

Sehr geehrter Herr Ott, sehr geehrter Herr Hagl,

wie bei unserem Gespräch am 15.5.2024 besprochen, sende ich Ihnen eine Bewertung der Aussagen von Herrn Kienlein in seinem Schreiben „ki / 8.4.2024“.

Leistungsdaten und Werte aus dem Wasserrechtsantrag sind, soweit sie Daten der Brunnen (darunter die Ergebnisse von Pumpversuchen) und Pumpen betreffen, für die Auslegung von Trinkwasserspeichern durchaus relevant, da diese technischen Charakteristika festlegen, mit welchen Mengenströmen Trinkwasserspeicher nachgefüllt werden können. Technische Charakteristika der Brunnen müssen daher in die Grundlagenermittlung für die Auslegung von Wasserversorgungsanlagen - dabei insbesondere auch die Ermittlung von erforderlichen Speicherkapazitäten - einfließen. Weiterhin müssen genehmigte Entnahmeeleistungen und Mengen bei der Auslegung der Trinkwasserversorgung - und damit auch der Speicher - berücksichtigt werden. Unstimmigkeiten sind zu ermitteln und zu klären.

Bezüglich Deckung des Wasserbedarfs, und Steigerung der Wasserverbrauchsmengen ist zu berücksichtigen, dass der Wasserverbrauch pro Kopf tendenziell eher sinkt. In der Beantragung der Wasserrechtsbescheide sind Tatsachen benannt, die in gewissen Bereichen eher einen Rückgang erwarten lassen (Eigenverbrauch, Bewässerung). Prognostizierte Steigerungen des Gesamtverbrauchs sind durch erwarteten Bevölkerungszuwachs begründet.

Da mit Zuwachs des Verbrauchs durch Bevölkerungszuwachs zu rechnen ist, werde ich im Folgenden eine Betrachtung sowohl für den Stand 2021 als auch 2041 anstellen. Gemäß des Wasserrechtsantrags von Ilmmünster betrug im Jahr 2021 die versorgte Einwohnerzahl 2355 Einwohner, gemäß des Antrags von Hettenshausen die versorgte Einwohnerzahl 1822 Einwohner, somit die Summe für das geplante Versorgungsgebiet 4177 Einwohner.

Mit der von Herrn Kienlein angesetzt durchschnittlich geförderten Wassermenge von 208.838 m³/a ergibt sich für 2021 ein durchschnittlicher Tagesverbrauch von 572 m³/d und ein durchschnittlicher Verbrauch von 6,62l/s.

Der von Herrn Kienlein erwähnte Stundenspitzenfaktor ist abhängig von der Zahl der versorgten Einwohner und beträgt 4,453 für die Bevölkerungszahl in 2021 (mit der Formel $f_h = 18,1 \cdot E^{-0,1682}$, wobei E die Zahl der versorgten Einwohner ist).

Damit ergibt sich als Bedarf zu Spitzenstunden in 2021 ein Wert von 29,48l/s, während die Brunnen eine kumulierte genehmigte Leistung von 34l/s haben - damit können die Brunnen gemäß der genehmigten Leistung den Bedarf selbst in Spitzenstunden decken.

Der Tagesspitzenfaktor ist bei dieser Einwohnerzahl 2,083 (mit der Formel $f_d = 3,9 \cdot E^{-0,0752}$), dem entspricht eine maximale Tagesentnahme von 1191m³/d, dies ist von den genehmigten täglichen Entnahmemengen der Wasserrechtsanträge abgedeckt (660m³/d für Ilmmünster, 640m³/d für Hettenshausen).

Damit mir nicht fehlende Quellenangabe vorgeworfen wird: Die Gleichungen zur Ermittlung der Spitzenfaktoren wurden aus Sekundärliteratur entnommen, da ich das DVGW Arbeitsblatt W 410 (nur käuflich erhältlich) bisher nicht habe:

(https://www.dvgw.de/medien/dvgw/regional/hessen/pdf/Veranstaltungen/Infotag_Wasser/2020/4_Dr._Roth_Versand.pdf). Darüber hinaus habe ich das DVGW Arbeitsblatt W 300-1 verwendet.

Da der Ansatz höherer Verbrauchsmengen in 2041 durch eine angenommene Erhöhung der Einwohnerzahl zu begründen ist, ist für die Ermittlung der Spitzenfaktoren auch diese höhere Einwohnerzahl anzusetzen. Bei einem Zuwachs von versorgter Einwohnerzahl und Wasserverbrauch von 1%/a ergibt sich für 2041 eine versorgte Einwohnerzahl von 5097. Damit ergibt sich ein Stundenspitzenfaktor von 4,306 und damit ein Bedarf von 34,88l/s, wiederum bei einer genehmigten kumulierten Leistung der Brunnen von 34l/s. Dies würde zwar in einigen wenigen Stunden pro Jahr eine geringfügige Überschreitung der genehmigten Leistung der Brunnen bedeuten, aus Wasserbehältern müsste jedoch nur der die genehmigte Leistung übersteigende Bedarf von 0,88l/s oder 3,168m³/h gedeckt werden. Das von Herrn Kienlein angesetzte Speichervolumen (2*750m³) würde also diesen Differenzbetrag für etwa 473 Stunden oder 19,7 Tage am Stück decken, obwohl diese Stundenspitzenleistung nur wenige einzelne Stunden pro Jahr anfällt, der Tagesspitzenwert einen durchschnittlichen Bedarf von 16,6l bedeutet. Damit scheint auch für diesen Fall (Prognose für 2041) das geplante Speichervolumen völlig unverhältnismäßig.

Der von Herrn Kienlein genannte Stundenspitzenfaktor von 5,0, mit dem von ihm ein maximaler Verbrauch von 40,5l/s angegeben wird, ist nach den mir vorliegenden Unterlagen sowohl für die Bevölkerungszahl 2021 als auch 2041 wesentlich zu hoch angesetzt und entspricht nicht den Auslegungsrichtlinien des DVGW.

In diesem Zusammenhang muss erwähnt werden, dass die Aussage, die Brunnen können nur je 17l/s liefern, nicht korrekt ist. 17l/s ist die im Wasserrechtsantrag beantragte Entnahmeleistung, die Leistungsfähigkeit der Brunnen ist wesentlich höher. So ist den Pumpversuchen, die in den Wasserrechtsanträgen genannt sind, zu entnehmen, dass in den Pumpversuchen des Brunnens in Ilmmünster Förderleistungen bis zu 34l/s geprüft wurden, für den Brunnen in Hettenshausen wurden die Pumpversuche sogar bis zu einer Förderleistung von 85l/s durchgeführt. Die Pumpversuche lassen erwarten, dass Fördermengen bis zu 25l/s in wenigen Stunden pro Jahr keinerlei Probleme darstellen dürften. Eine entsprechende Änderung der wasserrechtlichen Genehmigung dürfte im Kostenvergleich zum Bau von Edelstahlbehältern mit 2*750m³ deutlich wirtschaftlicher sein.

Für die dem Wasserbedarf 2041 entsprechende Menge ergibt sich ein Tagesspitzenfaktor von 2,052 und damit mit dem von Herrn Kienlein angesetzten Jahresbedarf von 255.000m³/a ein Tagesspitzenbedarf von 1434m³/d. Hier sei darauf hingewiesen, dass dies die in den Wasserrechtsanträgen beantragte maximale tägliche Fördermenge von 1300m³/d um gut 10,3% übersteigt, während eine Entnahme von 34,88l/s statt der genehmigten 34l/s nur ein Überschreiten von 2,5% bedeutet.

Sollte der bis 2041 prognostizierte Anstieg des Bedarfs tatsächlich eintreten, müsste also in Anbetracht des aktuellen Wasserrechtsantrags in jedem Fall eine um mindestens 10,3% erhöhte maximale Tagesentnahme, für beide Brunnen gemeinsam mindestens 1434m³/d beantragt werden. Eine um 2,5% erhöhte Förderleistung für wenige Stunden im Jahr sollte in diesem Zusammenhang keine Probleme bereiten und stattdessen die Errichtung eines Speicherbauwerks im Wert von etwa 3 Mio Euro rechtfertigen - bei Erbringen dieser Investition bereits heute, obwohl sie heute in Anbetracht der derzeitigen Entnahmeleistungen nicht erforderlich ist, sondern erst prognostiziert in fast 20 Jahren eintreten könnte.

Auch die Aussage, eine Pumpe könnte die von Herrn Kienlein als Beispiel angeführte Verbrauchsspitze niemals so schnell liefern, wäre - wenn sie den richtig wäre - ein erhebliches Problem: nach meinem Kenntnisstand soll die Versorgung in Zukunft nicht direkt aus einem Hochbehälter erfolgen, sondern über eine Druckerhöhungsanlage. Druckerhöhungsanlagen arbeiten jedoch gerade mit Pumpen, so dass - wenn Pumpen entsprechende Verbrauchsspitzen nicht abdecken könnten - in der vom Büro Kienlein geplanten Anlage bei Verbrauchsspitzen genau das passieren würde, was er als inakzeptabel benennt: Verbraucher würden trockenfallen.

Hierzu sei als Nebenbemerkung angeführt, dass die vom Büro Kienlein geplante Behälteranlage mit Druckerhöhungspumpen gemäß des DVGW-Arbeitsblattes W300-1 gar keinen Hochbehälter darstellt, sondern nach Definition einen Tiefbehälter. Besagtes Arbeitsblatt definiert den Unterschied zwischen Hochbehälter und Tiefbehälter nämlich über die Eigenschaft, ob die geodätische Höhe der Behälter ausreicht, um das Versorgungsgebiet im Schwerkraftwasserzufluss zu versorgen (Hochbehälter) oder nicht - und daher die Behälter in Kombination mit einer Druckerhöhungsanlage betrieben werden (Tiefbehälter). Dies ist auch relevant für die untenstehend betrachtete Frage, warum die bestehenden Tiefbehälter an den Brunnen nicht berücksichtigt werden, wenn doch in beiden Fällen Tiefbehälter vorliegen. Es wäre auch relevant für die Frage nach dem geeigneten Aufstellort für Behälter in Bezug zu den Brunnen und Verbrauchsnetzen.

Zur Auslegungsrichtlinie Hochbehälter hatte ich eine Quelle nicht nur benannt, sondern auch in Kopie beigelegt. Was Frau Holzer weitergegeben hat, ist mir nicht bekannt. Allerdings ist der Beitrag (die Quelle) aus dem Jahr 2011, bezieht sich also vermutlich auf die Vorgängerversion des Arbeitsblattes W 300-1.

Herr Kienlein führt als Zitat einen Auszug aus dem Arbeitsblatt in der aktuellen Version an und kennzeichnet dabei einzelne Teile durch Fettdruck. Die Hervorhebung „bei maximalem Tagesbedarf am Spitzentag“ zeigt nur die Bemessungsgrundlage, bedeutet allerdings keineswegs, dass der Behälter mit einem Volumen in Höhe des Gesamtwasserbedarfs des Spitzentages auszulegen ist. Dies folgt unmittelbar aus dem folgenden Satz, der die tatsächliche Auslegung der Behältergröße anhand der Tagesganglinien (Summenlinien aus Zulauf- und Abnahmemengen) regelt.

Bei einem Telefonat mit Herrn Pallauf erhielt ich die Information, dass der Tagesgang auch mit Aufzeichnung der Stundenwerte vorliege. Insofern stellt sich die Frage, warum das Büro Kienlein diese Werte nicht verwendet, sondern im Widerspruch zum Arbeitsblatt in seiner Argumentation den Ansatz mit Spitzenwerten wählt. Wasserbedarfszahlen und Spitzenfaktoren sollen nach Richtlinie nur angewandt werden, wenn Tagesganglinien nicht verfügbar sind, nur in diesem Fall sollte die Bemessung mit Spitzenfaktoren erfolgen. Dabei müsste plausiblerweise - selbst wenn auf der Verbrauchsseite Spitzenfaktoren angesetzt werden - die mögliche Zulaufmenge mit der Förderleistung der Pumpen, im Rahmen adäquater Ingenieurleistung die Leistungsfähigkeit der Brunnen gegebenenfalls auch unter Erhöhung der Pumpenleistung, berücksichtigt werden.

In Anbetracht des Dargelegten ist die Aussage im Schreiben von Herrn Kienlein, bei der Auslegung des neuen gemeinsamen Hochbehälters wurde genau nach diesen Vorgaben des DVGW vorgegangen, offensichtlich falsch.

Selbst wenn Tagesganglinien des Verbrauchs nicht vorlägen, deren Ansatz jedoch zu einer wesentlich wirtschaftlicheren Auslegung von Speichern führen würde, wäre die Frage zu stellen, warum diese Werte nicht ermittelt wurden. Genug Zeit hätte dafür zur Verfügung gestanden. Ich sehe es durchaus als Aufgabe eines Ingenieurbüros, im Rahmen der Planung auf solche kostensenkenden und die Wirtschaftlichkeit steigernden Sachverhalte hinzuweisen.

Das Arbeitsblatt W300-1 regelt auch Schritte im Entwurf von Wasserspeichern. So ist im Punkt 5 als Teil der Grundlagenermittlung die Bestimmung des Nutzvolumens genannt. Das Schreiben von Herrn Kienlein deutet darauf hin, dass diese Bestimmung nicht adäquat ausgeführt wurde. Das zeigt sowohl die Tatsache, dass scheinbar vorhandene Werte für Tagesganglinien nicht angesetzt wurden und damit gegen gute fachliche Praxis verstoßen wurde (allgemein anerkannte Regeln der Technik nicht eingehalten wurden), dass bei der Argumentation mit Spitzenwertfaktoren für die Verbrauchsermittlung zu hohe Werte angesetzt wurden und die Nachlieferung der Brunnen nicht berücksichtigt wurde. Damit ist die Grundlagenermittlung offensichtlich fehlerhaft. Im Punkt 6 des Arbeitsblattes ist dann gefordert, dass der Planer auf Basis der Daten der Grundlagenermittlung verschiedene Lösungsmöglichkeiten bis zu einer erforderlichen planerischen Tiefe entwirft, die einen Vergleich und eine Entscheidung für eine Ausführungsvariante ermöglicht. Im Teil 6.2

werden Ausführungen zur Wirtschaftlichkeit gemacht, im Bereich 6.3 die Entscheidungsfindung für eine Variante dargestellt, die ausdrücklich auch Kosten- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen beinhaltet.

Aus der Machbarkeitsstudie konnte ich entnehmen, dass an den Brunnen jeweils nach der Wasseraufbereitung Behälter vorhanden sind (Volumen 65m³ Ilimmünster, Volumen 2*54m³ Hettenshausen, somit gesamt 173m³). Diese Behälter sind nach Arbeitsblatt W 300-1 Tiefbehälter. Das Telefonat mit Herrn Pallauf vom heutigen Tage bestätigte die Vermutung, dass aus diesen Behältern Wasser mittels Pumpen zur Druckerhöhung ins Leitungsnetz gefördert wird. Damit steht zumindest ein Teil dieser Volumina zur Deckung von Spitzen zur Verfügung und es war im Rahmen der Vorplanung zu prüfen, ob in Anbetracht der leistungsfähigen Brunnen diese Behälter einen nennenswerten und/oder hinreichenden Beitrag zur Deckung von Spitzen (Stundenspitzen) bringen könnten.

Faktisch ist durch die offensichtlich fehlerhafte Grundlagenermittlung hinsichtlich der Bestimmung des erforderlichen Nutzvolumens von Behältern und die Nichtberücksichtigung im System vorhandener Ressourcen (Tiefbehälter an den Brunnen) auch die Vorplanung mangelhaft. Potentiell wesentlich wirtschaftlichere Varianten der Versorgung wurden nicht berücksichtigt, so dass auch die Ergebnisse der Vorplanung und die darauf aufbauenden Entscheidungen nicht valide sind.

Die Aussage, dass die Pumpen die Versorgung nicht ohne Hochbehälter schaffen, ist nach derzeitigem Kenntnisstand keinesfalls zu bestätigen. Die Ausführungen, mit denen Herr Kienlein diese Behauptung zu belegen sucht, basieren auf offensichtlich unrichtigen Ansätzen bezüglich Verfahren und Kennwerten. Selbst wenn Hochbehälter (nach Definition faktisch Tiefbehälter) zum Einsatz kämen, wäre deren gegenwärtige Auslegung durch die anerkannten Regeln der Technik nicht begründet. Im Gegensatz besteht eher die Gefahr, dass überdimensionierte Behälter zu erhöhten Verweilzeiten des Wassers führen und damit die Wasserqualität potentiell negativ beeinflusst wird.

Zu den Ausführungen von Herrn Kienlein bezüglich rhetorischer Fragen ist zunächst anzumerken, dass rhetorische Fragen zur Manipulation von Gemeinderäten genutzt werden können, ingenieurmäßige Auslegungen jedoch auf anderen Grundlagen beruhen.

Hinsichtlich der Frage, warum es in Deutschland keine einzige öffentliche Trinkwasserversorgung ohne Wasserspeicher gäbe: Nach den mir inzwischen vorliegenden Informationen wären ja auch ohne Bau der Hochbehälter (die gemäß Definition im DVGW Arbeitsblatt W 300-1 Tiefbehälter sind) in Form der Tiefbehälter an den Brunnen Wasserspeicher vorhanden, die ergänzend zu der Tatsache, dass die Brunnen auch die Stundenspitzenwerte bereitstellen können, kurzfristige Verbrauchsspitzen abdecken helfen. Die Frage ist also nicht zielführend.

Hinsichtlich der derzeit genutzten Trinkwasserspeicher in Ilimmünster und Hettenshausen: Im Telefonat von heute wurde von Herrn Pallauf meine Vermutung bestätigt, dass die bestehenden Hochbehälter Gegenbehälter sind, also das von den Brunnen geförderte Trinkwasser nicht durch diese Behälter fließt, bevor es ins Leitungsnetz gelangt, sondern die Behälter strömungstechnisch quasi tote Enden sind. Da Keimanreicherung im Trinkwasser an Stellen entsteht, an denen die Keimvermehrungsrate die Verdünnung durch Austausch überschreitet, ist in Gegenbehältern regelmäßiger Wechsel des Niveaus (Füllstands) erforderlich, da nur dadurch Austausch des Wassers und damit Verdünnung entsteht. Füllstandswechsel müssen also erzwungen werden, um das Anwachsen von Keimzahlen zu verhindern, selbst wenn diese Wechsel aufgrund der Brunnenleistung zur Versorgung der Verbraucher nicht erforderlich wären. Für die Deckung von Spitzenlasten, Pumpenausfällen und Löschwasserbedarf kann jedoch jeweils nur die Restkapazität bei niedrigstem Niveau eines Wechselzyklus sicher angesetzt werden. Daher sind die erforderlichen Speichervolumina von Gegenbehältern mit jenen von Durchlaufbehältern, bei denen ein Wasseraustausch auch erfolgt, wenn diese konstant bei maximaler Füllung gehalten werden, nicht

vergleichbar. Darüber hinaus sind nach aktuellem Stand in Ilmünster derzeit auch nur 450m³ verfügbar, die tatsächlich durchgehend verfügbare Wassermenge dürfte aufgrund der obigen Eigenschaften (Füllstandswechsel) erheblich niedriger sein. Bezüglich der Möglichkeit zur Deckung des Bedarfs durch die Brunnen in Verbindung mit den dort vorhandenen Tiefbehältern lässt sich aus der vorhandenen Speicherkapazität der Hochbehälter keine Aussage ableiten, da die Füllstandswechsel in den Hochbehältern ja nicht durch mangelnde Pumpenleistung, sondern durch die Notwendigkeit zum Wasseraustausch in den Behältern begründet sind.

Die Steigerung des Speichervolumens auf 1500m³ stelle ich in Frage, weil sie nach meiner Einschätzung nicht benötigt wird, sondern überwiegend den Effekt der Einkommenserhöhung für das planende Büro zu bewirken scheint, gleichzeitig die Bürger unverhältnismäßig finanziell belastet, ohne diesen erkennbaren Mehrwert zu bringen.

Die Frage, warum ich ein Szenario darstelle, das überhaupt erst nach dem Bau des neuen Trinkwasserspeichers und dem Zusammenschluss der beiden Wasserversorgungen funktioniert, ist irreführend formuliert. Dieses Szenario funktioniert erst nach dem Zusammenschluss der Wasserversorgungen, die ich für sinnvoll halte und begrüße - eben weil dies Redundanz schafft. Der Bau des neuen Trinkwasserspeichers ist zur Erreichung dieses Ziels jedoch keineswegs erforderlich, es könnte an gleicher Stelle auch ein Knotenpunkt geschaffen werden, an dem die Leitungen von den beiden Brunnen zusammengeführt werden und von dem die Versorgung der beiden Ortsnetze erfolgt, auch ohne, dass für die Realisierung dieser Funktion Speicher erstellt werden müssen. In einem derart zusammengefassten System gäbe es auch dann Trinkwasser, wenn eine Pumpe ausfällt, und Spitzen könnten über die Behälter an den Brunnen abgedeckt werden. Und wenn gleichzeitig eine Brunnenpumpe ausfällt, ein Löscheinsatz stattfindet und der Stundenspitzenwert auftritt, darüber hinaus gleichzeitig noch die Behälter an den Brunnen geleert wurden, wäre das wohl der extrem seltene Ausnahmefall, in dem dann die Notverbindungen nach Pfaffenhofen und Reichertshausen fehlende Restmengen decken könnten. Unabhängig davon scheint es überlegenswert, ob für solche Extremfälle die Leistung der Brunnenpumpen in den Grenzen der Pumpversuche, beispielsweise auf 25l/s, erhöht werden kann, um Fehlmengen und Ersatzbedarf über die Notverbindungen auch im Ausnahmefall weiter zu reduzieren (in diesem Zusammenhang wären allerdings die Funktionsbereiche der Wasseraufbereitungen zu prüfen).

Zur Frage unter Punkt 7: Ich kann nicht erkennen, inwiefern meine Fragen/Erwägungen gegen gesetzliche Vorschriften sind. Relevante gesetzliche Vorschrift ist die Verpflichtung der Gemeinden zu Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit in Verbindung mit der Eigentumsgarantie des Grundgesetzes und der Europäischen Menschenrechtskonvention, diese sehe ich verletzt. Die Regelungen des DVGW können als anerkannte Regeln der Technik gelten, sind aber nicht Gesetz.

Dabei wurden diese Regeln - soweit ich das aus dem Schreiben von Herrn Kienlein und sonstigen Sachverhalten einschätzen kann - vom Büro Kienlein verletzt, beispielsweise durch fehlerhafte Anwendung der Regeln zur Ermittlung des Speicherbedarfs und Ansatz inkorrektor Bemessungsfaktoren. Dies führte m.E. zu einer fehlerhaften Ermittlung der Grundlagen und einer mangelhaften Vorplanung, was wiederum zu einer nicht validen Entscheidung und als Folge zu einer Verletzung der Verpflichtung zu Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit führt und damit eine Verletzung von Gesetzen nach sich zieht.