

# Waldpost

## des Kreisforstamts Rhein-Neckar für die Mitglieder der Forstbetriebsgemeinschaften

Liebe Mitglieder,

Hier die Übersicht zu den Themen dieser Ausgabe:

1. Kalk für den Wald.....	2
2. Starker Einsatz für den Waldschutz im Rhein-Neckar-Kreis .....	4
3. Waldbrandgefahr.....	6
4. Aktuelle Holzmarktlage .....	8

Sollten Sie zu diesen oder anderen Themen Fragen, Anregungen  
oder Hinweise haben, setzen Sie sich gerne mit uns in Verbindung!  
(Tel: 06221-522-7600)

Frohes Stöbern wünschen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Kreisforstamts!

## 1. Kalk für den Wald

**Innerhalb eines Zeitraums von vier Jahren werden im Privat- und Kommunalwald des Rhein-Neckar-Kreises Bodenschutzkalkungen durchgeführt.**

### **Warum werden die Böden gekalkt?**

- Kalkungen verbessern den chemischen Zustand des Bodens.
- Nährstoffe in der Humusaufgabe werden freigesetzt und dem bodeninternen Kreislauf zugeführt.
- Damit geht eine verbesserte Baumernährung, -vitalität und –resistenz einher.
- Positive sekundäre Wirkungen sind eine erhöhte biologische Aktivität im Boden, eine Aktivierung des bodeninternen Nährstoffkreislaufs und damit eine verstärkte Kohlenstoff-Bindung im Mineralboden.

**→Kalkungen machen unseren Wald widerstandsfähiger!**

### **Zeitplan**

In dieser Reihenfolge werden die Wälder im Rhein-Neckar-Kreis gekalkt:

**2023:** Brombach, Heddesbach, Eberbach

**2024:** Neckargemünd, Schönbrunn, Wiesenbach

**2025:** Dossenheim, Heiligkreuzsteinach, Schriesheim

### **Wie werden die zu kalkenden Flächen bestimmt?**

Im gesamten Gebiet der Gemeinden wurden Bodenproben genommen und von der Forstlichen Versuchsanstalt in Freiburg ausgewertet. Gekalkt werden sollen Böden, die eher sauer sind. Das sind besonders die Böden, welche Buntsandstein, Granit und Gneis als Grundgestein haben.

Gemeinden, die nicht im Zeitplan aufgeführt werden, liegen entweder in Gebieten, die nicht gekalkt werden müssen, oder werden im Jahr 2026 gekalkt. In manchen Gebieten müssen noch Bodenproben durchgeführt werden.

### **Ablauf**

Der Kalk wird in Form von feingemahlenem Kalkstein (Dolomit) aus süddeutschen Steinbrüchen entweder mit einem Spezialfahrzeug von den Waldwegen aus oder aus der Luft mit dem Helikopter in den Wald eingebracht.



Abb. 1: Ein LKW bringt den gemahlene Kalkstein in den Wald, wo er dann vom Boden oder von der Luft aus weiterverteilt wird (Foto: Forstamt).

### Wie komme Ich an Infos?

- Wir stellen Ihnen relevante Infos bereit (Die Präsentationen der Infoveranstaltung am 21.07.2022 in Brombach finden Sie im Anhang)
- Es gibt sehr gute Internetseiten, auf denen die Bodenschutzkalkung detailliert erklärt ist.
  - [Waldwissen.net](http://Waldwissen.net) – Wald, Forstpraxis, Waldwirtschaft (Stichwort „Kalkung“)
  - [Landesforstverwaltung Baden-Württemberg: Startseite \(landesforstverwaltung-bw.de\)](http://LandesforstverwaltungBaden-Wuerttemberg.de) (Stichwort „Kalkung“ oder „Bodenschutzkalkung“)
  - Merkblatt „Regenerationsorientierte Bodenschutzkalkung“ ([Alle Publikationen – Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt BW \(fva-bw.de\)](http://AllePublikationen-ForstlicheVersuchs-undForschungsanstaltBW.fva-bw.de))

## 2. Starker Einsatz für den Waldschutz im Rhein-Neckar-Kreis

### Im Juni war die Holzentrindungsmaschine in den Wäldern des Rhein-Neckar-Kreises im Einsatz.

Die Holzentrindung ist ein wertvoller Beitrag für den Waldschutz. Durch die Klimaveränderungen und die dadurch vermehrt auftretenden trockenen Sommer nimmt der Borkenkäferbefall mitunter erschreckende Ausmaße an. Besonders die Baumarten Fichte und Lärche sind betroffen. Der Borkenkäfer sucht sich frische Stämme für seine Kinderstube. Die geschlüpften Larven sitzen zwischen Stamm und Rinde im Kambium und zerstören die Leitungsbahnen der Bäume. Der Baum kann sich nicht mehr ernähren und stirbt ab. Dem Käfer ist es dabei egal, ob es ein stehender Baum oder ob es liegendes, also schon gefälltes Holz ist.

Um einen weiteren Käferbefall zu vermeiden, muss in jedem Fall schnell gehandelt werden. Die Forstverwaltung und die Waldbesitzenden im Rhein-Neckar-Kreis möchten so wenig Spritzmittel wie möglich ausbringen und haben sich aus diesem Grund teilweise für die Entrindung der Stämme entschieden. So wird das Ökosystem geschont und das unbelastete, weiterhin zertifizierte Holz kann dem Handel angeboten werden.

Um die Entrindungsmaschine auszulasten, müssen größere Holzmengen im Landkreis bearbeitet werden. Bei diesem Einsatz wurden über das Kreisgebiet verteilt etwa 1.300 Festmeter Rundholz entrindet. Für die Waldbesitzenden entstanden Kosten von etwa 6 Euro pro Festmeter. Das Land Baden-Württemberg fördert Waldschutzmaßnahmen, die ohne Insektizide auskommen, mit einem Betrag von 7 Euro pro Festmeter. Die Förderung konnte in diesem Fall also die Kosten der Entrindung voll decken. Die Polterspritzung ist mit etwa 5 Euro pro Festmeter nur geringfügig günstiger als die Entrindung und nicht förderfähig.

Die Holzverkaufsstelle und Ihre örtlichen Revierleitungen beraten Sie gerne zum Thema Forstschutz und Holzentrindung.



Abb. 2: Die Holzentrindungsmaschine fährt an das erste Polter (Foto: Forstamt)



Abb. 3: Die Arbeitsvorgänge während der Entrindung. Der auf den ersten LKW aufgelagerte Stamm wird auf dem zweiten LKW von Vorschubwalzen aufgenommen und anschließend entrindet. (Foto Forstamt)



Abb. 4: Die frisch entrindeten, gepolterten Stämme (Foto Forstamt)

Nach wie vor ist die Borkenkäfergefahr sehr hoch.

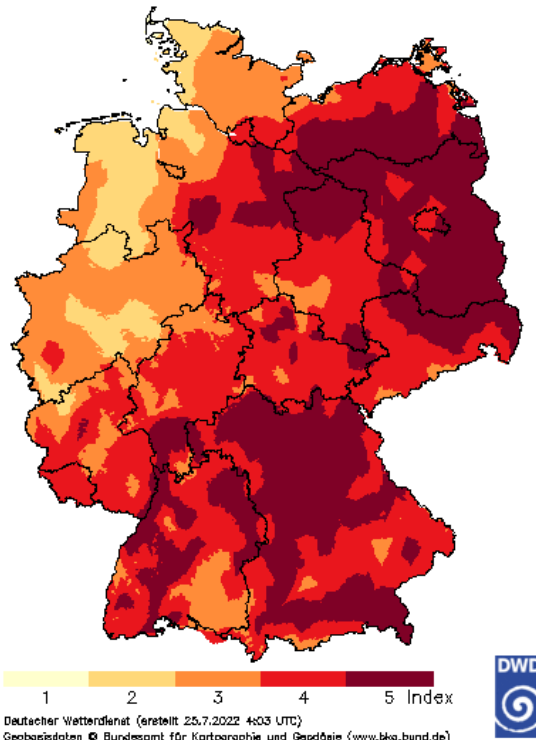
➔ **Bitte kontrollieren Sie regelmäßig Ihren Wald**

### 3. Waldbrandgefahr

**Aufgrund der extrem hohen Waldbrandgefahr, die voraussichtlich auch in den nächsten Wochen anhalten wird, ist Folgendes zu beachten:**

- Vom 1. März bis 31. Oktober gilt im Wald ein grundsätzliches Rauchverbot. Werfern Sie auf keinen Fall glimmende Zigaretten in den Wald oder auf Wege.
- Das Feuermachen im Wald außerhalb von gekennzeichneten Plätzen ist generell verboten.
- Bei sehr hoher Waldbrandgefahr ist das Feuermachen auch an ausgewiesenen Feuerstellen verboten. Sie können sich bei den betreffenden Gemeinden oder dem Landkreis informieren, ob dies momentan der Fall ist.
- Mit offenem Feuer muss ein Mindestabstand von 100 Meter zum Waldrand eingehalten werden.
- Parken Sie mit Kraftfahrzeugen nicht im Gras oder auf brennbarem Material, da heiße Teile eines KFZ dies entzünden können.
- Parken Sie Ihre Fahrzeuge so, dass die Zufahrt in den Wald für die Feuerwehr jederzeit möglich ist.

Waldbrandgefahrenindex (WBI)  
Mo 25.07.22



*Abb. 5: Karte zum aktuellen Waldbrandindex am 25.07.2022. Ersichtlich sind die deutlich vorherrschenden Waldbrandstufen 4 und 5 (sehr hohe Waldbrandgefahr)(Quelle:Deutscher Wetterdienst)*

**Was tun wenn ein Brand ausgebrochen ist?**

- Bewahren Sie Ruhe und bringen Sie sich und andere Personen nicht in Gefahr
- Wählen sie die **112** und informieren sie die Leitstelle über folgendes:
  - **Wo brennt es?** – genaue Ortsangabe, markante Geländepunkte, evtl. Koordinaten (großer Baum, Wiese oder Felsen), Brandausmaß
  - **Was brennt?** – Bodenvegetation oder Baumkronen
  - **Wer oder was ist betroffen?** – Sind Personen, Häuser oder andere Einrichtungen in Gefahr?
  - **Ort, von dem Sie den Brand melden?** – Angabe Ihrer Rückrufnummer, Aufenthaltsort, auf Rettungskräfte warten, damit diese eventuell zum Brandort geführt werden können.

## 4. Aktuelle Holzmarktlage

Aktuell ist aufgrund der geringen Menge an bisher angefallenen Käferfichten der Holzpreis stabil. Frischholz kann in den gängigen Sortimenten für circa 95 €/Fm verkauft werden.

**Aus Gründen des Waldschutzes sollten jedoch bis September keine frischen Fichten eingeschlagen werden!**

Falls Sie trotzdem Frischholz einschlagen möchten, halten Sie bitte vor Beginn der Holzerntearbeiten Rücksprache mit der zuständigen Revierleitung und der Holzverkaufsstelle. Trotz des guten Preises ist die Abnahmebereitschaft der Sägewerke bei Fichten-Frischholz momentan gering, da genügend Fichte eingelagert ist.

Frisch vom Borkenkäfer befallene Fichten sollten weiterhin möglichst schnell aufgearbeitet und aus dem Wald abgefahren werden, um weiteren Befall zu verhindern. Momentan ist auch Käferholz zu Preisen von bis zu 75 €/Fm gut absetzbar. Aufgrund der unsicheren Lage bezüglich der weiteren Entwicklung rund um den Borkenkäfer können die Preise kurzfristig schwanken.

Rothölzer wie Douglasie und Lärche sind weiterhin gesucht und gut bezahlt. Douglasie erzielt momentan Preise von bis zu 120 €/Fm.

Die Firma Pollmeier sucht schon jetzt, außerhalb der Laubholz-Saison, frisches Buchenstammholz. Bei früher Lieferung steht ein sogenannter „Frühlieferbonus“ in Aussicht. Demnach sind Buchenstämme im August für circa 90 €/Fm, und im September für circa 85 €/Fm absetzbar.

Schadholz und Zweitlängen werden nicht abgewertet, was äußerst attraktive Konditionen für qualitativ schlechtes Buchenstammholz zur Folge hat.

**Die Holzernte von Laubholz in belaubtem Zustand birgt ein erhöhtes Gefahrenpotential und sollte nur von Profis und in Rücksprache mit Ihrer zuständigen Revierleitung durchgeführt werden.**

Aufgrund der gestiegenen Energiekosten ist der Brennholzbedarf weiter gestiegen und liegt deutlich über dem Brennholzangebot. Dadurch werden die Brennholzpreise weiter steigen. Das Brennholzsortiment konkurriert somit preislich stark mit Industrieholzsortimenten.

**➔ Insgesamt bietet der Holzmarkt zurzeit günstige Bedingungen für Waldbesitzende**

Ihr Kreisforstamt wünscht Ihnen und Ihren Wäldern einen guten Sommer!



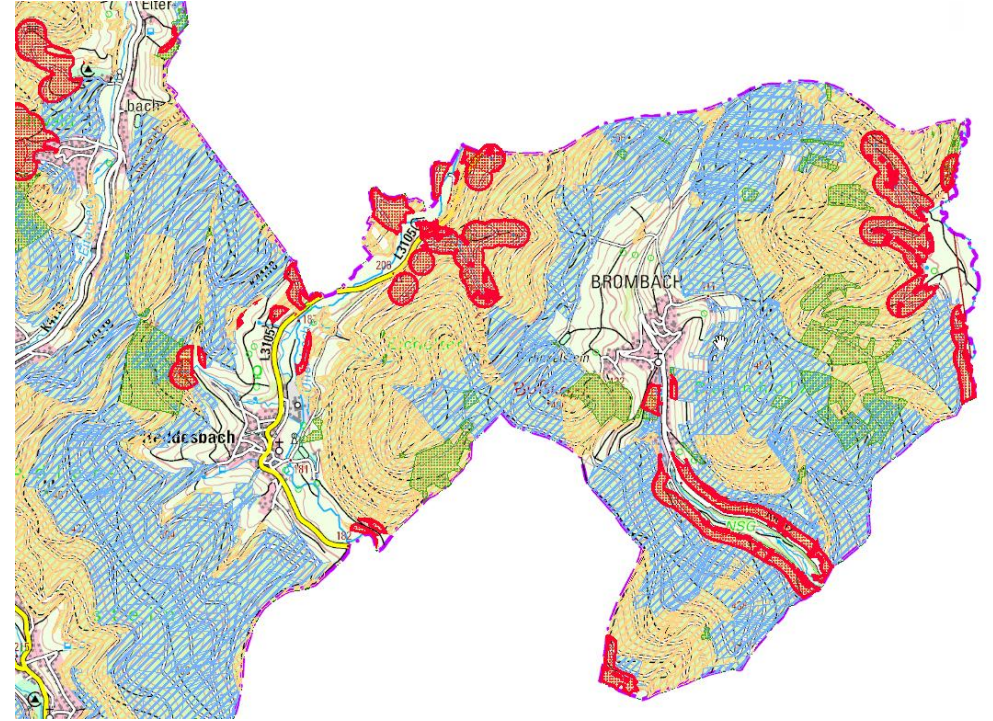
# Organisation – Ablauf der Bodenschutzkalkung 2023

Ulrike Riedl, 21.07.2022

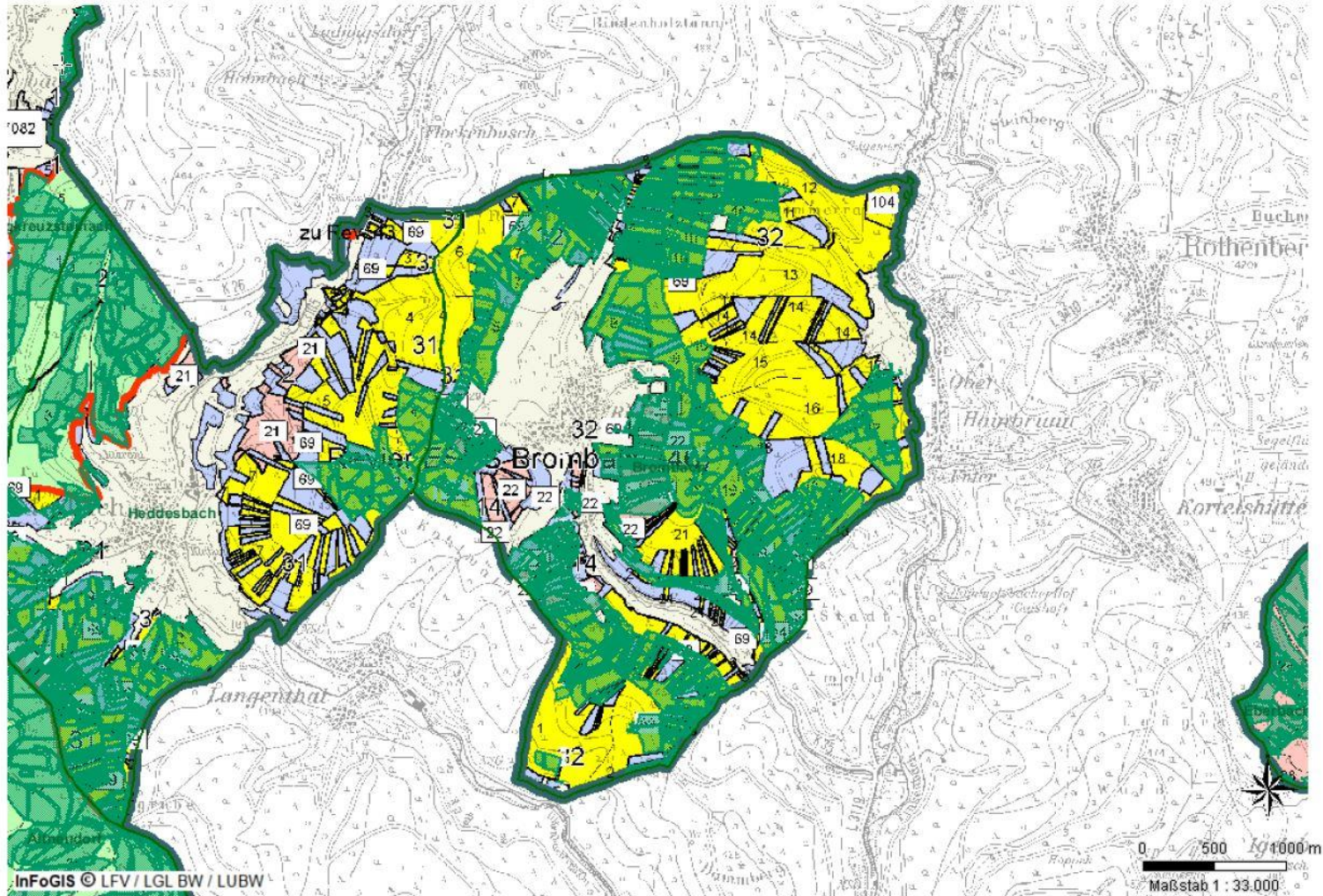


# Planungsgrundsätze

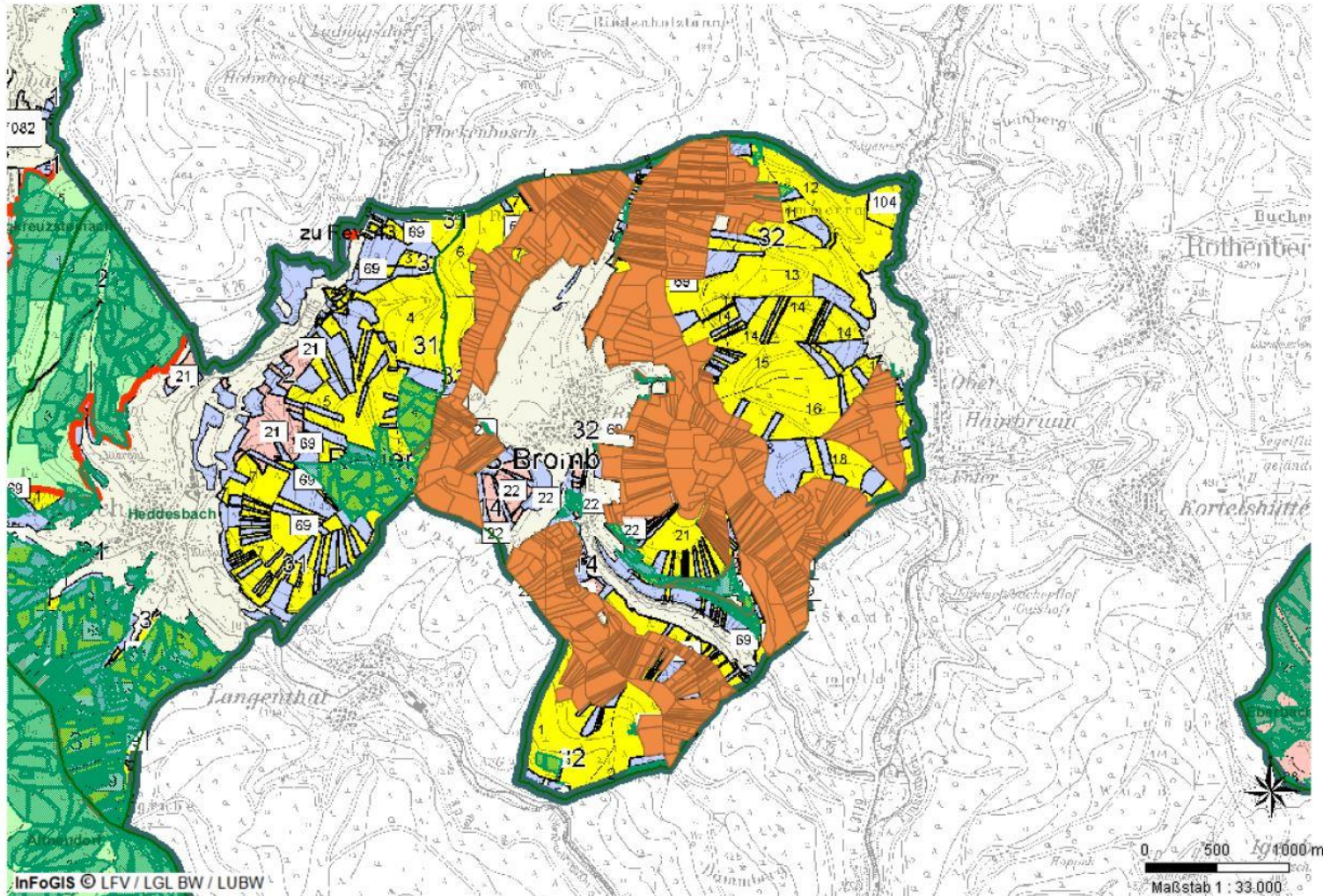
1. Wo ist Kalkungsbedarf vorhanden
2. Ausschlussflächen beachten
3. Prüfflächen abklären
4. Abstimmung UNB / UWB
5. Mindestflächen beachten (z.B. 150 ha f. Heli)
6. Flächenformen
  - a. Gebläsefahrzeug (40-80 m Rückegassenabstand, je nach Dichte)
  - b. Hubschrauber möglichst lange Bahnen
7. Schadflächenproblematik
  - a. mind. 60% mit Grünpflanzen bewachsen
  - b. Gesicherte Naturverjüngung vorhanden



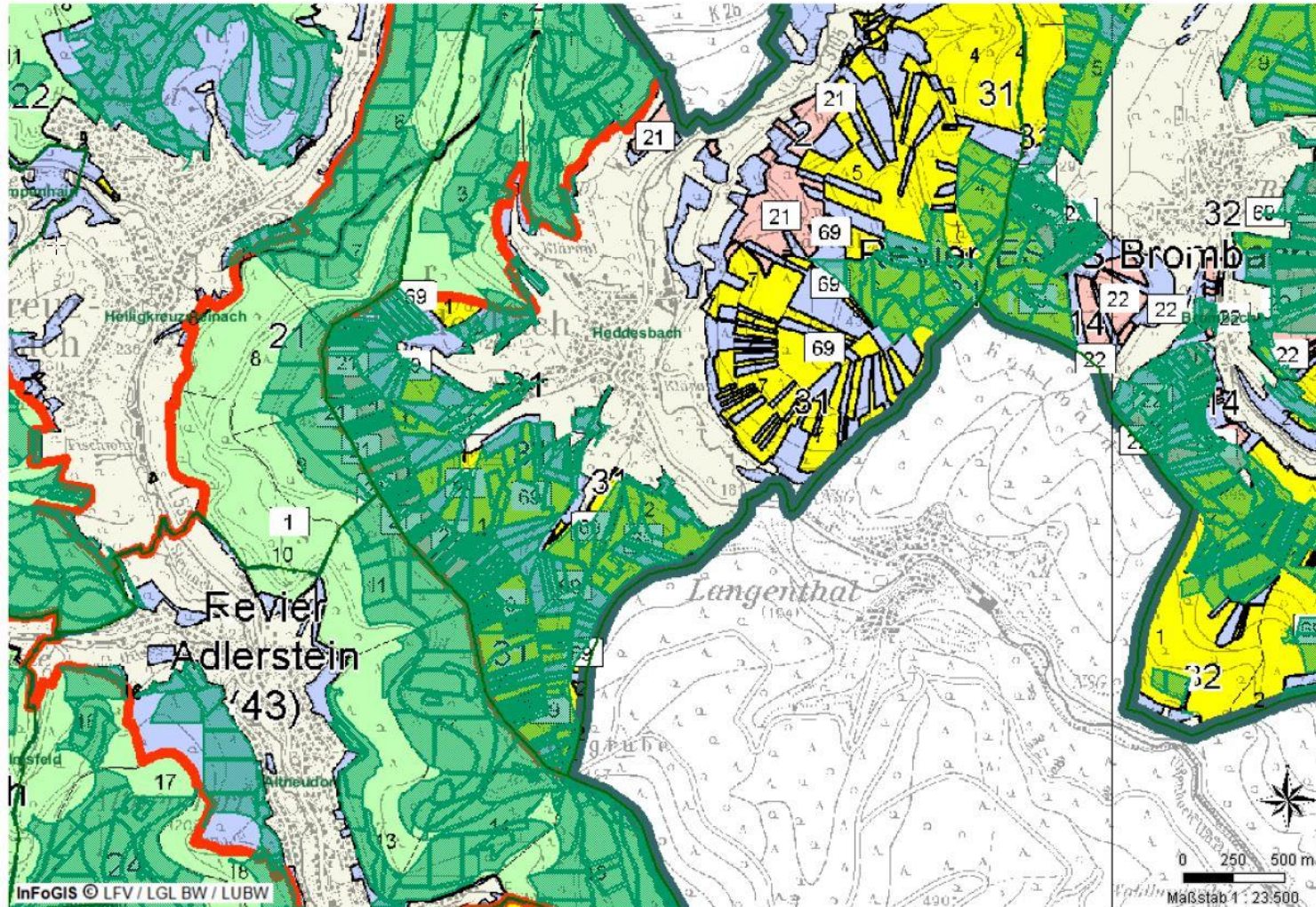
# Kalkungsfläche Brombach



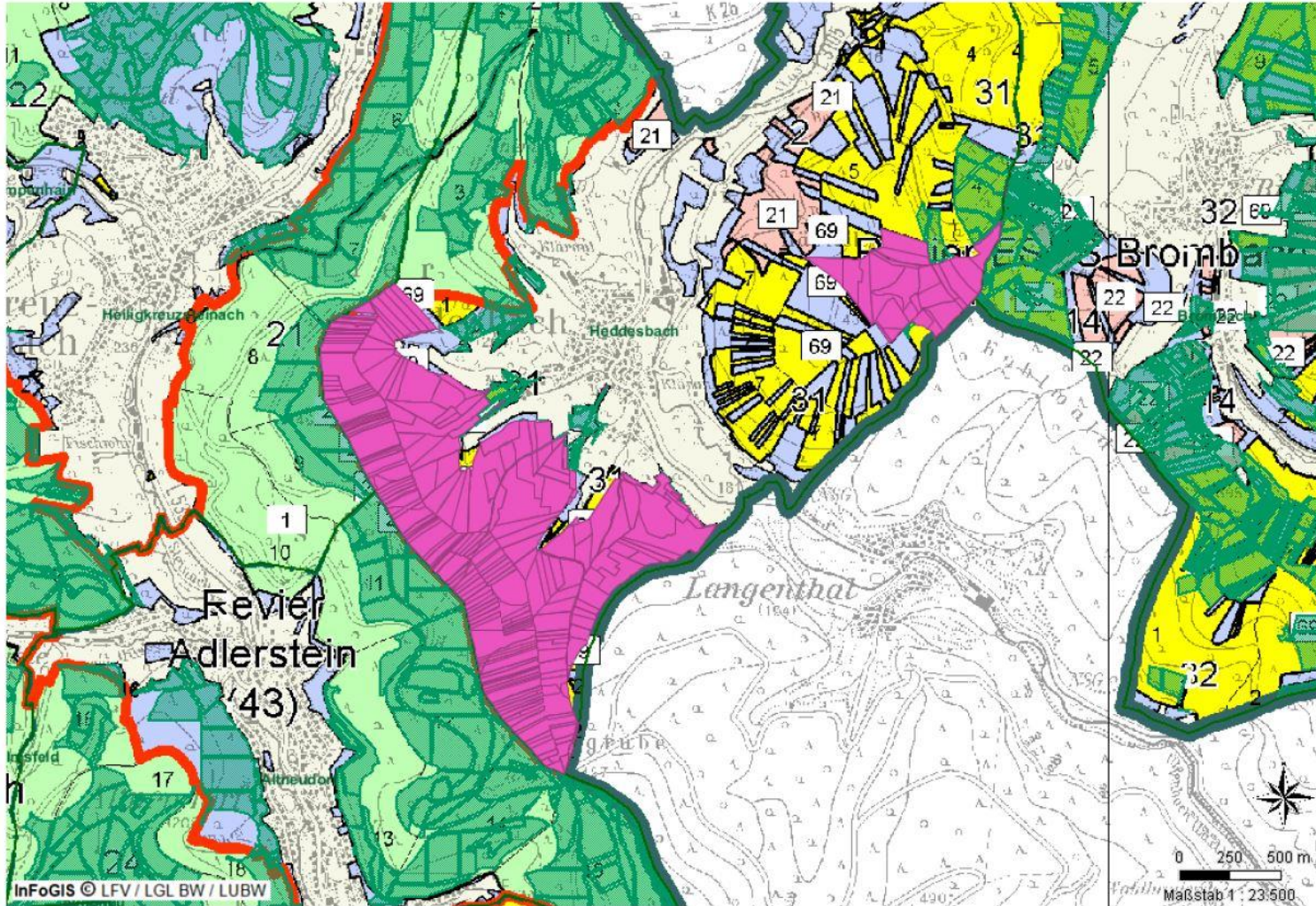
# Betroffene Flurstücke Brombach




# Kalkungsfläche Heddesbach



# Betroffene Flurstücke Heddesbach



# Zeitplan

- 
- UFB-intern
  - Information der Waldbesitzenden und Klärung der Trägerschaften
  - 15.06.2022: Aktualisierung der Flächen (FVA)
  - **Aktuell** Juli 2022: Abstimmung der Kalkungsmaßnahme mit Naturschutz und Wasserwirtschaft
  - Sommer 2022: Einverständniserklärungen der betroffenen Privatwaldbesitzer\*innen
  - 23.09.2022: Vorlagetermin der fertigen, abgestimmten Planung an das RP
  - **28.10.2022:** Einreichung der Förderanträge mit Einverständnis aller Betroffenen

# Vergabeverfahren März-Mai 2023

- zentrales, landesweites  
Oberschwellenvergabeverfahren (e-Vergabe)  
für teilnehmende KW-PW Waldbesitzende  
durch RPF 84.
- Information der teilnehmenden UFBen durch  
RPF 84.
- ggf. Vorzeigen der Flächen an interessierte  
Bieter.

The screenshot shows the 'Vergabemarktplatz Baden-Württemberg' website. The main content area displays the following information:

- Project Title:** 84-8631.05/2021: Bodenschutzkalkung Landesforstverwaltung BW 2021
- VO:** VgV
- Vergabeart:** Offenes Verfahren
- Status:** Abgeschlossen
- Formularsatz:** SIMAP
- Bestehende Verknüpfungen:** AUS 84-8631.05/2021: Bodenschutzkalkung L...

On the left side, there is a navigation menu with the following items:

- Abmelden
- Projektraum verlassen
- Projektraum
  - Basisdaten
  - Projektteam
  - Verfahrensangaben
  - Fristen
  - Vergabeunterlagen**
  - Unternehmen
  - Veröffentlichung
  - Berichtigung
  - Kommunikation
  - Freischaltung
  - Angebote
  - Abschluss
  - Vergabestatistik
  - Aufhebung
  - Export

The 'Vergabeunterlagen' section contains a table with the following entries:

Dateiname
01_Auftragsbekanntmachung_BSK_2021.pdf

The 'Leistungsbeschreibungen' section contains a table with the following entries:

Dateiname
03_Leistungsbeschreibung und Leistungsverzeichnis_2021_26.03.2021.xlsx
2021_Uebersichtskarte_Los_1.pdf
2021_Uebersichtskarte_Los_2.pdf
2021_Uebersichtskarte_Los_3.pdf



# Durchführung Juli – Oktober 2023

- Information der Bevölkerung (z.B. Mitteilungsblätter)
  - Bürger
  - Tourismus
  - Imker.....
- Vorbereitung
  - Arbeitsaufträge
  - Baustellenkommunikation
- Einsatzbesprechung (UFBen, Auftragnehmer, RP)
- Auswahl der Lager-, Lande- und Tankplätze
- Einweisung, ggf. Unterstützung, Kontrolle der Firma
- Zeitraum der Ausbringung Juli bis Ende Oktober



# Materialanlieferung



# Material DLG gütegesichert

## Dolomit

aus regionalen Steinbrüchen (z.B. Schotterwerk Gfrörer aus Empfingen...)

3 to / ha + 7% Wasseranteil

## Dolomit-Holzasche

3 to Dolomit / ha +

1 to Holzaschen / ha

4 to/ha + 10% Wasseranteile

# Ausbringverfahren

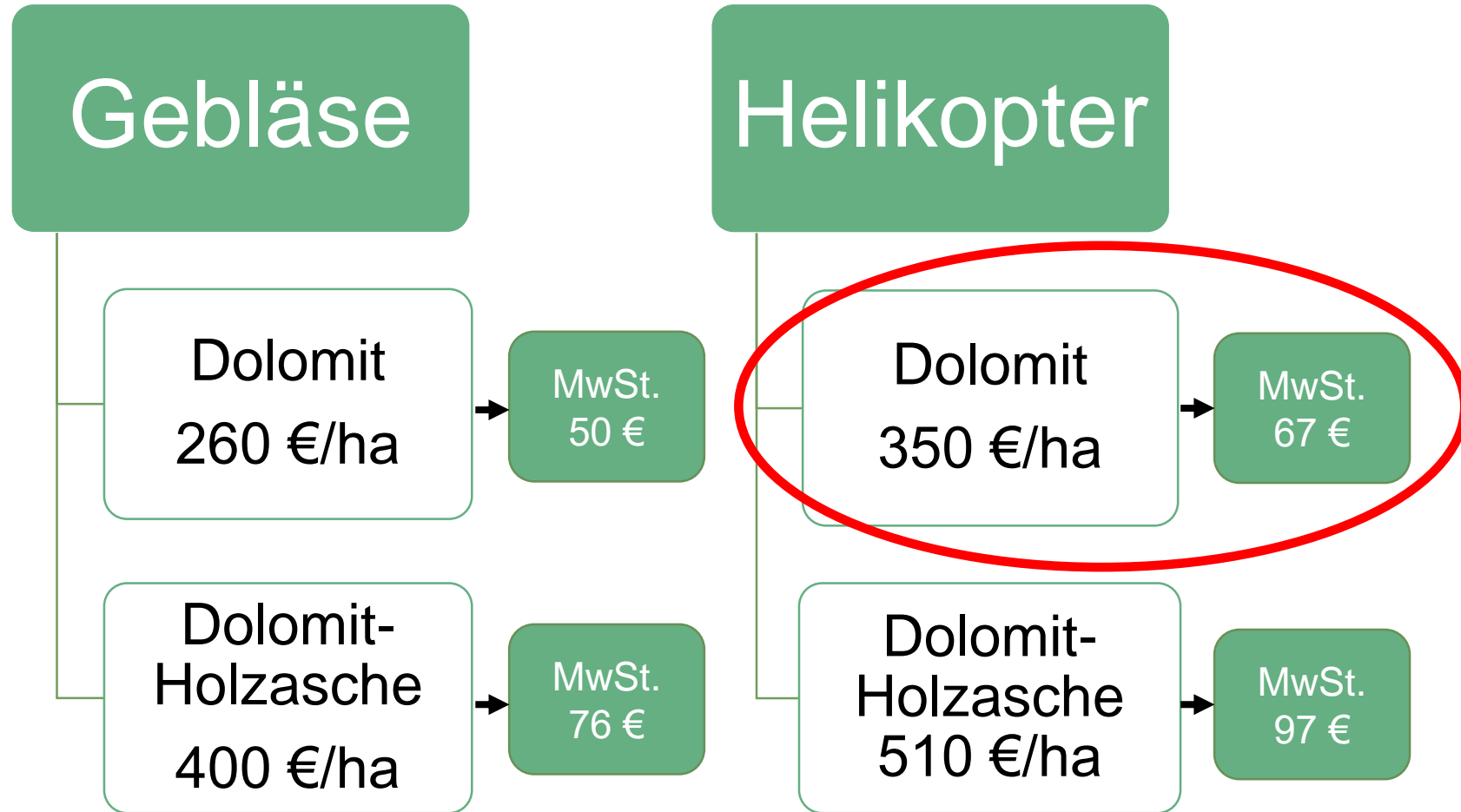
## Gebläse

- + geringerer Energiebedarf, kostengünstiger
- + weniger / keine Probleme mit Abdrift
- + weniger / keine Probleme mit Lärmbelästigung.
- geringeres Gefährdungspotential
- hoher Vorbereitungsaufwand (Gassenmarkierung)
- schlechte Verteilung in Dickungen

## Helikopter

- + unabhängig von Feinerschließung und Bestandesalter
- + Bessere /gerechtere Verteilung
- + nicht befahrbare Hänge
- + Vorgegebenes Verfahren bei Vorkommen von grünem Besenmoos *Dicranum viride*.

# Kosten netto (2022)



# Leistung

**Gebläse**

ca. 100 to/Tag

**Helikopter**

ca. 175 to/Tag

# Abschluss

- Abschlussbegang / Protokoll
- Rechnungskontrolle (für alle teilnehmenden WBS)
- Förderabwicklung
- Vollzugsdokumentation
- Träger erstellt Rechnungen an einzelne Waldbesitzende

Vielen Dank!





Informationsveranstaltung zur Bodenschutzkalkung 2022

# Wirkungen der regenerationsorientierten Bodenschutzkalkung auf Waldökosysteme

*Kreisforstamt Rhein-Neckar-Kreis*

# Gliederung

---

1. Hintergrund der Kalkung
2. Wirkung auf den Boden
3. Wirkung auf Bestände
4. Wirkung auf die Bodenfauna
5. Wirkung auf die Bodenvegetation und die Verjüngung
6. Kalkung auf Kahlf lächen

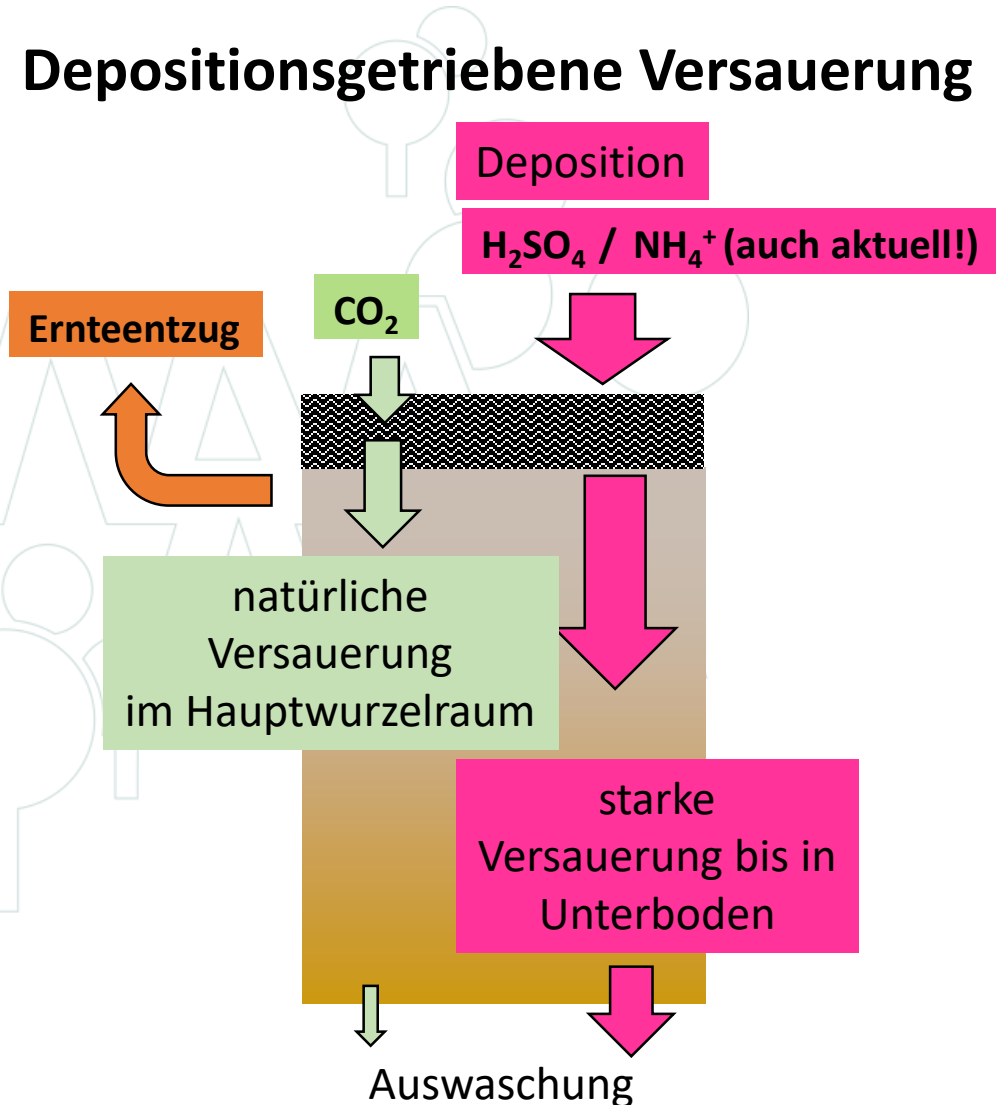
# Waldbodenkalkung in Baden-Württemberg

---

- Seit 2011 Programm der **regenerationsorientierten Bodenschutzkalkung** in BW
- Ziel ist Wiederherstellung eines Bodenzustands, der durch die Versauerung stark überprägt wurde, im Hinblick auf Bodenfunktionen (Bodenfruchtbarkeit, Lebensraum, (Trink)wasserfilter und –speicher,...)
- wichtig: standortsangepasste Kalkung – keine Nivellierung von Bodeneigenschaften
- 2019/2020: **Evaluation** des Kalkungsprogramms
- 2020-2022: **Aktualisierung und Optimierung** der Planungsgrundlagen
- Ab 2022: Fortführung des Programms unter der Prämisse:  
**Regeneration von Bodenfunktionen**

# Warum immer noch Bodenschutzkalkungen?

## Depositionsgetriebene Versauerung



## Folgen für die Waldböden:

- standortsübergreifende Überprägung und Nivellierung von Bodeneigenschaften mit **anhaltender** Wirkung  
-> **Verlust von Bodenfunktionen**  
(Pflanzenwachstum, Lebensraum, Wasserspeicher- und Filter, ...)
- **Regenerationspotential** der Böden z.T. sehr eingeschränkt
- Viele Standorte sind nach wie vor in einem „**unnatürlich**“ **sauren Zustand** mit negativen Folgen für Waldvitalität und Ökosystemleistungen

# Bewertung der Kalkungsbedürftigkeit

---

Kalkungsbedarf basiert auf Versauerungsparametern im Hauptwurzelraum

- Basensättigungen als Indikator für Bodenfruchtbarkeit (Grenzwert **BS 15%**)
- pH-Werte als Indikator für Lebensraum Waldboden (Grenzwert **pH-Wert 4.2**)
- Bei Unterschreitung der Indikatorwerte:  
standortsangepasste Prüfung der Kalkungsbedarfsmenge

# Bewertung der Kalkungswürdigkeit

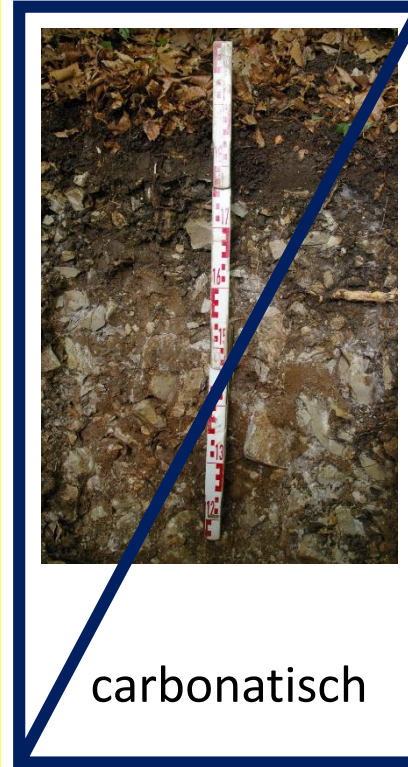
- Definition Kalkungswürdigkeit, bzw Standorte ohne Kalkungswürdigkeit über **Standortskartierung** und **Geologische Landesaufnahme (BK50)** bewertet



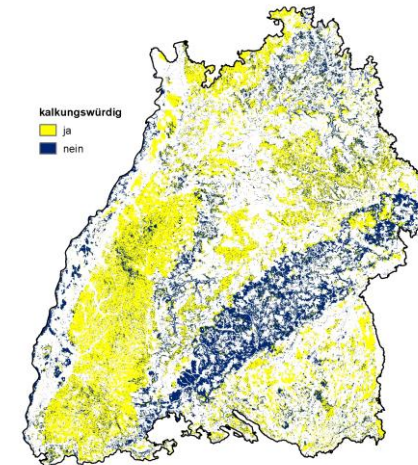
natürlich sauer



sauer bis besser versorgt: durch  
depositionsgetriebene Versauerung überprägt  
Prüfung Kalkungsbedarf!



carbonatisch

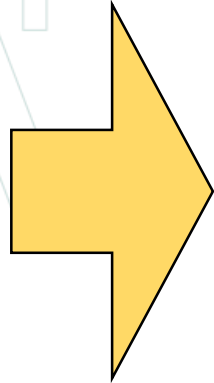
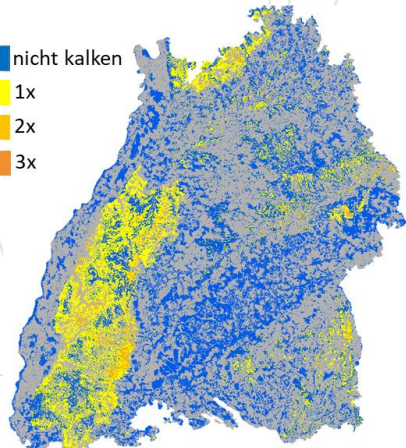


(ebenfalls ausgenommen von Kalkung: grundwasserbeeinflusste Böden, Moore, Blockhänge, etc)

# Kalkungspotentialfläche: Kombination mehrerer Ansätze

## Kalkungsbedarf

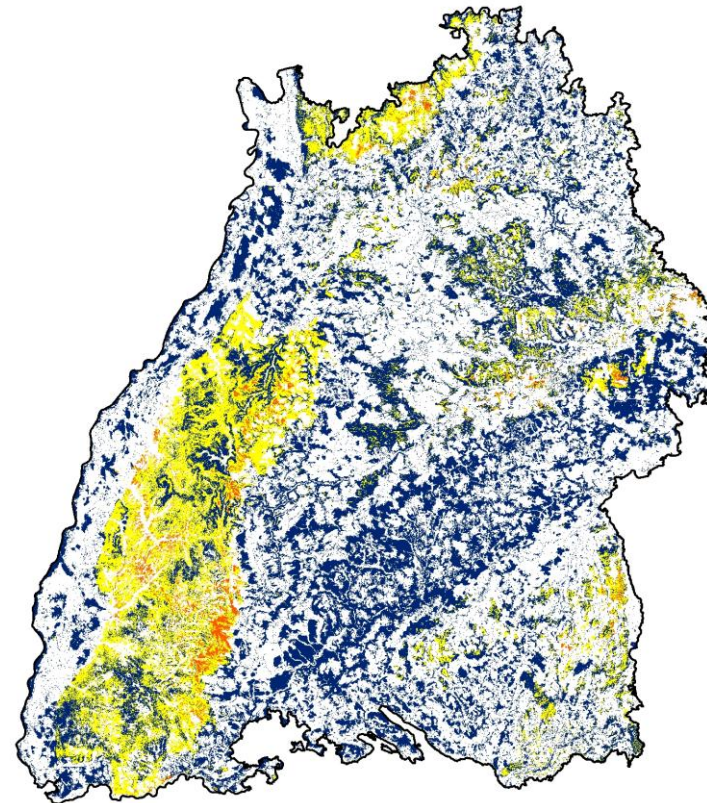
- nicht kalken
- 1x
- 2x
- 3x



## Kalkungswürdigkeit



## Kalkungspotentialfläche



- Fokus: Versauerung im Hauptwurzelraum
- Kalkung notwendig: bei BS + pH unter Schwellenwert
- Basendefizit (Ziel 15-30%) = Kalkbedarf
- nicht kalkungswürdig/  
kein Kalkungsbedarf

**hohe Sicherheit bei der Bewertung des Kalkungsbedarfs**  
**hohe Sicherheit bei der Aussparung nicht kalkungswürdiger Flächen**

# Berücksichtigung von Schutzgütern

Schutzgut	Kategorie	Ausschluss / Prüfen
Waldschutzgebiete	Bannwald	Kalkungsausschluss
	Schonwald	Verordnung prüfen
Wasserschutzgebiete	Zone I	Kalkungsausschluss
	Zone II (A,B)	Verordnung prüfen
Naturschutzgebiete	Vorsorgeprinzip	Kalkungsausschluss
Waldbiotope	kalkungssensitiv	Kalkungsausschluss
Standortseinheiten (StOKa)	kalkungssensitiv	Kalkungsausschluss
Auerwildausschlussgebiete	Vorrangflächen	Kalkungsausschluss (Ergänzungsflächen= Einschränkung Zeitraum)
FFH-Gebiete	Waldlebensraumtypen (MaP)	Kalkungsausschluss bestimmter WLRT (z.B. Buxbaumia viride); Einschränkungen (Dicr. viride); Vorprüfung
Dicranum viride	MaP	nur Helikopterkalkung / Aussparung von Gassenrandbäumen
Versuchsflächen		i.d.R. Kalkungsausschluss
WNS-Info-System	kalkungssensitiv	Ausschluss- und Prüfflächen
Artenschutzprogramm	Vorsorgeprinzip	Kalkungsausschluss



# Eingesetzte Materialien

- Verwendung langsam löslicher Materialien:
  - Natürlicher **Dolomit** (Ca + Mg – Carbonat)
  - **Dolomit – Holzasche – Gemische**, die neben Dolomit (70%) qualitätskontrollierte Holzasche enthalten (Phosphor + Kalium)
- Um die **Tiefenwirkung der Kalkung** zu verbessern, wird fein aufgemahlenes Material verwendet (90% < 0,1mm)
- Es werden **3t pro ha** ausgebracht, Wiederholung frühestens nach 10 Jahren (Erfahrungswerte der letzten Jahrzehnte, wie die BSK möglichst schonend und effektiv durchgeführt wird)



# Säuredeposition und Bodenversauerung

- Säureeinträge haben seit Beginn des 20. Jahrhunderts zu starken Schäden in Wäldern und langfristigen negativen Veränderungen der Waldböden geführt.
- Versauernde Einträge sind in den letzten Jahrzehnten zwar deutlich zurückgegangen, liegen aber noch immer über der Belastungsgrenze der Wälder (Stickstoffeintrag!)
- Weite Teile der Wälder Baden-Württembergs sind nach wie vor über ein natürliches Maß hinaus versauert.
- Auf vielen Standorten nehmen die Nährstoffvorräte im Boden weiterhin ab.

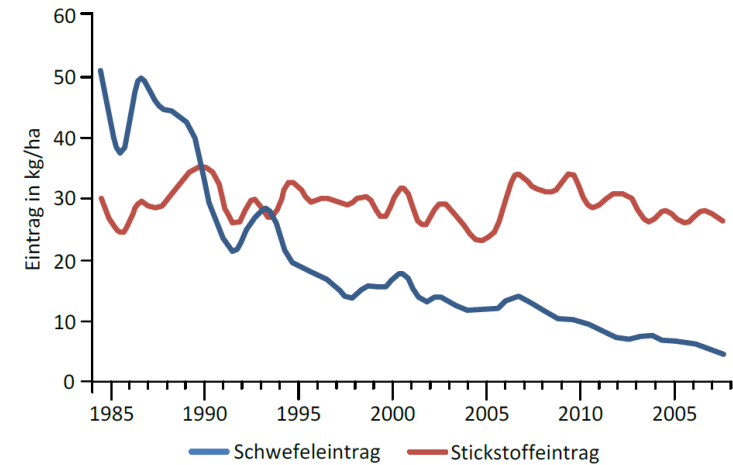
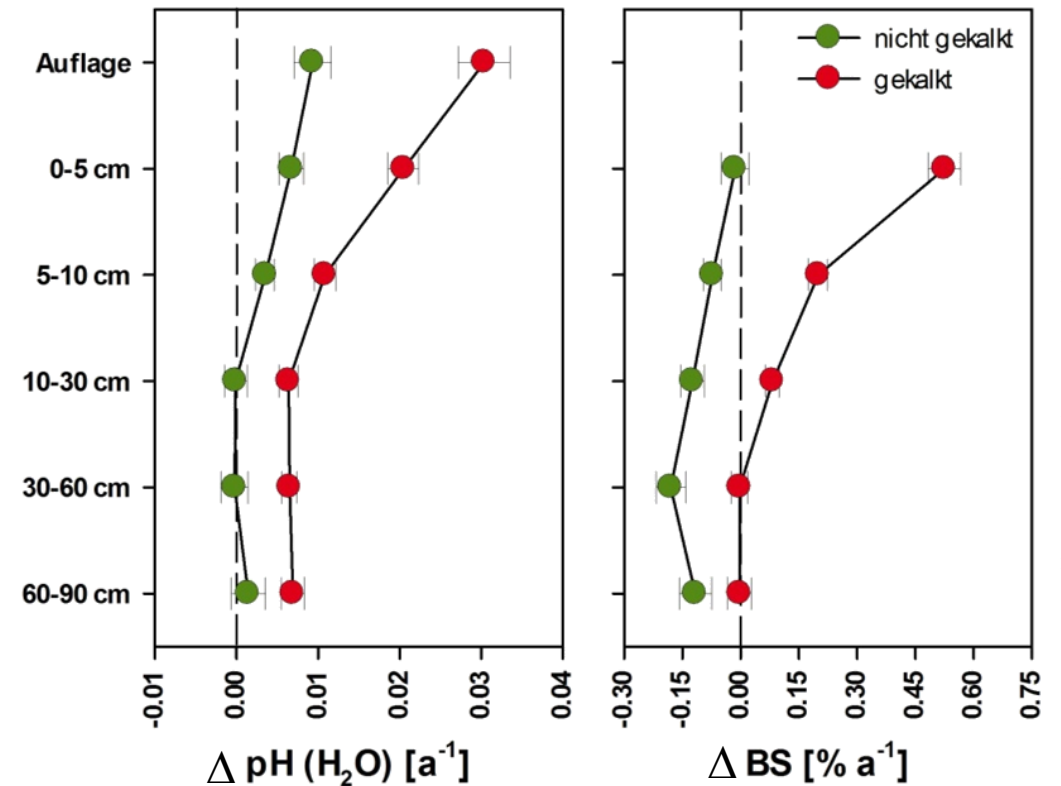


Abbildung 1.1-2: Stoffeinträge an der Messstation Heidelberg zwischen 1984 und 2017. Grafik aus MEINING et al. (2018).

# Regeneration der Böden von der Versauerung

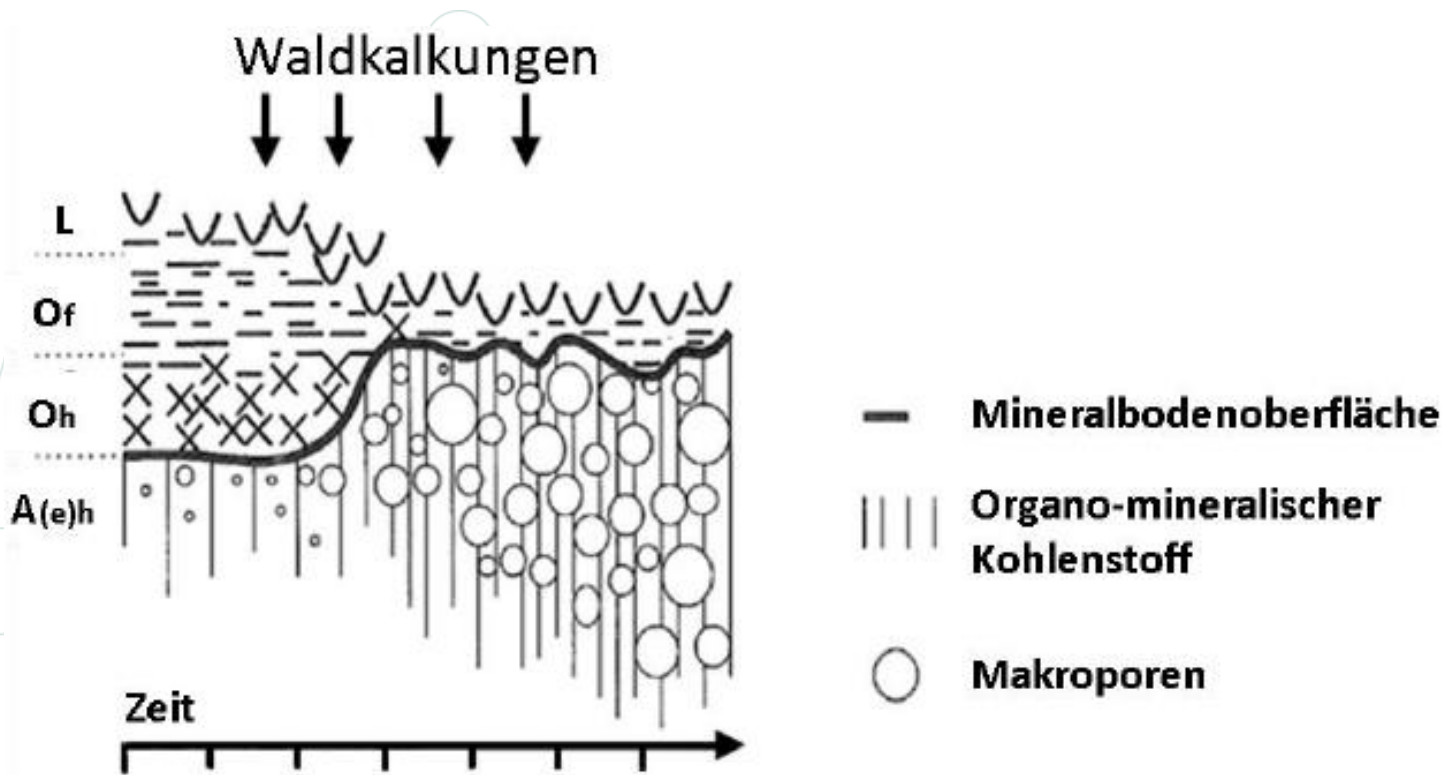
- Selbst bei weiterhin sinkenden Depositionen ist eine natürliche Regeneration nur in Teilen und innerhalb sehr langer Zeiträume zu erwarten.
- Natürliche Regeneration ist auf Flächen ohne Nährstoff-/Basenanschluss im Unterboden kaum möglich (fehlende „Basenpumpe“ der Vegetation).
- In Ergänzung zu Kalkungen können weitere Maßnahmen Wälder von dem Säuredruck entlasten:
  - Regulierung der Ernteentzüge
  - Reduzierung der Stickstoffdeposition
  - Waldumbau hin zu höheren Laubholzanteilen

Änderung von pH- Wert und Basensättigung zwischen BZE I (~1990) und BZE II (~2006)



Quelle: Grüneberg et al. 2016b

# Wirkung auf die Humusauflage



Humusauflagen verschwinden nicht, sondern entwickeln sich hin zu standörtlich angepassten Humusformen!

Abbau unnatürlich mächtiger Humusauflagen erwünscht:

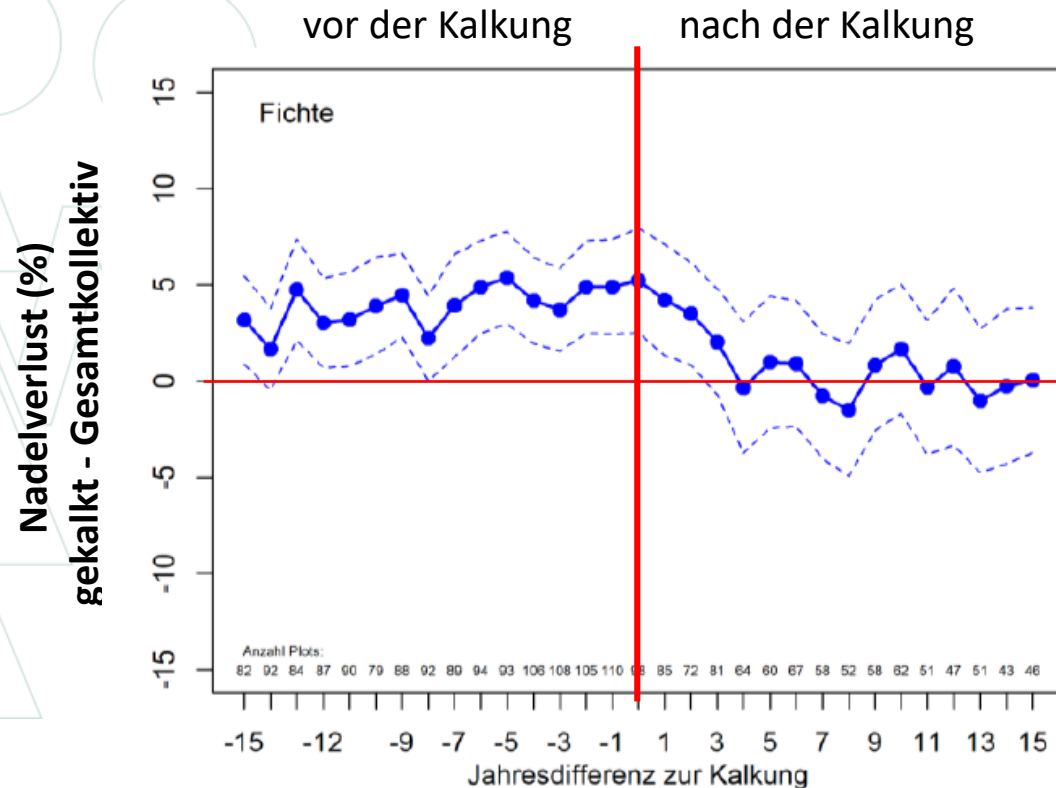
- Verfügbarmachung organisch gebundener Nährstoffe
- Aktivierung des Nährstoffkreislaufs

Erwünschte Wirkung wird erzielt:

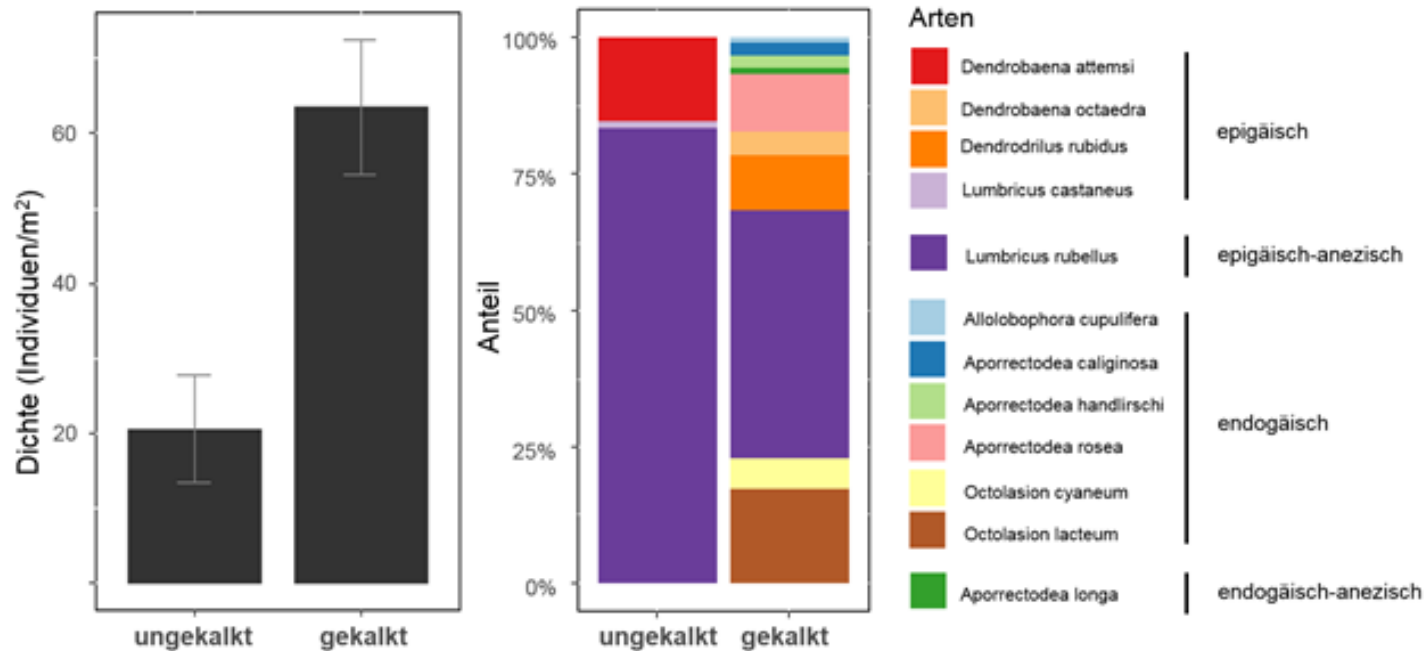
- C-Abbau in der Auflage
- C-Einbau im Mineralboden

# Kalkungswirkung auf Baumvitalität

- jährliche Waldzustandserhebung: Kronenverlichtung und Vergilbung bis zu 15 Jahre nach der Kalkung deutlich reduziert
- verbesserte Calcium-Versorgung = erhöhte Trockenstressresistenz (Stomatafunktion)



# Wirkung auf Regenwurmgemeinschaft

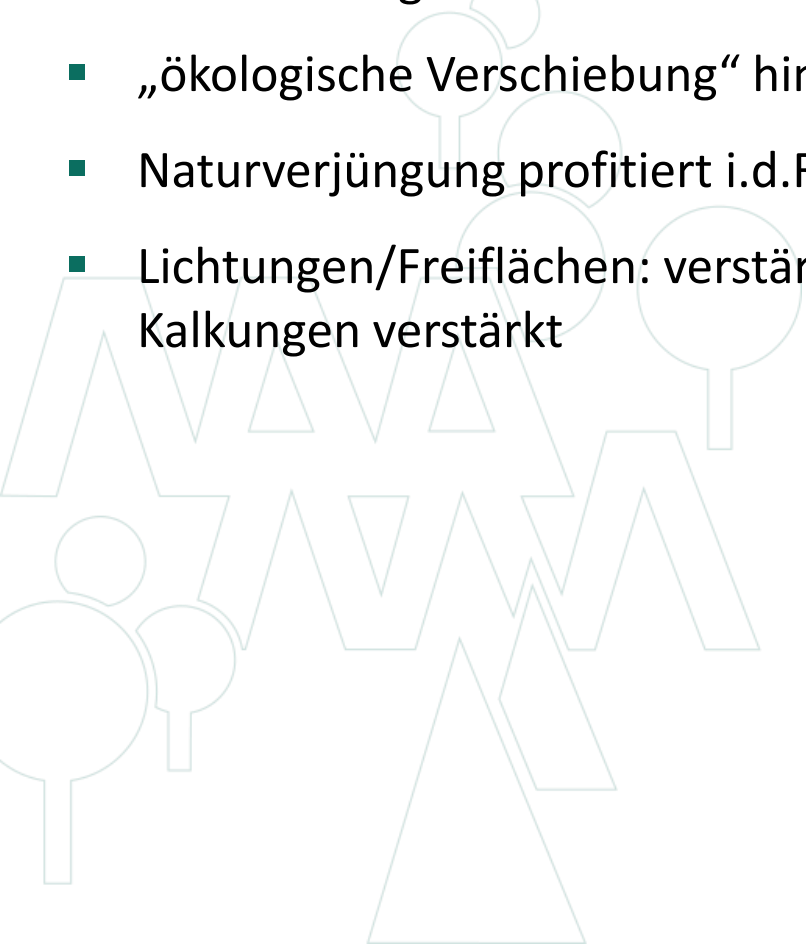


- starker Anstieg von Regenwurmdichte und Artenzahlen nach Kalkung
- erhöhter pH-Wert und geringere Al-Konzentration in der Bodenlösung  
-> verbesserte Lebensbedingungen für Regenwürmer
- Wiedererschließung des Mineralbodens durch endogäische und anezische Arten
- bessere Durchmischung von Streuschicht und Mineralboden: Aktivierung bodeninterner Nährstoffkreisläufe

# Wirkung auf die Bodenvegetation

---

- nach Kalkungen höhere Deckungsgrade und höhere Artenvielfalt
- „ökologische Verschiebung“ hin zu zu weniger Säurespezialisten
- Naturverjüngung profitiert i.d.R. von besserer Nährstoffversorgung und geringerer Versauerung
- Lichtungen/Freiflächen: verstärkter Humusabbau & Konkurrenz durch krautige Pflanzen wird nach Kalkungen verstärkt



# Kalkung auf Kalamitätsflächen

---

## **Kahlflächen: mehr Licht & Wärme = erhöhter Humusabbau:**

- Kalkung verstärkt Humusschwund zusätzlich.
- Keimbett für Nadelbaumarten kann stark reduziert werden.

## **Kalkung kann die Bodenvegetation stärker fördern als eine nur gering oder noch nicht in ausreichendem Maße vorhandene Naturverjüngung:**

- Aufkommen einer noch nicht etablierten Naturverjüngung wird geschwächt oder unterdrückt.

## **Kalkung mobilisiert Nährstoffe:**

- Ohne ausreichenden Bestand/Naturverjüngung/Bodenvegetation besteht die Gefahr, dass die Kalkmittel bzw. die mobilisierten Nährstoffe nicht aufgenommen werden und ins Grundwasser abfließen.
- Die Förderung der Naturverjüngung ist vor dem Hintergrund des Wiederbewaldungsmanagements wichtig!



# Empfehlungen für die Kalkung auf Kalamitätsflächen

---

1. Bodenschutzkalkungen sollen nur auf Flächen durchgeführt werden, auf denen

- Eine gesicherte **Naturverjüngung** vorhanden ist:
  - Auf Schadflächen ohne gesicherte Naturverjüngung sind die Kalkungsplanungen auszusetzen, bis sich die Naturverjüngung im ausreichenden Ausmaß eingestellt hat (auf saure Standorten bis zu 3 Jahre und mehr)
- Eine **ausreichende Vegetationsdecke** vorhanden ist, um Auswaschungen zu verhindern:
  - mindestens zu 60% mit Pflanzen bedeckt (Naturverjüngung oder Schlagflora)
  - Kalkungsplanungen sollten auf Flächen mit zu geringem Bewuchs um ein bis drei Jahre verschoben werden, bis das notwendige Maß an Bewuchs wieder gegeben ist.

2. Bei **zeitlichem Überschneiden von Schadflächenmeldung und Kalkungsplanung** (selbes Jahr):

- Bei Totalausfall der Fläche soll zunächst eine Prüfung der Naturverjüngung stattfinden und die Bodenschutzkalkung ggf. ausgesetzt werden.

# Zusammenfassung und Fazit

- Kalkungen verbessern den chemischen Zustand des Bodens und des Bodenwassers.
- Die Veränderungen im bodenchemischen Milieu laufen langsam und moderat ab.
- Nährstoffe in der Humusaufgabe werden freigesetzt und dem bodeninternen Kreislauf zugeführt.
- Damit einhergeht eine **verbesserte Baumernährung, -vitalität und -resistenz**.
- Positive sekundäre Wirkungen sind eine erhöhte biologische Aktivität im Boden, eine Aktivierung des bodeninternen Nährstoffkreislaufs und damit eine verstärkte C-Bindung im Mineralboden.
- Mit der pH-Wert-Erhöhung verringert sich Abundanz azidophiler Arten.
- Weitere mögliche negative Folgen resultieren vor allem aus dem (gewünschten) Abbau der unnatürlich akkumulierten Humusaufgaben: Stickstofffreisetzung und Eutrophierung.



# Take Home

---

- 1** Kalkung ist nach wie vor notwendig, da Böden nur sehr langsam regenerieren und aktuell auf großer Fläche weiterhin Nährstoffe verlieren.
- 2** Kalkung wirkt positiv auf Boden, Bodenwasser, Waldernährung und Waldvitalität.
- 3** Kalkung muss standortsangepasst durchgeführt werden, um negative Folgen zu vermeiden (Abwägung Kalkbedarf vs. Schutzgüter).