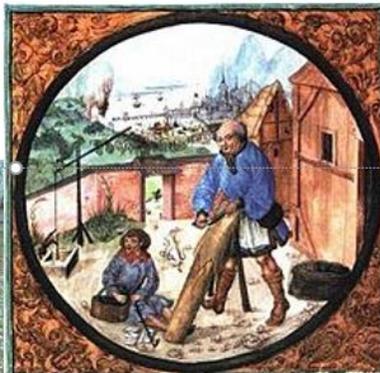






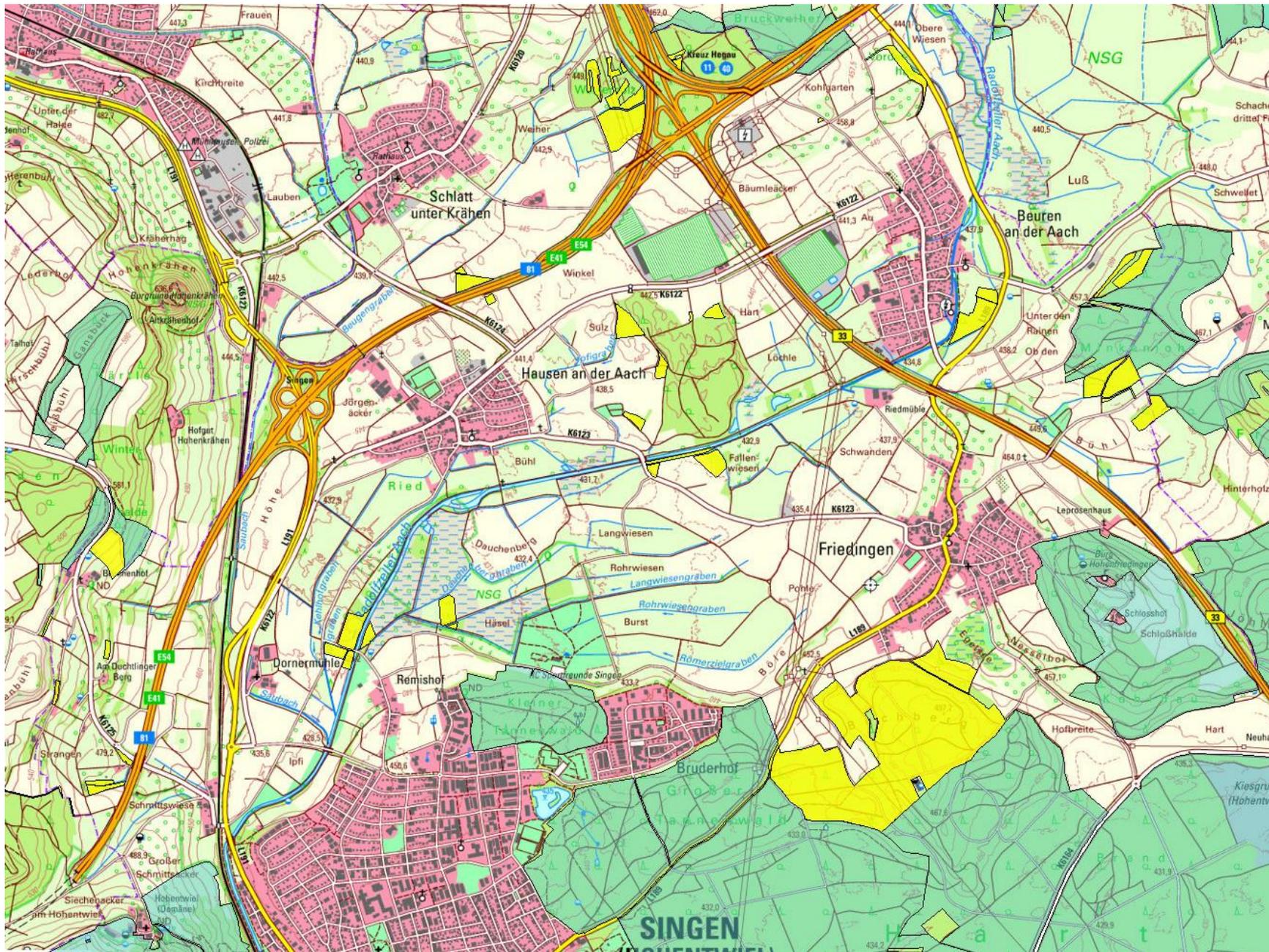
## Waldnutzungen

- ❖ Waldweide – alles Vieh...
- ❖ Streunutzung
- ❖ Gras- und Moosnutzung
- ❖ Köhlerei
- ❖ Glashütten
- ❖ Harzgewinnung
- ❖ Gerbrinde
- ❖ Waldfrüchte, Honigbienen,
- ❖ Jagd
- ❖ Brennholz
- ❖ Bauholz

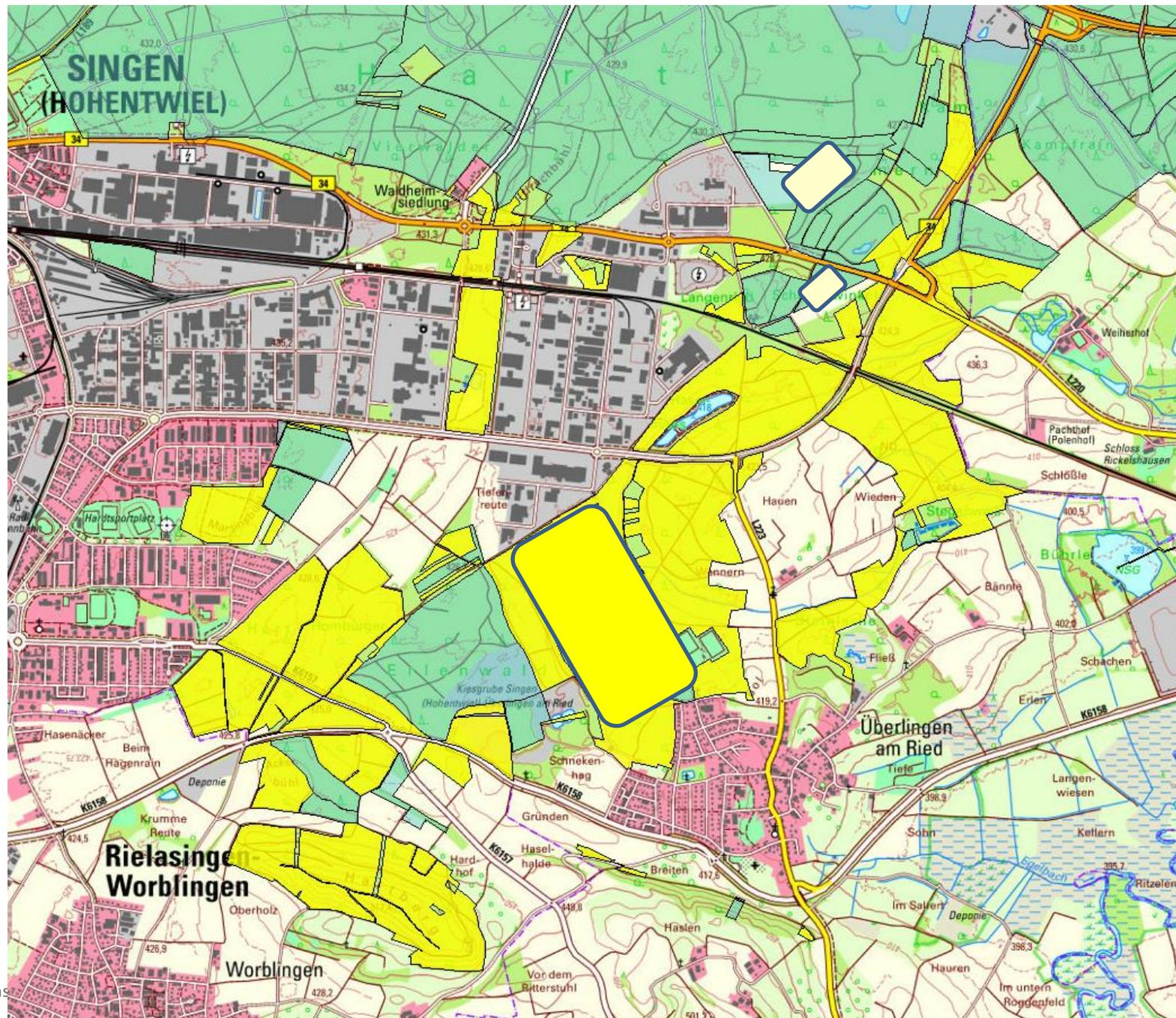


Ab dem späten Mittelalter:  
von der unregelmäßigen  
Waldplünderung hin zu  
einer umfassend  
nachhaltigen Waldnutzung

Brundtlandbericht 1987  
Dauerhafte Entwicklung ist  
eine Entwicklung, die die  
Bedürfnisse der  
Gegenwart befriedigt,  
ohne zu riskieren, dass  
künftige Generationen ihre  
eigenen Bedürfnisse nicht  
befriedigen können.“

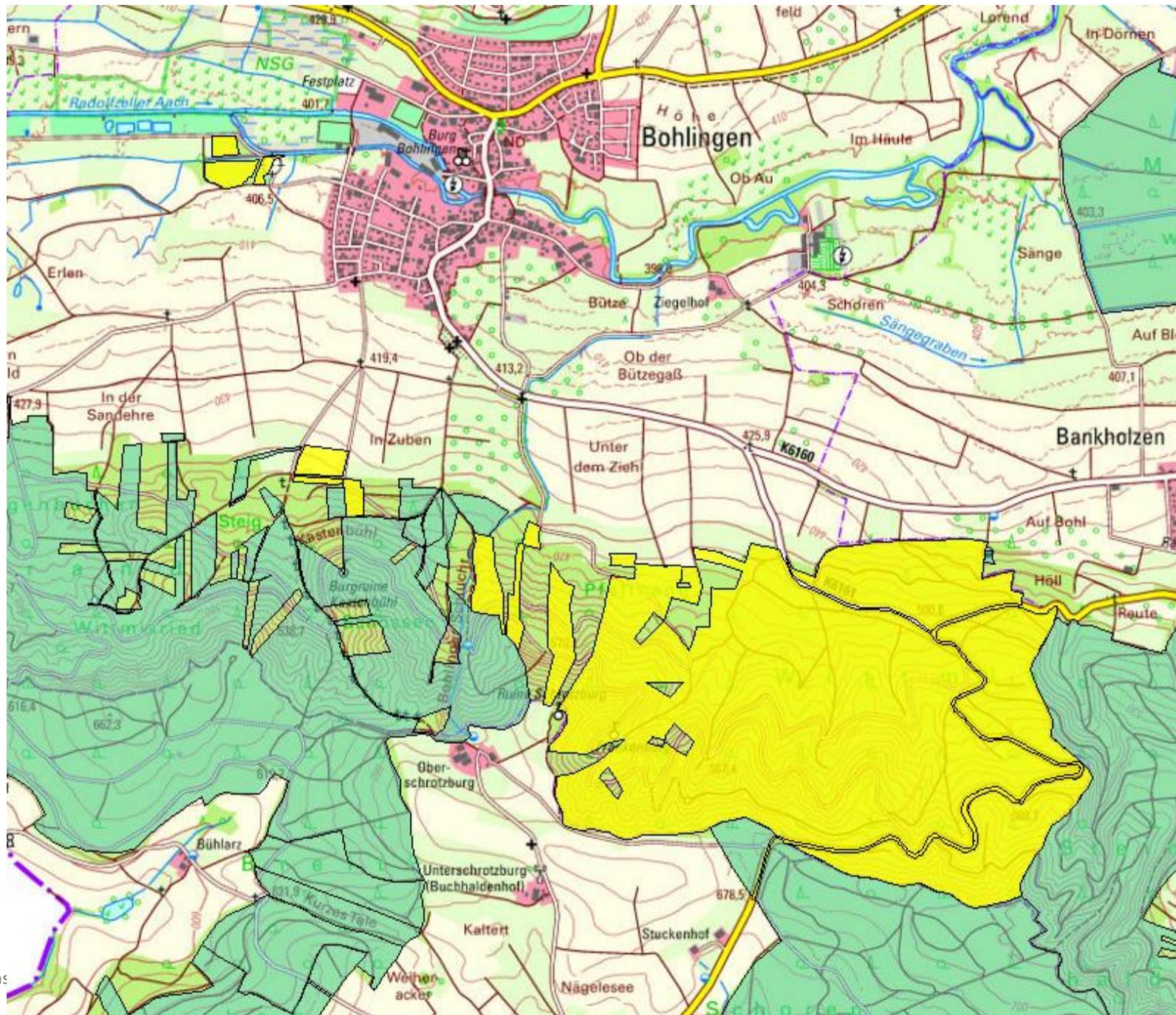


**LANDKREIS**  
KONSTANZ





LANDKREIS  
KONSTANZ





# Periodische Betriebsplanung

## Umfassende mittelfristige naturale Steuerung und Kontrolle von Forstbetrieben

1. Zustandserfassung / Waldinventur
2. Würdigung des Betriebsvollzugs und der Waldentwicklung im vorangegangenen Forsteinrichtungszeitraum
3. Betriebsplanung für den neuen Forsteinrichtungszeitraum
  - ▶ Umsetzung der **Ziele des Waldbesitzers** in operationale Vorgaben für die Waldbestände
  - ▶ Nachhaltige Sicherung aller Waldfunktionen



# Betriebsinventur

- Betriebsinventur in größeren Betrieben > 1000 ha:  
Stichprobenraster 100x200 m, Radius 12 m
  - Baumart
  - Brusthöhen-Durchmesser (BHD)
  - Baumhöhe
  - Verjüngung
  - Schäden
  - Totholz
  - Habitatbaum
- **In Betrieben < 1000 ha i.d.R. Schätzung** der Parameter



# Zustandserfassung Forsteinrichter / RL

- Bestandesabgrenzung
- Zuordnung des Bestandes zu Waldentwicklungs- und Behandlungstyp
- Qualitative Bewertung
- Bestandesbeschreibung
- Planung
  - ▶ Neue Betriebskarte mit Beständen
  - ▶ Datenblatt für jeden Bestand
  - ▶ Verbale Zustandsbeschreibung
  - ▶ Numerische Zustandsbeschreibung
  - ▶ Daten aus GIS-Verschnitt, z.B. FFH-Gebiet
  - ▶ Verbale Planung
  - ▶ Numerische Planung



# Würdigung des Betriebsvollzugs

- ▶ Was hat sich in den letzten 10 Jahren verändert?
- ▶ Hat sich der Wald wie geplant entwickelt?
- ▶ Welche Schäden sind aufgetreten?
- ▶ Veränderung von
  - Vorrat
  - Baumarten
  - Naturverjüngung
  - Sortengliederung
- ▶ Entwicklung des Betriebsergebnisses
  - ✓ Analyse der Daten aus Inventurvergleich
  - ✓ Vergleich von Plan / Vollzug in Holz- und Naturalbuchführung
  - ✓ Analyse der betriebswirtschaftlichen Ergebnisse



# Betriebsplanung für neue Periode

- Holznutzung
  - Menge
  - Vor- und Hauptnutzung
  - Turnus: 1 oder 2 Eingriffe im Jahrzehnt
- Pflegeflächen
  - Arbeitsfläche (ha)
  - Pflegeziele (Mischwuchsregulierung, Negativauslese extensiv)
  - Stückzahlen (Astung, Einzelschutz)
- Sonderplanungen



# Betriebsplanung für neue Periode

- Verjüngungsflächen
  - Fläche (ha)
  - Baumarten
  - Naturverjüngung
  - Pflanzung
- Naturschutzmaßnahmen im Wald
  - Umsetzung Alt- und Totholzkonzept
  - Pflegemaßnahmen für Waldbiotope
  - Festlegung von Vorrangflächen für Naturschutz
  - Erhaltungsmaßnahmen für Natura 2000-Schutzgüter gemäß vorliegender Managementpläne



# Betriebsplanung für neue Periode

Orientierung der Waldplanung:

- Am Konzept der naturnahen Waldwirtschaft und
- An der baden-württembergischen Richtlinie landesweiter Waldentwicklungstypen (WET)



# Betriebsplanung für neue Periode

- Beschluss durch den Stadtrat
- Prüfung und Genehmigung durch die Forstdirektion Freiburg

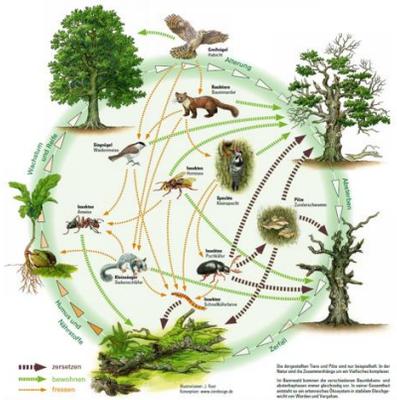


# Stadtwald Singen

## Zielsetzung für die Forsteinrichtungserneuerung 2024

### NACHHALTIGKEIT

#### Ökologie



#### Ökonomie



#### Soziales



**Landeswaldgesetz = Rahmen**  
→ besondere Verpflichtung  
zur pfleglichen  
Waldbewirtschaftung im  
Kommunalwald

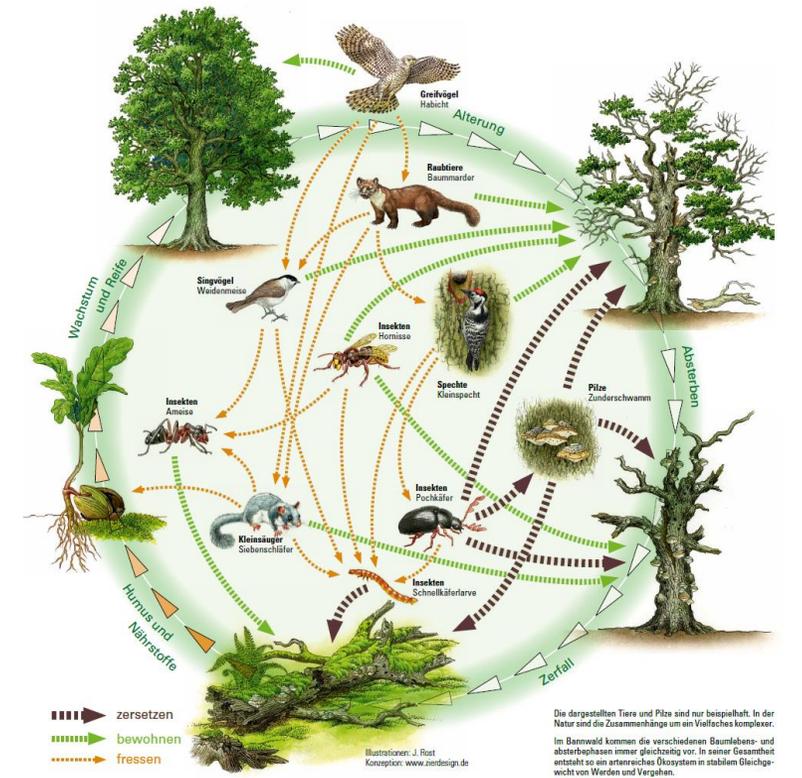
**Waldbesitzerwille**

# Ökologie



LANDKREIS  
KONSTANZ

- Bodenschutz – Rückegassennetz
- Lebensraum für Flora und Fauna, gefährdete Arten
- Ausweisung von Alt- und Totholz und von Stilllegungsflächen bis 5% der Waldfläche
- Große Baumartenvielfalt
  - Standortheimische Baumarten
  - Gastbaumarten wie Douglasie und Roteiche→ Ziel: klimaresilienter Wald



# Ökonomie



- **Hiebsatz → Höhe**
- **Nachhaltige Produktion wertvoller Hölzer**
- **Regelmäßige Pflege-Durchforstungen**
- **große Baumartenvielfalt**
  - **Weniger wuchskräftige aber klimastabilere heimische Baumarten**
  - **Gastbaumarten wie Douglasie und Roteiche**
- **Jagd**





# Soziales

- **Wegenetz für Erholungssuchende**
- **Mountainbiken**
- **Arbeitsplatz Wald**
- **Waldpädagogik**

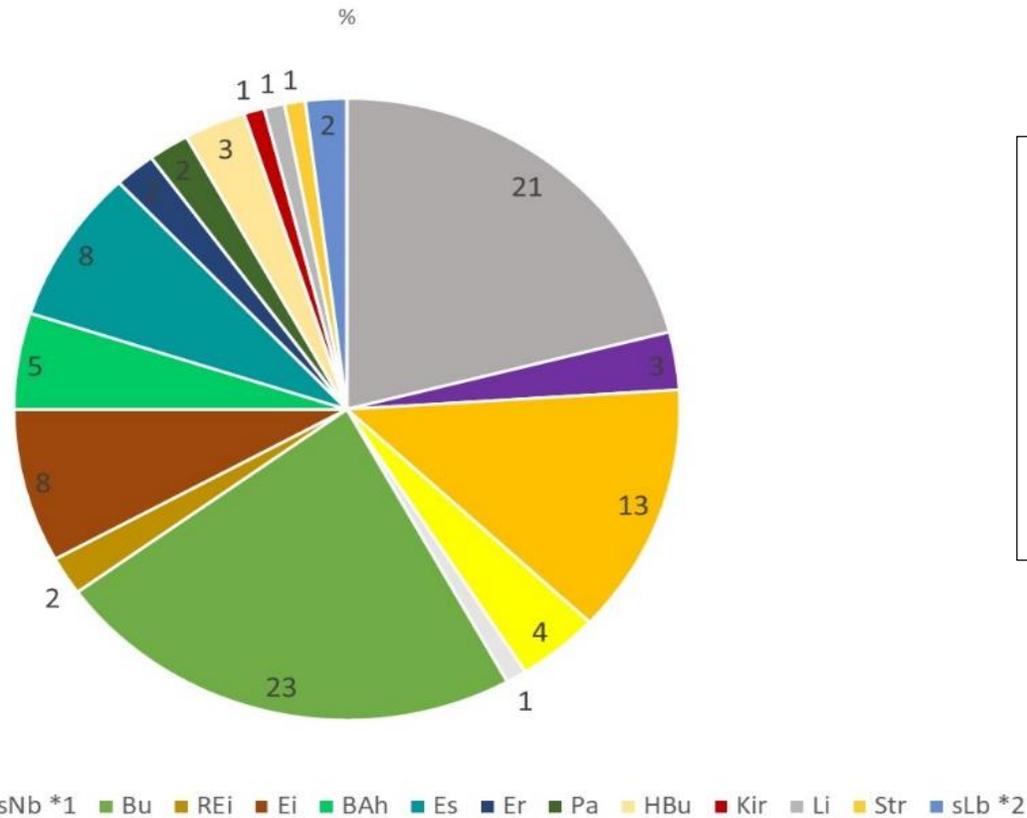




## Baumartenanteile Stadtwald Singen

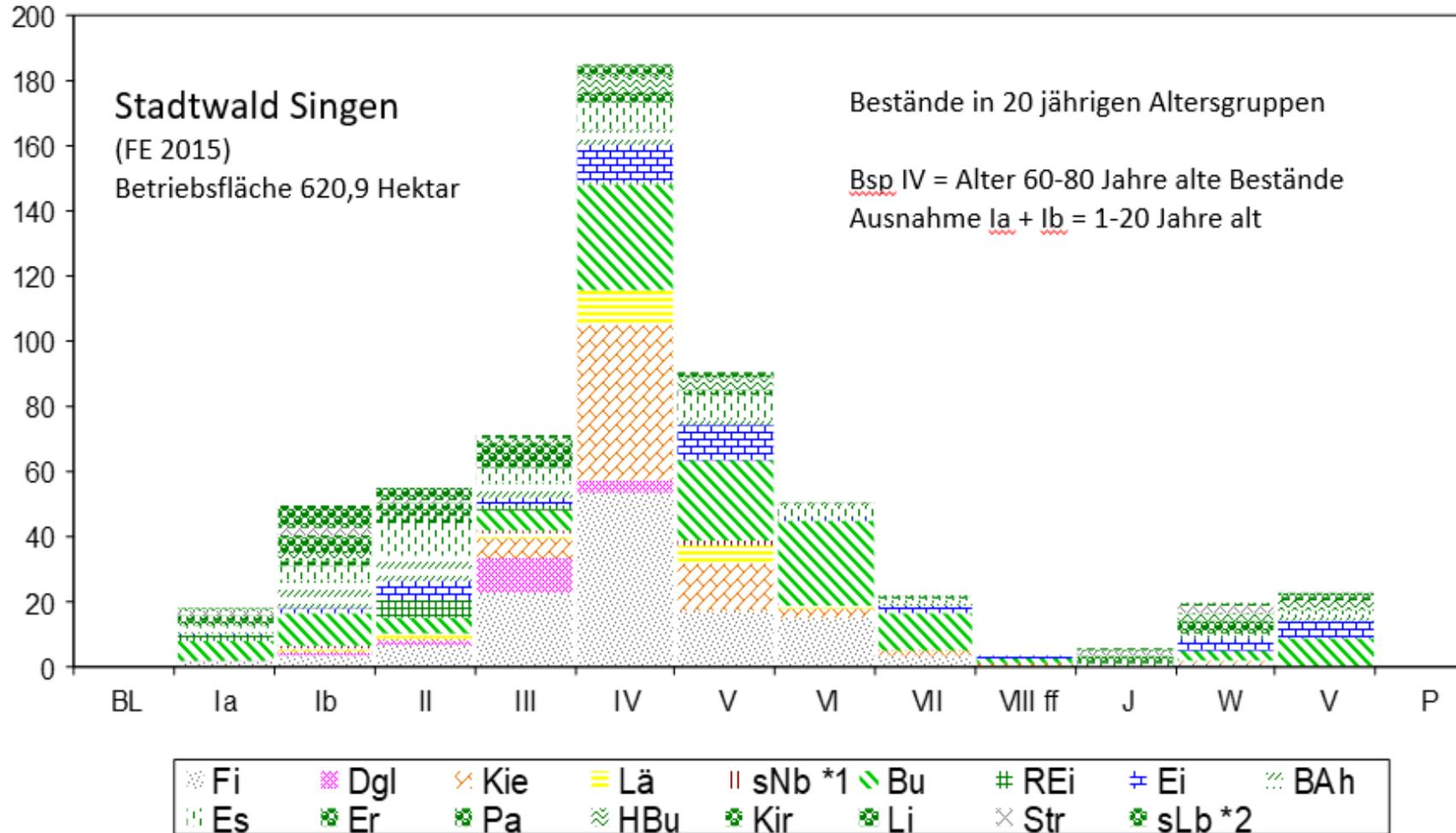
42% Nadelbäume

58% Laubbäume



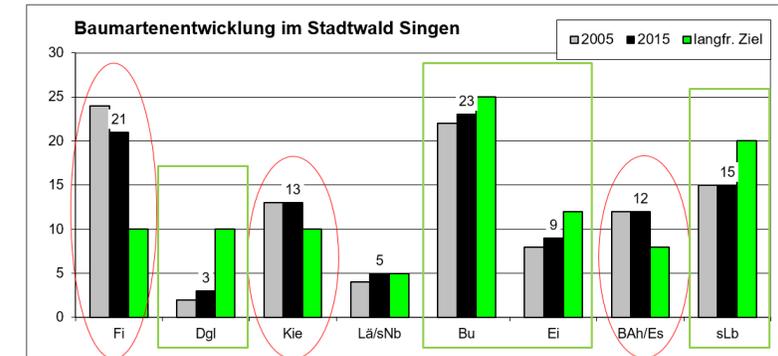
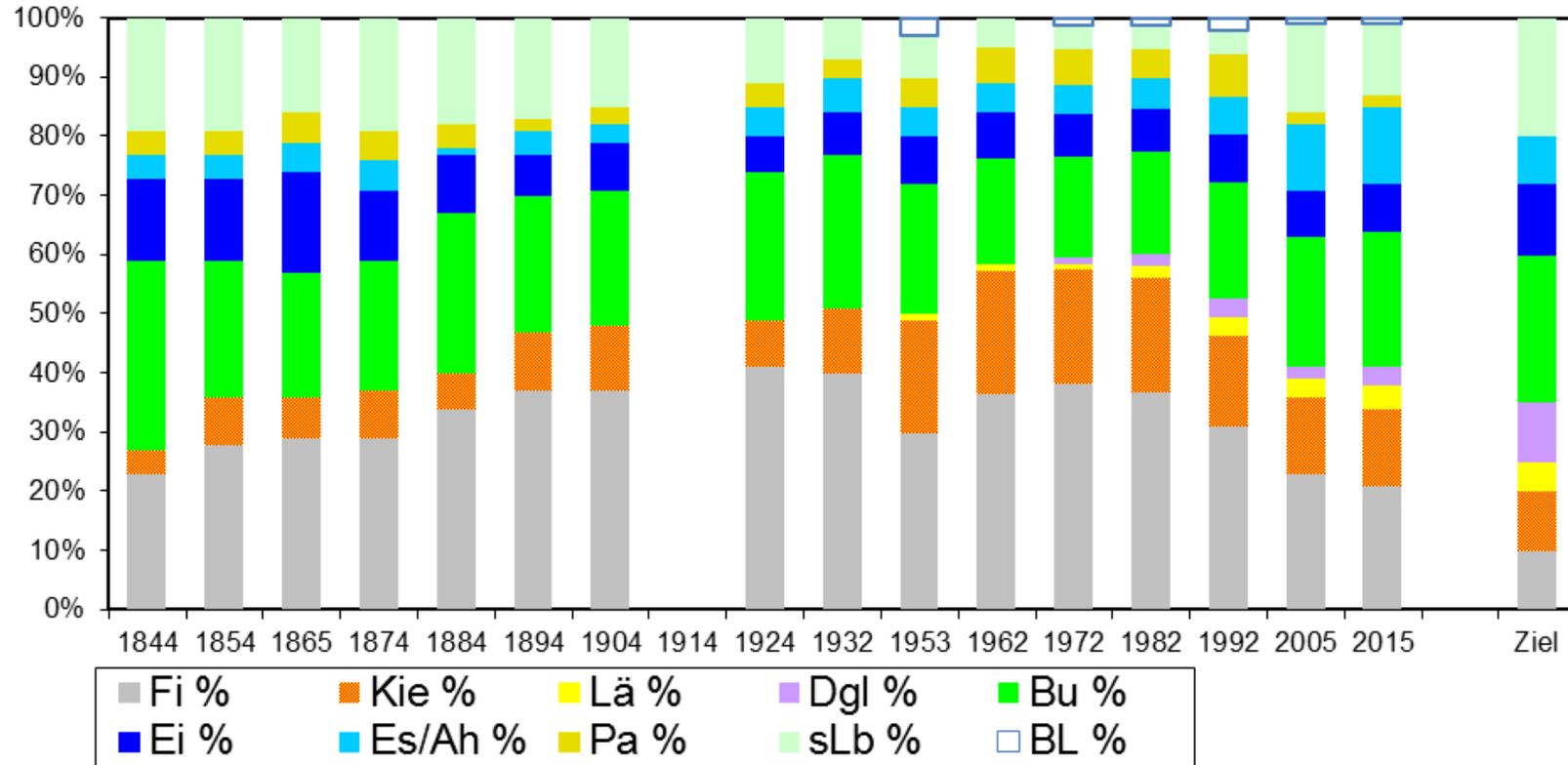
**Fläche Holzboden 592 Hektar**

**Vorrat 200.000 Festmeter  
338 je Hektar**





## Geschichtliche Entwicklung der Baumarten





# Schutzfunktionen

	Insgesamt ha
Erholungswald	344 ha ( <i>58% der Betriebsfläche</i> )
Klimaschutzwald	593
Wasserschutzwald	426
Immissionsschutzwald	136
Bodenschutz / Sichtschutz	75
Landschaftsschutzgebiet	200
<b>Summe Waldfunktionen</b>	<b>305 % der Waldfläche</b>

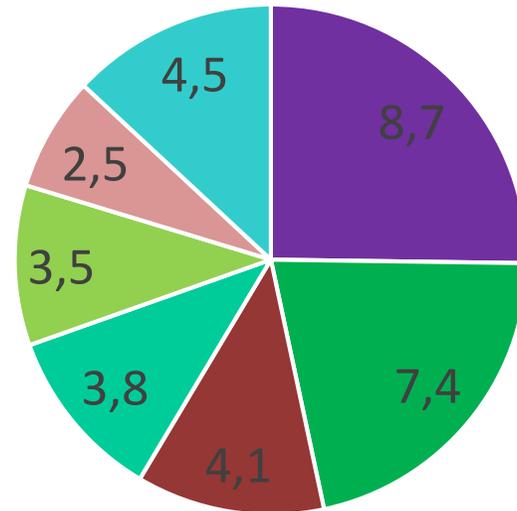


III · a · Hiebssatz · und · Hiebssatzweiser ¶

¶	<u>Einheit</u> ¶	<u>AKL-Wald</u> ¶	<u>Dauerwald</u> ¶	<u>Gesamtbetrieb</u> ¶ 2015 ¶	<u>Wirtschaftswald</u> ¶ 2015 ¶	<u>Gesamtbetrieb</u> ¶ 2005 ¶
¶ <u>Hiebssatz</u> ¶	Efm/J/ha ¶	·8,7 ¶	5,8 ¶	8,4 ¶	8,4 ¶	7,2 ¶
	Efm ¶	47.228 ¶	2.724 ¶	49.952 ¶	49.952 ¶	42.843 ¶
¶ <b>Gerundeter Hiebssatz</b> ..... ¶				50.000 ..... ¶	8,4 · ¶	¶
¶ <u>dGz·100·ZUWACHS</u> ¶	Efm/J/ha ¶	7,6 ¶	(4,9) ·*3 ¶	7,4 ¶	7,4 ¶	7,6 ¶
¶ <u>IGz·ZUWACHS</u> ¶	Efm/J/ha ¶	8,5 ¶	(4,9) ·*4 ¶	8,2 ¶	8,2 ¶	8,4 ¶



## Stadtwald Singen Verjüngungsfläche in Hektar, Planung 2014



■ Dgl ■ Bu ■ Ei ■ Er ■ BAh ■ REi ■ sBA \*

\* sBA: Fi, HBU, Lä, Str, HNu,  
WNU, EKa, Kir

Jungbestandspflege  
Ästung

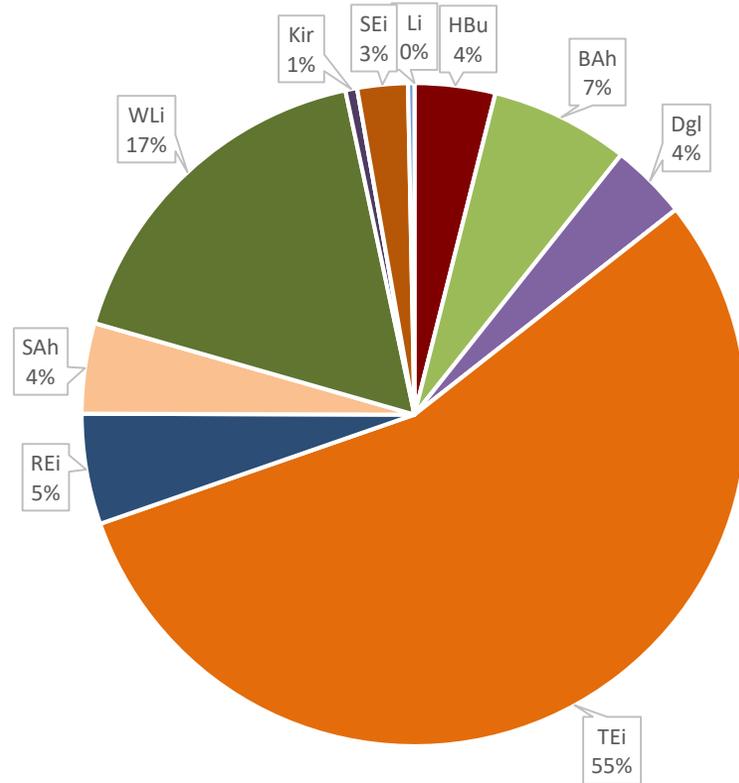
63 Hektar  
350 Stück

Wegebau

1000lfm Maschinenwege  
250 lfm Fahrwege



Stadtwald Singen Pflanzungen auf 8,7 Hektar mit insgesamt 31.000 Pflanzen

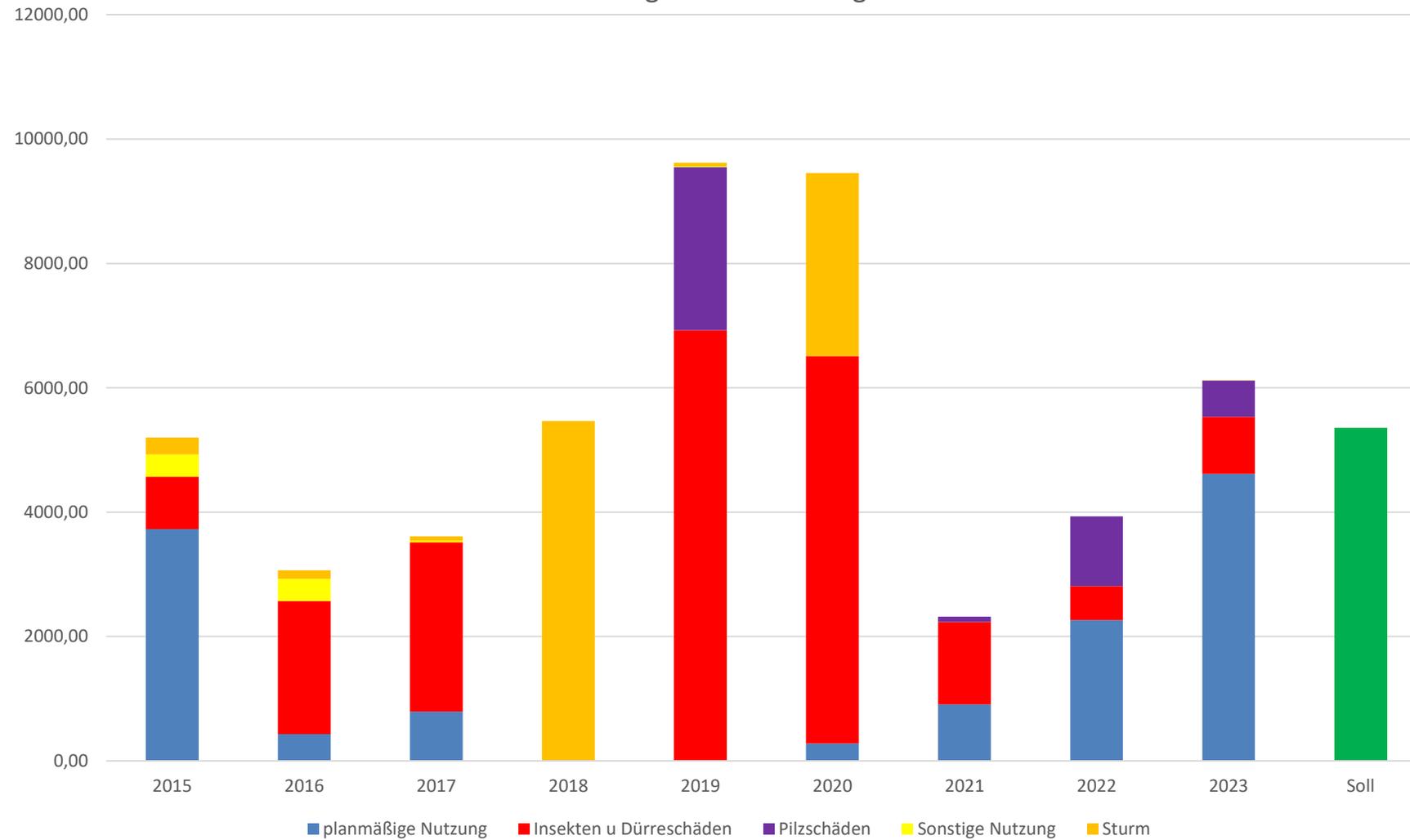


Insgesamt rd. 80% als Eichenbestände begründet (Eichen, Linde, Hainbuche)

- Li
- HBU
- BAh
- Dgl
- Ei
- TEi
- REi
- SAh
- WLi
- Kir
- Fi
- SEi
- Els

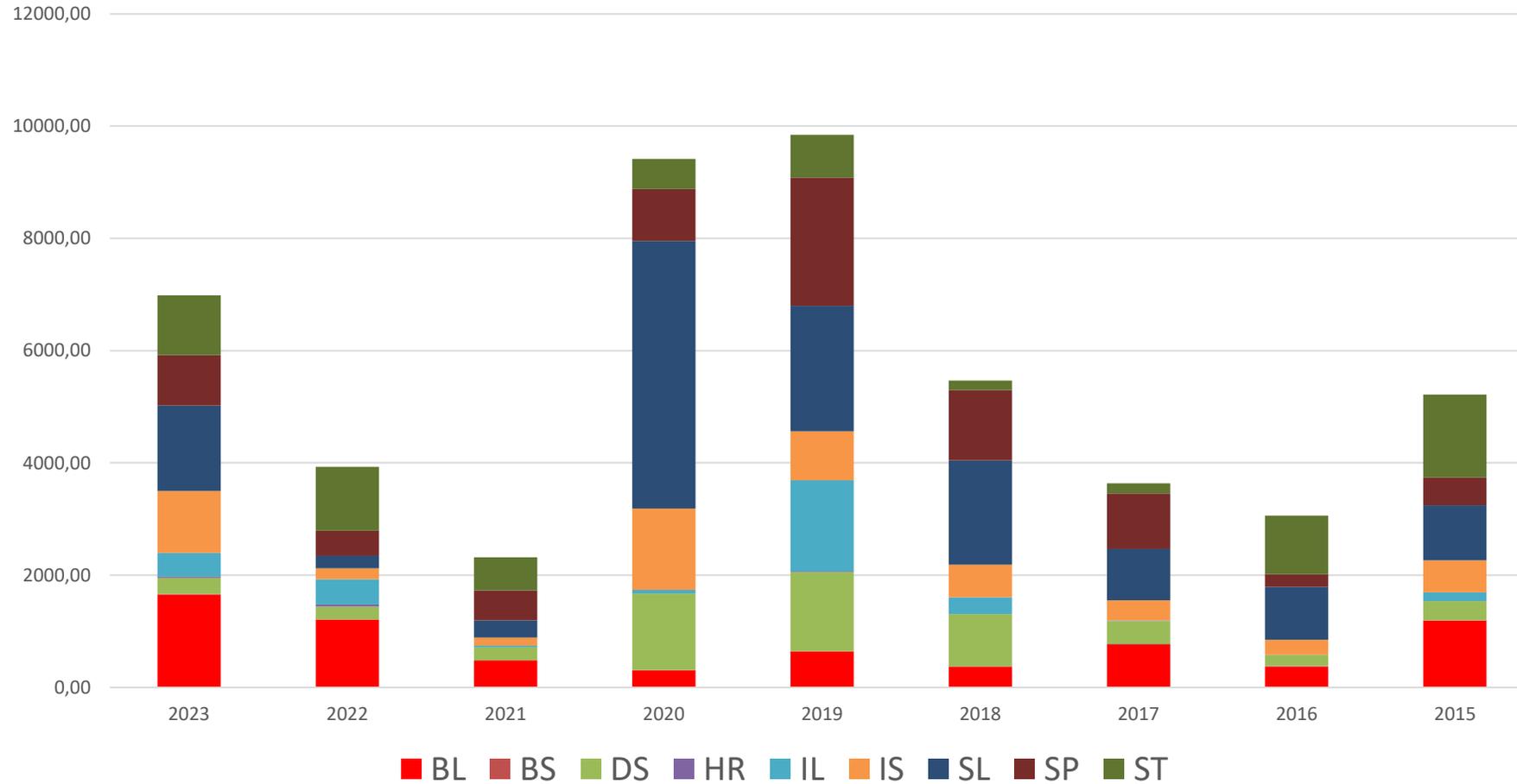


### Nutzungsarten Stadt Singen Stand 08 2023





Sortenanfall Stadtwald Singen  
im Durchschnitt **14% energetische Nutzung**





## **Großräumige Flächenstilllegungen im Wald zur CO<sub>2</sub>-Bindung?**

- Verschiebung der Holznutzung in andere Länder; Transporte
- Verzicht auf Substitutionswirkung energetisch (fossiler Brennstoff) und stofflich (Stahl, Ziegel, Beton, Aluminium, Kunststoff)
- Nur temporäre Senkenwirkung bis zum Erreichen des Senke-Quelle-Gleichgewichts
- Senkenwirkung der jungen, sehr wuchskräftigen Bäume höher
- Vorratsanstieg ist mittelfristig eher unwahrscheinlich wegen der zunehmenden Absterbeprozesse (Klimawandel)
- Verzicht auf Stabilisierung der Wälder durch Pflegemaßnahmen → Zunahme der Schadereignisse
- Hoher Bedarf der Gesellschaft an Holz → Holzbauinitiativen

## Abstrakt

Da sich verschiedene politische Initiativen Ziele gesetzt haben, um bis Mitte des 21. Jahrhunderts Netto-Null-Emissionen zu erreichen, werden Wälder eine wichtige Rolle als Kohlenstoffspeicher für die Bindung unvermeidbarer Emissionen spielen. Die Waldbewirtschaftung kann **zwei Ansätze** verfolgen: **entweder die Ernte verringern und den Kohlenstoffbestand des Waldes vergrößern oder die Ernte erhöhen, um die Kohlenstoffaufnahme zu erhöhen und geerntete Holzprodukte (HWPs) zu erzeugen.** Derzeit scheinen diese beiden Managementoptionen im Widerspruch zu scheinbar widersprüchlichen politischen Richtlinien zu stehen, die derzeit verfasst werden. Wir haben das BEKLIFUH-Modell verwendet, um sechs Managementszenarien auf der Grundlage des CO<sub>2</sub>-Kompensationspotenzials unter Berücksichtigung des Waldkohlenstoffs, der HWPs und der stofflichen und energetischen Substitutionseffekte zu bewerten. **Die Ergebnisse zeigen, dass der Naturschutz zwar zu einem höheren oberirdischen Kohlenstoffspeicher führt, einschließlich HWPs, aber die stoffliche und energetische Substitution zu mehr Gesamtkohlenstoffkompensationen für Bewirtschaftungsszenarien mit mehr Holzernte führt.** Ein Kompromiss ist möglich, indem man gezielt alte Wälder mit hohem Biodiversitätswert erhält. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass, wenn der Forstsektor die THG-Berichterstattung von der Waldbewirtschaftung entkoppelt und alle sekundären Effekte der Holzernte einbezieht, dieser neue Ansatz zu einer anderen Kosten-Nutzen-Analyse für die Wahl zwischen Holzernte und Naturschutz führen kann. Dies könnte zu einem Paradigmenwechsel hin zu einer Zukunft führen, in der Biodiversität und Klimaneutralität nebeneinander existieren können.

**Leam Martes** und **Michael Köhl**  
Institut für Holzkunde-Weltforstwirtschaft, Zentrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN),  
Universität Hamburg, 21031 Hamburg, Deutschland