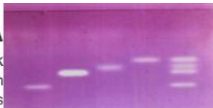


Differenzierung von Eintragsquellen durch die Untersuchung von Mikroverunreinigungen im Einzugsgebiet Theel/III

Dr. Bertram Kuch, ISWA
Dipl.-Chem. Claudia Lange, ISWA
Dr. Christel Weins, WBA

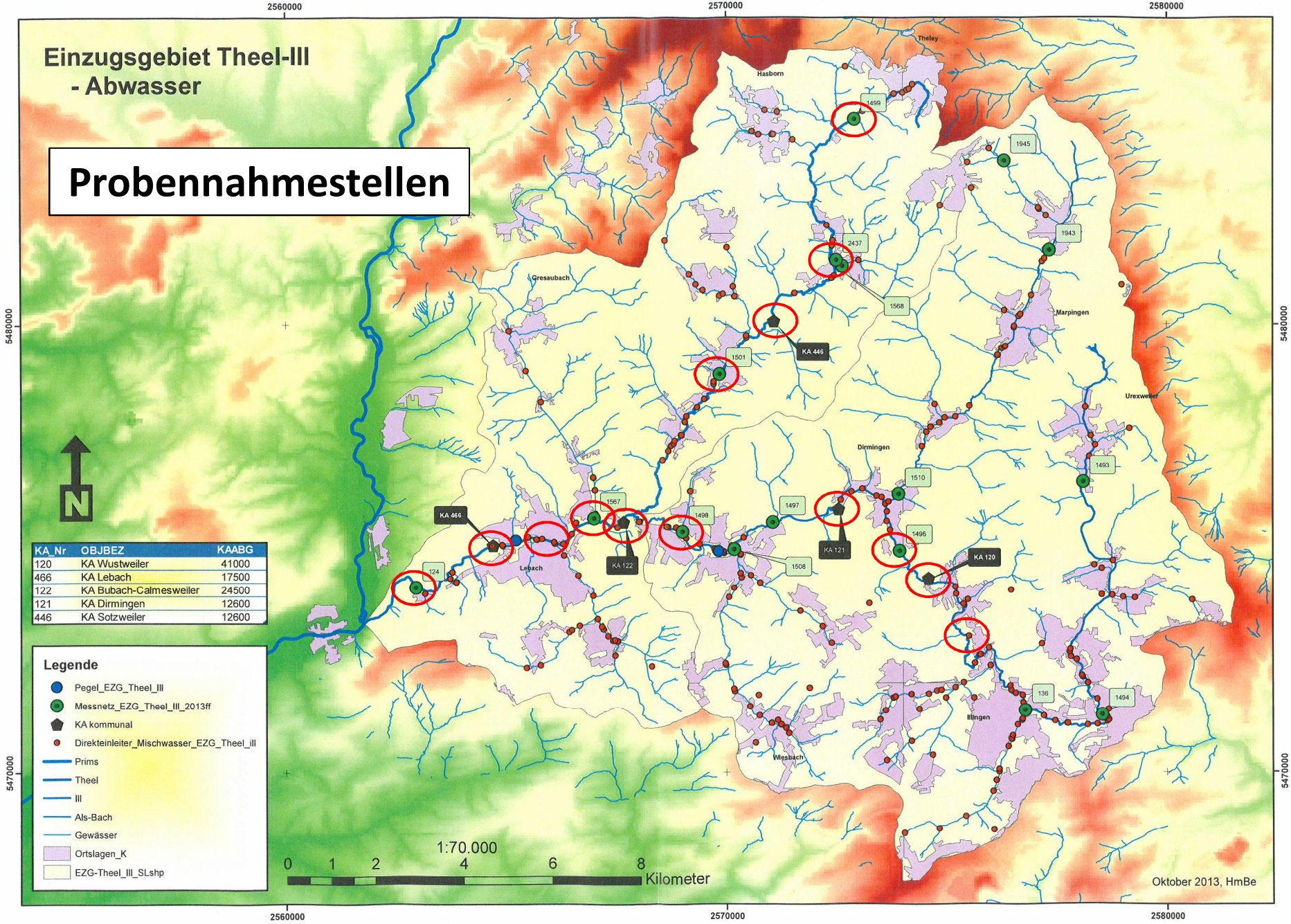


Aufgabenstellung

- Identifikation möglicher Eintragsquellen und –arten durch Indikatorsubstanzen im Rahmen von 6-8 Monaten
- Charakterisierung/Zuordnung von Quellen (z.B. Mischwasserentlastung, Oberflächenabflüsse, gereinigtes kommunales Abwasser)

Einzugsgebiet Theel-III - Abwasser

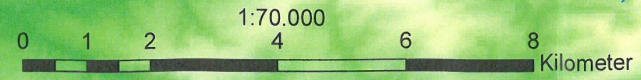
Probennahmestellen



KA Nr	OBJBEZ	KAABG
120	KA Wustweiler	41000
466	KA Lebach	17500
122	KA Bubach-Calmesweiler	24500
121	KA Dirmingen	12600
446	KA Sotzweiler	12600

Legende

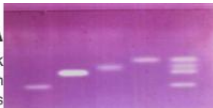
- Pegel_EZG_Theel_III
- Messnetz_EZG_Theel_III_2013ff
- ⬠ KA kommunal
- Direkteinleiter_Mischwasser_EZG_Theel_III
- Prims
- Theel
- Ill
- Als-Bach
- Gewässer
- Ortslagen_K
- EZG-Theel_III_SL.shp



Oktober 2013, HmBe

Auswahl Probennahmestellen

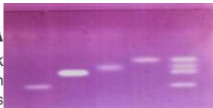
- Insgesamt acht Probennahmekampagnen innerhalb eines halbjährigen bis achtmonatigen Untersuchungszeitraumes durchgeführt bei 14 Probennahmestellen
- Es werden sowohl Trockenwetterbedingungen als auch dynamische Effekte während Ereignissen erfasst.
- Die Beprobung der Oberflächengewässer erfolgt über Stichproben.
- Voruntersuchung: 29.10.13 Hochwasser



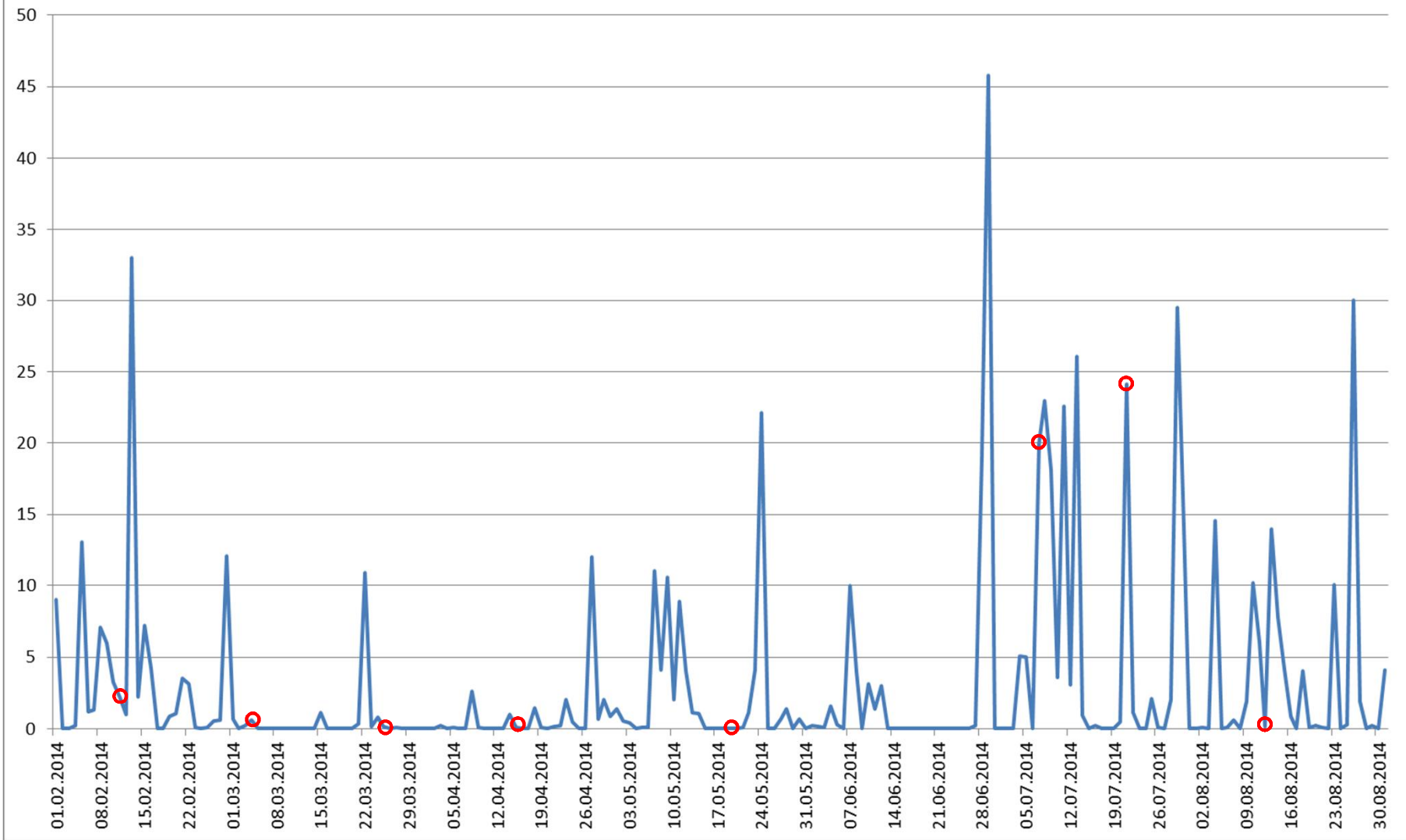
Auswahl Probennahmestellen

- Probennahmeterminale:

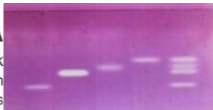
11.02.14	Hochwasser
04.03.14	nach Regen
25.03.14	Niedrigwasser
15.04.14	extrem Niedrigwasser
19.05.14	Trockenwetter
07.07.14	nach Starkregen
21.07.14	nach Regen
12.08.14	Niedrigwasser (nach Starkregen am 10.08.)



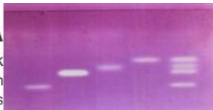
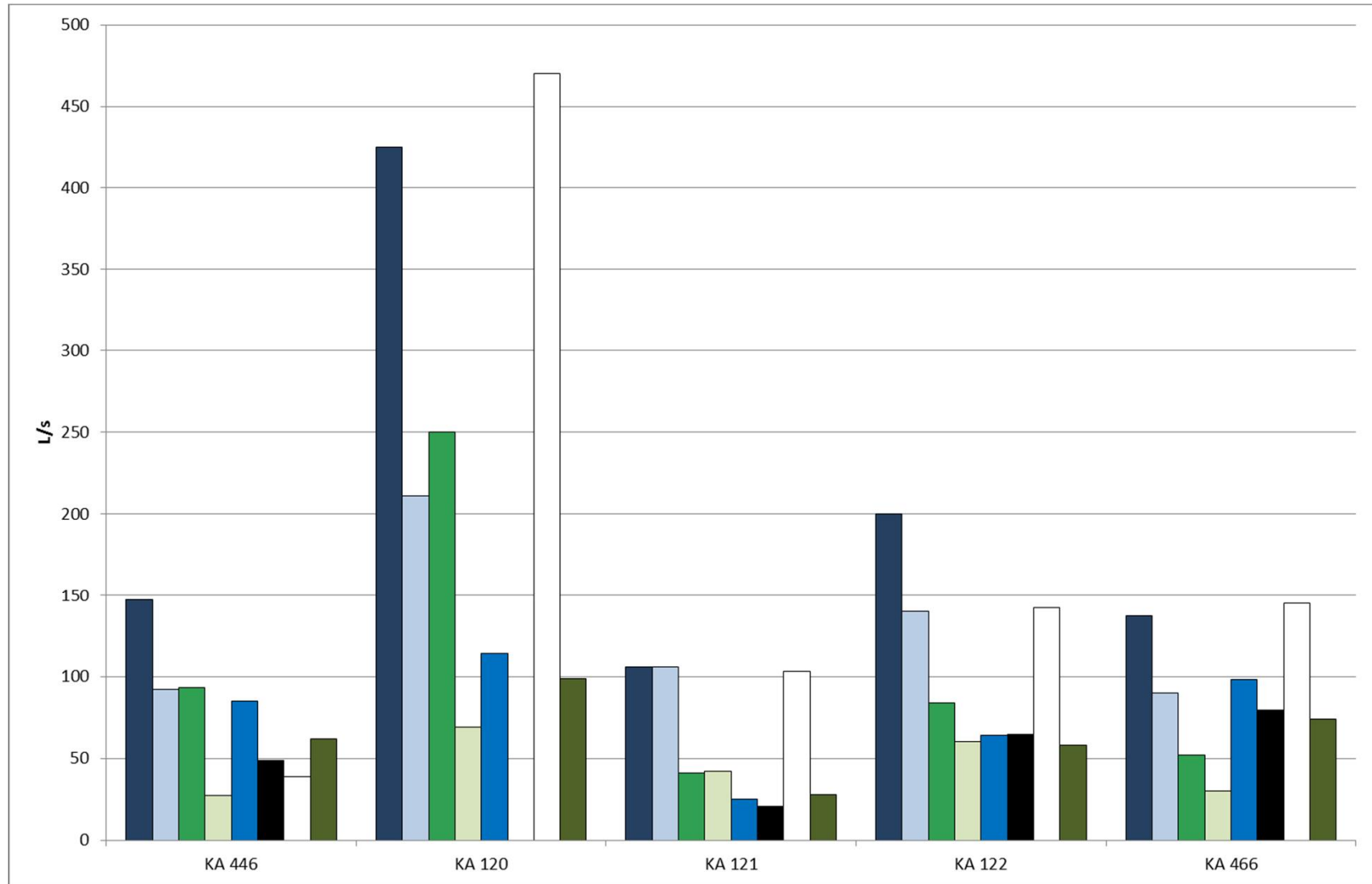
Niederschlag (mm)



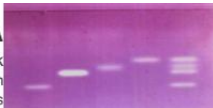
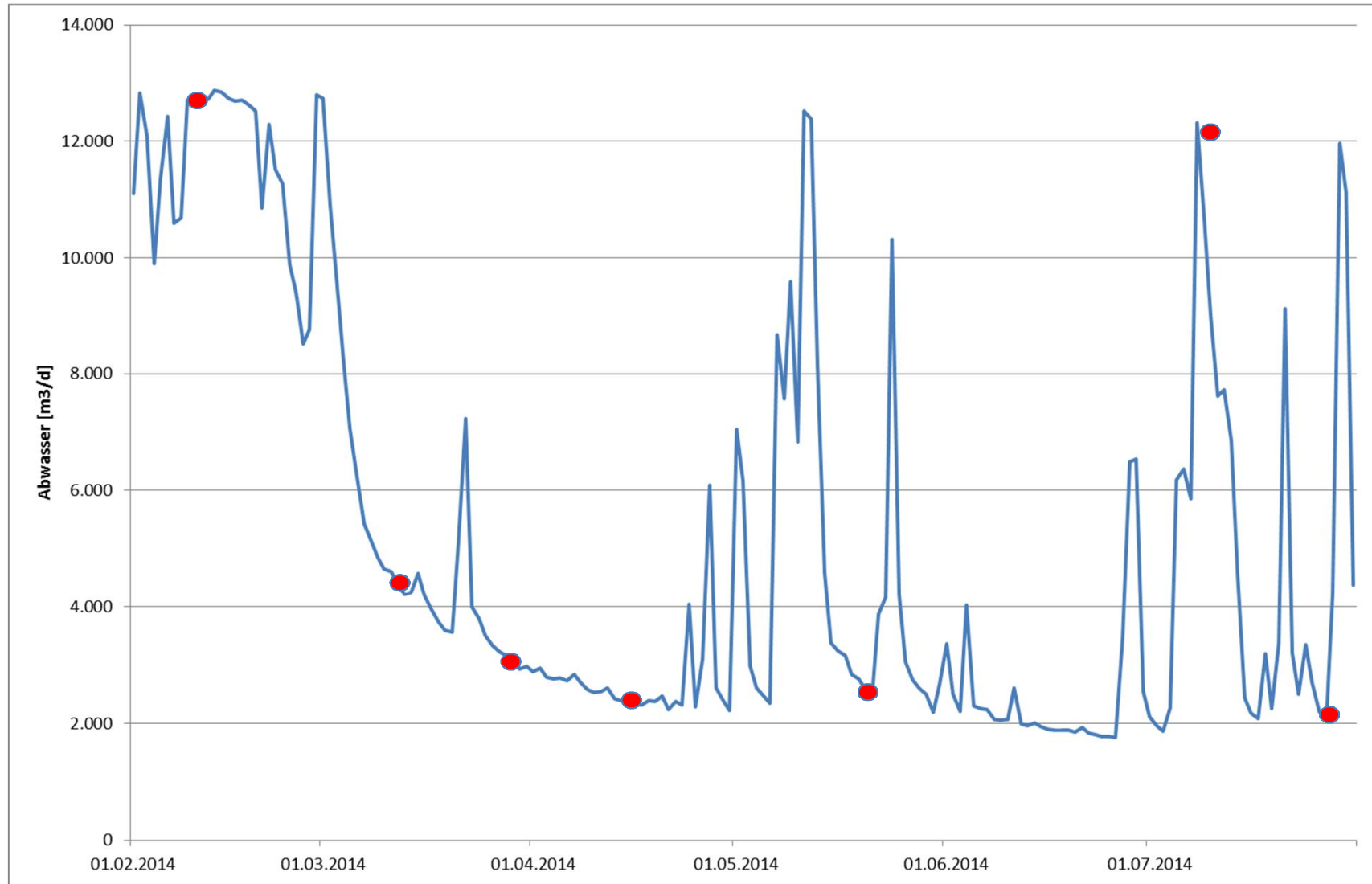
○ Probennahme



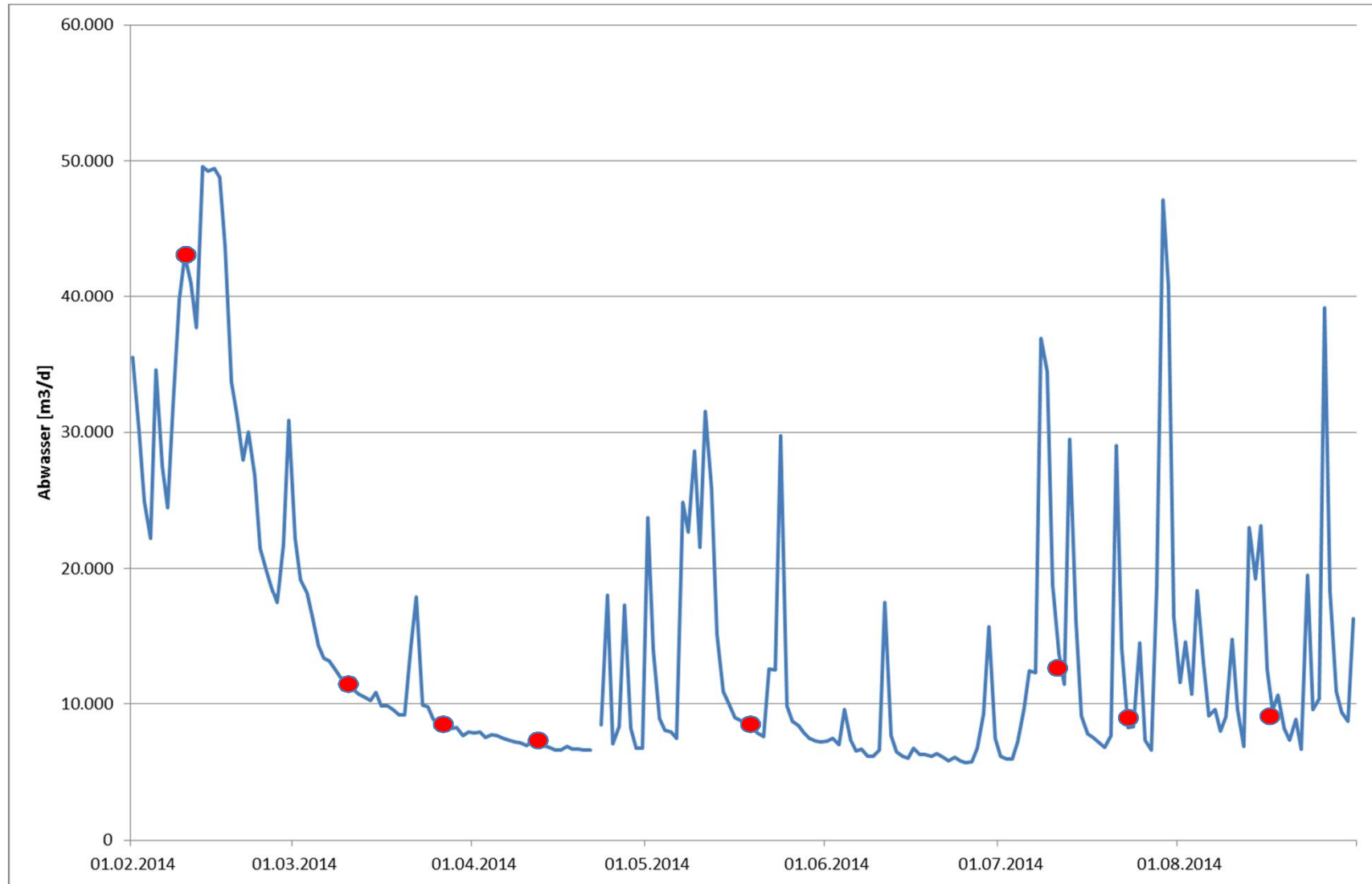
Kläranlagenabflüsse an den Probennahmetagen



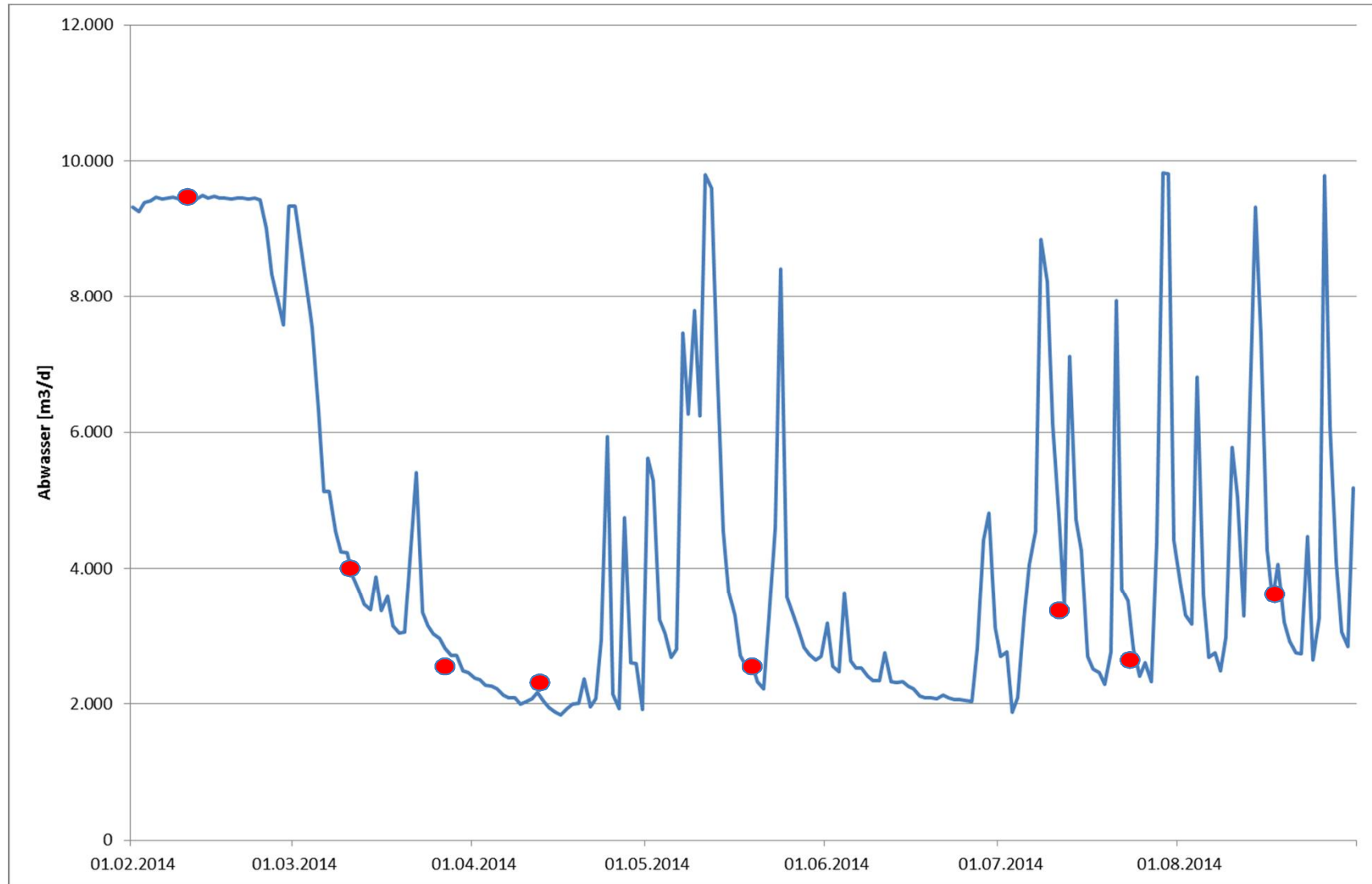
Abwassermengen KA 446 Sotzweiler



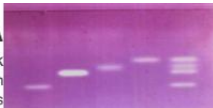
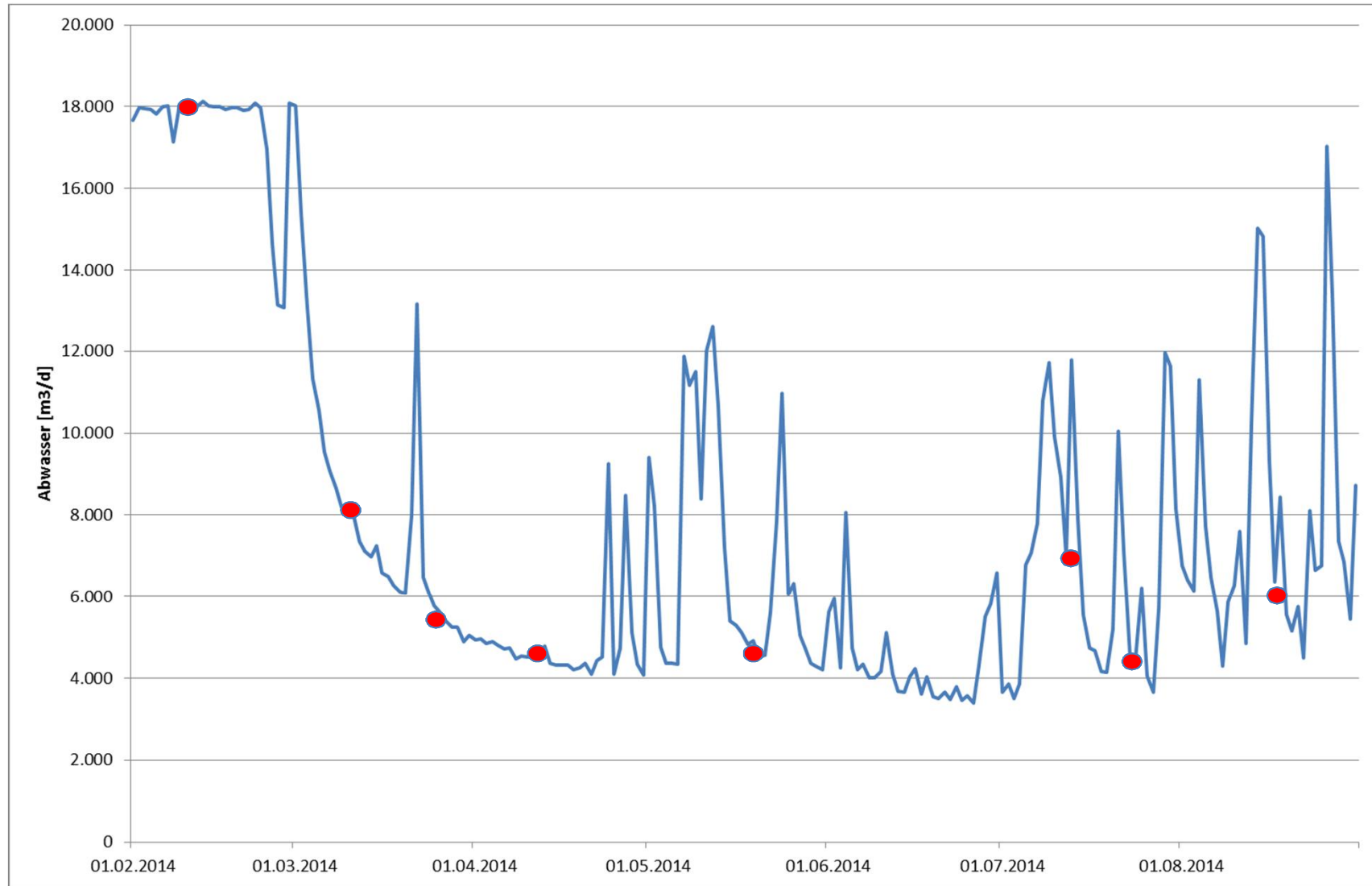
Abwassermengen KA 120 Wustweiler



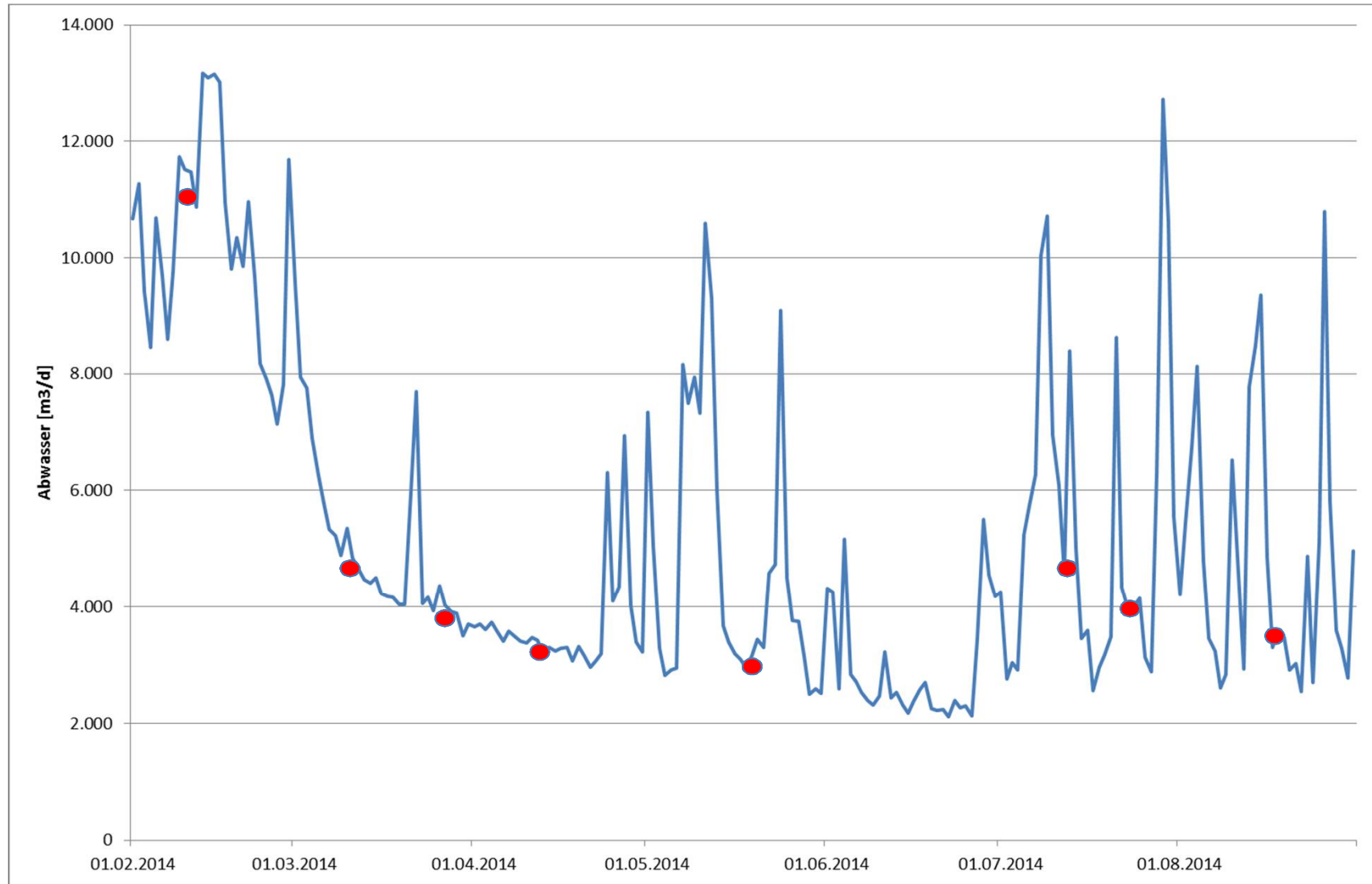
Abwassermengen KA 121 Dirmingen



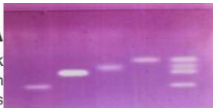
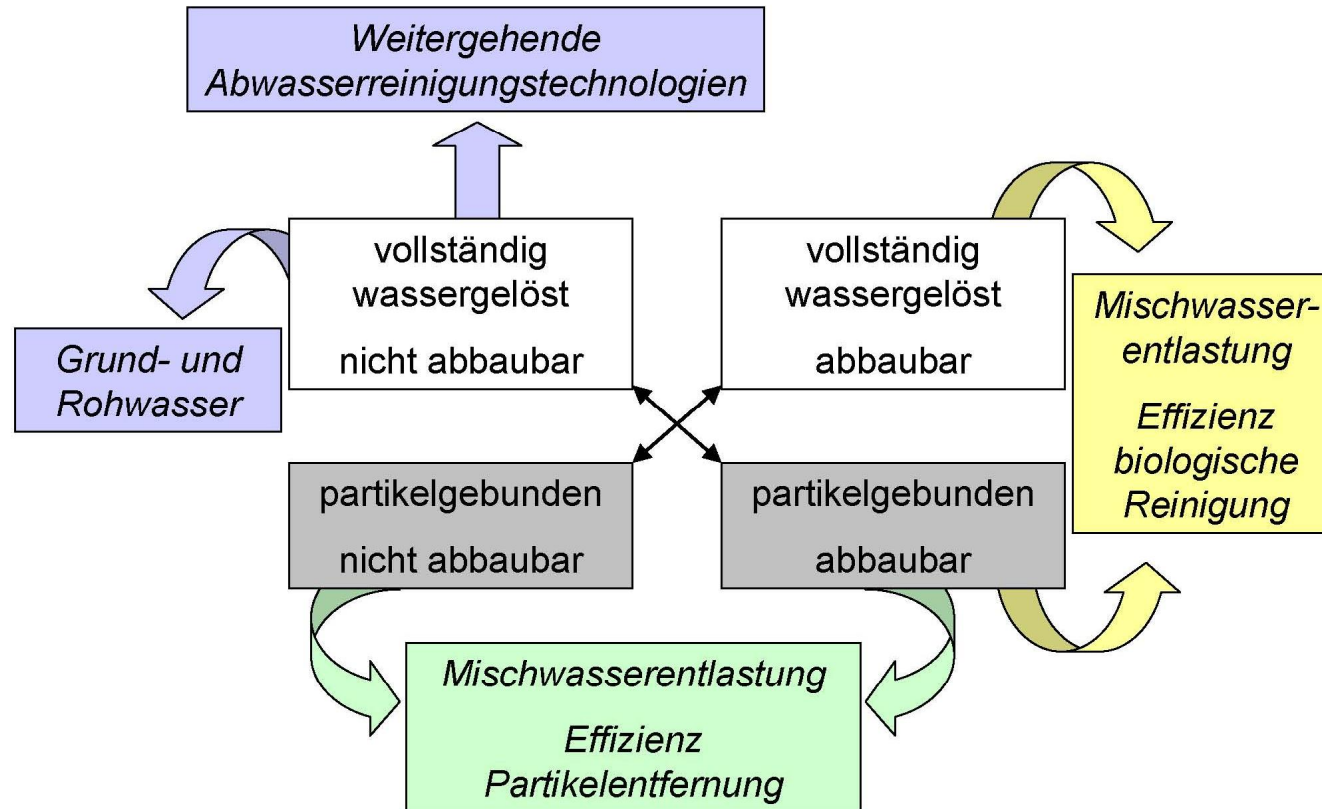
Abwassermengen KA 122 Bubach-Calmesweiler



Abwassermengen KA 466 Lebach

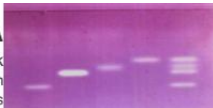


Substanzauswahl

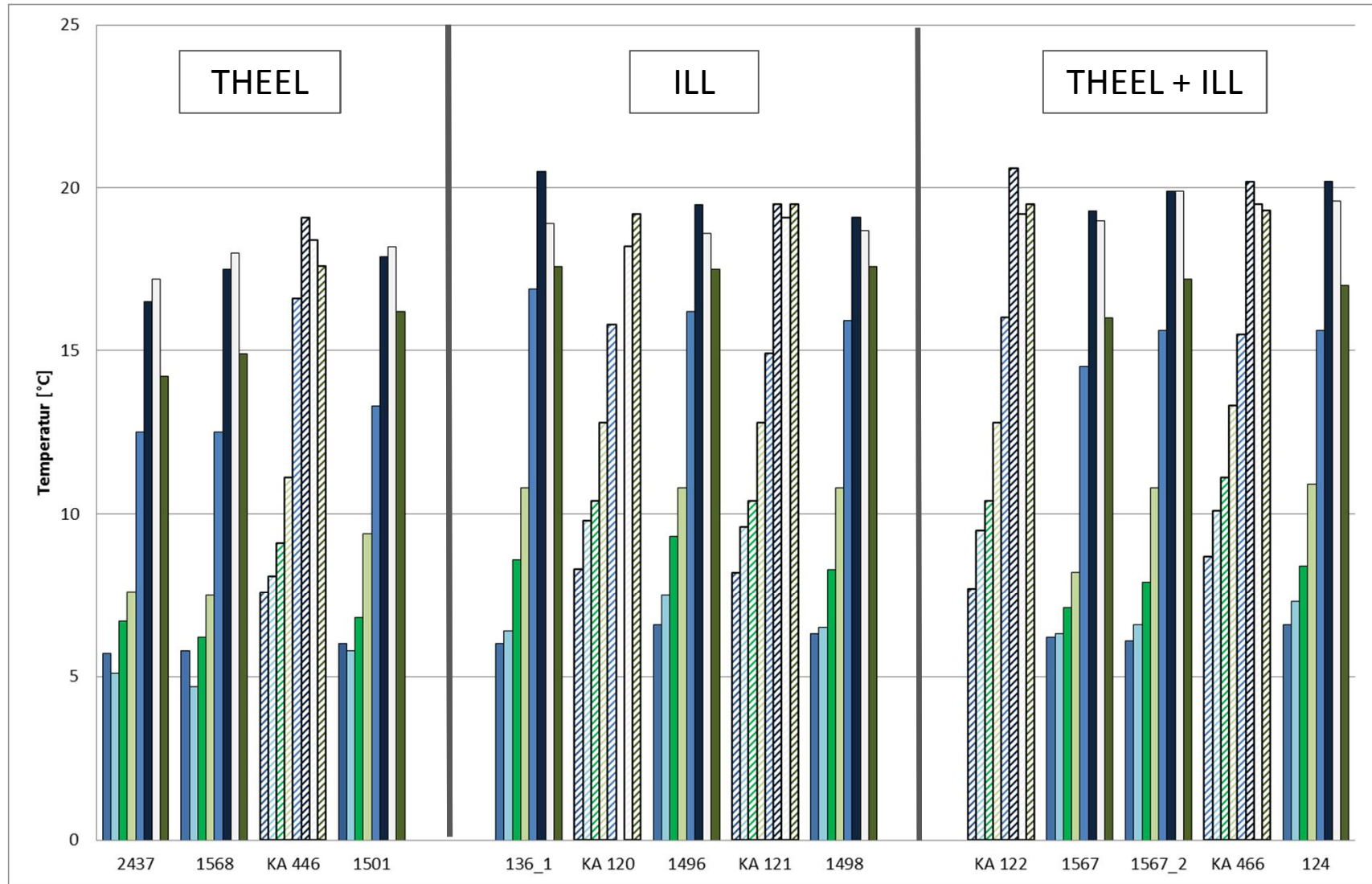


Substanzauswahl

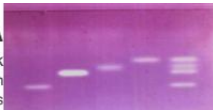
- vollständig wassergelöst, nicht abbaubar:
 - Diclofenac
 - Carbamazepin
 - Benzotriazole
 - Mecoprop
 - Sulfamethoxazol
- vollständig wassergelöst, abbaubar:
 - Coffein
 - Ibuprofen
- partikelgebunden, nicht abbaubar:
 - Triclosan
 - PAK
 - HHCB/AHTN
- partikelgebunden, abbaubar:
 - Cholesterin und Abbauprodukte



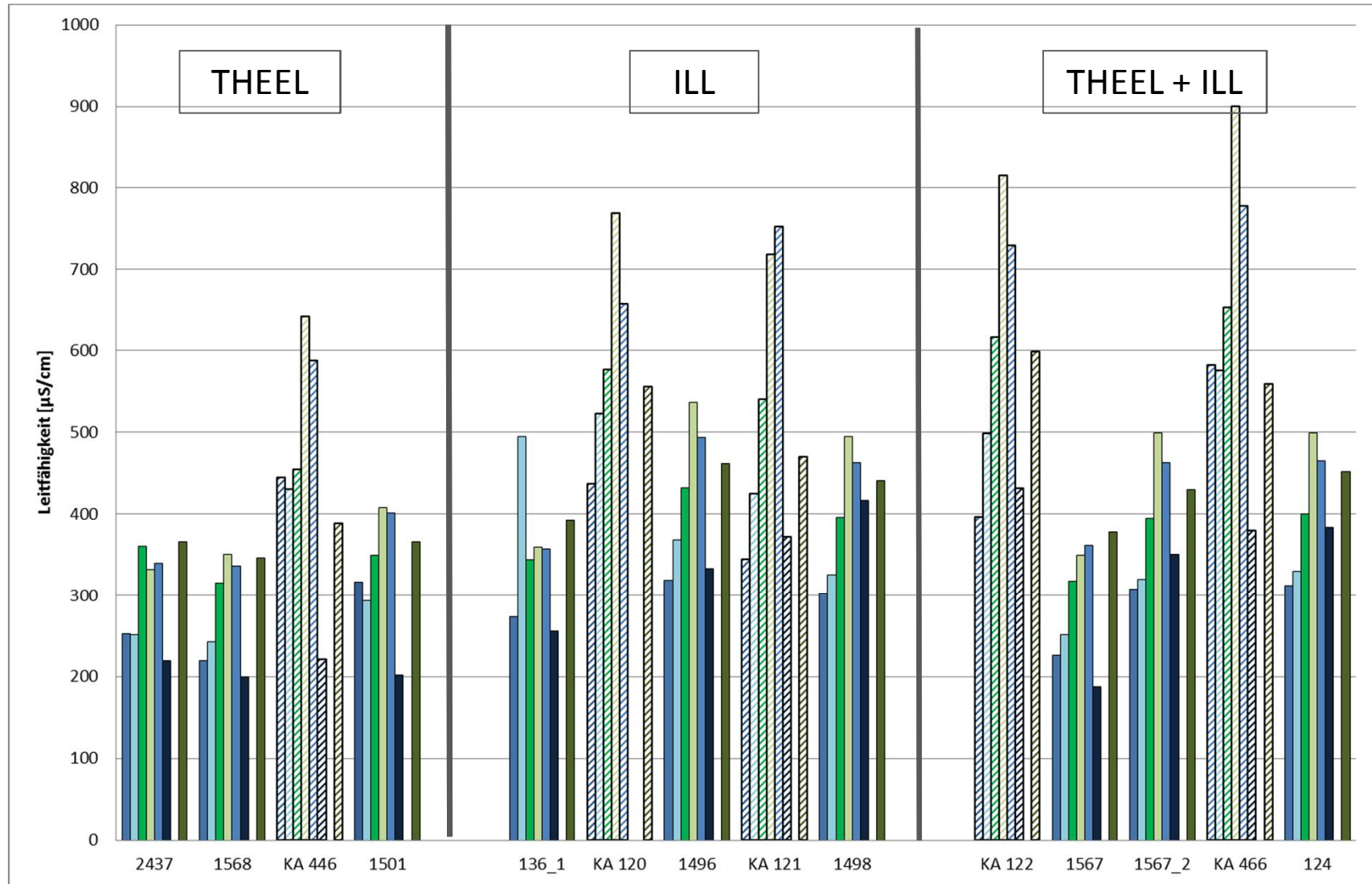
Temperatur



■ 11.02.2014 ■ 04.03.2014 ■ 25.03.2014 ■ 15.04.2014
■ 19.05.2014 ■ 07.07.2014 ■ 21.07.2014 ■ 12.08.2014



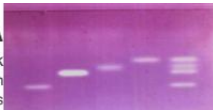
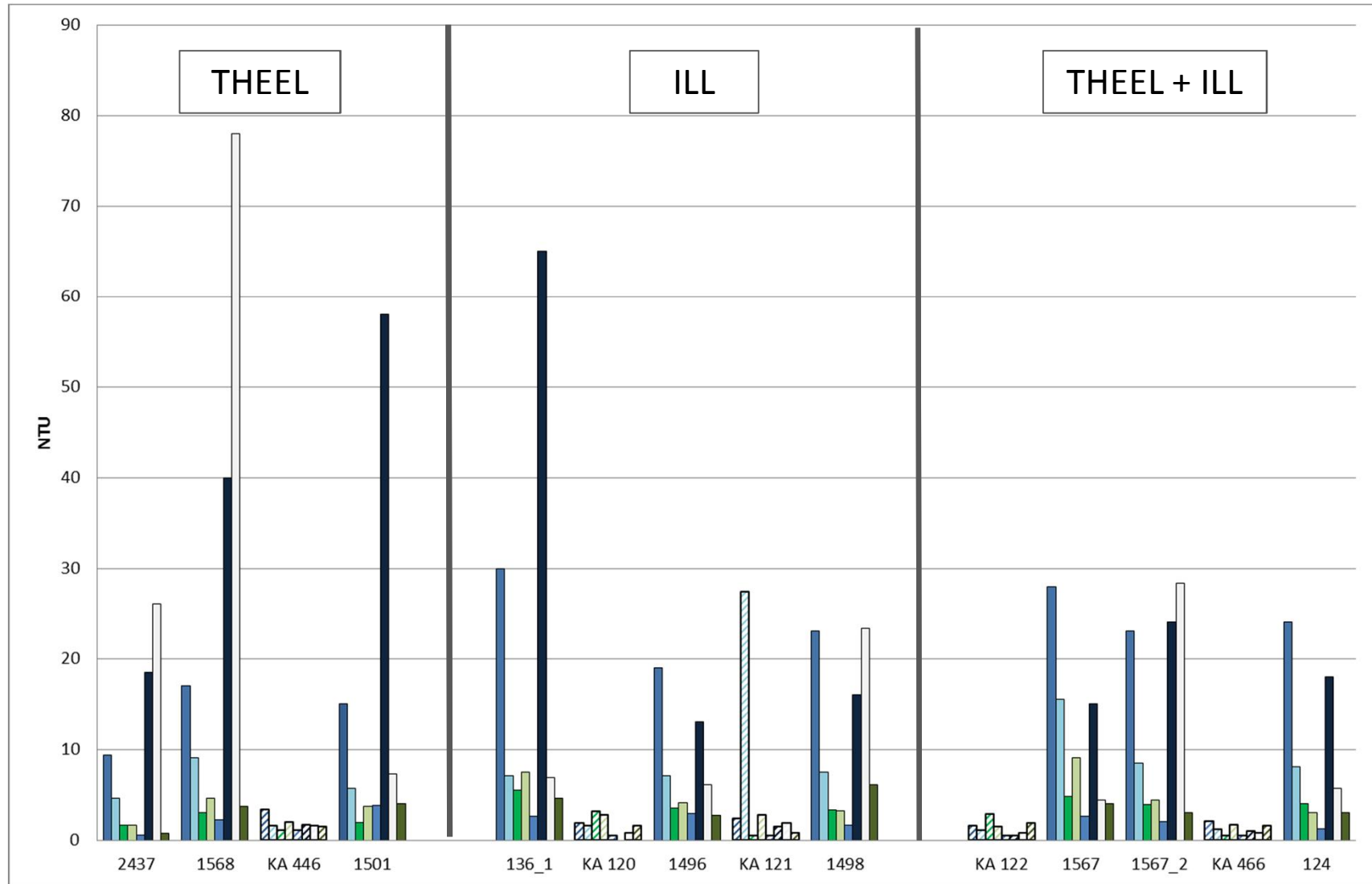
Leitfähigkeit



- 11.02.2014
- 04.03.2014
- 25.03.2014
- 15.04.2014
- 19.05.2014
- 07.07.2014
- 21.07.2014
- 12.08.2014

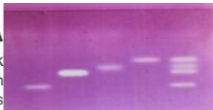
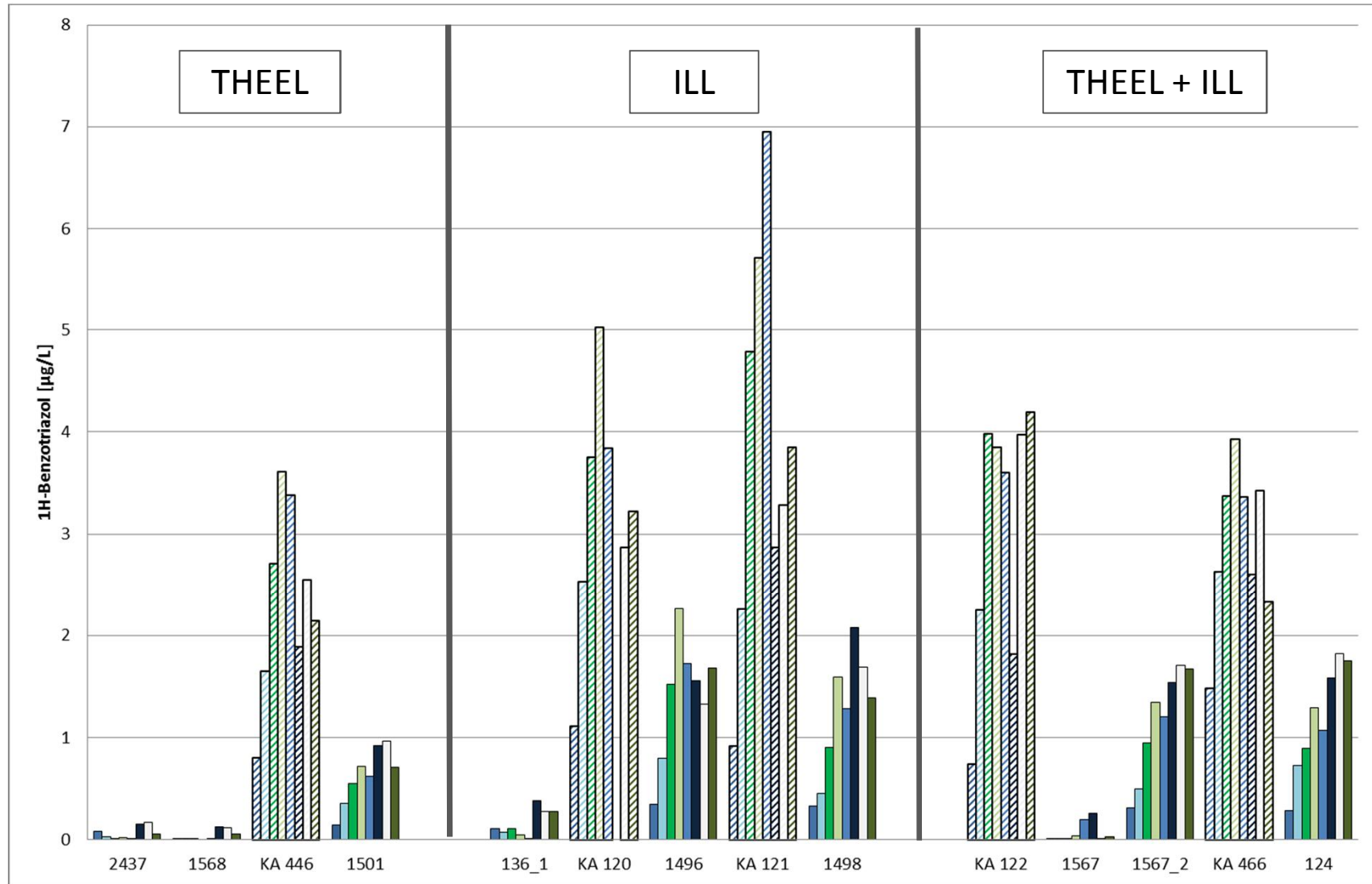


Trübung



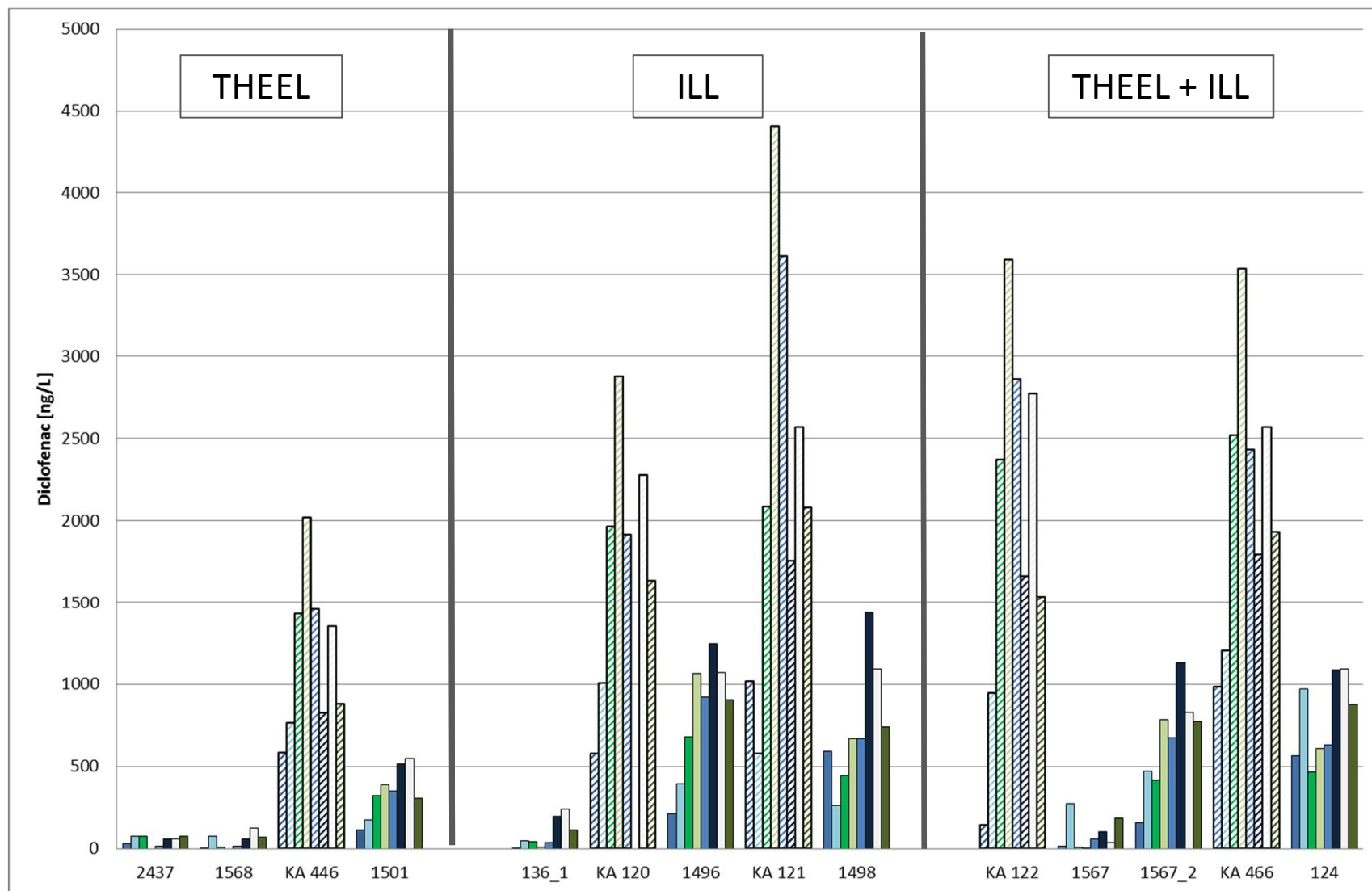
1H-Benzotriazol

wassergelöst, nicht abbaubar



Diclofenac

wassergelöst, nicht abbaubar



WBA
 WirkungsBezogeneAnalytik
 Umwelt | Lebensmittel | Medizin
 Dr. Christel Weins

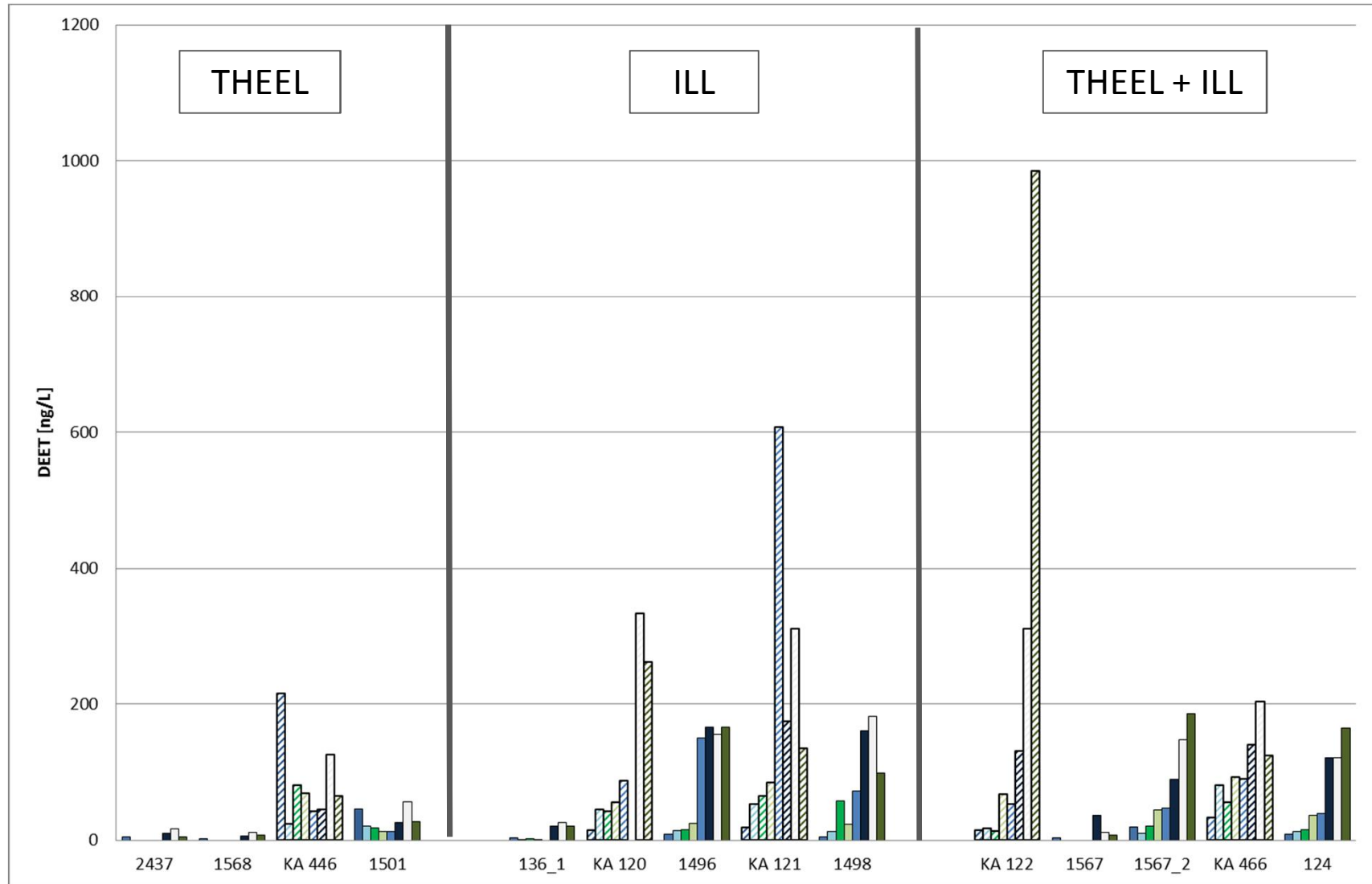


- 11.02.2014
- 04.03.2014
- 25.03.2014
- 15.04.2014
- 19.05.2014
- 07.07.2014
- 21.07.2014
- 12.08.2014



DEET

wassergelöst, schlecht abbaubar

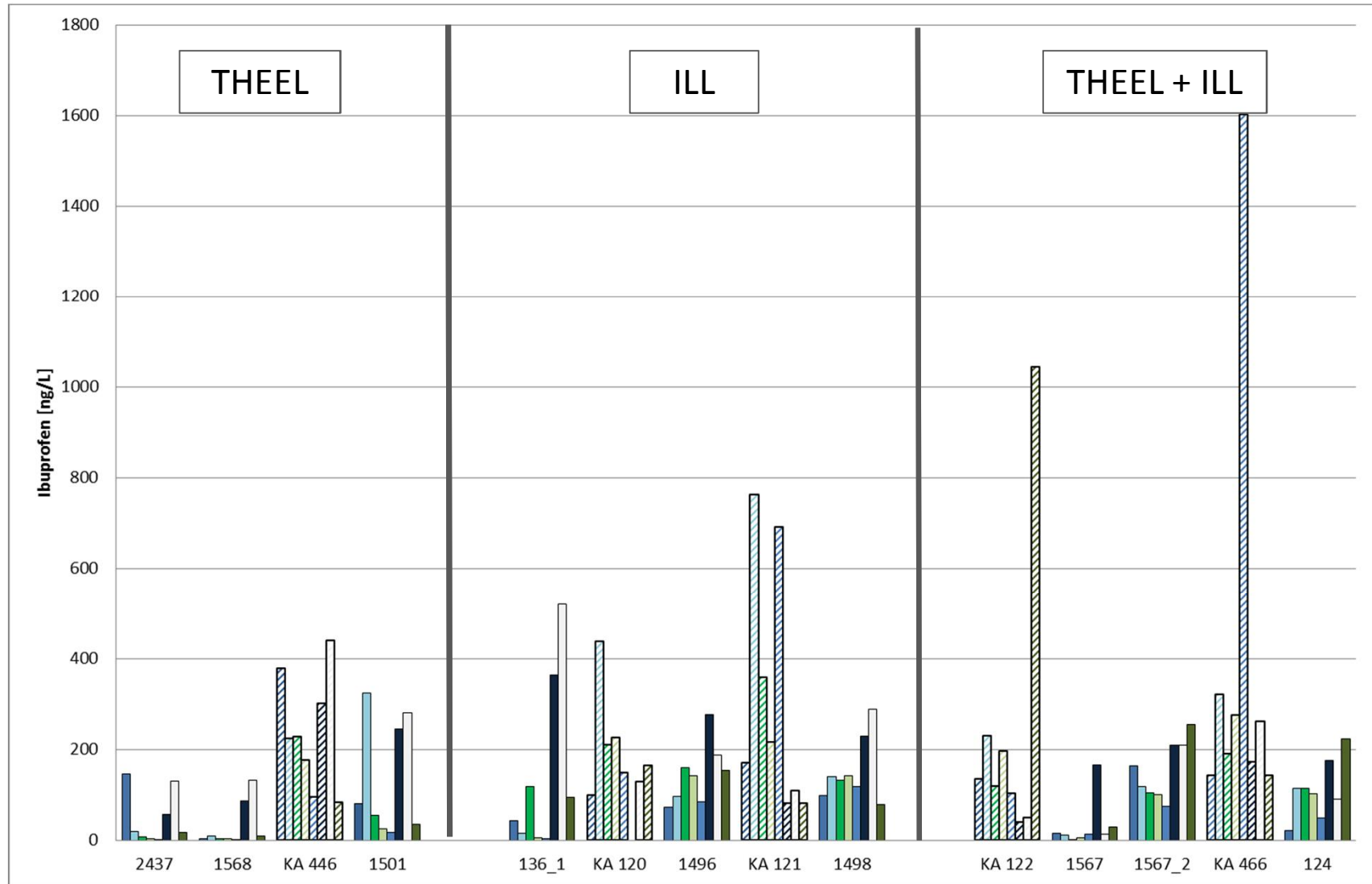


- 11.02.2014
- 04.03.2014
- 25.03.2014
- 15.04.2014
- 19.05.2014
- 07.07.2014
- 21.07.2014
- 12.08.2014

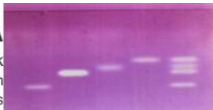


Ibuprofen

wassergelöst, abbaubar



WBA
WirkungsBezogene Analytik
Umwelt | Lebensmittel | Medizin
Dr. Christel Weins

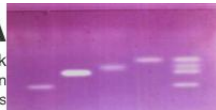
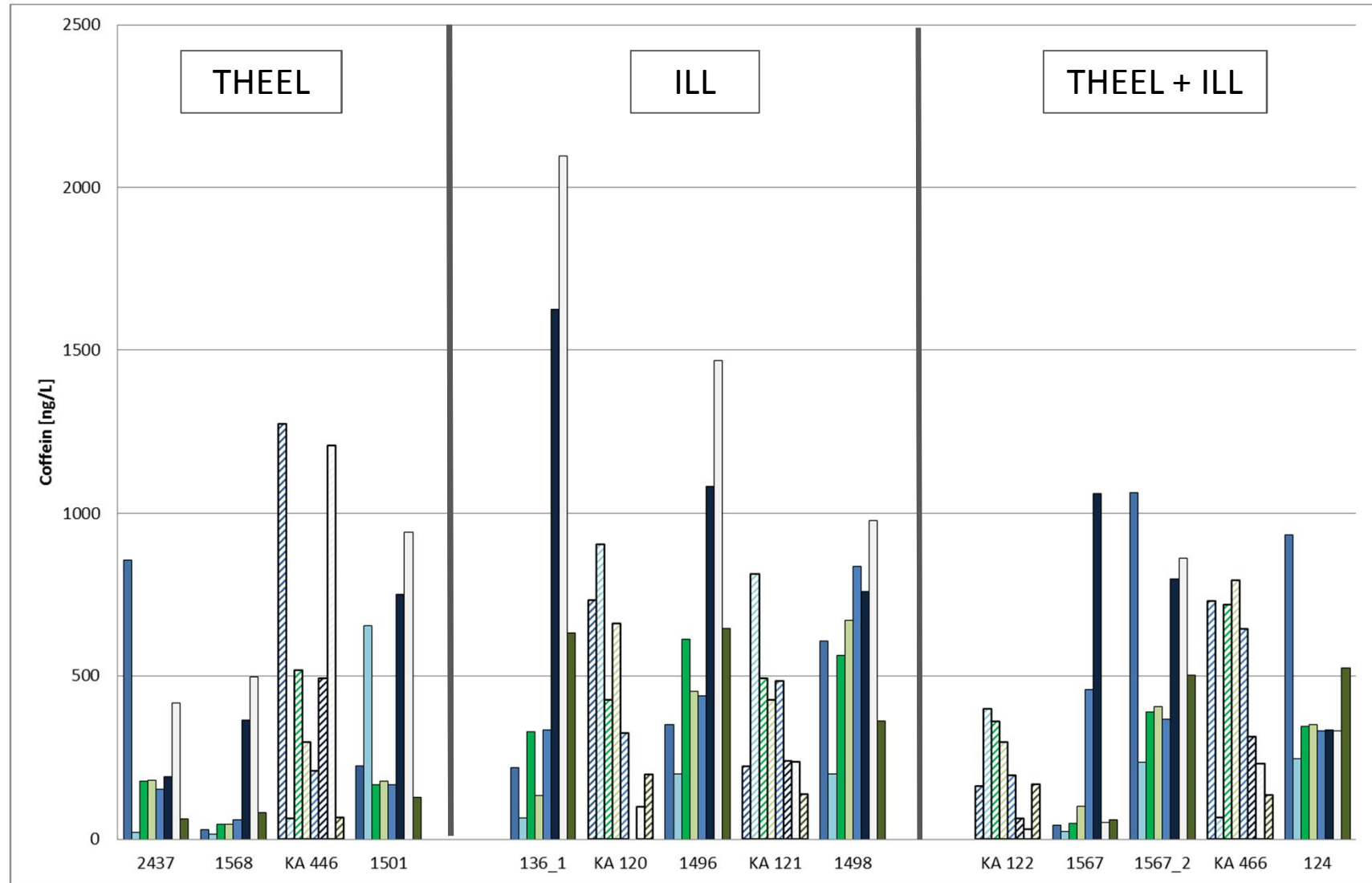


- 11.02.2014
- 04.03.2014
- 25.03.2014
- 15.04.2014
- 19.05.2014
- 07.07.2014
- 21.07.2014
- 12.08.2014



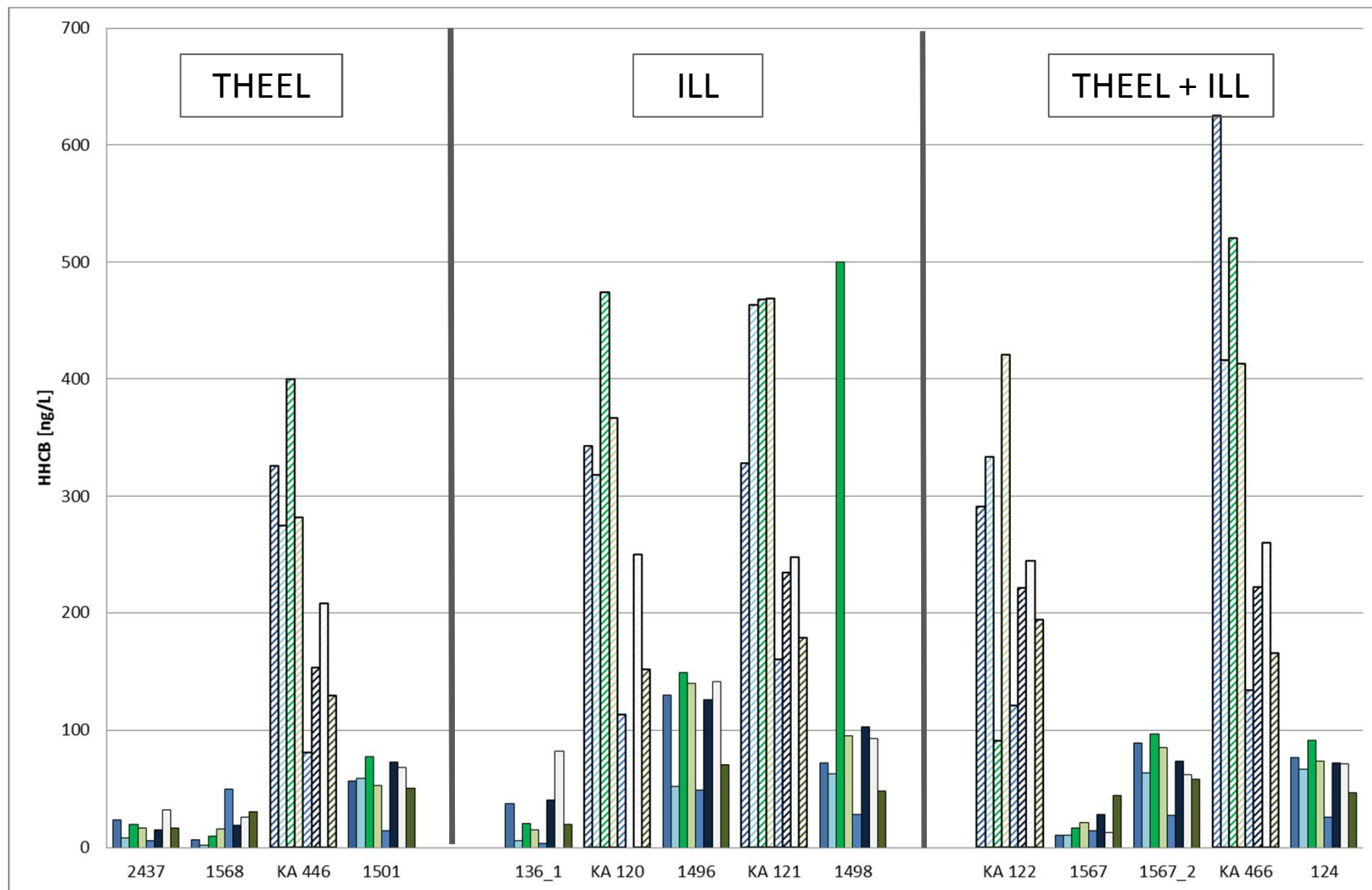
Coffein

wassergelöst, abbaubar



HHCB

partikelgebunden, nicht abbaubar



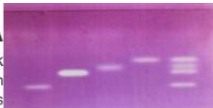
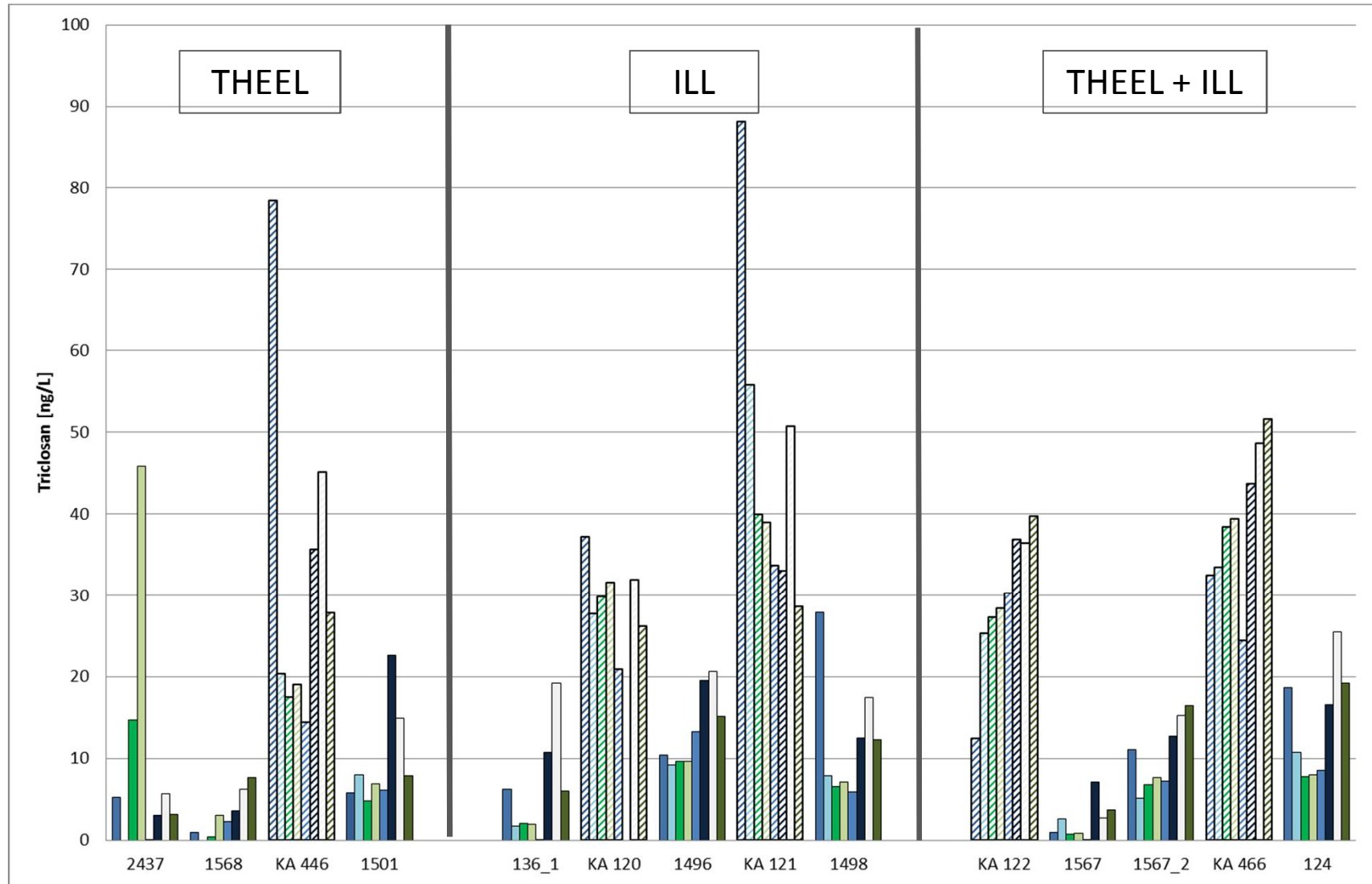
- 11.02.2014
- 04.03.2014
- 25.03.2014
- 15.04.2014
- 19.05.2014
- 07.07.2014
- 21.07.2014
- 12.08.2014

WBA
 WirkungsBezogeneAnalytik
 Umwelt | Lebensmittel | Medizin
 Dr. Christel Weins



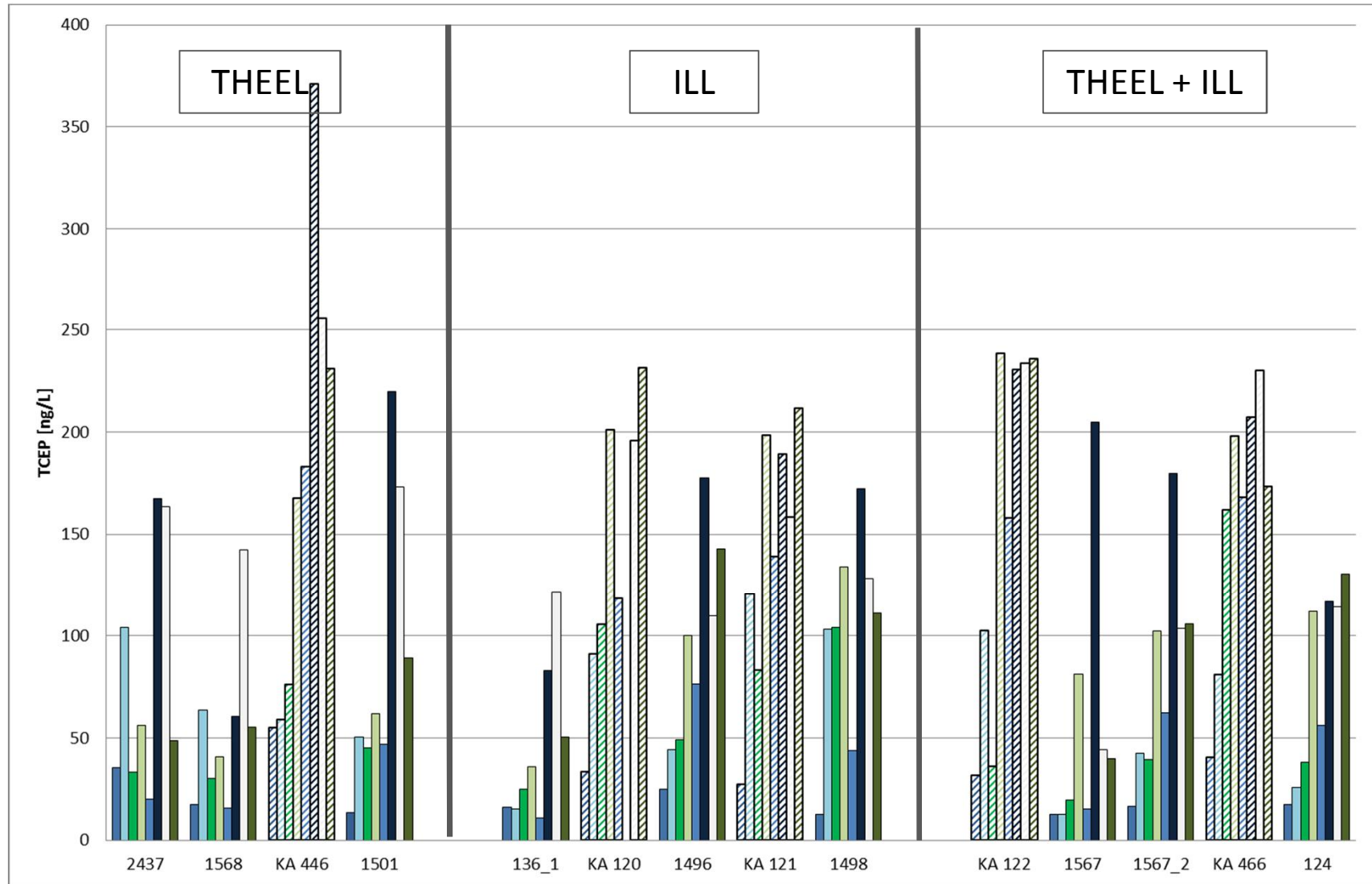
Triclosan

partikelgebunden, nicht abbaubar

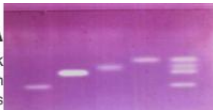


TCEP

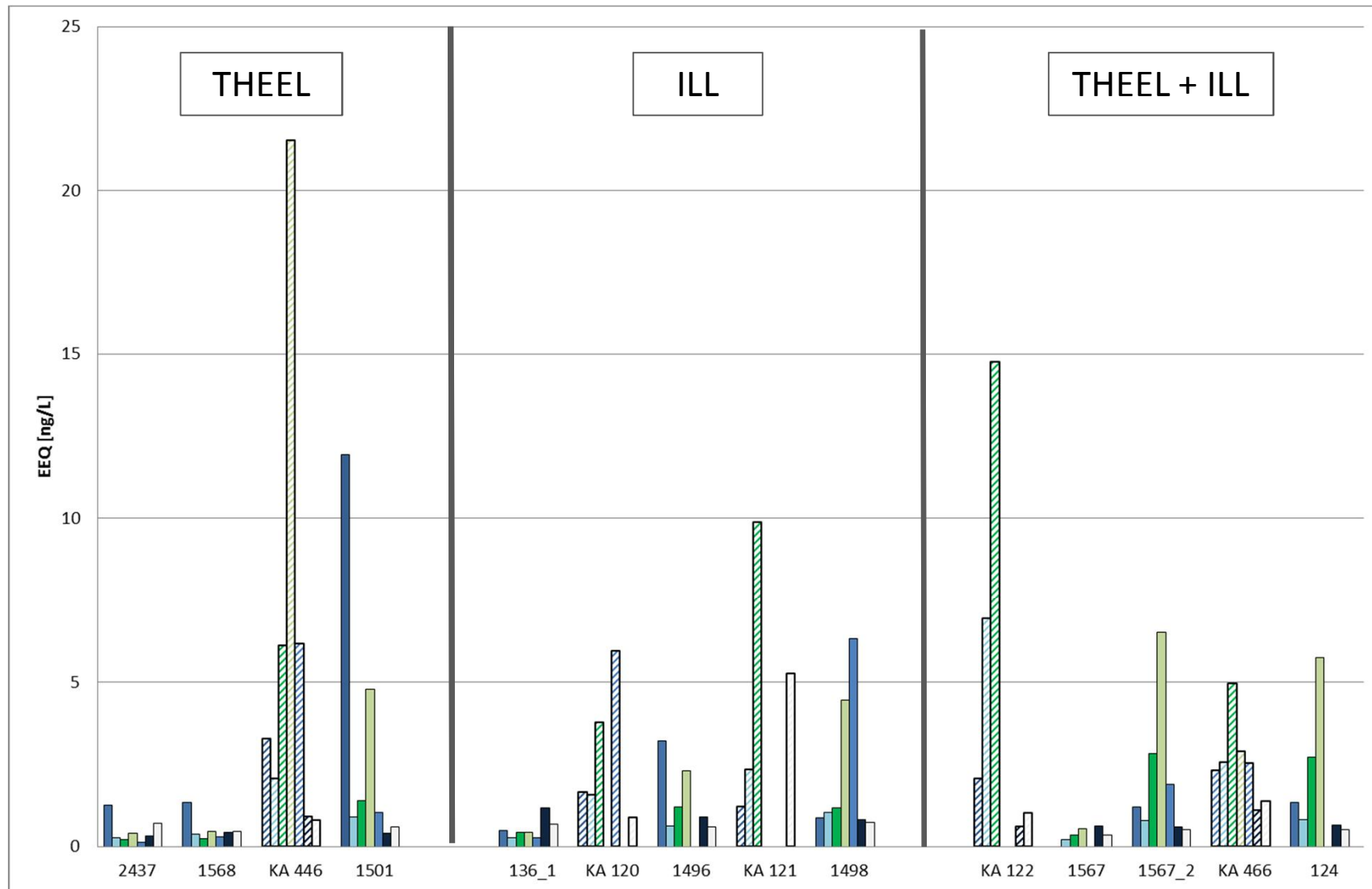
eher partikelgebunden, nicht abbaubar



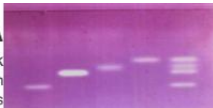
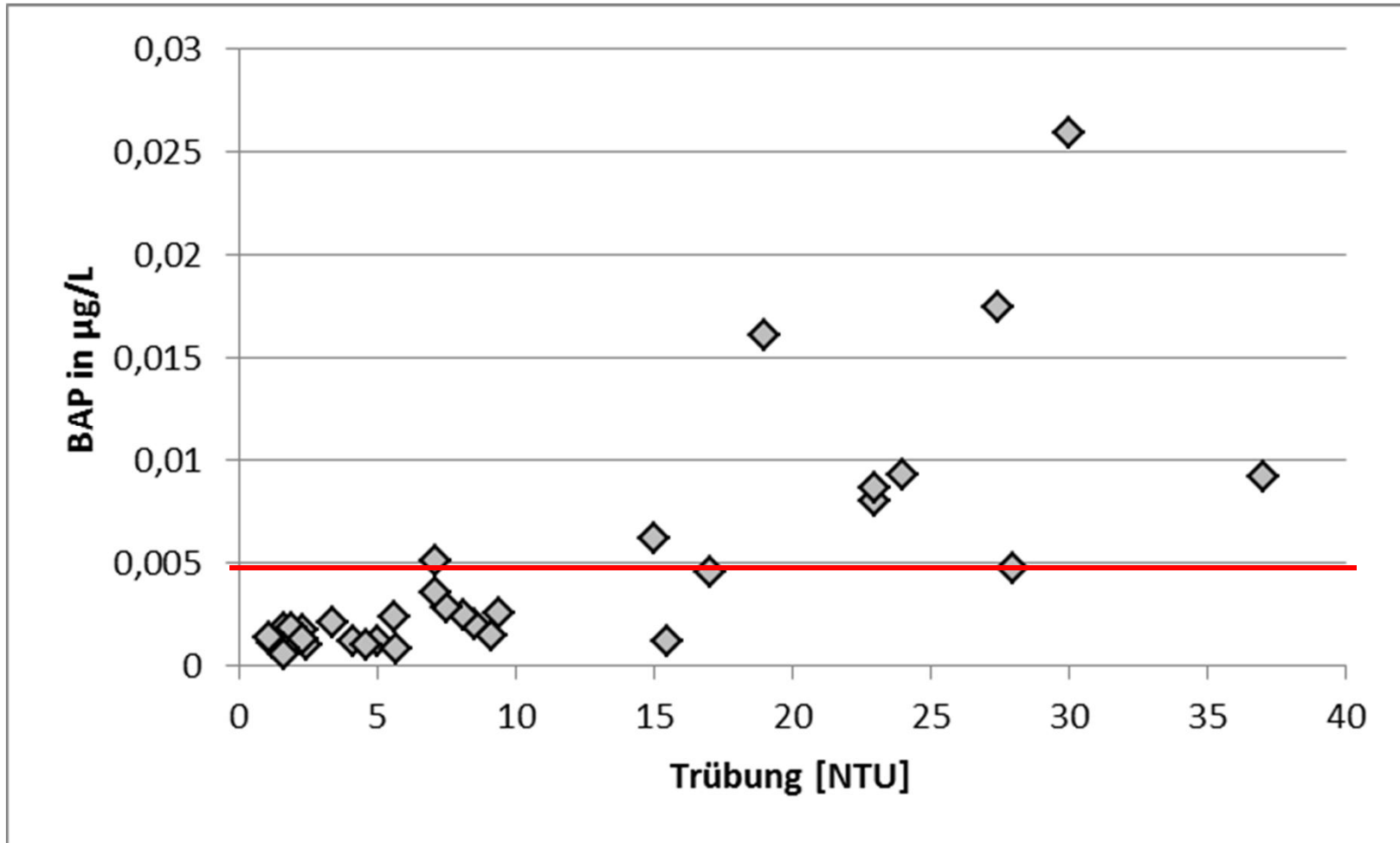
- 11.02.2014
- 04.03.2014
- 25.03.2014
- 15.04.2014
- 19.05.2014
- 07.07.2014
- 21.07.2014
- 12.08.2014



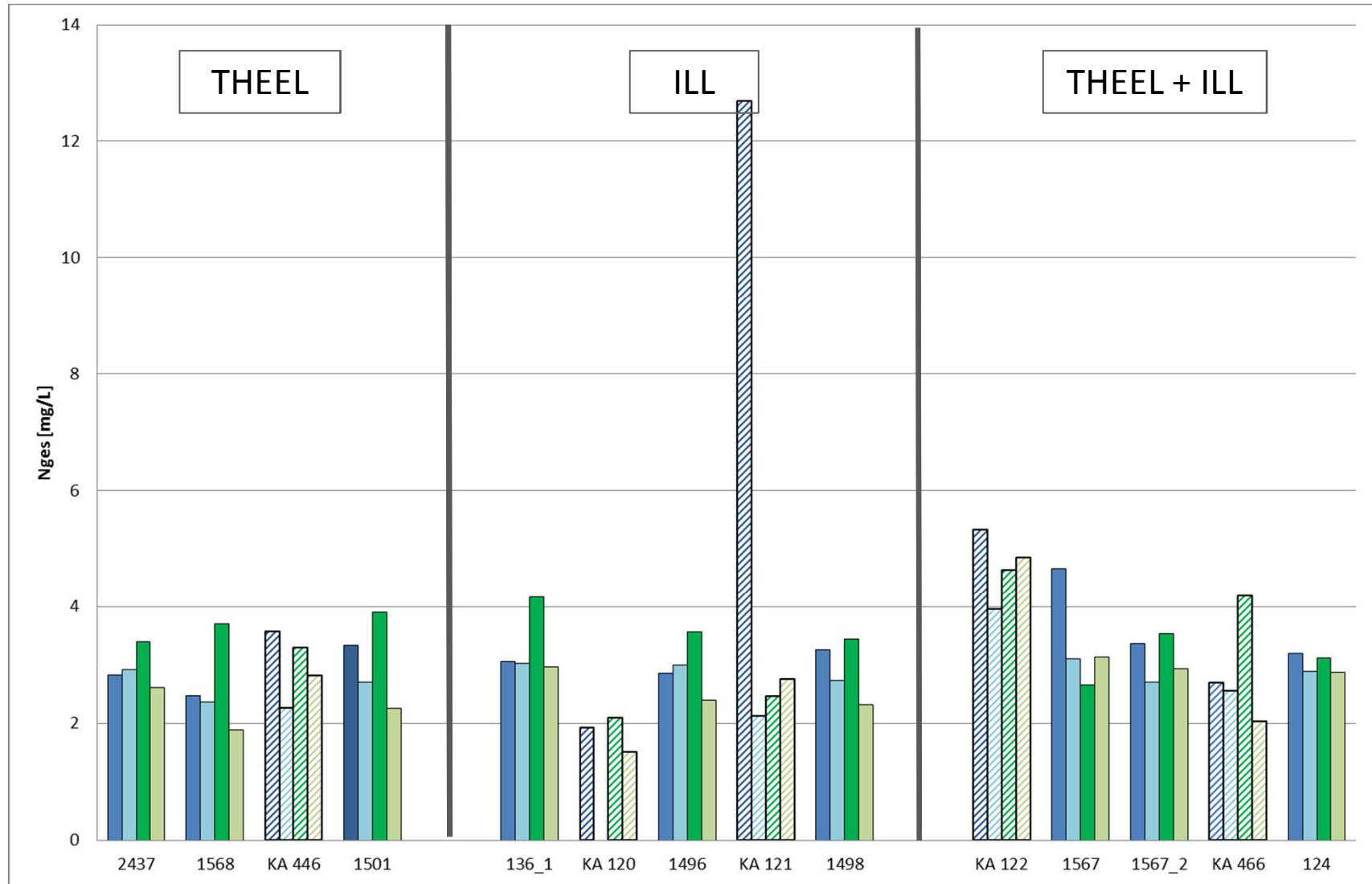
Estrogene Gesamtaktivität



PAK als Funktion der Trübung partikelgebunden, nicht abbaubar

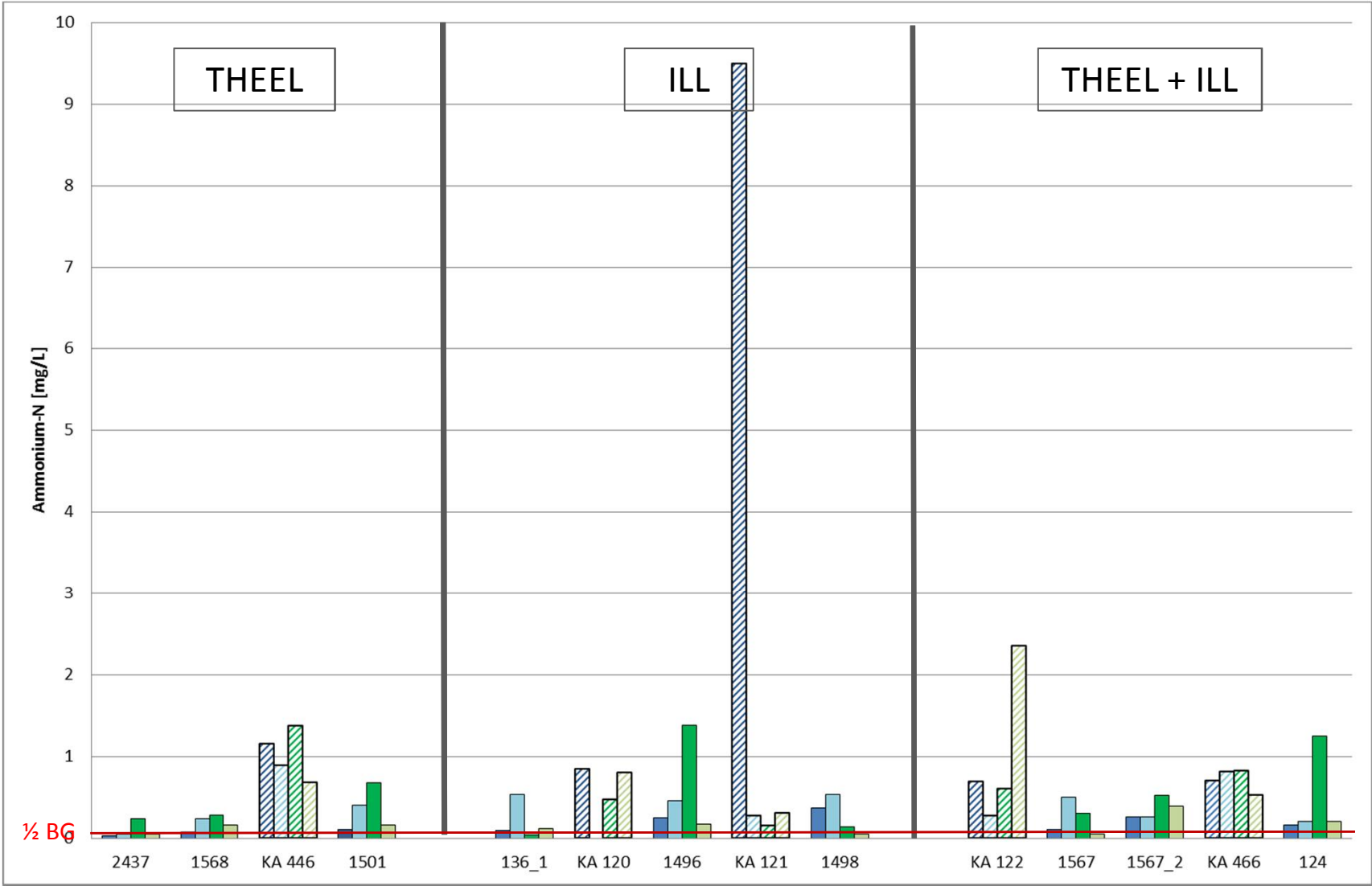


Gesamt-Stickstoff



■ 19.05.2014
 ■ 07.07.2014
 ■ 21.07.2014
 ■ 12.08.2014

Ammonium-Stickstoff

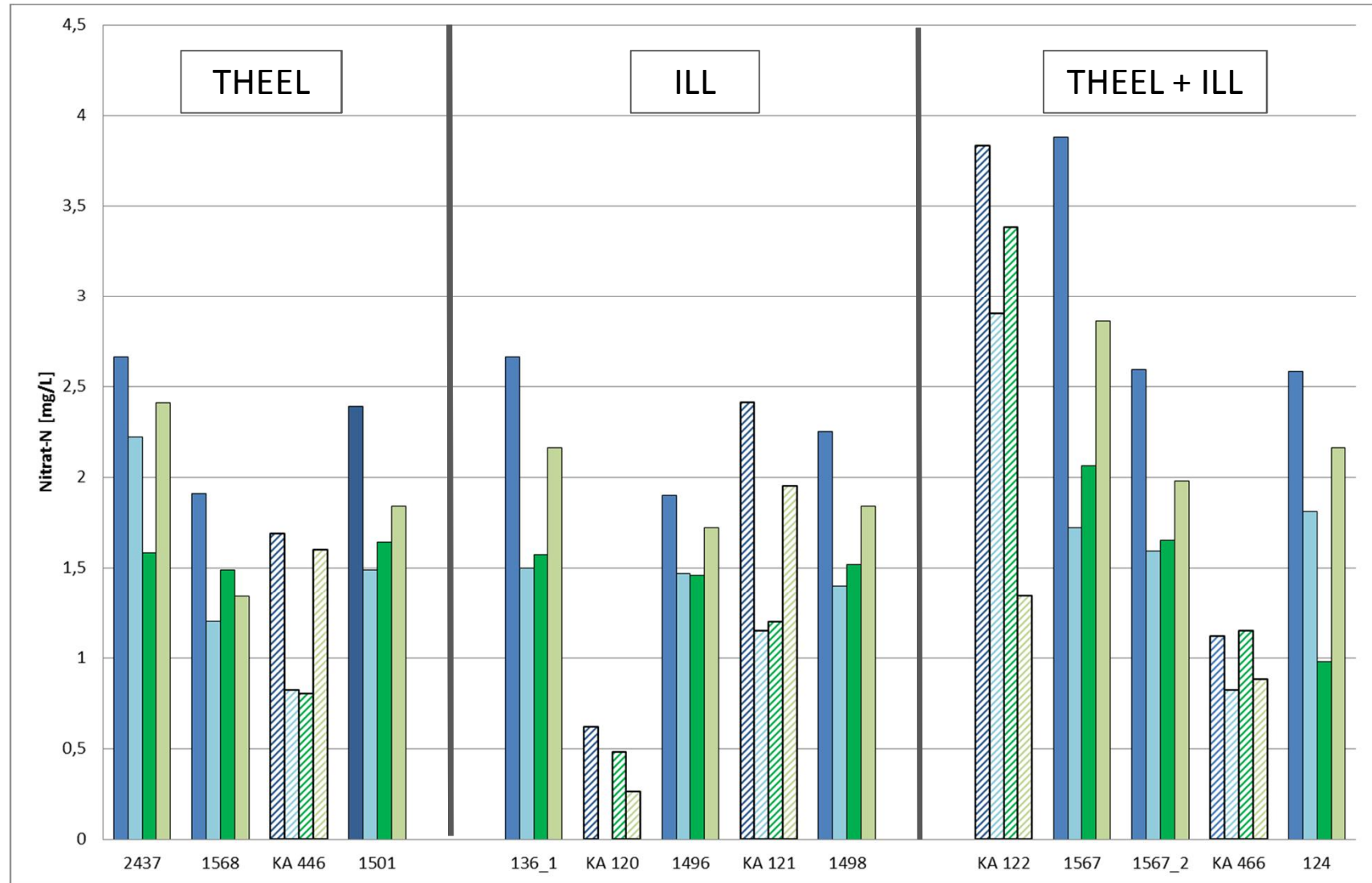


■ 19.05.2014 ■ 07.07.2014 ■ 21.07.2014 ■ 12.08.2014

WBA
 WirkungsBezogeneAnalytik
 Umwelt | Lebensmittel | Medizin
 Dr. Christel Weins

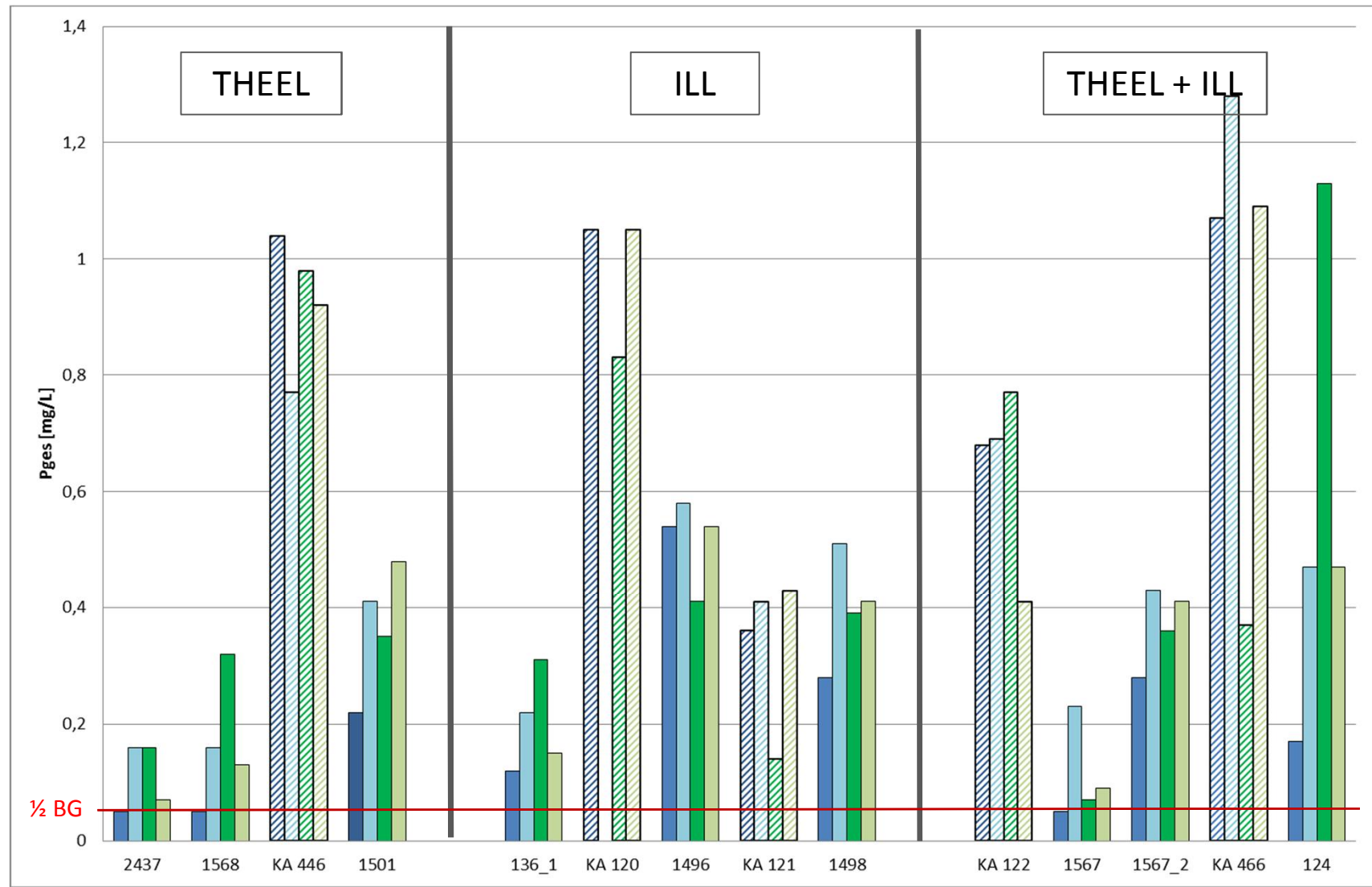



Nitrat-Stickstoff

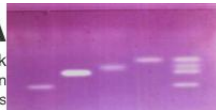


■ 19.05.2014
 ■ 07.07.2014
 ■ 21.07.2014
 ■ 12.08.2014

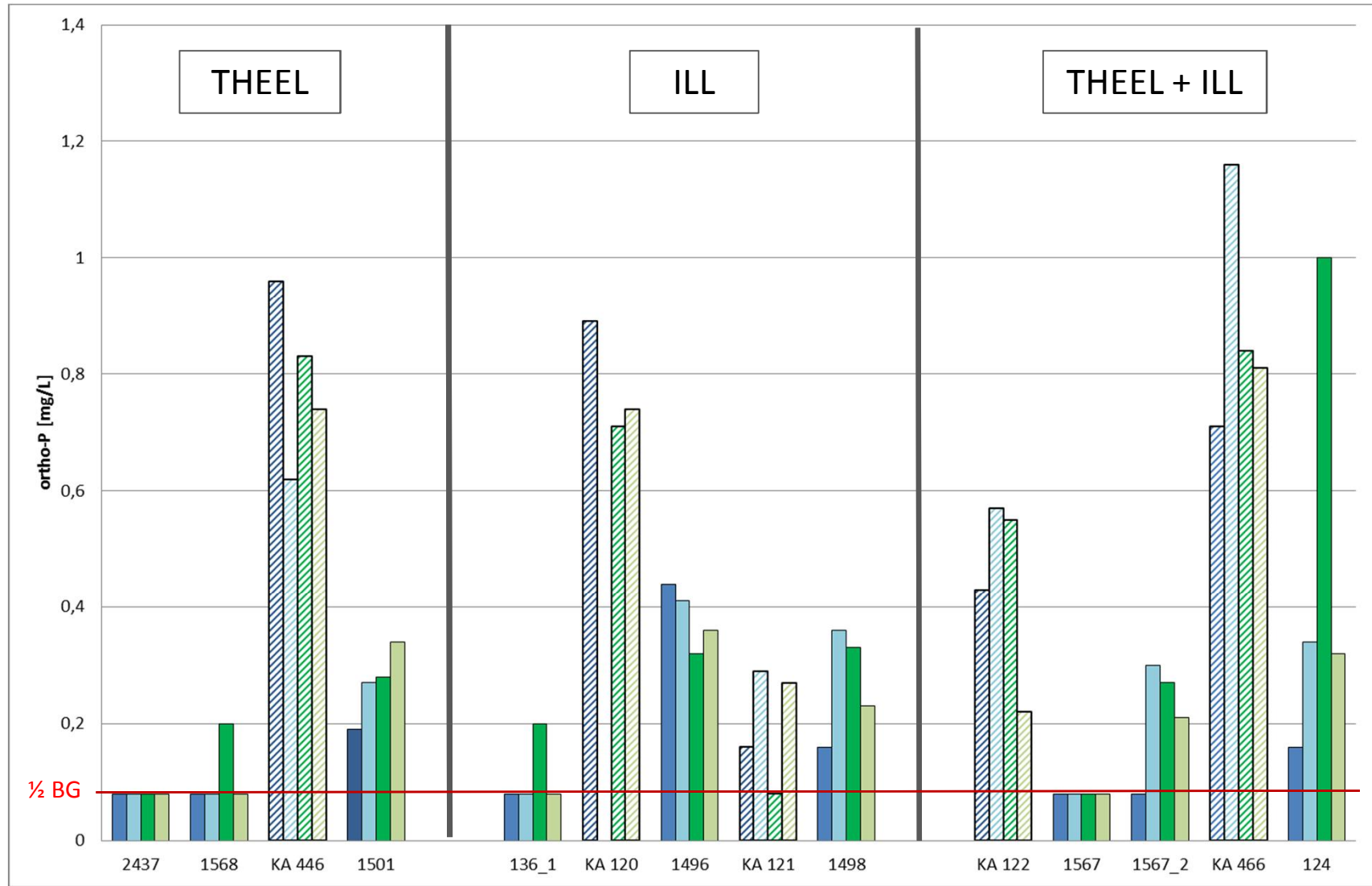
Gesamt-Phosphor



■ 19.05.2014 ■ 07.07.2014 ■ 21.07.2014 ■ 12.08.2014

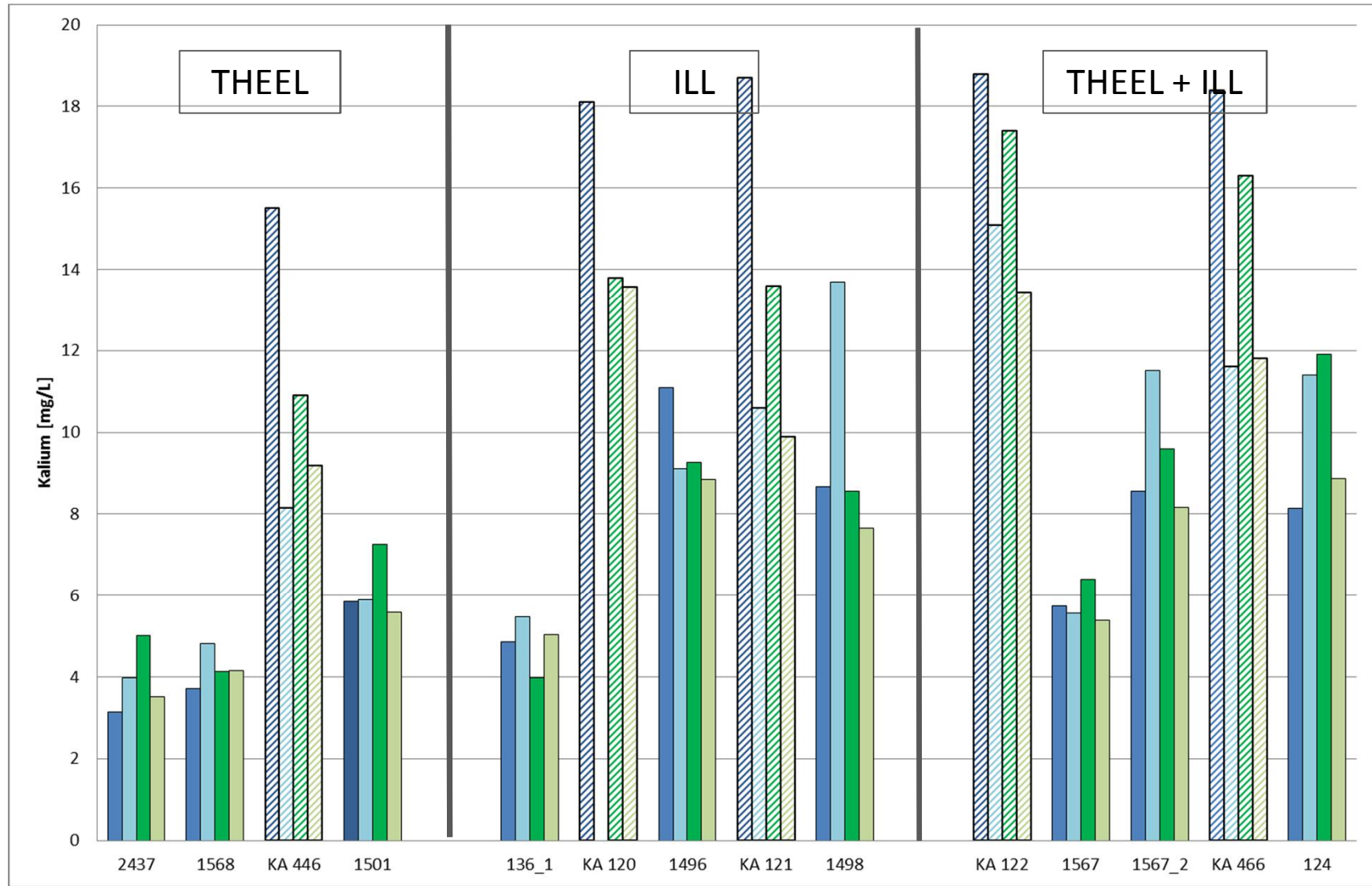


Ortho-Phosphat-P



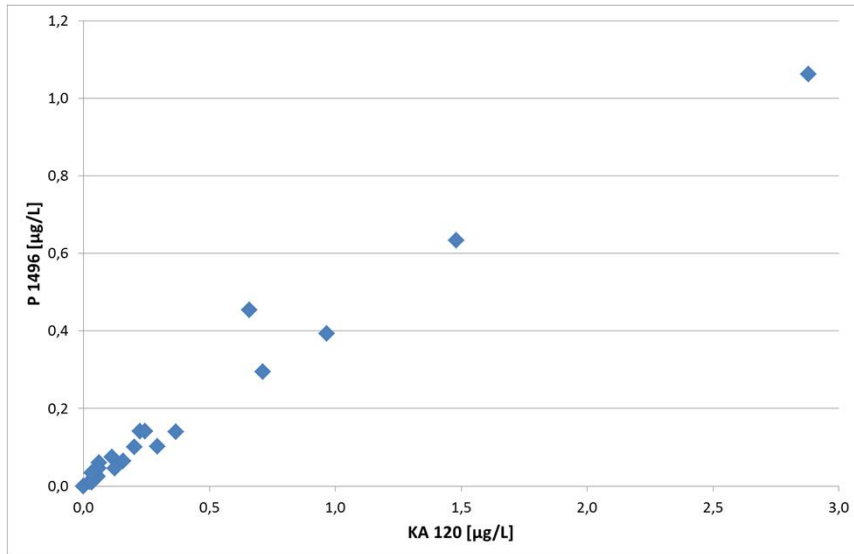
■ 19.05.2014 ■ 07.07.2014 ■ 21.07.2014 ■ 12.08.2014

Kalium

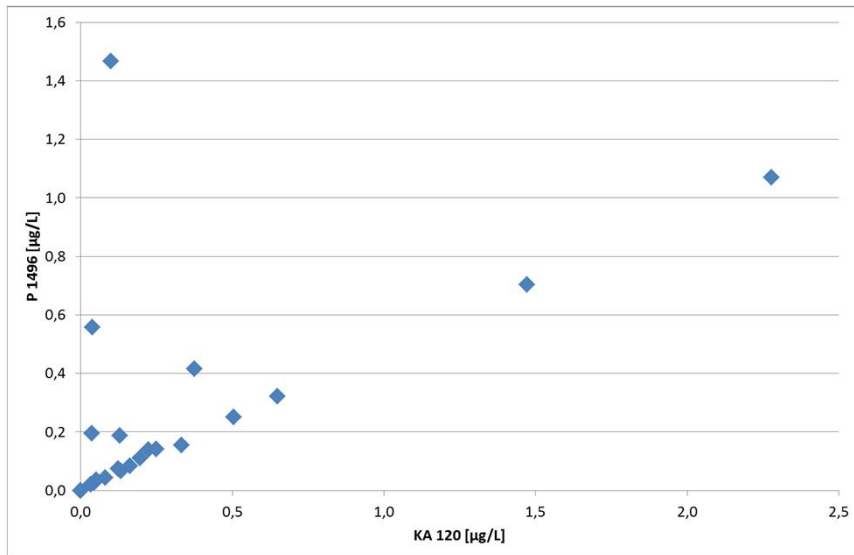


■ 19.05.2014 ■ 07.07.2014 ■ 21.07.2014 ■ 12.08.2014

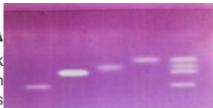
Mischungsverhältnisse KA 120/ 1496



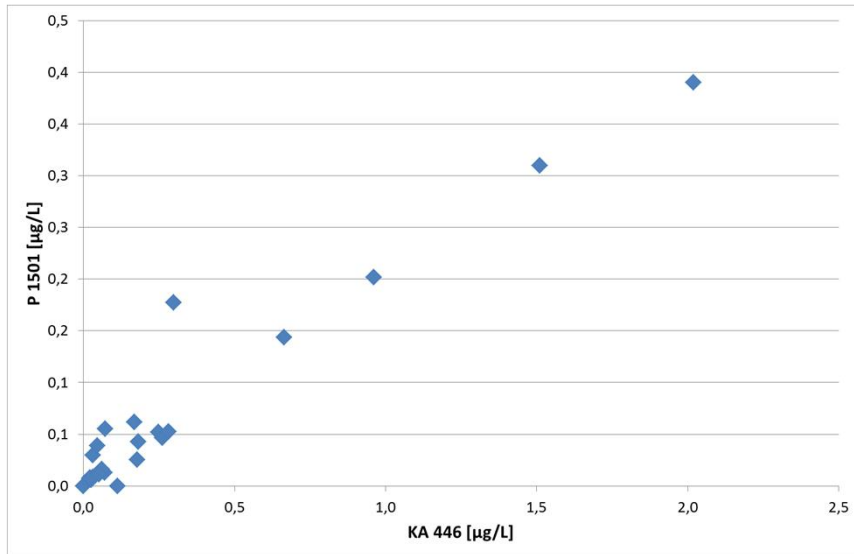
15.04.2014 (Niedrigwasser)
Coffein



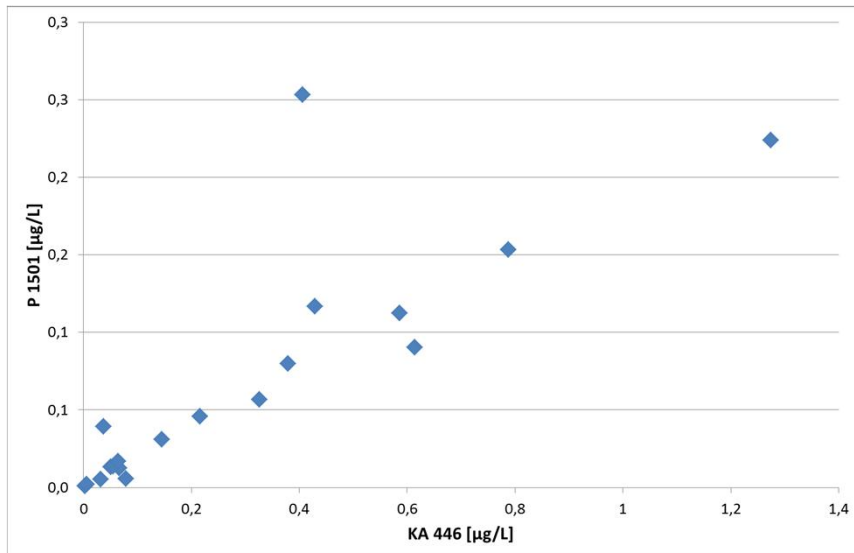
21.07.2014 (nach Regen)
Coffein
TAED
BT



Mischungsverhältnisse KA 446/1501

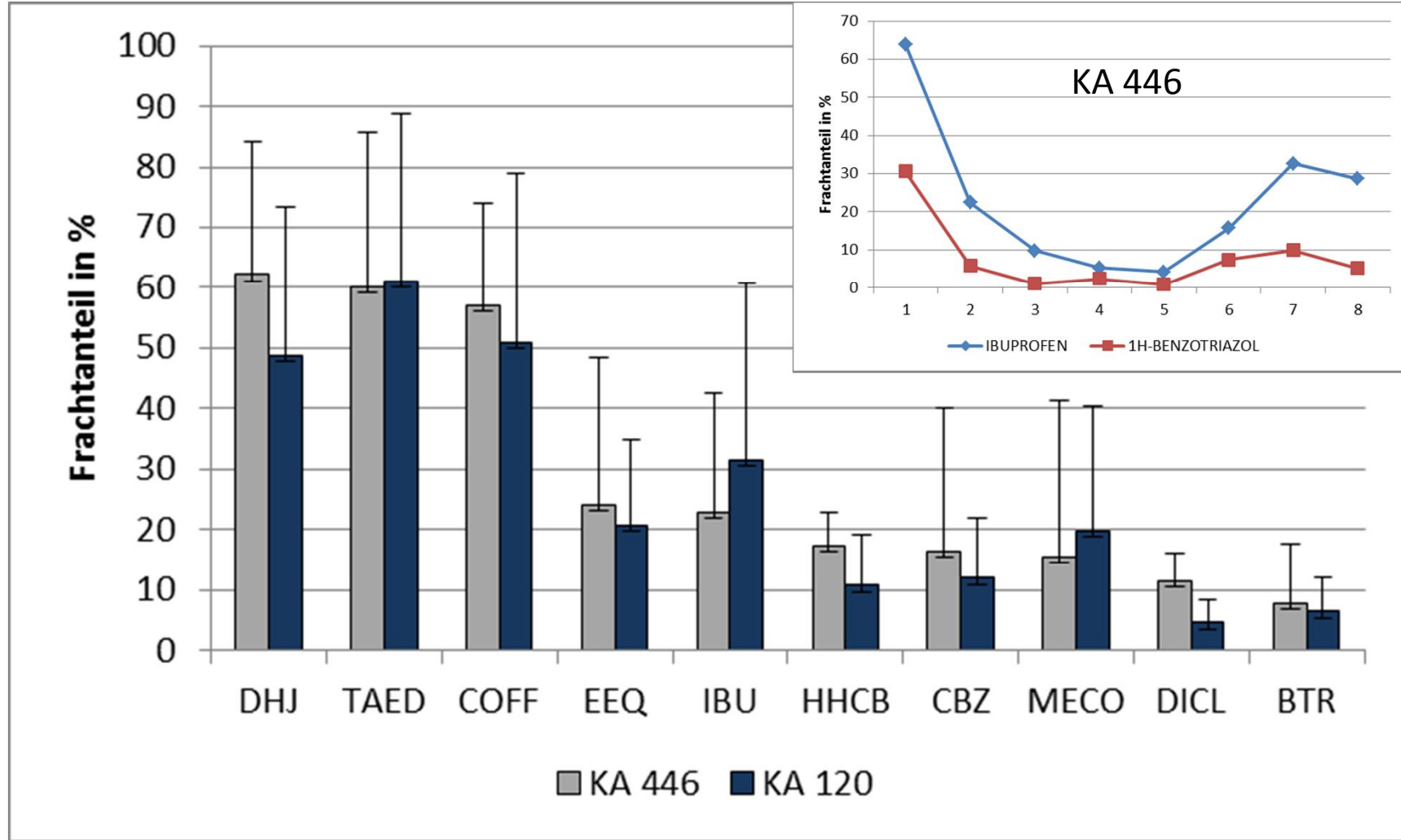


15.04.2014 (Niedrigwasser)
Coffein

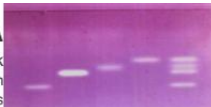
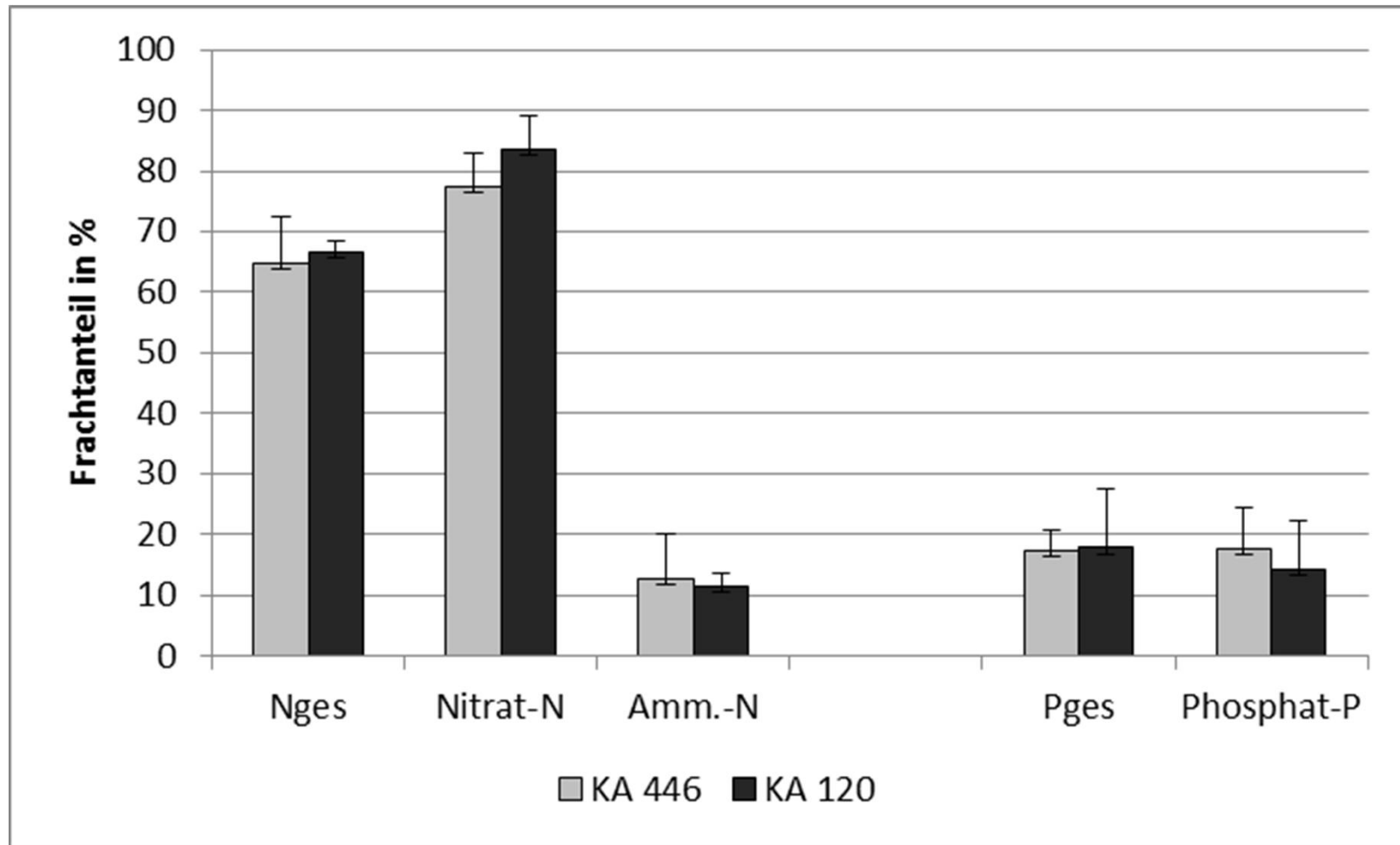


11.02.2014 (Hochwasser)
TAED

Org. Mikroverunreinigungen - Frachtanteile oberhalb der Kläranlagen



Nährstoffe - Frachtanteile oberhalb der Kläranlagen

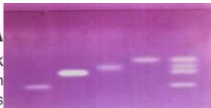


Zusammenfassung

Theel/III-Einzugsgebiet

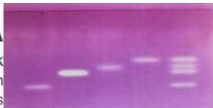
- Stark dynamisch / hydraulisch sensibel
- Eintrag „abwasserbürtiger“ organischer Mikroverunreinigungen auch oberhalb der ersten Einleitung gereinigter kommunaler Abwässer nachweisbar
- Teilweise hohe Frachtanteile an biologisch leicht abbaubaren Substanzen
- Eintrag an Abflussbedingungen gekoppelt
- Indikatorsubstanzen weisen aber auch auf steten Eintrag bei Niedrigwasser hin

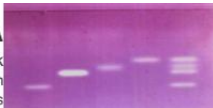
- Nitrat-N: hohe Frachtanteile oberhalb der KA
- Ammonium-N: Hohe Anteile KA-Abläufe



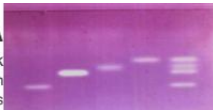
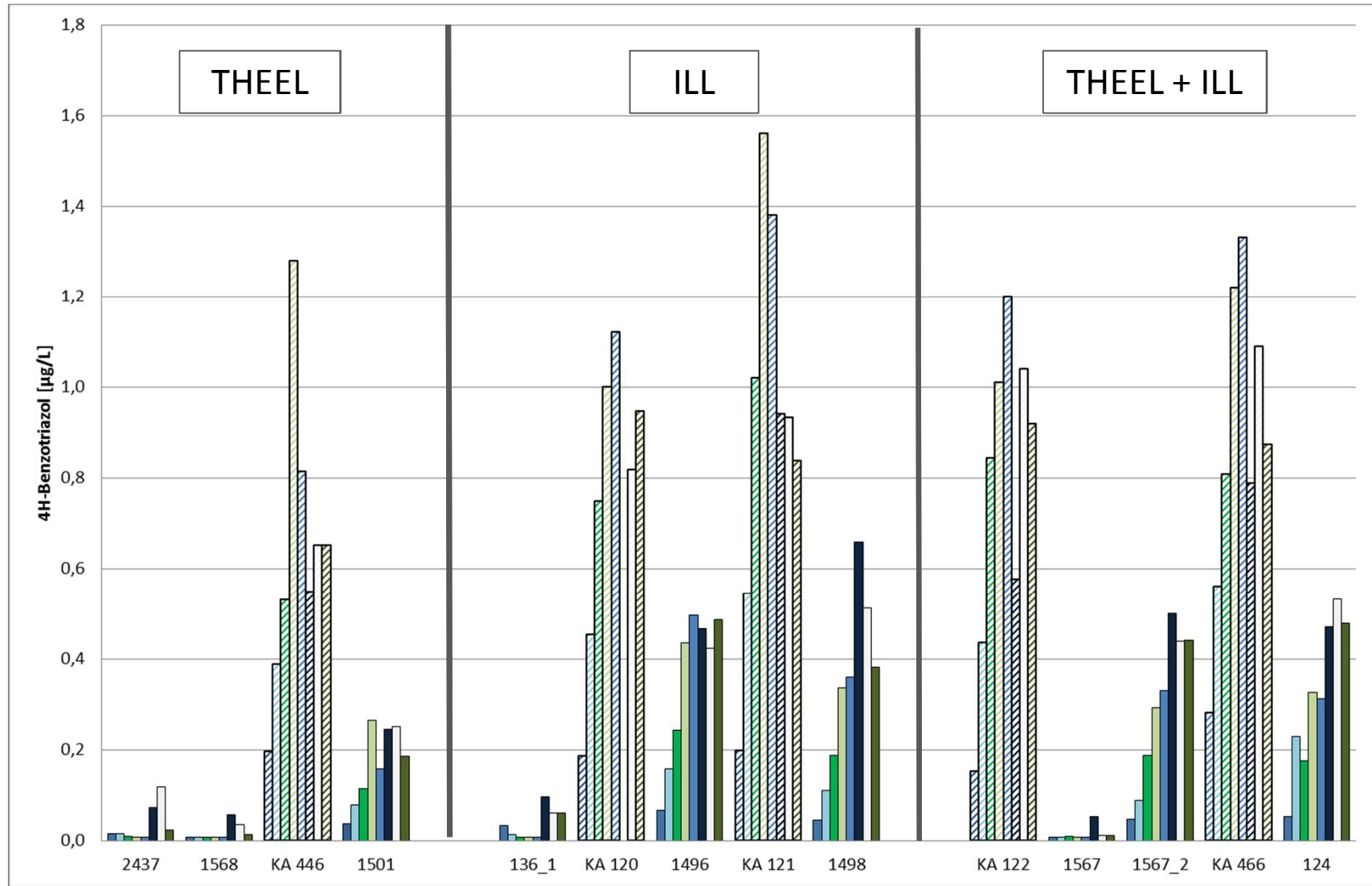
Ausblick

- Ermittlung der Frachten und Frachtanteile für das Untersuchungsgebiet
- Ermittlung einwohnerbezogener Frachten
- Höher aufgelöste Untersuchungen (z.B. Tagesgänge)
- Zulauf/Ablaufbilanzierungen Kläranlagen
- Detailuntersuchungen von Entlastungsbauwerken

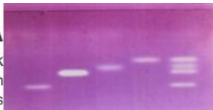
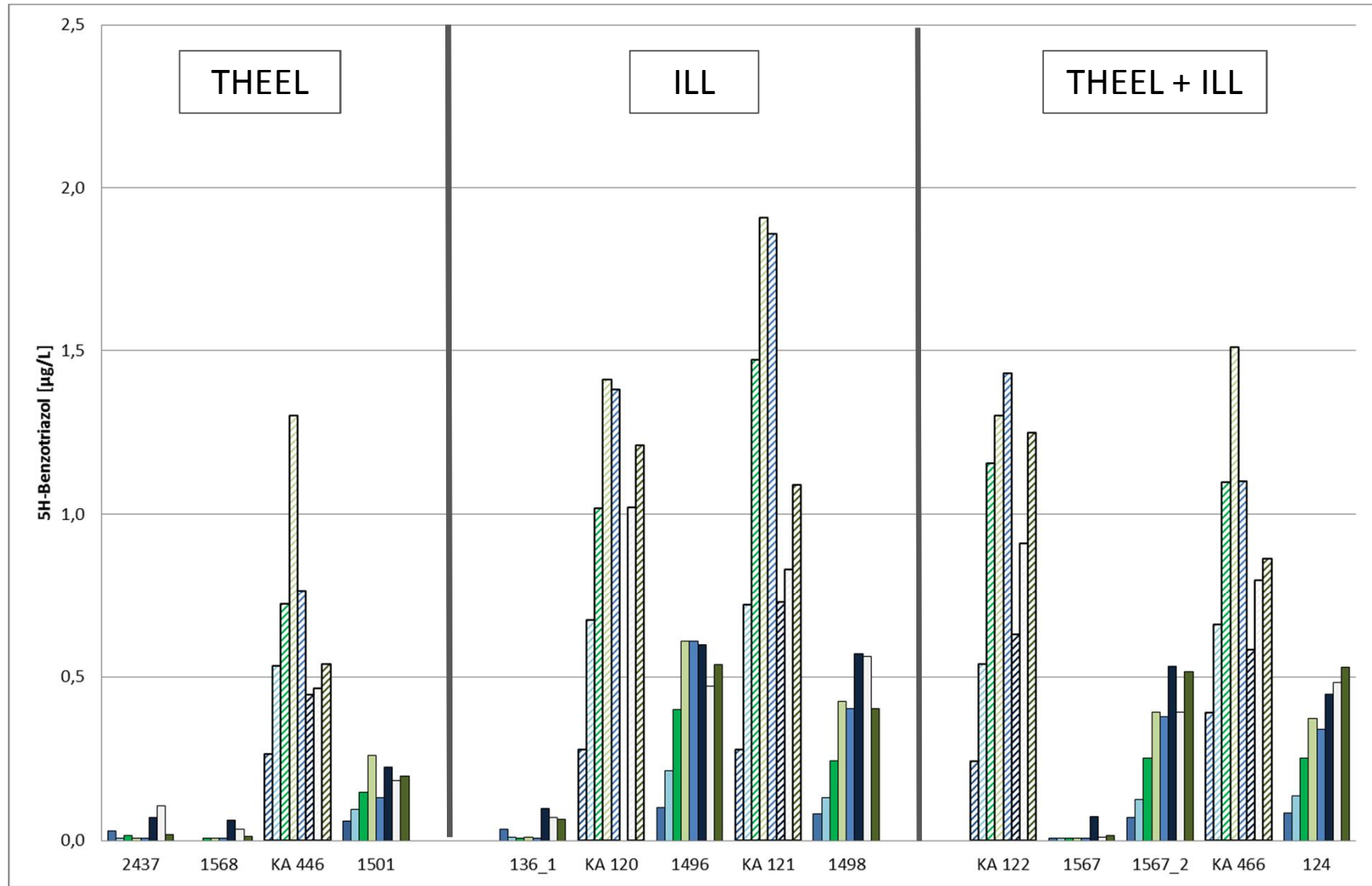




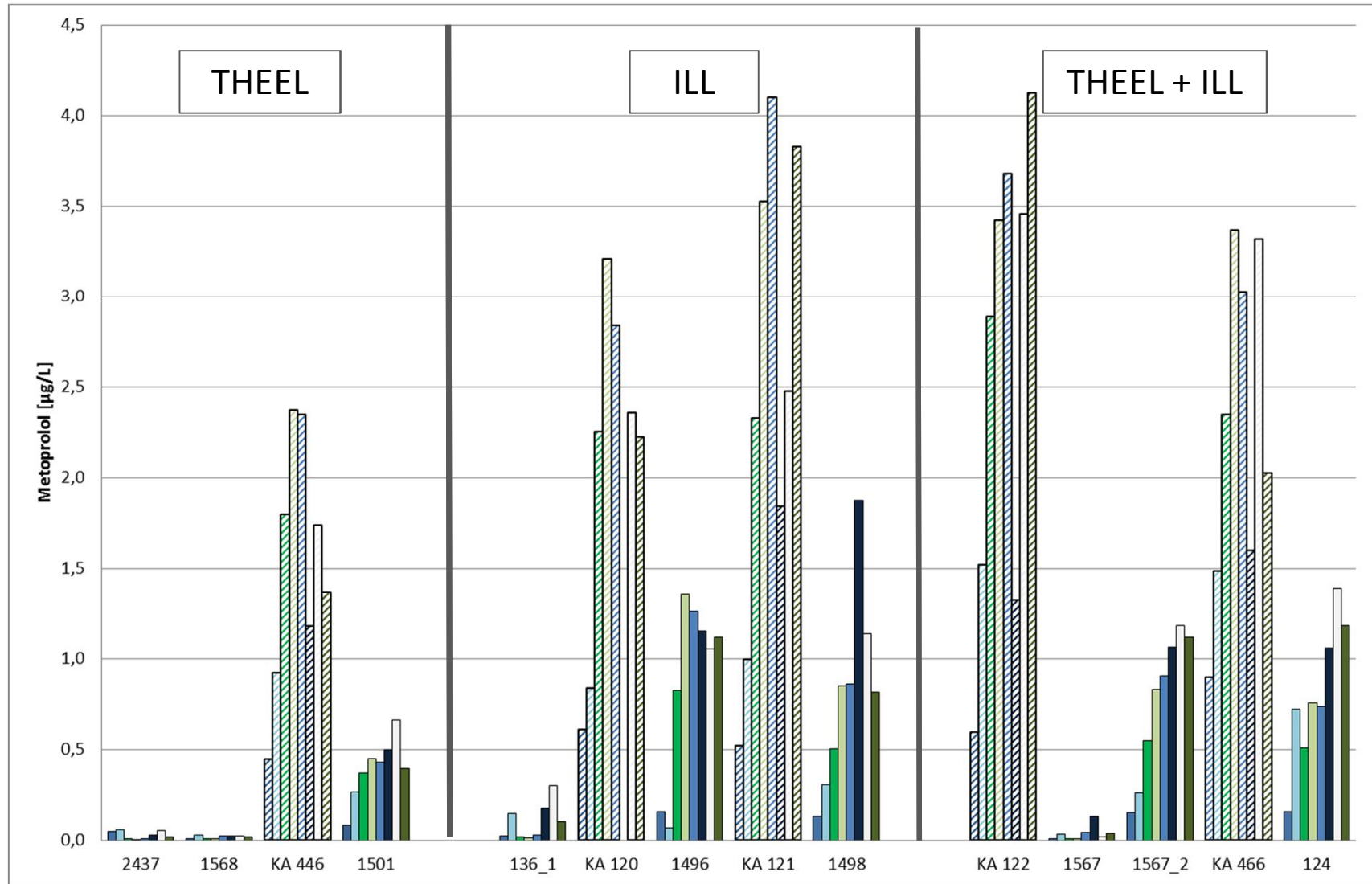
4H-Benzotriazol



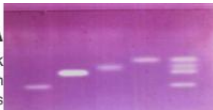
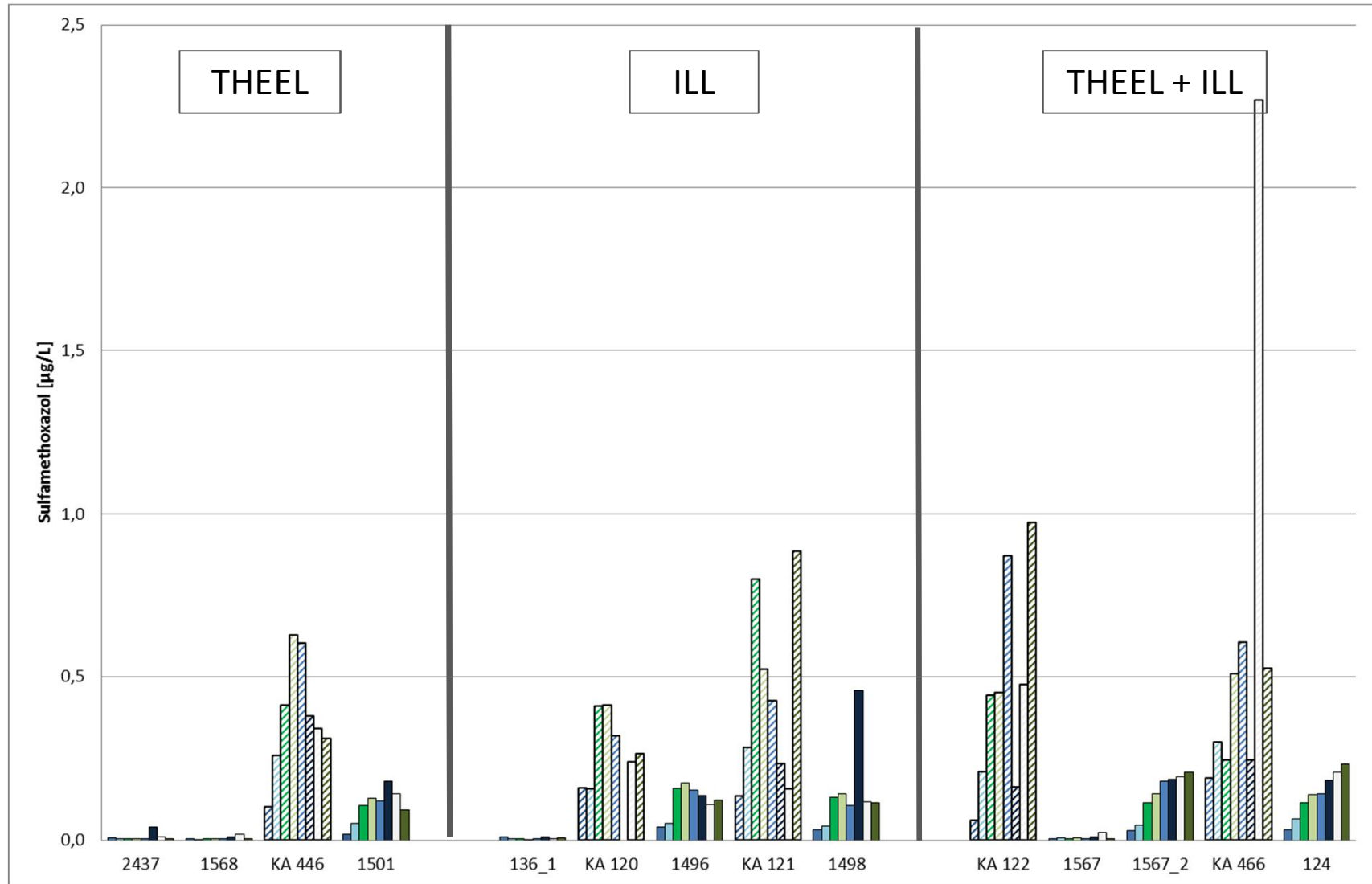
5H-Benzotriazol



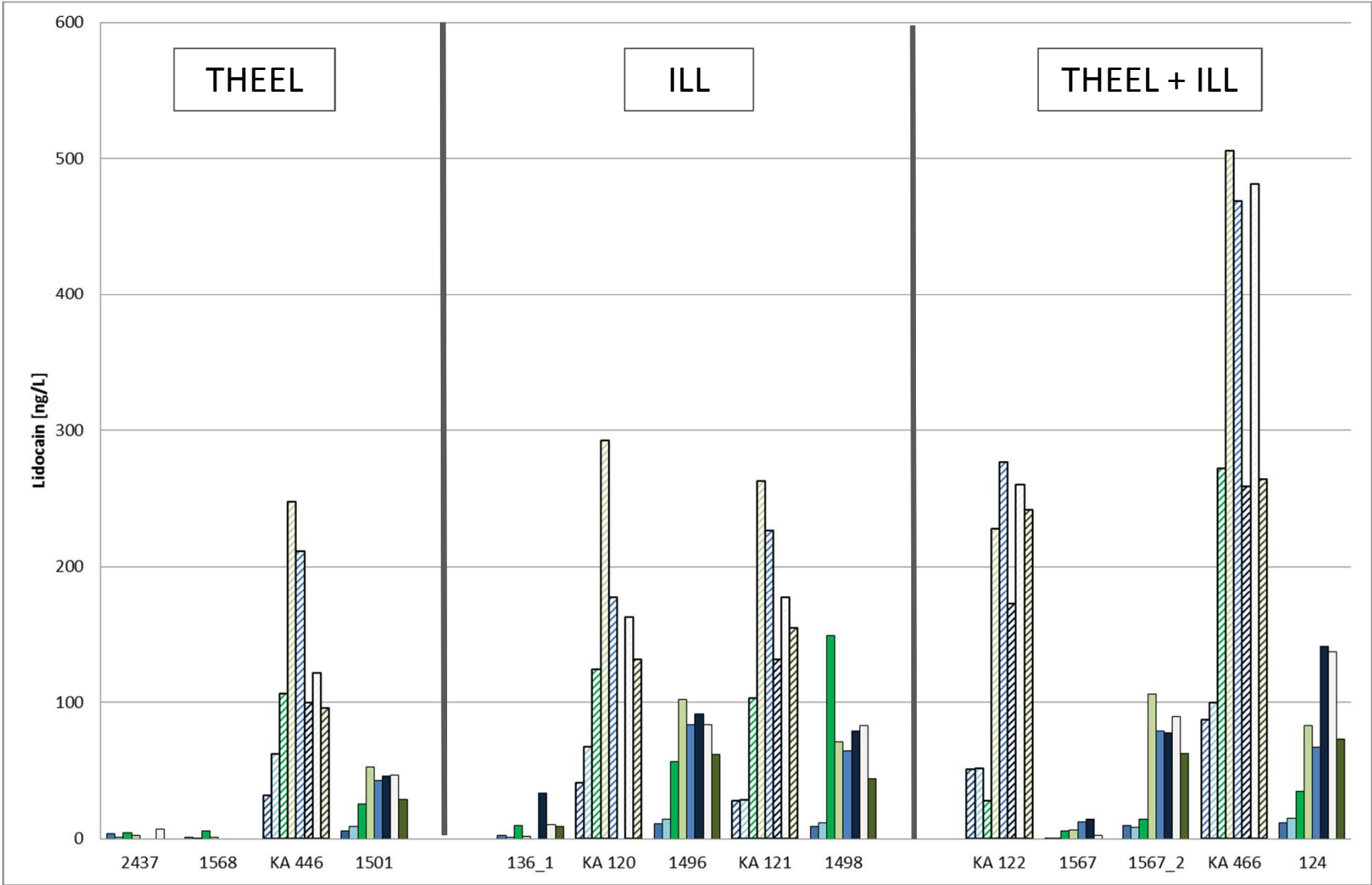
Metoprolol



Sulfamethoxazol



Lidocain



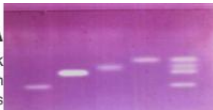
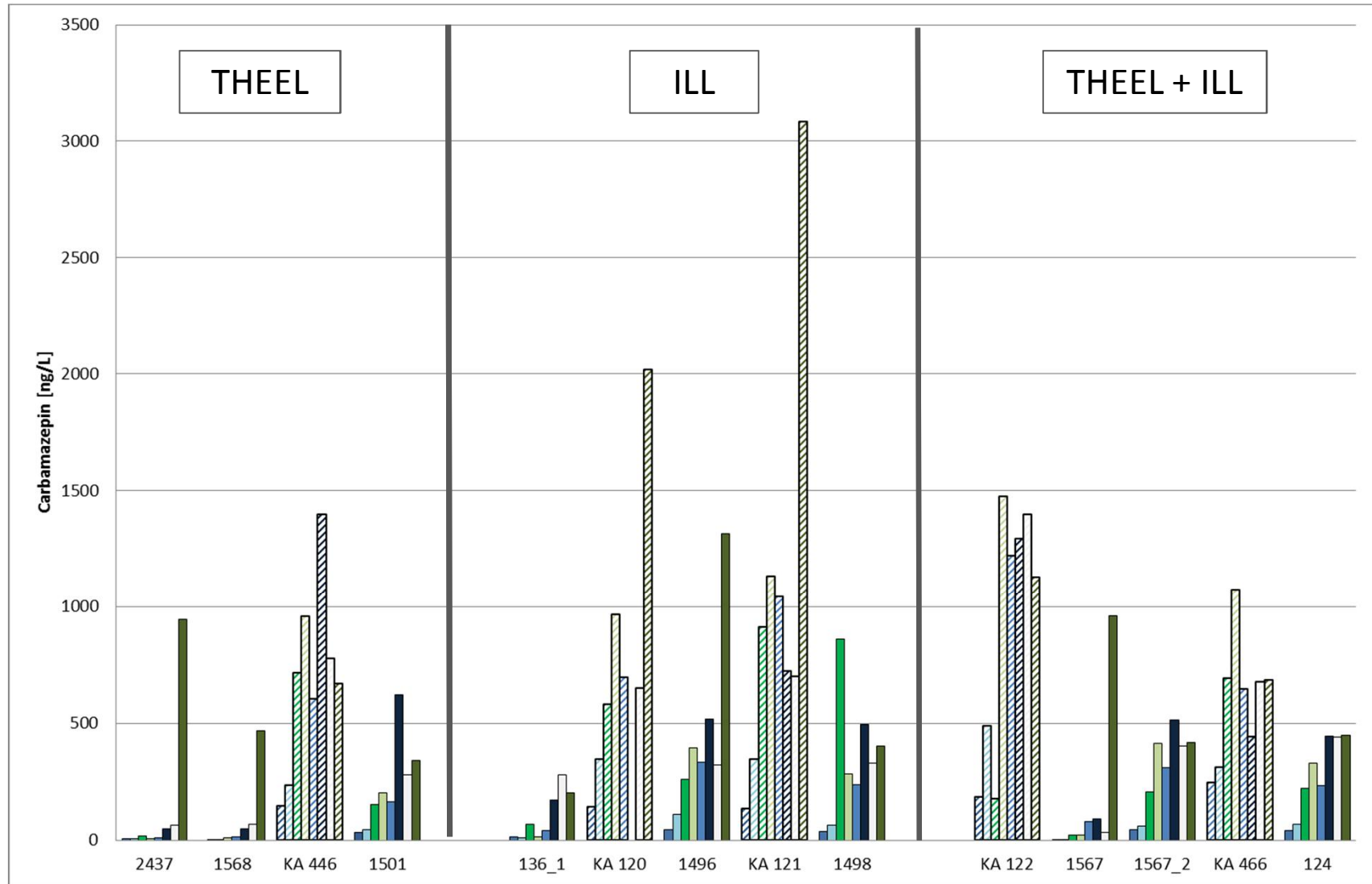
WBA
 WirkungsBezogeneAnalytik
 Umwelt | Lebensmittel | Medizin
 Dr. Christel Weins



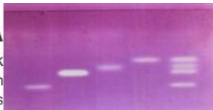
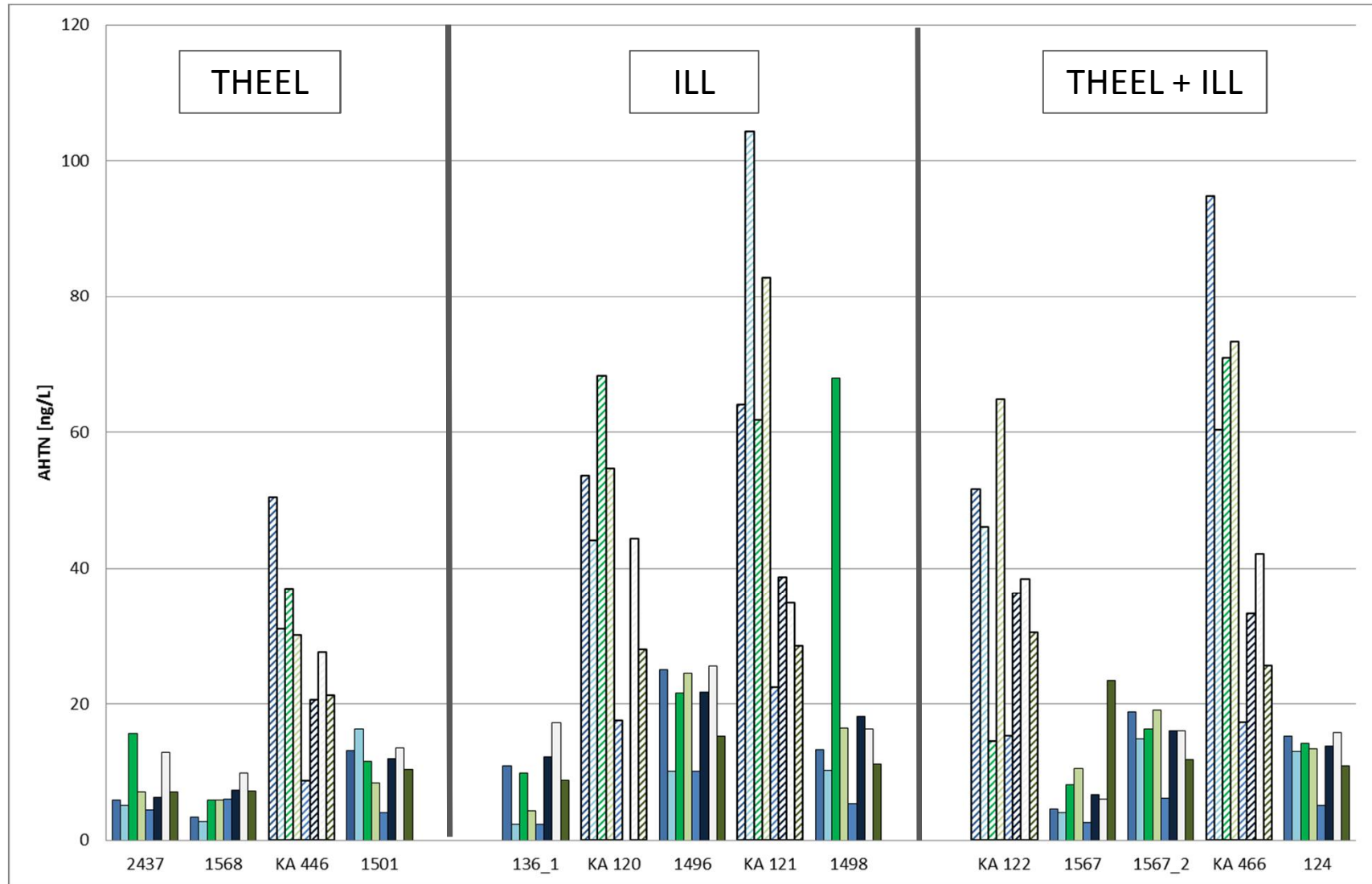
- 11.02.2014
- 04.03.2014
- 25.03.2014
- 15.04.2014
- 19.05.2014
- 07.07.2014
- 21.07.2014
- 12.08.2014



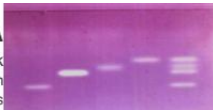
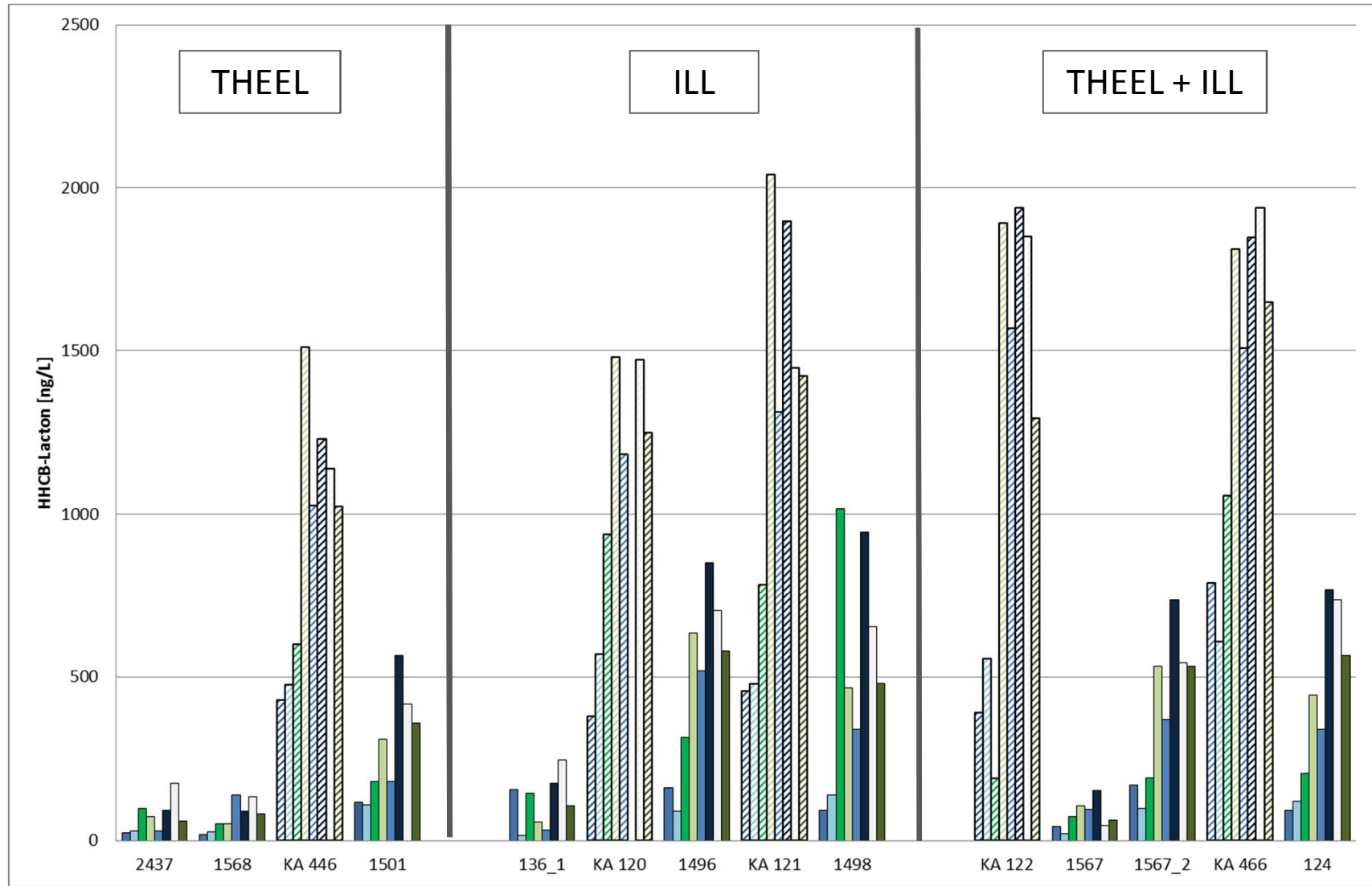
Carbamazepin



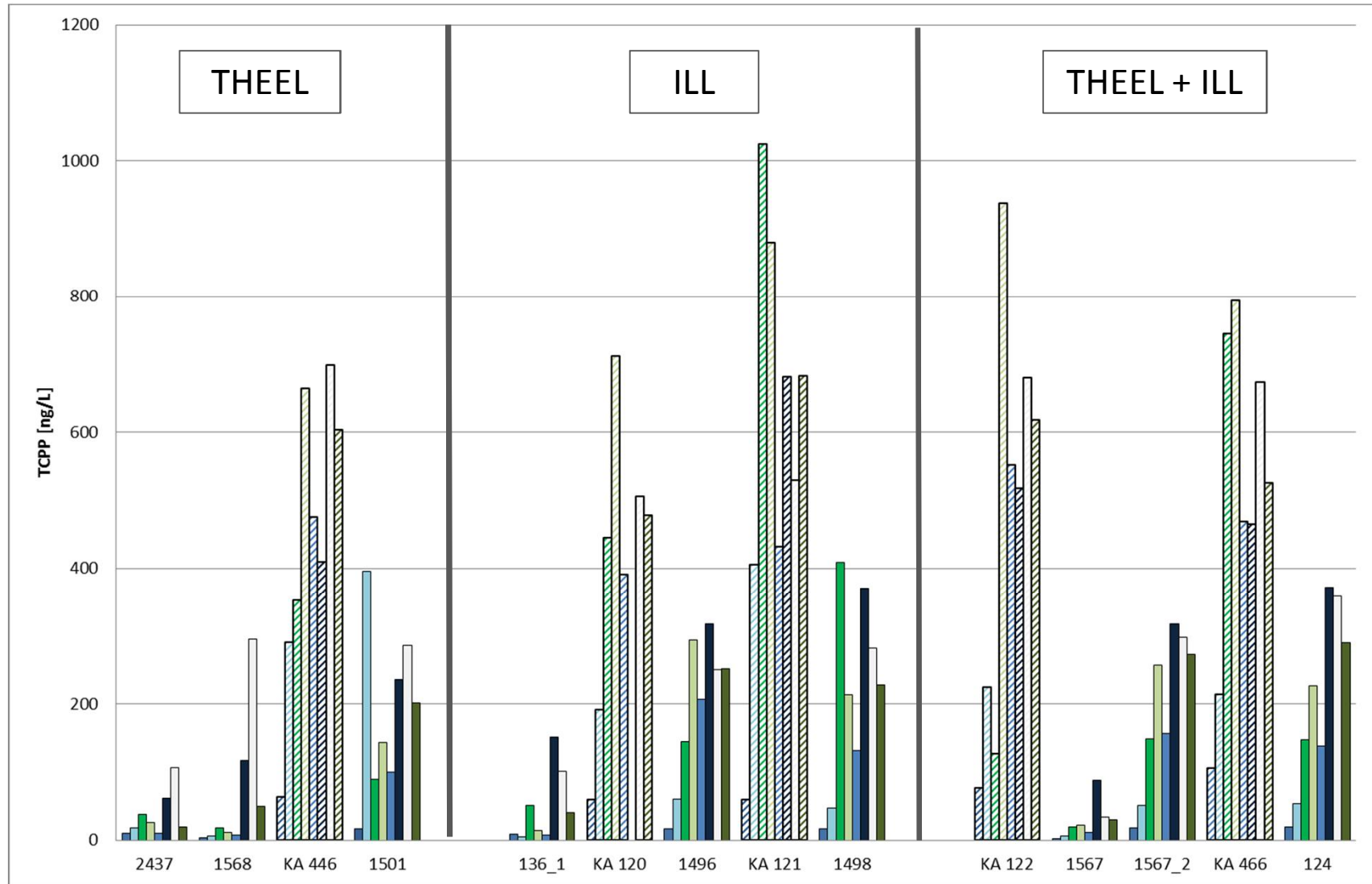
AHTN



HHCB-Lacton



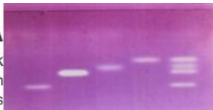
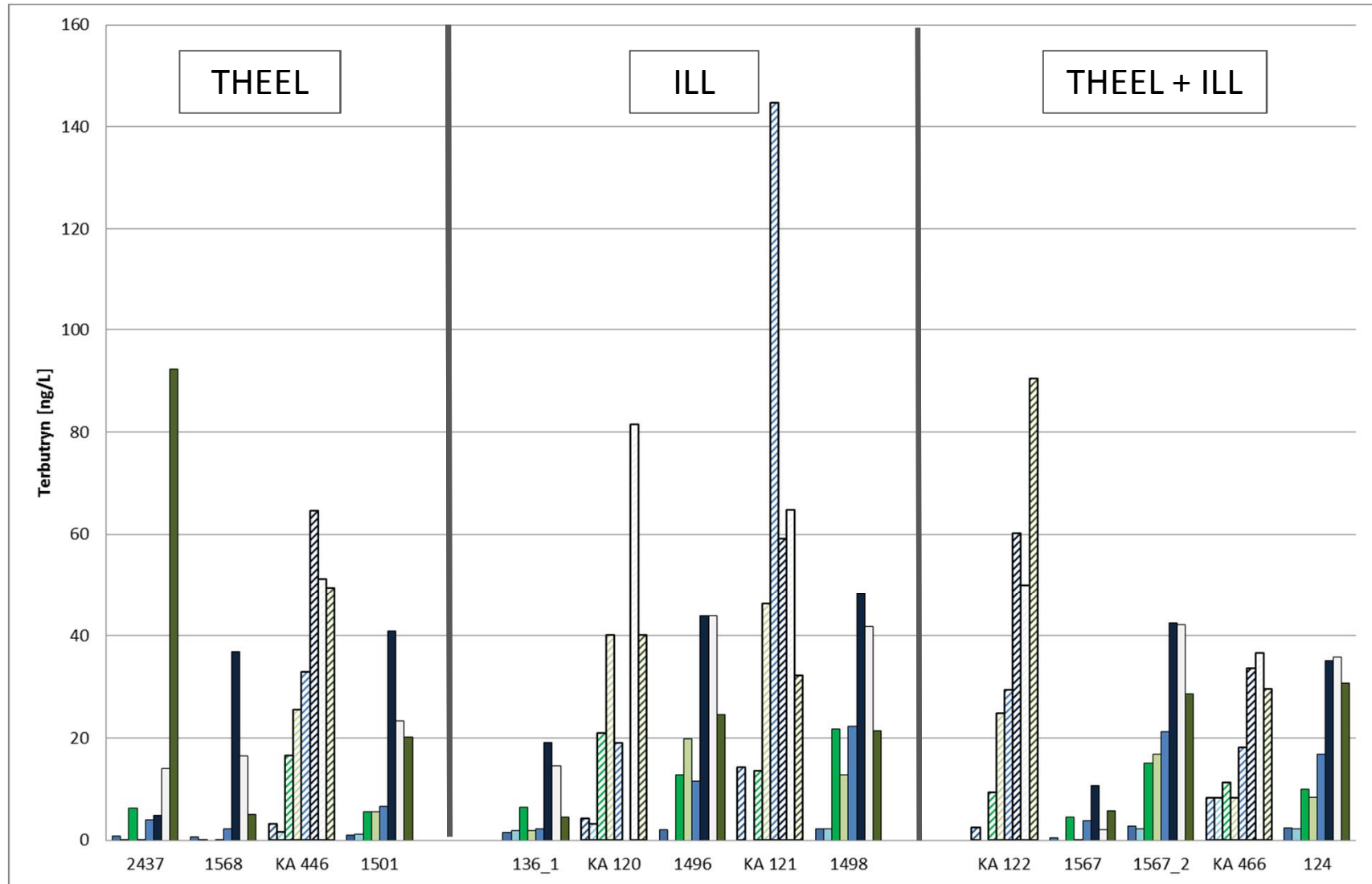
TCPP



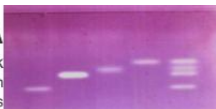
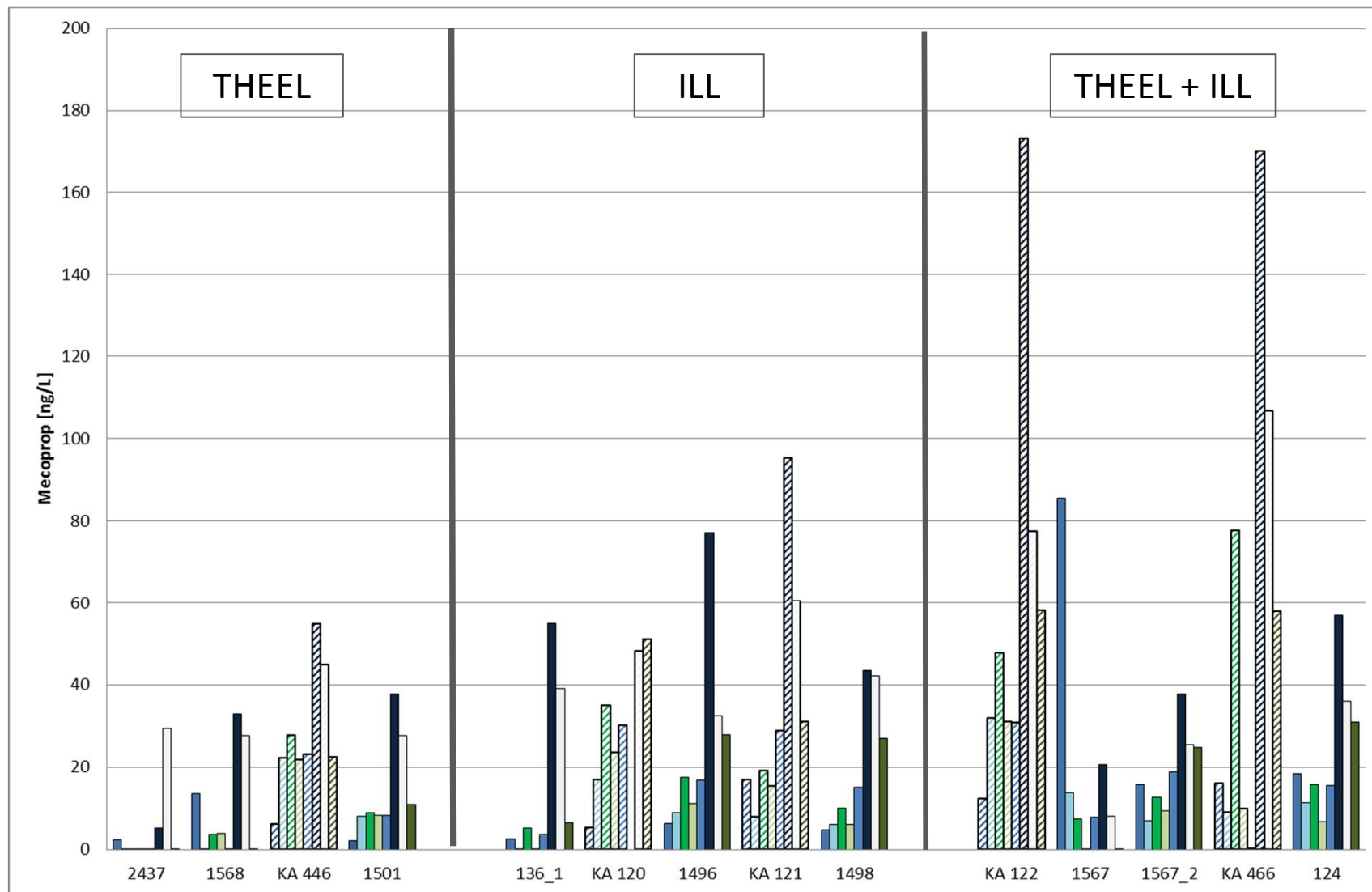
- 11.02.2014
- 04.03.2014
- 25.03.2014
- 15.04.2014
- 19.05.2014
- 07.07.2014
- 21.07.2014
- 12.08.2014



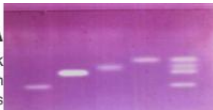
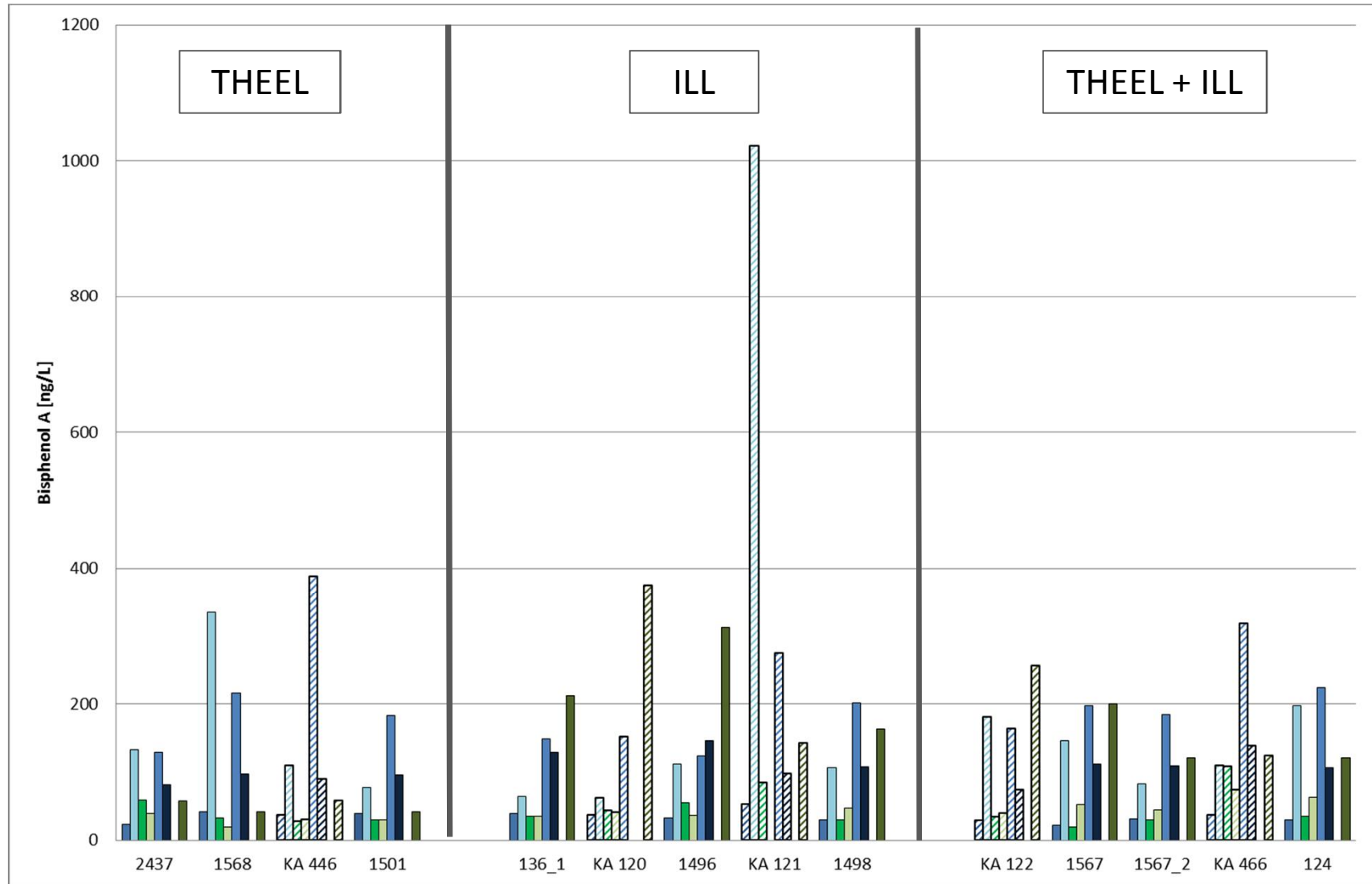
Terbutryn



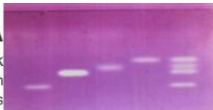
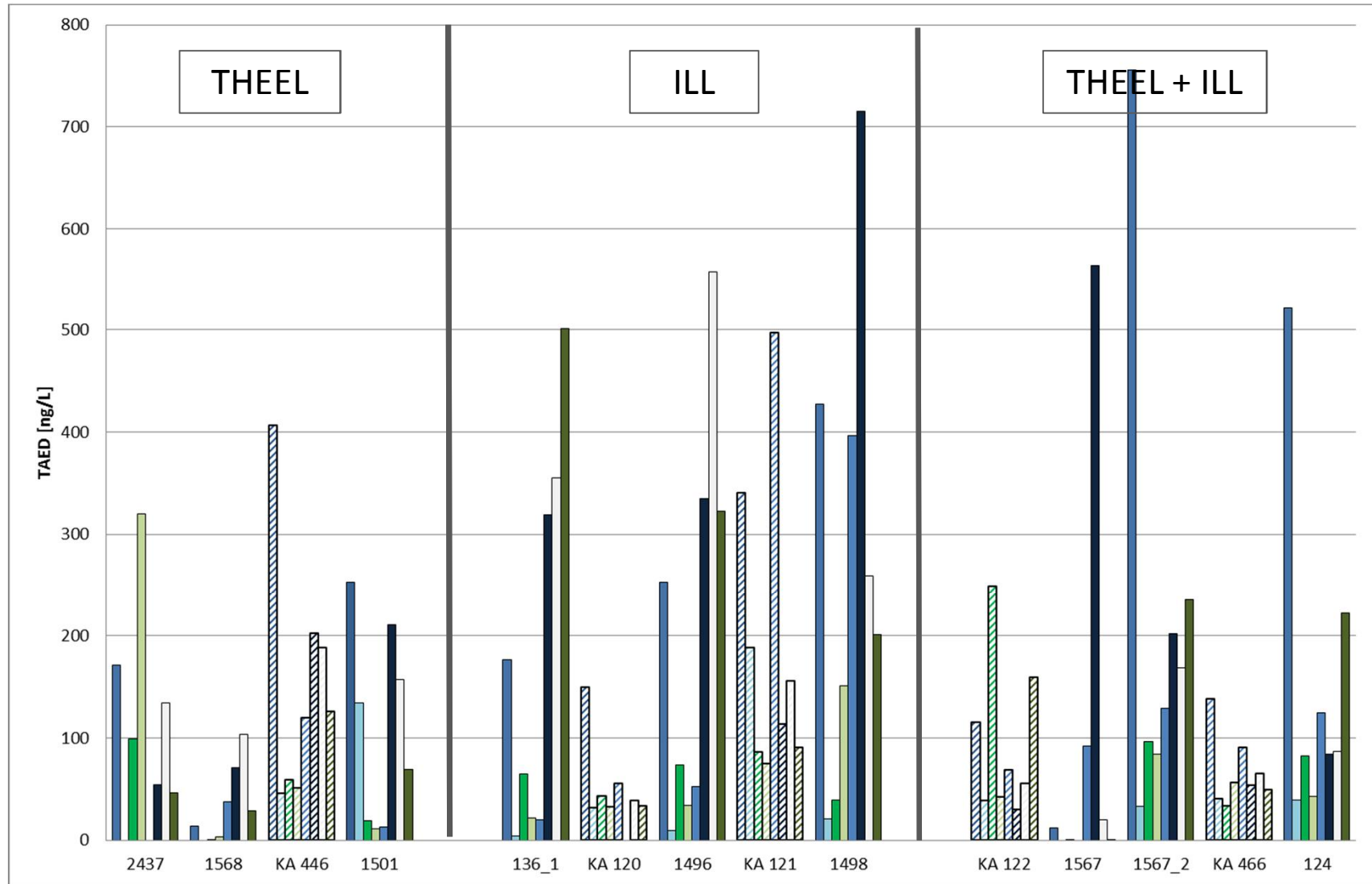
Mecoprop



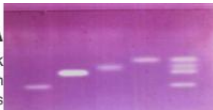
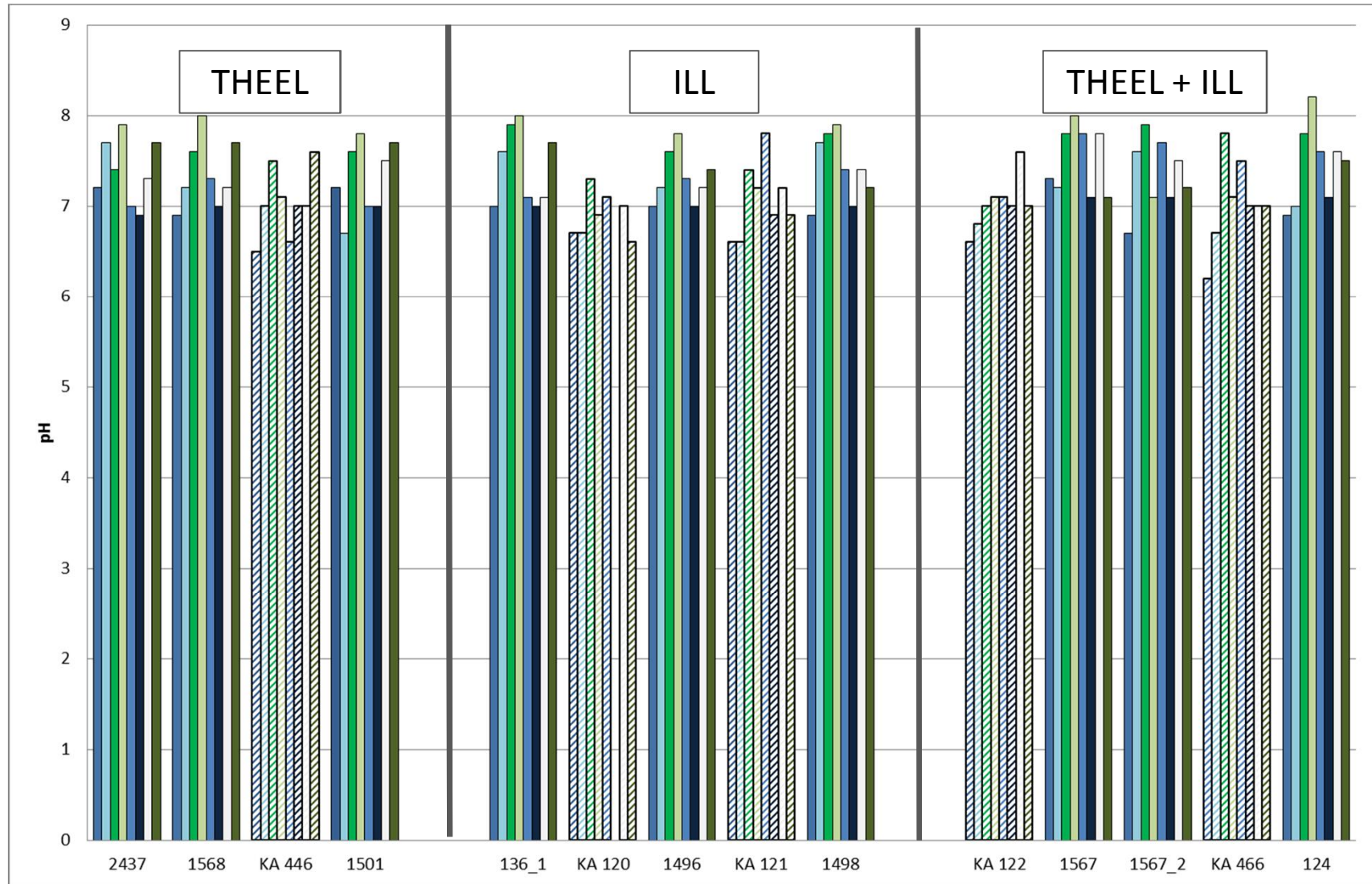
Bisphenol A



TAED

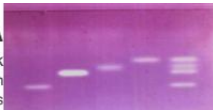
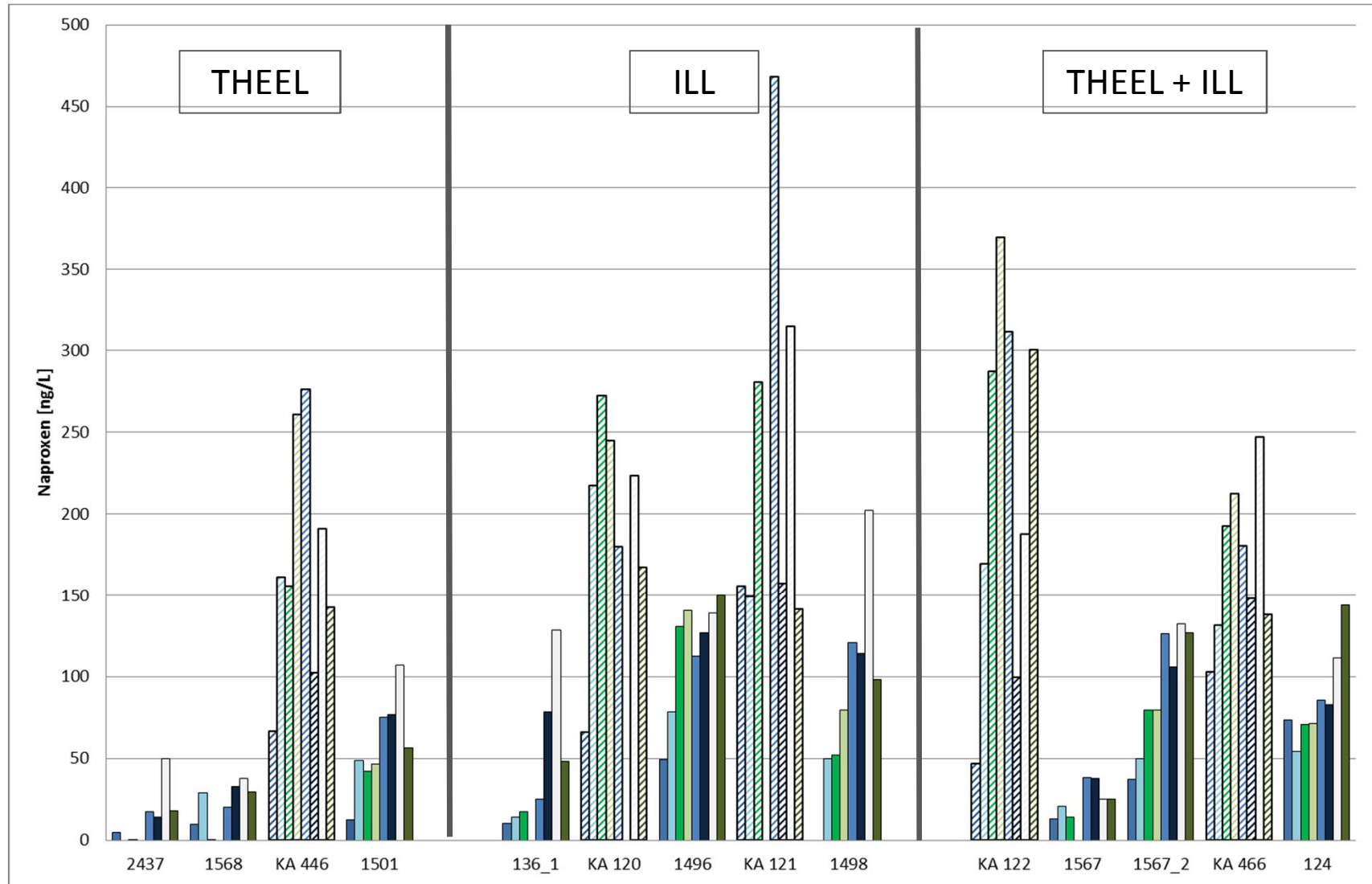


pH



Naproxen

eher wassergelöst, nicht abbaubar



Dihydrojasmonat

wassergelöst, abbaubar

