vorzeitiger Nutzung von Beständen vor Erreichen der Hiebsreife können durch Zahlung von Ausgleichbeträgen kompensiert werden.

Die Förderrichtlinien sind sehr offen formuliert, so dass eine Vielzahl weiterer wichtiger und naturschutzfachlich sinnvoller Maßnahmen des Biotop- und Artenschutzes, die nicht alle einzeln zu beschreiben sind, gefördert werden können. Bei einigen Maßnahmen sowie in Zweifelsfällen ist die Expertise des Teams Waldnaturschutz des Landesbetriebes Wald und Holz Nordrhein-Westfalen vor Gewährung der Förderung einzuholen.

Förderung forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse

Viele Zusammenschlüsse sind aufgrund ihrer Strukturen, insbesondere der Zusammenschlussgröße, nicht oder nur eingeschränkt in der Lage, dem Konzentrationsprozess auf Seiten der Holzindustrie adäquat zu begegnen. Der überbetrieblichen Zusammenarbeit auf der Ebene der forstlichen Zusammenschlüsse kommt daher zukünftig eine wichtige Bedeutung zu. Die Zusammenschlüsse sollen zu mehr Eigeninitiative und professionellerem Handeln angehalten und durch gezielte Förderung als Marktpartner wettbewerbsfähig gemacht und professionalisiert werden.

Die Förderung der Zusammenschlüsse in Nordrhein-Westfalen zielt dabei in zwei verschiedene Richtungen. Zum einen werden Verwaltungskosten bei Neugründung, Fusion oder Zusammenlegung gefördert. Zum anderen sind über einen Zeitraum von fünf Jahren Zuschüsse für die laufenden Verwaltungsausgaben oder den erstmaligen Erwerb von Büroeinrichtung, Büromaschinen und -geräte sowie von Software zur Mitgliederverwaltung möglich.

Erstaufforstung

Die Förderung der Erstaufforstung wird in Nordrhein-Westfalen seit 2014 wieder angeboten. Die Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer können die vollen Kosten einer Erstaufforstung mit Laubholz gefördert bekommen und darüber hinaus für die Dauer von 10 Jahren eine Einkommensverlustprämie erhalten. Diese Maßnahme wird allerdings nur sehr selten nachgefragt, was unter anderem an den hohen landwirtschaftlichen Grundstückspreisen liegt. Mit der Aufforstung erfahren die Grundstücke einen hohen Wertverlust, den kaum ein Landwirt hinnehmen will. Betriebswirtschaftlich ist eine Erstaufforstung nicht forstlich genutzter Flächen nur in wenigen Fällen sinnvoll.

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2012 - 2017 | davon national |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Neuartige Waldschäden (Bodenschutzkalkung) | 920,1 | 1.362,0 | 2.725,2 | 1.037,9 | 958,1 | 892,5 | 7.895,8 | 5.904,3 |
| Waldbauliche Maßnahmen außerhalb von Schutzgebieten | 2.176,0 | 1.738,8 | 488,0 | 1.263,4 | 1.220,8 | 1.026,8 | 7.913,8 | 4.539,8 |
| Waldbauliche Maßnahmen innerhalb von Schutzgebieten | --- | --- | --- | 113,3 | 181,0 | 227,3 | 521,6 | 283,9 |
| Rückepferdeeinsatz | 11,6 | 6,4 | 0,0 | 0,0 | 8,6 | 5,0 | 31,6 | 31,6 |
| Betriebsplanung | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Wegebau | 955,5 | 1.375,3 | 1.971,1 | 634,0 | 829,5 | 892,3 | 6.657,7 | 5.231,4 |
| Forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse | 32,9 | 31,2 | 37,4 | 41,4 | 32,5 | 34,2 | 209,6 | 209,6 |
| Natura 2000 | 186,9 | 235,3 | 6,1 | 28,6 | 27,1 | 0,0 | 484,0 | 291,2 |
| Pilotprojekte Holzvermarktung und Betreuungsdienstleistungen | 396,5 | 326,8 | 353,5 | 192,6 | 208,8 | 217,8 | 1.696,0 | 1.696,0 |
| Erhalt von Alt- und Biotopbäumen | 52,5 | 14,1 | 4,6 | 0,0 | 1,2 | 96,2 | 168,6 | 88,4 |
| Sonstige Naturschutzmaßnahmen | 62,3 | 43,1 | 6,2 | 2,0 | 9,8 | 37,0 | 160,4 | 108,9 |
| Erstaufforstungsprämie (Ausfinanzierung) | 415,7 | 391,5 | 255,0 | 202,0 | 155,5 | 116,6 | 1.536,3 | 974,1 |
| Erstaufforstung und Einkommensverlustprämie | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 21,5 | 16,1 | 38,3 | 38,3 |
| Waldbrandversicherung | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Summen | 5.210,0 | 5.524,5 | 5.847,1 | 3.515,9 | 3.654,4 | 3.561,8 | 27.313,7 | 19.397,5 |

Tab. IV-2: Übersicht über die Förderung des privaten und kommunalen Waldbesitzes in Nordrhein-Westfalen in 1.000 €

IV.4.2 Zertifizierung nachhaltig bewirtschafteter Wälder

Waldzertifizierungssysteme sind unabhängige Organisationen zur Sicherstellung und stetigen Verbesserung nachhaltiger Waldbewirtschaftung unter Gewährleistung ökologisch angepasster, sozial förderlicher und ökonomisch rentabler Standards.

Durch den Kauf von Holz- oder Papierprodukten mit Zertifizierungs-Label entscheidet sich der Verbraucher für einen schonenden Umgang mit den Waldressourcen, so dass auch noch künftige Generationen vom Wald profitieren können.

Die zu erfüllenden Standards der Zertifizierungssysteme liegen über den gesetzlichen Standards, so dass die Landesregierung beabsichtigt, die direkte Förderung in der Betreuung mit dem Nachweis einer Zertifizierung zu verbinden.

In Deutschland sind im Wesentlichen die zwei Zertifizierungssysteme FSC und PEFC für Wälder verbreitet:

Alle Zertifizierungssysteme im Forstsektor verfolgen das Ziel, die Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit von Produkten aus dem Wald zu kontrollieren und für den Endverbraucher nachvollziehbar kenntlich zu machen. Die ökologischen Anforderungen der Zertifizierungssiegel sind allerdings unterschiedlich.

FSC schreibt beispielsweise vor, bis zu 10 % der Waldfläche als Naturwaldentwicklungsfläche aus der forstlichen Nutzung zu nehmen und langfristig zehn Bäume pro Hektar als Habitatbäume geschützt werden sollen. PEFC schreibt einen „angemessenen“ Anteil von abgestorbenem Holz pro Waldfläche vor. Der Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel ist in FSC-zertifizierten Wäldern nur nach behördlicher Anordnung erlaubt, während er in PEFC-zertifizierten Wäldern „auf das notwendige Maß“ beschränkt wird.

Zur Einhaltung der Kriterien werden bei PEFC Stichproben vorgenommen. Eine Überprüfung vor der Aufnahme muss nicht stattfinden. Pro Jahr wird ein Zehntel der PEFC-Waldfläche kontrolliert. Bei FSC muss jeder einzelne Waldbesitzende vor der Zertifizierung beweisen, dass seine Wälder die Bedingungen des Siegels erfüllen. Danach wird jährlich geprüft.

Aufgrund der Umweltdiskussionen in der breiten Öffentlichkeit zu nachhaltigen Produkten besteht die Aussicht, dass heimische Holzprodukte auf dem Markt mehr gefragt werden, Holzkäufer ausschließlich zertifiziertes Holz kaufen und zertifizierte Waldeigentümer einen größeren Absatzmarkt für sich erschließen können, indem Sie nachweisen, dass Sie nachhaltig und umweltverträglich wirtschaften.

Der Staatswald in Nordrhein-Westfalen ist vollständig FSC- und gleichzeitig PEFC-zertifiziert. Privat- und Kommunalwald sind vorwiegend PEFC-zertifiziert.

| Privatwald | | FBG | | Landes-/Bundeswald | | Kommunalwald | | Summe | |
|------------|-----------------|---------|-----------------|--------------------|-----------------|--------------|-----------------|---------|-----------------|
| ha | Anzahl Betriebe | ha | Anzahl Betriebe | ha | Anzahl Betriebe | ha | Anzahl Betriebe | ha | Anzahl Betriebe |
| 148.232 | 423 | 236.832 | 252 | 131.409 | 5 | 111.817 | 66 | 628.290 | 746 |

Tab. IV-3: Anzahl der PEFC-zertifizierten Betriebe nach Besitzarten (Quelle: PEFC, Stand: September 2018¹⁶)

| Privatwald | | Landeswald | | Kommunalwald | | Summe | |
|------------|-----------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|---------|-----------------|
| ha | Anzahl Betriebe | ha | Anzahl Betriebe | ha | Anzahl Betriebe | ha | Anzahl Betriebe |
| 2.896 | 7 | 116.996 | 1 | 19.037 | 16 | 138.928 | 24 |

Tab. IV-4 : Anzahl der FSC-zertifizierten Betriebe nach Besitzarten (Quelle: FSC, Stand: Januar 2018¹⁷)

IV.4.3 Förderung der Holzwirtschaft

Förderrichtlinien Holz 2010 und Holz 2015

Um Unternehmen der Forst- und Holzwirtschaft dabei zu unterstützen, stetig wachsenden Anforderungen hinsichtlich effizienter Verarbeitungs- und Vermarktungsstrategien forstwirtschaftlicher Primärprodukte gerecht zu werden, entwickelte das Land Nordrhein-Westfalen die durch Mittel der EU kofinanzierten Förderinstrumente Holz 2010 und Holz 2015.

Einen Schwerpunkt der Förderung im Rahmen der Holz 2010 (2010 bis 2014) bildeten Investitionen zur Verarbeitung und Vermarktung von forstwirtschaftlichen Erzeugnissen wie z.B.: der Anlage von Holz- bzw. Biomassehöfen, Anlagen von Behältnissen zur Sortierung, Trocknung, Maß- und Gewichtsermittlung und zur Datenerfassung und -übertragung oder der Beschaffung von stationären Brennholzspaltautomaten.

In einem weiteren Schwerpunkt konzentrierte sich die Holz 2010 auf die Förderung der Entwicklung neuer Techniken und Verfahren, wie beispielsweise der Beschaffung von Multifunktionsmaschinen für den Bereich Energieholzernte und Landschaftspflege.

¹⁶ <https://pefc.de/fur-waldbesitzer/pefc-meiner-region/pefc-nordrhein-westfalen>

¹⁷ <https://www.fsc-deutschland.de/preview.fsc-zertifizierte-forstbetriebe-in-deutschland.a-299.pdf>

Während die Richtlinie Holz 2010 Schwerpunkte im Bereich der energetischen Holznutzung setzte, zielt die Holz 2015 (ab 2015) auf die Förderung der stofflichen Verwendung von Holz. Ausgehend von der gesamten Wertschöpfungskette Holz legt die Holz 2015 dabei den Fokus auf die stoffliche Nutzung von Holz bis zur ersten Verarbeitungsstufe. Sie eröffnet Fördermöglichkeiten für private Unternehmen der Forst- und Holzwirtschaft von der Holzmobilisierung, über die Transportlogistik bis hin zum Hacken, Spanen, Schälen, Sägen oder Trocknen des Holzes.

Ein besonderes Augenmerk der Holz 2015 gilt der Förderung von Investitionen zur Laubholzverarbeitung, mit dem Ziel, die stoffliche Ausbeute zu erhöhen. Auch die Förderung von Erstinvestitionen in Anlagen zur Trocknung, Maß- und Gewichtsermittlung sowie Datenerfassung und – übertragung ist möglich.

Zur Verbesserung der Logistik zwischen verschiedenen Akteuren konzentriert sich die Richtlinie darüber hinaus auf die Förderung von innovativer Computersoftware zum Wald- und Rohholzmanagement.

Weiterhin bietet die Richtlinie Anreize hinsichtlich der Förderung von Investitionen zur Entwicklung innovativer Produkte im Laub- und Nadelholzsektor sowie für die Entwicklung und Etablierung besonders ressourceneffizienter Produktionsverfahren und Technologien. Ebenfalls förderfähig ist die Entwicklung innovativer Holzschutzverfahren für den Einsatz von Laubholz im Außenbereich.

Nicht zuletzt ermöglicht die Holz 2015-Förderung von Beratungen, um somit mögliche Potentiale zur Erhöhung der Ressourceneffizienz im Rahmen innerbetrieblicher Produktionsabläufe aufzuzeigen (zum Beispiel Einsparung von CO₂, Treibstoffen, Energie; Steigerung der Produktionskapazitäten etc.).

Abb. IV-6 zeigt die Fördervolumina für forst- und holzwirtschaftliche Projekte im Zeitraum von 2012 bis 2018.

In den Jahren 2012, 2013 und 2014 wurden Projekte im Rahmen der Holz 2010 mit insgesamt 3.692.000 EUR gefördert. Die Zäsur in 2015 ist auf die Veröffentlichung der Nachfolgerichtlinie Holz 2015 zurückzuführen, welche am 09.10.2015 zu einem späten Zeitpunkt im Jahr erfolgte. Das Fördervolumen der Jahre 2016, 2017 und 2018 fällt im Vergleich zu den Vorjahren mit 140.000 EUR eher gering aus. Diese Entwicklung wird einerseits durch die im Rahmen der Holz 2015 förderfähigen Maßnahmen bedingt. Im Gegensatz zur Vorgängerrichtlinie sind gemäß der Holz

2015 Baumaßnahmen, wie beispielsweise die Errichtung ganzer Biomassehöfe etc. nicht förderfähig. Auch der Pool möglicher Empfänger von Zuwendungen gemäß der Holz 2015 stellt ein Unterscheidungsmerkmal beider Richtlinien dar. Richtete sich die Holz 2010 hinsichtlich der Förderung von Investitionen generell an Kleinunternehmen, werden gemäß der Holz 2015 zusätzlich auch Kleinunternehmen als mögliche Zuwendungsempfänger berücksichtigt. Zuwendungsberechtigt sind jedoch ausschließlich Klein- und Kleinunternehmen der ersten Verarbeitungsstufe, deren Tätigkeitsschwerpunkte im Hacken, Spanen, Schälen, Sägen, und Trocknen von Rohholz liegen.

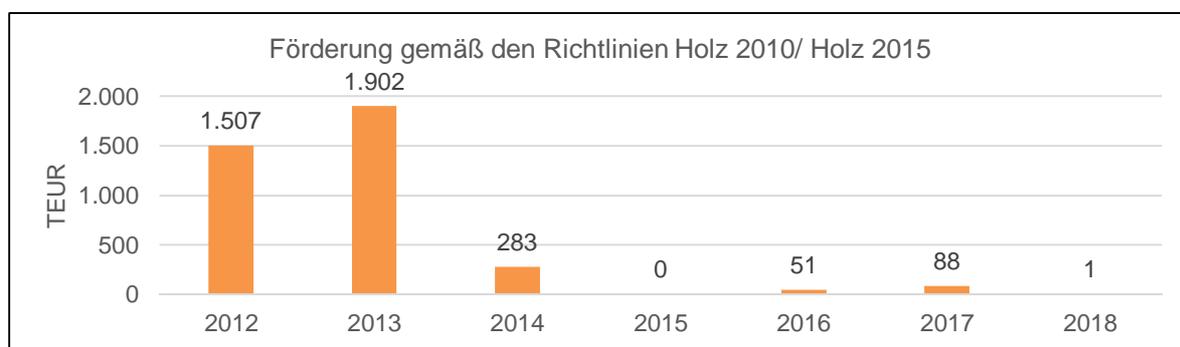


Abb. IV-6: Förderung gemäß den Richtlinien Holz 2010 und Holz 2015 (Quelle: Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen 2013 – 2017)

Im Zeitraum zwischen 2016 und 2018 konnten erste Fördermaßnahmen im Bereich von Investitionen zur ressourceneffizienten Verarbeitung und Vermarktung forst- und holzwirtschaftlicher Erzeugnisse aus Laubholz umgesetzt werden. Auch die Ressourceneffizienzberatung eines Unternehmens wurde gefördert.

Um die Zielgruppe möglicher Antragsteller zu erweitern und die Fördersätze der Maßnahmen innerhalb der Richtlinie zu vereinheitlichen, wurde die *Holz 2015* im Frühjahr 2018 geändert. Sie ermöglicht nun einen Fördersatz von einheitlich 40% und eine maximal mögliche Förderung von 500.000 EUR pro Projekt. Darüber hinaus wurde ein wesentlicher Schwerpunkt der *Holz 2015* – die Förderung von Investitionen zur Erhöhung der stofflichen Ausbeute bei der Laubholzverarbeitung – dahingehend angepasst, dass sich die Zulassungsvoraussetzung einer Verarbeitung von 10.000 fm Rohholz pro Jahr für Projekte in diesem Bereich auf die verarbeitete Laubholzmenge pro Jahr bezieht. Demnach sind nun auch Unternehmen förderfähig, welche im Bereich der Nadelholzverarbeitung tätig sind und beabsichtigen, ihr Tätigkeitsfeld zukünftig um Laubholzverarbeitung zu erweitern. Die positive Resonanz des infolge der Richtlinienänderung erweiterten Kreises möglicher

Zuwendungsempfänger äußerte sich bereits Ende des Jahres 2018 in einem leichten Anstieg der Antragszahlen. Die Umsetzung der beantragten Maßnahmen wird, infolge der späten Antragseingänge, erst in 2019 erfolgen.

Vor dem Hintergrund der aktuellen forstpolitischen Situation in Bezug auf das Ende der Vermarktung von Holz durch den Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen und der daraus für die Waldbesitzenden in NRW erwachsenden Herausforderung der eigenständigen Holzvermarktung bietet die Holz 2015 finanzielle Hilfen für forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse zur Unterstützung von Selbstvermarktung von Holz.. Förderfähig sind in diesem Zusammenhang die erstmalige Beschaffung von Standardholzbuchführungsprogrammen sowie Software zum Wald- und Rohholzmanagement.

Am 22. November 2018 wurden Leitlinien veröffentlicht, die das Ziel verfolgen, forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse zu unterstützen, damit diese eigenständige, nichtstaatliche Holzvermarktungsstrukturen aufbauen (siehe §1 und §41 BWaldG). Die Förderung zielt darauf ab, Forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse gemäß §15 BWaldG und §13 LFoG Abs. 4 beim Aufbau kooperativer, langfristig stabiler und marktfähiger sowie waldbesitznaher Holzvermarktungsstrukturen zu unterstützen. Dies ist eine Maßnahme, die strukturellen Nachteile des Waldbesitzes in Nordrhein-Westfalen überwinden zu helfen (HOMA).

Holzwirtschaftsförderung nach § 44 Landeshaushaltsordnung

Neben der forstlichen Förderung unterstützt durch das Land Nordrhein-Westfalen holzwirtschaftliche Projekte aus reinen Landesmitteln auf Grundlage des § 44 Landeshaushaltsordnung.

In den Jahren 2013-2017 wurden im Bereich der Holzwirtschaftsförderung Zuwendungen für die Clusterförderung im Bereich Forst und Holz sowie diverse Einzelprojekte gewährt.

Die Clusterförderung Forst und Holz bezieht sich unter anderem auf Konzepte zur nachhaltigen Entwicklung des klimapositiven Holzbaus, Projekte zur Förderung der Verwendung moderner Holzbauprodukte aus nachhaltiger Forstwirtschaft, aber auch auf Initiativen zur Unterstützung der regionalen Holzbranche oder der Zusammenarbeit bestehender Cluster.

Um diese Themenschwerpunkte zielführend umzusetzen, führten die einzelnen Zuwendungsempfänger unterschiedliche Maßnahmenpakete durch.

Zum einen wurden Informationsveranstaltungen für Anwender, wie Architekten und Ingenieure, aber auch Beratungen von Verbrauchern zur Thematik nachhaltiges und modernes Bauen mit heimischem Holz realisiert. Ergänzend fanden Fachtagungen und Vortragsveranstaltungen, insbesondere hinsichtlich der Ressourceneffizienz, statt.

Um die Holzbranche zu fördern, die holzwirtschaftlichen Unternehmen miteinander zu vernetzen und die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftseinrichtungen zu optimieren, beteiligten sich die Clustermanager an Messe- und Kongressveranstaltungen. Im Rahmen der Nachwuchsgewinnung für Betriebe innerhalb der Holzwirtschaft nahmen sie zudem an Ausbildungsbörsen und Berufsinfortagen teil.

Des Weiteren beinhaltet die Holzwirtschaftsförderung die finanzielle Unterstützung unterschiedlicher und individueller Einzelprojekte. Diese legen ihren Fokus auf die Entwicklung innovativer Produkte und Produktionsprozesse, sowie die Erschließung weiterer Potentiale im Rahmen der Wertschöpfungskette „Holz“. Umgesetzt werden Ziele dieser Einzelförderungen unter anderem durch die Substitution energie- und ressourcenintensiver Produkte, Steigerung der stofflichen (Laub-) Holzverwendung und Ausbeute, sowie der Vermeidung langer Transportwege durch Nutzung heimischer Holzarten.

Für die vorgenannten holzwirtschaftlichen Projekte wurden in den Jahren 2013 bis 2017 mit insgesamt rund 1,94 Mio. Euro Fördermittel eingesetzt (vgl. Abb. IV-7).

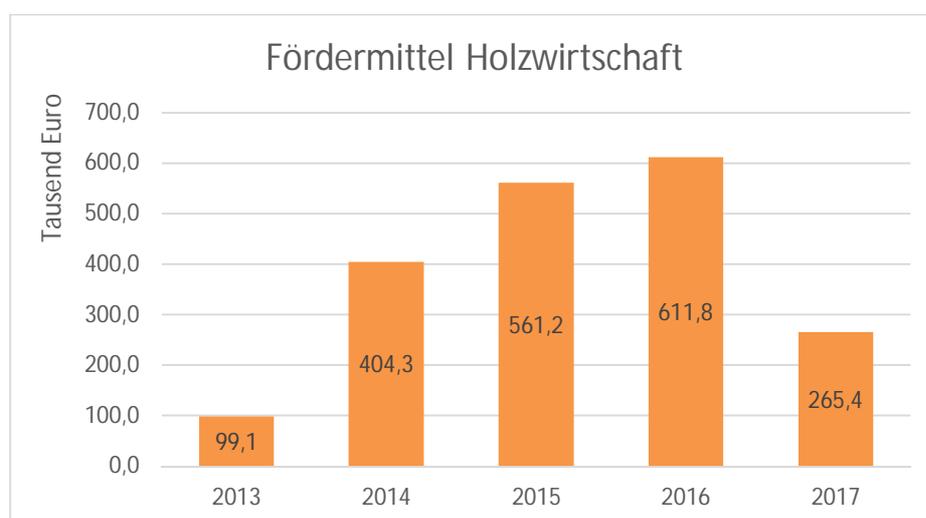


Abb. IV-7: Förderung Holzwirtschaft 2013-2017 (Quelle: LB WH NRW)

Förderung nach der Richtlinie „Holz-Wissen“ vom 19. September 2017

Das Land Nordrhein-Westfalen veröffentlichte die Richtlinie Holz-Wissen am 19. September 2017 und gewährt hierüber Zuwendungen für innovative, studentische Projekte.

Ziel ist die stärkere Verwendung des Werkstoffes Holz im Hoch- und Tiefbau anzuregen und damit einen weiteren wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz und zur Ressourceneffizienz zu leisten.

Im Fokus stehen studentische Projekte, die sich mit der Neuentwicklung von Holzwerkstoffen und Holzkonstruktionen sowie alternativen Verwendungsmöglichkeiten des Materials Holz befassen.

Dieser Wissenstransfer soll bereits in der Ausbildung unter anderem durch Workshops, Exkursionen, Ausstellungen und Kooperationen mit unterschiedlichen Betrieben der Wertschöpfungskette Holz erfolgen.

Im Rahmen der Richtlinie werden Hochschulen in Nordrhein-Westfalen unter anderem mit den Fachrichtungen Architektur, Stadtplanung/ Städtebau, Bauingenieurwesen, Holztechnik und Umwelttechnik angesprochen.

Fördergelder wurden bisher erst in geringem Umfang bewilligt. Allerdings gewinnt die Richtlinie an den Hochschulen zunehmenden an Bekanntheit.

IV.5 Klimaanpassung und Klimaschutz

IV.5.1 Wald und Klimaanpassung

Beim Klimawandel steht der Erhalt der Vitalität und der Resilienz der Wälder im Vordergrund. Über Handlungsansätze zur Anpassung der Wälder und der Waldbewirtschaftung an die zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels sollen die negativen Folgen verringert und mögliche positive Effekte genutzt werden. Vor dem Hintergrund wurde unter Beteiligung von Fachleuten aus der Forst- und Umweltverwaltung sowie von Vertretern/-innen von Institutionen aus dem Bereich Wald, Forst- und Holzwirtschaft, Naturschutz, Jagd, Bildung und Forschung eine fachlich breit angelegte Klimaanpassungsstrategie für den Wald und die Waldbewirtschaftung in NRW erstellt (MKULNV, 2015).

Wie auch die Betrachtung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Wälder und die Waldbewirtschaftung in NRW (Klimafolgen) (vgl. Kap. IV.5.3) sind auch die Anpassungsmaßnahmen nach vier Themenbereichen gegliedert: „Wald und Waldbewirtschaftung“, „Biodiversität im Wald und Waldnaturschutz“, „Cluster der Forst- und Holzwirtschaft“ sowie „Bezug der Gesellschaft zum Wald“. Bei den Anpassungsmaßnahmen werden für diese vier Themenbereiche in 18 Handlungsfeldern insgesamt 49 Umsetzungsmaßnahmen empfohlen (s. Abb. IV-8).



Abb. IV-8 Themenbereiche und Handlungsfelder der Klimaanpassungsstrategie Wald NRW (MKULNV, 2015)

Von allen Handlungsfeldern sind sieben besonders bedeutend und bezüglich ihrer Umsetzung dringend (s. Abb. IV-9).

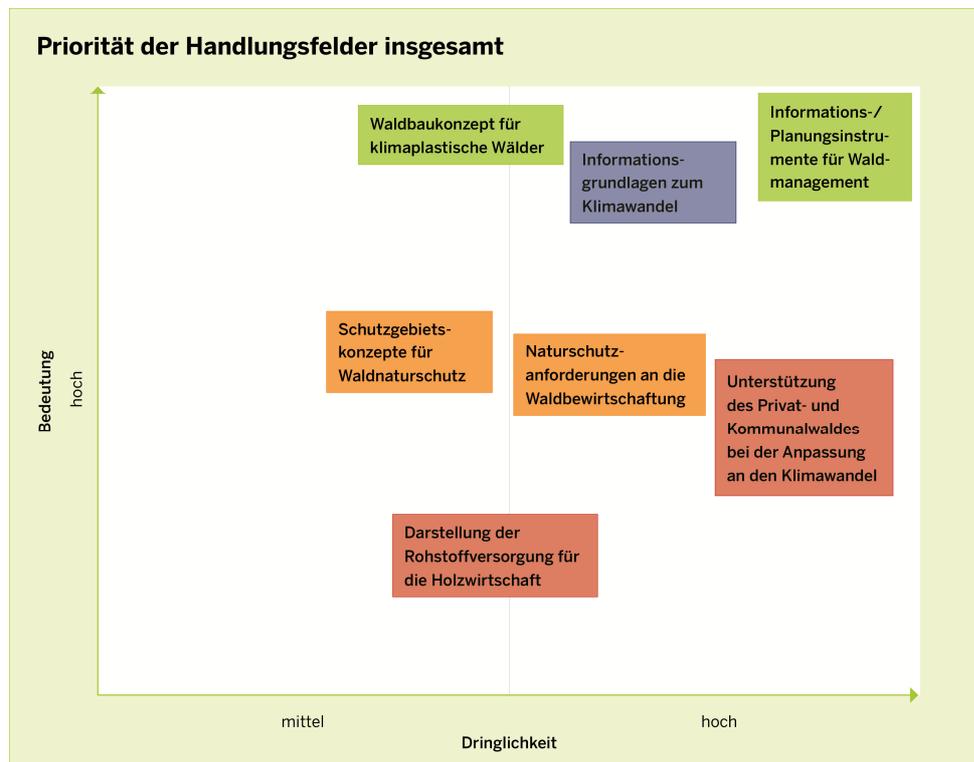


Abb. IV-9 Prioritäre Handlungsfelder der Klimaanpassungsstrategie Wald NRW (MKULNV, 2015)

Die Waldbewirtschaftung wird im Klimawandel komplexer und aufwändiger. Für die langfristigen Planungen müssen vielfältige Informationen berücksichtigt werden und Managemententscheidungen müssen mit Unsicherheiten bezüglich der tatsächlichen Auswirkungen des Klimawandels getroffen werden. Dies trifft sowohl für die Waldbewirtschaftung zur Holznutzung als auch für Pflegekonzepte in Waldgebieten mit Naturschutzzielen zu.

Daher kommt bei der Anpassung der Wälder und der Waldbewirtschaftung im Klimawandel der Verbesserung der Informationsgrundlagen und der Managementinstrumente eine grundlegende Rolle zu. In der Klimaanpassungsstrategie Wald NRW ist daher ein „Klimadynamisches Waldinformationssystem NRW¹⁸ (KlimaWIS.NRW)“ als zentrales, maßnahmenübergreifende Element skizziert. Das Konzept für die IT-Plattform KlimaWIS.NRW besteht aus den drei Modulen „Wald-Information“, „Wald-Management“ und „Experten-Tool“ (s. Abb. IV-10).

¹⁸ www.waldinfo.nrw.de

Als besonders wichtige Umsetzungsprojekte der Klimaanpassungsstrategie Wald NRW wurde mit der Erarbeitung eines neuen Waldbaukonzepts NRW (standortbezogene Waldentwicklungstypen), der Erstellung einer landesweiten forstlichen Standortkarte (in Anlehnung an das Verfahren der Forstlichen Bodenkarte des Geologischen Dienstes) und der Entwicklung eines Internetportals für grundlegende öffentliche Waldinformationen begonnen. Die ersten Umsetzungsphasen dieser drei wichtigen Instrumente für den Waldbesitz in NRW sind Ende 2018 abgeschlossen und öffentlich vorgestellt worden. Die Umsetzung weiterer wichtiger Anpassungsmaßnahmen ist geplant.



Abb. IV-10: Skizziertes Waldinformationssystem NRW mit drei wesentlichen Anwendungsbereichen (MKULNV, 2015)

Die Landesforstverwaltung NRW beteiligt sich seit 2017 am europäischen Netzwerk INTEGRATE. Das Netzwerk INTEGRATE zielt auf den fachlichen Austausch und die Zusammenarbeit beim Thema der Integration von Waldnaturschutz in die Waldbewirtschaftung. Dies beinhaltet auch die Entwicklung neuer Instrumente zur Sensibilisierung und zur Förderung eines Dialogs bei dieser Thematik. Im Rahmen der Vorgängerprojekte INTEGRATE und INTEGRATE+ wurde insbesondere die Methode der Nutzung von Demonstrationsflächen (Marteloskopflächen) mit einer eigens entwickelten Software etabliert. Hierbei werden in konkreten Waldbeständen die Wechselwirkungen und Effekte der Waldbewirtschaftung bezüglich Holzentnahme und Geldertrag sowie Habitatwert veranschaulicht. Dies kann die Sensibilisierung von Waldbewirtschaftenden und den Dialog zwischen Forstleuten und den Naturschützern/innen unterstützen. Im Rahmen des Nachfolgeprojekts INFORMAR werden diese Ansätze fortgeführt und bezüglich der Aspekte Kommunikation und Didaktik weiterentwickelt. Das Netzwerk und das Projekt INFORMAR werden mit finanzieller Förderung des BMEL vom Bonner Büro des Europäischen Forstinstituts koordiniert. Das Land NRW hat im INTEGRATE-Netzwerk eine Koordinationsfunktion für die deutschen Bundesländer inne. 2017 hat die Landesforstverwaltung zwei erste Marteloskopflächen bei Bonn eingerichtet, die bereits vielfältig von Fachdelegationen aus dem In- und Ausland besucht wurden.

Das MULNV hat das Bonner Büro des Europäischen Forstinstituts 2018 mit der Durchführung eines Pilotprojekts INTEGRATE-Waldbau beauftragt (vgl. Kap. IV.9.2). In diesem Projekt sollen beim Ansatz der Marteloskopflächen und bei der entsprechenden Software die Aspekte des Waldbaus und hier speziell von Waldbauschulungen ausgebaut werden. Die Ergebnisse sollen in das Schulungskonzept für das neue Waldbaukonzept NRW einfließen und auch einen Bezug zum Waldinformationssystem NRW aufweisen.

IV.5.2 Klimaschutz durch Wald, Waldbewirtschaftung und Holzverwendung

In Wäldern wird Kohlenstoff längerfristig im Holz gespeichert. Zusätzlich wird den Waldböden durch Streufall und über die Wurzeln Kohlenstoff zugeführt. In der oberirdischen Biomasse bestimmen die Veränderung der Waldfläche, der Zuwachs, das Totholz und die Holzentnahme für die Nutzung den Umfang der Kohlenstoff-

speicherung. Bei der unterirdischen Biomasse hängt die Kohlenstoffspeicherung vom Verhältnis des Eintrags organischen Materials zur Rate der mikrobiellen Zersetzung ab (Thünen Institut, 2014).

Da Wälder einen relativ großen Flächenanteil ausmachen und über eine hohe Kohlenstoffspeicherung verfügen, gehören sie zu den wirksamsten terrestrischen Kohlenstoffsenken. Kohlenstoff ist in der ober- und unterirdischen Biomasse der Bäume, im Totholz und in den Waldböden gebunden. Für das Jahr 2012 berechnete das Thünen Institut (2014) auf der Grundlage der Instrumente Bundeswaldinventur und Bodenzustandserhebung die Kohlenstoffspeicherung in den Wäldern Deutschlands mit insgesamt 1.169 Mio. t Kohlenstoff in lebenden Bäumen und in Totholz sowie mit weiteren 850 Mio. t Kohlenstoff in der Humusaufgabe und dem Mineralboden bis 30 cm Tiefe. Das entspricht einer Menge von durchschnittlich ca. 660 t CO₂-Äq je ha Wald (Bauhus et al., 2017).

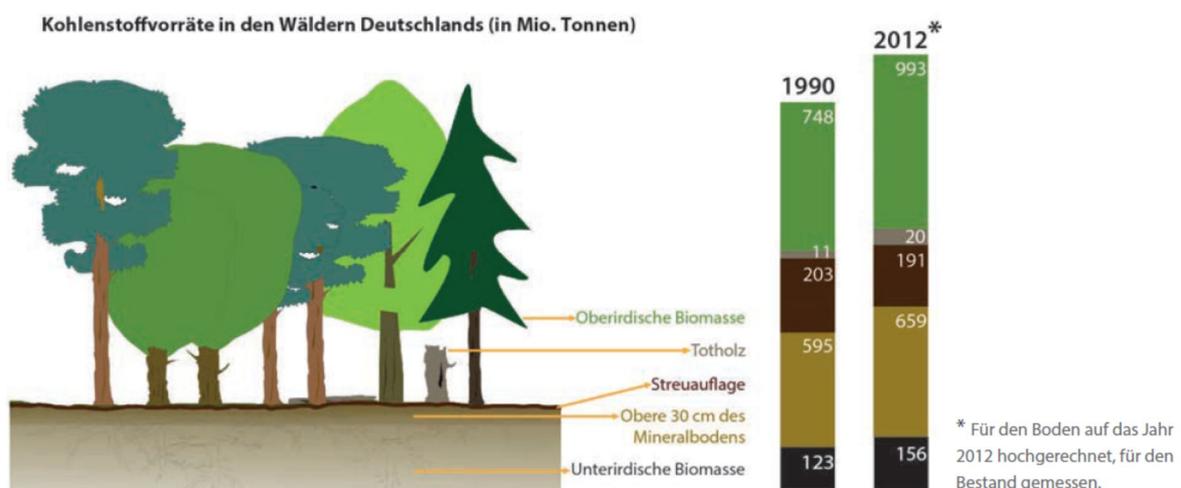


Abb. IV-11: Kohlenstoffvorräte in den Wäldern Deutschlands (Quelle: Thünen Institut, 2014).

Neben dem vorhandenen Kohlenstoffspeicher im Wald ist für die Treibhausgasberichterstattung im Rahmen der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen die aktuelle Rate der Kohlenstofffestlegung besonders wichtig.

Im Betrachtungszeitraum macht die Senkenleistung der Wälder in Deutschland 58 Mio. t CO₂-Äq aus. Der Wald in Deutschland ist seit Beginn der Berichterstattung im Jahr 1990 jedes Jahr eine Kohlenstoffsenke, d. h. es wird mehr Kohlenstoff gebunden als z. B. durch die Holzernte freigesetzt wird (Bauhus et al., 2017; Thünen Institut, 2014).

Zusätzlich zur Speicherung von Kohlenstoff in den Wäldern inkl. der Waldböden wird auch die Verringerung von CO₂-Emissionen durch die Verwendung von Holzprodukten als angenommener Ersatz fossiler Materialien und Energieträger betrachtet (sogenannter Substitutionseffekt). Für Deutschland umfasst dies für den Betrachtungszeitraum 30 Mio. t CO₂-Äq bei der stofflichen Substitution (z. B. Holzbau und Holzmöbel) und 36 Mio. t CO₂-Äq bei der energetischen Substitution. Weitere 3 Mio. t CO₂-Äq werden gegenwärtig in Deutschland jährlich zusätzlich in Holzprodukten gespeichert. Somit bewirkten die Forstwirtschaft und die Holzverwendung durch die Speicherung von Kohlenstoff in Wäldern und in Holzprodukten sowie über stoffliche und energetische Substitutionseffekte eine Reduktion der Treibhausgasemissionen in Höhe von 127 Mio. t CO₂-Äq (von den 2014 in Deutschland insgesamt 903 Mio. t CO₂-Äquivalente, 14 %) (Bauhus et al., 2017).

Aktuell wird auch für die nordrhein-westfälischen Wälder eine Kohlenstoffinventur durchgeführt. Die Fertigstellung und Veröffentlichung ist für 2019 geplant. Auf dieser Grundlage werden fundierte Aussagen für das Land und im Kontext der bundesweiten Zahlen möglich sein (vgl. Kap. VI.6.1.3).

Im Rahmen einer Studie im Auftrag des MKULNV wurde 2013 der Beitrag der Forstwirtschaft und der Holzverwendung zum Klimaschutz in NRW dargestellt. Nach der Methode dieser Studie, auf der Datengrundlage 2009/ 2010 und für ein ausgewähltes Szenario wurde festgestellt, dass durch die Speicherung von CO₂ in Wäldern und in Holzprodukten sowie durch die Substitution von Materialien und Energieträgern auf fossiler Basis eine Emissionsreduktion um jährlich etwa 18 Mio. t CO₂ erreicht wird (ca. 6 % der jährlichen CO₂-Emissionen in NRW) (s. Abb. IV-12) (MKULNV, 2013).

Im Rahmen des vom Waldklimafonds geförderten Projektes „BEKLIFUH“ wurde für NRW eine Softwareanwendung entwickelt, die eine Analyse und Bewertung der Klimaschutzleistungen der Forst- und Holzwirtschaft auf der lokalen Ebene erlaubt. Die Anwendung bietet Auswertemöglichkeiten zu den Auswirkungen verschiedener lokaler Waldbewirtschaftungs- und Holzverwendungsvarianten auf die Kohlenstoff-Speicher- und Kohlenstoff-Substitutionspotenziale im Bereich Wald und Holzverwendung und ist bundesweit anwendbar.

Die Untersuchungen und Handlungsansätze zum Beitrag der Waldbewirtschaftung und der Holzverwendung zum Klimaschutz in NRW werden im Kontext der bundesweiten und internationalen Prozesse weiterentwickelt.

Beitrag von Waldbewirtschaftung und Holzverwendung zum Klimaschutz

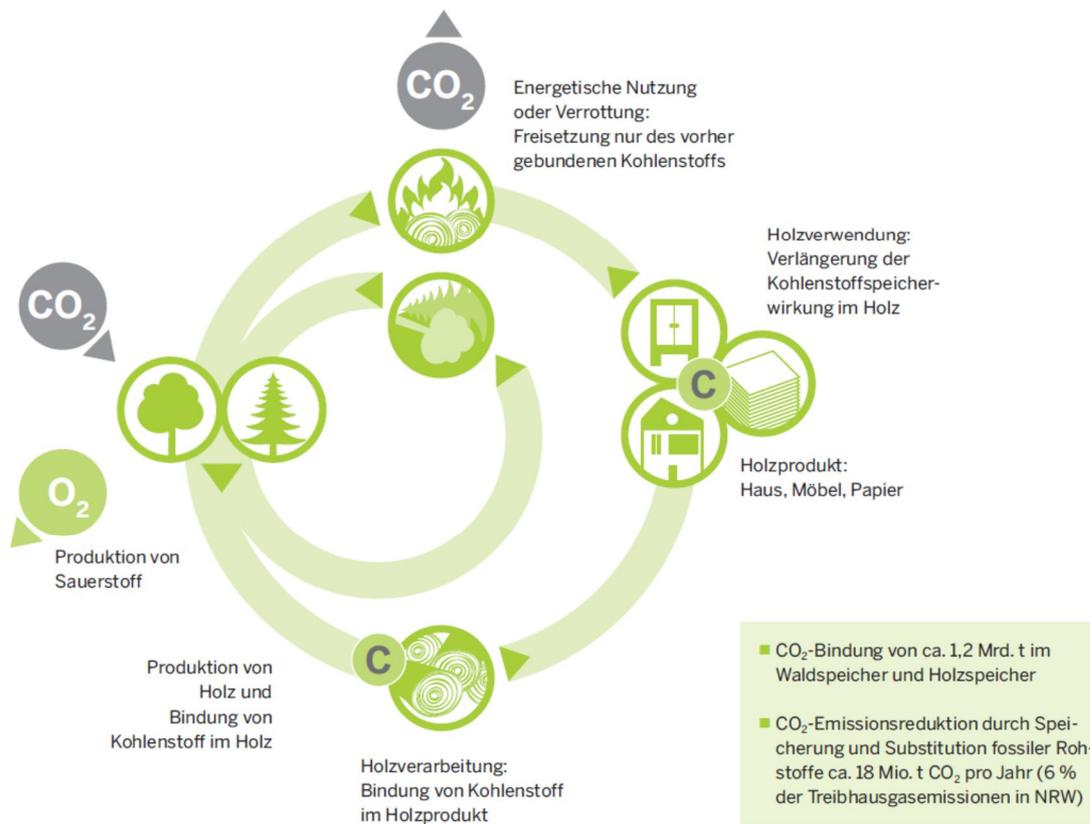


Abb. IV-12: Beitrag von Waldbewirtschaftung und Holzverwendung zum Klimaschutz (Quelle: MKULNV, 2015; verändert nach MKULNV, 2013 und LB WH NRW, 2011).

IV.6 Forstliche Inventuren und Erhebungen

Für die Ausgestaltung der Forstpolitik sowie als Grundlage für die Waldbewirtschaftung werden vielfältige Informationen zu den Waldökosystemen benötigt, auch vor dem Hintergrund der Auswirkungen des Klimawandels auf die Wälder. Waldinventuren, Monitoringprogramme und weitere Untersuchungen liefern hierzu umfassende Datengrundlagen.

IV.6.1 Großrauminventuren

IV.6.1.1 Bundeswaldinventur (BWI)

Die Bundeswaldinventur (BWI) ist eine bundesweite Stichprobeninventur mit permanenten Probepunkten. Rechtliche Grundlage für die BWI ist das Bundeswaldgesetz mit dem 1984 eingefügten § 41a zur Bundeswaldinventur. Sie ist alle zehn Jahre für das gesamte Bundesgebiet für alle Eigentumsarten nach einem einheitlichen Verfahren zu erheben. 1987 wurde sie in den alten Bundesländern zum ersten Mal durchgeführt, die bislang letzte Wiederholungsinventur (BWI³) hat im Jahr 2012 stattgefunden.

Die Bundeswaldinventur erfasst den Zustand sowie die Entwicklung des Waldes in Deutschland, seine großräumigen Waldverhältnisse und forstlichen Produktionsmöglichkeiten. Sie liefert unter anderem Ergebnisse zur Waldfläche, zum Alter der Waldbestände, zur Baumartenzusammensetzung sowie zur Höhe des Holzvorrats und zu Aspekten der biologischen Vielfalt in den Wäldern.

Nach der ersten Erhebung 1987 in den alten Bundesländern und der zweiten Bundeswaldinventur 2002 wurde 2012 mit der dritten Inventur die erste vollständige Wiederholung in ganz Deutschland durchgeführt. Die gewonnenen Daten ermöglichen zum ersten Mal Aussagen über Holzzuwachs und Holznutzung für das gesamte Bundesgebiet zu treffen. Sie schaffen die Grundlage für wichtige forst- und umweltpolitische Entscheidungen zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz des Waldes. Gleichzeitig ist die dritte Inventur die Basis eines Instrumentariums zur Kontrolle und Optimierung der Waldbewirtschaftung¹⁹.

Auf Grundlage der Daten aus der Bundeswaldinventur sowie aus Annahmen über die Waldbewirtschaftung wird darüber hinaus das potenzielle Rohholzaufkommen der

¹⁹ vgl. Ergebnisse der Bundeswaldinventur (BMEL, 2012) sowie Ergebnisdatenbank unter bwi.info

Jahre 2013 bis 2052 und die zugehörige potenzielle Waldentwicklung anhand verschiedener Szenarien geschätzt. (Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung, WEHAM) (vgl. auch Kap. III.1.1). Für Politiker, Verbände, Wissenschaft und Forst- und Holzwirtschaft ist sie ein Instrument zur Prüfung der Auswirkung waldbaulicher Entwicklungen und Ziele und zur Planung von Nutzung und Verarbeitung des Rohstoffes Holz und von Investitionen in dem Bereich²⁰.

IV.6.1.2 Landeswaldinventur (LWI)

Ergänzend zu einer Bundeswaldinventur hat das Land Nordrhein-Westfalen beschlossen, auf der rechtlichen Grundlage des Landesforstgesetzes (LFoG § 60 Abs. 4) auch eine Landeswaldinventur (LWI) zu erheben. Erklärtes (gesetzliches) Ziel ist es, einen Überblick über die gesamte Waldfläche, die Waldverhältnisse und die forstlichen Produktionspotenziale von Nordrhein-Westfalen zu erhalten. Eine Landeswaldinventur liefert dabei im Gegensatz zur Bundeswaldinventur, aufgrund einer höheren Stichprobendichte, zusätzlich auch regional differenzierte Daten.

Erstmalig wurde eine derartige Landeswaldinventur im Jahre 1999 von der damaligen Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF) durchgeführt. Die Ergebnisse wurden im Landeswaldbericht 2002 ausführlich dargestellt.

In 2014 konnte dann eine erneute Landeswaldinventur realisiert werden. Im Vergleich zur vorherigen LWI wurde jedoch, zur Verfahrensharmonisierung, einer besseren Vergleichbarkeit sowie zur Kostenreduzierung, auf das Stichprobenraster der BWI zurückgegriffen und dieses auf ein Netz von 2 x 2 km verdichtet (LB WuH, 2014). Der Stichprobenumfang konnte so vervierfacht werden. Aufgrund dieses veränderten Stichprobennetzes sind jedoch eine direkte Vergleichbarkeit zur ersten Landeswaldinventur sowie eine Ableitung der Veränderung der erhobenen Parameter nicht möglich. Somit können auf regionaler Ebene keine Aussagen über die Waldentwicklung getroffen werden, wie beispielsweise des Zuwachses, der Vorratsentwicklung sowie der Veränderung der Baumartenzusammensetzung. Die LWI 2014 liefert derzeit ausschließlich Parameter über den aktuellen Waldzustand.

²⁰ vgl. Ergebnisse der Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung (BMEL, 2012) sowie Ergebnisdatenbank unter bwi.info

Eine methodisch identische zweite LWI wird Parameter über die Waldentwicklung dann methodisch und zeitlich gekoppelt mit der BWI⁴ in 2024 liefern.

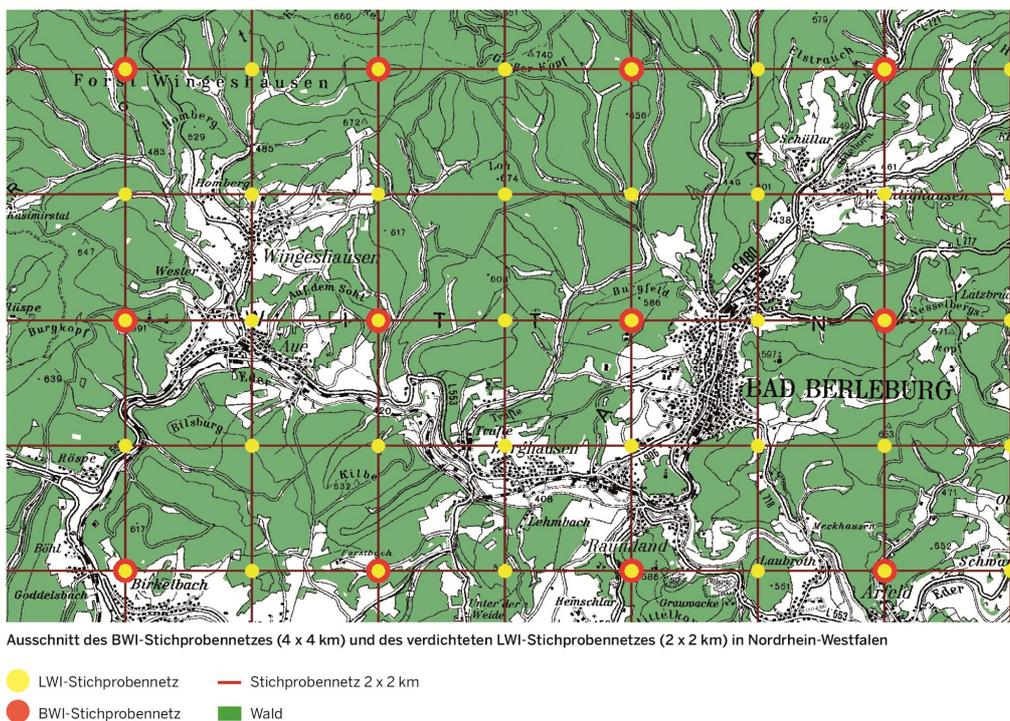


Abb. IV-13: Ausschnitt des BWI-Stichprobennetzes (4 x 4 km) und des verdichteten LWI-Stichprobennetzes (2 x 2 km) in Nordrhein-Westfalen

Für das Gebiet von Nordrhein-Westfalen koordiniert der Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen die Datenaufnahmen zur Bundes- und Landeswaldinventur. Die Aufnahmen vor Ort erfolgen durch freie Fachunternehmen. Die Ergebnisse der Bundes- und Landeswaldinventuren werden vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft veröffentlicht und in einer Ergebnisdatenbank online zur Verfügung gestellt.²¹

IV.6.1.3 C-Inventur

Als Vertragsstaat des Kyoto-Protokolls hat sich Deutschland bereits 1992 mit der Ratifizierung der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen zur Reduktion von Treibhausgasen verpflichtet. Deshalb muss Deutschland über Quellen und Senken sowie Speicher von Treibhausgasen aus Landnutzungsänderungen sowie Forstwirtschaft berichten.

²¹ bwi.info

Grundlage für die Berichterstattung sind vornehmlich die im zehnjährigen Abstand durchgeführten Bundeswaldinventuren. Da deren Stichtage aber nicht immer mit den Berichtszeiträumen zum Treibhausgasmonitoring übereinstimmen, sind Zwischeninventuren notwendig. Momentan wird die Kohlenstoffinventur 2017 (CI 2017) für den Wald in Deutschland durchgeführt. Dabei wird die Waldbiomasse, die sich aus der ober- und unterirdischen Biomasse sowie dem Totholz zusammensetzt, erhoben und für die Treibhausgasberechnung ausgewertet. Die Außenaufnahmen dazu sind bereits abgeschlossen, belastbare Daten liegen jedoch erst Ende 2018 vor.

Die Ergebnisse werden zunächst für den Bereich des Waldes in der Bundesrepublik berechnet. Neben einigen anderen Bundesländern hat Nordrhein-Westfalen jedoch die Stichprobendichte des Aufnahmerasters auf 4 x 4 km verdichtet. Dadurch werden auch Aussagen zum Treibhausgasinventar unseres Bundeslandes möglich sein.

IV.6.2 Forstliches Umweltmonitoring

Das forstliche Umweltmonitoring basiert auf zwei sich ergänzenden Säulen, der landesweit repräsentativen Erhebung auf einem systematischen 4 km x 4 km Stichprobennetz (Level I) und dem intensiven Monitoring auf ausgewählten Dauerbeobachtungsflächen (Level II). Die übergeordneten Ziele des forstlichen Umweltmonitorings liegen in i) der Erfassung des Status und der Entwicklung der Waldökosysteme und ii) der Analyse von Ursachen-Wirkungszusammenhängen. Das forstliche Umweltmonitoring ist aus der Debatte über die neuartigen Waldschäden hervorgegangen und wird bundesweit seit 1984 durchgeführt. Die Rechtsgrundlage für das forstliche Umweltmonitoring stellt die Verordnung über Erhebungen zum forstlichen Umweltmonitoring (ForUmV) zu § 41a Absatz 6 Bundeswaldgesetz dar. Seit 1985 finden die Monitoringaktivitäten im Rahmen des internationalen Kooperationsprogramms zur Erfassung und Überwachung der Auswirkungen von Luftverunreinigungen auf Wälder (ICP Forests) unter dem Dach der Vereinbarung über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigungen (CLRTAP) der UNECE (Genfer Luftreinhalteabkommen) statt. Die Erhebungen im forstlichen Umweltmonitoring erfolgen nach europaweit harmonisierten Methoden. Die Einbindung ermöglicht es, die landesspezifischen Ergebnisse sowohl in einem bundesweiten als auch in einem europaweiten Kontext zu bewerten. In NRW sind das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV NRW), der Landesbetrieb Wald

und Holz Nordrhein-Westfalen (LB WH NRW) sowie der Geologische Dienst NRW (GD NRW) an der Durchführung des forstlichen Umweltmonitorings beteiligt.

Level I

Das Level I-Programm in NRW beinhaltet die Waldzustandserhebung (WZE), die Bodenzustandserhebung (BZE) und die immissionsökologische Waldzustandserhebung (IWE). Die Erhebungen finden in unterschiedlichen Zeitintervallen statt. Die Daten werden als flächenrepräsentative Erhebung zur landes- bzw. bundesweiten Hochrechnung genutzt.

Die **WZE** ist eine jährlich durchgeführte Stichprobeninventur, die insbesondere den Kronenzustand von Waldbäumen untersucht. Die Vitalität von Bäumen lässt sich gut am Zustand ihrer Kronen ablesen. Zur Einschätzung der Beschaffenheit der Baumkronen wird seit 1984 jeweils im Juli und August eine Zustandserfassung auf der gesamten Waldfläche Nordrhein-Westfalens durchgeführt. Neben dem Nadel-/ Blattverlust bewertet die Waldzustandserfassung verschiedenste Indikatoren, die Einfluss auf das Erscheinungsbild der Baumkronen haben. Dazu zählen besonders Vergilbung, Fruktifikation sowie weitere biotische und abiotische Faktoren.

Für die jährlichen Erhebungen zum Waldzustand sind für den Gesamtwald in NRW Stichprobenpunkte im Raster von 4 x 4 km festgelegt worden. Dabei werden an 560 Untersuchungsstellen mehr als 10.300 Einzelbäume aufgenommen. Die Probebäume sind dauerhaft markiert und werden regelmäßig von forstlichen Spezialisten bewertet. Der Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen koordiniert die Aufnahmen der WZE.

Durch die kontinuierlichen Untersuchungen sind nicht nur Aussagen zum jeweils aktuellen Jahr möglich, sondern es können besonders gut die langjährigen Trends bei den einzelnen Baumarten durch Zeitreihen dargestellt werden. Diese Erhebungen vermögen zudem wichtige Informationen zur aktuellen Diskussion zu den möglichen Auswirkungen des prognostizierten Klimawandels beizusteuern. Zudem steht damit über einen mehr als 30-jährigen Zeitraum wertvolles Datenmaterial für das Forstliche Umweltmonitoring zur Verfügung.

Im Raster von 16 x 16 km erfolgt eine zusätzliche Stichprobenerhebung, deren Daten für den bundesweiten Waldzustandsbericht verwendet werden. Alle Bundesländer

steuern dazu ihre Erhebungsergebnisse bei. Die deutschen Ergebnisse finden zudem Eingang in europäische und internationale Berichte zum Waldzustand.

Die **BZE** zielt auf den aktuellen Zustand der Waldböden und deren Veränderung im Laufe der Zeit, trägt zur Identifizierung von Ursachen für Veränderungen bei und schätzt Risiken, z.B. für die Qualität von Grundwasser oder die nächste Waldgeneration, ab. Sie leistet des Weiteren einen Beitrag zur Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung des Bodenzustands und der Nährstoffversorgung der Waldbäume. Neben Bodenprofilansprachen sowie bodenchemischen und bodenphysikalischen Untersuchungen der Humusaufgabe und des Mineralbodens (z.B. Bodenversauerung, Stickstoffanreicherung, Schwermetallbelastung) werden Nadel-/ Blattanalysen durchgeführt (siehe IWE) und der Kronenzustand, die Bestockung und die Bodenvegetation erfasst. Somit lassen sich Wechselbeziehungen zwischen Zustandsparametern (biotisch und abiotisch) und Einflussgrößen darstellen. Die BZE wird periodisch alle 15 bis 20 Jahre durchgeführt. In NRW erfolgte die erste BZE (BZE I) zwischen 1989 und 1991 auf dem 4km x 4km Raster. Die erste Wiederholung (BZE II) fand zwischen 2006 und 2008 auf dem bundesweiten 8 km x 8 km Grundraster statt. Im Tiefland und in der Egge wurde während der BZE II auf das 4 km x 4 km Raster verdichtet, um eine landesrepräsentative Aussage treffen zu können. Die dritte BZE (BZE III) ist für die Jahre 2022 bis 2024 vorgesehen.

Die **IWE** erfasst den Belastungs- und Ernährungszustand der Waldbestände und deren Veränderung im Laufe der Zeit, identifiziert Gründe für den Zustand und für Veränderungen und entwickelt Maßnahmen. Sie ist eng mit der BZE verbunden. Untersucht werden Nadel-/Blattproben von den vier Hauptbaumarten (Buche, Eiche, Fichte, Kiefer). Die IWE wird seit 1988 auf dem 4 km x 4 km Raster durchgeführt. Die Erhebungen erfolgen in einem 5-Jahresintervall abhängig vom Startjahr der Baumart. Zunächst erfolgte die Erhebung der Vollstichprobe. Von 2011 bis 2015 wurde die Erhebung auf 50 Bestände pro Baumart reduziert. Die nächste IWE ist im Rahmen der BZE III geplant.

Das LANUV koordiniert die Umsetzung der BZE und IWE. Es ist datenführende Stelle und vertritt die Projekte auf Bundesebene. Darüber hinaus kooperiert das LANUV bei der Umsetzung mit dem GD NRW und dem LB WH NRW.

Level II

Das intensive Monitoring (IM) auf Dauerbeobachtungsflächen vertieft die Erhebungen und Erkenntnisse aus dem Level I-Monitoring, insbesondere durch eine höhere zeitliche Auflösung und ein breiteres Erhebungsspektrum. Im Vordergrund stehen die dynamischen Prozesse im Waldökosystem und die detaillierte Analyse der Wirkungsbeziehungen zwischen den Beobachtungsparametern. Thematische Schwerpunkte bilden u.a. atmosphärische Stoffeinträge und die Witterung. Die Ergebnisse des forstlichen Umweltmonitorings gewinnen somit auch an steigender Bedeutung für die Anpassung der Waldökosysteme an den Klimawandel. Die Parameter, die im Rahmen der WZE, BZE und IWE erhoben werden, werden ebenfalls im IM erfasst (z.T. höhere zeitliche Auflösung). Zusätzlich wird die Waldstruktur, die Phänologie, der Streufall, das Baumwachstum, die Luftqualität, atmosphärische Stoffeinträge, die Meteorologie, der Bodenwasserhaushalt und der Stoffaustrag mit dem Bodensickerwasser erhoben. Die Messrhythmen für die verschiedenen Parameter unterscheiden sich und variieren zwischen täglich (z.B. Meteorologie, Wasserhaushalt) bis hin zu alle 10 Jahre (Bodenzustand). In NRW gibt es zurzeit 18 Dauerbeobachtungsflächen, die nach regionalen und immissionsökologischen Kriterien ausgewählt wurden. Die Flächen umfassen Bestände der vier Hauptbaumarten sowie einen Douglasienbestand. Die Erhebungen im IM werden z.T. schon seit 1984 durchgeführt. Vier der Beobachtungsflächen sind Kernflächen auf denen das gesamte Messprogramm seit 1995 durchgeführt wird (Tab. IV-5). Sie gehören auch zu dem Programm des Bundes (§ 3 ForUmV) bzw. des ICP Forests. Die Kernflächen bestehen jeweils aus einer Bestandes- und einer Freifläche. Auf den übrigen Flächen aus dem landesweiten Monitoring variiert die Intensität des Messprogramms. Das LANUV koordiniert die Umsetzung des IM. Es ist datenführende Stelle und vertritt die Projekte auf Bundesebene.

Die IM-Flächen sind eng mit den Boden-Dauerbeobachtungsflächen in NRW verknüpft, die sich in direkter Nachbarschaft befinden, jedoch nicht dem forstlichen Umweltmonitoring zugeordnet werden.

Boden-Dauerbeobachtung

Seit Mitte der 1980er wurden bundesweit Boden-Dauerbeobachtungsflächen (BDF) eingerichtet. Ziel war die Schaffung einer zwischen den Ländern abgestimmten Datenbasis zur Unterstützung bei der Entscheidung zu Fragen des Bodenschutzes.

Als Basis für ein einheitliches Vorgehen wurden länderübergreifende Empfehlungen gegeben.

Die Ziele der Boden-Dauerbeobachtung sind:

- die Beschreibung des aktuellen Bodenzustandes,
- die Erfassung und Überwachung von langfristigen Veränderungen in Böden,
- die Prognose von zukünftigen Veränderungen.

Die Einrichtung und der Betrieb der BDF obliegen den Bundesländern. In NRW wurden Mitte der 1990er Jahre 21 Flächen (15 Flächen unter Wald) vom LUA/LANUV für die Boden-Dauerbeobachtung ausgewählt und vom GLA/GD NRW kartiert. Im Anschluss wurden die ersten Bodenproben genommen. Insgesamt wurden über 50 chemische, physikalische und biologische Parameter an Bodenproben gemessen. Eine Liste der erhobenen Parameter sowie eine Dokumentation der Methodik sind in LUA (2005) gegeben. Von den 21 Flächen sind derzeit noch fünf BDF aktiv (Tab. IV-5) und werden in Anlehnung an die bundesweiten Vorgaben untersucht. Das LANUV ist federführend für Verwaltung und Betrieb der BDF, der GD NRW führt die Geländearbeiten durch.

| Name | Baumart | Lage | ID IM-Fläche |
|-------------|----------------|---|---------------------|
| Tannenbusch | Eiche | Kleve, Niederrheinisches Tiefland | 502* |
| Haard | Buche | Haard, Ruhrgebiet | 503* |
| Elberndorf | Fichte | Elberndorf, Sauerland-Siegerland | 506* |
| Schwaney | Buche | Schwaney, Eggegebirge, südlicher Teutoburger Wald | 508* |
| Lammersdorf | Fichte | Aachen, Eifel | 509 |

Tab. IV-5: Name, Baumart und Lage der IM-Fläche/BDF, *IM-Kernfläche

IV.7 Wald und Forschung

IV.7.1 Einrichtungen in NRW außerhalb der Landesforstverwaltung

Im Gegensatz zu anderen Bundesländern wie Bayern, Baden-Württemberg, Niedersachsen oder Sachsen, besitzt Nordrhein-Westfalen keine forstliche Fakultät. Dennoch existieren in NRW, neben der Landesforstverwaltung, einige Hochschulen, Forschungseinrichtungen und sonstige Institutionen, die sich wissenschaftlich mit dem Ökosystem Wald, dem Rohstoff Holz und seiner Verwendung als Bau- und Rohstoff beschäftigen. Diejenigen Institute, die besonders eng mit der Landesforstverwaltung kooperieren, werden hier kurz vorgestellt:

Mit Unterstützung der Bundes- und Landesregierung wurde 2017 in Bonn ein Büro des European Forest Institute (EFI) angesiedelt. Das EFI hat 116 Mitglieder aus 36 europäischen Ländern und beschäftigt sich im europäischen Kontext mit Fragen der forstlichen Forschung und Politikberatung. Hauptfunktion des 2017 in Bonn eingerichteten Büros ist die Koordination der Resilienzforschung des EFI im Zusammenhang mit der Anpassung von Wäldern an den Klimawandel und dem urbanen Waldmanagement.

Das Forschungszentrum Jülich (FZJ) hat ca. 5.800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das FZJ ist u.a. Mitglied im Netzwerk „Bioeconomy Science Center“ (BioSC) und befasst sich schwerpunktmäßig mit den Bereichen Biotechnologie, Pflanzenwissenschaften und Agrosphäre.

Das Institut für Mensch-Maschine-Interaktion an der RWTH Aachen (MMI) beschäftigt sich hauptsächlich mit der Konzeption und Entwicklung neuer, anwendungsübergreifender Methoden der Robotik und deren Anwendung in Industrie, Umwelt und Weltraum. Im Rahmen dessen nutzt das MMI sein Fachwissen auch für die Bereiche Forst- und Holzwirtschaft rund um die Themen Digitalisierung, Prozesseffizienz und Technik.

Beim Institut für Forschung und Transfer in Dortmund (RIF) handelt es sich um einen Zusammenschluss aus Hochschullehrern verschiedener technologieorientierter Bereiche mit dem Fokus auf interdisziplinäre und industrienaher Arbeit. MMI und das RIF haben 2018 ein „Kompetenzzentrum Wald und Holz 4.0“ gegründet, das mit dem Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen eng kooperiert. Das Kompetenzzentrum Wald und Holz 4.0 widmet sich der Implementierung erfolgreicher Aspekte

der Industrie 4.0 in den Cluster Wald und Holz. Dazu stellt es die notwendigen Kompetenzen und Infrastrukturen, zur Entwicklung und Demonstration neuer Komponenten und Prozesse, zur Verfügung.

Der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen (GD NRW) ist ein dem Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie unterstellter Landesbetrieb, welcher sich landesweit mit der Erhebung geowissenschaftlicher Informationen sowie deren Aufbereitung und Nutzbarmachung für die Praxis beschäftigt. Der GD NRW erstellt im Auftrag der Landesforstverwaltung die forstlichen Standortkarten.

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) arbeitet eng mit der Landesforstverwaltung zusammen. Dies gilt insbesondere für den Bereich des forstlichen Umweltmonitorings und Fragen der Jagdkunde und Wildschadensverhütung.

Das 2003 an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster gegründete Wald-Zentrum Münster (WZM) beschäftigt sich neben Lehre, Fortbildung und Beratung auch mit der Koordination und Durchführung anwendungsbezogener Forschungsvorhaben zum Bereich Wald und Holzwirtschaft.

An der Hochschule Ostwestfalen-Lippe setzt sich der Fachbereich Produktion und Wirtschaft mit dem Themengebiet Holztechnik auseinander. In enger Kooperation, mit insbesondere mittelständischen Unternehmen der Holzindustrie, befasst sich der Fachbereich dabei u.a. mit Holzbauprodukten, Holzbearbeitungstechnologien sowie Werkstoff- und Produktionstechnologien mit Holz.

Der Fachbereich Bauingenieur der FH Aachen bietet Studiengänge zum Holz-Ingenieurwesen an. Im Rahmen dessen findet am dazugehörigen Institut für Baustoffe und Baukonstruktionen (IBB) anwendungsorientierte Forschung, Entwicklung und Lehre zum Tätigkeitsfeld Holzbau statt.

| Institution | Kurzform | Schwerpunkte im Bereich Wald und Holz |
|---|----------|---|
| European Forest Institute | EFI | <ul style="list-style-type: none"> • Anpassung Klimawandel • Urbanes Waldmanagement |
| Forschungszentrum Jülich | FZJ | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenforschung Pflanzen • Umweltprozesse |
| RWTH Aachen - Institut für Mensch-Maschine-Interaktion | MMI | <ul style="list-style-type: none"> • Digitalisierung • Forsttechnik |
| Institut für Forschung und Transfer Dortmund | RIF | <ul style="list-style-type: none"> • Digitalisierung • Forsttechnik |

| | | |
|---|--------|---|
| Geologischer Dienst NRW | GD NRW | <ul style="list-style-type: none"> • Standorteigenschaften • Bodenschutz |
| Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW | LANUV | <ul style="list-style-type: none"> • Natur- und Artenschutz • Anpassung Klimawandel • Klimaschutz • Umweltprozesse • Bodenschutz • Wasserschutz • Wildtiermanagement |
| Wald-Zentrum Münster | WZM | <ul style="list-style-type: none"> • Förderung Forst und Holzwirtschaft • Anpassung Klimawandel • Klimaschutz |
| Hochschule OWL - Fachbereich Wirtschaft und Produktion | HS OWL | <ul style="list-style-type: none"> • Holzindustrie • Holzbau • Werkstoff Holz |
| FH Aachen - Institut für Baustoffe und Baukonstruktionen | IBB | <ul style="list-style-type: none"> • Holzbau |

Tab. IV-6: Zusammenfassende Informationen zu Forschungseinrichtungen in NRW mit Waldbezug außerhalb der Landesforstverwaltung

IV.7.2 Waldforschung innerhalb der Landesforstverwaltung

Der Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen betreibt, nach §2 Abs.2 der Betriebssatzung, ein angewandtes Lehr- und Versuchswesen. Im Fokus des Versuchswesens liegt v.a. der Erhalt des Waldes, die Sicherstellung einer nachhaltigen Bewirtschaftung der Waldflächen sowie die Sicherung aller Waldfunktionen, wie in §1a LFoG gesetzlich fixiert. Darüber hinaus nimmt der LB WH NRW, als Teil der Landesforstverwaltung, eine Reihe weiterer gesetzlicher Aufgaben wahr. Hierzu zählen u.a. Walderhebungen nach §41a BWaldG, die Landeswaldinventuren und die Standortkartierung nach §60 Abs. 4 LFoG sowie Untersuchungen und Versuche im Sinne des Pflanzenschutzes nach §59 Abs.2 Nr.5 PflSchG.

Wesentliches Merkmal des Lehr- und Versuchswesens im Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen ist die Praxisrelevanz, d.h. die Erarbeitung von Wissens- und Informationsgrundlagen mit konkretem praktischen Nutzen sowie der Transfer der Forschungsergebnisse in die forstliche Praxis. Neue Erkenntnisse werden dem Privat-, Körperschafts- und Staatswald in geeigneter Weise zur Verfügung gestellt. Politik und Verwaltung werden bei Bedarf bei der Umsetzung politischer Leitentscheidungen unterstützt und wissenschaftlich neutral beraten.

Im Hinblick auf die thematischen Schwerpunkte hat sich das Lehr- und Versuchswesen vom LB WH NRW bisher insbesondere mit den folgenden Themenbereichen auseinandergesetzt: naturnaher und klimawandelangepasster Waldbau, Planungs-

und Informationssysteme zum Wald, Forstgenetik und -pflanzenzüchtung, Natur- und Artenschutz im Ökosystem Wald, Waldarbeit und Forsttechnik, Waldschutz, Klimaschutzleistungen des Waldes sowie Clusteranalysen. Das Lehr- und Versuchsforstamt Arnsberger Wald ist mit seinen Schwerpunktaufgaben die Zentrale Einrichtung des Lehr- und Versuchswesens vom Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen.

Der gesamte Bereich des Lehr- und Versuchswesens innerhalb der Landesforstverwaltung soll zukünftig strukturell gestärkt und ausgebaut werden. Dies geschieht auch vor dem Hintergrund, dass in Anbetracht aktueller forstpolitischer Entwicklungen von einer abnehmenden staatlichen Betreuung des Privat- und Körperschaftswaldes ausgegangen werden muss. Infolgedessen kommt dem angepassten Wissenstransfer für private und kommunale Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer sowie privaten forstlichen Unternehmerinnen und Unternehmern eine große Rolle zu.

IV.7.3 Angewandte Forschung zur gesellschaftlichen Bedeutung von Wäldern

Die Bevölkerung in Nordrhein-Westfalen lebt, wie im übrigen Europa auch, zu mehr als 70 % in urbanen Zentren. Dies bedeutet, dass urbane Werte, Normen, Meinungen und Anforderungen zunehmend den öffentlichen Diskurs, gerade auch in Bezug auf die Bedeutung von Wäldern, bestimmen. Freizeit- und Erholungsnutzung, Umweltbildung und Naturschutz sind in der Wertschätzung der Menschen gestiegen.

Nordrhein-Westfalen mit seinen 18 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern, mit der Metropole Ruhr sowie den rheinischen Großstädten Köln, Bonn und Düsseldorf kommt daher eine besondere Rolle im Zusammenhang mit der Entwicklung von Waldnutzungskonzepten im urbanen Raum zu.

Das MULNV hat daher die angewandte Forschung in den folgenden Themenbereichen prioritär weitergeführt:

- Ökosystemleistungen von Wäldern, insbesondere im urbanen Raum
- Bedeutung von Wäldern für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
- Wald und Gesundheit.

Auftragnehmer waren dabei die Universität Freiburg, UNIQUE, Universität Wuppertal und die Universität Bielefeld. Die Untersuchungsberichte und Handlungsleitfäden

weisen auf die hohe Bedeutung der Wälder als wesentliche Elemente grüner Infrastruktur hin und machen deutlich, dass die soziologischen Untersuchungen zum Verhältnis von Wald und Menschen sowie zur Nutzung von Wäldern in einem dicht besiedelten Land deutlich zu erhöhen sind.

IV.8 Wildtiermanagement und Jagd

IV.8.1 Entwicklung des Schalenwildes

Die Rahmenbedingungen für Forstwirtschaft und Waldbau haben sich in den vergangenen Jahrzehnten kontinuierlich geändert. Die Abkehr vom Altersklassenwald auf großer Fläche und die Hinwendung zu naturnaher Waldwirtschaft setzen die Rahmenbedingungen auch für die Tragfähigkeit und die Tragbarkeit von Wildbeständen. Die Entwicklung zu strukturreichen klimastabilen Wäldern setzt eine angepasste Dichte der Schalenwildbestände voraus. Überhöhte Schalenwildbestände tragen bei hoher Verbiss- und Schälintensität zur Artenverarmung der Gehölze bei, gefährden den notwendigen Umbau der Waldbestände sowie waldbauliche Produktionsziele von Waldbesitzenden.

Örtlich auftretende Wald-Wild-Probleme weisen generell auf gestörte Umweltbeziehungen hin. Wesentliche Ursache für hohe Wildschäden sind neben einer zu hohen Wilddichte auch die Vielfachnutzung im Lebensraum und damit verbundene Stressfaktoren für das Wild.

Ein Weiser für die Entwicklung der Schalenwildbestände ist die Entwicklung der Strecke, definiert als Summe von erlegtem Wild und Fallwild. Die Streckenzunahmen seit Kyrill weisen auf die Zunahme der Wildbestände hin und gehen im Wesentlichen auf einen in Struktur und Höhe unzureichenden Abschuss zurück. Für die Anpassung der Schalenwildbestände an die Lebensraumkapazitäten des Waldes tragen die betroffenen Waldbesitzenden und Jagd ausübungs berechtigten eine besondere Verantwortung. GleichermäÙen gilt dies für die Bejagung des Schwarzwildes vor dem Hintergrund der hohen Grünlandschäden im Offenland sowie der drohenden Afrikanischen Schweinepest (ASP).

Zu den einzelnen Schalenwildarten in Nordrhein-Westfalen:

Rotwild (*Cervus elaphus*)

Der Rothirsch ist heute das mit Abstand größte in freier Wildbahn lebende Tier Nordrhein-Westfalens. Er kam hier bereits in der Eiszeit vor 20 000 Jahren vor.

Aufgrund seiner stammesgeschichtlichen Prägung ist der Rothirsch nahrungsökologisch sehr anpassungsfähig. Die Achillesferse für das Rotwild in unserer dichtbesiedelten Kulturlandschaft ist das Feindverhalten: Für Arten, die an großräumige

Feindvermeidung angepasst sind, wird der Lebensraum in der Zivilisation naturgemäß eng.

Der Rotwildbestand ist seit Beginn des Jahrhunderts kontinuierlich gestiegen. Nach der Strecke leben heute eben etwa 12.000/ 15.000 Stück Rotwild (Frühjahrsbestand) in NRW.

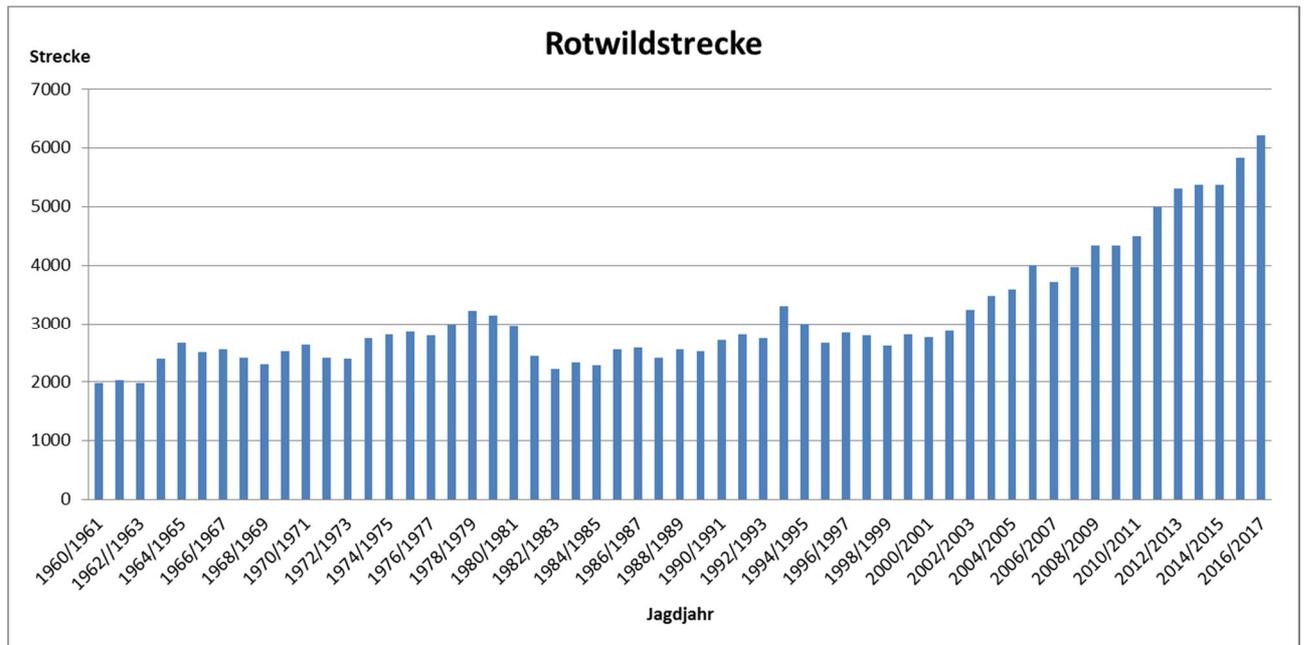


Abb. IV-14: Jagdstrecken für Rotwild in NRW

Nach § 41 der Durchführungsverordnung zum Landesjagdgesetz (DVO LJG-NRW) bestehen in Nordrhein-Westfalen zehn Verbreitungsgebiete für das Rotwild:

1. Nordeifel
2. Königsforst - Wahner Heide
3. Nutscheid
4. Ebbegebirge
5. Siegerland-Wittgenstein - Hochsauerland
6. Arnsberger Wald – Brilon-Büren
7. Eggegebirge – Teutoburger Wald – Senne
8. Minden
9. Dämmerwald – Herrlichkeit, Lembeck
10. Reichswald Kleve

Nach der DVO LJG-NRW ist die Bejagung in den Freigeieten²² darauf auszurichten, dass auftretendes Rotwild erlegt wird. Vom Abschuss ausgenommen sind Rothirsche der Klasse I und II, um dadurch einerseits den genetischen Austausch zwischen den

²² Freigeiete sind Gebiete, in denen Rotwild vorkommt, die jedoch außerhalb der festgelegten Verbreitungsgebiete liegen.

verschiedenen Teilpopulationen zu ermöglichen und andererseits keinen Anreiz zu einer Rotwildhege außerhalb der Freigegebiete zu geben. Der Rothirsch nimmt als größtes Wildtier in Nordrhein-Westfalen eine Schlüsselrolle als Leitart für den Biotopverbund ein, der gleichzeitig zahlreichen anderen Arten zu Gute kommt.

Die Streckenentwicklung reflektiert die Entwicklung der Rotwildbestände und unterstreicht die jagdliche Bedeutung des Rotwildes, das in seinen Verbreitungsgebieten oftmals den Jagdwert bestimmt.

Sikawild (*Cervus nippon nippon*)

Der Sikahirsch ist mit dem Rothirsch verwandt. Ernährungsphysiologisch zählt er wie der Rothirsch zu den Wiederkäuern vom Intermediärtyp. In Nordrhein-Westfalen gibt es zwei Sikawildvorkommen. Das größere Vorkommen, zugleich das größte in der Bundesrepublik Deutschland, entstand ab 1893 über das Gehege Conradsruh im Arnsberger Wald, aus dem Sikawild ab 1936 in die freie Wildbahn entlassen wurde. Das zweite Vorkommen im Kreis Höxter wurde ab 1940 in der freien Wildbahn begründet. Wildbretgewichte und Geweihe des Vorkommens liegen deutlich über denjenigen im Arnsberger Wald. Der Bestand des Sikawildes hat in den letzten Jahrzehnten deutlich zugenommen.

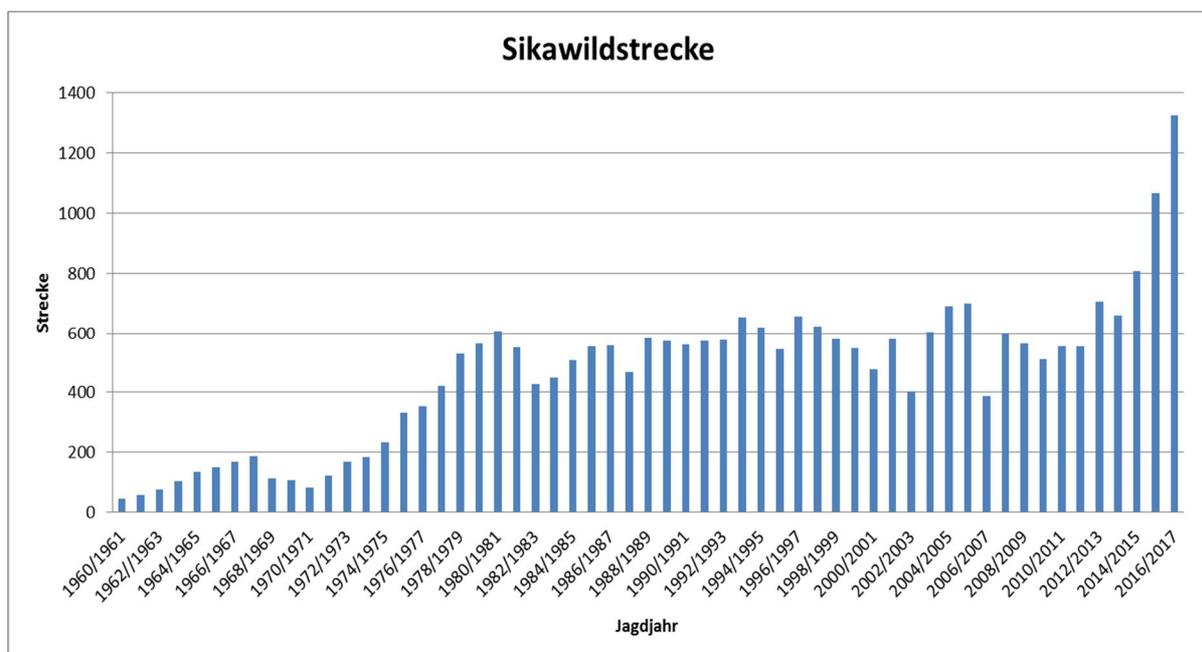


Abb. IV-15: Jagdstrecken für Sikawild in NRW

Aufgrund von Vereinbarungen zwischen Waldbesitzenden und Jägerinnen und Jägern konnte für den Arnsberger Wald der Abschuss seit 2015 deutlich gesteigert

werden. Die Streckenentwicklung belegt, dass die Bestandsdichten in der Vergangenheit deutlich zu niedrig eingeschätzt wurden. Die hohen Strecken in den letzten Jahren spiegeln das Bemühen wider, das Vorkommen im Arnsberger Wald zu begrenzen.

Damwild (Dama dama)

Echte Damhirsche sind sicher erst ab dem Mittelpleistozän nachweisbar. Nach der im Unterschied zu den Vorfahren des Rothirsches engen Bindung der Damhirschvorfahren an interglaziale Klimabedingungen, bevorzugten sie vermutlich mild-klimatische, bewaldete - vermutlich mehr parklandschaftartige - Gebiete. Mit der letzten Vereisung der Weichsel- (Würm-)Eiszeit starb das Damwild in Europa, mit Ausnahme des Südostens, aus. Eine nacheiszeitliche Rückgewinnung des ursprünglichen Areals erfolgte nicht; das Rückzugsgebiet in Kleinasien umfasst im Wesentlichen die heutige Türkei und das südöstliche Europa. Mit der Verbreitung durch den Menschen wurden die Vorkommen des Damwildes über das zwischen-eiszeitliche Areal hinaus auch auf andere Kontinente ausgedehnt und der Fortbestand der Art, auch in der Phase einer weitgehenden Ausrottung in seinem natürlichen Rückzugsgebiet, gesichert.

Alle Damhirschpopulationen in Mitteleuropa wurden vom Menschen begründet. In Nordrhein-Westfalen gehen die Damwildvorkommen auf Gehege zurück. Im Jahre 1883 wurde das älteste Damwildvorkommen in freier Wildbahn in Nordrhein-Westfalen im Kottenforst begründet. Das dort ursprünglich lebende Rotwild war von den französischen Revolutionstruppen ausgerottet worden. Von den 22 Vorkommen im Land wurden drei vor 1900, sechs zwischen 1900 und 1945 und 13 nach 1945 begründet. Das Damwild kommt heute in 22 Damwildgebieten vor:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. Knechtsteder Wald | 14. Mindener Wald |
| 2. Sophienhöhe | 15. Minden-Schaumburger Wald |
| 3. Königsdorfer Wald | 16. Borgholzhausen |
| 4. Kottenforst | 17. Teutoburger Wald |
| 5. Engelskirchen | 18. Ladbergen-Ostbevern |
| 6. Gummersbach | 19. Emsdetten |
| 7. Herscheid | 20. Ochtrup |
| 8. Olpe-Freudenberg | 21. Hohe Mark-Davert |
| 9. Büren-Brenken | 22. Haltern-Haard |
| 10. Senne – Teutoburger Wald | |
| 11. Brakel | |
| 12. Blomberg-Schieder | |
| 13. Barntrop | |

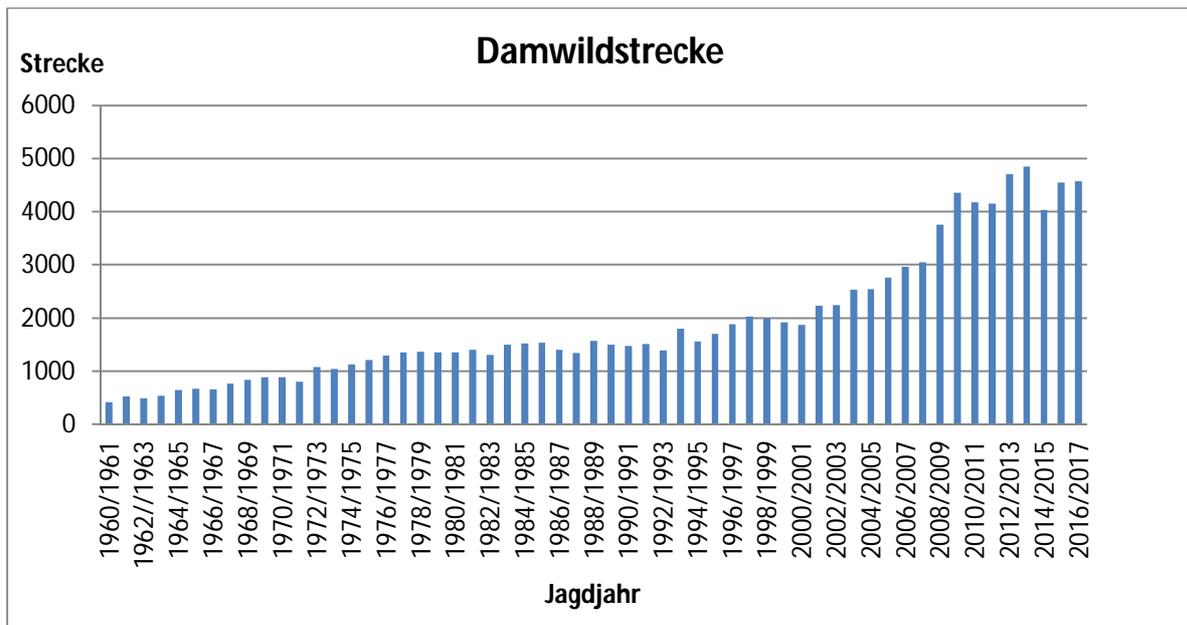


Abb. IV-16: Jagdstrecken für Damwild in NRW

Aufgrund seiner Nahrungsansprüche und seines Sozialverhaltens ist das Damwild optimal an eine durch Grünland, Ackerflächen und Wald bestimmte Kulturlandschaft angepasst. Das Ausmaß von Wildschäden im Wald durch Verbeißen oder Schälen ist deutlich geringer als beim Rotwild. Unter den einheimischen Wildwiederkäuern sind – bezogen auf Wilddichte und Biomasse – die durch das Damwild verursachten Waldwildschäden am geringsten.

Rehwild

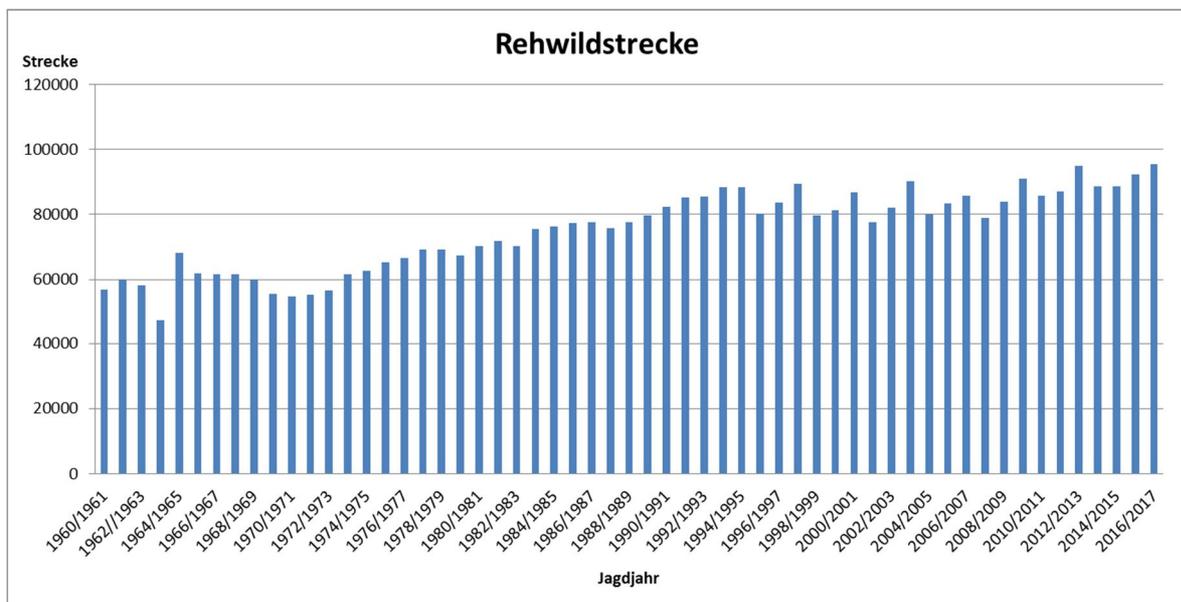


Abb. IV-17: Jagdstrecken für Rehwild in NRW

Das Reh hat sich vor rund 25 Mio. Jahren im Miozän zeitgleich mit dem Aufkommen der ersten Gehölze entwickelt. Das Reh ist der einzige Trughirsch Mitteleuropas.

Die Vergrößerung der Feldschläge, das Ausräumen der Landschaft und der Rückgang der Artenvielfalt in der Feldflur haben die Bedeutung des Waldes für das Rehwild in den letzten Jahren erhöht. Gleichzeitig hat der Wald auch durch eine naturnähere Forstwirtschaft an Attraktivität gewonnen. Hieraus resultieren entsprechende Konfliktpotentiale (Verbissbelastung). Die leichte Streckensteigerung spiegelt weniger eine Zunahme des Bestandes als vielmehr eine intensivere Bejagung wider.

Wegen des landesweiten Vorkommens und seiner Standorttreue eignet sich das Rehwild auch für ein Monitoring zur Dokumentation von Umweltbelastungen.

Muffelwild (*Ovis gmelini musimon*)

Das Mufflon wurde in seinen ursprünglichen Rückzugsgebieten auf Sardinien ausgerottet. Die heutigen Bestände resultieren vielfach aus Wiederansiedlungen. Die Wiedereinbürgerungen haben trotz weitgehender Ausrottung des Muffelwildes im ursprünglichen Rückzugsgebiet die Erhaltung der Art gesichert.

In Nordrhein-Westfalen kommt das Muffelwild in etwa 26 Verbreitungsgebieten vor. Die Verbreitung des Muffelwildes in NRW konzentriert sich auf die Mittelgebirgsräume von der Eifel über das Bergische Land bis in das Sauerland. Die aktuelle Bestandshöhe beträgt etwa 2.500 Stück.

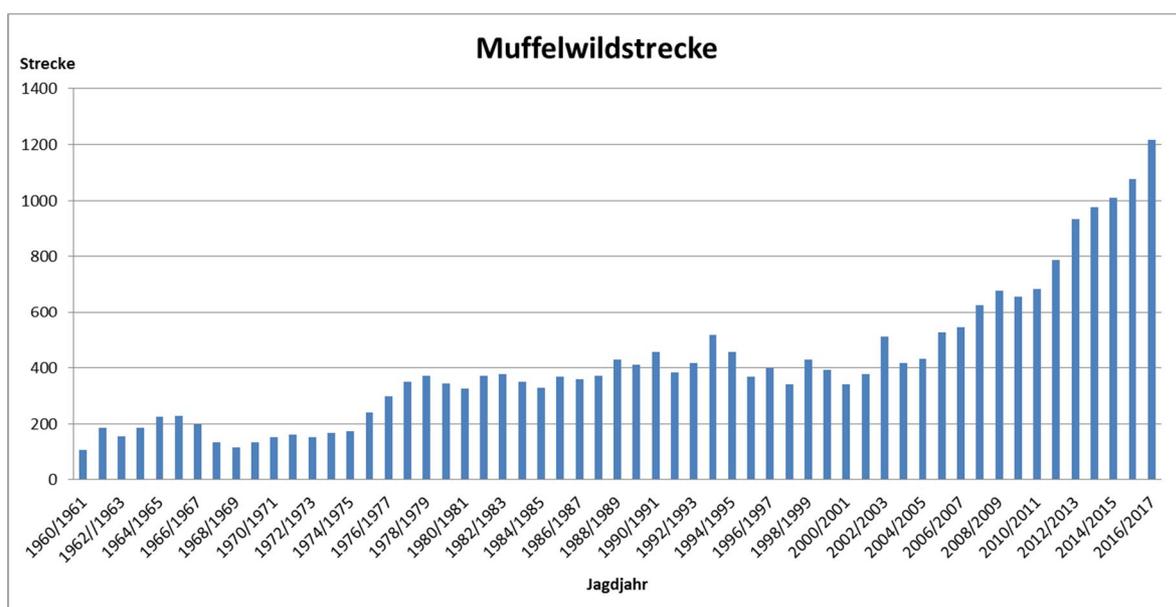


Abb. IV-18: Jagdstrecken Muffelwild in NRW

Die Strecken spiegeln die Entwicklung der Bestände wider. Muffelwild ist jagdlich von örtlicher Bedeutung. Die Streckenentwicklung zeigt in den letzten Jahren einen weiteren Anstieg der Bestände an.

Bedingt durch das Auftreten in größeren Rudeln und die Tendenz in Großgruppen gemeinsam zur Äsungssuche zu ziehen, sind im Wald vor allem örtlich konzentrierte Verbissbelastungen relevant. Hinzu kommen gravierende Schälsschäden, die vor allem dort auftreten, wo in Verbindung mit den Rammschäden durch die Widder stärkere Stämme betroffen sind. Das Muffelwild ist verhaltensbiologisch die konservativste Schalenwildart in Nordrhein-Westfalen, die deutlich standorttreuer als die Hirscharten ist.

Schwarzwild (*Sus scrofa*)

Schwarzwild ist in Nordrhein-Westfalen flächendeckend verbreitet. Waren zu früherer Zeit die Ballungsräume und die Ackerbauregionen ausgenommen, hat das Schwarzwild jetzt auch dort Lebensraum erobert. Ein hoch entwickeltes Sozialverhalten, das weitgehende Fehlen natürlicher Feinde und eine hohe Anpassungsfähigkeit des Allesfressers erleichtern ihm das Vordringen in die Siedlungsrandbereiche.

Das Schwarzwild hat es in den vergangenen Jahren geschafft, seinen Aktionsraum in Nordrhein-Westfalen insgesamt auszudehnen. Unter den Schalenwildarten ist das Schwarzwild die Art mit der höchsten Zuwachsrate (300 %). Bei optimalen Bedingungen können Frischlinge noch vor Vollendung ihres ersten Lebensjahres bereits trächtig werden. Ältere Bachen können ein zweites Mal im Jahr frischen. Als wesentliche Ursachen für den Bestandsanstieg werden gesehen:

- Die Zunahme milder Winter mit geringen Schnee- und Frostlagen und trockene Witterungsverläufe im Frühjahr,
- die ganzjährige Verfügbarkeit von Nahrungsquellen in der Kulturlandschaft und damit verbundene Konditionssteigerung,
- die Zunahme von Biogasanlagen und damit der sich ausweitende Maisanbau als Nahrungsquelle und Einstand,
- die zeitliche Häufung von Waldmasten,
- die erschwerte Bejagung durch schneearme Winter,
- eine Unterschätzung der Populationsdynamik bei dem Fehlen begrenzender Faktoren,

- eine mancherorts unsachgemäße Kurrungspraxis bzw. illegale Fütterungen.

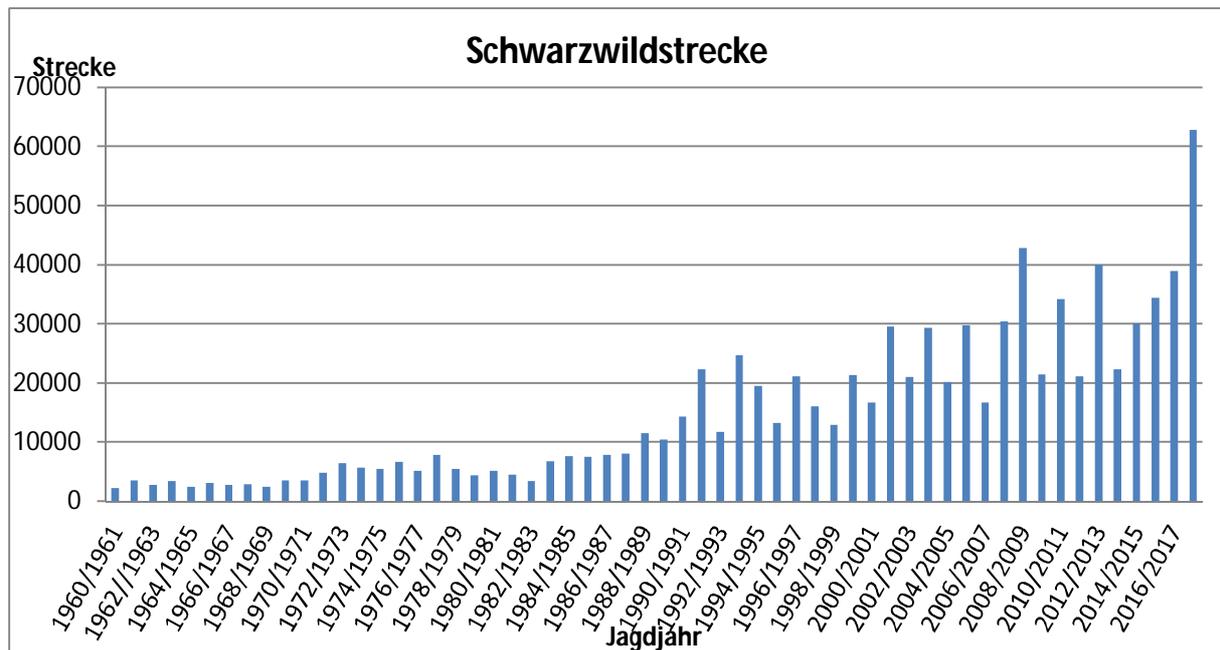


Abb. IV-19: Jahresstrecken für Schwarzwild in NRW

In Europa wurde 2007 erstmals in Georgien die Afrikanische Schweinepest (ASP) festgestellt. 2014 erreichte das ASP-Geschehen in Osteuropa die Europäische Union. Gemeldet wurden mittlerweile Fälle in Lettland, Litauen, Polen, Tschechien und Ungarn. Es besteht das akute Risiko, dass die ASP auch nach Deutschland eingeschleppt wird und dadurch die Tierhaltung im Lande bedroht. Oberste Priorität hat daher die Verhinderung einer Einschleppung der ASP nach Deutschland. Zur Absenkung des Ansteckungsrisikos ist der Schwarzwildbestand in NRW nachhaltig zu reduzieren.

Hierzu wurden seitens der Landesregierung Maßnahmen und Anreize zur Erhöhung der Schwarzwildstrecke geschaffen. Aufgrund der Schonzeitaufhebung für Schwarzwild und der Übernahme der Kosten für die Trichinenuntersuchung erreichte der Abschuss im Jagdjahr 2017/18 mit rund 63.000 Stück einen absoluten Höchststand und konnte im Vergleich zum Vorjahr 2016/17 um 61 % gesteigert werden. Die intensive Bejagung des Schwarzwildes ist weiter fortzusetzen, um das Ansteckungsrisiko abzusenken und Schwarzwildschäden an Grünflächen zu reduzieren.

Die Maßnahmen zur Tilgung der ASP in der einzurichtenden Kernzone im Falle des Auftretens der Seuche in NRW richten sich nach den Empfehlungen des Friedrich

Löffler Instituts (FLI) und den darauf aufbauenden Maßnahmenplänen der Veterinärverwaltung, die im Falle eines Ausbruchs der Seuche vorrangig in den betroffenen Regionen umzusetzen sind.

IV. 8.2 Verbissgutachten in NRW

Bislang wurde der Einfluss des wiederkäuenden Schalenwildes auf den Zustand des Waldes im Hinblick auf die Verbissbelastung in Nordrhein-Westfalen im Rahmen qualifizierter Schätzverfahren erhoben. Das neue Wildmonitoring im Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen liefert für die Waldeigentümerinnen und -eigentümer die notwendigen Fakten zur Beurteilung und Einregulierung einer verträglichen Wilddichte und versetzt ihn so in die Lage, seine Anforderungen an die Jagdausübungsberechtigten faktenbasiert selber in die Hand zu nehmen.

Rückblick

Die Forderungen aus den Audits der forstlichen Zertifizierungssysteme PEFC und FSC veranlassten den Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen im Jahr 2012 dazu, dass bisher auf Schätzung basierte Monitoring über den Einfluss von Schalenwild auf den Wald in Nordrhein-Westfalen durch ein kartenbasiertes, IT gestütztes und medienbruchfreies Verfahren zu ersetzen. In einer projektbegleitenden Arbeitsgruppe wurde zunächst analysiert, welche Monitoringverfahren es in der Bundesrepublik bereits gab und welches unter den Rahmenbedingungen für Nordrhein-Westfalen das geeignetste sein könnte. Als solches kristallisierte sich das Stichprobenverfahren aus Rheinland-Pfalz heraus, das mit Unterstützung der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft in Trippstadt zunächst in einem Pilotprojekt im Regionalforstamt Siegen-Wittgenstein auf seine Anwendbarkeit getestet und nach dem erfolgreichen Probelauf und geringfügigen Anpassungen an die Anforderungen in NRW bereits im Jahre 2015 im gesamten Staatswald zur Anwendung kam. Als sich durch die geplante Gesetzesnovelle des Landesjagdgesetzes in Nordrhein-Westfalen abzeichnete, dass ein Verbissgutachten möglicherweise im gesamten Wald in Nordrhein-Westfalen zur Anwendung kommen sollte, wurde im Hinblick auf die entstehenden Datenvolumen ein eigenes IT-Programm geschrieben, das in der Lage war, für ganz Nordrhein-Westfalen die Daten dauerhaft zu verwalten und auswertbar zu machen. Um die Ergebnisse auch

grafisch darstellen zu können, wurde es in das Geografische Informationssystem des Landes integriert.

Digitales Jagdkataster

Eine wichtige Vorentscheidung bei der Umsetzung war, das Gutachten jagdbezirksweise zu erstellen, weil nur auf dieser operationalen Ebene konkrete Ansprechpartner, nämlich die jeweiligen Waldeigentümerinnen und -waldeigentümer oder die Jagdgenossenschaft und ein verantwortlicher Jagdausübungsberechtigter als handelnder Akteur vor Ort angesprochen werden können.

Als Vorarbeit war es notwendig, die Jagdbezirke landesweit als digitale Geodaten bereitzustellen. Einige Landkreise verfügten bereits über digitale Jagdkataster, die für diesen Zweck aufbereitet werden konnten. Für einen Großteil der Fläche allerdings mussten die Geometrien der Jagdbezirke neu erfasst werden. Hierzu wurde den Mitarbeitern vom LB WH NRW eine entsprechende App, genannt „Jagdbezirkspflege“ bereitgestellt. In diesem Programm besteht die Möglichkeit die Grenzen der Jagdbezirke zu erfassen und zu bearbeiten. Auf diesem Wege wurden bis zum Juni 2018 über 4100 Jagdbezirke mit einer Gesamtfläche von über 1.500.000 ha erfasst. Die so erstellte Datengrundlage der Jagdbezirke steht nun landesweit zur Verfügung und kann auch für weitere Prozesse z.B. dem Monitoring der Afrikanischen Schweinepest eine entscheidende und wichtige Basis bieten.

Ablaufverfahren zur Erstellung der Verbissgutachten

Der Prozess zur Erstellung der Verbissgutachten wird im Regionalforstamt gestartet. Es werden die jeweiligen Jagdbezirke festgelegt, für die in der laufenden Inventurperiode ein Verbissgutachten erstellt werden soll. Die eigentliche Datenerhebung führen die Revierleiterinnen und Revierleiter vor Ort auf Basis der Jagdbezirksgeometrien, eines Stichprobennetzes basierend auf der Landeswaldinventur, hochauflösenden Luftbildern und weiteren forstlichen Geodaten durch. Die Aufnahme konzentriert sich auf den aktuellen Winterverbiss. Dabei werden beispielsweise in Naturverjüngungen auf einer Taxationslinie in dem Aufnahmezeitraum von Winterende bis Austriebsbeginn, junge Bäume, die sich in einem Verbisshöhenrahmen von 0,2 bis 1,5 m befinden, auf ihren Leittriebverbiss hin untersucht.

Bei den aufzunehmenden Verjüngungen handelt es sich stets um die nächstgelegene Fläche zum Mittelpunkt einer Erhebungsfläche, soweit sie eine

Mindestgröße von 0,2 ha aufweist. Bei der Aufnahme werden alle Baumarten, sowohl Haupt- als auch Mischbaumarten, erfasst und markiert, so dass das Verfahren transparent und für Dritte z.B. den Jagdausübungsberechtigten oder den Waldbesitzenden nachvollziehbar ist. Neben den messbaren Ergebnissen werden außerdem gutachterlich Faktoren eingeschätzt, die das Baumwachstum ebenfalls beeinflussen können, wie beispielsweise Sommersverbiss, Fege- oder Schlag-schäden, erheblicher Verbiss an den Seitentrieben oder aber auch gänzlich ausbleibende Naturverjüngung. Sind die Vororterhebungen zu den Verbiss-schäden abgeschlossen und verifiziert, so erfolgt die Übermittlung der Daten über eine digitale Schnittstelle an das Regionalforstamt.

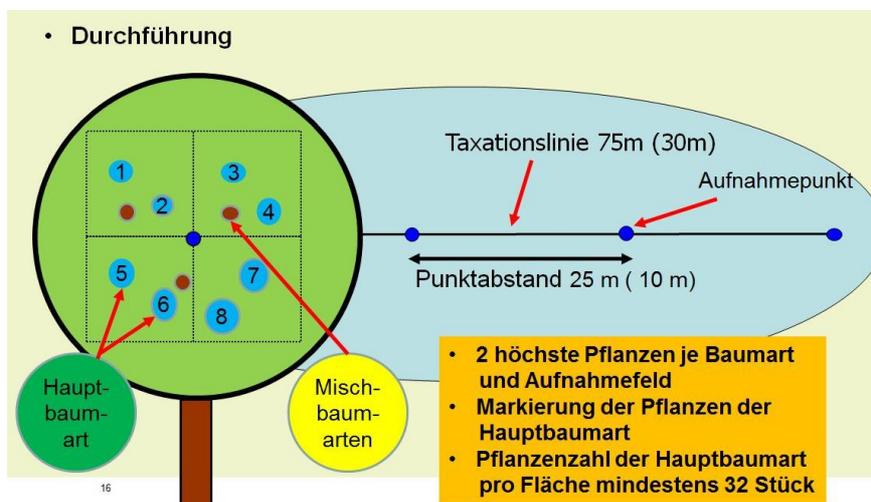


Abb. IV-20: Schematische Darstellung der Verbissaufnahme in Naturverjüngungen

Die Ausfertigung des Gutachtens als Dokument und Karte ist die Aufgabe des Forstamtes. Es wertet die erhobenen Daten aus und interpretiert diese forstfachlich und beurteilt den Einfluss des Wildes auf das waldbauliche Betriebsziel im Jagdbezirk. Hierbei kommt der Eigentümerin und dem Eigentümer in Eigenjagdbezirken oder dem Vertreter der Jagdgenossenschaft eine entscheidende Rolle zu, denn er/sie muss die in ihrem Wald gewünschten waldbaulichen Betriebsziele festlegen. Das heißt, der Waldbesitzende muss sich äußern, welche Baumarten in seinem Wald nachhaltig wachsen sollen. Im Hinblick auf dieses Ziel beurteilt nunmehr der Gutachter, ob durch den Wildverbiss die Planung der Eigentümerin oder des Eigentümers nicht gefährdet, gefährdet oder erheblich gefährdet ist.

Handlungsempfehlungen

Sollte das Regionalforstamt zu einem Ergebnis kommen, dass das waldbauliche Betriebsziel gefährdet sein könnte, ist es allein mit dieser Feststellung nicht getan. Vielmehr werden im Gutachten für den Jagdbezirk konkrete Handlungsempfehlungen gegeben, die aufzeigen sollen, wie dieser Zustand verändert werden könnte. Dazu zählen Hinweise zu den Bejagungsschwerpunkten, Besucherlenkung von Erholungssuchenden, Einrichtung von Ruhezeiten oder Anpassungen der Bejagungskonzepte an die Erfordernisse im Jagdbezirk. Ergänzt werden diese Handlungsempfehlungen durch eine entsprechende Beratungskarte für den Waldbesitzenden, die detailscharf die Brennpunkte in seinem Wald aufzeigt.

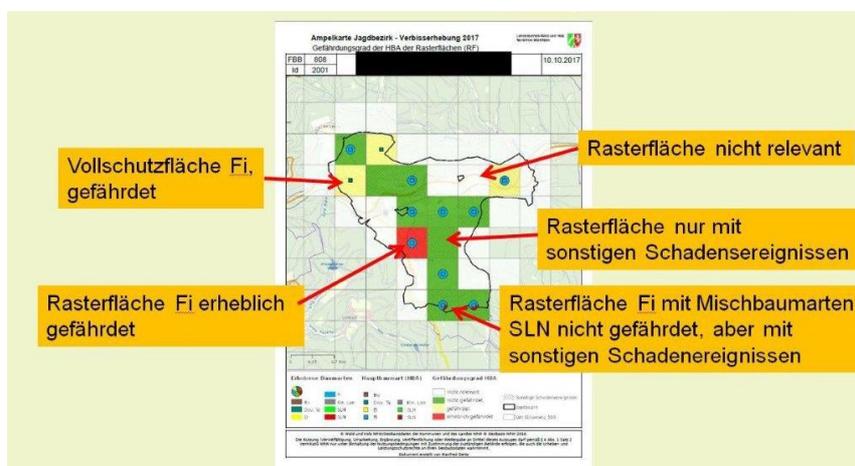


Abb. IV-21: Beratungskarte zum Verbissgutachten

Bisherige Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen

Die bisherigen Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen zeigen erfreulicherweise in den meisten Jagdbezirken (63 %), dass die waldbaulichen Betriebsziele der Eigentümerin und des Eigentümers nicht gefährdet sind. Allerdings in den Bereichen, wo neben dem Rehwild eine zweite wiederkäuende Schalenwildart wie Rot- oder Sikawild hinzukommt, häufen sich die Jagdbezirke, die einen mittleren Gefährdungsgrad aufweisen (32 %). Eher die Ausnahme sind dagegen Jagdbezirke, wo das forstliche Betriebsziel erheblich gefährdet ist und damit eine Umsteuerung deutlich schwieriger und langfristiger wird (5 %).

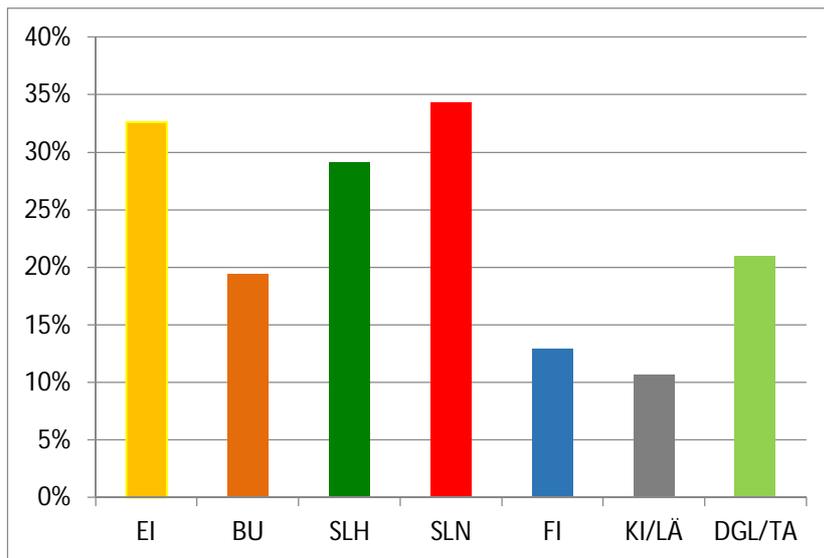


Abb. IV-22: Verbissbelastung nach Baumartengruppen [%]

Unabhängig von der Betrachtung des Erreichungsgrades der waldbaulichen Betriebsziele eröffnet das Verbissgutachten die Möglichkeit einer ökologischen Analyse in unseren Wäldern. Bei der Auswertung der einzelnen Baumartengruppen zeigt sich, dass in den überwiegenden Fällen die Baumarten Fichte und Kiefer durch Verbiss nicht gefährdet sind und die Buche einen mittleren Gefährdungsgrad mit 19 % der erfassten Pflanzen aufweist. In den Jagdbezirken ist es allerdings häufig der Fall, dass die seltenen Mischbaumarten wie Bergahorn, Kirsche, Esche, Tanne aber auch teilweise die Eiche einen Gefährdungs- oder erheblichen Gefährdungsgrad aufweisen. Damit könnte das langfristige waldbauliche wünschenswerte Ziel auf großen Teilen der Waldflächen in Nordrhein-Westfalen stabile Mischwälder zu etablieren, nur unter Schwierigkeiten, bei deutlicher Reduzierung der Schalenwildbestände oder nur mit entsprechenden Schutzmaßnahmen wie Zaunbau oder Einzel-schutz gelingen.

Fazit

Das bisher in Nordrhein-Westfalen angewandte Verfahren zur Durchführung des Verbissgutachtens hat sich in den zurückliegenden drei Aufnahmejahren landesweit bewährt. Das Verfahren selbst hat in der Fläche eine große Akzeptanz bei Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern sowie bei der Jägerschaft gefunden. Dabei wird insbesondere die Objektivität und Transparenz des Verfahrens und die konsequente Beachtung des Datenschutzes positiv aufgenommen sowie das Forstpersonal als Vertrauensperson und Fachmann für den Waldbesitz und die Jägerschaft vor Ort akzeptiert. Die Waldeigentümerinnen und -eigentümer erkennen

zunehmend ihre privatrechtlichen Möglichkeiten und Handlungsspielräume. Gerade in den Bereichen, wo die Rehwildabschusspläne durch die letzte Änderung des Jagdgesetzes weggefallen sind, wird es als Chance erkannt, Wald-Wild-Konflikte in Eigentümerversantwortung selber zu lösen. Dafür liefert das Verbissgutachten in Nordrhein-Westfalen die fachliche Grundlage und stellt damit das Medium dar, die Akteure in der Fläche hierüber in einen nachhaltigen Dialog und in eine enge Kooperation zu bringen.

IV.9 Nationale und internationale Waldpolitik

IV.9.1 Nationale und internationale Rahmensetzungen

Globalpolitisch wirkt als Startschuss für die weltweite Durchsetzung der nachhaltigen Forstwirtschaft immer noch die UN-Konferenz über Umwelt und Entwicklung (UNCED) 1992 in Rio de Janeiro mit der Konvention zur Biologischen Vielfalt (CBD) und dem Waldforum der Vereinten Nationen (UNFF).

In der Nachfolge wurden wichtige forst- und naturschutzpolitische Prozesse eingeleitet, die zumindest indirekt Einfluss auf die Landesforstpolitik nehmen. Im Folgenden sind einige der Wichtigsten genannt:

FOREST EUROPE

Die FOREST EUROPE (vormals MCPFE) wurde 1990 als eine Kooperation zwischen 46 Ländern und der Europäischen Union ins Leben gerufen, die sich mit politisch und gesellschaftlich relevanten Themen bezüglich Wald und Forstwirtschaft beschäftigt. Unter der Beobachtung von internationalen und zwischenstaatlichen Organisationen, außereuropäischen Staaten, Waldbesitzerverbänden und forstlichen Interessensgruppen wurden in den vergangenen Jahren europaweit geltende Empfehlungen verabschiedet, die dem Schutz der Wälder in Europa dienen sollten²³. Am bekanntesten zählen dazu die Definition nachhaltiger Forstwirtschaft sowie die sogenannten „Helsinki-Kriterien“, die eine nachhaltige Forstwirtschaft beschreiben (s. Kap. IV.4.2).

Die für Wald zuständigen Minister Europas einigten sich am 20./ 21. Oktober 2015 in Madrid auf eine Reihe von Beschlüssen zum Schutz der Wälder in Europa. Diese bilden die Basis für die Arbeit der nächsten 5 Jahre im Rahmen des Europäischen Forstministerprozesses "Forest Europe". 2020 wird Deutschland den Vorsitz übernehmen. So soll bis 2020 ein Neuanlauf bei der Europäischen Waldkonvention gemacht werden. Die Verhandlungen dazu waren Anfang 2015 zunächst als gescheitert erklärt worden, weil man sich nicht auf den Sitz des Sekretariates einigen konnte. Die Minister würdigten aber die bisherigen Anstrengungen und insbesondere den fachlichen Teil des Konventionstextes, zu dem bereits weitgehende Einigung erzielt worden war²⁴.

²³ www.forstwirtschaft-in-deutschland.de

²⁴ vgl. auch www.bmel.de

Politik der Entwicklung des ländlichen Raums

Auf EU-Ebene haben die Regelungen zur Förderung des Ländlichen Raums als Teil der gemeinsamen Agrarpolitik erheblichen und direkten Einfluss auf Forst- und Holzwirtschaft in Nordrhein-Westfalen (vgl. Kap. IV.4). 90 % der EU-Finanzmittel zur Förderung der Forstwirtschaft werden über den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die ländliche Entwicklung (ELER) bereitgestellt. In Deutschland stehen davon 2 % zur Förderung der Waldbewirtschaftung zur Verfügung.

Illegaler Holzeinschlag

Die von der EU ergriffenen Maßnahmen gegen illegalen Holzeinschlag wurden von den Mitgliedsländern in nationales Recht umgesetzt. In Deutschland ist im Juni 2011 das Holzhandels-Sicherungs-Gesetz (HolzSiG) in Kraft getreten, welches die Maßnahmen zur nationalen Umsetzung der Verordnung (EG) Nr. 2173/2005 zur Einrichtung eines FLEGT-Genehmigungssystems für Holzeinfuhren in die Europäische Gemeinschaft regelt. Das Gesetz betrifft zunächst nur den Holzhandel mit Ländern, die ein FLEGT-Abkommen ausgehandelt haben. FLEGT („Forest Law Enforcement, Governance and Trade“) ist ein Instrument der EU zur besseren Kontrolle von Holzimporten. Dabei geht es um Importe aus Ländern, die mit der EU freiwillige Partnerschaftsabkommen („Voluntary Partnership Agreements“) abgeschlossen haben.

Ab 2013 hat das Holzhandels-Sicherungs-Gesetz die Regelungen erweitert und betrifft jetzt auch Hölzer und Holzprodukte, unabhängig von der Herkunft, die erstmals auf dem europäischen Binnenmarkt in Verkehr gebracht werden. Weitreichende Sorgfaltspflichtregeln für Marktteilnehmer sollen dafür sorgen, dass die Einfuhr von illegal geschlagenem Holz unmöglich wird.

Die regelmäßige Berichterstattung an den Bund zeigt, dass zwar illegaler Holzeinschlag auch in NRW vorkommt (z.B. Inverkehrbringen von Hölzern aus Kahlschlägen, die größer als die gesetzlich definierten Grenzen sind oder von geschütztem Biotopholz), die Zahl aber sehr gering ist. Die intensive Beratung und Betreuung des Waldbesitzes durch fachkundige Personen (staatlich, kommunal oder privat) verhindert offenbar schon im Vorfeld Verstöße gegen das HolzSiG oder das Inverkehrbringen von illegal geschlagenem Holz.

Die EU-Forststrategie

Obgleich es keine förmliche Zuständigkeit der EU für eine gemeinsame europäische Forstpolitik gibt, werden EU-Aktivitäten in der internationalen Waldpolitik eng koordiniert. Auf EU-Ebene wird die Durchführung walddrelevanter Maßnahmen zwischen den Mitgliedsstaaten und der EU-Kommission im Rahmen der EU-Waldstrategie vom September 2013 und den Ratsschlussfolgerungen dazu vom Mai 2014 abgestimmt. Darüber hinaus üben eine Reihe weiterer EU-Politiken Einfluss auf die Waldpolitik und die Waldbewirtschaftung in der EU aus, so zum Beispiel die Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt (Schutz der genetischen Ressourcen, der Arten und der Ökosysteme) oder die Beschlüsse zur Klimapolitik und zu den erneuerbaren Energien (30 % weniger Kohlendioxid-Emissionen, 20 % Bioenergieanteil bis 2020).

Die Bedeutung der EU-Waldstrategie liegt vor allem darin, diese vielfältigen und z.T. konträren Ansprüche an den Wald aus den verschiedenen EU-Politikbereichen wie z.B. Naturschutz, Energie, Klimaschutz und Wirtschaft miteinander in Einklang zu bringen. Zur konkreten Umsetzung wird ein Aktionsplan erstellt werden. Schwerpunkte sind z.B. die Bioökonomie, der Waldschutz sowie die Weiterentwicklung von Kriterien und Indikatoren für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung. Deutschland bringt sich direkt auf EU-Ebene ein und setzt nationale Maßnahmen im Rahmen der Waldstrategie 2020 um²⁵.

EU - Strategie zur Biologischen Vielfalt

In einer Mitteilung der EU-Kommission vom 03.Mai 2011 an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: „Lebensversicherung und Naturkapital: Eine Biodiversitätsstrategie der EU für das Jahr 2020“ ((KOM 2011) 244 endg.) wird der Biodiversitätsverlust neben dem Klimawandel als die kritischste globale Umweltbedrohung beschrieben.

Aus dem Referenzszenario der EU für die Biodiversität von 2010²⁶ ging hervor, dass bis zu 25 % der europäischen Tierarten vom Aussterben bedroht waren und 65% der Lebensräume von europäischer Bedeutung einen ungünstigen Erhaltungszustand

²⁵ https://www.bmel.de/DE/Wald-Fischerei/Forst-Holzwirtschaft/_texte/Waldstrategie2020.html

²⁶ <http://www.eea.europa.eu/publications/eu-2010-biodiversity-baseline>.

aufwiesen, und zwar vor allem aufgrund menschlicher Tätigkeiten. Grundlegende Ökosystemleistungen haben sich weiter verschlechtert.

Als Reaktion auf diese Entwicklung verabschiedete die Europäische Kommission 2011 die Biodiversitätsstrategie der EU bis 2020²⁷ mit dem folgenden von den EU-Staats- und Regierungschefs beschlossenen Kernziel: „Aufhalten des Verlustes an biologischer Vielfalt und der Verschlechterung der Ökosystemdienstleistungen bis 2020 und deren weitestmögliche Wiederherstellung bei gleichzeitiger Erhöhung des Beitrags der EU zur Verhinderung des Verlustes an biologischer Vielfalt weltweit“.

Die aktuelle Halbzeitbewertung zieht Bilanz hinsichtlich der bei der Durchführung der EU-Biodiversitätsstrategie im Vergleich zum Referenzszenario von 2010 erreichten Fortschritten. Ihr Ziel besteht darin, Entscheidungsträgern Auskunft darüber zu geben, in welchen Bereichen verstärkte Anstrengungen erforderlich sind, damit die Ziele der Biodiversitätsstrategie der EU bis 2020 erreicht werden können.

Im Bericht der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat zur Halbzeitbewertung der EU-Biodiversitätsstrategie bis 2020 wird folgendes Fazit gezogen: „Die Halbzeitbewertung der bei der Verwirklichung der EU-Biodiversitätsstrategie erzielten Fortschritte hat ergeben, dass die Biodiversitätsziele für 2020 nur erreicht werden können, wenn Umsetzung und Durchsetzung mit erheblich mehr Nachdruck und Ehrgeiz angegangen werden. Bei der aktuellen Umsetzungsrate können der Biodiversitätsverlust und die Verschlechterung der Ökosystemleistungen weder in der EU noch weltweit aufgehalten werden, was schwerwiegende Auswirkungen auf die Fähigkeit der Biodiversität hat, die Bedürfnisse des Menschen auch künftig zu erfüllen“ (KOM (2015)b 478 endgültig).

Durch eine effektive EU-Strategie wird auch die Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt auf Bundesebene und der Nordrhein-Westfalen- Biodiversitätsstrategie unterstützt (vgl. Kap. III.3.1).

LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft)

Die LULUCF-Verordnung ist die dritte Säule der EU-Klimaschutzpolitik, die das Pariser Klimaschutzabkommen in den EU-Mitgliedstaaten umsetzt.

LULUCF soll dazu beitragen, den gesamten Treibhausgasausstoß der EU im Zeitraum 2021–2030 durch besseren Schutz und bessere Bewirtschaftung der

²⁷ KOM(2011) 244 endgültig.

Flächen und Wälder in der Union zu senken. Der Verordnungsentwurf wurde im Juli 2016 von der Kommission veröffentlicht.

Die neue Verordnung legt einen Rahmen fest, um zu gewährleisten, dass alle Emissionen und abgebauten Treibhausgasemissionen dieser Sektoren angerechnet werden. Hierdurch wird die EU ihr Ziel im Rahmen des Pariser Klimaschutzübereinkommens – Reduzierung ihrer Emissionen bis 2030 um mindestens 40 % – erreichen können.

Inhaltlich sind vor allem der „Referenzwert für Wälder“ (forest reference level), die Anrechnung der Biomassenutzung und der Holzprodukte für die Forstwirtschaft von Bedeutung.

RED II (Renewable Energy Directive)

Der Richtlinienentwurf für RED II baut auf den Inhalten der RED I aus dem Jahr 2009 auf. Die wesentliche Ergänzung aus forstlicher Sicht ist die Einführung von Nachhaltigkeitskriterien für feste (forstliche) Biomasse. Die Kriterien sind Teil einer aktualisierten erneuerbaren Energierichtlinie nach 2020 „RED II“ und damit auch Elemente für die Umsetzung der Klima- und Energieziele der EU.

COST - Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung

COST unterstützt die pan-europäische Netzwerkbildung zu definierten Themen, unter anderem auch zu walddpolitischen und forstwissenschaftlichen Themenstellungen, über einen Zeitraum von vier Jahren. Auf diese Weise wird ein gemeinsamer Austausch zwischen den Forschenden ermöglicht und die Koordination von Forschungsaktivitäten sowie die Verbreitung ihrer Ergebnisse verbessert.

COST fördert Vernetzungsaktivitäten, wie etwa Arbeitsgruppen, Tagungen, Workshops, kurze wissenschaftliche Austausche, Training Schools, Reisekosten und gemeinsame Veröffentlichungen.

Nordrhein-Westfalen hat im Berichtszeitraum als Mitglied des Managing Boards an der Cost Action „Green Infrastructure Approach: linking environmental with social aspects in studying and managing urban forest (GreenIn Urbs)“ teilgenommen. Die Cost Action endete Mitte 2017 mit der Veröffentlichung entsprechender Leitlinien und eines Buches.

IV.9.2 Nationale und internationale Zusammenarbeit im Forstbereich

Die Zusammenarbeit der Landesforstverwaltung ist vielgestaltig und berührt Wissenschaft und Forschung, Wirtschaftsförderung, Umweltpädagogik und das hoheitliche und schlichte Verwaltungshandeln. Grundlage der internationalen Zusammenarbeit mit Institutionen und Gremien sind in nur geringer Zahl schriftliche Kooperationsvereinbarungen. Beispiele:

EFI

Das Europäische Forstinstitut (**EFI**), mit Sitz in Joensuu, Finnland, ist eine internationale Organisation, die von europäischen Staaten getragen wird. Es hat seit 2005 den Status einer internationalen Organisation. Die Bundesrepublik Deutschland ist Mitglied in der Ratsversammlung (Vertretung der Mitgliedsstaaten), der Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen ist assoziiertes Mitglied, Deutschland ist zudem durch einen Angehörigen des MULNV im Vorstand vertreten. Das EFI leistet qualifizierte Arbeit auf dem Gebiet der europäischen Waldforschung, liefert wertvolle Entscheidungshilfen für europäische und internationale Verhandlungen zum Thema Wald und Forstwirtschaft auf Regierungsebene sowie zur Umsetzung bestehender zwischenstaatlicher Abkommen mit Waldbezug. Die Arbeit des EFI wird in weiten Teilen durch die finnische Regierung finanziert.

Als assoziiertes Mitglied bietet die Mitgliedschaft im EFI dem Land Nordrhein-Westfalen die Möglichkeit, an den Forschungsvorhaben und -ergebnissen zu partizipieren. Darüber hinaus bietet sich die Möglichkeit, junge Forscher an das EFI zu entsenden.

Seit 2017 hat EFI einen Standort in Bonn, wo man sich schwerpunktmäßig mit der Forschung zur „resilience“ von Wäldern befasst. Die Ansiedlung wurde neben dem BMEL auch maßgeblich durch NRW gefördert. Mittlerweile wurde mit EFI ein sog. Gaststaatenabkommen abgeschlossen, das den Standort Bonn nochmals attraktiver für Top-Wissenschaftler aus ganz Europa macht. Mit der Ansiedlung in Bonn verbinden sich vielfache Möglichkeiten für EFI zur Zusammenarbeit mit ansässigen Forschungseinrichtungen und internationalen Organisationen, aber auch mit dem Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen (vgl. Kap. IV.7).

Besonders hervorzuheben ist aktuell das Programm „integrate“ (vgl. Kap. IV.5.1).

Ungarn

Im Jahr 2000 wurde ein Protokoll zwischen dem damaligen MUNLV und dem Ministerium für Landwirtschaft und Landesentwicklung der Republik Ungarn über die Zusammenarbeit bei der natur-, wald- und umweltbezogenen Jugenderziehung unterzeichnet. Im April 2008 wurde dieses Protokoll in ein Abkommen zwischen den Ministerpräsidenten Ungarns und Nordrhein-Westfalens über eine verstärkte Partnerschaft beider Länder eingebettet. Seitdem hat es einen intensiven Austausch in Form von gegenseitigen Besuchen von Schulklassen gegeben. Auf nordrhein-westfälischer Seite erfolgt die Zusammenarbeit federführend durch das Jugendwaldheim Obereimer.

Forest Experts Programm

Im Rahmen des vom BMEL geförderten „Forest Experts“ Programm wird Forstleuten aus aller Welt ein 4-wöchiges Praktikum in einer privaten oder öffentlichen Forstverwaltung angeboten. Zielgruppe sind in erster Linie Führungskräfte, die in ihren Heimatländern dann als Multiplikatoren wirken können.

In 2017 waren z.B. zwei indonesische Försterinnen Gast der Landesforstverwaltung NRW.

V PERSPEKTIVEN DER FORST- UND HOLZWIRTSCHAFTSPOLITIK IN NORDRHEIN-WESTFALEN

V.1 Wettbewerbskonforme Gestaltung der forstlichen Betreuung

Nordrhein-Westfalen besitzt den höchsten Privatwaldanteil in Deutschland, wobei der Waldbesitz regional sehr unterschiedlich strukturiert ist (vgl. Kap. III.2). Daher ist es seit vielen Jahrzehnten gesetzlicher Auftrag (BWaldG, LFoG) der Landesforstverwaltung in Nordrhein-Westfalen, größenbedingte Strukturschwächen des Privat- und Kommunalwaldes vor allem durch die Bildung von Zusammenschlüssen zu überwinden.

Die damals im Landesforstgesetz formulierte beabsichtigte Stärkung der Forstwirtschaft bestand in der Förderung einer möglichst weitgehenden freiwilligen Kooperation unter den Waldbesitzenden sowie einer intensiven forstfachlichen Betreuung der kleineren und mittleren Forstbetriebe durch die Landesforstverwaltung. Die Gründung vieler forstlicher Zusammenschlüsse erfolgte im Laufe der letzten Jahrzehnte, zahlreiche Betreuungsverträge wurden abgeschlossen und Instrumente für eine bessere Holzvermarktung durch intensivere Kooperation der am Holzmarkt schwachen Partner erprobt.

Doch seit Anfang 2000 zeigte sich deutlich, dass diese Form der Zusammenarbeit zwischen Waldbesitz und Forstverwaltung in NRW, aber auch in anderen Bundesländern mit Einheitsforstverwaltung, von verschiedensten Seiten, insbesondere von Einzelpersonen und Verbänden der Holzkunden und der unabhängigen Forstsachverständigen, kritisch gesehen wurde, da diese Konstruktion vermeintlich im Widerspruch zu dem sich weiter entwickelnden Wettbewerbs- und Kartellrecht stand. Dabei wurde den Landesforstverwaltungen einerseits vorgeworfen, durch die Praxis der indirekten Subventionierung forstlicher Betreuung den Marktzugang anderer Betreuer zu verhindern (Dumpingvorwurf). Andererseits gab es Beschwerden, durch die kooperative Holzvermarktung würden kartellartige Strukturen und damit eine Marktmacht innerhalb des Holzmarktes gebildet, die in wettbewerbswidriger Weise Einfluss auf Preisgestaltung und Mengenverteilung, vor allem im Nadelstammholzbereich, nehmen würde.

Beschwerden wurden vorgebracht bei den Landeskartellbehörden, der Europäischen Kommission und dem Bundeskartellamt (BKartA).

In 2003 wurde von Seiten des Bundeskartellamtes ein offizielles Untersagungsverfahren zur kooperativen Holzvermarktung gegen die Länder Thüringen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen eingeleitet. Nach jahrelangen Diskussionen und Verhandlungen haben die vier betroffenen Länder im Jahr 2008/ 2009 nahezu gleichlautende Vereinbarungen mit dem BKartA abgeschlossen.

Darin toleriert des BKartA die kooperative Holzvermarktung der Länderforstverwaltungen innerhalb gewisser Flächengrenzen und Abnehmergrößen, macht aber gleichzeitig deutlich, dass es sich durch die Einrichtung von Modellprojekten in forstlichen Zusammenschlüssen und der Förderung von Initiativen des Privatwalds zur eigenständigen Vermarktung eine deutliche Absenkung der staatlich beeinflussten Vermarktungsanteile verspricht. Im Jahr 2012 kam es zu erneuten Beschwerden aus Kreisen der Sägeindustrie über die Praxis der kooperativen Holzvermarktung - nicht nur in Baden-Württemberg. Das BKartA entschied sich für die Kündigung der Selbstverpflichtungserklärung des Landes Baden-Württemberg und eröffnete ein kartellrechtliches Ermittlungsverfahren.

In parallelen Gesprächen kündigte das BKartA gegenüber den anderen Ländern an, in absehbarer Zeit ebenfalls eigenständige neue Verfahren zu eröffnen. Es teilte mit, dass mögliche Untersagungsbeschlüsse gegen Baden-Württemberg dem Grunde nach auch gegen die anderen Länder Geltung hätten. Zudem seien alle Länder gehalten, sich wettbewerbskonform zu verhalten und dass zivilrechtlich durchaus Schadensersatzklagen von Seiten der Marktpartner gegenüber den Ländern entstehen könnten (siehe § 33a GWB).

Im Sommer 2015 ergingen nach langen Verhandlungen detaillierte Untersagungsbeschlüsse des BKartA gegen Baden-Württemberg. Im Kern untersagte das BKartA:

- die Fortführung der kooperativen Holzvermarktung für Zusammenschlüsse und Einzelwaldbesitzenden mit Flächen >100 ha, zur kooperativen Holzvermarktung zählen dabei untrennbar die sogenannten vorgelagerten Tätigkeiten wie Auszeichnen, Beschaffung von Arbeitskräften, Einschlagsorganisation etc. bis zur Holzliste,
- das Angebot staatlicher Dienstleistungen unter Vollkosten des Betriebes,
- die Fortführung der Betreuungsaktivitäten im bisherigen Umfang gerade in Zusammenführung mit hoheitlichen Tätigkeiten.

Baden-Württemberg legte darüber Beschwerde beim OLG Düsseldorf ein, verlor im Januar 2017 in fast in allen Punkten. Dennoch legte es erneut Beschwerde bei der nächsten Instanz ein, beim Bundesgerichtshof.

Unabhängig vom Ausgang des Gerichtsverfahrens begann Baden-Württemberg mit dem Umbau seiner Forstverwaltung, so dass die meisten wettbewerbsrechtlichen Vorgaben des BKartA erfüllt werden. Zivilrechtliche Schadensersatzklagen gemäß § 32a GWB in dreistelliger Millionenhöhe wurden von der Holzabnehmerseite angekündigt.

Im Jahr 2016 wurde das Bundeswaldgesetz um einen neuen § 46 ergänzt, der die sogenannten vorgelagerten Tätigkeiten der Holzernte, also die übrigen Dienstleistungen der Betreuung, von den Vorgaben des Wettbewerbsrechts ausnimmt. Unstreitig ist aus dem neuen § 46 und seiner Begründung zu entnehmen, dass die bisherige Form der kooperativen Holzvermarktung nicht den Vorgaben des Wettbewerbsrechts entspricht und dass die Förderung von Dienstleistungen diskriminierungsfrei zu gestalten ist.

Basierend darauf bereiten viele Bundesländer eine Reform ihrer Betreuungs- und Förderangebote vor und werden die kooperative Holzvermarktung weitestgehend beenden.

Im kartellrechtlichen Verfahren zur Holzvermarktung in Baden-Württemberg hat der BGH mit seinem Beschluss vom 12.06.2018 die Entscheidungen des Bundeskartellamtes und den Beschluss des OLG Düsseldorf aus verfahrensrechtlichen Gründen aufgehoben. Der BGH hat dabei entschieden, dass das BKartA nicht zur Wiederaufnahme des kartellrechtlichen Verfahrens gegen das Land Baden-Württemberg berechtigt war. Der BGH hat aber ausdrücklich darauf hingewiesen, dass er nicht darüber entschieden hat, ob und gegebenenfalls in welchem Umfang die Holzvermarktungspraxis des Landes Baden-Württemberg kartellrechtswidrig ist.

Insoweit bleiben die Rechtsgrundlagen des Kartell- und Beihilfenrechts in vollem Umfang wirksam. Dies gilt ebenso für die Regelungen des § 46 BWaldG, der den Holzverkauf für Dritte durch das Land betrifft und die Notwendigkeit beinhaltet, Dienstleistungen diskriminierungsfrei anzubieten.

Nordrhein-Westfalen setzt folgerichtig seinen Weg zur Schaffung kartellrechtskonformer Holzvermarktungsstrukturen fort und richtet seine Strukturen konsequent an den geltenden Vorschriften des GWB, des AEUV und des BWaldG aus. Die Entscheidung des BGH hat zu keiner grundlegenden Änderung der bereits beschlossenen und eingeleiteten Maßnahmen geführt. Zur Unterstützung des Prozesses wurden Arbeitskreise eingerichtet, die sowohl die direkt Betroffenen, als auch die Verbände der Forst- und Holzwirtschaft umfassen. Mit Erlass vom 24.01.2018 wurde das Ziel formuliert, die kooperative Holzvermarktung schrittweise und regional differenziert bis zum 01.01.2019 zu beenden. Mit Erlass vom 29.03.2018 wurde deutlich gemacht, dass überall dort, wo es bereits bestehende private oder kommunale Holzvermarktungsstrukturen gibt, der Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen die Waldbesitzenden darin bestärkt, diese zu nutzen.

Zu Ende des II. Quartals 2018 hatte es kaum einer der vom LB WH NRW betreuten Forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse geschafft, eine kartellrechtskonforme und zukunftsweisende Lösung für die Holzvermarktung zu entwickeln. Es wurde zunehmend deutlich, dass der ursprünglich geplante Termin 31.12.2018 zur Einstellung der kooperativen Holzvermarktung und indirekten Förderung beim gesetzten Übergang ohne Strukturbrüche nicht mehr realistisch ist. Insbesondere wird die Entwicklung durch den hohen Anfall an Schadholz durch den Sturm Friederike, die Dürre im Sommer und die darauf resultierende Borkenkäferkalamität verschärft. Die Mitglieder des Forstausschusses sahen die gesetzten Vorgaben ebenfalls kritisch und sprachen sich daher am 29.08.2018 mehrheitlich dafür aus, die aktuell noch gültige Entgeltordnung zur indirekt geförderten Betreuung und ebenso die kooperative Holzvermarktung mindestens bis zum 31.12.2019 zu verlängern.

Außerdem wird das Ziel verfolgt, in Nordrhein-Westfalen weiterhin ein qualifiziertes forstliches Betreuungsangebot für den privaten und kommunalen Waldbesitz unter Beteiligung der Landesforstverwaltung vorzuhalten. Dies wird nur gegen Vollkosten möglich sein, soweit es sich um die sogenannte „tätige Mithilfe“ (= „Beförderung“) handelt. Maßnahmen zur Daseinsvorsorge können durch die Forstbehörden weiter unentgeltlich erbracht werden, da sie hoheitliche Tätigkeiten darstellen („Rat und Anleitung“).

Im forstlichen Betreuungsmarkt wird der LB WH NRW daher seine Leistungen zukünftig zu Volkkosten anbieten. Flankierend werden Richtlinien zur direkten

Förderung der Betreuung des Waldbesitzes in forstlichen Zusammenschlüssen vom Land im 1. Quartal 2019 veröffentlicht werden, so dass die forstlichen Zusammenschlüsse Beratungsleistungen vergabekonform einkaufen können, ob nun bei privaten Dienstleistern oder beim Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen.

Die Einstellung der Holzvermarktung für Dritte durch den Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen setzt alternative wettbewerbsfähige Holzvermarktungsorganisationen voraus. Zu diesem Zweck wurde am 22.11.2018 die Leitlinie HOMA in Kraft gesetzt, die sowohl die Gründung und Ausstattung von wettbewerbsfähigen Holzvermarktungsorganisationen als auch die Vermarktung von Holz aus forstlichen Zusammenschlüssen fördert.

Aufgrund der oben beschriebenen Schwächen der forstlichen Zusammenschlüsse, wurde letztlich, auch auf Empfehlung des Forstausschusses, eine längere Übergangsphase zur Umstellung auf die direkte Förderung gewährt. Spätestens ab 01.01.2021 ist die indirekte Förderung in Nordrhein-Westfalen jedoch beendet.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,
Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen
40190 Düsseldorf
Telefon 0211 4566-0
Telefax 0211 4566-388
poststelle@mulnv.nrw.de
www.umwelt.nrw.de

