

**Thema: Einsatz von Wärmepumpen im Gebäudebestand****Referent: Walter Arnold**

Für die Wärmewende ist der Gebäudebestand von großer Bedeutung. Wärmepumpen können auch hier eine wichtige Rolle spielen.

**Insgesamt gingen 12 Antworten ein (2 x Bund; 7 x Land; 3 x Kommunen)**

**Fragestellung:**

1. Haben Sie schon Wärmepumpen in öffentlichen Gebäuden eingesetzt?

- ja                      10  
 nein                        2

Wenn ja, dann bitte weiter mit Frage 2

2. In welchen Gebäudetypen wurden Wärmepumpen (WP) geplant oder eingebaut und mit welchen Leistungsgrößen?

**Zusammenfassung:**

	<b>Gebäudetypen</b>	<b>Anzahl WP</b>	<b>Leistungsgrößen WP von – bis</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	Schulen	10	6 - 400kW
<input checked="" type="checkbox"/>	Kindertagesstätten	7	50 – 200 kW
<input checked="" type="checkbox"/>	Dienstgebäude	54	5 - 419 kW
<input checked="" type="checkbox"/>	Sonstige	30	5 - 250 kW, 25 MW

Als Gebäudetypen sind unter **Sonstige** u. a. BHZ, Laborgebäude und denkmalgeschütztes Ortsteilrathaus benannt

### Im Einzelnen:

	In welche Gebäudetypen wurden Wärmepumpen (WP) geplant oder eingebaut und mit welcher Leistungsgröße?	Schulen	Kitas	Dienstgebäude	Sonstige
Land 1	Anz. WP		1	5	2
	WP Leistung; von-bis		100-200	100-200	5-25MW
Bund	Anz. WP			2	
	WP Leistung; von-bis			200	
Land 2	Anz. WP	3	1		
	WP Leistung; von-bis	100-400			
Land 3	Anz. WP	1		6	3
	WP Leistung; von-bis	7		5-30	>60-260
Land 4	Anz. WP			9	3
	WP Leistung; von-bis			2-60	bis 248
Stadt 1	Anz. WP			1	
	WP Leistung; von-bis			6	
Land 5	Anz. WP				1
	WP Leistung; von-bis				6
Land 6	Anz. WP			30	17
	WP Leistung; von-bis			1,5-419	7,3-250
Stadt 2	Anz. WP	6	5		3
	WP Leistung; von-bis	bis 350	bis 50		Bis 50
Land 7	Anz. WP (WP Leistung)			1 (80)	1 (30)

### 3. Wie sind Ihre Erfahrungen beim Einsatz von Wärmepumpen im Gebäudebestand?

#### Land 1

Grundsätzlich liegen noch keine Erfahrungen vor

#### Bund

Nur Neubauprojekte, daher noch keine Erfahrungen

#### Land 2

Erfahrungen aus der Praxis gibt es bisher nicht. Die erste Anlage wird voraussichtlich zur Heizperiode 2023/2024 in Betrieb gehen.

#### Land 3

Komplexes Themengebiet mit wenig Störmeldungen (H1), wenn Anlage richtig ausgelegt und eingestellt wurde.

#### Land 4

Teilweise wird die geplante Jahresarbeitszahl nicht erreicht. Inbetriebnahme- und Einregulierungsphase sehr zeitaufwendig

#### Stadt 1

Keine Erfahrungen. Bislang hat sich im Rahmen der Planung von Sanierungsmaßnahmen keine Wärmepumpenlösung als wirtschaftlichste Variante dargestellt.

#### Land 6

Die bisherigen Erfahrungen mit Wärmepumpen im Bestand sind gut. Nennenswerte Probleme sind bisher nicht bekannt.

#### Stadt 2

Objektbezogenen Betrachtung notwendig. U. U. ist die Nachrüstung einer WP bei vorhandener Anlagentechnik regelungstechnisch sehr aufwendig und benötigt eine längere Monitoringphase.

#### Land 7

bisher keine, Inbetriebnahme steht kurz bevor.

### 4. Wie ist der Systemaufbau?

#### **Zusammenfassung:**

<input checked="" type="checkbox"/>	nur Wärmepumpe	7
<input checked="" type="checkbox"/>	WP-Hybrid mit Spitzenlast-Gaskessel	5
<input checked="" type="checkbox"/>	Kaskade von Wärmepumpen	4
<input checked="" type="checkbox"/>	Sonstige	5

3 von 9

### Im Einzelnen:

<u>Wie ist der Systemaufbau?</u>	Nur WP	WP-Hybrid mit spitzenlast-Gaskessel	Kaskade von WP	sonstige
Land 1	1	1	1	
Bund				WP mit Fernwärme
Land 2	1	1	1	
Land 3	1		1	Erdwärmw 1
Land 4	1	1		1
Stadt 1			1	
Land 5				1
Land 6	1	1	1	
Stadt 2	1	1		1
Land 7	1			1

5. Findet ein Monitoring statt?

- ja 9
- nein 1

Wenn ja, welche Daten werden erfasst (Verbrauch, Betriebsstunden, JAZ, Ergebnisse):

**Im Einzelnen:**

	<b><u>Wenn ja, welche Daten werden erfasst ( Verbrauch, Betriebsstunden, JAZ, Ergebnisse):</u></b>
Bund	Verbrauch, Betriebsstunden, JAZ
Land 2	WP-Strom/ Gas verbrauch über GA (Zählerdaten u.a. Systemtemperaturen)
Land 3	Verbrauch, Störmeldungen (H1) im Bereich Sachverständigenprüfungen (SV/SK), Anlagenzustands Bewertung
Land 4	Stromverbrauch für WP, erzeugte Wärmemenge, JAZ
Stadt 1	Monatliche Verbrauchswerte-Gasverbrauch vor Erweiterung mit WP ( letzte 5 Jahre) Gasverbrauch nach Erweiterung mit WP, Stromverbrauch WP Erweiterung WP erfolgte Anfang 23- Auswertung Ergebnisse Mai 24 geplant.
Land 5	
Land 6	Energiedatenerfassung für die Feststellung der JAZ
Stadt 2	Verbrauch, Betriebsstunden, JAZ, Systemtemperaturen
Land 7	

6. Welche Wärmepumpentypen bzw. Wärmequellen wurden verwendet?

**Zusammenfassung:**

- Luft 8
- Erdreich 8
- Abwärme 1
- Abwasser 2
- Sonstige 2

<b><u>Welche WP bzw. Wärmequellen wurden verwendet?</u></b>	Luft	Erdreich	Abwärme	Abwasser	sonstige
Land 1	1	1	1	1	1(Grundwasser)
Bund		1		1	
Land 2	1	1			
Land 3	1	1			1 (Gas)
Land 4	1	1			
Stadt 1	1				
Land 5	1				
Land 6	1	1			
Stadt 2	1	1			
Land 6		1			

7. Wie sind die tatsächlichen Vor- und Rücklauftemperaturen und wurden die Heizflächen oder Heizabgabesysteme geändert (Heizkörper, Fußbodenheizung...)?

**Land 1**

Im Bestand werden (Vorlauf) VL-Temperaturen von 60°C durch die WP erreicht. Eine Anpassung der Heizflächen erfolgt nicht. In einem Fall wird eine VL-Temp. von 70°C erforderlich und durch die Kaskadierung von 2 WP erzielt. Im Neubau werden VL-Temperaturen von ca. 30-40°C angestrebt.

**Bund**

Neubau mit Heizkörpern, Planung: 40°C; Betrieb 55°C

**Stadt 3**

Es bestand bis jetzt kein Bedarf. Zukünftig werden bei neuen Projekten WP eingesetzt.

**Land 2**

Zu Frage 1

In der Vergangenheit wirtschaftlich nicht vertretbar; seit diesem Jahr Standard-Lösung, diverse Anlagen in Planung und Bau"

Zu Frage 5

Erfasst werden regelmäßig die Anlagendaten die gem. BEG Förderkriterien erforderlich sind, bei Hybridanlagen u.a. WP-Strom / Gasverbrauch. Der Anlagenbetrieb wird regelmäßig über eine Gebäudeleittechnik gewährleistet. Hier werden neben Zählerdaten u.a. Systemtemperaturen überwacht. "

Zu Frage 7

Die Systemtemperaturen der Heizflächen werden regelmäßig im Zuge der Planung rechnerisch überprüft. Wenn zur Senkung der Systemtemperaturen einzelne Heizkörper getauscht werden müssen, wird dies im Zuge des Projektes umgesetzt. Ein flächendeckender Austausch von Heizflächen, z.B. Umrüstung auf Niedertemperatur- oder Flächenheizung ist in den laufenden Projekten bisher nicht vorgesehen.

**Land 3**

Über die tatsächlichen Vor- u. Rücklauftemperaturen liegen keine Kenntnisse vor!  
Bei einer Anlage - als Neubauanlage geplant - hat eine Abstimmung mit V + R-Temperatur und Heizabgabesystem stattgefunden."

### Hinweis:

Ergänzend zu unserer Antwort noch eine Information/Link über ein interessantes Abwasserwärmenutzungs-Projekt der Technischen Hochschule Mittelhessen (Wärmepumpe mit Wärmequelle Abwasser).

### Link:

*Energiewende aus der Kanalisation: Wie die Technische Hochschule Mittelhessen mit Abwasser heizt | hessenschau.de | Gesellschaft*

### **Land 4**

Bei Neubauten wurden z. T. großflächige Heizkörper (z. B. Deckenstrahler) und/oder Fußbodenheizung eingesetzt. VL / RL = 45 /35°C

Neubauten und thermisch sanierte Gebäude im Bereich des BMVg sind mit Heizflächen für max. 45 °C Vorlauftemperatur auszustatten."

### **Stadt 1**

Heizflächen wurden nicht verändert. WP für Übergangs-Jahreszeit mit geringen VL-Temp. bis 55 °C vorgesehen, darüber Beheizung per Gas-Brennwertgerät (im Auslegungsfall ca. VL/RL 70/50).

### **Land 5**

Die Heizflächen, hier Flachheizkörper (Typ 22), wurden nicht geändert. Lediglich in den Sanitärräumen wurden größere Heizkörper installiert. Die tatsächlichen Temperaturen von Vor- und Rücklauf wurden in der Heizperiode noch nicht geprüft.

### **Land 6**

zu Frage 4:

In der Mehrzahl der bereits mit Wärmepumpen beheizten Landesgebäude sind mit fossilen Brennstoffen betriebene Spitzenlastwärmeerzeuger eingesetzt. Neben der Abdeckung der Wärmelasten bei tiefen Außentemperaturen dienen diese Anlagen mit dem Ziel der Versorgungssicherheit auch als Redundanz bei Ausfall der Wärmepumpen.

zu Frage 5:

Ein gesondertes Monitoring der Wärmepumpen findet nur teilweise statt. Vor einigen Jahren wurden bei den Wärmepumpen mit geothermischer Nutzung Mängel festgestellt. Daraufhin wurde ein umfangreiches Monitoring für diese Anlagen durchgeführt. Dazu gehörte insbesondere die Energiedatenerfassung für die Feststellung der JAZ.

zu Frage 7:



Die Entscheidung welches Heizabgabesystem zum Einsatz kommt, ist abhängig vom Baujahr und Nutzung des jeweiligen Gebäudes. Es werden daher unterschiedliche Systeme in den Landesgebäuden eingesetzt, wie zum Beispiel Decken- und Wandheizung, aber auch das belassen der bestehenden Heizkörper. Zu den tatsächlichen Vor- und Rücklauftemperaturen kann keine allgemeingültige Antwort gegeben werden.

### **Land 7**

30 kW Anlage: Geplant sind 28°C (Vorlauf), Heizsystem wurde so geplant.

80 kW Anlage: Die Heizflächen wurden nicht geändert. Die Wärmepumpe wurde bei Errichtung geplant.