

Stand der Abwasserbeseitigung

Abwassertechnische Planungen im Stadtgebiet Rheinbach

Heinrich Schäfer
Christoph Brepols

09. Juni 2015
Ausschuss für Standortentwicklung: Umwelt, Planung und
Verkehr der Stadt Rheinbach

Informationen des Erftverbandes

Masterplan Abwasser 2025

Zukünftige Anforderungen an die Abwasserbehandlung

- Anthropogene Spurenstoffe
- Ressourceneffizienz (Energie, Phosphor)

Planungen in Rheinbach

Mikroplastik in kommunalen Kläranlagen

Masterplan Abwasser 2025

Teil A: Kläranlagen

- Standorte
- Schlammbehandlung
- Energie
- zukünftige Anforderungen

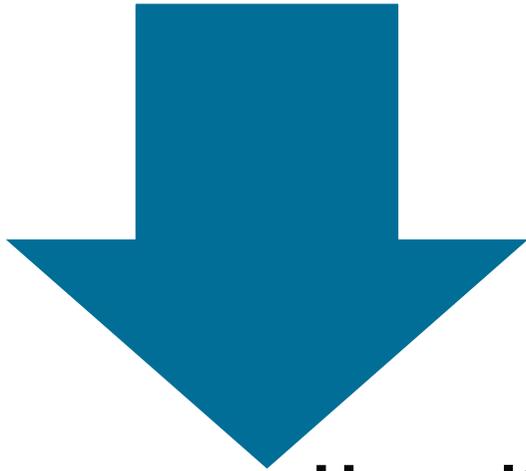


Teil B: Niederschlagswasser- behandlungskonzept

Teil C: Kanalisation



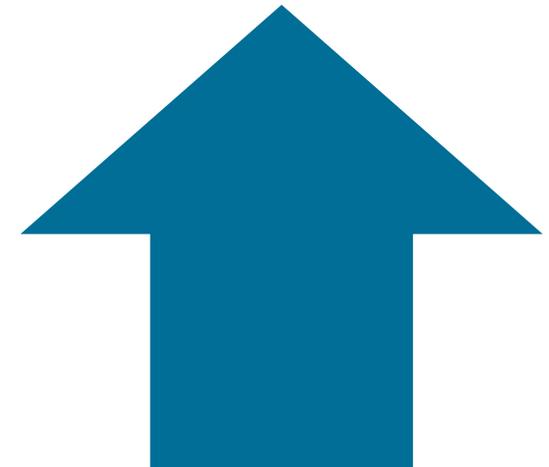
Herausforderungen der Zukunft



Alter der technischen Anlagen
Rückgang der Auslastung
Sinkende Schmutzwassermengen

Umweltschonende und wirtschaftliche Abwasserentsorgung

Steigende Qualitätsanforderungen
Energie- und Ressourceneffizienz



Planerische Perspektiven

Ziele

- Wasserwirtschaftliche Integration zukünftiger Aktivitäten
- Erhalt oder Verbesserung gegenwärtiger wasserwirtschaftlicher Standards
- Wirtschaftliche Aufgabenerledigung
- Entwicklung vorrausschauender, langfristiger Planungsperspektiven

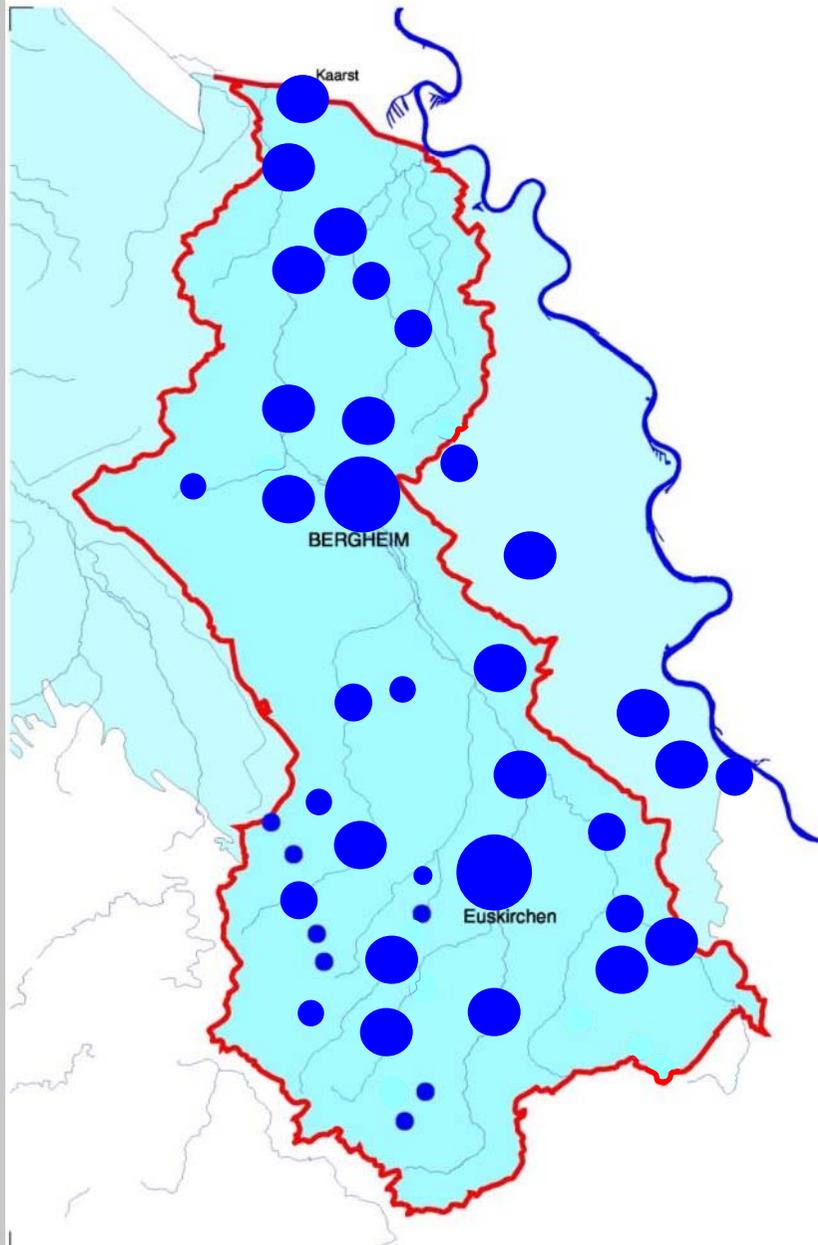
Methoden

- Bestandserfassung und -bewertung
- Interdisziplinäre Bewertung von Umweltwirkungen
- Kostenvergleichsrechnung und Optimierungsverfahren

Ergebnisse

- Konsolidierung von Klärwerksstandorten
- Optimierung der langfristigen Wirtschaftlichkeit
- Verbesserung der Umweltwirkungen
- Priorisierung von Vorhaben der Niederschlagswasserbehandlung und Kanalsanierung

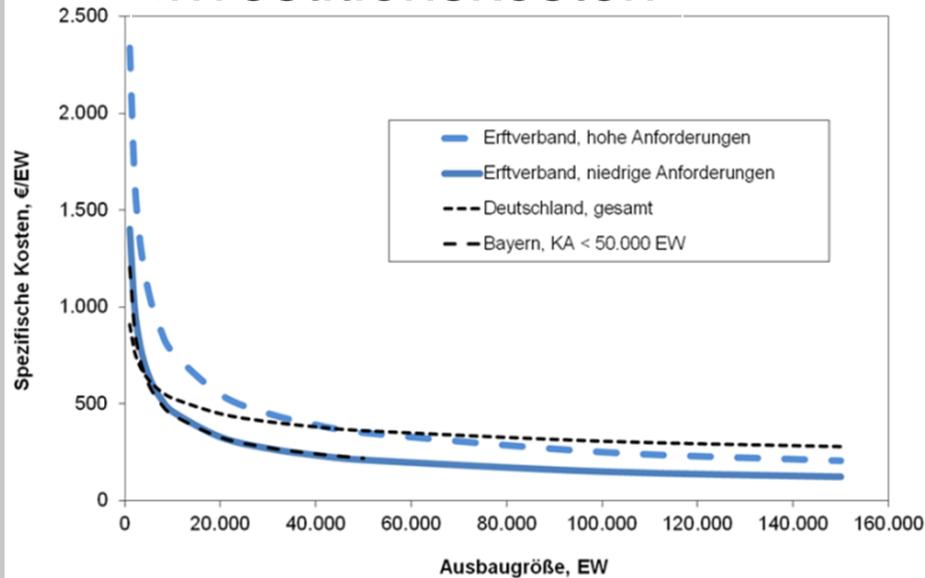
Stand der Abwasserbehandlung 2013



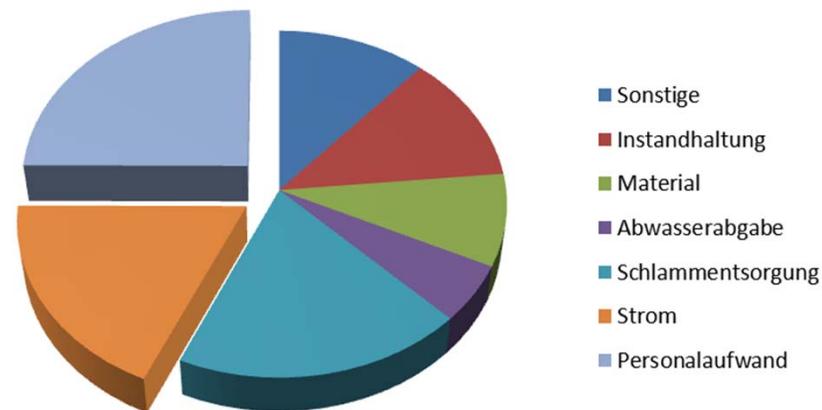
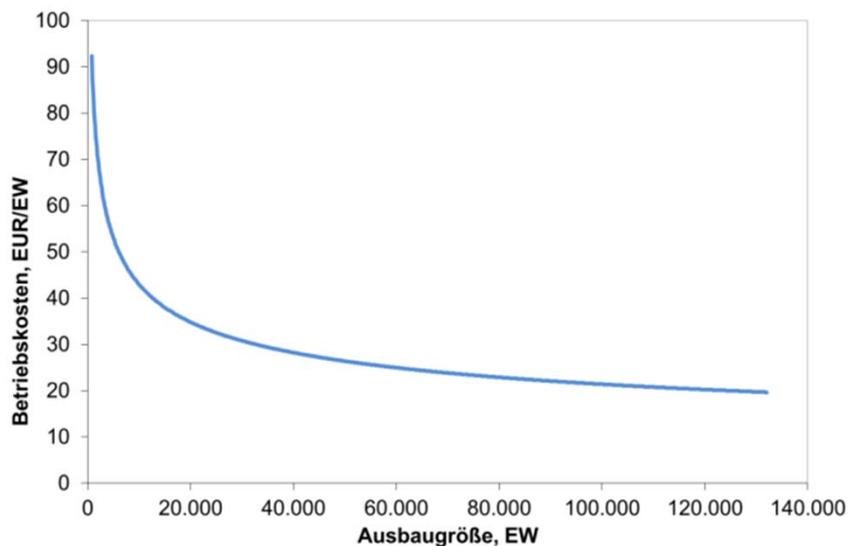
40 Kläranlagen	
davon	
●	2 KA → > 100.000 EW
●	18 KA → 99.999 - 20.000 EW
●	8 KA → 19.999 - 5.000 EW
●	4 KA → 4.999 - 2.000 EW
●	8 KA → < 2.000 EW

Kosten und Kläranlagengröße

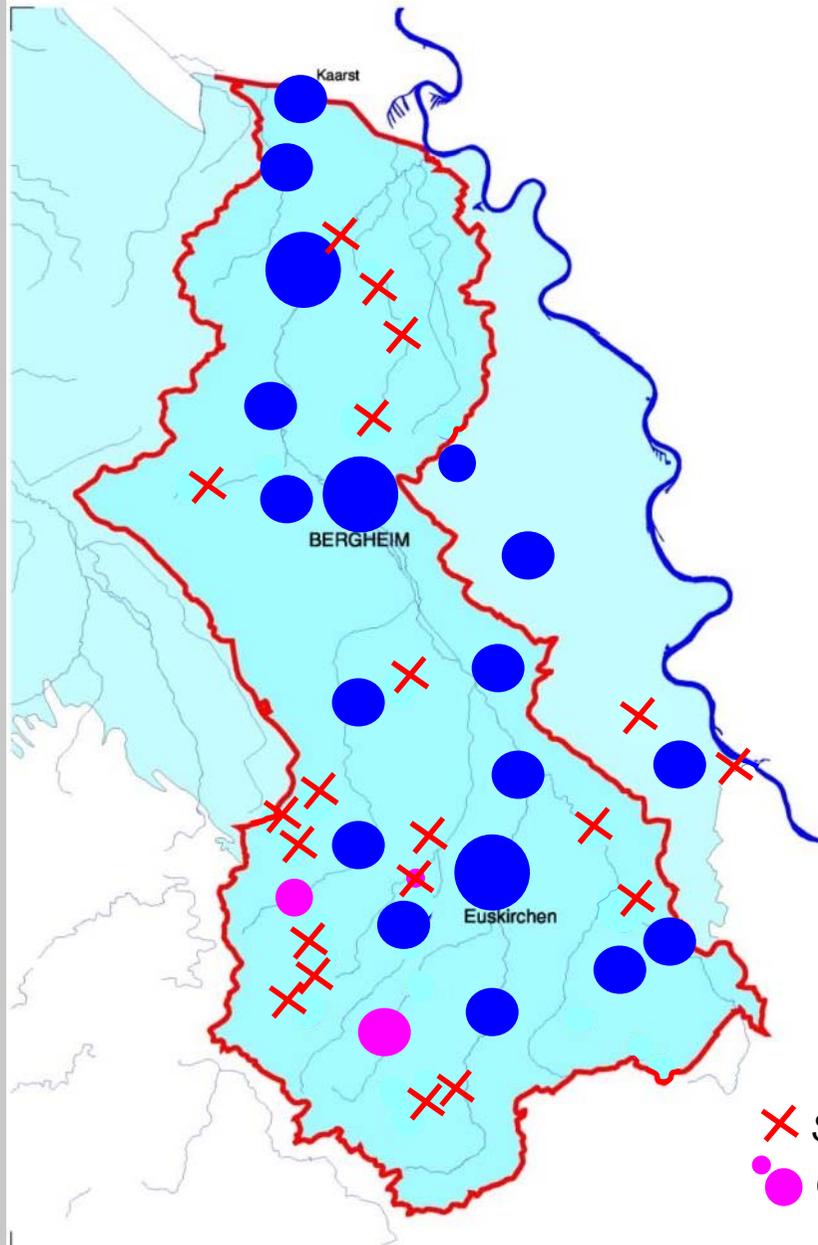
Investitionskosten



Laufende Kosten



Abwasserbeseitigung nach 2025



20 Kläranlagen	
davon	
	3 KA → > 100.000 EW
	15 KA → 99.999 - 20.000 EW
	2 KA → 19.999 - 5.000 EW
	- KA → 4.999 - 2.000 EW
	- KA → < 2.000 EW

Stillgelegte Kläranlagen
 Option zur Stilllegung

Terminplanung

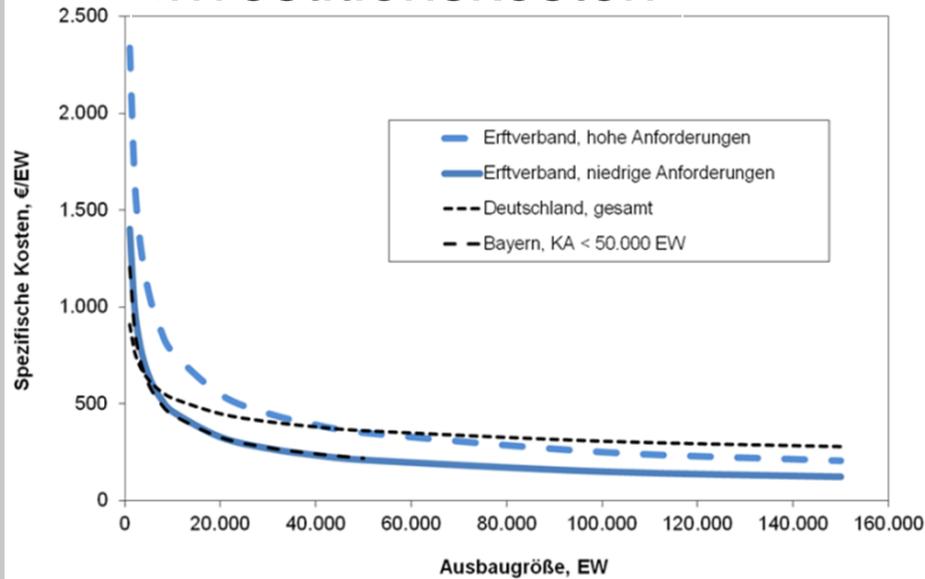
	Kläranlage	Ausbau- größe [EW]	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Haus Bollheim	100	P	A											
2	Dürscheven	1.500	P	A	A										
3	Nöthen	1.000	P	P	P	A									
4	Pesch	800	P	P	P	A									
5	Villau	5.000	P	A	A										
6	Vettweiß	2.600		P	P/A	A									
7	Soller	1.000		P	P/A	A									
8	Froitzheim	1.100		P	P	A									
9	Floisdorf	1.500			P	P	A								
10	Bürvenich	1.500				P	P	A							
11	Miel	11.000				P	P/G	A	A						
12	Mechern.- Glehn	2.500			P	P	A	A							
13	Wissersheim	3.000					P	A							
14	Embken	6.500					P	P	A						
15	Rödingen	3.000						P	P	A					
16	Heimerzheim	10.700							P	P	G	A			
17	Wevelinghoven	27.000								P	P	G	A		
18	Hersel	9.500									P	P	G	A	A
19	Sechtem	29.700										P	P	G	A
20	Anstel	11.000											P	P	A

Relevant für den Zeitplan

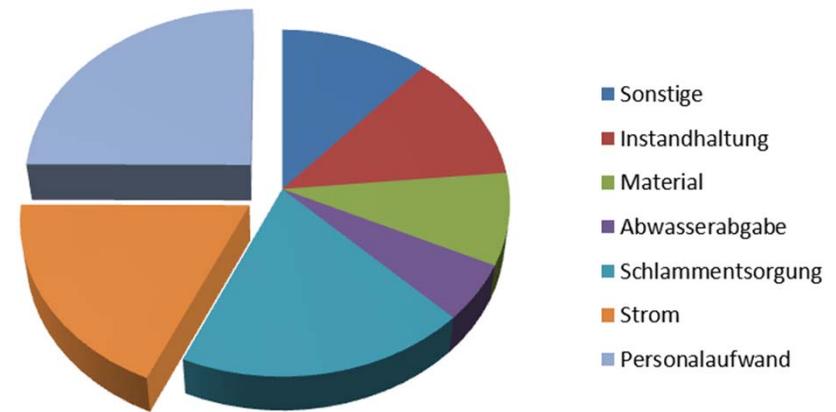
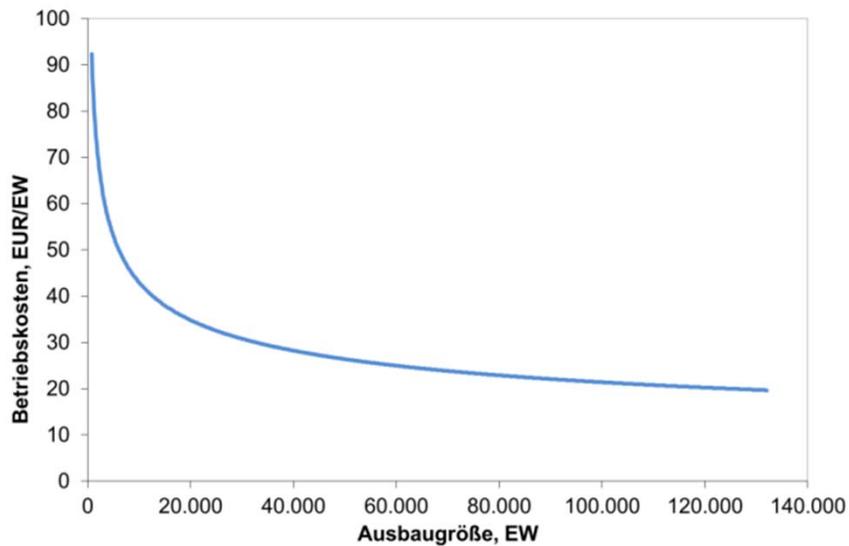
- technischer Zustand der Anlagen
- Abschreibungsverlauf
- Beitragsentwicklung
- wasserwirtschaftliche Prioritäten

Kosten und Kläranlagengröße

Investitionskosten



Laufende Kosten



Anthropogene Spurenstoffe

Arzneimittelrückstände
Pflege- und Kosmetikprodukte
Industriechemikalien

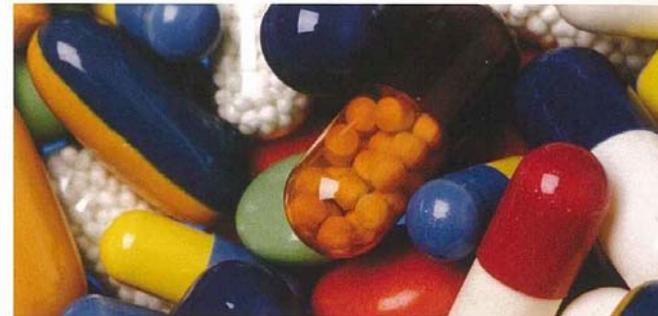


Bild: tapes-interreg.eu

Maßnahmenableitung der BR K/D – Kläranlagen



Monitoring oder Studie zur
Spurenstoffelimination
(4. Reinigungsstudie)

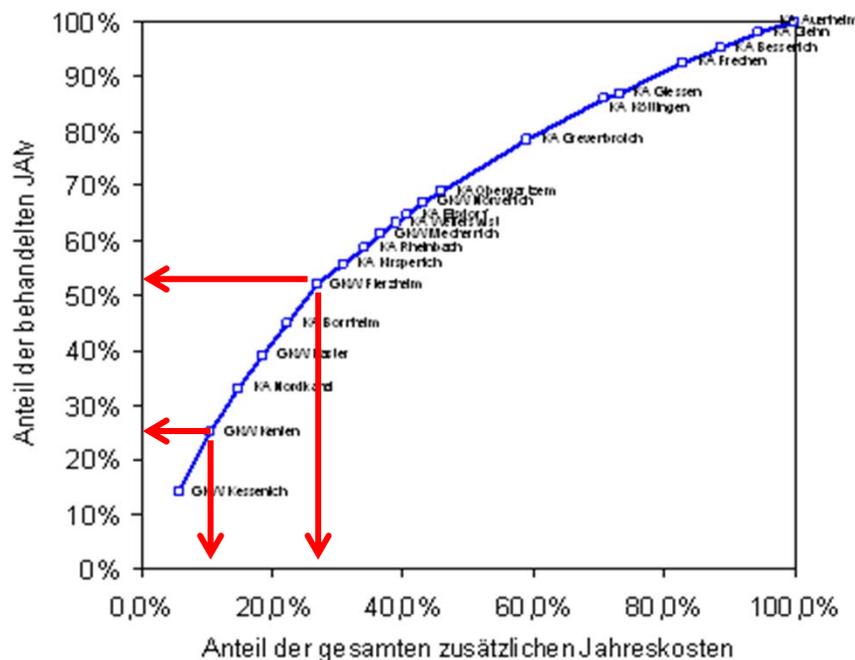


- Kläranlagen
- Kläranlagen mit Forderung
Konzept-/Machbarkeitsstudie
(„Runde Tische“)
- Kläranlagen mit Forderung
Konzept-/Machbarkeitsstudie
(„zusätzlich in den Steckbriefen“)

Spurenstoffelimination

Derzeit keine gesetzlichen Anforderungen!

Szenario: Mögliche Kosten und Erfassungsgrad bei Ausbau einer 4. Reinigungsstufe



1. Durch Ausbau der 2 größten KA könnten mehr als 25 % des Abwassers behandelt werden.
2. Durch Ausbau der 6 größten KA könnten mehr als 50% des Abwassers behandelt werden

Klärschlammfaulungsanlagen und BHKWs

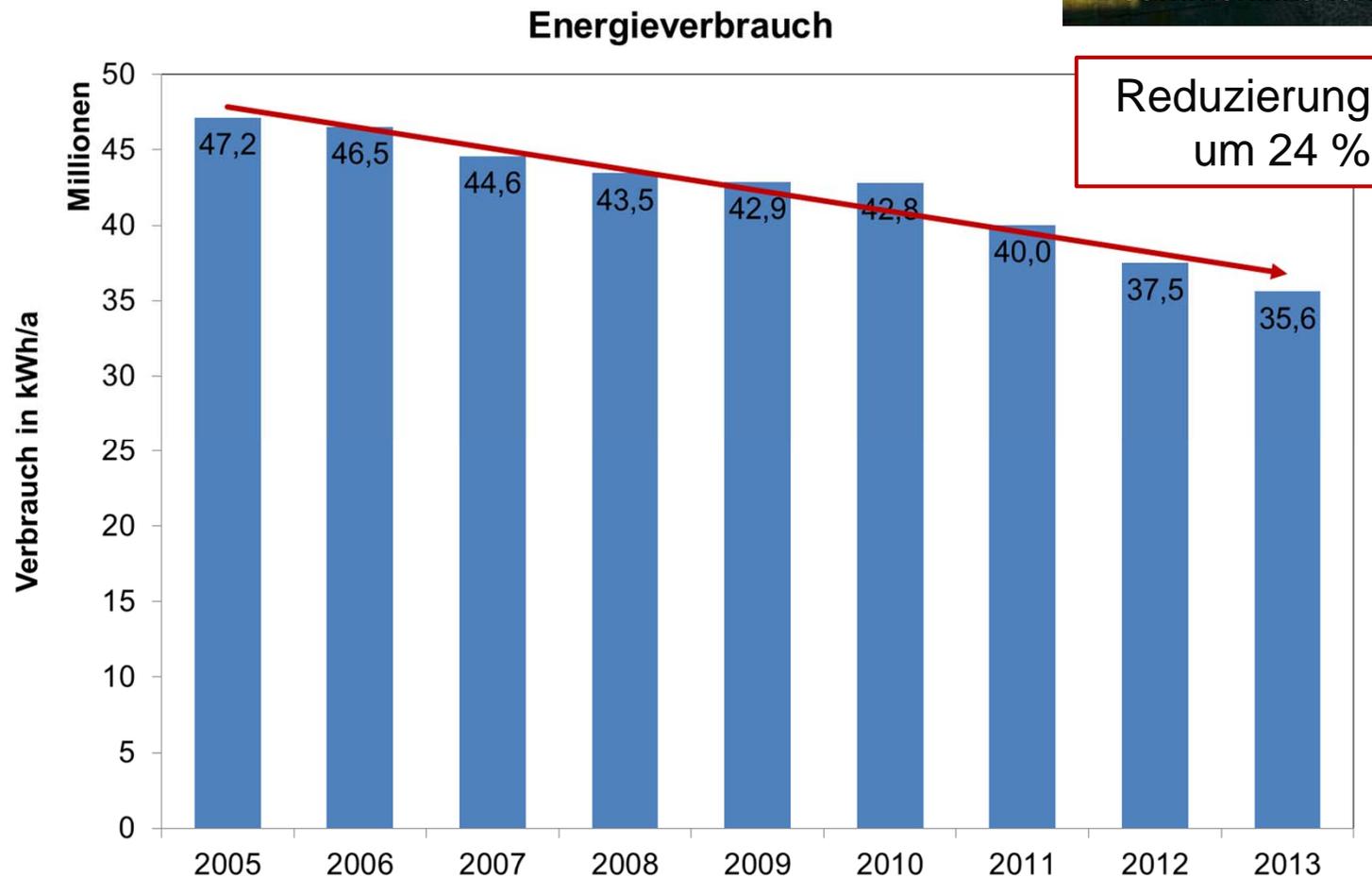
NR	KA- Name	Ausbaugröße	FB- Volumen	BHKW Leistung
1	GKW Kessenich	132.000 EW	4.000 m ³	250
2	GKW Kenten	120.000 EW	6.600 m ³	250
3	KA Grevenbroich	98.100 EW	4.500 m ³	170
4	GKW Nordkanal	80.000 EW	Keine Faulung	
5	KA Köttingen	70.000 EW	2.500 m ³	450
6	GKW Kaster	65.000 EW	2.000 m ³	125
7	KA Frechen	56.100 EW	2.000 m ³	120
8	GKW Flerzheim	50.000 EW	4.000 m ³	150
9	KA Glehn	34.000 EW	1.800 m ³	80
10	KA Bornheim	30.000 EW	900 m ³	50
11	KA Rheinbach	27.000 EW	1.500 m ³	60
12	KA Bessenich	27.000 EW	800 m ³	60
13	KA Kirspenich	27.000 EW	700 m ³	50
14	KA Weilerswist	25.000 EW	Keine Faulung	
15	GKW Mechernich	24.000 EW	Keine Faulung	
16	KA Auenheim	23.000 EW	720 m ³	40
17	KA Elsdorf	20.400 EW	750 m ³	Kein BHKW
18	GKW Obergartzem	20.000 EW	Keine Faulung	
19	GKW Nörvenich	15.500 EW	Keine Faulung	
20	KA Glessen	9.000 EW	Keine Faulung	

Neue Schlammmentwässerung
GKW Flerzheim
KA Rheinbach



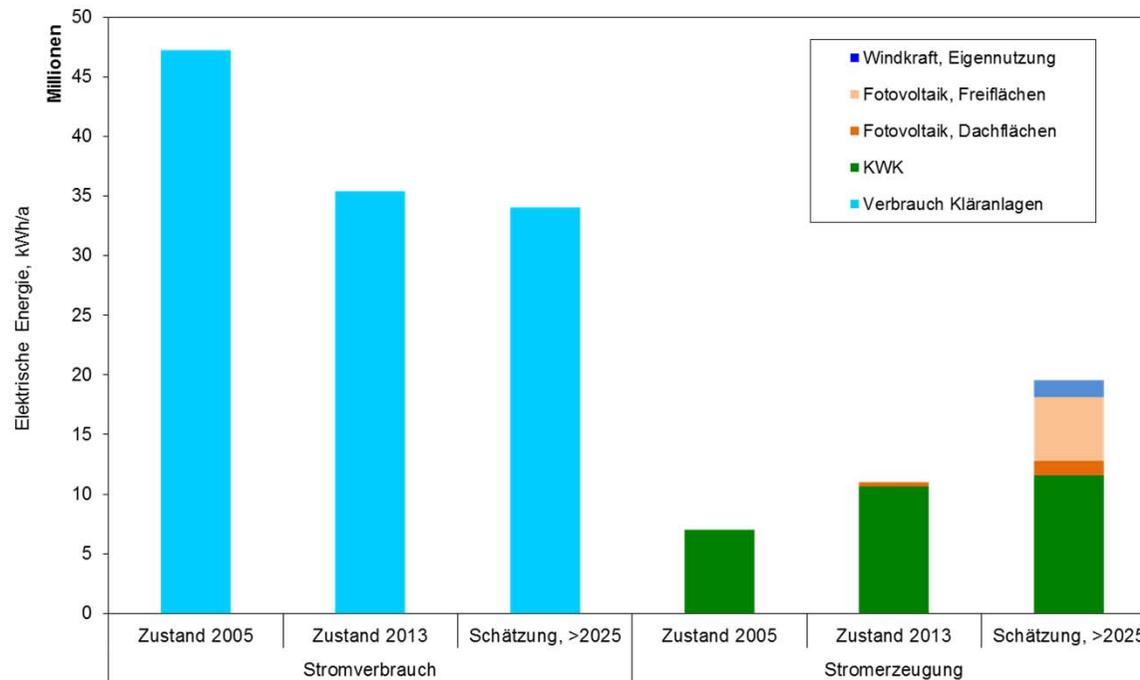
Energiebilanz der Kläranlagen

Entwicklung des Stromverbrauchs



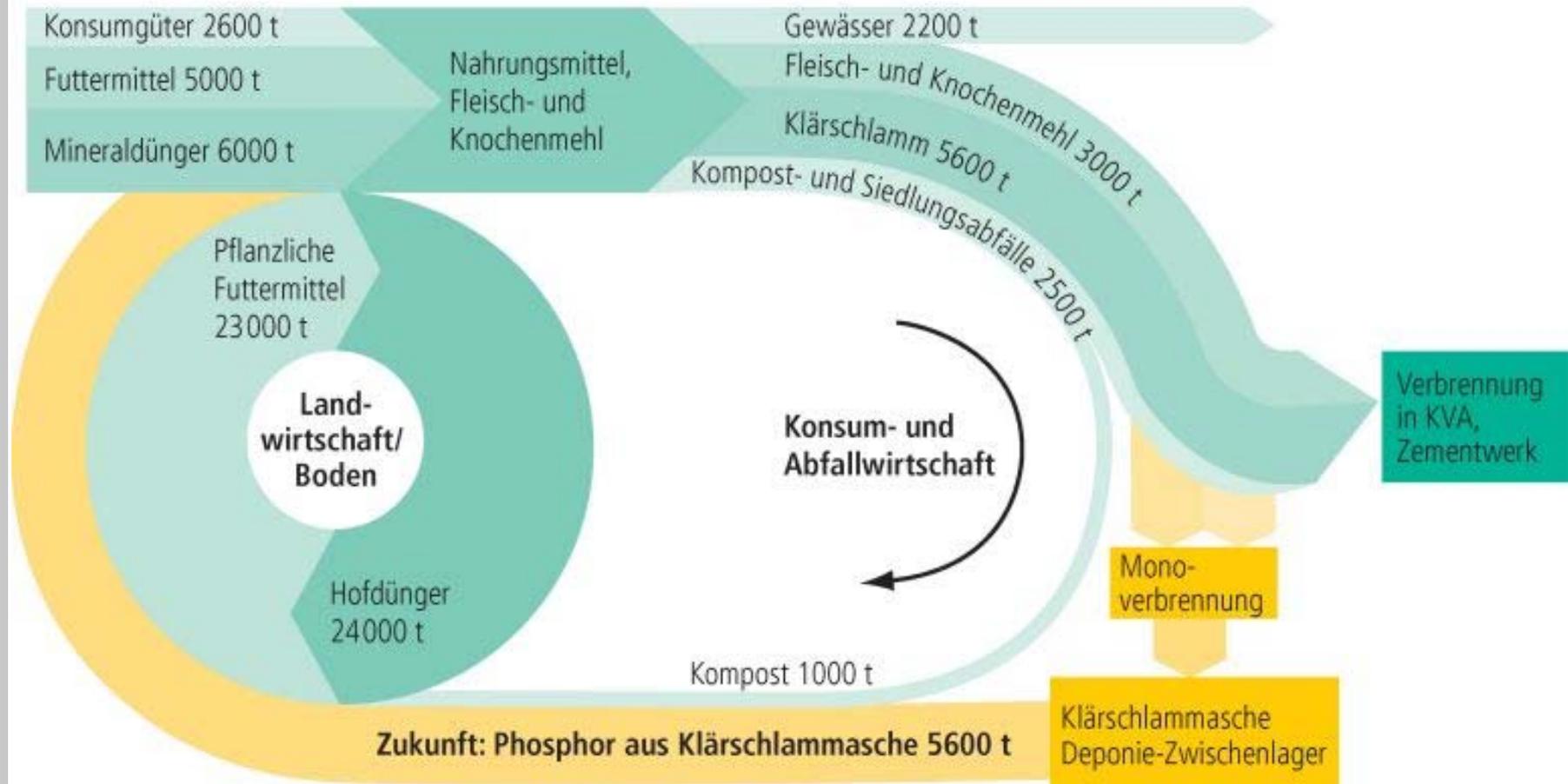
Energiebilanz der Kläranlagen

Stromverbrauch und Stromerzeugung auf Kläranlagenstandorten des EV



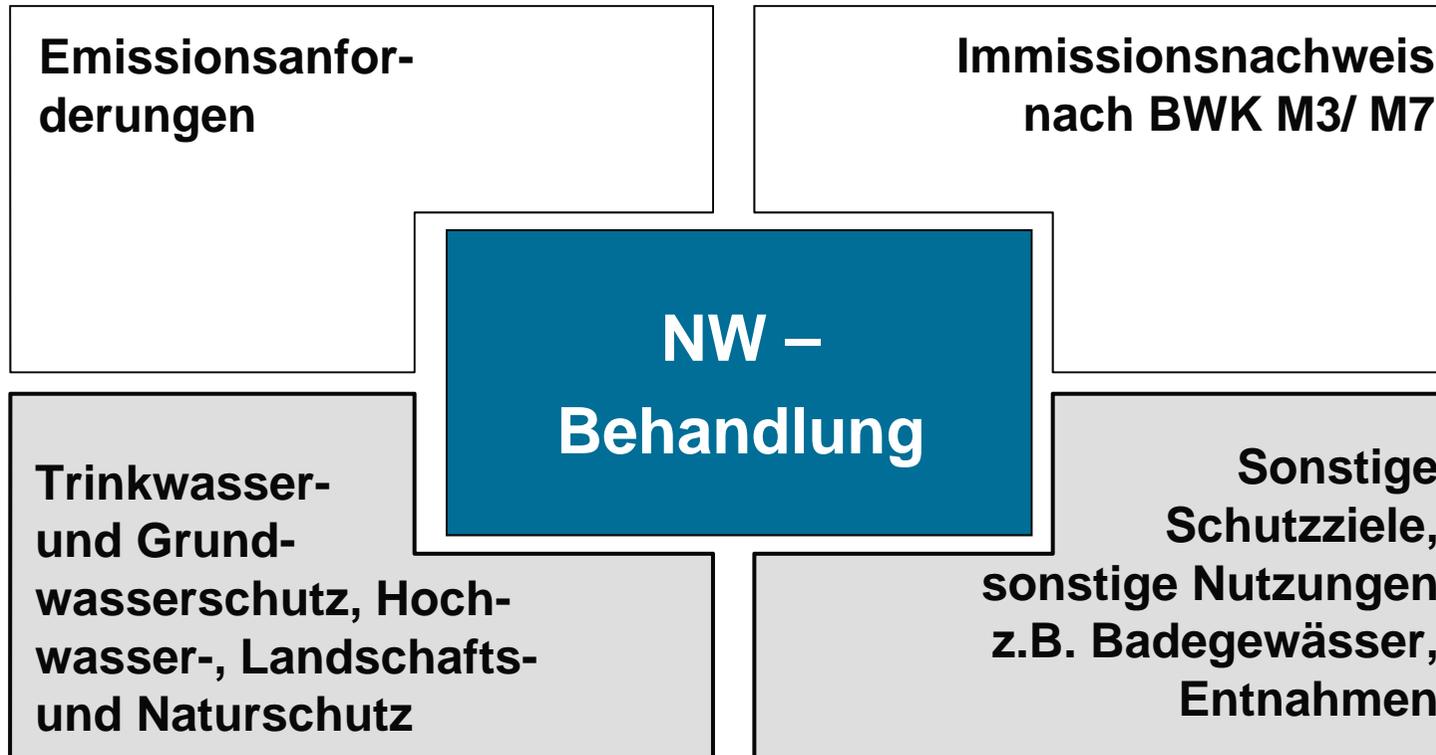
Phosphorrückgewinnung

Mengenströme in Konsum-, Abfall- und Landwirtschaft



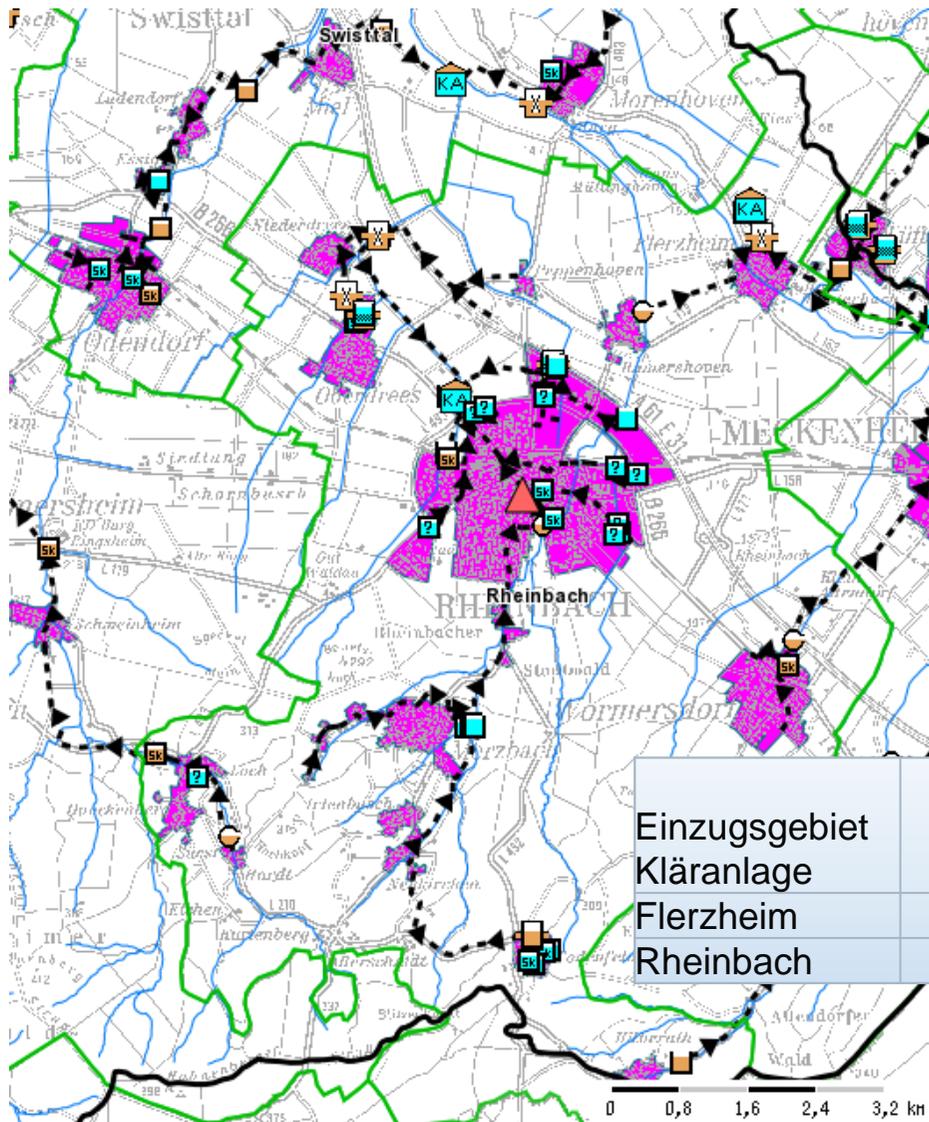
Quelle: <http://www.awel.zh.ch>

Niederschlagswasserbehandlungskonzept



→ Kriterien der Ist- Analyse

Abwasseranlagen in Rheinbach



GKW Flerzheim, 50.000 EW
 KA Rheinbach, 27.000 EW

Einzugsgebiet Kläranlage	Betriebs- stellen	Kanal- strecke, km	Rückhalte- volumen, Summe, m ³	Fläche, Ae (GIS), ha
Flerzheim	35	27,0	45.637	1.182
Rheinbach	11	6,9	19.844	666

Geplante / Begonnene Maßnahmen 2015

Bau RBF Rheinbach

Planung RBF Flerzheim

Planung RRB Wormersdorf

Sanierung der Schlammbehandlung GWK Flerzheim

Erneuerung Prozessleittechnik GWK Flerzheim

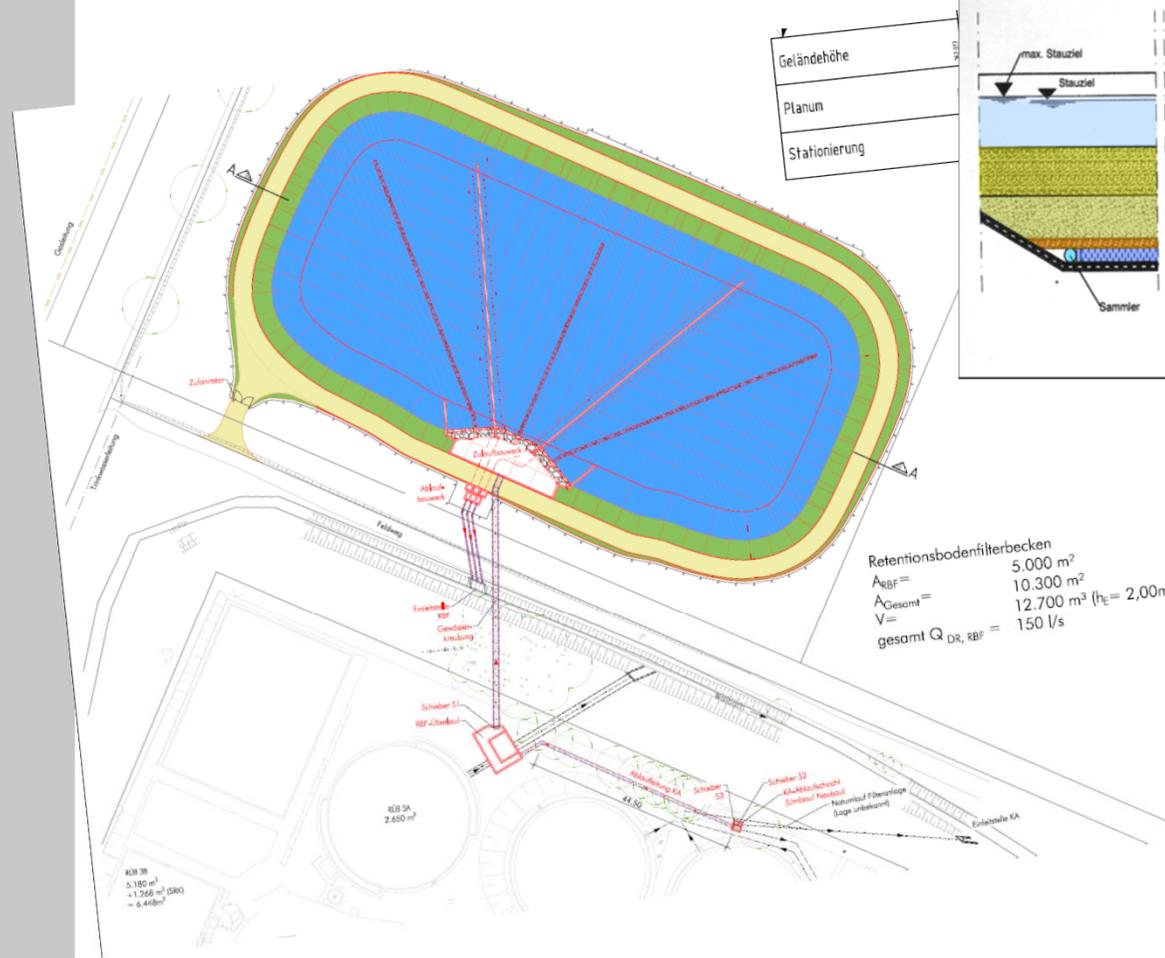
Neubau Schlammwässerung KA Rheinbach

Neubau BHKW KA Rheinbach

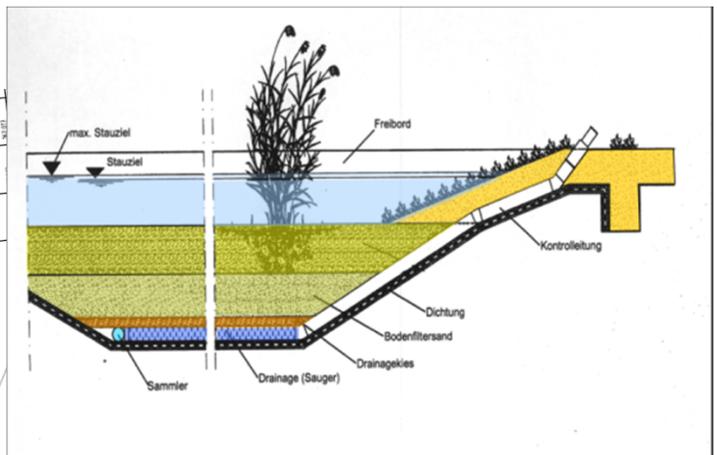


RBF Rheinbach

Funktionsweise und Planung



Geländehöhe
Planum
Stationierung



Retentionsbodenfilterbecken
 $A_{RBF} = 5.000 \text{ m}^2$
 $A_{Gesamt} = 10.300 \text{ m}^2$
 $V = 12.700 \text{ m}^3$ ($h_e = 2,00\text{m}$)
 gesamt $Q_{DR, RBF} = 150 \text{ l/s}$



RBF Rheinbach

Geplante Fertigstellung: bis Ende 2018

Voraussichtl. Baukosten: 2,5 Mio €

Förderung der Baukosten: 50%

F&E Vorhaben zur Spurenstoffelimination



MIKROPLASTIK

Plastikabfälle – Jährliches Auskommen



DIE WELT

Mikroplastik im Abwasser - Herkunft



Beads - Kosmetikprodukte

- Polyethylene / Polythene (PE)
- Polypropylene (PP)
- Polyethylene terephthalate (PET)
- Polymethyl methacrylate (PMMA)
- Nylon



Fasern

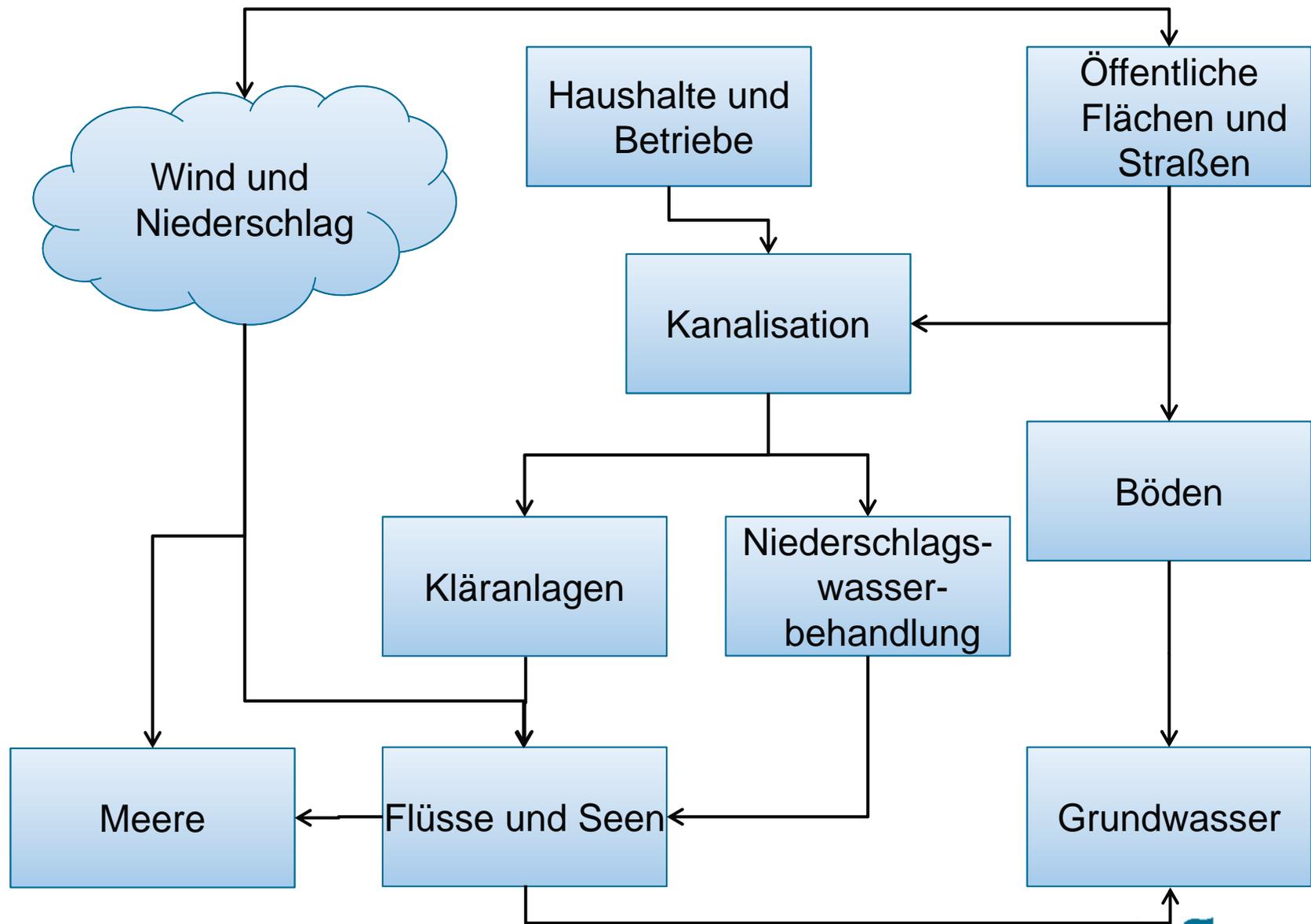
- Kleidung
- synthetische Stoffe
- Waschmaschinenabwasser



Fragmente

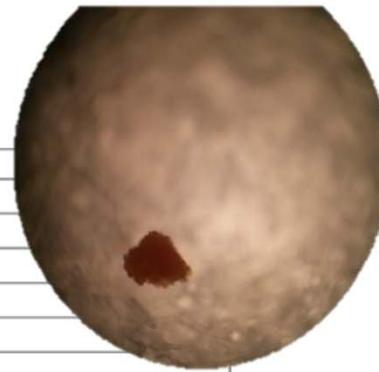
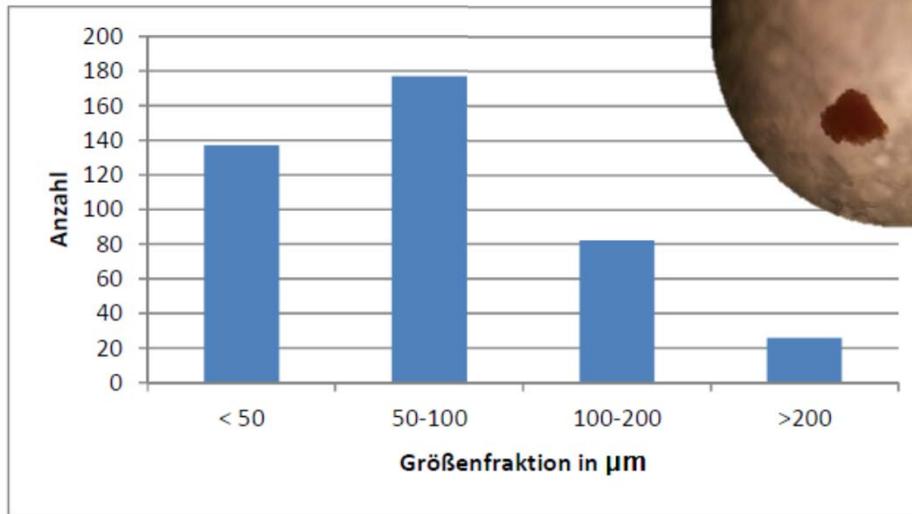
- Plastiktüten
- Abfälle
- Abrieb

Mikroplastik in der Umwelt - Verteilungspfade

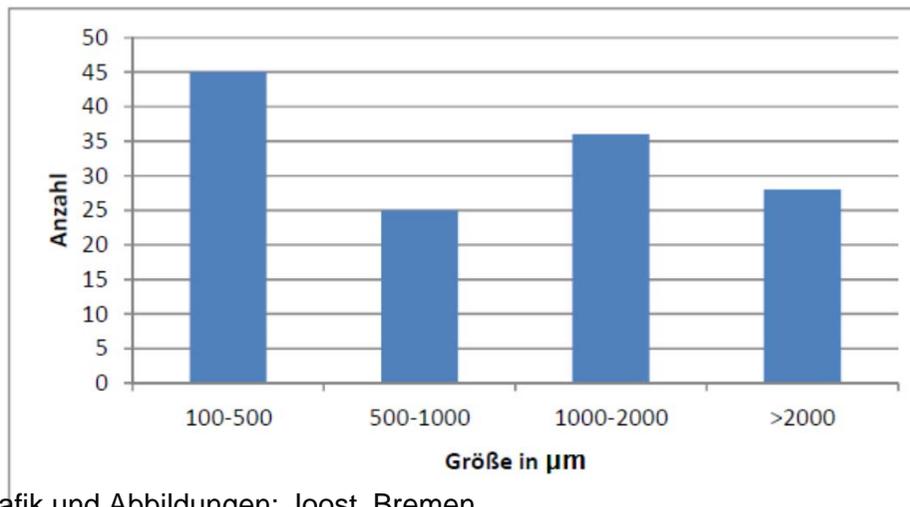


Im Kläranlagenablauf - Größen und Formen

Beads und Fragmente



Fasern



Vorkommen in Kläranlagenabläufen

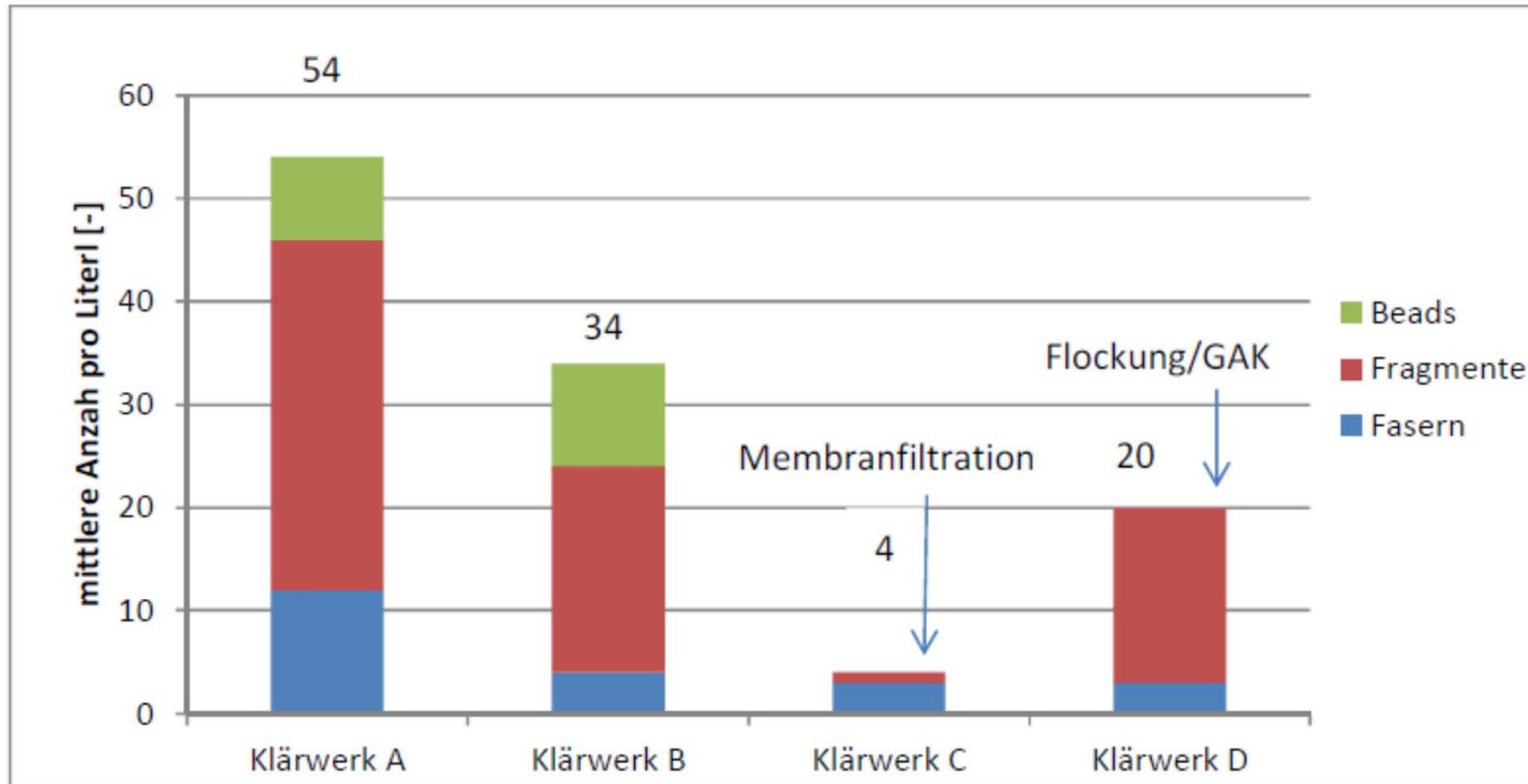
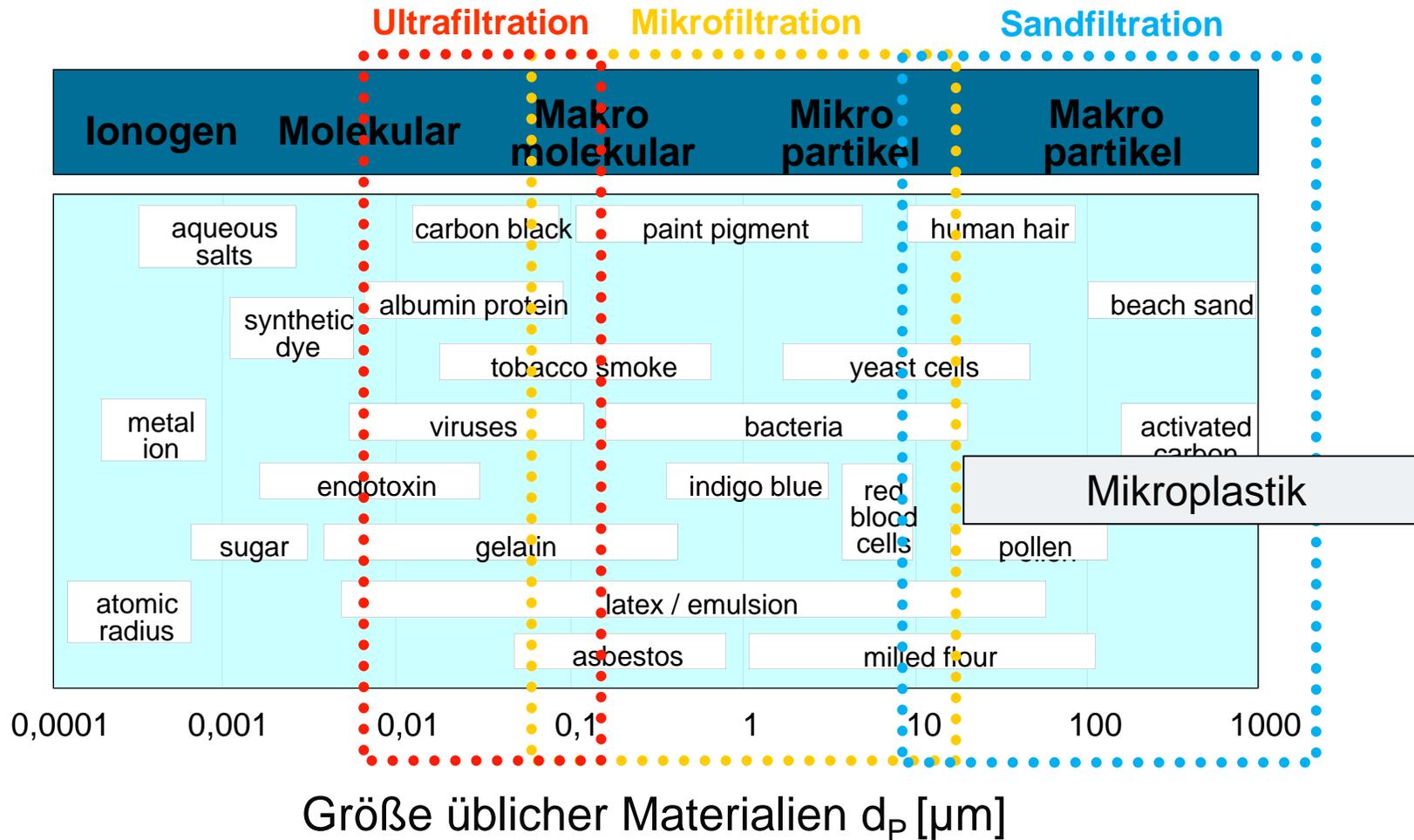


Abbildung 3.1: Gemittelte Anzahlen der beprobten Kläranlagen, unterteilt nach Art des Mikroplastiks

Schätzungsweise 90% des Mikroplastik werden im Klärschlamm zurück gehalten.

Abwasserfiltration

Größenvergleich und Trenngrenzen



Filter auf Kläranlagen des Erftverbands

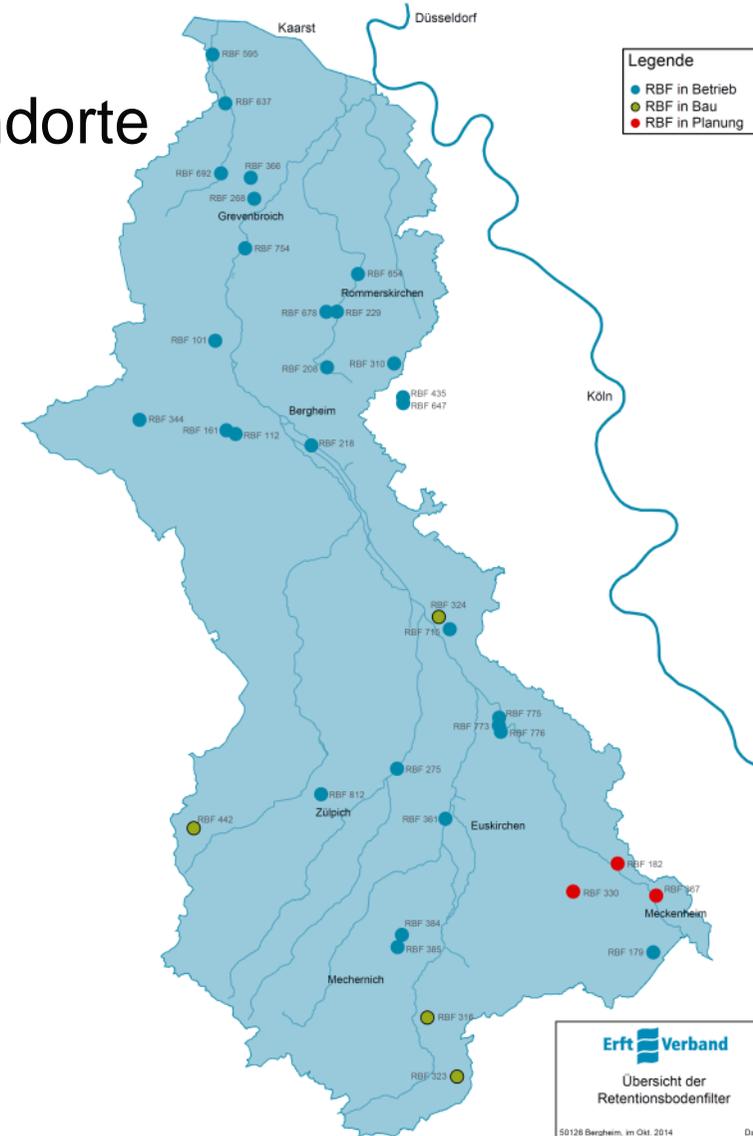
Kläranlage	EW	Überwachungswerte			System der Filtration	Aufbau Filter-medium	Strömungsrichtung
		CSB	NH4	P			
Bornheim	24.000	30	2	1	Raumfilt.	2	abwärts
Elsdorf	18.000	45	5	2	Raumfilt.	1	aufwärts
Flerzheim GWK	54.500	30	1,3	0,6	Raumfilt.	2	abwärts
Floisdorf	1.200	60	5	<1	Raumfilt.	2	abwärts
Kaster GWK	50.500	50	5	2	Raumfilt.	2	abwärts
Kenten GWK	120.000	80/75	-/5	-/1	Raumfilt.	1	aufwärts
Kessenich	132.000	60	3	1	Raumfilt.	1	aufwärts
Kirspenich	18.800	60	3	1	Raumfilt.	2	abwärts
Mechernich GWK	24.000	70	3	1	Raumfilt.	2	abwärts
Nörvenich GWK	15.500	40	3	1	Raumfilt.	2	abwärts
Obergartzem-Enzen	20.000	40	2	1	Raumfilt.	2	abwärts
Rheinbach	27.000	25	1	0,4	Raumfilt.	2	abwärts
Sechtem	29.700	30	2	1	Raumfilt.	2	abwärts
Weilerswist	21.000	70	5	1	Raumfilt.	2	abwärts
Rödingen	3.000	30	2	0,5	Flächenfilt.	Membran	
Glessen	9.000	60	1,5	1	Flächenfilt.	Membran	
Nordkanal	80.000	60	10	1	Flächenfilt.	Membran	



Bodenfilter beim Erftverband



Standorte



Zusammenfassung

Mikroplastik stammt aus überwiegend Haushaltsabwässern

Aufgrund der Partikelgrößen bieten Filtrationsverfahren den besten Rückhalt im Ablauf von Kläranlagen

Der Erftverband betreibt auf vielen seiner Kläranlagen über Filtrationsstufen, z.B. GW Flerzheim und KA Rheinbach

Bodenfilter haben das Potenzial zum Rückhalt von Mikroplastik aus Niederschlagswasser

Empfehlung des Umweltbundesamtes



Werden Sie aktiv und treten Sie der Müllbelastung der Meere entgegen:

- Verwenden Sie keine Peelings, Duschgels und Zahnpasten, die Kunststoffe (zum Beispiel Polyethylen) enthalten.
- Werfen Sie Müll nicht achtlos weg, sondern stets in den Mülleimer. Nehmen Sie alles wieder mit, was Sie für den Strandtag oder das Picknick im Freien eingepackt haben.
- Kaufen Sie langlebige Produkte – so schonen Sie wertvolle natürliche Ressourcen und vermeiden Müll. Nutzen Sie plastikfreie Verpackungen wie Papiertüten für Brot oder Obst und Gemüse, Mehrwegflaschen oder noch besser Glasflaschen aus der Region und eigene Textiltragetaschen für den Einkauf.
- Trennen Sie Ihren Müll. Nur so ermöglichen Sie, dass Plastik und andere Stoffe überhaupt recycelt werden können.
- Beteiligen Sie sich an freiwilligen Säuberungsaktionen an Küsten, Stränden und Flussufern.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!