



Umgang mit Niederschlagswasser im Wandel: von Beseitigung zur Bewirtschaftung, mit einem besonderen Blick auf dezentrale Niederschlagswasserbehandlung

Agnieszka Speicher
a.speicher@lanuk.nrw.de

Inhalte

Mit Blick in die Geschichte und Zukunft

- Rechtliche Aspekte
- Einleitung von Niederschlagswasser – Auswirkungen und Gegenmaßnahmen
- Zwischen Technik und Natur, grau und grün-blau
- Empfehlungen zum Bau und Betrieb der dezentralen Anlagen
- Niederschlagswasserbewirtschaftung & naturnahe Anlagen!
- Förderung
- Ausblick

Niederschlagswasser

■ ist... § 54 WHG

das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließende Wasser

Abwasser = Schmutzwasser + Niederschlagswasser

■ soll... § 55 WHG

- ortsnah
- ohne Vermischung mit Schmutzwasser
- versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation in ein Gewässer eingeleitet werden
- soweit wasserrechtliche, öffentlich-rechtliche Vorschriften bzw. wasserwirtschaftliche Belange dem nicht entgegenstehen



Dabei sind zu beachten...

Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer §§ 27 ff. WHG

Oberflächengewässer sind so zu bewirtschaften, dass

1. eine **Verschlechterung** ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands **vermieden wird** und
2. ein **guter ökologischer** und ein **guter chemischer Zustand** erhalten oder erreicht werden

Künstliche oder erheblich veränderte Oberflächengewässer sind so zu bewirtschaften, dass

1. eine **Verschlechterung** ihres **ökologischen Potentials** und ihres **chemischen Zustands** vermieden wird und
2. ein gutes ökologisches Potential und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden

Rechtliche Rahmenbedingungen

WRRL

Bewirtschaftungsplan

KARL

Kommunalabwasserrichtlinie

EU

Länderspezifisch, hier: NRW

kommunale Satzung

Wasserhaushaltsgesetz **national**

Definition § 54 Abs.1 WHG

Ortsnah... § 55 Abs. 2 WHG

Abwasserverordnung

Straßenbauverwaltung:

RistWag (2016) und REwS 2021

Technisches Regelwerk:

DIN, BWK und DWA

u.a. Neuerungen:

DWA-A 102, DWA-A 138

Gelbdruck DWA-M 179

Landeswassergesetz

Beseitigung von Niederschlagswasser § 44 LWG

Abwasserbeseitigungskonzepte § 47 bzw § 53 LWG

Verordnungen

ABK, SÜwVO Abw

Erlasse

Mischsystem-Erlass [1995] in Überarbeitung

Erlass zu §51a LWG alt [1998] Überarbeitung in Kürze

Trennerlass [2004] in Überarbeitung

Erlass Straßenentwässerung [2010]

Dezentrale NWBA [2012]

Herausforderung: alte und neue Anforderungen beachten

- Oberstes Prinzip im WHG / LWG
Gewässerbewirtschaftung!
Ziel: guter Gewässerzustand/-potential
- Bewertung: **Emissions- und Immissionsprinzip**
- WRRL und Bewirtschaftungsplan
- Neuerungen im DWA Regelwerk
- Neue Verordnungen / Erlasse
- Kommunalabwasserrichtlinie KARL
seit dem 1.1.2025 in Kraft
Umsetzung in Arbeit
auf der EU-, Bund-, Landesebene
- Klimafolgenanpassung:
Niederschlagswasser BEWIRTSCHAFTUNG!

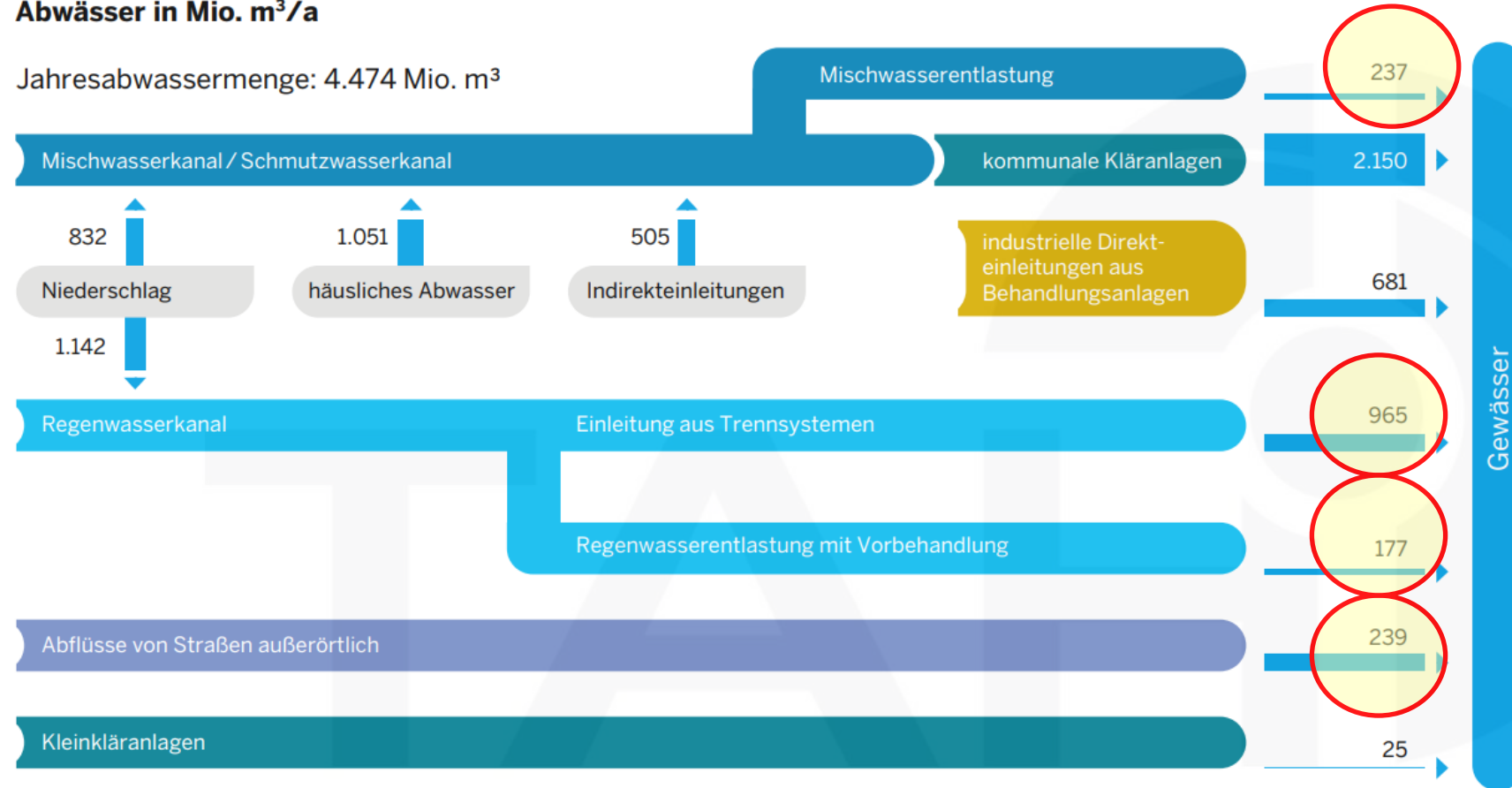
Artikel 5 KARL u.a.

- Integrierte Pläne zur Abwasserbewirtschaftung bis 31.12.2033 für Gemeinden $\geq 100\ 000$ EW
- Liste der Gemeinden mit 10 000 bis 100 000 EW bei denen
 - Regenüberläufe eine Gefahr für die Umwelt oder die menschliche Gesundheit darstellen
 - der Regenwasserüberlauf $> 2\%$ der jährlich gesammelten kom. Abwasserfracht bei Trockenwetter
- **Vorrang grün-blauer Infrastruktur**, wann immer dies möglich ist
- Überwachung/Messung an Abschlüssen oder Nachweis über Modellierung/ Schmutzfrachtberechnung

Herkunft und Menge des Niederschlagswassers

Abwässer in Mio. m³/a

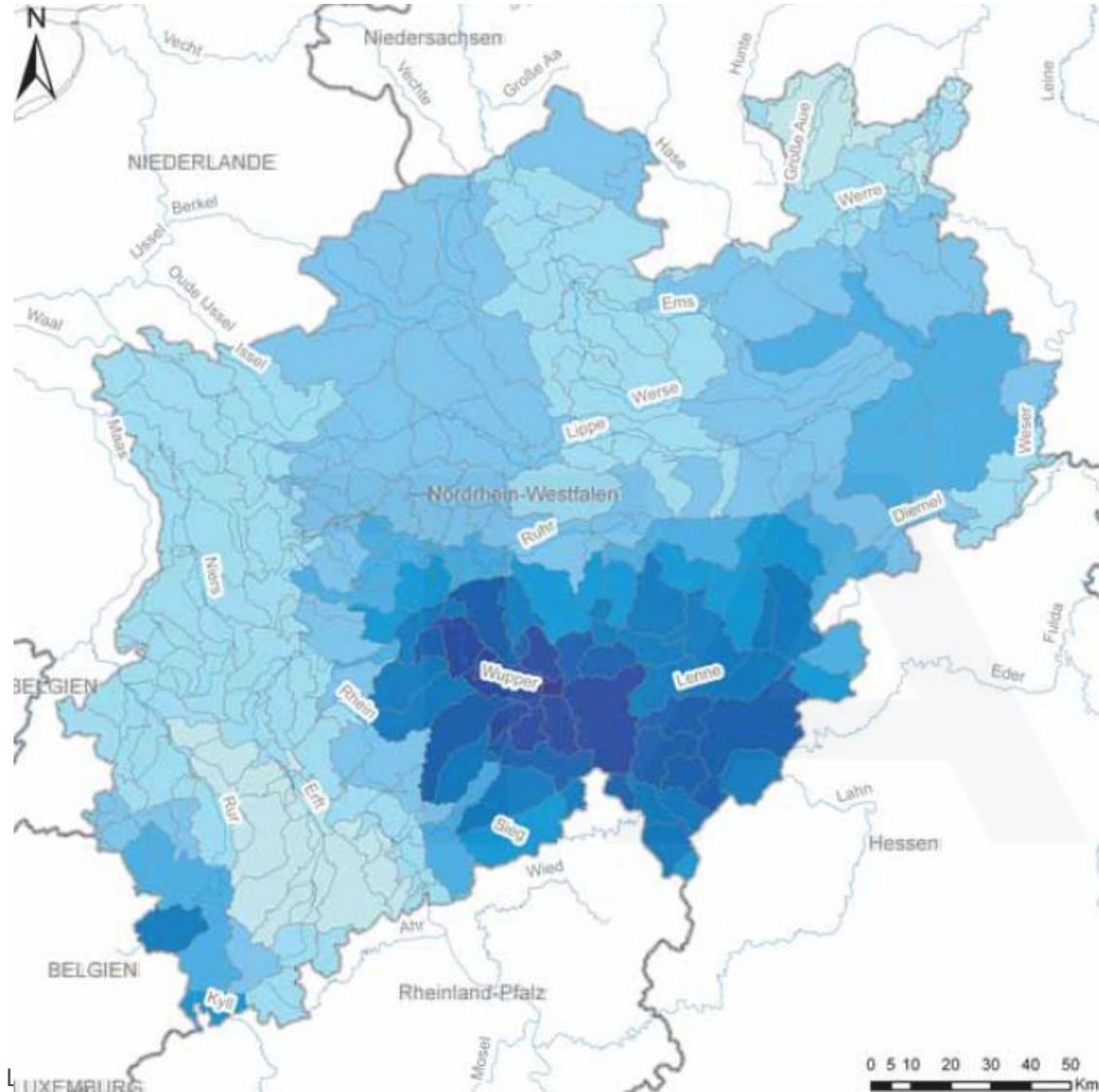
Jahresabwassermenge: 4.474 Mio. m³



Stand: 2022

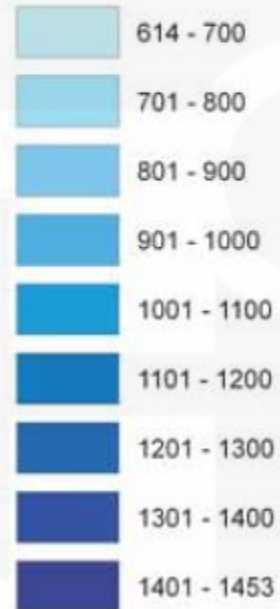
Besonderheit Niederschlagswasser: Kein kontinuierlicher Gewässerzufluss wie bei Kläranlagen, sondern stoßweise infolge Niederschlagsereignissen => **Hydraulische Gewässerbelastung**

Mittlere Jahressumme des Gebietsniederschlags



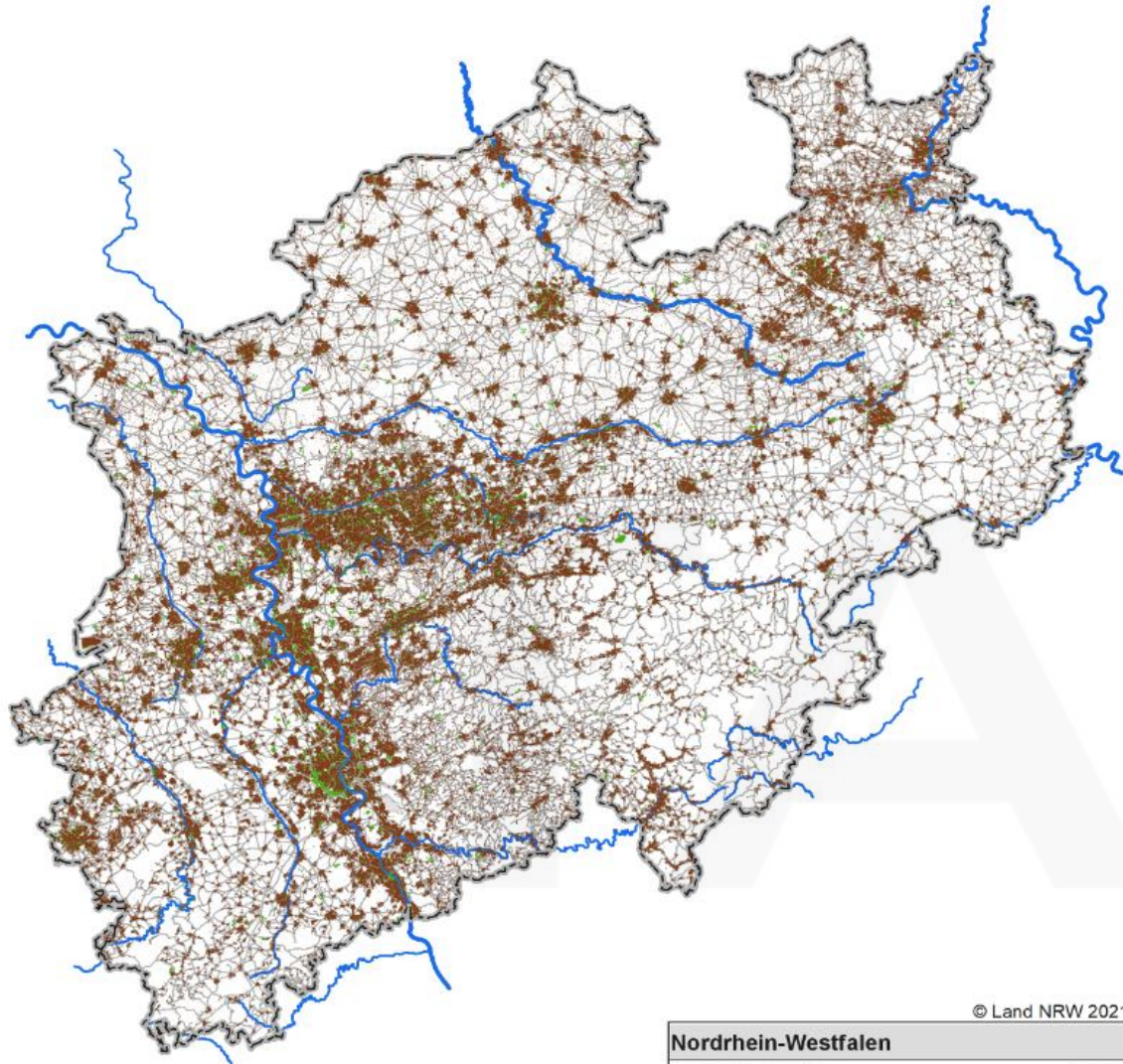
Mittlere Gebietsniederschläge
für die Langzeitperiode
(1980-2011)

Gebietsniederschläge [mm/a]



Berechnet für 293
Teileinzugsgebiete in NRW

Flächennutzung und Versiegelung in NRW



© Land NRW 2021

Nordrhein-Westfalen	
Fläche NRW [km ²]	34.097
Siedlungs- und Verkehrsflächen [km ²]	6.686
Befestigte Flächen [km ²]	3.546

- **Zunahme Flächenverbrauch
ca. 5 ha täglich!**
 - Mit Folgen: Hydraulischer Stress, Hitzestress
- Aufgaben Klimafolgenanpassung und Gewässerbewirtschaftung:
 - Zunahme Versiegelung stoppen!
 - Entsiegeln / Abkoppeln!
 - Umgang mit Anschluss- und Benutzungszwang?

Minderung der hydraulischen Belastung dezentral / zentral

Flächenversickerung (Durchlässige Beläge)



Offene Ableitung



Muldenversickerung und großflächige Versickerung



Integrierte Teichanlagen



Mulden-Rigolenversickerung/ Mulden-Rigolen-System



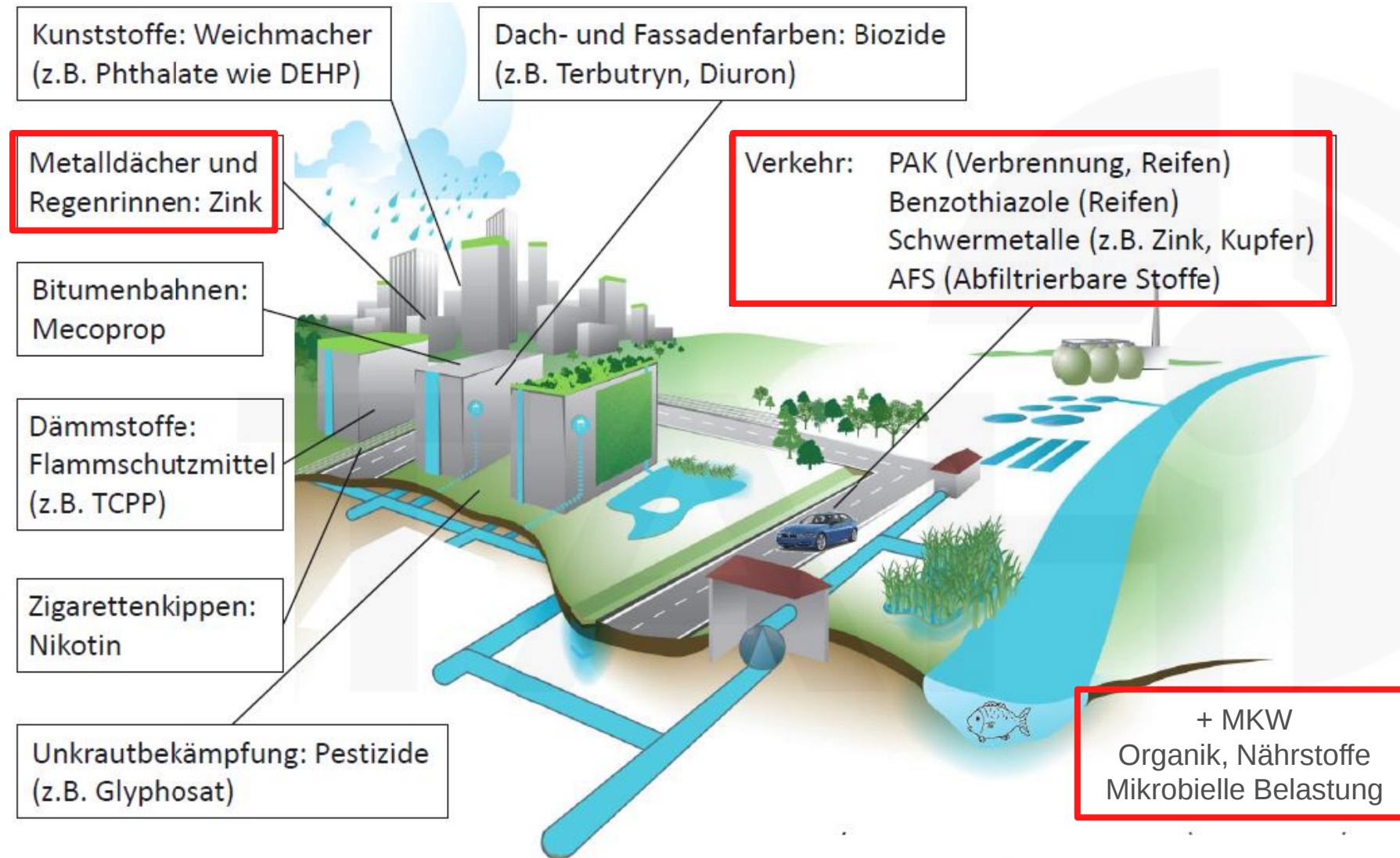
Regenrückhaltebecken und RBF



All das ist Bewirtschaftung!



Schadstoffeintrag aus der Siedlungsentwässerung



Quelle: Vortrag Dr. Wicke, www.kompetenz-wasser.de

Zustand der Oberflächengewässer in NRW



Zustandsbewertung der Fließgewässer Ökologischer Zustand/Ökologisches Potenzial Gesamtbewertung

Vierter Monitoringzyklus (2015-2018)

Bewertung der Oberflächenwasserkörper

- gut oder besser
- gut
- (gut oder besser) * Erläuterung s. Text
- (gut) * Erläuterung s. Textteil Kapitel 4
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht
- Bewertung nicht möglich
- keine Untersuchung

- ◆ Bewertung mäßig wegen QZ-Überschreitung Ökochemie
- ★ Oberflächenwasserkörper (zeitweise) trocken
- ▲ Oberflächenwasserkörper Talsperre
- Oberflächenwasserkörper erheblich verändert oder künstlich
- Grenzen Flussgebietseinheiten NRW
- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW
- Staats-, Landesgrenze

Bewirtschaftungsplan NRW 2022-2027

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,
Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen



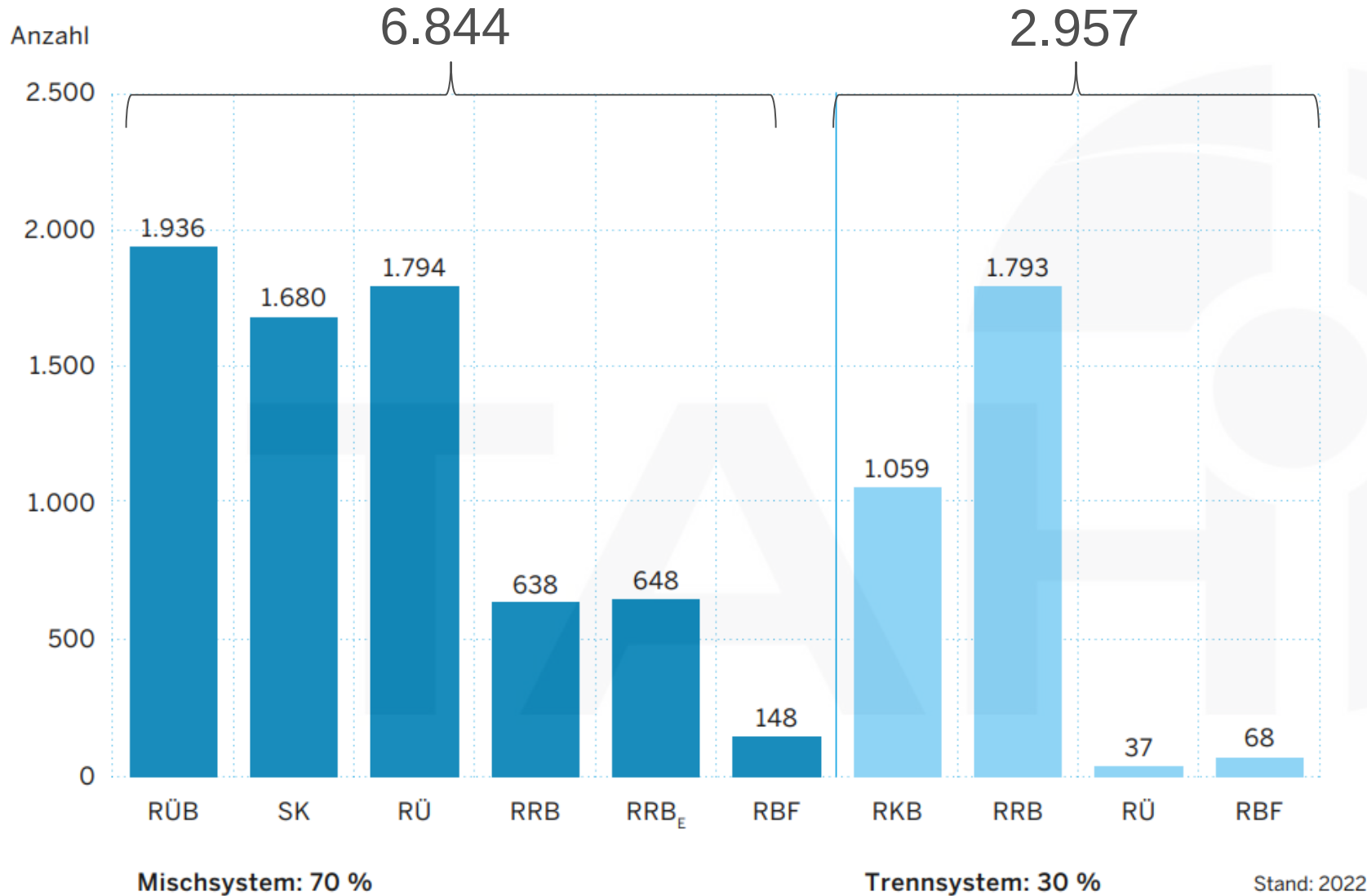
Bezirksregierungen

- Arnsberg
 - Detmold
 - Düsseldorf
 - Köln
 - Münster
- Landesamt für Natur, Umwelt und
Verbraucherschutz NRW

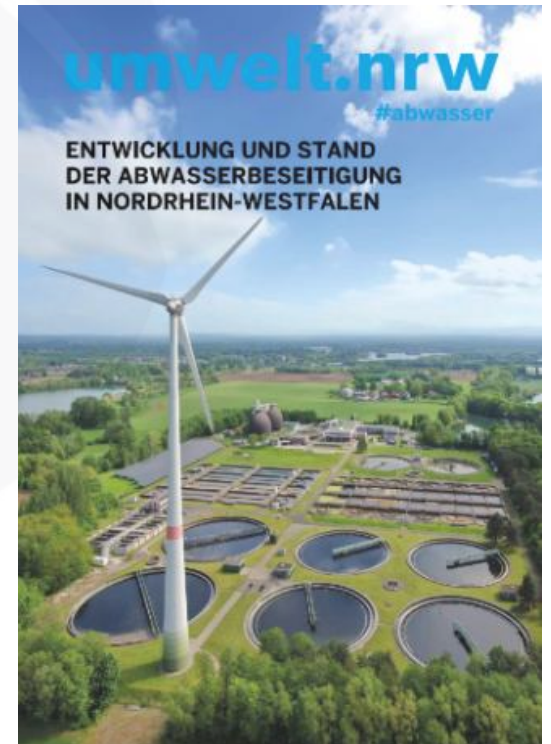
In NRW erreichen aktuell **74 %** der Gewässerlängen den guten **chemischen Zustand** (ohne Berücksichtigung ubiquitärer Stoffe);
14 % der Gewässerlängen den guten **ökologischen Zustand** oder das gute ökologische Potenzial (berichtspflichtige Gewässer gemäß WRRL).

Folge für BWP (2021-27)
Ca. 1.600 PGMN in MS & TS
Programmmaßnahmen (PGMN) können 1-n Einzelmaßnahmen je Oberflächenwasserkörper beinhalten

Regenbecken und –entlastungsanlagen in NRW



Insgesamt
(kom/ind/str): ca.
12.400 Regenbecken
& Entlastungsanlagen
in NRW



Dezentrale Niederschlagswasserbehandlung

Stofftrennung

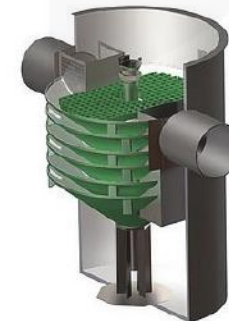
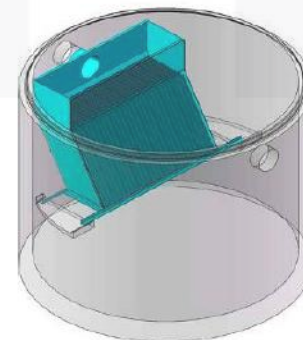
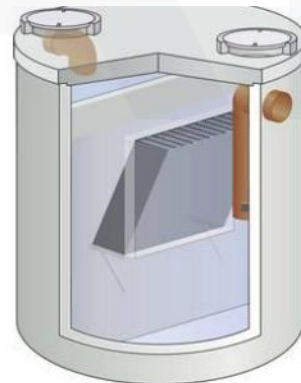
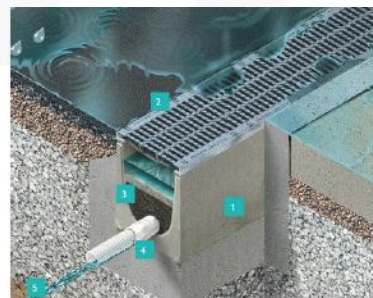
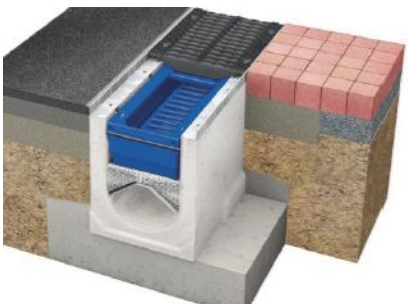
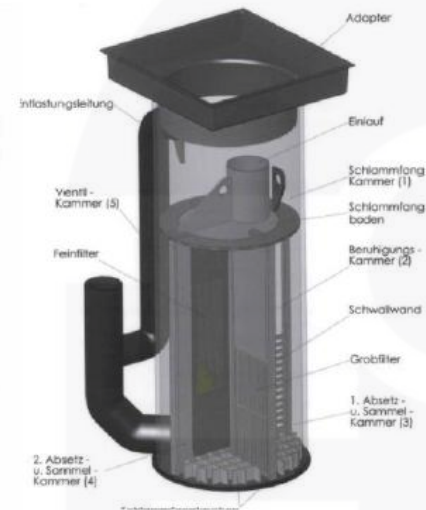
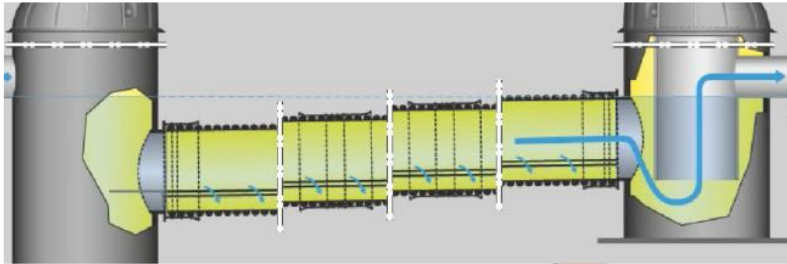
Sedimentation
Filtration
Adsorption
Ionenaustausch

Stoffumwandlung

chemische Oxidation
biochemische
Umsetzung

Alternativen?
Mikroflotation oä?

Bewirtschaftung?! ⚡



Blick zurück: Regelungen NRW

Dezentrale NWBA - Alternative zur zentralen Regenwasserbehandlungsanlagen?

Trennerlass (2004): zulässig, sofern die Gleichwertigkeit hinsichtlich der Reinigungsleistung und des Betriebs mit zentralen Anlagen nachgewiesen ist

Regelungen (2012)

für Flächen Kat II (Kommunal & Straßen)

Nachweis der Gleichwertigkeit

1. Laborprüfung

- Feinpartikel Rückhalt > 50%
- Hydraulische Leistungsfähigkeit
- MKW, SM

2. Betriebsprüfung 1 Jahr

Keine Zulassung!

Keine Liste! ~~Liste~~ der dezentralen Anlagen, die im Labor und Betrieb geprüft wurden

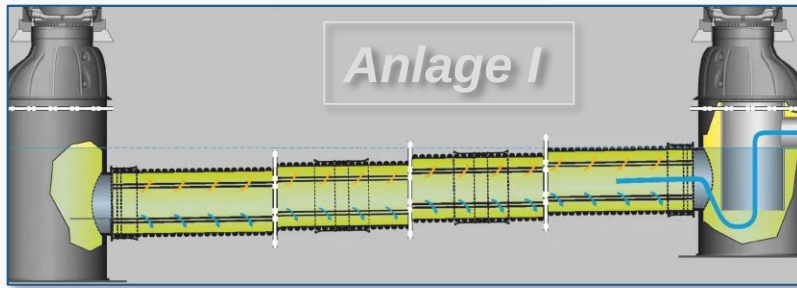
<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/abwasser/niederschlagswasser/dezentrale-systeme/>

Nur Empfehlungen für Vergleichbarkeit mit zentralen Anlagen gem. Trennerlass

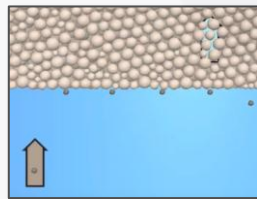
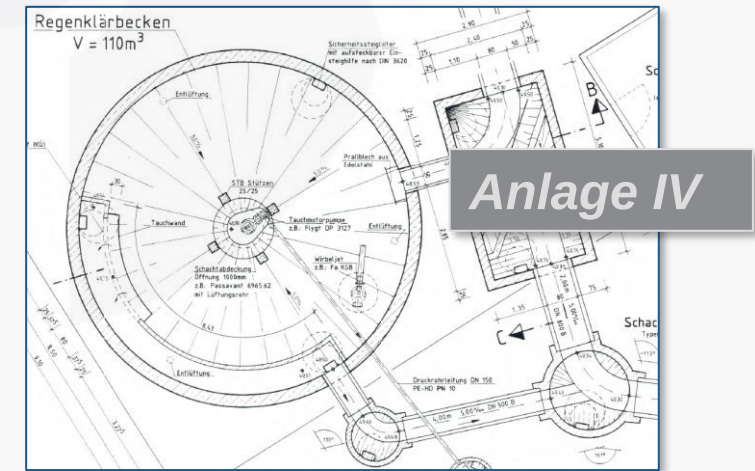
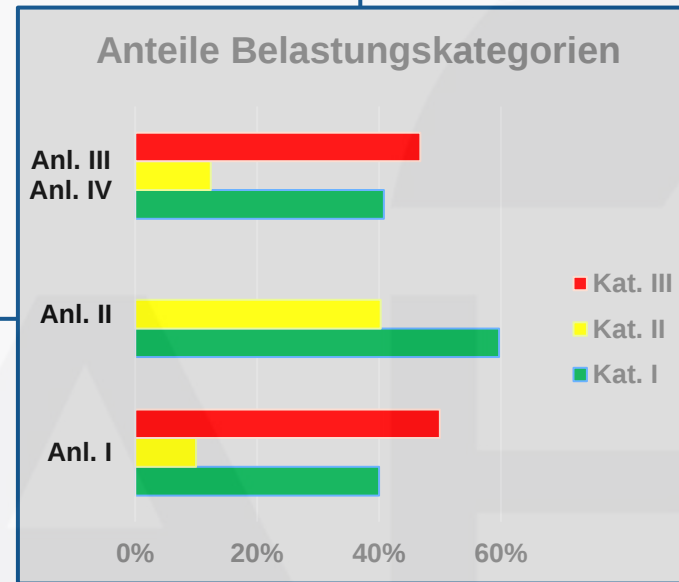
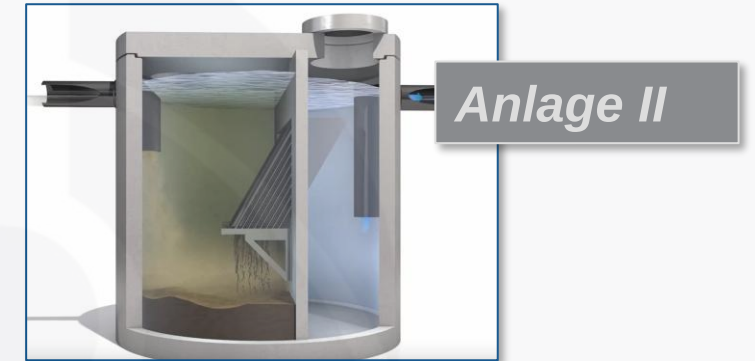
The screenshot shows a project website for 'Dezentrale Regenwasserbehandlung in Trennsystemen' (Decentralized rainwater treatment in separation systems). The header includes the NRW coat of arms and text stating the project is funded by the Ministry of Environment and Nature Conservation, Agriculture and Consumer Protection of the State of NRW (MUNLV) and supported by the Regional Government of Cologne. The applicant is 'Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR'. Below this, there are two photographs: one showing a person working on a street drainage system with orange traffic cones, and another showing a flooded street with cars. A section titled 'Schwerpunkte des Forschungsprojektes' (Key points of the research project) lists: 'Untersuchung in Laborversuchen (hydraulische und stoffliche Leistungsfähigkeit)', 'Untersuchung unter Praxisbedingungen (Dauerhaftigkeit, Betriebserfahrungen)', and 'Aussagen zur Vergleichbarkeit von dezentralen Anlagen in bestehenden Trennsystemen ...mehr'. A 'LOGIN' button is visible. At the bottom, a row of logos for participating organizations is shown: Stadtwerke Gummerbach, Stadtbetriebe Kängäwies, SEG, Technische Universität Kaiserslautern, IKT, and Grontmij | DPU.

F&E: Methodentest und in situ Messungen FH Münster

Im Bypass, bei konst. $q_{A,max} = 4 \text{ m/h}$ $r_{krit} = 15 \text{ L/(s*ha)}$



Im Hauptschluss bis $q_{A,max} = 10 \text{ m/h}$, $r_{krit} = 15 \text{ L/(s*ha)}$



$q_{A,max,b} = 1,9 \text{ m/h}$

F&E: Methodentest und in situ Messungen FH Münster

Messstation	AFS63-Anteil [-]	$C_{R,AFS,Mittelwert}$ [mg/L]	$C_{R,AFS63,Mittelwert}$ [mg/l]	$C_{R,AFS63,A102}$ [mg/l]
Anlage I (n=320)	0,85	129	99	98
Anlage II (n=291)	0,84	45	34	68
Anlage III / IV (n=78; 30*)	0,63 bis 0,85*	59 bis 169*	30 bis 146*	96

18

*Im Winter, bei Streusalzeinsatz beprobt

Messstation	$q_{A,max}$ [m/h]	Ereignisse [-]	D_N [h]	$\eta_{AFS,Ges}$ [%]	u_η [%]	$\eta_{AFSgrob}$ [%]	η_{AFS63} [%]
Anlage I	konst. 4 m/h	165	1051	42,7	0,23 ²	73	37
Anlage II	bis 10 m/h	139	860	14,9 ¹	0,67 ³	52	8
Anlage III	konst. 4 m/h	67	280	59,7	0,08 ²	90	42
Anlage IV	bis 10 m/h, $q_{A,b} = 1,9$ m/h	36	250	61,2	0,04 ³	94	42

¹ inklusive Ereignissen mit Resuspension; ² Bestimmungsmethode mit partieller Autokorrelation der Trübung;

³ Bestimmungsmethode mit partieller Autokorrelation der Trübung, des Wasserstandes und der Fließgeschwindigkeit



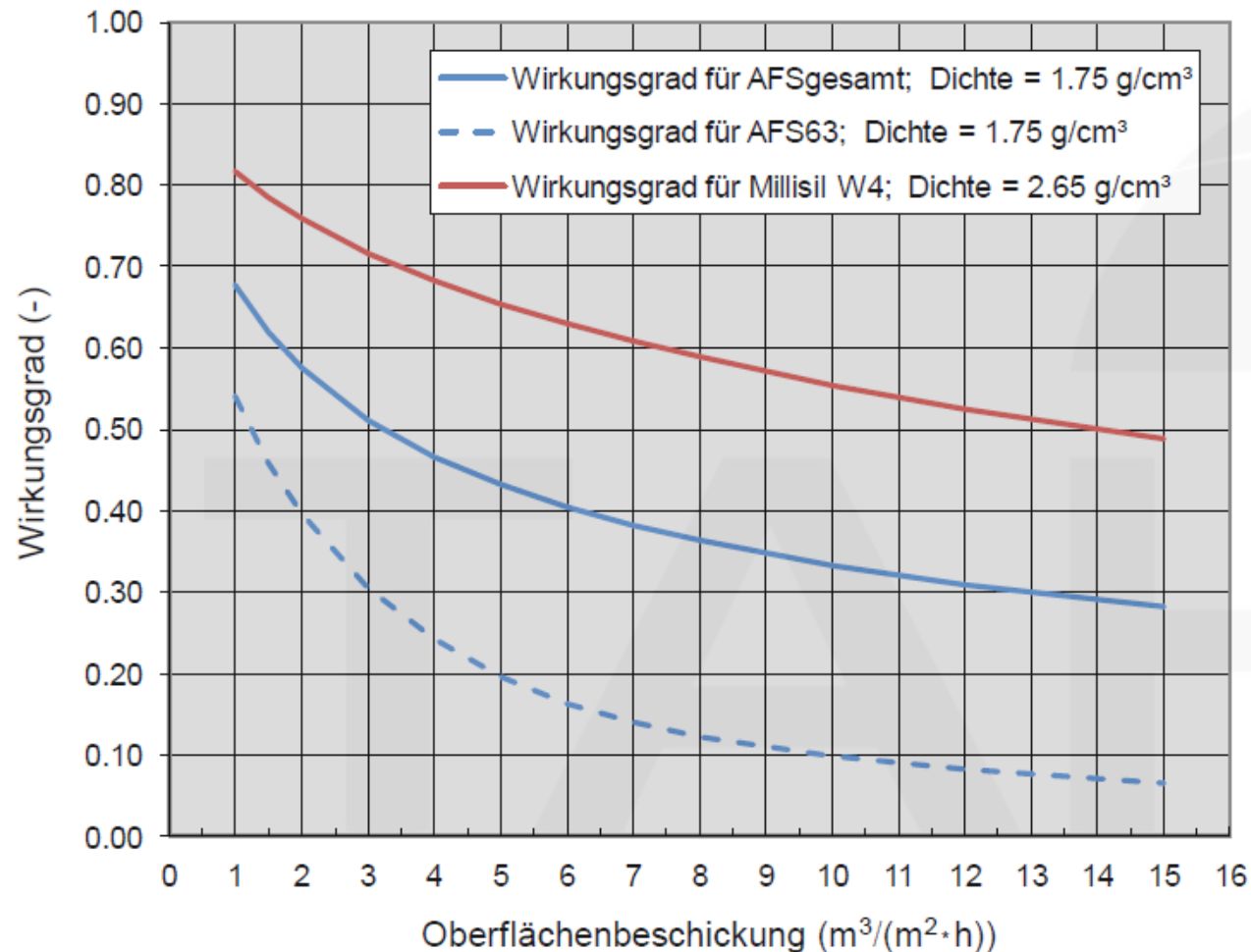
F&E: In situ Messkampagnen TH OWL

- Repräsentative Beprobung unter Feldbedingungen ist aufwendig und stellt aufgrund starker Variabilität von Hydraulik und stofflichen Belastungen eine besondere Herausforderung dar
- Gefundene Wirkungsgrade im Feld i.d.R. (erheblich) schlechter als am Teststand, vor allem für den Stoffrückhalt an AFS63
- Einzelereignisauswertung wenig repräsentativ, daher längere Zeiträume nötig & abfluss- bzw. frachtgewichtete Auswertung
- Kleine dezentrale Anlagen nur bedingt geeignet für effektive Behandlung
- Zu erwartende (idealisierte) Wirkungsgrade eines Absetzsystems lassen sich bei bekannter Feststoffmatrix berechnen (Stokes)

Ergebnisse der Untersuchungen von unterschiedlichen Anlagen in situ (verschiedene Standorte / Zeiträume)

Auslegungsgröße		Abflussgewichtete Wirkungsgrade aus den In-Situ-Messungen			
$Q_{\max.}$	q_A bei $Q_{\max.}$	$\eta(\text{AFS}_{\text{gesamt}})$ Teststand (z.B. nach DIBt)	$\eta(\text{AFS}_{\text{gesamt}})$	$\eta(\text{AFS63})$	$\eta(\text{AFS}_{\text{grob}})$
(l/s)	(m/h)	(%)	(%)	(%)	(%)
5	56	62 ^{*1)}	46	n.b.	n.b.
3	26	88	30	n.b.	n.b.
1,8	93	70	9 - 18	≤ 8	n.b.
35	8,8	35 ^{*2)}	57	18	73
133	18	35 ^{*2)}	75	25	93
30	8,7	87,9 ^{*3)}	20	< 5	39

F&E: Berechnete Wirkungsgrade TH OWL



Wünschenswert: Laborprüfung!
Bisheriges Prüfmedium
überschätzt die Ergebnisse für
Sedimentation.

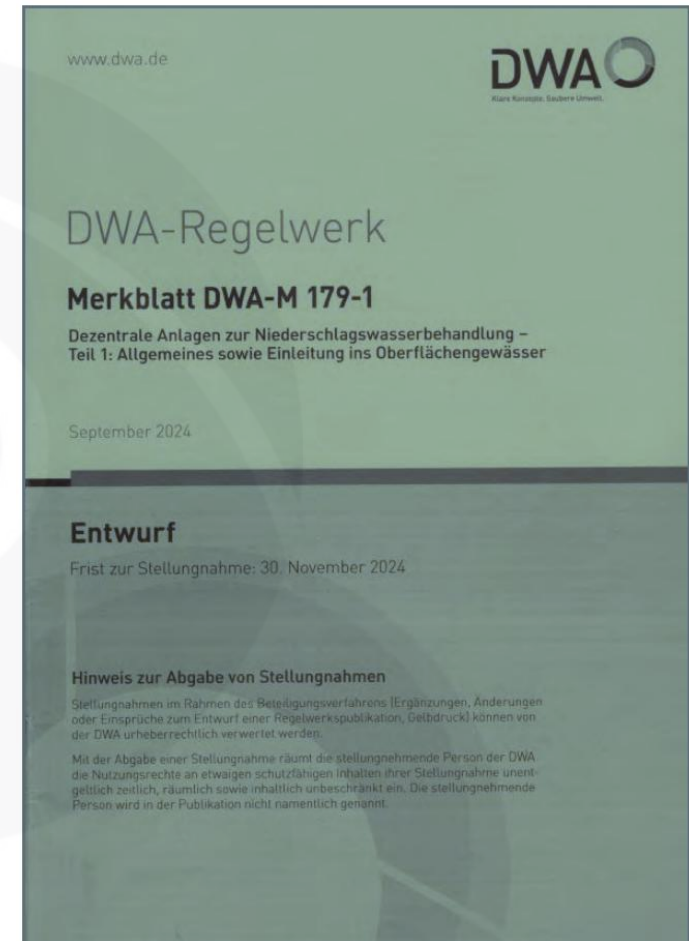
Laborprüfung = BlackBox
Für Sedimentation ein Abgleich
mit DWA-M 179 notwendig



Berechnete Wirkungsgrade
eines Absetzsystems für AFS,
AFS6 und Millisil W4 nach
Stockes, bei 10 C.

Serienmäßig hergestellte technische dezNWBA

- Gelbdruck **DWA-M 179 „Dezentrale Niederschlagswasserbehandlung“**
 - Vorgaben für **effiziente Anlagen, zuverlässig im Betrieb!**
 - Sedimentation & Filtration
 - stofflicher & hydraulischer Wirkungsgrad
 - Einschränkungen der Drosselung 5l/s
 - Vermeidung der Flächenmischung
 - In Arbeit: Minimale Überarbeitung gegenüber dem Gelbdruck
- **Auf dem Markt** ist ein breites Spektrum von **Anlagentypen** vertreten:
 - leistungsstarke Filteranlagen mit geringer Filterbelastung, trockenfallend z.B. Rinnenfilter
 - stark belastete und dadurch wartungsintensive Filteranlagen im Schacht bzw. Straßenablauf
 - Sedimentationsanlagen, die variabel ausgelegt werden und entsprechend der Oberflächenbeschickung variablen Stoffrückhalt
 - Sedimentationsanlagen im Gully, die ähnlich wie Nassschlammsenke nur sehr geringe Wirksamkeit in situ haben.

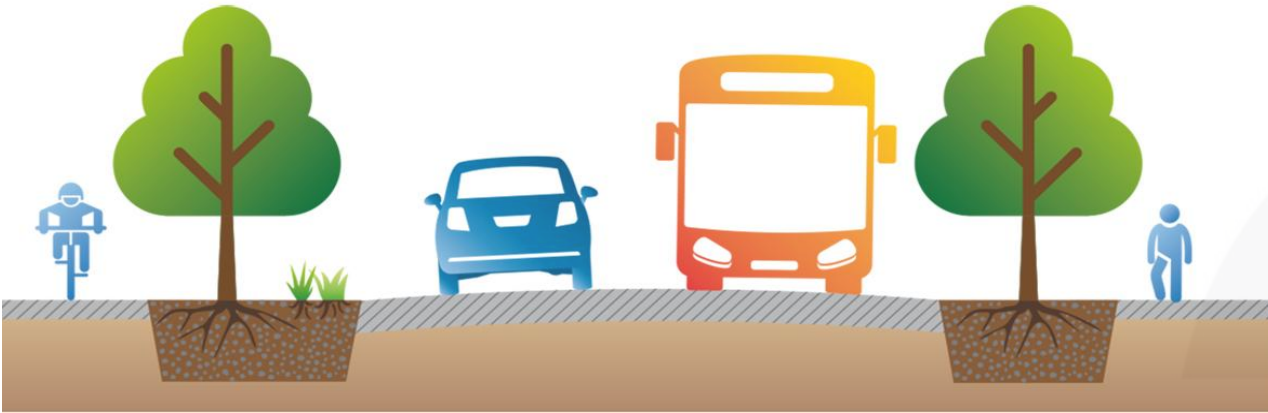


Weitere Hinweise zum Einsatz von dezNWBA

Bei der Anlagenwahl bitte beachten

- Situation vor Ort: Flächenkategorie und besondere Gebietsnutzungen (z. B. landwirtschaftliche Einflüsse/Bautätigkeiten), Verkehrsverhältnisse (z. B. Schwerlastverkehrsanteile) Einflussfaktoren wie z.B. Vegetation, Art und Zustand der Randbebauung, lokale klimatische Einflüsse, Häufigkeit der Straßenreinigung und Grünschnitt, Winterdienst, Zugänglichkeit etc.,
- Gewässerzustand und vor allem mögliche alternative Gestaltungsoptionen!
- Rückhalt gelöster Schadstoffe erforderlich? => Filtration!
- Filtrationsanlagen am besten trocken fallend – wie RBF und Mulden - wirksam und betriebsarm!
- Wirkungsgrad (Laborprüfung $\neq$ Realität, variabel je nach Bemessung / angeschlossenen Fläche)
- Depotsicherung bzw. Zuflussbegrenzung vor Sedimentationsanlagen – Vermeidung der „Selbstreinigung“ & ausreichend großer Sedimentsammelraum 1m³/ha/a Ab,a
- Behandlungsanlagen in Straßenabläufen: entweder kaum wirksam (Sedimentation) oder extrem wartungsintensiv (Filtration), daher nur für Hotspots sinnvoll. Reinigung bis zu 6 mal pro Jahr
- Betriebsanforderung Sedimentation: Reinigung mind. 1 mal pro Jahr!
- Betriebsaufwand!

Zielrichtung NRW: naturnahe Anlagen

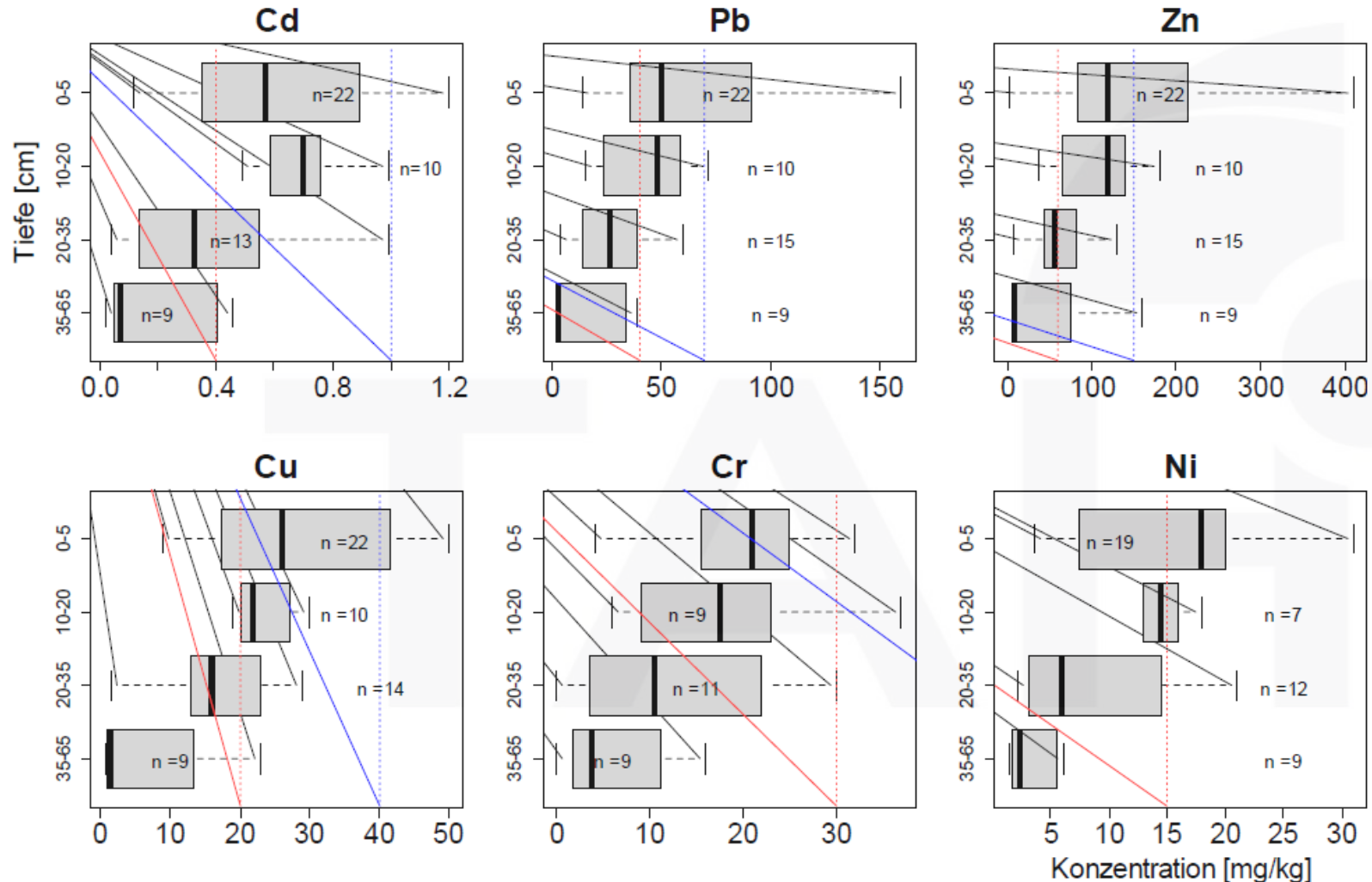


Blau-grüne Infrastruktur!

- z.B. Linienentwässerung in Straßenbegleitgrün, Mulden
 - Insb. Neuplanungen!
 - Umgestaltung der Entwässerung bei Straßenbaumaßnahmen
 - Achtung: Anforderungen Grundwasserschutz!
Ggf. Abdichtung & Ableitung
- + Minimaler Betriebsaufwand
 - + Zustand sichtbar
 - + Optische & psychosoziale Vorteile
 - + Biodiversität
 - + Lokaler Wasserhaushalt
 - + Temperatenausgleichsfunktion Bodens
 - + Klimafolgenanpassung!



Bewirtschaftung und Behandlung



- Schwermetallgehalte im Tiefenprofil langjährig betriebenen Mulden

- Hohe Wirksamkeit des SM Rückhaltes nachgewiesen in Forschungsprojekten

- [LEIREV](#)

- [KONVERT](#)

Bewirtschaftung und Versickerung

■ Naturnahe Behandlung / Bewirtschaftung

- Mulden => F&E Vorhaben LEIREV und KONVERT gemessener **Rückhalt 94% Cu, 99% Pb, 98% Zn**
Anlagen über 20 Jahre im Betrieb
- Mulden-Rigolen-Systeme
- Baumrigolen bzw. –mulden mit oberfl. Zuleitung

■ Technische Behandlung

z.B. serienmäßig hergestellte Anlagen

DIBt Zulassung: Bauprodukte und Bauarten zur Behandlung und Versickerung mineralöhlhaltiger Niederschlagsabflüsse

- Prüfung der Eigenschaften des Bauproduktes (Standfestigkeit, Material etc), Leistungsfähigkeit im Labor (Anforderungen BBodSchV)
- Übereinstimmungsnachweise des Herstellers und Nebenbestimmungen.
- Achtung: Überlauf nicht zulässig!
- Keine Genehmigung notwendig, aber eine wasserrechtliche Erlaubnis!



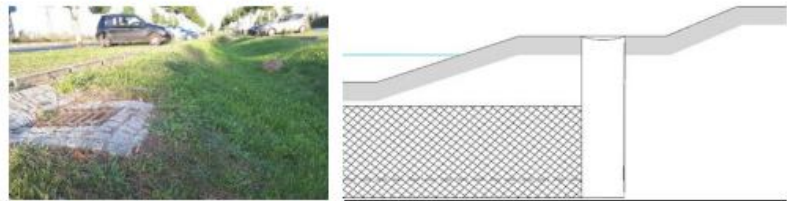
Anlagen zur naturnahen Regenwasserbewirtschaftung

Planung, Bau und Betrieb von belebten, oberirdischen Anlagen

LANUV-Arbeitsblatt 52

LANUV Arbeitsblatt 52

5.8.5 Notüberlauf in Rigole



Einsatzbereich

- Mulden mit planmäßig geringerem Bemessungslastfall als Rigole

Konstruktiver Aufbau

- Muldeneinlauf mit vollwandigem Rohr auf geschlitztem Rohr oder Anschluss an ein Drainrohr
- Bei Einbau solitär in Mulde: Umlaufende Schüttung aus groben Steinen um Überlaufrohr
- Bei Einbau in Böschung der Mulde: Umlaufende Schüttung aus groben Steinen um Überlaufrohr mit Anpassung an Böschungsneigung

Unbedingt beachten

- Zu flach eingebaute Überläufe führen zu häufigeren Überläufen, die nicht bemessungs- und normkonform sind

Wartungs- und Pflegemaßnahmen	Zuständigkeit*	Zeitraum	Intervall
Kontrolle Notüberlauf auf Schäden (z. B. Vandalismus) und freien Einlauf	SR, FM, GP	ganzjährig	alle 3 Monate
Entfernen von Bewuchs	GP, BP, FM	Frühjahr	jährlich
Reinigungselemente (z. B. Filtersack) leeren, spülen und wieder einbauen	FM, SR	Frühjahr bis Herbst	jährlich
Bei Überlauf mit Anschluss an Dränleitung und Schachtanschluss: Inspektion des Überlaufs durch die Dränleitung in der Rigole (Zugang durch Drossel- oder Inspektionsschacht)	DR, FM	Frühjahr	alle 2 bis 5 Jahre
Reinigungselemente (z. B. Filtersack) erneuern	DR, FM, GP, SR	ganzjährig	bei Bedarf

* BP = Baumpflege, DR = Dachrinnenreinigung, FM = Facility Management, GP = Grünflächenpflege, SR = Straßenreinigung

Planerische Anforderung

- Überlaufhöhe ca. 5 cm unter geplantem Bemessungseinstau der Mulde (Unterkannte Freibord)
- Überlaufhöhe meist ca. 25 cm oberhalb Muldensohle bei einem geplanten Einstau von 30 cm

Betriebsprobleme bei unterlassener Wartung und Pflege

- Überläufe werden auf falscher Höhenlage eingebaut (oft zu flach)
- Bauart des Überlaufs ist nicht für den Rückhalt von Grobstoffen geeignet (z. B. Straßenablaufrost) und sorgt für erhöhten Schmutzeintrag in die Rigole
- Pflegeturnus für Grobstoffrückhalt wird nicht eingehalten, sodass Überlauffunktion nicht mehr gewährleistet wird



Abbildungen 79 & 80: Notüberläufe mit ordnungsgemäßen Abstand zur Muldensohle. Ausführung als Gitterrost (links) und als Überlaufrohr mit Tauchwandaufsatz (rechts)



Abbildungen 81: Notüberläufe als Straßenablauf mit Anordnung auf der Muldensohle führen zu einem kompletten Wegfall der Retentions- und Filterfunktion

Tabelle 3: Typische Instandhaltungsmängel an Versickerungsanlagen

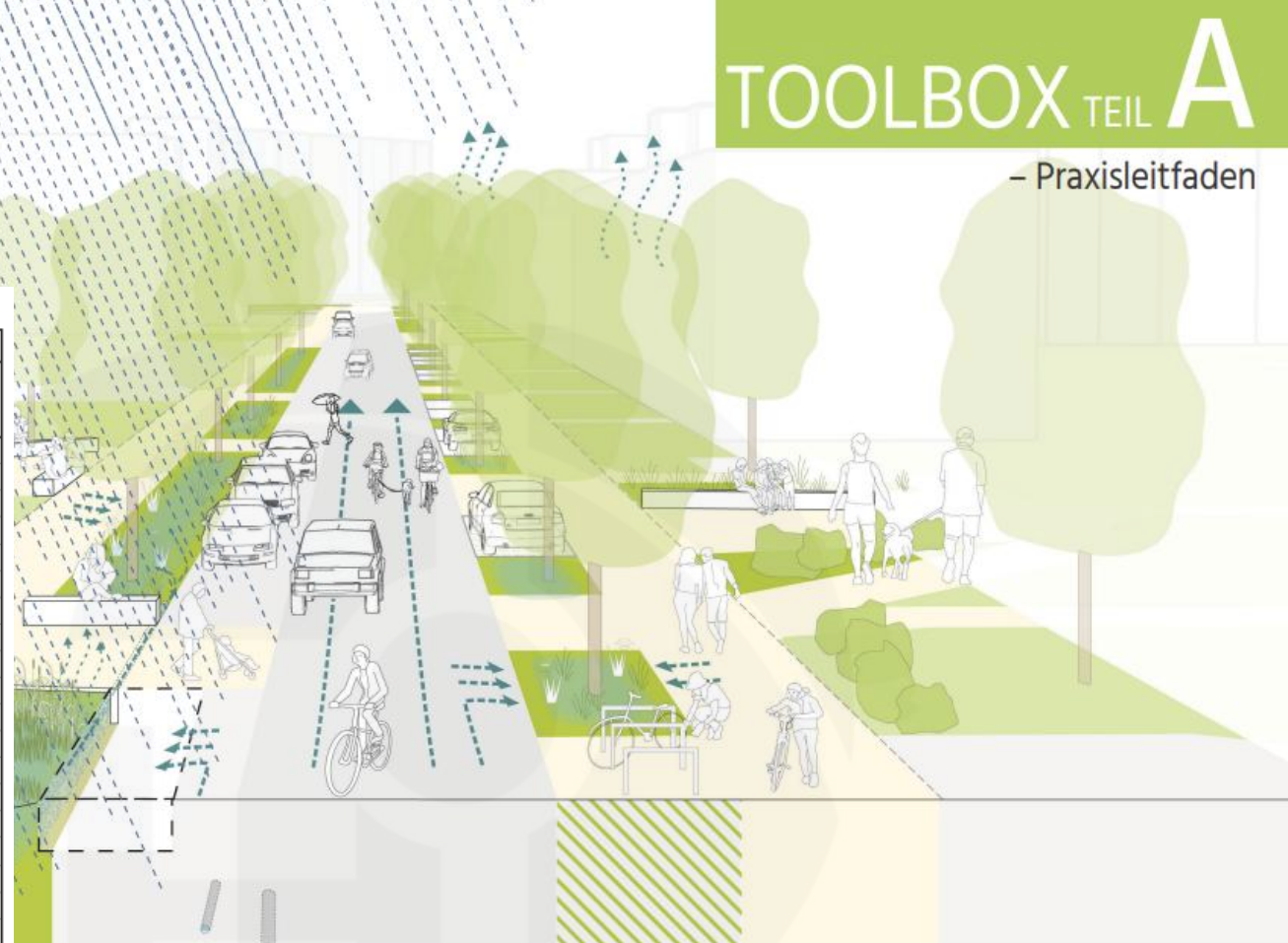
Bild	Instandhaltungsdefizit	Drohender Funktionsverlust
1	Ungehinderter Gehölzaufwuchs direkt neben der Versickerungsanlage zieht Verschattung und Schwächung der Sohl- und Böschungsvegetation nach sich	Böschungserosion und Kolmation der Muldensohle bis hin zum Zusammenbruch von Vegetation und Versickerungsfähigkeit Langanhaltende Wasserstände in den Mulden beschleunigen Kolmationsprozess Entwässerungstechnischer Funktionsverlust
2	Mitgeführte Stoffe (Sedimente, Laub, Abfall) verursachen bei punktuellen Einleitungen die Ausbildung von Schwemmkegeln. Diese behindern den freien Auslauf aus den Zulaufrohren/-rohren	Rückstau in Ableitungssystem bis in befestigte Flächen Wild abfließendes Wasser
3	Schädigungen/ Verdichtungen durch Befahren mit schwerem Gerät bei feuchter Witterung (unsachgemäße Pflege)	Verlust Verdichtungsfähigkeit, durch langanhaltenden Wasseranstand Veränderung/Verlust von Vegetation und Versickerungsfähigkeit Anlagenversagen

Bei der Neubeantragung ist deshalb der aktuelle Anlagenzustand im Hinblick auf die relevanten Faktoren und die typischerweise zu erwartenden Instandhaltungsdefizite und Funktionsmängel zu untersuchen und zu bewerten. Ein Maximalprogramm hat sich dazu bewährt. Nach einer gemeinsamen Begehung mit dem Betreiber und dem Beauftragten für Wartung, Pflege und Instandhaltung legt die Wasserbehörde die Erforderlichkeit der einzelnen Untersuchungen durch Ankreuzen fest und kontrolliert die Umsetzung anhand vorzulegender Unterlagen und eventueller nochmaliger Begehung.

Blau-grüne Infrastruktur

Tab. 2 – Bewertung des Ziels Blue

Blue	Wasserrückhalt		Stoffrückhalt AFS / AFS63		Oberirdischer Noteinstau	
	Maximalwerte		Maximalwerte		Maximalwerte	
	>0 - 150 mm	401 - 600 mm	>0 - 20%	*40 - 60 %	>10-20 m³	
	151 - 400 mm	601 - 800 mm	*20 - 40 %	*60 - 80 %	0-5 m³	
		>800 mm		*80 - 100 %	>5-10 m³	
Hydrologisch optimierter Baumstandort (Bestandsbaum)	●●		●●●○○		●	
Hydrologisch optimierter Baumstandort (Neubau)	●●●		●●●○○		●●	
Baumrigole (ohne Speicher)	●●●○		●●●○○		●●●	
Baumrigole (mit Speicher)	●●●○		●●●○○		●●●	
Gedichtetes Verdunstungsbecken (baulich eingefasst)	●●		●●●○○		●●	
Gedichtetes Verdunstungsbeet (natürlich)	●●		●●●○○		●	
Fassadenbegrünung bodengebunden	●		●●●○○		–	
Fassadenbegrünung wandgebunden	●		–		–	
Pergolen	– ¹		–		–	
Grüne Wände - Lärmschutzwände / Verdunstungswände	●		–		–	
Versickerungsmulde	●●●		●●●●●		●●●	
Versickerungsmulde mit Rigole	●●●		●●●○○		●●●	
Tiefbeet	●●●		●●●○○		●●●	
Tiefbeet mit Rigole	●●●		●●●○○		●●●	
Wasserdurchlässige Bodenbeläge / Pflaster	●		●●●○○		–	
Zisterne zur Niederschlagswassernutzung	●●●●●		–		–	
Rückhaltung im Freiraum	●		–		●●●●●	
Blue Streets – Rückhaltung und / oder Ableitung	●		–		●●●●●	
Filterbeet	●●●		●●●○○		●●●	



<https://doi.org/10.34712/142.27>

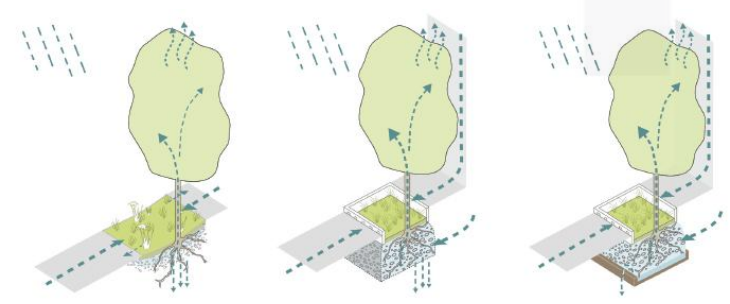


Abb. 35 – Hydrologisch optimierter Baumstandort, Baumrigole ohne Speicher, Baumrigole mit Speicher (v. li.) [1]

BLUEGREENSTREETS

Multifunktionale Straßenraumgestaltung urbaner Quartiere



Förderung der Niederschlagswasserbewirtschaftung

- **Förderrichtlinie ZunA: Zukunftsfähige und nachhaltige Abwasserbeseitigung**
 - Förderbereich 2.2: Konzepte zum Schutz von Abwasseranlagen vor Hochwasser und Starkregen
 - Förderbereich 2.3: Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, wie **Muldenversickerungsanlagen, Mulden-Rigolen-Systeme, Baumrigolen mit Speicherung**
 - Förderbereich 4.2: Retentionsbodenfilteranlagen
 - Förderbereich 4.3: Weitergehende Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser, wie RÜB / RKB (max 4 m/h), Lamellenabscheider (max 2m/h), techn. Filteranlagen (min 80 % AFS63)
- **Forschung** Förderung von Forschungsprojekten in der Wasserwirtschaft.
- **Kommunalberatung Klimafolgenanpassung im LANUV** <https://www.klimaatlas.nrw.de>
- **Fortbildungen BEW und kommunale Netzwerke z.B.** <https://www.klima-werk.de>



Kommunale Konzepte NBK

§ 47 Abs. 3 LWG Verpflichtung der Gemeinden im Rahmen des Abwasserbeseitigungskonzeptes (ABK) u.a. Aussagen zur Niederschlagswasserbeseitigung zu treffen

- Darstellung des Bestandes und der geplanten Maßnahmen
- unter Beachtung von §55 Abs.2 WHG und §44 LWG sowie der städtebaulichen Entwicklung
- Auswirkungen auf die bestehende Entwässerungssituation, das Grundwasser und oberirdische Gewässer
- Maßnahmen zum Ausgleich der Wasserführung wie auch Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung
- Alle 6 Jahre

Kommunale Konzepte Klimaschutz & Klimafolgenanpassung:
Hier Behandlung/Abkopplung/Bewirtschaftung mitdenken?!



Zusammenfassung

- Hohe hydraulische und stoffliche Belastung der Gewässer durch Misch- und Niederschlagswassereinleitungen
- Bekannt und bewährt: **kombinierter Ansatz Emissions- & Immissionsbewertung von NW Einleitungen**
- Standardmaßnahmen oft nicht möglich oder nicht ausreichend
- Herausforderung durch neue Regelungen (Richtlinien, Regelwerk) und deren Einführung
- Forschungsvorhaben – neue Erkenntnisse, Entwicklungen, Veröffentlichungen
- IM FOKS: Grundwasserschutz & lokaler Wasserhaushalt & Klimafolgenanpassung
 - **Mulden! Mulden-Rigolen, Baumrigolen etc.**
 - **blau-grüne Infrastruktur!**
- IM FOKUS: Nachhaltigkeit in der NW Bewirtschaftung
 - **naturnahe NW Bewirtschaftung und Versickerung stärken!**
 - **wirksame Anlagen bauen!**
 - **Anlagen richtig betreiben!**
- Förderung der Niederschlagswasserbewirtschaftung / Klimafolgenanpassung
- **Danke an engagierte Menschen!**

Fortschritt liegt nicht nur im technischen Upgrade, sondern im Systemwechsel





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!