

GGU-Filter-Stability

Berechnung der Filterstabilität von
Böden nach Cistin / Ziem

Ulrich Saucke

Nachweis der Sicherheit gegen innere Erosion
für körnige Erdstoffe

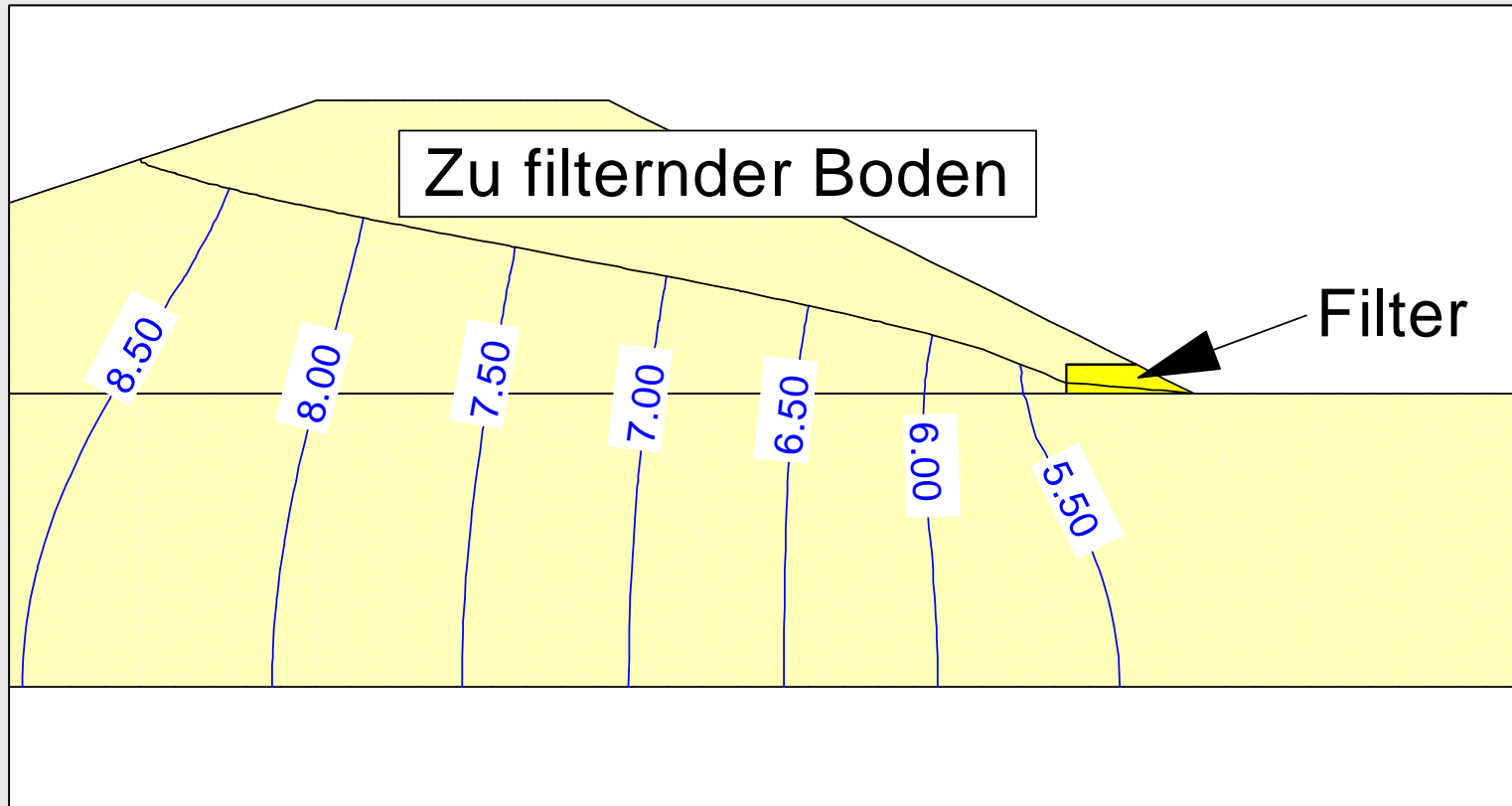
Geotechnik 29
Nr. 1 (Seiten 43 – 54)
2006

Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)

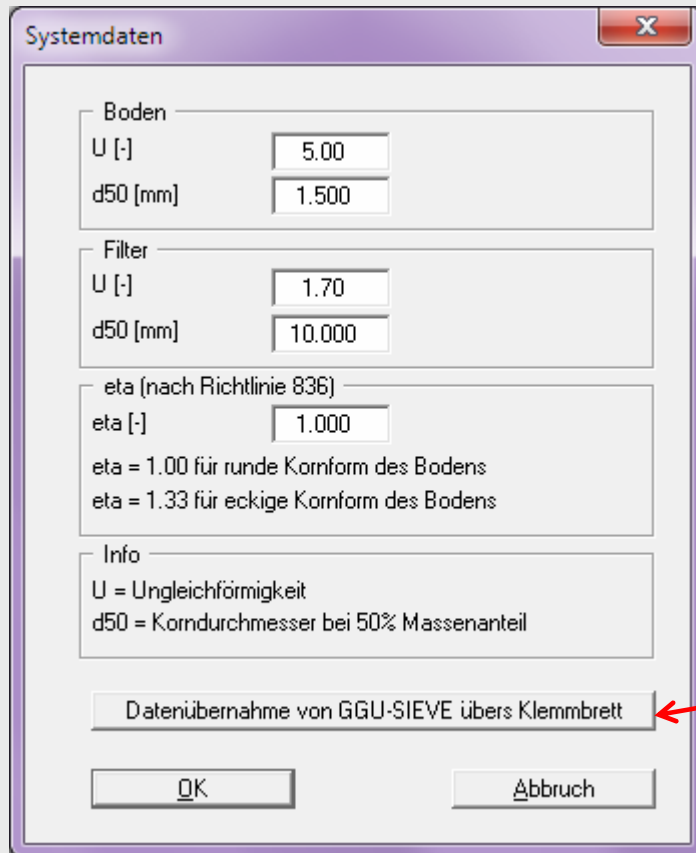
Merkblatt
Anwendung von Kornfiltern
an Wasserstraßen (MAK)

<http://vzb.baw.de/publikationen.php?file=merkblaetter/0/mak1989.pdf>

Mögliches System



Eingabewerte



Systemdaten

Boden

U [-] 5.00

d50 [mm] 1.500

Filter

U [-] 1.70

d50 [mm] 10.000

eta (nach Richtlinie 836)

eta [-] 1.000

eta = 1.00 für runde Kornform des Bodens
eta = 1.33 für eckige Kornform des Bodens

Info

U = Ungleichförmigkeit
d50 = Korndurchmesser bei 50% Massenanteil

Datenübernahme von GGU-SIEVE übers Klemmbrett

OK Abbruch

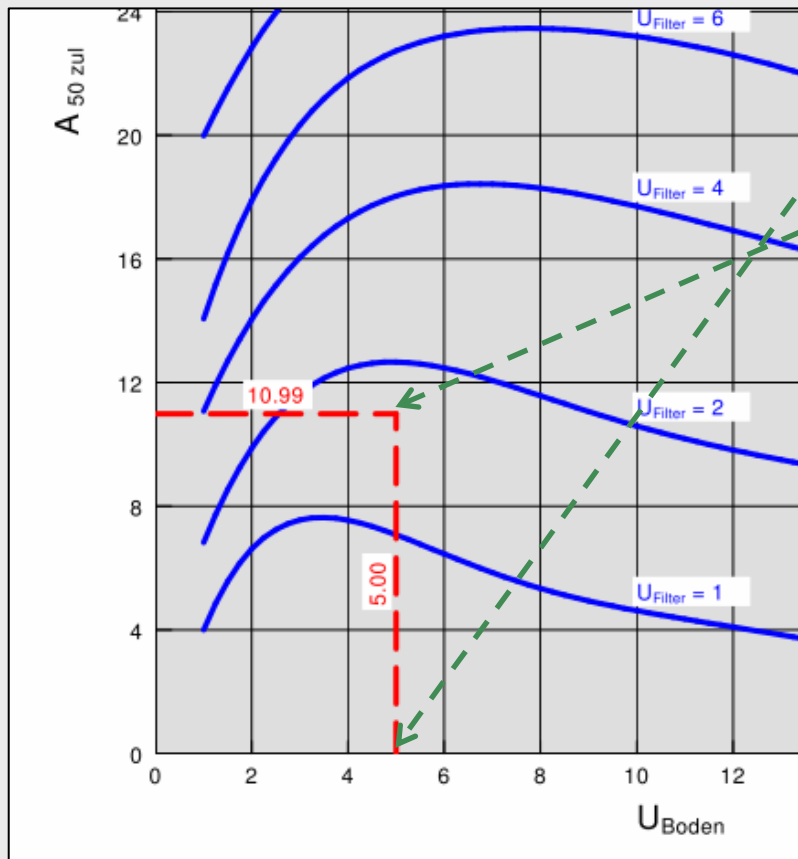
U und d50 vom zu filternden
Boden eingeben

U und d50 vom Filter eingeben

Eventuell eta \neq 1,0 eingeben

ODER:
U und d50 vom zu filternden
Boden und vom Filter von GGU-
SIEVE übers WINDOWS
Klemmbrett importieren.

Ergebnis



Boden	
U [-]	5.00
d50 [mm]	1.500
Filter	
U [-]	1.70
d50 [mm]	10.000

Hinweis

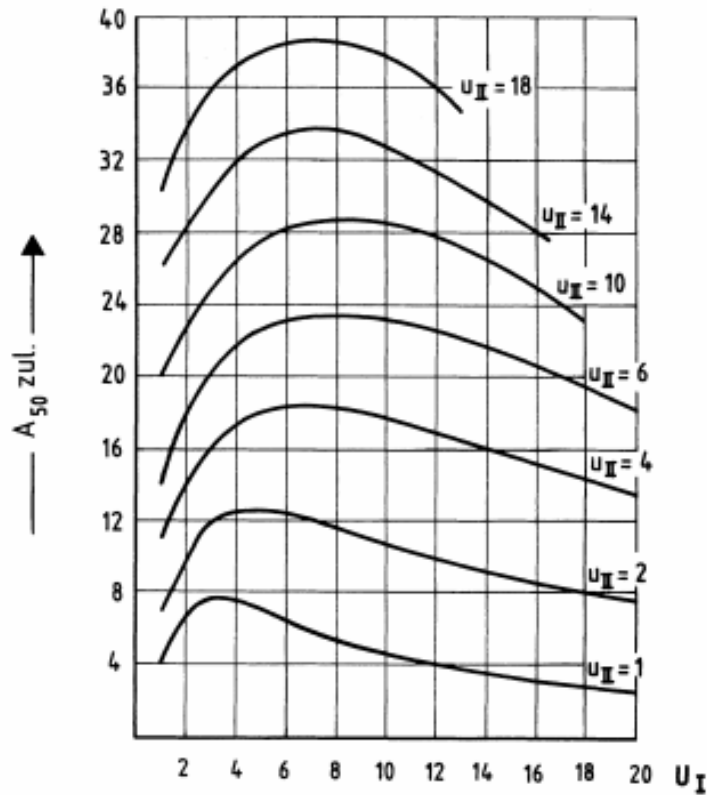
"A(50) zul" = 10.990
 "A(50) vorh" = $d50(\text{Filter}) / d50(\text{Boden})$
 "A(50) vorh" = $10.00000 / 1.50000 = 6.667$
 "A(50) zul" >= "A(50) vorh"
 Böden sind filterstabil !

erf. d50(Filter) <= 16.484 mm
 vorh d50(Filter) = 10.000 mm

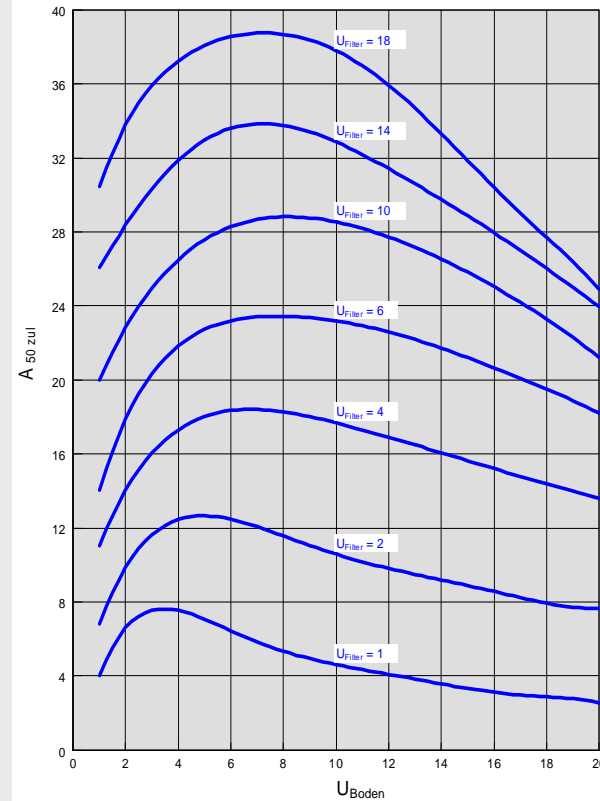
OK

Cistin / Ziems

MAK (BAW)



GGU

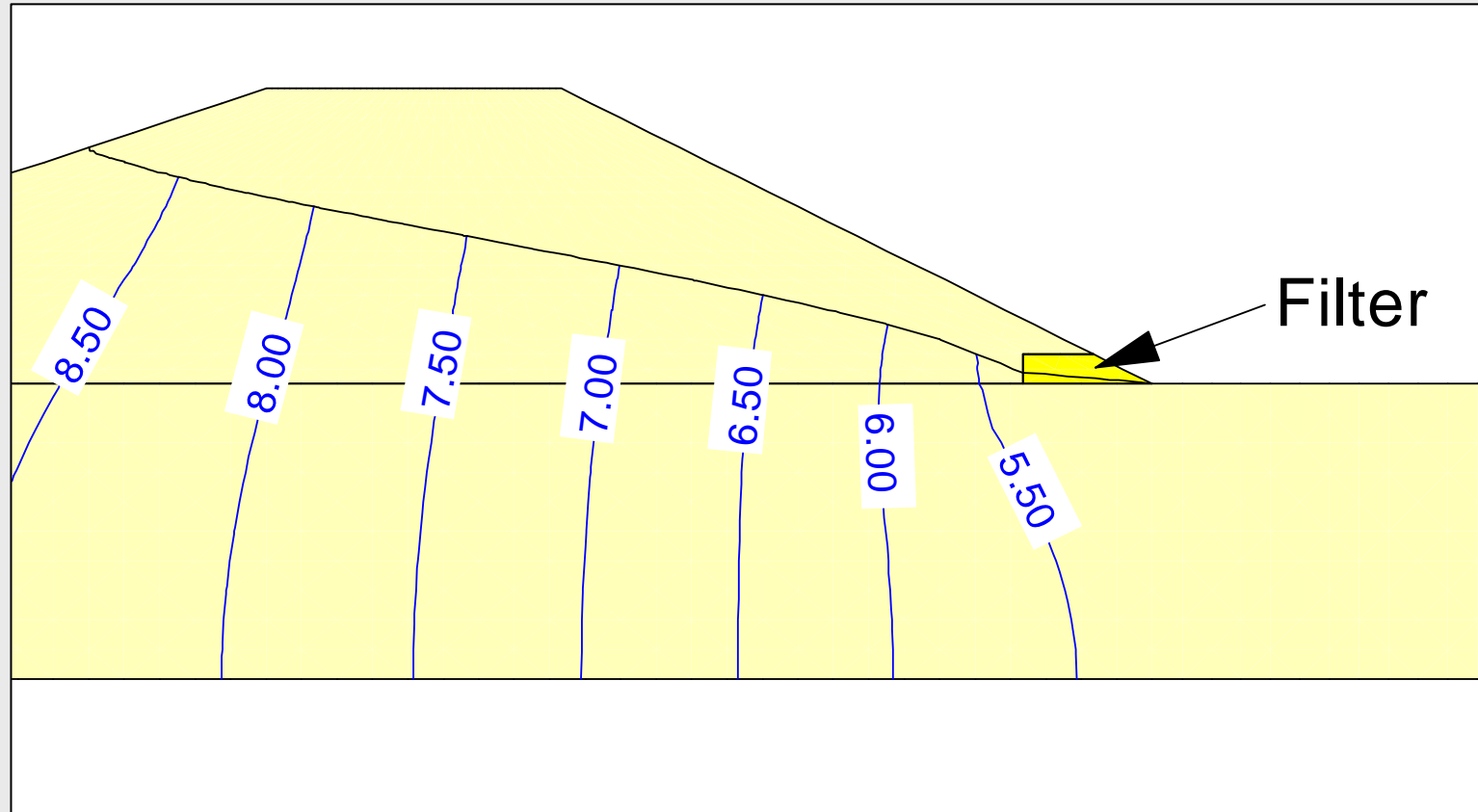


Durchlässigkeit

Damit ein Filter wirksam ist, muss der Filter gegenüber dem zu filternden Boden eine ausreichend große Durchlässigkeit haben.

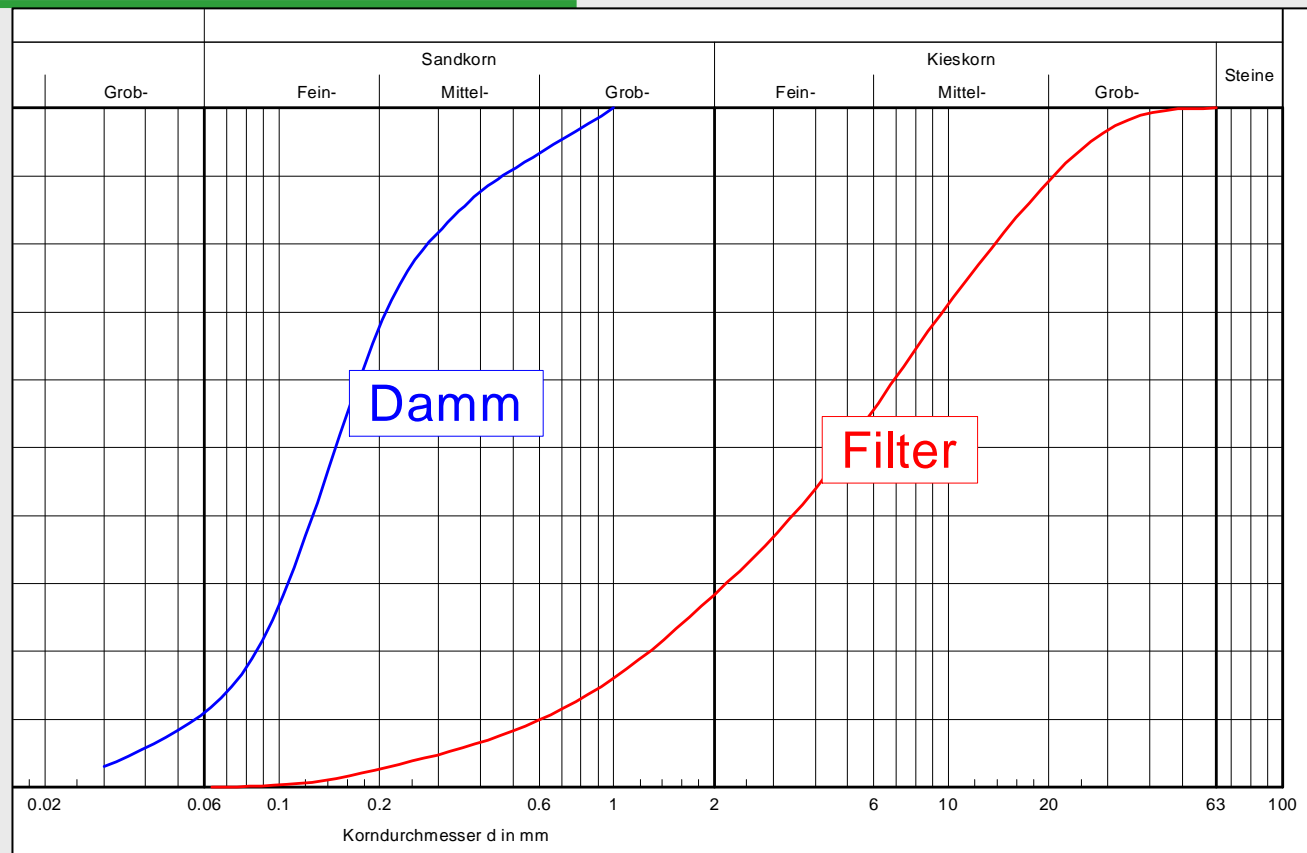
Optimal:	$k_{\text{Filter}} > 100 \cdot k_{\text{Boden}}$
Gut:	$k_{\text{Filter}} > 50 \cdot k_{\text{Boden}}$
Geht noch so gerade:	$k_{\text{Filter}} > 20 \cdot k_{\text{Boden}}$

Beispiel mit GGU-Filter-Stability



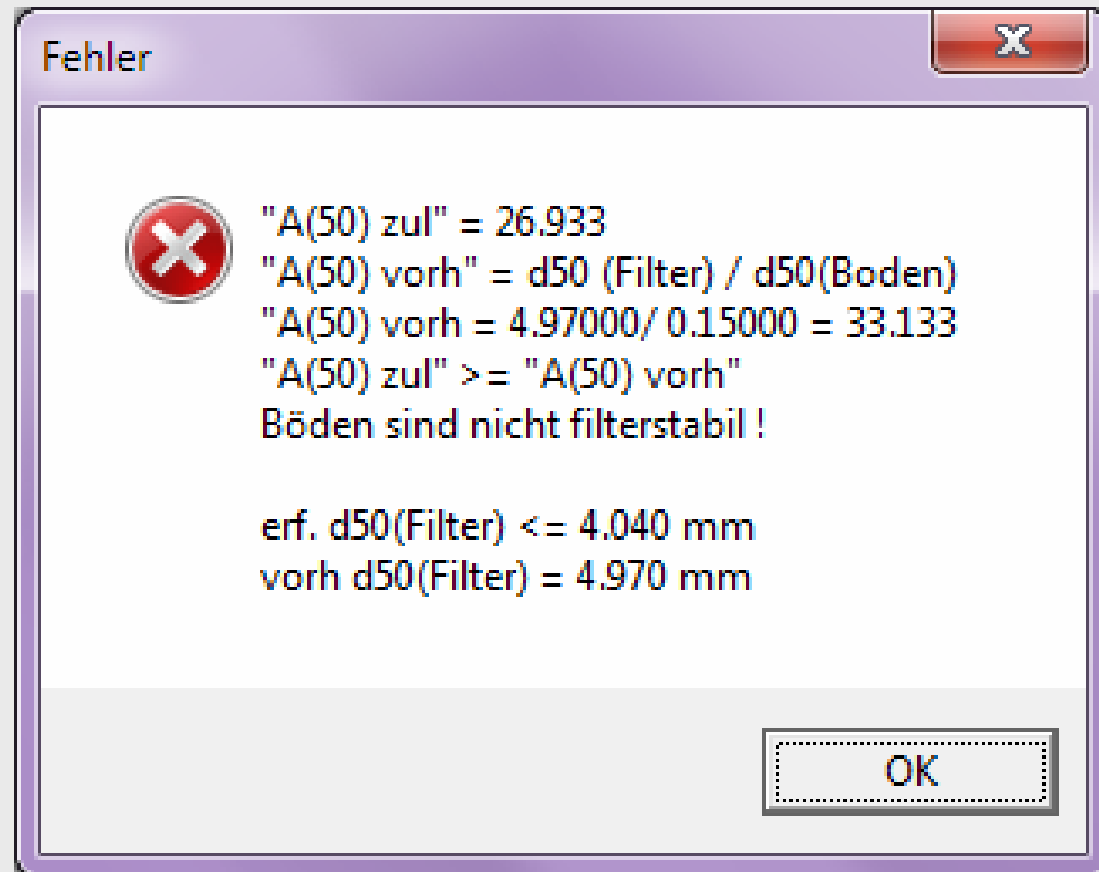


GGU-SIEVE

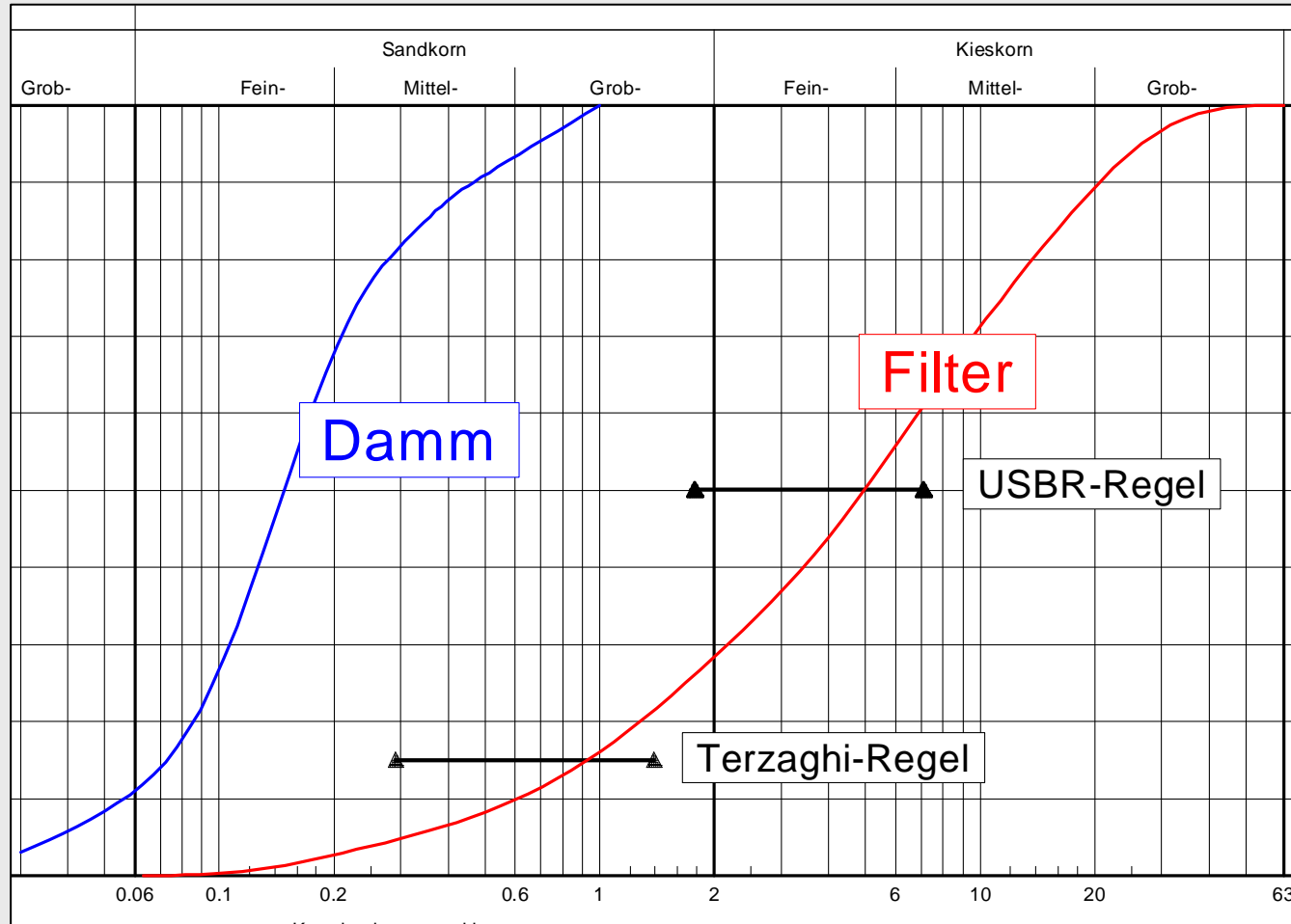


Bezeichnung:	Damm	Filter
Bodenart:	S, u'	G, gs, ms'
k [m/s] (Hazen):	$3.7 \cdot 10^{-5}$	$4.3 \cdot 10^{-3}$
d50	0.148	4.965
U/Cc	3.1/1.2	11.4/1.1
Signatur		

Ergebnis Cistin / Ziems

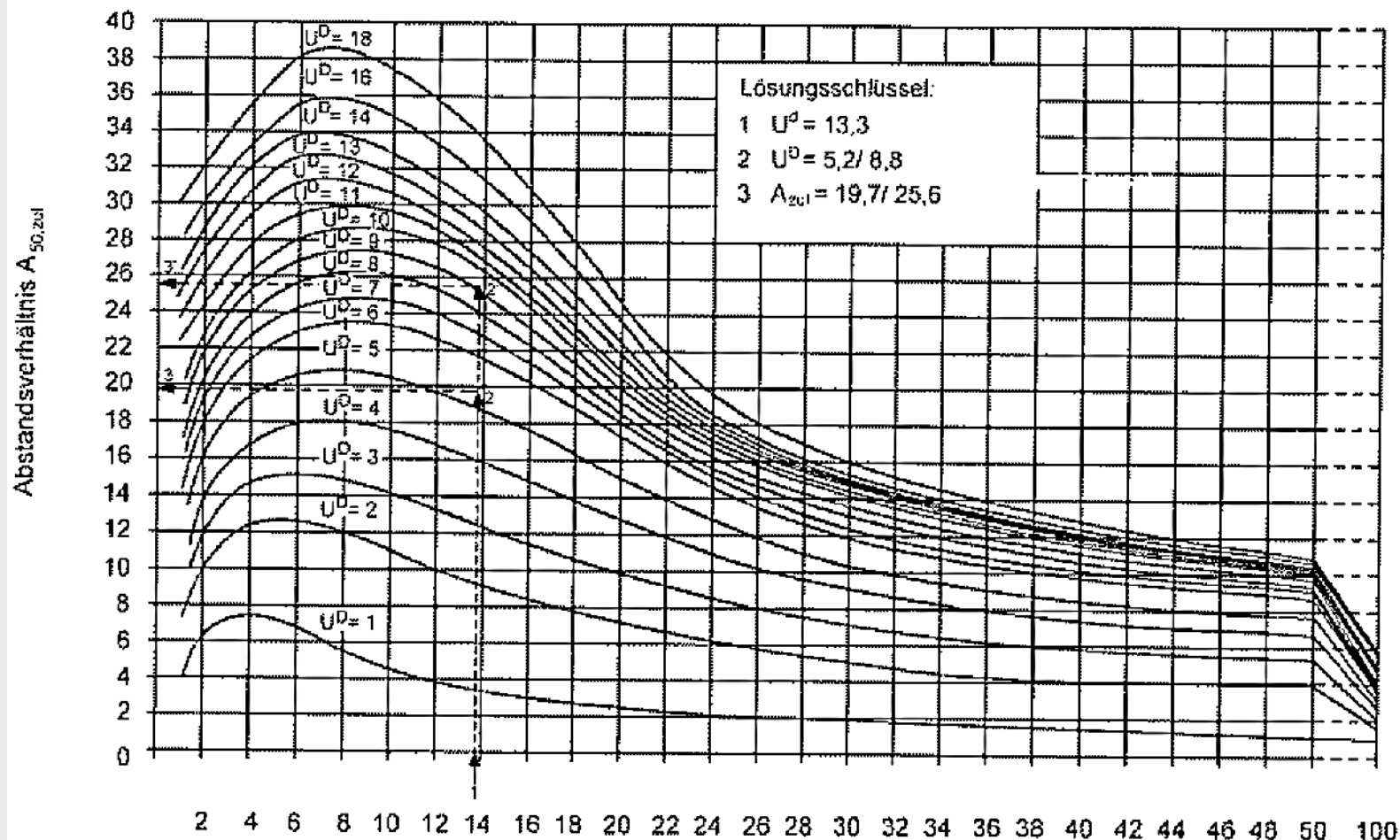


Ergebnis Terzaghi





Kurven Richtlinie 836 (DB)



Suffosionssicherheit

Prüfung der Suffosionssicherheit eines
Bodens an seiner Körnungslinie

(geometrische Suffosionssicherheit) nach MAK
(Merkblatt „Anwendung von Kornfiltern an Wasserstraßen“)