

Holzwerk II Basel

JAHRESBERICHT 2023



FRISCH- UND ALTHOLZRESSOURCEN NACHHALTIG GENUTZT

Geografische Herkunft

Im Betriebsjahr 2023 des Holzkraftwerkes II wurde eine Brennstoffmenge von 139 044 SRm angeliefert. Rund 92% der Holzlieferungen stammten aus einer maximalen Transportdistanz von 40 km. Davon circa 48% aus Südbaden und aus dem Elsass. 8% der Holzmenge stammten aus einem grösseren Radius, mehrheitlich aus dem Schweizer Mittelland und Deutschland.

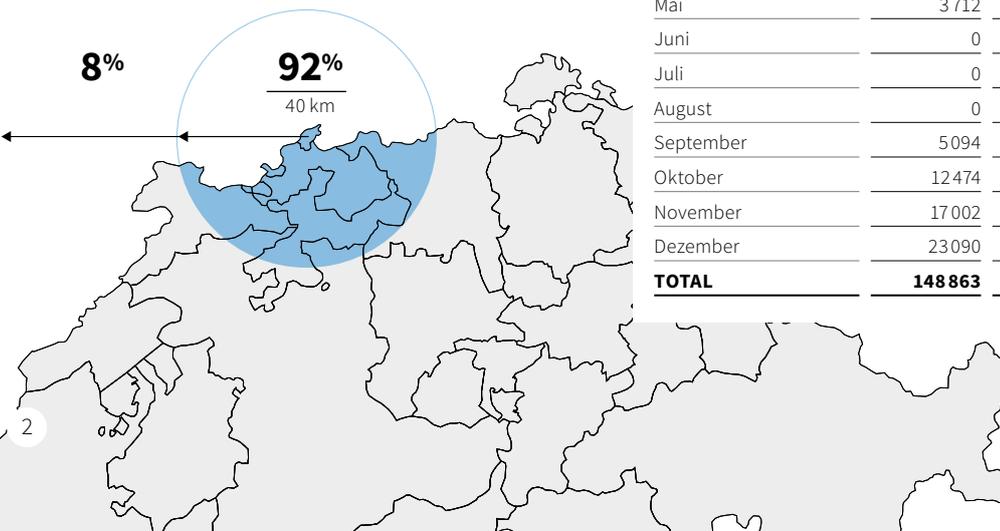
GEOGRAFISCHE HERKUNFT

Anteil in Prozent und Schüttraummeter (SRm) pro Jahr und Herkunft

	Herkunft	Anteil %	Anteil SRm
Waldholz	Nordwestschweiz	13.5	20 249
	Baselland	9.3	12 979
	Jura	4.1	5 740
	Solothurn	0.8	1 170
	Aargau	0.2	360
	Restliche Schweiz	1.5	2 024
	Südbaden	26.1	36 321
Elsass	Elsass	21.6	30 005
	Restliches Deutschland	2.9	4 100
Altholz	Nordwestschweiz	31.1	43 285
	Restliche Schweiz	2.1	2 988
Diverse Sortimente, Mengen unter 1%	Alle oben genannten Regionen	1.2	1 602
TOTAL		100	139 044

Geografische Herkunft

Brennstoff in Prozent



Brennstoffmix

Der Brennstoffmix setzt sich aus rund 67% Frisch- bzw. Waldholz und rund 33% Altholz zusammen. Der Mix liegt somit innerhalb der Vorgaben der Betriebsbewilligung, welche einen Altholzanteil von maximal 70% erlaubt. Gemeinsam mit unserem Brennstofflieferanten wurden auch für das Holzkraftwerk II das Ziel einer einheitlichen und hohen Holzqualität sowie die langfristige Sicherung der Wald- wie auch Altholz-mengen definiert.

BRENNSTOFFMIX ENERGIEHOLZ

2023 mit Vorjahresvergleich, Anteil in Prozent und Schüttraummeter (SRm) pro Jahr

	2022		2023	
	Anteil %	Anteil SRm	Anteil %	Anteil SRm
Waldholz	75.74	112 745	66.67	92 699
Altholz	23.67	35 240	33.28	46 273
Rinde	0.59	878	0.00	0
Reduzierspäne	0.00	0	0.05	72
TOTAL	100	148 863	100	139 044

ANLIEFERMENGEN

2023 mit Vorjahresvergleich, Schüttraummeter (SRm) und t pro Monat

	2022		2023	
	SRm	t	SRm	t
Januar	24 795	6 779	23 841	6 291
Februar	21 716	5 949	22 399	5 659
März	24 166	6 517	15 356	4 099
April	16 814	4 489	17 439	4 540
Mai	3 712	1 137	6 999	1 733
Juni	0	0	0	0
Juli	0	0	0	0
August	0	0	0	0
September	5 094	1 258	3 110	655
Oktober	12 474	3 206	6 943	1 871
November	17 002	4 576	20 186	5 308
Dezember	23 090	6 190	22 771	6 363
TOTAL	148 863	40 100	139 044	36 519

139

Tsd. SRm
Brennstoff hat unsere
Anlage 2023 verwertet

96

Tsd. MWh
konnten wir 2023 für die
Wärme- und Stromnetze zur
Verfügung stellen



Betrieb

Das Jahr 2023 war geprägt durch einen verhältnismässig ruhigen und grösstenteils störungsfreien Betrieb des HKW II. Die in den vergangenen Jahren durchgeführten diversen Optimierungsmassnahmen haben sich bewährt. Die Anlage kam trotz der warmen Witterung auf rund 4600 Betriebsstunden und hatte eine mittlere Leistung von 89%.

Es wurden insgesamt 139 044 SRm Holzbrennstoff angenommen und grösstenteils verwertet.

Die Anlagenverfügbarkeit hat sich gegenüber dem Vorjahr nochmals verbessert und nähert sich der hohen Verfügbarkeit des Holzkraftwerks I.

Energieproduktion

Mit der im Holz vorhandenen Energie konnten rund 70 641 MWh Wärme und rund 25 620 MWh Strom produziert werden. Der Stromeigenbedarf lag bei circa 2910 MWh. Der Wärmeanteil des Holzkraftwerkes II an der gesamten produzierten Wärme (Fernwärme und Dampf) lag bei rund 8.1%.

BETRIEBSSTUNDEN, VERFÜGBARKEIT, LEISTUNG

Betrieb in Stunden, Leistung in Prozent pro Monat

	Betrieb in Stunden	Leistung in %
Januar	744	94.19
Februar	671	91.22
März	478	88.90
April	662	86.98
Mai	492	81.08
Juni*	0	0
Juli*	0	0
August*	0	0
September	0	0
Oktober	203	90.73
November	648	90.58
Dezember	717	88.61
TOTAL	4615	89.04

* Infolge fehlenden Wärmebedarfs ausser Betrieb

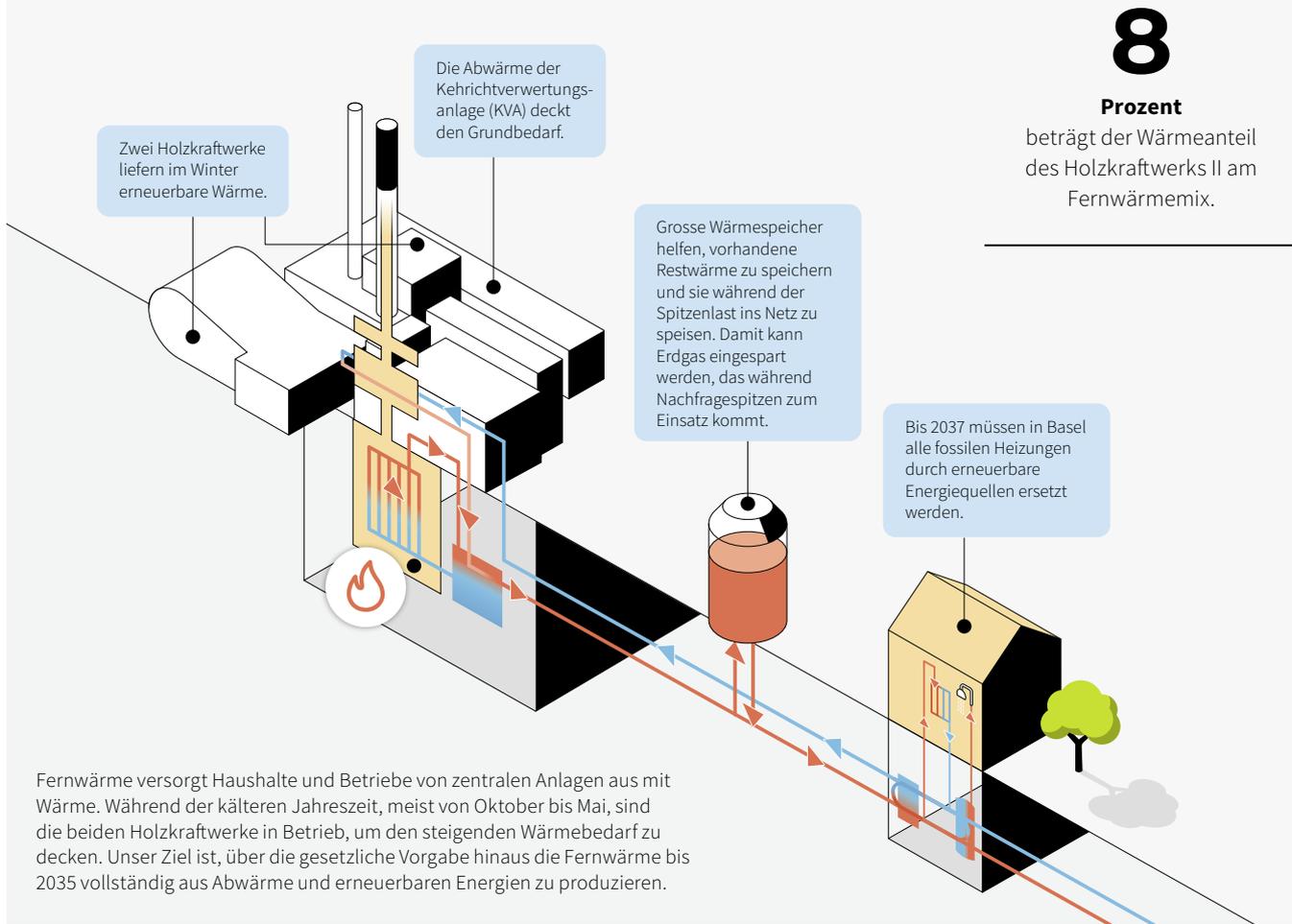
ENERGIEPRODUKTION

2023 mit Vorjahresvergleich, Wärme- und Stromabgabe in MWh pro Monat

	2022		2023	
	Wärme	Strom	Wärme	Strom
Januar	12 758.1	5 195.0	12 052.4	4 596.9
Februar	11 584.3	4 543.7	10 657.9	3 980.5
März	11 908.3	4 759.1	7 142.8	2 583.5
April	9 589.2	3 699.2	9 795.7	3 537.5
Mai	3 918.9	1 059.0	5 792.4	2 031.3
Juni*	0.0	0.0	0.0	-36.9
Juli*	0.0	0.0	0.0	-24.7
August*	0.0	0.0	0.0	-37.1
September	1 083.6	0.0	0.0	-40.2
Oktober	6 517.9	1 394.7	3 101.1	1 066.7
November	10 549.2	4 224.5	10 570.6	3 824.9
Dezember	11 315.9	4 334.2	11 527.6	4 137.9
TOTAL	79 225.4	29 209.5	70 640.6	25 620.1

* Infolge fehlenden Wärmebedarfs ausser Betrieb

DAS FERNWÄRMENETZ IN BASEL



8

Prozent

beträgt der Wärmeanteil des Holzkraftwerks II am Fernwärmemix.

Altholzanalyse*

Von jeder Altholzlieferung wird eine Probe genommen. Aus den einzelnen Proben wird pro Monat ein Mischmuster erstellt und im Labor analysiert. Der Analysenumfang wurde durch das Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt (AUE BS) definiert. Im Berichtsjahr wurden total acht Altholzanalysen durchgeführt. Erfreulicherweise wurden von allen Proben die Richtwerte für die thermische Verwertung eingehalten.*

* Vollzugshilfe Holzabfälle (thermische Verwertung) des Bundesamts für Umwelt (BAFU)

Unsere Betriebsingenieure arbeiten weiter daran, den Ressourcenverbrauch der Anlage durch Prozessoptimierungen weiter zu reduzieren, um neben einem hohen Gesamtenergienutzungsgrad auch einen optimalen und ressourcenschonenden Einsatz an Betriebs- und Hilfsstoffen sicherstellen zu können.

SPEZIFISCHER RESSOURCENVERBRAUCH

2023 mit Vorjahresvergleich, Menge pro t Holz

		2022	2023
	Einheit	t	t
Strom	KWh	76.4	79.7
Gas	kg	1.6	2.6
NH ₄ OH 24.5%	g	3124	3306
Quarzsand	g	4095	7664

NH₄OH = Ammoniaklösung

Ressourcenverbräuche

Im Berichtsjahr 2023 lief die Anlage weitgehend problemlos mit wenig Störungen. Der Gasverbrauch lag mit 2.6 kg pro verbrannte Tonne Holz über dem Verbrauch des Vorjahres. Der Ammoniakverbrauch liegt mit 3306 g pro Tonne Holz ebenfalls leicht über dem Verbrauchsniveau des Vorjahres. Deutlich erhöht hat sich der Verbrauch von Quarzsand. Dieser liegt mit 7664 g pro Tonne Holz über dem des Vorjahres.

ALTHOLZANALYSE

Mischmuster von Lieferperiode in mg pro kg Trockensubstanz

	01.01. bis 31.01.2023	01.02. bis 28.02.2023	01.03. bis 31.03.2023	01.04. bis 30.04.2023	01.05. bis 31.05.2023	01.10. bis 31.10.2023	01.11. bis 30.11.2023	01.12. bis 31.12.2023	Richtwert
Chlor	540.00	-	-	-	-	-	520.00	-	5000
Fluor	17.00	-	-	-	-	-	33.00	-	200
Arsen	<1.00	-	-	-	-	-	<1.00	-	5
Blei	91.00	73.00	150.00	200.00	90.00	110.00	62.00	47.00	500
Cadmium	0.50	-	-	-	-	-	0.50	-	5
Chrom (ges.)	17.00	24.00	31.00	20.00	12.00	15.00	11.00	25.00	100
Kupfer	18.00	-	-	-	-	-	7.00	-	100
Quecksilber	0.09	<0.01	0.02	0.12	0.03	0.04	0.01	0.22	1
Zink	200.00	220.00	250.00	310.00	170.00	190.00	150.00	96.00	1000
PCB-Summe (Holzabfälle)	0.50	-	-	-	-	-	<0.25	-	5
Pentachlorphenol	1.30	-	-	-	-	-	1.60	-	5
Summe PAK EPA	36.00	-	-	-	-	-	24.00	-	50

Die mit einem «-» gekennzeichneten Parameter müssen gemäss dem vorgegebenen Analysenprogramm in der jeweiligen Periode nicht analysiert werden.

RESTSTOFFE: ZUSAMMENSETZUNG BETT-, KESSEL- UND FILTERASCHE

Mischmuster von Lieferperiode in mg pro kg Trockensubstanz

	01.01. bis 31.03.2023		01.04. bis 30.06.2023		01.09. bis 31.12.2023		Grenzwert VVEA*
	Bett- und Kesselasche	Schlauchfilter- asche	Bett- und Kesselasche	Schlauchfilter- asche	Bett- und Kesselasche	Schlauchfilter- asche	
Arsen	< 0.5	24.0	<5	24.0	<5	22.0	50
Antimon	<0.5	43.0	<5	40.0	5.3	63.3	50
Blei	292	2050	221	2440	500	4790	2000
Cadmium	<0.5	17.3	0.6	17.7	<0.5	17.5	10
Chrom	66.30	399	70.6	261.0	54.7	199.0	1000
Chrom(VI)	0.02	**	0.72	**	0.08	**	0.5
Kupfer	259	538	595	501	346	420	5000
Nickel	16.6	79.0	20.9	70.0	15.4	79.6	1000
Quecksilber	<0.1	1.0	<0.1	1.2	<0.1	2.40	5
Zink	1090	10200	1870	9340	1150	8730	5000
Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1
Polychlorierte Biphenyle	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1
Aliphatische Kohlenwasserstoffe C5–C10	<5	<5	<5	<5	<5	<5	10
Aliphatische Kohlenwasserstoffe C10–C40	<30	<30	<30	<30	<30	<30	500
Benzol	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1
Monocyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	10
Benzo[a]pyren	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	3
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	25
Total Organic Carbon (TOC)	4400	7600	2000	9000	2400	6100	20000

in mg pro Liter

Cyanide	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
---------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

* Grenzwert der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA)

** Nach Rücksprache mit dem Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt gelten die Werte der Eigenüberwachung der Deponie Teufal (Betreiber der Behandlungsanlage).

Reststoffe

Im Jahr 2023 fielen gesamthaft rund 1030 Tonnen Reststoffe im Holzkraftwerk II an.

Circa 56% der Reststoffe, nämlich die feuchte Feuerraum- und die Kesselasche, werden im Kraftwerk zum Zwecke der Chrom(VI)-Reduktion behandelt und anschliessend für den Einbau in die Deponie Elbisgraben transportiert.

Die Grenzwerte gemäss VVEA* sind mit Ausnahme des Chrom(VI)-Wertes für die Probe des zweiten Quartals durchweg eingehalten. Die Proben für die Analyse werden im Kraftwerk selbst durch instruiertes Personal genommen und durch das Umweltlabor des Kantons Basel-Stadt analysiert. Aufgrund der chemischen Eigenschaften von Chrom(VI) führt eine längere Lagerung der Proben zu einer Rückoxidation und somit Überschreitung des Grenzwertes. Die leichte Überschreitung des Chrom(VI)-Wertes in der Probe des zweiten Quartals hat uns veranlasst, die Dosierung unserer Behandlung zu überprüfen und neu zu justieren. Dass dies erfolgreich war, zeigt die Analyse der Probe zum vierten Quartal. Hier wurde der Grenzwert für Chrom(VI) in der Bettasche wieder deutlich unterschritten.

Rund 44% des Gesamtreststoffstroms, die trockene Schlauchfilterasche, ist durch den Entsorger – bevor sie in die Deponie Teuftal transportiert und dort eingebaut werden kann – in einer externen Anlage in Bigenthal zum Zwecke der Chromatreduktion vorzubehandeln. In der Deponie Teuftal werden die vorbehandelten Schlauchfilteraschen dann zur Verfestigung weiterer Rückstände verwendet. Die Deponie Teuftal erstattet gegenüber ihrer Aufsichtsbehörde vierteljährlich Bericht über die Qualitätssicherungsmassnahmen und über die Resultate der Verfestigung.

Für das Berichtsjahr 2023 liegen Analyseergebnisse zu den Schadstoffgehalten der Schlauchfilterasche vor. Der überwiegende Teil der Grenzwerte konnte auch 2023 wieder eingehalten werden. Allerdings weisen die Analysen der Quartalsproben für Blei, Cadmium und Zink Grenzwertüberschreitungen aus. Bei der Probe aus dem vierten Quartal musste ausserdem ein erhöhter Antimongehalt festgestellt werden.

Solche Überschreitungen sind überwiegend Resultat der Brennstoffzusammensetzung.

* Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen

Emissionssituation im vierten Betriebsjahr

Das Kraftwerk durchlief 2023 sein viertes offizielles Messbetriebsjahr und wies nur noch wenig Optimierungsbedarf und Restpunkte auf. Dies widerspiegelte sich in einem aus Emissionssicht ruhigen Betriebsjahr. Die Grenzwerte der LRV** für die Jahresmittelwerte konnten deutlich unterschritten und auch die Schadstofffrachten im Jahresvergleich reduziert werden.

Auch im Jahr 2023 musste ein höherer Waldholzmix verbrannt werden. Grund dafür ist, dass es auf dem Holzmarkt wenig Altholz verfügbar ist. Zwar ist sein Anteil gegenüber 2022 gestiegen, liegt allerdings immer noch unter dem maximalen Anteil von 70%, der im Brennstoffmix zulässig wäre.

Die Verfügbarkeit der Emissionsmessgeräte war im Jahr 2023 gut und es kam zu keinen nennenswerten Ausfällen oder Datenlücken. Die Daten aus der ersten Jahreshälfte mussten jedoch aufgrund des Ersatzes des Emissionsrechners mit denjenigen des zweiten Halbjahres zusammengeführt werden.

Periodische Messung der LRV-Emissionswerte

Im Betriebsjahr 2022 fand eine periodische Emissionsmessung statt. Die LRV-Grenzwerte konnten alle eingehalten werden und die Anlage ist entsprechend konform. Die nächste periodische Messung erfolgt nach Verfügung der Behörden und ist für das Jahr 2024 vorgesehen.

** Luftreinhalteverordnung



Reststoffentsorgung: Deponie Elbisgraben, Basel-Landschaft

RAUCHGASEMISSIONEN JAHRESMITTELWERTE

in mg pro Nm³

	Schadstoffkonzentration	Grenzwert LRV*
Stickoxide (NO _x)	65.89	100
Kohlenmonoxid (CO)	21.37	150
Staub	0.94	10
Ammoniak (NH ₃)	4.10	30
Salzsäure (HCl)	0.36	20
Schwefeldioxid (SO ₂)	1.14	50

* Grenzwert Luftreinhalteverordnung (LRV)

RAUCHGASEMISSIONEN FRACHTEN

in g pro t Holz und t pro Jahr

	Spezifische Schadstofffracht in g/t	Schadstofffracht in t pro Jahr
Stickoxide (NO _x)	287.69	10.52
Kohlenmonoxid (CO)	82.71	3.02
Staub	3.73	0.14
Ammoniak (NH ₃)	12.07	0.44
Salzsäure (HCl)	1.39	0.05
Schwefeldioxid (SO ₂)	6.87	0.25

IMPRESSUM

Herausgeberin und Kontaktstelle

IWB Industrielle Werke Basel
Margarethenstrasse 40
4002 Basel

Telefon + 41 61 275 51 11
info@iwb.ch
iwb.ch

Projektleitung

René Kress, Produktion Energie IWB

Inhaltliche Konzeption

René Kress, Produktion Energie IWB

Gestaltung, Satz und Lithografie

Heinrich Schaufelberger, coproduct

Text

Florian Lüthy, René Kress, Roland Danielzik

Fotografie

Christian Bieri & Nikitamaykov, stock.adobe.com, Christian Flierl

Druck

buysite AG