

Dr. Jörg Lange
E-Mail: lange@vauban.de
Tel. 0761-4587170
Freiburg, den 25.11.2021

Offener Brief an Herrn Oberbürgermeister der Stadt Freiburg Martin Horn zum Energiekonzept des geplanten Stadtteils Dietenbach

Sehr geehrter Herr Oberbürgermeister Horn,

am 30.11.2021 steht im Gemeinderat die Entscheidung über die Ausschreibung des Energiekonzeptes Dietenbach Variante 4 gemäß Präsentation EGS-Plan vom 19.10.2021 an. Unserer Terminanfrage vom 29.10.2021 zu einem persönlichen Gespräch zum Energiekonzept Dietenbach haben Sie mit Hinweis auf Ihren vollen Terminkalender nicht entsprechen können (E-Mail vom 10.11.). Daher möchte ich Ihnen nun anhand dieses Briefes erläutern, welche Punkte gegen die Umsetzung des Energiekonzeptes in der aktuellen Form aus meiner Sicht sprechen.

Vor wenigen Wochen von Dritten gebeten, habe ich mich mit dem Energiekonzept Dietenbach, das mir in seiner textlichen Fassung mit Datum 28.10.2021 seit Mitte November vorliegt, näher auseinandergesetzt.

Nach einer Kurzanalyse des Energiekonzeptes (vgl. Anlage 1) fühle ich mich als Bürger der Stadt Freiburg trotz des späten Zeitpunktes verpflichtet, Stellung zu beziehen bzw. kritische Fragen zu stellen.

Vorab: Mich wundert, dass die "großen Institute" aus Freiburg oder die Stadt Freiburg beratenden Institute wie das ISE, das Öko-Institut oder das IFEU, Heidelberg im Vorfeld der Entscheidung nicht um eine öffentlich zugängliche Einschätzung zu den untersuchten Varianten gebeten wurden. Eine entsprechende Anfrage an die genannten Institutionen ist gestellt mit der Bitte, dies nun zu tun.

Aus meiner Sicht ist die Entscheidung über das Energiekonzept eines neuen Stadtteils dieser Dimension (16.000 Einwohner) von überregionalem Interesse, wenn nicht von deutschlandweiter Bedeutung. Spiegelt sie doch die Entscheidung über zwei der im Vorfeld untersuchten Varianten die bundespolitische Debatte in einigen spannenden Fragen wider, wie z.B.:

- Bis wann ist erneuerbarer Strom ein knappes Gut und welche Schlussfolgerungen zieht man daraus?
- Wie wird der für die Wärmepumpen im Stadtteil und die Elektrolyse zusätzlich aus dem öffentlichen Stromnetz benötigte Strom erzeugt und in der Emissionsbilanz sachgerecht berücksichtigt?
- Welche Bilanzgrenze wird zur Betrachtung der Emissionen gesetzt und welche Grünstromkriterien angewendet?
- Für welche Anwendung ist eine Wasserstoffproduktion über Elektrolyse an welchem Ort unter welchen Rahmenbedingungen sinnvoll?

Und ich kann spätestens dann nicht mehr schweigen, wenn aktuelle bundespolitische Rahmenbedingungen (mit denen ich mich im Rahmen meiner Tätigkeit als CO₂ Abgabe e.V. intensiv beschäftige) zu Geschäftsmodellen einer Wasserstoffproduktion verführen (Kosten Strombezug 49 €/MWh in 2025 und 44€/MWh 2050 für die Elektrolyse), die allenfalls temporär

funktionieren können. Sie sind durch gestiegene CO₂- und Energiepreise bereits heute obsolet und bei sachgerechter Umsetzung kommender europäischer Vorgaben (zeitgleicher Nachweis der regionalen Verfügbarkeit von zusätzlich erzeugtem erneuerbarem Strom) auf absehbare Zeit in der Region Freiburg nicht sinnvoll darstellbar (vgl. z.B. [frontier 2021](#)). Darüber hinaus werden früher oder später Netzentgelte auch für den Strombezug für Elektrolyseanlagen anfallen müssen.

Um Missverständnissen vorzubeugen:

Ich bin weit entfernt davon, Kompetenzen beteiligter Akteure anzuzweifeln oder, wie von einem Akteur unterstellt, einseitig eine Technologie wie die „kalte Nahwärme“ zu propagieren, auch nicht für den Einzelfall Dietenbach. Im Gegenteil, ich kann mir ausdrücklich noch andere geeignete Konzepte für die Energieversorgung für den Stadtteil Dietenbach vorstellen als die vom Gemeinderat beschlossene Variante 4 (V4) oder die von den Kritikern modifizierte und bevorzugte Variante 2 (V2) mit einem kalten Nahwärmenetz (Modifizierung aufgrund geänderter Förderbedingungen mit einer Verpflichtung zu einem energiesparenden KfW40+ Gebäudestandard mit Wärmerückgewinnung, im Folgenden bezeichnet als V2b).

Im speziellen Fall der Kurzanalyse beschränke ich mich daher in der angehängten Kurzanalyse auf den Vergleich von V4 mit V2b (Anlage 1).

In einem allgemeinen Teil der Kurzanalyse wird auf Hintergrundinformationen verwiesen, die, soweit nicht bekannt, zu einer sachgerechten Entscheidung des souveränen Gemeinderates beitragen können.

Zusammenfassung Kurzanalyse - Worum geht es?

Es geht in diesem Fall vor allem um die an diesem Standort ungeeignete Verknüpfung von einem Konzept zur Wärmeversorgung mit einer Elektrolyseanlage zur Wasserstofferzeugung. Letztere wiederum ist laut Konzept zentraler Bestandteil und Garant für die Darstellung einer "klimaneutralen" (besser treibhausgasarmen) Wärmeerzeugung im Stadtteil Dietenbach.

Energiebilanz

Unbestritten ist beim Vergleich der Energiebilanzen (EGS Plan, 19.10.2021 und 28.10.21, vgl. auch Anlage 2), dass Variante 4 (Nahwärmenetz, 65°) trotz der Abwärmenutzung (9 GWh) aus der Elektrolyseanlage 4 Millionen kWh (das entspricht etwa dem sparsamen Haushaltsstromverbrauch von etwa 4.000 Menschen) allein für die Wärmeerzeugung mehr Strom braucht als V2, gemäß Vergleich der Energieflussdiagramme (Anlage 2).

In der angehängten Kurzanalyse werden darüber hinaus bestimmte Annahmen hinterfragt (Verluste des Wärmenetzes, unterschätzter Kühlbedarf), die m.E. zu kurz greifen. Der zusätzliche Strombedarf der V4 kann zudem noch weit höher ausfallen. Das gilt insbesondere wenn die Elektrolyseanlage aus wirtschaftlichen Gründen nicht gebaut werden sollte und dann zusätzlich 9 Millionen kWh Wärme mit Wärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl von 3-3,5 (V4) zu einem zusätzlichen Stromverbrauch von rund 2-2,5 Mio. kWh führen.

Emissionsbilanz

Insgesamt ist der zusätzliche Strombezug gemäß Konzept aus dem Netz von V4 (59GWh) um 33 GWh größer als in V2 (26 GWh). Das verschlechtert m.E. die Klimabilanz Freiburgs bis 2038, 2040 oder 2050 erheblich, unabhängig davon, von welchen Emissionsfaktoren genau beim Strombezug in welcher zeitlichen Auflösung ausgegangen wird. Würde man der Logik des

vorliegenden Konzeptes folgen und in V2 den gegenüber V4 eingesparten Strom gleich bewerten und wie in V4 mit einer Gutschrift für z.B. eingesparten Diesel durch die direkte elektrische Nutzung ansetzen, wäre die Gutschrift aufgrund von Effizienzverlusten etwa 2,5 mal höher als in V4 (vgl. Anlage 2).

Bei der Emissionsbilanz wird seitens des Konzeptes die Bilanzgrenze Dietenbach verlassen und der zusätzliche Strombezug aus dem öffentlichen Netz mit Emissionsfaktoren bilanziert, die sich auf die gemittelten Emissionen der Stromerzeugung in Deutschland beziehen und nicht auf den Standort.

Für zusätzlichen Strombedarf muss aber entweder ein zur Verfügung stehendes Kraftwerk hochgefahren oder ein Neues gebaut werden. Das macht die Emissionsbilanz bei der Variantenuntersuchung im vorliegenden Konzept jedoch nicht, sondern sie setzt mittlere Emissionsfaktoren „Strommix“ für Deutschland an. Die für den zusätzlich benötigten Strom anzusetzenden Emissionsfaktoren der überwiegend fossilen Kraftwerke liegen deutlich höher (vgl. nach Untersuchungen des Umweltbundesamtes zusammengestellte Emissionsfaktoren in Quaschnig 2021).

Mit im Konzept nicht näher definierten Grünstromzertifikaten ist eine Anrechnung in der Bilanzgrenze Dietenbach nicht sachgerecht. Damit lassen sich auch keine Emissionsgutschriften für den aus Dietenbach „exportierten“ Wasserstoff begründen, die in der Darstellung im Konzept angeblich bereits mit der Inbetriebnahme der Wasserstoffelektrolyse mit Hilfe von Grünstromzertifikaten zu Negativemissionen führen.

Hintergrund

Erneuerbarer Strom in Baden-Württemberg und Freiburg bleibt auf lange Sicht ein knappes Gut. Die Grundannahme des Konzepts, man könne ab z.B. 2050 aus dem Stromnetz ohnehin nur noch erneuerbaren Strom beziehen und es sei deshalb nahezu egal, wieviel Strom für die Wärmeerzeugung benötigt würde, ist m.E. nicht zielführend.

Im Gegenteil, genau V4 mit einem m.E. zur Wärmeversorgung an diesem Ort unnötigen zusätzlichen Stromverbrauch sorgt in einer Region, in der die Anteile erneuerbaren Stroms im Vergleich zum Rest von Deutschland besonders niedrig sind (Freiburg ca. 10%, Baden-Württemberg etwa 30%), genau dafür, dass das Ziel einer Versorgung mit 100% erneuerbaren Energien eher später als früher erreicht wird. Die im Konzept definierte Bilanzgrenze Stadtteil Dietenbach wird bei der Betrachtung der Treibhausgasemissionen nicht konsequent angewendet und verpflichtende Grünstromkriterien nicht benannt.

Wasserstoffelektrolyse

Selbst wenn man zu dem Schluss käme, man brauche unbedingt vor 2030 eine Anlage für die Produktion von Wasserstoff in der Region Freiburg, aus welchen Gründen auch immer, würde man in den bestehenden Wärmenetzen Freiburgs deutlich bessere Standorte finden, an denen dann z.B. mit der Abwärme aus der Elektrolyse fossiles Erdgas als Energieträger ersetzt werden könnte, und nicht – wie in V4 am Standort Dietenbach - erneuerbare Umweltwärme vor Ort aus Grundwasser durch Strom ersetzt werden muss, der zusätzlich von außen mit erheblichen Emissionen erzeugt und bezogen werden muss. Darüber hinaus gibt es am Horizont andere Technologien, die zur Gewinnung von Wasserstoff mit weniger Strom und geringeren

Emissionen auskommen, wie z.B. die Plasmalyse. In der Kurzanalyse wird am Ende des Kapitel 3 skizziert, wie ein weitgehend treibhausgasfreier Betrieb der Gebäude unter Berücksichtigung der beschriebenen Kritikpunkte bereits am ersten Betriebstag in einem zusätzlichen Baugebiet wie Dietenbach gelingen könnte.

Nutzerperspektive

Neben der Perspektive von Investoren fehlt aus meiner Sicht im Konzept auch eine Bewertung aus Sicht der Nutzer, die z.B. berücksichtigt, dass der Solarstrom von Dächern als Eigenstrom für die Wärmepumpen in V2 genutzt werden kann, in V4 aber nicht. Laut Energiekonzept können in V2 immerhin 45% des Solarstroms von den Dächern direkt als Strom für die Wärmepumpen wirtschaftlich eingesetzt werden. Ein Anteil, der keinen Knappheitssignalen einer Strombörse oder steigenden Zertifikatspreisen unterliegt und als sehr nachhaltige finanzielle Komponente einer Energieversorgung eingestuft werden kann. Zudem muss in V2 deutlich weniger Strom für die Residuallast (Verbrauch abzüglich des erneuerbaren Anteils) erzeugt werden, um die Stromversorgung sicher zu stellen. Auf Grund des erheblich höheren Stromverbrauchs von V4 gegenüber V2 müsste der Konzessionär dauerhaft sehr günstige Strombezugskonditionen haben, um nur gleichzuziehen.

Weitere grundsätzliche Fragen

- Welchen Einfluss haben die zwei im Mai 2021 beantragten Forschungsprojekte zur Elektrolyseanlage auf die Auswahl des Konzeptes und die Gemeinderatsentscheidungen?
- Geht es bei dem Vorschlag der Stadtverwaltung für V4 um eine effiziente Wärmeversorgung mit möglichst wenig Treibhausgasemissionen bis 2038, 2040 oder 2050 oder um den Imagegewinn z.B. eines Forschungsprojektes damit Freiburg sich zu den Städten zählen darf, die als erste Wasserstoff in nennenswertem Umfang produzieren können?
- Was würde ein Bürgergutachten oder eine repräsentative Umfrage unter den Bürger:innen Freiburgs, die in Dietenbach bauen, kaufen oder mieten wollen oder müssen, wenn man sie informiert befragen würde, welche der zwei hier analysierten Varianten der Energieversorgung sie aus welchen Gründen bevorzugen würden?

Empfehlung

Dem unbestrittenen Fakt des deutlich höheren Strombedarfs der V4 gegenüber einer V2b wesentlich mit dem „Argument“ zu begegnen, man solle „groß denken“ und sich darauf verlassen, dass es zukünftig genug erneuerbaren Strom zu günstigen Preisen gibt, ist gerade unter den aktuellen Energiepreissteigerungen m.E. nicht schlüssig.

Diese aus Perspektive der Energiewende, des Klimaschutzes und gleichzeitig der zukünftigen Nutzer sinnvolle V2b lässt sich, so meine Überzeugung, durch eine offenere Ausschreibung zügiger, mit geringeren Kostenrisiken und deutlich geringeren Treibhausgasemissionen umsetzen.

Die Ergebnisse der Kurzanalyse lassen aus meiner Sicht die Empfehlung zu, den Gemeinderatsbeschluss vom 27.7. noch einmal zugunsten einer wie beschriebenen weiterentwickelten V2 für die Wärmeversorgung zu überdenken und ggf. einen geeigneteren Standort für eine Wasserstoffanlage zu suchen.

Für die Ausschreibung bedeutet dies, die Präqualifikation (Stufe 1) zu wiederholen, um in der Stufe 2 rechtssicher technologieoffene Angebote, die auch ein kaltes Nahwärmenetz

ermöglichen, einholen zu können. Andernfalls besteht die Gefahr, dass Anbieter die Ausschreibung in finanzieller und/oder ökologischer Hinsicht rechtlich anfechten könnten.

Für die Stufe 2 sind gegenüber den Anbietern vor allem klare Bewertungskriterien für die Angebotsabgabe zu definieren, wie z.B. die Höchstmenge an Strom, die für die Wärme eingesetzt werden darf, welche Grünstromkriterien für den bezogenen Strom nachzuweisen sind, mit welchen Emissionsfaktoren zu bilanzieren ist und einen niedrigen GWP-Grenzwertwert (Global Warming Potential) für die in den Wärmepumpen eingesetzten Kältegas festzuschreiben. Solche und andere Bewertungskriterien könnten zukünftig in einem interdisziplinär zusammengesetzten Expertenkreis, ggf. begleitet durch Bürgergutachten und/oder einen Bürgerrat, abgestimmt werden.

Die angehängte Analyse mit den darin enthaltenen Fragen dient auch als Vorbereitung eines mit dem Leiter des Umweltamtes, Herrn Klaus von Zahn, vereinbarten öffentlichen Online-Gesprächs am 29.11. um 16 Uhr zu den Kritikpunkten, Fragen und Vorschlägen.

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Mit herzlichen Grüßen,
Jörg Lange

- Anlage 1 Kurzanalyse der Varianten V4 und V2b gemäß Energiekonzept Dietenbach
- Anlage 2 Vergleich der Energieflussdiagramme von V4 und V2, EGS Plan vom 19.10.2021