

# Das Fernheizkraftwerk der TWL: modernste Technik von Anfang an

## » Experte für Fernwärmeanlagen

Im Bereich der Fernwärmeanlagen verfügt TWL über großes Wissen und langjährige Erfahrung. Technische Kompetenz und hohe Flexibilität sind dabei das Ergebnis unserer täglichen Arbeit beim Betreiben, Überholen und Warten unterschiedlichster Anlagenarten.

## » Technische Kompetenz seit 1967

Schon seit 1967 betreibt TWL das Fernheizkraftwerk (FHKW) auf Basis der umweltfreundlichen Kraft-Wärme-Kopplung. Im Laufe der Jahre wurde die Anlage einer stetigen Optimierung unterzogen. Umweltfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit waren hier die entscheidenden Faktoren. Die Versorgung des FHKW wird über Dampferzeugung der Müllverbrennungsanlage in unmittelbarer Nähe gewährleistet. Noch heute sind die Kondensationsturbine (Turbine 1) und die Gegendruckturbine (Turbine 3) aus der Anfangszeit im Einsatz.

## » Stetige technische Veränderungen für kontinuierlichen Fortschritt

Im Jahr 1976 wurde das Kraftwerk zum ersten Mal erweitert: Ein Kesselhaus mit zwei Dampfkesseln und einem Heißwasserkessel kamen hinzu. Damit wurden zwei wesentliche Vorteile erzielt: Strom und Wärme konnten auch ohne Dampf aus der Müllverbrennungsanlage erzeugt werden. Außerdem war es möglich, in Spitzenzeiten, zum Beispiel im Winter, zusätzlichen Dampf einzuspeisen.

Eine wesentliche Änderung des FHKW trat mit der Installation der Gegendruckturbine 2 im Jahr 1989 ein. Dank einer Rückkühlanlage wurde die Stromerzeugung auch außerhalb der fernwärmestarken Zeiten möglich. Diese Anlage ist so ausgelegt, dass sie die komplette Wärmeleistung des Heizkondensators von Turbine 2 abdeckt. Die im Außenbereich installierten Wärmespeicher führten zu einer weiteren Steigerung des Nutzungsgrades.



TWL-Fernheizkraftwerk

**Strom**

Erdgas

**Wärme**

Kälte

Trinkwasser

Service

**TWL**  
Meine Energiequelle.

1960

1965

1970

1975

1980

1985

1990

1995

2000

2005

2010

1967

Fernheizkraftwerk auf Basis der umweltfreundlichen Kraft-Wärme-Kopplung

1976

Erweiterung des Kraftwerks um ein Kesselhaus

2000  
Heißteilrevision der Gasturbine

2004  
Heißteilrevision der Gasturbine

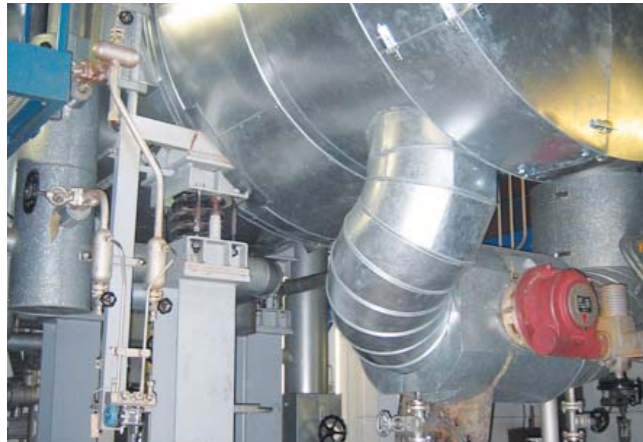
2008  
Installation Absorptionskältemaschine

1989  
Installation der Gegendruckturbine 2

1994  
Installation von Gasturbine und Abhitzeessel

2001  
Revision der drei Dampfturbinen

2005  
Installation der Gegendruckturbine 5



Heizkondensator der Turbine 2



Rohrleitungen im Turbinenkeller



Wärmetauscher D zur Erzeugung von Fernwärme

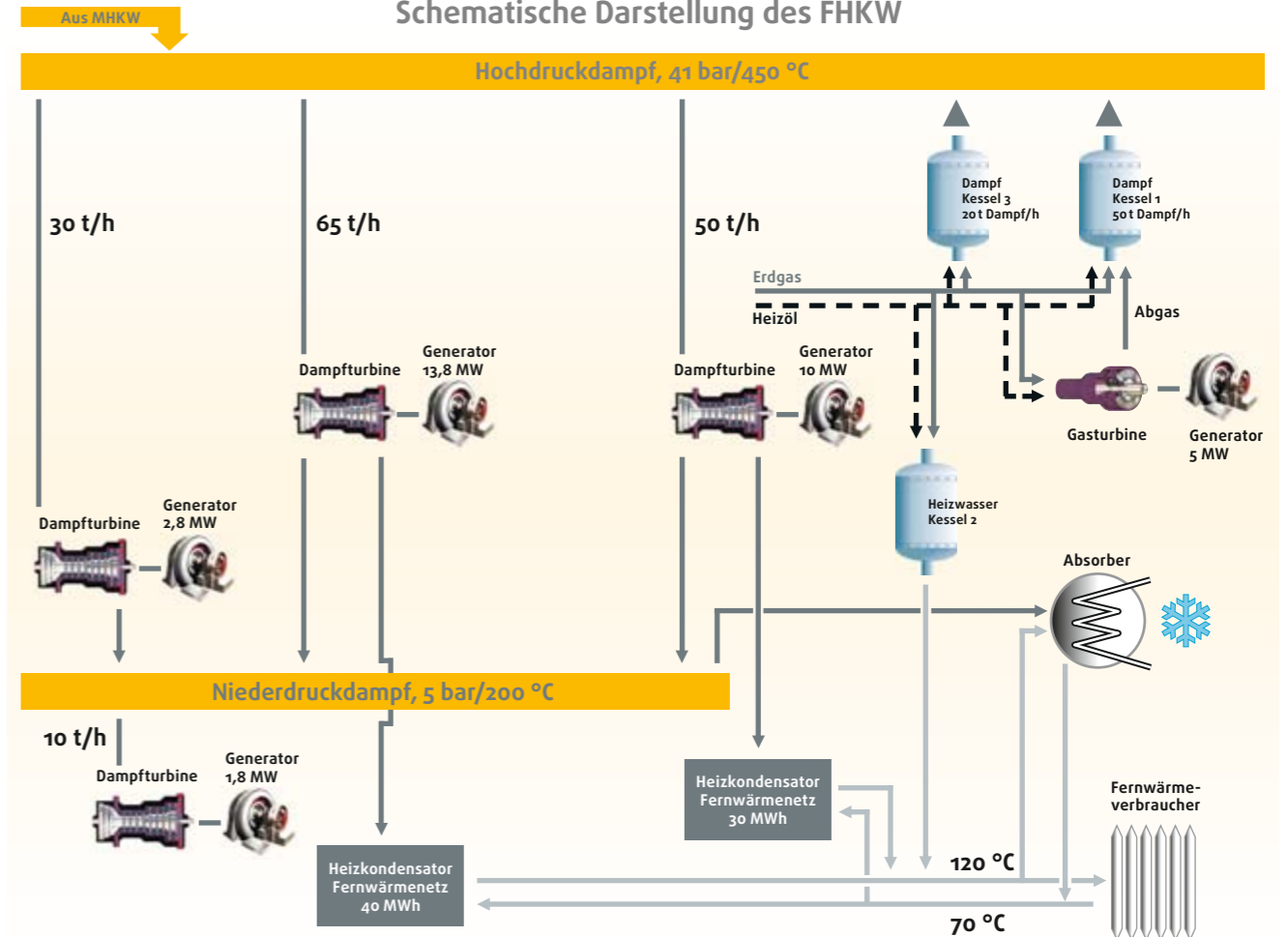
Mit der Installation einer Gasturbine im Jahr 1994 war es möglich, eine Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD-Anlage) in Betrieb zu nehmen. Die Abgase der Turbine werden über einen Abhitzeessel mit Zusatzfeuerbetrieb geleitet. Im Abhitzebetrieb können 10 t/h, im Zusatzfeuerbetrieb 50 t/h Dampf erzeugt und in das FHKW-Netz eingespeist werden.

Weitere Erzeuger sind ein Dampfkessel mit 30 t/h Dampfleistung sowie ein Heißwasserkessel mit 16 MW Fernwärmeleistung. Dieser speist parallel zum Heizkondensator das Fernwärmewasser ins Netz ein. Als Reserve steht ein Wärmetauscher zur Verfügung, der bei Ausfall von Turbine 2 die Fernwärmeleistung über eine Dampfumformstation zur Verfügung stellt.

Eine auf dem Dach installierte Rückkühlanlage kann überschüssige Fernwärme über einen Wasser-Luft-Wärmetauscher abbauen. Diese Anlage dient dazu, nicht verbrauchte Energie, z. B. im Sommer, sicher abzuleiten, um so die Stromproduktion nicht einzuschränken. Das Speisewasser zum Betrieb der Anlagen im FHKW und in der Müllverbrennungsanlage wird in einer Wasseraufbereitungsanlage selbst erzeugt. Dabei wird die Wasserqualität einer strengen und stetigen Kontrolle unterzogen, um den hohen Anforderungen der Anlagenteile gerecht zu werden.

Durch ständige Optimierung, Wartung und Instandhaltung der Anlagen wird ein Höchstmaß an Effizienz und Versorgungssicherheit erreicht. Besonders hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang die Heißteilrevision der Gasturbine in den Jahren 2000 und 2004 sowie die Revision aller drei Dampfturbinen im Jahr 2001.

### Schematische Darstellung des FHKW



» Leistungstark und sicher – auch in der Zukunft!

Zurzeit versorgt das FHKW das Innenstadtnetz, große Teile Friesenheims und des Stadtteils West sowie das Klinikum der Stadt Ludwigshafen und verschiedene Gebäude von TWL mit Fernwärme. Im Jahr 2005 ist der Maschinenpark um eine Dampfturbine erweitert worden. Um dem erhöhten Dampfaukommen aus der Müllverbrennungsanlage gerecht zu werden, wurde eine Gegendruck-/Kondensationsturbine

mit 50 t/h Schluckvermögen installiert. Sie ermöglicht eine Fernwärmeerzeugung von 30 MW und eine Ausbeute an elektrischem Strom von 10 MW pro Stunde. Die 2008 neu eingebaute Absorptionskältemaschine liefert zusätzlich Kälte für den gesamten TWL Standort, z. B. für den Gasturbinenbetrieb und die technische Raumkühlung.

## » Leistungswerte Fernheizkraftwerk

Turbinen	Turbine 1	Turbine 2	Turbine 3	Turbine 4	Turbine 5
Turbinenart	Dampfturbine	Dampfturbine	Dampfturbine	Gasturbine	Dampfturbine
	Kondensation mit Luftkondensator	Gegendruck/ Kondensation mit Heizkondensator	Gegendruck	Im GuD-Betrieb	Gegendruck/ Kondensation mit Heizkondensator
Hersteller	Siemens	Siemens	Siemens	Solar	Blohm & Voss
Dampfdruck	5 bar	41 bar	41 bar		41 bar
Dampftemperatur	200 °C	445 °C	445 °C		445 °C
Dampfmenge	17 t/h	65 t/h	27 t/h		50 t/h
Entnahmedruck		5 bar	5 bar		5 bar
Elektrische Leistung	1,84 MW	13,1 MW	2,8 MW	5 MW	10 MW
Thermische Leistung		40 MW			30 MW
Abgastemperatur				470 °C	
Heizkondensatoren		Heizkondensator Turbine 2			Heizkondensator Turbine 5
Fernwärme-Wassermenge		1.200 t/h			1.200 t/h
Eintrittstemperatur		70 °C			70 °C
Austrittstemperatur		120 °C			120 °C
Leistung		40 MW			30 MW
Rückkühlanlagen	Anlage 1	Anlage 2	Anlage 3	Anlage 4	
Anzahl Kühler	24	4	26	24	
Thermische Leistung	35 MWh	20 MWh	3 MWh	2,4 MWh	
Auslegungsdaten:					
Lufttemperatur	20 °C	30 °C	30 °C	35 °C	
Eintrittstemperatur	70 °C	70 °C	40 °C	38 °C	
Austrittstemperatur	45 °C	45 °C	22 °C	28 °C	
	mit Besprühung		mit Besprühung	mit Besprühung	
Dampfsystem	Hochdruck- Ringleitung	Niederdruck- schiene			
Druck	41 bar	5 bar			
Temperatur	430 °C	200 °C			
Kesselanlagen	Kessel 1 Abhitzeessel	Kessel 2 Heißwasserkessel	Kessel 3 Dampfkessel		
Fernwärmeleistung		16 MW			
Dampfmenge	10 t/h (Abhitzebetrieb) 50 t/h (Zusatzfeuerbetrieb)		30 t/h		
Brennstoff	Gas/Öl	Gas/Öl	Gas/Öl		
Leistung FHKW					
Dampf	90 t				
Strom	33 MW				
Wärme davon aus Heizkondensatoren-Turbinen davon aus Wärmetauschern und Kesseln	110 MW 70 MW 40 MW				
Kälte	1 MW				
Kälteerzeugung	Absorber				
Kälteleistung	1 MW				
Kaltwassertemperatur	6 °C/12 °C				
Eintrittstemperatur	130 °C/80–120 °C				