

Zur Abschätzung der bei einer dezentralen Versickerung von Niederschlagswässern zu erwartenden Auswirkungen sind nachfolgend beispielhaft die sich für verschiedene Versickerungsraten ergebenden Grundwasserspiegeländerungen in Abhängigkeit des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes dargestellt. Die Berechnungen wurden an einem 2D - Box Modell mit den Abmessungen 100 m x 100 m ausgeführt. Die zentral angeordnete Versickerungsfläche hat eine Größe von 20 m x 20 m. Um die Ergebnisse anschaulicher zu gestalten, wurde keine Grundwasserströmung modelliert ($i = 0$) und der initiale Grundwasserstand bei $h = 0$ m gesetzt, siehe Abb. 1 und 2. Die Mächtigkeit des Grundwasserleiters wurde mit 10 m angenommen.

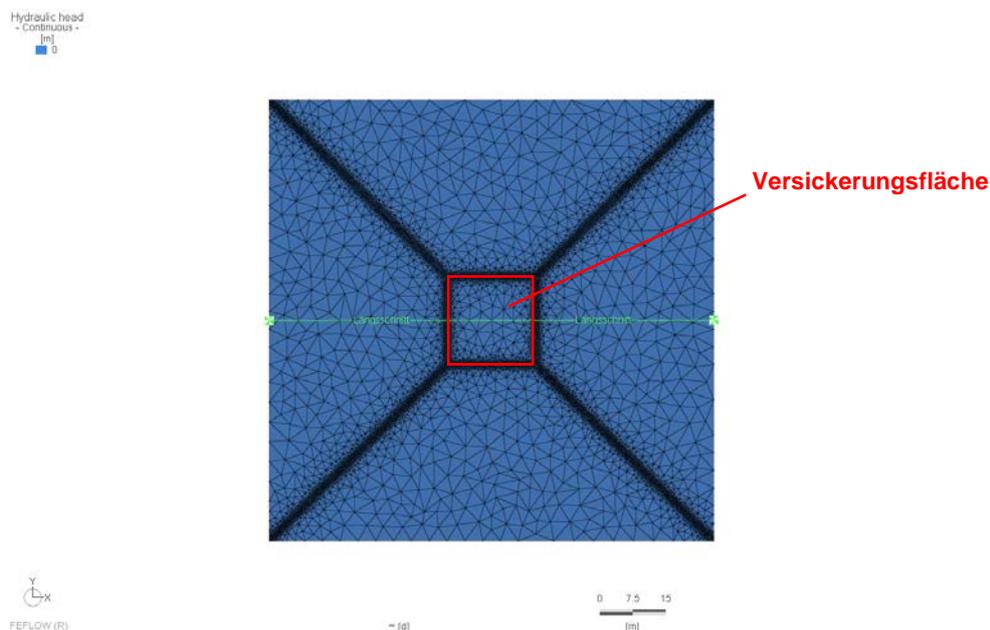


Abb. 1: 2D - Box Modell und initialer Grundwasserstand

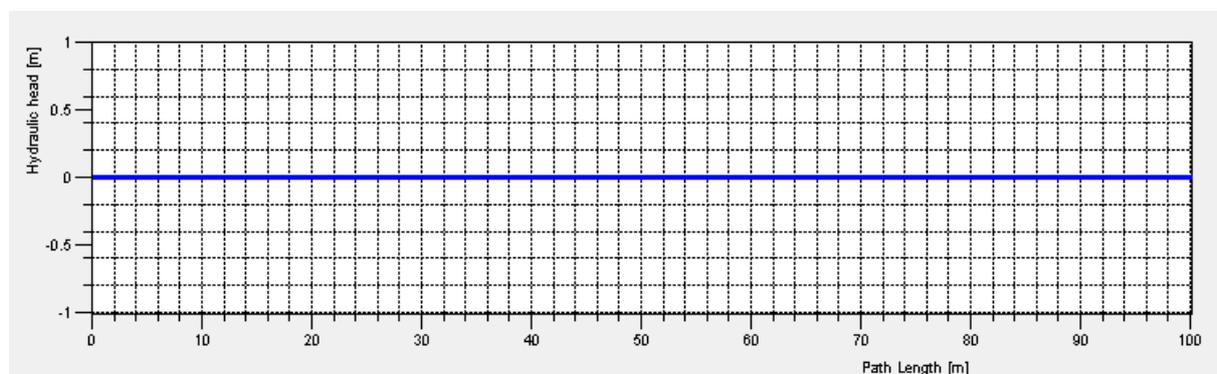
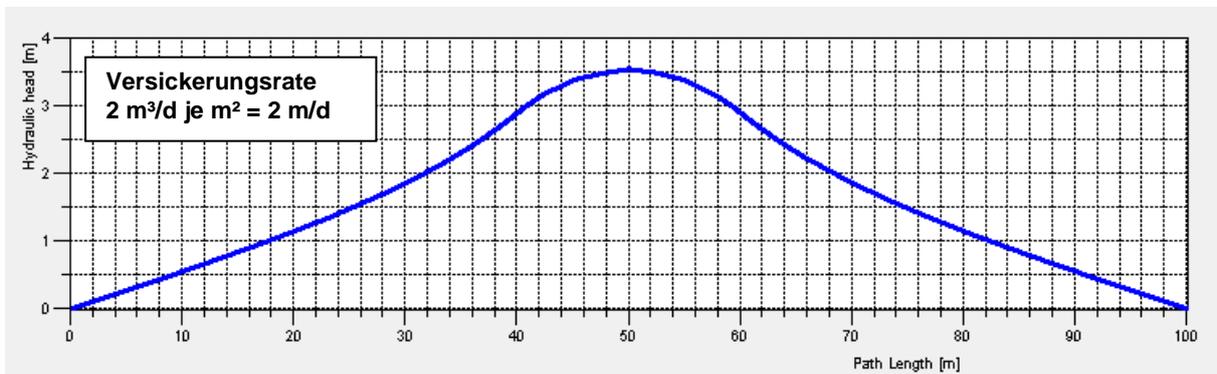
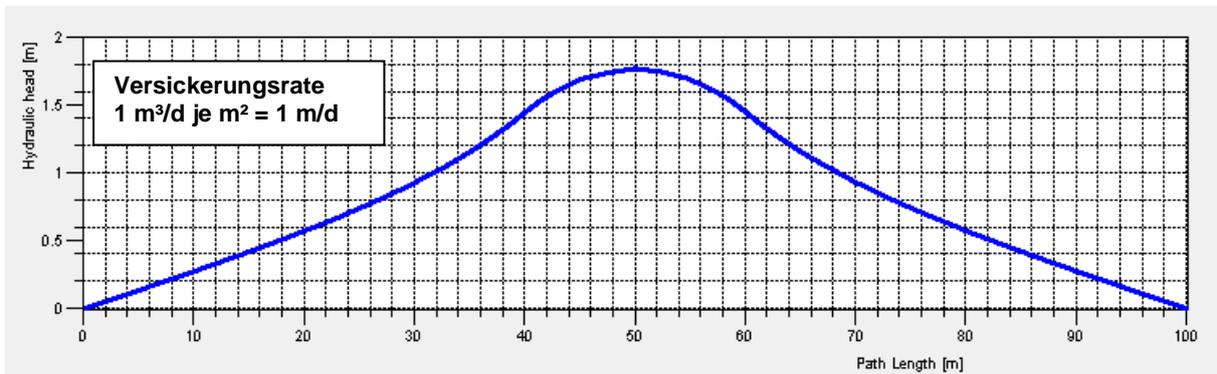
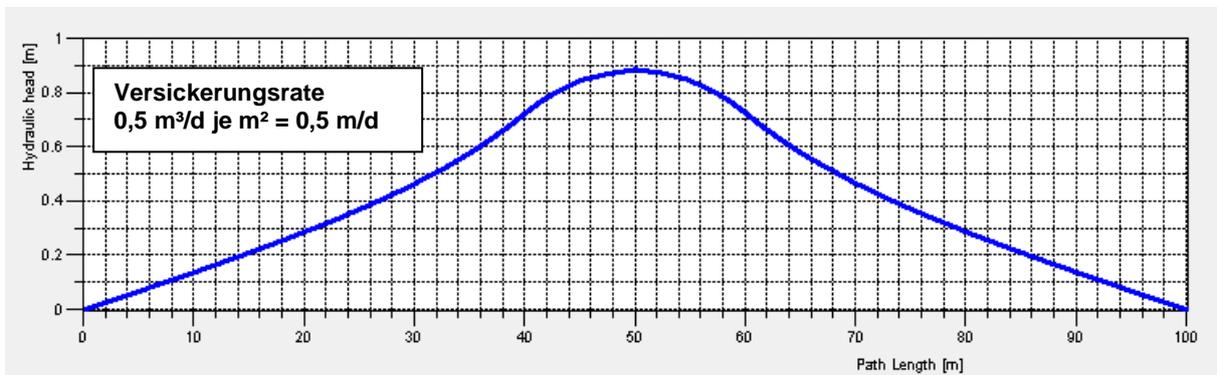
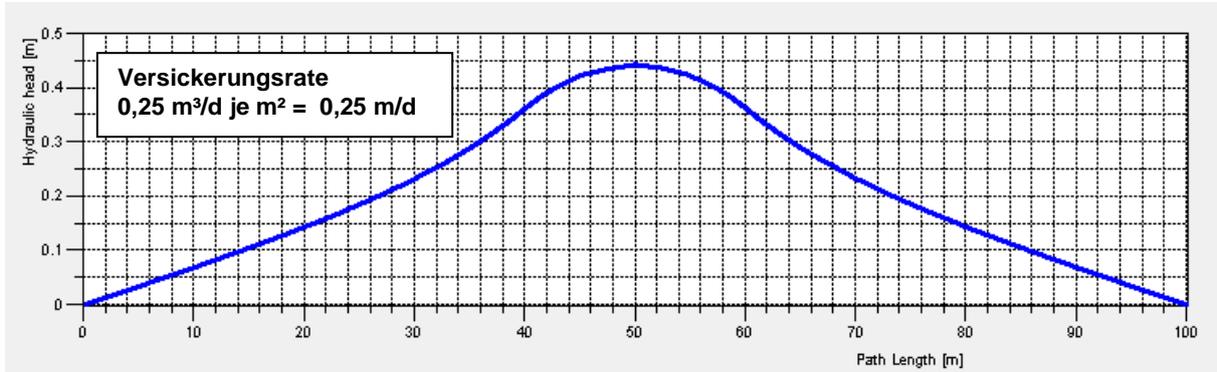


Abb. 2: Initialer Grundwasserstand im Längsschnitt

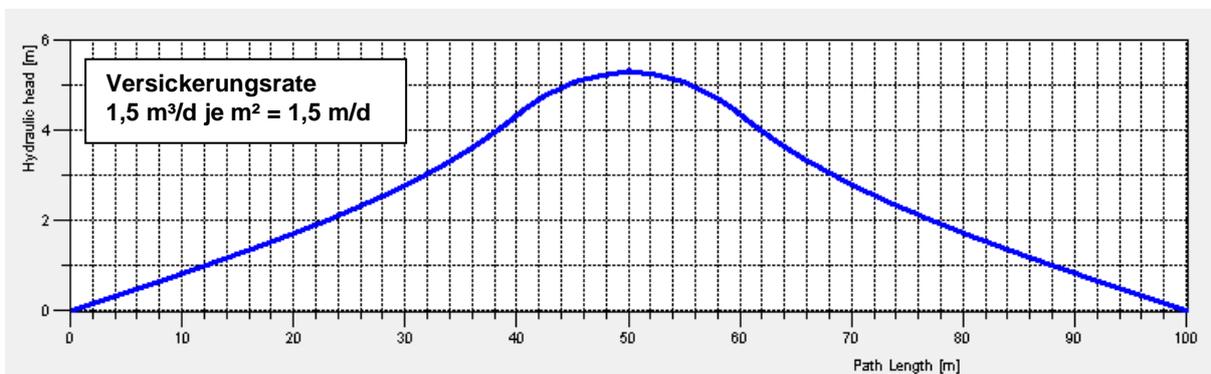
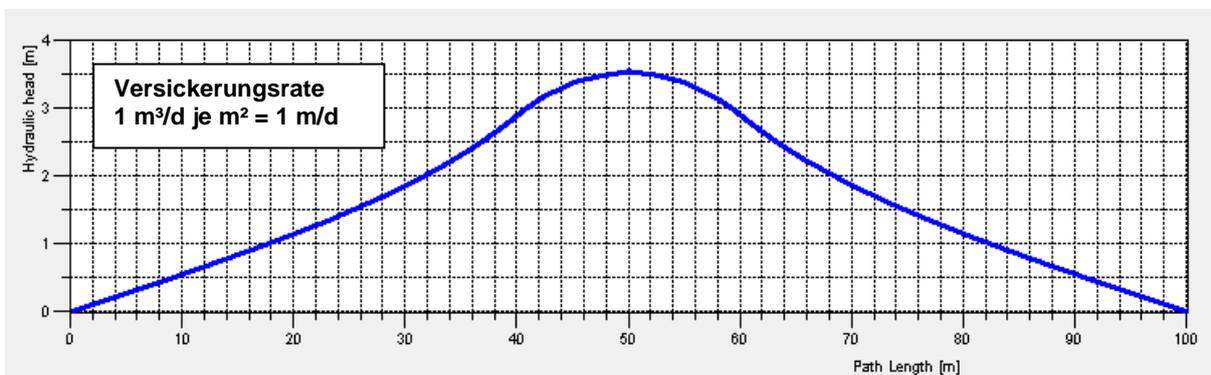
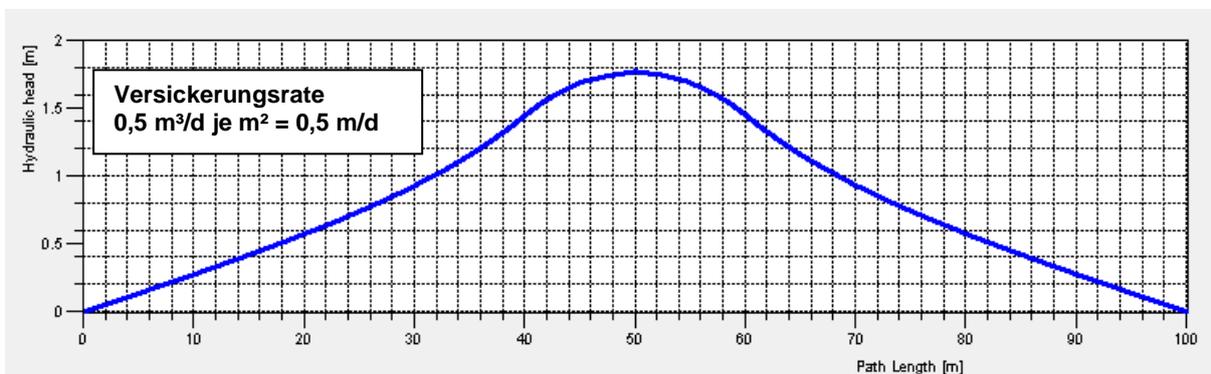
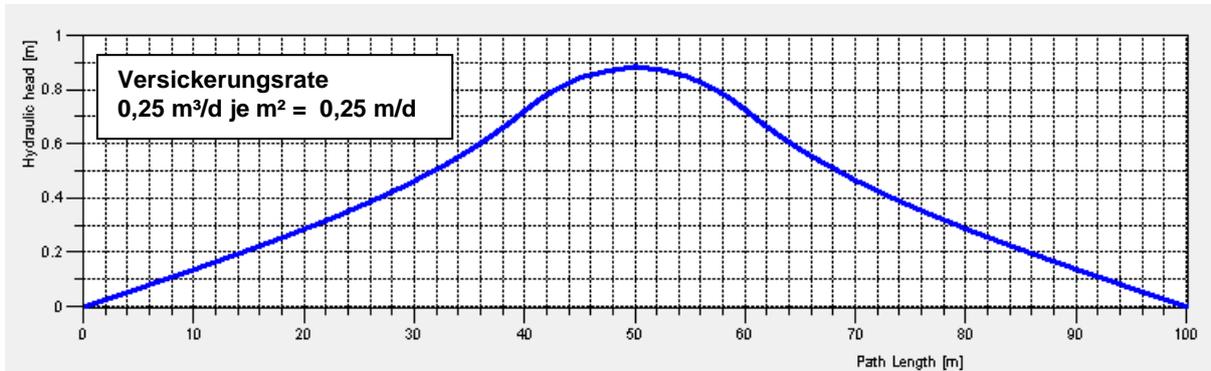
$k = 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

Versickerungs-
fläche



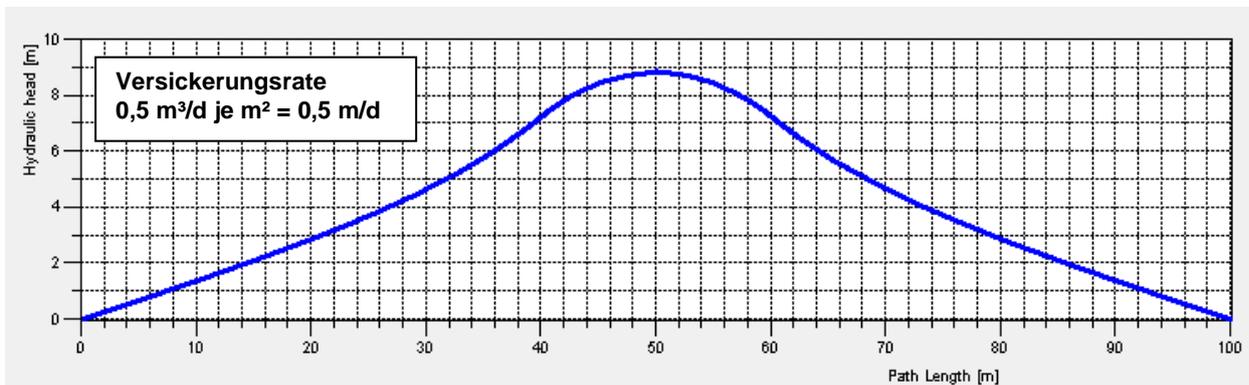
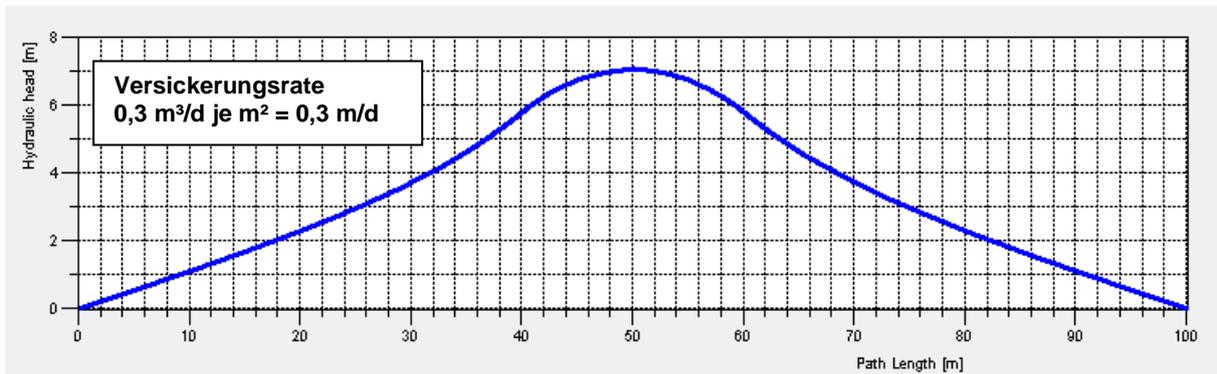
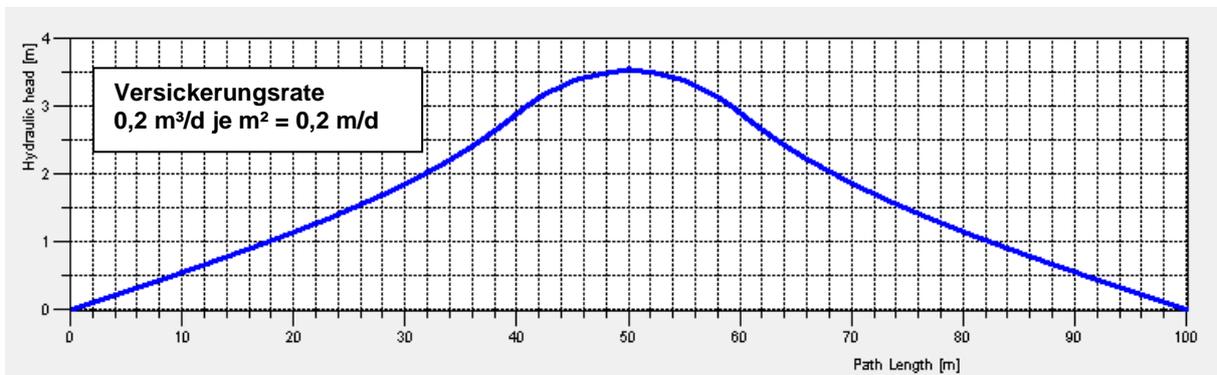
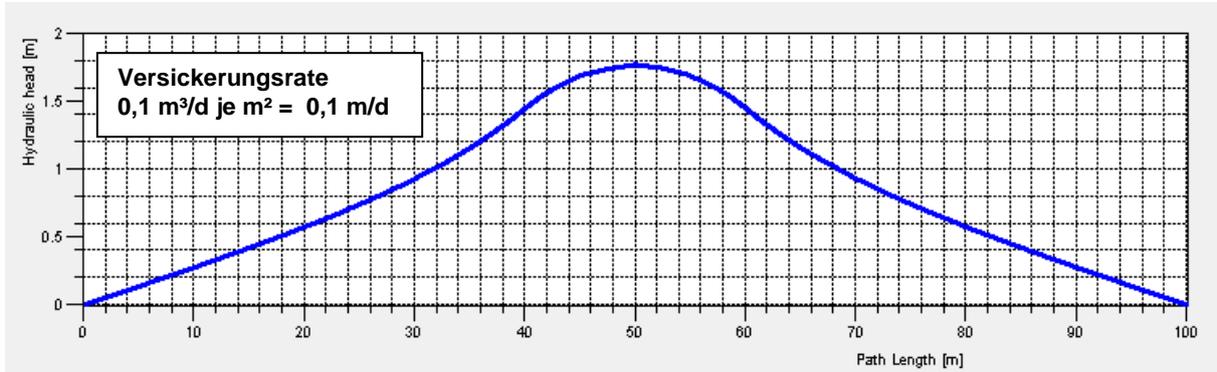
$k = 5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Versickerungs-
fläche



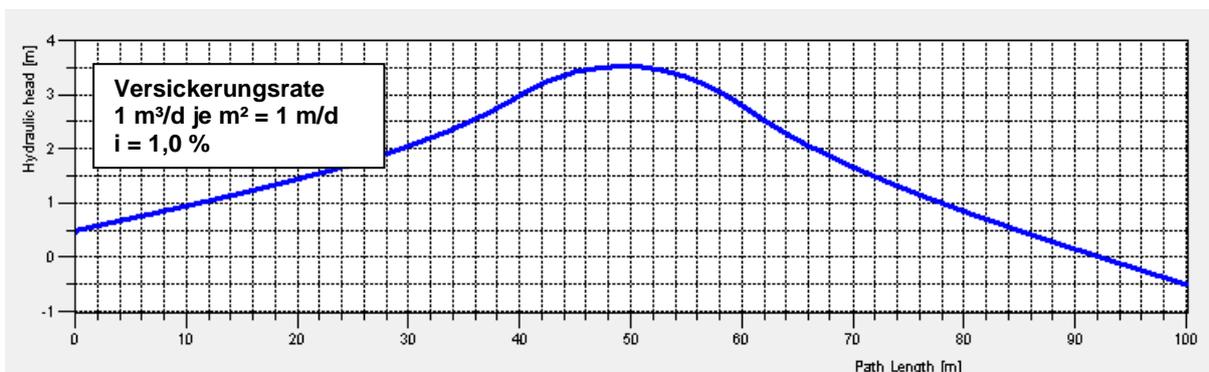
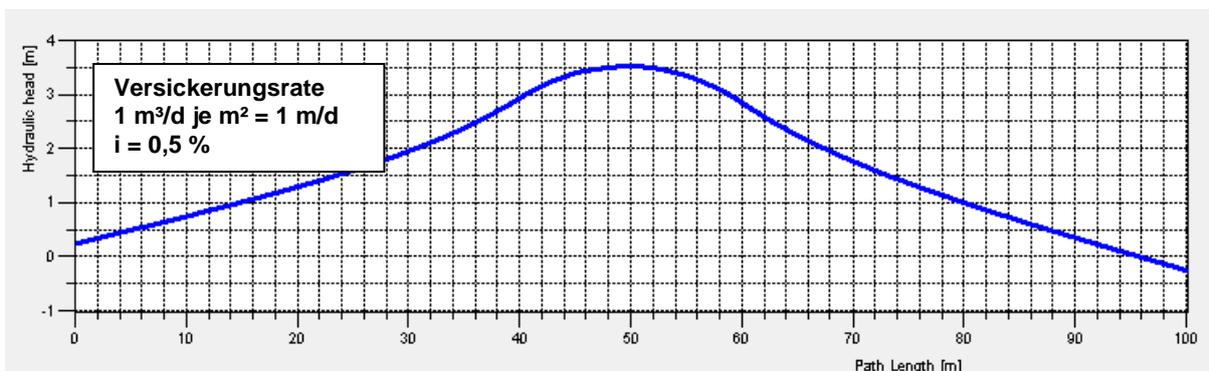
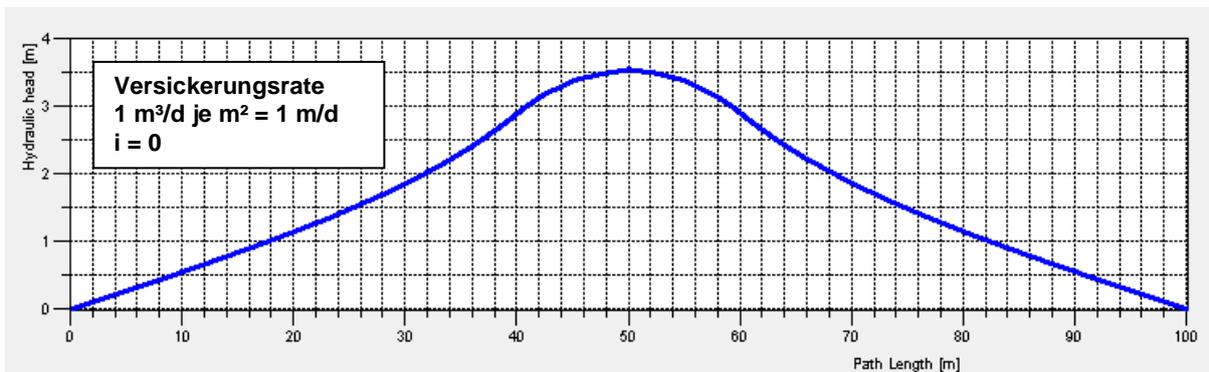
$k = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

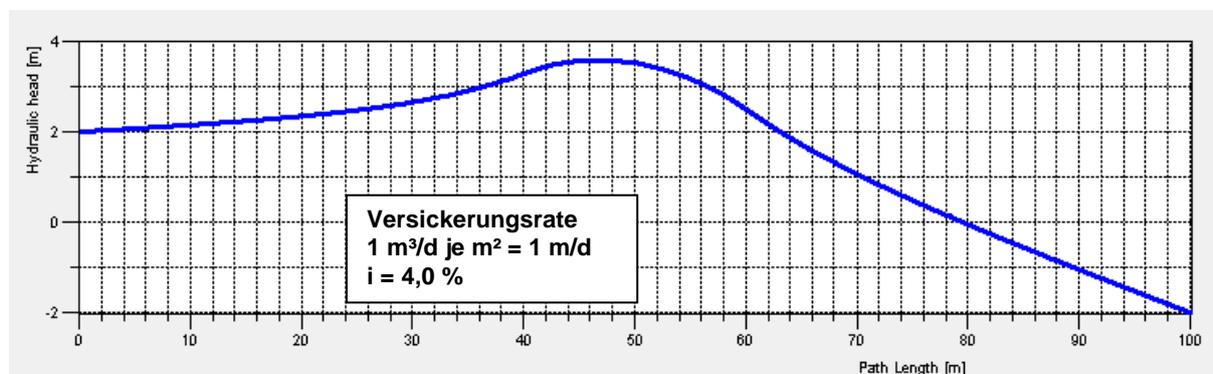
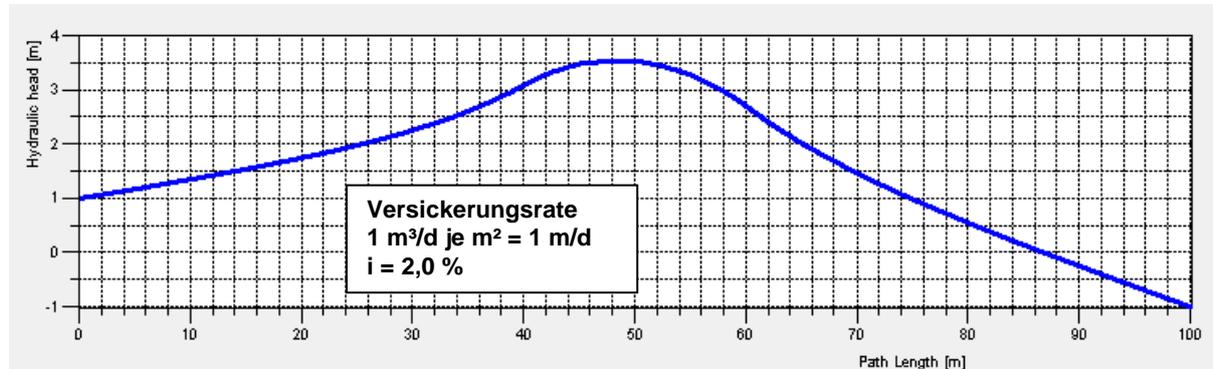
Versickerungs-
fläche



Grundwasserströmung

Die Berechnungen wurden ohne Grundwasserströmung ($i = 0$) ausgeführt. In Abhängigkeit des tatsächlich in situ vorhandenen Gradienten ergeben sich Änderungen im Verlauf der Aufstaukurve. Nachfolgend sind die Aufstaukurven beispielhaft für einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s und einer Versickerungsrate von 1 m/d bei verschiedenen Gradienten dargestellt.





Bewertung der Ergebnisse

Die Berechnungen wurden für den stationären Zustand ausgeführt, d.h. die Berechnungsergebnisse zeigen die sich einstellenden Grundwasserstände bei ständigem Einstau innerhalb der Versickerungsfläche und damit die ungünstigsten zu erwartenden Auswirkungen. Da der Einstau innerhalb der Versickerungsflächen tatsächlich nur temporär auftritt, stellen sich die berechneten Wasserstände ebenfalls nur temporär ein. Die dargestellten Wasserstände sind dennoch maßgebend zur Beurteilung darüber, ob sich ungünstige Auswirkungen auf nahe- liegende Bestandsbebauung ergeben können (z.B. Durchfeuchtung von Kellergeschossen).

Im Ergebnis der Berechnungen sollten in Abhängigkeit der Untergrundverhältnisse grundsätzlich die in Tabelle 1 dargestellten Versickerungsraten nicht überschritten werden, um ungünstige Auswirkungen an naheliegender Bestandsbebauung zu vermeiden. Den Empfehlungen liegt ein maximaler Anstieg des Grundwassers um 0,5 m gegenüber dem eigentlichen Ruhewasserspiegel zugrunde. Dieser Wert stellt unteren Erfahrungswert der natürlichen, jahreszeitlichen Grundwasserspiegelschwankungen dar.

Tabelle 1: Empfohlene maximale Versickerungsraten in Abhängigkeit der Untergrundverhältnisse und dem Abstand zur nächstliegenden Bebauung

Untergrundverhältnisse	Bodengruppen nach DIN 18196	Abstand zur nächstliegenden Bebauung		
		10 - 20 m	20 - 30 m	> 30 m
Mittel- und Grobsande, Kiese $k = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s	SE, SW, SI, GE, GW, GI	0,5 m ³ /(m ² *d)	1,0 m ³ /(m ² *d)	2,0 m ³ /(m ² *d)
Feinsande $k = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s	SE, SU	0,25 m ³ /(m ² *d)	0,5 m ³ /(m ² *d)	1,0 m ³ /(m ² *d)
Feinsande, schluffig $k = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s	SU, SU*	--	0,1 m ³ /(m ² *d)	0,2 m ³ /(m ² *d)

Die in Tabelle 1 genannten Einleitmengen in die Versickerungsflächen können unter Berücksichtigung der v.g. Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte bei Einhaltung des in DWA-A 138 geforderten Mindestsickerraumes von 1,0 m innerhalb eines Tages vollständig versickern. Bei der Planung sollte daher die Einleitmenge auf die in Tabelle 1 genannten Versickerungsraten begrenzt werden (0,1...2,0 m³/m² pro Tag).

Bei Überschreitung der empfohlenen Einleitmengen bzw. bei geringeren Abständen zu Bestandsbauten sollten die Auswirkungen einer Versickerung im Einzelfall gesondert geprüft werden.