



**Geologische und hydrogeologische
Verhältnisse im Bereich des
BV Einzelhandelsgebäudes
Mühlwiesen-Talstraße in der
Stuttgarter Straße in
74321 Bietigheim-
Bissingen**

Auftraggeber:
Stadt Bietigheim-Bissingen
Stadtentwicklungsamt
Postfach 17 62
74307 Bietigheim-Bissingen

Projekt Nr.:
P 4560

Verteiler:
5 x Stadt Bietigheim-Bissingen

Erstellt von:
Dipl.-Geol. Dr. Martin Scheuber

Bietigheim-Bissingen, den 30. Juli 2013

Gutachten Nr.:
H 0813/1823



Akkreditierung durch DAkKS
nach DIN EN ISO/IEC 17025

Die Akkreditierung gilt für die
in der Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren

*Baugrund- und
Altlastenerkundung
Hydrogeologische
Untersuchungen*

*Im Weilerlen 10
74321 Bietigheim-
Bissingen*

*Telefon
(07142) 90 23-0
Telefax
(07142) 90 23-23
www.geo-sw.de
info@geo-sw.de*

*Geschäftsleitung
Dipl.-Geologen
Dieter Frey und
Ekkehard Marx*

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Vorbemerkungen	3
2 Unterlagen	3
3 Geologische Verhältnisse	5
4 Hydrogeologische Verhältnisse	8
4.1 Porengrundwasserleiter in den Enzkiesen	8
4.2 Kluft- und Karstgrundwasserleiter im Muschelkalk	9
4.3 Grundwasserdruckflächen	10
4.4 Grundwasserbeschaffenheit	13
5 Wasserschutzgebiet	14
6 Zusammenfassende Bewertung	15
7 Fazit	19

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1	Geologische Daten der Bohrungen im Bereich des geplanten BV EHZ Mühlwiesen-Talstraße	6
---------------	---	---

ANLAGENVERZEICHNIS

1	Übersichtslageplan, M. 1:25 000
2	Detaillageplan, M. 1:1.000
3	Grundwasserdruckfläche
3.1	Stichtag 28.06.1995 – Enzkies-Aquifer, M. 1: 1.500
3.2	Stichtag 28.06.1995 – Muschelkalk-Aquifer, M. 1: 1.500
3.3	Stichtag 29.06.1995 – Enzkies-Aquifer, M. 1: 1.500
3.4	Stichtag 29.06.1995 – Muschelkalk-Aquifer, M. 1: 1.500
3.5	Stichtag 07.07.1995 – Enzkies-Aquifer, M. 1: 1.500
3.6	Stichtag 07.07.1995 – Muschelkalk-Aquifer, M. 1: 1.500
4	Grundwasserbeschaffenheit
4.1	Hydrochemische Übersichtsanalysen von Enzkies- und Muschelkalk-Grundwassers aus dem Unter- suchungsgebiet (Zeitraum 1989 – 1995)
4.2	PIPER-Diagramm von Enzkies- und Muschelkalk- Grundwässern aus dem Untersuchungsgebiet (Zeitraum 1989 – 1995)
5	Wasserschutzgebiet LfU-Nr. 116 – Abgrenzungsvorschlag des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg vom 17.12.1990

1 Vorbemerkungen

In der Stuttgarter Straße in 74321 Bietigheim-Bissingen (Flurstücks-Nr. 198/11, 263/1 -4 und 265; siehe **Anlagen 1 und 2**) ist der Neubau des Einzelhandelszentrums (EZH) Mühlwiesen-Talstraße geplant. Das geplante **Gebäude** ist etwa 95 m lang und 45 m breit (**Fläche ca. 4.275 m²**). Die flächig unter dem Gebäude geplante **Tiefgarage** bindet rund **3,5 m** in den Untergrund ein. Der Standort des genannten Bauvorhabens befindet sich in der **Engeren Schutzzone (Zone II)** des hydrogeologisch abgegrenzten **Wasserschutzgebietes für die Trinkwasserfassungen Sickergalerie Altwasser, TB Mühlwiesen I und II und TB Grünwiesen I, II und III (WSG LfU-Nr. 116)** der Stadt Bietigheim-Bissingen (siehe **Anlage 5**).

Das geplante Bauvorhaben befindet sich somit in einem **Gebiet zur Sicherung von Wasservorkommen** (VBG) nach PS 3.3.6 (G) Regionalplan und PS 4.3.1 (Z) LEO 2002. Nach PS 3.3.6 (G) Regionalplan sollen diese Gebiete gegen zeitweilige oder dauernde Beeinträchtigungen hinsichtlich Wassergüte und Wassermenge gesichert werden. Nach der Begründung zu PS 4.3.1 (Z) LEP 2002 sind die Wasservorkommen als natürliche Lebensgrundlage für künftige Generationen vor Verunreinigungen und andere nachteilige Wirkungen zu schützen, da diese meist lang anhaltende und sogar irreparable Folgen nach sich ziehen.

Da sich das BV EZH Mühlwiesen-Talstraße innerhalb eines **Vorbehaltsgebiets zur Sicherung von Wasservorkommen** befindet, forderte das Regierungspräsidium Stuttgart mit Schreiben vom 17.05.2013 (Az.: 21-2434.2 / LB Bietigheim-Bissingen) nach Plansatz 3.3.7 (G) Regionalplan mit einem Fachgutachten nachzuweisen, dass durch den geplanten Eingriff **keine zeitweilige oder dauernde Beeinträchtigung des Wasservorkommens in qualitativer oder quantitativer Hinsicht erfolgt**.

Mit Datum vom 25.06.2013 wurde die Geotechnik Südwest von der Stadt Bietigheim-Bissingen mit der Erstellung des hydrogeologischen Fachgutachtens beauftragt.

2 Unterlagen

Für die Beschreibung und Beurteilung der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Geologische Karte 1:25 000 von Baden-Württemberg mit Erläuterungen „Blatt 7020 – Bietigheim-Bissingen“ (1981)
- „Hydrogeologisches Gutachten zur Neuabgrenzung des Wasserschutzgebietes für die Trinkwasserfassungen Sickergalerie Altwasser, Tiefbrunnen I und II Mühlwiesen und Tiefbrunnen I, II und III Grünwiesen in Bietigheim-Bissingen, Kreis Ludwigsburg (TK u. GK 25, Bl. 7020 Bietigheim-Bissingen)“ des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg vom 18.01.1989; Az.: 4763-1032/87
- „Hydrogeologisches Folgegutachten zur Neuabgrenzung des Wasserschutzgebietes Bietigheim“ des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg vom 17.12.1990; Az.: 0646.01/90-4763
- „Nähere Erkundung (E₂₋₃) der ehemaligen Deponie „Untere Mühlwiesen“ in Bietigheim-Bissingen, Landkreis Ludwigsburg – Abschlußbericht, Teil II“ des Büros Dr. Jungbauer + Partner Umwelt Consult GmbH vom 30.04.1996 Gutachten-Nr : 344-16(6)
- „Geotechnischer Bericht / Gutachten Nr. 509.1927/1 – ELF-Tankstelle, Bietigheim – Baugrunduntersuchung / Gründungsberatung“ des Büros IFB Eigenschenk + Partner GmbH vom 04.03.1999
- „Umwelttechnischer Bericht / Gutachten Nr. 509.1927/2 – ELF-Tankstelle, Bietigheim – Beurteilung der Altlastensituation“ des Büros IFB Eigenschenk + Partner GmbH vom 04.03.1999
- Protokoll der Rammkernsondierung RKS 33 des Instituts Dr. Jungbauer + Partner, Gesellschaft für Umwelt- und Hydrogeologie mbH vom 25.01.1991 aus dem Gutachten Nr.: 344-16(5)
- Protokoll der Rammkernsondierung RKS 133 des Büros Dr. Jungbauer + Partner vom 05.10.1993 aus dem Gutachten Nr.: 344-16(5)
- Protokoll der Rammkernsondierung RKS 136 des Büros Dr. Jungbauer + Partner vom 05.10.1993 aus dem Gutachten Nr.: 344-16(5)

- Grundwassermessstelle GWM I/81 LfU-Nr. 0259 / 460-6):
 - Bohrprofil des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg vom 09.04.1982 aus dem Gutachten Az.: II/7 – 979/79
 - Datenblatt des Zentralen Messstellenverzeichnisses der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg Az.: 14-3053- Messstellenverzeichnis, Stand 17.02.1988
 - Stammdatenblatt der Stadt Bietigheim-Bissingen, Stand 19.07.1990
- Ausbauplan der Messstelle des Wasserwirtschaftsamtes Besigheim vom 26.11.1990
- Baugrund- und Gründungsgutachten für den geplanten Bau eines Einzelhandelsgebäudes an der Mühlwiesenstraße in Bietigheim-Bissingen, Prof. Dr.-Ing. Veas und Partner, Az 10 154 vom 18.04.2011

3 Geologische Verhältnisse

Das Grundstück, auf dem die Erstellung des EZH Mühlwiesen-Talstraße geplant ist, befindet sich in der linksseitigen **Talaue der Enz**, am nördlichen Ortsende von Bietigheim-Bissingen, rund 300 m nordöstlich der Einmündung der Metter in die Enz.

Im Untersuchungsgebiet hat sich die Enz tief in den Festgesteinsuntergrund eingeschnitten. Die Hänge des Enztales und ihrer Seitentäler werden aus den Schichten des **Oberen Muschelkalkes (mo)** aufgebaut. Auf den Hochflächen folgen die Ablagerungen des **Unterkeupers (ku)** und bereichsweise (östlich und südöstlich) des **Gipskeupers (km1)**. Zuoberst folgt weitverbreitet quartärzeitlicher **Löß (lo)** bzw. **Lößlehm (lol)**.

Nach der Schichtlagerungskarte zur Geologischen Karte 1:25 000 von Baden-Württemberg „Blatt 7020 - Bietigheim-Bissingen“, befindet sich das Untersuchungsgebiet im **östlichen Teil der Bietigheimer Furche**, kurz von ihrem Übergang in die **Pleidelsheimer Mulde**.

Im Bereich des Standortes des geplanten Bauvorhabens bzw. in dessen näherem Umfeld wurden insgesamt 6 Bohrungen im Zeitraum 1973 bis 1991 niedergebracht. Ihre Lage zeigt der Lageplan in **Anlage 2**, die relevanten Daten zur Geologie sind in der **Tabelle 1** zusammen gestellt.

Tabelle 1: Geologische Daten der Bohrungen im Bereich des geplanten BV EHZ Mühlwiesen-Talstraße

GWM	GWM 1/81	B 1/73	B 2/73	B 1/91	B 4/91	B 5/91
GOK (m ü. NN)	183,15	182,10	182,30	182,84	182,90	183,94
Geologie	m u. GOK					
q	0 - 3,00	0 - 6,40	0 - 6,00	0 - 6,70	0 - 7,00	0 - 8,15
yA	- 2,00	- 3,20	- 3,20	- 3,20	- 3,15	- 3,75
hl	- 3,00	- 4,80	- 4,80	- 5,60	- 6,00	- 6,75
hg	-	- 6,40	- 6,00	- 6,750	- 7,00	- 8,15
mo	- 34,50	- 11,00	- 8,00	- 8,50	- 8,20	- 9,60

Erläuterungen:

q	= Quartär
yA	= Anthropogene Aufschüttung
hl	= Auenlehm
hg	= Auenkies
mo	= Oberer Muschelkalk

Darüber hinaus wurden im Zuge der Erkundung der Altablagerung „Untere Mühlwiesen“ (Januar 1991 und Oktober 1993) 3 Rammkernsondierungen, zur Baugrunderkundung und zur Erkundung der Schadstoffbelastung der Deckschichten (BV Bauer, Februar 1999) 7 Rammkernsondierungen sowie zur Baugrund- und Altlastenerkundung des EZH Mühlwiesen-Talstraße 5 Rammsondierungen und 6 Schürfguben ausgeführt.

Die genaue Lage der Schürfguben und Bohransatzpunkte zeigt **Anlage 2**.

Nach den Ergebnissen der oben angeführten Untersuchungen stehen im Bereich des geplanten Bauvorhabens flächig die 2,0 bis 3,2 m mächtige **anthropogene Aufschüttung (yA)** der **Altablagerung „Untere Mühlwiesen“** an. Es handelt sich hierbei um kiesig, sandige Schluffe, kiesig, schluffige Sande und

sandig, schluffige Kiese die unterschiedliche Anteile an Bauschutt, Glas und Aschen enthalten.

Darunter folgen die **Talauenablagerungen** der Enz. Bis in eine Tiefe von 6,6 m u.GOK wurden **Auenlehme (hl)**; sandige, tonige Schluffe) erbohrt. Lokal stehen unter den Auenlehmen direkt die Schichten des Oberen Muschelkalk (mo; Bohrung zur GWM I/81) an, in der Regel werden sie aber von den **Auenkiesen (hg)**; Sande und Kiese mit unterschiedlichem Schluff- und Tonanteil) der Enz unterlagert, deren Mächtigkeit im Bereich des Standortes nach einem Isohypsenplan der Talkiesmächtigkeit des Büros Dr. Jungbauer (Gutachten vom 30.04.1996; Anlage 4.3) maximal 1,5 m beträgt.

Die im Liegenden folgenden Schichten des **Oberen Muschelkalkes (mo)** bestehen überwiegend aus grauen oder graubraunen, dichten, gebankten Kalken. Die insgesamt relativ gleichförmige Abfolge wird von Schalentrümmerbänken und Tonsteinhorizonten, deren Mächtigkeit bis zu 0,3 m beträgt, unterbrochen. Die Gesamtmächtigkeit des Oberen Muschelkalks liegt im Untersuchungsgebiet bei rund 90 m, seine Restmächtigkeit im Bereich des Standortes beträgt etwa 67 bis 70 m.

Er wird unterlagert vom **Mittleren Muschelkalk (mm)**. Bei Bohrungen in Ludwigsburg-Hoheneck erreichte er Mächtigkeiten zwischen 58,5 m und 61 m.

4 Hydrogeologische Verhältnisse

Im Untersuchungsgebiet sind oberflächennah **zwei Grundwasserstockwerke** vorhanden.

Im Bereich der Enztalaue ist ein **oberes Grundwasserstockwerk** in den **Au-
enkiesen der Enz** ausgebildet (**Porengrundwasserleiter**). Im Liegenden folgt
der **Muschelkalk-Aquifer (Kluft- und Karstgrundwasserleiter)**.

Vorflut für beide Grundwasserleiter ist die hier generell von Süden nach Nor-
den fließende **Enz**.

4.1 Porengrundwasserleiter in den Enzkiesen

Nach den vorliegenden Unterlagen ist das Grundwasser in den Enzkiesen ge-
spannt. Die **Mächtigkeit** der Kiese in der linksseitigen Talaue der Enz zwischen
der Einmündung der Metter im Süden und der Firma Bessey im Norden
schwankt zwischen **M = 0 m** und **M = 2,5 m**. Bei der Bohrung zur GWM I/81 auf
dem Gelände des geplanten BV wurden keine Enzkiese angetroffen.

Nach Pumpversuchsauswertungen in Quartär-Grundwassermessstellen in die-
sem Gebiet durch das Büro Dr. Jungbauer + Partner liegen die **Transmissivitä-
ten** des Enzkies-Aquifers für große Bereiche relativ einheitlich zwischen
T = 2 x 10⁻⁴ m²/s und **T = 7 x 10⁻⁴ m²/s**. Bereichsweise wurden auch höhere (bis
T = 1 x 10⁻³ m²/s) und geringere Transmissivitäten (bis T = 2 x 10⁻⁵ m²/s) ermit-
telt.

In Abhängigkeit von den jeweiligen Mächtigkeiten ergeben sich **Durchlässig-
keitsbeiwerte** zwischen **k_f = 1 x 10⁻⁴ m/s** und **k_f = 2,5 x 10⁻⁵ m/s**.

Das Grundwasser in den Enzkiesen ist flächig **gespannt**. Bei den Pumpversuchen traten Anreicherungsprozesse auf, die auf eine hydraulische Verbindung mit dem Muschelkalk-Aquifer, einen hydraulischen Anschluss an die Enz oder auf die Kombination der beiden angeführten Möglichkeiten zurückzuführen sind.

4.2 Kluft- und Karstgrundwasserleiter im Muschelkalk

Im Untersuchungsgebiet bildet der **Obere Muschelkalk (mo)** zusammen mit dem **oberen Abschnitt des Mittleren Muschelkalkes (mm; Obere Dolomite, mmDo)** eine hydrogeologische Einheit.

In den tieferen Abschnitten des Muschelkalkes findet **kein** relevanter Grundwasserumsatz statt.

Nach Pumpversuchsauswertungen durch das Geologische Landesamt Baden-Württemberg und das Büro Dr. Jungbauer weist der Muschelkalk-Aquifer hier relativ einheitliche **Transmissivitäten** zwischen $T = 2 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ und $T = 2,8 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ auf.

Die aus Beobachtungsmessstellen ermittelten **Speicherkoeffizienten** lagen zwischen $S = 7 \times 10^{-5}$ und $S = 5,6 \times 10^{-4}$. Diese Werte belegen zumindest für den Teil des Muschelkalk-Aquifers im Bereich der Enztalaue **gespannte Grundwasserverhältnisse**.

4.3 Grundwasserdruckflächen

Für den Enzkies- und den Muschelkalk-Aquifer liegen eine Reihe von **Grundwassergleichplänen** vor (Gutachten des Büros Dr. Jungbauer + Partner vom 30.04.1996). Sie dokumentieren die Grundwasserfließverhältnisse bei unterschiedlichen hydrologischen Zuständen sowie beim Betrieb der verschiedenen Brunnen.

- 23.03.1995 Br. Bessey mit $Q = 0,045$ l/s- Hochwasser-Situation
- 18.05.1995 Br. Bessey mit $Q = 0,045$ l/s -Mittelwasser-Situation
- 28.06.1995 alle Brunnen außer Betrieb - Mittel- bis Niedrigwasser-Situation
- 29.06.1995 TB Mühlwiesen II mit $Q = 30$ l/s - Mittel- bis Niedrigwasser-Situation
- 06.07.1995 alle Brunnen außer Betrieb - Mittel- bis Niedrigwasser-Situation
- 07.07.1995 TB Mühlwiesen I mit $Q = 25$ l/s - Mittel- bis Niedrigwasser-Situation
- 07.07.1995 alle Brunnen außer Betrieb - Mittel bis Niedrigwasser-Situation

Im **Ruhezustand** (ohne Grundwasserentnahmen) war für **beide Grundwasserleiter** die **Enz lokale Vorflut**. Auch bei **Betrieb** des **Brunnen Bessey** mit einer Förderrate von durchschnittlich $0,045$ l/s änderten sich die generellen hydraulischen Verhältnisse nicht. Bei den **deutlich höheren Grundwasserentnahmen** von 25 l/s aus dem TB Mühlwiesen I (Absenkung s rund $9,5$ m am 07.07.1995) und von 30 l/s aus dem TB Mühlwiesen II (Absenkung s rund $12,7$ m am 28.06.1995) entwickelte sich im **Muschelkalk-Aquifer** ein **großräumiger Absenktrichter**. In den jeweiligen Entnahmebrunnen lagen die Wasserstände deutlich unter dem Niveau der Enz.

Auch die Druckhöhen in den **Quartär-Grundwassermessstellen**, die in der Nähe des jeweiligen Entnahmebunnens lagen, **reagierten** mit Absenkungen im Dezimeter- bis Zentimeterbereich. Für den quartären Enzkies-Aquifer blieb dennoch die **Enz Vorflut**.

In diesem Abschnitt der Enztalaue existieren nach den uns zur Verfügung stehenden Unterlagen insgesamt **drei Grundwassermessstellen-Paare**, von denen jeweils die eine Grundwassermessstelle im Enzkies-Aquifer sowie im Muschelkalk-Aquifer ausgebaut ist.

Die Gruppe **GWM 3 (q) / GWM 8 (mo)** (etwa 1,6 km nordöstlich des Standortes) und die Gruppe **GWM 2 (q) / GWM 9 (mo)** (etwa 1,5 km nordöstlich des Standortes) befinden sich am nordöstlichen Rand des Grundstückes Mühlwiesenstraße 40 (Firma Bessey), unweit des linksseitigen Enzufer. Die dritte Gruppe **GWM III/81 (q) / GWM II/81 (mo)** liegt nahe am rechtsseitigen Enzufer, etwa 1,3 km in ostsüdöstlicher Richtung vom Standort entfernt. Bei den Messstellen-Gruppen GWM 3 / GWM 8 und GWM GWM 2 / GWM 9 lagen im Ruhezustand die Druckhöhen im Muschelkalk-Aquifer immer im Dezimeter-Bereich über denen im Enzkies-Aquifer. Bei Betrieb der TB Mühlwiesen I und II sanken die Druckhöhen im Muschelkalk-Aquifer zwar ab, blieben aber immer noch über oder zumindest in vergleichbarer Höhe wie die Druckhöhen im Enzkies-Aquifer. Generell vom Hangenden (q) ins Liegende (mo) ansteigende Druckhöhen wurden in der Messstellengruppe GWM II/81 / GWM III/81 angetroffen. In Ruhe lag die Druckdifferenz bei etwa 0,5 m und stieg beim Betrieb des TB Mühlwiesen I bis auf etwa 1 m an.

Für den Nahbereich des Standortes können aufgrund fehlender Grundwasseraufschlüsse zumindest für den Ruhezustand keine gesicherten Angaben über die relativen Druckverhältnisse zwischen dem Enzkies- und dem Muschelkalk-Aquifer gemacht werden. **Bei Betrieb der TB Mühlwiesen I und II mit den üblichen Förderraten von 25 l/s bzw. 30 l/s liegen im Bereich des Standortes die Druckhöhen im Enzkies-Aquifer über denen im Muschelkalk.**

Exemplarisch für die Grundwasserverhältnisse im Bereich des geplanten BV EHZ Mühlwiesen-Talstraße sind in den **Anlagen 4.1 bis 4.6** für die **Stichtage 28.06.1995** (alle Brunnen außer Betrieb, Mittel- bis Niedrigwasser), **29.06.1995** (TB Mühlwiesen II in Betrieb mit Förderrate $Q = 30 \text{ l/s}$, Mittel- bis Niedrigwasser) und **07.07.1995** (TB Mühlwiesen I in Betrieb mit Förderrate $Q = 25 \text{ l/s}$) die

Grundwassergleichenpläne des Büros Dr. Jungbauer + Partner (Gutachten vom 30.04.1996) ausschnittsweise beigelegt.

Diese Gleichenpläne decken zeitmäßig den **größten Teil möglicher Fließzustände** ab und berücksichtigen sowohl den **Ruhe- als auch den Betriebszustand** in beiden Aquiferen.

Nachfolgend wird für die genannten Stichtage auf der Grundlage der Gleichenpläne des Büros Dr. Jungbauer + Partner die Lage des Standortes in Bezug zu den beiden Trinkwasserbrunnen TB Mühlwiesen I und II beschrieben.

28.06.1995

Enzkies-Aquifer: Der Grundwasserabstrom erfolgte in südöstlicher Richtung auf den TB Mühlwiesen II zu mit einem hydraulischen Gradienten von $i_0 = 0,007$.

Muschelkalk-Aquifer: Die Grundwasserdruckfläche fiel in östliche Richtung mit einem durchschnittlichen hydraulischen Gradienten (zwischen der GWM 13 und dem TB Mühlwiesen I) von $i_0 = 0,003$ ein. Eine Grundwasserfließrichtung senkrecht zu den Grundwassergleichen vorausgesetzt, strömte das Grundwasser zwischen den beiden TB Mühlwiesen I und II ab ohne in deren Nahbereich zu gelangen.

29.06.1995

Enzkies-Aquifer: Der Grundwasserabstrom erfolgte unverändert in südöstlicher Richtung auf den TB Mühlwiesen II zu mit einem hydraulischen Gradienten von $i_0 = 0,007$.

Muschelkalk-Aquifer: Der Standort lag vollständig im Absenktrichter und im Entnahmebereich des TB Mühlwiesen II.

07.07.1995

Enzkies-Aquifer: Der Grundwasserabstrom erfolgte weiterhin unverändert in südöstlicher Richtung auf den TB Mühlwiesen II zu. Der hydraulische Gradient war geringfügig auf $i_0 = 0,006$ gesunken.

Muschelkalk-Aquifer: Der Standort lag vollständig im Absenkttrichter und im Entnahmebereich des TB Mühlwiesen I.

4.4 Grundwasserbeschaffenheit

Für die generelle Beurteilung der Beschaffenheit des Grundwassers im Enzkies- und im Muschelkalk-Aquifer wurden die im Gutachten des Büros Dr. Jungbauer + Partner vom 30.04.1996, Anlage 9.4 (hier: **Anlage 4.1**), angegebenen Konzentrationen an Wasserinhaltsstoffen von Grundwassermessstellen ($q + m_0$) im Bereich des Standortes herangezogen. In der **Anlage 4.2** sind die relativen Verhältnisse der Hauptkationen und Hauptanionen im PIPER-Diagramm dargestellt.

Gemäß der Typisierung nach FURTA & LANGGUTH (1967) handelt es sich bei den Grundwässern aus **beiden Aquiferen** um **überwiegend hydrogencarbonatisch oder hydrogencarbonatisch-sulfatisch, normal erdalkalische Wässer**. Lediglich das Grundwasser aus der Quartär-GWM 5 war ein überwiegend hydrogencarbonatisches erdalkalisches Wasser mit einem erhöhten Alkaligehalt.

Von der Grundmineralisierung sind sich die Wässer aus den beiden Grundwasserleitern sehr ähnlich. Durch **anthropogene Einflüsse** (ehemalige Deponie „Untere Mühlwiesen“, Düngung) traten bei einem Teil der Quartärgrundwässer bei den Hauptkationen und Hauptanionen erhöhte Konzentrationen an Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium, Chlorid und Sulfat auf.

Bei einem Teil der Grundwässer aus den **Quartär-GWM** wurden auch **erhöhte Gehalte**, die z.T. über dem Grenzwert der TrinkwV lagen, an Nitrit, Phosphat, Cyaniden, Bor, leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (LCKW), polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), Kohlenwasserstoffen/IR (KW/IR) und Phenolen festgestellt.

Im **Bereich der Enztalaue** war das **Muschelkalk-Grundwasser flächig** durch **LCKW** mit Konzentrationen bis etwa **50 µg/l** (Br. III Grünwiesen, mm / mo, Probe vom 18.09.1990) verunreinigt. Vereinzelt wurden auch **Phenole** und **KW/IR** nachgewiesen. Bei den Grundwässern aus den TB Mühlwiesen I und II lagen die ermittelten LCKW-Konzentrationen 1978 **über** dem Grenzwert der TrinkwV. Daraufhin wurden beide TB zeitweise außer Betrieb genommen. Bei den Untersuchungen aus dem Jahre 1994 (siehe **Anlage 4.2**) unterschritten die Gehalte der untersuchten Schadstoffe alle die Grenzwerte der TrinkwV.

5 **Wasserschutzgebiet**

Der Standort des geplanten BV EHZ Mühlwiesen-Talstraße liegt im hydrogeologisch abgegrenzten **Wasserschutzgebiet für die Trinkwasserfassungen Sickergalerie Altwasser, TB Mühlwiesen I und II und TB Grünwiesen I, II und III (WSG LfU-Nr. 116)** der Stadt Bietigheim-Bissingen in der **Engeren Schutzzone (Zone II)**.

Die **Tiefbrunnen** sind stockwerksgetrennt im **Muschelkalk-Aquifer** ausgebaut, die **Sickergalerie Altwasser** erschließt den **quartären Enzkies-Aquifer**.

Anlage 5 zeigt den **Abgrenzungsvorschlag** des Geologischen Landesamtes Baden-Württembergs vom 17.12.1990.

Für die Abgrenzung der **Engeren Schutzzone (Zone II)** wurden folgende geohydraulischen Kennwerte für den Muschelkalk-Aquifer und erlaubten Entnahmeraten Q im Tagesmittel für die einzelnen Fassungsanlagen angesetzt.

Transmissivität	T	=	0,02 m ² /s
Grundwassermächtigkeit	H	=	15 m
Natürliches Grundwassergefälle	i_0	=	0,01
Wirksames Hohlraumvolumen	n	=	0,04

Sickergalerie Altwasser	Q	=	11 l/s
TB Mühlwiesen I	Q	=	20 l/s
TB Mühlwiesen II	Q	=	29 l/s
TB Grünwiesen II	Q	=	30 l/s
TB Grünwiesen III	Q	=	30 l/s
Summe	Q	=	120 l/s

Für den TB Grünwiesen liegen keine Angaben vor.

Das geplante Bauvorhaben liegt etwa 100 m nordwestlich der Verbindungslinie TB Mühlwiesen I und II.

6 Zusammenfassende Bewertung der vorliegenden Befunde

Der **Standort** des geplanten BV EHZ Mühlwiesen-Talstraße liegt in der **Engeren Schutzzone (Zone II) des hydrogeologisch abgegrenzten Wasserschutzbereiches LfU-Nr. 116** der Stadt Bietigheim Bissingen. Die im Nahbereich des Standortes gelegenen Trinkwasserfassungen TB Mühlwiesen I und II werden derzeit im Wechsel mit 25 l/s bzw. 30 l/s betrieben.

Nach den für den Standort vorliegenden Bohrergebnissen (siehe Kap. 2) steht zuoberst flächig einer 2,0 bis 3,2 m mächtige **anthropogene Aufschüttung** unterschiedlicher Zusammensetzung an. Darunter folgen bis in eine Tiefe von maximal 6,6 m die **Auenlehme** der Enz, die von bis zu 1,5 m mächtigen **Enzkiesen** unterlagert werden. Lokal folgt unter dem Auenlehm direkt der im Liegenden der quartären Schichtfolge anstehende **Obere Muschelkalk** (Restmächtigkeit rund 67 bis 70 m).

Im Untersuchungsgebiet sind **zwei Grundwasserleiter** ausgebildet. Ein oberer Aquifer in den **quartärzeitlichen Enzkiesen (Porengrundwasserleiter)**, der vom **Muschelkalk-Aquifer (Kluft- und Karstgrundwasserleiter)** unterlagert wird. In beiden Grundwasserleitern herrschen im Bereich der Enztalaue **gespannte Verhältnisse**. Im Untersuchungsgebiet liegen die **Transmissivitäten** im **Enzkies-Aquifer** zwischen $T = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ und $T = 7 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ und im **Muschelkalk-Aquifer** zwischen $T = 2,0 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ und $T = 2,8 \text{ m}^2/\text{s}$.

Im Bereich des Standortes des geplanten BV erfolgt im **Ruhezustand** und bei **Betrieb der beiden Tiefbrunnen im Enzkies-Aquifer der Grundwasserabstrom** in südöstlicher Richtung auf die **Enz** zu. Bei Mittel- bis Niedrigwasser liegt der hydraulische Gradient zwischen $i_0 = 0,006$ und $i_0 = 0,007$. Im **Muschelkalk-Aquifer** strömt das Grundwasser im **Ruhezustand** nach Osten, in Richtung auf die **Enz**. Der hydraulische Gradient bei Mittel- bis Niedrigwasser liegt bei etwa $i_0 = 0,003$. Bei **Pumpbetrieb** der TB Mühlwiesen I ($Q = 25 \text{ l/s}$) und II ($Q = 30 \text{ l/s}$) bildet sich ein ausgedehnter Absenktrichter und Entnahmebereich aus. Der Standort liegt im **Entnahmebereich beider Tiefbrunnen**. Im Ruhezustand liegen die Grundwasserdruckhöhen im Enzkies-Aquifer zum Teil über und zum Teil unter denen des Muschelkalk-Aquifers.

Die **hydrochemische Grundzusammensetzung** der Wässer aus dem Enzkies- und Muschelkalk-Aquifer unterscheidet sich **nicht** signifikant. Gemäß der Typisierung nach FURTA & LANGGUTH handelt es sich jeweils um **überwiegend hydrogencarbonatisch oder hydrogencarbonatisch-sulfatische, normal erdalkalische Wässer**. Bereichsweise sind im **Quartär-Grundwasser deutliche anthropogene Belastungen** vorhanden. Das **Muschelkalk-Grundwasser** im Bereich der Enztalaue ist **flächig** durch **LHKW** und **punktuell** durch **KW/IR** und **Phenole** verunreinigt. Bei den Grundwässern aus den TB Mühlwiesen I und II lagen die LHKW-Konzentrationen 1978 über dem Grenzwert der TrinkwV. Daher wurden die beiden TB zeitweise außer Betrieb genommen. Bei den vorliegenden Untersuchungsergebnissen aus dem Jahr 1994 lagen die Schadstoffgehalte unter den jeweiligen Grenzwerten der TrinkwV.