HG	Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH Europastraße 11 · D-35394 Gießen · Telefon 0641 · 9 44 22 - 0	PNr.: 11060/1	Stand: 04/12	Anlage: 7.1
			Bearbeiter: han/vil	Blatt:

Gemeinde Mömlingen - Brunnen TB 4, TB 5 und TB 6
Hydrogeologisches Gutachten und Wasserbedarfsprognose

GwGleichenplan - Prinzipdarstellung auf der Basis unterschiedlicher GwStandsmessungen und Berücksichtigung des Gewässerniveaus (Mömling und Amorbach)

Maßstab 1 : 10.000

N W E S

AB 1 AB 2 AB 3 AB 4 AB 5

GM 6 GM 7 GM 8 GM 9 GM 10 GM 11 GM 12 GM 13 GM 14

TB 1 TB 2 TB 3 TB 4 TB 5 TB 6

147 150 158 146 145 144 143 142 134 133 132

144,04 146,01 145,06 143,57 152,22 141,74 134,74 133,25 131.66 131.67 131.69 131.74 133,24 132,32 131.64 131.88 133,86 134,69 131.89 131.94 132,92 132,80 132,64 132.40 133.06 132.64 132.61 133,95 134.19 133.46 134.45 134.15 134.17 134.56 134.88 135.94 138.87 128.19 128.12 128.13 127.88 127.51 127.33

MIL33 B426 Bachstraße Untermühlengasse Am Schwarzen Graben Gärtnerstraße Bergstraße Waldstraße Obermühlgasse Mühlstraße Neustadthof Spatmühle Hartgrundwald Grosser Wald

Legende

- GwGleiche (m ün. NN)
- Wasserspiegelniveaus Mömling (m ü.NN)
- Abflussmessstellen Amorbach
- Brunnen
- Grundwassermessstellen
- Quellen
- 147 — ca. Höhenniveau Amorbach (m ü.NN)
- 132,80 — GwStände 27.11.2003 (m ü. NN)
- 152,22 — GwStände 08/10-1999 (m ü. NN)

© Büro HG GmbH 2012

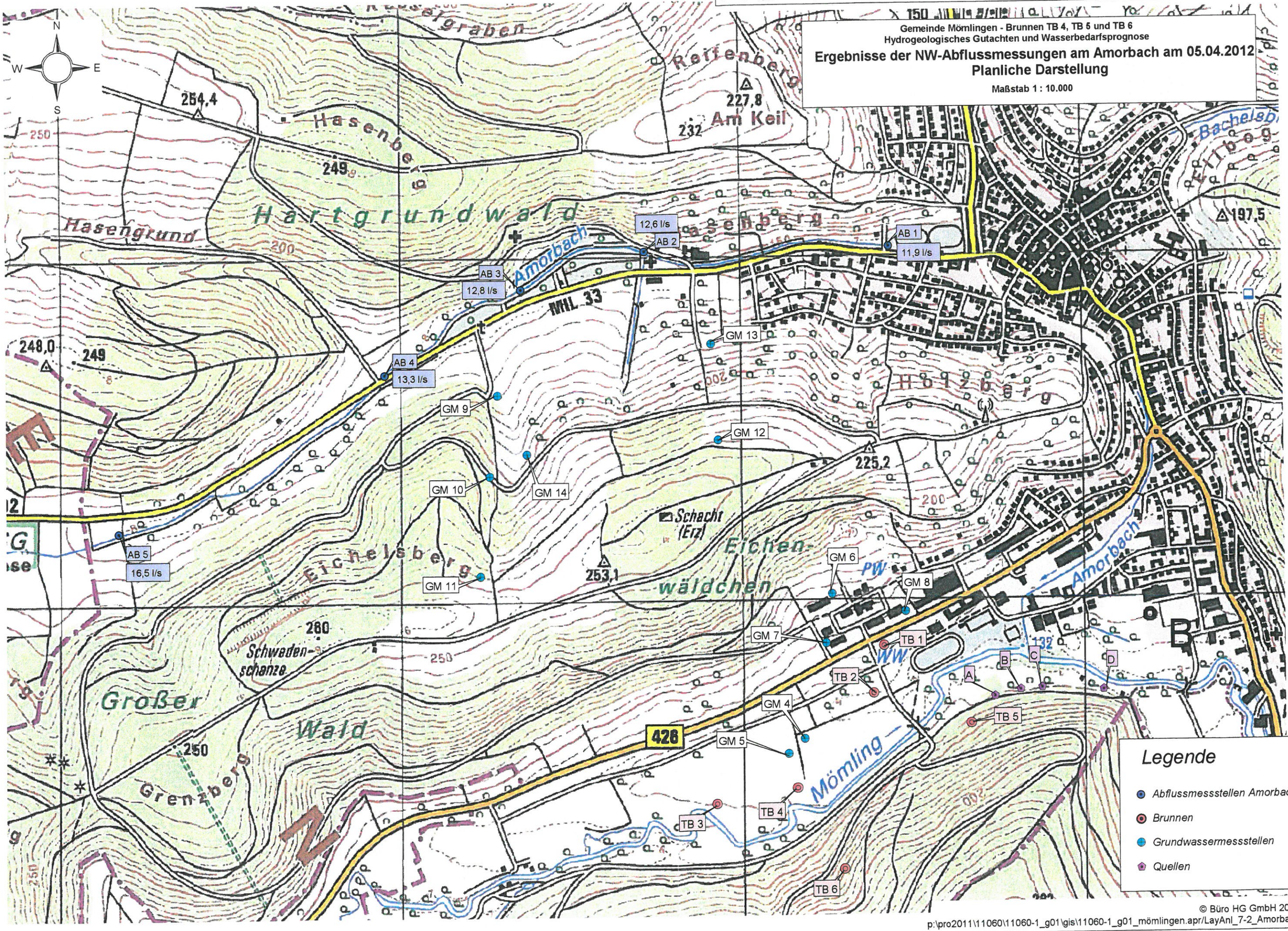
p:\11060\11060-1_g01\gis\11060-1_g01_mömlingen.apr/LayAnl_1WasserSp_LB_copy

HG	Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH Europastraße 11 · D-35394 Gießen · Telefon 0641 · 9 44 22 - 0	PNr.: 11060/1	Stand: 04/12	Anlage: 7.2
			Bearbeiter: han/vil	Blatt: 1

Gemeinde Mömlingen - Brunnen TB 4, TB 5 und TB 6
Hydrogeologisches Gutachten und Wasserbedarfsprognose

Ergebnisse der NW-Abflussmessungen am Amorbach am 05.04.2012
Planliche Darstellung

Maßstab 1 : 10.000



© Büro HG GmbH 2012

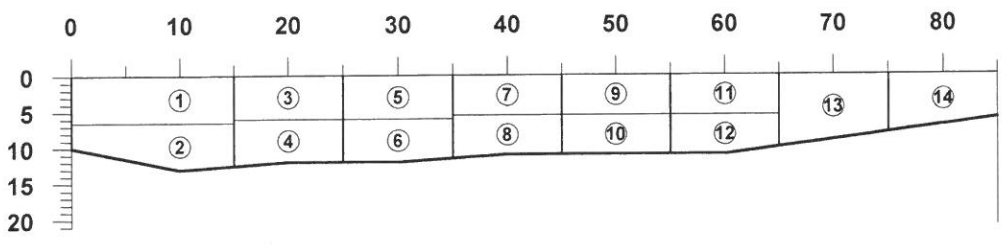
p:\pro2011\11060\11060-1_g01\gis\11060-1_g01_mömlingen.apr/LayAnl_7-2_Amorbach

Gemeinde Mömlingen - Brunnen TB 4, TB 5 und TB 6
Hydrogeologisches Gutachten und Wasserbedarfsprognose

TWA-Auswertung der Abflussmessungen am Amorbach vom 05.04.2012

AB 1

Messpunkt	Fläche (cm²)	U/30s	U/s	v (cm/s)	Q (l/s)
1	97,50	22	0,73	6,25	0,61
2	81,25	27	0,90	7,32	0,59
3	60,00	78	2,60	17,85	1,07
4	61,25	70	2,33	16,33	1,00
5	60,00	115	3,83	24,85	1,49
6	58,75	94	3,13	20,88	1,23
7	55,00	124	4,13	26,56	1,46
8	56,25	79	2,63	18,04	1,01
9	55,00	123	4,10	26,37	1,45
10	55,00	77	2,57	17,66	0,97
11	55,00	48	1,60	11,81	0,65
12	52,50	21	0,70	6,03	0,32
13	90,00	0	0,00	0,00	0,00
14	70,00	0	0,00	0,00	0,00
			Gesamtabfluss:		**11,86**



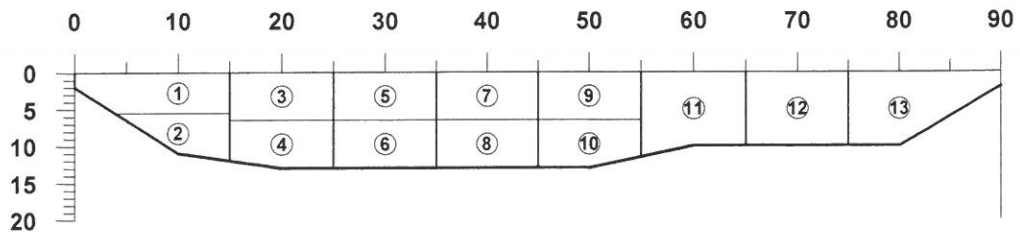
© Büro HG 2012

Gemeinde Mömlingen - Brunnen TB 4, TB 5 und TB 6
Hydrogeologisches Gutachten und Wasserbedarfsprognose

TWA-Auswertung der Abflussmessungen am Amorbach vom 05.04.2012

AB 2

Messpunkt	Fläche (cm²)	U/30s	U/s	v (cm/s)	Q (l/s)
1	75,69	90	3,00	20,12	1,52
2	32,22	40	1,33	10,10	0,33
3	65,00	92	3,07	20,50	1,33
4	62,50	60	2,00	14,38	0,90
5	65,00	97	3,23	21,45	1,39
6	65,00	36	1,20	9,24	0,60
7	65,00	19	0,63	5,61	0,36
8	65,00	31	1,03	8,17	0,53
9	65,00	19	0,63	5,61	0,36
10	61,25	23	0,77	6,46	0,40
11	103,75	46	1,53	11,38	1,18
12	100,00	85	2,83	19,17	1,92
13	110,00	69	2,30	16,14	1,78
			Gesamtabfluss:		**12,60**



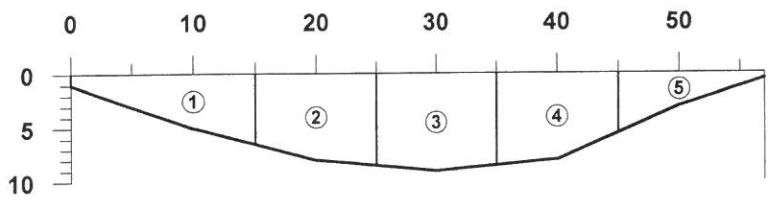
© Büro HG 2012

Gemeinde Mömlingen - Brunnen TB 4, TB 5 und TB 6
Hydrogeologisches Gutachten und Wasserbedarfsprognose

TWA-Auswertung der Abflussmessungen am Amorbach vom 05.04.2012

AB 3

Messpunkt	Fläche (cm²)	U/30s	U/s	v (cm/s)	Q (l/s)
1	58,75	31	1,03	8,17	0,48
2	77,50	198	6,60	40,57	3,14
3	87,50	337	11,23	65,60	5,74
4	75,00	202	6,73	41,33	3,10
5	33,50	35	1,17	9,03	0,30
			Gesamtabfluss:		**12,77**



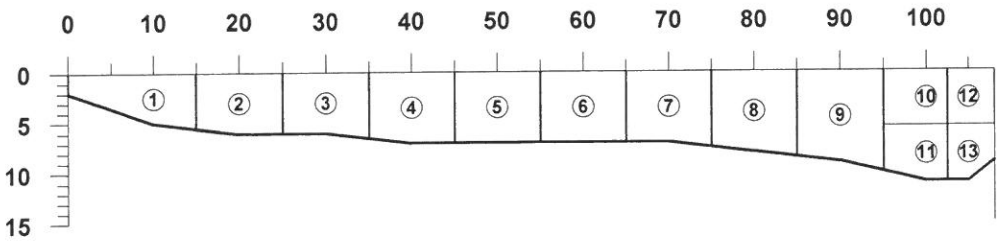
© Büro HG 20

Gemeinde Mömlingen - Brunnen TB 4, TB 5 und TB 6
Hydrogeologisches Gutachten und Wasserbedarfsprognose

TWA-Auswertung der Abflussmessungen am Amorbach vom 05.04.2012

AB 4

Messpunkt	Fläche (cm²)	U/30s	U/s	v (cm/s)	Q (l/s)
1	61,25	0	0,00	0,00	0,00
2	58,75	0	0,00	0,00	0,00
3	61,25	1	0,03	1,75	0,11
4	68,75	11	0,37	3,89	0,27
5	70,00	53	1,77	12,88	0,90
6	70,00	82	2,73	18,61	1,30
7	71,25	154	5,13	32,24	2,30
8	80,00	139	4,63	29,40	2,35
9	91,25	143	4,77	30,15	2,75
10	41,25	92	3,07	20,50	0,85
11	38,75	167	5,57	34,70	1,34
12	30,25	53	1,77	12,88	0,39
13	27,25	123	4,10	26,37	0,72
			Gesamtabfluss:		**13,28**



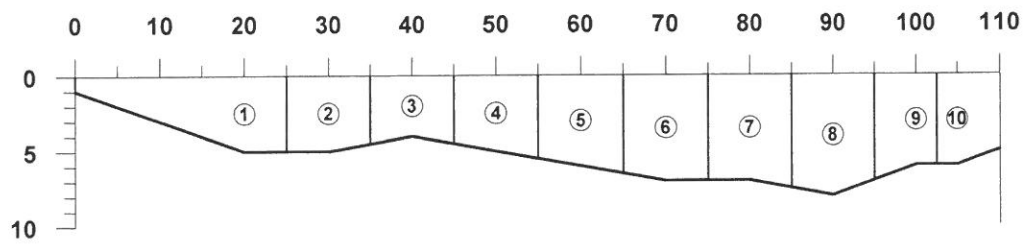
© Büro HG 2012

Gemeinde Mömlingen - Brunnen TB 4, TB 5 und TB 6
Hydrogeologisches Gutachten und Wasserbedarfsprognose

TWA-Auswertung der Abflussmessungen am Amorbach vom 05.04.2012

AB 5

Messpunkt	Fläche (cm²)	U/30s	U/s	v (cm/s)	Q (l/s)
1	65,00	73	2,43	16,90	1,10
2	48,75	182	6,07	37,54	1,83
3	42,50	50	1,67	12,24	0,52
4	50,00	39	1,30	9,89	0,49
5	60,00	78	2,60	17,85	1,07
6	68,75	185	6,17	38,11	2,62
7	71,25	174	5,80	36,02	2,57
8	76,25	226	7,53	45,77	3,49
9	47,50	256	8,53	51,13	2,43
10	42,50	32	1,07	8,39	0,36
			Gesamtabfluss:		**16,48**



© Büro HG 2012

Bewertung der Schutzfunktion der Deckschichten im Einzugsgebiet der Brunnen TB 4, TB 5 und TB 6

Konzeptioneller Ansatz nach *Hölting et al.*

Inhaltsverzeichnis

		Blatt
A 1.	**Veranlassung, Aufgabenstellung**	**2**
A 2.	**Konzeptioneller Ansatz zur Bewertung der Schutzfunktion der Deckschichten nach *Hölting et al.***	**2**
A 2.1	Fachliche Ansätze	2
A 2.2	Erläuterung der Parameter zur Bewertung der Böden und Berechnungsverfahren	4
A 2.3	Bewertung der GwÜberdeckung unterhalb des Bodens	4
A 2.4	Berechnung der Punktzahl und Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten	6
A 2.5	Benötigte Basisdaten zur Deckschichtenbewertung	7
A 3.	**Bewertung der Deckschichten im Einzugsgebiet der Brunnen**	**7**
A 3.1	Grundlagen/Basisdaten der Deckschichtenbewertung	7
A 3.2	Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten für die Brunnen TB 1 und TB 4 – TB 6 sowie die GwMessstellen GM 4 bis GM 13	8
A 3.2.1	Berechnung für den Brunnen TB 1	8
A 3.2.2	Berechnung für den Brunnen TB 4	8
A 3.2.3	Berechnung für den Brunnen TB 5	9
A 3.2.4	Berechnung für den Brunnen TB 6	9
A 3.2.5	Berechnung für die GwMessstelle GM 4	10
A 3.2.6	Berechnung für die GwMessstelle GM 5	10
A 3.2.7	Berechnung für die GwMessstelle GM 6	11
A 3.2.8	Berechnung für die GwMessstelle GM 7	11
A 3.2.9	Berechnung für die GwMessstelle GM 8	12
A 3.2.10	Berechnung für die GwMessstelle GM 9	12
A 3.2.11	Berechnung für die GwMessstelle GM 10	13
A 3.2.12	Berechnung für die GwMessstelle GM 11	13
A 3.2.13	Berechnung für die GwMessstelle GM 12	14
A 3.2.14	Berechnung für die GwMessstelle GM 13	14
A 3.3	Ergebnis	15

© Büro HG GmbH

A 1. Veranlassung, Aufgabenstellung

Die derzeit von der Gemeinde Mömlingen betriebenen Brunnen TB 4 und TB 5 nutzen den Unteren Buntsandstein als Grundwasserleiter. An den Standorten der Brunnen und GwMessstellen wird der GwLeiter überdeckt von den hangenden Sandsteinen, untergeordnet auch von Ton- und Schluffsteinen sowie von quartären Schichten (z. B. Hangschutt und Talablagerungen).

Zur Gefährdungsabschätzung des GwVorkommens insbesondere im Hinblick auf die Dimensionierung der Schutzzone III des Wasserschutzgebietes ist die **Gesamtschutzfunktion dieser Deckschichten** zu bewerten.

Vorgegangen wird dabei nach dem von ***HÖLTING et al.*** entwickelten Konzept der **Bewertung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung** /1/. Dieses Konzept ist das Ergebnis der Arbeit eines Arbeitskreises der Geologischen Landesämter und einem darauf aufbauenden Unterarbeitskreis Hydrogeologie im Rahmen des Bodeninformationssystem (BIS) zur Beurteilung der Grundwasserüberdeckung im Zeitraum 1988 bis 1993.

Nach diesem erarbeiteten Ansatz werden die **Deckschichten** hinsichtlich ihrer Schutzfunktion gegenüber der Gefährdung des Grundwassers durch Schadstoffe und anderen Belastungen auf der Basis von Bohrungen und Profilableitungen oberhalb des Grundwasserspiegels bzw. der GwDeckfläche bewertet.

Entsprechend der ermittelten Schutzfunktion kann somit ergänzend eine Abschätzung der notwendigen Größe der auszuweisenden Schutzgebietszonen im Rahmen der in den Vorgaben nach DVGW Regelwerk W 101 möglichen Spielräumen erfolgen.

A 2. Konzeptioneller Ansatz zur Bewertung der Schutzfunktion der Deckschichten nach *Hölting et al.*

A 2.1 Fachliche Ansätze

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung hängt von vielen Faktoren ab. Zu nennen sind vor allem die Sickerrate, Gesamtmächtigkeit der Überdeckung und deren Ausbildung wie Lagerungsdichte, Kornzusammensetzung, Porosität, dem Gehalt an organischer Substanz, dem pH-Wert, der Kationenaustauschkapazität und nicht zuletzt von der Art der möglicherweise versickernden gefährdenden Substanz.
Da es nicht möglich ist, für alle Stoffe bzw. Schadstoffgruppen ein abgestimmtes Bewertungsverfahren zu entwickeln, wurde von *Hölting et al.* eine für die praktische Anwendung geeignete Methode entwickelt, die die Bewertung der Schutzfunktion der Deckschichten ohne aufwändige Versuche erlaubt.
Als hauptsächlich maßgebend wird die **Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung** angesehen.

© Büro HG GmbH

Diese ist im Wesentlichen bestimmt durch

- die Mächtigkeit der Überdeckung des Grundwassers,
- deren Durchlässigkeit und
- der Sickerwassermenge.

Das Schema nach *Hölting et al.* beruht auf dem Prinzip, verschiedene relevante Parameter für die Schutzfunktion des Bodens und der einzelnen Schichten des tieferen Untergrunds mit einer Punkteskala zu hinterlegen. Aufgrund der Ausbildung des Untergrundes und des daraus resultierenden Ansatzes für diese Parameter am jeweiligen betrachteten Standort ergibt sich eine Gesamtpunktesumme für diesen Standort, aus der dann eine Klassifikation für die Schutzfunktion der Deckschichten abgeleitet wird.

Bei der Berechnung der Punktzahl werden der **Boden** und der **tiefere Untergrund** getrennt **betrachtet**. Als Bewertungsgrundlage der **Schutzfunktion für den Boden, S_1,** werden die nutzbare Feldkapazität (nFK) und die Sickerwassermenge herangezogen. Dabei wird die nFK mit einer Punktzahl B bewertet und mit einem Faktor W, durch den die Sickerwassermenge in Ansatz gebracht wird, multipliziert. Dabei wird als Boden pauschal der erste Meter des Profils angenommen.

Der Faktor W wird gemäß der GwNeubildungsrate in mm/a nach folgender Gliederung ermittelt:

Tabelle 2-1: Ermittlung Faktor W nach /1/ (Ausschnitt)

GwNeubildung [mm/a]	*N>-ETP pot. [mm/a]*	**Faktor W**
< = 100		1,75
> 100 - 200	*< = 100*	1,5
> 200 – 300	*> 100 - 200*	1,25
> 300 – 400	*> 200 – 300*	1,0
> 400	*> 300 – 400*	0,75
	> 400	0,5

Es sollte - wenn möglich - auf die Daten der GwNeubildungsraten zurückgegriffen werden.

Die **Schutzfunktion** der Grundwasserüberdeckung **unterhalb des Bodens, S_2,** hängt in erster Linie von den Gesteinseigenschaften ab, die die Versickerungsrate bestimmen, sprich der Verteilung von gesteinsspezifischen Hohlräumen, die die Versickerung in die Tiefe erlauben. Hierbei werden Lockergesteine und Festgesteine getrennt betrachtet. Jede Gesteinsschicht wird einzeln mit einer spezifischen Punktzahl für Gesteinsart und strukturelle Eigenschaft bewertet. Für jede Schicht wird durch Multiplikation mit der Mächtigkeit der Schicht eine Teil-Punktzahl berechnet. Die Schutzfunktion S_2 berechnet sich als Summe dieser Punkte der einzelnen Schichten multipliziert mit der Sickerwassermenge.
Bei Ausbildung von schwebenden GwStockwerken und artesischen Druckverhältnissen werden zusätzliche Punkte vergeben.

© Büro HG GmbH

Die **Gesamtschutzfunktion der Deckschichten S_g** berechnet sich als Summe aus S_1 und S_2 sowie den Zuschlägen. Je höher die Punktzahl, desto größer ist die Schutzfunktion der Deckschichten einzustufen. Es erfolgt eine Einteilung in 5 Klassen, die zu einer Bewertung der Gesamtschutzfunktion zwischen „sehr gering" über „gering", „mittel", „hoch" bis „sehr hoch" führt.

Dieses erarbeitete Bewertungsschema enthält zwangsläufig starke Vereinfachungen, führt aber ausgehend von punktuellen Bewertungen anhand von normalerweise verfügbaren Unterlagen zu einer Bewertung bzw. Einstufung der betrachteten Flächen bezüglich der Qualität der Schutzfunktion der Deckschichten eines GwVorkommens ohne aufwändige Felduntersuchungen.

A 2.2 Erläuterung der Parameter zur Bewertung der Böden und Berechnungsverfahren

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):
Liegen keine Angaben/Untersuchungen zur nutzbaren Feldkapazität im zu bewertenden Bereich vor, wird die nFK, da sie bis 1,0 m Tiefe nicht aus den Bohrprofilen abgeleitet werden kann, ersatzweise aus den Angaben zu den Böden in den Erläuterungen der Geologischen Karte und der Bodenkundlichen Kartieranleitung /3/ abgeschätzt.

Eine nFK in der Größenordnung von z.B. > 90 bis 140 mm führt zu einer Punktzahl B von:

- nFK (mm) bis 1 m Tiefe: > 90 bis 140 mm ⇒ Punktzahl B = 125

Sickerwassermenge (Faktor W):
Zur Berechnung des Faktors W, der die Sicherwassermenge widerspiegelt, wird die mittlere jährliche GwNeubildung herangezogen.
Als **Grundwasserneubildungsrate** werden entsprechend der Hydrogeologischen Modellvorstellung (s. S. 26) 4,2 l/(s·km²) bzw. 132 mm/a angesetzt. Hieraus berechnet sich der Faktor W mit:

- GWNb (mm/a): 132 mm ⇒ **W = 1,5**.

A 2.3 Bewertung der GwÜberdeckung unterhalb des Bodens

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

© Büro HG GmbH

Einstufung der Lockergesteine bzw. Zuordnung der Punktzahl G_L:
Die Ermittlung der Punktzahl G_L erfolgt entsprechend der den Gesteinsbezeichnungen nach DIN 4022 zugeordneten Punktzahlen pro Meter Mächtigkeit der Schicht.

Tabelle 2-2: Bewertung der Gesteinsart bei Lockergesteinen nach /1/

Gesteinsbezeichnung nach DIN 4022, Teil 1, ergänzt	Punktzahl G_L pro m Schichtmächtigkeit
T	500
T, l T, u′	400
T, s′	350
T, u L, t, u	320
L, t	300
T, $\bar{u}$ T, s	270
U, $\bar{l}$	250
L, t′ L, t, s	240
U, $\bar{t}$ L, u	220
T, $\bar{s}$ L, s, u L, s′ U, l U, t	200
L, s U, l′	180
U, t′ U, l, s U L, $\bar{s}$	160
S, $\bar{t}$ S, t S, l, u	140
U, s S, $\bar{l}$	120
S, l S, $\bar{u}$	90
S, t′ S, u G, s, t	75
S, l′ G, s, u	60
S, u′ S, g, u′	50
S	25
S, g G, s	10
G G, x X, g	5
vulkanische Lockergesteine	200
Torf	400
Mudde	300
Bei deutlich sichtbarem Gehalt an organischer Substanz Zuschlag von 75 Punkten pro Meter (nicht bei Torf und Mudde).	

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

Einstufung des Festgesteins (Punktzahl G_F):
Eine Anrechnung des Festgesteins für die Bewertung der Schutzfunktion der Deckschichten erfolgt entsprechend der geologischen Position des Standorts/-punkts. Die Punktzahl berechnet sich aus dem Produkt der **Punktzahl** der Gesteinsart **P** multipliziert mit dem **Faktor F** für die strukturelle Eigenschaft der Gesteinsschicht. Für beide Parameter sind entsprechende Tabellen in /1/ zusammengestellt.

© Büro HG GmbH

Tabelle 2-3: Bewertung der Festgesteine bezüglich Gesteinsart (P) und Faktor (F) für die strukturelle Eigenschaft nach /1/

Gesteinsart	Punktzahl für **P**
Tonstein, Tonschiefer, Mergelstein, Schluffstein	20
Sandstein, Quarzit, vulkanische Festgesteine, Plutonite, Metamorphite	15
Poröser Sandstein, poröse Vulkanite (z. B. verfestigter Tuff)	10
Konglomerat, Brekzie, Kalkstein, Kalktuff, Dolomitstein, Gipsstein	5
Struktur	Faktor **F**
Ungeklüftet	25
Wenig geklüftet	4
Mittel geklüftet, wenig verkarstet	1
Mittel verkarstet	0,5
Stark geklüftet, zerrüttet oder stark verkarstet	0,3
Nicht bekannt	1

Darüber hinaus sind folgende Faktoren bzw. Zuschläge u. U. zu berücksichtigen:

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.

A 2.4 Berechnung der Punktzahl und Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten

Ausgehend von diesen Zahlen und den o. g. Bohrprofilen erfolgt die Berechnung der **Gesamtschutzfunktion der Deckschichten S_g in 3 Schritten:**

1. Berechnung der Schutzfunktion des Bodens (S_1):
$$S_1 = B \bullet W$$

2. Berechnung der Schutzfunktion der GwÜberdeckung unterhalb des Bodens (S_2):
$$S_2 = \sum(G_{Fn/Ln} \bullet M_n) \bullet W + Q + D$$

3. Berechnung der Gesamtschutzfunktion (S_g) der GwÜberdeckung:
$$S_g = S_1 + S_2$$

Die Berechnung der Punktzahl am betrachteten Standort erfolgt mit Hilfe unseres Formblatts „Berechnung der Schutzfunktionen der Deckschichten", in dem die Bezüge zwischen Einstufung der relevanten Parameter und zugeordneter Punktzahl hinterlegt sind.
Die berechnete Punktzahl S_g führt zur Klassifikation der Gesamtschutzfunktion gemäß der Einteilung in Tabelle 2-4:

© Büro HG GmbH

Tabelle 2-4: Klasseneinteilung der Gesamtschutzfunktion nach /1/

Gesamtschutz-funktion	Punktzahl S_g	Größenordnung der Verweildauer des Sickerwassers in der Überdeckung
sehr hoch	> 4.000	> 25 Jahre
hoch	> 2.000 – 4.000	10 – 25 Jahre
mittel	> 1.000 – 2.000	3 – 10 Jahre
gering	> 500 – 1.000 *	mehrere Monate bis ca. 3 Jahre
sehr gering	< 500	wenige Tage bis etwa 1 Jahr, im Karst häufig noch weniger

* nur in unserem Exemplar geändert

A 2.5 Benötigte Basisdaten zur Deckschichtenbewertung

Für die Quantifizierung der Schutzfunktion der Deckschichten werden die im Folgenden genannten Daten zu Grunde gelegt:

- Topografische- und Geologische Karten
- Angaben zur Geologie und Hydrogeologie
- Normalprofil aus der Region
- Bohrprofile im bearbeiteten Raum
- Lage der GwOberfläche bzw. der GwDeckfläche
- Bodenart im Untersuchungsbereich

A 3. Bewertung der Deckschichten im Einzugsgebiet der Brunnen

A 3.1 Grundlagen/Basisdaten der Deckschichtenbewertung

Die Quantifizierung der Schutzfunktion der Deckschichten im Umfeld der Brunnen und GwMessstellen basiert auf folgenden Daten/Unterlagen:

1. Bohrprofile der Brunnen und GwMessstellen
2. GwNeubildungsrate gemäß /4/ und /5/

© Büro HG GmbH

A 3.2 Berechnung der Schutzfunktion der Deckschichten für die Brunnen TB 1 und TB 4 – TB 6 sowie die GwMessstellen GM 4 bis GM 13

A 3.2.1 Berechnung für den Brunnen TB 1

Für die Bewertung der Deckschichten gemäß o. b. Konzept nach *HÖLTING et al.* /1/ werde für den Bereich um den Brunnen TB 1 folgende Berechnungsansätze gewählt:

Berechnung S_1:

Ansatz GwNeubildungsspende:	4,2 l/s·km² = 132 mm/a	**W = 1,5**
Nutzbare Feldkapazität nFK		
Ansatz Boden bis 1 m Tiefe:	Auenboden (z. B. Gley)	
	>90 - 140 mm	**B = 125**

Berechnung S_2:

Geländeoberkante:	ca. 135 m üNN
GwDeckfläche:	ca. 130 m üNN
Sickerwasserstrecke:	Ansatz ca. 5 m

Die Berechnung im Detail ist in Anlage 7.3, Blatt 17 dokumentiert. Zuschläge für artesische Druckverhältnisse bzw. für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten wurden nicht erteilt.
Mit den o. b. Ansätzen berechnet sich als Ergebnis für das Bohrprofil am Brunnen III Weingarten eine Punktzahl S_g von 1.700 Punkten.
Damit kann die Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten hier in die Stufe **„mittel"** erfolgen.

A 3.2.2 Berechnung für den Brunnen TB 4

Für die Bewertung der Deckschichten gemäß o. b. Konzept nach *HÖLTING et al.* /1/ werde für den Bereich um den Brunnen TB 4 folgende Berechnungsansätze gewählt:

Berechnung S_1:

Ansatz GwNeubildungsspende:	4,2 l/s·km² = 132 mm/a	**W = 1,5**
Nutzbare Feldkapazität nFK		
Ansatz Boden bis 1 m Tiefe:	Auenboden (z. B. Gley)	
	>90 - 140 mm	**B = 125**

Berechnung S_2:

Geländeoberkante:	ca. 134,7 m üNN
GwDeckfläche:	ca. 131,6 m üNN
Sickerwasserstrecke:	Ansatz 3,1 m

Die Berechnung im Detail ist in Anlage 7.3, Blatt 18 dokumentiert. Zuschläge für artesische Druckverhältnisse bzw. für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten wurden nicht erteilt.
Mit den o. b. Ansätzen berechnet sich als Ergebnis für das Bohrprofil am Brunnen TB 4 eine Punktzahl S_g von 818 Punkten.

© Büro HG GmbH

Damit kann die Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten hier in die Stufe **„gering"** erfolgen.

A 3.2.3 Berechnung für den Brunnen TB 5

Für die Bewertung der Deckschichten gemäß o. b. Konzept nach *HÖLTING et al.* /1/ werde für den Bereich um den Brunnen TB 5 folgende Berechnungsansätze gewählt:

Berechnung S_1:		
Ansatz GwNeubildungsspende:	4,2 l/s·km² = 132 mm/a	**W = 1,5**
Nutzbare Feldkapazität nFK		
Ansatz Boden bis 1 m Tiefe:	(Para-)Braunerden	
	> 90 - 140 mm	**B = 125**
Berechnung S_2:		
Geländeoberkante:	ca. 145,1 m üNN	
GwDeckfläche:	ca. 134,7 m üNN	
Sickerwasserstrecke:	Ansatz 10,4 m	

Die Berechnung im Detail ist in Anlage 7.3, Blatt 19 dokumentiert. Zuschläge für artesische Druckverhältnisse bzw. für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten wurden nicht erteilt.
Mit den o. b. Ansätzen berechnet sich als Ergebnis für das Bohrprofil am Brunnen TB 5 eine Punktzahl S_g von 893 Punkten.
Damit kann die Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten hier in die Stufe **„gering"** erfolgen.

A 3.2.4 Berechnung für den Brunnen TB 6

Für die Bewertung der Deckschichten gemäß o. b. Konzept nach *HÖLTING et al.* /1/ werde für den Bereich um den Brunnen TB 6 folgende Berechnungsansätze gewählt:

Berechnung S_1:		
Ansatz GwNeubildungsspende:	4,2 l/s·km² = 132 mm/a	**W = 1,5**
Nutzbare Feldkapazität nFK		
Ansatz Boden bis 1 m Tiefe:	(Para-)Braunerden	
	> 90 - 140 mm	**B = 125**
Berechnung S_2:		
Geländeoberkante:	ca. 175 m üNN	
GwDeckfläche:	ca. 134 m üNN	
Sickerwasserstrecke:	Ansatz ca. 41 m	

Die Berechnung im Detail ist in Anlage 7.3, Blatt 20 dokumentiert. Zuschläge für artesische Druckverhältnisse bzw. für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten wurden nicht erteilt.
Mit den o. b. Ansätzen berechnet sich als Ergebnis für das Bohrprofil am Brunnen TB 6 eine Punktzahl S_g von 1.403 Punkten.

© Büro HG GmbH

Damit kann die Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten hier in die Stufe **„mittel"** erfolgen.

A 3.2.5 Berechnung für die GwMessstelle GM 4

Für die Bewertung der Deckschichten gemäß o. b. Konzept nach *HÖLTING et al.* /1/ werde für den Bereich um die GM 4 folgende Berechnungsansätze gewählt:

Berechnung S_1:

Ansatz GwNeubildungsspende:	4,2 l/s·km² = 132 mm/a	**W = 1,5**
Nutzbare Feldkapazität nFK		
Ansatz Boden bis 1 m Tiefe:	Auenboden (z. B. Gley)	
	>90 - 140 mm	**B = 125**

Berechnung S_2:

Geländeoberkante:	ca. 134,7 m üNN
GwDeckfläche:	ca. 131,2 m üNN
Sickerwasserstrecke:	Ansatz 3,5 m

Die Berechnung im Detail ist in Anlage 7.3, Blatt 21 dokumentiert. Zuschläge für artesische Druckverhältnisse bzw. für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten wurden nicht erteilt.
Mit den o. b. Ansätzen berechnet sich als Ergebnis für das Bohrprofil an der GM 4 eine Punktzahl S_g von 938 Punkten.
Damit kann die Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten hier in die Stufe **„gering"** erfolgen.

A 3.2.6 Berechnung für die GwMessstelle GM 5

Für die Bewertung der Deckschichten gemäß o. b. Konzept nach *HÖLTING et al.* /1/ werde für den Bereich um die GM 5 folgende Berechnungsansätze gewählt:

Berechnung S_1:

Ansatz GwNeubildungsspende:	4,2 l/s·km² = 132 mm/a	**W = 1,5**
Nutzbare Feldkapazität nFK		
Ansatz Boden bis 1 m Tiefe:	Auenboden (z. B. Gley, anmoorig)	
	>50 - 90 mm	**B = 50**

Berechnung S_2:

Geländeoberkante:	ca. 134,5 m üNN
GwDeckfläche:	ca. 131,7 m üNN
Sickerwasserstrecke:	Ansatz 2,8 m

Die Berechnung im Detail ist in Anlage 7.3, Blatt 22 dokumentiert. Es wurde ein Zuschlag von 75 Punkten pro Meter auf die Punktzahl G_L bei deutlich sichtbarem Gehalt an organischer Substanz erteilt.

© Büro HG GmbH

Mit den o. b. Ansätzen berechnet sich als Ergebnis für das Bohrprofil an der GM 5 eine Punktzahl S_g von 818 Punkten.
Damit kann die Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten hier in die Stufe **„gering"** erfolgen.

A 3.2.7 Berechnung für die GwMessstelle GM 6

Für die Bewertung der Deckschichten gemäß o. b. Konzept nach *HÖLTING et al.* /1/ werde für den Bereich um die GM 6 folgende Berechnungsansätze gewählt:

Berechnung S_1:		
Ansatz GwNeubildungsspende:	4,2 l/s·km² = 132 mm/a	**W = 1,5**
Nutzbare Feldkapazität nFK		
Ansatz Boden bis 1 m Tiefe:	(Para-)Braunerden	
	>90 - 140 mm	**B = 125**
Berechnung S_2:		
Geländeoberkante:	ca. 151,3 m üNN	
GwDeckfläche:	ca. 141,7 m üNN	
Sickerwasserstrecke:	Ansatz 9,6 m	

Die Berechnung im Detail ist in Anlage 7.3, Blatt 23 dokumentiert. Zuschläge für artesische Druckverhältnisse bzw. für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten wurden nicht erteilt.
Mit den o. b. Ansätzen berechnet sich als Ergebnis für das Bohrprofil an der GM 6 eine Punktzahl S_g von 509 Punkten.
Damit kann die Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten hier in die Stufe **„gering"** erfolgen.

A 3.2.8 Berechnung für die GwMessstelle GM 7

Für die Bewertung der Deckschichten gemäß o. b. Konzept nach *HÖLTING et al.* /1/ werde für den Bereich um die GM 7 folgende Berechnungsansätze gewählt:

Berechnung S_1:		
Ansatz GwNeubildungsspende:	4,2 l/s·km² = 132 mm/a	**W = 1,5**
Nutzbare Feldkapazität nFK		
Ansatz Boden bis 1 m Tiefe:	Auenboden (z. B. Gley)	
	>90 - 140 mm	**B = 125**
Berechnung S_2:		
Geländeoberkante:	ca. 137,7 m üNN	
GwDeckfläche:	ca. 134,1 m üNN	
Sickerwasserstrecke:	Ansatz 3,6 m	

© Büro HG GmbH

Die Berechnung im Detail ist in Anlage 7.3, Blatt 24 dokumentiert. Zuschläge für artesische Druckverhältnisse bzw. für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten wurden nicht erteilt.
Mit den o. b. Ansätzen berechnet sich als Ergebnis für das Bohrprofil an der GM 7 eine Punktzahl S_g von 824 Punkten.
Damit kann die Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten hier in die Stufe **„gering"** erfolgen.

A 3.2.9 Berechnung für die GwMessstelle GM 8

Für die Bewertung der Deckschichten gemäß o. b. Konzept nach *HÖLTING et al.* /1/ werde für den Bereich um die GM 8 folgende Berechnungsansätze gewählt:

Berechnung S_1:		
Ansatz GwNeubildungsspende:	4,2 l/s·km² = 132 mm/a	**W = 1,5**
Nutzbare Feldkapazität nFK		
Ansatz Boden bis 1 m Tiefe:	Auenboden (z. B. Gley)	
	>90 - 140 mm	**B = 125**
Berechnung S_2:		
Geländeoberkante:	ca. 136,5 m üNN	
GwDeckfläche:	ca. 131 m üNN	
Sickerwasserstrecke:	Ansatz 5,5 m	

Die Berechnung im Detail ist in Anlage 7.3, Blatt 25 dokumentiert. Zuschläge für artesische Druckverhältnisse bzw. für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten wurden nicht erteilt.
Mit den o. b. Ansätzen berechnet sich als Ergebnis für das Bohrprofil an der GM 8 eine Punktzahl S_g von 1.367 Punkten.
Damit kann die Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten hier in die Stufe **„mittel"** erfolgen.

A 3.2.10 Berechnung für die GwMessstelle GM 9

Für die Bewertung der Deckschichten gemäß o. b. Konzept nach *HÖLTING et al.* /1/ werde für den Bereich um die GM 9 folgende Berechnungsansätze gewählt:

Berechnung S_1:		
Ansatz GwNeubildungsspende:	4,2 l/s·km² = 132 mm/a	**W = 1,5**
Nutzbare Feldkapazität nFK		
Ansatz Boden bis 1 m Tiefe:	(Para-)Braunerden	
	>90 - 140 mm	**B = 125**
Berechnung S_2:		
Geländeoberkante:	ca. 169,8 m üNN	
GwDeckfläche:	ca. 147,8 m üNN	
Sickerwasserstrecke:	Ansatz ca. 22 m	

© Büro HG GmbH

Die Berechnung im Detail ist in Anlage 7.3, Blatt 26 dokumentiert. Zuschläge für artesische Druckverhältnisse bzw. für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten wurden nicht erteilt.
Mit den o. b. Ansätzen berechnet sich als Ergebnis für das Bohrprofil an der GM 9 eine Punktzahl S_g von 923 Punkten.
Damit kann die Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten hier in die Stufe **„gering"** erfolgen.

A 3.2.11 Berechnung für die GwMessstelle GM 10

Für die Bewertung der Deckschichten gemäß o. b. Konzept nach *HÖLTING et al.* /1/ werde für den Bereich um die GM 10 folgende Berechnungsansätze gewählt:

Berechnung S_1:		
Ansatz GwNeubildungsspende:	4,2 l/s·km² = 132 mm/a	**W = 1,5**
Nutzbare Feldkapazität nFK		
Ansatz Boden bis 1 m Tiefe:	(Para-)Braunerden	
	>90 - 140 mm	**B = 125**
Berechnung S_2:		
Geländeoberkante:	ca. 206 m üNN	
GwDeckfläche:	ca. 151 m üNN	
Sickerwasserstrecke:	Ansatz ca. 55 m	

Die Berechnung im Detail ist in Anlage 7.3, Blatt 27 dokumentiert. Zuschläge für artesische Druckverhältnisse bzw. für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten wurden nicht erteilt.
Mit den o. b. Ansätzen berechnet sich als Ergebnis für das Bohrprofil an der GM 10 eine Punktzahl S_g von 1.643 Punkten.
Damit kann die Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten hier in die Stufe **„mittel"** erfolgen.

A 3.2.12 Berechnung für die GwMessstelle GM 11

Für die Bewertung der Deckschichten gemäß o. b. Konzept nach *HÖLTING et al.* /1/ werde für den Bereich um die GM 11 folgende Berechnungsansätze gewählt:

Berechnung S_1:		
Ansatz GwNeubildungsspende:	4,2 l/s·km² = 132 mm/a	**W = 1,5**
Nutzbare Feldkapazität nFK		
Ansatz Boden bis 1 m Tiefe:	(Para-)Braunerden	
	>90 - 140 mm	**B = 125**
Berechnung S_2:		
Geländeoberkante:	ca. 245 m üNN	
GwDeckfläche:	ca. 152 m üNN	
Sickerwasserstrecke:	Ansatz ca. 93 m	

© Büro HG GmbH

Die Berechnung im Detail ist in Anlage 7.3, Blatt 28 dokumentiert. Zuschläge für artesische Druckverhältnisse bzw. für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten wurden nicht erteilt.
Mit den o. b. Ansätzen berechnet sich als Ergebnis für das Bohrprofil an der GM 11 eine Punktzahl S_g von 2.325 Punkten.
Damit kann die Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten hier in die Stufe **„hoch"** erfolgen.

A 3.2.13 Berechnung für die GwMessstelle GM 12

Für die Bewertung der Deckschichten gemäß o. b. Konzept nach *HÖLTING et al.* /1/ werde für den Bereich um die GM 12 folgende Berechnungsansätze gewählt:

Berechnung S_1:		
Ansatz GwNeubildungsspende:	4,2 l/s·km² = 132 mm/a	**W = 1,5**
Nutzbare Feldkapazität nFK		
Ansatz Boden bis 1 m Tiefe:	(Para-)Braunerden	
	>90 - 140 mm	**B = 125**
Berechnung S_2:		
Geländeoberkante:	ca. 241 m üNN	
GwDeckfläche:	ca. 144 m üNN	
Sickerwasserstrecke:	Ansatz ca. 97 m	

Die Berechnung im Detail ist in Anlage 7.3, Blatt 29 dokumentiert. Zuschläge für artesische Druckverhältnisse bzw. für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten wurden nicht erteilt.
Mit den o. b. Ansätzen berechnet sich als Ergebnis für das Bohrprofil an der GM 12 eine Punktzahl S_g von 2.340 Punkten.
Damit kann die Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten hier in die Stufe **„hoch"** erfolgen.

A 3.2.14 Berechnung für die GwMessstelle GM 13

Für die Bewertung der Deckschichten gemäß o. b. Konzept nach *HÖLTING et al.* /1/ werde für den Bereich um die GM 13 folgende Berechnungsansätze gewählt:

Berechnung S_1:		
Ansatz GwNeubildungsspende:	4,2 l/s·km² = 132 mm/a	**W = 1,5**
Nutzbare Feldkapazität nFK		
Ansatz Boden bis 1 m Tiefe:	(Para-)Braunerden	
	>90 - 140 mm	**B = 125**
Berechnung S_2:		
Geländeoberkante:	ca. 179,5 m üNN	
GwDeckfläche:	ca. 144 m üNN	
Sickerwasserstrecke:	Ansatz ca. 35,5 m	

© Büro HG GmbH

Die Berechnung im Detail ist in Anlage 7.3, Blatt 30 dokumentiert. Zuschläge für artesische Druckverhältnisse bzw. für schwebende GwStockwerke mit Quellaustritten wurden nicht erteilt.
Mit den o. b. Ansätzen berechnet sich als Ergebnis für das Bohrprofil an der GM 13 eine Punktzahl S_g von 1.650 Punkten.
Damit kann die Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten hier in die Stufe **„mittel"** erfolgen.

A 3.3 Ergebnis

Als Ergebnis ist festzuhalten, dass die **Gesamtschutzfunktion der Deckschichten** überwiegend als **„gering" bis „mittel"** zu bewerten ist. Nur bei Überdeckung mit Sandsteinen und untergeordnet Schluff-/Tonsteinen mit einer Mächtigkeit von mehreren 10er Metern liegt eine Gesamtschutzfunktion von **„hoch"** vor. Die Berechnungen der Punktezahlen für die Klassifikation der Schutzfunktion der Deckschichten an den ausgewählten Punkten sind im Detail in der Anlage 7.3 dokumentiert. Folgende Tabelle enthält eine Zusammenfassung der Ergebnisse aller bewerteten Punkte.

Tabelle 3-1: Zusammenfassung der Ergebnisse

Bereich/Standort	Punktzahl S_G	Gesamtschutzfunktion
Br. TB 1	1.700	mittel
Br. TB 4	818	gering
Br. TB 5	893	gering
Br. TB 6	1.403	mittel
GM 4	938	gering
GM 5	818	gering
GM 6	509	gering
GM 7	824	gering
GM 8	1.367	mittel
GM 9	923	gering
GM 10	1.643	mittel
GM 11	2.325	hoch
GM 12	2.340	hoch
GM 13	1.650	mittel

Für die spätere WSG-Bemessung ist maßgeblich, dass die Schutzfunktion der Deckschichten in weiten Bereichen nur gering ist. Nur in Hochlagen (GM 11, GM 12) ist aufgrund des dort großen GwFlurabstandes eine hohe Schutzfunktion der GwÜberüberdeckung gegeben.

© Büro HG GmbH

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/ Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung, Reinigung des Grundwasserleiters
Bayerischer Weg, BLfW, 22.09.2004

/3/ Bodenkundliche Kartieranleitung
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und den Geologischen Landesämtern in der BRD; 3., verbesserte und erweiterte Auflage, Hannover 1982

/4/ Trinkwasserversorgung der Gemeinde Mömlingen, Brunnen TB 4, TB 5 und TB 6; Antragsunterlagen für eine gehobene Erlaubnis zum Entnehmen und Ableiten von Grundwasser sowie zur Festsetzung eines Wasserschutzgebietes
Genesis Umwelt Consult GmbH, Schwabach, 29.04.2008

/5/ Sicherung der TwVersorgung der Stadt Obernburg am Main – Ermittlung des optimalen Brunnenbetriebs zur Begrenzung der Belastung durch Pflanzenschutzmittel; Hydrogeologischer Bericht
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH, Gießen, Februar 2011

© Büro HG GmbH

Deckschichtenbewertung nach HÖLTING

TB 1

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: > 90 - 140 **Punktzahl B:** 125

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): > 100 - 200 **Faktor W:** 1,50

Schutzfunktion des Bodens S_1 (S_1=B·W): **187,5**

Berechnung S2:

GwOberfläche: 5,00 m u. GOK

				Lockerges.	Festgestein		
Bohrprofil bis GwSpiegel			**Ansprache**	**Punktzahl G_L**	**Punktzahl G_F**		
Schicht	von	bis		G_L	P	F	G_F
1	0,00	1,00	Boden (Mutterboden)	(≡ S_1)	-	-	-
2	1,00	1,80	lehmige Deckschicht	180			0
3	1,80	5,00	Ton (Quartär)	270			0
4							0
5							0
6							0
7							0
8							0
9							0
10							0

Schicht	Faktor M	Punktzahl $G_{L/F}$	Produkt
2	0,80	180,00	144,00
3	3,20	270,00	864,00
4		0,00	
5		0,00	
6		0,00	
7		0,00	
8		0,00	
9		0,00	
10		0,00	
		Summe	1008,00
		Summe·W	1512
		inkl. Zuschläge	1512

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=S_1+S_2): **1.700** Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: mittel

Gemeinde Mömlingen - Brunnen TB 4, TB 5 und TB 6 - Hydrogeologisches Gutachten und Wasserbedarfsprognose

Deckschichtenbewertung nach HÖLTING

TB 4

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: > 90 - 140 **Punktzahl B:** 125

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): > 100 - 200 **Faktor W:** 1,50

Schutzfunktion des Bodens S_1 (S_1=B·W): **187,5**

Berechnung S2:

GwOberfläche: 3,10 m u. GOK

				Lockerges.	Festgestein		
Bohrprofil bis GwSpiegel			**Ansprache**	**Punktzahl G_L**	**Punktzahl G_F**		
Schicht	von	bis		G_L	P	F	G_F
1	0,00	1,00	Boden (Mutterboden)	(≡ S_1)	-	-	-
2	1,00	3,10	Lehm (Quartär)	200			0
3							0
4							0
5							0
6							0
7							0
8							0
9							0
10							0

Schicht	Faktor M	Punktzahl $G_{L/F}$	Produkt
2	2,10	200,00	420,00
3		0,00	
4		0,00	
5		0,00	
6		0,00	
7		0,00	
8		0,00	
9		0,00	
10		0,00	
		Summe	420,00
		Summe·W	630
		inkl. Zuschläge	630

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=S_1+S_2): **818** Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: gering

Gemeinde Mömlingen - Brunnen TB 4, TB 5 und TB 6 - Hydrogeologisches Gutachten und Wasserbedarfsprognose

Deckschichtenbewertung nach HÖLTING

TB 5

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: > 90 - 140 **Punktzahl B:** 125

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): > 100 - 200 **Faktor W:** 1,50

Schutzfunktion des Bodens S_1 (S_1=B·W): **187,5**

Berechnung S2:

GwOberfläche: 10,40 m u. GOK

				Lockerges.	Festgestein		
Bohrprofil bis GwSpiegel			**Ansprache**	**Punktzahl G_L**	**Punktzahl G_F**		
Schicht	von	bis		G_L	P	F	G_F
1	0,00	1,00	Boden (Mutterboden)	(≡ S_1)	-	-	-
2	1,00	10,40	Feinsand, Hangschutt (Quartär)	50			0
3							0
4							0
5							0
6							0
7							0
8							0
9							0
10							0

Schicht	Faktor M	Punktzahl $G_{L/F}$	Produkt
2	9,40	50,00	470,00
3		0,00	
4		0,00	
5		0,00	
6		0,00	
7		0,00	
8		0,00	
9		0,00	
10		0,00	
		Summe	470,00
		Summe·W	705
		inkl. Zuschläge	705

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=S_1+S_2): **893** Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: gering

Gemeinde Mömlingen - Brunnen TB 4, TB 5 und TB 6 - Hydrogeologisches Gutachten und Wasserbedarfsprognose

Deckschichtenbewertung nach HÖLTING

TB 6

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: > 90 - 140 **Punktzahl B:** 125

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): > 100 - 200 **Faktor W:** 1,50

Schutzfunktion des Bodens S_1 (S_1=B·W): **187,5**

Berechnung S2:

GwOberfläche: 41,00 m u. GOK

				Lockerges.	Festgestein		
Bohrprofil bis GwSpiegel			**Ansprache**	**Punktzahl G_L**	**Punktzahl G_F**		
Schicht	von	bis		G_L	P	F	G_F
1	0,00	1,00	Boden (Mutterboden)	(≡ S_1)	-	-	-
2	1,00	10,00	Sand, Steine, feinkörnig verwittert (Quartär)	25			0
3	10,00	11,00	Ton (Quartär)	270			0
4	11,00	12,00	Sand, Steine, verwittert (Quartär)	25			0
5	12,00	41,00	Sandstein, feinkörnig (Unt. Buntsandstein)		10	1	10
6							0
7							0
8							0
9							0
10							0

Schicht	Faktor M	Punktzahl $G_{L/F}$	Produkt
2	9,00	25,00	225,00
3	1,00	270,00	270,00
4	1,00	25,00	25,00
5	29,00	10,00	290,00
6		0,00	
7		0,00	
8		0,00	
9		0,00	
10		0,00	
		Summe	810,00
		Summe·W	1215
		inkl. Zuschläge	1215

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=S_1+S_2): **1.403** Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: mittel

Deckschichtenbewertung nach HÖLTING

GM 4

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: > 90 - 140 **Punktzahl B:** 125

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): > 100 - 200 **Faktor W:** 1,50

Schutzfunktion des Bodens S_1 (S_1=B·W): **187,5**

Berechnung S2:

GwOberfläche: 3,50 m u. GOK

				Lockerges.	Festgestein		
Bohrprofil bis GwSpiegel			**Ansprache**	**Punktzahl G_L**	**Punktzahl G_F**		
Schicht	von	bis		G_L	P	F	G_F
1	0,00	1,00	Boden (Mutterboden)	(≡ S_1)	-	-	-
2	1,00	3,50	Lehm (Quartär)	200			0
3							0
4							0
5							0
6							0
7							0
8							0
9							0
10							0

Schicht	Faktor M	Punktzahl $G_{L/F}$	Produkt
2	2,50	200,00	500,00
3		0,00	
4		0,00	
5		0,00	
6		0,00	
7		0,00	
8		0,00	
9		0,00	
10		0,00	
		Summe	500,00
		Summe·W	750
		inkl. Zuschläge	750

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=S_1+S_2): **938** Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: gering

Deckschichtenbewertung nach HÖLTING

GM 5

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: > 50- 90 **Punktzahl B:** 50

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): > 100 - 200 **Faktor W:** 1,50

Schutzfunktion des Bodens S_1 (S_1=B·W): **75**

Berechnung S2:

GwOberfläche: 2,80 m u. GOK

				Lockerges.	Festgestein		
Bohrprofil bis GwSpiegel			**Ansprache**	**Punktzahl G_L**	**Punktzahl G_F**		
Schicht	von	bis		G_L	P	F	G_F
1	0,00	1,00	Boden (Mutterboden)	(≡ S_1)	-	-	-
2	1,00	2,80	Lehm, anmoorig (Quartär)	275			0
3							0
4							0
5							0
6							0
7							0
8							0
9							0
10							0

Schicht	Faktor M	Punktzahl $G_{L/F}$	Produkt
2	1,80	275,00	495,00
3		0,00	
4		0,00	
5		0,00	
6		0,00	
7		0,00	
8		0,00	
9		0,00	
10		0,00	
		Summe	495,00
		Summe·W	742,5
		inkl. Zuschläge	742,5

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=S_1+S_2): **818** Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: gering

Deckschichtenbewertung nach HÖLTING

GM 6

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: > 90 - 140 **Punktzahl B:** 125

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): > 100 - 200 **Faktor W:** 1,50

Schutzfunktion des Bodens S_1 (S_1=B·W): **187,5**

Berechnung S2:

GwOberfläche: 9,60 m u. GOK

				Lockerges.	Festgestein		
Bohrprofil bis GwSpiegel			**Ansprache**	**Punktzahl G_L**	**Punktzahl G_F**		
Schicht	von	bis		G_L	P	F	G_F
1	0,00	1,00	Boden (Mutterboden)	(≡ S_1)	-	-	-
2	1,00	1,60	Schluff, tonig, f.sandig, schw.kiesig (Quartär)	160			0
3	1,60	4,50	Feinsandstein/Schluffst. (Unt. Buntsandstein)		15	1	15
4	4,50	4,70	Tonstein (Unt. Buntsandstein)		20	1	20
5	4,70	5,60	Sandstein (Unt. Buntsandstein)		10	1	10
6	5,60	5,70	Ton-/Schluffstein (Unt. Buntsandstein)		20	1	20
7	5,70	7,70	Sandstein, schluffig (Unt. Buntsandstein)		15	1	15
8	7,70	7,95	Ton-/Schluffstein (Unt. Buntsandstein)		20	1	20
9	7,95	9,60	Sandstein, schluffig (Unt. Buntsandstein)		15	1	15
10							0

Schicht	Faktor M	Punktzahl $G_{L/F}$	Produkt
2	0,60	160,00	96,00
3	2,90	15,00	43,50
4	0,20	20,00	4,00
5	0,90	10,00	9,00
6	0,10	20,00	2,00
7	2,00	15,00	30,00
8	0,25	20,00	5,00
9	1,65	15,00	24,75
10		0,00	
		Summe	214,25
		Summe·W	321,375
		inkl. Zuschläge	321,375

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=S_1+S_2): **509** Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: gering

Deckschichtenbewertung nach HÖLTING

GM 7

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: > 90 - 140 **Punktzahl B:** 125

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): > 100 - 200 **Faktor W:** 1,50

Schutzfunktion des Bodens S_1 (S_1=B·W): **187,5**

Berechnung S2:

GwOberfläche: 3,65 m u. GOK

				Lockerges.	Festgestein		
Bohrprofil bis GwSpiegel			**Ansprache**	**Punktzahl G_L**	**Punktzahl G_F**		
Schicht	von	bis		G_L	P	F	G_F
1	0,00	1,00	Boden (Mutterboden)	(≡ S_1)	-	-	-
2	1,00	3,65	Schluff, feinsandig, lehmig (Quartär)	160			0
3							0
4							0
5							0
6							0
7							0
8							0
9							0
10							0

Schicht	Faktor M	Punktzahl $G_{L/F}$	Produkt
2	2,65	160,00	424,00
3		0,00	
4		0,00	
5		0,00	
6		0,00	
7		0,00	
8		0,00	
9		0,00	
10		0,00	
		Summe	424,00
		Summe·W	636
		inkl. Zuschläge	636

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=S_1+S_2): **824** Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: gering

Gemeinde Mömlingen - Brunnen TB 4, TB 5 und TB 6 - Hydrogeologisches Gutachten und Wasserbedarfsprognose

Deckschichtenbewertung nach HÖLTING

GM 8

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: > 90 - 140 **Punktzahl B:** 125

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): > 100 - 200 **Faktor W:** 1,50

Schutzfunktion des Bodens S_1 (S_1=B·W): **187,5**

Berechnung S2:

GwOberfläche: 5,55 m u. GOK

				Lockerges.	Festgestein		
Bohrprofil bis GwSpiegel			Ansprache	Punktzahl G_L	Punktzahl G_F		
Schicht	von	bis		G_L	P	F	G_F
1	0,00	1,00	Boden (Mutterboden)	(≡ S_1)	-	-	-
2	1,00	2,50	Schluff, Ton, st. feinsandig (Quartär)	180			0
3	2,50	4,45	Schluff, Ton, feinsandig, kiesig (Quartär)	180			0
4	4,45	4,55	Feinsand, schluffig (Quartär)	50			0
5	4,55	5,55	Schluff, tonig, feinsandig (Quartär)	160			0
6							0
7							0
8							0
9							0
10							0

Schicht	Faktor M	Punktzahl $G_{L/F}$	Produkt
2	1,50	180,00	270,00
3	1,95	180,00	351,00
4	0,10	50,00	5,00
5	1,00	160,00	160,00
6		0,00	
7		0,00	
8		0,00	
9		0,00	
10		0,00	
		Summe	786,00
		Summe·W	1179
		inkl. Zuschläge	1179

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=S_1+S_2): **1.367** Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: mittel

Deckschichtenbewertung nach HÖLTING

GM 9

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: > 90 - 140 **Punktzahl B:** 125

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): > 100 - 200 **Faktor W:** 1,50

Schutzfunktion des Bodens S_1 (S_1=B·W): **187,5**

Berechnung S2:

GwOberfläche: 22,00 m u. GOK

				Lockerges.	Festgestein		
Bohrprofil bis GwSpiegel			**Ansprache**	**Punktzahl G_L**	**Punktzahl G_F**		
Schicht	von	bis		G_L	P	F	G_F
1	0,00	1,00	Boden (Mutterboden)	(≡ S_1)	-	-	-
2	1,00	2,00	Schluff, sandig (Quartär)	120			0
3	2,00	5,00	Sand, kiesig, schluffig (Quartär)	50			0
4	5,00	6,00	Sandstein, kiesig, schluff. (Unt. Buntsandstein)		10	1	10
5	6,00	14,00	Sandstein, schw. schluff. (Unt. Buntsandstein)		10	1	10
6	14,00	15,00	Sandstein, Tonstein (Unt. Buntsandstein)		15	1	15
7	15,00	20,00	Sandstein m. Tonstein (Unt. Buntsandstein)		15	1	15
8	20,00	22,00	Tonstein m. Sandstein (Unt. Buntsandstein)		20	1	20
9							0
10							0

Schicht	Faktor M	Punktzahl $G_{L/F}$	Produkt
2	1,00	120,00	120,00
3	3,00	50,00	150,00
4	1,00	10,00	10,00
5	8,00	10,00	80,00
6	1,00	15,00	15,00
7	5,00	15,00	75,00
8	2,00	20,00	40,00
9		0,00	
10		0,00	
		Summe	490,00
		Summe·W	735
		inkl. Zuschläge	735

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=S_1+S_2): **923** Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: gering

Deckschichtenbewertung nach HÖLTING

GM 10

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: > 90 - 140 **Punktzahl B:** 125

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): > 100 - 200 **Faktor W:** 1,50

Schutzfunktion des Bodens S_1 (S_1=B·W): **187,5**

Berechnung S2:

GwOberfläche: 55,00 m u. GOK

				Lockerges.	Festgestein		
Bohrprofil bis GwSpiegel			**Ansprache**	**Punktzahl G_L**	**Punktzahl G_F**		
Schicht	von	bis		G_L	P	F	G_F
1	0,00	1,00	Boden (Mutterboden)	(≡ S_1)	-	-	-
2	1,00	2,00	Schluff, feinsandig, tonig (Quartär)	160			0
3	2,00	3,00	Schluff, feinsandig (Quartär)	120			0
4	3,00	4,00	Sandstein, kiesig, schluff. (Unt. Buntsandstein)		10	1	10
5	4,00	11,00	Sandstein, wen. Tonstein (Unt. Buntsandstein)		10	1	10
6	11,00	27,00	Sandstein m. Tonstein (Unt. Buntsandstein)		15	1	15
7	27,00	29,00	Sandstein, kiesig (Unt. Buntsandstein)		10	1	10
8	29,00	40,00	Sandstein, wen. Tonstein (Unt. Buntsandstein)		10	1	10
9	40,00	52,00	Sandstein m. Tonstein (Unt. Buntsandstein)		15	1	15
10	52,00	55,00	Tonstein m. Sandstein (Unt. Buntsandstein)		20	1	20

Schicht	Faktor M	Punktzahl $G_{L/F}$	Produkt
2	1,00	160,00	160,00
3	1,00	120,00	120,00
4	1,00	10,00	10,00
5	7,00	10,00	70,00
6	16,00	15,00	240,00
7	2,00	10,00	20,00
8	11,00	10,00	110,00
9	12,00	15,00	180,00
10	3,00	20,00	60,00
		Summe	970,00
		Summe·W	1455
		inkl. Zuschläge	1455

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=S_1+S_2): **1.643** Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: mittel

Gemeinde Mömlingen - Brunnen TB 4, TB 5 und TB 6 - Hydrogeologisches Gutachten und Wasserbedarfsprognose

Deckschichtenbewertung nach HÖLTING

GM 11

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: > 90 - 140 **Punktzahl B:** 125

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): > 100 - 200 **Faktor W:** 1,50

Schutzfunktion des Bodens S_1 (S_1=B·W): **187,5**

Berechnung S2:

GwOberfläche: 93,00 m u. GOK

				Lockerges.	Festgestein		
Bohrprofil bis GwSpiegel			**Ansprache**	**Punktzahl G_L**	**Punktzahl G_F**		
Schicht	von	bis		G_L	P	F	G_F
1	0,00	1,00	Boden (Mutterboden)	(≡ S_1)	-	-	-
2	1,00	4,00	Sand, schw. schluffig (Quartär)	50			0
3	4,00	5,00	Schluff, sandig (Quartär)	120			0
4	5,00	6,00	Schluff, sandig, tonig (Quartär)	160			0
5	6,00	20,00	Sandstein (Unt. Buntsandstein)		10	1	10
6	20,00	50,00	Sandstein, wen. Tonstein (Unt. Buntsandstein)		10	1	10
7	50,00	60,00	Sandstein, wen. T/U-Stein (Unt. Buntsandstein)		10	1	10
8	60,00	64,00	Sand-/Schluffstein (Unt. Buntsandstein)		15	1	15
9	64,00	77,00	Sandstein m. T/U-Stein (Unt. Buntsandstein)		15	1	15
10	77,00	87,00	Schluff-/Tonstein (Unt. Buntsandstein)		20	1	20

Schicht	Faktor M	Punktzahl $G_{L/F}$	Produkt
2	3,00	50,00	150,00
3	1,00	120,00	120,00
4	1,00	160,00	160,00
5	14,00	10,00	140,00
6	30,00	10,00	300,00
7	10,00	10,00	100,00
8	4,00	15,00	60,00
9	13,00	15,00	195,00
10	10,00	20,00	200,00
		Summe	1425,00
		Summe·W	2137,5
		inkl. Zuschläge	2137,5

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=S_1+S_2): **2.325** Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: hoch

Gemeinde Mömlingen - Brunnen TB 4, TB 5 und TB 6 - Hydrogeologisches Gutachten und Wasserbedarfsprognose

Deckschichtenbewertung nach HÖLTING

GM 12

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: > 90 - 140 **Punktzahl B:** 125

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): > 100 - 200 **Faktor W:** 1,50

Schutzfunktion des Bodens S_1 (S_1=B·W): **187,5**

Berechnung S2:

GwOberfläche: 97,00 m u. GOK

Bohrprofil bis GwSpiegel			Ansprache	Lockerges. Punktzahl G_L	Festgestein Punktzahl G_F		
Schicht	von	bis		G_L	P	F	G_F
1	0,00	1,00	Boden (Mutterboden)	(≡ S_1)	-	-	-
2	1,00	2,00	Sand, Steine (Quartär)	10			0
3	2,00	7,00	Sand, schw. kiesig (Quartär)	50			0
4	7,00	20,00	Steine, kiesig, sandig (Quartär)	10			0
5	20,00	75,00	Sandstein m. T/U-Stein (Unt. Buntsandstein)		15	1	15
6	75,00	97,00	Sandstein, wen. T/U-Stein (Unt. Buntsandstein)		10	1	10
7							0
8							0
9							0
10							0

Schicht	Faktor M	Punktzahl $G_{L/F}$	Produkt
2	1,00	10,00	10,00
3	5,00	50,00	250,00
4	13,00	10,00	130,00
5	55,00	15,00	825,00
6	22,00	10,00	220,00
7		0,00	
8		0,00	
9		0,00	
10		0,00	
		Summe	1435,00
		Summe·W	2152,5
		inkl. Zuschläge	2152,5

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=S_1+S_2): **2.340** Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: hoch

Deckschichtenbewertung nach HÖLTING

GM 13

Berechnung S1

Nutzbare Feldkapazität (Punktzahl B):

nFK (mm) bis 1m Tiefe: > 90 - 140 **Punktzahl B:** 125

Sickerwassermenge (Faktor W):

GWNb (mm/a): > 100 - 200 **Faktor W:** 1,50

Schutzfunktion des Bodens S_1 (S_1=B·W): **187,5**

Berechnung S2:

GwOberfläche: 35,50 m u. GOK

				Lockerges.	Festgestein		
Bohrprofil bis GwSpiegel			**Ansprache**	**Punktzahl G_L**	**Punktzahl G_F**		
Schicht	von	bis		G_L	P	F	G_F
1	0,00	1,00	Boden (Mutterboden)	(≡ S_1)	-	-	-
2	1,00	4,00	Schluff, sandig (Quartär)	120			0
3	4,00	6,00	Sand, tonig, schw. schluffig (Quartär)	140			0
4	6,00	8,00	Feinsand (Quartär)	25			0
5	8,00	9,00	Kies, Sand (Quartär)	10			0
6	9,00	12,00	Sandstein (Unt. Buntsandstein)		10	1	10
7	12,00	14,00	Sandstein m. T/U-Stein (Unt. Buntsandstein)		15	1	15
8	14,00	30,00	Sandstein, wen. U-Stein (Unt. Buntsandstein)		10	1	10
9	30,00	34,00	Sandstein (Unt. Buntsandstein)		10	1	10
10	34,00	35,50	Sandstein, wen. T/U-Stein (Unt. Buntsandstein)		10	1	10

Schicht	Faktor M	Punktzahl $G_{L/F}$	Produkt
2	3,00	120,00	360,00
3	2,00	140,00	280,00
4	2,00	25,00	50,00
5	1,00	10,00	10,00
6	3,00	10,00	30,00
7	2,00	15,00	30,00
8	16,00	10,00	160,00
9	4,00	10,00	40,00
10	1,50	10,00	15,00
		Summe	975,00
		Summe·W	1462,5
		inkl. Zuschläge	1462,5

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=S_1+S_2): **1.650** Punkte

Ges.-Schutzfunktion der GwÜberdeckung: mittel