

Praxis von Sielhautuntersuchungen am Beispiel Coppnenbrücke

Elina Domscheit, Braunschweig

Veit Flöser, Hannover





Inhalt

1. Veranlassung
2. Gezielte Verursachersuche, Beschreibung
3. Ergebnisse, Quecksilberfrachten, Sielhautbelastung
4. Bewertung und mögliche Maßnahmen
5. Weitere Erkenntnisse zu möglichen Belastungsquellen
6. Maßnahmen / Empfehlungen / offene Fragen



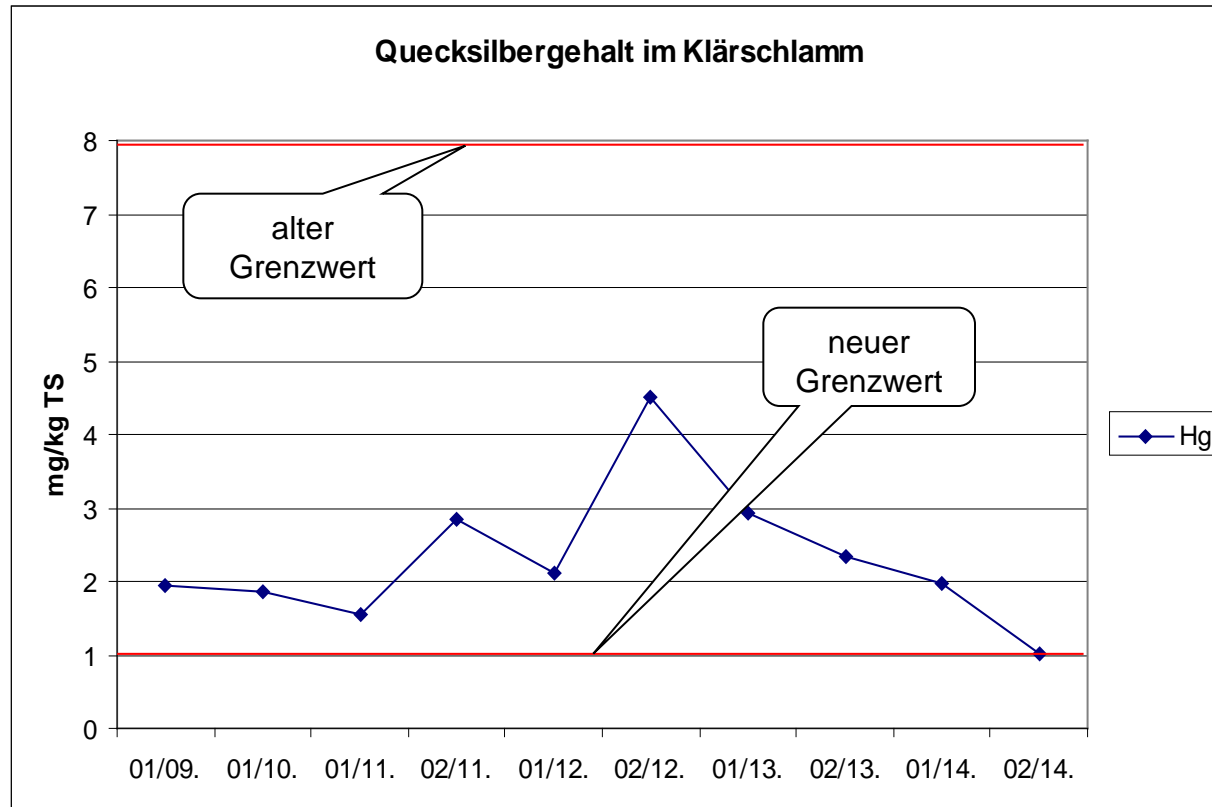


Veranlassung

- ▶ Seit 1.1.2015 verschärfte Anforderungen an die Klärschlamm-beschaffenheit für landwirtschaftliche Verwertung durch Änderung des Düngemittelrechts (Quecksilber: früher 8 mg/kg, jetzt 1 mg/kg TS, Cadmium: früher 10 mg/kg, jetzt 1,5 mg/kg TS)
- ▶ Folge der Quecksilberbelastung des Klärschlammes mit > 1 mg/kg TS: keine landwirtschaftliche Verwertung mehr möglich, sondern kostenintensive Verbrennung erforderlich
- ▶ Daher Klärung der Frage, ob einzelne Verursacher der Kontamination identifiziert werden können



Veranlassung





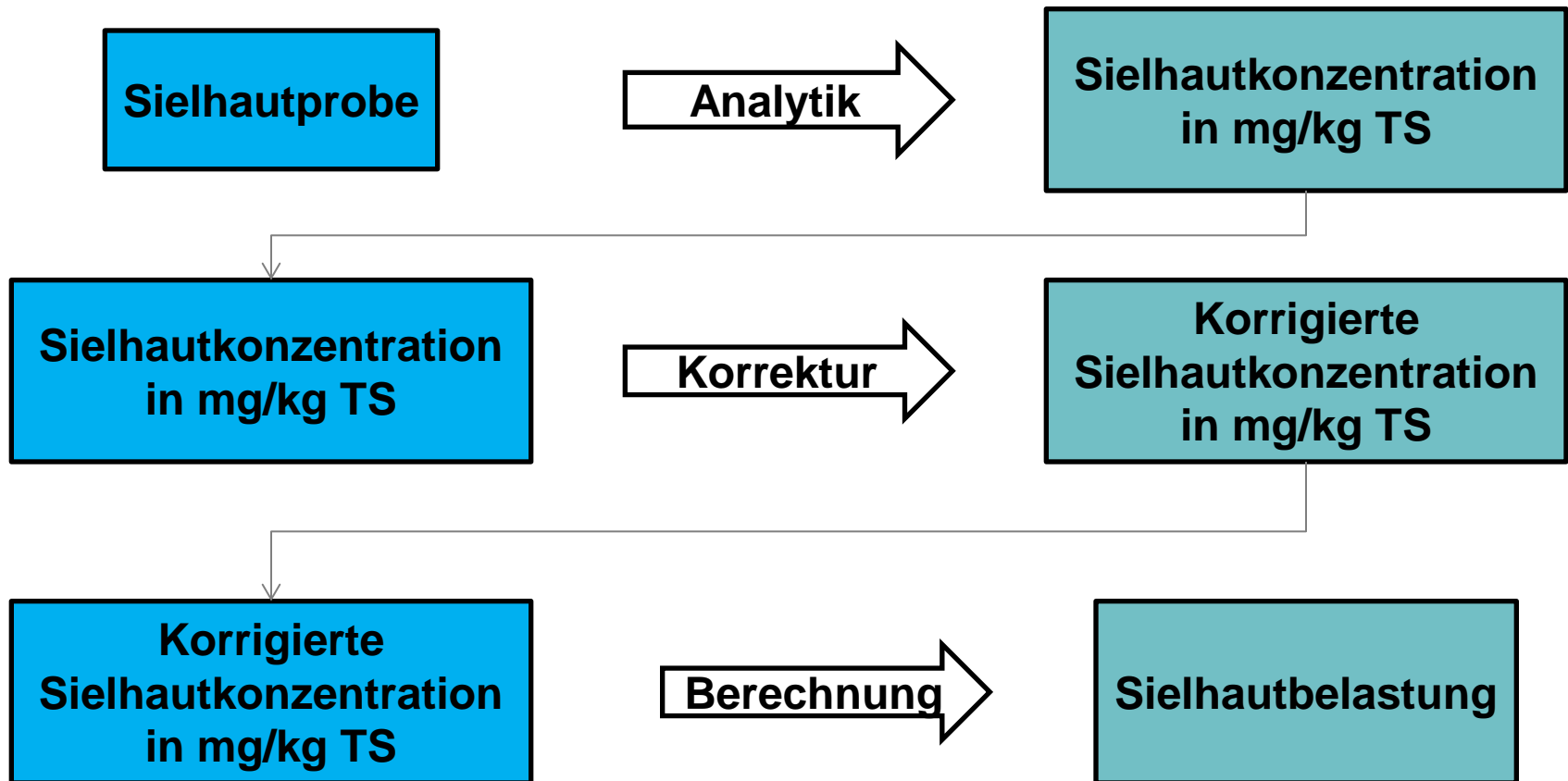
Beispielgemeinde Coppenbrügge

- ▶ Kommune mit 8.000 Einwohnern im Kreis Hameln-Pyrmont (Nds.)
- ▶ Struktur: ländlich geprägt, kaum Industrie, wenig Gewerbe; im Hinblick auf die Quecksilberproblematik wichtig: 2 Zahnärzte im EZG der Kläranlage
- ▶ Abwasserbeseitigung: 1 eigene Kläranlage; einzelne Ortsteile entwässern in unterschiedliche Nachbarkläranlagen; bislang landwirtschaftliche Nassschlamm-Verwertung, bis 1.1.2015 nie Probleme mit Grenzwertüberschreitungen
- ▶ Anschlussgröße eigene Kläranlage: 6.000 EW, tatsächlich angeschlossen: ca. 4.000 Einwohner





Korrektur und Sielhautbelastung





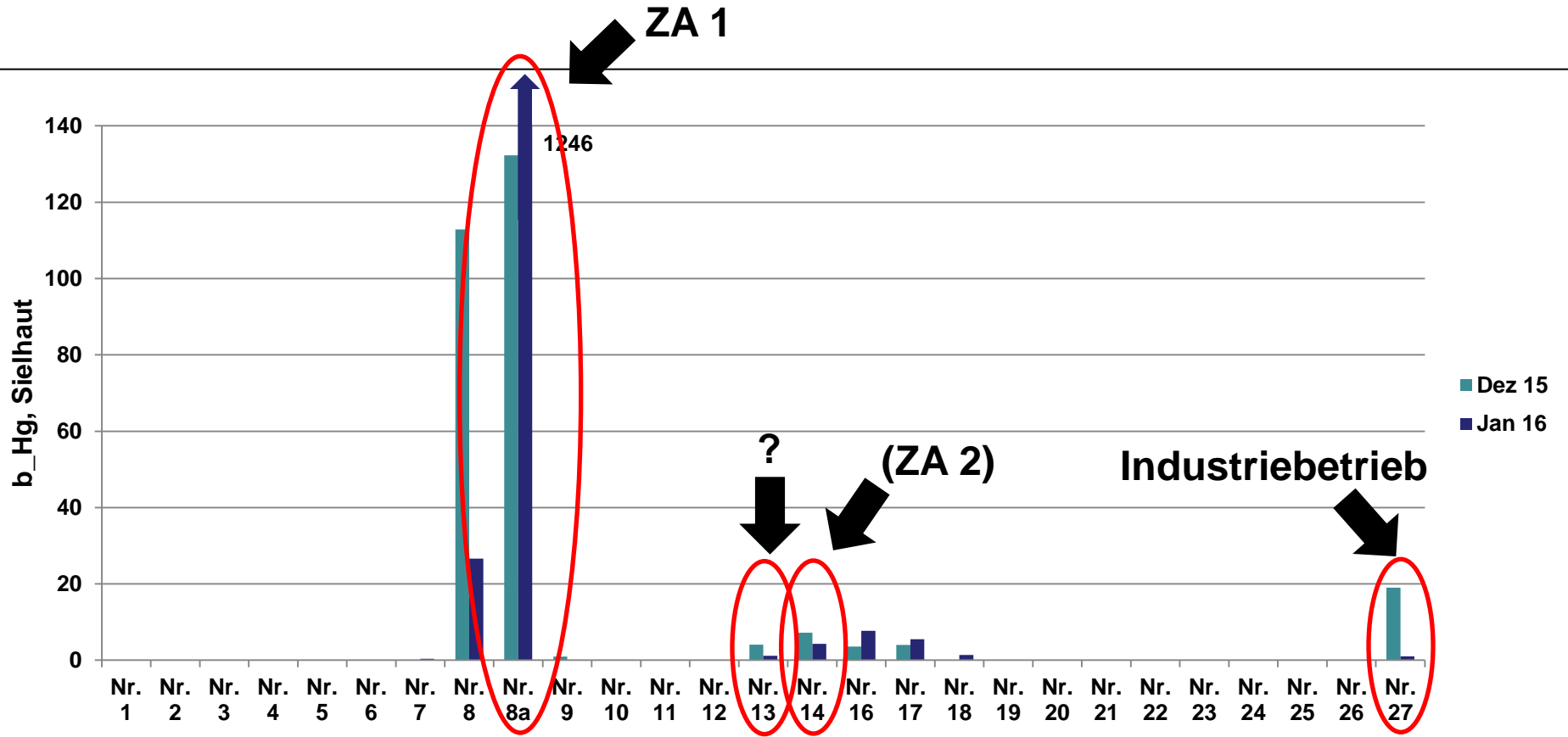
Korrektur und Sielhautbelastung

- ▶ Konzentrationen verschiedener Elemente verschiedener Messpunkte **vergleichbar** machen
- ▶ unterschiedliche Konzentrationsbereiche einzelner Analyten einer Probe relativiert → Kontaminationen im **Spurenbereich** darstellen

- ▶ Aussagekraft steigern !

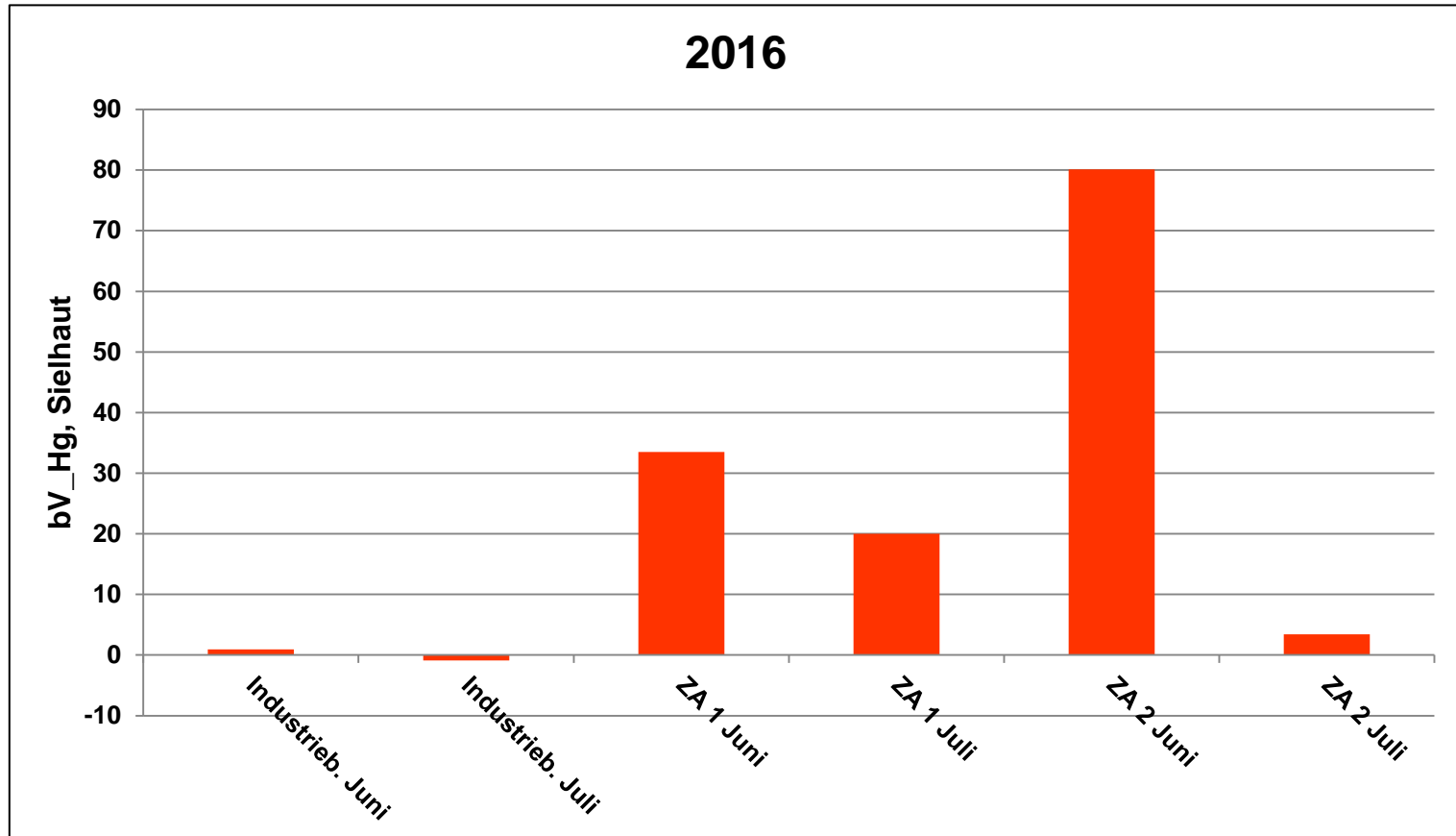


Ergebnisse der ersten Untersuchungsreihe

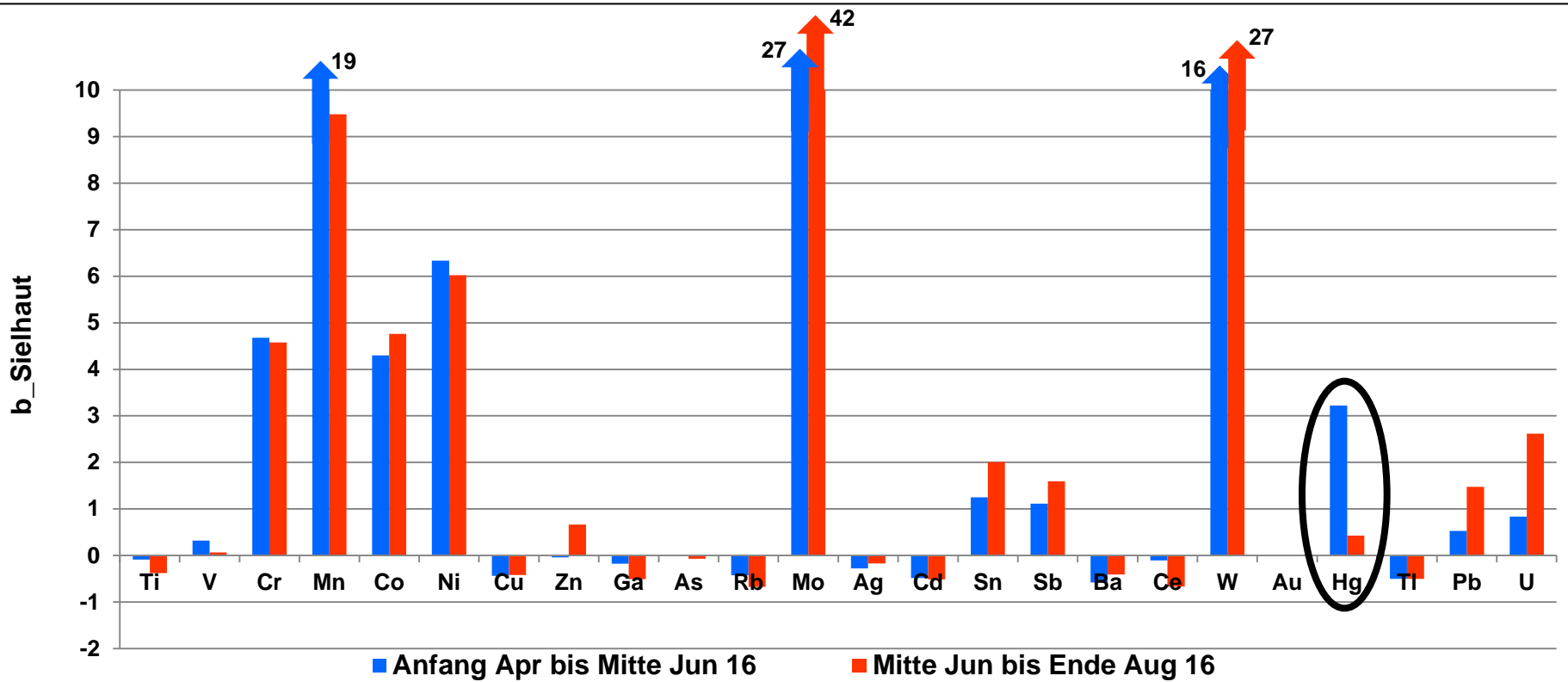




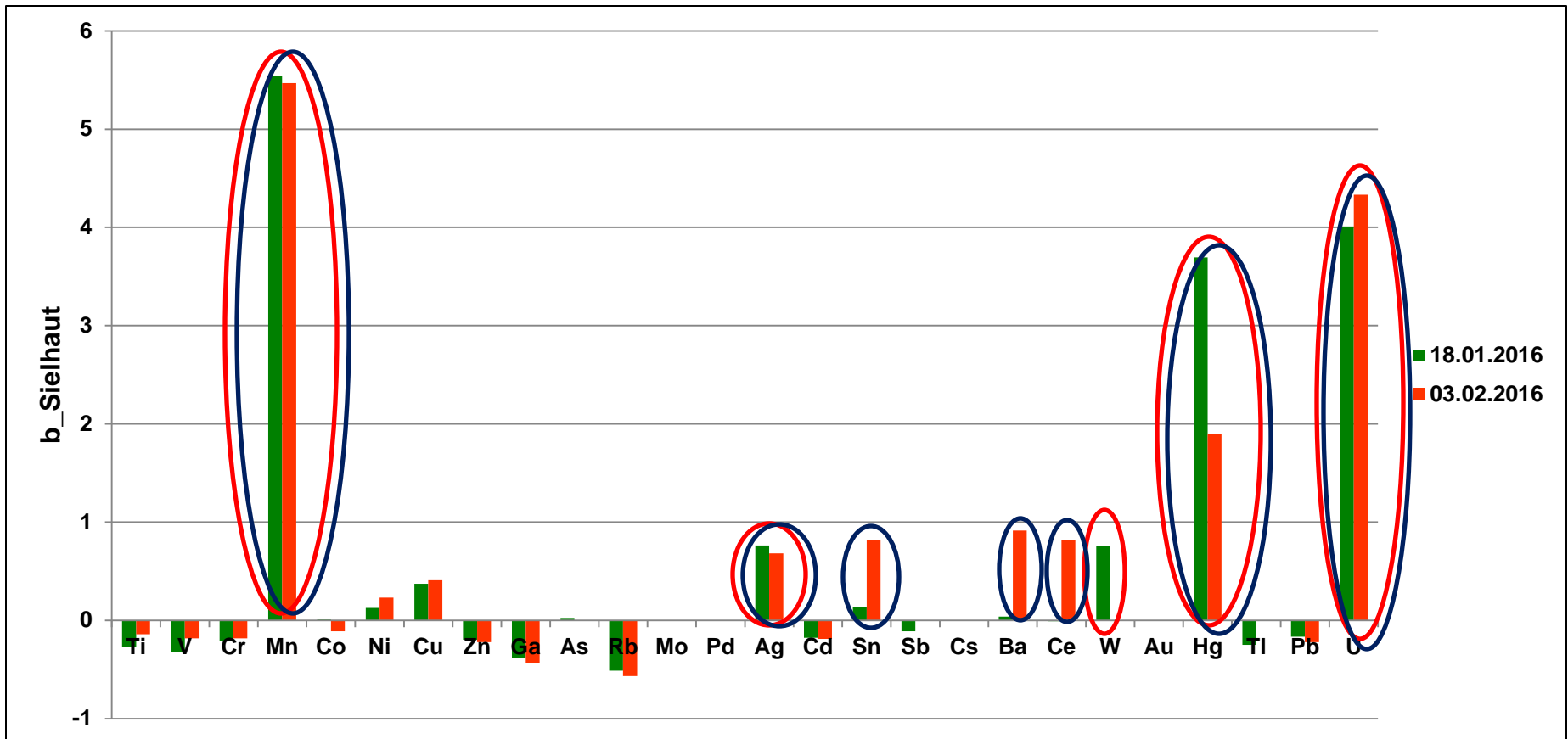
Ergebnisse der zweiten Untersuchungsreihe



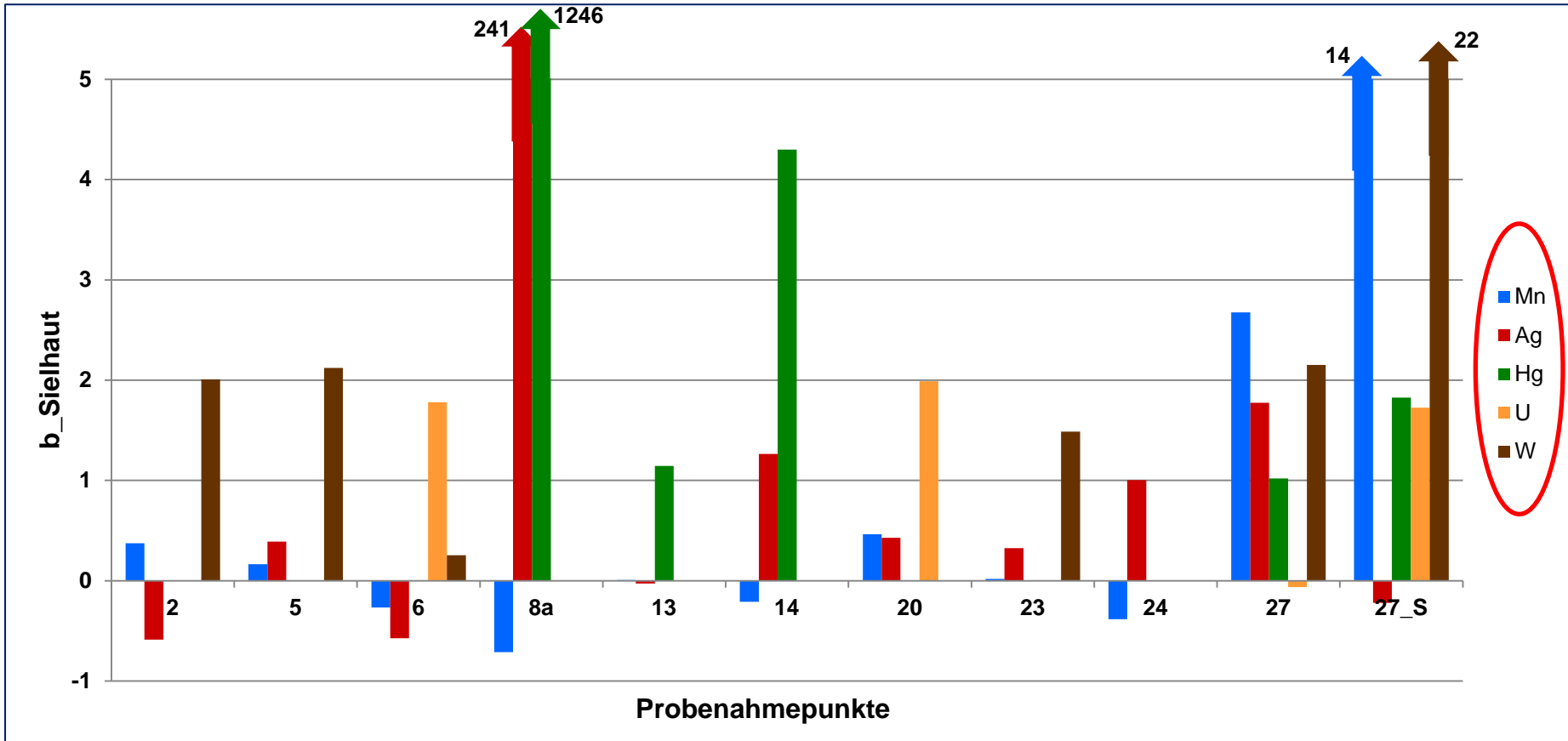
Untersuchung des Schlammes aus der Abwasserbehandlung des Industriebetriebs



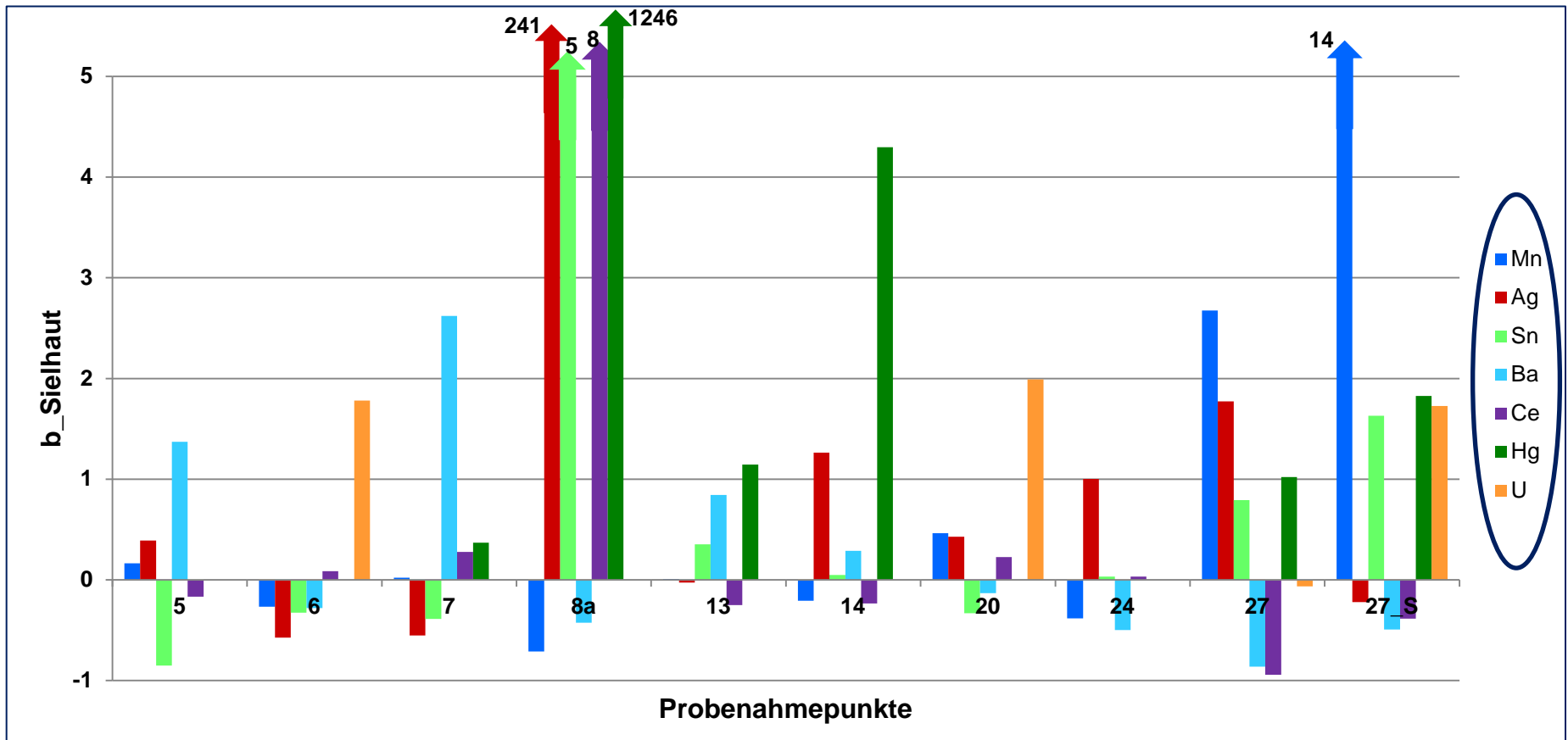
Untersuchung des Klärschlammms



Mehrelementbetrachtung



Mehrelementbetrachtung





Bewertung und Fazit

- ▶ Einleiter quecksilberhaltigen Abwassers: ZA 1, ZA 2 und Industriebetrieb
- ▶ ZAs: insgesamt kontinuierlicher Eintrag
- ▶ Industriebetrieb: unregelmäßiger Eintrag (Dez. 2015 bis Mitte Juni 2016 → zwei Belastungsspitzen)
- ▶ Verantwortlich für Klärschlammbelastung: ?? (vermutlich ZAs)







Handlungsoptionen

- ▶ Installation je eines weiteren, zentralen Amalgamabscheiders, in dem das Abwasser aus den Einzelplatzgeräten zusammengeführt und zusätzlich behandelt wird; in einer Praxis realisiert, noch keine Ergebnisse. Voraussetzung: Änderung der Verrohrung und Leitungsführung
- ▶ Separates Auffangen des Abwassers aus den Amalgamabscheidern und Entsorgung als Abfall – möglicher Konflikt mit Abwasserbeseitigungspflicht
- ▶ Abwasseruntersuchungen und ggf. Nachweis von Verstößen gegen die Bestimmungen der Abwasserbeseitigungssatzung – und dann? Untersagung der Einleitung? Umlegung der Mehrkosten für die Klärschlammverbrennung auf die Zahnärzte?



Rechtslage

- ▶ Wasserrechtliche Anforderungen an die Einleitung von Abwasser aus der Zahnbehandlung nach § 58 WHG i.V. mit Anhang 50 der Abwasserverordnung:
 - Betrieb von DIBt-zugelassenen Amalgamabscheidern für amalgamhaltiges Abwasser
 - Regelmäßige Wartung der Anlagen, Dokumentation
 - ordnungsgemäße Entsorgung von Amalgamschlamm
- ▶ Diese Anforderungen in der Kommune eingehalten
- ▶ Trotzdem zu viel Quecksilber im Klärschlamm, das aller Wahrscheinlichkeit nach aus Zahnarztpraxen stammt



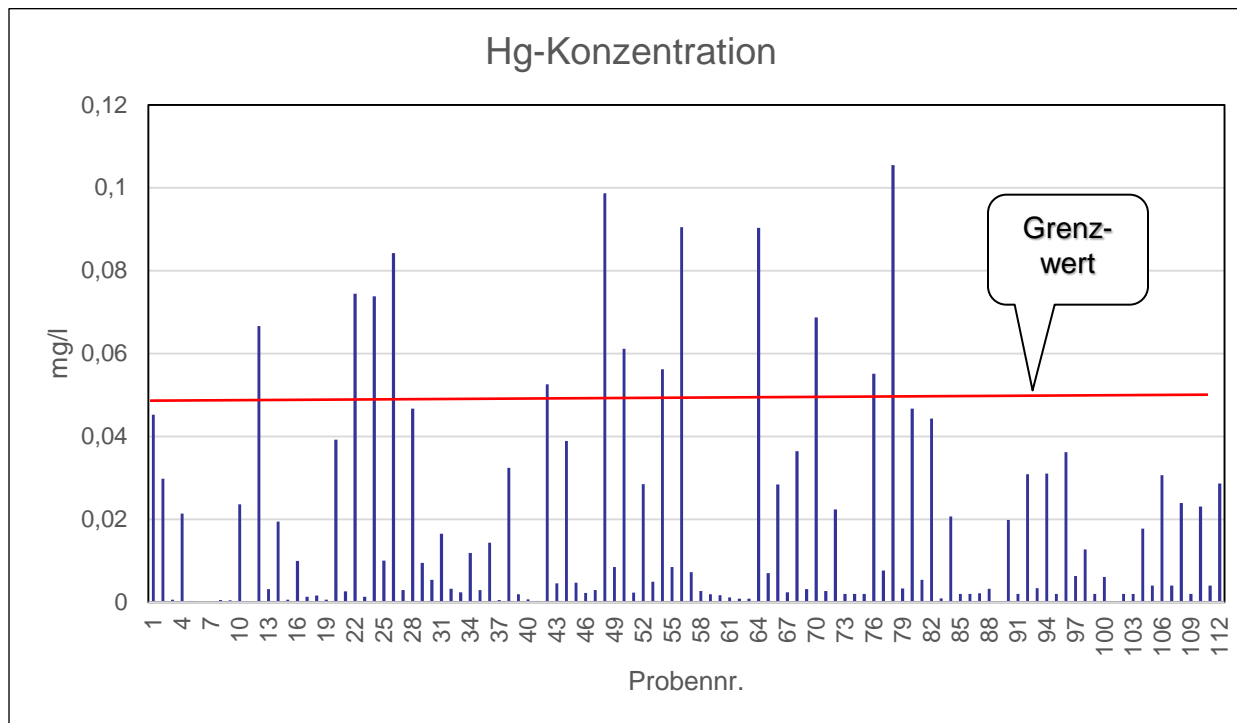
Rechtslage

- ▶ **Parallel geltende** Abwasserbeseitigungssatzung: Grenzwert für Quecksilber von 0,05 mg/l
- ▶ → von Zahnarztpraxen aller Erfahrung nach **nicht durchweg eingehalten** (derzeit am Ort noch nicht gemessen)
- ▶ Verwaltungsrechtlicher Konflikt: Eingehaltenes staatliches Recht \Leftrightarrow nicht eingehaltenes kommunales Recht
- ▶ Allgemeingültige Lösung bislang nicht bekannt



Neuere Erkenntnisse

- ▶ Dauerprobenahme des Abwassers eines ebenfalls hier angesiedelten Industriebetriebes über 7 Wochen



- ▶ Täglich abgelesener (Frisch-)Wasserverbrauch im Betrieb
- ▶ Resultierende Hg-Fracht in 7 Wochen: ca. 4,4 g
- ▶ Hochrechnung auf ein Jahr mit 48 Wochen Arbeitszeit: **Hg-Fracht ca. 30 g/a = ca. 37 % der Jahresfracht im Klärschlamm**
- ▶ Konsequenzen: Reduzierungspotentiale prüfen!
- ▶ Hg-Quellen im Abwasser des Betriebes nicht eindeutig, daher detaillierte Recherchen erforderlich → Aufforderung durch die Kommune
- ▶ Hg-Quellen im Abwasser der ZA-Praxen: Gespräch mit der ZA-Kammer (evtl. Lösungsvorschläge?)



**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksam-
keit**





Hintergrundwerte

| | Ti | V | Cr | Mn | Co | Ni | Cu | Zn | Ga | As | Rb | Mo | Pd |
|-------------|-----|----|------|-----|------|----|-----|-----|------|------|-----|------|------|
| 2015 | 4,1 | 11 | 18,5 | 150 | 1,95 | 14 | 130 | 590 | 1 | 2,55 | 4 | 0,5 | 0,25 |
| 2016 | 33 | 4 | 15,5 | 67 | 0,9 | 10 | 130 | 390 | 0,71 | 1,1 | 2,3 | 0,25 | 0,1 |

| | Ag | Cd | Sn | Sb | Cs | Ba | Ce | W | Au | Hg | Tl | Pb | U |
|-------------|------|------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|
| 2015 | 0,25 | 0,56 | 7,2 | 0,5 | 0,5 | 160 | 6,3 | 0,5 | 0,5 | 0,25 | 0,05 | 14,5 | 0,25 |
| 2016 | 0,52 | 0,3 | 8,8 | 0,25 | 0,25 | 90,5 | 1,8 | 0,25 | 0,25 | 0,1 | 0,05 | 12 | 0,1 |



Berechnung der korrigierten Sielhautkonzentration

- ▶ $q_{i,Sielhaut} = c_{i,Sielhaut} / c_{i,Hintergrund}$
- ▶ $k = \text{Median} (q_{i1,Sielhaut}, q_{i2,Sielhaut}, q_{i3,Sielhaut}, \dots, q_{i26,Sielhaut})$
- ▶ $c_{i,korrigierte\ Sielhaut} = \left(\frac{1}{k}\right) * c_{i,Sielhaut}$



Berechnung der Sielhautbelastung

$$\triangleright b_{i,Sielhaut} = \frac{c_{i,korrigierte\ Sielhaut}}{c_{i,Hintergrund}} - 1$$

