

CO₂-Einsparungen Zementwerk Dotternhausen

CO ₂ -Emissionen Klinker-Produktion:	451.116 t CO ₂	<i>Gesamt</i>	<i>641 336</i>
spez. CO ₂ -Emissionen Klinkerproduktion:	795 kg CO ₂ / t Klinker	<i>Einsp.</i>	<i>197 897</i>
CO ₂ -Emissionen GÖS-Produktion:	190.120 t CO ₂	<i>faktisch?</i>	<i>443 439</i>
spez. CO ₂ -Emissionen GÖS-Produktion:	557 kg CO ₂ / t GÖS	<i>Kostenfrei?</i>	<i>352 345</i>
		<i>Übersch.</i>	<i>108 906</i>

Anteil Ersatzbrennstoffe an der Feuerungswärmeleistung:



- geringerer Energieeintrag durch Kohle und damit Kohleausstieg weiter voran getrieben

Anteil Biomasse an den Brennstoffen:



- der Brennstoffe durch Biomasse ersetzt

Einsparung Kohle durch Ersatzbrennstoffe:

62.737 t

- weniger Kohle verbraucht
- Reduktion von Emissionen bei Abbau und Transport von Südafrika nach Deutschland

Menge Ersatzbrennstoffe aus regional anfallenden Abfällen:

110.249 t

- weniger Abfälle zur Deponierung
- mehr freie Deponiefläche
- weniger Kohle
- mehr Klimaschutz
- Abfälle mit günstigeren Entsorgungskosten
- Kostenreduktion bei den Abfallgebühren

Einsparung CO₂ durch Einsatz von Ersatzbrennstoffen

- weniger Kohle
- weniger CO₂

72.183 t

Stromerzeugung aus Abwärme und Bremsenergie der Seilbahn

Einsparung CO₂ durch Abwärmenutzung

42.328 t

Menge Eigenstromerzeugung emissionsfrei:
100.605.655 kWh

- weniger CO₂-Emissionen für die Stromerzeugung in Deutschland
- weniger Strom aus dem öffentlichen Stromnetz
- weniger Emissionen bei der anderweitigen Stromerzeugung

Einsparung CO₂ gesamt im Zementwerk Dotternhausen:
197.897 t

- weniger CO₂-Emissionen jährlich aufgrund des Einsatzes von Ersatzbrennstoffen, des Ersatzes von Klinker durch GÖS und der Abwärmenutzung

Abwärmenutzung für Erwärmung Schweröl, Heizung und Warmwasser

Einsparung CO₂ durch Abwärmenutzung

2.294 t

Menge eingespartes Heizöl:
727 t

- weniger CO₂-Emissionen für die Wärmeerzeugung durch Heizöl
- weniger Heizöl zur Erzeugung der notwendigen Wärme für das Werk

81.112 t

Einsparung CO₂ durch Einsatz von gebranntem Ölschiefer (GÖS) im Zement

- weniger CO₂-Emissionen in der Summe aus der Produktion von Klinker und GÖS

Menge produzierter GÖS:

341.266 t

- weniger Klinker in den Zementen
- weniger Klinker produziert
- weniger Kalkstein und Ton verbraucht

Kostenlose Zukauf 552 345
Überschuss 211 079

nach Rechnung o. 443 439

2019

CO₂-Einsparungen Zementwerk Dotternhausen

CO ₂ -Emissionen Klinker-Produktion:	498.303 t CO ₂	<i>Gesamt</i>	<i>709 115</i>
spez. CO ₂ -Emissionen Klinkerproduktion:	789 kg CO ₂ / t Klinker	<i>Einspar.</i>	<i>205 750</i>
CO ₂ -Emissionen GÖS-Produktion:	210.812 t CO ₂	<i>falsch!!</i>	<i>503 365</i>
spez. CO ₂ -Emissionen GÖS-Produktion:	599 kg CO ₂ / t GÖS	<i>korrekt. 2.</i>	<i>563 939</i>
		<i>Übersch.</i>	<i>60 574</i>

Anteil Ersatzbrennstoffe an der Feuerungswärmeleistung:

82,46 %

geringerer Energieeintrag durch Kohle und damit Kohleausstieg weiter voran getrieben

Anteil Biomasse an den Brennstoffen:

22,94 %

der Brennstoffe durch Biomasse ersetzt

Einsparung Kohle durch Ersatzbrennstoffe:

73.224 t

weniger Kohle verbraucht
 Reduktion von Emissionen bei Abbau und Transport von Südafrika nach Deutschland

Menge Ersatzbrennstoffe aus regional anfallenden Abfällen:

125.777 t

weniger Abfälle zur Deponierung
 mehr freie Deponiefläche
 weniger Kohle
 mehr Klimaschutz

Einsparung CO₂ durch Einsatz von Ersatzbrennstoffen

weniger Kohle
 weniger CO₂

85.377 t

Stromerzeugung aus Abwärme und Bremsenergie der Seilbahn

Einsparung CO₂ durch Abwärmenutzung

51.332 t

Menge Eigenstromerzeugung emissionsfrei: 108.295.821 kWh

weniger Strom aus dem öffentlichen Stromnetz
 weniger Emissionen bei der anderweitigen Stromerzeugung

Abwärmenutzung für Erwärmung Schweröl, Heizung und Warmwasser

Einsparung CO₂ durch Abwärmenutzung

2.279 t

Menge eingespartes Heizöl: 722 t

weniger Heizöl zur Erzeugung der notwendigen Wärme für das Werk

Einsparung CO₂ gesamt im Zementwerk Dotternhausen:

205.750 t

Einsparung CO₂ durch Einsatz von gebranntem Ölschiefer (GÖS) im Zement

66.762 t

Menge produzierter GÖS: 351.878 t

weniger Klinker in den Zementen
 weniger Klinker produziert
 weniger Kalkstein und Ton verbraucht

nachobiger Rechn. 503 365 kostenlose Zufuhrung

Übersch 212 061

Emissionsüberwachung 2020

Ergebnisse der kontinuierlichen Emissionsüberwachung im Ofenabgas

2020	Staub	Stickoxide	Schwefeloxide	Quecksilber	organische Kohlenstoffe	Chlor	Ammoniak	Kohlenmonoxid
		NO _x	SO ₂	Hg	C _{ges.}	HCl	NH ₃	CO
	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	µg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
Januar	0,52	195,15	0,00	0,58	22,68	0,70	19,60	470,67
Februar	1,01	195,37	0,06	1,47	18,23	0,81	20,20	651,22
März	1,18	194,58	0,00	0,69	22,09	0,71	18,60	733,50
April	1,22	194,94	0,03	1,74	25,52	1,18	19,93	671,66
Mai	0,57	193,63	0,05	2,10	21,55	0,82	15,11	737,98
Juni	0,13	193,11	0,08	1,88	21,37	0,89	16,32	693,21
Juli	0,14	193,63	0,01	2,34	18,73	0,93	16,88	745,91
August	0,17	194,23	0,02	1,39	20,63	0,87	13,66	725,53
September	0,19	194,90	0,00	1,15	21,93	0,68	15,62	670,50
Oktober	Ofenstillstand, Revision							
November	0,25	193,78	0,71	0,80	23,12	0,08	8,82	377,23
Dezember	0,20	193,65	1,57	0,69	22,75	0,32	10,57	560,72
Jahresmittel	0,53	194,22	0,24	1,31	21,60	0,73	15,99	637,63
Grenzwert als Tagesmittelwert	10 mg/Nm ³	200 mg/Nm ³	50 mg/Nm ³	30 µg/Nm ³	50 mg/Nm ³	10 mg/Nm ³	30 mg/Nm ³	1.800 mg/Nm ³

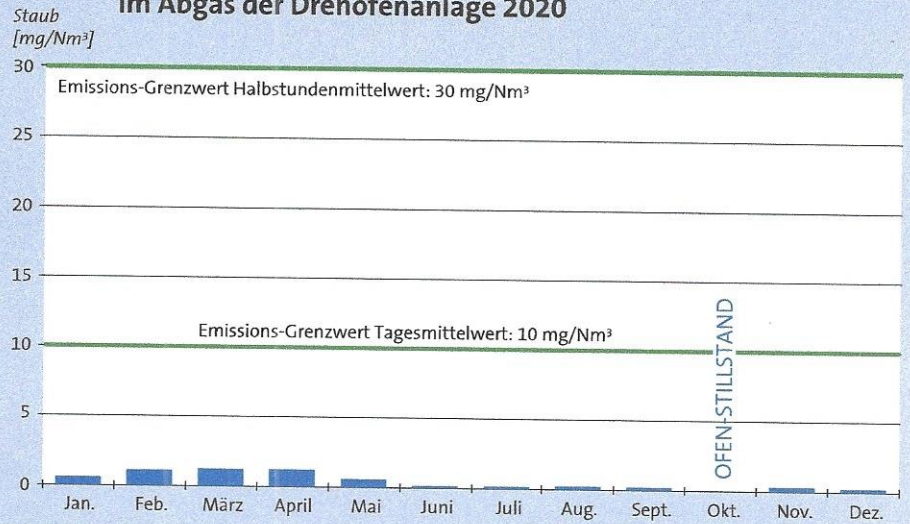
Verbrennungsbedingungen

Die vollständige Verbrennung war jederzeit gewährleistet. Die Vorgaben wurden auch 2020 stets eingehalten und deutlich übertroffen.

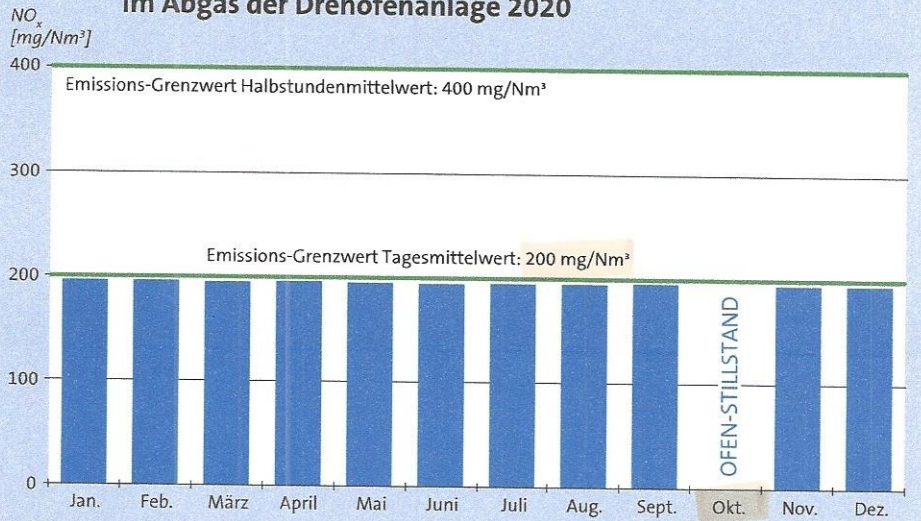
Gesetzliche Forderung		überwacht durch	Genehmigungsaufgabe	tatsächlicher Wert
Einhaltung der minimalen Abgastemperatur	°C	Abgastemperatur nach Wirbelschacht	> 750°C	889,33°C
Einhaltung des minimalen Sauerstoffgehalts	Vol%	Sauerstoffgehalt nach Zyklon 5	> 1,5 Vol%	2,78 Vol%
Einhaltung der minimalen Verweilzeit	sec.	Bauartbedingte Vorgabe	> 2 sec.	5-6 sec.

Ergebnisse der
kontinuierlichen
Emissionsüberwachung
im Ofenabgas

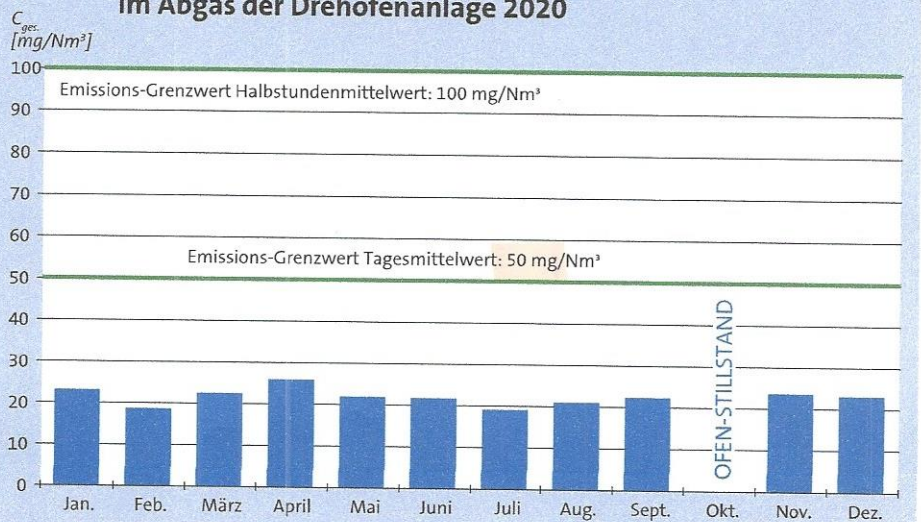
**Staub-Emissionen
im Abgas der Drehhofenanlage 2020**



**Stickoxid-Emissionen
im Abgas der Drehhofenanlage 2020**



**Organische Kohlenstoff-Emissionen
im Abgas der Drehhofenanlage 2020**



Jahresfrachten aus Ofenabgas

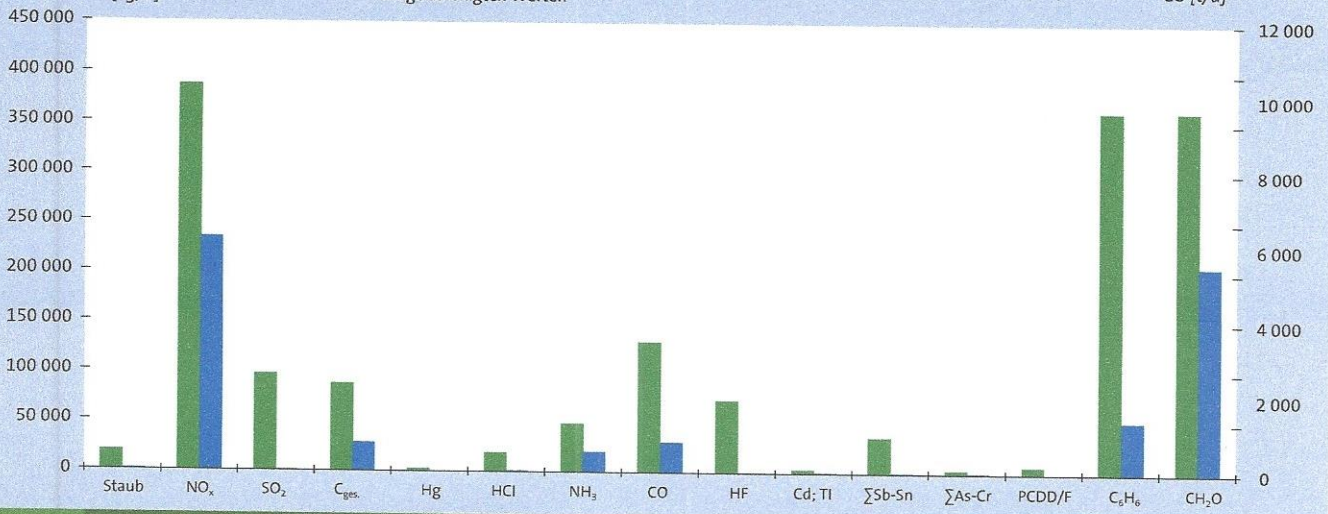
Frachten aus der Klinkerproduktion 2020

Staub, NO_x, SO₂, C_{ges.}, HCl, NH₃ [kg/a]

■ zulässige Jahresfracht mit genehmigten Werten

■ tatsächliche Jahresfrachten 2020

HF, Hg, Cd, Tl, ∑ Sb-Sn, ∑ As-Cr, C₆H₆, CH₂O [kg/a]
PCDD/F [g/a]
CO [t/a]



2020		Frachten Klinkerproduktion		zulässige Jahresfrachten mit genehmigten Werten	tatsächliche Jahresfrachten 2020	% der zulässigen Frachten
Kontinuierliche Messungen	Gesamtstaub	Staub	kg/a	19.360	847	4,38
	Stickoxide	NO _x	kg/a	387.192	233.654	60,35
	Schwefeloxide	SO ₂	kg/a	96.798	440	0,45
	organische Kohlenstoffe	C _{ges.}	kg/a	87.118	28.590	32,82
	Quecksilber	Hg	kg/a	58	1,59	2,74
	Chlorwasserstoff	HCl	kg/a	19.360	1.179	6,09
	Ammoniak	NH ₃	kg/a	48.399	20.513	42,38
	Kohlenmonoxid	CO	t/a	3.485	811	23,26
Einzel-Messungen	Flourverbindungen	HF	kg/a	1.936	0	0
	Cadmium und Thallium	Cd; Tl	kg/a	97	22,52	23
	Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn	∑ Sb-Sn	kg/a	968	23,84	2,46
	As, Benzo(a)pyren, Cd, Co, Cr	∑ As-Cr	kg/a	97	23,07	23,83
	Dioxine und Furane	PCDD / F	g/a	194	0,0057974	0,003
	Benzol	C ₆ H ₆	kg/a	9.680	1.401	14,47
	Formaldehyd	CH ₂ O	kg/a	9.680	5.519	57,02

2018
1,6397t/a

Die tatsächlichen Jahresfrachten werden berechnet über die gemessenen Emissionen und der tatsächlichen Anlagenauslastung in diesem Jahr.

Die zulässigen Jahresfrachten ergeben sich aus den maximal zulässigen Emissionen (Grenzwerte) und der genehmigten maximalen Anlagenauslastung.
Bei Emissionen bis zu den zulässigen Jahresfrachten ist eine Gefährdung von Mensch und Umwelt ausgeschlossen.

Dies ist einerseits durch die Gesetzgebung und andererseits durch Immissionsprognosen fundiert.

Emissionen in [t CO ₂ -Äq]	VET 2018 in [t CO ₂ -Äq]	Zuteilung											Haupttätigkeit nach TEHG	
		2005 bis 2007 in [EUA]	2008 bis 2012 in [EUA]	2013 in [EUA]	2014 in [EUA]	2015 in [EUA]	2016 in [EUA]	2017 in [EUA]	2018 in [EUA]	2019 in [EUA]	2020 in [EUA]	Zuteilung 2013 bis 2020 in [EUA]	Nr.	Bezeichnung
1.429	260.421	712.710	1.193.890	238.064	233.929	229.746	225.518	221.246	216.931	212.563	208.180	1.786.177	14	Herstellung von Zementklinker
7.302	728.759	1.827.663	3.112.445	502.566	493.837	485.005	537.309	544.248	533.696	523.032	512.334	4.132.027	14	Herstellung von Zementklinker
3.955	530.483	1.470.831	2.618.070	500.904	492.204	483.401	474.507	465.516	456.439	447.248	438.025	3.758.244	14	Herstellung von Zementklinker
9.172	271.457	1.124.457	1.333.925	260.600	256.073	251.493	246.866	242.189	237.466	232.685	227.886	1.955.258	14	Herstellung von Zementklinker
2.037	369.376	1.310.857	2.255.040	370.503	364.067	357.557	350.978	344.328	337.613	330.816	323.993	2.779.855	14	Herstellung von Zementklinker
3.430	781.483	2.227.500	3.996.527	770.997	757.605	744.056	730.366	615.191	603.195	591.049	578.861	5.391.320	14	Herstellung von Zementklinker
2.917	683.600	2.053.380	3.885.080	795.830	782.007	768.021	753.890	739.607	725.184	710.583	695.930	5.971.052	14	Herstellung von Zementklinker
4.499	200.858	485.460	842.835	143.294	140.805	138.287	135.743	133.171	130.574	127.945	125.307	1.075.126	14	Herstellung von Zementklinker
0.428	674.629	1.446.555	3.390.235	581.158	571.064	560.851	550.532	540.101	529.569	518.906	508.206	4.360.387	14	Herstellung von Zementklinker
5.184	341.770	930.138	1.634.285	254.724	250.300	245.823	241.300	236.728	232.112	227.439	222.749	1.911.175	14	Herstellung von Zementklinker
0.586	682.301	2.656.458	3.661.540	690.864	678.864	666.723	654.456	642.056	629.536	616.860	604.140	5.183.499	14	Herstellung von Zementklinker
4.698	248.797	983.559	1.549.850	228.359	224.392	220.379	216.325	212.226	208.088	203.898	199.693	1.713.360	14	Herstellung von Zementklinker
2.554	569.624	1.787.133	3.300.754	507.898	499.077	490.151	481.132	472.017	462.813	453.493	444.142	3.810.723	14	Herstellung von Zementklinker
2.572	720.751	2.510.550	4.288.705	762.294	749.042	735.635	722.094	708.409	694.591	680.601	666.562	5.719.228	14	Herstellung von Zementklinker
9.113	645.496	2.124.147	3.264.190	585.764	575.590	565.296	554.895	544.382	533.766	523.019	512.234	4.394.946	14	Herstellung von Zementklinker
1.533	575.206	1.837.044	2.377.790	519.488	510.465	501.336	492.112	482.788	473.374	463.842	454.277	3.897.682	14	Herstellung von Zementklinker
4.840	500.359	1.155.024	1.918.944	483.000	474.611	466.123	457.547	448.878	440.125	431.262	422.369	3.623.915	14	Herstellung von Zementklinker
3.115	207.622	423.966	681.007	148.495	145.915	143.311	140.686	138.039	135.371	132.677	129.976	1.114.470	14	Herstellung von Zementklinker
7.315	1.010.775	2.671.488	4.462.605	934.488	918.257	901.835	885.241	868.469	851.534	834.388	817.182	7.011.394	14	Herstellung von Zementklinker
0.185	806.571	1.973.809	3.646.265	673.917	662.212	650.369	638.403	626.307	614.094	601.729	589.321	5.056.352	14	Herstellung von Zementklinker
2.107	337.898	1.368.192	2.437.241	422.363	415.027	407.605	400.105	392.525	384.870	377.121	369.344	3.168.960	14	Herstellung von Zementklinker
7.234	70.520	253.284	369.045	42.387	41.651	40.906	40.153	39.393	38.625	37.847	37.066	318.028	15	Herstellung von Kalk

*Holcim Zement
" Ölschiefer*

563 939 552 345



SCR

In der Drehofenanlage des Zementwerkes Heidenheim-Mergelstetten werden seit dem 01.07.1999 im Dauerbetrieb alternative Sekundärbrennstoffe (Altholz, Brennstoffe aus Gewerbe- und Siedlungsabfällen [BGS] und Klärschlamm) eingesetzt. Mit immissions-schutzrechtlicher Genehmigung vom 15.03.2010 wurde eine Mitverbrennungsrate von bis zu 100 % der Feuerungswärmeleistung genehmigt. Aufgrund der für das Zementwerk erteilten Genehmigung sind die Ergebnisse der kontinuierlichen Emissionsmessungen sowie die Ergebnisse der Einzelmessungen, die eine anerkannte Messstelle nach § 29b BImSchG durchgeführt hat, einmal jährlich in der örtlichen Presse zu veröffentlichen.

1. **Betreiber:** SCHWENK Zement KG, Hindenburgring 15, 89077 Ulm
2. **Ort:** Heidenheim-Mergelstetten
3. **Anlage:** Zementdrehofenanlage 4
4. **Ansprechpartner:** Werksleiter Herr Thormann: +49 7321 310-101
Immissionsschutzbeauftragte Frau Viola: +49 7321 310-133
5. **Berichtszeitraum:** 1. Januar bis 31. Dezember 2019

6. **Einzuhaltende Verbrennungsbedingungen:**
Die Zugabe der Alternativbrennstoffe darf nur erfolgen wenn die Ofeneinlauftemperatur über 850 °C liegt.
Diese Bedingung wurde eingehalten.

7. **Einzuhaltende Emissionsbegrenzungen und tatsächliche Emissionen:**

Emissionskomponente Drehofen 4	Einheit	Grenzwert ³⁾ im Tagesmittel	Kontinuierliche Messungen Jahresmittelwert
Gesamtstaub	mg/m ³	10	0,97
Stickstoffoxide (NO _x)	mg/m ³	200 (350)	189
Schwefeloxide (SO ₂)	mg/m ³	50	6,39
Quecksilber und seine Verbindungen (Hg)	mg/m ³	0,03	0,0089
Ammoniak (NH ₃)	mg/m ³	30 (50)	0,47
Kohlenmonoxid (CO)	mg/m ³	1.000	305
organische Stoffe (angegeben als Gesamtkohlenstoff)	mg/m ³	10 (20)	8,13
Max. Wert der Einzelmessungen			
gasförmige Chlorverbindungen, angegeben als HCl	mg/m ³	10	2,22
gasförmige Fluorverbindungen, angegeben als HF	mg/m ³	1	< 0,09
Cadmium + Thallium und seine Verbindungen (Cd+Tl)	mg/m ³	0,04	0,0018
Schwermetalle gemäß 17. BImSchV (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V+Sn)	mg/m ³	0,5	0,056
As, Benzo(a)pyren, Cd, Co, Cr	mg/m ³	0,05	0,0052
Dioxine und Furane (Summe PCDD/PCDF), PCB	ng TE/m ³	0,1	0,00148
Benzol	mg/m ³	5	0,43

8. **Bewertung der kontinuierlichen Emissionsmessung, Anzahl der Überschreitungen in %**

Emissionskomponente	HMW ²⁾	TMW ¹⁾	Emissionskomponente	HMW ²⁾	TMW ¹⁾
Staub Drehofen	0 %	0 %	Staub Klinkerkühler	0 %	0 %
Schwefeloxide (SO ₂)	0 %	0 %	Staub Kohlenmühle	0,23 %	0 %
Kohlenmonoxide (CO)	0 %	0 %			
Gesamtkohlenstoff (Cges)	0,019 %	0,312 %			
Stickstoffoxide (NO _x)	0,006 %	0 %			
Ammoniak (NH ₃)	0 %	0 %			
Quecksilber und seine Verbindungen (Hg)	0 %	0 %			

¹⁾ TMW = Tagesmittelwert, ²⁾ HMW = Halbstundenmittelwert

Die Emissionsbegrenzungen sind im Normzustand angegeben und auf einen Sauerstoffgehalt von 10 % bezogen.

³⁾ Inbetriebnahme der SCR-Anlage zur Reduktion der NO_x- und NH₃-Emissionen erfolgte mit Ofenbetriebsphase 2010.

Bei Ausfall der SCR-Anlage wird die SNCR-Anlage betrieben, dann gelten die in Klammern aufgeführten Tagesmittelwerte von NO_x, NH₃ und Cges.