



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT

REI-IMMISSIONSBERICHT KERNKRAFTWERK MÜLHEIM-KÄRLICH

JAHRESBERICHT 2021 DER UNABHÄNGIGEN MESSSTELLEN

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung	.....
2. Angewandte Probenahme- und Messverfahren	.....
3. Maßnahmen zur Überwachung des Kernkraftwerks Mülheim-Kärlich	.....
3.1. Messprogramm der unabhängigen Messstellen bei Restbetrieb und Abbau	.....
4. Kartendarstellung der Messpunkte	.....
5. Messergebnisse der Immissionsüberwachung	.....
5.1. Luft, Aerosole und Niederschlag	.....
5.2. Wasser und Sediment	.....
5.3. Milch	.....
5.4. Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft, Bewuchs und Boden	.....
6. Beurteilung der Messergebnisse	.....
6.1. Luft, Aerosole und Niederschlag	.....
6.2. Wasser und Sediment	.....
6.3. Milch	.....
6.4. Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft, Bewuchs und Boden	.....

1. EINLEITUNG

Seit Januar 1975 werden auf Anordnung des Ministeriums für Soziales, Gesundheit und Sport Rheinland-Pfalz (jetzt: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz) von der Rheinland-Pfälzischen Messgemeinschaft zur Überwachung von Kernkraftwerken radiologische Messungen in der Umgebung des Kernkraftwerksstandortes Mülheim-Kärlich durchgeführt.

Bis zum 28.02.1986 dienten diese Messungen einer Bestandsaufnahme der radiologischen Situation in der Umgebung des Kernkraftwerkes vor Inbetriebnahme (Nullpegelmessungen). Seit dem 01.03.1986, dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Kernkraftwerkes (erstmalige Kritikalität), erfolgten Betriebsüberwachungsmessungen nach den Vorgaben der „Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen“ (REI).

Nach dem Beschluss des Rückbaus der Anlage Mülheim-Kärlich und dem vollständigen Abtransport der Brennelemente wurde die Umgebungsüberwachung der neuen Situation angepasst. Sie erfolgt seit dem 01.01.2004 nach dem Messprogramm „Maßnahmen zur Überwachung bei Restbetrieb und Abbau der Anlage Mülheim Kärlich“

Die Messaufgaben wurden den Behörden der Rheinland-Pfälzischen Messgemeinschaft für Kernkraftwerksüberwachung wie folgt zugewiesen:

- *Luft, Aerosole, Niederschlag, Ablagerungen auf dem Boden, Wasser und Sediment:*
Landesamt für Umwelt (LfU), Mainz
(zugleich koordinierend und federführend für die Rheinland-Pfälzische Messgemeinschaft)
- *Milch:*
Landesuntersuchungsamt (LUA), Speyer
- *Boden, Bewuchs und pflanzliche Nahrungsmittel:*
Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt (LUFÄ), Speyer

Die Umsetzung des Messprogramms und die Interpretation der Messdaten sind von den zuständigen Behörden eigenverantwortlich durchzuführen.

Die in dem Messprogramm aufgeführten Maßnahmen zur Vorhaltung von Mess- und Auswerteverfahren (Trainingsmessungen) sind nicht berichtspflichtig.

2. ANGEWANDTE PROBE- UND MESSVERFAHREN

Die Probenahmen sowie die Aufbereitung und Messung der Proben werden in Anlehnung an die „Messanleitungen für die Überwachung radioaktiver Stoffe in der Umwelt und externer Strahlung“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) durchgeführt.

3. MAßNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG DES KERNKRAFTWERKS MÜLHEIM-KÄRLICH

3.1. Messprogramm der unabhängigen Messstellen bei Restbetrieb und Abbau

Umgebungsüberwachung Kernkraftwerk Mülheim-Kärlich					
Messprogramm der unabhängigen Messstellen bei Restbetrieb und Abbau					

Pro-gramm-punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probeentnahme bzw. Messpunkt	Art und Häufigkeit der Probenahme und Messungen	Bemerkungen
1.1	äußere Strahlung	Gamma-Ortsdosis	24 Festkörperdosimeter verteilt in der Umgebung	½-jährliche Auswertung	
			21 Festkörperdosimeter am Zaun des Kernkraftwerks	½-jährliche Auswertung	
	nur im Ereignisfall	Gamma-Ortsdosisleistung	24 Messpunkte nach standortspezifischen Gegebenheiten im Umkreis von 5 km	Kurzzeitmessung ¼-jährliches Training an 3 Messpunkten (12 Messungen/Jahr)	
1.2	Aerosole	durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	stationäre Messhäuser Bubenheim und Neuwied	4-wöchentliche Mischprobe (Filterhälften) aus beiden Messstationen	Probeentnahme erfolgt durch Betreiber
	nur im Ereignisfall	durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	24 Messpunkte nach standortspezifischen Gegebenheiten im Umkreis von 5 km	ca. 10 Minuten Sammelzeit mit nachfolgender Auswertung im Messfahrzeug bzw. Labor. Trainingshäufigkeit: ¼-jährlich an 3 Messpunkten (12 Messungen/Jahr)	
2.	Niederschlag	durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	Anteile der Sammelproben (halbe Niederschlagsmenge) der beiden Probeentnahmestellen auf dem Kraftwerksgelände	monatliche Auswertung	Probeentnahme erfolgt durch Betreiber

Pro-gramm-punkt	Überwacher Umweltbereich	Art der Messung, Messgröße	Probeentnahme bzw. Messpunkt	Art und Häufigkeit der Probenahme und Messungen	Bemerkungen
3.	Boden / Oberfläche	durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	1 Probeentnahmestelle	½-jährliche Probeentnahme	
	nur im Ereignisfall	Kontaminationsdirektmessung durch in-situ-Gammaskpektrometrie	24 Messpunkte nach standortspezifischen Gegebenheiten im Umkreis von 5 km	ca. 10 Minuten Sammelzeit mit nachfolgender Auswertung im Messfahrzeug bzw. Labor. Trainingshäufigkeit: ¼-jährlich an 3 Messpunkten (12 Messungen/Jahr)	
4.	Futtermittel	durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	1 Probeentnahmestelle	½-jährliche Probeentnahme	
5.	Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	10 Probeentnahmestellen entsprechend den örtlichen Gegebenheiten	jährliche Probeentnahme von erntereifen Produkten alternierend an 5 Probeentnahmestellen	
6.	Kuhmilch	durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	eine Probeentnahmestelle bei einem Milcherzeugerbetrieb	zwei Stichproben während der Grünfütterzeit	
7.1	Oberflächenwasser	durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide, Tritium-Aktivitätskonzentration	1 Probeentnahmestelle	kontinuierliche Probeentnahme und ¼-jährlich Auswertung	
7.2	Sediment	durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	2 Probeentnahmestellen	½-jährliche Probeentnahme	
9.	Trinkwasser	durch Gammaskpektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide Tritium-Aktivitätskonzentration	1 Probeentnahmestelle	¼-jährliche Stichprobe	

Tabelle 3.1 Messprogramm der unabhängigen Messstellen bei Restbetrieb und Abbau des Kernkraftwerks Mülheim-Kärlich

4. KARTENDARSTELLUNG DER MESSPUNKTE

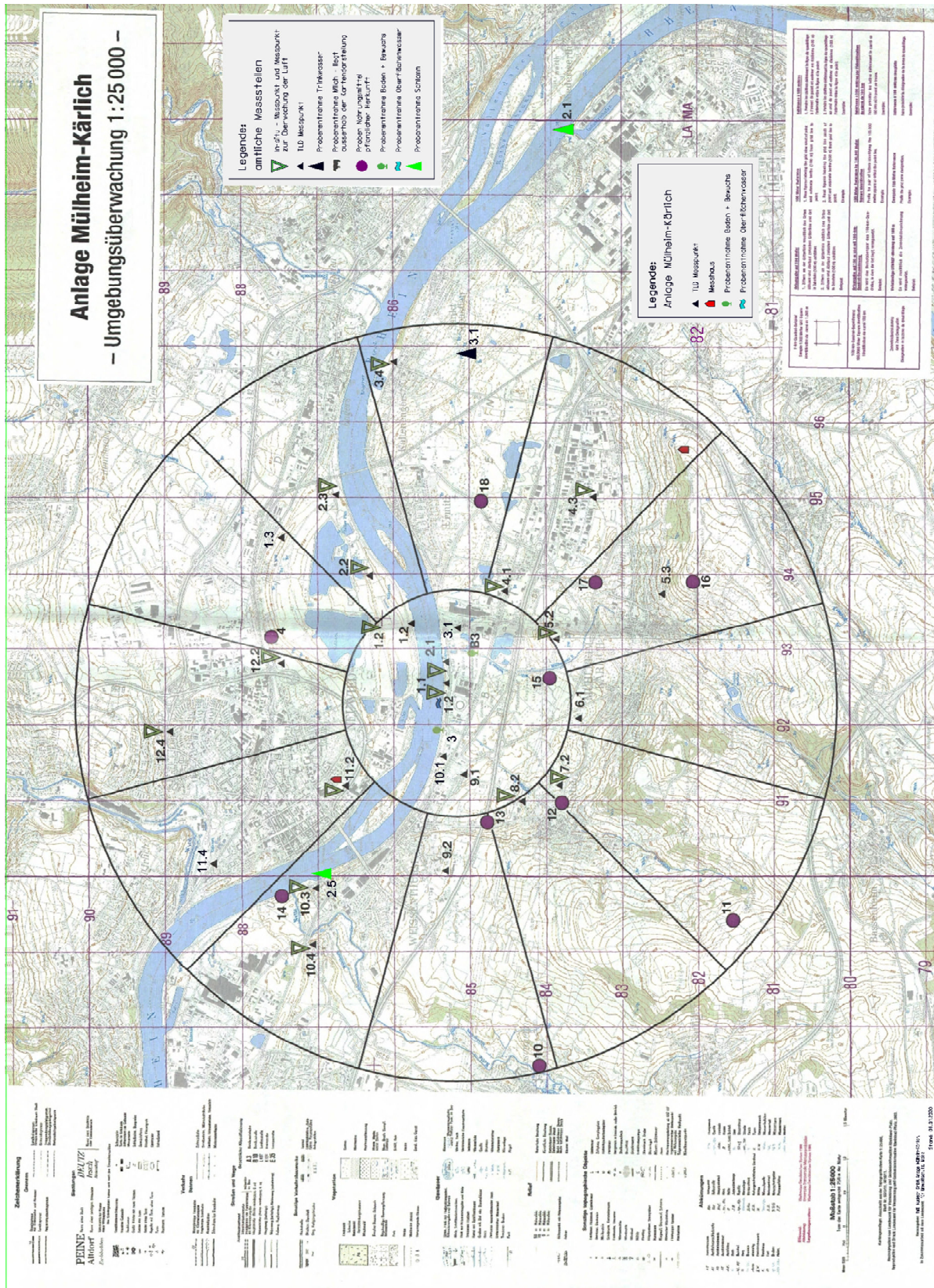


Abbildung 4.1 Kartendarstellung der Messpunkte für die Umgebungsüberwachung des Kernkraftwerks Mülheim-Kärlich durch unabhängige Messstellen

5. MESSERGEBNISSE DER IMMISSIONSÜBERWACHUNG

Luft, Aerosole und Niederschlag

Wasser und Sediment

Milch

Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft, Bewuchs und Boden

REI-Immissionsbericht des Jahres 2021 KKW Mülheim-Kärlich (unabhängige Messstelle)

Bedingungen:

Anlage: KKW Mülheim-Kärlich

Mitte Sammelzeitraum: 01.01.2021 00:00 bis 31.12.2021 23:59

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:1.1 Luft/äußere Strahlung: Gamma-Ortsdosis; KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-OD

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
10.1	Weißenthurm	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,9E-01		mSv	17,8	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,8E-01		mSv	17,5	
10.3	Weißenthurm	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,2E-01		mSv	18,4	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,1E-01		mSv	18,2	
10.4	Andernach	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,5E-01		mSv	17,5	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,3E-01		mSv	17,1	
1.1	Mülheim-Kärlich	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,0E-01		mSv	18,5	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		2,4E-01		mSv	20,0	
11.2	Neuwied	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,0E-01		mSv	16,7	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,0E-01		mSv	19,4	
11.4	Neuwied	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,0E-01		mSv	16,7	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		2,9E-01		mSv	20,0	
1.2	Neuwied	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,6E-01		mSv	18,2	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		2,9E-01		mSv	20,0	
12.2	Neuwied	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,1E-01		mSv	16,2	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,4E-01		mSv	17,1	
12.4	Neuwied	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,7E-01		mSv	18,2	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,0E-01		mSv	18,8	
1.3	Neuwied	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,7E-01		mSv	16,3	

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:1.1 Luft/äußere Strahlung: Gamma-Ortsdosis; KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-OD

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
1.3	Neuwied	22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,7E-01		mSv	17,9	
2.1	Mülheim-Kärlich	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,2E-01		mSv	17,2	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		2,5E-01		mSv	19,2	
2.2	Neuwied	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,7E-01		mSv	18,2	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		2,6E-01		mSv	18,5	
2.3	Neuwied	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		2,6E-01		mSv	17,4	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		1,9E-01		mSv	20,0	
3.1	Mülheim-Kärlich	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,1E-01		mSv	16,2	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,6E-01		mSv	18,9	
3.4	Kaltenengers	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,3E-01		mSv	18,4	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,1E-01		mSv	18,2	
4.1	Mülheim-Kärlich	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,6E-01		mSv	18,2	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		2,7E-01		mSv	17,9	
4.3	Mülheim-Kärlich	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,1E-01		mSv	16,2	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		2,9E-01		mSv	20,0	
5.2	Mülheim-Kärlich	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,6E-01		mSv	17,1	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,5E-01		mSv	19,4	
5.3	Mülheim-Kärlich	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,3E-01		mSv	17,9	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,6E-01		mSv	16,7	

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:1.1 Luft/äußere Strahlung: Gamma-Ortsdosis; KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-OD

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
6.1	Mülheim-Kärlich	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,3E-01		mSv	18,4	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,5E-01		mSv	16,7	
7.2	Kettig	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,0E-01		mSv	16,7	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,3E-01		mSv	17,1	
8.2	Kettig	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,5E-01		mSv	17,1	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,6E-01		mSv	18,4	
9.1	Weißenthurm	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,3E-01		mSv	17,9	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,4E-01		mSv	17,1	
9.2	Weißenthurm	02.10.2020	- 22.04.2021	Gamma-OD-Brutto		5,0E-01		mSv	17,8	
		22.04.2021	- 13.10.2021	Gamma-OD-Brutto		4,2E-01		mSv	18,2	
KKW MS01	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	- 14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,9E-01		mSv	18,4	
		14.04.2021	- 15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,7E-01		mSv	16,2	
KKW MS02	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	- 14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,8E-01		mSv	18,9	
		14.04.2021	- 15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,1E-01		mSv	16,7	
KKW MS03	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	- 14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,8E-01		mSv	18,9	
		14.04.2021	- 15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,5E-01		mSv	17,6	
KKW MS04	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	- 14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,1E-01		mSv	17,9	
		14.04.2021	- 15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,6E-01		mSv	17,1	
KKW Zaun 1	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	- 14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,4E-01		mSv	18,2	

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:1.1 Luft/äußere Strahlung: Gamma-Ortsdosis; KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-OD

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
KKW Zaun 1	Mülheim-Kärlich	14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,0E-01		mSv	16,7	
KKW Zaun 10	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,8E-01		mSv	18,9	
		14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,2E-01		mSv	18,8	
KKW Zaun 10A	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,8E-01		mSv	18,9	
		14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,7E-01		mSv	18,9	
KKW Zaun 10B	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,7E-01		mSv	16,7	
		14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,6E-01		mSv	16,7	
KKW Zaun 10C	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,8E-01		mSv	18,9	
		14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,8E-01		mSv	18,9	
KKW Zaun 11	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,8E-01		mSv	18,9	
		14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,4E-01		mSv	17,6	
KKW Zaun 12	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,6E-01		mSv	17,1	
		14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,8E-01		mSv	18,9	
KKW Zaun 2	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,4E-01		mSv	18,2	
		14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,3E-01		mSv	18,2	
KKW Zaun 3	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,9E-01		mSv	18,4	
		14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,7E-01		mSv	18,9	
KKW Zaun 4	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,1E-01		mSv	17,5	
		14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,7E-01		mSv	16,7	

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:1.1 Luft/äußere Strahlung: Gamma-Ortsdosis; KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-OD

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
KKW Zaun 8A	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,9E-01		mSv	18,4	
		14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,6E-01		mSv	16,7	
KKW Zaun 8B	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,0E-01		mSv	17,9	
		14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,9E-01		mSv	18,4	
KKW Zaun 9	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,7E-01		mSv	17,8	
		14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		4,6E-01		mSv	17,8	
KKW Zaun 9A	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,9E-01		mSv	17,0	
		14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		5,2E-01		mSv	17,3	
KKW Zaun 9B	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		3,6E-01		mSv	17,1	
		14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,8E-01		mSv	18,4	
KKW Zaun 9C	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,1E-01		mSv	17,5	
		14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,8E-01		mSv	18,4	
KKW Zaun 9D	Mülheim-Kärlich	09.10.2020	14.04.2021	Gamma-OD-Brutto		4,1E-01		mSv	17,5	
		14.04.2021	15.10.2021	Gamma-OD-Brutto		3,6E-01		mSv	17,1	

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:1.2 Luft/Aerosole: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
M B	Mülheim-Kärlich	06.01.2021	03.02.2021	Co-58	<		1,8E-04	Bq/m ³		
				Co-60	<		1,4E-04	Bq/m ³		
				Cs-134	<		1,1E-04	Bq/m ³		
				Cs-137	<		1,2E-04	Bq/m ³		
				Mn-54	<		1,3E-04	Bq/m ³		
				Sb-124	<		1,9E-04	Bq/m ³		
		03.02.2021	03.03.2021	Co-58	<		5,8E-05	Bq/m ³		
				Co-60	<		4,8E-05	Bq/m ³		
				Cs-134	<		4,6E-05	Bq/m ³		
				Cs-137	<		5,3E-05	Bq/m ³		
				Mn-54	<		4,9E-05	Bq/m ³		
				Sb-124	<		5,7E-05	Bq/m ³		
		03.03.2021	31.03.2021	Co-58	<		1,0E-04	Bq/m ³		
				Co-60	<		7,1E-05	Bq/m ³		
				Cs-134	<		5,7E-05	Bq/m ³		
				Cs-137	<		6,0E-05	Bq/m ³		
				Mn-54	<		6,4E-05	Bq/m ³		
				Sb-124	<		9,8E-05	Bq/m ³		
		31.03.2021	28.04.2021	Co-58	<		2,2E-04	Bq/m ³		

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:1.2 Luft/Aerosole: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme- /Messung Beginn Ende	Mess- größe	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maß- einheit	rel. Mess- unsicher- heit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde								
M B	Mülheim-Kärlich	31.03.2021 - 28.04.2021	Co-60	<		1,8E-04	Bq/m³		
			Cs-134	<		1,4E-04	Bq/m³		
			Cs-137	<		1,7E-04	Bq/m³		
			Mn-54	<		1,9E-04	Bq/m³		
			Sb-124	<		1,9E-04	Bq/m³		
		28.04.2021 - 25.05.2021	Co-58	<		5,0E-05	Bq/m³		
			Co-60	<		4,0E-05	Bq/m³		
			Cs-134	<		3,2E-05	Bq/m³		
			Cs-137	<		3,5E-05	Bq/m³		
			Mn-54	<		3,7E-05	Bq/m³		
			Sb-124	<		5,6E-05	Bq/m³		
		25.05.2021 - 23.06.2021	Co-58	<		1,1E-04	Bq/m³		
			Co-60	<		1,1E-04	Bq/m³		
			Cs-134	<		8,2E-05	Bq/m³		
			Cs-137	<		1,0E-04	Bq/m³		
			Mn-54	<		9,2E-05	Bq/m³		
			Sb-124	<		9,8E-05	Bq/m³		
		23.06.2021 - 21.07.2021	Co-58	<		1,9E-04	Bq/m³		
			Co-60	<		1,4E-04	Bq/m³		

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:1.2 Luft/Aerosole: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
M B	Mülheim-Kärlich	23.06.2021	21.07.2021	Cs-134	<		1,2E-04	Bq/m³		
				Cs-137	<		1,3E-04	Bq/m³		
				Mn-54	<		1,4E-04	Bq/m³		
				Sb-124	<		2,3E-04	Bq/m³		
		21.07.2021	18.08.2021	Co-58	<		5,9E-05	Bq/m³		
				Co-60	<		5,0E-05	Bq/m³		
				Cs-134	<		4,1E-05	Bq/m³		
				Cs-137	<		5,1E-05	Bq/m³		
				Mn-54	<		5,1E-05	Bq/m³		
				Sb-124	<		6,3E-05	Bq/m³		
		18.08.2021	15.09.2021	Co-58	<		7,1E-05	Bq/m³		
				Co-60	<		5,7E-05	Bq/m³		
				Cs-134	<		4,4E-05	Bq/m³		
				Cs-137	<		4,4E-05	Bq/m³		
				Mn-54	<		4,7E-05	Bq/m³		
				Sb-124	<		7,7E-05	Bq/m³		
		15.09.2021	13.10.2021	Co-58	<		4,4E-05	Bq/m³		
				Co-60	<		4,2E-05	Bq/m³		
				Cs-134	<		3,5E-05	Bq/m³		

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:1.2 Luft/Aerosole: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme- /Messung Beginn Ende	Mess- größe	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maß- einheit	rel. Mess- unsicher- heit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde								
M B	Mülheim-Kärlich	15.09.2021 - 13.10.2021	Cs-137	<		3,4E-05	Bq/m³		
			Mn-54	<		3,5E-05	Bq/m³		
			Sb-124	<		4,2E-05	Bq/m³		
		13.10.2021 - 10.11.2021	Co-58	<		1,4E-04	Bq/m³		
			Co-60	<		9,9E-05	Bq/m³		
			Cs-134	<		8,5E-05	Bq/m³		
			Cs-137	<		7,3E-05	Bq/m³		
			Mn-54	<		7,7E-05	Bq/m³		
			Sb-124	<		1,6E-04	Bq/m³		
		10.11.2021 - 08.12.2021	Co-58	<		9,3E-05	Bq/m³		
			Co-60	<		6,3E-05	Bq/m³		
			Cs-134	<		6,5E-05	Bq/m³		
			Cs-137	<		7,0E-05	Bq/m³		
			Mn-54	<		6,9E-05	Bq/m³		
			Sb-124	<		1,1E-04	Bq/m³		
		08.12.2021 - 05.01.2022	Co-58	<		1,3E-04	Bq/m³		
			Co-60	<		9,9E-05	Bq/m³		
			Cs-134	<		6,7E-05	Bq/m³		
			Cs-137	<		7,8E-05	Bq/m³		

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:1.2 Luft/Aerosole: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
M B	Mülheim-Kärlich	08.12.2021	- 05.01.2022	Mn-54	<		7,6E-05	Bq/m³		
				Sb-124	<		1,3E-04	Bq/m³		
M N	Neuwied	06.01.2021	- 03.02.2021	Co-58	<		1,9E-04	Bq/m³		
				Co-60	<		1,5E-04	Bq/m³		
				Cs-134	<		1,2E-04	Bq/m³		
				Cs-137	<		1,4E-04	Bq/m³		
				Mn-54	<		1,4E-04	Bq/m³		
				Sb-124	<		2,0E-04	Bq/m³		
				Co-58	<		5,4E-05	Bq/m³		
				Co-60	<		5,0E-05	Bq/m³		
				Cs-134	<		4,0E-05	Bq/m³		
				Cs-137	<		4,8E-05	Bq/m³		
		03.02.2021	- 03.03.2021	Mn-54	<		4,8E-05	Bq/m³		
				Sb-124	<		5,1E-05	Bq/m³		
				Co-58	<		1,1E-04	Bq/m³		
				Co-60	<		6,9E-05	Bq/m³		
				Cs-134	<		5,8E-05	Bq/m³		
				Cs-137	<		6,1E-05	Bq/m³		
		03.03.2021	- 31.03.2021	Mn-54	<		5,6E-05	Bq/m³		

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:1.2 Luft/Aerosole: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme- /Messung Beginn Ende	Mess- größe	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maß- einheit	rel. Mess- unsicher- heit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde								
M N	Neuwied	03.03.2021 - 31.03.2021	Sb-124	<		1,0E-04	Bq/m³		
		31.03.2021 - 28.04.2021	Co-58	<		1,5E-04	Bq/m³		
			Co-60	<		1,3E-04	Bq/m³		
			Cs-134	<		1,1E-04	Bq/m³		
			Cs-137	<		1,3E-04	Bq/m³		
			Mn-54	<		1,2E-04	Bq/m³		
			Sb-124	<		1,4E-04	Bq/m³		
		28.04.2021 - 25.05.2021	Co-58	<		8,2E-05	Bq/m³		
			Co-60	<		5,9E-05	Bq/m³		
			Cs-134	<		4,6E-05	Bq/m³		
			Cs-137	<		5,3E-05	Bq/m³		
			Mn-54	<		5,2E-05	Bq/m³		
			Sb-124	<		7,5E-05	Bq/m³		
		25.05.2021 - 23.06.2021	Co-58	<		4,1E-05	Bq/m³		
			Co-60	<		3,8E-05	Bq/m³		
			Cs-134	<		3,0E-05	Bq/m³		
			Cs-137	<		3,5E-05	Bq/m³		
			Mn-54	<		3,4E-05	Bq/m³		
			Sb-124	<		3,9E-05	Bq/m³		

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:1.2 Luft/Aerosole: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme- /Messung Beginn Ende	Mess- größe	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maß- einheit	rel. Mess- unsicher- heit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde								
M N	Neuwied	23.06.2021 - 21.07.2021	Co-58	<		7,5E-05	Bq/m³		
			Co-60	<		5,0E-05	Bq/m³		
			Cs-134	<		4,2E-05	Bq/m³		
			Cs-137	<		4,4E-05	Bq/m³		
			Mn-54	<		5,0E-05	Bq/m³		
			Sb-124	<		8,1E-05	Bq/m³		
		21.07.2021 - 18.08.2021	Co-58	<		6,5E-05	Bq/m³		
			Co-60	<		5,6E-05	Bq/m³		
			Cs-134	<		4,9E-05	Bq/m³		
			Cs-137	<		4,9E-05	Bq/m³		
			Mn-54	<		5,3E-05	Bq/m³		
			Sb-124	<		7,1E-05	Bq/m³		
		18.08.2021 - 15.09.2021	Co-58	<		1,5E-04	Bq/m³		
			Co-60	<		1,1E-04	Bq/m³		
			Cs-134	<		9,4E-05	Bq/m³		
			Cs-137	<		1,1E-04	Bq/m³		
			Mn-54	<		1,2E-04	Bq/m³		
			Sb-124	<		1,7E-04	Bq/m³		
		15.09.2021 - 13.10.2021	Co-58	<		5,0E-05	Bq/m³		

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:1.2 Luft/Aerosole: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme- /Messung Beginn Ende	Mess- größe	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maß- einheit	rel. Mess- unsicher- heit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde								
M N	Neuwied	15.09.2021 - 13.10.2021	Co-60	<		4,1E-05	Bq/m³		
			Cs-134	<		4,1E-05	Bq/m³		
			Cs-137	<		4,6E-05	Bq/m³		
			Mn-54	<		4,5E-05	Bq/m³		
			Sb-124	<		5,3E-05	Bq/m³		
		13.10.2021 - 10.11.2021	Co-58	<		5,0E-05	Bq/m³		
			Co-60	<		2,6E-05	Bq/m³		
			Cs-134	<		2,6E-05	Bq/m³		
			Cs-137	<		2,6E-05	Bq/m³		
			Mn-54	<		2,8E-05	Bq/m³		
			Sb-124	<		5,7E-05	Bq/m³		
		10.11.2021 - 08.12.2021	Co-58	<		7,3E-05	Bq/m³		
			Co-60	<		5,3E-05	Bq/m³		
			Cs-134	<		5,1E-05	Bq/m³		
			Cs-137	<		4,8E-05	Bq/m³		
			Mn-54	<		5,1E-05	Bq/m³		
			Sb-124	<		8,0E-05	Bq/m³		
		08.12.2021 - 05.01.2022	Co-58	<		1,8E-04	Bq/m³		
			Co-60	<		9,2E-05	Bq/m³		

Überwachte Anlage /Tätigkeit:	KKW Mülheim-Kärlich
Messlabor:	07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz
REI Prg.-Pkt.: A2:1.2	Luft/Aerosole: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
Messmethode / Messgröße:	Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme- /Messung Beginn Ende	Mess- größe	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maß- einheit	rel. Mess- unsicher- heit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde								
M N	Neuwied	08.12.2021 - 05.01.2022	Cs-134	<		8,8E-05	Bq/m³		
			Cs-137	<		8,3E-05	Bq/m³		
			Mn-54	<		1,0E-04	Bq/m³		
			Sb-124	<		1,7E-04	Bq/m³		

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:2.0 Niederschlag: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
FW 1	Mülheim-Kärlich	11.01.2021	01.02.2021	Co-58	<		6,3E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 73,3 mm
				Co-60	<		5,0E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 73,3 mm
				Cs-134	<		4,6E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 73,3 mm
				Cs-137	<		4,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 73,3 mm
				Mn-54	<		4,7E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 73,3 mm
				Sb-124	<		6,7E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 73,3 mm
		01.02.2021	01.03.2021	Co-58	<		3,0E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,9 mm
				Co-60	<		2,6E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,9 mm
				Cs-134	<		2,3E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,9 mm
				Cs-137	<		2,6E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,9 mm
				Mn-54	<		2,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,9 mm
				Sb-124	<		3,1E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,9 mm
		01.03.2021	29.03.2021	Co-58	<		2,7E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 31,2 mm
				Co-60	<		2,1E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 31,2 mm
				Cs-134	<		1,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 31,2 mm
				Cs-137	<		2,1E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 31,2 mm
				Mn-54	<		2,0E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 31,2 mm
				Sb-124	<		2,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 31,2 mm
		29.03.2021	30.04.2021	Co-58	<		3,0E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:2.0 Niederschlag: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
FW 1	Mülheim-Kärlich	29.03.2021	30.04.2021	Co-60	<		2,7E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
				Cs-134	<		2,4E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
				Cs-137	<		2,6E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
				Mn-54	<		2,4E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
				Sb-124	<		3,0E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
		30.04.2021	31.05.2021	Co-58	<		4,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 58,5 mm
				Co-60	<		3,7E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 58,5 mm
				Cs-134	<		3,6E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 58,5 mm
				Cs-137	<		3,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 58,5 mm
				Mn-54	<		3,6E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 58,5 mm
				Sb-124	<		4,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 58,5 mm
		31.05.2021	29.06.2021	Co-58	<		4,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 59,3 mm
				Co-60	<		4,0E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 59,3 mm
				Cs-134	<		3,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 59,3 mm
				Cs-137	<		4,3E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 59,3 mm
				Mn-54	<		4,1E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 59,3 mm
				Sb-124	<		5,2E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 59,3 mm
		29.06.2021	29.07.2021	Co-58	<		1,2E00	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 102,0 mm
				Co-60	<		1,0E00	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 102,0 mm

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:2.0 Niederschlag: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme- /Messung Beginn Ende	Mess- größe	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maß- einheit	rel. Mess- unsicher- heit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde								
FW 1	Mülheim-Kärlich	29.06.2021 - 29.07.2021	Cs-134	<		8,3E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 102,0 mm
			Cs-137	<		9,2E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 102,0 mm
			Mn-54	<		9,1E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 102,0 mm
			Sb-124	<		1,2E00	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 102,0 mm
		29.07.2021 - 31.08.2021	Co-58	<		5,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 71,0 mm
			Co-60	<		4,6E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 71,0 mm
			Cs-134	<		4,2E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 71,0 mm
			Cs-137	<		4,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 71,0 mm
			Mn-54	<		4,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 71,0 mm
			Sb-124	<		5,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 71,0 mm
		31.08.2021 - 01.10.2021	Co-58	<		3,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 6,5 mm
			Co-60	<		2,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 6,5 mm
			Cs-134	<		2,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 6,5 mm
			Cs-137	<		2,6E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 6,5 mm
			Mn-54	<		2,6E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 6,5 mm
			Sb-124	<		3,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 6,5 mm
		01.10.2021 - 04.11.2021	Co-58	<		4,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 56,2 mm
			Co-60	<		3,4E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 56,2 mm
			Cs-134	<		3,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 56,2 mm

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:2.0 Niederschlag: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme- /Messung Beginn Ende	Mess- größe	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maß- einheit	rel. Mess- unsicher- heit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde								
FW 1	Mülheim-Kärlich	01.10.2021 - 04.11.2021	Cs-137	<		3,7E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 56,2 mm
			Mn-54	<		3,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 56,2 mm
			Sb-124	<		5,2E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 56,2 mm
		04.11.2021 - 03.12.2021	Co-58	<		2,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
			Co-60	<		2,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
			Cs-134	<		2,3E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
			Cs-137	<		2,7E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
			Mn-54	<		2,4E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
			Sb-124	<		3,1E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
		03.12.2021 - 03.01.2022	Co-58	<		4,3E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 42,1 mm
			Co-60	<		4,4E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 42,1 mm
			Cs-134	<		3,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 42,1 mm
			Cs-137	<		3,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 42,1 mm
			Mn-54	<		3,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 42,1 mm
			Sb-124	<		4,7E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 42,1 mm
K 1	Mülheim-Kärlich	11.01.2021 - 01.02.2021	Co-58	<		6,2E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 73,3 mm
			Co-60	<		4,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 73,3 mm
			Cs-134	<		4,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 73,3 mm
			Cs-137	<		4,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 73,3 mm

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:2.0 Niederschlag: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme- /Messung Beginn Ende	Mess- größe	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maß- einheit	rel. Mess- unsicher- heit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde								
K 1	Mülheim-Kärlich	11.01.2021 - 01.02.2021	Mn-54	<		4,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 73,3 mm
			Sb-124	<		6,6E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 73,3 mm
		01.02.2021 - 01.03.2021	Co-58	<		2,7E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,9 mm
			Co-60	<		2,4E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,9 mm
			Cs-134	<		2,2E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,9 mm
			Cs-137	<		2,4E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,9 mm
			Mn-54	<		2,3E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,9 mm
			Sb-124	<		3,0E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,9 mm
		01.03.2021 - 29.03.2021	Co-58	<		2,7E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 31,2 mm
			Co-60	<		2,2E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 31,2 mm
			Cs-134	<		1,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 31,2 mm
			Cs-137	<		2,1E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 31,2 mm
			Mn-54	<		2,0E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 31,2 mm
			Sb-124	<		2,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 31,2 mm
		29.03.2021 - 30.04.2021	Co-58	<		4,7E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
			Co-60	<		4,4E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
			Cs-134	<		3,7E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
			Cs-137	<		3,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
			Mn-54	<		4,1E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:2.0 Niederschlag: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
K 1	Mülheim-Kärlich	29.03.2021	30.04.2021	Sb-124	<		5,2E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
		30.04.2021	31.05.2021	Co-58	<		4,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 58,5 mm
				Co-60	<		4,0E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 58,5 mm
				Cs-134	<		3,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 58,5 mm
				Cs-137	<		3,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 58,5 mm
				Mn-54	<		3,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 58,5 mm
				Sb-124	<		4,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 58,5 mm
		31.05.2021	29.06.2021	Co-58	<		5,4E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 59,3 mm
				Co-60	<		4,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 59,3 mm
				Cs-134	<		4,3E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 59,3 mm
				Cs-137	<		4,6E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 59,3 mm
				Mn-54	<		4,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 59,3 mm
				Sb-124	<		5,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 59,3 mm
		29.06.2021	29.07.2021	Co-58	<		9,1E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 105,0 mm
				Co-60	<		6,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 105,0 mm
				Cs-134	<		6,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 105,0 mm
				Cs-137	<		7,1E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 105,0 mm
				Mn-54	<		7,4E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 105,0 mm
				Sb-124	<		1,0E00	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 105,0 mm

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:2.0 Niederschlag: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme- /Messung Beginn Ende	Mess- größe	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maß- einheit	rel. Mess- unsicher- heit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde								
K 1	Mülheim-Kärlich	29.07.2021 - 31.08.2021	Co-58	<		5,6E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 71,0 mm
			Co-60	<		4,7E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 71,0 mm
			Cs-134	<		4,0E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 71,0 mm
			Cs-137	<		4,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 71,0 mm
			Mn-54	<		4,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 71,0 mm
			Sb-124	<		5,4E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 71,0 mm
		31.08.2021 - 01.10.2021	Co-58	<		4,6E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 6,5 mm
			Co-60	<		3,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 6,5 mm
			Cs-134	<		3,1E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 6,5 mm
			Cs-137	<		3,4E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 6,5 mm
			Mn-54	<		3,7E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 6,5 mm
			Sb-124	<		4,7E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 6,5 mm
		01.10.2021 - 04.11.2021	Co-58	<		5,7E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 56,2 mm
			Co-60	<		4,2E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 56,2 mm
			Cs-134	<		3,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 56,2 mm
			Cs-137	<		4,0E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 56,2 mm
			Mn-54	<		3,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 56,2 mm
			Sb-124	<		5,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 56,2 mm
		04.11.2021 - 03.12.2021	Co-58	<		3,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm

Überwachte Anlage /Tätigkeit:	KKW Mülheim-Kärlich
Messlabor:	07010: Landesamt für Umwelt, Kaiser-Friedrich-Str. 7, 55118 Mainz
REI Prg.-Pkt.: A2:2.0	Niederschlag: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
Messmethode / Messgröße:	Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme- /Messung Beginn Ende	Mess- größe	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maß- einheit	rel. Mess- unsicher- heit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde								
K 1	Mülheim-Kärlich	04.11.2021 - 03.12.2021	Co-60	<		3,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
			Cs-134	<		2,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
			Cs-137	<		3,1E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
			Mn-54	<		3,4E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
			Sb-124	<		3,6E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 35,1 mm
		03.12.2021 - 03.01.2022	Co-58	<		3,5E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 42,1 mm
			Co-60	<		3,0E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 42,1 mm
			Cs-134	<		2,9E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 42,1 mm
			Cs-137	<		3,2E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 42,1 mm
			Mn-54	<		3,0E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 42,1 mm
			Sb-124	<		3,8E-01	Bq/m ²		Niederschlagshöhe: 42,1 mm

Überwachte Anlage /Tätigkeit:	KKW Mülheim-Kärlich
Messlabor:	07040: Landwirtschaftliche Untersuchungs-und Forschungsanstalt, Obere Langgasse 40, 67346 Speyer
REI Prg.-Pkt.: A2:3.0	Boden: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
Messmethode / Messgröße:	Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
B3	Mülheim-Kärlich	05.05.2021	-	Co-58	<		2,9E-01	Bq/kg(TM)		Unbearbeiteter Boden
				Co-60	<		2,0E-01	Bq/kg(TM)		Unbearbeiteter Boden
				Cs-134	<		1,7E-01	Bq/kg(TM)		Unbearbeiteter Boden
				Cs-137		4,6E00	2,7E-01	Bq/kg(TM)	5,3	Unbearbeiteter Boden
				K-40		6,2E02	4,0E00	Bq/kg(TM)	1,2	Unbearbeiteter Boden
				Mn-54	<		4,0E-01	Bq/kg(TM)		Unbearbeiteter Boden
				Sb-124	<		2,5E-01	Bq/kg(TM)		Unbearbeiteter Boden
		09.09.2021	-	Co-58	<		2,7E-01	Bq/kg(TM)		Unbearbeiteter Boden
				Co-60	<		2,2E-01	Bq/kg(TM)		Unbearbeiteter Boden
				Cs-134	<		1,7E-01	Bq/kg(TM)		Unbearbeiteter Boden
				Cs-137		6,3E00	2,7E-01	Bq/kg(TM)	1,7	Unbearbeiteter Boden
				K-40		5,8E02	4,8E00	Bq/kg(TM)	1,2	Unbearbeiteter Boden
				Mn-54	<		2,7E-01	Bq/kg(TM)		Unbearbeiteter Boden
				Sb-124	<		2,5E-01	Bq/kg(TM)		Unbearbeiteter Boden

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07040: Landwirtschaftliche Untersuchungs-und Forschungsanstalt, Obere Langgasse 40, 67346 Speyer

REI Prg.-Pkt.: A2:4.0 Weide-/Wiesenbewuchs: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
B3	Mülheim-Kärlich	05.05.2021	-	Co-58	<		1,4E-01	Bq/kg(FM)		Grünfutter
				Co-60	<		1,0E-01	Bq/kg(FM)		Grünfutter
				Cs-134	<		7,8E-02	Bq/kg(FM)		Grünfutter
				Cs-137	<		9,6E-02	Bq/kg(FM)		Grünfutter
				K-40		2,7E02	2,0E00	Bq/kg(FM)	1,4	Grünfutter
				Mn-54	<		1,1E-01	Bq/kg(FM)		Grünfutter
				Sb-124	<		1,1E-01	Bq/kg(FM)		Grünfutter
		09.09.2021	-	Co-58	<		5,2E-02	Bq/kg(FM)		Grünfutter
				Co-60	<		4,9E-02	Bq/kg(FM)		Grünfutter
				Cs-134	<		3,4E-02	Bq/kg(FM)		Grünfutter
				Cs-137		9,9E-02	7,0E-02	Bq/kg(FM)	21,9	Grünfutter
				K-40		2,4E02	1,1E00	Bq/kg(FM)	1,1	Grünfutter
				Mn-54	<		5,0E-02	Bq/kg(FM)		Grünfutter
				Sb-124	<		4,0E-02	Bq/kg(FM)		Grünfutter

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07040: Landwirtschaftliche Untersuchungs-und Forschungsanstalt, Obere Langgasse 40, 67346 Speyer

REI Prg.-Pkt.: A2:5.0 Nahrungsmittel pflanzl. Herkunft: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
10	Andernach	09.09.2021	-	Co-58	<		4,7E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				Co-60	<		4,5E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				Cs-134	<		2,7E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				Cs-137	<		3,5E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				K-40		4,1E01	7,9E-01	Bq/kg(FM)	2,2	Apfel
				Mn-54	<		4,1E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				Sb-124	<		3,6E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
14	Andernach	09.09.2021	-	Co-58	<		3,3E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				Co-60	<		3,8E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				Cs-134	<		2,5E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				Cs-137	<		3,1E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				K-40		3,7E01	6,6E-01	Bq/kg(FM)	2,0	Apfel
				Mn-54	<		2,8E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				Sb-124	<		2,9E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
16	Mülheim-Kärlich	09.09.2021	-	Co-58	<		3,0E-02	Bq/kg(FM)		Pflaume
				Co-60	<		2,9E-02	Bq/kg(FM)		Pflaume
				Cs-134	<		1,8E-02	Bq/kg(FM)		Pflaume
				Cs-137	<		2,2E-02	Bq/kg(FM)		Pflaume
				K-40		6,7E01	4,7E-01	Bq/kg(FM)	1,4	Pflaume

Überwachte Anlage /Tätigkeit:	KKW Mülheim-Kärlich
Messlabor:	07040: Landwirtschaftliche Untersuchungs-und Forschungsanstalt, Obere Langgasse 40, 67346 Speyer
REI Prg.-Pkt.: A2:5.0	Nahrungsmittel pflanzl. Herkunft: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
Messmethode / Messgröße:	Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
16	Mülheim-Kärlich	09.09.2021	-	Mn-54	<		2,6E-02	Bq/kg(FM)		Pflaume
				Sb-124	<		2,2E-02	Bq/kg(FM)		Pflaume
18	Winningen	09.09.2021	-	Co-58	<		2,4E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				Co-60	<		2,8E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				Cs-134	<		1,8E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				Cs-137	<		2,2E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				K-40		5,5E01	5,3E-01	Bq/kg(FM)	1,4	Apfel
				Mn-54	<		2,0E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				Sb-124	<		2,2E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
4	Neuwied	08.09.2021	-	Co-58	<		1,2E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				Co-60	<		1,3E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				Cs-134	<		8,7E-03	Bq/kg(FM)		Apfel
				Cs-137	<		1,1E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				K-40		5,5E01	3,3E-01	Bq/kg(FM)	1,2	Apfel
				Mn-54	<		1,0E-02	Bq/kg(FM)		Apfel
				Sb-124	<		1,1E-02	Bq/kg(FM)		Apfel

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07030: Landesuntersuchungsamt, Institut für Lebensmittelchemie, Nikolaus-von-Weis-Str. 1, 67346 Speyer

REI Prg.-Pkt.: A2:6.0 Kuhmilch: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
M2	Neuwied	15.06.2021	-	Co-58	<		6,0E-02	Bq/l		Sammelmilch eines Einzelbetriebes/Rohmilch
				Co-60	<		6,0E-02	Bq/l		Sammelmilch eines Einzelbetriebes/Rohmilch
				Cs-134	<		5,0E-02	Bq/l		Sammelmilch eines Einzelbetriebes/Rohmilch
				Cs-137	<		6,0E-02	Bq/l		Sammelmilch eines Einzelbetriebes/Rohmilch
				K-40		5,0E01	1,1E00	Bq/l	10,0	Sammelmilch eines Einzelbetriebes/Rohmilch
				Mn-54	<		5,0E-02	Bq/l		Sammelmilch eines Einzelbetriebes/Rohmilch
				Sb-124	<		5,0E-02	Bq/l		Sammelmilch eines Einzelbetriebes/Rohmilch
		07.09.2021	-	Co-58	<		5,0E-02	Bq/l		Sammelmilch eines Einzelbetriebes/Rohmilch
				Co-60	<		6,0E-02	Bq/l		Sammelmilch eines Einzelbetriebes/Rohmilch
				Cs-134	<		5,0E-02	Bq/l		Sammelmilch eines Einzelbetriebes/Rohmilch
				Cs-137	<		6,0E-02	Bq/l		Sammelmilch eines Einzelbetriebes/Rohmilch
				K-40		5,0E01	1,1E00	Bq/l	10,0	Sammelmilch eines Einzelbetriebes/Rohmilch
				Mn-54	<		5,0E-02	Bq/l		Sammelmilch eines Einzelbetriebes/Rohmilch

Überwachte Anlage /Tätigkeit:	KKW Mülheim-Kärlich
Messlabor:	07030: Landesuntersuchungsamt, Institut für Lebensmittelchemie, Nikolaus-von-Weis-Str. 1, 67346 Speyer
REI Prg.-Pkt.: A2:6.0	Kuhmilch: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
Messmethode / Messgröße:	Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme- /Messung Beginn Ende	Mess- größe	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maß- einheit	rel. Mess- unsicher- heit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde								
M2	Neuwied	07.09.2021 -	Sb-124	<		5,0E-02	Bq/l		Sammelmilch eines Einzelbetriebes/Rohmilch

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07020: Landesamt für Umwelt, (Abt. 6, Ref. 67), Wallstraße 1, 55122 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:7.1 Oberflächenwasser: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
W1.2	Mülheim-Kärlich	01.01.2021	31.03.2021	Co-58	<		1,4E-02	Bq/l		
				Co-60	<		8,5E-03	Bq/l		
				Cs-134	<		7,5E-03	Bq/l		
				Cs-137	<		7,6E-03	Bq/l		
				K-40		4,1E-01	2,3E-01	Bq/l	20,0	
				Mn-54	<		8,6E-03	Bq/l		
				Sb-124	<		1,4E-02	Bq/l		
		01.04.2021	30.06.2021	Co-58	<		1,5E-02	Bq/l		
				Co-60	<		8,5E-03	Bq/l		
				Cs-134	<		7,8E-03	Bq/l		
				Cs-137	<		7,8E-03	Bq/l		
				K-40	<		2,4E-01	Bq/l		
				Mn-54	<		9,5E-03	Bq/l		
				Sb-124	<		1,6E-02	Bq/l		
		01.07.2021	30.09.2021	Co-58	<		2,8E-02	Bq/l		
				Co-60	<		1,4E-02	Bq/l		
				Cs-134	<		1,2E-02	Bq/l		
				Cs-137	<		1,3E-02	Bq/l		
				K-40		4,2E-01	3,2E-01	Bq/l	25,0	

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07020: Landesamt für Umwelt, (Abt. 6, Ref. 67), Wallstraße 1, 55122 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:7.1 Oberflächenwasser: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme- /Messung Beginn Ende	Mess- größe	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maß- einheit	rel. Mess- unsicher- heit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde								
W1.2	Mülheim-Kärlich	01.07.2021 - 30.09.2021	Mn-54	<		1,5E-02	Bq/l		
			Sb-124	<		2,7E-02	Bq/l		
		01.10.2021 - 31.12.2021	Co-58	<		2,0E-02	Bq/l		
			Co-60	<		1,0E-02	Bq/l		
			Cs-134	<		1,0E-02	Bq/l		
			Cs-137	<		9,5E-03	Bq/l		
			K-40		6,7E-01	2,6E-01	Bq/l	16,0	
			Mn-54	<		1,2E-02	Bq/l		
			Sb-124	<		2,1E-02	Bq/l		

Überwachte Anlage /Tätigkeit:	KKW Mülheim-Kärlich
Messlabor:	07020: Landesamt für Umwelt, (Abt. 6, Ref. 67), Wallstraße 1, 55122 Mainz
REI Prg.-Pkt.:	A2:7.1 Oberflächenwasser: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
Messmethode / Messgröße:	H3-Bestimmung

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme- /Messung Beginn Ende	Mess- größe	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maß- einheit	rel. Mess- unsicher- heit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde								
W1.2	Mülheim-Kärlich	01.01.2021 - 31.03.2021	H-3		2,4E00	3,2E00	Bq/l	30,0	
		01.04.2021 - 30.06.2021	H-3		3,5E00	3,3E00	Bq/l	21,0	
		01.07.2021 - 30.09.2021	H-3	<		3,3E00	Bq/l		
		01.10.2021 - 31.12.2021	H-3		2,5E00	3,2E00	Bq/l	29,0	

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07020: Landesamt für Umwelt, (Abt. 6, Ref. 67), Wallstraße 1, 55122 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:7.2 Sediment: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
2.1	Koblenz	08.03.2021	-	Co-58	<		4,0E-01	Bq/kg(TM)		
				Co-60	<		4,5E-01	Bq/kg(TM)		
				Cs-134	<		4,1E-01	Bq/kg(TM)		
				Cs-137		8,7E00	4,9E-01	Bq/kg(TM)	10,0	
				K-40		6,6E02	7,2E00	Bq/kg(TM)	11,0	
				Mn-54	<		5,6E-01	Bq/kg(TM)		
				Sb-124	<		4,6E-01	Bq/kg(TM)		
		23.08.2021	-	Co-58	<		5,6E-01	Bq/kg(TM)		
				Co-60	<		5,2E-01	Bq/kg(TM)		
				Cs-134	<		4,8E-01	Bq/kg(TM)		
				Cs-137		1,0E01	5,9E-01	Bq/kg(TM)	10,0	
				K-40		8,2E02	8,1E00	Bq/kg(TM)	11,0	
				Mn-54	<		6,4E-01	Bq/kg(TM)		
				Sb-124	<		5,6E-01	Bq/kg(TM)		
2.5	Weißenthurm	08.03.2021	-	Co-58	<		6,0E-01	Bq/kg(TM)		
				Co-60	<		5,6E-01	Bq/kg(TM)		
				Cs-134	<		5,1E-01	Bq/kg(TM)		
				Cs-137		9,4E00	6,0E-01	Bq/kg(TM)	10,0	
				K-40		7,0E02	8,5E00	Bq/kg(TM)	10,0	

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07020: Landesamt für Umwelt, (Abt. 6, Ref. 67), Wallstraße 1, 55122 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:7.2 Sediment: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
2.5	Weißenthurm	08.03.2021	-	Mn-54	<		8,5E-01	Bq/kg(TM)		
				Sb-124	<		5,9E-01	Bq/kg(TM)		
		23.08.2021	-	Co-58	<		4,1E-01	Bq/kg(TM)		
				Co-60	<		3,8E-01	Bq/kg(TM)		
				Cs-134	<		3,5E-01	Bq/kg(TM)		
				Cs-137		5,9E00	4,1E-01	Bq/kg(TM)	10,0	
				K-40		5,1E02	5,9E00	Bq/kg(TM)	10,0	
				Mn-54	<		4,1E-01	Bq/kg(TM)		
				Sb-124	<		4,1E-01	Bq/kg(TM)		

Überwachte Anlage /Tätigkeit: KKW Mülheim-Kärlich
 Messlabor: 07020: Landesamt für Umwelt, (Abt. 6, Ref. 67), Wallstraße 1, 55122 Mainz

REI Prg.-Pkt.: A2:9.0 Trinkwasser: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
 Messmethode / Messgröße: Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
3.1	Koblenz	23.02.2021	-	Co-58	<		9,7E-03	Bq/l		
				Co-60	<		9,5E-03	Bq/l		
				Cs-134	<		9,2E-03	Bq/l		
				Cs-137	<		1,0E-02	Bq/l		
				K-40		1,5E-01	3,0E-01	Bq/l	59,0	
				Mn-54	<		9,5E-03	Bq/l		
				Sb-124	<		9,5E-03	Bq/l		
		15.04.2021	-	Co-58	<		9,1E-03	Bq/l		
				Co-60	<		8,4E-03	Bq/l		
				Cs-134	<		7,8E-03	Bq/l		
				Cs-137	<		8,3E-03	Bq/l		
				K-40	<		2,0E-01	Bq/l		
				Mn-54	<		7,8E-03	Bq/l		
				Sb-124	<		8,5E-03	Bq/l		
		10.08.2021	-	Co-58	<		8,8E-03	Bq/l		
				Co-60	<		8,2E-03	Bq/l		
				Cs-134	<		7,6E-03	Bq/l		
				Cs-137	<		7,7E-03	Bq/l		
				K-40		2,0E-01	2,1E-01	Bq/l	33,0	

Überwachte Anlage /Tätigkeit:	KKW Mülheim-Kärlich
Messlabor:	07020: Landesamt für Umwelt, (Abt. 6, Ref. 67), Wallstraße 1, 55122 Mainz
REI Prg.-Pkt.: A2:9.0	Trinkwasser: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle
Messmethode / Messgröße:	Gamma-Spektrometrie

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
3.1	Koblenz	10.08.2021	-	Mn-54	<		8,1E-03	Bq/l		
				Sb-124	<		8,1E-03	Bq/l		
		11.11.2021	-	Co-58	<		9,3E-03	Bq/l		
				Co-60	<		7,5E-03	Bq/l		
				Cs-134	<		7,1E-03	Bq/l		
				Cs-137	<		7,6E-03	Bq/l		
				K-40		5,5E-01	2,1E-01	Bq/l	16,0	
				Mn-54	<		7,9E-03	Bq/l		
				Sb-124	<		8,6E-03	Bq/l		

Überwachte Anlage /Tätigkeit:	KKW Mülheim-Kärlich
Messlabor:	07020: Landesamt für Umwelt, (Abt. 6, Ref. 67), Wallstraße 1, 55122 Mainz
REI Prg.-Pkt.:	A2:9.0
Messmethode / Messgröße:	Trinkwasser: KKW, best.gem. Betrieb, unabh. Messstelle H3-Bestimmung

Probeentnahme-/Messort		Probeentnahme-/Messung		Messgröße	< EG	Messwert	NWG zur Messung	Maßeinheit	rel. Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
Messpunkt	Gemeinde	Beginn	Ende							
3.1	Koblenz	23.02.2021	-	H-3		8,0E00	3,3E00	Bq/l	11,0	
		15.04.2021	-	H-3		7,5E00	3,2E00	Bq/l	11,0	
		10.08.2021	-	H-3		8,4E00	3,2E00	Bq/l	9,3	
		11.11.2021	-	H-3		7,7E00	3,3E00	Bq/l	11,0	

6. BEURTEILUNG DER MESSERGEBNISSE

6.1. Luft, Aerosole und Niederschlag

Die kontinuierliche Messung der Umgebungsäquivalentdosis $H^*(10)$ ließ, wie in den Vorjahren, keine Einflüsse von Emissionen aus der überwachten Anlage erkennen. Die Bereitstellung und Auswertung der eingesetzten Thermolumineszenzdosimeter (TLD) erfolgte hierbei durch das „Karlsruher Institut für Technologie“ (KIT).

Bei der gammaspektrometrischen Analyse der Aerosolfilter aus den ortsfesten Messstationen Bubenheim und Neuwied konnten keine künstlich erzeugten Radionuklide oberhalb der geforderten Nachweisgrenze nachgewiesen werden. Gleiches gilt für die gammaspektrometrischen Analysen des Niederschlags von den beiden Probeentnahmestellen auf dem Kraftwerksgelände.

6.2. Wasser und Sediment

Im Jahr 2021 wurden in den untersuchten Proben des Überwachungsbereiches Wasser keine künstlichen Radionuklide festgestellt, die einen Hinweis auf Emissionen aus dem Kernkraftwerk Mülheim-Kärlich ergaben. Die registrierten Radioaktivitätswerte sind hinsichtlich der Strahlenexposition der Bevölkerung im Sinne der Strahlenschutzverordnung zurzeit als nicht relevant einzustufen.

In den Gammaskpektren der Auslaufwasserproben aus dem Kernkraftwerk waren im Jahr 2021 keine messbaren Aktivitätskonzentrationen an künstlichen Radionukliden festzustellen. Alle Werte lagen unterhalb der geforderten Nachweisgrenze von 0,05 Bq/l (bezogen auf Co-60). Die Tritium-Aktivitätskonzentrationen, die im Auslaufwasser aus dem Kernkraftwerk ermittelt wurden, lagen ebenfalls alle unterhalb der geforderten Nachweisgrenze von 10 Bq/l.

Die gammaspektrometrische Auswertung der im Berichtsjahr entnommenen Sedimentproben ergab Cs-137-Aktivitäten in der gleichen Größenordnung wie in anderen, nicht von Kernkraftwerken beeinflussten Sedimenten. Die Werte lagen bei 8,7 und 10 Bq/kg TM (im Rhein bei Strom-km 596,5 oberhalb des Kernkraftwerkes Mülheim-Kärlich) sowie 9,4 und 5,9 Bq/kg TM (bei Strom-km 608,3 unterhalb des Kernkraftwerkes). Es ist davon auszugehen, dass die ermittelten Aktivitäten überwiegend durch die Folgen des Reaktorunfalls von Tschernobyl verursacht wurden, dessen „Leitnuklid“ Cs-137 auch weiterhin in verschiedenen Umweltproben nachweisbar bleibt.

In den Gammaskpektren dieser Sedimentproben wurden keine messbaren Aktivitätskonzentrationen weiterer künstlicher Radionuklide festgestellt.

In den im Jahr 2021 gammaspektrometrisch untersuchten Rohwasserproben wurden keine künstlichen Radionuklide oberhalb der geforderten Nachweisgrenze von 0,05 Bq/l (bezogen auf Co-60) gemessen. Auch die Tritium-Aktivitätskonzentrationen der Proben lagen unterhalb der geforderten Nachweisgrenze von 10 Bq/l.

6.3. Milch

Es wurden während der Grünfütterperiode zwei Milchproben bei einem Milcherzeugerbetrieb in Neuwied entnommen und auf Radionuklide untersucht. Die Milchproben wiesen Radionuklidgehalte in der gleichen Größenordnung auf wie die im Rahmen der allgemeinen Überwachung in Rheinland-Pfalz untersuchten Lebensmittel. Wie in den letzten Jahren wurden keine Aktivitäten von künstlichen Radionukliden festgestellt, die auf Emissionen aus dem Kernkraftwerk Mülheim-Kärlich zurückzuführen wären.

6.4. Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft, Bewuchs und Boden

In Böden, Bewuchs und pflanzlichen Nahrungsmitteln wurde das Vorkommen von gammastrahlenden Radionukliden geprüft. Außer Cs-137 konnten keine weiteren künstlichen Radionuklide oberhalb der Nachweisgrenze nachgewiesen werden. Die in den Grünlandböden gemessenen spezifischen Cs-137-Aktivitäten lagen auf dem für Böden üblichen Niveau, das auf Überreste des Fallouts durch die oberirdischen Atombombenversuche und die Nuklearkatastrophe von Tschernobyl zurückzuführen ist.

7. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AtG	Atomgesetz
LfU.....	Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
NWG.....	Nachweisgrenze
REI	Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen
StrISchV ₂₀₀₁	Strahlenschutzverordnung in der Fassung vom 20. Juli 2001 in der letztgültigen Fassung
StrISchV.....	Strahlenschutzverordnung vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2036) in der aktuell geltenden Fassung