



2,50 €

91

juin
2009



Au delà de vos envies...

- ▶ **ENERGIE PASS**
WÄRMEPUMPEN - GRATIS ÉNERGIE AUS UNSERER UMGEBUNG p. 42
- ▶ **L'HABITATION & L'ÉCOLOGIE**
RÉPERTOIRE DES COPRS DE MÉTIERS SPÉCIALISÉS p. 44

LEUDELANGE

Magnifique résidence de 8 appartements
dans un nouveau lotissement
Découvrez ce projet aux pages centrales



LEUDELANGE - DOMAINE SCHAEFFERT - RUE DES CHAMPS



CONSTRUCTION S.A.

... all construction eng création

WWW.GUIDEIMMOBILIER.LU

WÄRMEPUMPEN – GRATIS ENERGIE AUS UNSERER UMGEBUNG

Auf der Suche nach moderner und hocheffizienter Anlagentechnik stößt man unweigerlich auf das rasch wachsende Angebot an Wärmepumpen zur Bereitstellung von Heizwärme und Warmwasser. Nahezu alle führenden Hersteller von Heiztechnik bieten mittlerweile ein volles Programm von Wärmepumpentechnologien und Systemen, die hohe Einsparungen gegenüber klassischen Heizungen versprechen. Doch die Komplexität der Systeme ist hoch und für den Laien kaum überschaubar. Ob sich eine Wärmepumpe lohnt, muss im Einzelfall geprüft werden. Grundsätzlich gilt jedoch immer, dass nur eine gut geplante und qualitativ hochwertig ausgeführte Anlage auch die gewünschte Ersparnis bringt.

ENERGIE IST ÜBERALL

An kalten Tagen oft schwer vorstellbar, doch unsere Umgebung ist reich an thermischer Energie, die mit geeigneter Technologie nutzbar gemacht werden kann. Das fundamentale Prinzip einer Wärmepumpe wurde von dem Schotten William Cullen bereits vor mehr als 250 Jahren entdeckt. Seitdem ist viel passiert, um die Idee technisch nutzbar zu machen, doch die Physik ist noch immer die gleiche: Einem Stoff mit niedrigem Temperaturniveau (Wasser, Boden, Luft) wird durch die Verdampfung eines flüssigen Kältemittels Wärme entzogen. Das Kältemittelgas wird in einem Kompressor verdichtet und damit auf ein höheres Temperaturniveau gebracht (gepumpt). Bei der anschließenden Kondensation des heißen Kältemittelgases wird Wärme frei, die für die Heizung gespeichert werden kann. Danach wird der Druck und die Temperatur des Kältemittels durch ein Expansionsventil rapide gesenkt, um neue Wärme aufnehmen zu können. Der Kreislauf ist geschlossen.

Abgesehen von einigen technischen Feinheiten unterscheiden sich verschiedene Wärmepumpen eigentlich nur darin, aus welcher Quelle die Wärme entzogen wird, welche Kältemittel zum Einsatz kommen und wie die gewonnene Wärme gespeichert bzw. zwischengespeichert wird.

WAS SICH LOHNT

Da die aus der Umgebung aufgenommene Wärmeenergie praktisch gratis zur Verfügung steht, muss lediglich elektrische Energie zum Betrieb des Kompressors aufgewendet werden, um Heizwärme mit höherem Temperaturniveau zu gewinnen. Nutzen und Aufwand stehen dabei üblicherweise in einem Verhältnis 3:1 bis 5:1. Dieses Verhältnis, als COP-Wert (coefficient of performance) ausgedrückt, lässt die Problematik bezüglich der Rentabilität einer Wärmepumpe schnell deutlich werden. Bei kleinerem COP-Wert machen die 3-fach höheren Stromkosten die Rentabilität im Vergleich zu Öl oder Gas schnell zunichte. Bei höherem COP-Wert bieten Wärmepumpen trotz des Strombedarfs für den Antrieb des

Kompressors eine sehr interessante und wirtschaftliche Alternative zu konventionellen Heizsystemen.

Wie hoch die Ausbeute an nutzbarer Wärme ist, hängt von vielen Faktoren ab. Der Wichtigste ist, wie gut und über das Jahr konstant sich Wärme aus der Quelle entnehmen lässt. Die besten Voraussetzungen bieten hierfür Grundwasser als Wärmequelle, gefolgt von Erdwärme über Tiefenbohrungen oder Flächenkollektoren (Foto 1).

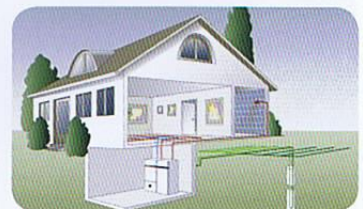


Foto 1 : Prinzip Wärmepumpe mit Tiefenbohrung bzw. Flächenkollektor (Quelle: Buderus)

Aber auch bei Wärmepumpen, die die Umgebungsluft als Wärmequelle nutzen, wurden rasante Fortschritte gemacht. Dabei werden die schlechteren Voraussetzungen in der kontinuierlichen Wärmebereitstellung an der Quelle durch die vergleichsweise einfache Installation schnell wett gemacht.

Das zweite Kriterium für eine wirtschaftlich sinnvolle Installation einer Wärmepumpe hängt vom geforderten Temperaturniveau der Heizung ab. Je niedriger das Temperaturniveau

der Gebäudeheizung, desto höher der COP-Wert, da weniger elektrische Leistung für den Kompressor aufgebracht werden muss. Fußbodenheizungen mit einem Temperaturniveau von weniger als 35°C lassen die Wärmepumpen fast immer gut aussehen. Bei konventionelle Heizkörpern, die für Vorlauftemperaturen von 55°C dimensioniert sind, rechnen sich Wärmepumpen nur im Einzelfall. Bei älteren Heizkörpern, die eine Vorlauftemperatur von 70°C erfordern, ist die Rentabilität praktisch nie gegeben.

PLANUNG UND UMSETZUNG

Aufgrund der genannten Kriterien für einen wirtschaftlichen Betrieb sind Wärmepumpen vor allem für Neubauten interessant. Natürlich müssen vor Ausführung von Tiefenbohrungen für Erdwärme oder für Wärmepumpen mit Grundwasser als Quelle entsprechende Genehmigungen von den für Bergbau und Wasserbau zuständigen Ministerien eingeholt werden (Foto 2, 3).

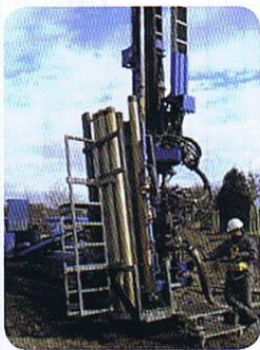


Foto 2 : Tiefenbohrung für Erdwärmesonde (Quelle: Geowell)



Foto 3 : Ausgrabung für geothermischen Flächenkollektor (Quelle: Eco-House)

In vielen Zonen in der näheren Umgebung von Luxemburg-Stadt sind Bohrungen wegen Trinkwassergefährdung usw. nicht oder nur eingeschränkt möglich. Bei Wärmepumpen mit Umgebungsluft als Quelle ist im allgemeinen keine baurechtliche Genehmigung erforderlich.

Da Wärmepumpen unter den richtigen Voraussetzungen einen positiven Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung leisten können, stellt das Umweltministerium Fördermittel für die Anschaffungskosten inklusive Installation bereit. Allerdings muss der COP-Wert bei gesetzten Prüfbedingungen (DIN EN 255) mindestens 3.3 (Umgebungsluft als Quelle) bzw. 4.2 (Grundwasser oder Erdwärme als Quelle) betragen, und die Heizung muss auf eine Vorlauftemperatur von maximal 35°C ausgelegt sein. Dafür gibt es dann 3000 € respektive 6000 € als Zuschuss vom Staat. Einige Gemeinden im Großherzogtum besetzen diesen Zuschuss zum Teil noch auf.

Damit die Freude aber nicht nur von kurzer Dauer ist, sollte auf jeden Fall sicher gestellt sein, dass die Anlagentechnik von entsprechend qualifizierten Betrieben installiert wird. Wärmepumpe, Pufferspeicher, Schichtspeicher und Regelung der Anlage müssen optimal aufeinander dimensioniert und abgestimmt werden, damit der COP-Wert der Wärmepumpe auch zu einer Rentabilität

über das Jahr hinweg führt. Die exakte Auslegung der Anlage und die Inbetriebnahme wird deshalb oft noch von Experten der Wärmepumpenhersteller begleitet (Foto 4).

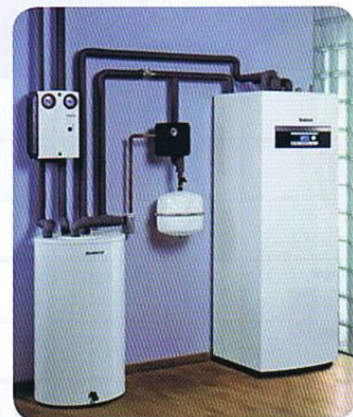


Foto 4 : Fertiginstallation einer Wärmepumpe mit Pufferspeicher (Quelle: Buderus)

Beträgt die Füllmenge des Kältemittels in der Anlage mehr als 3 kg, was in der Regel bei sogenannten Split-Systemen der Fall ist, so ist zudem eine jährliche Wartung der Anlage vom Gesetzgeber vorgeschrieben.

Fazit : Wärmepumpen sind nicht in jedem Fall geeignet, günstige Heizwärme bereitzustellen. Richtig geplant und umgesetzt stellen sie aber eine saubere, umweltgerechte und wirtschaftlich sinnvolle Alternative für eine nachhaltige Energieversorgung dar.

Dr. Stefan Globber



www.energyconsult.lu