

**Konzept zur Sicherstellung der
dauerhaften Funktionsfähigkeit von Rückegassen**

für den Landesbetrieb ForstBW

BODENSCHUTZ & FORSTTECHNISCHE BEFAHRBARKEIT

Version 1.0 vom 11.04.2012

Inhaltsverzeichnis

1. Rahmenbedingungen	3
2. Eckpunkte der Konzeption	5
2.0 Zusammenfassung	5
2.1 Ziele	6
2.2 Standards und Lösungsansätze im Bereich Technik.....	8
2.3 Organisatorische Lösungsansätze.....	10
2.4 Kalamität	13
2.5 Brennholz / Energieholz	13
2.6 Alternativen zur RG (Seiltrasse, Maschinenweg)	14
2.7 Zeitplan.....	14
3. Standards und Lösungsansätze im Detail	15
3.1 Technische Standards und Lösungsansätze.....	15
3.2 Organisatorische Standards und Lösungsansätze	24
3.3 Weitere Handlungsfelder.....	42
4. Anhang	46
4.1 Zertifizierung	46
4.2 Themensammlung Technik.....	48
4.2.1 Maschinentypen im weiteren Sinne	48
4.2.2 Sonderbewertung Maschinenausrüstung	51
4.2.3 Organisatorische Differenzierungsmöglichkeiten bei den Arbeitsverfahren	54
4.2.4. Vorsorge und Sanierung	57
4.2.5. PrAllCon-Kalkulator	60
4.3 Projektmitarbeiter, Arbeitsgruppen.....	63
4.4 UFB-Flächenbilanzen	64
4.4.1 UFB-Bilanzen: Befahrungsempfindlichkeit.....	64
4.4.2 Hangneigung SW-gesamt	65
4.4.3 Wassereinfluss SW-gesamt	65
4.4.4 Laubholz-Nadelholz und Altersstufen SW-gesamt.....	66
4.4.5 Natura 2000 (FFH-Wald-Lebensraumtypen) SW-gesamt.....	67
4.4.6 Erholungswald SW-gesamt.....	67
6. Quellen/Literaturverzeichnis	69

1. Rahmenbedingungen

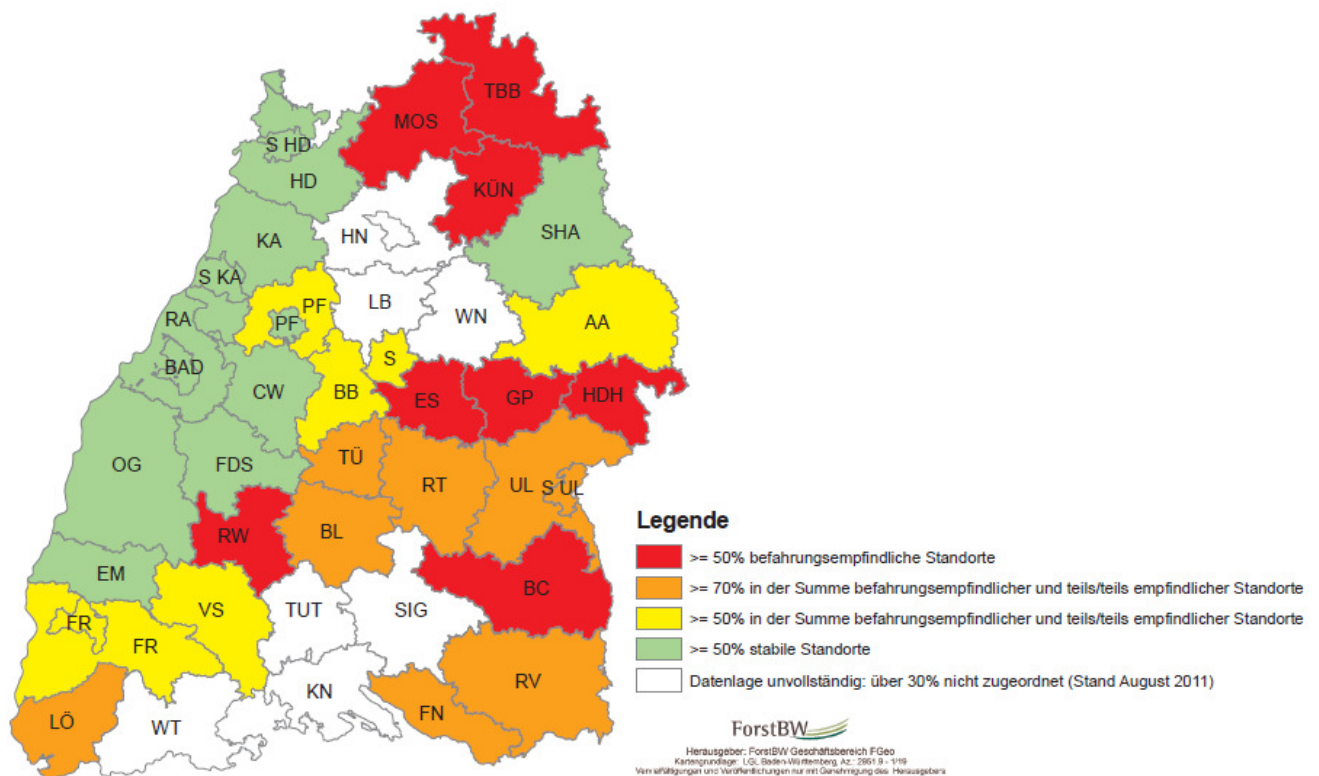
Zum **Schutz der Waldböden** gilt für ForstBW der Verzicht auf flächige Bestandesbefahrung und die konsequente Konzentration der zur Waldbewirtschaftung erforderlichen Befahrung auf die Erschließungslinien.

Umfassender Bodenschutz ist allerdings nur dann möglich, wenn die **dauerhafte Funktionsfähigkeit von Rückegassen** sichergestellt ist. Sie müssen dauerhaft erkennbar und dauerhaft forsttechnisch befahrbar sein. Nur so können Ausweichtrassen und schleichender Verlust wertvoller Waldbodenfläche vermieden werden.

Im **Spannungsfeld** von Holzmarkt (Liefertermine, ganzjährige Holzbereitstellung), Arbeitsorganisation (Unternehmerverfügbarkeit), Kostenbudget (Holzerntekosten) und Klimawandel (seltene lange Frostperioden, unkalkulierbare Trockenperioden) entstehen für die örtlich verantwortlichen Mitarbeiter zunehmend Konfliktsituationen, in denen termingerechte Arbeitsabschlüsse auch bei ungünstiger Witterung umgesetzt werden müssen. Infolgedessen kann es zum Verlust technischer Befahrbarkeit von Rückegassen kommen. Die Bilder tiefer Fahrspuren geben sowohl intern als auch seitens Dritter (Naturschutz, Tourismus etc.) Anlass zu Kritik. Zum Teil werden dadurch auch Anforderungen der Zertifizierungssysteme gefährdet.

Der **Staatswald** von Baden-Württemberg ist durch einen **hohen Anteil befahrungsempfindlicher** Standorte gekennzeichnet (Datengrundlage Kap. 4.4). Gerade hier stößt die Sicherstellung der dauerhaften Funktionsfähigkeit zunehmend an Grenzen. Es besteht somit dringender Handlungsbedarf, eine Entscheidungs- und Planungsgrundlage vor allem für die besonders kritischen Standortsverhältnisse bereitzustellen.

Befahrungsempfindlichkeit im Staatswald



Mit der ausgearbeiteten Konzeption werden **Ziele und Standards für ForstBW** formuliert, um die dauerhafte Funktionsfähigkeit von Rückegassen sicherstellen zu können. Es werden konkrete Lösungsansätze aufgezeigt und Verbindlichkeiten durch Zuordnung von Handlungsfeldern geschaffen. Die von den **Zertifizierungssystemen PEFC** und **FSC** formulierten waldwirtschaftlichen und technischen Anforderungen wurden berücksichtigt.

Eine Vielzahl **technischer und organisatorischer Lösungsansätze** soll dem Umstand Rechnung tragen, dass die naturalen und strukturellen Rahmenbedingungen bei den UFBen naturgemäß sehr unterschiedlich ausgeprägt sind. Es werden bewusst keine starren Vorgaben gemacht, welche Lösungsansätze in welcher Intensität weiterverfolgt werden sollen. Stattdessen soll im Laufe des Jahres 2012 -unter Berücksichtigung der jeweiligen Ausgangslage- eine **örtlich angepasste UFB-Konzeption** ausgearbeitet werden.

Wie das oben beschriebene Spannungsfeld aufzeigt, hat das Thema weitreichende Auswirkungen in viele Kernbereiche von ForstBW. An der Ausarbeitung der Ergebnisse waren daher Vertreter der unteren Forstbehörden (UFBen), der Forstlichen Maschinenbetriebe, der Fachbereiche Waldarbeit, Holzverkauf sowie Finanzen und Controlling, des Forstlichen Bildungszentrums und der FVA beteiligt.

Die ausgearbeitete Konzeption konkretisiert und operationalisiert folgende Vorgaben der **Feinerschließungsrichtlinie** -Juli 2003- (relevanter Auszug)¹:

I. Grundsätzliche Festlegungen

1. flächiges Befahren von Waldbeständen ist zu unterlassen;
2. unvermeidbare Befahrung ist auf Wege, Maschinenwege und permanente Rückegassen zu konzentrieren;
3. Rückegassen werden grundsätzlich nicht befestigt;
4. die Rückegassenbreite beträgt max. 4m;
5. Rückegassen sind dauerhaft zu kennzeichnen und zu dokumentieren sowie nach Möglichkeit dauerhaft - nicht aber ganzjährig und bei jeder Witterung- befahrbar zu halten;
6. die (Weiter-) Nutzung vorhandener Rückegassen bzw. Fahrspuren hat auch unter Inkaufnahme suboptimaler Erschließung Vorrang vor der Neubefahrung bisher ungestörten Waldbodens. Nicht mehr benötigte Rückegassen/Fahrspuren sind aufzulassen.

II. Anpassung und Neukonzeption von Feinerschließungsnetzen

III. Kennzeichnung und Dokumentation von Rückegassennetzen

- Markierung des RG-Verlaufs, Dokumentation in Kartenwerken

IV. Technische Befahrbarkeit von Rückegassen

- Erhalt und ggf. Wiederherstellung technischer Befahrbarkeit hat größte Bedeutung

V. Kalamitätssituationen

- Einhaltung der Befahrungsstandards in Kalamitätssituationen

¹ Im Rahmen der Konzeption erfolgt kein Hinweis auf den rechtlichen Rahmen (Gesetze, Richtlinien, Erlasse etc.), da Rückegassen unbefestigte Linien sind und insofern allenfalls randlich von der rechtlichen Thematik betroffen sind. Die Zertifizierungsanforderungen sind im Detail dargelegt (Kap. 4.1).

2. Eckpunkte der Konzeption

2.0 Zusammenfassung

1. Ziele:
 - Erhalt der dauerhaften Funktionsfähigkeit von Rückegassen.
 - Vermeidung tiefer, vernässter Fahrspuren durch Einsatz pfleglicher Technik und Durchführung bei möglichst optimaler Witterung.
 - Bewusstsein schärfen, Boden- und RG-Schutz etablieren.
 - Führungsverantwortlichkeit auf allen Ebenen bezüglich der Einhaltung des Standards gegenüber „eigenem“ Personal und Unternehmern schaffen.
 - Handlungsoptionen aufzeigen, Rahmenbedingungen optimieren, Handwerkszeug bereitstellen.
 - Berücksichtigung der Zertifizierungsanforderungen.
 - Obergrenze der Fahrspurtiefe: 40 cm. Konsequente Arbeitsunterbrechung bei Gefährdung dieses Grenzwertes.
 - Ausarbeitung einer örtlich angepassten UFB-Konzeption in 2012.

2. Optimierung:
Technik und
Arbeitsverfahren
 - 6/8-Rad-Rückemaschinen fahren auf befahrungsempfindlichen² Standorten grundsätzlich mit Bändern.
 - Mindeststandards bei 4-Rad-Rücketechnik (Erfüllung des sog. PrAllCon-Werterahmens: Reifenbreite, Reifendruck, Radlast etc.).
 - Optimierung der Rücketechnik im Bereich motormanueller Holzernteverfahren (Ziel: Anteil 6/8-Rad-Rücketechnik mit Bändern steigt auf 50% bis in 5 Jahren).
 - Optimierung der Arbeitsverfahren.

3. Organisatorische
Lösungsansätze Umfangreiches Maßnahmenpaket zur Optimierung der Rahmenbedingungen für Planung, Vorbereitung und Durchführung.

4. Kalamität Standards und Ziele gelten auch im Kalamitätsfall, mit Ausnahmeregelungen bei Priorisierung des Waldschutzes (rasche Käferholzaufarbeitung und ggf. anschließend Sanierung der Rückegasse).

5. Brennholz/
Energieholz Ziele gelten uneingeschränkt.

6. Alternativen Bau von Maschinenwegen, Seilkrantechnik.

7. Zeitplan Ausarbeitung einer örtlich angepassten UFB-Konzeption. Beginn der Umsetzung ab 2012.

² Definition „befahrungsempfindlich“ siehe Kap. 4.4.

2.1 Ziele

- Erhalt der dauerhaften Funktionsfähigkeit von Rückegassen
- Vermeidung tiefer, vernässter Fahrspuren durch Einsatz pfleglicher Technik und Durchführung bei möglichst optimaler Witterung
- Bewusstsein schärfen, Boden- und RG-Schutz etablieren
- Führungsverantwortlichkeit auf allen Ebenen bezüglich der Einhaltung des Standards gegenüber „eigenem“ Personal und Unternehmern
- Obergrenze der Fahrspurtiefe: 40 cm. Konsequente Arbeitsunterbrechung bei Gefährdung dieses Grenzwertes.
- Handlungsoptionen aufzeigen, Rahmenbedingungen optimieren, Handwerkszeug bereitstellen
- Berücksichtigung der Zertifizierungsanforderungen
- Jede Untere Forstbehörde arbeitet in 2012 eine örtlich angepasste Konzeption aus

Vorrangiges Ziel ist, die **dauerhafte Funktionsfähigkeit der Rückegassen** sicherzustellen. Das gelingt nur, wenn bei günstigem Maßnahmenzeitpunkt unter Einsatz schonender Technik die Gasse stabilisiert und dadurch dauerhaft tragfähig wird.

Was bedeutet dauerhaft funktionsfähig?

- durch den Zustand der RG werden keine Ausweichtrassen provoziert
- RG sind dauerhaft erkennbar markiert
- die forsttechnische Befahrbarkeit - auch für einfachere Technik (z.B. UVV-Schlepper) - ist gewährleistet

Zur **Vermeidung tiefer, vernässter Fahrspuren** müssen alle organisatorischen und technischen Möglichkeiten ausgelotet und in geeigneter Weise umgesetzt werden.

Neben der Sicherstellung und Optimierung der technischen Befahrbarkeit, ist der **Bodenschutz** ein zentrales Anliegen. Mit der ausgearbeiteten Konzeption werden Ausweichtrassen vermieden, Rückegassen auf akzeptablem Niveau stabilisiert und Grundlagen für eine Dokumentation der Feinerschließung und der Befahrungsempfindlichkeit geschaffen.

Es sollen die Rahmenbedingungen dafür geschaffen werden, dass der Boden-/RG-Schutz gleichrangig im Spannungsfeld aus z.B. Holzmarkt, Kostenbudget und Klimawandel positioniert wird. Damit kommt ForstBW auch gleichzeitig seiner Selbstverpflichtung im Rahmen des Strategischen Nachhaltigkeitsmanagements nach (SBSC 1.3 Bodenschutz / 1.7 Umweltschonende Produktion). Die von den **Zertifizierungssystemen** PEFC und FSC formulierten waldwirtschaftlichen und technischen Anforderungen stehen den ausgearbeiteten Standards und Handlungsempfehlungen nicht entgegen.

Die Umsetzung der ausgearbeiteten Konzeption führt aus betriebswirtschaftlicher Sicht sowohl zu **Minderkosten** (z.B. Verlängerung von Einsatzzeiten, höhere Maschinenleistungen, geringere Aufwendungen für Befestigung und Sanierung), verursacht aber auch **Mehrkosten für ForstBW**, da rein organisatorische Ansätze nicht ausreichen, um die große Risikofläche aussteuern zu können. Es wird empfohlen, zur Erhöhung der Transparenz ein Buchungszeichen für die Verbuchung von Maßnahmen im Zusammenhang mit der Sicherstellung der dauerhaften Funktionsfähigkeit von RG einzurichten.

Für das Thema Boden- und Rückegassen-Schutz muss das Bewusstsein geschärft werden. Eine diesbezügliche **Führungsverantwortung** ist auf allen Ebenen (Betriebsleitung, UFB/Revier Ebene) gegenüber den eigenen Mitarbeitern, aber auch im Umgang mit den Unternehmern wahrzunehmen.

FAHRSPURTIEFE UND ARBEITSUNTERBRECHUNG

Künftig gilt ein Grenzwert von **40 cm** (maximal tolerierbare Fahrspurtiefe). Relevant ist die Fahrspurtiefe, ausgehend vom Waldbodenniveau, das heißt Randaufwerfungen / Wülste werden nicht berücksichtigt. Der Zustand der RG wird jeweils vor/nach der Maßnahme **okular eingeschätzt** und im Arbeitsauftrag dokumentiert.

Besteht die Gefahr, dass bei Fortsetzung der Arbeit der **Grenzwert** überschritten wird, müssen die **Arbeiten konsequent eingestellt** werden. Für die Praxisanwendung des 40cm-Grenzwertes gilt:

- tiefere Fahrspuren sind auf 10% zulässig (Bezug: Gesamttrassenlänge im Bestand)
- jede RG muss für sich betrachtet forsttechnisch befahrbar sein/bleiben
- der Unternehmer/Maschinenführer *muss* bei erkennbarer Gefährdung des Grenzwertes die Arbeiten kurzfristig unterbrechen und mit dem Revier-/Einsatzleiter Kontakt aufnehmen, um das weitere Vorgehen abzustimmen

Die **Entscheidung**, wann Arbeiten einzustellen sind, liegt bei der **Revier- bzw. Einsatzleitung**.

Ergänzende Hinweise:

Der 40cm-Grenzwert gilt grundsätzlich für **alle** Standortseinheiten. Für Lagen über 30% Hangneigung wird aber noch eine gesonderte Hangübergangskonzeption ausgearbeitet; hier werden niedrigere Grenzwerte wegen erhöhter Erosionsgefahr anzusetzen sein. Bis die Ergebnisse der Arbeit vorliegen, ist in diesem Bereich angemessen umsichtig vorzugehen.

Die Aspekte dieser Konzeption werden in die AGB-F / Qualitätsanforderungen eingearbeitet.

Rechtlicher Rahmen:

1. Regelungen AGB-F

Bereits zum jetzigen Zeitpunkt regeln die AGB-F die witterungsbedingte Arbeitsunterbrechung unter Punkt 6.2 und Punkt 10.2; demnach gilt:

1. Witterungsbedingte Arbeitsunterbrechungen sind möglich:
 - a) Der Auftraggeber *kann* unterbrechen (6.2 AGB-F) bzw. vom Vertrag zurücktreten (10.2 AGB-F) => der Auftraggeber darf witterungsbedingt unterbrechen. Ihm kommt die Einschätzung zu, ob die Unterbrechung wegen der Schadensgefahr tatsächlich angezeigt ist.
 - b) Der Unternehmer *muss* unterbrechen, wenn Qualitätsanforderungen nicht erfüllt werden können (6.2 AGB-F „ hat er (..) zu unterbrechen oder (..) umzustellen).

2. Entschädigung

Falls die Arbeit unterbrochen/eingestellt oder der Leistungsumfang verändert wird³, sind in der AGB-F für die unter Punkt 1 genannten Fälle keine Entschädigungen vorgesehen.

ÖRTLICHE KONZEPTIONEN

Ziel ist, dass die Handlungsoptionen für die Erhaltung der dauerhaften Funktionsfähigkeit von RG in allen Betriebsteilen kommuniziert und diskutiert sind. Hierzu wurden im Bereich der Technik und der Organisation neben den künftigen Standards zahlreiche Lösungsansätze ausgearbeitet. Da die Ausgangslage in jeder UFB anders ist, erfolgt keine Vorgabe, ob oder welche Ansätze z.B. zwingend aufzugreifen sind. Stattdessen soll im Laufe des Jahres 2012 - unter Berücksichtigung der jeweiligen Ausgangslage - eine **örtlich angepasste UFB-Konzeption** im Rahmen der im Planungsbrief initiierten „Kampagne“ ausgearbeitet werden. Die Umsetzung liegt dann in der Eigenverantwortung der örtlich zuständigen Personen.

³ Nach § 644 BGB hat der Unternehmer keinen Anspruch auf Entschädigung witterungsbedingter Ausfallzeiten. Das fällt allein in sein Risiko, es sei denn man vereinbart eine solche Entschädigung. Ein Entschädigungsanspruch kann ggf. nur dann entstehen, wenn der Auftraggeber die Arbeiten einstellt, obwohl die Gefahr witterungsbedingter Schädigungen gar nicht gegeben war. Etwaige Voraussetzungen für Entschädigungsansprüche müssten im Streitfall geprüft werden.

2.2 Standards und Lösungsansätze im Bereich Technik

Eine spürbare Stabilisierung der Rückegassen und konsequentes Vermeiden von Ausweichtrassen kann mit moderner Forsttechnik realisiert werden. Hierfür müssen Impulse gesetzt und der Einsatz pfleglicher Technik gefördert werden. Angesichts des großen Umfangs befahrungsempfindlicher Standorte müssen nicht nur optimale Einsatzzeitpunkte realisiert, sondern auch möglichst bodenpflegliche Maschinen eingesetzt werden.

Der 40cm-Grenzwert gilt grundsätzlich für alle alle Standortseinheiten (Kategorisierung siehe Kap. 4.4). Da die Probleme auf den befahrungsempfindlichen Standorten aber am größten sind, werden speziell für diese Bereiche gesonderte technische Standards eingefordert.

Standards im Staatswald auf befahrungsempfindlichen Standorten:

- Grundsätzlich Bändereinsatz beim Rücken mit 6/8-Rad-Maschinen (Ausnahme: stabile Frost-/Trockenperioden)
- Mindeststandards für 4-Rad-Rückemaschinen (Kontaktflächendruck/Radlast mittels PrAllCon; Mitführen eines Reifendruckmessgerätes)

Ziele:

- Deutliche Steigerung des Anteils 6/8-Rad-Rückemaschinen im Bereich motormanueller Holzernteverfahren (Langholz) von derzeit ca. 10% auf 50% bis in 5 Jahren.

Weitergehende Empfehlungen / Lösungsansätze

- Optimierung der Arbeitsverfahren: hierzu wurden die aus Boden/RG-Schutzsicht empfehlenswerten Verfahren zusammengestellt. Details siehe Kap. 3.1 (T4). Hierbei handelt es sich um eine Daueraufgabe, insbesondere bzgl. der Einbeziehung technischer Weiter- und Neuentwicklungen.
- Optimale Ausstattung: bei der Maschinenwahl/Maschinenausrüstung soll mit Hilfe des vorgeschlagenen Bewertungsrahmens eine möglichst optimale Ausstattung - in den Grenzen der Verfügbarkeit - gewählt werden. Details siehe Kap. 3.1.
- Vorsorgemaßnahmen konsequent ergreifen, notwendige Sanierungsmaßnahmen professionell durchführen.
- Landesweite Berater: es sollten 1-2 „Berater“ etabliert werden, die den Wissenstransfer und den Erfahrungsaustausch mit der Praxis vor Ort gewährleisten z.B. hinsichtlich Technikentwicklung und Arbeitsverfahren.
- Praxisversuche initialisieren: auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist es sinnvoll, auf möglichst großer Fläche mit RG-Technik zu arbeiten. Die Erfahrungen zeigen, dass das Verbesserungspotenzial groß und vielversprechend ist (z.B. Optimierung der Bänderteknik, Raupenfahrzeuge). Die Realisierung der vorgeschlagenen Praxisversuche sollte daher zeitnah angegangen werden. Details siehe Kap. 3.3 (H9).
- Auch wenn die RG vor allem durch die Rückemaschinen stark beansprucht wird, sollte auch im Bereich der Vollernter auf Bodenpfleglichkeit geachtet werden (Maschinenauswahl, ggf. Bändereinsatz).

☞ Im Kapitel 3.1 sind alle Standards und Lösungsansätze (Ziele und Empfehlungen) im Detail dargelegt. Bei der Umsetzung ist auf eventuelle Belange von Natur- und Artenschutz⁴ zu achten.

⁴ 2 Berührungspunkte: a) bei der Sanierung von RG b) bei durchgängiger Befestigung von RG bzw. Neubau von MW. Zu beiden Themen werden Merkblätter unter Berücksichtigung des „Arten- und Naturschutzes“ ausgearbeitet.

Zur Konkretisierung optimaler Maschinen und Maschinenausstattung, sowie zu Arbeitsverfahren und Vorsorge- und Sanierungsmaßnahmen wurden nachfolgende Punkte im Detail beschrieben und bewertet (s. **Kap. 3.1** bzw. **Themensammlung im Anhang**).

I. Maschinentypen im weiteren Sinne (Reihung drückt Priorisierung aus)

- Optimierung Arbeitsverfahren
- Tragschlepper (8-Rad) mit tragenden Bändern
- Raupenfahrzeug
- Tragschlepper (8-Rad)
- Kombimaschine (6-Rad) mit tragenden Bändern
- Kombimaschine (6-Rad)
- Optimierte 4-Rad-Technik (PrAllCon-Rahmen)
- 4-Rad-Technik (normaler Standard)
- Seilkransystem

II. Sonderbewertung Maschinenausrüstung (Reihung drückt Priorisierung aus)

- Kunststoffbänder (Ebene) => Praxisversuche erforderlich
- Tragende Stahlbänder - normal und überbreit -
- Traktionshilfswinde (+ Bänder bei > 20%)
- Einzelradband 4-Rad
- Bänder aus Gummi & Stahl (z.B. Street Rubbers)
- Kombiband (z.B. Eco-Track)
- Traktionsband
- Traktionsband auf Vorderachse
- Kette auf Vorderachse
- Druckregelanlage (als Übergangslösung)

III. Vorsorge / Sanierung (Reihung drückt Priorisierung aus)

- Reisigauflage
- Wasserableitung
- Einbau Gipfelholz für Löcher, Schwachstellen / Praxisversuche Hackschnitzel & Eco-Matte
- Stöcke fräsen - Mulchen
- Befestigung von RG-Einmündungen
- punktuelle Befestigung (Schotter im Ausnahmefall / evt. Hackschnitzel => siehe Praxisversuche)
- Komplettumbruch der RG auf tragfähigem Untergrund = MW-Bau
- Profilierung und Entwässerung (nach Hieb)
- Abschieben des Mittelstegs
- MW-Bau mit Schotter / Variante: Befestigung mit Eco-Matte/Geogitter

Bei den Arbeitsverfahren kann durch organisatorische Differenzierung ggf. eine Verbesserung erreicht werden: (hier wurde keine Bewertung/Priorisierung vorgenommen)

- Kurzholzverfahren
- Zeitliche Entkopplung von Holzeinschlag und Rücken
- Teilmechanisierte Verfahren
- Integrierte Verfahren
- Vorrücken 4-Rad-Technik / Fertigrücken 6-Rad-Technik
- Fahren mit Volllast
- Systematisches Räumen der Gasse (komplett, nicht sortenweise)
- Entkoppeln von Vorliefern und Fertigrücken
- Pferdeinsatz zum Vorrücken / „Eisernes Pferd“ zum Vorrücken
- Zeitliche Entkopplung der Arbeitsdurchgänge (1. Kranzone 2. Rest bei passender Witterung)

2.3 Organisatorische Lösungsansätze

Ziele:

- Optimale Planung und Vorbereitung von Hieben um bestmögliche Einsatzzeitpunkte und angepasste Technik auf befahrungsempfindlichen Standorten umsetzen zu können.
- Verbesserung der Rahmenbedingungen (Arbeitsorganisation, Hiebsplanung, Vertragsgestaltung, Haushalt, Fortbildung usw.).
- Verbindlichkeit durch Festlegung von Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten.

Standards:

- Arbeitsauftrag und Abnahme von Arbeiten
- Sanktionierung bei Qualitätsmängeln

Schlechte RG-Zustände resultieren letztendlich daraus, dass zur Einhaltung von Lieferverpflichtungen das Holz auch bei ungünstiger Witterung aus der Fläche gerückt wird. Wichtiges Ziel ist daher die Ursachen für den Zeitdruck zu erkennen und alle Möglichkeiten auszuschöpfen, die Planung und Vorbereitung von Hieben zu optimieren. Dadurch kann Flexibilität geschaffen und die dauerhafte Funktionsfähigkeit der RG gewährleistet werden. Parallel dazu müssen die Rahmenbedingungen verbessert und Verbindlichkeiten festgelegt werden.

Hierzu wurden 32 Lösungsansätze aus insgesamt 7 Bereichen erarbeitet. Mit der Zusammenstellung hat jede UFB die Möglichkeit, Lösungsansätze zu erkennen, eigene Schwerpunkte zu setzen und je nach Ausgangslage neue Aspekte aufzugreifen oder schon etablierte Verfahren zu optimieren. Da zum Teil noch Rahmenbedingungen für die Umsetzung geschaffen werden müssen, wurden nicht nur Lösungsansätze, sondern auch umfangreiche Handlungsfelder definiert (Kap. 3.1-3.3). Wie auch im Bereich Technik sind bei der Umsetzung organisatorischer Lösungsansätze eventuelle Belange von Natur- und Artenschutz⁵ zu beachten.

☞ PLANUNG UND DURCHFÜHRUNG VON ARBEITEN

Je nach Ausgangszustand und abhängig vom Ergebnis einer „Risikoanalyse“ müssen im Stadium der **Planung**/Ausschreibung/Vorbereitung geeignete organisatorische und/oder technische Maßnahmen ergriffen werden.

Zum Vorgehen / zur Vorbereitung insbesondere bei der Ausschreibung:

1. Datengrundlage: Flächenbilanz befahrungsempfindlicher Standorte => Konkretisierung z.B. durch Wasserhaushalt und Einschätzung der Revierleiter in welchem Zustand sich die RG befinden. Sofern die Datenlage zur Befahrungsempfindlichkeit unvollständig ist, muss der Zustand einmalig eingeschätzt werden. Dieses „qualitätsgesicherte“ Flächenergebnis ist Grundlage für die Ausschreibung.
2. Einschätzung, ob
 - A. die geplanten Hiebsmaßnahmen mit „bisheriger Technik / bzw. im bisherigen Verfahren“ unter Berücksichtigung des Grenzwertes (*maximal* tolerierbare Fahrspurtiefe 40 cm) durchgeführt werden können (Risikoanalyse).
 - B. ausreichende Vorsorgemaßnahmen zur Vermeidung tiefer Fahrspuren ergriffen wurden. Darauf abgestimmte Auswahl geeigneter technischer und/oder organisatorischer Maßnahmen für kritische Hiebe. Die Planung und Vorbereitung von **Ausweichflächen** bzw. **Ausweicarbeiten** ist hierbei besonders wichtig.

⁵ Berührungspunkt könnte z.B. gegeben sein bezüglich der „Ausweitung des Einschlagszeitraums“.

Die für die Risikoanalyse relevanten Einflussfaktoren können sein:

- Befahrungsempfindlichkeit - Umfang Risikoflächen
- Hangneigung - Erosionsgefahr
- Standardverfahren oder Sonderverfahren
- Verfügbare Maschinen & Maschinenausrüstung
- Hiebsanfall und Anzahl Überfahrten
- Möglichkeit für Reisigauflagen
- Ballungsraum - Erholungsschwerpunkte

➤ ZUSTÄNDIGKEITEN, VERANTWORTLICHKEITEN

Die Standards und Lösungsansätze sind mit Handlungsfeldern und einem Zeitplan belegt worden. Zusätzlich wird noch eine Übersicht mit Nennung von Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten für alle relevanten Planungs- und Durchführungsschritte bis zur Veröffentlichung der Konzeption in der Reihe „ForstBW-Praxis“ ausgearbeitet.

➤ ARBEITSAUFTRAG - ABNAHME VON ARBEITEN

Der Zustand der Rückegassen wird vor und nach jeder Maßnahme - auf Ebene des Bestands - okular eingeschätzt. Das Ergebnis wird im schriftlichen Arbeitsauftrag dokumentiert. Das Formblatt hierzu wird entsprechend ergänzt.

➤ SANKTIONIERUNG / KONTROLLE

Die bisherigen Möglichkeiten zur Sanktionierung von **Unternehmern** reichen weitestgehend aus und müssen nur geringfügig erweitert werden. Anwendbare Elemente sind z.B. Abmahnung, Kündigung, Ausschluss von Ausschreibungen bei Qualitätsmängeln, ggf. Schadensersatz. Die Umsetzung erfolgt über entsprechende Anpassungen der AGB-F.

Für den Bereich **ForstBW** (Eigenkontrolle) sind folgende Steuerungselemente möglich:

- Naturales Controlling im Zuge der Zwischenrevision zur Forsteinrichtung, sofern dies nach erfolgreicher Pilotphase flächendeckend eingeführt wird.

Alternativ oder ergänzend ist möglich:

- Schwerpunktsetzung durch jährliche Zielvereinbarung mit dem zuständigen Geschäftsführer
- Schwerpunktthema UFB
- Planungsbriefkampagne
- landesweites Audit

ZUSAMMENSTELLUNG DER LÖSUNGSANSÄTZE

Die Lösungsansätze wurden aus Sicht der Projektgruppe bewertet. Die Reihenfolge innerhalb der Bereiche I.-VII. drückt eine Priorisierung aus, inwieweit den Faktoren Zeitdruckminderung, Flexibilität schaffen und Wirksamkeit zum Erhalt der RG-Funktionsfähigkeit, Rechnung getragen werden kann. Je nach Ausgangslage der UFB kann die Bewertung und Priorisierung anders ausfallen.

I. Planung

I.1 *Priorisierung kritischer Hiebe - Arbeitsorganisation*

- I.2 ZHB-Unternehmer - konzentrierter Einsatz
- I.3 Integrierte Holzeinschlagsplanung
- I.4 Maßnahmenbündelung „Sondersysteme“
- I.5 Ausweitung Einschlagszeitraum
- I.6 Ausweicarbeiten
- I.7 Flächenpool (UFB-ZHB-Ebene)
- I.8 Maßnahmenbündelung (Revier-/UFB-übergreifend)
- I.9 Mehrschichtbetrieb (mechanisierte Verfahren)
- I.10 Aussteuerung der Arbeitskapazität
- I.11 Vorkalkulation
- I.12 Jahreszeitkonto (motormanuelle Verfahren)

II. Holzverkauf

II.1 *Zentrale Lieferverträge - Überregionale Aussteuerung*

- II.2 Laubholz: unteres Stammstück gesondert rücken
- II.3 Brennholz nur auf stabiler Erschließung
- II.4 Nasslager Nadelholz / Laubholz
- II.5 Vertragsgestaltung Quotenrahmen / Witterungsoption
- II.6 Vertragsgestaltung: Lieferzeitraum April statt März im Laubholzbereich

III. Verträge

III.1 *Sonderlose hinsichtlich einzusetzender Technik*

- III.2 Angebotsprüfung und -vergabe
- III.3 Zuschläge für Bändereinsatz
- III.4 Langer Ausschreibungszeitraum (bis 4 Jahre)

IV. Finanzen & Controlling

IV.1 *Rücklage als Verlustabdeckung*

IV.2 *Quartalsgespräche*

V. Organisation

V.1 *Fortbildung, Qualifikation*

V.2 Verantwortlichkeiten

VI. Waldbau, Forsteinrichtung

VI.1 *Dokumentation der RG mittels InFoGIS (durch UFB)*

- VI.2 Befahrungsempfindlichkeit in Revierbuch/FOKUS und „Karte“ (InFoGIS)
- VI.3 Dokumentation geplanter / vorhandener Maschinenwege durch Forsteinrichtung
- VI.4 Naturales Controlling und alternative Steuerungsinstrumente

VII. RG-Markierung

VII.1 *Markierung RG (Einmündung befestigen)*

VII.2 Markierung RG im Gelände (Farbe, Mulchen)

Themen von besonderer Relevanz sind gekennzeichnet: 

2.4 Kalamität

Die Einschätzung und Dokumentation des RG-Zustands erfolgt auch im Kalamitätsfall, jeweils vor und nach der Maßnahme. Nachhaltige RG-Schäden sind zu vermeiden. ABER: wenn der „Käfer“ Priorität hat, muss nach der Maßnahme die RG ggf. saniert werden. Auf Chemieeinsatz soll so weit wie möglich verzichtet werden => das Holz muss im Zweifel schnell aus der Fläche => Bestandesschutz hat Vorrang!

2.5 Brennholz / Energieholz

Brennholz

Die Ziele zum Erhalt der dauerhaften Funktionsfähigkeit von RG gelten uneingeschränkt auch für Brennholzwerbung, das heißt z.B. der Grenzwert „Fahrsputtiefe max. 40 cm“ darf nicht überschritten werden, die Befahrung abseits der Rückegasse ist nicht zulässig (keine Ausweichtrassen usw.). Die Einschätzung des RG-Zustands erfolgt auch hier jeweils vor und nach der Maßnahme.

Die Bereitstellung von Brennholz liegt je nach Örtlichkeit auch auf befahrungsempfindlichen Standorten im betrieblichen Interesse. Problematisch ist, dass die Selbstwerber häufig über eine eher einfache Technik verfügen; der RG-Zustand kann sich dadurch verschlechtern, Selbstwerber werden durch entsprechende Fahrsputtiefen geradezu provoziert, Ausweichtrassen zu suchen.

Bei der Umsetzung der RG-Konzeption muss der Revierleiter daher vorher kommunizieren, wie die RG vorher/nachher auszusehen hat. Es müssen ggf. organisatorische Maßnahmen ergriffen werden, damit die Brennholzwerbung auf befahrungsempfindlichen Standorten nur von stabiler Erschließung aus erfolgt, also vom FW, MW oder von der (auch witterungsbedingt durch Frost oder Trockenheit) stabilen/tragfähigen Rückegasse aus.

Hinweis: Der geforderte technische Mindeststandard für die 4-Rad-Rücketechnik gilt nicht für Brennholzwerbung, aber auch hier gilt natürlich je besser die Technik desto günstiger wirkt es sich auf den Erhalt der Funktionsfähigkeit der RG aus. Die Gefahr, dass sich der RG-Zustand durch „landwirtschaftliche Schlepper“ verschlechtert ist vorhanden (Spurbildung, Vernässung, Folgeschäden).

Energieholz

Die Energieholzwerbung sollte auf tragfähige Standorten konzentriert werden oder auf stabiler Erschließung erfolgen, bestenfalls unter Einsatz von 6/8-Rad-Technik mit Bänderausstattung.

2.6 Alternativen zur RG (Seiltrasse, Maschinenweg)

Die Konzeption behandelt die Sicherstellung der dauerhaften Funktionsfähigkeit von Rückegassen.

Sowohl die Seilkrantechnik (hier auch in Lagen bis 30% Hangneigung), als auch die Befestigung von RG bzw. der Neubau von MW dienen aber nicht vorrangig dem Erhalt der RG-Befahrbarkeit, weil es mit Umsetzung dieser Maßnahmen keine Befahrung der RG mehr gibt. Beides setzt auf Arbeitsverfahren und Technik, die auf einer MW-Konzeption basieren. Daher werden diese - häufig auch aus der Praxis geforderten - Maßnahmen (insbesondere Befestigung) als Alternativen gewertet.

Wie bisher auch, können RG in den Grenzen rechtlicher Rahmenbedingungen und verfügbarer Investitionsmittel zu MW ausgebaut bzw. MW neu gebaut werden. Voraussetzung hierfür ist eine Erschließungskonzeption auf UFB-Ebene, die durch den Fachbereich Waldarbeit (TÜ-84) einer fachlichen und wirtschaftlichen Prüfung unterzogen wird.

2.7 Zeitplan

Zeitplanung für die Umsetzung der Inhalte:

- Verbindliche Einführung des 40cm-Grenzwertes zum 01.01.2014; gekoppelt an die Einforderung der technischen Standards.
- Grundsätzliche Einforderung der geforderten Standards im 4-Rad-Bereich (PrAllCon-Werterahmen) zum 01.01.2014.
- Vorbereitung des Standards und Start der Umsetzung im 6-/8-Rad-Bereich (Bändereinsatz auf befahrungsempfindlichen Standorten) im Laufe des Jahres 2012.
- Vorbereitung der Rahmenbedingungen für die organisatorischen Lösungsansätze bis Ende 2012. Umsetzung größtenteils bis Ende 2014 [begleitet durch Projektmonitoring].
- Vorbereitung der Praxisversuche bis Ende 2012.

Zeitplanung für die Umsetzung im Bereich Personal/Schulung:

- Ausarbeitung einer UFB-Konzeption bis Ende 2012 gemäß Kampagne im Planungsbrief.
- Multiplikatorenschulung zum Konzept „Erhaltung der dauerhaften Funktionsfähigkeit von Rückegassen“ Anfang des IV. Quartals 2012 (Bildungsangebot B.1.14) => Erfahrungsaustausch, Handreichung usw.
- Beitrag (Darstellung der Konzeption) in der Reihe ForstBW-Praxis, Ausarbeitung diverser Merkblätter z.B. zu RG-Sanierung, Bau von Maschinenwegen, Arbeitsverfahren usw.

3. Standards und Lösungsansätze im Detail

3.1 Technische Standards und Lösungsansätze

NEUE STANDARDS

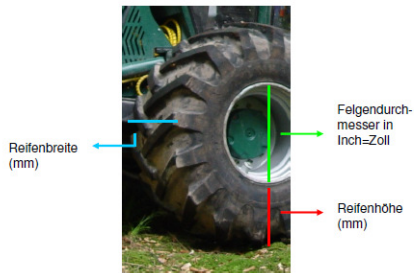
- T.1 6/8-Rad-Rückemaschinen - grundsätzlich Bändereinsatz
- T.2 Mindeststandard für 4-Rad-Rücketechnik (Kontaktflächendruck/Radlast mittels PrAllCon + Reifendruckmessgerät)

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN STANDARDS

T.1	6/8-Rad-Rückemaschinen - grundsätzlich Bändereinsatz auf befahrungsempfindlichen Standorten		
Ziel:	Risikominimierung Arbeitsunterbrechung Ermöglichung längerer Arbeitszeiträume Stabilisierung und Profilierung der RG		
Beschreibung:	<p>Künftig soll beim Rücken auf befahrungsempfindlichen Standorten grundsätzlich mit Bändern gefahren werden, <u>außer</u> bei <i>stabilen</i> Frost-/Trockenperioden.</p> <p><u>Mechanisierte Holzernteverfahren</u> Hier ist 6/8-Rad-Technik bereits Standard. Durch die größere Aufstandsfläche ist der Druck bereits verringert. Weitere Vorteile durch Bändereinsatz: Profilierung der RG, Grundverdichtung, Entwässerung, Stabilisierung (insbesondere bei Reisigauflage). Bislang wurden Bänder häufig zu spät (RG bereits in grenzwertigem Zustand) oder gar nicht aufgezogen.</p> <p>Die Hauptbeanspruchung der RG resultiert auflastbedingt aus der Befahrung mit Rückemaschinen. Aus diesem Grund wurde der Standard für den Bereich der Rücketechnik formuliert. Zusätzlich sollte natürlich auch im Bereich der Vollernter auf Aspekte der Bodenpfleglichkeit geachtet werden (bei der Maschinenauswahl, ggf. durch Bändereinsatz usw.)</p> <p><u>Motormanuelle Holzernteverfahren</u> Auf großer Fläche ist 4-Rad-Rücketechnik im Einsatz (80-90 %). Der Anteil der 6-Rad-Rücketechnik (Einsatz mit Bändern) soll deutlich gesteigert werden. Weitere Details siehe T.3.</p>		
Umsetzung:	Regelung über Ausschreibung bzw. Umsetzung beim Einsatz von Regiemaschinen.		
Vorarbeiten:	Kommunikation an Unternehmer. Konkretisierung Bändereinsatz (wann welche Bänder usw.). Grundlagen zur Befahrungsempfindlichkeit bereitstellen.		
Zuständigkeit:	UFB, ZHB		
Handlungsfeld:	TÜ-84 / TÜ-83	Konkretisierung der Ausschreibungen z.B. Bändertyp, Beschreibung / Kurzcharakterisierung des Standorts und der Geländebeziehungen z.B. Hangneigung.	2012
	TÜ-84	Arbeitspapier/Merkblatt Bändereinsatz für UFBen: Übersicht, Anwendungsbereiche normalbreite-überbreite Bänder, Stahl-/Kunststoffbänder usw.	2012
	TÜ-84	Information Unternehmer	2012
	TÜ-84	Ausstattung von Regiemaschinen	2012/2013
	FVA (WÖ), TÜ-84	Bereitstellung Grundlagendaten zur Befahrungsempfindlichkeit	2012

T.2	Mindeststandard für 4-Rad-Rücketechnik (Kontaktflächendruck/Radlast mittels PrAllCon) auf befahrungsempfindlichen Standorten und Mitführen eines Reifendruckmessgerätes																		
Ziel:	Risikominimierung Arbeitsunterbrechung Einsatz RG-schonender Technik																		
Beschreibung:	<p>Der Anteil der 4-Rad-Technik im Bereich der motormanuellen Holzernte wird auf 80-90% geschätzt. Da ein Umstieg auf 6-Rad-Technik nicht kurzfristig realisierbar und auch nicht in allen Einsatzbereichen (Vorliefern) sinnvoll ist, sollen für die „Übergangszeit“ Regelungen getroffen werden, die einen Mindeststandard gewährleisten können, ohne eine unzumutbare Härte darzustellen.</p> <p>Die boden- und RG-schonende Wirkung eines niedrigen Kontaktflächendrucks steht praktisch und wissenschaftlich außer Frage. Haupteinflussfaktoren sind: Reifenbreite, Reifenfülldruck, Raddurchmesser und Radlast. Um einen diesbezüglichen Standard realisieren zu können, der nicht „vor Ort“ kontrolliert werden muss, hat sich das Projekt für die praktische Anwendung der „Handlungsempfehlungen des KWF für einen bodenpfleglichen Einsatz von Forstmaschinen“ entschieden. Zur Anwendung kommt der sogenannte PrAllCon-Kalkulator [PrAllCon: Pressure Allocation on Contact Areas under Forest tires (Druckverteilung auf Kontaktflächen unter Forstbereifung). Grundlage für die PrAllCon-Kalkulation sind umfangreiche Versuchsreihen mit diversen Reifen beim ifa Göttingen (Institut für Forstliche Arbeitswissenschaft und Verfahrenstechnologie, Göttingen).</p> <p>Als Standard (Eignungsvoraussetzung) wird gefordert, dass Maschinen mindestens eine „befriedigende“ Bewertung erreichen. Fällt die Bewertung schlechter aus, ist der Maschineneinsatz auf befahrungsempfindlichen Standorten nicht zulässig => Maschinen fallen als ungeeignet aus dem Bieterkreis heraus. Auf stabilen/unproblematischen Standorten könnten diese Maschinen weiterhin zum Einsatz kommen. Ob Standorte befahrungsempfindlich sind, kann über FOKUS (auf Bestandesebene) abgerufen werden. Verfügbarkeit voraussichtlich zum Jahreswechsel 2012/2013.</p> <p>Der PrAllCon-Bewertungsrahmen wird bei der Ausschreibung von Rückeleistungen hinterlegt. Die Umsetzung erfolgt somit nicht über eine (ohnehin kaum realisierbare) Überprüfung im Revier, sondern über eine Aussteuerung im Vorfeld, im Rahmen der Ausschreibung. Der Unternehmer muss die zur Bewertung erforderlichen Maschinendaten angeben.</p> <p>Die Beurteilung, ob Maschinen den geforderten Standard erfüllen, erfolgt in 3-stufigem Vorgehen:</p> <p>1. Spitzendruck mittels PrAllCon-Kalkulator (Excel-Anwendung) berechnen</p> <p>Beispiel für ausgefüllten Kalkulator [Maschinendaten : Kotschenreuther K 175]*</p> <p style="text-align: center;">Drucke und Parameter aus PrAllCon-Modellen</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Vorgaben</th> <th style="text-align: left;">Werte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Auflast [kN]</td> <td>47,5</td> </tr> <tr> <td>b) Nennbreite [mm]</td> <td>650</td> </tr> <tr> <td>c) H/B-%</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>d) Felgendurchmesser [inch]</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>e) Fülldruck [bar, 100 kPa]</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>f) Profil [Soft = 1, Traktion = 0]</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Modell-Resultat:</td> </tr> <tr> <td>g) Maximaldruck</td> <td>4,3</td> </tr> </tbody> </table> <p>* das Excel-basierte Berechnungsschema steht (in Originalversion) auf der Website des ifa jedermann zur Nutzung frei : http://www.uni-forst.gwdg.de/forst/iwf/index.html; Das Modell-Resultat entspricht in der Originalversion des PrAllcon-Kalkulators der Zeilenangabe „Maximaldruck unter 20 cm Sand [bar]. Weitere Beispiele z.B. zu HSM805 und Welte W130K (6-Rad) siehe Anhang Kap. 4.2.5.</p> <p>Erläuterung der Eingangsgrößen:</p> <p>a) Auflast [kN]: max. Radlast in Kilo-Newton (kN), wobei 1 Tonne ≈ 10 kN. Relevant ist das Gewicht der am meisten belasteten Achse; Herleitung wird im Abschnitt 4.2.5. konkretisiert. Der Unternehmer muss Daten zum Leergewicht der Maschine bzw. zur Gewichtsverteilung Vorder-/Hinterachse angeben.</p>	Vorgaben	Werte	a) Auflast [kN]	47,5	b) Nennbreite [mm]	650	c) H/B-%	65	d) Felgendurchmesser [inch]	38	e) Fülldruck [bar, 100 kPa]	2,0	f) Profil [Soft = 1, Traktion = 0]	0	Modell-Resultat:		g) Maximaldruck	4,3
Vorgaben	Werte																		
a) Auflast [kN]	47,5																		
b) Nennbreite [mm]	650																		
c) H/B-%	65																		
d) Felgendurchmesser [inch]	38																		
e) Fülldruck [bar, 100 kPa]	2,0																		
f) Profil [Soft = 1, Traktion = 0]	0																		
Modell-Resultat:																			
g) Maximaldruck	4,3																		

- Beschreibung: b) Nennbreite [mm]: Reifenbreite in mm
 erster Wert bei üblicher Reifenbezeichnung; Bsp. siehe unten.
 [sofern Angabe in „Zoll“, muss Umrechnung auf mm erfolgen; siehe Anhang]
- c) H/B-%: Höhen-Breitenverhältnis (mittlerer Wert bei üblicher Reifenbezeichnung)



- d) Felgendurchmesser: in Inch (=Zoll); letzter Wert bei üblicher Reifenbezeichnung
- e) Fülldruck: nach Angabe des Unternehmers; nicht Herstellerempfehlung sondern tatsächlicher Druck => Reifenfülldruckmessgerät muss künftig mitgeführt werden. Fülldruck = **wichtige Steuerungsgröße** !
- f) Profil: muss Unternehmer angeben (Soft =1, Traktion = 0)

2. Bewertung des ermittelten Spitzendrucks in Abhängigkeit von der Radlast

Werte aus dem Beispiel: Radlast **47,5 kN** und **Spitzendruck 4,3** => Zwischenergebnis **+**

Radlast L [kN]	Spitzendruck a [bar]				
	Bewertung				
5 <= L < 15	a < 1,2 ++	1,2 <= a < 1,6 +	1,6 <= a < 2,0 0	2,0 <= a < 2,4 -	a >= 2,4 --
15 <= L < 25	a < 2,4 ++	2,4 <= a < 2,9 +	2,9 <= a < 3,4 0	3,4 <= a < 3,9 -	a >= 3,9 --
25 <= L < 35	a < 2,8 ++	2,8 <= a < 3,5 +	3,5 <= a < 4,2 0	4,2 <= a < 4,9 -	a >= 4,9 --
35 <= L < 45	a < 3,0 ++	3,0 <= a < 4,0 +	4,0 <= a < 5,0 0	5,0 <= a < 6,0 -	a >= 6,0 --
45 <= L < 55	a < 3,5 ++	3,5 <= a < 4,6 +	4,6 <= a < 5,7 0	5,7 <= a < 6,8 -	a >= 6,8 --

Die Radlast geht nicht nur in die Berechnung des Kontaktflächendrucks ein, sondern sie wird zusätzlich separat bewertet, um damit einen Anreiz zur Entwicklung „leichter Maschinen“ zu schaffen.

3. Mittelwertberechnung aus Radlast und gewichtetem Spitzendruck

Radlast·L·(kN)α	Bewertungα	++ / ++	+ / ++	0 / ++	- / ++	-- / ++
L < .25α	Sehr gering ++α					
25 <= L > .35α	Gering +α			0 / +	- / +	-- / +
35 <= L > .45α	Mittel 0α			0 / 0	- / 0	-- / 0
45 <= L > .55α	Hoch· -α			0 / -	- / -	-- / -
55 <= L α	Sehr hoch --α			0 / --	- / --	-- / --

☐ nicht zulässig, da Mittelwert schlechter als befriedigend

Die Maschine muss einen mindestens befriedigenden Wert erreichen. Im Beispiel ist dies mit der Wertekombination aus -/+ erreicht.

Mitführen eines Reifendruckmessgerätes wird Pflicht!

Beschreibung:	Zusatzinformationen: a) Die Eingangsgröße Reifendruck ist besonders relevant. Dies kann ebenfalls mittels Variation der Daten im PrAllCon-Kalkulator eindrucksvoll veranschaulicht werden:		
	600'er Breite / 2,5 bar	=> 3,3 Maximaldruck	
	600'er Breite / 3,5 bar	=> 3,6 Maximaldruck	Die Erhöhung des Reifenfülldrucks erhöht bei gleicher Reifenbreite den Maximaldruck.
	700'er Breite / 3,5 bar	=> 3,4 Maximaldruck	Bei gleich (hohem) Fülldruck, aber größerer Reifenbreite, sinkt der Maximaldruck.
	700'er Breite / 4,0 bar	=> 3,6 Maximaldruck	Bei größerer Reifenbreite und hohem Druck, verpufft der Effekt des breiteren Reifens. Der Maximaldruck entspricht dem des 600'er Reifens mit geringerem Druck.
	b) PrAllCon kann auch für die vergleichende Bewertung von 4- und 6- Rad-Technik angewendet werden. Achtung! Bei Einsatz von 6-Rad-Technik auf befahrungsempfindlichen Standorten ist künftig mit Bändern zu fahren => bei Bändereinsatz ist i.d.R. ein Druck von 4 bar erforderlich; der Effekt der Bodenpfleglichkeit wird hierbei nicht durch Reifendruckregulierung, sondern durch Bändertechnik erzielt.		
Umsetzung:	PrAllCon-Werterahmen wird bei der Ausschreibung hinterlegt. Unternehmer müssen Eingangsfaktoren (z.B. Reifenbreite, Reifendurchmesser) angeben.		
Voraussetzung	Bereitstellung der Daten zur Befahrungsempfindlichkeit		
Zuständigkeit:	UFB		
Handlungsfeld:	TÜ-84 / FMB	Überarbeitung Vertragsunterlagen PrAllCon-Kalkulator und Anwendung kommunizieren (auch Richtung Unternehmer)	2012

ÜBERSICHT DER LÖSUNGSANSÄTZE / HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN:

- T.3 Motormanuelle Holzernte - deutliche Steigerung des Anteils 6/8-Rad-Rückemaschinen (Regie und Unternehmer) mit Bändereinsatz auf befahrungsempfindlichen Standorten
- T.4 Mechanisierte / motormanuelle Holzernte - Optimierung Arbeitsverfahren
- T.5 Berater etablieren
- T.6 Vorsorge- und Sanierungsmaßnahmen

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN LÖSUNGSANSÄTZEN

T.3	Ziel: Motormanuelle Holzernteverfahren - deutliche Steigerung des Anteils 6/8-Rad-Rückemaschinen (Regie und Unternehmer) mit Bändereinsatz auf befahrungsempfindlichen Standorten
Ziel:	Risikominimierung Arbeitsunterbrechung Einsatz RG-schonender Technik
Beschreibung:	Die Vorteile der 6/8-Rad-Technik liegen auf der Hand (niedriger Kontaktflächendruck, höhere Leistung, weniger Überfahrten). Die Rückemaschinen sollten daher sukzessive auf 6/8-Rad-Technik umgestellt werden. Für die Übergangszeit soll durch optimierte 4-Rad-Technik ein besserer Standard umgesetzt werden. Im Bereich der Regiemaschinen wird bei anstehenden Ersatzbeschaffungen ein Umstieg auf 6-Rad-Rücketechnik geprüft. Im Bereich der Unternehmer muss kommuniziert werden, dass ForstBW zukünftig 6/8-Rad-Technik favorisiert. Ziel: Anteil von 50% bis in 5 Jahren. Die Zielformulierung 50% ist als Durchschnittswert über alle UFBen zu verstehen mit Schwerpunktsetzung auf befahrungsempfindliche Standorte. Auf UFB-Ebene sollten daher konkrete Potenziale diskutiert und Ziele vereinbart werden. Achtung: Umstellung auf 6-Rad-Technik bedarf angesichts der leistungsstärkeren Maschinen in der Regel einer Anpassung in der Arbeitsorganisation bzw. auch hinsichtlich der Arbeitsverfahren. Im Rahmen der Multiplikatorenschulung wird hierauf eingegangen.

T.3	Ziel: Motormanuelle Holzernteverfahren - deutliche Steigerung des Anteils 6/8-Rad-Rückemaschinen (Regie und Unternehmer) mit Bändereinsatz auf befahrungsempfindlichen Standorten		
<i>Fortsetzung</i>			
Beschreibung:	Die Umsetzung dieses Ziels kann über Anpassung der Ausschreibungen (Vergabe bzw. gewichtete Angebotsbewertung) ggf. vorangetrieben werden: Lose auf kritischen Standorten für 6-Rad-Technik ausschreiben, oder gewichtete Wirtschaftlichkeitsprüfung bei Eignung von 4- oder 6-Rad-Technik (siehe Lösungsansatz III.2).		
Umsetzung:	UFB-Ebene: Ausschreibung, Information usw. Regiemaschinen: Mehrausgaben einplanen inkl. Bänderausstattung.		
Zuständigkeit:	UFB, Tü-84		
Handlungsfeld:	TÜ-84 / MLR-54	Ersatzbeschaffung 6-Rad-Technik	fallweise
	TÜ-84	Forum schaffen zum Austausch zu Arbeitsverfahren, Arbeitsorganisation zur Auslastung von 6-Rad-Technik (Multiplikatoren-schulung)	2012

T.4	Mechanisierte / motormanuelle Holzernteverfahren - Optimierung Arbeitsverfahren		
Ziel:	Minimierung Arbeitsunterbrechung Einsatz boden-/ RG-schonender Technik		
Beschreibung:	In der tabellarischen Übersicht auf der Folgeseite werden nur diejenigen Arbeitsverfahren aufgeführt, die -aus Sicht der Projektgruppe- aus RG/Bodenschutz-Sicht empfehlenswert sind. Die Reihenfolge der Nennung drückt dabei keine Priorisierung aus. Zentrale Botschaft für befahrungsempfindliche Standorte: <ul style="list-style-type: none"> • 6/8-Rad-Technik besser als 4-Rad-Technik • Kurzholz besser als Langholz • Energieholz nur auf tragfähigen Standorten/Erschließungslinien Die Optimierung der Arbeitsverfahren birgt großes Verbesserungspotenzial und ist daher sehr wichtig. Voraussetzung hierfür ist, dass die Verfahren geschult und Optionen bekannt gemacht werden. Dies gilt insbesondere auch bei Ausweitung des Anteils der 6-Rad-Rücketechnik im Bereich motormanueller Holzernteverfahren. <u>Hinweise:</u> Je nach Arbeitsverfahren und Maschinenausstattung sollte das Vorliefern zumindest mit optimierter 4-Rad-Rücketechnik (= Standards nach PrAllCon) erfolgen. Die Botschaft „Kurzholz“ ist besser als Langholz hat in der Umsetzung insofern Restriktionen, als das die entsprechenden Sortimente auch absetzbar sein müssen.		
Grundlage:	Zur Auswahl der Arbeitsverfahren wurde die Holzernte-DVD der FVA (Stand: Testversion September 2011) verwendet: die Auswahl für Lagen bis 30% Hangneigung ergab insg. 17 Arbeitsverfahren. Davon wurden die in der Übersicht (Folgeseite) gelisteten RG-/bodenschonende Verfahren ausgewählt.		
Vorarbeiten:	Handreichung Arbeitsverfahren (siehe Handlungsfelder) Nachbearbeitung motormanueller Laubholzbereich => Arbeitsverfahren Tragschlepper-Verfahren (unterstützt durch Praxisversuche).		
Zuständigkeit:	UFB, ZHB		
Handlungsfeld:	TÜ-84, FBZ, FVA (WN)	Tragschlepper-Verfahren im Laubholz	2012
	FVA (WN)	Überarbeitung/Anpassung Holzernte DVD	2013
	TÜ-84, FBZ, FVA (WN)	Ausarbeitung einer „Handreichung“ für die Revierleiter zum Thema Arbeitsverfahren (wichtigste Verfahrenselemente integrieren, Hinweis auf Boden/RG-Schutz); evt. Schulung in Bildungsangebot mit aufnehmen.	2013/2014

ÜBERSICHT: BODEN- UND RG-SCHONENDE ARBEITSVERFAHREN (Kurzversion)

	Nadelholz		Laubholz	
	motormanuell	mechanisiert	motormanuell	mechanisiert
Schwachholz < 25 cm		<ul style="list-style-type: none"> • Königsbronner Vollernter-Verfahren • Vollernterverfahren mit Zufällen aus dem Mittelblock • Vollernterverfahren mit Vorrücken aus dem Mittelblock • Kombiniertes Seillinienverfahren 	<ul style="list-style-type: none"> • Tragschlepper-Bringung 	<ul style="list-style-type: none"> • Königsbronner Vollernter-Verfahren • Vollernterverfahren mit Vorrücken aus dem Mittelblock • Kombiniertes Seillinienverfahren
Mittelholz 25 bis < 50 cm	<ul style="list-style-type: none"> • Standardarbeitsverfahren für mittelstarkes und starkes Nadelholz (Kurzholz/Langholz) 	<ul style="list-style-type: none"> • Königsbronner Vollernter-Verfahren • Vollernterverfahren mit Zufällen aus dem Mittelblock • Vollernterverfahren mit Vorrücken aus dem Mittelblock 	<ul style="list-style-type: none"> • Tragschlepper-Bringung (Kurzholz, Langholz nur bei optimaler Witterung)-integriertes Verfahren, optimierte 4-Rad-Technik, möglichst 6/8-Rad-Technik 	<ul style="list-style-type: none"> • Königsbronner Vollernter-Verfahren • Vollernterverfahren mit Vorrücken aus dem Mittelblock
Starkholz > 50 cm	<ul style="list-style-type: none"> • Standardarbeitsverfahren für mittelstarkes und starkes Nadelholz (Kurzholz/Langholz) • Rohschaft-Verfahren • Todtmooser Verfahren • St. Peterner Verfahren 	<ul style="list-style-type: none"> • Königsbronner Vollernter-Verfahren • Vollernterverfahren mit Zufällen aus dem Mittelblock • Vollernterverfahren mit Vorrücken aus dem Mittelblock 	<ul style="list-style-type: none"> • Tragschlepper-Bringung (Kurzholz, Langholz nur bei optimaler Witterung)-integriertes Verfahren, optimierte 4-Rad-Technik, möglichst 6/8-Rad-Technik 	

Ausführliche Beschreibung der Arbeitsverfahren siehe Holzernte-DVD (Stand: Testversion Sept. 2011) bzw. Homepage der FVA. Die grau hinterlegten Verfahren im Bereich motormanueller Laubholzaufarbeitung müssen noch ausgearbeitet und in den Datensatz der DVD integriert werden.

T.5	Berater etablieren
Ziel:	Begleitung technischer Weiterentwicklungen. Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch mit der Praxis / Beratung bei Technikfragen.
Beschreibung:	Es sollten landesweit 1-2 Berater etabliert werden, die als Ansprechpartner für UFBen zur Verfügung stehen. Eventuell ergeben sich hierzu Möglichkeiten im Rahmen des Eigenmechanisierungskonzeptes. Es sollten zentrale Anlaufstellen für Fragen der Revierpraxis geschaffen werden. Auch auf UFB-Ebene kann es sinnvoll sein, Ansprechpartner für verschiedene Bereiche vorzusehen (Technik, Organisation); ggf. kann hierbei das Stützpunktwesen einbezogen werden.
Umsetzung:	Möglichkeiten im Rahmen des Eigenmechanisierungskonzeptes prüfen und ggf. hier umsetzen.
Zuständigkeit:	Betriebsleitung, UFB
Handlungsfeld:	TÜ-84 Möglichkeiten zur Umsetzung prüfen. 2012

T.6	Vorsorge- und Sanierungsmaßnahmen	
Ziel:	Minimierung Arbeitsunterbrechung Bodenschutz! (Vermeidung von Ausweichtrassen)	
Beschreibung:	<p>Vorsorgemaßnahmen sollten wo immer möglich ergriffen werden. Besonders wichtig ist hierbei die Wasserableitung sicherzustellen und Nass- /Schwachstellen im RG-Verlauf zu vermeiden. Die Abgrenzung zwischen Sanierung und Vorsorge ist nicht immer eindeutig möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reisigauflage • Wasserableitung • Einbau Gipfelholz für Löcher, Schwachstellen • Stöcke fräsen - Mulchen • Befestigung von RG-Einmündungen • punktuelle Befestigung (mit „Schotter“ im Ausnahmefall, mit Hackschnitzeln => Praxisversuche) • Komplettumbruch der RG auf tragfähigem Untergrund = MW-Bau • Profilierung und Entwässerung (nach Hieb) • Abschieben des Mittelstegs • MW-Bau mit Schotter / Variante: Befestigung mit Eco-Matte/Geogitter <p>Beschreibung siehe Themensammlung im Anhang.</p>	
Zuständigkeit:	UFB	
Handlungsfeld:	TÜ 84 / FBZ / MLR-52 / FVA (WÖ)	<p>Merkblatt RG-Sanierung: In Zusammenarbeit mit dem FBZ sollte ein „Leitfaden“ erarbeitet werden. Inhalt: Beschreibung mit welchen Maschinen, in welchem Verfahren RG saniert werden können (mit Fotos !). Bzgl. der Arten-/Naturschutzbelange sind MLR-52 / FBe 82 und FVA (WÖ) zu beteiligen; z.B. hinsichtlich evt. Folgen der Beseitigung von Nassestellen, der Profilierung von RG usw.</p> <p style="text-align: right;">2012</p>

BEWERTUNG VON MASCHINENTYPEN, MASCHINENAUSRÜSTUNG UND VORSORGE-/SANIERUNGSMABNAHMEN

Es wurde bewusst keine Vorgabe entwickelt, welches Arbeitsverfahren anzuwenden oder mit welcher Maschine in welcher Situation (Substrat, Witterung, Hangneigung o.ä.) zu fahren ist. Stattdessen wird aufgezeigt, welches Optimierungspotenzial besteht.

Als Hilfestellung wurden die Lösungsansätze im Bereich der Technik - aus Sicht der Projektgruppe - bewertet. Hierzu wurden 3 Bewertungsblöcke gebildet: 1. Maschinentypen, 2. Maschinenausrüstung und 3. Vorsorge/Sanierung. Die Bereiche Vorsorge und Sanierung wurden zusammen betrachtet, um durch die Reihung zum Ausdruck zu bringen, dass Vorsorge „wichtiger“ ist.

Die Bewertung erfolgt im Schulnotensystem (1-6). Die Bewertung ist jeweils nur im Bewertungsblock in Relation/Abwägung zueinander gültig (Bsp. die 6-Rad-Kombimaschine ist für sich betrachtet sicherlich eine gute Lösung, ABER im Bewertungsrahmen zwischen dem 8-Rad-Tragschlepper und der 4-Rad-Maschine schneidet sie „nur“ mit der Note 3 ab). Die Bewertungsblöcke sind nicht gleichwertig nebeneinander zu betrachten (Bsp. Kunststoffbänder und Reisigauflage sind in ihrem Block beim Punkt Wirksamkeit mit 1 bewertet, ABER die Wirksamkeit der Kunststoffbänder sind nicht 1:1 zu setzen mit der Wirksamkeit der Reisigauflage).

Die Themensammlung wird als erste Handreichung den UFBen zur Verfügung gestellt. Die Reihung wurde in erster Priorität nach der Wirksamkeit, in zweiter Priorität nach den Kosten und in dritter Priorität nach der Verfügbarkeit vorgenommen.

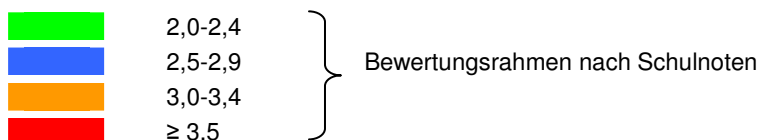
Ergebnisse:

1. Maschinentypen i.w.S.	Wirksamkeit	Kosten	Verfügbarkeit	Bewertung
Optimierung Standardverfahren	2	2	2	Green
Tragschlepper (8-Rad) mit tragenden Bändern	2	2	4	Green
Raupenfahrzeug ⁶	2	3	5	Green
Tragschlepper (8-Rad)	3	1	1	Green
Kombimaschine (6-Rad) mit tragenden Bändern	3	3	5	Orange
Kombimaschine (6-Rad)	4	2	3	Orange
Optimierte 4-Rad-Technik (PrAllCon-Rahmen)	5	1	2	Red
4-Rad-Technik (normaler Standard)	6	2	1	Red
Seilkransystem ⁷	1	6	4	Blue

Bei den Arbeitsverfahren kann durch organisatorische Differenzierung ggf. eine Verbesserung erreicht werden:

- Zeitliche Entkopplung von Holzeinschlag und Rücken
- Entkopplung von Vorliefern und Fertigrücken
- Zeitliche Entkopplung der Arbeitsdurchgänge (1. Kranzone 2. Rest bei passender Witterung)
- systematisches Räumen der Gasse
- Fahren mit Volllast
- Pferdeinsatz zum Vorrücken / „Eisernes Pferd“ zum Vorrücken
- Vorrücken mit 4-Rad-Technik / Fertigrücken mit 6-Rad-Technik
- Teilmechanisierte Verfahren
- Kurzholzverfahren
- Integrierte Verfahren

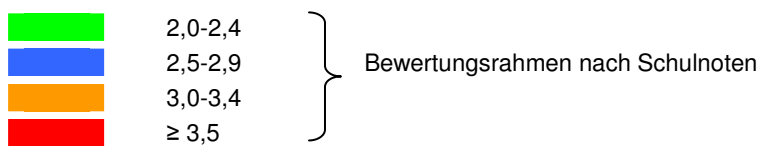
2. Sonderbewertung Maschinenausrüstung	Wirksamkeit	Kosten	Verfügbarkeit	Bewertung
Kunststoffbänder (Ebene) => Praxisversuche!	1	4	4	Green
Tragende Stahlbänder - überbreit	1	4	5	Green
Traktionshilfswinde (+ Bänder bei > 20%)	1	6	5	Blue
Einzelradband 4-Rad	2	3	6	Green
Bänder aus Gummi & Stahl (z.B. Street Rubbers)	2	5	4	Orange
Kombiband (z.B. Eco-Track)	3	3	2	Orange
Traktionsband	4	2	2	Orange
Traktionsband auf Vorderachse (+ Bänder)	4	2	6	Orange
Kette auf Vorderachse (+ Bänder)	5	2	1	Red
Druckregelanlage (als Übergangslösung)	5	5	6	Red



⁶ Inkl. Elliator (Erfahrungen in BaWü liegen nicht vor), nach Erkenntnissen aus Niedersachsen ist die Wirksamkeit mit 1 zu bewerten.

⁷ Seilkransysteme und MW-Bau werden zwar bewertet, aber außerhalb der Systematik geführt (s. Kap. 2.6)

3. Bewertung: Vorsorge/Sanierung	Wirksamkeit	Kosten	Verfügbarkeit	Bewertung
Reisigauflage	1	1	3	
Wasserableitung	1	2	2	
Einbau Gipfelholz für Löcher, Schwachstellen	2	2	1	
Stöcke fräsen/Mulchen	2	2	3	
Befestigung von RG-Einmündungen	2	3	2	
punktueller Befestigung (Schotter / Hackschnitzel)	2	5	5	
Komplettumbruch der RG auf tragfähigem Untergrund = MW-Bau	3	5	4	
Profilierung und Entwässerung (nach Hieb)	4	3	2	
Abschieben des Mittelstegs	5	2	2	
MW-Bau mit Schotter ⁸ Variante: Befestigung mit Eco-Matte/Geogitter	1	6	4	



⁸ Seilkransysteme und MW-Bau werden zwar bewertet, aber außerhalb der Systematik geführt (s. Kap. 2.6).

3.2 Organisatorische Standards und Lösungsansätze

NEUE STANDARDS

- O.1 Arbeitsauftrag
- O.2 Kontrolle / Abnahme von Arbeiten
- O.3 Sanktionierung

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN STANDARDS

O.1	Arbeitsauftrag	
Ziel:	RG- und Bodenschutz etablieren	
Beschreibung:	Der Arbeitsauftrag beinhaltet: Skizze Feinerschließung, Hinweis auf Risikobereiche, Dokumentation des RG-Zustands vor/nach der Maßnahme.	
Voraussetzung:	Arbeitsauftrag muss in bestimmter Qualität ausgefüllt werden.	
Zuständigkeit:	UFB	
Handlungsfeld:	TÜ-84, Tü-83(ZHB) Anpassung Arbeitsauftrag	2012

O.2	Kontrolle/Abnahme von Arbeiten	
Ziel:	Erfüllung der Zertifizierungsvorgaben.	
Beschreibung:	Im schriftlichen Arbeitsauftrag wird der RG-Zustand <i>vor</i> und <i>nach</i> der Maßnahme dokumentiert. Das Thema „Bodenschutz“ kann in der Vorlage ergänzt werden z.B. in den Feldern Qualitätsanforderungen/Ergebniswürdigung.	
	Hinweis: Beim ZHB ist schriftliche Ergebniswürdigung bereits Standard	
	<u>Nachteil:</u>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mehraufwand 	
Voraussetzung:	Überarbeitung des Muster-Arbeitsauftrags	
Zuständigkeit:	UFB, ZHB	
Handlungsfeld:	TÜ-84, Tü-83(ZHB) Anpassung Arbeitsauftrag	2012

O.3	Sanktionierung	
Ziel:	Einhaltung der Qualitätsanforderungen	
Beschreibung:	Die vorhandenen Instrumente zur Sanktionierung reichen aus. Bei Verstößen gegen die Qualitätsanforderungen kann der Vertrag nach AGB-F gekündigt werden (Mahnung vorab). Übernahme der Regelungen der ZHB-Rahmenvereinbarung (bei Qualitätsmängeln => Abmahnung => Ausschluss von Ausschreibungen für 18 Monate) in UFB-Musterverträge. Sanktionierung, sofern Unternehmer/Maschinenführer bei Gefährdung des Fahrspur-Grenzwertes nicht mit dem Revierleiter kommuniziert (AGB-F anpassen).	
Voraussetzung:	Anwendung AGB-F; Anpassung Qualitätsanforderungen	
Zuständigkeit:	UFB, ZHB	
Handlungsfeld:	Tü-84 Anpassung Mustervertrag Holzrücken, AGB-F, Qualitätsanforderungen.	2012

ÜBERSICHT DER LÖSUNGSANSÄTZE / HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN:

Themen mit besonderer Relevanz sind gekennzeichnet:

**I. Planung**

I.1 *Priorisierung kritischer Hiebe - Arbeitsorganisation*

- I.2 ZHB-Unternehmer - konzentrierter Einsatz
- I.3 Integrierte Holzeinschlagsplanung
- I.4 Maßnahmenbündelung „Sondersysteme“
- I.5 Ausweitung Einschlagszeitraum
- I.6 Ausweicarbeiten
- I.7 Flächenpool (UFB-ZHB-Ebene)
- I.8 Maßnahmenbündelung (Revier-/UFB-übergreifend)
- I.9 Mehrschichtbetrieb (mechanisierte Verfahren)
- I.10 Aussteuerung der Arbeitskapazität
- I.11 Vorkalkulation
- I.12 Jahreszeitkonto (motormanuelle Verfahren)

II. Holzverkauf

II.1 *Zentrale Lieferverträge - Überregionale Aussteuerung*

- II.2 Laubholz: unteres Stammstück gesondert rücken
- II.3 Brennholz nur auf stabiler Erschließung
- II.4 Nasslager Nadelholz / Laubholz
- II.5 Vertragsgestaltung Quotenrahmen / Witterungsoption
- II.6 Vertragsgestaltung: Lieferzeitraum April statt März im Laubholzbereich

III. Verträge

III.1 *Sonderlose hinsichtlich einzusetzender Technik*

- III.2 Angebotsprüfung und -vergabe
- III.3 Zuschläge Rücken
- III.4 Langer Ausschreibungszeitraum (bis 4 Jahre)

IV. Finanzen & Controlling

IV.1 *Rücklage als Verlustabdeckung*

IV.2 *Aussteuerung im Rahmen von Quartalsgesprächen*

V. Organisation

V.1 *Fortbildung, Qualifikation*

V.2 Verantwortlichkeiten

VI. Waldbau, Forsteinrichtung

VI.1 *Erfassung und Dokumentation der RG in InFoGIS (durch UFB)*

- VI.2 Befahrungsempfindlichkeit in Revierbuch (FOKUS) und „Karte“ InFoGIS
- VI.3 Dokumentation geplanter / vorhandener Maschinenwege durch Forsteinrichtung
- VI.4 Naturales Controlling und alternative Steuerungsmöglichkeiten

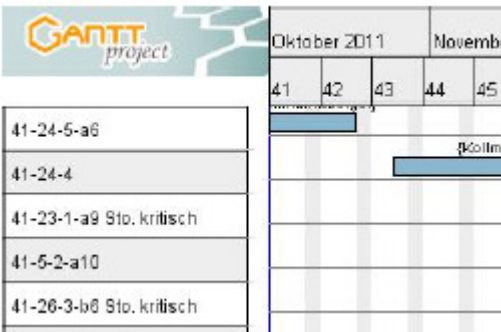
VII. RG-Markierung

VII.1 *Markierung RG (Einmündung befestigen)*

VII.2 Markierung RG im Gelände (Farbe, Mulchen)

ERLÄUTERUNG DER LÖSUNGSANSÄTZE / HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

I. Planung

I.1	Priorisierung kritischer Hiebe / Arbeitsorganisation		
Ziel:	Ausnutzen optimaler Witterung Risikominimierung Arbeitsunterbrechung		
Beschreibung:	<p>Wegen starker Unterschiede natürlicher/sonstiger Rahmenbedingungen ist es wenig sinnvoll, eine allgemeingültige optimale Hiebsreihung vorzugeben (möglich wäre z.B. 1. Nadelholz /Schwachholz 2. Buche nach Laubverfärbung/Laubfall 3. Eiche 4. Schwachholz), aber das passt nicht immer zum Zeitfenster idealer Bedingungen fürs Holzrücken. Wichtig ist, dass Hiebe /Rücken auf kritischen Standorten bei passender Witterung <i>vollzogen</i> (vorgezogen, verschoben) werden können. Dazu müssen UFB- und Revierleitung einen umfassenden Überblick haben. Besondere Relevanz bei motormanuellen Hieben (Rücken bisher i.d.R. mit 4-Rad-Technik).</p> <p>Koordinierte Vorbereitung und Planung von Hiebsmaßnahmen (revierübergreifend) ist eine wichtige Grundlage zur Verbesserung von Steuerungsmöglichkeiten auch in anderen Bereichen (Einsatz von Waldarbeitern, Unternehmern usw.).</p>		
Ablauf:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Koordinierte Hiebsplanung: Auflistung der Hiebe (auch) nach kritischen/unkritischen Standorten; wichtig: Abschluss der Hiebsvorbereitung (inkl. Auszeichnen). 2. Priorisierung der Hiebe jeweils innerhalb der Kategorie kritischer/unkritischer Standort; dabei sollte einfließen: Standort und z.B. Erholungswald, Hangneigung, Sonstiges. 3. Ausweicarbeiten einplanen 		
Umsetzung:	<p>Im Idealfall, Abbildung bei „Integrierter Holzeinschlagsplanung“ (IHP) siehe auch I.3</p> <p>In der Übergangszeit z.B. mit Projektsoftware, je nach Verfügbarkeit auf UFB/LRA-Ebene: Gantt-Projekt (kostenfrei), Microsoft-Projekt (kostenpflichtig) oder z.B. mit Excel-Modellen.</p> <p>Ausschnitt Gantt-Projekt:</p> 		
	<u>Wichtig:</u> Erfahrungsaustausch zwischen den UFBen (Multiplikatoren-schulung).		
Voraussetzung:	ggf. Inkaufnahme geringerer Holzerlöse (Mindererlöse weil Sortimente nicht zur Optimalzeit kommen). Liefermengen müssen ggf. geschoben werden.		
Zuständigkeit:	UFB, Revierleitung		
Handlungsfeld:	FVA (WÖ), FR-83 (FGeo)	Daten / Karten zur Befahrungsempfindlichkeit	2012
	MLR-55/LGL/FR-83	Datenfeld FOKUS-FE zur Befahrungsempfindlichkeit	2012
	MLR-54, MLR-55	Steuerungsinstrument auf UFB-Ebene (IHP)	2014/2015
	Projekt	Stellungnahme zum IHP (siehe auch I.3)	Anf. 2012
	TÜ-84	Thema für Multiplikatoren-schulung einplanen: Erfahrungsaustausch auf UFB-Ebene zu evt. Übergangslösungen (Einschlagsplanung usw.)	2012

I.2		ZHB-Unternehmer - konzentrierter Einsatz	
Ziel:	Ausnutzen optimaler Witterung. Risikominimierung Arbeitsunterbrechung		
Beschreibung:	<p>Leistungen, die per ZHB-Rahmenvereinbarung erbracht werden, sind „nicht“ an vertraglich fixierte Menge gebunden. Es handelt sich lediglich um Orientierungsmengen; Über-/Unterschreitungen sind möglich. Ziel ist, den/die Unternehmer bei passender Witterung (stabile Frost/Trockenperiode) innerhalb der Losregion auf kritischen Standorten konzentriert einzusetzen. Bei kleineren Gebietslosen (1 Unternehmer) kann dies durch verstärkten Einsatz von Subunternehmern erfolgen, bei großen z.T. UFB-übergreifenden Gebietslosen durch räumliche Konzentration der jeweils bezuschlagten Unternehmer.</p> <p>Es wurde auch bisher schon versucht, kritische Standorte vorrangig zu bearbeiten. Es muss ausgelotet werden, durch welche Maßnahmen hier Steigerungen bzw. Verbesserungen möglich sind.</p> <p><u>Nachteil:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • organisatorischer Mehraufwand ZHB • evt. geringere Holzerlöse, weil Mehrmengen zur „Unzeit“ kommen oder Mindermengen frachtkostenneutral anderweitig organisiert werden müssen. 		
Vorarbeiten:	Übersicht von Maßnahmen auf Risikoflächen (ha, fm, Sortiment)		
Zuständigkeit:	ZHB-Einsatzleitung		
Handlungsfeld:	TÜ-83	Umsetzung in der jeweiligen Losregion	2012 ff.

I.3		Integrierte Holzeinschlagsplanung	
Ziel:	Steuerungsinstrument Ausnutzen optimaler Witterung		
Beschreibung:	<p>Die Pilotphase der „Integrierten Holzeinschlagsplanung“ (IHP) läuft derzeit in 6 UFBen. Umsetzung mittels Access-Datenbank mit Zugriff auf FOKUS (Übergangslösung; je nach Verlauf und Bewertung des Piloten kann die Komplettlösung über FOKUS erfolgen).</p> <p>Vorteilhaft ist der schnelle Informationsfluss und die Filterfunktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • als Grundlage für die Ausschreibung (Maßnahmen auf kritischen STE) • zur Aussteuerung der Waldarbeiter-Kapazitäten (Partien können z.B. eingetragen werden) • zur Sortimentsaussteuerung/abfrage (bei Arbeitsunterbrechung, ist aktueller Stand greifbar) • zur Planung von Ausweicarbeiten (z.B. angewiesene Hiebe, die noch nicht in Arbeit sind => wenn Sortimente und Restriktionen passen, dann als Ausweichfläche vorsehen) <p>Daten können quartalsweise abgerufen werden. Es sind derzeit folgende Statusabfragen möglich: geplant, angewiesen, in Arbeit, und Aufnahme beendet.</p> <p>Bislang erfolgt Jahresplanung auf <i>Bestandesebene</i> mit FOKUS via PPV-2a (Nachteil: Echtzeit wird nicht abgebildet). Mit IHP ist auch eine <i>maßnahmenweise</i> Planung möglich.</p>		
Voraussetzung:	Erfolgreiche Pilotphase und Umsetzung in Echtbetrieb ab 2014/2015 (mit „neuem“ FOKUS).		
Zuständigkeit:	MLR-54 / UFB		
Handlungsfeld:	MLR-54, MLR-55	Bereitstellung / Umsetzung IHP	2014/2015
	Projekt	Stellungnahme zum IHP (Ergänzung z.B. Risiko-Standorte, Vernässung, Trennen von Holzeinschlag und Rücken, jahresübergreifende Auswertung)	Anf. 2012

I.4	Maßnahmenbündelung „Sondersysteme“
Ziel:	Risikominimierung Arbeitsunterbrechung
Beschreibung:	Maßnahmen auf kritischen Standorten sollten gebündelt / revierübergreifend und in einem „technischem Sonderlos“ ausgeschrieben werden. Ziel: Holz mit optimaler Technik rücken z.B. 6-Rad-Technik im Bereich motormanueller Holzernte, Raupenfahrzeuge oder auch Seilkran. Durch größere Flächen werden Lose attraktiver (s.a. III.1). Umsetzung durch UFB und ZHB möglich.
Voraussetzung:	Revierübergreifende Planung
Zuständigkeit:	UFB, ZHB
<hr/>	
I.5	Ausweitung Einschlagszeitraum
Ziel:	Risikominimierung Arbeitsunterbrechung
Beschreibung:	<p><u>Beispiele:</u> In trockenen Sommerphasen: Räumungen, Maßnahmen in stark vorgeschädigten Beständen, Baum- oder Althölzer mit wenig Naturverjüngung, Kurzholzaufarbeitung, Arbeiten in der Kranzone, Vollerntereinsatz z.B. im August/September.</p> <p><u>Restriktionen:</u> Saftzeit (Mai-Juli) => Bestandesschäden im Lbh/Mischbeständen Entwertung => Holzabfuhr muss gewährleistet sein, viele Betriebe haben im August Betriebsferien. Arbeitssicherheit => Laubfall, Laubverfärbung Bei der Umsetzung sind ggf. Belange von Natur- und Artenschutz zu berücksichtigen!</p>
Zuständigkeit:	UFB
<hr/>	
I.6	Ausweicarbeiten
Ziel:	Optimale Auslastung für Unternehmer, Regiekapazitäten
Beschreibung:	<p>Für Arbeitsunterbrechungen sollten so weit wie möglich Ausweicarbeiten eingeplant werden. Es werden 2 Varianten unterschieden:</p> <p>a) Ausweichflächen auf stabilen Standorten. Im Idealfall auf Revierebene, ggf. auch revierübergreifend prüfen.</p> <p><u>Nachteil:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenzial möglicher Ausweichflächen ist ggf. schnell erschöpft • bei revierübergreifenden Einsätzen / Ausweichflächen erhöhter Aufwand <p>b) Ausweicarbeiten: z.B. vorgeliefertes Holz entlang befestigter Wege</p>
Voraussetzung:	Sortiment muss passen (Bsp. Industrieholz: hier müsse es in der Regel möglich sein).
Zuständigkeit:	UFB
<hr/>	
I.7	Flächenpool (UFB-ZHB-Ebene)
Ziel:	Ausnutzen optimaler Witterung; Vorhalten von Pufferflächen.
Beschreibung:	<p>Beispiel: UFB vereinbart mit ZHB Einschlag von 10.000 fm. UFB ist in der Pflicht, in vereinbarten Zeitfenstern geeignete Flächen zur Verfügung zu stellen bzw. vorzubereiten. Für UFBen mit hohem Anteil kritischer STE heißt das, dass ggf. 13.000 fm vorbereitet werden müssen, damit ausreichend Pufferflächen (Ausweichflächen) für ungünstige Witterungsverhältnisse zur Verfügung stehen. Im Idealfall sollten 1-2 Jahreseinschläge im Voraus vorbereitet sein.</p> <p><u>Nachteil:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehraufwand für den Revierleiter • Entscheidung über die Durchführung der Arbeiten liegt beim ZHB.
Zuständigkeit:	UFB (ZHB)

I.8	Maßnahmenbündelung Revier-/UFB-übergreifend
Ziel:	Einsatz optimaler Technik
Beschreibung:	Bündelung von Maßnahmen auf kritischen Standorten über Revier- ggf. auch UFB-Grenzen hinaus. Häufig sind es größere Regionen in denen Befahrungsempfindlichkeit eine Rolle spielt. Durch größere Einheiten wird Attraktivität für Unternehmer gesteigert.
Voraussetzung:	Bei UFB-übergreifenden Maßnahmen müsste die Ausschreibung federführend von einer UFB übernommen werden. Alternativ auf ZHB-Angebote zurückgreifen. (s.a. III.1)
Zuständigkeit:	UFB

I.9	Mehrschichtbetrieb (mechanisierte Verfahren)
Ziel:	Ausnutzen optimaler Witterung Risikominimierung Arbeitsunterbrechung
Beschreibung:	Bei idealer Witterung -Frost- oder Trockenperiode- fahren die Regiemaschinen auf freiwilliger Basis im Mehrschichtbetrieb. <u>Nachteil:</u> <ul style="list-style-type: none"> • übergangsweise schlechtere Arbeitsbedingungen. Erfahrungen aus dem Bereich der Alt-Forstdirektion Stuttgart: spärlicher Effekt, ggf. leidet die Bestandespfleglichkeit, die Leistung ist nicht so hoch, die Arbeitssicherheit nicht optimal.
Voraussetzung:	Beteiligung Personalvertretung, Mitarbeiter, Arbeitgeber
Zuständigkeit:	FMB, UFBen

I.10	Aussteuerung der Arbeitskapazität
Ziel:	Ausnutzen optimaler Witterung
Beschreibung:	<p>Revierübergreifende Konzentration bei optimalem Wetter durch:</p> <p><u>a) Umsetzung von Waldarbeitern</u> Aussteuerung nur innerhalb der UFB möglich. Kurzfristige Abordnung (im Gegensatz zur Umsetzung, hier UFB-übergreifend) ist kaum möglich. Im Idealfall werden Umsetzungen von der UFB-Zentrale koordiniert. Umsetzungen sollten optimal organisiert werden, da die Rahmenbedingungen für die Waldarbeiter nicht optimal sind (Arbeitsbeginn am Hiebsort).</p> <p><u>b) ggf. unter Einbezug externer Arbeitskapazität z.B. Unternehmer</u> Voraussetzung: ausreichend eingeplante Sachmittel für Unternehmereinsatz. Problem ist häufig, dass bei passender Witterung nicht genügend Unternehmerrmittel verfügbar sind, um nicht ausreichende Waldarbeiterkapazität auszugleichen bzw. aufzustocken. Lösungsansatz 1. aus dem Sachmittelpf (Wege, Kulturen) sollten Unternehmerrmittel vorgehalten werden 2. Möglichkeiten zur Umwandlung von Lohn- in Sachmittel 3. bei Engpässen kann auch bei Quartalsgesprächen - also unterjährig- nachgesteuert werden.</p> <p><u>c) ggf. unter Einbezug kommunaler Waldarbeiter</u> z.B. für das Zufällen oder zum Abfangen von Arbeitsspitzen.</p> <p>Variante: Kooperationsmodell zwischen UFBen (z.B. Heilbronn-Freudenstadt) auf freiwilliger Basis mit/ohne Übernachtung. Geeignet bei gegensätzlichen UFBen (Freudenstadt = lange Winter, Heilbronn = kurzes Laubholzzeitfenster). Umsetzung inkl. Revierleiter wäre wünschenswert, ist aber wegen Auswirkungen der Verwaltungsreform nahezu unmöglich geworden.</p>
Voraussetzung:	Strukturen schaffen: hilfreich ist ein „Ressourcenmanager“ auf UFB-Ebene. Koordinierung der Hiebsplanung über UFB-Zentrale/Außenstellen
Zuständigkeit:	UFB

I.11	Vorkalkulation
Ziel:	Optimierung Unternehmer-Einsatzplanung Wirtschaftlichkeitsprüfung
Beschreibung:	<p>Die anfallende Masse sollte sauber geplant/kalkuliert sein. Zwischen Planung und Vollzug gibt es zum Teil große Abweichungen, die vor Ort dazu führen, dass Unternehmereinsätze nicht optimal ausgesteuert werden können. Reaktionsmöglichkeit z.B. Unternehmer werden im Revier x nach Ablauf der geplanten Einsatzzeit „abgezogen“.</p> <p>Unter bestimmten Voraussetzungen kann es wirtschaftlicher sein, dass Holz nicht zu rücken. Beispiel: Schwachholzhieb in der Ebene => auf kritischen Standorten ist Wasserableitung ein großes Problem. Das Risiko einer anzuordnenden Arbeitsunterbrechung ist ggf. groß. In der Gesamtbetrachtung (Erhalt der RG - Kosten/Nutzen Holzrücken) kann es sinnvoll sein, das Holz liegen zu lassen, oder z.B. Energieholz nicht zu nutzen.</p> <p><u>Nachteil:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Mehraufwand für Vorkalkulation
Zuständigkeit:	UFB

I.12	Jahreszeitkonto (motormanuelle Verfahren)
Ziel:	Ausnutzen optimaler Witterung
Beschreibung:	<p>Bei idealer Witterung -Frost- oder Trockenperiode- besteht auf freiwilliger Basis die Möglichkeit länger zu arbeiten, entweder länger am Tag (9-10 Stunden) oder am Samstag.</p> <p>Nachteil: übergangsweise schlechtere Arbeitsbedingungen. Restriktion: Tageslänge in Wintermonaten.</p>
Voraussetzung:	Beteiligung Personalvertretung, Mitarbeiter, Arbeitgeber Rahmenbedingungen müssen passen (Waldarbeiter/Partie-Strukturen)
Zuständigkeit:	UFB

II. Holzverkauf

II.1	Zentrale Lieferverträge - Überregionale Aussteuerung		
Ziel:	Steuerungsinstrument: Möglichkeiten zur überregionalen Aussteuerung.		
Beschreibung:	<p>Im Rahmen zentraler Lieferverträge können witterungsbedingte Minderlieferungen überregional ausgesteuert werden. Bei Frei-Wald-Lieferungen bedarf dies aber entweder der Zustimmung der Kunden oder es erfordert ggf. einen Frachtkostenausgleich. Wie bisher auch schon, bemüht sich der Fachbereich Tü-83 in Zusammenarbeit mit den UFBen um Ausschöpfung aller möglicher Optionen.</p> <p>Einschätzung: Anwendung vor allem im Nadelholzbereich möglich. Im Laubholz ist gleichwertige Aussteuerung gemäß den Anforderungen des Liefervertrags u.a. wegen größerer Qualitäts-/Dimensionsunterschiede schwierig.</p> <p><u>Nachteil:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehrkosten, sofern keine frachtkostenneutrale Ersatzlieferung möglich ist • Zusatzaufwand 		
Zuständigkeit:	Tü-83		
II.2	Laubholz: unteres Stammstück gesondert rücken		
Ziel:	Einhaltung von Lieferverpflichtungen		
Beschreibung:	<p>Das untere Stammholzstück wird gesondert -bei passender Witterung- gerückt, um es termingerecht bereitstellen zu können und um Entwertungen zu vermeiden. Die Eingriffstärke ist allerdings entscheidend: bei „wenig“ Masse geht es gut. Die Schlagordnung muss entsprechend angelegt werden.</p> <p><u>Nachteil:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehraufwand 		
Zuständigkeit:	UFB		
II.3	Brennholz nur auf stabiler Erschließung (FW, MW, stabile RG)		
Ziel:	Vermeidung tiefer Fahrspuren, Sicherstellung dauerhafte Funktionsfähigkeit von RG		
Beschreibung:	<p>Auf kritischen Standorten sollte Brennholzzelbstwerbung nur von stabiler Erschließung aus erfolgen, also vom FW, vom MW oder von stabiler RG aus. Die RG kann stabil genug sein z.B. bei passender Witterung (Problem: hoher Kontroll-/Organisationsaufwand für Revierleiter), oder wenn ein behändertes Fahrzeug über eine Reisigauflage gefahren ist usw. Die Erfassung des RG-Zustands vor und nach jeder Maßnahme bedeutet insbesondere bei hohem Selbstwerberanteil einen großen Aufwand. Die Gefahr, dass sich der RG-Zustand durch landwirtschaftliche Schlepper verschlechtert ist vorhanden (Spurbildung, Wassersammlung, Ausweichtrassen und Folgeschäden).</p> <p>Folgende Alternativen sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brennholzschläge nur im „Einzugsbereich“ stabiler Erschließung vergeben; gefährdete RG „sperrn“ • Rücken mit dem Forwarder, Lagerung und „Aufarbeitung“ am FW • Industrieholz lang (kann jederzeit aufgearbeitet/gerückt werden); kann bei passendem Wetter mit 6-Rad-Technik gerückt werden. <p>Problem: Jagd (Mai) „späte“ Abwicklung der Brennholzthematik stößt auf wenig Akzeptanz.</p>		
Vorarbeiten:	Konkretisierung „kritische Standorte“ (befahrungsempfindliche Standorte komplett oder eingegrenzt durch Wasserhaushaltskategorien bzw. durch Einschätzung Revierleiter) durch UFB. Selbstwerber-Merkblatt aktualisieren.		
Zuständigkeit:	UFB		
Handlungsfeld:	Tü-84	Aktualisierung Selbstwerber-Merkblatt	2012

II.4	Nasslager Nadelholz / Laubholz		
<p>Ziel:</p> <p>Beschreibung:</p> <p>Voraussetzung:</p> <p>Zuständigkeit:</p>	<p>Einhaltung von Lieferverpflichtungen, Entzerrung der Logistikkette. Enges Zeitfenster für Laubstammholz entzerren.</p> <p>Das Holz wird bei passender Witterung gerückt und ggf. im Nasslager zwischengelagert bis Liefertermine fällig werden. Zur Umsetzung sind 2 Varianten vorstellbar:</p> <p><u>Variante 1:</u> offensive Umsetzung einer Nasslagerkonzeption. In Absprache mit Kunden werden vertraglich fixierte Mengen für Sommersversorgung bzw. Quotenstreckung sowie z.B. aus Forstschutzgründen ins Wasserlager verbracht. Sollten Bodenschutzgründe die rechtzeitige Auslieferung von Vertragsmengen verhindern, steht Holz aus Nasslagerung zur Verfügung. Die entnommene Menge muss später nachgeliefert werden. Kunde zahlt gebrochenen Transport (4-6 €/fm) und Waldbesitzer übernimmt Berechnungskosten und ggf. kalkulatorische Kosten für verspätetes Zahlungsziel (s.o. es sollte mit 4 €/fm kalkuliert werden).</p> <p><u>Variante 2:</u> Anlage strategischer Nasslager. Vertraglich noch nicht an bestimmte Kunden fixierte Mengen werden von Waldbesitzerseite ins Wasserlager verbracht. In diesem Falle müssten die gesamten Kosten dem Waldbesitzer angerechnet werden; das sind mind. 8 €/fm. Der Kunde wird für Holz das noch nicht unter Vertrag ist, sicher keine Beifuhr ins Nasslager zahlen. Einschätzung TÜ-83: eher wenig praktikable Variante, daher würde Variante 1 bevorzugt.</p> <p>Speziell im Laubholz sollten Möglichkeiten neu geprüft und bewertet werden. Dies könnte zur Entspannung bei Lieferungen Richtung Submission/Übersee beitragen. Beispiel: April-Holz wird bis September nassgelagert. Laut Sturmschadenshandbuch sind Lagerzeiträume (Buche) von 5 bzw. 12 Monaten unproblematisch (prüfen: gibt es hier neue Erkenntnisse? siehe auch Praxisversuche).</p> <p>In welchem Umfang die (zusätzliche) Nasslagerung aus Boden/RG-Schutzgründen sinnvoll ist, kann erst quantifiziert werden, wenn die UFBen die örtlich angepasste RG-Konzeption erarbeitet haben. Die Ergebnisse sollten bei Ausarbeitung der Nasslagerkonzeption (TÜ-83) und Lieferverträgen berücksichtigt werden.</p> <p><u>Nachteil:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehrkosten • hoher Fix-Aufwand für Nasslagerbetreuung <p>Nach bisheriger Einschätzung ist die Akzeptanz seitens der Kunden sehr unterschiedlich. Bei geringwertigen Hölzern ist der Kostenaufwand zu hoch.</p> <p>Nasslagerkonzeption: Überlegungen zur Aussteuerung über Nasslagermengen sollten bei Ausarbeitung der Nasslagerkonzeption berücksichtigt werden. Gespräche / Abklärung auch mit Laubholzkunden Passende Arbeitsverfahren</p> <p>TÜ-83, UFBen</p>		
<p>Handlungsfeld:</p>	<p>TÜ-83</p> <p>UFBen</p>	<p>Nasslagerkonzeption</p> <p>Prüfen, ob Nasslager bei Ausarbeitung der UFB-Konzeption berücksichtigt werden sollte. Ggf. UFB-übergreifend, weil häufig regionale Problematik.</p>	<p>2012/2013</p> <p>2012</p>

II.5 Vertragsgestaltung Quotenrahmen/Witterungsoption	
Ziel:	Ausweitung des Reaktionsspielraums. Vertragliche Grundlage für witterungsbedingte Minder-/Mehrlieferung.
Beschreibung:	Kann witterungsbedingt weniger/mehr Holz gerückt werden als eigentlich quotenrelevant wäre, reicht der überwiegend vereinbarte Quotenrahmen von 5% häufig nicht aus. Eine Ausweitung auf z.B. 10% würde Konfliktsituationen entspannen. Alternativ könnte über Witterungsoption verhandelt werden; ähnlich dem Käferholzzuschlag im III. Quartal könnte nasses Wetter als Kriterium für Lieferminderung ausgehandelt werden. Einschätzung Fachbereich Holzverkauf: <ul style="list-style-type: none"> im Nadelholz eher unrealistisch, da für höheren Quotenrahmen kundenseits keine Akzeptanz zu erwarten ist; es wurde jedoch in den meisten Lieferverträgen eine zeitliche Toleranz von einem Monat zur Nachlieferung von Quartalsquoten vereinbart. im Laubholz eher Spielraum, da Lieferzeiträume auch bisher schon mit Schwankungsbereichen. <u>Nachteil:</u> <ul style="list-style-type: none"> Akzeptanz auf Kundenseite häufig nur unter Preiszugeständnissen (z.B. Abschläge für Spätlieferungen). bei Überlieferung: Erhöhte Forstschutzrisiken im Nadelholz wg. Abfuhr-/Verarbeitungslogistik und zeitliche Ausdehnung von Bankbürgschaftsbelastungen. Verschlechterung von Holzqualitäten.
Voraussetzung:	Verhandlungen im Holzverkauf
Zuständigkeit:	Tü-83, UFB
Handlungsfeld:	TÜ-83, UFB Verhandlungsspielraum Quotenrahmen ausloten 2012/2013

II.6 Vertragsgestaltung: Lieferzeitraum April statt März im Laubholzbereich	
Ziel:	Ausnutzen optimaler Witterung. Spielräume für enges Laubholzzeitfenster schaffen.
Beschreibung:	Bei passendem Aprilwetter wird Laubholz nicht gerückt, da der Lieferzeitraum i.d.R. auf März festgelegt ist. Eine Ausweitung würde mögliche Konfliktsituationen im Herbst entschärfen. Bsp. im zentralen Pollmeier-Vertrag wurden Spätlieferungen im April/Mai erstmals vertraglich fixiert (mit Abschlägen). <u>Nachteil:</u> <ul style="list-style-type: none"> Lieferungen ab April sind bei vielen Kunden nicht erwünscht (Qualitätseinbußen, Preisabschläge)
Voraussetzung:	Verhandlungen im Holzverkauf
Zuständigkeit:	Tü-83, UFB
Handlungsfeld:	TÜ-83, UFB Verhandlungsspielraum Lieferzeitraum ausloten 2012/2013

III. Verträge

III.1	Sonderlose hinsichtlich einzusetzender Technik
Ziel:	Minimierung Arbeitsunterbrechung.
Beschreibung:	<p>Maßnahmen auf befahrungsempfindlichen Standorten sollten in Sonderlosen gebündelt werden. Höhere technische Anforderungen können passgenau formuliert und honoriert werden, z.B. Rücken mit 6-Rad-Kombimaschine mit Bänderausstattung. In der Anfangsphase kann es sein, dass man höhere Kosten in Kauf nehmen muss, da es ggf. weniger Anbieter gibt. Da durch bessere Technik in der Regel eine höhere Leistung erbracht werden kann, muss es nicht zwangsläufig zu höheren Rückekosten kommen. Sind Maßnahmenflächen im SW zu klein, kann/sollte auch KW miteinbezogen werden. Umsetzung auf UFB- und ZHB-Ebene.</p> <p><u>ZHB-Variante:</u> ähnlich wie bei Einsätzen im Steilhang (Seilkrantechnik) könnte der ZHB den Einsatz von „Sondertechnik“ auf befahrungsempfindlichen Standorten anbieten. Mittelfristig bietet sich hierfür evtl. auch neue Technik z.B. der Elliator an. <i>Kurzfristig</i> werden Möglichkeiten im Bereich der 6/8-Rad-Technik (Einsatzbereich: Langholz, Laubholz => also bisher klassischer Bereich motormanueller Holzernte ohne ZHB-Beteiligung) gesehen.</p> <p><u>Nachteil:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • führt evtl. zu zerstreutem Hiebsanfall und infolgedessen evtl. zu Mehrkosten <p>Hinweis: Unternehmer sollten maximale Arbeitskapazität angeben.</p>
Voraussetzung:	Ausschreibung über UFB-Zentrale (nicht auf Revierebene), damit sinnvolle und attraktive Lose entstehen können. ZHB-Testlauf (Abfrage bei UFBen, ob Angebot attraktiv bzw. nachgefragt ist).
Vorarbeiten:	Übersicht befahrungsempfindlicher Standorte.
Zuständigkeit:	UFB, ZHB
Handlungsfeld:	TÜ-83 (ZHB) Testlauf (Akzeptanz UFBen?). 2012

III.2	Angebotsprüfung und -vergabe
Ziel:	<p>Honorierung besserer Technik (Bodenpfleglichkeit). Erhalt dauerhafter Funktionsfähigkeit von RG.</p> <p><u>Hinweis:</u> die unten dargestellten Möglichkeiten zur Steuerung <i>können</i> (müssen aber nicht) von den UFBen genutzt werden. Je nach Örtlichkeit kann es sinnvoll/hilfreich sein, bereits im Zuge der Vertragsgestaltung und anschließender Angebotsprüfung steuernd lenken zu können. Wie insbesondere die Thematik B (Wirtschaftlichkeitsprüfung) in der Vertragsgestaltung/Ausschreibung berücksichtigt werden kann, soll mittels „Handreichung“ (s. Handlungsfelder unten) dargestellt werden.</p>
Beschreibung:	<p>Im Rahmen der Angebotsprüfung und -vergabe bestehen 2 Möglichkeiten zur Aussteuerung:</p> <p><u>A. bei der Eignungsprüfung</u> 6/8-Rad-Rücketechnik als Eignung voraussetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geeignet für UFBen, die sicher abschätzen können, dass Bieter mit entsprechenden Maschinen vorhanden sind und entsprechende Angebote erwartet werden können. • Beschränkt geeignet bei bisher hohem oder ausschließlichem Anteil 4-Rad-Rücketechnik => wenn keine Angebote eingehen, Ausschreibung aufheben und Eignungsvoraussetzung aufheben. Kann aber für Sonderlose mal „getestet“ werden, um Möglichkeiten auszuloten. <p><i>oder</i></p> <p>4-Rad oder 6/8-Rad-Rücketechnik als Eignung (Maschinenanforderung) voraussetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • geeignet für alle UFBen, sofern 6/8-Rad-Rücketechnik nicht bereits Standard ist. • Vorteil: Bieter mit 4-Rad und 6/8-Rad-Rücketechnik bleiben in der Wertung. Die Bewertung der maschinenindividuellen Bodenpfleglichkeit erfolgt im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsprüfung s.u. <p><u>B. Wirtschaftlichkeitsprüfung</u> Angebotsbewertung mit gewichteter Entscheidungsmatrix z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preis 70% • Bodenpfleglichkeit 30%

III.2		Angebotsprüfung und -vergabe (Fortsetzung)	
Beschreibung:	<p>[Vergaberecht beachten: Anteil Preis muss mind. 2/3 gewichtet sein und Zusatzkriterium Bodenpfléglichkeit muss transparent und nachvollziehbar/messbar sein => über PrAllCon-Werterahmen gewährleistet. Konkretisierung bzw. Entscheidung ob 70/30 oder 80/20 etc. steht noch aus. Handreichung für UFBen folgt.]</p> <p><u>Hinweise:</u> Die Honorierung von Flexibilität (örtliche Unternehmer sind flexibler) und die Honorierung bekannt pfleglicher Unternehmer (auf Grundlage von Ergebniswürdigungen) ist vergaberechtlich nicht zulässig. Ein Malus-System wäre vergaberechtlich zulässig, wird aber wegen des hohen Aufwandes nicht empfohlen (Dokumentation vorher/nachher usw.).</p> <p>Eine kurze Vorlaufzeit (2 Jahre) ist mit dem Vergaberecht und dem Wettbewerb vereinbar, da nur Lose/Arbeiten auf befahrungsempfindlichen Standorten betroffen sind und nicht das Standardverfahren auf ganzer Fläche.</p> <p>Ausschreibung über UFB-Zentrale ist aus folgenden Gründen vorteilhaft:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abmahnung kommt von neutraler UFB-Leitung und belastet somit nicht das Verhältnis zwischen Revierleitung und örtlichem Rücker • Ausschreibung auf Revierebene ist vergaberechtlich grenzwertig (Stückelung von Auftragsvolumen zur Umgehung des Schwellenwertes) • Vergabe-Kenntnisse an einer Stelle konzentriert (effizientes Arbeiten, bessere Qualität der Vergaben) • Sonstige Steuerungsvorteile 		
Voraussetzung:	<p>Mindestanforderung an die 4-Rad-Technik muss spätestens im Rahmen der Ausschreibung der Rückeleistungen kommuniziert werden (PrAllCon-Werterahmen). Unternehmer muss Maschinendaten (Eingangsdaten PrAllCon) angeben.</p>		
Vorarbeiten:	<p>Frühzeitige Kommunikation an Unternehmer, dass ForstBW künftig 6/8-Rad-Technik auf befahrungsempfindlichen Standorten favorisiert und Hinweis auf Standards bei 4-Rad-Rücketechnik. Unternehmerdatenbank (Marktübersicht). Anpassung AGB-F/Qualitätsanforderungen (z.B. Mitführen Reifenfülldruckgerät ist Pflicht, ForstBW behält sich Prüfung vor Ort vor „ist die im Angebot aufgeführte Maschine tatsächlich im Einsatz?“ usw. => Einsatz von Ersatzmaschinen muss mit ForstBW abgestimmt werden).</p>		
Zuständigkeit:	UFB (ZHB)		
Handlungsfeld:	TÜ-84, ZHB	Konkretisierung Matrix zur Wirtschaftlichkeitsprüfung. Anpassung Ausschreibungsunterlagen.	2012
	TÜ-84	Anpassung AGB-F, Qualitätsanforderungen.	2012
	TÜ-84 / MLR-54	Hinweis an UFBen: Vorteile Ausschreibung UFB-Zentrale.	2012

III.3		Zuschläge für Bändereinsatz	
Ziel:	Impuls für Einsatz boden- und RG-schonender Technik.		
Beschreibung:	<p>In der einer noch festzulegenden Übergangszeit (mind. 5 Jahre) soll RG-schonende Technik - hier: Bändereinsatz - über Zuschläge honoriert werden.</p> <p>Beim ZHB ist etabliert: a) Bändereinsatz (bis 20% Zuschlag) und b) erschwerte Bedingungen (bis 30%) Die Zuschlagstatbestände müssen in die UFB-Mustervertragsunterlagen eingearbeitet werden. Im Bereich der „erschweren Bedingungen“ ist noch eine Konkretisierung erforderlich z.B. der Zuschlagstatbestand „getrenntes Rücken“ (Forwarder mit Bändern bis zum Fahrweg, anschließend Einsatz einer unbebänderten Maschine) oder „sortieren am Fahrweg“. Auf befahrungsempfindlichen Standorten soll bei Einsatz von 6/8-Rad-Rücketechnik grundsätzlich mit Bändern gefahren werden; insofern ist hier die Zuschlagsvergabe „gesetzt“. In standörtlichen Übergangsbereichen sollte die „Verhandlung“ des Zuschlags maßnahmen- bzw. hiebsweise erfolgen. <u>Hinweis:</u> Abstimmung und Entscheidung, ob %-Zuschlag oder €-Satz-Zuschlag steht noch aus.</p>		
Voraussetzung:	Anpassung Vertragsunterlagen (Muster UFB, ZHB).		
Zuständigkeit:	TÜ-84. ZHB.		
Handlungsfeld:	TÜ-84, ZHB	Anpassung Vertragsunterlagen. Konkretisierung Zuschlagstatbestände.	2012

III.4	Langer Ausschreibungszeitraum (bis 4 Jahre)
Ziel:	Minimierung Arbeitsunterbrechung durch optimierte Technik. Investitionssicherheit für Unternehmer.
Beschreibung:	Impulse für neue Technik können nur greifen, wenn Unternehmern ein bestimmtes Beschäftigungsvolumen zugesichert werden kann. Längere Ausschreibungszeiträume oder entsprechende Optionen zur Vertragsverlängerung können Anreize schaffen.
Zuständigkeit:	UFB

IV. Finanzen & Controlling

IV.1	Rücklage als Verlustabdeckung
Ziel:	Handhabung von Arbeitsunterbrechungen; Ausgleich Nettokassenergebnis (NKE).
Beschreibung:	Die Gesamtaussteuerung des Nettokassenergebnisses liegt in der Verantwortung der Betriebsteile von ForstBW. Dazu werden in Bezug auf den Erhalt der dauerhaften Befahrbarkeit von Rückegassen alle technischen und organisatorischen Möglichkeiten ausgeschöpft. In Abstimmung mit dem zuständigen Geschäftsführer können ergänzend vorhandene Rücklagen zur Erreichung des Erwartungswertes des NKEs genutzt werden, sofern z.B. Holzerntekosten steigen oder Hiebe nicht abgeschlossen werden können. Der jeweilige Rücklagebetrag ist bei der Rücklagenausschüttung durch den Betriebsteil festzulegen und dem Fachbereich MLR 54 im Regelverfahren der Antragsbearbeitung der Rücklagen anzumelden. Sofern dieser Rücklagebetrag nicht zur Verlustabdeckung benötigt wird (z.B. aufgrund Witterung keine Arbeitsunterbrechung erforderlich), wird der ins Folgejahr übertragen. Dabei gilt die Obergrenze für die Rücklagensumme in Höhe von 3% des Umsatzes.
Voraussetzung:	Aufnahme in Positivkatalog zur Verwendung der Rücklagen.
Zuständigkeit:	MLR-54
Handlungsfeld:	MLR-54 Rücklage als Verlustabdeckung in Positivkatalog aufnehmen. 2012

IV.2	Quartalsgespräche
Ziel:	Aussteuerung bei Arbeitsunterbrechungen. Vollzugsorientierte Spielräume beim NKE schaffen.
Beschreibung:	Im Rahmen der regulären Quartalsgespräche (I.-III) bringen die Betriebsteile betriebliche Besonderheiten ein → Die Höhe der Holzerntekosten ist u.a. vom Umfang der Risikoflächen abhängig. Der Rahmenwert wird aus den Vollzugsdaten hergeleitet. Wenn künftig Sondersysteme oder aufwändigere Technik erforderlich ist, die nicht bereits in der Jahresplanung abgebildet sind, wird dies vom Betriebsteil im Zuge der Quartalsgespräche maßnahmenscharf nachgewiesen und fließt in die Gesamtbewertung bei der Fortschreibung der Erwartungswerte ein.
Voraussetzung:	Initiative UFB.
Zuständigkeit:	UFB, MLR-54

V. Organisation

V.1 Fortbildung, Qualifikation	
Ziel:	Steigerung von Kompetenz und know-how.
Beschreibung:	<p>Details müssen noch konkretisiert werden z.B.</p> <p>Schulung Revierleiter / UFB-Zentrale (FOKUS, InFoGIS, Befahrbarkeit) z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit InFoGIS (Themen der Standortkartierung, Befahrbarkeit, Schutzkategorien, Hangneigung usw.) • Abfragemöglichkeiten FOKUS (aufstockende Baumart, Befahrbarkeitsklassen usw.) • Arbeitsverfahren • RG-Sanierung, Technikeinsatz <p>Qualifiziertes Personal: Kompetenz und know-how müssen auf die Fläche gebracht werden (Revierleiter, Waldarbeiter, Unternehmer, Maschinenführer)</p>
Voraussetzung:	Themen im Bildungsangebot 2013 ff. platzieren.
Vorarbeiten:	Themenschwerpunkte aus Sicht der UFBen aufgreifen.
Zuständigkeit:	TÜ-84
Handlungsfeld:	TÜ-84 Bildungsangebot 2013 ff. Vorschläge z.B. via UFB-Konzeption laut Planungsbrief 2012

V.2 Verantwortlichkeiten																													
Ziel:	RG- und Bodenschutz ins Bewusstsein rufen! Grundlage für Ergebnis- und Qualitätscontrolling.																												
Beschreibung:	<p>Für die verschiedenen Arbeitsabläufe, Lösungsansätze müssen klare Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten benannt werden: Ebene Amtsleitung, Revierleitung, Betriebsleitung. Die Zuordnung ist bei den Handlungsfeldern und in der Zeile Zuständigkeit bereits erfolgt. Eine zusammenfassende Darstellung (übergeordnete Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten für relevante Planungs- und Durchführungsschritte) sollte bis zur Druckfassung der Konzeption in der Reihe „ForstBW Praxis“ ausgearbeitet werden.</p> <p>Vorlage/Musterbeispiel:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Handlungsfeld</th> <th>Geschäftsführung</th> <th>Betriebsleitung</th> <th>UFB-Leitung</th> <th>Revierleitung</th> <th>...</th> <th>Maschinenführer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Einschätzung Fahrspurtiefe</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Entscheidung Arbeitsabbruch</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Usw.</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>	Handlungsfeld	Geschäftsführung	Betriebsleitung	UFB-Leitung	Revierleitung	...	Maschinenführer	Einschätzung Fahrspurtiefe	x	x	x	x	x	x	Entscheidung Arbeitsabbruch	x	x	x	x	x	x	Usw.	x	x	x	x	x	x
Handlungsfeld	Geschäftsführung	Betriebsleitung	UFB-Leitung	Revierleitung	...	Maschinenführer																							
Einschätzung Fahrspurtiefe	x	x	x	x	x	x																							
Entscheidung Arbeitsabbruch	x	x	x	x	x	x																							
Usw.	x	x	x	x	x	x																							
Zuständigkeit:	TÜ-84, UFB																												
Handlungsfeld:	TÜ-84 Vorschlag Zuständigkeiten. 2012/2013																												

VI. Waldbau, Forsteinrichtung

VI.1	Erfassung und Dokumentation der RG in InFoGIS (durch UFB)
<p>Hinweis:</p> <p>Ziel:</p> <p>Beschreibung:</p> <p>Vorarbeiten:</p> <p>Zuständigkeit:</p>	<p>Der ursprüngliche Vorschlag, die RG standardisiert in die Wirtschaftskarte aufzunehmen, wurde seitens der Geschäftsführer - mangels Präzision und Relevanz für die praktische Arbeit- abgelehnt. Als Behelfslösung werden den UFBen daher Möglichkeiten in InFoGIS bereitgestellt.</p> <p>Dokumentation der Rückegassen.</p> <p>Hinweis vorab: Die digitale Erfassung der RG ist der UFB freigestellt (fakultativ).</p> <p>Derzeitiger Arbeitsstand: Die UFBen erhalten die Möglichkeit, RG in InFoGIS zu erfassen.</p> <p>In Abstimmung mit MLR-55 wird zeitnah eine Umsetzungsvariante - a) oder b) siehe unten - festgelegt. Anschließend werden den UFBen Anleitung, Muster usw. zur Verfügung gestellt.</p> <p>Hinsichtlich der Umsetzung sind nach derzeitigem Arbeitsstand 2 Varianten vorstellbar: a) RG mit Sachdatenbezug in InFoGIS digitalisieren. b) RG in InFoGIS in einem separaten RG-Layer digitalisieren (ohne Bezug zu einem Sachdatensatz).</p> <p>Beide Möglichkeiten bieten folgende Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • reproduzierbare Karte für diverse Zwecke (Arbeitsauftrag, Brennholtselbsterwerber, Flächenloseinteilung, Jagd etc.) • Übernahme nach FoGIS bzw. in ein zukünftiges Wegeinformationssystem ist möglich • Zugriff für alle UFB-Anwender <p>Nachteile der Variante b):</p> <ul style="list-style-type: none"> • RG können nicht mit Sachinformationen versehen werden z.B. zur Lagegenauigkeit • Ausschließlich graphische Behelfslösung, keine Auswertungsmöglichkeiten für Betriebsleitung <p><u>Hinweise:</u> Alternativen aufzeigen, sofern kein FOKUS / InFoGIS-Zugang vorhanden ist. Es sollte geprüft werden, ob GPS-Daten (analog zu den Geschäftsprozessen der Förderung) über das Up-/Downloadportal in InFoGIS importiert werden können.</p> <p>Dokumentation durch UFB.</p> <p>MLR-55, UFB</p>
Handlungsfeld:	<p>TÜ-84, MLR-55 Konkretisierung der Umsetzungsvariante in InFoGIS 2012</p>

VI.2	Befahrungsempfindlichkeit in FOKUS und InFoGIS
<p>Ziel:</p> <p>Beschreibung:</p>	<p>Verbesserung der Planungsgrundlagen.</p> <p>Derzeitiger Arbeitsstand: Informationen zur Befahrungsempfindlichkeit werden in FOKUS (Revierbuch, Datenbank) und in InFoGIS bereitgestellt. Die Umsetzung ist zum Jahreswechsel 2012/2013 vorgesehen.</p> <p><u>a) „FOKUS-Revierbuch“</u> Bislang steht nur das Kürzel der Standortseinheit im Revierbuch. Künftig wird zusätzlich die Befahrungskategorie am Waldbestand* als Sachinformation hinterlegt. Darstellung als zusätzliches Feld im Revierbuch (Zustandsdaten); durch den Anwender nicht änderbar. Zusätzlich kann die Revierleitung Hiebserfahrungen zur Befahrbarkeit o.ä. im Revierbuch in einem Bemerkungsfeld hinterlegen.</p> <p>* Konkretisierung wird noch abgestimmt. Optionen a) Darstellung von 2 Werten pro Bestand (ha und %-Wert) 1. die jeweils flächengrößte Befahrbarkeitskategorie und 2. grundsätzlich der Flächenanteil in der Kategorie befahrungsempfindlich b) Darstellung von bis zu 4 Werten pro Bestand (ha und %-Wert): Flächenanteile in den 4 Kategorien: befahrungsempfindlich, teils-teils empfindlich, stabil und „keine Angabe“.</p> <p><u>a) „FOKUS-Datenbank“</u> Abbildung der „Befahrbarkeitsklassifizierung“ in 9 Abstufungen, die zusätzlich zur reinen Befahrbarkeitskategorie (befahrungsempfindlich, teils-teils empfindlich, stabil), Aussagen zur Hangneigung (< oder > 30% Hangneigung) und zum Wassereinfluss (auf den befahrungsempfindlichen Standorten) bündelt.</p>

VI.2		Befahrungsempfindlichkeit in FOKUS und InFoGIS	
Fortsetzung		<p>1. befahrungsempfindlich < 30% Hangneigung 2. befahrungsempfindlich_Wassereinfluss < 30% Hangneigung 3. befahrungsempfindlich > 30% Hangneigung 4. befahrungsempfindlich_Wassereinfluss > 30% Hangneigung 5. teils-teils empfindlich < 30% Hangneigung 6. teils-teils empfindlich > 30% Hangneigung 7. stabil < 30% Hangneigung 8. stabil > 30% Hangneigung 9. keine Angabe</p> <p>Über zentrale Infomanagerabfragen könnten dann z.B. Detailauswertungen ermöglicht werden. Die konkrete Umsetzung und Gestaltung muss noch abgestimmt werden.</p> <p><u>c) InFoGIS</u> Bereitstellung der Befahrbarkeitskategorien als neues „Kartenthema“ in InFoGIS. Wünschenswert wäre eine Schnellerkennung z.B. durch Ampelfarben. Ergänzend dazu ist ein „Befahrbarkeits_Wasser-Kartenthema“ vorgesehen, dass die dauerhaft wasserbeeinflussten Standorte innerhalb der befahrungsempfindlichen Standorte gesondert abbilden soll (s.o. _Wassereinfluss).</p>	
Voraussetzung:	Es ist eine weitere Konkretisierung erforderlich (z.B. auch bezüglich der Frage der Darstellbarkeit auf Bestandesebene). Dies wird in Abstimmung mit FR-83 und MLR-55, vorgenommen.		
Zuständigkeit:	MLR-55, FR-83, Tü-84		
Handlungsfeld:	MLR-55/LGL-36/FR-83 (FGeo, FE), Tü-84	Datenfeld FOKUS Befahrungsempfindlichkeit, CR's FOKUS-FE, Konkretisierung der Umsetzung in FOKUS, ggf. Anpassung FOFIS-FE usw.	2012
	FR-83, FVA (WÖ)	Daten zur Befahrungsempfindlichkeit bereitstellen	2012
	MLR-55	Bereitstellung in InFoGIS	2012/2013
	MLR-55	Vorhandene Befahrbarkeitsklassen (auf Abteilungsebene) in FOKUS 2000 löschen.	2012
VI.3		Dokumentation geplanter/vorhandener MW durch FE	
Ziel:	Verbesserung der Planungsgrundlagen.		
Beschreibung:	<p>a) Dokumentation <u>geplanter</u> MW Im Rahmen der FE wird der Planungsstand zum Thema Wegebau lediglich abgefragt und im sog. FE-5 abgebildet (Zusammenstellung der FE-Ergebnisse, im Bereich „Sonstige Planung - Wegebau / FW, MW in lfm“). => relevant für die Mittelplanung. Die UFBen müssen die notwendigen Informationen zuliefern.</p> <p>b) Dokumentation <u>vorhandener</u> MW Künftig ist vorgesehen, das „Wegethema“ (FW, MW) nicht mehr an die FE zu koppeln, sondern Änderungsbedarf laufend einzuarbeiten (via FGeo, LGL). Ein Verfahren zur Erfassung, Dokumentation und Darstellung in analoger Karte bzw. digital für MW und RG wird konzipiert. Diesbezügliche Informationen werden zu gegebener Zeit bereitgestellt.</p>		
Vorarbeiten:	Erschließungskonzeption UFB entweder im Rahmen der Mittelfristigen Planung oder anlassbezogen. Fachliche Prüfung und Wirtschaftlichkeitsprüfung der Konzeption durch Tü-84		
Zuständigkeit:	UFB, FR-83, (MLR-54), Tü-84		
Handlungsfeld:	Tü-84	Kriterien zur Wirtschaftlichkeitsprüfung. Anforderungen an Erschließungsplanung kommunizieren. Fachliche Begleitung der UFBen bei Bedarf.	2012
	Tü-84	Merkblatt MW-Bau (Gesetzliche Rahmenbedingungen, Hinweise zur Ausführung usw.)	2012
	FR-83	Umsetzung im FE-Verfahren Konzeption eines Verfahrens zur Erfassung, Dokumentation und Darstellung in analoger Karte bzw. digital für MW und RG	2012 ff.

VI.4	Naturales Controlling und alternative Steuerungsmöglichkeiten		
<p>Ziel:</p> <p>Beschreibung:</p> <p>Voraussetzung:</p> <p>Zuständigkeit:</p>	<p>Qualitätskontrolle.</p> <p><u>a) Naturales Controlling</u> Zur Inaugenscheinnahme durch eine „neutrale Instanz“ ist das Naturale Controlling im Rahmen der Zwischenrevision zur FE geeignet. Hierzu ist die Konkretisierung des bereits platzierten Themas Feinerschließung erforderlich. Verfahren: seit 2011 werden bei der Zwischenrevision pro Revier ca. 10 Stichproben gezogen (Maßnahme der letzten 3 Jahre; Zufälligkeitsprinzip). Pro Bestand wird ein Erhebungsbogen ausgefüllt und die Zielerreichung bewertet. Die Auswertungen zielen dabei auf den Gesamtbetrieb ab. Zur Feinerschließung gibt es derzeit 4 Felder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RG angelegt und erkennbar • RG-Abstand entsprechend Feinerschließungsrichtlinie • technische Befahrbarkeit der RG gewährleistet • keine Befahrung abseits des markierten Erschließungssystems <p>Vorgehen: im Rahmen der Inaugenscheinnahme einschätzen, ob der Grenzwert von max. 40 cm Fahrspurtiefe eingehalten ist. Es sollte geprüft werden, ob ohne großen Aufwand bei der Stichprobenauswahl gezielt Maßnahmen auf kritischen Standorten ausgewählt werden können.</p> <p><u>b) alternative Steuerungsmöglichkeiten</u> wird das Naturale Controlling nach der Pilotphase nicht eingeführt, sind folgende Alternativen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zielvereinbarung mit den Geschäftsführern • Planungsbrief-Kampagne im Rahmen des Qualitätscontrolling • Schwerpunktthema UFB-Zentrale • Landesweites Audit <p>Weiterführung Naturales Controlling nach der Pilotphase, Konkretisierung des Erhebungsbogens.</p> <p>FR-83, TÜ-84</p>		
Handlungsfeld:	FR-83	Anpassung Naturales Controlling (Ergänzung 40 cm)	2012

VII. RG-Markierung

VII.1 Markierung RG (Einmündung befestigen)			
Ziel:	Erhalt der dauerhaften Funktionsfähigkeit von RG. Gewährleistung der Wiederauffindbarkeit der RG = dauerhafte Feinerschließungslinien. Ästhetik, Akzeptanz Waldbewirtschaftung.		
Beschreibung:	Im Bereich der RG-Einmündung treten die größten Scherkräfte auf. Hier entstehen häufig tiefe, rasch wassergefüllte Fahrspuren. Es ist zu prüfen, in welchem Umfang es erforderlich ist, RG-Einmündungen auf befahrungsempfindlichen Standorten zu befestigen. Bei der Ausführung ist darauf zu achten, dass hieraus keine schleichende Streckenbefestigung wird; die Einmündung sollte daher in einer Tiefe von i.d.R. maximal 6-8m befestigt werden. Dadurch wird weniger Dreck auf den Fahrweg verbracht, die RG wird vom stark beanspruchten Einstieg aus stabilisiert, die Optik für den Waldbesucher ist deutlich verbessert (nach Ablauf der ersten Vegetationsperiode) und der RG-Einstieg ist im Gelände dauerhaft erkennbar. Ausführliche Beschreibung siehe auch Themensammlung Technik.		
Voraussetzung:	Bereitstellung von Investitionsmitteln in bisherigem Umfang. RG auf befahrungsempfindlichen Standorten haben Priorität.		
Zuständigkeit:	TÜ-84, MLR-54		
Handlungsfeld:	MLR-54	Prüfung: Bereitstellung von Investitionsmitteln.	2012 ff.
	TÜ-84	Merkblatt „Befestigung von RG-Einmündungen“: Ausführung, Material, Wasserableitung usw.	2012

VII.2 Markierung der RG im Gelände			
Ziel:	Bodenschutz! Eindeutige dauerhaft erkennbare Kennzeichnung des RG-Verlaufs.		
Beschreibung:	Der Gassenverlauf muss erkennbar bleiben, vor allem auch wenn Naturverjüngung aufläuft. Effektive Umsetzung durch: <ul style="list-style-type: none"> • Markierung des RG-Verlaufs in der Regel mit Farbe an den Randbäumen • Markierung des RG-Verlaufs durch „Mulchen“ der RG (rechtzeitig, ggf. auch wiederholt); ausführliche Beschreibung siehe Themensammlung-Technik. 		
Sonstiges:	Forschungsbedarf bei Markierungsfarbe (Problem: herkömmliche Farbe hält nur 2-3 Jahre => Praxisversuche!). Alternative Markierung (z.B. durch Baumartenwechsel auf der RG, Pflöcke, rot-weißes Trassierband).		
Zuständigkeit:	UFB		
Handlungsfeld:	TÜ-84	Praxisversuch: dauerhafte Markierung	2012

3.3 Weitere Handlungsfelder

Neben den Handlungsfeldern, die sich aus den Standards und den Lösungsansätzen ergeben, ist in folgenden Bereichen Handlungsbedarf gegeben:

- H.1 Anpassung Qualitätsanforderungen, AGB-F
- H.2 Information Unternehmer
- H.3 Mittelzuweisung BuA E
- H.4 Prüfung Erschließungskonzeption (MW, FW)
- H.5 Überarbeitung Feinerschließungsrichtlinie
- H.6 Monitoring Projektumsetzung
- H.7 Start: RG-Konzeption
- H.8 Unternehmerdatenbank
- H.9 Praxisversuche
- H.10 Anpassung Sturm-Handbuch
- H.11 Merkblatt „Bau von Maschinenwegen“
- H.12 Reihe: ForstBW-Praxis
- H.13 Buchungszeichen E30 (Rückegassen)
- H.14 Hangübergangskonzeption
- H.15 Maschinenbuchführung
- H.16 Berücksichtigung bei WIS-Projekt

Handlungsfeld: TÜ 84 (FVA-WÖ, MLR-52)	Überarbeitung AGB-F und Qualitätsanforderungen	2012
<p>H.1 Anpassung Qualitätsanforderungen und AGB-F Die neuen Standards müssen in die Qualitätsanforderungen und in die AGB-F eingearbeitet und mit den betroffenen Stellen abgestimmt werden. Bei der Überarbeitung sollten evt. auch andere Aspekte nachgezogen werden z.B. Berücksichtigung AuT-Konzept, Natura 2000 => frühzeitige Einbindung/Information von FVA-WÖ (Frau Schmalfuss) und MLR-52. Beispiele hierzu können AGB-F anderer Bundesländer entnommen werden.</p>		
Handlungsfeld: TÜ 84	Information der Unternehmer in Fachzeitschriften, zentralen Veranstaltungen etc.	2012
<p>H.2 Information Unternehmer In einschlägigen Fachzeitschriften muss zeitnah eine Information erfolgen. Bei der Zielgruppe der Unternehmer sollte vor allem auf den künftig geforderten technischen Standard (4-Rad-Rücketechnik = Standards ab 01.01.2014, Impuls Richtung 6/-Rad-Technik usw.) hingewiesen werden. Bsp: Forstmaschinenprofi, Forst & Technik, AFZ, ForstBW-Intern für Zielgruppe Waldarbeiter). Parallel ist geplant, den VDAW und die Unternehmer im Rahmen zentraler Veranstaltungen über die Inhalte der RG-Konzeption zu informieren.</p>		
Handlungsfeld: TÜ 84	BuA E: Prüfung und ggf. Anpassung der Kriterien zur Mittelzuweisung	2013 ff.
<p>H.3 Mittelzuweisung BuA E Es sollte geprüft werden, ob das Thema Befahrungsempfindlichkeit und die naturale Ausgangslage (Erschließungsdichte „auch“ mit Maschinenwegen) bei den Kriterien zur Mittelzuweisung ausreichend berücksichtigt sind. Bei der Konzeption zur Sicherung der dauerhaften Funktionsfähigkeit der Rückegassen wird vorausgesetzt, dass eine intakte/funktionsfähige Anschlusserschließung (=Maschinenwege) vorhanden sind.</p>		

Handlungsfeld:	TÜ 84	Prüfung Erschließungskonzeption (MW, FW) Wirtschaftlichkeitsprüfung	fallweise
<p>H.4 Prüfung Erschließungskonzeption Die Prüfung der vorhandenen Feinerschließung ist „Standardgeschäft“ bei der Hiebsplanung. Der Rahmen der Feinerschließungsrichtlinie reicht hierfür aus. Bezüglich der Fragestellung, ob Arbeitsverfahren auf eine Maschinenwegekonzeption umgestellt werden (müssen/sollten) müssen auf UFB-Ebene die notwendigen Grundlagen erarbeitet werden (Umfang Maschinenwegeneubau, Seilkraneinsätze). Eine entsprechende Erschließungskonzeption muss dem Fachbereich TÜ-84 zur Prüfung vorgelegt werden.</p>			
Handlungsfeld:	FVA (WN), TÜ-84	Überarbeitung Feinerschließungsrichtlinie	2013 ff.
<p>H.5 Überarbeitung Feinerschließungsrichtlinie Die Richtlinie sollte angepasst werden z.B. hinsichtlich: Entscheidungshilfe 2 „Feinerschließungsmittel in Abhängigkeit von Geländemorphologie und Substrat“, Flächenbilanzen Befahrungsempfindlichkeit usw. Die RG sollte als „zulässiges“ Erschließungsmittel auch auf befahrungsempfindlichen Standorten in Bereichen bis 30% Hangneigung und auf den Weichböden ergänzt werden. Konkretisierung bzw. Definition von: befahrungsempfindlich, Weichböden, Abgrenzung RG und MW. Technische und Organisatorische Möglichkeiten sollten auf aktuellen Stand gebracht werden.</p> <p>Die Ergebnisse bzw. Ausarbeitungen der Hangübergangskonzeption sollten abgewartet und ebenfalls eingearbeitet werden.</p>			
Handlungsfeld:	MLR-54	Monitoring Projektumsetzung	2012
<p>H.6 Monitoring Projektumsetzung Es sollte ein Projektmonitoring etabliert werden, um sicherzustellen dass die Handlungsfelder zeitnah vorbereitet bzw. bearbeitet und umgesetzt werden (z.B. quartalsweise Abfrage des Arbeitsstandes bei den Handlungsfeldern).</p>			
Handlungsfeld:	TÜ-84	Start RG-Konzeption	2013/2014
<p>H.7 Start RG-Konzeption Je nach Arbeitsfortschritt kann der „Startpunkt“ für die Einführung des Grenzwertes und die technischen Standards zum 01.01.2014 erfolgen.</p>			
Handlungsfeld:	TÜ-84 / MLR-55	Unternehmerdatenbank	2012
<p>H.8 Unternehmerdatenbank</p> <p>Ziel: Marktübersicht geeigneter Unternehmer, erweiterter Bieterkreis.</p> <p>Beschreibung: Aufbau einer Unternehmerdatenbank als Ergänzung zur ZHB-Datenbank (Schwerpunkt ZHB bisher: mechanisierte Holzernte). Das Angebot geeigneter Unternehmer soll zugänglich werden; bislang hören Kenntnisse häufig an der Kreisgrenze auf.</p> <p>Umsetzung z.B. über a) Maske/Vorlage im Intranet die von UFBen gepflegt werden kann b) FOKUS 2000/FoFIS (zentrale Geschäftspartner sind häufig schon erfasst, so dass ein Teil der Informationen bereits vorliegt und genutzt werden kann.</p> <p>Weitere Konkretisierung der Umsetzung mit Beratung durch UFB-Vertreter.</p> <p>Voraussetzung: Anforderungen Daten- und Mandantenschutz beachten! :</p> <p>Vorarbeiten: Inhalt abstimmen z.B. Adressdaten, Ausstattung/Leistung, Erkennbarkeit klassischer Rückeunternehmer. Ausarbeitung eines Vorschlags zu Inhalten und Organisation einer Unternehmer-Datenbank (Aktualität, Rechte).</p> <p>Zuständigkeit: UFBen</p>			

Handlungsfeld: Tü 84	Praxisversuche	2012 ff
<p>H.9 Praxisversuche Vorbereitung und Umsetzung der vorgeschlagenen Praxisversuche mit den Beteiligten. Koordinations- und Abstimmungstermin für erstes Quartal 2012 einplanen. Beteiligte: FMB, HSP, Uni, HFR, FVA, Tü-83 (MLR-54, FBZ)</p>		

Lösungsansatz	Erwartung/Vorteil	betriebswirtschaftlicher Nutzen
Kunststoffbänder	<ul style="list-style-type: none"> • Dreck ↓ auf FW • Wurzelschäden ↓ • fahren auf Asphalt möglich 	Kosten ↓ bei FW Kosten ↓
Gummi-Stahl-Bänder (z.B. Street Rubbers) Test auf verschiedenen STE z.B. FL. Differenzierung Lbh-Ndh. Vergleichsfahrten mit „normalen“ tragenden Bändern.	<ul style="list-style-type: none"> • Dreck ↓ auf FW • auch auf sehr nassen Standorten • Wurzelschäden ↓ • fahren auf Asphalt möglich 	Kosten ↓ bei FW Arbeitsabbruch ↓ Kosten ↓
Einzelradband beim Skidder	weniger RG-Schäden	Arbeitsabbruch ↓
Hackschnitzel zur RG-Befestigung Option z.B. Hacker auf TS (?). Langzeitversuch: Haltbarkeit, Anwendung bei kl. Nassstellen.	Vermeidung von Schotter/mineralischem Material im RG-Verlauf	Arbeitsabbruch ↓
Eco-Matte für längere Abschnitte		
RG-Begrünung Effekt: Feuchtigkeit raus, Durchwurzelung steigt	Entwässerung	Arbeitsabbruch ↓ Kosten ↓
Aufarbeitung RG-Abstände 40/80/120m - wie viel Reisig fällt an - Relation zu Rückeschäden - Kostenstruktur	Erkenntnisse Reisiganfall, Rückeschäden	
Auswirkung Maschinengewicht: Versuchsergänzung (ZHB-EL-Protokoll/Vollast-Teillast) um deutlich leichtere Maschine	Erkenntnisse über Auswirkungen des Maschinengewichts	
Dauerhafte Markierung a) RG-Verlauf b) Bestand (Z-Baum, ausscheidender Bestand)	Effizientes Arbeiten Bodenschutz	
Reisigmatte Auflagenstärke / Lbh-Ndh / Verfahren / Wirkung auf Trocknungsverhalten RG / Effekt Erosionsminderung	Erkenntnisse Reisigaufgabe	
Elliator Praxisversuch auf Lehmstandorten	auf Problem-Standorten universal einsetzbar?	Kosten ↓
Nasslagerung Lbh	Zeitfenster Laubholz	Arbeitsabbruch ↓
Jestetter oder EST-Kurzholzverfahren	<ul style="list-style-type: none"> • konzentrierter Massen-anfall mm Verfahren • Wurzelschäden ↓ • große Lasten mit Forwarder • Überfahrten ↓ 	Kosten ↓ bei FW Kosten ↓ bei Rückung
Laubstarkholzverfahren mit Standartlängenaushaltung außer Wertholzanteile Weiterentwicklung im Detail	<ul style="list-style-type: none"> • pflegliche Eingriffe möglich • Wurzelschäden ↓ • Überfahrten ↓ 	Kosten ↓ bei FW Kosten ↓ bei Rückung
Yarder - Technik Verfahren für Grenzbereich Seilkran und Vollerter - Verfahren. Weiterentwicklung im Detail.	<ul style="list-style-type: none"> • bei Entfernung bis max 150 m Alternative zum Seilkran • Wurzelschäden ↓ 	Kosten ↓
Stabilisierung der RG Auswirkung verschiedener Sanierungsmaßnahmen auf RG-Stabilität bei Folgebefahrung.		

Handlungsfeld:	FVA, Tü-84	Überarbeitung Sturm-Handbuch	2013
<p>H.10 Anpassung Sturm-Handbuch In Zusammenarbeit mit der FVA sollte das Sturm-Handbuch überarbeitet werden. Ziel: Bodenschutz und dauerhafte Funktionsfähigkeit von RG, sowie entsprechende Kalamitätsregelungen einarbeiten.</p>			
Handlungsfeld:	Tü-84, MLR-52, FVA (WÖ)	Merkblatt „Bau von Maschinenwegen“	2012
<p>H.11 Merkblatt „Bau von Maschinenwegen“ Zusammenstellung von Punkten, die beim Bau von Maschinenwegen zu berücksichtigen ist (Hinweis auf Vorschriften zum Materialeinbau, Gesetze: Naturschutzgesetz, Bodenschutzgesetz, Wasser-Rahmen-Richtlinie, Landeswaldgesetz, Zertifizierung usw.). Abgrenzung RG und MW konkretisieren. Hinsichtlich evt. Arten- und Naturschutzbelange sind MLR-52 (FBe 82) und die FVA (WÖ) zu beteiligen.</p>			
Handlungsfeld:	Tü-84	ForstBW-Praxis	2012/2013
<p>H.12 Konzeption für Reihe „ForstBW-Praxis“ aufarbeiten Die Konzeption sollte in der Reihe „ForstBW-Praxis“ veröffentlicht werden.</p>			
Handlungsfeld:	MLR-54	Buchungszeichen Rückegassen (E30)	2012
<p>H.13 Buchungszeichen E 30 Zur Herstellung von Kostentransparenz wird ein neues Buchungszeichen E30 für Maßnahmen im Zusammenhang mit der Sicherstellung der dauerhaften Funktionsfähigkeit von RG eingerichtet. Freischaltung voraussichtlich ab April 2012.</p>			
Handlungsfeld:	Tü-84, FVA (BU)	Hangübergangskonzeption	2012/2013
<p>H.14 Hangübergangskonzeption Für Bereiche > 30% Hangneigung soll noch eine gesonderte Hangübergangskonzeption erarbeitet werden (=> andere Ausrichtung, da hier andere Alternativen und Entscheidungen erforderlich z.B. MW - Hangsysteme). Wegen zunehmender Erosionsgefahr ist bezüglich der Fahrspurtiefe weniger Spielraum möglich.</p>			
Handlungsfeld:	Tü-84, MLR-54, Tü-83(ZHB)	Maschinenbuchführung	2012
<p>H.15 Maschinenbuchführung Es sollte geprüft werden, ob a) für die Vollzugsdarstellung/Planung der Holzernte in der Maschinenbuchführung (Regie) Informationen zur eingesetzten Technologie (6/8-Rad z.B.) bzw. zur Ausstattung (Bänder) erfasst werden sollten. b) in Hieben mit Unternehmereinsatz weitere Merkmale bei der Holzaufnahme benötigt werden (6/8-Rad, Bänder).</p>			
Handlungsfeld:	Tü-84, FR-83(FGeo)	Berücksichtigung bei WIS-Projekt	2012
<p>H.16 Berücksichtigung bei WIS-Projekt Berücksichtigung der Ergebnisse des vorliegenden Konzeptes durch die Projektgruppe bei FGeo, die das Fachkonzept „Wegeinformationssystem ForstBW“ (WIS) bearbeitet.</p>			

4. Anhang

4.1 Zertifizierung

A. PEFC

Anforderungen PEFC	Konzeption „Rückegassen“
<p>2.7 Die dauerhafte Funktionsfähigkeit der Rückegasse als Widerlager für Fahrzeuge wird sichergestellt. Der Gleisbildung ist insbesondere durch folgende Maßnahmen entgegenzuwirken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • optimale Planung und Logistik zur Reduktion der Überfahrten • witterungsbedingte Unterbrechungen der Holzernte • Stabilisierung der Rückegassen durch Reisigauflage • Ausnutzen aller technischen Optionen und Leistungen der Maschinen (Moorbänder, Hangvollernter, Reifendruckregelung o.Ä.) 	<p>Die Sicherstellung der dauerhaften Funktionsfähigkeit ist oberstes Ziel der Konzeption.</p> <p>Die technischen und organisatorischen Lösungsansätze und Standards sollen der Gleisbildung im Sinne von 2.7. vollumfänglich entgegenwirken.</p>
<p>2.8 (...) Bei verdichtungsempfindlichen Böden wird das Befahren bodenschonend (geringe Bodenfeuchtigkeit, bodenpfleglicher Maschineneinsatz) gestaltet.</p> <p>a) Die Prüfkriterien des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik (KWF) geben Anhaltspunkte für die Bodenpfleglichkeit des Maschineneinsatzes: z.B. geringer Reifeninnendruck, geringe Radlast, Breitreifen, großer Reifendurchmesser.</p>	<p>Viele Lösungsansätze dienen dazu, Maßnahmen bei optimaler Witterung mit optimalen Maschinen durchführen zu können.</p> <p>KWF-Anhaltspunkte sind durch den Werterahmen insbesondere für 4-Rad-Technik (PrAllCon-Werterahmen) verbindlich berücksichtigt.</p>
<p>Leitfaden 6 <i>Im Arbeitsauftrag mit dem Forstunternehmer wird eine maximal tolerierbare Gleistiefe definiert, bei der die Holzernte/-bringung eingestellt wird. Bei Missachtung der genannten Regeln ist der sofortige Ausschluss von der Holzwerbung und ggf. eine Vertragsstrafe in Aussicht zu stellen.</i></p>	<p>Ein Grenzwert ist definiert. Die konkrete Formulierung im Arbeitsauftrag muss noch abgestimmt werden.</p> <p>Zusätzlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation des RG-Zustands vorher/nachher im Arbeitsauftrag • Regelungen für den Fall der Missachtung durch den Unternehmer sind vorgesehen.

B. FSC

Anforderungen FSC	Konzeption „Rückegassen“
<p>5.3 Die Waldbewirtschaftung minimiert Abfälle bei Holzernte und Aufarbeitung und vermeidet Schäden an sonstigen Waldressourcen.</p> <p>5.3.1 Geeignete Maßnahmen zum Schutz des verbleibenden Bestandes, der Naturverjüngung, des Bodens, der Gewässer und der wildlebenden Tiere werden ergriffen und dokumentiert.</p> <p>5.3.1.1 Bei der Waldbewirtschaftung werden Fäll- und Rückeschäden, Schäden am gefällten Stamm, Schädigungen der Naturverjüngung und des Bodens minimiert.</p> <p>5.3.1.2 Holzernte und Waldpflege orientieren sich an der bestmöglichen Technik.</p>	<p>Geeignete Maßnahmen zum Schutz des Bodens (hier: Vermeidung von Ausweichtrassen, Kennzeichnung von RG) werden mit der Konzeption ergriffen und dokumentiert: zum Beispiel durch die Zustandserfassung vor/nach jeder Maßnahme. Einsatz bestmöglicher Technik ist Bestandteil der Konzeption.</p>
<p>6.5 Um Bodenerosion und Schäden am verbleibenden Bestand durch Holzerntemaßnahmen, Wegebau und andere mechanische Eingriffe zu vermeiden, werden entsprechende Richtlinien schriftlich erarbeitet und umgesetzt. Der Schutz von Wasservorkommen wird gewährleistet. Grundsätze und Wegebau <i>Anhang II a) Walderschließung</i></p> <p>6.5.1 Das Erschließungssystem wird an der langfristigen Waldbehandlung im Sinne von 6.3 ausgerichtet und unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse geländeangepasst so angelegt, dass möglichst wenig Waldboden befahren wird. Die Befahrung erfolgt ausschließlich auf dem dafür vorgesehen Erschließungssystem; ausgenommen ist die Befahrung nach Maßgabe von 6.5.6.</p> <p>6.5.1.1 Anforderungen sind schriftlich festgehalten und bei Unternehmereinsätzen vertraglich vereinbart.</p> <p>6.5.1.2 Kontrollen und Sanktionen bei Verstößen sind definiert. <i>s. 7.1.11, s. Anhang I zu „Waldboden“, „langfristig“</i></p> <p>6.5.2 Wegebau und Instandhaltung orientieren sich an anerkannten Grundsätzen einer umweltverträglichen Walderschließung.</p> <p>6.5.3 Der Wegeneubau wird minimiert. Sofern ein leistungsfähigeres Erschließungssystem erforderlich ist, wird dem Wegebau der Vorzug gegenüber 6.5.4 Für die bestandes- und bodenschonende Ernte und Bringung des Holzes ist ein dauerhaftes, gelände- und bestandesangepasstes Feinerschließungssystem angelegt. Der Forstbetrieb strebt dabei einen Rückegassenabstand von 40 m an. Davon notwendige Abweichungen sind vom Forstbetrieb fachlich nachvollziehbar als Ausnahme zu begründen. Ein Gassenabstand unter 20m ist ausgeschlossen</p> <p>6.5.4.1 Rückegassen sind vor Hiebsmaßnahmen eindeutig festgelegt und erkennbar. <i>s. Anhang II</i></p> <p>6.5.5 Das schonende Befahren der Rückegassen und die schonende Holzbringung wird durch geeignete Arbeitsgeräte, Arbeitsverfahren und Ausrüstung sowie durch den geeigneten Zeitpunkt des Einsatzes gewährleistet.</p> <p>6.5.5.1 Die geplanten Maßnahmen sind Teil der Hiebsplanung und orientieren sich an der bestmöglichen Technik. <i>s. 5.3.1</i></p> <p><i>7.1.11</i> Ein Konzept zum Vorgehen bei Kalamitäten, insbesondere Sturm und Insekten, besteht in dem auch die Befahrung minimiert und die flächige Befahrung ausgeschlossen ist.</p>	<p>Die unter 6.5 und dazugehörigen Unterkapiteln formulierten waldbewirtschaftlichen und technischen Anforderungen stehen den in der RG-Konzeption ausgearbeiteten Standards und Lösungsansätzen nach hiesiger Einschätzung nicht entgegen.</p>
<p><i>Anhang II a) Walderschließung</i> Das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. hat in seinem Merkblatt Nr. 11/1997 „Wald und Wege“ Empfehlungen für eine schonende Walderschließung zusammengefasst. [...].</p> <p><i>Anhang II b) Verwendung von Recyclingmaterial</i></p> <p><i>Anhang II c) Abstand der Rückegassen</i> Erschließungssysteme sollen langfristig angelegt werden. [...] Ist keine Feinerschließung vorhanden, erfolgt diese in der Regel im Abstand von 40m. Fachlich nachvollziehbare Ausnahmen sind möglich. So z.B. in Jungdurchforstungen oder wenn das Gelände andere Abstände erforderlich macht. Vor allem auf technisch und ökologisch besonders Befahrungsempfindlichen Böden sind diese Ausnahmen auf ein Mindestmaß zu begrenzen.</p>	<p>zu a)/b) das Merkblatt beinhaltet Empfehlungen zum Wegebau; RG sind davon <u>nicht</u> betroffen. Anforderungen sind bei Ausarbeitung des MW-Merkblattes zu berücksichtigen.</p> <p>zu c) RG-Abstand ist in der FEr-RL geregelt und daher auch kein Thema in der RG-Konzeption.</p>

4.2 Themensammlung Technik

Die Themensammlung wurde bei den Projektbesprechungen „erarbeitet“ und stellt somit lediglich einen Arbeitsstand dar. Die Sammlung dient ggf. als Hilfestellung, erfüllt aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit und wissenschaftliche Aktualität. Für das „Technikpaket“ sollten Ansprechpartner auf Landesebene benannt werden, die entsprechenden Wissenstransfer sicherstellen könnten; siehe auch Lösungsansatz T5 „Berater etablieren“.

4.2.1 Maschinentypen im weiteren Sinne

Stichwort	Einsatzbereich	Vorteile	Nachteile	Kosten	Umsetzbarkeit
Optimierung Arbeitsverfahren	Kap. 3.1 (T4)				
8-Rad-Tragschlepper	Alternative/Ersatz zur 4-Rad-Rücketechnik bei Ausweitung des Anteils mechanisierter Holzernstverfahren.	Einsatz von Bändern möglich. Geringer Kontaktflächendruck. Reduzierung der Überfahrten!	Hoher Anschaffungspreis		mittel-fristig
Raupenfahrzeuge a) starre Laufwerke (Königstiger) Regelfall b) variable Laufwerke/ Panzerlaufwerk z.B. Kern 23 Spezialmaschinen!, bundesweit nur wenige Maschinen im Einsatz... aber z.B. Alternative zum Seilkran	<u>Lage/Standort</u> Geeignet für Sonderstandorte, auch für sehr nasse Standorte (Moore). Leichte Raupenfahrzeuge mit Soft-Bändern und Panzerlaufwerk: auf Weichböden in der Ebene (Versuchseinsätze in Rheinland-Pfalz!) z.B. KERN 23 (20-35 cm). BHD-Bereich 20 - 40 cm (Königstiger). II. Kern 30, Impex Tiger 30, etc. => mit Traktionslaufwerk (Einstegbodenplatten - Traktion, auch am Hang!, 3-Steg-Bodenplatten oder Softlaufwerk für ebene, nasse Lagen) mit Raupenbreiten von 50 oder 60 cm Nicht zu nasse Böden - Gewichte zwischen 30 und 35 to. <u>Grenze</u> Nicht auf Asphalt. Blocküberlagerung.	kaum Spurbildung (aber im Vgl. zur Bändertechnik nicht deutlich besser) Aufgrund guter Druckverteilung über die Raupenbänder und etwas verringertem Gewicht (KERN 23 - z.B. 23 to) gute Tragfähigkeit auf nassem Untergrund. Im Vgl. zum Radvollernter vgl höhere Reichweite/Leistung: Kern 23+Königstiger mit 15m - Kran! b) leichteres Überfahren von Hindernissen. II. i.d.R. 15m-Kran: bereits beim 1. Durchgang sehr viel Reisig auf RG (mehr als Radfahrzeug). Gute Druckverteilung durch Laufwerke. Durch hohe Krankräfte deutlich zielgerichtetes Fällen auch in der Entfernung möglich. Bestandsschäden↓	Schäden auf Fahrwegen höher im Vgl. zu Radfahrzeugen. Aufwändiges Umsetzen. Wurzelschaden (Panzerlaufwerk weniger Schäden). Ergonomie schlechter. Nicht auf Asphalt. II. Mit Softlaufwerk oder 3-Steg-Bodenplatten kann keine größere Neigung befahren werden. 1-Stegbodenplatten bringen Wegschäden mit sich (besondere Technik des Einschwenkens notwendig!).	350.000 € - 400.000 € II. 450.000 €	mittel- bis langfristig bisher nur wenige Maschinen vorhanden

Stichwort	Einsatzbereich	Vorteile	Nachteile	Kosten	Umsetzbarkeit
<p>Einsatz von Bagger mit Seilwinde</p> <p>(Raupenfahrzeuge)</p>	<p><u>Lage</u> Vorrücken auf ebenen Flächen und am Hang.</p> <p><u>Standort:</u> s. Raupenfahrzeuge</p> <p><u>Einsatzbereich:</u> Vorlieferentfernung > 20m z.B. - Hanglagen - Nass-Standorte - bei hohem Massenanfall</p> <p>Vorlieferentfernung in der Ebene bei Erschließung mit MW/FW im Abstand von ca. 100-120 m.</p> <p>Grenze: s.o. Raupenfahrzeuge</p>	<p>Befahrung nur jeder 3. RG</p> <p>Ausreichende Reisigauflage (Ndh, mechanisiert).</p> <p>Schadarmes Einschwenken des Holzes auf Fahrweg/MW/RG möglich.</p> <p>Keine Schäden am FW (bzw. Schäden vernachlässigbar).</p>	<p>Voraussetzung: Fahrtrasse ist befestigt!</p> <p>Ergonomie: i.d.R. starke Winde mit schwerem Seil (bis 100 kg Seil).</p> <p>Raupenbagger - schwerfällig aber geländegängig.</p> <p>Radbagger wendig und schnell, aber nur auf MW einsetzbar.</p>	<p>Teuer, abhängig von Stückmasse.</p> <p>Nur Vorrücken!: 15 Stämme/ Stunde, 2 Mann, 100 EUR Systemkosten. 7-15 EUR/fm (Rücken kommt noch dazu).</p>	<p>mittel-fristig</p>
<p>Elliator (Raupenfahrzeug)</p> <p><u>Problem:</u> bislang keine Erfahrungen auf Standorten in BaWü..</p>	<p><u>Lage</u> von der Geländeneigung her beschränkt (Schätzungsweise bis max. 20 % problemlos einsetzbar) dann Traktionshilfswinde sinnvoll.</p> <p><u>Standort</u> Einsatz in absoluten Weichbodeengebieten möglich. Grenze: Papp-Schnee.</p>	<p>Aufgrund Laufwerkslänge und Breite (> 6 m x 1 m) hohe Aufstandsfläche bei bester Druckverteilung.</p> <p>Langholz und Kurzholz möglich.</p>	<p>Schäden auf FW? Keine Erfahrungen auf Lehmböden. Derzeit läuft bundesweit nur 1 Maschine in Niedersachsen.</p>	<p>400-500.000 EUR je nach Ausstattung.</p> <p>ca. 15-17 EUR/fm (nicht belastbar, da Ausgangslage nicht bekannt).</p>	<p>mittel-fristig => Praxisversuch?</p>
<p>Kombi-maschinen 6-Rad-Forstspezialschlepper mit Klemmbank / Korb/ Seilwinde (Kurz-/Langholz)</p>	<p>Alternative/Ersatz für 4-Rad-Rücketechnik.</p>	<p>Kombinierte Kurz/Langholzbringung. Einsatz von Bändern möglich. Vorteil im Starkholz / starken Laubholz Reduzierung der Überfahrten!</p>	<p>Hoher Anschaffungspreis (Mehrkosten gegenüber 4-Rad 40-50Tsd EUR).</p>	<p>Rücken wird günstiger, weil höhere Leistung und weniger Stillstandszeiten.</p>	<p>mittel-fristig</p>
<p>Optimierte 4-Rad-Rücketechnik (PrAllCon-Rahmen)</p>	<p>Details siehe Lösungsansatzbeschreibung.</p> <p>Merker Reifenbreite: je breiter der Reifen, desto weniger Traktion (bis 700'er Bereifung aber kein Problem).</p> <p>Laut Herstellerangaben liegt der empfohlene Reifendruck-Rahmen häufig zwischen 2,5-4,5 bar. Problem: wenn Fülldruck reduziert wird, erhöht sich der Abrieb/Verschleiß auf befestigten Wegen. Problem: Herstellerangaben (Garantieleistung) geben beliebiges Absenken des Reifendrucks nicht her.</p>				

Stichwort	Einsatzbereich	Vorteile	Nachteile	Kosten	Umsetzbarkeit
<p>Seilkran-systeme für die Ebene</p> <p>Allterain - Systeme / Gebirgs-vollerter/ Yarder - Technik</p>	<p><u>Standort</u> Nasse Standorte + Nasse Flächen, die Befahrung aufgrund Bodensituation nicht mehr zulassen - weite Wegeentfernungen</p> <p><u>Sortiment</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rohschäfte • Vollbäume im Kombinierten Seillinienverfahren • Sorten bei motormanueller Aufarbeitung im stärkeren Holz <p><u>Grenzen</u> mindest BHD (15 cm) ab 20 cm Aktive Seilausspaltung bei Trassenlängen über 100 m erforderlich bzw. Seildurchmesser von über 10 mm</p> <p>Restriktionen Zopfen bei Vollbaumbringung nur eingeschränkt möglich (bei Ablage in der Seiltrasse Ausreichen dimensionierte Abspannmöglichkeiten erforderlich oder Technische Möglichkeiten (z.B. Schlepper, Bagger etc.) erforderlich</p>	<p>Keine Bodenschäden/ Fahrspuren</p> <p>keine Befahrung der Fläche</p> <p>Witterungs-unabhängig einsetzbar</p> <p>Einsatz Selbstabspannender Systeme. Anbauseilkrane an Vollerter mit Sicherung durch zusätzlichen Vollerterhaltekran</p> <p>Aufstellung von Anbau Seilkrane bzw. auf Anhänger aufgebaute Seilkrane auch auf stabilen RG und auf breiten MW möglich</p> <p>Seilkranaufbauten auf Lkw bzw. Gebirgsvollerter nur auf Fahrwegen möglich</p>	<p>Reisighaufen am Weg</p> <p>Kosten gegenüber klassischer Befahrung auf RG (20 oder 40 m RG-Abstand) wesentlich höher</p> <p>erhöhter ergonomischer Aufwand bei horizontaler Bringung für Montage und Zugseilauzug (nur, wenn keine Hilfswinden bzw. Selbstausspaltung des Zugseiles möglich)</p> <p>MW kann günstiger sein</p> <p>Kein Zugang bei ZN bzw. extrem Teuer bei nur geringem Anfall</p>	<p>Abhängig von Holzdimension und Hiebsanfall</p> <p><u>Allterain - Systeme</u> 220 % (Vollerter bei 40m RG - BHD 20 - 25) 180 % (Vollerter bei 40m RG - BHD 26 - 34) 150 % (Vollerter bei 40m RG - BHD ab 35)</p> <p><u>Gebirgsvollerter</u> 200 % (Vollerter bei 40m RG - BHD 20 - 25) 160 % (Vollerter bei 40m RG - BHD 26 - 34) 130 % (Vollerter bei 40m RG - BHD ab 35)</p> <p><u>Yarder - Technik</u> nur bis max. 150 m Reichweite 200 % (Vollerter bei 40m RG - BHD 20 - 25) 160 % (Vollerter bei 40m RG - BHD 26 - 34) 120 % (Vollerter bei 40m RG - BHD ab 35)</p> <p><u>Rechenbeispiel</u> : Kosten Harv = 20 €/fm x 2 = 40 €/fm Kosten für Seilkran</p> <p>Die Mehrkosten reduzieren sich um 20 % - 40 % bei einem RG Abstand von 60 - 100 m (über proportionaler Anstieg der Vorlieferkosten)</p>	<p>sofort aber:</p> <p>Abhängig von Maschinen - ausrüstung der Anbieter</p> <p>Regiebetrieb</p> <p>Gebirgs-vollerter und KSS mit Allterain-technik vorhanden</p> <p>Yarder versch. Typen und Ausstattungen auf dem Markt (Verfahren noch in der Entwicklung)</p>

4.2.2 Sonderbewertung Maschinenausrüstung

Stichwort	Einsatzbereich	Vorteile	Nachteile	Kosten	Umsetzbarkeit
Zum Thema Bändereinsatz wird noch ein gesondertes Merkblatt erarbeitet.					
<p>Kunststoffbänder</p> <p>ca. 20 cm breiter</p>	<p><u>Lage</u> Probeinsatz Ebene</p> <p><u>Verfahren</u> Mechanisierte HE</p>	<p>Traktion besser als Radmaschine. Geringer Kontaktflächendruck. Auf FW keine Verschmutzung. Wurzelschäden kein Problem. Auf Asphalt möglich. Leichter als normale Bänder.</p>	<p>Montageaufwand s. Stahlbänder. Treibstoffverbrauch. Keine Langzeiterfahrungen zur Haltbarkeit.</p>	<p>ZHB im Moment 1,5 €/fm Anschaffung: ca. 14000€/ Maschine</p>	<p>mittel-fristig => Praxisversuche notwendig!</p>
<p>Tragende Bänder (mit Spikes)</p> <p>A. normalbreit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stahlbänder • ca. 20 cm breiter insg. • RG-Breite 4m reicht nur knapp aus => mind. 4m <p>B. überbreite Bänder ca. 50 cm breiter insg. (RG-Breite 4 m reicht nicht aus)</p>	<p><u>Lage</u> Ebene Lagen bis max. 20 %: [nicht steiler, weil sonst Traktion & Seitenstabilität leidet bzw. fehlt]</p> <p>Differenzierung der Einsatzmöglichkeiten: a) auf ebenen Lagen, tragende Bänder auf Vorder- und Hinterachse b) auf geneigten Flächen, tragende Bänder unter Korb und Traktionsbänder unter Motor c) über 20% Traktionshilfswinde zusätzlich einsetzen (Schlupf vermeiden)</p> <p><u>Standort:</u> Empfindliche Standorte sowie auf stabilen Standorten bei ungünstigen Bedingungen.</p> <p><u>Differenzierung Standort:</u> a) befahrungsempfindliche STE: Bänder grundsätzlich aufziehen. b) Extrem nasse Standorte: überbreite Bänder</p> <p><u>Grenze:</u> 1. kritische STE bei entsprechender Bodenfeuchte und Witterung 2. Schnee/Vereisung auf FW 3. auf Teerdecke nicht möglich</p> <p><u>Verfahren</u> - Mechanisierte HE - Motormanuelle HE: 6-Radrückeschlepper mit Bändern kaum verfügbar (aber auf dem Vormarsch)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mit Band grundsätzlich besser! • Erste Vorschädigung wird vermieden • Traktion besser als bei Radmaschine • Geringer Kontaktflächendruck • Doppelte Aufstandsfläche • Einsatzspektrum und Einsatzzeit wird verlängert. • Deutliche Bodenschonung • Minimierung der Gleisbildung • Traktionsbänder unter Motor verhindern Schlupf der tragenden Bänder unter dem Korb • bringt Standfestigkeit und Vorteile beim Beladen <p>B. überbreite Bänder</p> <ul style="list-style-type: none"> • s.o. • Sehr gute Tragfähigkeit • Einsinken in Bodendecke/ Wurzelschicht wird deutlich verzögert. 	<ul style="list-style-type: none"> • Montageaufwand → aber mit neuen Montagehilfsmitteln überschaubar (4 Bänder in 1 Std. möglich!) • Transportaufwand • Treibstoffverbrauch (macht 50% der ca. 50 ct/fm/Bänderpaar aus) • Verschmutzung und Beschädigung der Fahrwege • Erschwertes kurzfristiges Umsetzen • Keine Befahrung von Teerdecken: Alternative: Maschine mit Bändern fährt bis zum geteerten FW, zweite Maschine arbeitet weiter. • Wurzelverletzung bei Randbäumen <p>B. überbreite Bänder</p> <ul style="list-style-type: none"> • s.o. • RG-Breite • Randschäden 	<p><u>Vergütung Verwendung von Bändern:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ZHB im Moment 0,50 €/fm/Paar • Herleitung: <p>Pro Paar zwischen 6000 und 8000 € Anschaffung / Montagehilfen: ca. 1.500 € / Reparaturaufwand ca. 1000 € / (bezogen auf eine Standzeit von 6000 MAS bzw. 60.000 fm) / Bänder auf- und ablegen: ca. 50-100 €/Einsatz</p> <p><u>Fahrweg</u> a) 0-50 ct/fm ohne Material Einsatz von Wegpflegegerät/Gräder b) mit Verschleißschicht ca. 50 ct /fm im Einzelfall</p> <p>B. überbreite Bänder</p> <ul style="list-style-type: none"> • s.o. • 8.000 EUR 	<p>sofort</p> <p>Durch Vorgaben kann ein Investitionsschub angestoßen werden.</p> <p>Im Bereich motor-manueller Holzernte/Langholzbereich momentan noch problematisch.</p>

Stichwort	Einsatzbereich	Vorteile	Nachteile	Kosten	Umsetzbarkeit
Traktionshilfs- winde	<p><u>Standort / Lage</u> bis 30%. Vorteile greifen bei/ab 15-20 %, auch auf kritischen Böden.</p> <p><u>Verfahren/Maschine</u> Traktionshilfe bei Vollernter, Forwarder.</p> <p>(Je flacher und je problematischer der Boden desto weniger bringt es was).</p> <p>Denkbarer Einsatz: z.B. Unterstützung von Bänder-Fahrzeugen/4-Rad-Schlepper in Grenzsituationen (+-Böden bei hoher Bodenfeuchte).</p>	<p>Verhindert zuverlässig jede Art von Schlupf/ Durchdrehen von Reifen oder Bändern.</p> <p>Auf kritischen Böden auch unter 30 % Neigung sinnvoll einsetzbar.</p>	Hohe Kosten (40-70 Tsd. EUR).	50.000-70.000 €	<p>mittel- fristig (bei Forwarder und Vollernter)</p> <p>langfristig (bei Schlepper)</p>
Einzelrad- bänder	Großes Rad bei 6- Rad-Maschinen, zusätzlich zu Bogie-Bändern.	s.o.	s.o.		=> Praxisver- suche!
<p>Band aus Gummi/Stahl</p> <p>z.B. Street Rubbers</p>	<p><u>Lage</u> Ebene (gut). Flächen bis 25 % Hangneigung. (steiler problematisch).</p> <p><u>Standort</u> Weichböden Auch auf sehr nassen STE geeignet.</p> <p><u>Verfahren(Detail)</u> Bänder bleiben dauerhaft auf Bogie-Achse (alternativ: nur im Herbst/Winter).</p> <p>4 Bänder notwendig (Synchronisierung Achsen).</p> <p>Erprobung Ganzjahresketten der Fa. Street Rubbers durch Maschinenstation und Erarbeitung Einsatzempfehlung (Sachsen).</p> <p><u>Grenze</u> Lbh: Stöcke und Kronenmaterial setzen Bändern zu (Erfahrungen BaySF) Blocküberlagerung: Steine können Gummiblock zerstören (Erfahrungen BaySF). Moorböden ohne Reisigmatte: Gefahr des Durchbrechens. Glätte, festgefahrener Schnee => Schlupf, Rutschgefahr.</p>	<p>Weniger Straßenschäden. Geringer Schmutzaustrag auf Fahrwege. Positive Wirkung auf Wege (Profile werden wieder „hingedrückt“)</p> <p>Weniger Wurzelbeschädigungen in der Gasse (im Vergleich zu Stahlbändern).</p> <p>Einfache Umsetzung möglich.</p> <p>Kein höherer Spritverbrauch gegenüber ohne Band.</p> <p>Fahren auf Asphalt möglich, Bänder müssen nicht demontiert werden.</p>	<p>Abnutzung hoch.</p> <p>Für Flächen ab 25 % Hangneigung (geschätzt) ungeeignet, da Tendenz zum Schlupf.</p>	<p>6.000 EUR/Band 12.000 EUR/Achse 24.000 EUR gesamt</p> <p>Abh. von Länge der Bänder (Bay) Gremo-Rückezug / 4 Bänder 16.000 EUR</p> <p>Harvester Eco Log 28.000 EUR (4 Bänder)</p> <p>Aufpreis bei 1 Paar auf Vollernter 0,5 EUR/fm (Bay)</p>	<p>mittel- fristig => Praxis- versuche!</p>
<p>Kombi-Bänder (Mix aus tragenden Bändern und klassischen Traktionsbändern)</p> <p>Abstand zwischen Platten höher, Platter schmaler.</p> <p>z.B. Eco-Track-Bänder</p>	<p><u>Lage</u> Flächen bis 30 % Hangneigung</p> <p><u>Standort</u> Für feuchte, nicht zu nasse und empfindliche Flächen oder als Traktionshilfen in Kombination mit tragenden Bändern.</p> <p>Geeignet auch bei Hindernissen (Blocküberlagerung, Wechsel von Standorten).</p> <p><u>Grenze:</u> auf Weichboden (Moor, Müssen) nicht geeignet.</p>	breite Auflagefläche bei gleichzeitiger Unterstützung der Steigfähigkeit .	<p>Als Kombinationsband.</p> <p>Bei Alleinverwendung nur für nicht zu kritische Einsatzbereiche.</p>	7.000 €	<p>kurz- fristig</p> <p>(weit verbreitet)</p>

Stichwort	Einsatzbereich	Vorteile	Nachteile	Kosten	Umsetzbarkeit
<p>Traktionsbänder (aggressive Bänder)</p> <p>Zusatz: Ab 35-40 % bergauf mit Traktionshilfswinde kombinieren</p> <p>Wertung: auf befahrungsempfindlichen STE nicht geeignet!</p>	<p><u>Lage:</u> bis 30%</p> <p><u>Standort</u> Für extreme Verhältnisse wie Hanglagen und/oder Blocküberlagerung.</p> <p>=> ungeeignet für befahrungsempfindliche Standorte.</p>	<p>Schlupfvermeidung in Lagen > 25 %.</p>	<p>Wurzel- und Bodenschaden,</p> <p>Ergonomie, Vibration beim Umsetzen (Einwirkung auf Fahrer, FPO-Grenzwerte)</p> <p>Scherkräfte durch hohe Stege und ‚Spikes‘</p>	<p>6.000 - 8.000 €</p>	<p>--</p>
<p>Ketten</p> <p>Als Alternative zum Einzelradband</p>	<p><u>Standort</u> auf kritischen Böden, aber guten Witterungsbedingungen (Frost oder Trockenheit) anstelle von Traktionsbändern (z.B. bei Verwendung von Moorbändern unter Korb → 2 Ketten auf Vorderachse).</p> <p><u>Verfahren/Maschine</u> bei 6-Radvollertern: Ketten für das große Rad.</p> <p><u>Witterung</u> Winter, Schnee, Eis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Traktion wird erhöht bei Querneigung • Sicherer Halt bei Winter, Schnee, Eis • Geringerer Aufwand zum Aufziehen (Ergonomie) • Traktionsunterstützung für Vollerter mit Moorbändern auf Bogie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wurzelschäden, Wegeschäden • Keine Druckverteilung auf größere Fläche. • Vermindert keine Gleisbildung 	<p>(2000 €/Paar)</p>	<p>kurzfristig, da vielfach vorhanden</p>
<p>Vollautomatische Druckregelanlage</p> <p>Wertung: nachrangig</p>	<p><u>Standort</u> Auf nässeempfindlichen Böden in begrenztem Umfang.</p>	<p>Durch Druckabsenkung Erhöhung der Radaufstandsfläche und dadurch auch Verbesserung der Traktion.</p> <p>Bei Ausfahrt auf Fahrweg oder Teerstraße problemlose Erhöhung des Luftdruckes möglich.</p>	<p>Bisher nur 1 Maschine bekannt (Waldarbeitschule Neheim-Hüsten/NRW - als Versuchsmaschine).</p>	<p>ca. 15-20 Tsd. € TF</p>	<p>langfristig</p>

4.2.3 Organisatorische Differenzierungsmöglichkeiten bei den Arbeitsverfahren

Stichwort	Einsatzbereich/Beschreibung <i>Hinweise zur Ausführung</i>	Vorteile	Nachteile	Kosten	Umsetzbarkeit
Zeitliche Entkopplung von Holzeinschlag und Rückung	<p>Motormanuelle Holzernte / auch mech. Holzernte möglich.</p> <p>Das Fällen und Aufarbeiten der Bäume wird vom Rücken der Sortimente zeitlich deutlich getrennt. Hiebe auf empfindlichen Standorten z.B. früh durchführen; Holz bei passender Witterung rücken.</p> <p>Die zur Rückung vorbereiteten Sortimente werden zu einem witterungsmäßig günstigen Zeitpunkt konzentriert gerückt.</p>	Rückezeitpunkt auf Witterung/Tragfähigkeit des Bodens abgestimmt und dadurch Minimierung von Bodenschäden.	Holz kann nicht auf einen planbaren Termin hin bereitgestellt werden. Lange Aufarbeitungszeitäume. Rückekapazität muss zum Zeitpunkt ‚x‘ zur Verfügung stehen; bei passender Witterung müssen Unternehmer überall sein. Evt. Holzentwertung durch Lagerdauer im Bestand.	ggf. Holzentwertung evt. anteilige Umsetzungs-kosten	sofort
Entkoppeln von Vorliefern und Fertigrücken	Motormanuelle Holzernte, Vorliefern der Rohschäfte oder aufgearbeiteten Sortimente mit Seilschlepper; vorkonzentrierte Lasten an Rückegassen werden zu einem witterungsmäßig günstigen Zeitpunkt mit Spezialschleppern (6-Rad-Skidder, Klemmbank, ggf. Forwarder) fertigerückt und gepoltet.	Seilschlepper steht für Unterstützung schwieriger Fällarbeiten zur Verfügung. Seilschlepper fährt in kritischer Zeit nur 1x über die Rückegasse. Durch vorkonzentrierte Lasten schnelles Fertigrücken mittels Spezialmaschinen in witterungsmäßig günstigem Zeitfenster.	Holz kann nicht auf einen planbaren Termin hin bereitgestellt werden. Rückekapazität muss zum Zeitpunkt ‚x‘ zur Verfügung stehen. Evt. Holzentwertung durch Lagerdauer im Bestand.	ggf. Holzentwertung evt. anteilige Umsetzungs-kosten	sofort
Zeitliche Entkopplung der Arbeits-durchgänge	A.. z.B. Trennung von Rückegassen- und Kranzonenbearbeitung von der Zwischenblockbearbeitung (1. und 2. Durchgang). Zwischenblockbearbeitung zu einem anderen Zeitpunkt (auch nach 1 - 2 Jahren möglich). Zwischenblockbearbeitung kann z.B. auch motormanuell mit Langholzaushaltung erfolgen.	Mechanisierter erster Durchgang erfolgt schnell und kommt dadurch auch mit kürzeren Gutwetterperioden zurecht. Durch Halbierung der Hiebsmasse wird die Zeitdauer für den 2. Durchgang ebenfalls minimiert.	Bei zeitlicher Trennung funktioniert ‚Blockmodell‘ nicht mehr, da man nach einem oder zwei Jahren erneut die Fläche bearbeiten muss (Wegunterhaltung, etc.) Holzbereitstellung nur bedingt planbar.	Der erste Durchgang wird günstiger (teure Zwischenblockbewirtschaftung entfällt), der zweite Durchgang wird durch das Vorliefern und Fehlen des günstigen 1. Durchgangs teurer	sofort
	B. I.d.R. mechanisierte Verfahren, aber auch bei mm Einsätzen und Rücken mit 6-Radmaschinen zu überlegen: Räumen der Rückegassen mit Forwarder (6-Rad-Skidder) und Bändern, Abladen am Fahrweg, Fertigrücken durch einfachen Forwarder ohne Bänder, ggf. 4-Rad-Skidder auf Fahrweg.	Konsequentes Befahren der RG mit Bändern. Kein Befahren des FW mit Bändern (außer Umsetzen von einer RG in die andere) - kein Schmutzastrag. Fahrweg ist nach Ende des Hiebes in einem für Lkws befahrbaren Zustand (Holzabfuhr)	Doppelter Arbeitsgang des Abladens und wieder Auflagens am Fahrweg.	Zu untersuchen: Mehrkosten durch doppeltes Auf- und Abladen gegenüber Minderkosten bei der Wegreinigung.	sofort

Stichwort	Einsatzbereich/Beschreibung <i>Hinweise zur Ausführung</i>	Vorteile	Nachteile	Kosten	Umsetzbarkeit
Systematisches Räumen der Gasse	Rückegassen werden von der Mitte her nach außen (oder bei Sackgassen von hinten nach vorne) systematisch und ohne Sortentrennung durch den Forwarder geräumt. Dadurch wird die Anzahl an Überfahren gegenüber der sortenweise Rückung spürbar gesenkt. Die Sortierung des Holzes erfolgt am Fahrweg.	Weniger Überfahrten. Vollernter hat ggf. ebenfalls weniger Sortieraufwand, dadurch evt. höhere Leistung.	Sortieraufwand am Weg steigt deutlich.	Zu untersuchen: Sortieraufwand am Weg contra geringerer Aufwand im Bestand.	sofort
Fahren mit Volllast	Volle Ausladung der Ladekapazität von Forwardern: Der Effekt der Ladungshalbierung von Forwardern bei kritischen Witterungsbedingungen wird lt. neuen wissenschaftlichen Untersuchungen deutlich überschätzt: durch die Erhöhung der Anzahl an Überfahrten werden die Gassen deutlich mehr in Mitleidenschaft gezogen, als wenn der Forwarder voll ausgeladen und dadurch schwerer ist, aber weniger Überfahren pro Gasse benötigt. Das scheint auch darauf hinzuweisen, dass leichtere Forwarder mit weniger Nutzlast nicht zwingend besser sein müssen als schwere Forwarder mit hoher Nutzlast., da sich bei diesen die Anzahl an Gassenfahrten reduziert! Voraussetzung: Bändereinsatz!	Verringerte Anzahl an Gassenüberfahrten schonen die Rückegasse.	keine	0	sofort
Pferdeeinsatz zum Vorrücken	Pferdeeinsatz zum Vorrücken von Vollbäumen in schwächeren Beständen oder zum Vorrücken von nicht zu starken Kurzholzsortimenten oder schwächeren PZ-lang an die Rückegasse. BHD-Bereich bis max. 25/30 cm. Rücken durch Tragschlepper. Bei mechanisierter Holzernte kann der Zwischenblock bereits vor dem Einsatz des Vollernters gerückt werden, wodurch der Bestand in einem einzigen Vollernterdurchgang zu 100% bearbeitet werden kann.	Keine Befahrungsschäden an den Gassen im Zuge des Vorlieferns. Vorkonzentration von Sortimenten an der Gasse, Fertigrücken mit Spezialmaschinen möglich. Bestandespflegliches Vorrücken.	Verfügbarkeit Rückepferde.	Zuschlag ca. 1 €/fm vorgelieferter Masse.	bedingt, da aktuell wenig Pferderücker zur Verfügung stehen. Möglichkeiten örtlich prüfen.
„Eisernes Pferd“ zum Vorrücken	Funkgesteuerte kleine Rückemaschinen auf Raupenlaufwerken, ca. 2-3 to Gewicht (z.B. Raup-Track/CH). Auf noch bestockten Rückegassen vor Vollerntereinsatz einsetzbar.	Durch Raupenlaufwerke und geringes Gewicht sehr gute Druckverteilung, keinerlei Spurrillenbildung, durch funkgesteuerte Positionsveränderung sehr bestandespfleglich einsetzbar. Ergonomisch sehr vorteilhaft.	Nicht in zu starkem Holz einsetzbar (Grenze ca. 0,8 - 1 Fm/Ndh).	Günstiger als normale 4-Rad-Schlepper	bedingt, da wenig Maschinen zur Verfügung stehen.

Stichwort	Einsatzbereich/Beschreibung <i>Hinweise zur Ausführung</i>	Vorteile	Nachteile	Kosten	Umsetzbarkeit
Vorrücken mit 4-Rad-Technik / Fertigrücken mit 6-Rad-Technik	Örtliche Rückeunternehmer häufig Nebenerwerbler oder WA-eigene Schlepper => Maschinen sind nicht auf neuestem Stand, weil Hauptarbeit im Winter anfällt und es bei kleineren/günstigeren Maschinen in Kauf genommen wird, dass sie im Sommer „herumstehen“. Vorteil: „kleinere“ Rücker bleiben i.d.R. unproblematisch zu Hause, wenn das Wetter nicht passt. Profirücker mit 6/8-Rad-Technik müssen Maschinen optimal auslasten. Option: Vorliefern mit 4-Rad-Technik um „Stamm-Rücker“ zu beschäftigen, Rücken mit Spezialist (6-Rad).	Die Befahrung der RG mit 4-Rad-Technik beschränkt sich auf das Vorrücken - damit nur 1 Durchgang pro RG. Die häufigeren Überfahrten (unter Last) erfolgen mit schonender Technik. Flexible Nebenerwerbslandwirte können trotzdem beschäftigt werden.	Bereits bei der ersten Überfahrt mit 4-Rad-Technik können auf empfindlichen Böden bei entsprechender Witterung, deutliche Schäden entstehen, die sich auch auf die nachfolgende Technik negativ auswirken.	keine	zunehmend mit Anstieg des Anteils 6-Rad-Technik
Teilmechanisierte Verfahren	Jede mech. Maßnahme mit 40m-RG-Abstand erfolgt teilmechanisiert: ein erster Durchgang (RG + Kranzone) erfolgt rein mechanisiert, der Zwischenblock muss in zweitem Durchgang mm vorgeliefert, die vorgelieferten Vollbäume dann mit dem Vollernter aufgearbeitet und Forwarder gerückt werden. Teilmechanisiert = mit dem Rückeseil müssen Vollbäume in Kranreichweite des Vollernters gezogen werden. Im Zuge der Bodenschonung kann dies bedeuten, dass auf Befahrung einzelner nasser RG verzichtet wird - das zu erntende Holz muss aber über eine größere Entfernung an jede zweite oder dritte RG/MW/FW vorgeliefert werden. Weiterbearbeitung der Vollbäume durch Vollernter und Forwarder.	Es erfolgt keine Befahrung kritischer RG. Die zu befahrenden Rückegassen erhalten ein deutlich größeres Reisigpolster als beim herkömmlichen RG-Abstand.	Höhere Vorlieferentfernung. Einem Nährstoffaustrag aus größerer Fläche kann durch das Zopfen der Gipfel am Fällort entgegengewirkt werden.	4-8 €/Fm (+), je nachdem, wie weit die Vorlieferentfernungen liegen	sofort
Kurzholzverfahren	Aufarbeitung von Kurzholzsortimenten im mechan. und mm Bereich. Kurzholzsortimente können i.d.R. mit 8-Radmaschinen mit hoher Ladekapazität und Bändern aus der RG herausgerückt werden. Je nach Arbeitsverfahren und Kranlänge/Hubkraft des Forwarders erfolgt ggf. zuvor ein Durchgang mit Skidder zur Vorkonzentration der Sorten an RG.	Einsatz bodenschonender 8-Rad-Technik mit hoher Ladekapazität möglich. Einsetzbar vom Aue- bis zum Hochlagenwald, sowohl im Nadel- als auch im Laubholz.	Verfügbarkeit von Kurzholz-Lieferverträgen (z.B. auch im Starkholz). Arbeitsverfahren tlw. Spezialistentätigkeit (Verfügbarkeit!!) (Starkholz-Fixlängenverfahren)	Ggf. Preisabschlag für Kurzholz muss den Aufarbeitungs- und Rückekosten gegenübergestellt werden: Verteuerung/ Ausgleich/ günstiger?	sofort - mit Einschränkung Starkholz -
Integrierte Verfahren	Rückemittel steht unmittelbar während der Fällung und Aufarbeitung des Holzes zur Verfügung und rückt - arbeitssicherheitstechnisch abgestimmt - das aufgearbeitete Holz sofort nach der Ausformung an den Fahrweg. Kurz nach Beendigung der Holzerntearbeiten liegt das Holz fertig gerückt am Fahrweg.	Auf kritischen Standorten kann die Holzernte jederzeit abgebrochen werden, ohne dass nennenswerte Holzmengen im Wald liegen bleiben. Durch Abbruchmöglichkeit und damit größtmögliche Schonung des Bodens! Maschine kann auch Fällarbeiten direkt unterstützen (Ergonomie, Arbeitssicherheit, Bestandesschonung)	Ggf. Stillstandszeiten aus Arbeitssicherheitsgründen (Abstand Fällbereich, etc.). Spezialschlepper macht alles - Beiseilen und Fertigrücken, dadurch ggf. teurer, da nicht nur im Optimum eingesetzt.	Ggf. Mehrkosten durch Stillstandszeiten oder Einsatz des Spezialschleppers im ‚Halb‘-Optimum.	sofort

4.2.4. Vorsorge und Sanierung

Stichwort	Einsatzbereich <i>Hinweise zur Ausführung</i>	Vorteile	Nachteile	Kosten	Umsetzbarkeit
Zum Thema Sanierung wird noch ein gesondertes Merkblatt erarbeitet.					
<p>Reisigauflage (Armierung der Fahrspuren mit Ast- und Kronenmaterial)</p> <p>Ziel ist Erhalt technischer Befahrbarkeit und nicht vorrangig Bodenschutz => daher sind auch geringere Auflagen hilfreich.</p>	<p>Botschaft: jedes Reisig hilft</p> <p>Ndh</p> <ul style="list-style-type: none"> mechanisierte Holzernte in stärkerem Holz: Gipfel längs in Gasse, Fahrspur (obere 5m) ; starke Krone und Tanne geht nicht komplette Matte nur bei Erstdurchforstung <p>Lbh: Ebene, schwaches Holz Im Starkholz zu „wenig“ / bzw. zu sperriges Material.</p> <p>4-Rad-Technik länger einsetzbar wenn Reisigmatte</p> <p>Reisig sinnvoll, wenn vor Ort verfügbar, weite Beifuhr kontraproduktiv!</p> <p>Evt. Längstransport von Reisig in der Gasse.</p> <p>Wenn mit Kranrückemaschine gearbeitet wird, sollte bei letzter Fahrt die RG abgezogen werden und wo immer möglich mit Reisig armiert werden. Das verbessert die Tragfähigkeit (wenn auch nicht ewig, weil Material vermorscht, aber bis zum Folgehieb hält es)</p>	<p>Gute Lastübertragung bei genügend hoher Reisigauflage.</p> <p>Druck wird auf größere Fläche übertragen.</p> <p>Bereits Laubholz-Feinastmaterial reicht aus, um Gassenqualitäten zu verbessern.</p> <p>Abminderung von Starkregenereignissen</p> <p>Vermeidung von Erosion.</p>	<p>Nährstoffkonzentration auf RG</p> <p>beschränkt auf wenige Bestandestypen / Eingriffe</p> <p>Energieholzpotenzial</p> <p>verminderte Trocknung der RG</p> <p>Hohe Eingriffstärke notwendig</p> <p>Starkes Lbh: Brennholz / Reifenschäden</p> <p>Selbstwerber</p>	vernachlässigbar	sofort
<p>Wasserableitung im Bereich der RG sichern</p> <p>(fallw. auch Dolen)</p> <p>Achtung: ggf. Belange von Arten- und Naturschutz beachten.</p>	<p>Gelände muss wasserzünftig sein; Problem: stehendes Wasser in der Ebene.</p> <p>Wasserableitung mit Bagger / Querabschläge auch in ebenem Gelände möglich und erforderlich. Solange Wasser in der RG steht, ist das Problem nicht gelöst! Nassstellen im RG-Verlauf müssen vermieden/beseitigt werden. Option: mit der Baggerschaufel neben der RG einen Abfluss/Sammlung schaffen, dann fühlen sich auch Gelbbauchunke & Co weiterhin wohl.</p> <p>Am Hang ist Wegleitung des Wassers aus der RG unproblematisch machbar (Drainage, Sickergrube)</p>	Vermeidung dauerhafter Durchnässung	Naturschutz/ Artenschutz: Entwässerung		sofort
<p>Einbau Gipfelholz</p> <p>Hackschnitzel / Eco-Matte => Praxisversuche</p>	<p>Partielle Problemstellen (Löcher, Nassstellen) vor/bei Einsatz ausbessern, da wo es greifbar/verfügbar ist. Keine lange Beifuhr; möglichst Ausgleich in der Gasse.</p> <p>Alternative: Hackschnitzel prüfen</p> <p>Auf größerer Strecke ggf. mit Eco-Matte prüfen.</p>	Einfache Überbrückung von Nassstellen.	<p>Materialverfügbarkeit</p> <p>Energieholz/ Hackschnitzel</p> <p>Brennholz</p>	gering	sofort

Stichwort	Einsatzbereich <i>Hinweise zur Ausführung</i>	Vorteile	Nachteile	Kosten	Umsetzbarkeit
<p>Mulchen/ Stöcke einebnen</p> <p>a) Mulchen der RG: 4cm Oberboden</p> <p>b) Stöcke tief sägen durch WA</p>	<p>In jedem Gelände machbar Ideal in „Kulturphase“ ggf. mit etwas zeitlichem Vorlauf vor Hiebsmaßnahmen.</p> <p>[NV]-Phase regelmäßig mulchen]</p> <p>Ausführung: Fräse mulcht obere 4-5 cm gleichmäßig durch, Stöcke werden weggeschreddert.</p>	<p>Keine Punktbelastung beim Befahren</p> <p>Keine Hindernisse, kein Ansatzpunkt für Schlupf, Vertiefung, Nasstellenbildung etc.</p> <p>Sichtbarkeit der RG</p> <p>Schussschneisen</p>	<p>Bildung einer Mulchschicht die das Austrocknen der Gasse evt. verzögert.</p>	<p>20 ct/lfm</p> <p>Wenn durch Waldarbeiter, dann 30 EUR/Gasse, also erheblich teurer als mulchen.</p>	sofort
<p>Befestigung von RG-Einmündungen</p> <p>(dort treten die meisten Scherkräfte durch Lenkung auf)</p> <p>=> Merkblatt wird erarbeitet.</p>	<p>max. 6-8m tief.</p> <p>Wasserableitung im Graben beachten.</p> <p>RG mündet auf FW: Wegbegleitende Gräben werden freigehalten (je nach Geländeneigung, entweder Sickermaterial geländeangepasst einbauen und/oder Dole und dann aber ggf. jede 2. Querung verdolen...</p> <p>Einmündungen sollten zuverlässig markiert und dokumentiert sein</p> <p>Vorschriften zum Materialeinbau beachten!</p>	<p>Dort treten die meisten Scherkräfte durch Lenkung auf.</p> <p>Bessere Optik für Waldbesucher nach Ablauf erster Vegetationsperiode.</p> <p>Wasserableitung ist dauerhaft gewährleistet</p> <p>Fahrweg wird geschont</p> <p>Kennzeichnung RG-Einmündung</p>	<p>Hoher Kosten und Unterhaltungsaufwand, wenn verdolt.</p> <p>Natur/Artenschutz</p>	<p>Material: 10-30 EUR/lfm</p> <p>100-300 EUR/-Einmündung</p> <p>Dolen: 500 EUR/Querung</p>	sofort
<p>Punktuelle Befestigung von RG (mit mineralischem Material => Ausnahmefall / mit Hackschnitzeln => Praxisversuche)</p>	<p>Punktuelle Befestigung mit „Schotter“ im absoluten Ausnahmefall !</p> <p>Partielle Befestigung von Nassstellen mit geeignetem Gesteinsmaterial (idR örtlich anstehender geologischer Formationen)/ Einbau und Festfahren mit Raupe. Bei Materialankauf Korngröße beachten, möglichst nicht unter 150 mm.</p> <p>mit Laderaupe oder Schaufellader in Trockenperioden, mit kleinen Lasten</p> <p>geeignet für RG mit nur punktuellen Schwachstellen, die z.B. Auffang- oder Sammelfunktion haben.</p> <p>Ausführung: rückwärts fahrend, damit der Laster nicht versumpft. Voraussetzung: geeignetes, tragfähiges Material und Regeln zum Materialeinbau beachten!</p> <p>Als Alternative kommt evt. die punktuelle „Befestigung“ mit Hackschnitzeln in Frage. Praxisversuche sollen Erkenntnisse zur Haltbarkeit usw. bringen.</p>	<p>Dauerhafte Überbrückung von Nassstellen</p> <p>Stabile, nicht vernässende Befahrungslinie</p> <p>Verzicht auf durchgängige Befestigung der RG.</p>	<p>RG dürfen nach FER-RL nicht befestigt werden.</p> <p>Problem: Material nicht verbringbar wenn z.B. nach 100m Nassstelle kommt... es muss vermieden werden, dass im Zweifel die gesamte RG befestigt wird.</p>	<p>Hoher Aufwand da die Gassen oft befahren werden. Nur in Ausnahmen anzuwenden</p> <p>Wenn geeigneter Erdaushub => kostenlos</p> <p>Ansonsten analog Maschinenwegbau - Material-, Transport- und Einbaukosten.</p>	sofort
Komplettumbruch RG	<p>Materialumlagerung z.B. bei stark frequentierten RG denkbar. Voraussetzung: tragfähiges Material im „zugängigen“ Untergrund</p>	<p>Standorteigenes Material</p> <p>Alternative zum Bau von MW</p>	<p>Enormer Eingriff Nach der Maßnahme ist die RG ein MW, da „bearbeitet“.</p>	<p>3,50-13 EUR/lfm.</p>	sofort

Stichwort	Einsatzbereich <i>Hinweise zur Ausführung</i>	Vorteile	Nachteile	Kosten	Umsetzbarkeit
<p>Profilierung und Entwässerung</p> <p>Glattziehen/ Abschieben</p> <p>Abtrag der Verdrückungen / Beiziehen von Seitenwülsten</p> <p>Inkl. Maßnahmen zur Entwässerung (seitliche Ableitung).</p> <p>Achtung: ggf. Belange von Arten- und Naturschutz beachten.</p>	<p>Raupen/Schreitbagger</p> <p>a. Raupenbagger (> 15t)</p> <p>B. Bagger 5-15t</p> <p>C. Minibagger bis 5t</p> <p>[Problem bei Forstspezialschlepper: Wurzelstöcke, Steine, auf Feinlehm im Lbh)</p> <p>Stöcke beiziehen , entwässern/Wasserableitung sicherstellen</p> <p>Pro stärkerer Bagger: größere Leistung, / Contra: Logistik, Umsetzen, Verfügbarkeit</p> <p>Zeitpunkt: nach Abschluss der Rückarbeiten und nach Abtrocknung (im Sommer ist Material rieselfähig).</p> <p>Ausführung: Einebnen der Fahrgleise und Seitenwülste mit Laderaupe (evtl. Planierraupe) einschließlich Festfahren. Inkl. Entwässerung und Seitenwülste beiziehen</p>	<p>Optik; Rückegasse sieht nach der Bearbeitung wieder gut aus.</p> <p>Austrocknung der Gassen, Beseitigung von Nassstellen.</p> <p>Bei besseren Verhältnissen (geringerer Bodenfeuchte) kann gefahren werden.</p> <p>Bei Einsatz von Raupenfahrzeugen, sind Stöcke, Steine kein Problem.</p>	<p>Häufig keine dauerhafte RG-Stabilisierung</p> <p>Oberbodenschicht bleibt „weich“</p> <p>Optik</p> <p>Zusätzliche Maßnahmen erforderlich (Durchwurzelung fördern z.B.)</p>	<p>0,30 - 1,00 €/lfm</p> <p>0,30-„75</p> <p>EUR/lfm (DA)</p>	<p>sofort</p>
<p>Abschieben des Mittelstegs</p>	<p>Es darf kein Reisig abgelagert sein, Seitenwülste bleiben.</p> <p><u>Grenze:</u> Stöcke, Steine</p> <p>Einsatz von Forstspezialschlepper, bei trockenem Wetter</p>	<p>Einebnung LW-Schlepper kann RG wieder befahren.</p> <p>Optik</p>	<p>nur Optik, keine Stabilisierung.</p>	<p>20 ct/lfm</p>	<p>sofort</p>
<p>Ausbau von RG zum MW = Bau von MW</p>	<p>Rechtliche Prüfung! Natura 2000: Projekteigenschaft auf befahrungsempfindlichen Standorten, da hier erheblich Material eingebracht werden muss.</p> <p>Befestigung z.B. jeder 3. RG unter in Kaufnahme erhöhter Beizugentfernung. RG dazwischen nur bei passendem Wetter befahren.</p> <p>Maschinenwegeausbau auf zentralen Trassen: Unverzichtbare Sammelrückegassen werden auch bei ebener Lage zu Maschinenwegen ausgebaut. Mindestabstand 80 m. Dies ist auch vorsorglich, bevor Schäden entstehen, möglich. Ein Investitionsplan ist erforderlich.</p> <p>Rechtlicher Rahmen: Naturschutzgesetz, Bodenschutzgesetz, Wasser-Rahmenrichtlinie usw. beachten.</p>	<p>Einsatzzeitraum wird verlängert</p> <p>RG-Schonung durch Konzentration der Holzmasse auf die befestigten Maschinenwege</p> <p>Witterungs-unabhängige Fahrlinie (besonders bei ZN hilfreich) bei noch akzeptablen Beizugs-entfernungen.</p> <p>Option auch für Brennholzwerber</p>	<p>Hohe Kosten</p> <p>Material-einbringung in den Wald</p> <p>Bestandes-schäden steigen mit zunehmender Beizugsentfernung !</p> <p>Geht nicht überall, wegen Natur- und Artenschutz</p>	<p>30-50 EUR/lfm</p> <p>Steigen mit zunehmender Beizugs-entfernung</p>	
<p>Varianten zur Stabilisierung</p> <p>a) Eco-Matte</p> <p>b) Geo-Gitter</p>					

4.2.5. PrAllCon-Kalkulator

a) vereinfachter Kalkulator / Originalversion

Zur Handhabung auf UFB-Ebene kann der „vereinfachte“ PrAllCon-Kalkulator (siehe Beschreibung Lösungsansatz) verwendet werden.

Im Original (homepage/link des ifa) sieht das Ergebnis nach Eingabe der Maschinendaten wie nachfolgend eingefügt aus. Der obere farblich unmarkierte Teil ist identisch zur verkürzten Version; in der Darstellung der Modell-Resultate ist für die Entscheidung über die Eignung lediglich die Zeile „Maximaldruck unter 20 cm Sand [bar] relevant.“

Drucke und Parameter aus PrAllCon-Modellen

Vorgaben	Werte	
Auflast [kN]	47,5	
Nennbreite [mm]	650	
H/B-%	65	
Felgendurchmesser [inch]	38	
Fülldruck [bar, 100 kPa]	2,0	
Profil [Soft = 1, Traktion = 0]	0	
Modell-Resultate		Spannweite PrAllCon
Mittl. Druck, hart [bar]	4,5	1,1 bis 8,0
Maximaldruck unter 20 cm Sand [bar]	4,3	0,8 bis 8,0
Mittl. Druckspitze unter Sand [bar]	1,4	0,2 bis 2,6
abs. C-Wert, Breite *)	18,84	3,7 bis 77
abs. C-Wert, Abroll-Richtung	17,49	1,8 bis 64
Traktionsparameter **)	1,30	0,1 bis 5,0
Druckparameter ***)	1413	20 bis 5.000

*) Je größer ein absoluter C-Wert, desto "enger" ist die Ausprägung der Ausgleichs-Glocke.

**) Je größer der Traktionsparameter, desto besser kann das Traktionsvermögen umgesetzt werden.

***) Je kleiner der Druckparameter, desto schonender wird die Auflast im Boden verteilt.

Die rot und gelb hinterlegten Werte sind aus den Regressionsmodellen aus PrAllCon gerechnet, die grün hinterlegten Parameter ergeben sich formell aus den C-Werten und dem "Druckgipfel, weich, max".

PrAllCon-Grenzwerte für Fülldrucke: 0,5 - 5,0 bar, für Auflasten: 10 - 50 kN.

b) Nennbreite in mm und H/B-%

Ist die Nennbreite nicht von vornherein in mm, sondern nur in „Zoll“ (= 25,4 mm) angegeben, muss eine Umrechnung erfolgen und das H/B-% auf 100% gesetzt werden.

Beispiel 1: Radbezeichnung 600/55-26,5

=> herkömmliche Bezeichnung; problemlos in Tabelle/Kalkulator übertragbar
 Tabelleneintrag: Nennbreite: 600 mm, H/B-% 55, Felgendurchmesser: 26,5 Zoll/Inch

Beispiel 2: Radbezeichnung 23,1 R 26 (häufig bei landwirtschaftlichen Schleppern); 23,1 -26 16PR

=> Radbreite in Zoll, umzurechnen in mm => 23,1 Zoll x 25,4 mm = 586,74 mm (≈ 587 mm)
 Tabelleneintrag: Nennbreite: 587 mm, H/B-% 100, Felgendurchmesser 26 Zoll/Inch

c) Hinweise für die Herleitung der „Auflast“ (=Radlast)

Ausgangspunkt: Achslast (i.d.R. Hinterachse)

- entweder aus Betriebserlaubnis, oder
- Gesamtgewicht + Angabe Gewichtsverteilung Vorder- und Hinterachse
 z.B. 55% VA - 45% HA → typisch bei Spezialschleppern
 z.B. 40% VA - 60% HA → typisch bei landw. Schleppern

Der Hinterachse zugerechnet wird noch eine fiktive ‚Rückelast‘:

Landwirtschaftlicher Schlepper:	+ 30 kN
Spezialschlepper 4-Rad:	+ 35 kN
Spezialschlepper 6-Rad:	+ 50 kN

Die **Auflast** berechnet sich aus (Hinterachslast + Rückelast) / Anz. Räder an Hinterachse.

d) Beispiele für Maschinendaten

HSM 805 (Forstspezialschlepper, 4 Räder)

HSM 805	Maschinendaten	PrAllCon-Größen
Gesamtgewicht in kN (= 0,1 to):	110,2	
Vorderachslast in kN:	49,4	
Hinterachslast in kN:	60,8	
Fiktive Rückelast in kN:	35,0	
Hinterachslast gesamt:	95,8	
Anzahl Räder Hinterachse:	2	
Auflast (= Radlast) in kN:		47,5
Reifeninnendruck in bar (= 100 kPa)		2,0
Reifengröße:	600 / 60 - 30,5	
Reifenbreite in mm		600
H/B - %:		60
Felgengröße in Zoll:		30,5
Profil (0 - Traktion, 1 - Soft)		0
Spitzendruck in bar nach PrAllCon:		4,4
Bewertung Spitzendruck:		+
Bewertung Radlast:		-
Gesamtergebnis:		0
Ergebnis:	Maschine erfüllt die Vorgabe!	

Kotschenreuther K 175 (landwirtschaftlicher Schlepper, 4 Räder)

Kotschenreuther K 175	Maschinendaten	PrAllCon-Größen
Gesamtgewicht in kN (= 0,1 to):	117,0	
Vorderachslast in kN:	52,0	
Hinterachslast in kN:	65,0	
Fiktive Rückelast in kN:	30,0	
Hinterachslast gesamt:	95,0	
Anzahl Räder Hinterachse:	2	
Auflast (= Radlast) in kN:		47,5
Reifeninnendruck in bar (= 100 kPa)		2
Reifengröße:	650 / 65 - 38	
Reifenbreite in mm		650
H/B - %:		65
Felgengröße in Zoll:		38
Profil (0 - Traktion, 1 - Soft)		0
Spitzendruck in bar nach PrAllCon:		4,3
Bewertung Spitzendruck:		+
Bewertung Radlast:		-
Gesamtergebnis:		0
Ergebnis:	Maschine erfüllt die Vorgabe!	

Welte W 130 K (Forstspezialschlepper, 6 Räder)

Welte W130K	Maschinendaten	PrAllCon-Größen
Gesamtgewicht in kN (= 0,1 to):	130,80	
Vorderachslast in kN:	58,4	
Hinterachslast in kN:	72,4	
Fiktive Rückelast in kN:	50,0	
Hinterachslast gesamt:	122,4	
Anzahl Räder Hinterachse:	4	
Auflast (= Radlast) in kN:		30,6
Reifeninnendruck in bar (= 100 kPa)		1,6
Reifengröße:	650 / 45 - 22,5	
Reifenbreite in mm		650
H/B - %:		45
Felgengröße in Zoll:		22,5
Profil (0 - Traktion, 1 - Soft)		0
Spitzendruck in bar nach PrAllCon:		2,9
Bewertung Spitzendruck:		+
Bewertung Radlast:		+
Gesamtergebnis:		+
Ergebnis:	Maschine erfüllt die Vorgabe!	

Beispiel für 6-Rad-Technik, um Vergleichsmöglichkeiten zur 4-Rad-Technik aufzuzeigen z.B. auf nur teils/teils empfindlichen Standorten. ACHTUNG: auf befahrungsempfindlichen Standorten soll 6-Rad-Technik grundsätzlich mit Bändern fahren => hier greift Kalkulator nicht, weil Eingangsgröße Reifeninnendruck „nicht“ repräsentativ ist (beim Bändereinsatz muss mit deutlich höherem Druck gefahren werden, Bodenschonungseffekt kommt hier durch Bänder!).

4.3 Projektmitarbeiter, Arbeitsgruppen

Zur Ausarbeitung der Konzeption wurden 2 Arbeitsgruppen gebildet, die sich parallel mit der inhaltlichen Vorbereitung, Diskussion und Bewertung technischer und organisatorischer Lösungsansätze beschäftigt haben. Zusätzlich fanden mehrere Termine mit beiden AGen gemeinsam statt, um zentrale Fragestellungen zu bearbeiten.

In der **Arbeitsgruppe Technik** haben mitgearbeitet:

Name	Organisation	
Eberhardt, Herrmann	RPT	TÜ-84 Forstlicher Maschinenbetrieb Ochsenberg
Epple, Rainer	UFB	UFB Waldshut
Kieser, Werner	RPT	Forstliches Bildungszentrum Königsbronn
Knörzer, Bernhard	UFB	UFB Neckar-Odenwald-Kreis
Lelek, Sigmar	RPT	Forstlicher Maschinenbetrieb Schrofel
Maichle, Lorenz	UFB	UFB Sigmaringen
Maier, Bernd	RPT	TÜ-83 Fachbereich Holzverkauf (ZHB)
Nägele, Daniel	MLR	MLR-54 Fachbereich Controlling
Wolf, Joachim	UFB	UFB Ostalbkreis

In der **Arbeitsgruppe Organisation** haben mitgearbeitet:

Name	Organisation	
Braun, Stephan	UFB	UFB Esslingen
Breithaupt, Matthias	RPT	TÜ-84 Fachbereich Waldarbeit
Fichtner, Alexander	UFB	UFB Heilbronn
Knapp, Dietrich	UFB	UFB Biberach
Konstandin, Dieter	UFB	UFB Enzkreis
Maier, Bernd	RPT	TÜ-83 Fachbereich Holzverkauf (ZHB)
Noppel, Heinz	RPT	TÜ-83 / TÜ-84 Maschinenbetrieb Standort Rasthalde
Schmiederer, Peter	UFB	UFB Ortenaukreis
Thies, Michael	MLR	MLR-54 Fachbereich Controlling

Projektleitung: Monika Grüntjens

4.4 UFB-Flächenbilanzen

4.4.1 UFB-Bilanzen: Befahrungsempfindlichkeit

Grundlagendaten für die Übersichtskarte zur Befahrungsempfindlichkeit (Kap.1).

UFB	Nr.	Fläche	befahrungsempfindlich		teils/teils empfindlich		stabil		keine Angaben	
			Kategorie +		Kategorie +/-		Kategorie -		k.A.	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Alb-Donau-Kreis	425	14.092	5.236	37	5.968	42	1.861	13	1.027	7
Baden-Baden	211	1.056	230	22	90	8	717	68	20	2
Biberach	426	11.732	7.541	64	3.234	28	184	2	773	7
Böblingen	115	4.101	1.917	47	566	14	1.493	36	124	3
Bodenseekreis	435	3.967	994	25	2.355	59	158	4	460	12
Breisgau-Hochschwarzwald	315	15.119	2.886	19	4.747	31	4.563	30	2.924	19
x Calw	235	17.170	1.167	7	3.532	21	12.316	72	155	<1
Emmendingen	316	5.344	2.089	39	382	7	2.683	50	190	4
Enzkreis	236	7.334	2.771	38	955	13	3.308	45	300	4
Esslingen	116	6.503	3.826	59	818	13	1.751	27	109	2
Freiburg	311	739	76	10	497	67	142	19	25	3
Freudenstadt	237	22.824	855	4	4.546	20	17.089	75	326	1
Göppingen	117	6.088	3.071	50	1.230	20	1.619	27	168	3
Heidelberg	221	944	51	5	49	5	828	88	16	2
Heidenheim	135	13.104	10.730	82	2.054	16	71	1	249	<1
Heilbronn	125	5.535	1.540	28	644	12	1.493	27	1.858	34
Hohenlohekreis	126	4.309	3.059	71	433	10	676	16	141	3
Karlsruhe (Land)	215	13.173	2.890	22	1.019	8	9.038	69	220	2
Karlsruhe (Stadt)	212	2.357	316	13	182	8	1.775	75	85	4
Konstanz	335	4.872	433	9	268	6	113	2	4.058	83
Lörrach	336	7.832	2.084	27	3.688	47	1.216	16	843	11
Ludwigsburg	118	1.336	534	40	133	10	248	19	421	32
Main-Tauber-Kreis	128	5.718	4.711	82	843	15	89	2	75	1
Neckar-Odenwald-Kreis	225	3.775	2.770	73	641	17	122	3	242	6
Ortenaukreis	317	9.469	1.809	19	1.286	14	6.183	65	186	2
Ostalbkreis	136	22.504	6.765	30	5.173	23	10.315	46	251	1
Pforzheim	231	3.201	1.237	39	44	1	1.785	56	136	4
Rastatt	216	9.323	718	8	3.172	34	5.259	56	173	2
Ravensburg	436	11.155	3.861	35	5.007	45	274	2	2.013	18
Rems-Murr-Kreis	119	15.729	2.899	18	1.839	12	6.237	40	4.754	30
Reutlingen	415	9.996	1.943	19	5.602	56	1.721	17	730	7
Rhein-Neckar-Kreis	226	10.519	2.338	22	1.248	12	6.468	61	464	4
Rottweil	325	2.351	1.433	61	734	31	179	8	6	<1
Schwäbisch Hall	127	14.298	2.712	19	3.887	27	7.184	50	515	4
Schwarzwald-Baar-Kreis	326	5.909	1.540	26	1.772	30	2.496	42	100	2
Sigmaringen	437	1.070	325	30	286	27	52	5	407	38
Stuttgart	111	2.000	810	40	298	15	794	40	98	5
Tübingen	416	6.698	3.130	47	1.755	26	1.612	24	201	3
Tuttlingen	327	4.159	945	23	1.280	31	264	6	1669	40
Stadtkreis Ulm	421	1.134	476	42	568	50	45	4	45	4
Waldshut	337	14.769	1.142	8	2.750	19	3.859	26	7.017	48
Zollernalbkreis	417	1.555	399	26	734	47	338	22	84	5
Staatswald-Summe		324.862	96.256	30	76.309	23	118.617	37	33.658	10

	≥ 50% befahrungsempfindliche Standorte, Kategorie +
	≥ 70% in der Summe aus befahrungsempfindlicher und teils/teils empfindlicher Standorte (Kategorien +, +/-) Mischkategorie zur Abbildung des Risikos zur Entstehung tiefer Fahrspuren auch auf teils/teils empfindlichen Standorten. Der Anteil in der Kategorie „befahrungsempfindlich“ schwankt hierbei stark (19% bis 47%).
	≥ 50% in der Summe aus befahrungsempfindlicher und teils/teils empfindlicher Standorte (Kategorien +, +/-) Erläuterung Mischkategorie siehe oben.
	≥ 50% stabile Standorte (Kategorie -)
	Datenlage unvollständig, > 30% nicht zugeordnet.
x	ehemaliger SW Enzklösterle & Klosterreichenbach fehlt, da zum Zeitpunkt der Auswertung nicht digitalisiert.

- + Befahrung nur bei tiefgründigem Bodenfrost oder außergewöhnlich lange anhaltenden Trockenperioden möglich
- +/- Befahrung bei erhöhter Bodenfeuchte eingeschränkt, in Frost- oder Trockenperioden möglich
- Befahrung ganzjährig möglich

4.4.2 Hangneigung SW-gesamt

Auswertung für den gesamten Staatswald (Datengrundlage Befahrbarkeitskulisse-FVA 08/2011). Hintergrundinformation, begleitend zur Konzeption. Hinweis: Die Flächensummen der Befahrbarkeitskategorien können von Auswertung zu Auswertung geringfügig abweichen.

Auswertung	Bezugsgröße
Flächenanteile der 4 Befahrungskategorien pro definierter „Hangneigungsstufe“ nach (Daten DGM):	SW gesamt
1. 0-5% Hangneigung	
2. 5-20% Hangneigung	
3. 21-30% Hangneigung	
4. >30% Hangneigung	

Kategorie Befahrungsempfindlichkeit	ha Summe	ha in 0-5%	ha in >5-20%	ha in 21-30%	ha in >30%
+	93.865	33.937	46.344	7.948	5.636
+/-	71.922	13.701	33.272	10.802	14.146
-	110.739	23.295	32.487	15.474	39.482
< > (keine Angabe)	28.843	5.056	11.379	4.958	7.449
SW Summe	305.368	75.989	123.482	39.182	66.713

↳ im Bereich 0-30% Hangneigung: 88.229 ha befahrungsempfindliche Standorte

4.4.3 Wassereinfluss SW-gesamt

Auswertung für den gesamten Staatswald (Datengrundlage Befahrbarkeitskulisse-FVA 08/2011). Hintergrundinformation, begleitend zur Konzeption. Hinweis: Die Flächensummen der Befahrbarkeitskategorien können von Auswertung zu Auswertung geringfügig abweichen.

Auswertung	Bezugsgröße	Erläuterung
Flächenanteile Wassereinfluss / Wasserhaushalt pro Befahrungskategorie innerhalb 0-30% Hangneigung	SW gesamt	Weitere Eingrenzung von Risikoflächen innerhalb der Kategorie „befahrungsempfindlich“; aus dem Bereich Wassereinfluss: - Grundwassereinfluss (Aue) - Grundwassereinfluss (außerhalb Aue) - stark vernässend - vernässend aus dem Bereich Wasserhaushalt (relative Stufen innerhalb der Ökoserien): - feucht, nass, quellig - vernässend

Hangneigung 0-30%	Befahrungskategorie	ha	davon Wassereinfluss / Wasserhaushalt	
			ha	in %
SW Land	SW ges.	238.654 ha	21.733 ha	9 %
	+	88.229 ha	11.683 ha	13 %
	+/-	57.776 ha	4.538 ha	8 %
	-	71.256 ha	5.163 ha	7 %
	< > (k.A.)	21.393 ha	348 ha	

4.4.4 Laubholz-Nadelholz und Altersstufen SW-gesamt

Auswertung für den gesamten Staatswald (Datengrundlage Befahrbarkeitskulisse-FVA 08/2011). Hintergrundinformation, begleitend zur Konzeption. Hinweis: Die Flächensummen der Befahrbarkeitskategorien können von Auswertung zu Auswertung geringfügig abweichen.

Auswertung	Bezugsgröße
Anteil Ndh/Lbh-Typen (aufgegliedert nach Altersstufen) in Befahrungskategorie + und +/- innerhalb 0-30% Hangneigung	SW gesamt

Hangneigung 0-30%	Fläche in Kategorie +
-------------------	-----------------------

Fläche in Kategorie +/-

Hangneigung 0-30%	Fläche in Kategorie +
-------------------	-----------------------

Lbh-LWET ges.	44.524 ha
AST 0	565 ha
AST 1	3.833 ha
AST 2	5.453 ha
AST 3	2.465 ha
AST 4	1.661 ha
AST 5	2.056 ha
AST 6	2.878 ha
AST 7	2.573 ha
AST 8	2.941 ha
AST 9	3.786 ha
AST 10	3.571 ha
AST 11	3.377 ha
AST 12	2.623 ha
AST 13	2.100 ha
AST 14	1.546 ha
AST 15	1.205 ha
AST 16	915 ha
AST 17-24	975 ha

22.825 ha
327 ha
1.684 ha
2.479 ha
1.016 ha
842 ha
1.050 ha
1.372 ha
1.852 ha
1.747 ha
1.864 ha
1.939 ha
1.723 ha
1.339 ha
1.393 ha
801 ha
671 ha
374 ha
351 ha

Lbh-LWET ges.	44.524 ha
AST 0-1	4.398 ha
AST 2-8	20.027 ha
AST 9-24	20.099 ha

Ndh-LWET ges.	39.501 ha
AST 0	429 ha
AST 1	3.294 ha
AST 2	3.180 ha
AST 3	2.418 ha
AST 4	4.805 ha
AST 5	5.575 ha
AST 6	4.760 ha
AST 7	3.624 ha
AST 8	2.427 ha
AST 9	2.370 ha
AST 10	2.107 ha
AST 11	1.530 ha
AST 12	1.194 ha
AST 13	918 ha
AST 14	356 ha
AST 15	227 ha
AST 16	148 ha
AST 17-24	139 ha

30.103 ha
858 ha
1.850 ha
2.043 ha
1.701 ha
3.086 ha
3.403 ha
3.373 ha
2.537 ha
2.253 ha
1.825 ha
1.845 ha
1.645 ha
1.292 ha
1.031 ha
665 ha
293 ha
190 ha
214 ha

Ndh-LWET ges.	39.501 ha
AST 0-1	3.723 ha
AST 2-8	26.789 ha
AST 9-24	8.989 ha

LWET Sonstiges	3.816 ha
----------------	----------

4.798 ha

Summe:	87.857 ha
---------------	------------------

57.726 ha

4.4.5 Natura 2000 (FFH-Wald-Lebensraumtypen) SW-gesamt

Auswertung für den gesamten Staatswald (Datengrundlage Befahrbarkeitskulisse-FVA 08/2011). Hintergrundinformation, begleitend zur Konzeption. Hinweis: Die Flächensummen der Befahrbarkeitskategorien können von Auswertung zu Auswertung geringfügig abweichen.

Auswertung	Bezugsgröße
FFH-WLRT pro Befahrungskategorie (4 Kategorien s.o.) innerhalb 0-30% Hangneigung	SW gesamt
<ul style="list-style-type: none"> • Gesamtfläche WLRTen • Details (welche WLRT) 	

Hangneigung 0-30%	Befahrung	ha	WLRT ges.	9110/9130	Summe „kleinräumiger“ WLRT (9140, 9150, 9160, 9170, 9180, 9190, 91D0, 91EO, 91F0, 9410)
SW Land	SW ges.	ha	18.195 ha	16.211 ha	1.984 ha
	+	ha	8.277 ha	7.875 ha	402 ha
	+/-	ha	6.189 ha	5.476 ha	713 ha
	-	ha	2.511 ha	1.917 ha	594 ha
	< >	ha	1.218 ha	943 ha	275 ha

4.4.6 Erholungswald SW-gesamt

Auswertung für den gesamten Staatswald (Datengrundlage Befahrbarkeitskulisse-FVA 08/2011). Hintergrundinformation, begleitend zur Konzeption. Hinweis: Die Flächensummen der Befahrbarkeitskategorien können von Auswertung zu Auswertung geringfügig abweichen.

Auswertung	Bezugsgröße	Erläuterung
Erholungswald (WFK) pro Befahrungskategorie (4 Kategorien s.o.)	SW gesamt	Kostenvariante Erholungswald

	Befahrungs-kategorie	Erholungswald (WFK 1+2)	Stufe 1	Stufe 2
SW Land	SW ges.	94.057 ha	20.517 ha	73.540 ha
	+	34.860 ha	7.056 ha	27.804 ha
	+/-	19.604 ha	3.456 ha	16.148 ha
	-	31.805 ha	8.530 ha	23.275 ha
	< > (k.A.)	7.788 ha	1.475 ha	6.313 ha

5. Abkürzungsverzeichnis

AGB-F	Allgemeine Geschäftsbedingungen der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg für die Ausführung von Forstbetriebsarbeiten
BHD	Brusthöhendurchmesser
FB	Fachbereich. Bezeichnung innerhalb der Organisationsstruktur von ForstBW.
FE	Forsteinrichtung
FEr	Feinerschließung
FEr-RL	Feinerschließungsrichtlinie
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FMB	Forstlicher Maschinenbetrieb
FOFIS	Forstliches Führungsinformationssystem = IuK-Fachverfahren von ForstBW
FOKUS	Forstliches Operations-, Kommunikations- und Unternehmensführungssystem FOKUS 2000 = IuK-Fachverfahren von ForstBW
FR-	Bezeichnung für Fachbereiche am Standort Freiburg z.B. FR-83 (Waldbau...)
FSC	Forest Stewardship Council. System zur Zertifizierung von Forstwirtschaft
FVA	Forstliche Versuchs- und Betriebsforschungsanstalt (WN: Abt. Waldnutzung, WÖ: Abt. Waldökologie)
FW	Fahrweg
HE	Holzernte
HFR	Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
HSP	Forstlicher Hauptstützpunkt
IHP	Integrierte Holzeinschlagsplanung
InFoGIS	Modul von FOKUS 2000. Sinngemäß: Informations- und Erfassungstool für Geodaten
KW	Kommunalwald
KWF	Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik
LGL	Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung (LGL) / Abteilung 3 - Referat 36 (IUK, Waldwirtschaft, Landesbetrieb ForstBW)
MLR	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg MLR-54: Fachbereich Finanzen und Controlling im Staatswald MLR-55: Fachbereich Cluster Forst und Holz, Jagd, Forschung, IuK
MW	Maschinenweg
NKE	Nettokassenergebnis
PEFC	PEFC steht für "Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes", übersetzt also "Programm für die Anerkennung von Forstzertifizierungssystemen".
PPV	Modul für Produktionsplanung und Vollzug innerhalb FOKUS:
PrAllCon	PrAllCon: P ressure A llocation on C ontact Areas under Forest tires (Druckverteilung auf Kontaktflächen unter Forstbereifung). Grundlage für die PrAllCon-Kalkulation sind umfangreiche Versuchsreihen mit diversen Reifen beim ifa Göttingen (Institut für Forstliche Arbeitswissenschaft und Verfahrenstechnologie, Göttingen). Das Excel-basierte Berechnungsschema steht auf der Website des ifa jedermann zu Nutzung frei. Weitere Details s.a. unter „Handlungsempfehlungen des KWF für einen bodenpfleglichen Einsatz von Forstmaschinen“. Details zur Anwendung siehe Kap. 3.1.
RG	Rückegasse
RPT	Regierungspräsidium Tübingen
SBSC	S ustainability B alanced S corecard: ausgewogenes Kennzahlensystem für Nachhaltigkeitsziele. Für ForstBW wurden insgesamt 18 strategische Ziele in den Nachhaltigkeitsdimensionen Ökologie (7 Ziele), Ökonomie (5 Ziele) und Soziales (6 Ziele) formuliert.
SP	Forstliches Stützpunktrevier
ST	Seiltrasse
STE	Standortseinheit
SW	Staatswald
TÜ-	Bezeichnung für Fachbereiche am Standort Tübingen z.B. TÜ-84 (Waldarbeit)
UFB	Untere Forstbehörde
UVV	Unfallverhütungsvorschrift
WLRT	Waldlebensraumtyp nach FFH-Richtlinie
ZHB	Zentrale Holzbereitstellung: Geschäftsbereich innerhalb des Fachbereichs Holzverkauf von ForstBW
ZN	Zufällige Nutzung

6. Quellen/Literaturverzeichnis

AFZ (2010): Bodenschonung beim Forstmaschineneinsatz in der Holzernte; verschiedene Beiträge zu den KWF-Thementagen vom 29./30. September (Bodenschutztage Dierdorf), Heft 18.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (LWF) (HRSG.) (2010): Merkblatt 22 - Bodenschutz beim Forstmaschineneinsatz.

BAYERISCHE STAATSFORSTEN AÖR (HRSG.) (2010): Bodenschutz bei den Bayerischen Staatsforsten.

FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (FVA) (2009): Holzernteverfahren 2.0.

KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK E.V. (KWF) (2010): Bodenschonende Holzernte - Abschlussbericht zum Auftrag der FCK an das KWF.

KURATORIUM FÜR WALDARBEIT UND FORSTTECHNIK E.V. (KWF) (2010): Forsttechnische Informationen 1+2 (FTI) - Bodenschonung beim Forstmaschineneinsatz.

KWF (2009): Handlungsempfehlungen des KWF für einen bodenpfleglichen Einsatz von Forstmaschinen zur Waldbewirtschaftung.

MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM (MLR) BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG.) (2003): Richtlinie zur Feinerschließung von Waldbeständen.

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG - LANDESBETRIEB FORST BADEN-WÜRTTEMBERG (FORSTBW) (2011): Geschäftsbericht 2010.

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG UND VERBRAUCHERSCHUTZ - LANDESBETRIEB FORST BADEN-WÜRTTEMBERG (FORSTBW) (2011): Planungsbrief des Landesbetriebs ForstBW 2012.

SCHNAIBLE F.L. (2009): Beschreibung und Bewertung von Maßnahmen zur Wiederherstellung der technischen Befahrbarkeit auf sanierungsbedürftigen Rückegassen (Diplomarbeit an der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg).

STAATSBETRIEB SACHSENFORST (HRSG.) (2006): Holzerntetechnologien - Richtlinie zur Anwendung im Staatswald des Freistaates Sachsen.

THÜRINGER MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, NATURSCHUTZ UND UMWELT (TMLNU) (HRSG.) (2008): Bodenschutz und Holzernte.

THÜRINGER MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, NATURSCHUTZ UND UMWELT (TMLNU) (HRSG.) (2009): Bodenschutz und Walderschließung - Leitfaden für den Praktiker.

WSL BIRMENS DORF (EIDG. FORSCHUNGSANSTALT WSF CH-8903 BIRMENS DORF) (2010): Merkblatt für die Praxis - Physikalischer Bodenschutz im Wald.