

## Special Wärmepumpen

### Inhalt

Niedertemperaturheizungen haben den Vorteil, dass sie die Wärme nicht durch das Verbrennen von Heizöl oder Gas erzeugen, sondern ihrer Umgebung Wärme entziehen. Inzwischen gibt es im Wärmepumpenmarkt einige neue Entwicklungen. Die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig.

### Wärmen und ...



59

- 58 - Zukünftiges Entwicklungspotenzial
- 59 - Neue Entwicklungen, andere Technologien
- 60 - Zeolith-Gas-Wärmepumpen
  - Ikea Berlin-Lichtenberg

### ... im Sommer kühlen



62

- 61 - Beispiele: VR Bank Memmingen und Stadtwerke Bochum
- 62 - Interview mit Karl-Heinz Stawiarski, Geschäftsführer des Bundesverbands Wärmepumpe

# Technologisch noch nicht ausgereizt

**Wärmepumpen.** Diese Energiegewinnung hat sich weiterentwickelt. Mittlerweile gibt es zahlreiche positive Beispiele für eine gelungene Anwendung. Potenziale gibt es aber immer noch.

Jola Horschig, Springe

In den Jahren 2009 und 2010 war der Absatz der Wärmepumpen rückläufig, 2011 stieg er wieder an. 57.000 wurden nach Angaben des Bundesverbands Wärmepumpe e.V. (BWP) in diesem Jahr verkauft. Das ist ein Zuwachs von 11,8 Prozent gegenüber 2010. Auch künftig rechnet der Verband mit steigenden Verkaufszahlen und geht in seiner aktuellen Branchenprognose von zwei Szenarien aus: Szenario 1 ist eher vorsichtig und konservativ, Szenario 2 schließt politische Maßnahmen ein und zeigt wesentlich optimistischere Entwicklungen auf.

Der BWP erwartet, dass die Wärmepumpe im Jahr 2020 einen Marktanteil von 14 Prozent am Gesamtmarkt der Wärmeerzeuger haben wird (Szenario 2: 20 Prozent). Bis dahin werden in Deutschland jährlich 102.000 Wärmepumpen abgesetzt (Szenario 2: 178.000) und bis 2030 soll der jährliche Absatz auf 115.000 Wärmepumpen steigen (Szenario 2: 301.000). Insgesamt soll es, so der BWP, im Jahr 2020 1,16 Millionen Wärmepumpen (Szenario 2: 1,48 Millionen) geben.

Wärmepumpenheizungen sind Niedertemperaturheizungen und haben den Vorteil, dass sie die Wärme nicht durch

### Auf einen Blick

- › Der Anteil von Wärmepumpen am Gesamtmarkt wird steigen.
- › Die Technologie arbeitet zuverlässig und kann vielseitig eingesetzt werden.
- › Zeolith-Gas-Wärmepumpen soll es ab September dieses Jahres in Ausführungen für Mehrfamilienhäuser geben.
- › Je niedriger die Vorlauftemperatur, desto höher die Effizienz.
- › Flächenheizungen können auch für die Kühlung im Sommer eingesetzt werden.
- › Fördermittel gibt es – von regionalen Programmen abgesehen – derzeit nur für den Einbau von Wärmepumpen im Gebäudebestand.



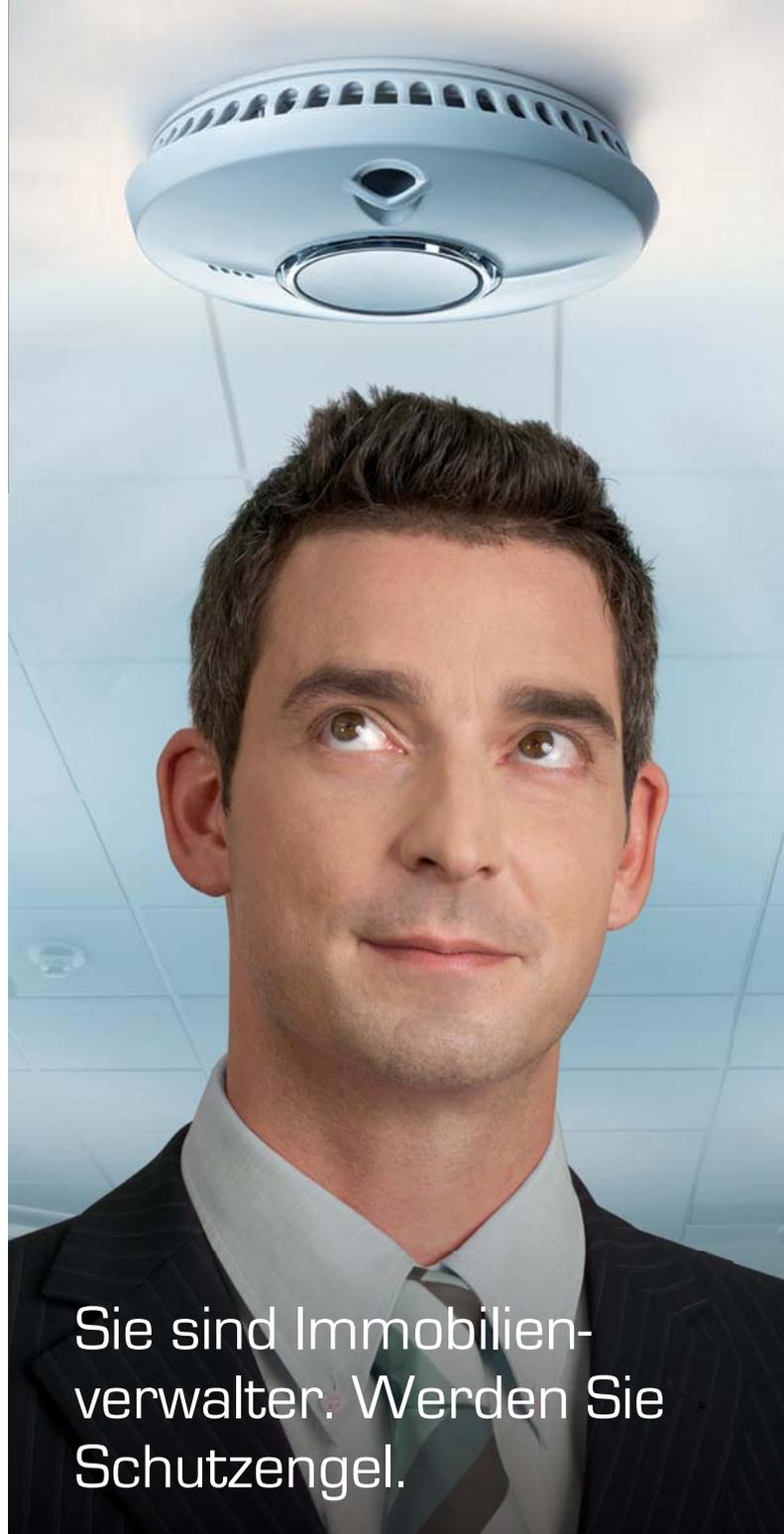
**Wärme aus dem Erdinnern.** Mit dem Grubenwasser aus dem Schacht Arnold der Zeche Robert Müser beheizen die Stadtwerke Bochum eine Feuerwache und zwei Schulen.

das Verbrennen von Heizöl und Gas erzeugen, sondern ihrer Umgebung Wärme entziehen. Die so gewonnene Energie wird über die Wärmepumpe auf eine höhere Temperatur gebracht, mit der wiederum die Gebäude beheizt und Wasser erwärmt werden kann.

### Potenziale noch nicht ausgeschöpft

Bei den Wärmepumpen selbst unterscheidet man in Abhängigkeit von Wärmequelle und -träger folgende Arten: Luft/Luft, Luft/Wasser, Wasser/Wasser und Sole/Wasser. Die erste Angabe bezieht sich auf die Energiequelle, die zweite bezeichnet das Medium, das für den Wärmetransport innerhalb des Hauses genutzt wird. Eine Branchenstudie des BWP zeigt auf, dass Wärmepumpen, die das Medium Wasser als Energiequelle nutzen, schon seit Jahren den geringsten Anteil am Gesamtabsatz haben und dass ihr Anteil noch weiter sinken wird. Lange Zeit dominierte die Nutzung der erdgekoppelten Wärmepumpen. Doch dies ändert sich seit 2005. Wärmepumpen, die Luft als Energiequelle nutzen, stellen mittlerweile den größten Anteil. Zu den Gründen zählen die hohen Kosten, die (berg- und wasser-)rechtlichen Rahmenbedingungen für die Sondenbohrungen und die immer effizienter werdenden Luft/Wasser-Wärmepumpen.

Jüngere Entwicklungen deuten darauf hin, dass Heizen und Warmwasserbereitung mit der Wärmepumpe technologisch noch längst nicht ausgereizt ist und noch viel Potenzial bietet. So gibt es im Bereich der Energiequellen Energiekörbe, Energiezäune, Betonabsorber, Eisspeicher und CO<sub>2</sub>-Sonden, im Bereich der Wärmepumpentechnik die Zeolith-Gas-Wärmepumpe. Energiekörbe sind spiralenförmig angeordnete Rohre, |→



Sie sind Immobilienverwalter. Werden Sie Schutzengel.

### Rauchwarnmelder vom Spezialisten für die Wohnungswirtschaft

Rauchwarnmelder retten im Ernstfall das Leben Ihrer Mieter. Und als Immobilienverwalter sollten Sie sich für Minol entscheiden. Denn neben unserem Rauchwarnmelder-Service bekommen Sie das ganze Know-how für die Wohnungswirtschaft mit dazu.

- Umfassender Service mit jährlicher Sicht- und Funktionsprüfung der Melder ohne Mehraufwand bei der Verwaltung
- Schneller und flexibler Einbau der Melder
- Umfassende rechtssichere Dokumentation
- 24h-Mieter-Hotline für Störanfragen

**Minol**  
Alles, was zählt.

die – anstelle von Erdsonden oder Erdkollektoren – in das Erdreich eingebracht werden. Energiezäune werden, wie der Name schon sagt, wie Gartenzäune aufgestellt. Sie bestehen aus einem Rohrgeflecht, das die Wärme aus der Umgebung aufnimmt und der Wärmepumpe zuführt. Bei einem Betonabsorber handelt es sich um Betonbauteile, in die dünne Kunststoffrohre einbetoniert sind. Sie speichern die Wärmeenergie und führen sie bei Anforderung durch die Wärmepumpe dem Heizkreislauf zu. Der Eisspeicher besteht aus aus Betonzylindern, die in das Erdreich eingegraben und mit Trinkwasser gefüllt werden. Im Speicher selbst befinden sich Kunststoffrohre, die dem Wasser

Bemessung und Ausführung die Grundlage für den effizienten Betrieb. Für Wärmepumpen gilt dies ganz besonders, da sie wesentlich komplexer aufgebaut sind und zudem individuell an das Gebäude angepasst werden müssen.

### Flexible Einsatzmöglichkeiten

Die Technologie der Wärmepumpe ist flexibel und vielseitig einzusetzen – im Neubau und im Bestand. Grenzen setzen die bauphysikalischen Gegebenheiten, genauer gesagt der Wärmebedarf des Hauses und die Vorlauftemperaturen, die

ENERGIESPAREN  
IST DIE



Energiesparen ist die Energiequelle der Zukunft. Deshalb setzen wir von Techem alles daran, den Verbrauch Ihrer Immobilien und damit Ihre Kosten zu senken. Mit Produkten, die Verschwendung aufspüren, Systeme optimieren oder Sie beim Energiemanagement entlasten.



[www.techem.de](http://www.techem.de)

die Wärme entziehen. Dadurch kühlt der Eisspeicher in der Heizphase nach und nach aus und das Wasser gefriert. In den CO<sub>2</sub>-Sonden wiederum fließt flüssige Kohlensäure, die durch die Erdwärme verdampft und als Gas aufsteigt. Die Wärmepumpe entzieht dem Gas die Wärme, das daraufhin wieder flüssig wird.

Seit etwa zwei Jahren gibt es die Zeolith-Gas-Wärmepumpe. Hier gehen die Meinungen auseinander, ob es sich dabei überhaupt um eine Wärmepumpe handelt. Da sie mit einer Gasbrennwertzelle kombiniert ist, zählt sie wohl eher zu den „Hybridsystemen“. Bislang eignete sich die Zeolith-Gas-Wärmepumpe aufgrund ihrer begrenzten Leistung für Ein- und Zweifamilienhäuser. Ab September soll es sie auch für Mehrfamilienhäuser geben. Bei jeder Heizungsanlage bilden Auswahl,

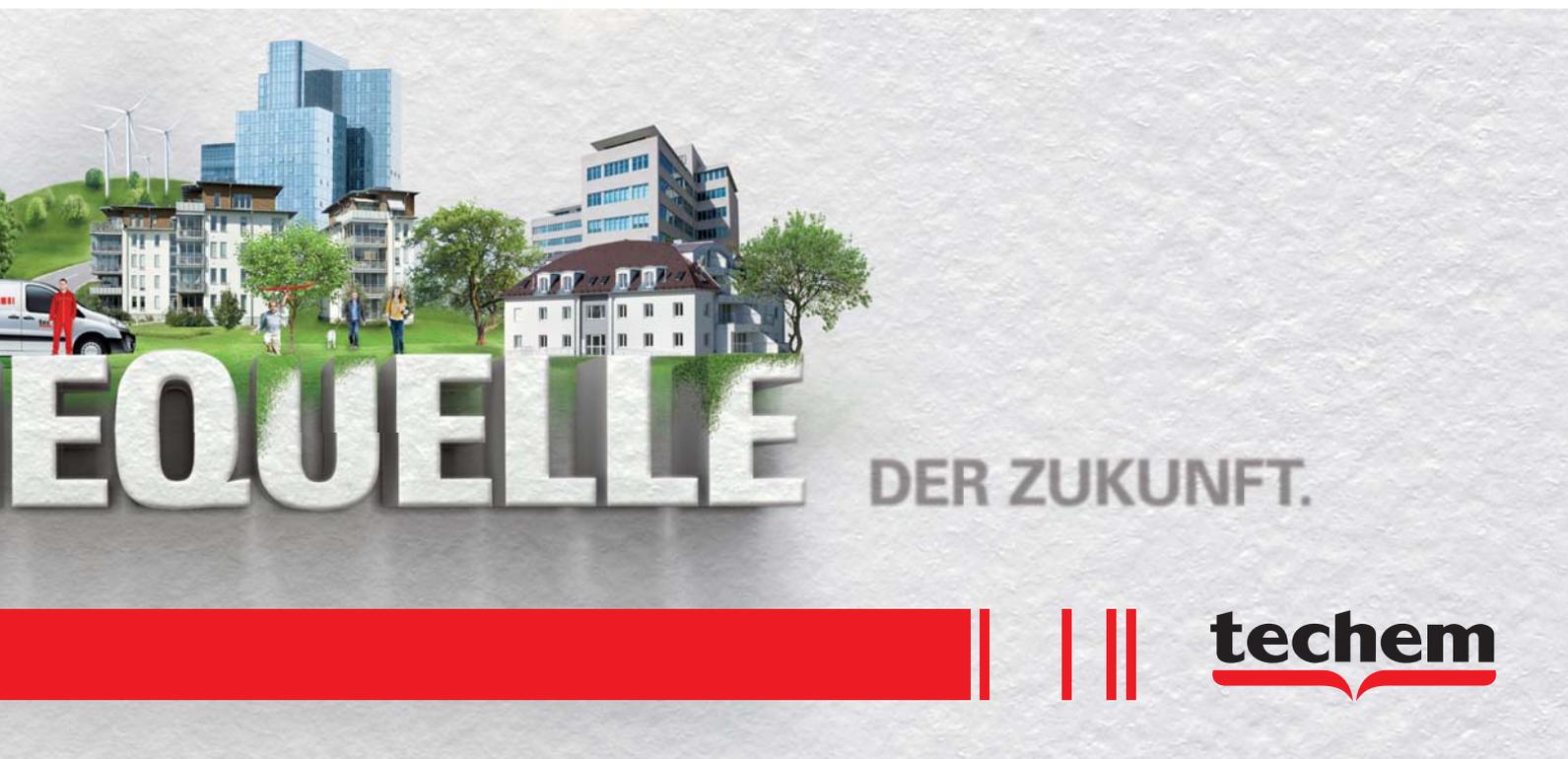
notwendig sind, um die Räume zu beheizen. Generell gilt für Wärmepumpen: Je höher der Vorlauf, desto niedriger die Effizienz. Ideale Wärmeverteiler für Wärmepumpenanlagen sind Flächenheizungen, wie Fußbodenheizung, Wandflächenheizung und Deckenheizung.

So kompliziert sich Planung, Bemessung und Installation einer Wärmepumpe anhören, die Technologie ist faszinierend und bietet viele Möglichkeiten, wie drei Beispiele zeigen. Seine 2011 in Berlin-Lichtenberg eröffnete Filiale heizt das Ikea-Möbelhaus mit drei Großwärmepumpen, die jeweils eine Leistung von 500 Kilowatt besitzen. Als Energiequelle dient eine unterirdisch verlegte, 200 Meter lange Abwasserdruckleitung, die an das kommunale Abwassernetz angeschlossen ist. Durch sie strömt eine Abwassermenge von 500.000 bis 1,4 Millionen

Litern pro Stunde. Zum Vergleich: Das entspricht dem Inhalt von 12,5 bis 35 Tanklastern pro Stunde. Die Wärme aus dem Abwasser wird mithilfe der drei Großwärmepumpen auf rund 35 Grad Celsius angehoben und mit dieser Temperatur direkt in die Fußbodenheizungen und Deckenstrahlplatten geleitet. Im sommerlichen Kühlbetrieb wird die im Einrichtungshaus anfallende Wärme quasi „andersherum“ wieder ins Abwasser geleitet.

Bei der Hauptgeschäftsstelle der VR Bank Memmingen wird die Abwärme der ganzjährig gekühlten Technikräume genutzt. Vor der Sanierung hatte der Altbau einen jährlichen Heizwärmebedarf von etwa 375.000 Kilowattstunden. Nach

werke Bochum realisiert. Am Schacht Arnold der Zeche Robert Müser pumpt die RAG Aktiengesellschaft jährlich rund zehn Millionen Kubikmeter Grubenwasser ab und leitet dieses in nahe liegende Teiche ein, um das Volllaufen noch aktiver Bergstollen zu verhindern. Dieses Grubenwasser wird in einem Pilotprojekt mit Förderung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) für die Beheizung einer Feuerwache und zwei Schulen genutzt. Mithilfe von Wärmepumpenanlagen wird das ausgekoppelte Grubenwasser auf ein höheres Temperaturniveau gefördert, um die Grundlastversorgung zu gewährleisten.



der Modernisierung beträgt der Heizwärmebedarf des Gebäudes laut der Berechnung zum EnEV-Nachweis nur noch rund 68.000 Kilowattstunden pro Jahr.

### Auch zum Kühlen geeignet

Um diesen Bedarf zu decken, wurde in dem Gebäude eine bivalente Anlage installiert, eine Kombination zwischen vorhandenem Brennwertkessel und Luft/Luft-Wärmepumpe. Diese Ausführung ermöglicht simultanes Kühlen und Heizen mit Wärmerückgewinnung über die Wärmepumpe: Die Wärme wird den zu kühlenden Räumen entzogen und den zu heizenden Räumen zur Verfügung gestellt. Ein ganz ausgefallenes Konzept haben inzwischen die Stadt-

Nun stellt sich bei aller Innovation und Kreativität immer die Frage nach der Wirtschaftlichkeit von Wärmepumpenanlagen – und die ist bei dieser Technologie nicht pauschal zu beantworten. Gründe dafür gibt es viele: Gebäude sind immer Unikate. Die Investitionskosten und Amortisationszeiten hängen außerdem von der Energiequelle, den geografischen Gegebenheiten und dem energetischen Zustand des Gebäudes ab. Die Vorteile der Wärmepumpe liegen in den niedrigeren Energiekosten, ihre Nachteile in den hohen Investitionskosten. Hier könnten entsprechende Fördermittel unterstützen. Doch momentan sieht es mager aus. Abgesehen von einigen regionalen Programmen fördert nur das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle den Einbau von Wärmepumpen im Gebäudebestand. Weitere Informationen im Internet unter [www.bafa.de](http://www.bafa.de). ← | →

# „Wahre Allroundtalente“

## Interview mit Karl-Heinz Stawiarski

Jola Horschig, Springe

**Mithilfe der Erdwärme heizen – und im Sommer auch kühlen: Karl-Heinz Stawiarski vom Bundesverband Wärmepumpe schätzt die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der Technologie – und sieht noch jede Menge Entwicklungspotenzial nach oben.**



„Im gewerblichen Bereich gibt es Amortisationszeiten unter zwei Jahren.“

**Herr Stawiarski, der Wärmepumpenmarkt entwickelt sich seit einigen Jahren positiv. Welche Rolle spielt die Wärmepumpe im Gebäudebestand?**

**Stawiarski:** Wir rechnen damit, dass noch in diesem Jahr die 500.000. Wärmepumpe in Deutschland verbaut wird – gut möglich, dass sie in einem Bestandsgebäude für Heizung, Warmwasserbereitung und eventuell auch Kühlung sorgen wird. Wir gehen davon aus, dass schon heute jede zweite Anlage im Zuge einer Heizungsanierung verbaut wird.

**Welche technischen Trends erwarten Sie im Bereich der Wärmepumpen?**

**Stawiarski:** Aufgrund verbesserter Dämmstandards wird der Heizwärmebedarf im Neubau und im sanierten Bestand immer kleiner, entsprechend wird der durchschnittliche Leistungsbereich der Maschinen sinken. Deshalb und weil auch die Erschließung geeigneter Wärmequellen immer einfacher wird, werden Wärmepumpensysteme im Schnitt kostengünstiger. Durch den insgesamt sinkenden Heizwärmebedarf steigt der prozentuale Warmwasseranteil. Auf diese Anforderungen reagieren die Hersteller mit optimierten Wärmepumpen. Diese realisieren hohe Vorlauftemperaturen bis

65 Grad Celsius bei niedriger Außenlufttemperatur beispielsweise durch Neuentwicklung von Inverter-Verdichtern mit Nassdampfeinspritzung. Mit zunehmender Etablierung der Wärmepumpe als besonders effizientes und zukunftssicheres Heizsystem rücken auch die Komfortaspekte dieser Lösung in den Fokus der Nutzer: Wärmepumpen sind wahre Allroundtalente, die je nach Bedarf entweder Umweltwärme in das Gebäude hinein- oder überschüssige Raumwärme aus dem Gebäude heraustransportieren können. Die Kühlfunktion ist bei vielen Modellen bereits ab Werk vorgesehen.

**Wo lohnt sich eine Anlage, mit der man auch kühlen kann?**

**Stawiarski:** Heizen und Kühlen werden technisch gesehen immer stärker zusammenwachsen. Durch die stetige Verschärfung der Dämmstandards für Neubau und Sanierung werden die Transmissionswärmeverluste der Gebäudehülle minimiert. So haben beispielsweise Niedrigenergiehäuser, die anspruchsvolle KfW-Standards erfüllen, oft schon im Frühjahr mehr Kühl- als Heizbedarf. Gerade auch im Büro- und Gewerbebau ist es zunehmend so, dass durch die geringen Wärmeverluste einerseits und die

hohen thermischen Zugewinne durch Mitarbeiter und technische Geräte andererseits mehr Kühl- als Heizbedarf besteht.

**Wie schätzen Sie die Kombination Wärmepumpe und Photovoltaik ein?**

**Stawiarski:** Aus ökologischer und ökonomischer Sicht ein Traumpaar und sehr sinnvoll: Der selbst erzeugte grüne Strom verbessert die ohnehin gute Umweltbilanz der Wärmepumpe – nicht zuletzt, weil er gleich an Ort und Stelle verbraucht wird. Das entlastet die Stromnetze und zudem steigt der lukrative Eigenverbrauch. Generell kann man sagen, dass Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern den Wert einer Immobilie erheblich steigert.

**Wann amortisiert sich die Investition in eine Wärmepumpe im Schnitt?**

**Stawiarski:** Das ist je nach Projekt und Anwendungsgebiet ganz unterschiedlich. Im gewerblichen Einsatz mit energiesparender Kühlung können Amortisationszeiten von unter zwei Jahren erreicht werden. In der Regel liegen die Amortisationszeiten deutlich unter der Lebensdauer der Anlagen, im Neubau etwa bei unter zehn Jahren. ←|