

IMS-HANDBUCH

Beilage 13, Umweltmanagement Anlage 3

Bericht gemäß §13 Umweltinformationsgesetz

Berichtsjahr 2023



		Rev. 01.00
Erstellt: DI. R. Koppitsch		Freigegeben: DI R. Beyerknecht
Signator	Roman Koppitsch	
Ort/Datum/Uhrzeit	Neusiedl am See, am 24.10.2024 10:19	
Hinweis: Dieses mit einer qualifizierten elektronischen Signatur versehene Dokument hat gemäß Art. 25 Abs. 2 der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 vom 23. Juli 2014 („eIDAS-VO“) die gleiche Rechtswirkung wie ein handschriftlich unterschriebenes Dokument.		
Dieses Dokument ist digital signiert!		
Prüfinformation: Informationen zur Prüfung der digitalen/elektronischen Signatur finden sie unter: https://www.a-trust.at/verify		
 TRUST einfach sicher		

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung.....	3
2	Bescheide und Aufzeichnungsverpflichtungen.....	4
2.1	Wasserreinigung	4
2.2	Verbrennungsanlage	5
2.3	Handhabungszentrum	7
3	Ergebnisse	8
3.1	Wasserreinigung	9
3.2	Verbrennungsanlage	13
3.3	Handhabungszentrum	24

1 EINLEITUNG

Nuclear Engineering Seibersdorf GmbH (NES) betreibt im Auftrag der Republik Österreich in der Katastralgemeinde Seibersdorf die in Tabelle 1 angeführten Anlagen für die Behandlung und Entsorgung von radioaktiven Abfällen.

Anlage	Nutzung
Experimentierhalle	Trocknung von Schlämmen
Verbrennungsanlage	Verbrennung von Abfällen
Sortierbox	Zerlegen von Abfällen
Fassmessanlage	Messung von Gebinden
Wasserreinigung	Aufbereitung von Abwasser
Übernahmegebäude	Abfallübernahme (Materialschleuse)
Pufferlagerhallen	Pufferung Rohabfälle
Lagerhalle 9/10	Lagerung Betriebsmittel, gering kontaminiert
Transferlager	Lagerung konditionierter Abfälle
Handhabungszentrum	Abfallkonditionierung
Erdmesshalle /Fasspuffer	Messung und Sortierung von Erdmaterial
Sieb- und Brecheranlage	Mechanische Aufbereitung

Tabelle 1 Anlagen der NES;
Gelb hinterlegt sind Anlagen, für die die Bestimmung von Emissionsparametern vorgeschrieben ist

Da für die in Tabelle 1 gelb hinterlegten Anlagen die Bestimmung und Aufzeichnung von Emissionsdaten per Bescheid vorgeschrieben ist, ist NES verpflichtet, diese Daten gemäß §13 Umweltinformationsgesetz bekannt zu geben. Dies erfolgt mittels des vorliegenden Berichts, jeweils für das vorangegangene Kalenderjahr.

2 BESCHEIDE UND AUFZEICHNUNGSVERPFLICHTUNGEN

2.1 Wasserreinigung

Die Aufzeichnungsverpflichtungen für die Anlage „Wasserreinigung“ sind in folgenden Bescheiden festgehalten.

- Bescheid BNW2-WA-04101/003 der Bezirkshauptmannschaft Baden vom 22.01.2014, abgeändert durch, den Bescheid BNW2-WA-04101/005 der Bezirkshauptmannschaft Baden vom 15.05.2019
- Bescheid BMLFUW-UW.1.1.10/0298-I/7/2014 des Bundesministeriums für Land und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft, vom 26.08.2014

Die aufzuzeichnenden chemischen Parameter, die Grenzwerte und die Aufzeichnungshäufigkeiten sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Parameter	Grenzwert	Häufigkeit
Bei Einleitung in den Leitha-Mühl-Kanal		
Abfiltrierbare Stoffe	30 mg/l	2 x jährlich Eigenüberwachung 1 x jährlich Fremdüberwachung
pH-Wert	6,5-8,5	
Kupfer	0,5 mg/l	
Gesamtchlor	0,4 mg/l	
NH ₄ -N	10 mg/l	
P-Gesamt	1 mg/l	
Sulfit	1 mg/l	
CSB	75 mg/l	
Bei Einleitung in die öffentliche Kanalisation		
pH-Wert	6,5-9,5	2 x jährlich Eigenüberwachung 1 x jährlich Fremdüberwachung
Kupfer	0,5 mg/l	
Gesamtchlor	0,4 mg/l	
Sulfit	10 mg/l	

Tabelle 2 Aufzuzeichnende chemische Parameter Wasserreinigung

Die zu bestimmenden radiologischen Parameter sind in Tabelle 3 angegeben. Die Messungen erfolgen an je einer Querschnittsprobe pro abgegebenem Becken (keine kontinuierliche Abgabe). In der Strahlenschutzverordnung gibt es keine Grenzwerte für die einzelnen Parameter. Als Bewertungsgrundlage ist die effektive Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung heranzuziehen, die aufgrund von Ableitungen 0,3 mSv im Jahr nicht übersteigen darf.

Parameter	Häufigkeit
Alphaaktivitätskonzentration	1 x pro abgegebenem Becken
Betaaktivitätskonzentration	
³ H-Aktivitätskonzentration	
Gesamtalphaaktivität	
Gesamtbetaaktivität	
Gesamt- ³ H-Aktivität	

Tabelle 3 Aufzuzeichnende radiologische Parameter Wasserreinigung

2.2 Verbrennungsanlage

Die Aufzeichnungsverpflichtungen für die Anlage „Verbrennungsanlage“ sind in folgendem Bescheid festgehalten.

- BMNT-UW.1.1.10/0386-I/7/2018 des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, vom 07.12.2018

Die aufzuzeichnenden chemischen Parameter, die Grenzwerte und die Aufzeichnungshäufigkeiten sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Parameter	Grenzwert	Häufigkeit
Halbstundenmittelwerte		
staubförmige Emissionen	10 mg/m³	1 x pro 30 Minuten
gas- und dampfförmige organische Stoffe, angegeben als organisch gebundener Kohlenstoff insgesamt	10 mg/m³	
Chlorwasserstoff (HCl)	10 mg/m³	
Fluorwasserstoff (HF)	0,7 mg/m³	
Schwefeldioxid (SO ₂)	50 mg/m³	
Stickstoffoxide (NO und NO ₂), angegeben als NO ₂	200 mg/m³	
Kohlenstoffmonoxid (CO)	100 mg/m³	
Tagesmittelwerte		
staubförmige Emissionen	10 mg/m³	1 x pro 24 Stunden
gas- und dampfförmige organische Stoffe, angegeben als organisch gebundener Kohlenstoff insgesamt	10 mg/m³	
Chlorwasserstoff (HCl)	10 mg/m³	
Fluorwasserstoff (HF)	0,5 mg/m³	
Schwefeldioxid (SO ₂)	50 mg/m³	
Stickstoffoxide (NO und NO ₂), angegeben als NO ₂	200 mg/m³	
Kohlenstoffmonoxid (CO)	50 mg/m³	
Mittelwert über einen Zeitraum von 0,5 bis 8 Stunden		
Cadmium und Thallium und ihre Verbindungen, angegeben als Cd und Tl	0,05 mg/m³	1 x pro Mittelungszeitraum
Die Summe der Elemente Antimon, Arsen, Blei, Chrom, Kobalt, Kupfer, Mangan, Nickel, Vanadium, Zinn und ihrer Verbindungen, angegeben als Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V, Sn	0,5 mg/m³	
Quecksilber und seine Verbindungen, angegeben als Hg	0,03 mg/m³	
Ammoniak, angegeben als NH ₃	5 mg/m³	
Dioxine und Furane	0,1 ng/m³	

Tabelle 4 Aufzuzeichnende chemische Parameter Verbrennungsanlage

Bei kontinuierlicher Messung gelten die Emissionsgrenzwerte dann als eingehalten, wenn innerhalb eines Kalenderjahres

- kein Tagesmittelwert den Emissionsgrenzwert überschreitet; Tagesmittelwerte werden als arithmetisches Mittel aus allen Beurteilungswerten eines Kalendertages gebildet.
- 97 Prozent aller Beurteilungswerte das 1,2-fache des Grenzwertes nicht überschreiten.
- keiner der Beurteilungswerte das Zweifache des Emissionsgrenzwertes überschreitet.

Die zu bestimmenden radiologischen Parameter sind in Tabelle 5 angegeben. Die Messungen erfolgen bei Verbrennungskampagnen wöchentlich, im Standby-Betrieb (es finden keine Verbrennungen statt) einmal pro 2 Wochen. In der Strahlenschutzverordnung gibt es keine Grenzwerte für die einzelnen Parameter. Als Bewertungsgrundlage ist die effektive Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung heranzuziehen, die aufgrund von Ableitungen 0,3 mSv im Jahr nicht übersteigen darf.

Parameter	Häufigkeit
Alphaaktivitätskonzentration	1 x pro Woche bei Anlagenbetrieb 1 x pro 2 Wochen im Standby-Betrieb *...nur bei Anlagenbetrieb
Betaaktivitätskonzentration	
³ H-Aktivitätskonzentration*	
¹⁴ C-Aktivitätskonzentration*	
⁶⁰ Co-Aktivitätskonzentration	
¹³⁷ Cs-Aktivitätskonzentration	
²¹⁰ Pb-Aktivitätskonzentration	
²⁴¹ Am-Aktivitätskonzentration	

Tabelle 5 Aufzuzeichnende radiologische Parameter Verbrennungsanlage

2.3 Handhabungszentrum

Die Aufzeichnungsverpflichtungen für die Anlage „Handhabungszentrum“ sind in folgenden Bescheiden festgehalten:

- Bescheid BMLFUW-UW.1.1.10/0405-I/7/2016 des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, vom 30.11.2016
- Bescheid BMLFUW-UW.1.1.10/0235-I/7/2017 des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, vom 14.06.2017
- Bescheid BMLFUW-UW.1.1.10/0317-I/7/2017 des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, vom 03.08.2017
- Bescheid BMNT-UW.1.1.10/0302-I/7/2018 des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, vom 12.10.2018
- Bescheid BMNT-UW.1.1.10/0182-I/7/2019 des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, vom 25.06.2019

Die zu bestimmenden radiologischen Parameter sind in Tabelle 6 angegeben. Die Messungen erfolgen bei Anlagenbetrieb wöchentlich. ^3H und ^{14}C in der Abluft sind nur dann zu bestimmen, wenn die Fastrocknungsanlage im Handhabungszentrum im Betrieb ist. In der Strahlenschutzverordnung gibt es keine Grenzwerte für die einzelnen Parameter. Als Bewertungsgrundlage ist die effektive Dosis für Einzelpersonen der Bevölkerung heranzuziehen, die aufgrund von Ableitungen 0,3 mSv im Jahr nicht übersteigen darf.

Parameter	Häufigkeit
Alphaaktivitätskonzentration	1 x pro Woche bei Anlagenbetrieb
Betaaktivitätskonzentration	
^3H -Aktivitätskonzentration	Bei Betrieb der Fastrocknungsanlage
^{14}C -Aktivitätskonzentration	
^{60}Co -Aktivitätskonzentration	1 x pro Woche bei Anlagenbetrieb
^{137}Cs -Aktivitätskonzentration	
^{210}Pb -Aktivitätskonzentration	
^{241}Am -Aktivitätskonzentration	

Tabelle 6 Aufzuzeichnende radiologische Parameter Handhabungszentrum

3 ERGEBNISSE

Wasserreinigung:

Die Werte der Überwachung der Parameter des Abwassers (Wasserreinigung) sind in Tabelle 7 und Tabelle 8 zusammengefasst. Die daraus abgeschätzte Dosis findet sich in Tabelle 9.

Verbrennungsanlage:

Die Verbrennungsanlage wurde in den letzten Jahren grundlegend modernisiert, insbesondere wurde die Rauchgasreinigung verbessert, um die Abgaswerte weiter zu optimieren. Im Jahr 2023 war die Anlage in einen mehrwöchigen Probetrieb. Ein Ziel des Probetriebs war unter anderem, Erfahrungen bezüglich der Ableitungen nach Umbau der Verbrennungsanlage zu sammeln.

Die radiologischen Parameter für die Anlage, sowie die daraus berechneten Dosiswerte finden sich in Tabelle 10 und in Tabelle 11.

Die Werte der chemischen Abluftüberwachung sind in der Abbildung 1 bis Abbildung 16 und Tabelle 12 abgebildet. Mit Ausnahme von CO und Dioxin wurden alle Zielwerte im Probetrieb bereits erreicht.

Die im Zuge des Probetriebs getätigten Erfahrungen wurden analysiert und werden in die folgende Optimierung der Anlage für den Betrieb eingearbeitet, sodass eine weitere Reduktion vor allem der chemischen Parameter in der Abluft zu erwarten ist.

Handhabungszentrum:

Die Werte der Überwachung der Parameter der Abluft aus dem Handhabungszentrum ist in Tabelle 13. Die daraus abgeschätzte Dosis findet sich in Tabelle 14.

Fasst man alle Ableitungen aus den Anlagen der NES zusammen, so ergibt sich in einer konservativen Abschätzung eine effektive Dosis in der Größenordnung von $1\mu\text{Sv/a}$ für Einzelpersonen der Bevölkerung, was weit unterhalb des erlaubten Grenzwerts von $300\mu\text{Sv/a}$ liegt.

3.1 Wasserreinigung

Parameter	20.02.2023	17.04.2023	17.10.2023
Abfiltrierbare Stoffe	6,2 mg/l	9,7 mg/l	21,0 mg/l
pH-Wert	8,0	8,1	7,5
Kupfer	0,0500 mg/l	0,154 mg/l	0,0980 mg/l
Gesamtchlor	< 0,02 mg/l	< 0,02 mg/l	0,04 mg/l
NH ₄ -N	< 0,61 mg/l	< 0,39 mg/l	2,7 mg/l
P-Gesamt	0,51 mg/l	0,59 mg/l	0,79 mg/l
Sulfit	< 1,00 mg/l	< 0,50 mg/l	< 0,20 mg/l
CSB	20 mg/l	29 mg/l	65 mg/l

Tabelle 7 Chemische Parameter des Abwassers der Wasserreinigung;

Ergebnisse entstammen den Prüfberichten E2302101/03X, E2306437/02X und E2314857/02X, der Akkreditierten Prüfstelle Eurofins Umwelt Österreich GmbH & Co. KG

Becken Nr.	Akt. Alpha [Bq/l]	Akt. Beta [Bq/l]	Menge [m³]	Akt. H-3 [Bq/l]	Akt. Alpha [kBq]	Akt. Beta [kBq]	Akt. H-3 [kBq]
1774	0,32	2,98	277	16864	88	825	4671227
1775	< 0,13	0,48	287	902	< 37	138	259004
1776	< 0,16	1,12	284	4937	< 46	317	1402124
1777	1,41	2,55	283	457	400	721	129372
1778	2,25	5,72	282	1328	635	1613	374610
1779	0,39	0,94	283	216	110	267	61038
1780	< 0,09	0,71	291	488	< 26	207	142130
1781	< 0,13	0,66	147	< 55	< 19	96	< 8085
1782	0,42	1,01	316	21	134	318	6563
1783	0,08	0,34	315	67	24	106	21086
1784	< 0,05	2,30	292	86	< 16	671	25199
1785	0,23	0,93	287	18	65	268	5106
1786	0,32	1,42	287	19	92	406	5533
1787	< 0,06	0,80	289	18	< 17	230	5141
1788	0,19	1,22	284	< 55	53	347	< 15620
1789	0,12	1,08	296	19	37	321	5707
1790	0,27	0,79	285	< 55	76	225	< 15675
1791	0,28	0,64	291	< 55	80	185	< 16005
1792	< 0,13	0,52	294	< 55	< 38	154	< 16170
1793	0,66	2,13	289	< 55	190	615	< 15895
1794	0,07	1,41	288	43	20	407	12415
1795	0,09	0,64	290	19	26	185	5591
1796	0,10	0,64	275	73	27	175	20046
1797	< 0,04	0,62	285	19	< 11	177	5495
1798	< 0,16	1,48	296	91	< 47	439	26867
1799	0,62	4,33	293	39	181	1270	11322
1800	0,65	5,46	285	< 55	184	1555	< 15675
1801	0,18	1,84	286	< 55	51	526	< 15730
1802	0,14	1,77	315	< 55	46	557	< 17325
1803	0,14	1,88	273	40	37	513	10956

Becken Nr.	Akt. Alpha [Bq/l]	Akt. Beta [Bq/l]	Menge [m³]	Akt. H-3 [Bq/l]	Akt. Alpha [kBq]	Akt. Beta [kBq]	Akt. H-3 [kBq]
1804	0,13	0,91	285	< 55	38	259	< 15675
1805	0,70	2,49	286	45	199	712	12755
1806	< 0,16	0,28	295	1430	< 46	83	421755
1807	0,37	0,70	295	1091	109	207	321894
1808	0,32	1,41	279	1068	90	392	297922
1809	0,25	1,69	258	1011	63	436	260883
1810	< 0,09	1,11	283	442	< 26	313	125157
1811	0,21	0,77	276	259	58	212	71501
1812	0,18	0,95	282	104	50	268	29376
1813	1,13	2,28	287	109	324	654	31180
1814	0,42	< 0,09	306	64	127	< 27	19572
1815	0,52	6,90	304	34	159	2099	10389
1816	1,35	3,10	316	107	425	980	33859
1817	0,40	2,24	281	411	112	630	115484
1818	0,11	1,13	285	380	33	322	108214
1819	0,32	6,11	304	319	98	1857	96865
1820	0,71	3,73	283	323	202	1056	91438
1821	0,16	1,14	337	647	55	384	217936
1822	0,38	1,25	299	991	113	374	296426
1823	< 0,20	0,85	287	1031	< 57	244	295911
1824	< 0,10	1,23	287	1486	< 27	354	426357
1825	0,39	1,08	288	830	113	311	238959
1826	0,09	0,66	287	570	27	188	163714
1827	1,05	3,12	305	906	321	953	276324
1828	0,96	2,90	315	259	301	913	81676
1829	1,83	4,35	360	177	659	1566	63545
1830	0,28	1,14	361	34	99	412	12256
MW (Bq/l)	0,41	1,81		693			
Total					6,74E+03	3,00E+04	1,15E+07

Tabelle 8 Radiologische Parameter des Abwassers aus der Wasserreinigung

Altersklasse	Externe Dosis ($\mu\text{Sv/a}$)	Interne Dosis ($\mu\text{Sv/a}$)	Gesamtdosis ($\mu\text{Sv/a}$)
<1a	7,41E-01	1,06E-01	8,46E-01
1-2a	6,95E-01	2,21E-02	7,17E-01
2-7a	6,02E-01	2,15E-02	6,24E-01
7-12a	5,56E-01	2,01E-02	5,76E-01
12-17a	5,09E-01	1,88E-02	5,28E-01
>17a	4,63E-01	1,91E-02	4,82E-01

Tabelle 9 Dosisberechnung aufgrund von Ableitungen mit dem Abwasser

3.2 Verbrennungsanlage

3.2.1 Radiologische Parameter

Messzeitraum			Aktivitätskonzentration [Bq/m³]							
			Alpha	Beta	⁶⁰ Co	¹³⁷ Cs	²¹⁰ Pb	²⁴¹ Am	³ H	¹⁴ C
22-Dez-22	-	12-Jan-23	4,99E-05	6,55E-04	< 2,85E-05	< 1,58E-05	< 1,71E-04	< 1,49E-05	N/A	N/A
12-Jan-23	-	24-Jan-23	7,03E-05	6,34E-04	< 4,24E-05	< 2,56E-05	< 2,49E-04	< 1,91E-05	N/A	N/A
24-Jan-23	-	09-Feb-23	5,04E-05	5,68E-04	< 4,31E-05	1,88E-05	< 3,49E-04	< 3,65E-05	N/A	N/A
09-Feb-23	-	23-Feb-23	< 5,09E-05	5,92E-04	< 4,92E-05	< 3,55E-05	< 3,93E-04	< 2,04E-05	N/A	N/A
23-Feb-23	-	09-Mrz-23	< 5,29E-05	4,97E-04	< 3,98E-05	< 3,03E-05	< 5,87E-04	< 3,59E-05	N/A	N/A
09-Mrz-23	-	23-Mrz-23	< 5,29E-05	5,09E-04	< 5,28E-05	3,08E-05	< 4,84E-04	< 3,44E-05	N/A	N/A
23-Mrz-23	-	06-Apr-23	< 5,18E-05	4,70E-04	< 5,37E-05	< 2,30E-05	< 4,35E-04	< 5,06E-05	N/A	N/A
06-Apr-23	-	20-Apr-23	< 4,72E-05	4,18E-04	< 1,47E-05	< 4,96E-05	< 2,30E-04	< 2,82E-05	N/A	N/A
20-Apr-23	-	04-Mai-23	4,08E-05	5,48E-04	< 1,40E-05	< 5,14E-05	2,19E-04	< 2,99E-05	N/A	N/A
04-Mai-23	-	17-Mai-23	< 4,55E-05	5,22E-04	< 4,28E-05	< 5,27E-05	< 5,78E-04	< 3,37E-05	N/A	N/A
17-Mai-23	-	01-Jun-23	3,91E-05	5,97E-04	4,12E-05	< 4,19E-05	< 1,74E-04	< 3,07E-05	N/A	N/A
01-Jun-23	-	15-Jun-23	4,17E-05	7,76E-04	< 3,95E-05	< 4,92E-05	< 2,38E-04	< 3,15E-05	N/A	N/A
15-Jun-23	-	29-Jun-23	1,05E-04	9,64E-04	< 1,37E-05	< 4,63E-05	< 2,52E-04	< 3,26E-05	27,65	< 0,69
29-Jun-23	-	06-Jul-23	1,20E-04	9,59E-04	< 7,04E-05	< 8,32E-05	< 3,85E-04	< 5,97E-05	3,35	2,36
06-Jul-23	-	13-Jul-23	1,19E-04	1,24E-03	< 7,47E-05	< 9,73E-05	< 4,86E-04	< 6,99E-05	13,24	1,08
13-Jul-23	-	27-Jul-23	5,54E-05	8,06E-04	< 4,00E-05	< 4,33E-05	< 2,59E-04	< 2,55E-05	2,39	1,62
27-Jul-23	-	10-Aug-23	4,23E-05	5,83E-04	< 1,39E-05	< 5,10E-05	< 2,66E-04	< 2,10E-05	N/A	N/A
10-Aug-23	-	22-Aug-23	7,79E-05	1,19E-03	5,63E-05	< 4,90E-05	< 3,16E-04	< 4,63E-05	N/A	N/A
10-Aug-23	-	22-Aug-23	8,15E-05	1,24E-03	5,88E-05	< 5,12E-05	< 3,31E-04	< 4,85E-05	N/A	N/A
22-Aug-23	-	24-Aug-23	< 3,07E-04	3,33E-03	< 2,93E-04	< 3,47E-04	< 3,13E-03	< 6,78E-04	N/A	N/A
24-Aug-23	-	07-Sep-23	4,09E-05	7,24E-04	< 5,76E-05	< 5,16E-05	< 2,83E-04	< 4,50E-05	N/A	N/A
07-Sep-23	-	12-Sep-23	1,44E-04	9,26E-04	< 1,35E-04	8,46E-05	< 1,64E-03	< 2,57E-04	N/A	N/A
12-Sep-23	-	05-Okt-23	7,21E-05	9,44E-04	< 2,83E-05	< 1,30E-05	< 1,90E-04	< 1,42E-05	1,02	3,08
05-Okt-23	-	12-Okt-23	1,51E-04	1,44E-03	< 1,18E-04	7,49E-05	< 5,62E-04	7,36E-05	16,15	< 0,96
12-Okt-23	-	19-Okt-23	2,33E-04	1,59E-03	< 1,06E-04	5,23E-05	< 4,84E-04	< 6,94E-05	0,85	< 0,75
19-Okt-23	-	20-Okt-23	7,43E-04	5,92E-03	< 6,34E-04	4,76E-04	< 2,76E-03	< 1,45E-04	0,85	< 0,75
20-Okt-23	-	25-Okt-23	1,32E-04	1,23E-03	< 1,42E-04	7,79E-05	< 5,43E-04	< 1,02E-04	0,85	< 0,75

Messzeitraum			Aktivitätskonzentration [Bq/m ³]							
			Alpha	Beta	⁶⁰ Co	¹³⁷ Cs	²¹⁰ Pb	²⁴¹ Am	³ H	¹⁴ C
25-Okt-23	-	02-Nov-23	9,51E-05	8,90E-04	< 9,17E-05	< 1,37E-05	< 5,42E-04	< 4,03E-05	0,83	6,39
02-Nov-23	-	09-Nov-23	1,36E-04	1,01E-03	< 1,29E-04	3,53E-05	< 6,10E-04	< 6,91E-05	2,14	< 0,85
09-Nov-23	-	16-Nov-23	1,40E-04	9,72E-04	< 1,07E-04	< 6,46E-05	< 6,66E-04	< 5,30E-05	2,38	5,80
16-Nov-23	-	23-Nov-23	1,22E-04	9,08E-04	< 1,04E-04	3,40E-05	< 4,46E-04	< 4,92E-05	2,70	4,42
23-Nov-23	-	30-Nov-23	1,06E-04	8,93E-04	< 2,75E-05	< 4,57E-05	< 4,75E-04	< 5,00E-05	1,16	2,87
30-Nov-23	-	07-Dez-23	1,08E-04	9,93E-04	< 2,57E-05	< 4,27E-05	< 3,08E-04	< 4,37E-05	2,94	5,20
07-Dez-23	-	14-Dez-23	1,16E-04	9,95E-04	< 7,42E-05	< 4,56E-05	< 5,22E-04	< 6,64E-05	N/A	N/A
14-Dez-23	-	21-Dez-23	< 9,68E-05	9,57E-04	< 2,77E-05	< 5,94E-05	< 3,41E-04	< 5,48E-05	N/A	N/A
21-Dez-23	-	11-Jan-24	3,24E-05	4,87E-04	< 2,48E-05	< 1,52E-05	< 2,45E-04	< 1,93E-05	N/A	N/A
Summe (kBq)			19,99	212,71	13,51	11,38	99,71	11,26	521094,81	207960,42
mittl. Akt.konz. (mBq/m ³)			0,08	0,81	5,14E-02	4,33E-02	3,79E-01	4,28E-02	1,98E+03	7,91E+02
Richtwert lt. Verordnung (mBq/m ³)					1000	900	7	0,4	1,00E+05	6,00E+03

Tabelle 10 Radiologische Parameter in der Abluft der Verbrennungsanlage

Altersgruppe	Atemrate (m ³ /a)	Alphakonzentration (mBq/m ³)	Betakonzentration (mBq/m ³)	H-3 Konzentration (mBq/m ³)	C-14 Konzentration (mBq/m ³)	Dosis α (μSv/a)	Dosis β (μSv/a)	Dosis H-3 (μSv/a)	Dosis C-14 (μSv/a)	Dosis gesamt (μSv/a)
<1a	1103,76	1,62E-06	1,64E-05	4,00E-02	1,60E-02	3,75E-04	7,59E-06	5,30E-05	3,35E-04	7,70E-04
1-2a	1892,16	1,62E-06	1,64E-05	4,00E-02	1,60E-02	6,12E-04	1,24E-05	7,57E-05	5,14E-04	1,21E-03
2-7a	3153,6	1,62E-06	1,64E-05	4,00E-02	1,60E-02	7,64E-04	1,39E-05	7,95E-05	5,54E-04	1,41E-03
7-12a	5676,48	1,62E-06	1,64E-05	4,00E-02	1,60E-02	1,10E-03	1,67E-05	8,63E-05	6,71E-04	1,87E-03
12-17a	7253,28	1,62E-06	1,64E-05	4,00E-02	1,60E-02	1,29E-03	1,90E-05	8,12E-05	7,42E-04	2,13E-03
>17a	8199,36	1,62E-06	1,64E-05	4,00E-02	1,60E-02	1,59E-03	2,15E-05	8,53E-05	7,60E-04	2,46E-03

Tabelle 11 Dosisberechnung aufgrund von Ableitungen mit der Abluft der Verbrennungsanlage

3.2.2 Chemische Parameter

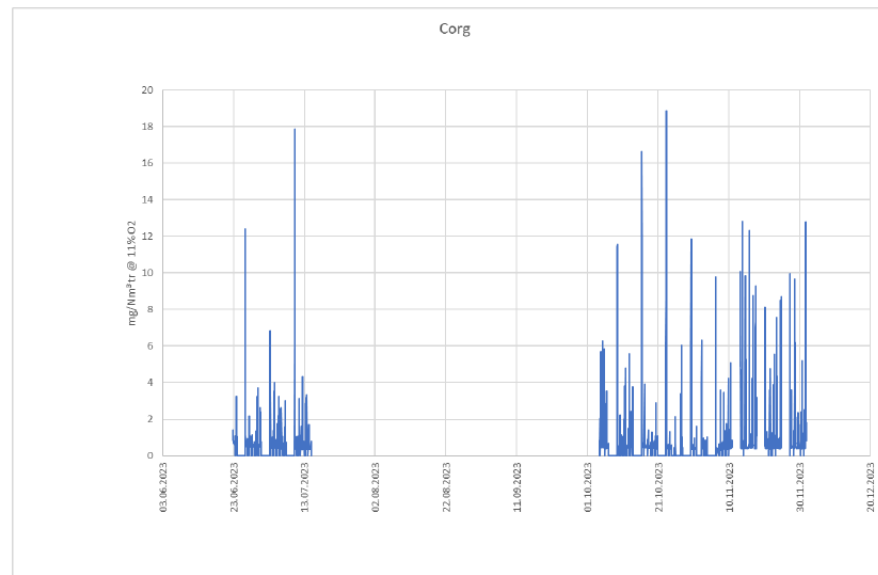


Abbildung 1: HMW (Halbstundenmittelwert) C org

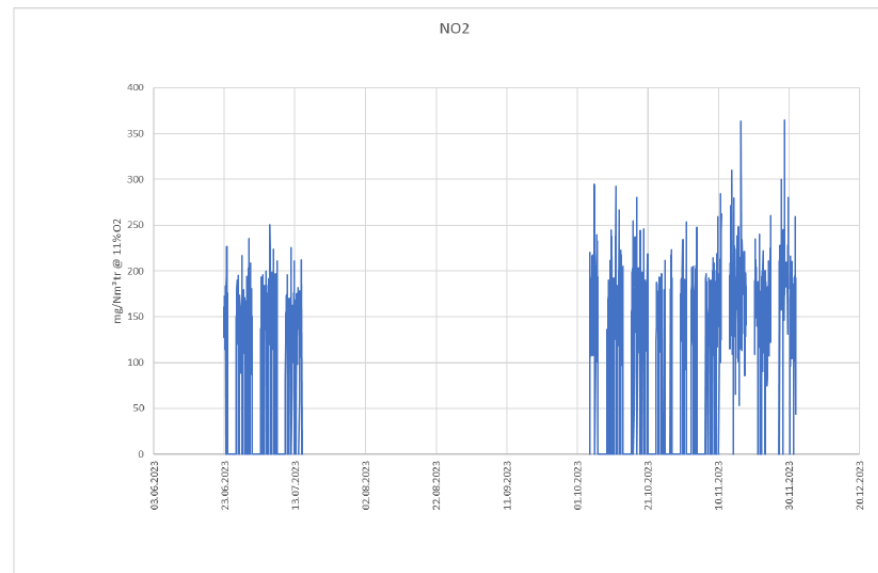


Abbildung 2: HMW NO₂

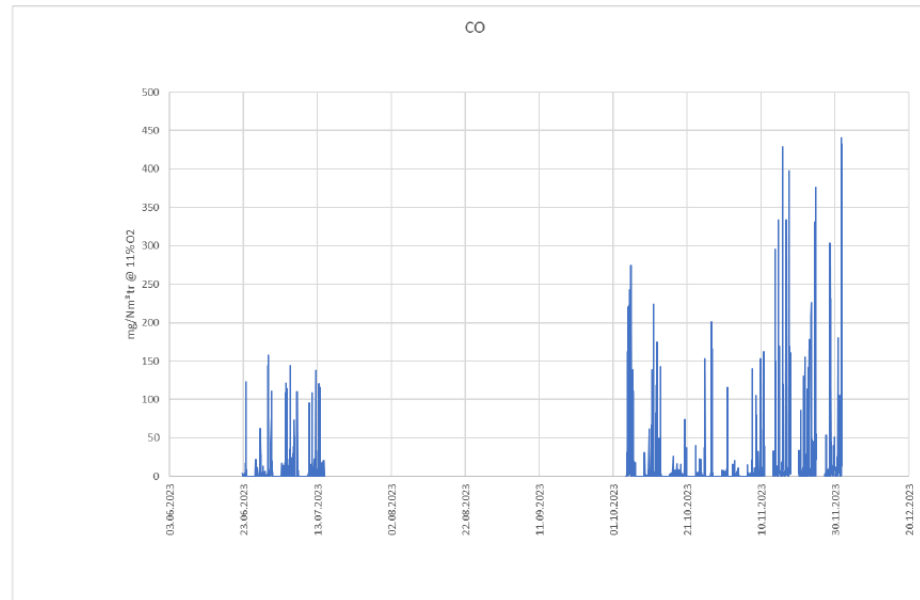


Abbildung 3: HMW CO

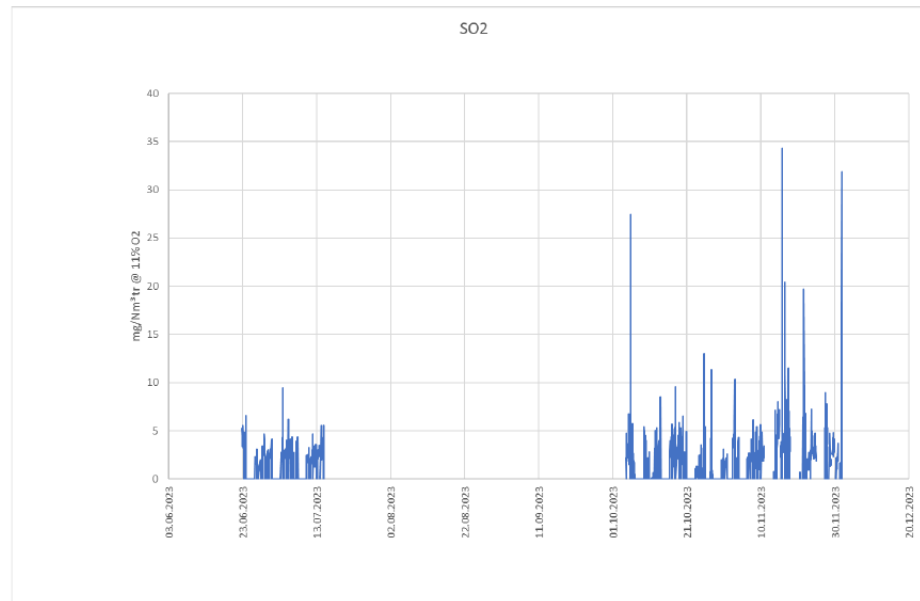


Abbildung 4: HMW SO₂

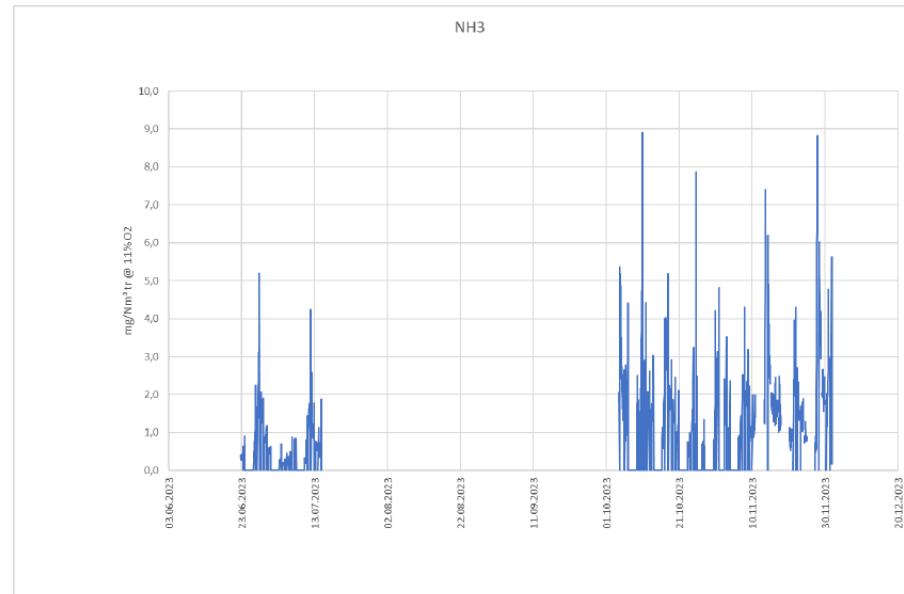


Abbildung 5: HMW NH₃

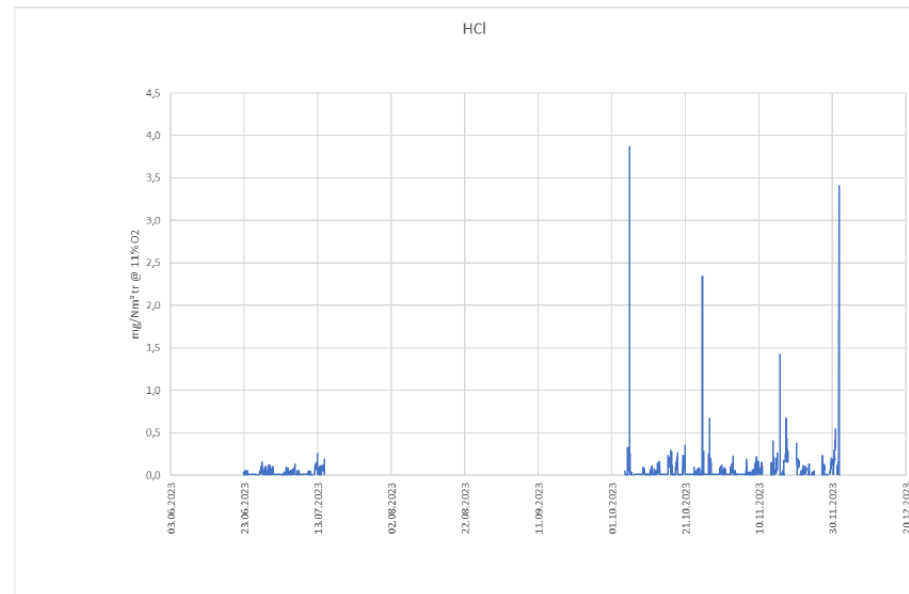


Abbildung 6: HMW HCl

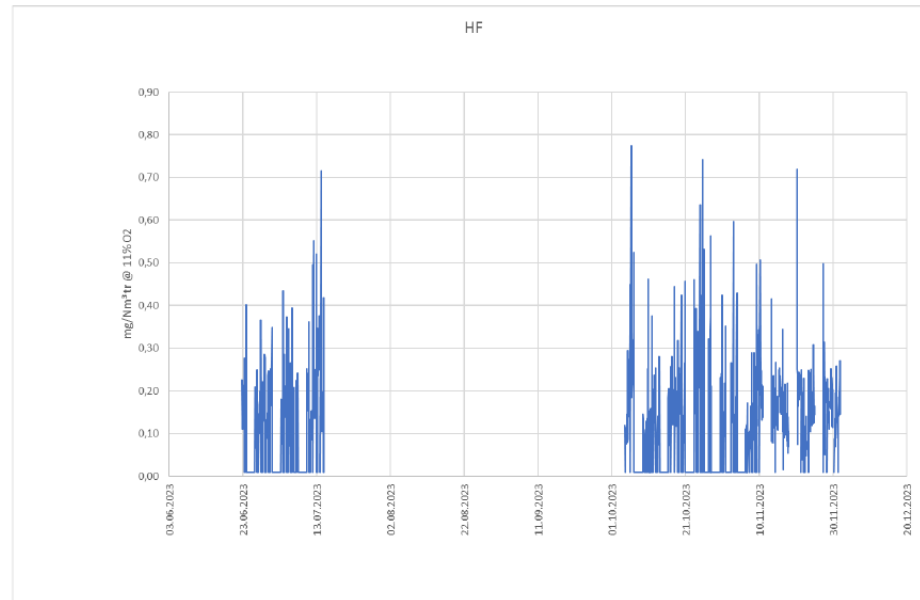


Abbildung 7: HMW HF

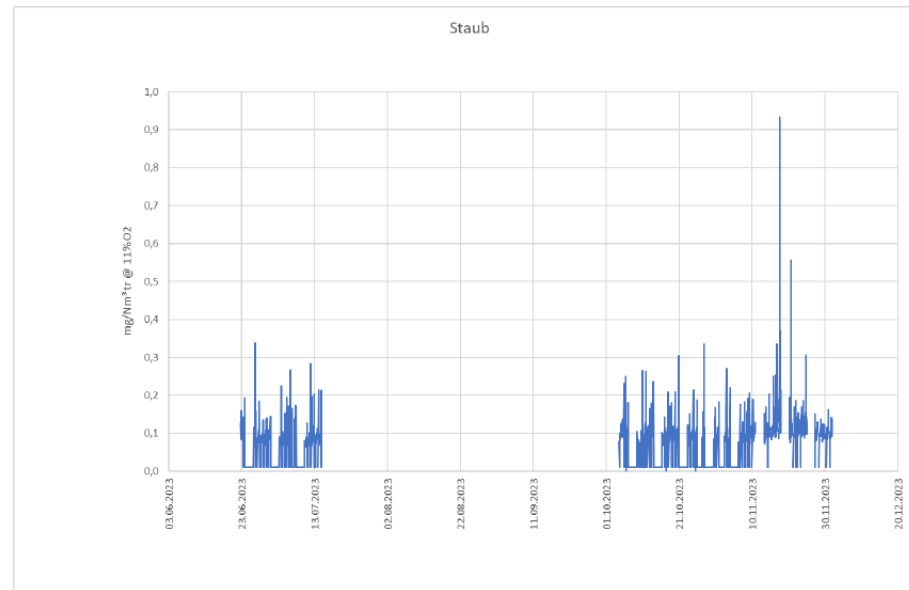


Abbildung 8: HMW Staub

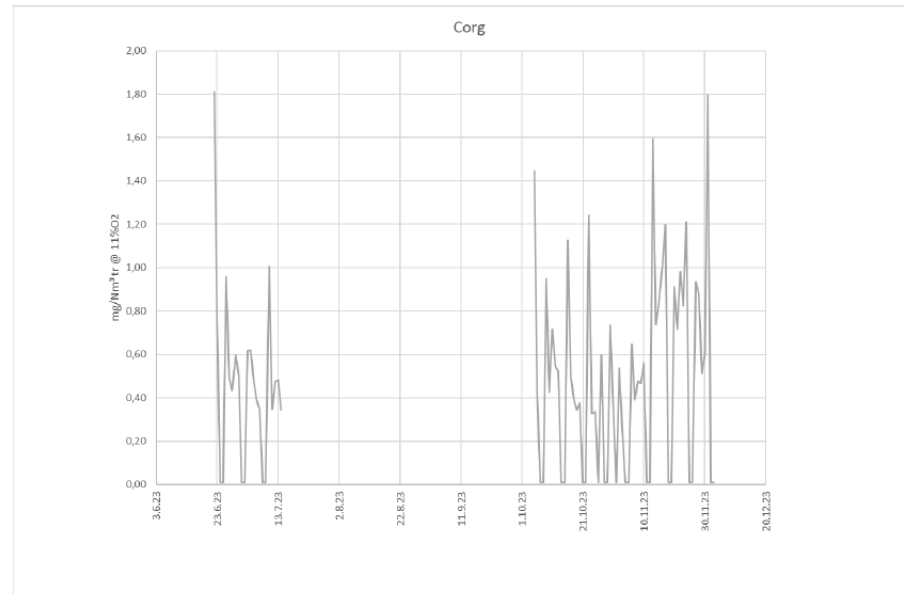


Abbildung 9: TMW (Tagesmittelwert) C org

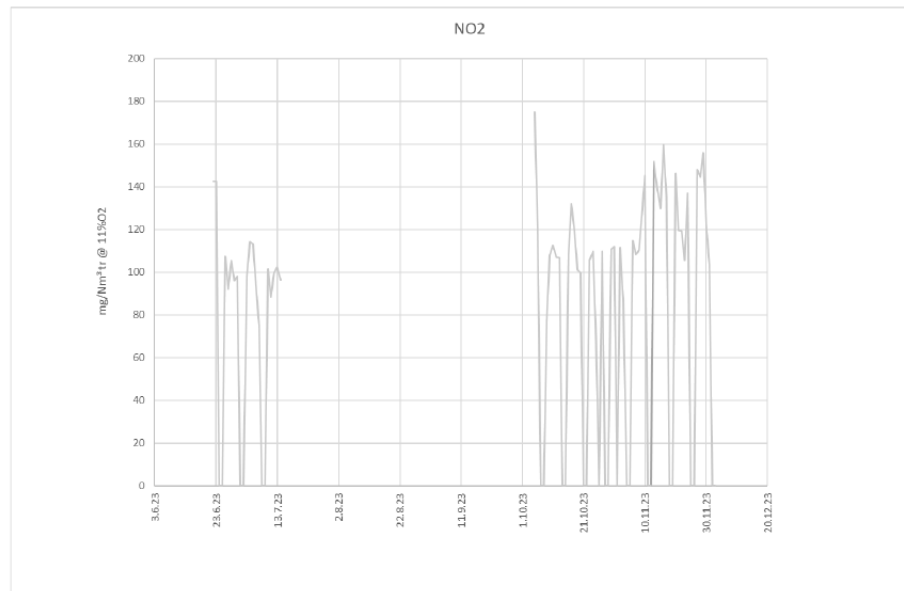


Abbildung 10: TMW NO₂

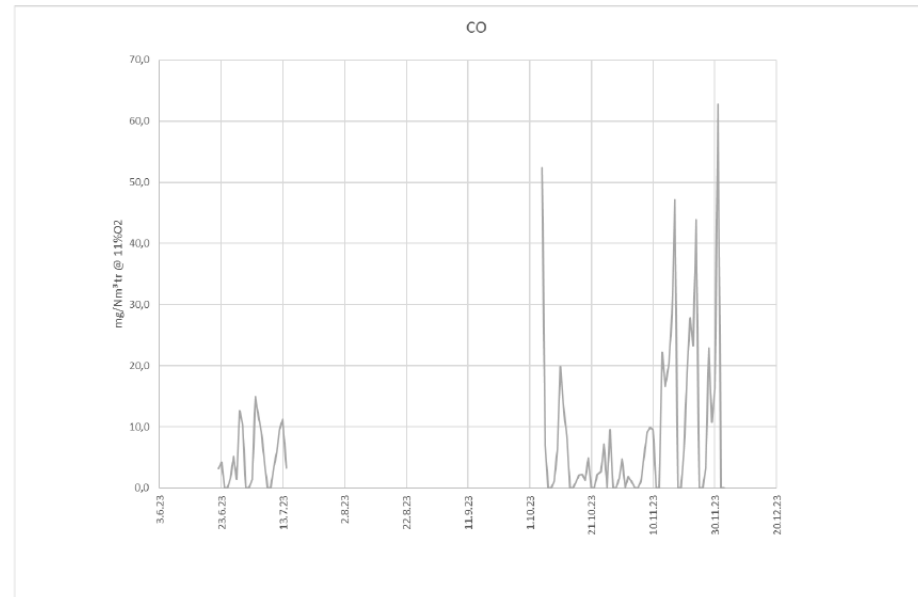


Abbildung 11: TMW CO

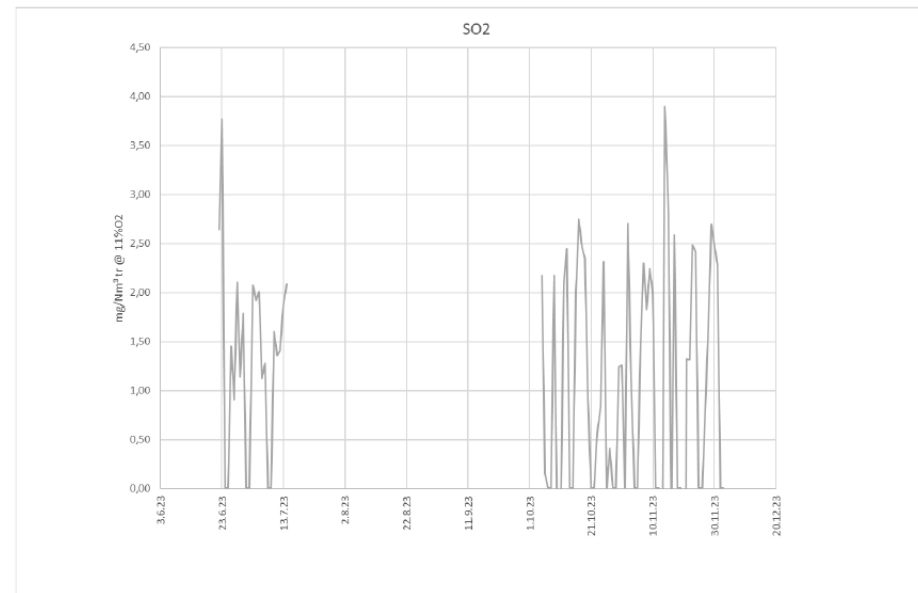


Abbildung 12: TMW SO₂

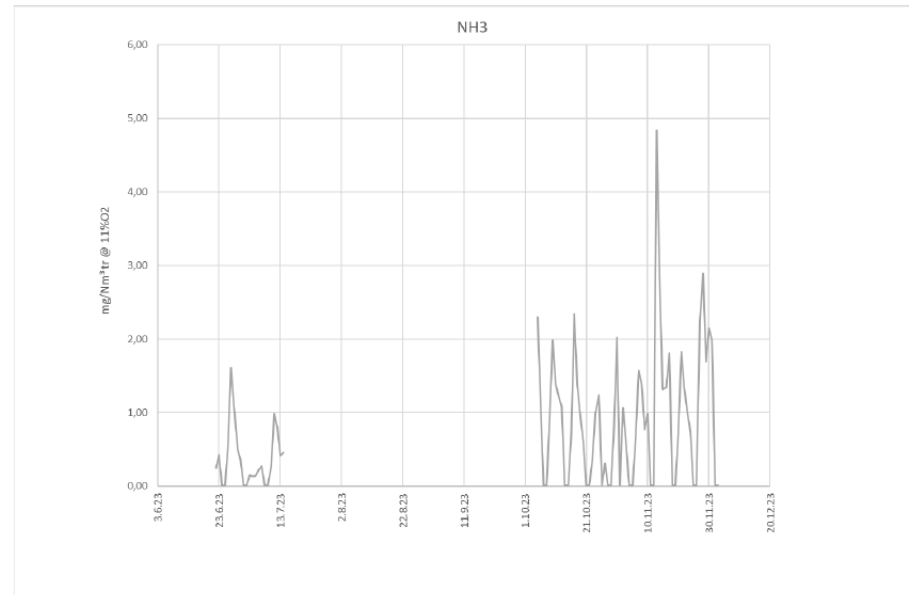


Abbildung 13: TMW NH₃

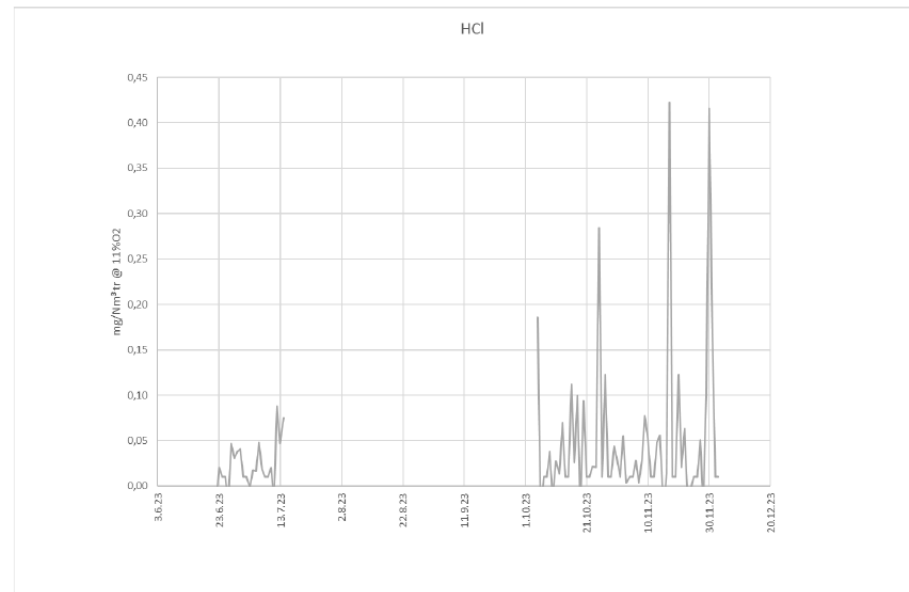


Abbildung 14: TMW HCl

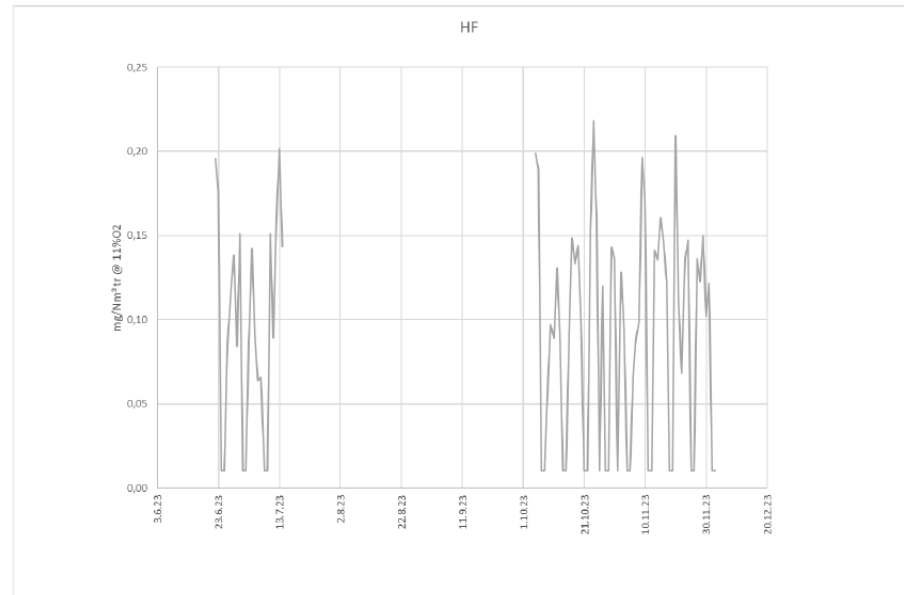


Abbildung 15: TMW HF

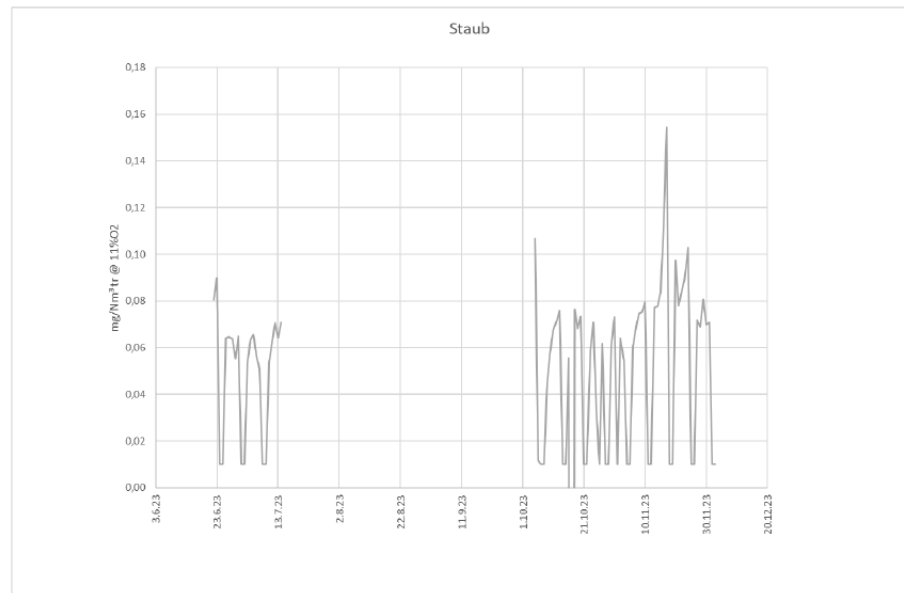


Abbildung 16: TMW Staub

	Mittelwert
Dioxine	1,5 ng/m ³
Schwermetalle	≤ 0,05 mg/m ³

Tabelle 12 Chemische Parameter in der Abluft der Verbrennungsanlage während des Probebetriebs (MW über einen Zeitraum von 0,5 bis 8 Stunden)
Auszug aus Bericht „Emissionsmessungen an der Verbrennungsanlage für radioaktiven Abfall“ der TÜV Austria GmbH vom 02.04.2024

3.3 Handhabungszentrum

Messzeitraum			Aktivitätskonzentration [Bq/m³]							
			Alpha	Beta	⁶⁰ Co	¹³⁷ Cs	²¹⁰ Pb	²⁴¹ Am	³ H	¹⁴ C
20-Dez-22	-	10-Jan-23	< 4,77E-05	3,60E-04	< 3,05E-05	< 1,38E-05	< 2,10E-04	< 2,20E-05	N/A	N/A
10-Jan-23	-	17-Jan-23	< 1,42E-04	1,04E-03	< 9,51E-05	< 4,19E-05	< 2,49E-03	< 8,10E-05	N/A	N/A
17-Jan-23	-	24-Jan-23	< 1,43E-04	1,19E-03	1,02E-04	< 4,24E-05	< 2,28E-03	< 1,14E-04	N/A	N/A
24-Jan-23	-	31-Jan-23	< 1,40E-04	1,04E-03	< 1,42E-04	< 7,69E-05	< 2,16E-03	< 9,85E-05	N/A	N/A
31-Jan-23	-	07-Feb-23	< 1,55E-04	1,01E-03	< 1,41E-04	< 4,22E-05	< 1,31E-03	< 6,28E-05	N/A	N/A
07-Feb-23	-	13-Feb-23	< 1,85E-04	1,24E-03	< 1,72E-04	< 4,92E-05	< 9,83E-04	< 1,27E-04	N/A	N/A
13-Feb-23	-	21-Feb-23	< 1,36E-04	8,37E-04	< 9,86E-05	< 8,01E-05	< 1,59E-03	< 9,31E-05	N/A	N/A
21-Feb-23	-	28-Feb-23	1,46E-04	1,11E-03	< 1,13E-04	< 8,62E-05	< 1,78E-03	< 1,20E-04	N/A	N/A
28-Feb-23	-	07-Mrz-23	< 1,70E-04	1,10E-03	< 1,46E-04	< 9,19E-05	< 1,88E-03	< 9,60E-05	N/A	N/A
07-Mrz-23	-	14-Mrz-23	< 1,54E-04	1,02E-03	< 1,49E-04	< 8,57E-05	< 1,81E-03	< 6,44E-05	N/A	N/A
14-Mrz-23	-	15-Mrz-23	< 1,15E-03	7,71E-03	< 1,23E-03	< 6,61E-04	< 8,56E-03	< 1,10E-03	N/A	N/A
15-Mrz-23	-	21-Mrz-23	< 1,73E-04	1,40E-03	< 1,30E-04	< 1,17E-04	< 2,02E-03	< 1,47E-04	N/A	N/A
21-Mrz-23	-	28-Mrz-23	< 1,47E-04	1,12E-03	< 1,51E-04	< 6,46E-05	< 2,02E-03	< 7,58E-05	N/A	N/A
28-Mrz-23	-	04-Apr-23	< 1,44E-04	1,07E-03	< 1,49E-04	8,70E-05	< 1,27E-03	< 1,32E-04	N/A	N/A
04-Apr-23	-	11-Apr-23	< 1,48E-04	1,08E-03	< 1,53E-04	< 1,27E-04	< 1,42E-03	< 7,71E-05	N/A	N/A
11-Apr-23	-	18-Apr-23	< 1,43E-04	1,04E-03	< 2,95E-04	< 2,69E-04	< 5,35E-03	< 2,64E-04	N/A	N/A
18-Apr-23	-	25-Apr-23	< 1,35E-04	1,08E-03	< 2,31E-04	< 2,69E-04	< 6,22E-03	< 2,37E-04	1,33	< 0,75
25-Apr-23	-	02-Mai-23	< 1,35E-04	1,07E-03	< 2,25E-04	< 2,94E-04	< 5,87E-03	< 2,43E-04	1,33	< 0,75
02-Mai-23	-	09-Mai-23	< 1,35E-04	1,90E-03	< 4,48E-05	< 1,51E-04	< 9,66E-04	< 9,66E-05	101,51	< 0,75
09-Mai-23	-	16-Mai-23	< 1,31E-04	1,27E-03	< 1,20E-04	< 1,42E-04	< 4,36E-04	< 7,20E-05	101,51	< 0,75
16-Mai-23	-	23-Mai-23	< 1,41E-04	1,09E-03	< 1,39E-04	< 1,54E-04	< 1,47E-03	< 8,46E-05	N/A	N/A
23-Mai-23	-	01-Jun-23	< 1,04E-04	1,02E-03	< 1,01E-04	< 1,24E-04	< 1,19E-03	< 7,27E-05	2,46	< 0,75
01-Jun-23	-	06-Jun-23	< 3,57E-04	2,64E-03	< 1,27E-04	< 4,18E-04	< 3,74E-03	< 2,82E-04	2,46	< 0,75
06-Jun-23	-	13-Jun-23	< 1,32E-04	1,33E-03	< 1,11E-04	< 1,47E-04	< 1,75E-03	< 1,29E-04	2,46	< 0,75
13-Jun-23	-	20-Jun-23	< 1,34E-04	1,10E-03	< 1,27E-04	< 1,46E-04	< 1,50E-03	< 9,14E-05	N/A	N/A
20-Jun-23	-	27-Jun-23	1,39E-04	1,25E-03	< 1,10E-04	1,73E-04	< 1,99E-03	< 1,41E-04	N/A	N/A
27-Jun-23	-	04-Jul-23	< 1,38E-04	1,07E-03	< 4,84E-05	< 1,51E-04	< 1,92E-03	< 1,14E-04	N/A	N/A
04-Jul-23	-	11-Jul-23	< 1,34E-04	1,15E-03	< 4,70E-05	< 1,54E-04	< 1,29E-03	< 1,28E-04	N/A	N/A
11-Jul-23	-	18-Jul-23	1,32E-04	1,21E-03	< 4,43E-05	< 1,42E-04	< 9,41E-04	< 8,34E-05	N/A	N/A

Messzeitraum			Aktivitätskonzentration [Bq/m ³]							
			Alpha	Beta	⁶⁰ Co	¹³⁷ Cs	²¹⁰ Pb	²⁴¹ Am	³ H	¹⁴ C
18-Jul-23	-	25-Jul-23	< 1,39E-04	1,12E-03	< 1,23E-04	< 1,46E-04	< 8,61E-04	< 1,03E-04	N/A	N/A
25-Jul-23	-	01-Aug-23	< 1,28E-04	1,05E-03	6,77E-05	< 1,44E-04	< 1,08E-03	2,19E-04	N/A	N/A
01-Aug-23	-	08-Aug-23	< 1,31E-04	1,03E-03	< 4,49E-05	< 1,44E-04	< 5,13E-04	1,16E-04	N/A	N/A
08-Aug-23	-	16-Aug-23	1,40E-04	1,08E-03	< 4,10E-05	< 1,28E-04	< 1,62E-03	< 8,73E-05	N/A	N/A
16-Aug-23	-	22-Aug-23	1,31E-04	1,11E-03	< 1,56E-04	5,71E-05	< 2,23E-03	< 1,63E-04	N/A	N/A
16-Aug-23	-	22-Aug-23	1,58E-04	1,34E-03	< 1,88E-04	6,88E-05	< 2,69E-03	< 1,96E-04	N/A	N/A
22-Aug-23	-	29-Aug-23	< 1,09E-04	7,42E-04	< 1,59E-04	< 2,24E-05	< 1,33E-03	< 7,24E-05	N/A	N/A
29-Aug-23	-	05-Sep-23	< 1,09E-04	9,26E-04	< 1,54E-04	< 2,24E-05	< 9,79E-04	< 5,91E-05	N/A	N/A
05-Sep-23	-	12-Sep-23	< 1,13E-04	9,30E-04	< 1,46E-04	< 5,90E-05	< 3,95E-04	< 4,54E-05	N/A	N/A
12-Sep-23	-	19-Sep-23	< 1,11E-04	8,17E-04	< 1,45E-04	3,96E-05	< 3,76E-04	< 3,71E-05	N/A	N/A
19-Sep-23	-	26-Sep-23	< 1,08E-04	9,72E-04	< 1,47E-04	< 6,48E-05	< 3,49E-04	< 4,91E-05	N/A	N/A
26-Sep-23	-	03-Okt-23	< 1,07E-04	5,55E-04	< 1,45E-04	< 7,32E-05	< 4,93E-04	< 3,72E-05	N/A	N/A
03-Okt-23	-	10-Okt-23	< 1,26E-04	8,67E-04	< 1,47E-04	< 9,25E-05	< 6,25E-04	< 9,09E-05	N/A	N/A
10-Okt-23	-	17-Okt-23	< 1,37E-04	8,92E-04	< 1,32E-04	3,32E-05	< 5,06E-04	< 1,43E-04	N/A	N/A
17-Okt-23	-	24-Okt-23	< 1,26E-04	8,73E-04	< 1,45E-04	< 1,03E-04	< 4,68E-04	< 9,17E-05	N/A	N/A
24-Okt-23	-	31-Okt-23	< 1,31E-04	8,00E-04	< 1,42E-04	< 5,72E-05	< 5,70E-04	< 6,56E-05	N/A	N/A
31-Okt-23	-	07-Nov-23	< 1,30E-04	9,31E-04	< 1,47E-04	8,85E-05	< 7,25E-04	< 6,86E-05	N/A	N/A
07-Nov-23	-	14-Nov-23	< 1,15E-04	7,31E-04	< 1,46E-04	< 9,42E-05	< 7,57E-04	< 5,13E-05	N/A	N/A
14-Nov-23	-	21-Nov-23	< 1,14E-04	9,35E-04	< 1,45E-04	< 7,33E-05	< 8,22E-04	< 7,80E-05	N/A	N/A
21-Nov-23	-	28-Nov-23	< 1,29E-04	8,14E-04	< 9,99E-05	< 1,03E-04	< 5,46E-04	< 4,72E-05	N/A	N/A
28-Nov-23	-	05-Dez-23	< 1,27E-04	8,54E-04	< 3,78E-05	< 6,28E-05	< 2,04E-04	< 9,14E-05	N/A	N/A
05-Dez-23	-	12-Dez-23	< 1,17E-04	8,22E-04	< 1,00E-04	< 6,14E-05	< 5,78E-04	< 5,42E-05	N/A	N/A
12-Dez-23	-	19-Dez-23	< 1,30E-04	8,53E-04	< 1,09E-04	< 6,15E-05	< 4,43E-04	< 8,06E-05	N/A	N/A
19-Dez-23	-	09-Jan-24	< 3,99E-05	3,01E-04	< 1,24E-05	< 3,06E-05	< 1,48E-04	< 2,63E-05	N/A	N/A
Summe (kBq)			133,00	1019,39	123,83	101,32	1384,85	100,64	3,75E+06	
mittl. Akt.konz. (mBq/m ³)			0,13	0,97	1,18E-01	9,64E-02	1,32E+00	9,57E-02	3570	0,75
Richtwert lt. Verordnung (mBq/m ³)					1000	900	7	0,4	1,00E+05	6,00E+03

Tabelle 13 Radiologische Parameter in der Abluft des Handhabungszentrums

Altersgruppe	Atemrate (m³/a)	Alpha- konzentration (mBq/m³)	Beta- konzentration (mBq/m³)	H-3 konzentration (mBq/m³)	C-14 konzentration (mBq/m³)	Dosis α (μSv/a)	Dosis β (μSv/a)	Dosis H-3 (μSv/a)	Dosis C-14 (μSv/a)	Dosis gesamt (μSv/a)
<1a	1103,76	5,30E-05	3,96E-04	1,46E+00	3,06E-04	1,23E-02	1,83E-04	1,93E-03	6,42E-06	1,44E-02
1-2a	1892,16	5,30E-05	3,96E-04	1,46E+00	3,06E-04	2,01E-02	3,00E-04	2,76E-03	9,84E-06	2,31E-02
2-7a	3153,6	5,30E-05	3,96E-04	1,46E+00	3,06E-04	2,51E-02	3,37E-04	2,89E-03	1,06E-05	2,83E-02
7-12a	5676,48	5,30E-05	3,96E-04	1,46E+00	3,06E-04	3,61E-02	4,04E-04	3,14E-03	1,29E-05	3,97E-02
12-17a	7253,28	5,30E-05	3,96E-04	1,46E+00	3,06E-04	4,23E-02	4,59E-04	2,96E-03	1,42E-05	4,58E-02
>17a	8199,36	5,30E-05	3,96E-04	1,46E+00	3,06E-04	5,22E-02	5,19E-04	3,11E-03	1,46E-05	5,58E-02

Tabelle 14 Dosisberechnung aufgrund von Ableitungen mit der Abluft des Handhabungszentrums