

Betriebs- und volkswirtschaftliche Potentiale sowie rechtliche Aspekte der Nutzung dezentraler Wärmequellen

*Workshop: Nahwärmesysteme nachhaltig (um)gestalten
Wien, 28.02.2018
Karin Fazeni-Fraisl*

Übersicht

- Nachhaltigkeitsanalyse
 - Ziele & Vorgehensweise
- Ökonomische Bewertung der Fallbeispiele
 - Betriebswirtschaftlich
 - Volkswirtschaftlich
- Rechtliche Aspekte
 - Dezentrale Wärmeerzeugung und Einspeisung
 - Wärmespeicherung

Nachhaltigkeitsanalyse

Ziele & Vorgehensweise

- Entwicklung eines Kriterienkatalogs
 - zur Beurteilung der entwickelten Szenarien
 - Beinhaltet ökonomische, ökologische und soziale Evaluierungskriterien und Indikatoren
 - **Ziel:** Bestimmung der **Nachhaltigkeitsperformance.**
- Der **Kriterienkatalog** umfasst folgende Teilbereiche:
 - Umweltauswirkungen (z.B.: Emissionen, Einsatz Chemikalien, etc...)
 - Sicherung und Qualität der Beschäftigung (z.B.: Schaffung von Arbeitsplätzen)
 - Wissen (z.B.: Dokumentation, Vernetzung, etc...)
 - Regionalentwicklung (z.B.: regionale Versorgungssicherheit, Infrastruktur, etc...)
 - Akteursinteraktion (z.B.: Mitsprache, finanzielle Beteiligung, etc...)
 - Wirtschaftlichkeit (betriebswirtschaftlich, volkswirtschaftlich)

Nachhaltigkeitsanalyse

Vorgehensweise

- Bewertung = Veränderung gegenüber dem Status-quo
- Ökologische Bewertung mittels Ökobilanz
- Volkswirtschaftliche Bewertung mittels Simulationsmodell MOVE
- Betriebswirtschaftliche Bewertung mittels dynamischer Investitionsrechnung
- Befragung Heizwerksbetreiber zu weiteren Kriterien (z.B.: sozial)

Auszug aus Kriterienkatalog – Bsp. Volkswirtschaftliche Kriterien

Cluster	Kriterien	Inhalt / Parameter Quantitativ	Ergebnis Bewertung
Volkswirtschaftliche Kriterien	Energieimport-reduktion national (Energiebilanz)	> Import-reduktion Primärenergie [€/a]	
		> Import-reduktion Primärenergie [kWh/a]	
	Beschäftigungs-effekte	> direkte zusätzliche Beschäftigung [VZÄ]	
		> indirekte zusätzliche Beschäftigung [VZÄ]	
	BIP-Effekte (Wirtschafts-wachstum)	> BIP-Wachstum [Euro/a]	

Ökonomische Bewertung der Wärmenetze

Vorgehensweise

- Die ökonomische Bewertung der Wärmenetze in Niederösterreich (Fallbeispiel A), in Salzburg (Fallbeispiel B), in der Steiermark (Fallbeispiel C) und im Burgenland (Fallbeispiel D) erfolgt anhand **betriebswirtschaftlicher** und **volks- bzw. regionalwirtschaftlicher** (im Sinne der Regionalentwicklung) Evaluierungen der jeweiligen Fallbeispiele.
- Die Analysen werden einerseits für den Status Quo, also die IST-Situation, sowie für zukünftige Szenarien infolge von Maßnahmen zur Steigerung des Anteils erneuerbarer Energieträger durchgeführt.

Betriebswirtschaftliche Bewertung der Wärmenetze

Methodik: Dynamische Investitionsrechnung

- Die dynamisierte Methode für die Ermittlung der Amortisationszeit erlaubt es den Zeitpunkt des Rückflusses (Gewinn + Abschreibung) der Investition zu berücksichtigen.
- In dem Jahr, in welchem die Summe der Rückflüsse den ursprünglichen Kapitaleinsatz übersteigt, hat sich eine Investition amortisiert.
- Dabei werden Investitionskosten, Betriebs- und Nebenkosten, Energieträgerkosten sowie Erlöse aus dem Wärmeverkauf berücksichtigt.
- **Vorgabe:** Maßnahmen im Wärmenetz müssen sich vor Ablauf der techn. Lebensdauer amortisieren.

Betriebswirtschaftliche Bewertung der Wärmenetze

Status Quo

Alle betrachteten Fallbeispiele für Wärmnetze im Status Quo amortisieren sich vor Ablauf der technologischen Lebensdauern (Anlage: 20 Jahre, Leitungsnetz: 33 Jahre).

Datenerhebung: mittels Fragebogen an Heizwerksbetreiber.

Dynamische Amortisationsdauern der in den Fallbeispielen betrachteten Wärmenetze im Status Quo (bis 2016)

Fallbeispiel	Bundesland	amortisiert ab	dynamische Amortisationsdauer
A	Niederösterreich	2008	14 Jahre
B	Salzburg	2021	9 Jahre
C	Steiermark	2023	14 Jahre
D	Burgenland	2018	15 Jahre

Anmerkung: Der Kalkulationszinssatz beträgt 5 %.

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf den Inputs zu den Fragebögen zur Wirtschaftlichkeit, Energiepreisszenarien und eigenen Annahmen.

Betriebswirtschaftliche Bewertung der Wärmenetze

Szenarien

Ebenfalls ist die Durchführung der unterschiedlichen Szenarien innerhalb der Fallbeispiele betriebswirtschaftlich sinnvoll. Alle betrachteten Maßnahmen amortisieren sich vor Ablauf der angenommenen technologischen Lebensdauer von 20 Jahren.

Dynamische Amortisationsdauern der in den Fallbeispielen betrachteten Wärmenetze nach ausgewählten Szenario (bis 2030)

Fallbeispiel / Szenarien	Bundesland	amortisiert ab
A A1 Zentraler Pufferspeicher	Niederösterreich	2008
B B4 Rauchgaskondensation	Salzburg	2022
C C2 Warmwasserspeicher + Wärmepumpe	Steiermark	2024-2040
D D3 Zentrale Holzvergasung	Burgenland	2027

*Anmerkung: Der Kalkulationszinssatz beträgt 5 %. Betriebs- und Nebenkosten sowie Energieträger- und Endkundepreise steigen jährlich um 1 %, die Wärmenachfrage bleibt konstant. Es wird eine direkte Investitionsförderung von einem Drittel angenommen. **Neuinvestitionen infolge des Ablaufs der technologischen Lebensdauer der ursprünglichen Anlage und des Leitungsnetzes werden vernachlässigt.***

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf den Inputs zu den Fragebögen zur Wirtschaftlichkeit, Energiepreisszenarien und eigenen Annahmen.

Volkswirtschaftliche Bewertung der Wärmenetze

Methodik: Makroökonomische Simulationsanalyse

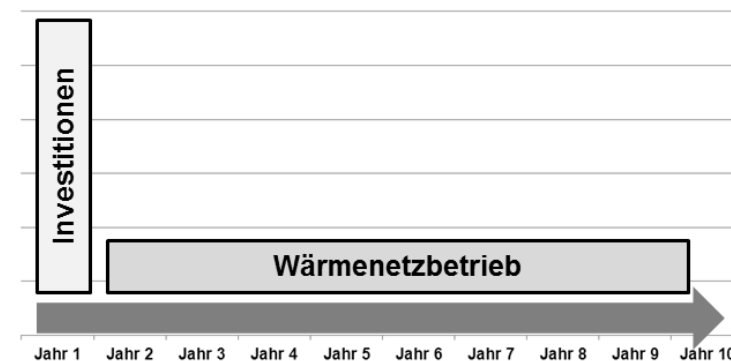
- Anwendung des makroökonomischen Simulationstools MOVE2
- Basierend auf den Investitionen ermittelt innerhalb der betriebswirtschaftlichen Analyse.
- Im Mittelpunkt stehen, im Vergleich zur betriebswirtschaftlichen Untersuchung, nicht die Mikroebene (Endverbraucher, Wärmenetzbetreiber), sondern die **regionalen Volkswirtschaften** Niederösterreichs, Salzburgs, der Steiermark und des Burgenlandes, in welchen sich die jeweiligen Wärmenetze befinden.
- Analyse wohlfahrtsökonomischer Parameter (z.B.: Beschäftigung, BIP-Steigerung, Leistungsbilanzeffekte, etc...)

Volkswirtschaftliche Bewertung der Wärmenetze

Methodik: Makroökonomische Simulationsanalyse

- Die Zeitpunkte der Investitionen und der Inbetriebnahme des Wärmenetzes sind ausschlaggebend für die Simulationsergebnisse bzw. den Verlauf.
- Dabei wird in den Analysen des Status Quo davon ausgegangen, dass die Installation des Wärmenetzes im ersten Jahr und dessen Betrieb in den darauffolgenden Jahren stattfinden.
- Innerhalb der Szenarien, welche die Implementierung verschiedener Technologien ab 2018 umfassen, erfolgt die Installation der zusätzlichen Technologien im Jahre 2018, wobei der Betrieb ebenfalls ab 2018 stattfindet.

Ablauf innerhalb der volkswirtschaftlichen Simulationsanalysen



Volkswirtschaftliche Bewertung der Wärmenetze

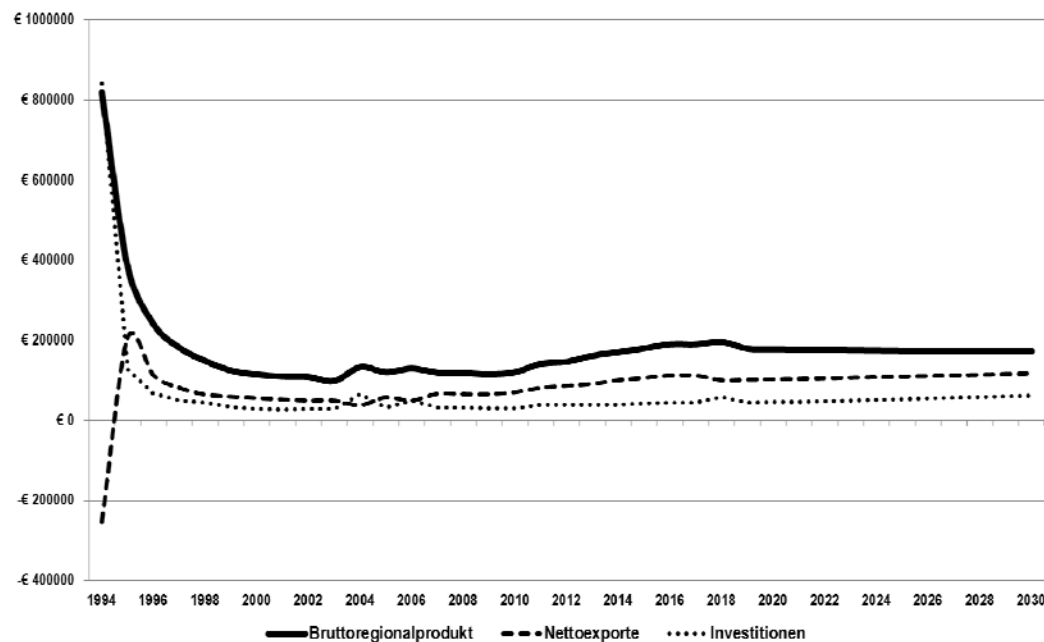
Makroökonomische Simulationsanalyse - Ergebnisse

- Alle betrachteten Fallbeispiele zeigen positive Effekte der Nahwärmeproduktion auf das Bruttoregionalprodukt infolge von
 - **Investitionsimpulsen** seitens der Unternehmen (Anlagenbau, Leitungsnetzbau) und
 - **Leistungsbilanzeffekten** infolge der Reduktion der Energieimporte (vor allem Heizöl, Gas) infolge der zusätzlichen Wärmeproduktion.
- Investitionsvolumina und Wärmeproduktionsmengen sind ausschlaggebend für die Intensität der jeweiligen Effekte.

Volkswirtschaftliche Bewertung der Wärmenetze

Makroökonomische Simulationsanalyse - Ergebnisse

Effekte auf die regionale Volkswirtschaft Niederösterreichs im Vergleich zu einer Situation ohne eine erhöhte Nahwärme-Produktion durch das durch Fallbeispiel A dargestellte Wärmenetz im Szenario A1 (Zentraler Pufferspeicher), 1994-2030



Volkswirtschaftliche Effekte im Vergleich zu einer Situation ohne Wärmenetz		Ø 1994-2030
Bruttoregionalprodukt		+0,2 Mio. € pro Jahr
Investitionen		+0,1 Mio. € pro Jahr
Nettoexporte		+0,1 Mio. € pro Jahr

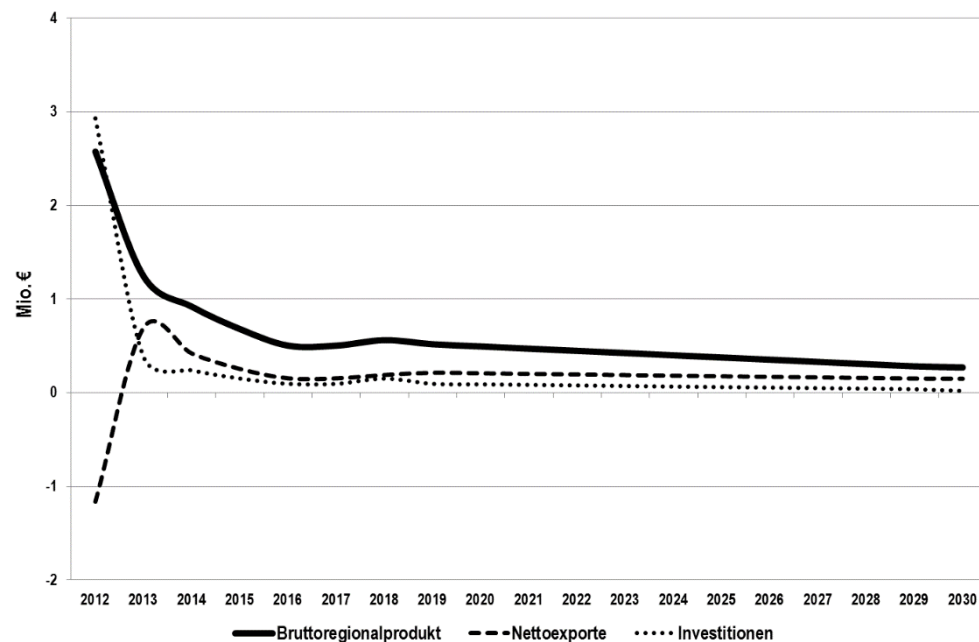
Anmerkung: Erfassung der direkten und induzierten Effekte. Nettoexporte = (energetische + nicht-energetische) Exporte - (energetische + nicht-energetische) Importe. Wertschöpfungsabflüsse und Investitionswirksamkeit werden berücksichtigt.

Quelle: Eigene Berechnungen anhand des Simulationsmodells MOVE2, Linz, Jänner 2018.

Volkswirtschaftliche Bewertung der Wärmenetze

Makroökonomische Simulationsanalyse - Ergebnisse

Effekte auf die regionale Volkswirtschaft Salzburgs im Vergleich zu einer Situation ohne eine erhöhte Nahwärme-Produktion durch das durch Fallbeispiel B dargestellte Wärmenetz im Szenario B4 (Rauchgaskondensation), 2012-2030



Volkswirtschaftliche Effekte	
im Vergleich zu einer Situation ohne Wärmenetz	Ø 2012-2030
Bruttoregionalprodukt	+0,6 Mio. € pro Jahr
Investitionen	+0,3 Mio. € pro Jahr
Nettoexporte	+0,2 Mio. € pro Jahr

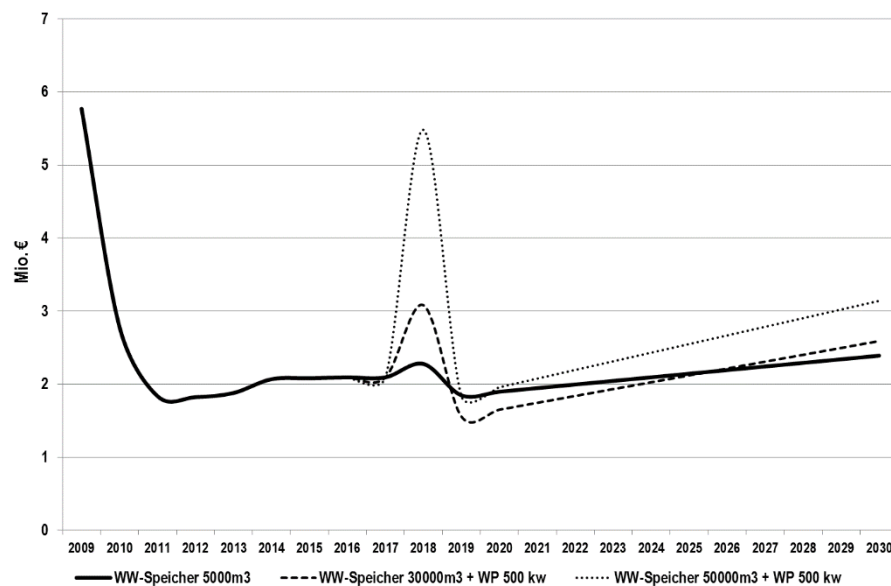
Anmerkung: Erfassung der direkten und induzierten Effekte. Nettoexporte = (energetische + nicht-energetische) Exporte - (energetische + nicht-energetische) Importe. Wertschöpfungsabflüsse und Investitionswirksamkeit werden berücksichtigt.

Quelle: Eigene Berechnungen anhand des Simulationsmodells MOVE2, Linz, Jänner 2018.

Volkswirtschaftliche Bewertung der Wärmenetze

Makroökonomische Simulationsanalyse - Ergebnisse

Effekte auf die regionale Volkswirtschaft der Steiermark im Vergleich zu einer Situation ohne eine erhöhte Nahwärme-Produktion durch das durch Fallbeispiel B dargestellte Wärmenetz in ausgewählten Szenarien (WW-Speicher (+WP)), 2009-2030



Anmerkung: Erfassung der direkten und induzierten Effekte. Nettoexporte = (energetische + nicht-energetische) Exporte - (energetische + nicht-energetische) Importe. Wertschöpfungsabflüsse und Investitionswirksamkeit werden berücksichtigt.

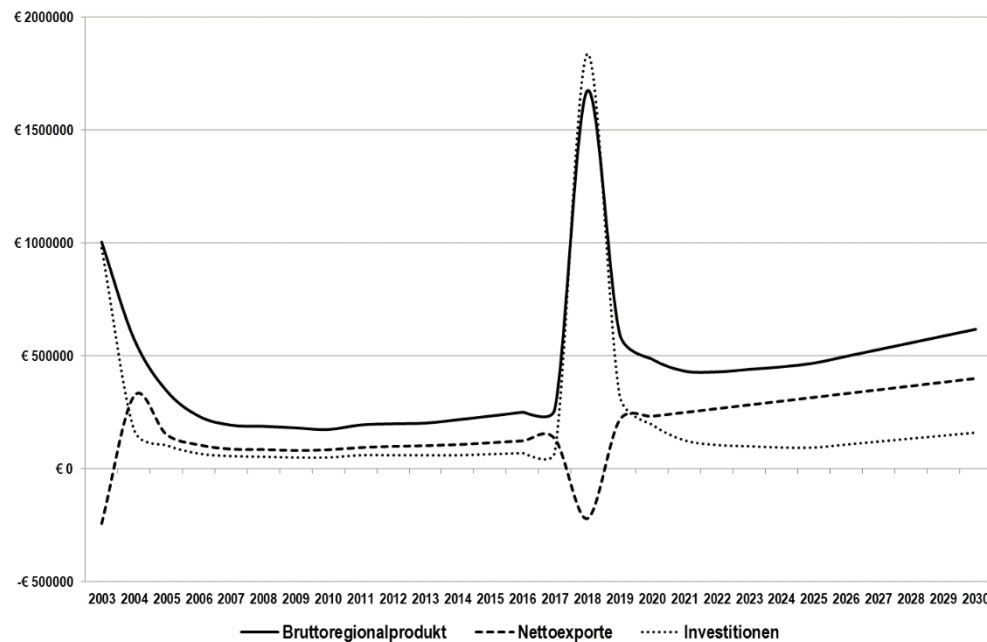
Quelle: Eigene Berechnungen anhand des Simulationsmodells MOVE2, Linz, Jänner 2018.

Volkswirtschaftliche Effekte im Vergleich zu einer Situation ohne Wärmenetz		Ø 2009-2030
WW-Speicher 5000m³		
Bruttoregionalprodukt		+2,3 Mio. € pro Jahr
Investitionen		+1,0 Mio. € pro Jahr
Nettoexporte		+0,4 Mio. € pro Jahr
WW-Speicher 30.000m³ + WP 500 kw		
Bruttoregionalprodukt		+2,3 Mio. € pro Jahr
Investitionen		+1,1 Mio. € pro Jahr
Nettoexporte		+0,3 Mio. € pro Jahr
WW-Speicher 50.000m³ + WP 500 kw		
Bruttoregionalprodukt		+2,6 Mio. € pro Jahr
Investitionen		+1,4 Mio. € pro Jahr
Nettoexporte		+0,3 Mio. € pro Jahr

Volkswirtschaftliche Bewertung der Wärmenetze

Makroökonomische Simulationsanalyse - Ergebnisse

Effekte auf die regionale Volkswirtschaft des Burgenlandes im Vergleich zu einer Situation ohne eine erhöhte Nahwärme-Produktion durch das durch Fallbeispiel D dargestellte Wärmenetz im Szenario D3 (Zentrale Holzvergasung), 2003-2030



Volkswirtschaftliche Effekte	
im Vergleich zu einer Situation ohne Wärmenetz	Ø 2003-2030
Bruttoregionalprodukt	+0,4 Mio. € pro Jahr
Investitionen	+0,2 Mio. € pro Jahr
Nettoexporte	+0,2 Mio. € pro Jahr

Anmerkung: Erfassung der direkten und induzierten Effekte. Nettoexporte = (energetische + nicht-energetische) Exporte - (energetische + nicht-energetische) Importe. Wertschöpfungsabflüsse und Investitionswirksamkeit werden berücksichtigt.

Quelle: Eigene Berechnungen anhand des Simulationsmodells MOVE2, Linz, Jänner 2018.

Ökonomische Bewertung der Wärmenetze

Zusammenfassung

- Da die dynamische Amortisationsdauer der betrachteten Wärmenetze geringer ist als die technologische Lebensdauer, ist nach dem Konzept der dynamischen Amortisationszeit die Implementierung des Wärmenetzes, der zusätzlichen Technologien sowie der Betrieb im Bestand und innerhalb der Szenarien **betriebswirtschaftlich sinnvoll**.
- Für alle betrachteten Fallbeispiele und Szenarien ergeben sich **positive Effekte für die regionalen Volkswirtschaften**.
- Im Vergleich zu einer Situation, in welcher das betrachtete Wärmenetz nicht existiert, ergibt sich, vor allem durch Investitionsimpulse und Leistungsbilanzeffekten ein positiver Beitrag auf das Bruttoregionalprodukt.

Nachhaltigkeitsanalyse

Beispiel: Fallbeispiel A

- Die Veränderung durch die Maßnahmen im Vergleich zum Status-quo sind gering.
- Bewertung mit 0 = keine Veränderung
- Ähnliche Situation kann aus Sicht der VWL für andere Fallbeispiele festgestellt werden.

Auszug aus Kriterienkatalog – Bsp. Volkswirtschaftliche Kriterien

Cluster	Kriterien	Inhalt / Parameter Quantitativ	Ergebnis	Bewertung
Volkswirtschaftliche Kriterien	Energieimport-reduktion national (Energiebilanz)	> Import-reduktion Primärenergie [€/a]	18.000	0
		> Import-reduktion Primärenergie [kWh/a]	834.000	0
	Beschäftigungs-effekte	> direkte zusätzliche Beschäftigung [VZÄ]	(0,10)	0
		> indirekte zusätzliche Beschäftigung [VZÄ]	(0,10)	0
	BIP-Effekte (Wirtschafts-wachstum)	> BIP-Wachstum [Euro/a]	200.000	0

Rechtliche Fragestellungen in Zusammenhang mit der dezentralen Einspeisung unterschiedlicher Wärmequellen

Rechtliche Fragestellungen

1a) Ist bei der Einspeisung ein geeichter Zähler ebenfalls notwendig?

JA - gem. § 8 Abs 1 lit 3c MEG unterliegen Mengenmessgeräte für thermische Energie, also auch Wärmezähler, der Eichpflicht, wenn sie im amtlichen oder im rechtsgeschäftlichen Verkehr verwendet oder bereitgehalten werden.

1b) Von wem ist dieser Zähler bereitzustellen und wer ist für die Eichung verantwortlich?

Gem. § 7 Abs. 2 MEG ist für die Eichung des Messgerätes derjenige verantwortlich, der das eichpflichtige Messgerät verwendet oder bereit hält.

„Bereitgehalten“ ist ein Meßgerät, wenn die äußeren Umstände erkennen lassen, dass es ohne besondere Vorbereitung in Gebrauch genommen werden kann.

1c) Gibt es Alternativen zum Zähler und wie sind diese aus rechtlicher Sicht zu bewerten (z.B.: Pauschalabrechnung)?

Eine Aufteilung z.B. nach Fläche ist nicht gerecht, da einige Mieter dann nie die Möglichkeit haben, durch sinnvolles Sparverhalten ihre Heizkosten zu senken. Diese müssen immer für die Mieter, die nicht auf die Heizkosten achten, anteilig der Wohnfläche mitbezahlen. Eine Heizkostenpauschale im Mietvertrag ist nicht zulässig (Vgl. HeizKG und ÖNORM M 5930)

Rechtliche Fragestellungen

2a) Lassen sich Forderungen der Kunden bei einem Versorgungsausfall ableiten, zB aus dem KSchG oder dem Genossenschaftsrecht?

- Die öffentlich-rechtliche Rechtsordnung regelt die Versorgungssicherheit der Fernwärmenetze derzeit nicht spezifisch. Die Versorgungssicherheit ergibt sich jedenfalls aus vertraglichem oder wirtschaftlichem Eigeninteresse des Wärmenetzbetreibers.
- Im Falle des Versorgungsausfalls könnte der Versorger grundsätzlich schadenersatzpflichtig sein.
- Jedoch wurde in allen bisher geprüften Service-Verträgen der Schadenersatz-Anspruch ausgeschlossen.

Rechtliche Fragestellungen

2b) Bestehen bei Preissteigerungen (oder generell aufgrund der Vertragslaufzeit) Rücktrittsrechte des Abnehmers auf Basis des KSchG? Regelungen dazu auch in den individuell gestalteten Wärmelieferverträgen enthalten.

- § 6 Abs 1 Z 5 will Verbraucher vor unvorhersehbaren, nicht kalkulierbaren einseitigen Preisänderungen durch Unternehmer schützen.
- Vertragsänderungen und insbesondere Entgeltanpassungen müssen besonderen Anforderungen genügen, um wirksam zu sein: sie müssen vereinbart, klar nachvollziehbar, in ihren Kriterien sachlich gerechtfertigt, für beide Seiten in gleicher Weise gegeben und in ihren Voraussetzungen vom Willen des Unternehmers unabhängig sein, um nicht gegen § 6 Abs 1 Z 5 KSchG zu verstoßen.

Rechtliche Fragestellungen

2c) Vertragsbindung bei Fernwärme- Einzelverträgen

§ 15 Abs 1 KSchG schützt Verbraucher vor überlangen Vertragsbindungen, indem die Norm nichtunternehmerischen Kunden bei Dauerlieferverträgen gegenüber unternehmerischen Vertragspartnern jährliche Kündigungsrechte gewährt.

§ 15 Abs 3 KSchG gestattet die Aufschiebung des ersten möglichen Kündigungstermins, wenn die Erfüllung des Vertrags für den Verbraucher erhebliche Aufwendungen verursacht und dies dem Verbraucher spätestens bei Vertragsabschluss mitgeteilt worden ist. § 15 Abs 3 KSchG berücksichtigt somit das Interesse des Unternehmers an der Amortisation seiner gerade für diesen Vertrag getätigten Investitionen .

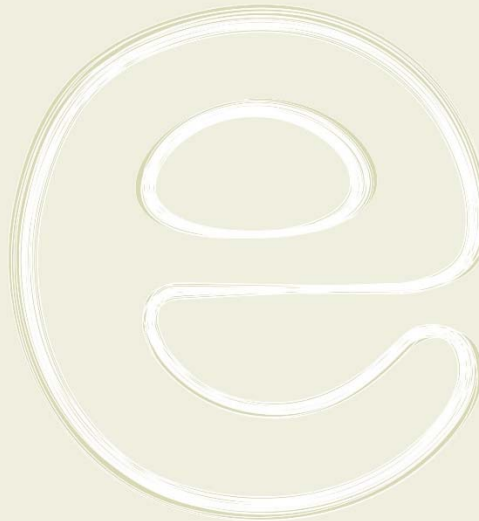
OGH 29.4.2004, 8 Ob 130/03f

Längere Vertragsbindungen sind nur unter der Voraussetzung zulässig, dass der Energieversorger erhebliche Aufwendungen getragen hat, die dem Betroffenen bei der Vertragsschließung bekannt gegeben werden. (OGH Unpräzise, allgemeine Hinweise des Energieversorgers reichen jedenfalls nicht aus.

Zweck der Regelung: dem Verbraucher eine Beurteilung der Angemessenheit der von ihm einzugehenden Bindung zu ermöglichen. Auch korrekte Bekanntgabe der Aufwendungen ist kein Freibrief für den Energieversorger, Bindungsfristen zu vereinbaren, die bei dauerndem Verbleib in der Wohnung auf eine lebenslange Bindung hinauslaufen können.

Zusammenfassung & Ausblick

- Berücksichtigung aller Dimensionen der Nachhaltigkeit zur Maßnahmenbewertung.
- Betriebswirtschaftlich erscheinen mehrere Maßnahmen für Nahwärmenetze sinnvoll.
- Positive volkswirtschaftliche Effekte durch Umsetzung der Maßnahmen.
- technische Maßnahmen nach den Gegebenheiten in den Nahwärmenetzen designen.
- Kommunikation mit Betreibern bzgl. Umsetzungspotential.
- Nachhaltigkeit durch Stakeholder-Zusammenarbeit & Erfahrungsaustausch.
 - → top-down und bottom-up Ansätze, um Nachhaltigkeit in Nahwärmenetzen zu verstärken.



Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz

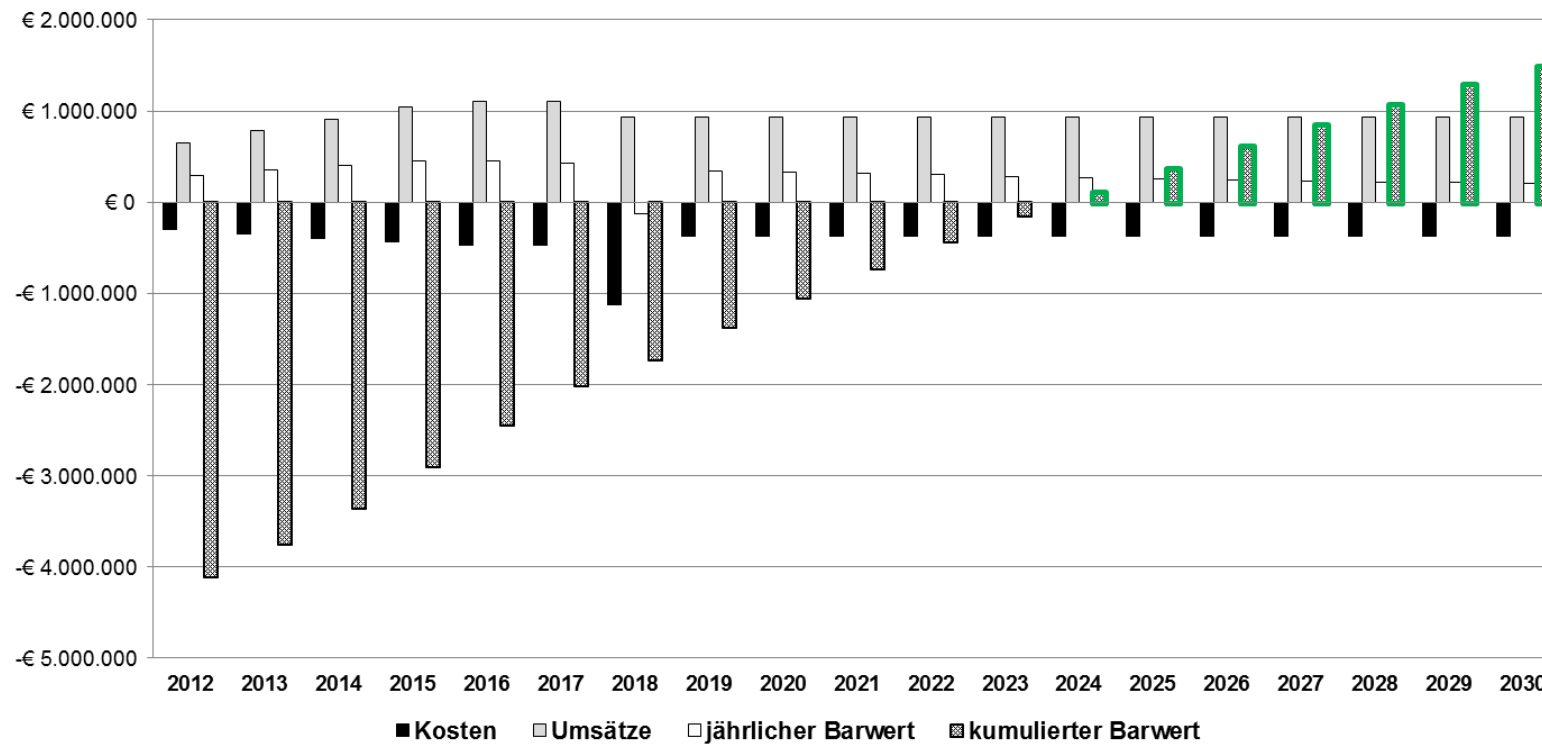
Tel: +43 723 2468 5659

e-mail: goers@energieinstitut-linz.at

Annex : Betriebswirtschaftliche Bewertung der Wärmenetze

Gamlitz – Szenario „Warmwasserspeicher“ – Volumen: 10.000 m³

➔ Das Wärmenetz ist mit Durchführung der Maßnahme ab **2024** amortisiert.

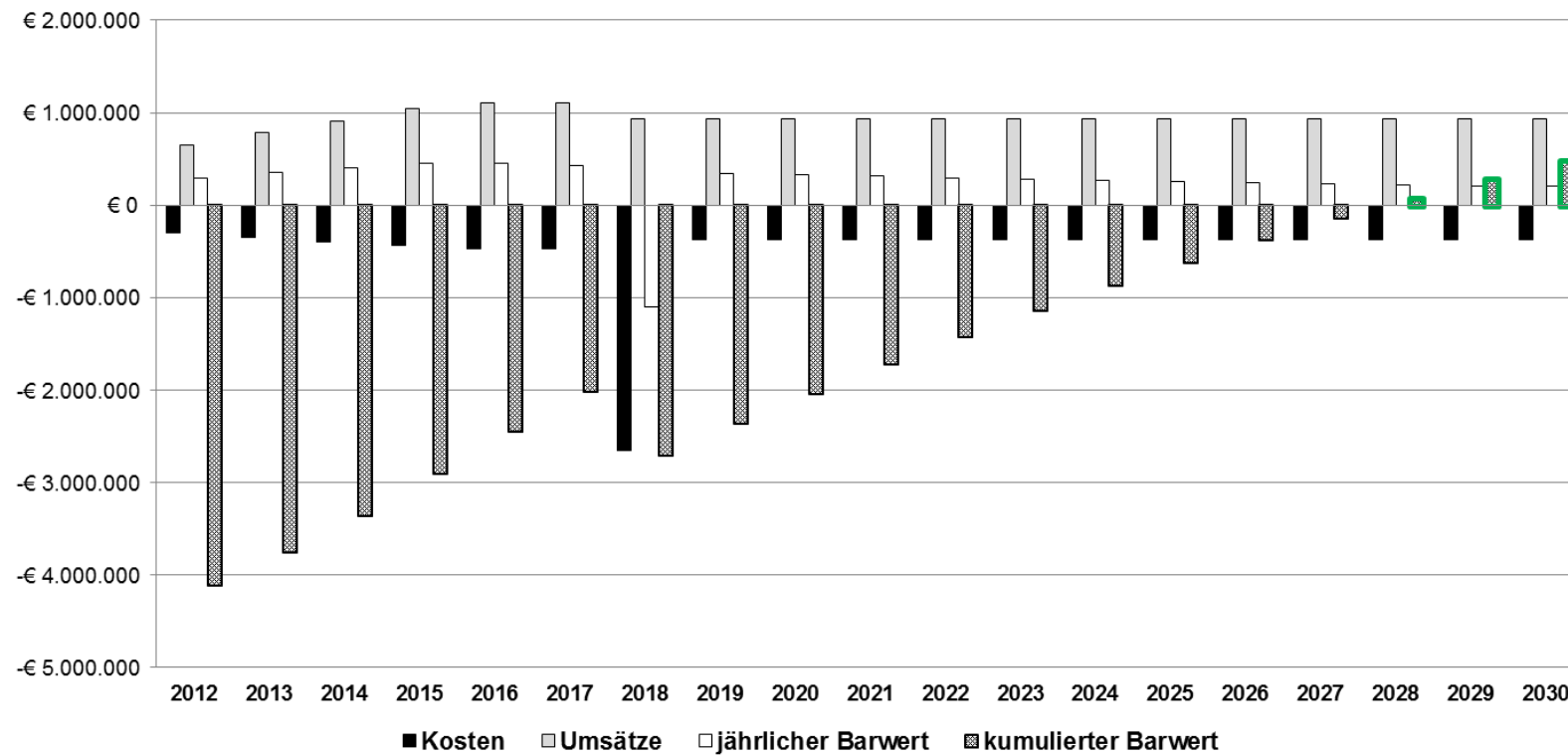


Quelle: Eigene Berechnung

Annex : Betriebswirtschaftliche Bewertung der Wärmenetze

Gamlitz – Szenario „Warmwasserspeicher“ – Volumen: 30.000 m³

➔ Das Wärmenetz ist mit Durchführung der Maßnahme ab **2028** amortisiert.

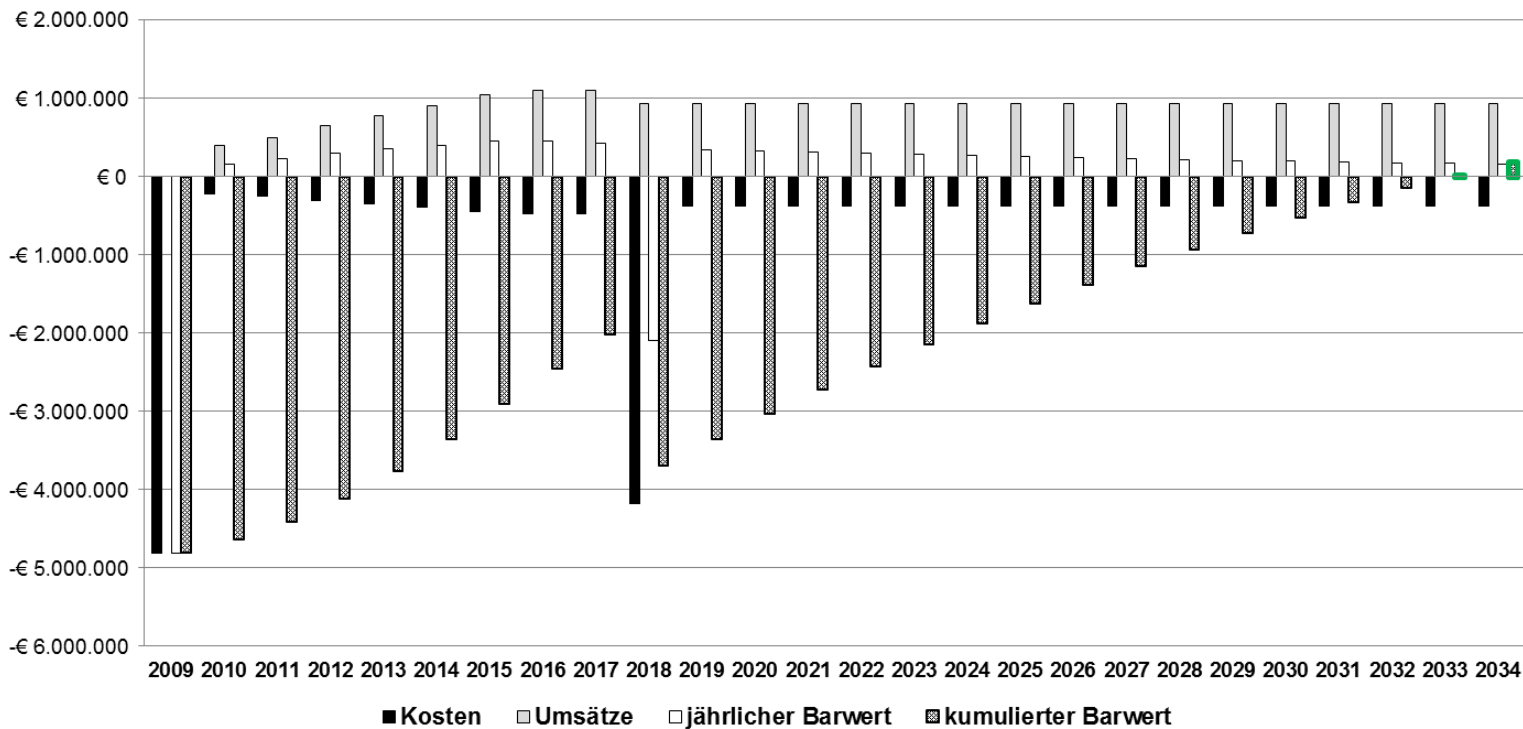


Quelle: Eigene Berechnung

Annex : Betriebswirtschaftliche Bewertung der Wärmenetze

Gamlitz – Szenario „Warmwasserspeicher“ – Volumen: 50.000 m³

- ➔ Das Wärmenetz ist mit Durchführung der Maßnahme ab **2033** amortisiert.
Aber: Lebensdauer der Anlage = 20 Jahre (→ Neuinvestition?)

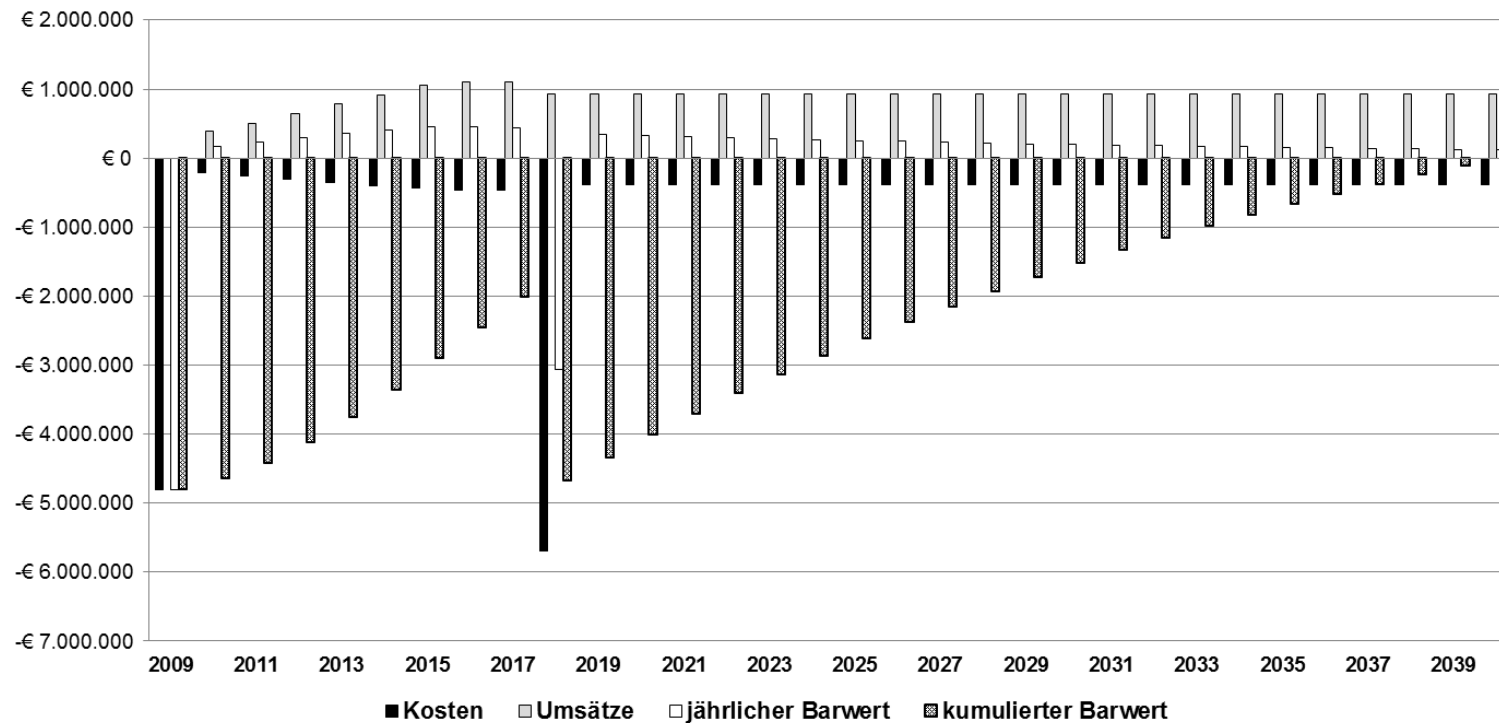


Quelle: Eigene Berechnung

Annex : Betriebswirtschaftliche Bewertung der Wärmenetze

Gamlitz – Szenario „Warmwasserspeicher“ – Volumen: 70.000 m³

- ➔ Das Wärmenetz ist mit Durchführung der Maßnahme ab **2040** amortisiert.
Aber: Lebensdauer der Anlage = 20 Jahre (→ Neuinvestition?)



Quelle: Eigene Berechnung