

**Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Stadtprozellener Gruppe
– Hydrogeologisches Gutachten, Erk. Breitenbrunn 2006/2007**

**Bewertung der Schutzfunktion der Deckschichten
nach HÖLTING et al.**

Inhaltsverzeichnis

	Blatt
A 1. Veranlassung, Aufgabenstellung	1
A 2. Bohrergebnisse der Erkundungsbohrungen	2
A 3. Bewertung der Schutzfunktion der Deckschichten nach HÖLTING et al.	2
A 3.1 Bewertung der Böden	2
A 3.2 Bewertung der GwÜberdeckung unterhalb des Bodens	2
A 3.3 Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten	3
A 3.4 Zusammenfassung	4

A 1. Veranlassung, Aufgabenstellung

Auf Grundlage des Konzepts zur Ermittlung der **Schutzfunktion** der Grundwasserüberdeckung nach HÖLTING et al. /1/ werden im Folgenden die **Deckschichten** südöstlich von Breitenbrunn hinsichtlich ihrer Schutzfunktion gegenüber der Gefährdung des Grundwassers durch Schadstoffe und anderen Belastungen bewertet. Maßgeblich sind diesbezüglich die Deckschichten über dem **erschließungsrelevanten Sand-Kies-GwLeiter** in dem GWM 2 und VB 2c verfiltert sind. Auf Grund des fehlenden Trennhorizontes kann dieses Ergebnis **auch** für den **darunter liegenden Festgesteins-GwLeiter (Buntsandstein)** übertragen werden; dies entspricht der Situation an der GWM 1 und an der Bohrung VB 2b.

Dazu werden im Folgenden die Versuchbohrungen VB2b und VB2c sowie die GwMessstellen GWM 1 und GWM 2 bewertet.

Zusätzlich zu diesen kürzlich erstellten Aufschlüssen werden noch die **Bohrungen B2 bis B 6** der GK 6122 Bischbrunn /3/ bewertet. Da für diese Bohrungen keine GwStandmessungen aus dem relevanten GwHorizont vorliegen, wurde hier **hilfsweise** der (a.-) **GwStand an der GWM 2** herangezogen (Abstich ca. 20 m u.GOK, ca. 146 m ü.NN).

A 2. Bohrergergebnisse der Erkundungsbohrungen

Für die Quantifizierung der Schutzfunktion der Deckschichten sind die in der Anlage 2 aufgeführten geologischen Daten (i. W. Schichtprofile, GwStände) der VB 2b und 2c sowie der GWM 1 und 2 Ausschlag gebend. Für die Bohrungen B2 – B6 wurden die Bohrprofile entsprechend /3/ herangezogen.

Es wird davon ausgegangen, dass keine gespannten GwVerhältnisse vorliegen und somit der gemessene GwDruckspiegel der GwOberfläche entspricht¹.

A 3. Bewertung der Schutzfunktion der Deckschichten nach HÖLTING et al.

A 3.1 Bewertung der Böden

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

Da die nutzbare Feldkapazität bis 1,0 m Tiefe nicht aus den Bohrprofilen abgeleitet werden kann, wurden die im HAD /2/ für diesen Bereich angegebene Feldkapazität herangezogen. Danach liegen die nFK-Werte für diesen Bereich zwischen 50 - < 110 mm. Im Mittel ergibt sich danach:

➤ nFK (mm) bis 1 m Tiefe: ca. 80 mm ⇒ **Punktzahl B = 50**

Sickerwassermenge (Faktor W):

Die mittlere jährliche GwNeubildung zur Bewertung der Sickerwassermenge (Faktor W) wurde für den relevanten Bereich um Breitenbrunn (quartäre Verbreitung) ebenfalls aus dem HAD abgeschätzt. Danach ergibt sich für die GWNb ein Wert von 200 – 250 mm/a.

➤ GWNb (mm/a): 200 – 250 ⇒ **W = 1,25**

A 3.2 Bewertung der GwÜberdeckung unterhalb des Bodens

Die Bewertung der GwÜberdeckung unterhalb des Bodens (pauschal mit 1 m angenommen) und oberhalb der GwOberfläche erfolgt getrennt nach Lockergesteinen (Punktzahl G_L) und Festgesteinen (Punktzahl G_F) und wird für jede einzelne Schicht (G_{Ln} bzw. G_{Fn}) getrennt berechnet (s. /1/).

Einstufung der Lockergesteine (Punktzahl G_L):

Die Ermittlung der Punktzahl G_L erfolgt entsprechend den angesprochenen Bohrprofilen in Tabelle 2.1 und den damit verbundenen Punktzahlen aus /1/.

¹ Bei gespannten GwLeitern gilt die GwDeckfläche des GwStockwerks als GwOberfläche.

Einstufung des Festgesteins (Punktzahl G_F , hier Unterer Buntsandstein):

Eine Anrechnung des Festgesteins für die Bewertung der Schutzfunktion der Deckschichten kann nicht erfolgen, da das Druckniveau im Bereich der Bohrungen innerhalb der quartären Lockergesteine liegt. Exemplarisch ist im Folgenden dennoch eine Punktzahl G_F für das Festgestein ermittelt worden. Diese Punktzahl berechnet sich aus dem Produkt der **Punktzahl** der Gesteinsart **P** multipliziert mit dem **Faktor F** für die strukturelle Eigenschaft, beide Zahlen werden aus /1/ ermittelt.

➤ Sandstein, mittel geklüftet ⇒ $G_F = P \cdot F = 15 \cdot 1 = 15$

- **Weiterhin müssen folgende Faktoren bzw. Zuschläge u. U. berücksichtigt werden:**

Faktor M:

Der Faktor M steht für die **Schichtmächtigkeit** in Meter der jeweiligen Gesteinsschicht.

Zuschlag Q:

Der Zuschlag Q in Höhe von **500 Punkten** wird bei schwebenden Grundwasserstockwerken mit **Quellaustritten** berücksichtigt.

Zuschlag D:

Der Zuschlag D in Höhe von 1.500 Punkten wird bei **artesischen Druckverhältnissen** berücksichtigt.

Zuschlag bei organischem Gehalt:

Zuschlag von 75 Punkten pro Meter auf die Punktzahl G_L bei **deutlich sichtbarem Gehalt an organischer Substanz** (nicht bei Torf und Mudde).

A 3.3 Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten

Ausgehend von diesen Zahlen und den o. g. Bohrprofilen wird in der folgenden Tabelle die Schutzfunktion der Deckschichten nach HÖLTING et al. berechnet.

Dabei ist zu beachten, dass die Berechnung der **Gesamtschutzfunktion S_g** in **3 Schritten** erfolgt:

1. Berechnung der Schutzfunktion des Bodens (S_1):

$$S_1 = B \cdot W$$

2. Berechnung der Schutzfunktion der GwÜberdeckung unterhalb des Bodens (S_2):

$$S_2 = \sum(G_{Fn/Ln} \cdot M_n) \cdot W + Q + D$$

3. Berechnung der Gesamtschutzfunktion (S_g) der GwÜberdeckung:

$$S_g = S_1 + S_2$$

A 3.4 Zusammenfassung

Folgende Tabelle enthält eine Aufstellung der Ergebnisse der durchgeführten Bewertungen für die verschiedenen Bohrungen (Blätter 6 – 14):

Tabelle 3-1: Zusammenfassende Bewertung der Deckschichten nach HÖLTING et al.

Bohrung / GWM	Punktzahl Sg	Schutzfunktion
Versuchsbohrung VB2b	3.847	hoch
Versuchsbohrung VB2c	6.444	sehr hoch
GwMessstelle GWM 1	1.644	mittel
GwMessstelle GWM 2	3.073	hoch
B 2, der GK 6122 Bischbrunn	1.315	mittel
B 3, der GK 6122 Bischbrunn	3.826	hoch
B 4, der GK 6122 Bischbrunn	4.652	sehr hoch
B 5, der GK 6122 Bischbrunn	2.298	hoch
B 6, der GK 6122 Bischbrunn	9.666	sehr hoch
Mittlere Schutzfunktion	4.085	sehr hoch

Die **Schutzfunktion der quartären Sedimente** der Grundwasserüberdeckung für den Bereich südöstlich von Breitenbrunn ist somit im Mittel als „noch“ sehr hoch (> 4.000 Punkte) einzustufen. Die Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung liegt nach /1/ demnach bei über 25 Jahren. Bei der **WSG-Bemessung** ist jedoch auch zu berücksichtigen, dass an der **GWM 1**, also **relativ nahe am** (potentiellen Brunnen-) **Standort VB 2b**, lediglich eine **mittlere Gesamtschutzfunktion der Deckschichten** gegeben ist.

Nicht berücksichtigt wurden vorhandene, schwebende GwStockwerke, wie sie in den Bohrungen GWM 2/2a bzw. B2 – B6 angetroffen wurden (GwStockwerk über dem erbohrten Tonhorizont). Die Nicht-Berücksichtigung dieses Zuschlags von 500 Punkten zur Gesamtschutzfunktion der jeweiligen Bohrung liegt somit auf der „Sicheren Seite“, da bei Berücksichtigung dieses Zuschlags noch höhere Schutzfunktionen erreicht würden.

Die GwMessstelle GWM 1 wurde nur mit einer mittleren Schutzfunktion bewertet, da zum einen der GwFlurabstand gegenüber den anderen Bohrungen deutlich geringen ist und zum anderen wurde in dieser Bohrung lediglich ein Schluffhorizont (ansonsten meist Tonhorizonte) erbohrt.

An der Bohrung B2 im Ortsbereich von Breitenbrunn ergibt sich, aufgrund des nur geringmächtig ausgebildeten (organischen) Tonhorizonts, eine nur mittlere Gesamtschutzfunktion der Deckschichten.

Die Gesamtschutzfunktion der Bohrung B6 wurde aufgrund der mächtigen Ton- und Lehmhorizonte (insgesamt über 12 m Mächtigkeit) als sehr hoch bewertet.

Verzeichnis der verwendeten Unterlagen innerhalb der Anlage

- /1/ Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung
B. Hölting et al., Geol. Jb., C, Heft 63, Hannover, 1995
- /2/ Hydrogeologischer Atlas von Deutschland
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn/Berlin 2003
- /3/ GK 1 : 25.000, Blatt 6122 Bischbrunn inkl. Erläuterungen
Bayerisches Geologisches Landesamt, München 1984



Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Stadtprozeltenener Gruppe
- Hydrogeologisches Gutachten, Erkundung Breitenbrunn 2006/2007 -
Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten
- Versuchsbohrung VB2b -

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: ca. 180 **Punktzahl B:** 250

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): 200 - 250 **Faktor W:** 1,25

Schutzfunktion des Bodens S₁ (S₁=B*W): 312,5

Berechnung S2:

GwOberfläche: 21,50 m u. GOK

Bohrprofil bis GwSpiegel			Ansprache	Lockergestein Punktzahl G _L	Festgestein Punktzahl G _F		
Schicht	von	bis		G _L	P	F	G _F
1	0,00	1,00	Lößlehm	(≡ S ₁)	-	-	-
2	1,00	4,00	Lößlehm	200			0
3	4,00	5,00	Steine, kiesig (Hangschutt)	5			0
4	5,00	8,00	Schluff, sandig, gelb	120			0
5	8,00	9,00	Feinsand, grau	25			0
6	9,00	12,00	Ton, organisch (+Zuschlag 75 Punkte)	575			0
7	12,00	14,00	Feinsand, ockerfarben	25			0
8	14,00	19,00	Sand, kiesig, schwach steinig	10			
9	19,00	21,50	Steine, Kies, rotbraun	5			
10							

Schicht	Faktor M	Punktzahl G _{L/F}	Produkt
2	3,00	200,00	600,00
3	1,00	5,00	5,00
4	3,00	120,00	360,00
5	1,00	25,00	25,00
6	3,00	575,00	1725,00
7	2,00	25,00	50,00
8	5,00	10,00	50,00
9	2,50	5,00	12,50
10	0,00	0,00	0,00
		Summe	2827,50
		Summe*W	3534,38
		inkl. Zuschläge	3534,38

Zuschläge:

Zuschlag Q:	0
Zuschlag D	0

Q für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten: 500 Pkt.

D für artesische Druckverhältnisse: 1.500 Pkt.

Berechnung der Gesamtsschutzfunktion S_g (S_g=S₁+S₂): 3.847 Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: hoch



**Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Stadtprozellener Gruppe
 - Hydrogeologisches Gutachten, Erkundung Breitenbrunn 2006/2007 -
 Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten
 - Versuchsbohrung VB2c -**

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: ca. 180 **Punktzahl B:** 250

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): 200 - 250 **Faktor W:** 1,25

Schutzfunktion des Bodens S₁ (S₁=B*W): 312,5

Berechnung S2:

GwOberfläche: 33,50 m u. GOK

Bohrprofil bis GwSpiegel			Ansprache	Lockergestein Punktzahl G _L	Festgestein Punktzahl G _F		
Schicht	von	bis		G _L	P	F	G _F
1	0,00	1,00	Lößlehm	(≡ S ₁)	-	-	-
2	1,00	12,00	Lößlehm	200			0
3	12,00	14,00	Grobkies, Steine	5			0
4	14,00	17,00	Feinsand	25			0
5	17,00	18,00	Schluff, gelb	160			0
6	18,00	20,00	Feinsand	25			0
7	20,00	23,00	Ton, organisch (+Zuschlag 75 Punkte)	575			0
8	23,00	28,00	Schluff, sandig, gelb	120			0
9	28,00	30,00	Feinsand / Mittelsand	25			0
10	30,00	33,50	Sand kiesig, steinig	10			0

Schicht	Faktor M	Punktzahl G _{L/F}	Produkt
2	11,00	200,00	2200,00
3	2,00	5,00	10,00
4	3,00	25,00	75,00
5	1,00	160,00	160,00
6	2,00	25,00	50,00
7	3,00	575,00	1725,00
8	5,00	120,00	600,00
9	2,00	25,00	50,00
10	3,50	10,00	35,00
		Summe	4905,00
		Summe*W	6131,25
		inkl. Zuschläge	6131,25

Zuschläge:

Zuschlag Q:	0
Zuschlag D:	0

Q für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten: 500 Pkt.
 D für artesische Druckverhältnisse: 1.500 Pkt.

Berechnung der Gesamtsschutzfunktion S_g (S_g=S₁+S₂): 6.444 Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: sehr hoch

Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Stadtprozellener Gruppe
 - Hydrogeologisches Gutachten, Erkundung Breitenbrunn 2006/2007 -
Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten
- GwMessstelle GWM 1 -

Berechnung S1
Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

 nFK (mm) bis 1m Tiefe: ca. 180 **Punktzahl B:** 250
Sickerwassermenge (Faktor W):

 GWNb (mm/a): 200 - 250 **Faktor W:** 1,25
Schutzfunktion des Bodens S₁ (S₁=B*W): 312,5
Berechnung S2:
GwOberfläche: 15,00 m u. GOK

Bohrprofil bis GwSpiegel			Ansprache	Lockergestein	Festgestein		
				Punktzahl G _L	Punktzahl G _F		
Schicht	von	bis		G _L	P	F	G _F
1	0,00	1,00	Feinsand	(≙ S ₁)	-	-	-
2	1,00	3,00	Hangschutt, steinig, lehmig (Ton, sandig, st)	200			0
3	3,00	5,00	Schluff, feinsandig, schwach tonig	180			0
4	5,00	6,00	Kies, sandig, tonig	75			0
5	6,00	10,00	Sand, kiesig, schwach schluffig	50			0
6	10,00	14,00	Sand, Kies, steinig	5			0
7	14,00	15,00	Felszersatz (Buntsandstein)	10			0
8							
9							
10							

Schicht	Faktor M	Punktzahl G _{L/F}	Produkt
2	2,00	200,00	400,00
3	2,00	180,00	360,00
4	1,00	75,00	75,00
5	4,00	50,00	200,00
6	4,00	5,00	20,00
7	1,00	10,00	10,00
8	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00
		Summe	1065,00
		Summe*W	1331,25
		inkl. Zuschläge	1331,25

Zuschläge:

Zuschlag Q:	0
Zuschlag D	0

 Q für schwebende GwStockwerke
 mit Quellaustritten: 500 Pkt.

 D für artesische Druckverhältnisse:
 1.500 Pkt.

Berechnung der Gesamtsschutzfunktion S_g (S_g=S₁+S₂): 1.644 Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung:	mittel
---	---------------

Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Stadtprozeltenener Gruppe
- Hydrogeologisches Gutachten, Erkundung Breitenbrunn 2006/2007 -
Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten
- GwMessstelle GWM 2 -

Berechnung S1
Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

 nFK (mm) bis 1m Tiefe: ca. 180 **Punktzahl B:** 250
Sickerwassermenge (Faktor W):

 GWNb (mm/a): 200 - 250 **Faktor W:** 1,25
Schutzfunktion des Bodens S₁ (S₁=B*W): 312,5
Berechnung S2:
GwOberfläche: 21,97 m u. GOK

Bohrprofil bis GwSpiegel			Ansprache	Lockergestein	Festgestein		
				Punktzahl G _L	Punktzahl G _F		
Schicht	von	bis		G _L	P	F	G _F
1	0,00	1,00	Lößlehm	(≡ S ₁)	-	-	-
2	1,00	4,00	Lößlehm	200			0
3	4,00	8,00	Steine sandig (Hangschutt)	5			0
4	8,00	10,00	Ton, ogranisch (Zuschlag + 75 Punkte)	575			0
5	10,00	13,00	Feinsand, schluffig	75			0
6	13,00	14,00	Feinsand	25			0
7	14,00	16,00	Steine, sandig	5			0
8	16,00	19,00	Sand	25			
9	19,00	20,00	Steine, sandig	5			
10	20,00	21,97	Sand, schwach kiesig, schluffig	50			

Schicht	Faktor M	Punktzahl G _{L/F}	Produkt
2	3,00	200,00	600,00
3	4,00	5,00	20,00
4	2,00	575,00	1150,00
5	3,00	75,00	225,00
6	1,00	25,00	25,00
7	2,00	5,00	10,00
8	3,00	25,00	75,00
9	1,00	5,00	5,00
10	1,97	50,00	98,50
		Summe	2208,50
		Summe*W	2760,63
		inkl. Zuschläge	2760,63

Zuschläge:

Zuschlag Q:	0
Zuschlag D	0

Q für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten: 500 Pkt.

D für artesische Druckverhältnisse: 1.500 Pkt.

Berechnung der Gesamtsschutzfunktion S_g (S_g=S₁+S₂): 3.073 Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung:	hoch
---	-------------

Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Stadtprozellener Gruppe
- Hydrogeologisches Gutachten, Erkundung Breitenbrunn 2006/2007 -
Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten
- Bohrung B2 -

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: ca. 180 **Punktzahl B:** 250

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): 200 - 250 **Faktor W:** 1,25

Schutzfunktion des Bodens S₁ (S₁=B*W): 312,5

Berechnung S2:

GwOberfläche: 22,88 m u. GOK (entspricht GwStand GWM 2)

Bohrprofil bis GwSpiegel			Ansprache	Lockergestein	Festgestein		
Schicht	von	bis		Punktzahl G _L	Punktzahl G _F		
				G _L	P	F	G _F
1	0,00	1,00	Mutterboden, Feinsand mit Schluff	(≡ S ₁)	-	-	-
2	1,00	2,30	Bauschutt(Ziegelsteine, Schluff, Sand), rot	10			0
3	2,30	6,80	Grobsand, mit Kies und Steinen, fest, leich	10			0
4	6,80	8,30	Feinsand, grau, fest, leicht bindig	50			0
5	8,30	8,60	Ton, leicht schluffig, dunkelblau, braunflec	400			0
6	8,60	9,20	Feinsand, gelbgrau, fest, trocken	25			0
7	9,20	9,60	Ton, schluffig, steif bis fest	320			0
8	9,60	10,10	Ton, schwarz, steif bis fest	500			0
9	10,10	12,00	Feinsand, graubraun, sehr fest	25			0
10	12,00	22,88	angenommen Sand, kiesig	10			0

Schicht	Faktor M	Punktzahl G _{L/F}	Produkt
2	1,30	10,00	13,00
3	4,50	10,00	45,00
4	1,50	50,00	75,00
5	0,30	400,00	120,00
6	0,60	25,00	15,00
7	0,40	320,00	128,00
8	0,50	500,00	250,00
9	1,90	25,00	47,50
10	10,88	10,00	108,80
		Summe	802,30
		Summe*W	1002,88
		inkl. Zuschläge	1002,88

Zuschläge:

Zuschlag Q:	0
Zuschlag D	0

Q für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten: 500 Pkt.
D für artesische Druckverhältnisse: 1.500 Pkt.

Berechnung der Gesamtsschutzfunktion S_g (S_g=S₁+S₂): 1.315 Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: mittel



**Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Stadtprozeltenener Gruppe
 - Hydrogeologisches Gutachten, Erkundung Breitenbrunn 2006/2007 -
 Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten
 - Bohrung B3 -**

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: ca. 180 **Punktzahl B:** 250

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): 200 - 250 **Faktor W:** 1,25

Schutzfunktion des Bodens S₁ (S₁=B*W): 312,5

Berechnung S2:

GwOberfläche: 21,00 m u. GOK (entspricht GwStand GWM 2)

Bohrprofil bis GwSpiegel			Ansprache	Lockergestein Punktzahl G _L	Festgestein Punktzahl G _F		
Schicht	von	bis		G _L	P	F	G _F
1	0,00	1,00	Boden; Lehm, dunkelbraun	(≡ S ₁)	-	-	-
2	1,00	3,50	Lehm, dunkelbraun	200			0
3	3,50	6,60	Sand, Kies	10			0
4	6,60	11,20	Ton, Torf	400			0
5	11,20	13,00	Ton, Feinsand	200			0
6	13,00	16,70	Sand, Kies, hellgelb	10			0
7	16,70	21,00	Sand, Kies, hellgrau	10			0
8							0
9							0
10							0

Schicht	Faktor M	Punktzahl G _{L/F}	Produkt
2	2,50	200,00	500,00
3	3,10	10,00	31,00
4	4,60	400,00	1840,00
5	1,80	200,00	360,00
6	3,70	10,00	37,00
7	4,30	10,00	43,00
8	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00
		Summe	2811,00
		Summe*W	3513,75
		inkl. Zuschläge	3513,75

Zuschläge:

Zuschlag Q:	0
Zuschlag D:	0

Q für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten: 500 Pkt.

D für artesische Druckverhältnisse: 1.500 Pkt.

Berechnung der Gesamtsschutzfunktion S_g (S_g=S₁+S₂): 3.826 Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: hoch



**Sicherung der TwVersorgung des TV WV Stadtprozeltenr Gruppe
- Hydrogeologisches Gutachten, Erkundung Breitenbrunn 2006/2007 -
Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten
- Bohrung B4 -**

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: ca. 180 **Punktzahl B:** 250

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): 200 - 250 **Faktor W:** 1,25

Schutzfunktion des Bodens S₁ (S₁=B*W): 312,5

Berechnung S2:

GwOberfläche: 27,00 m u. GOK (entspricht GwStand GWM 2)

Bohrprofil bis GwSpiegel			Ansprache	Lockergestein	Festgestein		
				Punktzahl G _L	Punktzahl G _F		
Schicht	von	bis		G _L	P	F	G _F
1	0,00	1,00	Mutterboden; Lehm	(≡ S ₁)	-	-	-
2	1,00	4,70	Lehm, braun	200			0
3	4,70	5,50	Kies, Sand, rotbraun	10			0
4	5,50	6,70	Feinsand, hellbraun	25			0
5	6,70	7,80	Ton, blaugrau	500			0
6	7,80	12,20	Feinsand, hellgrau	25			0
7	12,20	14,70	Ton, Torf, schwarzgrau	400			0
8	14,70	16,60	Feinsand, grau	25			0
9	16,60	18,40	Ton, blaugrau	500			0
10	18,40	27,00	angenommen Sand, Kies, hellgrau	10			0

Schicht	Faktor M	Punktzahl G _{L/F}	Produkt
2	3,70	200,00	740,00
3	0,80	10,00	8,00
4	1,20	25,00	30,00
5	1,10	500,00	550,00
6	4,40	25,00	110,00
7	2,50	400,00	1000,00
8	1,90	25,00	47,50
9	1,80	500,00	900,00
10	8,60	10,00	86,00
		Summe	3471,50
		Summe*W	4339,38
		inkl. Zuschläge	4339,38

Zuschläge:

Zuschlag Q:	0
Zuschlag D	0

Q für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten: 500 Pkt.
D für artesische Druckverhältnisse: 1.500 Pkt.

Berechnung der Gesamtsschutzfunktion S_g (S_g=S₁+S₂): 4.652 Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: sehr hoch



Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Stadtprozeltenener Gruppe
- Hydrogeologisches Gutachten, Erkundung Breitenbrunn 2006/2007 -
Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten
- Bohrung 5 -

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: ca. 180 **Punktzahl B:** 250

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): 200 - 250 **Faktor W:** 1,25

Schutzfunktion des Bodens S₁ (S₁=B*W): 312,5

Berechnung S2:

GwOberfläche: 20,00 m u. GOK (entspricht GwStand GWM 2)

Bohrprofil bis GwSpiegel			Ansprache	Lockergestein	Festgestein		
Schicht	von	bis		Punktzahl G _L	Punktzahl G _F		
				G _L	P	F	G _F
1	0,00	1,00	Boden; Lehm, braun	(≡ S ₁)	-	-	-
2	1,00	2,20	Lehm, braun	200			0
3	2,20	6,50	Kies, Sand, rotbraun	10			0
4	6,50	7,00	Sand, Kies, gelbbraun	10			0
5	7,00	10,00	Ton, Torf, schwarzgrau	400			0
6	10,00	12,00	Sand, Kies, hellgrau	10			0
7	12,00	20,00	Sand, Kies, grau	10			0
8				10			0
9							0
10							0

Schicht	Faktor M	Punktzahl G _{L/F}	Produkt
2	1,20	200,00	240,00
3	4,30	10,00	43,00
4	0,50	10,00	5,00
5	3,00	400,00	1200,00
6	2,00	10,00	20,00
7	8,00	10,00	80,00
8	0,00	10,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00
		Summe	1588,00
		Summe*W	1985
		inkl. Zuschläge	1985

Zuschläge:

Zuschlag Q:	0
Zuschlag D	0

Q für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten: 500 Pkt.

D für artesische Druckverhältnisse: 1.500 Pkt.

Berechnung der Gesamtsschutzfunktion S_g (S_g=S₁+S₂): 2.298 Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: hoch



Sicherung der TwVersorgung des TV WV Stadtprozellener Gruppe - Hydrogeologisches Gutachten
Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten
- Bohrung 6 -

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: ca. 180 **Punktzahl B:** 250

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): 200 - 250 **Faktor W:** 1,25

Schutzfunktion des Bodens S₁ (S₁=B*W): 312,5

Berechnung S2:

GwOberfläche: 41,00 m u. GOK (entspricht GwStand GWM 2)

Bohrprofil bis GwSpiegel			Ansprache	Lockergestein	Festgestein		
				Punktzahl G _L	Punktzahl G _F		
Schicht	von	bis		G _L	P	F	G _F
1	0,00	1,00	Mutterboden; Lehm, braun	(≡ S ₁)	-	-	-
2	1,00	10,00	Lehm, braun	200			0
3	10,00	10,20	Buntsandsteinblock	5			0
4	10,20	12,00	Lehm, braunrot	200			0
5	12,00	17,40	Lehm, Feinsand	160			0
6	17,40	20,00	Sand, Kies, rotbraun	10			0
7	20,00	24,00	Ton und Feinsand	270			0
8	24,00	28,10	Feinsand, grau	25			0
9	28,10	36,10	Ton, Torf, schwarz	400			0
10	36,10	41,00	angenommen Sand, Kies, hellgrau	10			0

Schicht	Faktor M	Punktzahl G _{L/F}	Produkt
2	9,00	200,00	1800,00
3	0,2	5,00	1,00
4	1,80	200,00	360,00
5	5,40	160,00	864,00
6	2,60	10,00	26,00
7	4,00	270,00	1080,00
8	4,10	25,00	102,50
9	8,00	400,00	3200,00
10	4,90	10,00	49,00
Summe			7482,50
Summe*W			9353,13
inkl. Zuschläge			9353,13

Zuschläge:

Zuschlag Q:	0
Zuschlag D	0

Q für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten: 500 Pkt.

D für artesische Druckverhältnisse: 1.500 Pkt.

Berechnung der Gesamtsschutzfunktion S_g (S_g=S₁+S₂): 9.666 Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: sehr hoch