

# Aktualisierte Umwelterklärung

Für den Bereich Energieerzeugung

GJ 2020 (1.10.2019 - 30.9.2020)



**LINZ AG**  
S T R O M



Gemäß Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 in der Fassung 2018/2026 vom 19. Dezember 2018

# INHALT

Vorwort des Vorstandes .....	03	Kleinwasserkraftwerk Traunwehr .....	18
Energieerzeugung –		Kleinwasserkraftwerk Kaltental .....	18
Eingebettet im Konzern der LINZ AG .....	04	Kleinwasserkraftwerk Pierbach .....	18
Service und Qualität mit Europaformat .....	05	Umweltrelevante Daten und Umweltleistung .....	19
LINZ STROM GAS WÄRME GmbH im Überblick .....	06	Zusammengefasste Input-Output-Analyse .....	23
Energieerzeugung .....	08	Indirekte Umweltaspekte .....	27
Umweltpolitik der Energieerzeugung .....	09	Bewertungsschema der direkten und indirekten	
Legal Compliance .....	09	Umweltaspekte und Umweltauswirkungen .....	27
Umweltmanagementsystem .....	10	Status des aktuellen Umweltprogramms .....	45
Umweltteam .....	10	Neue Ziele im Umweltprogramm .....	45
Fernheizkraftwerk Linz-Mitte .....	11	Dauerziele im Umweltprogramm .....	46
Fernheizkraftwerk Linz-Süd .....	14	Abkürzungsverzeichnis .....	47
Fernheizwerk Dornach .....	16	Impressum .....	47
Kleinwasserkraftwerk Kleinmünchen .....	17	Gültigkeitserklärung .....	48

# VORWORT



Mag. DI Josef Siligan  
Vorstandsdirektor LINZ STROM GAS WÄRME GmbH

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.

Ende der Achtzigerjahre lag der Schwerpunkt unserer Bemühungen im Bereich Umweltschutz in der Reduktion der klassischen Luftschadstoffe Schwefeldioxid, Stickoxide und Staub. Tatsächlich konnten diese Emissionen auf ein absolutes Minimum reduziert werden und die LINZ AG leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Luftgüte in Linz. Mit dem Klimawandel tritt nun jedoch die Emission von grundsätzlich ungiftigen Treibhausgasen, im Wesentlichen Kohlendioxid, vermehrt in den Fokus unserer Anstrengungen im Umweltbereich.

In der vorliegenden Umwelterklärung wird dargelegt, was hinsichtlich des Klimaschutzes durch verschiedene Maßnahmen bereits erreicht wurde. Eine wesentliche Rolle spielt hierbei unsere Fernwärme als Voraussetzung für die Anwendung von Kraft-Wärme-Kopplung als Garant für größtmögliche Einsparung von eingesetzter Primärenergie.

Fernwärme entwickelte sich seit ihrem Beginn in Linz vor knapp 50 Jahren zur beliebtesten Heizform und Linz wurde zur „Fernwärme-Hauptstadt“. Durch die intensivierten Anschlussstätigkeiten konnte der Anschlusswert in den letzten zehn Jahren um 25 % auf 875 MW erhöht werden, womit Linz weiterhin die Stadt mit der größten Fernwärmeanchlussdichte Österreichs ist. Das im Oktober 2011 in Betrieb gegangene Reststoff-Heizkraftwerk ist eine sinnvolle

Ergänzung des bestehenden Kraftwerkparks. Es vervollständigt die bereits realisierten Innovationen wie etwa das Biomasse-Heizkraftwerk oder den Fernwärmespeicher und erhöht den Anteil an erneuerbarer Energie bei der Fernwärmeerzeugung auf rund 40 Prozent.

In Kombination mit den hocheffizienten Gas- und Dampfturbinenanlagen leistet unser Kraftwerkspark einen wichtigen Beitrag zur sicheren Versorgung unserer Kunden mit hochwertiger, umweltfreundlicher Energie.

Um die ehrgeizigen Klimaschutzziele der Europäischen Union zu erreichen, bedarf es weiterer, massiver Anstrengungen. Es wird in der Energielandschaft wie auch im Bereich Mobilität kein Stein auf dem anderen bleiben und letztendlich werden auch unsere Kunden zunehmend gefordert, verantwortungsvoll mit der von uns gelieferten Nutzenergie umzugehen.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Siligan J.', written in a cursive style.

Mag. DI Josef Siligan  
Vorstandsdirektor



# 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 über 3.000 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.



# LINZ STROM GAS WÄRME GMBH

## IM ÜBERBLICK – ORGANE GESCHÄFTSJAHR 2020

Geschäftsführung



**MAG. DI JOSEF SILIGAN**



**DI EMIL PERTL, MBA**

---

### **Aufsichtsrat**

---

DI Erich Haider, MBA  
(Vorsitzender)

---

Dr.<sup>in</sup> Jutta Rinner, MBA  
(stv. Vorsitzende)

---

Dr. Josef Peischer

---

Manfred Steinmaurer  
(Betriebsrat)

---

Thomas Fröhlich  
(Betriebsrat)

---

## ENERGIEMANAGEMENT

Kennziffern GJ 2020

Verkaufte Energiemengen	in GWh
Strom	3.565
Primärenergie	5.889

## ENERGIEERZEUGUNG

Kraftwerke	Leistung		2019		2020			
	MW <sub>el</sub>	MW <sub>th</sub>	GWh	%	GWh	%		
Fernheizkraftwerk Linz-Mitte (inkl. Fernwärme-Speicher)	236	432	<b>Eigenstromerzeugung netto</b> (davon 90 % Kraft-Wärme-Kopplung)	<b>942,969</b>	<b>100</b>	<b>865,520</b>	<b>100</b>	
Fernheizkraftwerk Linz-Süd	135	193						
Wasserkraftwerk Traunwehr	1							
Wasserkraftwerk Kleinmünchen	9							
Wasserkraftwerk Pierbach	< 1							
Wasserkraftwerk Kaltental	< 1							
Photovoltaik-Bürgerkraftwerk	< 1							
			<b>Fernwärmeerzeugung</b>		<b>1.185,379</b>		<b>100</b>	
			davon aus Erdgas		702,800		59,3	
			davon aus Biomasse		197,458		16,7	
			davon aus Reststoffen		285,121		24,0	

## TELEKOM

Telekommunikationsnetz	
Signalkabel	933 km
Lichtwellenleiterkabel	2.013 km
Firmenkundenanschlüsse	1.768

## LINZ STROM VERTRIEB GMBH & CO KG

<b>Versorgungsgebiet:</b> Linz und 81 Gemeinden	<b>Stromabsatz gesamt</b>	<b>939,16 GWh</b>
	Kundenanlagen gesamt	206.741

## LINZ GAS VERTRIEB GMBH & CO KG

<b>Versorgungsgebiet:</b> Österreich	<b>Gasabgabe gesamt</b>	<b>1.002,39 GWh</b>
	Gaskunden	33.696

## WÄRME

<b>Versorgungsgebiet:</b> Linz und 32 Gemeinden	<b>Fernwärme</b>	<b>Nahwärme</b>
	Anschlusswert	875 MW
	Wärmeabsatz	1.082.426 MWh
	Tagesspitze (am 07.01.2020)	386 MW
	Fernwärmeübergabestationen	3.793
	Netzlänge (Trasse)	325,3 Tkm
	Angeschlossene Wohnungen (Linz, Traun, Leonding)	82.084
	<b>Naturwärme</b>	<b>Kälte</b>
	Anschlusswert	51 MW
	Wärmeabsatz	68.650 MWh
	Übergabestationen	435
	Netzlänge (Trasse)	40 Tkm
	Angeschlossene Wohnungen	6.122
		Heizzentralen
		277
		Wärmeabsatz
		45.678 MWh
		Angeschlossene Wohnungen
		5.830
		Anschlusswert
		12,5 MW
		Kälteabsatz
		7.161 MWh
		Fernkälteübergabestationen
		8
		Netzlänge (Trasse)
		2,093 Tkm
		Kältezentralen
		5

# 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 GAS WÄRME 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 GAS WÄRME 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. Heizöl wird nur mehr als Notbrennstoff für Krisenfälle vorgehalten. 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 Toch-

tergesellschaft 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 der LINZ SERVICE GmbH (Aufbereitungsanlage RABA) und der LINZ STROM GAS WÄRME 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 40 %.

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, unbehandeltem Holz und Abfällen, 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, wurde 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.



# UMWELTPOLITIK DER ENERGIEERZEUGUNG – KURZ ABER KNACKIG

## Wer bin ich?

Der Bereich Energieerzeugung beschäftigt sich seit 1970 mit der Erzeugung von Elektrizität und Fernwärme in größerem Umfang. Seitdem rückten die Umweltauswirkungen zunehmend in unseren Fokus. Durch die Kopplung von Strom- und Wärmeerzeugung war schon einiges von Anfang an gewonnen. Nach der Minimierung der Schadstoffemissionen steht nun der Abschied fossiler Energieträger bevor. Dieser in seiner überlebenswichtigen Notwendigkeit nicht zu überschätzender Umstand führt zu folgender Umweltpolitik:

## Die Energiewende

Mit der bisher erreichten Einsparung der Treibhausgasemissionen durch die Substitution von Öl und Kohle durch Biomasse, Wasserkraft und Erdgas wollen wir uns nicht zufriedengeben. Wir forcieren laufend den weiteren Ersatz fossiler Energieträger durch erneuerbare Energieträger und wollen gemeinsam mit unseren Kunden und Mitarbeitern die Effizienz der Erzeugung als auch die Effizienz der Energieanwendung steigern. Hierzu bedienen wir uns nicht nur der sich bietenden technologischen Möglichkeiten, sondern auch des Dialogs mit unseren Partnern und Mitarbeitern.

## Umweltschutz und Nachhaltigkeit

Wir minimieren laufend die Umweltauswirkungen unserer Tätigkeiten über die gesetzlichen Vorgaben hinaus und beginnen damit schon bei der Planung unserer Anlagen bis hin zur möglichst effizienten Verwendung unserer Produkte. Materialien und Rohstoffe werden möglichst sparsam für unsere Produktion eingesetzt. Wir fordern von unseren Lieferanten entsprechendes Umweltbewusstsein. Als wesentlichen Beitrag zu den Aspekten Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft bekennen wir uns neben den Prinzipien der Abfallvermeidung, Abfallverminderung und konsequenten Abfalltrennung auch zur energetischen Abfallverwertung.

## Alles was Recht ist

Wir bewegen uns selbstverständlich im vorgegebenen Rechtsrahmen und pflegen eine offene Kommunikationspolitik mit den Behörden und interessierten Parteien.

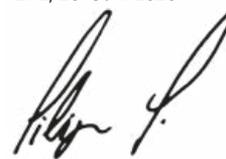
## Unsere Leute

Wir verstehen unsere Mitarbeiter als wesentlichen Faktor zur Umsetzung unserer Ziele. Durch regelmäßige Schulungen und Informationen wollen wir Umweltbewusstsein schaffen und umweltbewusstes Verhalten außerhalb unserer Werksgrenzen fördern.

## Von der Politik zum Programm

Wir betreiben Managementsysteme, um die Vorgaben der Umweltpolitik umzusetzen. Diese Systeme werden regelmäßig im Sinne einer kontinuierlichen Verbesserung evaluiert und eine Verbesserung der Umweltleistung durch die Formulierung konkreter Umweltziele angestrebt. Unsere offene Informationspolitik in Umweltfragen dokumentieren wir in der jährlich veröffentlichten Umwelterklärung.

Linz, 26. Juni 2020



Mag. DI Josef Siligan  
Vorstandsdirektor

# 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. Die behördlichen Auflagen umfassen die Dauerauflagen aus den jeweiligen Bescheiden, die sonstigen gesetzlichen Auflagen werden aus einem separaten Rechtsregister (Excel-Datenbank) übernommen.

Das Rechtsregister (wöchentliches Update) beinhaltet die Bereiche Anlagen-, Umwelt- und Energierecht sowie Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz. Periodische Prüfpflichten werden in die SAP-Datenbank übernommen. Die Wartungspläne der SAP-Datenbank generieren zum Fälligkeitstermin 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.

Mit dem oben beschriebenen Prozess bestätigt das Umweltteam die Einhaltung der rechtlichen Verpflichtungen.

# UMWELTMANAGEMENTSYSTEM

Die LINZ STROM GAS WÄRME GmbH Bereich 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 GAS WÄRME 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.

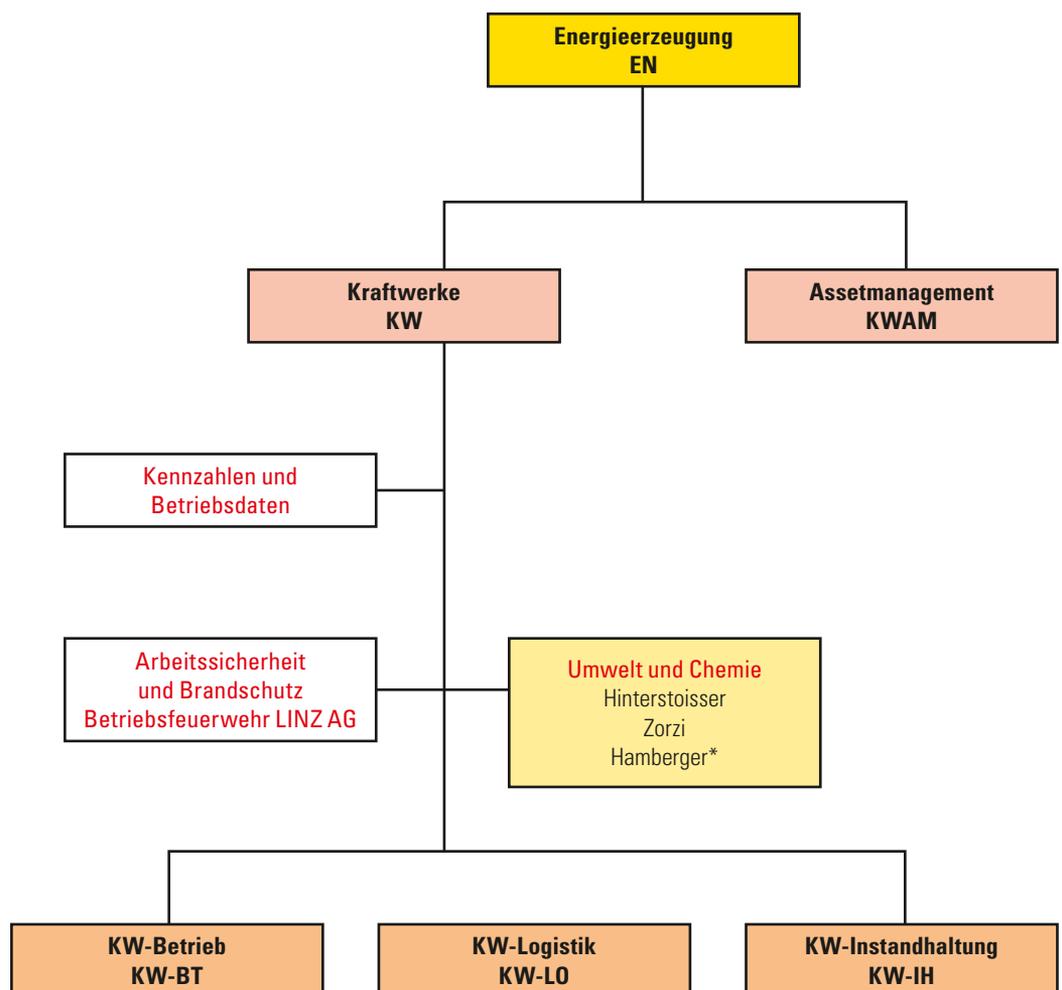
Maßnahmen zur Bekämpfung der Auswirkungen von umweltschädigenden Unfällen sind in Notfallplänen, die in den jeweiligen Schaltwarten und digital in Netzwerk-Ordern aufliegen, dokumentiert.

Die Rechtssicherheit an den Standorten wird durch Anwendung eines Bescheidverwaltungsprogramms (SAP-

Datenbank) und eines Rechtsregisters (Excel-Datenbank) sichergestellt. Diese ermöglichen eine lückenlose Kontrolle aller Bescheidaufgaben (Daueraufgaben) und sonstigen rechtlichen Verpflichtungen über ein Termin-Verfolgungssystem. Über Gesetzesänderungen wird der Umweltbeauftragte von der zentralen Rechtsabteilung und direkt über Verbände zuverlässig informiert. Zusätzlich erfolgt ein wöchentliches Update des Rechtsregisters über das RIS des BKA mit Informationen der zuständigen Fachabteilungen. Daraus resultierende Prüfpflichten werden in das Bescheidregister übernommen. 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 er wird einmal im Jahr, in Form eines Managementreviews, umfassend über den Stand der Dinge informiert.

# UMWELTTEAM

Das Umwelt-Kernteam besteht aus drei Mitarbeitern und ist in der Abteilung Umwelt und Chemie als Stabsstelle direkt der Kraftwerksleitung unterstellt. Als Umweltbeauftragter fungiert Herr Ing. Christian Hinterstoisser und als interne Umweltauditoren Herr Gerhard Zorzi und Frau Sarah Hamberger. In gemeinsamer Verantwortung werden die Kerntätigkeiten Betreuung und Weiterentwicklung des Umweltmanagementsystems, die jährlichen Audits der Standorte mit umfassender Umweltbetriebsprüfung (Analyse der Umweltleistung, Umweltaspekte, Umweltauswirkungen), Aktualisierung der Umwelterklärung und Pflege des Legal-Compliance-Systems mit Bewertung der Einhaltung der rechtlichen Verpflichtungen durchgeführt. Insbesondere bei der Analyse und Verbesserung der Umweltleistung durch Festlegung von Umweltzielen werden neben den Leitern der Bereiche und den sonstigen Beauftragten auch die Mitarbeiter miteinbezogen und gefordert. Siehe nebenan ein Auszug aus dem internen Organigramm der Energieerzeugung.



\* seit 1.3.2021

# FERNHEIZKRAFTWERK LINZ-MITTE

Die LINZ STROM GAS WÄRME 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 Abhitzekessel, 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



Fernwärmespeicher

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 vorzubeugen, 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 Volllast etwa 16 Tonnen/Stunde (50 Schüttraummeter) Biomasse. Als Brennstoff wird unbehandeltes Holz in allen möglichen Formen – Rundholz, Waldhackgut, Sägebrennprodukte, 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 Ab-



Gas- und Dampfturbinenanlagen

scheidung 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. Zur Verminderung der NOx-Emissionen wurde der Kessel 2020 mit einer SNCR-Anlage ausgestattet, die Inbetriebnahme erfolgte im Mai 2021. 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.

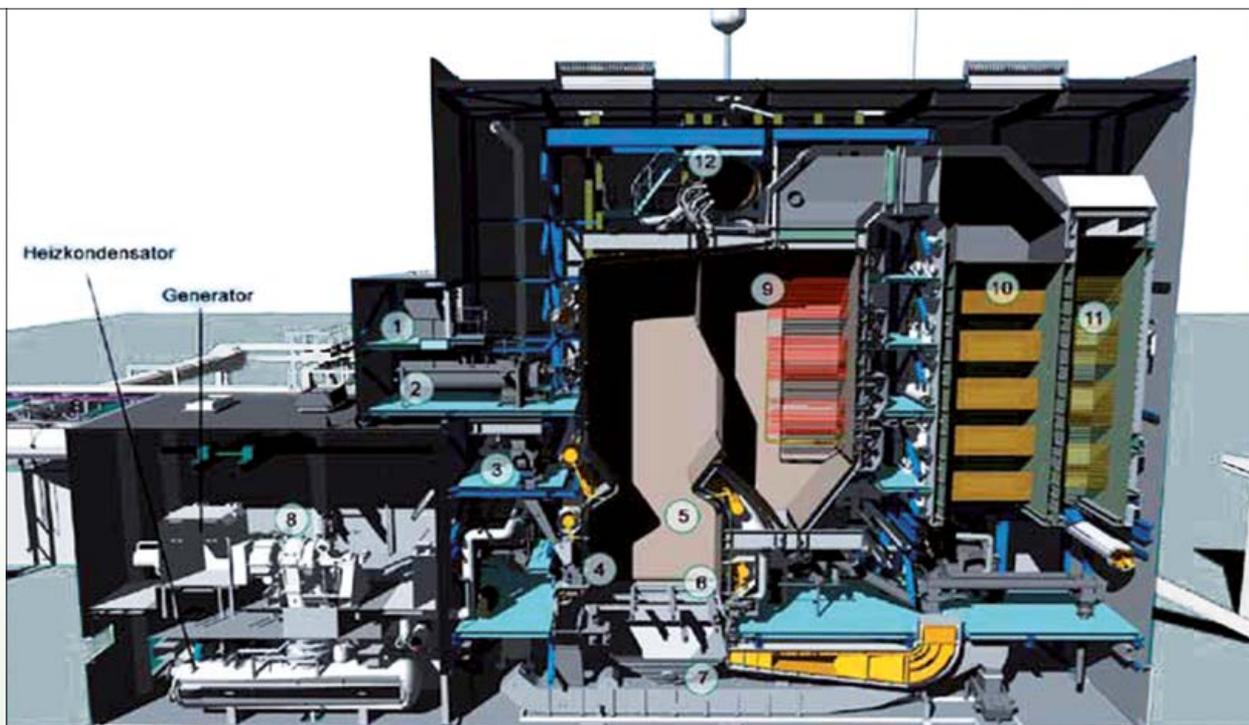
## Fernwärmespeicher

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 GAS WÄRME 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.

### 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 40 %. 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 mit einer 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 verursachen, 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

### Reststoff-Aufbereitungsanlage (RABA)

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

### 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 seit Mai 2015 einer Gegendruck-Dampfturbine zugeführt. Die Energie steht zur Strom- und Fernwärmeerzeugung zur Verfügung. Die Brennstoffwärmeleistung beträgt 73 MW. Durch das RHKW können ca. 30.000 Haushalte mit Strom versorgt werden (15 MW elektrisch). Ca. 20.000 Haushalte wer-



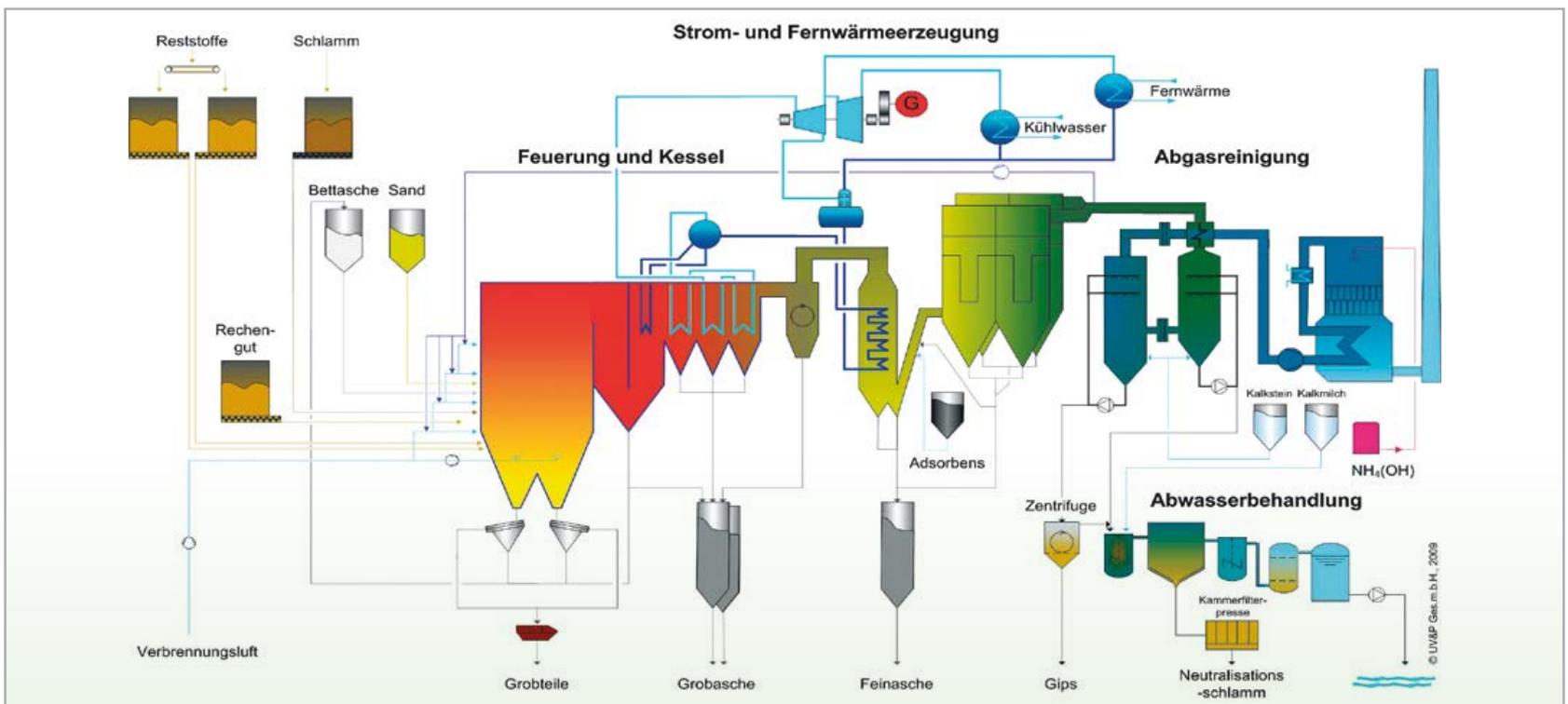
Reststoffheizkraftwerk



Reststoffannahme



Reststoffaufbereitungsanlage



den 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.

### Sonstiges

Der Standort Mitte fällt unter die Industrieemissions-Richtlinie (IPPC-Anlagen). Die entsprechenden Vorgaben (BVT) und Berichtspflichten (EEV, AVV, PRTR) werden erfüllt. Für das RHKW wurde 2019 die 2. Umweltinspektion durch das Land OÖ durchgeführt, geringfügige Mängel wurden behoben. Für die EGK-Anlagen fand im April 2021 die 3. Umweltinspektion durch das Magistrat Linz statt, es wurden keine Mängel festgestellt. Mit der Lagerkapazität

von 15.000 m<sup>3</sup> Heizöl schwer (Tank B) fällt der Standort Mitte unter die Seveso III-Richtlinie. Ein entsprechendes Sicherheitskonzept wurde erstellt und von der Behörde genehmigt. Im März 2021 wurde vom Magistrat Linz eine Seveso-Inspektion durchgeführt, der Befund weist keine Mängel auf.

Gemäß § 9 EEEffG werden alle 4 Jahre durch die Linz-Energieservice GmbH Energieaudits für die Standorte Mitte und Süd mit dem Schwerpunkt Optimierung der Prozessenergie durchgeführt, zuletzt 2019.

## 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 NO<sub>x</sub>-armen Brennkammern ausgerüstet worden. Die Biomasseanlage verfügt über eine hocheffiziente Ent-

staubungsanlage mit einem Abscheidegrad von über 99 %. Durch Anpassungen an den Stand der Technik erfolgte bei der Biomasse 2020 eine Nachrüstung mit einer SNCR-Anlage. Die Auslegung der Anlage erfolgte größer als gemäß der BVT-Anforderungen erforderlich, die Inbetriebnahme erfolgte im Mai 2021. 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 Gewässern

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. Die gering belasteten Abwasserströme sind auf Seite 22 beschrieben.

### Klimaschutz

Das bei der Verbrennung fossiler Energieträger frei werdende Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) 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 Sekundärbrennstoffen als Brennstoff konnte trotz erheblicher Produktionserhöhung der Ausstoß an fossilem CO<sub>2</sub> 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.

### Abfälle

An wesentlichen Abfällen fallen die Verbrennungsrückstände (Schlacken und Aschen) aus dem RHKW und der Biomasse sowie Werkstättenabfälle und Altöle an.



Fernheizkraftwerk Linz-Süd

# FERNHEIZKRAFTWERK LINZ-SÜD

Die LINZ STROM GAS WÄRME 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.

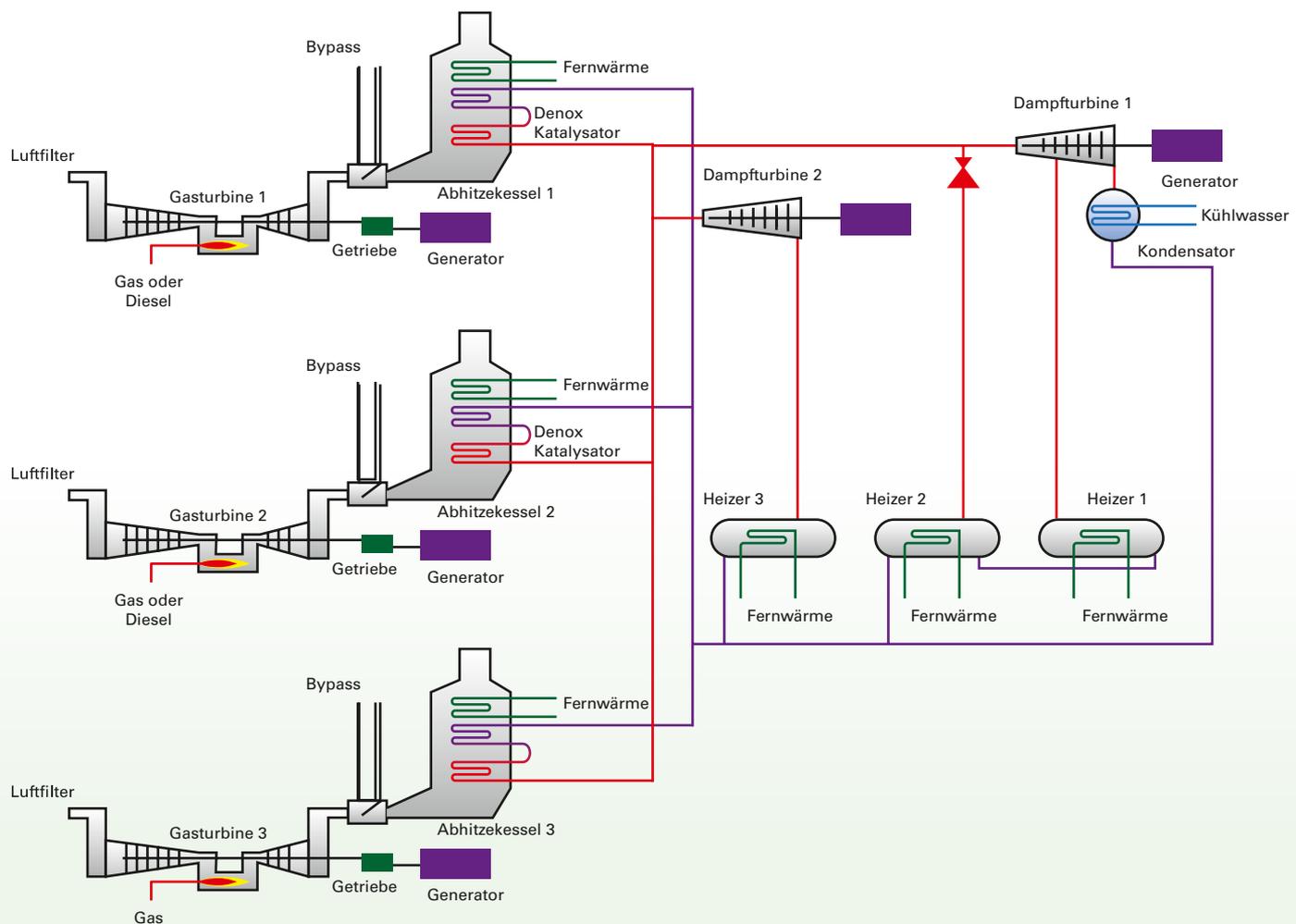
Die Hauptkomponenten sind drei Gasturbosätze mit einer elektrischen Leistung von je 40 MW, drei nachgeschaltete Abhitzeessel zur Nutzung der Abwärme von den Gasturbinen zur Dampferzeugung und zwei Dampfturbosätze mit einer elektrischen Leistung von 36 MW bzw. 16 MW, beide mit Fernwärmeauskopplung. Die 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 Abhitzekessel 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 einem Wärmetauscher zur Aufheizung des Fernwärmenetzwassers genutzt.

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.

## Sonstiges

Der Standort Süd fällt unter die Industrieemissions-Richtlinie (IPPC-Anlagen). Die entsprechenden Vorgaben (BVT) und Berichtspflichten (EEV, PRTR) werden erfüllt. 2019 fand die erste Umweltspektion durch das Magistrat Linz statt. Im Bereich Wasser wurden Dichtheitsatteste für bestimmte Auffangbereiche eingefordert, die Erledigung erfolgte bis Ende Mai 2020. Bezüglich EEFG siehe Standort Mitte.

## 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 Abhitzekessel 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 Bodennadar, 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 Gewässern

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. Die gering belasteten Abwasserströme sind auf Seite 22 beschrieben.

### Abfälle

An Abfällen sind lediglich die Werkstättenabfälle und die Altöle erwähnenswert.



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 erweiterte es. Installiert

sind zwei Heißwasserkessel mit je 15 MW Wärmeleistung. Als Brennstoff kommt ab dem GJ 2019 bei Ausfall der Hauptproduktionsanlagen ausschließlich Erdgas 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.

Aus diesem Grund wurde im Jänner 2019 bei der Gewerbebehörde des Magistrates Linz eine fünfjährige Betriebsunterbrechung und die Stilllegung eines Heißwasserkessels und der drei Öltanks gemeldet.

## 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. Es liegen alle entsprechenden Unterlagen auf.

### Emissionen in die Luft

In den letzten Jahren war das Werk nur stundenweise für Überprüfungsarbeiten mit den Brennstoffen Erdgas und Heizöl schwer in Betrieb.

Ab September 2019 ist der Brennstoff Heizöl schwer obsolet. Die Tanks wurden entleert und gereinigt.



# 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. Zur Sicherstellung der Gewässerstrecke für Organismen wurde eine Fischwanderhilfe errichtet (siehe Foto unten) und im September 2018 in Betrieb genommen.

## Biodiversität

Die Kleinwasserkraftwerke liegen in einem extensiv bewirtschafteten Bereich mit Mischbewaldung. Durch minimale, nur sanft pflegerische Eingriffe wird der ökologischen Vielfalt entsprechend Raum gegeben.



Traunwehr



Kaltental

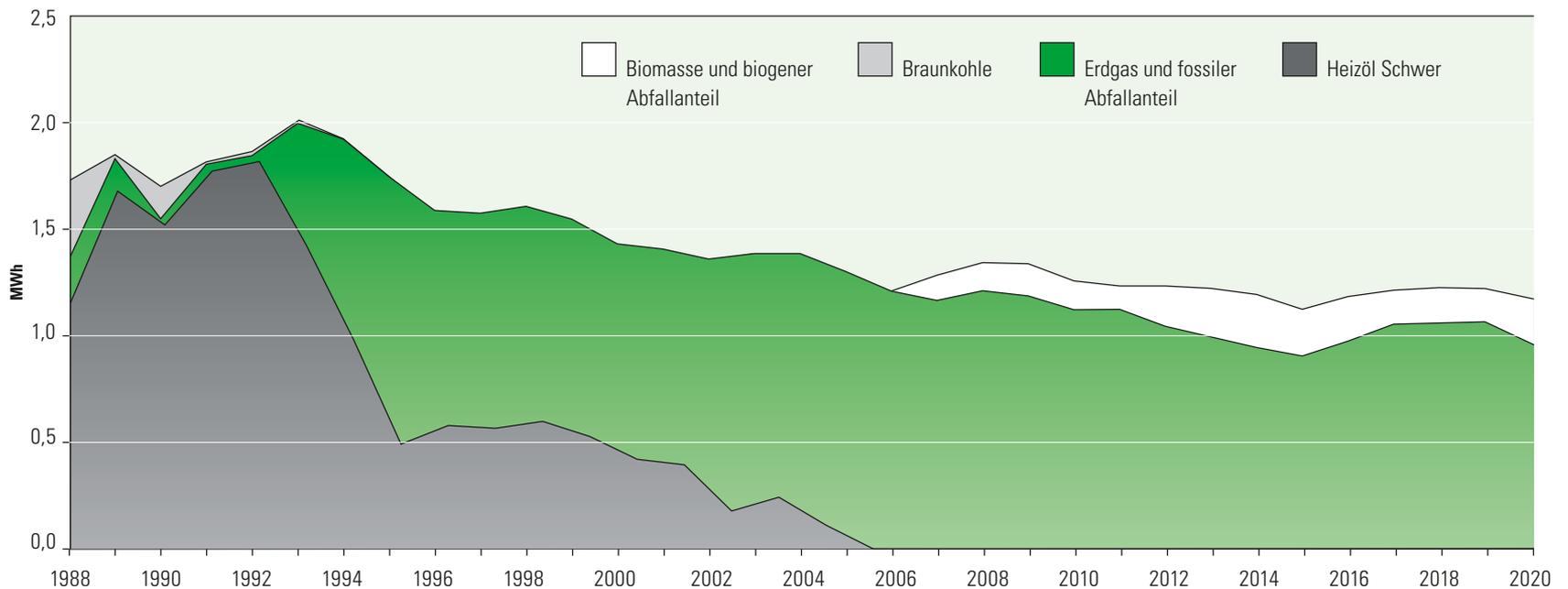


Pierbach

# 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 Wesentlichkeit 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. Eine detaillierte Bewertung der direkten und indirekten Umweltaspekte und Auswirkungen ist auf den Seiten 27 ff. dargestellt.

### Primärenergie

Zur Erzeugung von Strom und Wärme kommt hauptsächlich Erdgas zur Anwendung. Als erneuerbarer Brennstoff wird Industriebiomasse 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 im 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 325 km langen Fernwärmenetz – mit dem Ziel, nicht mehr als 50 m<sup>3</sup> am Tag in das Fernwärmenetz nachspeisen zu müssen. Zuletzt konnten durch die Anwendung einer speziellen Heliumdetektionsmethode einige Leckagen ausgeforscht werden. Dennoch steigt die Nachspeisemenge aufgrund des stetigen Netzausbaus.

### 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 FHKW Linz Mitte und FHKW Linz Süd

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

nigung RHKW benötigt. Das Ammoniakgas wird bei der Rauchgasreinigung FHKW Linz-Süd eingesetzt.



Betriebsstoffeinsatz absolut	GJ 2018	GJ 2019	GJ 2020	Einheit
Kalkstein	590	716	583	t
Kalkhydrat	270	248	282	t
Herdofenkoks	47	20	0	t
Ammoniakgas	12	9	16	t
Natronlauge 50 %	83	112	112	t
Salzsäure 33 %	195	267	245	t
Ammoniaklösung 25 %	156	149	202	t

Betriebsstoffeinsatz g/MWh Nutzenergie	GJ 2018	GJ 2019	GJ 2020	Einheit
Kalkstein	294	336	283	g/MWh
Kalkhydrat	134	117	137	g/MWh
Herdofenkoks	23	9	0	g/MWh
Ammoniakgas	6	4	8	g/MWh
Natronlauge 50 %	41	52	55	g/MWh
Salzsäure 33 %	97	125	119	g/MWh
Ammoniaklösung 25 %	77	70	98	g/MWh

## Flächenverbrauch

Der Flächenverbrauch drückt die gesamte versiegelte Fläche in m<sup>2</sup> und die gesamte naturnahe Fläche in m<sup>2</sup> aus, die für die Energieerzeugung zur Verfügung stehen.

Standort	Fläche in m <sup>2</sup>	
	versiegelt	naturnah
FHKW Linz-Mitte	62.822	4.970
FHKW Linz-Süd	20.805	8.370
FHW Dornach	1.653	580
WKW Kleinmünchen	1.280	700
WKW Traunwehr	Ca. 1.000	Ca. 8.000
WKW Pierbach	Ca. 200	Ca. 800
WKW Kallental	Ca. 300	Ca. 500
<b>Gesamt</b>	<b>Ca. 88.100</b>	<b>Ca. 23.900</b>

## Output

### Emissionen in die Atmosphäre

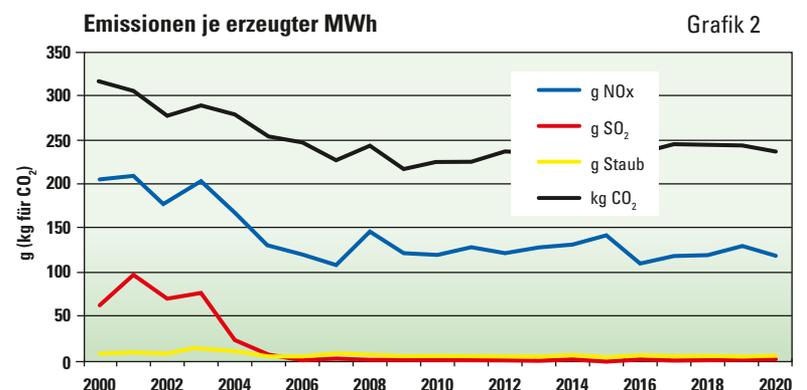
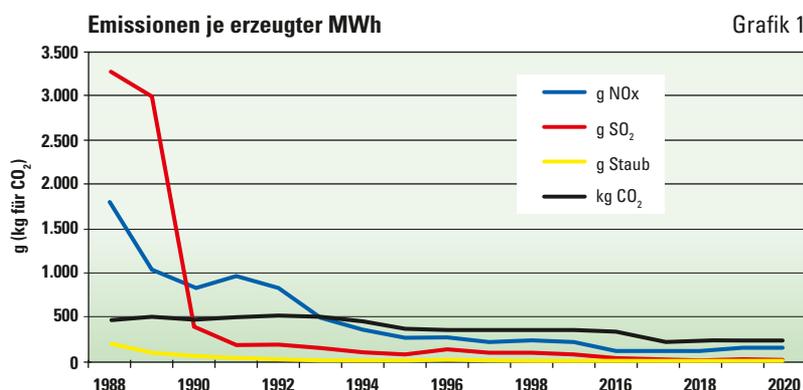
Durch Ersatz der Erzeugungsanlagen im FHKW Linz-Mitte durch zwei moderne GuD-Anlagen (2004 und 2009) wurde der Betrieb der Rauchgasreinigungsanlagen bei gleichzeitiger Senkung der spezifischen Emissionen obsolet. Das 2006 in Betrieb gegangene Biomassekraftwerk verfügt über einen effizienten Gewebefilter (Staub) und ab 2021 über eine SNCR-Anlage (NO<sub>x</sub>). 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.

Die Entwicklung der Schadstoffkonzentrationen seit 1988 ist in den beiden nachfolgenden Grafiken dargestellt. Grafik 1 enthält die Daten von 1988 bis 2020 – ohne die Jahre 2000 bis 2015 – mit großer Skalierung und Grafik 2 die Daten von 2000 bis 2020 mit kleiner Skalierung.

### 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. betriebsspezifische 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

Schadstoff	FHKW Linz-Mitte											FHKW Linz-Süd		
	NO <sub>x</sub>			SO <sub>2</sub>	Staub		CO			Corg	HCl	Hg	NO <sub>x</sub>	CO
	GuD	Kamin	RHKW	RHKW	Kamin	RHKW	GuD	Kamin	RHKW	RHKW	RHKW	RHKW	GuD	GuD
Einheit	[mg/Nm <sup>3</sup> ]													
Okt.19	27,1	179	21,9	5	0,5	0,17	14,5	63	4,3	0,08	0,25	0,0032	31,3	7
Nov.19	30,7	165,4	21,8	4	0,3	0,27	7,3	52,8	5,6	0,09	0,09	0,0011	31,2	7,8
Dez.19	26,3	112,3	20,3	2,9	0,3	0,37	5,1	50,1	3,4	0,09	0,09	0,0026	30,8	8,8
Jän.20	26,4	112,5	19,1	2	0,2	0,4	4,7	52	3	0,2	0,05	0,0024	30,4	5,1
Feb.20	27	135,9	13,7	3	0,3	0,27	6,8	51	2,2	0,09	0,04	0,0026	30,6	3
Mär.20	29,1	102,9	16,4	6,9	0,3	0,23	8,8	39,4	3,6	0,7	0,01	0,0018	30,2	3,6
Apr.20	26,8	99,8	17,8	6	0,2	0,36	14,4	52	2,2	0,09	0	0,0009	30,7	6,4
Mai.20	29,7	99	20	7,3	0,4	0,17	9,1	46,8	1,8	0,09	0	0,0011	27,9	4,1
Jun.20	24,8	155,9	22,3	7,6	0,2	0,37	11,1	35,1	2,3	0,12	0	0,0012	34,1***	0
Jul.120	22,4	146,3	25,3	6,5	0,2	0,47	9,6	50,4	2	0,17	0	0,0026	33,8***	4,5
Aug.20	0	164,7	20,9	5,1	0,3	0,35	0	56,3	2,7	0,29	0,02	0,0045	0****	0,7
Sep.20	24,4	108,6	27,7	4,2	0,9	0,24	16,7	50,7	5,9	0,32	0,01	0,0083	29,6	3,9
<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>0,03</b>	<b>33</b>	<b>35</b>
<b>BVT Emissionen**</b>	<b>55</b>	<b>147</b>	<b>150</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>40</b>	<b>133</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>0,02</b>	<b>55</b>	<b>40</b>
<b>Bezugs-O2</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)

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

RHKW steht für das Reststoffheizkraftwerk

\* Grenzwerte als Halbstundenmittelwerte (HMW)

\*\* Emissionswerte als Tagesmittelwerte aus den aktuellen BVT-Schlussfolgerungen (Stand der Technik) Großfeuerungsanlagen und Abfallverbrennung, höchstens.

\*\*\* Kurzfristiger Testbetrieb bei Gasturbine 3

\*\*\*\* nur Betrieb Hilfskessel, keine NO<sub>x</sub>-Messung

### 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.

Die BVT-Grenzwerte für Großfeuerungsanlagen gelten ab 17. August 2021, für Abfallverbrennungen ab 03. Dezember 2023.



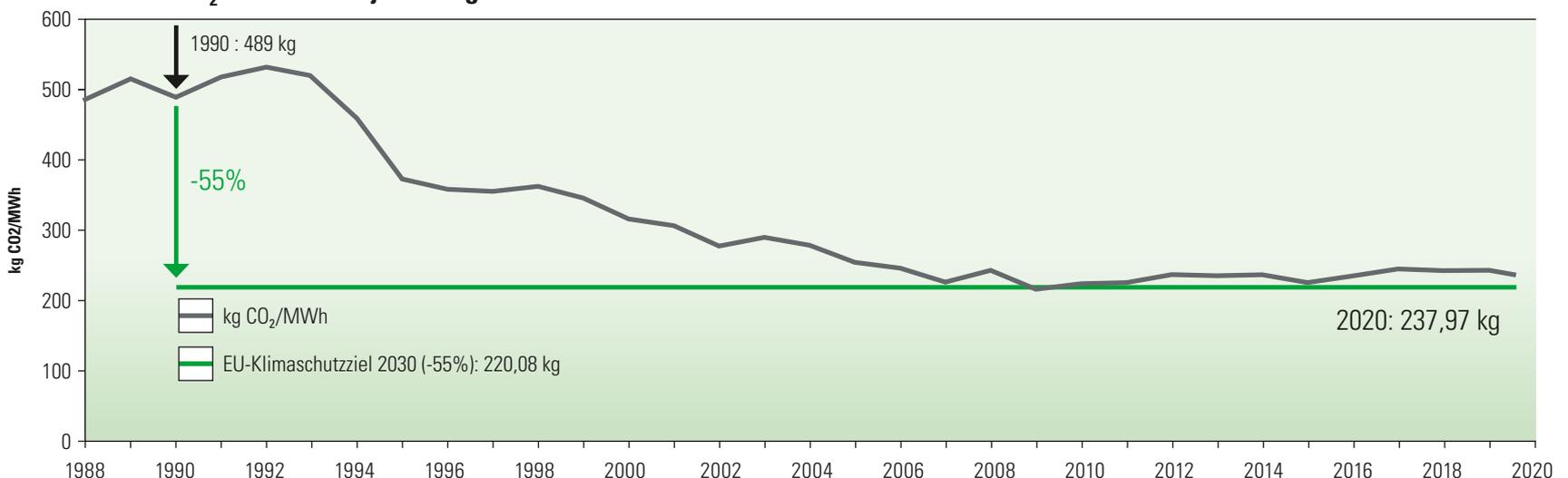
### Zu erklärende Grenzwertüberschreitungen im Emissionsjahr 2019/2020

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. Das neue EU-Klimaschutzziel mit Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 55% vom Ausgangsjahr 1990 (489 kg CO<sub>2</sub>/MWh) bis 2030 ergibt für die Energieerzeugung einen Zielwert von 220 kg CO<sub>2</sub>/MWh. Dieser Zielwert wurde bereits 2007 erstmals erreicht und konnte seitdem weitgehend auf diesem Niveau stabilisiert werden. Der CO<sub>2</sub>-Wert für 2020 beträgt 238 kg/MWh, das Emissionsniveau befindet sich nach wie vor in der Nähe des EU-Ziels für 2030 (siehe nachfolgende Grafik).

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



## Abfall und Nebenprodukte

Abfallbelange werden mit 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 ca. 70 % in der Landwirtschaft verwertet, der Rest muss nach entsprechender Behandlung deponiert werden. Die verschiedenen Aschefraktionen des RHKW werden großteils in einer Reststoffdeponie entsorgt.

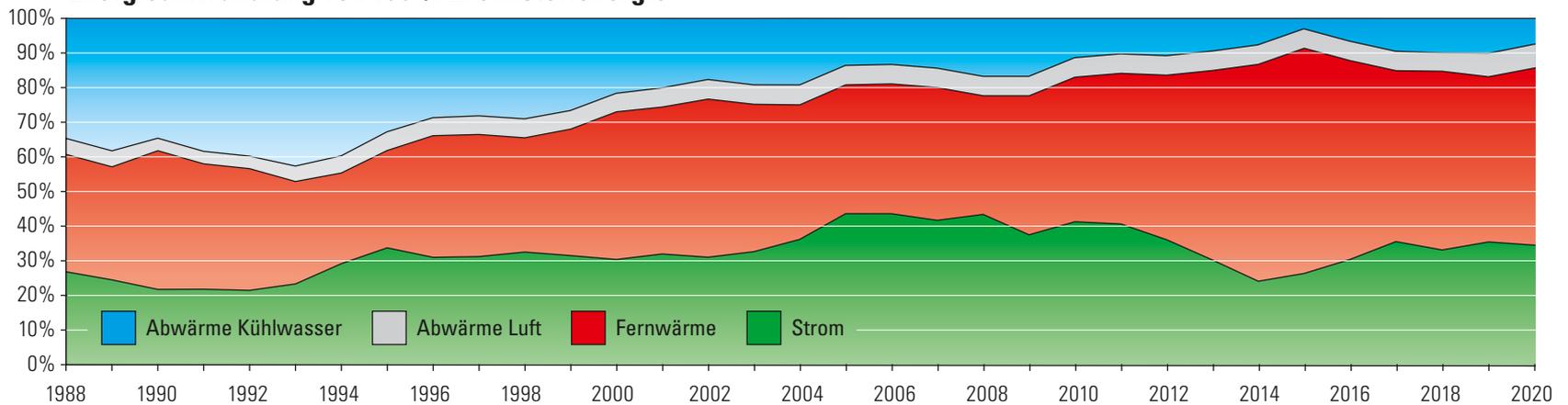
## Nutzenergie

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



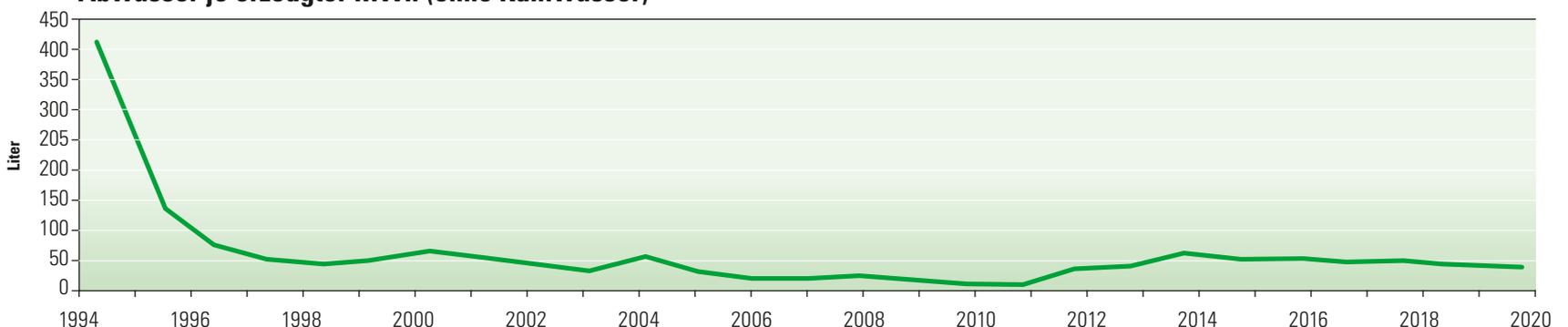
## Abwasser und Kühlwasser

Die Abwässer des FHKW Linz-Süd werden bei Unbedenklichkeit über das Abwassersammelbecken gemeinsam mit den Kühlwässern in die Traun eingeleitet. Das Abwassergutachten eines technischen Büros für technische Chemie bestätigt für 2020 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 einen 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 Fremdüberwachungsberichte dem Amt der OÖ. Landesregierung, Abteilung Oberflächengewässerswirtschaft, 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. Im FHKW Linz-Mitte wurde mit Bescheid AUWR-2014-45153/10 vom 29.10.2018 die Genehmigung zum Betrieb der Nutzwasserversorgungsanlage (Kühlwasser, Brunnenwasser) bis 31.12.2040 verlängert.

## Abwasser je erzeugter MWh (ohne Kühlwasser)



# ZUSAMMENGEFASSTE INPUT-OUTPUT-ANALYSE

## Input

FHKW Linz-Mitte inkl. FHW Dornach und Wasserkraftwerke

Parameter	GJ 2014	GJ 2015	GJ 2016	GJ 2017	GJ 2018	GJ 2019	GJ 2020	Einheit
<b>Brennstoffe</b>								
Heizöl schwer	11	11	9	10	9	–	–	t
Heizöl extra leicht	0	0	0	0	0	9	–	t
Erdgas	45.026	49.397	74.877	129.205	107.601	115.675	106.017	1.000 Nm <sup>3</sup>
Biomasse	87.300	82.450	81.641	80.459	94.287	95.256	88.739	t
Restmüll	177.475	173.863	174.941	173.151	176.007	171.180	173.614	t
Klärschlamm	49.525	47.131	44.521	50.708	53.524	48.518	46.532	t
Rechengut	124	–	–	–	–	–	–	t
Brennstoffenergie fossil	836.220	877.458	1.146.606	1.681.224	1.479.915	1.550.803	1.453.751	MWh
Brennstoffenergie erneuerbar	378.646	366.191	374.171	366.722	417.216	428.650	423.742	MWh
<b>Rauchgasreinigung</b>								
Kalkstein	523	536	571	588	590	716	583	t
Kalkhydrat	197	205	176	272	270	248	282	t
Herdofenkoks	51	51	52	51	47	20	–	t
Ammoniaklösung 25 %	93	138	139	175	156	149	201	t
<b>Wasseraufbereitung/Abwasserreinigung</b>								
Natronlauge 50 %	88	65	71	79	75	105	105	t
Salzsäure 33 %	195	139	151	165	180	245	224	t
Eisen III Chlorid	6	1	–	2	–	–	–	t
<b>Energie</b>								
Eigenbedarf elektrisch	46.602	45.320	47.026	49.813	52.234	51.893	49.004	MWh
<b>Wasser</b>								
Kühlwasser Donau	40.841	18.869	20.080	38.681	45.793	46.427	44.119	1.000 m <sup>3</sup>
Brunnenwasser	187.340	162.116	171.349	184.014	199.519	221.309	208.111	m <sup>3</sup>
Stadtwasser	1.646	1.527	1.548	2.045	3.167	3.852	1.743	m <sup>3</sup>
<b>Hilfs- &amp; Betriebsmittel</b>								
Schmiermittel	9	7	6	10	9	9	6	t
Diesel Treibstoff	53.580	44.845	50.811	48.360	51.773	45.156	47.308	l
Quarzsand	1.816	1.784	1.727	1.265	1.174	1.304	1.180	t

# Output

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

Parameter	GJ 2014	GJ 2015	GJ 2016	GJ 2017	GJ 2018	GJ 2019	GJ 2020	Einheit
<b>Produkte</b>								
Strom	251.512	295.763	447.132	741.122	628.523	703.509	652.673	MWh
Wärme	752.029	811.248	834.711	906.324	878.446	862.033	897.058	MWh
Nutzenergie gesamt	1.003.540	1.107.011	1.281.843	1.647.446	1.506.969	1.565.542	1.549.731	MWh
<b>Nebenprodukte</b>								
Holz-, Strohasche (Rostasche)	1.537	1.268	1.110	840	1.181	1.228	912	t
NO <sub>x</sub>	166	130	159	207	200	225	196	t
SO <sub>2</sub>	1	–	–	1	1	4	6	t
Staub	1	2	2	2	1	1	1	t
CO	58	42	54	57	59	62	58	t
CO <sub>2</sub> fossil	238.382	246.282	301.094	407.581	372.280	385.518	368.638	t
<b>Abwasser</b>								
Kühlwasser Donau	40.841	18.869	20.080	38.681	45.793	46.427	44.119	1.000 m <sup>3</sup>
Sonst. Abwässer	64.301	69.716	65.076	72.852	77.859	74.351	69.159	m <sup>3</sup>
<b>Abfälle</b>								
Gewerbeabfall	40	48	58	55	46	49	56	t
Altpapier, Karton	9	9	10	10	10	11	11	t
Gemischte Verpackung	2	2	1	2	2	2	1	t
Metalle (Eisen- und Stahlabfälle)	305	288	360	346	324	307	378	t
Nichteisenmetall-Schrott und sonstige Stoffe	–	6	3	269	223	194	203	t
Schlacken und Aschen ausgestuft	33.606	30.383	29.043	29.085	25.091	28.711	27.499	t
Flugaschen und -stäube	14.458	14.250	14.327	14.297	14.972	14.097	13.557	t
Rechengut aus Kraftwerken und sonstiges	10	8	6	5	14	4	12	t
Mineralfasern, Bauschutt	17	–	–	29	–	7	9	t
<b>Gefährliche Abfälle</b>								
Schlamm aus Abwasserbehandlung	99	72	119	94	99	82	96	t
Werkstättenabfall + ÖlfILTER	2	3	0,2	3,4	0,3	2	0,5	t
Akkumulatoren	12,3	0,1	0,2	0,2	0,4	6,7	0,1	t
Altöle, Öl-, Wassergemische, Ölabscheiderinhalte	6	84	5	6	69	8	47	t
Schlacken und Aschen	–	–	–	–	4.759	–	–	t
Flugaschen und -stäube	4.848	4.994	4.890	4.764	5.355	5.480	4.941	t
Schlamm aus der Gas- und Abgasreinigung	124	17	81	–	–	–	–	t
Eternit, Asbestzement, Mineralfasern	–	–	–	–	–	–	0,3	t
Elektr. und elektronische Geräte, -teile	0	0	–	0	–	–	0	t
Altlacke, Altfarben, Lösemittel	0	–	1	0	–	–	–	t

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

Parameter	GJ 2014	GJ 2015	GJ 2016	GJ 2017	GJ 2018	GJ 2019	GJ 2020	Einheit
<b>Energieeffizienz</b>								
<b>Brennstoffenergie/Nutzenergie</b>								
Brennstoffenergie fossil	0,83	0,79	0,89	1,02	0,98	0,99	0,94	MWh/MWh
Brennstoffenergie erneuerbar	0,38	0,33	0,29	0,22	0,28	0,27	0,27	MWh/MWh
Brennstoffenergie gesamt	1,21	1,12	1,19	1,24	1,26	1,26	1,21	MWh/MWh
Anteil erneuerbar	31,2	29,4	24,6	17,9	22,0	21,7	22,6	%
<b>Wasser</b>								
<b>Brunnenwasser/Nutzenergie</b>								
Brunnenwasser	0,19	0,15	0,13	0,11	0,13	0,14	0,13	m <sup>3</sup> /MWh
<b>Materialeffizienz</b>								
<b>Einsatzmaterialien/Nutzenergie</b>								
Chemikalien, Herdofenkoks, Treibstoff, Schmierstoffe, Quarzsand	3,014	2,679	2,292	1,608	1,690	1,811	1,694	kg/MWh
<b>Abfall</b>								
<b>Abfälle/Nutzenergie</b>								
Ungefährliche Abfälle	48,3	40,6	34,2	26,8	27,0	27,7	26,9	kg/MWh
Gefährliche Abfälle	5,1	4,7	4,0	3,0	6,8	3,6	3,3	kg/MWh
Holzhasche	1,5	1,1	0,9	0,5	0,8	0,8	0,6	kg/MWh
Abfälle gesamt	54,9	46,5	39,0	30,2	34,6	32,1	30,8	kg/MWh
<b>Emissionen</b>								
<b>Emissionen/Nutzenergie</b>								
Treibhausgase	0,24	0,22	0,23	0,25	0,25	0,25	0,24	t/MWh
Luftschadstoffe (SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, Stb)	0,23	0,16	0,17	0,16	0,17	0,19	0,17	kg/MWh

# Input

## FHKW Linz-Süd

Parameter	GJ 2014	GJ 2015	GJ 2016	GJ 2017	GJ 2018	GJ 2019	GJ 2020	Einheit
<b>Brennstoffe</b>								
Heizöl extraleicht	3	2	1	1	4	1	1	t
Erdgas	60.108	61.241	59.966	70.279	58.634	66.765	58.825	1.000 Nm <sup>3</sup>
Brennstoffenergie fossil	601.114	612.433	599.672	702.803	586.394	667.658	588.262	MWh
Brennstoffenergie erneuerbar	–	–	–	–	–	–	–	MWh
<b>Rauchgasreinigung</b>								
Ammoniakgas	9	8	10	18	12	9	16	t
<b>Wasseraufbereitung/Abwasserreinigung</b>								
Natronlauge 50 %	14	9	18	16	8	7	7	t
Salzsäure 33 %	37	21	40	37	15	23	21	t
Ammoniaklösung 25 %	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	t
<b>Energie</b>								
Eigenbedarf elektrisch	10.248	10.586	9.348	9.762	8.488	9.130	8.270	MWh
<b>Wasser</b>								
Kühlwasser Traun	27.270	26.897	21.975	5.309	5.167	5.157	5.161	1.000 m <sup>3</sup>
Brunnenwasser	34.938	20.610	32.861	29.185	19.297	25.973	21.618	m <sup>3</sup>
Stadtwasser	283	194	451	296	328	228	219	m <sup>3</sup>
<b>Hilfs- &amp; Betriebsmittel</b>								
Schmiermittel	0,2	0,8	0,6	0,2	1,4	0,3	8,1	t

# Output

## FHKW Linz-Süd

Parameter	GJ 2014	GJ 2015	GJ 2016	GJ 2017	GJ 2018	GJ 2019	GJ 2020	Einheit
<b>Produkte</b>								
Strom	185.880	193.054	197.368	236.548	193.479	239.460	212.848	MWh
Wärme	324.087	333.116	310.862	358.410	308.771	323.346	292.292	MWh
Nutzenergie gesamt	509.968	526.170	508.230	594.958	502.250	562.806	505.140	MWh
<b>Nebenprodukte</b>								
NO <sub>x</sub>	48	49	51	62	48	56	53	t
CO	21	25	16	13	7	9	10	t
CO <sub>2</sub>	119.889	122.145	119.600	141.726	118.253	134.639	120.364	t
<b>Abwasser</b>								
Kühlwasser Traun	27.270	26.897	21.975	5.309	5.167	5.157	5.161	1.000 m <sup>3</sup>
Sonst. Abwässer	28.915	17.299	27.583	31.229	21.463	21.124	15.482	m <sup>3</sup>
<b>Abfälle</b>								
Gewerbeabfall	6	4	11	8	5	4	8	t
Altpapier, Karton	2	3	3	3	3	2	2	t
Gemischte Verpackung	0,8	1,3	2,3	0,4	1,8	1,9	1,8	t
Metalle	6	3	9	18	171	8	4	t
Rechengut	1	0	0	–	–	–	1	t
Grubeninhalte + Ionenaustauscherharze	–	–	–	2	2	–	–	t
<b>Gefährliche Abfälle</b>								
Werkstättenabfall + Ölfilter	–	1	2	1	2	–	1	t
Akkumulatoren	–	–	1	–	–	4	–	t
Lösemittelabfall + Ammoniaklösung	–	–	–	1	–	0,2	–	t
Elektr. und elektronische Geräte, -teile	–	–	–	–	–	–	–	t
Altöle, Öl-, Wassergemische, Ölabscheiderinhalte	1	1	2	–	1	13	34	t
Wasch- und Reinigungsmittelabfälle	–	–	–	–	–	2	–	t

## Kernindikatoren FHKW Linz-Süd

Parameter	GJ 2014	GJ 2015	GJ 2016	GJ 2017	GJ 2018	GJ 2019	GJ 2020	Einheit
<b>Energieeffizienz</b>								
<b>Brennstoffenergie/Nutzenergie</b>								
Brennstoffenergie fossil	1,18	1,16	1,18	1,18	1,17	1,19	1,16	MWh/MWh
Brennstoffenergie erneuerbar	–	–	–	–	–	–	–	MWh/MWh
Brennstoffenergie gesamt	1,18	1,16	1,18	1,18	1,17	1,19	1,16	MWh/MWh
Anteil erneuerbar	–	–	–	–	–	–	–	%
<b>Wasser</b>								
<b>Brunnenwasser/Nutzenergie</b>								
Brunnenwasser	0,07	0,04	0,06	0,05	0,04	0,05	0,04	m <sup>3</sup> /MWh
<b>Materialeffizienz</b>								
<b>Einsatzmaterialien/Nutzenergie</b>								
Chemikalien, Treibstoff, Schmierstoffe	0,120	0,073	0,136	0,12	0,072	0,068	0,104	kg/MWh
<b>Abfall</b>								
<b>Abfälle/Nutzenergie</b>								
Ungefährliche Abfälle	0,030	0,020	0,050	0,053	0,363	0,027	0,033	kg/MWh
Gefährliche Abfälle	0,002	0,003	0,009	0,003	0,006	0,033	0,069	kg/MWh
Abfälle gesamt	0,031	0,024	0,058	0,056	0,369	0,060	0,102	kg/MWh
<b>Emissionen</b>								
<b>Emissionen/Nutzenergie</b>								
Treibhausgase	0,24	0,23	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	t/MWh
Luftschadstoffe (NO <sub>x</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , Stb)	0,14	0,14	0,13	0,13	0,11	0,12	0,12	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 werden von der LINZ SERVICE GmbH gesammelt.

## 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.

## Produktentwicklung und -anwendung

Mit entsprechendem Werbeaufwand und dem Anbieten von umfassenden Service- und Beratungspaketen versucht die LINZ AG neue Kunden anzusprechen. Bestehende Kunden werden individuell bei der sinnvollen und effizienten Produktnutzung 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.

# BEWERTUNGSSCHEMA DER DIREKTEN UND INDIREKTEN UMWELTASPEKTE UND UMWELTAUSWIRKUNGEN

Allgemeine Überlegungen zur Bewertung der Umweltaspekte nach Anlage und Standort

## FHKW Linz-Mitte – GuD-Linien:

Erdgas hat den geringsten CO<sub>2</sub>-Ausstoß der fossilen Energieträger, dennoch erfolgt ein Beitrag zur Klimaerwärmung. Durch hohe Wirkungsgrade kann dies abgemildert werden. Der NO<sub>x</sub>-Ausstoß wird durch Primärmaßnahmen minimiert, die Auswirkung ist mäßig (lokal). Die Abwasseremissionen haben insgesamt geringe Auswirkungen. Die Auswirkungen der Erdgasförderung sind schwer abzuschätzen – es ist bekannt, dass ca. 6 % des Erdgases zu seinem eigenen Transport verbrannt wird. An gefährlichen Abfällen fallen Werkstättenabfälle und Altöle in moderaten Mengen an.

## FHKW Linz-Mitte – Biomasse:

Biomasse ist ein CO<sub>2</sub>-neutraler Energieträger, somit kann bei nachhaltiger Nutzung von praktisch keinem Effekt auf

das Weltklima ausgegangen werden, obwohl etwa 3 % der angelieferten Energiemenge als fossile Energie durch Ernte und Transport aufgewendet werden müssen. NO<sub>x</sub> wird durch Primär- und Sekundärmaßnahmen – SNCR-Anlage ab 2021 – minimiert, mittels Gewebefilter erfolgt eine 100%ige Entstaubung. Die Abwasseremissionen sind vernachlässigbar. Die anfallende Feinasche wird deponiert (geringe Mengen).

## FHKW Linz-Mitte – Reststoffheizkraftwerk:

Nach den Schritten Vermeidung und stoffliche Verwertung ist die thermische Verwertung von Abfällen der umweltgerechte weitere Schritt im Abfallhandling. Emissionen in die Luft liegen unter denen konventioneller Verbrennungsanlagen. Aufgrund der nassen Rauchgaswäsche werden geringe Mengen Schadstoffe in die

Donau emittiert. Grobasche und Feinasche werden deponiert (größere Mengen). Indirekt sind Transporte von Abfall und Aschen umweltrelevant.

## FHKW Linz-Süd – GuD-Linien:

Erdgas hat den geringsten CO<sub>2</sub>-Ausstoß der fossilen Energieträger, dennoch erfolgt ein Beitrag zur Klimaerwärmung. Durch hohe Wirkungsgrade kann dies abgemildert werden. Der NO<sub>x</sub>-Ausstoß wird durch Primär- und Sekundärmaßnahmen minimiert, die Auswirkung ist mäßig (lokal). Die Abwasseremissionen haben insgesamt geringe Auswirkungen. Die Auswirkungen der Erdgasförderung sind schwer abzuschätzen – es ist bekannt, dass ca. 6 % des Erdgases zu seinem eigenen Transport verbrannt wird. An gefährlichen Abfällen fallen Werkstättenabfälle und Altöle in moderaten Mengen an.

# SPEZIFISCHES BEWERTUNGSSHEMA

## Umweltaspekte/Umweltauswirkungen im Normalbetrieb

Die Bewertung der Umweltauswirkungen der einzelnen Umweltaspekte erfolgt anhand der Kriterien Qualitative Bedeutung (Q), Quantitative Bedeutung (M) und Notwendigkeit der Steuerung (N) mit den jeweils zugewiesenen Bewertungszahlen (BZ) 1 – 4. Dabei steht BZ 1 jeweils für vernachlässigbare qualitative und quantitative Umweltauswirkung bzw. geringe Notwendigkeit der Steuerung, BZ 4 für erhebliche und hohe qualitative und quantitative Umweltauswirkung bzw. sehr dringende Steuerungsnotwendigkeit. Die Gesamteinstufung für die Bewertung der Umweltauswirkungen ist das Produkt aus  $Q \times M \times N$  (minimales Produkt = 1, maximales Produkt = 64).

In der unten angeführten Tabelle sind das Gesamtschema sowie die Produktintervalle für die Einstufung in vernachlässigbar, gering, mäßig und erheblich ersichtlich. Die Gesamtrelevanz der Anlage berechnet sich aus Anzahl der Bewertungen  $\times$  oberste Grenze des Intervalls. Bei der Bewertung der einzelnen Kriterien wurden folgende Aspekte berücksichtigt:

### Qualitative Bedeutung (Q):

#### Emissionen Luft und Wasser:

Gefahrenpotenzial bzw. Einwirkung der Schadstoffe, Beurteilung qualitativer Parameter: Schadstoffkonzentration/Einheit, sonstige Restriktionen, Angewandte Technologie, Rechtsverstöße; Auswirkungen lokal, regional, überregional; Kosten

#### Abfälle:

Gefahrenpotenzial, Vermeidbarkeit, Wiederverwendung und Entsorgung, Transportart, System offen/geschlossen

#### Ressourcen:

Auswahl, Art der Gewinnung, Verfügbarkeit, fossil/biogen/erneuerbar, Herkunft, Transportart, Heizwerte; effektiver Einsatz (Input-/Outputverhältnis)

#### Lärm und Geruch:

Stärke (Schallleistungspegel), Anrainerbeschwerden

### Quantitative Bedeutung (M):

Emissions- und Verbrauchsmengen, Schadstoffmassenströme

#### Ressourcen:

effektiver Einsatz, Flächenverbrauch, Transportwege (Entfernung, Häufigkeit); Herkunft, Nachhaltigkeit, Kosten

#### Lärm und Geruch:

Dauer, Häufigkeit

### Notwendigkeit der Steuerung (N):

Einhaltung der Rechtsvorschriften und Grenzwerte; angewandte Technik (BVT, Abgas-/Abwasserbehandlung), Lärmschutz, Kosten, Anlagenwartung/-kontrolle/-optimierung, Prozessoptimierung (KVP, Energiefahrpläne, Erzeugungsstrategie, Synergieeffekte), Parteieninteressen

#### Ressourcen:

Vermeidbarkeit, Ersatzmengen, Erneuerbarkeit, Lagerbewirtschaftung

Bewertungsschlüssel Umweltaspekte im Normalbetrieb						
Umweltauswirkungen gewichtet		Produkt BZ (QxMxN) Intervall max.	Q Qualitative Bedeutung	M Quantitative Bedeutung	N Notwendigkeit der Steuerung	BZ Bewertungszahl
Weiß	keine (vernachlässigbar)	1 – 6	vernachlässigbar	vernachlässigbar	gering	1
Grün	gering	7 – 15	gering (lokal)	gering	geboten	2
Gelb	mäßig	16 – 31	mäßig (lokal, mit geringer Außenwirkung)	moderat	dringend	3
Rot	erheblich	32 – 64	erheblich (erhebliche Außenwirkung)	hoch	sehr dringend	4

# BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN IM NORMALBETRIEB

FHKW Linz-Mitte: 2 GuD Linien, 4 Heißwasserkessel, 2 Dampfturbinen

Umweltaspekte		Q Qualitative Bedeutung 1 (vernachlässigbar) – 4 (erheblich)	Q	M Quantitative Bedeutung 1 (vernachlässigbar) – 4 (hoch)	M	N Notwendigkeit der Steuerung 1 (gering) – 4 (sehr dringend)	N	Produkt Bewertungs- zahl Q x M x N	Umwelt- aus- wirkung gewich- tet
Direkte Umweltaspekte	Emissionen: Luft	Schadstoffe NOx, CO: Belastung mäßig, lokal	3	moderat: Einsatz effektiv: KWK-Betrieb, hoher Wirkungsgrad	3	gering: Einhaltung Rechtsvor- schriften (EG-K, EMV-L) bzw. Grenzwerte (kontinuierliche Überwachung); Anwendung BVT	1	9	gering
		Treibhausgase (CO <sub>2</sub> ): Belastung erheblich	4	hoch: trotz effektivem Einsatz	4	geboten: obwohl fossiler Energie- träger mit geringster CO <sub>2</sub> -Belastung und Anwendung BVT; Kosten Zertifikate	2	32	erheblich
	Emissionen: Lärm	Lärmemission extern: gering, Schallleistungspegel werden unterschritten, Industriegebiet	2	hoch: Ganzjahresbetrieb möglich	4	gering: Grenzwerte eingehalten, Schallschutzmaßnahmen umgesetzt, keine Beschwerden	1	8	gering
	Emissionen: Wasser	Abwasser VE Neutrabecken (Standort gesamt): gering belastet	2	geringe Mengen	2	gering: automatische Neutralisation (ph-Wert) und Einleitung in Kanal	1	4	vernach- lässigbar
		Abwasser GuD-Sümpfe, Werkstatt, Ölentladestation: mäßig ölbekannt	3	moderate Mengen	3	gering: automatische Ableitung über Öl-, Feststoffabscheider in Kanal	1	9	gering
		Kühlwasser: Belastung mäßig, nur thermischer Eintrag Donau	3	moderat: Kreislaufmenge, Mengenrestriktion	3	gering: automatischer Kühlturm- betrieb, Einhaltung Grenzwerte (Temperatur, ph-Wert, Menge, Leitfähigkeit)	1	9	gering
	Emissionen: Abfall gefährlich	Altöle (Standort gesamt): gering umweltgefährlich, recyclebar; gute Trennsysteme und Organisation am Standort	2	moderat	3	geboten: entsprechende Anlagenwartung/-kontrolle, Mengenkontrolle	2	12	gering
		Werkstättenabfälle (Standort gesamt): mäßig umweltgefähr- lich, schwer recyclebar; gute Trennsysteme und Organisation am Standort	3	moderat	3	geboten: entsprechende Anlagenwartung/-kontrolle, IH-Optimierung	2	18	mäßig
	Ressourcen- verbrauch	Primärenergie Erdgas: fossil, CO <sub>2</sub> -Emissionen, insgesamt guter Wirkungsgrad der Anlagen (KWK)	3	hoch: bei Regelbetrieb; marktbestimmt, flexibel	4	geboten: Auslotung von Effizienzsteigerungen (Erzeu- gungsstrategie, Energiefahrpläne, Anlagenoptimierung); derzeit nicht ersetzbar	2	24	mäßig
		Chemikalien Wasseraufbereitung: gering umweltgefährlich	2	moderat	3	dringend: entsprechende Anlagenwartung/-kontrolle, Mengenkontrolle, Umsetzung von Prozessoptimierung: Installation Umkehrosmoseanlage	3	18	mäßig
		Energie: Stromverbrauch Erzeugungsanlagen (fossil)	2	geringe Menge: ca. 3 % der produzierten Nutzenergie	2	gering: Prozess optimiert	1	4	vernach- lässigbar
		Grundwasserverbrauch (Standort gesamt): eigener Brunnen	2	moderate Mengen, Mengenrestriktion	3	geboten: Kontrolle der Mengenentwicklung	2	12	gering
		Boden: Fläche verbaut/versiegelt: Industriegebiet	3	moderater Flächenverbrauch	3	gering: Widmung Industriegebiet	1	9	gering

# BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN IM NORMALBETRIEB

FHKW Linz-Mitte: 2 GuD Linien, 4 Heißwasserkessel, 2 Dampfturbinen

Umweltaspekte		Q Qualitative Bedeutung 1 (vernachlässigbar) – 4 (erheblich)	Q	M Quantitative Bedeutung 1 (vernachlässigbar) – 4 (hoch)	M	N Notwendigkeit der Steuerung 1 (gering) – 4 (sehr dringend)	N	Produkt Bewertungs- zahl Q x M x N	Umwelt- aus- wirkung gewich- tet
Indirekte Umweltaspekte	Ressourcen- auswahl	Primärenergie Erdgas: fossiler Energieträger mit geringster Umweltbelastung, hoher Heizwert	3	moderat: langfristige Versorgung (Gasreserven) gesichert, nicht erneuerbar	3	geboten: siehe Ressourcenverbrauch Erdgas	2	18	mäßig
		Grundwasserentnahme (Standort gesamt): eigener Brunnen, wertvolle Ressource	2	moderat: in der Regel ausreichend lokale Grundwasserreserven, erneuerbar	3	geboten: Kontrolle der Mengenentwicklung	2	12	gering
	Produktauswahl: Strom	Erzeugung fossil, aber effizient, guter Wirkungsgrad, KWK-Betrieb, flexible Netzstützung	3	moderat: leitungsgebundene Kundenversorgung, aber großes Versorgungsnetz erforderlich	3	geboten: siehe Ressourcenverbrauch Erdgas, Steuerung Kundenverhalten	2	18	mäßig
	Produktauswahl: Fernwärme	Erzeugung fossil, aber effizient, guter Wirkungsgrad, KWK-Betrieb, Ersatz von Einzelfeuerungen	2	moderat: leitungsgebundene Kundenversorgung, moderates Versorgungsnetz, Einsparung individueller Brennstofftransporte	3	geboten: siehe Ressourcenverbrauch Erdgas, Steuerung Kundenverhalten	2	12	gering
	Ressourcen- beschaffung - Energieverbrauch und Emissionen: Luft/Wasser/Boden	Gasförderung/Gastransport zum Standort: Belastung erheblich (Förderanlagen, Erdgasverdichter, -leckagen, ca. 6 % Transportenergie), Herkunft Russland	4	moderat: Leitungstransport, dafür lange Transportwege, Flächenverbrauch (Herkunft Rußland)	3	geboten: siehe Ressourcenverbrauch Erdgas	2	24	mäßig
	Dienstleistung Abfallentsorgung: Abfälle Standort gesamt ohne Aschen RHKW + Biomasse	Qualifizierter Hauptentsorger (konz. Schwestergesellschaft): enge Kooperation, Abstimmung (Personal, Anlagenkenntnisse)	2	moderat: Mengen + Häufigkeit	3	geboten: Kontrolle der Mengenentwicklung	2	12	gering
	Dienstleistung Instandhaltung	Qualifizierte, konzessionierte Unternehmen: langjährige Partner mit Anlagenkenntnis und geschultem Personal	2	moderat: Einsatz bei geplanten Hauptrevisionen	3	geboten: Betriebs- und Instandhaltungsoptimierungen prüfen	2	12	gering
<b>Umweltrelevanz gesamt: FHKW Linz-Mitte – 2 GuD-Linien, 4 Heißwasserkessel, 2 Dampfturbinen</b>								<b>276</b>	gering

# BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN IM NORMALBETRIEB

## FHKW Linz-Mitte: Reststoffheizkraftwerk mit Dampfturbine

Umweltaspekte		Q Qualitative Bedeutung 1 (vernachlässigbar) – 4 (erheblich)	Q	M Quantitative Bedeutung 1 (vernachlässigbar) – 4 (hoch)	M	N Notwendigkeit der Steuerung 1 (gering) – 4 (sehr dringend)	N	Produkt Bewertungszahl Q x M x N	Umwelt- aus- wirkung gewich- tet
Direkte Umweltaspekte	Emissionen: Luft	Schadstoffe NOx, CO, Staub, Hg, HCl: Belastung mäßig, lokal	3	moderat: Einsatz effektiv: KWK-Betrieb, guter Wirkungsgrad (R1-Anlage)	3	gering: Einhaltung Rechtsvorschriften (AVV) bzw. Grenzwerte (kontinuierliche Überwachung); Anwendung BVT	1	9	gering
		Treibhausgase (CO <sub>2</sub> ): Belastung erheblich	4	hoch: trotz effektivem Einsatz	4	gering: anteilig biogener Energieträger und Anwendung BVT; nicht EZG-relevant	1	16	mäßig
	Emissionen: Lärm	Lärmemission extern: gering, Schalleistungspegel werden unterschritten, Industriegebiet	2	hoch: Ganzjahresbetrieb	4	gering: Grenzwerte eingehalten, Schallschutzmaßnahmen umgesetzt, keine Beschwerden	1	8	gering
	Emissionen: Wasser	Abwasser aus nasser RGR: über ABA, gering belastet	2	moderate Mengen, Mengenrestriktion	3	gering: automatische Behandlung in mehrstufiger Abwasserbehandlungsanlage (ABA) und Einleitung mit Kühlwässern in Donau	1	6	vernachlässigbar
		Abwasser RHKW-Sümpfe, Abfallkondensate (Kessel): mäßig ölbelastet	3	moderate Mengen	3	gering: automatische Ableitung über Öl-, Feststoffabscheider in Kanal	1	9	gering
		Abwasser VE Neutrabecken (Standort gesamt): gering belastet	2	geringe Mengen	2	gering: automatische Neutralisation (ph-Wert) und Einleitung in Kanal	1	4	vernachlässigbar
		Kühlwasser: Belastung mäßig, nur thermischer Eintrag Donau	3	moderat: Kreislaufmenge, Mengenrestriktion	3	gering: automatischer Kühlturbetrieb, Einhaltung Grenzwerte (Temperatur, ph-Wert, Menge, Leitfähigkeit)	1	9	gering
	Emissionen: Abfall gefährlich	Feinasche und Neutrashlamm: Belastung mäßig, Feinaschesilo; Deponie	3	moderat	3	geboten: Prozessoptimierung, Mengenkontrolle, Wartung Staubfilter	2	18	mäßig
	Emissionen: Abfall ungefährlich	Grobasche feucht: Belastung gering, Grobaschesilo; Deponie	2	hoch	4	geboten: Prozessoptimierung, Mengenkontrolle, Wartung Staubfilter	2	16	mäßig
		Grobteile und Wertstoffe: Belastung gering, recyclebar	2	moderat	3	geboten: Prozessoptimierung, Mengenkontrolle	2	12	gering
	Ressourcenverbrauch	Reststoffe und Klärschlamm: fossil/biogen, CO <sub>2</sub> -Emissionen, Verbrennung nach Vermeidung und Recycling sinnvoller Behandlungsschritt, guter Wirkungsgrad der Anlage (KWK)	3	hoch: Ganzjahresbetrieb, Mengenrestriktion	4	geboten: Auslotung von Effizienzsteigerungen (Erzeugungsstrategie, Energiefahrpläne, Anlagenoptimierung); derzeit nicht verzichtbar	2	24	mäßig
		Chemikalien Wasseraufbereitung: gering umweltgefährlich	2	moderat	3	dringend: entspr. Anlagenwartung/-kontrolle, Mengenkontrolle, Umsetzung von Prozessoptimierung; Installation Umkehrosmoseanlage	3	18	mäßig
		Ammoniakwasser für RGR: gering umweltgefährlich	2	moderat: trotz Ganzjahresbetrieb	3	geboten: entsprechende Anlagenwartung/-kontrolle, Mengenkontrolle	2	12	gering
		Kalkstein und Kalkhydrat für RGR: Belastung vernachlässigbar	1	moderat: trotz Ganzjahresbetrieb	3	geboten: entsprechende Anlagenwartung/-kontrolle, Mengenkontrolle	2	6	vernachlässigbar
		Energie: Stromverbrauch Erzeugungsanlagen (fossil/biogen)	2	moderate Menge: ca. 6 % der produzierten Nutzenergie	3	geboten: Auslotung von Effizienzsteigerungen, Prozessoptimierung	2	12	gering
		Grundwasserverbrauch (Standort gesamt): eigener Brunnen	2	moderate Mengen, Mengenrestriktion	3	geboten: Kontrolle der Mengenentwicklung	2	12	gering
Boden: Fläche verbaut/versiegelt: Industriegebiet		3	moderater Flächenverbrauch, vorhandenes Areal	3	gering: Widmung Industriegebiet	1	9	gering	

# BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN IM NORMALBETRIEB

## FHKW Linz-Mitte: Reststoffheizkraftwerk mit Dampfturbine

Umweltaspekte		Q Qualitative Bedeutung 1 (vernachlässigbar) – 4 (erheblich)	Q	M Quantitative Bedeutung 1 (vernachlässigbar) – 4 (hoch)	M	N Notwendigkeit der Steuerung 1 (gering) – 4 (sehr dringend)	N	Produkt Bewertungszahl Q x M x N	Umwelt- aus- wirkung gewich- tet
Indirekte Umweltaspekte	<b>Ressourcen- auswahl</b>	Primärenergie: Reststoffe und Klärschlamm: fossil/biogen; notwendige, lokale Abfallbehandlung mit Nebenprodukten Strom und Wärme (Ausfallsicherung für GuD)	3	moderat: großteils lokale mittelfristige Versorgung (auch bei höheren Recyclingquoten) gesichert, kein wesentlicher Mehraufwand durch Transport	3	geboten: siehe Ressourcenverbrauch Reststoffe und Klärschlamm	2	18	mäßig
		Grundwasserentnahme (Standort gesamt): eigener Brunnen, wertvolle Ressource	2	moderat: in der Regel ausreichend lokale Grundwasserreserven, erneuerbar	3	geboten: Kontrolle der Mengenentwicklung	2	12	gering
	<b>Produktauswahl: Strom</b>	Erzeugung fossil/biogen, guter Wirkungsgrad (R1-Anlage), KWK-Betrieb, Nebenprodukt der Verbrennung	3	gering: leitungsgebundene Kundenversorgung, Nutzung bestehender Netzkapazitäten	2	geboten: siehe Ressourcenverbrauch Reststoffe und Klärschlamm, Steuerung Kundenverhalten	2	12	gering
	<b>Produktauswahl: Fernwärme</b>	Erzeugung fossil/biogen, guter Wirkungsgrad (R1-Anlage), KWK-Betrieb, Nebenprodukt der Verbrennung, Ersatz von Einzelfeuerungen	2	gering: leitungsgebundene Kundenversorgung, Nutzung bestehender Netzkapazitäten, Einsparung individueller Brennstofftransporte	2	geboten: siehe Ressourcenverbrauch Reststoffe und Klärschlamm, Steuerung Kundenverhalten	2	8	gering
	<b>Ressourcen- beschaffung – Energieverbrauch und Emissionen: Luft + Lärm + Geruch</b>	Abfallsammlung, Abfallvorbehandlung durch Dritte; Transport zum Standort: Belastung mäßig: kein großer Zusatzaufwand, dafür sinnvolle, effiziente Behandlung; RABA: "UVP-Anlage", Energieverbrauch aus RHKW gedeckt	3	moderat: trotz Ganzjahresbetrieb; insgesamt keine große Mehrbelastung, Hauptmengen lokal beschafft und behandelt	3	geboten: siehe Ressourcenverbrauch	2	18	mäßig
	<b>Ressourcen- beschaffung – Emissionen: Wasser + Boden</b>	Abfallsammlung, Abfallvorbehandlung durch Dritte, Transport zum Standort: Belastung gering	2	moderat: trotz Ganzjahresbetrieb; insgesamt keine große Mehrbelastung, Hauptmengen lokal beschafft und behandelt	3	geboten: siehe Ressourcenverbrauch	2	12	gering
	<b>Dienstleistung Abfallentsorgung: Grobasche, Fein- asche, Grobteile</b>	Qualifizierter Hauptentsorger (konz. Schwestergesellschaft): enge Kooperation, Abstimmung (Personal, Anlagenkenntnisse)	2	hoch: Mengen + Häufigkeit	4	geboten: Kontrolle der Mengenentwicklung	2	16	mäßig
	<b>Dienstleistung Instandhaltung</b>	Qualifizierte, konzessionierte Unternehmen: langjährige Partner mit Anlagenkenntnis und geschultem Personal	2	moderat: Einsatz bei geplanten Hauptrevisionen	3	geboten: Betriebs- und Instandhaltungsoptimierungen prüfen	2	12	gering
<b>Umweltrelevanz gesamt: FHKW Linz-Mitte – Reststoffheizkraftwerk mit Dampfturbine</b>								<b>308</b>	gering

# BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN IM NORMALBETRIEB

## FHKW Linz-Mitte: Biomassekraftwerk mit Dampfturbine und Aufbereitungsanlage

Umweltaspekte		Q Qualitative Bedeutung 1 (vernachlässigbar) – 4 (erheblich)	Q	M Quantitative Bedeutung 1 (vernachlässigbar) – 4 (hoch)	M	N Notwendigkeit der Steuerung 1 (gering) – 4 (sehr dringend)	N	Produkt Bewertungszahl Q x M x N	Umwelt- aus- wirkung gewich- tet
Direkte Umweltaspekte	Emissionen: Luft	Schadstoffe NO <sub>x</sub> , CO, Staub: Belastung mäßig, lokal; Staubfilter, keine Entstickung	3	hoch: wegen NO <sub>x</sub> (SNCR ab 2021), trotz KWK-Betrieb und nur Winterbetrieb	4	geboten: Einhaltung Rechtsvor- schriften (EG-K, EMV-L) bzw. Grenzwerte (kontinuierliche Über- wachung); Anwendung BVT: künftig Entstickungsanlage erforderlich	2	24	mäßig
		Treibhausgase (CO <sub>2</sub> ): Belastung gering, saldiert CO <sub>2</sub> -neutral, aus biogener Produktion	2	moderat	3	gering: biogener, erneuerbarer Energieträger und Anwendung BVT; nicht EZG-relevant	1	6	vernach- lässigbar
	Emissionen: Lärm	Lärmemission extern (Kraftwerk, Ha- cker, Fertiglager, Rundholzlagerplatz): mäßig; Schalleistungspegel werden unterschritten; Industriegebiet	3	moderat: kein Ganzjahres- betrieb; Hacker + Lagerplatz keine Manipulation am Abend und Wochenende	3	geboten: trotz Einhaltung Grenz- werte (Lärmschutzwände etc.), Betriebsoptimierung und effiziente Lagerbewirtschaftung	2	18	mäßig
	Emissionen: Wasser	Abwasser VE Neutrabecken (Standort gesamt): gering belastet	2	geringe Mengen	2	gering: automatische Neutralisa- tion (ph-Wert) und Einleitung in Kanal	1	4	vernach- lässigbar
		Kesselhausentwässerung: mäßig ölbelastet	3	moderate Mengen	3	gering: automatische Ableitung über Öl-, Feststoffabscheider in Kanal	1	9	gering
		Niederschlagswässer Rohlager, Dachwässer Krafthaus und Not- aufgabe: gering belastet	2	moderate Mengen	3	gering: automatische Einleitung in Kanal	1	6	vernach- lässigbar
		Oberflächenwässer Rundholzlager, Anlieferung/Aufbereitung/Fertig- lager: gering belastet	2	moderate Mengen	3	gering: automatische Entwässerung in Sickerbecken Bio mit Schlammfang	1	6	vernach- lässigbar
		Kühlwasser: Belastung mäßig, nur thermischer Eintrag Donau	3	gering: kein Ganzjahres- betrieb, Kreislaufmenge	2	gering: automatischer Kühlturm- betrieb, Einhaltung Grenzwerte (Temperatur, ph-Wert, Menge, Leitfähigkeit)	1	6	vernach- lässigbar
	Emissionen: Abfall gefährlich	Feinasche: Belastung gering, Feinaschesilo; Deponie	2	gering	2	geboten: Prozessoptimierung, Mengenkontrolle	2	8	gering
	Emissionen: Abfall ungefährlich	Grobasche: Belastung vernachläs- sigbar, Verwendung als Dünger	1	gering	2	geboten: Prozessoptimierung, Mengen- und Qualitätskontrolle (Eignung Pflanzenasche)	2	4	vernach- lässigbar
	Ressourcen- verbrauch	Primärenergie Biomasse: Rundholz, Hackgut: erneuerbarer Energieträger, CO <sub>2</sub> -neutral, guter Wirkungsgrad der Anlage (KWK)	2	moderat: kein Ganzjahres- betrieb	3	gering: biogener, erneuerbarer Energieträger, CO <sub>2</sub> -neutral, lokal verfügbar	1	6	vernach- lässigbar
		Chemikalien Wasseraufbereitung: gering umweltgefährlich	2	gering, kein Ganzjahres- betrieb	2	geboten: entsprechende Anlagenwartung/-kontrolle, Mengenkontrolle, Auslotung von Prozessoptimierung	2	8	gering
		Ammoniakwasser für RGR: gering umweltgefährlich	2	gering, kein Ganzjahres- betrieb (Einsatz ab 2021)	2	geboten: entsprechende Anlagenwartung/-kontrolle, Mengenkontrolle	2	8	gering
		Energie: Stromverbrauch Erzeugungsanlagen (biogen)	1	geringe Menge: ca. 1,4 % der produzierten Nutzenergie	2	gering: Prozess optimiert	1	2	vernach- lässigbar
		Grundwasserverbrauch (Standort gesamt): eigener Brunnen	2	moderate Mengen	3	geboten: Kontrolle der Mengenentwicklung	2	12	gering
		Boden: Fläche verbaut/versiegelt: Industriegebiet	3	hoher Flächenverbrauch (Lager), vorhandenes Areal	4	gering: Widmung Industriegebiet	1	12	gering

# BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN IM NORMALBETRIEB

## FHKW Linz-Mitte: Biomassekraftwerk mit Dampfturbine und Aufbereitungsanlage

Umweltaspekte		Q Qualitative Bedeutung 1 (vernachlässigbar) – 4 (erheblich)	Q	M Quantitative Bedeutung 1 (vernachlässigbar) – 4 (hoch)	M	N Notwendigkeit der Steuerung 1 (gering) – 4 (sehr dringend)	N	Produkt Bewertungszahl Q x M x N	Umwelt- aus- wirkung gewich- tet
Indirekte Umweltaspekte	Ressourcen- auswahl	Primärenergie: Biomasse: biogen, erneuerbar, CO <sub>2</sub> -neutral; mäßiger Heizwert	2	moderat: nachhaltige lang- fristige lokale Versorgung gesichert, Logistikaufwand durch Wahl des Trans- portmittels (Entfernung) bestimmt	3	gering: siehe Ressourcenverbrauch Biomasse	1	6	vernach- lässigbar
		Grundwasserentnahme (Standort gesamt): eigener Brunnen, wertvolle Ressource	2	moderat: in der Regel ausreichend lokale Grund- wasserreserven, erneuerbar	3	geboten: Kontrolle der Mengenentwicklung	2	12	gering
	Produktauswahl: Strom	Erzeugung biogen, guter Wirkungsgrad, KWK-Betrieb	2	gering: leitungsgebundene Kundenversorgung, Nutzung bestehender Netzkapazi- täten	2	geboten: Steuerung Kunden- verhalten	2	8	gering
	Produktauswahl: Fernwärme	Erzeugung biogen, guter Wirkungsgrad, KWK-Betrieb, Ersatz von Einzelfeuerungen	2	gering: leitungsgebundene Kundenversorgung, Nutzung bestehender Netzkapazi- täten, Einsparung individueller Brennstofftransporte	2	geboten: Steuerung Kunden- verhalten	2	8	gering
	Ressourcen- beschaffung – Energieverbrauch und Emissionen: Luft + Lärm	Biomassegewinnung und LKW- Transport zum Standort: Gesamt- belastung mäßig; lokale Waldbe- wirtschaftung, dafür ungünstiges Transportmittel	3	negativ: geringe Mengen/ Transport; positiv: moderate Transportwege	4	geboten: Optimierung der Lagerbewirtschaftung, Vorzug für alternative Transportmittel	2	24	mäßig
		Biomassegewinnung und Schiff-/ Bahntransport zum Standort: Gesamtbelastung gering; über- regionale Waldbewirtschaftung, umweltfreundliche Transportmittel	2	positiv: hohe Mengen/ Transport; negativ: längere Transportwege	3	geboten: Optimierung der Lager- bewirtschaftung trotz effizientem Transportmittel	2	12	gering
	Ressourcen- beschaffung – Emissionen: Wasser + Boden	Biomassegewinnung und Transport zum Standort: Gesamtbelastung gering	2	gering	2	geboten: Optimierung der Lagerbewirtschaftung	2	8	gering
	Dienstleistung Abfallentsorgung: Feinasche	Qualifizierter Hauptentsorger (konz. Schwestergesellschaft): enge Kooperation, Abstimmung (Personal, Anlagenkenntnisse)	2	gering: Mengen + Häufigkeit	2	geboten: Mengenkontrolle	2	8	gering
	Dienstleistung Abfallverwertung: Grobasche	Selbstabholung durch landwirt- schaftliche Verwerter, Abstim- mung mit langjährigen Partnern	1	gering: Mengen + Häufigkeit	2	geboten: Mengen- und Qualitäts- kontrolle (Eignung Pflanzenasche)	2	4	vernach- lässigbar
	Dienstleistung Instandhaltung	Qualifizierte, konzessionierte Un- ternehmen: langjährige Partner mit Anlagenkenntnis und geschultem Personal	2	moderat: Einsatz bei geplan- ten Hauptrevisionen	3	geboten: Betriebs- und Instand- haltungsoptimierungen prüfen	2	12	gering
<b>Umweltrelevanz gesamt: FHKW Linz-Mitte – Biomassekraftwerk mit Dampfturbine und Aufbereitungsanlage</b>								<b>241</b>	gering

# BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN IM NORMALBETRIEB

FHKW Linz-Süd: 3 GuD-Linien, 1 Heißwasserkessel, 2 Dampfturbinen

Umweltaspekte		Q Qualitative Bedeutung 1 (vernachlässigbar) – 4 (erheblich)	Q	M Quantitative Bedeutung 1 (vernachlässigbar) – 4 (hoch)	M	N Notwendigkeit der Steuerung 1 (gering) – 4 (sehr dringend)	N	Produkt Bewertungszahl Q x M x N	Umwelt- aus- wirkung gewich- tet
Direkte Umweltaspekte	Emissionen: Luft	Schadstoffe NOx, CO: Belastung mäßig, lokal	3	moderat: Einsatz effektiv: KWK-Betrieb, hoher Wirkungsgrad	3	gering: Einhaltung Rechtsvorschriften (EG-K, EMV-L) bzw. Grenzwerte (kontinuierliche Überwachung); Anwendung BVT	1	9	gering
		Treibhausgase (CO <sub>2</sub> ): Belastung erheblich	4	hoch: trotz effektivem Einsatz	4	geboten: obwohl fossiler Energieträger mit geringster CO <sub>2</sub> -Belastung und Anwendung BVT; Kosten Zertifikate	2	32	erheblich
	Emissionen: Lärm	Lärmemission extern: gering, Schallleistungspegel werden unterschritten, Industriegebiet	2	moderat: in der Regel kein Ganzjahresbetrieb	3	gering: Grenzwerte eingehalten, Schallschutzmaßnahmen umgesetzt, keine Beschwerden	1	6	vernachlässigbar
	Emissionen: Wasser	Abwasser VE Neutrabecken: gering belastet	2	geringe Mengen	2	gering: automatische Neutralisation (ph-Wert) und Einleitung über Abwassersammelbecken mit Kühlwässern in Traun	1	4	vernachlässigbar
		Abwasser Kühlsysteme, Dampferzeugung: gering belastet	2	moderate Mengen	3	gering: unter Einhaltung der Restriktionen automatische Einleitung über Abwassersammelbecken mit Kühlwässern in Traun	1	6	vernachlässigbar
		Abwasser Ölentladestation, GT-Waschbox: mäßig ölbekannt	3	geringe Mengen	2	gering: automatische Ableitung über Ölabscheider in Kanal	1	6	vernachlässigbar
		Kühlwasser: Belastung mäßig, nur thermischer Eintrag Traun	3	moderat: Kreislaufmenge, Mengenrestriktion	3	gering: automatischer Kühlturbetrieb, Einhaltung Grenzwerte (Temperatur, ph-Wert, Menge)	1	9	gering
	Emissionen: Abfall gefährlich	Altöle: gering umweltgefährlich, recyclebar	2	moderat	3	geboten: entsprechende Anlagenwartung/-kontrolle, Mengenkontrolle	2	12	gering
		Werkstättenabfälle: mäßig umweltgefährlich, schwer recyclebar	3	moderat	3	geboten: entsprechende Anlagenwartung/-kontrolle, IH-Optimierung	2	18	mäßig
	Ressourcenverbrauch	Primärenergie Erdgas: fossil, CO <sub>2</sub> -Emissionen, insgesamt guter Wirkungsgrad der Anlagen (KWK)	3	hoch: bei Regelbetrieb; marktbestimmt, flexibel	4	geboten: Auslotung von Effizienzsteigerungen (Erzeugungsstrategie, Energiefahrpläne, Anlagenoptimierung); derzeit nicht ersetzbar	2	24	mäßig
		Chemikalien Wasseraufbereitung: gering umweltgefährlich	2	moderat	3	geboten: entsprechende Anlagenwartung/-kontrolle, Mengenkontrolle, Auslotung von Prozessoptimierung	2	12	gering
		Ammoniakgas für Entstickung: mäßig umweltgefährlich, Leitungstransport	3	moderat, nur GT1 + GT2	3	geboten: entsprechende Anlagenwartung/-kontrolle, Mengenkontrolle	2	18	mäßig
		Energie: Stromverbrauch Erzeugungsanlagen (fossil)	2	geringe Menge: ca. 1,8 % der produzierten Nutzenergie	2	gering: Prozess optimiert	1	4	vernachlässigbar
		Grundwasserverbrauch: eigener Brunnen	2	geringe Mengen, Mengenrestriktion	2	geboten: Kontrolle der Mengenentwicklung	2	8	gering
		Boden: Fläche verbaut/versiegelt: Industriegebiet	3	moderater Flächenverbrauch	3	gering: Widmung Industriegebiet	1	9	gering

# BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN IM NORMALBETRIEB

FHKW Linz-Süd: 3 GuD-Linien, 1 Heißwasserkessel, 2 Dampfturbinen

Umweltaspekte		Q Qualitative Bedeutung 1 (vernachlässigbar) – 4 (erheblich)	Q	M Quantitative Bedeutung 1 (vernachlässigbar) – 4 (hoch)	M	N Notwendigkeit der Steuerung 1 (gering) – 4 (sehr dringend)	N	Produkt Bewertungszahl Q x M x N	Umwelt- aus- wirkung gewich- tet
Indirekte Umweltaspekte	Ressourcen- auswahl	Primärenergie Erdgas: fossiler Energieträger mit geringster Um- weltbelastung, hoher Heizwert	3	moderat: langfristige Versorgung (Gasreserven) gesichert, nicht erneuerbar	3	geboten: siehe Ressourcen- verbrauch Erdgas	2	18	mäßig
		Grundwasserentnahme: eigener Brunnen, wertvolle Ressource	2	moderat: in der Regel aus- reichend lokale Grundwas- serreserven, erneuerbar	3	geboten: Kontrolle der Mengenentwicklung	2	12	gering
	Produktauswahl: Strom	Erzeugung fossil, aber effizient, guter Wirkungsgrad, KWK-Betrieb, flexible Netzstützung	3	moderat: leitungsgebundene Kundenversorgung, aber großes Versorgungsnetz erforderlich	3	geboten: siehe Ressourcenver- brauch Erdgas, Steuerung Kundenverhalten	2	18	mäßig
	Produktauswahl: Fernwärme	Erzeugung fossil, aber effizient, guter Wirkungsgrad, KWK-Betrieb, Ersatz von Einzelfeuerungen	2	moderat: leitungsgebun- dene Kundenversorgung, moderates Versorgungsnetz, Einsparung individueller Brennstofftransporte	3	geboten: siehe Ressourcen- verbrauch Erdgas, Steuerung Kundenverhalten	2	12	gering
	Ressourcen- beschaffung – Energieverbrauch und Emissionen: Luft/Wasser/Boden	Gasförderung/Gastransport zum Standort: Belastung erheblich (Förderanlagen, Erdgasverdichter, -leckagen, ca. 6 % Transportener- gie), Herkunft Russland	4	moderat: Leitungstransport, dafür lange Transportwege, Flächenverbrauch (Herkunft Russland)	3	geboten: siehe Ressourcen- verbrauch Erdgas	2	24	mäßig
	Dienstleistung Abfallentsorgung: Abfälle Standort gesamt	Qualifizierter Hauptentsorger (konz. Schwestergesellschaft): enge Kooperation, Abstimmung (Personal, Anlagenkenntnisse)	2	moderat: Mengen + Häufigkeit	3	geboten: Kontrolle der Mengenentwicklung	2	12	gering
	Dienstleistung Instandhaltung	Qualifizierte, konzessionierte Un- ternehmen: langjährige Partner mit Anlagenkenntnis und geschultem Personal	2	moderat: Einsatz bei geplan- ten Hauptrevisionen	3	geboten: Betriebs- und Instand- haltungsoptimierungen prüfen	2	12	gering
<b>Umweltrelevanz gesamt: FHKW Linz-Süd – 3 GuD-Linien, 1 Heißwasserkessel, 2 Dampfturbinen</b>								<b>285</b>	<b>gering</b>

# SPEZIFISCHES BEWERTUNGSSCHEMA

## Umweltaspekte/Umweltauswirkungen im Notfall oder bei Störung

Die Bewertung der Umweltauswirkungen der einzelnen Umweltaspekte erfolgt anhand der Kriterien Schwere der Einwirkung (S), Eintrittswahrscheinlichkeit (E) und Möglichkeit der Behebung (B) mit den jeweils zugewiesenen Bewertungszahlen (BZ) 1 – 4, wobei BZ 1 jeweils für vernachlässigbare Schwere und unwahrscheinliche Eintrittswahrscheinlichkeit der Umweltauswirkung bzw. automatische Möglichkeit der Behebung steht, BZ 4 für erhebliche Schwere und häufige Eintrittswahrscheinlichkeit der Umweltauswirkung bzw. aufwändigste Möglichkeit der Behebung. Die Gesamteinstufung für die Bewertung der Umweltauswirkungen ist das Produkt aus  $S \times E \times B$  (minimales Produkt = 1, maximales Produkt = 64).

In der unten angeführten Tabelle sind das Gesamtschema sowie die Produktintervalle für die Einstufung in vernachlässigbar, gering, mäßig und erheblich ersichtlich. Die Gesamtrelevanz der Anlage berechnet sich aus Anzahl der Bewertungen  $\times$  oberste Grenze des Intervalls. Bei der Bewertung der einzelnen Kriterien wurden folgende Aspekte berücksichtigt:

### Schwere der Einwirkung (S):

Qualitative und quantitative Umweltauswirkungen: GWÜ, OTNOC, Ausfall von Abgas-/Abwasserbehandlungsanlagen, Schwere/Umfang der Kontamination, Rechtsverstöße, erforderliche Behördenmeldungen, Dauer des Notfalls, unmittelbare Kosten

### Eintrittswahrscheinlichkeit (E):

Präventionsmaßnahmen (technisch, organisatorisch, personell), Anlagenwartung/-kontrolle, Analyse von Abweichungen und Systemfehlern

### Möglichkeit der Behebung (B):

Ressourceneinsatz (eigen/fremd) und Dauer der Korrekturmaßnahmen, Betriebsunterbrechung, verfügbare Ersatzanlagen/Ressourcen, vorhandene Notfallpläne, Alarmpläne, regelmäßige Übungen, langfristige Kosten

### Erläuterung Notfall/Störung:

Die Einstufung Notfall erfolgte unter dem Aspekt des Eintritts eines großen Schadensfalles, das heißt dem Versagen sämtlicher Präventionsmaßnahmen (TOP), während die Einstufung Störung unter dem Aspekt des Abweichens von Normbedingungen (z. B. GWÜ, Ausfall eines Anlagenteils) erfolgte.

Bewertungsschlüssel Umweltaspekte im Notfall oder bei Störung						
Umweltauswirkungen gewichtet		Produkt BZ (SxExB) Intervall max.	S Schwere der Einwirkung/Dauer	E Eintrittswahrscheinlichkeit/Häufigkeit	B Möglichkeit der Behebung	BZ Bewertungszahl
Weiß	keine (vernachlässigbar)	1 – 6	vernachlässigbar	unwahrscheinlich	automatisch bzw. kein Eingriff erforderlich	1
Grün	gering	7 – 15	gering (lokal), wenige Stunden	selten	einfach, mit internen Mitteln	2
Gelb	mäßig	16 – 31	mäßig (lokal, mit geringer Außenwirkung); < 1 Tag	gelegentlich	aufwändig, mit internen Mitteln	3
Rot	erheblich	32 – 64	erheblich (erhebliche Außenwirkung); > 1 Tag	häufig	aufwändig, externe Mittel erforderlich	4

# BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN BEI NOTFÄLLEN

FHKW Linz-Mitte: 2 GuD-Linien, 4 Heißwasserkessel, 2 Dampfturbinen

Umweltaspekte		S Schwere der Einwirkung/Dauer 1 (vernachlässigbar) – 4 (erheblich)	S	E Eintrittswahrscheinlich- keit/Häufigkeit 1 (unwahrscheinlich) – 4 (häufig)	E	B Möglichkeit der Behebung 1 (kein Eingriff erforderlich) – 4 (aufwändig, externe Mittel)	B	Produkt Bewertungs- zahl S x E x B	Umwelt- aus- wirkung gewich- tet
Direkte Umweltaspekte	Emissionen: Luft	Grenzwertüberschreitungen NOx, CO	3	selten, effiziente Primärmaßnahmen	2	einfach, evtl. Änderung der Fahrweise; nur kurzfristig erlaubt (EGK, EMV-L)	2	12	gering
		Leckagen Gasleitungen: Gasstation, Gasturbinen, Heißwasserkessel	3	selten: automatische Anlagenüberwachung, Gassensoren, regelmäßige Kontrollen, Wartung, Dichtheitsprüfungen	2	aufwändig mit externen Mitteln: Anlagenstillstand (Schnellschlussventile, Leitung abschließen); Alarmpläne vorhanden	4	24	mäßig
	Emissionen: Wasser	Öleintritt Kühlwasser	4	selten: Kontamination nur bei defektem Sekundärkreislauf	2	aufwändig mit externen Mitteln: Anlagenstillstand; Kontamination Donau möglich; Notfallmaßnahmen definiert	4	32	erheblich
	Emissionen: Wasser + Boden	Ölaustritt: Leckagen von Tanks (Brenn- und Betriebsstoffe) sowie Leitungen	4	selten: Auffangwannen, medienresistente Böden, Leckageüberwachung, regelmäßige Kontrollen, wiederkehrende Anlagenprüfungen	2	aufwändig mit externen Mitteln; Kontamination Grundwasser und Donau möglich; Notfallmaßnahmen definiert	4	32	erheblich
		Austritt Chemikalien Wasseraufbereitung: Leckagen Tanks VE (Standort gesamt)	3	selten: medienresistente Auffangwannen mit Ableitung in Neutrabecken, regelmäßige Kontrollen, optische Dichtheitsprüfungen	2	aufwändig mit externen Mitteln; Kontamination Kanal möglich; Notfallmaßnahmen definiert	4	24	mäßig
	Emissionen: Luft + Wasser + Boden	Brand Öltanks (Tank HS, HEL), Schmieröltanks GuD	4	selten: automatische Überwachungs- und Lösch-einrichtungen, Betriebsfeuerwehr; HS und Schmieröle: hohe Flammpunkte	2	aufwändig mit externen Mitteln; größere Kontaminationen möglich; Alarmplan vorhanden	4	32	erheblich
Brand/Explosion Gasleitungen: Gasstation, Gasturbinen, Heißwasserkessel		4	unwahrscheinlich: siehe Präventionsmaßnahmen bei Leckage Gasleitungen; GT: automatische CO <sub>2</sub> -Lösch-er; hohe Zündtemperatur	1	aufwändig mit externen Mitteln: große Schäden wahrscheinlich; Alarmpläne vorhanden	4	16	mäßig	
Indirekte Umweltaspekte	Ressourcenbeschaffung – Emissionen: Luft	Erdgasmangel: Heizölbetrieb ohne RGR (nur 3 Heißwasserkessel)	4	unwahrscheinlich	1	aufwändig mit externen Mitteln	4	16	mäßig
	Ressourcenbeschaffung – Emissionen: Wasser + Boden	Austritt Chemikalien Wasseraufbereitung bei Transport	4	selten: nur bei Unfall; Gefahrguttransport	2	aufwändig mit externen Mitteln; Kontamination Grundwasser, Kanal möglich; Notfallmaßnahmen für Gefahrguttransport	4	32	erheblich
	Dienstleistung Instandhaltung	Ausfall eingeplanter Unternehmen: Einsatz von Ersatzfirmen ohne Anlagenkenntnisse	3	selten	2	aufwändig mit externen Mitteln; keine kurzfristige Verfügbarkeit, aber eigene Ressourcen	4	24	mäßig
<b>Umweltrelevanz gesamt: FHKW Linz-Mitte – 2 GuD-Linien, 4 Heißwasserkessel, 2 Dampfturbinen</b>								<b>244</b>	<b>mäßig</b>

# BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN BEI NOTFÄLLEN

FHKW Linz-Mitte: Reststoffheizkraftwerk mit Dampfturbine

Umweltaspekte		<b>S</b> Schwere der Einwirkung/Dauer 1 (vernachlässigbar) – 4 (erheblich)	<b>S</b>	<b>E</b> Eintrittswahrscheinlichkeit/Häufigkeit 1 (unwahrscheinlich) – 4 (häufig)	<b>E</b>	<b>B</b> Möglichkeit der Behebung 1 (kein Eingriff erforderlich) – 4 (aufwändig, externe Mittel)	<b>B</b>	Produkt Bewertungszahl S x E x B	Umwelt- aus- wirkung gewich- tet
Direkte Umweltaspekte	Emissionen: Luft	Grenzwertüberschreitungen NOx, CO, Staub, Hg, HCl	3	selten, effiziente Primär- und Sekundärmaßnahmen	2	einfach, evtl. Änderung der Fahrweise; nur kurzfristig erlaubt (AVV)	2	12	gering
		Leckage Grobaschesilos (Asche befeuchtet)	2	unwahrscheinlich: regelmäßige Kontrollen, Wartung, optische Dichtheitsprüfungen	1	aufwändig mit internen Mitteln: LKW-Beladung mit Bagger	3	6	vernachlässigbar
		Leckage Feinaschesilo	3	unwahrscheinlich: regelmäßige Kontrollen, Wartung, optische Dichtheitsprüfungen	1	aufwändig mit externen Mitteln: Anlagenstillstand, Saugwagen	4	12	gering
	Emissionen: Wasser	Öleintritt Kühlwasser	4	selten: Kontamination nur bei defektem Sekundärkreislauf	2	aufwändig mit externen Mitteln: Anlagenstillstand; Kontamination Donau möglich; Notfallmaßnahmen definiert	4	32	erheblich
		Grenzwertüberschreitungen Abwasserbehandlungsanlage	2	selten, effiziente mehrstufige ABA	2	einfach, automatischer Kreislaufbetrieb bei kontinuierlichen Parametern; evtl. zusätzliche Laboranalysen; automatische Vermischung mit Kühlwässern	2	8	gering
	Emissionen: Wasser + Boden	Ölaustritt: Leckagen von Tanks (Betriebsstoffe) und Leitungen	4	selten: Auffangwannen, medienresistente Böden, regelmäßige Kontrollen, wiederkehrende Anlagenprüfungen	2	aufwändig mit externen Mitteln; Kontamination Grundwasser und Donau möglich; Notfallmaßnahmen definiert	4	32	erheblich
		Austritt Chemikalien Wasseraufbereitung: Leckagen Tanks VE (Standort gesamt)	3	selten: medienresistente Auffangwannen mit Ableitung in Neutrabecken, regelmäßige Kontrollen, optische Dichtheitsprüfungen	2	aufwändig mit externen Mitteln; Kontamination Kanal möglich; Notfallmaßnahmen definiert	4	24	mäßig
	Emissionen: Luft + Wasser + Boden	Brand Schmieröltanks RHKW	4	selten: automatische Überwachungseinrichtungen, Betriebsfeuerwehr; Schmieröle: hohe Flammpunkte	2	aufwändig mit externen Mitteln; größere Kontaminationen möglich; Alarmplan vorhanden	4	32	erheblich
		Leckage Ammoniakstation: Ammoniakwasser	3	selten: medienresistente Auffangwannen, Alarmsensoren, regelmäßige Kontrollen, optische Dichtheitsprüfungen	2	aufwändig mit externen Mitteln; Anlagenstillstand bei größeren Leckagen; Kontamination Grundwasser möglich; Notfallmaßnahmen definiert	4	24	mäßig

# BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN BEI NOTFÄLLEN

FHKW Linz-Mitte: Reststoffheizkraftwerk mit Dampfturbine

Umweltaspekte		S Schwere der Einwirkung/Dauer 1 (vernachlässigbar) – 4 (erheblich)	S	E Eintrittswahrscheinlich- keit/Häufigkeit 1 (unwahrscheinlich) – 4 (häufig)	E	B Möglichkeit der Behebung 1 (kein Eingriff erforderlich) – 4 (aufwändig, externe Mittel)	B	Produkt Bewertungs- zahl S x E x B	Umwelt- aus- wirkung gewich- tet
Indirekte Umweltraspekte	Ressourcen- beschaffung – Emissionen: Luft	Ressourcenmangel durch Lagerbrand RABA: Betriebs- unterbrechung RHKW: größerer Manipulationsaufwand (Fremdaufbereitung, Transporte), Kompensation Energieausfall durch fossile Erzeugung	4	unwahrscheinlich: "UVP-Anlage" mit entsprechenden Präventionsmaßnahmen	1	aufwändig mit externen Mitteln	4	16	mäßig
	Ressourcen- beschaffung – Emissionen: Luft + Wasser + Boden	Austritt Chemikalien Wasserauf- bereitung und RGR bei Transport	4	selten: nur bei Unfall; Gefahrguttransport	2	aufwändig mit externen Mitteln; Kontamination Grundwasser, Kanal möglich; Notfallmaßnahmen für Gefahrguttransport	4	32	erheblich
	Dienstleistung Abfallentsorgung – Emissionen: Wasser	Austritt Grobasche, Feinasche bei Deponietransport	4	selten: nur bei Unfall	2	aufwändig mit externen Mitteln; Kontamination Grundwasser, Kanal möglich	4	32	erheblich
	Dienstleistung Instandhaltung	Ausfall eingeplanter Unter- nehmen: Einsatz von Ersatzfirmen ohne Anlagenkenntnisse	3	selten	2	aufwändig mit externen Mitteln; keine kurzfristige Verfügbarkeit, aber eigene Ressourcen	4	24	mäßig
<b>Umweltrelevanz gesamt: FHKW Linz-Mitte – Reststoffheizkraftwerk mit Dampfturbine</b>								<b>286</b>	mäßig

# BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN BEI NOTFÄLLEN

FHKW Linz-Mitte: Biomassekraftwerk mit Dampfturbine und Aufbereitungsanlage

Umweltaspekte		S Schwere der Einwirkung/Dauer 1 (vernachlässigbar) – 4 (erheblich)	S	E Eintrittswahrscheinlichkeit/Häufigkeit 1 (unwahrscheinlich) – 4 (häufig)	E	B Möglichkeit der Behebung 1 (kein Eingriff erforderlich) – 4 (aufwändig, externe Mittel)	B	Produkt Bewertungszahl S x E x B	Umwelt- aus- wirkung gewich- tet
Direkte Umweltaspekte	Emissionen: Luft	Grenzwertüberschreitungen NOx, CO, Staub	3	selten, effiziente Sekundärmaßnahmen (Staubfilter, ab 2021 Entstickung)	2	einfach, evtl. Änderung der Fahrweise, Brennstoffmix; nur kurzfristig erlaubt (EGK, EMV-L)	2	12	gering
		Leckage Feinaschesilo	2	unwahrscheinlich: regelmäßige Kontrollen, Wartung, optische Dichtheitsprüfungen	1	aufwändig mit internen Mitteln: Saugwagen, aber geringe Entsorgungsmengen/-häufigkeit	3	6	vernachlässigbar
	Emissionen: Wasser	Öleintritt Kühlwasser	4	selten: Kontamination nur bei defektem Sekundärkreislauf	2	aufwändig mit externen Mitteln: Anlagenstillstand; Kontamination Donau möglich; Notfallmaßnahmen definiert	4	32	erheblich
	Emissionen: Wasser + Boden	Ölaustritt: Leckagen von Tanks (Betriebsstoffe) und Leitungen	4	selten: Auffangwannen, medienresistente Böden, regelmäßige Kontrollen, wiederkehrende Anlagenprüfungen	2	aufwändig mit externen Mitteln; Kontamination Grundwasser und Donau möglich; Notfallmaßnahmen definiert	4	32	erheblich
		Austritt Chemikalien Wasseraufbereitung: Leckagen Tanks VE (Standort gesamt)	3	selten: medienresistente Auffangwannen mit Ableitung in Neutrabecken, regelmäßige Kontrollen, optische Dichtheitsprüfungen	2	aufwändig mit externen Mitteln; Kontamination Kanal möglich; Notfallmaßnahmen definiert	4	24	mäßig
	Emissionen: Luft + Wasser + Boden	Brand Schmieröltanks Biomasse	4	selten: automatische Überwachungseinrichtungen, Betriebsfeuerwehr; Schmieröle: hohe Flammpunkte	2	aufwändig mit externen Mitteln; größere Kontaminationen möglich; Alarmplan vorhanden	4	32	erheblich
		Lagerbrand Holzlager	4	selten: regelmäßige Kontrollen, optische Überwachung; Rohlager/Fertiglager mit Sprinkleranlage; Betriebsfeuerwehr	2	aufwändig mit externen Mitteln, Kontamination Grundwasser möglich; Alarmplan vorhanden	4	32	erheblich
		Leckage Ammoniakstation: Ammoniakwasser <sup>1)</sup>	3	selten: medienresistente Auffangwannen, Alarmsensoren, regelmäßige Kontrollen, optische Dichtheitsprüfungen	2	aufwändig mit externen Mitteln; Anlagenstillstand bei größeren Leckagen; Kontamination Grundwasser möglich; Notfallmaßnahmen definiert	4	24	mäßig

<sup>1)</sup> Anwendung BVT: ab 2021 erforderlich

# BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN BEI NOTFÄLLEN

FHKW Linz-Mitte: Biomassekraftwerk mit Dampfturbine und Aufbereitungsanlage

Umweltaspekte		S Schwere der Einwirkung/Dauer 1 (vernachlässigbar) – 4 (erheblich)	S	E Eintrittswahrscheinlich- keit/Häufigkeit 1 (unwahrscheinlich) – 4 (häufig)	E	B Möglichkeit der Behebung 1 (kein Eingriff erforderlich) – 4 (aufwändig, externe Mittel)	B	Produkt Bewertungs- zahl S x E x B	Umwelt- aus- wirkung gewich- tet
Indirekte Umweltaspekte	Ressourcen- beschaffung – Emissionen: Luft	Ressourcenmangel durch Lager- brand Holzlager: keine zwingende Betriebsunterbrechung (mehrere Lager): größerer Manipulations- aufwand (Aufbereitung in externen Lagern, Transporte), evtl. Kompen- sation Energieausfall durch fossile Erzeugung	3	selten	2	aufwändig mit internen Mitteln; Ersatzlager, Ersatzlieferung	3	18	mäßig
	Ressourcen- beschaffung – Emissionen: Luft + Wasser + Boden	Austritt Chemikalien Wasserauf- bereitung + RGR bei Transport	4	selten: nur bei Unfall; Gefahrguttransport	2	aufwändig mit externen Mitteln; Kontamination Grundwasser, Kanal möglich; Notfallmaßnahmen für Gefahrguttransport	4	32	erheblich
	Dienstleistung Abfallentsorgung – Emissionen: Wasser	Austritt Feinasche bei Deponietransport	3	selten: nur bei Unfall	2	aufwändig mit externen Mitteln; Kontamination Grundwasser, Kanal möglich	4	24	mäßig
	Dienstleistung Instandhaltung	Ausfall eingeplanter Unterneh- men: Einsatz von Ersatzfirmen ohne Anlagenkenntnisse	3	selten	2	aufwändig mit externen Mitteln; keine kurzfristige Verfügbarkeit, aber eigene Ressourcen	4	24	mäßig
<b>Umweltrelevanz gesamt: FHKW Linz-Mitte – Biomassekraftwerk mit Dampfturbine und Aufbereitungsanlage</b>								<b>292</b>	<b>mäßig</b>

# BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN BEI NOTFÄLLEN

FHKW Linz-Süd: 3 GuD-Linien, 1 Heißwasserkessel, 2 Dampfturbinen

Umweltaspekte		S Schwere der Einwirkung/Dauer 1 (vernachlässigbar) – 4 (erheblich)	S	E Eintrittswahrscheinlich- keit/Häufigkeit 1 (unwahrscheinlich) – 4 (häufig)	E	B Möglichkeit der Behebung 1 (kein Eingriff erforderlich) – 4 (aufwändig, externe Mittel)	B	Produkt Bewertungs- zahl S x E x B	Umwelt- aus- wirkung gewich- tet	
Direkte Umweltraspekte	Emissionen: Luft	Grenzwertüberschreitungen NOx, CO	3	selten, effiziente Sekundär- (Entstickung GT1+GT2) und Primärmaßnahmen (GT3)	2	einfach, evtl. Änderung der Fahrweise; nur kurzfristig erlaubt (EGK, EMV-L)	2	12	gering	
		Leckagen Gasleitungen: Gasstation, Gasturbinen, Heißwasserkessel	3	selten: automatische Anlagenüberwachung, Gassensoren, regelmäßige Kontrollen, Wartung, Dichtheitsprüfungen	2	aufwändig mit externen Mitteln: Anlagenstillstand (Schnellschlussventile, Leitung abschiebern); Alarmpläne vorhanden	4	24	mäßig	
		Leckage Ammoniakstation: Leitung, Verdampfer, Notbehälter	4	unwahrscheinlich: automatische Drucküberwachung, Abriegelung; regelmäßige Wartung und Kontrolle	1	aufwändig mit externen Mitteln; Anlagenstillstand bei größeren Leckagen; Alarmpläne vorhanden	4	16	mäßig	
	Emissionen: Wasser	Öleintritt Kühlwasser	4	selten: Kontamination nur bei defektem Sekundärkreislauf	2	aufwändig mit externen Mitteln: Anlagenstillstand; Kontamination Traun möglich; Notfallmaßnahmen definiert	4	32	erheblich	
	Emissionen: Wasser + Boden	Ölaustritt: Leckagen von Tanks (Brenn- und Betriebsstoffe) und Leitungen	4	selten: Auffangwannen, medienresistente Böden, Leckageüberwachung, regelmäßige Kontrollen, wiederkehrende Anlagenprüfungen	2	aufwändig mit externen Mitteln; Kontamination Grundwasser und Traun möglich; Notfallmaßnahme definiert	4	32	erheblich	
		Austritt Chemikalien Wasseraufbereitung: Leckagen Tanks VE	3	selten: medienresistente Auffangwannen mit Ableitung in Neutrabecken, regelmäßige Kontrollen, optische Dichtheitsprüfungen	2	einfach: genügend Aufnahmekapazität Abwassersammelbecken, Einhaltung der Restriktionen, keine Kontamination Traun	2	12	gering	
	Emissionen: Luft + Wasser + Boden	Brand Öltanks (Tank HEL), Schmieröltanks GuD	4	selten: automatische Überwachungs- und Lösch-einrichtungen, Betriebsfeuerwehr; Schmieröle: hohe Flammpunkte	2	aufwändig mit externen Mitteln; größere Kontaminationen möglich; Alarmplan vorhanden	4	32	erheblich	
		Brand/Explosion Gasleitungen: Gasstation, Gasturbinen, Heißwasserkessel	4	unwahrscheinlich: siehe Präventionsmaßnahmen bei Leckage Gasleitungen; GT: automatische CO <sub>2</sub> -Löscher; hohe Zündtemperatur	1	aufwändig mit externen Mitteln: große Schäden wahrscheinlich; Alarmpläne vorhanden	4	16	mäßig	
	Indirekte Umweltraspekte	Ressourcenbeschaffung – Emissionen: Luft	Erdgasmangel: Heizölbetrieb ohne RGR (GT 1+2, Heißwasserkessel)	4	unwahrscheinlich	1	aufwändig mit externen Mitteln	4	16	mäßig
			Leckage Ammoniakleitung extern	4	unwahrscheinlich: nur bei externer Beschädigung; automatische Drucküberwachung, Abriegelung; regelmäßige Wartung und Kontrolle	1	aufwändig mit externen Mitteln; Anlagenstillstand bei größeren Leckagen; Alarm- und Gefahrenabwehrplan vorhanden	4	16	mäßig
Ressourcenbeschaffung – Emissionen: Wasser + Boden		Austritt Chemikalien Wasseraufbereitung bei Transport	4	selten: nur bei Unfall; Gefahrguttransport	2	aufwändig mit externen Mitteln; Kontamination Grundwasser, Kanal möglich; Notfallmaßnahmen für Gefahrguttransport	4	32	erheblich	
Dienstleistung Instandhaltung		Ausfall eingeplanter Unternehmen: Einsatz von Ersatzfirmen ohne Anlagenkenntnisse	3	selten	2	aufwändig mit externen Mitteln; keine kurzfristige Verfügbarkeit, aber eigene Ressourcen	4	24	mäßig	
<b>Umweltrelevanz gesamt: FHKW Linz-Süd – 3 GuD-Linien, 1 Heißwasserkessel, 2 Dampfturbinen</b>								<b>264</b>	<b>mäßig</b>	

# ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

## der Bewertung der gewichteten Umweltauswirkungen und erforderliche Maßnahmen

### Normalbetrieb (alle Anlagen)

Zusammenfassend wird festgestellt, dass bei den Gasturbinen FHKW Linz-Mitte und FHKW Linz-Süd lediglich die CO<sub>2</sub>-Emissionen als Umweltaspekte mit erheblichen Umweltauswirkungen einzustufen sind. Die Ressourcenentscheidung Gas, die Emissionen bei der Beschaffung sowie der Gasverbrauch selbst, der Chemikalieneinsatz in der VE-Anlage, das Produkt Strom und die Werkstättenabfälle (Mitte gesamt) werden als mäßig umweltbelastend eingestuft. Im FHKW Linz-Süd ist zusätzlich der Einsatz an Ammoniakgas als Umweltaspekt mit mäßigen Umweltauswirkungen zu nennen.

Beim RHKW werden die Umweltaspekte Treibhausgasemissionen, die Ressourcenauswahl und der Ressourceneinsatz an Reststoffen und Klärschlamm sowie die Emissionen der vorgelagerten Abfallmanipulationen (Sammlung, Aufbereitung, Transport) mit mäßiger Umweltauswirkung bewertet. Weitere Umweltaspekte mit mäßiger Belastung sind die Verbrennungsrückstände Aschen und deren Entsorgung sowie der Chemikalieneinsatz in der VE-Anlage.

Beim Biomassekraftwerk sind die Emissionen an NO<sub>x</sub> und Lärm (Aufbereitung), die Emissionen bei der Biomassegewinnung sowie beim Transport mit mäßiger Umweltauswirkung zu nennen.

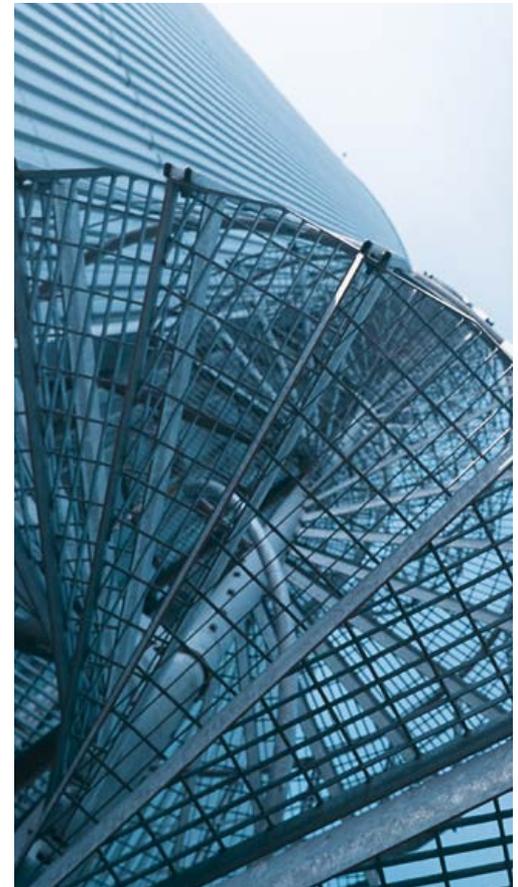
### Notfall (alle Anlagen)

**Bei allen Anlagen sind bei folgenden Notfällen mit erheblichen Umweltauswirkungen auf Luft, Wasser oder Boden zu rechnen:**

Größere Leckagen von Öltanks und Leitungen, Brand Öltanks, Austritt Chemikalien (Wasseraufbereitung, RGR) und Aschen (RHKW) beim Transport, Lagerbrand Biomasselager.

**Als Umweltaspekte mit mäßigen Umweltauswirkungen wurden identifiziert:**

Leckage/Brand/Explosion von Gasleitungen (Gasstationen, Gasturbinen), Leckagen an Chemikaliertanks (Wasseraufbereitung, RGR) und der Ammoniakleitung extern (Süd), Erdgasmangel und Ölbetrieb bei GT Süd und HWK Mitte, Mangel an Reststoffen durch Lagerbrand RABA, Ressourcenmangel durch Lagerbrand Holzlager und der Austritt Feinasche Biomasse beim Transport.



Umweltauswirkungen gewichtet		Maßnahmen
Weiß	keine (vernachlässigbar)	keine erforderlich
Grün	gering	kein unmittelbarer Handlungsbedarf; Auslotung von Verbesserungsmöglichkeiten (KVP)
Gelb	mäßig	Überprüfung des Prozesses und Umsetzung von Optimierungsmaßnahmen (TOP, Umweltziele); regelmäßige Überwachung und Analyse von Abweichungen
Rot	erheblich	vorrangige Überprüfung der Steuerung/Überwachung/Dokumentation des Prozesses; Prüfung der Wartungs-/Instandhaltungspläne sowie der Notfall-/Alarmpläne und Präventionsmaßnahmen; kurzfristige Umsetzung von erforderlichen Maßnahmen (z. B. Betriebsanweisung, Schulung); mittel-/langfristig: Prüfung der Möglichkeit von Prozessänderungen und Festlegung der Umweltziele

# 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
Materialeffizienz	FHKW Linz-Mitte	70 % Einsparung Säuren + Laugen bei VE-Anlage; Einsparung 50 Tonnen Kalksteinmehl durch Verwendung des prozessbedingten Restkonzentrates in der Rauchgasreinigung	Installation einer Umkehrosmoseanlage in der Wasseraufbereitung	2018	UC Offen: Einbau im Anschluss an Erneuerung VE-Anlage ab Sommer 2021
Emissionen	FHKW Linz-Mitte	Anpassung an Stand der Technik: Reduktion NOx-Emissionen bei Biomassekraftwerk	Installation einer SNCR-Anlage bei Biomassekessel	2020	TP Umgesetzt: Einbau erfolgt, Probetrieb ab Mai 2021
Biologie	FHKW Linz-Mitte	Fische sollen nicht in das Kühlwassersystem eingesaugt werden	Installation von 3 Einlaufrechen mit 10 mm Stabweite	2020	TP Teilerfüllt: 1 Rechen eingebaut, Installation von 2 weiteren Rechen ab Sommer 2021
Energieaufbringung 2030+	Alle	Weiterentwicklung der Studie der TU Wien aus 2018/19 zur nachhaltigen Energieaufbringung in der LINZ AG mit Schwerpunkt Fernwärmeerzeugung	Erstellung des Detailkonzepts Energieaufbringung 2030+ mit Optionen, die die gesetzlichen und politischen Zielvorgaben erfüllen bzw. unterstützen	2020	AM Offen: Strategisches Projekt wurde intern vorbereitet, der Projektstart mit Einbezug von externen Partnern erfolgt ab GJ 2022

## NEUE ZIELE IM UMWELTPROGRAMM

Die nachfolgenden Ziele dienen der allgemeinen Verbesserung der Umweltleistung. Es sind keine Maßnahmen zu den in den vorangegangenen Kapiteln bei den Standorten beschriebenen Umweltauswirkungen, da insbesondere bei den wesentlichen Umweltaspekten wie Abluft, Abwasser und Lärm mit den bereits gesetzten Maßnahmen die vorgegebenen Ziele erfüllt wurden (z. B. Unterschreitung von Grenzwerten).

Thema	Standort	Ziel	Maßnahme	Termin	Verantwortlicher/Status
Wasserwirtschaft	FHKW Linz-Mitte	Nachhaltiger Schutz von Boden und Grundwasser	Erneuerung VE-Anlage mit Austausch Tanks Salzsäure und Natronlauge	2021	UC
Artenvielfalt	FHKW Linz-Mitte	Schaffung eines Biotops für Wanderkröten	Anlegen eines Krötensteiches im FHKW Mitte bei Sickerbecken Biomasse	2021	BT

# DAUERZIELE IM UMWELTPROGRAMM

Das Umweltteam nimmt nachfolgende Dauerziele, die laufend verfolgt werden, in das Umweltprogramm auf.

Thema	Standort	Ziel	Maßnahme	Termin	Verantwortlicher
Organisation	Alle	Stärkung der Kompetenzen im Umweltteam: Erhöhung der Anzahl an Auditoren	Ausbildung von Mitarbeitern zu Umwelt- auditoren durch externe Schulungen	Laufend	UC
Ressourcen- verbrauch: Brunnenwasser	FHKW Linz-Mitte	Begrenzung der Nachspeisung von Wasser in das Fernwärmenetz auf 50 m <sup>3</sup> /Tag	Kontinuierliche Überwachung des Wasser- verbrauchs und Meldung an Fernwärme	Laufend	KZD
Emissionen Fuhrpark	FHKW Linz-Mitte	Nachhaltige Schadstoffreduktion Fuhrpark	Erneuerungen beim Fuhrpark – nach Möglichkeit nur mehr E-Fahrzeuge	Laufend	IH

Status der Dauerziele:

Organisation: im März 2021 erfolgte ein konzerninterner Wechsel einer Umweltauditorin in die Abteilung UC

Brunnenwasser: wesentlicher Verbrauchsrückgang wegen geringerer Erzeugung trotz höherer Fernwärmenachspeisung

Fuhrpark: nicht relevant im Berichtszeitraum

# ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AM	Assetmanagement	HWK	Heißwasserkessel
BK	Betriebskoordinator	IH	Instandhaltung
BL	Betriebsleiter	KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
BT	Betrieb	KWKW	Kleinwasserkraftwerk
BVT	Beste verfügbare Technik	KZD	Kennzahlen und Betriebsdaten
CO	Kohlenmonoxid	MWel	Megawatt elektrisch
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid	MWth	Megawatt thermisch
ES	Erzeugungsstrategie	NH <sub>3</sub>	Ammoniak
ESG	Elektrizitäts- und Straßenbahngesellschaft (Vorgänger der LINZ AG bis zum Jahr 2000)	NO <sub>x</sub>	Stickoxide
EMAS	Eco management and audit scheme	RGR	Rauchgasreinigung
EZG	Emissionszertifikate-Gesetz	RHKW	Reststoffheizkraftwerk
FHKW	Fernheizkraftwerk	SNCR	Selektive nicht katalytische Reaktion
FHW	Fernheizwerk	TP	Technische Planung
GJ	Geschäftsjahr von 1.10. – 30.9.	UB	Umweltbeauftragter
GT	Gasturbinen	UC	Umwelt/Chemie
GuD	Gas- und Dampfturbinenanlage	VE	Vollentsalzungsanlage

## IMPRESSUM

### **Herausgeber, Medieninhaber, Hersteller:**

LINZ STROM GAS WÄRME GmbH  
für Energiedienstleistungen und Telekommunikation  
Ein Unternehmen der LINZ AG  
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.

## Die nächste konsolidierte Umwelterklärung wird bis August 2022 erstellt.

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

Name und Anschrift des Umweltgutachters:  
DI Peter Kroiss, TÜV AUSTRIA CERT GMBH  
Deutschstraße 10, 1230 Wien

Ihr Ansprechpartner für Umweltfragen:  
Ing. Christian Hinterstoisser  
Umweltmanagement, Nebingerstraße 1, 4020 Linz  
Tel. 0732/3400-7103, [c.hinterstoisser@linzag.at](mailto:c.hinterstoisser@linzag.at)

## Erklärung des Umweltgutachters zu den Begutachtungs- und Validierungstätigkeiten

Der Unterzeichnete, Dipl. Ing. Peter Kroiss, Leiter der EMAS-Umweltgutachterorganisation TÜV AUSTRIA CERT GMBH, 1230 Wien, Deutschstraße 10, EMAS-Umweltgutachter mit der Registriernummer AT-V-0008, akkreditiert für die Bereiche

**Elektrizitätserzeugung (NACE Scope 35.11),  
Wärme- und Kälteversorgung (NACE Scope 35.30) und  
Behandlung und Beseitigung nicht gefährlicher Abfälle (NACE Scope 38.21),**

bestätigt begutachtet zu haben, ob die Organisation, wie in der aktualisierten Umwelterklärung der Organisation

### LINZ STROM GAS WÄRME GmbH Bereich Energieerzeugung

mit den Standorten

Fernheizkraftwerk Linz-Mitte (NACE Scope 35.11, 35.30, 38.21)

Fernheizkraftwerk Linz-Süd (NACE Scope 35.11, 35.30)

Fernheizwerk Dornach (NACE Scope 35.30)

Kleinwasserkraftwerke Kleinmünchen, Traunwehr, Kaltental, Pierbach (NACE Scope 35.11)



mit der Registernummer AT-000045 angegeben, alle Forderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 in der Fassung 2018/2026 vom 19. Dezember 2018 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 in der Fassung 2018/2026 vom 19. Dezember 2018 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, 20. Juli 2021

Dipl. Ing. Peter Kroiss  
Leiter der Umweltgutachter-Organisation



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

**LINZ STROM GAS WÄRME GmbH**

für Energiedienstleistungen und Telekommunikation – Ein Unternehmen der LINZ AG

4021 Linz, Wiener Straße 151, Postfach 5009, Austria  
Tel.: +43 (0)732/3400-0, Internet: [www.linzag.at](http://www.linzag.at), E-Mail: [strom@linzag.at](mailto:strom@linzag.at)