

Die Technologie-Initiative der Mineralölwirtschaft bringt kompetente Partner aus dem Wärmemarkt zusammen. Aktive Marktteilnehmer erarbeiten gemeinsam technische Innovationen und ebnen den Weg für eine noch effizientere Nutzung von Energie. Damit garantieren sie verlässliche Zukunftsperspektiven für flüssige Brennstoffe.



Bosch Thermotechnik ist ein führender europäischer Hersteller von ressourcenschonenden Heizungsprodukten und Warmwasserlösungen. Im Geschäftsjahr 2008 erzielte Bosch Thermotechnik mit rund 13.000 Mitarbeitern einen Umsatz von rund 3 Milliarden Euro, davon 67 Prozent außerhalb Deutschlands. Bosch Thermotechnik verfügt über starke internationale und regionale Marken und ein differenziertes Produktspektrum, das in insgesamt 18 Werken in neun Ländern Europas und Nordamerikas produziert wird.



Die aws Wärme Service GmbH mit bundesweit über 350.000 Kunden verfolgt als eines der marktführenden Unternehmen im Heizölhandel das Ziel, durch nachhaltige Steigerungen der Energieeffizienz sowohl die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen als auch den Klimaschutz zu stärken. Mit dieser Technologie-Initiative wird aws Wärme Service gemeinsam mit den Partnern zeigen, dass der Energieträger Heizöl durch Spitzentechnologie in der Anwendung gleichberechtigt neben allen anderen Energieträgern eine sichere, wirtschaftliche und ökologisch attraktive Säule im Energiemix der Zukunft sein wird.



Als eines der führenden Energieunternehmen weltweit trägt Shell dazu bei, den wachsenden Energiebedarf auf wirtschaftlich, ökologisch und sozial verträgliche Weise zu decken. Weltweit beschäftigt Shell mehr als 100.000 Mitarbeiter in über 100 Ländern, davon 5.220 in Deutschland. Shell entwickelt nicht nur innovative Brennstoffe, wie das neue Heizöl Shell Thermo plusBio10 mit bis zu zehn Prozent Bioanteil, sondern setzt sich auch aktiv für die Entwicklung neuer Anlagentechnologien ein. Das Ziel: den Kunden langfristig eine wirtschaftliche und umweltschonende Anwendung von flüssigen Brennstoffen zu ermöglichen.



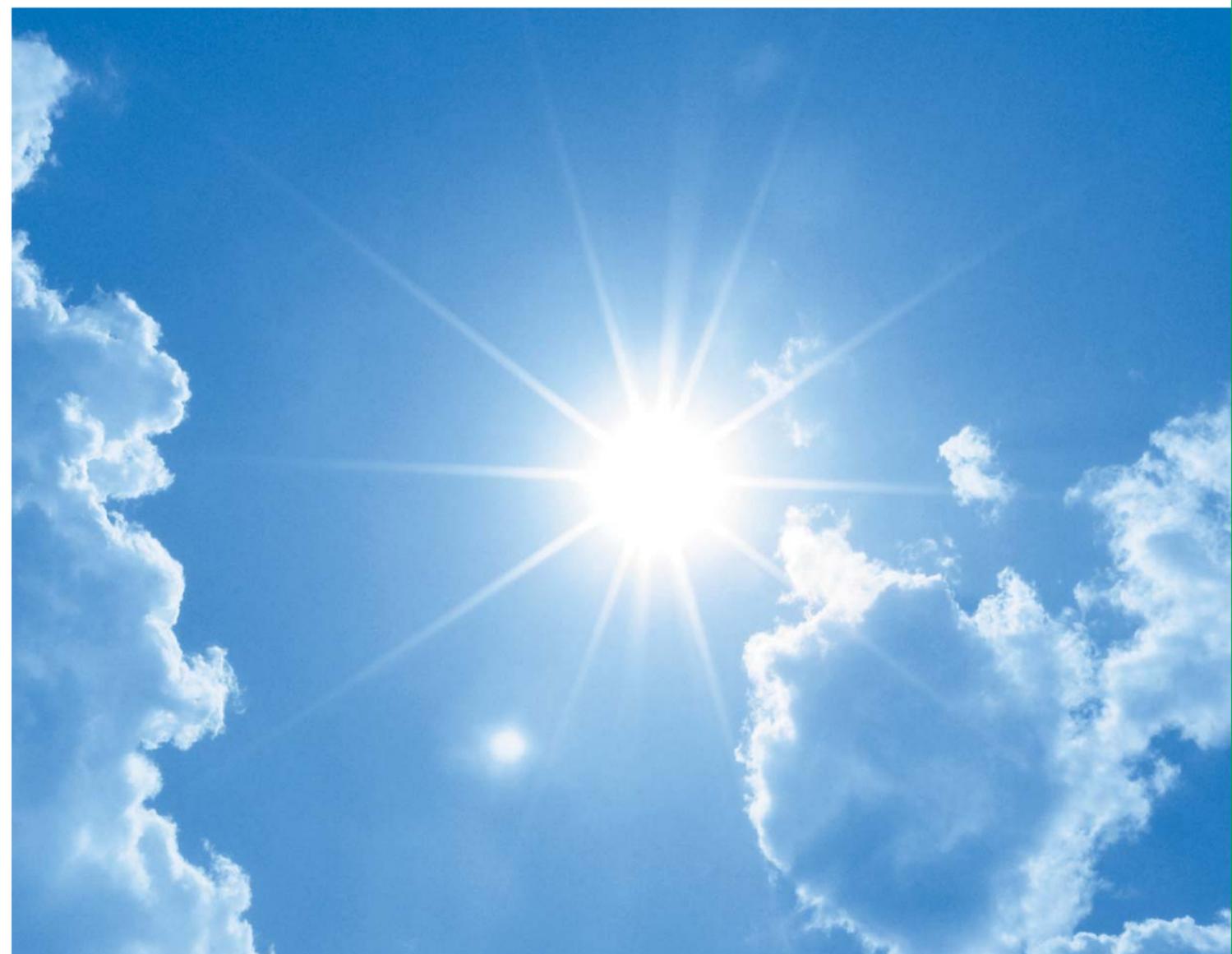
TOTAL ist heute mit annähernd 100.000 Mitarbeitern in über 130 Ländern aktiv. Sie alle unterstützen TOTAL bei der wichtigen Aufgabe, die Energieversorgung durch Innovation und nachhaltige Entwicklung zu sichern. Im Bewusstsein seiner besonderen sozialen, ökologischen und ökonomischen Verantwortung als Mineralölkonzern hat sich TOTAL dem Konzept der Nachhaltigkeit verpflichtet. Auch in Zukunft brauchen wir Wärme und Mobilität. TOTAL begegnet dieser Herausforderung mit nachhaltigem Engagement in Forschung und Entwicklung sowie mit zukunftsfähigen Energien.



Das Institut für wirtschaftliche Ölheizung e.V. (IWO) ist die zentrale Informationseinrichtung der deutschen Mineralölwirtschaft für das Thema Heizen mit Öl. Im Fokus der Aktivitäten steht die Verbreitung effizienter Ölheizungstechnik. Damit leistet IWO einen wichtigen Beitrag zur Verringerung des Primärenergiebedarfs im Gebäudesektor. Von großer Bedeutung sind dabei die technischen Entwicklungsprojekte in Kooperation mit der Heizgeräteindustrie. Die Zukunftstechnologien Öl-Wärmepumpe und stromerzeugende Heizung auf Heizölbasis können erheblich zur Steigerung der Energieeffizienz beitragen.

Die Öl-Wärmepumpe

Verbindung von Umweltwärme und Effizienz



Ein Projekt der Technologie-Initiative der Mineralölwirtschaft und ihrer Partner



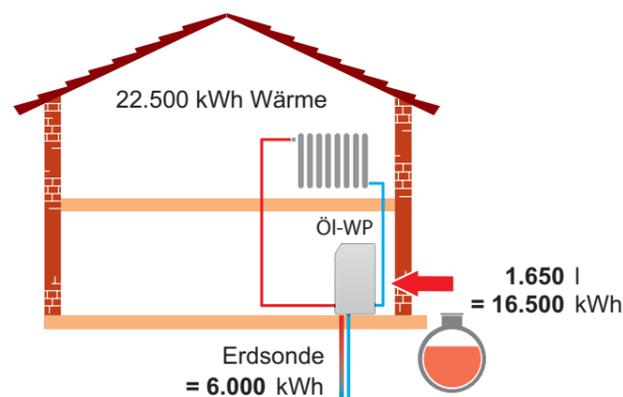
MOTIVATION

Primärenergieeinsparung

Um Klimaschutz und Versorgungssicherheit wirtschaftlich zu realisieren, muss unumstritten der Primärenergiebedarf reduziert werden. Hierfür gibt es zwei Handlungsoptionen: Verringerung des Energiebedarfs durch Effizienzsteigerung oder durch den anteiligen Einsatz von regenerativen Energien.

Mit Öl-Brennwerttechnik lassen sich schon heute beträchtliche Primärenergieeinsparungen erzielen. Eine weitere Verbesserung ist durch die Nutzung von Umweltwärme möglich – beispielsweise durch die Einbindung von Solarthermie oder durch eine ölbetriebene Wärmepumpe. Diese Zukunftstechnologie für flüssige Brennstoffe ermöglicht einen primärenergetischen Nutzungsgrad von 120 bis 130 Prozent.

Nur der primärenergetische Nutzungsgrad (η_p) ist zum Vergleich der Effizienz von Heizsystemen wirklich geeignet. Denn der Primärenergiefaktor berücksichtigt auch die vorgelagerten Verluste für die Energiebereitstellung.



Primärenergieeinsatz: $16.500 \text{ kWh} \times 1,1^* = 18.150 \text{ kWh}$

$$\eta = \frac{\text{Nutzenergie}}{\text{Primärenergieeinsatz}} = \frac{22.500 \text{ kWh}}{18.150 \text{ kWh}} = 124 \%$$

*Primärenergiefaktor lt. EnEV.

FUNKTION

Grundprinzip der Absorptions-Wärmepumpe

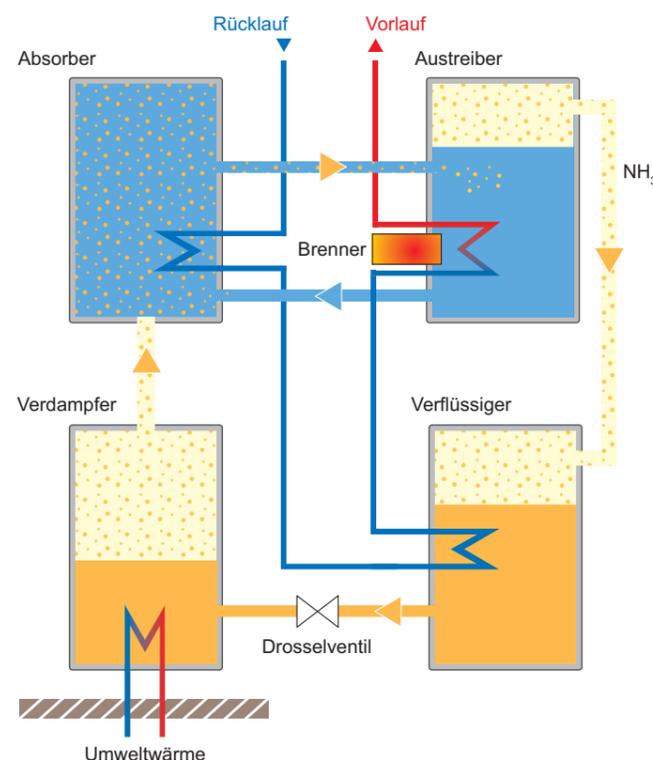
Eine Absorptions-Wärmepumpe arbeitet nach demselben Prinzip wie ein Campingkühlschrank. Im Gegensatz zu einer Strom-Wärmepumpe wird als Energiequelle nicht Strom, sondern Wärme eingesetzt. Diese kann durch die Verbrennung von Heizöl bereitgestellt werden. Im Falle der Öl-Wärmepumpe ist die Wärmequelle ein modulierender Ölbrenner kleiner Leistung.

Der Weg des Kältemittels in der Wärmepumpe:

Das Kältemittel Ammoniak (NH_3) wird aus dem Absorptionsmittel Wasser durch Wärme (hier durch den modulierenden Ölbrenner) im so genannten **Austreiber** „ausgetrieben“.

Das gasförmige Kältemittel gelangt dann in den so genannten **Verflüssiger**. Dem Kältemittel wird durch die Heizungsanlage Wärme entzogen und es verflüssigt sich.

Das unter Druck stehende flüssige Kältemittel wird über ein **Drosselventil** entspannt und verdampft. Die für die Verdampfung benötigte Wärme wird der Umwelt entzogen. Dann wird das nun wieder gasförmige Kältemittel in den **Absorber** geführt und erneut vom Lösungsmittel aufgenommen. Hierbei wird Wärme freigesetzt, die von der Heizungsanlage genutzt werden kann. Das Wasser mit dem Kältemittel fließt zum Austreiber, der Kreislauf schließt sich.



PROJEKTZIEL

Prototyp einer ölbetriebenen Wärmepumpe

Die bereits bei der Bosch Thermotechnik GmbH in der Entwicklung befindliche Gas-Wärmepumpe soll für den Betrieb mit flüssigen Brennstoffen adaptiert werden. Um dieses Vorhaben in die Tat umzusetzen, kooperieren IWO und die drei Partner aus der Mineralölwirtschaft aus Wärme Service, Shell und TOTAL mit Bosch Thermotechnik im Rahmen der Technologie-Initiative.

Ziel ist es, eine ölbetriebene Wärmepumpe mit einer thermischen Leistung von 4 bis 10 kW zu entwickeln und als Prototyp zu bauen. Wesentlich hierfür ist die Konzeption eines modulierenden Ölbrenners kleiner Leistung, der es ermöglicht, die Absorptions-Wärmepumpe mit schwefelarmem Heizöl oder auch mit einem Heizöl, das Biokomponenten enthält, zu betreiben.

Die Schlüsseltechnologien für einen solchen Brenner sind die Brennstoffdosierung sowie die Mischung der Verbrennungsluft mit dem Brennstoff. Auf Basis eines innovativen Verbrennungskonzeptes wird ein modulierender Ölbrenner kleiner Leistung entwickelt.



Vorteile der Öl-Wärmepumpe

- Wirtschaftlichkeit und Effizienz
 - Primärenergetischer Nutzungsgrad von bis zu 130 Prozent
 - Kleiner, kostengünstiger Kollektor für die Umweltwärme
- Integration erneuerbarer Energien
 - Nutzung von Umweltwärme
 - Einsatz von Heizöl mit Biokomponenten
- Funktionalität
 - Ölbrenner ermöglicht komfortable Trinkwassererwärmung und hohe Spitzentemperaturen
 - Flüsterleiser Betrieb
 - Kältemittel kann bis minus 10 °C Umweltwärme entziehen
- Unabhängigkeit durch den Öltank als individueller Energiespeicher

Jahresarbeitszahl (JAZ) und primärenergetischer Nutzungsgrad (η_p)

- Eine Öl-Wärmepumpe mit einem η_p von 124 Prozent benötigt 18.150 kWh Primärenergie für 22.500 kWh Nutzwärme, das entspricht einer JAZ von 1,36.
- Eine Strom-Wärmepumpe erreicht einen η_p von 124 Prozent bei einer JAZ von 3,3. Sie benötigt zwar nur 6.720 kWh Strom für 22.500 kWh Nutzwärme, hierfür werden aber 18.150 kWh Primärenergie für die Stromerzeugung aufgewendet.

AUSBLICK

Nachdem der Prototyp der Öl-Wärmepumpe konstruiert und erfolgreich getestet wurde, ist in einer zweiten Projektphase ein Feldversuch angedacht. Darin sollen unter anderem die Praxistauglichkeit sowie die Betriebssicherheit überprüft werden.