

Bäume als Bestandteil landwirtschaftlicher Nutzflächen –

I. Welche ökologischen Dienstleistungen ermöglichen Agroforstsysteme mit Blick auf den Wasser und Stoffhaushalt?

Norbert Lamersdorf

Büsgen-Institut

Abt. Ökopedologie der gemäßigten Zonen

Fakultät für Forstwissenschaften

und Waldökologie



GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
GÖTTINGEN





Aktuelle politische Wahrnehmung von Agroforst durch die EU-Kommission
(Weekly News Alert, 28. Oct. 2016)

28 October 2016
Issue 475
[Subscribe](#) to free weekly News Alert

Source: Torralba, M., Fagerholm, N., Burgess, P., Moreno, G. & Plieninger, T. (2016). Do European agroforestry systems enhance biodiversity and ecosystem services? A meta-analysis

Agroforstwirtschaft liefert mehr Ökosystemdienstleistungen als die konventionelle Landnutzung

..... Die ökologischen Vorteilswirkungen (von Agroforst) sollten bei der Strategieplanung zur ländlichen Entwicklung berücksichtigt werden und umfassen die Reduktion der Nährstoffverluste und der Bodenerosion sowie den Schutz der Biodiversität.




Agriculture, Ecosystems & Environment

Volume 230, 16 August 2016, Pages 150–161



Review

Do European agroforestry systems enhance biodiversity and ecosystem services? A meta-analysis

Mario Torralba^a,  , Nora Fagerholm^{a, b}, Paul J. Burgess^c, Gerardo Moreno^d, Tobias Plieninger^a

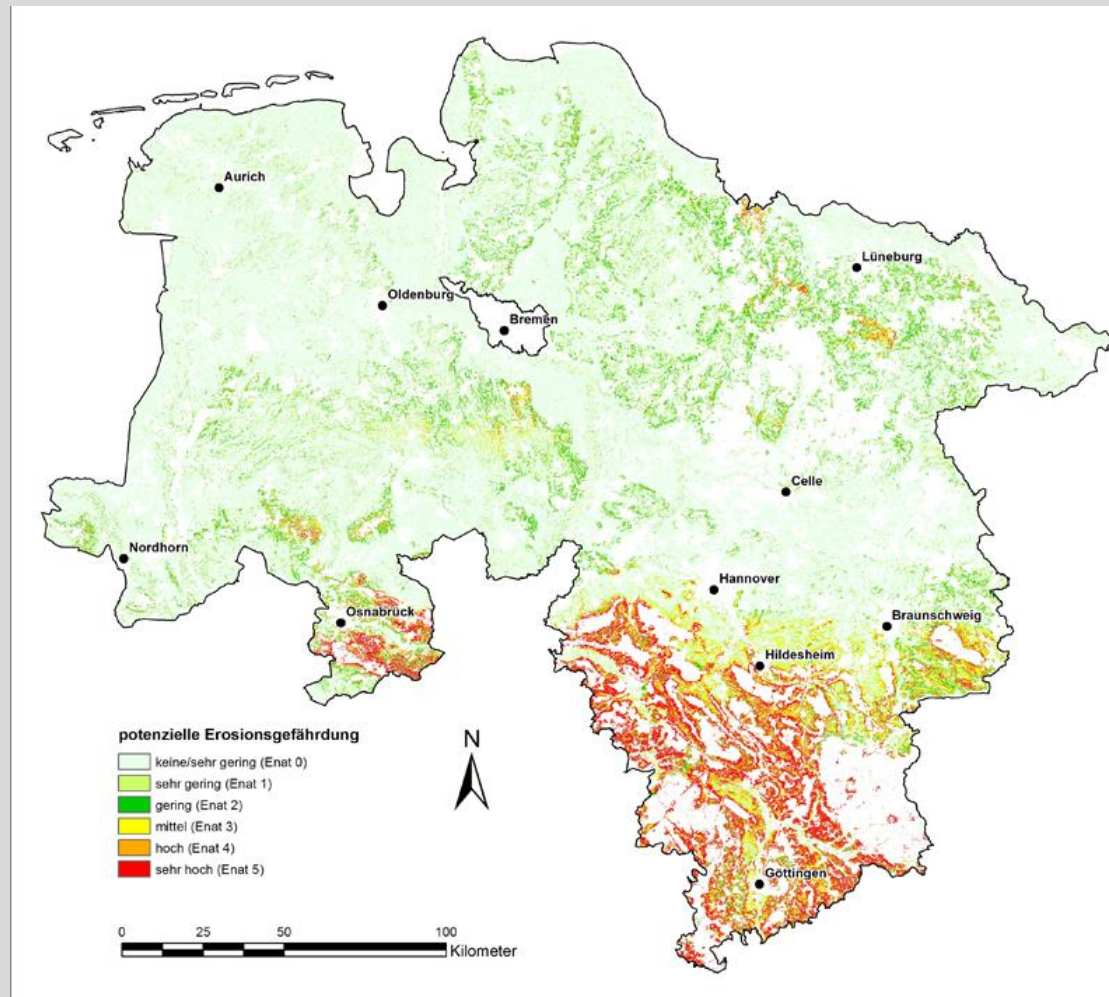


www.agforward.eu

Gliederung

- Bedarf an ökologischen Dienstleistungen (Beispiel Vermeidung von Wassererosion und Nitratbelastung)
- Ansätze und Beispiele zur Reduktion dieser Belastungen
- Spezifische N-Bilanz von KUP – als mögliche Komponente von Agroforstsystemen
- Beispiel: Trinkwassereinzugsgebiet „Fuhrberger Feld“ - Möglichkeiten einer Kombination von Schutz- und Nutzfunktionen
- Schlussfolgerungen & Ausblick

Potenzielle Gefährdung durch Wassererosion in Niedersachsen



165.000 ha der Ackerfläche in Niedersachsen (9%) sind als potenziell sehr hoch wassererosionsgefährdet (≥ 15 t/ha/a) ausgewiesen

Bodenabtrag durch Wassererosion



www.umwelt.sachsen.de/umwelt/boden/13064.htm

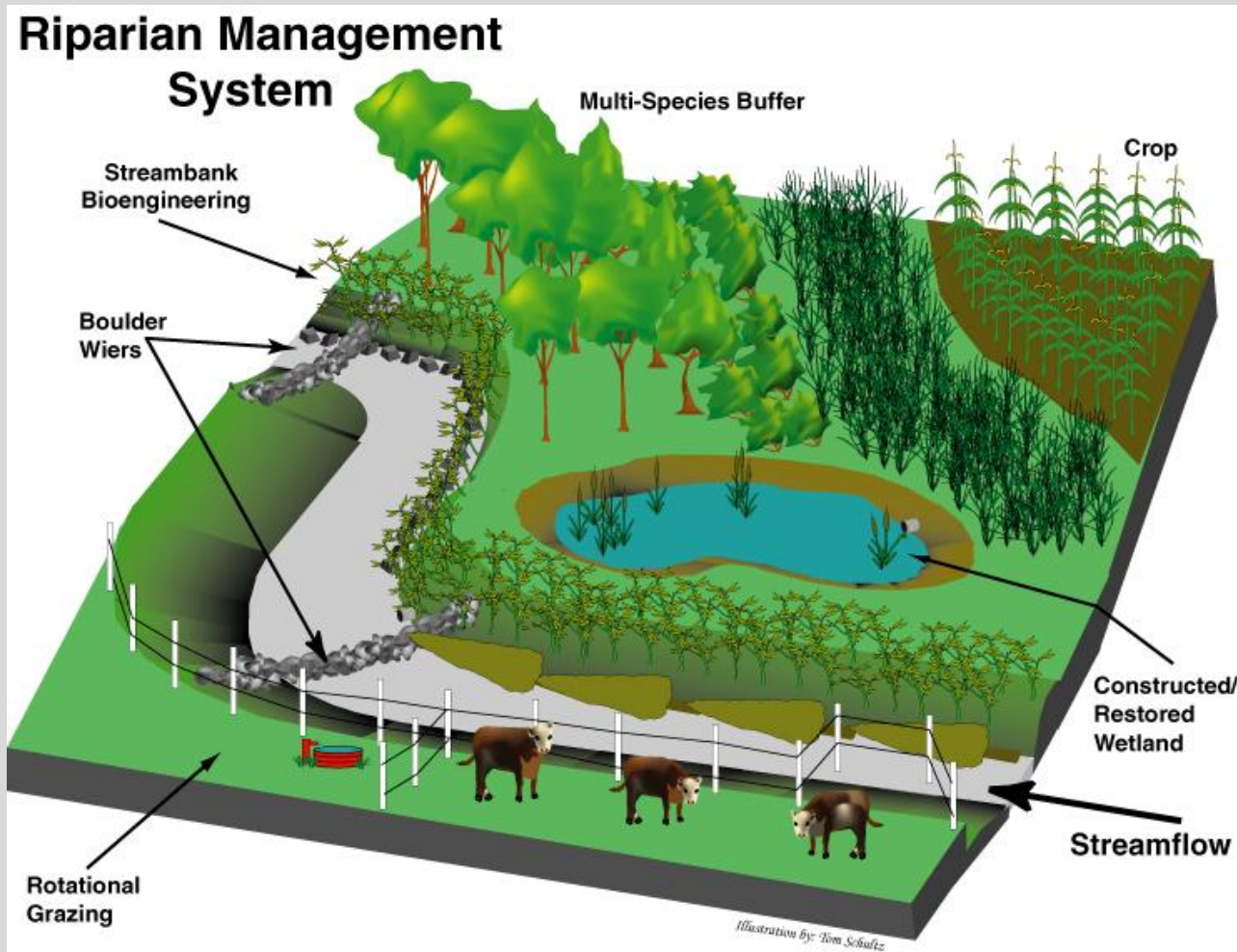


L:EG Landesamt für
Bergbau, Energie
und Geologie
GEOZENTRUM HANNOVER



Bodenverlagerung infolge eines Starkregens © D. Deumlich <http://www.bodenwelten.de>

Handlungsoption I – Landschaftsplanung / Management von Gewässerrandstreifen



Die Realität



Beispiel Fuhrberger Feld bei Hannover



Thüringer Ackerebene

Handlungsoption II – gezielte Anlage von Pufferstreifen

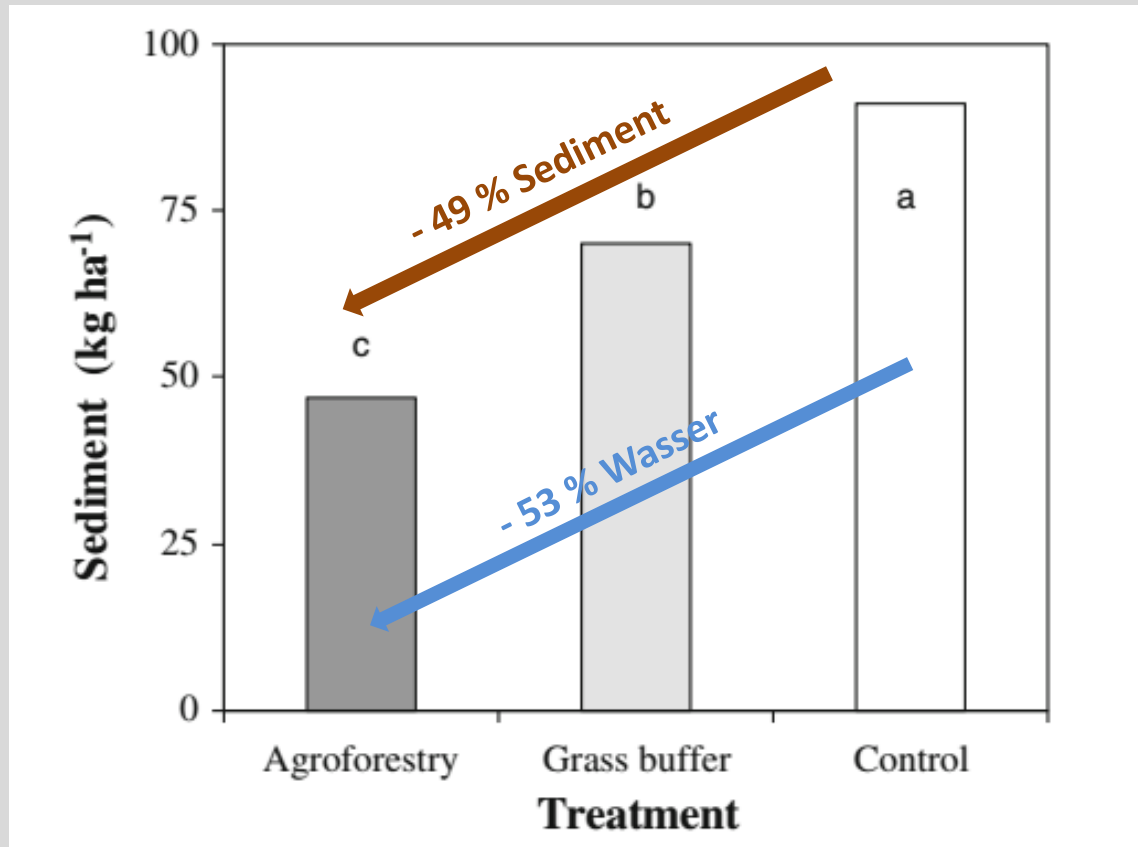


www.zukunftsstiftung-landwirtschaft.de/media/Farbe_der_Forschung_II/Praesentationen/Braun_Praesentation.pdf



Wirkung von Agroforst* und Gras-Pufferstreifen auf den Sedimentabtrag bei Weideland

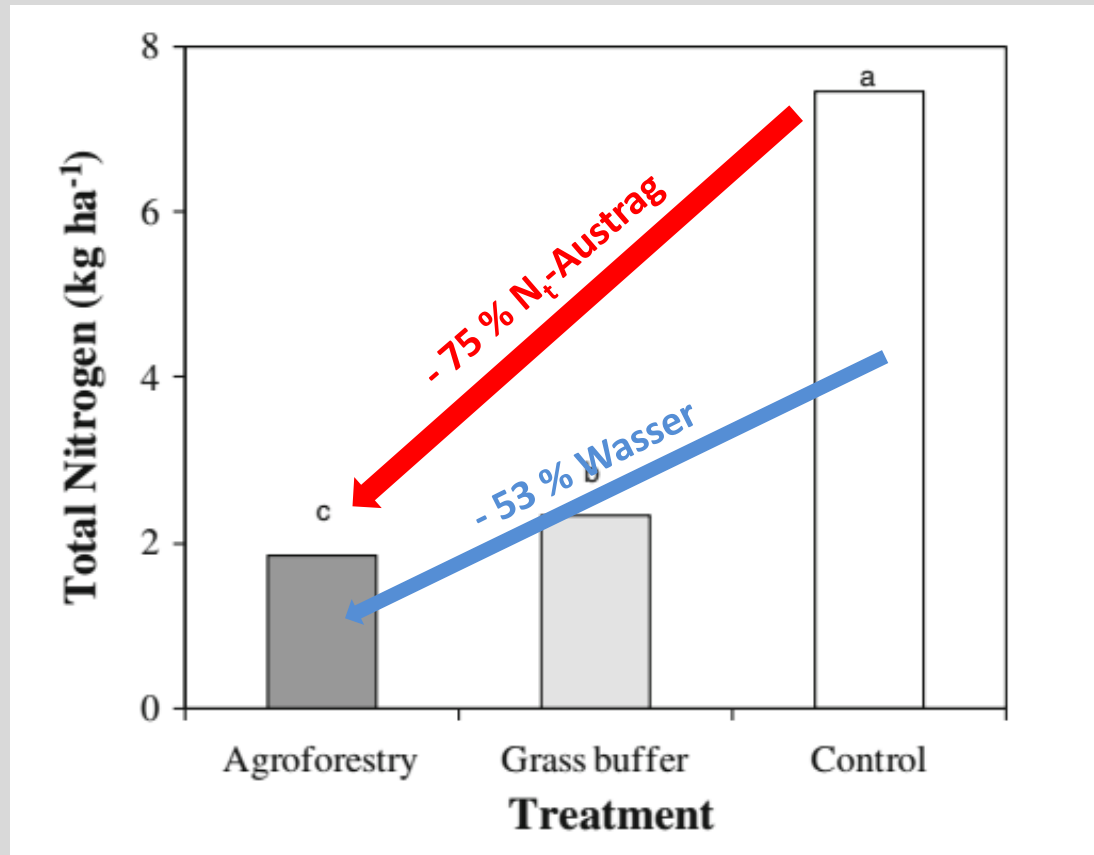
(Mittel 2004 – 2008; nach Udawatta et al. 2010; Missouri, USA)



*(hier mit Pappel, Pflanzverband 3x3 m; Pufferstreifen: 107 x 15 m)

Wirkung von Agroforst* und Gras-Pufferstreifen auf den N_t-Austrag bei Weideland

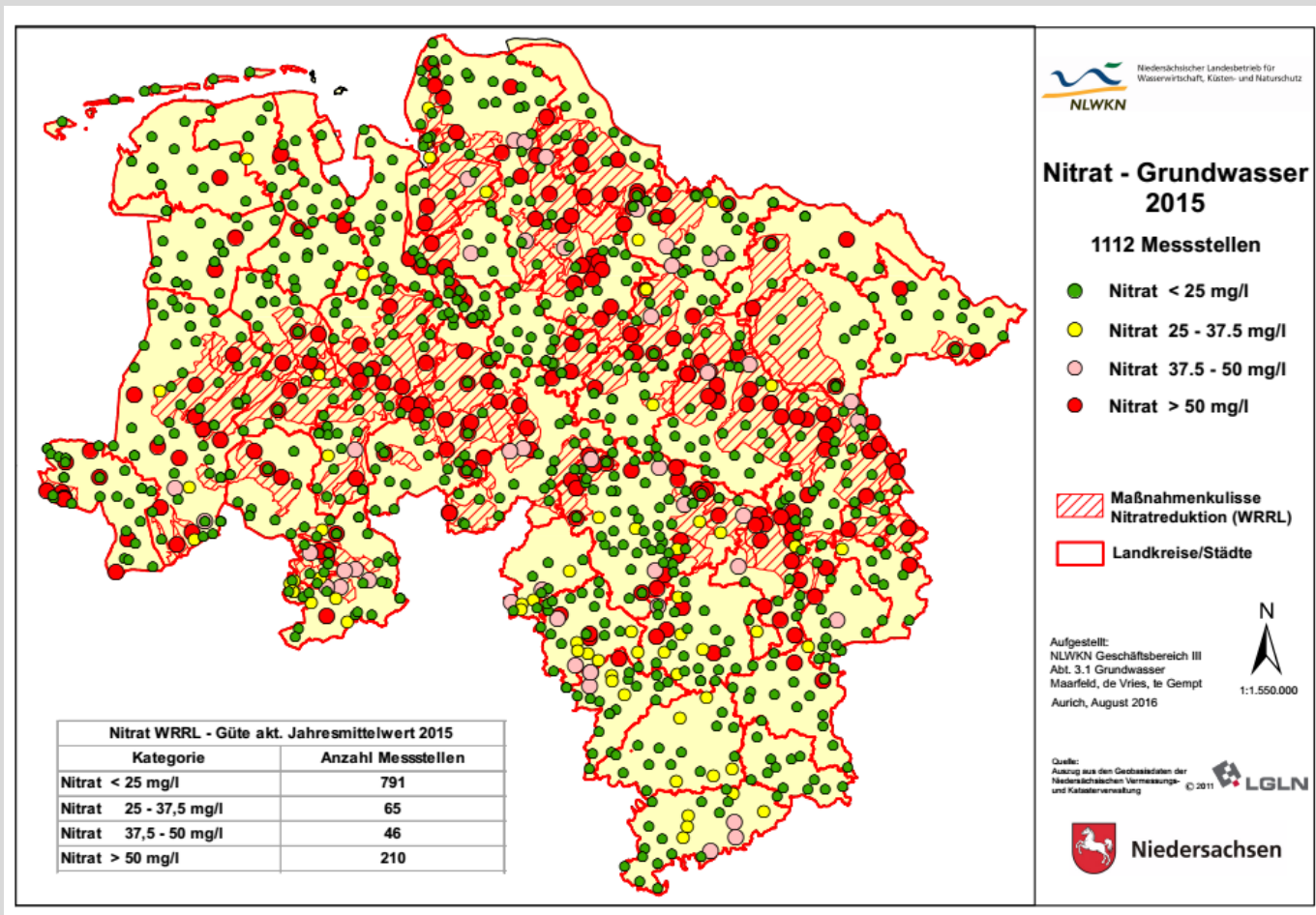
(Mittel 2004 – 2008; nach Udawatta et al. 2010; Missouri, USA)



*(hier mit Pappel, Pflanzverband 3x3 m; Pufferstreifen: 107 x 15 m)

Nitratbelastung im Grundwasser

Niedersachsen



*Legt man die unter natürlichen Bedingungen anzutreffende Konzentration von bis zu 10 mg/l zugrunde, muss **mehr als ein Drittel der Messstellen im oberflächennahen Grundwasser (25 m) landesweit als belastet gelten** (NLWKN, 2015)*

Reduktion von N_{\min} durch „Aufforstung“

(hier KUP-Pappel)

Mineral N in soil (0-100 cm): 1989-1996

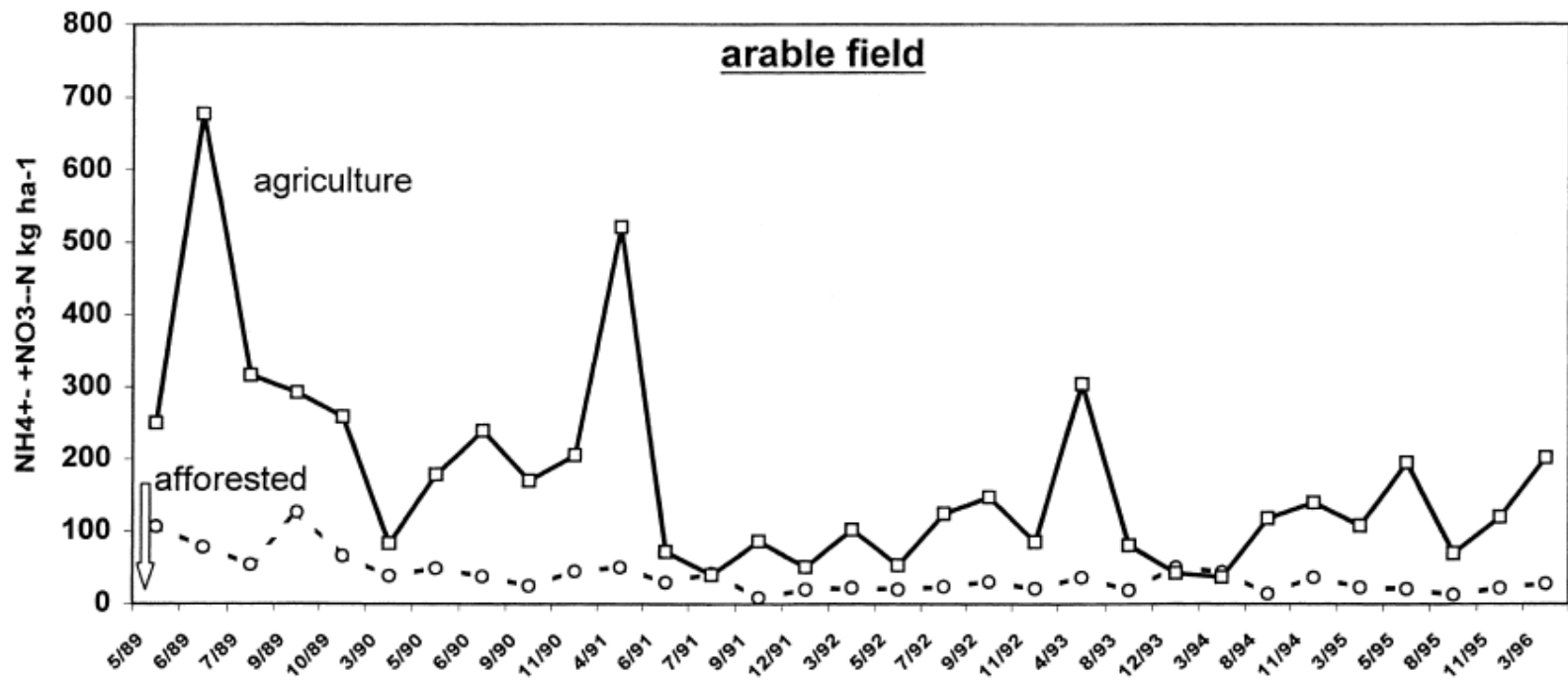




Fig. 9. Mineral-N ($\text{kg N}_{\min}\text{-N ha}^{-1}$; 0–100 cm) in an arable field and in afforested former field soil during 1989–1996 at the experimental site Wildeshausen (WIL).


 **N₂O Emission**
<1 kg ha⁻¹ a⁻¹

N-Bilanz
Standort Georgenhof, Nordhessen
(Mittel ± 1 SE für 2 Klone, n = 5-60)

 **Atmosphärischer Eintrag**
10-15 kg ha⁻¹ a⁻¹

Umlauf Blattstreu

106 kg ha⁻¹ a⁻¹
(± 22)

Saldo
+ 36-78 kg ha⁻¹ a⁻¹

Holzernte

12 kg ha⁻¹ a⁻¹
(± 2)

Gesamt-N-Vorrat
5105 kg ha⁻¹
(± 692)

0 – 30 cm Bodentiefe



Net. N Min.
(Vegetationszeit)
68 kg ha⁻¹
(± 32)

Austrag (100 cm)
Sickerwasser

< 1 kg ha⁻¹ a⁻¹



www.ratingsrc.eu

Beispiele: Trinkwassereinzugsgebiet "Fuhrberger Feld"



enercity
positive energie
Die Marke der Stadtwerke Hannover AG

- 30 km nördlich von Hannover (308 km²)
- liefert 90% des Trinkwassers von Hannover (44 Mio. m³/a)
- Meist leichte Sande
- z.T. intensiv bewirtschaftet, einschließlich Entwässerungsmaßnahmen



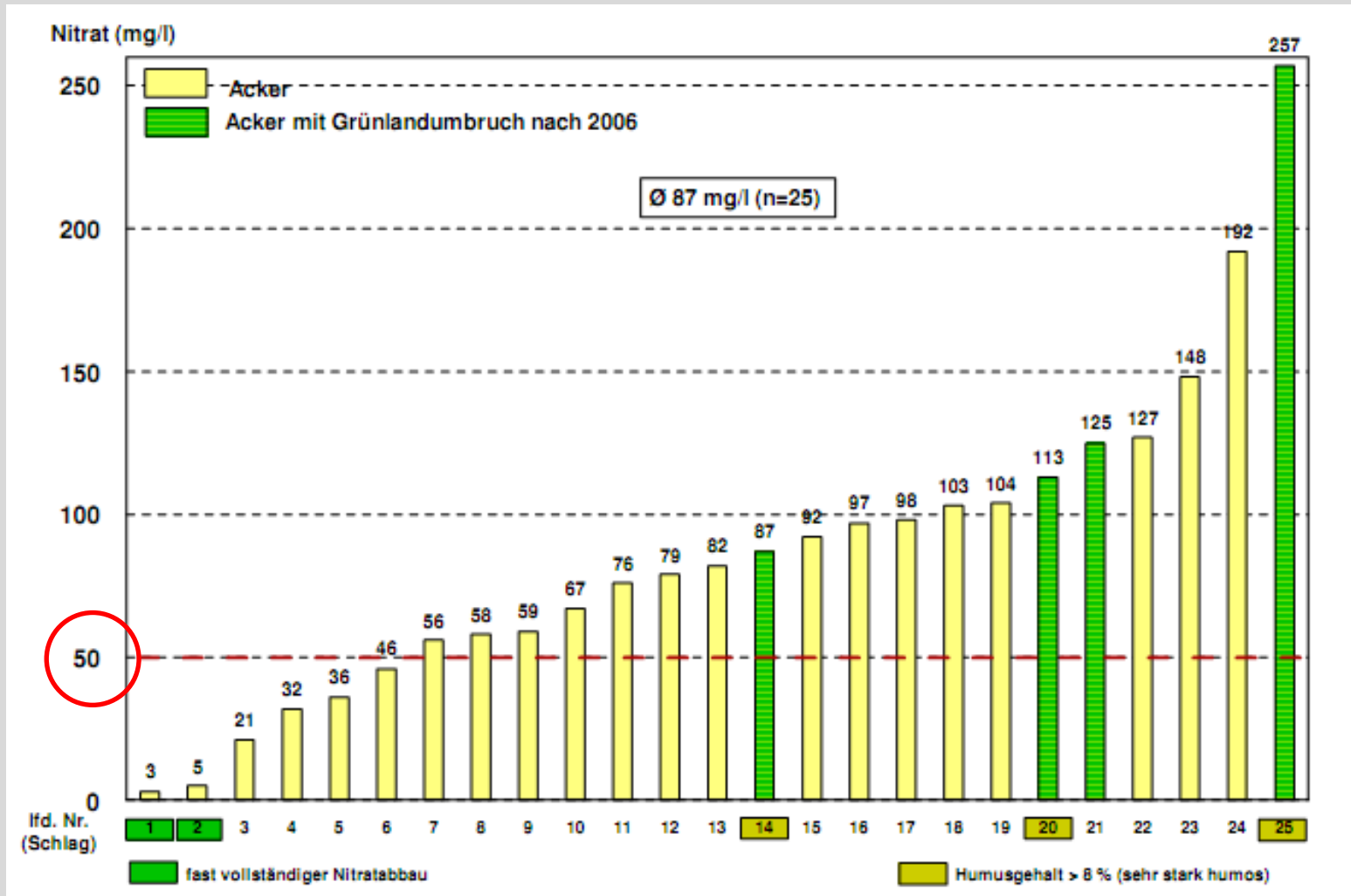
Die Wietze im Fuhrberger



Nitratbelastung

Trinkwassereinzugsgebiet "Fuhrberger Feld"

Winter 2009/10, 3 m Tiefe, n = 3 / Messstelle



Maßnahmen zum Trinkwasserschutz "Fuhrberger Feld"

u.a. Flächenstilllegung





www.ratingsrc.eu

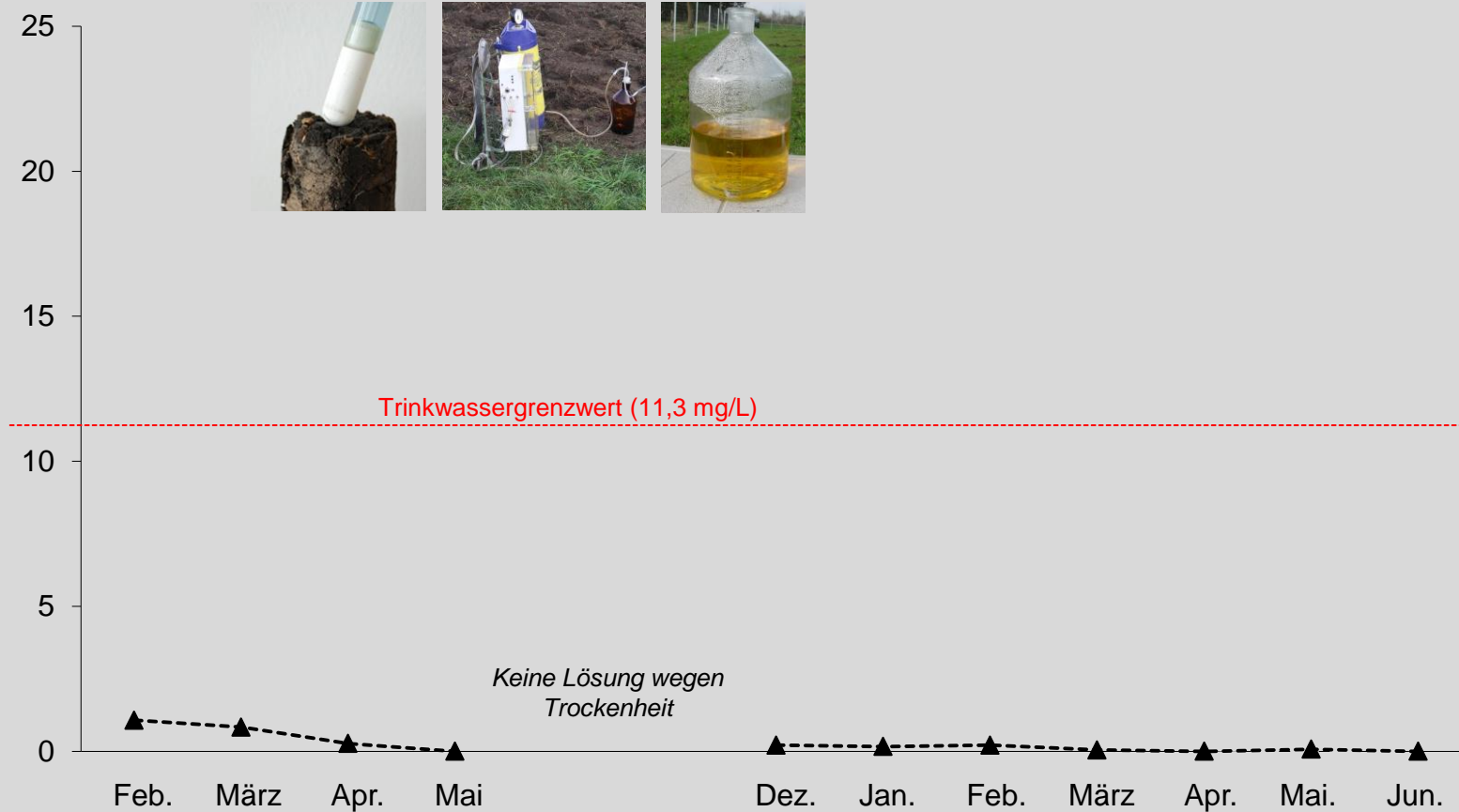
NO₃-N in der Bodenlösung

100 cm Tiefe, Monatsmittelwerte

(Feb 2010 - Jun 2011)



NO₃-N [mg/L]



Referenz



www.ratingsrc.eu

Untersuchungsvarianten



enercity
positive energie
Die Marke der Stadtwerke Hannover AG



+ Anlage von KUP (2009) nach Tiefenumbruch
+ Vergleichsfläche aus 1994



Pappel 2009

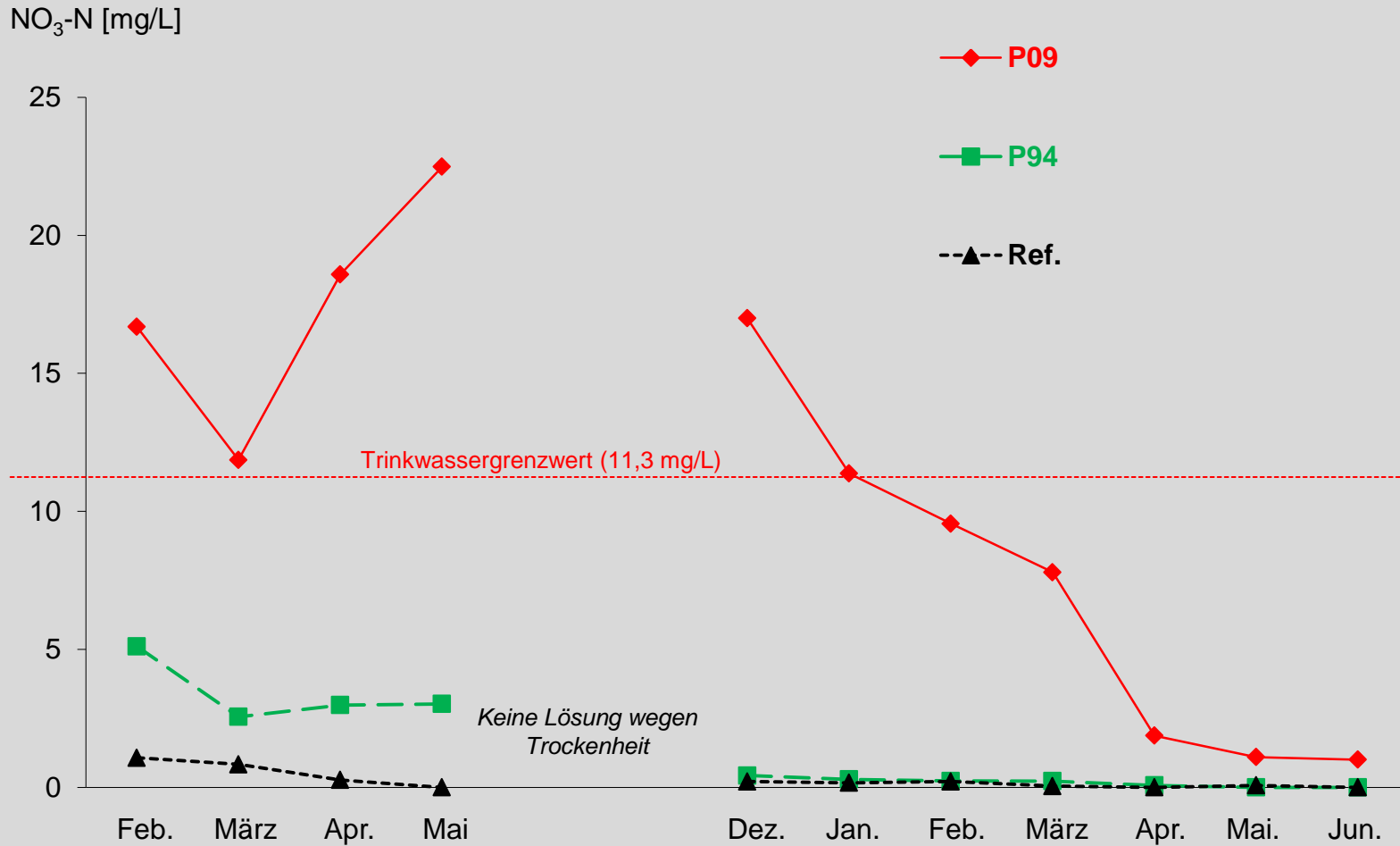


Pappel 1994

NO₃-N in der Bodenlösung

100 cm Tiefe, Monatsmittelwerte

(Feb 2010 - Jun 2011)



Pappel 2009



Pappel 1994



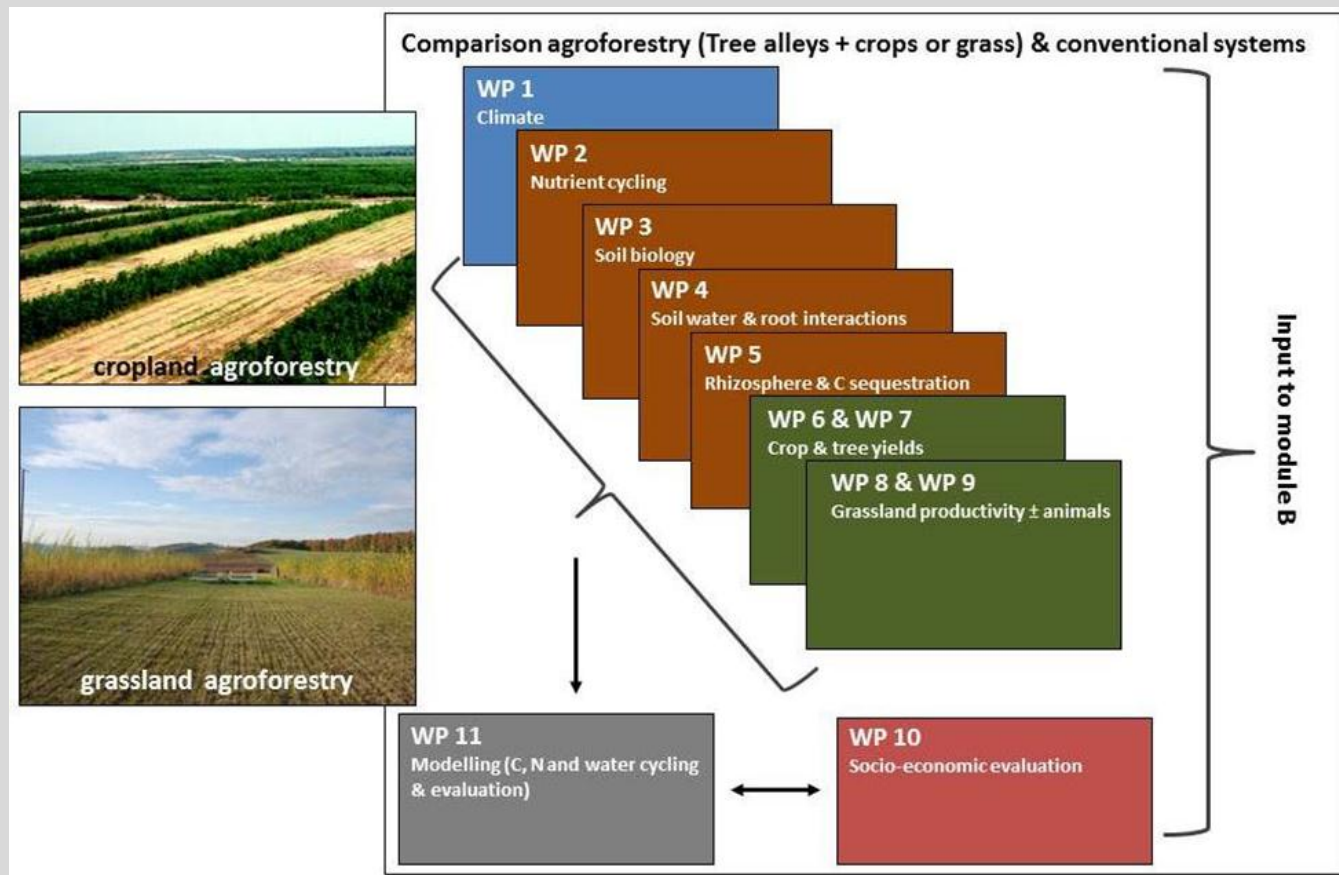
Referenz

Schlussfolgerungen

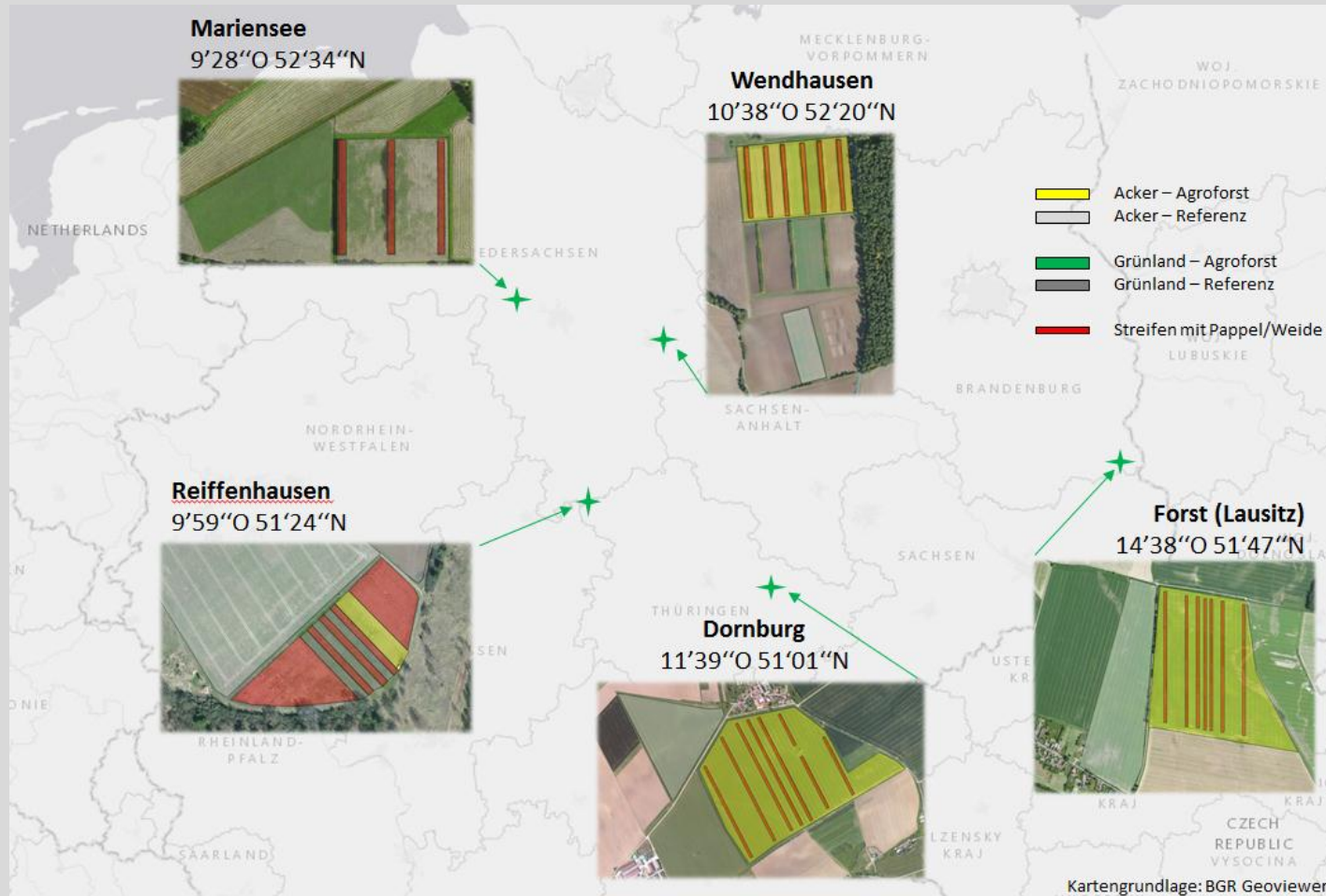
- Der gezielte Einsatz von Agroforstsystemen bietet die Möglichkeit zur Reduktion diffuser Stoffeinträge aus der Landwirtschaft in benachbarte Gewässersysteme.
- Bäume in Agroforstsystemen fördern einen geschlossenen N-Kreislauf, es kommt zur Akkumulation von Stickstoff.
- Somit kann die Baumkomponente von Agroforstsystemen als spezifischer Puffer gegenüber überhöhten Nitratausträgen genutzt werden.
- Spezifische Schutz- und Nutzfunktionen lassen sich unter Einsatz von Agroforstsystemen auf der selben Fläche realisieren.

Das BonaRes-Projekt SIGNAL

Sustainable intensification of agriculture through agroforestry



Untersuchungsflächen im Projekt



Poster (Leonie Göbel et al.)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

