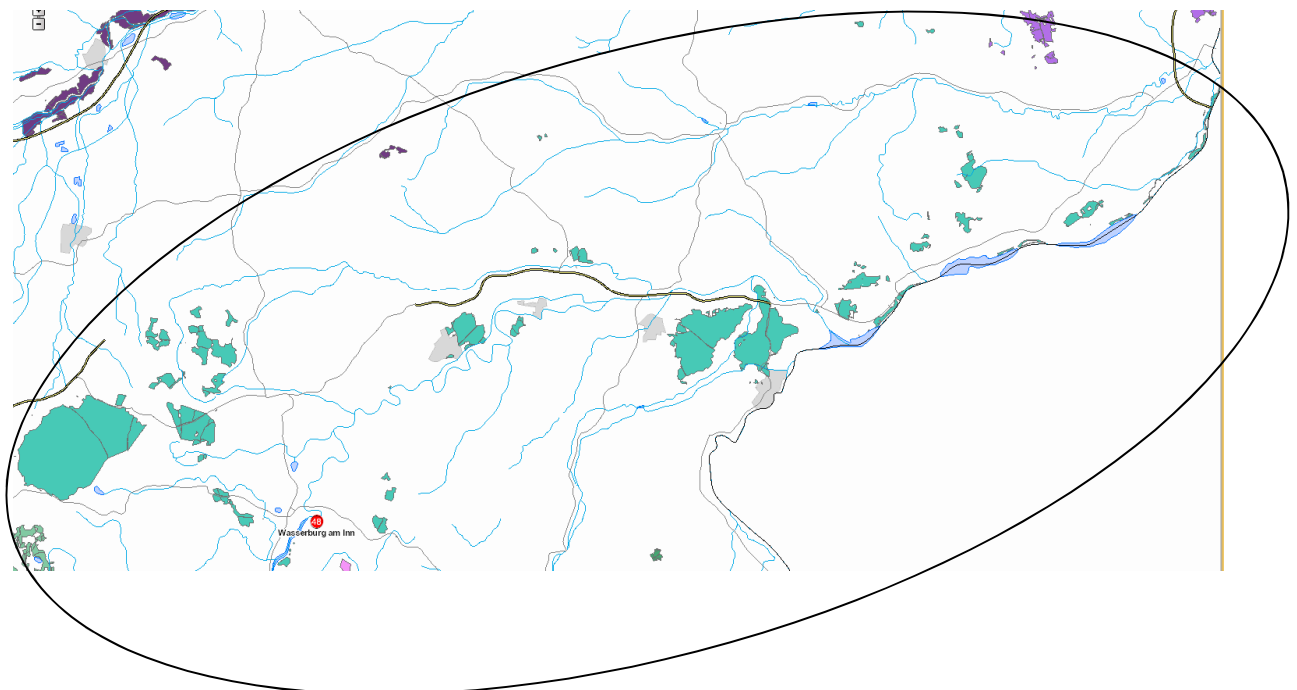


Exkursionsführer zum Themenschwerpunkt Bewirtschaftungsgrundsätze Forstbetrieb Wasserburg



Stand: April 2017

Betriebsleiter Dr. Heinz Utschig
stellv. Betriebsleiterin: Linda Madl

1 Allgemeines

Der Forstbetrieb Wasserburg umfasst **19.681 ha Staatswald (18.746 ha Holzbodenfläche)** verteilt auf **10 Reviere**. Die durchschnittliche Reviergröße beträgt somit knapp 2.000 ha. Der Forstbetrieb in seiner heutigen Form ist aus drei ehemaligen Forstämtern (Simbach, Altötting, Ebersberg) sowie Teilflächen der Forstämter Bad Griesbach, Wasserburg und Anzing hervorgegangen.

- Die wichtigsten Zahlen in Kürze: Vorrat 276 Efm o.R./ha HB, Zuwachs: 9,7 Efm/ha HB und Jahr, Hiebsatz: 8,9 fm/Jahr (einschließlich NH),
- Abschuss: 8 Rehe/100 ha

Aufgaben:

- Nachhaltige Bewirtschaftung des Waldes im Eigentum des Freistaates Bayern
- Sicherung der Schutz- und Erholungsfunktion des bewirtschafteten Waldes
- Sicherung hochwertiger Lebensräume für Fauna und Flora
- Sicherstellung einer an den Wald angepassten Schalenwildichte
- Anpassung der Wälder an den Klimawandel

2 Schutzgebietskategorien

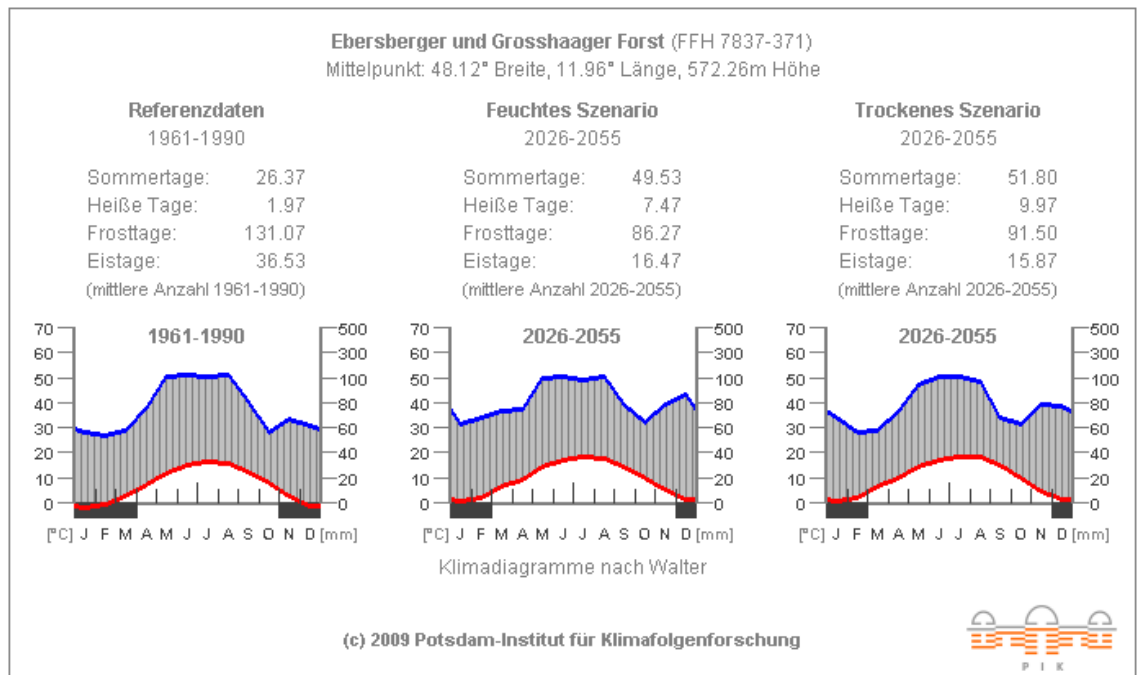
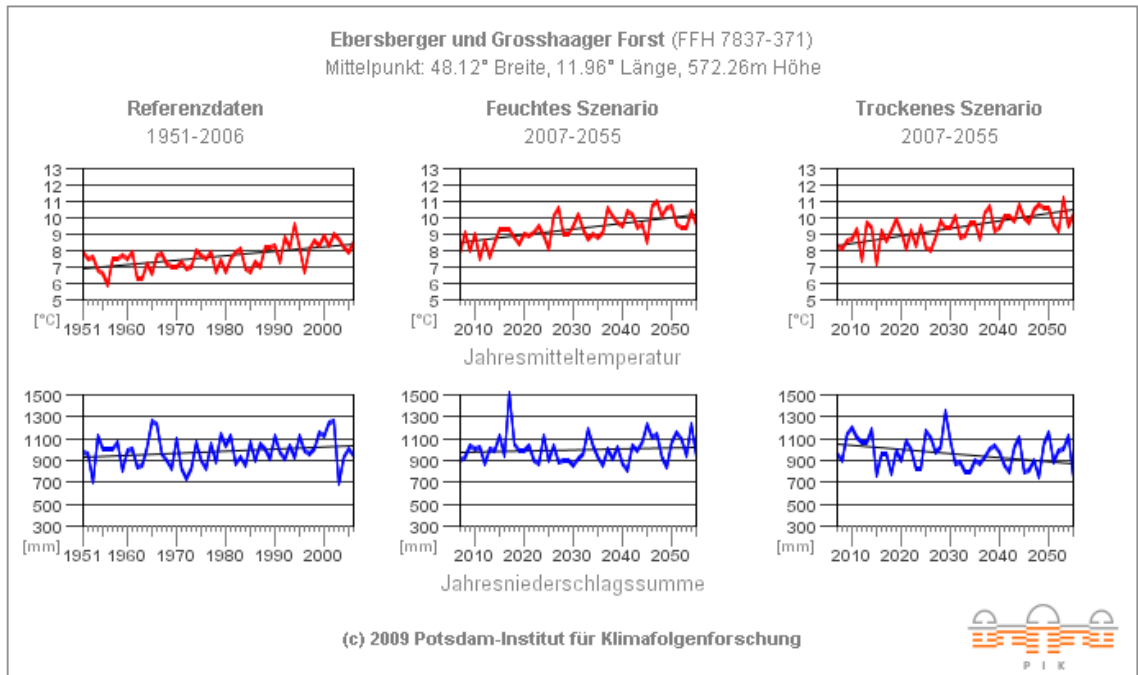
Schutzgebietskategorien	Fläche in Hektar
FFH Gebiet	3.699
Wasserschutzgebiet	3.147
Landschaftsschutzgebiet	8.328
Bannwald nach Art 11 Abs. 1 BayWaldG	13.381
Wald mit besonderer Bedeutung für/als	
Wasserschutz	9.067
Straßenschutz	474
Klimaschutz	13.516
Lärmschutz	504
Landschaftsbild	703
Gesamtökologie	129
Erholungswald Stufe I	1.319
Erholungswald Stufe II	11.933

3 Klima und Standort

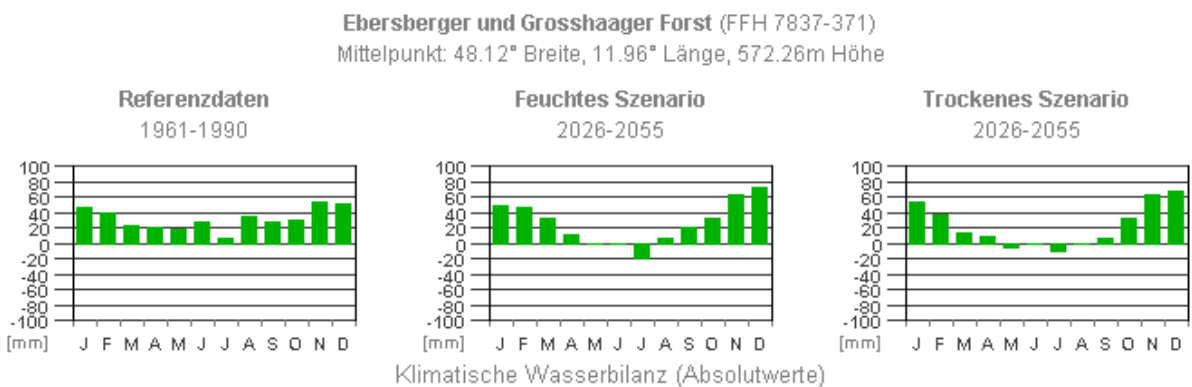
Der Forstbetrieb erstreckt sich von der subkontinental geprägten Münchner Schotterebene bis zum mehr kontinental geprägten Niederbayerischen Tertiärhügelland. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 7,6° C (akt. 8,0 – 8,2° C) , in der Vegetationszeit bei 14,9° C. Im Jahresdurchschnitt fallen 850 bis 950 mm Niederschläge, davon in der Vegetationsperiode (Mai - September) 500 bis 550 mm.

Winde aus W – SW herrschen vor. Eine Reihe von Sturmereignissen (1990, 1994, 2007, 2008) störten den geregelten Betriebsablauf. Bis in den Juni hinein (teilweise noch im Juli) besteht Spätfrostgefahr, welche auf der Schotterebene am stärksten ausgeprägt ist. Zudem ist der Forstbetrieb durch Hagel (letzter großer Hagelschlag im Ebersberger Forst im Jahr 1984) und Nassschnee gefährdet.

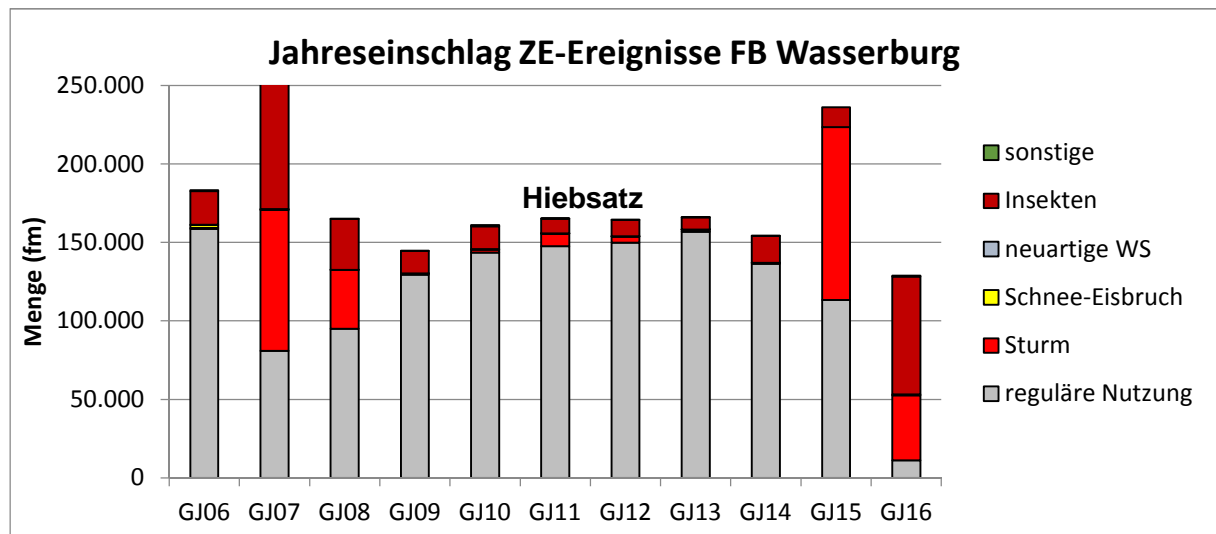
Standorte: Im Forstbetrieb Wasserburg herrschen zu 86 % stabile Standortsverhältnisse vor, trockene und mäßig frische Standorte dominieren mit 71 %.



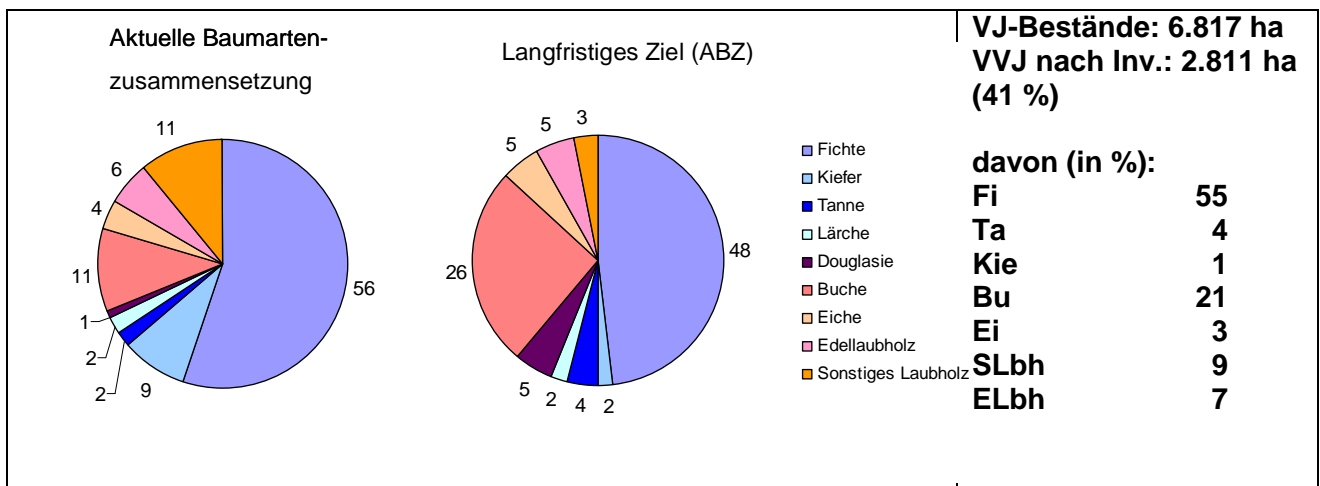
Hinweis: Rote Linie Monatsmitteltemperatur, blaue Linie monatliche Niederschlagssumme



4 Ergebnisse der Forsteinrichtung



Zwangsbedingter Holzeinschlag und planmäßige Nutzung GJ 2006 - 2016



Baumartenzusammensetzung und Vorausverjüngung (VJ Stand Inventur 2006))

In der Baumartenzusammensetzung wird besonders der Kiefernanteil zurückgehen und der Buchenanteil wird deutlich steigen, die Douglasie wird mit 5 % an der künftigen Bestockung beteiligt sein.

- In den Verjüngungsbeständen ist auf rd. 41 % der Fläche Vorausverjüngung vorhanden.
- Die Fichte weist mit 55 % den höchsten Anteil an der Vorausverjüngung auf.
- Alle Laubbäume und die Kiefer weisen einen – z.T. deutlichen – Wuchsvorsprung auf.

56 Fi	0 Kie	5 Ta	1 Lä	3 Dgl	26 Bu	1 Ei	6 ELbh	2 SLbh
65 Ndh						35 Lbh		

Verjüngungsziel (VZ) in Prozent

Pflanzverjüngungsziel:

- Auf Forstbetriebsebene sind gemäß waldbaulicher Einzelplanung im nächsten Zeitabschnitt mind. **700 ha** künstlich durch Saat oder Pflanzung zu begründen.
- Der **Schwerpunkt** im geplanten Pflanzprogramm liegt bei der **Buche**. Auf geeigneten Standorten wird zunehmend auf die **Douglasie** gesetzt.

5 Waldgeschichte Ebersberger Forst

Nordwestteil: Herzoglicher Wald, Ostteil: Klosterwald
Älteste Urkunde: Ebersberger Klosterweistum aus dem 13. Jhd.

Ursprüngliche Bestockung: Eichen- und Buchenwälder mit Kiefer und Fichte

Zeit des Mittelalters bis 1300:

Fruchttragende Laubbäume wurden bevorzugt (Eiche und Buche), Kiefer und Fichte genutzt.

Zeit der geregelten Waldbenutzung (1300-1500): regellose Waldnutzung wurde durch Weistümer und Waldverordnungen geregelt = Sicherung der Einnahmequellen. Etablierung einer Forstverwaltung mit Forstmeistern, Förstern und Forstknechten.

Einnahmequellen: Holz, Schweinemast, (Dechellgeld), Zeidelweide, Waldweide. Der Ebersberger Forst war bereits damals Wildbannbezirk.

Ausgehendes Mittelalter, 30jähriger Krieg

Die schlechte wirtschaftliche Lage der Landbevölkerung führte bis zum Ende des Dreißigjährigen Krieges zu erheblichen Substanzeingriffen im Wald durch unregelmäßige Nutzungen und den Wiederaufbau zerstörter Dörfer. Das Waldbild war geprägt durch eine lockere Bestockung aus großkronigen Eichen und Buchen.

Versuche der Laubholzeinbringung in der Zeit von 1650 bis 1800 scheiterten an den hohen Wildständen und/oder den ausgeprägten Spätfrösten.

Im 18. Jhd. durchstreiften noch häufig Wölfe den Forst.

Neuzeit nach 1800:

Nach 1800 wurden zielgerichtet Föhren- und Fichtenbestände eingebracht, die Waldweide hatte an Bedeutung verloren, die Fichte wurde zu einer wertvollen Baumart. Die Zeit einer geregelten Forstwirtschaft begann (Vermessung, planmäßige Kulturen, Einteilung in Geräumte). Der Klosterwald kam unter staatliche Verwaltung. Die Nebennutzungen wurden eingeschränkt.

Die **Nonnenkalamität 1889/92** führte zu 2793 ha kahlgefressenen Flächen, 1894 und 1895 kamen zusätzlich 1100 ha Kahlfläche durch Dezemberzyklone.

Mit 4000 Arbeitern wurden in 14 Monaten 1,4 Mio fm Holz aufgearbeitet. Die Anlage einer Waldbahn und eines mobilen Dampfsägewerks ermöglichte erst die Holzaufarbeitung.

Die Aufforstungen mit Mischsaaten aus Fichte, Föhre, Birke oder Fichte, Lärche und Birke gelang nur auf wenigen hundert Hektaren. Die zunehmende Vergrasung bereitete immer größere Probleme (Frostgefahr, Wildbestand), zuletzt wurde nach dem ersten Weltkrieg mit Kiefer und Fichte nachgepflanzt.

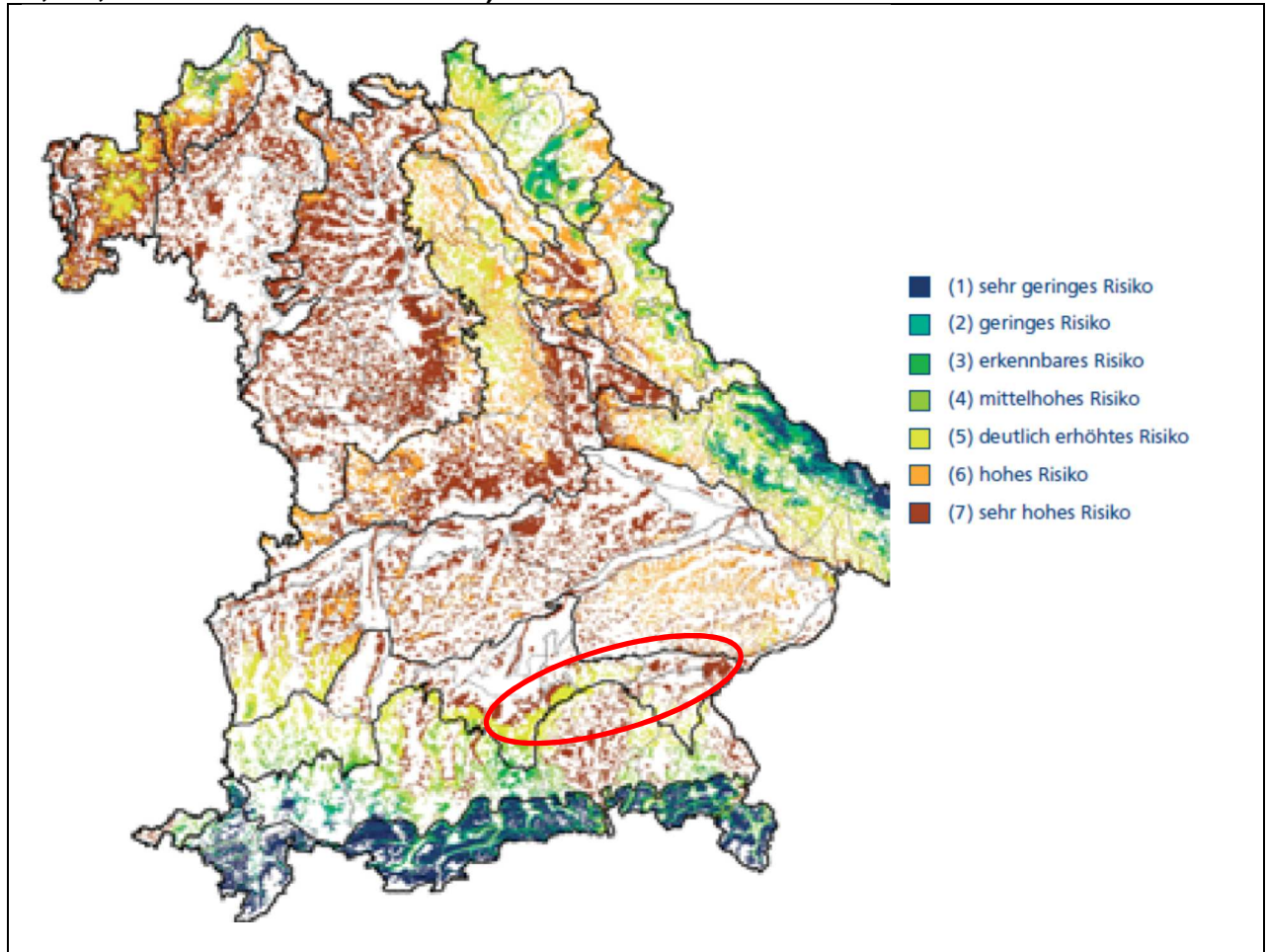
Die Orkane Vivian und Wiebke 1990 führten in den herangereiften Fichtenwäldern zu erheblichem Schadholzanfall, der verstärkt wurde durch große Mengen Schadholz aus Borkenkäferkalamitäten.

Die Herausforderung im Ebersberger Forst liegt im langfristigen Waldumbau von nadelholzdominiertem Altersklassenwald in strukturreiche Mischbestände. Spätestens seit 1990 werden in erheblichem Maße Buche und Eiche in den Verjüngungen beteiligt.

6 Waldumbau als Risikovorsorge

Frühzeitiger Umbau von Fichtenreinbeständen in laubholzreiche Mischbestände als Beitrag zur Stabilisierung von Wäldern, die durch den Klimawandel besonders betroffen sind.

Risikokarte für den zukünftigen Fichtenanbau (2071-2100, WETTREG, Szenario B1= +1,8°C, mittlere Bodenverhältnisse)



- **Risikozone:** Die Zonen 5 bis 7 herrschen vor.
- **Standorte:** Ebersberg: 040, 102 und 141 trockene, mäßig trockene, mäßig trockene - mäßig frische Standorte
Altötting: 040, 102 und 141 trockene, mäßig trockene, mäßig trockene - mäßig frische Standorte
- **Verjüngungsziel:**
4-Baumkonzept
max. 50 – 60 % Fichte/Kiefer
30 – 40 % Buche
5 – 10 % Lärche/Ta, Douglasie
+einzelne Edellaubhölzer
- **Maßnahmen:**
-konsequenter Voranbau von Buche
-Einbringung von Mischbaumarten
-Förderung der Naturverjüngungsanteile

Regionales Naturschutzkonzept des Forstbetriebes Wasserburg

- „Setzt die allgemeinen Grundsätze zum Naturschutz der Bayerischen Staatsforsten in der Region um“
- Definiert Ziele für Biotopbäume und besondere Altbäume: In Beständen der Klasse 2 und 3 werden als ständiges Inventar im Durchschnitt **zehn Biotopbäume** pro Hektar angestrebt. In den Wäldern der Klasse 4 werden vorzugsweise Biotopbäume der natürlichen Waldgesellschaft angereichert. Aufgrund der naturfernen Bestockung können dies auch weniger als zehn Biotopbäume pro Hektar sein. Besondere Altbäume (Methusaleme) werden grundsätzlich nicht mehr genutzt. **Eiche, Tanne und Fichte** gelten in der Regel ab einem Brusthöhendurchmesser (BHD) von **über 100 cm** als Methusaleme. Für alle übrigen Baumarten gilt grundsätzlich ein BHD von über 80 cm als Grenze.
- Integriert die Planungen zum Natura2000, NSG und LSG
- Zentrales Ziel des Naturschutzes bei den Bayerischen Staatsforsten ist es, die natürlichen Lebensräume, vor allem der an den Wald gebundenen Tier- und Pflanzenarten, zu erhalten und zu verbessern.
- Wesentlicher Schlüssel ist unser Waldumbau, der bereits seit einigen Jahren läuft und sicherlich noch mehrere Jahrzehnte andauern wird.

Grundsätze der Bayerischen Staatsforsten für die Bewirtschaftung von Fichten- und Fichtenmischbeständen im Bayerischen Staatswald – Orientierungshilfe Grundkonzept –				
Alter (Jahre)	10 25 45 65			
Bestandsoberhöhe	12 m 25 m 32 m			
Nutzungsart	JP	JD	AD	VJN
Wichtige Pflegeeingriffe	Jungwuchspflege	Zielbaumdurchforstung	Differenzierte Zielbaum- und Strukturdurchforstung	Verjüngung/ Zielbaumnutzung
Maßnahmen	Mischbaumartenpflege/Mischwuchsregulierung, Standortregulierung	Förderung Z1 aus Fichte und Mischbaumarten. Keine Maßnahmen im Zwischenfeld	Förderung Z2 (Struktur-Durchforstung im Zwischenfeld), ggf. noch Z1 Förderung.	Rechtzeitiger Voranbau von Ta und Bu
Zielstammzahl		100 Z1	100 Z1 und 100 Z2	
Zahl der Eingriffe	(1)	5	3	mehrere
Entnahmemenge		max. 50-60 Efm/ha und Eingriff	max. 60-70 Efm/ha und Eingriff. Ggf. beginnende Zielstärkennutzung	max. 80 Efm/ha u. Eingriff, max. 20 % der Z1 je Eingriff bzw. 30 % der Z1 im Jahrzehnt. Vorrat auf Niveau halten, lfd. Zuwachs abschöpfen

Zielkriterien für Z1- und Z2-Bäume:

Z1: gesund, vital, 50% Kronenlänge, h/d ca. <70, vorherrschend, (Verteilung)

Z2: gesund, vital, ausbaufähige Krone, h/d <70 erreichbar

Exkursionspunkt: Wildpark Ebersberger - Forst

Wildparkkonzept

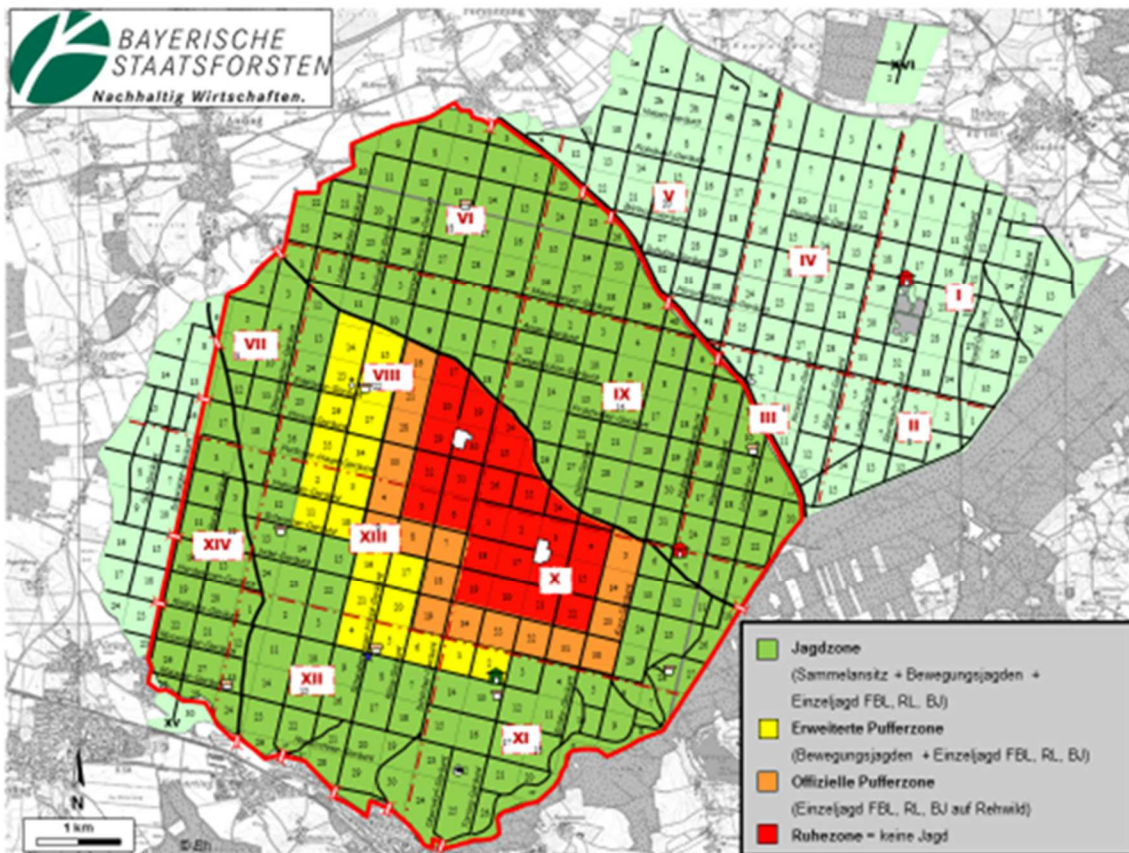


Abbildung: Wildruhezone im Zentrum des Wildparks (ca. 450 ha) und farblich abgehoben die ca.800 ha große Pufferzone mit stark eingeschränktem Jagdbetrieb

Der Ebersberger Forst ist ein alter, landesherrschaftlicher Wildbannbezirk mit ursprünglich über 7.000 ha Größe. 1817 wurde der Forst zum Wildpark erklärt und in der Folgezeit eingezäunt. In zwei Schritten wurde der Park auf die heutige Größe von ca. 5.000 ha verkleinert. Dies entspricht rd. 65 % der Staatswaldfläche des Ebersberger Forstes. Seit Juni 2002 gibt es das neue **Bewirtschaftungskonzept** für den Ebersberger Wildpark. Es basiert auf einem **Wildbiologischen Gutachten**, das von der TU München erstellt worden ist.

Die wesentlichen **Zielvorgaben** des Konzeptes, welches insbesondere auf das Rotwild als Leittierart abstellt, lauten:

- Weiterführung des Umbaus der vorhandenen Nadelholzbestände in stabile, laubholzreiche Mischbestände
- Wildbestände den waldbaulichen Erfordernissen anpassen
- Wild für den Parkbesucher sichtbar und erlebbar machen
- Kosten für den Wildpark senken
- Wildschäden (insbesondere Schältschäden) reduzieren

Um die Ziele umsetzen zu können, werden folgende **Lösungsansätze** verfolgt:

- Jagddruck verringern
- Abschuss effektiv erbringen
- Störung durch Waldbesucher reduzieren (Besucherlenkung)
- Äsungsangebot verbessern

Einen wesentlichen Teil des Bewirtschaftungskonzepts stellt das **neue Jagdkonzept des Forstbetriebs Wasserburg** dar. Es fußt auf den folgenden Säulen:

- Jagdmanagement durch Berufsjäger nach den Vorgaben des Forstbetriebs
- keine Pirschbezirke im Wildpark
- Intervalljagd
- Sammelansitze und Bewegungsjagden statt Einzeljagd
- Einrichtung einer Wild-Ruhezone (ca. 500 ha)
- Etablierung einer Pufferzone (ca. 800 ha) mit stark eingeschränktem Jagdbetrieb
- In der Pufferzone Jagd nur noch durch den Forstbetriebs (v.a. durch Berufsjäger)

Die Wild-Ruhezone

Seit dem Jahr 2001 ist auf ca. 500 ha des Ebersberger Forstes eine Wild-Ruhezone ausgewiesen. Ziel dieser Maßnahme ist die Abgrenzung von Wild-Rückzugsgebieten mit stark eingeschränkter jagdlicher Aktivität. Seit dem Jahr 2008 wurde die Ruhezone um eine ca. 800 ha große Pufferzone erweitert in der nur wenige Bewegungsjagden stattfinden. Waldbaulich arbeiten wir in der Wildruhezone mit geringeren Laubholzanteilen als auf der Restfläche des Wildparks.

**Hier geht es wild zu:
die Ruhezone.**

Wilde Tiere schätzen die Gesellschaft der Menschen nicht. Rothirsche riechen uns in 500 Metern Entfernung und unser Lärm verschreckt sie. Wundern Sie sich also nicht, wenn Sie an manchen Tagen kein Wild sehen. Die Bayerischen Staatsforsten bieten den Wildtieren eine 500 Hektar große Wild-Ruhezone im Ebersberger Forst – ein Rückzugsgebiet mit stark eingeschränkter forstwirtschaftlicher Nutzung. Um die Tiere an den Besucherverkehr zu gewöhnen und so für Sie sichtbarer zu machen, bitten wir um Ihre Mithilfe:
Bitte bleiben Sie auf den markierten Rundwegen und führen Sie Ihre Hunde immer an der Leine!

Hochsitz für Blickjäger
Halten Sie Ausschau und lauschen Sie einfach mal im Gräser! Die Hochsitze befinden sich auf der Kanzel einer Beobachtungsterrasse inmitten der Wild-Ruhezone. Hier bietet sich Ihnen die seltene Gelegenheit, das heimische Schalenwild in Ruhe zu beobachten. Besonders günstig sind die Dämmerungszeiten nach Sonnenaufgang und vor Sonnenuntergang.

Ein Höhepunkt im Ebersberger Forst ist die Hirschbrunft von Mitte September bis Anfang Oktober. Dann erörten die wichtigsten Ruf der Hirsche, die ihre mächtigen Geweihe zur Schau stellen.

Wir wünschen Ihnen das Glück, unser heimisches Wild beobachten zu können und einen schönen Aufenthalt!

Mehr Interessantes über den Wald: www.bayef.de

Bayerische Staatsforsten
Nachhaltig Wirtschaften.

Wildpark Ebersberg

BayWa

Schautafel „Wildruhezone“. Sie soll den Waldbesuchern den Sinn und Zweck der Wildruhezone erklären.

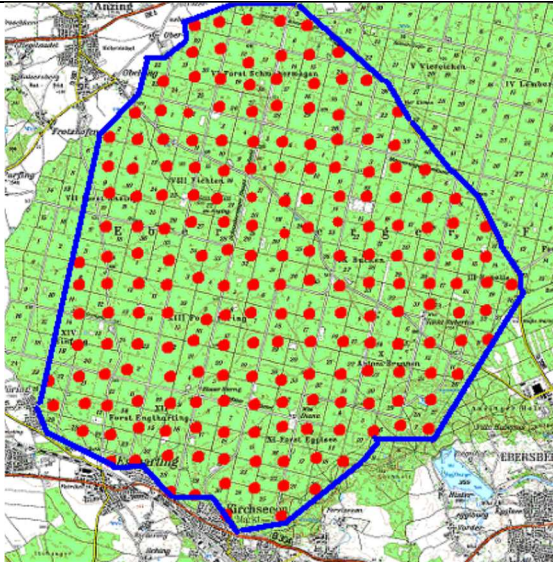
Beobachtungsmöglichkeiten bestehen auf zwei Besucherkanzeln, von denen aus große und ansprechend gestaltete Wildwiesen eingesehen werden können. Hier bietet sich die Gelegenheit, das heimische Schalenwild (v. a. Rot- und Schwarzwild) in Ruhe zu beobachten. Als besonders günstig erweisen sich dabei die Dämmerungszeiten nach Sonnenaufgang und vor Sonnenuntergang. Zwei neu eingerichtete Beobachtungsstände für Schwarzwild ergänzen die Möglichkeiten zur Wildbeobachtung.

Bestimmung der Wilddichte durch Losungszählverfahren, Bejagungsstrategie

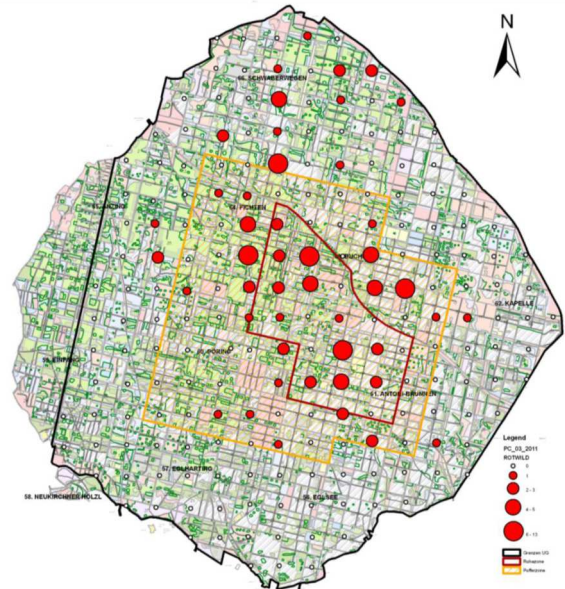
Verfahren:

- Anzahl Losungshaufen
- Anzahl Probeflächen
- Größe der Probefläche (qm)
- Untersuchungszeitraum in Tagen

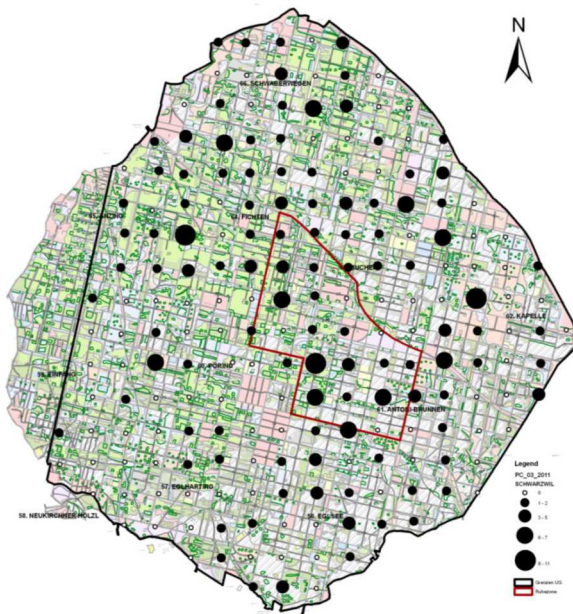
- Defäkationsrate = durchschnittliche Anzahl Losungshaufen pro Tier und Tag
- Korrekturfaktoren für die Rückrechnung Losungshaufen auf Wilddichte



1) Stichprobenraster des Losungszählverfahrens



2) Räumliche Verteilung des Rotwildes gemäß Losungszählverfahren im Herbst / Winter 2010



3) Räumliche Verteilung des Schwarzwildes gemäß Losungszählverfahren im Herbst / Winter 2010



4) Räumliche Verteilung des Rehwildes gemäß Losungszählverfahren im Herbst / Winter 2010

Ergebnis: Dichte je Wildart für den Frühjahrgrundbestand 2015

Wildart	Dichte (Stück / 100 ha)
Rotwild	3,9 – 5,0
Rehwild	6,3 – 8,2
Schwarzwild	17,5 – 22,0

- Nur Ruhezone ca. 500 ha reicht nicht
- Erst seitdem die Pufferzone eingerichtet ist, wird das Wild sichtbar
- Bejagung der Pufferzone mit Personal + Bewegungsjagden reicht aus
- Kontrollierte Störung durch Besucher muss stärker gelenkt werden (Sperrung der Wege durch Bänder, Lenkung auf Ruhezonenumrundweg)
- Störungen des Rotwildes in der Ruhezone wirken über mehrere Jahre nach

Erfahrungen Sichtbarmachung

- Erfolg stellt sich erst nach Aufgabe tradierter Verhaltensmuster ein
- Je mehr kontrollierte Störung desto eher gewöhnt sich das Wild daran
- Futter hilft immer, die Ängste zu überwinden
- Sichtbarkeit von Rotwild am Tag hat deutlich zugenommen
- Schwarzwild durch eingeschränkte Bejagung sehr gut sichtbar

Ausübung der Jagd

4 (– 5) Bewegungsjagden auf Rot-, Schwarz- und Rehwild ab Oktober:

- Ausstattung des Wildparks mit ca. 700 Drückjagdständen
- Sicherstellung eines ausreichend großen Pools von brauchbaren Jagdhunden für die Bedürfnisse des Wildparks (auch professionelle Meuten)
- Training der Schützen z.B. im Schießkino

Erledigung des Restabschlusses durch Berufsjäger, Personal und Sammelansitzgruppen:

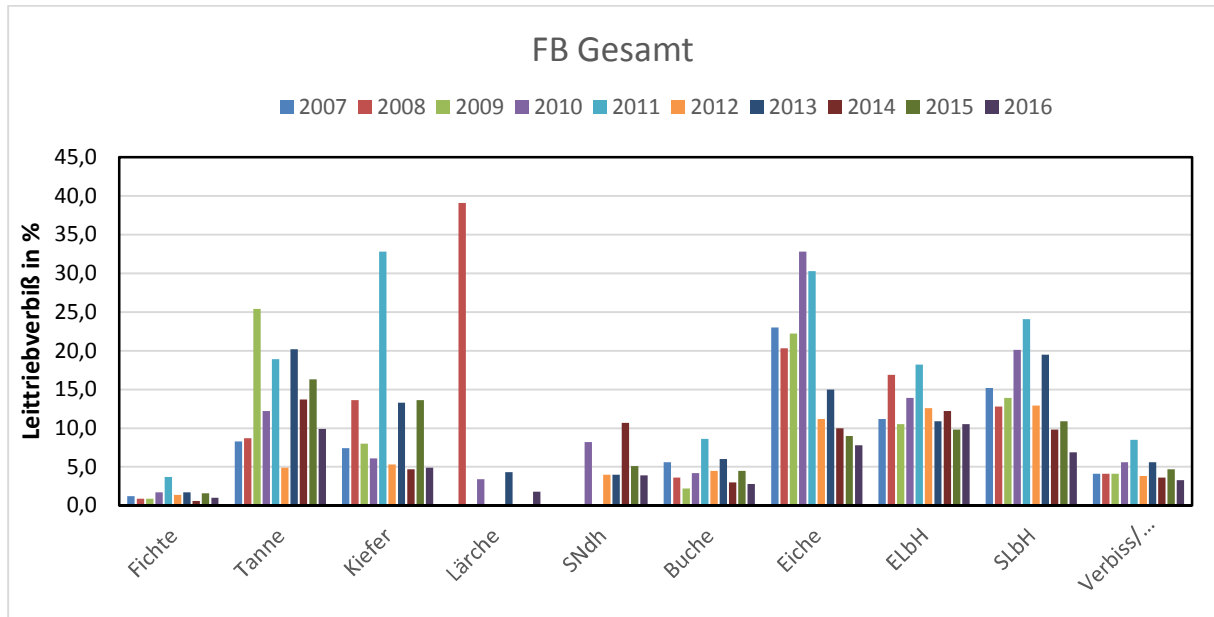
- Sammelansitze in der Bejagungszone zur Sicherstellung des Rehwildabschlusses (Frühjahr und Herbst).
- Anlage attraktiver Saukurrungen zur effektiven Bejagung von Schwarzwild im Winter

Ertragssituation Wildpark

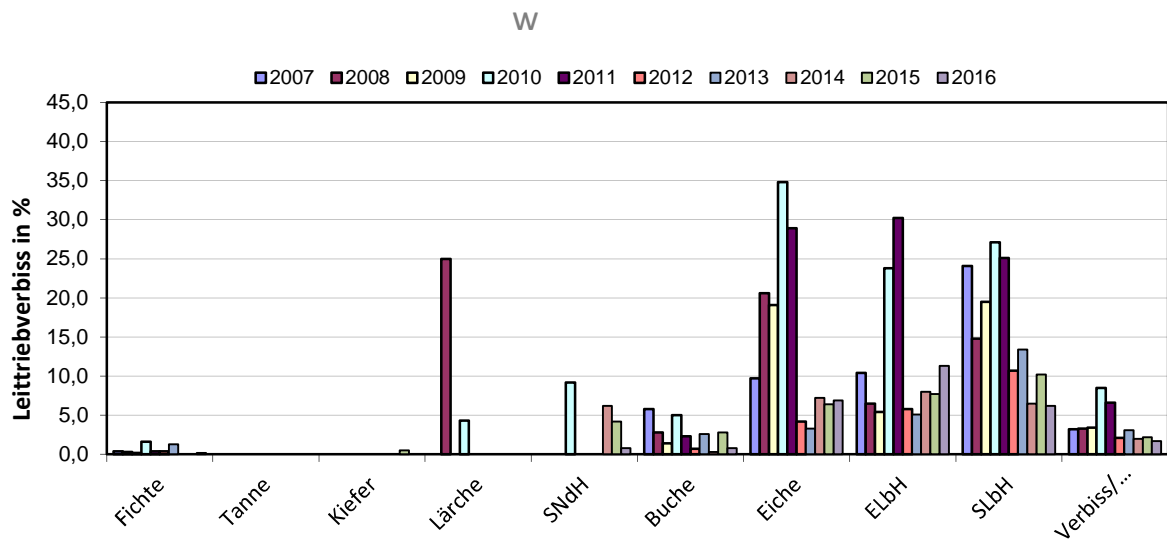
- Der Aufwand für den Unterhalt des Wildparks wurde im Vergleich zu den 90er Jahren deutlich gesenkt.
- Die Vermarktung der großen Bewegungsjagden und die Wildbretererlöse tragen zur Kostendeckung bei.
- Die Teilnehmer an den Sammelansitzen helfen beim Bau jagdlicher Einrichtungen und verringern damit den Einsatz von Waldarbeitern.
- Verbiss- und Schälschäden sind auf einem erfreulich niedrigen Niveau.

Die Tatsache, dass nahezu 100 % aller Bäume (> 20 Jahre) **alte Schälschäden** aufweisen, wird jedoch noch über mehr als 50 Jahre zu erheblichen Mindererlösen bei der Waldbewirtschaftung führen.

Traktverfahren + Schälsschäden



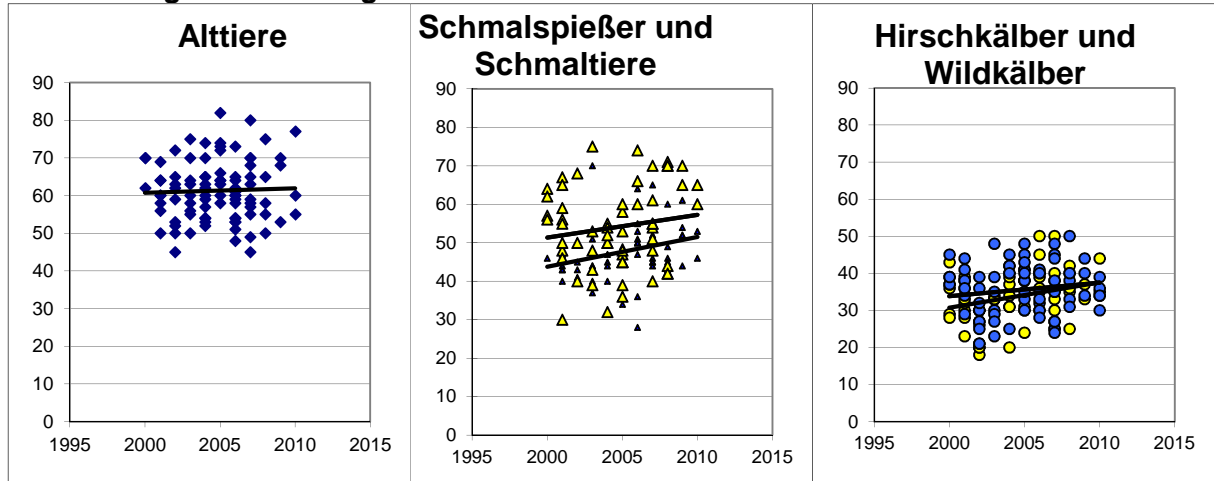
Auswertung Traktverfahren für den Forstbetrieb Wasserburg, Zeitreihe 2007 bis 2016



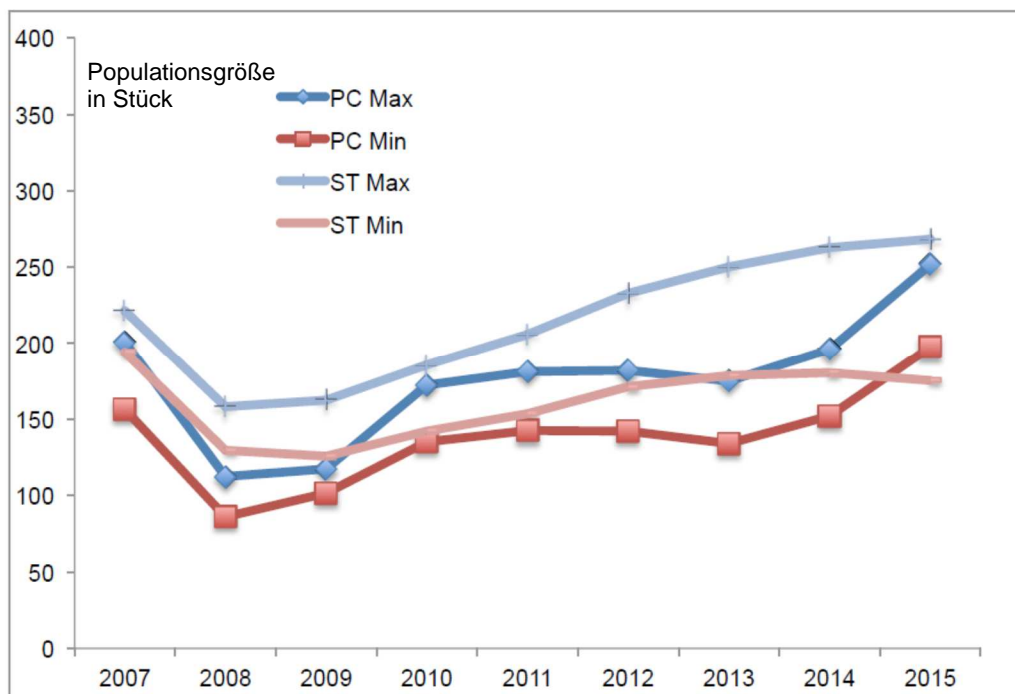
Auswertung Traktverfahren für den Wildpark, Zeitreihe 2007 bis 2016. 1998 lag der durchschnittliche Leittriebverbiss bei 28 %, bei der Fichte bei 15,4 %, Buche bei 26,7 %.

Fazit: Die Vegetation spiegelt die Absenkung der Wilddichte wider.

Entwicklung der Wildbretgewichte beim Rotwild



Die Streuung der Wildbretgewichte bei den Alttieren nimmt zu, Trend nicht erkennbar. Bei den Schmalstieren, Schmalspießern und den Kälbern ist eine Gewichtszunahme um ca. 10 % zu beobachten.



Entwicklung der Rotwildpopulation im Wildpark Ebersberger Forst. Nach der Phase der Dichtereduktion ist ein Einschwenken der Population mit einem deutlichen Anstieg 2014/2015 zu beobachten. ST ist die Populationsberechnung aus den Abschussdaten, PC die Rückrechnung aus dem Losungszählverfahren.

Bewertung:

Absenken und Aufbauen einer Population ist leicht. Das Halten der Population auf einer Zieldichte erfordert neben der Dichteinformation noch weitere Daten (z.B. Geschlechterverhältnis). In der freien Wildbahn müssen auch die Faktoren Zuzug und Abwanderung berücksichtigt werden.

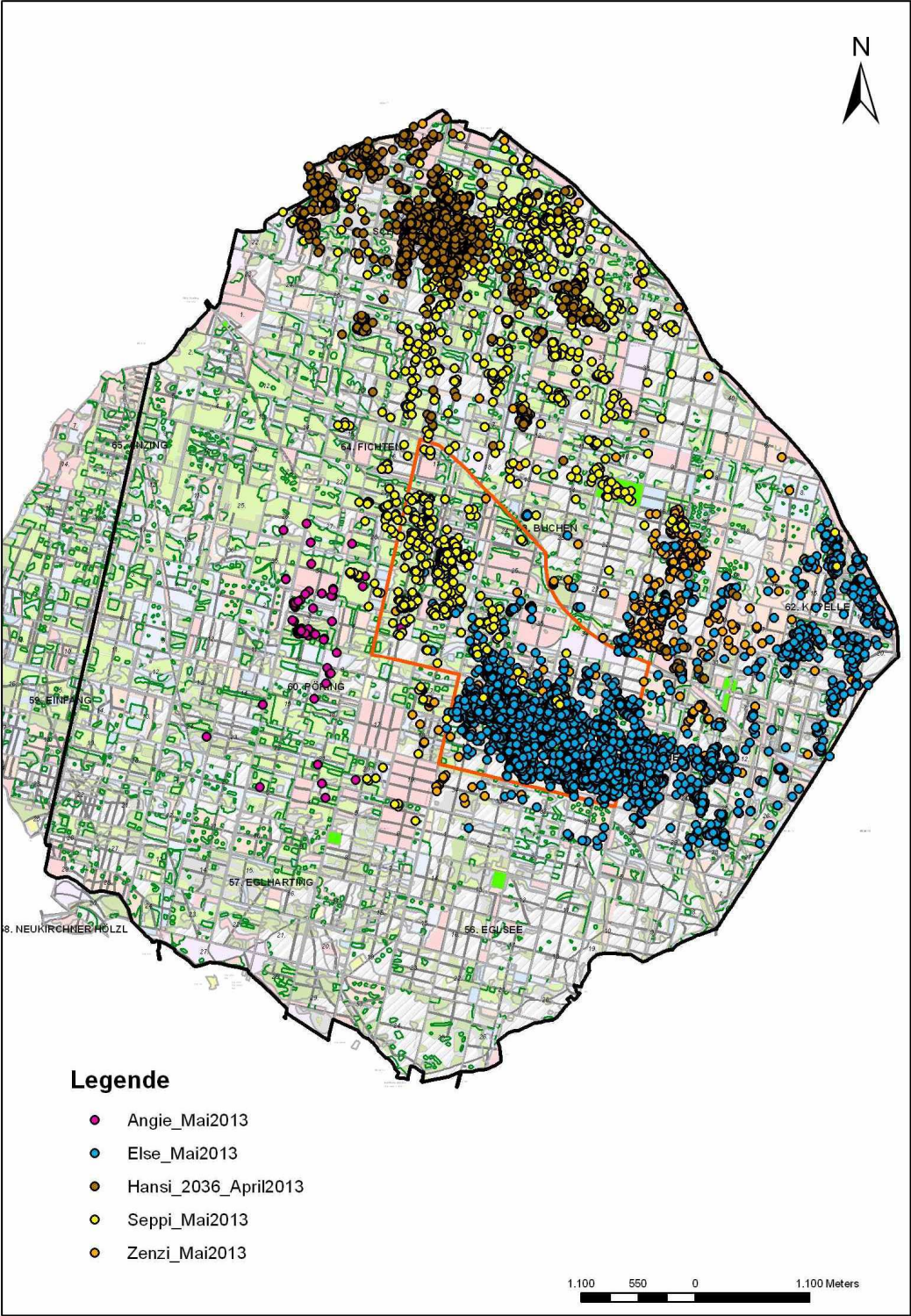
Ausblick Telemetrieprojekt zum Raum-Zeitverhalten des Rotwilds im Wildpark

In Zusammenarbeit mit der TU-München Lehrinheit Wildtierökologie. .

Ziele:

- Untersuchung Akzeptanz Ruhezone/Pufferzone
- Welche Aktionsradien haben die Tiere
- Reaktionsmuster auf Störungen

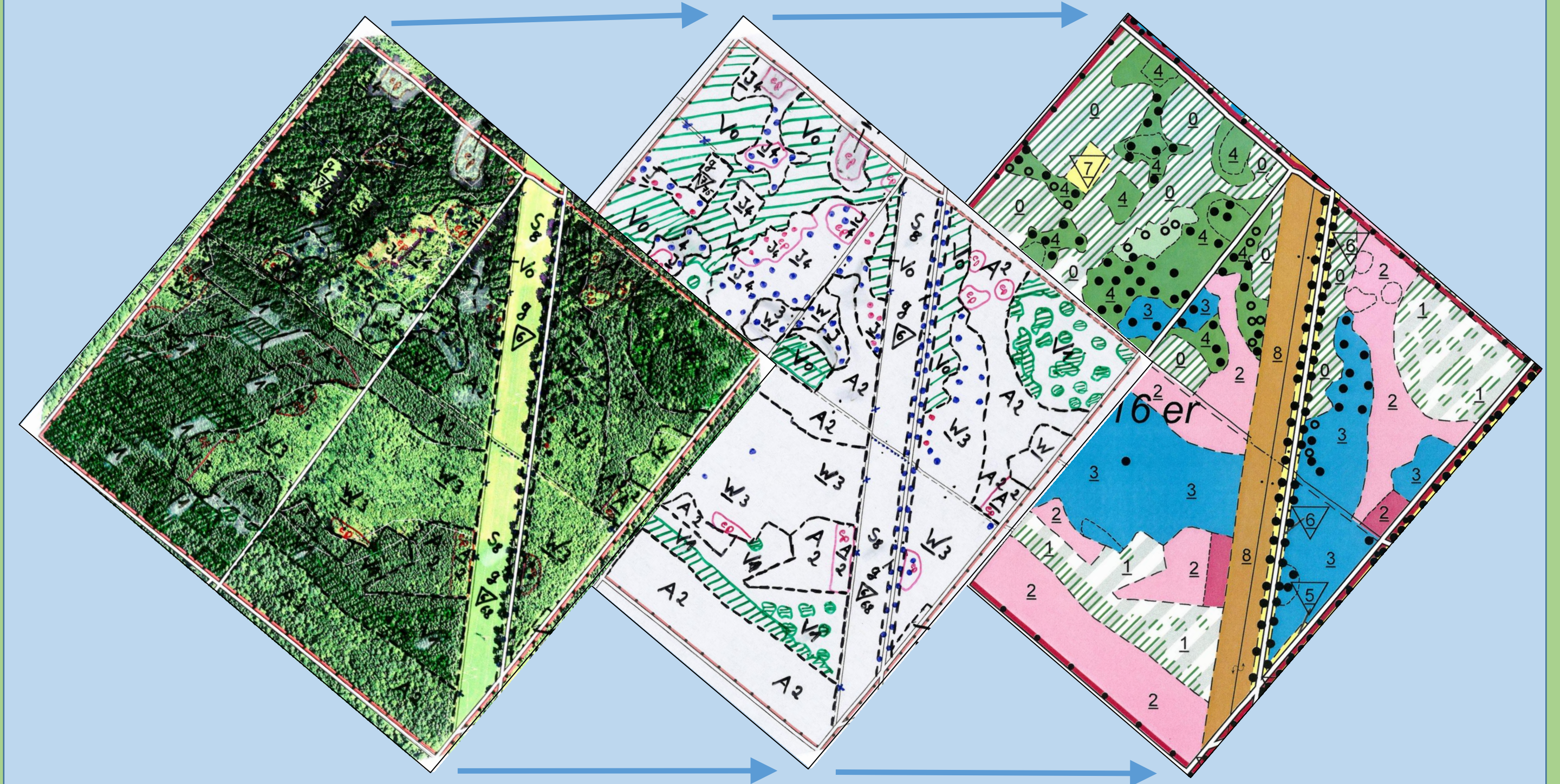
Telemetrieprojekt: Räumliche Nutzung im Mai 2013 von 5 besenderten Tieren. Individuelles Raumnutzungsverhalten wird deutlich.



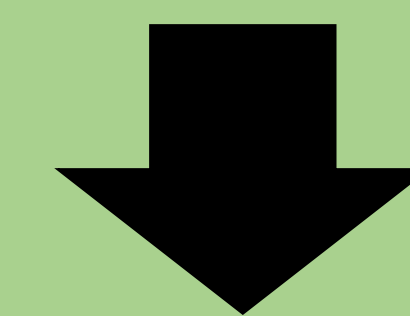
Waldinventur



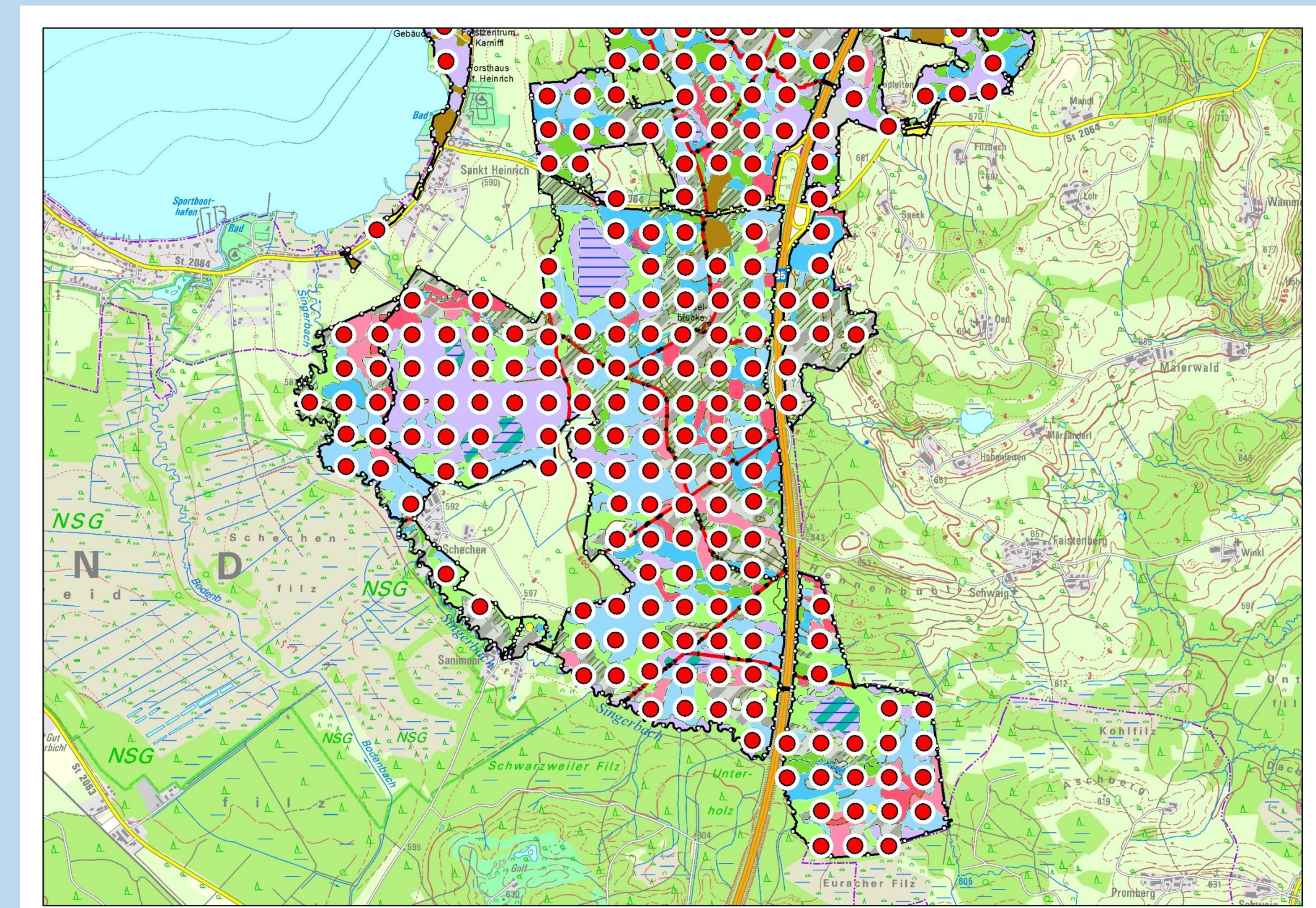
Forsteinrichtungsbegang



Vorläufige Inventurergebnisse,
Grundlagenbegangsführer



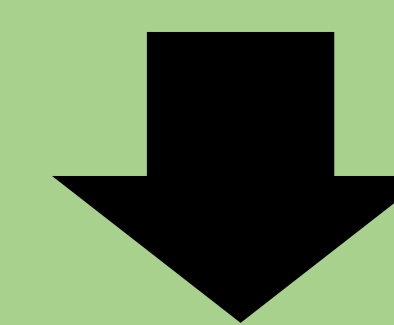
Datenauswertung



Verschneidung Begang und Inventur



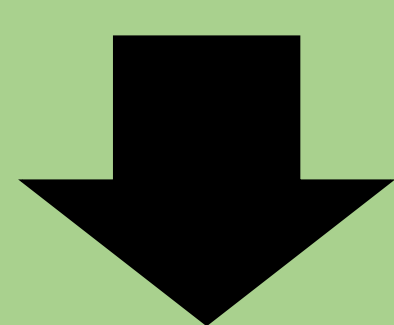
Grundlagenbegang:
Festlegung von
Planungsgrundsätzen



Forstwirtschaftsplan



- Forstbetriebskarten
- Revierbücher
- Operat



Vorbereitung

- Festlegung des Inventurgebiets und Inventurverfahrens
- Berechnung der Stichprobendichte
- Vorbereitung des Datenbestandes und der Gitternetzkarten
- Vorbereitung der Ausrüstung
- Kommunikation mit dem Forstbetrieb

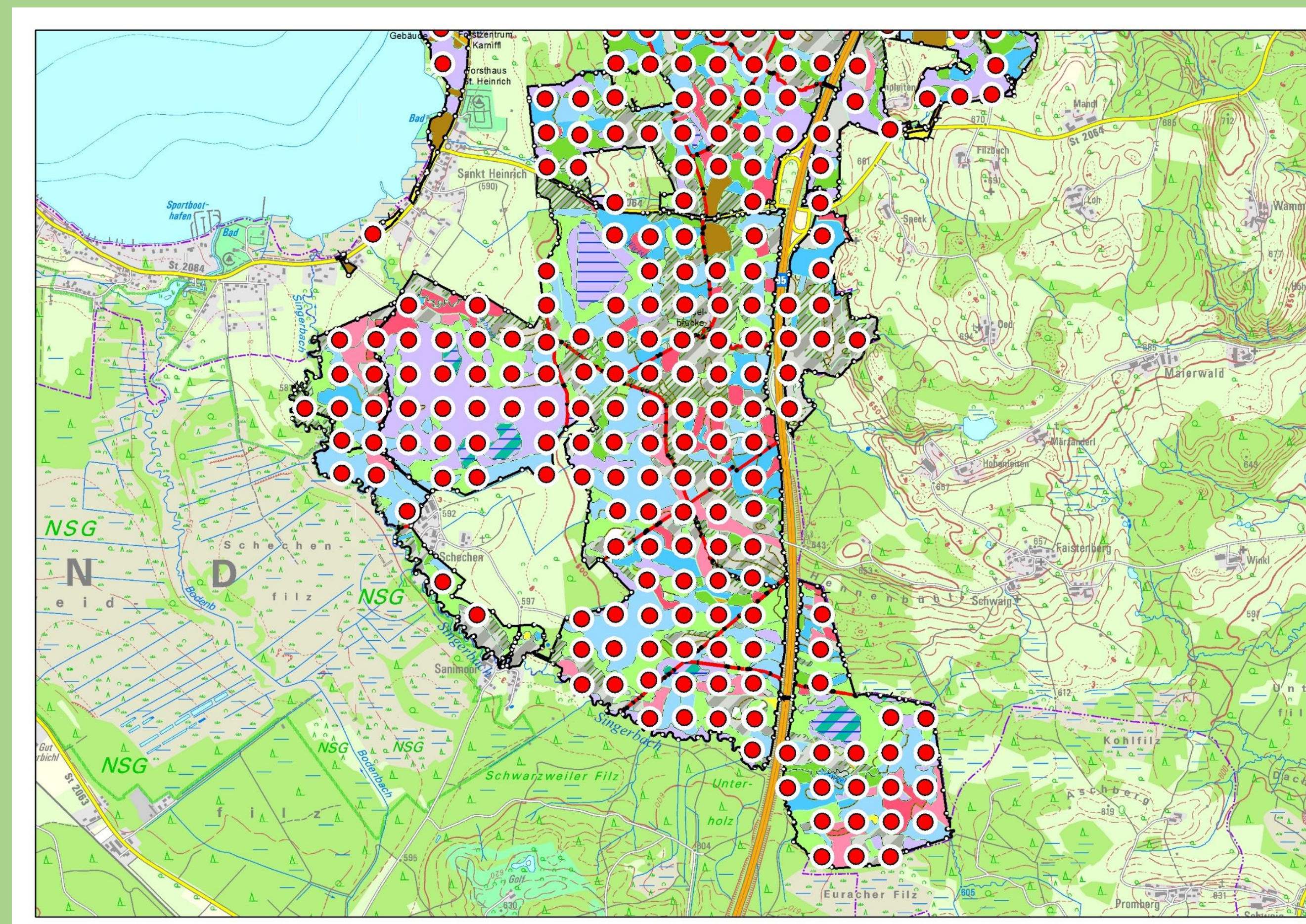


Abb.1: Aufnahme raster einer permanenten Inventur

Datenerhebung

- Erhebung von Baum- und Standortparametern
- Kontrollmessungen, Plausibilitätsprüfungen

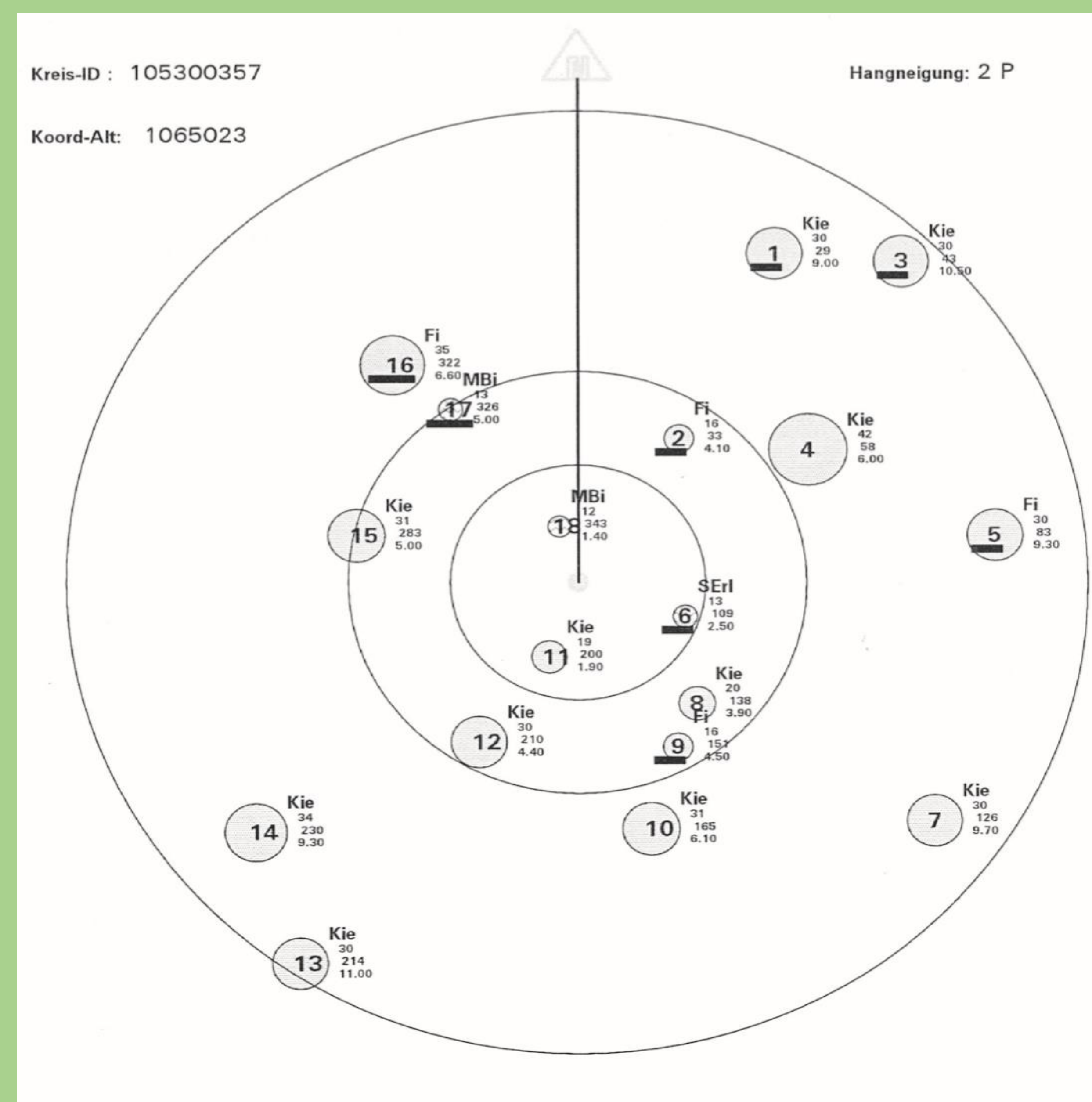
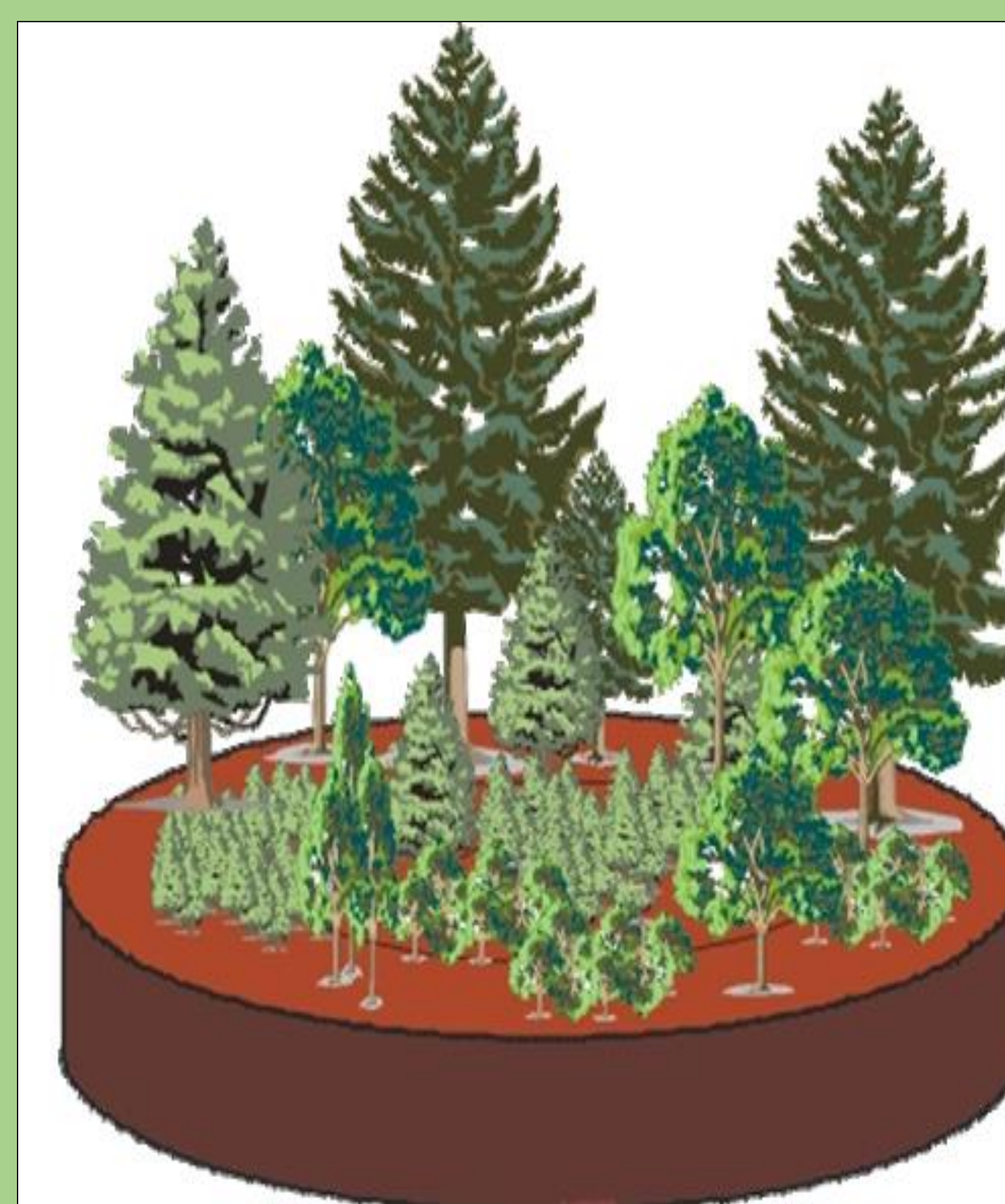


Abb. 2: Lageplot eines Wiederholungspunktes

Datenaufbereitung

- Inventurabschluss
- Vorläufige Auswertungen
- Verschneidung mit Begangsdaten



- Baumart
- BHD
- Baumhöhe
- Alter
- Schichtung
- Schäden
- Totholz
- Biotopbäume
- Qualität

Abb.3: Datenerhebung von Baumparametern

Vorläufige Inventurergebnisse

- Baumartenverteilung
- Vorrausverjüngung
- Vorrat und Zuwachs
- Rücke- und Fällungsschäden
- Verbiss- und Schälsschäden
- Totholz und Biotopbäume

Betriebsanalyse

- Erfahrungsbericht Forstbetrieb
- Stand der Fällung
- ZE-Analyse
- Neukulturen
- Jagdbetrieb

Grundlagenbegang



- **Festlegung von Planungsgrundsätzen**

Interne und externe Bestimmungen

- Naturschutzrichtlinien
- Natura 2000 Richtlinie
- Waldfunktionsplanung.
- Waldbaurichtlinien der BaySF
- Naturschutzkonzept der BaySF

Einbindung der Wissenschaft

- Waldwachstumssimulation (SILVA) ¹⁾
- Prognose über die zukünftige Vorrats- und Zuwachsentwicklung
- Hiebsatzoptimierung ²⁾

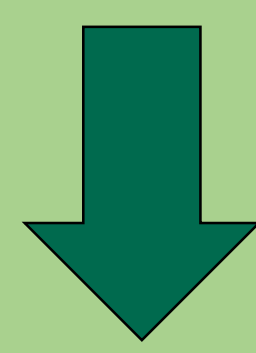
¹⁾ Lehrstuhl für Waldwachstumskunde (TUM)

²⁾ Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung (TUM)

Planung:

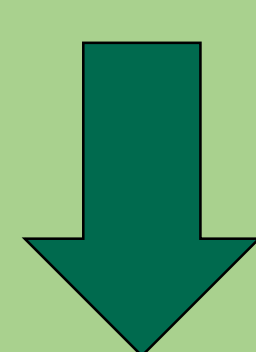
Vorbereitung

- Aktualisierung des Flächenstandes
- Kommunikation mit dem Revierleiter
- Zeit – und Flächenplan
- Vorbereitung der Begangsunterlagen: Luftbild, Revierbuch, alte Forstbetriebskarte usw.



Begang

- Ausscheidung von Nutzungsarten bzw. Entwicklungsstadien
- Bestandesabgrenzung und –beschreibung
- Einzelbestandsweise oder pauschalierte Planung
- Interpretation und Verifizierung der Inventurdaten
- Weitere Planungsvorgaben:
 - interne Richtlinien (Waldbau, Naturschutz)
 - Naturschutzrichtlinien (z.B. Natura2000)
 - Waldunktionsplanung
 - Sonderkonzepte (Moore, Wildpark usw.)
- Anfertigung einer Entwurfskarte



Büro

- Dateneingabe (FE-Datenbank)
- Digitalisierung der Entwurfskarte

Kartierung :

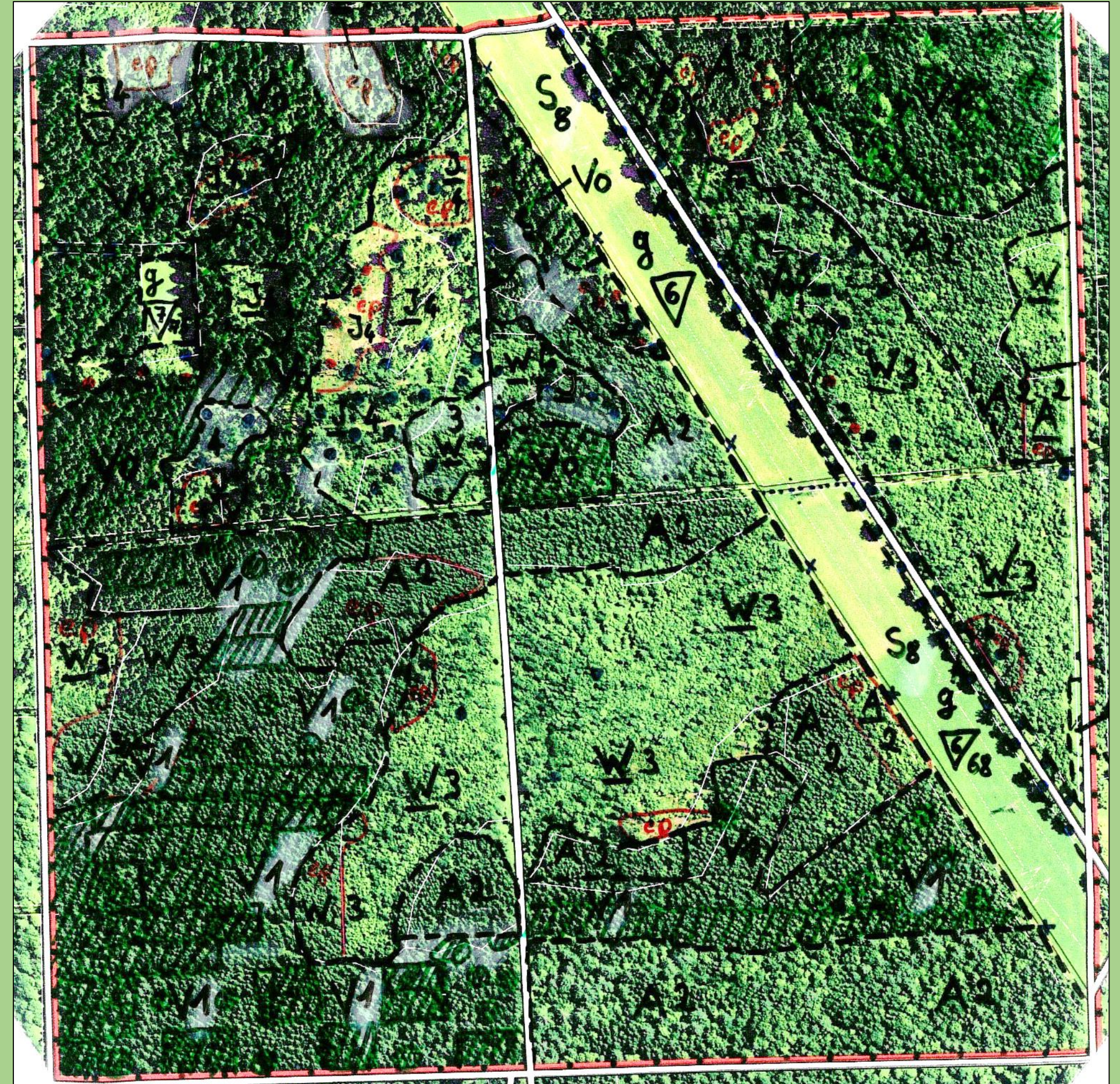


Abb.1: Luftbild (Maßstab 1:5.000)

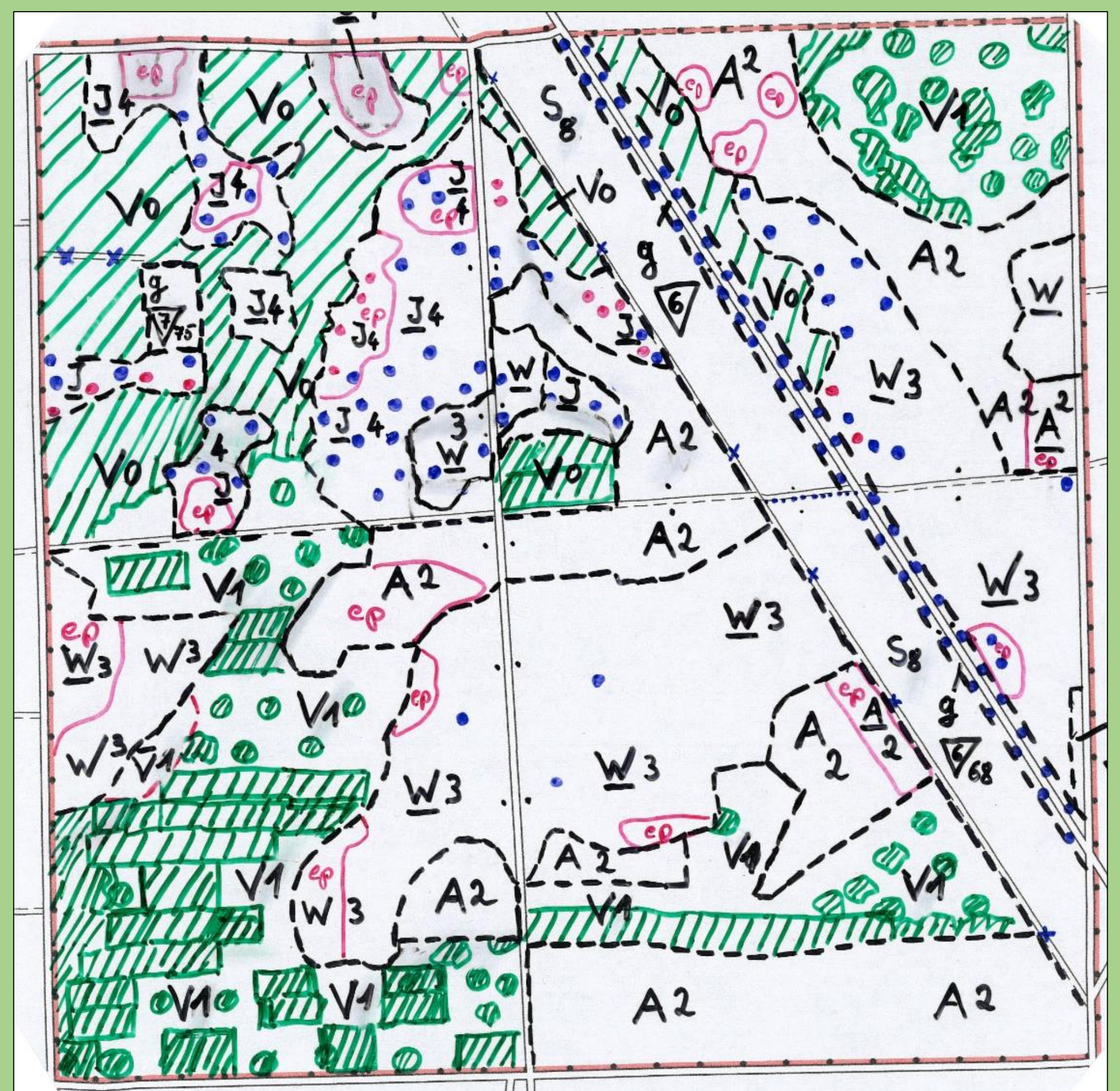
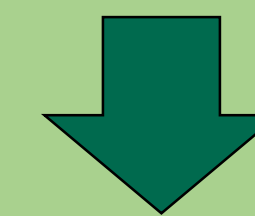


Abb.2: Entwurfskarte

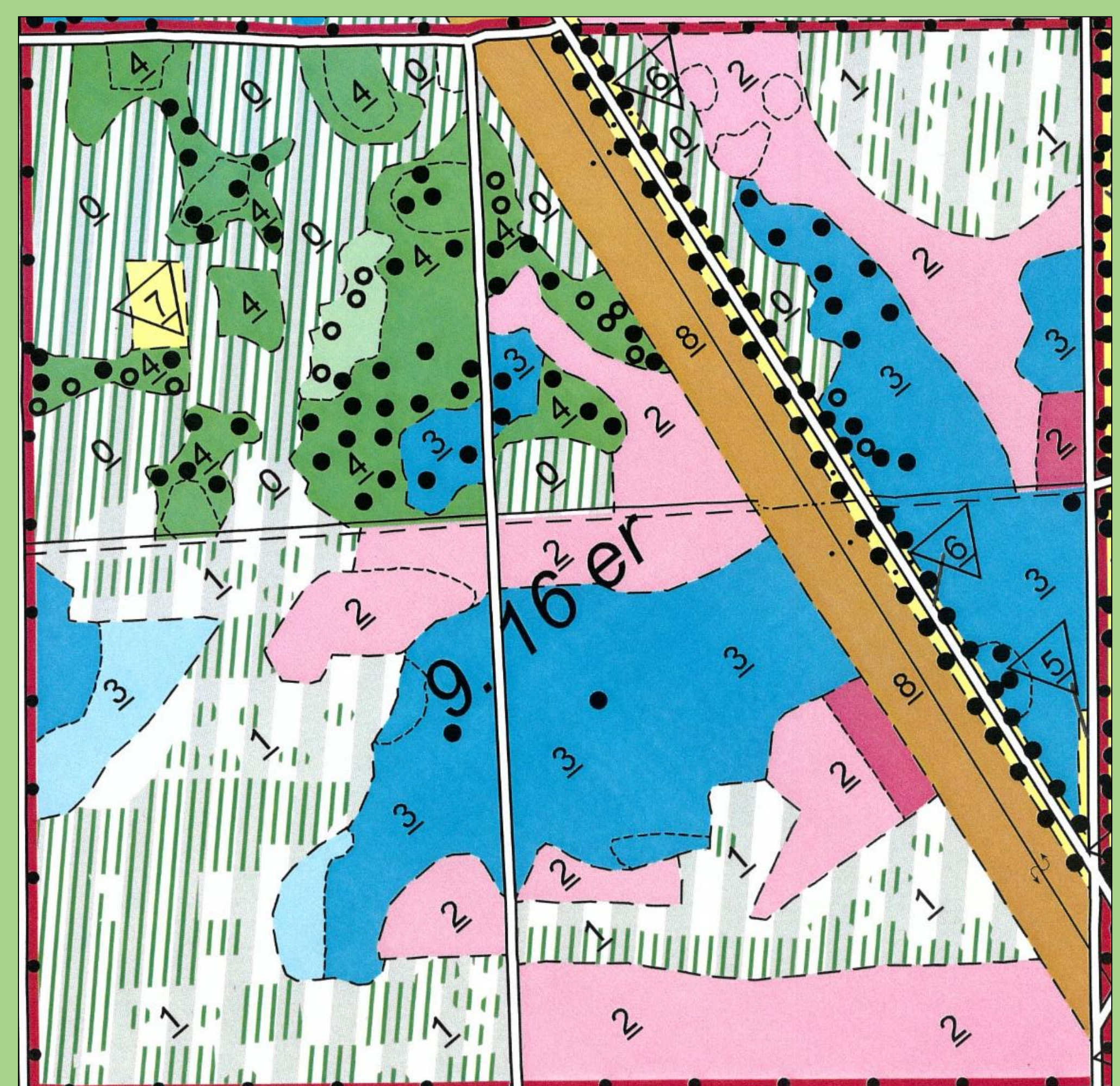
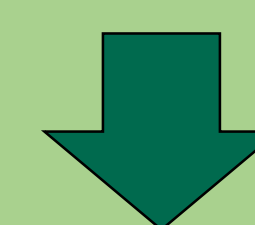


Abb.3: Digitalisierte Forstbetriebskarte

Jungbestandspflege (JP):

Maßnahmen zur Jungwuchs- und Dickungspflege

Ndh

Lbh

Jungdurchforstung (JD):

Auslesedurchforstung
(Qualifizierungsphase, beginnende Dimensionierung)

Ndh

Lbh

Altdurchforstung (AD):

Kronenausbau und Förderung des Durchmesserwachstums
(Dimensionierungsphase)

Ndh

Lbh

Verjüngungsnutzung (VJN):

Einleiten bzw. Fortführen der Verjüngung, Einbringung von
Mischbaumarten, Entnahme hiebsreifer Bäume

Langfristige Behandlung (LB):

Kleinflächige Verjüngungs- und Pflegeeingriffe zur Erhöhung bzw. zum
Erhalt der Strukturvielfalt; langfristig strukturreiche Dauerbestockung

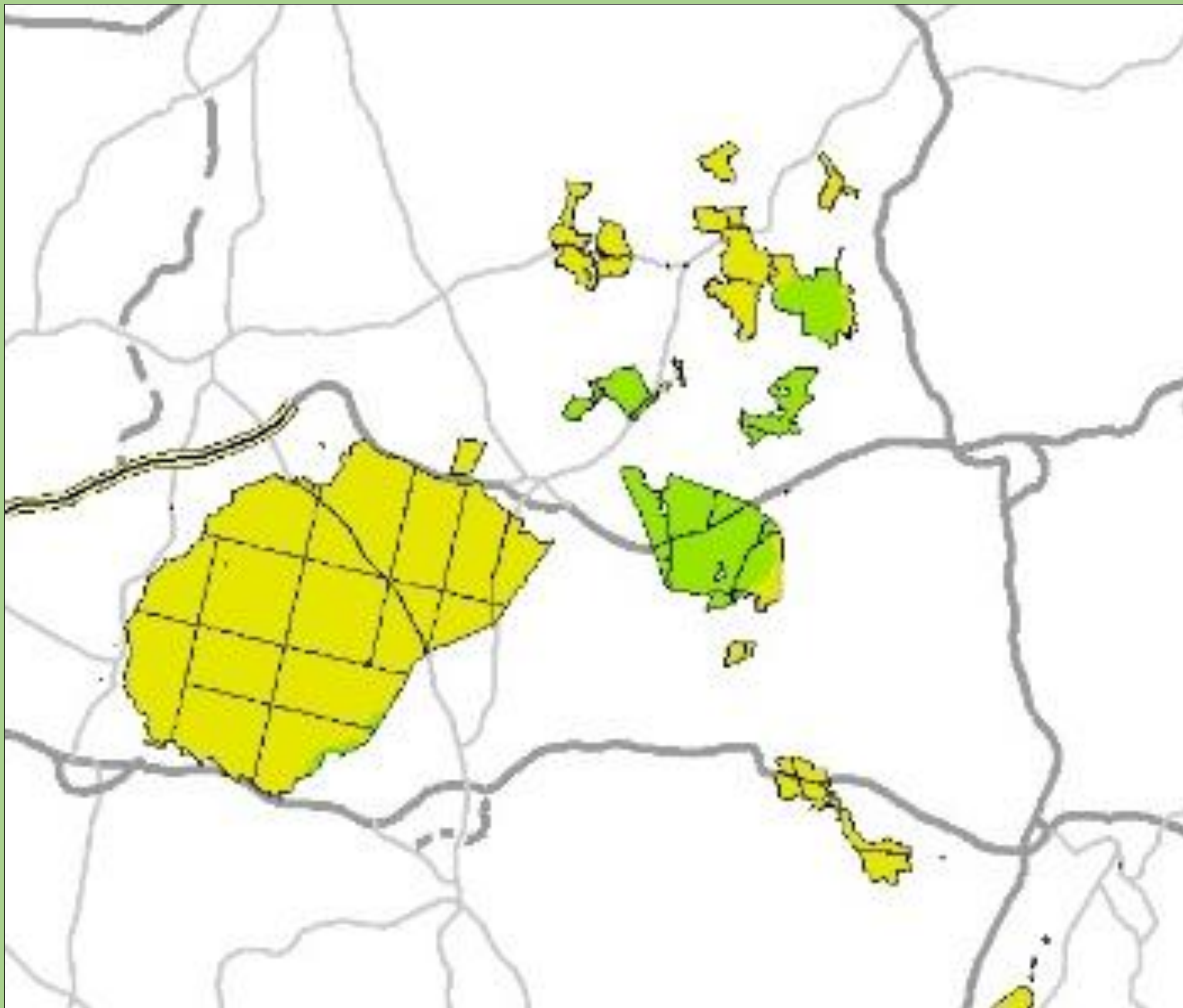
Wirtschaftswald außer regelmäßigen Betrieb (a.r.B.):

Waldflächen, deren Nutzungsmöglichkeiten nicht ausgeschöpft
werden können (z.B. Naturwaldreservate, Grenzertragsstandorte).

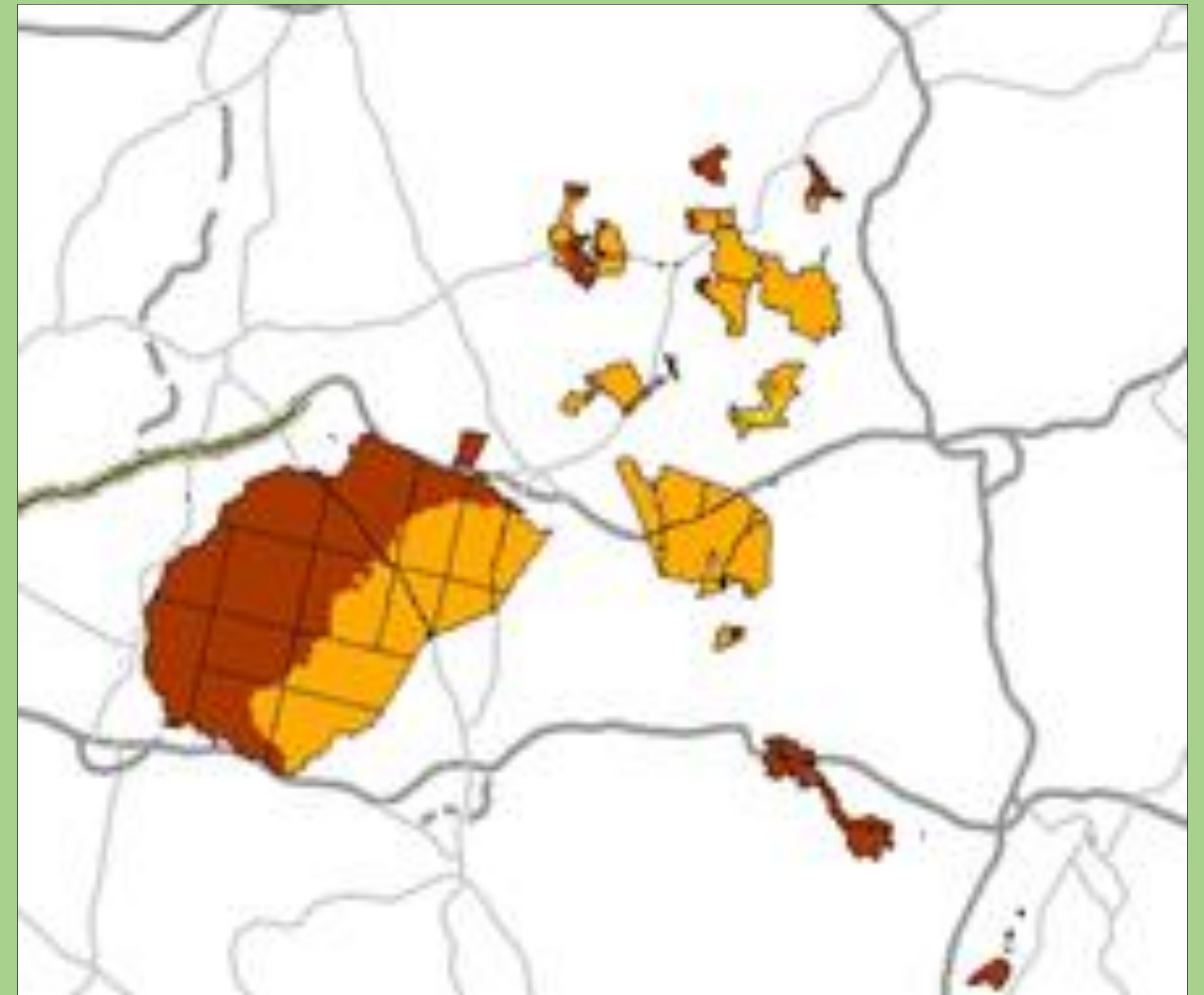
Nichtholzboden
(NHB)

Sonstige Flächen
(SF)

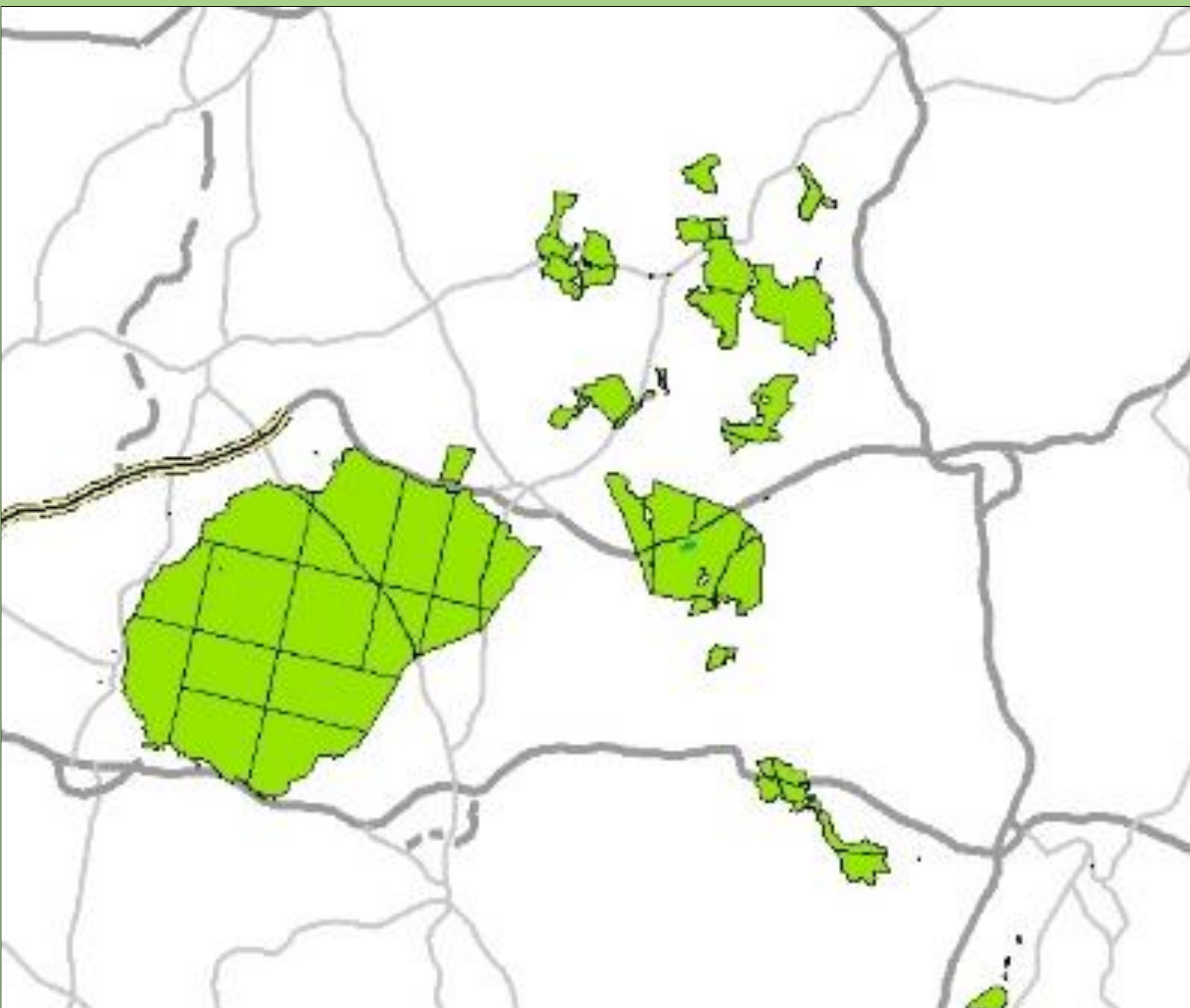
Schützen-Pflegen-
Entwickeln
(SPE)



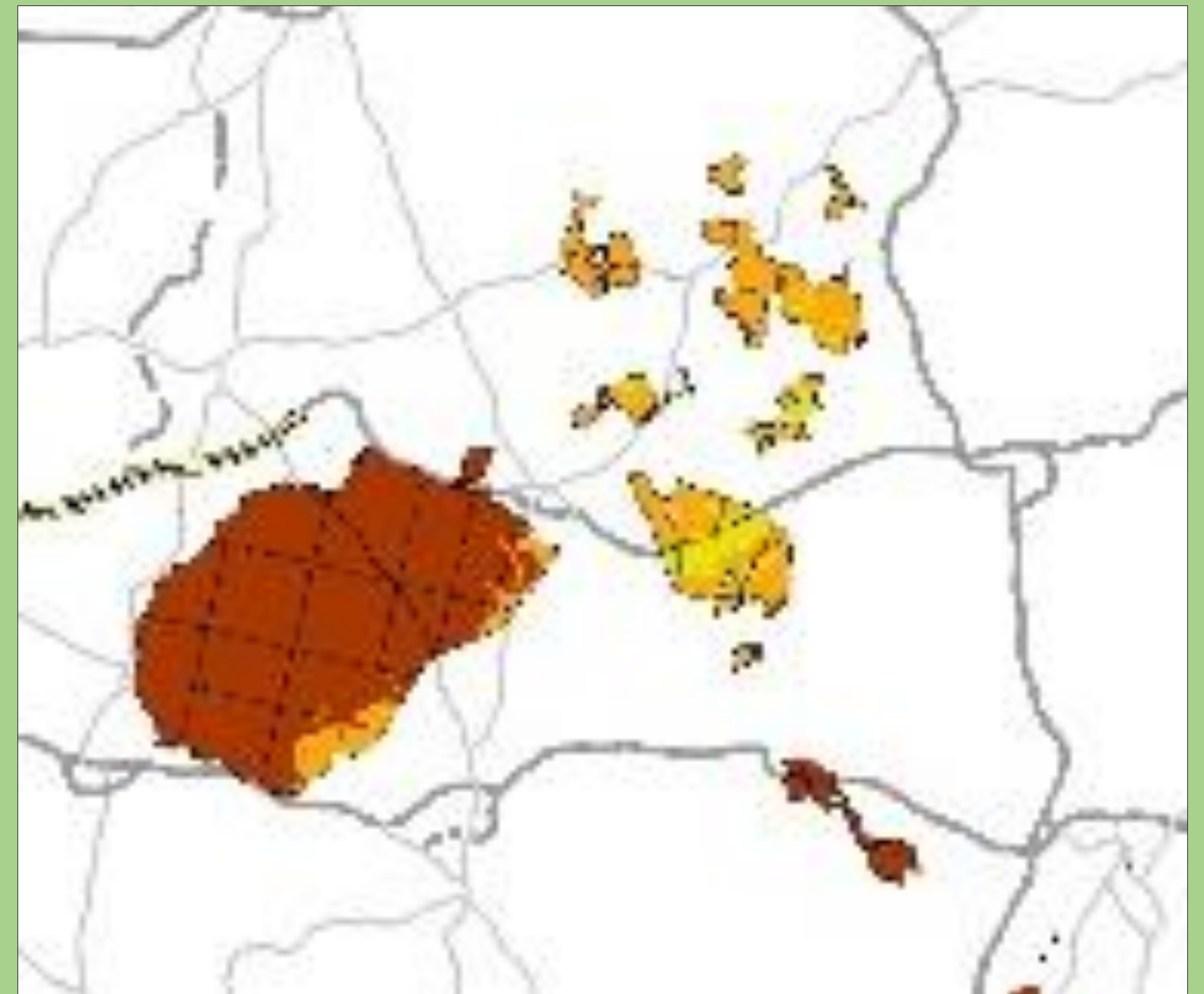
Klimarisiko Fichte im Jahr 2050



Klimarisiko Fichte im Jahr 2100



Klimarisiko Buche im Jahr 2100



Klimarisiko Kiefer im Jahr 2100

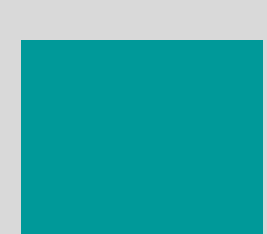


Klimarisiko Tanne im Jahr 2100



Klimarisiko Douglasie im Jahr 2100

Klimarisiko
2050 /2100



sehr gering



gering



mittelhoch



hoch



sehr hoch

Hintergrund

Während der Laufzeit der Forsteinrichtung war kein effizientes Instrument zur qualitativen und quantitativen naturalen Erfolgskontrolle vorhanden.

Allgemeine Infos

- 2008 Einführung des NC-Verfahrens
- 1- 2 Controllingverfahren in 10 Jahren pro Forstbetrieb
- Dauer: 4 – 5 Wochen

Verfahrensinhalte

Mehrstufiges Controllingverfahren:

1. Voranalyse vorhandener Buchungsdaten
2. Bewertung des waldbaulichen Vorgehens vor Ort und Begutachtung der Ergebnisse aus dem Traktverfahren
3. Ergebnisaufbereitung und –bericht auf Forstbetriebsebene
4. Abschlussbesprechung

Datenerhebung im Wald

- Stichprobenumfang:
 - 10 Stichproben je Revier
 - 3 Trakte je Revier
- Stichprobenauswahl:
 - alle Bestände mit Maßnahmen in den vergangenen 3 Jahren
 - Auswahl über Zufallsgenerator
- Bewertung:
 - Erfüllungsgrad 1 – 3
 - verbale Bewertung (z.B. ja/nein)

Erfahrungen

- Hohe Akzeptanz bei den Forstbetrieben
- Korrektur von Fehlentwicklungen durch neue Steuerungsvorgaben möglich.
- Umsetzung von Waldbaurichtlinien gewährleistet – waldbauliche Diskussion.
- Gesteigertes Bewusstsein für die waldbaulichen Maßnahmen vor Ort und deren Verbuchung.

Waldbaulicher Erhebungsbogen für die bestandsweise Analyse - Vornutzung

1. Zustandsbeschreibung		Forstbetrieb:	
		Revier:	
		Abteilung:	
		Kriterium	
2. Maßnahme		Maßnahme notwendig	(1 = ja, 2 = nein)
		Eingriff wegen ZE	(1 = ja, 2 = nein)
		Eingriffszeitpunkt	(1 = zu früh, 2 = passend, 3 = zu spät)
		Eingriffsstärke	(1 = zu gering; 2 = angemessen, 3 = zu stark)
NUTZUNGART	3. JP	Reinbestände bzw. Trupps / Gruppen einzelner Baumarten: baumartenspezifische Maßnahme lt. Pflegerichtlinie durchgeführt*	
		Mischbestände: Ausformung von Trupps/Gruppen*	
		einzeln beigemischte Baumarten gefördert*	
		Grobformen entnommen*	
		Weichlaubholz zurückgenommen*	
	4. JD	Auswahl Zielbäume / Elitebaumanwärter (Qualität und Verteilung)*	
		Anzahl Zielbäume / Elitebaumanwärter*	
		Zielbäume / Elitebaumanwärter begünstigt*	
		Mischbaumarten gefördert*	
		Nebenbestand erhalten*	
		Maßnahmen in Zwischenfeldern durchgeführt*	
	5. AD	Auswahl Zielbäume / Elitebäume (Qualität und Verteilung)*	
		Anzahl Zielbäume / Elitebäume*	
		Zielbäume / Elitebäume begünstigt*	
		Mischbaumarten gefördert*	
Nebenbestand erhalten*			
Maßnahmen in Zwischenfeldern durchgeführt*			
6. Feinerschließung		Feinerschließung	(1 = neu, 2 = alt)
		Rückegassen markiert*	
		geländeangepasst bzw. systematisch*	
		Rückegassenabstand (in m)	
		Befahrung abseits des mark. Erschließungssystems*	
		Bodenschäden / Gleisbildung*	
		Rückegassenbreite	(1 = zu eng, 2 = passend, 3 = zu breit)
7. Schäden (am verbleibenden Bestand)		Fällungsschäden / Streifschäden	(1 = <5%, 2 = 5 - 10%, 3 = >10%)
		Rückeschäden	(1 = <5%, 2 = 5 - 10%, 3 = >10%)
8. Naturschutz		Biotopbäume erhalten*	
		Biotopbäume markiert*	
		Totholz belassen (Kronen, Stammteile)*	
		Altbaumkulisse erhalten*	
		erkennbare ggB-Merkmale beachtet*	
*Bewertungsparameter:		1 = gut (zielgemäß: Erfüllungsgrad >80%)	
		2 = mittel (Zielvorgaben nur teilw eise bzw . nur auf Teilfläche erfüllt: Erfüllungsgrad 60-80%)	
		3 = schlecht (nicht zielgemäß: Erfüllungsgrad <60%)	
		- = nicht bewertbar	

Waldbaulicher Erhebungsbogen für die bestandsweise Analyse - Endnutzung

1. Zustandsbeschreibung	Forstbetrieb:	
	Revier:	
	Abteilung:	
	Kriterium	
2. VJ-Verfahren	Eingriff wegen ZE	(1 = ja, 2 = nein)
	Eingriffsstärke	(1 = zu gering; 2 = angemessen, 3 = zu stark)
	Baumartengemäßes VJ-Verfahren (incl. räumliche Ordnung)*	
	Strukturen erhalten / gefördert*	
	VZ-gemäße Vorausverjüngung*	
3. Pflanzung / Saat	Schutzmaßnahmen	(1 = ja, 2 = nein)
	Baumarteneinbringung standortgemäß*	
	Ausformung, Mischung der Pflanzung*	
	Pflanzverband zielgemäß*	
	Konkurrenzverhältnisse beachtet*	
	Zeitpunkt der Pflanzung*	
	Schäden	(1 = <10%, 2 = 10 - 20%, 3 = >20%)
	Ausfälle	(1 = <10%, 2 = 10 - 20%, 3 = >20%)
	Nachbesserungsbedarf	(1 = ja, 2 = nein)
4. Feinerschließung	Feinerschließung	(1 = neu, 2 = alt)
	Rückegassen markiert*	
	geländeangepasst bzw. systematisch*	
	Rückegassenabstand (in m)	
	Befahrung abseits des mark. Erschließungssystems*	
	Bodenschäden / Gleisbildung*	
	Rückegassenbreite	(1 = zu eng, 2 = passend, 3 = zu breit)
5. Schäden (am verbleibenden Bestand)	Fällungsschäden / Streifschäden	(1 = <5%, 2 = 5 - 10%, 3 = >10%)
	Rückeschäden	(1 = <5%, 2 = 5 - 10%, 3 = >10%)
6. Naturschutz	Biotopbäume erhalten*	
	Biotopbäume markiert*	
	Totholz belassen (Kronen, Stammteile)*	
	Altbaumkulisse erhalten*	
	erkennbare ggB-Merkmale beachtet*	
*Bewertungsparameter:	1 = gut (zielgemäß: Erfüllungsgrad >80%)	
	2 = mittel (Zielvorgaben nur teilweise bzw. nur auf Teilfläche erfüllt: Erfüllungsgrad 60-80%)	
	3 = schlecht (nicht zielgemäß: Erfüllungsgrad <60%)	
	- = nicht bewertbar	

Herausforderungen für die IKT

- ☛ Viele und meist kleine Standorte
- ☛ Viele mobile Anwender mit umfassendem Anwendungsspektrum und technisch anspruchsvollem Einsatzumfeld
- ☛ Viele georeferenzierte Informationen und Daten
- ☛ Große Anwendungspalette auch mit Spezialanwendungen
- ☛ Forstliche Produktion ist oft schwer in Standards zu fassen
- ☛ Besondere Anforderungen aus der „Zwitterrolle“ der Anstalt des öffentlichen Rechts (öffentliche Regelungen) und Unternehmen (Regelungen des HGB, Steuerrecht, etc.)

„WIR SIND DORT, WO NATUR IST UND NICHT TECHNIK“

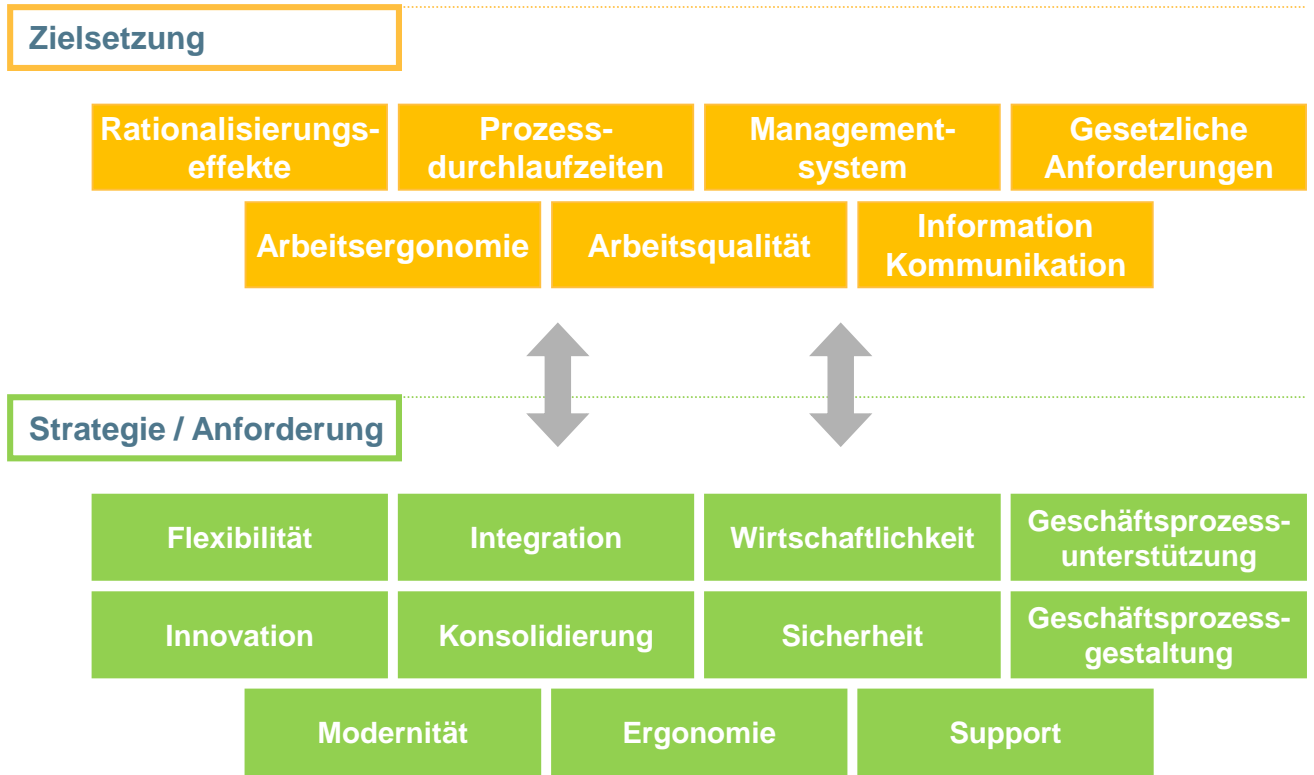
Die wichtigsten Zielsetzungen für den Einsatz der IKT

- ☛ Strategische Rolle als „Partner“ im Unternehmen
- ☛ Ausschöpfen von Rationalisierungseffekten
- ☛ Verkürzung von Prozessdurchlaufzeiten
- ☛ Erhöhung der Arbeitsqualität
- ☛ Verbesserung der Arbeitsergonomie
- ☛ Verbesserung / Beschleunigung der Kommunikation, Information
- ☛ Unterstützung bzw. Bereitstellung von Managementsystemen
- ☛ Einhaltung gesetzlicher Anforderungen

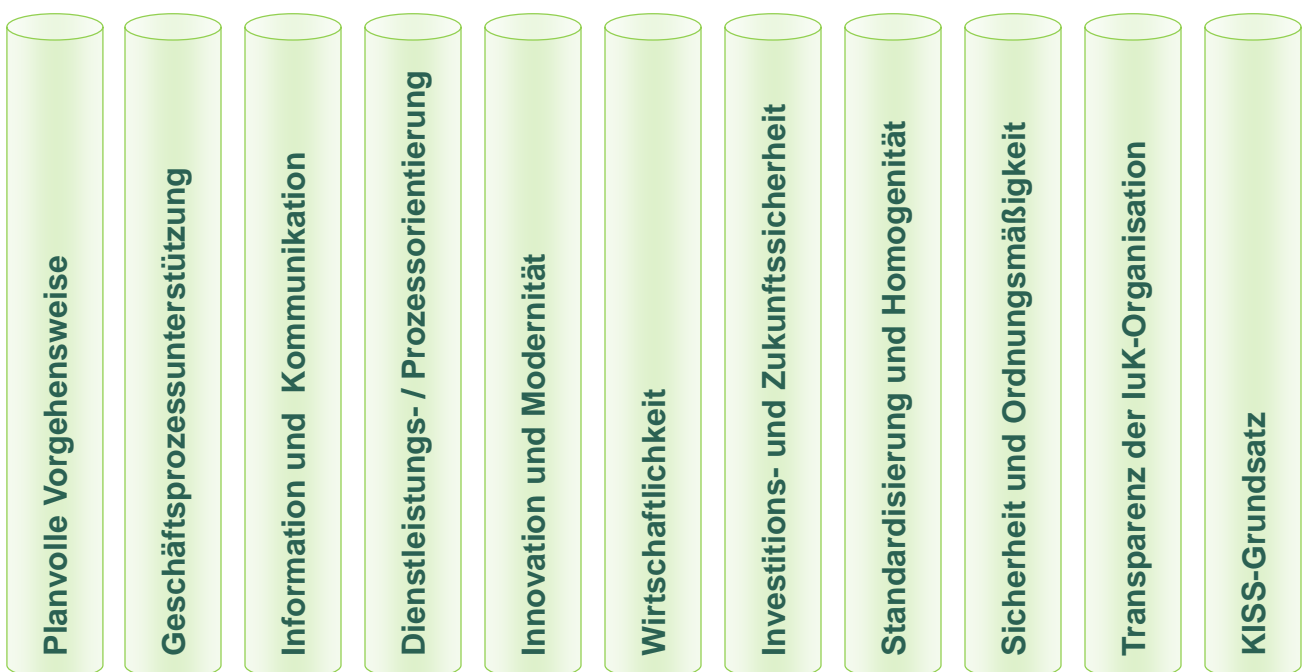


Geschäftsprozess-
unterstützung

Von der Zielsetzung zur Strategie



Die Säulen der IKT-Strategie

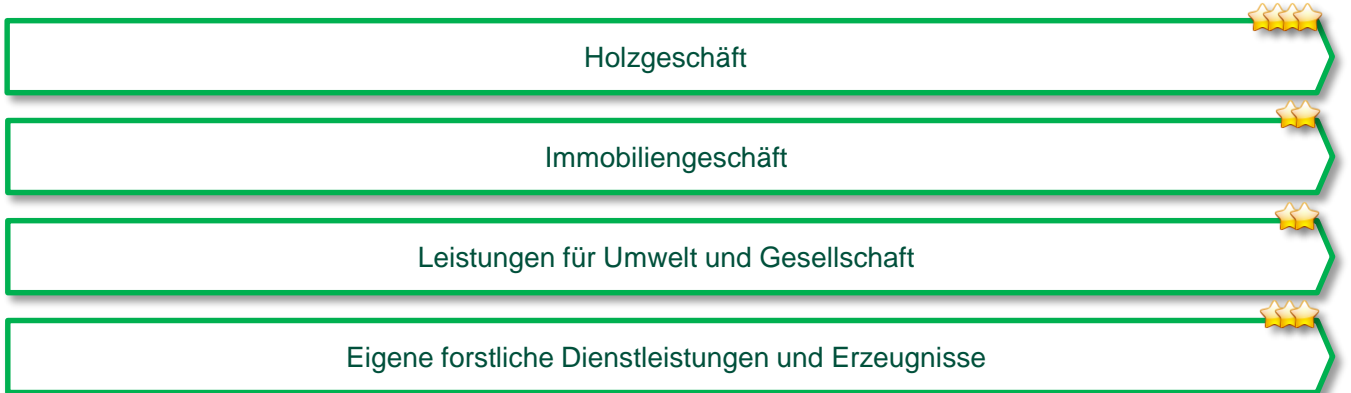


Prozesslandkarte der BaySF

Führungsprozesse



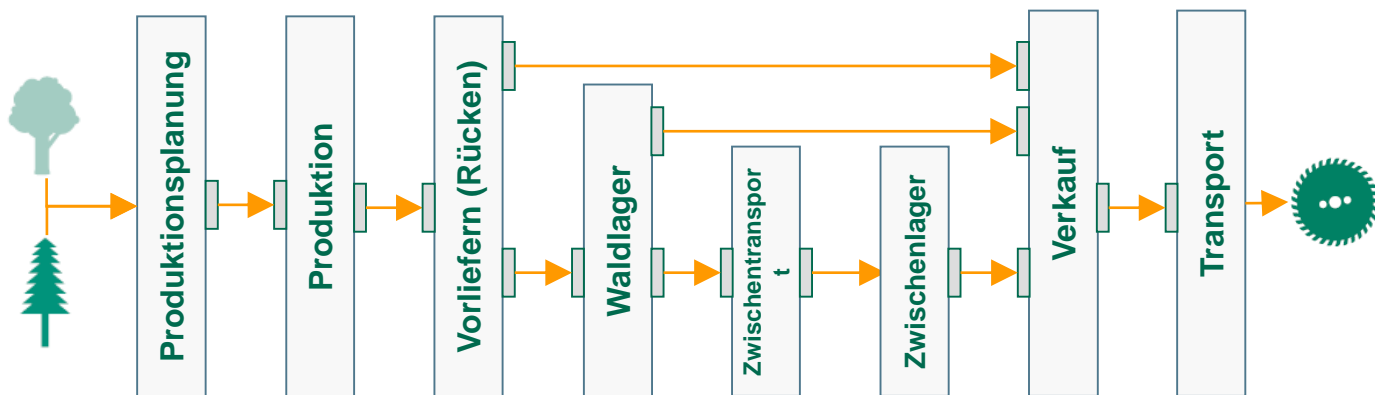
Kundenprozesse



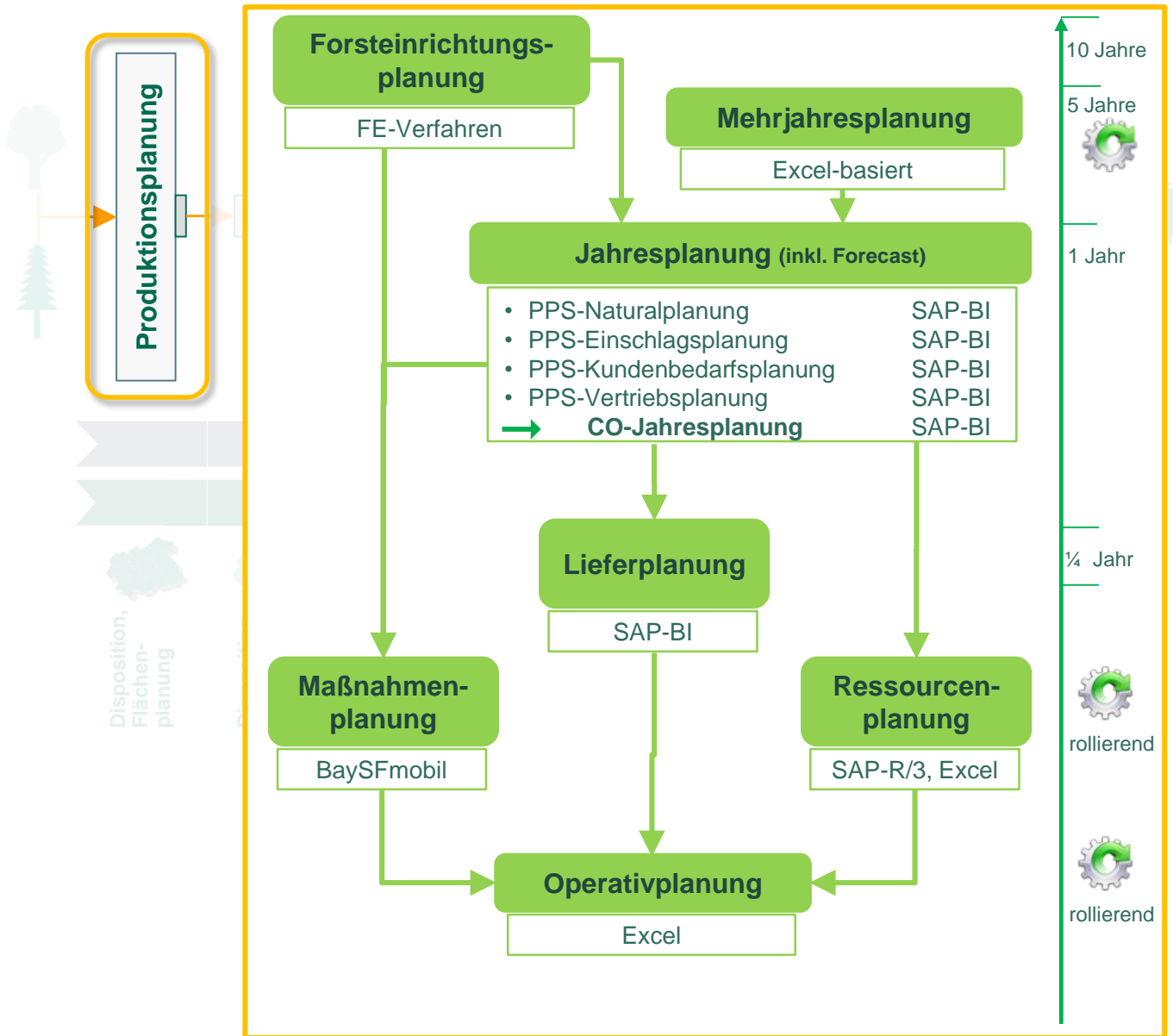
Unterstützungsprozesse



Wertschöpfungskette Holz



Hauptprozessumfeld Produktionsplanung



Forsteinrichtungsplanung

- ☛ Liefert mittelfristige, naturale Planung
- ☛ Bestandsweise Vorgaben für die Waldbewirtschaftung
- ☛ 10 Jahres-Turnus (im Hochgebirge: 20 Jahre)

Inventur

- ☛ Permanente Stichprobeninventur im Flachland, temporäre Stichprobeninventur im Hochgebirge mit einem Jahr Vorlauf zum Begang.
- ☛ Erhebt Vorräte, Zuwächse, etc.
- ☛ Dient u.a. der Herleitung des Hiebsatzes.
- ☛ IT-unterstütztes Aufnahme-Verfahren mit mobilem GIS (BaySFmobil) und mobiler Datenerfassung.
- ☛ Umfassende IT-Unterstützung bei der Herleitung der Inventurergebnisse (Eigenentwicklung).

Begang

- ☛ Begang der Waldflächen mit Abgrenzung der Waldbestände.
- ☛ Festlegung der naturalen Ziele für die Waldbewirtschaftung.
- ☛ Herleitung und Festlegung des Hiebsatzes.
- ☛ Berücksichtigung von Belangen des Naturschutzes.
- ☛ Umfassende IT-Unterstützung bei der Abgrenzung der Waldbestände (GIS-gestützt, offline und online möglich), Erfassung und Analyse der Sachinformationen.

Forsteinrichtungsplanung

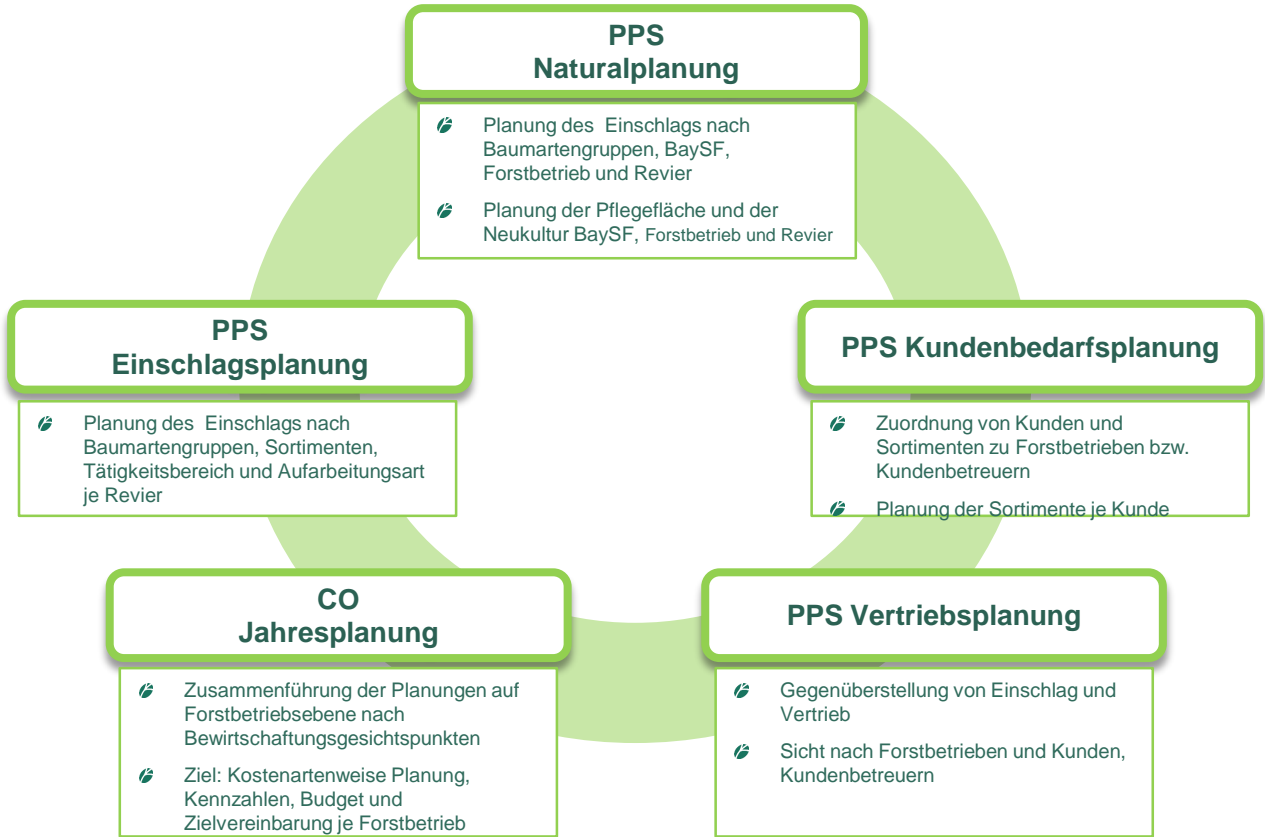
- ☛ **Digitales** und analoges „Operat“
- ☛ **Digitale** und analoge „Revierbücher“
- ☛ **Digitale** und analoge Forstbetriebskarte
- ☛ Daraus abgeleitete weitere Produkte wie Naturschutzkonzepte
- ☛ Geht u.a. ein in die Mehrjahresplanung, die Jahresplanung, die Maßnahmenplanung

→ **Mutter aller forstlichen Planungen**

Mehrjahresplanung

- ☛ Strategische Planung auf Unternehmensebene
- ☛ Betrachtet die naturalen Vorgaben und die naturale Entwicklung (Hiebsatz, Pflegefläche, VZ, etc.), die Einschlags-, Markt-, und Personalentwicklung, die Entwicklung der bezogenen Dienstleistungen und deren Kostenentwicklung, Investitionsvorhaben sowie die Entwicklung weiterer Geschäfte und stellt sie u.a. mittels finanzieller Kenngrößen dar.
- ☛ GuV- und Bilanz-Voraus kalkulation.
- ☛ Ermöglicht Best-, Base- und Worst-Case-Szenarien .
- ☛ Rollierend, jeweils 5 Jahre im Voraus.
- ☛ Ergebnisse werden für Strategieentscheidungen verwendet und gehen u.a. in die Jahresplanung mit ein.
- ☛ Excel-basierte Lösung.

Jahresplanung



Beispiel: Optimierung im Rahmen der Jahresplanung

Baumart Sorte		Transportentfernung				Transportentfernung pro Fuhre		
		Plan initial (tsd km)	Plan optimiert (tsd km)	Differenz (tsd km)	Diff. Anteil	Anzahl Fuhren	Plan initial (km)	Plan optimiert (km)
Fichte	IL	481	418	63	13,1%	3.290	146	127
	IS	691	617	74	10,7%	5.603	123	110
	STP	661	541	120	18,2%	6.622	100	82
	STH	2.032	1.887	145	7,1%	27.322	74	69
	STL	3.168	2.714	454	14,3%	42.303	75	64
Kiefer	IL	641	614	27	4,2%	3.504	183	175
	IS	18	18	0	0,0%	178	101	101
	STP	358	311	47	13,1%	3.498	102	89
	STH	417	347	70	16,8%	5.677	73	61
	STL	932	815	117	12,6%	9.449	99	86
Gesamt		9.399	8.282	1.117	11,9%	107.446	87	77

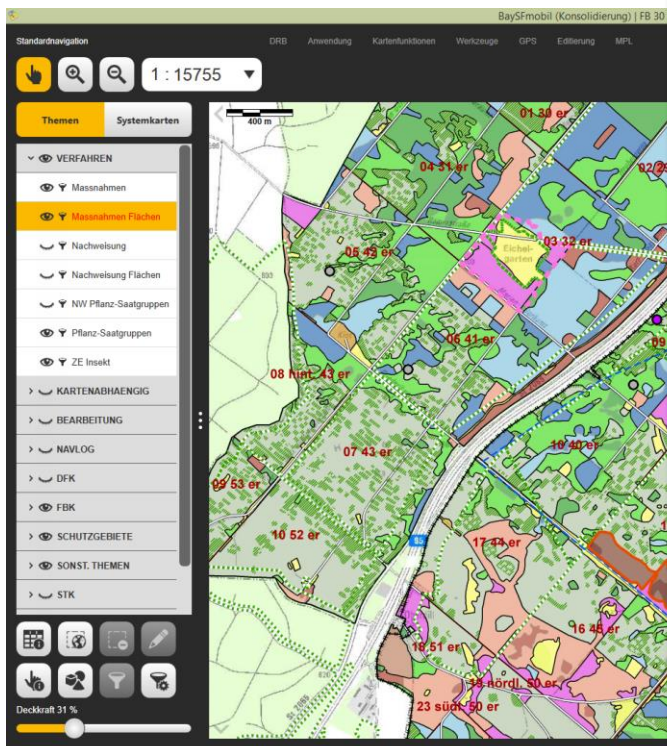
Quelle: Smaltschinski, Müller, Becker in AFZ Nr. 3/4, 2011

IL Industrieholz lang
 IS Industrieholz kurz
 STP Stammholz Palette
 STH Stammholz lang
 STL Stammholz Standardlänge

Maßnahmenplanung

- Planung einer konkreten forstlichen Maßnahme zu unterschiedlichen Planungsständen (Status: Notiz, in Planung, Planung beendet).
- BaySFmobil: Mobile GIS-Anwendung mit Plan- und Nachweisungsdatenerfassung basierend auf ArcGIS Mobile.
- Auf Basis der digitalen Karten werden alle notwendigen Informationen der Waldbestände zur Verfügung gestellt (Digitales Revierbuch inklusive Abfragemanager)
- Zu einer Maßnahme werden im Fachverfahren Maßnahmenplanung Flächen sowie Sachdaten erfasst.
- Abgebildet ist derzeit der Planungsprozess für Holzernte-, Pflege- und Pflanz- und Saatmaßnahmen.
- Nach Abschluss der Arbeiten im Wald werden in der Anwendung die durchgeführten Maßnahmen zur Nachweisung bearbeitet.

Integrationslösung BaySFmobil



Mobiles offline GIS und ERP, „fingerbedienbar“

Integrierte ERP und GIS Fachverfahren:

- Maßnahmenplanung und –nachweisung
- Digitales Revierbuch
- Poltererfassung
- Freie Editierung
- Borkenkäfermanagement
- Abschussmeldung (Jagd)
- Abschussplanung (Jagd)
- Jagderlaubnisschein
- Traktverfahren (Erhebung des Verbisses)
- Editierung Jagdbetriebskarte
- Forstinventur
- Abfragemanager

Operativplanung

- ☛ Führt die vorangegangenen bzw. rollierenden Planungsschritte zur einer operativen Umsetzungsplanung zusammen.
- ☛ Sie beantwortet regelmäßig die Frage:
Wer macht Wann, Was, Wie, Wo, Womit, mit Wem, Bis Wann, für Wen?
- ☛ Mindestens 8 Dimensionen → äußerst komplex

