

# Durchbruch für die Regenwassernutzung

## Testergebnisse der neuen INTEWA Wechselsprungfilter beweisen deren Funktionsvorteile

### 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die INTEWA Ingenieurgesellschaft für Energie- und Wassertechnik mbH, Aachen hat die Forschungsstelle Wasserwirtschaft und Umwelt (fwu) an der Universität Siegen beauftragt, Untersuchungen zur Dimensionierung von Wechselsprungfiltern durchzuführen. In dieser Zusammenfassung sind die wichtigsten Ergebnisse in kurzer Form zusammengefasst. Zu untersuchen waren die Filter:

<b>WSP150</b>	Dachflächen von 300 bis 1000 m <sup>2</sup>
<b>WSP200</b>	Dachflächen von 1000 bis 2000 m <sup>2</sup>
<b>WSP300</b>	Dachflächen von 2000 bis 4000 m <sup>2</sup>
<b>WSP400</b>	Dachflächen von 4000 bis 6000 m <sup>2</sup>

### 2 Versuchsaufbau

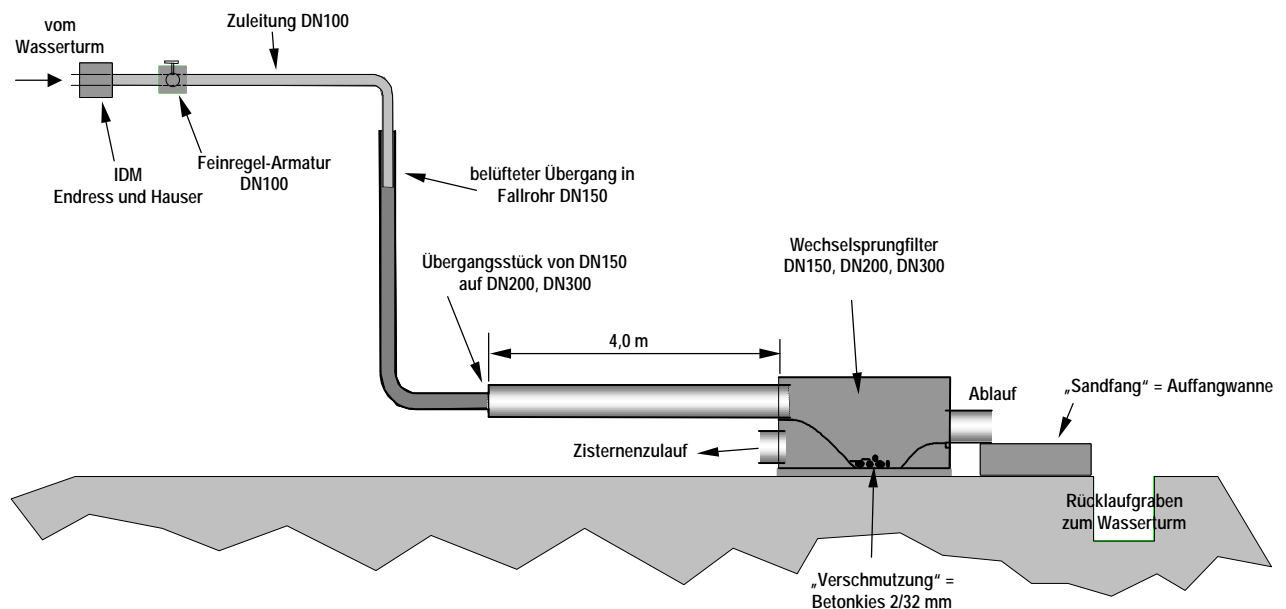


Abbildung 1: Versuchsaufbau für den Testbetrieb von INTEWA Wechselsprungfiltern

Um die Reinigungsfunktion der Filter zu testen, wurden die Filter jeweils mit 3,5 kg eines Sand-Kies-Gemisches  $0,5 < d < 32\text{mm}$  (mit geringer Grobkies-Überkornfraktion,  $d_{\text{max}} = 35\text{ mm}$ ) verschmutzt.



Abbildung 2: Abmessungen der größten Körner des Kies-Sand-Gemisches für die Verschmutzung der INTEWA Wechselsprungfilter (Rasterweite 1,0 cm)

Der Ersatz von organischen Schmutzstoffen durch das beschriebene Kies-Sandgemisch stellt einen Extremfall dar, der im normalen Filterbetrieb wahrscheinlich nie vorkommen wird. Für den Transport von Kieskörnern ist eine erheblich größere Schubspannung notwendig, als bei organischen Sinkstoffen. Wenn Kieskörner dieser Größe (Abbildung 2) durch den Abfluss während und nach einem Starkregenereignis aus dem Filter herausgetragen werden, kann davon ausgegangen werden, dass auch organische Schmutzpartikel durch die starke Turbulenz des Wassers aufgewirbelt und abgeschwemmt werden.

## 3 Ergebnisse der INTEWA Wechselsprungfilter

### 3.1 Anschlussweite DN 150

Der aus Polyethylen bestehende Filter ist nach Herstellerangaben für Dachflächen von  $300 \text{ m}^2 < A < 1000 \text{ m}^2$  vorgesehen. Angeschlossen wird der Filter mit handelsüblichen Kanalgrundrohren (KG-Rohr) Nennweite DN 150.



Abbildung 3:  
Filter DN 100,  
 $Q_{150,F} = 2,7 \text{ l/s}$   
(Nennfiltermenge  
= Wasserspiegel  
hat Sohlhöhe des  
Ablaufes  
erreicht)



Abbildung 4:  
Filter DN 150,  
 $Q_{150,F} = 6,0 \text{ l/s}$   
(Wechselsprung  
voll  
ausgebildet,  
erste Kieskörner  
werden  
ausgetragen)

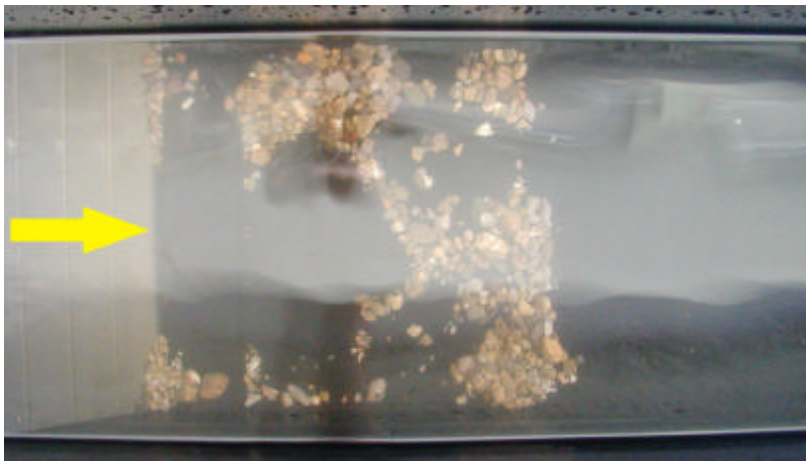


Abbildung 5:  
Filter DN 150,  
nach etwa 30  
Sekunden mit  
einem Zufluss  
von  $Q=9,0 \text{ l/s}$   
ist der Filter  
weitestgehend  
sauber (von 3,5  
kg Kies-Sand-  
Gemisch bleiben  
nur ca. 150 g  
übrig)

### 3.2 Anschlussweite DN 200

Der INTEWA Wechselsprungfilter mit 200 mm Anschlussweite ist (nach Herstellerangaben) für Dachflächen von  $1000 \text{ m}^2 < A < 2000 \text{ m}^2$  geeignet.



Abbildung 6:  
Filter DN 200,  
Q200, F = 5,5  
l/s  
(Nennfiltermenge  
= Wasserspiegel  
hat Sohlhöhe des  
Ablaufs  
erreicht)



Abbildung 7:  
Filter DN 200,  
nach etwa 30  
Sekunden mit  
einem Zufluss  
von  $Q = 11,0 \text{ l/s}$   
ist der Filter  
weitestgehend  
sauber (von 3,5  
kg Kies-Sand-  
Gemisch bleiben  
etwa ca. 300 g  
übrig)

### 3.3 Anschlussweite DN 300

Der zweitgrößte INTEWA Wechselsprungfilter wurde für Dachflächen  $2000 \text{ m}^2 < A < 4000 \text{ m}^2$  konzipiert (Herstellerangabe).



Abbildung 8:  
Filter DN 300,  
Q300, F = 7,4  
l/s  
(Nennfiltermenge  
= Wasserspiegel  
hat Sohlhöhe des  
Ablaufs  
erreicht)

Der Wechselsprung im Filter ist bei einem Zufluss  $15,0 \text{ l/s} < Q < 18,0 \text{ l/s}$  voll ausgebildet. Nach ca. 45 Sekunden mit einem Zufluss von  $Q = 18,0 \text{ l/s}$  wurde die Verschmutzung (3,5 kg „Kies-Sand-Gemisch“) bis auf wenige Körner aus dem Filter heraus transportiert.



Abbildung 9:  
Filter DN 300,  $Q$   
= 18,0 l/s,  
vehementer  
Wechselsprung in  
der Toskammer  
des Filters

## 4 Zusammenfassung

Zur Untersuchung der INTEWA Wechselsprungfilter wurde in der Versuchshalle der Forschungsstelle Wasserwirtschaft und Umwelt (fwu) an der Universität Siegen die Testanordnung nach Abbildung 1 aufgebaut. Der Regenwasserzulauf wird hier durch eine Brauchwasserzuleitung DN 100 aus dem Wasserturm simuliert, es können dabei bis zu 30 l/s dauerhaft bereitgestellt werden.

Um die Reinigungsfunktion der Filter zu testen, wurden die Filter jeweils mit 3,5 kg eines Sand-Kies-Gemisches  $0,5 < d < 32\text{mm}$  (mit geringer Grobkies-Überkornfraktion,  $d_{\text{max}} = 35\text{ mm}$ ) verschmutzt.

Für die vorliegende Untersuchung ist die DIN EN 12056, Teil 3 in Bezug auf die Abflussmengen zu berücksichtigen.

Die Untersuchungen haben ergeben, dass die Wechselsprungfilter sehr zufriedenstellend funktionieren, insbesondere die Selbstreinigungswirkung der Filter hat sich bewährt. Der Wechselsprungfilter DN400 konnte nicht vollständig getestet werden, da das Wasserbaulabor maximal 30 l/s zur Verfügung stellen konnte.

Wie bei den Wechselsprungfiltern WSP100 ist auch bei den Großfiltersystemen von einem besonders guten Gesamtwirkungsgrad  $>97\%$  auszugehen, da die kleinen Niederschläge bei diesem patentierten System zu 100 % gefiltert werden.