

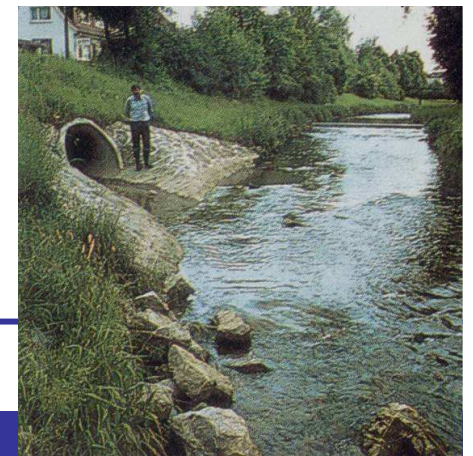
Einträge aus Mischwassereinleitungen

PD Dr.-Ing. habil. A. Welker

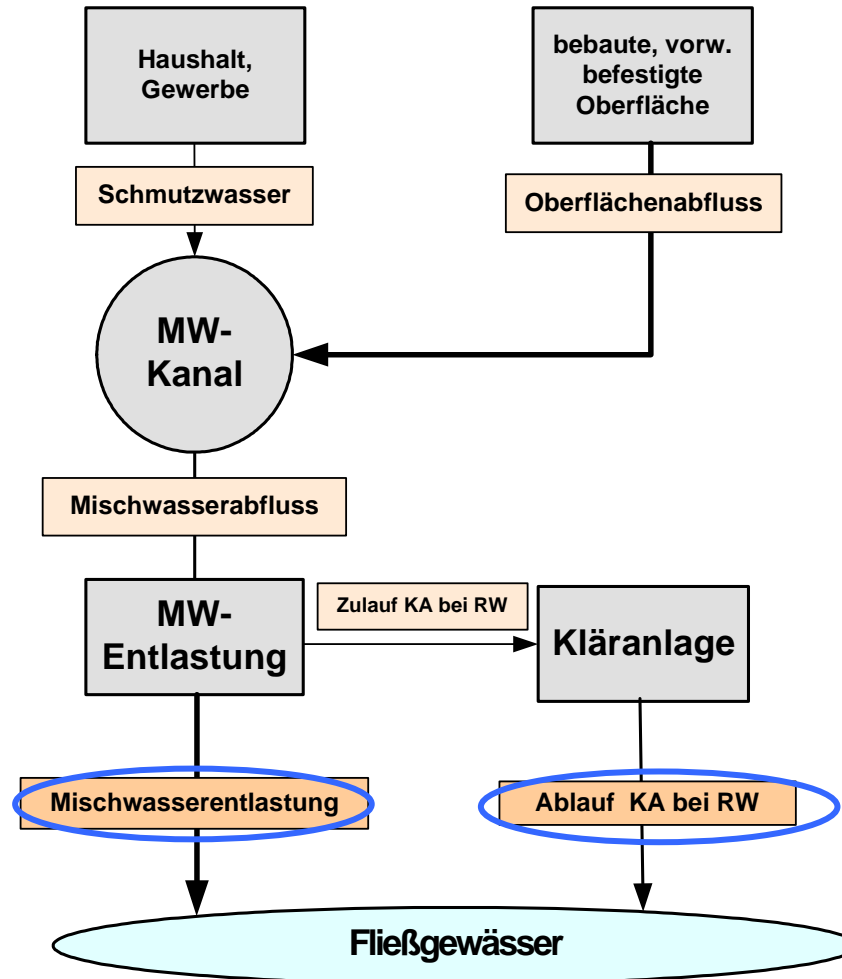
27. November 2006

„Workshop Niederschlagswasserbeseitigung in Deutschland“

- **Einleitung**
- **Charakterisierung von maßgeblichen Stoffen**
- **Schmutzfrachtsimulation** in einem fiktiven Einzugsgebiet
- **Fazit**



Mischsystem





- **Mischwasserüberläufe** nach RÜ (ohne Speicherung) bzw. RÜB (mit Speicherung)
- Bedingt durch das Niederschlagsgeschehen **zufälliges und stoßweises Auftreten mit hoher Dynamik** in Quantität (Wassermenge) und Qualität (stoffliche Zusammensetzung)
- **Stoffspektrum:** AFS, CSB, NH_4 , vereinzelt Schwermetalle, sehr wenige Daten zu org. Schadstoffen (z.B. PAK, MKW)

Mischwassereinleitungen können je nach Randbedingungen **Oberflächengewässer** negativ beeinflussen:

- **Hydraulischer Stress** durch Abflussspitzen
- **Hygiene, Ästhetik**
- **Verschlammung** Gewässersohle durch AFS
- Beeinträchtigung **Sauerstoffhaushalt**
- Toxisches **Ammonium/ Ammoniak**
- Langfristige Wirkungen durch **Schadstoffe**

Zielgrößen der Mischwasserbehandlung:

- **Emissionsorientierte Anforderungen: ATV A 128 (1992): CSB-Emissionen** (Fracht) des Mischsystems entsprechen denjenigen des Trennsystems
 - **konventionelle Mischwasserbehandlung: RÜ und RÜB**
- **Weitergehende Anforderungen aus immissionsbezogenen Vorgaben (BWK-M3 (2001))** → Reduktion NH₄-N-Emissionen
 - **weitergehende Mischwasserbehandlung: RBF**

Im Unterschied zum Trennsystem **erweitertes Stoffspektrum**

- **herkömmliche Abwasserparameter** (z.B. AFS, CSB, NH₄)
- **Schwermetalle** (z.B. Cu, Pb, Cd)
- **organische Schadstoffe** (z.B. Waschmittelinhaltsstoffe, Alkylphenole, PSM, Phthalate, PAK, Arzneimittel)
- **Maßgebliche Kenngröße?:** emittierte **Jahresfracht** in MWE [t/a] versus mittlere/ maximale **Konzentration** in MWE [mg/l]

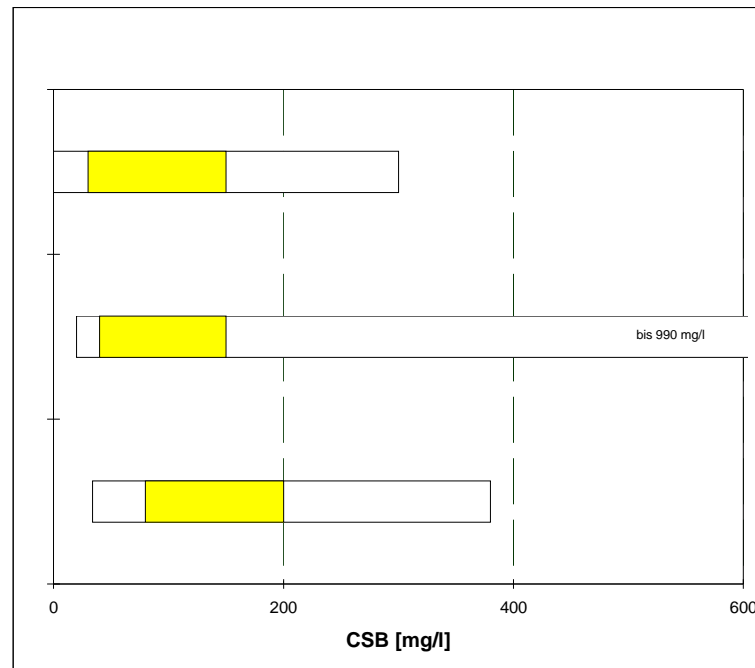


Straßenabflüsse

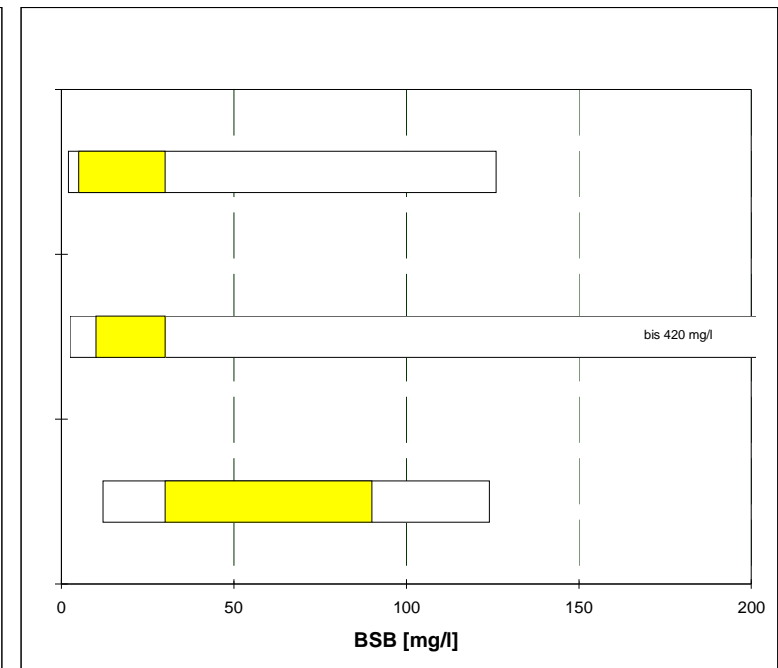
TG-Abflüsse

MW-Entlastungen

CSB



BSB



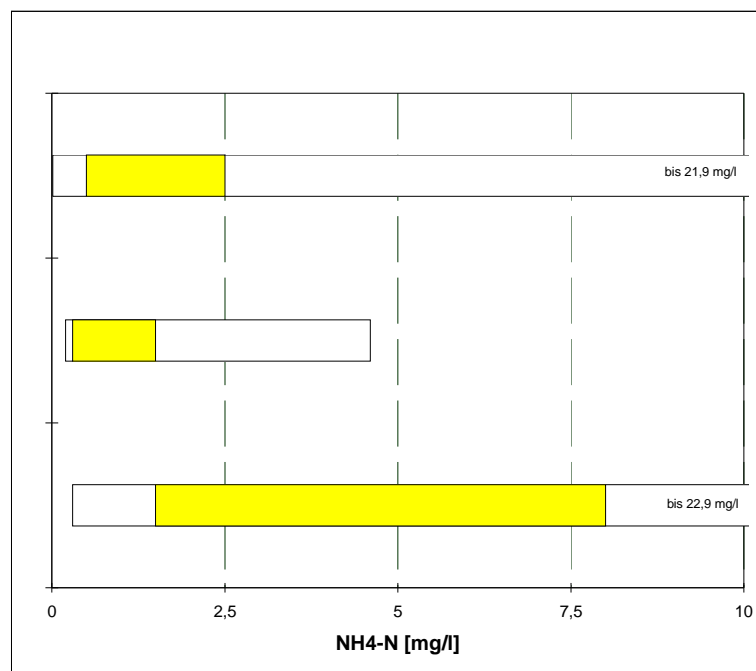
(Welker, 2004)

Straßenabflüsse

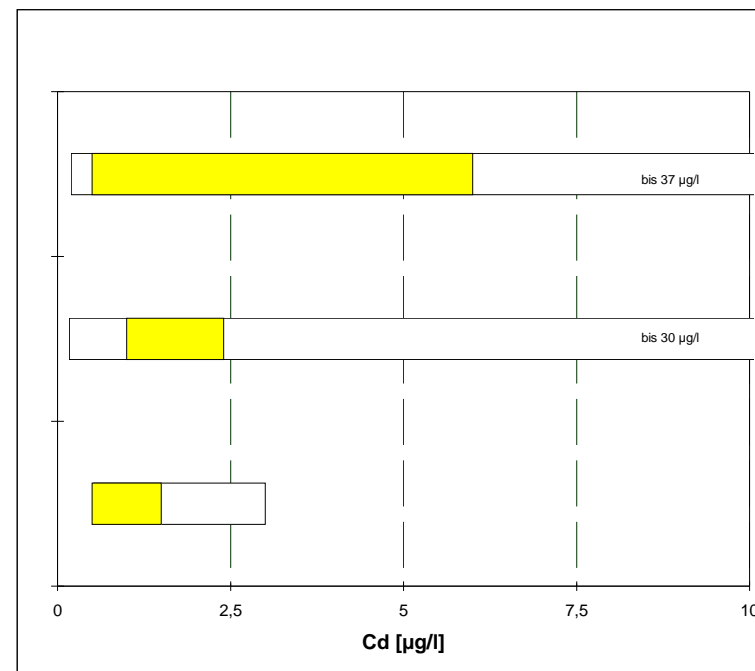
TG-Abflüsse

MW-Entlastungen

NH₄-N



Cd



(Welker, 2004)

Bezugsgröße **Jahresfrachten**; **Tendenzaussagen zur Verteilung von Schadstoffemissionen** bei verschiedenen Randbedingungen

- Vergleich **Emissionsarten**: Mischwasserentlastung zu Kläranlagen
- Vergleich **Kanalsysteme**: Mischsystem zu Trennsystem
- Auswirkungen bei **Veränderungen der Eingangsgrößen** (z.B. Maßnahmen an der Quelle) sowie der **Netzstruktur** (z.B. Anordnung BOFI)

CSB:

oberflächen- und
 schmutzwasserbürtig
 Rückhalt KA hoch

Kupfer:

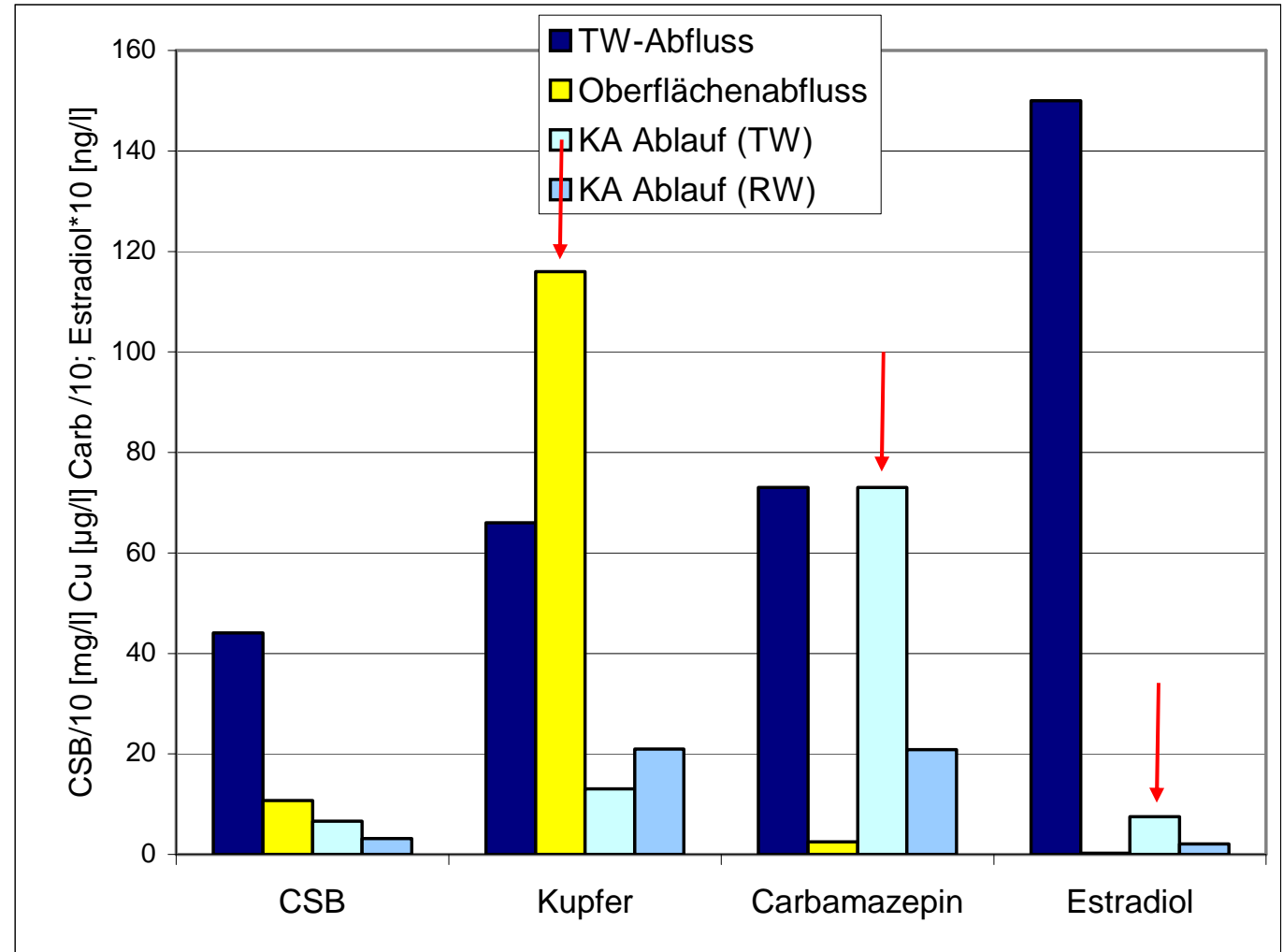
oberflächenbürtig,
 Rückhalt KA hoch

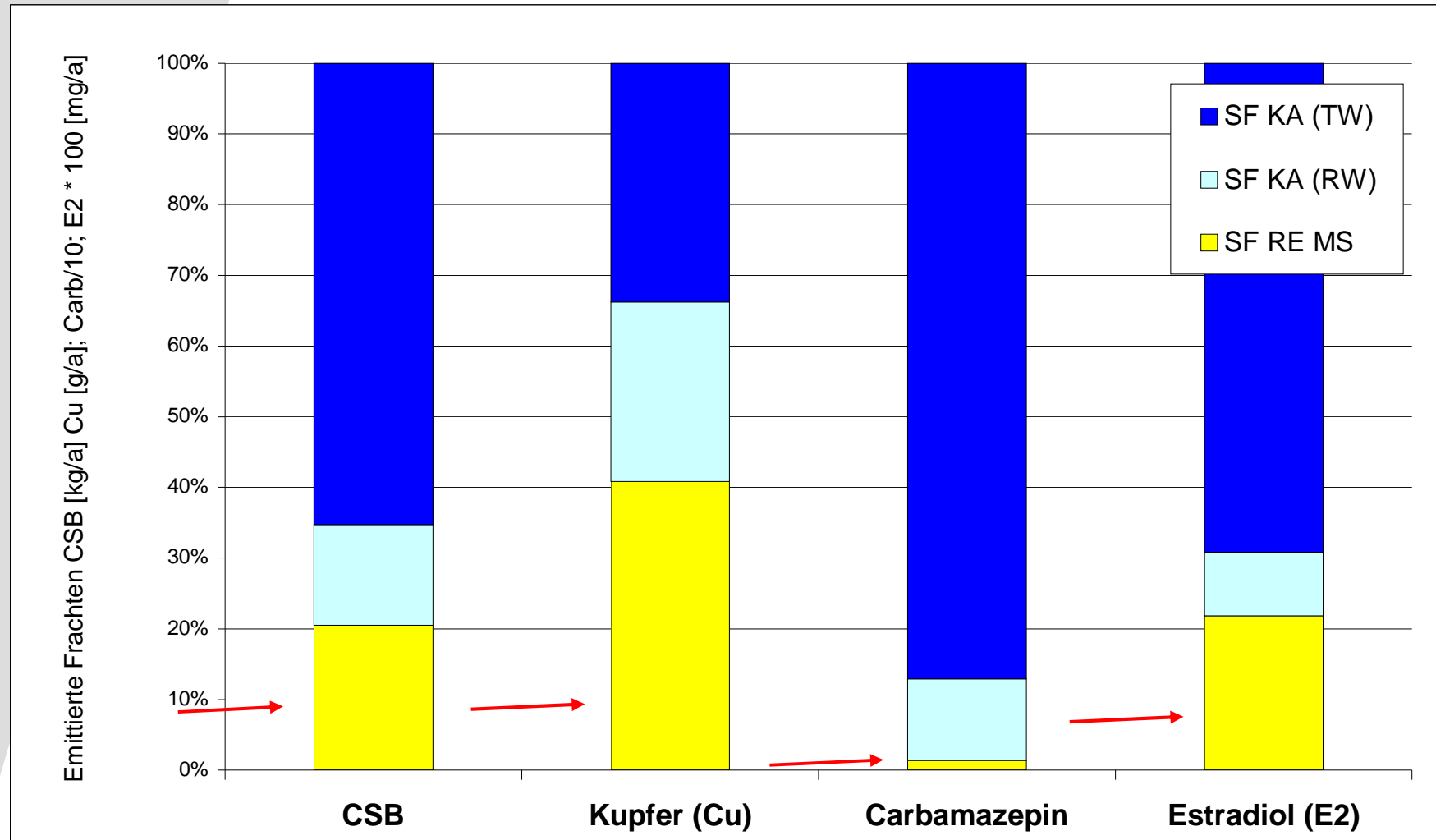
Carbamazepin:

schmutzwasserbürtig,
 Rückhalt KA gering

Estradiol (E2):

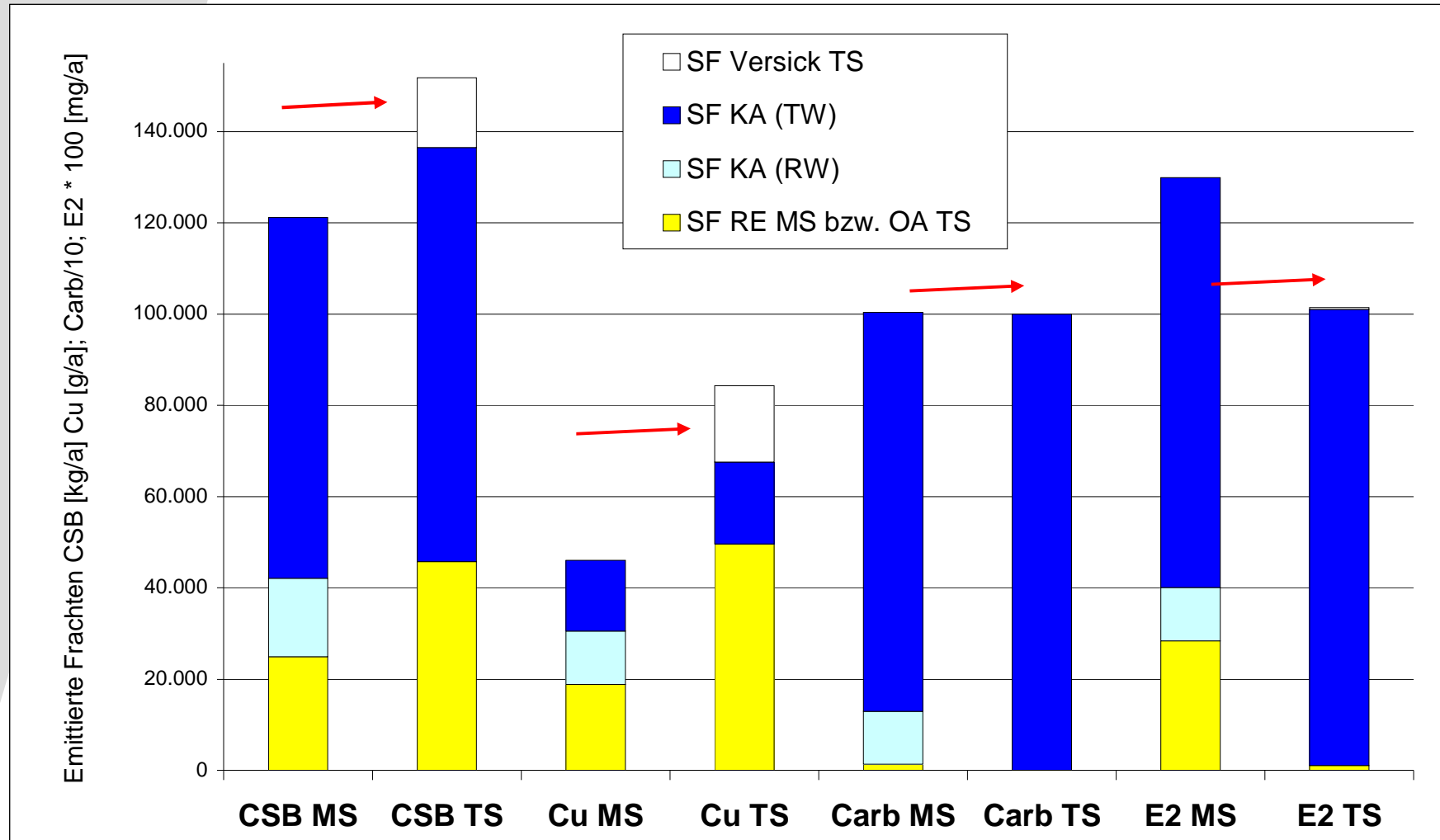
schmutzwasserbürtig,
 Rückhalt KA hoch





Emittierte Jahresfrachten aus fiktiven EZG (Mischsystem)

Vergleich Mischsystem/ Trennsystem



Emittierte Jahresfrachten aus fiktiven EZG (MS und TS)

- **Vielfalt** der im Mischsystem relevanten **Substanzen** extrem hoch!
- Wichtige **Stoffeigenschaften** zur Einschätzung des Verhaltens auch neuer Stoffe:
 - **Herkunft** (schmutzwasserbürtig, oberflächenbürtig)
 - **Anteil partikulärer Transport**
 - **Rückhalt in KA**
- **Mischwassereinleitungen** können signifikant zur jährlichen Emission aus Abwassersystemen beitragen, auch bei schmutzwasserbürtigen Stoffen mit hoher Rückhalteleistung in der KA (z.B. Estradiol)

- Notwendigkeit zur **Verbesserung Datenlage** für (organische) Schadstoffe insbesondere bei den Mischwasserabflüssen bzw. Mischwasserentlastungen
- -> weitere **Monitoringprogramme** mit weiterentwickelter Analytik (z.B. online-Biosensoren)
- **Schmutzfrachtsimulationen** liefern Hilfestellung zur Auffindung von **Belastungsschwerpunkten** und geben erste Hinweise zur **Umsetzung von Verringerungsmaßnahmen**