

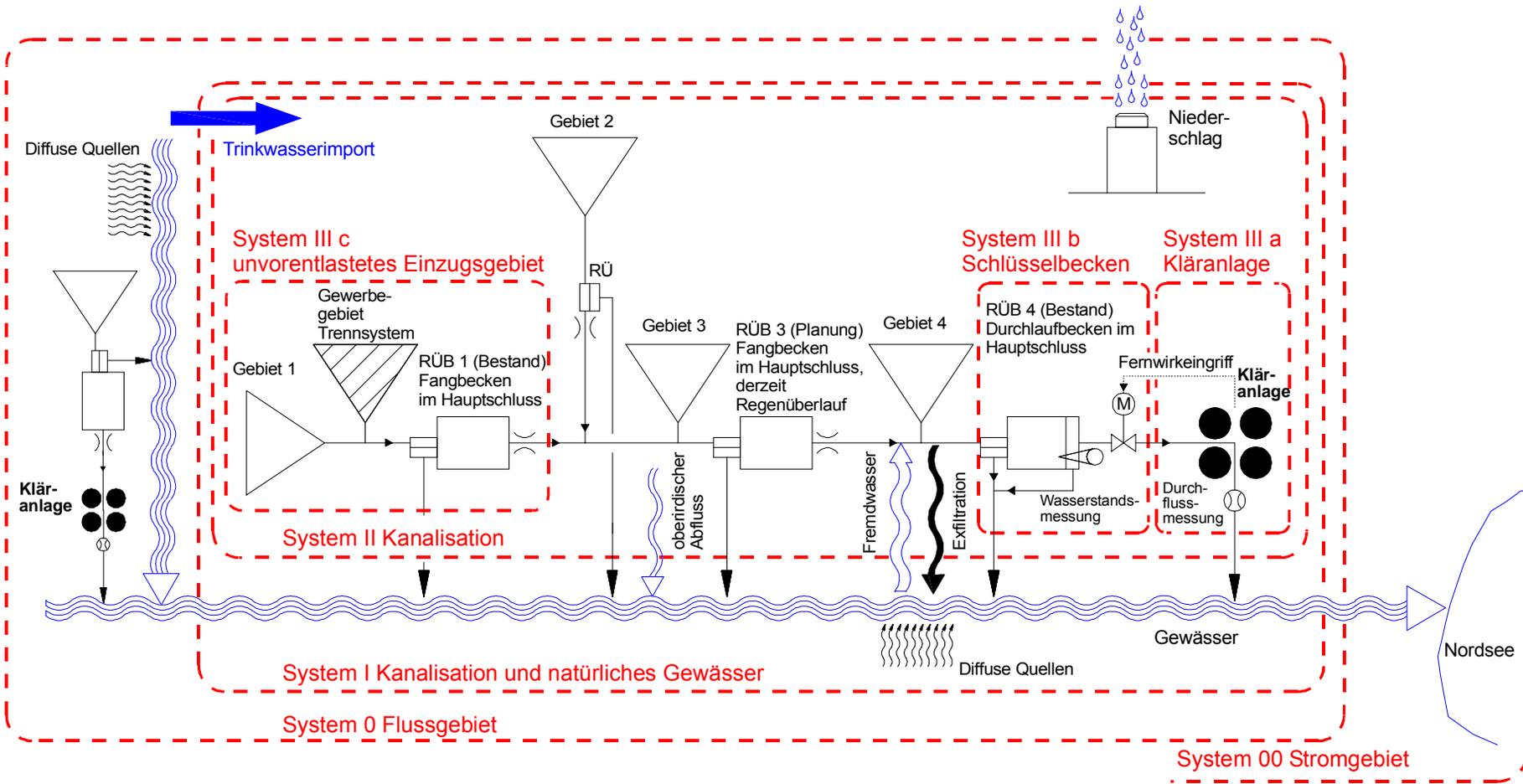
Schwermetallbilanzen für Lahn und Neckar



Institut für Siedlungswasserwirtschaft
Universität Karlsruhe (TH)

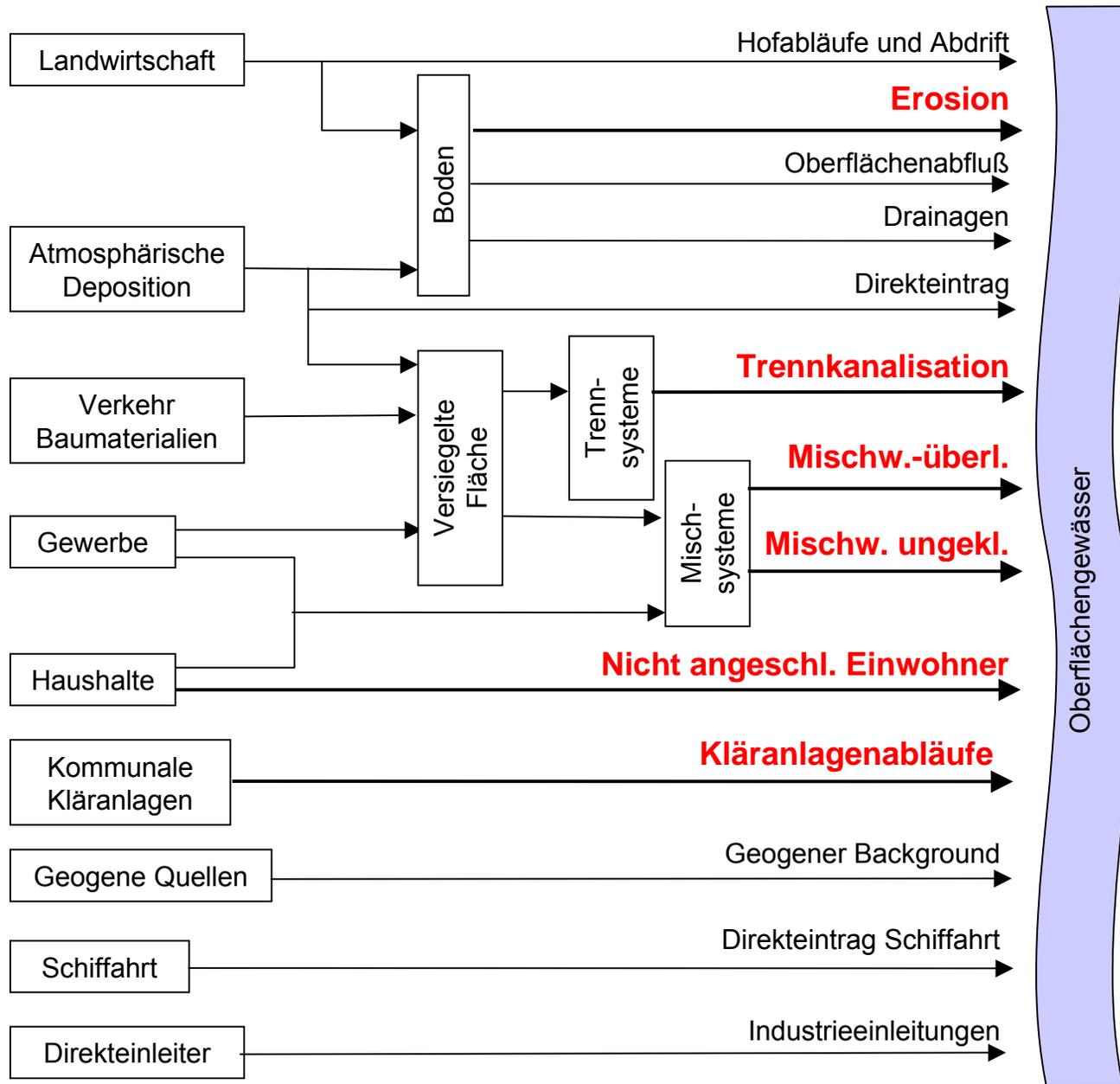
Vortrag bei der Abschlusspräsentation des BMBF-Verbundprojektes NIEDERSCHLAG

Die gesammelten Vorträge sind veröffentlicht in : Schadstoffe im Regenabfluss IV- Abschlusspräsentation des BMBF-Verbundprojektes NIEDERSCHLAG, Schriftenreihe des Institutes für Siedlungswasserwirtschaft Universität Karlsruhe (TH), Band 96, Oldenbourg Verlag, München.

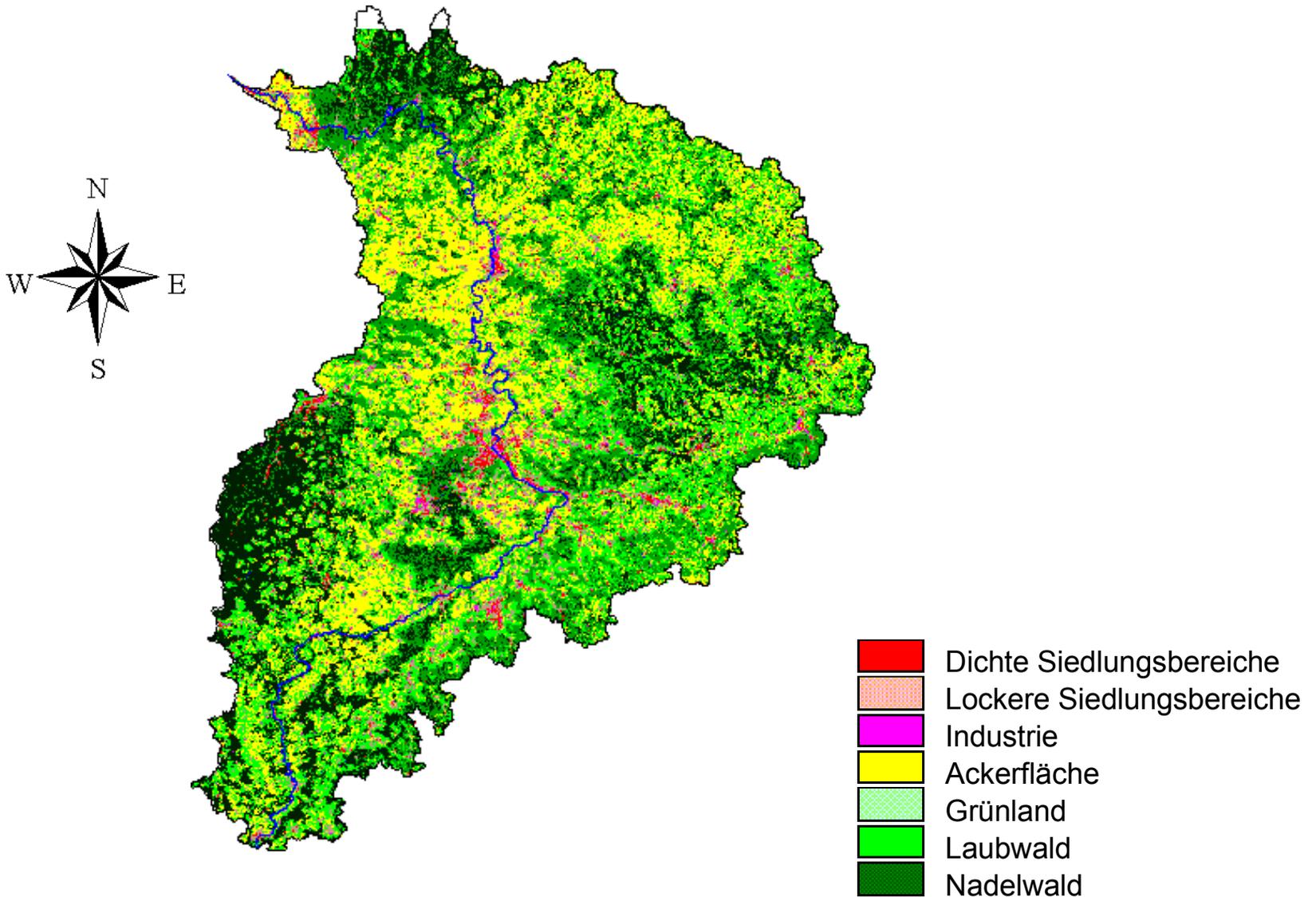


Systeme, Subsysteme und Schnittgrößen in der Siedlungsentwässerung

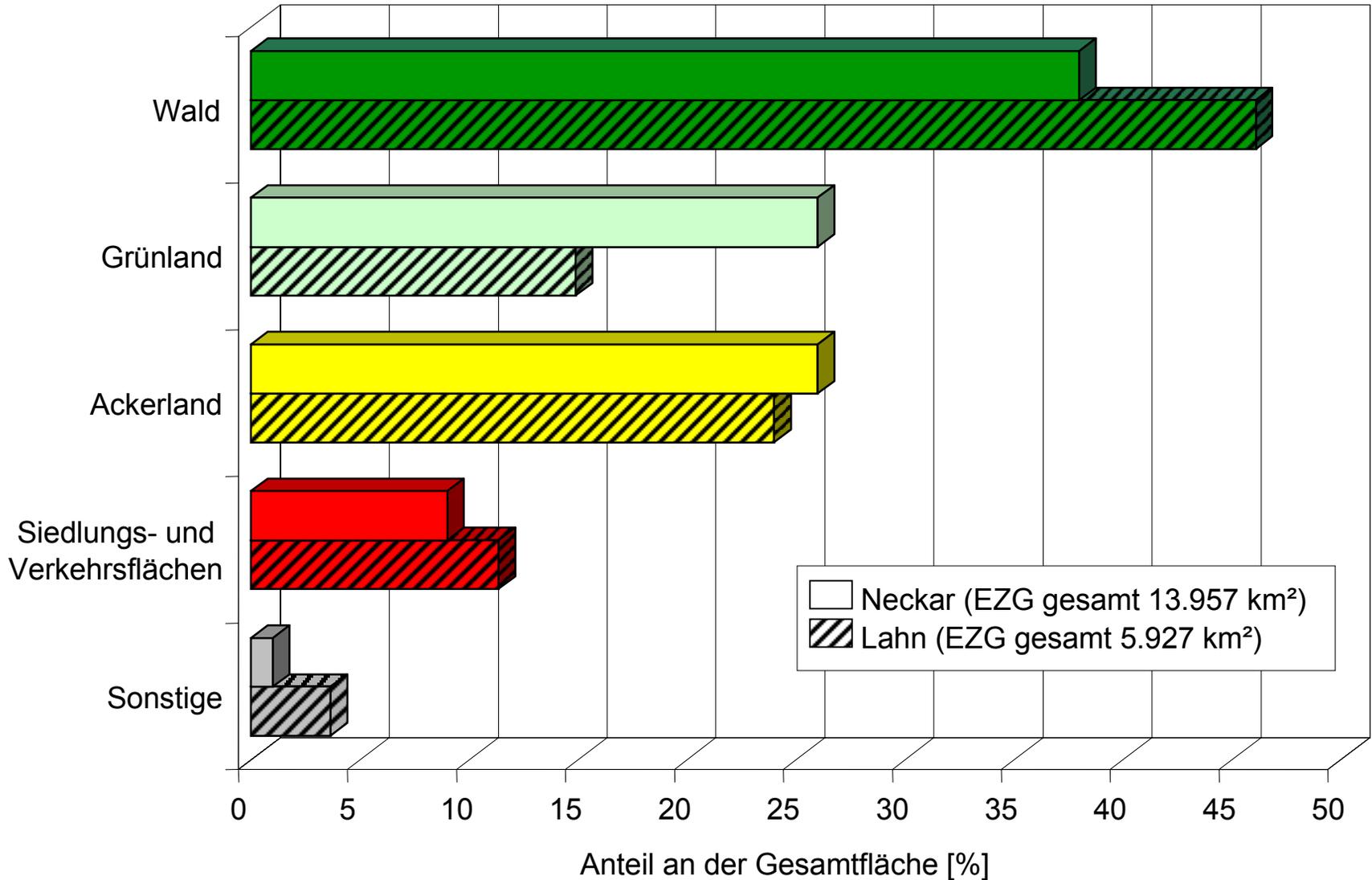
Zu berücksichtigende Eintragungspfade nach IKS



Satellitenbild zur Flächennutzung im Neckareinzugsgebiet



Gebietsgrößen und aggregierte Flächennutzung für Lahn und Neckar

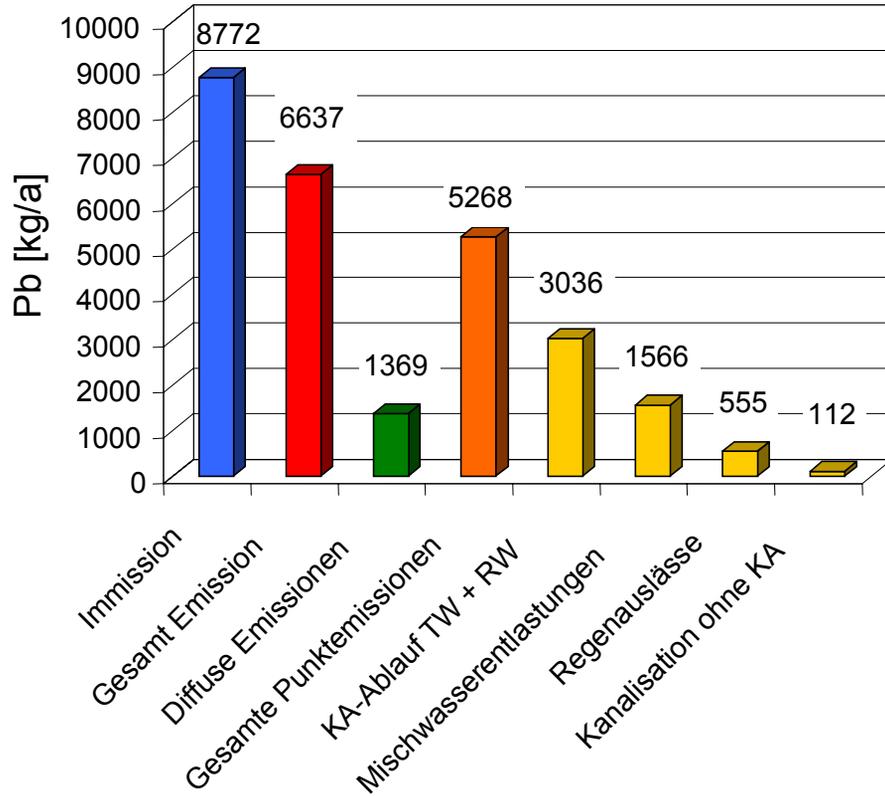


Bilanzierungsrelevante Kenngrößen der Einzugsgebiete von Lahn und Neckar

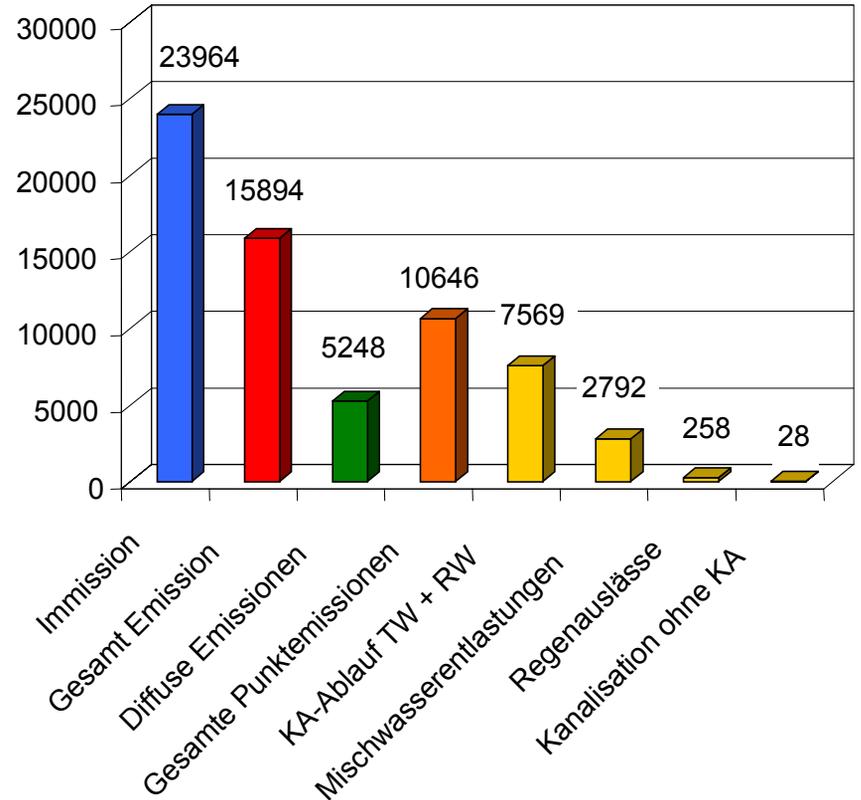
Merkmale	Lahn	Neckar
Einwohnerdichte [E/km ²]	197	373
Anschlußgrad Kläranlage [%]	93	99
Ausbaugrad Mischwasserbehandl. [%]	n. bekannt	78
Anteil Mischsystem [%]	90	97
Anteil Trennsystem [%]	10	3
Anteil Einwohner ohne KA mit SK [%]	6	0,3
Jahresniederschlag [mm]	580 - 970	800 - 1600

Bleifrachten

Lahngebiet

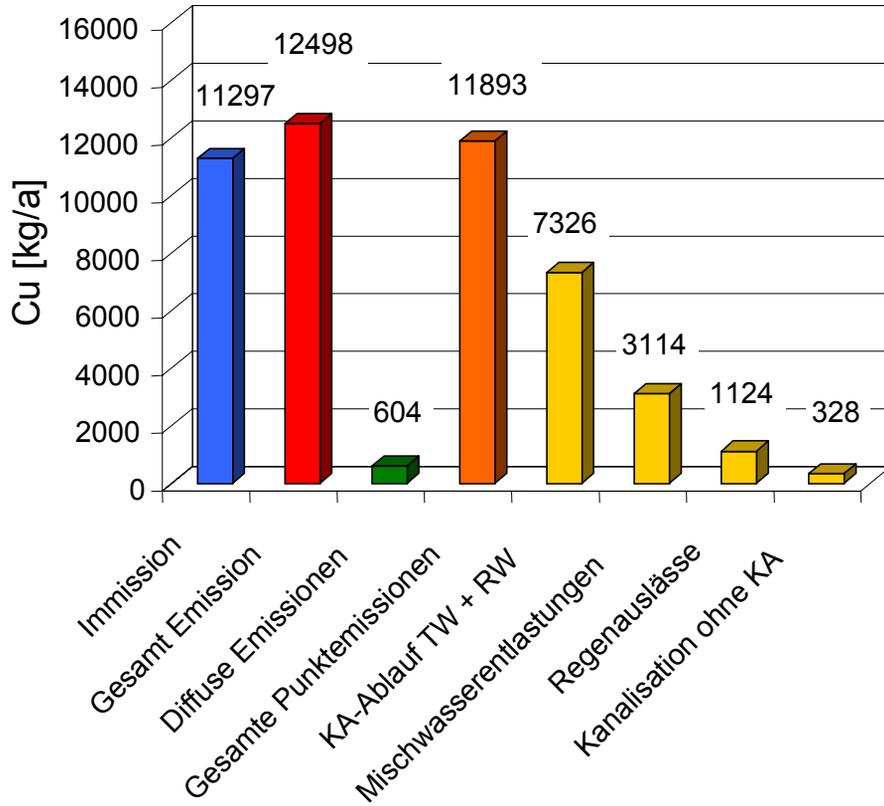


Neckargebiet

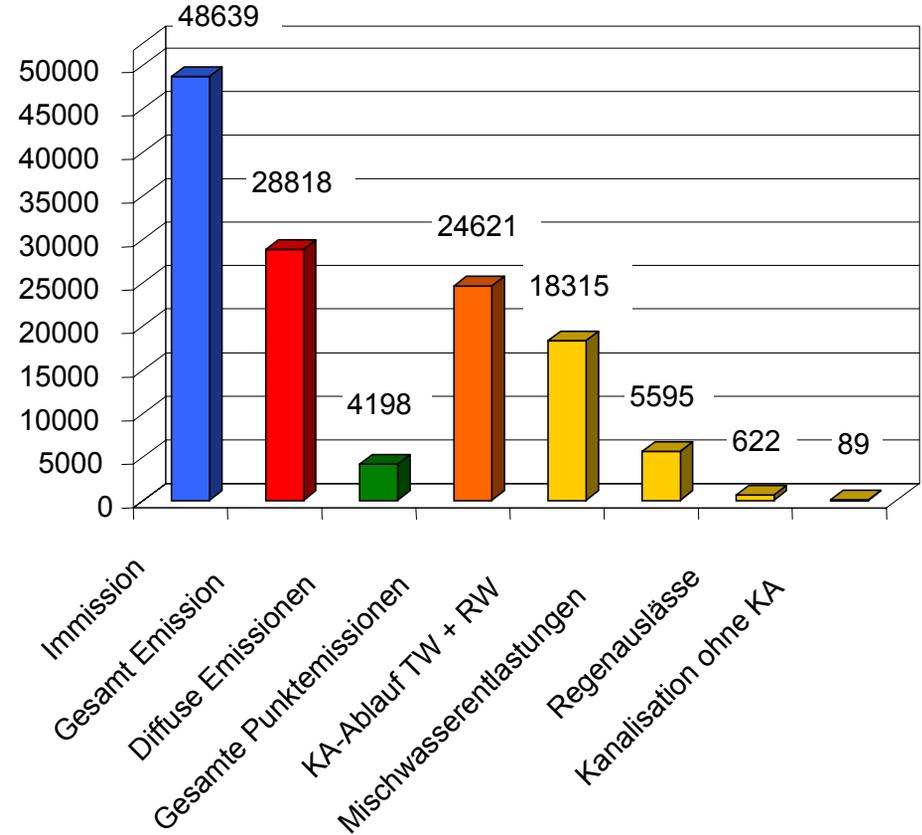


Kupferfrachten

Lahngebiet



Neckargebiet

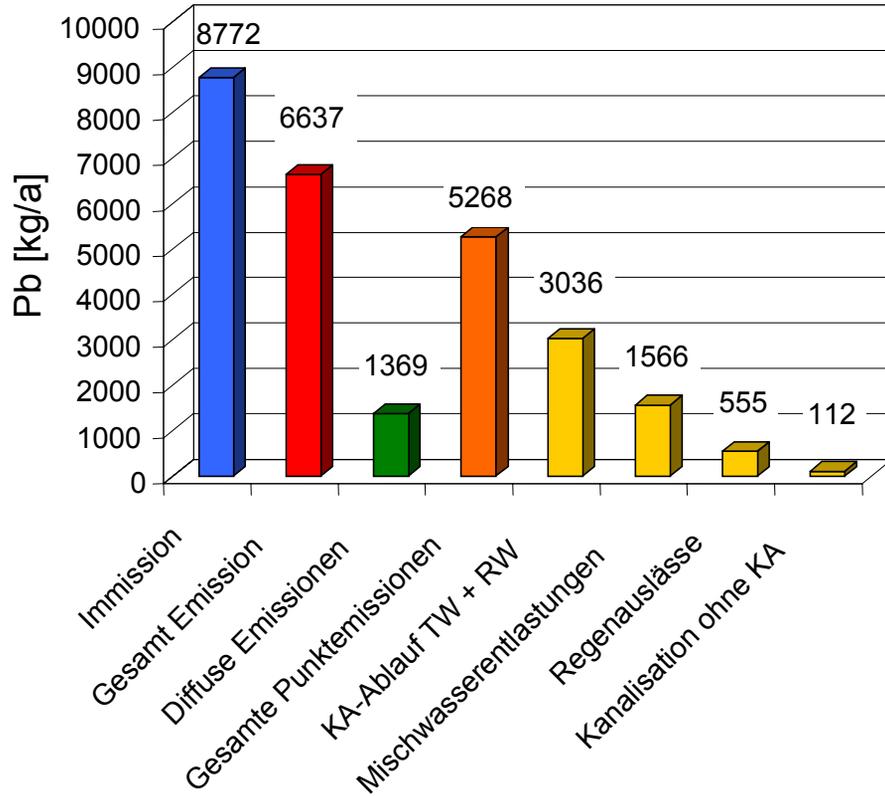


Spezifische Einträge aus den Siedlungsgebieten im Lahn und Neckargebiet

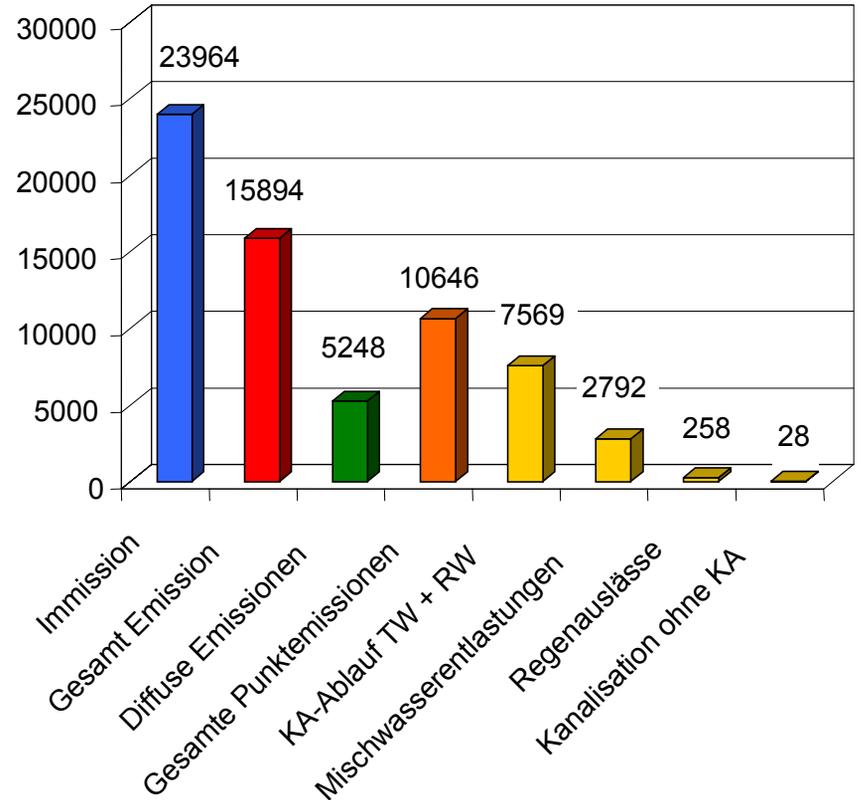
	Pb	Cu
Flächenspezifische Jahresfracht		
Lahn [kg/(km ² ·a)]	0,89	2,01
Neckar [kg/(km ² ·a)]	0,76	1,76
Einwohnerspezifische Jahresfracht		
Lahn [g/(E·a)]	4,37	9,86
Neckar [g/(E·a)]	2,02	4,68

Bleifrachten

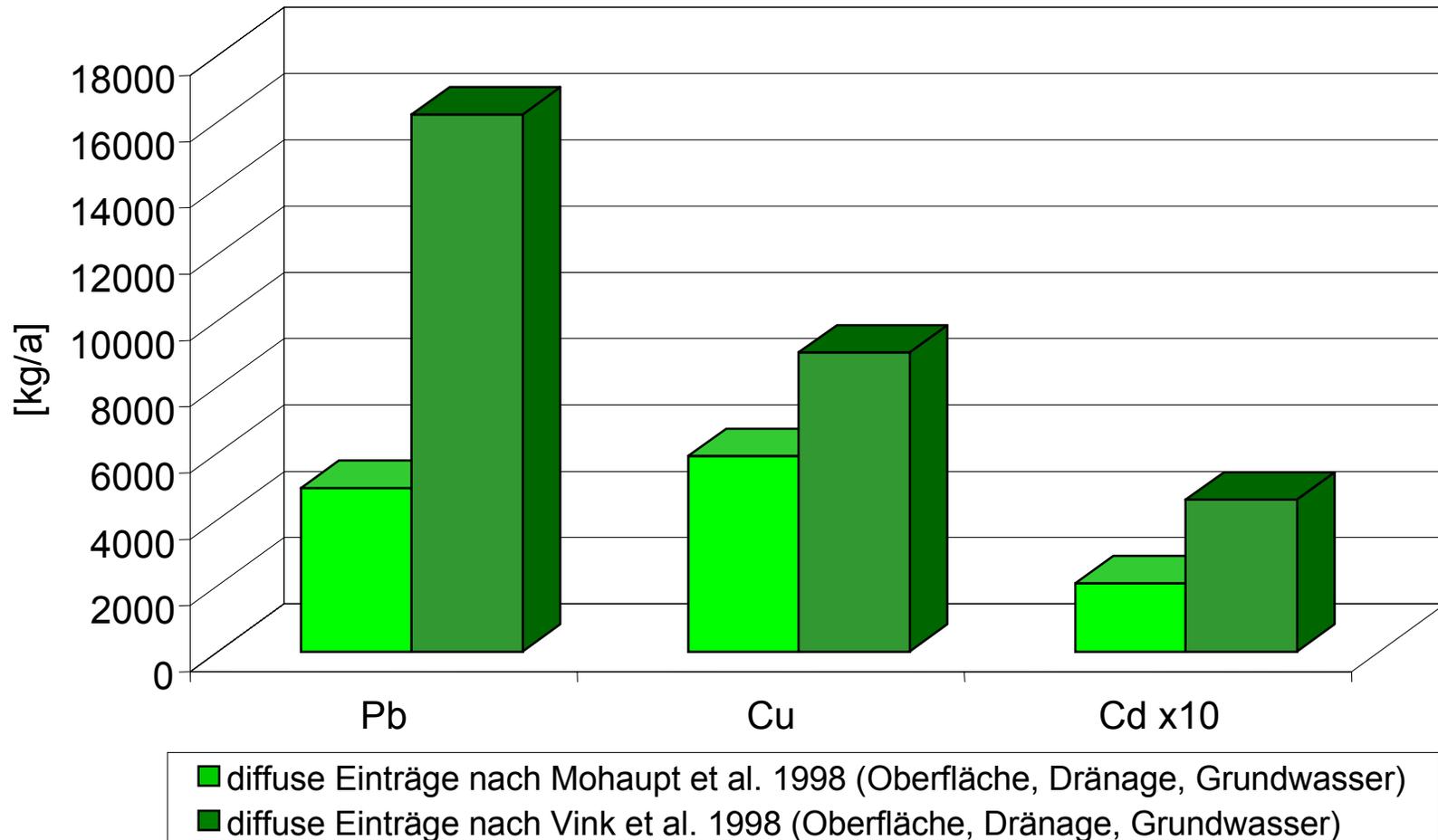
Lahngebiet



Neckargebiet



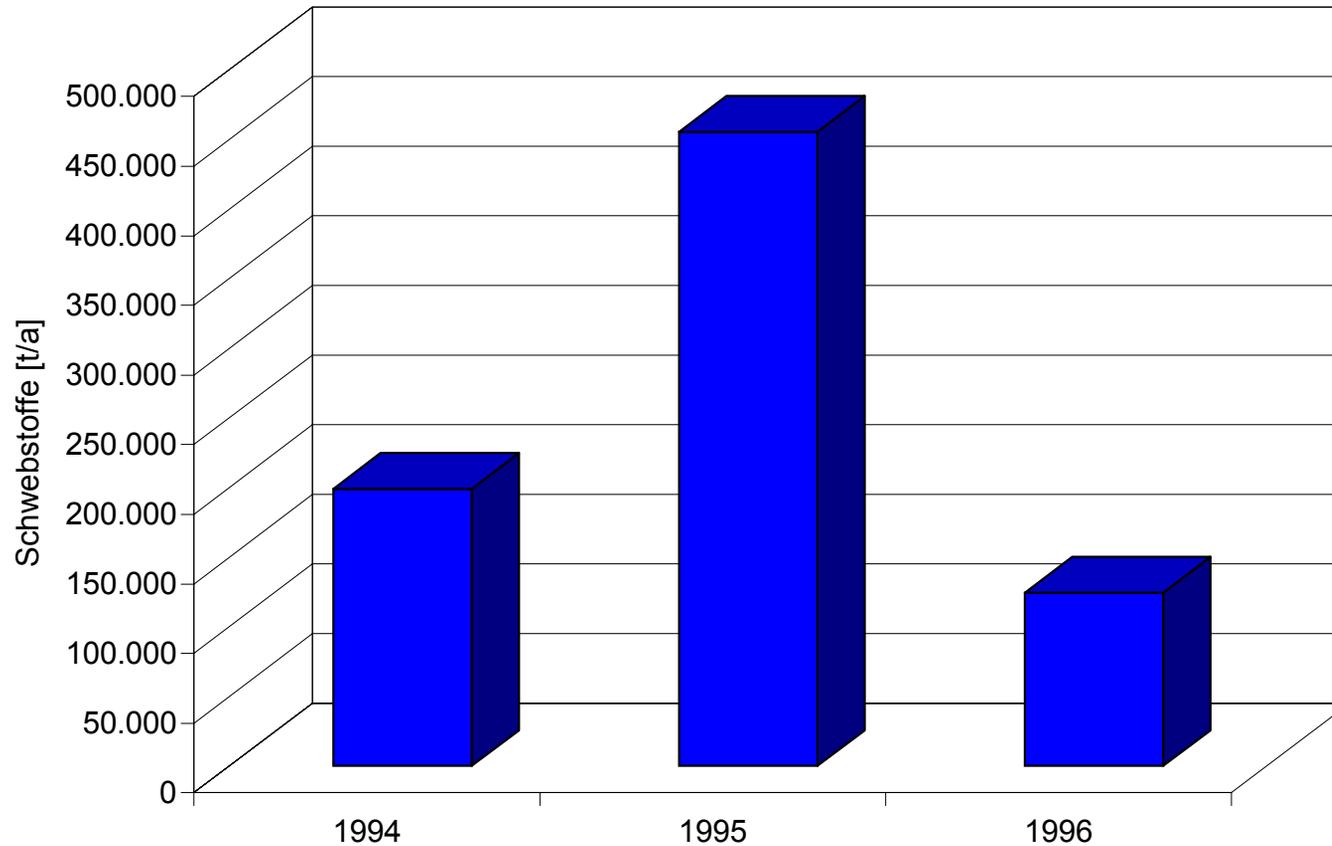
1. Die Einträge aus unbefestigten Einzugsgebietsanteilen konnten gebietsspezifisch nur für den Pfad Erosion ermittelt werden.



2. Zur Berechnung industrieller Direkteinleiter fehlt für die Schwermetalle eine zuverlässige Datenbasis.

Kühlwasserverbrauch im Neckareinzugsgebiet	$1.733 \cdot 10^6$	m^3/a
Mittlerer Kupferkonzentration im Kühlwasser	7	$\mu\text{g}/\text{L}$
Resultierende Jahresfracht	~ 12.000	kg/a
Kläranlagenabläufe im Neckareinzugsgebiet	$904 \cdot 10^6$	m^3/a
Mittlerer Kupferkonzentration im Kläranlagenablauf	11	$\mu\text{g}/\text{L}$
Resultierende Jahresfracht	~ 10.000	kg/a

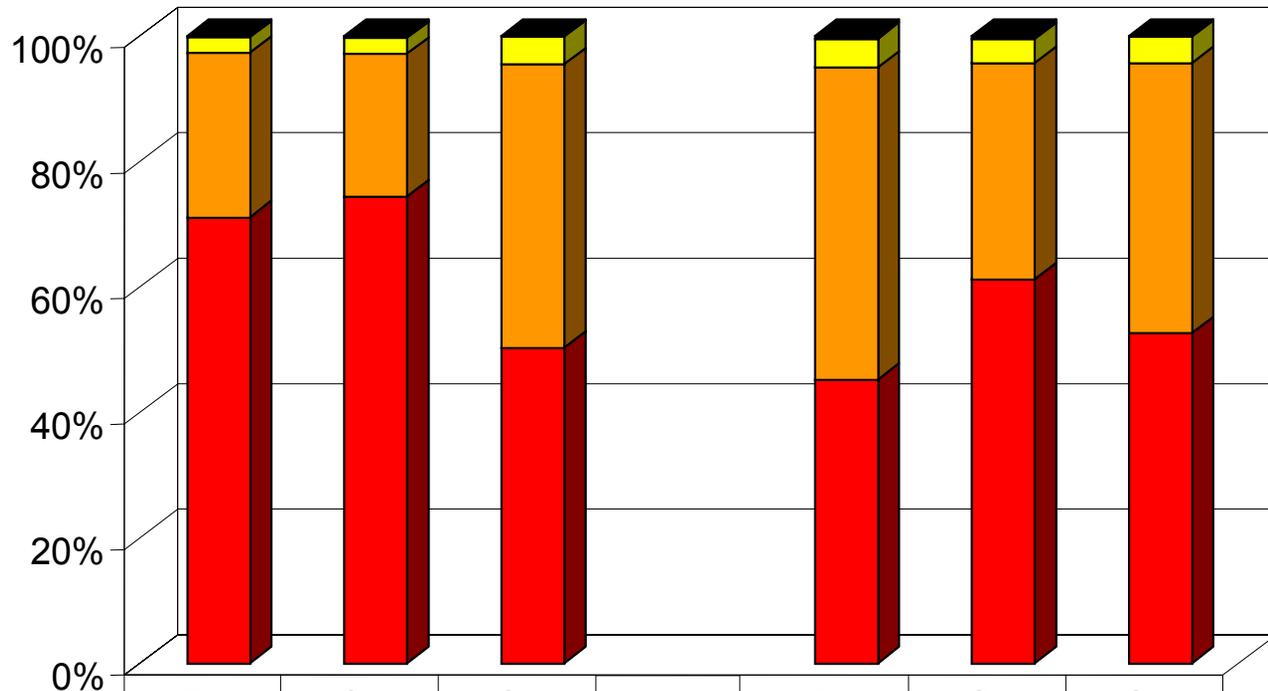
3. Die Eingangsdaten für einen Emissions-/Immissionsvergleich sind bei Schwermetallen mit einem unterschiedlichen Zeitbezug versehen.



4. Die Eingangsdaten für eine Emissionsberechnung sind auf Aktualität zu prüfen.

a) Kläranlagenpfad auf Basis von einwohnerspezifischen Frachten

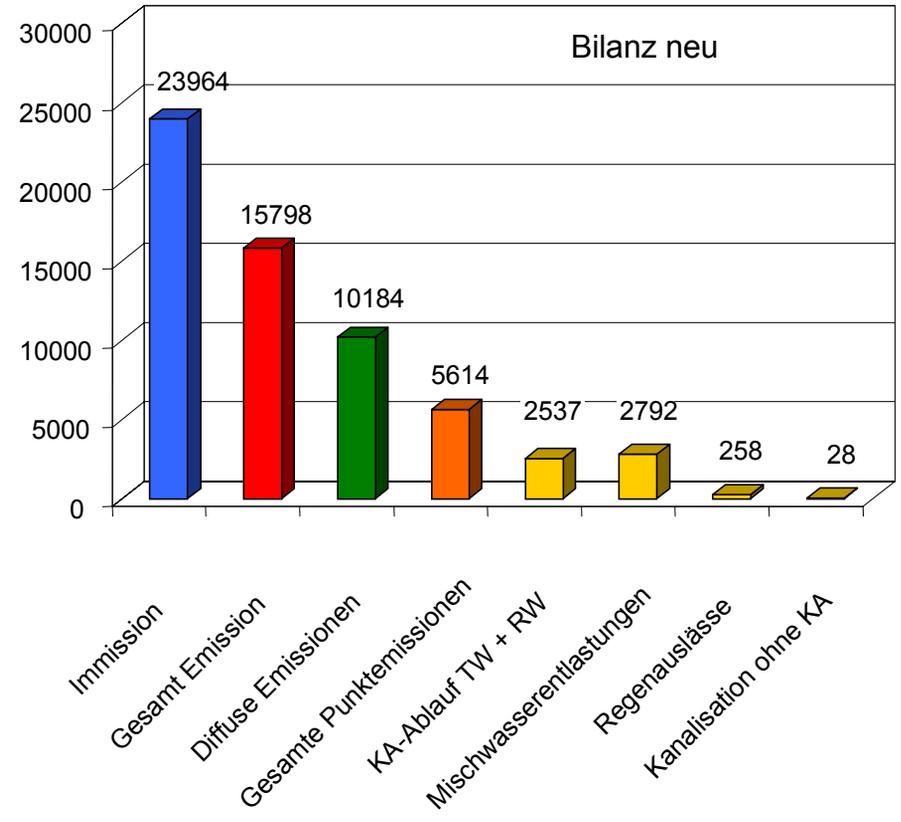
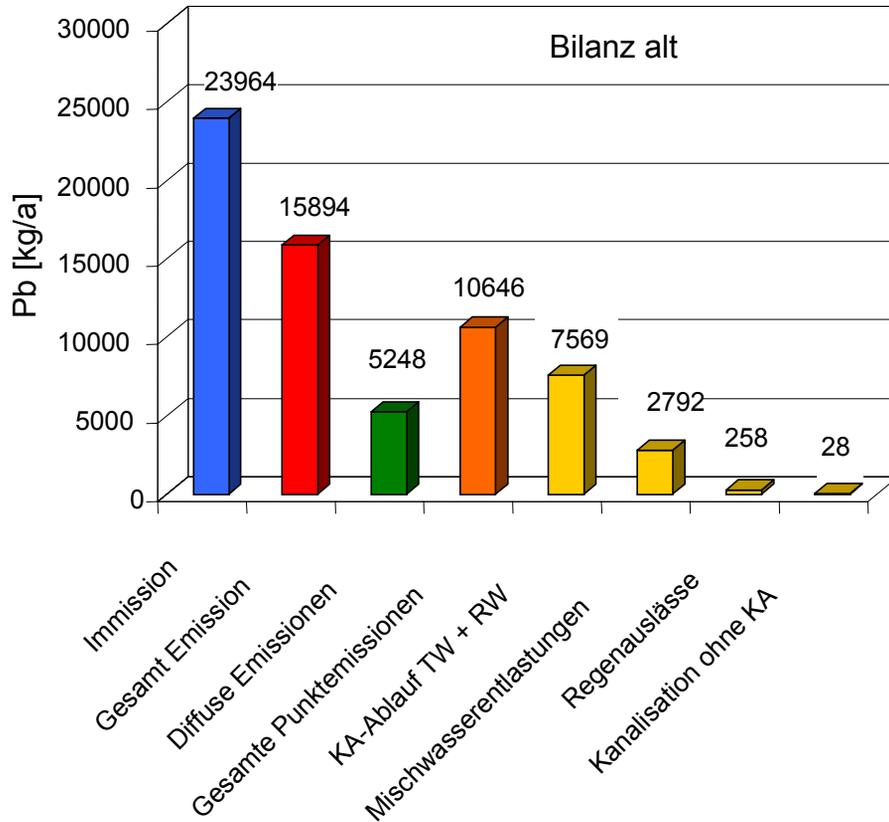
b) Kläranlagenpfad auf Basis von Ablaufkonzentrationen



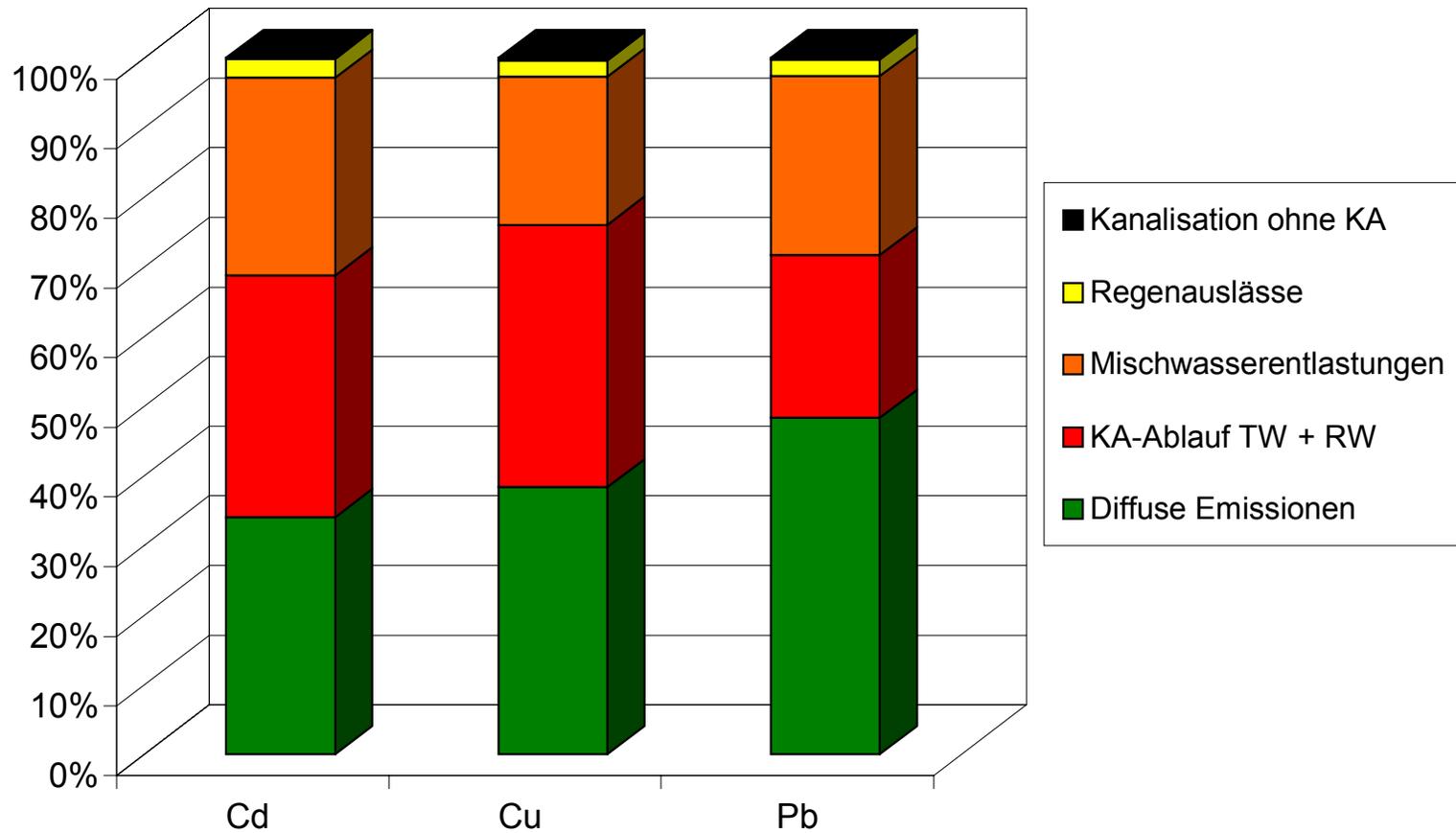
	Pb [kg/a]	Cu [kg/a]	Cd [kg/a]		Pb [kg/a]	Cu [kg/a]	Cd [kg/a]
■ Kanalisation ohne KA	28	89	1		28	89	1
■ Regenauslässe	258	622	30		258	622	30
■ Mischwasserentlast.	2792	5595	305		2792	5595	305
■ KA-Ablauf TW + RW	7569	18315	339		2537	9921	373

Blei

Frachten im Neckargebiet unter Berücksichtigung der diffusen Einträge und der aktuellen Ablaufkonzentrationen kommunaler Kläranlagen



Bedeutung der verschiedenen Eintragspfade im Neckareinzugsgebiet



Zielsetzung der durchgeführten Arbeiten:

„Quantifizierung des Austrags anthropogener Schadstoffe aus Stadtgebieten vor dem Hintergrund der Regenwasserbehandlung und der integralen Gewässerbewirtschaftung“

Zusammenfassung:

- Die grundsätzliche Eignung der entwickelten Berechnungsansätze konnte nachgewiesen werden.
- Die Übertragbarkeit der aus urbanen Räumen abgeleiteten und regionalisierten Befunde der Phasen I und II konnte anhand der Testgebiete Lahn und Neckar nachgewiesen werden.
- Beim gegenwärtigen Stand der Erkenntnisse bleiben Schwermetallbilanzierungen jedoch mit erheblichen Unsicherheiten verbunden.
- Einträge aus den unbefestigten Einzugsgebietsteilen und durch industrielle Direkteinleiter sind bis heute nicht zuverlässig quantifizierbar.
- **Durch das Projekt NIEDERSCHLAG konnte ein wesentlicher Baustein zu schlüssigen Flußgebietsbilanzierung erarbeitet werden.**
- **Die für die urbanen Eintragspfade vorgelegten Berechnungsansätze liefern Ergebnisse, die in eine zielführenden Maßnahmenplanung eingebunden werden können.**