

**DR. TILLMANNS & PARTNER GMBH**  
Kopernikusstr. 5, 50126 Bergheim

Ingenieurbüro

Boden und Grundwasser  
Bewertung und Sanierung von Altlasten  
Rückbaukonzepte und Flächenrecycling  
Abfallwirtschaft – Umwelttechnik  
Deponie- und Geotechnik  
Baugrunduntersuchung – Gründungsberatung  
Erschließung und Untersuchung von Rohstoffen

Dr.Tillmanns & Partner GmbH, Kopernikusstr. 5, 50126 Bergheim

**Golf & More**  
**Huckingen GmbH & Co. KG**  
**Altenbrucher Damm 92A**  
**47269 Duisburg**

Tel.: 02271-801-0  
Fax.: 02271-801-108  
e-mail: info@dtping.de  
Schwiddessen@dtping.de  
Internet: www.dr-tillmanns-und-partner.de

Ihr Zeichen Unser Zeichen MS Durchwahl 206 Bergheim, den 09.03.2023  
T:\Schwiddessen\Daten\Projekte\2800612\_Golf\_and\_More\_Reichweite\03.Gutachten\01.Gutachten\10661\_Stellungnahme\_Absenkung und Reichweite.docx

## **Auswirkungen und Reichweite der Absenkung des Beregnungsbrunnens der Golf & More Huckingen GmbH & CO KG**

Die Golf & More Huckingen GmbH & CO KG fördert Grundwasser aus einem bestehenden Förderbrunnen zwecks Beregnung der Grünflächen.

Der Brunnen hat die Koordinaten (UTM 32N) East 344387 North 5692398 und liegt nahe dem Damen-Abschlag der vorhandenen Spielbahn 3 des Südplatzes. Die Lage des Brunnens kann zudem dem Lageplan in Anlage 1 entnommen werden.

Aufgrund der naheliegenden Biotope, der naheliegenden Naturschutzgebiete sowie der Lage des Brunnens im Landschaftsschutzgebiet sollen die Auswirkungen der förderbedingten Grundwasserabsenkung aktuell überprüft werden.

Die Lage der Schutzgebiete kann ebenfalls dem Lageplan in Anlage 1 entnommen werden.

Gemäß des aktuellen Beregnungsplans (siehe auch Anlage 4) ist derzeit eine Entnahme von 3,2 m<sup>3</sup>/h, 78 m<sup>3</sup>/d bzw. 10.000 m<sup>3</sup>/a vorgesehen.

Sitz der Gesellschaft: Bergheim	Bankverbindung: Kreissparkasse Köln Kto-Nr.: 0162005749 BLZ 370 502 99	Geschäftsführer: Michael Teykal Dr. Michael Schubert Nigel Board	Von der Industrie- und Handelskammer zu Köln Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiet 2 und 5	Von der Industrie- und Handelskammer zu Köln Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiet 2	• Fremdüberwacher nach RAL 501/2 • Probenehmer-Zertifizierung für Boden-, Bodenluft- und Grundwasserprobenahme nach BBodSchV • Asbestsachkundige nach TRGS 519
Handelsregister: AG Köln Nr. HRB 40070 Gerichtsstand Bergheim Ein Unternehmen der RSK-Gruppe	IBAN: DE21370502990162005749 SWIFT-BIC: COKSDE33XXX Ust.-ID-Nr.: DE 121853951		(Dr. habil. W. Tillmanns)	(Dipl.-Geol. B. Braun)	

Im Förderbrunnen wurde 1997 ein Pumpversuch nach DVGW-Arbeitsblatt W 111 durchgeführt. Aus dem Leistungspumpversuch wurde ein Durchlässigkeitsbeiwert ( $k_f$ -Wert) von  $5,6 \cdot 10^{-5}$  m/s ermittelt. Das zugehörige Pumpversuchsprotokoll kann der Anlage 3 entnommen werden.

Zur Überprüfung des  $k_f$ -Wertes wurde am 02.03.2023 erneut ein Pumpversuch durchgeführt.

Hierbei wurde ein Datenlogger zur kontinuierlichen Messung der Grundwasserabsenkung in den Brunnen eingebaut und anschließend die Pumpe im Brunnen eingeschaltet.

Der Pumpversuch wurde mit einem konstanten Entnahmevermögen von rund  $6 \text{ m}^3/\text{h}$  über einen Zeitraum von ca. 3 Stunden durchgeführt. Anschließend wurde die Grundwasserstandsmessung im Brunnen fortgesetzt, bis der Beharrungszustand wieder eingetreten ist.

Das zugehörige Pumpversuchsprotokoll kann der Anlage 4 entnommen werden.

Die maximal gemessene Absenkung im Brunnen betrug beim Pumpversuch 0,4 m. Hieraus konnte ein  $k_f$ -Wert von  $3 \cdot 10^{-4}$  m/s berechnet werden (siehe auch Anlage 4).

Der aktuell bestimmte  $k_f$ -Wert zeigt, dass aufgrund des Betriebes des Brunnens, seit Durchführung des letzten Pumpversuches, eine Brunnenentwicklung stattgefunden hat. Dies spiegelt sich in einem etwas höheren  $k_f$ -Wert wider. Der aktuell bestimmte  $k_f$ -Wert entspricht dabei auch deutlich besser den, gemäß Ansprache des Bohrprofils (siehe auch Anlage 2), erwarteten  $k_f$ -Wert für einen sandigen Kies Aquifer.

Nach Kusakin ( $R_K$ ) (Formel 2) bzw. Sichardt ( $R_S$ ) (Formel 3) ist es möglich die Reichweite der Absenkung zu bestimmen.

$$R_K = 575 * s * \sqrt{k_f * M} \quad F. 2$$

$$R_S = 3000 * s * \sqrt{k_f} \quad F. 3$$

Aus der beim Pumpversuch ermittelten Absenkung von 0,4 m sowie einer Pumpleistung von 6 m<sup>3</sup>/h ergibt sich somit eine Reichweite der Absenkung nach Kusakin (R<sub>K</sub>) bzw. Sichardt (R<sub>S</sub>) (Formel 3) von 15,0 m bzw. 20,7 m.

Für die Grundwassermächtigkeit wurde dabei die vor dem Pumpversuch bestimmte Grundwassermächtigkeit von 14,2 m angesetzt.

Die nachfolgende Abbildung 1 zeigt einen idealisierten Absenkungstrichter unter Annahme der oben berechneten Werte. Die Reichweite der Absenkung ist zudem im Lageplan in Anlage 1 eingezeichnet.

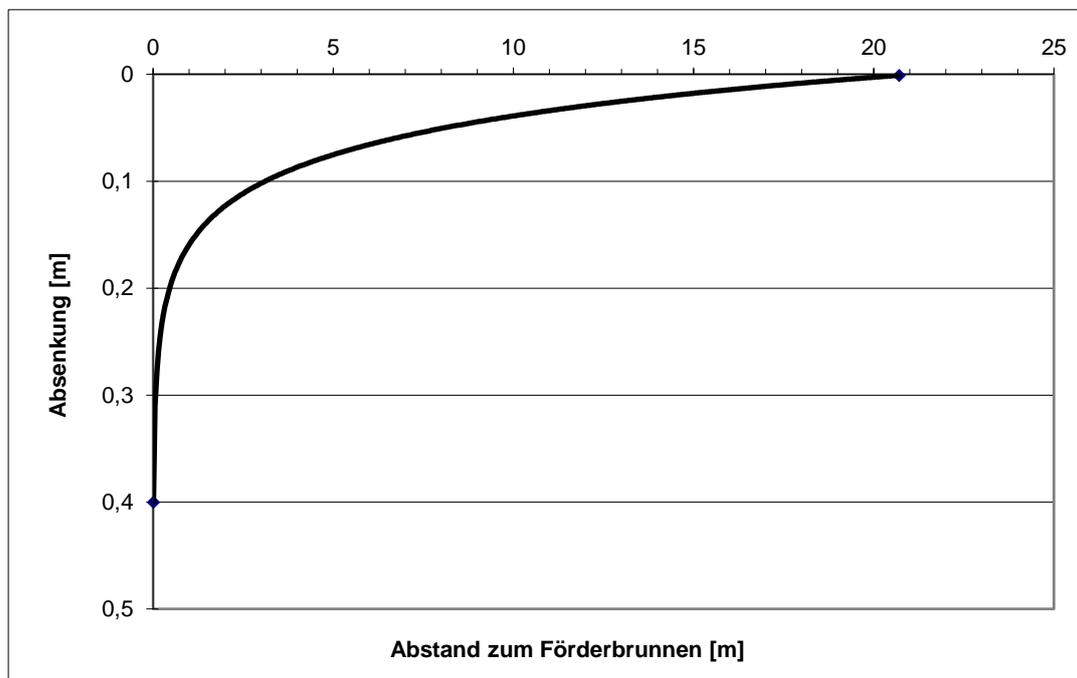


Abbildung 1: Idealisierter Absenktrichter bei einer Grundwasserentnahme von 6 m<sup>3</sup>/h (Reichweite nach Sichardt)

Der idealisiert dargestellte Absenktrichter zeigt, dass bereits im Abstand von wenigen Metern zum Brunnen die Absenkung nur noch im Bereich der natürlichen Grundwasserschwankungen liegt.

Ausweislich der dargestellten Reichweite der Absenkung im Lageplan (Anlage 1) ist zudem ersichtlich, dass die Grenze des Absenktrichters ca. 175 m vom nächsten Biotop sowie 260 m zum nächsten Naturschutzgebiet entfernt liegt. Eine nachteilige Beeinflussung durch die Grundwasserentnahme ist somit nicht zu erwarten.

Hierbei ist zudem zu erwähnen, dass der Pumpversuch mit 6 m<sup>3</sup>/h die Stunde durchgeführt wurde. Bei einer geplanten Grundwasserentnahme von 3 m<sup>3</sup> wird somit die tatsächliche Grundwasserabsenkung sowie deren Reichweite geringer sein als dargestellt.

Darüber hinaus ist zu erwähnen, dass sich der Absenktrichter nur aufbaut, wenn Grundwasser gefördert wird und die Beregnung nur bei Bedarf in den Sommermonaten erfolgt. Im Winterhalbjahr sowie in Zeiten wo die Pumpe nicht läuft, werden ausweislich Loggerdaten sich zeitnah wieder die ursprünglichen hydraulischen Verhältnisse einstellen.

Eine nachteilige Beeinflussung für die nahegelegenen Biotope bzw. Naturschutzgebiete aufgrund des Brunnenbetriebes kann somit ausgeschlossen werden.

Zudem ist hinzuzufügen, dass auch keine Beeinflussung der genannten Gebiete durch den Betrieb des bestehenden Brunnens bekannt sind.

Mit freundlichen Grüßen  
**Dr. Tillmanns & Partner GmbH**



(Dipl.-Geol. B. Braun)

Von der IHK zu Köln öffentl. best. u. vereid. Sachverständiger für Bodenschutz u. Altlasten, Sachgebiet 2



(M. Schwiddessen, M.Sc.)

**Anlagen:**

Lageplan  
Bohrprofil und Ausbauplan  
Pumpversuchsprotokoll 1997  
Pumpversuchsprotokoll 2023  
Hydraulische Kenndaten  
Beregnungsplan

Anlage 1  
Anlage 2  
Anlage 3  
Anlage 4  
Anlage 5  
Anlage 6