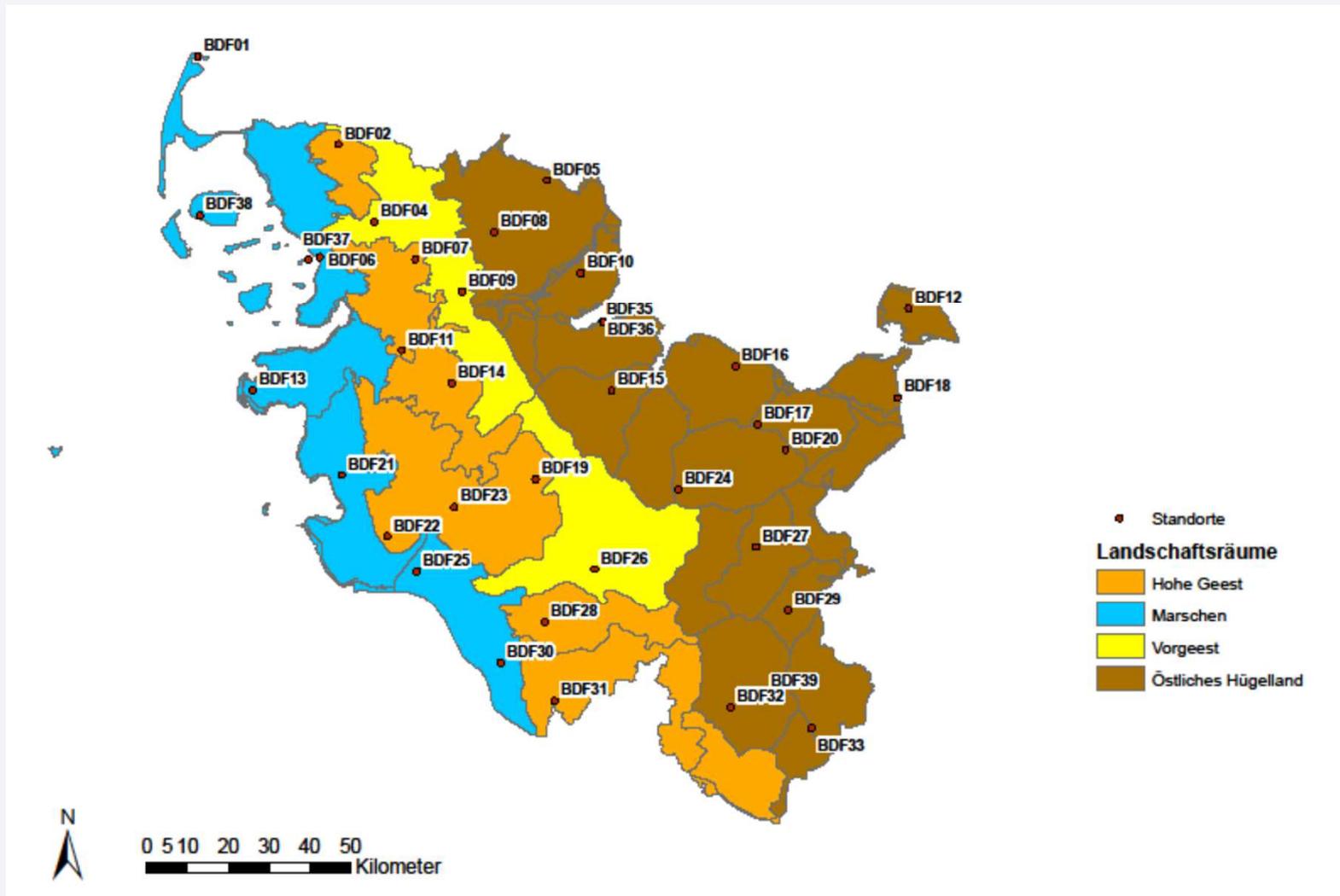
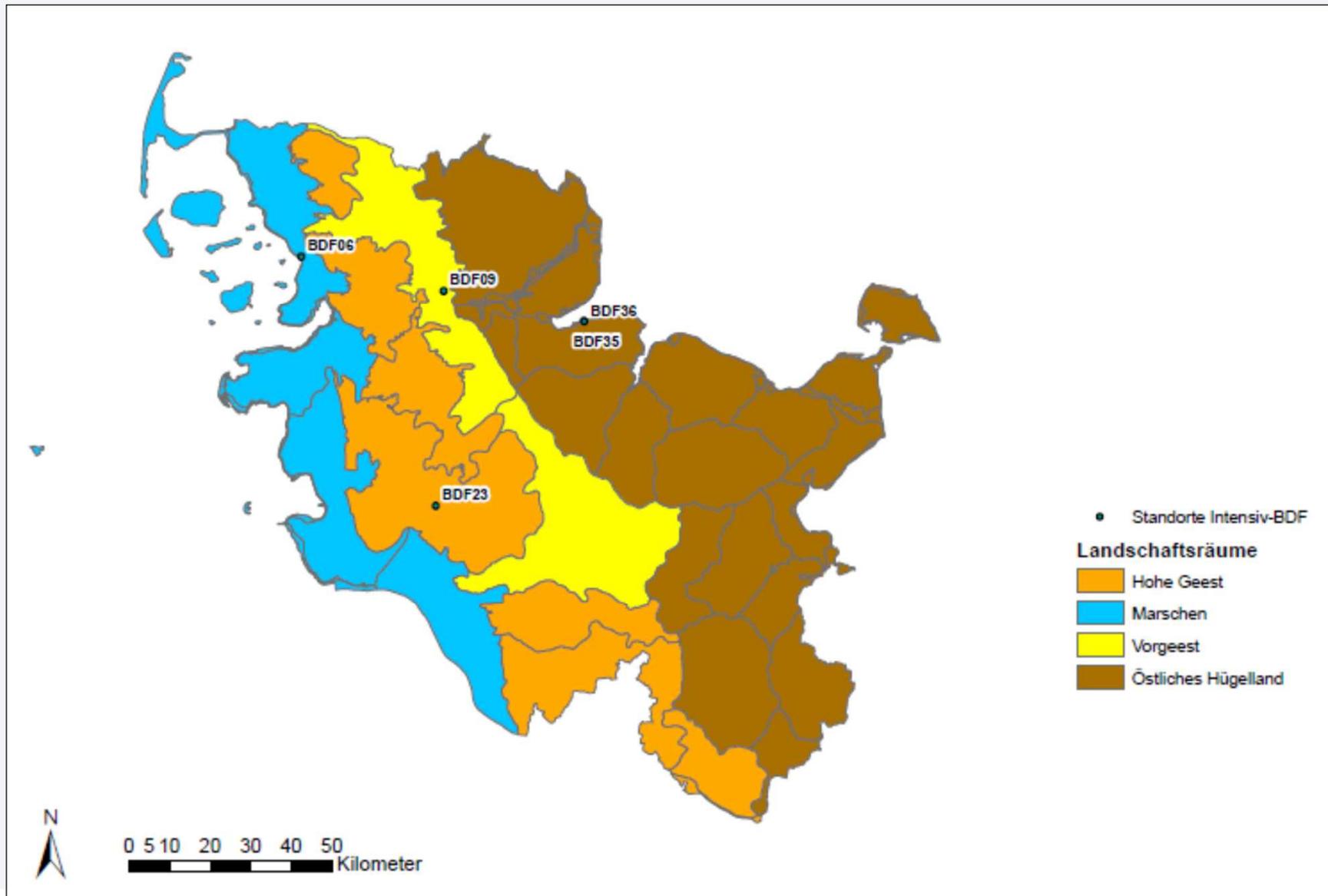


Auswaschung von Nähr- und Spurenstoffen aus landwirtschaftlich genutzten Böden

Lage der Standorte der Boden-Dauerbeobachtung in Schleswig-Holstein

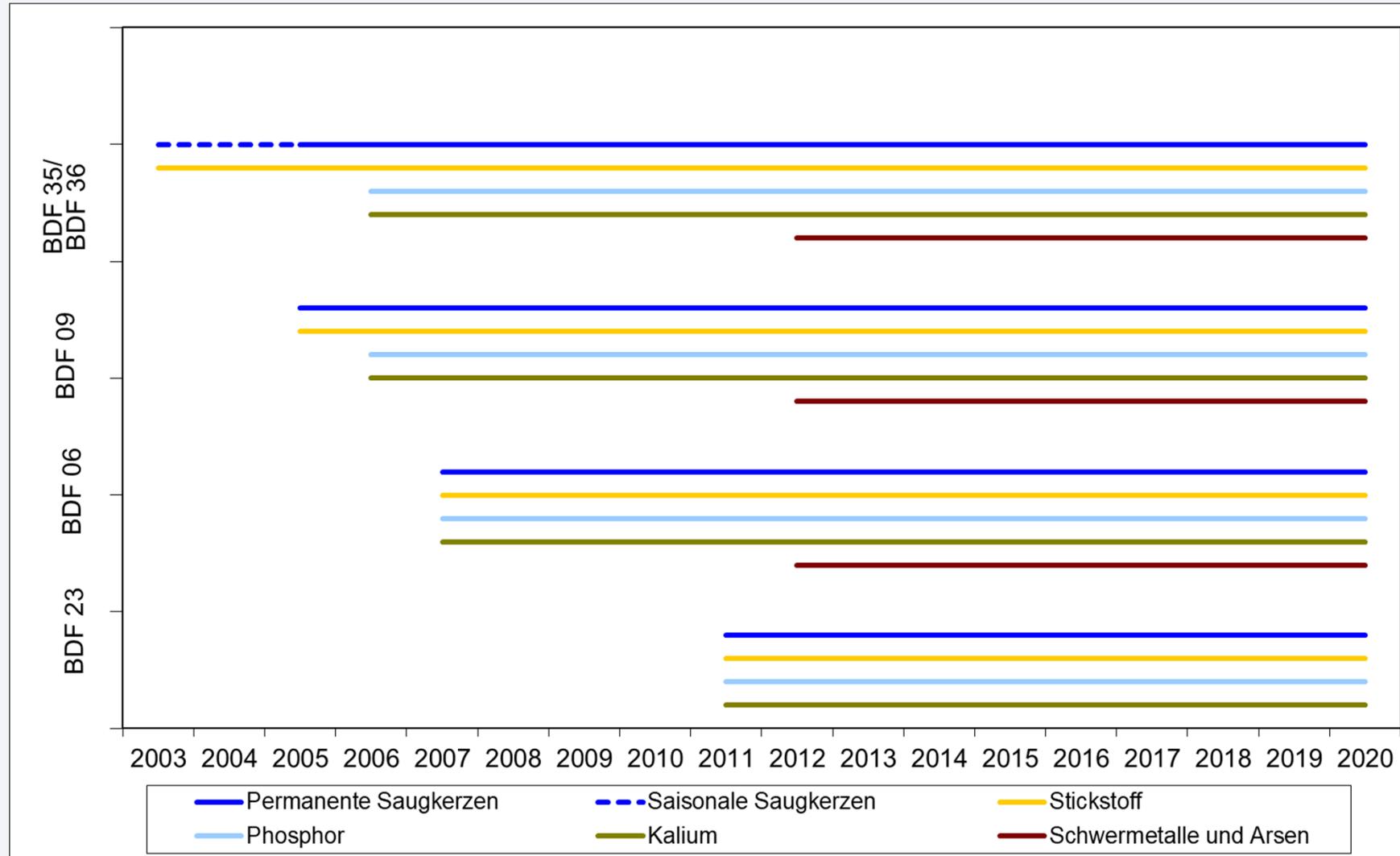


Lage der Standorte der Intensiv-Boden-Dauerbeobachtung in Schleswig-Holstein



Die Intensiv-Boden-Dauerbeobachtung, als Teilvorhaben des landesweit 37 Flächen umfassenden Boden-Monitoringprogramms „Boden-Dauerbeobachtung“, dient der Untersuchung von Stoffflüssen zwischen den Umweltkompartimenten. Die Erfassung von Einträgen aus der Luft und durch die landwirtschaftliche Nutzung sowie die Erfassung von Austrägen insbesondere durch das Sickerwasser in das Grundwasser dokumentieren umweltrelevante Stoffflüsse und Stoffgehalte, die Einfluss auf die Umwelt- wie auch auf die Nahrungsqualität haben können.

Einrichtung und untersuchte Parameter der Intensiv-Boden-Dauerbeobachtungsflächen



Bilanzierung von Stoffflüssen im Rahmen der Intensiv-Boden-Dauerbeobachtung

Eintragsquellen

- Depositionen
- Mineraldünger*
- organische Dünger**
- Ernterückstände**
- Stickstofffixierung***

Austragsquellen

- Sickerwasser
- Erntematerial**

* - Schwermetalle in Mineraldüngern ab 2015

** - ab 2012

*** - Literaturwerte

Sickerwasser- und Bodenuntersuchungen im Rahmen der Intensiv-Boden-Dauerbeobachtung

SH



Schleswig-Holstein
Landesamt für Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume
Geologischer Dienst

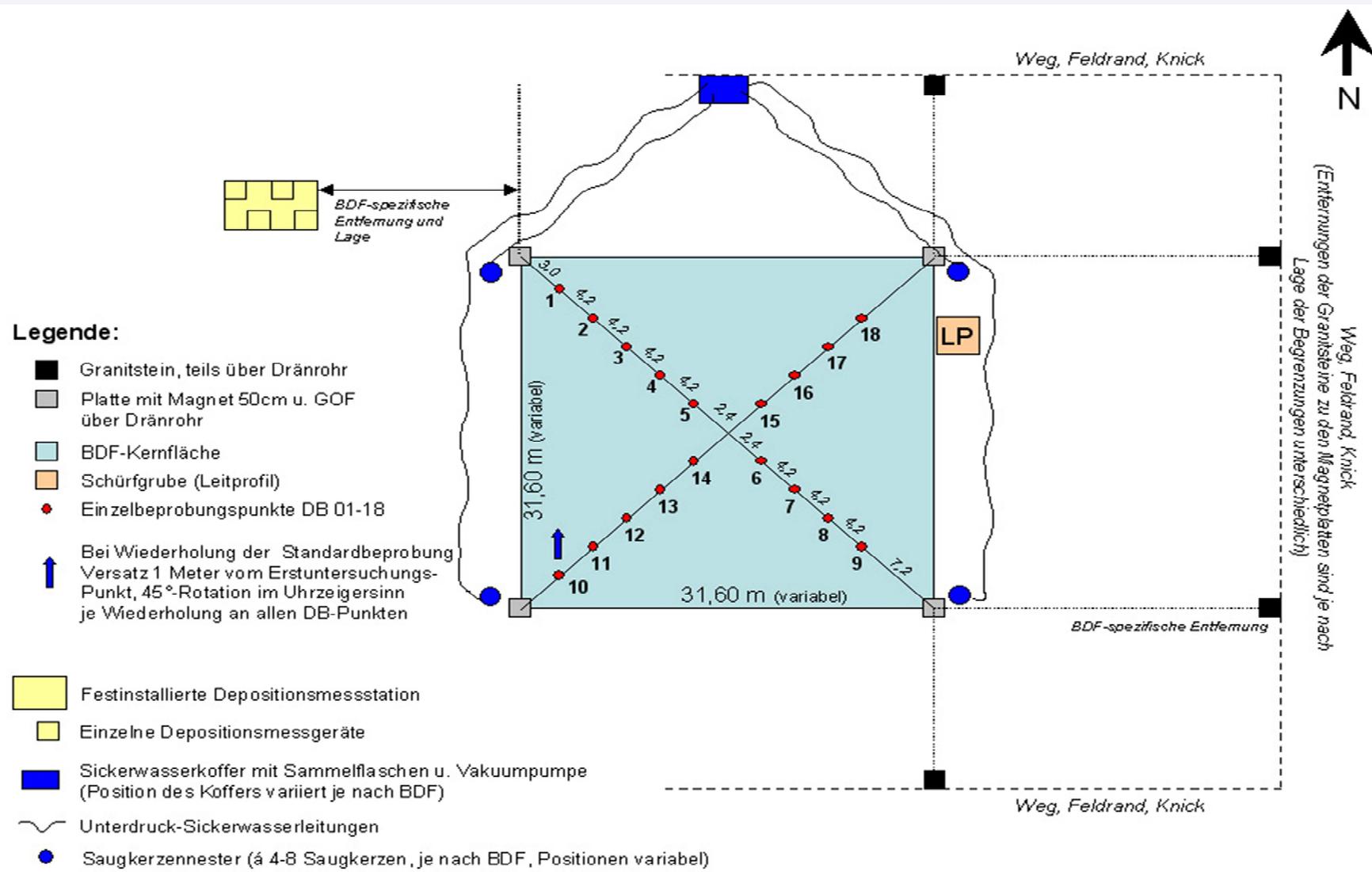
- Sickerwasseruntersuchungen:

- Stickstofffraktionen, Phosphor und Kalium
- Schwermetalle (ab Ende 2011)

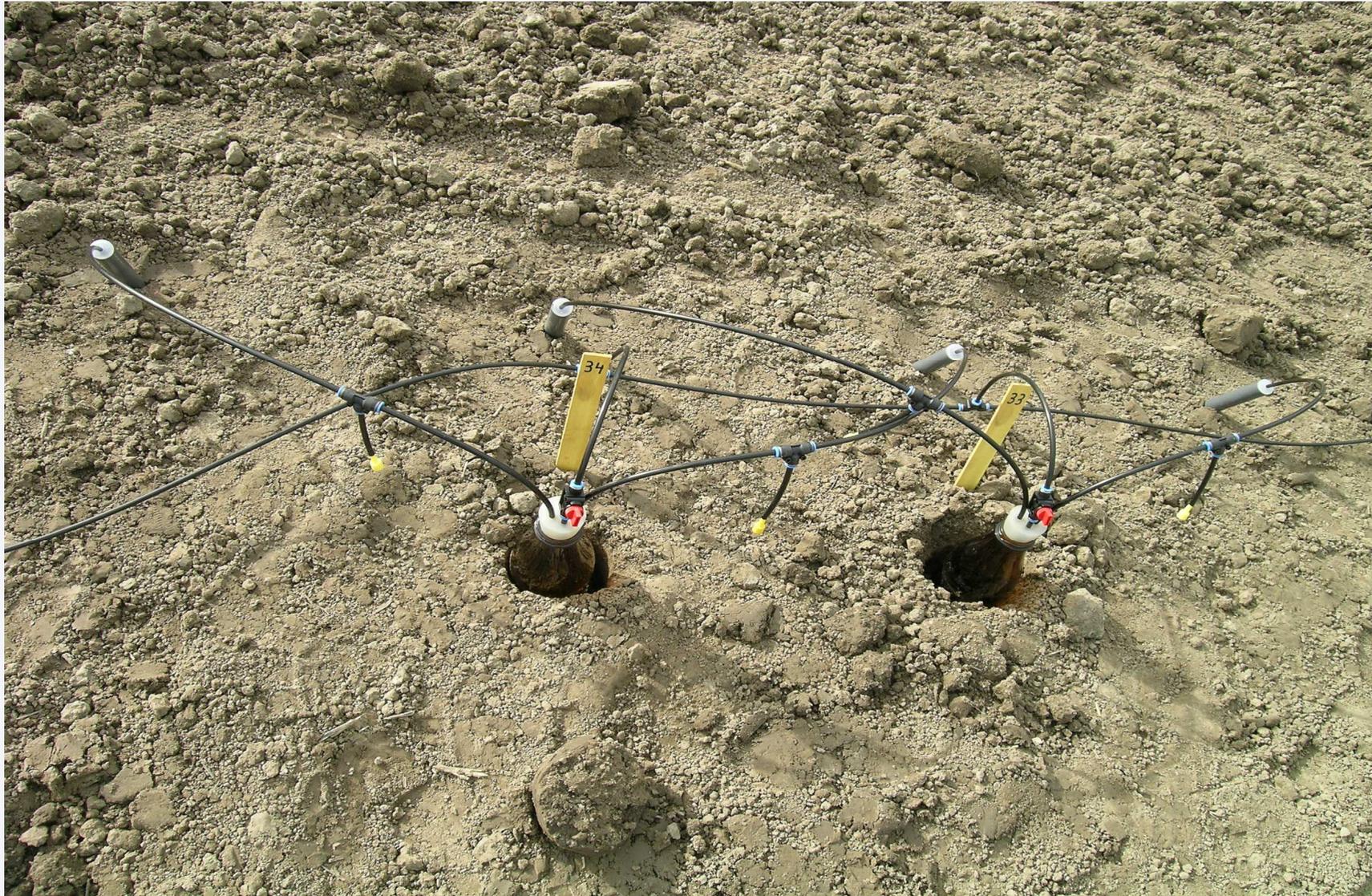
- Bodenuntersuchungen:

- | | |
|--|--------------|
| - Stickstofffraktionen | 3 x jährlich |
| - Phosphor, Kalium, Schwermetalle | 1x jährlich |
| - C _{org} , N _{ges} , pH-Wert etc. | 1x jährlich |

Lage der Saugkerzennester auf den Intensiv-Boden-Dauerbeobachtungsflächen



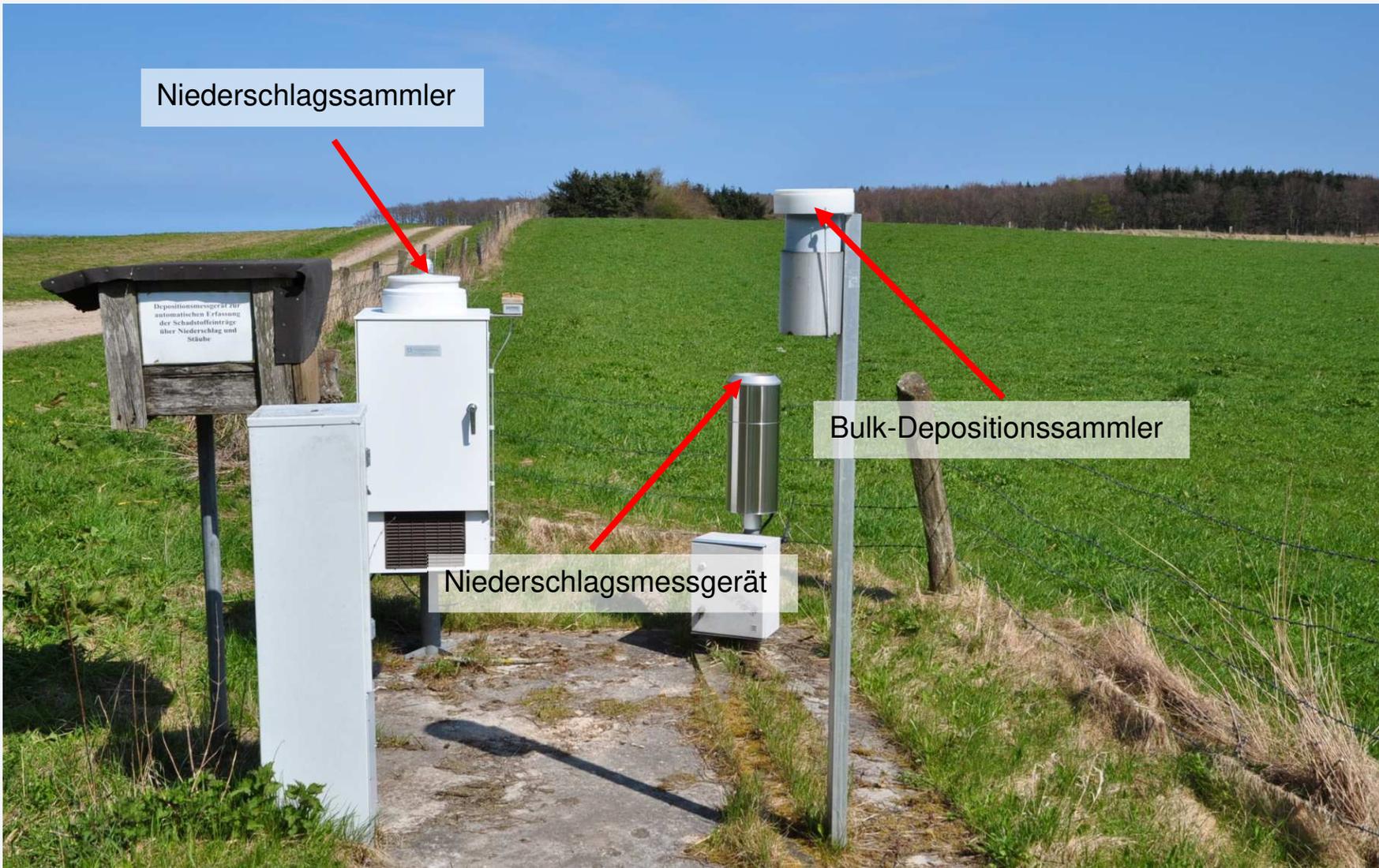
Saisonal eingebaute Saugkerzen



Metalbehälter mit Sammelbehältern und Transportleitungen



Niederschlags- und Depositionsmessstelle





Kalkmarsch



Parabraunerde



Braunerde



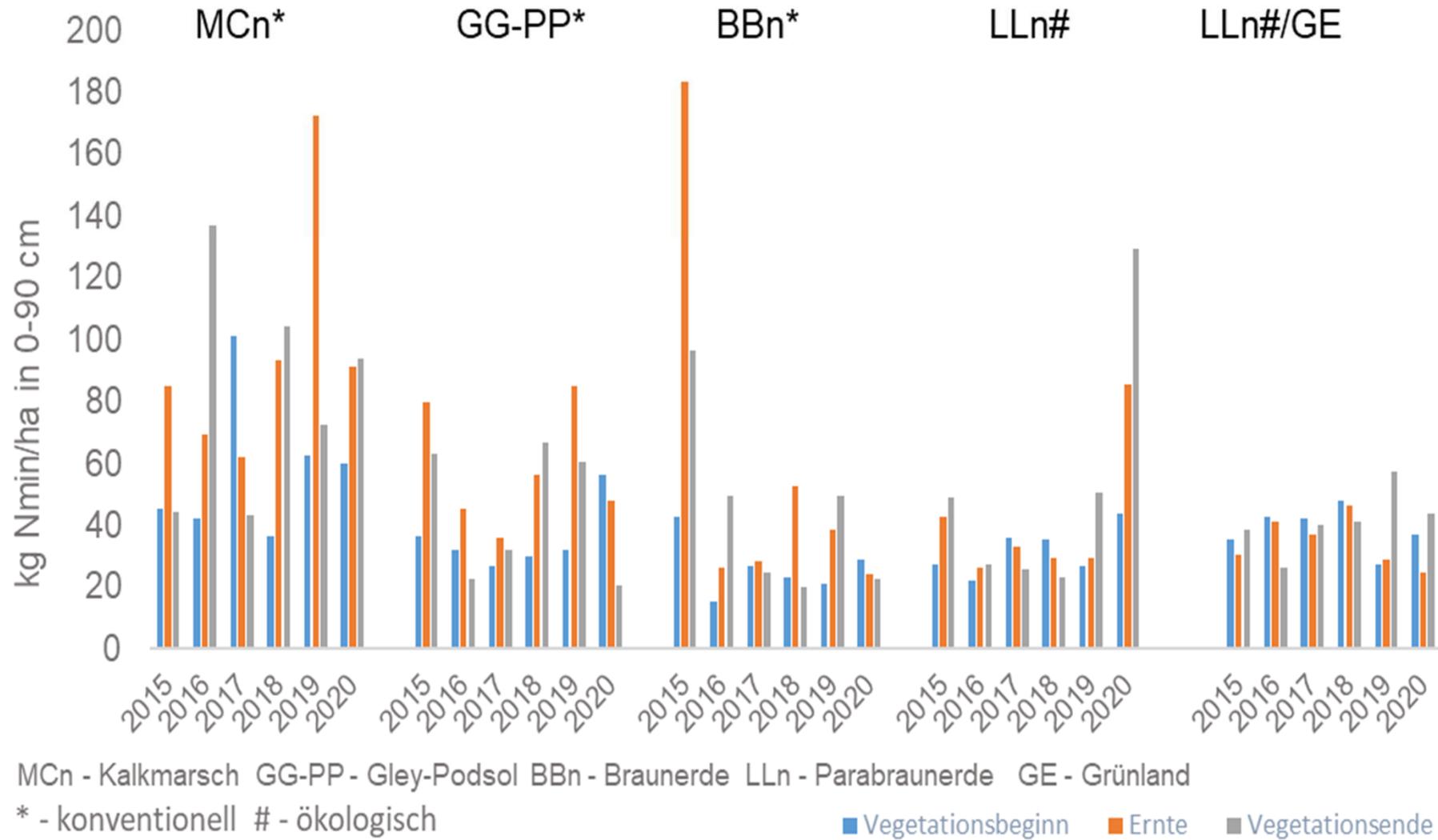
Gley-Podsol

Kennzeichnung der fünf Standorte der Intensiv-Boden-Dauerbeobachtung

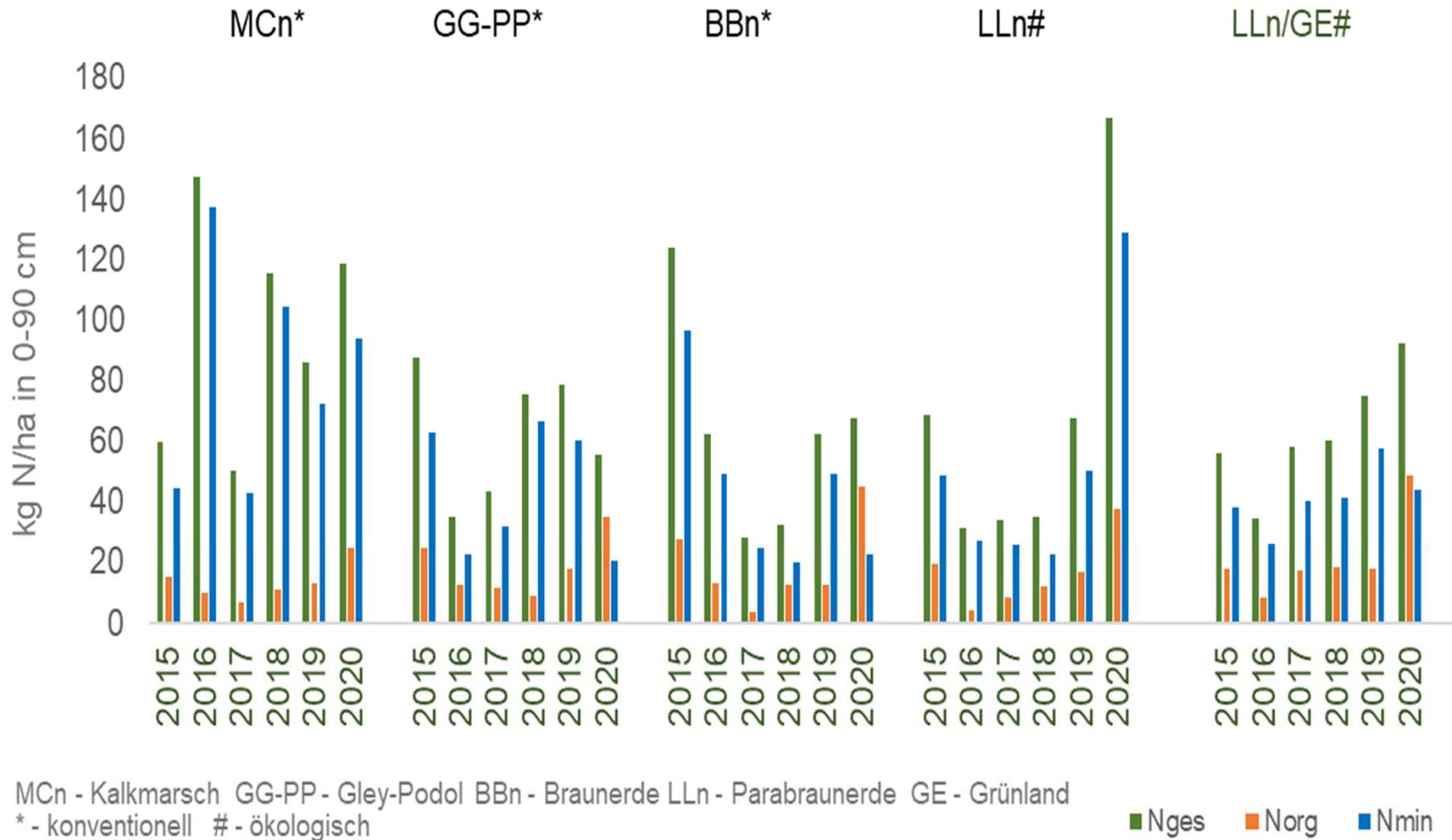
	BDF06 (MCn)	BDF09 (GG-PP)	BDF23 (BBn)	BDF35 (LLn)	BDF36 (LLn)
BDF seit	1989	1990	1992	2001	2001
Intensiv-BDF seit	2007	2005	2011	2003	2003
Naturraum	Marsch	Vorgeest	Hohe Geest	Östliches Hügelland	Östliches Hügelland
Bewirtschaftung	konventionell	konventionell	konventionell	ökologisch	ökologisch
Nutzung	Acker	Acker	Acker	Grünland	Acker
Bodentyp+	Kalkmarsch	Gley-Podsol	Braunerde	Parabraunerde	Parabraunerde
Bodenart	schluffiger Sand, sandiger Lehm	schluffiger Sand, feinsandiger Sand	schluffiger Sand, mittelsandiger Feinsand	lehmiger Sand, sandiger Lehm	lehmiger Sand, sandiger Lehm
Humus [%]	2,4*	6,4*	4,5*	3,3**	1,6*
C_{org} [%]	1,4*	3,8*	2,6*	1,9**	0,9*
K (Gehaltsklasse)	B bis C	B bis C	D und E	C bis E	C bis D
P (Gehaltsklasse)	E	C bis D	B	B	B bis C
pH-Wert***	7,2*	4,7*	5,7*	4,9**	5,6*

+ - Leitprofil * - Bodentiefe: 0-30 cm ** Bodentiefe: 0-10 cm ***mit 0,01 M CaCl₂

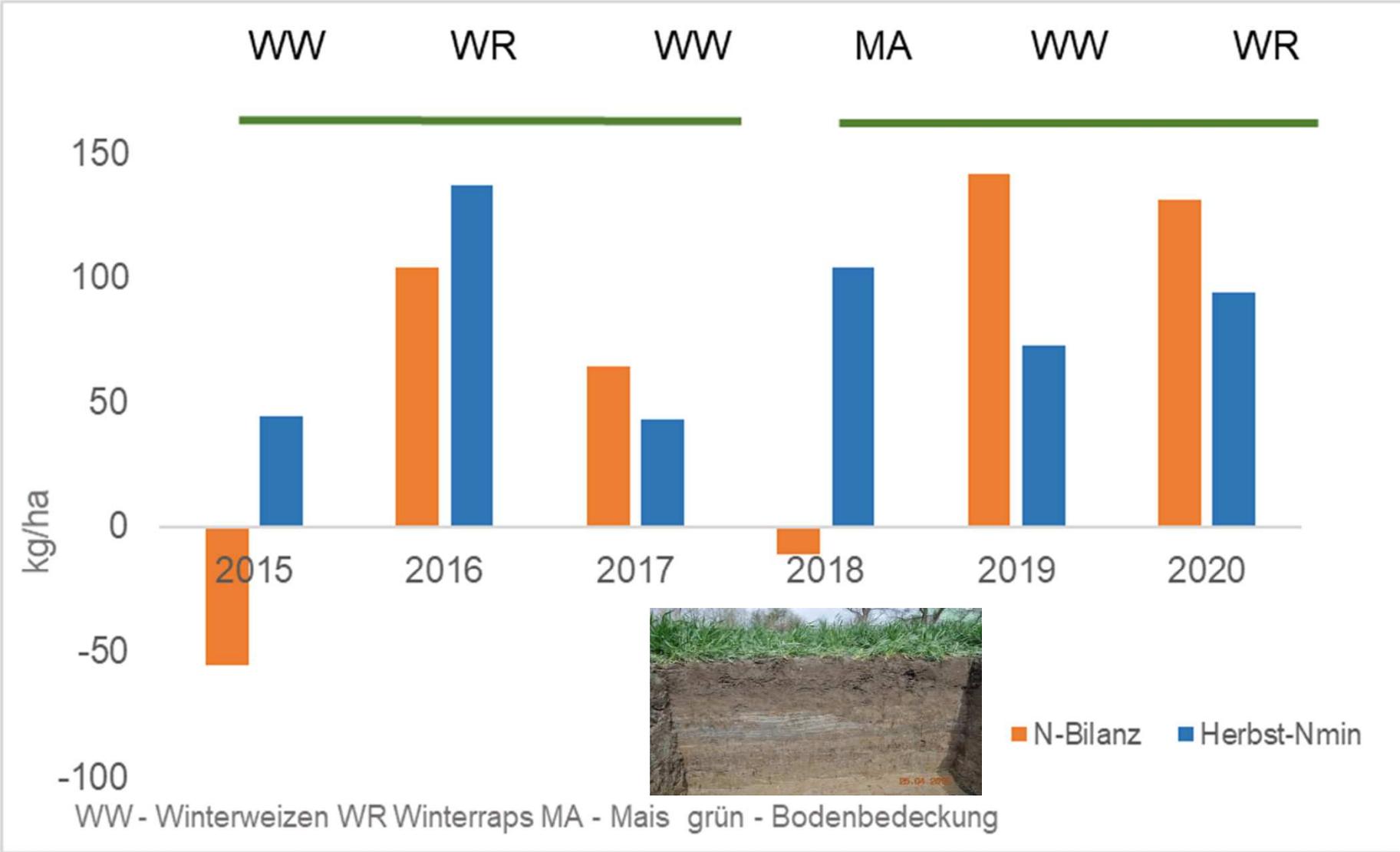
Jahresverlauf der N_{min}-Gehalte in Böden



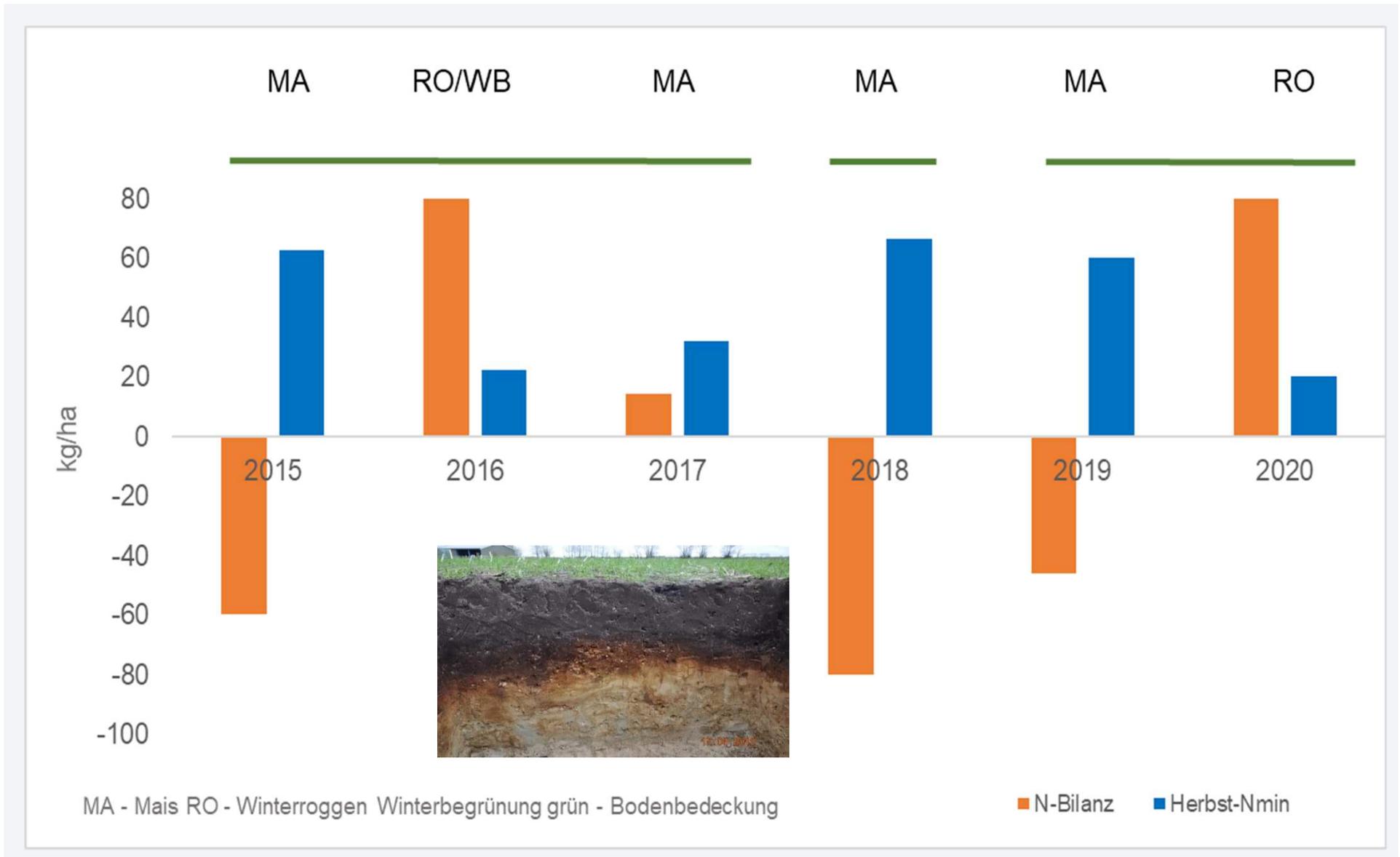
Stickstofffraktionen in Böden am Vegetationsende



Stickstoffbilanz und Herbst-N_{min}-Werte in der konventionell bewirtschafteten Kalkmarsch



Stickstoffbilanz und Herbst-N_{min}-Werte im konventionell bewirtschafteten Gley-Podsol

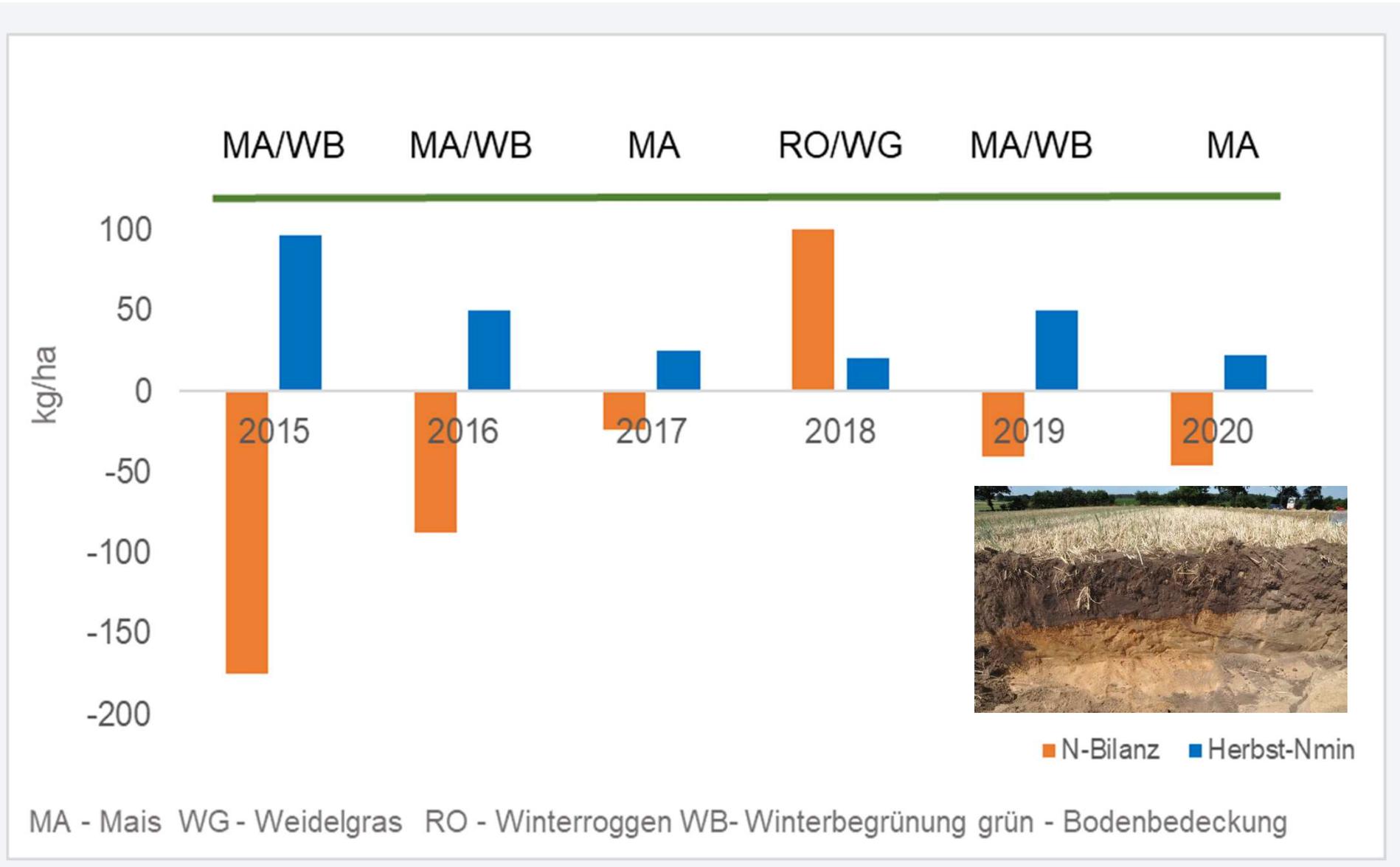


Stickstoffbilanz und Herbst-N_{min}-Werte in der konventionell bewirtschafteten Braunerde

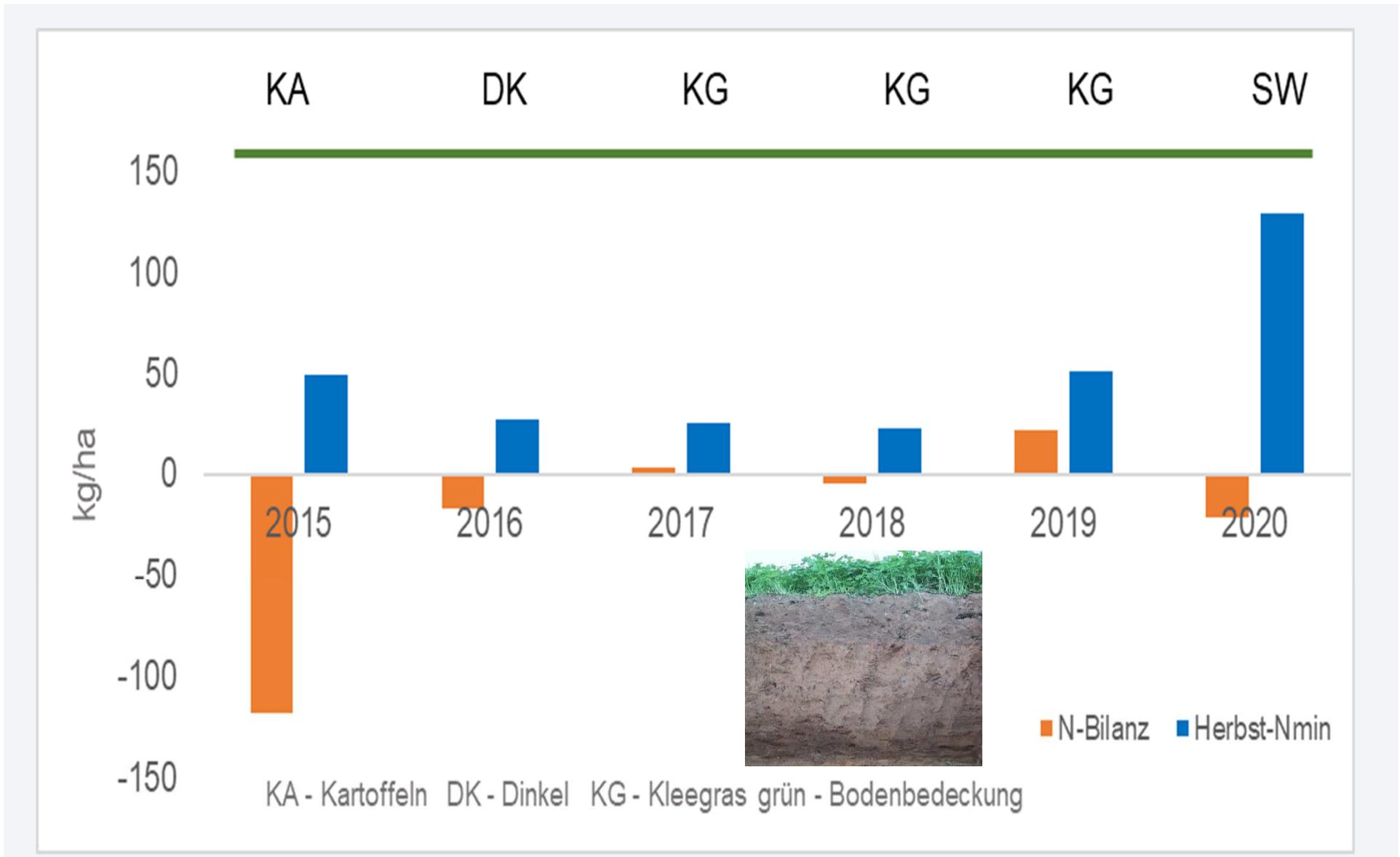
SH



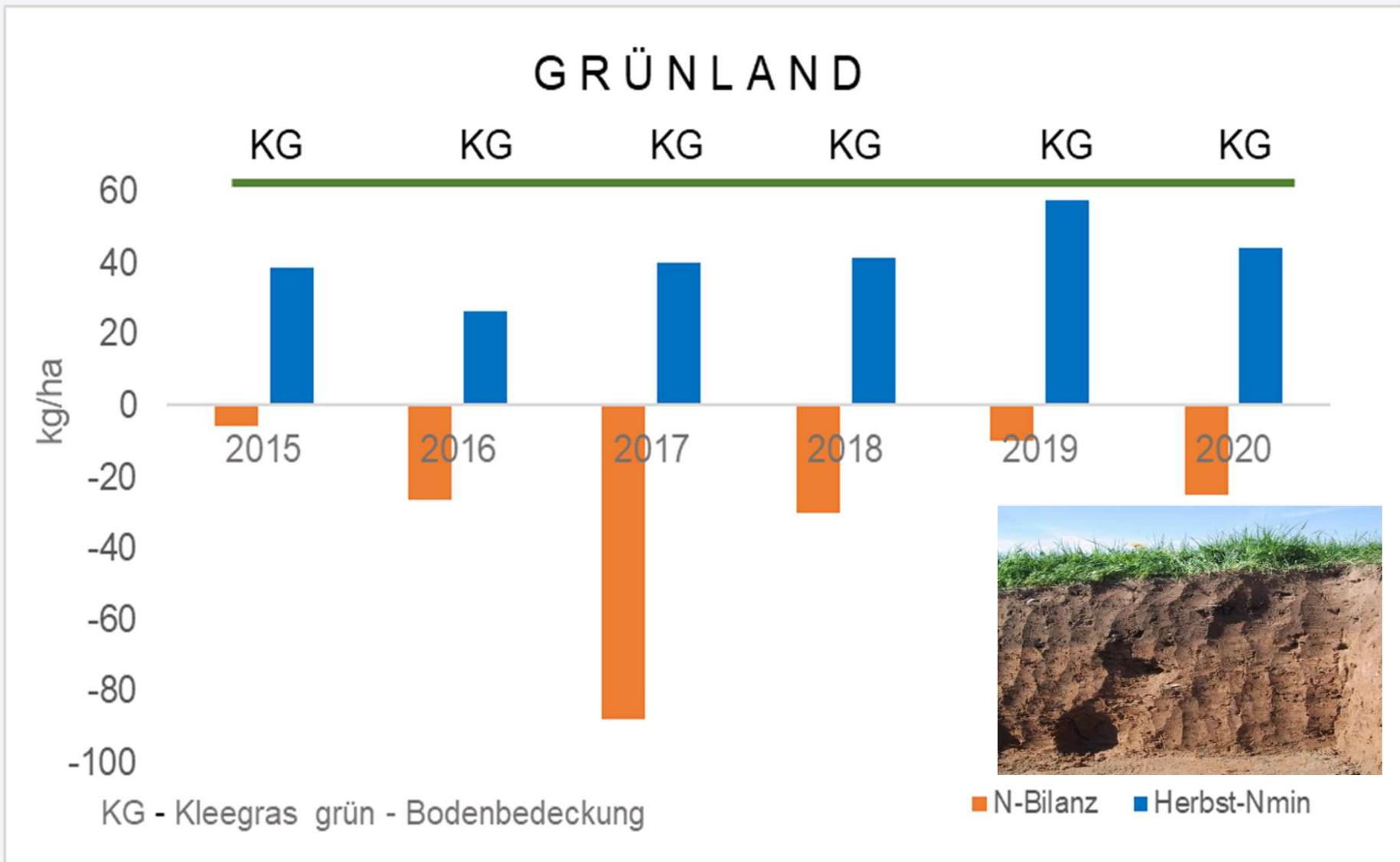
Schleswig-Holstein
Landesamt für Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume
Geologischer Dienst



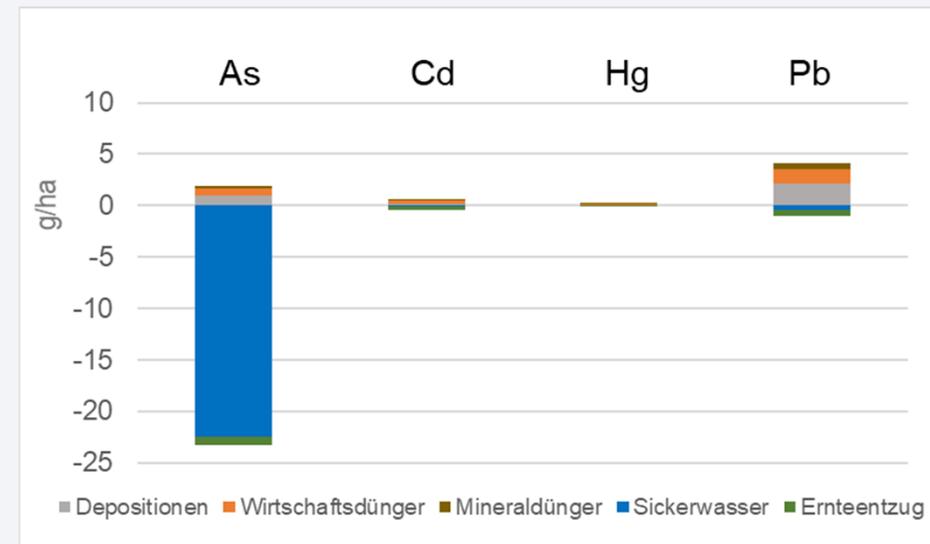
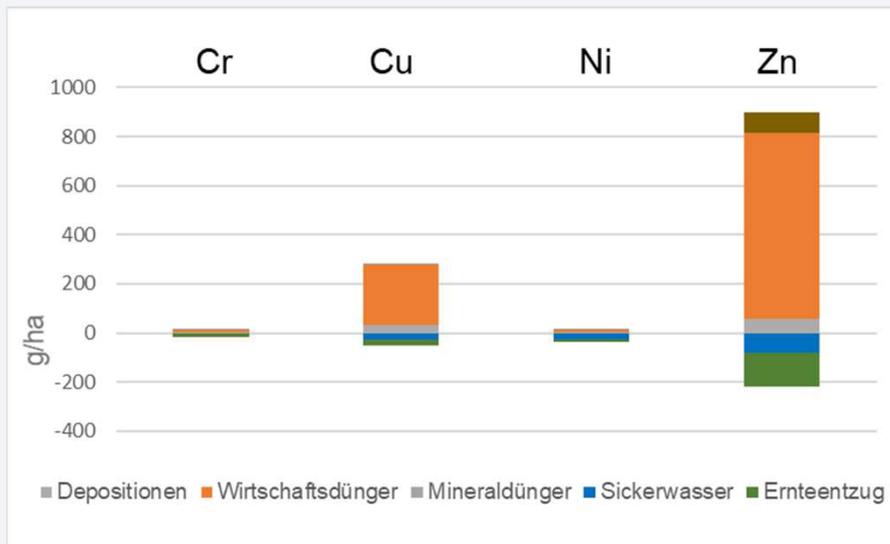
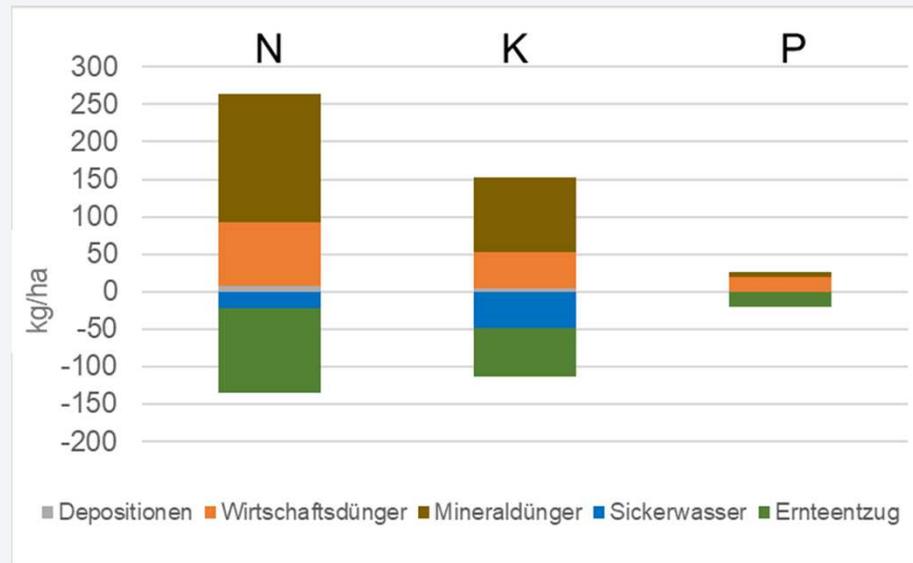
Stickstoffbilanz und Herbst-N_{min}-Werte in der ökologisch bewirtschafteten Parabraunerde



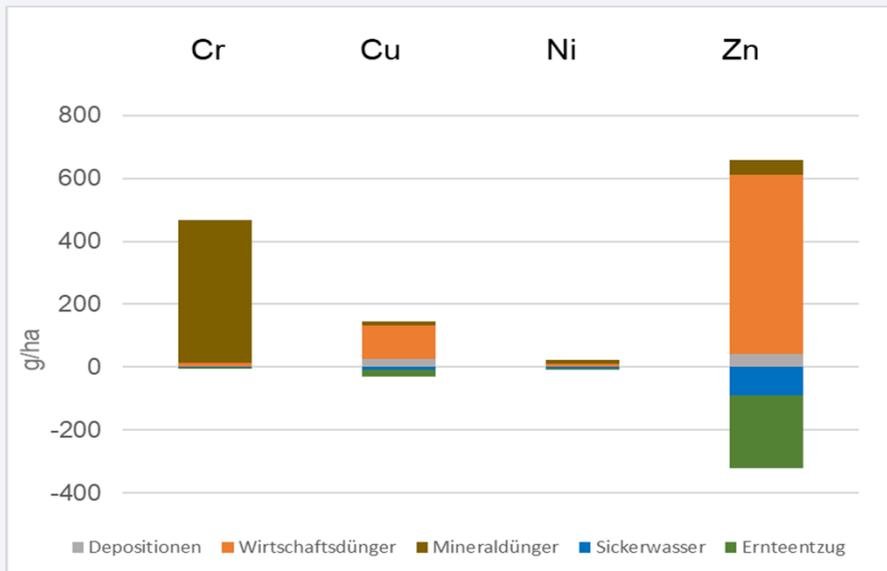
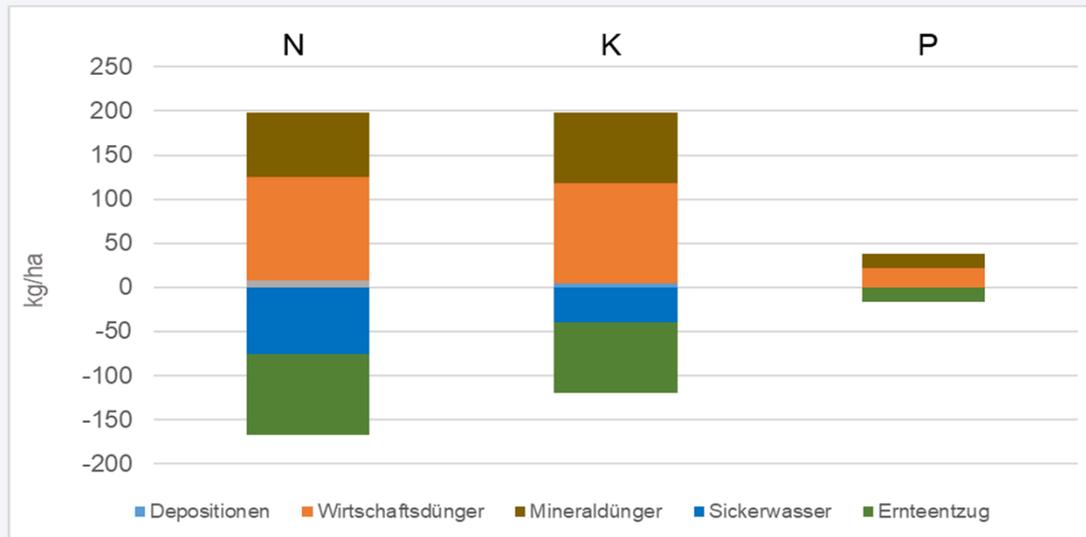
Stickstoffbilanz und Herbst-N_{min}-Werte in der ökologisch bewirtschafteten Parabraunerde



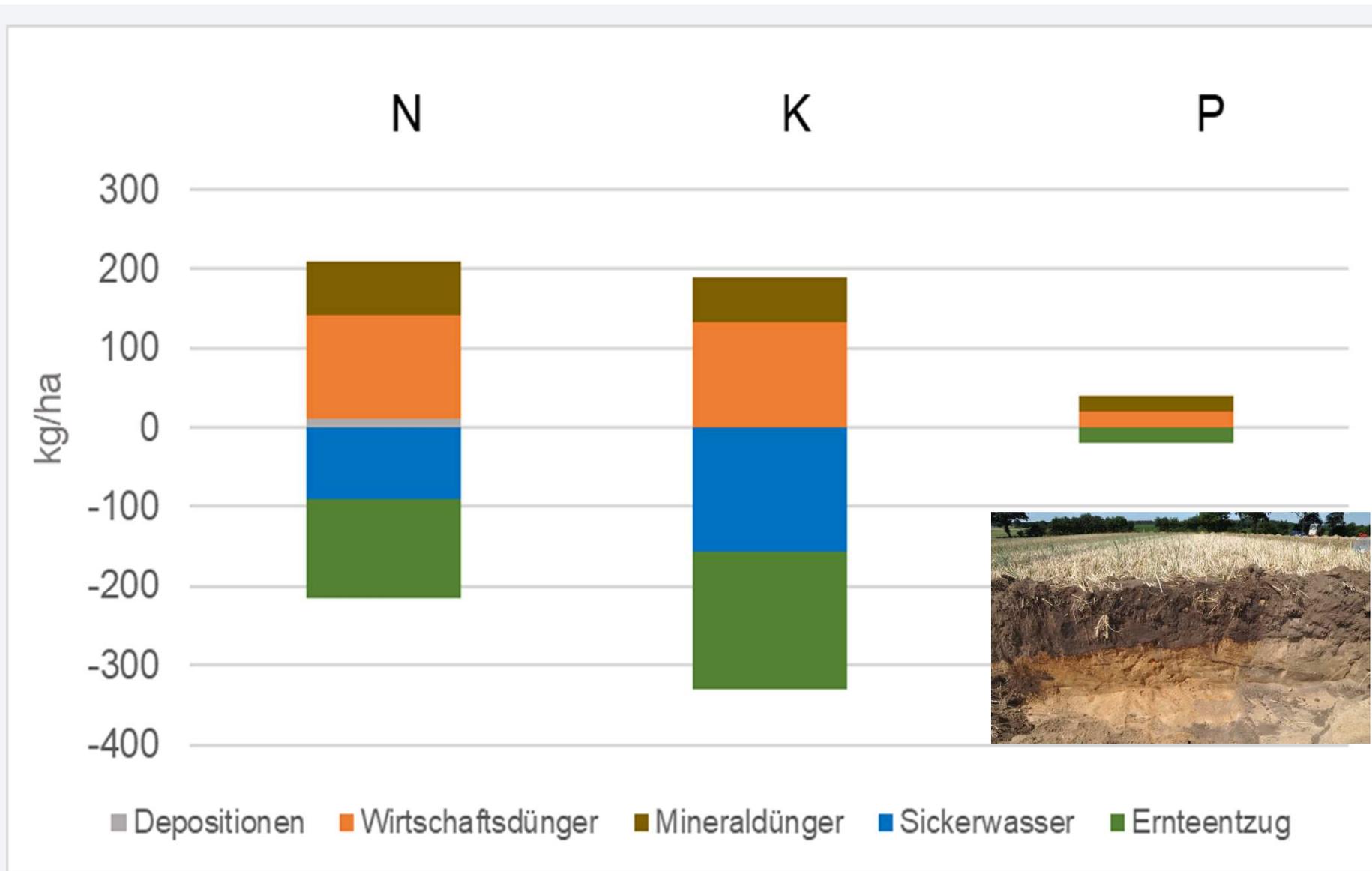
Nähr- und Spurenstoffbilanzen in der Kalkmarsch (Acker)



Nähr- und Spurenstoffbilanzen im Gley-Podsol (Acker)



Nährstoffbilanzen in der Braunerde (Acker)

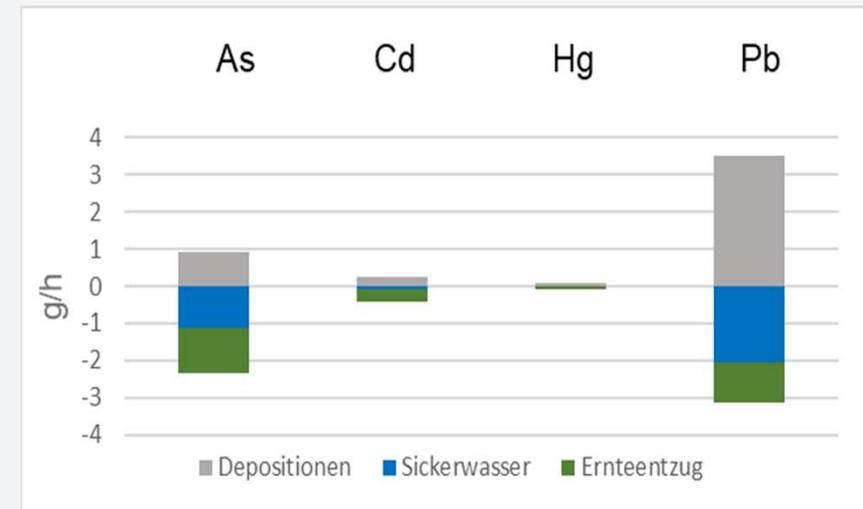
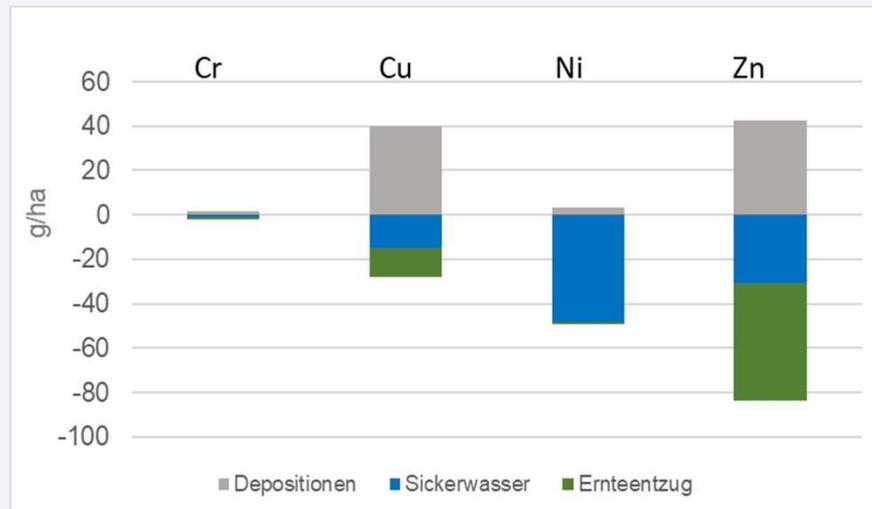
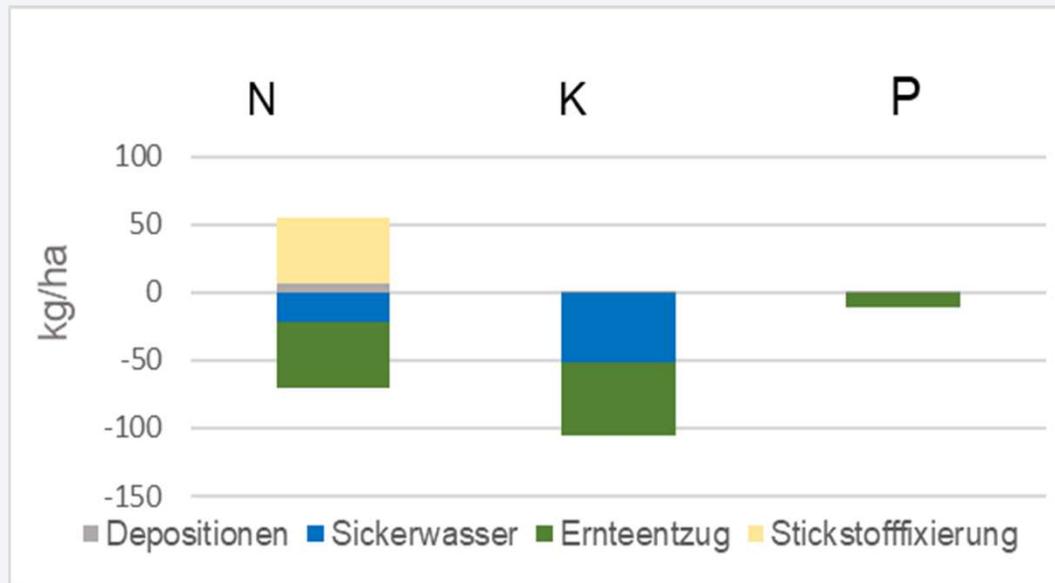


Nähr- und Spurenstoffbilanzen in der ökologisch bewirtschafteten Parabraunerde (Acker)

SH



Schleswig-Holstein
Landesamt für Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume
Geologischer Dienst

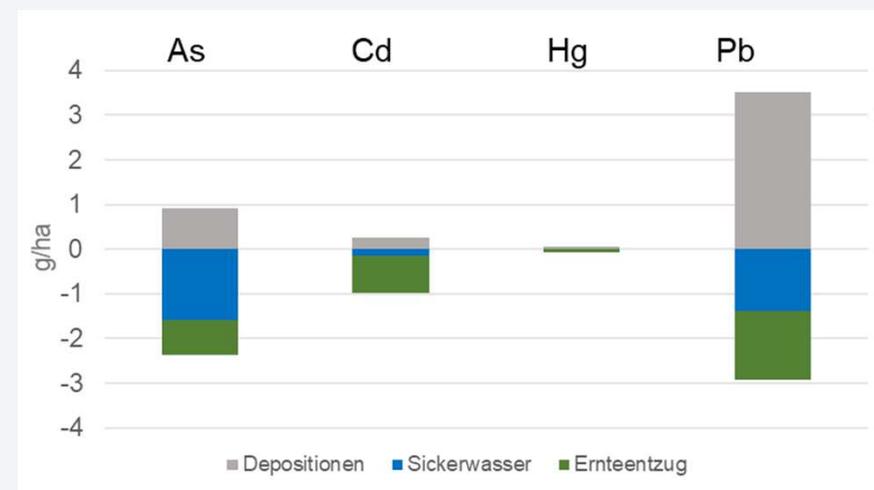
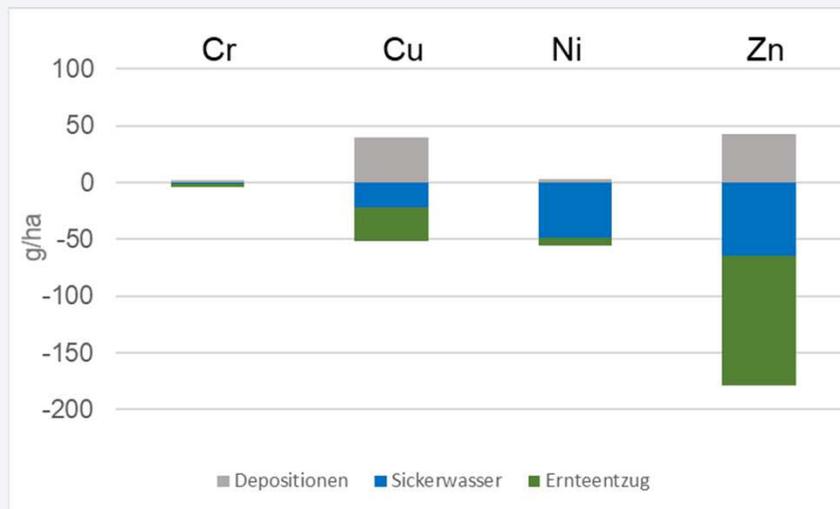
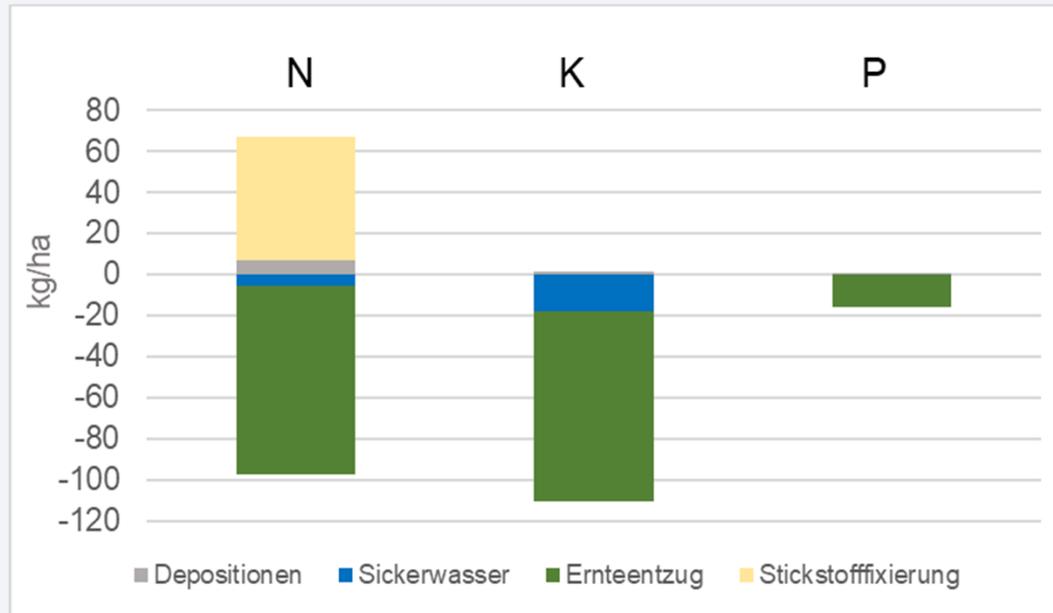


Nähr- und Spurenstoffbilanzen in der ökologisch bewirtschafteten Parabraunerde (Grünland)

SH



Schleswig-Holstein
Landesamt für Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume
Geologischer Dienst



Schlussbetrachtung

- Mit dem Sickerwasser ausgewaschene Stickstoff- und Kaliummengen von über 150 kg/ha in einzelnen Jahren möglich
- Verluste dieser beiden Nährstoffe durch Auswaschung bei Salden berücksichtigen
- Trotz negativer N-Salden hohe Herbst-N_{min}-Werte möglich (Mineralisationsschübe)
- Vorfrucht für den Austrag von Stickstoff bedeutend
- Reduktion der Stickstoffauswaschung durch Zwischenfruchtanbau/Winterbegrünung
- Anbau von Stickstoff zehrenden Kulturen nach Klee gras notwendig
- Eintrag von Nähr- und Spurenstoffen durch Depositionen
- Wirtschaftsdünger als Eintragsquelle für Kupfer und Zink von Bedeutung
- Kalke als Eintragsquelle für Chrom möglich
- Auswaschung von Phosphor und Spurenstoffen mit dem Sickerwasser gering
- Auswaschung von Arsen und Phosphor (ca. 1 kg P pro Hektar) in der Kalkmarsch im Vergleich zu anderen Standorten hoch

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**



Kontakt: marek.filipinski@llur.landsh.de