

# Umwelterklärung

Für den Bereich Energieerzeugung GJ 2016



**LINZ AG**  
S T R O M



Gemäß Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009

# INHALT

Vorwort des Vorstandes .....	3	Kleinwasserkraftwerk Traunwehr .....	19
Strom – Eingebettet im Konzern .....	4	Kleinwasserkraftwerk Kaltental .....	19
Service und Qualität mit Europaformat .....	5	Kleinwasserkraftwerk Pierbach .....	19
Die LINZ AG-Gesellschaften im Überblick .....	6	Umweltrelevante Daten und Umweltleistung .....	20
Energieerzeugung .....	10	Zusammengefasste Input-Output-Analyse .....	24
Umweltpolitik der Energieerzeugung .....	11	Indirekte Umweltaspekte .....	28
Umweltmanagementsystem .....	11	Status des aktuellen Umweltprogramms .....	29
Fernheizkraftwerk Linz-Mitte .....	12	Legal Compliance .....	30
Fernheizkraftwerk Linz-Süd .....	15	Neue Ziele im Umweltprogramm .....	30
Fernheizwerk Dornach .....	17	Gültigkeitserklärung .....	31
Kleinwasserkraftwerk Kleinmünchen .....	18		

# VORWORT



DI Wolfgang Dopf, MBA  
Vorstandsdirektor LINZ AG STROM

Als führender Energie- und Infrastrukturanbieter in Oberösterreich nimmt die LINZ AG ihre Verantwortung für Menschen und Umwelt ernst. Wir haben es uns zum Grundsatz gemacht, mit Ressourcen gewissenhaft und schonend umzugehen.

Linz verfügt als moderne Stadt über ein innovatives und hocheffizientes Energieaufbringungssystem mit modernen Gas- und Dampfturbinenanlagen, einem Biomasse-Kraftwerk und einem innovativen Fernwärmespeicher. Dieser technisch ausgereifte Kraftwerkspark ist die Grundlage für eine energiepolitisch sinnvolle und umweltverträgliche Energieerzeugung. Der Einsatz unterschiedlicher Primärenergien und höchste Wirkungsgrade sichern die Versorgung der Kunden mit hochwertiger, umweltfreundlicher Energie.

Schon seit 1970 leisten wir durch den Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung zur Strom- und Fernwärme-Erzeugung einen wesentlichen Beitrag zur Umweltentlastung. Trotz starker Zunahme bei der Erzeugung konnten die CO<sub>2</sub>-Emissionen seit Jahren nahezu unverändert niedrig gehalten und der NO<sub>x</sub>-Ausstoß verringert werden. Der Einsatz von Biomasse trägt zu einer weiteren Verminderung von fossilen CO<sub>2</sub>-Emissionen bei.

Die LINZ AG übertrifft nicht nur die Vorgaben des EU-Ziels (für sich alleine betrachtet, hat die LINZ AG das EU-Ziel längst erreicht!), sondern auch das ambitionierte Klimabündnisziel unter Einbeziehung der CO<sub>2</sub>-Reduktionen durch Fernwärme.

Die Fernwärme hat eine besondere Bedeutung für die Umwelt. Sie vermeidet nicht nur den schädlichen Hausbrand durch Einzelöfen in den Haushalten, sondern benötigt bei der Erzeugung durch die Kraft-Wärme-Kopplung weniger Primärenergie.

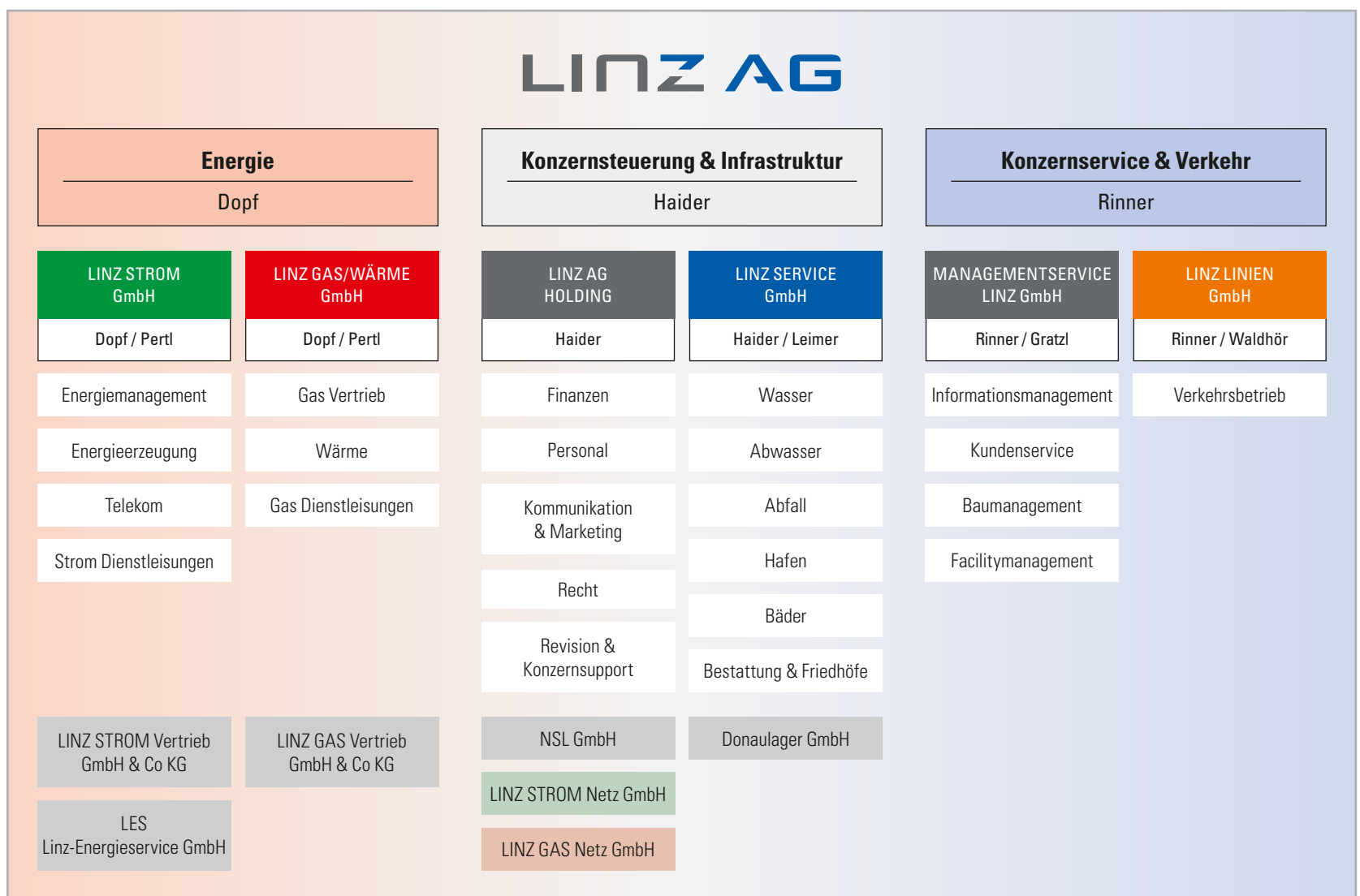
Fernwärme wurde in 40 Jahren zur beliebtesten Heizform und Linz zur „Fernwärme-Hauptstadt“. Obwohl Linz bereits jetzt die Stadt mit der größten Fernwärmeanschlussdichte Österreichs ist, zeigt die im März 2009 gestartete Fernwärmeoffensive schon jetzt eine Fortsetzung dieser Erfolgsgeschichte. Das im Oktober 2011 in Betrieb gegangene Reststoff-Heizkraftwerk ist eine sinnvolle Ergänzung des bestehenden Kraftwerksparks. Es vervollständigt die bereits realisierten Innovationen wie etwa das Biomasse-Kraftwerk oder den Fernwärmespeicher und erhöht den Anteil an nicht unmittelbar fossiler Energie bei der Fernwärmeerzeugung auf rund 40 Prozent.

A handwritten signature in black ink that reads "W. Dopf". The signature is stylized and cursive.

DI Wolfgang Dopf, MBA  
Vorstandsdirektor



# STROM – EINGEBETTET IM LINZ AG KONZERN



# SERVICE UND QUALITÄT MIT EUROPA- FORMAT

**Immer bestens betreut – mit diesem Slogan bündelt die LINZ AG ihre vielfältigen Dienstleistungen für über 100 Gemeinden. Der Konzern, der den Kunden Service und Qualität mit Europaformat bietet, ist ein wirtschaftlicher Impulsgeber und Motor für die gesamte Region. Das Unternehmen sichert die Lebensqualität hunderttausender Bewohner und setzt wichtige Akzente in Linz und im oberösterreichischen Zentralraum.**

Die LINZ AG sorgt mit rund 2.800 Mitarbeitern für Lebensqualität rund um die Uhr. Das breit gefächerte Angebot umfasst Strom, Erdgas, Nah- und Fernwärme, Trinkwasser, Abwasser- und Müllentsorgung, Bäderbetrieb, Bestattung und Friedhöfe, Telekommunikation, Hafen und den öffentlichen Verkehr.

Sowohl für die Wirtschaft als auch für die Bürger sorgt die LINZ AG als oberösterreichischer Energieerzeuger und -verteiler mit einer modernen und umweltgerechten Erzeugung dafür, dass der steigende Energiebedarf optimal gedeckt wird. Mit dem Biomasse-Heizkraftwerk und den Gas- und Dampf-Linien wurde ein wichtiger Schritt in Richtung einer emissionsarmen Energieerzeugung gesetzt. Die laufende Weiterentwicklung der Energieerzeugungsanlagen im Fernheizkraftwerk Linz-Mitte ist Basis für den Wettbewerb mit gleichgesinnten Unternehmen. Durch das neue Reststoffheizkraftwerk werden die optimalen Synergien im Unternehmen und am Kraftwerkspark Linz-Mitte genutzt sowie die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern vermindert.

Die mittel- und langfristigen strategischen Ziele der LINZ AG sind Regionalität, Eigenständigkeit, Wirtschaftlichkeit und Kostenführerschaft. Regionalität ist im liberalisierten Markt eine große Herausforderung. Die Eigenständigkeit wird durch autonome Stromerzeugung gestärkt. Wirtschaftlichkeit heißt, dass sich das Unternehmen im immer härter werdenden Konkurrenzkampf bewähren muss. Voraussetzung dafür ist, noch mehr betriebswirtschaftlich zu denken und Rationalisierungspotenziale zu orten und zu nützen, um die Kostenführerschaft zu übernehmen. Nur so bleibt die LINZ AG auch in Zukunft der verlässliche Partner in der Region für ihre Kunden.

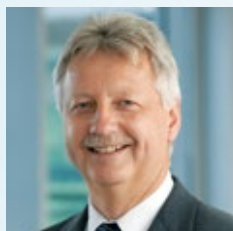
# DIE LINZ AG-GESELLSCHAFTEN IM ÜBERBLICK

## LINZ AG S T R O M

Die LINZ STROM GmbH ist zuständig für die Geschäftsbereiche Energieerzeugung, -handel, -dienstleistungen und die Telekommunikation.



**Vorstandsdirektor**  
DI Wolfgang Dopf, MBA



**Geschäftsführer**  
DI Emil Pertl, MBA



**Aufsichtsrat**  
DI Erich Haider  
(Vorsitzender)



**Aufsichtsrat**  
Dr. in Jutta Rinner, MBA  
(stv. Vorsitzende)



**Aufsichtsrat**  
DI Alfred Leimer



**Aufsichtsrat**  
Ing. Mag. Albert Waldhör



**Aufsichtsrat**  
Ing. Mag. Christian Gratzl, MBA



**Aufsichtsrat**  
Gerhard Eckert  
(Betriebsrat)



**Aufsichtsrat**  
Günther Saumer  
(Betriebsrat)



**Aufsichtsrat**  
Jürgen Steininger  
(Betriebsrat)

## ENERGIEMANAGEMENT

Bezugsjahr GJ 2016

Verkaufte Energiemengen	GWh
Strom	2.772
Wärme	1.146
Primärenergie	4.795

## ENERGIEERZEUGUNG

Kraftwerke	Leistung	
	MWel	MWth
Fernheizkraftwerk Linz-Mitte (inkl. Fernwärme-Speicher)	236	432
Fernheizkraftwerk Linz-Süd	171	150
Wasserkraftwerk Traunwehr	1	–
Wasserkraftwerk Kleinmünchen	9	–
Wasserkraftwerk Pierbach	<1	–
Wasserkraftwerk Kaltental	<1	–
Photovoltaik-Bürgerkraftwerk	<1	–
Fernheizwerk Dornach	–	30

Eigenstromerzeugung netto (davon 90 % Kraft-Wärme-Kopplung)	GWh 644,5	% 100
davon aus Erdgas	476,1	73,9
davon aus Biomasse	49,4	7,7
davon aus Reststoffen	57,6	8,9
davon aus Wasserkraft	61,4	9,5
<b>Fernwärmeerzeugung</b>		
	<b>GWh 1.145,8</b>	<b>% 100</b>
davon aus Erdgas	636,1	55,5
davon aus Biomasse	159,6	13,9
davon aus Reststoffen	350,1	30,6

## TELEKOM

Telekommunikationsnetz	
Signalkabel	855 km
Lichtwellenleiterkabel	1.799 km
Firmenkundenanschlüsse	1.469

## LINZ STROM VERTRIEB GMBH & CO KG

Versorgungsgebiet Linz und 82 Gemeinden

Kundenanlagen	Anlagen
Tarifkunden	225.842
Sonderkunden	893
Wiederverkäufer	3
<b>Gesamt</b>	<b>226.738</b>

Stromabsatz	GWh	%
Privat- und Gewerbekunden	516,17	47,67
Businesskunden	120,34	11,11
Multisitekunden	57,70	5,33
Großkunden	264,80	24,45
Wiederverkäufer	56,06	5,18
Konzernverbrauch	67,80	6,26
<b>Stromverkauf gesamt</b>	<b>1.082,87</b>	<b>100</b>

## LINZ STROM NETZ GMBH

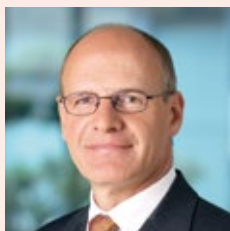
Versorgungsgebiet Linz und 82 Gemeinden

Stromverteilnetz	
Netzlänge (inkl. 110 kV, ohne Gleichspannungsnetz)	8.141,1 km
– davon Kabel (inkl. 110 kV)	4.893,2 km
Netzhöchstleistung (am 19.01.2016)	404 MW
Umspannwerke	27

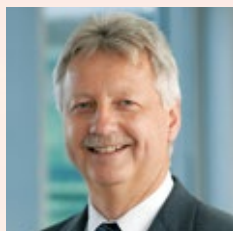
# LINZ AG

## GAS/WÄRME

Die LINZ GAS/WÄRME GmbH ist zuständig für Erdgas-, Fernwärme- und Nahwärmeversorgung.



**Vorstandsdirektor**  
DI Wolfgang Dopf, MBA



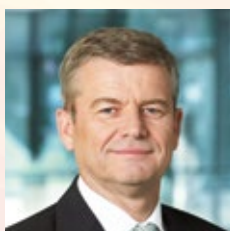
**Geschäftsführer**  
DI Emil Pertl, MBA



**Aufsichtsrat**  
DI Erich Haider  
(Vorsitzender)



**Aufsichtsrat**  
Dr. in Jutta Rinner, MBA  
(stv. Vorsitzende)



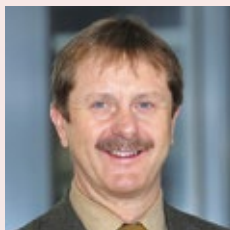
**Aufsichtsrat**  
DI Alfred Leimer



**Aufsichtsrat**  
Ing. Mag. Albert Waldhör



**Aufsichtsrat**  
Ing. Mag. Christian Gratzl, MBA



**Aufsichtsrat**  
Manfred Steinmaurer  
(Betriebsrat)



**Aufsichtsrat**  
Peter Regenhart  
(Betriebsrat)



**Aufsichtsrat**  
Wilhelm Langwiesner  
(Betriebsrat)



## LINZ GAS NETZ GMBH

Bezugsjahr GJ 2016

Versorgungsgebiet Linz und 29 Gemeinden

Erdgastransport gesamt	227,2 Mio. Nm <sup>3</sup>	(2.558,8 GWh)
– davon Kraftwerke	60,1 Mio. Nm <sup>3</sup>	(677,2 GWh)
– davon Kommunalgas, Industrie und Gewerbe	167,1 Mio. Nm <sup>3</sup>	(1.881,6 GWh)
höchste Tagesabgabe (am 19.01.2016, ohne Kraftwerke)	1,1 Mio. Nm <sup>3</sup>	(12,3 GWh)
höchste Stundenabgabe (am 22.01.2016, 7.00 – 8.00 Uhr)	62.353 Nm <sup>3</sup> /h	(702,1 MW)
Netzkunden (aktive Gaszähler)	57.423	
Betreutes Rohrnetz	2.053,02 km	

## LINZ GAS VERTRIEB GMBH & CO KG

Versorgungsgebiet Österreich

Gasabgabe gesamt	103,24 Mio. Nm <sup>3</sup>	(1.167,60 GWh)
– davon Gasabgabe Gewerbe	30,96 Mio. Nm <sup>3</sup>	(350,21 GWh)
– davon Gasabgabe Haushalte	61,68 Mio. Nm <sup>3</sup>	(697,62 GWh)
Gaskunden	44.628	

## WÄRME

Versorgungsgebiet Linz und 27 Gemeinden

Fernwärme	
Anschlusswert	824 MW
Wärmeabsatz	1.036.006 MWh
Tagesspitze (am 22.01.2016)	446,41 MW
Fernwärmeübergabestationen	3.469
Netzlänge (Trasse)	304,724 Tkm
Angeschlossene Wohnungen (Linz, Traun, Leonding)	74.301

Nahwärme	
Heizzentralen	237
Wärmeabsatz	44.004 MWh
Angeschlossene Wohnungen	5.180

Kälte	
Anschlusswert	10.544 kW
Kälteabsatz	7.536 MWh
Fernkälteübergabestationen	5
Netzlänge (Trasse)	1,633 Tkm
Kältezentralen	4



LINZ AG Einsatzfahrzeug



Kugelgasbehälter



Gasanschluss

# ENERGIEERZEUGUNG

Wir erzeugen Strom und Wärme sparsam und umweltschonend.

Der Bereich Energieerzeugung unterliegt durch den steigenden Energiebedarf stets neuen Herausforderungen. Die Elektrizitätswirtschaft trägt ebenso zum CO<sub>2</sub>-Anstieg bei, weswegen sich die LINZ STROM GmbH den Menschen und der Umwelt gegenüber verpflichtet fühlt, auf modernste Energieerzeugungsanlagen zu setzen, um der CO<sub>2</sub>-Problematik entgegen zu wirken. Um diese Ziele zu erreichen, investieren wir laufend in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK), welche hohe Wirkungsgrade und geringe Emissionen mit sich bringen.

Die zweite Kraftwerkslinie (1b) basiert ebenso auf der Nutzung der KWK als kombiniertes Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerk. Seit 2006 betreibt die LINZ STROM GmbH ein Biomasse-Kraftwerk, das durch die eingesetzte Ressource Holz eine klimaneutrale Fahrweise ermöglicht und somit eine hohe Umweltverträglichkeit aufweist. Durch den Verzicht auf Braunkohle als Energieträger (im Jahr 2003) wurde der CO<sub>2</sub>-Problematik drastisch entgegengewirkt, da dieser fossile Brennstoff sehr hohe Mengen an CO<sub>2</sub> bei der Verbrennung freisetzt. Erdöl wird nur noch in Notfällen verwendet, da dessen Einsatz komplexe Schadstoffverbindungen erzeugt und somit enormes Verschmutzungspotenzial besitzt. Auf der Suche nach vermehrtem Einsatzpotenzial nicht fossiler Brennstoffe sollten jene Stoffe nicht außer Acht

gelassen werden, welche nicht unmittelbar fossil sind und sehr hohes Energiepotenzial in sich bergen – der Abfall. Die Tochtergesellschaft der LINZ AG, die LINZ SERVICE GmbH, beobachtet seit Jahren die Tendenz der steigenden Abfallmengen.

Dieser Trend und das Wissen, dass diverse Abfallfraktionen sehr energiereich sind und der Energiebedarf steigt, legten die Errichtung einer Abfallaufbereitungsanlage, welche 2011 in Betrieb genommen wurde, in Kombination mit einer thermischen Abfallverwertungsanlage nahe. Diese werden gemeinsam von LINZ SERVICE GmbH (Aufbereitungsanlage RABA) und LINZ STROM GmbH (Reststoffheizkraftwerk RHKW) betrieben. Dieser Anlagenverbund stellt als „Missing Link“ die Möglichkeit dar, am bestehenden Kraftwerkspark unter Nutzung der vorhandenen Abfallinfrastrukturen die potenzielle Energie entsprechend zu nutzen und als drittes, stabiles Standbein für die Versorgungssicherheit und Preisstabilität zu fungieren. Das Biomasse-Kraftwerk und das Reststoffheizkraftwerk stehen für einen Anteil an nicht unmittelbar fossilen Brennstoffen für die Fernwärmeerzeugung von etwa 37 %.

Im Fernheizkraftwerk Linz-Süd setzen wir ebenso auf die bewährte Kraft-Wärme-Kopplung. Diese Anlage ist

nun seit 1993 in Betrieb und leistet einen erheblichen Beitrag zur Versorgungssicherheit.

Neben der Nutzung der Energie aus den Brennstoffen Erdgas, unbehandeltes Holz und Abfälle, bedienen wir uns der Wasserkraft. Die Kleinwasserkraftwerke Kleinmünchen, Pierbach, Kaltental und Traunwehr erzeugen jährlich rund 70 GWh Strom. Neben der Energieerzeugung stellt das besonders geschulte Personal eine wichtige Komponente für die Versorgungssicherheit dar. Probleme oder Störungen werden durch bestens geschultes Personal rasch behoben. Der Bereich Energieerzeugung liefert die produzierte Nutzenergie an die internen Kunden Energiemanagement und Wärme. Um die Bedeutung des Umweltschutzes zu unterstreichen, wurden für die zu diesem Bereich gehörenden Standorte

**Fernheizkraftwerk Linz-Mitte**  
**Fernheizkraftwerk Linz-Süd**  
**Fernheizwerk Dornach**  
**Wasserkraftwerke Kleinmünchen, Pierbach und Kaltental**

bereits im Jahr 1995 ein Umweltmanagementsystem nach der EMAS-VO und der EN ISO 14001 aufgebaut.



Holzlager-Biomasse-Kraftwerk



# UMWELTPOLITIK DER ENERGIEERZEUGUNG

Ein verantwortungsbewusster Umgang mit der Umwelt und eine aktiv vorsorgende Umweltpolitik sind für uns ein besonderes Anliegen. Indem wir darin für die Menschen und Organisationen in unserer Region richtungweisend sind, möchten wir über unseren direkten Wirkungskreis hinaus eine Verbesserung der Umweltleistung erreichen.

- Die für uns relevanten einschlägigen Rechtsvorschriften sind die Basis unseres Umweltmanagements. Wir sichern ihre Einhaltung daher durch besondere organisatorische Maßnahmen ab.
- Darüber hinaus ist der Stand der Technik unser Maßstab, über den wir uns systematisch informiert halten. Wir ziehen ihn zur Bewertung unserer Einrichtungen und Anlagen heran und leiten regelmäßig Verbesserungsmaßnahmen ab.
- Ökologische Gesichtspunkte sind neben wirtschaftlichen Aspekten wesentliche Kriterien bei der Gestaltung unserer Abläufe und bei unseren unternehmerischen Entscheidungen. Dies betrifft alle Unternehmensbereiche, insbesondere die Planung unserer Anlagen, die Beschaffung, den laufenden Betrieb und den Einsatz der Betriebsmittel.
- Umweltschutz muss von allen Mitarbeitern getragen werden. Daher nehmen die Schulungen unserer Mitarbeiter in Angelegenheiten des Umweltschutzes und

Maßnahmen zur Förderung des Umweltbewusstseins einen besonderen Stellenwert ein.

- Wir bekennen uns zum Prinzip der Abfallvermeidung und Abfallverringerung und berücksichtigen dies bei der Planung und Beschaffung. Wir führen in allen Unternehmensbereichen eine konsequente Abfalltrennung durch.
- Umweltschutz und Arbeitssicherheit sind neben technischen, kaufmännischen und personellen Angelegenheiten wesentliche Inhalte der Führungsaufgabe und Verantwortung unserer leitenden Mitarbeiter. Dies betrifft die Festlegung von Zielen und Regeln, die Bereitstellung von Mitteln sowie die Anleitung und Kontrolle von Mitarbeitern.
- Wir bleiben in unserer Umweltleistung niemals stehen: Wir bekennen uns zur ständigen Weiterentwicklung und Verbesserung. Wir formulieren jedes Jahr im Einklang mit unserer Umweltpolitik einen Schwerpunkt auf dem Gebiet des Umweltschutzes. Weiters legen wir regelmäßig umweltrelevante Ziele fest. Diese Ziele und Maßnahmen werden in Form eines Umweltprogramms zusammengefasst.
- Um konkrete Ziele formulieren und unseren Fortschritt auf dem Gebiet des Umweltschutzes überwachen zu können, verwenden wir geeignete Kennzahlen. Diese Kennzahlen und ihre laufende Kontrolle dokumentieren

unsere Umweltleistung und dienen auch der Erhöhung des Umweltbewusstseins unserer Mitarbeiter.

- Wir vertreten in Umweltfragen eine offene Informationspolitik. Es wird regelmäßig eine Umwelterklärung erstellt. Zu allen Fragen bezüglich Umweltdaten und umweltrelevanter Maßnahmen erteilen wir offen Auskunft.
- Wir versuchen systematisch, Möglichkeiten von Betriebsstörungen und dadurch verursachte Umweltauswirkungen vorherzusehen und durch vorbeugende Maßnahmen zu verhindern. Den laufenden Betrieb überwachen wir kontinuierlich in allen Belangen, die auf die Umwelt wesentliche Auswirkungen haben können.
- Wir sehen die Aufgabe unseres Kraftwerksbereichs nicht nur in der Bereitstellung von Energie in geeigneter Form. Vielmehr beachten wir den gesamten Prozess von der Gewinnung der Primärenergieträger bis zum Energieeinsatz beim jeweiligen Endkunden. Wir suchen und nutzen Möglichkeiten, diesen Prozess so zu beeinflussen, dass er nach Gesichtspunkten des sparsamen Umgangs mit Ressourcen und der Schonung der Umwelt optimiert wird.

# UMWELTMANAGEMENTSYSTEM

Die LINZ STROM Energieerzeugung (damals noch ESG) hat sich im Herbst 1995 entschlossen, ein Umweltmanagementsystem nach EMAS und nach EN ISO 14001 einzuführen. Der Vorstand stellt die Mittel bereit, die für die Umsetzung und Überwachung des Umweltmanagementsystems sowie für die Erreichung der Umweltziele benötigt werden. Die Umweltpolitik wurde vom Geschäftsführer der LINZ STROM GmbH gemeinsam mit der Kraftwerksleitung und dem Umweltschutzbeauftragten erstellt und allen Mitarbeitern zur Kenntnis gebracht.

Das Umweltmanagementsystem ist im Umwelthandbuch dokumentiert. Dort sind auch alle Regelungen, Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten durch Betriebsanweisungen und Funktionendiagramme niedergeschrieben. Auch die Umweltpolitik ist darin enthalten.

Für die Errichtung und Aufrechterhaltung des Umweltmanagementsystems nach EMAS und ISO 14001 ist der Leiter der Abteilung Umweltschutz verantwortlich, der zugleich auch Umweltschutzbeauftragter ist. Als solcher ist er in bestimmten, in Funktionendiagrammen exakt festgehaltenen Aufgaben, direkt der Leitung der Energieerzeugung unterstellt. Ihm obliegen alle Maßnahmen zur Einhaltung des gesetzeskonformen Betriebs. Er fungiert als Sprecher des Kraftwerks hinsichtlich Behörden und Anrainer. Jede Abteilung ist für die Anwendung und Umsetzung der Regelungen und Richtlinien des Umweltmanagementsystems in ihrem Bereich verantwortlich.

Maßnahmen zur Bekämpfung der Auswirkungen von umweltschädigenden Unfällen sind in Notfallplänen, die in den jeweiligen Schaltwarten aufliegen, dokumentiert.

Die Rechtssicherheit an den Standorten wird durch Anwendung eines Bescheidverwaltungsprogramms sichergestellt. Dieses ermöglicht eine lückenlose Kontrolle aller Bescheidaufgaben und beinhaltet ein Terminverfolgungssystem. Über Gesetzesänderungen wird der Umweltbeauftragte von der zentralen Rechtsabteilung zuverlässig informiert. Um die permanente Entwicklung des Umweltmanagementsystems zu gewährleisten gibt es mindestens einmal jährlich interne und externe Betriebsprüfungen in Form von Audits. Dem Leiter der Energieerzeugung wird laufend Bericht erstattet und einmal im Jahr, in Form eines Managementreviews, umfassend über den Stand der Dinge informiert.

# FERNHEIZKRAFTWERK LINZ-MITTE

Die LINZ STROM GmbH erzeugt am Standort FHKW Linz-Mitte Strom und Fernwärme.

Ende der 1970er Jahre entschied sich die damalige ESG, die Stadt Linz nicht nur mit Strom, sondern auch mit Fernwärme zu versorgen. Bereits bei der Planung des Fernheizkraftwerks hat man neben ökonomischen auch ökologische Gesichtspunkte beachtet. Wegen der Nähe zu den erforderlichen Vorflutern und dem Verbraucherschwerpunkt Innenstadt wurde als Standort das Industriegebiet ausgewählt. Die angewandte Technologie: Kraft-Wärme-Kopplung.

1970 ging das Kraftwerk mit zwei Hochleistungsstrahlungskesseln mit einer Dampfleistung von je 100 t/h und zwei Entnahmekondensationsturbinen mit je 27 MW elektrischer und je 40 MW thermischer Leistung in Betrieb. Ein kleiner Dreizugdampfkessel (20 t/h) sicherte die Wärmeversorgung im Sommer, wenn die Großkessel in Revision standen.

Um den steigenden Strom- und Wärmebedarf zu decken, folgten laufende Erweiterungen mit Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen.

## Erzeugungsanlagen

Als Brennstoff konnte Heizöl schwer, Gas und Braunkohle eingesetzt werden, mittels Rauchgasreinigungsanlagen (Entschwefelung, Entstickung und Entstaubung) wurde der Ausstoß von Luftschadstoffen minimiert.

Da die Erzeugungsanlagen langsam das Ende ihrer Laufzeit erreicht hatten, wurde das FHKW Linz-Mitte 2004 nach einer Umweltverträglichkeitsprüfung mit Errichtung einer modernen GuD-Anlage (kombinierter Gasturbinen-Dampfturbinen-Prozess mit nahezu 90 % Wirkungsgrad) modernisiert. Eine Gasturbine mit 70 MW elektrischer Leistung „befeuert“ hierbei mit ihren 600 °C heißen Abgasen einen Abhitzekegel, dessen Dampf über eine Gegendruck-Dampfturbine mit 30 MW elektrischer und 85 MW Fernwärmeleistung abgearbeitet wird. Der Brennstoff für diese Anlage ist Erdgas. Zusätzlich ging

2006 noch ein Biomasse-KWK-Block mit 9 MW elektrisch und 21 MW thermisch in Betrieb. Damit ist es erstmals möglich, den Bewohnern einer Landeshauptstadt im breiten Umfang (= 20 %) Raumwärme aus nachwachsenden Brennstoffquellen anzubieten. Für die Anlieferung der benötigten 400.000 Schüttraummeter Hackgut stehen neben der Straße eine Bahnanbindung sowie der Donauhafen zur Verfügung.

## Ausbau GuD-Anlagen

Um Energie-Engpässen vorzugreifen, wurde 2009 eine zweite GuD-Linie (1b) in Betrieb genommen. Diese Linie funktioniert ebenso mit der Kraft-Wärme-Kopplung und erzeugt ca. 113 MW Strom und 86 MW Fernwärme. Als Brennstoff kommt wieder Erdgas zum Einsatz und wird durch die KWK-Technologie einen Brennstoffnutzungsgrad von 86 % erreichen. Durch den Ausbau des Kraftwerkparks können rund 230.000 Haushalte mit Strom und rund 25.000 Haushalte mit Fernwärme versorgt werden.

## Strom und Wärme aus Biomasse

Seit Januar 2006 wird am Standort FHKW Linz-Mitte Strom und Fernwärme aus nachwachsenden Brennstoffen erzeugt. Der Kessel weist eine Brennstoffwärmeleistung von etwa 32 MW auf und benötigt bei Vollast etwa 16 Tonnen/Stunde (50 Schüttraummeter) Biomasse. Als Brennstoff wird unbehandeltes Holz in allen möglichen Formen – Rundholz, Waldhackgut, Sägenebenprodukte, Rinde usw. – verwendet und vor dem Einsatz im Kessel aufbereitet.

Die Aufbereitungsanlage besteht im Wesentlichen aus einem stationären Hacker sowie einer Anlage zur Größensortierung und Abscheidung von Störstoffen. Der mit dem Kessel produzierte Hochdruckdampf wird über eine Gegendruck-Dampfturbine abgearbeitet, wobei als Nutzenergie 9 MW Strom und 21 MW Fernwärme produziert werden. Zur Entstaubung der Abgase des Kessels ist eine Gewebefilteranlage mit einem Entstaubungsgrad von über 99 % eingebaut. Der Umweltnutzen bei der Verwendung von Biomasse als Brennstoff liegt in seiner Bedeutung als CO<sub>2</sub>-neutraler Brennstoff. Das heißt, dass die Atmosphäre nicht zusätzlich mit dem Treibhausgas Kohlendioxid belastet wird. Somit wird ein wertvoller Beitrag zur Verringerung der globalen Erwärmung geleistet.

Ein Fernwärmespeicher mit einem Fassungsvermögen von 35 Millionen Litern Fernwärmewasser ermöglicht das „Zwischenlagern“ von Überschusswärme, die dann wieder zur Abdeckung von Fernwärmespitzen genutzt werden kann. Damit kann der Wirkungsgrad der Energieerzeugungsanlagen weiter angehoben werden.

## Fernwärmespeicher

Der Fernwärmespeicher ist im Prinzip nichts anderes als ein großer Wassertank für Heißwasser. Dieser steht mit dem Fernwärmenetz in Verbindung und dient zur Zwischenspeicherung von Wärmeenergie. Fällt in den Kraftwerken der LINZ STROM GmbH mehr Wärme an als im Moment an Fernwärme benötigt wird, lädt sich der Speicher mit 97 °C heißem Wasser auf. Dieses Heißwasser wird bei Wärmebedarfsspitzenzeiten wieder an das Fernwärmenetz abgegeben.

Der Wärmespeicher fasst bei einer Bauhöhe von 65 m und einem Durchmesser von 25 m etwa 35 Millionen Liter Wasser. Um Wärmeverluste zu vermeiden, ist er mit einer 50 cm starken Dämmschicht versehen. Im geladenen Zustand wird eine Wärmemenge von 1.200 MWh zwischengespeichert, das entspricht dem Jahreswärmebedarf von etwa 150 Haushalten. Durch die Möglichkeit, Wärmeerzeugung und Wärmebedarf zeitlich zu entkoppeln, kann der Wirkungsgrad der Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen weiter erhöht werden.



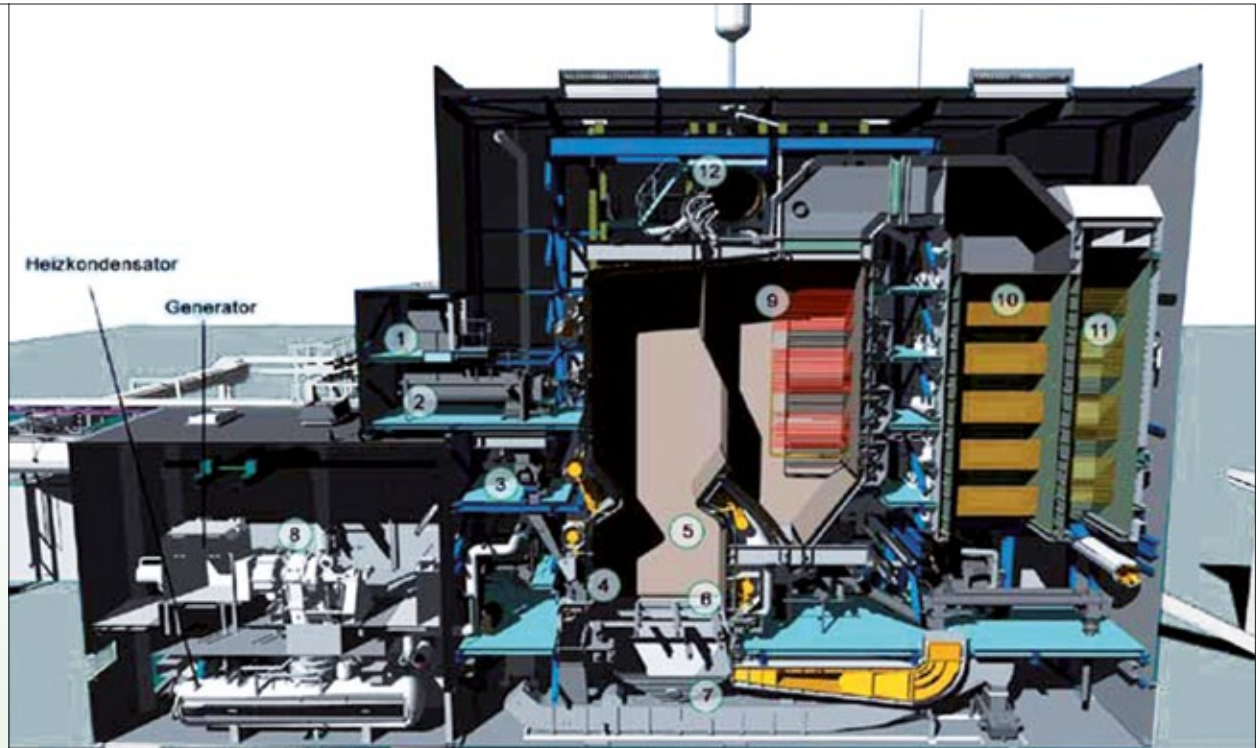
Fernwärmespeicher



Gas- und Dampfturbinenanlagen

### Schnittbild Biomasse-Anlage

1. Vorlagebehälter für Brennstoff
2. Dosierschnecke
3. Brennstoffeintrag
4. Brennstoffeintrag
5. Brennraum
6. Wanderrost
7. Nassentschlacker
8. Dampfturbine
9. Wärmetauscher
10. Wärmetauscher
11. Wärmetauscher
12. Kesseltrommel



### Reststoffheizkraftwerk (RHKW)

Das 2011 in Betrieb gegangene Reststoffheizkraftwerk verwertet Abfälle und Klärschlamm. Die thermische Nutzung dieser Ressourcen trägt bedeutend zur Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern bei. Die Gaskrise hat einmal mehr gezeigt, wie sehr wir von den Sympathien der Gasversorger abhängig sind. Mit dem RHKW kann die Abhängigkeit von Erdgas um 23 % minimiert werden und es erhöht sich somit der Anteil an nicht-unmittelbar-fossilen Energieträgern für die Fernwärmeerzeugung auf etwa 37 %. In Kooperation mit der LINZ SERVICE GmbH decken die konzernintern verwerteten Reststoffe und der Klärschlamm 60 % der für den Vollbetrieb der Anlage erforderlichen Brennstoffmengen ab. Der stetig steigende Ressourcenbedarf geht mit steigenden Abfallmengen einher, somit ist in den nächsten Jahren eine Zunahme von 60 % auf 75 % des konzerninternen Abfallaufkommens (des Einzugsgebietes) zu rechnen. Die konzerninterne Infrastruktur verhindert lange Wege und vermeidet dadurch eine zusätzliche Belastung der Umwelt durch die Emissionen der Transportmittel. Die Brennstoffmengen

betragen, abhängig vom Heizwert, ca. 180.000 t/Jahr Abfälle und ca. 50.000 t/a Klärschlamm. Diese Stoffe werden hauptsächlich mit LKWs sowie per Bahn zur Aufbereitungsanlage angeliefert.

#### Folgende Abfälle werden verwertet:

- Aufbereitete Siedlungsabfälle
- Hausabfälle
- Sperrige Abfälle
- Gewerbe- & Industrieabfälle
- Klärschlämme
- Rechengut
- Sonstige nicht gefährliche Sonderfraktionen

Diese Anlage ist zur Zeit nicht in das Umweltmanagementsystem eingebunden.

Die aufbereiteten und nicht aufbereiteten Abfälle werden nach der Übernahme kurzzeitig in eingehausten Anlagenbereichen gelagert. Es erfolgt eine zweiliniige Aufbereitung: Zerkleinerung, Siebung, Eisen-/Nicht-Eisen-Abtrennung und Störstoffabscheider. Mögliche Wertstoffe werden ausgeschleust. Um vor allem die Geruchsemissionen zu mindern, wird die gesamte Aufbereitung abgesaugt, die Abluft wiederum wird als Verbrennungsluft dem Prozess zugeführt bzw. über einen Aktivkohlefilter an die Umgebung abgegeben. Ein Rohrgurtförderer dient als Verbindung zwischen Reststoff-Aufbereitung und dem rund 400 m entfernten Kraftwerk.

### Reststoff-Aufbereitungsanlage (RABA)

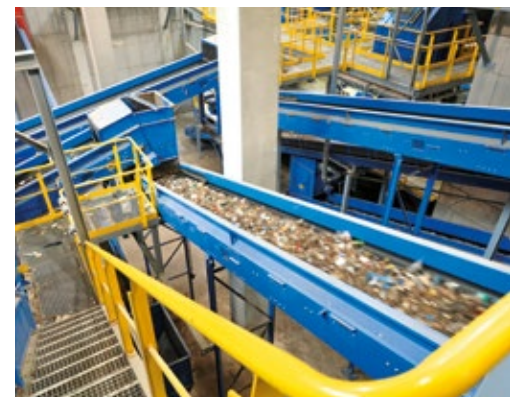
Die RABA wird von der LINZ SERVICE GmbH betrieben und tritt in dieser Funktion als Brennstoff-Lieferant auf.



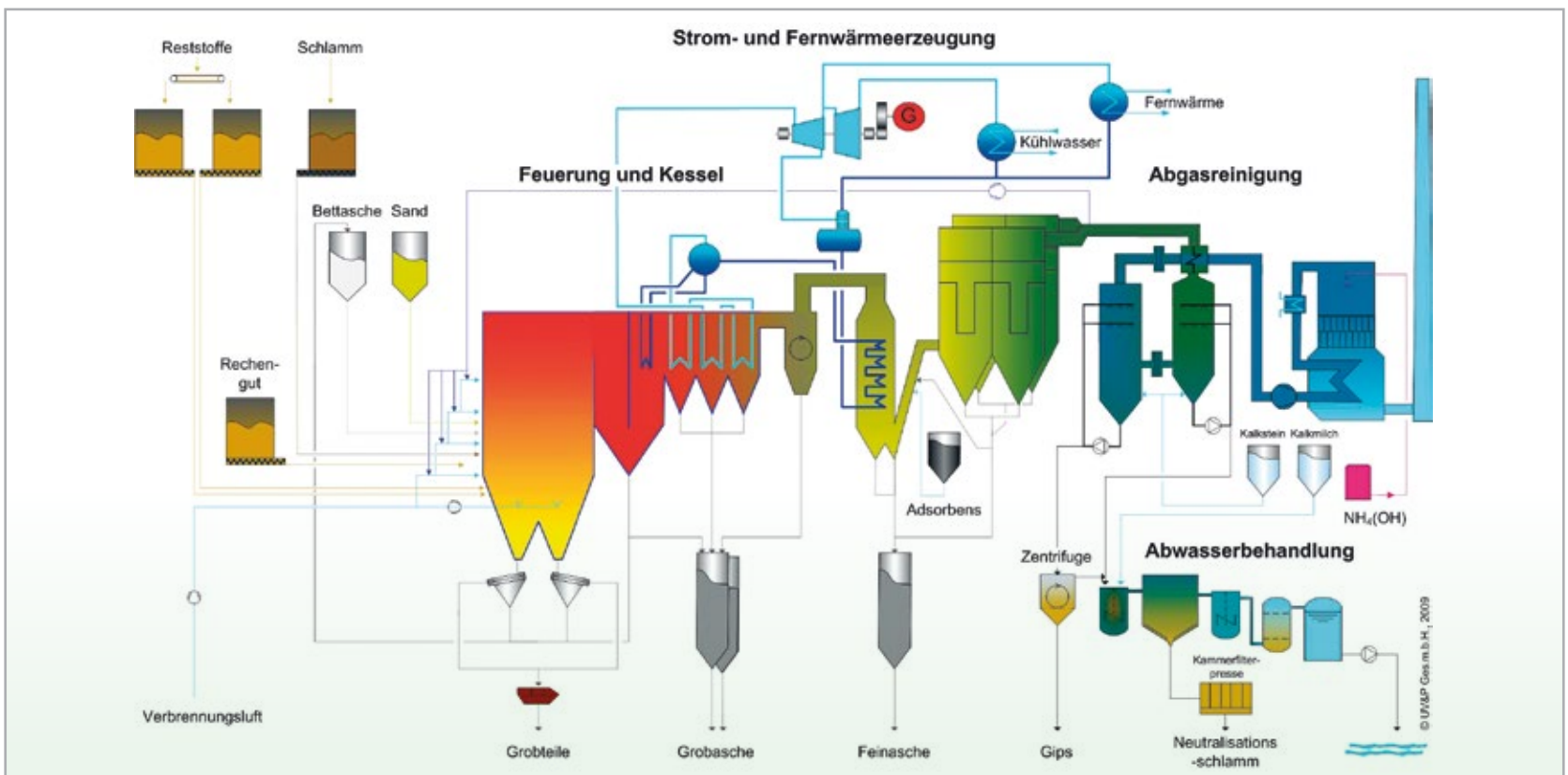
Reststoffheizkraftwerk



Reststoffannahme



Reststoffaufbereitungsanlage



## Verbrennungsanlage

Die in der RABA aufbereiteten Abfälle gelangen über den Rohrgurtförderer in die Brennstoffaufgabe der Kesselanlage. Der Klärschlamm gelangt direkt über die entsprechende Übernahmestelle in die Verbrennungsanlage. Die Brennstoffe werden in einer Wirbelschichtverbrennung verfeuert und die Abgase der Verbrennung werden dem nachgeschalteten Dampfkessel zugeführt. Eine mehrstufige Abgas- und Abwasserreinigung sichert einen

möglichst umweltfreundlichen Betrieb der Anlage unter strikter Einhaltung behördlicher Vorschriften. Die bei der Verbrennung freigesetzte Energie wird ab Mai 2015 einer Gegendruck-Dampfturbine zugeführt. Die Energie steht zur Strom- und Fernwärmeerzeugung zur Verfügung.

Die Brennstoffwärme – Nennleistung beträgt 73 MW. Durch das RHKW können ca. 30.000 Haushalte mit Strom

versorgt werden (15 MW elektrisch). Ca. 20.000 Haushalte werden mit Wärme versorgt (47 MW Nutzwärme). Durch diese hocheffiziente Abfallverwertungsanlage entsteht ein drittes, stabiles Brennstoff-Standbein für die Sicherheit und Preisstabilität der Fernwärmeversorgung neben den Brennstoffen Erdgas und Biomasse. Bei voller Ausnutzung der Kraft-Wärme-Kopplung kann ein Wirkungsgrad von bis zu 85 % erreicht werden.

## Umweltauswirkungen

### Lärm

Am Standort FHKW Linz-Mitte haben interne Techniker und externe Gutachter die Schallemissionen erfasst. An der Grundstücksgrenze wurden von der Behörde 15 Messpunkte festgelegt. Bei der Errichtung der Neuanlagen wurde schon beim Design der Gebäude auf größtmöglichen Schallschutz geachtet. Wir erwarten uns dadurch eine weitere Verringerung des Lärmpegels. Zum Schutz vor Lärmemissionen innerhalb der Betriebsanlage erhielt jeder Mitarbeiter einen Kapselgehörschutz. Zusätzlich stehen an exponierten Stellen Gehörschutzstöpsel zur jederzeitigen Entnahme zur Verfügung.

### Altlasten

Laut Aussage der zuständigen Behörde, Abteilung Wasserwirtschaft, weist das Kraftwerksgelände kein Gefahrenpotenzial hinsichtlich Bodenverunreinigungen auf. Altlasten sind daher auszuschließen.

### Emissionen in die Luft

Diese sind die Hauptumweltauswirkung von kalorischen Energieumwandlungsanlagen. Die GuD-Anlagen sind mit  $\text{NO}_x$ -armen Brennkammern ausgerüstet worden. Die Biomasseanlage verfügt über eine hocheffiziente Entstaubungsanlage mit einem Abscheidegrad von über 99 %. Das RHKW verfügt über eine mehrstufige Abgasreinigungsanlage. Mit Modernisierungsmaßnahmen und Technologiewechsel wurde die Emission von Luftschadstoffen in den letzten 25 Jahren um über 90 % reduziert, und das bei einer Vervielfachung der Energieproduktion. Alle kontinuierlich gemessenen Luftschadstoffe werden als Halbstundenmittelwerte (HMW) direkt an die Behörde übermittelt.

### Emissionen in Gewässer

Über das Kühlwasser erfolgt eine thermische Emission in die Donau, negative Auswirkungen auf die Gewässerökologie sind bisher nicht bekannt geworden. Um den Temperaturverlauf beobachten zu können, wurde ein Temperatur-Messnetz installiert. Dieses misst an sieben Messpunkten die Donautemperatur ab der Einleitstelle und ermittelt Stundenmittelwerte.

### Klimaschutz

Das bei der Verbrennung fossiler Energieträger frei werdende Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) ist ein Treibhausgas und trägt zur Veränderung des Weltklimas bei. Durch die Umstellung von Heizöl schwer auf Erdgas, durch konsequente Anwendung der Kraft-Wärme-Kopplung, Effizienzsteigerungen und Verwenden von Biomasse und Sekundärbrennstoffe als Brennstoff konnte trotz erheblicher Produktionserhöhung der Ausstoß an fossilem  $\text{CO}_2$  stabilisiert werden. Je erzeugter Energieeinheit wurde die Kohlendioxidemission seit 1990 mehr als halbiert. Weitere, indirekte Reduktionseffekte ergeben sich durch die Stilllegung von Individualheizungen jener Haushalte, die laufend an das Fernwärmesystem angeschlossen werden.



Fernheizkraftwerk Linz-Süd

# FERNHEIZKRAFTWERK LINZ-SÜD

Die LINZ STROM GmbH erzeugt am Standort FHKW Linz-Süd (errichtet 1993) Strom und Fernwärme. Die im Fernheizkraftwerk Linz-Mitte installierten Erzeugungseinheiten erwiesen sich Ende der 1980er Jahre aufgrund der rasch steigenden Fernwärmenachfrage als mittelfristig nicht mehr ausreichend. Im Dezember 1990 fasste der ESG-Vorstand den Beschluss, das Fernheizkraftwerk Linz-Süd nach dem bewährten Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung zu errichten. Man entschied sich für den Gas- und Dampf-Kombiprozess.

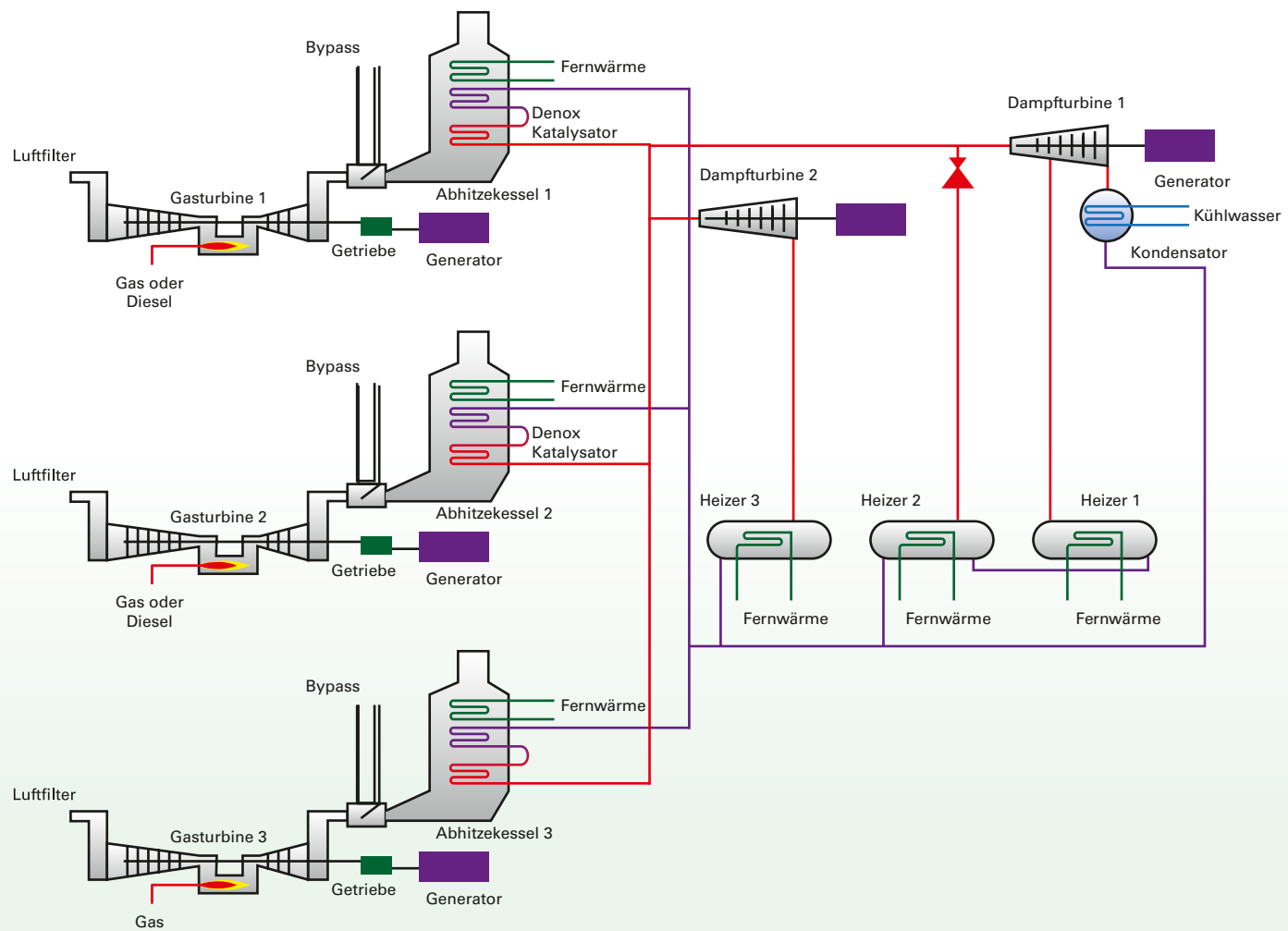
Die Hauptkomponenten sind drei Gasturbosätze mit einer elektrischen Leistung von je 40 MW, drei nachgeschaltete Abhitzeessel zur Nutzung der Abwärme von den Gasturbinen zur Dampferzeugung und zwei Dampfturbosätze mit einer elektrischen Leistung von 36 MW bzw. 16 MW, beide mit Fernwärmeauskopplung. Die installierte elektrische Leistung beträgt somit 172 MW. An Fernwärmeauskopplung stehen insgesamt 208 MW (max. Netzabgabe 193 MW) zur Verfügung. Als Brennstoff kommt Erdgas zum Einsatz. Heizöl extra leicht kann

als Ersatzbrennstoff bei Ausfall der Erdgasversorgung zur Sicherung der Versorgung der Landeshauptstadt Linz mit Strom und Wärme eingesetzt werden. Im GJ 2016 wurde die Revitalisierung des Kraftwerkes mit den Schwerpunkten Austausch der Leittechnik, Effizienzsteigerungen und Anlagenoptimierung in Richtung wärmegeführten Betrieb (ca. 43 MW höhere Wärmeauskopplung möglich) weitgehend abgeschlossen. Die Dampfturbine 1 ist derzeit konserviert – es steht nur die thermische Leistung zur Verfügung.



Kühlturm





FHKW Linz Süd

## Technische Funktion

Verbrennungsluft gelangt durch den Verdichter in die Brennkammer, Brennstoff wird zugeführt und verbrannt. Die heißen Abgase werden in der Turbine, die den Generator und Verdichter antreibt, entspannt.

Die Abgaswärme der Gasturbine mit einer Temperatur von über 600 °C erzeugt in einem Abhitzekeessel Dampf, der die folgende Dampfturbine durchströmt und diese antreibt. An die Turbine ist ein Generator gekoppelt, der diese mechanische Arbeit in elektrische Arbeit umwandelt. Zugleich wird aus der Turbine Dampf ausgeleitet und dessen Energie in einen Wärmetauscher zur Aufheizung des Fernwärmenetzwassers genützt.

Zur Steigerung des Wirkungsgrades (bis 86 %) wird in einer zweiten Wärmeschleife die Energie der Abgase, die für die Dampferzeugung nicht mehr brauchbar ist, in das Fernwärmenetzwasser abgegeben.

## Umweltauswirkungen

### Emissionen in die Luft

Die wesentlichen Umweltauswirkungen liegen in den Emissionen in die Luft. Das FHKW Linz-Süd verursacht Emissionen in die Luft durch den Einsatz des Brennstoffes Erdgas. Die Gasturbinen wurden mit einer speziellen Brennkammerentwicklung ausgestattet, um die  $\text{NO}_x$ -Emissionen zu reduzieren. Weiters wurden in zwei Abhitzekeessel Katalysatoren eingebaut. Durch diese beiden Maßnahmen können die gesetzlich vorgeschriebenen Werte wesentlich unterschritten werden. Für die Parameter  $\text{NO}_x$  und CO werden Halbstundenmittelwerte direkt an die Behörde kontinuierlich übermittelt.

### Altlasten

Die vor dem Bau durchgeführten Bodenuntersuchungen zeigten keinen Hinweis auf Verunreinigungen. Beim Bau des Kraftwerks wurde das ausgehobene Erdreich von Baufachleuten vor der Deponierung begutachtet. Man stellte auch dabei keine Verunreinigungen fest. Da dieses Areal am ehemaligen Areal der voestalpine liegt, war nicht auszuschließen, dass Fliegerbomben-Blindgänger aus dem Zweiten Weltkrieg vorhanden sind. Man untersuchte daher das gesamte Baugelände mit einem Bodenradar, wobei keine Blindgänger gefunden werden konnten.

### Lärm

Bereits bei der Planung des Kraftwerks hat man die Forderungen der behördlichen Sachverständigen berücksichtigt und beim Bau die notwendigen Maßnahmen verwirklicht. Der vorgeschriebene Schallleistungspegel von 100 „dB A-bewertet“ konnte dadurch erreicht werden. Die vom autorisierten Gutachter durchgeführten Kontrollmessungen ergaben mit 94 „dB A-bewertet“ deutliche Unterschreitungen dieser Gesamtschallleistung. Auch die Raumschallpegelmessungen ergaben eine ausreichende Raumschalldämpfung. Weiters erhielt das gesamte Betriebspersonal einen Gehörschutz. An exponierten Stellen sind zusätzlich Behälter mit Ohrstöpseln zur freien Entnahme angebracht.

### Emissionen in Gewässer

Über das Kühlwasser erfolgt eine geringe thermische Emission in die Traun. Durch Verzicht auf Kondensationsbetrieb der Dampfturbinen beschränkt sich die thermische Fracht auf Aggregatkühlung. Auswirkungen auf die bestehende Gewässerökologie sind nicht bekannt.





Fernheizwerk Dornach

# FERNHEIZWERK DORNACH

Dieses Werk erzeugt Fernwärme. Es ist unbesetzt und wird von der Schaltwarte des Fernheizkraftwerks Linz-Mitte aus überwacht bzw. ferngesteuert. Das Werk ist dem Standort Linz-Mitte zugeordnet. Das Heizwerk wurde in den Jahren 1965/1966 errichtet und war ursprünglich im Besitz der Stadtgemeinde Linz/Hochbauamt.

In erster Linie versorgte es die umliegenden Anrainer und die Universität Linz mit Fernwärme. 1975 übernahm die damalige ESG das Kraftwerk und erwei-

terte es. Installiert sind zwei Heißwasserkessel mit je 15 MW Wärmeleistung. Als Brennstoffe kommen bei Ausfall der Hauptproduktionsanlagen Erdgas und Heizöl schwer zum Einsatz. Mit dem Bau der Fernwärmeverbindungsleitung 1982/1983 von Linz über die Donau nach Urfahr bzw. zum Fernheizwerk in Dornach, dient das Heizwerk nur mehr zur Spitzenabdeckung bei großem Wärmebedarf und zur Sicherstellung der Fernwärmeversorgung bei Ausfällen anderer Versorgungseinheiten.

Für erforderliche Inbetrieb- und Instandsetzungsarbeiten dieser Reserveanlagen stehen Mitarbeiter des Fernheizkraftwerks Linz-Mitte zur Verfügung. Seit 1995 war durch die hohe Verfügbarkeit der Anlagen in Linz-Mitte und Linz-Süd kein Einsatz erforderlich.

## Umweltauswirkungen

### Lärm/Altlasten und Abfall

Störende Lärmemissionen sind nicht bekannt, ebenso keine Altlasten. Das Gebiet des Standorts weist laut Behörde kein Gefahrenpotenzial bezüglich Bodenverunreinigungen auf. Beim Betrieb anfallende Altstoffe werden fachgerecht durch das Personal des FHKW Linz-Mitte entsorgt, wo auch alle entsprechenden Unterlagen aufliegen.

### Emissionen in die Luft

In den letzten Jahren war das Werk nur stundenweise für Überprüfungsarbeiten mit den Brennstoffen Erdgas und Heizöl schwer in Betrieb. Um jedoch auch bei diesem geringen Einsatz den Schadstoffausstoß in die Luft zu senken, wurde 1996 der Brennstoff Heizöl schwer mit 1 % Schwefelgehalt durch Industrieheizöl mit 0,5 % Schwefelgehalt ersetzt. Durch dessen Austausch ist ein umweltfreundlicher Betrieb möglich.



# KLEINWASSERKRAFTWERK KLEINMÜNCHEN

Das Wasserkraftwerk wird von der Schaltwarte des FHKW Linz-Mitte aus überwacht und kann auch von dort ferngesteuert werden. Die gesamte Betreuung, Instandhaltung und Abfallwirtschaft erfolgt durch das Personal des FHKW Linz-Mitte. 1978 ging das Wasserkraftwerk Kleinmünchen in Betrieb und liefert Strom für unsere Kunden.

Die erforderliche Wassermenge wird bei einer bestehenden Wehranlage vom Fluss Traun entnommen und über einen 2,8 km langen Oberwasserkanal zum Kraftwerk geführt. Dort sind zwei Rohrturbinen installiert, deren angekoppelte Generatoren eine Leistung von insgesamt 9,9 MW erbringen. Die Fallhöhe beträgt 10,06 m. Der Unterwasserkanal mündet rund 2,8 km unterhalb wieder in die Traun. Die Anlage ist unbemannt und läuft automatisch.

## Umweltauswirkungen

Um die Energieausbeute zu erhöhen, wurden die mechanischen Regler durch elektronische ersetzt. Das Gelände entlang des Kanals wurde rekultiviert. Die Anrainer und die umliegende Bevölkerung nutzen die angelegten Wanderwege und Übergänge als Naherholungsgebiet.

### Emissionen

Eine thermische und stoffliche Belastung des Flusswassers ist nicht gegeben. Die Kühlung des Generators erfolgt durch eigene Kreisläufe. Die dabei entstehende Wärme wird einerseits durch das durchströmende Triebwasser, andererseits durch Luftkühler ins Freie abgeführt oder zur Raumheizung verwendet.

### Lärm

Lärmemissionen waren bei Betrieb der automatischen Rechenreinigungsanlage in den Nachtstunden gegeben. Die Anlage wurde so umgebaut, dass ein automatischer Betrieb in der Nacht nicht möglich ist. Seither sind uns keine störenden Lärmemissionen bekannt.



Kleinwasserkraftwerk Kleinmünchen





# KLEINWASSERKRAFTWERKE

## Traunwehr

Um auch ab der Wehranlage die in der Traun verbleibende Restwassermenge für das KWKW Traunwehr auszunützen, wurde 1983 eine Wehrturbine gebaut. Diese nützt eine 3,06 - 5,23 m schwankende Fallhöhe aus. Der Generator ist für eine Leistung von 1.300 kW ausgelegt. Die Anlage ist unbemannt und läuft automatisch. Zur Sicherstellung der Passierbarkeit der Traun für Fische wurde 2015 eine Fischaufstiegshilfe an der Wehranlage in Betrieb genommen.

## Kaltental

Am kleinen Ysperbach im Gemeindegebiet Waldhausen betreiben wir das Wasserkraftwerk Kaltental. Das 1924 erbaute und 1989 sanierte Kraftwerk ist mit zwei Francis-Turbinen ausgerüstet. Die Engpassleistung beträgt 255 kW. Das Kraftwerk ist unbesetzt. Für den Betrieb erforderliche Daten und Störmeldungen werden in die Warte FHKW Linz-Mitte übertragen. Bei Störungen werden die notwendigen Maßnahmen in die Wege geleitet.

## Pierbach

Dieses ebenfalls unbesetzte Kraftwerk, welches 1925 errichtet und 1989 saniert wurde, liegt an der Großen Naarn im Gemeindegebiet Pierbach. Es wird wie das Wasserkraftwerk Kaltental überwacht und betreut. Die installierten Generatoren werden von zwei Francis-Turbinen angetrieben. Die Engpassleistung beträgt 220 kW.

## Biodiversität

Die Kleinwasserkraftwerke liegen in einem extensiv bewirtschafteten Bereich mit Mischbewaldung. Durch minimale, nur sanft pflegerische Eingriffe wird der ökologischen Vielfalt entsprechend Raum gegeben. Zusätzlich wurden auch beim WKW Pierbach Maßnahmen zur Organismenpassierbarkeit der Gewässerstrecke projektiert und bei der Behörde eingereicht.



Traunwehr



Kaltental

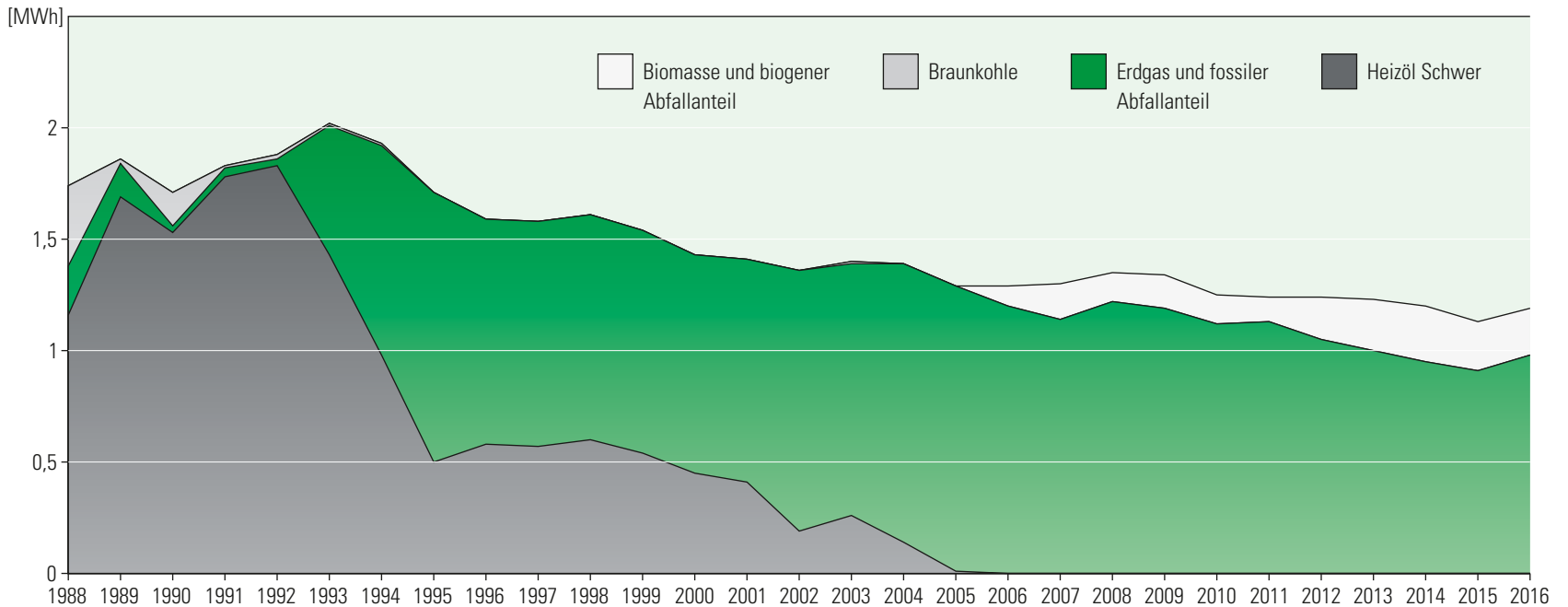


Pierbach

# UMWELTRELEVANTE DATEN UND UMWELTLEISTUNG

## Direkte Umweltaspekte

### Primärenergieeinsatz MWh Brennstoff je MWh erzeugter Energie



## Input

Von den zuvor in den Standortbeschreibungen genannten Aspekten wurden die nachfolgenden, mit Daten belegten, als wesentlich erkannt. Zur Bewertung der Wichtigkeit von Umweltaspekten sind folgende Kriterien relevant: **Ressourcenverbrauch** an Primärenergie, Land, Luft, Wasser, Chemikalien und Betriebsmittel; **Abfälle und Nebenprodukte** sowie energetische und stoffliche **Emissionen in die Umwelt** und die für die Standorte geltenden **gesetzlichen Vorgaben**.

Die folgende Zusammenstellung spiegelt den Material- und Ressourcenverbrauch sowie die entstandenen Umweltauswirkungen wider. Besonderer Wert wurde auf die Bildung von Kennzahlen gelegt, um die Wirkung der gesetzten Maßnahmen gezielt überprüfen zu können.

### Primärenergie

Zur Erzeugung von Strom und Wärme kommt in der Hauptsache Erdgas zur Anwendung. Als erneuerbarer Brennstoff wird Industriehackgut verwendet. Abfälle und

Klärschlamm dienen als Sekundärbrennstoffe. Diesel und Heizöl schwer können in den Fernheizkraftwerken als Krisenbrennstoff eingesetzt werden. Zur Darstellung des Energieeinsatzes wurden die Brennstoffmengen in Energieeinheiten umgerechnet und die Standorte summiert. Der erhöhte Erdgasanteil resultiert aus dem vermehrten Einsatz des FHKW Linz-Süd (seit 1993) sowie aus dem Brennstoffwechsel im FHKW Linz-Mitte (2004). Durch den Verzicht auf Braunkohle und Heizöl schwer sowie den Umstieg auf Erdgas verminderten sich auch die Emissionen des Treibhausgases CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid).

### Luft

Der bei jedem Verbrennungsvorgang benötigte Sauerstoff wird direkt aus der Umgebungsluft bezogen. Aus den Brennstoffmengen lässt sich die für die Verbrennung benötigte Luft als theoretischer Wert berechnen. In der Praxis jedoch arbeiten die Anlagen mit Luftüberschuss. Aufgrund der breiten Anwendung der GuD-Technologie ist der Luftüberschuss unbeeinflussbar geworden.

### Wasser

Aus den Brunnenanlagen wird Wasser hauptsächlich zur Erzeugung von Reinstwasser mittels Vollentsalzungsanlagen entnommen. Reinstwasser (Deionat) dient zur Nachspeisung des Wasser-Dampf-Kreislaufes und des Fernwärmenetzes.

2004 wurde der neu errichtete Fernwärmespeicher mit vollentsalztem Wasser gefüllt – allein für die Druckprobe war eine Menge von 35.000 Tonnen Reinstwasser erforderlich.

Um die erforderliche Netznachspeisung einzudämmen, suchen wir verstärkt nach Undichtigkeiten im 305 km langen Fernwärmenetz – mit dem Ziel, nicht mehr als 50 m<sup>3</sup> am Tag in das Fernwärmenetz nachspeisen zu müssen. Zuletzt konnten mit der Anwendung einer speziellen Heliumdetektionsmethode einige Leckagen ausgeforscht werden.

## Eigenenergiebedarf

Ein geringer Teil der erzeugten Energie wird in den Kraftwerken wieder verbraucht. Hauptsächlich handelt es sich hierbei um Strom für den Antrieb der zahlreichen

Pumpen und Gebläse und für die Anlagenbeleuchtung. Das Verhältnis der Eigenbedarfsenergie zum Energie-Output zu den Verbrauchern beträgt etwa 2 bis 3 %.

## Betriebsstoffe und Chemikalien

Salzsäure und Natronlauge dienen zur Regeneration der Vollentsalzungsanlagen. Kalkstein, Kalkhydrat, Herdofenkoks und Ammoniaklösung werden für die Rauchgasrei-

nigung RHKW benötigt, Eisen III Chlorid für die Abwasserreinigung RHKW. Das Ammoniakgas wird bei der Rauchgasreinigung FHKW Linz-Süd eingesetzt.

Betriebsstoffeinsatz absolut	GJ 2014	GJ 2015	GJ 2016	Einheit
Kalkstein	523	536	571	t
Kalkhydrat	197	205	176	t
Herdofenkoks	51	51	52	t
Eisen III Chlorid	6	1	0	t
Ammoniakgas	9	8	10	t
Natronlauge 50 %	102	74	89	t
Salzsäure 33 %	233	159	192	t
Ammoniaklösung 25 %	93	138	139	t

Betriebsstoffeinsatz g/MWh Nutzenergie	GJ 2014	GJ 2015	GJ 2016	Einheit
Kalkstein	345	328	319	g/MWh
Kalkhydrat	130	126	98	g/MWh
Herdofenkoks	33	31	29	g/MWh
Eisen III Chlorid	4	1	0	g/MWh
Ammoniakgas	6	5	6	g/MWh
Natronlauge 50 %	68	45	50	g/MWh
Salzsäure 33 %	154	98	107	g/MWh
Ammoniaklösung 25 %	62	85	78	g/MWh



## Flächenverbrauch

Der Flächenverbrauch drückt die bebaute Fläche in m<sup>2</sup> aus, die für die Energieerzeugung zur Verfügung steht.

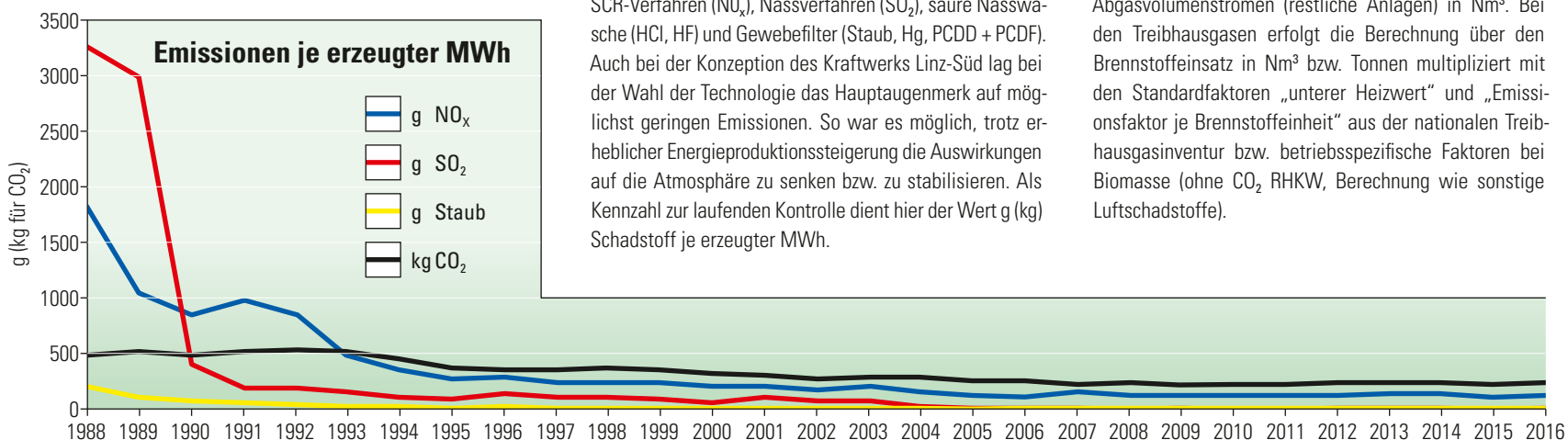
Standort	Fläche in m <sup>2</sup>
FHKW Linz-Mitte	67.792
FHKW Linz-Süd	29.175
FHW Dornach	2.233
WKW Kleinmünchen	1.980
WKW Traunwehr	Ca. 9.000
WKW Pierbach	Ca. 1.000
WKW Kaltental	Ca. 800
<b>Gesamt</b>	<b>Ca. 111.900 m<sup>2</sup></b>

## Output

### Emissionen in die Atmosphäre

Durch Ersatz der Erzeugungsanlagen im FHKW Linz-Mitte durch zwei moderne GuD-Anlagen (2004 und 2009) wurde der Betrieb der Rauchgasreinigungsanlagen bei gleichzeitiger Senkung der spezifischen Emissionen obsolet. Das

2006 in Betrieb gegangene Biomassekraftwerk verfügt über einen effizienten Gewebefilter (Staub). Für das im Geschäftsjahr 2012 am Standort Mitte in Betrieb gegangene RHKW erfolgt die Rauchgasreinigung durch SCR-Verfahren (NO<sub>x</sub>), Nassverfahren (SO<sub>2</sub>), saure Nasswäsche (HCl, HF) und Gewebefilter (Staub, Hg, PCDD + PCDF). Auch bei der Konzeption des Kraftwerks Linz-Süd lag bei der Wahl der Technologie das Hauptaugenmerk auf möglichst geringen Emissionen. So war es möglich, trotz erheblicher Energieproduktionssteigerung die Auswirkungen auf die Atmosphäre zu senken bzw. zu stabilisieren. Als Kennzahl zur laufenden Kontrolle dient hier der Wert g (kg) Schadstoff je erzeugter MWh.



### Kernindikatoren – Schadstofffrachten:

Die Frachtberechnung der Luftschadstoffe erfolgt automatisch über den EMI-Rechner anhand der gemessenen Schadstoffkonzentration (HMW in mg/Nm<sup>3</sup>) multipliziert mit den gemessenen (GuD-Anlagen) und berechneten Abgasvolumenströmen (restliche Anlagen) in Nm<sup>3</sup>. Bei den Treibhausgasen erfolgt die Berechnung über den Brennstoffeinsatz in Nm<sup>3</sup> bzw. Tonnen multipliziert mit den Standardfaktoren „unterer Heizwert“ und „Emissionsfaktor je Brennstoffeinheit“ aus der nationalen Treibhausgasinventur bzw. betriebspezifische Faktoren bei Biomasse (ohne CO<sub>2</sub> RHKW, Berechnung wie sonstige Luftschadstoffe).

## Monatsmittelwerte der kontinuierlich gemessenen Schadstoffe des FHKW Linz-Mitte und FHKW Linz-Süd

FHKW Linz-Mitte													FHKW Linz-Süd	
Schadstoff	NO <sub>x</sub>			SO <sub>2</sub>	Staub		CO			Corg	HCl	Hg	NO <sub>x</sub>	CO
Monat/Jahr	GuD	Kamin	RHKW	RHKW	Kamin	RHKW	GuD	Kamin	RHKW	RHKW	RHKW	RHKW	GuD	GuD
Einheit	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]	[mg/Nm <sup>3</sup> ]
Okt.15	24,3	126	31,9	0,9	3,16	0,09	10,1	53,4	2,7	0,06	0,23	0,0027	26,3	9
Nov.15	21,6	123,8	32,1	0,9	2,66	0,18	6,7	57,8	1,8	0,19	0,23	0,0009	27	8,8
Dez.15	21	110,4	26,5	0	2,31	0,18	8,8	45,1	2,6	0,26	0,21	0,0001	28,8	12,2
Jän.16	19,8	96,9	33,5	0	2,13	0,09	5,1	44,5	3,5	0,23	0,11	0	29,9	9
Feb.16	18,3	114,2	32,3	0	2,24	0,01	5,6	67,4	4,9	0,23	0,16	0	29,6	7,7
Mär.16	18	121,9	35,6	0	2,21	0,26	4,4	61,1	6,6	0,99	0,15	0,0013	28	8,4
Apr.16	15,6	135,5	35,8	0	2,26	0,05	5,8	70,8	3,7	0,27	0,17	0,0009	27,6	8,7
Mai.16	17	172,7	32,4	0	2,67	0,18	8,8	41,5	1,8	0,29	0,23	0,0002	0	0
Jun.16	21,5	163,2	29,6	0	1,93	0,1	5,7	42,8	2,9	0,34	0,27	0,0001	0	0
Jul.16	20,9	9,2	22	0,1	13,78	0,03	31,3	20,4	2,9	0,29	0,38	0,0001	0	0
Aug.16	20,8	45,7	19	0	1,17	0,12	5	4,1	3,6	0,5	0,42	0,0001	26,7	0,6
Sep.16	21,1	104,9	36,1	0,6	6,04	3,01	6,3	55,7	6	3,47	0,9	0,0018	42,2	2,5
<b>Grenzwert*</b>	<b>35</b>	<b>200</b>	<b>55</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>0,035</b>	<b>33</b>	<b>35</b>
<b>Bezugs-O<sub>2</sub></b>	<b>15%</b>	<b>13%</b>	<b>11%</b>	<b>11%</b>	<b>13%</b>	<b>11%</b>	<b>15%</b>	<b>13%</b>	<b>11%</b>	<b>11%</b>	<b>11%</b>	<b>11%</b>	<b>15%</b>	<b>15%</b>

GuD steht für Gas- und Dampfkombikraftwerk mit Kraft-Wärme-Kopplung-Technologie (KWK)

\* Grenzwerte als Halbstundenmittelwerte (HMW)

Kamin ist die Sammelmessstelle für die Biomasse-Anlage und die Spitzenkessel

RHKW steht für das Reststoffheizkraftwerk

### Emissionsgrenzwerte und Grenzwertüberschreitungen

Die Standorte FHKW Linz-Mitte und FHKW Linz-Süd sind mit einer kontinuierlichen Rauchgasschadstoffmessung inklusive einer Onlinedatenübertragung in das Magistrat Linz ausgerüstet. In einem Emissionsrechner für jedes Kraftwerk werden die gemessenen Werte (als Halbstundenmittelwerte) aufgezeichnet und gespeichert. Zusätzlich liefert das System Protokolle über Massenströme und Grenzwertüberschreitungen. Laut Gesetz wird in Überschreitungen des Tagesmittelwerts und des Halbstundenmittelwerts unterschieden.



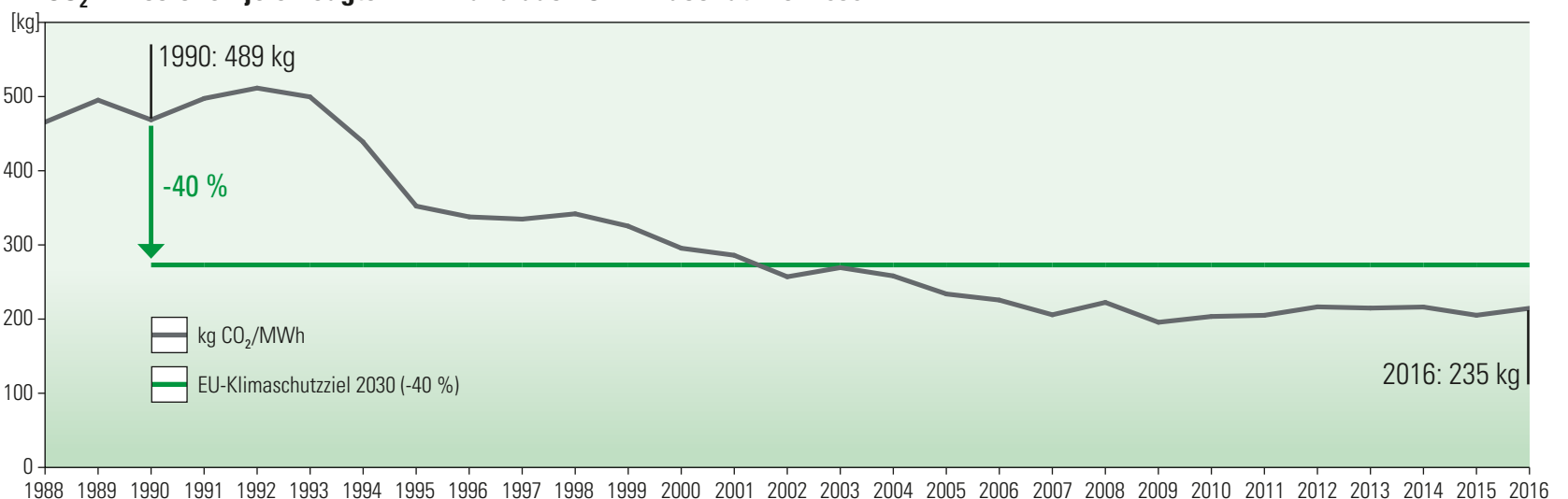
### Zu erklärende Grenzwertüberschreitungen im Emissionsjahr 2015/2016

Es liegen im FHKW Linz-Mitte und FHKW Linz-Süd keine zu erklärenden Überschreitungen nach der Luftreinhalte-Gesetzgebung vor.

### Klimaschutz

Alle kalorischen Kraftwerke emittieren das Treibhausgas Kohlendioxid. Durch die Anwendung neuer Erzeugungstechnologien und durch die gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme können wir unseren Kunden Energie mit einer vergleichsweise niedrigen Treibhausgasbelastung anbieten. Durch die Anwendung der GuD-Technik und Biomasse als Energieträger werden unsere Produkte Strom und Fernwärme weiter vom Treibhausgas Kohlendioxid entlastet.

### CO<sub>2</sub>-Emissionen je erzeugter MWh und das EU-Klimaschutzziel 2030



## Abfall und Nebenprodukte

Abfallbelange werden in einem regelmäßig aktualisierten Abfallwirtschaftskonzept (AWK) geregelt. Als Abfall gelten Wertstoffe (Altpapier, Altglas, Metallschrott und Kunststoffe) sowie gefährliche und nicht gefährliche Abfälle. Die gefährlichen Abfälle aus der Instandhaltung setzen sich vor allem aus Altbatterien, Kesselreinigungsschläm-

men, Chemikalienabfällen, Altöl, ölkontaminierten Stoffen, Lösemitteln, Leuchtstoffröhren, Kesselmauerungen, Bauschutt und Isoliermaterial zusammen. Alle Abfälle werden sortiert der entsprechenden Entsorgung bzw. Verwertung zugeführt. Als Nebenprodukt der Verbrennung entstehen im FHKW Linz-Mitte in der Biomasseanlage Flugaschen

und im RHKW verschiedene Schlacke- und Aschefraktionen. Die Asche aus der Biomasseanlage wird zu 60 % in der Landwirtschaft verwertet, der Rest muss nach entsprechender Behandlung deponiert werden. Die verschiedenen Aschefraktionen des RHKW werden großteils in einer Reststoffdeponie entsorgt.

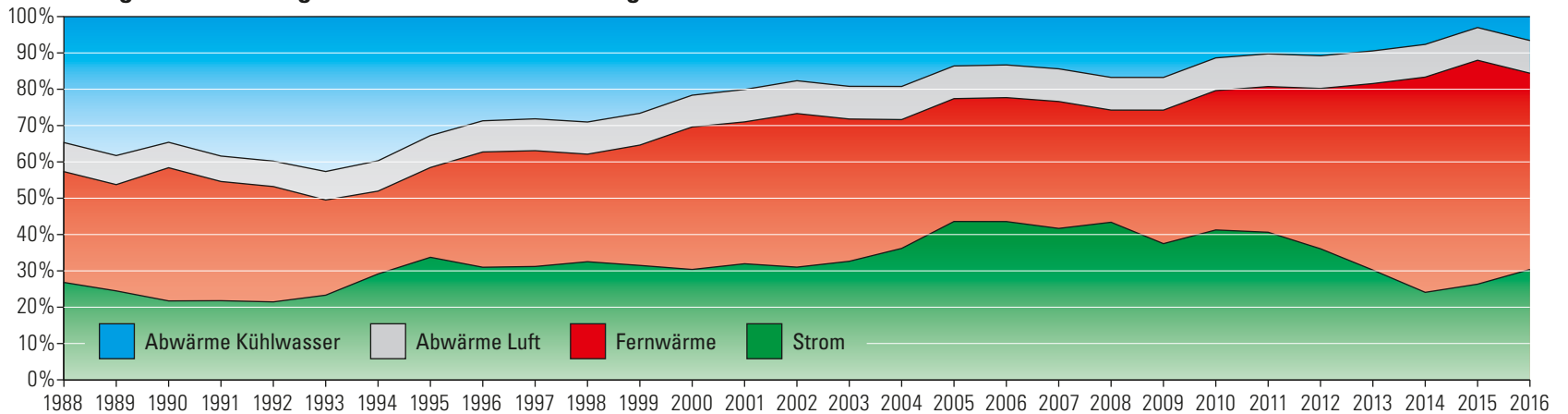
## Nutzenergie

Ab dem Jahr 1994 stieg der Anteil der Eigenerzeugung kräftig an, wobei das FHKW Linz-Süd den größeren Teil lieferte. Weitere Kapazitätserweiterungen erfolgten ab 2004 im FHKW Linz-Mitte durch Ersatz der Altanlagen durch zwei GuD-Blöcke (2004 und 2009) und die Errichtung eines Biomassekraftwerkes (2005) sowie

eines Reststoffheizkraftwerkes (2011). Alle Anlagen nutzen die Kraft-Wärme-Kopplungs-Technologie. Aufgrund zunehmend wärmegeführter Fahrweise werden mittlerweile Primärenergie-Nutzungsgrade von über 80 % erreicht. Der Primärenergie-Nutzungsgrad beschreibt, wie viel Prozent der im Brennstoff gebundenen Energie für

den Kunden in Form von elektrischer Energie und Wärme tatsächlich nutzbar gemacht wird. Das FHW Dornach dient als Reserveanlage mit sehr geringem bzw. keinem Einsatz. Je nach Wasserangebot liefern die Kleinwasserkraftwerke (KWKW) zuverlässig ihren Anteil an der Stromerzeugung.

## Energieumwandlung von 100 % Brennstoffenergie



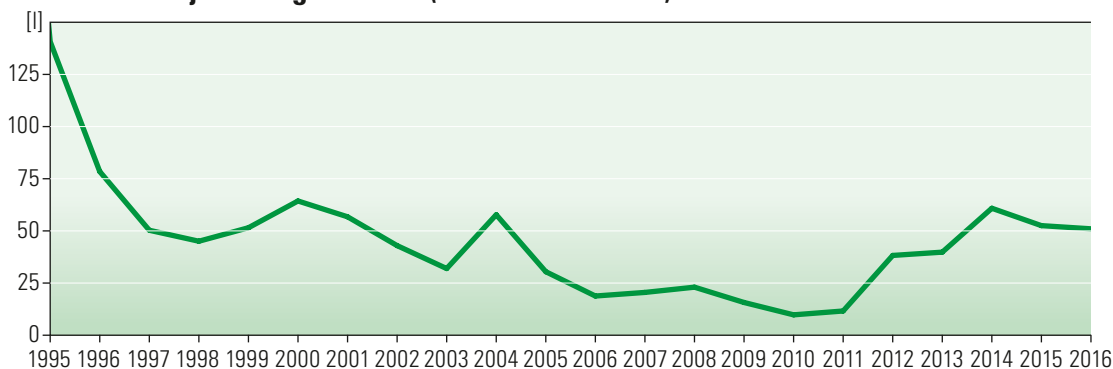
## Abwasser und Kühlwasser

Die Abwässer des FHKW Linz-Süd werden bei Unbedenklichkeit in die Traun eingeleitet. Das Abwassergutachten eines technischen Büros für technische Chemie bestätigt für 2016 die Einhaltung der Abwassergrenzwerte gemäß WR-Bescheid AUWR-2014-40180/31 vom 27.10.2016. Die betrieblichen Abwässer im FHKW Linz-Mitte ergeben sich aus den Reinstwasser- und Regenerationsabwässern. Die Abwässer werden nach der Neutralisation über ei-

nen Ölabscheider in das städtische Kanalnetz eingeleitet. Die Abwässer des RHKW werden nach der Reinigung in der Abwasserreinigungsanlage (mehrstufiges Fällungsverfahren mit anschließender Sedimentation und Feststoffabscheidung) gemeinsam mit den Kühlwässern in die Donau eingeleitet. Die Einhaltung der gemäß UVP-Bescheid UR-2014-14332/6 vorgeschriebenen Grenzwerte wird durch jährliche Eigen- und Fremdüberwachungs-

berichte dem Amt der OÖ. Landesregierung, Abteilung Oberflächengewässerrwirtschaft, nachgewiesen. Der größte Wasserverbrauch entfällt auf Kühlwasser, welches hauptsächlich zur Kondensation des Restdampfes der Dampfturbinen und zur Aggregatkühlung dient. Es wird den Flüssen Donau und Traun entnommen und über Kühltürme wieder in die Flüsse zurückgeleitet, da es nur thermisch belastet ist.

## Abwasser je erzeugter MWh (ohne Kühlwasser)



# ZUSAMMENGEFASSTE INPUT-OUTPUT-ANALYSE

## Input

FHKW Linz-Mitte inkl. FHW Dornach und Wasserkraftwerke

Parameter	GJ 2010	GJ 2011	GJ 2012	GJ 2013	GJ 2014	GJ 2015	GJ 2016	Einheit
<b>Brennstoffe</b>								
Heizöl schwer	16	26	13	12	11	11	9	t
Heizöl extra leicht	–	–	0	0	0	0	0	t
Erdgas	150.374	170.049	108.229	87.244	45.026	49.397	74.877	1.000 Nm <sup>3</sup>
Biomasse	107.419	63.159	96.428	107.235	87.300	82.450	81.641	t
Restmüll	–	–	123.387	165.132	177.475	173.863	174.941	t
Klärschlamm	–	–	28.685	42.994	49.525	47.131	44.521	t
Rechengut	–	–	2	17	124	–	–	t
Brennstoffenergie fossil	1.503.920	1.700.782	1.357.332	1.243.661	836.220	877.458	1.146.606	MWh
Brennstoffenergie erneuerbar	294.891	241.157	391.555	428.860	378.646	366.191	374.171	MWh
<b>Rauchgasreinigung</b>								
Kalkstein	–	–	566	586	523	536	571	t
Kalkhydrat	–	–	212	201	197	205	176	t
Herdofenkoks	–	–	111	77	51	51	52	t
Ammoniaklösung 25 %	1	2	247	70	93	138	139	t
<b>Wasseraufbereitung/Abwasserreinigung</b>								
Natronlauge 50 %	60	38	59	61	88	65	71	t
Salzsäure 33 %	108	108	154	138	195	139	151	t
Eisen III Chlorid	–	–	4	4	6	1	–	t
<b>Energie</b>								
Eigenbedarf elektrisch	31.174	32.618	45.260	47.299	46.602	45.320	47.026	MWh
<b>Wasser</b>								
Kühlwasser Donau	47.555	48.753	55.785	47.327	40.841	18.869	20.080	1.000 m <sup>3</sup>
Brunnenwasser	79.257	90.747	175.948	168.944	187.340	162.116	171.349	m <sup>3</sup>
Stadtwasser	3.309	2.278	1.981	1.935	1.646	1.527	1.548	m <sup>3</sup>
<b>Hilfs- &amp; Betriebsmittel</b>								
Schmiermittel	4	11	7	10	9	7	6	t
Diesel Treibstoff	59.938	84.752	58.815	61.929	53.580	44.845	50.811	l
Quarzsand	–	–	1.702	1.718	1.816	1.784	1.727	t



# Output

## FHKW Linz-Mitte inkl. FHW Dornach und Wasserkraftwerke

Parameter	GJ 2010	GJ 2011	GJ 2012	GJ 2013	GJ 2014	GJ 2015	GJ 2016	Einheit
<b>Produkte</b>								
Strom	752.633	814.116	618.081	486.145	251.512	295.763	447.132	MWh
Wärme	727.056	790.975	764.584	859.837	752.029	811.248	834.711	MWh
Nutzenergie gesamt	1.479.689	1.605.091	1.382.665	1.345.982	1.003.540	1.107.011	1.281.843	MWh
<b>Nebenprodukte</b>								
Holz-, Strohasche (Rostasche)	1.455	1.121	1.508	1.733	1.537	1.268	1.110	t
NO <sub>x</sub>	201	203	196	196	166	130	159	t
SO <sub>2</sub>	–	–	2	–	1	–	–	t
Staub	1	1	3	6	1	2	2	t
CO	63	66	70	74	58	42	54	t
CO <sub>2</sub> fossil	299.964	339.250	325.195	316.372	238.382	246.282	301.094	t
<b>Abwasser</b>								
Kühlwasser Donau	47.555	48.753	55.785	47.327	40.841	18.869	20.080	1.000 m <sup>3</sup>
Sonst. Abwässer	10.109	11.575	59.864	57.860	64.301	69.716	65.076	m <sup>3</sup>
<b>Abfälle</b>								
Gewerbeabfall	41	36	70	52	40	48	58	t
Altpapier, Karton	4	7	9	10	9	9	10	t
Gemischte Verpackung	0	1	2	2	2	2	1	t
Metalle (Eisen- und Stahlabfälle)	40	72	122	320	305	288	360	t
Ausbruch und sonstige Stoffe	–	–	–	–	–	6	3	t
Schlacken und Aschen ausgestuft	–	–	12.584	40.719	33.606	30.383	29.043	t
Flugaschen und -stäube	–	–	–	4.379	14.458	14.250	14.327	t
Rechengut aus Kraftwerken	–	–	4	4	10	8	6	t
Mineralfasern, Bauschutt	–	–	5	–	17	–	–	t
<b>Gefährliche Abfälle</b>								
Schlamm aus Abwasserbehandlung	–	–	146	109	99	72	119	t
Werkstättenabfall + Ölfilter	2	1	0	4	2	3	0,2	t
Akkumulatoren	0,3	0,1	19,6	0,4	12,3	0,1	0,2	t
Altöle, Öl-, Wassergemische, Ölabscheiderinhalte	3	10	2	7	6	84	5	t
Schlacken und Aschen	–	–	14.493	–	–	–	–	t
Flugaschen und -stäube	–	–	5.305	4.624	4.848	4.994	4.890	t
Schlamm aus der Gas- und Abgasreinigung	–	–	474	110	124	17	81	t
Eternit, Asbestzement	–	–	2	–	–	–	–	t
Elektr. und elektronische Geräte, -teile	–	–	–	54	0	0	–	t
Altlacke, Altfarben, Lösemittel	–	–	0	–	0	–	1	t

## Kernindikatoren FHKW Linz-Mitte gesamt inkl. Dornach und Wasserkraftwerke

Parameter	GJ 2010	GJ 2011	GJ 2012	GJ 2013	GJ 2014	GJ 2015	GJ 2016	Einheit
<b>Energieeffizienz</b>								
<b>Brennstoffenergie/Nutzenergie</b>								
Brennstoffenergie fossil	1,02	1,06	0,98	0,92	0,83	0,79	0,89	MWh/MWh
Brennstoffenergie erneuerbar	0,20	0,15	0,28	0,32	0,38	0,33	0,29	MWh/MWh
Brennstoffenergie gesamt	1,22	1,21	1,26	1,24	1,21	1,12	1,19	MWh/MWh
Anteil erneuerbar	16,4	12,4	22,4	25,6	31,2	29,4	24,6	%
<b>Wasser</b>								
<b>Brunnenwasser/Nutzenergie</b>								
Brunnenwasser	0,05	0,06	0,13	0,13	0,19	0,15	0,13	m <sup>3</sup> /MWh
<b>Materialeffizienz</b>								
<b>Einsatzmaterialien/Nutzenergie</b>								
Chemikalien, Herdofenkoks, Treibstoff, Schmierstoffe, Quarzsand	0,150	0,142	2,253	2,167	3,014	2,679	2,292	kg/MWh
<b>Abfall</b>								
<b>Abfälle/Nutzenergie</b>								
Ungefährliche Abfälle	0,058	0,072	9,255	33,794	48,275	40,645	34,175	kg/MWh
Gefährliche Abfälle	0,003	0,007	14,784	3,646	5,073	4,669	3,976	kg/MWh
Holzrasche	0,984	0,698	1,091	1,287	1,532	1,145	0,866	kg/MWh
Abfälle gesamt	1,044	0,778	25,130	38,728	54,880	46,460	39,016	kg/MWh
<b>Emissionen</b>								
<b>Emissionen/Nutzenergie</b>								
Treibhausgase	0,20	0,21	0,24	0,24	0,24	0,22	0,23	t/MWh
Luftschadstoffe (SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, Stb)	0,18	0,17	0,20	0,20	0,23	0,16	0,17	kg/MWh

# Input

## FHKW Linz-Süd

Parameter	GJ 2010	GJ 2011	GJ 2012	GJ 2013	GJ 2014	GJ 2015	GJ 2016	Einheit
<b>Brennstoffe</b>								
Heizöl extraleicht	12	12	4	3	3	2	1	t
Erdgas	99.227	83.162	76.858	62.005	60.108	61.241	59.966	1.000 Nm <sup>3</sup>
Brennstoffenergie fossil	992.414	831.764	768.624	620.089	601.114	612.433	599.672	MWh
Brennstoffenergie erneuerbar	–	–	–	–	–	–	–	MWh
<b>Rauchgasreinigung</b>								
Ammoniakgas	14	13	16	8	9	8	10	t
<b>Wasseraufbereitung/Abwasserreinigung</b>								
Natronlauge 50 %	7	11	7	9	14	9	18	t
Salzsäure 33 %	18	27	21	20	37	21	40	t
Ammoniaklösung 25 %	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	t
<b>Energie</b>								
Eigenbedarf elektrisch	12.233	10.654	10.777	9.810	10.248	10.586	9.348	MWh
<b>Wasser</b>								
Kühlwasser Traun	23.475	25.369	20.198	21.713	27.270	26.897	21.975	1.000 m <sup>3</sup>
Brunnenwasser	18.261	25.790	19.251	20.057	34.938	20.610	32.861	m <sup>3</sup>
Stadtwasser	502	380	318	268	283	194	451	m <sup>3</sup>
<b>Hilfs- &amp; Betriebsmittel</b>								
Schmiermittel	28,5	0,3	1,8	3,5	0,2	0,8	0,6	t

# Output

## FHKW Linz-Süd

Parameter	GJ 2010	GJ 2011	GJ 2012	GJ 2013	GJ 2014	GJ 2015	GJ 2016	Einheit
<b>Produkte</b>								
Strom	399.288	313.105	290.594	206.967	185.880	193.054	197.368	MWh
Wärme	344.016	321.576	346.381	317.172	324.087	333.116	310.862	MWh
Nutzenergie gesamt	743.305	634.681	636.975	524.139	509.968	526.170	508.230	MWh
<b>Nebenprodukte</b>								
NO <sub>x</sub>	82	67	63	49	48	49	51	t
CO	23	23	23	24	21	25	16	t
CO <sub>2</sub>	197.934	165.897	153.298	123.673	119.889	122.145	119.600	t
<b>Abwasser</b>								
Kühlwasser Traun	23.475	25.369	20.198	21.713	27.270	26.897	21.975	1.000 m <sup>3</sup>
Sonst. Abwässer	13.495	16.341	18.956	18.068	28.915	17.299	27.583	m <sup>3</sup>
<b>Abfälle</b>								
Gewerbeabfall	5	5	3	5	6	4	11	t
Altpapier, Karton	2	1	2	1	2	3	3	t
Gemischte Verpackung	1,0	0,3	0,8	1	0,8	1,3	2,3	t
Metalle	3	0	2	4	6	3	9	t
Rechengut	7	1	1	1	1	0	0	t
Grubeneinhalte	-	-	-	-	-	-	-	t
<b>Gefährliche Abfälle</b>								
Werkstättenabfall + ÖlfILTER	2	1	-	2	-	1	2	t
Akkumulatoren	-	-	12	9	-	-	1	t
Lösemittelabfall	-	-	-	-	-	-	-	t
Elektr. und elektronische Geräte, -teile	-	-	-	1,4	-	-	-	t
Altöle, Öl-, Wassergemische, Ölabscheiderinhalte	25	8	10	11	1	1	2	t

## Kernindikatoren FHKW Linz-Süd

Parameter	GJ 2010	GJ 2011	GJ 2012	GJ 2013	GJ 2014	GJ 2015	GJ 2016	Einheit
<b>Energieeffizienz</b>								
<b>Brennstoffenergie/Nutzenergie</b>								
Brennstoffenergie fossil	1,34	1,31	1,21	1,18	1,18	1,16	1,18	MWh/MWh
Brennstoffenergie erneuerbar	-	-	-	-	-	-	-	MWh/MWh
Brennstoffenergie gesamt	1,34	1,31	1,21	1,18	1,18	1,16	1,18	MWh/MWh
Anteil erneuerbar	-	-	-	-	-	-	-	%
<b>Wasser</b>								
<b>Brunnenwasser/Nutzenergie</b>								
Brunnenwasser	0,02	0,04	0,03	0,04	0,07	0,04	0,06	m <sup>3</sup> /MWh
<b>Materialeffizienz</b>								
<b>Einsatzmaterialien/Nutzenergie</b>								
Chemikalien, Treibstoff, Schmierstoffe	0,091	0,081	0,072	0,077	0,120	0,073	0,136	kg/MWh
<b>Abfall</b>								
<b>Abfälle/Nutzenergie</b>								
Ungefährliche Abfälle	0,023	0,012	0,014	0,023	0,030	0,020	0,050	kg/MWh
Gefährliche Abfälle	0,036	0,014	0,035	0,043	0,002	0,003	0,009	kg/MWh
Abfälle gesamt	0,059	0,026	0,049	0,065	0,031	0,024	0,058	kg/MWh
<b>Emissionen</b>								
<b>Emissionen/Nutzenergie</b>								
Treibhausgase	0,27	0,26	0,24	0,24	0,24	0,23	0,24	t/MWh
Luftschadstoffe (NO <sub>x</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , Stb)	0,14	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,13	kg/MWh

# INDIREKTE UMWELTASPEKTE

Bei der Betrachtung der indirekten Umweltaspekte wurden folgende als bedeutungsvoll eingestuft:

## Primärenergieversorgung

Die Auswahl der Brennstoffe nach Art und Herkunft ist im Wesentlichen vom Preis und der verfügbaren Technologie der Energieumwandlung bestimmt. Der Transport erfolgt größtenteils leitungsgebunden (Erdgas) bzw. per Schiff und Bahn (Biomasse). Die Primärenergieträger Abfall und Klärschlamm für das RHKW wird von der LINZ SERVICE GmbH gesammelt.

## Produktentwicklung und -anwendung

Mit entsprechendem Werbeaufwand und dem Anbieten von umfassenden Service- und Beratungspaketen versuchen wir neue Kunden anzusprechen. Bestehende Kunden werden individuell bei der sinnvollen und effizienten Produktanwendung unterstützt und auch zum Energiesparen motiviert.

## Externe Dienstleister

Dies sind im Bereich Energieerzeugung vorwiegend Montagefirmen und Entsorgungs-Dienstleister. Jeder externe Beschäftigte wird vor Beginn seiner Tätigkeit in umwelt- und sicherheitstechnischen Belangen nachweislich unterrichtet. Entsorgungsfirmen werden daraufhin überprüft, ob alle notwendigen Berechtigungen zur Ausübung ihrer Tätigkeiten vorliegen.

## Produktpalette

Die Produkte Strom und Fernwärme erreichen allesamt den Kunden über Leitungen. Speziell Fernwärme reduziert nicht nur direkte Umweltauswirkungen durch substituierten Hausbrand, sondern auch deren indirekte Auswirkungen, z.B. durch Brennstofftransport zu Öl- und Kohleeinzelheizungen.



# STATUS DES AKTUELLEN UMWELTPROGRAMMS

Um die umweltrelevanten Ziele und Vorgaben effizient umsetzen zu können, wurde ein detailliertes Umweltprogramm mit exakt definierten Zielen erstellt und die zu treffenden Maßnahmen und Verantwortlichkeiten festgelegt. Alle Ziele sind in ihrer Formulierung nachmessbar und dienen der kontinuierlichen Verbesserung der Standorte in Umweltfragen.

Thema	Standort	Ziel	Maßnahme	Termin	Verantwortlicher/Status
Rechtssicherheit	Alle	Sicherstellung der Rechtssicherheit	Erweiterung der Legal Compliance Software um Vorgaben aus allgemeinen Rechtsmaterien	2016	UB Umgesetzt
Artenschutz	FHKW Linz-Mitte + FHW Dornach	Einrichtung von Nistplätzen für Turm- und Wanderfalken auf den Kaminen	Veranlassung der Eignungsprüfung der Standorte durch einen Ornithologen	2015	BL Umgesetzt
Fischaufstieg	WKW Pierbach	Sicherstellung der Passierbarkeit der Großen Naarn für Fische	Projektierung einer Fischaufstiegshilfe an der Wehranlage	2016	TP Umgesetzt
Urban Mining	RHKW	Nutzung der werthaltigen Inhaltsstoffe in Verbrennungsrückständen	Installation von Abscheideanlagen	2016	UC Umgesetzt
Brennstoffeinsatz	Biomasse	Nutzbarmachung problematischer Fraktionen aus der Forstwirtschaft für Energieerzeugung	Verbrennungstechnische Anpassungsmaßnahmen beim Biomassekessel	2016	UC Umgesetzt



# LEGAL COMPLIANCE

Die Kontrolle der Einhaltung aller gesetzlichen Vorgaben erfolgt durch UC über eine SAP-Datenbank. In dieser Datenbank sind alle behördlichen und gesetzlichen Auflagen als Wartungspläne mit Terminen und Verantwortlichkeiten hinterlegt.

Zum Fälligkeitstermin generieren die Wartungspläne automatisch regelmäßig wiederkehrende Arbeitsaufträge für die zuständigen Bereiche und Personen. Nach Erledigung der offenen Aufträge durch die Verantwortlichen erfolgt eine Rückmeldung an UC durch Abschluss des jeweiligen Arbeitsauftrages im SAP.

Der Status der fälligen Aufträge wird von UC durch Abfrage einer Auftragsliste regelmäßig kontrolliert und falls notwendig bei den Verantwortlichen urgirt.

# NEUE ZIELE IM UMWELTPROGRAMM

Thema	Standort	Ziel	Maßnahme	Termin	Verantwortlicher
Fischaufstieg	WKW Pierbach	Zügige Errichtung der Fischaufstiegshilfe	Abschluss Baumaßnahmen 1 Jahr nach Genehmigungsbescheid	2018	TP
Urban Mining	RHKW	Erhöhung Abscheidegrad NE-Metalle auf 90 %	Optimierung der Abscheideanlagen durch Adaptierung der Splittergeometrie	2017	UC
Reststoffmengen	RHKW	Erhöhung Einsatz Abfallmengen um mind. 2.000 Tonnen/Jahr	Optimierung Durchsatz durch Heizwertkorrektur der Reststoffe	2017	BT

## Abkürzungsverzeichnis

EMAS	Environmental management and audit scheme
FHKW	Fernheizkraftwerk
FHW	Fernheizwerk
GuD	Gas- und Dampfturbinenanlage
ESG	Elektrizitäts- und Straßenbahngesellschaft (Vorgänger der LINZ AG bis zum Jahr 2000)
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKW	Kleinwasserkraftwerk
EZG	Emissionszertifikate-Gesetz
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
NO <sub>x</sub>	Stickoxide
CO	Kohlenmonoxid
NH <sub>3</sub>	Ammoniak
GJ	Geschäftsjahr von 1.10. – 30.9.
RHKW	Reststoffheizkraftwerk
MWel	Megawatt elektrisch
MWth	Megawatt thermisch
IH	Instandhaltung
TP	Technische Planung
UB	Umweltbeauftragter
BT	Betrieb
BL	Betriebsleiter
BK	Betriebskoordinator
UC	Umwelt/Chemie

## Die nächste umfassende Umwelterklärung wird bis zum März 2019 erstellt.

Die Umwelterklärung ist auch unter [www.linzag.at](http://www.linzag.at) verfügbar.

Name und Anschrift des Umweltgutachters:

Ing. Ludwig Pointner MSc  
TÜV Austria, Services GmbH  
Krugerstraße 16, 1015 Wien

Ihr Ansprechpartner für Umweltfragen:

Ing. Christian Hinterstoisser  
Umweltmanagement, Nebingerstraße 1, 4020 Linz  
Tel. 0732/3400-7103, c.hinterstoisser@linzag.at

## Impressum

### Herausgeber:

LINZ STROM GmbH für Energieerzeugung, -handel, -dienstleistungen und Telekommunikation  
4021 Linz, Wiener Straße 151

### Für den Inhalt verantwortlich, Redaktion:

Ing. Christian Hinterstoisser, Gerhard Zorzi

### Fotos:

LINZ AG

### Grafik, Satz und Layout:

Reichl und Partner Werbeagentur

### Gendering:

Zur besseren Lesbarkeit der Beiträge werden Personengruppen (Kunden, Mitarbeiter usw.) in einer neutralen Form angesprochen, wobei immer sowohl weibliche als auch männliche Personen gemeint sind.

### Rundungsdifferenzen:

Durch Verwendung elektronischer Rechenhilfen können rundungsbedingte Differenzen auftreten.

## Erklärung des Umweltgutachters zu den Begutachtungs- und Validierungstätigkeiten

Der Unterzeichnete, Ing. Ludwig Pointner, Mitglied der EMAS-Umweltgutachterorganisation TÜV AUSTRIA CERT GMBH, 1015 Wien, Krugerstraße 16, EMAS-Umweltgutachter mit der Registriernummer AT-V-0008, akkreditiert für den

Bereich Energieerzeugung „NACE Scope 35.13“

bestätigt begutachtet zu haben, dass die gesamte Organisation, wie in der für das Geschäftsjahr 2016 aktualisierten Umwelterklärung der Organisation

### LINZ STROM GmbH Energieerzeugung

#### Standorte

Linz Mitte (inklusive aller 4 Wasserkraftwerke), Linz Süd



mit der Registriernummer AT 000045 angegeben, alle Forderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) erfüllt.

Mit der Unterzeichnung dieser Erklärung wird bestätigt, dass

- die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 durchgeführt wurden,
- das Ergebnis der Begutachtung und Validierung bestätigt, dass keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften vorliegen,
- die Daten und Angaben der aktualisierten Umwelterklärung der Organisation ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten der Organisation innerhalb des in der Umwelterklärung angegebenen Bereichs geben.

Diese Erklärung kann nicht mit einer EMAS-Registrierung gleichgesetzt werden. Die EMAS-Registrierung kann nur durch eine zuständige Stelle gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 erfolgen. Diese Erklärung darf nicht als eigenständige Grundlage für die Unterrichtung der Öffentlichkeit verwendet werden.

Wien, 23.06.2017



Ing. Ludwig Pointner  
Leitender Umweltgutachter



**LINZ AG**  
**S T R O M**