

## Energieverbund Neuhausen am Rheinflall

Projekt zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dokumentversion: 1729\_be\_Neuhausen\_2015\_12\_11

Datum: 11. Dezember 2015

Validierungsstelle econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich

### Inhalt

1	Angaben zur Validierung .....	3
1.1	Validierungsstelle .....	3
1.2	Verwendete Unterlagen .....	3
1.3	Vorgehen bei der Validierung .....	3
1.4	Unabhängigkeitserklärung .....	4
1.5	Haftungsausschlusserklärung .....	5
2	Allgemeine Angaben zum Projekt .....	6
2.1	Projektorganisation .....	6
2.2	Projektinformation .....	6
2.3	Formale Beurteilung Gesuchsunterlagen (1. Abschnitt der Checkliste) .....	6
3	Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Projektes .....	7
3.1	Rahmenbedingungen (2. Abschnitt der Checkliste) .....	7
3.2	Berechnung der erwarteten Emissionsverminderungen (3. Abschnitt der Checkliste) .....	7
3.3	Zusätzlichkeit (4. Abschnitt der Checkliste) .....	11
3.4	Monitoringkonzept (5. Abschnitt der Checkliste) .....	12
4	Fazit: Gesamtbeurteilung des Projektes .....	13

### Anhang

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

## Zusammenfassung

Das Projekt EKS-Energieverbund Neuhausen am Rheinfluss erfüllt aus Sicht der Validierungsstelle die Anforderungen an ein Projekt zur Emissionsverminderung gemäss CO<sub>2</sub>-Verordnung.

Die Gesuchsunterlagen wurden basierend auf den aktuellen gesetzlichen Vorgaben und Vollzugsempfehlungen des BAFU verfasst. Sie sind vollständig und nachvollziehbar. Alle Berechnungen basieren auf konservativen und schlüssigen Annahmen und berücksichtigen die Vorgaben des BAFU. Alle Formeln wurden geprüft und sind korrekt. Abweichungen von den Vollzugsempfehlungen wurden nachvollziehbar und schlüssig begründet.

Die Methoden zur Bestimmung der Emissionsverminderung sind geeignet, konservativ angelegt und angemessen genau. Mit den vorgesehenen Methoden zur Bestimmung der Emissionsverminderung und dem geplanten Monitoring ist eine Überschätzung der Emissionsverminderung in hohem Masse unwahrscheinlich. Die Prozesse und Verantwortlichkeiten sind hinreichend definiert.

Das Projekt weist ohne Bescheinigungen eine sehr geringe Rentabilität auf, wodurch generelle Unsicherheiten bezüglich der Realisierung bestehen. Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, dass die Gemeinde Neuhausen bei Ausfall der Bescheinigungserlöse (und nur dann) eine finanzielle Beteiligung in Aussicht gestellt hat. Bedingt durch die tiefe Rentabilität ist andererseits die Zusätzlichkeit eindeutig gegeben, wobei anhand der Sensitivitätsanalyse ersichtlich ist, dass tiefere Investitionen, ein höherer Wärmeabsatz und/oder höhere Wärmeverkaufspreise das Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsanalyse relevant verändern. Da all diese Grössen im Vorfeld der Umsetzung nicht exakt vorhersehbar und ausserdem nicht definitiv überprüfbar sind, empfehlen wir, *bei der Erstverifizierung des Projekts die Wirtschaftlichkeitsberechnung für den Nachweis der Zusätzlichkeit erneut zu prüfen.* (FAR 1, vgl. auch A2 Checkliste zur Validierung)

Alle CRs und CARs wurden durch den Antragsteller sorgfältig und hinreichend beantwortet und konnten geschlossen werden.

# 1 Angaben zur Validierung

## 1.1 Validierungsstelle

Validierer (Fachexperte)	Stephanie Bade, 044 286 75 42, stephanie.bade@econcept.ch
Qualitätssicherung durch	Reto Dettli, 044 286 75 55, reto.dettli@econcept.ch
Gesamtverantwortlicher	Reto Dettli, 044 286 75 55, reto.dettli@econcept.ch
Validierungszeitraum	26. Oktober 2015 bis 11. Dezember 2015
Weitere Autoren und deren Rolle in der Validierung	

## 1.2 Verwendete Unterlagen

Version und Datum der Projektbeschreibung	Projektantrag_Neuhausen_rev1_v6.pdf (30. November 2015)
---	--

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

## 1.3 Vorgehen bei der Validierung

### Ziel der Validierung

- Überprüfung, ob Artikel 5 der CO<sub>2</sub>-Verordnung erfüllt ist.
- Prüfung, ob Angaben zum Projekt vollständig und konsistent sind
- Prüfung der Methoden zur Abschätzung der erwarteten Emissionsverminderung
- Prüfung der Referenzentwicklung und der Zusätzlichkeit
- Prüfung des Monitoring-Konzepts

### Beschreibung der gewählten Methoden

#### Methoden:

Dokumentenanalyse, Deskwork, mündliche Besprechungen, schriftlicher Austausch von Fragen. Sämtliche Berechnungen wurden auf ihre Korrektheit und Nachvollziehbarkeit überprüft. Die Beschreibung der Methodik und der Szenarien im Projektantrag wurde mit den ausgeführten Berechnungsschritten abgeglichen und die Übereinstimmung der Resultate wurde sichergestellt. Die den Berechnungen zugrundeliegenden Werte und Parameter wurden anhand der Referenzen gemäss Projektantrag überprüft bzw. wurde im Falle von Annahmen deren Plausibilität beurteilt.

#### Grundlagen und Referenzen:

- CO<sub>2</sub>-Verordnung, Stand am 1. Mai 2015.
- BAFU (2015): Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland, ein Modul der Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde zur CO<sub>2</sub>-Verordnung. Stand Januar 2015.
- BAFU (2015): Empfehlungen für Projekte und Programme in den Bereichen Komfort- und Prozesswärme, Anhang F zur Mitteilung Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland, März 2015 (Version 2).
- BAFU (2015): Validierungen und Verifizierung von Projekten und Programmen zur Emissionsverminderung im Inland, Handbuch für Validierungs- und Verifizierungsstellen, Anhang J zur Mitteilung Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland, April 2015 (Version 1).
- BAFU (2015): Anhang C: Projekte zur Emissionsverminderung im Inland Energiepreise, Stand 31. Januar 2015.

- Validierungs-Bericht-Vorlage des BAFU v2.0 und Validierungs-Checklisten-Vorlage v2.0

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

Die Validierung des vorliegenden Projektes umfasste folgende Schritte:

- 1. Überprüfung Dokumentation und formale Vorgaben:** Im ersten Schritt wurden der Projektantrag und die Projektinformationen auf Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit und Einhaltung der formalen Vorgaben überprüft.
- 2. Inhaltliche Beurteilung:** Im zweiten Schritt wurde das Projekt hinsichtlich der Erfordernisse gemäss CO<sub>2</sub>-Verordnung, Vollzugsmittelteilung und der relevanten Anhänge (vgl. aufgeführte Grundlagen und Referenzen oben) inhaltlich beurteilt. Als Leitlinien dienten die Vorlagen des BAFU (Validierungs-Bericht-Vorlage des BAFU v2.0 und Validierungs-Checklisten-Vorlage v2.0).
- 3. Dokumentation der zu klärenden Fragen:** Alle Fragen, welche econcept der Durena AG im Laufe der Validierung zur Klärung stellte, sind in der Checkliste (Teil 2) dokumentiert. Ergänzt wurde der schriftliche Austausch durch mündliche Besprechungen zur Klärung von Detailfragen (z.B. zu den Berechnungen der Emissionsfaktoren).
- 4. Dokumentation der Validierung:** Die Ergebnisse der Validierung (inkl. Grundlagen und Vorgehen) wurden im vorliegenden Bericht sowie in der Checkliste dokumentiert.

### **Der zeitliche Ablauf der Validierung gestaltete sich wie folgt:**

- Erste Sichtung der Dokumentation: Oktober/November 2015
- Schriftliche Fragen an die Durena: 10. bis 13. November 2015
- Schriftliche Antworten und revidierte Dokumentation: 17. November 2015 (zusätzliche Informationen im Projektantrag, neue Version KliK-Berechnungstool mit Anpassungen bei Schlüsselkunden gemäss Anhang F)
- Sichtung der revidierten Dokumentation: November 2015
- Arbeitssitzung inkl. Einsicht in die Objektdatenbank: 27. November 2015
- Revidierte Dokumentationen: 30. November 2015 (zusätzliche Informationen im Projektantrag, Anpassung des Monitorings)
- Sichtung der nochmals revidierten Dokumentation: November/Dezember 2015
- Entwurf Validierungsbericht durch econcept: 8. Dezember 2015
- Abschluss Validierungsbericht durch econcept: 11. Dezember 2015

### **Beschreibung des Vorgehens zur Qualitätssicherung**

Die Durchführung der Validierung durch die econcept AG erfolgt nach den internen Richtlinien zur Qualitätssicherung. Für die Qualitätssicherung bei Validierungen sind Reto Dettli, Mitglied der Geschäftsleitung und Partner econcept AG sowie Stephanie Bade, Projektleiterin bei econcept AG, verantwortlich.

## **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 (Energieverbund Neuhausen am Rheinfluss).

Der Fachexperte, der Qualitätsverantwortliche der Stelle und der Gesamtverantwortliche der Stelle bestätigen mit Ihrer Unterschrift jeweils, dass sie – abgesehen von ihren Leistungen im Rahmen der Validierung – von der betroffenen Organisation (Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen AG) und deren Beratern unabhängig sind.

Der zugelassene Fachexperte und die zugelassene Stelle bestätigen, dass sie keine Projekte oder Programme im Inland, die zu anrechenbaren Emissionsverminderungen führen können (insbesondere Projekte/Programme zur Emissionsverminderung im Inland und selbstdurchgeführte Projek-

te/Programme), in denjenigen Projekttypen eingeben, entwickeln oder Projektentwickler entsprechend beraten, für die sie als Fachexperte bzw. Stelle zugelassen sind.

## **1.5 Haftungsausschlusserklärung**

Die Informationen bzw. die Unterlagen, welche von econcept für die Validierung des Projekts «Energieverbund Neuhausen am Rheinflall» verwendet wurden, 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.) aus 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. 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 aus für direkte und indirekte Schäden (z.B. entgangener Gewinn, Vermögensschäden etc.), die sich infolge leichter Fahrlässigkeit von econcept ergeben.

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 oder durch die sonstige Verletzung von Mitwirkungspflichten durch den Auftraggeber entstehen.

## 2 Allgemeine Angaben zum Projekt

### 2.1 Projektorganisation

Projekttitlel	Energieverbund Neuhausen am Rheinflall
Gesuchsteller	Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen (EKS)
Kontakt	Daniel Meyer, 052 633 54 60, daniel.meyer@eks.ch

### 2.2 Projektinformation

#### Kurze Beschreibung des Projekts

Der Energieverbund Neuhausen umfasst die folgenden Ausbaustufen:

Jahr Inbetriebnahme	Technologie	Energieträger	Wärme-Leistung [kW]
2017	Wärmepumpe 1	ARA-Abwärme	1'500
	Spitzenkessel 1+2	Erdgas/Öl	12'000
2018	Wärmepumpe 2	ARA-Abwärme	1'500
2021	Holzgas-BHKW 1+2	Holz plus Zündöl	540
	Wärmepumpe 3	ARA-Abwärme	1'500
ab 2025	Holzgas-BHKW 3+4	Holz plus Zündöl	540
			<b>Total:17'580</b>

Die elektrische Gesamtleistung der vier Holzgas-BHKW beträgt 760 kW<sub>el</sub>.

Das Anschlussgebiet umfasst Industrie, Gewerbe und Wohngebiete. Insgesamt werden 11 Schlüsselkundengruppen ausgewiesen, die im Projektantrag ausführlich beschrieben werden. Die grössten Bezüger (zusammen ca. 50% des Gesamtwärmebezuges) sind das SIG-Areal mit industrieller Produktion (Verpackungen) und Bürobauten sowie der seit den 60er Jahren bestehende Fernwärmeverbund Herbstäcker, der aktuell noch mit Öl betrieben wird.

#### Projekttyp gemäss Projektbeschreibung

Das Projekt entspricht den zulässigen Projekttypen «Abwärmenutzung» sowie «Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse» bzw. «andere: Holzgas-BHKW».

#### Angewandte Technologie

- Wärmepumpen: Aufgrund des besseren Wirkungsgrades (COP) werden Wärmepumpen mit Ammoniak als Kältemittel eingesetzt, mit entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen.
- Holzgas-BHKW: [REDACTED]

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

Der Energieverbund Neuhausen ist bereits sehr lange in Planung. Der ursprüngliche Projektantrag wurde schon im Februar 2015 erstellt, weswegen der im März 2015 publizierte Anhang F zur Mitteilung Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland nicht berücksichtigt war. Auf unsere Anfrage hin (CAR 1) hat der Antragsteller die entsprechenden Anpassungen durchgeführt.

Der definitive Stand der Dokumentationen zum Projekt Energieverbund Neuhausen am Rheinflall basiert auf dem aktuellen Stand der auf der BAFU-Webseite zur Verfügung gestellten Vorlagen und Grundlagen. Die Dokumentationen sind vollständig und konsistent und entsprechen den Vorgaben von Art. 6 CO<sub>2</sub>-Verordnung.

## 3 Ergebnisse der inhaltlichen Prüfung des Projektes

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

#### Technische Beschreibung

Das Projekt umfasst die Erstellung eines Fernwärmeverbundes mit Abwärmenutzung und Wärmeerzeugung mittels Holz-Gas-BHKW (Wärmeerzeugung durch Verbrennen von Biomasse) und kombiniert damit zulässige Projekttypen. Die angewandten Technologien entsprechen dem aktuellen Stand der Technik.

#### Finanzhilfen und Wirkungsaufteilung

Die EKS und die Gemeinde Neuhausen haben vereinbart, dass die Gemeinde eine finanzielle Förderung des Energieverbundes Neuhausen am Rheinfall prüft, falls der Energieverbund *keine* Bescheinigungen erhält. Wird der Energieverbund Neuhausen jedoch als Kompensationsprojekt im Inland zugelassen und bekommt Bescheinigungen, wird sich Neuhausen nicht finanziell beteiligen.

#### Abgrenzung zu anderen Instrumenten

Schnittstellen zu von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreiten Unternehmen: «Gemäss heutiger Systematik ist der Wärmekonsum demnach ausserhalb der Systemgrenze der abgabebefreiten Unternehmen. So stösst beispielsweise ein Wärmekonsument, der die Wärme zu 100 Prozent von extern bezieht, in seinem geografischen Perimeter keine CO<sub>2</sub>-Emissionen aus und kann sich auch nicht von der CO<sub>2</sub>-Abgabe befreien lassen. *Bei der Lieferung von Wärme, durch einen als Kompensationsprojekt anerkannten Wärmeverbund an ein abgabebefreites Unternehmen, muss demnach bei der Ausstellung von Bescheinigungen kein Abzug vorgenommen werden.*» (E-Mail BAFU vom 29.04.2014). Demnach müssen die betroffenen Unternehmen weder im Antrag noch im Monitoring erfasst werden.

Die durch die Validierungsstelle gestellte CR 1 ist damit erledigt.

#### Umsetzungsbeginn

Erste Investitionen sind im Jahr 2016 vorgesehen. Der Umsetzungsbeginn ist somit noch ausstehend.

#### Projektdauer und Wirkungsdauer

Die Lebensdauer der Heizzentralen wird mit 15 Jahren, die des Wärmenetzes mit 40 Jahren angenommen. Dies entspricht den Vorgaben der Vollzugsmitteilung.

Das Alter der bestehenden Kessel ist generell nicht bekannt und wird für die Berechnungen der geschätzten Emissionsverminderung konservativ mit 20 Jahren angenommen (kein vorzeitiger Ersatz). Das effektive Kesselalter wird für Wärmebezüger mit einem Bezug von mehr als 150 MWh/Jahr im Monitoring erhoben.

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

#### Systemgrenzen und Emissionsquellen

- **Direkte Emissionen:** Die Systemgrenzen sind adäquat festgelegt und umfassen Wärmeerzeugung, Verteilnetz und Bezüger. Die Emissionen der fossil befeuerten Spitzenlast- und Reservekessel und der Strombedarf der Wärmepumpe werden berücksichtigt. Da Bio-Pflanzenöl als Zündöl verwendet wird, muss dieses nicht berücksichtigt werden.
- **Indirekte Emissionen:** Eventueller Mehrverkehr im Inland durch den Transport der Biomasse wurde diskutiert. Aus zwei Gründen kann auf eine Berücksichtigung verzichtet werden: Wäh-

rend bei dezentralen Holzschnitzel-/und Pelletheizungen aufgrund des in der Regel begrenzten Speicherplatzes von zusätzlichen Anlieferungen auszugehen ist, sind bei den geplanten BHKW grosse Silospeicher vorgesehen, mit welchen (im Vergleich zu den heute bestehenden dezentralen und zentralen Öl- und Gasheizungen) Mehrverkehr weitgehend vermeidbar und dadurch vernachlässigbar ist. Die durch die Validiererin gestellte CAR 2 ist daher erledigt.

- **Leakage:** Die Wärmebezüger werden vertraglich verpflichtet, die alten Heizungsinstallationen (Öl-/Gaskessel) fachgerecht zu entsorgen, so dass ein Leakage-Effekt durch eine eventuelle Wiederverwendung ausgeschlossen werden kann.

### **Einflussfaktoren**

Der Projektantrag diskutiert relevante Einflussfaktoren/Nebeneffekte ökologischer, politischer und wirtschaftlicher Art.

Nicht im Projektantrag erwähnt werden die MuKE 2014, welche für Wohnbauten beim Öl/Gasheizungsersatz die Reduktion des fossilen Energiebedarfs um 10% vorsehen, wobei dies mit einem Wechsel der Energieträger (Wärmepumpen, Solarenergie, Holz) oder Massnahmen an der Gebäudehülle erreicht werden kann. Im Kanton Schaffhausen wurde im März 2015 die Umsetzung der MuKE 2014 in einem Volksentscheid abgelehnt. Da aber eine zumindest teilweise Umsetzung während der Projektlaufzeit nicht auszuschliessen ist, haben wir die Vereinbarkeit der Referenzannahmen mit den MuKE 2014 geprüft. Konkret betraf dies den *Verzicht auf die Anwendung der 70%-30% Regel bzw. die Anpassung des Absenkpfad bei mehreren Schlüsselkundengruppen*.

Aus Sicht des Validierers sind die getroffenen Referenzannahmen mit den MuKE 2014 vereinbar, dies aus folgenden Gründen:

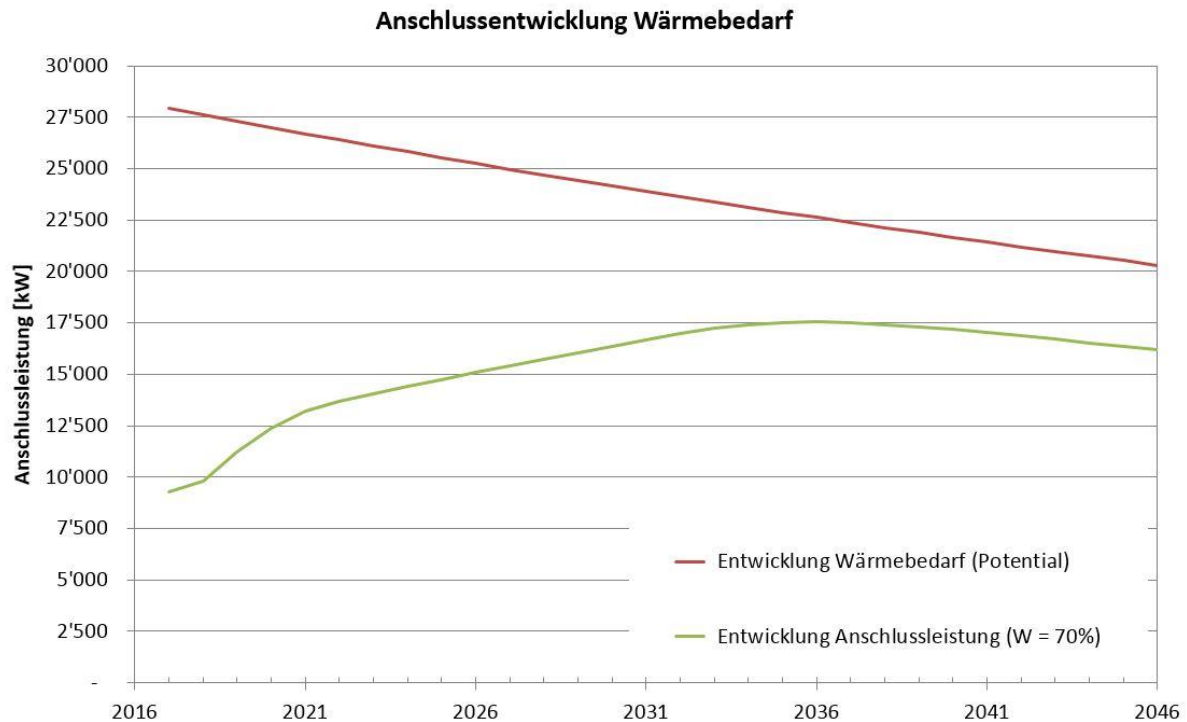
- Die MuKE betreffen nur Wohnbauten, für Industrie- und Dienstleistungsbauten besteht weiterhin keine Sanierungspflicht.
- Die MuKE 2014 greifen nicht bei einem Wärmeverbund mit Energieträger Öl.
- Vorschriften des Denkmalschutzes und energetische Vorschriften sind im konkreten Fall miteinander abzustimmen. Auch hier greifen die MuKE 2014 nicht.

Gebäudehüllensanierungen werden generell in der Schätzung des Wärmebezuges berücksichtigt. Siehe hierzu den nächsten Abschnitt.

### **Wärmebezug im Referenz- und Projektszenario**

Eine zentrale Grösse in den Berechnungen der Emissionsverminderung und auch in den Wirtschaftlichkeitsberechnungen ist der Wärmebezug. Die in der untenstehenden Grafik dargestellte Entwicklung der Anschlussleistung berücksichtigt zum einen den vorgesehenen etappenweisen Ausbau des Energieverbundes. Zum anderen wird aufgrund von Gebäudehüllensanierungen von einer stetigen deutlichen Abnahme des Wärmebedarfs ausgegangen, welche nach 2031 vermutlich zu einer Stagnation und nach 2036 zu einem Rückgang der Anschlussleistung führen dürfte.





Die für die Berechnungen verwendeten Schätzungen des Wärmebezuges sind aus Sicht des Validierers insgesamt nach heutigem Kenntnisstand plausibel. Referenz- und Projektemissionen werden korrekterweise mit dem gleichen Wärmebezug berechnet.

### Erwartete Projektemissionen

Die Projektemissionen umfassen die Emissionen der Spitzenkessel (5% Öl, 95% Gas) sowie des Stroms für die Wärmepumpe. Die Berechnungen sind nachvollziehbar und korrekt. Die eingesetzten Werte entsprechen den Vorgaben oder sind nach bestem Wissen und konservativ geschätzt.

Die Erhebung des Zündölverbrauchs wurde im Rahmen der Validierung thematisiert und mit dem Antragsteller mündlich diskutiert. Dem aktuellen Stand der Technik entsprechend ist jedoch die Verwendung von Bio-Pflanzenöl vorgesehen. Folglich sind die Zündöl-Emissionen nicht zu berücksichtigen.

### Bestimmung des Referenzszenarios

Im Projektantrag wird das Referenzszenario für jeden Schlüsselkunden/jede Schlüsselkundengruppe im Detail beschrieben und begründet. Vertieft geprüft wurden von unserer Seite insbesondere Abweichungen von der 70%/30%-Regel (Annahme von 30% nicht fossilem Heizungsersatz in der Referenzentwicklung) bzw. Abweichungen von den Vorgaben zum Absenkpfad für die Emissionsfaktoren über die Projektlaufzeit. Begründet hat der Antragsteller die Abweichungen mit folgenden Argumenten:

- A) *Herbstäcker*: Der bestehende, mit Öl betriebene Wärmeverbund Herbstäcker beliefert ausschliesslich Altbauten. Eine Sanierung der Heizzentrale steht zwar an, eine Umstellung auf erneuerbare Energieträger ist aus Kostengründen jedoch nicht vorgesehen. (Die aktuellen Vorlauftemperaturen liegen deutlich über 50°C.) Aus diesen Gründen wird im Referenzszenario der Weiterbetrieb mit 100% Öl angenommen.
- B) *Areal RhyTech*: Das Areal RhyTech steht unter Denkmalschutz. Sanierungen sind nur begrenzt möglich, so dass die Vorlauftemperaturen nicht unter 50°C gesenkt werden können. Wärmepumpen sind daher ökologisch und ökonomisch nicht effizient. Für Holzheizungen fehlen die Speicher-/Lagerkapazitäten, mit denen ein erheblicher Mehrverkehr zum Transport der

Biomasse vermieden werden könnte. Aus diesen Gründen wird im Referenzszenario der Weiterbetrieb mit 100% Öl angenommen.

- G) *Areal SIG*: Das Areal SIG verfügt aktuell über eine eigene, mit Gas betriebene Heizzentrale. Die Vorlauftemperaturen liegen weit über 50°C. In der bestehenden Zentrale kann aus Platzgründen kein Holzkessel eingebaut werden. Der Weiterbetrieb mit Gas ist die kostengünstigste Alternative. Aus diesen Gründen wird im Referenzszenario der Weiterbetrieb mit 95% Gas und 5% Öl angenommen.

*Übriges Versorgungsgebiet «Teilgebiet 2»*: Das Teilgebiet 2 umfasst dicht bebaute Stadtkern-/Zentrumsgebiete mit verhältnismässig kleinen Dachflächen sowie zum Teil beschatteten Fassaden. Die Potenziale für Solarthermie sind begrenzt, der Einsatz von Holzheizungen aufgrund der Platzverhältnissen und der Lärmproblematik unrealistisch. Auch der Einsatz von Wärmepumpen ist an Zentrumsanlagen erschwert: Zum einen aufgrund der Lärmproblematik, zum anderen sind häufig Massnahmen an der Hülle und/oder am Wärmeverteilungssystem Voraussetzung für den Ersatz einer Öl- oder Gasheizung mit einer Wärmepumpe. Aus diesen Gründen wird der Zielwert des Absenkpades nicht wie das BAFU vorschlägt auf 30%, sondern auf 10% festgelegt.

Mit diesen Begründungen legt der Antragsteller aus unserer Sicht glaubhaft und korrekt dar, dass die im Anhang F empfohlene 70%/30%-Regel bzw. die vorgeschlagene Absenkung der Emissionsfaktoren für diese Schlüsselkunden/Schlüsselkundengruppen nicht plausibel ist und die alternativ getroffenen Annahmen zum zukünftigen Anteil erneuerbarer Energien realitätsnaher sind. (Unabhängig von den Annahmen über den zukünftigen Anteil erneuerbarer Energien wird die voraussichtliche Abnahme des Wärmebedarfs aufgrund von Gebäudesanierungen in allen Berechnungen berücksichtigt.) Das Referenzszenario beurteilen wir daher als vertretbar.

### Bestimmung der Referenzentwicklung

Die Referenzemissionen werden pro Schlüsselkunden berechnet. Relevanten Einfluss auf das Ergebnis haben folgenden Annahmen/Berechnungsfaktoren:

	Quelle	Fazit Validiererin
Wärmebezug	Bestmögliche Schätzung auf Basis der Objektdatenbank des Antragstellers (vgl. vorangehenden Absatz)	ok
Anteile Öl- und Gas bei Schlüsselkunden	Gemäss Objektdatenbank des Antragstellers	ok
Emissionsfaktoren für Öl und Gas	Mitteilung BAFU 2015	ok
Wirkungsgrade Kessel	Anhang F 2015 Mehrheitlich werden die Wirkungsgrade für kondensierende Kessel verwendet. Verwendung der Wirkungsgrade für nicht kondensierende Kessel nur für Schlüsselkunden mit bekanntem Kesselbaujahr und für die Restlebensdauer.	ok
Annahme Ersatz fossiler Energie	Mehrheitlich gemäss Anhang F 2015, Abweichungen werden begründet (Siehe vorangehender Absatz zum Referenzszenario.)	ok

Alles in allem sind die Berechnungen nachvollziehbar, korrekt und konsistent. Die eingesetzten Zahlenwerte entsprechen den Vorgaben oder sind nach bestem Wissen und auf Basis transparenter Annahmen geschätzt (Wärmebezug). Die berechneten Referenzemissionen und das oben beschriebene Referenzszenario sind konsistent.

### **Erwartete Emissionsverminderung**

Die erwartete Emissionsverminderung über die gesamte Projektlaufzeit beträgt rund 77'800 t CO<sub>2</sub>. Die erwartete Emissionsverminderung bis 2020 beträgt rund 12'800 t CO<sub>2</sub>.

Die Angaben entsprechen einer konservativen, bestmöglichen Schätzung. Der tatsächliche Umfang der Emissionsverminderung wird sich allerdings erst anhand des Monitorings zeigen. Unsicherheiten bestehen beim effektiv realisierten Wärmebezug (effektiv realisierte Anschlüsse, klimatisch bedingte Schwankungen des Bedarfs) sowie beim Alter der mit der Fernwärme ersetzten Gas- und Ölkessel.

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

### **Wirtschaftlichkeitsanalyse**

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse wurde mittels Benchmarkanalyse korrekt und gemäss den Vorgaben des BAFU durchgeführt. Von Seiten des Validierers wurden ausserdem die folgenden Punkte genauer betrachtet:

- *Zusammenhang der einzelnen Projektetappen und -teile:* Der Antragsteller zeigt im Gespräch sowie in der Beantwortung von CR 4 auf, dass aufgrund der geographischen Lage zweier auch für die Gemeinde Neuhausen relevanter Schlüsselkundengruppen (bestehender Verbund Herbstäcker, SIG-Areal) sowie aufgrund der geringen Regulierbarkeit der Holzgas-BHKW die einzelnen Projektetappen und -teile zwingend miteinander verknüpft sind.
- *Investitionens-Kennzahlen:* Die Investitionen in die Heizzentralen [CHF/kW] liegen im Rahmen ähnlicher Projekte. Die Investitionen ins Netz [CHF/m] sind eher hoch, gehen aber mit einer hohen Anschlussleistung einher.
- *Wärmegestehungspreis:* Der resultierende Wärmegestehungspreis ist eher hoch. Der Spielraum für Margen ist daher gering, wodurch auch der IRR ohne Abgeltungen sehr gering ist.
- *Wärmepreise:* Verträge existieren noch nicht, weswegen die für die Berechnungen verwendeten Wärmepreise nicht belegt werden können. Der starke Anstieg der Wärmepreise über die Projektlaufzeit kann plausibel damit begründet werden, dass dem ersten Schlüsselkunden ein sehr tiefer Wärmepreis zugestanden werden muss, damit dieser anschliesst anstatt eine eigenständige Lösung zu realisieren.

Unter den nach bestem Wissen angemessen und konservativ getroffenen Annahmen ist das Projekt «Energieverbund Neuhausen am Rheinfluss» eindeutig als zusätzlich zu beurteilen. Anhand der Sensitivitätsanalyse ist allerdings ersichtlich, dass tiefere Investitionen, ein höherer Wärmeabsatz und/oder höhere Wärmeverkaufspreise das Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsanalyse relevant verändern. Da all diese Grössen im Vorfeld der Umsetzung nicht exakt vorhersehbar und ausserdem nicht definitiv überprüfbar sind, empfehlen wir, bei der Erstverifizierung des Projekts die Wirtschaftlichkeitsberechnung für den Nachweis der Zusätzlichkeit erneut zu prüfen.

### **Hemmnisanalyse**

Da die Wirtschaftlichkeitsanalyse die Zusätzlichkeit des vorliegenden Projektes (unter den getroffenen Annahmen) nachweist, ist die Analyse weitere Hemmnisse für den Nachweis der Zusätzlichkeit nicht ausschlaggebend. Trotzdem ist erwähnenswert, dass der Energieverbund Neuhausen teilweise in einem Gebiet mit bestehendem Erdgasnetz umgesetzt werden soll, welches der Gemeinde Neuhausen gehört. Indem die Gemeinde Neuhausen den Energieverbund politisch unterstützt und mitträgt, nimmt sie mittelfristig die Ausserbetriebnahme und damit Abschreibung von Teilen ihres bestehenden Gasnetzes in Kauf.

Wie oben beschrieben kommt eine finanzielle Beteiligung der Gemeinde am Energieverbund nur in Frage, wenn der Energieverbund keine Bescheinigungen erhält. Hierfür wäre ausserdem eine Volksabstimmung notwendig.

### **Praxisanalyse**

Aus der Erfahrung von econcept ist nicht davon auszugehen, dass gewinnorientierte Energieversorgungsunternehmen unwirtschaftliche Projekte im Umfang des Energieverbundes Neuhausen realisieren ohne Bescheinigungen zu erhalten, welche die Wirtschaftlichkeit deutlich verbessern und damit das betriebswirtschaftliche Risiko massgeblich reduzieren.

Zwar sind in der Schweiz mehrere Wärmverbände in Betrieb, welche nicht wirtschaftlich sind und ohne Bescheinigungen betrieben werden. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass diese Projekte in der Regel nicht rein privatwirtschaftlich finanziert werden und von Unterstützungsleistungen durch die öffentliche Hand profitieren. Zudem werden möglicherweise einige Wärmeverbände aus Überzeugung und Idealismus betrieben und weil Holzabfälle günstig vor Ort verfügbar sind.

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

### **Nachweismethode für die erzielte Emissionsverminderung**

Die Formeln für die Berechnung von Projektemissionen und Referenzentwicklung sind korrekt und vollständig. Das Monitoring ist nachvollziehbar und vollständig beschrieben.

Mit dem vorgesehenen Monitoring ist eine wesentliche Fehleinschätzung der effektiven Emissionsverminderung mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen.

### **Daten und Parameter**

Die für den Nachweis der Emissionsverminderung erforderlichen Daten und Parameter sind definiert. Datenquellen, Erhebungsmethoden, Messablauf und -intervalle und Messgenauigkeit sind angegeben. Erhebungs- und Auswertungsinstrumente sind definiert, dem Projektantrag liegt das Monitoring-Tool bei.

Die Erhebung des Zündölverbrauchs wurde im Rahmen der Validierung thematisiert und mit dem Antragsteller mündlich diskutiert. Dem aktuellen Stand der Technik entsprechend ist jedoch die Verwendung von Bio-Pflanzenöl vorgesehen. Folglich sind die Zündöl-Emissionen nicht zu berücksichtigen.

### **Verantwortlichkeiten und Prozesse**

Verantwortlich für das Monitoring (Durchführung und Qualitätskontrolle) ist der Projekteigener EKS (Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen). Die verantwortlichen Personen können in der zurzeit noch laufenden Planungsphase noch nicht benannt werden. Das Vorgehen zur Datenerhebung, Speicherung, Plausibilisierung und Archivierung werden im Projektantrag hinreichend beschrieben und definiert.

## 4 Fazit: Gesamtbeurteilung des Projektes

Das Projekt «EKS-Energieverbund Neuhausen am Rheinflall» erfüllt die Anforderungen der CO<sub>2</sub>-Verordnung und ist als Projekt zur Emissionsreduktion im Inland geeignet.

Das Projekt ist gekennzeichnet durch eine ausserordentlich geringe Rentabilität ohne Bescheinigungen, wodurch generelle Unsicherheiten bezüglich der Realisierung gegeben sind. Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, dass die Gemeinde Neuhausen bei Ausfall der Bescheinigungserlöse eine finanzielle Beteiligung in Aussicht gestellt hat.

Die gestellten CRs und CARs betrafen folgende Punkte:

- die Aktualität der verwendeten Grundlagen (CAR 1)
- die Abgrenzung zu anderen Instrumenten und Massnahmen (CR 1)
- die Systemgrenzen (CAR 2)
- die Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parametern der Referenzentwicklung (CR 2)
- die Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parameter der Wirtschaftlichkeitsanalyse (CR 3)
- die Wirtschaftlichkeitsanalyse (CR 4)
- die Referenzentwicklung (CR 5)

Alle CRs und CARs wurden durch den Antragsteller sorgfältig und hinreichend beantwortet und konnten geschlossen werden. Vertieft geprüft wurden ausserdem die Abweichungen von den im Anhang F der Mitteilung Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland enthaltenen Empfehlungen zu den Schlüsselkunden(gruppen). Die Abweichungen sind durch den Antragsteller nachvollziehbar und hinreichend begründet und führen auf ein realitätsnahes Referenzszenario, welches wir als vertretbar beurteilen.

Gestützt auf den 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:

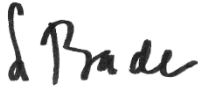
### **EKS-Energieverbund Neuhausen am Rheinflall**

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

- erfüllt
- nicht erfüllt

Bei der nächsten Verifizierung / Validierung sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

Unter den nach bestem Wissen getroffenen Annahmen ist das Projekt «Energieverbund Neuhausen am Rheinflall» zusätzlich. Anhand der Sensitivitätsanalyse ist allerdings ersichtlich, dass tiefere Investitionen, ein höherer Wärmeabsatz und/oder höhere Wärmeverkaufspreise das Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsanalyse relevant verändern. Da all diese Grössen im Vorfeld der Umsetzung nicht exakt vorhersehbar und ausserdem nicht definitiv überprüfbar sind, empfehlen wir, *bei der Erstverifizierung des Projekts die Wirtschaftlichkeitsberechnung für den Nachweis der Zusätzlichkeit erneut zu prüfen.* (FAR 1, vgl. auch A2 Checkliste zur Validierung)

Ort und Datum:	Name, Funktion und Unterschriften
Zürich, 11. Dezember 2015	 Stephanie Bade Projektleiterin, Fachexpertin
Zürich, 11. Dezember 2015	 Reto Dettli Mitglied der Geschäftsleitung / Partner Qualitätsverantwortlicher
Zürich, 11. Dezember 2015	 Reto Dettli Mitglied der Geschäftsleitung / Partner Gesamtverantwortlicher

## Anhang

A1 Liste der verwendeten Unterlagen:

- 20151116\_Neuhausen\_KliK\_Toolvom20151116\_Tool\_rev0\_v6.xlsx, letzte Aktualisierung am 30. November 2015
- Monitoring\_Neuhausen\_v3.xlsx, letzte Aktualisierung am 30. November 2015
- Eckdaten FW-Projekt Neuhausen\_Energie.pdf, Speicherdatum 30. November
- Eckdaten FW-Projekt Neuhausen\_Wirtschaftliches.pdf, Speicherdatum 30. November

A2 Checkliste zur Validierung  
(separates Dokument)

## Energieverbund Neuhausen am Rheinflall

Projekt zur Emissionsverminderung in der Schweiz

Dokumentversion: 1729\_check\_Neuhausen\_2015\_12\_11

Datum: 11. Dezember 2015

Validierungsstelle econcept AG, Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich



**Teil 1: Checkliste**

1. Formales		Trifft zu	Trifft nicht zu
1.1	Das Gesuch ist mittels der aktuellen Version der auf der BAFU-Webseite zur Verfügung gestellten Vorlagen und Grundlagen eingereicht. (Rechtsgrundlagen, Mitteilung und ergänzende Dokumente)		CAR 1
1.2	Die Projektbeschreibung und die unterstützenden Dokumente sind vollständig und konsistent. Sie entsprechen den Vorgaben von Art. 6 CO <sub>2</sub> -Verordnung.	x	
1.3	Der Gesuchsteller ist korrekt identifiziert.	x	
2. Rahmenbedingungen			
2.1 Technische Beschreibung des Projekts		Trifft zu	Trifft nicht zu
2.1.1	Der Projekttyp entspricht nicht einem ausgeschlossenen Projekttyp (→ Anhang 3 der CO <sub>2</sub> -Verordnung).	x	
2.1.2	Die angewandte Technologie entspricht dem aktuellen Stand der Technik.	x	
2.2 Finanzhilfen, Doppelzahlungen und Wirkungsaufteilung (→ Mitteilung Abschnitt 2.6)		Trifft zu	Trifft nicht zu
2.2.1	Die voraussichtlich zur Verfügung stehenden Finanzhilfen sind korrekt deklariert (Finanzhilfen für Finanzierung inklusive „nicht rückzahlbaren Geldleistungen von Bund, Kantonen oder Gemeinden zur Förderung erneuerbaren Energien, der Energieeffizienz oder des Klimaschutzes“, bei welchen eine Wirkungsaufteilung notwendig ist <sup>1</sup> ) (→ Mitteilung Abschnitt 2.6.1).	n.a.	n.a.
2.2.2	Die Wirkungsaufteilung ist korrekt definiert und allfällige Abmachungen von allen Akteuren unterschrieben (Art der Wirkungsaufteilung, → Mitteilung Abschnitt 2.6.3).	n.a.	n.a.
2.2.3	Im Monitoring sind Massnahmen zur nachweislichen Vermeidung von Doppelzahlungen vorgesehen (→ Mitteilung Abschnitt 2.6.2).		CR 1
2.3 Abgrenzung zu anderen Instrumenten und Massnahmen		Trifft zu	Trifft nicht zu
2.3.1	Die erwarteten Emissionsverminderungen werden nicht einem am Emissionshandel teilnehmenden Unternehmen (Art. 40 ff. CO <sub>2</sub> -Verordnung) oder einem Unternehmen mit Verminderungsverpflichtung (→ Art. 67 und Art. 68 CO <sub>2</sub> -Verordnung) angerechnet.		CR 1

<sup>1</sup> Vgl. Mitteilung, Tabelle 4

2.4	Umsetzungsbeginn (→ Mitteilung, Abschnitt 2.8)	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.4.1	Der Umsetzungsbeginn des Projekts oder Programms liegt bei der Einreichung des Gesuchs nicht länger als drei Monate zurück.	x	
2.4.2	Die Belege für den Umsetzungsbeginn sind konsistent mit den Angaben in der Projekt- oder Programmbeschreibung.	x	
2.5	Projektdauer („Projektlaufzeit“) und Wirkungsdauer (→ Mitteilung, Abschnitt 2.9)	Trifft zu	Trifft nicht zu
2.5.1a	Bei baulichen Massnahmen: Die geplante Projektdauer entspricht der standardisierten Nutzungsdauer der technischen Anlagen. (→ Tabelle 11 in Anhang A2 der Mitteilung)	x	
2.5.1b	Bei nicht-baulichen Massnahmen: Die Dauer des Projekts oder der Vorhaben entspricht der Wirkungsdauer.	n.a.	n.a.
2.5.2	Bei Ersatzanlagen wird nur für die Restlebensdauer die volle Anrechnung der Reduktion geltend gemacht. (→ Beispiel in Anhang A2 der Mitteilung)	n.a.	n.a.

3. Berechnung der erwarteten Emissionsverminderung			
3.1	Systemgrenzen und Emissionsquellen (→ Mitteilung Abschnitt 4.1 sowie Anhang J Kasten 2)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.1.1	Die Emissionsverminderungen werden im Inland erzielt.	x	
3.1.2	Alle direkten Emissionen sind mit einbezogen (geografische Ausdehnung, technische Teile, investitionsbedingte Anpassungen).	x	
3.1.3	Alle indirekten Emissionen sind mit einbezogen.		CAR 2
3.1.4	Alle Leakage-Emissionen sind mit einbezogen.	n.a.	
3.2	Einflussfaktoren (→ Mitteilung Abschnitt 4.2 sowie Anhang J Tabelle 4 (ID 3.2))	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.2.1	Alle wesentlichen Einflussfaktoren sind identifiziert und beschrieben.	x	
3.2.2	Nationales, kantonales und kommunales Recht werden bei der Wahl der Referenzentwicklung berücksichtigt, bspw. Mindestanforderungen von Bund, Kanton und Standortgemeinde (→ Mitteilung Anhang J, Tabelle 4).	x	
3.2.3	Das Projekt entspricht den geltenden Umweltvorschriften.	x	
3.2.4	Für das Validierungsergebnis kritische Einflussfaktoren sind im Monitoringkonzept aufgeführt.	x	
3.3	Erwartete Projektemissionen (→ Mitteilung Abschnitt 4.3)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.3.1	Die Formel zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen ist vollständig und korrekt.	x	

Checkliste zur Validierung

3.3.2	Die erwarteten Projektemissionen werden mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Brennwert, Emissionsfaktoren) berechnet (→ Mitteilung Anhang A3).	x	
3.3.3	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen sind nachvollziehbar und zweckmässig.	x	
3.3.4	Die Annahmen zur Berechnung der erwarteten Projektemissionen sind konservativ und berücksichtigen alle relevanten Unsicherheitsfaktoren. (Unsicherheitsfaktoren: → Mitteilung Anhang J, Kasten 3)	x	
3.3.5	Alle Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parametern der erwarteten Projektemissionen sind vorhanden.	x	
3.3.6	Die Berechnung der erwarteten Projektemissionen ist vollständig und korrekt.	x	
3.4	Bestimmung des Referenzszenarios (→ Mitteilung Abschnitt 4.4)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.4.1	Die zur Bestimmung des Referenzszenarios verwendete Methode ist korrekt.	x	
3.4.2	Das Referenzszenario ist richtig bestimmt und beschrieben.	x	
3.5	Bestimmung der Referenzentwicklung (→ Mitteilung Abschnitt 4.5)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.5.1	Die Formel zur Berechnung der Referenzentwicklung ist vollständig und korrekt.	x	
3.5.2	Die Referenzentwicklung wird mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Brennwert, Emissionsfaktoren) berechnet.	x	
3.5.3	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der Referenzentwicklung sind nachvollziehbar und zweckmässig.	x	
3.5.4	Die Annahmen zur Berechnung der Referenzentwicklung sind konservativ und berücksichtigen alle Unsicherheitsfaktoren. (Unsicherheitsfaktoren: → Mitteilung Anhang J, Kasten 3)		CR 2
3.5.5	Alle Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parametern der Referenzentwicklung sind vorhanden.	x	
3.5.6	Die Berechnung der Referenzentwicklung ist vollständig und korrekt.	x	
3.6	Erwartete Emissionsverminderung (→ Mitteilung Abschnitt 4.6)	Trifft zu	Trifft nicht zu
3.6.1	Die erwarteten Emissionsverminderungen sind korrekt berechnet.	x	
3.6.2	Die Wirkungsaufteilung aufgrund von nicht rückzahlbaren Geldleistungen ist korrekt berechnet (→ Mitteilung Abschnitte 2.6).	n.a.	n.a.

4. Zusätzlichkeit			
4.1	Wirtschaftlichkeitsanalyse (→ Mitteilung Abschnitt 5.2 und Anhang J, Kasten 4)	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.1.1	Die zur Wirtschaftlichkeitsanalyse verwendete Analysemethode ist korrekt.	x	
4.1.2	Die Formel zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist vollständig und korrekt.	x	
4.1.3	Die Wirtschaftlichkeitsanalyse wird mit den in der Mitteilung vorgegebenen Annahmen (bspw. Kapitalzins) berechnet.	x	
4.1.4	Die weiteren Annahmen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit sind nachvollziehbar und zweckmässig.	x	
4.1.5	Die Annahmen zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit sind konservativ und berücksichtigen alle Unsicherheitsfaktoren.	x	
4.1.6	Alle Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parameter der Wirtschaftlichkeitsanalyse sind vorhanden.		CR 3
4.1.7	Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist vollständig und korrekt.	x	
4.1.8	Die Berechnung der Wirtschaftlichkeit ist konservativ.	x	
4.1.9	Sämtliche Finanzhilfen fliessen in die Wirtschaftlichkeitsanalyse ein.	n.a.	n.a.
4.1.10	Es wurden zwei Berechnungsvarianten realisiert (mit und ohne Einrechnung von Bescheinigungen).	x	
4.1.11	Das Projekt ist ohne die Ausstellung von Bescheinigungen für Emissionsverminderungen nicht wirtschaftlich.		CR 4 FAR 1
4.1.12	Die Sensitivitätsanalyse ist korrekt. (Alle Parameter, die einen signifikanten Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit haben, sind identifiziert und werden berücksichtigt.) (→ Mitteilung Anhang J, Kasten 5)	x	
4.1.13	Die Sensitivitätsanalyse ist robust (mindestens 10% Abweichung aller Hauptparameter, +/- 20% bei Baukosten grosser technischer Anlagen, +/- 25% bei Biogasanlagen). (→ Mitteilung Anhang J, Kasten 5)		FAR 1
4.1.14a	Der Beitrag aus dem Erlös der Bescheinigungen leistet einen relevanten Beitrag zur Überwindung der Unwirtschaftlichkeit: Die in Anhang J, Kasten 4 aufgeführten Mindestanforderungen sind erfüllt (Erlös aus Bescheinigungen liegt bei mindestens 10% der budgetierten Gesamtkosten resp. IRR wird um mindestens 2%-Punkte über die Projektdauer verbessert).	x	
4.1.14 b	Falls 4.1.14a nicht zutrifft: Die Begründung, warum die finanzielle Zusätzlichkeit dennoch erfüllt ist, ist plausibel und nachvollziehbar.	n.a.	n.a.
4.2	Hemmnisanalyse (→ Mitteilung Abschnitt 5.4 und Anhang J, Kasten 6)	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.2.1	Die geltend gemachten Hemmnisse sind begründet.	n.a.	n.a.

4.2.2	Die geltend gemachten Hemmnisse sind nicht aufwändige Bewilligungsverfahren, die fehlende Investitionsbereitschaft oder fehlende finanzielle Mittel, geringerer Gewinn oder tiefere Projektrendite.	n.a.	n.a.
4.2.3	Die Hemmnisse sind korrekt quantifiziert, d.h. monetarisiert.	n.a.	n.a.
4.2.4	Die mit der Überwindung des Hemmnisses verbundenen Kosten betragen mindestens 10% der für die Projektumsetzung gesamthaft budgetierten Mittel.	n.a.	n.a.
4.3	Praxisanalyse (→ Mitteilung Abschnitt 5.5 und Anhang J, Kasten 7)	Trifft zu	Trifft nicht zu
4.3.1	Das Projekt entspricht nicht der üblichen Praxis.	x	

5. Monitoringkonzept (→ Mitteilung Abschnitt 6.1 und Anhang J, Kasten 1, Kasten 3 und Tabelle 5)			
5.1	Nachweismethode für erzielte Emissionsverminderungen	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.1.1a	Die Formel zur Berechnung der erzielten Projektemissionen (ex post) ist vollständig und korrekt.	x	
5.1.1b	Die Formel zur Berechnung der Referenzentwicklung (ex post) ist vollständig und korrekt.	x	
5.1.1c	Die gewählte Monitoringmethode ist geeignet und angemessen, d.h. eine wesentliche Fehleinschätzung der effektiven Emissionsverminderung kann mit ausreichendem Grad an Sicherheit ausgeschlossen werden. (vgl. Anhang J Kasten 3 „Unsicherheiten in der ex post Bestimmung der effektiven Emissionsverminderung“).	x	
5.1.2	Die Monitoringmethode ist vollständig und korrekt beschrieben.	x	
5.2	Daten und Parameter	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.2.1	Alle zu überwachenden Daten und Parameter sind identifiziert und die entsprechende Datenquelle ist angegeben.	x	
5.2.2	Die Art der Plausibilisierung der Monitoringdaten ist angegeben und angemessen.	x	
5.2.3	Die Erhebungs- und Auswertungsinstrumente sind aufgeführt und geeignet für die Bestimmung der Emissionen.	x	
5.2.4	Messablauf und Messintervall sind definiert und angemessen.	x	
5.2.5	Die minimal nötige Messgenauigkeit ist angegeben und angemessen.	x	
5.3	Verantwortlichkeiten und Prozesse	Trifft zu	Trifft nicht zu
5.3.1	Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Datenerhebung und Datenarchivierung sind klar definiert.	x	
5.3.2	Die Verantwortlichkeiten und Prozesse zur Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle sind definiert.	x	

Checkliste zur Validierung

5.3.3	Die Prozesse zur Informationsbeschaffung sind definiert.	x	
5.3.4	Prozesse und Infrastrukturen für die Archivierung der Daten sind angemessen und zweckmässig	x	

## Teil 2: Liste der Fragen

Fragen zu den Aussagen in der Checkliste, die nicht zutreffen hier formulieren (Blöcke nach Bedarf duplizieren):

### Clarification Request (CR)

CR 1		Erledigt	X
2.3.1	Die erwarteten Emissionsverminderungen werden nicht einem am Emissionshandel teilnehmenden Unternehmen (Art. 40 ff. CO <sub>2</sub> -Verordnung) oder einem Unternehmen mit Verminderungsverpflichtung (→ Art. 67 und Art. 68 CO <sub>2</sub> -Verordnung) angerechnet.		
Frage (10. November 2015)			
Die im Antrag formulierte Begründung für den Verzicht auf Ausscheidung der betroffenen Unternehmen kann nicht nachvollzogen werden (S. 12). Wir bitten um weitere Ausführungen.			
Antwort Gesuchsteller (12.11.2015)			
Die Begründung wurde differenziert. Der Eintrag lautet nun, siehe Kapitel 3: „Das Projekt weist aktuell keine Schnittstellen zu Unternehmen auf, die von der CO <sub>2</sub> -Abgabe befreit sind. Die Unternehmen müssen weder im Antrag noch im Rahmen des Monitorings ausgeschieden werden, da sich eine Firma für die Umstellung von Öl auf Fernwärme keine Übererfüllungen ausstellen lassen kann (siehe Vollzugsmittelteilung „CO <sub>2</sub> -Abgabebefreiung ohne Emissionshandel“, S. 31). Gemäss E-Mail des BAFU vom 29.04.2014 muss bei der Lieferung von Wärme, durch einen als Kompensationsprojekt anerkannten Wärmeverbund an ein abgabebefreites Unternehmen bei der Ausstellung von Bescheinigungen kein Abzug vorgenommen werden. D.h. ein Erfassen, ob die Bezüger CO <sub>2</sub> -Abgabe befreit sind oder eine freiwillige Verminderungsverpflichtung eingeht, entfällt“.			
Fazit Validierer			
Der Antragsteller hat die offene Frage schlüssig beantwortet und der Validiererin das erwähnte Email vorgelegt. CR 1 wurde geschlossen.			

CR 2		Erledigt	X
3.5.4	Alle Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parametern der Referenzentwicklung sind vorhanden.		
Frage (10. November 2015)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Wir bitten den Antragsteller, die Quellen für die Angaben in der Referenzentwicklung (Alter der Gebäude, Vorlauftemperaturen) anzugeben und die Angaben soweit möglich mit entsprechenden Dokumenten zu belegen.</li> <li>b) Der Ausschluss des Energieträgers Holz wird teilweise mit zu grossem Mehrverkehr begründet. Wir bitten den Mehrverkehr <i>exemplarisch</i> grob zu beziffern und zu begründen, warum dieser ein Problem darstellt.</li> <li>c) Der Ausschluss des Energieträgers Holz wird teilweise mit zu hohen Kosten im Vergleich zu Öl oder Gas begründet. Bitte einen <i>exemplarischen</i> Kostenvergleich ergänzen.</li> <li>d) Die Angabe zum Schlüsselkunden Herbstäcker «..., dann setzen die Hauseigentümer auf Heizöl oder Erdgas» muss belegt oder begründet werden. (Vgl. c) und d) )</li> </ul>			

**Die untenstehenden Antworten berücksichtigen CAR1.**

a) Die Referenzentwicklung basiert auf der Objektliste, welche für die Planung des FW-Verbunden Neuhausen erhoben wurde. Die Objektliste ist die Basis für die Erhebung des Energiepotentials (siehe dazu die Tabelle im Projektantrag Kapitel 2.1). Die Potentialerhebung erfasst mehr als 1300 Objekte. Die Objekte wurden vor Ort aufgenommen und kategorisiert (bestehende Wärmeerzeugung, Zustand Gebäudehülle, Wärmebedarf). Die Wärmeversorgung im geplanten Versorgungsgebiet basiert heute zu beinahe 100 % auf fossilen Energien. Der Validierer kann die sensiblen Daten der Objektliste bei uns einsehen.

b) Der Grund für den Mehrverkehr liegt im tiefen Heizwert von Holz (2-4 kWh/kg) gegenüber fossiler Energie (Heizöl 11.8 kWh/kg). Bezüglich Heizwert ist damit ein Mehrverkehr beim Energietransport von mindestens 65% zu rechnen unter der Annahme, dass Öl bzw. Holz beladene LKW's die gleichen Tonnagen transportieren können.

Berücksichtigen wir weiterhin, dass in einem

- 30 m3 Ölspeicher rund 300 MWh Energie (11.8 kWh/kg \* 850 kg/m3 \*30 m3)

und in einem

- 30 m3 Holzsilos lediglich 72 MWh Energie (4 kWh/kg \* 600 kg/m3 [Rohdichte] \* 30 m3)

gespeichert werden kann mit mind. nochmals zusätzlichem Mehrverkehr beim Energietransport von 100% zu rechnen ist.

In städtischen Gebieten wird der Umstand der geringeren Energiedichte von Holz gegenüber Öl noch deutlicher, weil dort einerseits die Platzverhältnisse klein sind für Brennstoffspeicher und andererseits kleinere LKW's zum Einsatz kommen aufgrund engen Strassenverhältnissen.

U.a. aus diesem Grund wurden folgende Teilgebiete (Stadtkern/Zentrum) zum Teilgebiet 2 gezählt (Absenkpfad von 10% erneuerbar anstelle 30% erneuerbar):

- Zentrum
- Lättgrueb/Langtrotte
- Ifang/Mägis
- Neuräbe/Neusatz

**c) Exemplarischer Kostenvergleich**

**Pelletheizungen:**

Die Pelletheizungen sind im betrachteten Perimeter folgender Teilgebiete (Stadtkern/Zentrum) nicht möglich:

- Zentrum
- Lättgrueb/Langtrotte
- Ifang/Mägis
- Neuräbe/Neusatz

Grund: erhöhte Lärmemissionen. Bei den Ventilatoren und der Förderung der Pellets sind Schallemissionen von 70 dB üblich. Zusätzliche Schalldämmmassnahmen sind somit nötig. Ein Schwachlastbetrieb erweist sich im städtischen Gebiet oft als problematisch, da diese die Luftreinhalteverordnung bei ca. 30 % Leistung oftmals nicht erfüllen. Mit den vorgegebenen Rauchgastemperaturen ist eine Entschwadung nötig. Die Infrastruktur muss ersetzt werden. Oftmals handelt es sich hier um Öltänke und Kessel, bei welchen der Wechsel teuer ist. Für die Lagerung und Transport der Pellets ist ein erhöhter Platz- und Volumenbedarf nötig.

Diese Argumente führen zu höheren Investitions- und Gestehungskosten und zu technischen Schwierigkeiten, sodass Pelletheizungen im städtischen Gebiet nicht realisiert werden.

Aus Folge dieser Argumente wird die Alternative „Pelletheizungen“ ausgeschlossen.

**Stückholzheizungen & Holzschnitzelfeuerungen:**

Bei Stückholzheizungen können grundsätzlich die Argumente der Pelletheizungen herangezogen



werden.

Zudem sind Stückholzheizungen und Holzschnitzelfeuerungen sehr anspruchsvoll im Betrieb. Solche Anlagen können nur mit intensivem Personalaufwand reibungslos betrieben werden.

Zu den obigen Argumenten sind auch wirtschaftliche Faktoren ausschlaggebend. Dezentrale Feuerungsanlagen für Holz/Pellets und Holzschnitzel sind in den Investition und im Betrieb deutlich teurer als fossile Lösungen. Anbei wie gewünscht ein **Exemplarischer Kostenvergleich** für eine 100 kW Anlage.

Randbedingungen energetisch	Einheit	Öl	Holz	Gas	Bemerkungen
<b>Leistung</b>					
<b>Wärme</b>					
Wärmeleistungsbedarf	kW	100	100	100	Nutzleistung bei Verbrauchern
Gleichzeitigkeit Verteilung	%	100.0%	100.0%	100.0%	
Wärmeproduktionsleistung	kW	100	100	100	auf Stufe Endenergie
<b>Brennstoff</b>					
Wirkungsgrad thermisch	%	85.0%	85.0%	90.0%	Kesselwirkungsgrad etc.
Brennstoffleistung	kW <sub>th</sub>	118	118	111	auf Stufe Primärenergie Heizöl etc.
<b>Energie</b>					
<b>Wärme</b>					
Volllaststunden	h/a	1'800	1'800	1'800	auf Stufe Nutzenergie
Wärmebedarf	kWh/a	180'000	180'000	180'000	Nutzenergiebedarf Verbraucher
Jahresnutzungsgrad Verteilung	%	95.0%	95.0%	95.0%	
Wärmeproduktion	kWh/a	189'474	189'474	189'474	auf Stufe Endenergie
<b>Brennstoff</b>					
Jahresnutzungsgrad thermisch	%	80.0%	80.0%	85.0%	Kesseljahresnutzungsgrad etc.
Brennstoffenergie	kWh <sub>th</sub> /a	236'800	236'800	222'900	Primärenergie Heizöl, Erdgas, Holz
davon Anteil Heizöl	%	100.0%	0.0%	0.0%	
davon Anteil Erdgas	%	0.0%	0.0%	100.0%	
davon Anteil Holz	%	0.0%	100.0%	0.0%	
Heizölverbrauch	l/a	23'700	0	0	
Erdgasverbrauch	kWh <sub>th</sub> /a	0	0	245'200	
Heizwert Holz	kWh <sub>th</sub> /Sm <sup>3</sup>	600	600	600	
Holzverbrauch	Sm <sup>3</sup> /a	0	395	0	
<b>Emissionen</b>					
CO <sub>2</sub> -Emissionen Brennstoffe	t/a	63	0	44	Elektrizität als CO <sub>2</sub> -frei angenommen

Checkliste zur Validierung

<b>Randbedingungen wirtschaftlich exkl. MWST</b>	Einheit	<b>Öl</b>	<b>Holz</b>	<b>Gas</b>	Bemerkungen
<b>Kapitalkosten</b>					
Kapitalzinssatz	% p.a.	4.00%	4.00%	4.00%	
Amortisationsdauer kurz	a	20	20	20	
Anteil Investition Amortisation kurz	%	60%	30%	30%	
Amortisationsdauer lang	a	30	30	30	
Anteil Investition Amortisation lang	%	40%	70%	70%	
<b>Energiekosten</b> <span style="float: right;">statische Annuitätenmethode</span>					
Wärme					
Brennstoff					
CO <sub>2</sub> -Abgabe fossile Brennstoffe					
heute (=Basis für nachfolgende Preise)	Fr./t <sub>CO2</sub>	60.0	60.0	60.0	Basis für nachfolgende Preisangaben
zukünftig	Fr./t <sub>CO2</sub>	60.0	60.0	60.0	absehbar ab 2018, max. 336 im 2030
Heizöl	Fr./100l	75.0	75.0	75.0	auf Basis CO <sub>2</sub> -Abgabe 60 Fr./t
Heizöl mit Teuerung&zuk. CO <sub>2</sub> -Abgabe	Fr./100l	75.0	75.0	75.0	auf Basis CO <sub>2</sub> -Abgabe 60 Fr./t
Erdgas, Energie	Rp./kWh <sub>he</sub>	5.5	5.5	5.5	auf Basis CO <sub>2</sub> -Abgabe 60 Fr./t
Erdgas mit Teuerung&zuk. CO <sub>2</sub> -Abgabe	Rp./kWh <sub>he</sub>	5.5	5.5	5.5	auf Basis CO <sub>2</sub> -Abgabe 60 Fr./t
Erdgas, Leistung	Fr./kW <sub>he</sub> /a	15.0	15.0	15.0	

Holz	Fr./Sm <sup>2</sup>	64.0	64.0	64.0	
Elektrizität					
Elektrizität HT	Rp./kWh	18.5	18.5	18.5	
Elektrizität NT	Rp./kWh	8.5	8.5	8.5	
Zusätze (Swissgrid, KEV, Gewässerschutz)	Rp./kWh	1.84	1.84	1.84	Stand 2016
Elektrizität Leistung	Fr./((kW*a)	15.0	15.0	15.0	
<b>Betriebskosten</b>					statische Annuitätenmethode
Verwaltung, Versicherung	Fr./a	200	200	200	
Betriebspersonal	Fr./a	200	2'000	2'000	
Wartung/Unterhalt	%/a	1.00%	4.00%	1.00%	von der Investition brutto
<b>Investitionen</b>					
exkl. MWSt	Einheit	Öl	Holz	Gas	Bemerkungen
<b>Investitionen</b>					
Baumeister	Fr.	4'000	15'000	4'000	
Wärmeerzeugung	Fr.	50'000	135'000	50'000	inkl. EMSRL. Bei Holz inkl. Silo
Planung/Bauleitung	Fr.	29'500	62'600	29'500	Baukostentarif SIA108
Unvorhergesehenes	Fr.	8'400	21'300	8'400	
Total Investitionen brutto	Fr.	91'900	233'900	91'900	
Nettoinvestitionen	Fr.	91'900	233'900	91'900	
Variantenvergleich	%	100%	255%	100%	
<b>Jahres-/Wärmegestehungskosten</b>					
exkl. MWSt	Einheit	Öl	Holz	Gas	Bemerkungen
Kapitalkosten	Fr./a	6'183	14'632	5'749	
<b>Energiekosten</b>					
Fernwärmebezug	Fr./a	33'188	33'188	32'044	
Heizöl	Fr./a	17'775	0	0	
Erdgas	Fr./a	1'941	1'941	15'319	
Holz	Fr./a	0	25'259	0	
Elektrizität	Fr./a	105	105	105	
Total Energiekosten	Fr./a	53'009	60'493	47'469	
Betriebskosten	Fr./a	400	2'200	2'200	
Wartung/Unterhalt	Fr./a	919	9'356	919	
Total Jahreskosten	Fr./a	60'511	86'681	56'337	statische Annuitätenmethode
Variantenvergleich	%	107%	154%	100%	
Wärmegestehungskosten	Rp./kWh	33.62	48.16	31.30	
Variantenvergleich	%	107%	154%	100%	
<b>d) Schlüsselkunden Herbstäcker</b>					
Der Wärmeverbund Herbstäcker aus den 60er Jahren wird fossil betrieben.					
Der Wärmeverbund beliefert ausschliesslich Altbauten und wird heute mit folgenden Vorlauftemperaturen betrieben (Einstellwerte Regelung):					
97°C (AT = -10°C)					
74°C (AT = +10°C)					
Die Heizzentrale des Wärmeverbundes ist am Ende der Lebensdauer. Wenn das vorliegende, neue „Fernwärmeprojekt Neuhausen“ nicht realisiert wird, wird die Heizzentrale schrittweise saniert, was dazu führt, dass die Zentrale weiterhin mit Öl betrieben wird. Entsprechend beziehen die Objekte weiterhin fossile Energie. Der Anteil Öl am Gesamtenergiebedarf beträgt aktuell 100% Heizöl. Somit ergibt sich ein Emissionsfaktor von 0.233 t CO <sub>2</sub> /MWh.					
<b>Fazit Validierer</b>					
Der Antragsteller hat die offenen Fragen schlüssig beantwortet. Die ValidiererIn hat zudem Einsicht in					

die Objektliste erhalten. CR 2 wurde geschlossen.

CR 3		Erledigt	X
4.1.6	Alle Unterlagen zur Prüfung von Daten, Annahmen und Parameter der Wirtschaftlichkeitsanalyse sind vorhanden.		
Frage (10. November 2015)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bitte die Annahmen zu Anschluss- und Wärmeverkaufspreisen belegen.</li> <li>- Bitte den eher hohen Wert der Kenngrösse «Investition Wärmenetz pro Laufmeter» begründen.</li> </ul>			
Antwort Gesuchsteller (17.11.2015)			
<p>Die Anschlusskostenbeiträge und der Wärmeverkaufspreis sind festgelegte Werte auf Seiten der FW-Planung in Absprache mit dem Projekteigner. Die definitiven Preise werden im Tarifmodell festgehalten. Zurzeit ist das Tarifmodell in Ausarbeitung. Es werden keine Abweichungen, von den in diesem Projektantrag und dem in Ausarbeitung befindlichen Tarifmodell, von mehr als +/-5% erwartet.</p> <p>Es existieren keine „Belege“ in Form von Lieferverträgen, da es noch keine Lieferverträge gibt.</p> <p>Die «Investition Wärmenetz pro Trassenmeter» ist eine vergleichbare Kenngrösse für FW-Netze mit ähnlich grossen Bezüger. In Neuhausen sind sehr grosse Bezüger (&gt;10MW) und sehr kleine Bezüger (&lt;30 kW) vorhanden. Die Netzauslegung muss sowohl die technischen Bedingungen für grosse, als auch kleine Bezüger berücksichtigen. Zudem werden 3 Heizzentralen an unterschiedlichen Standorten realisiert, was zu mehr Leitungsmeter führt.</p>			
Fazit Validierer			
Der Antragsteller hat die offenen Fragen schlüssig beantwortet. Zudem wurde eine FAR 1 formuliert. CR 3 ist geschlossen.			

CR 4		Erledigt	X
4.1.11	Das Projekt ist ohne die Ausstellung von Bescheinigungen für Emissionsverminderungen nicht wirtschaftlich		
Frage (13. November 2015)			
<p>Da das Projekt Fernwärme Neuhausen besteht gemäss Projektantrag aus mehreren Etappen und Ausbausritten. Deswegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bitte zeigen Sie auf, welche Etappen/Ausbaustritten zwingend zusammenhängen und welche nicht.</li> <li>- <i>Sofern nicht alle Etappen/Ausbaustritte zwingend zusammenhängen:</i> Bitte zeigen Sie auf, dass keine dieser Etappen/Ausbaustritte ohne Abgeltung deutlich wirtschaftlicher ist als das Gesamtprojekt.</li> </ul>			
Antwort Gesuchsteller (Datum)			
<p><i>Sämtliche</i> Etappen/Ausbaustritten sind zwingend zusammenhängend. Entweder wird das Projekt, wie beschrieben realisiert, oder es wird gar nicht realisiert. Das Projektperimeter wurde bereits zum 3. Male reduziert (siehe dazu im Projektantrag Potentialerhebung Kapitel 2). Wenn das Projekt nicht realisiert wird, werden fossile Lösungen (Areal SIG mit Erdgas, Herbsäcker mit Öl, Arealrhytech Altbau&amp;Neubau mit Öl oder Gas) und <i>ohne</i> dem bestehenden Projekteigener EKS realisiert.</p>			

<p>Folgende, auf den IRR nicht abbildbare Einflussfaktoren führen dazu, dass der Projekteigner das Fernwärmeprojekt dennoch umsetzen könnte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Projekteigner sieht eine langfristige Chance den Wärmeverbund zu betreiben und zu erweitern über das Jahr 2047 hinaus. Langfristig werden die Chancen von steigenden Wärmeverkauf durch weitere Wärmekunden gesehen. Dies erfordert eine hohe Akzeptanz bei den potentiellen Bezügern im Einzugsbereich und ein hohes Vertrauen in den Wärmeanbieter, da es sich um eine Partnerschaft über mehrere Jahrzehnte handelt. Dieses Vertrauen muss sich der Wärmeanbieter über positive Referenzen via konkurrenzfähige Preise und zuverlässigem Betrieb erarbeiten.</li> <li>- Die Förderung durch KliK hat für den Projekteigner eine Signalwirkung in Bezug auf die Realisation. Die Gewissheit über den Erhalt von Fördergeldern, bei den Bestrebungen die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken, hat für den Projekteigner eine nicht zu unterschätzende ideelle Signalwirkung.</li> <li>- Der Projekteigner ist insbesondere in den Startjahren auf eine CO<sub>2</sub>-Kompensation angewiesen, um das Projekt durch die Unterstützung von Bescheinigungen zu lancieren. Der IRR steigt dank dem Verkauf von CO<sub>2</sub>-Bescheinigungen um 40%.</li> </ul>
<p>Fazit Validierer</p> <p>Der Antragsteller hat die offenen Fragen schlüssig beantwortet. Zudem wurde FAR 1 formuliert. CR 4 ist geschlossen.</p>

CR 5	Erledigt	X
3.5	Bestimmung der Referenzentwicklung	
<p>Frage (24. November 2015)</p> <p>Tabellenblatt Wärmebezug:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Warum steigt der Wärmebezug teilweise deutlich über den im Tabellenblatt Inputgrößen angegebenen Wärmebedarf im Vollausbau?</li> <li>- Warum liegt der Emissionsfaktor des Schlüsselkunden C unter dem Ausgangswert trotz der Annahme von 100% fossilem Heizungsersatz?</li> </ul>		
<p>Antwort Gesuchsteller (27.11.2015)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Der Wärmebedarf im Vollausbau berücksichtigt die Wärmebedarfsreduktion durch Sanierungen</i></li> <li>- <i>Die Berechnung mit 70% ist korrekt. Dass 100% angezeigt werden, war ein Fehler im KliK-Tool, der Fehler ist behoben.</i></li> </ul>		
<p>Fazit Validierer</p> <p>Der Antragsteller hat die offenen Fragen beantwortet und entsprechende Korrekturen vorgenommen. CR 5 wurde geschlossen.</p>		

**Corrective Action Request (CAR)**

CAR 1		Erledigt	X
1.1	Das Gesuch ist mittels der aktuellen Version der auf der BAFU-Webseite zur Verfügung gestellten Vorlagen und Grundlagen eingereicht. (Rechtsgrundlagen, Mitteilung und ergänzende Dokumente)		
Frage (13. November 2015) Wir bitten den Antragsteller, den Antrag auf die aktuellen Vorgaben des BAFU abzustützen, insbesondere auf den aktuellen Anhang F (Empfehlungen für Projekte und Programme in den Bereichen Komfort und Prozesswärme)			
Antwort Gesuchsteller (17.11.2015) Die Anpassung an die aktuellen Vorgaben des BAFU wurde vollzogen. Aufgrund der neuen Vorgaben musste: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Referenzentwicklung präziser beschrieben werden</li> <li>- Die Wirtschaftlichkeits- / IRR-Analyse neu beurteilt werden</li> </ul> Die Änderungen sind dem überarbeiteten Projektantrag zu entnehmen.			
Fazit Validierer Der Antragsteller hat alle relevanten Projektunterlagen aktualisiert. CAR 1 wurde umgesetzt und wird damit geschlossen.			

CAR 2		Erledigt	X
3.1.3	Alle indirekten Emissionen sind mit einbezogen.		
Frage (24. November 2015) Die Emissionen des durch das Holz-BHKW verursachten Mehrverkehrs sind bisher nicht berücksichtigt. Bitte berücksichtigen Sie diese oder legen Sie dar, warum diese nicht berücksichtigt werden müssen.			
Antwort Gesuchsteller (27.11.2015) Eine Berücksichtigung ist aus folgenden Gründen hinfällig: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Holz-BHKW liegt nicht in Wohngebiet. Das heisst die Gesamtanlage inkl. Speicher kann dem Betriebsbedarf entsprechend dimensioniert werden. Das heisst die Silospeicher können gross dimensioniert werden, welches den Umstand des tieferen Brennwertes von Holz gegenüber Öl zu einem grossen Teil wegmachen kann.</li> <li>- Der Verkehr, welcher im Projektfall auftritt steht in keinem Verhältnis zum Verkehr im Referenzfall Öl <i>und</i> im Referenzfall Holz (dezentral):                         <ul style="list-style-type: none"> <li>o Die Öl-Transportwege in Kilometer und CO<sub>2</sub>-Ausstoss vom Nahen Osten/USA sind um ein vielfaches höher, als das Holz aus der Schweiz in der Umgebung von Neuhausen.</li> <li>o Die Holz-Transportwege in kleinen Chargen zu kleinen Silospeichern sind um ein vielfaches höher als die Transportwege zur zentralen Holz-BHKW-Anlage.</li> </ul> </li> <li>- Die vorgegebene Systemgrenze für die Emissionsreduktion lässt nicht zu, dass eingesparte CO<sub>2</sub> durch Minderung des Verkehrs (z.B. Öl aus der USA nach Neuhausen) angerechnet werden können. Warum sollte dann der Holzverkehr in Abzug ge-</li> </ul>			

bracht werden?!
<p>Fazit Validierer</p> <p>Ausschlaggebend dafür, dass auf den Einbezug des Mehrverkehrs als indirekte Emissionsquelle verzichtet werden kann, ist auch Sicht der Validiererin, dass mit den grossen Silospeichern der BHKW-Anlagen zusätzliche Transportfahrten grösstenteils vermieden werden kann. CAR 2 wird damit geschlossen.</p>

**Forward Action Request (FAR)**

FAR 1		Erledigt	
4.1.11	Das Projekt ist ohne die Ausstellung von Bescheinigungen für Emissionsverminderungen nicht wirtschaftlich.		
<p>Unter den nach bestem Wissen getroffenen Annahmen ist das Projekt «Energieverbund Neuhausen am Rheinfall» eindeutig zusätzlich. Anhand der Sensitivitätsanalyse ist allerdings ersichtlich, dass tiefere Investitionen, ein höherer Wärmeabsatz und/oder höhere Wärmeverkaufspreise das Ergebnis der Wirtschaftlichkeitsanalyse relevant verändern. Da all diese Grössen im Vorfeld der Umsetzung nicht exakt vorhersehbar und ausserdem nicht definitiv überprüfbar sind, empfehlen wir, <i>bei der Erstverifizierung des Projekts die Wirtschaftlichkeitsberechnung für den Nachweis der Zusätzlichkeit erneut zu prüfen.</i></p>			