

Stadtwerke Augsburg Energie GmbH

Fernwärme für Augsburg

Energieeffiziente Versorgung
im Wandel der Zeit

Stadtwerke Augsburg Energie GmbH

Fernwärme für Augsburg

Energieeffiziente Versorgung
im Wandel der Zeit



context verlag Augsburg
www.context-mv.de

Seit 1938 Die Stadtwerke Augsburg	6
100 bis 450 n. Chr. Die Römer liebten es warm in Augusta Vindelicum	10
Das Fernwärmeprinzip „Heizwasser“ aus Heizwerken und Heizkraftwerken	14
1937 Augsburgs erste Fernheizung für Militärdepots	18
1945 bis 1950 Nachkriegspläne zur Fernwärme	22
1950 Einstieg mit dem Krankenhauskesselhaus	26
1954 Erste Fernwärmeleitung in das Stadtzentrum Augsburgs	30
1955 Das erste Fernheizwerk der Stadtwerke	34
1957 Schweröl reduzierte den Rußausstoß	40
1959 bis 1968 Abwärme aus dem Gaswerk für das Hallenbad	42
1959 bis 1966 Energieeffizienz wird großgeschrieben	44
Funde Römersteine, Münzen und eine Bombe	50
Überraschungen Ein rußiger Pudel, Wespen und ein Kätzchen	56
1971 und 1976 Aus für Kohle und Koks	60
1974 bis 1987 Ein Heizwerk für das Universitätsviertel	62
1982 Das Heizkraftwerk wird stetig optimiert	72
1983 bis 1998 „Russengas“ für „Klein-Amerika“?	74
1997 „Heizwasser“ aus der Müllverbrennung	84
1996 Die MAN lässt sich beheizen	88
1999 und 2000 City-Galerie und Medienzentrum „am Netz“	90
2000 Wärme aus der Ferne für die Augsburger Puppenkiste	92
2004 Eine richtungsweisende Technologie: Die Gasturbine	94
2005 bis 2009 Zentralklinikum und Weltbild, Osram und Deuter ...	100
2008 Das Biomasseheizkraftwerk produziert klimaneutral	102
2009 Fernwärme aus Holzhackschnitzeln für die Fuggerei	106
2010, 2011, 2012 Fernwärme für das „diako“ und das Josefinum	108
1954 bis 2014 60 Jahre Fernwärme – eine Erfolgsbilanz	110



Im Heizkraftwerk in der Jakobervorstadt nördlich des früheren Hauptkrankenhauses, das seit 2012 Henisiuspark heißt (oben), befindet sich die Fernwärmeleitwarte für die gesamte Stadt.

Die Stadtwerke Augsburg

Im Jahr 2013 feierten die Stadtwerke Augsburg ihr 75-Jahr-Jubiläum. Die Gründung am 1. November 1938 war lediglich die „Zusammenfassung sämtlicher städtischer Versorgungs- und Verkehrsbetriebe“. So war es 1938 im Amtsblatt formuliert. Die Erläuterung dazu lautete: „Die vereinigten Betriebe, und zwar die Gas-, Wasser- und Stromversorgung sowie die Städtische Straßenbahn, führen nunmehr die Bezeichnung Stadtwerke Augsburg.“ Die organisatorische Vereinigung dieser stadteigenen Dienstleister unter dem Dach der Stadtwerke war 1938 der letzte Schritt eines bereits 1907 begonnenen Entprivatisierungsprozesses.

Wasser und Gas

Wasser ist das Grundnahrungsmittel Nummer eins. Die Trinkwasserversorgung ist der älteste städtische Betrieb: Die Reichsstadt ließ schon im Mittelalter Brunnen graben. Im Jahr 1412 wurde auf Stadtkosten das erste Pumpwerk errichtet, um öffentliche Fließbrunnen mit Wasser zu speisen. 1848 war Augsburgs erstes Gaswerk durch August von Eichthal eingerichtet und in Betrieb genommen worden. Ein zweites kam 1863 dazu. 1907 erwarb die Stadt die beiden Gasanstalten und das Rohrnetz von der „Gesellschaft für Gasindustrie“.

Trambahn und Strom

Die Einrichtung einer Straßenbahn anno 1881 ist der Risikobereitschaft von Investoren zu verdanken. Seit dem 1. September 1908 ist dieser Nahverkehrsbetrieb ein stadteigenes Unternehmen. Strom für Augsburg lieferten ab 1902 die Lech-Elektrizitätswerke (LEW) aus ihrem neuen Wassergroßkraftwerk bei Gersthofen. Die LEW bauten auch die Stromleitungen auf Augsburger Grund. Erst seit dem 1. Juli 1928 ist das Augsburger Leitungsnetz im Besitz der Stadt. Diese vier Dienstleistungsunternehmen wurden 1938 zu den



Die gusseiserne Germania vom Brunnen aus dem Innenhof des 1944 zerstörten Stadtwerke-Hauses steht jetzt im Staatlichen Textil- und Industriemuseum „tim“ in Augsburg.

Rechte Seite: Das Riedingerhaus war um einen überglasten Lichthof gebaut. Ludwig August Riedinger steht um 1905 in den Arkaden. Dieser Bau war die erste Stadtwerke-Zentrale.



Zirkulation zu bewerkstelligen, waren auch in die Wände Heizkanäle oder Rohre eingezogen. Über sie gelangte die abgekühlte Warmluft ins Freie. Die Energieausbeute solcher Heizanlagen war miserabel, der Brennholzbedarf riesig.

Badehäuser mit zentraler Warmlufterzeugung

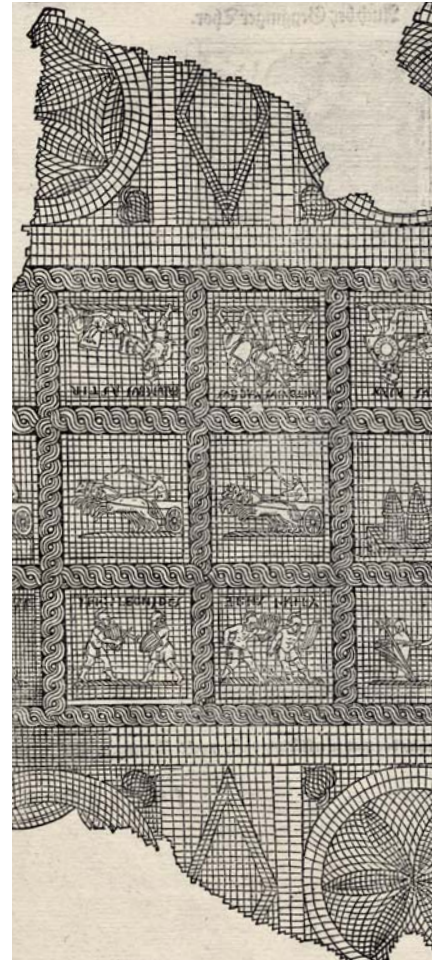
Auf diese Weise waren selbst große Räume angenehm zu temperieren. Für ein Wohnhaus genügte ein relativ kleiner Brennofen, der sich außerhalb oder unter dem Gebäude befand. Um ein weitverzweigtes Badegebäude zu beheizen, bedurfte es entsprechend leistungsfähiger Heizkammern. Darin musste auch Warmwasser produziert werden.

Das „frigidarium“ und das „tepidarium“ – der Kalt- und der Laubaderaum – in einem öffentlichen Badegebäude konnten auf etwa 25 bis 30 Grad Raumtemperatur erwärmt werden. Im „caldarium“ – dem heißen Baderaum – herrschte eine Temperatur von rund 50 Grad. Der darin etwa 60 Grad heiße Boden konnte nur mit Holzschuhen betreten werden. Die „fornacatores“ waren jene Sklaven, die die Heizanlage bedienen mussten.

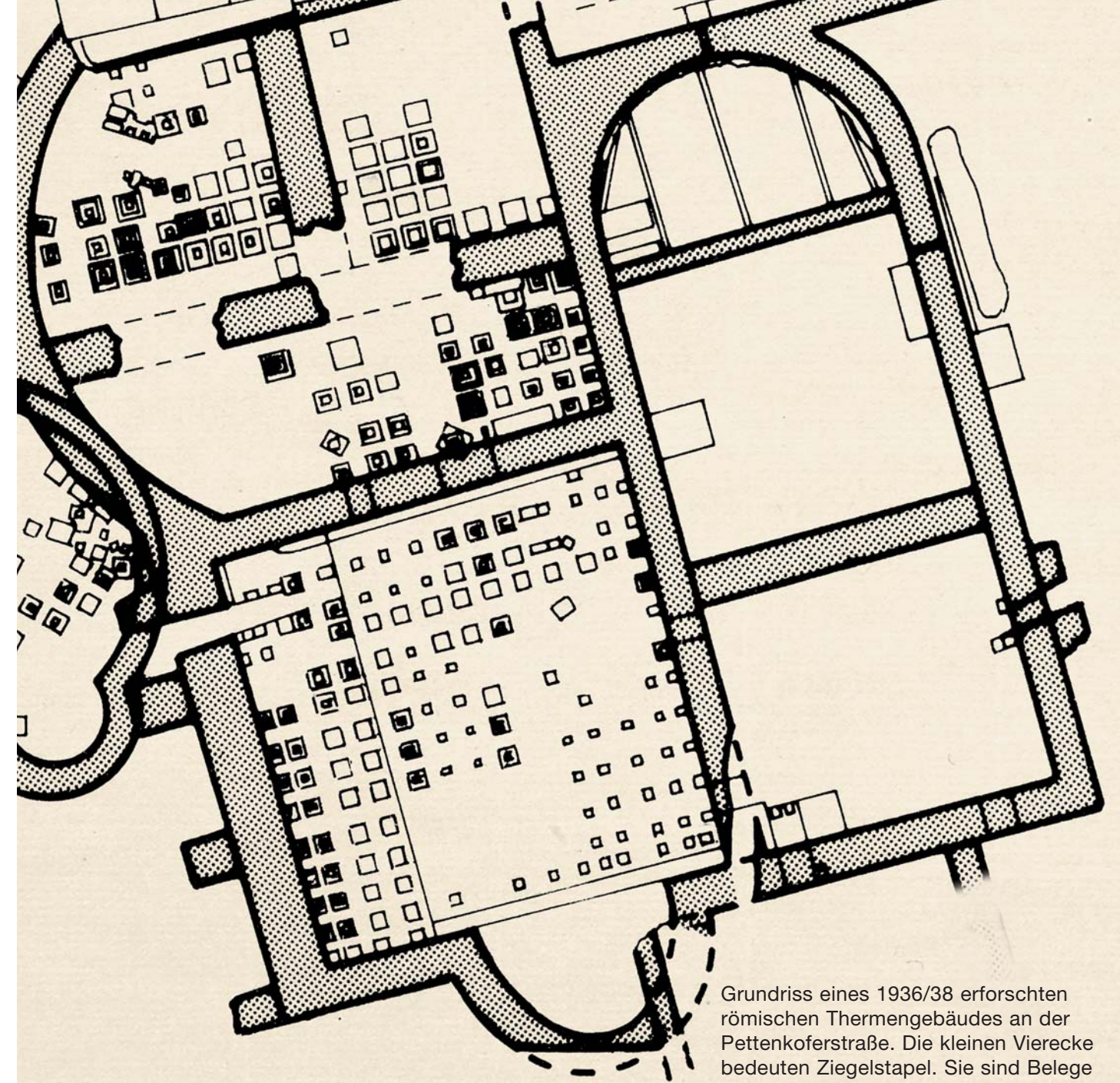
Solche antiken Hypokausten waren die Vorläufer der Fernwärmeversorgung. Die zentral in einem Heizraum erzeugte Wärme wurde über ein ausgeklügeltes System unter die Verbrauchsbereiche geleitet. Diese Räume konnten in einem Bad recht ausgedehnt sein. Selbst die Verbindung mehrerer, aus einer Heizanlage versorgter Gebäude ist nachweisbar.

„Fernheizung“ in mittelalterlichen Klöstern

Die römischen Heizungsbauer perfektionierten ihre Anlagen derart, dass im Mittelalter in Klöstern auf dem Prinzip der römischen Hypokausten basierende Heizungen eingebaut wurden. Die Warmbereiche in den teils riesigen, überwiegend unbeheizten Klosteranlagen waren meist klein. Frieren gehörte zur asketischen Lebensweise von Mönchen. In den frühen Klöstern waren nur ein Aufenthaltsraum, ein Krankensaal und das Refektorium, der Speisesaal, im Winter temperiert. Häufig wurde die in der Küche beim Kochen und Braten erwärmte „Abluft“ durch zum Teil lange Schächte und Kamine in darüber liegende Räume geleitet.



Nur als Kupferstich sind die 1571 freigelegten Mosaiken mit der Darstellung von Gladiatoren und Wagenrennen überliefert. Damit war der Fußboden im Haus eines Römers geschmückt. Unter diesem Bodenbelag verliefen Warmluftkanäle.



Grundriss eines 1936/38 erforschten römischen Thermengebäudes an der Pettenkoflerstraße. Die kleinen Vierecke bedeuten Ziegelstapel. Sie sind Belege für die „Unterfeuerung“ des Bodens.

Als Aufmarsch- und Paradestraße war die 1200 Meter lange Achse zwischen dem Stadttheater und dem Kaiserplatz (heute Theodor-Heuss-Platz) projektiert. Die „Halle der 20 000“, ein monumentales „Gauhaus“ und weitere Großbauten sollten von einem Heizkraftwerk mit Wärme und mit Strom versorgt werden.

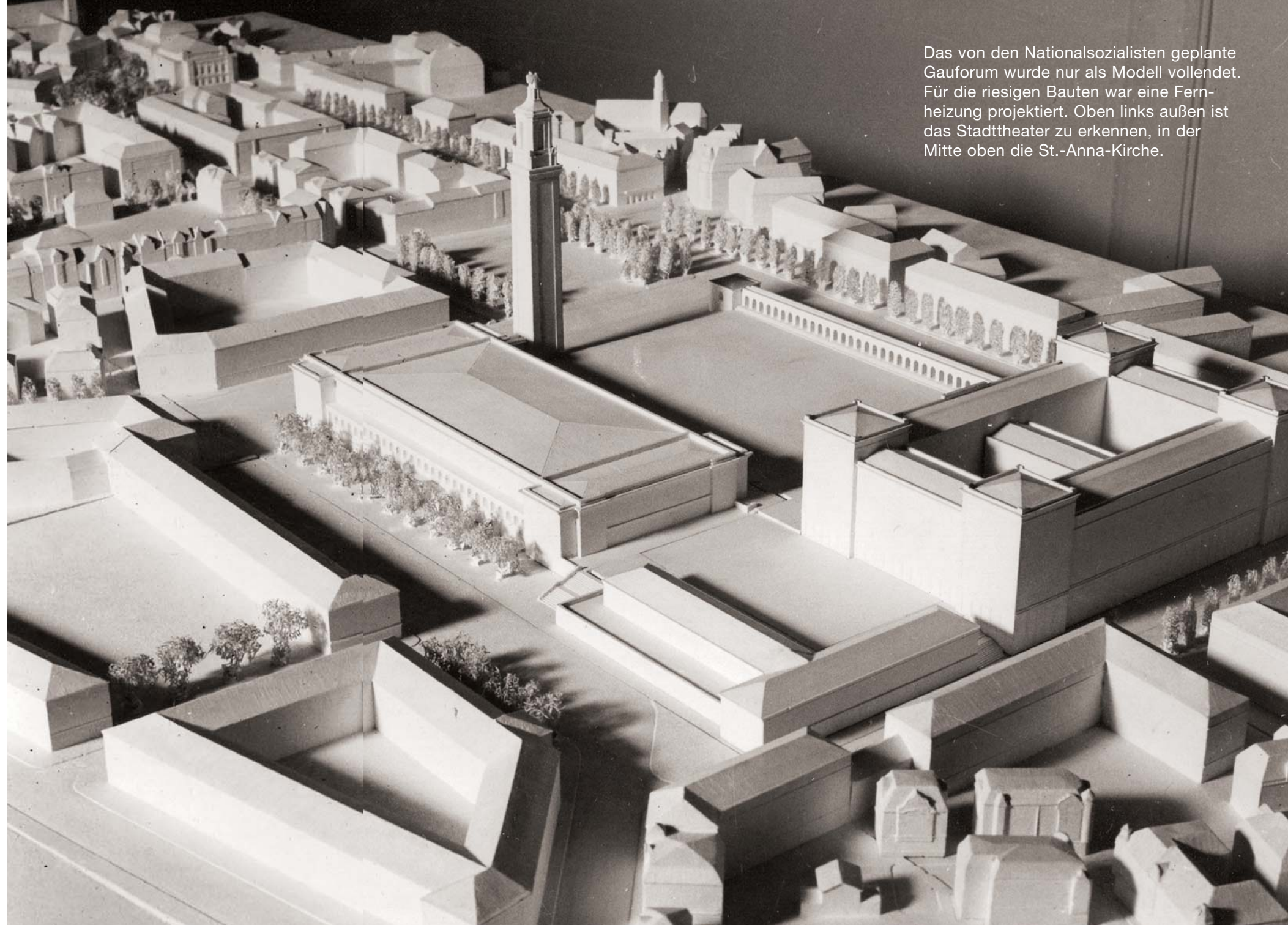
Das mit der Verbreiterung der Schauseite des Stadttheaters und der Abholzung der Alleen entlang der Fuggerstraße begonnene Projekt „in nationalsozialistischer Baugesinnung“ wurde mit Kriegsbeginn „vorläufig“ zu den Akten gelegt und nie wieder aufgenommen. Die Überlegungen zum Bau eines Heizwerks für die Innenstadt jedoch ruhten keineswegs.

1942: Denkschrift über Wärmekraftwerke

1942 wurden in einer Denkschrift die Überlegungen zur Fernheizung in Augsburg festgehalten. Darin heißt es: „Die dichte Bebauung des Stadtkerns mit Büro- und Geschäftshäusern, mit Hotels, öffentlichen Einrichtungen und Wohngebäuden, die bereits über eine Zentralheizung verfügen, ferner die zahlreichen Industriebauten, die zum Teil sehr nahe an den Stadtkern heranreichen, fordern zu einer Fernwärmeversorgung geradezu auf. Erscheint schon der Wärmebedarf der bestehenden Gebäude für die Anlage einer Fernheizung ausreichend, so wird dies zur Notwendigkeit, wenn die geplanten Großbauten, die einen gewaltigen Wärmebedarf haben werden, zur Ausführung kommen.“

1944: Gründung der „Wärme und Kraft GmbH“

Als Standort eines Heizkraftwerks war 1942 das Lager des Städtischen Bauhofs an der Oberen Lechdammstraße (heute: Berliner Allee, Hauptfeuerwache) vorgesehen. Das Areal verfügte für Kohletransporte über einen Anschluss an das Schienennetz der Localbahn, Kühlwasser hätte der nahe Lech geliefert. Es blieb nicht bei einer Studie: Im Februar 1944 wurde die „Wärme und Kraft GmbH Augsburg“ zur „Erzeugung von Wärme und elektrischer Energie“ gegründet. Ziel dieser Gesellschaft war es, ein Fernheizkraftwerk im Stadtgebiet zu errichten, das sowohl Strom als auch Wärme in Form von Dampf liefern sollte. Nicht nur städtische Bauten, auch Industriebetriebe sollten angeschlossen werden.



Das von den Nationalsozialisten geplante Gauforum wurde nur als Modell vollendet. Für die riesigen Bauten war eine Fernheizung projektiert. Oben links außen ist das Stadttheater zu erkennen, in der Mitte oben die St.-Anna-Kirche.



Das Rathaus und die benachbarten Gebäude waren im Jahr 1946 Ruinen. Rechte Seite: Derselbe Blickwinkel 1956. Die meisten Ruinen sind durch Neubauten ersetzt. Sie zählten zu den ersten Fernwärmeverbrauchern.



Aus für Kohle und Koks

1971 wurde die Befuerung der Kesselanlagen mit Kohle eingestellt. Im Jahr 1976 endete auch die „Kokszeit“. Es werden seither keine festen Brennstoffe mehr verfeuert. Infolgedessen sanken die Emissionen deutlich. Brennstoff war nun fast ausschließlich Erdgas. Lediglich als Ersatz wurde Schweröl auf Lager gehalten. Mit der Verordnung für den Betrieb von Großfeuerungsanlagen vom 1. Juli 1983 verlangte der Gesetzgeber auch die Nachrüstung von Altanlagen.

Erdgas und leichtes Heizöl als Brennstoff

Die Stadtwerke standen vor der Entscheidung, die Möglichkeit einer Befuerung mit Schweröl beizubehalten und deshalb eine teure Rauchgasentschwefelungsanlage nachzurüsten oder innerhalb einer zehnjährigen Restnutzungsdauer die Schwerölfuerung auf die Verbrennung von leichtem Heizöl umzustellen. Die Stadtwerke entschieden sich für die zweite Möglichkeit. Schweröl durfte noch bis 1993 als Reservebrennstoff eingesetzt werden. Bis dahin waren die Feuerungen termingerecht für die Verwendung von leichtem Heizöl umgebaut. Seit 1993 hat auch Schweröl als Brennstoff bei den Stadtwerken Augsburg endgültig ausgedient.

Mehr Strom dank neuer Dampfturbinen

Im Dezember 1976 war die zweite Dampfturbine einsatzbereit. Der Platz dafür war bereits beim Bau der Turbinenhalle eingeplant worden. Die Turbine mit 18 Megawatt elektrischer Leistung erhöhte die Stromproduktion im Heizkraftwerk von 12,8 auf 30,8 Megawatt und steigerte somit die Wirtschaftlichkeit erheblich. Der Ausbau ging weiter: Im März 1979 wurde erstmals ein vierter Hochdruckkessel mit der enormen Dampfleistung von 80 Tonnen pro Stunde angefeuert. Als Brennstoffe waren alternativ Erdgas oder schweres Heizöl verwendbar.



Ein neuer Abgaskamin hängt am Kranhaken. Die beiden weißen Tanks deuten auf die beendete Kohle- und Kokszeit im Heizkraftwerk.

Rechte Seite oben: Die erste zentrale Warte für die Hochdruckanlage im Heizkraftwerk war 1969 von der Elektroabteilung selbst gebaut worden. Unten: Die technische Weiterentwicklung innerhalb von 25 Jahren wird durch die Ausstattung der Überwachungszentrale im Jahr 1994 verdeutlicht.



Ein Heizwerk für das Universitätsviertel

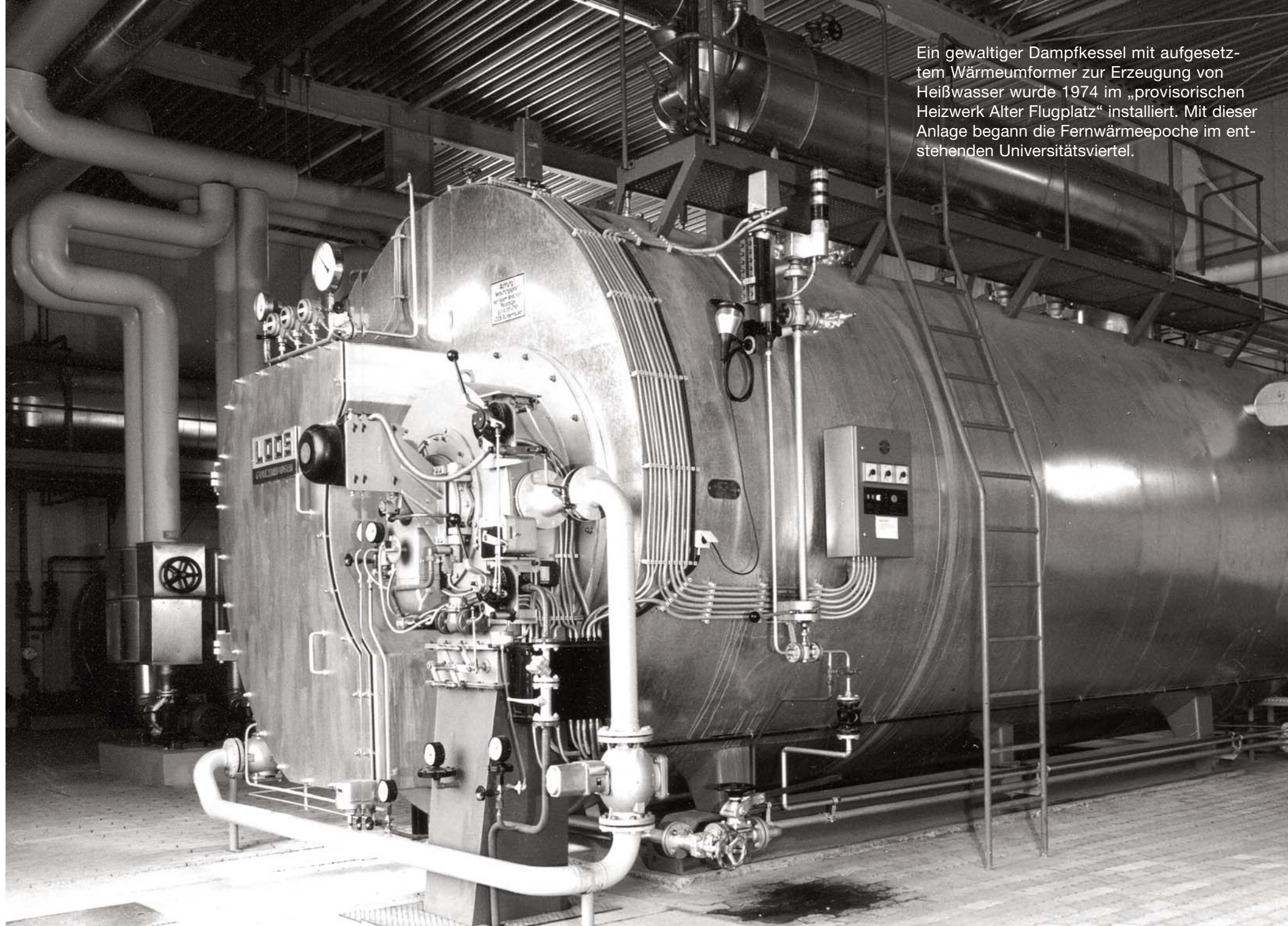
Am 21. Juli 1968 hob das letzte Flugzeug auf dem Flugplatz an der Haunstetter Straße ab. Das weite Areal war zum „Alten Flugplatz“ geworden. Hier sollten einmal 18 000 Menschen in einem gänzlich neuen Stadtteil wohnen und Augsburgs Universität sollte hier erstehen. Die Arbeitsgruppe „Augsburg-Süd“ fertigte den Bebauungsplan. Diesem stimmte am 19. April 1972 der Stadtrat zu. Damit waren die Weichen für die Bebauung des „Alten Flugplatzes“ gestellt. Am 23. Oktober 1974 wurde der Grundstein für die bislang in Provisorien untergebrachte Universität gelegt. Sie gab Augsburgs jüngstem Stadtteil den Namen: „Universitätsviertel“, für das schnell die Kurzform „Univiertel“ gebräuchlich wurde.

1973: Planung für „provisorisches Heizwerk“

Bereits 1972 war eine Studie über die Versorgung des Neubaugebietes mit Fernwärme erstellt worden. 1973 folgte der Planungsauftrag für das „provisorische Heizwerk Alter Flugplatz“. Es wurde zügig gebaut und am 4. Oktober 1974 war das Heizwerk betriebsbereit. Installiert war darin ein Mitteldruckdampfkessel mit aufgesetztem Wärmeumformer zur Heißwassererzeugung. Er war mit Erdgas oder leichtem Heizöl zu betreiben. Im April 1974 begann der Bau der Netzleitungen, am 16. Oktober 1974 konnten beim ersten mit Fernwärme versorgten Kunden die Ventile aufgedreht werden. Gut zwei Jahre später, am 19. November 1976, war es beim Schulzentrum am Alten Postweg 86a so weit. Die Zahl der Anschlüsse wuchs wie das Univiertel. Um den steigenden Bedarf sicher decken zu können, wurde 1977 im dortigen Heizwerk ein zweiter, baugleicher Mitteldruckdampfkessel installiert.

Seit 1975: Fernwärme für die Universität

Im Oktober 1974 war Baubeginn für die Universität. Am 28. Mai 1975 wurden die ersten Gebäude an die Fernheizung angeschlossen.



Ein gewaltiger Dampfkessel mit aufgesetztem Wärmeumformer zur Erzeugung von Heißwasser wurde 1974 im „provisorischen Heizwerk Alter Flugplatz“ installiert. Mit dieser Anlage begann die Fernwärmeepoche im entstehenden Universitätsviertel.

„Russengas“ für „Klein-Amerika“?

Nach langwierigen Verhandlungen mit der U.S. Army und der Bundesvermögensverwaltung kam im September 1984 ein für die Fernwärmesparte der Stadtwerke wichtiges Geschäft zustande: Der Anschluss der in Augsburgs Westen gelegenen Kasernen, Versorgungseinrichtungen und Wohnviertel der U.S. Army an das Fernwärmenetz. Es war nicht einfach, „Klein-Amerika“, wie die Amerikaner- viertel auch genannt wurden, als Geschäftspartner zu gewinnen. Dagegen standen einerseits amerikanische Geschäftsinteressen, andererseits strategische Erwägungen und nicht zuletzt emotionale Beweggründe von Seiten der Amerikaner.

Amerikaner verheizen Kohle aus Pennsylvania

Zum einen kam die Kohle für Einrichtungen der U.S. Army in Deutschland aus Bergwerken im US-Staat Pennsylvania. Auf dieses lukrative Exportgeschäft verzichtete ein amerikanischer Konzern sehr ungern. Zum anderen war bekannt, dass in Augsburg Fernwärme teilweise mit „Russengas“ erzeugt wurde. Diese Tatsache spielte eine gewichtige Rolle in den Verhandlungen. Die Amerikaner wollten in keiner Weise von Lieferungen ihres potenziellen politischen und militärischen Gegners abhängig sein. Dieses Problem konnte durch die Zusicherung der Stadtwerke, unabhängig von eventuell ausbleibenden Gaslieferungen aus Russland „Klein-Amerika“ mit Wärme zu versorgen, gelöst werden. Man würde Heizöl als Ersatzbrennstoff einsetzen. Zur Ölbevorratung wurde ein entsprechend groß dimensioniertes Tanklager vorgesehen.

„Dreckschleudern“ können stillgelegt werden

Vorrangiges Ziel war es, die überwiegend mit Kohle befeuerten Heizungsanlagen, von denen einige noch vom Ende der 1930er Jahre stammten, stillzulegen. Sie waren großteils „Dreckschleudern“. Fernwärme sollte wesentlich zur Luftverbesserung beitragen.



Die Luftaufnahme erfasst 1955 die neuen Wohnblöcke von „Klein-Amerika“, der Wohnsiedlung für Amerikaner. Sie trennen Stadtbergen (oben) von Augsburg. 1958 wurde mittendurch die Bürgermeister-Ackermann-Straße als erste Augsburger „Stadtautobahn“ gebaut.

Das Biomasseheizkraftwerk produziert klimaneutral

Als 2004 die Planungen für ein Biomasseheizkraftwerk anliegen, war der Standort bereits klar: Die Stadt verfügte neben der Abfallverwertungsanlage und der Gasturbine über ein geeignetes Grundstück, das die Stadtwerke 2005 erworben hatten. Dort waren alle Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen Betrieb gegeben: eine Fernwärmeleitung, eine Station zur Stromübernahme ins Netz der Stadtwerke und die verkehrstechnische Möglichkeit zur Anlieferung von 90 000 Tonnen Holzhackschnitzeln pro Jahr.

Holzhackschnitzel sind die nachwachsende Biomasse, mit der seit April 2008 im Biomasseheizkraftwerk alljährlich circa 45 000 Megawattstunden elektrische Energie sowie circa 90 000 Megawattstunden Wärmeenergie erzeugt werden.

Einweihung am 17. April 2008

Im Mai 2006 erfolgte die europaweite Ausschreibung. Am 12. März 2007 war Baubeginn, einen Monat später wurde feierlich der Grundstein gelegt. Die Einweihung des Biomasseheizkraftwerks fand am 17. April 2008 statt. Zu diesem Zeitpunkt konnte erstmals Strom ins Netz der Stadtwerke eingespeist werden.

Die technischen Daten verdeutlichen die Dimension des Heizkraftwerks, in das die Stadtwerke 24 Millionen Euro investierten. Die Maße des Dampfkessels sind beeindruckend: Er ist 7,4 Meter breit, 13,75 Meter tief und 22 Meter hoch. Die Anlage erzeugt 30 Tonnen Dampf pro Stunde. Die Temperatur beträgt 485 Grad, der Dampfdruck 65 Bar. Die Feuerungsleistung liegt bei 27,8 Megawatt. Mit Hilfe des erzeugten Dampfes wird eine Turbine in Bewegung versetzt, die den Stromgenerator antreibt. Der Abdampf gibt im Wärmetauscher seine Energie an das Heizwasser ab. Das dadurch wieder aufgeheizte Rücklaufwasser wird durch Pumpen in das Fernwärmerohrnetz gedrückt. Die fossile Primärenergie bilden Holzhackschnitzel aus der Region. Aus dem Augsburgener Stadtwald



Holzhackschnitzel für mindestens zwölf Tage werden ständig auf Vorrat gehalten. Der Jahresverbrauch beträgt circa 90 000 Tonnen.

Rechte Seite: Aus der Vogelperspektive sieht das Biomasseheizkraftwerk sehr kompakt aus. Das großflächige Dach des Holzhackschnitzellagers (oben) ist mit Solarmodulen zur Erzeugung von Ökostrom bestückt. Das Herzstück des Hochbaus im Heizkraftwerk mit der Aufschrift „Stadtwerke Augsburg“ bildet ein 22 Meter hoher Dampfkessel.



und den Wäldern der Fuggerschen Stiftungen wird etwa ein Fünftel des Bedarfs gedeckt. Ein Vorrat für zwölf Tage lagert trocken unter einer großen Dachfläche.

Hackschnitzel ersetzen 22 Millionen Liter Heizöl

Der Energiegehalt der jährlich verbrauchten etwa 280 000 Kubikmeter (= rund 90 000 Tonnen) waldfrischer Holz hackschnitzel entspricht rund 22 Millionen Litern leichtem Heizöl. Der Strom wird klimaneutral erzeugt. Das heißt: Die Bäume haben in der Wachstumsphase die gleiche Menge Kohlenstoffdioxid aufgenommen, die sie beim Verbrennen abgeben. Die durch den nachwachsenden Rohstoff erzeugte Strommenge reicht zur Versorgung von rund 20 000 Haushalten. Mit der gleichzeitig produzierten Wärme können rund 3500 Einfamilienhäuser beheizt werden.

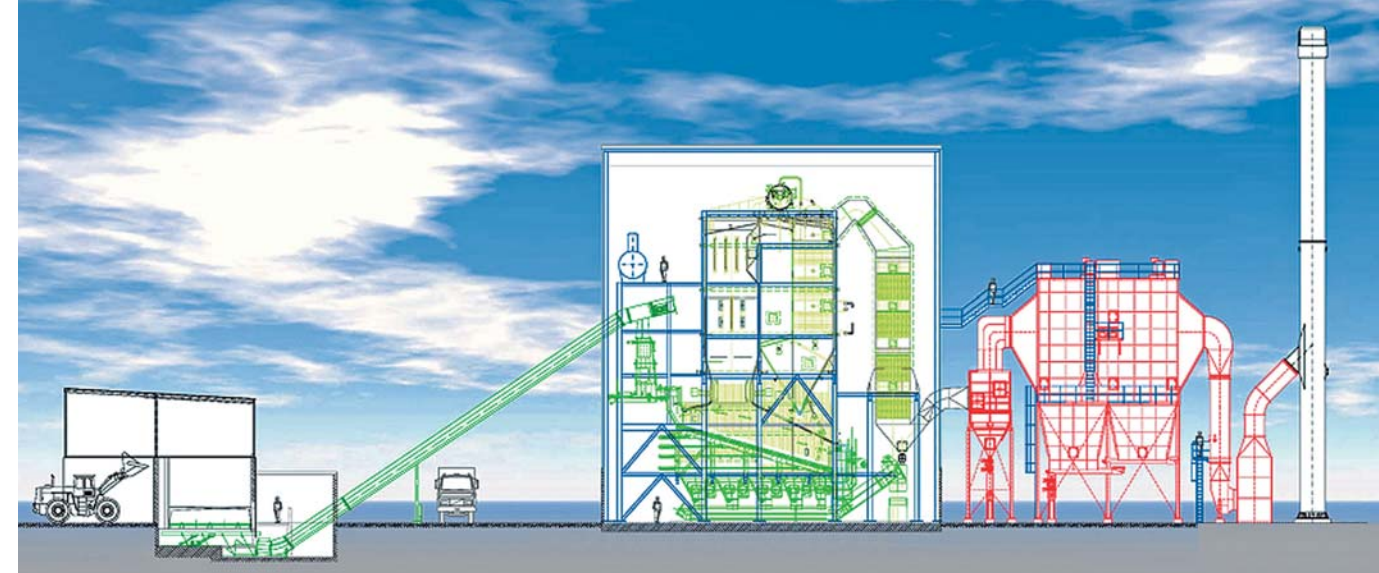
Klimaschonende Energieerzeugung durch Waldrestholz

Fachleute sehen in Biomasseheizkraftwerken ein wichtiges Standbein der klimaschonenden Energieerzeugung der Zukunft. Die Stadtwerke fühlen sich als hundertprozentiges Tochterunternehmen der Umweltstadt Augsburg diesen Zielen in besonderer Weise verpflichtet. Um die klimaneutrale Wärmeenergie aus dem Biomasseheizkraftwerk und der Abfallverwertungsanlage auch im Grund- und Mittellastbereich zeitgleich mit der Wärmeenergie aus der benachbarten Gasturbine transportieren zu können, wurde 2008 mit dem Bau einer zusätzlichen Verbindungsleitung zwischen dem „Erzeuger-Pool Ost“ und der Innenstadt begonnen.



Michael Feurich entnimmt eine Probe aus den waldfrischen Holz hackschnitzeln, die per Lkw größtenteils aus der Region angeliefert werden.

Rechte Seite: Die Zeichnung verdeutlicht das Innenleben der Hauptgebäude und den Funktionsablauf in dem mit der Luftaufnahme aus ähnlicher Perspektive festgehaltenen Biomasseheizkraftwerk.





Fernwärme für Augsburg

Ökologische, energieeffiziente Versorgung im Wandel der Zeit

Klimaschutz und Energiewende stellen für jedes Energieversorgungsunternehmen eine Herausforderung dar. Dabei spielt Fernwärme eine gewichtige Rolle. Die Idee, in Augsburg zentral Wärme zu erzeugen und sie in öffentliche Gebäude und Wohnungen zu transportieren, wurde bereits in den 1930er Jahren geboren. Der Zweite Weltkrieg verhinderte die Verwirklichung. Erst danach konnte das Vorhaben angegangen werden. So wurde das Jahr 1954 zum Geburtsjahr der Fernwärmeverversorgung in Augsburg.



In Zeiten der Energiewende sollte sich diese Entscheidung mit dem nachfolgenden massiven Ausbau der Fernwärme durch die Stadtwerke als zukunftsweisender Schritt erweisen. Denn mit Kraft-Wärme-Kopplung werden heute in modernsten Anlagen mit einem hohen Wirkungsgrad gleichzeitig Strom und Wärme umweltschonend erzeugt. Die Hälfte der Fernwärme stammt im Jahr 2014 aus regenerativer Biomasse und aus der Abfallverwertungsanlage.



Die Fernwärme hat sich zu einem Erfolgsmodell ökologischer Energieerzeugung entwickelt. Da mit mittelgroßen Anlagen und mit dem Einsatz von Heißwasserspeichern flexibel auf die Situation im Netz reagiert werden kann, ist die Fernwärmeezeugung in Augsburg ein deutlicher Beitrag der Stadtwerke zur Energiewende.

Diese Dokumentation führt die Entwicklung der Fernwärme in Augsburg bildreich vor Augen. Was in diesem Buch anlässlich des 60-Jahr-Jubiläums der Fernwärme in Augsburg festgehalten wird, ist ein Zwischenstand. Die technische Entwicklung in diesem Energiesektor geht unaufhörlich weiter. Die stete Anpassung an neueste Standards und gesetzliche Vorgaben duldet keinen Stillstand bei den Investitionen.

120 Seiten, 118 Abbildungen
context verlag Augsburg
Hrsg. Stadtwerke Augsburg Energie GmbH
ISBN 978-3-939645-79-5, EUR 9,80

 **swa**
Energie Wasser Verkehr

context verlag Augsburg

