

Konzept

zur langfristigen Sicherung des Grundwassers

Tiefbrunnen II (alt) Hainchen



Gemeinde Limeshain

2024

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagen	3
2. Derzeitiger Zustand	3
3. Konzeptvorschlag zum weiteren Vorgehen	5
3.1 Weitergehende Untersuchungen	5
3.2 Rückbau	5
4. Kostenschätzung	6
5. Schlussbetrachtung	7
Anhang 1 „Brunnenausbauplan“	8
Anhang 2 „Skizze und Anmerkungen zur Kamerauntersuchung“	9

1. Grundlagen

Der Tiefbrunnen II (alt) Hainchen wurde am 14.12.2023 vom Regierungspräsidium Darmstadt Dezernat IV/F 41.1 Grundwasser und der Gemeinde Limeshain gemeinsam begangen.

Hierbei wurde die durch den Grundbruch und das damit verbundene Nachrutschen des Bodens entstandene Absenkung erkannt und die Gemeinde um Vorlage eines Sanierungskonzepts ersucht. Die Gemeinde hat daraufhin das Ingenieurbüro Müller mit Datum vom 05.02.2024 mit dem Sanierungskonzept beauftragt.

Der Tiefbrunnen ist seit mehreren Jahren außer Betrieb und wurde durch eine 10 m entfernte Bohrung Tiefbrunnen II (neu) Hainchen im Jahr 2006 ersetzt. Die beiden Brunnen haben eine hydraulische Verbindung. Beide Brunnen sind derzeit außer Betrieb der TB II (neu) wird nur zu Spülzwecken genutzt. Eine Einspeisung in das Trinkwassernetz findet nicht statt.

2. Derzeitiger Zustand

Bei dem Tiefbrunnen II (alt) Hainchen hat etwa vor 20 Jahren ein Filterrohrbruch stattgefunden. Hierbei wurde die Filterstrecke zerstört. Durch den daraufhin vor etwa 3 Jahren entstandenen Grundbruch, hervorgerufen durch Nachrutschen des Bodens neben dem Brunnen, ist eine Bodenabsenkung an der Oberfläche entstanden. Diese wurde provisorisch mit einer Plane gegen eindringenden Niederschlag abgedeckt und zur Sicherung mit Bauzaun abgesperrt.

Der Tiefbrunnen II (alt) Hainchen hat laut vorliegendem Protokoll zur Kamerabefahrung einen Grundbruch im Jahr 2010 erfahren. Dieser erfolgte offensichtlich durch eine Kiesentnahme im Jahr 2008. Ein weiterer Kieseinbruch hat im Jahr 2005 stattgefunden hier wurde die Brunnenpumpe verschüttet.

Anhand der Kamerabefahrung aus dem Jahr 2019 ist der Brunnen mit OBO-Rohren DN 300 ausgebaut. Der Ausbau hat mehrere Defekte beginnen bei etwa 4,10 m, bei 20,50 m bei 24,70 m, bei 34,45 m und bei 43,10 m. Bei 47,26 m Tiefe befindet sich eine Auflandung. Der Brunnensumpf ist in seiner Fläche frei. Die ockerfarbene Auflandung ist klar zu erkennen. Der Wasserspiegel liegt bei 27,00 m.

Der Grundbruch befindet sich vermutlich im Bereich von 10 bis 30 (35) m. Im Bereich hinter den OBO-Rohren befindet sich bedingt durch den Grundbruch Boden. Dieser muss entfernt werden. Andernfalls kann eindringendes Oberflächenwasser durch die Rohrverbindungen und Stöße eindringen und zu Kontaminationen des Grundwassers führen.

Die Sanierungsbedürftigkeit des Tiefbrunnens II (alt) ist somit gegeben, da hydraulisch wirksame Trennschichten im Bauwerksbereich nicht mehr dauerhaft abgedichtet sind und durch die Schäden am Ausbaumaterial die Standfestigkeit des Bohrlochausbaus gefährdet ist.



Bild 1: Brunnen II (alt) Hainchen



Bild 2: Brunnen II (neu) Hainchen

3. Konzeptvorschlag zum weiteren Vorgehen

3.1 Weitergehende Untersuchungen

Durch Einsatz von Geophysik kann der Zustand hinter der derzeitigen Verrohrung aus OBO-Rohren bis zu einer Tiefe von ca. 50 m weiter untersucht werden, um weitergehende Kenntnis zu erhalten.

3.2 Rückbau

Der Rückbau des Brunnens ist gemäß DVGW W 135 auszuführen.

Der Brunnen ist mit geeignetem Verfüllmaterial (Quarkies) zu verfüllen. Das Brunnenabschlussbauwerk ist im Anschluss abzubrechen, die Baugrube ist zu verfüllen und ein Platz für eine Bohrung herzustellen. Im Weiteren ist der derzeitige Ausbau mit einem Bohrdurchmesser von 1100 / 910 mm bis in eine Tiefe von ca. 25 bis 35 m zu überbohren, um den Grundbruch zu beseitigen. Anschließend ist der Brunnen bis auf die Ausbautiefe von 102,5 m auszuräumen.

Nach dem Ausräumen ist der Brunnen mit Quarkies zu verfüllen und im oberen Bereich bis in die anstehenden Tonschicht mit einer Ton-Zement-Suspension abzudichten.

4. Kostenschätzung

Für dem Rückbau des Brunnens fallen folgende Arbeitsschritte an:

1. Baustelleneinrichtung
2. Verfüllen des Bohrloches mit Quarzkies
3. Rückbau des Brunnenabschlussbauwerkes
4. Herstellen des Bohrplatztes mit Baustelleneinrichtung am Bohrloch
5. Überbohren des Brunnens mit Ø ca. 1100 mm bis ~25m unter OK Gelände
6. Überbohren des Brunnens mit Ø ca. 900 mm bis ~43m unter OK Gelände
7. Überbohren des Brunnens mit Ø ca. 400 mm bis ~103 m unter OK Gelände
8. Bohrloch verfüllen
9. Wiederherstellen der Baugrube und der Oberflächen
10. Baustelle räumen

Die Kosten können wie folgt abgeschätzt werden:

Position	Menge	EP [€]	GP [€]
Baustelleneinrichtung	1 psch	10.000 €	10.000 €
vorh. Filterrohr verfüllen	10 m ³	250 €	2.500 €
Rückbau Abschlussbauwerk	1 psch	8.000 €	8.000 €
Einrichtung am Bohrloch	1 psch	10.000 €	10.000 €
Brunnenbohrung Ø 1100 mm bis ~25m	25 m	550 €	13.750 €
Brunnenbohrung Ø 900 mm bis ~43m	25 m	600 €	15.000 €
Brunnenbohrung Ø 800 mm bis ~103m	60 m	650 €	39.000 €
Entsorgung Bohrgut / Abbruchgut	60 t	100 €	6.000 €
Bohrloch verfüllen	50 m ³	400 €	20.000 €
~ 20% Sicherheit, Sonstiges	1 psch	25.750 €	25.750 €
Summe Netto			150.000 €

5. Schlussbetrachtung

Die geschätzten Nettokosten belaufen sich auf ca. 150.000 € für den Rückbau des Brunnens. Diese Kosten beinhalten keine Baunebenkosten und Ingenieurleistungen.

Nach Auswertung der geschätzten Kosten schlagen wir vor, den Tiefbrunnen II (alt) Hainchen entsprechend des DWGW-Arbeitsblatts DVGW W 135 zurückzubauen.

In unmittelbarer Nähe des alten Tiefbrunnens befindet sich der seit etwa zwei Jahren außer Betrieb gesetzte Tiefbrunnen II (neu) Hainchen. Dieser ist lediglich zu Spülzwecken in Betrieb. Nach dem Rückbau des Tiefbrunnens II (alt) Hainchen könnte der neue Brunnen zur Wasserversorgung wieder in Betrieb genommen werden.

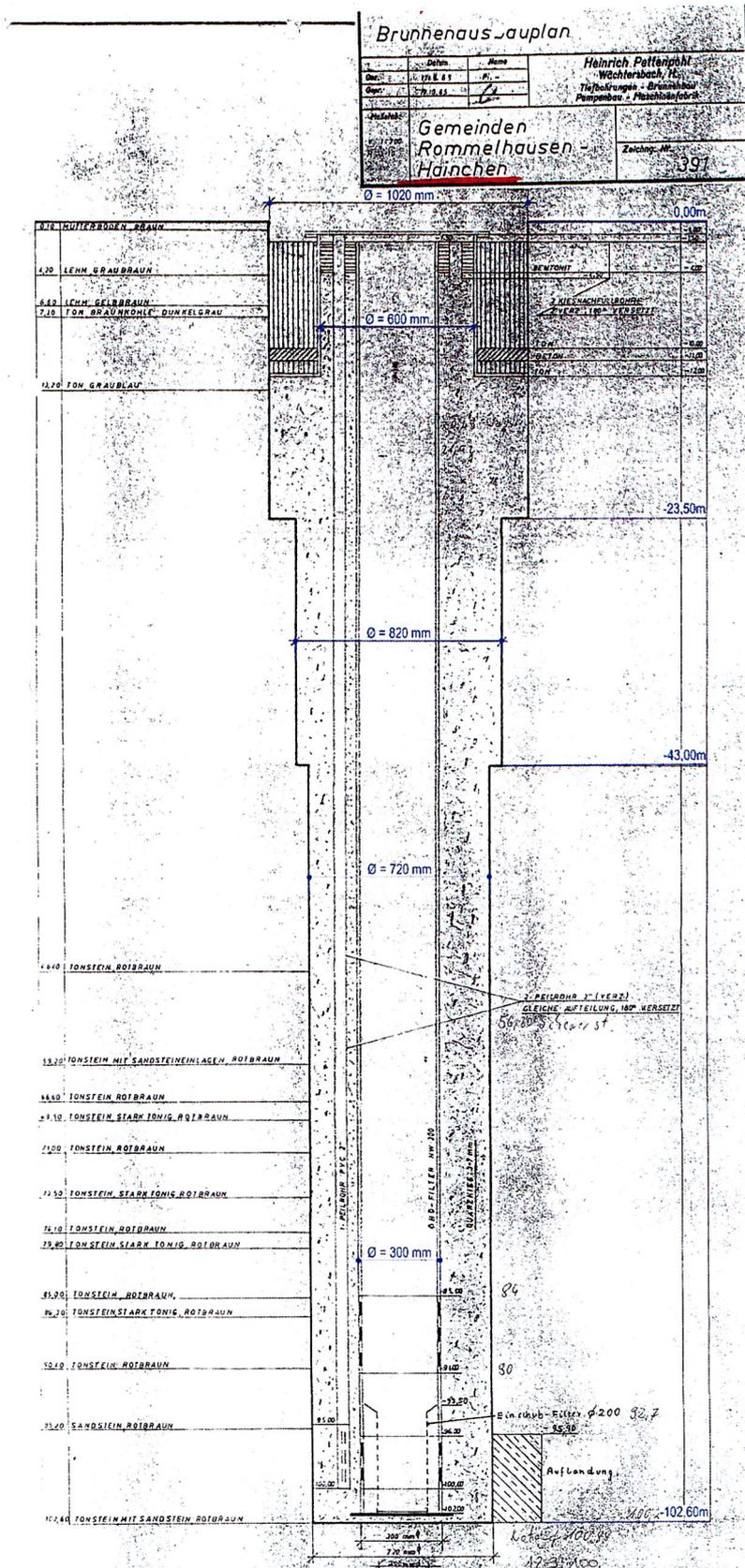
Grünberg im Mai 2024

Ingenieurbüro Müller GmbH & Co. KG

gez. Marc Müller

gez. i. A. Daniel Müller

Anhang 1 „Brunnenausbauplan“



Anhang 2 „Skizze und Anmerkungen zur Kamerauntersuchung“

