

Küstenkraftwerk **K.I.E.L.**

Kiels intelligente Energie-Lösung



Dezember 2016

**Unser Beitrag zur
Energiewende**
Küstenkraftwerk
K.I.E.L.

Wärme nach Bedarf
Der Wärmespeicher

Für den Winter gerüstet
Der Elektrodenkessel

Inhalt

- 04 **Grußwort**
Dr. Ulf Kämpfer,
Oberbürgermeister der Landeshauptstadt Kiel
- 05 **Vorwort**
Stadtwerke Kiel AG
- 06 **Unser Beitrag zur Energiewende**
Küstenkraftwerk K.I.E.L.
- 08 **Flexibilität ist alles**
Innovation
- 10 **Phasen der Entwicklung**
Der Zeitplan
- 12 **Die größte Investition in der Geschichte der Stadtwerke**
Frank Meier im Interview
- 13 **Herausfordernd komplex**
Die Gasmotoren
- 14 **Wärme nach Bedarf**
Der Wärmespeicher
- 16 **Für den Winter gerüstet**
Der Elektrodenkessel
- 18 **Energie und Klima**
Herausforderung des 21. Jahrhunderts
- 20 **Effizienz und Ökologie**
Hohe Energieausbeute dank Kraft-Wärme-Kopplung
- 22 **Tunnel kreuzt Heringsschwarm**
Der Fernwärmetunnel unter der Förde
- 24 **Stadt Kiel: Wir setzen auf Klimaschutz**
Drei Fragen zum Konzept
- 25 **Engagement für die Region**
Impulse für eine lebenswerte Stadt
- 26 **Wärme für die Ferne**
Sichere Fernwärmeversorgung für Kiel
- 27 **Das Energiespar-Quiz**
Mitmachen und gewinnen!

Kieler Förde

14

Wärme nach Bedarf
Der Wärmespeicher

16

Für den Winter gerüstet
Der Elektrodenkessel

22

Tunnel kreuzt Heringsschwarm
Der Fernwärmetunnel unter der Förde

13

Herausfordernd komplex
Die Gasmotoren

20

Effizienz und Ökologie
Kraft-Wärme-Kopplung

Grußwort

Dr. Ulf Kämpfer, Oberbürgermeister der Landeshauptstadt Kiel



»Mit dem Küstenkraftwerk K.I.E.L. wird hier ein Musterbeispiel für die intelligente Umsetzung der Energiewende entstehen.«

Liebe Leserinnen und Leser,

die Landeshauptstadt Kiel und die Stadtwerke Kiel AG verbindet von jeher eine enge und vertrauensvolle Partnerschaft. Die Stadtwerke sichern wichtige Arbeitsplätze in unserer Stadt und unterstützen – vom Segelcamp Camp 24/7 an der Kiellinie bis zum Eisfestival – zahlreiche Projekte, die das Leben in Kiel.Sailing.City bereichern.

Vor allem aber stellen unsere Stadtwerke gemeinsam mit der MVV Energie AG aus Mannheim die Energieversorgung in Kiel sicher. Sie sorgen für warme Wohnungen und Häuser, liefern Strom und ausgezeichnetes Wasser. Auf die Stadtwerke als Versorger vor Ort ist auch in Zeiten eines sich wandelnden Energiemarktes stets Verlass.

Die Stadtwerke setzen sich ebenso wie die Landeshauptstadt Kiel seit vielen Jahren für eine klimaverträgliche und CO₂-arme Energieerzeugung und -versorgung ein. Der Bau des Küstenkraftwerks K.I.E.L. ist ein Meilenstein bei der Umsetzung unseres Klimaschutzkonzeptes.

Ich freue mich sehr, dass die Einigung von Bundesregierung und EU-Kommission über die EU-Notifizierung des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz mittlerweile für die nötige Planungssicherheit für dieses Projekt sorgt. Ein Projekt, das nicht nur logistisch, sondern auch finanziell sehr anspruchsvoll ist. So stellt das neue Kraftwerk nicht nur das größte industriepolitische Investitionsvorhaben Kiels, sondern sogar ganz Schleswig-Holsteins dar.

Das geplante Kraftwerk bietet ein technisch ausgereiftes Konzept.

Die Funktionsweise – die Erzeugung von Strom und Wärme mittels Verbrennung von Erdgas in großen Kolbenmotoren – wird zu einer deutlichen Verringerung des CO₂-Ausstoßes gegenüber dem bisher betriebenen Kohlekraftwerk sorgen. Mit dem Neubau liefert die Stadtwerke Kiel AG somit einen wichtigen Baustein für die Energiewende. Mehr noch: Das neue Kraftwerk wird in dieser Form einzigartig in Europa sein, schon jetzt hat das Projekt verschiedene Preise und Auszeichnungen für seine Innovationskraft erhalten.

Mit dem Küstenkraftwerk wird in Kiel ein Musterbeispiel für die intelligente Umsetzung der Energiewende entstehen. Rund 70.000 Haushalte und Einrichtungen werden künftig mit klimaverträglicher Fernwärme versorgt – flexibel und verlässlich.

Ich freue mich sehr darauf, das für die Zukunft unserer wachsenden Stadt so zentrale Projekt an der Seite der Stadtwerke Kiel AG voranzubringen.

A handwritten signature in blue ink that reads "Ulf Kämpfer". The signature is fluid and cursive.

Ihr Ulf Kämpfer

Oberbürgermeister

Vorwort

Stadtwerke Kiel AG

Liebe Leserinnen und Leser,

hohe Effizienz und geringere Emissionen: Dieses Versprechen geben die Kieler Stadtwerke den Kielern im Hinblick auf das neue Küstenkraftwerk K.I.E.L..

Doch das sind längst nicht die einzigen Argumente, die für unseren Neubau sprechen. Kiel ist Klimaschutzstadt. Insbesondere die Wärmeversorgung bietet diesbezüglich ein hohes Potenzial. Wärmeenergie macht den größten Teil der in Deutschland verbrauchten Energie aus. Auch in unserer Stadt. Die Energiewende, die wir gerade gemeinsam bestreiten, ist somit ebenfalls eine Wärmewende.



Dr. Jörg Teupen,

Vorstand Technik
und Personal,
und

Frank Meier,

Vorstands-
vorsitzender (v.L.)

Und hierbei punktet das neue Kraftwerk: Wirtschaftlich, zukunftsfähig und sicher ist es unser Beitrag zur Energiewende. Und: Es bildet die künftige Basis für eine zuverlässige Wärmeversorgung Kiels. Grundlage hierfür ist die Kraft-Wärme-Kopplung, die zu einem hohen Wirkungsgrad sowie einer effizienten Primärenergieausnutzung beiträgt. Besonders bemerkenswert ist die Reduktion der Emissionen: Der Kohlendioxid-Ausstoß verringert sich um mehr als 70 Prozent gegenüber dem Vorgängerkraftwerk.

Beeindruckend innovativ zudem ist die modulare Fahrweise, mit der das Kraftwerk äußerst flexibel auf die Anforderungen des Energiemarktes reagieren kann und mit der wir eine sichere und saubere Fernwärmeversorgung für Kiel gewährleisten können.

Wir sind stolz auf dieses europaweit einzigartige Projekt, das Leuchtturmprojekt unseres Unternehmens. Und setzen damit neue Maßstäbe für Flexibilität, Effizienz und Nachhaltigkeit.

Ihr Jörg Teupen

Ihr Frank Meier

Küstenkraftwerk K.I.E.L. Kiels intelligente Energie-Lösung

**Ein Name sorgt für
Identität und Bekanntheit –
und positioniert das neue
Kraftwerk eindrucksvoll:**

An der Namensgebung für ihr neues Gasmotorenheizkraftwerk haben sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Kieler Stadtwerke engagiert beteiligt. Im Rahmen eines Wettbewerbs hatten sie die Möglichkeit, entsprechend vorgegebener Kriterien Vorschläge zu entwickeln. Eine intern als auch extern besetzte Jury hat hierzu diese Entscheidung getroffen.

Unser Beitrag zur Energiewende

Küstenkraftwerk K.I.E.L.



Wirtschaftlich, zukunftsfähig und sicher: Das neue Küstenkraftwerk K.I.E.L. ist der Kieler Beitrag zur Energiewende und bildet die künftige Basis für die Wärmeversorgung in der Landeshauptstadt. Grundlage zur Wirtschaftlichkeit dieses Kraftwerks ist die Kraft-Wärme-Kopplung, die zu einem hohen Wirkungsgrad, 45 Prozent thermisch und 45 Prozent elektrisch, sowie einer effizienten Primärenergienutzung von über 90 Prozent beiträgt.

Die Anlagen ermöglichen es, äußerst flexibel auf verschiedene Szenarien am Energiemarkt zu reagieren. Das alles trägt zu einer noch sichereren und zuverlässigeren Fernwärmeversorgung in Kiel bei.

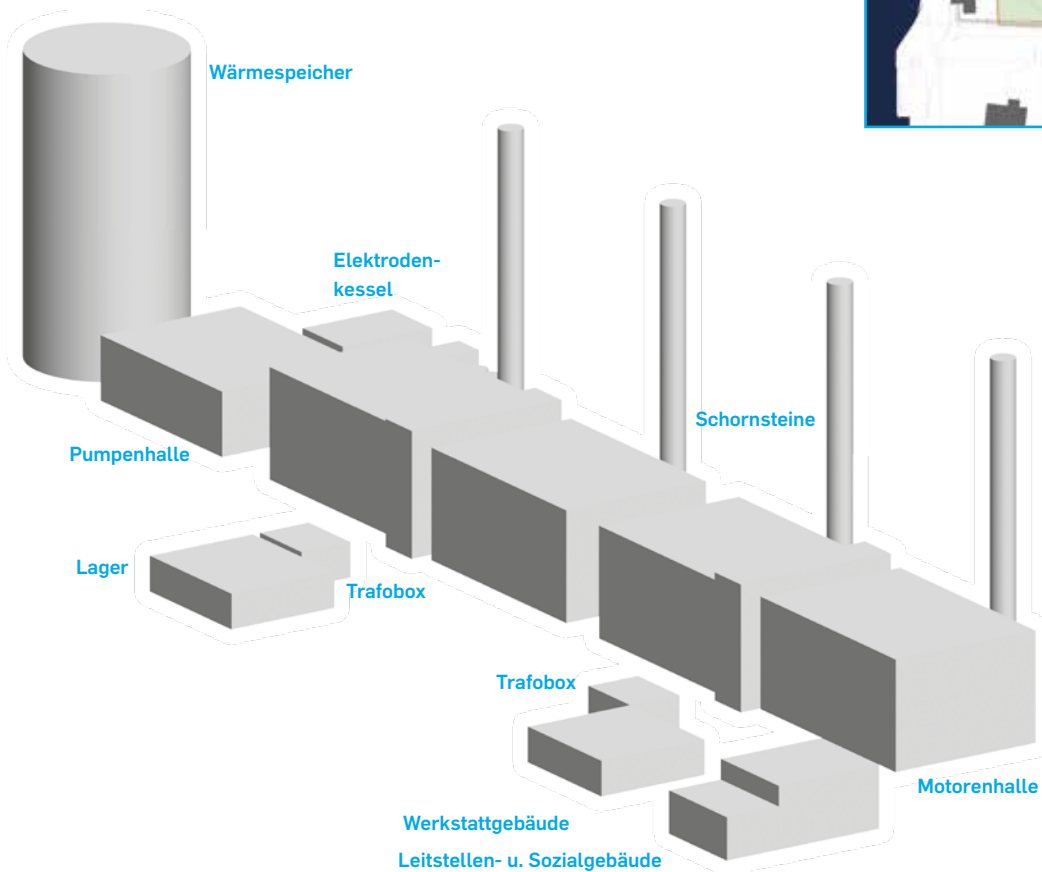
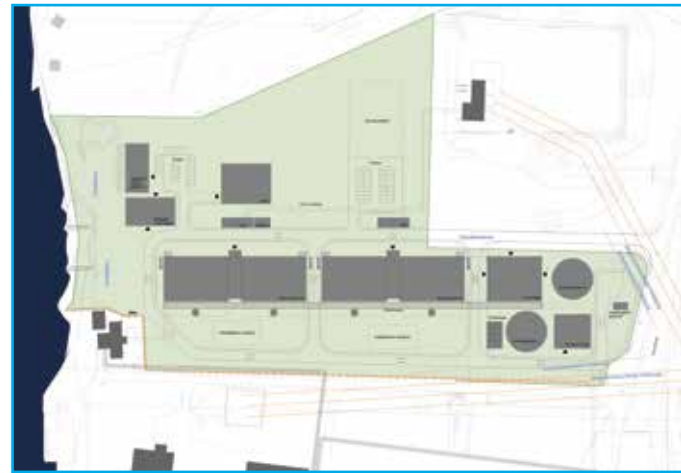
Mit seiner modularen Fahrweise reagiert es höchst flexibel auf die Anforderungen des Energiemarktes. **20 Gasmotoren in vier Blöcken** können in weniger als fünf Minuten auf eine Nennleistung von 190 Megawatt elektrisch gefahren werden. Beim Betrieb kann gleichzeitig eine Wärmeleistung von 192 Megawatt erzeugt werden. Im Vergleich dazu: Das alte Gemeinschaftskraftwerk (GKK) benötigt mindestens vier Stunden, um hochzufahren.

Im Elektrodenkessel kann bei Bedarf mittels Strom Fernwärme erzeugt werden – etwa dann, wenn es im Stromnetz zu einem Überangebot durch große Mengen an Windenergie kommt.
Die Anlage trägt dazu bei, Angebot und Nachfrage im Stromnetz wieder ins Gleichgewicht zu bringen.

Im 60 Meter hohen Wärmespeicher können mehr als 1.500 MWh Wärme in 30.000 Kubikmeter Wasser gespeichert werden. Der Speicher wird befüllt, wenn im Gasmotorenheizkraftwerk produziert wird, die Wärme aber gerade nicht benötigt wird. Oder aber, wenn der Elektrodenkessel Wärme produziert, die gerade nicht benötigt wird, um das Stromnetz zu stabilisieren.
Mit dem gespeicherten heißen Wasser ist es möglich, die Versorgung unserer etwa 70.000 Fernwärmekunden bis zu acht Stunden zuverlässig zu gewährleisten.

Mehr zur Kraft-Wärme-Kopplung auf Seite 20

Im Rahmen der Kraft-Wärme-Kopplung im Kraftwerk werden Wärme und Strom stets in einem Erzeugungsvorgang produziert. In Zeiten, in denen Strom an der Börse profitabel verkauft werden kann, jedoch kein Bedarf im Fernwärmenetz besteht, wird die parallel erzeugte Wärme im Speicher zwischengelagert. Darüber hinaus sichert der Speicher den gewünschten Einsatz des Elektrodenkessels. So können wir beispielsweise jederzeit überschüssigen Strom aus dem Netz abnehmen, da die erzeugte Wärme unmittelbar in den Wärmespeicher gepumpt und diese dann zeitversetzt genutzt werden kann. Die Anlagen ermöglichen es also, äußerst flexibel auf verschiedene Szenarien am Energiemarkt zu reagieren.
Das alles trägt zu einer noch sichereren und zuverlässigeren Fernwärmeversorgung in Kiel bei.



Basis der Kieler Wärme- und Stromversorgung: Das zukünftige Küstenkraftwerk K.I.E.L. wird höchst flexibel auf die Anforderungen des Energiemarktes reagieren können.

Flexibilität ist alles

Innovation

Es ist die Antwort auf die Energiewende: Durch die modulare Bauweise mit 20 Gasmotoren ist das neue Küstenkraftwerk K.I.E.L. nicht nur äußerst zuverlässig, es zeichnet sich auch durch eine große Flexibilität aus. So können Schwankungen im Stromnetz kurzfristig ausgeglichen werden.

»Das Konzept des Küstenkraftwerks ist technisch überzeugend und vor allem für die zukünftige Fernwärmeversorgung der Landeshauptstadt zwingend erforderlich«, sagt Dr. Jörg Teupen, Vorstand Technik und Personal bei den Kieler Stadtwerken. Zudem passt es sich bestens in die vorhandene Kieler Erzeugungsstruktur ein und ergänzt gleichzeitig die vorhandenen regenerativen Anlagen in Norddeutschland. Die Gasversorgung erfolgt über das öffentliche Netz. Die vorhandenen Gaskavernen dienen als Zwischenspeicher und zur Abdeckung von Gasbezugsitzen.

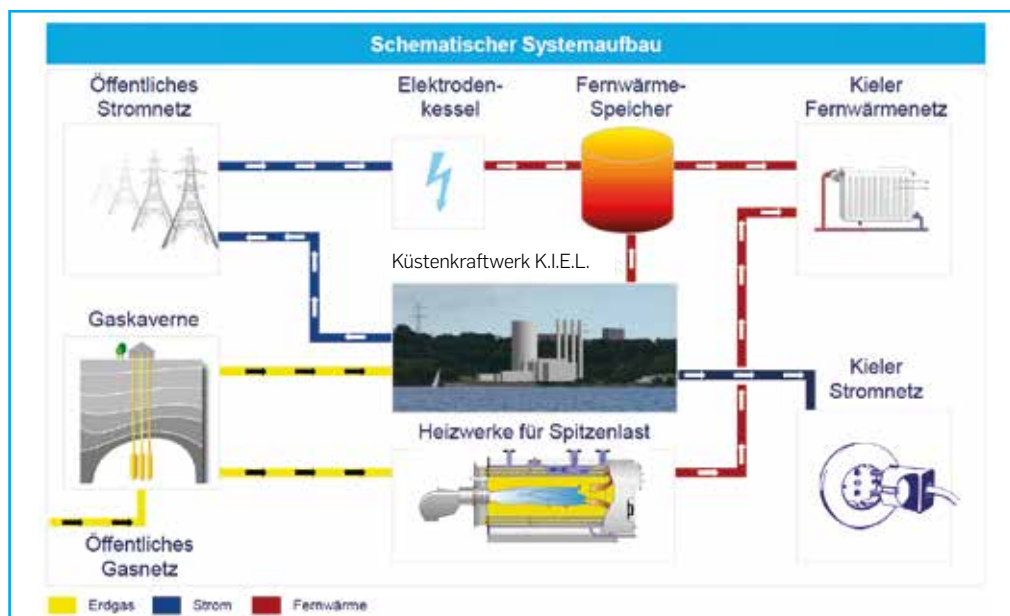
Mehr zum Thema
Fernwärme auf den
Seiten 21/22

»Das Konzept des Kraftwerks ist technisch überzeugend und für die künftige Fernwärmeversorgung der Landeshauptstadt zwingend erforderlich.«

Dr. Jörg Teupen, Vorstand Technik und Personal Stadtwerke Kiel

Die erzeugte elektrische Energie wird vorrangig in das Kieler 110-kV-Stromnetz eingespeist. Alle überschüssige Energie wird in das vorgelagerte Stromnetz weitergeleitet. Den Fernwärmebedarf decken entweder die Gasmotoren, der Elektrodenkessel und / oder die Heizwerke. Der Wärmespeicher dient hierbei zur Entkopplung von Stromerzeugung und Wärmebereitstellung.

Herausforderung:
Die künftige Bewirtschaftung des Gasmotorenheizkraftwerks in Kombination vieler unterschiedlicher Komponenten stellt eine hochkomplexe Aufgabe dar.



Die folgenden Beispiele veranschaulichen, wie komplex und flexibel das System reagiert:



Es ist bitterkalt...

...Temperaturen von -10 Grad lassen die Kieler frieren: Die Stadt hat einen für den Winter typischen Fernwärme- und Strombedarf. Prio A hat in diesem Fall die Fernwärmeversorgung: Das Küstenkraftwerk ist mit voller Leistung am Netz und produziert sowohl Strom als auch Wärme. Mit der elektrischen Energie wird zunächst das Kieler Stromnetz versorgt – nicht benötigter Strom wird in das vorgelagerte öffentliche Netz abgegeben. Neben der Wärmeerzeugung mit den Gasmotoren unterstützen Spitzenlast-Heizwerke in Mettenhof, der Wik und in Dietrichsdorf. Aber auch der Wärmespeicher kann – zeitlich begrenzt – Wärme liefern.

Warme Weihnachten...

...und dazu ein kräftiger Wind: Die Windkraftanlagen in Norddeutschland laufen mit voller Leistung – ein Überangebot an Strom – und damit sehr niedrige Preise sind die Folge. Grundvoraussetzung für ein stabiles Netz ist die Ausgewogenheit zwischen Energieproduktion und -abnahme. An diesem warmen Weihnachtstag steht der Elektrodenkessel als schnell zuschaltbare Last zur Verfügung und kann Strom nutzen. Dies dient zum einen der Netzstützung, zum anderen produziert der große Durchlauferhitzer in diesem Fall Wärme mit dem verfügbaren Windstrom.



Es ist warm, fast schwül...

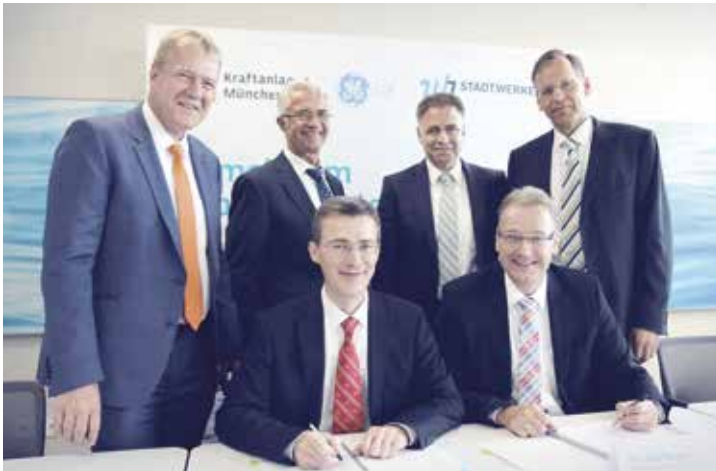
...Temperaturen um 20 °Celsius, ein Gewitter naht: Dunkle Wolken am Himmel – die Photovoltaik-Anlagen produzieren kaum noch Strom.

Um das Netz zu stabilisieren, muss dieser Ausfall rasch ausgeglichen werden. Und jetzt kommt die Schnellstartfähigkeit des Gasmotorenheizkraftwerks zum Einsatz: Bereits nach fünf Minuten produziert es elektrische Energie und stabilisiert die Netze. Die über den Elektrodenkessel erzeugte thermische Energie wird im Wärmespeicher zwischengespeichert. Der Fernwärmebedarf ist im Sommer gering, die Wärme wird überwiegend für die Warmwasserbereitung benötigt. Die thermische Grundlast wird ganzjährig von der Müllverbrennungsanlage (MVK) getragen – weitere Erzeugungsanlagen sind im Sommer selten nötig.



Phasen der Entwicklung

Der Zeitplan



Stadtwerke Kiel und kompetente Partner besiegeln Zusammenarbeit

Unterzeichneten in Kiel maßgebliche Verträge für das Kraftwerksprojekt:

(oben, v. l.) Gerrit Koll (Business-Unit-Leiter Energie- und Kraftwerkstechnik Kraftanlagen München), Alexander Gremm (Geschäftsführer Kraftanlagen München), Oliver Klitzke (Executive Operations GE Germany), Norbert Hetebrüg (Vertriebsleiter Jenbacher Gasmotoren von GE); (unten, v. l.) Frank Meier (Vorstandsvorsitzender Stadtwerke Kiel AG), Dr. Jörg Teupen (Vorstand Technik u. Personal Stadtwerke Kiel AG)



Baubeginn Wärmespeicher

TIMELINE

NOVEMBER 2012

Entscheidung Standort

APRIL 2013

Entscheidung Gasmotoren

DEZEMBER 2013 –
FEBRUAR 2015

MÄRZ 2015



Kampfmittelräumung und Baufeldvorbereitung

JUNI 2015



Elektrodenkessel-Aufstellung



Wärmespeicher geschlossen

Elektrodenkessel –
Start kommerzieller Betrieb

JULI 2015

SEPTEMBER 2015

DEZEMBER 2015

MAI 2016

AKTUELL UND IN ZUKUNFT

OKTOBER 2016: Fertigstellung Pumpenhalle



Fundament Wärmespeicher fertiggestellt



- Baubeginn Motorenhalle und aller noch fehlender Nebengebäude
- Anlieferung erster Motor
- Start kommerzieller Betrieb Küstenkraftwerk K.I.E.L.

Die größte Investition in der Geschichte der Stadtwerke

Frank Meier im Interview

Der Neubau des Küstenkraftwerks ist ein beeindruckendes und bedeutsames Projekt für Kiel und für die Stadtwerke.

Zudem ein wichtiger Beitrag zur Energiewende. Die mittendrin-Redaktion sprach mit dem Vorstandsvorsitzenden des Kieler Energieversorgers, Frank Meier, über die künftige Basis der Wärme- und Stromversorgung Kiels.



»Das Küstenkraftwerk K.I.E.L. ist das herausragende Energiewendeprojekt für Kiel und unser Unternehmen: Wir gewährleisten damit eine ökologische und sichere Fernwärmeversorgung für die Stadt.«

Frank Meier, Vorstandsvorsitzender Stadtwerke Kiel

mittendrin: Es ist Ihr Leuchtturmprojekt: Was bedeutet das künftige Gasmotorenheizkraftwerk für die Kieler Stadtwerke?

Das europaweit einzigartige Projekt setzt neue Maßstäbe für Flexibilität, Effizienz und ökologische Nachhaltigkeit. Darüber hinaus ist dieser Neubau auf dem Kieler Ostufer die größte Investition, die die Kieler Stadtwerke jemals getätigt haben: nämlich rund 290 Millionen Euro. Hiermit sichern wir die Versorgungssicherheit in Kiel, insbesondere hinsichtlich der Wärmeversorgung. Das Gemeinschaftskraftwerk, das bislang die wirtschaftliche Versorgung der Kieler Kunden mit Fernwärme gewährleistet, hat das Ende seiner technischen Lebensdauer erreicht. Es wird jetzt durch ein modular aufgebautes 190 Megawatt Gasmotorenheizkraftwerk ersetzt, das in der Lage ist, den hohen Herausforderungen des Energiemarktes zu begegnen. Wir erwarten eine Inbetriebnahme für Herbst 2018. Das Kraftwerk sichert auch die wirtschaftliche Zukunft unseres Unternehmens.

mittendrin: Kiel baut ein innovatives und höchst flexibel reagierendes Kraftwerk: Was ist das Besondere und welche Position nimmt dieses im Energiemarkt ein?

Allein ein Gasmotorenkraftwerk stellt in Deutschland eine Besonderheit dar – noch besser jedoch ist das Gesamtsystem: Mit seinem modularen Aufbau, das heißt dem gezielten Zusammenwirken von Gasmotoren, Wärmespeicher und Elektrodenkessel, reagiert das neue Gasmotorenheizkraftwerk höchst flexibel auf die Anforderungen, die der Markt, aber auch unsere Kunden an uns stellen. Wir verfügen über ein hohes Maß an Autonomie hinsichtlich der Fahrweise unseres Wärme- und Stromerzeugungssystems – immer im Optimum. Wir gewährleisten damit die Stabilität der Stromnetze und garantieren für Kiel die Versorgungssicherheit.

Für uns ist die gewählte Lösung eine beispielhafte und hoch komplexe Herausforderung. Und: Zudem eine beeindruckende technische Leistung, für die wir bereits mit zwei Innovationspreisen ausgezeichnet worden sind. Das »Top 100« Siegel für eines der innovativsten Unternehmen des deutschen Mittelstandes erhielten wir vergangenes Jahr. Eine Auszeichnung für die ganzheitliche Planung und das technische Konzept unseres Küstenkraftwerks. Zudem sind wir in diesem Sommer mit dem »COGEN Europe 2016 Recognition Award« für Marktentwicklung gewürdigt worden. Ein weiterer Preis für unser technisches Konzept. Wir sind stolz darauf.

mittendrin: Was bedeutet der Neubau für die Zukunftsfähigkeit der Stadtwerke?

Das Gasmotorenheizkraftwerk ist das herausragende Energiewendeprojekt für Kiel und unser Unternehmen: Wir gewährleisten damit eine ökologische und sichere Fernwärmeversorgung für die Stadt. Darüber hinaus unterstützt das Kraftwerkskonzept die Stadt Kiel beim Erreichen der geplanten Klimaschutzziele. Mit dem Kraftwerk reduzieren wir die Kohlendioxidemissionen, gegenüber dem zuvor betriebenen GKK, um 70 bis 80 Prozent. Zudem garantiert der Neubau auch in Zukunft Arbeitsplätze im Unternehmen, für unsere Jugend bieten wir eine qualifizierte Ausbildung. Die Kieler Stadtwerke sind ein ökologisch orientiertes und innovationsfähiges Unternehmen. Wir engagieren uns als großer Arbeitgeber in der Region: Sponsoring, soziales und ökologisches Engagement sind Teil unserer Verantwortung. Sie sind Zeichen unserer Identifikation: Mit dem Küstenkraftwerk K.I.E.L. sichern wir die Zukunft der Kieler Stadtwerke langfristig.

Herausfordernd komplex

Die Technologie

Sie bilden die Basis und sind maßgebend für eine ausgefeilte Technologie: 20 unabhängig voneinander betriebene Gasmotoren erzeugen Strom und Wärme in Kraft-Wärme-Kopplung. Zusätzliche Flexibilität bieten Elektrodenkessel und Wärmespeicher.

Auf den folgenden Seiten bieten wir umfangreiche Informationen zu den elementaren Bausteinen des Küstenkraftwerks K.I.E.L..

Jenbacher-Gasmotoren der 10 MW-Klasse

Auf einen Blick			
Anzahl Motoren	20 Stück	Schnellstartfähigkeit	≤ 280 Sekunden
Gesamtleistung		Bruttowirkungsgrade	
Thermisch:	ca. 192 MW	Thermisch:	ca. 45 %
Elektrisch:	ca. 190 MW	Elektrisch:	ca. 45 %

Sie sind das Herz der Anlage: 20 Gasmotoren in vier Blöcken können in weniger als fünf Minuten auf eine Nennleistung von 190 Megawatt elektrisch gefahren werden. Beim Betrieb wird gleichzeitig eine Wärmeleistung von 192 Megawatt thermisch erzeugt. Im Vergleich dazu: Das alte Gemeinschaftskraftwerk benötigt mindestens vier Stunden, um hochzufahren.

Durch seine modulare Bauweise erhält das Kraftwerk eine außergewöhnlich hohe Flexibilität. So wird die Leistungsabgabe der einzelnen Motoren dem aktuellen Energiebedarf angepasst und dementsprechend ausgerichtet. Die beim Betrieb erzeugte Wärme wird in das Fernwärmenetz eingespeist.

Um die im Rahmen der Kraft-Wärme-Kopplung entstehende Wärme auch in den Sommermonaten gezielt zu nutzen, erfolgt eine Speicherung im Wärmespeicher. Durch die zeitliche Entkoppelung der Wärmenutzung ist ein flexibler und wirtschaftlicher Betrieb des geplanten Kraftwerks möglich. Jedes einzelne Modul wird für mehrere Starts pro Tag ausgelegt sein, um immer flexibel auf wechselnden Bedarf reagieren zu können.



Generator

- Modulare Konstruktion und Montage
- Hocheffizienter luftgekühlter Generator
- Digitale Regelreinheit

20-Zylinder-Motor

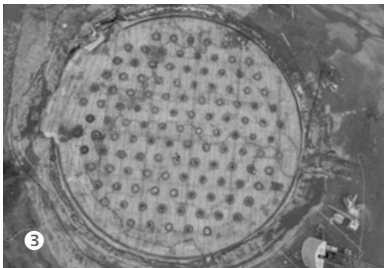
- Elektrischer Wirkungsgrad von bis zu 45%
- Hohe Leistungsdichte
- Einfache Wartung

Turboladermodul

- Technologie mit zwei-stufigen Turbolader
- Gesteigerter Wirkungsgrad
- Kein Leistungsabfall bei hohen Umgebungstemperaturen oder in Höhenlagen

Wärme nach Bedarf

Der Wärmespeicher



- 1 Blick in einen der Bewehrungskörbe: Der 60 Meter hohe Behälter wird aufgrund der Bodenbeschaffenheit auf 121 Bohrpfählen im Erdreich verankert.
- 2 In die Höhe: Mit jeweils 16 Tonnen Hubkraft pro Element wird die Speicherhülle durch gleichzeitiges Anheben und Drehen bewegt. Fixiert auf Drehelemente schiebt sich der komplette obere Mantel auf der vorgegebenen Kreisbahn voran.
- 3 Die Bohrpfähle sind gesetzt: Den oberen Abschluss hierauf bildet eine zwei Meter dicke Betonplatte, für die etwa 1.800 Kubikmeter Beton verarbeitet wurden.
- 4 Montage des Behälters: Mittels des Spiralverfahrens wächst der Stahlbehälter inklusive Dach nach oben. Das Aufstellen und Verschweißen der Stahlbahnen kann in Bodennähe erfolgen.
- 5 Das Zwischendach wird geschlossen.

60 Meter hoch, 30 Meter im Durchmesser und ein Fassungsvermögen von 42.000 Kubikmetern: Der Wärmespeicher auf dem Areal des geplanten Kraftwerkneubaus ist ein weiteres Element für die sichere und zuverlässige Fernwärmeversorgung Kiels. Er ermöglicht eine Zwischenspeicherung der im Kraftwerk erzeugten Wärme, wenn sie nicht unmittelbar benötigt wird. Mit dem im Wärmespeicher vorhandenen 115 Grad heißen Wasser kann die Versorgung der rund 70.000 Kieler Fernwärmekunden bis zu acht Stunden gewährleistet werden.

Auf einen Blick			
Außendurchmesser	ca. 31,2 m	Temperatur kalte Pendelleitung	60° C
Höhe mit Dach und Isolierung	60 m	Garantierte Wärmespeicherkapazität	ca. 1.500 MWH
Gesamtvolumen	ca. 42.000 m ³	Max. Be- und Entladeleistung	ca. 200 MW
Nutzvolumen	ca. 30.000 m ³	Max. Be- und Entlademassenstrom	3.100 t/h
Temperatur warme Pendelleitung	115° C		

1 Viel Metall, aber nur ein Vierzigstel des Speichergewichts: die Speicherhülle

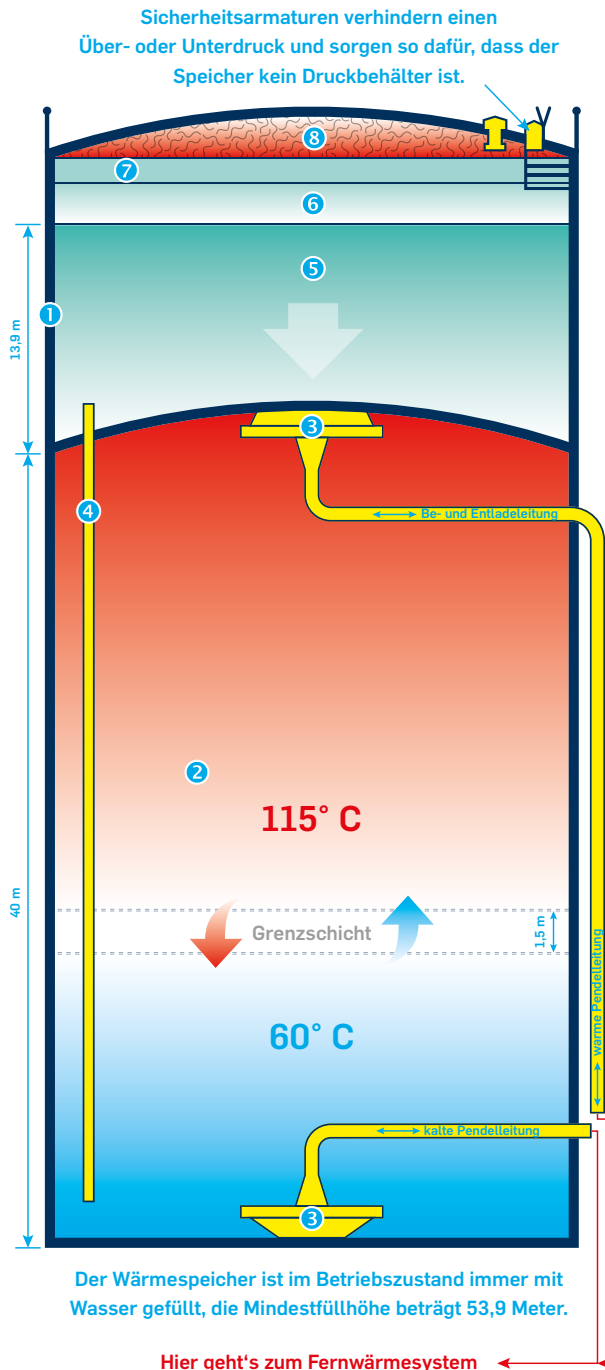
Sie gibt Form und ist mit einer 0,5 Meter starken Dämmschicht aus Mineralwolle isoliert. Ein Zwischendach in 40 Metern Höhe trennt die Nutzzone von der Auflastzone im oberen Speicherbereich.

2 Der Thermoskannen-Teil des Wärmespeichers: die Nutzzone

Hier findet die eigentliche Wärmespeicherung statt: Das Wasser wird mit einer Temperatur von 115° Celsius gespeichert. Die knapp 1,5 Meter hohe Grenzschicht, die sich beim thermischen Be- und Entladen einstellt, verhindert die Durchmischung von kaltem und warmem Wasser, die Position variiert je nach Füllstand.

3 Für eine perfekte Temperaturschichtung: die Be- und Entladedüsen

Sie haben einen Durchmesser von jeweils zehn Metern, sorgen für ein turbulenzfreies Einströmen von Wasser in den Speicher und für eine funktionierende Temperaturschichtung. Über diese Düsen werden maximal 3.100 Kubikmeter Fernwärmewasser pro Stunde ausgetauscht. Das Nutzvolumen im Speicher liegt bei 30.000, das Gesamtvolumen aus Nutz- und Auflastzone bei 42.000 Kubikmetern Wasser.



4 Nicht unter Druck: die Volumenausdehnungsleitungen

Diese verbinden Nutzzone und Auflastzone und verhindern Über- oder Unterdruck im Fall einer Volumenänderung.

5 Wie ein Deckel: das Auflastvolumen

Mit der Last der Wassersäule auf das Zwischendach sorgt es dafür, dass das Wasser der Nutzzone nicht ausdampft.

6 Falls es zu viel wird: das Ausdehnungsvolumen

Sowie sich die Wassertemperatur im Speicher erhöht, kommt es zu einer Volumenveränderung: Das Ausdehnungsvolumen reagiert und nimmt diese Mengen auf. Der Wasserstand im Speicher ändert sich so zwischen »ganz entladen« und »vollgeladen« um 1,7 Meter.

7 Bevorratung fürs Netz: das Puffervolumen

Kein Fernwärmesystem ist absolut dicht: Im Speicher dient ein Puffervolumen von maximal 700 Kubikmetern Wasser der Bevorratung für das Fernwärmenetz. In diesem ändert sich das Volumen stetig durch wechselnde Netztemperaturen.

8 Weißer Dampf über dem Speicher: das Dampfpolster

Sauerstoffeintrag ins Fernwärmewasser ist unerwünscht, führt zu Korrosion und verändert die Wasserqualität im Speicher. Das Dampfpolster im obersten Bereich des Speichers verhindert dieses.

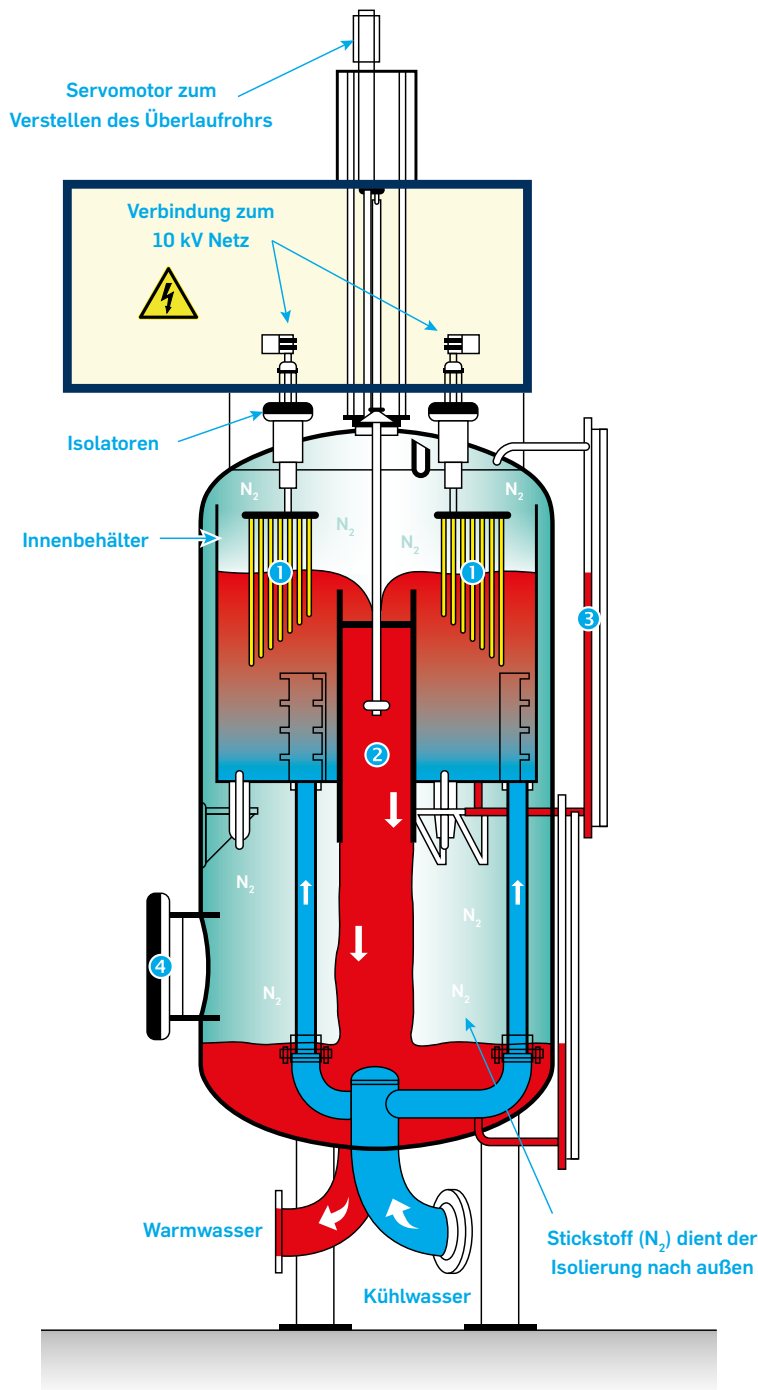
Für den Winter gerüstet

Der Elektrodenkessel



- 1 Baubeginn im Frühjahr 2015:
Die Bewehrung des Gebäudefundaments wird verlegt.
- 2 Die Bodenplatte für das Gebäude des Elektrodenkessels wird erstellt.
- 3 In einem Stück: Anlieferung des Kessels auf der Baustelle
- 4 Aufstellung des Elektrodenkessels
- 5 Anschluss des Elektrodenkessels
- 6 Die Außenfassade wird auf das Gebäude für den Elektrodenkessel montiert.
- 7 Vergleichbar mit einem Durchlauferhitzer erzeugt der Elektrodenkessel, im Gebäude rechts, aus Strom heißes Wasser für die Wärmeversorgung.

Wie in einem herkömmlichen Durchlauferhitzer wird im Elektrodenkessel Wasser mit Hilfe von Strom erhitzt. Ökologisch lange als Sünde verworfen, unterstützt dieser Vorgang heute die Stabilität im Stromnetz und erzeugt aus einem Überangebot von elektrischer Energie – in der Regel aus Wind- und Solaranlagen – Fernwärme. Grundsätzlich allerdings dient er als zusätzliches Wärmeerzeugungsmodul in Zeiten sehr hoher Wärmelast, beispielsweise an einem eisig-kalten Wintertag. Diese wird bei Bedarf direkt ins Netz eingespeist oder aber im Wärmespeicher zwischengespeichert.



Auf einen Blick

Elektrische Leistung	35 MW
Breite	390 cm
Höhe	650 cm
Gesamtgewicht	18.000 kg

1 Immer unter Spannung: die Elektroden

So wie der Wasserstand im oberen Behälter ansteigt, werden die unterschiedlich langen Elektroden mit leitfähigem Wasser bedeckt und es fließt ein Strom durch das Wasser, der dieses erhitzt. Insgesamt gibt es drei Pakete mit jeweils 17 einzelnen Elektroden.

2 Bringt es zum Überlaufen: das Überlaufrohr

Im Ruhezustand, das heißt bei Nullleistung des Elektrodenkessels, befindet sich das Überlaufrohr aus Teflon in einer Position unten. In weniger als fünf Minuten kann der Kessel auf Volllast fahren. Hierbei wird das Überlaufrohr durch den Servomotor nach oben gezogen und der Wasserstand im Innenbehälter steigt. Wenn das Wasser die Elektroden berührt, fließt elektrischer Strom und es erhitzt sich. Das heiße Wasser läuft über den Überlauf in den unteren Behälter und die Wärme wird über einen Wärmetauscher ins Fernwärmenetz oder den Wärmespeicher abgegeben.

3 Füllstandanzeige

Abhängig vom Leistungsanspruch füllt sich der obere Stahlbehälter entsprechend mit leitfähigem Wasser. Die Füllstandanzeigen machen das sichtbar.

4 Für eine regelmäßige Wartung: das Mannloch

Einmal im Jahr wird der Kessel entleert und von innen auf Herz und Nieren geprüft. Alle fünf Jahre steht eine große Inspektion an. Das Mannloch ermöglicht das Hineinschlüpfen.

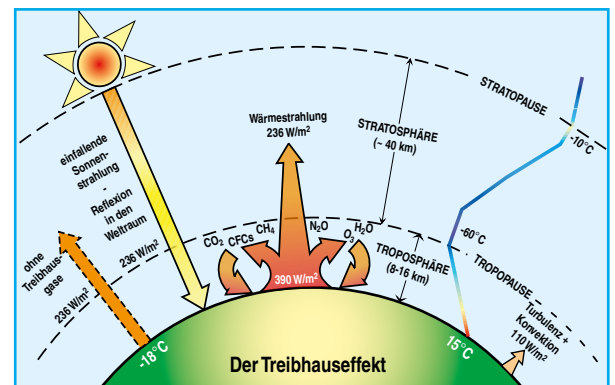
Energie und Klima

Herausforderung des 21. Jahrhunderts

Kohlendioxid, Methan, Fluorkohlenwasserstoffe und mehr: Die Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre ist seit Beginn der Industrialisierung rapide angestiegen. Der daraus entstandene Klimawandel ist eine globale Herausforderung.

Wie in einem Treibhaus...

Die Atmosphäre der Erde wirkt wie das Glas eines Treibhauses: Die von der Sonne erwärmte Erde strahlt Energie ab, die zum Teil von der Atmosphäre zurückgehalten wird und damit die Temperatur bei uns auf der Erde bestimmt. Ohne diesen Effekt würde die durchschnittliche Temperatur nicht bei +15 Grad Celsius, sondern bei -18 Grad Celsius liegen.



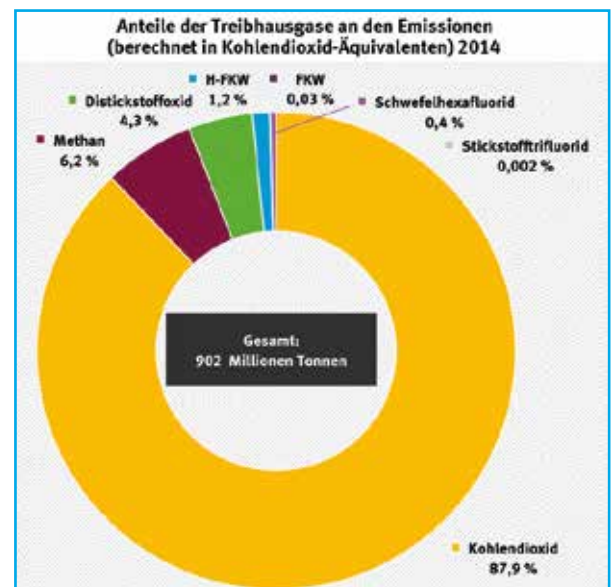
Quelle: Max-Planck-Institut für Meteorologie

Der Mensch wirkt mit...

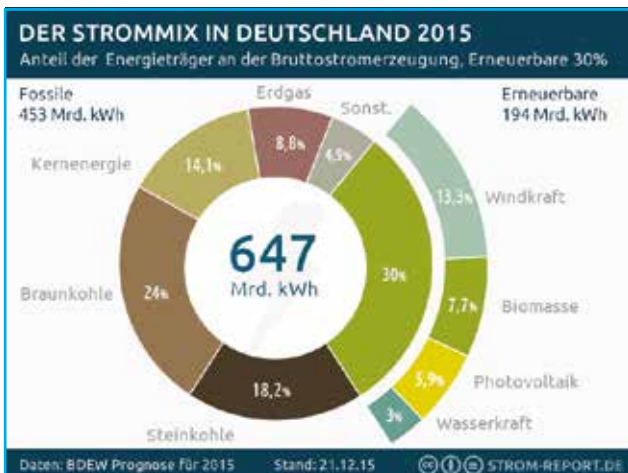
Zum anthropogenen Treibhauseffekt: Auf den natürlichen Treibhauseffekt haben durch den Menschen verursachte Verbrennungsprozesse und Aktivitäten einen enormen Einfluss: Insbesondere das Kohlendioxid (CO₂) ist daran beteiligt. Der CO₂-Anteil in der Atmosphäre erhöht sich, der natürliche Treibhauseffekt verstärkt sich und die Durchschnittstemperatur steigt an. Und das mit fatalen Auswirkungen: Das Wetter wird extremer, Gletscher und Polkappen schmelzen, die Meeresspiegel steigen an, die Gefahr von Sturmfluten und Überschwemmungen wird größer.

Unsere Erde wird wärmer...

Insgesamt ist die Temperatur auf der Erde in den letzten 100 Jahren um durchschnittlich 0,8 Grad gestiegen. Und laut dem Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC), einem von den Vereinten Nationen ins Leben gerufenem Gremium führender Klimaforscher, wird die globale Erwärmung gegen Ende des 21. Jahrhunderts zwischen 1,4 und 5,8 Grad Celsius liegen. Das ist ein durch den Menschen verursachter Treibhauseffekt, der von den bis dahin abgegebenen Treibhausgasen abhängig ist.



Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emission seit 1990 (Stand 01/2016)



Quelle: AGEE-Stat. AG Energiebilanzen, Stand 02./2016

Energiewende

Als Energiewende wird der Übergang von der nicht nachhaltigen Nutzung von fossilen Energieträgern sowie der Kernenergie hin zu einer nachhaltigen Versorgung durch erneuerbare Energien bezeichnet. Ziel ist es, die von der konventionellen Energiewirtschaft verursachten ökologischen, gesellschaftlichen und gesundheitlichen Probleme zu verringern. Von besonderer Bedeutung ist dabei, angesichts der maßgeblich vom Menschen verursachten globalen Erwärmung, die Nutzung nicht regenerativer Energien wie Erdöl, Kohle und Erdgas für die Energiewirtschaft zu reduzieren und langfristig zu beenden. Auch die Endlichkeit dieser Energieträger sowie die Gefahren der Kernenergie stellen wichtige Gründe für die Energiewende dar.

Die Lösung des globalen Energieproblems gilt als zentrale Herausforderung des 21. Jahrhunderts.

Energieversorgung aktuell

Die Energiewende und die damit verbundene Förderung regenerativer Energien hat zu einem starken Zubau von Erzeugungskapazitäten und damit zu einem erheblichen Anstieg der Erträge aus Wind- und Sonnenkraft geführt. Dies hat allerdings zu einem erheblichen Umbau der Energieversorgungssysteme geführt und stellt Deutschland vor große ökonomische und technische Herausforderungen. Die zunehmende Einspeisung der regenerativen Energien hat in den letzten Jahren zu einem deutlichen Rückgang der Preise an der Stromhandelsbörse geführt. Energieversorger mit einem konventionellen Kraftwerkspark werden dadurch wirtschaftlich sehr belastet. Sie müssen Kapazitäten vorhalten, um jederzeit zuverlässig Energie bereitzustellen zu können. Allerdings wird diese Kapazitätsvorhaltung derzeit nicht angemessen vergütet. Aus diesem Grund haben die Energieunternehmen in den letzten Jahren sogar neuere konventionelle Kraftwerke außer Betrieb genommen, neue Kraftwerksprojekte werden kaum noch verfolgt.

Die Antwort auf die Wende...

Das geplante Küstenkraftwerk K.I.E.L. der Kieler Stadtwerke

reagiert auf die Anforderungen der Energiewende. Und bildet zudem eine zukunftsfähige Basis für die Wärme- und Stromversorgung in der Region. Bis zum Jahr 2023 werden in Deutschland mehr als 35 Prozent der elektrischen Energie aus regenerativen Quellen kommen. Den daraus resultierenden Schwankungen im Energienetz durch unterschiedliche Wetterlagen begegnet das neue Kraftwerk optimal. Zudem trägt der hohe Wirkungsgrad der Kraft-Wärme-Kopplung zu einer guten Ausnutzung der Primärenergieträger bei, der CO₂-Ausstoß verringert sich.



Effizienz und Ökologie

Hohe Energieausbeute dank Kraft-Wärme-Kopplung

Bei der Erzeugung ihrer Fernwärme setzen die Stadtwerke auf das Verfahren der Kraft-Wärme-Kopplung. Davon profitieren nicht nur die Kieler, auch die Umwelt gewinnt, da die Energieausbeute doppelt so hoch ist.

Kraft-Wärme-Kopplung bezeichnet die gleichzeitige Erzeugung von Heizwärme und Energie in einer gemeinsamen Anlage unter umweltschonenden Bedingungen. Beim Verbrennen von Brennstoffen in einem Kraftwerk entsteht heißer Dampf, der unter hohem Druck zur Turbine strömt. Diese treibt den Generator an, der schließlich die Elektrizität liefert. Aus physikalischen Gründen wird bei der Stromerzeugung die umgesetzte Primärenergie meist nur zu etwa 40 Prozent genutzt. Der Rest geht, in einem herkömmlichen Kraftwerk, als Abwärme an die Umwelt verloren. Anders hingegen in einer Kraft-Wärmekopplungsanlage: Hier wird die Energie des eingesetzten Brennstoffs wesentlich effektiver genutzt; nur etwa 10 Prozent gehen verloren.

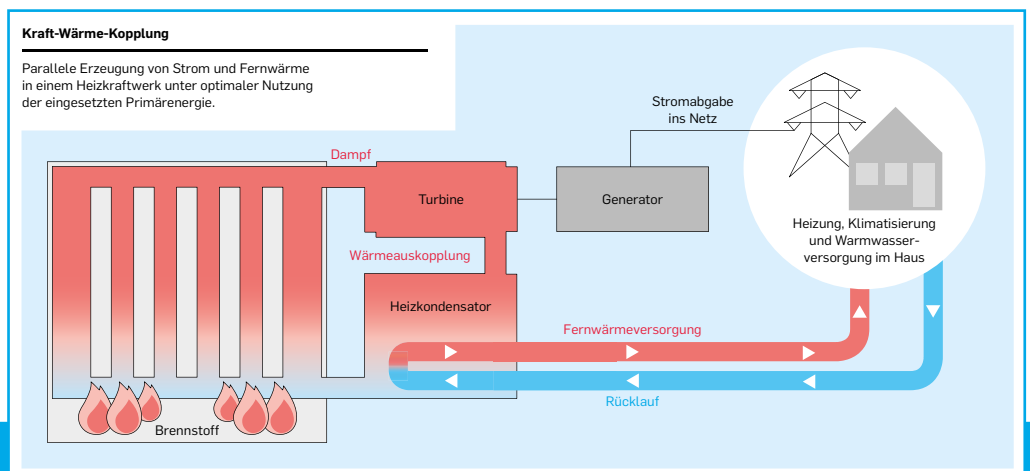
Für die Stromerzeugung selbst wird zudem weniger Dampf benötigt – wesentlich mehr hingegen für die Erhitzung des Wassers. Dieses wird über einen Wärmetauscher ins Fernwärmenetz eingespeist und an die Kunden weitergeleitet. Durch die kombinierte Produktion von Wärme und Strom werden die verwendeten Primärenergieträger optimal genutzt, Energieressourcen geschont und die Emissionen umweltbelastender Schadstoffe drastisch reduziert. Dennoch: Auch der Energieauskopplung sind Grenzen gesetzt. Sie ist nur sinnvoll, wenn es genügend Bedarf für die Wärme gibt. Genau das ist in Kiel der Fall. Die Kunden bekommen die Energie quasi als »Rohrpost« ins Haus geliefert und sparen so neben dem Platz auch den Aufwand für Anschaffung und Wartung einer eigenen Heizungsanlage.



»Dank der umweltfreundlichen **Kraft-Wärme-Kopplung** erzielt das neue Kraftwerk einen hohen Wirkungsgrad und kann so die eingesetzte Primärenergie, das Gas, bestmöglich nutzen. Der Fernwärmespeicher ermöglicht eine zeitliche Entkopplung der Strom- und Wärmeversorgung. Das Konzept des Kraftwerks ist technisch überzeugend, und es ist vor allem für die künftige Fernwärmeversorgung der Landeshauptstadt zwingend erforderlich«.

Dr. Jörg Teupen
Stadtwerke-Vorstand Technik und Personal

Hocheffizient und klimaschonend: Als Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) bezeichnet man die gleichzeitige Erzeugung von mechanischer Energie und Nutzwärme. Während die mechanische Energie unmittelbar in Strom umgewandelt wird, kann die Wärme zum Heizen, Kühlen oder zur Erzeugung von Dampf genutzt werden. Die CO₂-Emissionen sinken um bis zu 70 Prozent gegenüber herkömmlicher Stromerzeugung im Großkraftwerk.



Das Kieler Fernwärme-Versorgungsgebiet

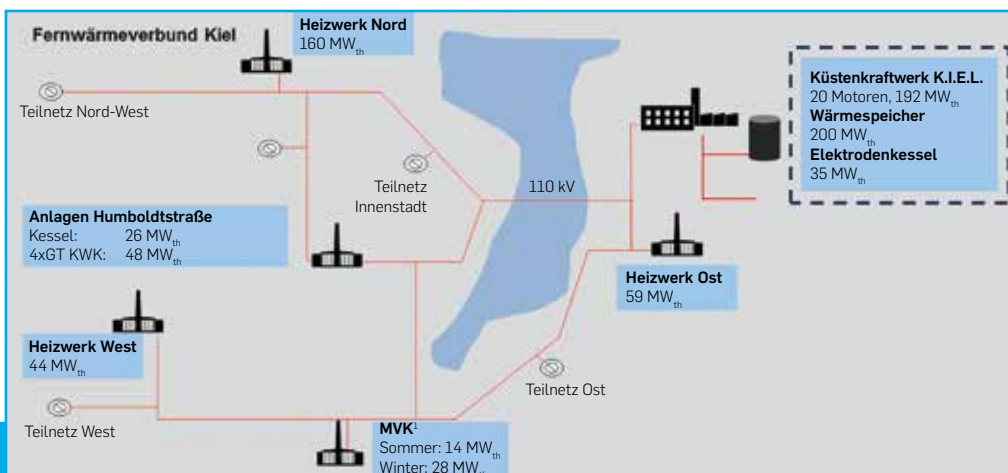
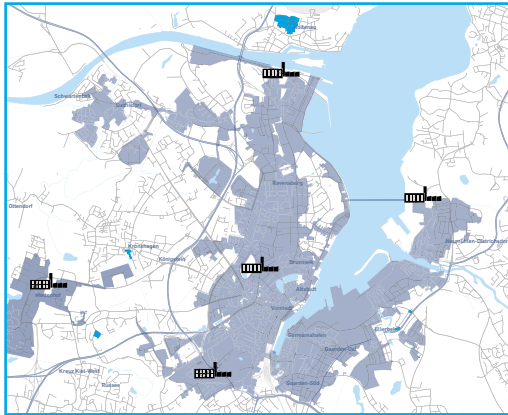
Über 360 Kilometer Rohrleitungen durchziehen das Kieler Stadtgebiet – meist unterirdisch. In ihnen strömt zum größten Teil heißes Wasser, um die über 70.000 Haushalte und Einrichtungen mit umweltfreundlicher Fernwärme zu versorgen. Neben dem Gemeinschaftskraftwerk Kiel (GKK) auf dem Ostufer stehen das Heizwerk Nord, das Heizkraftwerk Humboldtstraße, das Heizwerk West und die Müllverbrennungsanlage (MVK) bereit, um Wärme zur Verfügung zu stellen. Das künftige Gasmotorenheizkraftwerk wird das GKK ersetzen. Das System ist so aufgebaut, dass in jedem Fall – also auch bei einem Ausfall des Kraftwerks – die Versorgung mit Wärme sichergestellt ist.

Versorgungssicherheit in jedem Fall

Etwa 70 Prozent der benötigten Fernwärme werden bis 31. März 2018 noch im Gemeinschaftskraftwerk (GKK) für Kiel erzeugt. Den restlichen Bedarf decken das Heizkraftwerk Humboldtstraße, die Müllverbrennungsanlage Kiel sowie vier Heizwerke. Für eine optimale Versorgungssicherheit gilt der Grundsatz, dass die ausreichende Lieferung mit Fernwärme jederzeit bestehen bleibt, selbst wenn die größte Erzeugungseinheit, im Kieler Fall das GKK, ausfällt: **Man spricht dann von der sogenannten (n-1)-Sicherheit.**

Dampfnetzumstellung...

...Investition in die Zukunft: Um die Haushalte, öffentlichen Einrichtungen und Gewerbebetriebe in Kiel mit der sicheren Fernwärme zu versorgen, betreiben die Stadtwerke derzeit noch zwei unterschiedliche Netze. Allerdings: Bereits seit 2002 wird das Heizdampfnetz sukzessive auf Heizwasser umgestellt. Diese Technologie ist energieeffizienter und somit noch ökologischer. Während Dampf mit 180° Grad Celsius ins Netz geleitet wird, reichen im Heizwassernetz 115 – 130 Grad Celsius. Die niedrigeren Temperaturen und fortschrittlicheren Isoliermaterialien reduzieren die Wärmeverluste. Das spart Energie und macht die Fernwärmeversorgung effizient. Bis 2018 wird die Dampfnetzumstellung abgeschlossen sein.



Optimale Versorgungssicherheit: Selbst bei Ausfall der größten Erzeugungseinheit gilt der Grundsatz, dass eine ausreichende Lieferung mit Fernwärme jederzeit gewährleistet ist.

Tunnel kreuzt Heringsschwarm

Der Fernwärmetunnel unter der Förde

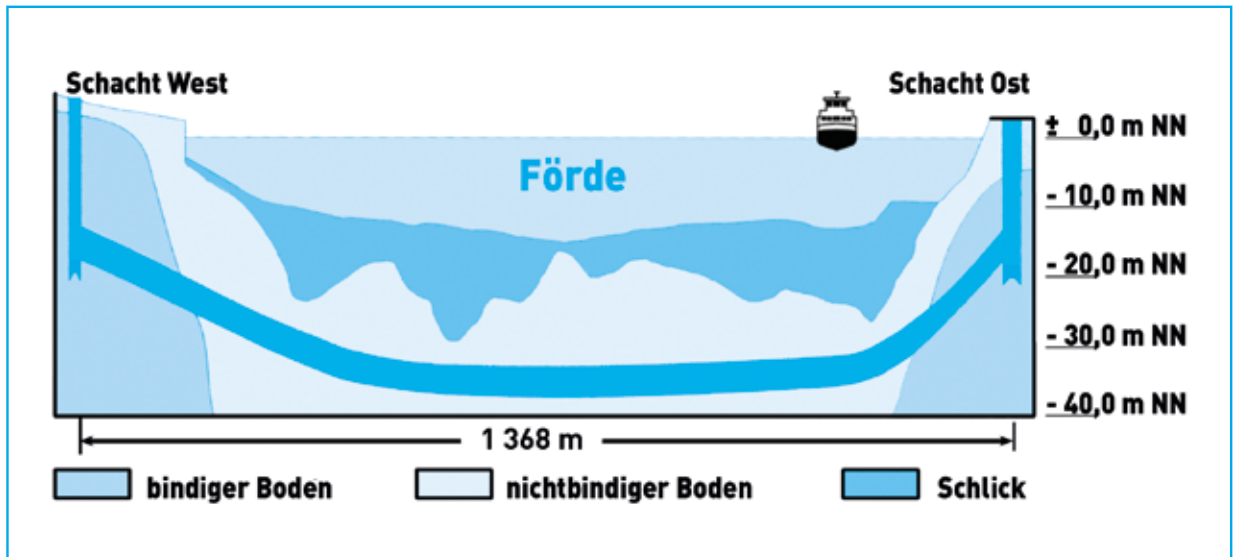
Auf der Ostseite der Kieler Förde liegt das Gemeinschaftskraftwerk (GKK). Links daneben die Baustelle für das geplante Küstenkraftwerk K.I.E.L.. Von der Pier des alten Olympiahafens in Kiel-Düsternbrook kann man über die Förde blicken und beides gut im Osten der Stadt erkennen. Mit einer Fähre oder sogar mit einem Paddelboot käme man direkt übers Wasser dorthin. Auch auf Umwegen mit dem Auto, dann einmal um die Förde herum. **Oder aber auf direktem Weg durch den Tunnel: den Fernwärmetunnel unter der Kieler Förde.**

1.368 Meter lang, zusammengesetzt aus 450 einzelnen Segmenten, eine Röhre aus Beton: Vor 28 Jahren haben die Bagger in Dietrichsdorf damit begonnen, sich durch die Erde unter der Kieler Förde zu graben. Bis zu 38 Meter tief, um dem Westen der Stadt die Fernwärme zu bringen.

»Grund für den damaligen Neubau war ein modernes Energiekonzept der Stadtwerke Kiel«, erklärt Stadtwerke-Abteilungsleiter Ole Nissen. »Es sah zum einen vor, das GKK auf dem Ostufer effektiver zu nutzen; zum anderen sollte auf die ökologisch effiziente Kraft-Wärme-Kopplungstechnologie umgerüstet werden«, unterstreicht er. Nicht Strom alleine, auch Fernwärme für die ganze Stadt sollte das GKK fortan liefern – eine sichere, zukunftsorientierte und vor allem umweltschonende Art der Wärmeversorgung. Zwei Jahre lang trieben Techniker mit einer großen hydraulischen »Druckluft-Schildmaschine« den Tunnelbau unter der Kieler Förde voran.

Blitzende Rohre im 38 Meter tiefen Tunnel unter der Förde: links die Zuleitung mit 130° Grad Celsius heißem Fernwärme-Heizwasser, rechts der Rücklauf, bereits auf 60° Grad Celsius abgekühlt.





Mit dem Fernwärmehöhentunnel unter der Kieler Förde schließt sich der Ring im Verbundsystem.

Heute laufen zwei Rohre aus blitzendem Aluminium durch den Tunnel. Links die Zuleitung mit bis zu 130° Grad Celsius heißem Fernwärme-Heizwasser. Rechts dann der Rücklauf, bereits auf 60° Grad Celsius abgekühlt. Was jetzt an Wärme fehlt, ist in den Kieler Haushalten geblieben.

Besucher sind hier unten allerdings selten. Lediglich für Kontrollen und Wartungsarbeiten spazieren die Techniker auf einem knapp ein Meter breiten Gitterrost, eingerahmt von den mächtigen Rohren. Alle neun Meter hängt eine Lampe, alle 25 Meter ein schwarzes Grubentelefon: Durchwahl 2987. Aber sie wird nicht oft gewählt.

Mit dem Fernwärmehöhentunnel unter der Kieler Förde schließt sich der Ring im Verbundsystem. **Der Tunnel sichert den schnellstmöglichen Energietransfer und damit die geringsten Energieverluste.**

Stadt Kiel: Wir setzen auf Klimaschutz

Drei Fragen zum Konzept



Die Landeshauptstadt Kiel ist eine von 22 Klimaschutz-Vorreiter-Kommunen, die in den kommenden Jahren vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit mit insgesamt zwölf Millionen Euro gefördert werden. »Es ist eine große Ehre für Kiel, offiziell als Klimaschutz-Vorreiter-Kommune anerkannt zu sein. Für uns Anerkennung und Ansporn zugleich«, unterstreicht Bürgermeister Peter Todeskino. Mit dieser Förderung wird Kiel vom Ministerium bei der Entwicklung und Umsetzung eines Klimaschutz-Masterplans unterstützt. Ziel ist es, die Treibhausgasemissionen bis 2050 um 95 Prozent zu senken und den Endenergieverbrauch gegenüber 1990 zu halbieren.

Unsere mittendrin-Redaktion hat mit Bürgermeister Peter Todeskino (Grüne) zum Klimaschutz-Masterplan der Stadt Kiel gesprochen.

mittendrin: Die bewilligte Förderung ist Wertschätzung und Anerkennung zugleich. Wo setzt die Stadt hierzu ihre Schwerpunkte im kommunalen Klimaschutz?

Für die Landeshauptstadt Kiel besteht nun die große Chance, das bereits bestehende Kieler Energie- und Klimaschutzkonzept mit professioneller Unterstützung fortzuschreiben und einen Leitfaden für die Erreichung der nationalen Klimaschutzziele bis 2050 aufzustellen. Die Fördermittel des Bundes erlauben es uns, zwei Klimaschutzmanager für einen Zeitraum von jeweils vier Jahren mit den erforderlichen Aufgaben zu betrauen. Auch mit Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger sollen Maßnahmen entwickelt werden, die Kiel langfristig zu einer klimaneutralen Stadt machen. Wir müssen die Energieverbräuche minimieren und den Anteil erneuerbarer Energien weiter stärken.

mittendrin: Wie passt der Bau eines neuen Gasmotoren-Heizkraftwerks in dieses Konzept?

Das neue Kraftwerk passt hervorragend dazu. Es ist im Vergleich zur bisherigen Kohlekraftwerkstechnik klimapolitisch ein Riesenfortschritt. Wir setzen zudem auf den weiteren Ausbau der Fernwärmeversorgung. Um unsere langfristigen Klimaziele zu erreichen, werden wir gemeinsam mit den Stadtwerken über weitere technische Optimierungen des Fernwärmenetzes nachdenken. Es muss zum Beispiel geprüft werden, ob der Anteil an erneuerbaren Energien auch bei der Fernwärme erhöht werden kann.

mittendrin: Welche Maßnahmen und Projekte stehen darüber hinaus auf Ihrer Agenda?

Im Verkehrsbereich wird der Fokus noch stärker auf sogenannte »weiche« Maßnahmen gerichtet werden müssen. Themen wie Fußverkehr, Radverkehr, Mobilitätsmanagement und Mobilitätsmarketing werden einen deutlich höheren Stellenwert bekommen müssen. Daneben ist ein regionales Verkehrsmanagement von hoher Bedeutung, um die Pendlerströme mit dem PKW zu reduzieren. Wir brauchen nach wie vor eine Stadtbahn. Andererseits werden wir das Veloroutennetz weiterentwickeln. Mit dem Fußwegeachsen- und Kinderwegekonzept werden die Weichen für einen modernen Fußverkehr gestellt. Für städtische Gebäude gilt, die Energieverbräuche weiter zu senken. Wir setzen konsequent darauf, trotz notwendiger Nutzungsausweitungen den CO₂-Ausstoß nicht weiter zu vergrößern. Die Stadt möchte nämlich Vorbild für die privaten Hauseigentümer sein und berät daher in allen Fragen der Energieeinsparung. Bereits jetzt organisieren wir jährliche Fachmessen mit Fachforen zu aktuellen Themen des Klimaschutzes. Auch unsere Energiequartiere wie »Klima-Gaarden« und »Elmschenhagen-Süd« werden ständig mit Informationen der Stadt versorgt. Ich wünsche mir, dass weitere integrierte Konzepte für ausgewählte Stadtquartiere, wie zum Beispiel für das Olympiazentrum Schilksee, erstellt werden.

mittendrin: Vielen Dank für das Gespräch!

Engagement für die Region

Impulse für eine lebenswerte Stadt



Der Stadtwerke Kiel Umweltpreis:
Ein neues Prozedere lässt alle Kielerinnen und Kieler mitentscheiden.

Umwelt aktiv mitgestalten

Eine Region entwickelt sich nicht von allein. Sie lebt vom Engagement der Menschen, der Unternehmen, aber auch der Politik. Ressourcen nutzen, Potenziale heben, Chancen eröffnen, neue Wege begehbar machen:

Als Energieversorger haben die Kieler Stadtwerke die Möglichkeit, diese Region mitzugestalten.

»Wir nehmen sie wahr: Aus Verbundenheit erwächst Verpflichtung. Wir setzen Impulse – für eine lebenswerte Stadt«, betont der Vorstandsvorsitzende der Stadtwerke Frank Meier. »Deshalb engagieren wir uns auf vielfältige Weise für Kiel und die Menschen, die hier leben. Besonders im Blick haben wir die junge Generation, die hier aufwächst und auch in Zukunft Lebensqualität erhalten soll.«

So wie die Stadtwerke es mit ihrer Energieversorgung halten, entscheidet das Unternehmen auch in Sachen Engagement und Sponsoring. Sie müssen vor allem eins sein: nachhaltig. Deshalb liegen die Schwerpunkte des Engagements seit vielen Jahren in den Bereichen Kinder, Jugendliche und Bildung. Und das aus einem guten Grund: Umfassende Bildung ist die Grundlage für die Entwicklung eines jeden jungen Menschen, und die Entwicklung junger Menschen ist unser aller Zukunft. Und: Mit Bildung können junge Menschen die Zukunft ihrer Region, ihrer Umwelt aktiv mitgestalten.

Auch beim Klima- und Umweltschutz geht der Kieler Energieversorger schon lange mit gutem Beispiel voran. **Der Stadtwerke Kiel Umweltpreis wurde bereits 1991 ins Leben gerufen.**

»Gerade in diesem Jahr gehen wir mit einer Weiterentwicklung des Umweltpreises an den Start. Ein neues Prozedere ermöglicht es allen Kielerinnen und Kielern jetzt mitzuentcheiden, welches Projekt prämiert werden soll«, unterstreicht Dr. Jörg Teupen, Vorstand Technik und Personal.

Sponsoring, soziales und ökologisches Engagement sind für das Unternehmen kein Selbstzweck. Sie sind Teil unserer sozialen und ökologischen Verantwortung für die Region. Und ein Zeichen der Identifikation. Denn die Kieler Stadtwerke sind nicht irgendwo zuhause, sondern hier vor Ort. Heute wie auch in Zukunft.

Wärme für die Ferne

Sichere Fernwärmeversorgung für Kiel

Seit über 100 Jahren versorgen die Kieler Stadtwerke die Menschen mit Fernwärme. Und das wird auch so bleiben: Das 1970 gebaute Gemeinschaftskraftwerk (GKK) auf dem Kieler Ostufer hat das Ende seiner technischen Lebensdauer erreicht – ein neues modernes Gasmotorenheizkraftwerk wird das als Grundlastkraftwerk für Kiel fungierende alte Kraftwerk ersetzen. Wirtschaftlich durchdacht, berücksichtigt es gleichermaßen ökologische Aspekte wie die langfristige Versorgungssicherheit bei Strom und Fernwärme. Es ist unsere Zukunft für Kiel.

Diese Geschichte mit Zukunft begann damals im Jahr 1905:

Was mit einer ersten Versorgungsleitung entlang des Knooper Wegs anfang, hat sich bis heute zu einem flächendeckenden Wärmenetz mit einer Gesamtlänge von mehr als 360 Kilometern ausgeweitet. Und täglich entscheiden sich mehr Nutzer für die vielfältigen Vorteile der Fernwärme.

Heute sind über 70.000 Wohnungen, außerdem zahlreiche öffentliche Gebäude, darunter Kaufhäuser, Verwaltungs- und Gewerbebauten sowie die Universität und die Krankenhäuser, an das Fernwärmenetz angeschlossen.

Bereits damals, im Jahr 1905, hatte sich schnell gezeigt, dass das Prinzip Fernwärme Zukunft hat – auch wenn der erste Schritt zur heutigen großflächigen Versorgung ein kleiner war. Mit der Erweiterung ihres Kraftwerks in der Humboldtstraße begannen die damaligen Städtischen Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke zu Kiel damit, zunächst das eigene Verwaltungsgebäude und ein Lagergebäude mit dem »Abdampf« aus dem Kraftwerk zu beheizen – die erste Wärme, die nicht aus dem hauseigenen Ofen, sondern aus der Ferne kam.

Schon zwei Jahre später wurde dann auch die Handwerker-schule am Knooper Weg an die »Fernabdampfheizung« angeschlossen; in den darauf folgenden Jahren die Mädchenschule sowie die Humboldtschule. Ständig mehr Gebäude in der unmittelbaren Nähe der Stadtwerke bekamen jetzt Dampf geliefert, darunter auch das Kieler Rathaus oder die Oper.

Im Jahr 1937 hatte das Fernwärmenetz seine größte Ausdehnung vor dem Krieg erreicht. Über eine Netzlänge von 2.400 Metern wurden mittlerweile 55 Abnehmer beliefert.



1966: Mettenhof geht ans Netz

Noch einmal wesentlich erweitert wurde das Fernwärmenetz in der Innenstadt ab 1960. Auch die angrenzenden südlich gelegenen Wohngebiete konnten nun mehr und mehr erschlossen werden. Um die Versorgung jederzeit zu sichern, lieferte zudem auch das Heizkraftwerk Wik Dampf in Richtung Innenstadt, Projensdorf und Suchsdorf. Mit der Fertigstellung des Inselheizwerks Mettenhof im Jahr 1966 konnte schließlich auch dieses Neubaugebiet an das Fernwärmenetz angekoppelt werden.

Die Ausbreitung der Fernwärme wurde durch den Bau weiterer Kraftwerke vorangetrieben: **Zwischen 1967 und 1975 gingen die Heizturbinen in der Wik, das Gemeinschaftskraftwerk auf dem Kieler Ostufer und die Müllverbrennungsanlage (MVA) der Stadt Kiel ans Netz.**

Mit dem Kieler Energieversorgungskonzept konnte 1986 schließlich das Ostufer der Förde an die Fernwärmeversorgung angeschlossen werden. Zwei Jahre später ging der Schwentinetunnel zur Fernwärmeversorgung des Ost- und Westufers in Betrieb, 1992 ein weiteres besonderes Bauwerk – der Fördetunnel: 1.368 Meter lang, zusammengesetzt aus 450 einzelnen Segmenten, verbindet die bis zu 38 Meter unter der Wasseroberfläche liegende Betonröhre das Ost- mit dem Westufer der Förde. Nicht Strom alleine, auch Fernwärme lieferte das GKK fortan für die ganze Stadt.

Im Jahr 1905 hielt die Fernwärme in Kiel Einzug: Das Heizkraftwerk in der Humboldtstraße versorgt noch heute den Innenstadtbereich mit Fernwärme.

mittendrin.

Dezember 2016

Ein Magazin der Stadtwerke Kiel AG
zum **Küstenkraftwerk K.I.E.L.** –
Kiels intelligente Energie-Lösung

Herausgeber:

Stadtwerke Kiel AG
Unternehmenskommunikation
Uhlenkrog 32, 24113 Kiel

Redaktion:

Britt Mielke
presse@stadtwerke-kiel.de

Verantwortlich i.S.d.P.:

Frank Meier
Vorsitzender des Vorstands

Fotos:

Stadtwerke Kiel AG

Druck:

Eggers Druckerei & Verlag GmbH

Realisation:

IDE stampe GmbH
Werbeagentur
Wittland 8b
24109 Kiel

Das Energiespar-Quiz



Mit unserem Magazin zum Küstenkraftwerk K.I.E.L. informieren wir Sie zu technischen und wirtschaftlichen Aspekten des geplanten Kraftwerks, zu Hintergründen und Wissenswertem drum herum.

Ein gründliches Studieren hilft Ihnen dabei, unsere Quizfragen sicher zu beantworten.

Machen Sie sich Ihr eigenes Bild über das Projekt – kommen Sie mit uns auf die Baustelle und besuchen Sie das Gelände: Wir verlosen geführte Besichtigungen.

Beantworten Sie unsere Quizfragen und seien Sie dabei!



Mitmachen und gewinnen! Einfach unten stehenden Teilnahmecoupon ausfüllen, frankieren und an folgende Adresse senden: **Stadtwerke Kiel AG** Unternehmenskommunikation, Uhlenkrog 32, 24113 Kiel

Einsendeschluss ist der 01. März 2017. Die Gewinner/innen werden umgehend von uns benachrichtigt!

Viel Glück!



Ja, ich möchte gewinnen! (Bitte gut lesbar ausfüllen)

Name, Vorname

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

Telefon

**Einsendeschluss
ist der 01. März 2017**

Drei Fragen zum Glück...

1. Wie viele Gasmotoren werden im geplanten Küstenkraftwerk K.I.E.L. Strom und Wärme in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugen?

2. Welches Gesamtvolumen besitzt der für die Fernwärmeversorgung dienende Wärmespeicher?

3. Wie hoch ist der Elektrodenkessel?

Bitte
ausreichend
frankieren

Stadtwerke Kiel AG

Unternehmenskommunikation
Uhlenkrog 32
24113 Kiel



»Saubere Energie? Starkes Ziel.«

Dr. Ulf Kämpfer / Oberbürgermeister Kiel

Wir sind Partner der Energiewende:

Mit dem Bau unseres europaweit einzigartigen Kraftwerks sichern wir die Fernwärme in Kiel und leisten einen wichtigen Beitrag zur Energiewende und zum Umweltschutz.

Für Kiel. Für die Region. Für uns alle.

Stadtwerke Kiel
Deine Energie ist hier.

www.stadtwerke-kiel.de