

Notes 'Gewährleistung der Nachhaltigkeit in den Wäldern von RLP'

Andreas Hill

31. Dezember 2018

Richtlinie Nährstoffnachhaltigkeit 2017: Gewährleistung der Nährstoffnachhaltigkeit bei der Bewirtschaftung des Staatswaldes des Landes Rheinland-Pfalz

Zusammenfassung:

- Ziel: Gewährleistung der Nährstoffnachhaltigkeit
- Methode: Einteilung der Waldstandorte in sog. *Vulnerabilitätsstufen* in Abhängigkeit von Standort (...) und Bestockung (...)
- Vulnerabilität drückt 'Verletzlichkeit des Waldökosystems gegenüber der Nicht-Einhaltung der Nährstoffnachhaltigkeit durch bspw. zu hohen Nährstoffentzug im Zuge der Holzernte aus'.
- Darstellung der Vulnerabilitätsstufen als Karte in Waldis. Soll als Grundlage bei der Hiebsplanung eingesetzt werden

Vulnerabilitätsstufe	Regelungen
alle	Vorgaben der Zertifikate und der Energieholzleitlinie beachten! Keine Stockrodung; keine Entnahme von Laubholz mit Laub
Stufen 1, 2, a (sehr gering / gering)	Keine Einschränkungen
Stufe 3, b (mittel)	Nutzung erst ab Derbholzgrenze (auch bei Gassenaufhieben und Flächenlosen); bei Seilkraneinsatz und bei Borkenkäferproblemen im Bestand bei 8 cm zopfen und auf zugänglicher Seite zumindest grob entasten
Stufe 4, c (hoch)	Wie Stufe 3 und zusätzlich bei Laubholz Nutzung erst ab BHD 15 cm und mit Zopf ≥ 10 cm
Stufe 5 (sehr hoch)	Wie Stufe 3 und zusätzlich bei Laubholz Nutzung erst ab BHD 20 cm und mit Zopf ≥ 12 cm

Abbildung 1: Vulnerabilitätsstufen

- Es gibt 5 V-Stufen. Bei allen Stufen sind die Vorgaben von Zertifikaten (FSC, PEFC, ...) zu beachten. Es ist zudem keine Stockrodung erlaubt (Ausnahme im Rahmen von Förderung). Zudem ist keine Entnahme von Laubholz im Laub gestattet.

Hintergründe und Ziele:

- Trade-Off: Ausschöpfung des Nutzungspotentials (ökonom., Substitution fossiler Brennstoffe) vs. Nährstoffentzug (-> Nährstoffentzug ist ein wichtiger Aspekt des Nachhaltigkeitsziels)
- Ziel: Erhalt des *Standortpotentials*, d.h. *Sicherung einer standortangepassten Versorgung*
- Richtlinie = Konzept zur Gewährleistung der Nährstoffnachhaltigkeit
- Methode: konkrete Angaben zur Anpassung der Nutzungsintensität je nach Standortpotential (Vuln.stufen).
- Grundlagen: waldortbezogene Bilanzierung und Schätzung der Bodenvorräte an Nährstoffen (Calcium, Magnesium, Kalium, Schwefel, Phosphor und Stickstoff) durch ein rechnergestütztes Decision Support System (*DSS Nährstoffbilanzen*) -> Verweis auf Bericht *Endfassung Nährstoffbericht*

Kurz: Nährstoffhaushalt von Waldökosystemen

- Nährstoffnachhaltigkeit: ausgeglichene oder positive Nährstoffbilanzen

- Bilanzierung: *Eintrag* über atmosphärische Stoffdeposition u. Freisetzung von Nährstoffen aus Mineralverwitterung - *Austrag* über Nährelementexport (via Holzernte und Sickerwasserausfluss)
- Einflussfaktoren *Eintrag durch Niederschlag*: Abh. von Niederschlagshöhe (Deposition steigt mit Niederschlag) u. Bestockung (Fichte u. Douglasie zeigen höhere Depositionsraten als Kiefer, Buche und Eiche).
- Nährst.freisetzung aus Mineralverwitterung ist abhängig vom Substrat und den klimatischen Bedingungen (Bodentemperatur, Bodenwassergehalt, Angriffsfläche des Gesteins) -> Parameter zusammengefasst in **Substratreihe und Frischestufe**.
- Einflussfaktoren *Austrag durch Sickerwasser*: ... abh. von Substratreihe, Niederschlagsmenge und Bestockung (bei gleichen Bedingungen zeigen Fi und Dou höhere Austräge mit Sickerwasser als Kie, Buche u. Ei).
- Einflussfaktoren *Austrag durch Holzernte*: abh. von Standort, Baumart, Wuchsleistung, Nutzungsalter, Nutzungsintensität (Graphik in Präsi).
- Kalium-Entzug bei Derbholznutzung (d.h. alles ab 7cm BHD): Buche » Eiche > Fichte/Douglasie > Kiefer
- Magnesium-Entzug bei Derbholznutzung (d.h. alles ab 7cm BHD): Buche > Fichte > Eiche > Kiefer > Douglasie
- Höhe der Nährstoffentzüge steigen mit der Wuchsleistung
- **Anteil der Nährstoffentzüge an Erntemasse ist in jungen Beständen deutlich höher als in älteren Beständen (höherer Rinden- und Reisiganteil).**
- **in Reife-Phase: 5-15% der oberirdischen Biomasse entfallen auf die Rinde** (!!! -> Überleitung zu Debarking Heads), ca. 10% entfallen auf das Reisig (Def. reisig: Material < 7cm Durchmesser).
- Anteile bzgl. gespeicherter Nährstoffe: - bei Fichte und Douglasie ca. 50% des oberird. Nährstoffvorrates im Reisig.
Genauere Zahlen! Übersicht wäre schön.
- **Message O-Ton: 'Daher ist die Entscheidung, welche Teile der Bäume genutzt werden und damit die Intensität der Nutzung, z.B. eine Beschränkung der Nutzung auf stofflich verwertbare höherwertige Sortimente (z. B. Stammholz), die Nutzung des gesamten Derbholzes (mit Rinde) oder die Nutzung der gesamten oberirdischen Biomasse (Vollbaumnutzung), von erheblichem Einfluss auf die Höhe der Entzüge an Biomasse und Nährstoffen.'**
- Neben Bilanzen weitere Bewertungen: pflanzenverfügbare Vorräte im Boden für jeweilige Substratreihe in Abhängigkeit der Frischestufe geschätzt (über Frischestufe wird Feinbodenanteil geschätzt -> Feinbodenmenge beeinflusst Bodenvorräte). Schätzung Humusaufgabe durch Bestockungstyp (Phosphorvorrat in Humus: Kie > Fi > Dou > Bu > Ei) und Höhe ü. NN (Wärmeres Klima erhöht Bioturbation).

Ausweisung der Vulnerabilitätsstufen

- Def. 'vulnerable': sensibel auf Störungen durch hohe Nutzungsintensität, es sind bei Nicht-Einhaltung der N-Richtlinie mit dauerhaften Einschränkungen wichtiger Funktionen wie bspw. einer Abnahme der Standortproduktivität zu rechnen
- 5 Stufen auf Basis der Indizes 'Nährstoffbilanz', Bodenvorrat, Nährstoffentzugsindex-Derbholznutzung u. Nährstoffentzugsindex-Vollbaumnutzung
- Stufe 1 (sehr geringe V.): feinbodenreiche Kalklehme des Devon, Magmatische Lehme aus Basalt
- Stufe 2 (geringe V.): Lößlehme / Schichtlehme des Rotliegenden

- Stufe 3 (mittlere V.):
- Stufe 4 (hohe V.): tief basenarme Standorte aus Sanden des Buntsandsteins / Decklehme über Quarzit des Devon
- Stufe 5 (sehr hohe V.): tief basenarme Standorte aus Sanden des Buntsandsteins / Decklehme über Quarzit des Devon

Vorgaben aus Zertifizierung PEFC, FSC u. Energieholzleitlinie

- **PEFC**: generell keine Ganzbaumnutzung (alle ober- und unterirdischen Baumteile). Vollbaumnutzung (alle oberirdischen Baumteile) nicht auf nährstoffarmen Böden, und auf nährstoffreichen Böden nicht häufiger als 2-4 mal im Bestandesleben (Ausnahme im Rahmen des Forstschatzes möglich). -> Vollbaumnutzung auf Stufe 1 und 2 Flächen eingeschränkt möglich.
- **FSC**: - alles unter Derbholzgrenze bleibt im Wald (Ausnahmen: Verkehrssicherung, Wegebau, Hochwasserschutz, Erschliessung/Gassenaufhiebe, Naturschutz, Weihnachtsbäume, Forstschatz - **Vollbaumnutzung?**)
- **Energieholzleitlinie LForsten**: - keine Nutzung von Kronenmaterial < 7cm Zopf mit Rinde (bei Laubholz < 10cm Zopf mit Rinde)

Waldbaulicher Einfluss auf Nährstoffnachhaltigkeit

- Baumarten und Mischung -> wirkungsvollere Nutzung der Standortressourcen, Verbesserung der Standortbedingungen. Erschliessung verfügbarer Nährstoffe in schlecht erschlossenen, dichten u. luftarmen Bodenbereichen durch tiefwurzelnde BAs (Weißtanne, Stiel- u. Traubeneiche), auf stauwasserfreien Standorten Douglasie.
- Verminderung des Risikos von Freilagen -> Auswaschungsverlusten entgegenwirken / Unterbrechung des Nährst-Kreislaufes vermeiden
- **Aufgrund weitverbreiteter Stickstoffsättigung: Vermeiden einer Auswaschung von Nährstoffen durch beschleunigten Nährstofffreigabe von Nitrat, Kalium, Ca u. Mg. Daher Vermeiden von Bodenfreilagen und starker Konzentration von Hiebsresten.**
- Waldbauliche Konsequenzen: stetiger, ununterbrochener Verbrauch der Nährstoffe durch 1) - frühzeitige Einleitung der Verjüngung. Flächendeckendes massives Aufkommen von Stickstoffweisern wie Brombeere, Brennessel, Weidenröschen und Springkraut sind Anzeichen für Stickstofffreisetzung und Auswaschung von Nährst.kationen.
- Bodenversauerung in Nadelwaldorten durch Einbringung von Laubbäumen abmildern

Anpassung der Nutzungsintensität

-

Vorgaben

- keine Stockrodungen
- bei Laubbäumen keine Entnahme von Kronenmaterial
- Vollbaumnutzung nur bei V-Stufe 1 und 2 möglich und maximal bei jedem 2-ten Eingriff
- Additiv zur FSC-Regelung ist die Nutzung von Nicht-Derbholz bei Gassenaufhieben und Erschliessung bei V-Stufe 3, 4 u. 5 nicht zulässig. Dies gilt auch im Rahmen des Forstschatzes (auch bei Käferholz muss bei 8cm gezopft werden.)

-
- bei Harvestereinsätzen kommen keine Reisigmatten zum Einsatz, sonder statt dessen Buggibänder
 - bei Seilkränen müssen die Bäume bei V-Stufe 3, 4, und 5 im Bestand gezopft und grob entastet werden
 - bei V-Stufe 4 (5) sind Laubbäume mit $BHD < 15\text{cm}$ ($BHD < 20\text{cm}$) am Fällort im Bestand zu belassen
 - bei V-Stufe 4 (5) gilt bei Laubbäumen (was ist mit Nadelbäumen?) ein Zopfdurchmesser von 10cm (12cm) mit Rinde

Schlussbericht zum Vorhaben: Nährstoffentzug bei der Holzernte minimieren durch die Nutzung von entrindenden Harvesterfällköpfen 'Debarking Head'

Zusammenfassung:

-