

Stadt Geisingen

Wasserversorgung Leipferdingen

Erläuterungsbericht

1. Allgemeines

1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Geisingen bezieht ihr Trinkwasser vom Zweckverband „Unteres Aitrachtal“ sowohl für die Kernstadt wie auch für die Stadtteile. Aufgabe des Verbandes ist die kontinuierliche Lieferung von Trinkwasser an die Verbandsmitglieder. Diese wiederum unterhalten ortsnah eigene Hochbehälter vor, welche auf den Spitzenbedarf ausgelegt sein sollen. Der Zweckverband verfügt in der Raumschaft über mehrere Tiefbrunnen auf den Gemarkungen Kirchen-Hausen und Aulfingen. Weiterhin sind an den Standorten „Kohlerberg“ (Gemarkung Aulfingen) und „Hausener Berg“ (Gemarkung Kirchen-Hausen) zur Pufferung und Speicherung des mittleren Tagesbedarfes zwei Hochbehälter in seinem Besitz. Die Versorgung der Stadtteile Leipferdingen, Aulfingen und Kirchen-Hausen erfolgt über den HB „Kohlerberg“, Gutmadingen und Geisingen über den HB „Hausener Berg“. Die Stadt Geisingen hat zudem einen neuen Hochbehälter „Rossberg“ erstellt. Dieser wird direkt vom „Hausener Berg“ eingespeist. Der Behälter hat einen Inhalt von 300 m³, davon 100 m³ Brandreserve.

Der Stadtteil Leipferdingen hat zur direkten Versorgung einen ca. 100 Jahre alten Hochbehälter. In letzter Zeit treten verstärkt hygienische Probleme auf, was auf die bauliche Beschaffenheit zurückzuführen ist. Zudem ist der vorhandene Speicherplatz mit ca. 150 m³ nicht mehr ausreichend, weiterhin der Druck in manchen Bereichen unzureichend. Das Versorgungsnetz Leipferdingen ist zudem in zwei Druckzonen aufgeteilt. Der tieferliegende Ortskern wird vom alten HB versorgt, die höherliegende neue Bebauung direkt vom HB „Kohlerberg“.

1.2 Planungsgrundlagen

Im Zuge der Planungsphase wurden mehrere Varianten untersucht. Für den Trinkwasserbedarf wurde in den früheren Planungen Bemessungsgrundlagen und Prognosewerte zugrunde gelegt, die inzwischen nicht mehr zutreffen. Für die neue Trinkwasser-Bedarfsberechnung wurden die gemessenen Werte über mehrere Jahre verwendet und mit Literaturwerten abgeglichen. Die Berechnung und Ergebnisse sind in der Wasserbedarfsermittlung zu entnehmen. Laut der Druckhöhen – Verlust – Berechnung fließen durch die Leitung ca. 17 l/s vom HB „Kohlerberg“ dem neuen Hochbehälter zu.

Ein Umbau des bestehenden Behälters ist nicht mehr wirtschaftlich. Aufgrund des baulichen Zustandes ist der gesamte Behälter undicht. Die vorhandenen TW-Kapazität müsste erhöht werden. Auch reicht die Höhenlage des HB nicht aus, jede Stelle im Ort mit ausreichendem Druck zu versorgen.

Die Bereitstellung der Löschwasserversorgung nach DVGW W 405 wurde mit Herrn Kreisbrandmeister Hagen abgestimmt und festgelegt.

Für die Berechnungen wurden die entsprechenden DIN und DVGW-Arbeitsblätter W zugrunde gelegt.

Für die neue Leitungsführung und den Behälterstandort sind örtliche Bestandsaufnahmen im Gauss-Krüger-Koordinatensystem von unserem Büro durchgeführt worden. Weiterhin wurde auf WL-Bestandspläne der Stadt Geisingen sowie aktuelle Flurkarten im BGrund-Format zurückgegriffen.

1.3 Zeitlicher Ablauf

Es ist vorgesehen, das Genehmigungsverfahren im Jahr 2010 abzuschließen und mit der Ausführungsplanung zu beginnen. 2011 soll dann der Bau des neuen Hochbehälters und der benötigten Druckleitungen begonnen und abgeschlossen werden.

2. Konstruktionen

2.1 Rohre und Gebäude

Die geplante Trasse vom neuen HB zur Übergabestelle in das Ortsnetz liegen im Straßenbereich / Wirtschaftsweg. Die Ausführung erfolgt mit Trinkwasserrohren PE-HD – DIN 8074/75 - PE 100 SDR 11 (PN 16). Angeschlossen wird in „Halden“ an der Verbandsleitung zum alten HB und mit einer Leitung d180. Die Entnahmeleitung in das Ort wird mit d160 bis zur „Poststraße“ geführt und dort an das Ortsnetz angebunden.

Die Wasserspeicherung erfolgt in 2 drucklosen zylindrischen Edelstahlbehälter à 125 m³. Diese besitzen für die automatische Reinigung eine Hochdruck - Innenreinigungsanlage. Es wird eine Datenregistrierung mit Fernübertragung sowie eine Objektschutzüberwachung mit Zugangskontrolle durch Bewegungsmelder installiert. Das Gebäude wird im typischen Stil von Scheunen in Holzbauweise erstellt. Das Gebäude wird mit Mineralwolle voll gedämmt. Die Außenmaße belaufen sich auf ca. 13,00 m / 6,80 m, Höhe ca. 9,00 m.

Die Wasserspiegellage des neuen HB wird bei ca. NN+750,5 m liegen, die des alten war bei ca. NN+732,75 m. Dies bedeutet eine Druckerhöhung im Ort von ca. 1,7 bar.

2.2 Löschwasserbehälter

Auf der westlicher Seite vom Dorf beim Anwesen Hornung (FIST 2694/5 – 2694/11) wird der Löschwasserbehälter vorgesehen. Es ist ein Erdbehälter aus Stahlbeton in Fertigbauweise und einem Fassungsvermögen von 150 m³. Dieser wird in der Höhenlage so angeordnet, dass ein Dauerzulauf vom Dorfbach entsteht. Der Überlauf geschieht ebenfalls in den Dorfbach. Der offene Dorfbach wird am Oberlauf beim Anfang des Ortes in einen durchgehenden Kanal eingeleitet. Am Auslauf wird der neue LW-Behälter platziert.

2.3 Alter Hochbehälter

Der bestehende Hochbehälter wird so belassen und als Löschwasservorratsspeicher verwendet. Dieser wird von Quellen aus der Nähe gespeist. Die in das Ort verlaufende Versorgungsleitung wird an der Übergabestelle zur neuen Anbindung in der „Poststraße“ gekappt. Hier wird dann ein Hydrant zur Entnahme des Löschwassers eingebaut.

3. Kosten

3.1 Hochbehälter

Erdarbeiten, Gebäude, Installationen ca. 450.000,00

3.2 Versorgungsleitungen

Erdarbeiten, Leitungsverlegung ca. 105.000,00
Umbauarbeiten ca. 15.000,00

3.3 Löschwasserversorgung

Erdarbeiten, Betonbehälter ca. 75.000,00

3.4 Gesamtmaßnahme

Die Neubaukosten für die Gesamtmaßnahme belaufen sich auf:
incl. 19% MwSt ca. 645.000,00 €

Aufgestellt:
Donaueschingen, den 31.08.2010

Ing.Büro Burgert:

Wasserversorgung: Geisingen, Stadtteil Leipferdingen

Jahresbedarf lt. Aufzeichnung vom Wasserwerk (verkaufte Menge):
39.246 m³ / a
(2008 - 2005)
Entspricht: ca. 108 m³ / d

1. Wasserbedarfsermittlung

1.1 Einwohner 2010 = 810 E
Einwohner 2000 = 806 E
Einwohner 1990 = 876 E
Einwohner 1980 = 711 E

1.2 Bevölkerungs-Entwicklung
Nach dem Statistischen Landesamt BW wird bis 2030 von einem Bevölkerungsrückgang um ca. 5 % ausgegangen.

Künftig: gewählt z = +0,2 %
N = 30 Jahre
 $E_{\text{künftig}} = E_{\text{heute}} * ((z / 100) + 1)^n$
 $= 810 * ((0,2 / 100) + 1)^{30} = 860 \text{ E}$

2. Heutiger Wasserbedarf

Durchschnittsbedarf
(rechnerischer Ansatz nach Literatur)

2.11	Haushalt	810 E x 85 l/d =	68,9 m ³ /d
2.12	Landwirtschaft	100 GV, 50 l/d =	5,0 m ³ /d
		580 KV, 10 l/d =	<u>5,8</u> m ³ /d
			10,8 m ³ /d
2.13	Gewerbe einschl. Gemeinde (10 bis 25 % v. Ziffer 2.11)	18 %	12,4 m ³ /d
2.14	Industrie (Großverbraucher)		<u>0,000</u> m ³ /d
2.15	Durchschn. Tagesbedarf ohne Verluste		<u>92,0</u> m ³ /d
2.16	Verluste (10 % v. Ziffer 2.15)		<u>9,2</u> m ³ /d
2.17	Durchschn. Tagesbedarf	Q _{heute} =	<u>101,2</u> m ³ /d = 1,2 l/s

2.18 Durchschn. spez. Bedarf

$$Q_{\text{heute}} = \frac{Q_{\text{heute}}}{E_{\text{heute}}} = \frac{106,5}{810} = 125,0 \text{ l/E*d}$$

3. Künftiger Wasserbedarf

3.1 Durchschnittsbedarf

jährl. arithm. Zunahme z_1 (0 bis 1 %, im allg. 0,5 %)

gewählt $z_1 = 0,5 \%$
 $n = 30 \text{ Jahre}$

3.11 Durchschn. spez. Bedarf = $Q_{\text{künftig}}$

$$Q_{\text{künftig}} = Q_{\text{heute}} * ((z_1 / 100) + 1)^n$$

$$Q_{\text{künftig}} = 125,0 * ((0,5 / 100) + 1)^{30} = 145,2 \text{ l/Ed*}$$

Durchschn. Tagesbedarf = $Q_{\text{künftig}}$

$$\frac{E_{\text{künftig}} * Q_{\text{künftig}}}{1000} = \frac{860 * 145,2}{1000} = 124,8 \text{ m}^3/\text{d} = 1,4 \text{ l/s}$$

3.13 Durchschnittlicher Jahresbedarf = 45.552 m³/a

Für den Spitzenverbrauch wird ein Spitzenfaktor von 1,65 (Literaturwert) angesetzt:

$$Q_{\text{max}} = 1,65 * 124,8 = 205,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

Sicherheitszuschlag nach DVGW-Arbeitsblatt W 311 100% (bei kleinen Anlagen):

$$Q_{\text{max}} = 2,0 * 124,8 = 249,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

4. Neuer Hochbehälter

zukünftiger Bedarf:

die erforderliche Wasserspeicherung beträgt: 249,6 m³

gew. **250,00** m³

5. Löschwasserversorgung

Die Löschwasserversorgung wurde abgeklärt mit Kreisbrandmeister Herr Hagen. Gefordert sind 400m³.

Dies wird mit folgenden Maßnahmen erreicht:

- der alte HB mit ~ 150 m³ wird dafür in Betrieb gelassen. In der Poststraße wird auf der alten Versorgungsleitung am Ende ein Hydrant gesetzt
- über den Zulauf vom HB Kohlerberg (Verband) werden dem neuen HB ~ 16 l/s (2h ~ 115 m³) zugeführt. Darauf kann über Hydranten zugegriffen werden
- im neuen HB sind ca. 125 m³ Trinkwasser-Reserve vorhanden
- Neubau eines Löschwasser-Behälter mit 150 m³ auf der westlicher Seite vom Dorf bei Anwesen Hornung (FIS 2694/5 – 2694/11) mit Speisung durch Dorfbach

Mit diesen verschiedenen Maßnahmen kann mehr als die geforderte Menge erreicht werden.