

Fragebogen zu BHKWs

Bearbeitung: Jörg Lange, Georg Löser, Martin Ufheil, Ingo Falk

Interview geführt am

von

Anonymisierungsnummer

1 Eigene Erfahrungen mit Kraftwärmekopplung?

Seit wann? _____ Jahre

Planung	ggf. Anzahl _____	Größe _____ kW
davon 2010/2011	ggf. Anzahl _____	Größe _____ kW
Bau	ggf. Anzahl _____	Größe _____ kW
davon 2010/2011	ggf. Anzahl _____	Größe _____ kW

Besitze Erfahrung mit Kraft-Wärmekopplung

- im Rahmen der
- Haustechnik-Planung
- Energieberatung und -konzepte
- Forschung
- Öffentlichkeitsarbeit
- Gesetzgebung
- Interessensvertretung z.B. gegenüber Bundesnetzagentur und Energieversorgern
- als
- Mitarbeiter/Vertrieb eines BHKW-Herstellers
- Wartung von KWK-Anlagen
- Verwalter von Gebäuden
- Eigentümer von Gebäuden
- Mitarbeiter einer Wohnungsbaugesellschaft etc.
- Contractor
- Handwerker (z.B. Heizungsinstallateur)
- Kommunalverwaltung
- Sonstiges:

2 Motivation

Was ist ihre Motivation sich mit der Kraft-Wärmekopplung zu beschäftigen?

3 Zielgruppen für den Ausbau der Kraftwärmekopplung

3.1 Welcher/n Zielgruppe/n würden Sie eine Schlüsselrolle für den Ausbau von BHKWs zuordnen?

Bewertung (1= hohe Bedeutung, 2= mittlere Bedeutung 3= geringe od. keine Bedeutung)

Gründe (stichwortartig)

- | | | |
|--|--------------------------|-------|
| 1. Gemeinderäte/Politiker | <input type="checkbox"/> | |
| 2. Stadtverwaltung | <input type="checkbox"/> | |
| 3. Energieversorger | <input type="checkbox"/> | |
| 4. Energieberater | <input type="checkbox"/> | |
| 5. Forschung | <input type="checkbox"/> | |
| 6. Autobauer (Motorenbetriebe) etc. | <input type="checkbox"/> | |
| 7. Gesetzgeber | <input type="checkbox"/> | |
| 8. Interessensverbände Mini-BHKW | <input type="checkbox"/> | |
| 9. Interessensverbände KWK | <input type="checkbox"/> | |
| 10. BHKW-Hersteller | <input type="checkbox"/> | |
| 11. Wartungsbetriebe | <input type="checkbox"/> | |
| 12. Verwalter von Gebäuden | <input type="checkbox"/> | |
| 13. Wohnungseigentümergeinschaften | <input type="checkbox"/> | |
| 14. Wohnungsbaugesellschaften | <input type="checkbox"/> | |
| 15. Contractoren | <input type="checkbox"/> | |
| 16. Handwerk (z.B. Heizungsinstallateur) | <input type="checkbox"/> | |
| 17. Hauseigentümer | <input type="checkbox"/> | |
| 18. Gewerbe produzierend | <input type="checkbox"/> | |
| 19. Gewerbe Dienstleistungen | <input type="checkbox"/> | |
| 20. | <input type="checkbox"/> | |
| 21. | <input type="checkbox"/> | |

Bemerkungen/Anregungen

(z.B. zu 1.)

4 KWK-Ausbau Potential in Freiburg

4.1 Welche Potentiale sehen Sie in der Anwendung der Kraft-Wärmekopplung?

4.2 Wie groß schätzen Sie das Potential für die KWK insgesamt an der Stromerzeugung unter der derzeitigen Rahmenbedingungen?

in Deutschland		in Freiburg	
2010 bis 2020	2010 bis 2050	2010 bis 2020	2010 bis 2050
_____ kW	_____ kW	_____ kW	_____ kW
_____ %	_____ %	_____ %	_____ %

4.3 Wie groß schätzen Sie das Potential für die Klein/Mini-BHKWs (<50 kWel.) an der Stromerzeugung unter der derzeitigen Rahmenbedingungen?

in Deutschland		in Freiburg	
2010 bis 2020	2010 bis 2050	2010 bis 2020	2010 bis 2050
_____ kW	_____ kW	_____ kW	_____ kW
_____ %	_____ %	_____ %	_____ %

4.4 Wo in Freiburg sehen Sie das größte Entwicklungspotential?

4.5 Was halten Sie davon sich zunächst kampagnenartig auf einzelne Stadtteile oder Zielgruppen zu konzentrieren, ggf. auf welche?

Bemerkungen/Anregungen

5 Hemmnisse

5.1 Welche wichtigen Hemmnisse sehen Sie bei der Umsetzung der KWK/Mini-BHKWs?

Bewertung (1= geringes oder kein Hemmnis, 2= mittleres Hemmnis 3= großes Hemmnis)

	1	2	3	Idee zum Hemmnisabbau
1. (zu) hohe Kosten BHKWs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. (zu) geringe Einspeisevergütung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. (zu) wenig Information	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Beratungsangebot fehlt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Informationen (zu) wenig gut aufbereitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Umsetzung in WEGs zu kompliziert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. (zu) hohe Lärmemissionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Eingriff in städtische Infrastruktur notw.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. zu wenig politischer Rückhalt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. KWK-Gesetz ungenügend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. andere Gesetze ungenügend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Verbandspolitik verfehlt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. zu wenig BHKW-Hersteller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. zu wenig Wartungsbetriebe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Mikro.KWK < 3 _{kWeI} nicht ausgereift ..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Wärmepumpen überbewertet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Zu geringer Wärmbedarf mod. Gebäude	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fehlendes Wissen / Desinteresse bei				
20. Planern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Hausverwaltungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Hauseigentümer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Mieter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Wohnungseigentümergeinschaften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Wohnungsbaugesellschaften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Contractoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Heizungsinstallateuren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bemerkungen/Anregungen

6 Förderinstrumente

6.1 Welche Förderinstrumente kennen Sie?

6.2 Welche Förderinstrumente halten sie für besonders wichtig?

**6.3 Haben sie / ihre Institution vor die KWK zu fördern?
Wenn ja wie?**

6.4 Welche fehlenden Förderinstrumente schlagen sie vor?

7 Öffentlichkeitsarbeit

7.1 Wie wichtig ist Ihrer Ansicht nach eine neutrale aber effektive Öffentlichkeitsarbeit durch folgende Akteure in der Region?

	Nicht wichtig	wichtig	sehr wichtig
Stadt / Kommunen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energieversorger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Handwerkskammer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energieagentur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energie & Umweltvereine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Architektenkammer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Presse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7.2 Für wie wichtig halten Sie eine oder mehrer Personalstelle(n) für den KWK/BHKW-Ausbau in Freiburg?

	Nicht wichtig	wichtig	sehr wichtig
bei der Stadtverwaltung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei einer unabhängigen Stelle ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7.3 Wie schätzen Sie die Bedeutung einer Webseite für den Ausbau der KWK/BHKW in Freiburg ein?

Sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	kaum von Bedeutung
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7.4 Welche Elemente sollte eine solche Webseite enthalten?

BHKW Rechner für Laien <input type="checkbox"/>	für Multiplikatoren <input type="checkbox"/>	für Planer/Fachleute <input type="checkbox"/>
Informationen über auf dem Markt erhältliche BHKW-Typen	<input type="checkbox"/>	
Aktuelle Förderbedingungen	<input type="checkbox"/>	
Aktuelle Marktinformationen	<input type="checkbox"/>	
Aktuelle Musterverträge z.B. für Versorgungsgemeinschaften	<input type="checkbox"/>	
Aktuelle Liste der lokal tätigen Akteure, Handwerker, Firmen, Vertragspartner, Contractor etc.	<input type="checkbox"/>	
Präsentation guter Beispiele (best-practice)	<input type="checkbox"/>	

7.5 Kennen Sie gute Beispiele für den Einsatz von KWK in Freiburg?

Wenn ja, welche ?, Adresse ?

Ist es möglich diese Projekte als Modellprojekte zu bewerben oder zu besichtigen ?

7.6 Was könnten sie ggf, zu einer solchen Webseite beitragen?

Bemerkungen/Anregungen

8 Bisherige Zusammenarbeit der Akteure

8.1 Welche lokalen Akteure halten sie bei der Durchsetzung des Ausbaus für wichtig?

	Nicht wichtig	wichtig	sehr wichtig
1. badenova	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Stadtwerke Waldkirch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Handwerk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Planer / Energieberater	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Energieagentur Freiburg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Umwelt- / Energievereine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gründe?

8.2 Wie schätzen Sie die Zusammenarbeit der verschiedenen KWK Akteure in Freiburg ein?

sehr gut	gut	ausreichend	schlecht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bemerkungen/Anregungen

9 Contracting/Schwarmstromkonzepte

9.1 Kennen Sie außer badenova, den Stadtwerken Waldkirch und den Elektrizitätswerken Schönau noch andere Anbieter von Contractingmodellen bei BHKWs und wenn ja ab welcher Größe?

9.2 Haben Sie Erfahrung mit Contracting Angeboten in Freiburg?

9.3 Wie bewerten Sie die Contracting Angebote in Freiburg?

Aus wirtschaftlicher Sicht

Sehr gut

gut

teils/teils

zu teuer

Abwicklung & Service

Sehr gut

gut

teils/teils

schlecht

9.4 Welche Schwierigkeiten/Nachteile sind mit den Contracting Angeboten verbunden?

9.5 Was halten Sie von dem 100.000 BHKW-Programm der Fa.Lichtblick in Zusammenarbeit mit VW?

9.6 Was halten Sie vom Schwarmstromkonzept?

**9.7 Halten Sie die Umsetzung eines Schwarmkonzeptes für Freiburg (ggf. Region) für möglich/sinnvoll?
(Ggf. in Form eines regionalen virtuellen Kraftwerks auch in Verbund mit Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und Speichern)**

9.8 Halten Sie die derzeitigen Angebote der Energieversorger zum Bezug von Zusatzstrom für die BHKW-Betreiber / -Nutzer für ausreichend?

Bemerkungen/Anregungen

10 Wirtschaftlichkeit

10.1 Welche Anforderungen stellen aus Ihrer Sicht die nachfolgenden Gruppen an die Wirtschaftlichkeit von BHKWs?

	Stat. Amortisation [a]	Eigenkapital-Rendite [%]
Industrie / Gewerbe		
Handel		
Bürogebäude		
Wohngebäude		
Hotels / Gastro		
WEG		
Wohn-/Pflegeheime		
Medizin/Reha-einrichtungen		
Schulen		
Sportstätten, vereine		
Eigentümer		
Bauträger		
Contractor		
Sie persönlich		

10.2 Ab welchem jährlichem Wärmebedarf rechnet sich nach Ihrer Ansicht der Einsatz eines BHKW?

- < 10.000 kWh
- 20.000 kWh
- 50.000 kWh
- 100.000 kWh
- 200.000 kWh
- 400.000 kWh
- > 500.000 kWh

10.3 Ab welcher jährlichen Laufzeit rechnet sich nach Ihrer Ansicht der Einsatz eines BHKW?

- | | |
|--------------|--------------------------|
| > 2.000 Std. | <input type="checkbox"/> |
| > 2.500 Std. | <input type="checkbox"/> |
| > 3.000 Std. | <input type="checkbox"/> |
| > 3.500 Std. | <input type="checkbox"/> |
| > 4.000 Std. | <input type="checkbox"/> |
| > 5.000 Std. | <input type="checkbox"/> |

10.4 Ab wie viel Wohneinheiten (WE) bzw. beheizter Fläche (incl. Warmwasser) rechnet sich Ihrer Meinung nach der Einsatz eines BHKW?

- | | | | |
|---------|--------------------------|---------|--------------------------|
| 1-3 WE | <input type="checkbox"/> | 300 qm | <input type="checkbox"/> |
| 3-6 WE | <input type="checkbox"/> | 600 qm | <input type="checkbox"/> |
| 6-9 WE | <input type="checkbox"/> | 900 qm | <input type="checkbox"/> |
| > 12 WE | <input type="checkbox"/> | 1200 qm | <input type="checkbox"/> |

10.5 Kennen Sie Beispiele in Freiburg bei denen sich ein BHKW bereits amortisiert hat (ggf. nach wieviel Jahren):**10.6 Welche Energiepreise setzen Sie derzeit an?**

Gas	.....ct/kWh	Erdöl	.....ct/kWh
Flüssiggas	.....ct/kWh	Strom	.....ct/kWh
Holzpellets	.....ct/kWh	Holzhackschnitzel	.....ct/kWh

10.7 Welche Energiepreissteigerungen setzen sie in 10 Jahren an (Strom / Gas)?

Gas	.....%	Erdöl%
Flüssiggas	.....%	Strom%
Holzpellets	.....%	Holzhackschnitzel%

10.8 Was müssen regionale Akteure (Stadt, Energieversorger, etc.) tun um die Wirtschaftlichkeit von BHKW's zu verbessern?**10.9 Was müssen überregionale Akteure (Land, Bund, etc.) tun um die Wirtschaftlichkeit von BHKW's zu verbessern?**

Bemerkungen/Anregungen

11 Ökologische Bewertungskriterien / -verfahren

11.1 Wie bewerten Sie den ökologischen Nutzen eines wärmegeführten Blockheizkraftwerks im Vergleich zu den nachfolgenden Technologien:

Hinsichtlich der CO₂-Emissionen.

Ausgehend davon, dass das Blockheizkraftwerk mit 100% angesetzt wird. Hinweis: 50% bedeutet halb so viele Emissionen, 200% bedeutet doppelt so viele Emissionen, etc.

EI-Nachtspeicheröfen %
ÖI-NT-Kessel %
Gasbrennwertkessel %
Gasbrennwertkessel + Solar-WW-Bereitung %
Wärmepumpe (Luft) %
Wärmepumpe (Wasser) %
Wärmepumpe (Erdreich/geoth.) %
Holzpelletfeuerung %
Holz %
Biogas-BHKW %

Hinsichtlich der Staub-Emissionen.

EI-Nachtspeicheröfen %
ÖI-NT-Kessel %
Gasbrennwertkessel %
Gasbrennwertkessel + Solar-WW-Bereitung %
Wärmepumpe (Luft) %
Wärmepumpe (Wasser) %
Wärmepumpe (Erdreich/geoth.) %
Holzpelletfeuerung %
Holz %
Biogas-BHKW %

Hinsichtlich des Primärenergiebedarfs.

Ausgehend davon, dass das Blockheizkraftwerk mit 100% angesetzt wird. Hinweis: 50% bedeutet halb so viele Primärenergie, 200% bedeutet doppelt so viel Primärenergie, etc.

EI-Nachtspeicheröfen %
ÖI-NT-Kessel %
Gasbrennwertkessel %
Gasbrennwertkessel + Solar-WW-Bereitung %
Wärmepumpe (Luft) %
Wärmepumpe (Wasser) %
Wärmepumpe (Erdreich/geoth.) %
Holzpelletfeuerung %
Holz %
Biogas-BHKW %

11.2 Kennen Sie Akteure aus der Region die deutlich andere ökologische Bewertungskriterien verwenden als Sie.

Wenn ja, können Sie uns Ihre Erfahrungen hierzu mitteilen?

11.3 Halten Sie es für wichtig den ökologischen Nutzen eines BHKW's klarer und eindeutig zu definieren?

Bemerkungen/Anregungen

z.B. welche Bewertungskriterien sollten in Zukunft bewertet werden?

12 Nutzungsmodell für den erzeugten Strom

12.1 Welches sind Ihrer Ansicht nach die Vor- und Nachteile der folgenden Nutzungsmodelle für den im BHKW erzeugten Strom und welches Nutzungsmodell bevorzugen Sie:

	Favorit	Vorteil(e)/Nachteile
Stromeinspeisung nach EEG	<input type="checkbox"/>
Stromeinspeisung nach dem Schwarmstrom-Konzept	<input type="checkbox"/>
Stromverkauf gemäß Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)	<input type="checkbox"/>
Strom-Eigenversorgung außerhalb des EnWG	<input type="checkbox"/>
anderes Modell?	<input type="checkbox"/>

12.2 Was könnte die Stadt Freiburg tun, um die Verwirklichung des Ihrer Ansicht nach wirtschaftlich und ökologisch sinnvollsten Nutzungsmodells zu unterstützen?

Bemerkungen/Anregungen

Anhang 7

B: Ausführliche Auswertung der Expertenbefragung

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	V
Einleitung	6
1 Erfahrung mit Kraftwärmekopplung.....	7
2 Motivation.....	8
3 Zielgruppen für den Ausbau der Kraftwärmekopplung	9
4 Ausbaupotential der KWK in Freiburg	10
4.1 Gesamtstromerzeugungspotential von KWK in Deutschland und Freiburg	11
4.2 Gesamtstromerzeugungspotential von Mini-BHKW in Deutschland und Freiburg.....	12
4.3 Entwicklungspotentiale in Freiburg	12
4.4 Entwicklungspotentiale in Stadtteilen in Freiburg.....	13
5 Hemmnisse.....	14
5.1 Hemmnisse bei der Umsetzung von KWK	14
5.2 Fehlendes Wissen/ Desinteresse	18
6 Förderinstrumente	19
7 Öffentlichkeitsarbeit.....	20
7.1 Die Wichtigkeit einer Personalstelle für den KWK und BHKW Ausbau in Freiburg.....	21
7.2 Die Bedeutung einer Webseite: KWK in Freiburg.....	22
7.3 Realisierte Projekte in Freiburg (ungestützte Nennungen)	24
8 Bisherige Zusammenarbeit der Akteure	24
9 Contracting	25
9.1 Schwierigkeiten und Nachteile mit Contracting.....	26
9.2 Haltung zu 100.000 BHKW Programm Firma Lichtblick und VW (Einzelnennungen)	27
9.3 Haltung zum Schwarmstromkonzept (Einzelnennungen).....	27
9.4 Umsetzung für Schwarmstromkonzept speziell in Freiburg (Einzelnennungen)	28
10 Wirtschaftlichkeit	29
10.1 Statische Amortisation	29
10.2 Eigenkapital Rendite.....	30
10.3 Größenanforderungen	31
10.3.1 Ab welchem jährlichen Wärmebedarf und ab welcher jährlichen Laufzeit rechnet sich der Einsatz eines BHKW?	31

10.3.2	Ab wie viel Wohneinheiten und ab welcher Größe der beheizten Fläche rechnet sich ein BHKW?	32
10.4	Amortisierte BHKW-Beispiele	32
10.5	Energiepreise	34
10.5.1	Derzeitige Energiepreise	34
10.5.2	Energiepreissteigerungen	35
10.6	Was müssen regionale Akteure tun um Wirtschaftlichkeit von BHKWs zu verbessern?	35
10.7	Was müssen überregionale Akteure tun um Wirtschaftlichkeit von BHKWs zu verbessern?	36
11	Ökologische Bewertungskriterien/ -verfahren	36
11.1	Akteure der Region, die andere ökologische Bewertungskriterien verwenden	38
11.2	Welche Bewertungskriterien sollten in Zukunft bewertet werden? ..	39
12	Nutzungsmodell für den erzeugten Strom.....	40
12.1	Vor- und Nachteile der folgenden Nutzungsmodelle	40
12.2	Was könnte Freiburg tun um die Verwirklichung des wirtschaftlich/ökologisch sinnvollsten Nutzungsmodell zu unterstützen.....	41
13	Zusammenfassung Fragebogen	42
14	Zusammenfassung Interviews	44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 5.1: Hemmnisse und Lösungsvorschläge.....	15
Tabelle 7.1 Realisierte Projekte in Freiburg.....	24
Tabelle 9.1 Haltung zu Projekt Firma Lichtblick und Volkswagen	27
Tabelle 9.2 Haltung Schwarmstromkonzept.....	27
Tabelle 9.3 Haltung Schwarmstromkonzept in Freiburg	28
Tabelle 12.1 Nutzungsmodelle für den erzeugten Strom	40
Tabelle 13.1 Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse der Fragebogen...	43
Tabelle 14.1 Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse der Interviews.....	47

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1 Erfahrung der Befragten in Jahre	7
Abbildung 1.2 Realisierte Anlagen der Befragten.....	7
Abbildung 1.3 Erfahrung mit KWK	8
Abbildung 3.1 Schlüsselrolle von Zielgruppen der KWK	9
Abbildung 4.1 Potentialeinschätzung der Gesamtstromerzeugung von KWK.....	11
Abbildung 4.2 Potentialeinschätzung der Gesamtstromerzeugung von Mini-BHKWs.....	12
Abbildung 5.1 Hemmnisse beim Einsatz von KWK	14
Abbildung 5.2 Einschätzung des Interesses von Zielgruppen zu KWK.....	18
Abbildung 6.1 Bekannte Förderinstrumente.....	19
Abbildung 6.2 Besonders wichtige Förderinstrumente	19
Abbildung 7.1 Bedeutung durch Öffentlichkeit.....	20
Abbildung 7.2 Personalstelle KWK Ausbau Freiburg	21
Abbildung 7.3 Bedeutung einer Webseite	22
Abbildung 7.4 BHKW Rechner für Webseite	22
Abbildung 7.5 Wichtige Elemente für eine KWK Webseite für Freiburg	23
Abbildung 8.1 Bedeutende lokale Akteure.....	24
Abbildung 8.2 Zusammenarbeit der Akteure in Freiburg	25
Abbildung 9.1 Bewertung der Contracting Angebote in Freiburg.....	26
Abbildung 10.1 Erwartung an die statische Amortisation	29
Abbildung 10.2 Eigenkapital Rendite	30
Abbildung 10.3 Jährlicher Wärmebedarf	31
Abbildung 10.4 Jährliche BHKW Laufzeit.....	31
Abbildung 10.5 Anzahl Wohneinheiten für BHKW Einsatz	32
Abbildung 10.6 Größe beheizte Fläche für BHKW Einsatz	32
Abbildung 10.7 Energiepreise 2010	34
Abbildung 10.8 Energiepreissteigerungen pro Jahr für die nächsten 10 Jahre.....	35
Abbildung 11.1 Einschätzungen CO ₂ Emissionen BHKW im Vergleich zu anderen Technologien	36
Abbildung 11.2 Einschätzungen der Staub Emissionen von BHKWs im Vergleich zu anderen Technologien	37
Abbildung 11.3 Einschätzungen Primärenergien von BHKW im Vergleich zu anderen Technologien	38

Einleitung

Im Auftrag der Stadt Freiburg analysiert *Solares Bauen* zusammen mit dem *Klimabündnis Freiburg*, in welchen Bereichen Hemmnisse für den Einsatz von Kraftwärmekopplung (KWK) liegen. Ein Teil der Studie basiert auf Interviews mit wichtigen regionalen Entscheidungsträgern wie beispielsweise Planer, Handwerker, Energieversorger, städtischen Interessengruppen und weiteren Akteuren, die sich mit KWK in Freiburg beschäftigen.

In Ergänzung zu den persönlich durchgeführten Befragungen wurde im März 2010 ein schriftlicher Fragebogen an 14 Teilnehmer der Expertengruppe ausgehändigt. Es wurde für alle Akteure ein einheitlicher Fragebogen verwendet, in dem insgesamt zwölf Themenblöcke rund um KWK behandelt wurden.

Die Themenblöcke gliederten sich wie folgt:

1. Angaben eigener Erfahrungen mit KWK
2. Motivation KWK zu unterstützen und einzusetzen
3. Schlüsselrolle einzelner Zielgruppen
4. Potentiale von KWK-Anlagen in Deutschland sowie Freiburg
5. Hemmnisse
6. Förderinstrumente
7. Öffentlichkeitsarbeit
8. Zusammenarbeit der Akteure
9. Contracting/ Schwarmkonzept
10. Wirtschaftlichkeit
11. Ökologische Bewertungskriterien
12. bevorzugtes Nutzungsmodell für den erzeugten Strom

Die Ergebnisse der Interviews sowie die Auswertung dieser schriftlichen Befragung sollen den Ist-Zustand der verschiedenen Akteure erfassen und bieten damit die Basis zur Entwicklung von Maßnahmen für den forcierten Ausbau der KWK im Raum Freiburg.

Befragung der Experten

1 Erfahrung mit Kraftwärmekopplung

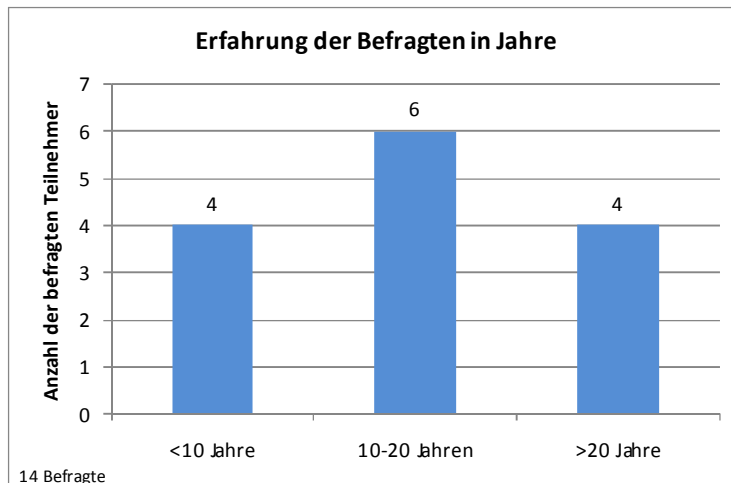


Abbildung 1.1 Erfahrung der Befragten in Jahre

Die Befragten decken gleichmäßig die folgenden unterschiedlichen Erfahrungszeiträume ab: kleiner als 10 Jahre, 10 bis 20 Jahre und größer als 20 Jahre.

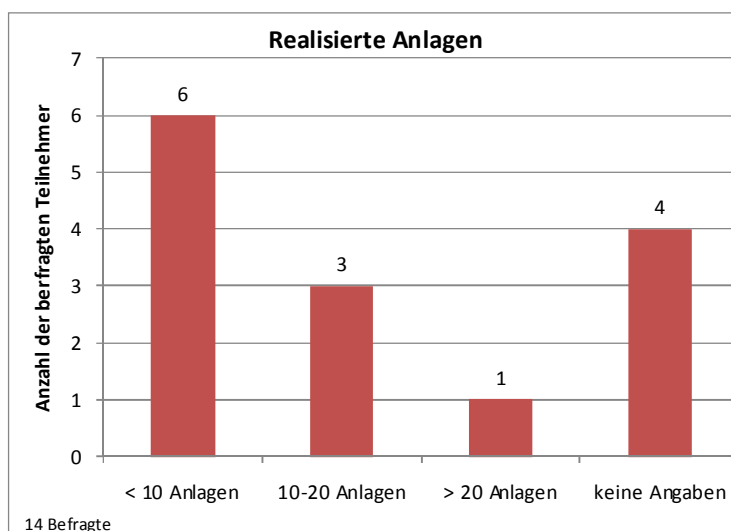


Abbildung 1.2 Realisierte Anlagen der Befragten

Zehn der vierzehn Experten haben Erfahrung im Bereich Planung und Bau von Anlagen. Die Leistungen realisierter Projekte der Experten reichen von 5 kW_{el} bis hin zu $300 \text{ MW}_{\text{el}}$.

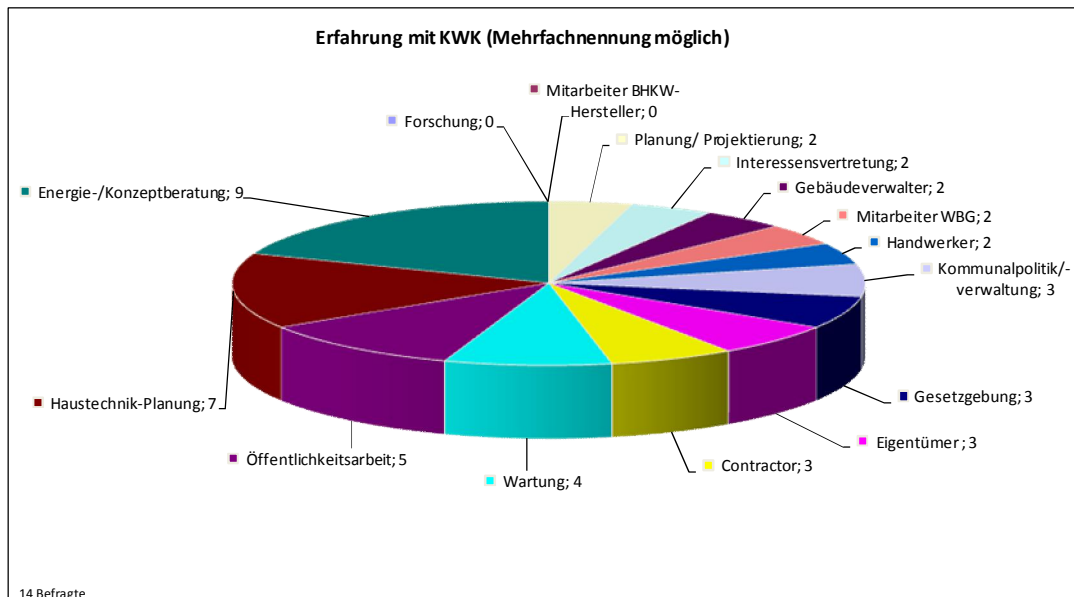


Abbildung 1.3 Erfahrung mit KWK

Das Diagramm „Erfahrung mit KWK“ fasst alle Nennungen der Befragten zusammen. Mehrfachnennungen waren dabei möglich. Die Hälfte der 14 Befragten beschäftigt sich mit Haustechnik und Planung, während zwei Drittel der Befragten Energie- und Konzeptberatung durchführen. Mehr als ein Drittel engagiert sich im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit. Keiner der Befragten ist in dem Bereich der Forschung tätig oder arbeitet direkt für einen BHKW Hersteller.

2 Motivation

Die Motivation der Befragten ist von Grund auf übereinstimmend, sie variiert allerdings in Bezug auf die breiten Interessen der verschiedenen Zielgruppen. Die Hauptmotivation für alle Befragten ist die Realisation einer schnellen und wesentlichen Klimaschutz- und Energiesparmaßnahme. Die Befragten streben nach folgenden Zielen: Effizienz, Emissionseinsparung, Klimafreundlichkeit, Energieeinsparung, dezentrale Strom- und Wärmeerzeugung sowie einem flächendeckenden Einsatz von umweltfreundlichen Technologien. Darüber hinaus wird die KWK als Übergangstechnologie zu den erneuerbaren Energien des solaren Zeitalters und als eine wichtige Grundsäule des Projektes Atomausstieg gesehen.

Ein Befragter machte deutlich, dass die KWK nicht als Einzelmaßnahme gesehen werden darf, sondern den dritten Baustein innerhalb des Gesamtkonzepts bildet:

1. Energie einsparen, 2. Erneuerbare Energien nutzen, 3. Einsatz von KWK.

3 Zielgruppen für den Ausbau der Kraftwärmekopplung

Es werden im Einzelnen die Bedeutung der Schlüsselrolle vorgegebener Zielgruppen hinterfragt. Die genannten Zielgruppen sind eine Auswahl derjenigen, die sich an dem Ausbau von KWK besonders beteiligen können bzw. sollten.

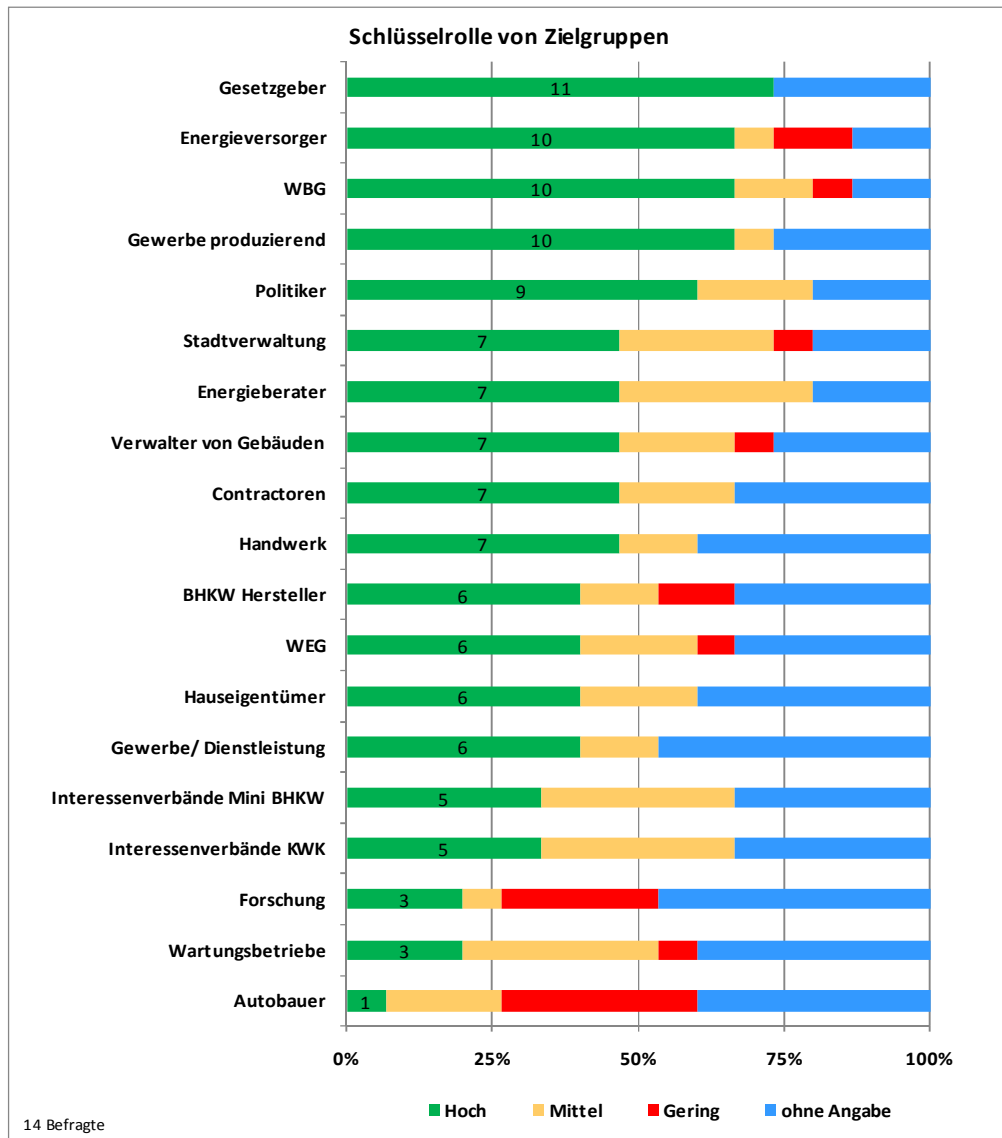


Abbildung 3.1 Schlüsselrolle von Zielgruppen der KWK

Eine sehr wichtige Rolle wird dem Gesetzgeber, den Politikern, den Energieversorgern, den produzierenden Gewerben sowie den Wohnungsbaugesellschaften zugesprochen. Für einen forcierten Ausbau von KWK in Freiburg haben die Zielgruppen Forschung, Autobauer und Wartungsbetriebe laut Umfrage wenig Bedeutung. Weitere unabhängige Einmalnennungen zu gewichtigen Zielgruppen wurden hinzugefügt, darunter Klimaschutz- Interessenvertreter, Gastgewerbe sowie verarbeitende Industrie.

4 Ausbaupotential der KWK in Freiburg

Im Rahmen der gesamten Potentialschätzung ist zu beachten, dass im Befragungszeitraum die Förderung für Mini-BHWKs gestoppt wurde, wodurch die Schätzungen beeinflusst wurden. Die Befragten sehen im Bereich der KWK grundsätzlich ein hohes Potential. Dabei sind die Energieeffizienz, die Senkung der Treibhausgase und die Zukunftssicherheit der Energieversorgung übergeordnete Gründe. Im Bezug auf die potentiellen Einsatzorte werden neben Industriebetrieben auch die Nahwärmeversorgung, sowie der teilweise denkmalgeschützte Altbaubestand genannt.

Weitaus heterogener stellt sich jedoch die quantitative Einschätzung der Potentiale dar.

4.1 Gesamtstromerzeugungspotential von KWK in Deutschland und Freiburg

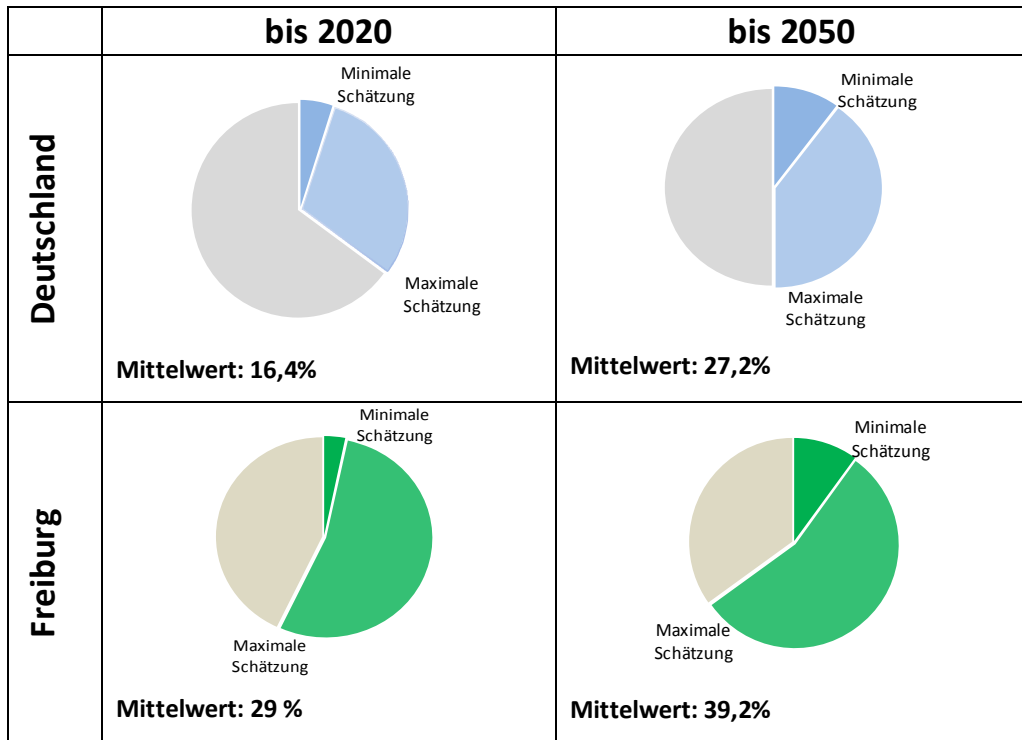


Abbildung 4.1 Potentialeinschätzung der Gesamtstromerzeugung von KWK

Die Experten schätzen im Mittel ein Potential in Höhe von etwa 30 % in den nächsten zehn Jahren und knapp 40 % bis 2050 für KWK im Raum Freiburg.

4.2 Gesamtstromerzeugungspotential von Mini-BHKW in Deutschland und Freiburg

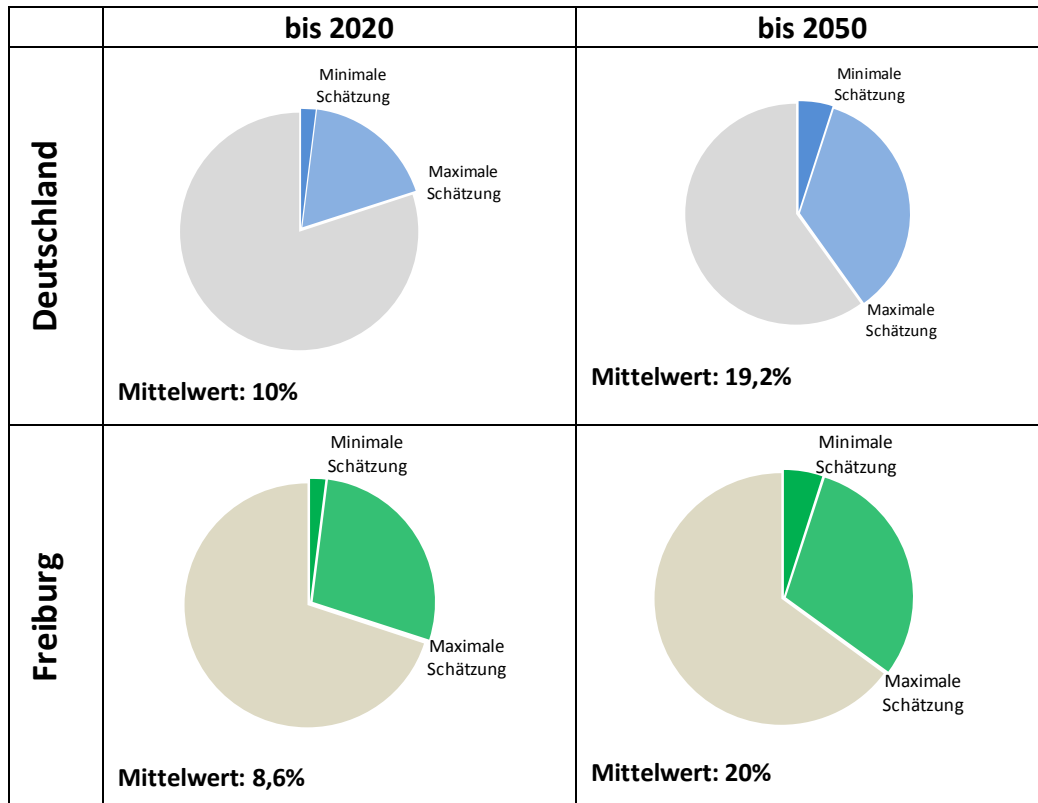


Abbildung 4.2 Potentialeinschätzung der Gesamtstromerzeugung von Mini-BHKWs

Ein bedeutender Unterschied bezüglich der Potentialeinschätzung KWK im Vergleich zu Mini-BHKW liegt im Bereich Freiburg. In Freiburg wird ein Potential im Mittel auf 9 % für die nächsten zehn Jahre geschätzt. Die Mittelwerte des Potentials für Mini-BHKWs bis 2050 treffen sich bei ungefähr 20 %.

4.3 Entwicklungspotentiale in Freiburg

Im Bezug auf das objektbezogene Potential kann aus den Befragungsergebnissen kein eindeutiger Schwerpunkt abgeleitet werden. Es werden sowohl Ein- als auch Mehrfamilienhäuser, Altbauten, Gewerbe, Hotellerie und Krankenhäuser genannt.

4.4 Entwicklungspotentiale in Stadtteilen in Freiburg

Bei den stadtteilbezogenen Potentialen sieht ein Teil der Experten die Stadtviertel mit hohem Altbaubestand bzw. diejenigen mit hohem finanziellem Potential an erster Stelle: Stadtteile um die Stadtmitte, darunter Zähringen, Herdern, Wiehre, Haslach, Günterstal, Landwasser, Stühlinger, historische Zentren und Bungalows von St. Georgen. Der andere Teil der Befragten sieht dagegen kein Potential in speziellen Stadtteilen, sondern fokussiert auf die o.g. Objektarten. Zur Reihenfolge und Organisation der Potentialerschließung kam mehrfach der Hinweis auf das Stadtentwicklungsprogramm (STEP), in welches das Thema KWK gut integriert werden könnte.

5 Hemmnisse

5.1 Hemmnisse bei der Umsetzung von KWK

Ein allgemeiner Überblick der Hemmnisse von Seiten der Befragten.

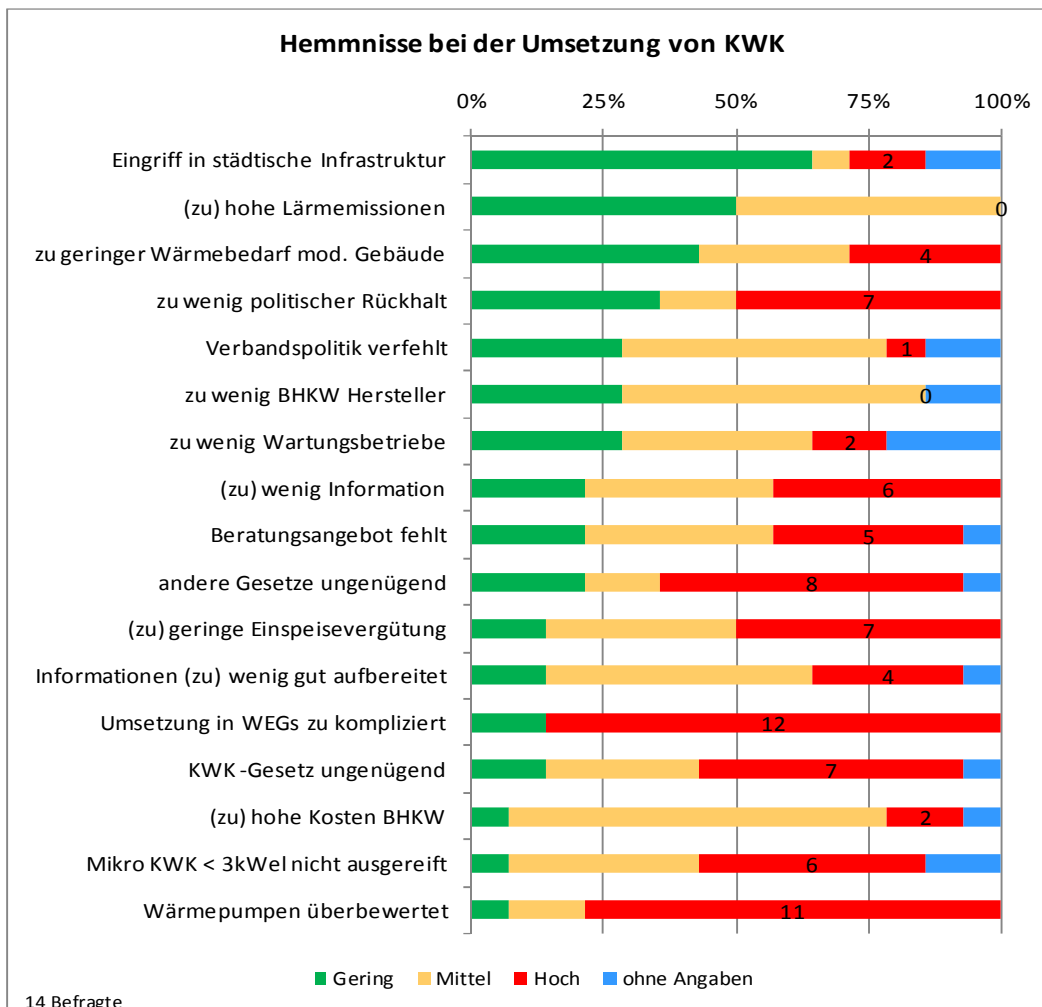


Abbildung 5.1 Hemmnisse beim Einsatz von KWK

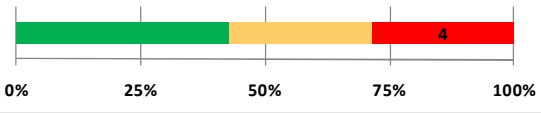
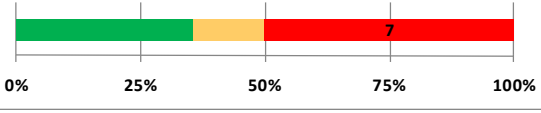
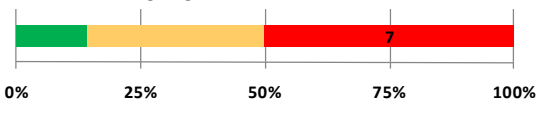
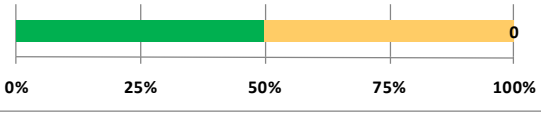
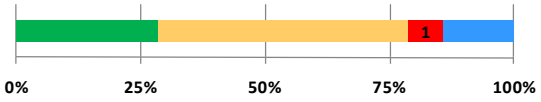
Ein großes Hemmnis wird im Bereich der Umsetzung der Wohnungseigentümergeinschaften gesehen. Drei Viertel der Befragten empfinden Wärmepumpen gegenüber BHKWs als hemmend. Über die Hälfte der Befragten nennen eine zu geringe Einspeisevergütung, ein ungenügendes KWK-Gesetz, ebenso andere

Gesetze als Barriere als weitere Hindernisse. Als eher geringes Problem werden Lärmemissionen und der Eingriff in die Infrastruktur gesehen.

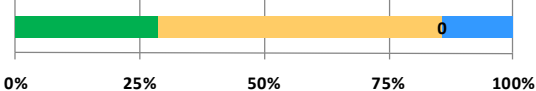
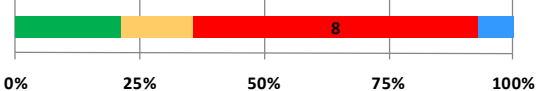
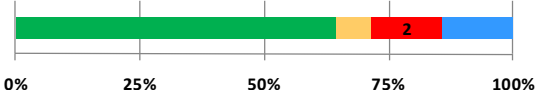
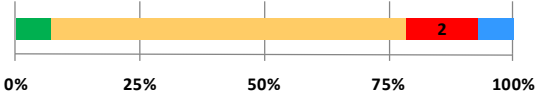
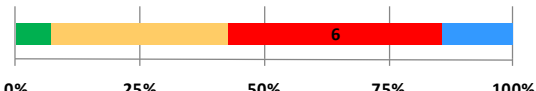
In der folgenden Tabelle sind nochmals die Hemmnisse mit Einzelauswertungen und den Lösungsvorschlägen der Experten gegenüber gestellt.

Tabelle 5.1: Hemmnisse und Lösungsvorschläge

Hemmnis	Lösungsvorschläge der Experten
<p>Eingriff in städtische Infrastruktur</p> <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> wenn Wärmenetz Stadtwerke personell verstärken Fernwärme nicht in der Straße
<p>(zu) hohe Lärmemissionen</p> <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> wenn Lärm, dann wichtig Lärmschutzmaßnahmen (LS) fördern technische LS Maßnahmen optimieren
<p>zu geringer Wärmebedarf mod. Gebäude</p> <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1-3 kW_{el}-Klasse Energieeinsparung hat höchste Priorität nur eine Frage der Organisation
<p>zu wenig politischer Rückhalt</p> <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> Information der Politiker
<p>Verbandspolitik verfehlt</p> <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> zu schwach auf allen Ebenen Mitglieder fehlen zu wenig populär
<p>zu wenig BHKW Hersteller</p> <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> Massenproduktion fehlt Fahrzeughersteller gewinnen
<p>zu wenig Wartungsbetriebe</p> <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> Zu wenig Personal zu wenig geeignete Betriebe zu geringe Dichte von BHKWs freie Kfz-Werkstätte gewinnen

Hemmnis	Lösungsvorschläge der Experten
<p>(zu) wenig Information</p>  <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Infoaktion mit Multiplikatoren • GET¹ 2011 Aktion • mehr Informationen • auf allen Ebenen
<p>Beratungsangebot fehlt</p>  <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Motivation muss gesteigert werden • mehr Beratung • stets aktuelle Internetseite
<p>andere Gesetze ungenügend</p>  <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Energiespargesetzgebung • Atomausstiegsgesetz • Entsorgungsproblematik von Atommüll • Sicherheitstechnik an AKW • CO₂ Handel • allgemeine Energiesteuer • gesetzliche, verlässliche Rahmenbedingungen • Thema Atomausstieg ja/nein • schlechte Förderbedingungen • (EnWG) → Energieversorgung • Betriebskostenverordnung • Vorrang für KWK Strom
<p>(zu) geringe Einspeisevergütung</p>  <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einspeisegesetz, Eigennutzung • zu niedrige Strompreise, Strompreis hoch setzen • Einspeisevergütung nur für Anfang • die EVUs nicht mehr subventionieren • Eigenversorgung • Politik • zu unzuverlässig
<p>Informationen (zu) wenig gut aufbereitet</p>  <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • bessere Information • stets aktuelle Internetseite

¹ GET ist die Gebäude-Energie-Technik Messe in Freiburg

Hemmnis	Lösungsvorschläge der Experten
<p>Umsetzung in WEGs zu kompliziert</p>  <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetzgebung Abrechnung • Anreiz/ Druck erhöhen • kostendeckende Vergütung
<p>KWK -Gesetz ungenügend</p>  <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einspeisegesetz für kleine • sollte abgeschafft werden für Fairness unter Marktteilnehmer • kommunal nachbessern • langfristige KWK Zulage • kostendeckende Vergütung
<p>(zu) hohe Kosten BHKW</p>  <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Serie, Gemeinschaftseinkauf • Marktpreis • höhere Stückzahlen • kostendeckende Vergütung
<p>Mikro KWK < 3kWel nicht ausgereift</p>  <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • BKWK • eher Fokus Brennstoffzelle • Anreiz erhöhen
<p>Wärmepumpen überbewertet</p>  <p>0% 25% 50% 75% 100%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptgegner sind elektrische Wärmepumpen (WP) • WP nur mit 5+² Leistungsziffer Akzeptanz • städtische Baustandards ändern • keine Begünstigten
<p>Sonstige Einzelnennungen:</p>	
<p>Intransparenz bei komm. Gutachten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • frühe Prüfung durch unabhängige Dritte

² Die Leistungsziffer, auch Leistungszahl genannt, gibt die Effizienz einer Wärmepumpe an.

5.2 Fehlendes Wissen/ Desinteresse

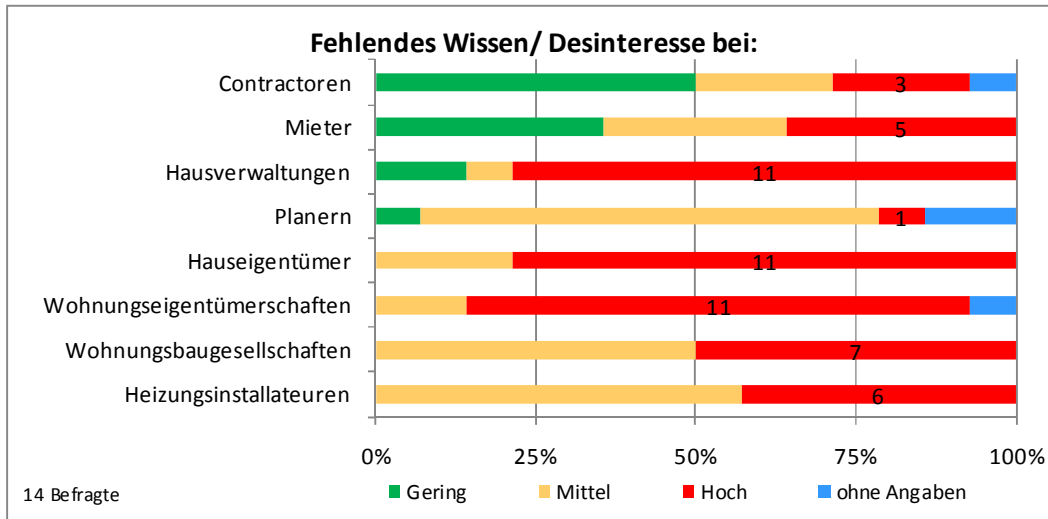


Abbildung 5.2 Einschätzung des Interesses von Zielgruppen zu KWK

Die Experten stellen ein hohes fehlendes Wissen und Desinteresse bei Eigentümern von Wohnungen und Häusern sowie bei Hausverwaltern fest. Die Vorschläge den Hemmnissen entgegen zu wirken, verbinden im Allgemeinen alle Arten von Informationen rund um KWK, was folgende Punkte beinhaltet: Infokampagnen starten, aktuelle Internetseite erstellen, Vorbildfunktionen stellen sowie den Anreiz und Druck von KWK erhöhen. Speziell für Planer und Handwerker wurden Schulungen vorgeschlagen, welche diese Wissenslücken und Hemmnisse bei wichtigen Interessengruppen beheben können. Contractoren und Planern wird ein geringeres Desinteresse zugeteilt.

6 Förderinstrumente

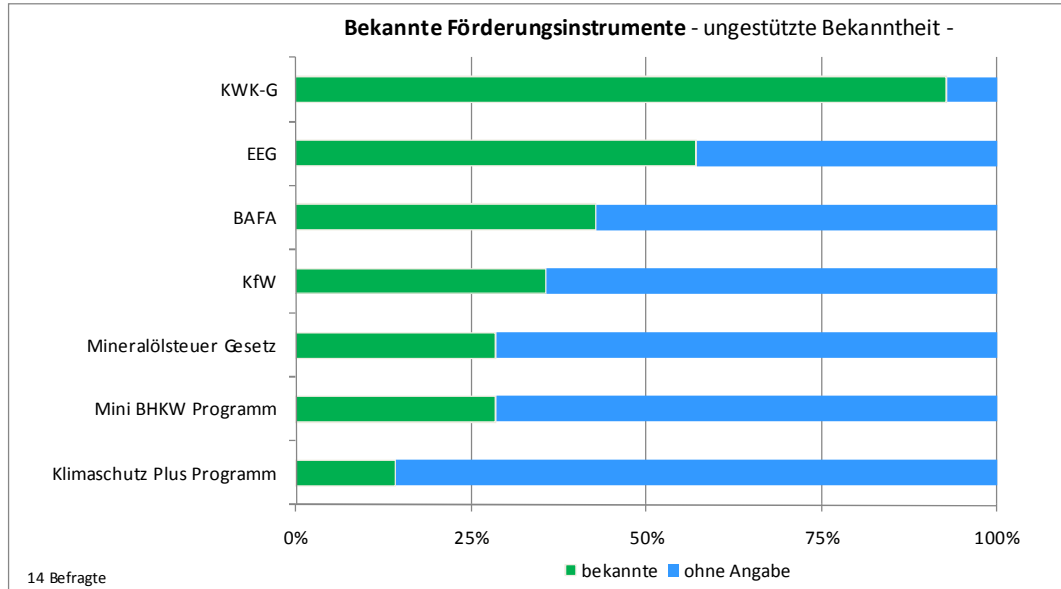


Abbildung 6.1 Bekannte Förderinstrumente

Das KWK Gesetz ist mehrheitlich bekannt als Förderinstrument, über die Hälfte der Befragten nannten auch das Erneuerbare Energien Gesetz.

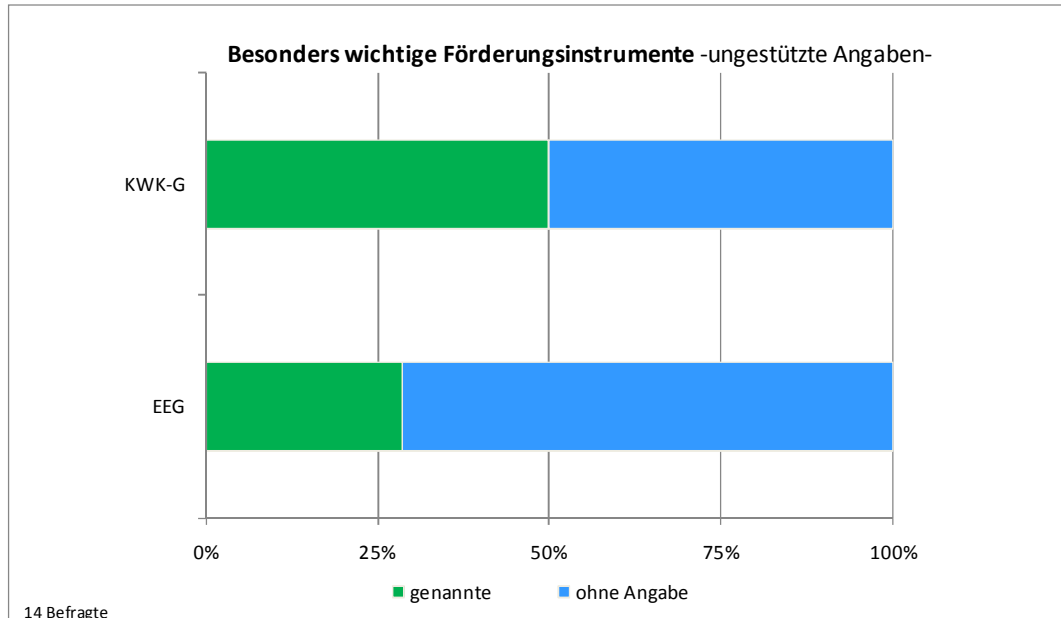


Abbildung 6.2 Besonders wichtige Förderinstrumente

Für besonders wichtig werden in diesem Zuge nur das KWK Gesetz und das Erneuerbare Energien Gesetz empfunden.

Die Befragten sehen ihren persönlichen Beitrag zur Förderung der KWK hauptsächlich im Rahmen der Informationsverbreitung und Beratung.

Einige Anregungen wurden für fehlende Förderinstrumente gegeben. Dabei wurde am häufigsten die Notwendigkeit von langfristig gesicherten Rahmenbedingungen im Bereich der Gesetzgebung genannt, da diese die Kalkulationssicherheit gewährleistet. Andere Vorschläge sind:

- Wegfallende Förderungen wie zum Beispiel das Marktanzreizprogramm der BAFA könnten durch eine Förderung des Energieversorgers ersetzt werden.
- Einrichtung eines zweckgebundenen, kommunalen Investitionsfonds für städtische Gebäude.
- Abschaffung von Subventionen für fossile bzw. atomare Energieträger.
- Umgestaltung des Strommarktes bzw. der Netzentgeltstruktur.

7 Öffentlichkeitsarbeit

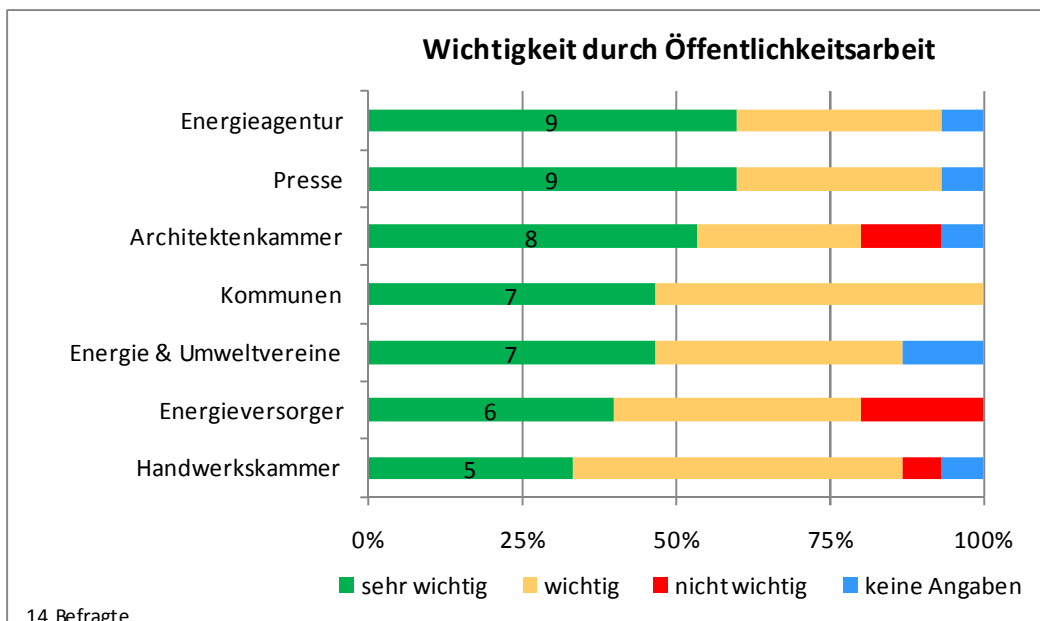


Abbildung 7.1 Bedeutung durch Öffentlichkeit

Die Befragten halten die Kommunen, sowie die Energieagentur und die Presse für sehr wichtige Akteure der Öffentlichkeitsarbeit. Für weniger wichtig wird die Arbeit der Handwerkskammer empfunden.

7.1 Die Wichtigkeit einer Personalstelle für den KWK und BHKW Ausbau in Freiburg

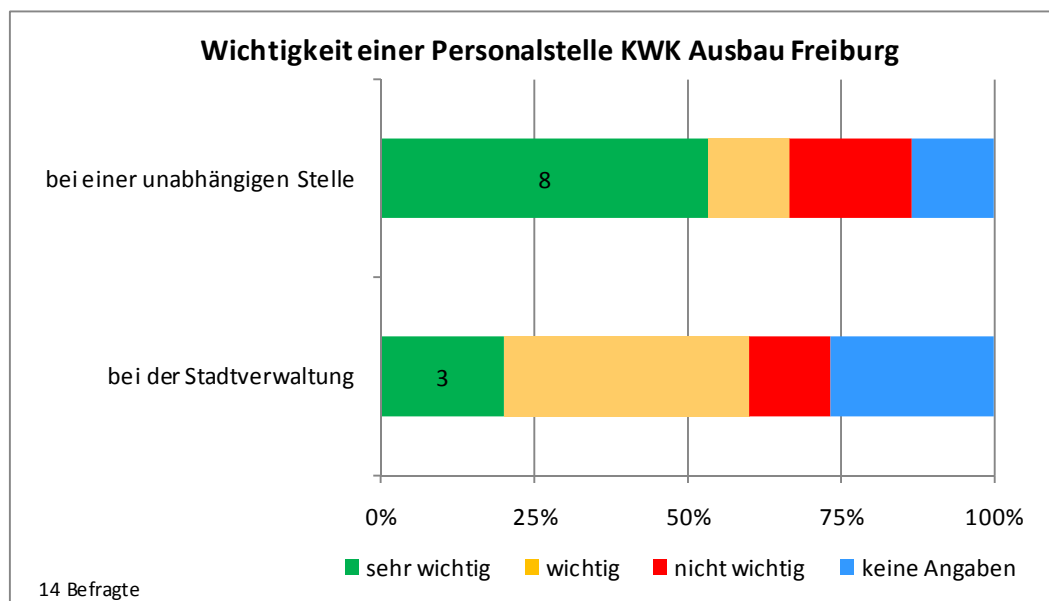


Abbildung 7.2 Personalstelle KWK Ausbau Freiburg

Über die Hälfte der Befragten halten es für wichtig eine Personalstelle zu schaffen, die einen forcierten KWK Ausbau in Freiburg vorsieht.

7.2 Die Bedeutung einer Webseite: KWK in Freiburg

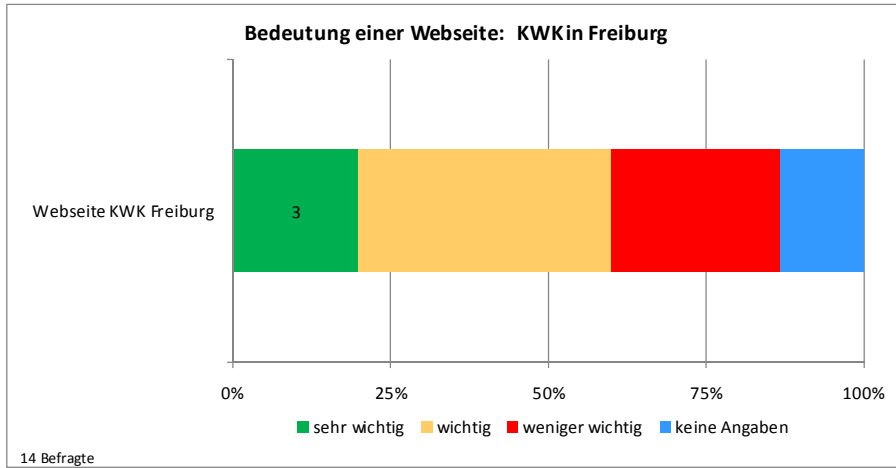


Abbildung 7.3 Bedeutung einer Webseite

Der Vorschlag einer Webseite, die sich mit dem Thema KWK und BHKW im Raum Freiburg befasst, wird eine geringe Bedeutung beigemessen.

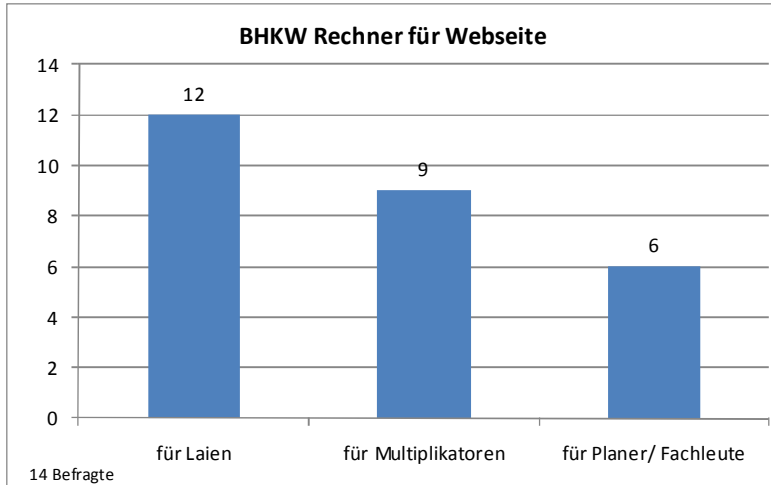


Abbildung 7.4 BHKW Rechner für Webseite

Im Falle der Umsetzung einer Webseite besteht allerdings Interesse an einem BHKW Rechner für Laien, ebenso halten es über die Hälfte für sinnvoll einen Rechner für Multiplikatoren³ zu erstellen.

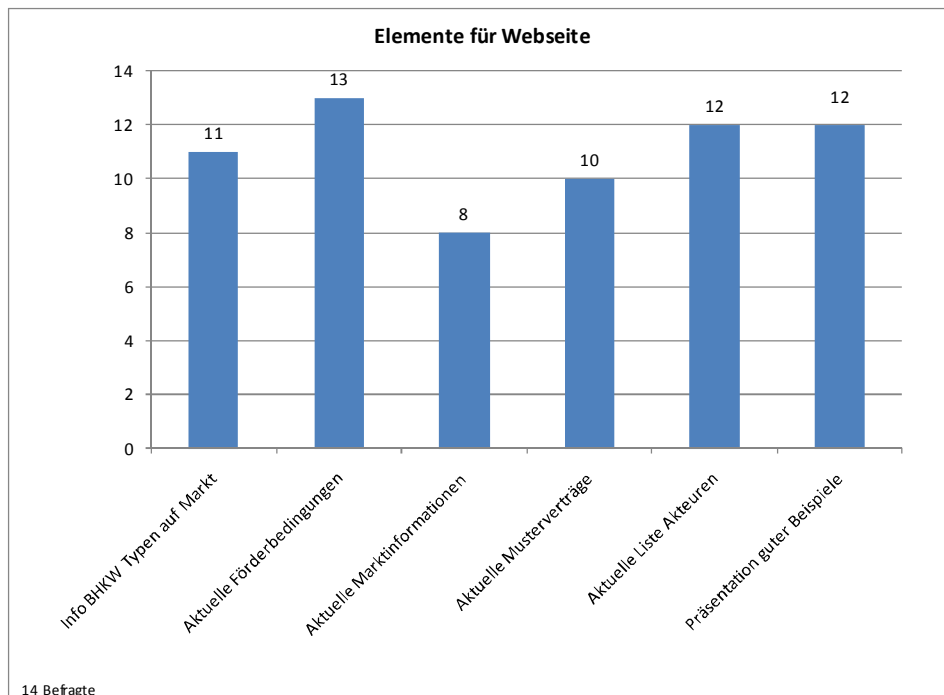


Abbildung 7.5 Wichtige Elemente für eine KWK Webseite für Freiburg

Inhalte der Webseite sollten Elemente wie aktuelle Förderbedingungen, aktuelle Listen von Akteuren, Präsentationen guter Beispiele im Raum Freiburg, sowie Information über BHKW-Typen auf dem Markt beinhalten.

Nahezu alle Beteiligten der Umfrage sind bereit die Erstellung der Homepage zu unterstützen. Dies kann in Form von fachlicher Beratung, Gestaltung von Inhalten, Ausarbeitung von Beispielen für (Mini-)BHKW oder Nahwärmenetze sowie Recherchen sein. Einer der Beteiligten äußerte, dass die Webseite KWK Freiburg von KWK-Experten gepflegt und aktualisiert werden sollte und ein Marketing/ PR Agenturen dabei nur unterstützend mitwirken sollten.

³ Ein Multiplikator ist eine Person, welche am Beispiel KWK eine besondere, informative und verbreitende Position zu BHKWs einnimmt.

7.3 Realisierte Projekte in Freiburg (ungestützte Nennungen)

Tabelle 7.1 Realisierte Projekte in Freiburg

Bauverein Breisgau	3 Nennungen
Uniklinik	3 Nennungen
Badenova	2 Nennungen
Stadttheater, Hallenbad, Sündgaullee, Solarfabrik, Rhodia, Fabrik eV, Klee Häuser, Sautier 46/48	Je eine Nennung

8 Bisherige Zusammenarbeit der Akteure

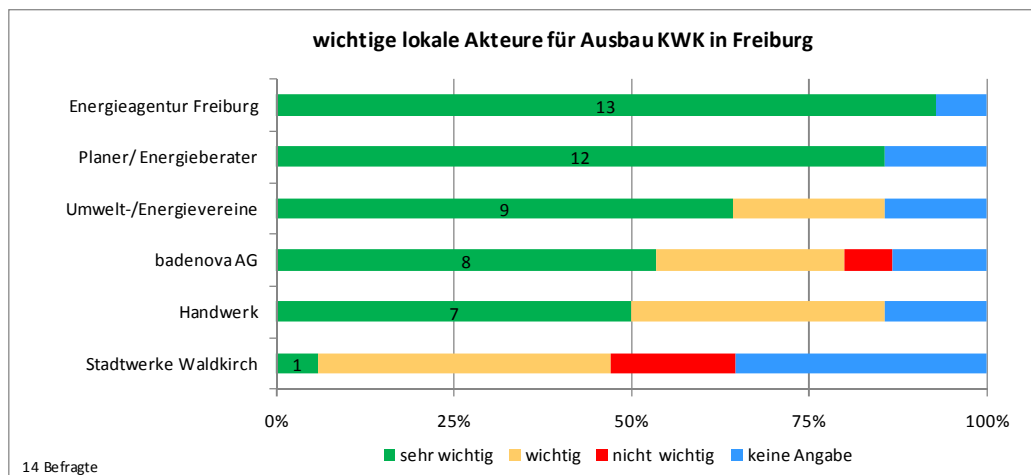


Abbildung 8.1 Bedeutende lokale Akteure

Die Experten sind der Meinung, dass die Energieagentur Freiburg und Planer sowie Energieberater eine beachtliche Rolle in Bezug auf einen forcierten KWK Ausbau haben. Einen geringen Einfluss werden gemäß der Befragung die Stadtwerke Waldkirch⁴ für den Raum Freiburg haben.

⁴ Waldkirch ist eine große Kreisstadt nordöstlich von Freiburg

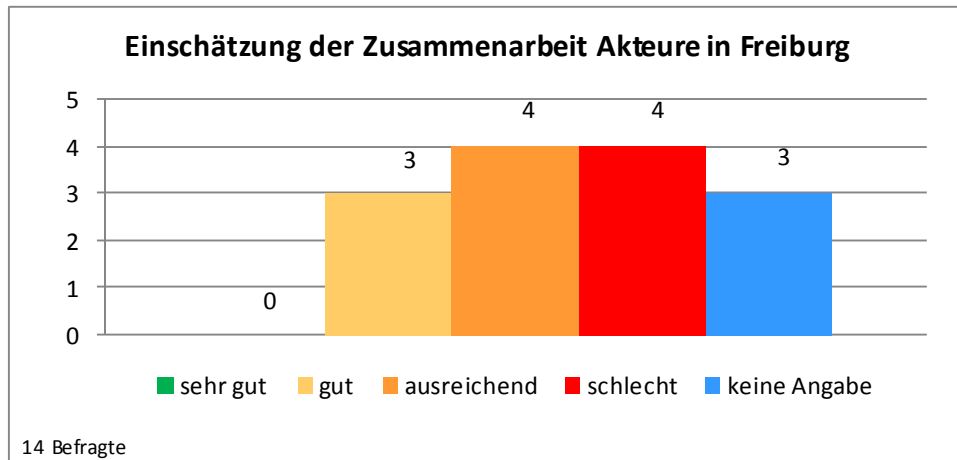


Abbildung 8.2 Zusammenarbeit der Akteure in Freiburg

Die derzeitige Zusammenarbeit unter den Akteuren im Bereich KWK wird als mäßig bis schlecht eingestuft. Von vier Befragten wurde als Verbesserungsvorschlag die Einrichtung eines gemeinsamen Forums für die beteiligten Akteure genannt. Dies kann als Informations- und Diskussionsforum genutzt werden.

9 Contracting

Als bekannte Contracting Angebote wurden genannt: badenova, Energy Consulting Meyer, Cofely, Siemens, Steag, Wärmekontor, Energiecontracting Heidelberg (Dr. Ing. U. Kaiser), Südwärme, Firma Lassen, GWE, Firma Issler, Firma Binkert, M.E., und die Firma Lichtblick. Sieben der vierzehn Befragten gaben an in Freiburg bereits Erfahrung mit Contracting Modellen gesammelt zu haben.

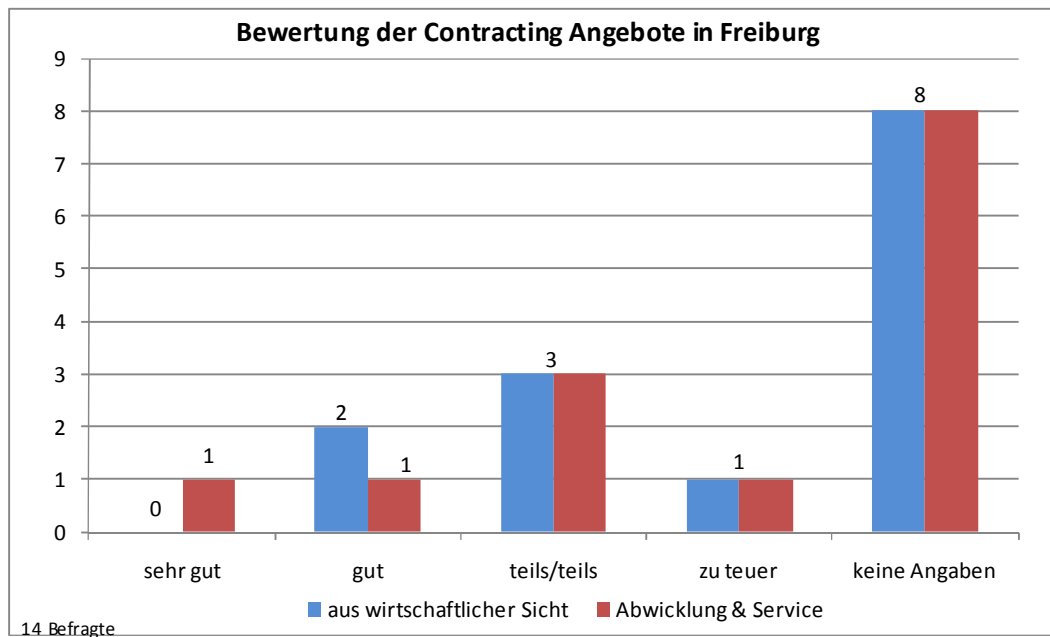


Abbildung 9.1 Bewertung der Contracting Angebote in Freiburg

Aus wirtschaftlicher Sicht und Seitens der Abwicklung und des Service wird den Contracting Angeboten wenig zugesprochen.

9.1 Schwierigkeiten und Nachteile mit Contracting

Die Grundsätzlichen Schwierigkeiten werden sowohl im Bereich der empfundenen juristischen Komplexität, als auch in strukturellen Problemen der öffentlichen Träger gesehen. Als weitere Nachteile wurden genannt: Abhängigkeit, Inflexibilität, lange Bindung, kein Eigenbesitz, Kostentransfer an Mieter, Risiko, Unsicherheiten sowie die Gefahr, dass ökologische Aspekte und Glaubwürdigkeit Schaden nehmen und abschließend das Problem in Wohnanlagen mit Eigentümergemeinschaften.

9.2 Haltung zu 100.000 BHKW Programm Firma Lichtblick und VW⁵ (Einzelnenungen)

Tabelle 9.1 Haltung zu Projekt Firma Lichtblick und Volkswagen

Pro	Contra
- Sehr gutes Konzept	- Informationen werden als ungenügend empfunden
- Gute Technik von VW	- Anlagen sind zu groß ausgelegt
- Gutes Marketing	- KWK ist keine Technik zum schließen von Versorgungslücken
- Erzeugt öffentliche Aufmerksamkeit für KWK insgesamt	- Maßgeschneiderte Anlagen sind sinnvoller
- Gute Energiesparmaßnahme	- Realisierbarkeit fraglich
- Ausbau wünschenswert	- Glaubwürdigkeit der Anbieter fraglich
	- Wird als Wettbewerb für den lokalen Handwerker empfunden

9.3 Haltung zum Schwarmstromkonzept (Einzelnenungen)

Tabelle 9.2 Haltung Schwarmstromkonzept

Pro	Contra
- Schwarmkonzept grundsätzlich gut	- Gefahr für die Glaubwürdigkeit von ökologischen Konzepten
- Geeignet für große Objekte	- Keine Erfahrung bei der Umsetzung
- Gut bei Vernetzung über Energieversorger	- Große Pufferspeicher und Lastmanagement erforderlich
- Finanziell interessant für Altbaubesitzer	- Information über Vertragskonzepte wird als mangelhaft empfunden
- Positive Öffentlichkeitsarbeit	

⁵ Projekt Firma Lichtblick und VW

9.4 Umsetzung für Schwarmstromkonzept speziell in Freiburg (Einzelnennungen)

Tabelle 9.3 Haltung Schwarmstromkonzept in Freiburg

Pro	Contra
- Ja, wenn auch in-selbstbetriebsfähig	- Speicherproblematik ist nicht gelöst
- ab 500kW/Bh wirtschaftlich möglich	- Messaufwand sehr hoch
- Ja, wenn nicht wirtschaftliche Interessen eines Energieversorgers im Vordergrund stehen.	- Im Rahmen der KWK-Initiative für Mini BHKW gegenwärtig nicht sinnvoll
- Ja, wenn Energieversorger steuert	- Vertragsgestaltung komplex
- Gut in erster Linie für Neubaugebiete	
- wenn Wärmekosten niedriger als derzeit	

Das derzeitige Angebot der Energieversorger im Bezug auf Zusatzstrom für BHKW-Betreiber und BHKW-Nutzer halten sechs Teilnehmer für nicht ausreichend. Zwei Teilnehmer bewerten die Angebote als ausreichend.

10 Wirtschaftlichkeit

Folgende Anforderungen stellen Gruppen nach Ansicht der Befragten an die Wirtschaftlichkeit der BHKWs:

10.1 Statische Amortisation

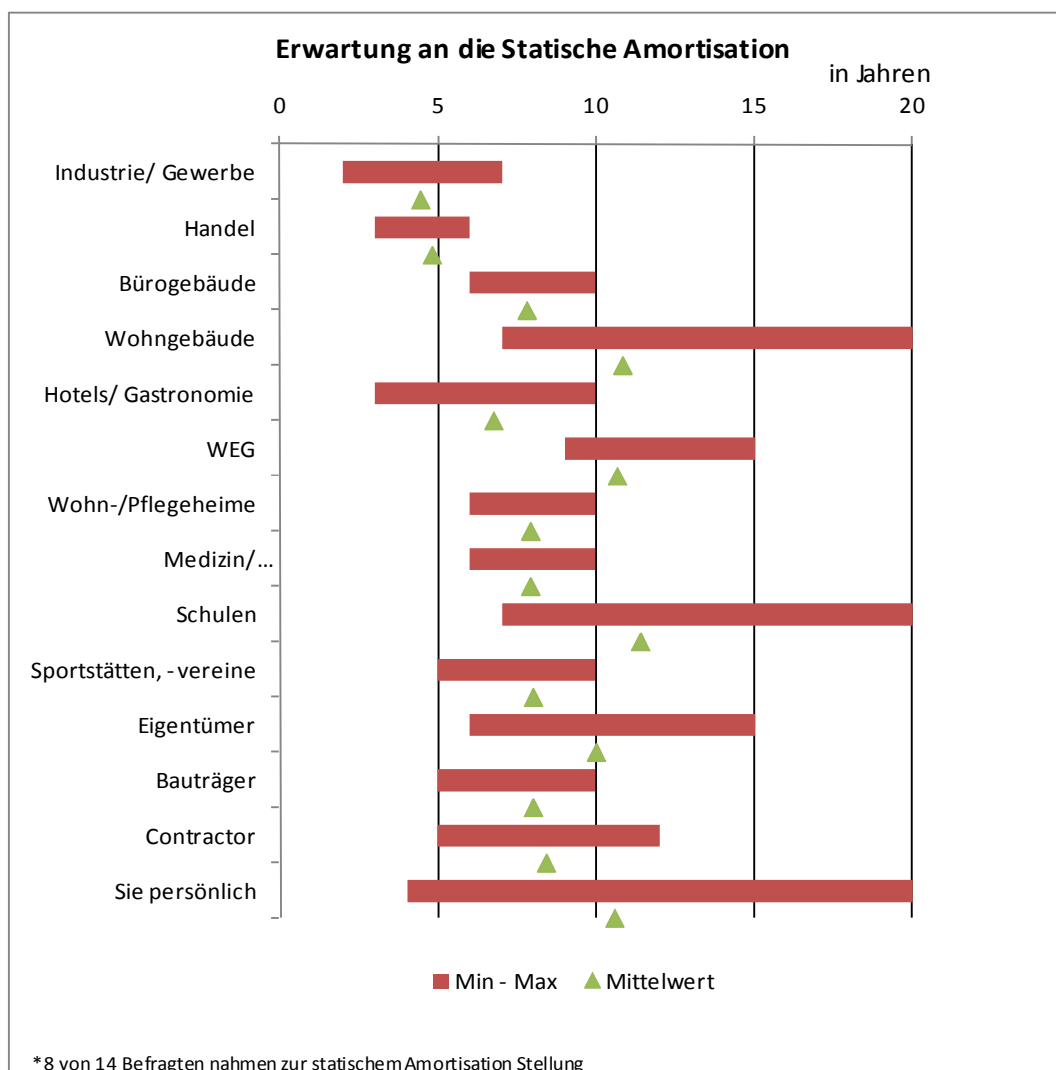


Abbildung 10.1 Erwartung an die statische Amortisation

Auffällig große Spreizungen bezüglich der eingeschätzten Anforderungen an die statische Amortisation werden bei Wohngebäuden, Schulen, Eigentümern sowie

bei persönlichen Projektannahmen genannt. In diesen Fällen liegt auch der Mittelwert der statischen Amortisation bei über 10 Jahren. Durchschnittswerte unter 5 Jahren ergeben sich laut Experten bei Industrie-/ Gewerbeprojekten und im Bereich Handel.

10.2 Eigenkapital Rendite

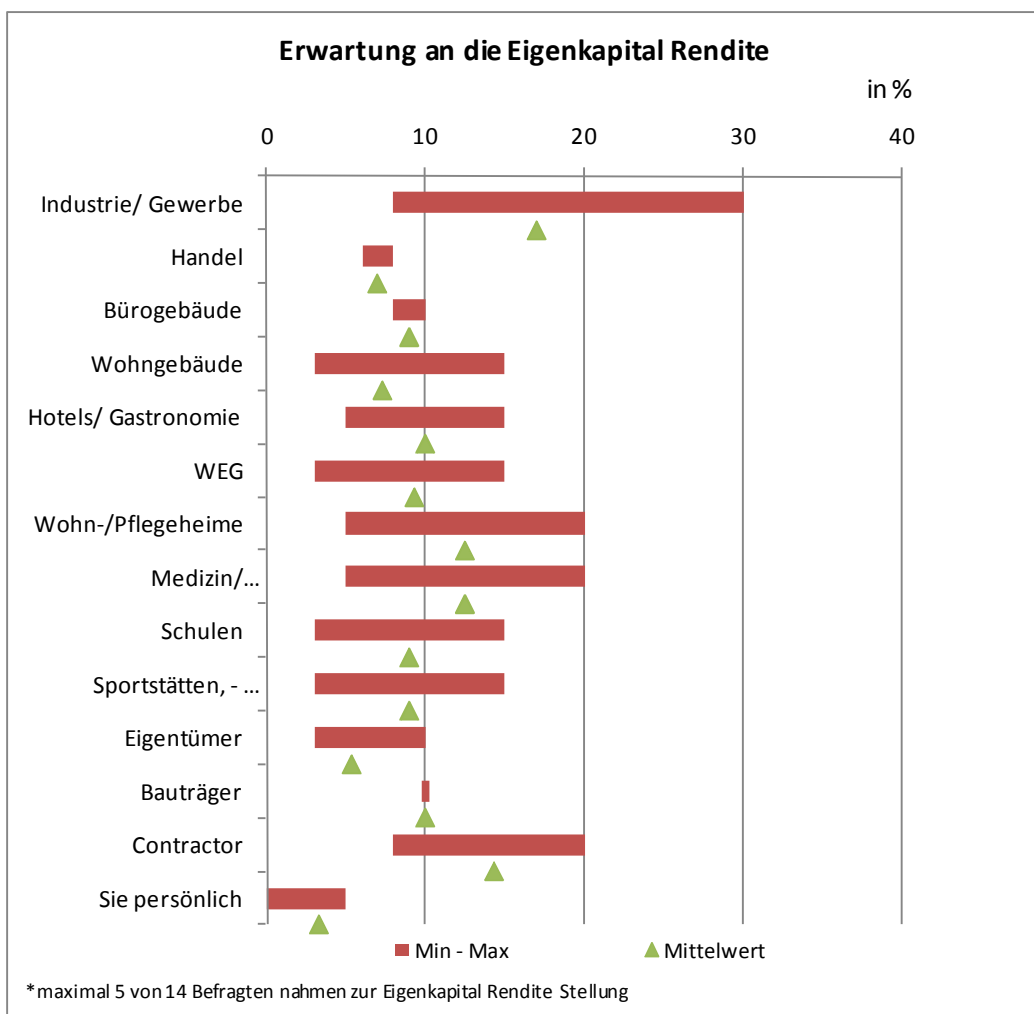


Abbildung 10.2 Eigenkapital Rendite

In den Bereichen der Industrie und Gewerbe weist die Einschätzung der Eigenkapitalrendite eine sehr hohe Spanne von 10 bis 30 % auf, in anderen Bereichen jedoch wie beispielsweise Büros, Schulen, Hotels, Vereine, Bauträger

und persönliche Projekte sind aufgrund von Einmalnennungen keine Spannen vorhanden.

10.3 Größenanforderungen

10.3.1 Ab welchem jährlichen Wärmebedarf und ab welcher jährlichen Laufzeit rechnet sich der Einsatz eines BHKW?

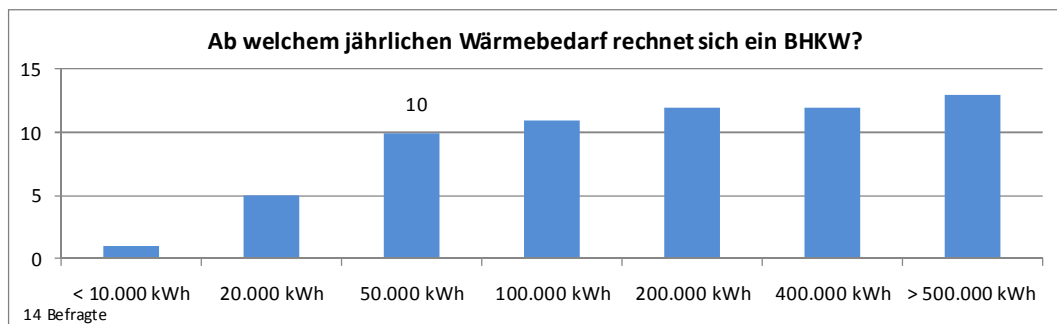


Abbildung 10.3 Jährlicher Wärmebedarf

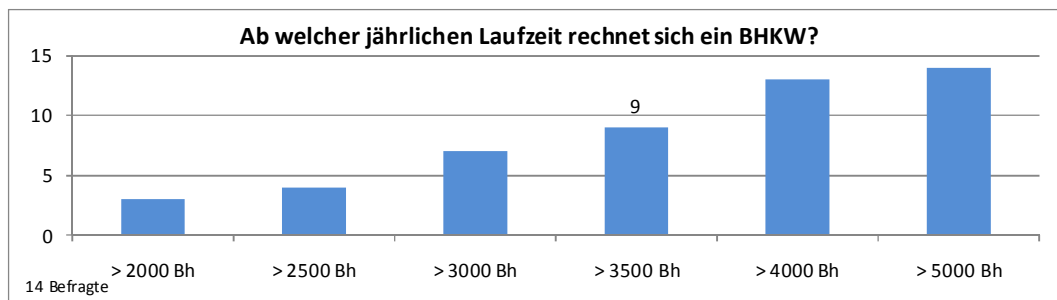


Abbildung 10.4 Jährliche BHKW Laufzeit

Die Mehrheit der Befragten ist der Auffassung, dass sich ein BHKW erst ab 50.000 kWh Wärmebedarf und erst ab einer jährlichen Laufzeit des BHKWs von 3.500 Bh rechnet. Vier der Teilnehmer betonen, dass jedes Projekt im Ganzen betrachtet werden muss. Einige Entscheidungskriterien variieren abhängig der entsprechenden spezifischen Rahmenbedingungen.

10.3.2 Ab wie viel Wohneinheiten und ab welcher Größe der beheizten Fläche rechnet sich ein BHKW?

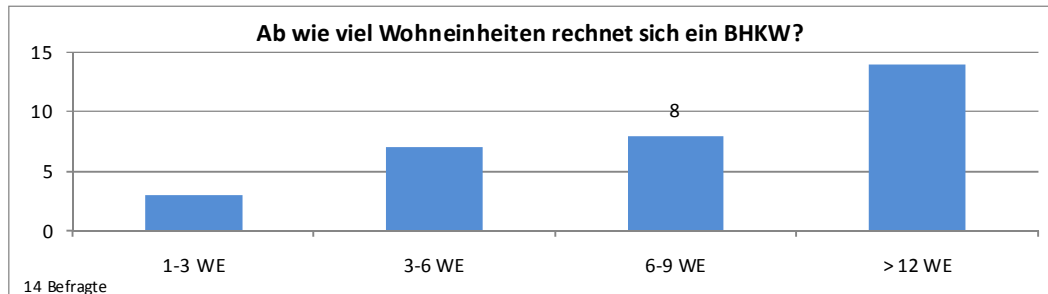


Abbildung 10.5 Anzahl Wohneinheiten für BHKW Einsatz

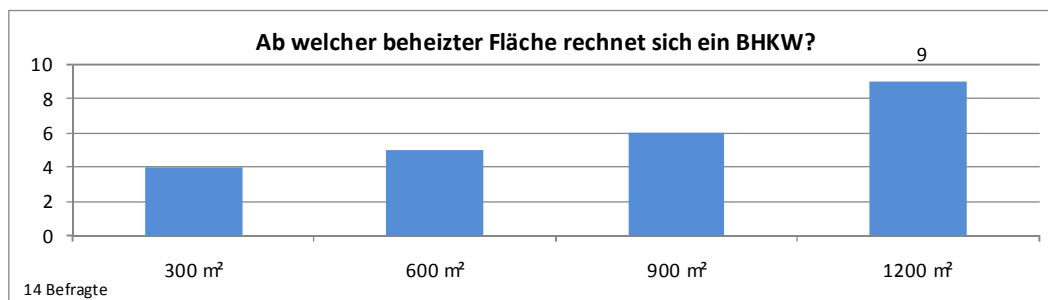


Abbildung 10.6 Größe beheizte Fläche für BHKW Einsatz

Mit dem Einsatz von Mini-/Mikro-BHKW wird auch die Meinung vertreten, dass ein BHKW bereits wirtschaftlich für 1 bis 3 Wohneinheiten eingesetzt werden kann, eher jedoch ab 6 bis 9 Wohneinheiten. Für sehr geeignet empfunden werden einstimmig Wohnblöcke größer als 12 Wohneinheiten oder ab einer beheizten Fläche von 1200 m².

10.4 Amortisierte BHKW-Beispiele

Für bekannte Projekte der Befragten wurden folgende Amortisationszeiten geschätzt sowie bereits amortisierte Projekte genannt (Einzelnennungen):

- DJH Freiburg 1,5 Jahre
- Vauban W&A 8 Jahre
- Grundsätzlich 5 – 10 Jahre

- Grundsätzlich ab 8 Jahre

Beispiele für amortisierte Projekte ohne Jahresangaben wurden nachstehend genannt:

- badenova Projekte in Landwasser, Weingarten, Theater und Rhodia
- Heizkraftwerk der Universität Freiburg
- im Allgemeinen Projekte der Wohnungsbaugesellschaft

10.5 Energiepreise

10.5.1 Derzeitige Energiepreise

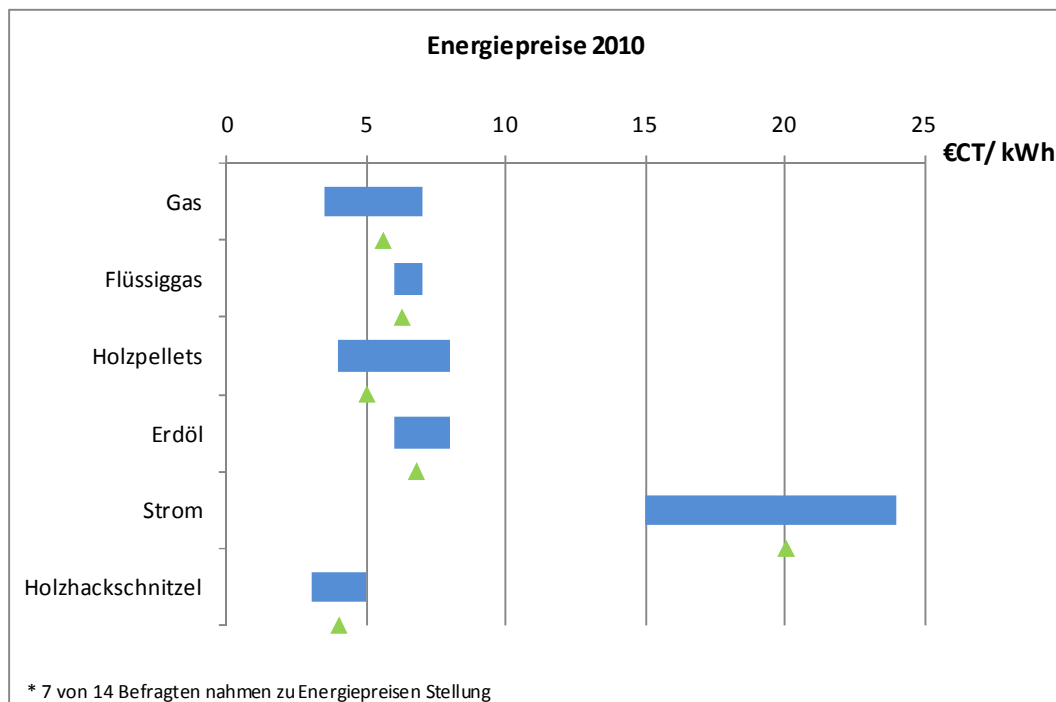


Abbildung 10.7 Energiepreise 2010

Die Energiepreise werden mit sehr unterschiedlichen Preisspannen angenommen. Laut der Befragten werden Gaspreise im Rahmen von 3,5 ct/kWh bis hin zu 7 ct/kWh eingesetzt. Im Vergleich dazu weist der Strompreis eine hohe Abweichung auf, so liegt der Preis laut der Befragten zwischen 15 ct/kWh und 24 ct/kWh. Die Mehrheit der Teilnehmer rechnet mit über 20 ct/kWh.

10.5.2 Energiepreissteigerungen

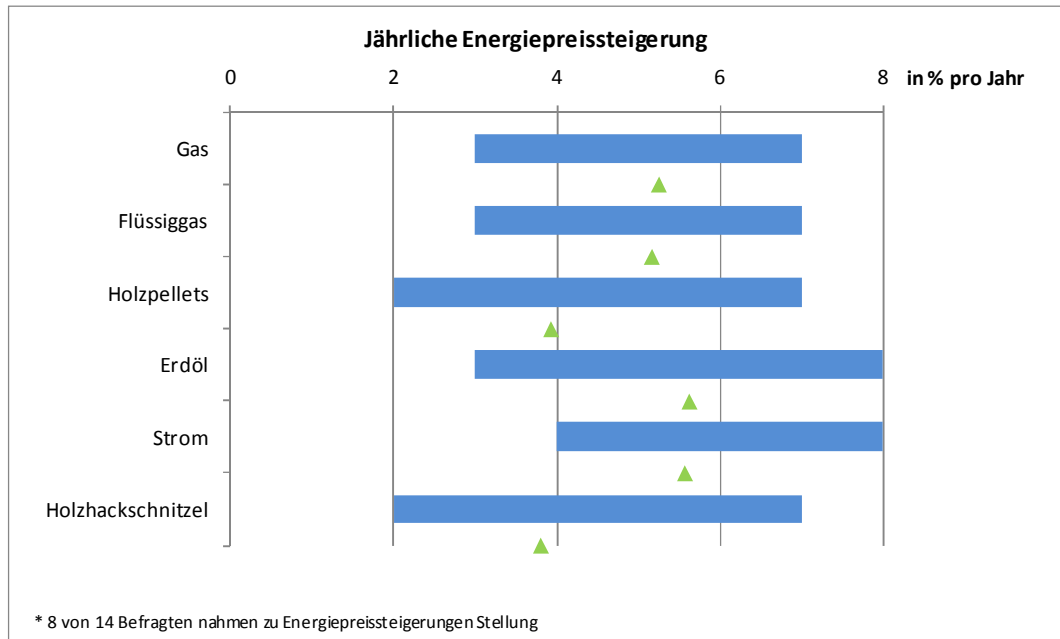


Abbildung 10.8 Energiepreissteigerungen pro Jahr für die nächsten 10 Jahre

Die Befragten nehmen Preissteigerungsraten von 4 bis 7 % pro Jahr für die nächsten zehn Jahre an. Die größten Preissteigerungsspannen liegen bei Holzpellets mit einer Spreizung von 2 bis 7 % und bei Erdöl mit 3 bis 8 %. Für Holzpellets und für Holzackschnitzel ergeben sich im Vergleich zu den anderen Energieträgern niedrigere Mittelwerte, die bei unter 4 % liegen.

10.6 Was müssen regionale Akteure tun um Wirtschaftlichkeit von BHKWs zu verbessern?

Vier von 14 Befragten empfinden es für wichtig, dass KWK finanziell gefördert wird. Ebenso finden vier der Teilnehmer eine gesetzlich festgelegte, langfristige und bestehende Einspeisevergütung ausschlaggebend für KWK in Freiburg. Weitere drei Akteure nennen das Aufbereiten guter Informationen als bedeutende Stütze von regionaler Seite.

10.7 Was müssen überregionale Akteure tun um Wirtschaftlichkeit von BHKWs zu verbessern?

Etwa zwei Drittel der Befragten fordert von den überregionalen Akteuren eine bessere, verfestigte, sichere Förderung. Etwa die Hälfte der Teilnehmer sieht einen hohen Anreiz bei besserer Einspeisevergütung, sowie bei gefestigten Rahmenbedingungen auf gesetzlicher und energiewirtschaftlicher Seite.

11 Ökologische Bewertungskriterien/ -verfahren

Wie bewerten Sie den ökologischen Nutzen eines BHKW im Vergleich zu nachfolgenden Technologien?

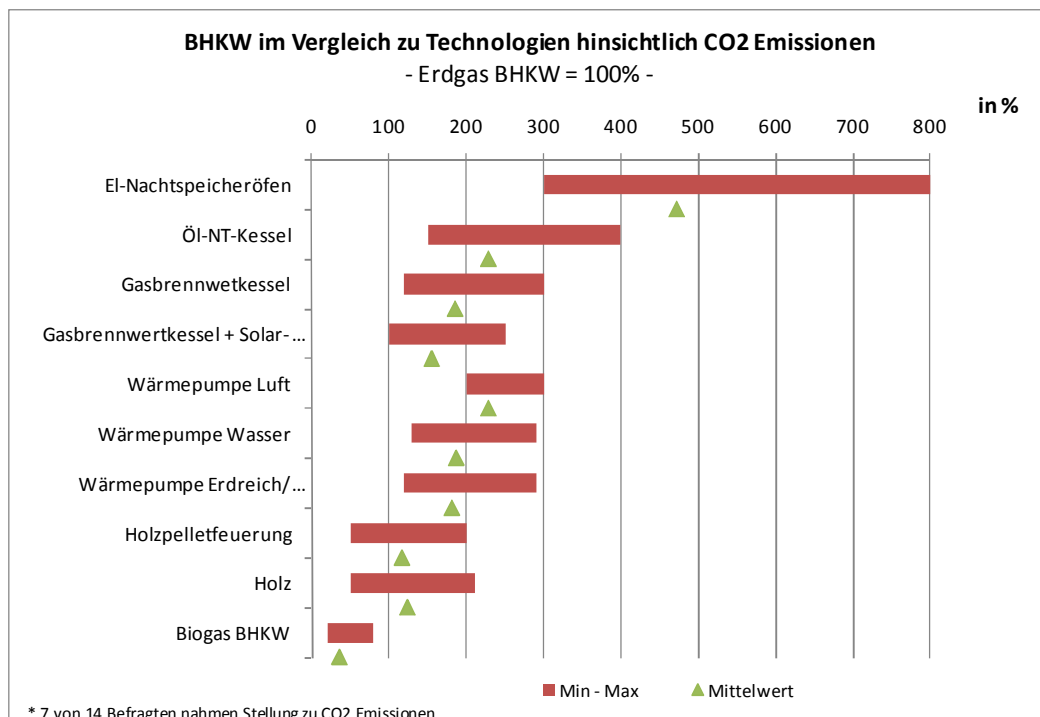


Abbildung 11.1 Einschätzungen CO₂ Emissionen BHKW im Vergleich zu anderen Technologien

Hinsichtlich CO₂ Emissionen treten große Ausreißer bei Vergleichstechnologien wie z.B. elektrischen Nachtspeicheröfen auf. Ausgehend davon, dass BHKWs mit 100 Prozent angesetzt werden, betragen die Angaben bei elektrischen

Nachtspeicheröfen 300 bis 800 %. Der Mittelwert von über 400 % liegt in diesem Fall verhältnismäßig höher als bei den anderen Technologien. Die Wärmepumpen emittieren nach den Angaben der Experten durchschnittlich doppelt so viel CO₂ wie ein BHKW. Holzpelletfeuerung und Holz werden mit BHKWs gleichgesetzt. Ein mit Biogas betriebenes BHKW liegt laut Experten bei einem Mittelwert von 40 %.

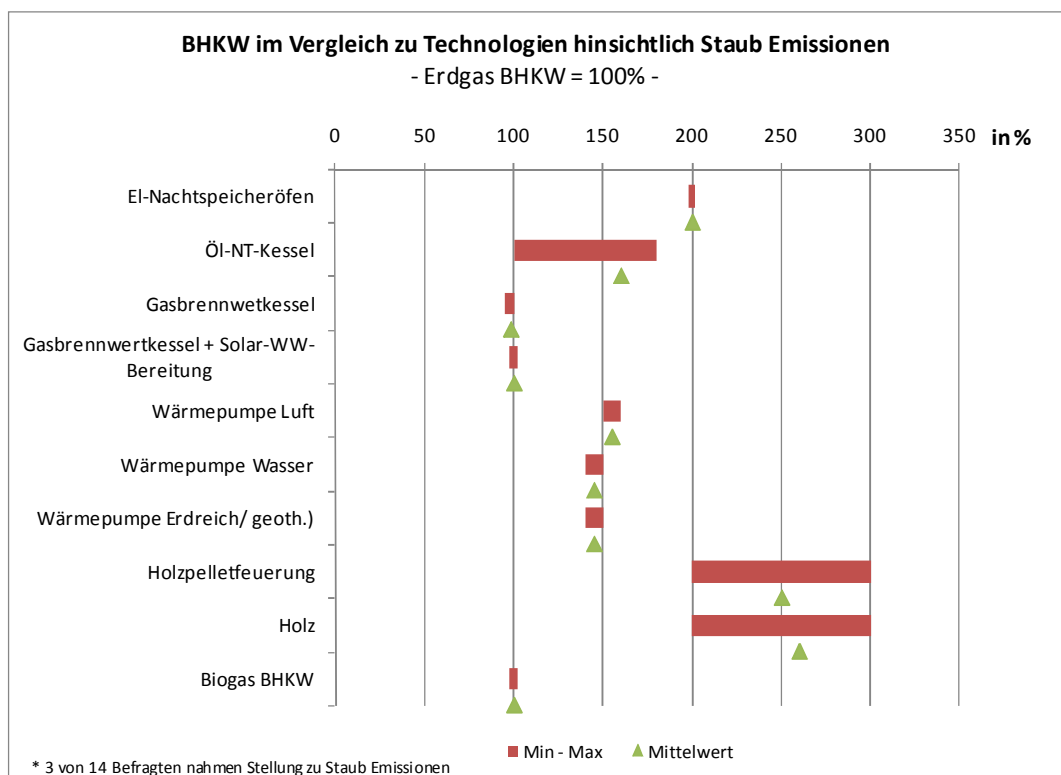


Abbildung 11.2 Einschätzungen der Staub Emissionen von BHKWs im Vergleich zu anderen Technologien

Zum Themenblock Staubemissionen werden sehr wenige Angaben gemacht. Hier entsprechen die Mittelwerte meist den Einzelnennungen. Hinsichtlich Holzpelletfeuerung und Holz werden Staubemissionen mit Werten über 200 % angenommen.

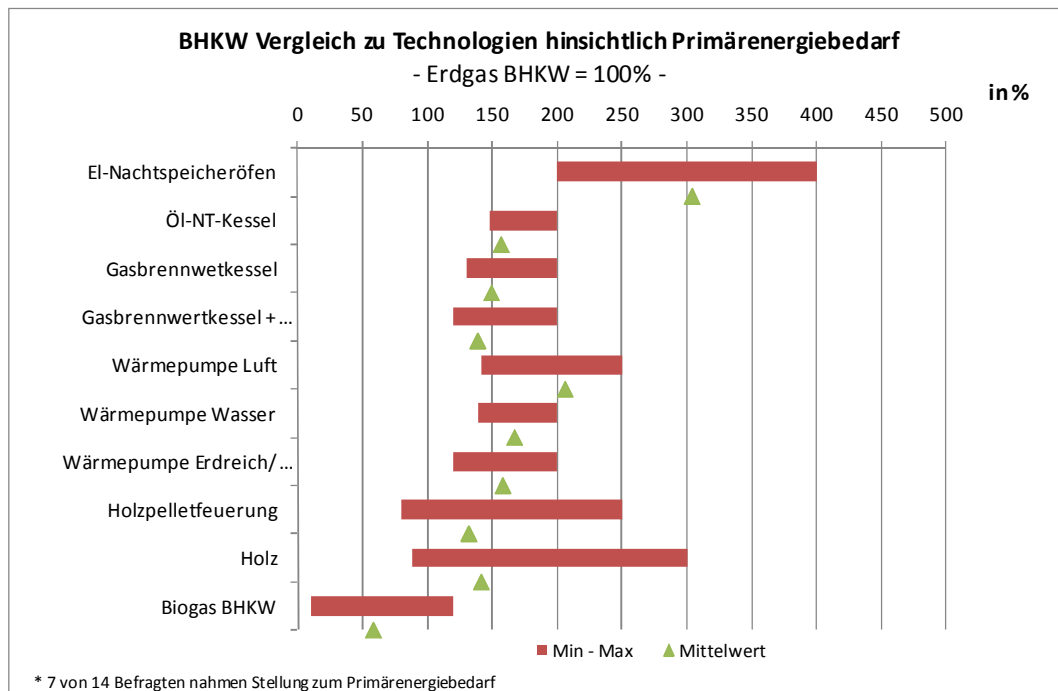


Abbildung 11.3 Einschätzungen Primärenergien von BHKW im Vergleich zu anderen Technologien

Bezüglich des Primärenergiebedarfs liegen elektrische Nachtspeicheröfen mit dem höchsten Mittelwert von 300 % an erster Stelle. Laut Auswertung liegt nur das Biogas-BHKW unter dem Erdgas-BHKW. Die anderen Technologien sind alle im Rahmen eines Primärenergiebedarfs von 100 bis 200 %, da bei wurde von vornherein die Annahme getroffen, dass BHKW's den Vergleichsmaßstab bei 100 % setzen.

11.1 Akteure der Region, die andere ökologische Bewertungskriterien verwenden

Die Befragten nennen konkrete Punkte, wie beispielsweise die Begünstigung der Energiesparverordnung von Holz und elektrischer Wärme oder die Begünstigung des EEWärmeGs und des EwärmeGs von elektrischen Wärmepumpen, Schwarzwaldholz und Pflanzenöl, die regional eingesetzt werden.

Acht Befragte halten es für wichtig den ökologischen Nutzen von BHKWs klarer und eindeutiger zu definieren.

11.2 Welche Bewertungskriterien sollten in Zukunft bewertet werden?

Folgende Vorschläge werden diesbezüglich genannt (ungestützte Einzelnennungen)

- Holz: Primärenergiefaktor⁶ (PE) 100%
- PE-Faktor Strom nach Grenzkraftwerk (PE-Faktor > 3 statt 2,7)
- CO₂ Minderungen z.B. mit 50 €/Tonne
- Störungsauffälligkeit, Dezentralität, Leitungsverlust
- separat in Stromkennzeichnungsgesetz/ -pflicht auszuweisen
- Mini-BHKWs sollten primärenergetisch und CO₂ technisch gegen Kohlekraft verrechnet werden

⁶ Primärenergiefaktor ist ein energieträgerabhängiger Faktor. Der PE Faktor berücksichtigt vorgelagerte Prozesse wie Verluste bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung von Energieträgern. JE niedriger der Faktor desto energieeffizienter, umweltschonender ist die Energieform sowie die Umwandlung.

12 Nutzungsmodell für den erzeugten Strom

12.1 Vor- und Nachteile der folgenden Nutzungsmodelle

Tabelle 12.1 Nutzungsmodelle für den erzeugten Strom

Favorit Nr. 1 Stromeinspeisung nach EEG	
	(sieben Nennungen)
Vorteil <ul style="list-style-type: none"> • einfache Handhabung, rundum sorglos • in Energiewirtschaft seit Jahren eingeführtes System • verlässliche, höhere Einspeisevergütung • über Marktpreis wie bei PV Anlagen • Kostensicherheit für Betreiber 	Nachteil <ul style="list-style-type: none"> • Belastung öffentlicher Netze • hohe Brennstoffkosten • oft nicht wirtschaftlich • Belastung der Kunden
Favorit Nr. 2 Strom-Eigenversorgung außerhalb des EnWG	
	(vier Nennungen)
Vorteile <ul style="list-style-type: none"> • Geringere Belastung der öffentlichen Netze • höchste Rendite • in praktisch jeder Größe wirtschaftlich • zur Zeit die wirtschaftlichste Lösung • Modell Christian Meyer Dipl.Ing.(FH) Christian Meyer, energy consulting 	Nachteile <ul style="list-style-type: none"> • Geringere Vergütung • schwankende, unzureichende Förderung • zu unsicher • GbR + bei WEG 75% Einigkeit erforderlich • Aufwendig in der Umsetzung
Favorit Nr. 3 Stromeinspeisung nach Schwarmstrom-Konzept	
	(zwei Nennungen)
Vorteile <ul style="list-style-type: none"> • Idee gut • für bestimmte Wärmelastprofile, einzige wirtschaftliche Lösung • Wärmecontracting 	Nachteile <ul style="list-style-type: none"> • Zweifel an ökologischem Vorteil gegen-über dezentral unabhängigen Betrieb • Skepsis Realisierbarkeit/ Glaubwürdigkeit • Abhängig von Börsenpreis

Favorit Nr. 4 Stromverkauf gemäß Energiewirtschaftsgesetz EnWG

(zwei Nennungen)	
Vorteile <ul style="list-style-type: none"> • für größere Anlagen wirtschaftlich vorstellbar 	Nachteile <ul style="list-style-type: none"> • zu kompliziert und zu aufwendig • für Mini-/Mikro-KWK bei gegenwärtiger Gesetzesgrundlage unzumutbar • nicht steuerlich begünstigt • für Betreiber/ Endkunden nicht überschaubar

12.2 Was könnte Freiburg tun um die Verwirklichung des wirtschaftlich/ ökologisch sinnvollsten Nutzungsmodell zu unterstützen

Fünf der Befragten nannten als wichtigen Punkt die Öffentlichkeitsarbeit, im Sinne von Informationsabenden und Infokampagnen, Marketing, Pressemitteilungen und Leuchtturmprojekten.

Zwei Nennungen gab es zum Thema Festlegung der Rahmenbedingungen, sowie im Bereich der Grundlagen und der Berechnungen für Energiekonzepte. Es wurde darüber hinaus vorgeschlagen einen Arbeitskreis zu bilden.

13 Zusammenfassung Fragebogen

Fünf wichtige Hemmnisse lassen sich aus der Befragung zusammenfassen.

Teilweise wurden dazu auch Lösungsansätze von den Befragten aufgezeigt.

Ein sehr großes Hemmnis ist die unzureichende Gestaltung der Förderungen. Ein wichtiger Lösungsansatz ist hierbei eine beständige, zuverlässige und langfristig planbare Förderung, die abhängig vom Gaspreis ist.

Im Allgemeinen treten sehr große Differenzen im Bereich der Wirtschaftlichkeit auf. Bei den Berechnungen werden unterschiedliche Methoden sowie unterschiedliche Preise und Preissteigerungen verwendet. Im Bereich der Emissionsberechnungen gibt es keinen Standard, nachdem allgemein gerechnet werden kann. Eine Lösung bezüglich der Berechnungen ist das Festlegen von Berechnungsparametern über einen Arbeitskreis mit wichtigen Akteuren des Raums Freiburg. Dabei sind Werte bezüglich der Preise, Preissteigerungen, Realkapitalzinssatz, Nutzungsdauer, Referenzsystem, vermiedenen Netznutzungsentgelte, Förderungen, Wartungskosten und die Bewertung der Emissionen von großer Bedeutung. Dieser Arbeitskreis muss sich in regelmäßigen Abschnitten beispielsweise einmal im Jahr treffen und die Daten festlegen. Zusätzlich zu den festgesetzten Bewertungsparametern sollte die Berechnungsweise von KWK Anlagen standardisiert werden und allen Akteuren Freiburgs mitgeteilt werden. Dies kann in Form eines Workshops für projektbezogene Berechnungen stattfinden.

Ein weiteres Hemmnis liegt bei mangelnder Informationsgrundlage, schlechtem Wissensstand und schlechter Kooperation der Akteure. Diesbezüglich kann eine zentrale Stelle -tendenziell nicht bei der Stadt- sondern bei einer unabhängigen Institution geschaffen werden. Diese Stelle dient als Schnittstelle und Anlaufstation für Akteure, mit den Bereichen Marketing und

Öffentlichkeitsarbeit zur Verbesserung und Verbreitung des Images von KWK, sowie der Aufarbeitung von Modellprojekten.

Im Allgemeinen haben KWK Anlagen einen sehr hohen Bürokratieaufwand zur Folge. Darunter fallen Aufgaben wie beispielsweise das Beantragen und Einreichen von Förderanträgen, Ablesen der Stromzähler, eventuell Wärmezähler oder Steuerrückerstattung beim Zollamt. Eine Möglichkeit, diesen Aufwand etwas zu verkleinern, wäre, eine Verwaltung der gesamten Antragsgrundlage über eine zentrale Stelle zu organisieren.

Unter den Befragten gibt es kaum Erfahrung im Bereich Contracting, im speziellen bei Kleinanlagen. Gesetzliche Rahmenbedingungen könnten den Einsatz von Contracting bei KWK Anlagen und vereinfachen.

Tabelle 13.1 Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse der Fragebogen

Hemmnisse	Lösungsansatz
<ul style="list-style-type: none"> • Mangelnde Förderbedingungen <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contracting 	KWK Gesetz <ul style="list-style-type: none"> ➤ beständig, zuverlässig, planbar ➤ Förderung abhängig von Gaspreis
<ul style="list-style-type: none"> • Zu große Differenzen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Wirtschaftlichkeit ➤ Auslegung BHKW ➤ Emissionen 	Einheitliche Berechnungsparameter für <ul style="list-style-type: none"> ➤ Wirtschaftlichkeitsberechnung ➤ Emissionsberechnung
<ul style="list-style-type: none"> • Keine zentrale Stelle, die sich mit KWK beschäftigt • Kooperation der Akteure schlecht 	Stelle bei unabhängiger Institution, <ul style="list-style-type: none"> ➤ Marketing (Image), ➤ Modellprojekte, ➤ Öffentlichkeitsarbeit
<ul style="list-style-type: none"> • zu hoher KWK Bürokratieaufwand • Contracting für Kleinanlagen nicht vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verwaltung über eine Zentralstelle ➤ Gesetzliche Rahmenbedingungen

14 Zusammenfassung Interviews

Insgesamt wurden zwölf der Experten persönlich interviewt. In den einzelnen Gesprächen konnte auf die spezifischen Bedürfnisse und Probleme der Interessengruppen eingegangen werden. Hierbei ergaben sich in Ergänzung zur Auswertung der Fragebögen weitere Hemmnisse.

Ein großes Problem der Planer und Handwerker ist das Thema Akquisition, es wird beim Erwerben eines Auftrags mit Einbezug eines BHKWs mehr Zeit, im Vergleich zu Aufträgen mit konventionellen Referenzsystemen, in Anspruch genommen. Demzufolge fallen hohe Kosten im Bereich Beratung an. Planer und Handwerker könnten über Bereiche, wie Marketing, aufbereitete Informationen, Öffentlichkeitsarbeit, Informationsstand auf der Gebäude Energie Technik GET Messe Freiburg, sowie der Erarbeitung und Darstellung von Modellprojekten Unterstützung bekommen.

Es werden im Allgemeinen sehr unterschiedliche Größenanforderungen bezüglich der Einplanung eines BHKW angenommen und vorausgesetzt. Eine Informationsgrundlage, die Standard Literaturwerte widerlegt, kann Fehlinformationen aus dem Weg räumen.

Ein Workshop für projektbezogene Berechnungen sowie das Aufstellen von Regeln für Energiekonzepte können das Problem der unterschiedlichen Arten von Wirtschaftlichkeitsberechnung mindern und standardisieren.

Ein Hemmnis liegt besonders im Service nach der Umsetzung eines Projektes „After Sales Service“. So bieten einige Handwerker/Hersteller keine oder nur sehr kostenintensive Vollwartungsverträge an. Darüber hinaus gibt es kaum Unterstützung bei der bürokratischen Abwicklung (wie z.B. Abrechnung von Strom und Wärme bei Eigennutzung, Erstattung der Mineralölsteuer, KWK-Zulage für den eigengenutzten Strom, Förderanträge u.v.m.). Ein Lösungsansatz diesbezüglich kann eine Gründung einer Servicegesellschaft sein, die Planer und

Handwerker im Sinne einer Anlauf- und Schnittstelle der Verwaltungsarbeiten und sonstigen notwendigen Aufgaben unterstützend zur Seite steht.

Für Städte, Hotelinhaber und Industriellen sind vordergründig Finanzierungsmöglichkeiten ein Problem. Finanzierungshilfen, wie z.B. Leasing-Modelle von Banken stehen bisher auch nicht zur Verfügung, könnten aber im Einzelfall helfen.

Die bisherigen gesetzlichen Grundlagen stellen einen sehr geringen Anreiz für Wohnungseigentümergeinschaften (WEG) dar. Für Wohnungseigentümer erfolgen mit dem Einsatz von KWK aufwändige und komplizierte Abrechnungen, sowie ferner die Hürde, dass Wärme und Strom zu verkaufen sind. Eine Lösung bietet hierfür das Beispiel des Bauvereins Breisgau. Es ist weiterhin sinnvoll Modellprojekte zu erstellen, die anderen Gemeinschaften zeigen, wie und vor allem dass KWK funktionieren kann. Ein wichtiger Teil ist die Eigenstromnutzung, die Vertragsgestaltung in Form einer Gesellschaft (GbR: Gesellschaft bürgerlichen Rechts), die Umsetzung in Form von Contracting-Modellen sowie der Einsatz von Biogas, dessen Nutzung nach dem Erneuerbare Energie Gesetz (EEG) gefördert wird.

In der Gesamtbetrachtung von Wärmenetzen ergeben sich Probleme mit Fremderzeugern. Ein Wärmenetz wird stets mit der Grundlast ausgelegt, die jederzeit für das Gebiet des Wärmenetzes garantiert wird. Gibt es nachträglich eingebaute Wärmeerzeuger in einem mit Wärmenetz versorgten Gebiet, wird das Lastverhältnis verzerrt. In diesem Fall ist zukünftig sicherzustellen, dass die Referenzsysteme regenerativ sind. Die Zusatzlösungen müssen bessere CO₂ Äquivalente haben und der Einsatz von Wärmepumpen muss vermieden werden. Ziel ist es mit dem KWK Ausbau in Freiburg Strom zu erzeugen, anstatt Strom zur Wärmegewinnung zu verbrauchen.

Eine große Barriere bietet das KWK Gesetz derzeit bei „jungen Altanlagen“. Anlagen die mehr als 30.000 kWh gelaufen oder älter als 6 bzw. 10 Jahre sind, bekommen keine KWK-Zulage mehr. Diese Anlagen werden somit vorrangig abgeschaltet, da keine gesetzliche Pflicht mehr besteht, den Strom abzunehmen.

Es existiert prinzipiell ein Stromüberangebot, welches zu Lasten der KWK oder der regenerativen Energien ausgeglichen wird. Eine hilfreiche Lösung kann sein, das KWK Gesetz derart zu ändern, dass Netzbetreiber verpflichtet sind, KWK Strom jederzeit abzunehmen.

Weitere Hemmnisse sind extrem niedrige Energiepreise für große Industrien sowie der monopolisierte Energiehandel.

Tabelle 14.1 Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse der Interviews

Hemmnis	Lösungsansatz
<ul style="list-style-type: none"> • Akquisition (Zeit und Kosten) • Fehlende Öffentlichkeitsarbeit 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Öffentlichkeitsarbeit ➤ Marketing - Image BHKWs verbessern ➤ Modellprojekte ➤ Informationsstand Messe Freiburg
<ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Datengrundlage 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Arbeitskreis, der ökonomische und ökologische Bewertungsparameter festlegt und aktualisiert
<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftlichkeitsberechnung 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Workshop für projektbezogene Berechnung ➤ Regeln für Energiekonzept aufstellen
<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsstunden <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fehlinformation 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bessere Informationen
<ul style="list-style-type: none"> • After Sales Service • Umsetzungsprobleme, unterschiedliche BHKWs 	Servicegesellschaft <ul style="list-style-type: none"> ➤ Unterstützung für Planer und Handwerker
<ul style="list-style-type: none"> • Gebietsschutz von Hersteller 	
<ul style="list-style-type: none"> • Schallemissionen 	
<ul style="list-style-type: none"> • Stadt/ Hotel/ Industrie <ul style="list-style-type: none"> ➤ Finanzierungsproblematik 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Leasing Modell der Bank ➤ Energiespartopf ➤ Contracting ➤ KWK Gesetz
<ul style="list-style-type: none"> • Abrechnung innerhalb WEG 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ KWK Gesetz
<ul style="list-style-type: none"> • Zu wenig Anreiz für WEG <ul style="list-style-type: none"> ➤ Komplizierte, aufwändige Abrechnung innerhalb der WEG 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lösungsansätze MFH ➤ Eigenstromnutzung ➤ Vertragsgestaltung auf Basis einer Tochtergesellschaft ➤ Contracting mit Stromverkauf ➤ Biogas Betrieb – dann EEG ➤ Modellprojekte: Beispiel Bauverein Freiburg
<ul style="list-style-type: none"> • Fremderzeuger in großen (Fern-) Wärmenetzen 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zusatzlösung muss bessere CO₂ Werte haben (keine Wärmepumpen)
<ul style="list-style-type: none"> • Junge Altanlagen <ul style="list-style-type: none"> ➤ KWK Gesetz fördert nicht mehr ab 30.000 Bh/10 Jahren <ul style="list-style-type: none"> - müssen ausgeschaltet werden - können nicht einspeisen ➤ Blockade Alt-BHKW durch Neu-BHKW 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ KWK Gesetz ➤ Pflicht zur Stromabnahme
<ul style="list-style-type: none"> • Extrem niedrige Strompreise für große Industrie 	
<ul style="list-style-type: none"> • Monopolisierter Energiehandel 	