

Gemeinde Panketal

Fachgutachterliche Stellungnahme zur Trinkwasserversorgung
im Rahmen des Vorhabens „B-Plan 35P“



Fachgutachterliche Stellungnahme zur Trinkwasserversorgung im Rahmen des Vorhabens „B-Plan 35P“

**Fachgutachterliche Stellungnahme zur Trinkwasserversorgung
im Rahmen des Vorhabens „B-Plan 35P“**

Auftraggeber:

Gemeinde Panketal
Schönowener Straße 101
16341 Panketal

Verfasser:

PICON GmbH
M. Sc. Katharina Wellner
Glashütter Straße 101
01277 Dresden
Tel. 0351 21185-0
Fax 0351 21185-10
info@picon-ingenieur.de
www.picon-ingenieur.de

Dresden, 11.03.2024

PICON GmbH

Alexander Wilsdorf
Technischer Geschäftsführer

i.A.
Katharina Wellner
Projektleiterin

Copyright © PICON GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Weder Teile des Berichts noch der Bericht im Ganzen dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung der PICON GmbH in irgendeiner Form vervielfältigt werden.



Fachgutachterliche Stellungnahme zur Trinkwasserversorgung im Rahmen des Vorhabens „B-Plan 35P“

Inhalt

0	VERZEICHNISSE	4
0.1	Abkürzungen	4
0.2	Literatur	4
1	VERANLASSUNG UND ZIELSTELLUNG	5
2	GRUNDLAGEN	5
2.1	Betrachtungsgebiet	5
2.2	Rahmenbedingungen	6
2.3	Versorgungsziel	7
2.4	Untersuchte Rechenfälle	7
3	ERGEBNISSE	8
4	FAZIT	9



Fachgutachterliche Stellungnahme zur Trinkwasserversorgung im Rahmen des Vorhabens „B-Plan 35P“

0 VERZEICHNISSE

0.1 Abkürzungen

$f_{d,max}$	Tagesspitzenfaktor
f_h	Tageszeitabhängiger Lastfaktor
$f_{h,max}$	Stundenspitzenfaktor
Q_a	Jährlicher Wasserverbrauch
$Q_{d,m}$	Mittlerer Tagesbedarf
SL	Anzahl der Schüler, Lehrer und Beschäftigten

0.2 Literatur

DVGW W 400-1. (02 2015). Wasserverteilungsanlagen, Teil 1 - Planungen.

DVGW W 410. (12 2008). Wasserbedarf - Kennwerte und Einflussgrößen.

Fachgutachterliche Stellungnahme zur Trinkwasserversorgung im Rahmen des Vorhabens „B-Plan 35P“

1 VERANLASSUNG UND ZIELSTELLUNG

Auf der aktuell landwirtschaftlich genutzten Freifläche zwischen Buchenallee, Schönower Straße und Robert-Koch-Straße im Ortsteil Zepernick plant der Landkreis Barnim den Neubau eines 5-zügigen Gymnasiums inkl. Außensportanlagen.

Im Rahmen des vorhabenbezogenen B-Plan 35P ist die Auswirkung des gesteigerten Wasserbedarfs auf das Trinkwassernetz zu untersuchen und in Form einer fachgutachterlichen Stellungnahme zu bewerten.

Die PICON GmbH wurde von der Gemeinde Panketal für der Erstellung der fachgutachterlichen Stellungnahme beauftragt.

2 GRUNDLAGEN

2.1 Betrachtungsgebiet

Das geplante Gymnasium am „Lauseberg“ ist im Bereich der Schönower Straße und Robert-Koch-Straße vorgesehen, während die Außensportanlage Richtung Buchenallee orientiert ist. Entlang der Schönower Straße ist eine Trinkwasserleitung DN 150 (180 PE 100 SDR 11) und in der Robert-Koch-Straße eine Trinkwasserleitung DN 100 (125 PE 100 SDR 11) verlegt. Im Netzmodell wurde ein Trinkwasserhausanschluss in der Schönower Straße angenommen.

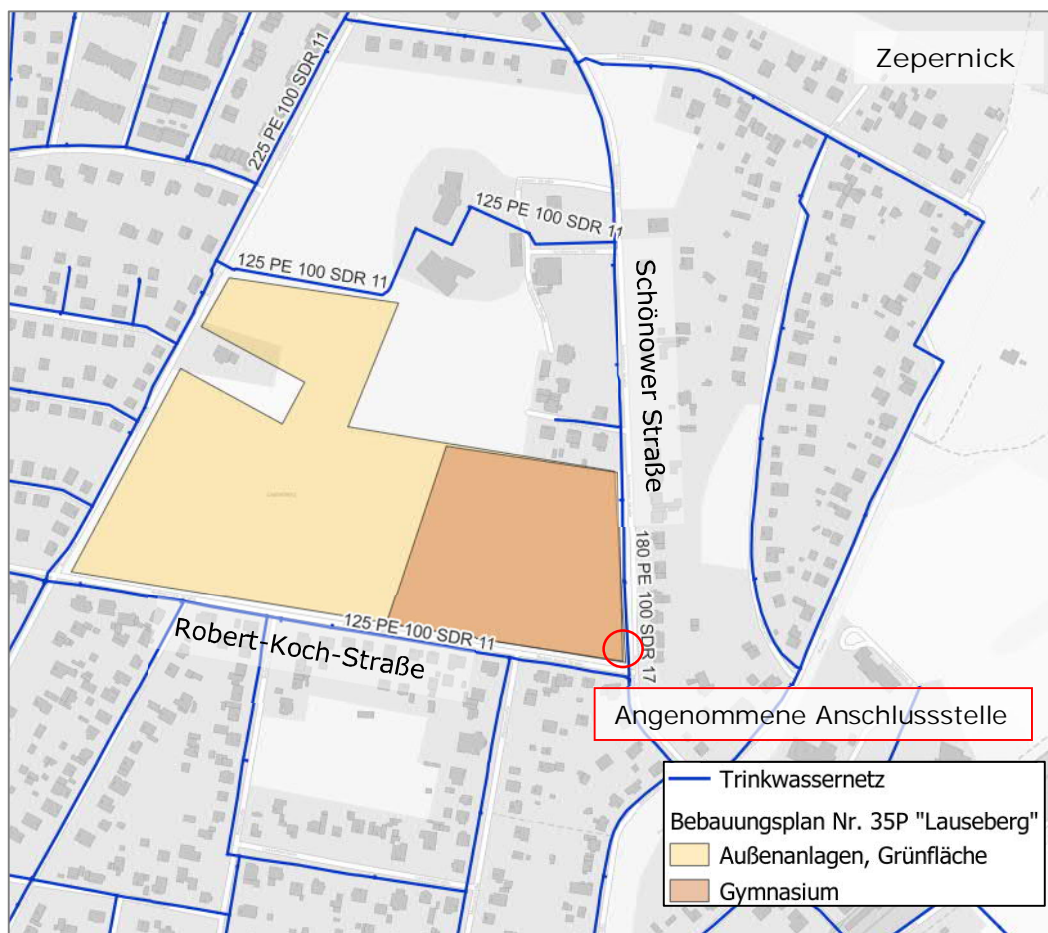


Abbildung 1: Bebauungsplan Nr.35P "Lauseberg", Vorkonzept

Fachgutachterliche Stellungnahme zur Trinkwasserversorgung im Rahmen des Vorhabens „B-Plan 35P“

2.2 Rahmenbedingungen

Die Basis für die Untersuchungen ist das kalibrierte Rohrnetzmodell des Eigenbetrieb Kommunalser-vice Panketal mit dem Leitungs- und Armaturenbestand Stand April 2023. Der Ansatz für die Berechnungen ist der IST-Verbrauch mit den Verbrauchsdaten der Jahresverbrauchsabrechnung Stand 2018. Für die Berechnungen im Zielnetz wurde der Verbrauch um Zusatzabnehmer (weitere geplante Schulen, Kindertagesstätten und Wohnungen), sowie den prognostizierten Einwohnerzuwachs auf 30.000 Einwohnergleichen erweitert. Weiterhin wird im Zielnetz davon ausgegangen, dass die Förderkapazität des Wasserwerkes Zepernick um 50 % erhöht wird, da in vorangegangenen Studien festgestellt wurde, dass die Pumpen im WW Zepernick den geforderten Abgabedruck bei Spitzenabnahme am maximalen Verbrauchstag zukünftig nicht aufbauen können. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass die empfohlenen Leitungsbaumaßnahmen der Zielnetzplanung umgesetzt wurden. Dies betrifft jedoch die höher gelegenen Gebiete im Osten von Panketal. Der Ortsteil Zepernick wurde nicht als Druckmangelgebiet erkannt, weshalb keine Ausbaumaßnahmen in diesem Gebiet empfohlen wurden.

Für das Modellnetz wurden verschiedene Lastfälle simuliert:

- A1: Spitzenstunde am maximalen Verbrauchstag 2016¹ im Bestandsnetz (IST-Netz)
- B1: Spitzenstunde am maximalen Verbrauchstag 2016² unter Berücksichtigung von Zusatzabnehmern und prognostiziertem Einwohnerzuwachs (Zielnetz)

Als repräsentativer Verbrauchstag für die maximale Lastsituation wurde der 22.05.2016 ermittelt³. An diesem Tag wurden durch die Verbraucher 6.053 m³ abgenommen, was einem Tagesspitzenfaktor $f_{d,max}$ von 2,30 entspricht. Für die Abendspitze an diesem Tag (19:00 bis 20:00 Uhr) ergab sich ein Stundenspitzenfaktor $f_{h,max}$ von 6,18. Für die Kindertagesstätten und Schulen wurde für den maximalen Verbrauchstag gesondert ein Profil angelegt. Da die Stundenspitze für diese Einrichtungen nicht auf die Abendspitze fällt (dieser Umstand ergibt sich aus den Schul- und Kitaöffnungszeiten), wurde für diese Abnehmer das Verbrauchsprofil für den mittleren Verbrauchstag angesetzt ($f_h=1,67$).

Verbrauchsabschätzung mittels Vergleichsobjekt

Für die Abschätzung des Trinkwasserbedarfs des Gymnasiums am „Lauseberg“ hat der Vorhabenträger die Trinkwasserverbräuche für das Barnim-Gymnasium Bernau für die letzten 5 Jahre, als Vergleichsobjekt, übermittelt. Die über den Zeitraum gemittelte jährliche Trinkwassermenge beträgt 1.341 m³ (siehe Tabelle 1), was einem mittleren Tagesverbrauch $Q_{d,m}$ von 3,67 m³/d entspricht.

Tabelle 1: Jahresverbräuche (2016 bis 2020) des Barnim-Gymnasium Bernau

Jahr	Haus 1 Q_a [m ³ /a]	Haus 2 Q_a [m ³ /a]
2020	773	336
2019	1.240	452
2018	1.400	384
2017	792	254
2016	819	255

¹ Im Jahr 2018 wurde ein deutlich niedriger Spitzenfaktor in Höhe von 5,41 ermittelt. Für die Simulationen wurde der höhere Wert aus dem Jahr 2016 verwendet.

² Im Jahr 2018 wurde ein deutlich niedriger Spitzenfaktor in Höhe von 5,41 ermittelt. Für die Simulationen wurde der höhere Wert aus dem Jahr 2016 verwendet.

³ Im Jahr 2018 wurde ein deutlich niedriger Spitzenfaktor in Höhe von 5,41 ermittelt. Für die Simulationen wurde der höhere Wert aus dem Jahr 2016 verwendet.



Fachgutachterliche Stellungnahme zur Trinkwasserversorgung im Rahmen des Vorhabens „B-Plan 35P“

Verbrauchsabschätzung nach DVGW-Arbeitsblattes W 410

Alternativ zur Verbrauchsabschätzung für das geplante Gymnasium am „Lauseberg“ mittels Vergleichsobjektes (siehe oben) wurde ein Verbrauchswert auf Grundlage des DVGW-Arbeitsblattes W 410 ermittelt. Es gilt die Formel:

$$Q_{d,m}=0,006 \text{ m}^3/(\text{SL} \cdot \text{d})$$

SL...Summe aus Anzahl Schüler und Lehrer

Bei ca. 900 Schülern und schätzungsweise 50 Lehrern erhält man für den mittleren Tagesverbrauch nach DVGW 410 $Q_{d,m}=5,70 \text{ m}^3/\text{d}$.

Da der methodische Ansatz mittels Vergleichsobjekt und der Ansatz nach DVGW-Arbeitsblatt W 410 zu einem abweichenden Ergebnis für den mittleren Tagesverbrauch ($Q_{d,m}$) führen, wurden beide Ansätze in den Rechenfällen untersucht. Ziel ist es den Verbrauch weder zu unter- noch zu überschätzen und ein möglichst belastbares Ergebnis zu erzielen.

2.3 Versorgungsziel

Für die Simulationen gilt als Versorgungsziel gemäß DVGW 400-1 die Einhaltung des minimalen Entnahmedruckes. Für das Trinkwassernetz Panketal bedeutet das, das an der hydraulisch ungünstigsten Stelle (entspricht im Allgemeinen der höchsten Abnahmestelle eines Hauses) ein Entnahmedruck von 1 bar nicht unterschritten wird. Für das Gymnasium am „Lauseberg“ wird ein Gebäude mit Erdgeschoss und zwei Obergeschossen angenommen.

2.4 Untersuchte Rechenfälle

Ein Rechenfall ist ein spezifischer Anwendungsfall in der Modellierung. Dieser ergibt sich in diesem Fall aus der Kombination von Netzstruktur, dem Lastfall und der abgeschätzten Verbrauchsmenge des Gymnasiums am „Lauseberg“.

Für die vorliegende Studie wurden die folgenden vier Rechenfälle betrachtet:

- A1 IST-Netz
- A1.a Verbrauch Gymnasium nach DVGW W410
- A1.b Verbrauch Gymnasium nach Schätzung Vorhabenträger

- B1 Zielnetz
- B1.a Verbrauch Gymnasium nach DVGW W410
- B1.b Verbrauch Gymnasium nach Schätzung Vorhabenträger

Die Betrachtung der Rechenfälle A1.a und A1.b zielen darauf ab festzustellen, ob durch den Wasserverbrauch des Gymnasiums am „Lauseberg“ Versorgungsprobleme im umgebenen Bestandsnetz auftreten und ggf. versorgungstechnische Maßnahmen im vorhandenen Netz erforderlich werden.

Die Betrachtung der Rechenfälle B1.a und B1.b zielen darauf ab festzustellen, ob durch den Wasserverbrauch des Gymnasiums am „Lauseberg“ Versorgungsprobleme im umgebenen Netz, nach Umsetzung aller geplanten Umbaumaßnahmen gemäß Zielnetzplanung, auftreten und ggf. zusätzliche versorgungstechnische Maßnahmen im vorhandenen Netz erforderlich werden.

Fachgutachterliche Stellungnahme zur Trinkwasserversorgung im Rahmen des Vorhabens „B-Plan 35P“

3 ERGEBNISSE

Versorgungsdruck Gymnasium am „Lauseberg“

Die Simulationen zeigten sowohl im IST-Netz als auch im Zielnetz, dass die geforderten Entnahmedrücke für das geplante Gymnasium am „Lauseberg“ für beide Varianten der Verbrauchsabschätzung bereitgestellt werden können. Die jeweiligen simulierten Übergabedrucke sind in der Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Simulierte Entnahmedrücke (am höchsten Punkt des Gebäudes) für das geplante Gymnasium am „Lauseberg“

Rechenfall	Simulierter Entnahmedruck in bar
Rechenfall A1.a	2,47
Rechenfall A1.b	3,16
Rechenfall B1.a	2,26
Rechenfall B1.b	2,95

Auswirkungen auf das umgebende Netz

Die Entnahmedrücke für das umliegende Netzgebiet sind in Abbildung 2 am Beispiel des Rechenfalls B1.a (ungünstigster Fall) abgebildet. Im vorgelagerten Netz wurden durch den Zusatzverbrauch keine Druckunterschreitungen beobachtet bzw. kam es zu keinen deutlich gestiegenen Druckverlusten in den Leitungen. Gleiches lässt sich für die Fälle A1.a, A1.b und B1.b feststellen.

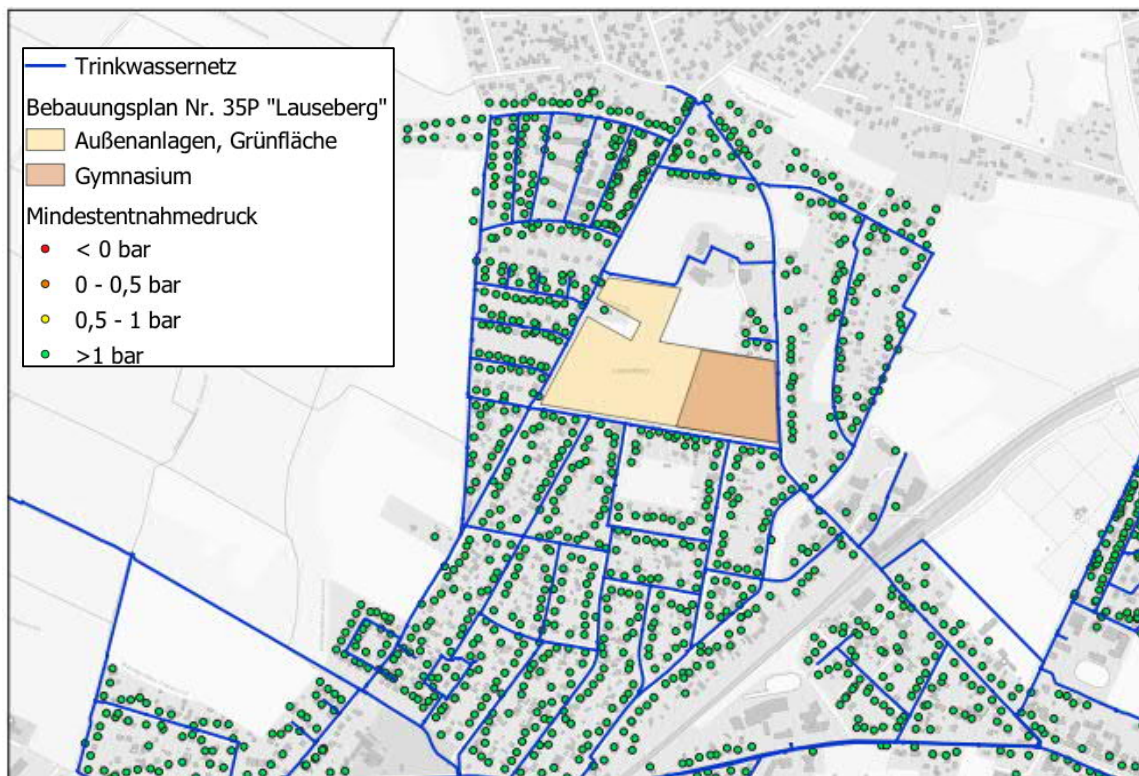


Abbildung 2: Einhaltung der Mindestentnahmedrücke am Beispiel des Rechenfalls B1.a (Zielnetz, Verbrauchsmenge Gymnasium am „Lauseberg“ nach DVGW W410 ermittelt)



Fachgutachterliche Stellungnahme zur Trinkwasserversorgung im Rahmen des Vorhabens „B-Plan 35P“

4 FAZIT

Mittels einer Netzmodellierung wurde geprüft, welchen Einfluss das geplante Gymnasium am „Lauseberg“ im Ortsteil Zepernick auf die Trinkwasserversorgung hat. Es wurden Simulationen im Bestandsnetz und dem Zielnetz für einen Spitzenverbrauchstag durchgeführt. Für die Abschätzung des Verbrauchs des Gymnasiums wurde zum einen der Verbrauch nach DVGW W 410 berechnet und zum anderen die abgeschätzte Menge des Vorhabenträgers für die Simulation verwendet. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass in allen durchgeführten Simulationen das Versorgungsziel, d.h. die Einhaltung des Mindestentnahmedruckes, für das Gymnasium und die umliegenden Abnehmer erreicht wird. Durch den zusätzlichen Abnehmer konnten keine Druckunterschreitungen oder gestiegene Druckverluste im vorgelagerten Netz festgestellt werden. Damit werden keine Netzanpassungsmaßnahmen erforderlich, die unmittelbar auf die Umsetzung des Planungsvorhabens Gymnasium am „Lauseberg“ zurückzuführen sind.