Naturpark Südschwarzwald

Landschaft als Wasserspeicher

Maßnahmen des Wassermanagements auf Landschaftsebene sowie in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben im Naturpark Südschwarzwald

Roland Schöttle, Geschäftsführer Naturpark Südschwarzwald

© unique.land use

© Christoph Wasmer

© Naturpark Südschwarzwald e. V.

© Sebastian Schröder-Esch

© Sebastian Schröder-Esch

Landschaft im Wandel

Blick auf den Feldberg vom Herzogenhorn

Quelle: Achim Laber, RP Freiburg

Landschaft im Wandel

Blick ins Katzensteigtal bei Furtwangen

Quelle: Achim Laber, RP Freiburg

Übersicht

1. Herausforderungen
2. Projekt „Landschaft als Wasserspeicher“
3. Methodik: Expertengespräche und Wasserbilanzmodell
4. Ergebnisse
5. Ausblick

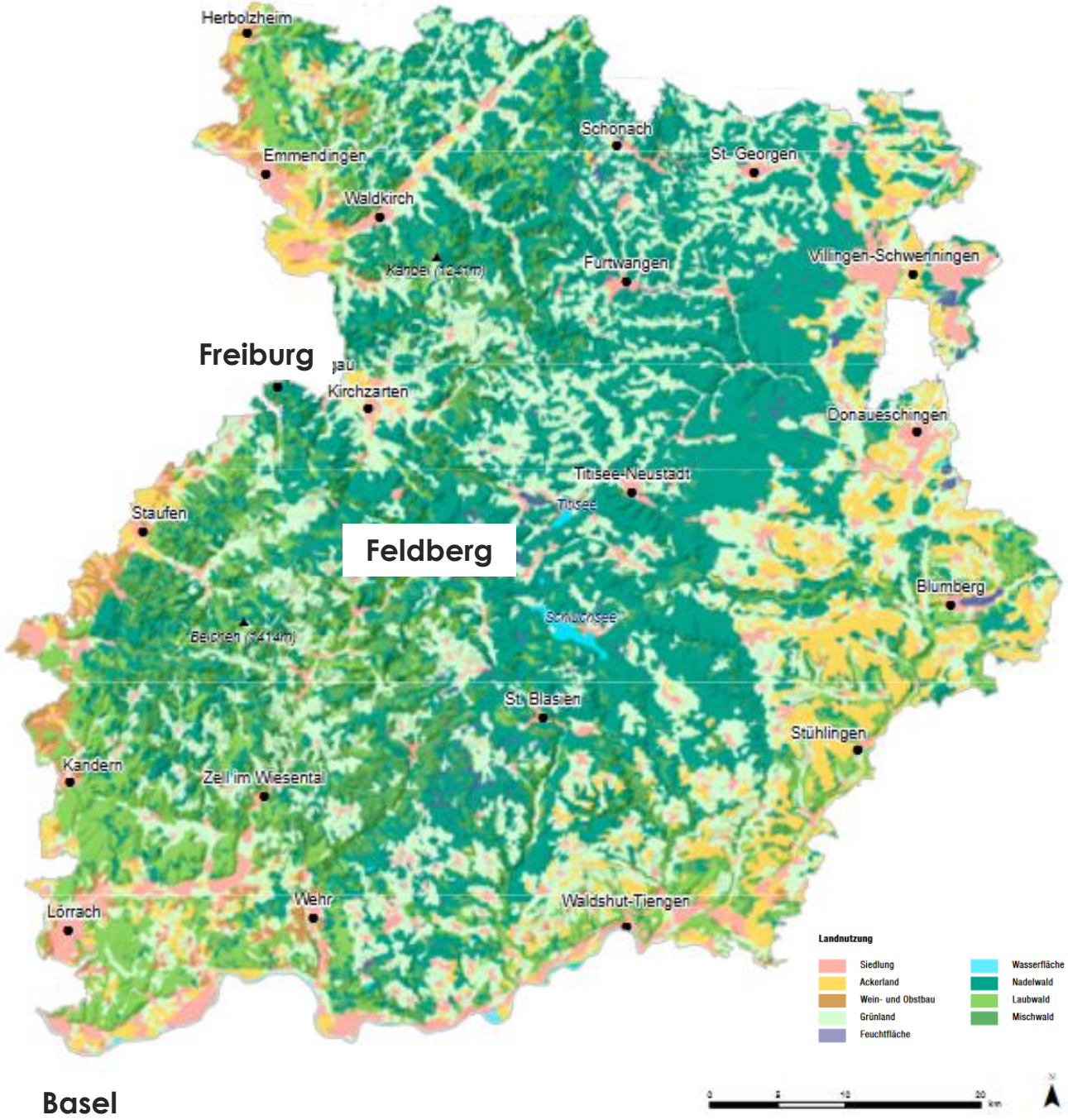
1. Herausforderung
Aus der Wasserfülle in die Knappheit

Naturpark Südschwarzwald ist mit rd. 400.000 ha im äußersten Südwesten Deutschland gelegen. Er reicht im Osten an die Baar, im Westen in die Rheinebene und im Süden an die Schweizer Grenze.

Ansatzpunkt der Untersuchung:

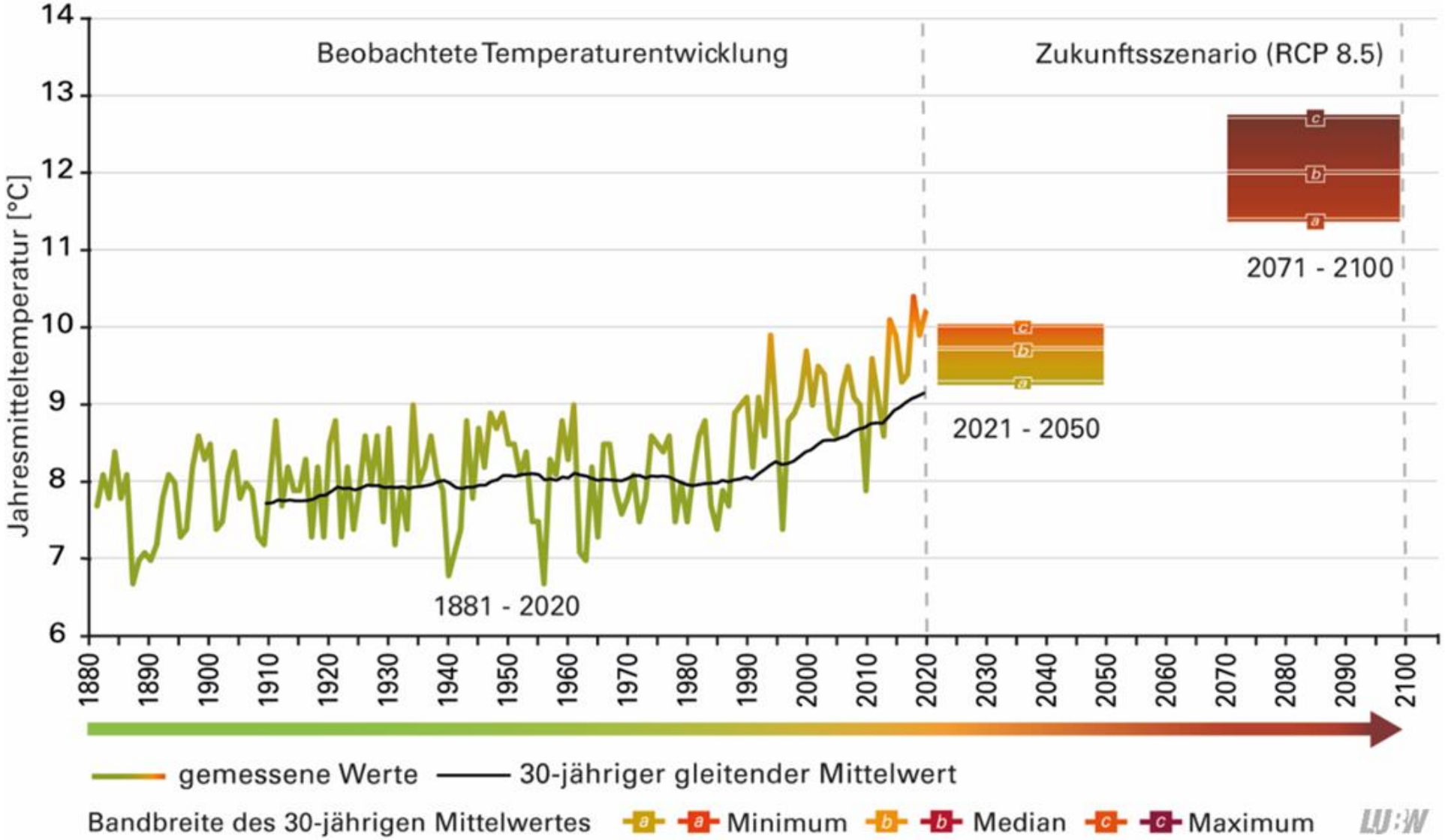
- Der Klimawandel führt im Südschwarzwald zu trockeneren und heißeren Sommer
- Wasser steht nicht mehr in der gewohnten Menge zur Verfügung
- Längere Vegetationsperiode, erhöhte Verdunstung und zunehmende Trockenperioden
- Grundwasserspende/ -neubildung nimmt ab

➢ Gefährdung für land- und forstwirtschaftliche Bewirtschaftung sowie den Naturschutz



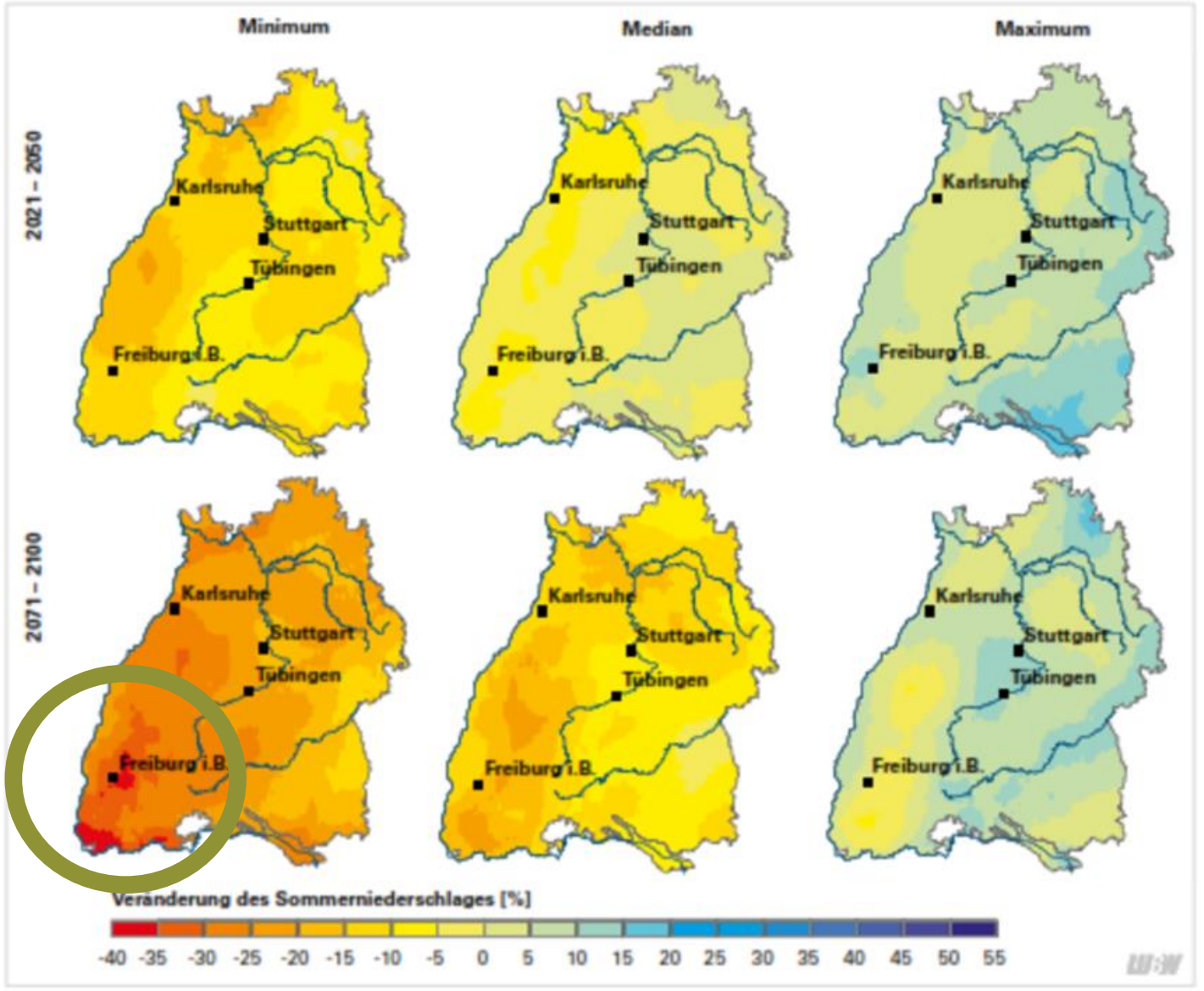
© Naturpark Südschwarzwald

Klimaprojektionen BaWü – steigende Temperaturen



Klima der Zukunft – Niederschlag BaWü

- Niederschlag pro Jahr unterscheidet sich mit ca. 1.000 mm kaum von aktuellen Werten
- Änderung der Verteilung des Niederschlags innerhalb des Jahres
- Im Winter wird der Niederschlag leicht zunehmen, im Sommer eher abnehmen
- Abnahme der Sommerniederschläge führt zu Trockenphasen
- Der Sommerniederschlag von aktuell 305 mm kann bis 2100 im Schnitt um knapp 15 % auf 260 mm sinken
- Im südlichen Schwarzwald könnte es bis 2100 nur noch 60 % der ursprünglichen Regenmenge geben



2. Projekt „Landschaft als Wasserspeicher“
Frühes Aufgreifen der Klimawandelfolgen

- Projekte "Klimaanpassung für die Landschaft des Naturpark Südschwarzwald" (2014-2016) und „Neue Nutz- und Schutzkonzepte für den Naturpark Südschwarzwald“ (2017-2018) griffen die Thematik früh auf
- Für sechs Modellbetriebe wurden die Klimarisiken analysiert:
  - Temperaturanstieg und zurückgehende Niederschläge in der Vegetationszeit
  - Starker Einfluss auf die Qualität der Naturschutzflächen
  - Eignung der Flächen für Land- und Forstwirtschaft unterliegen drastischen Wandel
  - Anpassungsstrategien für einzelne Waldbestände, Äcker, Wiesen und Weiden
  - Maßnahmen mit Praxispartnern und Machbarkeit identifiziert
- Erkenntnis: Fokus muss noch intensiver auf das Thema Wasser gelegt werden

Projekt „Landschaft als Wasserspeicher“

Fördermittelgeberin
Die Machbarkeitsstudie „Landschaft als Wasserspeicher“ wurde mit Mitteln des Landes Baden-Württemberg gefördert.

Auftraggeber
Naturpark Südschwarzwald e. V.

Bearbeitung
Unique land use GmbH: Axel Weinreich, Amelie Hager, Catharina Hehn, Clarissa Schmelzle, Suzanne van Dijk und Bernd Wippel (www.unique-landuse.de)

Fischer TeamPlan: Harald Wegner (www.fischer-teamplan.de)

Projektlaufzeit
4/2020 bis 11/2022

Kernanliegen von „Landschaft als Wasserspeicher“

Den Herausforderungen des Klimawandels insbesondere für die landwirtschaftlichen und forstlichen Bewirtschafter in der Region Südschwarzwald begegnen

Zielsetzungen

- Praxistaugliche Empfehlungen zur Umsetzung von Maßnahmen für verbessertes Wassermanagement in der land- und forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung formulieren
- Ergebnisse durch eine flankierende Modellierung der Maßnahmen für konkrete Betriebsflächen prüfen
- Niederschlagsmengen verstärkt zurückzuhalten, die aufgrund des Klimawandels vermehrt im Winterhalbjahr fallen
- Das Wassermanagements in der Landwirtschaft und im Wald unter Einbeziehung ökologischer Effekte verbessern

Handlungsansätze und Maßnahmentypen

- **Raschen Oberflächenabfluss vermeiden**: Dieser Teil des Niederschlags geht unproduktiv für Land- Forstwirtschaft und die Wasserversorgung verloren oder trägt zur Erosion des wichtigen humosen Oberbodens bei.
- **Gewässerabfluss verlangsamen, Infiltration in Gewässernähe verbessern**: Dadurch soll einfallender Niederschlag bevorzugt direkt am Ort im „Landschaftsschwamm“ gespeichert werden.
- **Wasserspeicher in der Landschaft erhöhen**, durch eine Verbesserung der Speichergrößen Boden und Humus. Der Humusgehalt kann insbesondere durch Maßnahmen im Ackerbau, aber auch bei der Grünlandbewirtschaftung beeinflusst werden.
- **Spezifischen Wasserverbrauch in der Land- und Forstwirtschaft verringern.**
- **Retentionsräume weit oben in der Landschaft schaffen**: Dies wird durch Sammeln von Wasser und eine Infiltration über einen längeren Zeitraum erreicht.

Der Ablauf des Projektes

- Schritt 1: Zieldefinition und Bildung eines Projektbeirats
- Schritt 2: Identifikation Modellbetriebe und Partnerorganisationen
- Schritt 3: Identifizieren und bewerten von Maßnahmen
- Schritt 4: Modellierung von Maßnahmen in einem Wasserbilanzmodell
- Schritt 5: Umsetzungskonzept und Ableitung von Empfehlungen

Die Modellbetriebe

Hof	Bewirtschaftungszweige
Bolkart	Wald, Grünland, Christbäume, Mutterkuhhaltung
Speicher	Wald, Grünland, Forstwirtschaft, Mutterkuhhaltung
Kaiser	Geflügel, Grünland, Ackerbau
Schwörer	Grünland, Ackerbau, Milchvieh
Baur	Grünland, Mutterkuhhaltung
Drechsle	Obstbau

Weitere Partner

- Projektbeirat aus Praxis, Wissenschaft, Fachverwaltung
- Fachaustausch mit der Partnerorganisation „Boden:Ständig“ aus Bayern
- Finanzierung durch das Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg und interessierten Unternehmen

Schwarzwaldmilch

NaturEnergie

aquavilla

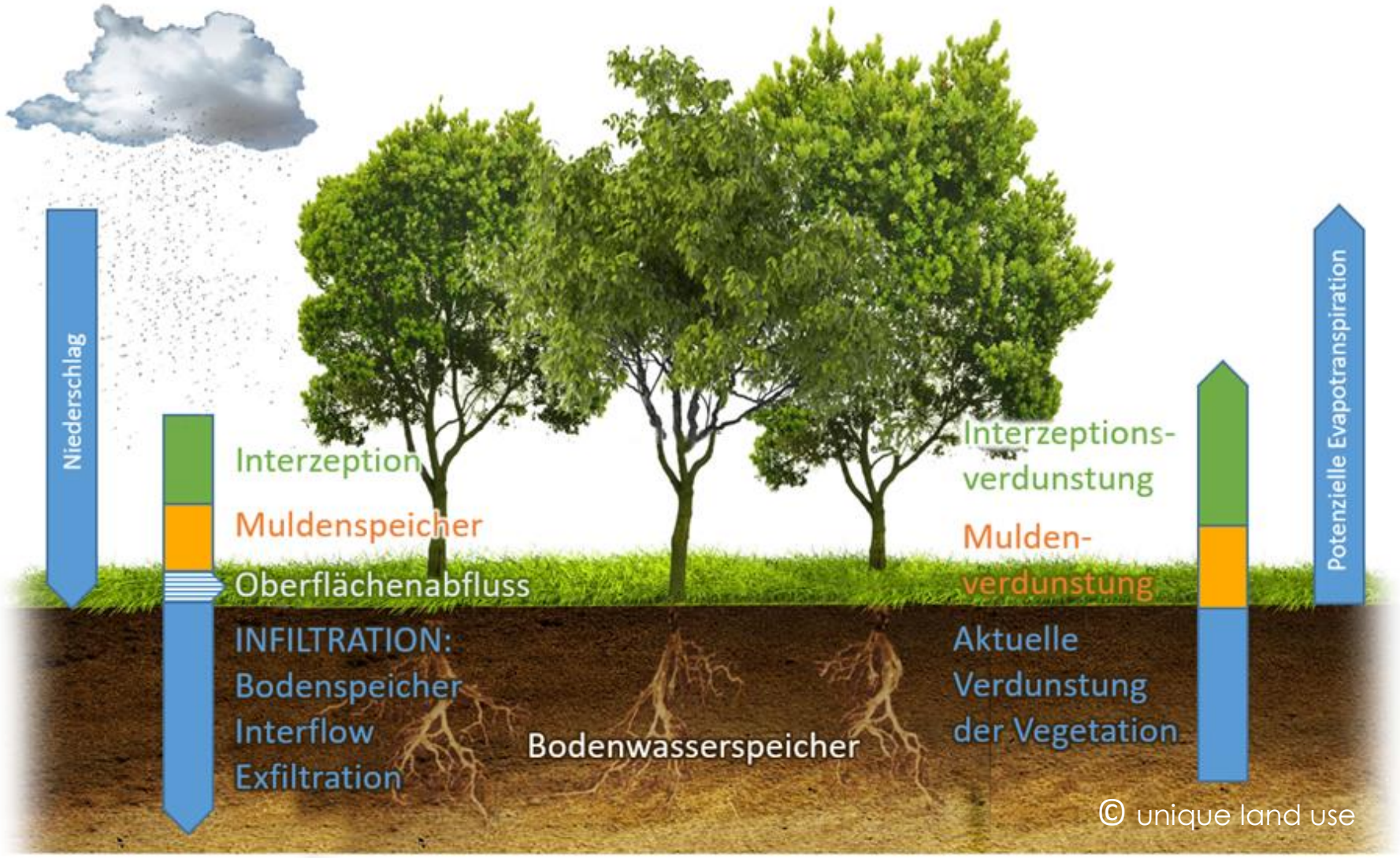
3. Die Methodik

Identifizieren von Maßnahmen in Expertengesprächen – Beispiel Grünland

Maßnahme	Definition	Wirkung
Grünland-1: Arten- und Sortenwahl	Mischung aus trockenresistenten, winterharten Kulturen mit gutem Futterwert, Verdaulichkeit und Eignung für Beweidung und Mahd.	Tiefere Durchwurzelung – Vergrößerung pflanzenverfügbarere Bodenwasserspeicher
Grünland-2: Wiesenmanagement, angepasste Agronomie	Anpassung der Schnitthöhe (8-10 cm) und -Zeitpunkt, Anpassung der Düngung (u. A. gute Versorgung mit Kalium im Frühsommer), achten auf Bewuchs und Schließen von Lücken.	Erhöhte Infiltrationsrate Stärkere Beschattung – Verringerung der Verdunstung
Grünland-3: Weidemanagement	Rotationsbeweidung Anpassung der Besatzdichte	Stärkere und intensivere Wurzelbildung – erhöhte Infiltration Erhöhung des Humusgehalts der Böden Stärkerer Bewuchs – Reduktion Direktabflüsse
Grünland-4: Trinkwasserversorgung	Anlage neuer sowie Erweiterung bestehender Zisternen, um eine sichere Wasserversorgung auf der Weidefläche zu ermöglichen.	Konstante Trinkwasserversorgung auf der Weidefläche

Prüfung der Wirkung mit einem einfachen Wasserbilanzmodell

Funktionsweise des einfachen Wasserbilanzmodells; basierend auf den Summen von Niederschlag und potenzieller Evapotranspiration



4. Ergebnisse
Überblick

- Bewertung nach Landnutzungstyp
  Grünland , Ackerbau, Agroforst, Retention, Wald, Obstbau/Sonderkulturen
- Kartendarstellung auf Betriebsebene
- Modellierungsergebnisse
- Maßnahmenkosten
- Gesamtbewertung

Grünlandverbesserung

Arten- und Sortenwahl

- lokale Vermehrung trockenheitstoleranter Sorten => Steigerung der Trockentoleranz und Resilienz gegenüber Auswirkungen des Klimawandel
- Tiefere Durchwurzelung → Erschließung tiefer liegender Bodenwasserspeicher

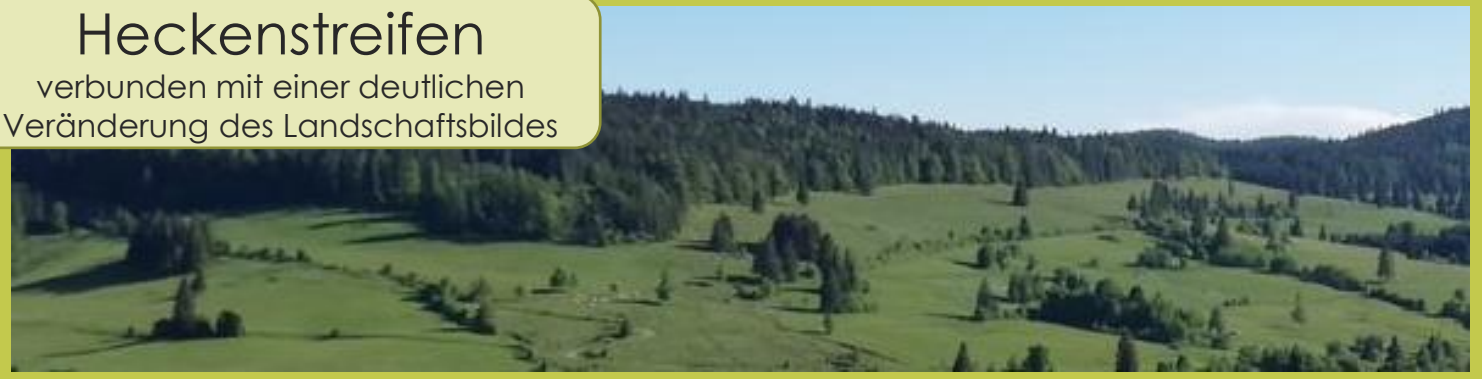
Angepasste Agronomie

- Verringerung von Lücken auf der Fläche => Verringerung der Wind- und Wassererosion sowie Evaporation

Agroforstmaßnahmen

Heckenstreifen

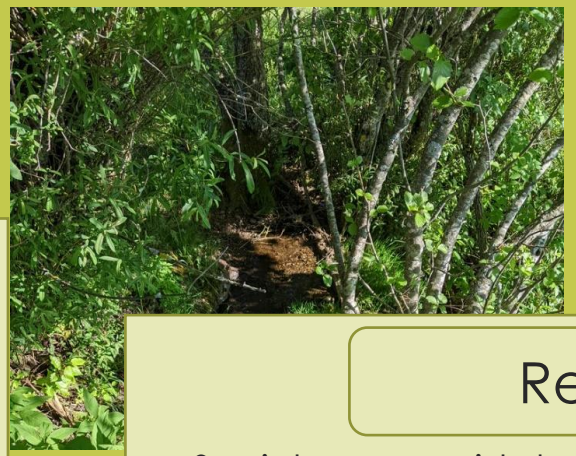
verbunden mit einer deutlichen Veränderung des Landschaftsbildes



Agroforst-Baumgruppen

- Unterbrechung Hangwasserfluss & Retention
- Tiefere Durchwurzelung => Erschließung tiefer liegender Bodenwasserspeicher
- Verstärkter Laubeintrag => Verbesserung der Bodeneigenschaften
- Beschattung, Schneefang, Erosionsschutz

Retention



Retentionsgehölze

- Verringerung Wind- und Wassererosion sowie Verdunstung aus dem Gewässer
- Tiefere Durchwurzelung & breite Aue mit viel Ablauf-widerstand durch Bäume und Sträucher => Retention / Verlangsamung Abfluss & Erhöhung Versickerung

Retentionsmulden

- Speicher gespeist durch Oberflächenabfluss & Interflow => Während (Stark-)Regen-Phasen Anstau, in Trocken-phasen langsame Entleerung in die Gerinne und Bäche

Waldumbau

Bestockungsdichte & vertikaler Aufbau

- Blattfläche verringert & vertikal verteilt => geringerer Wasserverbrauch
- Größere Wurzel der Einzelbäume, größere Krone => geringerer Trockenstress & Resilienz
- Bodenvegetation bleibt erhalten => Verminderung Oberflächenabfluss, Erosionsschutz

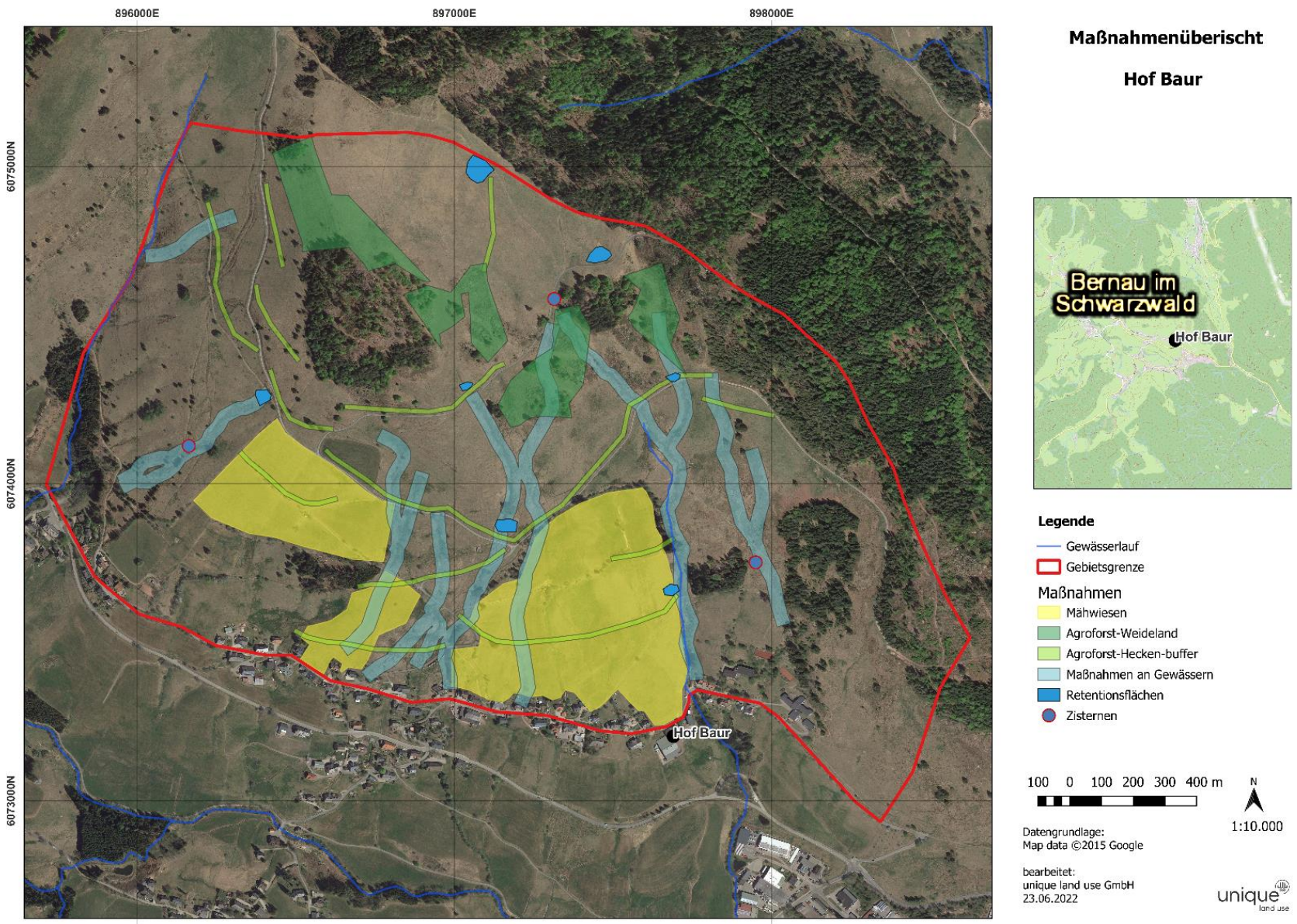
Baumartenzusammensetzung

- Mischbestände => verringerte Interzeption, tiefere und intensivere Durchwurzelung, Resilienz
- standortgerecht & trockenheitsangepasst => Resilienz im Klimawandel

Verjüngungsverfahren

- kleinflächige Verjüngungsverfahren => Halbschatten, Boden feuchter, geringer Oberflächenabfluss und Erosion

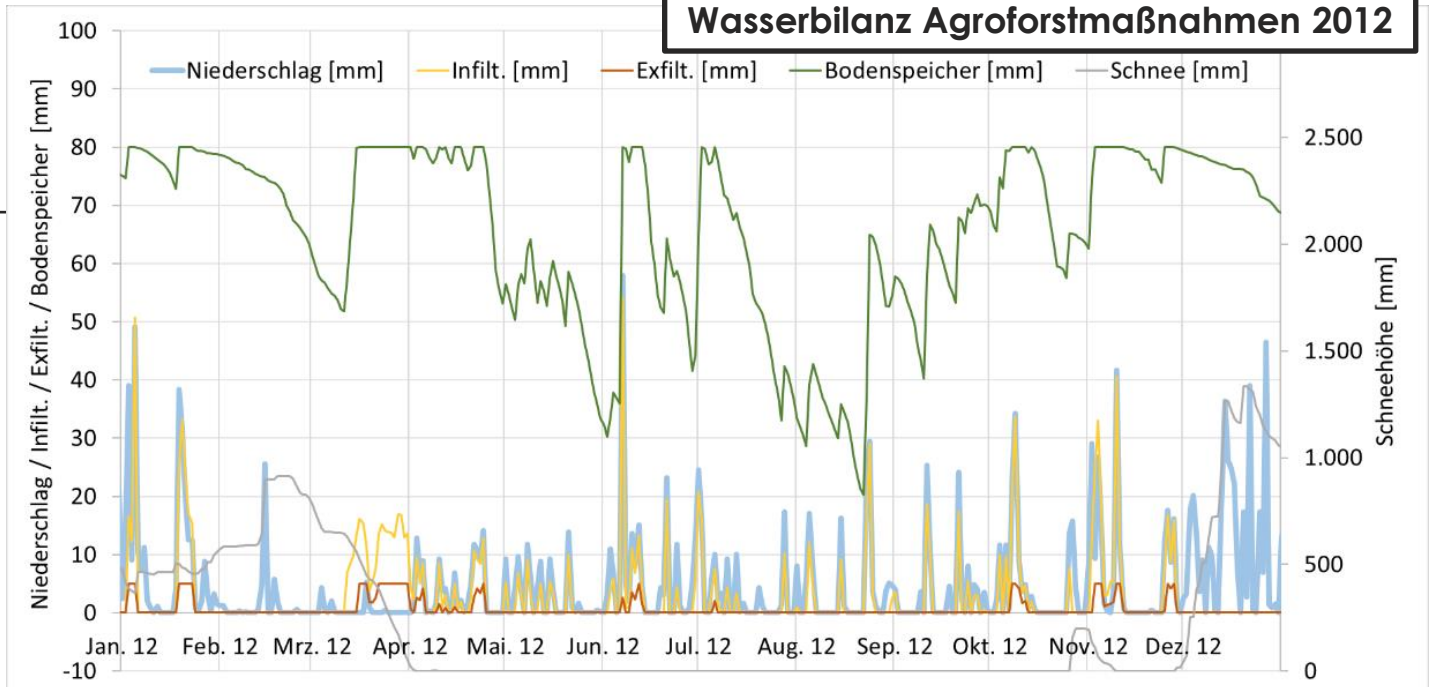
Kartendarstellung der Maßnahmen im Überblick Hof Baur, Bernau



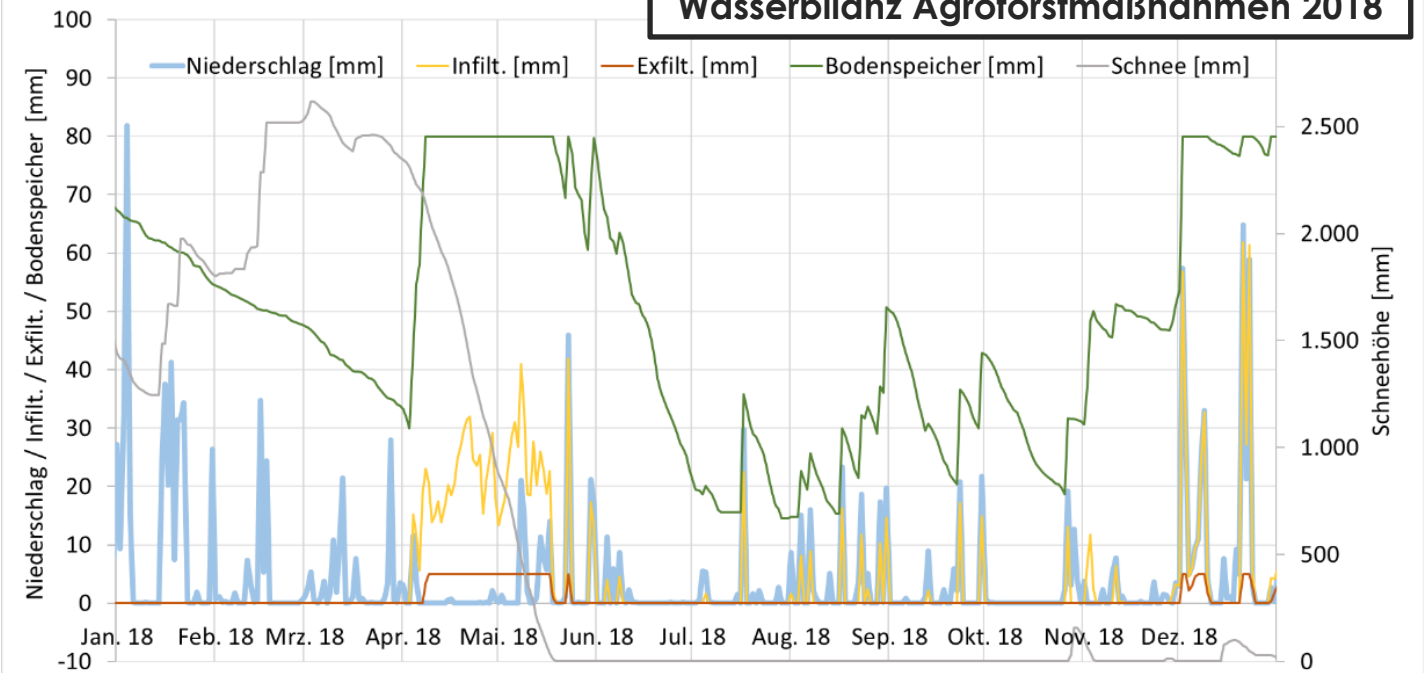
Modellierungsergebnisse

Wirkung des Einbringens von Agroforstmaßnahmen am Beispiel des Hofs Baur, Bernau basierend auf realen Niederschlags- und Standortdaten anhand eines normalen Jahres 2012, obere Grafik sowie des Trockenjahres 2018, untere Grafik

Wasserbilanz Agroforstmaßnahmen 2012



Wasserbilanz Agroforstmaßnahmen 2018

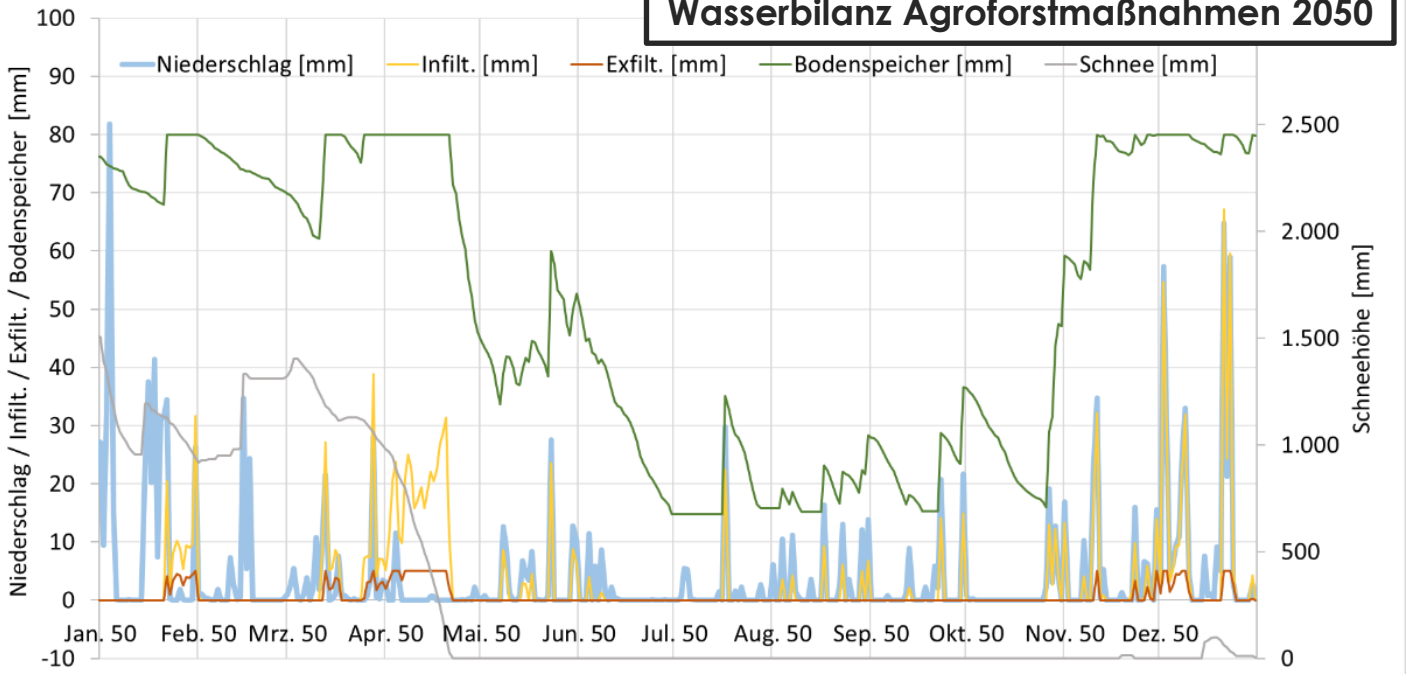


Modellierungsergebnisse

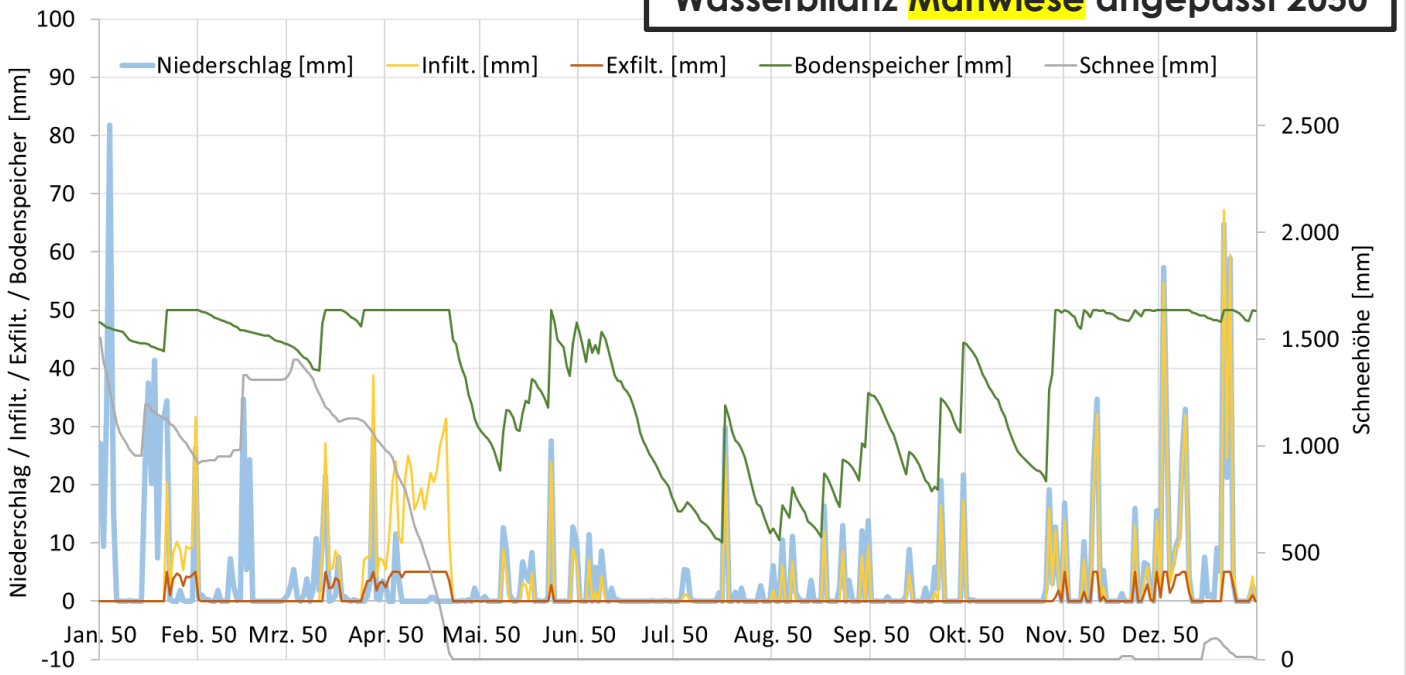
Wirkung des Einbringens von Agroforstmaßnahmen am Beispiel des Hofs Baur, Bernau basierend auf ein fiktives Jahr 2050 mit geringem Sommerniederschlag.

Ergebnis:
Der Bodenwasserspeicher sinkt phasenweise bis auf 15 mm, bleibt aber deutlich erhöht im Vergleich zur reinen Weide ohne Einbringen von Agroforstelementen bis auf 10 mm.

Wasserbilanz Agroforstmaßnahmen 2050



Wasserbilanz Mähwiese angepasst 2050



Modellierungsergebnisse

Vergleich von Trockenstresstagen und Dauer der längsten Trockenperiode in den unterschiedlichen Szenarien:

- Niveau des trockenen Beispieljahres 2018 kann durch geeignete Grünlandmaßnahmen (Sortenwahl, angepasste Agronomie, …) auch im fiktiven, deutlich trockeneren Jahr 2050 gehalten werden. Anzahl der Trockenstresstage und Dauer der längsten Trockenperiode werden deutlich verkürzt gegenüber einem Szenario ohne Maßnahmen.

Jahr		**2012**	**2018**	**2050**
Trockenstresstage	Mähwiese Baseline	0	26	33
	Mähwiese angepasst	0	9	21
Längste Trockenperiode	Mähwiese Baseline	0	10	19
	Mähwiese angepasst	0	5	9

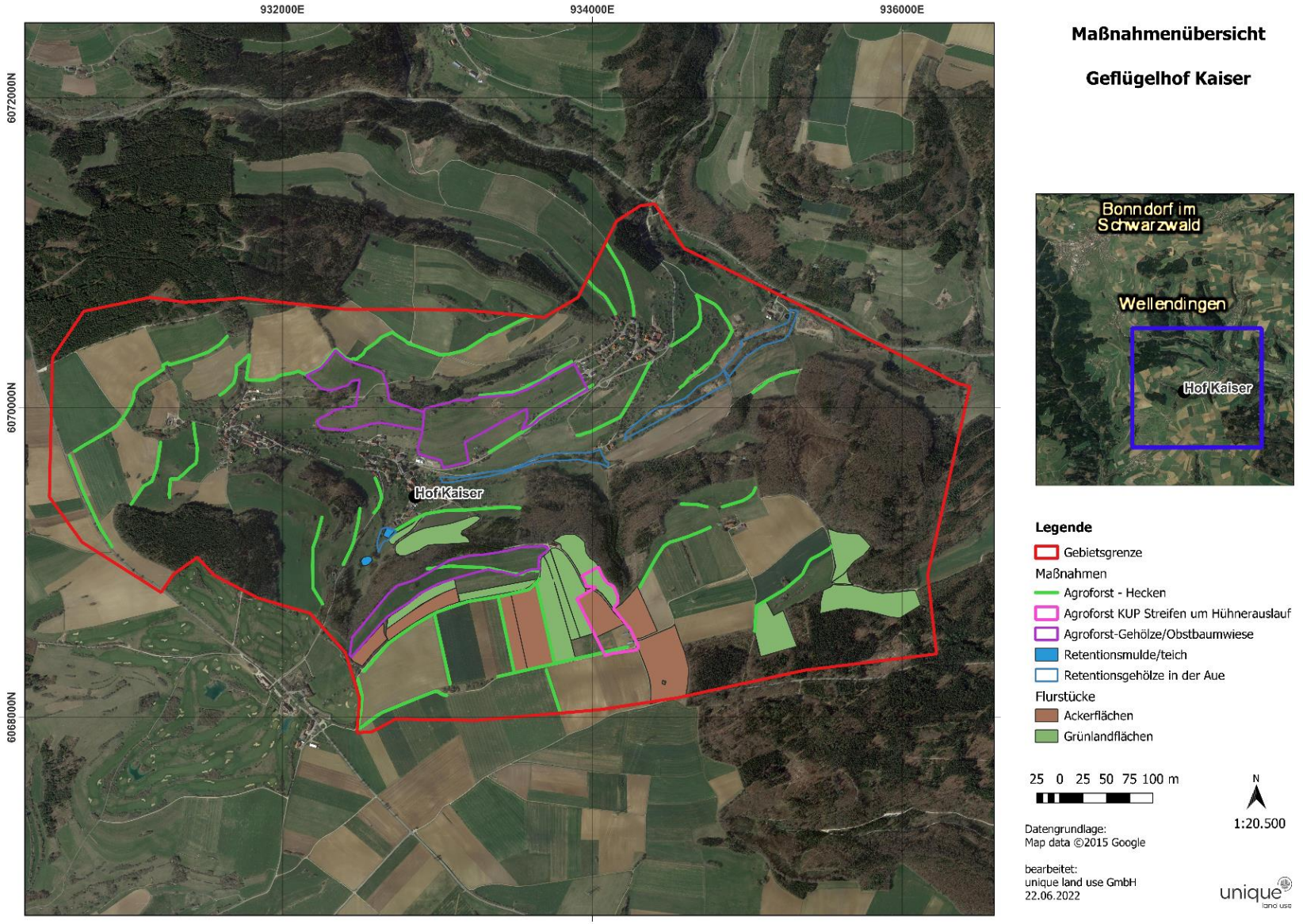
Maßnahmenkosten; Bsp. Agroforstbaumgruppen und Heckenstreifen

Position	Agroforstbaumgruppe	Heckenstreifen
Kulturvorbereitung	400 €/ha	400 €/ha
Pflanzenkosten: Initialpflanzung von 20 %	2.000 Pflanzen/ha * 0,2 = 400 Pflanzen/ha	2.000 Pflanzen/ha * 0,2 = 400 Pflanzen/ha
	400 Pflanzen/ha * 1,65 €/Pflanze = 660 €/ha	400 Pflanzen/ha * 1,25 €/Pflanze = 500 €/ha
Pflanzungskosten	0,9 €/Pflanze * 400 Pflanzen = 360 €	0,9 €/Pflanze *400 Pflanzen = 360 €
Einzelschutz aus Holz	1€/Stk. * 400 Stk. = 400€	1€/Stk. * 400 Stk. = 400€
2 Jahre Jungwuchspflege	15 h/a * 25 € * 2 a = 750 €	15 h/a * 25 € * 2 a = 750 €
Gesamtsumme	**2.570 €/ha**	**2.410 €/ha**

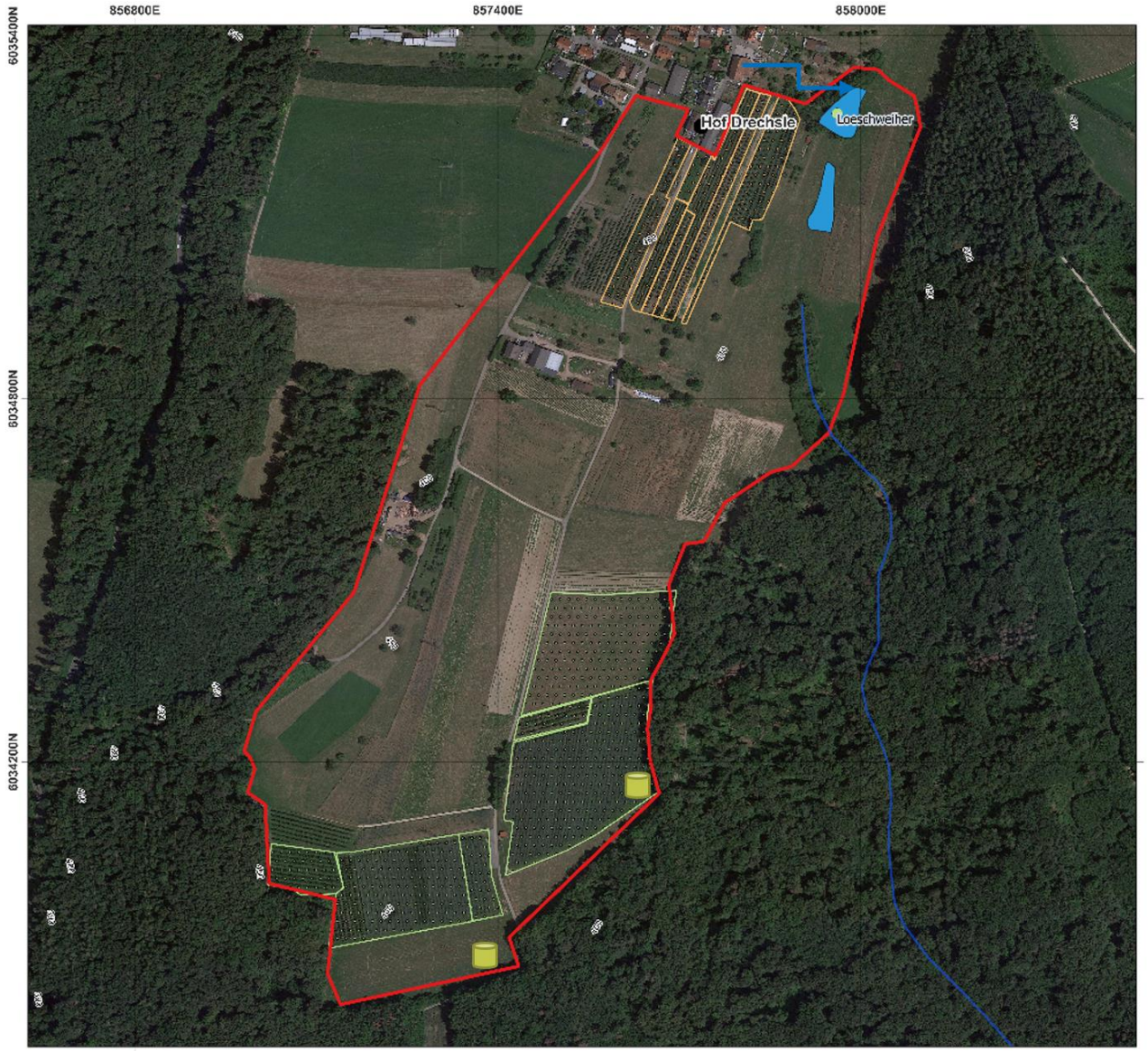
Umsetzungsprobleme in FFH-Gebieten

- hohe naturschutzfachliche Anforderungen
- Kontroll- und Genehmigungsaufwand
- Abstimmung mit Eigentümer auf Pachtflächen
- drohender Verlust der Agrarförderung
- Akzeptanz für eine Veränderung des Landschaftsbildes insbes. auf naturschutzgeprägten Flächen (zusätzlich 25 % Agroforst- und Retentionsfläche beim Hof Baur)

Kartendarstellung der Maßnahmen im Überblick Geflügelhof Kaiser, Stühlingen



Kartendarstellung der Maßnahmen im Überblick Obsthof Drechsle, Grenzach



Maßnahmenübersicht

Obsthof Drechsle

Legende

- Gebietsgrenze
- Gewässerlauf
- Löschweiher
- Anbauflächen
- Anbauflächen (selber pflücken)

Maßnahmen

- Retentionmulde/-teich
- Zisternen¶
- Sammlung Dachablauf¶

50 0 50 100 150 200 m

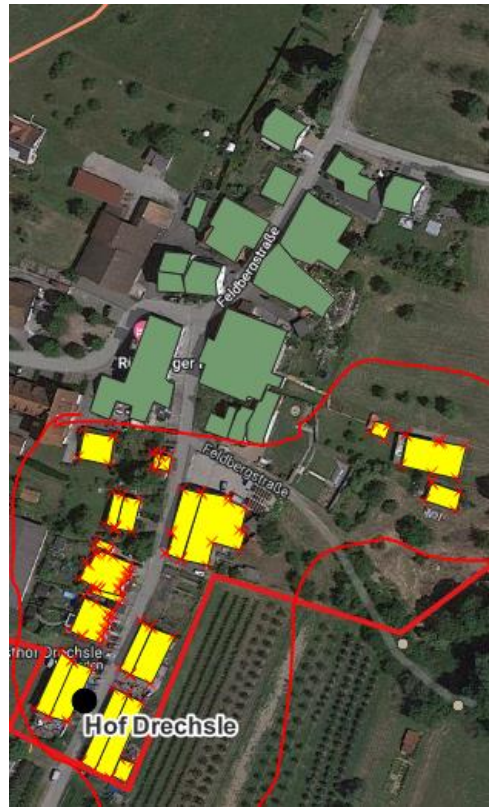
N

1:6.000

Datengrundlage:
Map data ©2015 Google

bearbeitet:
unique land use GmbH
23.06.2022

unique land use



Mögliche Dachflächen für Regenwasser-sammlung (ca. 6.1 Mio. Liter/Jahr)

5. Ausblick

Hemmnisse überwinden

- Formale Hürden, z.B. bei der Umsetzung von Agroforstmaßnamen; Veränderungen in FFH-Flächen
- Bewirtschaftungsübergreifende Vernetzung - Denken in Wassereinzugsgebieten
- Akzeptanz – Veränderung des Landschaftsbildes

Empfehlungen für eine Umsetzung

- Honorierung der Leistungen sowie Ausbau von Förderung
- Idee einer gebündelten Umweltförderung
- Organisatorische Verstetigung („vom Projekt zur Ermöglicherplattform“)
- Umsetzung von Leuchtturmprojekten
- Beratung land- und forstwirtschaftliche Betriebe sowie von Fachbehörden
- Öffentlichkeitsarbeit

Vielen Dank!

Projektergebnisse unter:
https://www.naturpark-suedschwarzwald.de/eip/pages/landschaft-als-wasserspeicher.php

Roland Schöttle
Geschäftsführer
Naturpark Südschwarzwald e. V.
Dr.-Pilet-Spur 4
79868 Feldberg
roland.schoettle@
naturpark-suedschwarzwald.de
www.naturpark-
suedschwarzwald.de

Naturpark
Südschwarzwald