

# Holzsnitzel-Heizung Regionales Pflegezentrum Baden

Projekt zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dokumentversion: V2  
Datum: 14.12.2017  
Validierungsstelle econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich

## Inhalt

1	Angaben zur Validierung .....	4
1.1	Validierungsstelle .....	4
1.2	Verwendete Unterlagen .....	4
1.3	Vorgehen bei der Validierung .....	4
1.4	Unabhängigkeitserklärung .....	5
1.5	Haftungsausschlusserklärung .....	6
2	Allgemeine Angaben zum Projekt .....	7
2.1	Projektorganisation .....	7
2.2	Projektinformation .....	7
2.3	Formale Beurteilung Gesuchsunterlagen (1. Abschnitt der Checkliste) .....	7
3	Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Projektes .....	8
3.1	Rahmenbedingungen (2. Abschnitt der Checkliste) .....	8
3.2	Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen (3. Abschnitt der Checkliste) .....	8
3.3	Zusätzlichkeit (4. Abschnitt der Checkliste) .....	10
3.4	Monitoringkonzept (5. Abschnitt der Checkliste) .....	11
4	Fazit: Gesamtbeurteilung des Projektes .....	12

## Anhang

- A1 Liste der verwendeten Unterlagen
- A2 Checkliste zur Validierung (separates Dokument)

## Zusammenfassung

Projektbeschreibung: Im Rahmen von grösseren Bautätigkeiten soll das Regionale Pflegezentrum Baden (RPB) ab 2020 ausgebaut werden. Für die Wärmeerzeugung soll die bestehende Erdgas-Zentrale durch eine Holzheizzentrale ersetzt werden. Um Synergien zu nutzen soll auch die benachbarte Kantonsschule (Kanti) Baden an die Zentrale angeschlossen werden. Die Kanti Baden plant ihrerseits einen Ausbau der Schulfläche und muss ihre Erdgas-Heizung in den kommenden Jahren sanieren. Gesuchsteller ist das RPB.

Gesamtfazit: Das Projekt erfüllt aus Sicht der Validierungsstelle die Anforderungen an ein Projekt zur Emissionsverminderung gemäss CO<sub>2</sub>-Verordnung.

Zusammenfassende Beurteilung der Gesuchsunterlagen: Der eingereichte Projektantrag und die unterstützenden Unterlagen waren vollständig und konsistent. Aufgrund der Rückfragen in der Checkliste und telefonischer Besprechungen konnte der Projektantrag gezielt überarbeitet und präzisiert werden. Die schlussendlich eingereichten Unterlagen haben eine umfassende Beurteilung des Antrags nach den vorgegebenen Kriterien ermöglicht. Bereits im April/Mai 2017 hat der Gesuchsteller eine Projektskizze eingereicht und die Geschäftsstelle Kompensation hat dazu eine Stellungnahme verfasst. Die Empfehlungen wurden im vorliegenden Projektantrag umgesetzt.

Rahmenbedingungen: Es sind zum Zeitpunkt der Validierung keine Finanzhilfen vorgesehen. Deshalb ist voraussichtlich keine Wirkungsaufteilung notwendig. Der Gesuchsteller, das Regionale Pflegezentrum Baden (RPB), und die einzige zusätzliche Wärmebezügerin, Kanti Baden, sind beide kantonale Grossverbraucher und können sich gemäss den Angaben im Projektantrag nicht von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreien lassen.

Einflussfaktoren: Im Projektantrag wird berücksichtigt, dass bei Neubauten 20% erneuerbare Energie gemäss Energieverordnung des Kantons Aargau vorgeschrieben sind. Zusätzlich enthält der neue Energie-Richtplan von Baden behördenverbindliche Vorgaben zur Energienutzung für Wärmezwecke. Die RPB AG ist zu 100% im Besitz der Stadt Baden. Es ist deshalb davon auszugehen, dass das RPB im Rahmen der Baubewilligung, aufzeigen muss, dass die Nutzung von Limmatwasser für die Wärmeversorgung geprüft wurde. Die Prüfung, welche im Vorfeld dieses Antrags gemacht wurde, kommt zum Schluss, dass die Nutzung von Limmatwasser aufgrund von technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht tragbar ist. Ein weiterer Grund ist, dass mit der Nutzung von Limmatwasser nicht genügend Leistung erbracht werden könnte und zusätzlich 40-50% des Wärmebedarfs weiterhin mit Erdgas gedeckt werden müsste. Der Antragsteller bevorzugt einen Holzwärmeverbund. Es ist dabei richtig, die Sanierung der bestehenden Gas-Heizzentrale als Referenz zu betrachten.

Bestimmung des Referenzszenarios: Das Referenzszenario ist richtig bestimmt und beschrieben. Die wirtschaftlich attraktivste Variante für das RPB ist die Sanierung der bestehenden Gas-Heizzentrale oder der Bau einer neuen Gas-Heizzentrale. Dies wird durch den Vergleich der Investitionsalternativen nur aus der Sicht des RPB, Erdgas verglichen mit dem Projektszenario, belegt. Wie in der Stellungnahme zur Projektskizze empfohlen, wurde je eine schriftliche Bestätigung des Antragstellers (RPB) und des Projektpartners (Kanton Aargau) vorgelegt um die fossile Referenzentwicklung zu belegen.

Zusätzlichkeit: Da eine Beurteilung der Wirtschaftlichkeit alleine aufgrund des Additionalitätstools nicht genügend aussagekräftig ist, wurde im Verlaufe der Validierung zusätzlich ein Vergleich von Investitionsalternativen aus der Sicht des Gesuchstellers (RPB) erarbeitet. Die vorgelegte Analyse zeigt, dass auch bei variierten Parametern (Sensitivitätsanalyse), die Referenzvariante (100% Erdgas) wirtschaftlicher ist, als das Projektszenario. Die Berechnungen der Wirtschaftlichkeit sind vollständig, korrekt und stützen sich auf die Vorgaben aus der Vollzugsmitteilung.

Monitoringkonzept: Die Monitoringmethode ist aus Sicht von econcept zweckmässig; sie ist einfach anzuwenden und ermöglicht eine präzise Schätzung und Überprüfung der effektiv erzielten Emissionsverminderungen.

Wichtige Punkte aus der Checkliste:

- CAR3: Prüfung der Nutzung von Limmatwasser gemäss Energie-Richtplan
- CAR5: Additionalität, Vergleich von Investitionsalternativen

Bei der ersten Verifizierung sind keine zusätzlichen Aspekte zu berücksichtigen.

# 1 Angaben zur Validierung

## 1.1 Validierungsstelle

Validierer (Fachexperte)	Christian Vogler, +41 44 285 75 88, christian.vogler@econcept.ch
Qualitätssicherung durch	Martin Meyer, +41 44 285 75 53, martin.meyer@econcept.ch
Gesamtverantwortlicher	Reto Dettli, +41 44 285 75 55, reto.dettli@econcept.ch
Validierungszeitraum	30.10.2017 bis 14.12.2017
Weitere Autoren und deren Rolle in der Validierung	[-]

## 1.2 Verwendete Unterlagen

Version und Datum der Projektbeschreibung	Version 2, 06.12.2017
---	-----------------------

Weitere verwendete Unterlagen, auf denen die Validierung beruht, sind in Anhang A1 des Berichts aufgeführt.

## 1.3 Vorgehen bei der Validierung

### Ziel der Validierung

Das vorliegende Projekt wurde gemäss den Vorgaben der Vollzugsmitteilung<sup>1</sup> (Kap. 7.2) und der zugehörigen Anhänge geprüft. Grundsätzlich sind die rechtlichen Grundlagen zum Zeitpunkt der Einreichung des Projektantrags massgebend für die Beurteilung des vorliegenden Projekts. Insbesondere wurden folgende Punkte geprüft:

- Das Projekt erfüllt die Anforderungen von Art. 5 (bei Programmen auch 5a) der CO<sub>2</sub>-Verordnung.
- Die Angaben zum geplanten Projekt sind vollständig und konsistent.
- Die verwendeten Methoden zur Abschätzung der erwarteten Emissionsverminderung sind sinnvoll und adäquat
- Die dargelegten Referenzentwicklungen sind richtig bestimmt, vollständig und plausibel.
- Die Zusätzlichkeit des Projekts ist aufgrund der durchgeführten Wirtschaftlichkeitsrechnung gegeben.
- Die gewählte Monitoringmethode ist geeignet und angemessen, d.h. eine wesentliche Fehleinschätzung der effektiven Emissionsverminderung kann mit ausreichendem Grad an Sicherheit ausgeschlossen werden

### Beschreibung der gewählten Methoden

Die Methode der Validierung basiert auf der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO<sub>2</sub>-Verordnung. Das Vorgehen erfolgte in einzelnen Schritten gemäss den Anforderungen der Mitteilung, wobei die offizielle Checkliste für Validierer angewandt wurde. Die Grundlagen, auf denen die Validierung beruht, sind im Anhang 1 aufgelistet.

<sup>1</sup> Bundesamt für Umwelt (Hg.) 2013: Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland. Ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO<sub>2</sub>-Verordnung. Stand Januar 2017 (3. Aktualisierte Version). Umwelt-Vollzug Nr. 1315: 88 S.

## **Beschreibung des Vorgehens / durchgeführter Schritte**

Das angewendete Vorgehen beinhaltet folgende Schritte:

- Überprüfung der Dokumentation: Überprüfung der Daten und Informationen in den vom Gesuchsteller gelieferten Dokumenten auf ihre Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit und Richtigkeit
- Beurteilung des Projekts aufgrund der gelieferten Unterlagen: Beurteilung des Projekts hinsichtlich der Erfordernisse gemäss der Vollzugsmitteilung, insbesondere Diskussion des Referenzszenarios, der Zusätzlichkeit und des Monitoringplans
- Gegenprüfung der Angaben zum Projekt mit aus unabhängigen Quellen verfügbaren Daten; Überprüfung der Berechnungen und Annahmen zur Bestimmung der Treibhausgas-Daten und Emissionsreduktionen; eine Besichtigung vor Ort wurde nicht durchgeführt. Es gab im Validierungszeitraum eine Sitzung und mehrere Telefongespräche mit dem Gesuchsteller.
- Zu korrigierende Aspekte bei der Validierung (laufende Umsetzung): Corrective Action Request (CAR), Clarification Request (CR), Forward Action Request (FAR)
- Verfassen des Validierungsberichts

## **Beschreibung des Vorgehens zur Qualitätssicherung**

Die Zuständigkeiten bezüglich der Qualitätssicherung sind unter Kapitel 1.1 geregelt. Der Prozess sieht vor, dass der/die Qualitätsverantwortliche bei allen Punkten beigezogen wird, bei welchen die Anwendung der Vollzugsmitteilung nicht vollkommen eindeutig ist. Spätestens nach Abschluss der Checkliste inklusive aller gestellten CR/CAR/FAR wird der/die Qualitätsverantwortliche über die Verifizierung informiert und prüft die Qualität des Vorgehens und der Beurteilungen. Anschliessend werden allenfalls weitere Rückfragen gestellt und die Unterlagen für den Abschluss der Verifizierung vorbereitet.

## **1.4 Unabhängigkeitserklärung**

Der vom BAFU zugelassene interne oder externe Fachexperte der Stelle übernimmt für das vom BAFU als Validierungs-/Verifizierungsstelle zugelassene Unternehmen econcept AG die Validierung dieses Projekts «Holzschnitzel-Heizung Regionales Pflegezentrum Baden».

Das Unternehmen sowie der zugelassene Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche und der Gesamtverantwortliche der Validierungs-/Verifizierungsstelle bestätigen, dass sie keine Projekte und Programme im Inland, die zu anrechenbaren Emissionsverminderungen führen können (insbesondere Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland und selbst durchgeführte Projekte und Programme), validieren oder Monitoringberichte verifizieren, an deren Entwicklung<sup>2</sup> sie beteiligt waren. Sie bestätigen ausserdem, nicht in irgendeiner Form bereits an der Entwicklung desselben Projekts oder Programms beteiligt gewesen zu sein, an dessen Validierung oder Verifizierung sie beteiligt sind.

Des Weiteren verpflichten sich das Unternehmen sowie der Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche und der Gesamtverantwortliche der Validierungs-/Verifizierungsstelle keine Validierungen und Verifizierungen für diejenigen Auftraggeber durchzuführen, für die sie an der Entwicklung von Projekten oder Programmen beteiligt waren. Sie verpflichten sich ferner, keine Projekte oder Programme für Auftraggeber zu validieren oder zu verifizieren, für die sie eine Beratung oder einen Audit bei der Festlegung von Zielen im nonEHS-Bereich durchgeführt haben<sup>3</sup>. Diese Einschränkungen gelten nur für die Projekttypen, welche von diesen Beteiligungen betroffen sind<sup>4</sup>.

<sup>2</sup> Explizit, aber nicht abschliessend gelten die Erstellung von Gesuchsunterlagen sowie die Beratung von Erstellern von Gesuchsunterlagen als Beteiligung an der Entwicklung. Die Erstellung eines Monitoringberichts gilt ebenfalls als Entwicklung.

<sup>3</sup> Dies betrifft Unternehmen, die mit oder ohne einen Vertrag mit der EnAW oder der act Beratungsleistungen bei der Festlegung von Zielen im nonEHS-Bereich erbringen.

<sup>4</sup> Beispielsweise darf ein Unternehmen keine Validierung eines Projekts A des Projekttyps 1.1 für den Auftraggeber x durchführen, wenn es bereits das Projekt B des Projekttyps 1.1 für den Auftraggeber x entwickelt hat. Das Unternehmen dürfte hingegen ein Projekt C des Projekttyps 7.1 für den Auftraggeber x validieren.

Der Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche und der Gesamtverantwortliche der Validierungs-/Verifizierungsstelle bestätigen mit ihrer Unterschrift, dass sie – abgesehen von ihren Leistungen im Rahmen der Validierung/Verifizierung – vom Auftraggeber der Validierung/Verifizierung und seinen Beratern unabhängig sind.

## **1.5 Haftungsausschlusserklärung**

Die Informationen bzw. die Unterlagen, welche von econcept für die Validierung des vorliegenden Projekts verwendet werden, stammen entweder vom Auftraggeber oder von Quellen, die econcept unter Aufwendung der üblichen Sorgfalt als zuverlässig eingestuft hat. econcept schliesst jegliche Haftung und jeglichen Ersatz von Schäden und Mangelfolgeschäden (z.B. entgangener Gewinn, Vermögensschäden etc.) für die Genauigkeit, Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität oder Angemessenheit der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten oder der aus den als zuverlässig eingestuften Quellen erhaltenen Informationen und Unterlagen aus. Dieser Haftungsausschluss erfasst gleichermassen sämtliche auf der Grundlage dieser Informationen und Unterlagen von econcept gelieferten Arbeitsergebnisse wie z.B. Produkte, Berichte, Empfehlungen oder Schlussfolgerungen.

econcept schliesst im gesetzlich zulässigen Ausmass die Haftung für direkte und indirekte Schäden (z.B. entgangener Gewinn, Vermögensschäden etc.), die sich infolge leichter Fahrlässigkeit von econcept ergeben aus.

Der Auftraggeber nimmt zur Kenntnis, dass die Validierung von Kompensationsmassnahmen die Mitwirkung des Auftraggebers erforderlich macht. econcept übernimmt keinerlei Haftung für Mängel an den Arbeitsergebnissen (z.B. Produkte, Berichte, Empfehlungen oder Schlussfolgerungen etc.) und für direkte und indirekte Schäden, die aus der Verzögerung in der Lieferung der Unterlagen und Informationen gemäss Anhang oder durch die sonstige Verletzung von Mitwirkungspflichten durch den Auftraggeber entstehen.

## 2 Allgemeine Angaben zum Projekt

### 2.1 Projektorganisation

Projekttitel	Holzchnitzel-Heizung Regionales Pflegezentrum Baden
Gesuchsteller	Regionales Pflegezentrum Baden AG, Wettingerstrasse, 5400 Baden
Kontakt	Hans Schwendeler, Direktor, Wettingerstrasse, 5400 Baden hans.schwendeler@rpb.ch, 056 203 81 11

### 2.2 Projektinformation

#### Kurze Beschreibung des Projekts

Die Pflegezentrum Baden AG (RPB) und die Kantonsschule Baden (Kanti) liegen in unmittelbarer Nachbarschaft beidseits der Wettingerstrasse in Baden. Die DM Energieberatung AG hat im Rahmen einer Variantenstudie geprüft, ob durch den Bau einer gemeinsamen Energiezentrale sowie einer Wärmetransportleitung mit Querung der Wettingerstrasse Synergien entstehen, welche die Chancen für den Bau eines umweltfreundlichen Wärmeerkzeugungskonzeptes verbessern.

Dabei zeigte sich, dass der Bau einer Heizzentrale bestehend aus 2 Holzchnitzelkesseln (1 x 400 kW, 1 x 800 kW) mit einem 30 m<sup>3</sup> Energiespeicher für die Grundlastabdeckung sowie einem Erdgaskessel (1 x 2'500 kW) für die Spitzenlastabdeckung im Winter zur geeignetsten Lösung für das RPB sowie die Kanti führen. Der Bau einer Erdwärmesonde mit Wärmepumpe ist auf dem Areal der RPB nicht möglich (Grundwasserschutzzone).

Das gewählte Wärmekonzept entspricht einer erprobten Standard-Lösung nach QM-Holzheizwerke und substituiert im Endausbau im Vergleich zum Mittel der Jahre 2013 - 2015 rund 3'400 MWh Erdgas. Mit dem Projekt können in Zukunft 92% des Wärmebedarfes für die Gebäudeheizung und das Warmwasser mit dem erneuerbaren Energieträger Holz abgedeckt werden.

Die Investitionskosten für das Projekt werden auf 3.5 Millionen Franken geschätzt.

#### Projekttyp gemäss Projektbeschreibung

Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse

#### Angewandte Technologie

- Heizzentrale in Neubau RPB: Wärmeerzeugung bivalent Holz / Gas
- Verwendung der bestehenden Areal-internen Wärmenetze soweit als möglich
- Zusammenschluss dieser Netze mittels Wärmetransportleitung
- Querung der Kantonsstrasse (Wettingerstrasse)
- Anschluss der Gebäude der Kantonsschule Baden

### 2.3 Formale Beurteilung Gesuchsunterlagen (1. Abschnitt der Checkliste)

Der Gesuchsteller, das Regionale Pflegezentrum Baden, ist korrekt identifiziert. Der Projektantrag wurde von der DM Energieberatung AG, unterstützt durch Holzenergie Schweiz, erarbeitet. Bereits im April/Mai 2017 hat der Gesuchsteller eine Projektskizze eingereicht und die Geschäftsstelle Kompensation hat dazu eine Stellungnahme verfasst. Die Empfehlungen wurden im vorliegenden Projektantrag umgesetzt.

Im Rahmen von telefonischen Besprechungen zwischen der DM Energieberatung und dem Validierer wurden die offenen Fragen und der Anpassungsbedarf der Gesuchstunterlagen (CR und CAR) geklärt. Das Gesuch ist gut verständlich verfasst und die Unterlagen sind bei Abschluss der Validierung vollständig und konsistent.

### 3 Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Projektes

#### 3.1 Rahmenbedingungen (2. Abschnitt der Checkliste)

Technische Beschreibung: Die technischen Eigenschaften des Programms sind ausreichend beschrieben. Das Projekt erfüllt in dieser Hinsicht die Vorgaben der Vollzugsmitteilung und der CO<sub>2</sub>-Verordnung.

Finanzhilfen, Doppelzählung und Wirkungsaufteilung: Es sind zum Zeitpunkt der Validierung keine Finanzhilfen vorgesehen. Deshalb ist voraussichtlich keine Wirkungsaufteilung notwendig. Der Gesuchsteller, das Regional Pflegezentrum Baden, und die einzige zusätzliche Wärmebezügerin, Kanti Baden, sind beide kantonale Grossverbraucher und können sich gemäss den Angaben im Projektantrag (Kapitel 3.1) nicht von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreien lassen. CR1 klärt ab, ob beide Institutionen eine kantonale Zielvereinbarung abgeschlossen haben.

Der Validierer bestätigt, den Gesuchsteller darauf aufmerksam gemacht zu haben, dass absichtlich falsche Angaben über Finanzhilfen strafrechtlich verfolgt werden.

Abgrenzung zu anderen Instrumenten: Die Abgrenzung zu anderen Instrumenten ist sichergestellt. Beide beteiligten Unternehmen nehmen nicht am Emissionshandel teil und sind nicht eine Verminderungsverpflichtung mit dem Bund eingegangen.

Umsetzungsbeginn: Die Umsetzung des beantragten Projekts ist erst ab November 2020 vorgesehen. Belege für den Umsetzungsbeginn liegen deshalb noch nicht vor und müssen bei der ersten Verifizierung vorgelegt werden.

Projektdauer und Wirkungsdauer: Die geplante Wirkungsdauer der Vorhaben entspricht der standardisierten Nutzungsdauer für Wärmeerzeugungsanlagen gemäss Vollzugsmitteilung.

CR1: Beide Institutionen haben die kantonalen Vorgaben mit einer Energieverbrauchsanalyse erfüllt. In Bezug auf die Wärmeversorgung gibt es Betriebsoptimierungsmassnahmen, welche bereits realisiert und in der Referenzentwicklung berücksichtigt sind.

#### 3.2 Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen (3. Abschnitt der Checkliste)

Systemgrenzen und Emissionsquellen: Die Systemgrenze des Projekts ist klar definiert. Gemäss CR2 gibt es eine technische und eine finanzielle Systemgrenze.

Einflussfaktoren: Im Projektantrag werden die Einflussfaktoren beschrieben. Diskutiert wird der Einfluss der Gebäudesanierungsquote und der Preisentwicklung fossiler Energien. Im Projektantrag wird festgehalten, dass bei Neubauten 20% erneuerbare Energie gemäss Energieverordnung des Kantons Aargau vorgeschrieben sind. Von Seiten der Stadt Baden gibt es noch weitere Vorgaben zur Nutzung von erneuerbaren Energien. Dazu sind die folgenden Grundlagen zu beachten:

- Richtplankarte Energie vom 28.03.2017

[https://www.baden.ch/public/upload/assets/56280/631.101\\_Energierichtplan.pdf](https://www.baden.ch/public/upload/assets/56280/631.101_Energierichtplan.pdf)

- Energiekonzept 2017-2026 vom 28.03.2017

[https://www.baden.ch/public/upload/assets/46166/03\\_17\\_02\\_Energiekonzept\\_2017\\_2016\\_Beilage.pdf](https://www.baden.ch/public/upload/assets/46166/03_17_02_Energiekonzept_2017_2016_Beilage.pdf)

Auf Seite 31 steht zum Zweck des Energie-Richtplans: «Er legt behördenverbindlich fest, in welcher Art und Weise die Stadtgebiete mit Wärme versorgt werden und welche ungenutzten ortsgebundenen Energiepotenziale langfristig gesichert und genutzt werden sollen».

Weiter steht im Massnahmenblatt G14 auf Seite 44: «Die Kantonsschule Baden und das regionale Pflegezentrum Baden sollen mit Umweltwärme aus der Limmat versorgt werden. Eine nicht mehr benutzte Wasserfassung ist vorhanden. Die Versorgungsprioritäten sind wie folgt gesetzt: 1. Priorität: Limmatwasser falls möglich, sonst Erdgas. Mit einer Limmatwassernutzung kann der fossile Energiebedarf stark reduziert werden».

Da der Energie-Richtplan behördenverbindlich ist, ist das RPB (als AG im Besitz der Stadt Baden) indirekt an diesen gebunden. Da die Baubewilligung für den Ausbau des RPB noch nicht beantragt wurde, hat sich die Abteilung Planung und Bau Stadt Baden noch nicht mit dem Projekt befasst. Üblicherweise werden Vorgaben und Empfehlungen eines Energie-Richtplans zum Zeitpunkt der beantragten Baubewilligung geprüft. Da der Ausbau des RPB erst ab 2020 geplant ist, muss die Bedeutung des Energiericht-Plans für den vorliegenden Projektantrag jetzt beurteilt werden. Wir gehen davon aus, dass das RPB im Rahmen der Baubewilligung dazu verpflichtet sein wird, aufgrund des Energie-Richtplans die Limmatwassernutzung zu prüfen. Es kann daraus jedoch keine Verpflichtung zur Umsetzung abgeleitet werden.

Der Antragsteller hat mit der Unterstützung der DM Energieberatung die Nutzung von Limmatwasser für die Wärmeversorgung geprüft. Die Prüfung kommt zum Schluss, dass die Nutzung von Limmatwasser aufgrund von technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht tragbar ist. Ein weiterer Grund ist, dass mit der Nutzung von Limmatwasser nicht genügend Leistung erbracht werden könnte und zusätzlich 40-50% des Wärmebedarfs mit Erdgas gedeckt werden müsste. Der Antragsteller bevorzugt einen Holzwärmeverbund. Es ist dabei richtig, die Sanierung der bestehenden Gas-Heizzentrale als Referenz zu betrachten.

Erwartete Projektemissionen: Gemäss der Situationserfassung nach QM-Holzheizwerke wird angenommen, dass für die Spitzenlast- und Notlast-Abdeckung 8% des jährlichen Wärmebedarf mit Erdgas abgedeckt werden müssen. Die Projektemissionen werden aus dem jährlichen Gasverbrauch berechnet. Gemäss der Ex-ante-Berechnung werden pro Jahr 106 tCO<sub>2</sub> an Projektemissionen erwartet.

Bestimmung des Referenzszenarios: Das Referenzszenario ist richtig bestimmt und beschrieben. Die wirtschaftlich attraktivste Variante für das RPB ist die Sanierung der bestehenden Gas-Heizzentrale oder der Bau einer neuen Gas-Heizzentrale. Dies wird durch den Vergleich der Investitionsalternativen nur aus der Sicht des RPB, Erdgas verglichen mit dem Projektszenario, belegt. Da die Situation des Projekteigners massgebend ist, spielt die Situation der Kanti Baden keine entscheidende Rolle. Trotzdem kann festgehalten werden, dass gemäss einer energo-Konzeptstudie von Ende 2015 auch für die Kanti Baden eine neue Erdgas-Heizzentrale die wirtschaftlich attraktivste Variante ist. Für das beantragte Projekt wurde bereits im April/Mai 2017 eine Projektskizze eingereicht. Die Geschäftsstelle Kompensation hielt in ihrer Stellungnahme fest, dass «insbesondere Investitionsentscheide für öffentliche Gebäude häufig nicht nur finanziellen Vorgaben unterliegen» würden. Sie empfahl, die fossile Referenz durch Entschlussprotokolle oder schriftliche Bestätigungen der Entscheidungsgremien zu belegen. Diese Empfehlung wurde umgesetzt und je eine schriftliche Bestätigung des Antragstellers (RPB) und des Projektpartners (Kanton Aargau), siehe Anhänge A1.3 und A1.4 zum Projektantrag, vorgelegt.

Es bleibt anzumerken, dass öffentliche Gebäude bzw. Gebäude welche vollständig im Besitz der öffentlichen Hand stehen, unter einem gewissen Druck stehen, erneuerbare Wärmeversorgungen umzusetzen. Dazu gibt es allerdings keine eindeutig verbindlichen Vorschriften. Aus Sicht der Wirtschaftlichkeit wurde das Referenzszenario korrekt bestimmt.

Bestimmung der Referenzentwicklung: Die Referenzentwicklung wird gemäss dem aktuell gültigen Anhang F zur Vollzugsmittelteilung berechnet. Für bestehende Gebäude wird ein Referenzfaktor von 90% verwendet. Dies ist mit zwei Faktoren begründet. Einerseits liegen beide Grundstücke fast vollständig in einer Grundwasserschutzzone. Andererseits sind für die Versorgung der Altbauten jeweils Vorlauftemperaturen von über 50°C notwendig. Für Neubauten wird ein Referenzfaktor von 80% verwendet. Ein Wert von 0% ist nicht angezeigt, dass beide Areal heute bereits mit Erdgas

versorgt werden. Da in der Energieverordnung des Kantons Aargau 20% erneuerbare Energie vorgeschrieben sind für Neubauten, beträgt der Referenzfaktor 80%. Gemäss dem Anhang F wird bei Altbauten aufgrund der erhöhten Vorlauftemperaturen der Nutzungsgrad für nicht kondensierende Kessel verwendet. Für das Referenzszenario werden in der Ex-ante-Berechnung pro Jahr 1'080 tCO<sub>2</sub> an Emissionen erwartet. CR4 beschreibt den heute vorgesehenen Ausbau und die zugehörigen Annahmen zum zukünftigen Wärmeverbrauch für beide Institutionen.

Erwartete Emissionsverminderungen: Mit dem beschriebenen Vorgehen kann eine korrekte, konservative und praktikable Berechnung der Emissionsverminderungen gewährleistet werden. Da keine Förderbeiträge beantragt werden, ist keine Wirkungsaufteilung notwendig. Gemäss der Ex-ante-Berechnung werden pro Jahr 974 tCO<sub>2</sub> an Emissionsverminderungen erwartet.

CR2: Die neuen Netzteile nach der Grundstücksgrenze des RPB müssen durch die Kanti respektive den Kanton Aargau getragen werden. Da sich die Wärmezähler nicht an der Grundstücksgrenze, sondern in der bestehenden Heizzentrale der Kanti befinden werden, ist auch die Systemgrenze für die Wärmelieferung dort anzusiedeln.

CAR3: Der Antragsteller hat mit der Unterstützung der DM Energieberatung die Nutzung von Limmatwasser für die Wärmeversorgung geprüft. Die Prüfung kommt zum Schluss, dass die Nutzung von Limmatwasser aufgrund von technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht tragbar ist. Ein weiterer Grund ist, dass mit der Nutzung von Limmatwasser nicht genügend Leistung erbracht werden könnte und zusätzlich 40-50% des Wärmebedarfs mit Erdgas gedeckt werden müsste. Der Antragsteller bevorzugt einen Holzwärmeverbund. Es ist dabei richtig, die Sanierung der bestehenden Gas-Heizzentrale als Referenz zu betrachten.

CR4: Die voraussichtliche Projektsituation wird so präzise wie möglich geschildert. Auf Grund des langen Zeithorizonts bis zur Umsetzung ist es verständlich, dass die genaue Entwicklung noch nicht feststeht. In Kapitel 4.5 im Projektantrag ist festgehalten, wie bestehende Bauten und Neubauten sich gemäss Referenz entwickeln. Es ist wichtig, dass beim ersten Monitoring das umgesetzte Projekt und insbesondere die Wärmebezüger-Situation detailliert beschrieben werden.

### **3.3 Zusätzlichkeit (4. Abschnitt der Checkliste)**

Wirtschaftlichkeitsanalyse: Die Wirtschaftlichkeitsanalyse mit dem Additionalitätstool zeigt auf, dass das beantragte Projekt ohne Erträge aus Bescheinigungen im Vergleich zum Benchmark (IRR = ■■■ da RPB im Besitz der Stadt Baden) nicht wirtschaftlich ist. Dies gilt auch wenn der Restwert der Anlagen am Ende des Betrachtungszeitraums berücksichtigt wird. Da das beantragte Projekt erst 2020/2021 umgesetzt werden soll, berücksichtigt das Additionalitätstool den Restwert nicht korrekt. Eine Wirtschaftlichkeitsrechnung gemäss Additionalitätstool ist im vorliegenden Fall aber alleine nicht ausreichend um die Zusätzlichkeit zu belegen. Aufgrund der Tatsache, dass der Antragsteller selbst rund zwei Drittel der produzierten Wärme verwenden wird, ist eine Benchmark-Analyse nicht genügend aussagekräftig in Bezug auf die Additionalität des Projekts. Die vorgelegte Wirtschaftlichkeitsrechnung mit dem Additionalitätstool weist die Investitionen für den Projekteigner (RPB) aus. Bei den Erträgen aus dem Wärmeverkauf wird jedoch neben dem Wärmeverkauf an die Kanti Baden auch die selbst verbrauchte Wärme (rund zwei Drittel) zum selben Preis ausgewiesen. Da der ausgewiesene Preis gemäss der Offert-Kalkulation für die Kanti Baden in etwa den Gesteinskosten entspricht, kann dies so betrachtet werden.

Da aber die Verwendung des Additionalitätstools für den vorliegenden Projektfall nach unserer Ansicht nur beschränkt gültige Ergebnisse liefert, haben wir den Antragsteller aufgefordert, zusätzlich einen Vergleich von Investitionsalternativen «Projekt versus Erdgas-Heizzentrale» durchzuführen. Damit ein aussagekräftiges Ergebnis möglich ist, musste sich der Vergleich von Investitionsalternativen auf die Situation des Projekteigners (RPB), und somit eine Heizzentrale für die Versorgung ohne Kanti Baden,

beschränken. Dieser Fall wurde bereits im Laufe der Projektierung erarbeitet und als Grundlage für das Angebot an die Kanti Baden verwendet. Siehe CAR5 und CAR6.

Die vorgelegte Analyse vergleicht die Jahreskosten einer Holzheizzentrale mit einer Erdgas befeuerten Zentrale. Die Jahreskosten sind aufgeteilt in jährliche Betriebs- und Energiekosten, sowie Kapitalkosten, welche aufgrund von Annuitäten der Investitionen (mit verschiedenen Laufzeiten) gerechnet sind. In der Vollzugsmittelteilug ist diese Variante nicht explizit vorgesehen. Es wird dort vorgeschlagen alle Kosten auf die Gegenwart zu diskontieren und Restwerte von Anlagen am Ende der Nutzungsdauer zu berücksichtigen. Bei den hier ausgewiesenen Jahreskosten werden die Investitionen gemäss ihren Nutzungsdauern auf gleichmässige Beträge (Annuitäten) verteilt. Dieses Vorgehen ist nach Ansicht des Validierers sinnvoll und kommt aus methodischer Sicht immer zu den gleichen Ergebnissen wie die in der Vollzugsmittelteilug beschriebene Variante.

Die Kosten der Referenzentwicklung werden leicht unterschätzt, dass gemäss den kantonalen Vorgaben mindestens 20% erneuerbare Energie eingesetzt werden müssen für die Wärmebereitstellung bei Neubauten. Es wäre deshalb notwendig, zumindest für die Neubauten, die Gasheizung mit zum Beispiel thermischen Solarkollektoren zu ergänzen. Nach unserer Erfahrung dürften sich die Wärmegestehungskosten für die Referenz deshalb um ca. 10% verteuern. Da jedoch beim RPB nur ca. 50% der Wärme für Neubauten vorgesehen ist, würde dies nur rund 5% Mehrkosten bedeuten. Aufgrund der vorgenommenen Sensitivitätsanalyse hat sich gezeigt, dass die Referenzvariante trotzdem wirtschaftlicher bleibt.

Die vorgelegte Analyse zeigt, dass auch bei variierten Parametern (Sensitivitätsanalyse), die Referenzvariante (100% Erdgas) wirtschaftlicher ist, als das Projektszenario. Die Berechnungen der Wirtschaftlichkeit sind vollständig, korrekt und stützen sich auf die Vorgaben aus der Vollzugsmittelteilug.

Hemmnisanalyse: Neben den finanziellen Hemmnissen (siehe oben) werden keine weiteren Hemmnisse berücksichtigt.

Praxisanalyse: Das Projekt entspricht nicht der üblichen Praxis. Siehe CAR7

CAR5: Die Wirtschaftlichkeitsrechnung gemäss Additionalitätstool wurde korrigiert. Der zusätzlich verlangte Vergleich der Investitionsalternativen «Projekt versus Erdgas-Heizzentrale» aus der Sicht des RPB alleine, zeigt klar auf, dass der Ersatz einer Erdgasheizung wirtschaftlicher ist als eine Holzheizung. Der Vergleich hält auch der Sensitivitätsanalyse stand.

CAR6: Aufgrund der zur Verfügung gestellten Informationen konnte der Vergleich der Investitionsalternativen geprüft und die Sensitivitätsanalyse durchgeführt werden.

CAR7: Der entsprechende Abschnitt im Projektantrag wurde umformuliert.

### **3.4 Monitoringkonzept (5. Abschnitt der Checkliste)**

Nachweismethode für erzielte Emissionsverminderungen: Die Formeln für die Projektemissionen sind vollständig und bezieht sich auf den Erdgasverbrauch für die fossile Spitzenlast. Die Formel für die Referenzentwicklung berücksichtigt die anwendbaren Vorgaben für bestehende und neue Bauten. Massgebend sind die Einschränkungen zu erneuerbaren Alternativen, die bestehenden Anschlüsse ans Gasnetz und die kantonalen Vorgaben für Neubauten (20% Erneuerbare). CAR8 vervollständigt die Beschreibung der Monitoringmethode und stellt die Kongruenz mit der Referenzentwicklung sicher.

Daten und Parameter: Die im Monitoring zu erhebenden Parameter sind aus Sicht von econcept zweckmässig; sie sind einfach zu erheben und ermöglichen die korrekte Berechnung der effektiv erzielten Emissionsverminderungen. CAR9 fordert die Beschreibung von Parametern für die Plausibilisierung ein.

Verantwortlichkeiten und Prozesse: Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Datenerhebung, Datenarchivierung, zur Qualitätssicherung und zur Informationsbeschaffung sind klar definiert.

CAR8 vervollständigt die Beschreibung der Monitoringmethode und stellt die Kongruenz mit der Referenzentwicklung sicher.

CAR9: In Kapitel 6.4 des Projektantrags sind nun drei verschiedene Möglichkeiten für die Plausibilisierung der Monitoringdaten und Berechnungen beschrieben.

## 4 Fazit: Gesamtbeurteilung des Projektes

### Gesamtfazit

Die Validierung des Projekts «Holzschnitzel-Heizung Regionales Pflegezentrum Baden» hat gezeigt, dass sowohl die vom Antragsteller zur Verfügung gestellte Dokumentation als auch die Projektbeschreibung selbst die Anforderungen der CO<sub>2</sub>-Verordnung erfüllen.

Die im Verlauf der Validierung gemachten Verbesserungsvorschläge von econcept wurden im Kontakt mit dem Antragsteller direkt in die überarbeitete Dokumentation eingearbeitet, weshalb wir keine weiteren Anpassungen als nötig erachten. Gemäss dem vorliegenden Validierungsbericht empfehlen wir den Vollzugsbehörden dem Antrag zu entsprechen.

Die Validierungsstelle bestätigt hiermit, dass das folgende Projekt mithilfe der Projektbeschreibung, aller notwendigen zusätzlichen Dokumente in den Anhängen gemäss der Mitteilung des BAFU validiert wurde:

### **Holzschnitzel-Heizung Regionales Pflegezentrum Baden**

Die Evaluation des Projekts hat ergeben, dass es die gesetzlichen Anforderungen an Kompensationsprojekte nach CO<sub>2</sub>-Verordnung:

- erfüllt
- nicht erfüllt

### Überblick zu den gestellten CR/CAR

CR1 (Kantonale Zielvereinbarungen ohne Abgabebefreiung): Beide Institutionen haben die kantonalen Vorgaben mit einer Energieverbrauchsanalyse erfüllt. In Bezug auf die Wärmeversorgung gibt es Betriebsoptimierungsmassnahmen welche bereits realisiert und in der Referenzentwicklung berücksichtigt sind.

CR2 (Systemgrenzen): Die neuen Netzteile nach der Grundstücksgrenze des RPB müssen durch die Kanti respektive den Kanton Aargau getragen werden. Da sich die Wärmezähler nicht an der Grundstücksgrenze, sondern in der bestehenden Heizzentrale der Kanti befinden werden, ist auch die Systemgrenze für die Wärmelieferung dort anzusiedeln.

CAR3 (Prüfung der Nutzung von Limmatwasser gemäss Energie-Richtplan): Der Antragsteller hat mit der Unterstützung der DM Energieberatung die Nutzung von Limmatwasser für die Wärmeversorgung

geprüft. Die Prüfung kommt zum Schluss, dass die Nutzung von Limmatwasser aufgrund von technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht tragbar ist. Ein weiterer Grund ist, dass mit der Nutzung von Limmatwasser nicht genügend Leistung erbracht werden könnte und zusätzlich 40-50% des Wärmebedarfs mit Erdgas gedeckt werden müsste. Der Antragsteller bevorzugt einen Holzwärmeverbund. Es ist dabei richtig, die Sanierung der bestehenden Gas-Heizzentrale als Referenz zu betrachten.

CR4 (Annahmen Referenzentwicklung): Die voraussichtliche Projektsituation wird so präzise wie möglich geschildert. Auf Grund des langen Zeithorizonts bis zur Umsetzung ist es verständlich, dass die genaue Entwicklung noch nicht feststeht. In Kapitel 4.5 im Projektantrag ist festgehalten, wie bestehende Bauten und Neubauten sich gemäss Referenz entwickeln. Es ist wichtig, dass beim ersten Monitoring das umgesetzte Projekt und insbesondere die Wärmebezüger-Situation detailliert beschrieben werden.

CAR5 (Additionalität: Vergleich von Investitionsalternativen): Die Wirtschaftlichkeitsrechnung gemäss Additionalitätstool wurde korrigiert. Der zusätzlich verlangte Vergleich der Investitionsalternativen «Projekt versus Erdgas-Heizzentrale» aus der Sicht des RPB alleine, zeigt klar auf, dass der Ersatz einer Erdgasheizung wirtschaftlicher ist als eine Holzheizung. Der Vergleich hält auch der Sensitivitätsanalyse stand.

CAR6 (Sensitivitätsanalyse): Aufgrund der zur Verfügung gestellten Informationen konnte der Vergleich der Investitionsalternativen geprüft und die Sensitivitätsanalyse durchgeführt werden.

CAR7 (Übliche Praxis): Der entsprechende Abschnitt im Projektantrag wurde umformuliert.

CAR8 (Monitoringmethode) vervollständigt die Beschreibung der Monitoringmethode und stellt die Kongruenz mit der Referenzentwicklung sicher.

CAR9 (Plausibilisierung Monitoring): In Kapitel 6.4 des Projektantrags sind nun drei verschiedene Möglichkeiten für die Plausibilisierung der Monitoringdaten und Berechnungen beschrieben.

Bei der ersten Verifizierung sind keine zusätzlichen Aspekte zu berücksichtigen.

Zürich, 14.12.2017	Christian Vogler, Fachexperte 
Zürich, 14.12.2017	Martin Meyer, Qualitätsverantwortlicher 
Zürich, 14.12.2017	Reto Dettli, Gesamtverantwortlicher 

## Anhang

A1 Liste der verwendeten Unterlagen:

- Projektbeschreibung, 06.12.2017, 171206\_RPB\_Baden\_Projektbeschreibung\_V2.pdf

Anhänge:

- A1.1\_Kanton\_Variantenstudie\_Schlussbericht.PDF
- A1.2\_RPB\_Wärmeverbund\_Schlusspräsentation.PDF
- A1.3\_Kanton\_Bestätigung\_Referenzszenario.PDF
- A1.4\_RPB\_Bestätigung\_Referenzszenario.PDF
- A1.5\_RPB\_Wirtschaftlichkeitsvergleich\_Gas\_Holz.PDF
- A2\_RPB\_Baden\_Additionalitätstool\_V2.XLS
- A3\_RPB\_Baden\_Monitoringkonzept\_20171005.XLS

A2 Checkliste zur Verifizierung  
(separates Dokument)