

2. BMUB-Fachtagung **Klimaschutz durch Abwärmenutzung**

Wolfgang Müller, RD a.D. (BMUB)

Abwärmenutzung – ein
wirtschaftlicher Beitrag für den
Klimaschutz & Resümee

Hotel Aquino – Katholische Akademie

3. November 2016

Inhalt

I. Hintergrund

II. Wirtschaftliche Aspekte

III. Förderprogramme des BMWi

IV. Förderprogramme des BMUB

V. Schlussfolgerungen

I. Hintergrund (1)

1. Abwärmennutzung: Warum?

- Studie „Abwärmennutzung – Potenziale, Hemmnisse und Umsetzungsvorschläge“ vom 01.10.2015 *1)
- „Wärme fällt bei den meisten Energieumwandlungsprozessen in nicht unerheblichem Maße an. Wenn überhaupt, wird nur ein Teil dieser Wärme genutzt. Der Rest verpufft als Abwärme in die Umwelt. Diese Abwärme – soweit technisch und Wirtschaftlich sinnvoll – energetisch (wieder) zu verwerten spart Primärenergie und ist aktiver Klimaschutz.“
- Ziel: **Wärme-Recycling**

I. Hintergrund (2)

2. (Ab-)Wärme: Definitionen

„Als Wärme wird die Energie bezeichnet, die zwischen Systemen verschiedener Temperatur durch eine diathermale (wärmedurchlässige) Wand übertragen wird.“ (*Quelle *1)*)

Energieumwandlung:

- Erster (Energieerhaltungssatz) und
- Zweiter (Entropiesatz) Hauptsatz der Thermodynamik (Exergie und Anergie)

Primärenergie → Energieumwandlung → Nutzenergie

→ Verlustenergie/Abwärme

Systemgestaltung

> Nutzenergie aus Abwärme

I. Hintergrund (3)

3. Wärmeübertragung

- Wärmeleitung: ... in Feststoff, Flüssigkeit oder Gas über Temperaturdifferenz
 - Wärmestrahlung: ... durch elektromagnetische Strahlung
 - Wärmekonvektion: ... anhand eines strömenden Zwischenmediums
- ➔ Ansatz für technisch-technologische Maßnahmen

II. Wirtschaftliche Aspekte (1)

1. Z.B. Berliner Zeitung

EEG-Umlage steigt im kommenden Jahr von derzeit 6,35 auf 6,88 Cent (negativ belegt)

Aber: **eE** und **Abwärme** sind quasi **kostenlos**.

Die **Kosten** entstehen durch **Energieumwandlung** und **-transport**.

> *energie- und kosteneffiziente Lösungen (Systeme betrachten)*

Für die Nutzung von Abwärme spricht

- Steht weitgehend kontinuierlich zur Verfügung
- Ist leicht speicherbar
- Ersetzt meist fossile oder nachwachsende Rohstoffe (Biomasse)

Nutzung von Abwärme muss sich „rechnen“ > Rahmenbedingungen

II. Wirtschaftliche Aspekte (2)

2. Technologien zur Nutzung von Abwärme

- sind erheblich von den jeweiligen Produktionsprozessen abhängig
 - stehen meist erst am Start, d.h. erhebliche Kosteneinsparpotenziale durch Lernkurven
 - benötigen daher Starthilfen sowie längerfristige Förderung, letztere sollte die Kosten der CO₂-Minderung vergleichbarer (eE-)Technologien nicht überschreiten
- ➔ sind innovativ, stärken Wettbewerbsfähigkeit

II. Wirtschaftliche Aspekte (3)

3. Um den breiten Einsatz von Abwärme zu erreichen

- Generelle „Gleichstellung“ mit der Förderung eE (Probleme: EEG-Umlage/EU-Recht, Effizienzrecht im Gebäudebereich)
- Gezielte Ansprache relevanter Akteure (Information, Beratung, Motivation)
- Gezielte Förderung geeigneter Technologien, Voraussetzung: Nachweis der Energieeinsparung (> 30 %?), Referenzsysteme
- Auch die Entwicklung von Geschäftsmodellen ist zu unterstützen (einschließlich Contracting).

III. Förderprogramme des BMWi (1)

1. „Klimaschonende Produktionsprozesse“ (vom 07.04.2014)

- Antragsberechtigt: **Unternehmen** des produzierenden Gewerbes (Sitz oder Niederlassung in D); **Contractoren**, die Förderfähige Maßnahme im Rahmen eines Contracting- Vertrages bei einem antragsberechtigten Unternehmen durchführen
- Gefördert werden investive Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in gewerblichen und industriellen Produktionsprozessen, insbesondere Produktionsprozess- und –verfahrensumstellungen auf energieeffiziente Technologien, **Maßnahmen zur effizienten Nutzung von Energie aus Produktionsprozessen oder Anlagen im Unternehmen** sowie sonstige energetische Optimierung von Produktionsprozessen
- Zuwendung bis zu 20 % der unmittelbar auf den Umweltschutz bezogenen Investitionskosten, **max. 1.500.000 Euro**; mind. 5 % spezifische Endenergieeinsparung, mind. 100 kg CO₂-Einsparung pro 100 Euro Investitionsmehrkosten

Förderprogramme des BMWi (3)

3. „Richtlinie für die Förderung der Abwärmevermeidung und Abwärmennutzung in gewerblichen Unternehmen“ (vom 29.04.2016)

Antragsberechtigt: Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, Contractoren

Gegenstand: Investitionen in Modernisierung, Erweiterung oder Neubau von Anlagen (Prozessoptimierung, Umstellung von Produktionsverfahren, Dämmung/Isolierung, **Rückführung von Abwärme, Vorwärmung von anderen Medien, Verwendung für Heizzwecke oder Prozesswärme außerhalb des Gebäudes, Stromeffizienzmaßnahmen** bei unmittelbarem Zusammenhang mit **Abwärmemaßnahme; außerbetriebliche Nutzung der Abwärme; Verstromung der Abwärme (ORC-Technologie)**); Konzepte, Umsetzungsbegleitung, Controlling

Fördersätze: Tilgungszuschuss zum KfW-Kredit 30 % der förderfähigen Investitionsmehrkosten, bei außerbetrieblicher Nutzung der Abwärme 40 %, KMU: Bonus + 10 %.

Förderprogramme des BMWi (4)

4. Energieeffizient Bauen und Sanieren - Zuschuss Brennstoffzelle (ab 01.12.2016)

- Zuschuss bis zu **40 % der förderfähigen Kosten, max. 28.200 Euro** je eingebauter Brennstoffzelle für den Einbau von Brennstoffzellensystemen in **neue** oder bestehende Wohngebäude
- elektrische Leistung von mindestens $P_{el} = 0,25 \text{ kW}_{el}$ bis maximal $P_{el} = 5,0 \text{ kW}_{el}$
- einem Festbetrag (Grundförderung) von 5.700 Euro und einem leistungsabhängigen Betrag (Zusatzförderung) von 450 Euro je angefangener 100 W_{el} .

Förderprogramme des BMWi (5)

5. Weitere Programme (Produzieren und Dienstleistungen)

5.1 Breitenförderung „Produkte“ und „Systeme“

- Energiemanagementsysteme
- (Step up!) Stromeinsparwettbewerb, die 2. Ausschreibungsrunde läuft vom 01.10.2016 bis 31.01.2017.
- MAP eE; KWKG

5.2 Beratung, Information, Netzwerke

- Mittelstandsinitiative
- Energieberatung im Mittelstand
- Beratung Einsparcontracting
- Energiemanagementsysteme
- Einsparzähler

5.3 Demo, neue Technik

- Allg. Energ.Forschungsprogramm, EnEfff Gebäude 2050, Pilotprogramm Einsparzähler

IV. Förderprogramme des BMUB

1. Zuschuss für Mini-KWK-Anlagen (bis 1 kW_{el} seit 01.01.2015 verbesserte

Konditionen statt 1.500 € nun 1.900 €)

- bis 20 Kilowatt elektrisch
- nur **bestehende** Gebäude
- zu Basisförderung Wärme- und Stromeffizienzbonus

2. Förderung von Klima- und Kälteanlagen

- Gefördert werden Beratungsleistungen sowie Investitionsmaßnahmen
- Im Rahmen der **Bonusförderung** werden Maßnahmen zur **Nutzung der Abwärme** aus Kälteanlagen gefördert.

3. Umweltinnovationsprogramm

- Förderung von **Investitionen mit Demonstrationscharakter** zur Verminderung von Umweltbelastungen
- günstiger Kredit oder Investitionszuschuss

V. Schlussfolgerungen (1)

BMWi hat Grünbuch Energieeffizienz vorgelegt. Darin wird z.B. vorgeschlagen, die **Planung und Organisation des Energiesystems vorrangig von der Nachfrageseite** her zu gestalten. Das ist zu unterstützen. Unabdingbar ist dafür eine Stärkung dezentraler Energiesysteme.

Kommunale Wärme- und Kältekonzepte können die entsprechenden Voraussetzungen schaffen helfen. Nur so können auch die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten wie z.B. Siedlungs- und Altersstruktur, Infrastruktur, Industrie und Gewerbe, ggf. nutzbare Abwärme oder Umweltpotenziale (z.B. Speicher) optimal für klimafreundliche Lösungen genutzt werden.

V. Schlussfolgerungen (2)

Abwärme sollte entsprechend der „physikalischen Wahrheit“ Eingang in die rechtlichen Förder-Regelungen finden. Sie sollte zumindest nicht schlechter als eE gestellt werden.

Eine Reihe von Problemstellungen wurde auf der heutigen Tagung herausgearbeitet.

Gerade der Gebäudebereich mit seinem hohen Strom- und Wärmebedarf ist besonders geeignet, für nachfrageorientierte Ansätze neue Lösungsansätze zu finden. In Anpassung der Energieversorgung der Gebäude an den Ausbau der fluktuierenden erneuerbaren Energien könnten dazu bei Wahrung des primärenergetischen Ansatzes auch exergetische Aspekte und eine lastgesteuerte Stromerzeugung mit in die energieeinsparrechtlichen Vorschriften einbezogen werden.

V. Schlussfolgerungen (3)

Heutige Tagung hat spannende technisch-technologische Lösungen für die Nutzung von Abwärme aufgezeigt.

D.h. **Abwärmenutzung ist** keine Sackgasse sondern eine **wichtige Klimaschutzoption**.

Nun gilt es, erfolgreiche Geschäftsmodelle zu entwickeln und die relevanten Akteure auf breiter Front zu motivieren.

Rahmenbedingungen waren noch nie so gut wie heute!

Bin gespannt, wie weit es gelingt, die umfangreichen Fördertöpfe zu leeren.

Da Programme ständig evaluiert und fortentwickelt werden, lohnt es sich, mögliche Hemmnisse mit den zuständigen Stellen zu erörtern.

Viel Erfolg!!! ... und vielen Dank!