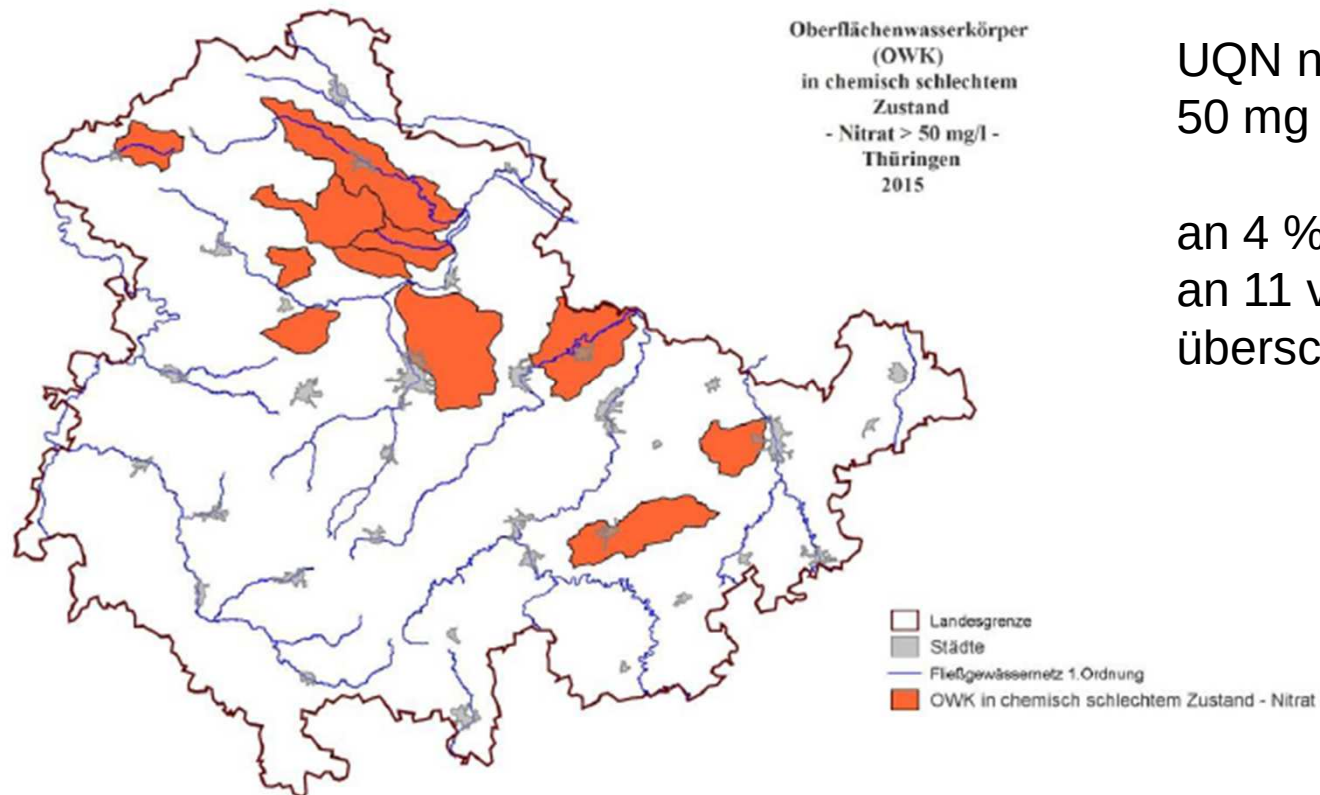


WRRL und Dränagen

Steffi Knoblauch

Thüringer Landesanstalt für
Landwirtschaft

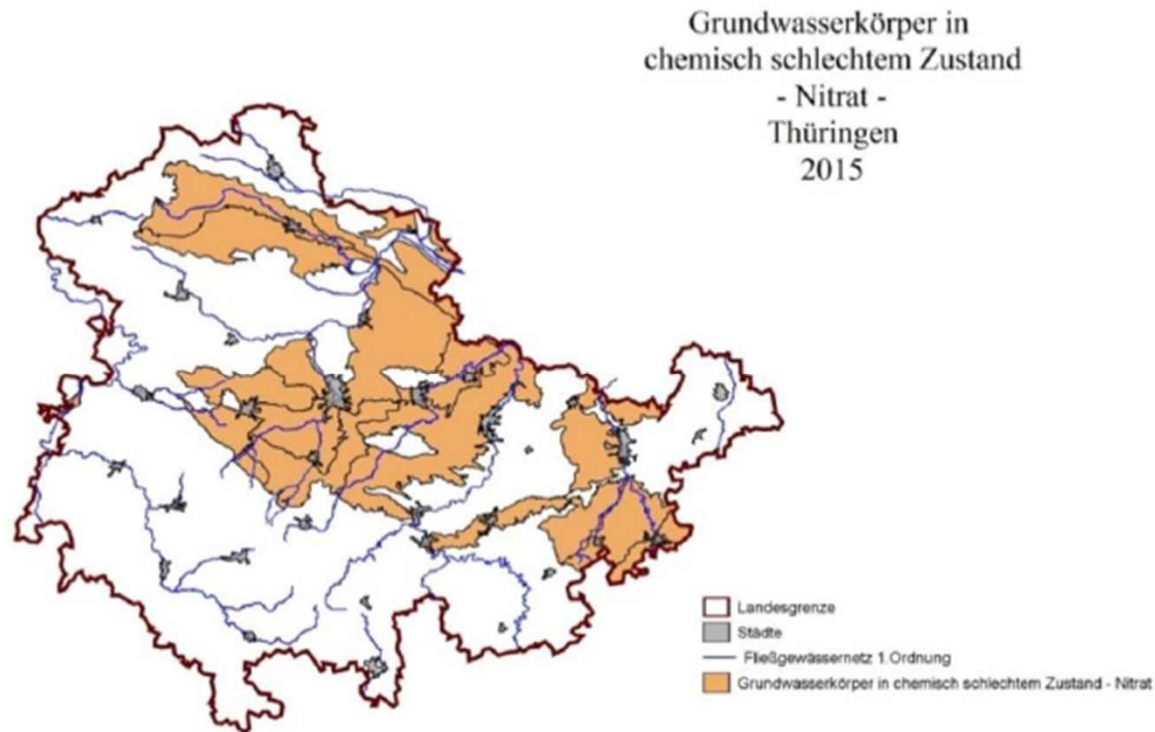
Zustand der Gewässer in Thüringen



UQN nach OGewV,
50 mg NO₃/l:

an 4 % der Messstellen u.
an 11 von 124 OWK
überschritten.

Zustand der Gewässer in Thüringen



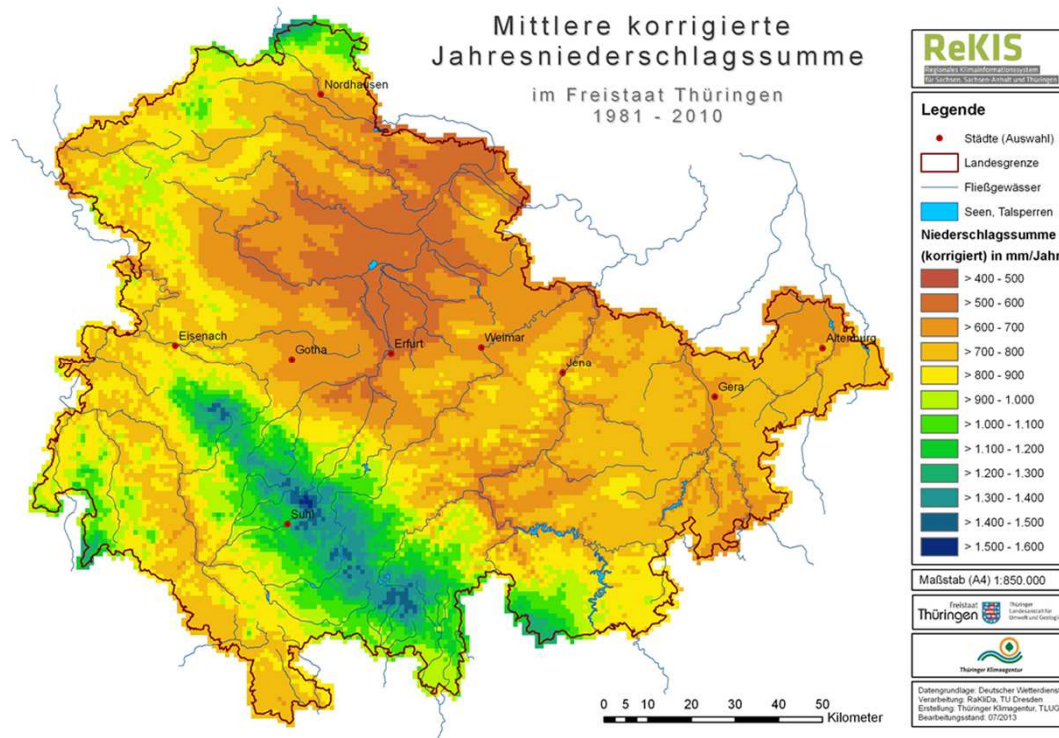
Guter Zustand des
Grundwassers nach
WRRL, größer 50 mg
 NO_3/l bzw. 37,5 mg NO_3/l
mit steigendem Trend:

an 15 von 60 GWK
verfehlt, d.h. 1/3 der
Gesamtfläche der GWK

Düngeverordnung vom 26.5.2017 (Auszug) Zorn, 2017

- N-Düngebedarfsermittlung vor 1. N-Gabe: N-Bedarfswert in kg/ha +/- Korrektur in Abh. vom Ertragsniveau der letzten drei Jahre – verfügbarer Nmin-Gehalt 0-90 cm Tiefe (eig. Unters. o. Richtwerte) – N-Nachlieferung aus dem Boden – N-Nachlieferung aus der org. S. des Vorjahres – N-Nachwirkung von Vor- und Zwischenfrucht
- im Mittel des Betriebes max. 170 kg N/ha aus org. bzw. org.-min. Düngung
- unverzögliche Einarbeitung auf unbestelltem AL (4 Stunden nach Aufbringg.)
 - alle org. bzw. org.-min. Düngemittel mit wesentl. Gehalt an verfügb. N oder $\text{NH}_4\text{-N}$
 - gilt nicht für Festmist von Huf- und Klauentieren, Kompost sowie für org. Düngemittel mit < 2% TS
- Nährstoffvergleich, ab 2018 plausibilisierte Flächenbilanz: Absenken der zulässigen N- und P-Bilanzsalden im 3-jährigen Mittel, ab 2018-2020 von 60 auf 50 kg N/ha, bei Überschreiten Teilnahme an kostenpflichtiger Düngeberatung
- Düngemittel mit wesentl. Gehalt an verfügb. N oder $\text{NH}_4\text{-N}$ dürfen bis zum 1.10. mit maximal 30 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ oder 60 kg Gesamt-N/ha nur zu Kulturen mit N-Bedarf (Winterraps, Wintergerste, ZF) ausgebracht werden

Naturräumliche Bedingungen in Thüringen



Ackerbauregionen
Thüringens:

480...650 mm Niederschlag

12...etwa 150 mm
Sickerwasserrate

Annahme:

10 kg N/ha Austrag

100 mm/a Sickerwasserrate
= 44 mg NO₃/l

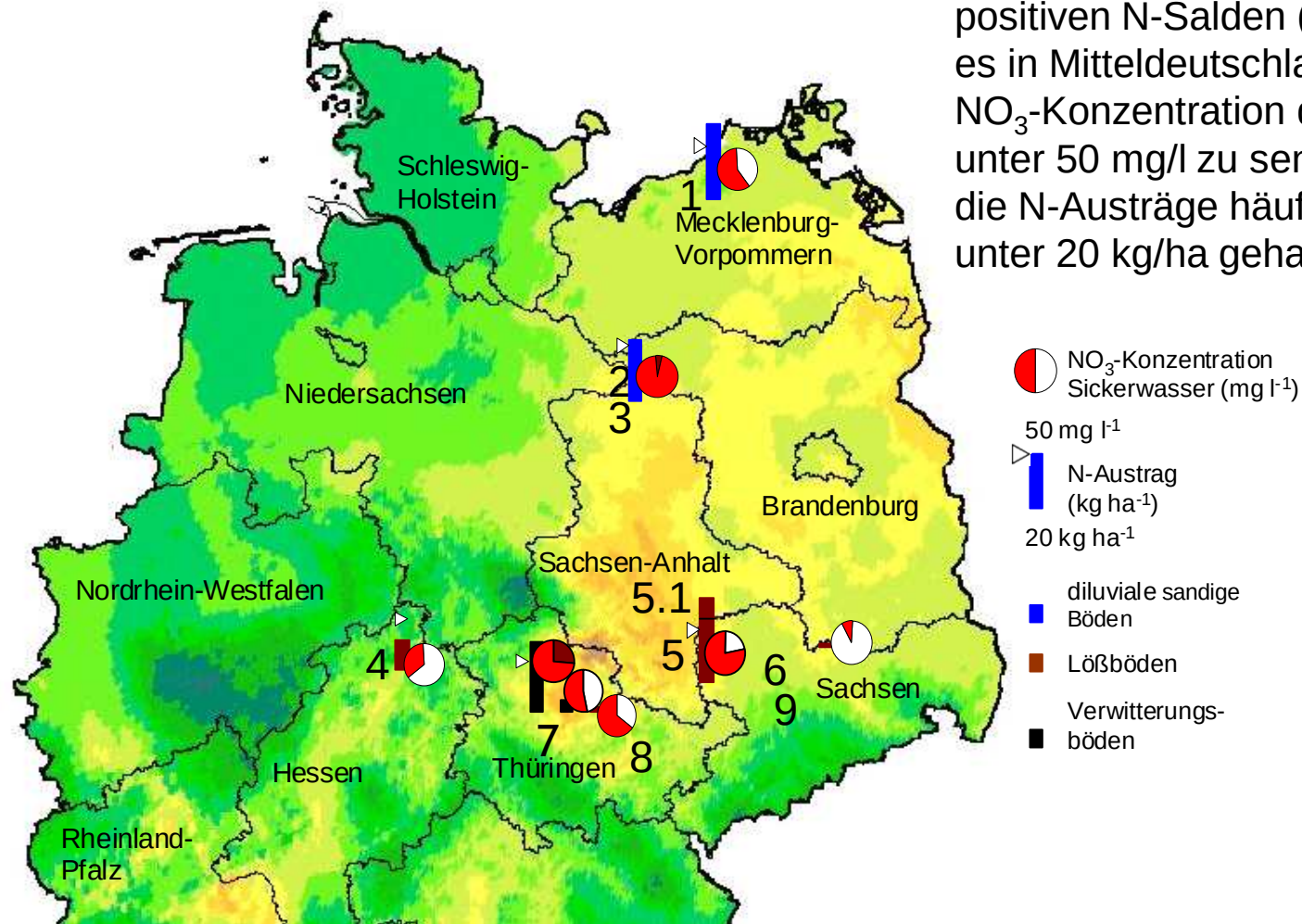
1 kg N/a Austrag

10 mm/a Sickerwasserrate
= 44 mg NO₃/l

Standorte in niederschlagsarmen Regionen:
niedrige Sickerwasserraten begünstigen NO₃-Konzentrationen > 50 mg NO₃/l

Ergebnis langjähriger Messreihen der Lysimeter in Mittel- u. Nordostdeutschland

Auch bei ausgeglichenen bis gering positiven N-Salden ($<20 \text{ kg/ha}$) bleibt es in Mitteldeutschland schwierig, die NO_3 -Konzentration des Sickerwassers unter 50 mg/l zu senken. Dafür können die N-Austräge häufig im Bereich unter 20 kg/ha gehalten werden.

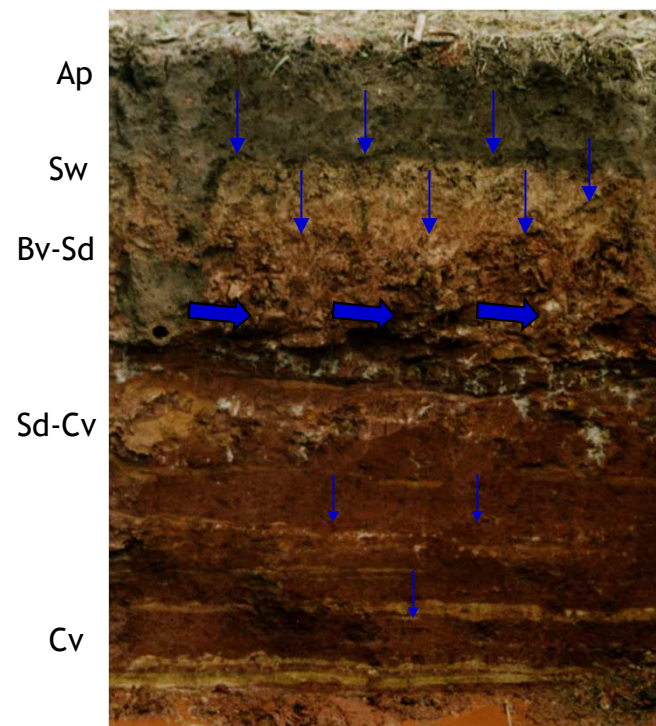


Bedeutung landwirtschaftlicher Dränagen für die N-Auswaschung

- das über dem Stauhorizont anstehende Sickerwasser wird über Sauger und Sammler rasch aus der landwirtschaftlich genutzten Fläche in den Vorfluter geleitet
- daraus ergibt sich ein höheres Nährstoff-Auswaschungsrisiko von dränierten landwirtschaftlichen Nutzflächen
- gleichzeitig erhöhen vernässte Flächenanteile das Risiko erhöhter N-Überschuss-Salden, weil das pflanzliche Wachstum beeinträchtigt ist (Sauerstoffmangel, ggf. reduziertes Grobporenvolumen < 8 Vol. % infolge von Verdichtung, verminderte Verfügbarkeit von Nährelementen etc.)
- es besteht außerdem die Gefahr erhöhter N₂O-Bildung aus vernässten Flächenanteilen

Pseudogley-Braunerde (su) im Ostthüringer Buntsandstein

Standortbeschreibung



- Austauschrate: 58 %
- Substrat: Sl4 über Lts
- Skelettgehalt: 1...9 G.-%
- nFKwe: 108 mm
- Sickerwasser: 145 mm

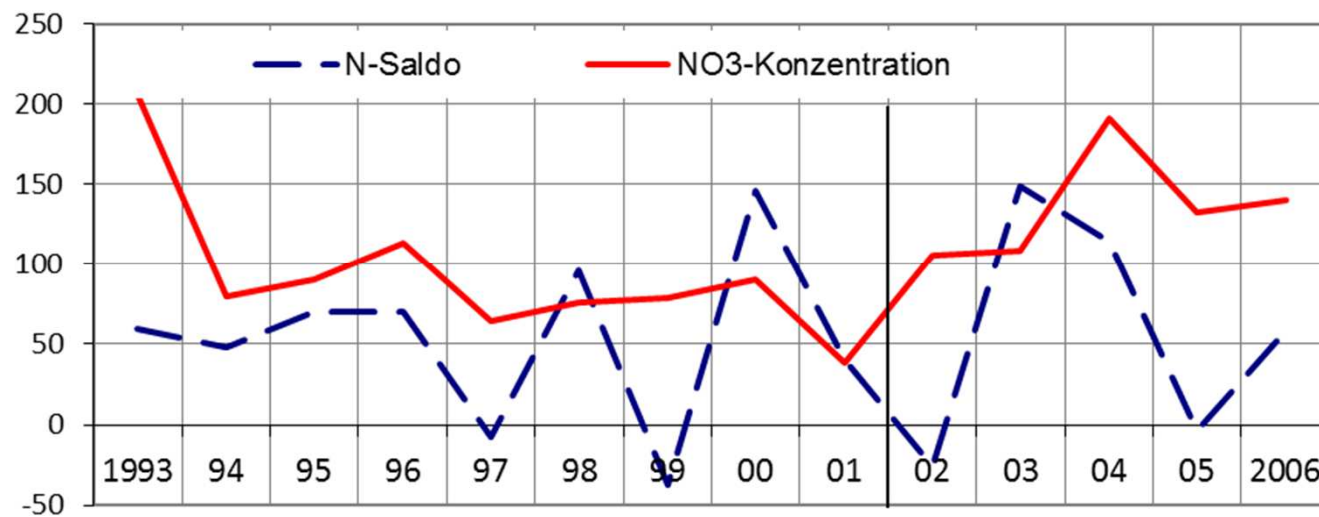
STAUWASSER-
BEEINFLUSST,
MATRIX- UND LATERALER
PRÄFERENTIELLER FLUSS

Systematische Dränanlage

- vielj. Niederschlag (1961...90): 623 mm
- vielj. Temperatur (1961...90): 7,1 °C

Zusammenhang zwischen N-Saldo und NO₃-Konzentration des Sickerwassers

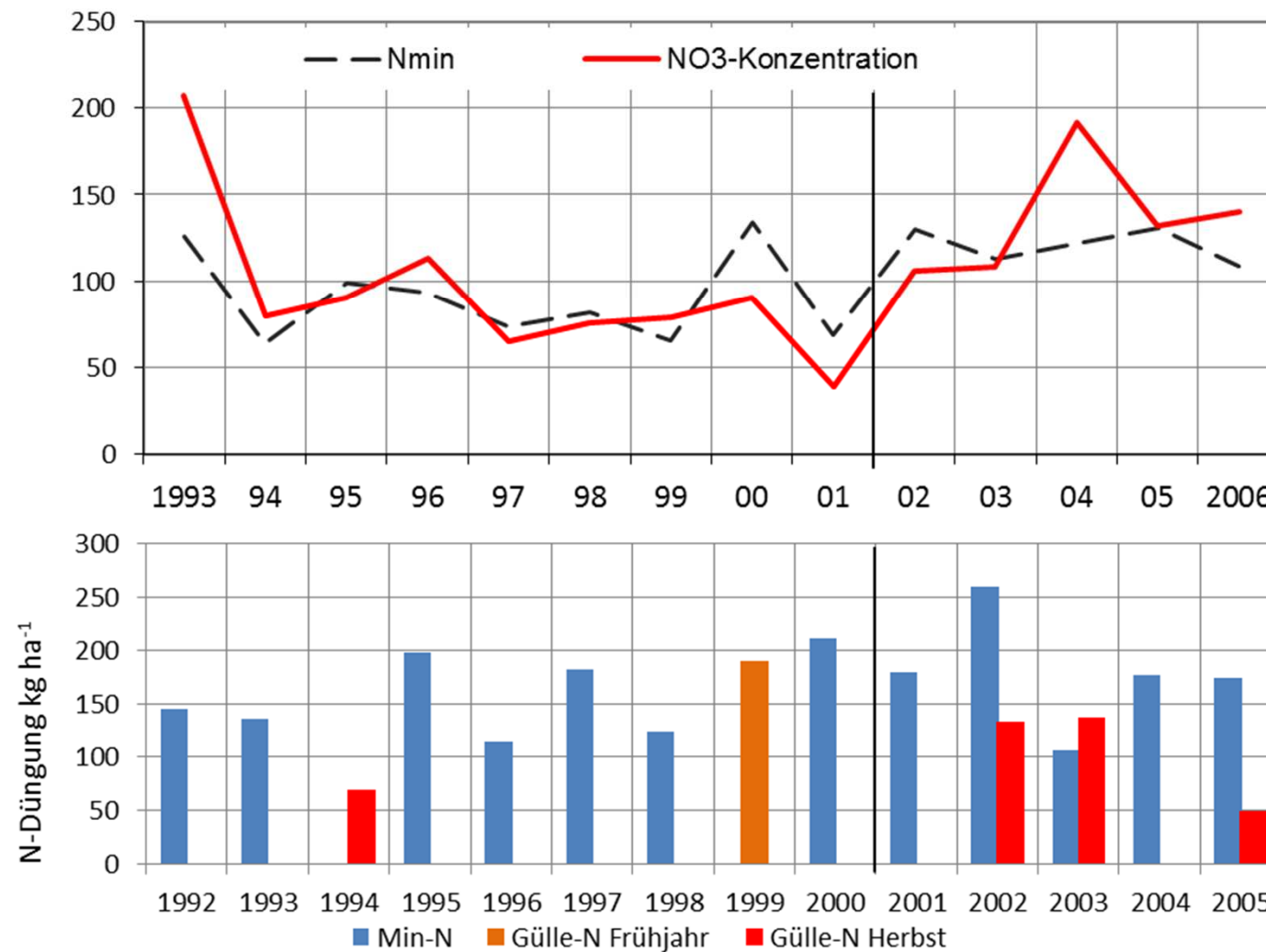
Braunerde-Pseudogley des Ostthüringer Buntsandstein



Zusammenhang zwischen Nmin-Gehalt des Bodens und NO₃-Konzentration des Sickerwassers

Pseudo-
gley-
Braun-
erde,

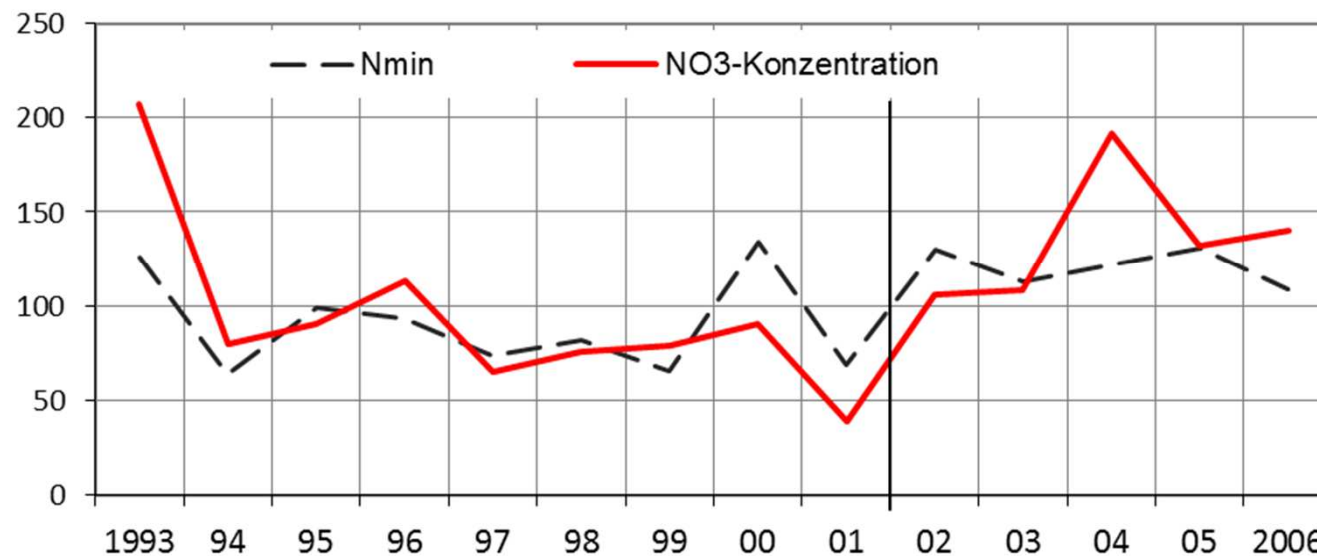
Ostthür.
Bunt-
sand-
stein



N-Saldo, N-Austrag, NO₃-Konzentration des Sickerwassers

Pseudo-
gley-
Braun-
erde,

Ostthür.
Bunt-
sand-
stein



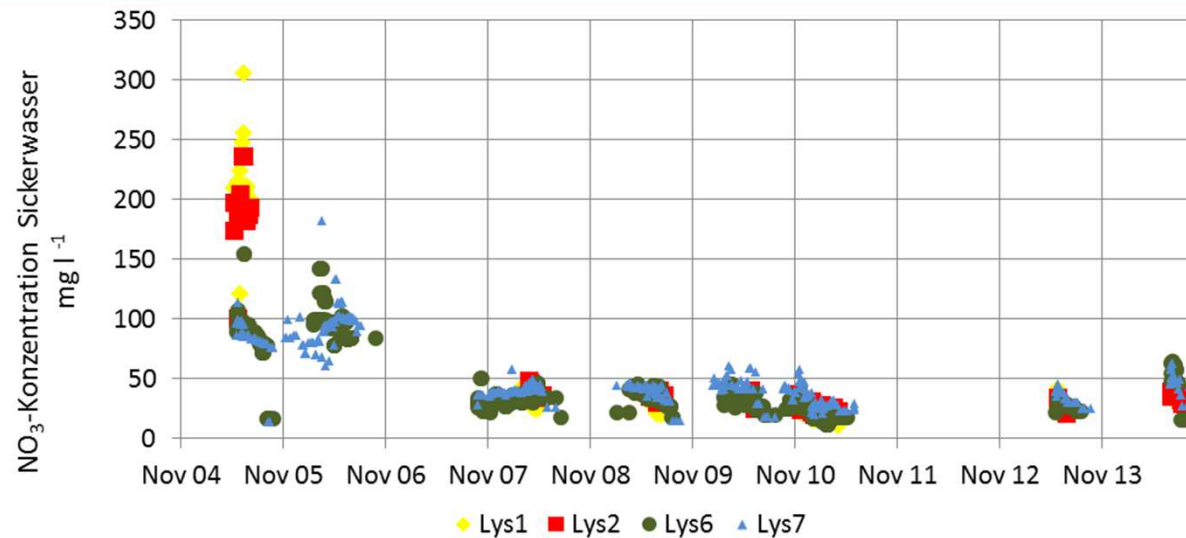
N-Saldo	kg ha ⁻¹	+54	+50
N-Austrag	kg ha ⁻¹	30	43
Sickerwasser- menge	mm a ⁻¹	143	148
NO ₃ -Konzentration Sickerwasser	mg l ⁻¹	94	128

Dränmessfeld u. begleitende Untersuchungen im Einzugsgebiet der Vippach im Thüringer Becken

ZIELE

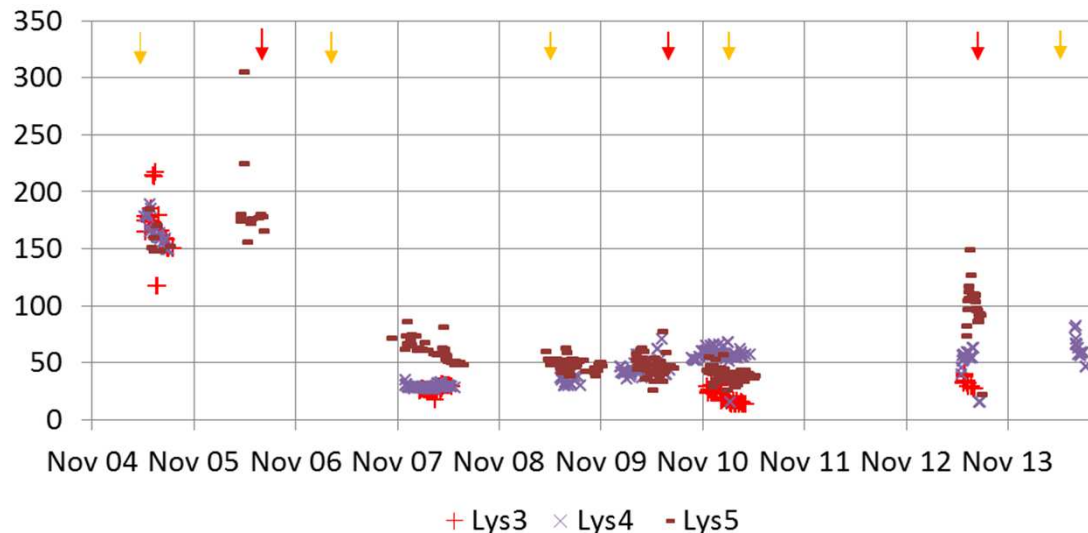
- Erprobung des Potenzials fachgerechter Düngung für die Reduzierung der N-Auswaschung aus der Wurzelzone in Zusammenarbeit mit dem Landwirtschaftsbetrieb
- Testung weitergehender ackerbaulicher und pflanzenbaulicher Maßnahmen, z.B. Zwischenfruchtanbau für die Reduzierung der N-Auswaschung gemeinsam mit dem Landwirtschaftsbetrieb
- Erkundung der Pfade der Nährstoffbefrachtung des Baches Vippach im Untersuchungsgebiet (Dränagen, Herkunft der Quellen, Gräben, kommunale Zuflüsse) u. Abschätzung des Beitrags landwirtschaftl. Dränagen
- Erkundung von N-Abbaupotenzialen im Einzugsgebiet des Baches Vippach (vorhandene Retentionsräume)
- Vorbereitung eines Projektes zur Prüfung von neu zu errichtenden Retentionsräumen zur Bindung von Nährstoffen aus Drainageabflüssen (kontrollierte Dränung, reaktive Boxen mit OS)

N-Auswaschung aus einer Para-Rendzina (unt. Keuper) bei fachgerechter Düngung im Lysimeterversuch Buttelsstedt



mineralische N-Düngung mit
146 kg N/ha und Jahr:

N-Austrag: 4,1 kg/ha
SW-Menge: 39 mm/a
NO₃-Konz. SW: 46 mg/l

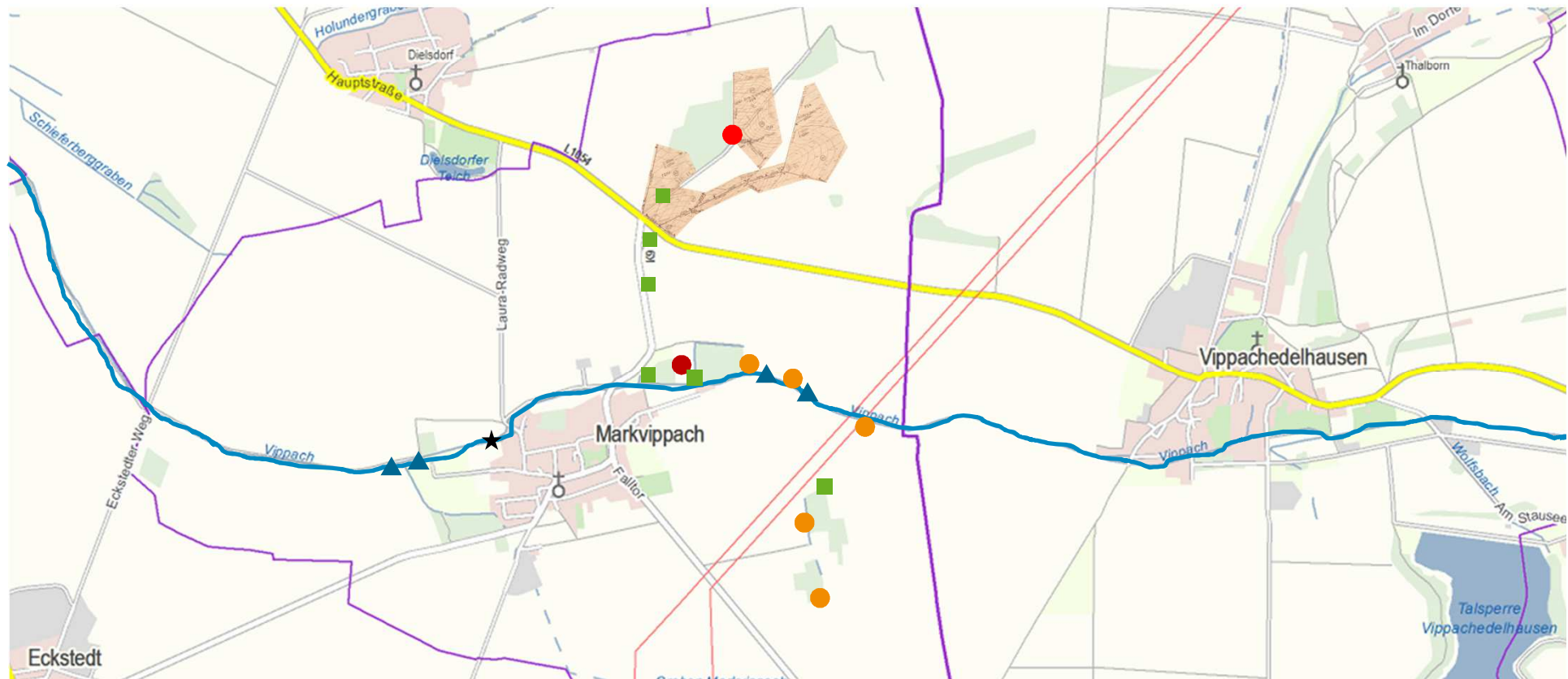


mineral.-org. N-Düngung mit
97 kg mineral. N +
55 kg Gülle-N/ha und Jahr:

N-Austrag: 3,6 kg/ha
SW-Menge: 31 mm/a
NO₃-Konz. SW: 52 mg/l

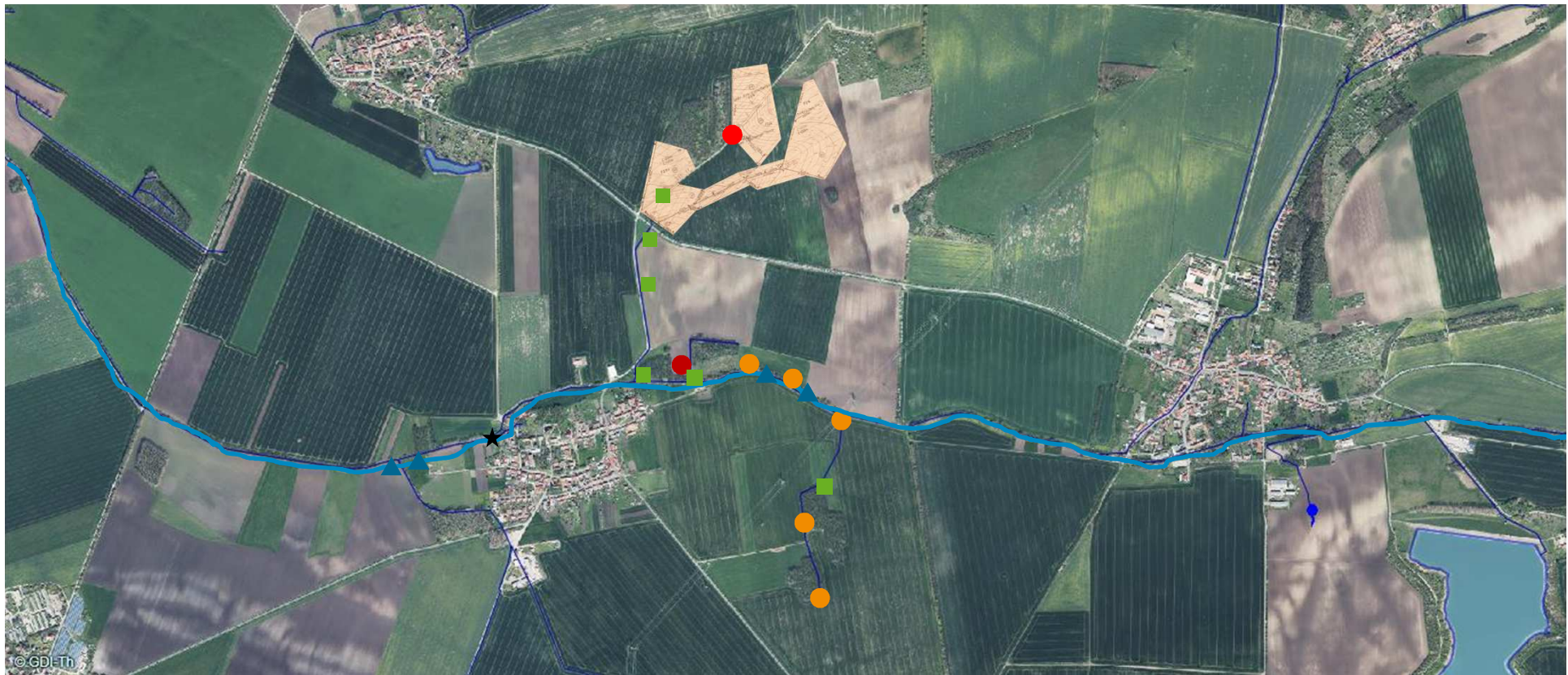
Dieses Ergebnis
stimmt zuversichtlich.

Darstellung des Untersuchungsgebietes

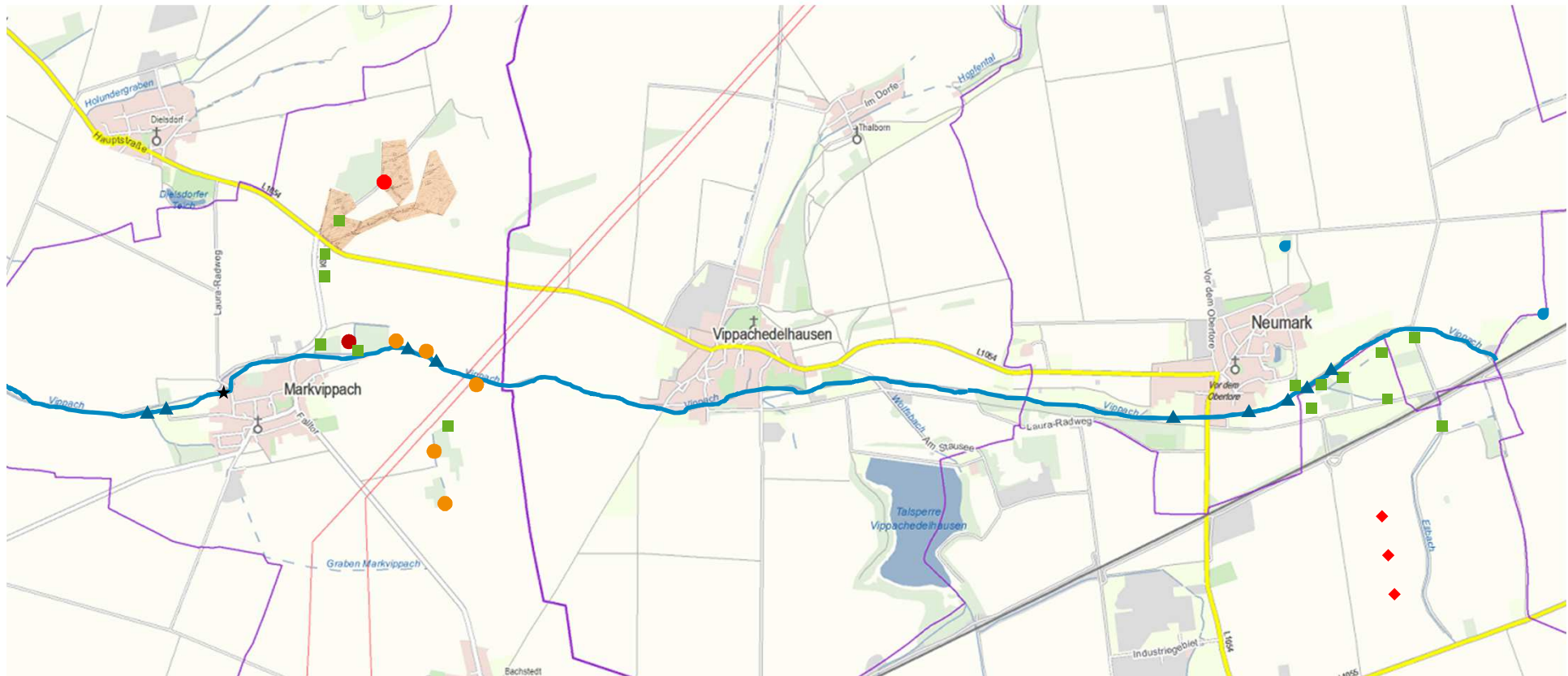


- Dränmessfeld Dielsdorf
- weitere Dränabflüsse
- ▲ Bach Vippach (Gewässer II. Ordnung)
- Grabenwasser
- ★ kommunaler Abfluss

Darstellung des Untersuchungsgebietes



Darstellung des Untersuchungsgebietes, erweitert



● Dränmessfeld Dielsdorf

● weitere Dränabflüsse

▲ Bach Vippach (Gewässer II. Ordnung)

■ Grabenwasser

★ kommunaler Abfluss

◆ Bodenwassermessstelle

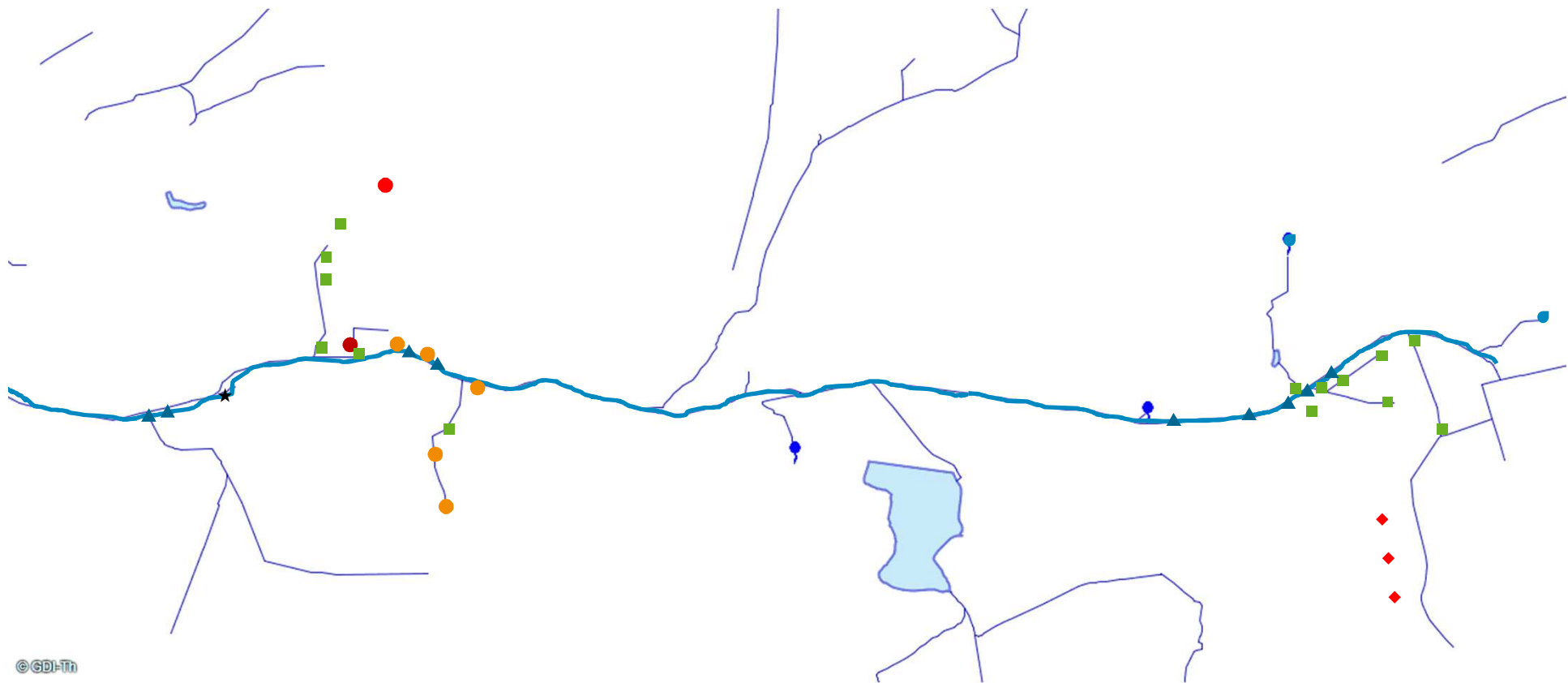
● Quelle

Darstellung des Untersuchungsgebietes, erweitert

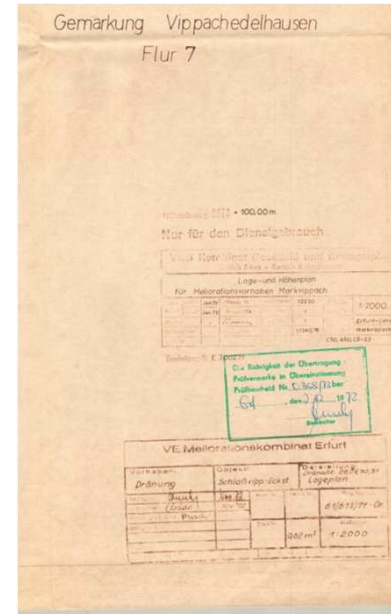
Freistaat
Thüringen



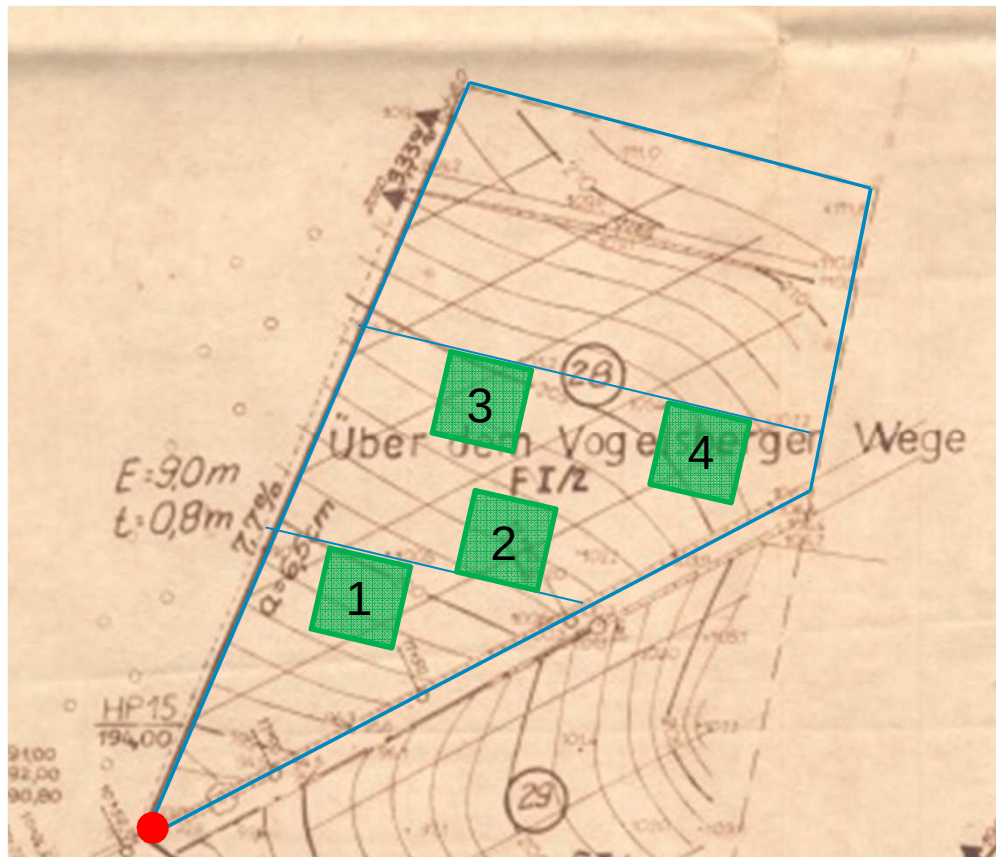
Thüringer
Landesanstalt
für Landwirtschaft



Thüringer
Landesanstalt
für Landwirtschaft



4. Fachsymposium Melioration, 28.3.2018 , Dr. Steffi Knoblauch



Niederschlag, vieljährig (1980...10): 514 mm a⁻¹
Lufttemperatur, vieljährig (1980...10): 9,3 °C

Boden

- 1 Para-Rendzina
(Tonmergel, ku)
- 2 Para-Rendzina
(Schluffmergel, ku)
- 3 Para-Rendzina
(Schluffmergel, ku)
Kolluvisol ü. Schluffmergel
- 4 Kolluvisol ü. Ton- und
Schluffmergel

- 1...4: Probenahmeparzellen für
- Nährstoffgehalte des Bodens
(Nmin: Frühjahr, nach Ernte, vor Winter u. Makro: nach Ernte)
 - Pflanzenerträge

Messprogramm Dränabflussmenge, Dränwasserqualität und weiterer Wasserprobenahmem



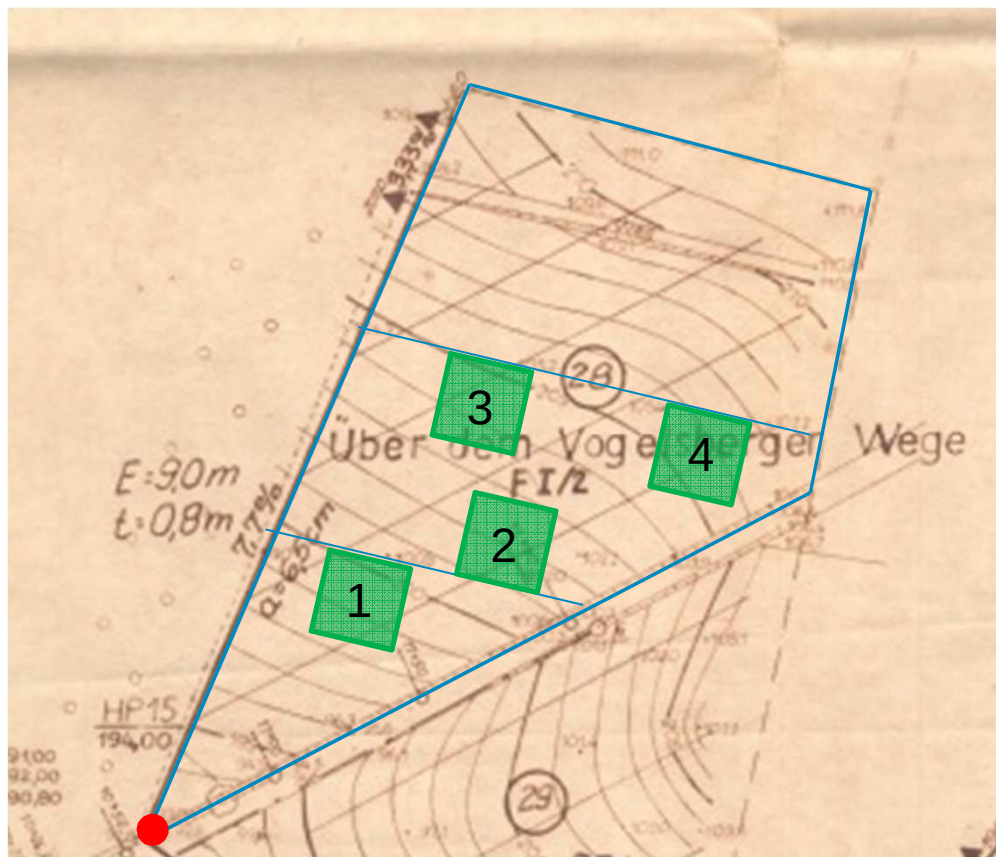
H-Flume,
Ultraschallsensor erfasst
Wasserstand

Dränabflussmessung : kontinuierlich
Dränwasserqualität: wöchentliche
Probenahme

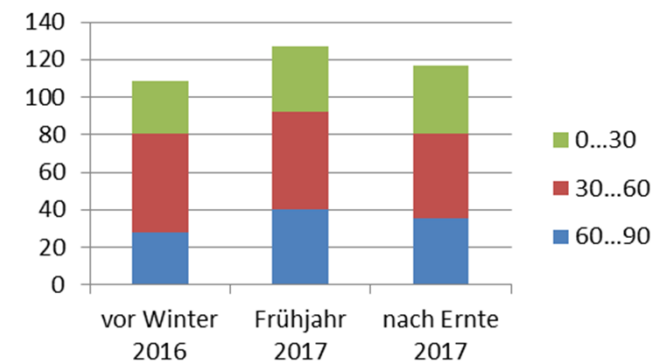
weiterer Messstellen (Dränabflüsse,
Grabenwasser, oberflächen-
nahes Grundwasser, Bachwasser,
kommunale Zuflüsse):
monatlich bzw. ereignisbezogen,
Abflussmenge (soweit möglich),
Wasserqualität

Analysespektrum:
Anionen, Kationen, N-Gesamt,
P-Gesamt und verschiedene
P-Fraktionen, elektr. Leitfähigkeit, pH,
DOC, TOC, Schwermetalle,
Mikronährstoffe

Erste Ergebnisse



Boden-Nmin-Gehalt in kg ha⁻¹



Ertrag Winterraps 2017 dt ha⁻¹

29 (23...36)

NO₃-Konzentration des
Dränwassers 9.3. bis 27.7.2017:

89 mg NO₃/ l (n=5)

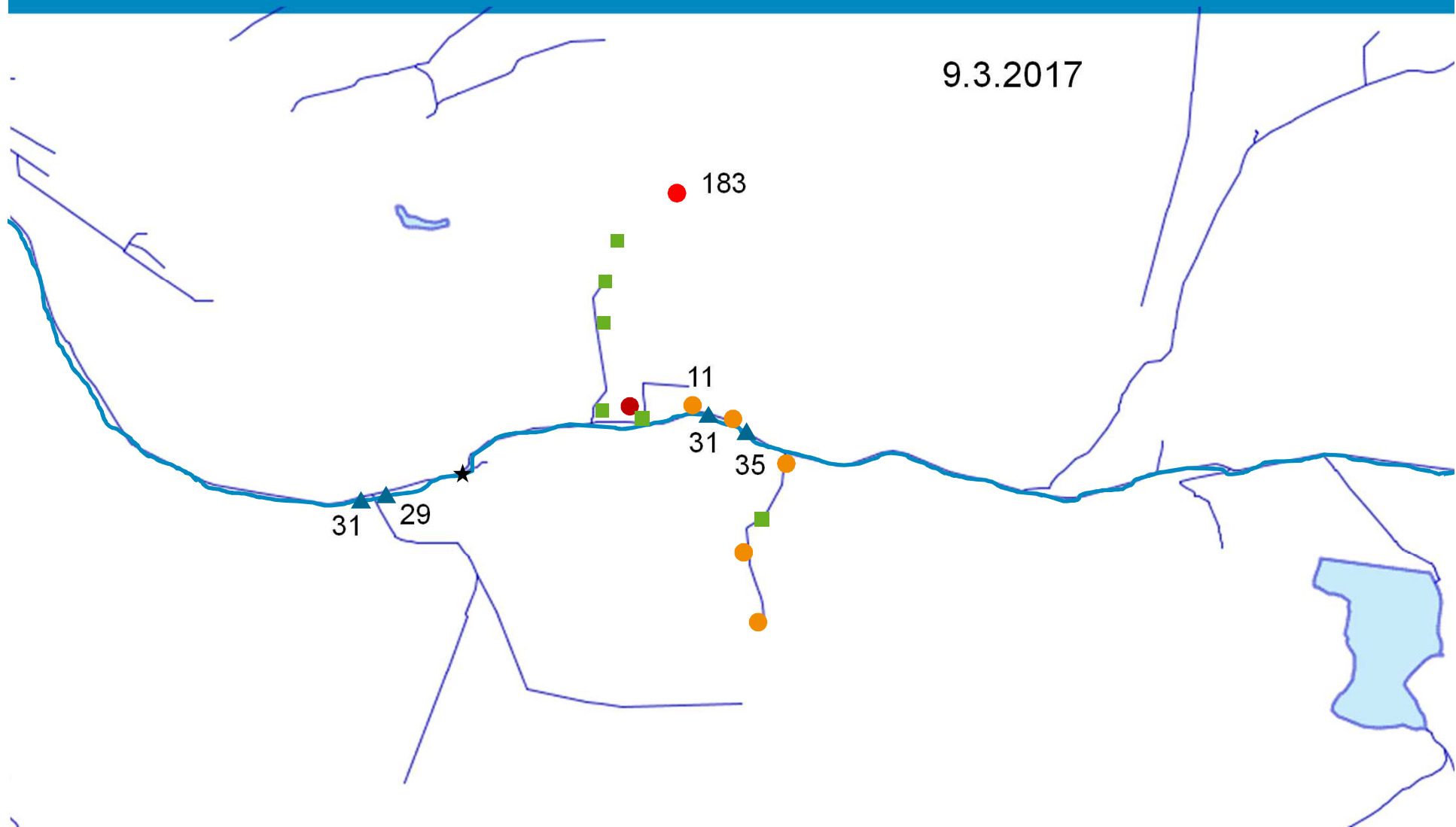
Erste Messergebnisse NO₃

Freistaat
Thüringen



Thüringer
Landesanstalt
für Landwirtschaft

9.3.2017



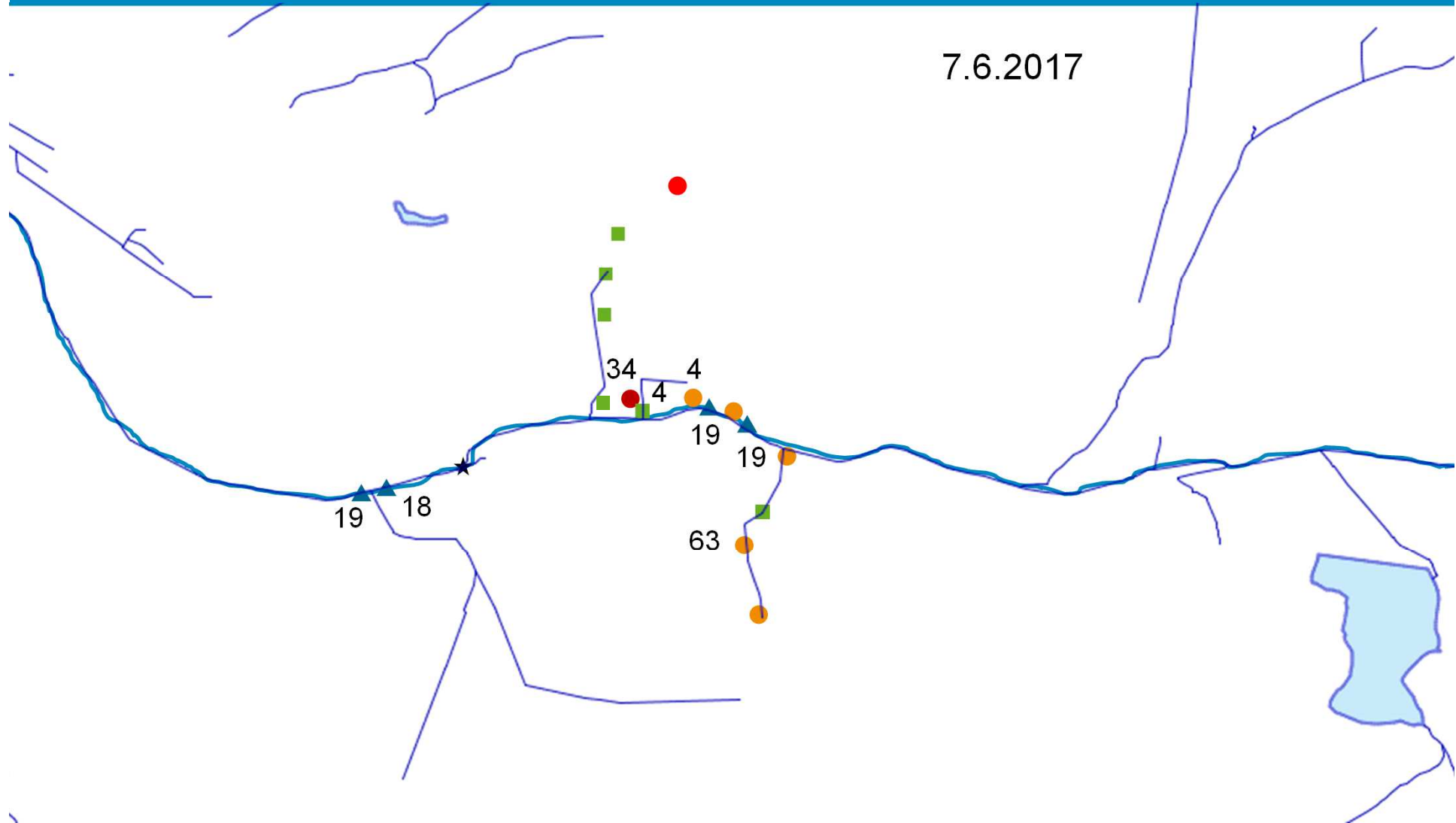
Erste Messergebnisse NO₃

Freistaat
Thüringen



Thüringer
Landesanstalt
für Landwirtschaft

7.6.2017



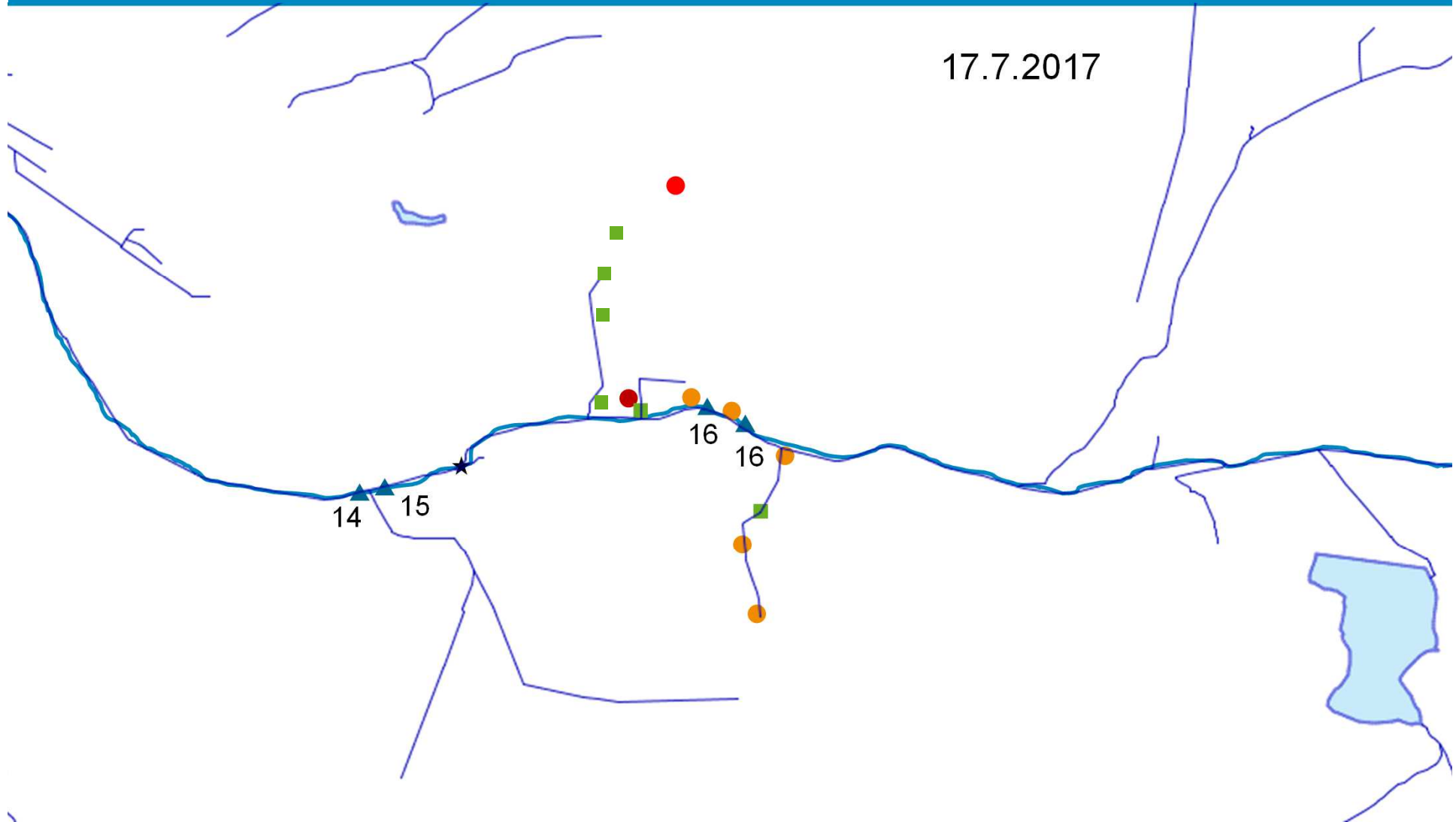
Erste Messergebnisse NO₃

Freistaat
Thüringen



Thüringer
Landesanstalt
für Landwirtschaft

17.7.2017



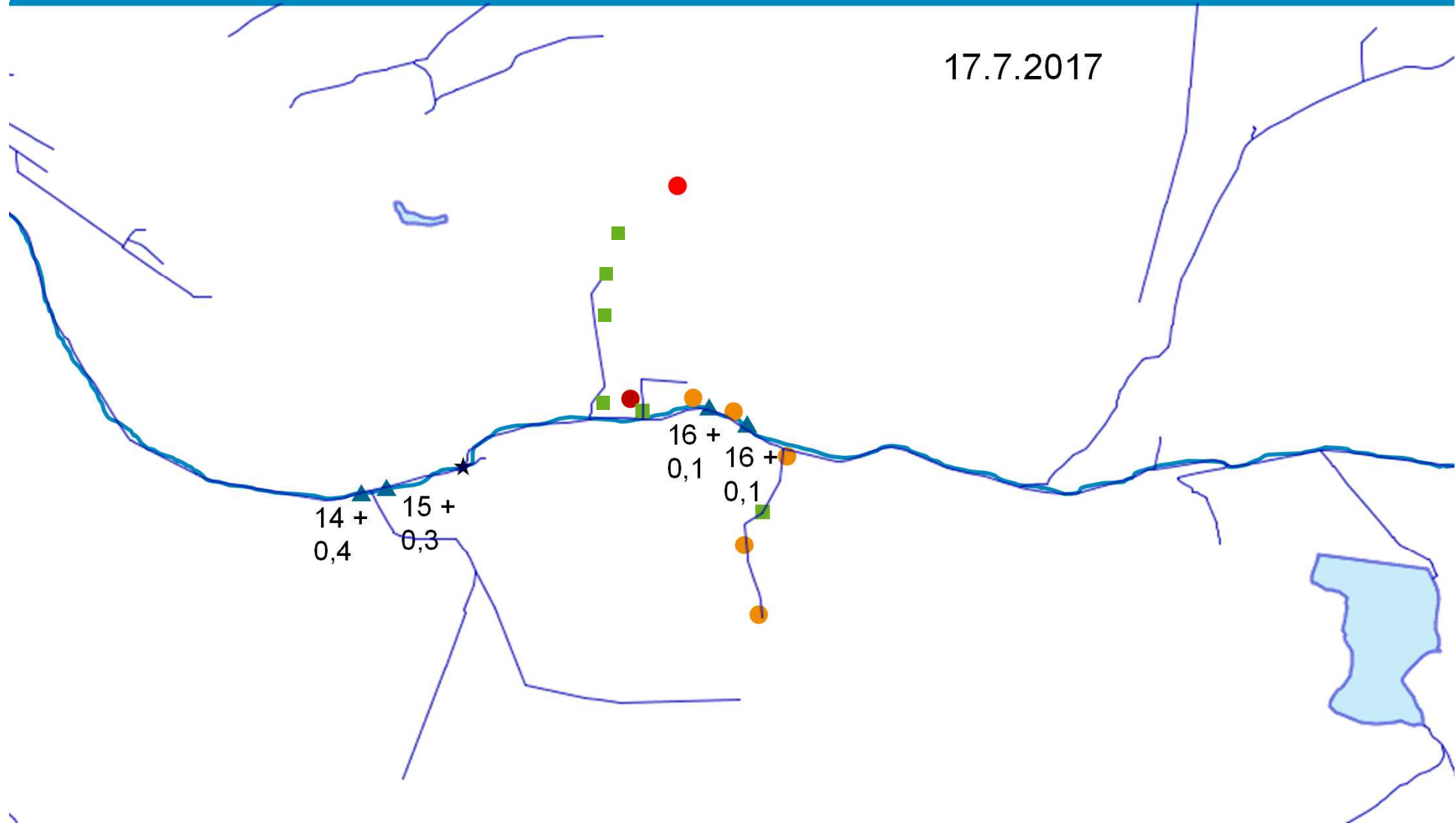
Erste Messergebnisse $\text{NO}_3 + \text{NH}_4$

Freistaat
Thüringen



Thüringer
Landesanstalt
für Landwirtschaft

17.7.2017



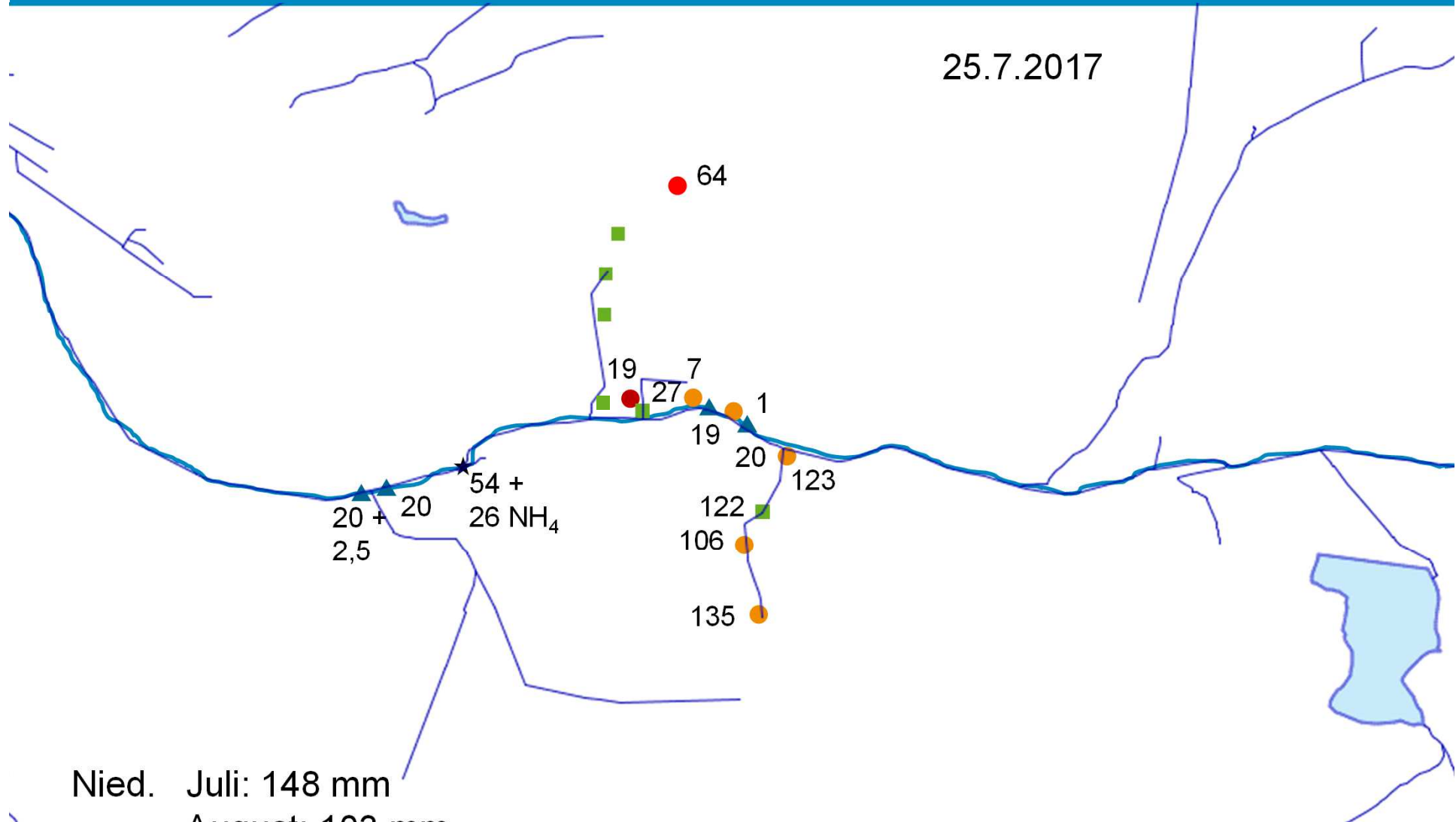
Erste Messergebnisse NO_3 + NH_4

Freistaat
Thüringen



Thüringer
Landesanstalt
für Landwirtschaft

25.7.2017



Nied. Juli: 148 mm
August: 103 mm



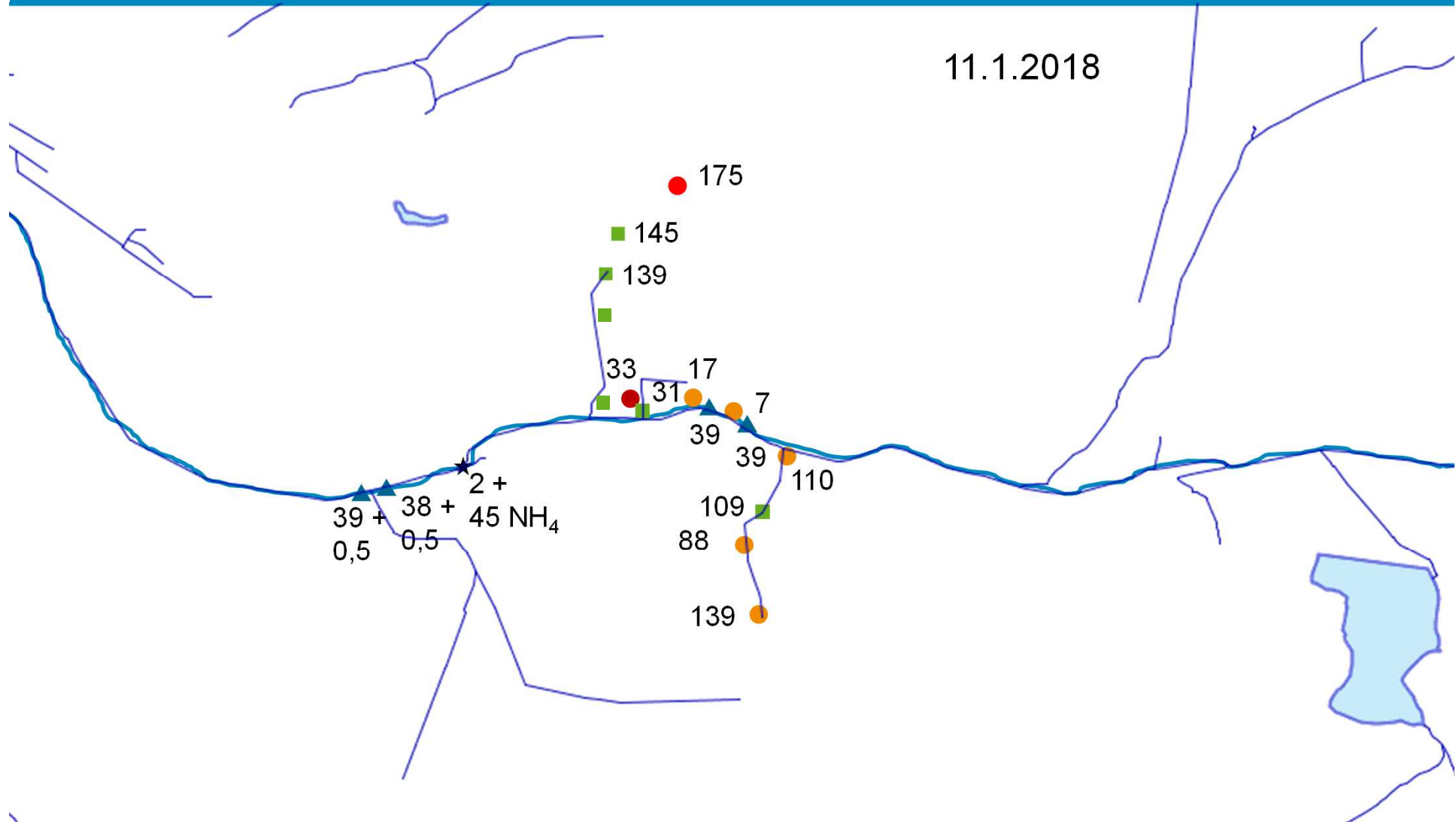
Erste Messergebnisse NO_3 + NH_4

Freistaat
Thüringen



Thüringer
Landesanstalt
für Landwirtschaft

11.1.2018



- Fachgerechte Düngung hat das Potenzial, N-Auswaschung zu senken.
- Die Entwicklung weitergehender Maßnahmen sollte in Zusammenarbeit mit dem Landwirt erfolgen.
- Kenntnis über die Pfade der Nährstoffbefruchtung der Gewässer verbessert das Verständnis für die Umsetzung von Gewässerschutz.
- Technische Lösungen zur Reduzierung des N-Austrages aus der Dränage (kontrollierte Dränung, reaktive Boxen) müssen am Standort geprüft werden und können ggf. in eine Fördermaßnahme münden.

Zusammenarbeit im Dränprojekt Dielsdorf/ Vippach

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

Referat Agrarökologie u. ökol. Landbau (Dr. Knoblauch)

Referat Acker- und Pflanzenbau (Dr. Zorn, Herr Heß)

Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie

Referat Bodenschutz, Bodenkunde (Herr Brandtner, Dr. Brune)

Referat Flussgebietsmanagement (Frau Wyrwar, Herr Peise)

Referat Grundwasser- und Siedlungswasserwirtschaft (Herr Cott,
Herr Lorenz, Herr Ahrens)

TMIL (Herr Hammernick)

TMUEN (Frau Schmidt, Herr Diening)