

**Forstliche Boden- und
Standortkarten
für die Wälder
Nordrhein-Westfalens**



Geologischer Dienst NRW





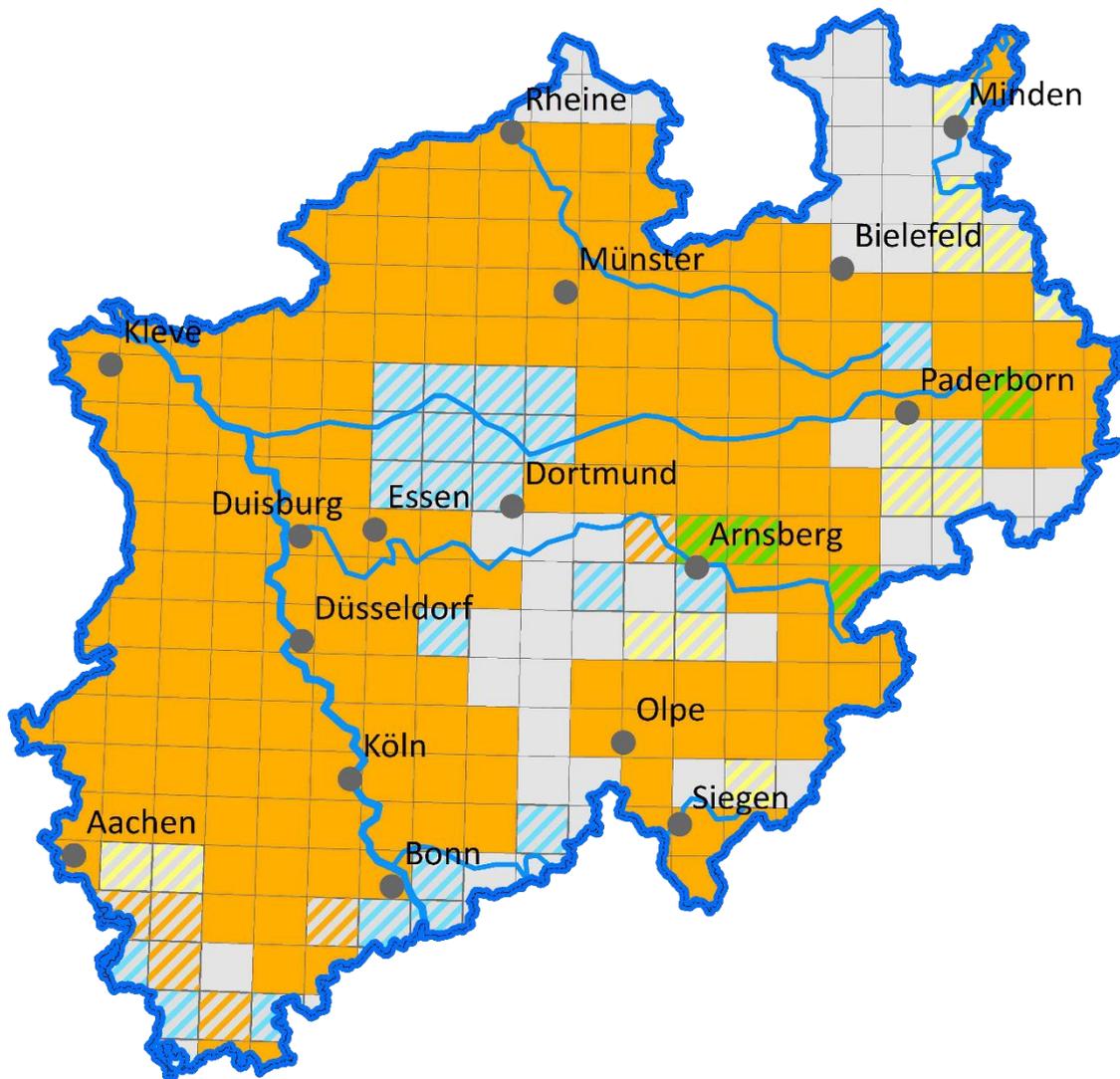
Abb. 1 *Trockener, nährstoffarmer Waldstandort bei Nideggen (Eifel)*

Wie gut unsere Waldbestände mit dem Klimawandel zurechtkommen werden, hängt entscheidend von ihren Wuchsbedingungen ab. Die Forstliche Standortkarte von Nordrhein-Westfalen liefert zentrale Informationen für eine standortgerechte Baumartenwahl.

Standortangepasster Waldbau im Klimawandel

Baumarten gelten als standortgerecht, wenn ihre ökologischen Ansprüche an die klimatischen Bedingungen, an den Wasser- und Nährstoffhaushalt sowie an die Durchwurzelbarkeit des Bodens mit den tatsächlichen Wuchsbedingungen weitgehend übereinstimmen. Je besser Standortansprüche der Bäume und Standortgegebenheiten zusammenpassen, desto größer sind Vitalität, Stabilität, Leistungsfähigkeit, Widerstandskraft und Anpassungsfähigkeit der Bestände gegenüber Trockenstress, Windwurf und Schädlingsbefall.

Vor diesem Hintergrund hat das Land Nordrhein-Westfalen schon vor langer Zeit im Landesforstgesetz eine auf das gesamte Landesgebiet bezogene forstliche Standortkartierung festgeschrieben. Sie soll die Eigenschaften der Waldstandorte erfassen und damit sowohl das Potenzial als auch die Risiken der unterschiedlichen Standorte herausarbeiten. Damit wird die Grundlage für ökonomisch erfolgreiche und ökologisch stabile Waldbestände gelegt.



- Digitale Bodenkarte 1 : 5 000 mit Forstlicher Standortkarte (FSK 5)
- Digitale Bodenkarte 1 : 5 000 mit Forstlicher Standortkarte (FSK 5), in Teilbereichen
- Forstliche Standortkarte 1 : 10 000 (Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW)
- Analoge Bodenkarte 1 : 5 000, Teilbereiche
- Digitale Bodenkarte 1 : 50 000, landesweit mit Forstlicher Standortkarte (FSK 50)

Abb. 2: Übersicht über die vorhandenen Bodenkarten und Forstlichen Standortkarten in Nordrhein-Westfalen (Stand Ende 2024)

Entscheidende Standortfaktoren: Boden, Klima, Relief

Bei der Bodenkartierung zur forstlichen Standorterkundung in Nordrhein-Westfalen werden sämtliche Bodeninformationen nach einem bundesweit gültigen Regelwerk (AD HOC-AG BODEN 2005) vom Geologischen Dienst NRW im Gelände erhoben. Auf der topographischen Basis der Deutschen Grundkarte bzw. der Amtlichen Basiskarte im Maßstab 1 : 5 000 werden die Böden mit einer Vielzahl von Handsondierbohrungen bis zwei Meter Tiefe detailliert beschrieben. Erfasst werden insbesondere Bodentyp, Bodenarten, Steingehalte, Einflüsse von Grundwasser oder Staunässe, die Humusform und die natürliche Nährstoffversorgung.



Abb. 3: Bodenkartierer bei der Dokumentation einer Sondierbohrung mithilfe eines Gelände-Tablets

Das Land verfügt heute für fast zwei Drittel der Waldfläche über genaue, zum überwiegenden Teil digitale Bodenkarten im Maßstab 1 : 5 000 (BK 5F). Die mittelmaßstäbige Bodenkarte im Maßstab 1 : 50 000 (BK 50) liegt für das gesamte Landesgebiet flächendeckend vor (SCHREY 2014). Beide Bodenkartenwerke stehen nicht nur für die forstliche Standorterkundung, sondern auch für weitere Anwendungsbereiche zur Verfügung, zum Beispiel zur qualifizierten Planung von Bodenschutzkalkungen, zur Beurteilung der Windwurfgefährdung und Befahrbarkeit sowie zu Fragen des Grundwasser- und Naturschutzes und des Bodenmonitorings.

Mit dem digitalen Klimaatlas NRW des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) und zusätzlichen Auswertungen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) liegen auch die wichtigen Informationen zu Niederschlag und Verdunstung sowie zum Wärmehaushalt der Waldflächen vor. Berücksichtigt wurden als Basis für die Methodenentwicklung und Referenz für Vergleiche die Daten der Messperiode 1981 – 2010.

Den dritten Grundpfeiler der Standortbeurteilung bildet das hochauflösende Digitale Geländemodell (DGM10), das Geobasis NRW bereitstellt. Mithilfe einer Relieffanalyse des Geländemodells wurden zum

Beispiel Sonnen- und Schatthänge detailliert herausgearbeitet und hinsichtlich des Einflusses auf den Wasserhaushalt bewertet.

 <p>Boden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schichtung (2 m): Feinbodenarten, Steinanteile, Humus- / Karbonatgehalt • Tiefe des Grundwassereinflusses • Stärke / Tiefe des Stauwassereinflusses • maximale Durchwurzelungstiefe • Auswertung: Wasserspeichervermögen • Nährstoffgehalt (Basengehalt) 	<p>Geologischer Dienst NRW</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bodenkarte 1 : 50.000 • Bodenkarte 1 : 5.000
 <p>Klima</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dauer der Vegetationsperiode (T >10°C) • klimatische Wasserbilanz in der Vegetationsperiode (T >10°C) (Niederschlag – pot. Verdunstung) 	<p>Deutscher Wetterdienst</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimadaten 1981 – 2010
 <p>Relief</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Auswertung: Hangwasserzug • Auswertung: Dünenstandorte • Auswertung: pot. Einstrahlung 	<p>Geobasis NRW</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dig. Geländemodell 10 m

Abb. 4: Basisdaten der forstlich-standortkundlichen Auswertung

Forstliche Standortkarte NRW – Gebündelte Informationen für den Wald

In einer komplexen Modellierung führt der GD NRW die Bodendaten der BK 5F und parallel der BK 50 mit den Klima- und Reliefinformationen zu einer forstlich-standortkundlichen Gesamtbeurteilung zusammen, dargestellt als Forstliche Standortkarte (FSK) von Nordrhein-Westfalen (DWORSCHAK & SCHULTE-KELLINGHAUS 2018, SCHULTE-KELLINGHAUS et al. 2020, SCHULTE-KELLINGHAUS 2022 & 2023). Die Bewertungsmethode berücksichtigt zum einen die Vorgaben des Arbeitskreises Standortkartierung in der Arbeitsgemeinschaft Forsteinrichtung (2016), wertet darüber hinaus zusätzlich auch intensiv die speziell in NRW vorhandenen bodenkundlichen Detailinformationen aus.

Im Rahmen des Bewertungsverfahrens – einer Weiterentwicklung einer bereits seit 2009 berechneten Auswertung der BK 5F – werden alle forstlichen Standorte des Landes nach einer einheitlichen Methode beurteilt. Dieselbe Methode wird gleichermaßen für die landesweite Übersicht als FSK 50 wie auch für den Datenbestand der wesentlich genaueren BK 5F als FSK 5 berechnet. Seit ihrer Vorstellung 2020 wird diese optimierte Auswertung entsprechend des Kartierfortschritts kontinuierlich ergänzt und deckt mittlerweile mehr als 56 % der Landeswaldfläche in NRW ab.

Die Forstliche Standortkarte bildet drei zentrale standortkundliche Parameter ab:

- Wasserhaushalt
- Nährstoffhaushalt
- Wärmehaushalt

Abbildung 5 stellt die angewandte Methode schematisch dar. Basis der Berechnung ist das Wasserspeichervermögen des Bodens (Nutzbare Feldkapazität). Durch die Verknüpfung mit der Dauer der forstlichen Vegetationsperiode und der Klimatischen Wasserbilanz in der Vegetationsperiode (KWBv) erfolgt eine Ersteinstufung des standörtlichen Wasserhaushalts. Das hierzu entwickelte Modell fußt insbesondere auf der langjährigen standortkundlichen Erfahrung von versierten Forstleuten und den bisher erarbeiteten analogen Standortkarten. Im nächsten Schritt erfolgt eine weitere reliefbezogene und mesoklimatische Differenzierung, die zur Endeinstufung des Gesamtwasserhaushalts der Standorte führt.

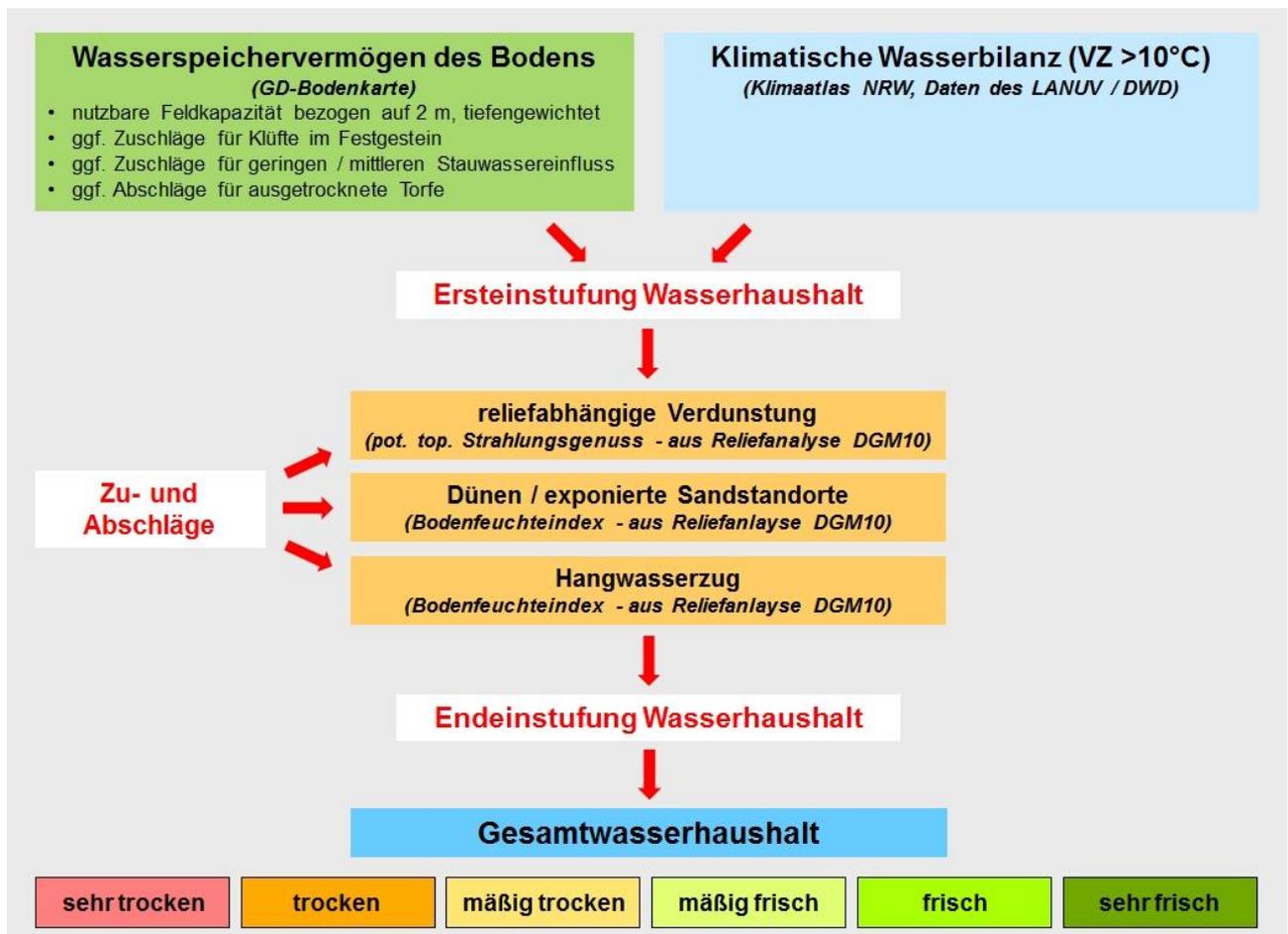


Abb. 5: Methodischer Ablauf bei der Ermittlung des Gesamtwasserhaushalts sickerwassergeprägter Standorte

Für die Bestimmung des Wasserhaushalts sickerwassergeprägter Standorte wird in der standortkundlichen Auswertung das Wasserspeichervermögen des Bodens zur klimatischen Wasserbilanz in der Vegetationszeit (Temperaturmittel > 10 °C) in Beziehung gesetzt. Dabei wird – entsprechend dem Durchwurzelungsverhalten der Waldbäume – der Hauptwurzelraum stärker gewichtet als der tiefere Unterboden. Auf Basis einer Reliefanalyse fließen zusätzlich die Einstrahlung und der Einfluss von Hangzugswasser in die Bewertung ein. Stauwassergeprägte Standorte werden nach der Stärke und Tiefe des Stauwassereinflusses beurteilt, bei grundwassergeprägten Standorten ist der mittlere Abstand des Grundwassers unter Flur das entscheidende

Kriterium. Die Informationen zum Nährstoffhaushalt leiten sich aus den Angaben zum Basengehalt der Bodenkarte ab, wobei gegebenenfalls Hinweise auf gravierende Nährstoffunterschiede zwischen Ober- und Unterboden gegeben werden. Angaben zur Länge der Vegetationszeit repräsentieren den Faktor Wärmehaushalt. In der Forstlichen Standortkarte auf Grundlage der BK 5F gibt es zusätzlich eine vereinfachte Substratkennzeichnung.

Mit den Parametern Wasser-, Nährstoff- und Wärmehaushalt knüpft die Forstliche Standortkarte unmittelbar an die Kriterien an, die im Waldbaukonzept des Landes NRW die Zuordnung zu Waldentwicklungstypen bestimmen (MLV 2023). Durch Aggregation der Standortinformationen zu den 72 definierten Standorttypen (sechs Gesamtwasserhaushaltsstufen, mit drei Stufen der Nährstoffversorgung und vier Intervallen der Vegetationsperiode) als Basis für die Zuordnung der Waldentwicklungstypen sowie die Verschneidung der Standortinformationen mit den Standortansprüchen von 16 Hauptbaumarten werden als weitere Informationsebenen Standorttypenkarten und Baumarteneignungskarten dargestellt.

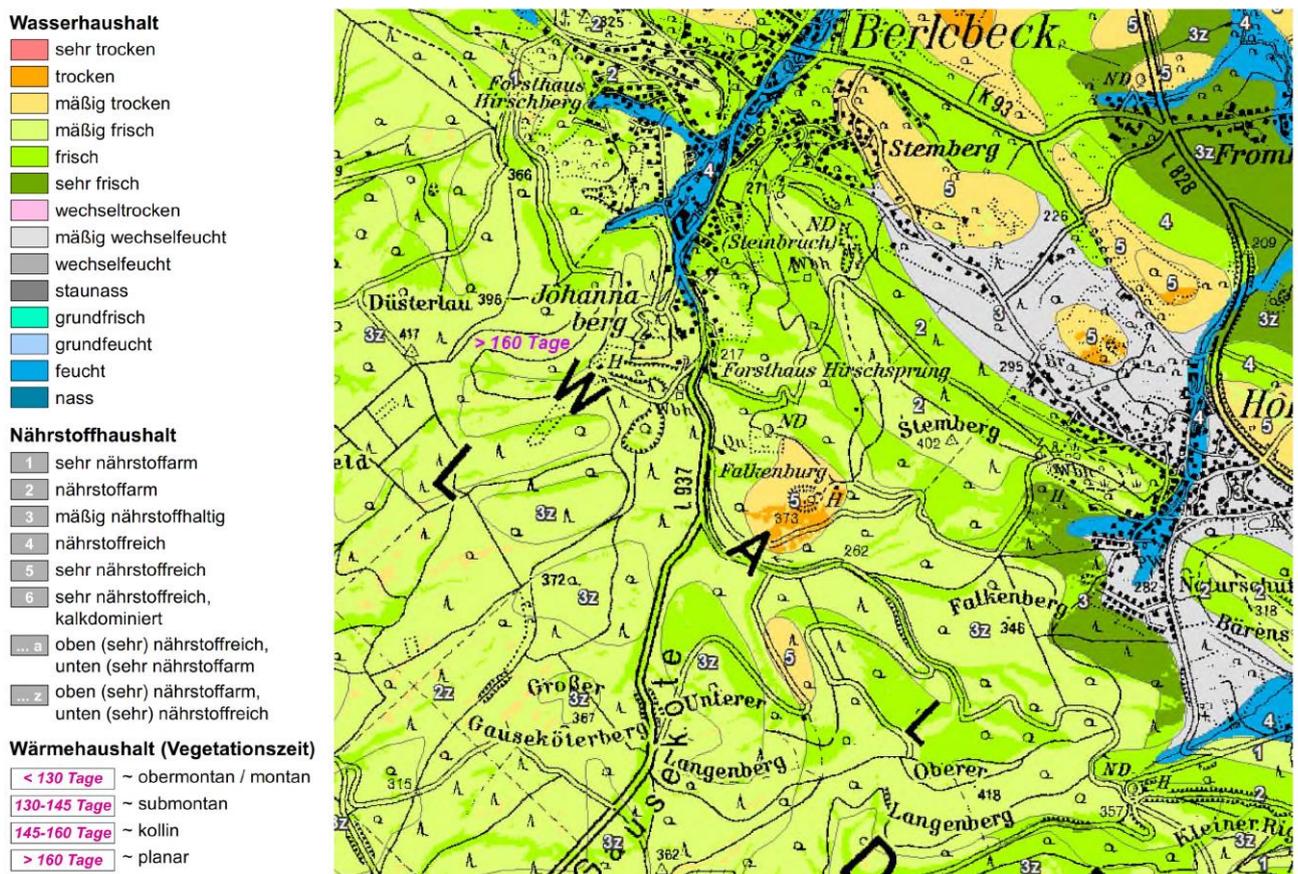


Abb. 6: Forstliche Standortkarte (FSK 50) auf Basis der Bodenkarte 1 : 50 000 aus dem Gebiet Berlebeck bei Detmold

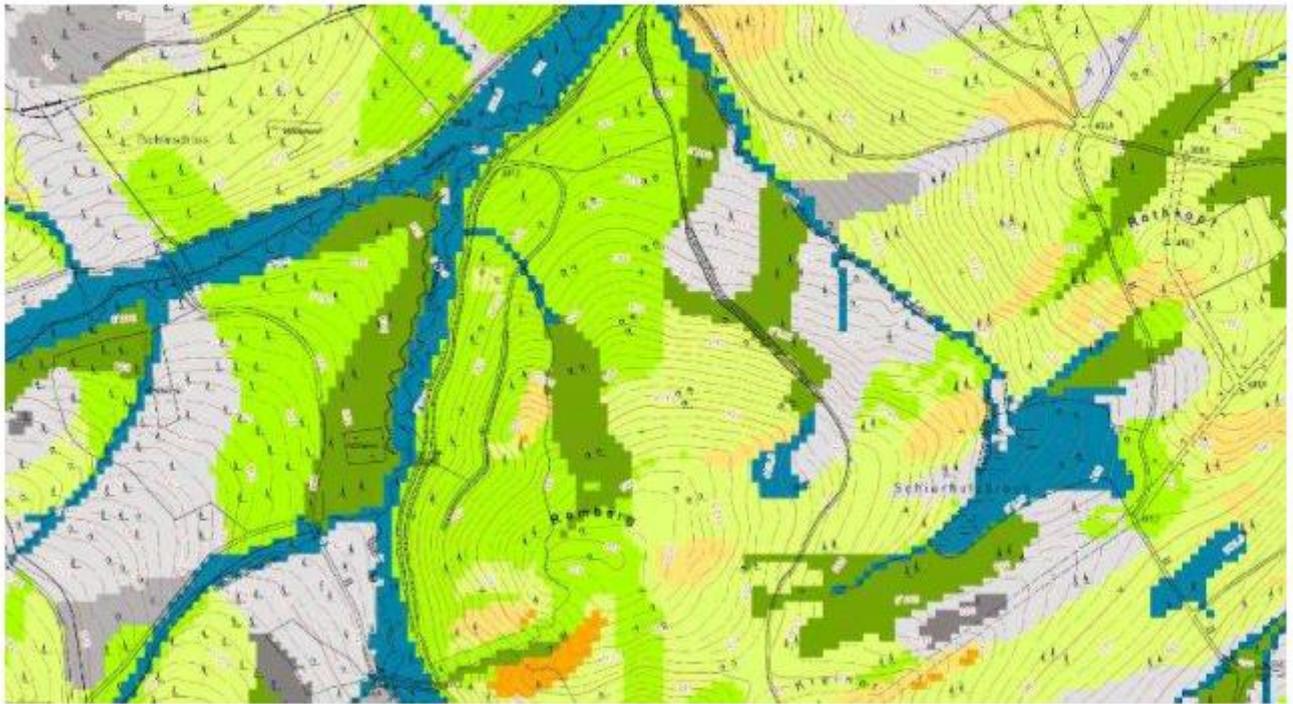


Abb. 7: Forstliche Standortkarte (FSK 5) auf Basis der Bodenkarte 1 : 5 .000 aus dem Gebiet Nördliches Sauerland bei Alme; Darstellung des Gesamtwasserhaushalts (Legende s. Abb. 6)

Forstliche Standortkarten – Standortdrift als Folge des Klimawandels

Schon heute kommt es darauf an, vorausschauend abzuschätzen, wie sich die Wuchsbedingungen für die Waldbestände im Klimawandel verändern werden.

Die genauen Auswirkungen des Klimawandels auf die Waldstandorte werden intensiv und langfristig untersucht, im Detail sind aber noch viele Fragen offen. Als gesichert gilt auf Grundlage der Klimaprojektionen des DWD für NRW, dass sich die Klimaveränderungen insbesondere auf den Wasserhaushalt der Standorte auswirken und damit zu Änderungen der Waldökosysteme führen werden. Man spricht hier von einer sogenannten Standortdrift.

Es ist davon auszugehen, dass sich durch die zunehmende Erwärmung die Zahl der Tage mit mehr als 10 °C Mitteltemperatur erhöhen wird, was zu einer verlängerten Vegetationsperiode – voraussichtlich zum größeren Anteil im Frühjahr – führt. Nach den Berechnungen der Klimaprojektionen werden sich die Jahresniederschläge in ihrer Summe wenig verändern, jedoch wird sich die Niederschlagsverteilung innerhalb des Jahres verschieben. Durch geringere Niederschläge im Sommer, bei gleichzeitig höherer Verdunstung aufgrund steigender Temperaturen wird die klimatische Wasserbilanz (= Differenz aus Niederschlag und potenzieller Verdunstung, KWB) der Sommermonate deutlich sinken. Die Gefahr von ausgesprochenen Trockenphasen nimmt zu. Zugleich gibt es bei einer verlängerten Vegetationszeit mancherorts Niederschlagsüberschüsse im Frühjahr.

Allgemein lässt sich sagen, dass auch auf Standorten mit relativ niedrigem Wasserspeichervermögen des Bodens bisher die vergleichsweise ausgeglichene Niederschlagsverteilung größtenteils zu einer ausreichenden Wasserversorgung führte. Daher werden aktuell viele Waldflächen großflächig als mäßig frisch oder sogar

frisch eingestuft. Die zunehmend absinkende KWBv sorgt jedoch überwiegend für eine Verschiebung der Wasserhaushaltseinstufung. Selbst in Regionen mit einer positiven KWBv treten, gemäß der Klimaprojektionen, im Sommer einzelne Monate mit negativer KWB auf. Die Wahrscheinlichkeit von größeren Hitze- und Trockenphasen steigt an, die zu einer weiteren Verschiebung der Wasserhaushaltseinstufung führt. Für viele sickerwassergeprägte Waldstandorte ergibt sich eine Reduktion um mindestens eine Stufe, oft auch um zwei Stufen, also beispielsweise von „frisch“ zu „mäßig frisch“ oder sogar „mäßig trocken“ bzw. von „mäßig frisch“ zu „mäßig trocken“ oder sogar „trocken“.

Durch Wechselfeuchte geprägte Standorte (Stauwasserböden) werden in den Sommermonaten und in lang andauernden Trockenperioden ebenfalls stärker austrocknen. Nach Abtrocknen des Stauwassers hängt die Wasserversorgung vom Wasserspeichervermögen des durchwurzelterten Bodens ab. Hier kann es häufiger zu Wassermangel kommen, insbesondere wenn keine tiefwurzelterten Baumarten angebaut werden. Andererseits ist auf diesen (mäßig) wechselfeuchten und staunassen Standorten bei voraussichtlich erhöhten Winterniederschlägen und der erwarteten höheren Häufigkeit von Starkniederschlägen immer wieder mit kurz- bis mittelfristigen Vernässungen zu rechnen. Der Wechsel zwischen Nass- und Trockenphasen bleibt grundsätzlich erhalten und wird sich teilweise noch verstärken. Damit bleiben die einschränkenden Kriterien wechselfeuchter und staunasser Standorte (zeitweiliger Sauerstoffmangel im Wurzelraum, Windwurfgefährdung, eingeschränkte Befahrbarkeit) grundsätzlich erhalten.

Auf den grundwasserbeeinflussten Standorten sind zumindest geringfügig erweiterte Schwankungen der Grundwasseramplitude zu erwarten. Bei kleinräumigeren Grundwasserkörpern – beispielsweise in den Tälern des Berglandes – können in sommerlichen Trockenphasen die Reserven sehr viel deutlicher zurückgehen und die Grundwasserspiegel stärker absinken als in den großflächigen Grundwasserregionen des Flachlandes mit ihren deutlich größeren Einzugsgebieten. Insbesondere können sich ändernde anthropogene Einflüsse, wie die Förderung von Trinkwasser oder Nutzwasser für die Landwirtschaft, zusätzlichen darauf einwirken. Flachwurzelterte Bäume sind dann bei stärker absinkendem Grundwasserspiegel und Abreißen des kapillaren Aufstiegs vom Grundwasser in den Wurzelraum allein auf das Wasserspeichervermögen des durchwurzelterten Bodens angewiesen. Grundsätzlich wird es hier auf vielen Standorten jedoch weiterhin das zeitweise Überangebot an Wasser – nach Auffüllung der Grundwasserkörper durch die Winterniederschläge – sein, das die waldbaulichen Möglichkeiten begrenzt. Da weitergehende Erkenntnisse fehlen, muss nach gegenwärtiger fachlicher Einschätzung für die Modellierung von weitgehend unveränderten grundwassergeprägten Wasserhaushaltsstufen ausgegangen werden.

Das Waldbaukonzept NRW erlaubt mit seinen standortbezogenen Empfehlungen von Waldentwicklungstypen die Berücksichtigung sich verändernder Klimabedingungen. Bei der Auswahl eines Waldentwicklungstyps auf Grundlage der Standortfaktoren ist es sehr wichtig, sich mit den prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels auseinanderzusetzen. Trotz bestehender wissenschaftlicher Unsicherheiten sollten mögliche Veränderungen bei der Vegetationszeit und der Wasserverfügbarkeit berücksichtigt werden.

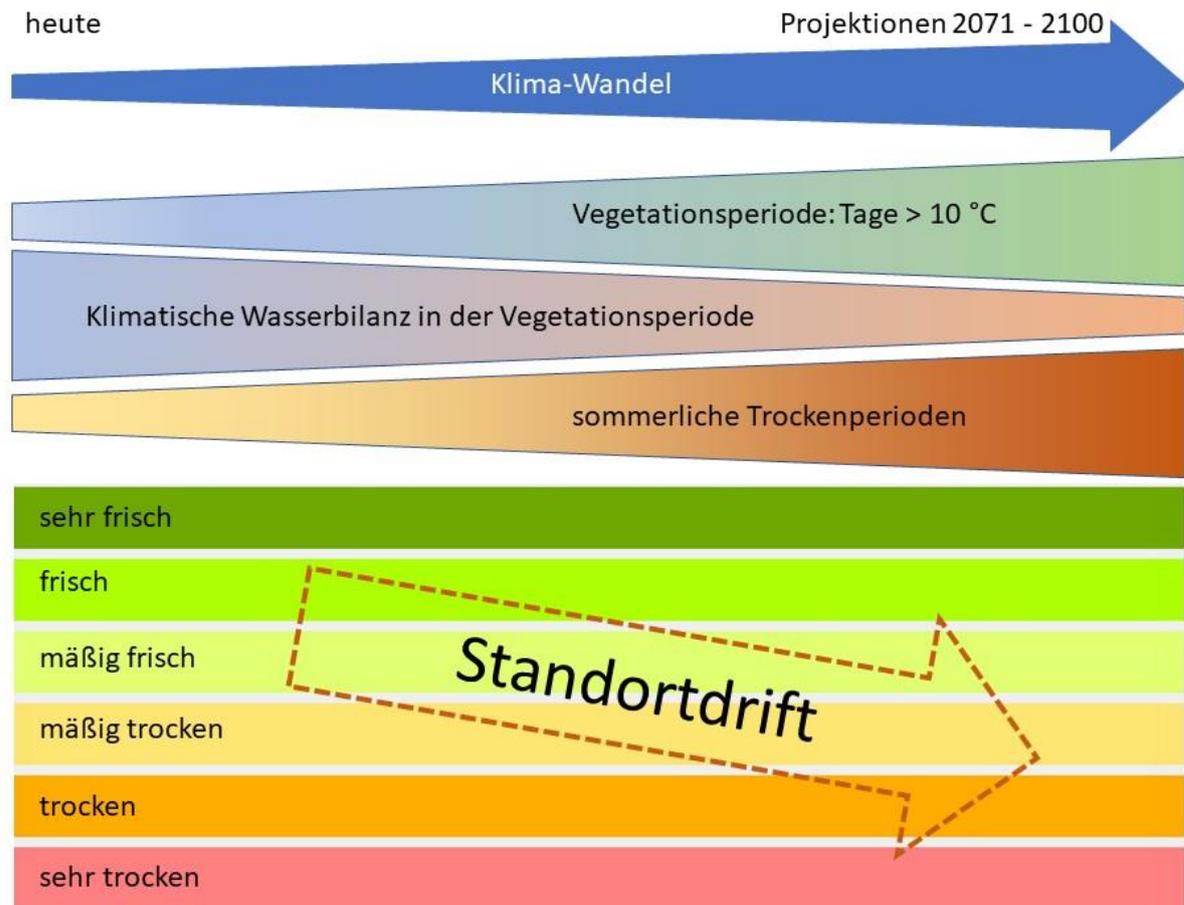


Abb. 7: Schematische Darstellung der Standortdrift als Folge klimatischer Veränderungen

In den ergänzenden Projekten der Jahre 2020 und 2023 wurden die Klimadaten zwei verschiedener Szenarien aus Projektionen der Klimaentwicklung für 2071 – 2100 in die Berechnung einbezogen (SCHULTE-KELLINGHAUS et al. 2020, SCHULTE-KELLINGHAUS 2023). Die Forstlichen Standortkarten wurden ebenso wie die Karten der Standorttypen und der Baumarteneignung auf Basis der Projektionen nach RCP 4.5 und RCP 8.5 neu berechnet. Die Neuberechnung 2023 berücksichtigt zusätzlich das Auftreten sommerlicher Trockenperioden (vgl. Abb. 7). Hier errechnet das Modell jetzt bei Auftreten von ein- oder mehrmonatigen Phasen mit ausgeprägtem Niederschlagsmangel (negative KWB) eine verstärkte Standortdrift.

Diese Karten auf Basis der Klimawandelszenarien geben Hinweise für eine standortgerechte Wiederbewaldung nach den schweren Kalamitäten der vergangenen Jahre ebenso wie für die notwendigen Maßnahmen eines klima-angepassten Waldumbaus.

Der Maßstab bestimmt die Aussagegenauigkeit

Für die konkrete operationale Waldbauplanung ist die FSK 5, die Forstliche Standortkarte auf Basis der BK 5F, die erste Wahl. Nur sie hat die räumliche Auflösung, Lagegenauigkeit und fachliche Differenziertheit, um auf einzelnen Flächen konkrete Planungen vorzunehmen. Daher werden große Anstrengungen unternommen, durch die laufenden Neukartierungen die Informationsbasis zu erweitern. Gleichermaßen wurden alle

fachlich geeigneten, älteren analogen Bodenkarten der BK 5F digital aufbereitet, um sie als Forstliche Standortkarte gleichermaßen nutzen zu können.

Liegt noch keine BK 5F vor, so können die BK 50 und die darauf basierende Forstliche Standortkarte (FSK 50) wichtige Vorinformationen liefern. Dies gilt insbesondere für bodenkundlich einheitlich strukturierte Gebiete des Rheinischen Schiefergebirges, jedoch eher nicht für das Niederrheinische Tiefland, das Münsterland und das bodenkundlich komplexe Ostwestfälische Berg- und Hügelland. Bei Verwendung der FSK 50 ist in jedem Fall eine zusätzliche, fachkundige Beurteilung des konkreten Standortes erforderlich.

Die flächendeckend digital verfügbare FSK 50, die Forstliche Standortkarte auf Grundlage der Bodenkarte 1 : 50 000, ist maßstabsbedingt zunächst für forstliche Planungen in größeren Verwaltungseinheiten konzipiert, etwa für landesweite Auswertungen oder Planungen auf der regionalen Ebene von Regierungsbezirken, Regionalforstämtern oder Kommunen. Eine Vergrößerung der Karte über den Maßstab 1 : 25 000 hinaus würde die Qualität der Eingangsdaten – ihre räumliche Auflösung und Lagegenauigkeit sowie die fachliche Differenziertheit – deutlich überfordern. Aus technischen Gründen wird der Darstellungsmaßstab bei 1 : 18 000 begrenzt.

Open Data – Frei zugängliche Boden- und Standortinformationen

Die Forstliche Standortkarten – FSK 5 und FSK 50 – stehen den Forstleuten des Landes, Besitzerinnen und Besitzern privater Wälder sowie interessierten Laien als frei zugänglicher Kartendienst (WMS) im Internet zur Verfügung. Ebenso wie die Bodenkarten des Geologischen Dienstes NRW sind sie ein Bestandteil des Internetportals Waldinfo.NRW. Die Dienste stehen auch in Web-Anwendungen wie TIM-Online und GEOviewer zur Verfügung oder können dort eingebunden werden ebenso wie in lokale GIS-Anwendungen. Weitere Informationen finden sich auf den Internetseiten des Geologischen Dienstes NRW unter https://www.gd.nrw.de/bo_dk_forst-standortkarten.htm.

Literaturverzeichnis

Ad-hoc-AG Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Aufl. – 438 S., 41 Abb., 103 Tab., 31 Listen; Hannover.

Arbeitskreis Standortkartierung in der Arbeitsgemeinschaft Forsteinrichtung (2016): Forstliche Standortaufnahme - Begriffe, Definitionen, Einteilungen, Kennzeichnungen, Erläuterungen, 7. Aufl. – 400 S.; Eching (IHW-Verlag).

DWORSCHAK, M.; SCHULTE-KELLINGHAUS, S. (2018): Forstlich-standortkundliche Auswertung auf Basis der Bodenkarte 1 : 50 000. Projektbericht. – 72 S.; Krefeld (Geol. Dienst Nordrh.-Westf.).
https://www.gd.nrw.de/zip/bo_dk_forst-standortkarten_projektbericht-2018.pdf

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2023): Wiederbewaldungskonzept Nordrhein-Westfalen, Empfehlungen für eine nachhaltige Walderneuerung auf Kalamitätsflächen. – 118 S.; Düsseldorf
https://www.mlv.nrw.de/wp-content/uploads/2024/01/wiederbewaldungskonzept_nrw.pdf

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2023): Waldbaukonzept Nordrhein-Westfalen, Empfehlungen für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung. 2. Aufl. – 190 S.; Düsseldorf
https://www.wald-und-holz.nrw.de/fileadmin/Publikationen/Broschueren/Waldbaukonzept_nrw.pdf

SCHREY, H. P. (2014): Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000 – BK 50. – 123 S.; Krefeld (Geol. Dienst Nordrh.-Westf.).

SCHULTE-KELLINGHAUS, S., WELLER, A., WOLFF, I. (2020): Erweiterung der Forstlichen Standortkarte von Nordrhein-Westfalen auf der Grundlage von Klimaprojektionen und zur Entwicklung von Karten zur Eignung von Baumarten und Waldentwicklungstypen. Projektbericht. – 58 S.; Krefeld (Geol. Dienst Nordrh.-Westf., Landesbetrieb Wald und Holz NRW, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW).

https://www.gd.nrw.de/zip/bo_dk_forst-standortkarten_projektbericht-2020.pdf

SCHULTE-KELLINGHAUS, S. (2022): Forstlich-standortkundliche Auswertung auf Basis der Bodenkarten 1 : 5.000 und 1 : 50.000, Update 2022 - Projektbericht. – 32 S.; Krefeld (Geol. Dienst Nordrh.-Westf.).

https://www.gd.nrw.de/zip/bo_dk_forst-standortkarten_projektbericht-2022.pdf

SCHULTE-KELLINGHAUS, S. (2023): Forstlich-standortkundliche Auswertung auf Basis der Bodenkarten 1 : 5.000 und 1 : 50.000, Update 2023 - Projektbericht. – 19 S.; Krefeld (Geol. Dienst Nordrh.-Westf.).

https://www.gd.nrw.de/zip/bo_dk_forst-standortkarten_projektbericht-2023.pdf

Impressum

Autoren: Martin Dworschak (i. R.), Dr. Stefan Schulte-Kellinghaus (Geologischer Dienst NRW)

Herausgeber: Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen - Landesbetrieb
De-Greiff-Str. 195, 47803 Krefeld
Telefon: 02151 897-0
Internet: www.gd.nrw.de
E-Mail: poststelle@gd.nrw.de

Titelbild: Wechselfeuchter, mäßig nährstoffhaltiger, für standortgerechte Baumarten sehr tiefgründiger Standort im Kottenforst bei Bonn

Bodenkundliche / standortkundliche Internetdienste:

Forstliche Standortkarten

FSK50 – Basisversion: <https://www.wms.nrw.de/gd/fsk050?>
FSK50 – Klimaszenario RCP 4.5: https://www.wms.nrw.de/gd/fsk050_rcp45?
FSK50 – Klimaszenario RCP 8.5: https://www.wms.nrw.de/gd/fsk050_rcp85?

FSK5 – Basisversion: <https://www.wms.nrw.de/gd/fsk05?>
FSK5 – Klimaszenario RCP 4.5: https://www.wms.nrw.de/gd/fsk05_rcp45?
FSK5 – Klimaszenario RCP 8.5: https://www.wms.nrw.de/gd/fsk05_rcp85?

Bodenkarte 1 : 50 000 mit Auswertungen: <https://www.wms.nrw.de/gd/bk050?>
Bodenkarte 1 : 5 000 mit Auswertungen: <https://www.wms.nrw.de/gd/bk05f?>

BK 5-Übersichtskarte: https://www.wms.nrw.de/gd/bk05_uebersichtskarte?

© Geologischer Dienst NRW 2024