

Band 2, Anlage 2.1.2

Stand 13.02.2015

1. Nachweis der Filterstabilität Sickerschlitze

Nachweis der mechanischen Filterstabilität nach BAW (MAK)

1.1 Eingangsgrößen

Untergrund, feinkörniger Felszersatz, TL, TM, Schicht 5b	Körnungsband
d ₁₀ [mm]	-
d ₁₅ [mm]	0,01
d ₅₀ [mm]	0,006
d ₆₀ [mm]	0,009
d ₈₅ [mm]	0,9
U	-

Untergrund, grobkörniger Felsersatz, SU - ST, Schicht 5a	Unterer Rand Körnungsband	Oberer Rand Körnungsband
d ₁₀ [mm]	0,002	0,12
d ₁₅ [mm]	0,01	0,15
d ₅₀ [mm]	0,3	0,29
d ₆₀ [mm]	0,35	0,34
d ₈₅ [mm]	0,05	0,05
U	175,0	2,8

Filter	Sand 0/5
d ₁₀ [mm]	0,6
d ₅₀ [mm]	1,75
d ₆₀ [mm]	2
U	3,3

Rigole:	Grobkorn 8/32
d ₁₀ [mm]	12
d ₅₀ [mm]	20
d ₆₀ [mm]	25
U	2,1

Band 2, Anlage 2.1.2

Stand 13.02.2015

1. Nachweis der Filterstabilität Sickerschlitz

1.2 Nachweis Filterstabilität

1.2.1 Nachweis Filterstabilität feinkörniger Felszersatz, Schicht 5b

Der feinkörniger Felszersatz weist eine Kohäsion, daniert, von 15kN/m² auf.
Nach BAW (MAK) besteht eine ausreichende nechanische Filterwirksamkeit,
wenn der Kornfilter folgende Körndungsanteile enthält:

Filter	Sand 0/5
d ₁₀ [mm]	0,6
d ₅₀ [mm]	1,75
d ₆₀ [mm]	2
U	3,3

1.2.2 Nachweis Filterstabilität grobkörniger Felszersatz, Schicht 5a

	Unterer Rand Körnungsband SU - ST, Felszersatz	Oberer Rand Körnungsband SU - ST, Felszersatz	Filterschicht Sand 0/5
d ₁₀ [mm]	0,002	0,12	0,6
d ₅₀ [mm]	0,3	0,29	1,75
d ₆₀ [mm]	0,35	0,34	2
U	175,0	2,8	3,3

$$A_{50,vorh} = 5,83$$

$$6,0$$

$$A_{50,zul} = 8,00$$

$$14,00$$

(Diagramm nach Cistin / Ziems)

$$\frac{A_{50,vorh}}{A_{50,zul}} = 0,73$$

< 1 - Nachweis erfüllt

Band 2, Anlage 2.1.2

Stand 13.02.2015

1. Nachweis der Filterstabilität Sickerschlitze

1.2.3 Nachweis Filterstabilität Filterschicht / Rigole

	Filterschicht Sand 0/5	Rigole Grobkorn 8/32
d_{10} [mm]	0,6	12
d_{50} [mm]	1,75	20
d_{60} [mm]	2	25
U	3,3	2,1

$$A_{50,vorh} = 11,43$$

$$A_{50,zul} = 12,00 \quad (\text{Diagramm nach Cistin / Ziems})$$

$$\frac{A_{50,vorh}}{A_{50,zul}} = 0,95$$

< 1 - Nachweis erfüllt

1.3 Zusammenfassung

Filter auf Untergrund

20 cm Sand 0/5 - Rundkorn	
d_{10}	0,6 mm
d_{50}	1,75 mm
d_{60}	2 mm
U	3,3

Rigole

Grobkorn 8/32 - Brechkorn	
d_{10}	12 mm
d_{50}	20 mm
d_{60}	25 mm
U	2,1

2. Nachweis der Filterstabilität nach BAW (MAK) - Steinschüttung

2.1 Eingangsgrößen

Untergrund, grobkörniger Felsersatz, SU - ST, Schicht 5a	Unterer Rand Körnungsband	Oberer Rand Körnungsband
d_{10} [mm]	0,002	0,12
d_{15} [mm]	0,01	0,15
d_{50} [mm]	0,3	0,29
d_{60} [mm]	0,35	0,34
d_{85} [mm]	0,05	0,05
U	175,0	2,8

Filter	1. Schicht Kiessand 0,5/16	2. Schicht Schottergem. 16/56
d_{10} [mm]	0,5	16,78
d_{50} [mm]	5	26,9
d_{60} [mm]	6	30,24
U	12,0	1,8

Deckschicht:	LMB _{10/60}
d_{10} [mm]	150
d_{50} [mm]	245
d_{60} [mm]	260
U	1,7

2.2 Nachweis Filterstabilität

2.2.1 Nachweis Filterstabilität Dammkörper / 1. Filterschicht

	Untergrund, SU - ST, Felsersatz	1. Filterschicht Kiessand 0,5/16
d_{10} [mm]	0,002	0,5
d_{50} [mm]	0,3	5
d_{60} [mm]	0,35	6
U	175,0	12,0

$$A_{50,vorh} = 16,67$$

$$A_{50,zul} = 20,00 \quad (\text{Diagramm nach Cistin / Ziems})$$

$$\frac{A_{50,vorh}}{A_{50,zul}} = 0,83$$

< 1 - Nachweis erfüllt

2. Nachweis der Filterstabilität nach BAW (MAK) - Steinschüttung

Nachweis Hydraulische Filterwirksamkeit Dammkörper / 1. Filterschicht

Dynamische Belastung des Filters

Nachweis:

$$\begin{array}{rcl} D_{50} \text{ (Filterschicht)} & > & d_{50} \text{ (Dammkörper)} \\ 5,00 \text{ mm} & > & 0,30 \text{ mm} \end{array}$$

Nachweis erfüllt

$$\begin{array}{rcl} D_{10} \text{ (Filterschicht)} & > & 2 \times d_{10} \text{ (Dammkörper)} \\ 0,50 \text{ mm} & > & 0,00 \text{ mm} \end{array}$$

Nachweis erfüllt

2.2.2 Nachweis Filterstabilität 1. Filterschicht / 2. Filterschicht

	1. Filterschicht Kiessand 0,5/16	2. Schicht Schottergem. 16/56
d_{10} [mm]	0,5	16,78
d_{50} [mm]	5	26,9
d_{60} [mm]	6	30,24
U	12,0	1,8

$$A_{50, \text{vorh}} = 5,38$$

$$A_{50, \text{zul}} = 11,00 \quad (\text{Diagramm nach Cistin / Ziems})$$

$$\frac{A_{50, \text{vorh}}}{A_{50, \text{zul}}} = 0,49 \quad < 1 - \text{Nachweis erfüllt}$$

2.2.3 Nachweis Filterstabilität 2. Filterschicht / Deckschicht

	2. Schicht Schottergem. 16/56	Deckschicht LMB _{10/60}
d_{10} [mm]	17	150
d_{50} [mm]	27	245
d_{60} [mm]	30	260
U	1,8	1,7

$$A_{50, \text{vorh}} = 9,11$$

$$A_{50, \text{zul}} = 10,00 \quad (\text{Diagramm nach Cistin / Ziems})$$

$$\frac{A_{50, \text{vorh}}}{A_{50, \text{zul}}} = 0,91 \quad < 1 - \text{Nachweis erfüllt}$$

2. Nachweis der Filterstabilität nach BAW (MAK) - Steinschüttung

Zusammenfassung

Stufenfilter mit 2 Stufen

1. Stufe Filterschicht auf Untergrund

20 cm Kiessand 0,5 /16 - Rundkorn	
d ₁₀	0,5 mm
d ₅₀	5 mm
d ₆₀	6 mm
U	12,00

2. Stufe Filterschicht gegen Deckschicht

20 cm Schottergemisch 16/56 - Brechkorn	
d ₁₀	16,8 mm
d ₅₀	26,9 mm
d ₆₀	30,2 mm
U	1,80