

Relevanz organischer Spurenstoffe im Regenwasserabfluss Berlins

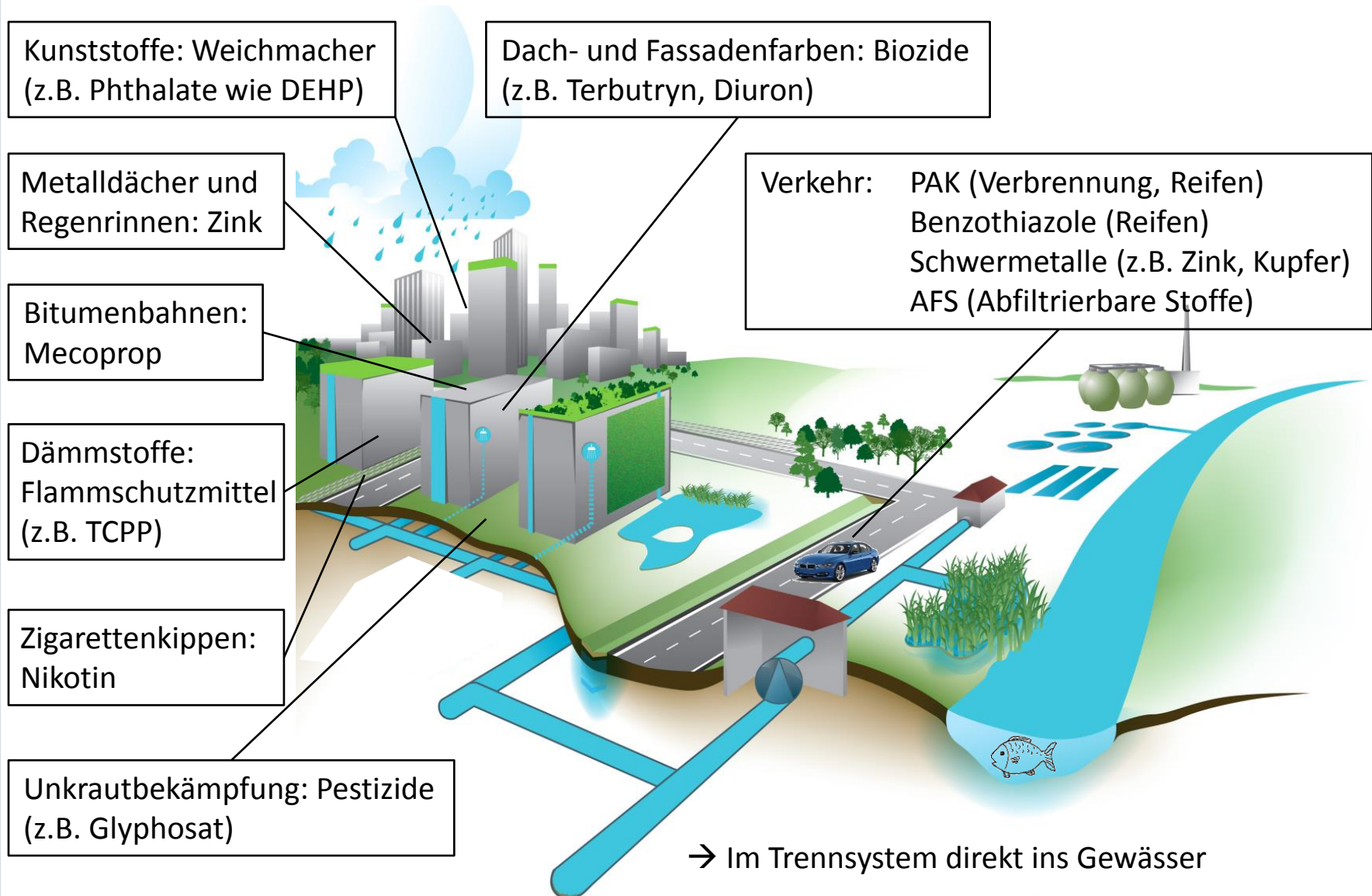
D. Wicke*, P. Rouault*, A. Matzinger*, H. Sonnenberg*, R. Schubert*, N. Caradot*,
J. Quilitzki**, B. Heinzmann**, U. Dünnbier**, D. von Seggern***

* Kompetenzzentrum Wasser Berlin (KWB)

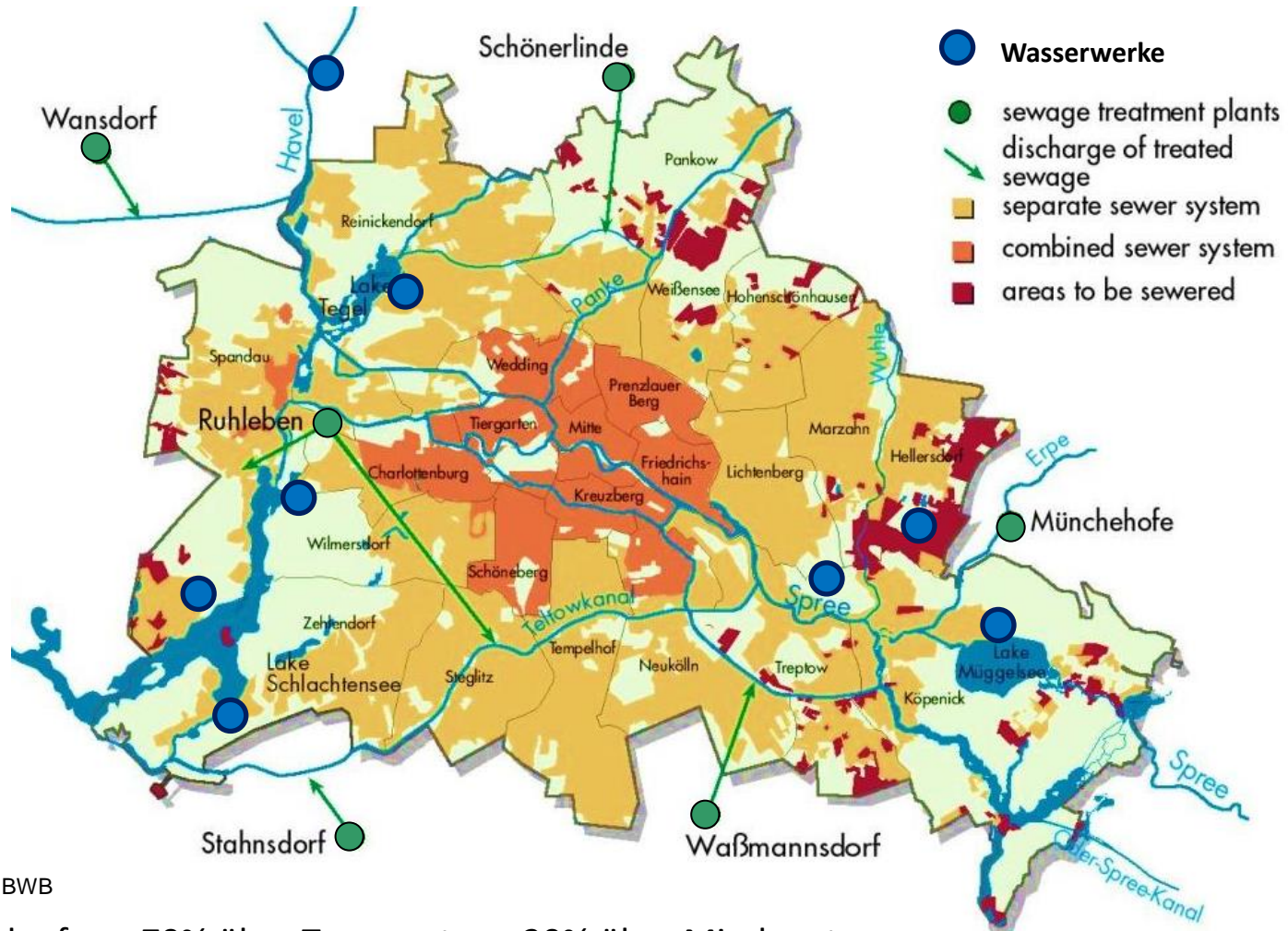
** Berliner Wasserbetriebe (BWB)

*** Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt (SenStadtUm)

Schadstoffe in städtischem Regenwasserablauf ?



Entwässerungssysteme in Berlin



Regenablauf: ca. 70% über Trennsystem, 30% über Mischsystem

→ Negative Beeinflussung der Wasserressourcen durch Regenablauf?

- Welche Spurenstoffe im Regenabfluss sind relevant für Berlin?
- Gibt es Unterschiede zwischen Einzugsgebietstypen?
- Wie hoch sind jährliche Frachten, auch im Vergleich zu Klärwerkseinträgen?
- Sind Peakkonzentrationen im Gewässer relevant?

Dämmstoffe:
Flammschutzmittel
(z.B. TCPP)



→ 14-monatiges Monitoringprogramm in unterschiedlichen Einzugsgebieten Berlins

→ Frachtmodell

Unkrautbekämpfung: Pestizide
(z.B. Glyphosat)



Monitoringgebiete



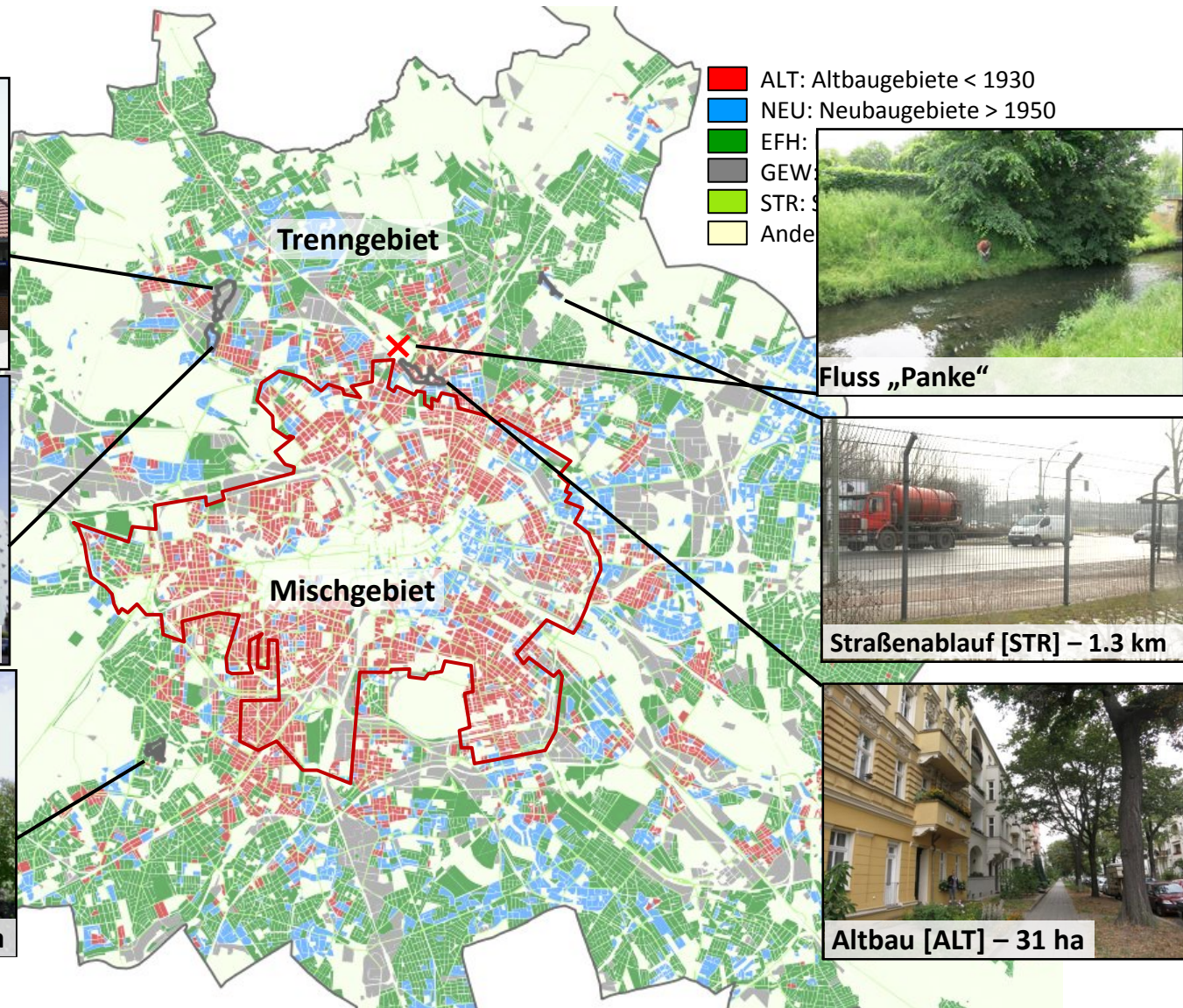
Gewerbegebiet [GEW] – 36 ha

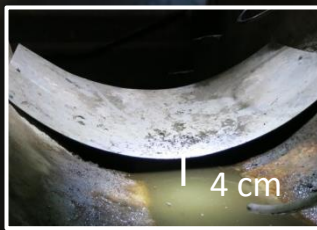


Neu(Platten)bau [NEU] – 17 ha



Einfamilienhäuser [EFH] – 16 ha







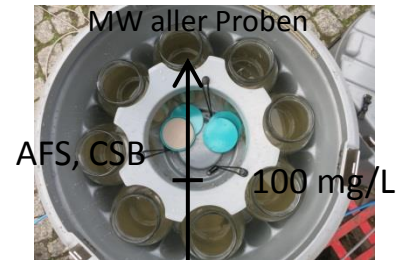
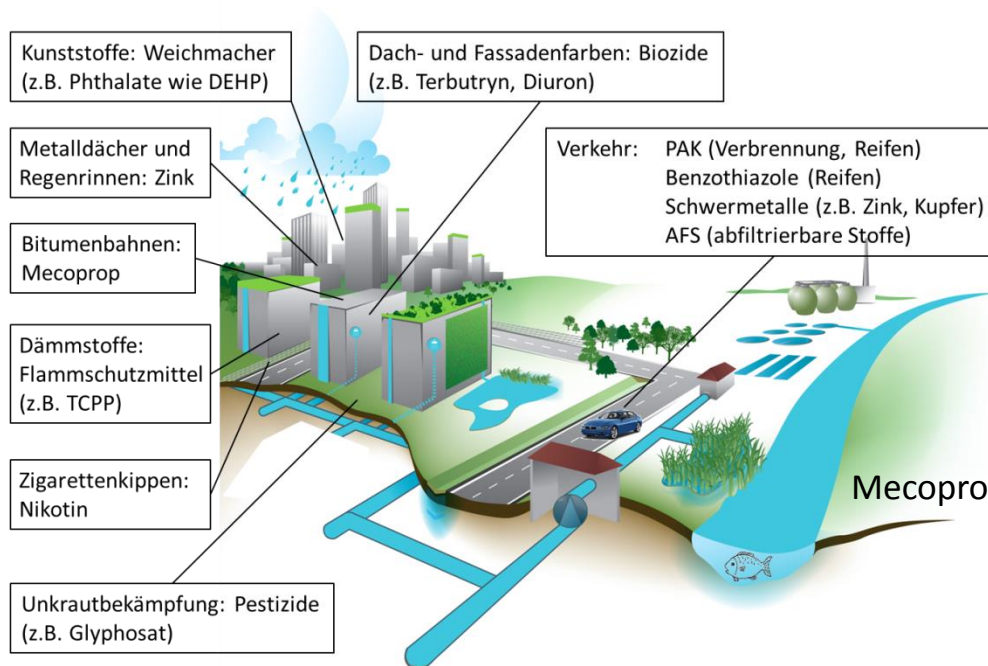
Flaschenkonfiguration	8 x 2L Glasflaschen
Max. Beprobungsdauer	4 h (> 70% der Regenereignisse)
Beprobungsstrategie	Volumen–proportionale Mischproben

→ Insgesamt 106 Parameter analysiert:

Gruppen analysierter Substanzen
Phthalate (8)
Organophosphate (6)
Biozide / Pestizide (20)
Industriechemikalien (17)
PAH (16)
Organozinnverbindungen (5)
PCB (7)
Polybromierte Diphenylether (PBDE) (9)
Schwermetalle (8)
Nikotin
Abwassertracer (3)
Standardparameter (6)

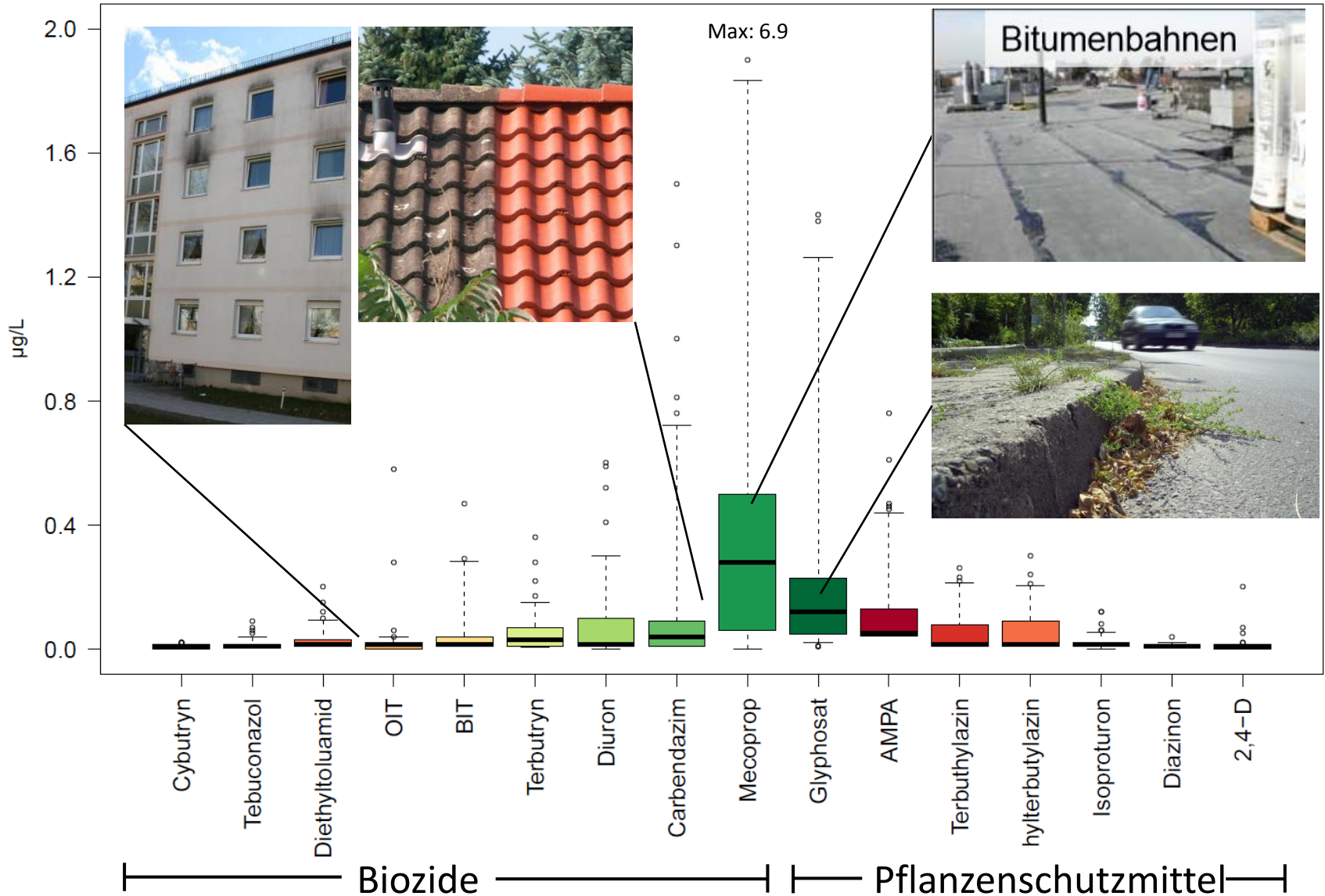
Überblick Ergebnisse

- 140 Volumen-proportionale Mischproben der 5 EZG: 90 auf Spurenstoffe analysiert (106 Parameter)
- 77 der 106 analysierten Parameter detektiert (>BG)
- 52 Parameter: mehr als 1/3 der Proben >BG

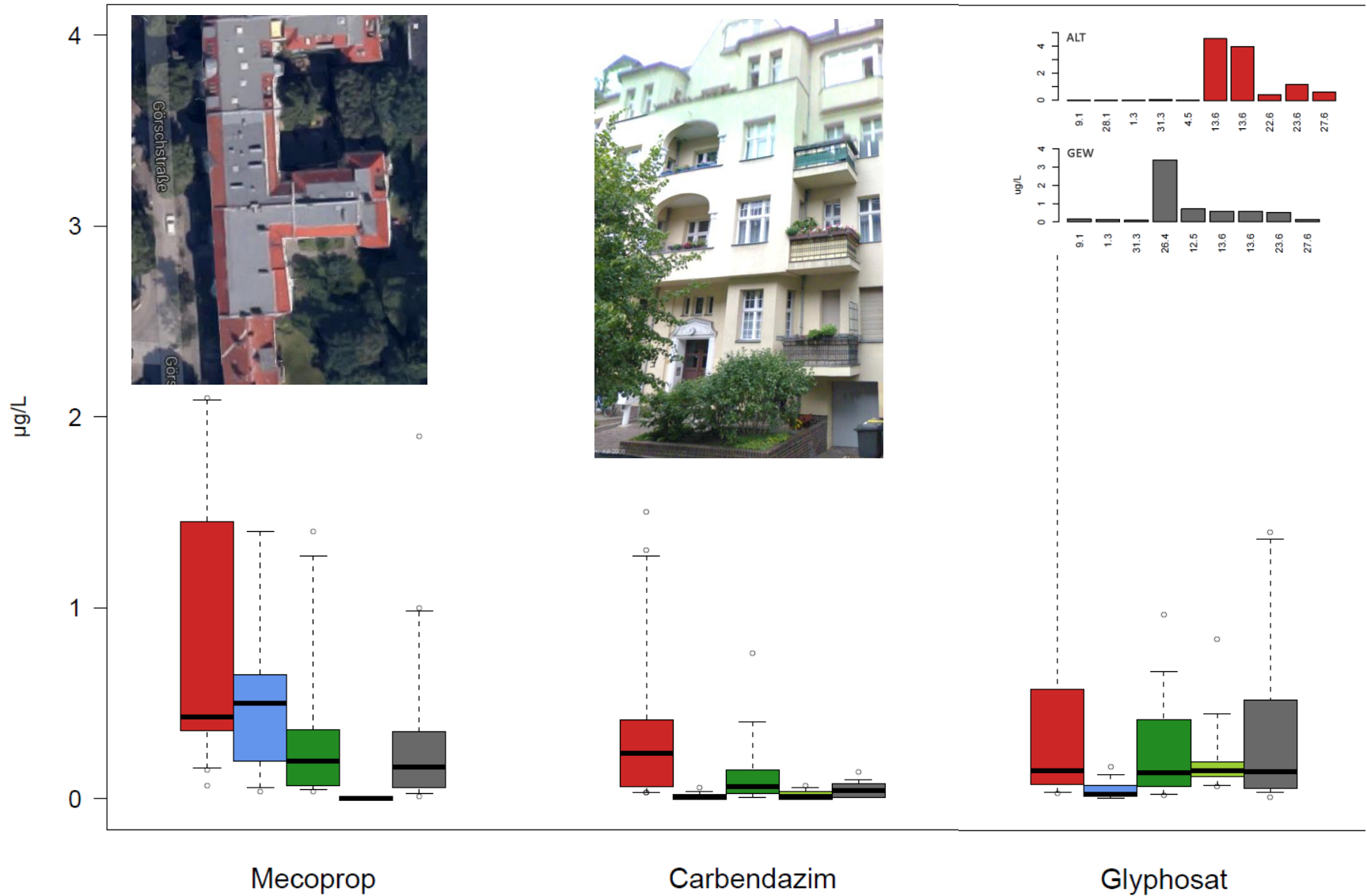


	10 mg/L
Zink	1 mg/L
Kupfer	100 µg/L
DIDP+DINP	10 µg/L
Nikotin, DEHP, TBEP, ΣPAK	1 µg/L
Mecoprop, Glyphosat, Benzothiazole, TCPP	
Carbendazim, Diuron, Terbutryn	0,1 µg/L
Organozinnverb., PCB, PBDE	< BG

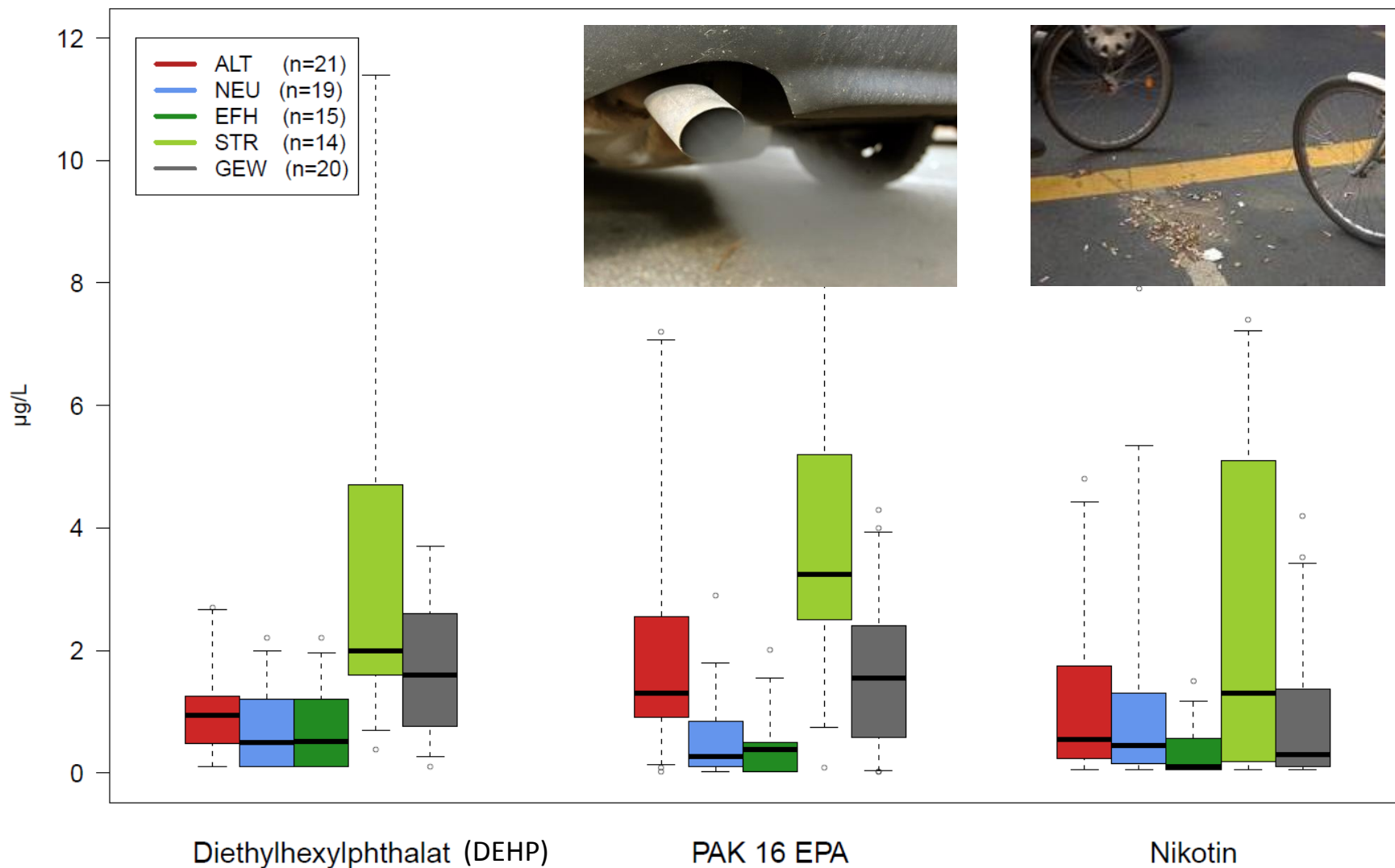
Vielfalt detektierter Spurenstoffe – Beispiel Biozide/Pestizide



Unterschiede zwischen Einzugsgebieten



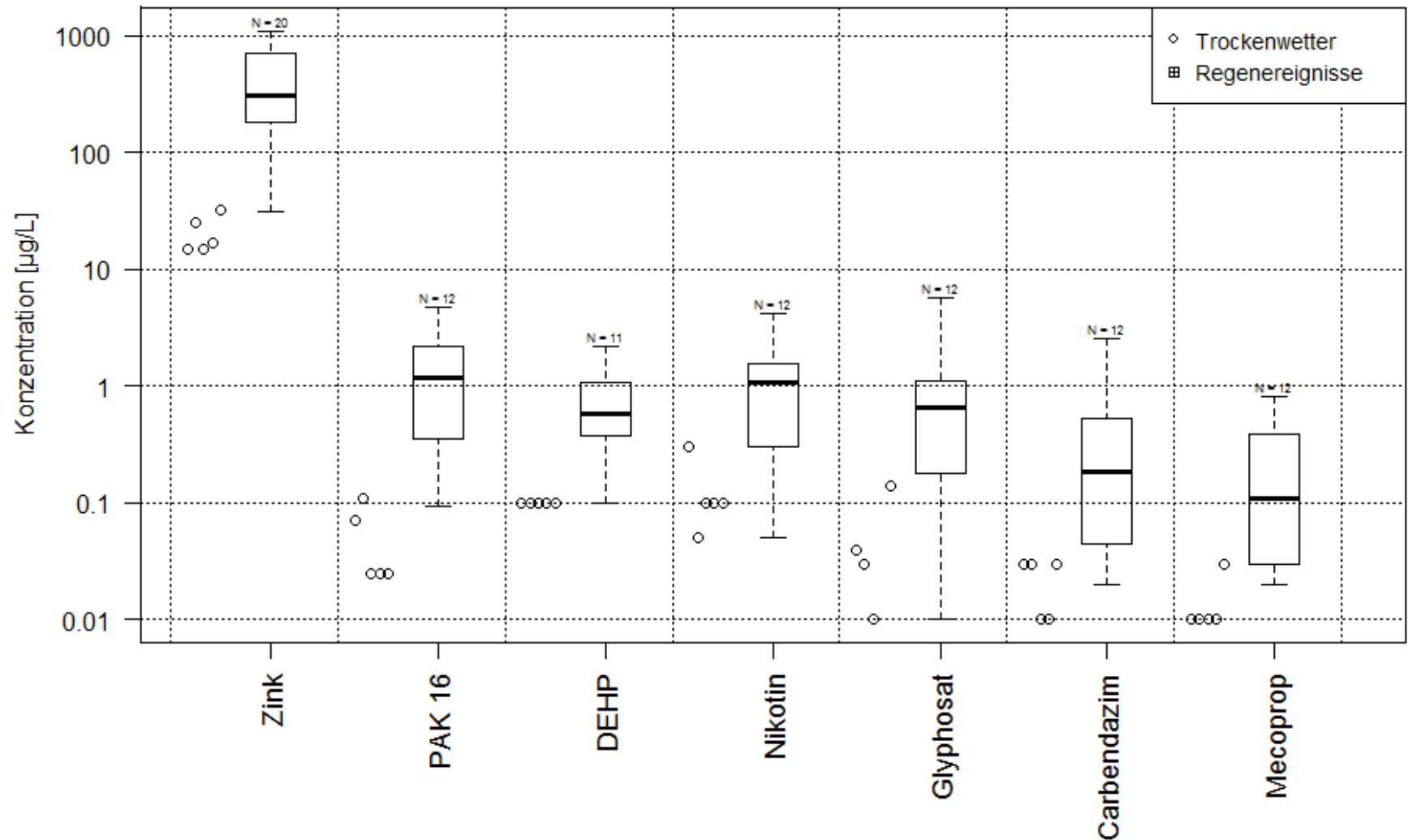
Unterschiede zwischen Einzugsgebieten



Beeinflussung der Gewässer? Beispiel Panke



Beeinflussung der Gewässer? Beispiel Panke



→ Konzentrationen bei Regen im Gewässer für viele Spurenstoffe deutlich höher

Sind ermittelte Konzentrationen relevant?

Regenwasserabfluss der Trennkanalisation				Panke
	Konzentrationen Max > 10 µg/L	MW _{EZG} > Umweltqualitätsnormen EU-Richtlinie / OGewV UQN-Vorschläge UBA	Toxizität MW _{EZG} > PNEC	UQN Max > ZHK-UQN
DEHP	x	x	x	(-) ¹
DIDP+DINP	x		-	
TBEP	x		-	
Carbendazim		x	x	x
Mecoprop		x	-	x ²
Diuron		x	-	-
Terbutryn		x	x	-
Fluoranthen		x	x	x
Benzo[a]pyren		x	x	-
Benzo[b]fluoranthen		x	x	x
Benzo[ghi]perylene		x	x	x
Nikotin			x	x (PNEC)
Zink _{gelöst}	x	x	x	x
Kupfer _{gelöst}	x	x	x	x
Blei _{gelöst}	x	x	x	-
Cadmium _{gelöst}		x	x	-

¹ kein ZHK-UQN definiert, JD-UQN (1,3 µg/L) von Einzelwerten überschritten ² Vergleich mit MW, da nur JD-UQN definiert

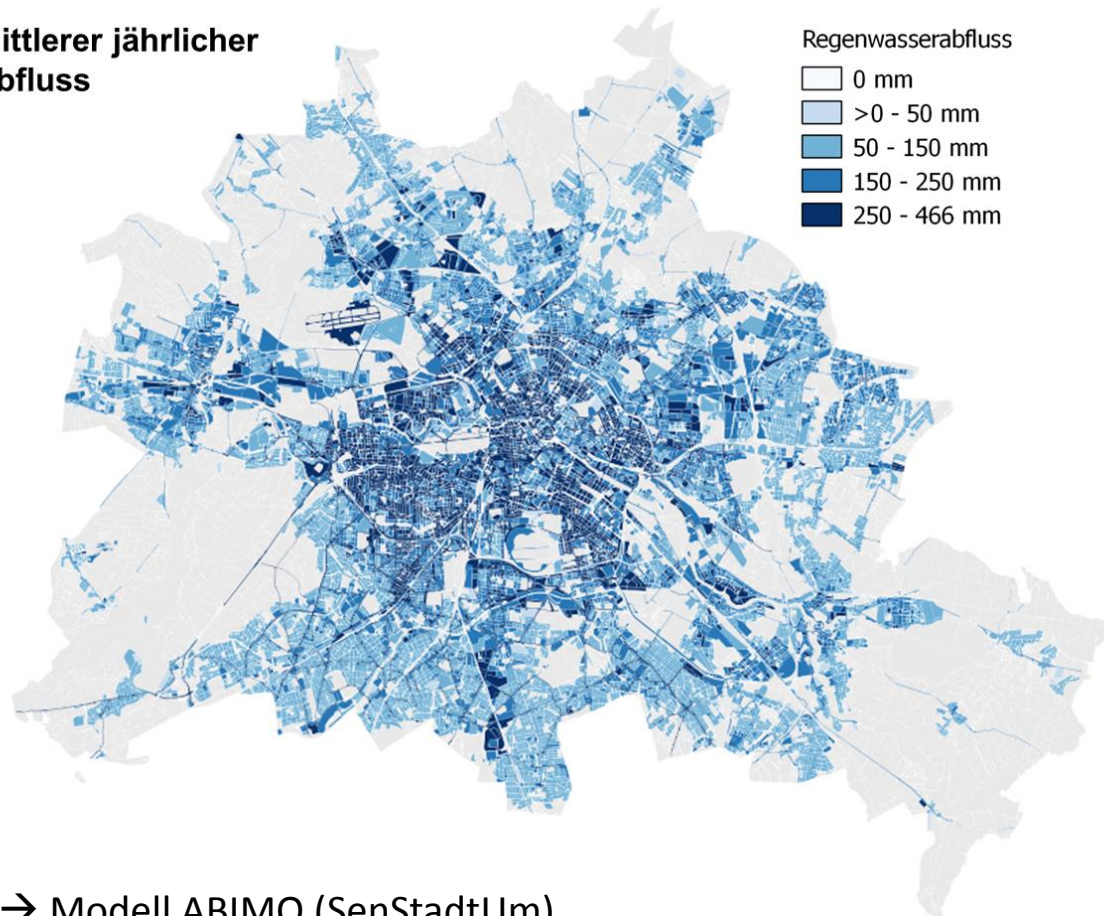
→ Ja, für einige Substanzen

→ Keine endgültige Liste – neue Stoffe / neue Ergebnisse zu Toxizitäten (Cocktail)

Jahresfrachten für Berlin: Regenwasser vs. Schmutzwasser

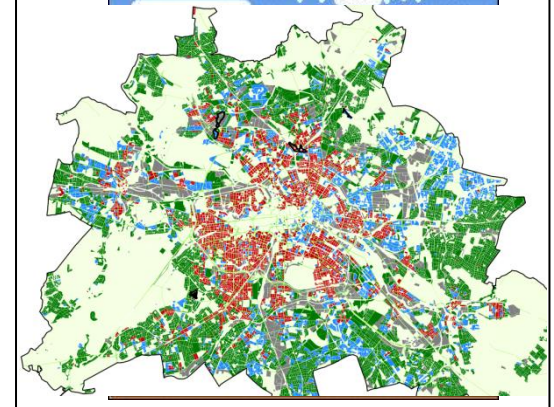
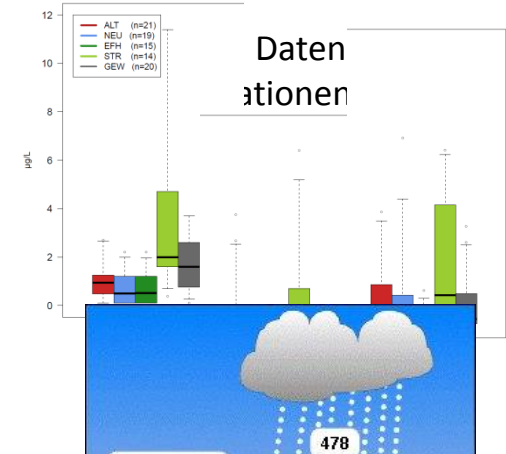
$$\begin{array}{ccccc} \text{Volumen} & \times & \text{Konzentration} & = & \text{Fracht} \\ [\text{m}^3/\text{Jahr}] & & [\mu\text{g}/\text{L}] & & [\text{kg}/\text{Jahr}] \end{array}$$

Mittlerer jährlicher Abfluss

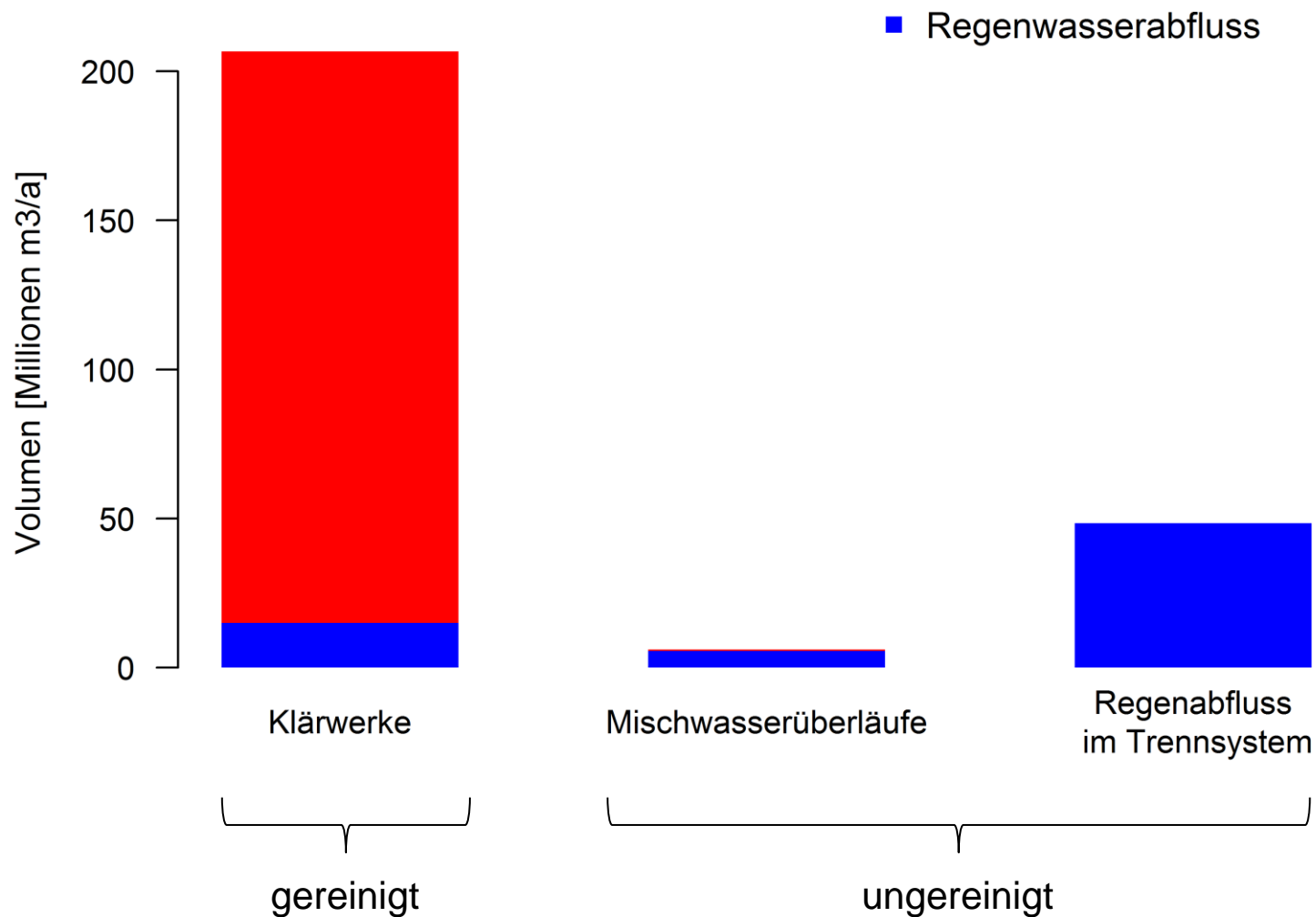


→ Modell ABIMO (SenStadtUm)

Regenabfluss:

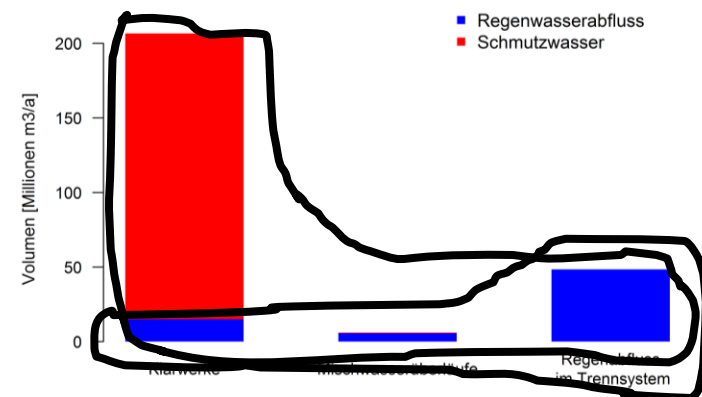
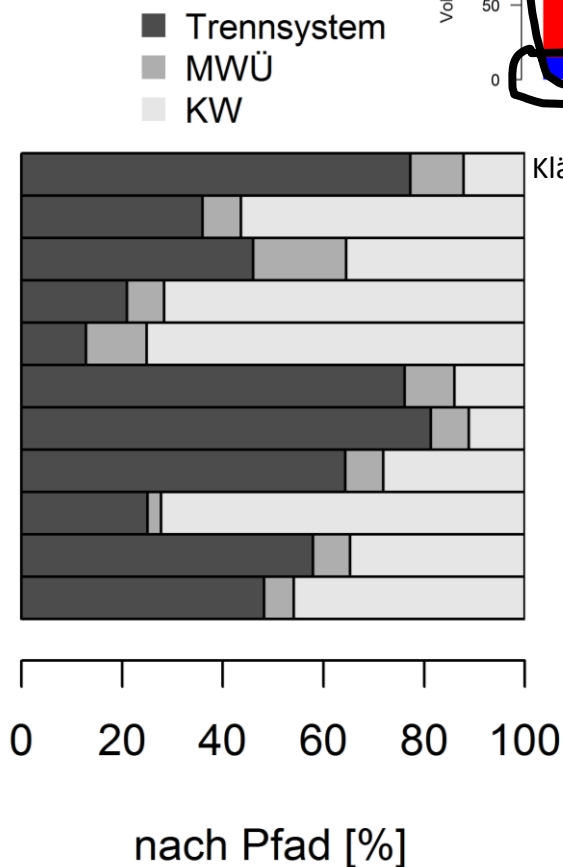
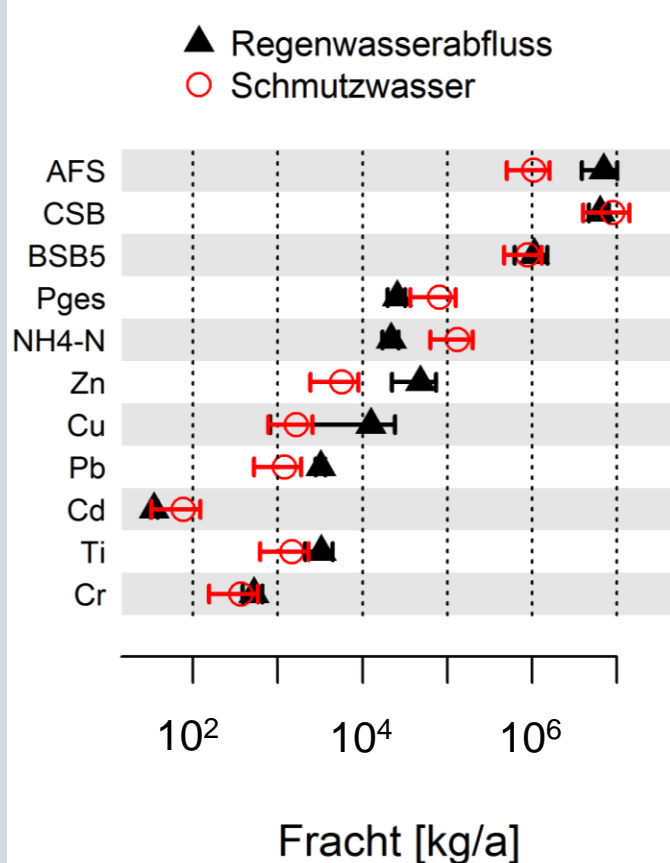


Volumenaufteilung: Regenwasser vs. Schmutzwasser



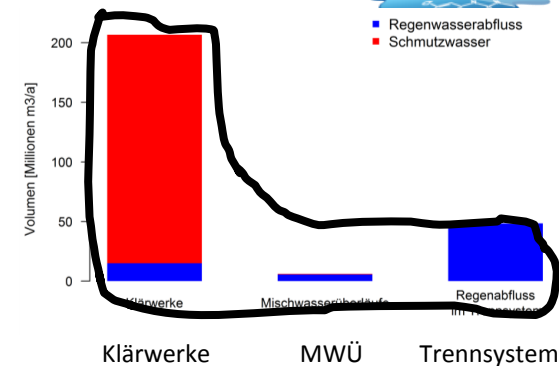
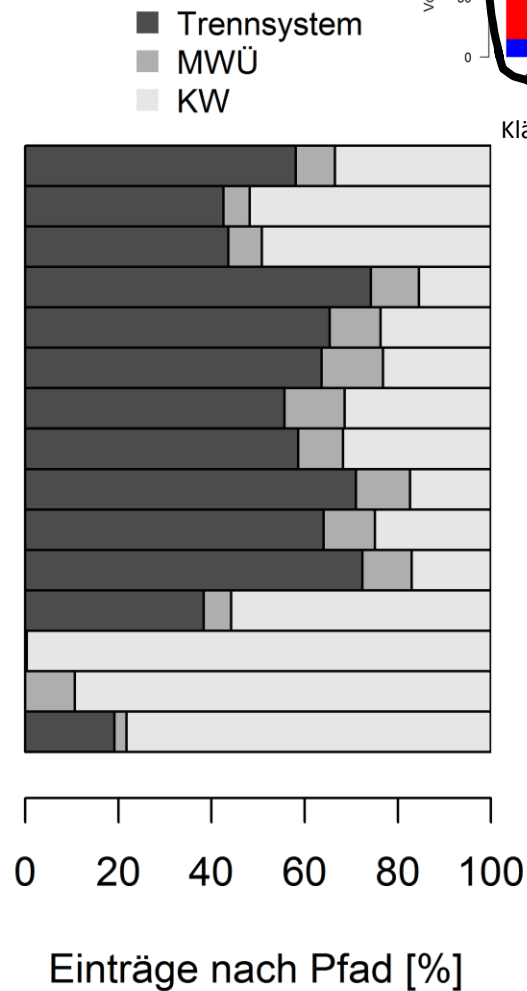
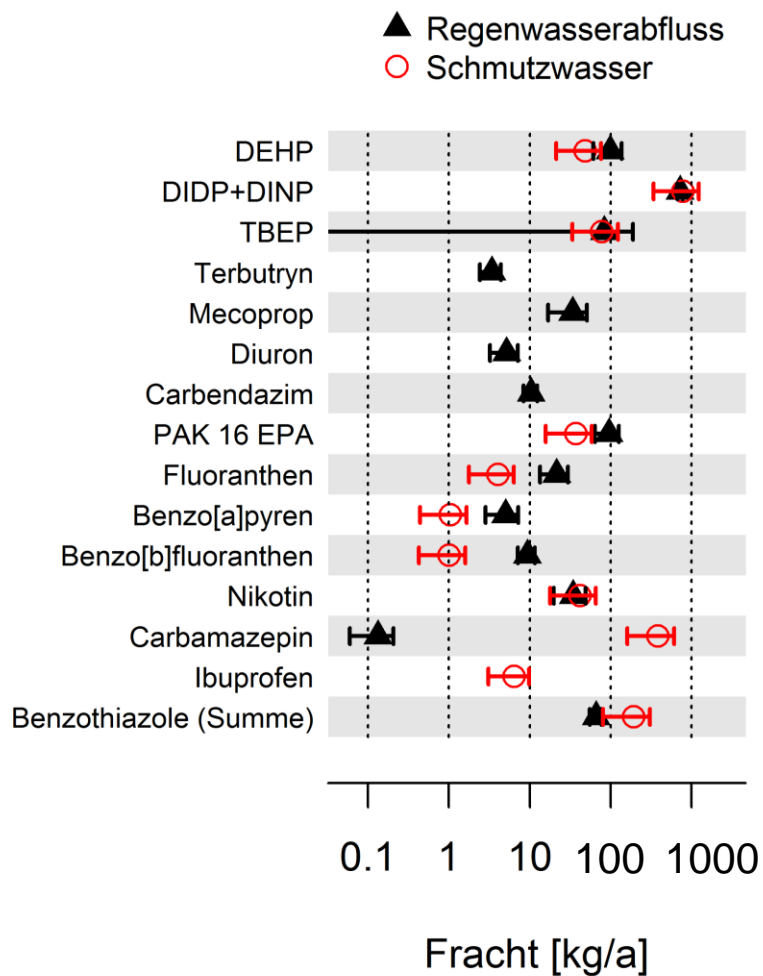
Vergleich Frachten – Gesamt-Berlin

Standardparameter



Vergleich Frachten – Gesamt-Berlin

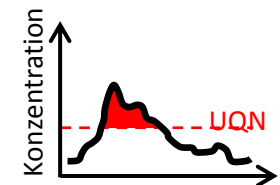
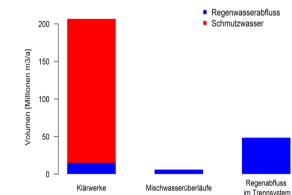
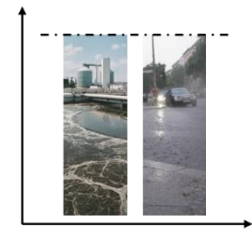
Organische Spurenstoffe



Fazit



- Cocktail an Spurenstoffen im Berliner Regenwasserablauf
- Großer Einfluss der Stadtstruktur auf Konzentrationen für viele Substanzen
- Frachten sind vergleichbar mit schmutzwasserbürtigen Spurenstoffen
 - für einzelne Gruppen dominiert Regenwasserabfluss im Trennsystem gesamtberliner Bilanz (PAK, Biozide, Schwermetalle)
- Klärwerke sind wichtiger Pfad für fast alle Stoffe, da auch Teile des RW-Abflusses gereinigt werden und da viele „OgRe-Spurenstoffe“ auch im Schmutzwasser vorkommen
- Einige Spurenstoffe in Regenwasserablauf (auch in Panke) überschreiten Umweltqualitätsnormen für Gewässer



Fragen ?

Kontakt:

Email: daniel.wicke@kompetenz-wasser.de
Web: www.kompetenz-wasser.de
Abschlussbericht unter Forschung/OgRe

Vielen Dank an:

KWB: Pascale Rouault
Andreas Matzinger
Nicolas Caradot
Hauke Sonnenberg
Rabea Schubert
Studenten:
Mark Masch
Simon Holsteijn
Clara Eichler
Robert Dick

BWB: Uwe Dünnbier
Julia Quilitzki
Bernd Heinzmann
Regina Gnirß
Agnes Kummelt
Henrik Marczinski
Kanalbetriebsstellen Wedding,
Marzahn, Wilmersdorf

SenStadtUm:
Dörthe von Seggern
Matthias Rehfeld-Klein
Brigitte Reichmann
Manfred Goedecke

Finanzierung



Senatsverwaltung
für Stadtentwicklung
und Umwelt



European Union
European Regional
Development Fund
Investing in your future



Kooperation

