

Energie aus



Erde



Wasser



Luft

Die Wärmepumpe: Status und Chancen

Karl-Heinz Stawiarski

Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.

Charlottenstraße 24, 10117 Berlin

www.waermepumpe.de

Agenda

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und
Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

- **Trends und Entwicklungspotenzial**
- **Aktuelle politische Entwicklungen**
- **Aktuelle Absatzzahlen**
- **BWP-Branchenstudie und weitere Prognosen**
- **Besondere Herausforderungen der oberflächennahen Geothermie**



TRENDS UND ENTWICKLUNGSPOTENTIAL

Der kommende Markt: Sanierung

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und
Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011



Da der Großteil der Wärmeversorgung in Deutschland mit fossilen Brennstoffen gedeckt wird, ist der direkte Ausstoß an Kohlendioxid (CO₂) in diesem Bereich mit 120 Mio. t beträchtlich.

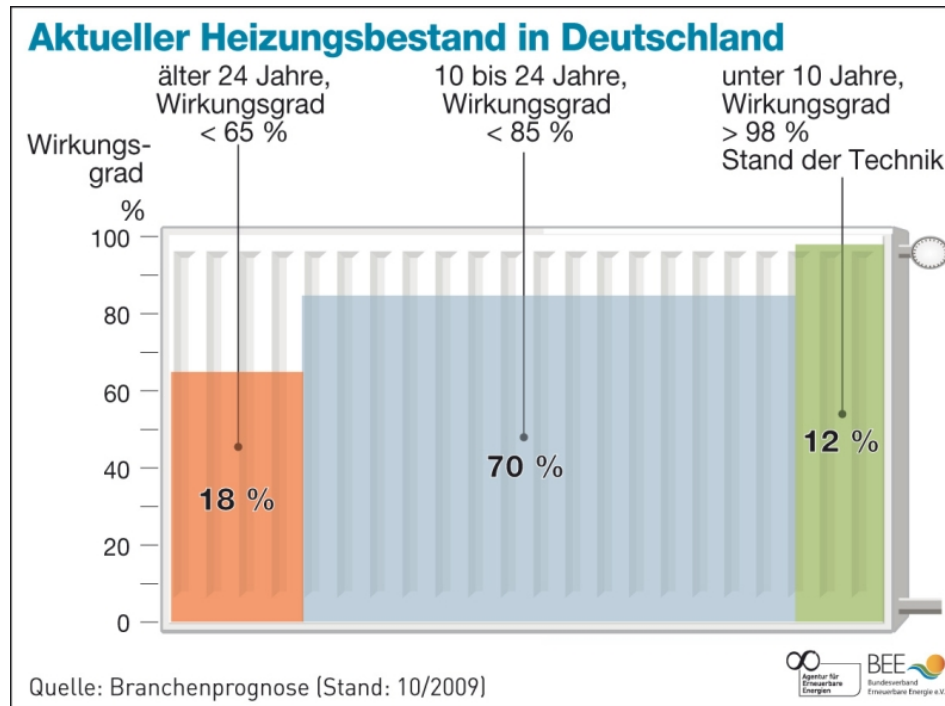
Zahlen: Statistisches Bundesamt, Stand: 2009



Sanierungsstau auflösen

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011



- Heizungsmodernisierungsrate liegt aktuell bei 3 %, nötig wären 6 %
- Nur 13 % der 18 Mio. Heizungsanlagen sind auf dem Stand der Technik
- 50 % des gesamten dt. Energieverbrauchs dienen der Wärmeversorgung
- Verantwortlich für 40 % der CO₂-Emissionen

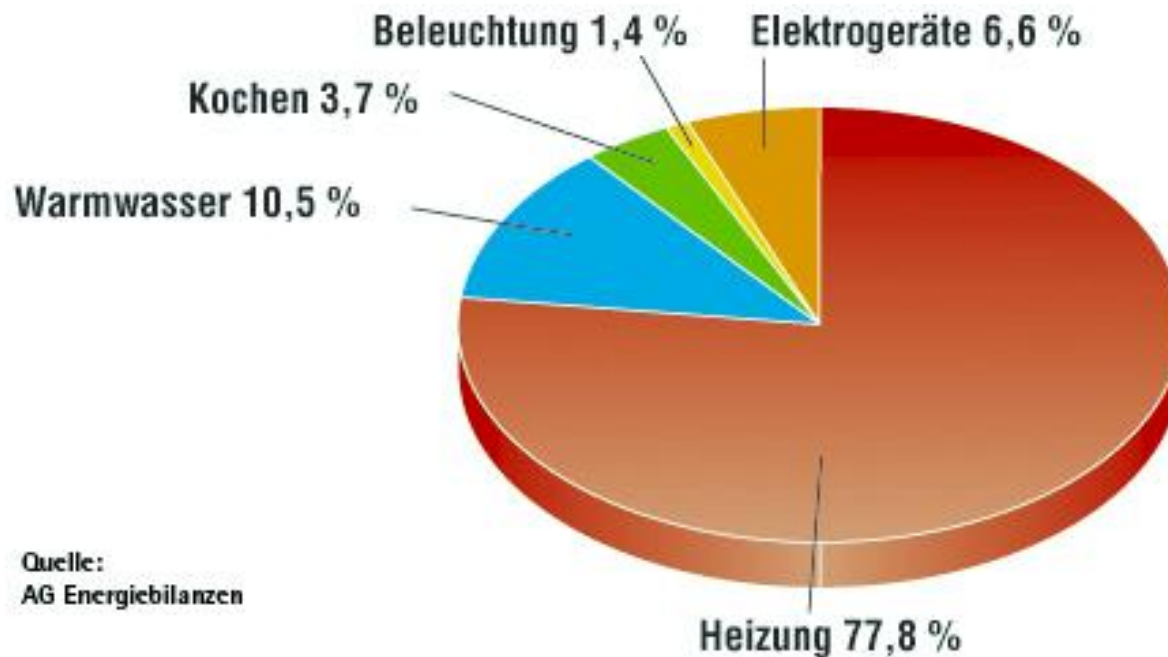
Das Potenzial in der Sanierung

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

Modernisierung lohnt sich:

→ Energieverbrauch eines durchschnittlichen Haushalts



Quelle:
AG Energiebilanzen

Zukunftsmarkt: Geschoßwohnungsbau

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und
Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011



Beispiel: Wärmepumpensiedlung in Köln

- 400 Wohnungen und Einfamilienhäuser
- 8 Grundwasser-Wärmepumpen mit 21 Saug- und Schluckbrunnen
- 1,7 MW Heizwärme
- CO₂-Ausstoß gegenüber fossilen Brennstoffen: 50 %
- JAZ 4,6

Erste CO₂-freie Rasenheizung

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011



Beispiel: SGL arena Augsburg

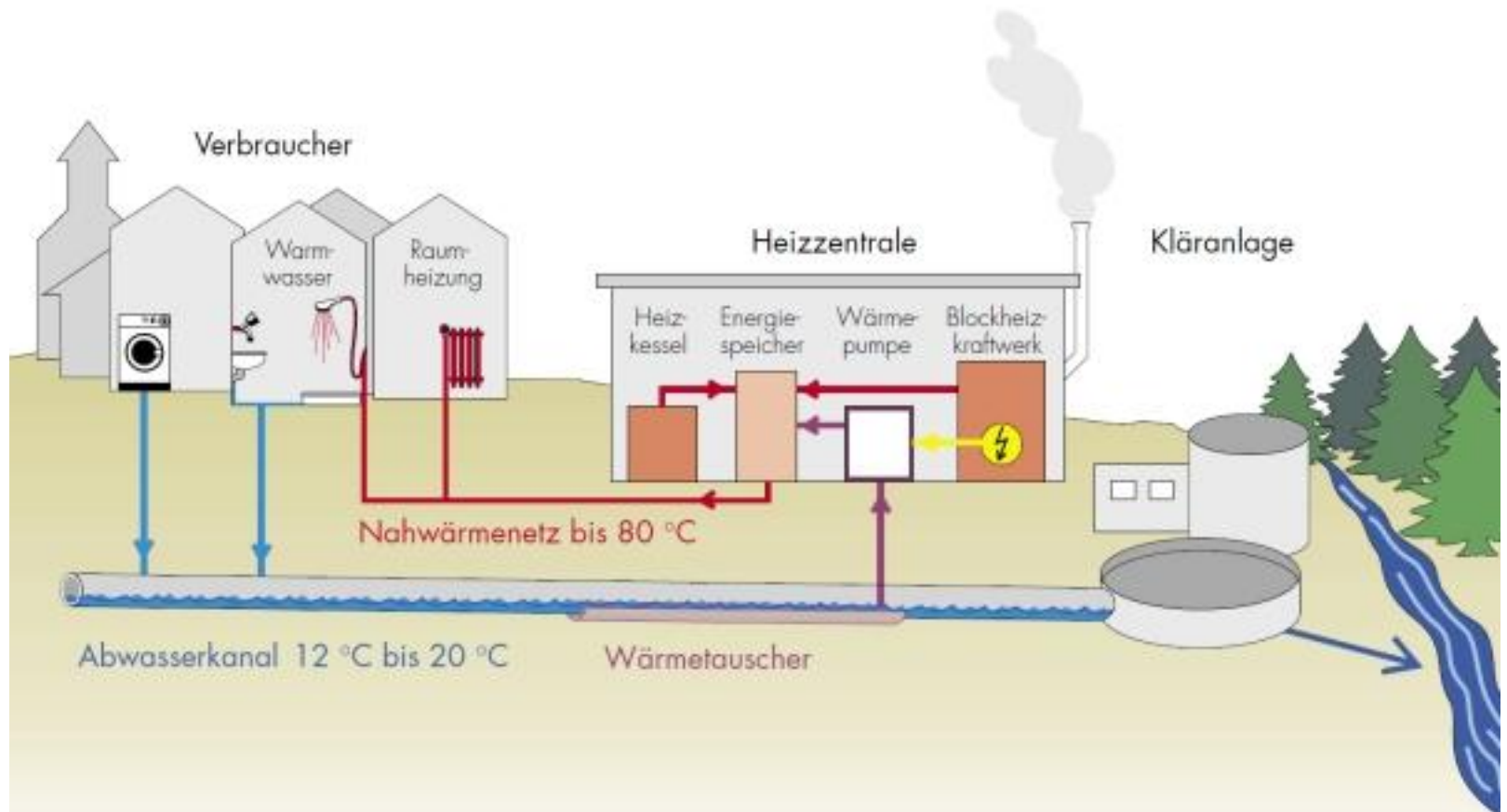
- **Heizenergiebedarf:** 1,7 Mio. kWh pro Jahr
- **Kühlbedarf:** 440 kWh pro Jahr
- **Heizung:** 2 Wärmepumpen á 600 kW + 1 Bioerdgaskessel 900 kW
- **Kühlung:** Passiv über Grundwasser



Neue Wärmequellen

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011



Abwasserwärmepumpe mit Kanal- Wärme-Tauscher

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und
Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011



Beispiel: Rathaus Fürth

Bivalentes System:
Großwärmepumpe und Spitzen-Kessel

- positives Ergebnis Machbarkeitsstudie
- 65 % Primärenergieeinsparung
- 130 t CO₂-Reduktion
- 150.000 € Mehrkosten
(Amortisation innerhalb von 7 Jahren)
- 80 Edelstahltauscher im Kanalsystem

- **Bestes System über die Laufzeit in der Bewertung.**

Abwasserwärmepumpe

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

Kennwerte Wärmepumpe

- Heizwärmebedarf 700 kW
- Heizleistung Gasheizkessel 800 kW
- Deckungsgrad durch Wärmepumpe 70 %



Neue Anwendungsgebiete: Kühlung

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und
Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011



- **Kühlungsbedarf wächst konstant**
- Erdgekoppelte Wärmepumpen (Erdsonden) bieten eine besonders wirtschaftliche Form der Kühlung (Passivkühlung)
- kein separater Energieaufwand für den Kompressor, nur min. Antrieb für Zirkulationspumpe



Einsatzgebiete Großwärmepumpen

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

- **Gebäudebereich:** Büro, Geschößwohnungsbau, Verwaltung
- **Image (Großprojekte):** Krankenhaus, Kurhäuser, Hotels, Wellness
- **Supermärkte:** Heizen, Kühlen
- **Baumärkte:** Heizen, Kühlen (Etagen)
- **Infrastruktur:** Eisfreihaltung Bahnhöfe, Straßen, Rollbahnen
- **Landwirtschaft:** Gewächshäuser, Fischzucht, Brennerei (Trocknung)
- **Industrieprozesse:** Wärmerückgewinnung aus Kühlprozessen
- **Lebensmittelindustrie:** Molkerei, Schlachthöfe
- **Kommunalwirtschaft:** Wärmequelle Abwasser



Referenzobjekte

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und
Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

- **TOP 10 der größten Erdwärmeprojekte in Deutschland**



- **Preisträger „Kommune für Klimaschutz 2011“**



TOP 10 der oberflächennahen Geothermie in Deutschland

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

	Ort	Projektname	Gesamtbohrmeter [m]	Heizleistung [kW]	Betriebsweise
1	47057 Duisburg	Zentrum für Berufliche Bildung und Weiterbildung	21.600	1060	Monovalent, Heizen und Kühlen
2	70567 Stuttgart	EnBW-City	12.740	1460	Bivalent, Heizen und Kühlen
3	79098 Freiburg	Quartier Unterlinden	11.990	642	Bivalent, Heizen und Kühlen
4	70771 Leinfelden-Echterdingen	Humboldt Carré	11.200	340	Bivalent, Heizen und Kühlen
5	63225 Lange	Deutsche Flugsicherung	10.780	425	Bivalent, Heizen und Kühlen
6	44269 Dortmund	Verwaltungsgebäude AOK Dortmund	10.593	562	Bivalent, Heizen und Kühlen
7	60326 Frankfurt am Main	Ordnungsamt Frankfurt	9.520	600	Bivalent, Heizen und Kühlen
8	63571 Gelnhausen	Main-Kinzig-Forum	9.504	404	Bivalent, Heizen und Kühlen
9	48151 Münster	Gebäude 7, Landwirtschaftlicher Versicherungsverein Münster	9.100	550	Monovalent, Heizen und Kühlen
10	91126 Schwabach	Maschinenfabrik Niehoff	8.755	500	Bivalent, Heizen und Kühlen



Preisträger BWP-Wettbewerb „Kommune für Klimaschutz 2011“

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und
Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

	Preisträger	Besonderheiten	Heizleistung [kW]
1	79837 St. Blasien: Christuskirche	Luft-Wasser mit JAZ 4,0 durch geringe Vorlauftemperatur, Betriebsstrom 100 % aus Wasserkraft	35,7
2	93053 Regensburg: Elternhaus der Uniklinik	Sole-Wasser, Solare Trinkwarmwassererwärmung und Heizungsunterstützung, Kontrollierte Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung, Kühlung über Flächenheizung	115
3	82211 Herrsching am Ammersee: Verwaltungsgebäude der AWA	Wasser/Wasser-Wärmepumpe, JAZ: 5,04, Betriebsstrom 100 % aus PV-Anlage auf dem Dach	37
4	87600 Kaufbeuren: Jakob-Brucker-Gymnasium & Jörg-Lederer-Schule	11 Wärmepumpen an zentrale Grundwasserversorgungsleitung angeschlossen	1069,3
5	25596 Wacken: Kindertagesstätte „Sternenfänger“	Gas-Absorptions-WP, Beton-SolarEisspeicher (36 m ³) als Wärmequelle, 6 m ² Solarthermie für Warmwasser- und Heizungsunterstützung	40
6	75446 Wiernsheim: Kommunaler Plus-Energie Kindergarten	Sole/Wasser-WP, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, Außenluftanwärmung über einen horizontalen Erdwärmetauscher	10,6
7	37632 Eschershausen: Wilhelm-Raabe-Museum	Austausch Nachtspeicheröfen gegen Sole-Wasser Wärmepumpe	19,8
8	89312 Günzburg: Grundschule Südost & Kinderhaus Hagenweide	Zwei Sole/Wasser-WP mit Erdspiralsonden, Erdwärmekörbe	46,5
9	38173 Sickte: Betriebsgebäude des Klärwerk	Sole/Wasser-WP mit Abwassernutzung einer Kläranlage durch vier GERES-Wärmetauscher	8,2
10	09599 Freiberg: Hort & Kindergarten „Spielhaus“	Sole/Wasser-WP, Passive Kühlung, Lüftungsanlage mit Rotationswärmetauscher und Wärmerückgewinnung von ca. 75 %	42,7



AKTUELLE POLITISCHE ENTWICKLUNGEN

Politische Entwicklungen: Energiewende, Genehmigungspraxis

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und
Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

- **Energiepolitik der Bundesregierung:**
 - Wärmesektor unterrepräsentiert
- **Energiewende:**
 - Keine Veränderungen für den Wärmemarkt
 - steuerliche Förderung energetischer Sanierungsmaßnahmen gescheitert
- **Genehmigung von Erdwärme-Vorhaben**
 - Zunehmende Einschränkungen
 - Regional stark abweichende Handhabung



Politische Entwicklungen: Marktanreizprogramm, EEWärmeG

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und
Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

- **Marktanreizprogramm 2011**
 - Stop-and-Go in der Förderung von 2010 hat den Markt verunsichert
 - Deutlicher Antragsrückgang nach Förderstopp in 2010
 - Hohe Auflagen für die Wärmepumpen-Förderung
 - Höhere Anfangsinvestitionen erfordern ein funktionierendes MAP
- **EEWärmeG**
 - Verpflichtung zum Einsatz Erneuerbarer Energien im Neubau
 - In 65 % der privaten und gewerblichen Neubauten wurde 2009 eine EE-Heizung eingebaut
 - 34 % übertrafen die gesetzlichen Mindestanforderungen
 - Seit 2011: Verpflichtung zu Gütesiegel bei Wärmepumpen (u.a. EHPA-Gütesiegel)

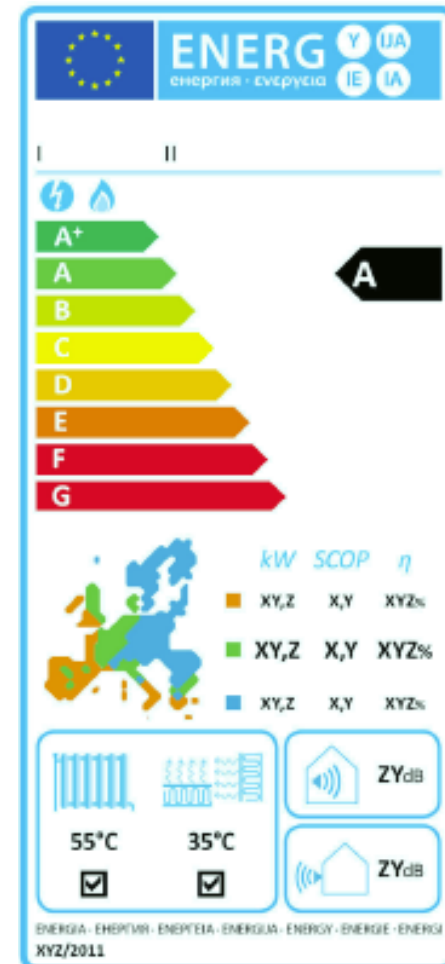


Politische Entwicklungen: EnEV 2012, ErP-Richtlinie

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und
Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

- **Energieeinsparverordnung 2012**
 - Verschärfung 2012 vermutlich um 10-20%
 - Angleichung an die EPBD-Richtlinie
 - Einführung des Begriffes Niedrigenergiehaus
 - Pflicht: Energieeffizienzwert in Immobilienanzeigen angeben
- **ErP-Richtlinie:**
 - Energieeffizienzkenzeichnung: Klassifizierung von Wärmeerzeugern nach Effizienz
 - Erneuerbare Wärmeerzeuger: mind. A+ (Voraussetzung: Energieeffiz. <115 %)
 - Ecodesign: Festschreibung von Effizienzkriterien für Heizsysteme

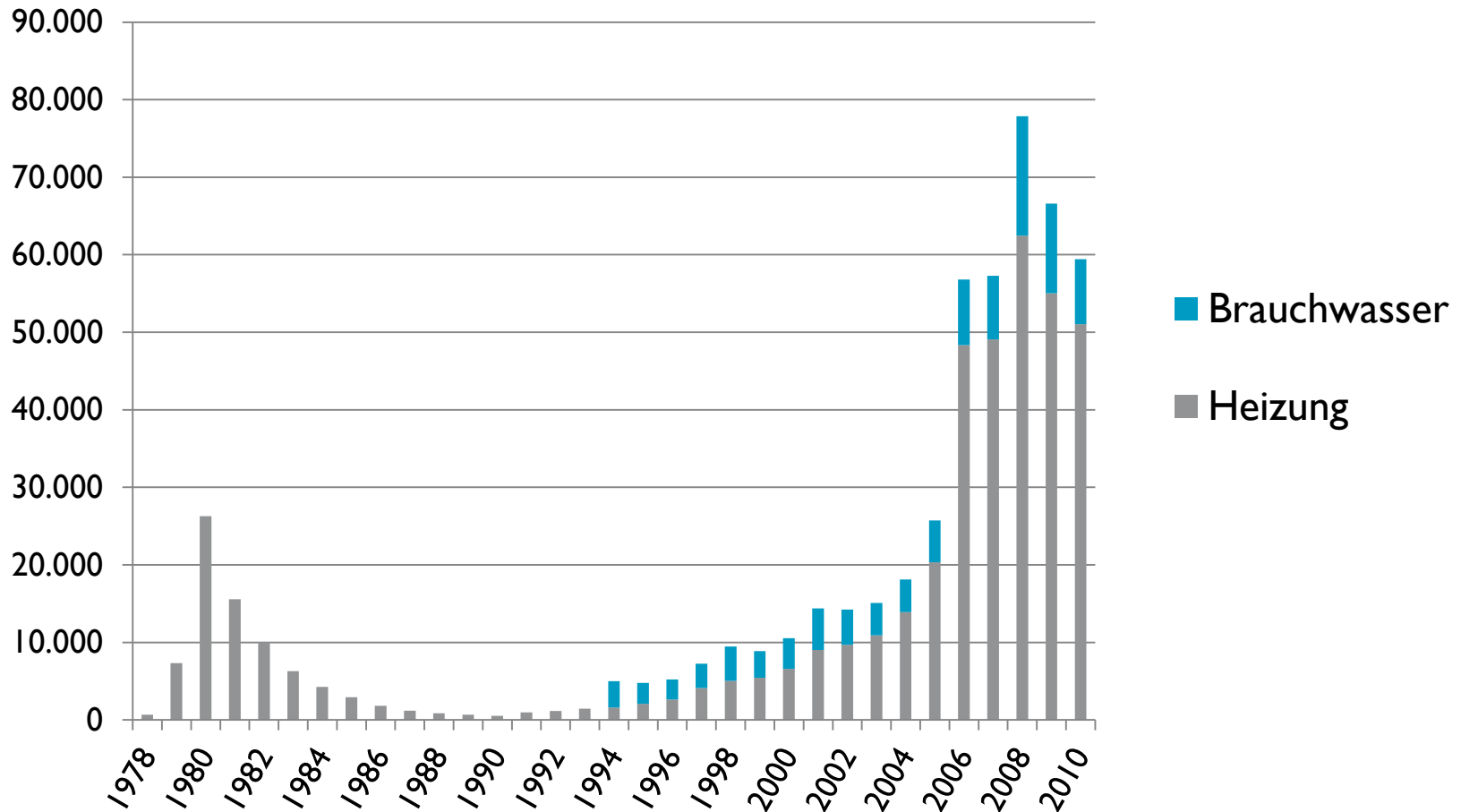


AKTUELLE ABSATZZAHLEN

Wärmepumpen-Absatz in den letzten 17 Jahren

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und Chancen

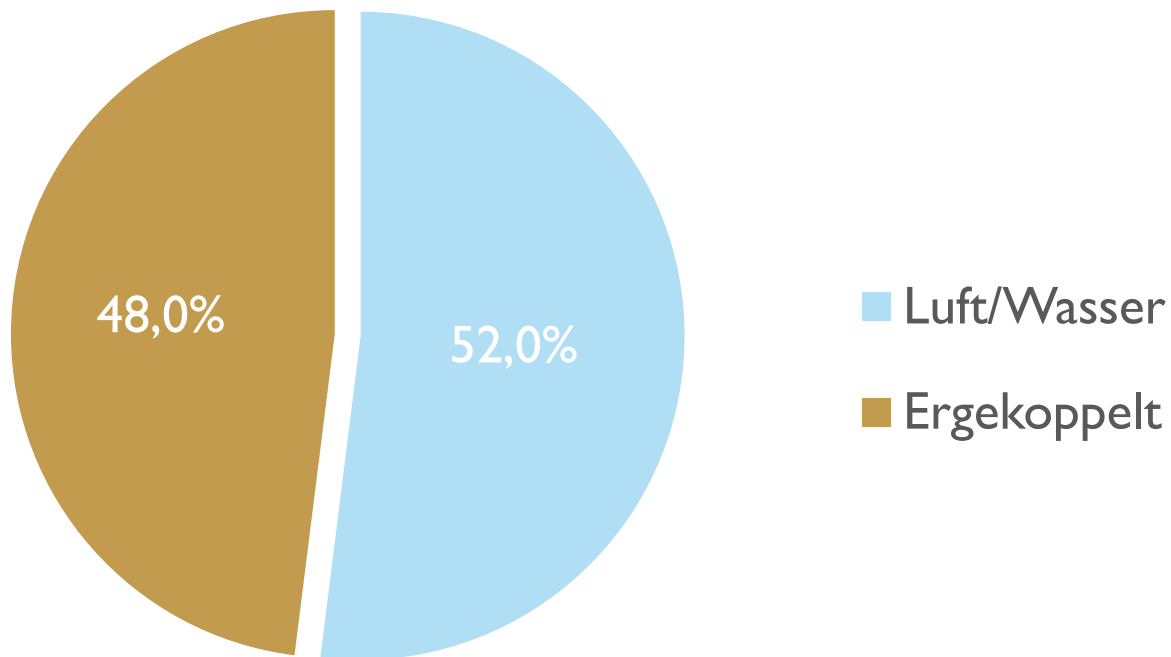
Bauzentrum München 26.10.2011



Wärmepumpenmarkt 2010

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und Chancen

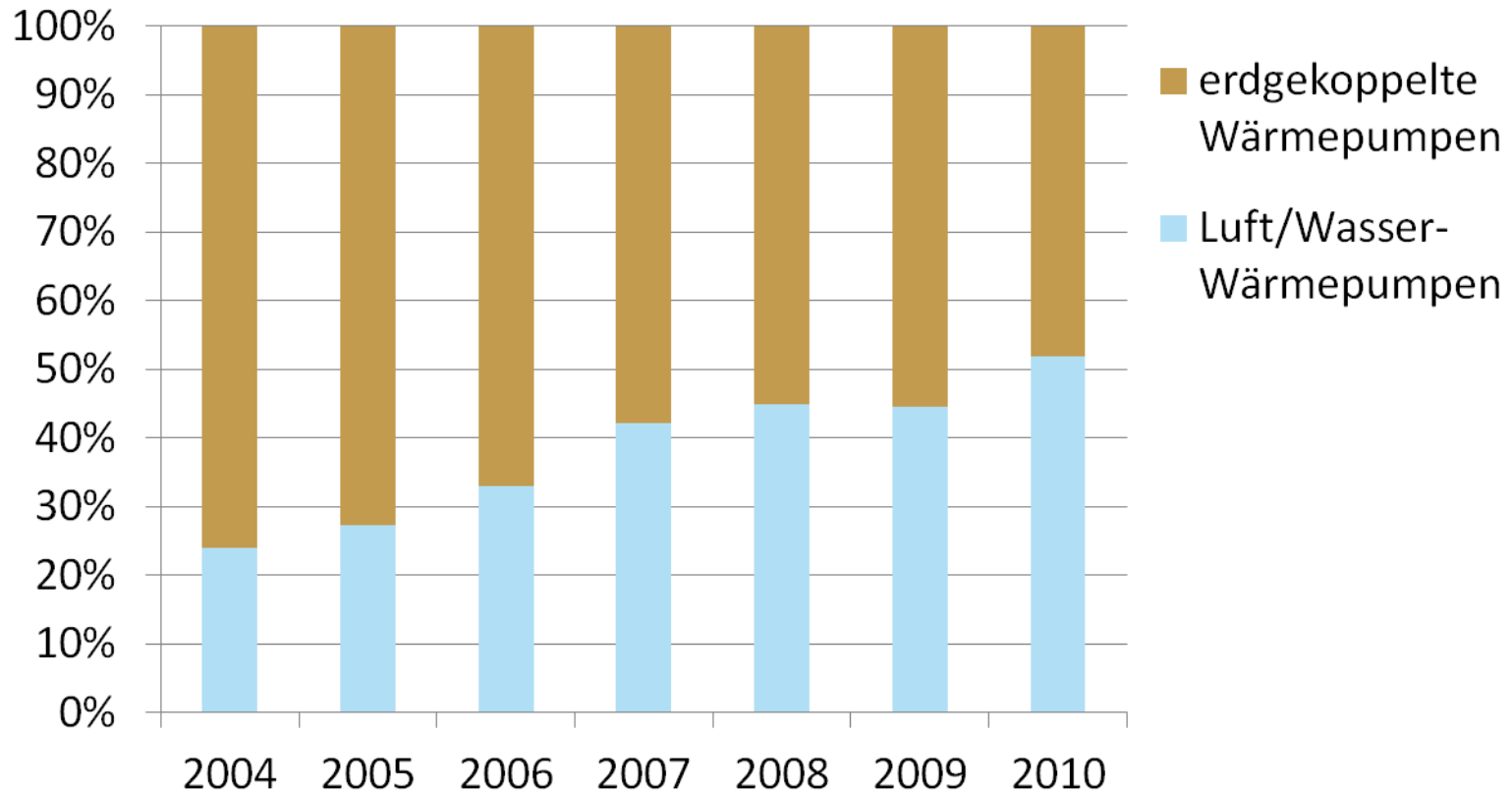
Bauzentrum München 26.10.2011



Verteilung der Wärmequellen

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011



BWP-BRANCHENSTUDIE, PROGNOSEN UND SZENARIEN

Überblick Szenarien BWP- Branchenprognose 2011

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und
Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

	2010	2020 (1)	2030 (1)	2020 (2)	2030 (2)
Gesamtmarkt Heizung	618.500	715.000	562.000	883.000	908.000
Anteil WP an Gesamtmarkt	8%	14%	20%	20%	33%
Anteil WP im Neubau	26%	45%	55%	51%	71%
Anteil WP im Altbau	4,5%	8%	11%	15%	27%
Feldbestand WP (netto)	387.227	1,16 Mio.	2,01 Mio.	1,48 Mio.	3,53 Mio.
Absatz WP (brutto)	51.000	102.000	115.000	178.000	301.000
EEtherm TWh	6,2	17,6	29,6	22,2	55,4
EEelekt in TWh	0,5	2,4	4,8	3,0	11,1
Stromanteil EE	16,8%	35,0%	50,0%	35,0%	50,0%
EE _{gesamt} (inkl. EE _{elekt}) in TWh	6,7	20,0	34,4	25,2	59,0

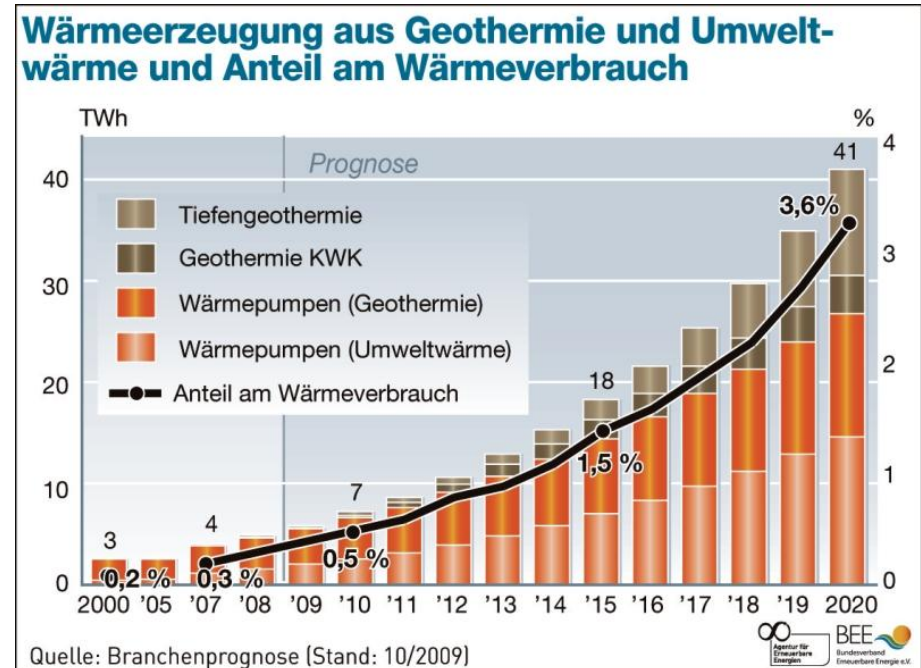
Download oder Bestellung der BWP-Branchenprognose unter
www.waermepumpe.de

Weitere Prognosen und Szenarien: BEE, Umweltbundesamt

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und
Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

- **Bundesverband Erneuerbare Energien:** Anteil der Wärmepumpen am Gesamtbestand der Wärmeerzeuger im Jahr 2020: 3,5 %

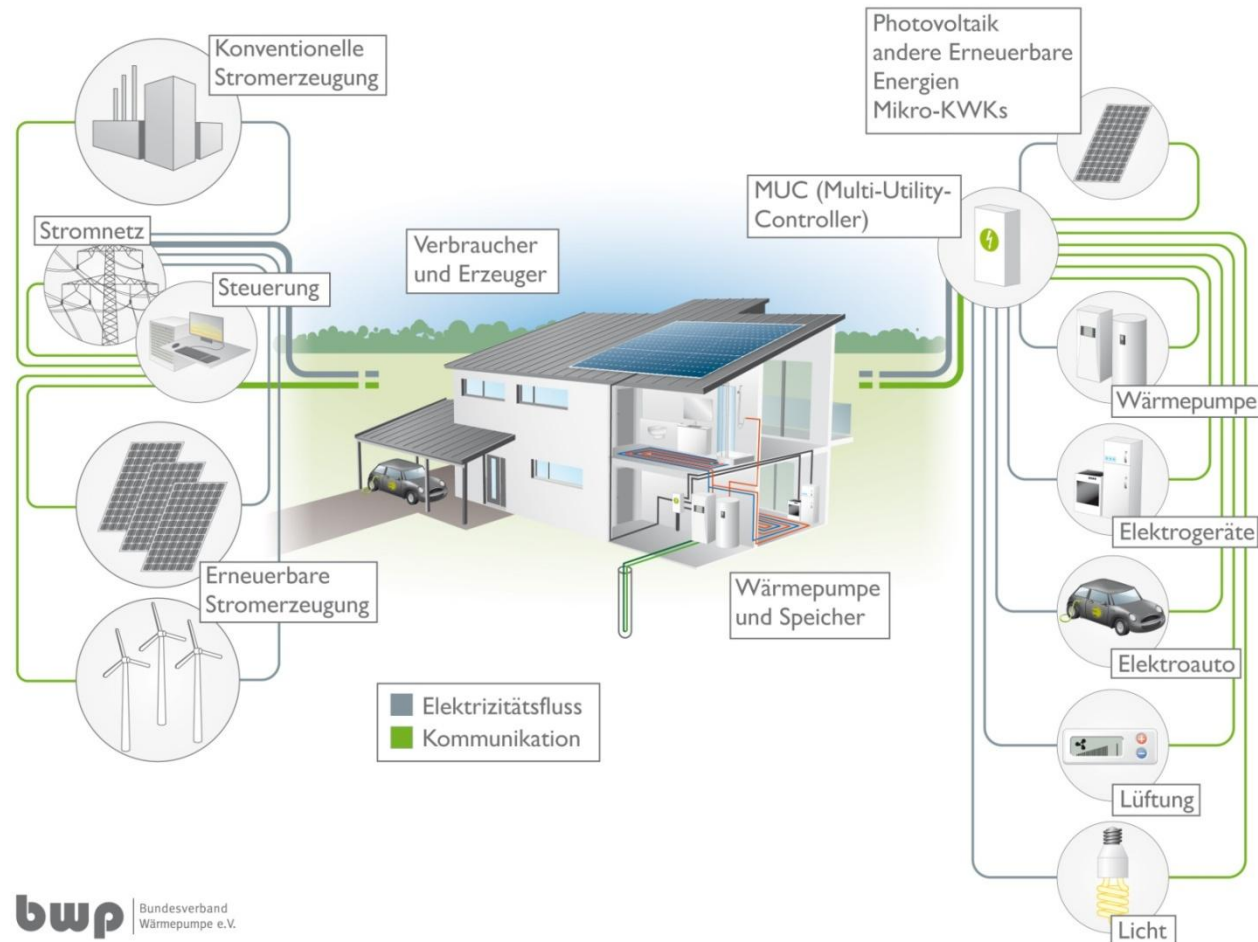


- **Umweltbundesamt: 2050: 100 % - Energieziel 2050**
Wärmeversorgung im Jahr 2050 **zu 100 %** durch Wärmepumpen

Zukunftsvision Smart Grid

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011



Fraunhofer ISE-Feldtest „Wärmepumpen im Gebäudebestand“

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und
Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

Fazit des Feldtests

- Wärmepumpen sichern auch im Bestand die Wärmeversorgung energetisch, ökologisch und mit geringen Betriebskosten
- Erdgekoppelt: \varnothing 3,9 JAZ
- über 90 % der Befragten sind rundum mit der Wärmepumpe zufrieden und würden sie weiterempfehlen, was die hohe Akzeptanz der Wärmepumpennutzung im Gebäudebestand belegt
- Entscheidungskriterien pro Wärmepumpe contra Ölheizung: niedrige Energiekosten und Umweltfreundlichkeit
- Versorgungssicherheit: Beschaffbarkeit und Bezahlbarkeit



**BESONDERE
HERAUSFORDERUNGEN DER
GEOTHERMIE**

Herausforderungen

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und
Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

- Zwischenfälle wie in Staufen und Leonberg schüren Misstrauen
- Genehmigungspraxis wird zusehends verschärft
 - Genehmigungsquote BaWü: **-50%**
- uneinheitliche, länderspezifische Regelungen
- Höhere Qualitätskriterien erforderlich: BWP geht voran

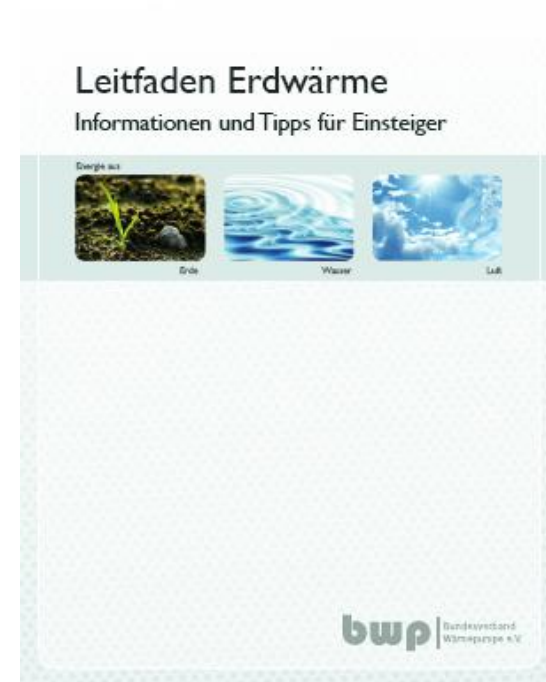


Leitfaden Erdwärme

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

- **Leitfaden Erdwärme**
 - Informationen und Tipps für Einsteiger
 - Praxistipps für Planung und Bau einer Erdwärme-Sonde
 - häufigsten Fragen rund um Erdwärme



Versicherungen für oberflächennahe Geothermie-Bohrungen

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

Spezialversicherung für oberflächennahe Geothermie-Bohrungen – warum?

Der Bauherr oder Auftraggeber trägt fast immer das Risiko

Homepage:

<http://www.dr-hoerkorn.de/meta/startseite>

The advertisement features the logo 'hörtkorn geothermic' in red and grey, with 'in Kooperation mit bwp Bundesverband Wärmepumpe e.V.' below it. A red banner at the top contains the text 'KOMPETENZ FÜR IHRE SICHERHEIT' and 'SEIT 1966 | Dr. Friedrich E. Hörtkorn GmbH'. A large white 'H' is on a red background. Below this, text reads: 'Herzlichen Glückwunsch zur Entscheidung für eine erdsondengestützte Wärmepumpe. Neben Klimafreundlichkeit, zukunftsicherem und wartungsarmem Heizen, bergen die Bohrungen der Erdsonden verschiedene Risiken für Sie als Bauherren. Dr. Hörtkorn bietet den passenden Versicherungsschutz.' A list of cities follows: 'HEILBRONN BERLIN CHEMNITZ KARLSRUHE MANNHEIM NÜRNBERG STUTTGART PHILADELPHIA (USA)'. The main image shows a smiling man with a child on his shoulders. Overlaid on the image is the text 'Sie als Bauherr oder Auftraggeber tragen das Risiko' in red and white, with 'ERDSONDENBOHRUNG – ABER SICHER!' in white on a red background at the bottom.



Versicherungen für oberflächennahe Geothermie-Bohrungen

Karl-Heinz Stawiarski
Die Wärmepumpe: Status und Chancen

Bauzentrum München 26.10.2011

Was wird versichert?

- Absicherung von unvorhergesehenen Sachschäden durch Bohrvorhaben, insbesondere:
 - Erdhebung, Erdsenkung
 - Erdbeben, Erdrutsch
 - Anschnitt von artesisch gespannten Grundwasserleitungen
 - Gasaustritt
 - Eintrag mikrobiologischer Verunreinigungen
 - Hydraulischer Kurzschluss zweier getrennter Grundwasserstockwerke



Energie aus



Erde



Wasser



Luft

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Thank you for your attention!

➔ Karl-Heinz Stawiarski
BWP Bundesverband Wärmepumpe e. V.
www.waermepumpe.de