Chemisches Labor
Dr. Barbara Graser

CLG
Chemisches Labor Dr. Graser

Goldellern 5
97453 Schonungen
Telefon 09721/7576-0
Telefax 09721/7576-50
e-mail: clg@labor-graser.de

Chem. Labor Dr. Graser, Goldellern 5, 97453 Schonungen

Knappe Bohrungen GmbH
An der Breitenau 5a-c
96052 Bamberg

Schonungen, 28.03.2012

Prüfbericht 12/03/1205385

- Grundwasserprobe -

Wasseruntersuchung nach DIN 4030 (Stand: Juni 2008) zur Beurteilung betonangreifender Wässer und ergänzende Untersuchung

Bauvorhaben: Klinikum Süd, Nürnberg

Probenbezeichnung:	**Bohrung-Nr. 5** **Entnahmetiefe: 1,98 m**
Probenahme:	12.03.2012 durch Auftraggeber (Herr Ditterich, Knappe Bohrungen)
Zustellungsform:	Abholung durch Chem. Labor Dr. Graser
Probeneingang:	14.03.2012 im Chem. Labor Dr. Graser, Schonungen
Eingangsnummer:	1205385
Untersuchungszeitraum:	14.03. – 15.03.2012

Nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die DAP Deutsches Akkreditierungssystem GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.

Die Akkreditierung bezieht sich auf die in der Anlage zur Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Deutscher Akkreditierungs Rat DAR
DAP-PL-2806.00

Mitglied im Verband unabhängiger Prüflaboratorien VUP

Projekt: **Klinikum Süd, Nürnberg**
Entnahmedatum: **12.03.2012**
Eingang im Labor: **Nummer 1205385, 14.03.2012**

Methoden	
Aussehen	Visuelle Bestimmung
Geruch	Organoleptische Bestimmung
pH-Wert	DIN 38404-5
Temperatur	DIN 38404-4-2
$KMnO_4$-Index	EN ISO 8467
Gesamthärte	DIN 38406-3-3
Härtehydrogencarbonat	berechnet aus Säurekapazität, Bestimmung der Säurekapazität nach DIN 38409-7-2
Nichtkarbonathärte	Differenz aus Gesamthärte und Carbonathärte
Magnesium	DIN EN ISO 11885 (ICP/OES)
Ammonium	DIN 38406-5-1
Sulfat, Chlorid	DIN EN ISO 10304-1
Kalklösende Kohlensäure (CO_2)	DIN 4030-2: 2008-06, Ziffer 6.2.9 (Marmorversuch nach Heyer)
Elek. Leitfähigkeit	EN 27888

Projekt: **Klinikum Süd, Nürnberg**
Entnahmedatum: **12.03.2012**
Eingang im Labor: **Nummer 1205385, 14.03.2012**

Ergebnis der Untersuchung

Parameter	**Dimension**	**Probenbezeichnung**	**Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030**		
		Bohrung-Nr. 5 Entnahmetiefe: 1,98 m E-Nr. 1205385	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Aussehen	-	schwach bräunlich, getrübt	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	-	unauffällig	-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	-	unauffällig	-	-	-
pH-Wert bei 18,3°C	-	4,96	6,5 bis 5,5	< 5,5 – 4,5	< 4,5
Kaliumpermanganat-verbrauch ($KMnO_4$)	mg/l	14,5	-	-	-
Härte (CaO)	mg/l	53,5	-	-	-
Härtehydrogencarbonat (CaO)	mg/l	6,7	-	-	-
Nichtcarbonathärte (CaO)	mg/l	46,8	-	-	-
Magnesium (Mg^{2+})	mg/l	6,0	300 bis 1000	> 1000 bis 3000	> 3000
Ammonium (NH_4^+)	mg/l	0,012	15 bis 30	> 30 bis 60	> 60
Sulfat (SO_4^{2-})	mg/l	53,2	200 bis 600	> 600 bis 3000	> 3000
Chlorid (Cl^-)	mg/l	87,9	-	-	-
Kalklösende Kohlensäure (CO_2)	mg/l	133	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100
Sulfid (S^{2-})	mg/l	nicht bestimmt	-	-	-
Ergänzende Untersuchung:					
Elek. Leitfähigkeit, 25°C	µS/cm	410	-	-	-

Beurteilung nach DIN 4030 (Stand: Juni 2008):

Der gemessene pH-Wert von 4,96 liegt im Bereich „<5,5 bis 4,5“.
Das Wasser weist ferner 133 mg/l kalklösende Kohlensäure auf.
Nach DIN 4030 gilt das untersuchte Wasser in der Gesamtbeurteilung als **sehr stark betonangreifend**.

Dr. Graser, Dipl.-Chem. (Laborleitung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichtes ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme wird nur übernommen, wenn diese durch einen Mitarbeiter unseres Labors durchgeführt wurde. Wenn nicht anders vereinbart - und soweit sinnvoll - werden Proben 3 Monate im Labor aufbewahrt.

Chemisches Labor
Dr. Barbara Graser

CLG
Chemisches Labor Dr. Graser

Goldellern 5
97453 Schonungen
Telefon 09721/7576-0
Telefax 09721/7576-50
e-mail: clg@labor-graser.de

Chem. Labor Dr. Graser, Goldellern 5, 97453 Schonungen

Knappe Bohrungen GmbH
An der Breitenau 5a-c
96052 Bamberg

Schonungen, 28.03.2012

Prüfbericht 12/03/1205386

- Grundwasserprobe -

Wasseruntersuchung nach DIN 4030 (Stand: Juni 2008) zur Beurteilung betonangreifender Wässer und ergänzende Untersuchung

Bauvorhaben: Klinikum Süd, Nürnberg

Probenbezeichnung:	**Bohrung-Nr. 9** **Entnahmetiefe: 6,50 m**
Probenahme:	12.03.2012 durch Auftraggeber (Herr Ditterich, Knappe Bohrungen)
Zustellungsform:	Abholung durch Chem. Labor Dr. Graser
Probeneingang:	14.03.2012 im Chem. Labor Dr. Graser, Schonungen
Eingangsnummer:	1205386
Untersuchungszeitraum:	14.03. – 15.03.2012

Projekt: **Klinikum Süd, Nürnberg**
Entnahmedatum: **12.03.2012**
Eingang im Labor: **Nummer 1205386, 14.03.2012**

Methoden	
Aussehen	Visuelle Bestimmung
Geruch	Organoleptische Bestimmung
pH-Wert	DIN 38404-5
Temperatur	DIN 38404-4-2
$KMnO_4$-Index	EN ISO 8467
Gesamthärte	DIN 38406-3-3
Härtehydrogencarbonat	berechnet aus Säurekapazität, Bestimmung der Säurekapazität nach DIN 38409-7-2
Nichtkarbonathärte	Differenz aus Gesamthärte und Carbonathärte
Magnesium	DIN EN ISO 11885 (ICP/OES)
Ammonium	DIN 38406-5-1
Sulfat, Chlorid	DIN EN ISO 10304-1
Kalklösende Kohlensäure (CO_2)	DIN 4030-2: 2008-06, Ziffer 6.2.9 (Marmorversuch nach Heyer)
Elek. Leitfähigkeit	EN 27888

Projekt: **Klinikum Süd, Nürnberg**
Entnahmedatum: **12.03.2012**
Eingang im Labor: **Nummer 1205386, 14.03.2012**

Ergebnis der Untersuchung

Parameter	**Dimension**	**Probenbezeichnung**	**Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030**		
		Bohrung-Nr. 9 Entnahmetiefe: 6,50 m E-Nr. 1205386	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Aussehen	-	schwach bräunlich, stark getrübt	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	-	unauffällig	-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	-	unauffällig	-	-	-
pH-Wert bei 17,9°C	-	7,27	6,5 bis 5,5	< 5,5 – 4,5	< 4,5
Kaliumpermanganat-verbrauch ($KMnO_4$)	mg/l	7,8	-	-	-
Härte (CaO)	mg/l	134	-	-	-
Härtehydrogencarbonat (CaO)	mg/l	181	-	-	-
Nichtcarbonathärte (CaO)	mg/l	0	-	-	-
Magnesium (Mg^{2+})	mg/l	15,5	300 bis 1000	> 1000 bis 3000	> 3000
Ammonium (NH_4^+)	mg/l	0,026	15 bis 30	> 30 bis 60	> 60
Sulfat (SO_4^{2-})	mg/l	44,3	200 bis 600	> 600 bis 3000	> 3000
Chlorid (Cl^-)	mg/l	72,3	-	-	-
Kalklösende Kohlensäure (CO_2)	mg/l	11,1	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100
Sulfid (S^{2-})	mg/l	nicht bestimmt	-	-	-
Ergänzende Untersuchung:					
Elek. Leitfähigkeit, 25°C	µS/cm	591	-	-	-

Beurteilung nach DIN 4030 (Stand: Juni 2008):

Nach DIN 4030 gilt das untersuchte Wasser als **nicht betonangreifend**.

Dr. Graser, Dipl.-Chem. (Laborleitung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichtes ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme wird nur übernommen, wenn diese durch einen Mitarbeiter unseres Labors durchgeführt wurde. Wenn nicht anders vereinbart - und soweit sinnvoll - werden Proben 3 Monate im Labor aufbewahrt.