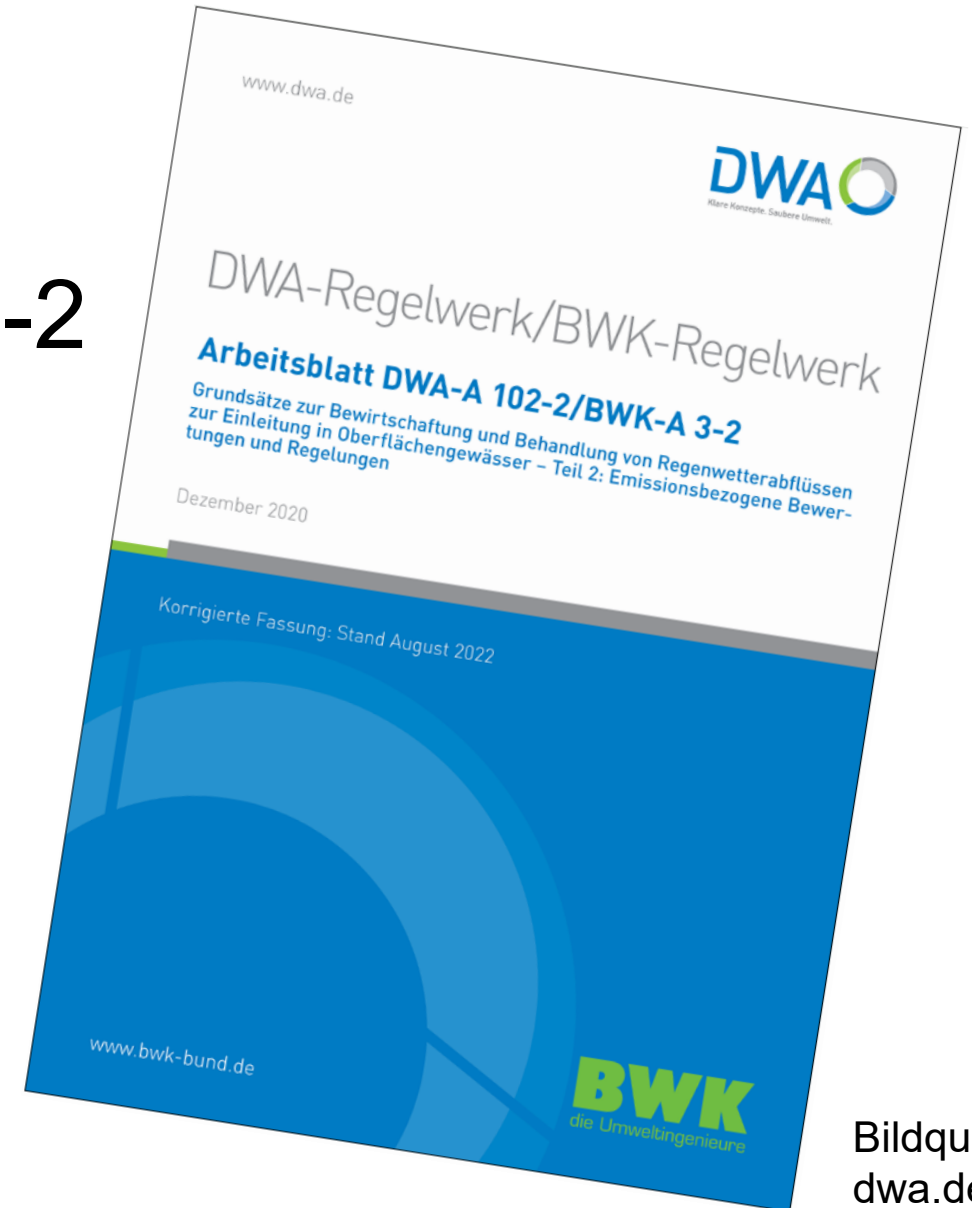


Mall-Online-Schulung

Anlagenbemessung DWA-A 102-2

Mall GmbH
Katrin Bäurer
Produktmanagement RW



Bildquelle:
dwa.de

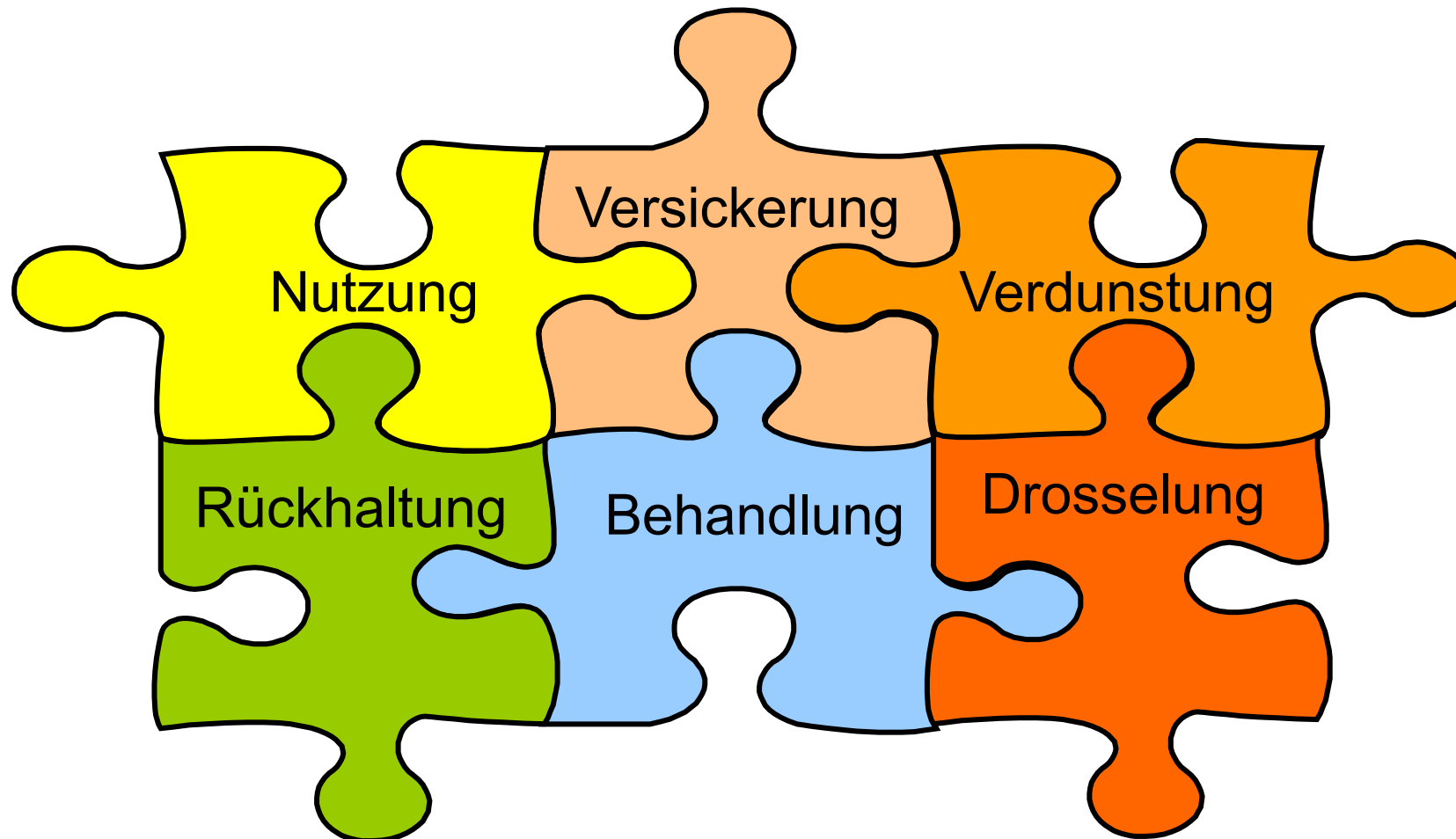
Zielkonflikte

- Überflutungsschutz
(Hochwasser) vs. Erschließung / Entwicklung
- Versickerungsgebot vs. Gewässer-/Grundwasserschutz
- Vermeidung urbaner Hitzeinseln
= Verdunstungsgebot vs. Platzbedarf / Nutzungskonflikte

Strategie: „blue-green-city“

- d.h. **Abkopplung** Oberflächenwasser von Mischkanalisation
- d.h. dezentrale, flexible „low-tech“-Lösungen
- d.h. vorgefertigte Mall-Anlagentypen

Methoden nachhaltiger Regenwasserbewirtschaftung



Regenwasserbewirtschaftung

Komponenten mit Fokus Stadtklima, Verdunstung, Speicherung, Bewässerung



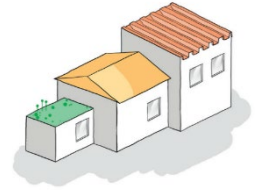
Feinpartikel Straßenabfluss = „schwarzer Honig“



Feinpartikel Straßenabfluss = „schwarzer Honig“



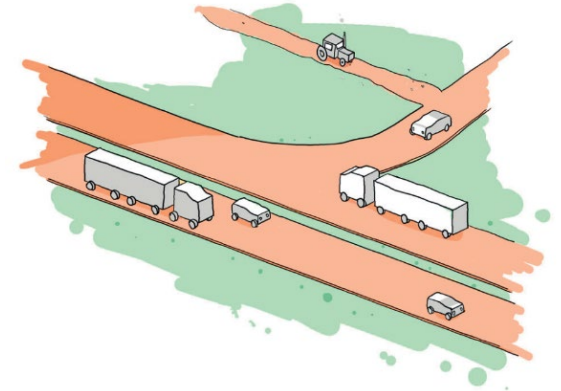
Welche Prüfparameter sind relevant ?



Vorschlag zur Auswahl zu prüfender Stoffparameter in Abhängigkeit von der Abflussart

Matrix	AFS _{fein}	Cu	Zn	MKW
Dachabfluss *	X			
Metalldachabfluss	X	X	X	
Verkehrsflächenabfluss	X	X	X	X**
Mischflächenabfluss	X	X		

*: DA, behandlungsbedürftig; **: nur bei Einleitung in Boden/Grundwasser



Definition „Norm-Schmutz“ bzw. Simulation AFS

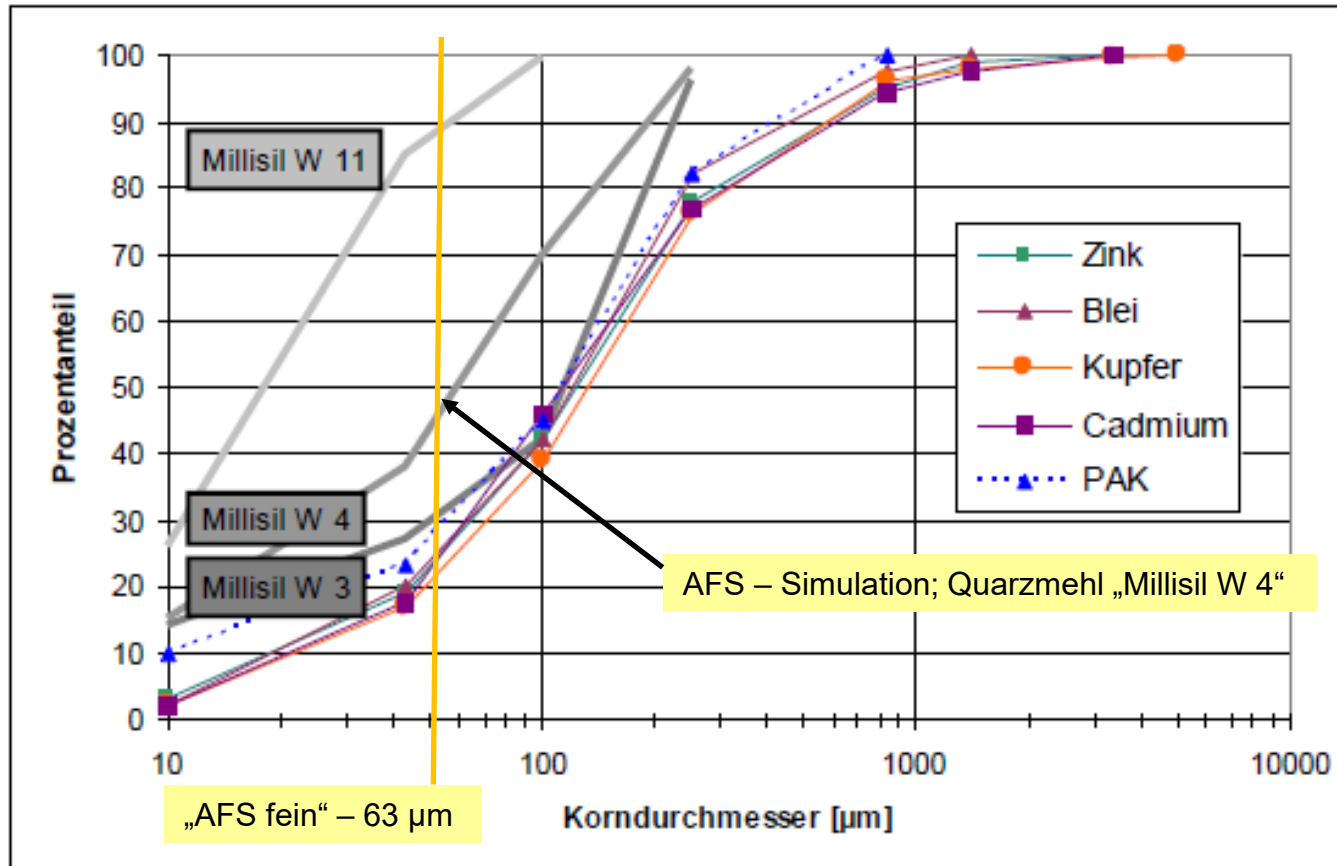


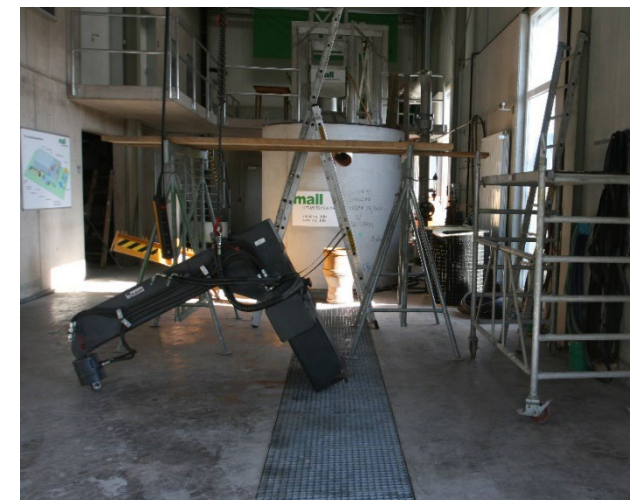
Abbildung 5-14: *Schwerpunktlinien der Schwermetall- und PAK- Verteilung an unterschiedlichen Kornfraktionen von Straßenstaub und im Straßenabfluss sowie Millisil-Sieblinien [Quarzwerkegruppe, 2009]*

Korngrößenverteilung Millisil W4

Tabelle 5: Korngrößenverteilung des zu verwendenden Quarzmehls

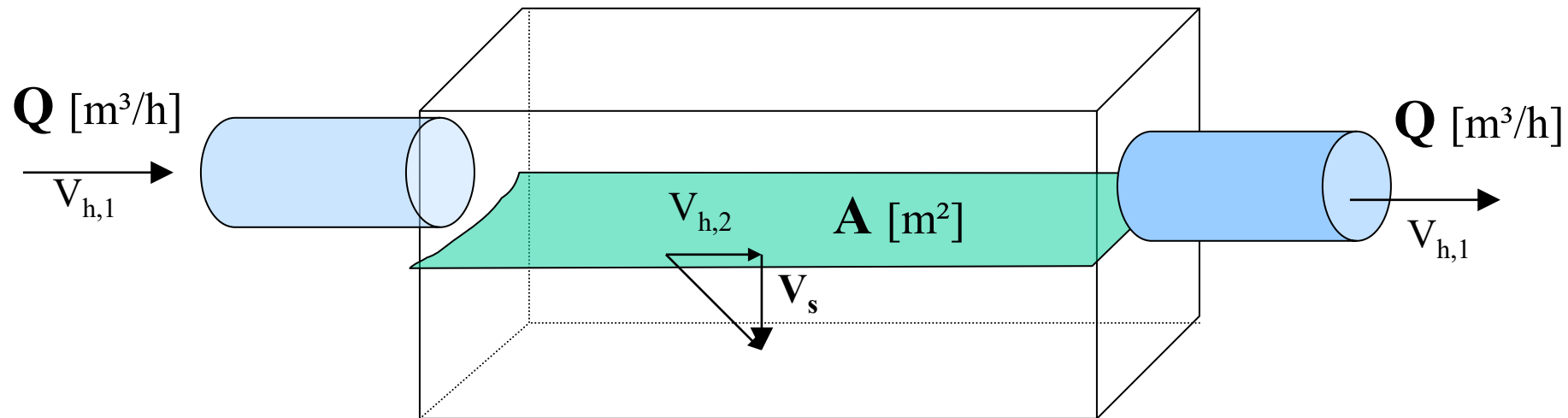
Siebanalyse mit Luftstrahlsieb*		Analyse mit Cilas Granulometer*	
Lichte Maschenweite [µm]	Summe der Rückstände [Masse-%]	Korndurchmesser [µm]	Summe der Rückstände [Vol-%]
400	0,1	32	70
315	0,2	16	80
200	4	8	88
160	10	6	91
125	22	4	93
100	30	2	96
63	51		
40	66		

mall-internes Prüflabor

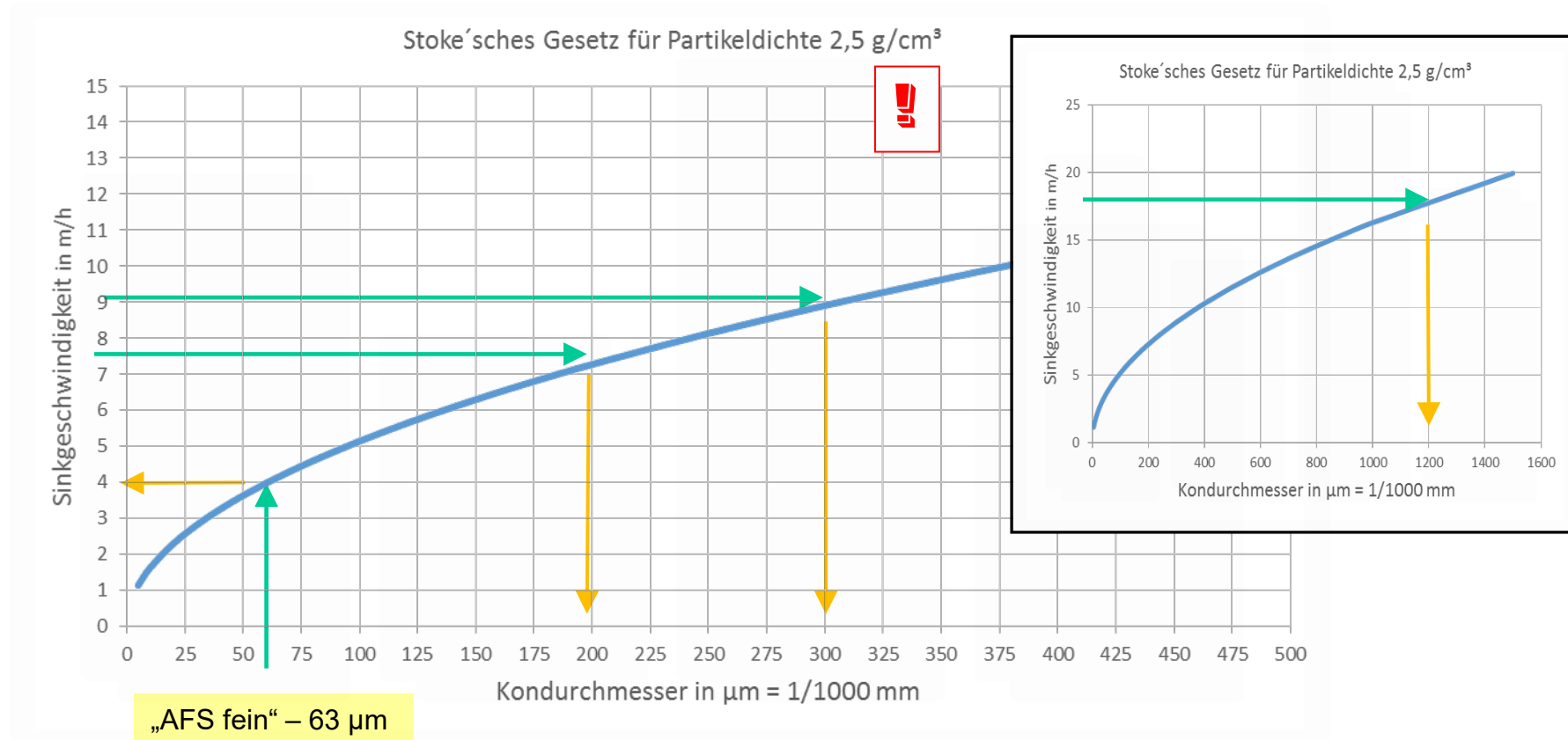


Oberflächen-Beschickung q_A als maßgebende Größe der Partikelabscheidung

$$q_A = \frac{Q \text{ [m}^3/\text{h}]}{A_{\text{Becken}} \text{ [m}^2]} \text{ [m/h]}$$



„Abscheidegrad“ Partikelgröße abh. Sinkgeschwindigkeit / Oberflächenbeschickung



Schadstoffkategorien nach DWA-A 102-2

DTV 15.000				
DTV < 2.500				
DTV < 300				
DTV < 50				
Durchschnittlicher täglicher Verkehr	Wohngebiete	Gewerbegebiete	Industriegebiete	Sonderflächen Schrottplätze Recycler Abfallverwerter
Kategorie I gering belastet keine Behandlung				
Kategorie II stark belastet mechanische Behandlung				
Kategorie III sehr stark belastet weitergehende Behandlung				

Tabelle 4: Behandlungsbedürftigkeit von Niederschlagsabflüssen

Ziel-gewässer	Gering belastetes Niederschlagswasser (Kategorie I)	Mäßig belastetes Niederschlagswasser (Kategorie II)	Stark belastetes Niederschlagswasser (Kategorie III)
Oberflächen-gewässer	Einleitung grundsätzlich ohne Behandlung möglich.	grundsätzlich geeignete technische Behandlung erforderlich	
Grundwasser	Versickerung und ggf. Behandlung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138		

Tabelle 5: Rechenwerte des flächenspezifischen jährlichen Stoffabtrags $b_{R,a}$ für AFS63 der Belastungskategorien I bis III (Bezugsgröße angeschlossene befestigte Fläche $A_{E,b,a}$)

Kategorie	Flächenspezifischer Stoffabtrag $b_{R,a}$ für AFS63 in kg/(ha·a)
Kategorie I	280
Kategorie II	530
Kategorie III	760

0,52, d.h. Reinigungsleistung 48 %

0,37, d.h. Reinigungsleistung 63 %

Die Grafik verdeutlicht, dass angemessene Gesamtwirkungsgrade ($> 30\%$) erst ab $q_{A,max}$ -Werten unterhalb etwa 6 m/h erreicht werden. Deutlich kleinere Oberflächenbeschickungen führen bei Regenklärbecken zu zunehmend größeren Volumina, die insgesamt hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit kritisch zu betrachten sind. Deshalb wird für Regenklärbecken (ohne Einbauten) bei Neuplanungen für $q_{A,max}$ ein Wertebereich zwischen 4 m/h und maximal 6 m/h empfohlen.

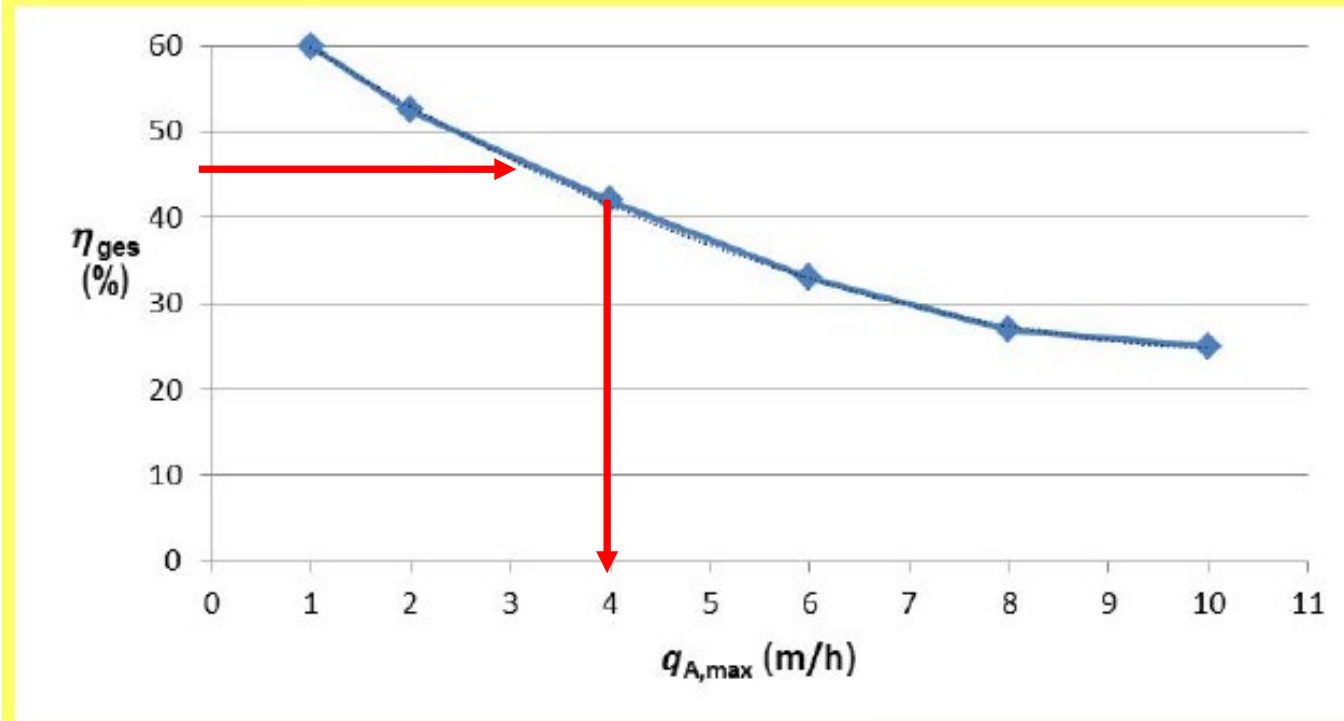
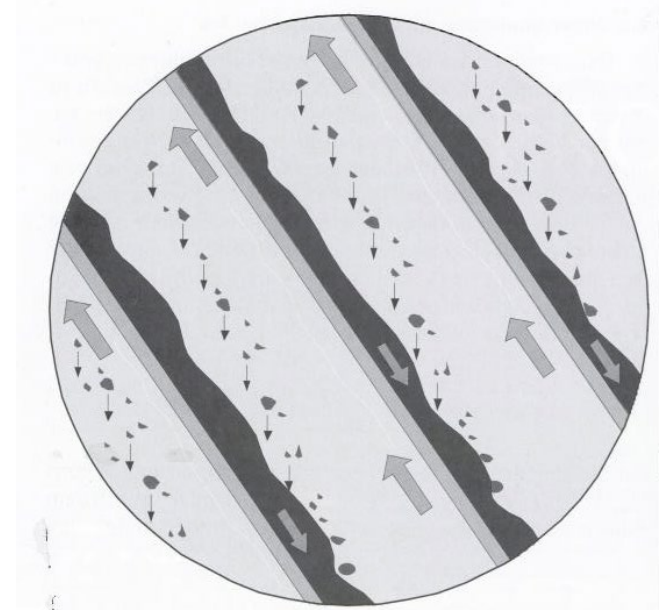
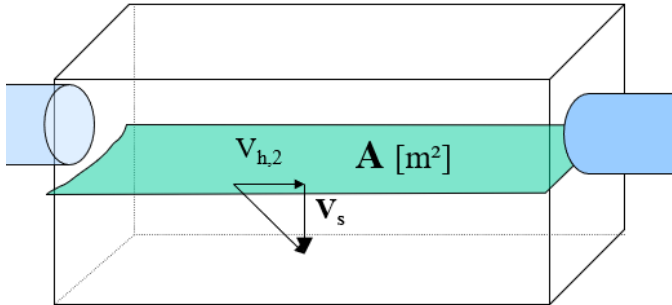


Bild 8: Gesamtwirkungsgrad η_{ges} von Sedimentationsanlagen in Abhängigkeit von der maximalen Oberflächenbeschickung $q_{A,max}$ (Gl. 21) bzw. $q_{A,b}$ (Gl. 25)

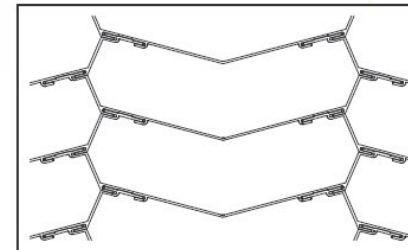
Quelle: Arbeitsblatt DWA-A 102-2 / BWK-A 3-2:

Wirkungsgrad 45% möglich bei 4 m/h Oberflächenbeschickung. und Teilstrom 15 l/(s*ha)

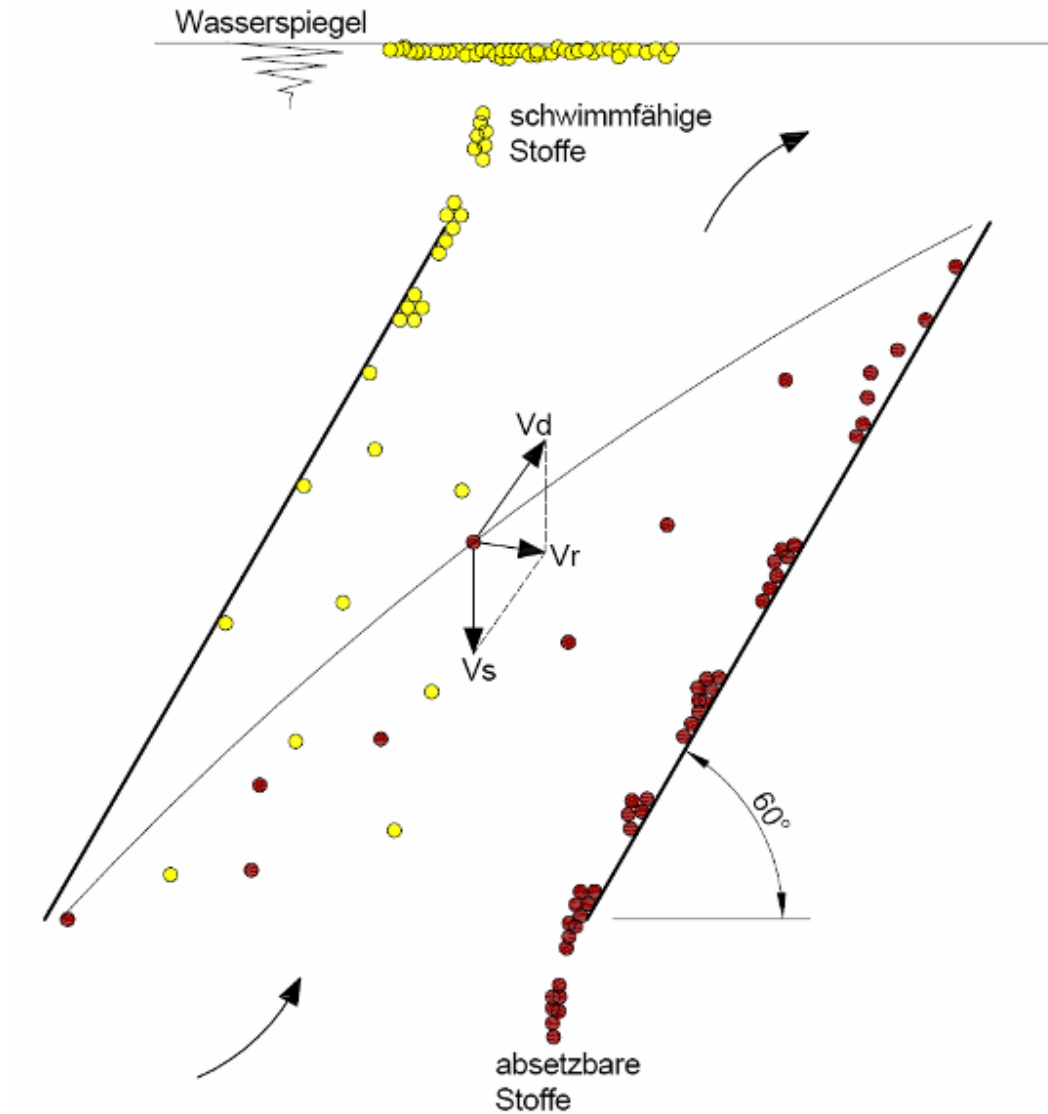
Oberflächenwasserbehandlung: Lamellenklärer ViaTub



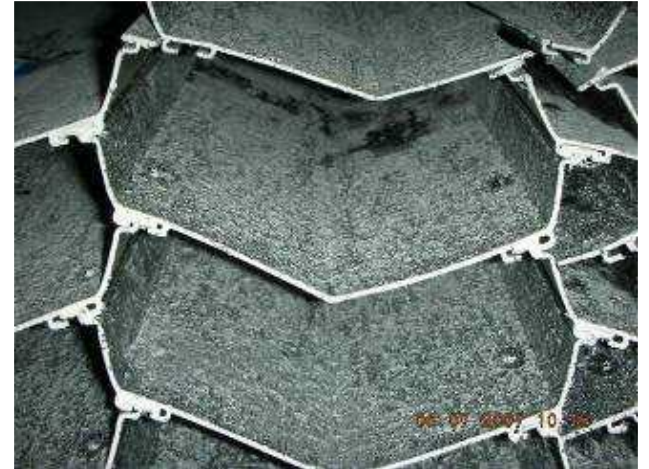
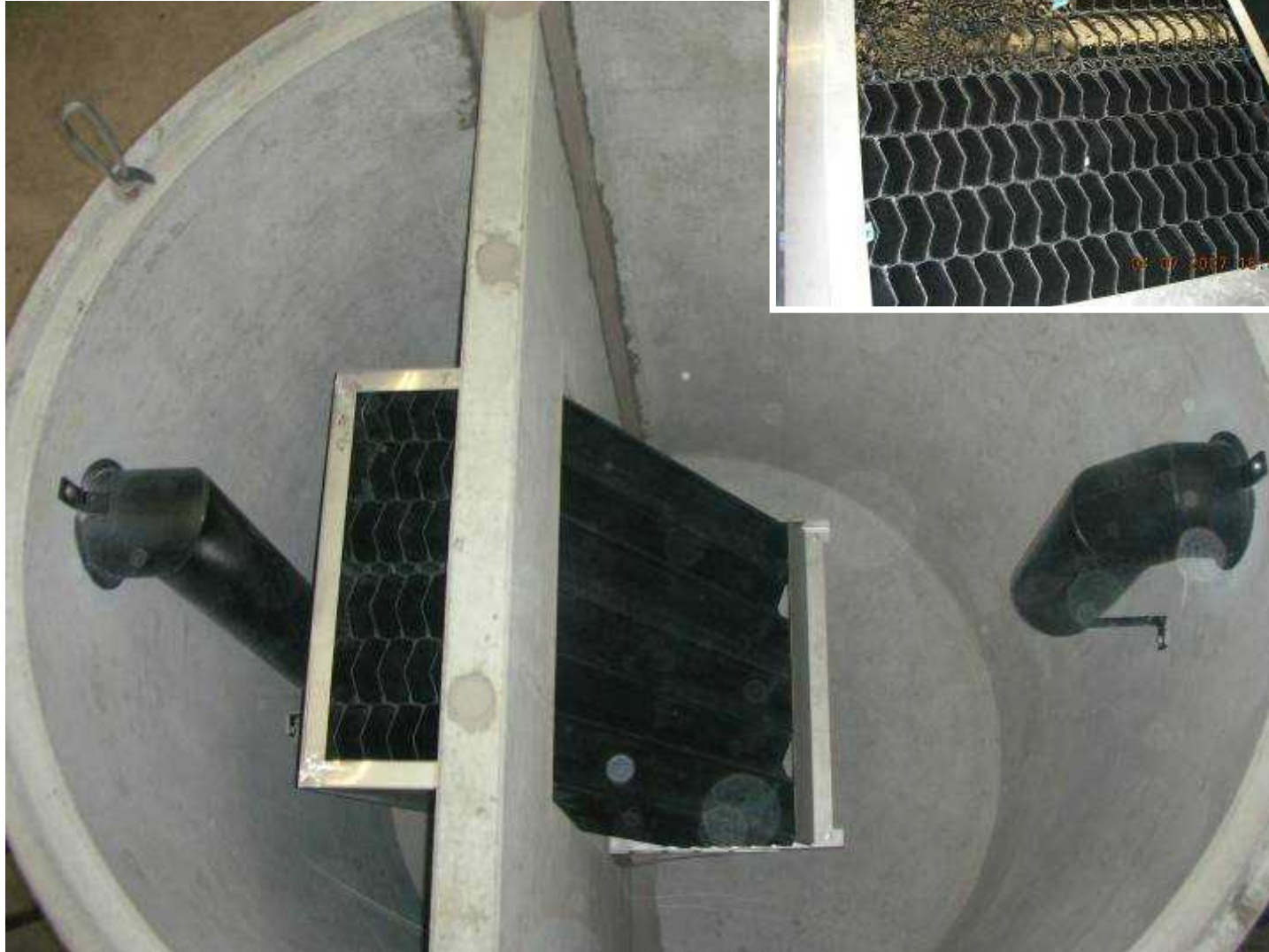
$$q_A = \frac{Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{A_{\text{Becken}} \text{ [m}^2\text{]}} \text{ [m/h]}$$



Beispiel Sedimentation bei optimierter Beckenfläche Mall- Lamellenklärer ViaTub



Lamellenklärer ViaTub

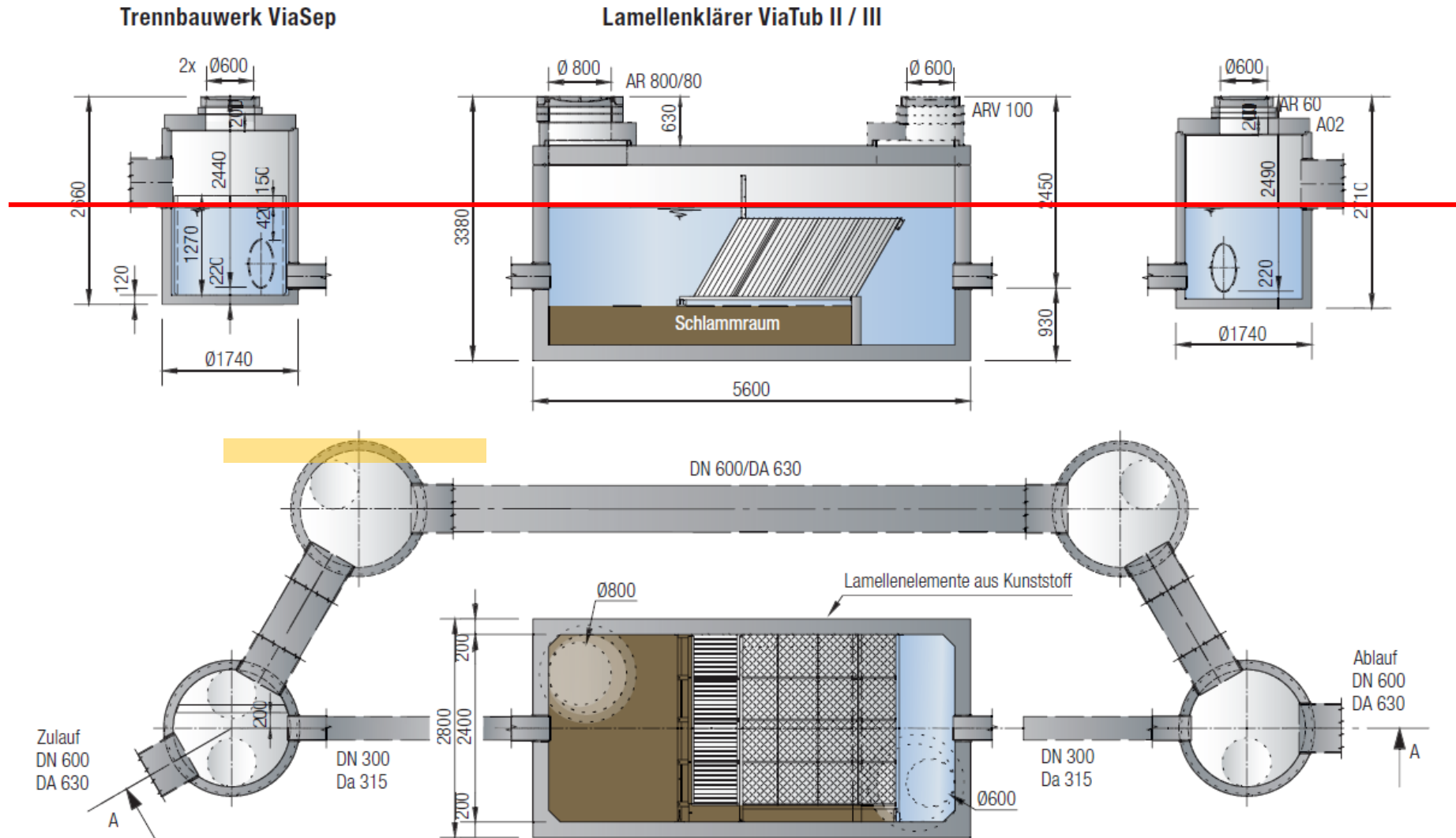


Mall- Lamellenklärer ViaTub

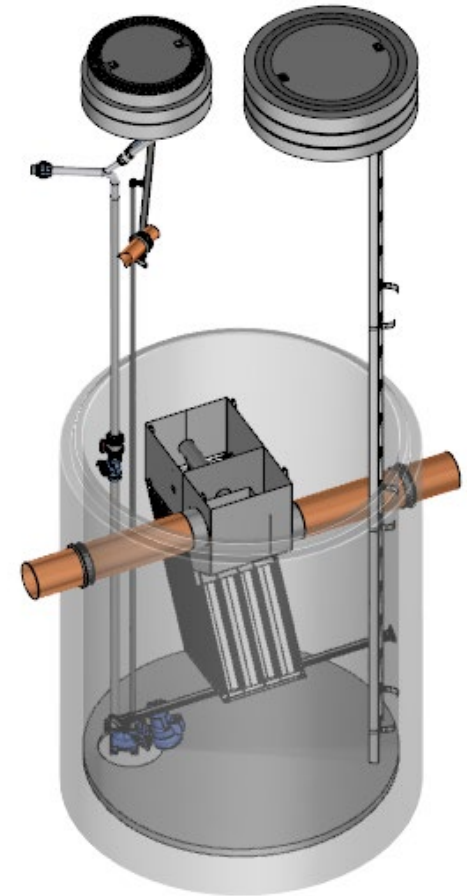
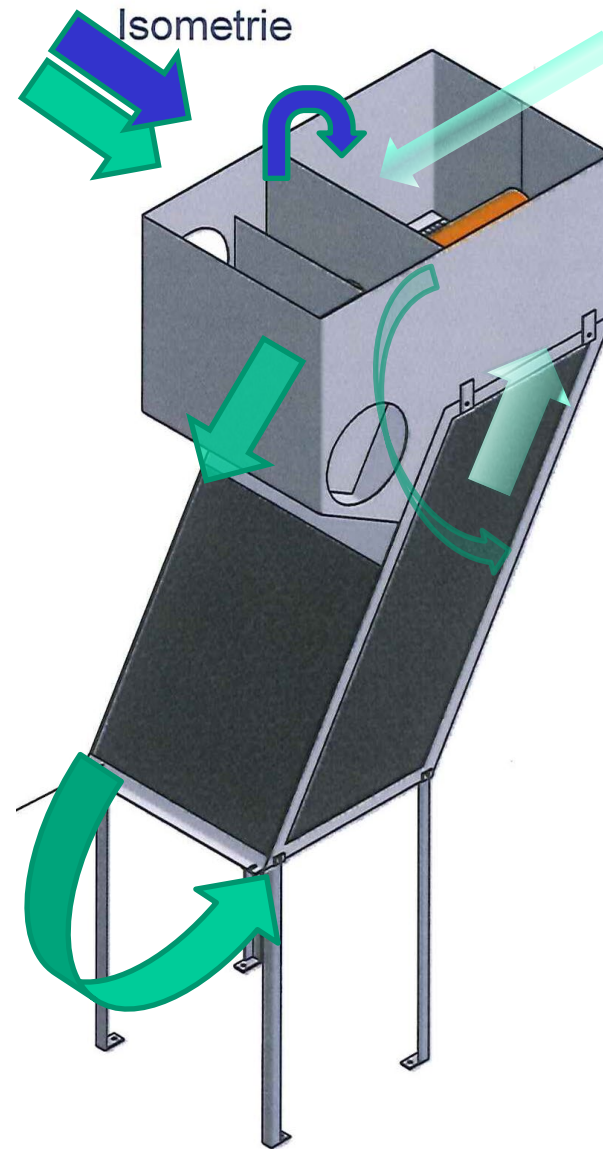
jeweils als Rundbecken „R“ und Rechteckbecken „L“, Durchflussmengen > 600 l/s



ViaTub für Behandlung Flächen Kategorie II und III nach DWA-A 102



Lamellenklärer ViaKan





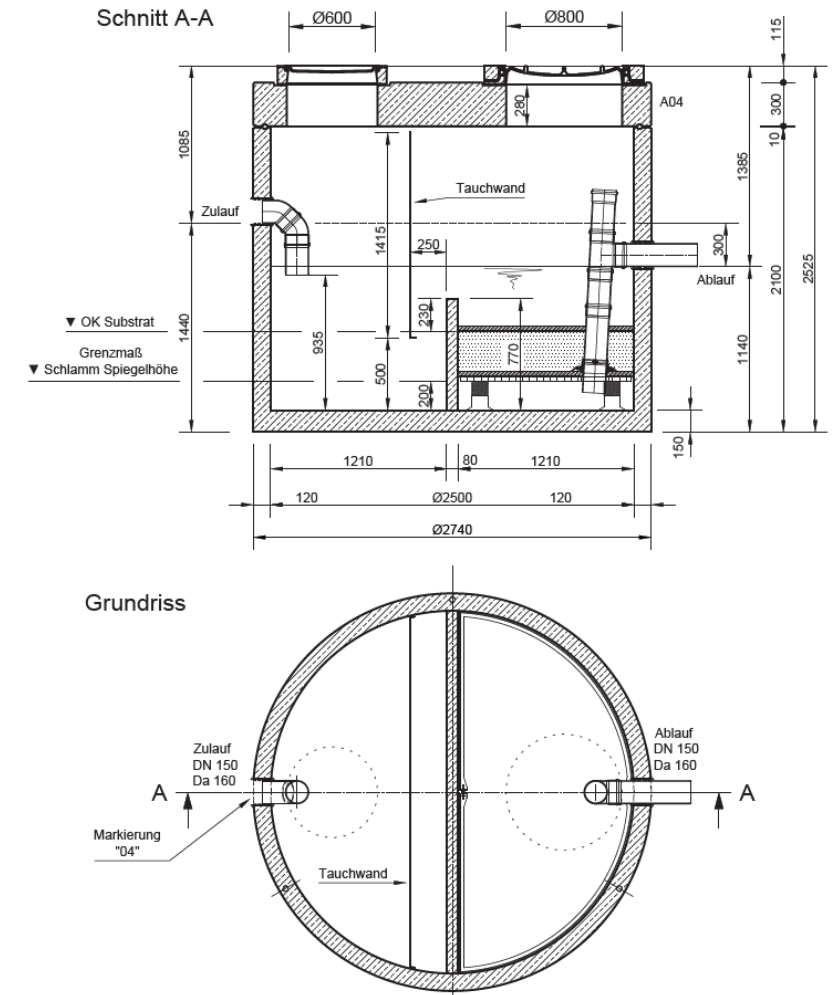
Typenreihe ViaKan:

Volumenströme bis ca. 150 l/s,

→ Anschlussflächen bis zu 2 ha

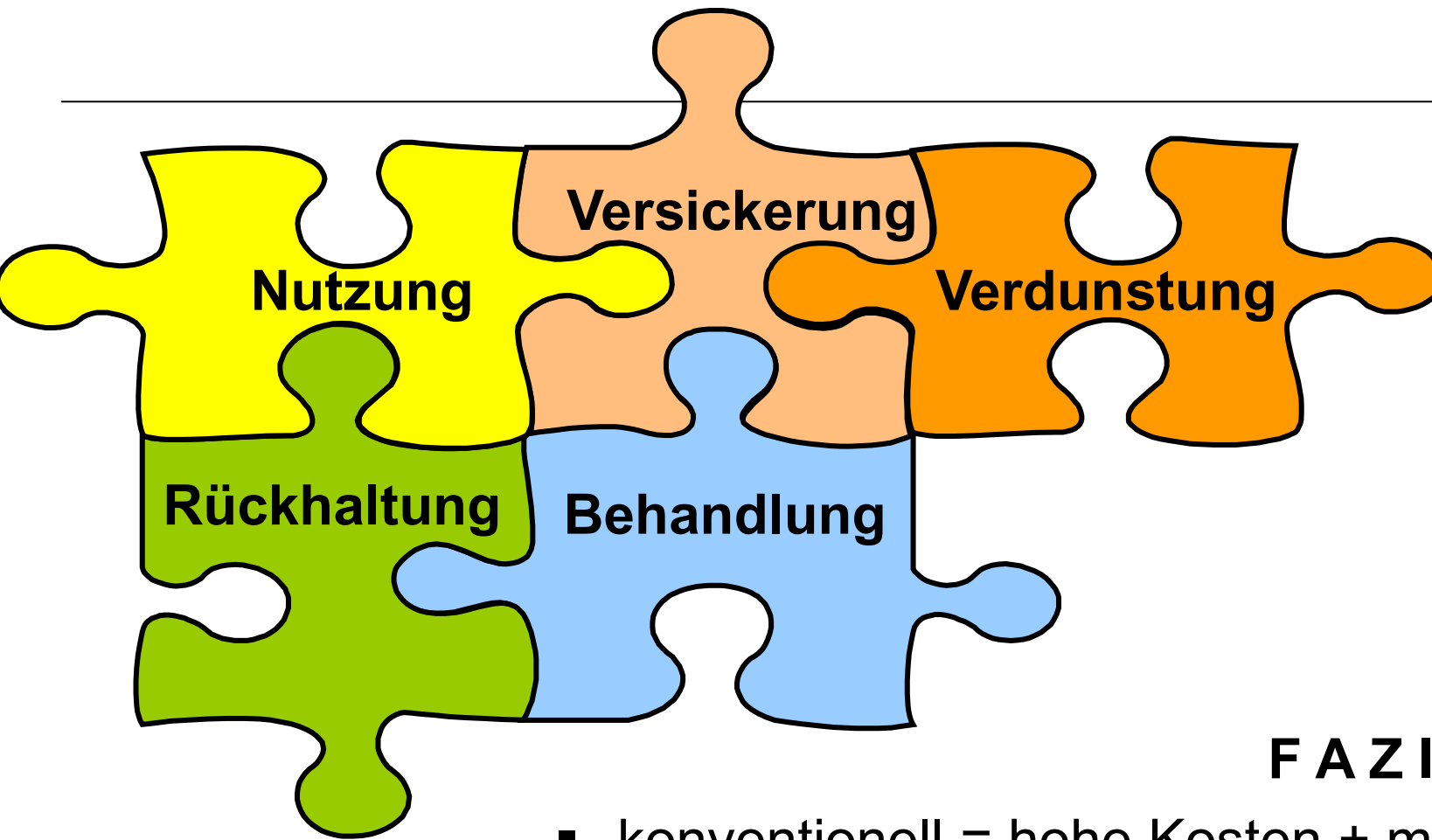
Substratfilter ViaPlus

mit allgemein bauaufsichtlicher
Zulassung nach DIBt



ViaPlus – Wartung / Filterwechsel (Intervall 4 Jahre)



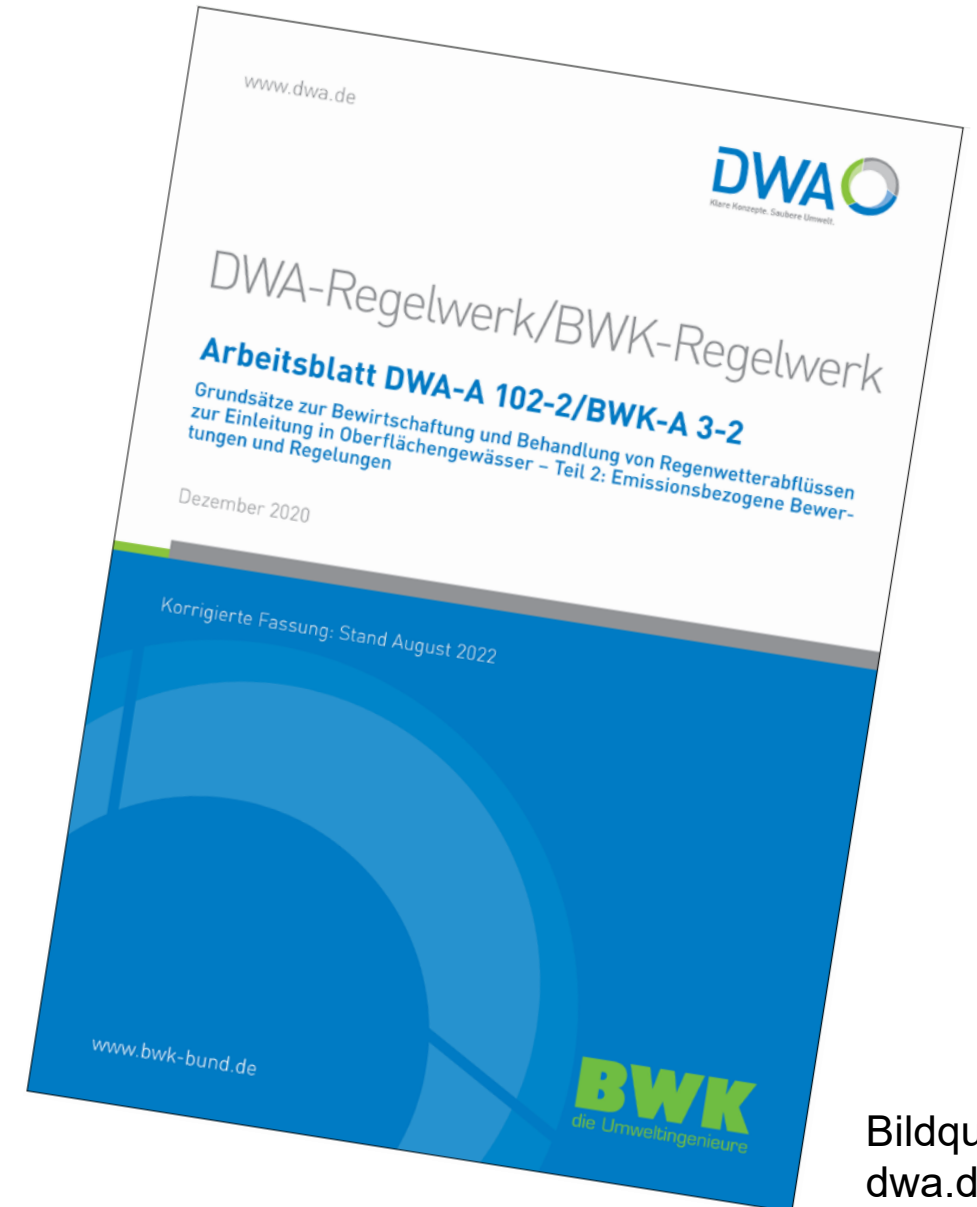


FAZIT

- konventionell = hohe Kosten + mangelnder Gewässerschutz
- Abfluss beeinflussen, idealerweise bei gleichzeitiger Entfernung der Schadstoffe
- typisierte, dezentrale und qualitativ hochwertige Produkten

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Melden Sie sich gerne bei offenen Fragen!



Bildquelle:
dwa.de