



Praxisleitfaden Walderneuerung nach Schadereignissen



Praxisleitfaden Walderneuerung nach Schadereignissen



In der vorliegenden Broschüre finden sich kompakte Informationen, die Waldbesitzenden helfen sollen, ihren Wald nach Kalamitäten zu erneuern. Mit dem „Waldbaukonzept NRW“ liegt seit Ende 2018 ein umfassendes Konzept für Waldbesitzende vor. Diese Broschüre erweitert und vertieft die Hinweise, die im Waldbaukonzept zur waldbaulichen Behandlung von Kalamitätsflächen gegeben werden.

Inhalt

Vorwort	6
Wichtige Fragen für Waldbesitzende	8
Ausgangssituationen des verbliebenen Altbestandes	13
Waldstandort	16
Zukünftiger Waldbestand	18
Bestandesbegründung	26
Weitere Aspekte der Walderneuerung	39
Unterstützungsangebote für Waldbesitzende	44
Checkliste	46
Glossar	48
Weiterführende Informationen	50
Impressum und Bildnachweis	51



Sehr geehrte Damen und Herren,

der Wald in Nordrhein-Westfalen hat zunehmend mit den Folgen des Klimawandels zu kämpfen; daher ist die Klimaanpassung unserer Wälder ein zentrales Ziel der Landesregierung. Der Waldzustand – die Vitalität der Bäume – bewegt sich seit vielen Jahren auf hohem Schadensniveau. Im vergangenen Jahr haben ein Frühjahrs-Sturm, eine äußerst trockene Sommerzeit und dadurch begünstigte Borkenkäferkalamitäten dazu geführt, dass die Schäden für die Forstwirtschaft besonders groß sind. Sie sind besorgniserregend, zumal Extremwetter im Klimawandel häufiger erwartet werden. Zudem verändern sich langfristig die Wuchsbedingungen für Waldbäume.

Die Waldbewirtschaftung ist heute mit größeren Unsicherheiten und Zukunftsrisiken verbunden als in der Vergangenheit, so dass sich auch der Umgang mit den sogenannten Kalamitätsflächen ändern muss. Die Waldbewirtschaftung wird für den Waldbesitz, die Forstbetriebe und die forstlichen Dienstleister komplexer und aufwändiger. Diese Broschüre gibt Ihnen einen guten Überblick über die Möglichkeiten des Waldbaus auf geschädigten Flächen. Unser Ziel sind standortgerechte und strukturierte Mischwälder aus überwiegend heimischen Baumarten.

Die Lösungsansätze in dieser Broschüre sind das Ergebnis der nordrhein-westfälischen „Task Force Borkenkäfer“. Sie sind Teil unseres neuen Waldbaukonzeptes, das unsere Wälder im Klimawandel stabiler und anpassungsfähiger machen wird. Die Landesregierung hat im Kontext ihrer Klimaanpassungsstrategie ein neues Waldbaukonzept mit vielen Varianten und Wahlmöglichkeiten entwickelt. Für die Forstbetriebe gehen wir von einer Risikostreuung und Risikominimierung aus. Diese Broschüre wird ergänzt durch unser neues Portal „Waldinfo.NRW“, das geeignete Instrumente zur Klimaanpassung anbietet.

Wir sind uns darüber im Klaren, dass es sich beim klimagerechten Waldbau um eine langfristige Aufgabe handelt. Daher werden wir die Konzepte mit den sich verändernden Wissens- und Datengrundlagen periodisch weiterentwickeln. Immer das große Ziel vor Augen, die Wälder Nordrhein-Westfalens als wertvolles Gut für die nächsten Generationen zu erhalten und zu entwickeln, indem sie nachhaltig bewirtschaftet werden.

Ihre



Ursula Heinen-Esser
Ministerin für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und
Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen



Waldbesitzende



Ausgangssituation des verbliebenen Altbestandes



Durchbrochener
Kronenschluss



Störungsfläche



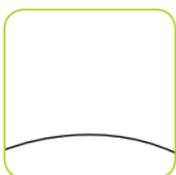
Freifläche



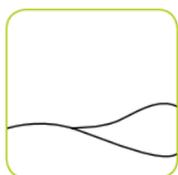
Dürrständer



Waldstandort



Flachland



Hügelland



Mittelgebirge



Höheres
Mittelgebirge



Zukünftiger Waldbestand



Eichen-
mischwälder



Buchen-
mischwälder



weitere Laub-
mischwälder



Nadel-
mischwälder

Wichtige Fragen für Waldbesitzende – schnelle Antworten im Inhalt:

Konkreter Einstieg in die Wiederbewaldung:

Wie stark ist der Bestand geschädigt? Welcher Restbestand ist noch vorhanden – kleinere Lücken im Altbestand oder großflächige Bestandesschäden?

Welche Standortbedingungen liegen vor?

Standorttyp nach Höhenlage bzw. Vegetationszeit, Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit aktuell und bei Veränderungen infolge des Klimawandels

Wie soll der Nachfolgebestand entwickelt bzw. neu begründet werden?

Standortgerechter Waldentwicklungstyp mit Baumartenmischung

Bestandesbegründung



Natur-
verjüngung



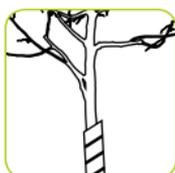
Saat



Pflanzung



Weitere Aspekte der Walderneuerung



Schutz vor
Wildschäden



Naturschutz-
recht



Fein-
erschließung



Unterstützungsangebote



Waldinfo NRW



Information
und Beratung



Förderung



Checkliste



IST-Analyse



Weitere
Entscheidungen

Mit welchen Verjüngungsmaßnahmen können Sie Ihren zukünftigen Waldbestand entwickeln bzw. begründen? Geeignete Naturverjüngung, Pflanzung oder Saat aus hochwertigem Vermehrungsgut, Pflanzverbände und -verfahren inkl. Flächenvorbereitung, mechanischer Pflanzenschutz

Welche weiteren Aspekte sollten Sie bei der Entwicklung des Waldbestandes beachten?
Zum Beispiel: Naturschutzauflagen, Schalenwildbestände, Forstschutzrisiken wie Sturm und Insekten, Wirtschaftlichkeit?

Wo finden Sie Unterstützungsangebote des Landes Nordrhein-Westfalen und weiterführende Informationen?

Wie können Sie die Lage schnell und umfassend einschätzen? Welche weiteren Entscheidungen kommen auf Sie zu?



Ausgangssituationen des verbliebenen Altbestandes



Vor welcher Ausgangssituation stehen Sie? Die folgenden Darstellungen geben mögliche **Ausgangssituationen** wieder. Eine Analyse der Ausgangslage ist für Ihre weitere Planung notwendig und hilfreich.

Vorhandene **Restbestockung** nur bei drohendem Borkenkäferbefall entnehmen. Aufgerissene Waldränder müssen nicht begradigt werden. Verbleibende Samenbäume sind potenzielle Samenlieferanten und sollten daher möglichst geschont werden.

Durchbrochener Kronenschluss

Das Kronendach hat einzelne Lücken (Bestockungsgrad < 0,6).



- Kein Freiflächencharakter: Frost- und Strahlungsschutz bleiben gewahrt.

Störungsfläche < 0,5 ha

Das Kronendach hat deutliche Lücken und ist aufgerissen.



- Ebenfalls noch kein Freiflächencharakter: durch die Wirkung der Bestandesränder bleiben Frost- und Strahlungsschutz gewahrt.
- Bei labiler Restbestockung droht Vergrößerung der Störungsfläche.

Freifläche (Lücke > 0,5 ha)

Kein Kronenschirm vorhanden.



- Gefahren der Freifläche: insbesondere Frost, Trockenheit, Vergrasung, Konkurrenzvegetation, Mäuse.
- Ggf. dringender Handlungsbedarf: rasche Aufforstung, dabei die Schutzwirkung von Vorwaldbaumarten (natürlich oder künstlich eingebracht) oder bereits natürlich verjüngten Zielbaumarten ausnutzen.

Dürrständer (stehendes Totholz)

Nahezu alle Bäume sind durch Borkenkäferbefall oder Trockenheit bereits abgestorben, stehen aber noch auf der Fläche und verbleiben dort ggf. langfristig.



- Sondersituation: Arbeitssicherheit beachten!



gesunde Fichte



absterbende Fichte durch
Borkenkäferbefall oder Trockenheit



abgestorbene Fichte

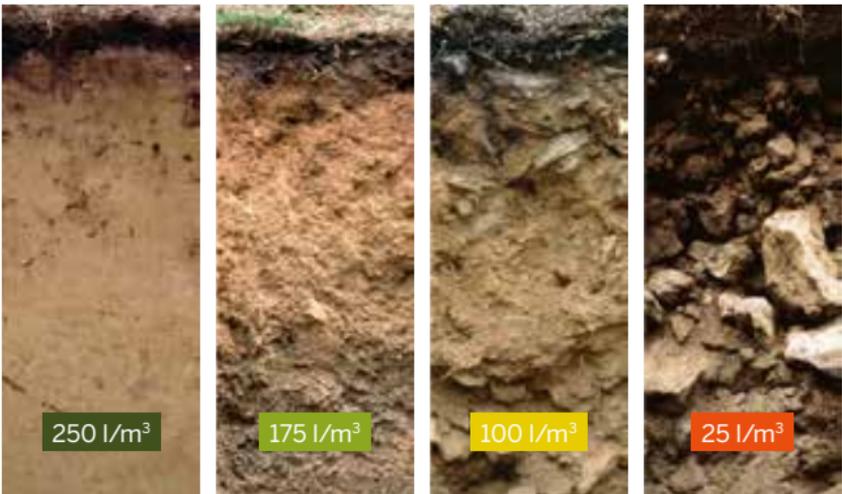


Waldstandort

Der forstliche Standort weist bestimmte Aspekte auf, die für das Wachstum von Waldbäumen maßgeblich sind. Das Waldbaukonzept NRW beinhaltet 72 Standorttypen. Sie unterscheiden sich durch eine charakteristische Kombination der Standortfaktoren Temperatur/Vegetationszeit, Wasserverfügbarkeit und Nährstoffversorgung.

Die für einen Standort passenden Baumarten können Sie mithilfe der verfügbaren Boden- und Standortkarten sowie aktueller Klimadaten und Prognosen zu den Auswirkungen des Klimawandels in NRW ermitteln. Diese wichtigen Informationsgrundlagen finden Sie im Internetportal Waldinfo.NRW (www.Waldinfo.NRW.de).

Hierbei sind die langfristigen Veränderungen der Standortbedingungen im Klimawandel besonders zu berücksichtigen. So könnten sich zukünftig etwa die Vegetationszeit bei einem Temperaturanstieg verlängern und die Wasserverfügbarkeit bei sich verändernden Niederschlägen verringern.

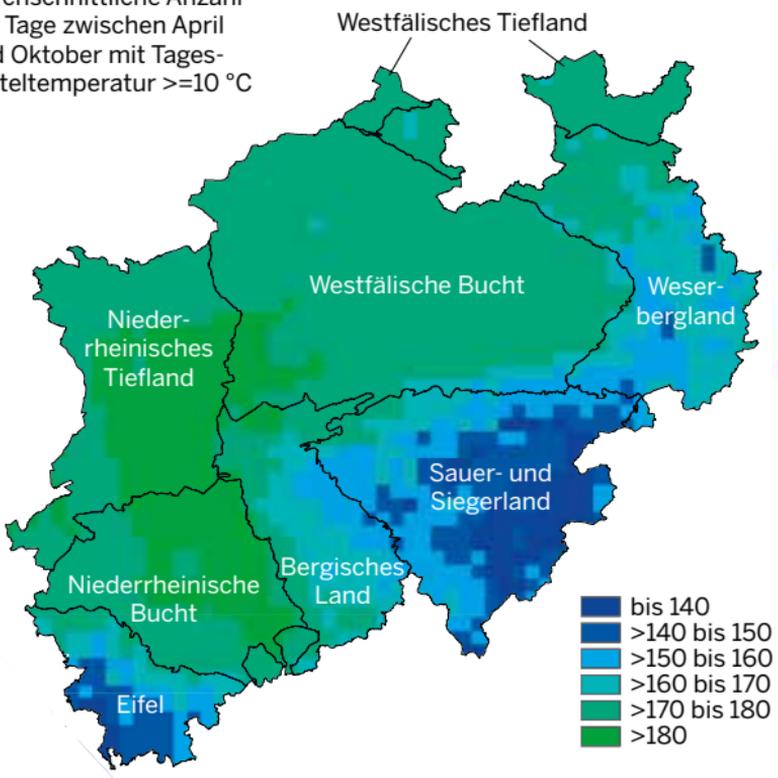


Quelle: Geologischer Dienst NRW (2016): Geologie und Boden in Nordrhein-Westfalen

Die nachfolgende Übersichtskarte zur Vegetationszeit erlaubt eine erste ungefähre Einordnung eines konkreten Wuchsortes.

Mittlere Länge der Vegetationszeit 1981 – 2010

Durchschnittliche Anzahl der Tage zwischen April und Oktober mit Tagesmitteltemperatur $\geq 10\text{ °C}$



Quelle: Deutscher Wetterdienst, bearbeitet durch Landesamt für Umwelt, Natur- und Verbraucherschutz NRW

Zukünftiger Waldbestand

Ausgehend vom Zustand Ihres verbliebenen Waldbestandes und vom Standort müssen Sie über die Zukunft Ihres Waldes entscheiden. Das Waldbaukonzept NRW beinhaltet 23 **Waldentwicklungstypen**, die Ihnen helfen können, Ihre waldbaulichen Ziele zu definieren.





Flächige Fichten-Naturverjüngung ist keine geeignete Grundlage für die nächste Waldgeneration, da sie zukünftig nicht standortgerecht ist. Im Halbschatten ist die rechtzeitige Überpflanzung mit Douglasie, Weißtanne o. ä. notwendig.

Grundlagen für die waldbauliche Behandlung von Kalamitätsflächen:

- Schaffen Sie Mischbestände aus Laub- und Nadelbaumarten, die im Klimawandel stabil und widerstandsfähig sind.
- Wählen Sie Baumarten, die standörtlich und klimatisch zu Ihrem Wald passen – auch unter Berücksichtigung von möglichen Veränderungen des Wasserhaushalts im Klimawandel.
- Schaffen und erhalten Sie standortgerechte Nadelbaumanteile (wenn gewünscht).
- Vermeiden Sie die Übernahme nicht standortgemäßer oder qualitativ unbefriedigender Naturverjüngung in die zukünftige Waldgeneration.
- „Überpflanzen“ Sie rechtzeitig nicht standortgemäße Fichten-Naturverjüngung zur Konkurrenzregulierung mit Douglasie, Weißtanne, Buche o.ä..
- Nutzen Sie Störungslöcher für den Waldumbau (z. B. zum Voranbau von Schattbaumarten wie Buche oder Weißtanne).
- Integrieren Sie anbauwürdige, eingeführte Baumarten als Mischbaumarten (z. B. Weißtanne, Douglasie oder Küstentanne).

Waldentwicklungstypen des Waldbaukonzepts NRW

Waldentwicklungstypen (WET) sind idealtypische Mischbestände standortgerechter Baumarten, deren Zusammensetzung der Zielvorstellung für die Bestandesbegründung bzw. -umwandlung im Klimawandel entspricht. Die richtige Kombination berücksichtigt die Standortansprüche der Baumarten und ihr Wuchs- und Konkurrenzverhalten untereinander. Wählen Sie vorrangig heimische Baumarten. In einigen Waldentwicklungstypen können Mischungsanteile bewährter, eingeführter Baumarten eine wertvolle Ergänzung sein.



Fichtenmischwald aus Fichte, Buche, Weißtanne mit Naturverjüngung (WET 28).

Die zweistellige Kennziffer der Waldentwicklungstypen setzt sich aus der namensgebenden Hauptbaumart und der richtungsweisenden Nebenbaumart zusammen. In jedem Waldentwicklungstyp sind weitere ergänzende Begleitbaumarten vorgesehen.

Waldentwicklungstypen

Waldentwicklungstypen-Ziffer	Baumartenkombination
 Eichenmischwälder	
12	Eiche-Buche/Hainbuche
13	Eiche-Edellaubbäume
14	Eiche-Birke/Kiefer
 Buchenmischwälder	
20	Buchenmischwald
21	Buche-Eiche/Roteiche
23	Buche-Edellaubbäume
27	Buche-Lärche
28	Buche-Fichte/Tanne
29	Buche-Douglasie
 Weitere Laubmischwälder	
31	Edellaubbäume (trocken)
32	Edellaubbäume (frisch)
40	Schwarzerle
42	Roteiche-Buche/Große Küstentanne
44	Birke-Schwarzerle
 Nadelmischwälder	
62	Kiefer-Buche/Lärche
68	Kiefern-mischwald
69	Kiefer-Douglasie
82	Fichtenmischwald
84	Fichte-Vogelbeere/Birke
88	Tannenmischwald
92	Douglasie-Buche
96	Douglasie-Große Küstentanne
98	Douglasienmischwald

Übersicht der 23 möglichen Waldentwicklungstypen. Zur Farbgebung siehe Seite 24.



Zu einer zukunftsorientierten Waldbewirtschaftung gehört der Waldumbau von Fichtenreinbeständen in Mischbestände, etwa durch Buchen-Voranbau.

Standörtlich besonders geeignete Waldentwicklungstypen

Die folgenden Übersichten zeigen für die vier Bereiche mit jeweils derselben mittleren Vegetationszeit eine Auswahl standörtlich besonders geeigneter Waldentwicklungstypen des Waldbaukonzepts NRW. Dabei variieren innerhalb der Vegetationszeit-Bereiche die Wasser- (Gesamtwasserhaushaltsstufe) und die Nährstoffversorgung. Bei jedem Standorttyp sind weitere Waldentwicklungstypen möglich; die Beschreibungen finden Sie in der Broschüre „Waldbaukonzept Nordrhein-Westfalen“ (Kapitel 7.2).

Mit Hilfe der Boden- und Klimakarten im Internetportal Waldinfo.NRW können Sie den für Sie passenden Waldentwicklungstyp ermitteln. Das Waldbaukonzept NRW stellt ausführlich dar, wie Sie Ihren aktuellen Bestand in den gewählten Ziel-Waldentwicklungstyp mit einer zukunftsfähigen Baumartenkombination überführen können (Kapitel 8; Anhänge 7, 8 und 9).

Aspekte zu Baumartenwahl und Baumartenmischung

- Die Grundlagen für die Baumartenwahl sind der forstliche Standort und die Ausgangssituation (siehe Kapitel „Ausgangssituationen des verbliebenen Altbestandes“).
- Nutzen Sie geeignete Standorte zur Einbringung von Nadelbaumarten (z. B. Fichte, Weißtanne, Douglasie, Europäische Lärche) als Mischbaumarten.
- Pflanzen Sie keine Schattbaumarten (z. B. Buche) auf Freiflächen, wenn keine Pionierbaumarten zu erwarten sind.
- Pionierbaumarten (z. B. Birke, Vogelbeere und Erle) können als schützender Vorwald dienen. Zeitlich befristet können sie als Mischbaumart durchaus finanzielle Erträge liefern, bis die Zielbaumarten den Hauptbestand übernehmen (wertbringende Zeitmischung).
- Ziehen Sie auch bewährte eingeführte Baumarten (z. B. Douglasie, Roteiche) als Mischbaumarten in Betracht.
- Weitere Informationen zur Baumartenwahl finden Sie im Waldbaukonzept NRW (Anhänge 7, 8 und 9).



Gepflanzte Bäume wachsen unter schützendem Vorwald auf.



Vegetationszeit < 130 Tage ≈ montane Stufe Höheres Mittelgebirge		Nährstoffversorgung		
		eutroph (basenreich)	mesotroph (mäßig basenhaltig)	schwach mesotroph / oligotroph (basenarm)
Gesamtwasserhaushaltsstufe	mäßig trocken bis sehr trocken, wechsell trocken	23 31	27 29	27
	mäßig frisch	23 31	27 82	27
	frisch bis sehr frisch, grundfrisch bis grundfeucht	23 32	28 82 88	82
	mäßig wechselfeucht bis wechselfeucht	32 88	40 88	82
	hangfeucht, feucht	32 88	40 88	44 82
	nass, staunass	40	40	44



Vegetationszeit > 160 Tage ≈ planare Stufe Flachland		Nährstoffversorgung		
		eutroph (basenreich)	mesotroph (mäßig basenhaltig)	schwach mesotroph / oligotroph (basenarm)
Gesamtwasserhaushaltsstufe	mäßig trocken bis sehr trocken, wechsell trocken	13 31	12 92	14 69
	mäßig frisch	13 31	14 96	14 69
	frisch bis sehr frisch, grundfrisch bis grundfeucht	12 32	12 28 92	12 92
	mäßig wechselfeucht bis wechselfeucht	13 32	12 40 88	12 21
	hangfeucht, feucht	13 32	12 88	12 21
	nass, staunass	13 40	40 14	14 44

Was noch zu bedenken ist ...

- Ob ein Waldentwicklungstyp mit den Waldlebensraumtypen (Wald-LRT) der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) in Bezug auf die Baumartenmischung bzw. die Höhenstufe kompatibel ist, zeigt der Farbcode:
■ = voll, ■ = eingeschränkt, ■ = nicht kompatibel.
- Die Kompatibilität der Waldentwicklungstypen ist für Wald-Lebensraumtypen in FFH-Gebieten verpflichtend. Es besteht eine staatliche Verpflichtung zum Erhalt der Waldlebensraumtypen auch außerhalb von FFH-Gebieten mit verschiedenen Umsetzungsansätzen.

Vegetationszeit 145 > 160 Tage ≈ kolline Stufe Hügelland		Nährstoffversorgung								
		eutroph (basenreich)		mesotroph (mäßig basenhaltig)		schwach mesotroph / oligotroph (basenarm)				
Gesamtwasserhaushaltsstufe	mäßig trocken bis sehr trocken, wechsell trocken	13	31	14	92	14	69			
	mäßig frisch	13	31	12	96	12	96			
	frisch bis sehr frisch, grundfrisch bis grundfeucht	12	23	32	12	82	98	12	82	98
	mäßig wechselfeucht bis wechselfeucht	12	32	12	88	12	69			
	hangfeucht, feucht	12	32	88	12	40	88	12	44	82
	nass, staunass	13	40	40	14	14	44			

Vegetationszeit 130 > 145 Tage ≈ submontane Stufe Mittelgebirge		Nährstoffversorgung							
		eutroph (basenreich)		mesotroph (mäßig basenhaltig)		schwach mesotroph / oligotroph (basenarm)			
Gesamtwasserhaushaltsstufe	mäßig trocken bis sehr trocken, wechsell trocken	13	31	12	92	14	69		
	mäßig frisch	13	31	12	96	12	42	96	
	frisch bis sehr frisch, grundfrisch bis grundfeucht	13	32	12	82	98	12	82	98
	mäßig wechselfeucht bis wechselfeucht	13	32	88	12	88	12	68	
	hangfeucht, feucht	13	32	88	12	88	12	44	82
	nass, staunass	13	40	40	14	14	44		

- Berücksichtigen Sie bei der Baumartenmischung ggf. weitere naturschutzrechtliche Einschränkungen (z. B. nach Erhaltungszielen für ein FFH-Gebiet oder nach sonstigem Bundes- oder Landesnaturschutzrecht).
- Nutzen Sie die Informations- und Beratungsangebote der Regionalforstämter und der Naturschutzbehörden bei den Kreisen und kreisfreien Städten.
- Beachten Sie bei der Auswahl der Waldentwicklungstypen, dass sich Vegetationszeit und Wasserhaushalt im Laufe der nächsten Jahrzehnte durch den Klimawandel verändern (Standortdrift).



Bestandes- begründung

Die Bestandesbegründung planen Sie ausgehend von der Ausgangssituation, dem Standort und dem gewählten künftigen Waldentwicklungstyp.

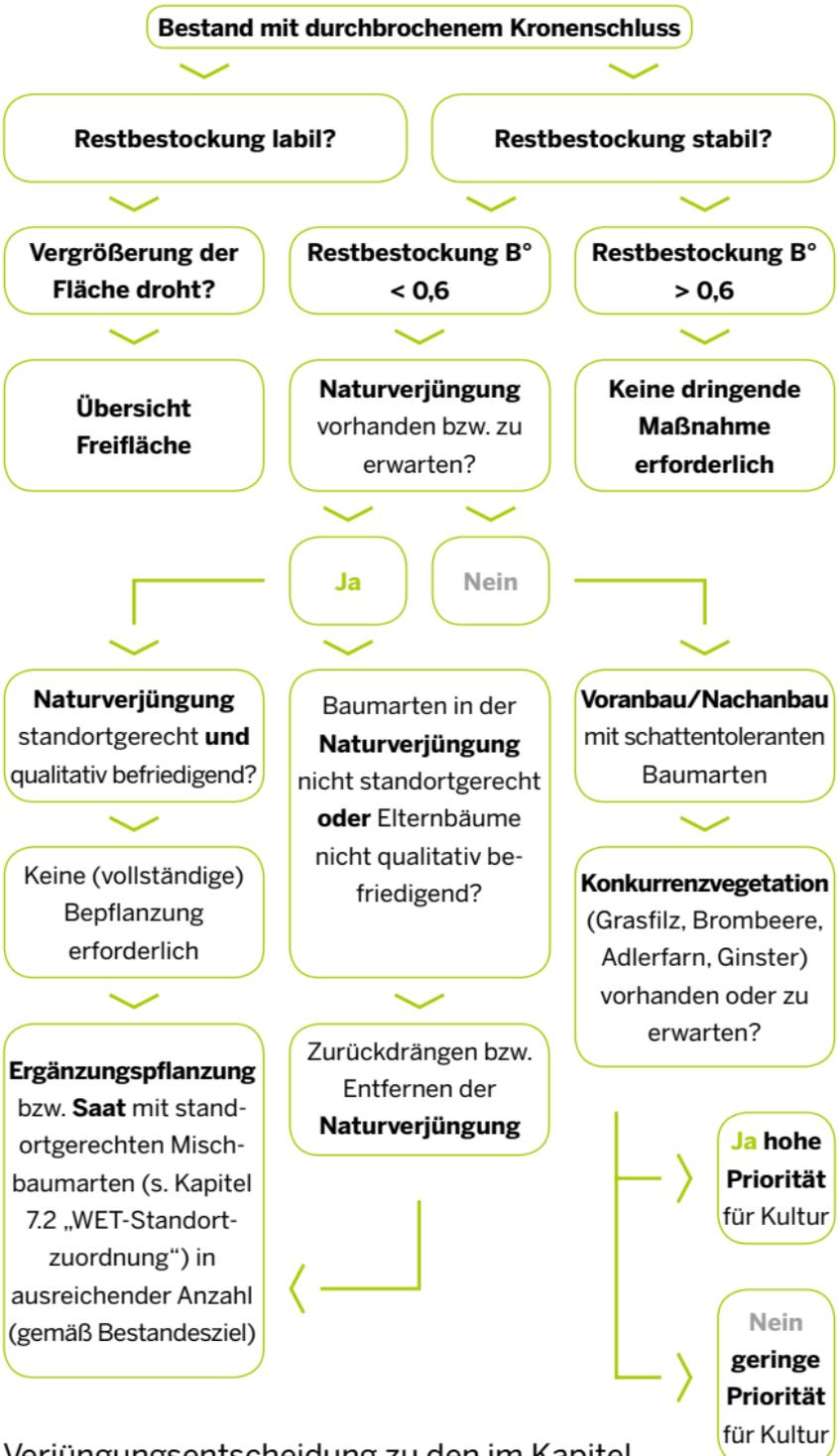


Pflanzung der Weißtanne (Einzelschutz in Netzhüllen) unter einem an eine Sturmwurflläche grenzenden Fichtenschirm.

Entscheidungsbäume zur Verjüngungssituation und notwendigen Folgemaßnahmen

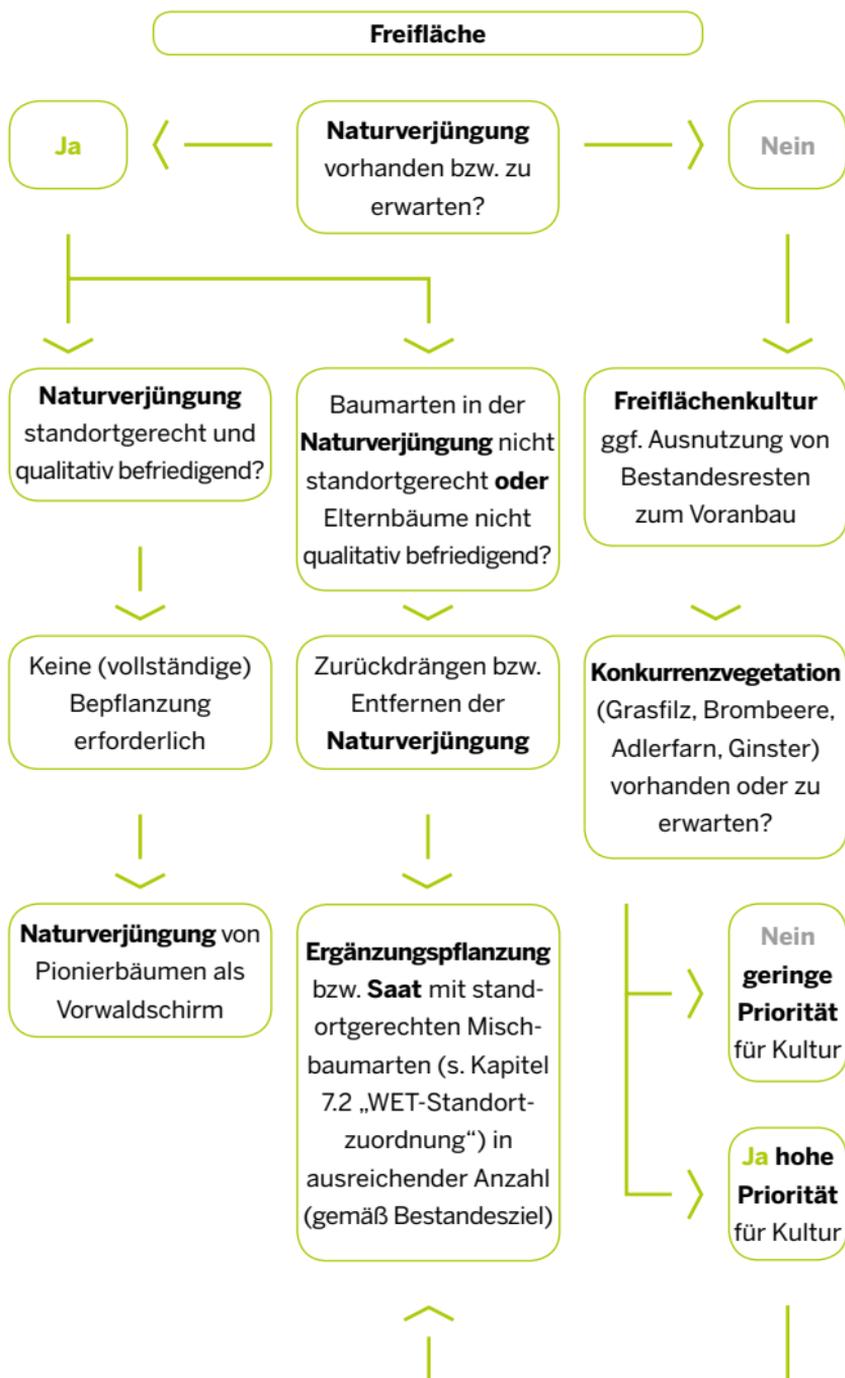
Um die Verjüngungssituation zu beurteilen und daraus fachgerecht die erforderlichen Maßnahmen auf den Katastritätsflächen abzuleiten, sollten Sie zunächst zwischen Beständen mit durchbrochenem Kronenschluss und Freiflächen differenzieren. Die Naturverjüngung kann aus Hauptbaumarten, Haupt- und Pionierbaumarten oder ausschließlich aus Pionierbaumarten (Vorwald) bestehen. Bei der Wahl der Verjüngungsform bietet sich grundsätzlich die Reihenfolge Naturverjüngung, Saat, Pflanzung, Freiflächenkultur an, wenn dies dem Erreichen des ausgewählten Waldentwicklungstyps entspricht und wenn der Ausgangsbestand für eine Naturverjüngung standörtlich und bezüglich der genetischen Veranlagung des Baumkollektivs geeignet ist. Die folgenden Entscheidungsschemata können Ihnen helfen, sich je nach Ausgangslage für eine Verjüngungsmaßnahme zu entscheiden.

Verjüngung mit durchbrochenem Kronenschluss



Verjüngungsentscheidung zu den im Kapitel „Ausgangssituationen des verbliebenen Altbestandes“ beschriebenen Ausgangssituationen „Durchbrochener Kronenschluss“ und „Störungsfläche > 0,5 ha“ (S. 14).

Verjüngung auf Freiflächen



Verjüngungsentscheidung zu den im Kapitel „Ausgangssituationen des verbliebenen Altbestandes“ beschriebenen Ausgangssituationen „Freifläche (Lücke > 0,5 ha)“ und „Dürrständer (stehendes Totholz)“ (S. 15).

Quelle: verändert nach aid infodienst, 2013, Waldbaukonzept Nordrhein-Westfalen



Standortgerechte Fichten-Vorverjüngung in einem Fichten-Mischbestand.



Voranbau mit Weißtanne.

Weitere Aspekte der Verjüngungsplanung

In der folgenden Tabelle finden Sie vorbereitende Maßnahmen, um die Zielbestände für Kalamitätsflächen zu erreichen. Je nach Situation sollten Sie die optimalen Verjüngungsformen (Naturverjüngung, Saat, Pflanzung) wählen.

Vorbereitende Maßnahmen	<p>Schlagabraum:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine flächige Beseitigung von Schlagabraum (Kronenmaterial, Reisig oder nicht verwertbare Sortimenten) ist in der Regel nicht erforderlich. ■ Pflanzen Sie dort, wo kein Schlagabraum liegt, oder räumen Sie gezielt an Pflanzplätzen von Hand. Ausnahmen: wenn Räumung aus Gründen des Waldschutzes notwendig ist, bei maschineller Pflanzung (achten Sie auf Bodenschonung!). ■ Beschränken Sie das Verbrennen von Schlagabraum aus Waldschutzgründen auf Ausnahmefälle (genehmigungspflichtig). Verbleibender Schlagabraum bietet eine Reihe von Vorteilen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kostenersparnis ■ Windruhe und Beschattung ■ Eindämmung von Konkurrenzflora ■ Begehungshindernis für Wild <p>Konkurrenzvegetation:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Adlerfarn, Brombeere oder Reitgras können verjüngungshemmend wirken. ■ Entfernen Sie ggf. Vegetation von Hand nur dort, wo gepflanzt wird, oder schneiden Sie um den gepflanzten Baum herum frei.
Verjüngungsformen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Natürliche Verjüngung kann dort genutzt werden, wo es standörtlich möglich und sinnvoll ist. ■ Die natürliche Verjüngung muss qualitativ mindestens befriedigend sein. ■ Eine standortgerechte Verjüngung kann unter Berücksichtigung der Konkurrenzvegetation auch mit zeitlicher Verzögerung erfolgen. ■ Beurteilen Sie die Möglichkeiten der Saat als kostengünstige Alternative. ■ Im Zuge des naturnahen Waldumbaus (Voranbau mit Schattbaumarten) kann schon kleinflächig eine Kultur unter Schirm sinnvoll sein. ■ Prüfen Sie, ob eine Pflanzung mit standortgerechten Baumarten auf solchen Flächen sinnvoll ist, die nicht standortgerechte/nicht qualitativ befriedigende Verjüngung aufweisen bzw. wo keine natürliche Verjüngung zu erwarten ist. ■ Verwenden Sie hochwertiges Pflanzmaterial geeigneter Herkünfte: <ul style="list-style-type: none"> ■ Äußere Pflanzenqualität: standortgerechte, frische, stabile Pflanzensortimente ■ Geprüftes/qualifiziertes Vermehrungsgut ■ Beachten Sie forstvermehrungsgutrechtliche Vorgaben
Angepasste Pflanzverfahren	<p>Die Qualität und Eignung des jeweiligen Pflanzverfahrens entscheiden über den Anwuchserfolg der Pflanze. Standort, Pflanzensortiment und Pflanzverfahren müssen zueinander passen. Die Größe des Pflanzensortimentes richtet sich nach den standörtlichen Erfordernissen.</p>

Praxisbeispiel für eine Walderneuerung nach einem Schadereignis

Das folgende Praxisbeispiel beschreibt ein mögliches Vorgehen der Wiederbewaldung nach Kalamität.

Rahmenbedingungen des Praxis-Beispiels:

- Vorbestand: Fichten-Reinbestand
- Zustand: Windwurf und -bruch nach Orkan, noch kein Borkenkäferbefall
- Flächengröße: 2,0 ha
- Alter: 80 Jahre
- Keine standortgerechte, qualitativ befriedigende Naturverjüngung vorhanden
- Keine standortgerechten, qualitativ befriedigenden Samenbäume in der Nähe
- Vorkommendes Schalenwild: Rehwild, Schwarzwild als Wechselwild
- Zurzeit keine Konkurrenzvegetation
- Vegetationszeit: 130 – 145 Tage (submontan, „Mittelgebirge“)
- Jahresniederschläge: 950 – 1050 mm (mögliche Veränderungen im Klimawandel berücksichtigen)

Die Beispielfläche umfasst zwei verschiedene **Standorte**. Teilfläche 1 ist 0,9 ha groß, Standort ist eine **Braunerde**. Sie ist mittel bis schwach nährstoffversorgt (mesotroph) mit einer guten Wasserversorgung. Standort der 1,1 ha großen Teilfläche 2 ist eine **Pseudogley-Braunerde**, d. h. es ist mit Staunässe zu rechnen. Die Nährstoffversorgung ist gut (eutroph), die Wasserversorgung ebenfalls, jedoch sind die wechselfeuchten Verhältnisse durch den Pseudogley-Einfluss zu beachten. Im Folgenden werden aus einer Auswahl von Möglichkeiten zwei Varianten der Bestandesbegründung beschrieben.



Sturmwurffläche mit liegendem Sturmholz

Teilfläche 1 (0,9 ha): Braunerde, mittel bis schwach nährstoffversorgt, gut wasserversorgt

Geplanter zukünftiger Wald: **Waldentwicklungstyp 82 – Fichtenmischwald**

Dieser Waldentwicklungstyp passt auf den Standort (siehe Tabellen S. 22 – 24). Bei einer ertragsorientierten Waldbewirtschaftung kann es Ziel sein, die Fichte weiterhin einzubeziehen, aber zur Risikominderung weitere Baumarten einzubringen.

Langfristiges Bestandesziel laut Waldentwicklungstyp:

- Fichte bis 70 %,
- Buche, Bergahorn, Weißtanne oder Douglasie bis 20 %,
- Weitere Begleitbaumarten bis 10 %¹

Aktuelle Planung:

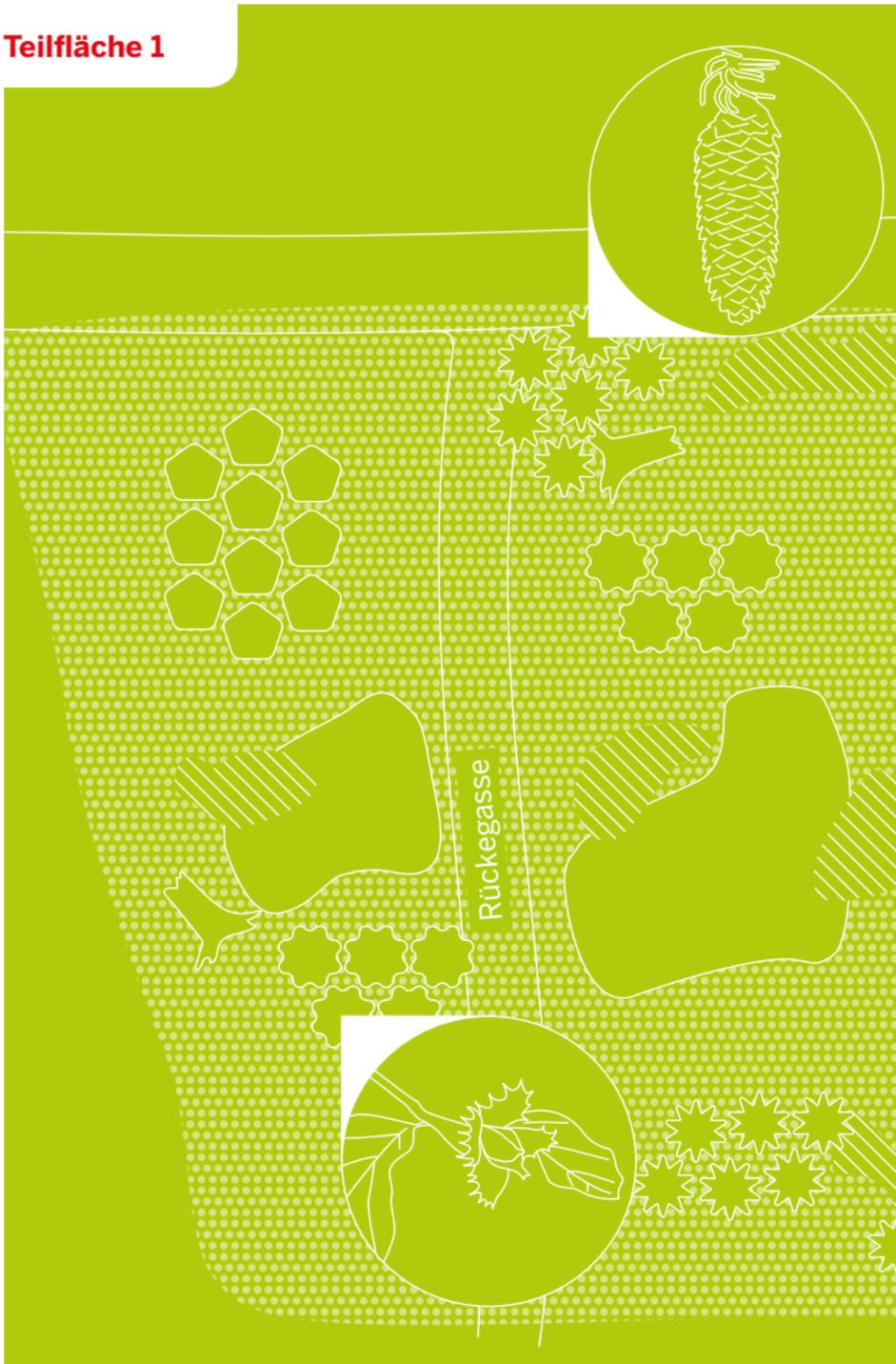
- Pflanzverbände: Fichte 2,5 x 2,0 m
- Gruppenweise Beimischung von Douglasie 2,5 x 2,0 m, 3 Gruppen à 600 m² bzw. 120 Douglasien pro Gruppe
- Gruppenweise Beimischung von Buche 2 x 0,75 m, 3 Gruppen à 450 m² bzw. 300 Buchen pro Gruppe
- Pionierbaumarten (z. B. Birke, Vogelbeere), die sich ohne menschliches Zutun ansiedeln (Sukzession)
- Falls notwendig, mechanischer Pflanzenschutz (Einzelschutz oder Hordengatter)
- Fördermöglichkeiten nach aktueller Förderrichtlinie bestehen in diesem Fall nur für die Buche

Pflanzanzahlen, Kosten für Pflanzung und Schutz, Pflanzverfahren auf Teilfläche 1:

		Baumart			
		Fichte	Douglasie	Buche	Birke u.a.
Pflanzanzahl auf 0,9 ha		1.080	360	900	
% nach Fläche (ca.)		60	20	15	5
Kosten/Stck.	Pflanzen	0,25 €	0,50 €	0,55 €	Natürliche Verjüngung
	Pflanzung	0,50 €	0,50 €	0,50 €	
	Schutz	i.d.R. nicht notwendig	Fegeschutz z.B. durch Tonkinstäbe, ca. 0,50 €	i.d.R. nicht notwendig	
Pflanzverfahren		Neheimer Pflanzverfahren	Neheimer Pflanzverfahren	Neheimer Pflanzverfahren	

¹ Vergleiche Waldbaukonzept Nordrhein-Westfalen

Teilfläche 1



Altbestandsreste
aus Fichte



Umgeklappter
Wurzelteller



Douglassiengruppe



Buchengruppe



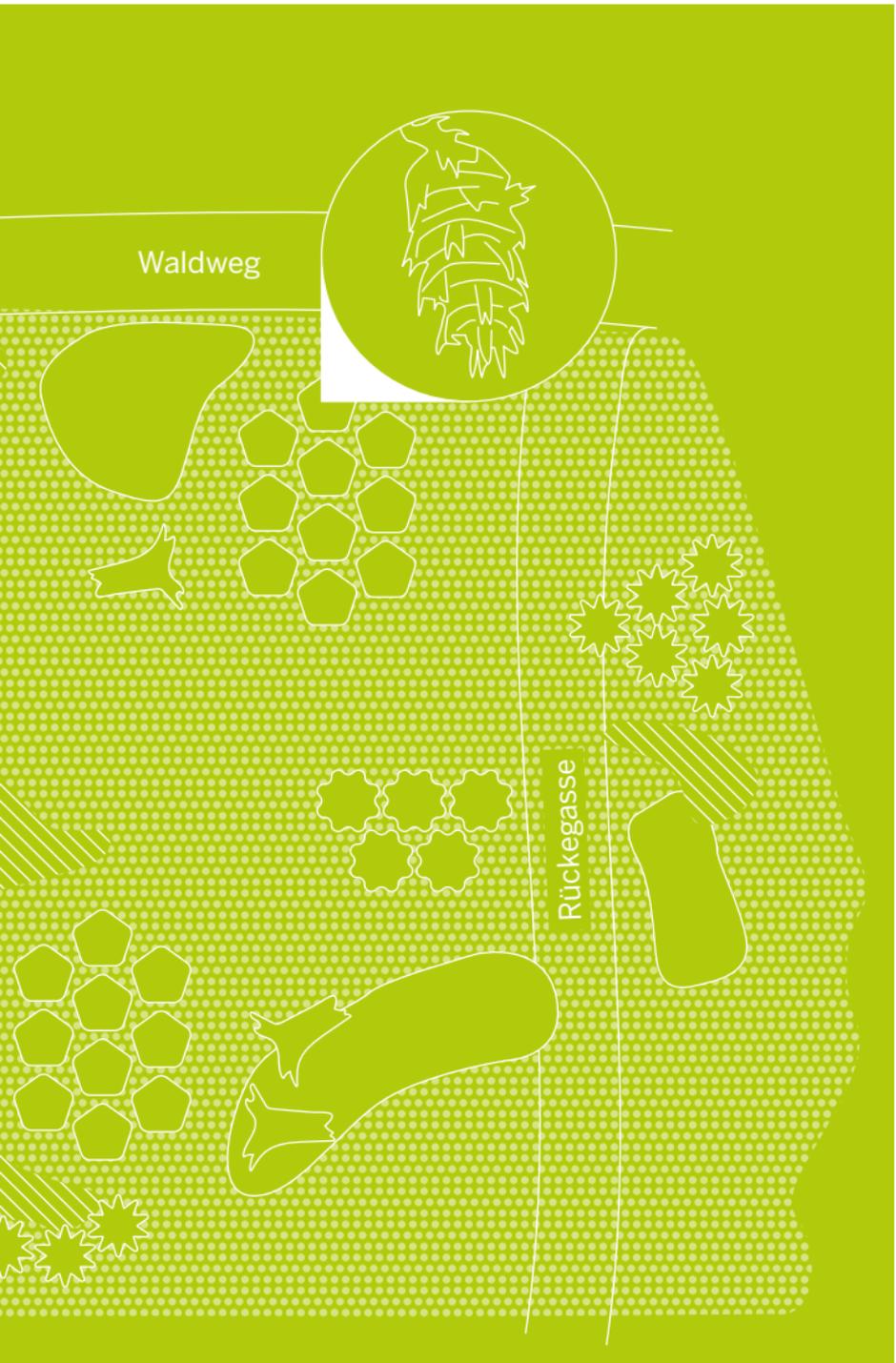
Junge Fichtenkultur
aus Pflanzung



Natürliche
Sukzession

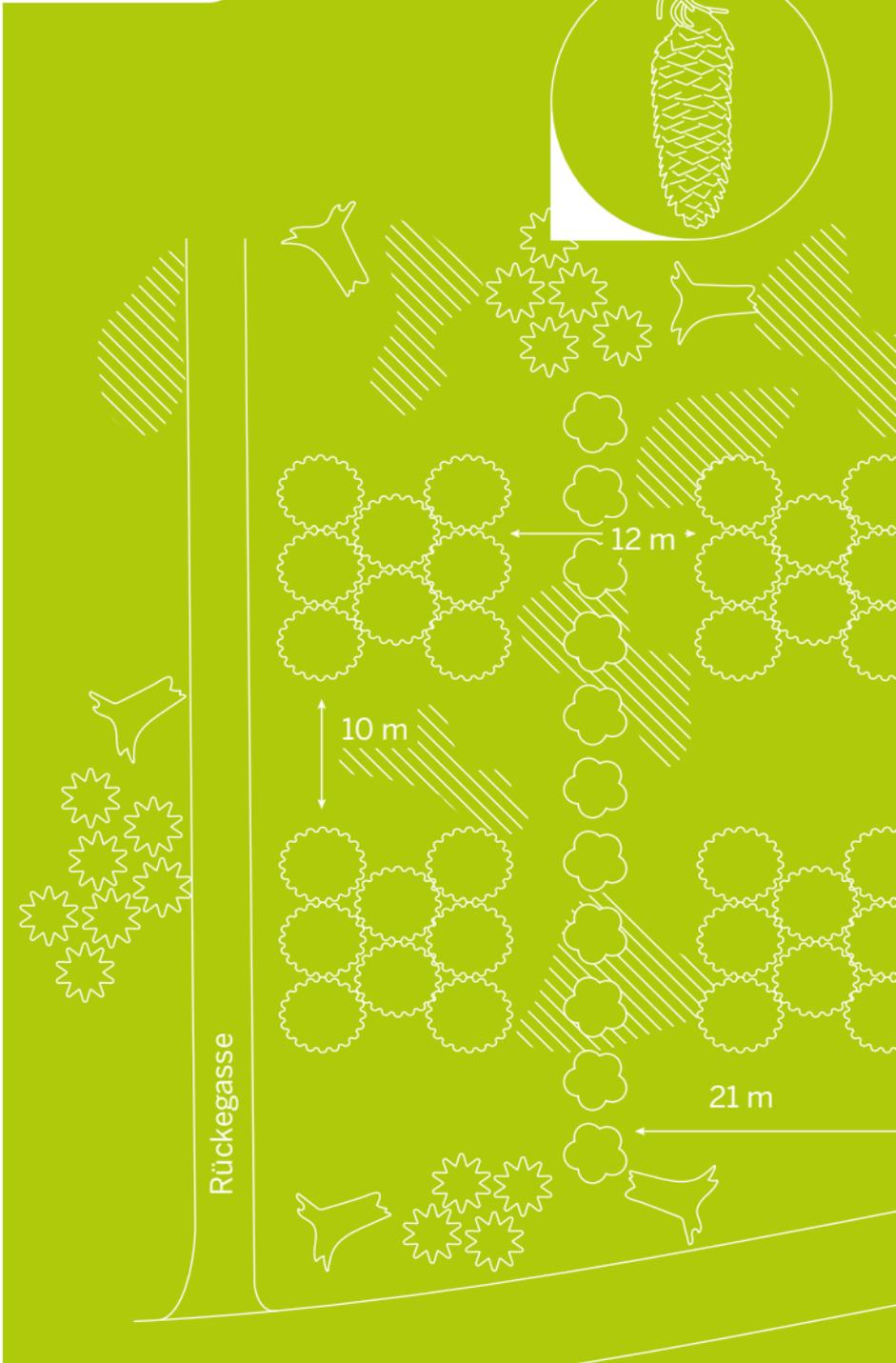


Unbepflanzte
Bereiche



Schematische Darstellung von verschiedenen Teilen der Bestandesbegründung: Pflanzung der Zielbaumarten mit Schutzmaßnahmen bei gleichzeitiger Nutzung von Naturverjüngung inklusive Pionier- und Begleitbaumarten.

Teilfläche 2



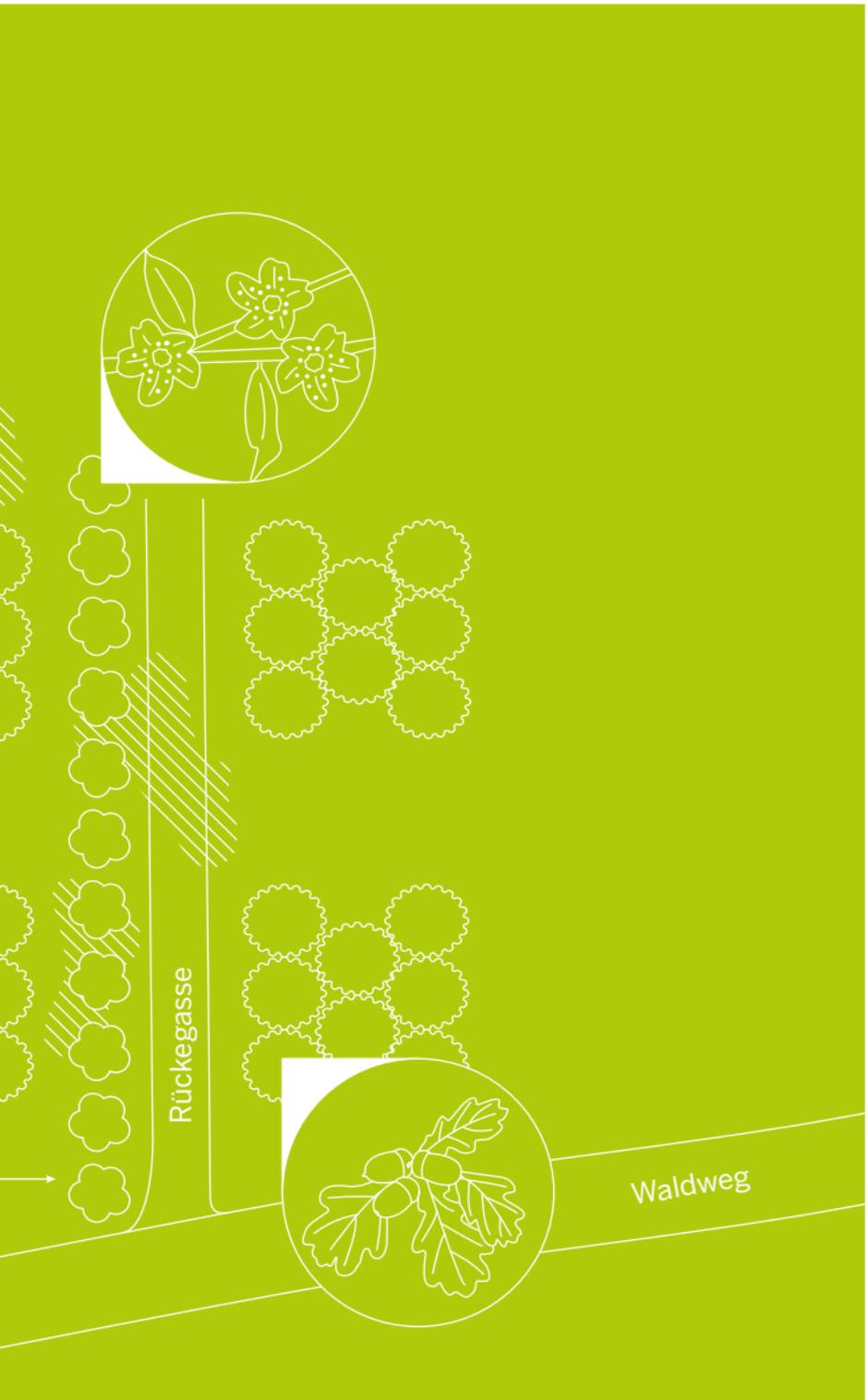
 Altbestandsreste aus Fichte

 Umgeklappter Wurzelteller

 Einzelne Vogelkirschen

 Kleinbestandsparzellen Stieleiche

 Natürliche Sukzession



Flächenausschnitt zur o. g. Planung (nicht maßstabsgetreue Skizze):
Pflanzung der Eiche in Kleinbestandsparzellen.

Teilfläche 2 (1,1 ha): Pseudogley-Braunerde, eutroph, frisch bis schwach wechselfeucht

Für diesen besser nährstoffversorgten, aber staunässebeeinflussten Standort wird ein anderer Waldentwicklungstyp ausgewählt. Bereits durch kleinflächige Anpassung der Baumartenwahl an den Standort kann das Kalamitätsrisiko gemindert werden.

Geplanter zukünftiger Wald: **Waldentwicklungstyp 13 – Stieleiche – Edellaubbäume**

Langfristiges Bestandesziel:

- Eiche 70 %
- Edellaubbäume (z. B. Vogelkirsche, Bergahorn) bis 30 %,
- Weitere Begleitbaumarten bis 10 %, ggf. mit Zwischen- und Unterstand aus Hainbuche oder Winterlinde²

Aktuelle Planung:

- Pflanzung von Stieleiche in Kleinbestandspartellen
- In den Zwischenflächen reihenweise Vogelkirschen & Pionierbaumarten (z. B. Birke, Vogelbeere), die sich ohne menschliches Zutun ansiedeln (Sukzession)
- Abstand der Kleinbestandspartellen (KBP) 10 m bzw. 12 m
- Pflanzverband innerhalb der KBP: 1,0 x 1,5 m, das entspricht 90 Stieleichen/KBP
- 25 KBP x 90 Stieleichen = 2.250 Stieleichenpflanzen/ha
- Pflanzverband in den Zwischenflächen = 21 x 2 m = 238 Vogelkirschen/ha
- Falls notwendig, mechanischer oder chemischer Pflanzenschutz (Verbiss-/Fegeschutz)
- Fördermöglichkeiten nach aktueller Förderrichtlinie bestehen für Stieleiche und Vogelkirsche

Hinweis: Sehen Sie zur Pflege qualitativ hochwertiger Eichenbestände einen Unterbau mit dienenden Baumarten (z. B. Hainbuche, Buche oder Winterlinde) vor (siehe Waldbaukonzept Nordrhein-Westfalen, Kapitel 8, „Eichen-dominierte Waldentwicklungstypen“)

Pflanzenzahlen, Kosten für Pflanzung und Schutz, Pflanzverfahren auf Teilfläche 2:

		Baumart		
		Stieleiche	Vogelkirsche	Birke u.a.
Pflanzenzahl auf 1,1 ha		2.475	265	
% nach Fläche (ca.)		35	10	55
Kosten/Stck.	Pflanzen	0,70 €	0,80 €	Natürliche Verjüngung
	Pflanzung	0,90 €	0,90 €	
	Schutz	2 x Winter-Verbisschutz anbringen, pro Maßnahme 0,15 €	Fegeschutzspiralen, 0,45 €	
Pflanzverfahren		Erdbohrer	Erdbohrer	

² Vergleiche Waldbaukonzept Nordrhein-Westfalen

Weitere Aspekte der Wald- erneuerung



Über die zuvor skizzierten Maßnahmen zur Wiederbewaldung hinaus sind eine Reihe weiterer Aspekte zu beachten.

Kultursicherung und Wildschäden

Häufig verbessert sich auf Kalamitätsflächen mit kurzer zeitlicher Verzögerung der **Lebensraum** für **Schalenwild** – was zur Vermehrung des Wildes führt. Ein zu hohes Wildaufkommen verhindert die natürliche und künstliche Verjüngung von Baum- und Straucharten. Außerdem führt der selektive Verbiss von durch das Wild bevorzugten Baumarten oft zur „Entmischung“ der Waldverjüngung bis hin zum Totalausfall einer Baumart. Die Forstämter erstellen regelmäßig Verbissgutachten zum Einfluss des Schalenwilds auf die Verjüngung der Wälder. Ergibt sich eine Gefährdung des waldbaulichen Betriebsziels, werden Empfehlungen zur Verbesserung der Situation bzw. zum Abschlussplan gegeben.

- Auf größeren Kalamitätsflächen ist es sinnvoll, gleichzeitig mit der Kulturbegründung geeignete **Bejaugungsflächen** (Jagdschneisen) anzulegen.
- Wenn der Wildbestand nicht im erforderlichen Maße reduziert werden kann, müssen **Verbiss- und Fegeschutzmaßnahmen** durchgeführt werden.
- **Einzelschutz** (z. B. Wuchshüllen, Schafwolle) bietet sich bei kleinen Flächen und geringen Pflanzenzahlen an. Entfernen Sie Wuchshüllen nach Gebrauch.
- Zäune (**Flächenschutz**) sind schwer wilddicht zu halten und sollten daher nicht mehr als eine Fläche von 2 Hektar umfassen.
- Bei größeren Pflanzen (mindestens 80/120 cm) sind Kultursicherungsmaßnahmen wie das Entfernen von Konkurrenzvegetation in der Regel nicht erforderlich.



Horstweise Pflanzung der Traubeneiche auf einer kleinen Fichten-Windwurffläche (unter 0,5 ha). Zur Pflanzung wurde Schlagabraum nur kleinflächig (plätzweise) geräumt. Wuchshüllen schützen die Pflanzen vor Wildschäden und können das Höhenwachstum fördern.

Naturschutzrechtliche Vorgaben

- Prüfen Sie bei der Neubegründung von Waldbeständen, ob hinsichtlich der Baumartenwahl **naturschutzrechtliche Vorgaben** gelten (Arten- und Biotopschutz, Schutzgebiete). In der Übersicht zu den Waldentwicklungstypen (siehe S. 22 – 24 in diesem Leitfaden sowie im Waldbaukonzept Nordrhein-Westfalen) ist farblich kenntlich gemacht, welche Waldentwicklungstypen mit den Waldlebensraumtypen nach Natura 2000 kompatibel sind.
- Nutzen Sie die **Fachinformationssysteme** des Landes NRW und die Beratungsangebote von Forstämtern und Naturschutzbehörden, um sich über eventuelle naturschutzrechtliche Einschränkungen bei der Baumartenwahl (z. B. auch spezifische Schutzgebietsverordnungen) zu informieren.

Waldschutz

In Wäldern besteht auch immer das Risiko des Auftretens von Schadereignissen (in unterschiedlicher Art und Intensität). **Abiotische Schäden** sind Schäden, die durch die unbelebte Natur hervorgerufen werden, z. B. Sturmschäden, Schnee- und Eisbruch, Frost und Trockenheit, Emissionsschaden oder Waldbrände. **Biotische Schäden** werden durch Lebewesen wie Tiere und Pilze hervorgerufen (Borkenkäfer, Mäuse etc.). Die Auswirkungen des **Klimawandels** wie trockenere Sommer können Schadfaktoren wie die Massenvermehrung von Schadinsekten begünstigen.

- Die wichtigste Form des vorbeugenden Waldschutzes ist die **standortgerechte Baumartenwahl**: Setzen Sie auf bewährte, risikoarme Baumarten mit passender Herkunft.
- Durch die Wahl standortgerechter Waldentwicklungstypen (Baumartenmischungen, mehrschichtiger Aufbau) erzielen Sie auch eine **Risikoverringerung** bezüglich der verschiedenen Schadfaktoren.
- Nutzen Sie die befristete Schutzwirkung des liegenden Holzes gegen Wind, Sonne und Frost durch Pflanzungen zwischen Resthölzern und aufgerichteten Wurzeltellern maximal aus.

Feinerschließung

- Konzentrieren Sie die Befahrung Ihrer Waldflächen auf Wege, Maschinenwege und permanente Rückegassen. Vermeiden Sie die Neubefahrung von Waldboden.
- Kennzeichnen Sie Rückegassen dauerhaft, damit sie auch Jahrzehnte später noch benutzt werden können. Die Breite der Rückegassen sollte 4 – 5 m nicht überschreiten.
- Beziehen Sie bereits bei der Pflanzung Bereiche für die Rückegassen mit ein bzw. nehmen Sie diese von der Bepflanzung aus.

Neue Waldränder

Infolge von Kalamitätsereignissen entstehen neue Waldränder. Die Wiederbewaldung von Kalamitätsflächen bietet Ihnen die Chance, die Waldränder zu gestalten. Voraussetzung für den **Erhalt von Waldrändern** ist eine entsprechende Pflege.

Umgang mit Nachbarbeständen

Nachbarbestände müssen auf Stürme, Insektenkalamitäten und andere extreme Ereignisse vorbereitet werden. Sie können die Nachbarbestände durch die folgenden Maßnahmen stabilisieren und damit das Risiko der Fichtenwirtschaft senken:

- Legen Sie zeitig **Z-Bäume** fest, die Sie in einer frühen, starken Durchforstung konsequent freistellen und fördern (gestaffelte Durchforstung).
- Belassen Sie Gerüstbäume (Stabilitätsträger) zur Stabilisierung des Bestandes.
- Verringern Sie die **Zieldurchmesser** zur Verkürzung der Produktions- und Gefährdungszeiträume (das Bestandesrisiko steigt mit Alter und Höhe der Bäume an).
- Erhalten und fördern Sie **Mischbaumarten** zur Erziehung von strukturreichen, standortgerechten Mischbeständen.
- Fördern und sichern Sie die **standortgerechte Naturverjüngung**.
- Verbessern Sie die **Bestandesstrukturen** durch **regelmäßige Läuterung bzw. Durchforstung** und schaffen Sie gezielt Raum im Kronenbereich (vertikale und horizontale Differenzierung).
- Vermeiden Sie Stammverletzungen, da sie eine Einstiegspforte für Pilze und Fäulnis bieten.
- Pflanzen Sie unter (Fichten-) Reinbeständen Buchen oder Weißtannen an (Voranbau).



Buchenvoranbau unter Fichtenschirm.

Ökologische Aspekte

Großkahlfächen und durchbrochene Bestandesstrukturen bieten besondere Chancen für licht- und wärmeliebende Tier- und Pflanzenarten. Wenn Sie Mischstrukturen etablieren, entwickeln sich in der Folgegeneration ökologisch vielfältigere, klimastabile Wälder.

- Tragen Sie durch das Erhalten von Totholz und die Gestaltung von Waldrändern zu einer höheren Artenvielfalt bei.

Wirtschaftliche Aspekte

Als Waldbesitzende legen Sie das Produktionsziel fest. Dabei geht es um die Erziehung und Pflege standortgerechter, reich strukturierter, stabiler (ungleichaltriger) produktiver Mischwälder, bestehend aus vitalen Einzelbäumen.

- Setzen Sie auf eine breitere Streuung des Baumartenspektrums, um Planungsunsicherheiten (lange forstliche Produktionszeiträume, Auswirkungen des Klimawandels, erhöhte Waldschutzrisiken) abzufedern.
- Aufgrund der wirtschaftlich hohen Bedeutung des Nadelholzes ist es sinnvoll, Anteile von standortgerechten Nadelbaumarten zu erhalten.
- Wo möglich, können Sie die natürliche Sukzession von Pionierbaumarten und Naturverjüngung aus Zielbaumarten einbeziehen, um Kosten zu sparen.

Unterstützungs- angebote für Waldbesitzende



Bei der nachhaltigen Waldbewirtschaftung ist eine Vielzahl von Aspekten zu berücksichtigen, die die Landesforstverwaltung im Waldbaukonzept Nordrhein-Westfalen zusammengefügt hat. Zugleich wurden verschiedene Angebote entwickelt, um Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer bei der Umsetzung der waldbaulichen Maßnahmen zu unterstützen. Hierzu zählen insbesondere das neue Internetportal Waldinfo.NRW sowie weitere Informations-, Beratungs- und Schulungsangebote. Zudem bestehen Fördermöglichkeiten für verschiedene waldbauliche Maßnahmen.

Waldbaukonzept NRW:

Die vom Umweltministerium NRW herausgegebenen Empfehlungen für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung enthalten insbesondere eine umfassende Zusammenstellung aller standortbezogenen Waldentwicklungstypen und waldbaulicher Behandlungsempfehlungen.

Download unter www.Waldinfo.NRW.de oder www.wald.nrw/publikationen.

Weitere Informationen auch unter www.wald.nrw.de und www.umwelt.nrw.de.



Online-Informationsportal

www.Waldinfo.NRW.de

- Boden- und Standortkarten
- Karten zur Eignung von Baumarten unter verschiedenen Klimabedingungen
- Klimakarten
- Karten zum Thema Waldnaturschutz, Freizeitnutzung und zur Gefahrenabwehr
- Karten zur Forstverwaltung NRW

Schulungen

zum neuen Waldbaukonzept NRW finden im Rahmen des forstlichen Fortbildungsprogramms des Landesbetriebes Wald und Holz Nordrhein-Westfalen statt:

<https://www.wald.nrw/fortbildung>

Anmeldung unter:

Forstliche-Fortbildung@wald-und-holz.nrw.de

Waldbauliche Beratung

Der Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen informiert und berät sie gern durch:

- Ihr zuständiges Regionalforstamt:
www.wald.nrw/regionalforstaemter
- die Schwerpunktaufgabe Waldbau und Forstvermehrungsgut

Förderung

Zur Bestandesneubegründung nach Schadereignissen mit standortgemäßen Mischbeständen kann die waldbauliche Förderung (Förderrichtlinien für forstliche Maßnahmen im Privat- und Körperschaftswald) genutzt werden:

www.wald.nrw/foerderung/



Checkliste

Die vorliegende Broschüre und die nachfolgende Checkliste sollen Ihnen als erste Information und Orientierung zum Thema der waldbaulichen Behandlung von Beständen nach Schadereignissen dienen. Die Nutzung weiterführender Informationen und eine forstfachliche Beratung werden in jedem Fall empfohlen.

Ist-Analyse		Verweis
Ausgangssituation des verbliebenen Altbestandes	Freifläche? Lücke? Durchbrochene Bestandesstruktur? Dürrständer?	Kapitel „Ausgangssituationen des verbliebenen Altbestandes“
Bisherige Bestockung	standortgerecht? qualitativ befriedigend?	forstfachliche Beratung empfohlen
Vorverjüngung	vorhanden? Anzahl, Qualität und Verteilung genügend? standortgerecht?	
Nachverjüngung	standortgerechte Zielbaumarten zu erwarten? (Samenbäume, Kleinstandort, Vegetationsentwicklung)	
Schützender Vorwald als potentiell wertbringende Zeitmischung	vorhanden/zu erwarten und zielgerecht?	
Bodeneigenschaften/ kleinstandörtliche Besonderheiten	erkennbar? Einfluss auf die Wiederbewaldung?	Standortkarten Waldinfo.NRW
Gefahren für die Verjüngung (Verbiss, Konkurrenzvegetation, Lichtmangel, Frost)	zu erwarten?	forstfachliche Beratung empfohlen
Naturschutzrechtliche Vorgaben (Landschaftsplan, Verordnungen, Verträge)	vorhanden?	NRW-Fachinformationssysteme und Beratungsangebote der unteren Forst- und Naturschutzbehörden nutzen
Weitere Entscheidungen		
Standortgerechte Baumartenwahl	welche Baumartenkombinationen (Waldentwicklungstypen) passen auf den Standort?	Waldbaukonzept Kapitel 6.3, 7.2, Anhang 7, Anhang 8
Verjüngungsverfahren	extensive Verfahren ausreichend? sukzessionsgestützte Verfahren (Ausnutzung von Pionierbaumarten als Vorwald, Füll- und Treibholz)	S. 18 und 19, S. 21 dieser Broschüre
Ergänzungspflanzungen/-saaten	notwendig?	S. 18 und 19, S. 21 dieser Broschüre
Investitionsrahmen des Betriebes	welche Maßnahmen sind möglich? gibt es Fördermöglichkeiten?	Aktuelle Förderrichtlinie

Glossar

Bestockungsgrad: Verhältnis der tatsächlichen Grundfläche eines Bestandes je Hektar zu den entsprechenden Angaben der Ertragstafel (Vollbestockung, in der Regel mäßige Durchforstung).

Ergänzungspflanzung: Je nach Zielvorstellungen des Waldbesitzenden kann entweder eine anfangs spärliche, aber standortgerechte Verjüngung durchaus genügen oder es ist bei ungenügender Verjüngung eine Ergänzungspflanzung angebracht (z. B. Clusterpflanzung).

Forstliche Vegetationszeit: Jährlicher Zeitraum des Pflanzenwachstums auf der Grundlage der Temperatur, Beginn mit Zeitpunkt des Blattaustriebes, für Bäume und Wälder relevante Vegetationszeit in Anzahl der Tage eines Jahres mit Werten $\geq 10\text{ C}^\circ$.

Forstliches Vermehrungsgut: Saat- und Pflanzgut für die künstliche Begründung von Waldbeständen, Qualitätssicherung und geeignete Herkünfte sind von großer Bedeutung.

Gestaffelte Durchforstung: Frühe und starke Eingriffe in der Jugend, schwächere Eingriffe mit zunehmendem Alter zur Stabilisierung und Vitalisierung.

Mischungsform: Durchmesser bei runder Form: Trupp bis 15 m (bis 200 m²), Gruppe 15 bis 30 m (200–700 m²), Horst 30 bis 60 m (700–3.000 m²) und Kleinfläche über 3.000 m².

Naturverjüngung: Natürliche Ansamung von Waldbäumen aus den Samen der Altbäume.

Pionierbaumarten: Erste Baumarten, die sich auf Freiflächen z. B. nach Kahlschlag oder Kalamitäten ansamen (z. B. Birke, Aspe, Kiefer, Erle und Weide).

Standortgerechtigkeit: Kriterium der Baumartenwahl, ökologische Bedingungen des Standorts, bei denen sich der Bestand mit seinen Baumarten vital und bei angemessener Pflege ausreichend stabil entwickelt, bei denen das Standortpotenzial durch den Bestand weitgehend ausgeschöpft wird und bei denen der Bestand keine nachteiligen Einflüsse auf den Standort hat.

Standorttyp: Zusammenfassung von Standorten mit ähnlichen ökologischen Verhältnissen und Wuchsvoraussetzungen mit entsprechenden waldbaulichen Möglichkeiten und Ertragsfähigkeiten.

Sukzessionsgestützte Wiederbewaldung: Einbeziehung natürlich verjüngter Pionierbaumarten als Füll- und Treibholz und Verwendung kostensparender, weiterer Pflanzverbände. Ein natürlicher oder durch Pflanzung entstandener Schirmbestand zum Schutz empfindlicher Baumarten (Vorwald) reduziert die zu verwendende Pflanzenzahl und fordert ihre qualitative Entwicklung.

Verjüngung: Natürliche oder künstliche Begründung eines neuen Bestandes. Im Gegensatz zur Vorverjüngung, bei der vor allem die Schlussbaumarten des Vorbestandes vertreten sind, wird die sich in den ersten Jahren nach dem Sturm einstellende Nachverjüngung in der Regel vorwiegend durch Pionierbaumarten bestimmt.

Verjüngungsart: Es wird unterschieden zwischen Naturverjüngung, Saat und Pflanzung (im Hochwald).

Voranbau: Verjüngungsverfahren im Waldbau, Pflanzen von Schattenbäumen unter den Schirm des Altbestandes mit dem Ziel, den künftigen Waldbestand zu bilden, häufig für den Waldumbau von Nadelholzreinbeständen zu Mischbeständen genutzt.

Vorwald: Natürlich oder künstlich auf waldfreien Flächen entstandener Wald aus Pionierbaumarten (Birke, Aspe, Erle, Lärche, Kiefer u. a.). Diese sind als Lichtbaumarten an die extremen Freilandbedingungen besser angepasst und ermöglichen durch die Schaffung von Waldklima die Ansiedlung empfindlicherer Baumarten.

Waldentwicklungstypen: Idealtypische, standortgerechte Mischbestände, deren Baumartenzusammensetzung als Zielvorstellung für die Bestandesbegründung bzw. -umwandlung im Klimawandel dienen kann.

Weiterführende Informationen

- Wald und Holz NRW (2019). Praxisleitfaden Fichten-Borkenkäfer. Erkennen – Bekämpfen – Vorbeugen.
- Wald und Holz NRW (2017). Weißtanne – gesät statt gepflanzt. Anleitung zur manuellen Plätze Saat.
- aid infodienst (2015). Wildschäden am Wald.
- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW (2015). Wald und Waldmanagement im Klimawandel.
- aid infodienst (2014). Standortansprüche der wichtigsten Waldbaumarten.
- aid infodienst (2014). Wichtige Forstschädlinge.
- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW (2014). Saat 2014 – Forstliches Saat- und Pflanzgut für NRW.
- Wald und Holz NRW (2014). Empfehlungen zur Bewirtschaftung von Stiel- und Traubeneichenbeständen.
- aid infodienst (2013). Begründung von Waldbeständen.
- Wald und Holz NRW (2013): Waldschutz im Klimawandel.
- Wald und Holz NRW (2012). Empfehlungen für eine naturnahe Bewirtschaftung von Fichtenbeständen.
- Wald und Holz NRW (2007). Empfehlungen für die Wiederbewaldung der Orkanflächen in Nordrhein-Westfalen.
- Wald und Holz NRW (2006). Empfehlungen für die Bewirtschaftung von Buchenrein- und -mischbeständen.

Impressum

Herausgeber

Wald und Holz NRW
Stabsstelle Presse und Kommunikation
Albrecht-Thaer-Straße 34
48147 Münster
Telefon 0 251 9 17 97-0
info@wald-und-holz.nrw.de
www.wald-und-holz.nrw.de

Text/Redaktion/Lektorat

Dr. Bertram Leder, Carolin Stiehl, Norbert Tennhoff,
Heiner Heile, Martin Rogge, Carsten Arndt, Stefan
Schütte, Rainer Wolf (Wald und Holz NRW),
Dr. Thorsten Mrosek (Ministerium für Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW)
B&S Werbeagentur, Münster

Zeichnungen

B&S Werbeagentur, Münster

Gestaltung

B&S Werbeagentur, Münster

Druck

becker druck, Arnsberg

Bildnachweis

Schölmerich, U. (S. 12)
Leder, B. (S. 14, 15 u., 19, 20, 22, 23, 27, 30, 32, 40, 43)
Stiehl, C. (S. 15 o.)

Stand: Juni 2019

Wald und Holz NRW
Albrecht-Thaer-Straße 34
48147 Münster
Telefon 0 251 9 17 97-0
Telefax 0 251 9 17 97-100
info@wald-und-holz.nrw.de
www.wald-und-holz.nrw.de

