

# **WÄRMEPUMPENINTEGRATION**

*für optimale Energienutzung und Flexibilität*



# ERHÖHTE SYSTEMFLEXIBILITÄT

## mit Sektorenkopplung



Die Fähigkeiten einer Wärmepumpe, geringe Temperaturen nutzbar zu machen und Synergien zwischen Energiesektoren zu schaffen, macht diese Technologie zu einem Schlüsselement der grünen Energiewende. Durch die Integration von Wärmepumpen in der Fernwärmeversorgung erreichen Fernwärmebetreiber und Versorgungsunternehmen eine höhere Flexibilität bei der Energieerzeugung und damit eine kostengünstigere und dennoch stabile Wärmeversorgung.

Die Integration einer Wärmepumpe mit anderen Wärmequellen wie z.B. Solarthermie- und Biomasseanlagen kann sich durch verbesserte Effizienz und erhöhte Flexibilität als rentabel erweisen.

Wir bei Aalborg CSP sind nicht verpflichtet, eine bestimmte Wärmepumpentechnologie zu verwenden. Stattdessen unterstützen wir unsere Kunden dabei, die für das individuelle Projekt am besten geeignete Wärmepumpe zu finden. Durch die Wahl des richtigen Wärmepumpentyps kann eine Optimierung der Wärmeerzeugung erreicht werden, während gleichzeitig der Stromverbrauch gesenkt wird. Somit wird ein niedrigerer Wärmepreis erzielt, der weniger empfindlich auf schwankende Strompreise reagiert.

Das Know-how von Aalborg CSP und die jahrelange Erfahrung in der Integration und Kombination von Technologien, ermöglichen es uns, wertschöpfende Lösungen zu entwickeln und schlüsselfertige integrierte Wärmepumpensysteme anzubieten.

# KUNDENSPEZIFISCHE LÖSUNGEN

## für eine optimale Energienutzung

Aalborg CSP passt verschiedene Technologien dem individuellen Energiebedarf an, wobei unsere Lösungen mit bestehenden Energiesystemen integriert und kombiniert werden, um einen optimalen Wert für unsere Kunden zu schaffen. Eine Reihe von Parametern ist bei der Auswahl und Integration einer Wärmepumpe entscheidend.

Die Wahl der Wärmequelle eines Fernwärmesystems ist entscheidend, da das Temperaturniveau der Energiequelle von erheblicher Bedeutung ist: Je höher das Temperaturniveau der Energiequelle ist, desto geringer ist die benötigte Energiemenge, um die Temperatur auf das gewünschte Niveau zu heben.

In einigen Fällen ist es möglich, Energiequellen zu kombinieren, um den besten Wirkungsgrad und damit die finanziell günstigste Lösung zu erreichen.

### ENERGIEQUELLEN

- Umgebungsluft
- Industrielle Abwärme
- Biomasse
- Abwasser
- Meerwasser
- Effizienzsteigerung einer bestehenden Solarthermieanlage
- Kondensationsverbesserung im bestehenden Boiler
- Andere Energiequellen

Die verschiedenen Energiequellen haben unterschiedliche Vor- und Nachteile. Umgebungsluft ist in großen Mengen und leicht verfügbar, sowie eine Energiequelle mit relativ wenig technischen Herausforderungen. Eine Wärmepumpe, die Außenluft als Energiequelle nutzt, verbraucht ca. 1/2 Mio. m<sup>3</sup> Luft/Stunde pro erzeugter MWh Wärme. Das Bewegen so großer Luftmengen ist kein Problem, kann aber Lärm verursachen. Es ist daher wichtig, die Lage und Dimensionierung der Anlage sorgfältig zu prüfen, um eine Lärmbelästigung auszuschließen.

Zur Nutzung umweltfreundlicher und erneuerbarer Energiequellen verwenden die von Aalborg CSP entwickelten Wärmepumpenlösungen auch umweltfreundliche Kältemittel. Ammoniak und CO<sub>2</sub> – effiziente als auch nachhaltige Kältemittel – wurden in unseren bisherigen Lösungen verwendet. Wir sind nicht verpflichtet, eine bestimmte Technologie zu verwenden, sondern liefern die Lösung, die für das individuelle Projekt am besten geeignet ist. Aus Umwelt- und Sicherheitsgründen haben wir uns jedoch gegen den Einsatz synthetischer, fossiler und explosiver Kältemittel entschieden.

Bei der Auslegung einer Wärmepumpe ist es darüber hinaus wichtig, eine gründliche Analyse der zukünftigen Vorlauftemperatur vorzunehmen. Je niedriger die Vorlauftemperatur, desto günstiger ist die Investition und der Betrieb der Wärmepumpe.

# OPTIMIERTE EFFIZIENZ

## mit Wärmepumpenintegration

Je nach individuellem Bedarf kann eine Wärmepumpe als eigenständige Einheit oder als Add-on zu einer bestehenden Wärmequelle, wie z.B. einer Solarthermie- oder Biomasseanlage, fungieren. Die Fernwärmeversorgung mit einer bereits vorhandenen Wärmequelle kann von der Wärmepumpenintegration profitieren, da eine Wärmepumpe die Effizienz und Wärmeausbeute verbessern kann.

Durch die Integration einer Wärmepumpe in z.B. eine Solarthermieanlage ist es möglich, wertvolle Synergien zwischen Energiequellen zu schaffen und dadurch sowohl die Flexibilität als auch die Effizienz der Wärmeversorgung zu optimieren. Dies erhöht den Ertrag der Solarwärme, während der COP (Coefficient Of Performance) der Wärmepumpe ebenfalls verbessert wird. Berechnungen zeigen, dass der Ertrag einer bestehenden Solaranlage durch die intelligente Integration einer Wärmepumpe deutlich gesteigert werden kann, nämlich um 8% bis 28%!

Darüber hinaus ist es möglich, die Wärmepumpenlösung so in die bestehende Energieinfrastruktur zu integrieren, dass Fernwärmewerke Regelleistungen an Elektrizitätsunternehmen verkaufen können. Das Fernheizwerk ist in der Lage, die Wärmepumpe entsprechend der Entwicklung des Strompreises zu betreiben.



Eine Wärmepumpe kann mit anderen Energiequellen integriert werden; z.B. um den Wirkungsgrad einer Solaranlage zu erhöhen

Dies bedeutet, dass die Wärmepumpe neben dem Betrieb bei tatsächlichem Wärmebedarf auch dann betrieben werden kann, wenn der Strompreis niedrig oder sogar negativ ist. Die in dieser Zeit generierte Wärme wird dann in einem Wärmespeicher gespeichert. Damit profitiert das Fernheizwerk vom Zukauf von Strom für seine Wärmeerzeugung.

# VON DER IDEE ZUR REALITÄT

## ...wir unterstützen Sie auf dem ganzen Weg

Aalborg CSP unterstützt Sie bei der Suche nach der am besten geeigneten Energiequelle und dem idealen Standort für Ihr Wärmepumpensystem – eine Lösung, bei der sowohl Lärm als auch Rezirkulation berücksichtigt werden. Für unsere Anforderungsanalysen und Berechnungen werden verschiedene Berechnungswerkzeuge verwendet - einschließlich der Aalborg CSP-internen Systemintegrationsberechnungen. Diese Tools ermöglichen es uns, unsere Kunden bei der Auswahl des richtigen Wärmepumpentyps und -größe zu unterstützen und somit einen minimalen Wärmepreis zu garantieren.



Wir unterstützen unsere Kunden in allen Aspekten und Phasen - von der Identifizierung des Energiebedarfs bis hin zum täglichen Betrieb. Gerne helfen wir Ihnen bei der Klärung technischer und finanzieller Belange, damit die optimale Lösung für jedes individuelle Fernwärmewerk gefunden werden kann.



# CHANGING ENERGY

## weltweit

Aalborg CSP A/S ist ein führender Entwickler und Anbieter von innovativen Technologien im Bereich der Erneuerbaren Energien. Mit der Vision Changing Energy, zielen wir darauf ab, die Art und Weise wie Energie heute produziert und gespeichert wird, zu verändern. Wir konzipieren und liefern grüne Technologie-Lösungen und integrierte Energiesysteme auf Basis von Solarenergie, Energiespeicherung mit Power-to-X (Wärme (PTX<sub>HEAT</sub>) oder Salzschnmelze (PTX<sub>SALZ</sub>)), Sektorenkopplung und vieles mehr, für Industrien und Kraftwerke weltweit.

Seit 1988 nutzt Aalborg CSP ein immenses Know-how in der Entwicklung und Lieferung von Heizkesseln, komplexen Energiesystemen, Technologien der Erneuerbaren Energien und Energiespeicherung. Dabei verfügen wir über ein tiefes Verständnis für den individuellen Energiebedarf, die Technologie- und Systemintegration sowie deren Optimierung, dank unserer Schlüsselkompetenzen wie Performance-Modellierung und Systemdesign.

Aalborg CSP A/S legt einen starken Fokus auf F&E-Aktivitäten. Wir arbeiten sowohl innerhalb des Unternehmens als auch extern mit dänischen und internationalen wissensbasierten Unternehmen und Institutionen zusammen, um kontinuierlich innovative und nachhaltige Technologien zu entwickeln.

Aalborg CSP bietet eine Vielzahl von Technologien und Lösungen im Bereich der Erneuerbare Energien an, darunter Hoch- und Niedertemperatur-Energiespeicher, Sonnenkollektoren, Wärmepumpen, Heizkessel, integrierte Energiesysteme sowie kundenspezifische Power-to-X-Lösungen. Wir stimmen den individuellen Energiebedarf mit den geeigneten Systemen und Technologien ab und integrieren und kombinieren Lösungen, um Synergien zwischen Sektoren und Technologien zu schaffen. Wir tun dies, um einen optimalen Nutzen für unsere Kunden zu schaffen und gleichzeitig die Nutzung der verfügbaren erneuerbaren Energiequellen zu optimieren - stets mit dem Ziel einer CO<sub>2</sub>-neutralen Zukunft vor Augen.

Vom Hauptsitz in Aalborg (Dänemark) und einem Vertriebs- und Servicebüro in Spanien aus, hat Aalborg CSP A/S kostengünstige Lösungen für grüne Energie auf der ganzen Welt realisiert.



**AALBORG CSP**  
- Changing Energy

Aalborg CSP A/S | Hjulmagervej 55 | 9000 Aalborg | Dänemark

Telefon: +45 88 16 88 36 | E-mail: [info@aalborgcsp.com](mailto:info@aalborgcsp.com) | Web: [www.aalborgcsp.com](http://www.aalborgcsp.com)

