Ministerium für Landwirtschaft
und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen

Waldzustandsbericht für Nordrhein-Westfalen

Bericht über den ökologischen Zustand des Waldes 2026

Langfassung



Die Waldzustandserhebung und die weiteren Untersuchungen des forstlichen Umweltmonitorings in Nordrhein-Westfalen liefern wichtige Informationen zum ökologischen Zustand der Wälder. Die Ergebnisse sind auch eine bedeutende Informationsgrundlage für die Einschätzung der vielfältigen Waldfunktionen und für die Waldbewirtschaftung. Die Bedeutung des forstlichen Umweltmonitorings wird in der Waldstrategie für Nordrhein-Westfalen betont.

Die Kurzfassung und die Langfassung des Waldzustandsberichts Nordrhein-Westfalen 2026 finden Sie in digitaler Form unter:

- https://www.mlv.nrw.de/themen/forstwirtschaft/untersuchungen-zum-wald/waldzustandserhebung/
- https://www.wald-und-holz.nrw.de/wald-nrw/wie-geht-es-dem-wald

Inhalt

Inhalt 3

Vorwort 4

Zusammenfassung 6

Vitalität der Baumkronen 13

Witterungs- und Bodenwasserverhältnisse 39

Phänologische Beobachtungen an Waldbäumen 53

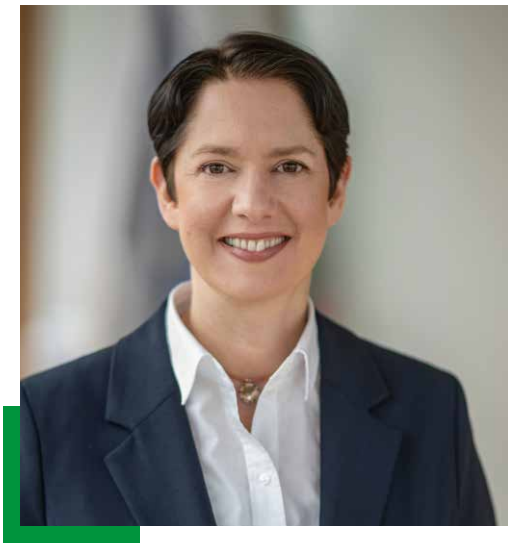
Schäden an Buche und Eiche sowie durch Fichtenborkenkäfer und Waldbrände 60

Wirkungsfaktoren für Waldvitalität 67

Weiterführende Informationen 76

Impressum 79

Vorwort



Silke Gorißen

Ministerin für Landwirtschaft
und Verbraucherschutz des
Landes Nordrhein-Westfalen

Liebe Leserinnen und Leser,

damit unsere Wälder ihre vielfältigen Aufgaben auch in Zukunft erfüllen können, müssen wir ihre Widerstandskraft im Klimawandel weiter stärken. Der zurückliegende Sommer hat erneut gezeigt, wie wichtig diese Aufgabe ist.

25 Prozent der Waldbäume weisen eine intakte Krone mit vollständiger Belaubung oder Benadelung auf, das sind vier Prozent weniger als im Vorjahr. 32 Prozent zeigen eine leicht verlichtete Krone. Der Anteil mit deutlich verlichteter Krone ist um neun Prozentpunkte auf nun 43 Prozent angestiegen. Damit nähert sich die Waldvitalität wieder den bisher niedrigsten Werten der Jahre 2018–2020.

Besonders die Buche hat in diesem Jahr gelitten: Nur noch13 Prozent (minus 11 Prozent) zeigen eine intakte Krone, während bei 61 Prozent (plus 25 Prozent) eine deutliche Kronenverlichtung festgestellt wurde. Auch bei der Eiche bleibt die Situation sehr angespannt. Die Hitze hat sich besonders negativ ausgewirkt, da das Kronendach vieler Waldbestände bereits durch Schädigungen der Vorjahre aufgelichtet war.

Der Waldzustand befindet sich seit über 40 Jahren in einer besorgniserregenden Entwicklung. Zu den wichtigsten Ursachen gehören der Temperaturanstieg infolge des Klimawandels und die durch Säure- und Nährstoffeinträge versauerten Waldböden.

Aufgrund der Hitze und Dürre kam es verstärkt zu Waldbränden, das mussten wir unter anderem im Hürtgenwald erleben. Mit dem Klimawandel müssen wir uns auf häufiger auftretende Witterungsextreme einstellen. Umso wichtiger ist es, die Widerstandskraft der Wälder zu erhöhen und schädliche Einflüsse zu verringern.

Die Entwicklung klimaanpassungsfähiger Mischwälder bleibt deshalb eine zentrale Aufgabe, insbesondere bei der Wiederbewaldung der großen Schadflächen. Wo erforderlich, sind die Wildbestände so anzupassen, dass baumartenreiche Wälder entstehen können. Außerdem gilt es, den Eintrag von Säuren und Nährstoffen in die Wälder weiter zu verringern und die Vitalität der Waldböden zu verbessern. Vor allem aber müssen wir den Klimaschutz in allen Bereichen deutlich voranbringen.

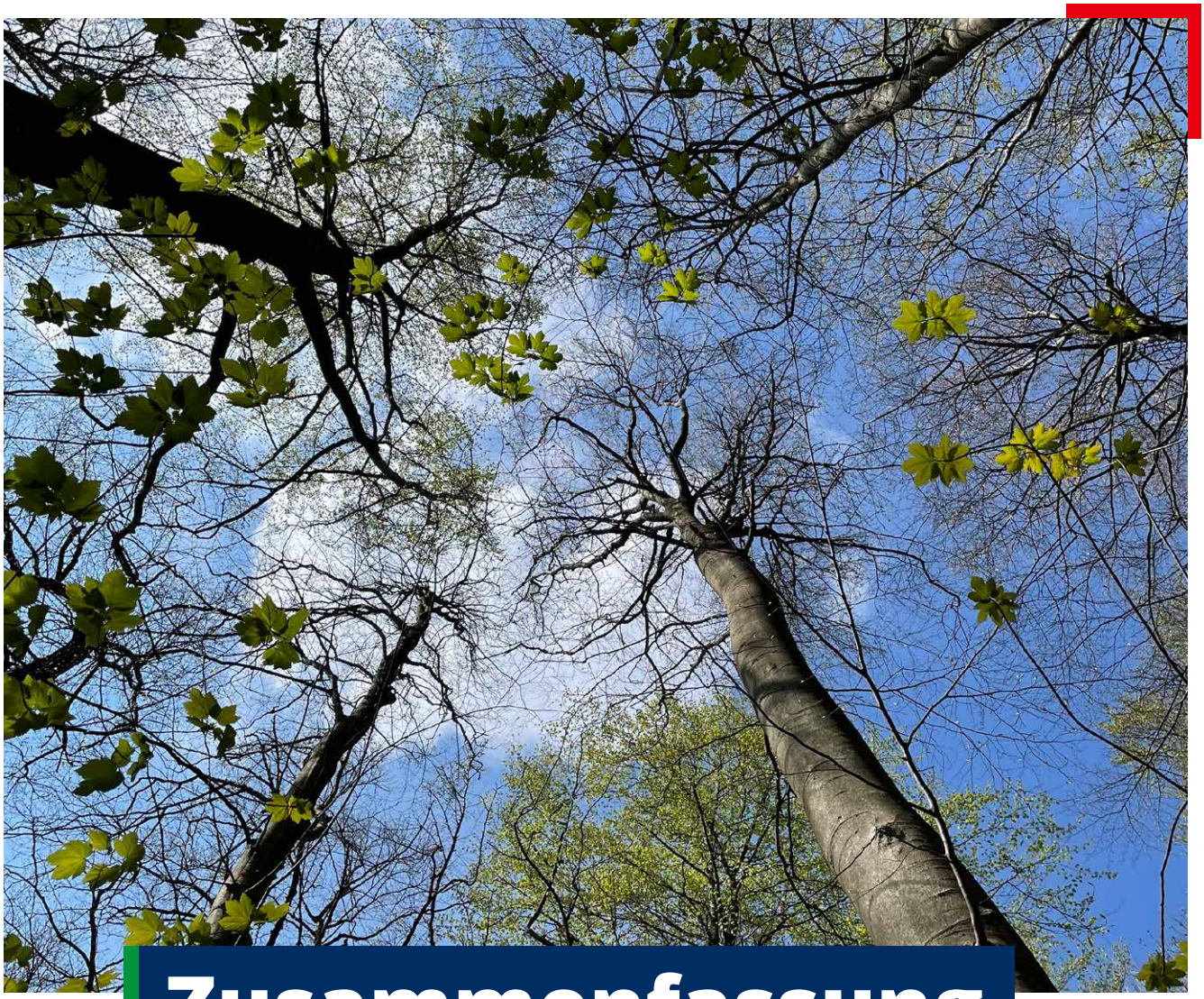
Das Land Nordrhein-Westfalen unterstützt die Entwicklung klimaanpassungsfähiger Mischwälder weiter umfassend, dafür gibt die Waldstrategie den Rahmen. Die Unterstützung beinhaltet fachliche Empfehlungen wie über das Waldbaukonzept, digitale Informationen über Waldinfo.NRW, Beratungsangebote der Regionalforstämter, Schulungsangebote und finanzielle Fördermöglichkeiten. Auch das forstliche Umweltmonitoring gewinnt weiter an Bedeutung.

Die Herausforderungen für unsere Wälder sind groß, aber wenn wir sie gemeinsam angehen, bin ich zuversichtlich, dass wir ihre Widerstandskraft stärken können. So können unsere Wälder auch künftig ihre wichtigen Funktionen in der Natur und für die Gesellschaft erfüllen.

Mit freundlichen Grüßen
Ihre



Silke Gorißen



Zusammenfassung

Vitalität der Baumkronen

Die Betrachtung des Waldzustandes nach Kronenverlichtungsstufen zeigt eine deutliche Verschlechterung. Im Jahr 2026 weisen 25 Prozent (– 4 Prozentpunkte) der untersuchten Bäume keine Kronenverlichtung auf, 32 Prozent (– 5 Prozentpunkte) eine geringe und 43 Prozent (+ 9 Prozentpunkte) eine deutliche. Die mittlere Kronenverlichtung aller Baumarten steigt deutlich von 23 auf 27 Prozent.

Die Hitzephasen mit hoher Sonneneinstrahlung von Mitte Juni bis Mitte August haben den Bäumen stark zugesetzt und beenden die nach den Hitze- und Dürreperioden der Jahre 2018–2020 und 2022 eingetretene Erholungsphase der Jahre 2024–2025. Ab Anfang August traten insbesondere an Buche, aber auch an anderen Baumarten Vergilbung und vorzeitiger Blattfall auf. Stellenweise kam es zum kompletten Blattabfall ganzer Kronen.

Der seit Beginn der Waldzustandserhebung 1984 zu beobachtende langfristige Trend zu immer höheren Kronenverlichtungen setzt sich fort.

Nach der Erholung im Jahr 2025 verschlechtert sich der Zustand der Eiche 2026 wieder auf hohem Schadniveau und erreicht einen neuen Höchststand. Nur 6 Prozent der Eichen zeigen keine Kronenverlichtung, bei 29 Prozent der Bäume ist eine geringe, bei 65 Prozent eine deutliche Kronenverlichtung festzustellen. Die mittlere Kronenverlichtung steigt um 2,5 Prozentpunkte auf 33,2 Prozent. Die nach 2022 festgestellte Abnahme der Vitalität infolge der Hitze- und Trockenjahre 2018–2020 und 2022 setzt sich damit weiter fort. Nach zwei Jahren mit starker Fruktifikation fällt diese bei der Eiche 2026 nur gering aus.

Der Zustand der Buche verschlechtert sich 2026 sehr stark, nur noch 13 Prozent der Buchen weisen keine Kronenverlichtung auf und 26 Prozent eine geringe. Bei 61 Prozent der Buchen ist eine deutliche Kronenverlichtung festzustellen, im Vergleich zum Vorjahr ein Anstieg um 25 Prozentpunkte. Auch die mittlere Kronenverlichtung erreicht mit einem Anstieg um 10,4 Prozentpunkte auf 34,5 Prozent einen neuen Höchststand. Damit weist die Buche die stärkste Verlichtung aller Baumarten auf. Infolge der ausgeprägten Hitze- und Trockenphasen kommt es seit Mitte Juli, flächendeckend ab Anfang August zu Blattverfärbungen und vorzeitigem Blattfall, einzelne Bäume sind vollständig entlaubt. Gleichzeitig weisen viele Buchen 2026 eine starke Fruktifikation auf. Der damit verbundene physiologische Aufwand belastet die Bäume zusätzlich und wirkt sich ebenfalls negativ auf den Belaubungszustand aus.

Die Verbesserung des Kronenzustands der Fichte setzt sich weiter fort. 53 Prozent weisen keine Kronenverlichtung auf, 27 Prozent eine geringe und 20 Prozent eine deutliche Kronenverlichtung. Die mittlere Kronenverlichtung sinkt um 1,4 Prozentpunkte auf 16,7 Prozent, den niedrigsten Wert aller Baumarten. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das Gesamtkollektiv der nach dem Ende der Borkenkäferkalamität verbliebenen Fichten im Schnitt jünger und vitaler ist und die verbliebenen Fichten hauptsächlich in höheren Lagen mit kühl-feuchtem Klima stocken. Dort sind die Auswirkungen trocken-heißer Witterung weniger stark ausgeprägt. Die Fichte fruktifiziert 2026 nur mit geringer Intensität.

Nach der leichten Erholung im Jahr 2025 verschlechtert sich der Zustand der Kiefer 2026 geringfügig, lediglich 5 Prozent der Kiefern weisen keine Kronenverlichtung auf. Bei 61 Prozent der Bäume ist eine geringe und bei 34 Prozent eine deutliche Kronenverlichtung festzustellen. Die mittlere Kronenverlichtung steigt um 0,8 Prozentpunkte auf 25,7 Prozent und erreicht damit einen neuen Höchststand. Die Kiefer weist 2026 eine mittlere Fruktifikation auf.

Ökologischer Zustand des Waldes – Überblick

Kronenzustand



- 25 Prozent der Bäume ohne Kronenverlichtung, 32 Prozent zeigen geringe und 43 Prozent deutliche Verlichtung
- Erhebliche Verschlechterung des Kronenzustands nach kurzer Erholungsphase; weiter Negativtrend seit 1984
- Gegenüber Vorjahr schlechterer Zustand der Eiche auf hohem Schadniveau; deutlich verschlechterter Zustand der Buche, höchste Kronenverlichtung aller Baumarten, flächendeckend Hitzeschäden, starke Fruktifikation; besserer Zustand der Fichte; geringfügige Verschlechterung der Kiefer; Buche, Eiche, Kiefer mit neuem Höchststand der Kronenverlichtung

Witterung



- Historische Hitzewelle mit Extremtemperaturen; über 40 Grad Celsius in der zweiten Junihälfte
- Zweitwärmste (+ 2,7 Grad Celsius im Vergleich zur Referenzperiode 1961–1990), strahlungsintensive und trockene Vegetationsperiode bis Ende August (75 Prozent des Referenzniederschlags)
- Zweitwärmster Juni (+ 4,1 Grad Celsius) und trockenster Juli (25 Prozent des Referenzniederschlags) seit 1881
- Außergewöhnlicher Stress durch Hitze und Sonnenstrahlung infolge Hitzeperiode von Juni bis August, insbesondere in durch Vorschäden aufgelichteten Kronen und Beständen, primär bei Buche

Bodenwasserhaushalt



- Vegetationsperiode startete überwiegend mit gefüllten Bodenwasserspeichern
- Zumeist gute Bodenwasserversorgung in den durchwurzelten Schichten bis 1,5 Meter Tiefe bis Mitte Juli; im August teilweise Trockenstress der Waldbäume

Phänologie



- Früher Austrieb der Waldbäume 2026; Hitzestress führte bei der Buche zu verfrühter Herbstverfärbung und Blattfall bereits Anfang August
- Buche und Kiefer wiesen überwiegend eine mittlere Blüte, Eiche und Fichte eine geringe oder keine Blüte auf

Waldschutz



- In Eichenbeständen weiterhin Absterbeerscheinungen durch Trockenheit und anschließenden Eichenprachtkäferbefall; starker Befall mit dem Eichenmehltaupilz; fortgesetzt lokal Absterbeerscheinungen in Buchenbeständen
- Der Schwärmflug der Fichtenborkenkäfer Kupferstecher und Buchdrucker begann in tiefen Lagen Anfang, in höheren Ende April; je nach Höhenlage entwickelten sich zwei bis drei Generationen; geringer Stehendbefall trat in der Eifel ab Frühsommer, im Sauerland erst ab August verstärkt auf
- Waldbrände auf rund 480 Hektar, darunter ein Großbrand von 377 Hektar im Hürtgenwald

Einträge von Nähr- und Schadstoffen



- Rückgang von Säure-, Stickstoff- und Schwermetalleinträgen in die Wälder bei weiterhin hoher Belastung für Waldböden und Bäume
- Die Folgen der chronisch hohen Stoffeinträge stellen eine zusätzliche Belastung im Klimawandel dar

Witterungs- und Bodenwasser-verhältnisse

Das Jahr 2026 war bis zum Ende des Beobachtungszeitraums der Waldzustandserhebung Ende August sehr warm, sehr sonnig und trocken. Die Entwicklung zu einem Auseinanderlaufen von steigenden Temperaturen einerseits und sinkenden Niederschlagssummen andererseits insbesondere in der Vegetationsperiode setzte sich weiter fort. Die Vegetationsperiode von April bis Ende August war mit 2,7 Grad Celsius über der Temperatur der Referenzperiode (1961–1990; 13,8 Grad Celsius) die zweitwärmste seit Beginn der Aufzeichnungen 1881. Zugleich war dieser Zeitraum trocken (279 Millimeter; 75 Prozent im Vergleich zur Referenzperiode). Auf ausgiebige Niederschläge im Mai bis Mitte Juni folgte in vielen Teilen des Landes eine langanhaltende zweimonatige Sommerdürre. Diese begann mit einer historischen Hitzewelle mit ungewöhnlich langanhaltender Hitze und neuen Juni-Höchsttemperaturen von über 40 Grad Celsius. Der Juni war mit einem Temperaturplus von 4 Grad Celsius im Vergleich zur Referenzperiode der zweitwärmste und der Juli mit im Mittel 20 Millimeter Niederschlag (25 Prozent der Referenzperiode) der trockenste seit Aufzeichnungsbeginn 1881. Ab Ende Juli bis Mitte August folgte eine weitere Hitzewelle. Die exemplarische Betrachtung des Bodenwasserhaushaltes von Flächen aus dem intensiven forstlichen Umweltmonitoring zeigt, dass die Vegetationsperiode 2026 überwiegend mit gefüllten Bodenwasserspeichern startete und es durch die ausgiebigen Niederschläge im Mai zu einer nur langsam fortschreitenden Abtrocknung der Waldböden kam. Die Verzögerung der Bodenabtrocknung führte dazu, dass die Waldbäume während der extremen Hitzephase im Juni noch gut mit Bodenwasser versorgt waren. Bis Mitte Juli bestand zumeist eine ausreichende Bodenwasserversorgung in den durchwurzelten Schichten bis 1,5 Meter Bodentiefe. Die hohen Temperaturen und ausbleibenden Niederschläge führten im weiteren Verlauf zu einer deutlichen Bodenabtrocknung, die Mitte August ihren landesweiten Höhepunkt fand. Insgesamt war die Bodenwasserversorgung der Waldbäume bis zum Ende der Waldzustandserhebung in 2026, trotz der sehr warmen und landesweit überwiegend sehr trockenen Sommermonate, weniger gravierend ausgeprägt als in vorherigen Hitze-Dürrejahren wie 2018 oder 2022. Viele Waldbäume litten primär unter den hohen Temperaturen und der intensiven Sonnenstrahlung, Bodenwasserstress spielte teilweise im August eine zusätzliche Rolle.

Phänologische Beobachtungen an Waldbäumen

Die Vitalität der Bäume wird auch von ihrer phänologischen Entwicklung beeinflusst. Die im Rahmen des intensiven forstlichen Umweltmonitorings beobachteten Waldbäume trieben im warmen und sonnenscheinreichen Frühjahr 2026 erneut überdurchschnittlich früh aus. Für die Kiefer war dies mit 13 Tagen früher als üblich der zweitfrüheste Austriebstermin seit Erhebungsbeginn in 2001. Der mittlere Austriebstermin von Buche, Eiche und Kiefer hat sich seit 2001 tendenziell nach vorne verlagert. Infolge der ausgeprägten Sommerhitze, die zu einer außergewöhnlich starken Stressreaktion insbesondere bei der Buche führte, zeigte sich jedoch vielerorts bereits Anfang August ein herbstlicher Anblick. Im intensiven forstlichen Umweltmonitoring wurde erstmals seit Erhebungsbeginn in 2001 bereits im August mit der Herbstphänologie der Buche begonnen. Die Länge der Vegetationszeit spiegelt den Zeitraum der Photosynthese-Aktivität der Waldbäume wider. Sie hat für Buche und Eiche in den letzten 24 Jahren signifikant zugenommen. Im Jahr 2025 war die Vegetationsperiode der Eiche durchschnittlich lang, während die Vegetationszeit der Buche fünf Tage länger dauerte als im langjährigen Mittel 2001–2024. Eine verlängerte Vegetationszeit kann sich bei ausreichender Wasserversorgung grundsätzlich positiv auf die Waldbäume auswirken, während eine verkürzte Vegetationszeit, wie sie im Jahr 2026 für die Buche erwartet wird, negative Effekte auf die Energieproduktion und das Wachstum mit sich bringen kann.

Schäden an Buche und Eiche sowie durch Fichtenborkenkäfer und Waldbrände

Hohe Temperaturen und Trockenheit verursachten dieses Jahr im Sommer sehr ausgeprägte Trocknis- und Hitzeschäden an der Buche, worauf die Bäume mit teilweise gravierenden Blattverlusten und -verbraunung reagierten. Weiterhin traten dieses Jahr in Buchenbeständen örtlich Absterbeerscheinungen auf, die auf Vorschädigungen der starken Dürre- und Hitzeperioden im Zeitraum 2018–2020 und 2022 zurückzuführen sind.

Laubfraßschäden durch Raupen der Frostspannerarten, des Eichenwicklers, Eichenprozessionsspinners und Schwammspinners sind in den Eichenbeständen nur wenig aufgetreten.
In Eichenbeständen sind weiterhin Absterbeerscheinungen aufgetreten, welche durch Trockenheit vorangegangener Jahre und anschließenden Eichenprachtkäferbefall verursacht werden. Bedeutend war in 2026 ein starker Befall der Blätter mit dem Eichenmehltaupilz.

Die Fichtenborkenkäferarten Buchdrucker und Kupferstecher schwärmten in diesem Jahr je nach Höhenlage von Anfang bis Ende April aus ihren Überwinterungsquartieren und verursachten hauptsächlich in der Eifel Stehendbefall – allerdings in geringem Umfang.

Aufgrund der früh einsetzenden hohen Temperaturen und der anhaltenden Trockenheit kam es zu einer erhöhten Zahl von Waldbränden in Nordrhein-Westfalen. Der größte Waldbrand im Hürtgenwald betraf eine Fläche von 377 Hektar.

Einträge von Nähr- und Schadstoffen

Seit den 1980er Jahren werden die Stoffeinträge in die Wälder in Nordrhein-Westfalen und deren Auswirkungen auf die Waldböden und Waldbäume im Rahmen des forstlichen Umweltmonitorings erfasst. Einträge von Stickstoff, Säuren und Schwermetallen sind in den letzten 40 Jahren zum Teil deutlich zurückgegangen.

Die Waldböden weisen jedoch ein langes Gedächtnis auf, so spielen die Bodenversauerung und Eutrophierung immer noch eine wichtige Rolle. Die chronisch hohen Stoffeinträge stellen vielerorts eine zusätzliche Belastung für die Waldökosysteme in Zeiten des Klimawandels dar.

45 Jahre forstliches Umweltmonitoring in Nordrhein-Westfalen

Das forstliche Umweltmonitoring ist aus der Debatte über die neuartigen Waldschäden und den sauren Regen hervorgegangen und untersucht den ökologischen Zustand und die Entwicklung der Wälder. Mittlerweile stehen die Auswirkungen des Klimawandels und die Spätfolgen der Schadstoffeinträge im Fokus des Monitorings. Die Langzeituntersuchungen stellen eine bedeutende Informationsquelle und ein wichtiges Feedback-Instrument für Politik- und Forstwirtschaftsmaßnahmen dar. Das forstliche Umweltmonitoring basiert auf zwei sich ergänzenden Säulen, der landesweit repräsentativen Erhebung auf einem systematischen Stichprobennetz (Level I) und dem intensiven Monitoring auf ausgewählten Dauerbeobachtungsflächen (Level II).

Dritte Bodenzustandserhebung im Wald

Gesunde Waldböden bilden die Basis für vitale und widerstandsfähige Wälder. Sie sind die Lebensgrundlage von Waldbäumen und vielen anderen Lebewesen und erfüllen vielfältige Regelungsfunktionen im Naturhaushalt. Auch bei der Anpassung der Wälder an den Klimawandel kommt den Waldböden eine wichtige Rolle zu. Die Erhaltung ihrer Funktionstüchtigkeit ist daher von zentraler Bedeutung und entsprechend zu überwachen. Im Rahmen der dritten Bodenzustandserhebung im Wald wurden der Boden, der Bestand, die Bodenvegetation, die Baumernährung und der Kronenzustand untersucht. Die Erhebungen wurden landesweit an 330 Untersuchungsflächen durchgeführt. Die Daten werden ausgewertet und die Ergebnisse aufbereitet. Die dritte Bodenzustandserhebung im Wald wird neue Daten und Erkenntnisse zur aktuellen Entwicklung unserer Waldböden und Waldökosysteme liefern.



Vitalität der Baumkronen

Waldzustandserhebung

Vor dem Hintergrund der Debatte um den sauren Regen und das Waldsterben wurde 1984 die Waldschadenserhebung etabliert, die heute als Waldzustandserhebung bezeichnet wird.

Die Methodik der Waldzustandserhebung basiert auf der Erkenntnis, dass ein wesentlicher Indikator für die Vitalität von Bäumen der Zustand ihrer Belaubung beziehungsweise Benadelung ist. Erfasst werden insbesondere der Grad der Kronenverlichtung sowie Vergilbung und Verfärbung von Nadeln und Blättern. Darüber hinaus werden weitere Merkmale wie die Fruchtbildung sowie biotische und abiotische Einflussfaktoren dokumentiert. Hierzu zählen beispielsweise Schäden durch Insekten und andere Schadorganismen, Sturmereignisse sowie weitere witterungs- oder standortbedingte Belastungen.

Die Erhebung wird seit 1984 jährlich bundesweit nach einem einheitlichen Verfahren im Zeitraum von Juli bis August durchgeführt. In Nordrhein-Westfalen erfolgt die Aufnahme der Stichproben auf einem systematischen Rasternetz mit einer Rasterweite von 4 × 4-Kilometern. Im aktuellen Erhebungsjahr wurden über 12.000 Einzelbäume an etwa 560 Stichprobenpunkten untersucht.

Die jährliche Wiederholung der Waldzustandserhebung ermöglicht den Aufbau langjähriger Zeitreihen. Diese bilden eine wichtige Grundlage, um sowohl den aktuellen Waldzustand zu beschreiben als auch längerfristige Entwicklungen und Trends zu erkennen. Durch die Verknüpfung der Daten zum Kronenzustand mit Witterungs- und Klimadaten, Informationen zum Auftreten von Schadorganismen sowie Bodendaten können Zusammenhänge zwischen Umweltbedingungen und der Entwicklung des Waldzustands untersucht und dargestellt werden.

Die Ergebnisse der Waldzustandserhebung stellen dabei jeweils eine Momentaufnahme zum Zeitpunkt der Erhebung dar. Die Auswirkungen aktueller Witterungsbedingungen können sich teilweise erst zeitverzögert im Kronenzustand zeigen und werden unter Umständen erst im Folgejahr deutlich. Zugleich können die Witterungs- und Umweltbedingungen des Vorjahres den zum Aufnahmezeitpunkt festgestellten Zustand der Bäume maßgeblich beeinflussen. Bei der Interpretation der Ergebnisse sind daher sowohl kurzfristige als auch längerfristige Wirkungen zu berücksichtigen.

Die Waldzustandserhebung bildet gemeinsam mit der Bodenzustandserhebung und der immissionsökologischen Waldzustandserhebung das Level-I-Programm des forstlichen Umweltmonitorings. Die in Nordrhein-Westfalen erhobenen Daten fließen in den Waldzustandsbericht des Bundes ein. Die bundesweit zusammengeführten Ergebnisse sind wiederum in europäische und internationale Berichts- und Monitoringstrukturen eingebunden.

Die Belastungen und Gefährdungen der Waldökosysteme haben sich im Verlauf der vergangenen vier Jahrzehnte deutlich verändert und erweitert. Während in den 1980er Jahren immissionsbedingte Waldschäden im Mittelpunkt standen, prägen heute vor allem die Folgen des Klimawandels die Entwicklung der Waldökosysteme. Hierzu zählen insbesondere wiederkehrende Hitze- und Trockenperioden, Stürme, das Auftreten und die Ausbreitung von Schadorganismen sowie eine zunehmende Gefährdung durch Waldbrände.

Vor diesem Hintergrund kommt der kontinuierlichen Beobachtung des Waldzustands eine zentrale Bedeutung zu. Die Waldzustandserhebung und das gesamte forstliche Umweltmonitoring schaffen die Datengrundlage, um Veränderungen der Waldökosysteme frühzeitig zu erkennen, langfristige Entwicklungen einzuordnen und die Auswirkungen sich verändernder Umweltbedingungen auf die Wälder Nordrhein-Westfalens und Deutschlands zu bewerten.

Kriterien für die Aufnahme der Waldbäume

Die Waldzustandserhebung bewertet die Vitalität der Bäume anhand der Kronenverlichtung in 5-Prozent-Stufen. Zusätzlich fließen Vergilbung der Blätter, Fruchtbildung sowie biotische und abiotische Einflussgrößen in die Beurteilung ein.

Ein abgestorbener Baum erhält die Schadstufe 4 (Kronenverlichtung 100 Prozent). Solange noch Feinreisig in der Krone vorhanden ist, wird der abgestorbene Baum auch in den Folgejahren aufgenommen. Ist kein Feinreisig mehr vorhanden, gilt der Baum als nicht mehr bonitierbar und wird durch einen Ersatzbaum derselben Bestandesschicht ersetzt.

Nicht mehr bonitierbare Bäume gehen in die jährliche Absterberate ein. Sind keine Bäume derselben Schicht vorhanden, wird die Aufnahme in die Verjüngung verlegt. Falls keine Verjüngung vorhanden ist, ruht der Punkt, bis dort aufzunehmende Bäume gewachsen sind.



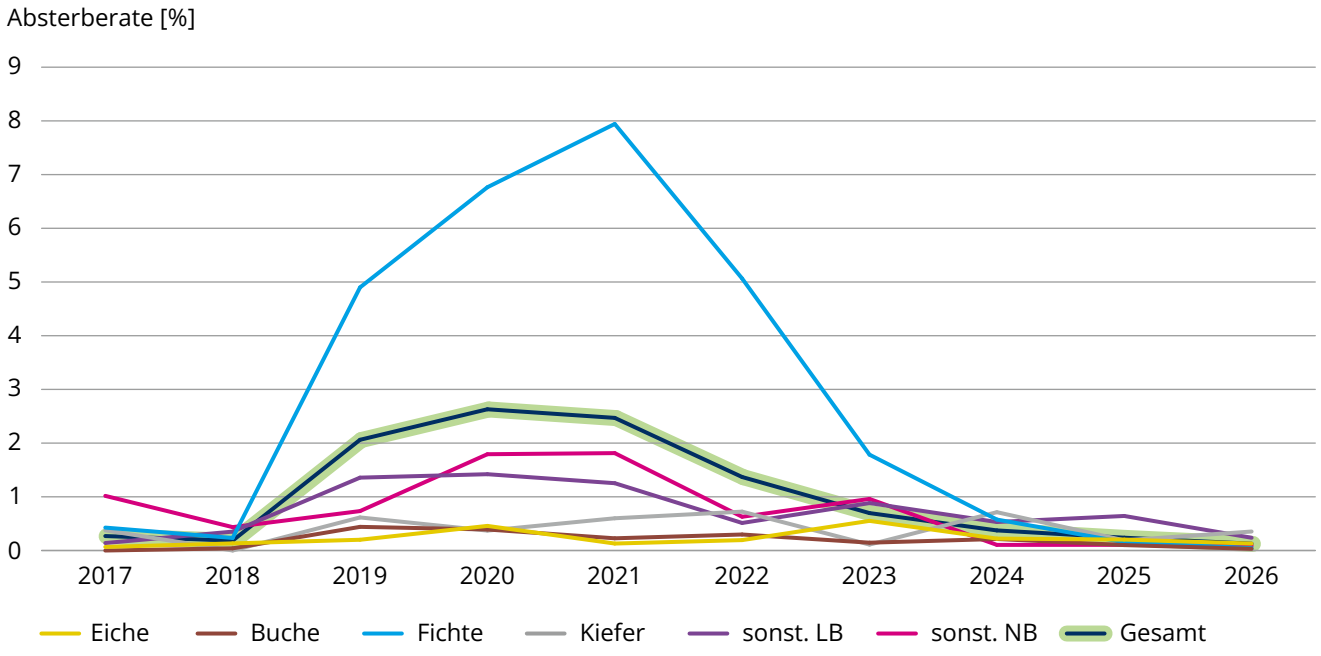
Das Aufnahmekollektiv der Waldzustandserhebung

Das Aufnahmekollektiv der Waldzustandserhebung repräsentiert die jeweils aktuelle Baumartenzusammensetzung und Altersklassenverteilung der Wälder (Tab. 1). Kommt es durch plötzlich eintretende großräumige Schadereignisse wie Stürme oder Massenvermehrungen des Fichtenborkenkäfers wie in den Jahren 2018–2023 zu Veränderungen dieser Parameter, so spiegelt sich das im Aufnahmekollektiv der Waldzustandserhebung wider. Indikatoren für das Ausmaß solcher Veränderungen sind die jährliche Absterberate (Abb. 1), die Entwicklung der Anzahl der aufgenommenen Bäume (Abb. 2) und das durchschnittliche Alter der Baumartengruppen. Im langjährigen Mittel lag die jährliche Absterberate immer deutlich unter 1 Prozent. Lediglich infolge der vergangenen Borkenkäferkalamität kam es in den Jahren 2019–2023 zu einem deutlichen Anstieg. Derartige Veränderungen innerhalb des Aufnahmekollektivs werden bei der Beurteilung des Waldzustandes berücksichtigt.

Tab. 1: Baumartenzusammensetzung nach Altersklassen, 2026

Altersklasse	Eiche	Buche	Fichte	Kiefer	Andere Laub-bäume	Andere Nadel-bäume	Summe
bis 20	31	199	695	10	713	308	1.956
21 bis 40	144	361	448	10	334	180	1.477
41 bis 60	104	222	304	16	381	217	1.244
61 bis 80	242	372	453	308	686	320	2.381
81 bis 100	228	443	159	337	207	80	1.454
101 bis 120	372	366	138	185	72	37	1.170
ab 121	1.208	1.267	52	266	132	13	2.938
Summe	2.329	3.230	2.249	1.132	2.525	1.155	12.620

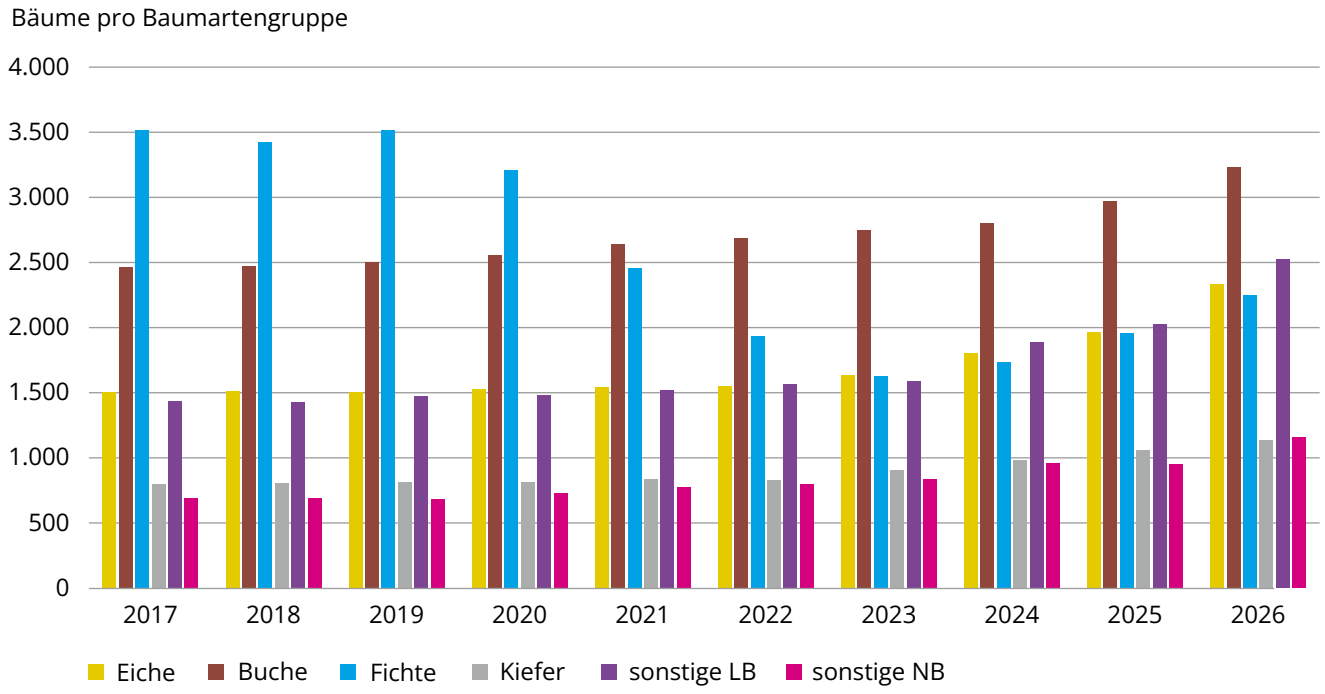
Abb. 1: Entwicklung der jährlichen Absterberate



Das großflächige Absterben der Fichte infolge der Massenvermehrung des Fichtenborkenkäfers (Abb. 1) führte zu einem deutlichen Wandel der Baumarten-zusammensetzung im Aufnahmekollektiv (Abb. 2). Die Anzahl der Probebäume sank mit dem Ausscheiden der abgestorbenen Fichten, die Buche löste die Fichte als häufigste Baumart ab.

Mit der beginnenden Wiederbewaldung der bloßgefallenen Flächen stieg auch die Gesamtzahl der durch die Waldzustandserhebung erfassten Bäume wieder deutlich an.

Abb. 2: Entwicklung der Anzahl der aufgenommenen Bäume nach Baumartengruppen



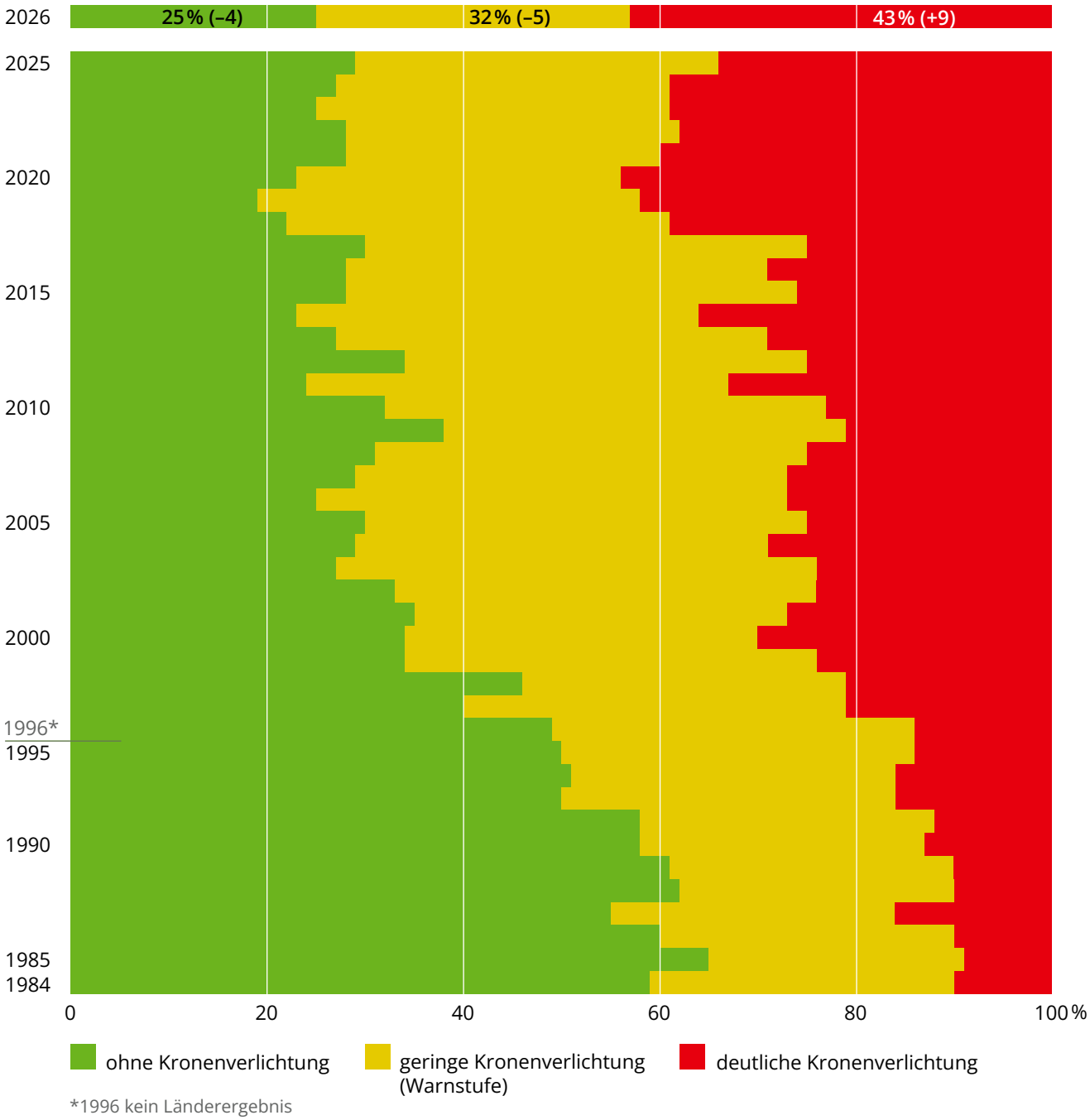
Hauptergebnisse

Bei der Waldzustandserhebung wird die Kronenverlichtung in 5-Prozent-Stufen erfasst und zu Verlichtungsstufen zusammengefasst (Abb. 3). Im Jahr 2026 weisen 25 Prozent der untersuchten Bäume keine Kronenverlichtung auf. Bei 32 Prozent der Bäume ist eine geringe Kronenverlichtung festzustellen, während 43 Prozent eine deutliche Kronenverlichtung aufweisen (Abb. 4). Damit hat sich die Verteilung der Bäume gegenüber dem Vorjahr weiter in Richtung höherer Kronenverlichtungsgrade verschoben. Der Anteil der Bäume mit deutlicher Kronenverlichtung erhöht sich um 9 Prozentpunkte.

Abb. 3: Kronenverlichtungsstufen

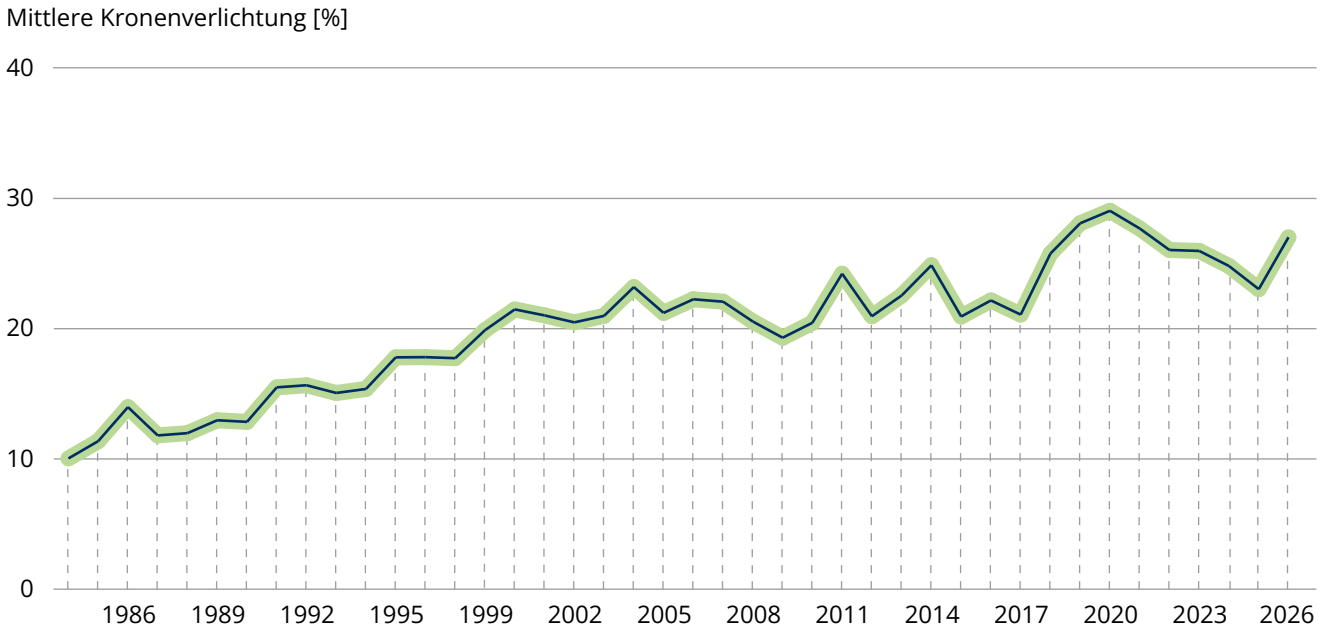
Schadstufe	Verlichtung	Bezeichnung	
0	0–10 %	ohne Kronenverlichtung	
1	11–25 %	geringe Kronenverlichtung (Warnstufe)	
2	26–60 %	mittelstarke Kronenverlichtung	deutliche Kronenverlichtung
3	61–99 %	starke Kronenverlichtung	
4	100 %	abgestorben	

Abb. 4: Kronenverlichtung, alle Baumarten, 1984–2026



Bei der Betrachtung der mittleren Kronenverlichtung über alle Baumarten hinweg hat diese im Vergleich zum Vorjahr deutlich zugenommen. Sie steigt um 4 Prozentpunkte auf 27 Prozent (Abb. 5). In der kurzfristigen Perspektive verschlechtert sich der Waldzustand damit deutlich auf einem insgesamt hohen Schadniveau. Der langfristige Negativtrend setzt sich ungebrochen fort von 10 Prozent mittlerer Kronenverlichtung im Jahr 1984 auf 27 Prozent im Jahr 2026.

Abb. 5: Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung, 1984–2026



Kronenverlichtungsstufen und mittlere Kronenverlichtung

Sowohl die Kronenverlichtungsstufen als auch die mittlere Kronenverlichtung beleuchten das Ausmaß des Nadel- beziehungsweise Blattverlustes der Bäume. Bei der Betrachtung nach Verlichtungsstufen werden die Bäume anhand des Ausmaßes ihrer Verlichtung und ihrer Vergilbung zu Schadstufen aggregiert und weiter zu Verlichtungsstufen zusammengefasst (siehe Abb. 3).

Die mittlere Kronenverlichtung dagegen entspricht dem arithmetischen Mittel der Kronenverlichtung der betrachteten Bäume. Die Einteilung in Verlichtungsstufen soll der besseren Übersicht dienen, führt aber auch zu einer Vergröberung der darstellbaren Ergebnisse, da Verschiebungen innerhalb einer Verlichtungsstufe nicht zu erkennen sind.



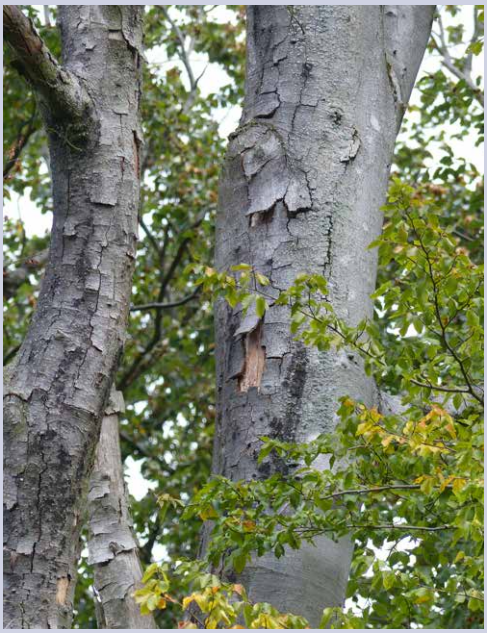
Hitzefolgen: Blattverbraunung und Blattfall an einer Buchenkrone

In den überdurchschnittlich regenreichen Jahren 2023 und 2024 konnten die Bäume die in den Hitze- und Dürreperioden der Jahre 2018–2020 und 2022 erlittenen Schäden nur allmählich kompensieren. Erst 2024 kam es zu einer leichten Verringerung der Kronenverlichtung. Dieser Trend setzte sich 2025 fort und verstärkte sich bei zumeist guter Bodenwasserversorgung und nicht zu heißen Witterungsperioden.

2026 haben die extremen Hitze- und Strahlungsphasen von Juni bis Mitte August (siehe Kapitel „Witterungs- und Bodenwasserverhältnisse“, Seite 39) primär dünnblättrigen Laubbäumen stark zugesetzt und beenden die nach den vorausgegangenen Dürre- und Hitzeperioden eingetretene Erholungsphase. Die mittlere Kronenverlichtung nähert sich wieder den bisherigen Maximalwerten der Jahre 2019–2021 (Abb. 5).

Auswirkungen von Hitze und Sonnenstrahlung auf die Waldbäume

Die Witterungsbedingungen dieses Sommers stellen unsere Wälder vor Herausforderungen: Ab der zweiten Junihälfte kam es wiederholt zu ausgedehnten Hitzephasen mit intensiver Sonneneinstrahlung.



Durch Sonnenbrand abgestorbene Rindenpartien in der Krone einer Rotbuche.

Die Wasserversorgung der Waldbäume war trotz Hitzewelle im Juni noch ausreichend. Zu nennenswertem Wasserstress kam es erst Ende Juli, vor allem in Wäldern, welche auf flachgründigen Böden wachsen. Die Trockenheit spielte 2026 in diesem Zusammenhang somit nur eine nachgeordnete Rolle.

Die Folgen der diesjährigen Hitzewellen spiegeln sich sehr schnell im Erscheinungsbild der Baumkronen wider. Besonders betroffen hiervon sind dünnblättrige Baumarten wie Buche, Birke, Hainbuche und Ahorn.

Am anschaulichsten lassen sich die Auswirkungen am Beispiel der Buche aufzeigen.

Die Hitzewelle im Juni führte bei der Buche bereits zu Stressreaktionen:

Um der intensiven Sonneneinstrahlung und Verdunstung entgegenzuwirken, rollten die Bäume zuerst ihre Blätter längs der Blattachsen ein, was zu einer Reduzierung der exponierten Blattoberfläche führt – eine für die Buche erste und typische, als „Schiffchenbildung“ bezeichnete Reaktion, welche bereits im Juni vermehrt zu beobachten war.

In weiterer Folge werden die Spaltöffnungen (Stomata) der Blätter geschlossen, was die Verdunstung und damit auch den Wasserverbrauch reduziert, zugleich aber die Photosyntheseleistung mindert und die Kühlung der Blätter verringert. In dieser Phase schalten Bäume in den sogenannten Überlebensmodus.

Steigen die Blattflächentemperaturen über 45 Grad Celsius, kann das Blattgewebe überhitzen und in der Folge absterben. Dass Temperaturen dieser Größenordnung in Kronen herrschen können, zeigen Untersuchungen des Thünen-Instituts für Waldökosysteme, welche im Juni auf einer Versuchsfläche Temperaturen von bis zu 47,3 Grad Celsius an Buchenblättern gemessen haben. Die höchsten Temperaturen traten dabei nicht an den obersten Blättern auf, sondern etwas tiefer in den Kronen, wo noch ausgiebig Sonneneinstrahlung hingelangt, aber weniger Wind für Abkühlung sorgt als in der oberen Kronenperipherie.

Etwa ab Mitte Juli waren Blattvergilbung und -verbraunung (Abb. 6) sowie der Abwurf von braunem und grünem Laub zu beobachten. Mit dieser weiteren physiologischen Stressreaktion versuchen die Bäume die Verdunstungsoberfläche drastisch zu reduzieren.

Schon Anfang August traten entlaubte Kronenpartien, vereinzelt auch komplett kahle Bäume in Erscheinung.

Die Folgen dieser Vorgänge lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Verringerte Photosyntheseleistung innerhalb der Vegetationszeit und verkürzte Vegetationszeit durch vorzeitigen Blattabwurf, unvollständige





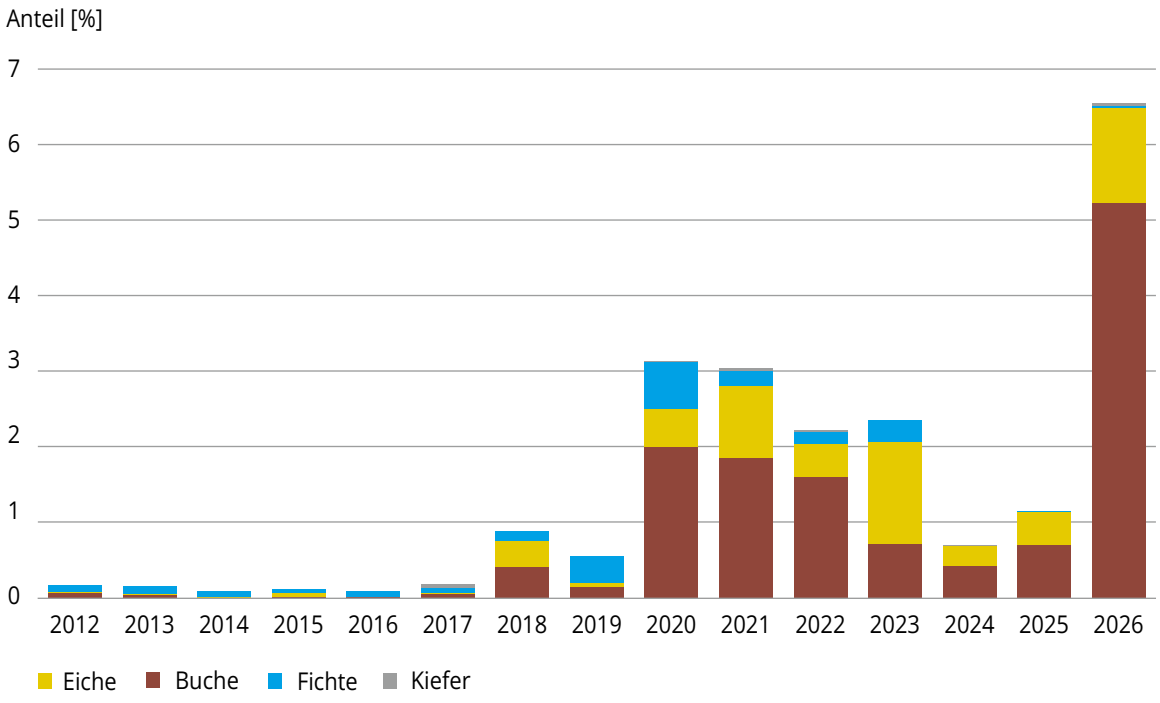
Links:
Hitzefolgen
Verbraunung
Rechts:
Hitzefolgen
abgeworfene
Blätter

Rückverlagerung von Nährstoffen aus den Blättern in den Stamm, weniger Vorratsstoffe für den Aufbau neuer Zellen, Knospen und Blätter im Folgejahr

- Auflichtung der Kronen durch schüttere Belaubung und Strukturschäden, infolgedessen stärkere Erhitzung des Kronenbereichs, vermehrte Strahlungs- und Hitzeschäden, günstige Bedingungen für Sekundärschädlinge
- Schäden im Feinwurzelsystem infolge verringerter Versorgung mit Assimilaten, dadurch geringere Fähigkeit zur Aufnahme von Wasser und Bodennährstoffen
- Embolien (Abreißen des Wasserfadens) in den Transportbahnen des Holzes infolge hoher Temperaturen und Trockenheit, dadurch nachhaltige Verringerung der Wasserversorgung

In welchem Maße ein Baum auf Hitze und Trockenheit reagiert, hängt unter anderem stark von den standörtlichen Gegebenheiten ab. Kritisch sind Standorte mit geringem Wasserhaltevermögen (Sandböden, flachgründige oder verdichtete Böden). Regelmäßig besonders betroffen sind Bäume an Waldrändern, in exponierten Lagen und aufgelichteten Beständen. Auch Bäume, die parallel andere physiologische Belastungen haben, beispielsweise eine starke Fruktifikation, leiden verstärkt.

Abb. 6: Vergilbung, alle Baumarten, 2012–2026

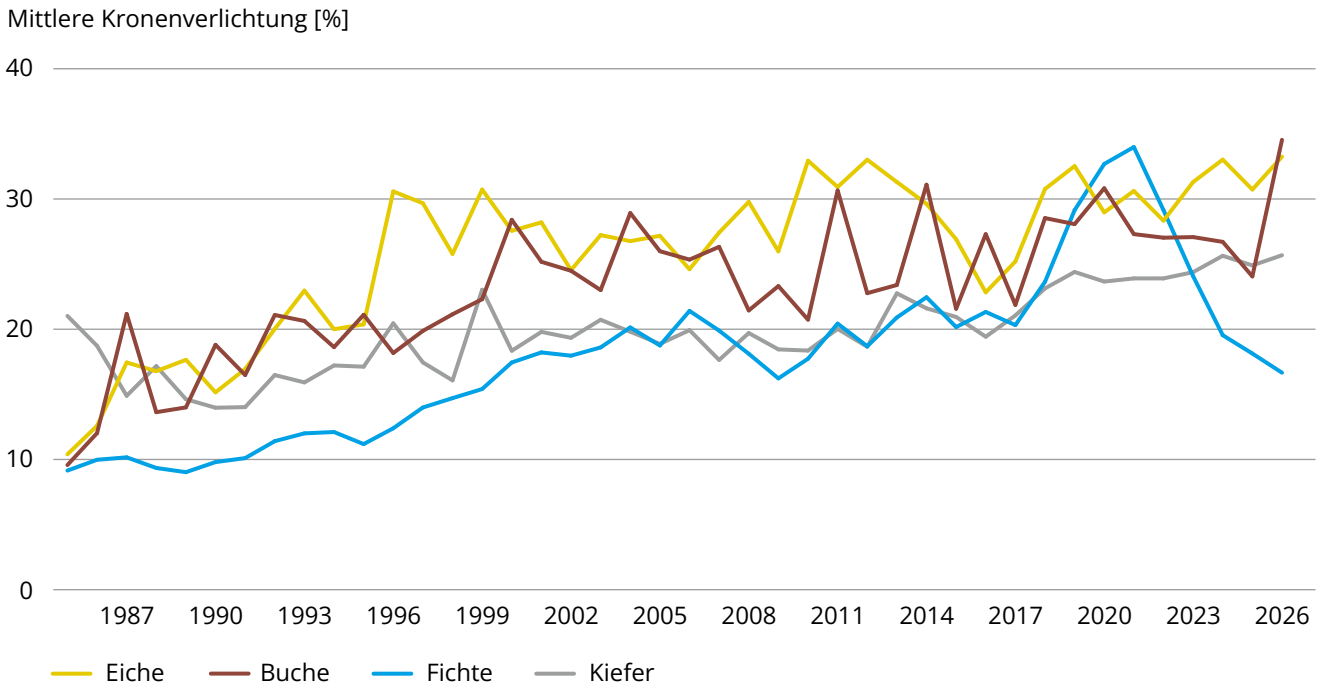


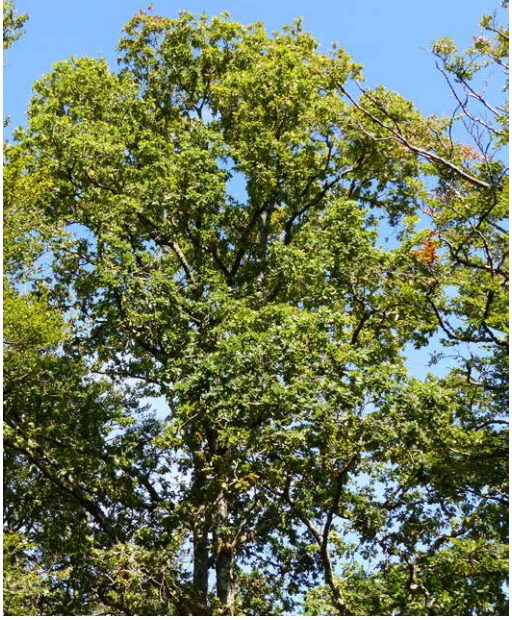
Heiße und trockene Sommer sind prinzipiell nichts Ungewöhnliches, sie kommen in unseren Breiten immer wieder vor. Problematisch ist die in den letzten Jahren (2018–2020, 2022, 2026) infolge des Klimawandels auftretende Häufung derartiger Wetterextreme, die die Bäume fortlaufend schwächen, ohne eine Möglichkeit der nachhaltigen Regeneration der geschädigten Waldökosysteme. Die mittel- bis langfristigen Folgen für den Einzelbaum sind schwer vorhersehbar. Eine zunehmende Mortalität der Buche innerhalb des Aufnahmekollektivs der Waldzustandserhebung ist allerdings bislang zumindest nicht festzustellen (Abb. 1).

Der Kronenzustand der Hauptbaumarten

Seit Einführung der Waldzustandserhebung 1984 weisen alle Baumarten langfristig eine Zunahme der mittleren Kronenverlichtung auf. Hinsichtlich der Kurvenverläufe bestehen jedoch deutliche Unterschiede zwischen den Baumarten in Bezug auf kurz- und mittelfristige Entwicklungen, das Ausmaß der Kronenverlichtung sowie die Geschwindigkeit des Schadfortschritts (Abb. 7).

Abb. 7: Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung der Hauptbaumarten, 1985–2026

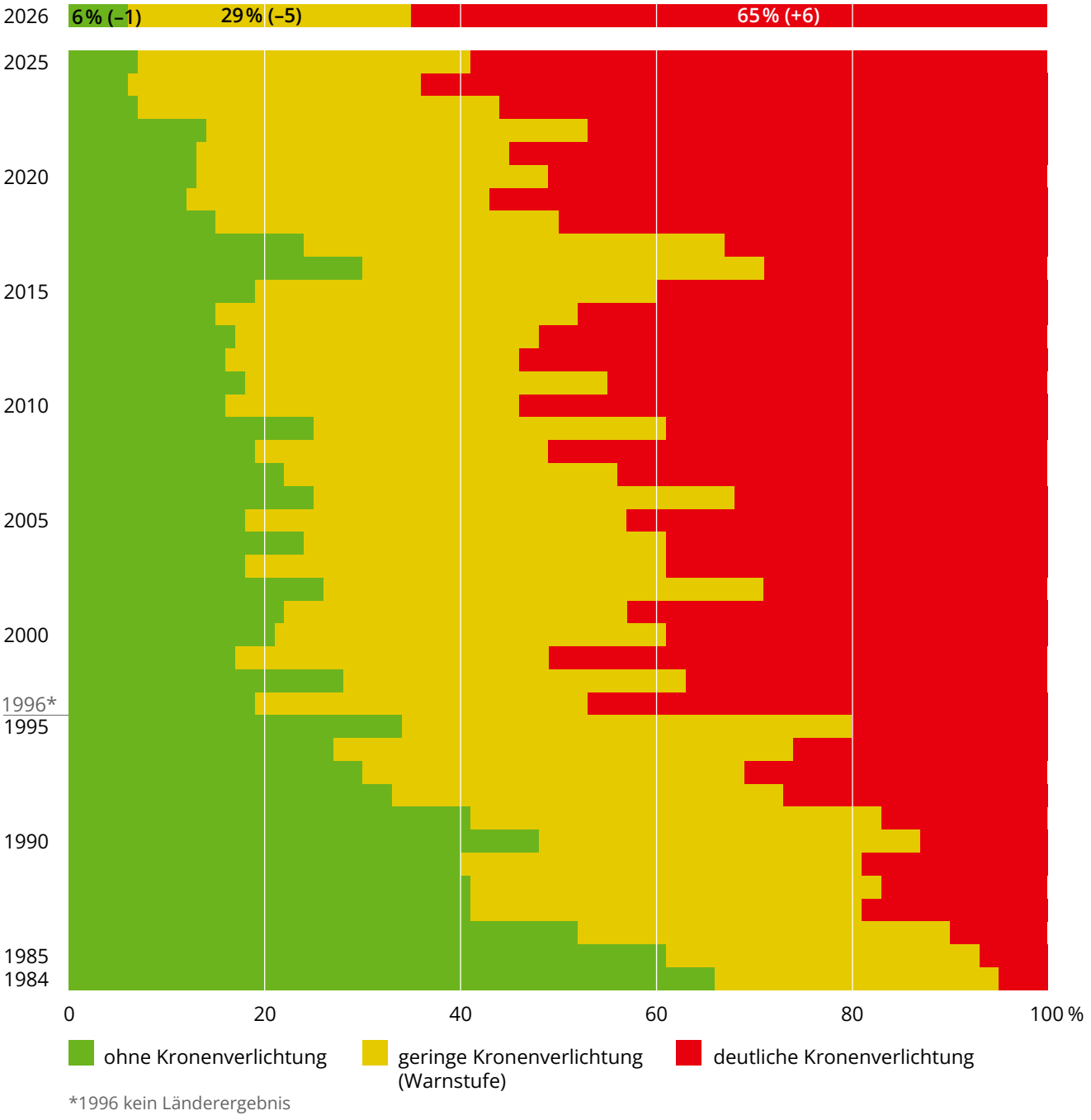




Eiche

Im Jahr 2026 weisen lediglich 6 Prozent der Eichen keine Kronenverlichtung auf. Bei 29 Prozent der Bäume ist eine geringe, bei 65 Prozent hingegen eine deutliche Kronenverlichtung festzustellen (siehe Abb. 8).

Abb. 8: Kronenverlichtung, Eiche, 1984–2026



*1996 kein Länderergebnis

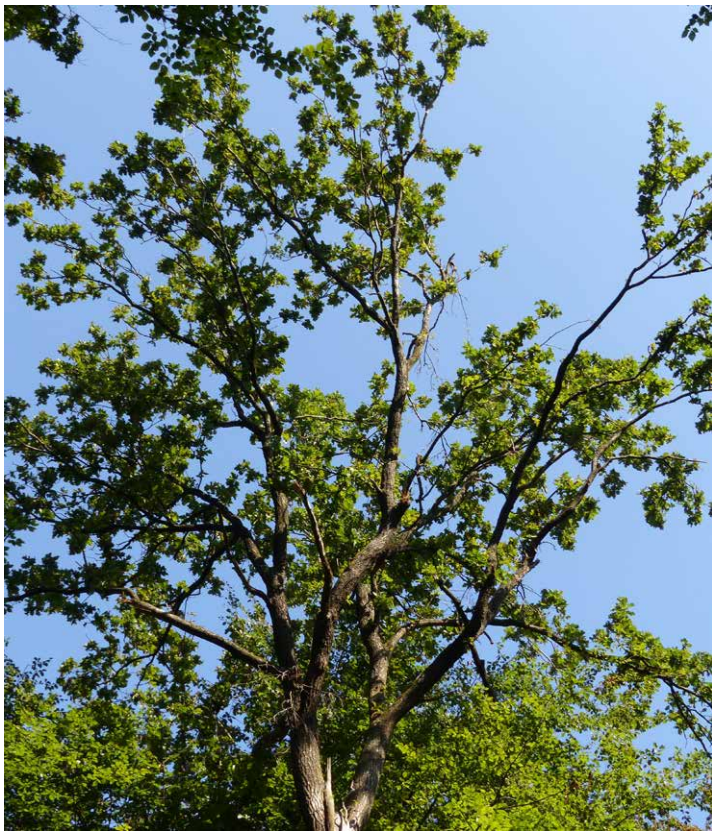
Gegenüber dem Jahr 2025 hat sich der Kronenzustand weiter verschlechtert und erreicht einen neuen Höchstwert. Dabei ist eine Verschiebung von geringer zu deutlicher Kronenverlichtung zu beobachten.

Die nach 2022 festgestellte Abnahme der Vitalität infolge der Trocken- und Hitzejahre 2018–2020 sowie des Jahres 2022 setzt sich damit weiter fort.

Der Anteil der Eichen ohne sichtbare Kronenschäden stagniert seit 2023 auf dem niedrigsten Niveau seit Beginn der Erhebungen.

Die mittlere Kronenverlichtung der Eiche ist 2026 von 30,7 Prozent auf 33,2 Prozent angestiegen und übertrifft damit den bisherigen Maximalwert aus dem Jahr 2024 (Abb. 7). Sie weist 2026 die zweithöchste Kronenverlichtung aller Baumarten auf.

Nach den in der Dürre- und Hitzeperiode 2018–2020 und 2022 erlittenen Schäden an Feinwurzelsystemen und hydraulischen Leitungssystemen zeigte der Kronenzustand der Eiche in den Jahren 2023 und 2024 das höchste Schadniveau trotz guter Bodenwasserversorgung. Während dieser Phase konnte sie die eingetretenen Schäden zumindest teilweise kompensieren und zeigte 2025 eine leichte Verbesserung des Kronenzustands. Die 2026 ab Mitte Juni einsetzenden Hitzephasen mit intensiver Sonneneinstrahlung beeinträchtigen die Vitalität der Eiche erneut.

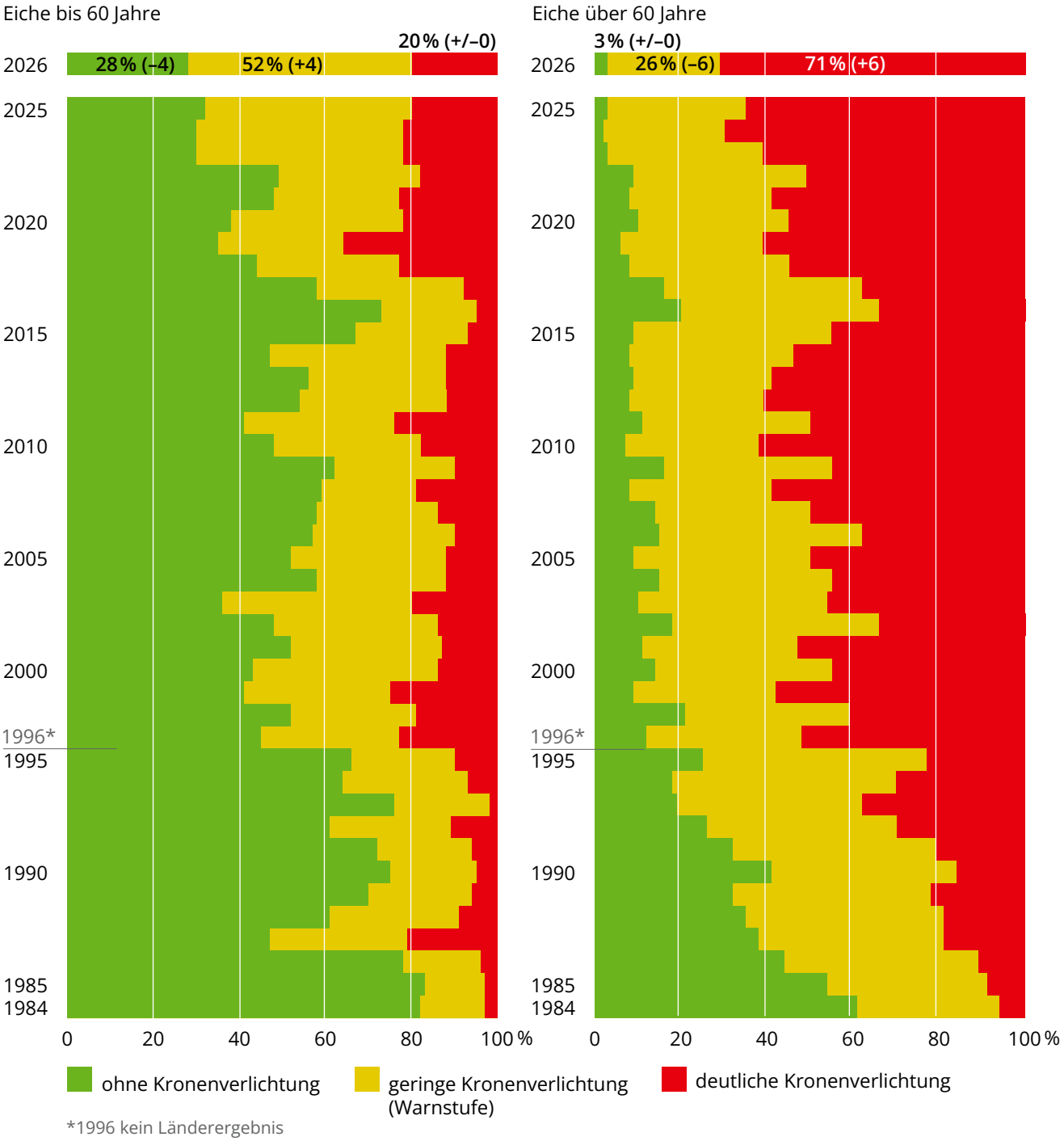


Während der vorausgegangenen Dürre- und Hitzejahre kam es bei vielen Eichen zu Strukturschäden in der Krone. Die Bäume erlitten einen starken Verlust an Feinreisig, entlang der Starkäste entwickelte sich büschelartige Belaubung bei gleichzeitiger Auflockerung des Kronenraums. Infolge dieser Strukturschäden gelangt vermehrt Sonneneinstrahlung in die aufgelockerten Baumkronen. Phasen mit hoher Strahlungsintensität haben somit stärkere Auswirkungen als bei intakten, geschlossenen Kronen. Starkastbereiche erwärmen sich verstärkt, was wiederum günstige Bedingungen für Sekundärschädlinge wie den Eichenprachtkäfer schafft.

Eiche, Strukturschäden

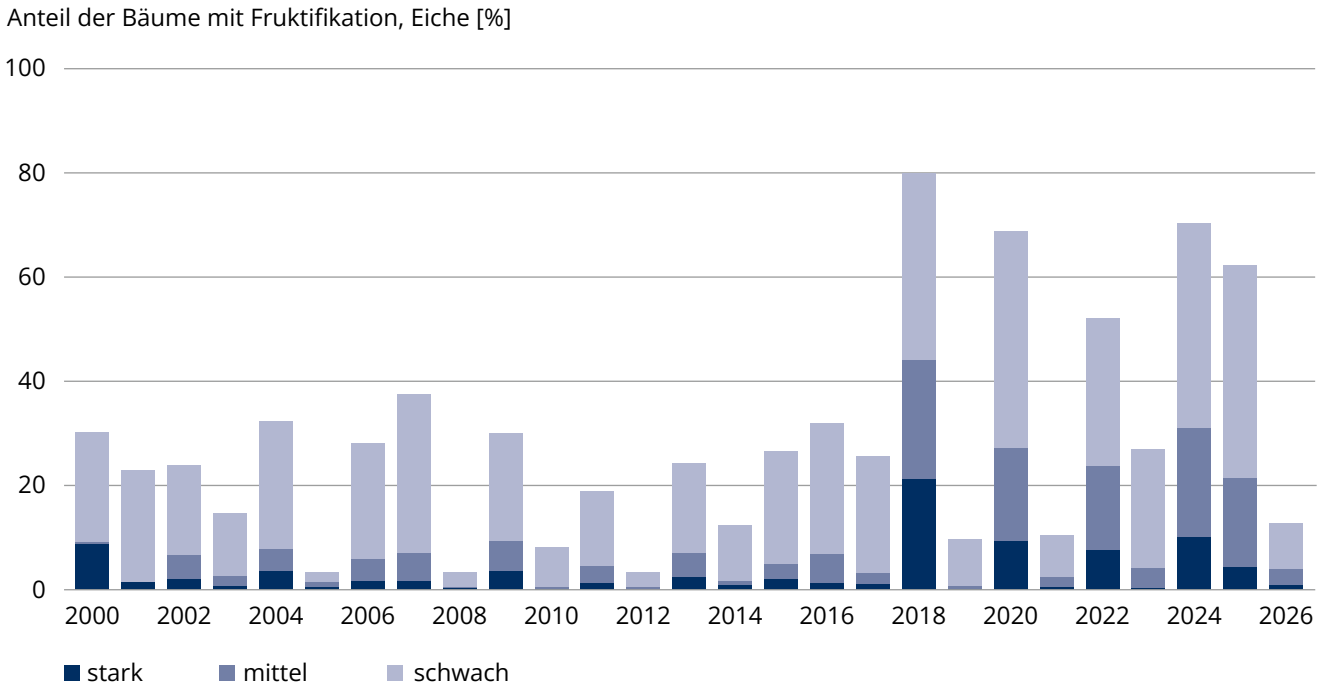
Grundsätzlich ist zu beobachten, dass jüngere Bäume tendenziell eine geringere Kronenverlichtung aufweisen und besser auf veränderte Witterungsbedingungen reagieren können als ältere (Abb. 9; 10).

Abb. 9; 10: Kronenverlichtung, Eiche, unter und über 60-jährig, 1984–2026



*1996 kein Länderergebnis

Abb. 11: Fruktifikation, Eiche, 2000–2026

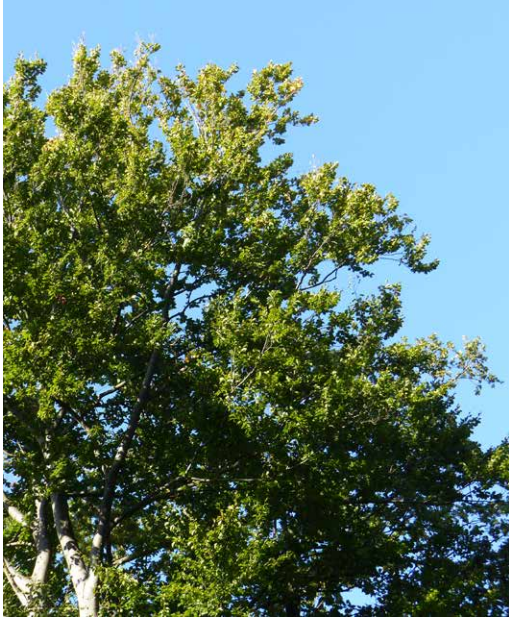


Nach zwei Jahren mit deutlicher Fruktifikation weist die Eiche 2026 nur eine geringe Fruktifikation auf. Auffällig ist die Häufung von Jahren mit starkem Fruchtanhang seit 2018 (Abb. 11). Eine starke Fruktifikation ist für die Eiche als Baumart mit schweren Früchten mit einem erhöhten Energieaufwand verbunden, was die für Wachstum und Vitalität verfügbaren Ressourcen vermindert.

Der Befall mit dem Eichenmehltaupilz ist deutlich stärker geworden und trägt zum schlechten Kronenzustand der Eiche bei. Schäden durch die Eichenfraßgesellschaft (blattfressende Schmetterlingsraupen, vor allem der Arten Frostspanner und Eichenwickler) treten hingegen, wie schon 2024 und 2025, nur in geringem Umfang auf.



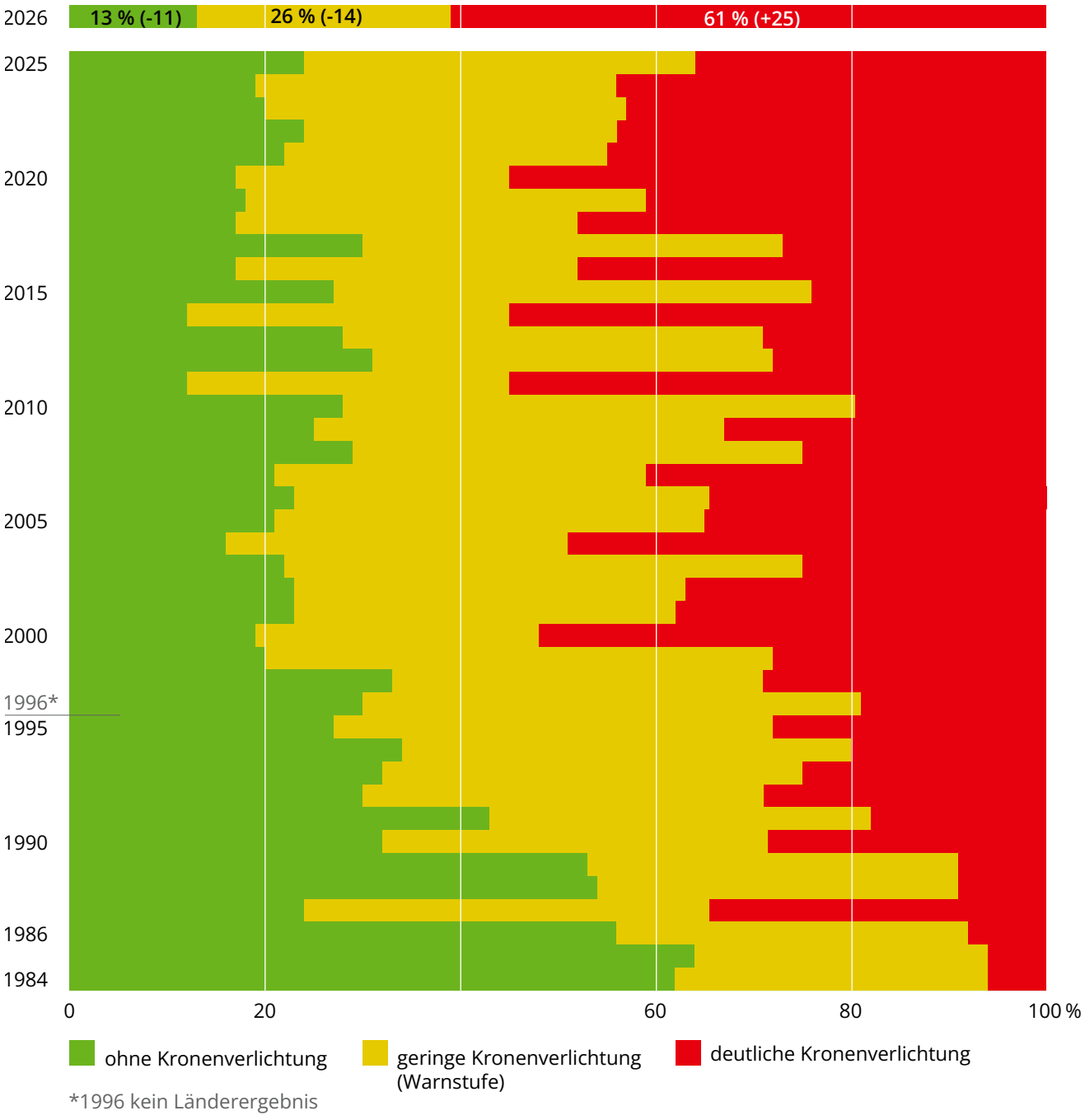
Eiche, Mehltau



Buche

Im Jahr 2026 weisen 13 Prozent der Buchen keine Kronenverlichtung auf. 26 Prozent der Bäume zeigen eine geringe und 61 Prozent eine deutliche Kronenverlichtung (Abb. 12).

Abb. 12: Kronenverlichtung, Buche, 1984–2026



Gegenüber dem Vorjahr hat sich der Kronenzustand sehr stark verschlechtert. Der Anteil der Bäume ohne Kronenverlichtung ging um 11 Prozentpunkte zurück, der Anteil mit geringer Kronenverlichtung sank um 14 Prozentpunkte. Gleichzeitig erhöhte sich der Anteil der Bäume mit deutlicher Kronenverlichtung massiv um 25 Prozentpunkte. Damit weist die Rotbuche 2026 den mit Abstand schlechtesten Kronenzustand seit Beginn der Waldzustandserhebung auf.

Die mittlere Kronenverlichtung steigt sprunghaft von 24,1 Prozent auf 34,5 Prozent und erreicht damit einen neuen Höchststand. Aktuell weist die Buche die höchste Kronenverlichtung aller Baumarten auf (Abb. 7).

Nachdem der Kronenzustand der Buche in den Jahren 2021–2024 auf hohem Schadniveau weitgehend stagnierte, war 2025 eine deutliche Erholung festzustellen (Abb. 7). Wie bei der Eiche konnte die Buche offenbar von zwei Jahren mit günstigen Witterungsbedingungen profitieren und die während der Dürre- und Hitzeperioden 2018–2020 sowie 2022 entstandenen Schäden an Feinwurzeln und Leitungssystemen teilweise kompensieren. Dies ermöglichte eine vorübergehende Verbesserung der Belaubungssituation.

Bedingt durch ausgeprägte Dürre- und Hitzeperioden wurden in den letzten Jahren in Nordrhein-Westfalen viele Bestände und Baumkronen stark aufgelichtet. Sonneneinstrahlung gelangt dadurch tiefer in die Baumkronen, die Blätter sind größerer Hitze und erhöhter UV-Strahlung ausgesetzt und erleiden Schäden. Auch an Ästen, Trieben und Stämmen treten Schädigungen auf, das gilt insbesondere für dünnborkige Baumarten wie die Buche (siehe S. 20–23 „Auswirkungen von Hitze und Sonnenstrahlung auf die Waldbäume“).



Fruktifikation und gerollte Blätter bei der Buche.

Im Jahr 2026 führte die ab Juni einsetzende Hitze zu einer erneuten Verschlechterung des Kronenzustands. Ab Mitte Juli waren flächendeckend und in zunehmender Intensität Blattverfärbungen und vorzeitiger Blattfall zu beobachten (Abb. 13, 14). Stellenweise kam es zum Abtrocknen ganzer Kronen.

Im Sommer 2018 waren Blattschäden an der Buche in vergleichbarer Häufigkeit wie 2026 festzustellen. Auffallend ist allerdings die 2026 weitaus höhere Intensität der Schäden (Abb. 14). Ein deutlicher Anstieg der Absterberate der Buche infolge dieser Schäden ist im Aufnahmekollektiv der Waldzustandserhebung bislang jedoch nicht festzustellen (Abb. 1, Seite 16).

Abb. 13: Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung nach Aufnahmezeitraum, 2026

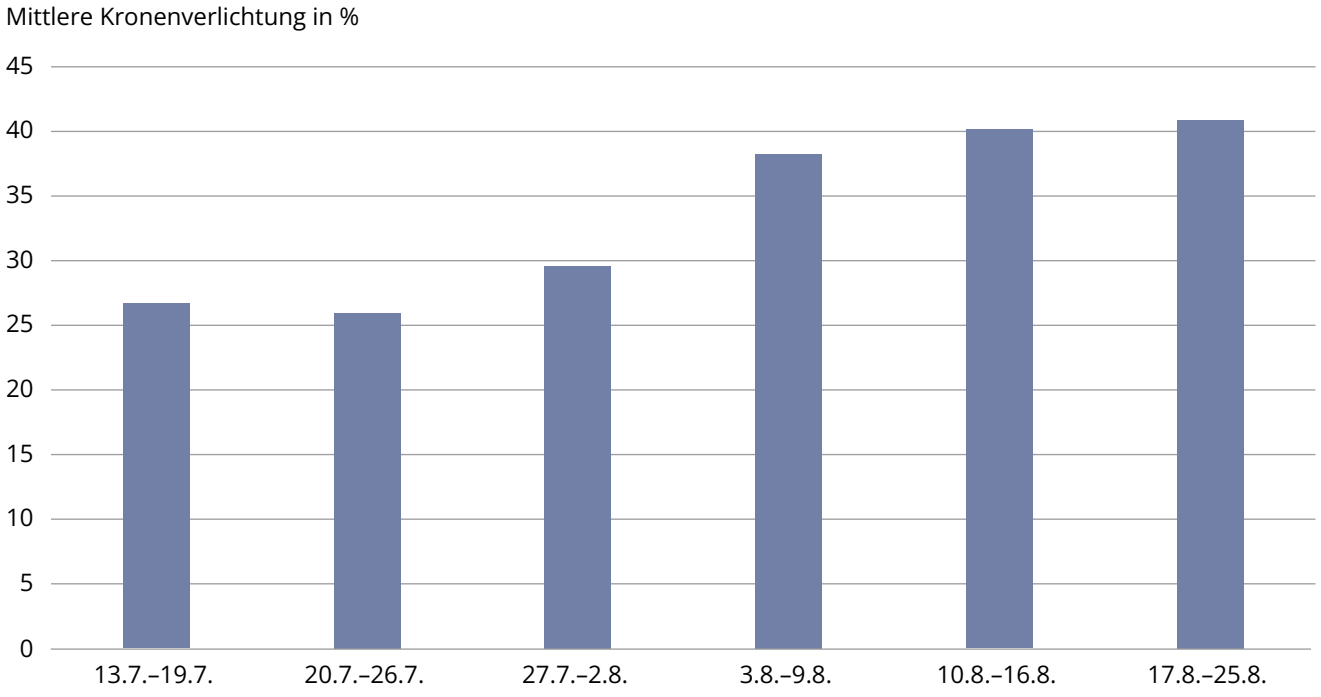
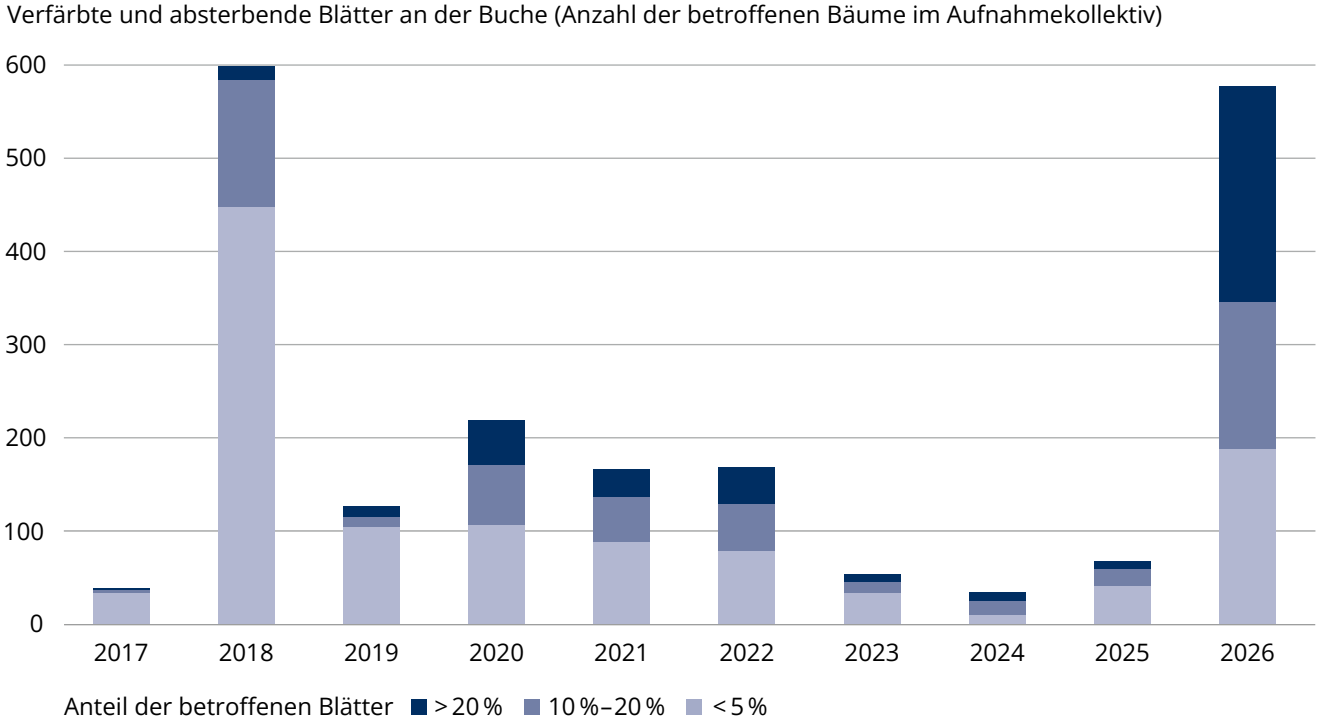
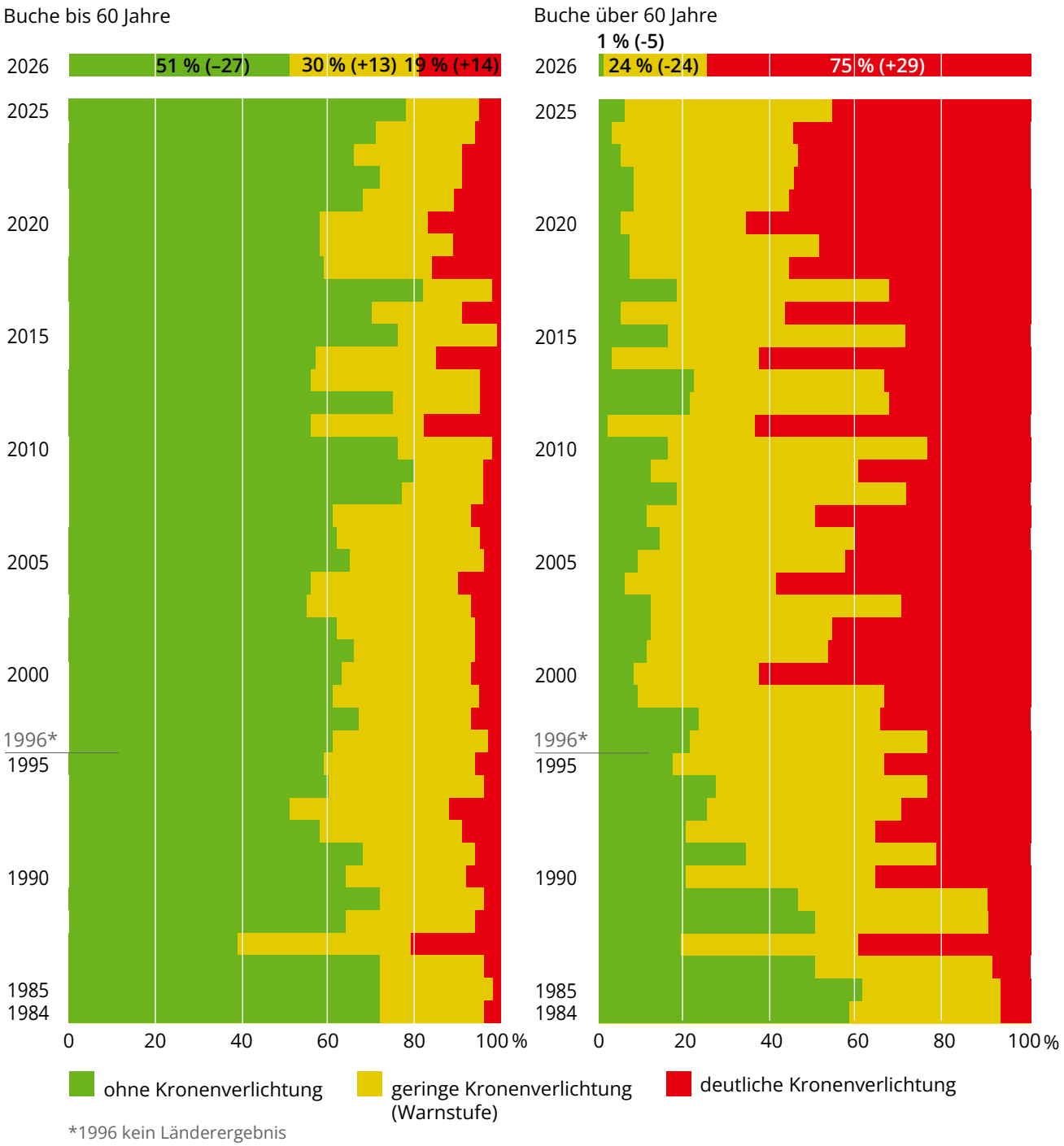


Abb. 14: Häufigkeit und Intensität hitzegeschädigter Blätter an der Buche, 2017–2026



Betrachtet man Buchen jünger und älter 60 Jahre getrennt voneinander, zeigt sich, dass bei den jüngeren Bäumen der Kronenzustand erheblich besser ist als bei den älteren. Hier bestätigt sich, dass jüngere Bäume in der Regel vitaler sind und geringere Kronenverlichtung aufweisen als ältere. Alle Altersklassen hatten hingegen unter den Hitzephasen zu leiden und zeigen einen sehr deutlichen Anstieg der Kronenverlichtung (Abb. 15; 16).

Abb. 15; 16: Kronenverlichtung, Buche, unter und über 60-jährig, 1984–2026



*1996 kein Länderergebnis

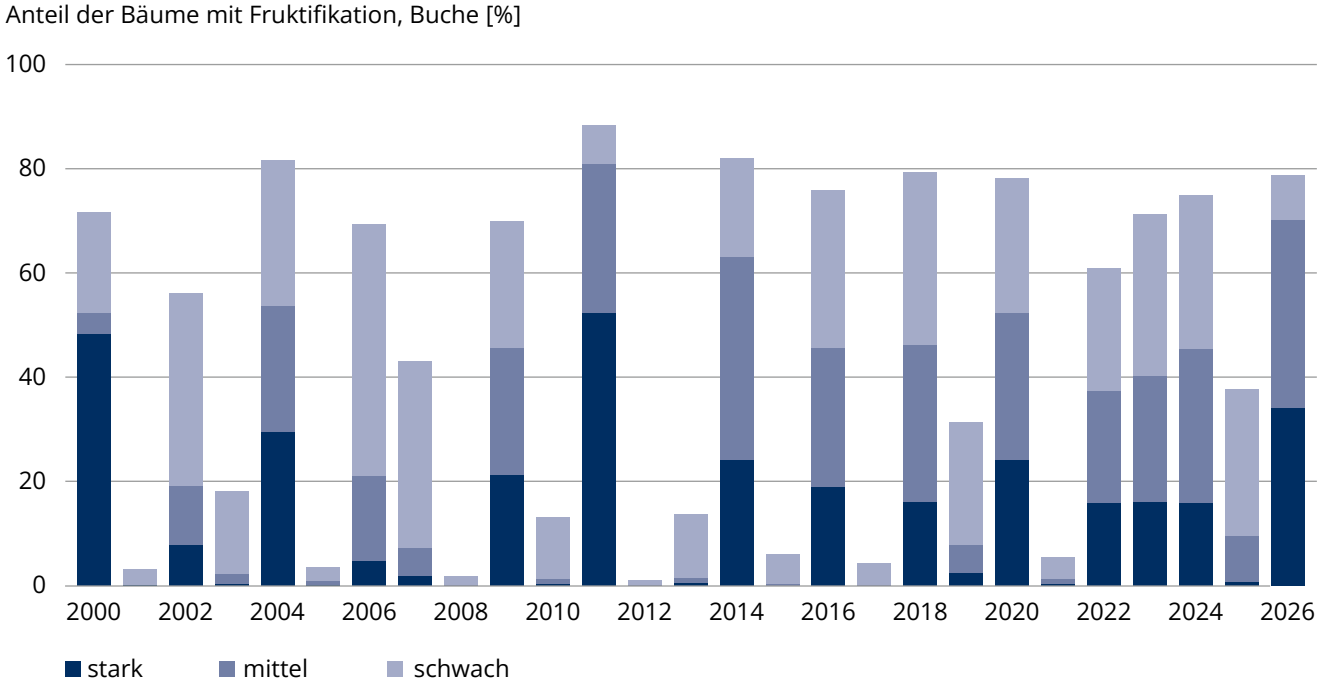
Fruchtbildung

Ob Blütenknospen oder Triebknospen gebildet werden, hängt von den Witterungsbedingungen zum Zeitpunkt der Knospenanlage ab – also von den Frühsommermonaten des Vorjahres. Für eine starke Blüte ist eine warme Frühsommerwitterung im vorausgegangenen Jahr eine Voraussetzung. Zudem muss eine ausreichende Ansammlung von Assimilaten in den Bäumen vorhanden sein. Vor allem schwerfrüchtige Baumarten wie Eiche und Buche verbrauchen bei starker Fruchtbildung viel Energie und fruktifizieren daher meist nicht jährlich.



Nach nur einem Jahr mit geringer Fruchtbildung zeigt die Buche 2026 eine starke Fruktifikation (Abb. 17). Die für die Buche energieintensive Fruchtbildung geht regelmäßig einher mit einer Verminderung der Blattmasse und damit einer Erhöhung der Kronentransparenz.

Abb. 17: Fruktifikation, Buche, 2000–2026

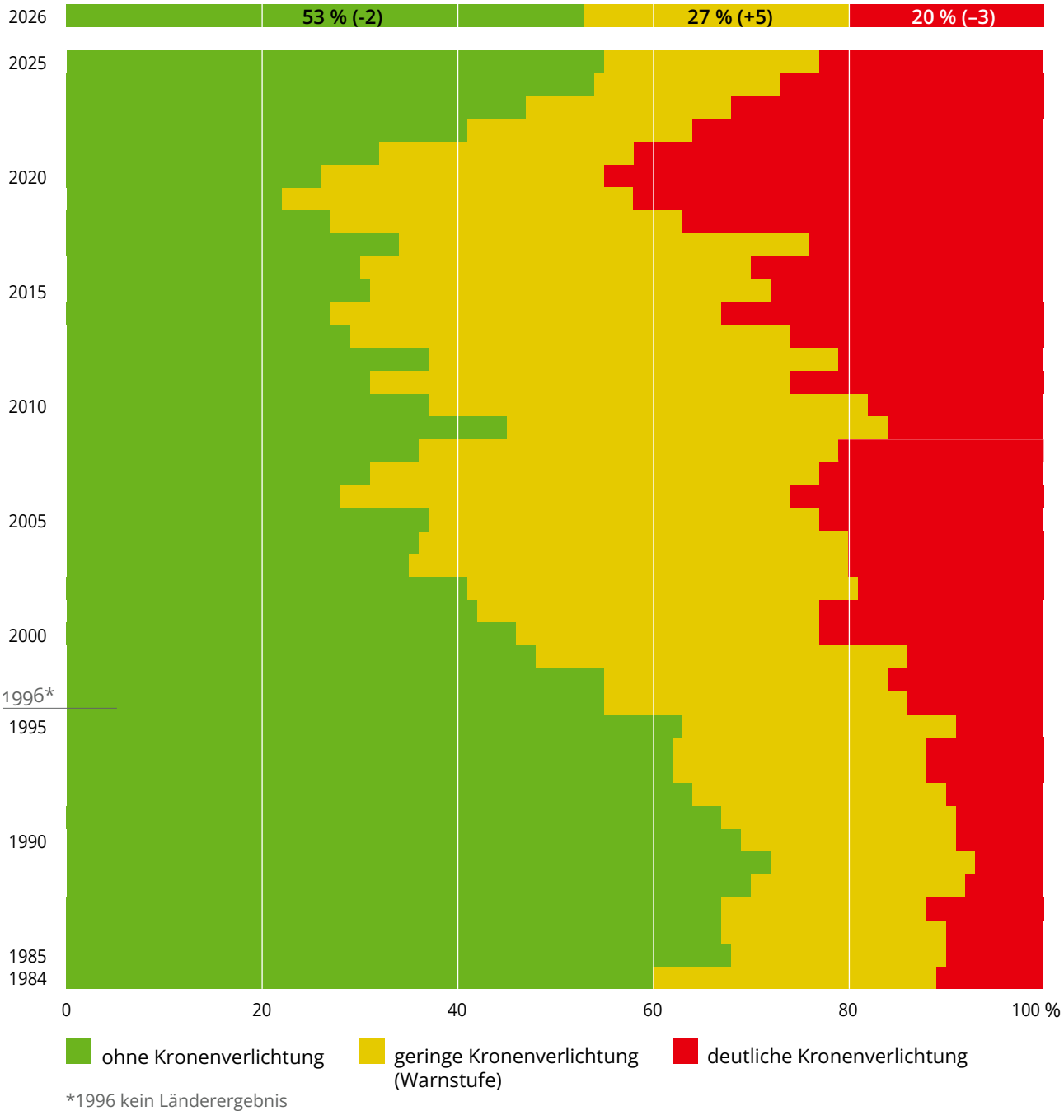




Fichte

Im Jahr 2026 weisen 53 Prozent der Fichten keine Kronenverlichtung auf, während bei 27 Prozent eine geringe und bei 20 Prozent eine deutliche Kronenverlichtung festgestellt wird (Abb. 18). Die mittlere Kronenverlichtung ist rückläufig und beträgt aktuell 16,7 Prozent (Abb. 7).

Abb. 18: Kronenverlichtung, Fichte, 1984–2026



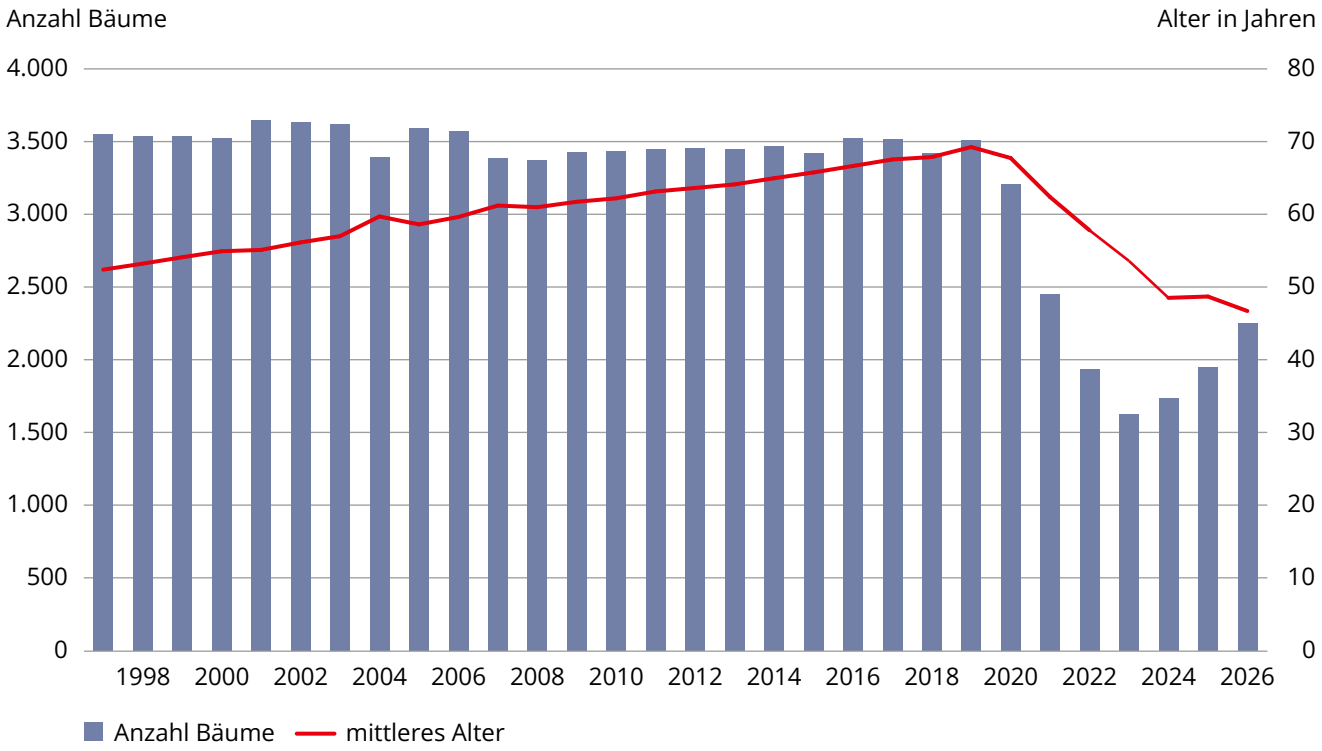


Fichte alt und jung

Die Verbesserung des Kronenzustands der Fichte setzt sich nach dem Abklingen der Borkenkäferkalamität weiter fort. Letztlich ist dieser Trend aber nicht in erster Linie ein Anzeichen für eine echte Erholung, sondern die Folge eines Wechsels im Aufnahmekollektiv der Fichte.

Das Fichtenkollektiv der Waldzustandserhebung verringerte sich infolge der Borkenkäferkalamität der Jahre 2018–2023 um 53,4 Prozent. Gleichzeitig sank das Durchschnittsalter um 16 Jahre. Diese Entwicklung ist sowohl auf das Absterben älterer Fichten als auch auf das Einwachsen jüngerer Bäume in das Aufnahmekollektiv zurückzuführen (Abb. 19).

Abb. 19: Fichte, Anzahl, mittleres Alter, 1997–2026

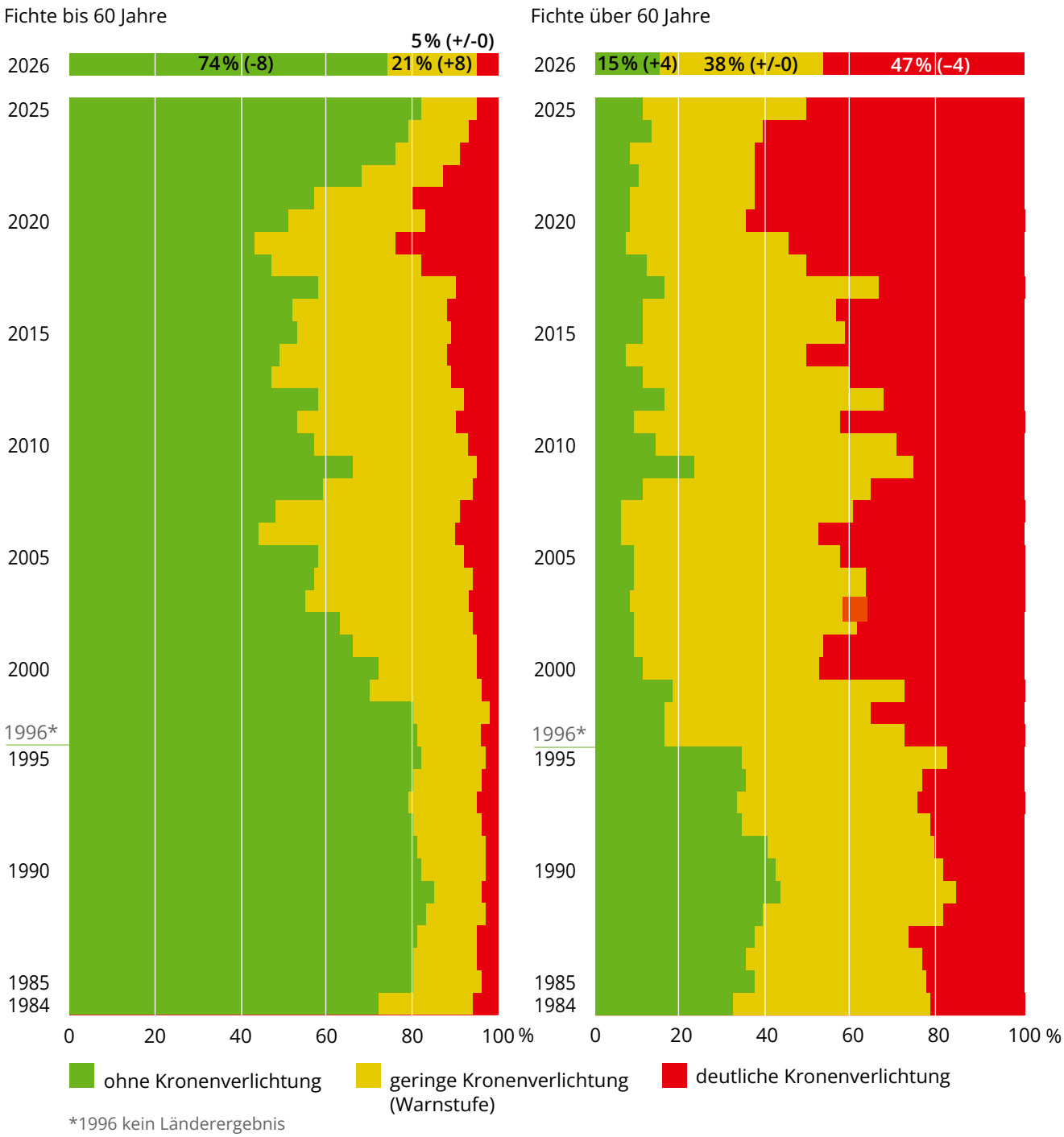


Jüngere Bäume sind im Schnitt vitaler und weisen eine geringere Kronenverlichtung auf als ältere Bäume (Abb. 20; 21). Die in den letzten Jahren zu beobachtende Erholung der Fichte ist in großen Teilen auf den erhöhten Anteil jüngerer, vitalerer Fichten im Kollektiv der Waldzustandserhebung zurückzuführen (Tab. 1; Abb. 19). Hinzu kommt, dass die nach der Borkenkäferkalamität verbliebenen Fichten auf für sie günstigeren kühleren und niederschlagsreicheren Standorten stocken.

Bei der getrennten Betrachtung der Fichten jünger und älter 60 Jahre zeigt sich bei den jüngeren Bäumen eine Verschiebung um 8 Prozentpunkte von den nicht verlichteten hin zu den gering verlichteten Kronen (Abb. 20).

Bei den Fichten älter als 60 Jahre kommt es per Saldo zu einer Verschiebung von den deutlich zu den nicht verlichteten Kronen (Abb. 21).

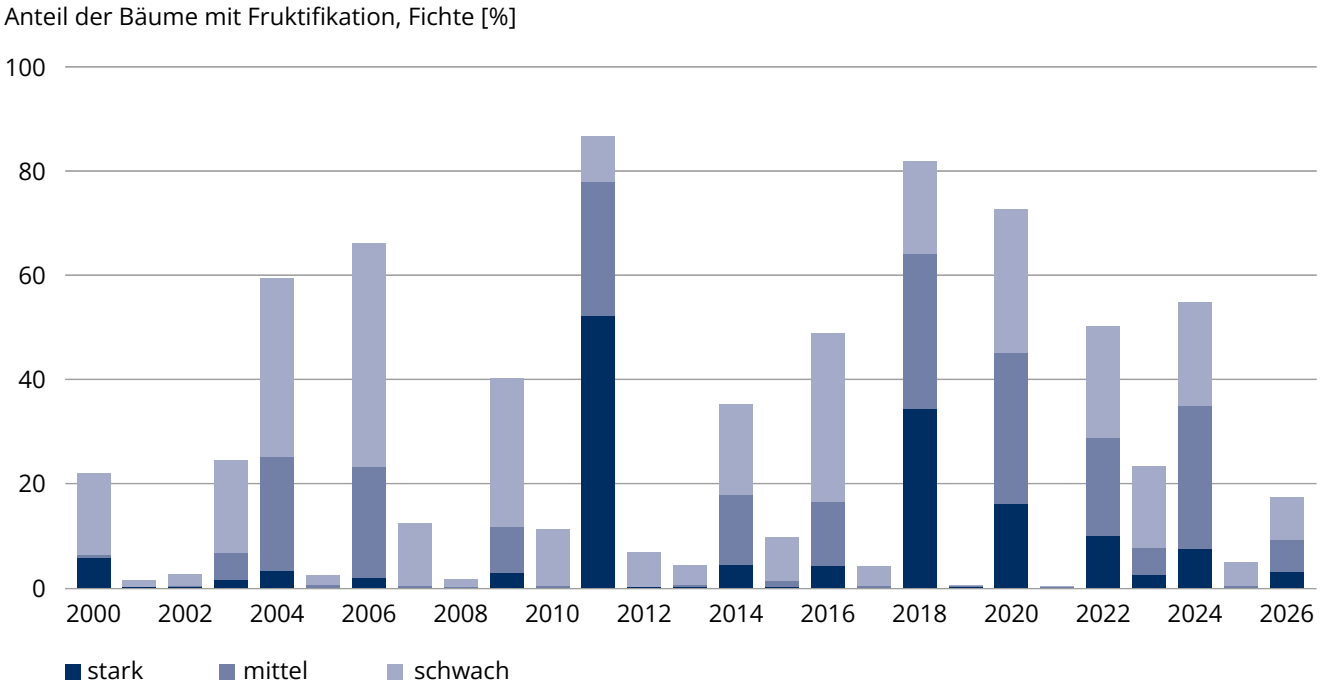
Abb. 20; 21: Kronenverlichtung, Fichte, unter und über 60-jährig, 1984–2026



*1996 kein Länderergebnis

Die Fichte entwickelte 2026 das zweite Jahr in Folge nur eine geringe Fruktifikation (Abb. 22).

Abb. 22: Fichte, Fruktifikation, 2000–2026



Kiefer

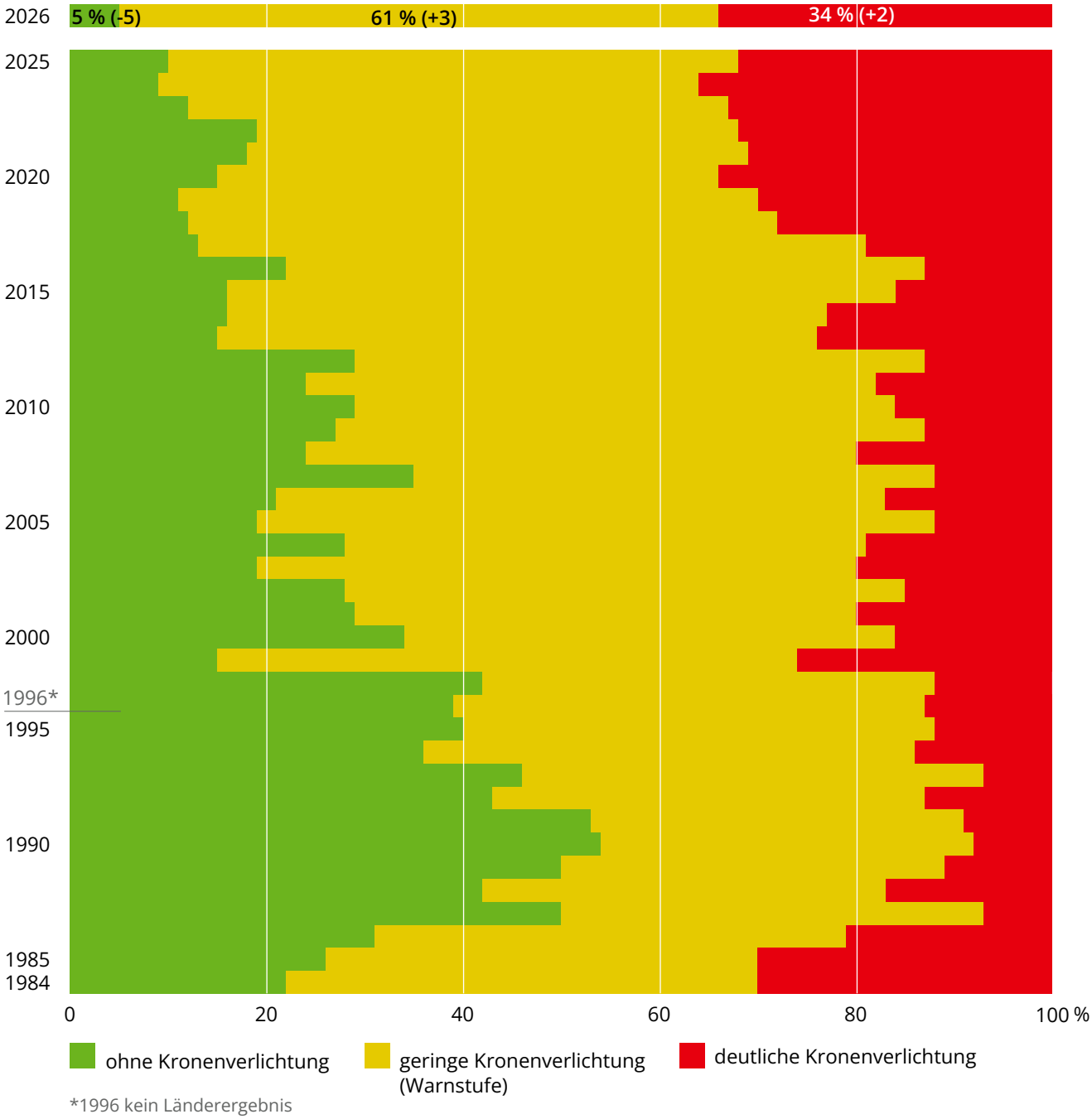


Im Jahr 2026 weisen lediglich 5 Prozent der Kiefern keine Kronenverlichtung auf. Bei 61 Prozent der Bäume ist eine geringe und bei 34 Prozent eine deutliche Kronenverlichtung festzustellen (Abb. 23). Die mittlere Kronenverlichtung steigt auf 25,7 Prozent und erreicht damit einen neuen Höchststand (Abb. 7).

Nach einer kurzzeitigen Erholung im Vorjahr verschlechtert sich der Kronenzustand wieder. Der Trend der steigenden Kronenverlichtung setzt sich sowohl im Vergleich mit der Situation während der Dürre- und Hitzeperiode 2018–2020 und 2022 als auch in der langfristigen Perspektive seit Beginn der Waldzustandserhebung 1984 fort.

Infolge der Hitzephasen und der hohen Sonneneinstrahlung kam es bei der Kiefer teilweise zu einer Verfärbung und einem Abwurf älterer Nadeljahrgänge.

Abb. 23: Kronenverlichtung, Kiefer, 1984–2026



Die Kiefer zeichnet sich durch geringere Ansprüche an die Nährstoff- und Wasserversorgung aus, weshalb Kiefernbestände bevorzugt auf Standorten begründet werden, die für den Anbau anderer Baumarten ungeeignet sind.

Entsprechend stockt die Kiefer primär auf sandigen Böden mit geringer Wasserhaltekapazität sowie auf flachgründigen, trockenen und südexponierten Standorten. Dort wirken sich Dürreperioden besonders stark aus.

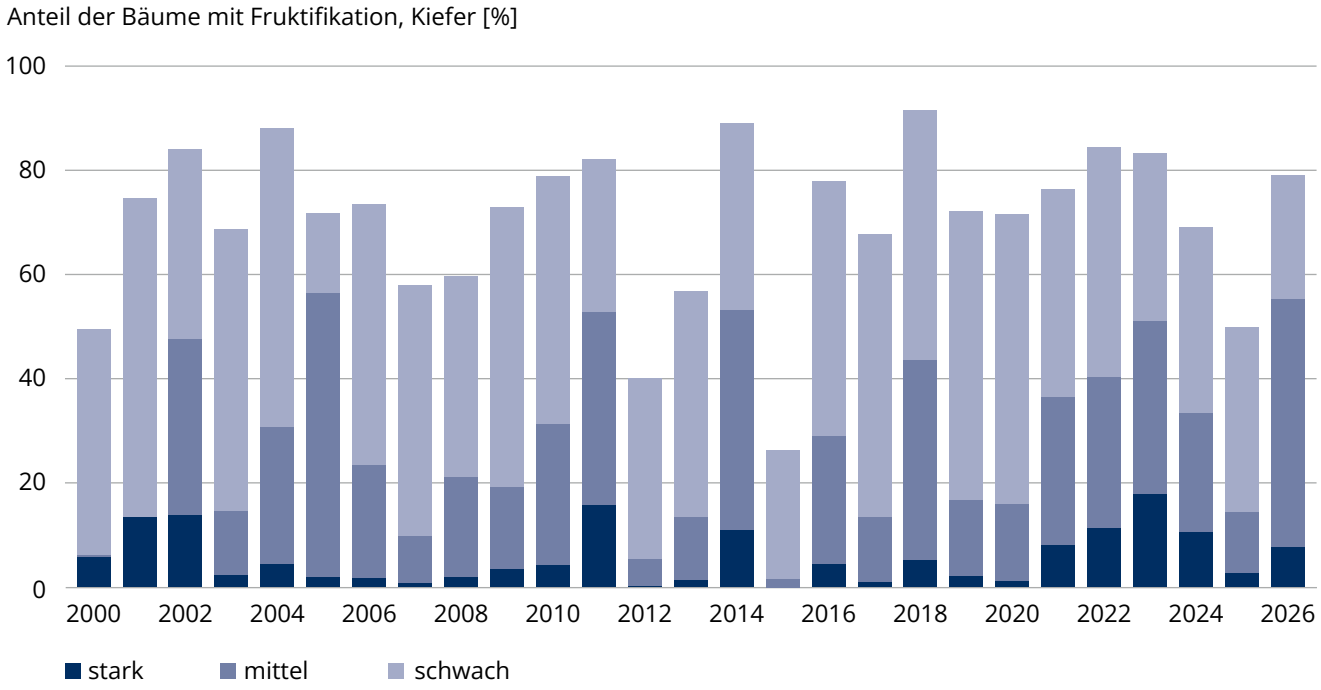


Hinzu kommt, dass das Aufnahmekollektiv der Waldzustandserhebung zu einem großen Teil von älteren Kiefernbeständen geprägt ist, junge Altersklassen fehlen weitgehend (siehe Tab. 1; Seite 16). Ältere Bäume weisen eine geringere Anpassungsfähigkeit an veränderte Umweltbedingungen auf als jüngere Bäume.

Beide Faktoren – die überwiegend ungünstigen und trockenheitsgefährdeten Standorte sowie die Altersstruktur des Kiefernkollektivs – tragen zur ausgeprägten Kronenverlichtung der Kiefer bei.

2026 fruktifiziert die Kiefer deutlich, wie schon in den Jahren 2021–2024 (Abb. 24).

Abb. 24: Fruktifikation, Kiefer, 2000–2026





Witterungs- und Bodenwasser-verhältnisse

Das Jahr 2026 war bis zum Ende des Beobachtungszeitraums der Waldzustandserhebung Ende August sehr warm, sonnig und trocken. Die Vegetationsperiode von April bis Ende August ist die zweitwärmste seit 1881 (+ 2,7 Grad Celsius im Vergleich zur Referenzperiode 1961–1990) gewesen, zugleich fielen nur 75 Prozent der üblichen Niederschläge. Gekennzeichnet war das aktuelle Jahr insbesondere durch die außergewöhnliche Sommerhitze und -dürre. Auf ausgiebige Niederschläge im Mai bis Mitte Juni folgte eine langanhaltende zweimonatige Trockenphase. Diese begann mit einer historischen Hitzewelle mit Extremtemperaturen von über 40 Grad Celsius. Ab Ende Juli folgte eine weitere Hitzewelle. Viele Waldbäume litten unter den hohen Temperaturen und der intensiven Sonneneinstrahlung. Insbesondere aufgelichtete oder freigestellte Buchen und Buchenbestände waren von Schäden betroffen, da Hitze und Strahlung im Vergleich zu intakten, geschlossenen Beständen verstärkt in den Bestand eindringen können.

Die verringerte Bodenwasserversorgung der Waldbäume war weniger gravierend ausgeprägt als in vorherigen Hitze-Dürrejahren. Die beobachtete verzögerte Abtrocknung der Waldböden sorgte dafür, dass die Waldbäume während der Hitzephase im Juni noch gut mit Bodenwasser versorgt waren. Ob eine mangelnde Versorgung der Waldbäume durch Wasser aus dem Boden vorlag, war regional unterschiedlich und spielte nach den Messergebnissen überwiegend erst im August eine Rolle.

Bedeutung der Witterung für den Waldzustand

Die Witterung spielt eine entscheidende Rolle für den Waldzustand. Zum einen durch direkte Effekte wie Hitze, Sommertrockenheit, Sonnenstrahlung, Stürme sowie Früh- und Spätfröste. Zum anderen gibt es indirekte Effekte, indem die Witterung z. B. die Anlage von Blüten- anstelle von Nadel-/Blattknospen beeinflusst. Von Relevanz ist nicht nur der Witterungsverlauf des aktuellen Jahres, sondern auch der Verlauf des Vorjahres. Die Wälder sind im Allgemeinen gut an die durchschnittlichen Bedingungen des jeweiligen Standorts angepasst. Daher ist durch den Vergleich der aktuellen Wetterverhältnisse mit dem langjährigen Mittel eine erste Einschätzung der aktuellen Situation möglich. Aufgrund der Langlebigkeit der Bäume wird für die Beurteilung von Auswirkungen der Klimaänderungen weiterhin die Referenzperiode 1961–1990 verwendet. Dieses Vorgehen entspricht auch dem Vorgehen des Deutschen Wetterdienstes bei der Bewertung der langfristigen Klimaentwicklung, da dieser Zeitraum anders als die Referenzperiode 1991–2020 kaum von der aktuell zu beobachtenden beschleunigten Erwärmung betroffen ist.

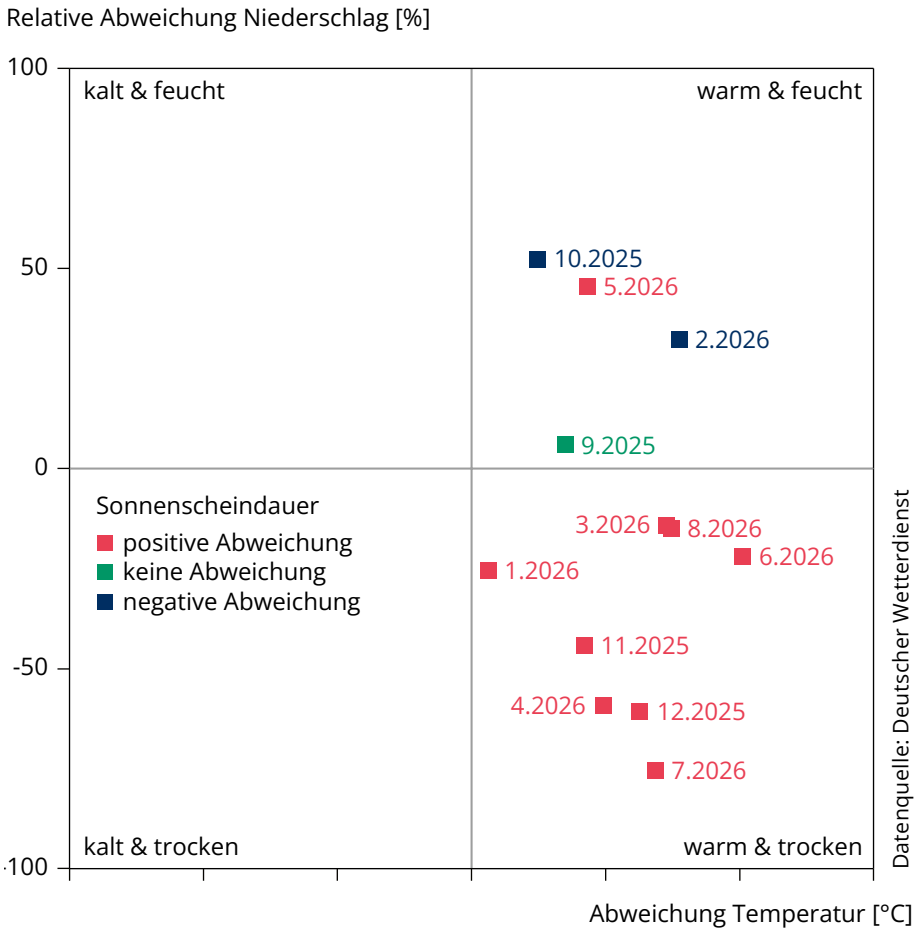
Im Folgenden werden die Witterungs- und Bodenwasserverhältnisse in Nordrhein-Westfalen bis zum August 2026 im Detail betrachtet und Rückschlüsse auf mögliche Auswirkungen auf die Waldbäume gezogen. Als Datengrundlage dienen Wetteraufzeichnungen des Deutschen Wetterdienstes sowie Messungen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen, die im Rahmen des bundesweiten forstlichen Umweltmonitorings auf den Level-II-Flächen in Nordrhein-Westfalen (Details siehe Kapitel „Wirkungsfaktoren für Waldvitalität“, Seite 67) durchgeführt werden.

Klima und Witterungsverhältnisse

Der globale anthropogen verursachte Klimawandel führt auch in Nordrhein-Westfalen zu Veränderungen zum Beispiel der Temperaturen, der Niederschlagsmengen und -verteilung sowie der Sonneneinstrahlung, die wiederum direkte und indirekte Auswirkungen auf die Vitalität der Waldbäume haben. Insgesamt war das aktuelle Jahr 2026 von Januar bis zum Ende des Beobachtungszeitraums der Waldzustandserhebung Ende August außergewöhnlich warm und sonnig und zugleich trocken. In diesem Zeitraum war es mit einer Mitteltemperatur von 12,0 Grad Celsius zusammen mit 2022 das zweitwärmste Jahr seit Aufzeichnungsbeginn in 1881 und mit im Mittel 472 Millimeter Niederschlag (82 Prozent der Referenzperiode 1961–1990; 579 mm) trocken.

Die Betrachtung des monatlichen Witterungsverlaufs in Nordrhein-Westfalen zeigt, dass sich die überdurchschnittliche Wärme der Vorjahre bis Ende August 2026 in jedem Monat weiter fortsetzte (Abb. 25). Die warmen und ausgesprochen sonnenscheinreichen Witterungsverhältnisse im Frühjahr führten zu einem frühen Austrieb der Waldbäume (siehe Kapitel „Phänologische Beobachtungen an Waldbäumen“, Seite 53). Diese profitierten von ausgiebigen Niederschlägen, die im Mai (105 mm; Niederschlagsplus von 46 Prozent im Vergleich zur Referenzperiode) auf einen sehr trockenen April (25 mm; 41 Prozent der Referenzperiode) folgten. Im Mai wurden am Niederrhein überdies erstmals Temperaturen von über 30 Grad Celsius gemessen. In der zweiten Junihälfte kam es zu einer historischen Hitzewelle infolge einer Omega-Wetterlage (Hitzeglocke) mit ungewöhnlich langanhaltender Hitze und neuen Höchsttemperaturen von über 40 Grad Celsius. Mit einem Temperaturplus von 4,0 Grad Celsius im Vergleich zur Referenzperiode 1961–1990 (15,4 Grad Celsius) verfehlte der Juni 2026 um 0,1 Grad Celsius nur knapp den Junihöchstwert aus dem Jahr 2019. Ab Ende Juli bis Mitte August folgte eine weitere Hitzewelle. Die beiden Sommermonate Juli und August waren mit einem Temperaturplus von 2,7 Grad Celsius bzw. 2,9 Grad Celsius im Vergleich zur Referenzperiode (16,9 Grad Celsius bzw. 16,6 Grad Celsius) überdurchschnittlich warm und sonnenscheinreich. Der Sommer 2026 wies einen neuen Rekord an Hitzetagen auf. In vielen Regionen von Nordrhein-Westfalen kam es außerdem zu einer langanhaltenden Sommerdürre von Mitte Juni bis Mitte August. Der Juli war mit im Mittel 20 Millimeter Niederschlag (25 Prozent der Referenzperiode) der trockenste Juli seit Aufzeichnungsbeginn 1881. Die hohen Temperaturen führen zu einer hohen potenziellen Wasserverdunstung von der Bodenoberfläche sowie zu einer hohen Verdunstung durch die Waldbäume (Transpiration). Das für die Verdunstung benötigte Wasser stand im fortgeschrittenen Sommer jedoch häufig nicht mehr uneingeschränkt im Boden und somit den Waldbäumen zur Verfügung.

Abb. 25: Temperatur, Niederschlag und Sonnenscheindauer (nur farblich gekennzeichnet) von September 2025 bis August 2026



Die mittlere Temperatur von April bis Ende August (Beginn der Vegetationsperiode bis zum Ende des jährlichen Aufnahmezeitraums der Waldzustandserhebung) zeigt ab Anfang der 1980er Jahre einen deutlichen Anstieg (Abb. 26). Der Zeitraum April bis August 2026 war der zweitwärmste seit Aufzeichnungsbeginn 1881 und reiht sich somit in den beobachteten Temperaturanstieg ein. Die mittlere Temperatur 2026 lag 2,7 Grad Celsius über der mittleren Temperatur der Referenzperiode (1961–90; 13,8 Grad Celsius). Zur gleichen Zeit sind im für das Waldwachstum wichtigen Zeitraum April bis August mit 279 Millimeter (Abb. 27) nur 75 Prozent der mittleren Niederschläge im Referenzzeitraum (373 mm) gefallen. Die Niederschlagsmenge in diesem Zeitraum war im Jahr 2025 vergleichbar, wies jedoch eine deutlich günstigere Niederschlagsverteilung als im aktuellen Jahr 2026 auf, welches durch ausgeprägte Dürrephasen gekennzeichnet war.

Die Waldbäume profitierten zu Beginn der Vegetationsperiode von den warmen Bedingungen bei ausgiebigen Niederschlägen von Mai bis Mitte Juni und gut gefüllten Bodenwasserspeichern. Die langanhaltenden und wiederkehrenden außergewöhnlich hohen Temperaturen und Sonneneinstrahlungen ab Mitte Juni

Abb. 26: Mittlere Temperatur der Monate April bis August im Zeitverlauf von 1881 bis 2026

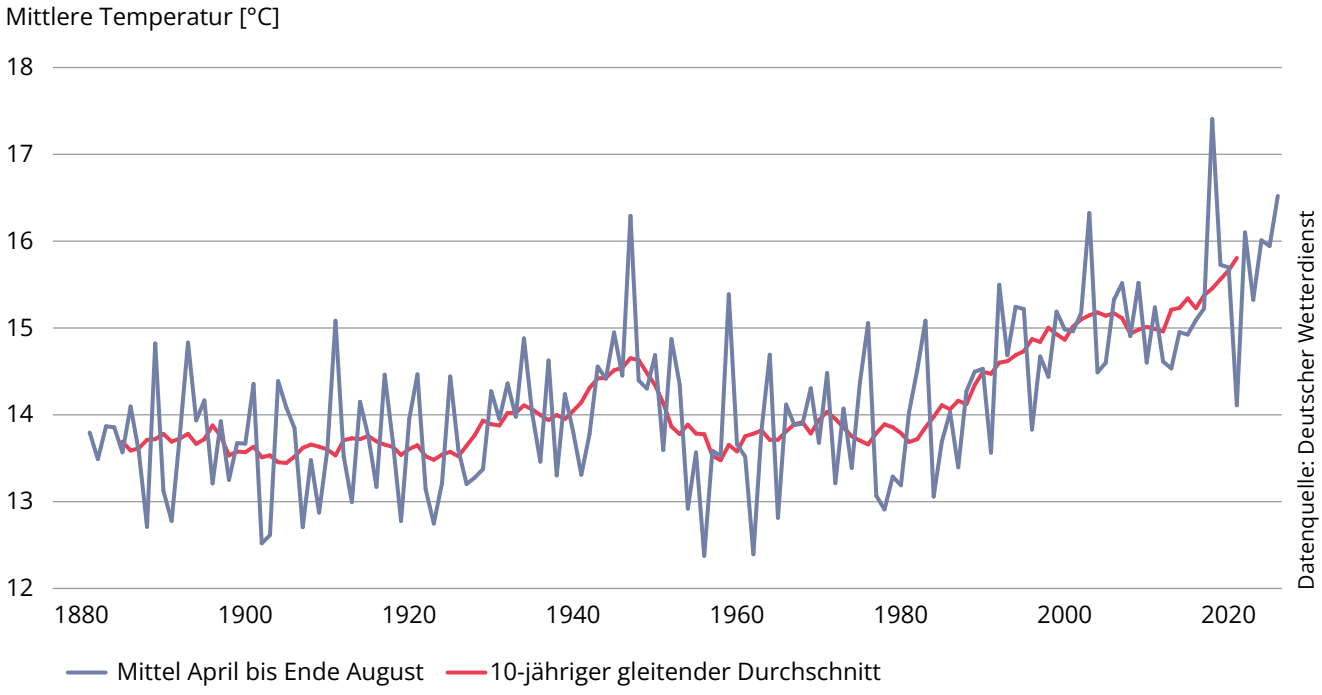
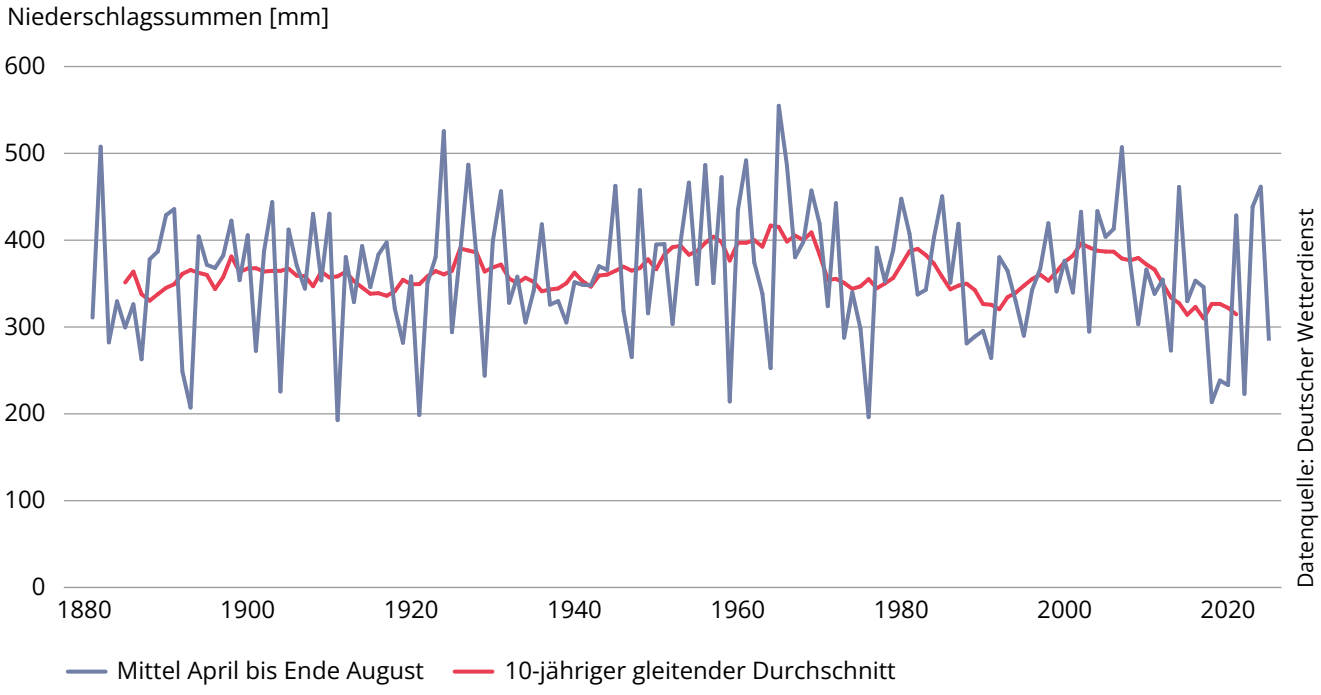


Abb. 27: Mittlere Niederschlagsmenge der Monate April bis August im Zeitverlauf von 1881 bis 2026



bis Mitte August, die vielerorts von einer ausgeprägten Sommerdürre begleitet wurden, führten jedoch zu Trocken- und insbesondere zu Hitzestress bei Waldbäumen. Neben Hitze und Dürre wirkte sich auch die intensive Strahlung auf den Zustand der Waldbäume aus.

In Nordrhein-Westfalen ist die Jahresmitteltemperatur seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1881 laut Deutschem Wetterdienst um 2,4 Grad Celsius (LOESS-Trendlinie) angestiegen. Bereits seit Mitte der 1980er Jahre liegt die Jahresmitteltemperatur fast durchgängig deutlich über den Werten der Referenzperiode 1961–1990. Das Vorjahr 2025 gehörte ebenfalls zu den wärmsten Jahren seit Aufzeichnungsbeginn 1881 (Platz 7) und lag im Mittel 1,8 Grad Celsius über der Temperatur der Referenzperiode (1961–1990; 9 Grad Celsius). Es war mit 673 Millimeter (77 Prozent der Referenzperiode) überdies ebenfalls ein trockenes Jahr. Obwohl die mittlere jährliche Niederschlagsmenge in Nordrhein-Westfalen seit 1881 um 86 Millimeter (linearer Trend) angestiegen ist, hat die Niederschlagsmenge in den letzten 25 Jahren stetig abgenommen, so dass ein Auseinanderlaufen von steigenden Temperaturen einerseits und sinkenden Niederschlagssummen andererseits beobachtet wird. Sowohl das Jahr 2025 als auch das aktuelle Jahr 2026 bis Ende August folgten dem beobachteten Trend.

Die klimatische Wasserbilanz ist im Sommer in weiten Teilen von Nordrhein-Westfalen, insbesondere im Tiefland, üblicherweise negativ. Im Vergleich zum Referenzzeitraum 1961–1990 wird eine deutliche Abnahme beobachtet. Ob sich eine negative Wasserbilanz in der Vegetationszeit tatsächlich nachteilig auswirkt (u. a. Trockenstress der Waldbäume, Defizite bei der Grundwasserneubildung), hängt von verschiedenen Faktoren ab. Hierzu zählen Niederschlag und Verdunstung vor und nach der Vegetationsperiode, die Bodeneigenschaften und Eigenschaften der aufstockenden Bestände sowie die Verteilung der Niederschläge im betrachteten Zeitraum.

Die Klimadaten von Nordrhein-Westfalen können auch hier eingesehen werden: www.klimaatlas.nrw.de.

Bodenwasserhaushalt der Level-II-Flächen

Die Waldbäume beziehen ihr Wasser überwiegend aus dem Waldboden. Der Bodenwasserhaushalt wird maßgeblich von der Witterung, aber auch von den Bodenverhältnissen und dem Wasserverbrauch des aufstockenden Waldbestandes bestimmt. Die Situation des Bodenwasserhaushaltes im Jahr 2026 wird anhand von nordrhein-westfälischen Level-II-Flächen des intensiven forstlichen Umweltmonitorings vertieft untersucht. Die Flächen weisen verschiedene Eigenschaften auf und repräsentieren typische Waldstandorte Nordrhein-Westfalens (Tab. 2).

Tab. 2: Charakterisierung der Intensivmonitoringflächen

Anzahl an Tagen im August in der Klasse „trocken“ (pF-Wert > 3 bis 4) für bis zu vier verschiedene Bodentiefen

Flächen-Nr.	Haupt-baumart	Bodentyp	Bodenart	Betreiber der Mess-einrichtung	Anzahl Tage in der Klasse „trocken“			
					20–40 cm Tiefe	60 cm Tiefe	90–100 cm Tiefe	150 cm Tiefe
280	Eiche	Pseudogley	schluffig-lehmiger Sand	GD NRW	15	31	14	0
340	Eiche	Braunerde, pseudo-vergleyt	toniger Schluff	GD NRW	31	31	31	30
412	Buche	Braunerde-Podsol	lehmiger Sand	LANUK	18	31	31	31
502	Eiche	Pseudogley-Braunerde, schwach podsoliert	toniger Schluff	LANUK	7	0	0	0
503	Buche	Braunerde-Podsol	lehmiger Sand	LANUK	19	10	0	0
504	Blöße seit 2020	Braunerde-Podsol	sandiger Lehm	LANUK	0	0	0	–
505	Buche	Braunerde	schluffiger Ton	LANUK	19	21	–	–
506	Blöße seit 2020	Braunerde, schwach podsoliert	schluffiger Lehm	LANUK	12	0	0	–
508	Buche	Braunerde, Braunerde-Pseudogley	schluffiger Ton	LANUK	5	0	0	–
509	Fichte	Pseudogley-Braunerde	schluffiger Ton	LANUK	7	0	0	–
510	Kiefer	Podsol-Braunerde	schluffiger Sand	LANUK	18	17	0	0
511	Eiche	Braunerde	schluffiger Lehm	LANUK	16	13	0	–
513	Eiche	Braunerde, pseudo-vergleyt	toniger Schluff	GD NRW	31	31	31	–
566	Buche	Braunerde	schluffiger Lehm	LANUK	19	0	7	–
617	Kiefer	Podsol-Braunerde	lehmiger Sand	LANUK	31	31	18	31
619	Eiche	Podsol-Pseudogley	Sand bis lehmiger Ton	LANUK	29	21	0	0
621	Eiche	Braunerde-Pseudogley	lehmiger Ton	LANUK	19	28	30	0
738	Douglasie	Podsol-Braunerde	sandiger Lehm	LANUK	0	0	0	–
5071	Buche	Braunerde	toniger Schluff	LANUK	18	19	21	–

GD NRW: Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, LANUK: Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen

Bodensaugspannung und Wasserstress-Indizes

Im Winterhalbjahr füllt sich der Bodenwasservorrat üblicherweise auf. Im Frühjahr beginnen die Bäume wieder vermehrt Wasser aus dem Boden aufzunehmen, um den Wasserverbrauch, der beim Austrieb der Bäume und durch die Verdunstung der Nadeln und Blätter entsteht, auszugleichen (siehe Kapitel „Phänologische Beobachtungen an Waldbäumen“, Seite 53). Der Wasserentzug durch die Bäume führt zu einem Anstieg der Wasserspannung in den durchwurzelten Bodenschichten (Bodensaugspannung, angegeben in hPa oder als pF-Wert). Als Indikatoren für die Wasserversorgung von Waldbäumen kann zum einen die relative Bodenwasserverfügbarkeit und zum anderen die Transpirationsdifferenz herangezogen werden. Die Transpirationsdifferenz ist die Differenz zwischen potenziell möglicher (nicht durch den Bodenwassergehalt eingeschränkter) und tatsächlich realisierter Verdunstung der Bäume (ggf. durch Bodentrockenheit eingeschränkt). Eine relative Bodenwasserverfügbarkeit von ≤ 40 Prozent der nutzbaren Feldkapazität (maximale Speicherfähigkeit an pflanzenverfügbarem Wasser im Boden) (z. B. Bréda et al. 2006) sowie eine Transpirationsdifferenz von > 2 Millimeter am Tag (z. B. Schultze et al. 2005) können als Schwellenwerte für Einschränkungen des Wachstums der Bäume und damit für Wasserstress angesehen werden. Entscheidend ist jedoch die Dauer des Wasserstresses sowie die fehlende absolute Wassermenge. Außerdem beeinflussen die Eigenschaften des Bodens und des Bestandes sowie die Baumart, ab wann tatsächlich Wasserstress bei den Bäumen auftritt.

Die überdurchschnittlich hohen Niederschläge im Februar und Mai 2026 sorgten dafür, dass die Böden der Level-II-Flächen im April und Mai zum Beginn des Nadel-/Blattaustriebes trotz der unterdurchschnittlichen Niederschlagsmenge im Jahr 2025 und sehr geringen Niederschläge im April 2026 überwiegend feucht bis nass waren. Die Bodenwasserspeicher waren zu Beginn des Austriebs der Waldbäume auf den meisten Flächen gefüllt. Der Wasserentzug der Bäume sorgte für eine zunächst nur allmählich voranschreitende Abtrocknung der Waldböden. Während der außergewöhnlich starken Hitzewelle in der zweiten Junihälfte stand den Waldbäumen immer noch ausreichend Wasser zur Verfügung. Die Betrachtung der Bodensaugspannungen bis in maximal 1,50 Meter Bodentiefe zeigte, dass die Böden der Level-II-Flächen selbst noch im Juli im Mittel meist als „frisch“ klassifiziert wurden (Abb. 28a, Abb. 29) und somit ausreichend Wasser für die

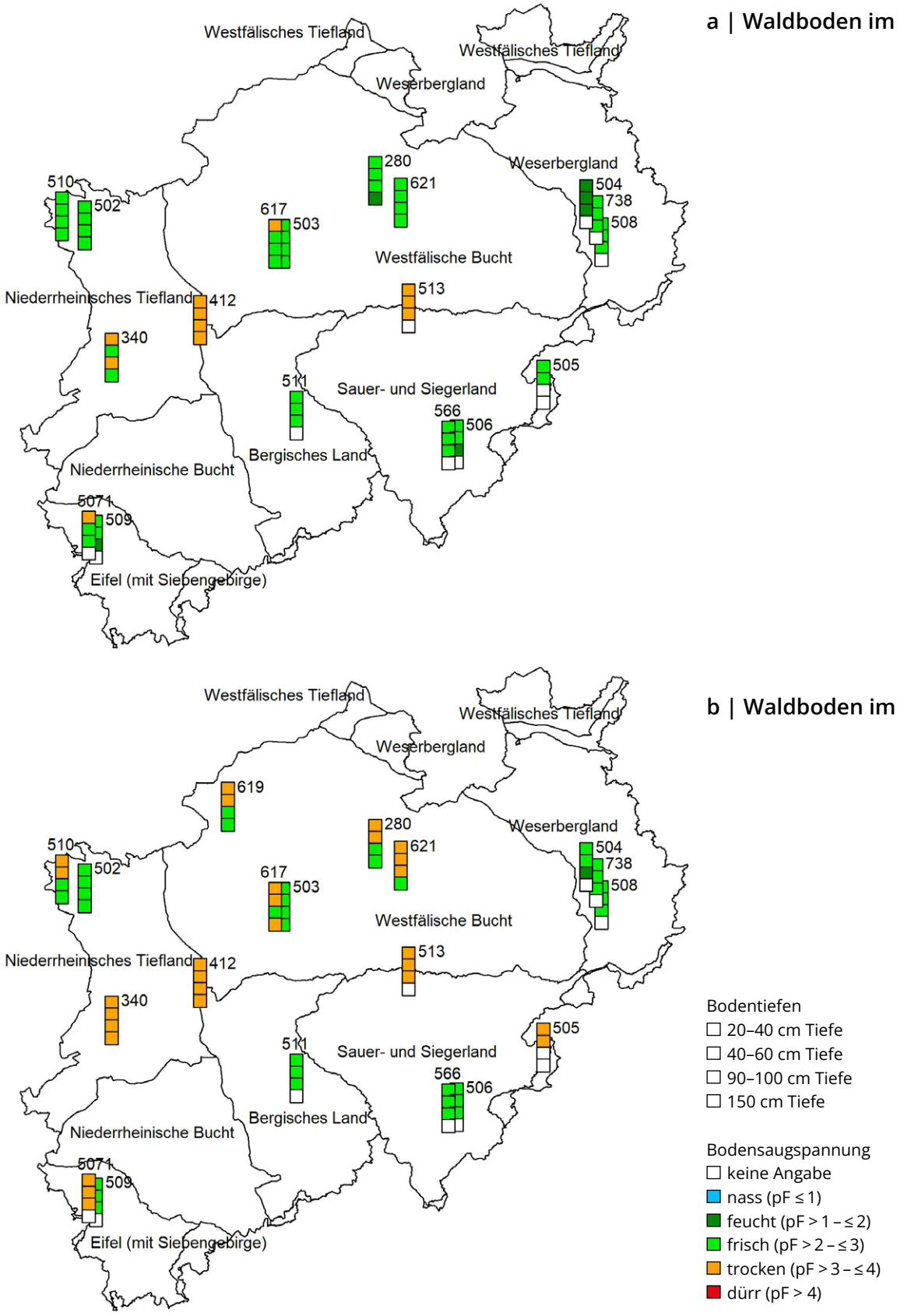
Pflanzen zur Verfügung stellen konnten. Die Verzögerung der Waldbodenabtrocknung nach ausbleibenden Niederschlägen ist typisch für intakte Waldökosysteme, da Sonneneinstrahlung, Wärme und Wind und damit die direkte Verdunstung vom Waldboden sowohl durch das Baumkronendach als auch durch die Humusauflage reduziert werden. Der vielerorts ab Mitte Juni bis Mitte August fehlende Niederschlag machte sich jedoch ab Mitte Juli auch im Waldboden zunehmend bemerkbar. So zeigten fünf der 19 untersuchten Waldböden bereits im Juli eine Abtrocknung im gesamten Profil.

Die erneute Hitzewelle ab Ende Juli bis Mitte August und weiterhin ausbleibende Niederschläge führten auf den meisten Level-II-Flächen zu einer deutlichen Bodenabtrocknung und neben dem Hitzestress auch zu Bodenwasserstress bei Waldbäumen (Abb. 28b). Der landesweite Höhepunkt der Waldbodenabtrocknung wurde am 18. August erreicht. Niederschläge ab Mitte August beendeten den Wasserstress im Sommer 2026 regional somit im Vergleich zu anderen Hitze-Dürrejahren relativ schnell. An anderen Orten blieb die Bodenabtrocknung und der damit verbundene Wasserstress jedoch weiter bestehen. Auf vier der Flächen lag im August (fast) durchgängig in allen Bodentiefen ein trockener Zustand vor, während auf den meisten Flächen nur der Oberboden bis 60 cm Tiefe und auch nur für einen Teil des Monats als „trocken“ klassifiziert wurde (Tab. 2). Eine Ausnahme bildet die Region des Eggegebirges, hier fielen in diesem Jahr durchschnittliche Niederschlagsmengen und es wurde keine nennenswerte Bodenabtrocknung beobachtet.



Messung der Bodenwasserspannung mit Tensiometern auf der Level-II-Fläche Tannenbusch/Kleve

Abb. 28: Intensivmonitoring | Waldboden im Juli und August



Mittlere Bodensaugspannung in bis zu vier Tiefenschichten a) im Juli und b) im August 2026 auf 19 Flächen des intensiven forstlichen Umweltmonitorings, dargestellt in fünf Klassen von nass bis dürr. Im Fall von flachgründigen Böden (Bergland) gibt es für die tieferen Bodenschichten aufgrund der geringeren Bodentiefe keine Angabe. Die Flächen-Nr. ist angegeben. Die Flächen 504 und 506 sind seit 2020 Blößen.

Bodenfeuchtemessnetz im Wald

Der Bodenwasserhaushalt wird auf den Level-II-Kernflächen zum Teil bereits seit den 1990er Jahren intensiv untersucht. Im Rahmen eines Gemeinschaftsprojekts des Landesamtes für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen (LANUK), des Geologischen Dienstes (GD NRW) und des Landesbetriebs Wald und Holz zum Aufbau eines landesweiten Bodenfeuchtemessnetzes im Wald werden seit 2020 weitere Flächen des intensiven forstlichen Umweltmonitorings mit Technik zur Messung der Bodensaugspannung ausgestattet. Aktuelle Messwerte und Monatsberichte können eingesehen werden unter: https://www.gd.nrw.de/bo_bb_bodenfeuchtemessdaten.php. Klassifizierte Messwerte stehen überdies für alle Level-II-Flächen als Karte zur Verfügung unter https://www.lanuk.nrw.de/bodenfeuchte-wald.

Witterungsverhältnisse und Bodenwasserhaushalt: Situation der Buche am Beispiel der Level-II-Fläche Haard

Die detaillierte Wasserhaushaltssituation sowie die Situation der Buche im Jahr 2026 wird exemplarisch für die Level-II-Flächen anhand der Fläche Haard Buche (503) dargestellt. Die Fläche in der Haard weist einen lehmig-sandigen und für das Tiefland typischen tiefgründigen Boden mit einer mittleren nutzbaren Feldkapazität auf, auf dem ein 140-jähriger Buchenaltbestand stockt.

Die Level-II-Fläche Haard startete mit einem deutlichen Niederschlagsdefizit aus dem Vorjahr (68 Prozent vom langjährigen Mittel 1995–2025) in das Jahr 2026 (Abb. 29). Bis Mitte Juni 2026 fielen überwiegend regelmäßig Niederschläge, so dass sich die Bodenwasserspeicher füllten und im Zeitraum Januar bis Anfang Juni annähernd die durchschnittliche langjährige Niederschlagsmenge erreicht wurde. Es folgte eine zweimonatige extreme Trockenphase bis Mitte August, die dazu führte, dass die kumulierte Niederschlagssumme Mitte August genauso niedrig war wie im Vorjahr. Der Juli war mit nur 4,7 Millimeter Niederschlag der trockenste Juli seit Messbeginn 1995. Anders als im Vorjahr, das insbesondere durch die lange Trockenheit im Frühjahr, aber eine günstigere Niederschlagsverteilung in der Vegetationszeit geprägt war, fehlte der Niederschlag im Jahr 2026 im Sommer, der gleichzeitig durch außergewöhnliche Hitze gekennzeichnet war. In der Haard wurde am 26. Juni mit 40,8 Grad Celsius die höchste Temperatur,

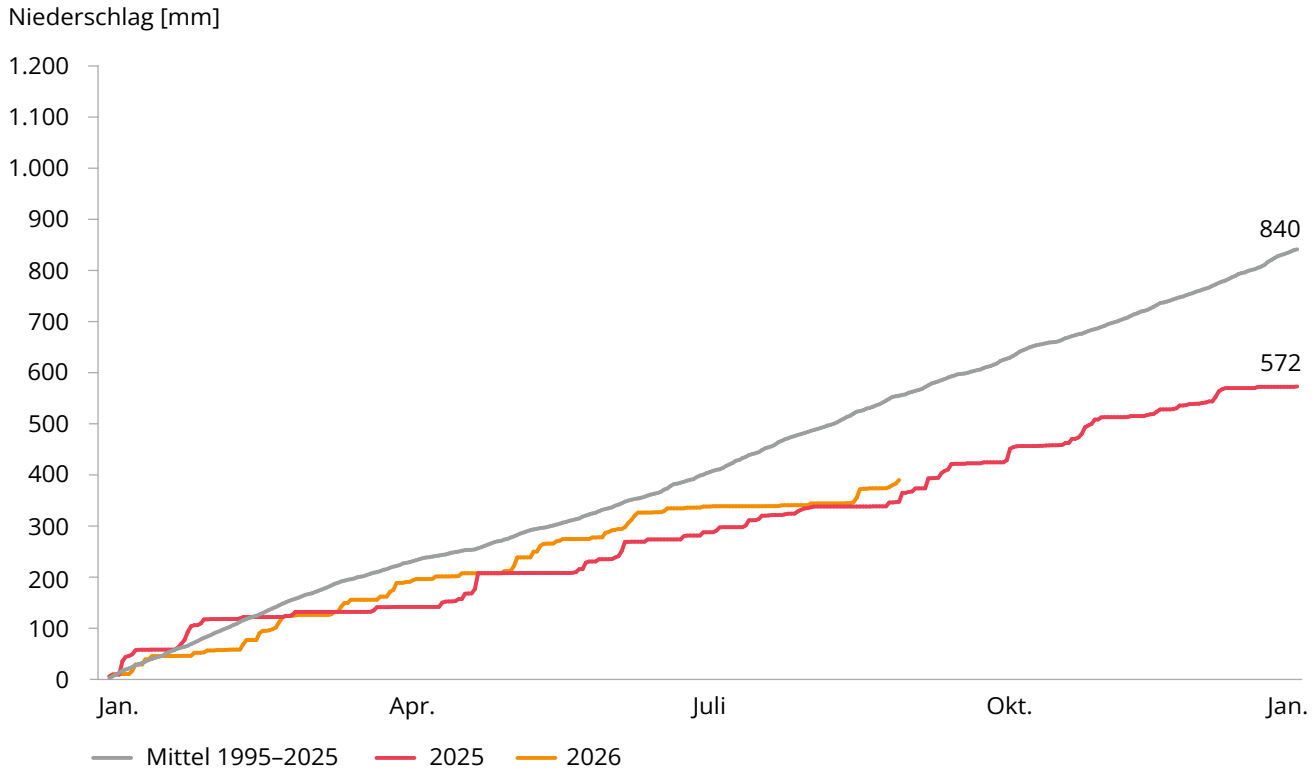




Links: Frühzeitige Blattverfärbung und Blattabwurf bei der Buche Anfang August

Rechts: Verbraunte, gerollte Buchenblätter Anfang August

Abb. 29: Vergleich der kumulierten Niederschlagsmenge bis Ende August 2026 zu 2025 (572 mm) und zum langjährigen Mittel der Level-II-Fläche Haard (840 mm)



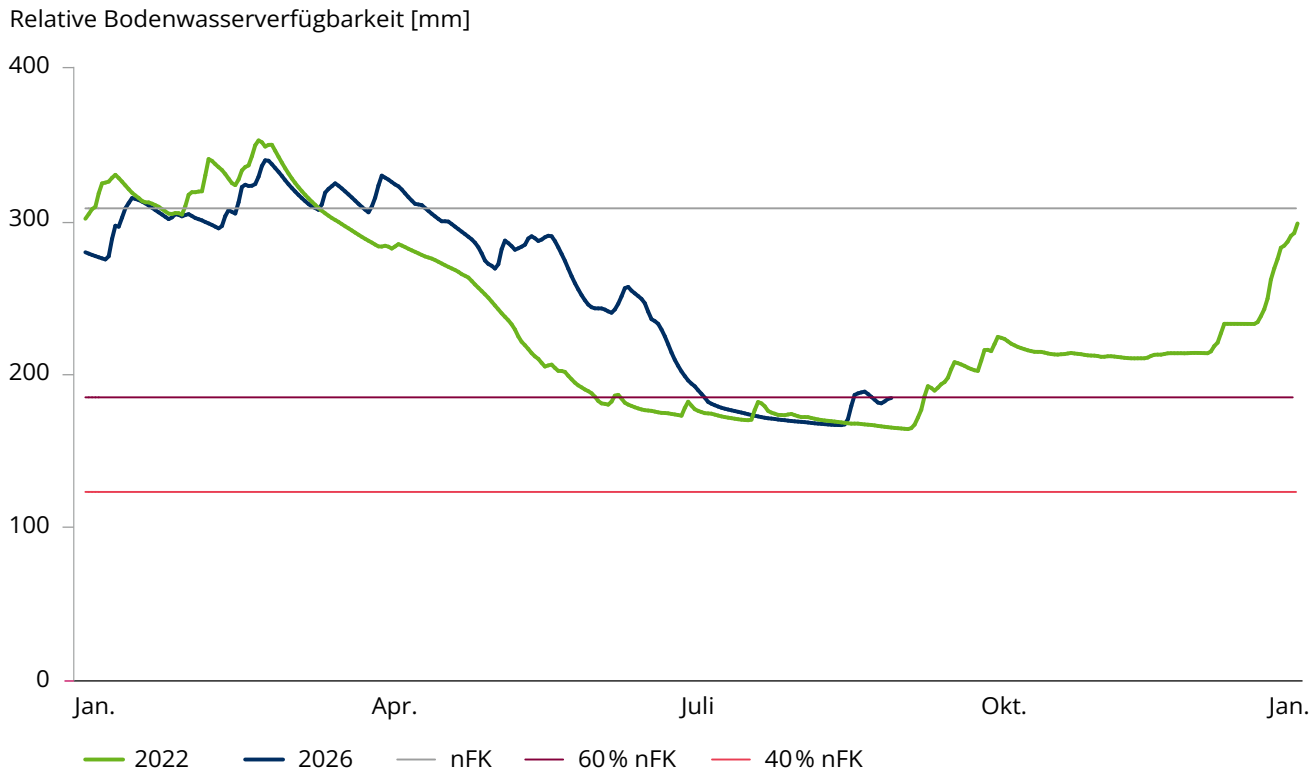
die bisher auf den Freiflächen der Level-II-Flächen seit 1995 beobachtet wurde, gemessen. Außerdem wurde die höchste mittlere Junitemperatur (+ 2,8 Grad Celsius gegenüber dem Mittel 1995–2025) sowie nach 2018 die zweithöchste mittlere Temperatur im Zeitraum April bis August (+ 1,2 Grad Celsius) beobachtet.

Die Buchen auf der Level-II-Fläche starteten mit guter Wasserversorgung in die Vegetationsperiode. Ausgiebige Niederschläge im Mai und Anfang Juni sorgten dafür, dass die Bodenabtrocknung anders als in anderen Hitze-Dürrejahren wie 2022 vergleichsweise spät und in Intervallen erfolgte (Abb. 30). Auch während der extremen Hitzewelle Ende Juni war die Wasserversorgung ausreichend. Erst Anfang Juli wurde der Schwellenwert von 60 Prozent der nutzbaren Feldkapazität unterschritten und bereits Mitte August wieder überschritten.

Eine eingeschränkte Bodenwasserversorgung und somit bodenbürtiger Wasserstress stellte in 2026 nicht die Hauptbelastung der Buchen auf der Level-II-Fläche Haard dar. Primär litten sie unter Hitze- und Strahlungsstress. Der südwestlich angrenzende Fichtenbestand wurde nach Borkenkäferkalamität im Frühjahr 2019 entfernt und der zuvor vitale Buchenbestand zweiseitig freigestellt. Dies führte

Abb. 30: Bodenwasservorrat in 0–150 cm Tiefe der Level-II-Fläche Haard Buche 503 für das Jahr 2026 (bis 31.08.2026) im Vergleich zum Hitze-Dürrejahr 2022

Die nutzbare Feldkapazität (nFK) sowie 60 Prozent und 40 Prozent der nFK (Wasserstress für Waldbäume) sind eingezeichnet.



schon in den vorherigen Hitze-Dürrejahren zu nachhaltigen Vitalitätseinbußen (u. a. Kronenstrukturschäden und Sonnenbrand) bei der hitze- und strahlungsempfindlichen Buche. Anfang August 2026 zeigten die Buchen bereits deutliche Stress-Symptome. Die Kronenverlichtung stieg von Ende Juli bis Ende August von 32 Prozent auf 58 Prozent. Ein Viertel des Laubes wurde bis Ende August überwiegend grün abgeworfen (siehe Kapitel „Phänologische Beobachtungen an Waldbäumen“, Seite 53). Der Blattabwurf ist eine drastische Reaktion der Bäume, um die Verdunstungsoberfläche weiter zu reduzieren. Dieses Stressausmaß wurde erstmalig seit Beginn der Erhebungen im Oktober 1981 beobachtet. Überdies zeigten die kontinuierlichen Zuwachsmessungen, dass die Buchen, anders als auf anderen Level-II-Flächen, im Mittel über den Sommer nicht gewachsen sind. Als Reaktion auf die hohen Lufttemperaturen haben die Buchen die Spaltöffnungen wahrscheinlich frühzeitig geschlossen, um die Verdunstung einzuschränken. Dies führt zum einen dazu, dass die Bäume keine Photosynthese betreiben und nicht wachsen, und zum anderen dazu, dass sie trotz ausreichenden Bodenwassers kaum Wasser aufnehmen und somit die Böden feuchter bleiben.

Im direkt benachbarten und ebenfalls im Süden freigestellten Kiefern-Mischbestand (Level-II-Fläche 617), der unter vergleichbaren Boden- und Standorteigenschaften wächst und nahezu identische Lufttemperaturen im Bestand über den Sommer aufwies, wurden deutlich stärkere Bodenabtrocknungen gemessen als unter der Buche. Dies lässt sich vermutlich damit erklären, dass die hitzetoleranteren Kiefern und Roteichen über den Sommer weiter transpiriert und damit Bodenwasser aufgenommen haben.

Die Beobachtungen auf den Level-II-Buchenflächen zeigen überdies, dass die durch Auflichtung oder Freistellung exponierten Buchen(bestände) stärker von Hitzeschäden betroffen waren als die intakten, geschlossenen Buchenbestände, da Hitze und Strahlung verstärkt in den Bestand eindringen können. Die Lufttemperatur in den geschlossenen Buchenbeständen war im Vergleich zu den dazugehörigen Freiflächen entsprechend niedriger als in den offeneren Beständen, wodurch die Verdunstung direkt aus dem Boden zusätzlich reduziert wird. Insbesondere die Maximaltemperaturen wurden in den geschlossenen Beständen zum Teil deutlich abgemildert.

Weitere Informationen zur Situation der Rotbuche im intensiven forstlichen Umweltmonitoring finden Sie hier: https://www.lanuk.nrw.de/article/hitze-und-duerrestress-bei-der-rotbuche



Phänologische Beobachtungen an Waldbäumen

Die Vitalität der Bäume wird auch von ihrer phänologischen Entwicklung beeinflusst. Die Waldbäume, insbesondere Kiefer und Buche, trieben im warmen und sonnenscheinreichen Frühjahr 2026 erneut überdurchschnittlich früh aus. Infolge der wiederholten und ausgeprägten Sommerhitze, die zu einer außergewöhnlich starken Stressreaktion insbesondere bei der Buche führte, zeigte sich jedoch vielerorts bereits Anfang August ein herbstlicher Anblick. Im intensiven forstlichen Umweltmonitoring wurde erstmals seit Erhebungsbeginn in 2001 bereits im August mit der Erfassung der Herbstphänologie der Buche begonnen. Die Länge der Vegetationszeit spiegelt den Zeitraum der Photosynthese-Aktivität der Waldbäume wider. Sie hat für Buche und Eiche in den letzten 24 Jahren signifikant zugenommen. Im Jahr 2025 war die Vegetationsperiode der Eiche trotz zweitfrühestem Austrieb seit 2001 nur durchschnittlich lang, da die Blattverfärbung insbesondere im Bergland durch den sehr feuchten und sonnenscheinarmen Oktober 2025 frühzeitig einsetzte. Die Vegetationszeit der Buche reicht

üblicherweise weniger weit in den Herbst als die der Eiche. Die Buchen profitierten in 2025 insbesondere in den höheren Lagen von den sommerlichen Temperaturen bei gleichzeitig ausreichenden Niederschlägen im September und zeichneten sich durch eine der längsten Vegetationsperioden ihrer Zeitreihen aus. Eine verlängerte Vegetationszeit kann sich bei ausreichender Wasserversorgung grundsätzlich positiv auf die Waldbäume auswirken, während eine deutlich verkürzte Vegetationszeit, wie sie im Jahr 2026 für die Buche erwartet wird, negative Effekte auf die Energieproduktion und das Wachstum mit sich bringen kann.

Phänologie im Klimawandel

Das Austriebsverhalten der Waldbäume und die Länge ihrer Vegetationszeit stellen wichtige Weiser im Rahmen der Untersuchungen zum Klimawandel dar, da die phänologischen Entwicklungserscheinungen in einer engen Beziehung zur Witterung stehen. Der Zeitpunkt des Nadel-/Blattaustriebes wird neben genetischen und baumartspezifischen Veranlagungen insbesondere durch den Temperaturverlauf im Frühjahr gesteuert, wobei sowohl die mittleren Temperaturen (≥10 Grad Celsius) als auch die Tagesmaxima eine entscheidende Rolle spielen. Der Eintritt der Herbstphasen dagegen wird von zahlreichen Witterungsparametern (z. B. Niederschlagsmenge, Temperatur und Einstrahlung im Sommer) mitbestimmt. Die für den Wald relevante Vegetationszeit ergibt sich aus phänologischer Sicht aus der Differenz des mittleren Tages von Blattverfärbung im Herbst und Austrieb im Frühjahr. Die Vegetationszeit stellt den Zeitraum dar, in dem die Bäume aktiv wachsen. Die Betrachtung der Vegetationsperiode des Vorjahres unter Berücksichtigung der Witterung gibt Hinweise, in welchem Vitalitätszustand die Bäume in das aktuelle Jahr starten. Seit 2001 führt das Landesamt für Natur, Umwelt und Klima in Zusammenarbeit mit dem Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen phänologische Beobachtungen im Rahmen des intensiven forstlichen Umweltmonitorings durch. Die Ergebnisse von den Buchen- und Eichenflächen gehen in den Indikator „Phänologie der Buche“ bzw. „Phänologie der Eiche“ des Klimafolgen- und Anpassungsmonitorings des Landes Nordrhein-Westfalen ein. Im Jahr 2026 erfolgen die phänologischen Beobachtungen zum Austrieb, zur Blüte und zur herbstlichen Blattverfärbung auf 20 bestockten Intensivmonitoringflächen (siehe Kapitel „Wirkungsfaktoren für Waldvitalität“, Seite 67) an insgesamt 828 Waldbäumen und sieben verschiedenen Baumarten.

Nadel-/Blattaustrieb

Das Frühjahr 2026 war geprägt von einem Witterungswechsel, der je nach regionaler Lage zu einem unterschiedlichen Austrieb auch innerhalb einer Baumart führte. Auf eine warme Phase ab Ende Februar mit Tagesmitteltemperaturen >10 Grad Celsius folgte eine Abkühlung Ende März mit Frost in vielen Berglandlagen. Während es im Tiefland meist schon Anfang April wieder warm war mit zum Teil Maximaltemperaturen von >20 Grad Celsius, wurden Temperaturen >10 Grad Celsius im Bergland häufig erst wieder Mitte April bis Anfang Mai erreicht und Maximaltemperaturen >20 Grad Celsius erst ab Anfang Mai. Insgesamt lag die mittlere Temperatur in den drei Frühjahrsmonaten deutlich über der Referenzperiode 1961–1990 und die Sonne schien überdurchschnittlich viel (siehe Kapitel „Witterungs- und Bodenwasserverhältnisse“, Seite 39). Die warmen Temperaturen führten generell zu einem frühen Austrieb der Waldbäume.

Der mittlere Austrieb der Waldbäume erfolgte je nach Baumart sechs Tage (Fichte) bis 13 Tage (Kiefer) früher als im Mittel der 25-jährigen Zeitreihe (Tab. 3). Für die Kiefer (Tag 115 = 25. April 2026) war dies wie bereits in 2025 der zweitfrüheste Austrieb seit Aufzeichnungsbeginn in 2001. Auch die Buche trieb im Jahr 2026 im Mittel sehr früh aus. Insbesondere Buchen im Tiefland und in den niedrigeren Berglagen zeigten einen der frühesten Austriebe ihrer langjährigen Zeitreihe. Eichen im Bergland und am Niederrhein profitierten ebenfalls von der frühen Wärme und trieben im Vergleich zu den übrigen Eichen sehr früh aus.

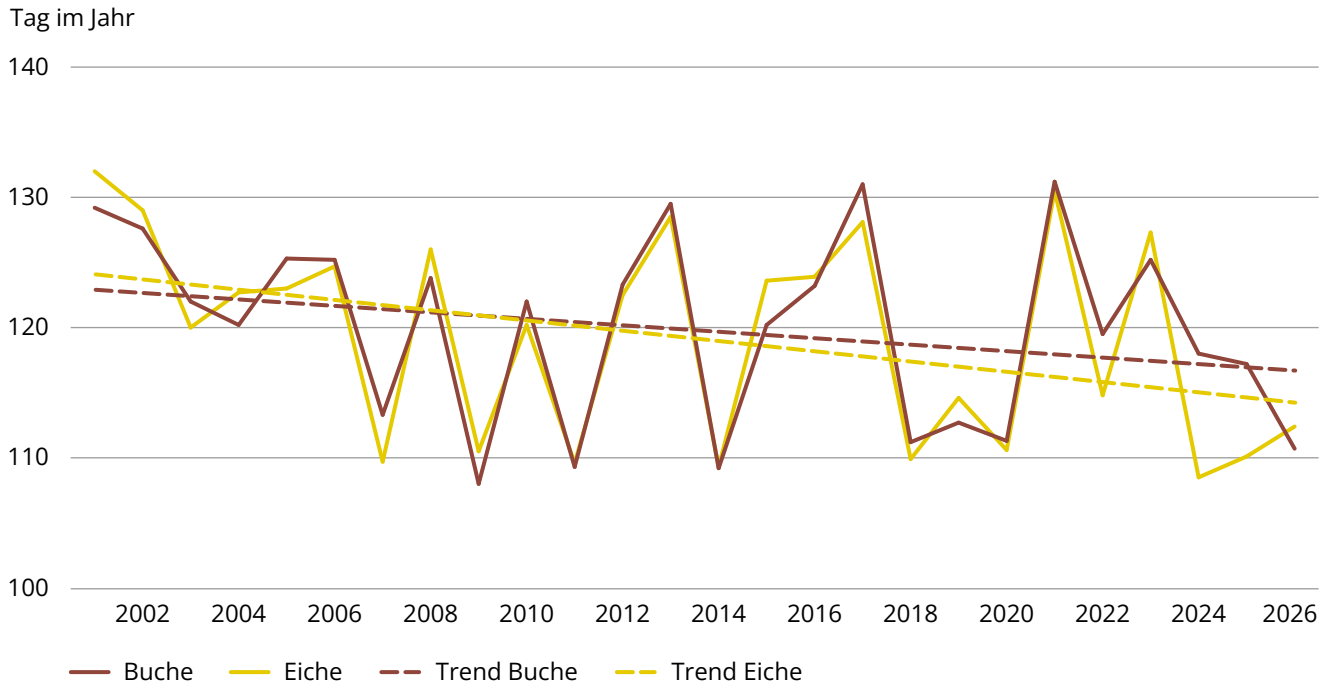
Tab. 3: Mittlere Austriebstage der Hauptbaumarten für das Jahr 2026 im Vergleich zum langjährigen Mittel (2001–2025)

Baumart	Buche	Eiche	Fichte	Kiefer
Mittel des mittleren Austriebstages[1)] 2001–2025	120	120	139	128
Mittlerer Austriebstag[1)] 2026	110	112	134	115
Differenz Anzahl Tage	–10	–8	–6	–13

1) Kalendertag ab Jahresbeginn (120 = 30. April in 2026)

Buche und Eiche zeigen einen Trend zu einem generell früheren Austrieb (Abb. 31). Dies gilt auch für die Kiefer. Die beobachteten Trends sind statistisch jedoch nicht signifikant. Die Vorverlagerung kann zu vermehrten Schäden zum Beispiel durch Eichenfraß oder Spätfrost führen. Dies wurde in 2026 jedoch nicht beobachtet.

Abb. 31: Mittlerer Austriebstermin der Buche und Eiche auf den Intensivmonitoringflächen von 2001 bis 2026

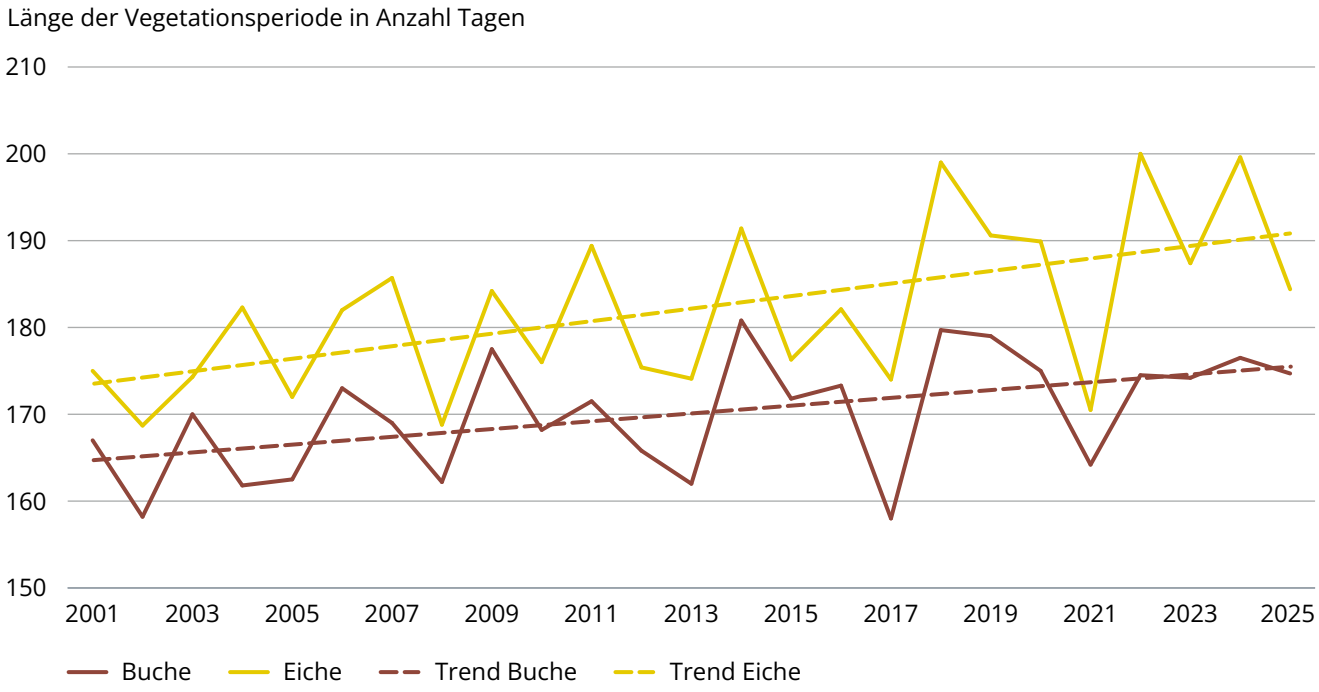


Vegetationszeit

Die Vegetationsperiode der wärmeliebenden Eiche belief sich im warmen und trockenen Jahr 2025 auf 184 Tage (Abb. 32). Obwohl für die Eichen im Jahr 2025 im Mittel der zweitfrüheste Austrieb seit Aufzeichnungsbeginn in 2001 beobachtet wurde, sorgte die im Vergleich zur Zeitreihe früh auftretende Blattverfärbung für eine nur durchschnittlich lange Vegetationsperiode. Die frühe Blattverfärbung der Eichen ließ sich auf den überdurchschnittlich feuchten (Niederschlagsplus von 60 Prozent) und sonnenscheinarmen Oktober (viertletzter Platz seit Aufzeichnungsbeginn des Deutschen Wetterdienstes) zurückführen. Es konnten deutliche regionale Unterschiede beobachtet werden. Während die Vegetationsperiode der Eichen am Niederrhein bis zu 10 Tage länger war im Vergleich zu ihrer Zeitreihe, war sie im Bergland aufgrund der vergleichsweisen frühen Blattverfärbung eine Woche kürzer als üblich.

Die Vegetationszeit der Buche dauerte im Jahr 2025 mit 175 Tagen fünf Tage länger im Vergleich zum langjährigen Mittel 2001–2024 (Abb. 32). Die Buchen in den Hochlagen des Sauerlandes profitierten offensichtlich von den sommerlichen Temperaturen bei gleichzeitig ausreichenden Niederschlägen im September und zeichneten sich durch eine der längsten Vegetationsperioden ihrer Zeitreihen aus. Die Verlängerung der Vegetationsperiode lässt sich zu etwa gleichen Anteilen auf einen früheren Austrieb wie auch auf eine spätere Blattverfärbung im Vergleich zum Mittel der Zeitreihe zurückführen.

Abb. 32: Länge der Vegetationsperiode von Buche und Eiche auf den Intensivmonitoringflächen von 2001 bis 2025



Die Länge der Vegetationsperiode von Buche und Eiche hat in den letzten 24 Jahren signifikant um 1,5 bzw. sogar 2,5 Wochen zugenommen (Abb. 32). Die Vegetationsperiode spiegelt den Zeitraum der Photosynthese-Aktivität der Waldbäume wider. Eine längere Vegetationszeit kann sich grundsätzlich positiv auf die Waldbäume auswirken. Sie kann jedoch auch dazu führen, dass der Wasserbedarf der Bäume steigt; dies kann in Jahren mit außergewöhnlich langanhaltender Dürre und Hitze zu einem erhöhten Wasserstress der Bäume führen.





Links:
Buchenwald in der Hohen Mark

Rechts:
Eichen im Frühjahr auf der Level-II-Fläche Arnsberg



Blattaustrieb und Blüte bei der Eiche

Blüte auf den Intensivmonitoringflächen

Im Frühjahr 2026 wurde an den meisten Waldbäumen der Intensivmonitoringflächen eine mittlere Blüte (38 Prozent) oder eine geringe Blüte (24 Prozent) beobachtet (Tab. 4). Keine Blüte zeigten 20 Prozent der Bäume und 18 Prozent eine starke Blüte. Insbesondere die Buche zeigte eine mittlere bis starke Blüte. Bei der Blüte wird die männliche Blüte aufgenommen, während die Fruchtbildung aus der weiblichen Samenanlage hervorgeht. Die Intensität der Blüte entspricht deshalb nicht unbedingt dem Ausmaß der Fruktifikation (siehe Kapitel „Die Vitalität der Baumkronen“, Seite 13).

Tab. 4: Prozentuale Anteile der Bäume auf den Intensivmonitoringflächen in den vier Intensitätsstufen der Blüte, 2026

Baumart	keine Blüte	geringe Blüte	mittlere Blüte	starke Blüte
Buche	5	12	47	36
Eiche	36	31	23	9
Fichte	49	46	5	0
Kiefer	0	28	71	2
Douglasie	58	42	0	0

Außergewöhnlicher Hitzestress – Frühzeitige Herbstverfärbung und Blattfall bei der Buche

Die Rotbuche reagiert empfindlich auf Hitze und starke Sonneneinstrahlung (siehe Kapitel „Vitalität der Baumkronen“, Seite 13). Die Hitzewelle im Juni 2026 (siehe Kapitel „Witterungs- und Bodenwasserverhältnisse“, Seite 39) führte bereits zu Anpassungssymptomen zur Reduktion der Verdunstung wie Blattrollen, Blatthängen und Verschluss der Spaltöffnungen. Ab Ende Juli kam es zu wiederholten und ausgedehnten Hitzephasen, die zusätzlich von einer zunehmenden Abtrocknung der Waldböden begleitet wurden. Dies führte zu einer außergewöhnlich starken Stressreaktion der Buche mit verfrühter Blattverfärbung sowie Abwurf von braunem und sogar grünem Laub. Bereits ab Mitte Juli und verstärkt ab Anfang August zeigte sich vielerorts ein herbstlicher Anblick mit einer frischen Laubschicht am Waldboden und einzelnen kahlen Buchen.

Im intensiven forstlichen Umweltmonitoring wurde erstmals seit Erhebungsbeginn in 2001 schon im August mit der Erfassung der Herbstphänologie der Buche begonnen. Die Blattverfärbung und der Blattfall lagen Ende August im Mittel bei 15 Prozent bzw. 12 Prozent. Die Buchenbestände, deren Bestandesränder durch angrenzende Fichtenkalamitäten in den Vorjahren teilweise freigestellt wurden, waren besonders von der verfrühten Blattverfärbung und dem Blattfall betroffen. Ein Viertel des Laubs war auf diesen Flächen Ende August im Mittel bereits verfärbt bzw. abgeworfen. Dagegen zeigten die intakten, geschlossenen Buchenbestände weniger Hitzeschäden. Der Blattabwurf ist für das aktuelle Jahr irreversibel. Bäume, die ihre Blätter bereits komplett abgeworfen haben, können durch die fehlende Photosynthese keine Energie produzieren und nicht mehr wachsen – in 2026 fehlt ihnen somit fast die Hälfte der Vegetationszeit. Welche mittel- bis langfristigen Folgen das für den Einzelbaum hat, ist nicht prognostizierbar.



Fast vollständiger Blattabwurf der Buche Anfang August



Fruchtkapseln und verbraunte Buchenblätter



Schäden an Buche und Eiche sowie durch Fichtenborkenkäfer und Waldbrände

Schäden an der Buche

Die hohen Temperaturen und die Trockenheit im Juli und August 2026 verursachten in ganz NRW sehr ausgeprägte Hitze- und Trocknisschäden an der Buche. Die Bäume reagierten mit teilweise gravierenden Blattverlusten und -verbraunungen (siehe Kapitel „Vitalität der Baumkronen“, Seite 13 und Kapitel „Phänologische Beobachtungen an Waldbäumen“, Seite 53).

Zusätzlich traten dieses Jahr örtlich Absterbeerscheinungen auf, die auf Vorschädigungen der Bäume bedingt durch die starken Dürre- und Hitzeperioden im Zeitraum 2018 bis 2020 und 2022 zurückzuführen sind. Typisch für diese Buchentrocknis ist ein in der Krone beginnendes Absterben der Bäume. Vor allem die direkten Dürre- und Hitzeschäden durch Kronentrocknis fallen in den geschädigten Beständen auf. Weiterhin sind vor allem Sonnenbrand, Schleimfluss, Buchenprachtkäfer, Buchenborkenkäfer und verschiedene pilzliche Erreger in diesen Wäldern zu erkennen.

Buchenvitalitätsabfrage

Im Rahmen einer Befragung unter den Regionalforstämtern des Landesbetriebes Wald und Holz Nordrhein-Westfalen machten 100 Forstbetriebsbezirke Angaben zu Schäden in Buchenaltholzbeständen (≥ 120 Jahren). Auf der gemeldeten Buchenaltholzfläche von circa 11.800 Hektar ist eine Schädigung (primär Laubverbraunung, Laubabwurf, partielle Kronentrocknis) von 39 Prozent (4.600 Hektar) aufgetreten. Es wurde auch die Vitalität jüngerer Buchen (< 120 Jahre) abgefragt. Bei 89 Revieren mit Schädigungen jüngerer Buchen sind auf der ca. 20.150 Hektar gemeldeten Gesamtfläche 27 Prozent geschädigt (5.440 Hektar). Bei den abgefragten Symptomen stach dieses Jahr das neu aufgenommene Merkmal „Laubverbraunung/-abwurf“ besonders hervor. 64 Prozent der geschädigten Altbuchen wiesen dieses markant in Erscheinung tretende Symptom auf (< 120 J. = 76 Prozent). Das am zweithäufigsten genannte Symptom ist die partielle Kronentrocknis. Bei 42 Prozent der Altbäume zeigten sich Trockenreisig, ein Auflösen der Krone oder eine Sekundärkronenentwicklung in der sogenannten Resignationsphase (< 120 J. = 20 Prozent).





Links: Kronentrocknis unterschiedlicher Intensität an Rotbuche

Rechts: Absterbende Buche nach Borkenkäferbefall und Pilzbefall auf der Level-II-Fläche Elberndorf Buche

Schäden an der Eiche

In Eichenbeständen kam es im Zusammenhang mit Trocknisschäden weiterhin lokal zum Auftreten des Eichenprachtkäfers. In den durch Trockenheit vorgeschädigten Eichenwäldern konnte sich der Eichenprachtkäfer in den letzten Jahren vermehren und durch seinen Larvenfraß unter der Rinde Eichen zum Absterben bringen. Um eine lokale Gradation zu stoppen, sind in den geschädigten Beständen Sanitärhiebe erforderlich. Da dieser Schädling ein wärmeliebendes Insekt ist, profitiert er von den Klimaveränderungen im Wald.

In diesen geschädigten Beständen besiedeln neben dem Prachtkäfer ebenfalls als Folgebesiedler Holzbrüter die stehenden Stämme. Als holzbrütende Arten kommen dort neben dem Eichenkernkäfer (Platypus cylindrus) der Eichenholzbohrer (Xyleborus monographus) und der Eichen-Nutzholzborkenkäfer (Xyloterus signatus) vor. Vor allem die ersten beiden genannten Arten verursachen durch ihre Fraßgänge bis tief in das Kernholz erhebliche Schäden.

Bedeutend war in 2026 ein starker Befall der Blätter mit dem Eichenmehltaupilz (Erysiphe alphitoides). Erkennbar ist der Pilz an dem weiß-grauen Belag auf der Blattoberfläche, wodurch dieses Jahr die Eichenblätter im Sonnenlicht weiß „leuchteten“. Vor allem der Johannistrieb wurde geschädigt, da es hier zu Wuchsverkrümmungen und teilweise zum Absterben des befallenen Gewebes kam.

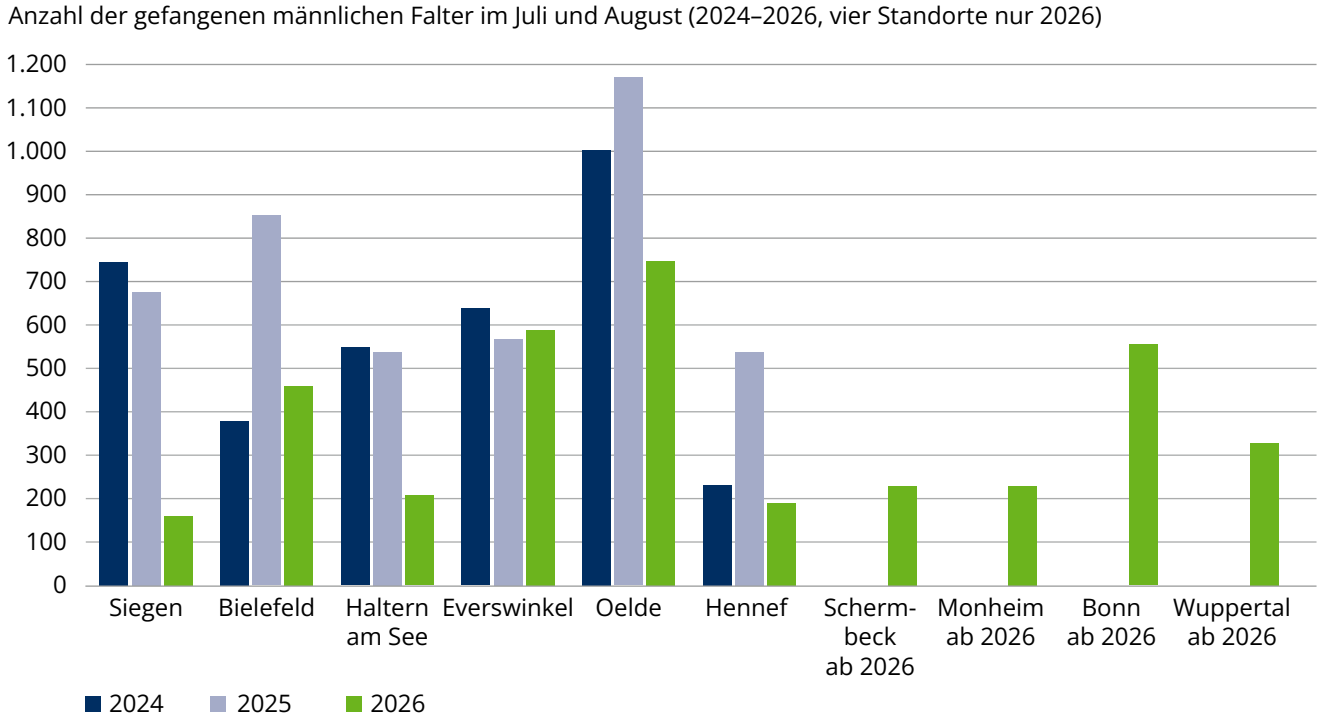


Eichenmehltaupilzbefall an einer Stieleiche

Für die Beeinträchtigung der Eichenbestände sind grundsätzlich vor allem Fraßschäden durch die Eichenfraßgesellschaft von Bedeutung. Die Fraßgesellschaft besteht aus Raupen verschiedener Schmetterlingsarten, welche sich von Knospen und Blättern der Eichenarten ernähren. Hierzu zählen insbesondere die beiden Spannerarten Kleiner Frostspanner (Operophtera brumata) und Großer Frostspanner (Erannis defoliaria), der Grüne Eichenwicker (Tortrix viridana), der Eichenprozessionsspinner (Thaumetopoea processionea) und der Schwammspinner (Lymantria dispar).

Die Überwachung der Populationsdichten der beiden Frostspannerarten erfolgt in Nordrhein-Westfalen mithilfe von Leimringen, welche im Herbst in ausgewählten Eichenbeständen angebracht werden. Die Ergebnisse der Leimringuntersuchungen vom Herbst 2025 zeigen, dass sich die beiden Schmetterlingsarten landesweit weiterhin in der Latenz befinden und 2026 in den Eichenbeständen keinen bedeutsamen Fraß verursacht haben. Nur im Münsterland wurden im Vergleich zu anderen Regionen Nordrhein-Westfalens höhere Belagsdichten festgestellt. Ebenfalls deutlich unter der Warnschwelle (2.000 männliche Falter) liegen die diesjährigen Fangergebnisse des Schwammspinnermonitorings (siehe Abb. 33). Dieser Schädling wird seit 2024 mittels Pheromonfallen überwacht. Gegenüber dem Vorjahr ist in den überwachten Beständen ein deutlicher Rückgang der Fangergebnisse zu erkennen. Auch der Grüne Eichenwickler sowie der Eichenprozessionsspinner verursachten dieses Jahr keine nennenswerten Fraßschäden. Nur vereinzelt sind an Waldrändern Gespinste des Prozessionsspinners aufgetreten.

Abb. 33: Schwammspinnermonitoring in ausgewählten Eichenbeständen (gefangene Männchen in den Monaten Juli und August)



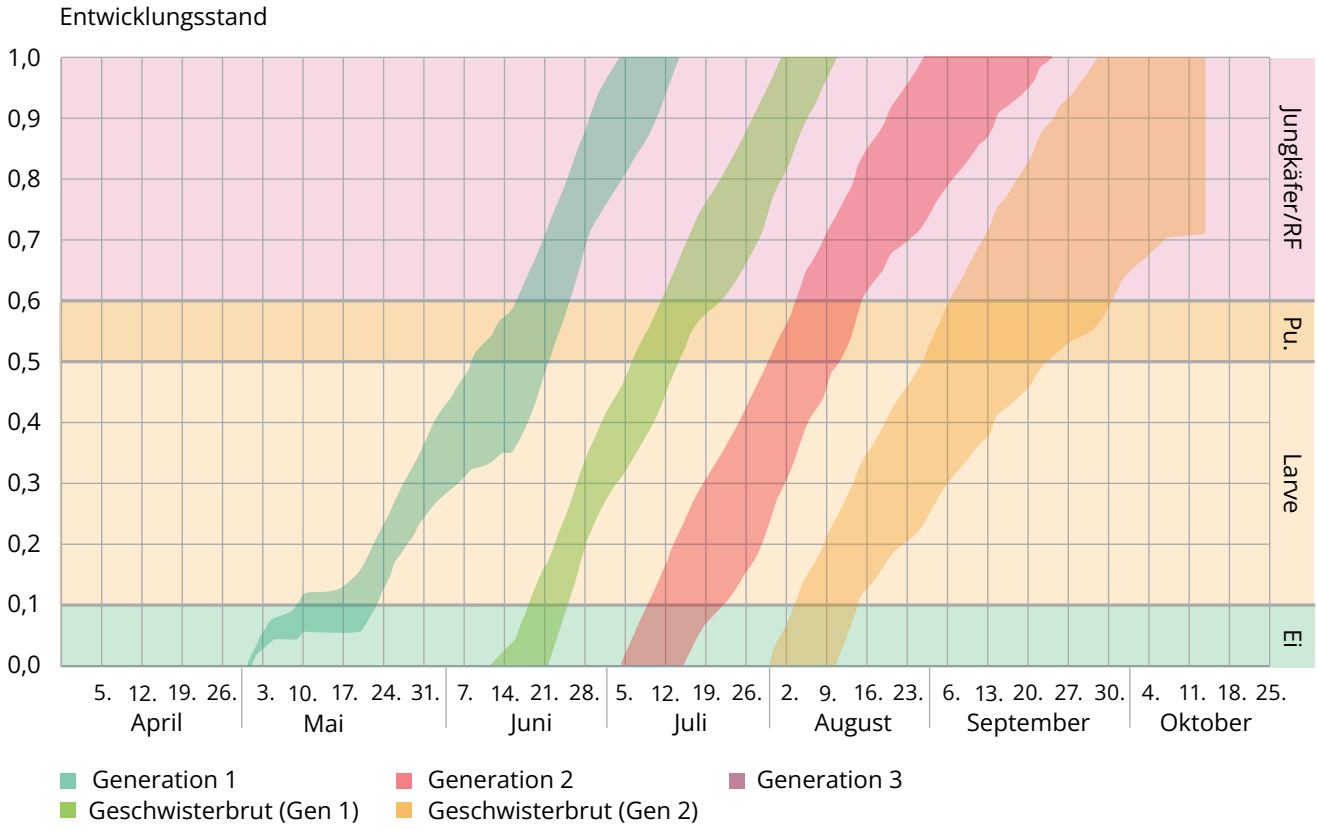
Schäden durch Fichtenborkenkäfer

Der Schwärmflug von Kupferstecher und Buchdrucker begann dieses Jahr in niedrigen Lagen Anfang April. Ein ausgeprägter Hauptschwärmflug wurde dort Mitte dieses Monats beobachtet. In höheren Lagen sind zumeist erst Ende des Monats April die Buchdrucker aus ihren Überwinterungsquartieren geflogen. Im Laufe des Jahres entwickelten sich in Abhängigkeit von der Höhenlage zwei bis drei Generationen. Die etwas kühleren, für die Buchdrucker ungünstigeren Bedingungen in höheren Lagen führten zu einer Verzögerung der Insektenentwicklung und somit nur zu zwei Käfergenerationen. Dies zeigt auch das Phänologiemodell Phenips für Bad Berleburg (Abb. 34). In diesem Modell wird auch in Abhängigkeit vom Brutstandort (sonnige oder schattige Lage) der schnellere und langsamere Entwicklungsverlauf dargestellt.



Buchdrucker-Jungkäfer in der Fichtenrinde

Abb. 34: Darstellung der Generationsentwicklung des Buchdruckers in Bad Berleburg (610 m ü. NN, 2026) durch das Phänologie-Modell Phenips



In der Eifel ist in diesem Jahr im Frühsommer an Fichten in begrenztem Umfang Borkenkäferbefall aufgetreten. Die entstandenen Befallsnester wurden zügig aufgearbeitet. Somit blieb der Borkenkäferholzanfall insgesamt gering und konnte sich im Laufe des Jahres nicht weiter ausdehnen. Im Sauerland wurde erst später im Jahresverlauf im Monat August bedeutender Fichtenborkenkäferbefall gemeldet.

Die Massenvermehrung der Fichtenborkenkäfer im Zeitraum 2018–2023 setzt sich somit auch in 2026 nicht weiter fort.

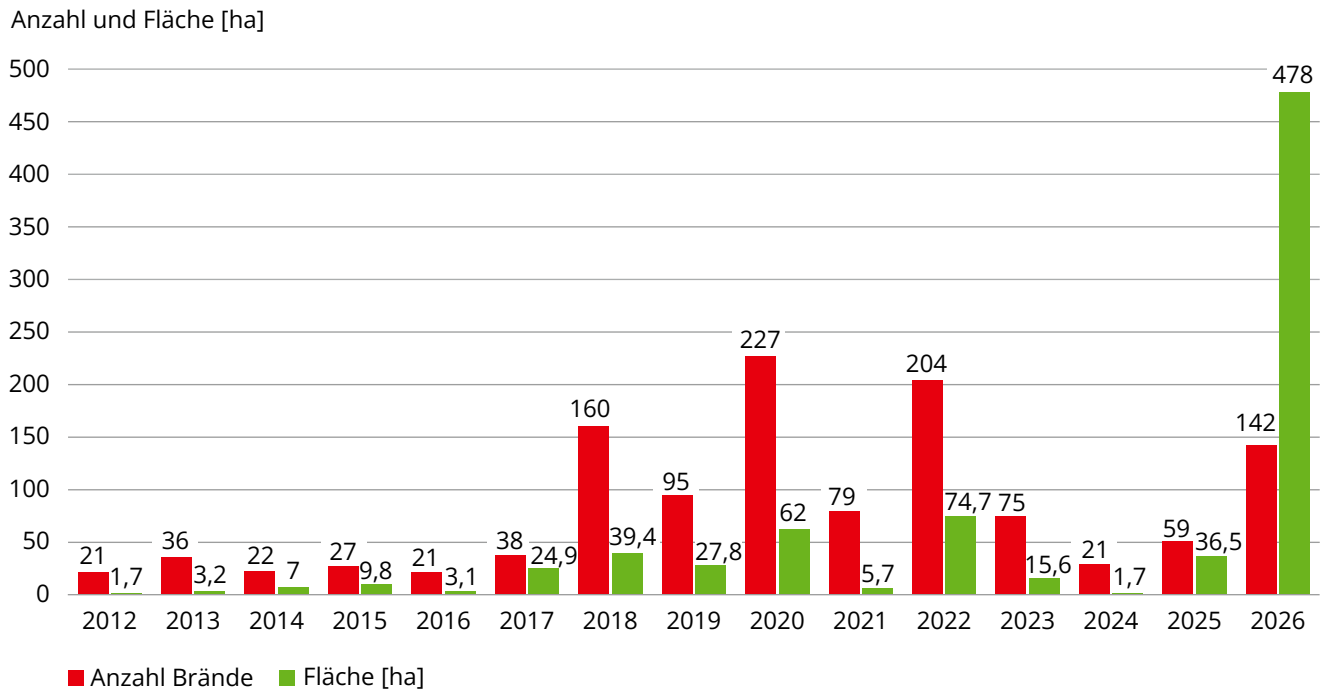
Schäden durch Waldbrände

Aufgrund der in diesem Jahr früh einsetzenden hohen Temperaturen und der anhaltenden Trockenheit kam es insbesondere ab August zu einer erhöhten Zahl von Waldbränden in Nordrhein-Westfalen. Insgesamt wurden 142 Waldbrände mit einer Gesamtfläche von rund 478 Hektar gemeldet. Neben zahlreichen kleineren waren auch mehrere größere Waldbrände zu verzeichnen (z. B. Marsberg: 35 Hektar, Merzenich: 20 Hektar, Sonsbeck: 11,5 Hektar).

Besonders hervorzuheben ist der Waldbrand im Hürtgenwald mit einer verbrannten Fläche von rund 377 Hektar. Der über einen längeren Zeitraum andauernde Einsatz erforderte in Spitzenzeiten mehr als 1.800 Einsatzkräfte aus verschiedenen Organisationen, zahlreiche Löschfahrzeuge der Feuerwehr,

Abb. 35: Waldbrände in NRW von 2012 bis 2026

(Stand: September 2026)



Hubschrauber der Polizei mit Löschwasserbehältern und Räumpanzer der Bundeswehr. Unterstützt wurden die Einsatzkräfte insbesondere in der Löschwasserlogistik von den örtlichen Landwirten. Der Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen war unter anderem mit einem eigenen Einsatzabschnitt beteiligt, wo Brandschutzschneisen angelegt, Flächen bewässert und die Einsatzleitung fachlich unterstützt wurden. Dabei kamen auch Forstmaschinen zum Einsatz.

Der Waldbrand im Hürtgenwald war damit der größte Waldbrand in Nordrhein-Westfalen seit mehreren Jahrzehnten. Die Brandbekämpfung wurde insbesondere durch die Munitionsbelastung und die schwierigen Geländegegebenheiten erschwert.

Bei mehreren Waldbrandeinsätzen in 2026, unter anderem im Hürtgenwald und im Hohen Venn, waren die beiden geländegängigen Speziallöschfahrzeuge „Fire Fighter“ des Landesbetriebes Wald und Holz NRW im Einsatz.

Die verstärkt aufgetretenen Waldbrandereignisse im Jahr 2026 zeigen, wie wichtig Maßnahmen zur Waldbrandvorsorge sind.





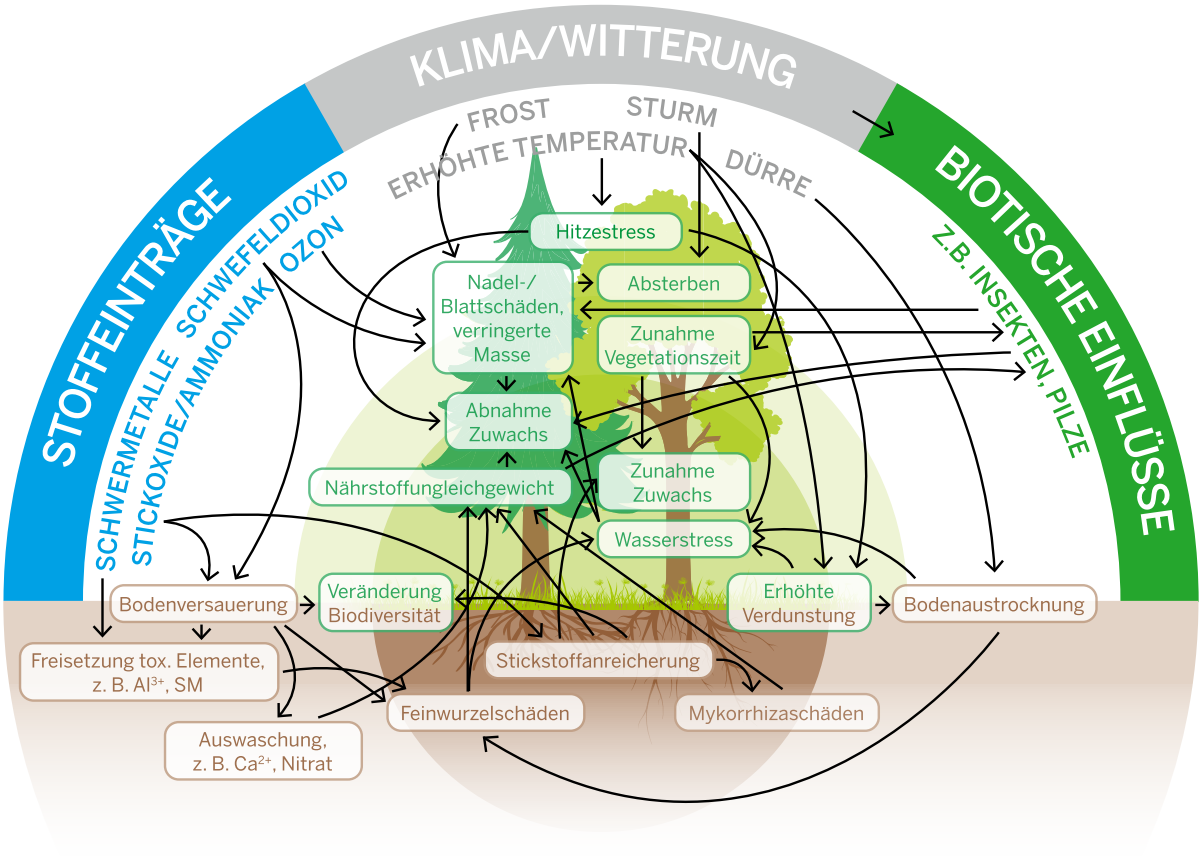
Waldbrand im Hürtgenwald



Wirkungsfaktoren für Waldvitalität

Bereits seit der Debatte über das „Waldsterben“ und den „sauren Regen“ zu Beginn der 1980er Jahre besteht ein großer Informationsbedarf zur Vitalität der Waldökosysteme. Waldökosysteme sind komplexe Systeme, in denen viele Wechselwirkungen bestehen und deren Vitalität durch verschiedene Wirkungsfaktoren gesteuert wird (Abb. 36). Die atmosphärischen Stoffeinträge sowie das Klima bzw. die Witterung sind die beiden wichtigsten externen Einflussgrößen. Atmosphärische Stoffeinträge wirken direkt (zum Beispiel Nadel-/Blattschäden durch Ozon oder Schwefeldioxid) sowie indirekt (zum Beispiel Feinwurzelschäden durch Bodenversauerung infolge von hohen Säureeinträgen) auf die Waldbäume. Auch die Steuergröße Klima bzw. Witterung beeinflusst die Waldbäume direkt (zum Beispiel Sturmwurf oder Sonnenbrand) und indirekt (zum Beispiel Wassermangel durch Bodenaustrocknung). Des Weiteren beeinflussen biotische Faktoren (zum Beispiel Insektenbefall) die Vitalität der Wälder, deren Auftreten ebenfalls von den Witterungsbedingungen abhängig ist. Überdies spielen lokale Gegebenheiten eine Rolle, die variabel (zum Beispiel Baumkonkurrenz) oder permanent (zum Beispiel Bodeneigenschaften und Lage) sein können.

Abb. 36: Schematische Darstellung der Ursache-Wirkungs-Beziehungen in einem Waldökosystem



Im Fall von zweifarbiger Beschriftung trifft die Wirkung sowohl auf das oberirdische (grün) als auch das unterirdische (braun) Waldökosystem zu.

Quelle: Nadine Eickenscheidt, unveröffentlicht

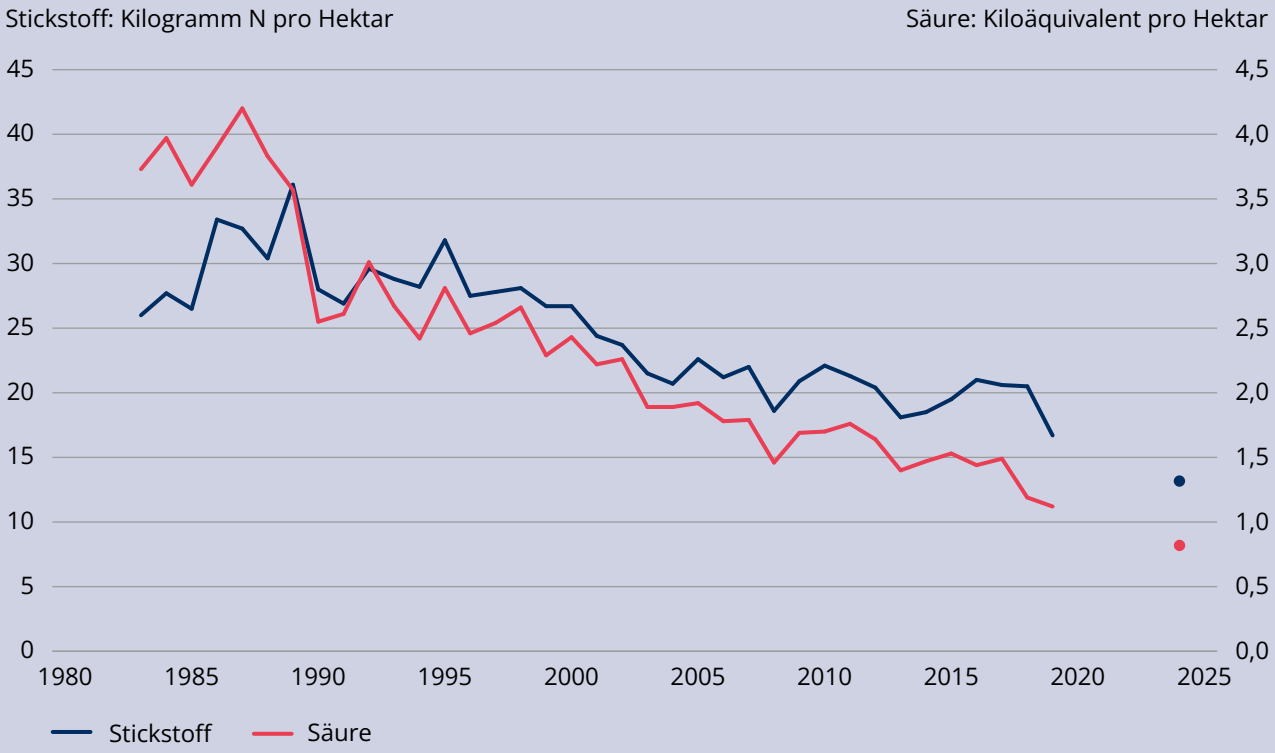


Depositions-messungen auf der Level-II-Fläche Rott/ Eifel

Stoffeinträge und ihre Auswirkung auf die Waldökosysteme

Das „Waldsterben“ der 1980er Jahre wurde primär auf die menschengemachten Stoffeinträge („saurer Regen“) zurückgeführt. Seitdem werden der Stoffeintrag in die Wälder in Nordrhein-Westfalen sowie die Auswirkungen auf die Waldböden und Waldbäume im Rahmen des forstlichen Umweltmonitorings erfasst. Einträge von Stickstoff, Säuren und Schwermetallen sind in den letzten 40 Jahren zum Teil deutlich zurückgegangen. Die Stickstoffeinträge haben sich zum Beispiel um mehr als 50 Prozent verringert und die Säureeinträge sogar um fast 80 Prozent (Abb. 37). Dennoch liegen die Stoffeinträge auch heutzutage vielerorts noch über den kritischen Belastungsgrenzen. Überdies weisen die Waldböden ein langes Gedächtnis auf, so spielen die Bodenversauerung und Eutrophierung weiterhin eine wichtige Rolle. Der Grad der Versauerung und die Nährstoffversorgung im Oberboden haben sich zwar im Mittel seit den 1980er Jahren aufgrund geringerer Einträge und der Bodenschutzkalkung verbessert, im Unterboden wird jedoch eine weiter fortschreitende Versauerung beobachtet. Stark versauerte Böden weisen eine geringe biologische Aktivität auf, die Nährstoffversorgung der Bäume ist eingeschränkt und überdies können toxische Elemente im Boden freigesetzt werden, die wiederum Feinwurzelschäden zur Folge haben. Geschädigte oder schlecht ausgebildete Wurzelsysteme können zu vermehrtem Trockenstress aufgrund geringerer Wasseraufnahme und erhöhter Anfälligkeit für Sturmwurf führen. Dies ist ein Beispiel für die Wechselwirkungen zwischen den Auswirkungen der Stoffeinträge und des Klimawandels. Die weiterhin bestehende Eutrophierung der Waldökosysteme geht mit Austrägen von Nitrat mit dem Sickerwasser einher, die sich negativ auf die Qualität unseres Trinkwassers auswirken können. Auch die natürliche Artenvielfalt des Waldbodens (u. a. symbiotische Wurzelpilze) und der Bodenvegetation ist gefährdet. Die Überversorgung der Waldbäume mit Stickstoff kann überdies zu Nährstoffungleichgewichten führen. Die Folgen der chronisch hohen Stoffeinträge stellen somit vielerorts eine zusätzliche Belastung für die Waldökosysteme in Zeiten des Klimawandels dar.

Abb. 37: Stickstoff- und Säureeinträge in Level-II-Waldbestände von 1983 bis 2024



Gesunde Waldböden bilden die Basis für vitale und widerstandsfähige Wälder. Sie sind die Lebensgrundlage von Waldbäumen und vielen anderen Lebewesen und erfüllen vielfältige Regelungsfunktionen im Naturhaushalt. Auch bei der Anpassung der Wälder an den Klimawandel kommt den Waldböden eine wichtige Rolle zu. Die Erhaltung ihrer Funktionstüchtigkeit ist daher von zentraler Bedeutung und entsprechend zu überwachen. Die **dritte Bodenzustandserhebung im Wald** (Geländeerhebungen erfolgten von 2022 bis 2024) wird neue Daten und Erkenntnisse zur aktuellen Entwicklung unserer Waldböden liefern. Im Fokus stehen die Bodenversauerung, Eutrophierung, Schwermetallbelastung und Kohlenstoffspeicherung. Zusätzlich werden die Waldernährung, der Kronenzustand, die Bestockung, das Totholz und die Bodenvegetation untersucht. Die Ergebnisse werden für das Jahr 2029 erwartet. Weitere Informationen zur dritten Bodenzustandserhebung im Wald in Nordrhein-Westfalen finden Sie unter www.lanuk.nrw.de/bze.

Das forstliche Umweltmonitoring

Das forstliche Umweltmonitoring hat sich zum übergeordneten Ziel gesetzt, den ökologischen Zustand und die Entwicklung der Wälder und die Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge in diesem komplexen System zu untersuchen. Das forstliche Umweltmonitoring wurde als Reaktion auf die Waldschäden Anfang der 1980er Jahre ins Leben gerufen. Die Monitoring-Aktivitäten finden bereits seit über 40 Jahren europaweit harmonisiert 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“ der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UNECE) statt. Die Rechtsgrundlage für das forstliche Umweltmonitoring in Deutschland stellen die Verordnung über Erhebungen zum forstlichen Umweltmonitoring (ForUmV) sowie die Verordnung über Erhebungen zum Zustand des Waldbodens (BZEV) zu § 41a Absatz 6 Bundeswaldgesetz dar. Heutzutage stehen die Auswirkungen des Klimawandels in Kombination mit weiterhin hohen Stickstoffeinträgen und den Spätfolgen der starken Säureeinträge bis in die Mitte der 1980er Jahre im Fokus des Monitorings.

Zur Erreichung der Ziele wird das forstliche Umweltmonitoring auf der Basis von zwei sich ergänzenden Säulen umgesetzt, der landesweit repräsentativen Erhebung von Waldstandorten auf einem systematischen Stichprobennetz (Level I) und dem intensiven Monitoring auf ausgewählten Dauerbeobachtungsflächen (Level II).

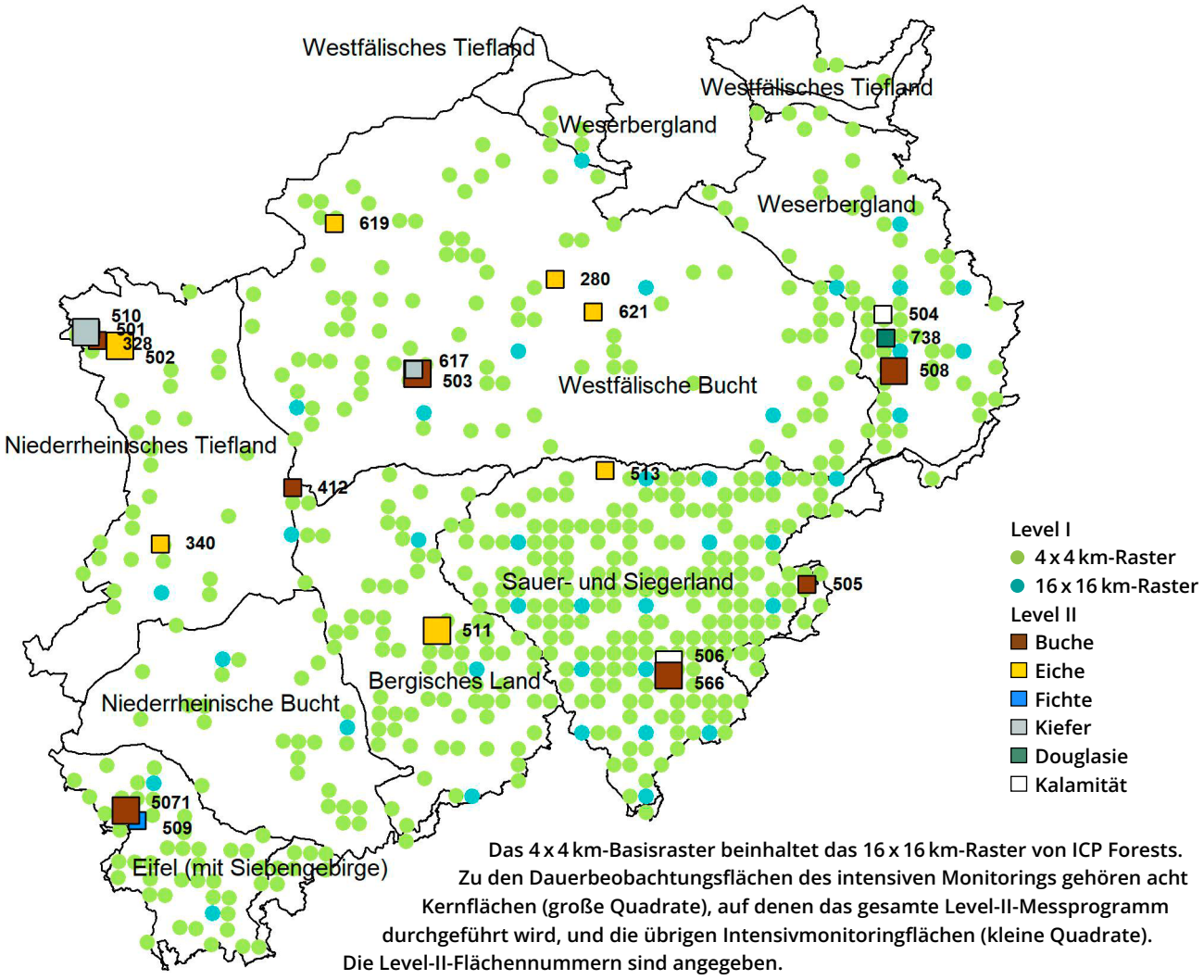


Level-II-Freifläche in Elberndorf

Landesweite Stichprobenerhebung (Level I)

Das Level-I-Programm in Nordrhein-Westfalen beinhaltet die Waldzustandserhebung, die Bodenzustandserhebung im Wald und die immissionsökologische Waldzustandserhebung. Die Basis für die Level-I-Untersuchungen bildet ein systematisches 4 x 4-Kilometer-Raster mit rund 560 Stichprobenpunkten (Abb. 38). Der Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen koordiniert die Umsetzung der Waldzustandserhebung und das Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen die Umsetzung der Bodenzustandserhebung im Wald und der immissionsökologischen Waldzustandserhebung.

Abb. 38: Systematisches Stichprobennetz (Level I) und Intensivmonitoringflächen (Level II) des forstlichen Umweltmonitorings in Nordrhein-Westfalen



Das 4 x 4 km-Basisraster beinhaltet das 16 x 16 km-Raster von ICP Forests. Zu den Dauerbeobachtungsflächen des intensiven Monitorings gehören acht Kernflächen (große Quadrate), auf denen das gesamte Level-II-Messprogramm durchgeführt wird, und die übrigen Intensivmonitoringflächen (kleine Quadrate). Die Level-II-Flächennummern sind angegeben.

Intensivmonitoring auf Beispielflächen (Level II)

Das intensive forstliche Umweltmonitoring (Abb. 38) zielt insbesondere auf ein Verständnis der dynamischen Prozesse im Waldökosystem und eine detaillierte Analyse der Wirkungsbeziehungen zwischen den Beobachtungsparametern.
Es vertieft die Erhebungen und Erkenntnisse aus dem Level-I-Monitoring durch eine höhere zeitliche Auflösung und ein breiteres Erhebungsspektrum (Abb. 39). Neben den biotischen Erhebungen wie Kronenzustand, (kontinuierlichen) Zuwachsmessungen oder Nadel-/Blattanalytik werden unter anderem die stofflichen Ein- und Austräge, die Witterung auf der Freifläche und im Bestand und der Bodenwasserhaushalt fortlaufend erfasst. Letzteres bietet die Möglichkeit, den Jahresverlauf von Bodenfeuchte und Bodensaugspannung für verschiedene Bodentiefen zu begutachten und damit eine Aussage zu Dürreauswirkungen für die Waldbäume zu treffen (siehe Kapitel „Die Witterungs- und Bodenwasserverhältnisse“, Seite 39). Da die Level-II-Flächen typische Waldstandorte von Nordrhein-Westfalen repräsentieren, lassen sich Erkenntnisse häufig verallgemeinern. Das Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen koordiniert die Umsetzung des Intensivmonitorings. Die Intensivmonitoringflächen sind eng mit den Bodendauerbeobachtungsflächen im Wald verknüpft.



Links oben:
Kontinuierliche Zuwachsmessung auf der Level-II-Fläche Haard Buche

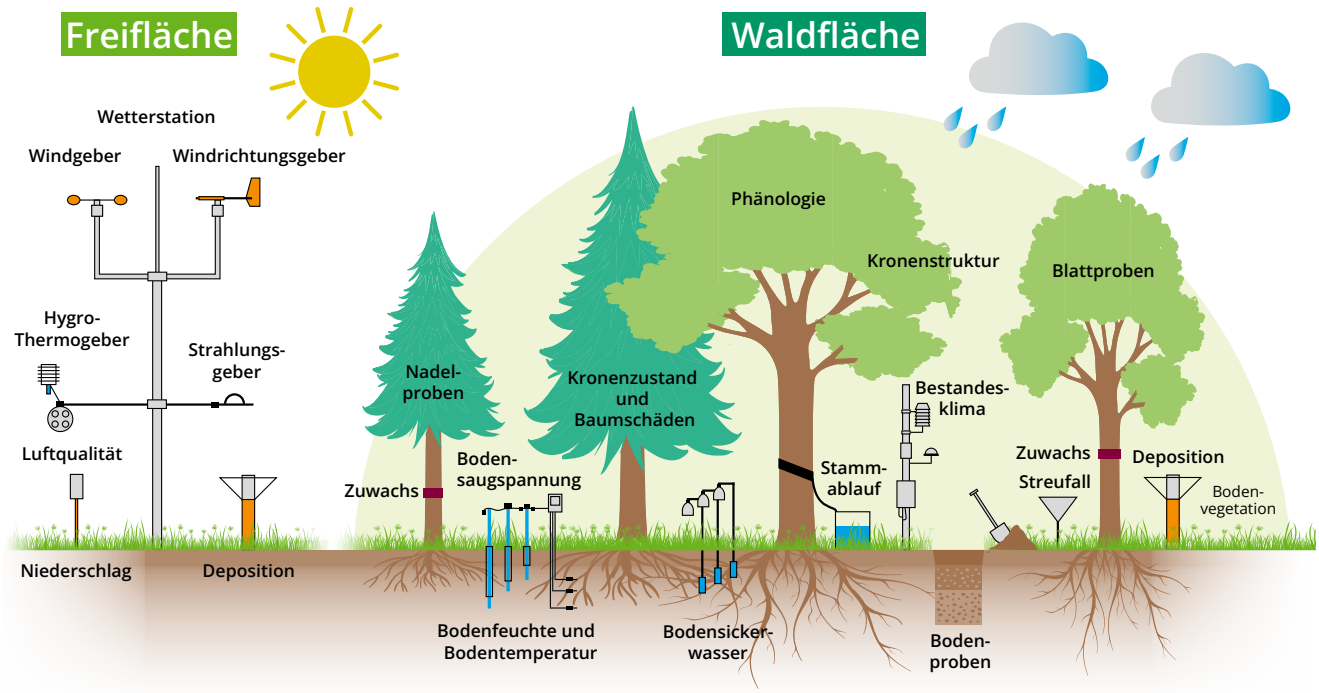
Links unten:
Lufttemperatur-, Luftfeuchte- und Strahlungsmessung auf der Level-II-Freifläche in der Haard

Rechts unten:
Sickerwassergewinnung auf der Level-II-Fläche Schwaney





Abb. 39: Aufbau und Erhebungsparameter einer Level-II-Kernfläche des intensiven forstlichen Umweltmonitorings







Links:
Bodenprofil
einer steinreichen
Braunerde auf
der Level-II-Fläche
Wipperfürth

Rechts:
Bodenprofil
eines Braunerde-
Pseudogleys auf
der Level-II-Fläche
Tannenbusch/Kleve

45 Jahre forstliches Umwelt-monitoring in Nordrhein-Westfalen

In den 1970er Jahren wurden massive Schäden an den Wäldern in vielen Regionen Europas beobachtet. Ein wichtiger Einflussfaktor für diese „neuartigen Waldschäden“ waren Säureeinträge aufgrund menschengemachter Luftverschmutzung. Rauchgasschäden an Bäumen in der Umgebung von Schwefeldioxid-Emittenten waren bereits seit längerem bekannt. Neu war die räumliche Entkopplung von Emissionsquelle und der Erkrankung der Wälder.

In NRW begann das forstliche Umweltmonitoring mit dem „Pilotprojekt saure Niederschläge“ im Herbst 1981. Damals wurden erstmals Waldschäden systematisch erfasst und der Eintrag von Luftverunreinigungen über die Niederschläge an ausgewählten Standorten gemessen. Da die Vitalität der Waldökosysteme durch verschiedene Faktoren gesteuert wird, wurde nach kurzer Zeit das Untersuchungsspektrum ausgeweitet, um die Komplexität der Waldschäden hinreichend zu berücksichtigen. Neben der Luftverschmutzung stellen der Klimawandel und der Biodiversitätsverlust die großen Herausforderungen unserer Zeit dar. Das Interesse am Zustand der Waldökosysteme seitens Wissenschaft, Politik und breiter Öffentlichkeit bleibt daher ungebrochen hoch. Mit 45 Jahren Erfahrung im Waldmonitoring und einem umfangreichen Datenschatz liefert das forstliche Umweltmonitoring einen wertvollen Beitrag zu aktuell dringenden Fragen rund um den Wald.

Weiterführende Informationen

Internetseiten

Nordrhein-Westfalen

Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW: Waldzustandserhebung
↗ www.mlv.nrw.de/themen/forstwirtschaft/untersuchungen-zum-wald/waldzustandserhebung/

Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW: Waldbau und Wiederbewaldung
↗ www.mlv.nrw.de/themen/forstwirtschaft/waldbewirtschaftung/waldbau/

Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW: Waldböden
↗ www.mlv.nrw.de/themen/forstwirtschaft/lebensraum-wald/waldboeden/

Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW: Waldinformationen/Karten
↗ www.waldinfo.nrw.de/

Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen: Waldzustand/Waldzustandsberichte
↗ www.wald-und-holz.nrw.de/wald-nrw/wie-geht-es-dem-wald

Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen: Wald- und Klimaschutz
↗ www.waldschutz.nrw.de

Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen: Waldbau und Waldökologie
↗ https://fachportal.wald-und-holz.nrw.de/forschung-und-wissenstransfer/waldbau-und-waldoekologie

Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen: Forstliches Umweltmonitoring
↗ www.lanuk.nrw.de/themen/natur/forstliches-umweltmonitoring

Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen: Intensivmonitoring – Level II
↗ www.lanuk.nrw.de/themen/natur/forstliches-umweltmonitoring/level-ii-intensivmonitoring

Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen: Aktuelle Messdaten der Bodenfeuchte
↗ www.lanuk.nrw.de/bodenfeuchte-wald

Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen: Klimaatlas
↗ www.klimaatlas.nrw.de

Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen; kfam-Indikator „Phänologie der Buche und Eiche“
↗ www.klimaatlas.nrw.de/klima-nrw-monitoring/umwelt/wald-und-forstwirtschaft/phaenologie-der-buche-und-eiche

Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen: Bodenzustandserhebung im Wald
↗ www.lanuk.nrw.de/bze

Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen: Weitere Bodenmonitorings
↗ www.lanuk.nrw.de/themen/boden/bodenmonitoring/

Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen: Aktuelle Messdaten der Bodenfeuchte
↗ www.gd.nrw.de/bo_bb_bodenfeuchtemessdaten.php

Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen: Bodenkundliche Aufnahmen
↗ www.gd.nrw.de/bo_eb.htm

Umweltindikatoren Nordrhein-Westfalen
↗ https://umweltindikatoren.nrw.de/natur-laendliche-raeume/stickstoff-und-saeureeintrag

Deutschland

Bund-Länder-Arbeitsgruppe Umweltmonitoring Wald
↗ blumwald.thuenen.de/

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: Waldzustandserhebung Deutschland
↗ www.bmel.de/DE/themen/wald/wald-in-deutschland/waldzustandserhebung.html

Europa

International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests):
↗ http://icp-forests.net/

Literatur

Bréda, N., Huc, R., Granier, A., Dreyer, E. (2006): Temperate forest trees and stands under severe drought: a review of ecophysiological responses, adaptation processes and long-term consequences. Ann. For. Sci. 63: 625–644

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (2021): Klimabericht NRW 2021. LANUV Fachbericht 120. Recklinghausen

Schultze, B., Kölling, B., Dittmar, C., Rötzer, T., Elling, W. (2005): Konzept für ein neues quantitatives Verfahren zur Kennzeichnung des Wasserhaushalts von Waldböden in Bayern: Modellierung – Regression – Regionalisierung. Forstarchiv 76: 155–163

Weitere Informationen zum Wald



Impressum

Herausgeber
Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen
Stadttor 1
40219 Düsseldorf

Fachredaktion
Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen
Referat III.2 Waldbau, Klimawandel im Wald, Holzwirtschaft

Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen,
Zentrum für Wald und Holzwirtschaft,
Sachgebiet 42 – Großrauminventuren

Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen, Fachbereich 25 – Monitoring, Effizienzkontrolle in Naturschutz und Landschaftspflege

Fachtexte
Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen
Norbert Geisthoff
Lutz Jaschke
Andre Lieffertz

Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen
Dr. Nadine Eickenscheidt

Fotonachweis
Dr. Nadine Eickenscheidt: S. 6, S. 29, S. 39, S. 47, S. 50, S. 53, S. 57, S. 58, S. 59, S. 61 rechts, S. 67, S. 68, S. 71, S. 73, S. 74; Norbert Geisthoff: S. 60, S. 62, S. 64; Dominik Gertzen: S. 66; Landesbetrieb Wald und Holz NRW: S. 1, S. 13, S. 15, S. 19, S. 20, S. 21, S. 24, S. 25, S. 27, S. 28, S. 32, S. 33, S. 34, S. 36, S. 38, S. 61 links; Markus van Offern: S. 4

Gestaltung
Naumilkat – Agentur für Kommunikation und Design

Lektorat
CONSCRIPTUM, Dr. Norbert Axel Richter

Stand
November 2026

Hinweis
Diese Broschüre wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Nordrhein-Westfalen herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlbewerbern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Facebook:
facebook.com/MLV.NRW

Linkedin:
linkedin.com/company/mlv-nrw

Instagram:
instagram.com/mlvnrw/

WhatsApp:
url.nrw/mlvwhatsapp

Ministerium für Landwirtschaft
und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen

Stadttor 1, 40219 Düsseldorf
Telefon 0211 3843-0
oeffentlichkeitsarbeit@mlv.nrw.de